GC、GC/MS

Agilent カラム分析機器部品カタログ

2015 16



GC、GC/MS

分析が困難なサンプルについても再現性の高い優れた性能を実現

40 年以上にわたり、アジレントはガスクロマトグラフィーの技術革新を牽引し、画期的な製品を発表してきました。アジレントは、GC および GC/MS 用のカラムや消耗品についても、業界で最も充実した製品を提供し、リーダーとしての役割をさらに強固なものとしています。すべてのアジレント製品は、ダウンタイムを最小限に抑え、信頼性の高い一貫性のある高品質の結果を提供するために、厳しい仕様に従って製造されています。



Agilent ウルトライナート ソリューション

分析の成功に欠かせない不活性な流路を提供します。ウルトライナートスプリット/スプリットレスライナは、品質と一貫性を保証するために厳格な検査と製造を行っています。Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは業界で最も厳しい試験プローブを使用してテストされているため、低い検出下限が実現し、分析が困難な対象化合物で高精度のデータを得ることができます。アジレントの GC および GC/MS は、微量分析に求められる要素をカバーし、MS の分離能、スペクトルの完全性、検出下限を劇的に向上します。



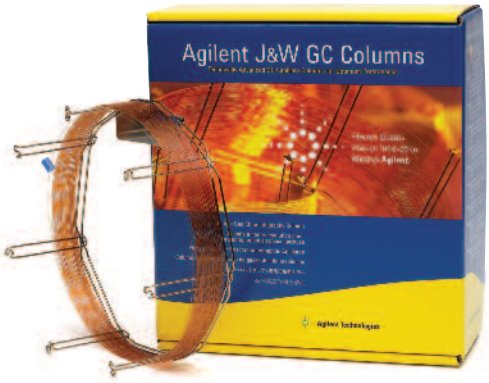
GC、GC/MS 消耗品



少ない人数で、数多くのサンプルを高い検出レベルで分析したい。このような要求により、ラボは機器の生産性と性能の最大化といった課題に直面しています。お客様がラボで直面する数多くの課題の解決のために、アジレントは、革新的で定評ある GC カラムと消耗品を幅広く取り揃え、その性能、品質向上のための努力を続けています。ダウンタイムを回避できれば、分析やビジネスの課題に対応するために多くの時間を使うことができます。

活性のきわめて高い化合物の微量分析で検出限界の向上を目指すラボのために、**アジレントのイナートフローパスソリューション**が信頼性の高い不活性な流路を確保し、感度、精度、および再現性を向上します。業界をリードする Agilent J&W GC カラムを、アジレント独自設計の新しい GC カラムナットおよびフェラルを使用して取り付けることで、毎日の操作を簡略化すると同時に GC および GC/MS システムの出力を最大化することができます。

- イナートフローパスコンポーネント (ウルトライナート GC カラム、ウルトライナートライナ、ウルトライナートゴールドシール、フレキシブルメタルフェラル付き UltiMetal Plus キャピラリフローテクノロジーデバイス) には、サンプルの完全性を確保するために、アジレント独自の不活性化技術が使用されています。
- 使いやすく便利なタッチレスパッケージに入ったセルフタイトカラムナット、UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、ウルトライナートライナなどの製品による「接続性の向上」により生産性が向上します。
- Agilent CrossLab ブランドやアジレントのバルク消耗品など、ラボのニーズに応える最高の GC 製品を幅広く取り揃えました。



Agilent J&W GC カラム

酸性/塩基性官能基化合物や、これらの官能基が混在した化合物向けの最高の不活性度、最小のブリードレベル、最も厳密なカラム間再現性を提供します。質量分析グレードの GC カラム (VF-ms、DB-ms および HP-ms) は、堅牢な性能、低いカラムブリード、幅広い選択性を提供します。LTM カラムモジュールは、フューズドシリカキャピラリ GC カラムを加熱および温度感知コンポーネントと組み合わせたもので、カラムを効率的に加熱および冷却することができます。さらに、一体型ガードカラムが、サンプルマトリックス中の不揮発性化合物から分析カラムを守ります。

目次

アジレントのソリューション、サービス、サポート **4**

注目の製品 **8**

Agilent 部品と消耗品 **14**

GC、GC/MS メンテナンススケジュール **14**

バルク GC 消耗品 **16**

注入口セプタム **17**

注入口ライナ **24**

Agilent ウルトライナートライナ **26**

キャピラリカラムフェラルとナット **34**

GC カラム接続消耗品 **40**

キャピラリ・フロー・テクノロジー用消耗品 **42**

プレスフィットキャピラリカラムコネクタ **44**

Graphpak キャピラリコネクタ **45**

ラージバルブオーブン **46**

バルブとループ **47**

サンプル導入システム **50**

アジレントの GC、GC/MS、および GC/HS 用バイアルとキャップ **56**

ヘッドスペースバイアルとキャップ **56**

高性能セプタム **57**

CombiPAL ヘッドスペースバイアルとキャップ **59**

クリンパとデキャッパ **60**

Teledyne Tekmar パージ & トラップ消耗品 **62**

Markes サーマルディソープション (熱脱着) **65**

注入口システム **67**

スプリット/スプリットレス注入口 **69**

マルチモード注入口 **76**

クールオンカラム注入口 **78**

温度プログラム気化 (PTV) 注入口 **81**

パックドカラム注入口 **88**

検出器システム **92**

水素炎イオン化検出器 (FID) **92**

電子捕獲型検出器 (ECD) **100**

熱伝導度検出器 (TCD) **103**

炎光光度検出器（FPD） **108**

窒素リン検出器 (NPD) **116**

化学発光窒素検出器と化学発光硫黄検出器 **122**

GC 用標準溶液 **124**

7820A GC システム **125**

GC/MS 部品と消耗品 **141**

MSD の汚染 **142**

イオン源 **149**

MSD フィラメント **162**

ベントバルブ消耗品 **163**

ガスクリーンフィルタ **164**

四重極マスフィルタ **164**

MSD エレクトロンマルチプライヤと交換用ホーン **165**

真空システムおよびポンプ **166**

ディフュージョンポンプ **168**

静音ボックス **169**

ロータリポンプ **170**

7000 トリプル四重極 GC/MS **171**

GC/MS 用 7200 Q-TOF **175**

240-MS 用部品および消耗品 **178**

220-MS 用部品および消耗品 **180**

GC/MS 用標準試料 **181**

アジレントシリンジ **183**

Agilent CrossLab GC 部品と消耗品 **192**
CrossLab 製品の説明 **193**
ブルカー、バリアン GC システム用消耗品 **206**
パーキンエルマー GC システム用消耗品 **221**
島津製作所 GC システム用消耗品 **227**
サーモサイエンティフィック GC システム用消耗品 **234**
CTC GC オートサンプラ用消耗品 **239**
Agilent J&W GC カラム **240**
カラムの選択 **247**
カラム選択の原則 **247**
GC カラムアプリケーションとメソッドガイド **262**
Agilent J&W ウルトライナート GC カラム **286**
Agilent J&W 高速高分離 GC キャピラリカラム **293**
低ブリード GC/MS カラム **294**
ポリシロキサンカラム **318**
ポリエチレングリコール (PEG) カラム **351**
特殊カラム **362**
PLOT カラム **420**
非結合型固定相を使用したカラム **441**
ガードカラム **445**
LTM カラムモジュール **447**
フューズドシリカチューブ **464**
ステンレス製チューブ **469**
パックド GC カラム **470**
カスタム GC カラムのご案内 **481**
GC カラムテスト用標準 **482**
カラムの取り付けとトラブルシューティング **484**
アプリケーション **500**
環境 **501**
炭化水素 **501**
農薬および除草剤 **506**
半揮発性物質 **532**
揮発性物質 **544**
大気分析 **549**
食品、香料 **554**
エネルギーと燃料 **576**
工業化学 **602**
法医学/毒物学および医薬品 **635**
インデックス **652**
オーダー情報 .....



40 年以上にわたり、
アジレントは革新を続けてきました。

お客様の分析をサポートするために、アジレントは研究と開発を続け、次のような革新的な技術を発展させてきました。

- より不活性度の高いサンプル流路を確保し、高いカラム間再現性を持つ**新しい GC カラム**
- 条件の厳しいアプリケーションでも必要な感度と信頼性を達成する、**種類豊富な LC カラム**
- 信頼性の高い抽出と濃縮を可能にする**最先端のサンプル前処理製品**
- 対象化合物と未知化合物を同定/確認するための**原子分光分析ソリューション**

長年にわたり、アジレントはお客様の要求にお応えするための技術や製品を開発してきました。
変化し続けるお客様のニーズと、より高い分析への要求に応えるため、さらに充実したソリューションを提供いたします。



化学分析ソリューション

食品

食品中の農薬の大容量スクリーニングから、病原体の迅速な同定まで、食品生産、輸出入、規制にかかわるさまざまな分析ニーズに対応します。使いやすいアナライザや更新されたスクリーニングライブラリにより、堅牢で信頼性の高いメソッドをすばやく開発することができます。業界をリードするアジレントのガスクロマトグラフおよび質量分析システムは、さまざまな食品分析に用いられ、その性能の高さが広く認められています。

環境

アジレントでは、40 年以上にわたって環境試験と法規制対応に関する技術を提供してきました。土壌中の重金属分析から、ppt レベルの低濃度で地下水に含まれる医薬品の検出まで、幅広い分析範囲をカバーします。

エネルギー・化学

アジレントは、プロセス産業のニーズに合致した、分離システム、検出装置、スループット、サポートを提供します。システムやアナライザをカスタマイズし、納品後すぐに使える状態でお届けすることも可能です。原油、天然ガス、および精製から特殊化学品または代替燃料まで、アジレントは業界の厳しい品質要件を満たすと同時に、エネルギーおよび化学ラボの品質、安全性、および収益性を向上する最新の技術とソリューションを提供します。アジレントは、絶えず進化を続け、業界標準となる ASTM コラボレーションをリードしています。

法医学

法医学的調査のための毒物試験、競技者のドーピングのスクリーニング、麻薬のサンプル分析、事件現場での爆発性残留物の調査、そのいずれにおいても装置の精度が生命や人生を左右します。アジレントは、数千種類もの物質の同定、確認、および定量を実行できる包括的なワークステーションソリューションのポートフォリオにより業界をリードしています。

ラボインフォマティクス

データを取り込み、分析し、共有する方法は、ラボの効率に大きく影響します。アジレントは、お客様のワークフローやアーキテクチャに基づく機能豊富なソフトウェア製品を幅広く提供しています。OpenLAB は、装置やローカルデータシステムの統一化が可能で、高い拡張性により、投資を有効に活用できます。アジレントは、データの収集、解析、管理までの各ステップで、より高い価値を提供することを約束します。

マテリアルサイエンス

アジレントでは、先進的な物質の研究、製造、および試験に使用される機器のポートフォリオを新たに拡張しました。原子吸光分光光度計、分子分光法、クロマトグラフィー、X 線回折装置は、すべて物質科学の継続的な進歩を支えています。



ライフサイエンスソリューション

バイオファーマ

バイオ医薬品製剤は健康促進のための大きな可能性を秘めており、これまでに経験のない医学上のニーズに対応するために治療用タンパク質および抗体の数は増え続けています。疾病の研究から QA/QC および製造まで、アジレントは、開発のすべての段階で治療法を市場に送り出すための研究をお手伝いします。アジレントの製品ファミリーは、生物製剤のワークフローにおいて、研究、発見、および開発の原動力としてシームレスに連動します。アジレントは、逆相、サイズ排除、イオン交換、およびアフィニティクロマトグラフィーなど、さまざまなカラムを取り揃え、生体分子の完全な特性分析をサポートします。アジレントのバイオイナート消耗品は、生体分析に最適化したフローの構築を可能にします。

医薬品

新薬候補物質の評価、効能の確認、開発および製造時の安全性およびコンプライアンスの保証のための効率的なプロセスが必要とされています。アジレントは、すべてのラボで、また世界規模でコンプライアンスの信頼性と再現性を保証するために、長年にわたり医薬品企業と協力してきました。アジレントの医薬品ソリューションは、自動サンプル前処理、業界をリードする U/HPLC システム、幅広い高速 LC カラムファミリ、オープンアクセス LC/MS、分光分析、および自動溶出試験製品により、製品ライフサイクルのすべての段階で高いスループットを提供します。LC 消耗品やランプなどの幅広い製品ファミリは、すべての分析の最適化に役立ち、ラボの生産性をさらに向上させます。

プロテオミクス

プロテオミクスは、タンパク質同定、翻訳後修飾はもちろん、インタクトプロテイン、糖タンパク質、リン酸化タンパク質などの分析から糖鎖の構造解析、バイオマーカー探索、タンパク・ペプチド定量など、多岐に渡ります。アジレントでは、HPLC-chip をはじめとする分離技術や、LC/MS、MassHunter Bio Confirm、GeneSpring MS などのソフトウェアや統計ツール、アフィニティカラム、OFFGEL 分画装置を提供しています。プロテオミクスのワークフローにマッチした包括的ソリューションを提供します。

メタボロミクス

メタボロミクスは、ゲノミクスやトランスクリプトミクス、プロテオミクスとは異なる補完的な方法で生体系を理解し、分析サンプルの有効性を立証および確認することができます。代謝物内の分子は絶えず変化するため、速度、精度に優れた強力な解析機能が求められます。アジレントの GC、LC、および MS 製品は、バイオインフォマティクス製品、カスタマイズ可能な LC/MS 用の METLIN 代謝物データベース、業界初の GC/MS リテンションタイムロッキング代謝物ライブラリなどとあわせて、メタボロミクスにおけるニーズに対応します。

ゲノミクス

アジレントは、遺伝子関連疾病の研究で使用されるマイクロアレイ、スキャナ、NGS 試薬における世界的なサプライヤです。SureSelect および HaloPlex Target Enrichment システムはこの分野での実質的な標準であり、次世代シーケンス研究を簡素化するシステムです。アジレントは、無償のオンライン設計ツール、SureDesign を使用してカスタムアレイを生成する幅広いカタログ CGH および遺伝子発現マイクロアレイと高度に開発された機能を提供します。アジレントのマイクロアレイは、高感度で選択性が高い 60-mer プローブを備えており、1 スライドあたり最大 8 つのアレイをプリントできるため、サンプルあたりの費用を低く抑えることが可能です。

ライフサイエンスインフォマティクス

アジレントは機器の品揃えを充実させるとともに、複雑なゲノム、プロテオミクス、メタボロミクスなどの生物学的データを理解するためのバイオインフォマティクスソフトウェアも幅広く提供しています。SureCall および CytoGenomics ソフトウェアは NGS および aCGH データを分析します。GeneSpring スイートは、複雑なデータセットを比較して複数の視点から生物学上の疑問を解決するために役立つ、マルチオミックス分析および視覚化機能を提供します。GeneSpring スイートには、マイクロアレイに基づく遺伝子発現およびジェノタイピングデータのための GX モジュール、パスウェイ解析およびマルチオミック分析のための PA モジュール、およびプロテオミクスおよびメタボロミクス分析の質量分析データを解析する MPP ソフトウェアがあります。

ラボオートメーション

スループットの向上とラボの自動化に対する需要は急激な高まりを見せています。このニーズにお応えするため、アジレントはラボ自動化関連の製品群を大幅に拡張しました。アジレントのリキッドハンドリング装置とマイクロプレートハンドリング製品は、ライフサイエンスワークフローを簡素化するように設計されています。また、LC、GC、LC/MS、および GC/MS 用のオートサンプラを継続的にアップグレードして機能を追加し、速度を向上させることで、高度な機器性能を実現しています。

真空テクノロジー

高エネルギー物理学の実験からナノ技術用のシステム開発まで、お客様のニーズに応える真空ソリューションを提案します。アジレントの質量分析機器に加え、他社メーカーの質量分析機器でも使用される真空システムを製造しています。アジレントの真空技術は、ヒッグス粒子の検出に使用された CERN のビッグバンマシンにより実証されています。



一歩進んだアジレント サービス保証

Agilent アドバンテージサービス契約の対象となっている機器に不具合が生じた場合、アジレントはその修理または交換作業を無償で実施します。

ラボを最高の効率で稼働し続けるため、他のメーカーに先行した高いレベルのサポートサービスを提供します。

アジレントのサポートサービス

本来の業務に専念するために、他の業務はアジレントのサポート/サービスにお任せください。

アジレントは、40 年以上に渡り、お客様に信頼性の高い機器を提供し、そのサポートサービスやメンテナンスを行ってきました。ラボの生産性向上に尽力する経験豊かなサービスエンジニアとグローバルなネットワークにより、アジレントはお客様の投資の価値を高め、保護します。

Agilent アドバンテージサービスプラン

アジレント機器を支える最高のサービスをご用意しました。

必要とされるサポートレベルを選択できる、柔軟性の高いサービスプランを取り揃えました。

- **Agilent アドバンテージゴールド** - 機器稼働率と生産性を最大限に引き上げる最優先プラン
- **Agilent アドバンテージシルバー** - ラボの生産性を最適化するためのプラン
- **Agilent アドバンテージブロンズ** - 厳しいコスト管理にも対応できるプラン
- **Agilent 延長保証** - 機器の修理費用を抑えるプラン

Agilent アドバンテージサービスプランには、リアルタイムのリモートモニタリングと診断を行う Agilent リモートアドバイザーが含まれます。インターネット接続を通じて、アジレントのサポートサービス担当に情報を安全に送信します。アセットレポートの受け取り、問題を未然に防ぐ電子メール警報設定など、機器稼働時間の最大化とラボワークフローの最適化により、ラボの生産性向上を支えます。

Agilent CrossLab サービスでは、他メーカーの分析機器にもアジレントが誇る高品質のサービスを提供します。アジレントが培ってきた信頼性の高いサポートサービスを、機器メーカーを問わずに受けることができます。



ラボマネージャーとユーザーを対象とした調査で、アジレントはラボのコンプライアンスサービスのベンダーとして第 1 位に輝きました。

Agilent コンプライアンスサービス

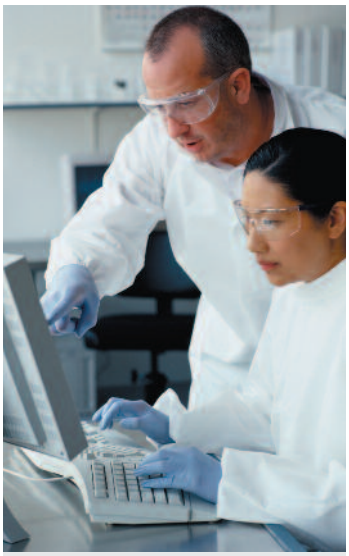
最も厳しい要件を満たす機器適格性評価

エンタープライズエディションのコンプライアンスサービスは、ラボ全体の適格性評価コンプライアンス対応を簡素化します。このサービスは、ISO や規制当局などの規制に準拠することが求められているラボで世界的に使用されています。エンタープライズエディションでは以下のことが可能になります。

- プラットフォーム全体でプロトコルを調整することにより定性の効率を向上し、ラボの効率アップと規制対応リスクを低減
- 使用機器すべてで動作する堅牢なテスト設計を用いたコンプライアンス作業全体の標準化
- ユーザー独自の要件に基づくテストの追加、削除、再設定
- 書式が統一され、コンピュータで生成された不正防止レポートによる確認時間の大幅短縮

アジレントのトレーニングとコンサルティングサービス

充実したトレーニングとサポート



アジレントの専門エンジニアが提供する、充実したトレーニングやコンサルティングをご活用ください。毎日のラボ業務に役立つプログラムを用意しています。

- 機器の操作、トラブルシューティング、メンテナンスについて、集合トレーニング、オンライントレーニング、オンサイトトレーニングを実施
- お客様のラボ独自のニーズを満たす、カスタマイズされたコンサルティングサービス

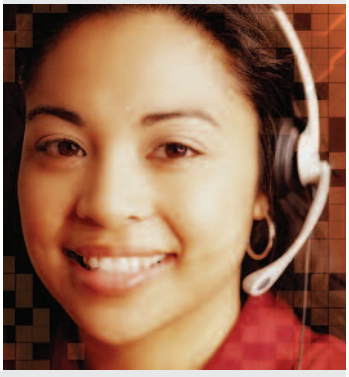
アジレント バリュープロミス – 10 年間保証された価値

AGILENT VALUE PROMISE

絶えず進化する製品ラインナップに加え、アジレントは充実したサポートサービスを提供しています。アジレントバリュープロミスは、ご購入の日から 10 年間、製品の性能と価値をサポートするというものです。また、アップグレードの際には、製品の残存価値に見合った導入プランを提供します。アジレントは、購入時における安心を保証するだけではなく、将来に渡る投資の価値も保証します。

詳細情報は、ウェブサイト **www.agilent.com/chem/jp** をご覧いただくか、アジレントサービスまたは販売店にお問い合わせください。

テクニカルサポート



ハードウェア、ソフトウェア、アプリケーション、機器の修理、またはトラブルシューティングに関して質問がございますか? アジレントの技術者がお客様のご質問にお答えします。豊富な分析経験を持つテクニカルサポート担当者が、その知識と経験をご提供します。

本カタログ記載の製品に関するご質問は、担当営業またはアジレントの販売店にお問い合わせください。ホームページでも役立つ情報を提供しています。

詳細情報

www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

- 専門家による技術サポートについては、アジレント担当営業または販売店までお問い合わせください。
- 販売と製品に関するサポートが必要な場合は、カストマコンタクトセンタ (0120-477-111) までお電話でお問い合わせください。
- メールによるサポートをご希望の場合は、便利なオンラインフォームをご利用ください。

アジレント GC と GC/MS システム

最高の生産性と性能を実現するシステム

ガスクロマトグラフィーのリーディングカンパニー



Agilent 7890B GC

高度な分離性能と生産性を向上させるパワフルなツールを備え、よりよい分析結果を得るために必要な機能を提供します。



Agilent 7820A GC

標準 GC メソッドを使用したルーチン分析に必要な、小規模から中規模のラボ向けの低コスト、高品質のソリューション



Agilent 6850 シリーズ II GC

省スペース、使いやすさ、独立したチャネルの柔軟性など、ラボの生産性を向上させる優れた装置



Agilent 7697A ヘッドスペースサンプラ

アジレントの 7697A ヘッドスペースサンプラは、業界をリードするアジレントの実績と技術力に基づく高度な設計を採用しています。

業界で最も幅広い GC および GC/MS システム、サポート、消耗品を取り揃えています。

Agilent 490 マイクロ GC と 490-PRO



測定場所を選ばず、必要な結果を直ちに取得できる GC ソリューション

世界に認められたベストセラー、Agilent 5977 シリーズ GC/MSD

5977A GC/MSD



業界をリードする 7890B GC による優れた性能、信頼性、生産性

5975T LTM GC/MSD



ラボ品質の分析を、オンサイトで高速に実現する、コンパクトな可搬型 GC/MS

5977E GC/MSD



7820GC をを組み合わせたコスト効率の高い GC/MSD

アプリケーションと目的に応じた GC/MS/MS の製品ラインナップ



Agilent 7010 トリプル四重極 GC/MS

7010 トリプル四重極 GC/MS は、規制強化に伴う、より進んだ分析への対応を検討しているラボに最適なシステムです。優れた感度と性能により、妥協のない結果を提供します。

Agilent 7000C トリプル四重極 GC/MS

コストパフォーマンスに優れた実績あるソリューションを必要としているラボに、精度と信頼性を提供します。



卓越した定性分析を発揮する Agilent 7200 Q-TOF GC/MS

Agilent 7200 Q-TOF GC/MS は、Agilent 7890B GC の分離能、TOF アナライザの高い検出選択能力、正確な質量情報を結合させた、世界初の Q-TOF GC/MS システムです。





アジレントアナライザと アプリケーションキット

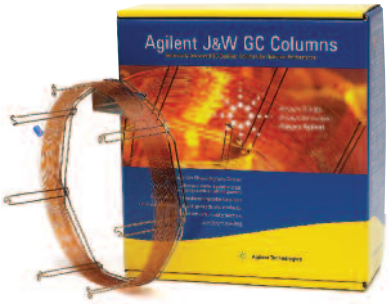
新しいアプリケーションをオンラインで入手できます。ラボの可能性が広がります。アジレントの GC、マイクロ GC、GC/MS、および GC/MS/MS アナライザは、工場で構成され、試験済みの状態で出荷されるため、納品後すぐに分析を開始することができます。

アジレントガスクリーンフィルタ



アジレントのガスクリーンフィルタシステムはガスの品質を向上し、生産性を最大限に引き上げます。クリーンなガスによってカラムの劣化や、検出感度の低下、分析装置のダウンタイムといったリスクが低減されます。ガス中の不純物 (酸素、炭化水素、水分) は、感度低下や GC の精度低下を引き起こし、カラムや消耗品に損傷を与えることがあります。ガスラインの装置入口の直前にガスクリーンフィルタシステムを設置することで、不純物のレベルが大幅に低下し、問題の発生を未然に防ぐことができます。

164 ページをご覧ください



ウルトライナート GC カラム

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムファミリは、カラムの不活性度と卓越した低いカラムブリードを実現し、分析が難しい化合物に対しても検出下限を下げ、正確なデータ取得を可能にします。個々のカラムは、業界で最も厳しいウルトライナートテスト混合液を使用してテストされており、個別の品質証明書が各カラムに添付されています。

286 ページをご覧ください

活性化合物の微量分析を実施する必要があるラボのために、アジレントの不活性流路ソリューションが信頼性の高い不活性な流路を確保し、感度、精度、および再現性を向上します。

ウルトライナートライナ



ガラスウール入りでも、Agilent ウルトライナート注入口ライナは、堅牢で再現性と信頼性の高い不活性な GC 流路を提供します。これらのライナは厳しいテストを受け、非常に活性の高い化合物でも卓越したバッチ間均一性、低ブリード、広い対応範囲を提供することが認定されています。

26 ページをご覧ください



バルク GC 消耗品

分析数の多いラボには、経済的なバルクパッケージが最適です。高品質なクロマトグラフィー消耗品を便利で経済的なパックで提供します。

16 ページをご覧ください

Agilent CrossLab

Agilent CrossLab GC 消耗品

Agilent CrossLab は、メーカーにかかわらず、機器の性能や生産性をさらに向上する消耗品です。妥協のない信頼性を提供する互換性の保証により支えられています。万一問題が発生した場合には、次の保証で対応いたします。

- 消耗品の 90 日間の返金保証
- 技術サポートコンサルティング
- 必要に応じた機器の無償修理またはサービス

CrossLab には次のメリットもあります。

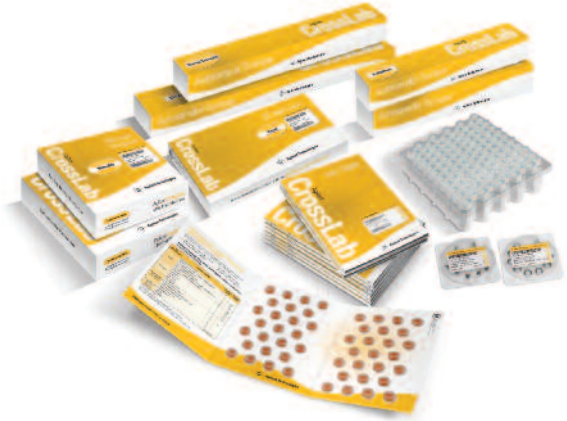
- 40 年以上にわたるクロマトグラフィーの知識
- ルーチンアプリケーションや困難なアプリケーションに最適な消耗品
- 簡単な操作と再現性の高い結果
- アジレントの基準に従って製造された高品質の消耗品
- アプリケーションサポート
- 充実した技術サポートと迅速なデリバリー
- 一括購入の利便性と経済性
- 90 日間の保証

メーカーを選ばず使用できる、高性能な消耗品

アジレントは、最高の品質を提供するメーカーとしてお客様から信頼をいただいています。そのアジレント製品と同じ信頼性と品質をアジレントの CrossLab 消耗品でもお届けできるようになりました。CrossLab は、お客様のラボでご使用中の主要メーカーの機器向けに設計された消耗品です。

アジレントのサービス部門が、すべての主要機器メーカーのサービスに CrossLab 消耗品を選択していることも、その品質と性能に対する自信の表れです。

アジレントは、CrossLab によってお客様、お客様の機器、お客様のラボを支えます。



Agilent CrossLab GC は、ブルカー/バリアン、CTC、パーキンエルマー、サーモ、島津製作所などの機器に適合します。プレミアムノンスティック注入口セプタム、ウルトライナート注入口ライナ、ライナ O-リング、カラムフェラルおよびナット、オートサンプラシリンジ、バイアルとキャップなど、幅広い消耗品を提供しています。

192 ページをご覧ください

Agilent 部品および消耗品

GC、GC/MS メンテナンススケジュール

項目	一般的なスケジュール	作業内容/コメント
ガスマネージメント		
ガスピュリファイア (キャリアガスおよび検出器ガス)	6〜12 ヶ月ごと	交換スケジュールはガスの容量とグレードに基づきます。一般的に、インジケータなしのトラップは 6〜12 ヶ月ごとに、インジケータ付きトラップは色が変わったら交換します。
内部スプリットベントトラップ	6 ヶ月ごと*	EPC への逆流を防ぎ、費用の掛かる修理を回避するため、定期的な交換が必要です。
外付スプリットベントトラップ	6 ヶ月ごと*	サンプル測定対象化合物がラボ内に吐出されることを防ぐために定期的に交換します。
流量計キャリブレーション	1〜2 年ごと	電子流量計の再キャリブレーション: ユニットの推奨スケジュール (キャリブレーション証明書に記載) に従います。
サンプル導入と注入口		
シリンジ、シリンジニードル	3 ヶ月ごと*	シリンジの汚れが目立つ場合、洗浄できない場合、プランジャが簡単に動かない場合、あるいは詰まっている場合には、シリンジを交換します。セプタムの摩耗が異常、あるいはニードルが詰まった場合には、ニードルを交換します。
注入口ライナ	毎週*	頻繁に確認します。ライナに汚れが見られる、あるいは分離が低下している場合には交換します。
ライナ O-リング	毎月*	ライナを交換するごとに交換します。
注入口セプタム	毎日*	頻繁に確認します。劣化の兆候 (穴の割れ、注入口ライナへの落下物、分離の悪化、カラム圧力の低下など) を確認した場合には交換します
注入口ハードウェア	6 ヶ月ごと 毎年	漏れがないか、清浄かどうか点検します。部品を点検し、部品に摩耗、傷、または破損がある場合には交換します。
注入口ゴールドシールまたはステンレスシール	毎月*	最高の再現性を得るためには、ライナ交換ごとに注入口シールを交換してください。傷、腐食、不揮発性サンプル化合物の堆積がないか点検し、汚れている場合には交換します。少なくとも月 1 回は交換してください。

* スケジュールは平均的な使用条件での値です。頻度はアプリケーションとサンプルの種類によって異なります。

(続く)



GC、GC/MS メンテナンススケジュール

項目	一般的なスケジュール	作業内容/コメント
カラム		
カラム先端のメンテナンス	毎週～毎月*	分離に問題 (ピークテーリング、感度低下、リテンションタイムの変化など) がある場合には、カラムの先端から 0.5～1 m をカットします。 必要に応じて、注入口ライナやセプタムを交換し、注入口を清掃します。 カラムの寿命を伸ばすには、ガードカラムが有用です。
溶媒洗浄	必要に応じて	分析結果の悪化がカラムの汚染によるものである場合に行います。 結合型および架橋型の固定相に対してのみ行ってください。
交換	必要に応じて	トリミングまたは溶媒洗浄、またはその両方を行ってもクロマトグラフ性能が戻らない場合には交換します。
フェラル	必要に応じて	カラムや注入口
検出器		
FID/NPD ジェットおよびコレクタ	必要に応じて	堆積物がある場合には清掃します。傷がついていたり、折れ曲がったり、FID の点火または燃焼継続が困難な場合には交換します。
NPD ビード	必要に応じて	信号のドリフトが起こる、感度に大幅な変化が見られる場合には交換します。
FID	6 ヶ月ごと	水素、空気、メークアップガスの流量を測定します。
TCD	必要に応じて	ベースラインがうねる、ノイズが多い、レスポンスに変化がある場合には、空焼きによるサーマルクリーニングを行います。サーマルクリーニングでも問題が解決しない場合は、交換してください。
ECD	6 ヶ月ごと、または 必要に応じて	ワイプテスト。ベースラインにノイズが多いか、出力値が異常に高い場合は、空焼きしてサーマルクリーニングを行います。サーマルクリーニングでも問題が解決しない場合は、交換してください。
FPD	6 ヶ月ごと、または 必要に応じて	水素、空気、メークアップガスの流量を測定します。検出器感度が低下した場合には、FPD ウィンドウとシールを洗浄/交換します。
NCD および SCD	3 ヶ月ごと*	ポンプオイル、オイルフィルタ、ケミカルトラップを交換します。
質量選択検出器		
MSD のチューニング	必要に応じて	十分な量の PFTBA (p/n 05971-60571) をストックしておいてください。
キャリブレーションバイアルの確認	6 ヶ月ごと	バイアルの補充はシステムを排気しなくてもできます。
ロータリポンプオイルの交換	6 ヶ月ごと	毎週、オイルを点検します。オイルの色が変わった場合、あるいは、6 ヶ月ごとに交換します。
ディフュージョンポンプオイルの交換	毎年または必要に応じて	毎週、オイルを点検します。オイルが少なすぎると、ポンプが高温で運転するため、劣化や高真空の損失を生じます。オイルの色が変わるか、微粒子が含まれている場合には交換します。
イオン源のクリーニング	必要に応じて	性能低下の場合には、洗浄し、汚染を除去し、イオンレンズシステムの静電特性を回復させます。最適性能を維持するためには、傷付いた部品を交換してください。

* スケジュールは平均的な使用条件での値です。頻度はアプリケーションとサンプルの種類によって異なります。

バルク GC 消耗品



シングルテーパスプリットレスライナ、ウールなし、5190-2270



ウルトライナート金メッキシールおよびワッシャ、5190-6144



ライナ O-リング、5190-2269



ノンスティック BTO セプタム、5190-3157

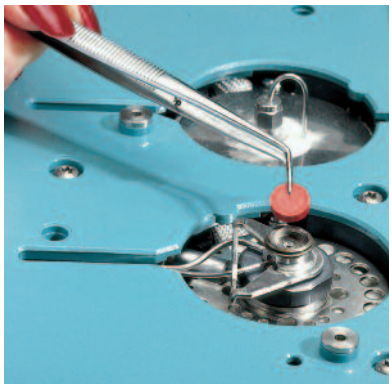
使用量の多いラボに理想的なアジレントのバルク消耗品は、アジレントのクロマトグラフィー消耗品と同じ品質と一貫性を、便利で経済的なパッケージでお届けします。現時点では、注入口ライナ、セプタム、ゴールド注入口シール、ライナ O-リングをバルクパッケージで提供しています。

- 経済的で便利なパッケージ
- 総コストを削減
- アジレント製品と同様の優れた品質

バルク GC 消耗品

品名		入数	部品番号
ウルトライナートライナ			
	ウルトライナートライナ、低圧力損失、ガラスウール入り	100 個	5190-3173
	ウルトライナートライナスプリットレスライナ、シングルテーパ、ウールなし	100 個	5190-3170
	ウルトライナートスプリットレスライナ、シングルテーパ、ガラスウール入り	100 個	5190-3171
	ウルトライナートスプリットライナ、ストレート、ガラスウール入り	100 個	5190-3172
ライナ			
	シングルテーパスプリットライナ、低圧力損失	100 個	5190-2275
	シングルテーパスプリットレスライナ、ウールなし	100 個	5190-2270
	シングルテーパスプリットレスライナ、ガラスウール入り	100 個	5190-2271
	ダブルテーパスプリットレスライナ、ウールなし	100 個	5190-2272
シール			
ウルトライナート金メッキシール、ワッシャを含む		50 個	5190-6149
認定金メッキシールキット、ワッシャ付		10 個	5190-2209
O-リング			
フリップトップ用ノンスティックフルオロカーボン O-リング		100 個	5190-2268
認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング		100 個	5190-2269
セプタム			
ノンスティック BTO セプタム、11 mm		400 個	5190-3157
ノンスティック高性能グリーンセプタム、11 mm		400 個	5190-3158

注入口セプタム



さまざまなアプリケーションに適合する、異なる耐温性のセプタムを提供します。低温用セプタムは高温用同等品よりも柔らかく、シール性が良く、耐パンク性 (注入回数) が良好です。推奨温度以上でセプタムを使用すると、リークしたり劣化したりすることがあります。これは、サンプルの損失、カラム流量の低下、カラム寿命の短縮、ゴーストなどの原因になります。問題を最小限に抑えるには、次の事項について留意してください。

- 推奨温度範囲内で使用する
- 定期的に交換する
- 「指締め」で取り付ける
- 可能であればセプタムパージを使用する
- オートインジェクタを使用する
- 尖ったシリンジニードルを使用する

プレミアムノンスティックセプタム



注入口セプタム

アジレントのプレミアムノンスティックセプタムは、信頼性が高く汚染のないシールを行うように設計/製造されています。3 つ折のブリスターパッケージにより、各セプタムは清潔に保たれ、使う分だけを簡単に取り出すことができます。

- 独自のプラズマ処理により注入口へのこびりつきがなく、クリーニングの手間がありません
- ブリスターパッケージにより、各セプタムは清潔に保たれ、すぐに使えます
- センターガイドにより、ニードルが簡単に貫通でき、芯抜けが少なく、寿命が延びます
- 注入口に正確にフィットするように精密に成型されています
- バッチごとに、Agilent 7890 GC-FID でブリードのテストが行われています
- シールとクロマトグラフの清潔さを保つための材料と設計が選択されています
- 使用前にセプタムを空焼きする必要はありません

プレミアム注入口セプタムの特長まとめ

セプタムタイプ	ブリード	寿命	温度上限
ブリード／温度最適化セプタム (BTO)	✓✓✓	✓	注入口最高使用温度 400 °C
ノンスティック高性能グリーン	✓✓	✓✓	最高 350 °C
ロングライフノンスティック	✓	✓✓✓	最高 350 °C

✓✓✓ = 最適 ✓✓ = 非常に良好 ✓ = 良好

ヒントとテクニック

他社製機器用の注入口セプタムが必要な場合は、199 ページから始まる Agilent CrossLab セプタムをご覧ください。



注入口セプタム

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

- 使用温度の範囲が最大、低ブリード
- 注入口最高使用温度 400 °C
- プラズマ処理により注入口へのこびりつきなし
- 空焼き済みで、すぐに使用可能
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ
- 低ブリードで、「MS」キャピラリカラム用に最適

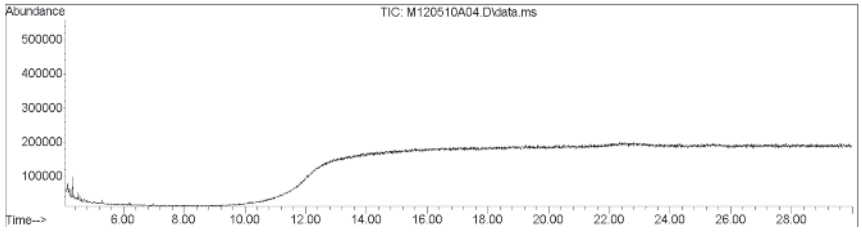


BTO セプタム、5183-4757

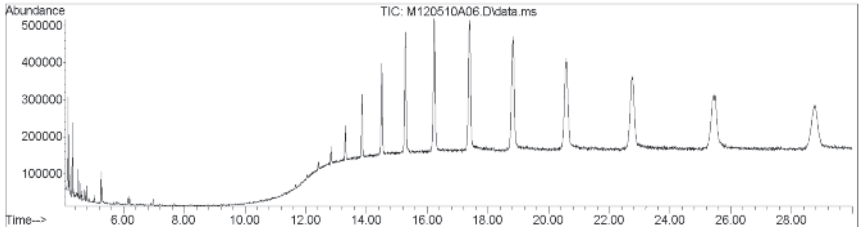
ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	入数	部品番号
ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	100 個	5183-4757-100
ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	400 個	5190-3157
5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入	50 個	5183-4758

セプタム純度の比較 : イソオクタン抽出物の TIC プロファイル



センターガイド付き Agilent BTO セプタム



センターガイドがない他社製の高温用セプタム

ノンスティック高性能グリーンセプタム

- 高温使用時に長寿命を誇るグリーンセプタム
- より多くの注入回数に耐えることができる
- プラズマ処理により注入口へのこびりつきなし
- 注入口最高使用温度 350 °C
- 他社の「グリーン」セプタムを上回る高性能
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	入数	部品番号
11 mm セプタム	50 個	5183-4759
11 mm セプタム	100 個	5183-4759-100
11 mm セプタム	400 個	5190-3158
5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入	50 個	5183-4760



高性能グリーンセプタム、5183-4759

ノンスティックロングライフセプタム

- オートサンプラ向け推奨セプタム
- 寿命を伸ばし「芯抜け」を減らすために穿孔済み
- 終夜運転に理想的
- 最高 400 回の注入が可能
- プラズマコーティングによりこびりつきがない
- 注入口最高使用温度 350 °C
- 45 デュロメータと柔らかいため、オートサンプラニードルにやさしい材質
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ

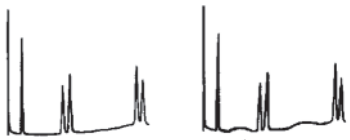
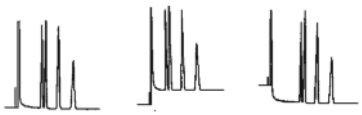
ノンスティックロングライフセプタム

品名	入数	部品番号
ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	100 個	5183-4761-100
5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入	50 個	5183-4762



ロングライフセプタム、5183-4761

セプタムのトラブルシューティング

症状	考えられる原因	処置
ゴーストピーク/うねり 	セプタムブリード	インジェクタヒータの電源を切る。余分なピークが消えた場合、高温分析用に指定されたセプタムを使用するか、注入口温度を下げる
大きいピークの後のベースラインが変化する 	注入中やその直後にセプタムでの漏れが多い (通常はニードルサイズが大きいことが原因)	セプタムを交換し、より小さな径のニードルを使用する
リテンションタイムが延びる 	セプタムまたはカラム接続部でキャリアガスが漏れる	漏れがないか確認し、必要に応じてセプタムを交換するか接続部を締め付ける



汎用セプタム

アジレントの汎用セプタムは、モールド成型によるシリコンラバーから作られています。このセプタムの色は灰色で、注入口温度 350 ℃で 200 回以上の自動注入が可能です。



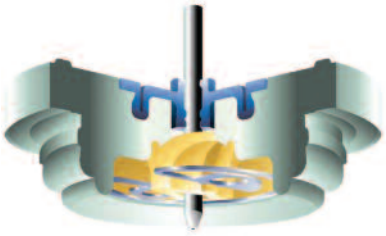
汎用セプタム、グレー

汎用セプタム

品名	入数	部品番号
11 mm セプタム	50 個	5080-8896-50
11 mm セプタム	100 個	5080-8894-100
9.5 mm (3/8 インチ) セプタム*	50 個	5080-8728-50
9.5 mm (3/8 インチ) セプタム*	100 個	5080-8728-100
5 mm 穴あきセプタム オンカラム注入口用、オート/マニュアル注入**	25 個	5181-1260
5 mm セプタム 穴なし、高カラム背圧、オンカラム注入用**	25 個	5181-1261

*5700 シリーズおよび 5830/40 GC 用

**5 mm セプタムはガラスビンに入っています。



Merlin マイクロシールセプタム

- スプリット/スプリットレス注入および SPME 用標準セプタムに代わる、低ブリードで長寿命のセプタム
- 23 ゲージシリンジニードルが必要
- 2000 回を超える注入が可能 (サンプルと使用条件により変動)
- セプタム交換時、およびセプタム微粒子による注入口ライナ交換時の機器ダウンタイムを大幅に短縮
- 2 つの異なるシーリングメカニズム:シリンジニードル周囲のダブル O-リングタイプシール、および注入口を密封するスプリング付きダックビル
- 温度範囲 50～400 °C

Merlin マイクロシールセプタム

品名	部品番号
Merlin マイクロシール SPME 交換用シール、23 ゲージ、1 個	392609902
汎用高耐圧 Merlin マイクロシール	
Merlin マイクロシールスタータキット、汎用 マイクロシールセプタムとナット各 1 個が付属	5182-3442
Merlin マイクロシール汎用交換用セプタム、3～100 psi	5182-3444
Merlin マイクロシール高耐圧ナット	5182-3445
マイクロシールセプタム・バイアル・シリンジ キット 内容: 汎用 Merlin マイクロシール、23 ゲージシリンジ x 6、 バイアルおよびキャップ x 500	5181-8839
Merlin マイクロシール標準圧力 (1～45 psi)	
Merlin マイクロシールキット、低圧 ナット、セプタム 各 1 個	5181-8816
Merlin マイクロシールキット、低圧 ナット 1 個、セプタム 2 個	5181-8833
Merlin マイクロシール低圧交換用セプタム	5181-8815
マイクロシールPTFEナットライナ、2 個	5182-0853

(続く)

Merlin マイクロシールセプタム

品名	部品番号
ブルカー/旧バリアン GC 用*	
Merlin マイクロシール SPME キット、1079 23 ゲージ、1 個	392609901
Merlin マイクロシールアダプタキット、1177 注入口用 内容 : アダプタ、ナットおよび汎用 Merlin マイクロシールセプタム	392609903
Merlin マイクロシール用シリンジ	
オートサンプラシリンジ、ゴールドスタンダード、5 µL、23 ゲージ	9301-0892
オートサンプラシリンジ、ゴールドスタンダードプランジャ、10 µL、23 ゲージ	9301-0713
オートサンプラシリンジ、ブルーライン、5 µL、23 ゲージ	G4513-80213
オートサンプラシリンジ、ブルーライン、10 µL、23 ゲージ	G4513-80209

*バリアン GC システムはブルカー製品になりました。

ヒントとテクニック

Agilent ブルーラインオートサンプラシリンジは、7693A ALS の高い生産性機能をサポートするように設計されているため、プランジャの寿命を伸ばし、コストに影響を与えるダウンタイムを削減します。
詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



注入口ライナ

注入口ライナには、サンプルの気化を促進するさまざまな機能があり、サンプルを適正にカラムに導入します。使用時まで清浄度を維持するため、ライナは個別包装されています。部品番号とロット番号がライナに印字されているため、品質管理の上で便利で、ロットトラッキングが可能です。

注入口に応じたライナ寸法

アジレントのライナは精密な許容誤差で製造されているため、GC システムの精度と再現性が確保されます。ガラスの寸法が管理されているため、ライナ間の一貫性が高く、再現性の高い結果が得られます。

外径 (OD)

- スプリットレス注入ライナは外径が太く、注入口との間に隙間がないため、多くのサンプルを保持すると同時に、ライナの外へのサンプルの移行と金属表面への接触を防ぎます。スプリットレス注入に理想的です。
- 外径の小さいライナは注入口内のキャリアガスやスプリットフローの通気抵抗が小さいため、スプリット注入に最適です。

内径 (ID)

- 内径により、サンプルが気化する空間が決まります。過剰なサンプル気化は、バックフラッシュ、セプタムパージあるいはスプリットでのサンプル損失を起こし、再現性や感度の低下を招くため、サンプル気化量はライナの容量内に合った量にする必要があります。

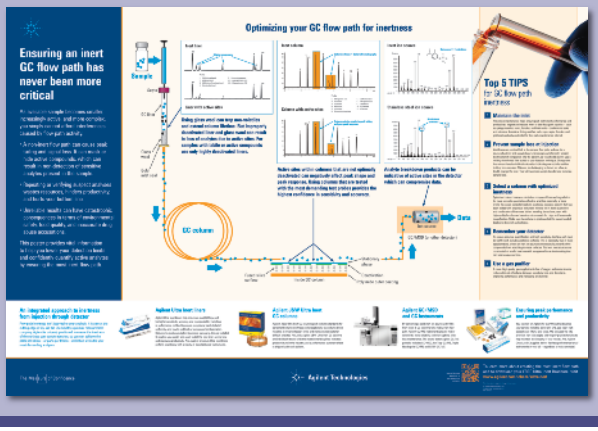
ヒントとテクニック

優れた不活性度

業界をリードするイナートフローパスソリューションにより活性成分を高い信頼性で定量できます。

- 業界をリードするアジレントの GC/MS 機器
- ウルトライナートカラム
- ウルトライナートライナ

詳細については、**www.agilent.com/chem/ultrainert** をご覧ください。



長さ

- 正確なライナの容積と確実なシールには、ライナの長さが正確であることが必要です。注入口の位置決めの再現性を高めるため、ライナの長さは重要です。
- 注入口でライナが自動的かつ再現性よく位置決めされるように、ライナの底には段差が付いています。

テーパ

なし	底テーパ	デュアルテーパ
• オートサンプラを用いたスプリット注入に使用	• 底部のテーパでサンプルをカラム先端に集中させ、注入口の底にサンプルが接触するのを防止 • 分解とディスクリミネーションを最小限に低減	• ガラスライナ内にサンプルをとどめ、金属製注入口表面との接触を制限 • セプタムパージによる損失は限定的

ガラスウール

- ディスクリミネーションを最小限に抑える
- 表面積が増えることによりサンプル気化を促進し、再現性を向上
- 不揮発性物質をトラップ

スプリットライナでは、シリンジに付着するサンプルを除くようにガラスウールが位置しています。Agilent オートサンプラとスプリット/スプリットレス注入口は、再現性の高い結果を提供します。

Agilent ウルトライナート不活性処理済みライナは、注入口の活性表面に不可逆的に吸着される可能性がある活性成分 (フェノール、アミン、有機酸、農薬、依存性薬物など) を含むサンプルにお勧めします。

不活性処理

高感度分析用に開発されたウルトライナート不活性処理により、ガラスウール入りのライナでも極めて高い表面の不活性度が実現します。アジレント独自の不活性処理は日常的な分析にお勧めします。使用している間に、不活性処理済みライナの活性度は変化します。定期的にライナを交換してください。

ヒントとテクニック

ライナ寸法が厳しく管理されていることは、GC 分析結果の再現性にとって不可欠です。



Agilent ウルトライナートライナ

信頼性の高い不活性な流路を確保 - ガラスウールあり/なし

環境分野における活性の高い化合物の分析、違法薬物のスクリーニングにも対応するアジレントのウルトライナートライナは、
不活性な GC フローパスを確保し、特に微量分析における感度や精度、再現性を高めます。

高活性の化合物や不安定な化合物が含まれるサンプルでは、一般にガラスウールなしのライナを使用して、高活性成分の分解や損失を防ぎます。ただし、アジレントのウルトライナート不活性処理を使用する場合は、感度の低下を防ぐためにガラスウールありのライナをお勧めします。均一なサンプルの混合および蒸発、不揮発性残留物のトラップ、カラムおよび検出器の保護など、ガラスウールによって得られるメリットは、活性成分の検出を犠牲にすることなく提供されます。さらに、次のページに示すように、ウルトライナートライナは、他の不活性処理を施したライナよりも高い安定性を提供します。ガラスウール付きのウルトライナートライナを使用すると、次の注入口またはカラムのメンテナンスまでに分析できるサンプルの数が増えます。



認定済みの性能

各不活性化ロットは、微量 (2 ng オンカラム) の酸性および塩基性プローブを使用して、効率的な一貫性のある不活性処理の範囲が保証されています。さらに、すべてのライナには性能証明書が付属しています。これを剥がしてラボのノートに貼れば、コンプライアンスの簡単な参照用に使用できます。

容易なトレーサビリティ : 不活性化のロット番号は性能証明書に直接印刷されており、ライナのロット番号と部品番号はガラスに永久的にエッチングされています。

厳密な製造管理と品質管理により、最高の不活性性能を提供

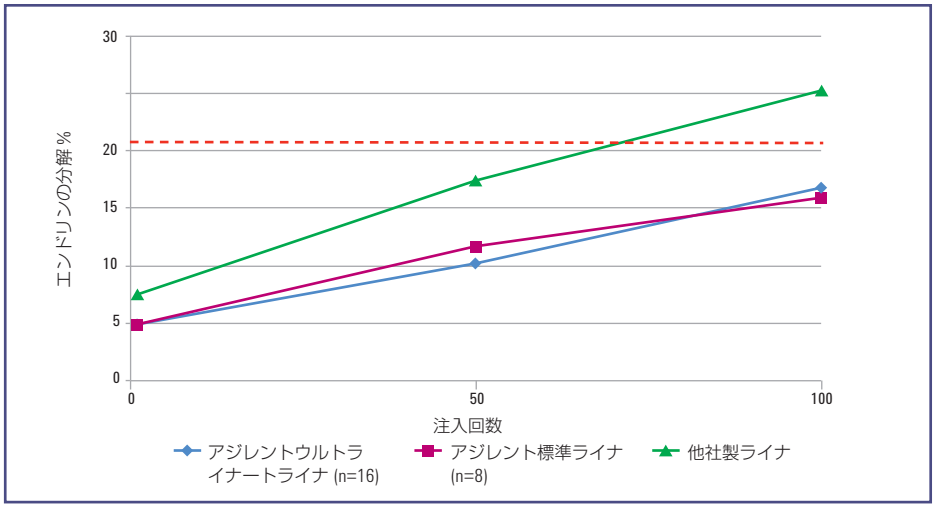


アジレント独自の製造プロセスでは、厳しいテストを受け、卓越したバッチ間均質性を持ち、ブリードまたはバックグラウンドコンタミネーションが少なく (または一切なく)、高活性化合物にも広い対応範囲を確実に提供することが認定されたウルトライナートライナを製造しています。この厳しいプロセスには次のようなものが含まれます。

- 再現性のある不活性度の範囲および不活性化の経時安定性を保証するためのロットテスト
- 活性度を明らかにするために特別に選択されたプローブを使用した QC テスト
- ライナの不活性度をテストする GC メソッド
- 製造およびパッケージの際の一般的な副産物であるコンタミネーションの除去

アジレント独自のタッチレスパッケージにより O-リングの取り扱いが容易に

ウルトライナート注入口ライナは、GC/MS 抽出テストで承認された医薬品グレードの PTEG チューブで提供されています。また、洗浄およびコンディショニング済みで、ノンスティックプラズマ処理が施された O- リングがあらかじめ取り付けられています。独自のタッチレスパッケージは、接触によるコンタミネーションを防ぎ、迅速かつ簡単に新しいライナとの交換ができます。交換の時間が短縮されるためラボの生産性が向上し、接触によるコンタミネーションを防ぐことができます。



エンドリンの分解の比較に示すように、ガラスウール付きのアジレントウルトライナートライナは他社ライナよりも優れています。

不活性フローパスを確保するための情報は、ホームページをご覧ください。**www.agilent.com/chem/jp**



シングルテーパ、ウルトライナートライナ、
ガラスウール入り、5190-2293



Agilent ウルトライナートライナ

Agilent ウルトライナートライナ



アジレントのウルトライナートライナは、Agilent J&W ウルトライナート GC カラムに最適です。ライナ間、サンプルシーケンス間、さまざまな対象化合物間で再現性の高い不活性度を提供します。アジレントのウルトライナートライナは、バッチ間均一性を保証するためのテストを使用して開発、製造されています。

- 卓越したバッチ間の均一性
- ブリードやバックグラウンドコンタミネーションはほとんどなし
- 対応範囲が広いため、活性度が高い化合物にもガラスウールの使用が可能

ウルトライナート注入口ライナには、あらかじめ洗浄およびコンディショニングされ、ノンスティックプラズマ処理された O-リングが事前に取り付けられており、独自のタッチレスパッケージに入っています。このパッケージは古いライナの取り外しにも役立ち、空焼き済みのクリーンな新しいライナの取り付けも容易です。接触による汚染のリスクはありません。

Agilent ウルトライナートライナ

品名	容量 (µL)	内径 (mm)	1 個	5 個	25 個	100 個*
スプリットライナ						
低圧力損失、ウルトライナートライナ、ガラスウール入り	870	4	5190-2295	5190-3165	5190-3169	5190-3173
ストレート、ウルトライナートライナ、ガラスウール入り	990	4	5190-2294	5190-3164	5190-3168	5190-3172
スプリットレス注入口ライナ						
シングルテーパ、ウルトライナートライナ	900	4	5190-2292	5190-3162	5190-3166	5190-3170
シングルテーパ、ウルトライナートライナ、ガラスウール入り	900	4	5190-2293	5190-3163	5190-3167	5190-3171
スプリットレス、ダブルテーパ ウルトライナートライナ、ウールなし	800	4	5190-3983	5190-4007		
ディンプル、スプリットレス、ウルトライナートライナ	200	2	5190-2297	5190-4006		
スプリットレス、ストレート、ウルトライナートライナ	250	2	5190-6168			
ストレート、ウルトライナートライナ	60	1	5190-4047			
SPME 用ストレートウルトライナートライナ	35	0.75	5190-4048			

*100 個入りパックのタッチレスパッケージは提供されていません。O-リングは別途購入が必要です。

ヒントとテクニック

ウルトライナートゴールドシールは、活性点により分析が損なわれることを防止します

従来の機械加工シールとは異なり、アジレントウルトライナート注入口ゴールドシールは、金属射出成型を使用した製造の後に金メッキ手法を使用し、スムーズで一貫性のある表面を確保しています。その後、アジレントのウルトライナート処理を金メッキ上に施し、活性成分の吸着を軽減するリークフリーのシールを実現します。

注文情報は 67 ページをご覧ください

アジレント独自の不活性処理済みスプリットライナ

シングルテーパスプリットライナは、最適な注入口性能を得るために厳しい寸法仕様に基づき製造されており、外径、内径、テーパ、ガラスウール取り付けの誤差がほとんどありません。一部のライナにはガラスウールの位置を決めるためのビード、推奨高への位置決め機能があり、使いやすさと再現性について考慮されています。ライナにはアジレント独自の不活性処理を施しています。

ヒントとテクニック

スプリットライナとしては部品番号 5190-2295 を、スプリットレス注入には部品番号 5190-2293 のウルトライナートライナを推奨します。

アジレント独自の不活性処理済みスプリットライナ

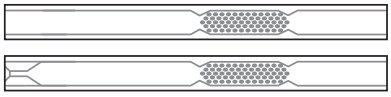
品名	容量 (µL)	内径 (mm)	1 個	5 個	25 個	100 個
シングルテーパスプリットライナ						
シングルテーパ、ガラスウール入り、不活性処理済、低圧力損失、細外径	870	4	5183-4647	5183-4701	5183-4702	5190-2275
シングルテーパ、ガラスウール入り、不活性処理済	870	4	5183-4711	5183-4712	5183-4713	
ストレートスプリットライナ						
ストレート、ガラスウール、不活性処理なし	990	4	19251-60540	5183-4691	5183-4692	
フォーカスライナ						
不活性処理済、ガラスウール入り	935	4		210-4004-5		
テーパ、不活性処理済、ガラスウール入り	880	4		210-4022-5		



シングルテーパスプリットライナ、5183-4647、5183-4711



ストレートスプリットライナ、19251-60540



フォーカスライナ、210-4004-5、210-4022-5



ヒントとテクニック

Agilent CrossLab のオリジナル不活性化ライナを含む Agilent CrossLab GC 消耗品の詳細については、**www.agilent.com/chem/CrossLab:jp** をご覧ください。

アジレント独自の不活性処理済み スプリットレスライナ



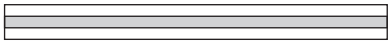
シングルテーパスプリットレスライナ、
5181-3316、5181-3316i



シングルテーパ、ガラスウール、
スプリットレスライナ、5062-3587



ダブルテーパスプリットレスライナ、
5181-3315



ストレート、不活性処理なし、
石英製スプリットレスライナ、
18740-80220、5181-8818



ストレート、不活性処理なし、
スプリットレスライナ、210-3003



ダイレクト注入ライナ、18740-80200

アジレント独自の不活性処理済みスプリットレスライナ

品名	容量 (µL)	内径 (mm)	1 個	5 個	25 個	100 個
シングルテーパスプリットレスライナ						
シングルテーパ、不活性処理済	900	4	5181-3316	5183-4695	5183-4696	5190-2270
シングルテーパ、不活性処理、inert 仕様	900	4	5181-3316i			
シングルテーパ、ガラスウール入り、不活性処理済	900	4	5062-3587	5183-4693	5183-4694	5190-2271
ダブルテーパスプリットレスライナ						
ダブルテーパ、不活性処理済	800	4	5181-3315	5183-4705	5183-4706	5190-2272
ストレートスプリットレスライナ						
ストレート、不活性処理済、石英製	250	2	5181-8818	5183-4703	5183-4704	
ストレート、不活性処理なし、石英製	250	2	18740-80220	5183-4707	5183-4708	
ストレート、不活性処理なし	990	4	210-3003	210-3003-5		
ダイレクト注入口ライナ						
ストレート、不活性処理なし (ガスサンプル、ヘッドスペース、パージ&トラップ用)	140	1.5	18740-80200	5183-4709	5183-4710	

ヒントとテクニック

他社製機器用の注入口ライナと O-リングが必要な場合は、
Agilent CrossLab 注入口ライナをご覧ください。

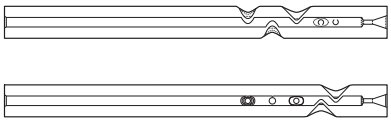
193 ページをご覧ください



アジレント特殊注入口ライナ

アジレント特殊注入口ライナ

品名	容量 (µL)	内径 (mm)	1 個	5 個	25 個
マルチモード注入口高マトリックス					
ディンプル					
ディンプルスプリットレスシングルテーパ、不活性処理	200	2	5190-2296		
ウルトライナート不活性化ディンプルライナ					
ディンプル、スプリットレス、ウルトライナートライナ	200	2	5190-2297	5190-4006	
マニュアルインジェクタ					
ストレートスプリットライナ、カップ付、ガラスウールとパッキング、18740-60840	800	4	18740-60840	5183-4697	5183-4698
SPME					
SPME、不活性処理済	70	0.75	5188-6471		
SPME、ウルトライナート不活性処理	70	0.75	5190-4048		
揮発性物質					
揮発性有機物分析ライナ	60	1	5190-4047		



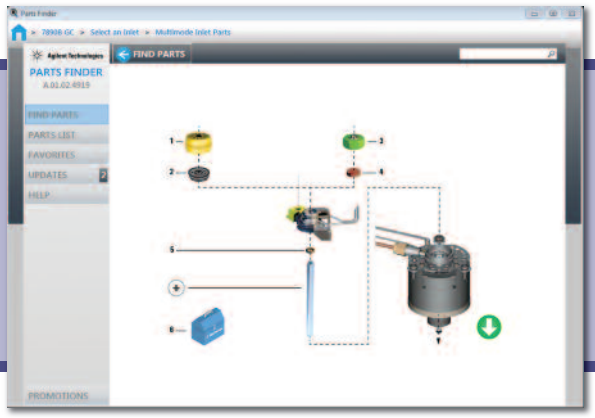
シングルテーパ、ディンプル、スプリットレスライナ、5190-2296、5190-2297

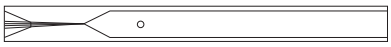


ストレートスプリットライナ、カップ付、ガラスウールとパッキング、18740-60840

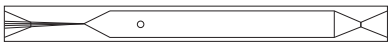
ヒントとテクニック

アジレントパーツファインダーを使用すると、アジレント機器の交換部品をすばやく見つけることができます。機器モデルをクリックし、部品を見つけ出し、その部品をリストに追加して印刷することができます。**www.agilent.com/chem/go2partsfinder** をご覧ください。





シングルテーパダイレクトコネクトライナ、G1544-80730



デュアルテーパダイレクトコネクトライナ、G1544-80700

ダイレクトコネクト

品名	内径 (mm)	部品番号
ダイレクトコネクト		
ダイレクトカラムコネクト	4	G1544-80730
デュアルテーパダイレクトコネクトライナ、スプリットレス、アジレント独自の不活性処理	4	G1544-80700
シングルテーパダイレクトコネクトライナ、スプリットレス、不活性処理済み	4	G1544-80731

温度プログラム気化 (PTV) 注入口ライナ

品名	容量 (µL)	内径 (mm)	部品番号
PTV ライナ			
PTV ライナ、シングルバッフル、ガラスウール入り、不活性処理済	180	2	5183-2038
PTV ライナ、シングルバッフル、不活性処理済	200	2	5183-2036
PTV ライナ、マルチバッフル、不活性処理済	150	1.8	5183-2037
PTV ライナ、焼結ガラス、不活性処理済	112	1.5	5190-1426
高温 PTV 注入口 G3506A 用ライナ (高温 SIMDIS 専用)			
PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、石英製	713	3.4	5188-5313
PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、ホウケイ酸ガラス製	668	3.4	5188-5356

ライナ 0-リング



ライナ 0-リング、5188-5365

- ライナは 0-リングまたはグラファイトシールで注入口にシールされます。
- グラファイトシールは注入口温度が 350 °Cを超える場合に使用します。
- フルオロカーボン 0-リングは、変形したり崩れたりしやすいグラファイトよりも交換が簡単です。

Agilent フルオロカーボンライナ 0-リングの特長:

- 洗浄した後、混入物質のガスの発生を抑えるために空焼きを行っています。特に微量分析、ECD、MSD 分析には重要な工程です。
- 表面をプラズマ処理したことにより、べたつき、不純物が抑えられ、注入口の金属面に付着することがありません。
- 新しいダイアル型パッケージは、1 個ずつ取り出せる便利さと、他の 0-リングを清浄に保つ形状を備えており、いつでもきれいな 0-リングを使うことができます。

ライナ 0-リング

品名	入数	部品番号
認定ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5365
	100 個	5190-2269
スプリットレスライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4173
スプリットライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4168
フリップトップ用ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5366
	100 個	5190-2268
高温 SIMDIS 専用 PTV 注入口ライナ用フルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5311



フリップトップ用ノンスティック
フルオロカーボンライナ 0-リング、
5188-5366



ヒントとテクニック

アジレントのウルトライナート GC ライナは、認定ノンスティック 0-リングを装着済みで、タッチレスパッケージで提供されます。

28 ページをご覧ください

キャピラリカラムフェラルおよびナット (DB および HP カラム用)

適切でないフェラルや摩耗したフェラルを使用すると、分析が不安定になり、結果の信頼性が損なわれる場合があります。不適切なフェラルはリークや汚染を引き起こす可能性があり、カラムや検出器の性能に悪影響を及ぼす原因になります。

最適な性能を得るためには、カラムの交換時やメンテナンス時に、フェラルを交換することを推奨します。

フェラルを取り付ける際の注意点は以下の通りです。

- 締め過ぎない - カラムナットはまず指締めし、レンチを用いて増し締めする
- 常に清潔さを保つ
- 使用前にフェラルを空焼きする (ポリイミドとポリイミド/グラファイトのみ)
- 指紋、オイルなどの汚染を防ぐ
- フェラルを再利用する前に、ルーペを用いてひび割れや、欠けなどの損傷がないかを検査する
- 新しいカラムやインジェクタ/検出器部品を取り付ける際には、フェラルを交換する

ヒントとテクニック

グラファイト/ポリイミドフェラルとセルフタイトカラムナットを使用することで、リークのないカラム接続が可能になります。締めすぎる心配はありません。

40 ページをご覧ください



セルフタイトカラムナット

フェラル選択にあたっての推奨事項

フェラルの種類	上限温度	用途	利点	注意点
グラファイト (100 %)	450 °C	• キャピラリカラム用の汎用フェラル • FID と NPD に推奨 • 高温およびクールオンカラムアプリケーションに推奨	• 使いやすく安定したシール • 温度上限が高い • 取り外しが簡単	• MS や酸素に敏感な検出器には不適 • 柔らかいため、変形や破損しやすい • システム汚染の可能性
ポリイミド/グラファイト (85 %/15 %)	350 °C	• キャピラリカラム用の汎用フェラル • MS や酸素の影響を受けやすい検出器に推奨 • 接続部のシール性が高い	• 耐久性に優れる • 長寿命	• 再使用不可 • 昇温分析時に漏れやすい • 頻繁に締め直す必要がある
ポリイミド (100 %)	280 °C	• 恒温分析向き • 再使用でき、簡単に取り外しができる • 金属やガラスを接続する場合、優れたシール性	• 耐久性に優れる • 長寿命 • 再使用でき、簡単に取り外しができる	• 温度サイクル後に漏れの可能性 • 昇温分析時に漏れやすい • 頻繁に締め直す必要がある
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル	450 °C	• キャピラリ・フロー・テクノロジー向けの設計 • アジレントの注入口および検出器のフィッティングに適合 • 固定ナット G2855-20555 を使用した MS インタフェースに適切	• 不活性な表面 • 堅牢なシール • 正確な高さを維持するフィッティング固定済み	ステンレスナットを締めすぎるとフィッティングが損傷することがある

ヒントとテクニック

フェラルの破損は次のような状況から判断できます。

- 酸素がシステム内に漏入することによるバックグラウンドノイズ
- 酸素が漏入することによるカラムブリード
- サンプルの分解
- サンプルの損失
- 検出シグナル/ノイズの増加
- リテンションタイムの再現性の悪化

ショートフェラルとロングフェラル

ショートフェラル (高さ 3 mm)



ポリイミド/グラファイトフェラル、
5181-3323



汎用カラムナット、5181-8830

アジレント GC 注入口および検出器 (FID、NPD、ECD) カラム接続用標準フィッティングには、ショートフェラルとユニバーサルナットを使用します

ロングフェラル (高さ 3.6 mm)



空焼き済みロングフェラル、MSD 接続用、
5062-3508



MS インタフェースカラムナット、
05988-20066

空焼き済みロンググラファイト/ポリイミドフェラルには MSD インタフェースナットを使用します



カラムナット、ロングフェラルまたは
ロング 2 穴フェラル用、05921-21170

ロンググラファイト/ポリイミドフェラルをアジレント標準注入口または検出器フィッティングに使用する場合の代替ナットです。

ヒントとテクニック

Agilent セルフタイトカラムナットなら、締め直しが一切不要です。

アジレント独自のセルフタイト式ステンレス製 GC カラムナットにより、確実な接続が可能になります。高価なアップグレードやアダプタは不要です。このナットでは、以下のような利点が得られます。

- 信頼性の高い性能
- 無駄な時間の短縮
- 使いやすさ
- すばやいメンテナンス

セルフタイトカラムナットを使用したカラムの取り付けについては、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



キャピラリカラムフェラル – DB および HP カラムを含むほとんどのブランドのカラム用

カラム内径 (mm)	フェラル公称内径	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル部品番号	グラファイトフェラル、ショート部品番号	ポリイミド、ショートフェラル部品番号	85 % ポリイミド/15 % グラファイトショートフェラル部品番号	空焼き済みロングフェラル 85 % グラファイト/15 % ポリイミド、MSD 接続用
0.025-0.05	0.4		500-2114	5062-3515	5062-3516	5062-3507
0.075	0.4		500-2114	5062-3515	5062-3516	5062-3507
0.1-0.25	0.4	G3188-27501	500-2114	5181-3322	5181-3323	5062-3508
0.1-0.25*	0.5		5080-8853	5062-3513	5062-3514	5062-3508
0.32	0.5	G3188-27502	5080-8853	5062-3513	5062-3514	5062-3506
0.45	0.8	G3188-27503	500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538
0.53	0.8	G3188-27503	500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538

*2013 年以前に製造された FactorFour、CP、および VF ブランドのカラムは外径がこれよりも大きく、0.5 mm のフェラルが必要です。カラムテストのクロマトグラムで必要なフェラルのサイズを確認します。

キャピラリカラムフェラル – CP、VF、Select カラムで使用

カラム内径 (mm)	フェラル公称内径	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル部品番号	グラファイトフェラル、ショート部品番号	ポリイミド、ショートフェラル部品番号	85 % ポリイミド/15 % グラファイトショートフェラル部品番号	空焼き済みロングフェラル 85 % グラファイト/15 % ポリイミド、MSD 用
0.32 CP-SilicaPLOT	0.8		500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538
0.25 および 0.32 UltiMetal Plus カラムチューブ		G3188-27505				
0.53 UltiMetal Plus カラムチューブ		G3188-27506				
穴なし					5190-4054	5181-3308

その他のキャピラリカラムフェラルの選択肢については、CrossLab 製品シリーズをご覧ください。 **195 ページをご覧ください**



UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、G3188-27501



ポリイミドフェラル、5181-3322



ポリイミド/グラファイトフェラル、5181-3323



グラファイトフェラル、5080-8853



ポリイミド/グラファイトフェラル、5062-3514

推奨する MS インタフェース接続

品名	部品番号
推奨	
ナット	
セルフタイトカラムナット、MS インタフェース用	5190-5233
フェラル	
250 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5181-3323
320 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3514
ツール	
MS インタフェースカラム取り付けツール	G1099-20030
5975T 用カラム取り付けツール	G3880-20030
従来品	
ナット	
MS インタフェースカラムナット、メスネジ	05988-20066
フェラル	
0.4 mm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3508
0.5 mm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3506
ツール	
MS インタフェースカラム取り付けツール	G1099-20030
5975T 用カラム取り付けツール	G3880-20030
代替品	
ナット	
固定ナット、フレキシブルメタルフェラルを用いる MS インタフェース用	G2855-20555
フェラル	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm、10 個	G3188-27501
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm、10 個	G3188-27502
ツール	
フェラル固定用ツール	G2855-60200

ヒントとテクニック

接続を向上させるためのヒントとコツ

GC または GC/MS でカラムを適切に接続する方法を説明したビデオをホームページで公開しています。**www.agilent.com/chem/jp** でご覧ください。



推奨する注入口接続

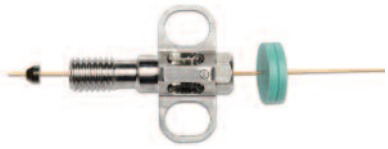
品名	部品番号
推奨	
ナット	
セルフタイトカラムナット、注入口/検出器用	5190-6194
フェラル	
250 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5181-3323
320 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3514
ツール	
カラム取り付け固定用ツール、グラファイトフェラル	G3440-80217
従来品	
ナット	
汎用カラムナット、2 個	5181-8830
フェラル	
250 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5181-3323
320 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3514
ツール	
カラム取り付け固定用ツール、グラファイトフェラル	G3440-80217
イナートフローパス	
ナット	
カラムナット、ロングフェラルまたはロング 2 穴フェラル用	05921-21170
フェラル	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm、10 個	G3188-27501
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm、10 個	G3188-27502
ツール	
カラム取り付け固定用ツール、メタルフェラル	G3440-80218

AGILENT INERT FLOW PATH

ヒントとテクニック

GC 流路の不活性の確保は、これまで以上に重要になっています。
www.agilent.com/chem/jp で IFP の資料をご覧ください。

GC カラム接続消耗品



セルフタイトカラムナット

適切なツールと消耗品を使えば、適切な GC カラム取り付けが容易になり、一貫性と堅牢性の高い、リークのない接続と信頼性の高い分析結果を実現できます。

新しいセルフタイトカラムナットは、独自のステンレス設計で、高価なアップグレードやアダプタを使わなくてもタイトな接続が実現します。カラムナット内部にスプリングが内蔵されていることにより、85 % ポリイミド/15 % グラファイトショートフェラルが常にカラム接続部に密着され、リークのないシールを実現します。質量分析計や ECD など、酸素に対する感度が高い検出器に特に適しています。



セルフタイトカラムナット、
MS インタフェース用、5190-5233



汎用カラムナット、5181-8830



MS インタフェースカラムナット、
05988-20066



カラム取り付け固定用ツール、
メタルフェラル、G3440-80218



カラム取り付け固定用ツール、
グラファイトフェラル、G3440-80217

カラムナット

品名	部品番号
ショートフェラル用ナット	
セルフタイトカラムナット、MS インタフェース用	5190-5233
セルフタイトカラムナット、注入口/検出器用	5190-6194
汎用カラムナット、1/16 インチ六角、2 個	5181-8830
指締めカラムナット 530 µm カラム用*	5020-8293
指締めカラムナット 320 µm 以下のカラム用*	5020-8292
プラグナット(盲栓)、指締め式	5020-8294
6850用カラムナット、2 個	5183-4732
カラムナット、VI 注入口用	G3504-20504
高温 SimDis PTV 注入口用ナット、4 mm、六角	5188-5312
ロングフェラル用ナット	
MS インタフェースカラムナット、メスネジ	05988-20066
カラムナット、ロングフェラルまたはロング 2 穴フェラル用	05921-21170
アクセサリ	
固定ナット、フレキシブルメタルフェラル付きの MS インタフェース用	G2855-20555
オープンエンドレンチ、1/4 および 5/16 インチ	8710-0510
カラム取り付け固定用ツール、メタルフェラル	G3440-80218
カラム取り付け固定用ツール、グラファイトフェラル	G3440-80217

*グラファイトフェラル専用

特殊フェラル、85 % ポリイミド/15 % グラファイト

フェラル内径 (mm)	カラム内径 (mm)	入数	部品番号
2 ホール			
0.5	0.1	10 個	5181-3388
0.5		10 個	5062-3580
0.5	0.32	10 個	5062-3581
穴なし			
キャピラリカラムロングフェラル		10 個	5181-3308
キャピラリカラムショートフェラル		10 個	5190-4054
高温 SimDis PTV 注入口、ステンレス/グラファイト			
0.4	0.32	10 個	5188-5315
0.4	0.53	10 個	5188-5314

ストレートフェラル

品名	入数	部品番号
1/4 インチ PTFE	10 個	0100-1378
1/4 インチ グラファイト	10 個	0100-1324
1/8 インチ PTFE	10 個	0100-1365
1/8 インチ グラファイト	10 個	0100-1325
1/8 インチ 85 % ポリイミド/15 % グラファイト	10 個	0100-1332
1/16 インチ PTFE	10 個	0100-1375
1/16 インチ グラファイト	10 個	0100-1326
1/16 インチ VG-2 ポリイミド、40 % グラファイト	10 個	0100-1379
1/4 インチ 85 % ポリイミド/15 % グラファイト	10 個	0100-1331



1/8 インチ、85 % ポリイミド/15 % グラファイト、0100-1332

リデューシングフェラル

品名	入数	部品番号
1/8～1/16 インチ ポリイミド	10 個	0100-1342
1/8～1/16 インチ VG-1 ポリイミド、15 % グラファイト	10 個	0100-1344
1/16 インチ - 0.4 mm VG-2 ポリイミド、40 % グラファイト	10 個	0100-1381

LTM 高速加熱/冷却システム用フェラル

品名	独自設計 (5 個)	2010+ Siltite/Ultimate ユニオン (10 個)
内径 0.25～0.4 mm の LTM カラム用	5190-1437	G3188-27501
内径 0.4～0.5 mm の LTM カラム用	5190-1438	G3188-27502
内径 0.5～0.8 mm の LTM カラム用	5190-1439	G3188-27503



UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、G3188-27501

NCD および SCD 用フェラルとナット

品名	部品番号
交換用カラムナットとフェラルキット	G6600-80018

キャピラリ・フロー・テクノロジー消耗品

アジレントは、独自のキャピラリ・フロー・テクノロジーに基づいた GC アクセサリを提供しています。これらのアクセサリにより、システムの生産性と性能が向上します。

- Deans スイッチデバイスにより複雑なサンプルの分析を簡素化
- パージ付流路スプリッタにより、不活性で、リークのないカラム流路スプリットを実現



Ultimate ユニオン

Ultimate ユニオン

Ultimate ユニオンは、アジレントのキャピラリ・フロー・テクノロジーの一部で、極めて低デッドボリュームのカラム接続を実現します。QuickSwap、Deans スイッチ、パージド流路スプリッタと同様、Ultimate ユニオンは、特殊フィッティングと SilTite フェラルを使用して不活性でリークのない堅牢なシーリングを実現し、温度サイクル後に再度締め直す必要もありません。

Agilent Ultimate ユニオンキットの内容 :

- ユニオン 1 個 (不活性処理済みまたは非不活性処理を選択可能)
- 内部ナット 2 個 G2855-20530
- オーブンウォールクリップ 1 個
- 固定ナット1 個 G2855-20555
- 0.25 mm カラム用 UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル 5 個

Ultimate ユニオンキット、フィッティング、フェラル (DB および HP カラム用)

品名	部品番号
Ultimate ユニオンキット、不活性処理済	G3182-61580
Ultimate ユニオンキット、不活性処理なし	G3182-61581

ヒントとテクニック

UltiMetal Plus フェラルは、長いカラムナット (p/n 05921-21170) を使用したスプリット/スプリットレス注入口へのカラムの設置に使用できます。

フィッティング、フェラル、消耗品 (DB および HP カラム用)

Deans スイッチや QuickSwap MS インタフェースなどのキャピラリ・フロー・アクセサリを用いた、リークのない低デッドボリュームの不活性なカラム接続には、Siltite フェラルや指定ナットを使用します。キャピラリ・フロー・デバイスには、不活性処理済みフューズドシリカチューブを使用します。固定相でコーティングしたチューブは使用しないでください。

フィッティング、フェラル、消耗品 (DB および HP カラム用)

品名	入数	部品番号
内部ナット		G2855-20530
固定ナット、フレキシブルメタルフェラル付きの MS インタフェース用		G2855-20555
ティ、イナート		G3184-60065
カラムストレージフィッティング		G2855-20590
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm	10 個	G3188-27501
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm	10 個	G3188-27502
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.8 mm	10 個	G3188-27503
フェラル固定用ツール		G2855-60200

カラム/リテンションギャップ装着用消耗品

品名	部品番号
250 µm リテンションギャップ、5 m	160-2255-5
320 µm リテンションギャップ、5 m	160-2325-5
530 µm リテンションギャップ、長さ 5 m	160-2535-5
フューズドシリカ、不活性処理済、0.15 mm x 1 m	160-2625-1
フューズドシリカ、不活性処理済、0.15 mm x 5 m	160-2625-5
フューズドシリカ、不活性処理済、0.15 mm x 10 m	160-2625-10



内部ナット、G2855-20530



固定ナット、G2855-20555



ティ、不活性処理済、G3184-60065



UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、G3188-27501



フェラル固定用ツール、G2855-60200

プレスフィットキャピラリカラムコネクタ



ウルトライナート汎用プレスフィットコネクタ、
5190-6979



ウルトライナート汎用プレスフィット Y スプリッタ、
5190-6980

今までは、接続先のカラムの寸法に合ったプレスフィットコネクタを用意する必要がありました。現在のプレスフィットコネクタはレーザー加工されており、プレスフィットする部分全体で再現性の高いテーパ角度が保たれ、高い密閉性が保証されています。アジレントのプレスフィットキャピラリカラムコネクタは、堅牢で不活性な流路を提供するようにアジレントウルトライナート不活性化処理が施されています。

品名	入数	部品番号
ウルトライナート汎用プレスフィットコネクタ	10 個	5190-6979
ウルトライナート汎用プレスフィット Y スプリッタ		5190-6980

Graphpak キャピラリコネクタ

Graphpak キャピラリカラムコネクタ (2.5 mm)*

カラム内径 (mm)	コネクタ内径 (mm)	部品番号
キャピラリ検出器ポートコネクタ		
0.32/0.25	0.4	5021-7166
0.53	0.7	5021-7164
同時サンプリング用キャピラリデバイダ		
0.32/0.25	0.53	5021-7148
0.53	0.7	5021-7146
キャピラリ注入口コネクタ		
0.2	0.3	5021-7169
0.32/0.25	0.4	5021-7170
0.53	0.7	5021-7168

*2.5 mm Graphpak は、PTV 用に使用される Graphpak 2M シリーズとは互換性がありません。

注 : コネクタご注文の際は、カラムに適合するフェラルも一緒にご注文ください。フェラルは別売りです。下表を参照してください。



Agilent キャピラリ検出器用 Graphpak コネクタ



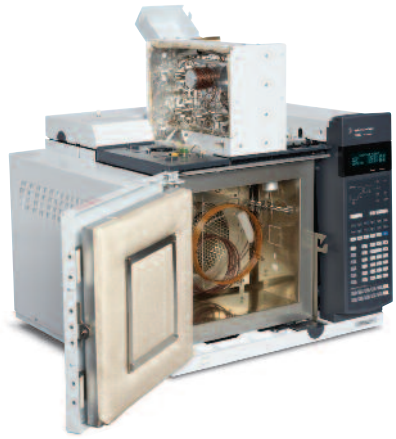
同時サンプリング用 Graphpak デバイダ



キャピラリ注入口コネクタ、5021-7170

コネクタ用フェラル (DB および HP カラム用)

カラム内径 (mm)	内径 (mm)	入数	部品番号
0.2	0.3	10 個	5021-7136
0.32/0.25	0.4	10 個	5021-7137
0.53	0.7	10 個	5021-7134
Graphpak プラグフェラル、穴なし		10 個	5021-7133
Graphpak カラムナット、交換用		5 個	5062-3525



ラージバルブオーブン

Agilent ラージバルブオーブン (LVO) は、汎用的な高キャパシティ外付けオーブンで、複雑なマルチバルブ GC アプリケーションに対応する構成で使用できます。Agilent LVO 7890B GC では、RGA や NGAなど、高度なカスタマイズが可能なオプションを用意しています。LVO は、最大 6 つのカラムおよびバルブポジションで均一な等温環境を実現します。オーブンアクセス設計なので、メンテナンスや調節、カスタマイズも容易です。アクセス性、キャパシティ、温度均一性を備えた Agilent LVO は最高の GC バルブオブションです。特に、単一のGC プラットフォームで複数の複雑な分析を組み合わせる場合に最適です。

詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

バルブとループ

ガスサンプリング用汎用バルブ

品名	部品番号
6 ポート交換バルブ WE シリーズ、400 psi、225 °C	5062-9508
6 ポート交換バルブ WE シリーズ、ハステロイ C、400 psi、225 °C	5062-9509
10 ポート交換バルブ WE シリーズ、400 psi、225 °C	5062-9510
10 ポート交換バルブ WE シリーズ、ハステロイ C、400 psi、225 °C	5062-9511
6 ポート交換バルブ WT シリーズ、300 psi、350 °C	0101-0584
10 ポート交換バルブ WT シリーズ、300 psi、350 °C	0101-0585
4 ポート交換バルブ WE シリーズ、400 psi、225 °C	0101-0946
4 ポート交換バルブ WT シリーズ、300 psi、350 °C	0101-0947
14 ポート交換バルブ UWE シリーズ、ハステロイ C、400 psi、225 °C	0101-1472
14 ポート交換バルブ UWE シリーズ、400 psi、225 °C	0101-1473
4 ポート交換バルブ WE シリーズ、ハステロイ C、400 psi、225 °C	5062-3519



汎用ガスサンプリングバルブ

液体サンプリング用汎用バルブ

品名	部品番号
0.2 µL 交換バルブ UWP シリーズ、1,000 psi、175 °C	0101-0636
0.5 µL 交換バルブ UWP シリーズ、1,000 psi、175 °C	0101-0637
1.0 µL 交換バルブ UWP シリーズ、1,000 psi、175 °C	0101-0638
0.5 µL 交換バルブ UWP シリーズ、5,000 psi、75 °C	0101-0639



汎用液体サンプリングバルブ

ガスサンプリングバルブ用交換ロータ

品名	部品番号
6 ポート交換ロータ WE シリーズ、400 psi、225 °C	5181-7459
10 ポート交換ロータ WE シリーズ、400 psi、225 °C	5181-7460
6 ポートバルブ、交換ロータ、WT シリーズ、300 psi、350 °C	1535-4952
10 ポート交換ロータ WT シリーズ、300 psi、350 °C	1535-4954
4 ポート交換ロータ WE シリーズ、400 psi、225 °C	5190-6981
14 ポート交換ロータ UWE シリーズ、400 psi、225 °C	5190-6982



フロントフェラル、ステンレス、5181-1292

バルブ関連部品/消耗品

品名	部品番号
1/16 インチステンレスナット、10 個	5181-1291
1/16 インチフロントフェラル、ステンレス製、10 個	5181-1292
ストレートメータリングバルブ、1/16 インチ、ステンレス、サンプルアウトリストリクタとして、またはガス流量 10～100 mL/min 用のフローバランサとして LSV とともに使用	0101-0355
マイクロメータリングバルブ、標準温度、Viton O-リング、最高 225 oC、2～175 mL/min のフローバランスガス流量用	0101-0633
マイクロメータリングバルブ、ハステロイ C ボディ、Viton O-リング、最高 225 °C、2～175 mL/min のフローバランスガス流量用	G3440-20003
マイクロメータリングバルブ、高温、Kalrez O-リング、最高 350 °C、2～175 mL/min のフローバランスガス流量用	0101-0948
マイクロメータリングバルブ、UltiMetal + 処理ボディ、VitonO-リング、最高 225 °C、2～175 mL/min のフローバランスガス流量用	G3480-60663
スモールバルブオーブン用空気駆動式バルブアクチュエータ(ボックス)、ショートシャフト	19325-60660
ラージバルブオーブン用空気駆動式バルブアクチュエータ(ボックス)、ロングシャフト	G3507-60660
10 ポートアクチュエータリミッタ	18900-21000
14 ポートアクチュエータリミッタ (LVO 専用)	G3480-20002
アングルメータリングバルブ、1/16 インチ、ステンレス	0101-0403
7 µm ガスラインフィルタ (フィルタエレメント)、1/8 インチ x 1/8 インチコネクタ、Swagelok タイプガスラインフィルタ (ステンレス)	0101-0532
2 µm (フィルタスクリーン)、1/8 インチ x 1/16 インチコネクタ、Valco タイプリデューシングガスラインフィルタ (ステンレス)	0101-1001
2 µm (フィルタフリット)、1/8 インチ x 1/16 インチコネクタ、Valco タイプリデューシングガスラインフィルタ (ハステロイ C)	G3440-20008
2 µm 交換用 1/8 インチフリット、ハステロイ C、Valco タイプリデューシングガスラインフィルタ G3440-20008 用	G3440-20007

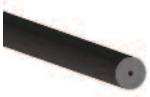
GC 用バルブ
ループ、ナット、フェラルを含む、1/16 インチ

品名	ステンレス 部品番号	ニッケル 部品番号	ハステロイ 部品番号	UltiMetal Plus 部品番号
サンプルループ、0.25 cc	0101-0303	0101-0956		CompCPS_43475
サンプルループ、0.50 cc	0101-0282	0101-0957	G3440-20005	G1540-30025
サンプルループ、1.00 cc	0101-0299	0101-0954		G1540-30026
サンプルループ、2.00 cc	0101-0300	0101-0955		G1540-30027
サンプルループ、5.00 cc	0101-0301			G1540-30028
サンプルループ、10.00 cc	0101-0302			
サンプルループ、25 µL	0101-0304			
サンプルループ、50 µL	0101-0667			
サンプルループ、100 µL	0101-0666		G3440-20004	

バルブとカラムの接続

品名	部品番号	ステンレス 部品番号	UltiMetal Plus 部品番号	ニッケル 部品番号
A. チューブ、1/16 インチ、0.010 インチ x 1000 mm		G3440-20033	G3440-60033	
B. チューブ、1/16 インチ、0.031 インチ x 1000 mm		G3440-20035	G3440-60035	G3440-20037
C. チューブ、1/16 インチ、0.010 インチ x 1000 mm、アダプタ付き (修飾検出器ライン)		G3440-60600	G3440-60610	G3440-60620
D. チューブ、1/16 インチ、0.031 インチ x 1000 mm、アダプタ付き (PPI キャリアライン)		G3440-60300	G3440-60310	
E. チューブ、1/16 インチ、内径 0.038 インチ x 975 mm、パックドカラムライン、バルクヘッド付き		G3440-60336	G3440-60236	G3440-60136
F. チューブ、1/16 インチ、0.010 インチ x 1000 mm、CPM		G3440-60333	G3440-60233	
チューブ、1/16 インチ、0.020 インチ x 1000 mm、CPM		G3440-60334	G3440-60234	
固定ナット (CFT 接続用)	G2855-20555			
内部ナット (CFT 接続用)、内径 0.80 mm、キャピラリカラム接続用	G2855-20530			
内部ナット (CFT 接続用)、内径 1.65 mm、1/16 インチチューブ接続用	G2855-20532			
ナットプレートアセンブリ、バルブとカラム接続用、GC オーブンマウンティング (6 ポジション)	05890-80660			
オーブン右サイドナットプレートアセンブリ (8 ポジション)	G3440-81664			
オーブン左サイドナットプレートアセンブリ (8 ポジション)	G3440-81665			
UltiMetal Plus フレキシブルメタル 1/16 インチフェラル、1/16 インチチューブ用			G3188-20509	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm、内径 0.1～0.25 mm のフューズドシリカチューブ用、10 個			G3188-27501	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm、内径 0.32 mm のフューズドシリカチューブ用、10 個			G3188-27502	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.8 mm、内径 0.53 mm のフューズドシリカチューブ用、10 個			G3188-27503	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、穴なし、10 個			G3188-27504	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm、内径 0.25 および 0.32 mm UltiMetal カラムチューブ用、10 個			G3188-27505	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.8 mm、内径 0.25 および 0.32 mm UltiMetal カラムチューブ用、10 個			G3188-27506	

A.



D.



B.



E.

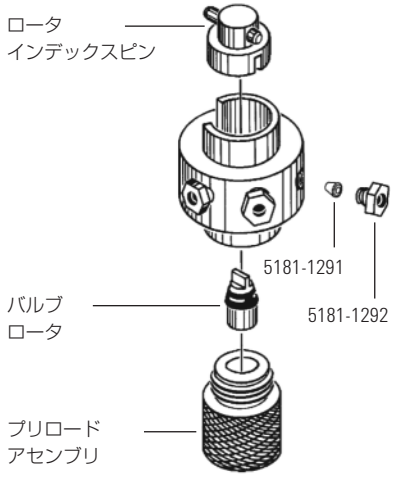


C.

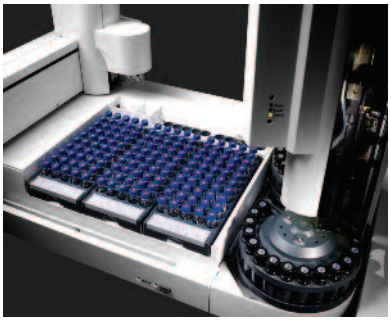


F.





バルブ本体、分解時



7693A オートサンプラ

サンプル導入システム

7693A オートサンプラ用交換部品と消耗品

アジレントでは、7693A ALS の高い生産性、性能、柔軟性に対応するための消耗品を充実させました。Agilent ブルーラインオートサンプラシリンジは、プランジャの寿命を伸ばし、コストに影響を与えるダウンタイムを削減するように設計されています。経済的なシェルバイアルとキャップを使用すれば、高い品質を保ちつつ、コスト効率を向上できます。色分けされたサンプルトレイ、バイアルキャップなど、追加されたアクセサリはさらに使いやすい仕様となっています。

7693A 交換部品と消耗品

品名	入数	部品番号
グリッパー用フィンガーキャップ	16 個	G4514-60710
インジェクタマウンティングポスト		G4513-20561
オートサンプラ用デュアルパーキングポスト		05890-61525
ニードルサポートインサート、標準		G4513-40525
ニードルサポートインサート、オンカラム		G4513-40529
バイアルラック、3 枚セット. 白ラベル付き		G4514-67505
バイアルラックラベルキット、白		G4525-60701
バイアルラックラベルキット、赤	3 個	G4525-60702
バイアルラックラベルキット、黄	3 個	G4525-60703
バイアルラックラベルキット、緑	3 個	G4525-60704

洗浄用バイアル (標準物質、希釈兼用)

品名	入数	部品番号
4 mL 洗浄バイアル、充填マーキングとキャップ付	25 個	5182-0551
4 mL バイアル用ディフュージョンキャップ	12 個	07673-40180
4 mL バイアル用セプタム*	144 個	9301-1031
4 mL 洗浄バイアル、スクリューキャップ付き	144 個	9301-0723

*4 mL バイアル用セプタムはサンプル保存のみに使用のこと



4 mL バイアル用ディフュージョンキャップ、07673-40180

オートサンプラ関連用品

オートサンプラ関連用品

品名	部品番号
シリンジ取り付け用ネジ、7673 用	07673-20570
トレイクオドラントキット (4枚)	18596-40015
7673 基本部品キット 内容 : 10 µL シリンジ x 6、23/26 ゲージニードル、ディフュージョンキャップ付き 4 mL バイアル (144 個)、スクリューキャップ付き 2 mL オートサンプラバイアル (1,000 個)、GC セプタム (25 個)、バイアルラック (5 個)	07673-60840

バーコードリーダー用ラベル

品名	部品番号
番号印刷済みラベル (1000/巻)	
1－1,000	5958-9450
1,001－2,000	5958-9441
2,001－3,000	5958-9442
3,001－4,000	5958-9443
4,001－5,000	5958-9444
5,001－6,000	5958-9445





7697A ヘッドスペースサンプラ

7697A ヘッドスペースサンプラ用消耗品

アジレントの 7697A ヘッドスペースサンプラは、業界をリードするアジレントの実績と技術力に基づく高度な設計を採用しています。ヘッドスペースサンプリング技術により、不要な成分を廃棄サンプルバイアルに残したまま、ほとんどのサンプルマトリックスから揮発性化合物を GC または GC/MS に導入することができます。111 バイアルトレイにより、多検体連続分析に対応します。また、3 つの優先ポジションにより、緊急のサンプルをいつでも分析できます。多忙なラボのニーズに応え、生産性の高い分析をサポートします。

- 最先端のニューマティックコントロールやサンプルループ方式のサンプリング
- 実績あるバルブとループサンプリング技術
- 自動化されたサンプルバイアルのリークチェックとバーコードリーダーによる確実なメソッド互換性
- アジレントのデータシステムに統合された機器制御ソフトウェア
- 省リソース型のプログラミング可能な機器スケジューラ

7697A ヘッドスペースサンプラ交換用部品と消耗品

品名	部品番号
トレイバイアルラック	G4556-60019
バイアルラックラベル	G4556-90500
スプリットベントトラップ、カートリッジ × 3 付き、1/8 インチ Swagelok フィッティング	RDT-1020
リークテストキット 内容 : 操作手順シート、穴なしフェラル、1/8 インチナイロンチューブフィッティングプラグ、ヘッドスペースリークテストバイアル、1/16 インチステンレス ZDV プラグ、11 mm 低ブリードセプタム (5 個)	G4556-67010
UltiMetal Plus 不活性サンプルプローブ	G4556-60125
6 ポートバルブ、交換ロータ、WT シリーズ、300 psi、350 °C	1535-4952
標準試料	
OQ/PV ヘッドスペース用サンプル エタノール中に 2 g/L t-ブチルジスルフィド、1,2-ジクロロベンゼン、ニトロベンゼンを含有	5182-9733

(続く)

ヒントとテクニック

トランスファラインヒータアセンブリは長さ 1 m で、次のタイプのチューブを使用できます。

- 内径 0.25 mm、0.32 mm、および 0.53 mm、最大外径 0.67 mm の フューズドシリカキャピラリ
- Agilent UltiMetal または ProSteel など、内径 0.53 mm、最大外径 0.67 mm の金属製キャピラリ

1 つのトランスファーラインには、1 個のフェラル、1 個のナットおよびリデューシングユニオンに加えて、長さ約 1 m のフューズドシリカまたは ProSteel が必要です。200 °C を超える条件で操作する場合は、トランスファーラインを保護するために ProSteel スリーブをご注文ください。スリーブなしで ProSteel を使用すると、加熱されたチューブが永続的に固着することがあります。

7697A ヘッドスペースサンプラ交換用部品と消耗品

品名	部品番号
トランスファライン	
不活性処理済フューズドシリカ、長さ 5 m	
0.25 mm	160-2255-5
0.32 mm	160-2325-5
0.45 mm	160-2455-5
0.53 mm	160-2535-5
ProSteel 不活性化処理済みステンレス、長さ 5 m	
0.53 mm	160-4535-5
ProSteel 用ポリイミドスリーブ	4177-0607
ポリイミドフェラル、5 個、0.50 mm、0.80 mm	0100-2595
ポリイミド製、Valco フェラル、5 個	
フェラル、低熱容量、内径 320 µm のカラムに対応、内径 0.5 mm、5 個	5190-1438
フェラル、低熱容量、内径 250 µm までのカラムに対応、内径 0.4 mm、5 個	5190-1437
6 ポートバルブとトランスファライン接続用ナットとリデューシングユニオン	0100-2594
セプタムナット、トランスファライン、スプリット/スプリットレス、マルチモード注入口	G3452-60835



7697A ヘッドスペースサンプラ

G3520A XLSI アクセサリ消耗品

品名	部品番号
G3520A XLSI アクセサリキット	
セラミックウエハカラムカッタ	5181-8836
トランスファラインナットフィッティング	G3520-20210
カラムストレージフィッティング	G2855-20590
ルーペ、3 倍、6 倍、パドル、プラスチック	G2855-40001
SilTiteメタルプラグフェラル	G2855-60570
フェラル固定用ツール	G2855-60200
ウルトライナートストレート 2.0 mm ライナ	5190-6168
トランスファラインサポートブラケット	G3504-60620



12 バイアル 7697A ヘッドスペースサンプラは Agilent 7820 シリーズ GC システムに適合し、Agilent 7890B シリーズ GC システムでも使用できます。

G1888A ネットワークヘッドスペースサンプラ部品

品名	部品番号
ステンレスサンプルループ	
認定サンプルループ、1 mL、不活性処理済	5190-2265
認定サンプルループ、3 mL、不活性処理済	5190-2266
サンプルループ、1 mL、不活性処理済	2321700003
サンプルループ、3 mL、不活性処理済	2321700004
プローブとユニオン	
サンプルプローブ、不活性処理済	2322700011
ユニオン、M6、真鍮製	2302533140
ユニオン、ゼロデッドボリューム、不活性処理済	2307230001
ユニオン	2307232901
トランスファラインニードルとユニオン	
ニードルのみ、ヘッドスペーストランスファーライン、不活性処理済、外径 0.5 mm	2322590004
ニードルのみ、ヘッドスペーストランスファーライン、不活性処理済、外径 0.7 mm	2322590005
ストレインリリーフセプタムナット	6410090050
チューブ	
チューブ、ソレノイド−6 ポートバルブ間、不活性処理済	410105017
チューブ、6 ポートバルブ−プローブ間、不活性処理済	1300502506
トランスファライン、1.45 m	G1890-60000
標準試料	
OQ/PV ヘッドスペース用サンプル エタノール中に 2 g/L t-ブチルジスルフィド、1,2-ジクロロベンゼン、ニトロベンゼンを含有	5182-9733
メンテナンスキット	
G1888A メンテナンスキット、1 mL ループ付	G1888-60702
G1888A PM キット、3 mL ループ付	G1888-60703
G1888A 拡張メンテナンスキット、バルブ、トランスファライン、およびベントチューブ付き	G1888-60704

G1883A ネットワークヘッドスペース消耗品 (日本未発売)

品名	部品番号
ニードル	
ニードルのみ、ヘッドスペーストランスファーライン、不活性処理済、外径 0.5 mm	2322590004
トランスファーライン用ニードル、内径 0.25 mm、外径 0.5 mm、ニッケル	301-016-HSP
ニードルのみ、ヘッドスペーストランスファーライン、不活性処理済、外径 0.7 mm	2322590005
トランスファーライン用ニードル、内径 0.4 mm、外径 0.8 mm、ニッケル	301-015-HSP
バイアルプローブ (オーブン内ニードル)、不活性処理	232-2790012-EHS
バイアルプローブ (オーブン内ニードル)、ニッケル	232-2790010-EHS
フィッティング	
ユニオンエルボM5	998-0000053-EHS
トランスファラインナット	19258-20830
トランスファラインフェラル	19258-20870
ユニオン FF 6MB、5 個セット	325-062-HSP
ユニオン T6 MB、5 個セット、真鍮	325-132-HSP
ユニオン、T5 MA	325-185-HSP
バルブ	
リストリクタ、ステンレス	321-002-HSP
ソレノイドバルブ、ベント用、Kalrez	3600500001
ソレノイドバルブ、バイアル加圧用	3600500002
チューブとトランスファライン	
サンプルループ、1 mL、不活性処理済	2321700003
サンプルループ、1 mL、ニッケル	321-055-HSP
サンプルループ、2 mL、ニッケル製	169-0013-HSP
サンプルループ、3 mL、不活性処理済	2321700004
サンプルループ、3 mL、ニッケル	321-056-HSP
10 mL バイアル用オーブンアダプタ	301-017-HSP
チューブ、ニードル−6 ポートバルブ間、不活性処理	301-212-HSP
チューブ、ニードル−6 ポートバルブ間、ニッケル	301-169-HSP
チューブ、ベントバルブ、ステンレス	301-170-HSP
センサチューブ、125 mm、PTFE	321-057-HSP
トランスファライン、不活性処理、1 m	301-211-HSP
トランスファライン、1 m、ニッケル	301-152-HSP
トランスファライン、80 cm、ニッケル (標準)	301-011-HSP
修理、リークテスト、OQ/PV 部品	
ストレインリリーフセプタムナット	301-205-HSP
ヘッドスペースリーク試験キット	G1888-60701
OQ/PV ヘッドスペース用サンプル エタノール中に 2 g/L t-ブチルジスルフィド、1,2-ジクロロベンゼン、ニトロベンゼンを含有	5182-9733

アジレントの GC、GC/MS、および GC/HS 用バイアルとキャップ

ヘッドスペースバイアルとキャップ

口上部に傾斜を付けたバイアルで、10 mL と 20 mL の 2 種類のタイプがあります。平底タイプまたは丸底タイプがあります。20 mm クリンプキャップは一定した密閉性を実現します。バイアル、キャップ、セプタムをセットにした便利なバイアルキットなら、さらに経済的です。

- アジレントオートサンプラとの互換性を保証
- クリンプバイアルまたはスクリューバイアルから選択可能
- 確実な密封を確保するために、口部上端に傾斜角をつけてあります
- 2 種類のタイプを用意
- 45 psi でバイアル内圧を解放する安全構造タイプのキャップを選択可能
- 平底タイプと丸底タイプを用意





透明ヘッドスペースクリンプバイアル、目盛およびラベル付、5190-2285



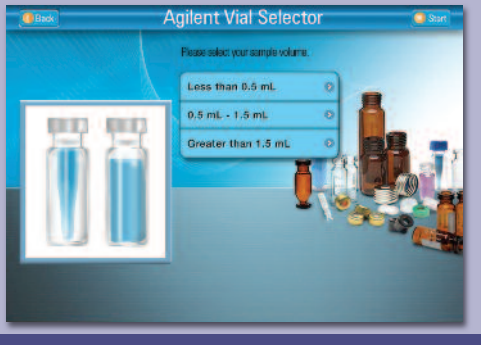
茶色ヘッドスペースクリンプバイアル、目盛およびラベル付、5190-2286

認定ヘッドスペース用クリンプガラスバイアル

品名	入数	平底	丸底
10 mL、23 x 46 mm			
透明	100 個	5182-0838	5183-4475
茶色	100 個	5067-0227	5190-2238
透明、目盛およびラベル付	100 個	5190-2285	
茶色、目盛およびラベル付	100 個	5190-2287	
20 mL、23 x 75 mm			
透明	100 個	5182-0837	5183-4474
茶色	100 個	5067-0226	5190-2239
茶色、目盛およびラベル付	100 個	5190-2286	
透明、目盛およびラベル付	100 個	5190-2288	

ヒントとテクニック

アジレントの新しい対話形式のバイアル選択ツールにより、バイアル、キャップ、セプタムの選択が簡単になりました。デスクトップ版とモバイル版の両方をオンラインで入手できます。このツールを使うと、アプリケーションに適したバイアルとキャップを特定することができます。**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

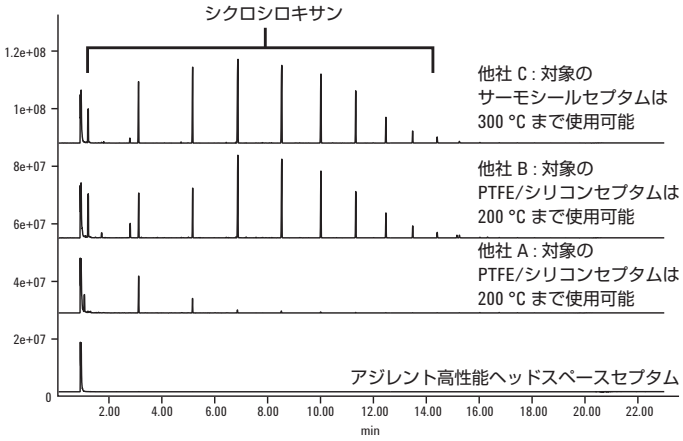


高性能セプタム

要求の厳しいヘッドスペースアプリケーションで求められる温度と条件に対応できるセプタムです。

- 最高 300 °C までの温度に耐えることが実証済み
- リーク防止
- クリンプまたはスクリューから選択可能

300 °C において他社セプタムと比較した ヘッドスペーススクリューバイアルのブランククロマトグラム

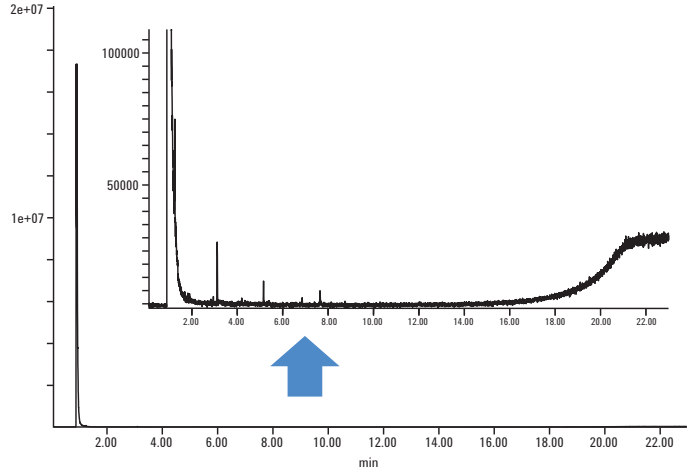


GC/MS 条件

注入 :	スプリットモード、10:1 比、250 °C
カラム :	DB-5ms、ウルトライナート、30 m x 0.25 mm、0.25 µm、定流量 : 2.5 mL/min
オーブン :	40 °C で 1.5 分保持、15 °C/min で 40～325 °C、325 °C で 2.5 分保持 (分析時間 23 分間)
サーマル Aux/MS ソース/MS ガード :	250 °C/230 °C/150 °C
MSD :	スキャンモード 25～550 m/z

アジレント高性能ヘッドスペースセプタムを使用した、 300 °C におけるバイアルのブランクサンプルクロマトグラム

アジレント高性能セプタムは、高温ヘッドスペーステストにおいて非常にクリーンなブランクバックグラウンドを示します。小スケールの存在量においても、高性能セプタムを使用した 300 °C のバイアルブランククロマトグラムはシロキサンピークをほとんど示さず、存在量も非常に少なくなっています。



ヘッドスペース条件

セプタムのタイプ :	アジレント高性能セプタム、5190-3986
温度 :	オーブン/ループおよび バルブ/トランスファーライン : 300 °C/300 °C/300 °C
時間 :	GC サイクルタイム : 32 分、 バイアル平衡化時間 : 30 分
バイアル :	注入圧力 : 15 psi、注入流量 : 50 mL/min、 ループ注入速度 : 20 psi/min、ループ最終圧力 : 10 psi、 バイアルサイズ : 20 mL、混合 : 1
キャリア :	GC 制御

ヒントとテクニック

CrossLab 高性能セプタムについては、199 ページをご覧ください。

高性能セプタム

品名	入数	アジレント認定部品番号	対応する部品番号
18 mm スクリューキャップ、スチール、高性能セプタム付	100 個	5190-3986	5188-2753、5188-6537、5188-5392、5188-6538
20 mm クリンプキャップ、スチール、高性能セプタム付	100 個	5190-3987	5182-0837、5183-4474、5067-0226、5190-2239、5182-0838、5183-4475、5067-0227、5190-2238

20 mm ヘッドスペースクリンプキャップとセプタム

キャップの色	セプタムのタイプ	仕様	認定	100 個	10,000 個
銀アルミ	PTFE/シリコンセプタム	-60～180 °C	✓	5183-4477	5190-2257
安全構造タイプ、銀アルミ	PTFE/シリコンセプタム	-60～180 °C	✓	5183-4478	
銀アルミ	モールド PTFE/ブチルセプタム	-40～125 °C	✓	5183-4479	5190-2258
安全構造タイプ、銀アルミ	モールド PTFE/ブチルセプタム	-40～125 °C		5183-4480	
銀アルミ	セプタムなし			9301-0721	
安全構造タイプ、銀アルミ	セプタムなし			9301-0718	
セプタムのみ	グレーPTFE/黒ブチル、モールド	-40～125 °C		9301-0976	
セプタムのみ	茶褐色PTFE/白シリコン	-60～180 °C		9301-0719	5067-0234



アルミクリンプキャップ、5183-4477



ヘッドスペースバイアルキット

認定ヘッドスペースバイアルキット

セプタムのタイプ	バイアルのタイプ	キャップの色	仕様	入数	部品番号
モールド PTFE/黒ブチルセプタム	平底	安全構造タイプ、銀アルミ	< 125 °C	100 個	5182-0839
PTFE/シリコンセプタム	平底	安全構造タイプ、銀アルミ	< 180 °C	100 個	5182-0840

CombiPAL ヘッドスペースバイアルとキャップ



最良のシール性と再現性のある結果を得るために、スクリューバイアルとキャップを推奨しています。CombiPAL ヘッドスペースバイアルとキャップは精度が高いため、信頼性が高く、使いやすいという特徴を持っています。環境、食品・飲料、産業衛生、薬物分析、臨床化学などのアプリケーションに適しています。

CombiPAL ヘッドスペーススクリューバイアル

品名	100 個
10 mL、23 x 46 mm	
透明	5188-5392
茶色	5188-6538
20 mL、23 x 75 mm	
透明	5188-2753
茶色	5188-6537

CombiPAL 18 mm スクリューキャップ、セプタム付

キャップの色	セプタムのタイプ	100 個
銀色アルミ、マグネティックキャップ	PTFE/シリコンセプタム (オモテ : 白、ウラ : 青)	5188-2759



クリンパとデキャッパ

オートクリンパとオートデキャッパ

手動クリンパの代わりにアジレントのオートクリンパをお使いいただくと、手首への負担が減り、気密性が高く、再現性のある密閉が可能になります。調整式のスリムなスチール製ヘッドにより、狭い間隔で並べられたバイアルにも確実にフィットします。そのため、多くのバイアルが並ぶオートサンプラトレイでもバイアルを直接挟むことができます。クリンパと同じハンドヘルド設計を採用したアジレントのオートデキャッパでは、キャップを簡単に取り外すことができます。



11 mm オートクリンパ、5190-3188



20 mm オートクリンパ、5190-3189



11 mm オートデキャッパ、5190-3190



20 mm オートデキャッパ、5190-3191

- 1 回の充電でさらに多くのバイアルをクリンプ可能 – 新しいリチウムイオンバッテリの駆動時間はこれまでの約 3 倍
- クリンプスピードの向上 – 新しいモデルはクリンピングスピードが従来品より 50 % アップ (6.4 V バッテリ)
- 軽量モデル – 従来品よりさらに軽量になりました。
- 見やすいディスプレイシグナル – バッテリの充電が必要なときにわかりやすく表示します。
- 右手または左手で簡単に使用可能 – ディスプレイが上部に付いているため、操作に影響されません。
- 充電効率がさらに向上 - 再充電中に本体が熱くなることがありません。
- 長寿命モーター - モーター寿命がきわめて長くなりました。

オートクリンパとオートデキャッパ

品名	部品番号
11 mm オートクリンパ、リチウムバッテリ付	5190-3188
20 mm オートクリンパ、リチウムバッテリ付	5190-3189
11 mm オートデキャッパ、リチウムバッテリ付	5190-3190
20 mm オートデキャッパ、リチウムバッテリ付	5190-3191
交換用リチウムバッテリ、クリンパおよびデキャッパ用	5190-3192
高性能オートクリンパ、電源付き	5190-4061
HP オートクリンパ用 11 mm クリンパヘッドセット	5190-4062
HP オートクリンパ用 11 mm デキャッパヘッドセット	5190-4063
20 mm クリンパヘッドセット	5190-4064
20 mm デキャッパヘッドセット	5190-4065
オートクリンパ用ベースユニット	5190-4066
20 mm HP クリンパおよびヘッドセットバンドル	5190-4067

マニュアルクリンパとデキャッパ

人間工学に基づくマニュアルクリンパとデキャッパは、軽量設計により手首の痛みや不快感を解消します。従来品と比較して 25～30 % 軽量化され、手の痛みや圧迫感がない新設計により、操作性が劇的に向上しました。アジレントのバイアルでフィットテストを行い、使いやすいように色分けされています。新しいクリンパは、高い性能を継続して得ることができるように設計されています。11 mm のクリンパでは 100,000 回以上、20 mm のクリンパでは 60,000 回以上の処理が可能です。

- 人間工学に基づいて設計され、軽量のハンドルが手にフィットするため、使いやすさが向上
- 最上部に取り付けられた調整ノブが締める/緩める方向を表示
- 調整ノブはクリンプ (またはデキャップ) が確実に行われていることを示すインジケータを兼ねる
- クリンパは青色、デキャッパはオレンジ色の調整ノブとラベルで色分け
- ヘッドがスリムなため、バイアル間隔が狭くても確実なクリンプが可能
- 下部のハンドルの動きでヘッドを最適に制御できるため、高い安定性を実現
- ハンドルは丈夫な強化繊維で樹脂加工され、スチールで補強



マニュアルクリンパとデキャッパ

品名	部品番号
軽量マニュアルクリンパ、11 mm キャップ用	5040-4667
軽量マニュアルデキャッパ、11 mm キャップ用	5040-4668
軽量マニュアルクリンパ、20 mm キャップ用	5040-4669
軽量マニュアルデキャッパ、20 mm キャップ用	5040-4671



軽量マニュアルクリンパ、5040-4667



Stratum PTC サンプルコンセントレータ

Teledyne Tekmar パージ & トラップ消耗品

Teledyne Tekmar パージ & トラップコンセントレータ用ガラス部品、1/2 インチ取り付け

品名	部品番号
5 mL フリットスパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0852
5 mL フリットスパージャキット、フィッティング付き	5182-0846
25 mL フリットスパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0851
25 mL フリットスパージャキット、フィッティング付き	5182-0845
5 mL フリットレススパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0850
5 mL フリットレススパージャキット、フィッティング付き	5182-0844
25 mL フリットレススパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0849
25 mL フリットレススパージャキット、フィッティング付き	5182-0796
5 mL ニードルスパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0848
5 mL ニードルスパージャキット	5182-0795
25 mL ニードルスパージャ (ガラス器具のみ)	5182-0847
25 mL ニードルスパージャキット	5182-0794

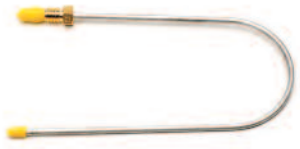
Tekmar AQUATek 70 および AQUATek 100 パージ & トラップオートサンプラ消耗品

品名	部品番号
サンプルループ、5 mL、PEEK	5190-3151
サンプルループ、25 mL、PEEK	5190-3152
サンプルループ、20 mL、PEEK	5190-3153
サンプルループ、10 mL、PEEK	5190-3154
40 mL バイアル用セプタム、クリーニング済み、72 個	14-3823-000
40 mL バイアル用スクリューキャップ、24 個	14-6855-000

Teledyne Tekmar Stratum および Atomx パージ & トラップコンセントレータ用トラップ

品名	部品番号
トラップ、BTEX + MTBE	5188-8813
トラップ、#5、OV-1/Tenax/シリカゲル/活性炭	5188-8814
トラップ、#8、Carbopak B/Carbosieve S-III	5188-8815
トラップ、#9、アジレント独自品	5188-8816
トラップ、Tenax/シリカゲル/Carbosieve S-III、#10	5188-8817
Strat-トラップ、Tenax/シリカゲル、#2	5188-8818
Strat-トラップ、Tenax/シリカゲル/活性炭、#3	5188-8819
Strat - トラップ、OV-1/Tenax、#7	5190-1445
Strat - トラップ、Tenax、#1	5190-1446
トラップ、Vocarb 3000、Stratum および Atomx P&T	5188-8820
トラップ、Vocarb 4000	5188-8821
トラップ、BTEX	5188-8822
トラップ、Tenax、#1A	5188-1447
トラップ、VPH、#11	5188-1448

Stratum および Atomx トラップは U 型形状です。



Stratum および Atomx 用 U トラップ、トラップ、BTEX + MTBE、5188-8813



Atomx パージ & トラップコンセントレータ

Atomx VOC オートサンプラの消耗品

品名	部品番号
消泡剤、消泡剤 1520、10 mL	5190-2235
サイドポート付きシリンジ、27 mL	5190-2234
ベッセル、茶色 IS、15 mL	5190-2233
フリットスパージャガラス部品キット、25 mL	5190-2232
フリットレススパージャ、ガラス部品キット、25 mL	5190-2231

Teledyne Tekmar Velocity パージ & トラップコンセントレータ用トラップ

品名	部品番号
トラップ、Vocarb 3000、7695、および 3100 P&T	5182-0775
トラップ、Vocarb 4000 (I トラップ)	5182-0774
トラップ、Tenax (A トラップ)	5182-0783
トラップ、Tenax/シリカゲル/チャコール (C トラップ)	5182-0781
トラップ、BTEX	5182-0773
DryFlow 水分トラップ	14-8911-003

Velocity トラップはストレート型形状です。

ヒントとテクニック

水系サンプルに気泡が発生しやすい場合、フリットスパージャよりもフリットレススパージャが適しています。キャピラリチューブを詰まらせやすい土壌サンプルには、このスパージャは適していません。



Agilent Archon パージ & トラップ
オートサンプラ



Agilent Archon パージ & トラップ
オートサンプラ、取り外し式トレイ付き



Archon 取り外し式 51 ポジション
サンプルトレイ

Archon パージ & トラップ消耗品 (日本未発売)

品名	部品番号
バイアルキット、40 mL、クリーニング済みバイアル、キャップ、およびセプタム、72 個	5183-4741
キャップなしボトル、80 オンス	DY50390600
22 mm セプタム、PTFE/シリコン、72 個	5190-3978
22 mm セプタム、EPA 低ブリード、60 個	5190-3976
シリンジマウント O-リング	DY50549500
水サンプルプローブ交換キット、S/N 995 以降用、取り付け位置にネジ	DY50573990
スパージプローブ交換キット、S/N 13160 以降用、六角形の底部	DY70007791
スパージプローブ交換キット、S/N 995-13160 用、六角形の底部	DY50574190
スパージプローブ交換キット、S/N 995 以降用、六角形の底部	DY50549290
標準リザーバ	DY50548400
トランスファライン、水サンプル	DY50551400
I.S. 吸引/廃液ライン	DY70001990
トランスファライン、土壌サンプル	DY50574500
水サンプルプローブ用 75 ミクロンスクリーン	DY50559800
水サンプルプローブ、クリーニング済み、S/N 695-995 用、取り付け位置にネジ	DY50549100
クリーニング済みスパージプローブ、S/N 13160 以降用	DY70007701
10 ミクロン土壌サンプルプローブフリット	DY50559900
Valco ロータループ、1 µL	DY50572600
フランジレスナットとフェラル、	DY70008101
40 mL バイアル用 PTFE 撹拌子	DY50295500
土壌サンプルバイアル用スピンバー	DY50402400
撹拌磁石	DY50546100
Valco バルブおよびアクチュエータ	DY50540700
ラベル付きガラスバレル、26 mL	DY50296800
キット、チラーオプション、フィールド	DY70008590
土壌サンプルプローブ交換キット、SV S/N 13160 以降用	DY70007691
下部土壌サンプルプローブ交換キット、SV ユニット用	DY50546390
土壌サンプルプローブ交換キット、SV S/N 995-13160 用	DY50574390

Markes サーマルディソープション (熱脱着)

アジレントは、Markes 熱脱着 (TD) 機器用の包括的な消耗品シリーズも提供しています。熱脱着により、幅広いサンプルマトリックスの揮発性および不揮発性化合物を GC または GC/MS に直接導入することができます。



Markes サーマルディソープション (熱脱着) システム

Markes サーマルディソープション (熱脱着) 機器用消耗品

品名	入数	部品番号
O-リング、Markes、7 mm コールドトラップシール	10 個	MKI-U-COV07
O-リング、Markes、6 mm コールドトラップシール	10 個	MKI-U-COV06
PTFE フィルタディスク、5.1 mm、Markes、TD	10 個	MKI-U-DISK1
PTFE フィルタディスク、6.3 mm、Markes、TD	10 個	MKI-U-DISK3
クイックフィットコネクタ、Markes UNITY	10 個	MKI-C-QSC10
O-リング挿入ツール、Markes UNITY TDI		MKI-Z-0285
O-リング抽出ツール、Markes UNITY TDI		MKI-Z-0351
O-リング、010、Markes UNITY	10 個	MKI-U-COV10

コールドトラップ

品名	入数	部品番号
コールドトラップ、汎用、UNITY		MKI-U-T11GPC
コールドトラップ、汎用、UNITY 2		MKI-U-T11GPC-2S
コールドトラップ、空気汚染、C_2-C_{14}、UNITY 2		MKI-U-T3ATX-2S
コールドトラップ、大気毒性、C_2-C_{14}、UNITY		MKI-U-T3ATX
コールドトラップ、材質エミッション、UNITY		MKI-U-T12ME
コールドトラップ、材質エミッション、UNITY 2		MKI-U-T12ME-2S
DHS アプリケーション用コールドトラップ、UNITY		MKI-U-T13DHS
DHS アプリケーション用コールドトラップ、UNITY 2		MKI-U-T13DHS-2S
コールドトラップ、EPA TO-15/TO-17 空気汚染物質分析メソッド用、Markes UNITY 2		MKI-U-T15ATA-2S
ステンレス Difflok キャップ、Markes UNITY		MKI-MTD-1169
不活性 Difflok キャップ、Markes UNITY		MKI-MTD-1204
コールドトラップ、Tenax、UNITY		MKI-U-T9TNX
コールドトラップ、Tenax、UNITY 2		MKI-U-T9TNX-2S
コールドトラップ、高沸点化合物、C_6-C_{40}、UNITY 2		MKI-U-T1HBL-2S
コールドトラップ、オゾン前駆体、UNITY 2		MKI-U-T17O3P-2S
コールドトラップ、硫黄、UNITY 2		MKI-U-T6SUL-2S
コールドトラップ、化学兵器、C_6-C_{40}、UNITY 2		MKI-U-T10CW-2S
コールドトラップ、温室効果ガス、UNITY 2		MKI-U-T16GHG-2S



Markes サーマルディソープション (熱脱着) システム

標準 TD 吸着剤チューブおよび関連サンプリングアクセサリ

品名	入数	部品番号
空ステンレス TD チューブ	10 個	C-TBE10
Tenax ステンレスチューブ、空焼き済み/密閉済み	10 個	C-TBP1TC
空ガラス TD チューブ	10 個	C-GT010
PTFE インサート	10 個	C-PL010
長期 TD チューブ保存用キャップ	10 個	C-CF020
長期保存用キャップ用キャップロックツール		C-CPLOK
拡散サンプリングキャップ	10 個	C-DF010
Bio-VOC ブレスサンプラ	10 個	C-BIO10
Bio-VOC 用使い捨てカードマウスピース	10 個	C-B010M
Tenax TA 34-60 メッシュ、10 g		C-TNXTA
汎用疎水性チューブ、ステンレス 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。 n-C_5～n-C_{20} の圧縮サンプリング用。	10 個	C-HY010C
Tenax/S'carb 硫黄チューブ 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。 臭気および埋立地ガス分析用。	10 個	C-102SSC
Carbograph 1 ステンレスチューブ 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。 C_5～C_{14} のポンプサンプリングおよび BTX の拡散用。	10 個	C-TBP1C1C
Carb X ステンレスチューブ 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。 1.3-ブタジエンおよびベンゼンの圧縮/拡散用。	10 個	C-TBP1CXC
有害大気物質 (TO-17) ステンレスチューブ 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。 n-C_3～n-C_{12} の揮発性有機化合物 (VOC) 圧縮サンプリング用。	10 個	C-AT010C
汎用ステンレスチューブ 空焼き済み、1/4 インチ真鍮保存用キャップで密封。n-C_3～n-C_{30} の揮発性/半揮発性有機化合物 (VOC/SVOC) 圧縮サンプリング用。	10 個	C-UN010C
ガラスチューブ、1 cm Tenax 付き 直接液体注入用	10 個	C-G1CM10
有害大気物質 (TO-17) ガラスチューブ 包装済み、炭素数 2 ベースの溶媒で空焼き済み、 1/4 インチ真鍮保存用キャップで密閉	10 個	C-GAT010C
CRS BTX 標準試料、1 µg	10 個	C-BTX1UG
コールドトラップアライメントツール、Markes UNITY		MKI-UTD-5064
スプリットフィルタチューブ、ステンレス、3 1/2 インチ、 チャコール充填		MKI-SERUTD-5065

注入口システム

スプリット/スプリットレス注入口シール

活性成分や感度変化しやすい化合物を含むサンプルに対し、アジレントは最高のシール性能と不活性さを提供し、確実な分析を可能にします。金メッキ上にはウルトライナート処理が施されており、活性成分の吸着を軽減し、リークを防止します。不活性流路を構築するうえで、シールは重要なコンポーネントです。

スプリット/スプリットレス注入口シール

品名	入数	部品番号
ウルトライナート金メッキシール、ワッシャ付き		5190-6144
	10 個	5190-6145
	50 個	5190-6149
注入口金メッキシールキット、ワッシャ付き		5188-5367
	10 個	5190-2209
金メッキシール、クロス溝、スプリットのみ		5182-9652
注入口シール、ステンレス		18740-20880

注： 不活性化プロセスにより、UI 金メッキシールの表面には点や色が暗い部分があります。これらは不活性化プロセスの影響で生じたもので、気密性や不活性度には影響を与えません。



ウルトライナート金メッキシール、ワッシャ付き、5190-6145



認定金メッキシールキット、5190-2209

AGILENT INERT FLOW PATH

ヒントとテクニック

GC 流路の不活性の確保は、これまで以上に重要になっています。
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。





フリップトップ注入口システム

アジレントのフリップトップ注入口システムを用いると、Agilent 7820、6890、6850、5890 GC システムの注入口ライナを簡単かつ迅速に交換することができます。

- 注入口ライナの交換がたったの 30 秒に
- 専用工具が不要で、簡単に操作可能
- ユーザーフレンドリな設計 - 熱くなった部分に触れないため、火傷や怪我の心配を低減
- ダウンタイムを減らし、生産性を向上
- カラムが外気に触れる時間を最小限に抑え、カラム寿命を延長
- 15 分で簡単に取り付け可能

このフリップトップ注入口システムはアジレント独自の製品で、レバーアームは 7820/6890/6850/5890 インサートウェルドメントに接続され、アダプタリングによって注入口にロックされます。取り付け後は、フリップトップのアームを上げるだけで注入口からインサートウェルドメントが外れ、ライナにすぐにアクセスできます。ウェルドメントをポートに再度シールするには、これと逆の手順を行います。



フリップトップ注入口システム
取り付けキット、5188-2717

フリップトップ注入口システム

品名	入数	部品番号
フリップトップ注入口システム 7820、6890、6850、5890 用。7890 には付けられません		5188-2717
フリップトップ用ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5366
	100 個	5190-2268

スプリット/スプリットレス注入口

スプリット/スプリットレス注入口は、キャピラリカラムガスクロマトグラフィーで、最も一般的な注入口です。スプリットモードとスプリットレスの両モードで使用できるため、大部分の分析をカバーできる非常に効率的な組み合わせです。

スプリット注入口のトラブルシューティング

スプリット注入口では狭いピークが生成されるため、ピーク幅が広がるという現象はほとんど発生しません。ピークの広がりやテーリングは、通常、以下の理由によるものです。

- カラムの取り付けが不適切
- 注入口温度が低い
- スプリット流量が低い (6890 GC で < 20 mL/min)
- 注入口とニードルでのディスクリミネーションと分解

それでも結果が改善されないようなら、下記の措置を取ってください。

- カラムを確認し、必要な場合は取り付け直す
- 注入口温度を現行よりも 50 °C 上げ、結果を比較
- 注入口とニードルに摩耗がないか確認し、必要に応じて交換する

スプリットレス注入口のトラブルシューティング

スプリットレス注入のほとんどの問題は次の原因によるものです。

- パージ時間が不適当
- 劣化
- 不適切なフォーカシング
- 不適切なカラム温度
- 逆流

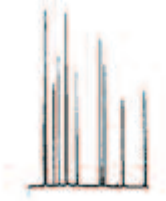
さらに以下の項目を調整することで、ピーク面積の再現性と直線性を向上し、逆流を防止できます。

- 注入口温度
- ライナ容量
- 注入量

分解

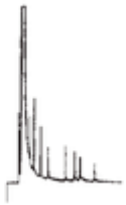
ライナの種類を交換すると、ピーク面積の減少や新しいピークの生成を大幅に改善できる場合があります。ライナの充填剤を取り除くか、量を減らしても、注入口の活性を減らすことができます。

カラムのトラブルシューティング



正常なピーク

注入口と FID の両方へのカラムの取り付けが適切である



溶媒ピークのテーリング

カラムが注入口に正しく取り付けられていないか、キャリアガス流路中にフェラルの破片が詰まっている可能性がある



異常なピーク比

注入口のカラム位置が不適切(距離が長すぎるか足りない)。フェラル先端からの取り付け距離が 4〜6 mm になっているかを確認する

再現性の高いスプリット注入結果を得るためには、位置決め用ビード内蔵、ガラスウール付き、不活性処理済みの、アジレントの低圧力降下スプリットライナ (p/n 5183-4647) をお使いください。

スプリットモードの設定基準

パラメータ	選択/設定	説明
注入口温度	250 °C または最後に溶出する化合物の沸点に設定	瞬間気化を確実にする 注入口のディスクリミネーションを最小限に抑える
注入口ライナ	大容量、不活性処理済	逆流を最小限に抑える サンプル劣化を最小限に抑える
注入口パッキング	シラン化ガラスウール	不揮発性物質の保持 注入口のディスクリミネーションを最小限に抑える
	ガラスビードまたはフリット	ウールより低活性
	なし	最も低活性
注入量	液体 0.5～3 µL	スプリット調整が容易
	ガス 0.10～10 mL	場合に応じてスプリットを調整
注入方法	高速自動注入	ニードルのディスクリミネーションが少ない
	高温ニードル高速手動注入	ディスクリミネーションの再発
スプリット比	50:1～500:1	サンプル、注入量、カラム内径により異なる
初期カラム温度	重要ではない	初期ピーク幅が狭い
セプタムパージ	2～3 mL/min	ゴーストピークの発生を最小限に抑える

スプリットレスモードの設定基準

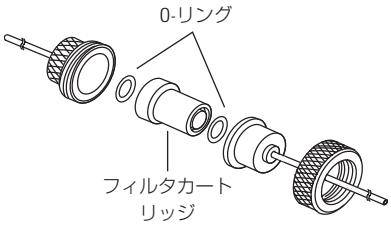
パラメータ	選択/設定	説明
注入口温度	最高溶質沸点の少し上 (+ 20 °C)	瞬間気化を確実にする サンプル分解が発生したら下げる 汚いサンプルや高沸点溶質では高温で使用
注入口ライナ	大容量 > 0.8 mL	オートインジェクタ用
	低容量 < 0.2 mL	手動注入とガス注入にのみ使用
注入口パッキング	なし	低速注入のみで使用 分解を減少
	シラン化ガラスウール	高速自動注入や汚れたサンプルに使用
注入量	液体 0.5〜2 µL	溶媒、ライナ、条件によって異なる
注入方法	高速自動注入	最も再現性が高い ニードル・ディスクリミネーションが低い
	高温ニードル低速手動	細いライナを使用し、1 µL 以上の注入の場合、1〜2 µL/秒で注入
	高温ニードル高速手動	1 µL 未満の注入用
スプリット流量	20〜50 mL/min	濃縮サンプルではこれよりも上げる
スプリットレス時間	20〜80 秒	カラム流量、ライナの種類、サンプル条件に従い調整
オーブン温度	溶媒沸点より 10〜25 °C 低く	溶媒フォーカシングに必要
カラム流量	通常の流量 1〜2 mL/min。化合物の分離条件に応じてこれ以上の流量を使用。	流量を変更すると、分離を改善できる
セプタムパージ	2〜3 mL/min	ゴーストやセプタムの汚染を軽減
定量	内部標準	再現性を最大化
	標準添加法	一定注入量の場合のみ使用
リテンションギャップ	1〜3 m、不活性処理済 (1〜2 m/注入量 (µL))	溶媒と固定相のフォーカシングを促進 分析カラムをマトリックスの汚染から保護

スプリット/スプリットレス注入口のメンテナンス

スプリットベントトラップの交換*

1. 固定クリップを取り外します。
2. 古いフィルタカートリッジと O-リング 2 個を取り外します。
3. 新しいフィルタカートリッジに新しい O-リングが正しく取り付けられているかを確認します。
4. 新しいフィルタカートリッジを設置した後、トラップを再設置します。
   まだ完全に締めないでください。
5. 取り付けブラケットにフィルタトラップアセンブリを設置し、固定クリップを取り付けます。
6. トラップにスプリットベントフロントウェルドメントを固定します。
7. 漏れがないか確認します。

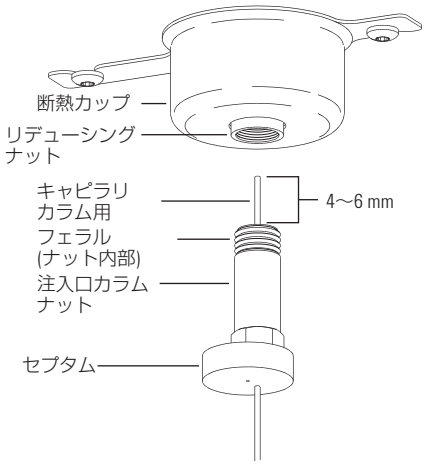
*6 ヶ月ごとに交換



スプリットベントライン、5188-6495

スプリット/スプリットレス注入口へのキャピラリカラムの取り付け

1. カラムを準備します。
2. フェラルの末端から 4〜6 mm 出るようにカラムを位置合わせします。
3. セプタムをスライドさせ、ナットとフェラルを正しい位置に取り付けます。
4. 注入口にカラムを挿入します。
5. ナットをカラムから注入口ベースにスライドさせて上げ、ナットを指締めします。
6. セプタムがカラムナットの下と同じ高さになるように、カラム位置を調整します。
7. さらに 1/4〜1/2 回転、カラムナットを締めます。カラムを軽く引っ張っても抜けないようにします。
8. キャリアガスを流します。
9. カラムの末端をイソプロパノールに浸して、流れていることを確認します。気泡を調べます。



警告および注意

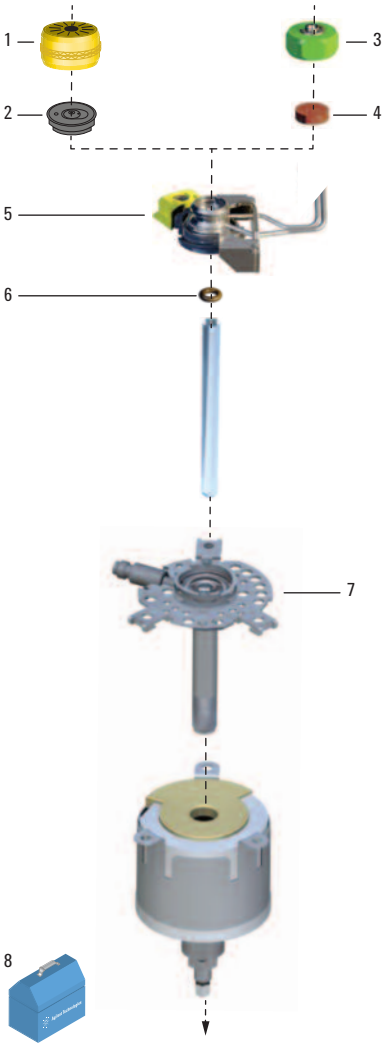
スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルや他の薬品の残留物が含まれる可能性があります。トラップフィルタカートリッジの交換の際には、これらの物質の取り扱いに関するお客様の安全性手順に従ってください。

ヒントとテクニック

キャピラリカラムの取り付け用ツール

カラムを正しく取り付けるためには、必要なツールを常にラボに揃えておくことが大切です。ダイヤモンド、カーバイド、またはサファイアチップペンシル、またはセラミックカッターなどのカラム切断用ツール、適切な化合物、カラムテスト用混合物、電子流量計、電子リークディテクタなどをお勧めします。ホームページでは Agilent J&W GC カラム取り付けガイド (英語) をご覧いただけます。

www.agilent.com/chem/gcinstallationguide



スプリット/スプリットレス
注入口アセンブリ (上部)



カラム据え付け固定用ツール、
メタルフェラル、G3440-80218



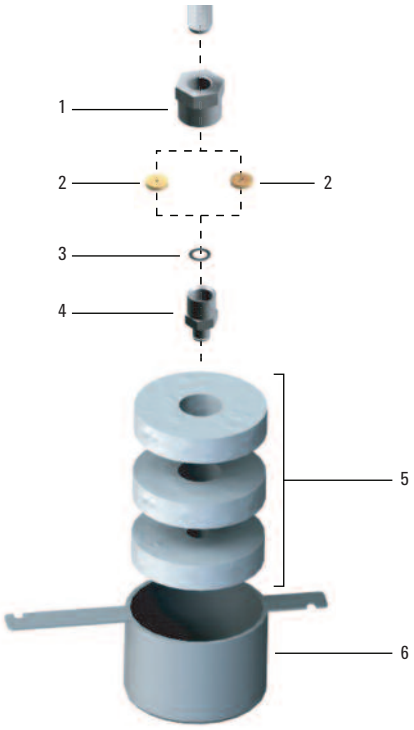
カラム据え付け固定用ツール、
グラファイトフェラル、G3440-80217

7890/6890/6850 スプリット/スプリットレス注入口消耗品 (上部)

番号	品名	入数	部品番号
1	Merlin マイクロシールキット、低圧		5181-8816
	Merlin マイクロシールスタータキット、汎用		5182-3442
	Merlin マイクロシール高耐圧ナット		5182-3445
2	Merlin マイクロシール低圧交換用セプタム		5181-8815
	Merlin マイクロシール汎用交換用セプタム、3〜100 psi		5182-3444
3	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
	ヘッドスペース分析用セプタムナット		18740-60830
4	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
		100 個	5183-4757-100
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
		100 個	5183-4761-100
5	7890 トップインサートアセンブリ、標準		G3452-60730
	7890 トップインサート、AC 用ギャングフィッティング ウェルドメント		G3430-60011
	7890 トップインサートアセンブリ、バルブ		G3480-67585
	7890 インサートウェルドメント、UltiMetal Plus 処理済み		G3452-60586
	6890 トップインサートアセンブリ、標準		G1544-60585
6	スプリットレスライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4173
	スプリットライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4168
	認定ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5365
7	キャピラリ注入口シェルウェルドメントアセンブリ		G3452-80570
	7890 キャピラリ注入口シールドウェルドメントアセンブリ、UltiMetal Plus 処理済み		G3452-60570
8	QuickPick スプリット注入口メンテナンスキット		5188-6493
	QuickPick スプリットベントおよび注入口メンテナンスキット		5188-6497
	FIDコレクタクリーニングブラシ		8710-1346
	QuickPick スプリットベントおよび注入口メンテナンスキット		5188-6496
	カラム据え付け固定用ツール、メタルフェラル		G3440-80218
	カラム据え付け固定用ツール、グラファイトフェラル		G3440-80217

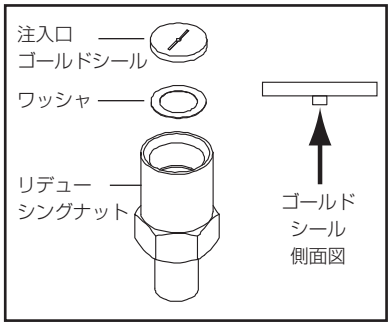
7890/6890/6850 スプリット／スプリットレス注入口消耗品 (底部)

番号	品名	入数	部品番号
1	注入口ヒータウェルドメント用リテーニングナット		G1544-20590
2	注入口金メッキシールキット、ワッシャ付き		5188-5367
	認定金メッキシールキット、ワッシャ付き	10 個	5190-2209
	ウルトライナート金メッキシール、ワッシャ付き		5190-6144
	ウルトライナート金メッキシール、ワッシャ付き	10 個	5190-6145
	金メッキシール、クロス溝、スプリットのみ		5182-9652
3	ワッシャ、外径 0.375		5061-5869
4	スプリット／スプリットレス注入口用リデューシングナット		18740-20800
5	S/SL 断熱材キット、3 個		5188-5241
6	カップ、断熱		19243-00070



スプリット/スプリットレス注入口アセンブリ (底部)

スプリット/スプリットレス注入口上のゴールドシール





リデューシングナット、18740-20800



ゴールドシールキット、5188-5367

ヒントとテクニック

Agilent セルフタイトカラムナットなら、締め直しが一切不要です。



アジレント独自のセルフタイト式ステンレス製 GC カラムナットにより、確実な接続が可能になります。高価なアップグレードやアダプタは不要です。このナットでは、以下のような利点が得られます。

- 信頼性の高い性能
- 時間の短縮
- 使いやすさ
- すばやいメンテナンス

セルフタイトカラムナットを使用したカラムの取り付けについては、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

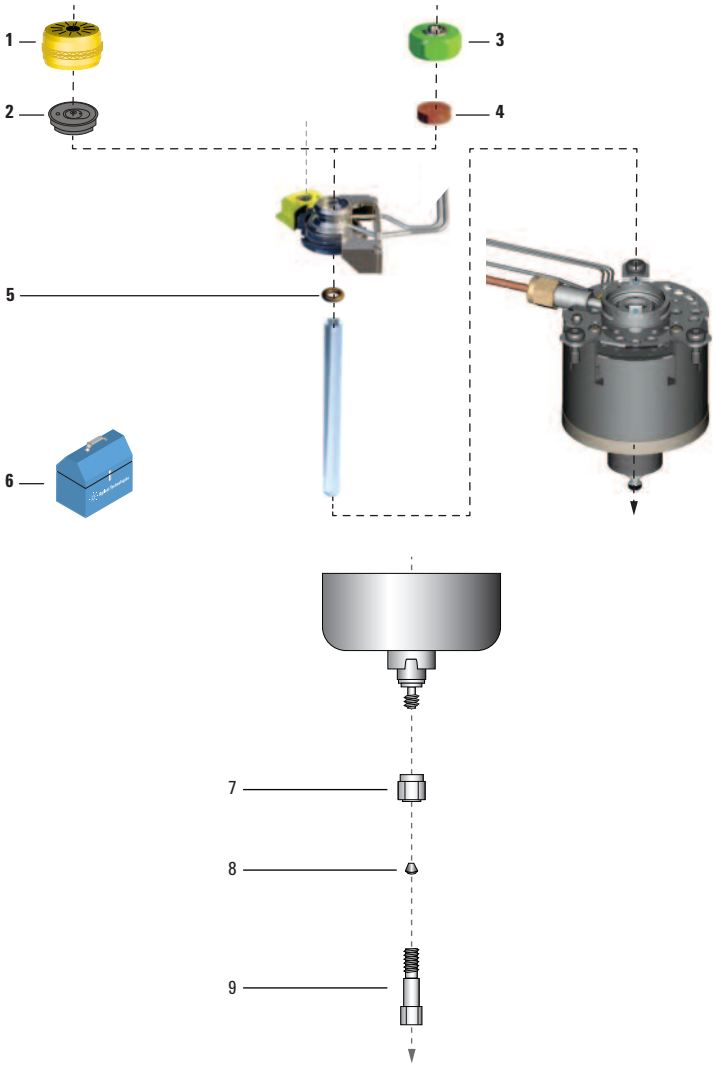
マルチモード注入口

Agilent プレミアム注入口 - 7890B GC の最高の性能と柔軟性を実現する注入口

MMI はスプリット/スプリットレス注入口と PTV 注入口の機能を組み合わせたものです。SOP に必要であれば標準注入技術を実行します。必要に応じて大容量プログラムまたは温度プログラムを使用します。

マルチモード注入口本体

番号	品名	入数	部品番号
1	Merlin キャップ		5182-3445
	Merlin マイクロシールキット、低圧		5181-8816
	Merlin マイクロシールスタータキット、汎用		5182-3442
2	Merlin マイクロシール低圧交換用セプタム		5181-8815
	Merlin マイクロシール汎用交換用セプタム、3〜100 psi		5182-3444
3	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
	ヘッドスペース分析用セプタムナット		18740-60830
4	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
		100 個	5183-4757-100
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
		100 個	5183-4761-100
5	認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5365
	スプリットライナ用 O-リング、グラファイト製	10 個	5180-4168
	スプリットレスライナ用 O-リング、グラファイト製	10 個	5180-4173
6	マルチモード注入口用レンチ		G3452-20512
	カラム据え付け固定用ツール、メタルフェラル		G3440-80218
	カラム据え付け固定用ツール、グラファイトフェラル		G3440-80217
7	カラムナットアダプタ		G3510-20018
8	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		
9	カラムナットの詳細については、**40 ページ参照**		

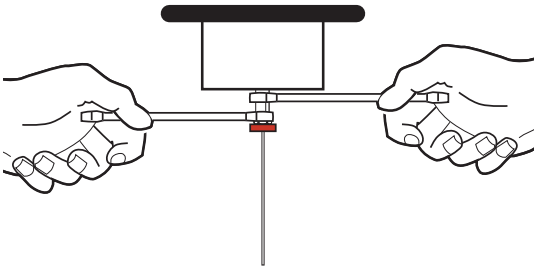


マルチモード注入口の分解図

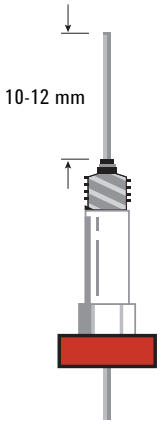
マルチモード注入口へのキャピラリカラムの取り付け

1. カラムを準備します。
2. 注入口のベースにカラムアダプタナットを通し、自在に回転することを確認します。
3. カラムにセプタム、キャピラリナット、グラファイトフェラルを取り付けます。
4. カラムの末端に刻みを入れ、折ります。
5. フェラルの末端から 10～12 mm 出るようにカラムを位置合わせします。
6. セプタムをスライドさせ、ナットとフェラルを正しい位置に取り付けます。
7. 注入口にカラムを挿入します。
8. アダプタをレンチで固定したまま、カラムナットを注入口に通します (締めません)。
9. セプタムがカラムナットの下に接するように、カラム位置を調整します。カラムがほぼ固定されるまで、カラムナットを指締めします。
10. 注入口ベースをレンチで押さえ、別のレンチを使用してカラムナットをさらに 1/4～1/2 回転増し締めして、カラムをフィッティングから軽く引っ張っても抜けないようにします。

ステップ 2



ステップ 5



マルチモード注入口のクリーニング

アジレントでは、G3510-60820 マルチモードクリーニングキット (詳細なクリーニング説明書付き) の使用を推奨しています。

使用されている注入口モード、取り付けられているライナ、およびサンプルの汚染度により、必要なクリーニング頻度は異なります。クリーニング頻度を決定したら、ライナを交換するたびに注入口下部の目視検査を行います。食品抽出物や固形廃棄物抽出物などの汚れたサンプルを注入した場合、物質が注入口下部に小さくリング状に残ります。クリーニングスケジュールは、汚れたサンプルに対しては隔週、クリーンなサンプルに対しては隔月が適していますが、必要に応じて調整してください。

警告および注意

注入口の内壁の厚みはわずか 0.005 インチであるため、強く洗浄すると傷つくことがあります。

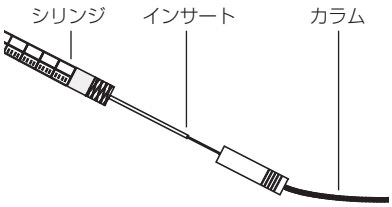
ヒントとテクニック

MMI 用フェラルにはグラファイトフェラルが適しています。ただし、リークを防ぐために、グラファイト/ポリイミドフェラルをセルフタイトカラムナットに使用できます。

36 ページをご覧ください

クールオンカラム注入口

クールオンカラム注入口のメンテナンス



クールオンカラム注入口へのキャピラリカラムの取り付け

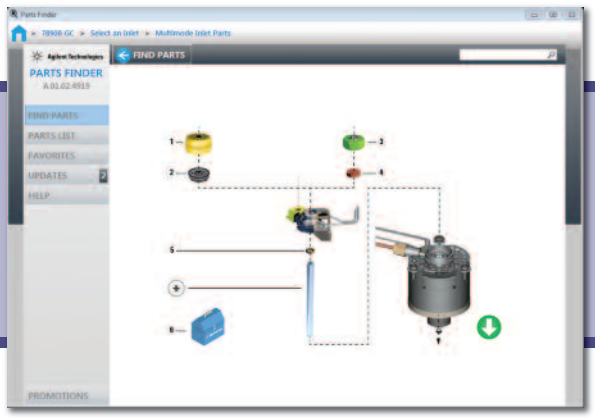
1. カラムが注入口内へつきあたるまで、慎重に挿入します。
2. カラムナットを注入口接続部へ挿入し、指で締めます。
3. レンチでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで、カラムナットを締めます。レンチ 2 本を使用して注入口を支えます (5/16 インチおよび 1/4 インチ)。
4. 0.25 mm または 0.32 mm のカラムにオートインジェクタを使用する場合、シリンジを注入口に刺してみて、カラムの取り付けを確認します。

クールオンカラム注入口でニードルとカラムのサイズを確認

1. ニードルとカラムのサイズを確認し、ニードルがカラムに合っているかを確認します。
2. カラムサイズに適したインサートを使用してください。シリンジニードルと同じサイズのインサートを使用し、使用するカラムが正しいサイズであることを確認します。
3. インサートの一方の末端にカラムを挿入します。
4. インサートのもう一方の末端からカラムの中にシリンジニードルを挿入します。ニードルがカラムの中を通過できない場合、ニードルをカラムの逆の末端に挿入します。

ヒントとテクニック

部品の検索とトラブルシューティングについては、**www.agilent.com/chem/jp** からパーツファインダツールをダウンロードしてください。



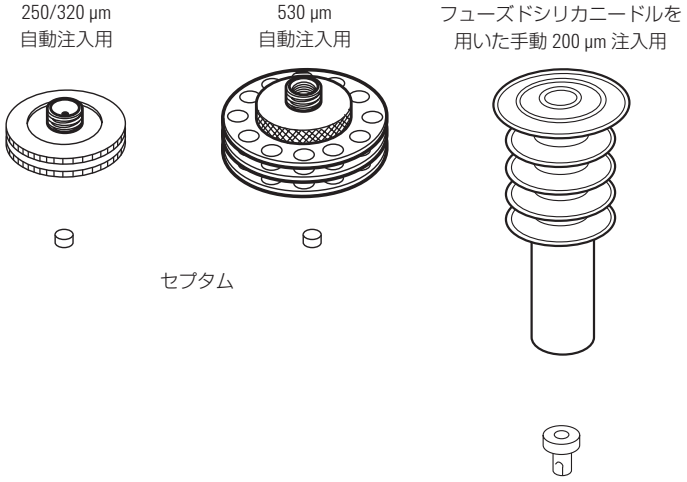
クールオンカラム注入口でのセプタムの交換

1. セプタムを交換します。

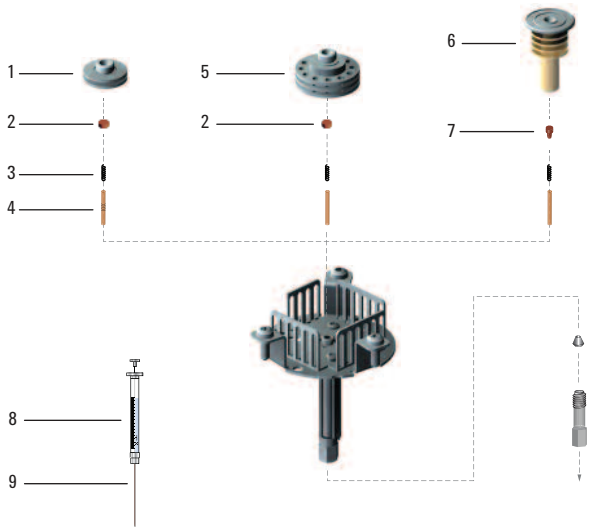
   セプタムナットを使用している場合、すべり止めを握り、ネジを外します。ピンセットで古いセプタムを取り外します。ピンセットを使用して、新しいセプタムを取り付けます。正しく設置されるまで、セプタムナットにセプタムを押し込みます。ナットをしっかりと締めます。

   冷却タワーを使用している場合、リング 3 個を握り、ネジを外します。冷却タワーを取り外す際に、スプリングとダックビルセプタムが注入口から飛び出す恐れがあります。なくさないように注意してください。飛び出さない場合、細いワイヤーを使用して、注入口から取り外します。交換用ダックビルセプタムはスプリングに挿入し、注入口に設置します。冷却タワーアセンブリを再び設置した後、指で締めます。

2. 注入を行う前に、適切なサイズのシリンジを用いてアセンブリ全体の位置を確認します。
3. 分析メソッドを復元します。
4. セプタムカウンターをリセットします。 (カウンター設定をしている場合)



ダックビルセプタム



クールオンカラム注入口部品

7890/6890クールオンカラム注入口部品

部品番号	品名	入数	部品番号
1	320 µm カラム用セプタムナット		19245-80521
2	5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入、グリーン	50 個	5183-4760
	5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入、汎用、グレー	25 個	5181-1260
	5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入、ロングライフ	50 個	5183-4762
	5 mm セプタム、穴あき、オンカラム用、ガラスびん入、BTO、赤	50 個	5183-4758
3	スプリング		19245-60760
4	320 µm カラム用インサート、銀リング x 5		19245-20525
	530 µm カラム用インサート、リングなし		19245-20580
	250 µm カラム用インサート、リング x 6		19245-20515
	インサート、530 µm アルミ被覆、リング x 4		19245-20780
	200 µm 用インサート、リング x 1		19245-20510
5	530 µm アセンブリ用セプタムナットベース		G1545-80520
6	クーリングタワーアセンブリ		19320-80625
7	ダックビルセプタム	10 個	19245-40050
8	オンカラムシリンジ、フューズドシリカニードル用 (バレルのみ)		9301-0658
	ニードル交換型、シリンジのみ		5182-0836
	シリンジフェラル、PTFE		0100-1389
	オンカラムシリンジ、ステンレス		5182-9633
9	ニードル、オンカラムシリンジ、3 個	3 個	5182-9645
	0.25 mmカラム用ステンレスニードル	3 個	5182-0833
	0.32 mmカラム用ステンレスニードル	3 個	5182-0831
	シリンジニードル、フューズドシリカ製	6 個	19091-63000

温度プログラム気化 (PTV) 注入口

PTV 注入口はスプリット/スプリットレス、オンカラムの各注入口の利点を組み合わせたものです。サンプルは通常低温のライナに注入されるため、シリンジニードルのディスクリミネーションは生じません。さらに、注入口温度を上げ、サンプルを気化させます。ユーザーがベント時間と温度をプログラムし、気化したサンプルをスプリットまたはスプリットレスに相当するかたちでカラムに導入します。PTV 注入は、その柔軟性から、最も汎用性の高いサンプル導入システムと考えられます。

利点

- シリンジ - ニードルでのディスクリミネーションがない
- 最小限の注入口ディスクリミネーション
- 大容量注入の使用が可能
- 溶媒と低沸点化合物の除去
- 不揮発性化合物をライナでトラップ
- スプリットまたはスプリットレス動作が可能
- リテンションタイムと面積の再現性はクールオンカラム注入と同等

注入前や注入中は、液体 N_2、液体 CO_2 によって、PTV 注入口は強制的に冷却可能です。注入口を低温冷却することにより、他のサンプリング装置からライナへのガス注入を十分にフォーカスできる注入口温度を確保することができます。これは、キャピラリカラムへと補助サンプリングデバイスを組み合わせて使う際に、従来の注入口に比べて PTV 注入口を使用することの利点です。

注入後、電気ヒーターにより PTV 注入口は加熱されます。注入口温度勾配は、プログラムなし (最高速度で最高温度に昇温) と、プログラムありを設定可能です。



PTV 注入口の設定基準 (コールドスプリット/スプリットレス)

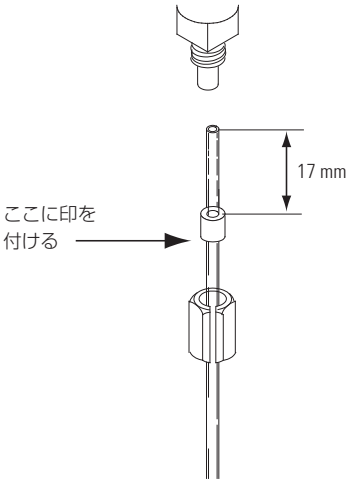
パラメータ	選択/設定	説明
注入モード	コールドスプリット	一般およびサンプルスクリーニング用
	コールド スプリットレス	微量分析用
	コールド溶媒ベント	LVI (大容量注入)
注入口昇温速度	調整可能 (2 °C/s～ 最高 720 °C/s)	不安定、複雑、大容量サンプルには低速な昇温勾配を使用 通常のサンプルには高速な昇温勾配を使用 スプリットレスパージディレイタイムを短くするには高速な昇温勾配を使用
	プログラムなし	よりシンプルで、廉価な機器構成
注入口ライナ	シラン化ウール入り ストレート	一般用
	バッフル	不安定なサンプル用
	吸着剤で充填	補助サンプリングデバイスからのガス注入のフォーカシング用
注入量	0.1～1.5 µL LVI では 5～50 µL	揮発性溶媒や高速昇温勾配では少量を使用 溶媒除去モードでのみ、1.5 µL 以上の量を使用
サンプル注入方法	オートサンプラまたは 手動、高速または低速	コールドスプリット/スプリットレスモードでは重要ではない
オーブン温度	溶媒沸点より 10～25 °C 低く	スプリットレスモードで適切な溶媒効果を得るため
	サンプルに依存	スプリットモード用
カラム流量	30～50 cm/s	注入口を高速にクリア 逆流が少ない
セプタムパージ	1～5 mL/min	ゴーストピークの発生を最小限に抑える
定量	任意のメソッド	本質的に再現性が高い コールド注入モードではディスクリミネーションが少ない
リテンションギャップ	1～3 m、 不活性処理済	液体の拡がり、溶媒とカラムの不適合の補正



PTV 注入口のメンテナンス

PTV 注入口へのキャピラリカラムの取り付け

1. フェラルの上端から 17 mm 出るようにカラムを位置合わせします。修正液やマーカーでフェラルの下端のカラムに印を付けます。カラムの上にナットをスライドさせます。
2. アダプタにカラムを挿入し、カラムナットを指締めします。ナットのスロットを調べ、印が Graphpak 2M フェラルの下に正しく位置が合うまでカラムを調整します。
3. レンチでさらに 1/8～1/4 回転、カラムナットを締めます。締め過ぎないでください。



7890/6890 セプタムレス PTV 注入口消耗品

品名	カラム内径 (mm)	入数	部品番号
Merlin マイクロシール高耐圧ナット			5182-3445
Merlin マイクロシール			5182-3444
セプタムレスヘッド			G2617-60507
セプタムヘッド			G2618-80500
セプタムナット、パージ注入口用			18740-60835
PTV 注入口アセンブリ			G2617-60506
PTV 液体 CO_2 冷却ジャケット			G2617-60508
PTV 液体 N_2 冷却ジャケット			G2619-60501
シルバーシール		5 個	5182-9763
Graphpak 2M 注入口アダプタ、0.2 mm	0.20		5182-9754
	0.25-0.33		5182-9761
	0.53		5182-9762
Graphpak 2M 注入口用フェラル、0.2 mm	0.20	10 個	5182-9756
	0.25	10 個	5182-9768
	0.32	10 個	5182-9769
	0.53	10 個	5182-9770

(続く)

7890/6890 セプタムレス PTV 注入口消耗品

品名	カラム内径 (mm)	入数	部品番号
Graphpak カラムナット、交換用			5062-3525
PTV 断熱ブロック			G2617-20510
PTV クライオインシュレータ			G2617-60510
PTFE フェラル (ニードルシール)		10 個	5182-9748
Kalrez シール			5182-9759
バルブ本体			5182-9757
加圧スプリング			5182-9758
バイトンシール		5 個	5182-9775
シーリングエレメント			5182-9760
CO_2 クライオインラインフィルタ			3150-0602
セプタムレスヘッド用サービスキット Kalrez シール、バルブ本体、加圧スプリングが付属			5182-9747
Graphpak 3D フェラル		5 個	5182-9749
Graphpak 3D フェラル用アセンブリツール			G2617-80540

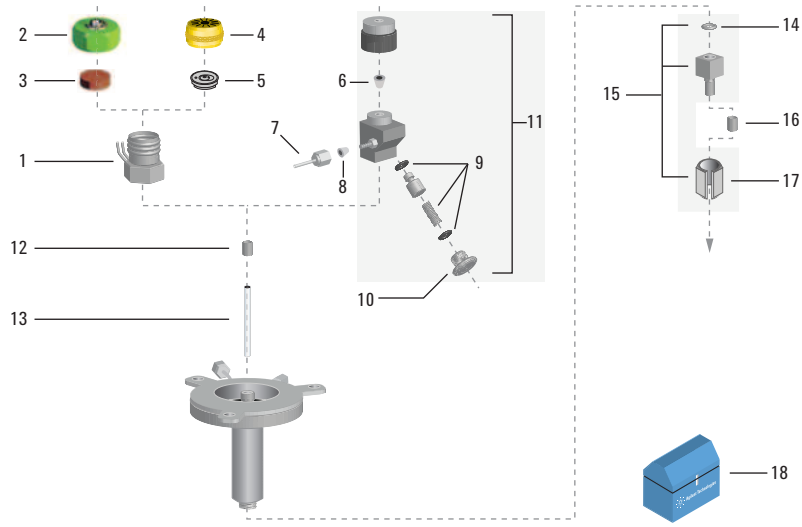
PTV 注入口本体

番号	品名	入数	部品番号
1	セプタムヘッド		G2618-80500
2	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
3	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5138-4757
		100 個	5183-4757-100
	ノンスティック高性能グリーンセプタム	50 個	5183-4759
		100 個	5183-4759-100
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
		100 個	5183-4761-100
4	Merlin マイクロシール高耐圧ナット		5182-3445
5	Merlin マイクロシール汎用交換用セプタム、3〜100 psi		5182-3444
6	PTFE フェラル (ニードルシール)		5182-9748
7	PTV カラムアダプタチューブ (1/6 インチナットとフェラルを含む)		G2617-80550
8	ストレートフェラル、1/16 インチ	10 個	0100-1375
9	セプタムレスヘッド用サービスキット		5182-9747
10	シーリングエレメント		5182-9760
11	セプタムレスヘッド		G2617-60507
12	Graphpak 3D フェラル	5 個	5182-9749
13	PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、ホウケイ酸ガラス製		5188-5356
	PTV ライナ、シングルバッフル、不活性処理済		5183-2036
	PTV ライナ、焼結ガラス、不活性処理済		5190-1426
	PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、石英製		5188-5313

(続く)

PTV 注入口本体

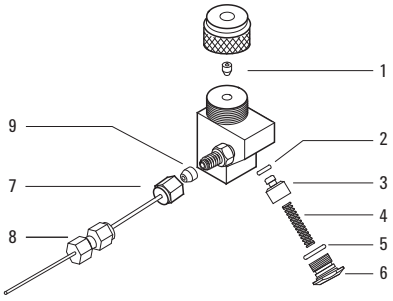
番号	品名	入数	部品番号
14	シルバーシール		5182-9763
15	Graphpak 2M 注入口アダプタ、0.53 mm		5182-9762
	Graphpak 2M 注入口アダプタ、0.32/0.25 mm		5182-9761
	Graphpak 2M 注入口アダプタ、0.2 mm		5182-9754
16	Graphpak 2M 注入口用フェラル、0.32 mm	10 個	5182-9769
	Graphpak 2M 注入口用フェラル、0.2 mm	10 個	5182-9756
	Graphpak 2M 注入口用フェラル、0.25 mm	10 個	5182-9768
	Graphpak 2M 注入口用フェラル、0.53 mm	10 個	5182-9770
17	Graphpak カラムナット、交換用	5 個	5062-3525
18	GC/MS のクリーニング用綿棒	100 個	5080-5400
	注入ポートクリーニングキット		480-0003
	セプタムツール、すべり止めハンドル付き		450-1000
	セプタムレスヘッド用サービスキット		5182-9747



PTV 注入口本体部品

PTV セプタムレスヘッド

番号	品名	部品番号
	セプタムレスヘッド	G2617-60507
1	PTFE フェラル (ニードルシール)	5182-9748
2	Kalrez シール	5182-9759
3	バルブ本体	5182-9757
4	加圧スプリング	5182-9758
5	バイトンシール	5182-9775
6	シーリングエレメント	5182-9760
7	PTV カラムアダプタチューブ (1/6 インチナットとフェラルを含む)	G2617-80550
8	セプタムレスヘッドウェルドメント	G3500-80000
9	ストレートフェラル、1/16 インチ、10 個	0100-1375



温度プログラム気化 (PTV) 注入口ライナ

品名	内径 (mm)	容量 (µL)	部品番号
セプタムレス PTV 注入口用ライナ、G3501A、G3502A、G3503A 用			
PTV ライナ、シングルバッフル、ガラスウール入り、不活性処理済	2	180	5183-2038
PTV ライナ、シングルバッフル、不活性処理済	2	200	5183-2036
PTV ライナ、マルチバッフル、不活性処理済	1.8	150	5183-2037
PTV ライナ、焼結ガラス、不活性処理済	1.5	112	5190-1426
高温 PTV 注入口 G3506A 用ライナ (高温 SIMDIS 専用)			
PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、石英製	3.4	713	5188-5313
PTV ライナ、高温 SIMDIS 専用、ホウケイ酸ガラス製	3.4	668	5188-5356

セプタムレスおよび高温 PTV インレット用シリンジ

容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
0.5	ニードル交換型	23/70/HP	5182-9651
5	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	23/42/HP	9301-0892
10	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	23/42/HP	9301-0713
50	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型、大容量注入用	23/42/HP	5183-0318
100	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型、大容量注入用	23/42/HP	5183-2058

パックドカラム注入口

高効率の分離が必要ない場合や、ガスを分析する場合、パックドカラム分析がよく用いられます。パックドカラム注入口は、設計も使用法もシンプルです。設定に必要なパラメータの数は少なく、標準コンフィグレーションでは、すべてのキャリアガスが注入口からカラムに流れます。

パックドカラム注入口の設定基準

パラメータ	選択/設定	説明
注入口温度	溶媒の沸点 + 50 °C	瞬間気化を確実にする
	主溶質の沸点	きれいなサンプル用
インサートの種類	1/8 インチステンレス	ステンレスカラム専用
	1/4 インチ、ステンレス 530 µm	インサートにより、外径最大 1/4 インチまでのカラムに接続可能
ライナ	ガラス製	活性を下げるために使用 (交換可)
初期カラム温度	温度プログラミング	ピークを鋭くし、分析時間を短縮
カラムの種類	1/8 インチパックド、ステンレス	割れにくい
	1/4 インチ パックドガラス 530 µm	極性化合物や不安定な化合物に対応
キャリアガス流量	10〜40 mL/min	N_2 キャリアガスを使用
	10〜60 mL/min	He または H_2 キャリアガスを使用

アジレントのパックドカラムポートフォリオの追加情報と更新情報
470 ページ参照

パックドカラム注入口のトラブルシューティング

パックドカラム注入口は活性で、容量が小さく、流量制御されています。これは、パックドカラム注入口では、サンプルの分解、逆流、リークが発生する可能性があることを意味します。

分解

分解生成物のリテンションタイムを標準リテンションタイムと比較することで、注入口でのサンプル分解を診断します。次に、結果を向上するため、以下の方法を試してください。

- カラム内ダイレクト注入
- 不活性処理済ガラスライナ
- 注入口温度を下げる
- 注入口部のカラム充填剤を取り除く
- 流量を上げる

逆流

大容量注入を行うと、ライナの容量を超え、ガス供給配管やセプタムに逆流する可能性があります。これにより以下のことが起こる可能性があります。

- ゴーストピーク
- サンプル損失
- ピーク面積再現性の低下
- 分解

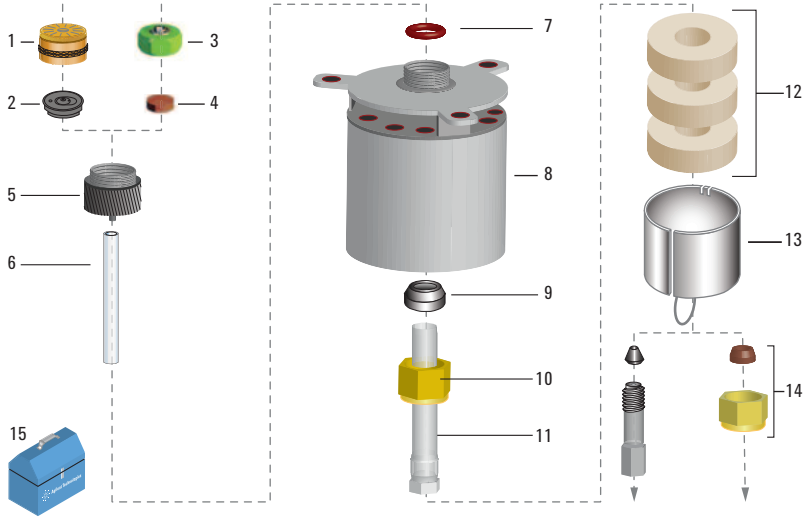
リーク

セプタムとカラムのリークは、流量制御されたカラム注入口のカラムの劣化や固定相の分解を引き起こす可能性があります。

- リークを引き起こさないように、定期的にセプタムを交換し、カラムの接続を確認してください。
- 使用していない場合や、セプタムの交換中は、オーブンと注入口を室温で維持してください。

パージドパックド注入口

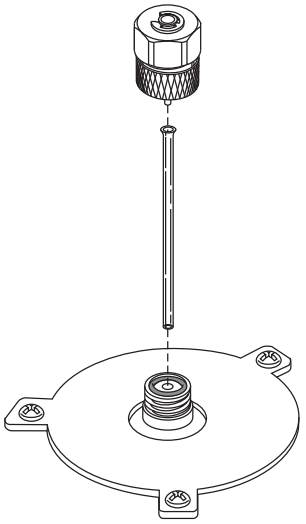
番号	品名	入数	部品番号
1	Merlin マイクロシール高耐圧ナット		5182-3445
2	Merlin マイクロシール汎用交換用セプタム、3〜100 psi		5182-3444
	Merlin マイクロシール低圧交換用セプタム		5181-8815
3	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
4	ノンスティック高性能グリーンセプタム、11 mm	50 個	5183-4759
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
	汎用セプタム、グレー、11 mm	50 個	5080-8896-50
	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
5	パックド注入口用インサートウェルドメント		19243-80570
6	使い捨てガラスインサート、不活性処理済、内容量170 µL		5181-3382
	使い捨てガラスライナ、内容量170 µL、未処理		5080-8732
7	O-リング、バイトン	12 個	5080-8898
8	注入口ウェルドメント		G3451-80501
9	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
10	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
11	1/4 インチカラムアダプタ、ガラスライナを使用するタイプ		19243-80540
	1/8 インチカラムアダプタ、ガラスライナを使用するタイプ		19243-80530
	ガラスライナ用 530 µm カラムアダプタ		19244-80540
12	ナット保温断熱材		19234-60715
13	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
14	カラムナットの詳細については、40 ページ参照		
15	QuickPick パージドパックド注入口メンテナンスキット		5188-6498
	GC/MS のクリーニング用綿棒	100 個	5080-5400
	注入ポートクリーニングキット		480-0003
	セプタムツール、すべり止めハンドル付き		450-1000



パージドパックド注入口アセンブリ

7890/6890/6850 パックドカラム注入口部品

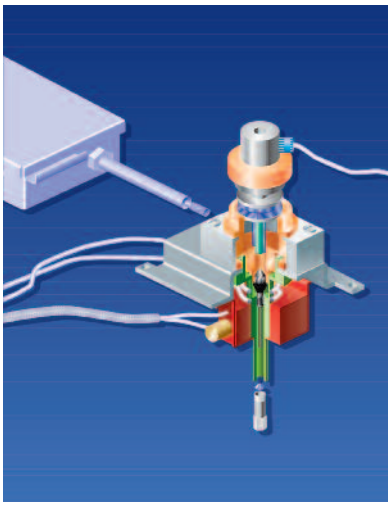
品名	入数	部品番号
QuickPick パージドパックド注入口メンテナンスキット 内容 : ノンスティック BTO セプタム 5 個、O-リング 1 個、フェラル 1 個、使い捨てガラスライナ 1 個		5188-6498
Merlin マイクロシール		5182-3444
Merlin マイクロシール高耐圧ナット		5182-3445
セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
パックド注入口用インサートウェルドメント		19243-80570
O-リング、バイトン	12 個	5080-8898
使い捨てガラスライナ、内容量170 µL、未処理	25 個	5080-8732
使い捨てガラスインサート、不活性処理済、内容量170 µL	5 個	5181-3382
ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
ガラスライナ用 530 µm カラムアダプタ		19244-80540
1/8 インチカラムアダプタ ガラスライナを使用するタイプ		19243-80530
1/4 インチカラムアダプタ ガラスライナを使用するタイプ		19243-80540
ナット保温キャップ、断熱材入		19234-60720
汎用カラムナット	2 個	5181-8830
セルフタイトカラムナット、注入口/検出器用		5190-6194



パックドカラム注入口へのガラスライナの取り付け方法

1/8 インチパックドカラム用ナットとフェラル

品名	入数	部品番号
1/8 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8751
1/8 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8750
ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332



検出器システム

水素炎イオン化検出器 (FID)

最適な性能を確保するため、FID の日常的なメンテナンスが必要です。メンテナンスの必要項目はアプリケーションにより異なりますが、アジレントは以下の品目を定期的にクリーニングまたは交換することをお勧めします。

FID のメンテナンス

項目	備考
FID ジェット	ジェットが詰まると、カラム出口/検出器の圧力が上昇するため、リテンションタイムが長くなります。ジェットが完全に詰まると、点火や炎の維持が困難です。
イグナイタグロープラグ	腐食したり、燃え尽きた場合、交換します。
FID コレクタ/インシュレータ	汚染によって検出器ノイズの発生や感度低下が起こる可能性があります。
カラムアダプタ/シール 調整可能な FID 専用	カラムフィッティングにリークが発生すると、注入後の FID の点火や炎の維持が困難になる可能性があります。

一般的な FID の問題

結露

FID の燃焼過程では水が発生するため、検出器温度を 300 °C 以上に維持し、結露を防ぐ必要があります。検出器ブロック温度が 300 °C 以下の場合、キャッスルアセンブリは 100 °C 以下となり、結露を生じ、錆びる可能性があります。特に、塩素系やフッ素系の溶媒またはサンプルの場合は、このような結露が腐食の原因となり、検出器ノイズの増大や感度の低下を引き起こします。

点火

炎が消えたり、点火しない場合:

- 水素/空気とメークアップガスの流量を測定します。H_2 またはメークアップガスの流量の低下は、ジェットの詰まりや、カラムフィッティングでのリークが原因である場合があります。各ガスの流量を個別に測定します。
- FID 点火シーケンス中に、イグナイタが白熱しているかを確認します。
- ジェットが部分的または完全に詰まっていないか確認します。ジェットの先端にシリカや炭素堆積物が形成すると詰まりが生じる可能性があります。キャピラリカラムを正しく取り付けないと、詰まりを生じる可能性があります。

詰まったジェットは洗浄するより、交換するほうが適切です。

- キャピラリカラムがジェットの先端まで達していないことを確認します (1〜2 mm 手前)。
- 使用しているカラムに対して正しい種類のジェットを取り付けているかを確認します。
- カラムや、FID のベースにあるアダプタフィッティングに漏れがないかを確認します。
- 点火オフセット値が低過ぎないか、または高過ぎないかを確認します。値を調整します (通常、2.0 pA に設定)。

芳香族溶媒または水を大量に注入すると、炎が消える可能性があります。非芳香族溶媒に切り替えるか、注入量を減らします。



FID コレクタアセンブリ

FID のノイズが増えるか、感度が低下する

FID ノイズは以下の影響を受けます。

- GC ガスとガス供給システムの清浄度 - キャリアガス/H_2 と空気の純度を 99.9995 % 以上にします。ガス供給配管中のトラップとフィルタを確認します。炎が点火し、安定している場合、FID バックグラウンドシグナルが 20 pA 以下になるのが一般的です。
- コレクタ/PTFE インシュレータの汚れ - 洗浄または交換。
- ジェットの汚れ - 炎が安定していないとノイズが増加し、感度に影響を及ぼす可能性があります。

ヒントとテクニック

最高の感度を得るためには、ガスピュリファイアを使用して、ご使用の GC ガスの純度を確保してください。

164 ページをご覧ください

FID へのキャピラリカラムの取り付け

準備するもの :

- カラム
- フェラル
- カラムナット
- カラムカッター
- 1/4 インチ両口スパナ
- セプタム
- イソプロパノール
- ラボ用ティッシュペーパー
- リントフリーの手袋
- カラムフェラル取り付けツール (p/n 19251-80680)

警告および注意

- オーブンや注入口は高温になります。火傷の可能性があります。十分に注意してください。高温の場合は、耐熱手袋で手を保護してください。
- ガラスカラムやフューズドシリカキャピラリカラムを取り扱う際には、保護メガネを着用し、切断や取り付け中に飛散する可能性のある破片から目を保護します。カラムの取り扱いに注意し、損傷を防ぎます。
- きれいで糸くずの出ない (リントフリーの) 手袋を着用し、汚れや皮脂による部品の汚染を防ぎます。

1. 必要な部品やツールを準備します。
2. GC メンテナンス用のメソッドを読み込み、レディになるまで待機します。
3. 兼用型の検出器を用いる場合、アダプターが取り付けられているかを確認します。
4. カラムにセプタム、キャピラリカラムナット、フェラルを取り付けます。
5. カラムカッターなどを用いてカラムに刻みを付けます。きれいに切断するために、刻みは正確に入れてください。
6. カラムカッターによる刻みの反対側を支えながら、カラム末端を折ります。ルーペで末端を調べ、バリがないかや縁がギザギザになっていないかを確認します。
7. イソプロパノールで浸したティッシュペーパーを用いてカラムを拭き、指紋やホコリを取り除きます。
8. キャピラリカラムを取り付けます。

   カラム内径が 0.1 mm 以上の場合 :

   a. カラムを検出器の奥まで優しく挿入します。無理に力をかけないでください。

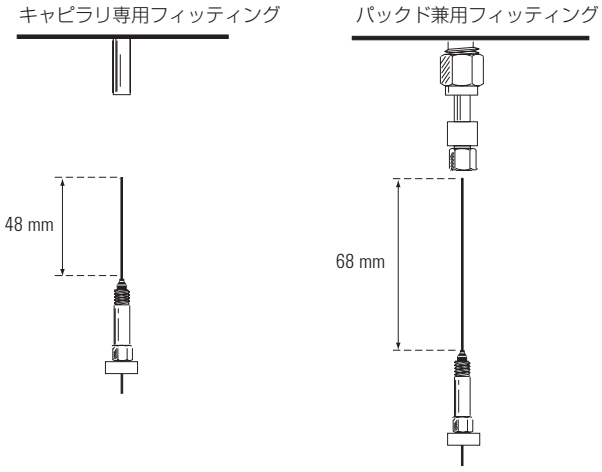
   b. カラムナットを指締めした後、カラムを約 1 mm 引き出します。スパナでさらに 1/4 回転、ナットを締めます。

   カラム内径が 0.1 mm 以下の場合、フェラルの上に 48 mm (キャピラリ専用フィッティング) または 68 mm (パックド兼用フィッティング) 出るようにカラムを設置します。あらかじめ刺しておいた位置にスライドさせ、この位置でカラムナットとフェラルを固定すると便利です。

   c. 検出器にカラムを挿入します。ナットとフェラルをカラムの方に検出器ベースまでスライドさせて上げます。カラムが固定されるまで、カラムナットを指締めします。

   d. セプタムがカラムナットの下と同じ高さになるように、カラム (セプタムではない) の位置を調整します。ナットをレンチでさらに 1/4 回転締めます。

カラムの位置決め



FID ジェットの種類と選択



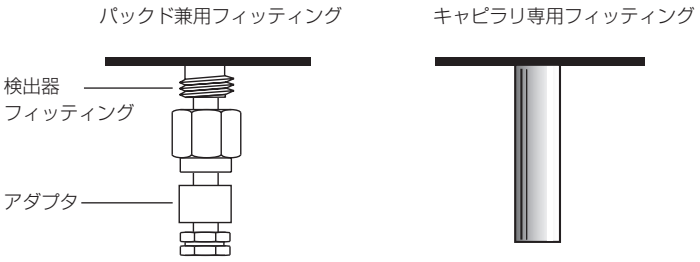
パックド兼用 FID ジェット、19244-80560

FID メンテナンス用部品を注文する際には、ご使用の GC にどの種類の FID が取り付けられているかを確認してください。FID には以下の 2 つのバージョンがあります。

- キャピラリカラム専用 : キャピラリカラム専用
- パックド兼用 : パックドまたはキャピラリカラム用

ご使用中の GC に取り付けられている FID の種類を確認するには、オーブンドアを開き、検出器底のフィッティングを調べます。図と比較してください。

ヒント : パックド兼用ジェットは、キャピラリ専用ジェットより長くなります。



FID ジェット

番号	品名	部品番号
1	キャピラリ専用ジェット、0.011 インチ/内径 0.29 mm、標準	G1531-80560
2	ジェット、内径 0.018 インチ/0.47 mm チップ、模擬蒸留用に最適化	G1531-80620
3	ジェット、キャピラリ、パックド兼用タイプ、内径 0.011 インチチップ	19244-80560
4	ジェット、パックド用、模擬蒸留用に最適化、内径 0.018 インチチップ	19244-80620
5	ジェット、パックド用標準、内径 0.018 インチチップ	18710-20119
6	ジェット、パックド/ワイドボア、内径 0.030 インチチップ (高ブリードアプリケーション用)	18789-80070

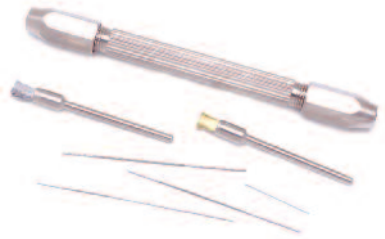


ジェットクリーニング手順

Agilent FID クリーニングキット (p/n 9301-0985) を使用

1. ジェットの上部からクリーニングワイヤーを通します。スムーズに動くまで、ワイヤーを数回、前後に動かします。ジェットを傷付けないように注意してください。(太すぎるワイヤーやプローブをジェットの開口部に無理に入れないでください。開口部が変形する恐れがあります。開口部が変形すると、感度低下、ピーク形状の悪化、点火に問題が発生する可能性があります。)
2. 超音波洗浄槽を水系洗剤で満たし、ジェットを入れます。5 分間、超音波洗浄器にかけます。
3. ジェットリーマーを用いて、ジェットの内部を洗浄します。
4. 再び 5 分間、超音波洗浄器にかけます。

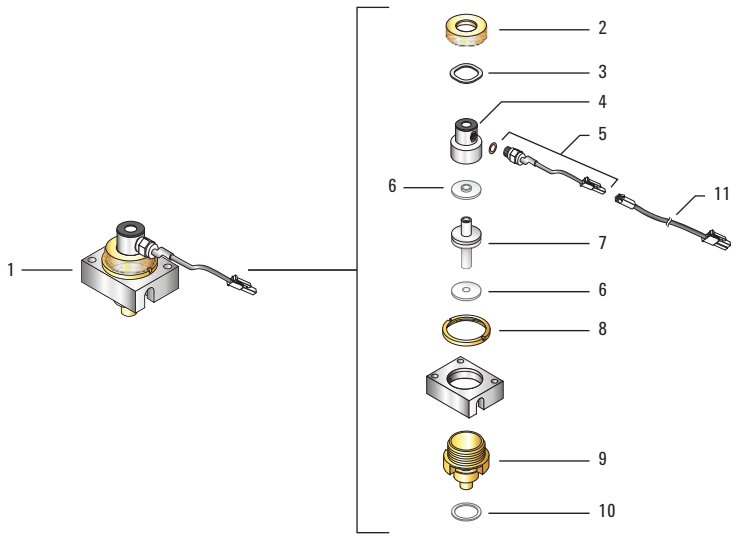
   注 : ここから先の作業では、部品を必ずピンセットで操作してください。
5. 超音波槽からジェットを取り出し、まず温水で、次に少量の GC グレードのメタノールで丁寧に濯ぎます。
6. 圧縮空気または窒素をジェットに吹き付けて乾燥させ、ペーパータオルの上にジェットを置き、空気中で放置して乾燥させます。



FID クリーニングキット、9301-0985

7890/6890/6850 水素炎イオン化検出器 (FID) 消耗品

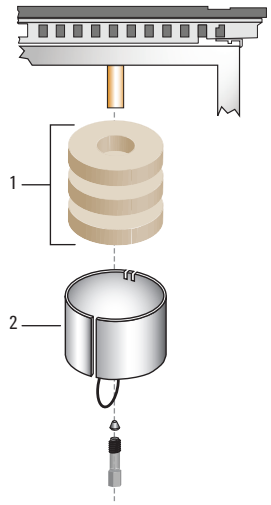
番号	品名	入数	部品番号
1	FID コレクタアセンブリ		G1531-60690
2	コレクタナット		19231-20940
3	ワッシャ、スプリング、波状、内径 19.0～19.81 mm、外径 24.5 mm		3050-1246
4	ハステロイイグナイタキャッスル (オプション)		19231-21060
	イグナイタキャッスル		19231-20910
5	イグナイタグロープラグアセンブリ		19231-60680
6	コレクタインシュレータ		G1531-20700
7	ハステロイコレクタ本体		G1531-21090
	コレクタ本体		G1531-20690
8	ナット、コレクタスパナ		19231-20980
9	コレクタハウジング		G1531-20740
10	シリコンガスケット、外径 0.890 インチ/内径 0.709 インチ	12 個	5180-4165
11	FID イグナイタケーブル、7890A 専用		G3431-60680



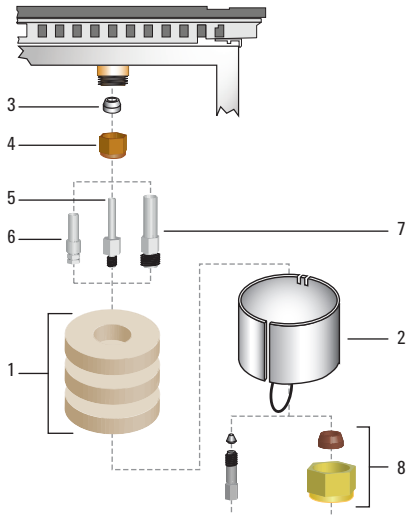
水素炎イオン化検出器 (FID) アセンブリ

FID ベースアセンブリ

番号	品名	入数	部品番号
1	ナット保温断熱材		19234-60715
2	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
3	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
4	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
5	FID/NPD 用アダプタ、1/8 インチパックドカラム用		19231-80520
6	FID/NPD 用アダプタ、キャピラリカラム用		19244-80610
7	FID/NPD 用アダプタ、1/4 インチパックドカラム用		19231-80530
8	1/8 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8751
	1/8 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8750
	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
	1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		

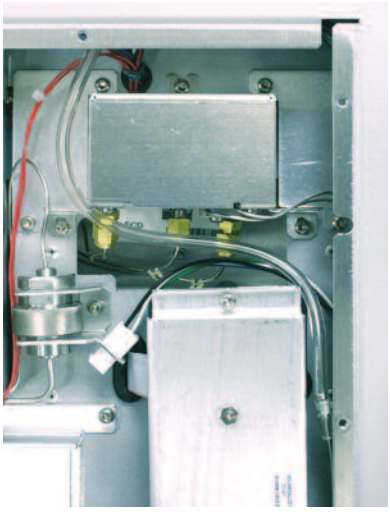


キャピラリ最適化 NPD 部品



パックド兼用 FID 部品

FID ベースアセンブリ



電子捕獲型検出器 (ECD)

アジレントのマイクロ ECD は市場で最も感度が高く、検出ゾーンの容積は他の一般的な ECD のわずか 1/10 です。交換式のライナにより、カラム交換時のインストールが簡単かつ正確に行え、コンタミネーションも減少します。

ライナの選択

日常メンテナンスが必要なアセンブリは、μECD 用のメークアップガスアダプタのガラスライナです。すべてのサンプルが、μECD のガラスライナを通過します。感度が大きく低下した場合や、検出器からカラムを取り外したり、再取り付けする時は、混合ライナを交換する必要があります。

- ギガボアライナ (p/n 19233-20625) : オリジナル ECD デザイン (5890 および 6890) 用、茶色、ポリイミドコーティング
- 混合ライナ (p/n G2397-20540) : μECD 用、透明、ガラス製、くぼみ付き

メークアップガスアダプタメンテナンス/取り付け手順

1. 9/16 インチのレンチを用いて、ECD からメークアップガスアダプタを取り外します。1/16 インチステンレスガス供給配管にストレスが掛からないように注意してください。
2. メークアップガスアダプタのエンドキャップを外し、溶媒中で超音波洗浄します。
3. 古いライナを取り外します。
4. Nalgene スクイーズボトルの中などで、溶媒でメークアップガスアダプタ本体を洗浄します。
5. きれいなラボ用ワイプでメークアップガスアダプタを拭きます。
6. 交換用ライナを取り付けます。
7. メークアップガスアダプタの先端を元どおりに取り付け、しっかりと締めます。
8. メークアップガスアダプタを元どおりに取り付けます。検出器に完全に取り付けられたかを確認します。
9. カラムを元どおりに取り付けます。
10. 断熱カップを元どおりに取り付けます。

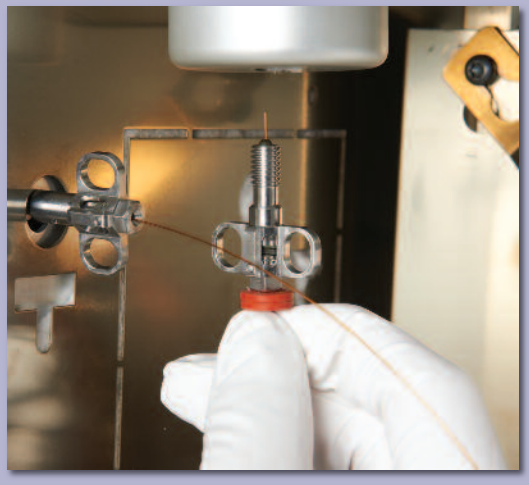
ヒントとテクニック

Agilent セルフタイトカラムナットなら、締め直しが一切不要です。

アジレント独自のセルフタイト式ステンレス製 GC カラムナットにより、確実な接続が可能になります。高価なアップグレードやアダプタは不要です。このナットでは、以下のような利点が得られます。

- 信頼性の高い性能
- 時間の短縮
- 使いやすさ
- すばやいメンテナンス

セルフタイトカラムナットを使用したカラムの取り付けについては、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



サーマルクリーニング

ベースラインにノイズが多いか、出力値が異常に高い (> 1,000 Hz) 場合、問題の原因は GC システムの漏れではなく、カラムブリードやサンプル残留物による汚染である可能性があります。汚染を除去するため、検出器のサーマルクリーニング (空焼き) を行う必要があります。メークアップガスを 50～100 mL/min で流しながら、通常使用温度より 20～30 °C 高い温度 (最高 375 °C。ただし表示付認証機器では 350 °C を超えないこと) で検出器を空焼きします。

警告および注意

検出器の分解、サーマル以外のクリーニング作業は、放射性物質の取り扱いについての訓練を受け、資格を持つ作業員のみが行ってください。作業中に微量の放射性 ^{63}Ni が漏れ出ることがあり、β 線や X 線放射による被爆の危険性があります。

放射能漏れテスト

米国では電子捕獲型検出器は、少なくとも 6 ヶ月ごとに放射能漏洩に関してテストする必要があります。テストと結果の記録は、関連機関による査察の可能性があるため、保管しておく必要があります。必要に応じて、より頻繁にテストを実施してください。

使用する手順は「ワイプテスト」です。新しい検出器にはワイプテストキットが付属しています (米国内用)。テストの実施方法は、ワイプテストキットに付属の情報カードを参照してください。

ガス純度

ECD での検出を成功させるためには、キャリアガスとパージガスが高純度で (最低純度 99.9995 %)、乾燥していることが重要です。水分、酸素などの汚染物質は検出器のレスポンスを高める可能性がありますが、通常、感度と直線範囲が損なわれます。検出器への接続前に、カラムを必ず空焼きしてください。

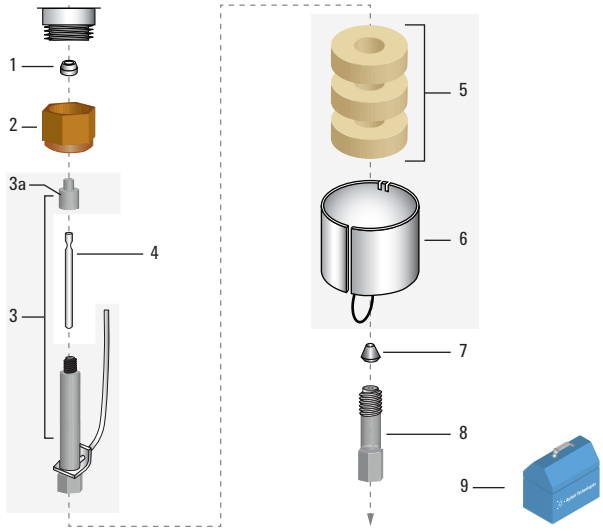
ECD ワイプテスト (米国内用)

新しい ECD には、ワイプテストキット (P/N 18713-60050) が付属しています。このキットには、テスト実施方法が記載された情報カードが付属しています。テストと結果の記録は、関連機関による査察の可能性があるため、保管しておく必要があります。

電子捕獲型検出器 (ECD) 部品

番号	品名	入数	部品番号
1	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
2	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
3	マイクロ ECD 用メークアップガスアダプタ、7890		G3433-63000
	マイクロ ECD用 メークアップガスアダプタ、6890		G2397-80520
3a	ECDアダプタ用エンドキャップ		19233-20755*
4	フューズドシリカライナ、マイクロ ECD メークアップガスアダプタ用		G2397-20540*
5	ナット保温断熱材		19234-60715
6	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
7	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		
8	カラムナットの詳細については、**40 ページ参照**		
9	GC エレクトロンキャプチャディテクタのイソオクタン標準溶液	3 x 0.5 mL アンプル	18713-60040
	マイクロ ECD ワイプテストキット		18713-60050

*項目 3a および 4 は項目 3 とともに提供されます。



電子捕獲型検出器 (ECD) アセンブリ

ECD に関する警告

このエネルギーレベルの β 粒子の透過力は小さく、皮膚表層あるいは数枚の紙ではね返される程度ですが、同位体を摂取したり吸入したりすると危険な場合があります。このため、セルは注意して取り扱ってください。検出器を使用しない時は、入口と出口のフィッティングにエンドキャップする必要があります。腐食性の化合物を検出器に導入しないでください。検出器からの排気はラボ環境の外に排出する必要があります。ECD の取り扱いは各国の法規制に従ってください。

熱伝導度検出器 (TCD)

TCD は、2 種類のガス流、つまり純粋なキャリアガス (リファレンスガス) とキャリアガスとサンプルの混合ガス (カラム溶出ガス) の熱伝導度を比較します。

フィラメントメンテナンス

TCD の主なメンテナンス箇所はフィラメントです。フィラメント寿命を長持ちさせ、フィラメントの損傷や汚染を防ぐことがメンテナンスの主な作業です。フィラメントの損傷と汚染を防ぐには次の項目について注意します。

- 漏れがないか確認します。
- ガスピュリファイアを使用し、酸素を除去します。
- 酸やハロゲン化合物などの化学的に活性なサンプル化合物を避けます。
- 使用しない時は、フィラメントの電源を切ります。

フィラメント寿命の延長

以下のスタートアッププロセスを用いると、フィラメントの寿命を延ばすことができます。

フィラメントをオンにする前に、キャリアガスとメークアップガスで、10〜15 分間、検出器をパージします。これにより、ガスフローがない時にセル内に進入していた酸素によるフィラメントの酸化を防ぐことができます。

セルの汚染

感度を向上させるために検出器温度を下げている場合には、セルの汚染が問題になります。セルが汚染された場合、検出器を溶媒洗浄して蓄積した物質を除去するようにしてください。

サーマルクリーニング

TCD は、カラムブリードや汚れたサンプルなどからの堆積物で汚染される可能性があります。ベースラインの変動、ノイズレベルの上昇、チェックアウトクロマトグラムのレスポンスの変化などは、汚染を示すものです。サーマルクリーニング、つまり空焼き (検出器ブロックの加熱による汚染物質の蒸発) は、キャリアガスやフローシステム部品に汚染やリークがないことを確認してから実行してください。

酸素が混入したキャリアガス、配管のリーク、カラムブリードに起因する、フィラメントとサンプルの反応による感度低下に注意してください。酸やハロゲン化合物などの活性化合物を含むサンプルも、フィラメントを化学的に腐食する可能性があります。また、温度が低過ぎると、サンプルの濃縮が検出器を汚染することがあります。

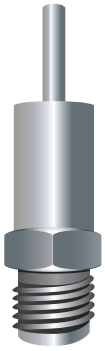
汚染物質の中には高温での空焼きで除去できるものもあります。

7890/6890/6850 熱伝導検出器 (TCD) 消耗品

品名	入数	部品番号
1/8 インチステンレスパックドカラム取り付け用部品		
ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
1/4 インチステンレスパックドカラム取り付け用部品		
ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
キャピラリカラム取り付け用部品 (標準)		
TCDキャピラリカラムアダプタ		G1532-80540
ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
汎用カラムナット	2 個	5181-8830
6850用カラムナット	2 個	5183-4732
530 µm、内径 1.0 mm グラファイトフェラル	10 個	5080-8773
320 µm、内径 0.5 mm グラファイトフェラル	10 個	5080-8853
TCD サンプル C_{14}、C_{15}、および C_{16} の直鎖アルカンを含有する 0.33 % ヘキサン溶液です (w/w)。	3 x 0.5 mL アンプル	18711-60060
FID および TCD 用チェックアウトサンプル このサンプルは、5880、5890、6890 の FID または TCD 用です。C_{14}、C_{15}、および C_{16} の直鎖アルカンを含有する 0.033 % ヘキサン溶液です。	3 x 0.5 mL アンプル	18710-60170



1/8 インチステンレスパックドカラム



1/4 インチパックドカラムアダプタ、G1532-20710



標準デザイン

TCD へのキャピラリカラムの取り付け

準備するもの :

- フロントフェラル
- バックフェラル
- カラムナット
- カラムカッタ
- 7/16 インチレンチ
- ラボ用ティッシュペーパー
- リントフリーの手袋

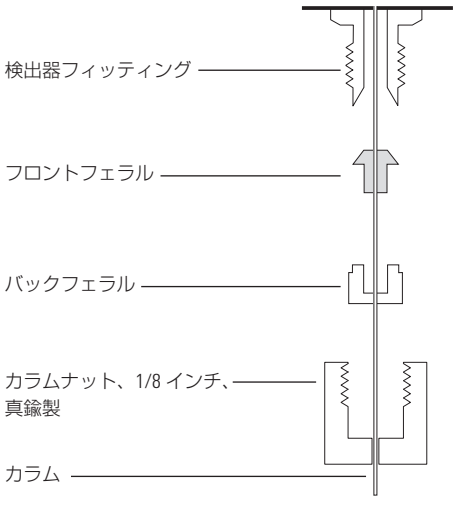
1. 必要な部品やツールを準備します。
2. フェラルと 1/8 インチ真鍮製 Swagelok ナットをカラムに付けます。
3. カラムカッターなどを用いてカラムに刻みを付けます。きれいに切断するために、刻みは正確にする必要があります。
4. カラムカッターの刻みの反対側を支えながら、カラム末端を折ります。ルーペで末端を調べ、バリがないかや縁がギザギザになっていないかを確認します。
5. イソプロパノールで浸したティッシュペーパーを用いてカラムを拭き、指紋やホコリを取り除きます。
6. 検出器の奥まで、カラムを挿入します。
7. カラムナットとフェラルをカラムから検出器の方に上にスライドさせ、ナットを指締めします。
8. カラムを 1 mm 引き出します。スパナでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで、ナットを締めます。

警告および注意

- オーブンや注入口は高温になります。火傷の可能性があります。十分に注意してください。高温の場合は、耐熱手袋で手を保護してください。
- ガラスカラムやフューズドシリカキャピラリカラムを取り扱う際には、保護メガネを着用し、切断や取り付け中に飛散する可能性のある破片から目を保護します。カラムの取り扱いに注意し、損傷を防ぎます。
- きれいで糸くずの出ない (リントフリーの) 手袋を着用し、汚れや皮脂による部品の汚染を防ぎます。

TCD フェラル (高性能デザイン)

カラム内径 (mm)	バックフェラル、10 個	フロントフェラル 10 個
0.53	5182-3477	5182-9673
0.32	5182-3477	5182-9676
0.25/0.2/0.1	5182-3477	5182-9677
穴なし	5182-3477	5182-9679
1/8 インチナット、真鍮製	5180-4103	



TCD エレクトロニックニューマティック コントロール (EPC) の特定

6890A または 6890A プラス GC をご使用の場合、TCD 用の EPC フローマニホールドのデザインが古い場合があります。古いデザインの場合、GC 内部に TCD リファレンスフローガス供給を行うために、シートメタルパネルを取り外す必要があります。新しい「ミニホールド」デザインでは、TCD リファレンスガスを GC の背面に直接接続できます。交換用 TCD フィラメントブロックアセンブリは、EPC デザインの種類に応じて部品番号が異なります。詳しくはカストマコンタクトセンタまでお問い合わせください。

EPC モジュールのデザインの種類を決定したら、不動態化処理済みフィラメントブロックアセンブリの使用について検討します。脂肪酸分析や反応性/酸性サンプルには、不動態化処理済みアセンブリをお勧めします。

TCD フィラメントブロックアセンブリ

機器	不動態化処理	アプリケーション	仕様	EPC デザイン	部品番号
7890A	あり	標準 TCD 分析 ガス/炭化水素	検出器アセンブリー式 検出器パレットとヒーター/センサーアセンブリが含まれます	オリジナル	G3432-60220
7890A	あり	標準 TCD 分析 ガス/炭化水素	検出器アセンブリー式 検出器パレットとヒーター/センサーアセンブリが含まれます 3 番目の検出器、サイドマウント (左側面取付)	オリジナル	G3432-60221
6890	なし	標準 TCD 分析 ガス/炭化水素	フィラメントブロックのみ ヒーター/センサーを再利用する必要があります	オリジナル	G1532-60675
6890	なし	標準 TCD 分析 ガス/炭化水素	フィラメントブロックのみ ヒーター/センサーを再利用する必要があります	ミニホールド	G1532-60685
6890	あり	脂肪酸分析に推奨	フィラメントブロックのみ ヒーター/センサーを再利用する必要があります	オリジナル	G1532-60690
6890/6850	あり	脂肪酸分析に推奨	フィラメントブロックのみ ヒーター/センサーを再利用する必要があります	ミニホールド	G1532-60695
6890/6850	なし		検出器アセンブリー式 検出器パレットとヒーター/センサーアセンブリが含まれます	ミニホールド	G2630-61230

炎光光度検出器 (FPD)

2005 年に、硫黄に対して 3.6 pg/s、リンに対して 60 fg/s の最小検出下限 (MDL) を持つ改良型 FPD が発表され、硫黄に対する感度は 5 倍以上に向上しました。一体型の不活性処理済みトランスファラインジェットアセンブリを採用し、光学系が改良されました。アップグレードキットも用意されています。

操作

FPD では 3 種類のガスを使用します。炎の維持に空気と水素を、キャピラリカラムのメークアップガスには窒素を使用します。性能を最適化するには、流量が重要です。低い最小検出下限 (MDL) を得るには、メークアップガスとして窒素を使用することが不可欠です。特に新型FPDには、メークアップガスとしてヘリウムを使用しないでください。

推奨ガス流量

検出器ガス流量	リンモード	硫黄モード
空気	100 mL/min	60 mL/min
水素	75 mL/min	50 mL/min
窒素メークアップガス	60 mL/min	60 mL/min

メンテナンス

FPD を最高の状態で使用するためには、ガス純度、カラムブリード、サンプル残留物、腐食による汚染、空気漏れなどについて常に配慮してください。



グロープラグ、0854-0141

ガス純度

硫黄による汚染は FPD の一般的な問題で、ノイズを増やしベースラインの上昇を引き起こします。硫黄による汚染を最小限に抑え、MDL を低下させるためには、純度 99.9995 % 以上のガス、きれいなチューブ、金属製ダイアフラム付きレギュレータを使用してください。FPD の寿命を延ばすためには、ガスジェネレータや硫黄除去用のガスフィルタの使用を推奨します。

ガスクリーンフィルタの詳細については、164 ページをご覧ください。

汚染

FPD はイグナイタコイル、ジェット、燃焼チャンバ、チャンバウィンドウなどの表面に残留物が蓄積しやすく、残留物によりベースラインが上昇し、S/N 比が下がります。通常、サンプルやカラムブリードが残留物の原因です。定期的な検出器の組み立て直しやトランスファラインの交換が必要です。ブラシや溶媒を用いてトランスファライン、ジェットなどの部品を洗浄しないでください。

点検間隔を広げるには、カラムを取り外し、検出器のキャップを取り、点火して 250 °Cで運転し、空焼きします。イグナイタを交換すると、ベースライン出力が下がることがあります。問題が解消されない場合は、検出器を組み立て直してください。

ご使用の溶媒やサンプルに腐食性がある場合、アルミニウム製ベントチューブが腐食される可能性があります。これらのアプリケーションでは、ステンレス製ベントチューブの使用を推奨します。

空気漏れ

オリジナルの FPD デザインは、新型より内部シールが 3 ヶ所多くなっています。検出器の温度サイクルは、フェラルを収縮させ、リーク発生源となります。一般的に、リークはフューズドシリカトランスファライン周辺で生じます。これらのリークを排除するには、GC から検出器を取り外し、トランスファラインフィッティングを締めます。

オリジナルおよび新型 FPD の両方で、カラムナットやキャピラリカラムアダプタ、EPC モジュールのギャングフィッティング、ベントチューブ周辺、イグナイタグロープラグ周辺でリークが発生する可能性があります。フィッティングや O-リングを交換する場合、空焼き済みのグラファイト/ポリイミドフェラルとアジレントの低硫黄 O-リングを必ず使用してください。カラムに対してフェラルサイズが正しいかを確認します。

点火の問題

画面上で検出器の「出力」と「炎」を確認することで、ご使用の FPD が点灯しているかを確認できます。検出器は、出力とオフセットを比較することで炎が点火していることを感知します。最適化された FPD は、オフセット設定値 2.0 で 30～80 の範囲の出力です。エレクトロメータの電源が入っている場合、炎が消えると出力は 1 未満を示します。

FPD の問題のほとんどは、ガス流量の誤り、不適当なカラムの取り付け、イグナイタの汚れや故障により生じます。トラブルシューティング方法は次の通りです。

1. 点火する前に FPD が稼働温度であることを確認してください。
2. FPD の点火中に、ゴム製ドリップチューブを取り外します。
3. 供給圧力を 10～20 psi まで上げます。
4. 検出器ガス流量を確認し、推奨ガス流量表と一致するかを確認します。
5. 炎を点火する際に、検出器出力を確認します。光電子増倍管はイグナイタの白熱を捉え、約 68,000 pA に上昇します。
6. カラムを取り外し、先端に残留物やポリイミドコーティングの焦げがないかを確認します。損傷がある場合、損傷した部分を切断し、適切な位置に取り付け直します。
7. イグナイタグロープラグを取り外します。汚れているか損傷している場合は交換します。

リーク、消火、結露などが問題の原因となる場合もあります。

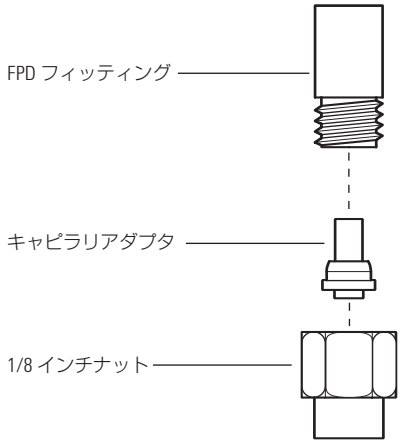
- 注入口や検出器での空気漏れが大きいと、検出器での水素 - 空気の混合比率が下がり、点火に問題が生じます。
- 特定サンプルを大量に注入すると、消火や炎の不安定を引き起こし、再点火の必要が生じます。分析が中断することになります。
- 結露はサンプル燃焼にともなって発生します。通常の分析では、液体はベントチューブから収集されます。液体が検出器に戻ると、炎が消える可能性があります。検出器が設定温度に到達し、平衡化するまで待ってから、炎を点火するようにしてください。
- ベントチューブでの小さなリークにより、ベースライン上昇が見られる場合があります。ベントチューブフェラルが発光ブロックをしっかりと密閉しているかを確認します。検出器の上の蓋は閉じたままにしてください。

ヒントとテクニック

FPD のメークアップガスとして、ヘリウムは適していません。ヘリウムを用いた硫黄モードでは、検出器の点火や炎の維持ができなくなります。(特に新型 FPD の場合)

FPD へのキャピラリカラムアダプタの取り付け

1. 必要な部品やツールを準備します。
2. GC メンテナンス用メソッドを読み込み、レディになるまで待機します。
3. 図のように 1/8 インチナットの中にキャピラリアダプタを挿入した後、検出器フィッティングにナットをねじ込みます。
4. ナットを指締めし、レンチでさらに 1/8 回転締めます。



準備するもの :

- FPD キャピラリカラムアダプタ
- カラムカッタ
- 1/4 インチおよび 9/16 インチレンチ
- 定規
- 1/8 インチナット
- リントフリーの手袋

警告および注意

- オーブンや注入口は高温になります。火傷の可能性があります。十分に注意してください。高温の場合は、耐熱手袋で手を保護してください。
- ガラスカラムやフューズドシリカキャピラリカラムを取り扱う際には、保護メガネを着用し、切断や取り付け中に飛散する可能性のある破片から目を保護します。カラムの取り扱いに注意し、損傷を防ぎます。
- きれいで糸くずの出ない (リントフリーの) 手袋を着用し、汚れや皮脂による部品の汚染を防ぎます。

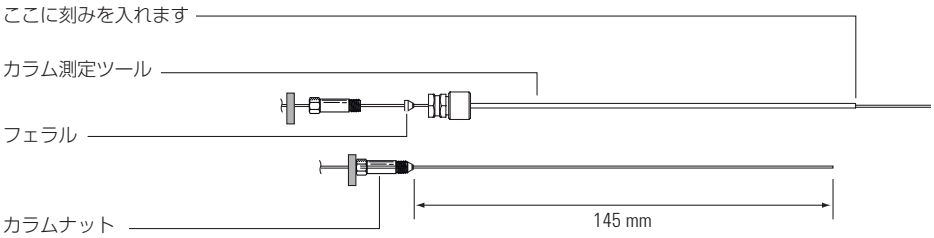
準備するもの :

- カラム測定ツール、p/n 19256-80640
- カラムカッター
- 1/4 インチおよび 7/16 インチのレンチ
- カラムナット
- フェラル
- キャピラリカラム
- リントフリーの手袋

FPD へのキャピラリカラムの取り付け

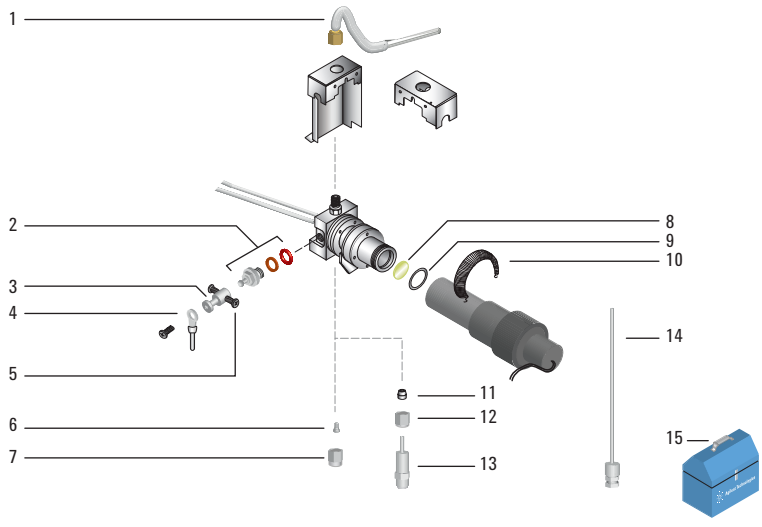
1. 必要な部品やツールを準備します。
2. GC メンテナンス用メソッドを読み込み、レディになるまで待機します。
3. カラム末端にセプタム、カラムナット、フェラルを取り付けます。
4. 末端がツールから突き出すように、カラム測定ツールの中にカラムの末端を挿入します。
5. カラムが固定されるまで、カラムナットを締めます。2 本のスパナでさらに 1/8～1/4 回転、ナットを締めます。カラムナットのベースにセプタムをぴったり合わせます。
6. 45 ° でウェハ型カラムカッタを使用し、カラムに刻みを入れます。
7. カラム末端を折ります。カラムはツール末端から約 1 mm 突き出します。ルーペで末端を調べ、バリがないかや縁がギザギザになっていないかを確認します。
8. ツールからカラム、ナット、固定済みフェラルを取り外します。
9. イソプロパノールで浸したティッシュペーパーを用いてカラムを拭き、指紋やホコリを取り除きます。
10. 検出器フィッティングにキャピラリアダプタが取り付けられていることを確認します。
11. 固定済みカラムをアダプタに慎重にねじ込みます。カラムナットを指締めし、スパナを用いてさらに 1/8 回転締めます。

キャピラリカラムを使用している場合、カラムの先端をジェット表面の 1 mm 以上低くする必要があります。カラムを取り付ける際に、フェラルのシーリング表面からカラム先端までの距離を測定します。この測定値は、オリジナルの FPD で 153 mm、新型 FPD で 145 mm です。新型 FPD には、カラム測定ツール (p/n 19256-80640) の使用をお勧めします。



7890/6890/6850 FPD イグナイタおよび熱シールドアセンブリ

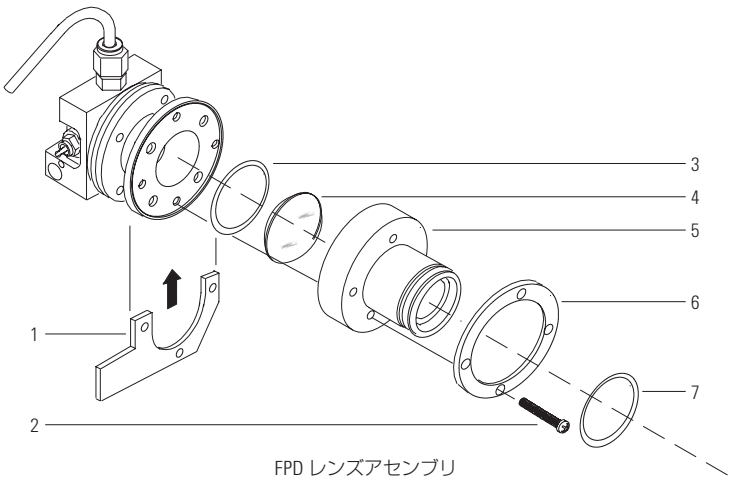
番号	品名	入数	部品番号
1	FPD 排気チューブアセンブリ、アルミニウム		19256-60700
	FPD 排気チューブアセンブリ、ステンレス		19256-20705
2	FPD イグナイタ交換用キット		19256-60800
3	グロープラグ用コレット		19256-20690
4	イグナイタケーブルアセンブリ		G1535-60600
5	ネジ、M3 x 66 mm、T10		0515-0680
6	キャピラリアダプタシート、FPD		19256-21140
7	キャピラリアダプタナット		19256-21150
8	硫黄フィルタ		1000-1437
	リンフィルタ		19256-80010
9	フィルタスペーサ、炎光光度検出器用硫黄フィルタのみに使用 (p/n 1000-1437)		19256-20910
10	スプリング、圧縮、炎光光度検出器用		1460-1160
11	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
12	ナット、1/8 インチ、ステンレス		0100-0057
13	1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
14	カラムツールブレイズメント		19256-80640
15	FPD チェックアウトサンプル		5188-5953
	FPD サンプル		5188-5245
	シングル FPD 用メンテナンスキット		G2647-60501
	デュアル FPD 用メンテナンスキット		G2648-60501



FPD イグナイタおよび熱シールドアセンブリ

FPD レンズアセンブリ

番号	品名	部品番号
1	クランプ	19256-00090
2	ネジ、M3 x 25 mm (4 本必要)	0515-0683
3	ウィンドウ O-リング、内側、内径 0.926 インチ、オレンジ	5061-5886
4	コンベックス (凸面) レンズ	1000-1438
5	レンズハウジング	19256-20900
6	フランジリング	19256-00200
7	フルオロカーボンエラストマー O-リング、茶色、内径 1.239 インチ	5061-5890



FPD レンズアセンブリ

FPD 光電管およびブラケットアセンブリ部品

品名	部品番号
チムニバックカバー	G1535-80520
ヒーター/センサーアセンブリ	G1535-60610
トランスファラインサポートブラケット	19256-00320
ブラケット/サポート	G1535-00010
硫黄フィルタ、7890 および 6890後期モデル用*	1000-1437
硫黄フィルタ、青色、6890初期モデル用*	19256-80000
リンフィルタ	19256-80010
フィルタスペーサ、炎光光度検出器用硫黄フィルタのみに使用 (p/n 1000-1437 専用)	19256-20910
PMT ハウジングアセンブリ	19256-60510
チムニ、前側、デュアル FPD 用	G1535-00030

*ご使用の 6890 FPD 検出器用の硫黄フィルタの選択にお困りでしたら、アジレントカストマコンタクトセンタにお問い合わせください。

ヒントとテクニック

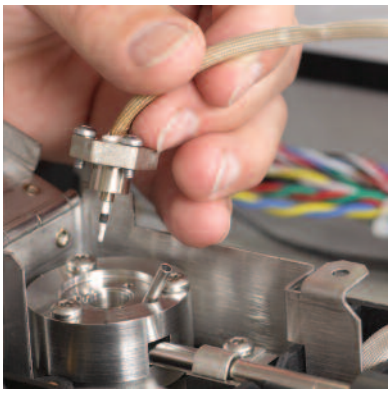
検出器出力をチェックします。50 % 増加している場合は、カラムを取り外し、空焼きし、イグナイタを交換するか、検出器を組み立て直します。

7890B 用 FPD+ 消耗品

品名	部品番号
シングル FPD+ 熱シールド	G3435-81330
デュアル FPD+ 熱シールド	G3435-81360
FPD 用イグナイタ、クリーニング済み	19256-60750
グロープラグ用コレット	19256-20690
ネジ、M3 x 66 mm、T10	0515-0680
イグナイタケーブルアセンブリ	G1535-60600
硫黄フィルタ	1000-1437
リンフィルタ	19256-80010
フィルタスペーサ、炎光光度検出器用硫黄フィルタのみに使用 (p/n 1000-1437) 専用	19256-20910
スプリング、圧縮、炎光光度検出器用	1460-1160
パックドキャピラリアダプタアセンブリ	G3435-60350
ポリイミドフェラル	5062-3538
カラム測定ツール	19256-80640
FPD チェックアウトサンプル	5188-5953
FPD サンプル	5188-5245



FPD+



窒素リン検出器 (NPD)

NPD ビード

7890/6890 GC 用 NPD は、窒素化合物およびリン化合物に対して選択性があるセラミックビードを特徴としています。アジレントは 3 種類のビードを提供しています。

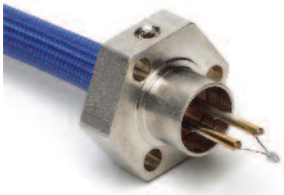
- Blos ビード
- 白色セラミック製ビード
- 黒色セラミック製ビード

白色セラミック製ビードと比較して、Blos ビードには次の利点があります。

- 優れたビード寿命初期
- スタートアップ時だけでなく、ビードの寿命を通して安定した操作を実現します
- リン含有化合物に対して優れた感度と選択性
- 窒素含有化合物に対して同様の感度と選択性
- 水分に対して優れた耐性

白色セラミック製ビードは、リン化合物に対してテーリングを示すことがあります。黒色セラミックビードはピークテーリングを示さず、通常、白色ビードよりも長寿命ですが、感度は低くなります。

すべての Agilent NPD ビードは空焼き済みで、取り付け用の位置調整が不要です。性能を証明したクロマトグラムが添付されています。



Blos NPD ビードアセンブリ、G3434-60806

NPD ビード

品名	部品番号
Blos NPD ビードアセンブリ	G3434-60806
NPD 白色ビードアセンブリ	G1534-60570
NPDセラミックビードアセンブリ、黒色、オプション	5183-2007

ガスフロー



水素、空気、メークアップガスの流量は頻繁に測定する必要があります。これらは時間とともに変動し、知らないうちに変わってしまう場合があります。各ガス流量を個別に測定して正確な値を得なければなりません。NPD は、ガス流量の変動に非常に敏感で、性能を維持するためには一定のガス流量が必要です。

NPD フローの測定

1. ビード電圧を 0.0 V に設定します。
2. NPD を 100 °Cに冷却します。
3. ビードを取り外し、再び使用するまで適切に保管します。
4. NPD コレクタに NPD 流量計アダプタツールを挿入します。
5. NPD 流量計アダプタツールに流量測定インサートを取り付けます。
6. 流量測定インサートの上に流量計チューブを付け、流量の測定を開始します。

ガス純度

NPD は非常に敏感な検出器であるため、極めて高純度のガス (99.999 % 以上) が必要となります。水分トラップと炭化水素トラップを、キャリアガスとすべての検出器ガス、つまり検出器の水素、空気、メークアップガスに使用することを強く推奨します。汚れたガスはクロマトグラフの性能を低下させるだけでなく、ビードの寿命も縮めることになります。



ヒントとテクニック

Agilent J&W GC カラムは、最小のブリードレベルと、酸性/塩基性官能基化合物や、これらの官能基が混在した化合物向けの最高の不活性度、最も厳密なカラム間再現性を提供します。詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** を参照してください。

クリーニングと交換

NPD には定期的なクリーニングが必要です。大抵の場合、コレクタとジェットだけで充分です。アジレントでは、検出器部品のクリーニングを簡単にするブラシとワイヤーを提供しています。金属表面に付着している微粒子を除去するにはブラシを使用します。細いワイヤーは、ジェット開口部の微粒子の除去に使用します。ジェットの開口部に太すぎるワイヤーやプローブを無理に押し込まないでください。開口部が変形する恐れがあります。開口部が変形すると、感度が低下したり、ピーク形状が悪くなる可能性があります。多くのパーツはブラシでのクリーニング後、超音波洗浄できます。ジェットは交換の必要がある場合があります。予備のジェットを手元に準備しておくことを強く推奨します。

時間とともに、ビードやサンプルからの残留物がコレクタに蓄積し、ベースラインの問題を引き起こす可能性があります。このような場合は、コレクタを洗浄する必要があります。

金属製 C-リングは、組み立てや分解するたびに少しずつ摩耗します。数回 (5 回以上) の組み立てと分解を行うと、リングの気密性が不十分になり、ベースラインが乱れることがあります。セラミックインシュレータとシールの便利なキットがありますのでご利用ください (p/n 5182-9722)。シールやインシュレータを交換する際には、検出器を室温近くまで必ず冷却してください。

NPD では炎を使わないので、FID のようにジェットにシリカやすすがたまることはありません。ジェットを清掃することも可能ですが、通常は汚れたジェットを新しいジェットに交換するほうが現実的です。ジェットを清掃する場合は、クリーニングワイヤーを使用し、ジェット内側を傷付けないように注意してください。ジェットの清掃には超音波洗浄器も使用できます。

汚染物質

NPD の使用時には、化学的な問題が生じる可能性があります。NPD は微量検出器であるため、分析システムを汚染しないように注意してください。

ガラス器具

ガラス器具は徹底的に洗浄する必要があります。リン酸系洗剤の使用は避けてください。ガラス器具は酸で洗浄してから、蒸留水と溶媒で濯ぐことを推奨します。

溶媒

溶媒の純度を確認してください。塩素系溶剤やシラン化剤がビードの使用寿命を縮める可能性があります。可能であれば、注入前に余分な試薬を除去してください。

その他の汚染源

リン酸塩を含有するリークディテクタ、リン酸処理カラム、ガラスウール、ポリイミドコートカラム、窒素を含む液相などにより、システムのノイズが増える可能性があるため、これらの使用は避けてください。

NPD ジェットの選択

NPD メンテナンス用部品を注文する前に、ご使用の GC にどの種類の NPD が取り付けられているかを確認します。NPD には以下の 2 つのバージョンがあります。

- キャピラリカラム専用 : キャピラリカラム専用
- パックド兼用 : パックドまたはキャピラリカラム用

ヒント : パックド兼用ジェットは、キャピラリ専用ジェットより長くなります。

NPD ジェット

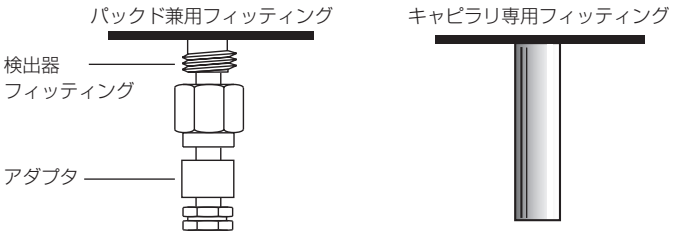
品名	ジェットチップ内径	長さ (mm)	部品番号
キャピラリ専用タイプ用ジェット (ショートジェット)			
拡張ジェット付きキャピラリ (推奨)	0.29 mm (0.011 インチ)	51.5	G1534-80580
キャピラリ専用	0.29 mm (0.011 インチ)	42.8	G1531-80560
キャピラリ	0.47 mm (0.018 インチ)	42.8	G1531-80620
パックド兼用タイプ用ジェット (ロングジェット)			
拡張ジェット付きキャピラリ (推奨)	0.29 mm (0.011 インチ)	70.5	G1534-80590
キャピラリ用	0.29 mm (0.011 インチ)	61.5	19244-80560
キャピラリ	0.47 mm (0.018 インチ)	61.5	19244-80620
パックド用	0.46 mm (0.018 インチ)	63.5	18710-20119



拡張ジェット付きキャピラリ、
キャピラリ最適化フィッティング用、
G1534-80580

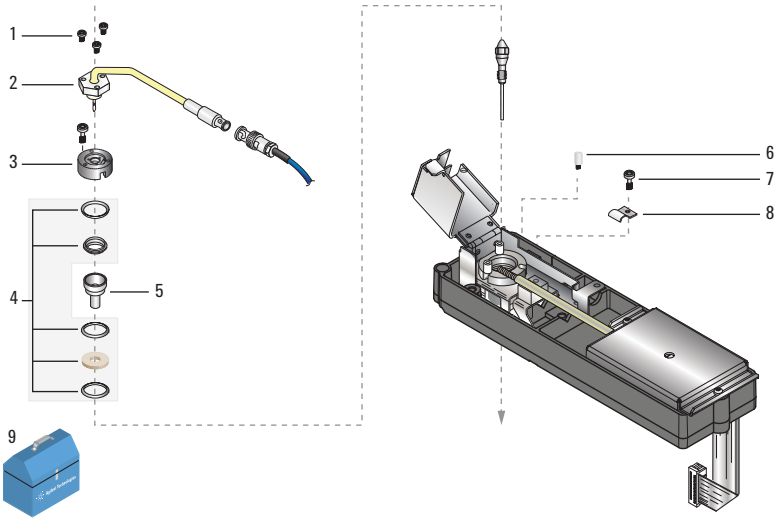


拡張ジェット付きキャピラリ、
パックド兼用フィッティング用、
G1534-80590



7890/6890 窒素リン検出器 (NPD) 消耗品 (上部)

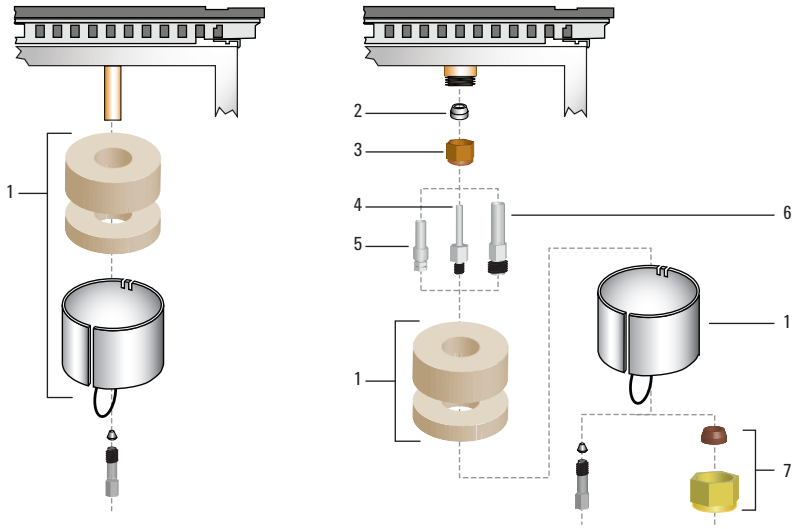
番号	品名	部品番号
1	ネジ、T-10、M3 x 8 mm	0515-2726
2	NPD 白色ビードアセンブリ	G1534-60570
	Blos NPD ビードアセンブリ	G3434-60806
	NPDセラミックビードアセンブリ、黒色、オプション	5183-2007
3	NPD リッドウェルドメント	G1534-80510
4	NPDセラミックインシュレータキット 内容 : メタル C リング x 2 (上部および下部)、アルミナインシュレータ x 2 (上部および下部)	5182-9722
5	NPD コレクタファネル	G1534-20530
6	NPD リッドスタンドオフ	G1534-20590
7	ネジ、M4 x 0.7、10 mm	0515-2495
8	J-クランプ	1400-0015
9	窒素リン検出器用サンプル	18789-60060
	FID ジェット用 1/4 インチナットドライバ、ジェット用	8710-1561
	NPD フローアダプタ	G1534-60640



窒素リン検出器 (NPD) アセンブリ (上部)

7890/6890 窒素リン検出器 (NPD) 消耗品 (底部)

番号	品名	入数	部品番号
1	ナット保温キャップ、断熱材入		19234-60720
2	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
3	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
4	FID/NPD 用アダプタ、1/8 インチパックドカラム用		19231-80520
5	FID/NPD 用アダプタ、キャピラリカラム用		19244-80610
6	FID/NPD 用アダプタ、1/4 インチパックドカラム用		19231-80530
	1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
7	1/4 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8753
	1/4 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8752
	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		



キャピラリ最適化 NPD 部品　　使用可能な NPD 部品

窒素リン検出器 (NPD) アセンブリ (底部)



化学発光窒素検出器 (NCD)

化学発光窒素検出器と化学発光硫黄検出器

Agilent 355 化学発光硫黄検出器 (SCD) は、硫黄含有化合物に対し、非常に高い感度と選択性を持つ検出器です。

Agilent 255 化学発光窒素検出器 (NCD) は、NO とオゾンの化学発光反応により、窒素化合物に対して優れた直線性と構造に依存しないレスポンスを提供する検出器です。ほとんど干渉なく、複雑なサンプルマトリクスを分析できます。

化学発光窒素検出器 (NCD) の消耗品

品名	部品番号
NCD DP バーナー用石英チューブキット 内容 : フェラル、フィッティング、石英チューブ	G6600-60038
メンテナンスキット、DP RV5 オイルポンプ用 内容 : オゾントラップ x 4、オイルフィルタエレメント x 4、合成オイル (1 個) x 4	G6600-67007
メンテナンスキット、ドライピストンポンプ用 内容 : オゾントラップ 4 個、ポンプ修理キット 2 個	G6600-67008
交換用オイルフィルタ	G6600-80042
RV5 ポンプ用オイルミストフィルタ	G6600-80043
オイルミストフィルタ用交換用オイルフィルタ	G6600-80044
交換用脱臭エレメント	G6600-80045
O-リング、内径 1.3614 インチ	G6600-80050
O-リング、内径 1.301 インチ	G6600-80051
デュアルプラズマ石英チューブ	G6600-80063
Mobil 1 合成オイル	G6600-85001
オイル、RV3/RV5 ポンプ用 Edwards ウルトラグレード	G6600-85002
交換用カラムナットとフェラルキット	G6600-80018
カラムナット、1/32 インチ	G6600-80072
フェラル、カラム、1/32 インチ x 0.5 mm フューズドシリカ、Valco	0100-2138
フェラル、カラム、1/32 インチ x 9 mm、ポリイミド/グラファイト	0100-2430



NCD DP バーナー用石英チューブキット、G6600-60038



交換用オイルフィルタ、G6600-80042



オイルミストフィルタ用交換用オイルフィルタ、G6600-80044



交換用脱臭エレメント、G6600-80045

化学発光硫黄検出器 (SCD) 部品

品名	部品番号
メンテナンスキット、DP RV5 オイルポンプ用 内容 : オゾントラップ x 4、オイルフィルタエレメント x 4、合成オイル (1 個) x 4	G6600-67007
メンテナンスキット、ドライピストンポンプ用 内容 : オゾントラップ 4 個、ポンプ修理キット 2 個	G6600-67008
SCD DP バーナー用セラミックチューブキット 内容 : フェラル、上部セラミックチューブ × 3、下部セラミックチューブ × 1	G6600-60037
Mobil 1 合成オイル	G6600-85001
RV5 ポンプ用オイルミストフィルタ	G6600-80043
オイル、RV3/RV5 ポンプ用 Edwards ウルトラグレード	G6600-85002
O-リング、内径 1.301 インチ	G6600-80051
オゾントラップ	G6600-85000
オイルミストフィルタ用交換用オイルフィルタ	G6600-80044
化学発光硫黄検出器用テストサンプル	G2933-85001
硫黄トラップ キャリアガス、H_2 と空気ガスには、各ガスボンベに 1 つ (合計 3 個) 必要です	G2933-85003
交換用カラムナットとフェラルキット	G6600-80018
カラムナット、1/32 インチ	G6600-80072
フェラル、カラム、1/32 インチ x 0.5 mm フューズドシリカ、Valco	0100-2138
フェラル、カラム、1/32 インチ x 9 mm、ポリイミド/グラファイト	0100-2430



化学発光硫黄検出器 (SCD)



メンテナンスキット、G6600-67008



SCD DP バーナー用セラミックチューブキット、G6600-60037

その他の装置部品および消耗品

品名	部品番号
6890/7890 用オーブン排気デフレクタ	G1530-80650
6850用オーブン排気筒	G2630-60710
6890/7890 用 GC オーブンインサート	G2646-60500



オイルミストフィルタ、G6600-80043

GC 標準試料 (日本未発売)

GC 定性標準試料 (日本未発売)

品名	部品番号
定性模擬蒸留サンプル	
沸点キャリブレーションサンプル No.1	5080-8716
低沸点キャリブレーションサンプル、No. 220	5080-8768
沸点キャリブレーションサンプルNo.320	5080-8769
PolyWax 500、1 g、ニート (非希釈)	5188-5316
PolyWax 655、1 g、ニート (非希釈)	5188-5317
石油化学定性分析用標準試料	
アルコールを含むガソリン試料	18900-60640
天然ガスサンプル	5080-8756
変圧器ガスサンプル	5080-8759
精油所ガスサンプル	5080-8755
リファレンスガスオイル、No. 1、バッチ 2	5060-9086
その他の定性用標準試料	
ニッケル触媒テストサンプル	19354-60510
交換用ニッケル触媒	5080-8761
MIDI システム校正標準	19298-60500

7820A GC システム

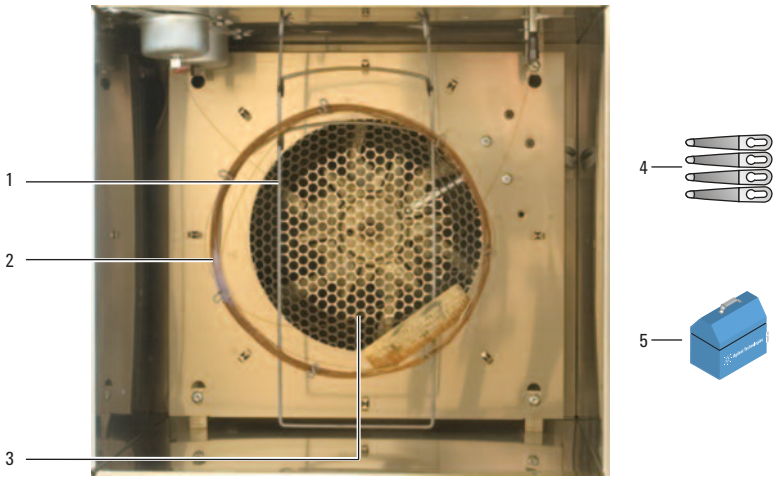
信頼性と価値

Agilent 7820A GC は、規制要件への準拠が求められるメソッドなど、標準の GC メソッドを使用してルーチン分析を主に行っているラボに最適な、低コスト、高品質のソリューションです。7820A GC は、稼働時間を最大化し、メンテナンス頻度を抑え、操作も簡単で、高いコスト効率を実現できるように設計されています。このシステムではアジレントの定評あるエレクトロニックニューマティクスコントロールとデジタルエレクトロニクスを使用しているため、卓越した性能と信頼性の高い結果を得ることができます。

- 直感的なユーザーインタフェースとたった 5 のボタンでルーチン操作できる 7820A GC は、経験の少ないユーザーや使用頻度の低いユーザーでも容易に使用できるシステムです。ゲージや手動のガスノブがないため、操作エラーを最小限に抑えられます。また、便利で実用的な設計と内蔵の自己診断機能により、メンテナンスも容易です。
- シンプルなフロントパネルキーとディスプレイがシーケンス情報、機器条件、分析状況を提供し、操作のエラーを最小限に抑えます。補完的なソフトウェアキーボードとディスプレイにより、インテグレータや他社システムとの接続時の制御も可能です。
- メガボアおよびすべてのキャピラリカラム用のスプリット/スプリットレス注入口、ワイドボアキャピラリおよびパックドカラム用のパックド注入口など、さまざまな注入口が用意されています。
- 水素炎イオン化検出器から熱伝導度検出器、窒素リン検出器、さらに炎光光度検出器まで、さまざまな検出器に対応します。
- Agilent 7650A または 7693A オートインジェクタにより、手動注入の誤差を排除し、ラボのスループットを高めることができます。2 mL サンプルに対応できるこのオプションアクセサリを使えば、サンプルハンドリングで比類のない柔軟性が得られ、注入から最終レポート作成まで、完全な自動分析が実現します。

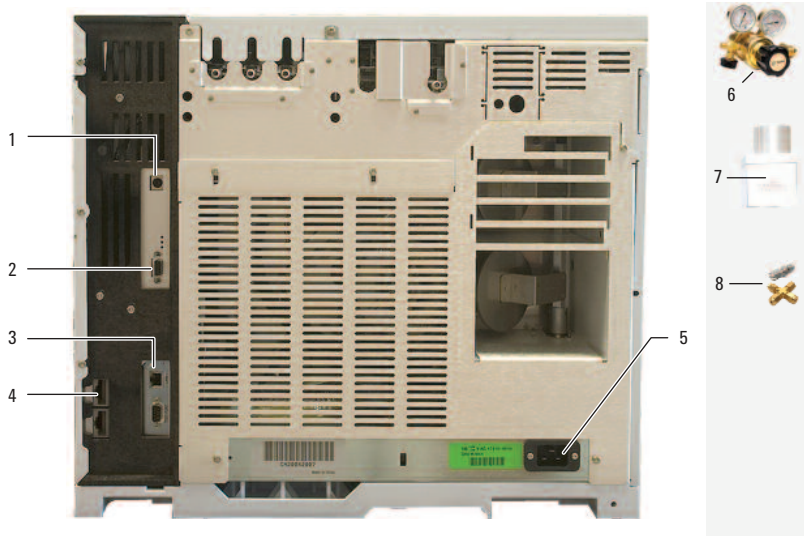


7820A GC システム



7820A カラムオーブン部品

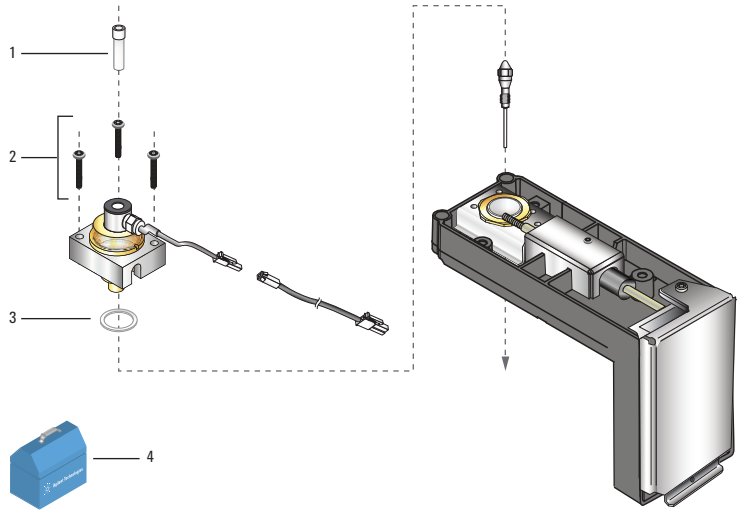
番号	品名	入数	部品番号
1	カラムハンガー、7890、7820、6890、5890、5880A用		1460-1914
2	HP-88、30 m、0.25 mm、0.20 µm、7 インチケージ		112-8837
	DB-5ms、20 m、0.18 mm、0.18 µm、7 インチケージ		121-5522
	DB-1ms、30 m、0.25 mm、0.25 µm、7 インチケージ		122-0132
	DB-1701、30 m、0.25 mm、0.25 µm、7 インチケージ		122-0732
3	オーブンシュラウド、120 V、米国		G1530-61610
	オーブンシュラウド、220 V/10 A、中国		G1530-61230
	オーブンシュラウド、240 V、オーストラリア		G1530-61640
4	7 インチバスケット用カラムハンガクリップキット		G1530-61580
5	セラミックウエハカラムカッタ	4 個	5181-8836
	ルーペ、20 倍		430-1020
	MS インタフェースカラム取り付けツール		G1099-20030
	カラムフェラル取付ツール		19251-80680



7820A 背面図

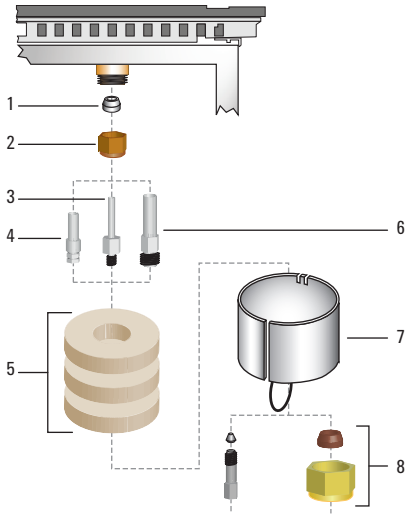
番号	品名	入数	部品番号
1	信号ケーブル、汎用アナログ出力ケーブルアセンブリ、スペードラグ/6 ピン		G1530-60560
	信号ケーブル、3395/96/97、36900C/D/E 用		G1530-60570
2	リモートスタートケーブル、汎用、スペードラグ		35900-60670
	リモートケーブル、3396C/3397A 用		03396-61010
	リモートケーブル、35900C/D/E 用		G1530-60930
	リモートコントロール APG H ケーブル		35900-60800
3	LAN ケーブル、コネクタ付き、80～1000 V、電気通信、ストレート		8121-0940
4	ALS メインケーブルアセンブリ		G4514-60610
5	電源コード、韓国、C19、16 A		8121-1222
	電源コード、インド/南アフリカ、C19、15 A		8121-0710
	電源コード、GB/HK/SG/MY、C19、13 A		8120-8620
	電源コード、ヨーロッパ、16 A		8120-8621
	電源コード、日本、C15、15 A、100 V 用		8120-5342
	電源コード、米国、120 V、C19、20 A		8120-6894
	電源コード、日本、C19、20 A、200 V 用		8120-6903
	電源コード、オーストラリア、16 A		8120-8619
	電源コード、中国、C19、15 A、Fast		8121-0070
	電源コード、イスラエル、C19、16 A		8121-0161
	電源コード、アルゼンチン、C19、20 A		8121-0675
	電源コード、タイ、220 V、15 A、1.8 M、C19		8121-1301
	電源コード、スイス/DK、C19、16 A		8120-8622
	電源コード、中国、C13、20 A		8121-0723
	電源コード、ブラジル、C19、最大 250 V		8121-1787
	電源コード、台湾/南米、C19、20 A		8120-6360

番号	品名	入数	部品番号
6	レギュレータ、2 ステージ、真鍮製、ステンレスダイアフラム、最大 125 psi、CGA590、産業空気、1/8 インチフィッティング付き、1/4 インチチューブ用には 1/4 インチアダプタを購入		5183-4645* (米国のみ販売)
	レギュレータ、2 ステージ、真鍮製、ステンレスダイアフラム、最大 125 psi、CGA350、水素、アルゴン/メタン、1/8 インチフィッティング付き、1/4 インチチューブ用には 1/4 インチアダプタを購入		5183-4642* (米国のみ販売)
	レギュレータ、2 ステージ、真鍮製、ステンレスダイアフラム、最大 125 psi、CGA346、空気、1/8 インチフィッティング付き、1/4 インチチューブ用には 1/4 インチアダプタを購入		5183-4641* (米国のみ販売)
	レギュレータ、2 ステージ、真鍮製、ステンレスダイアフラム、最大 125 psi、CGA580、ヘリウム、アルゴン、窒素、1/8 インチフィッティング、1/4 インチチューブ用には 1/4 インチアダプタを購入		5183-4644* (米国のみ販売)
7	7820/6890/7890 用オーブン排気デフレクタ		G1530-80650
8	1/8 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8750
	銅製チューブ、1/8インチ	12 フィート	5021-7107
	銅製チューブ、1/8インチ	50 フィート	5180-4196
	1/8 インチクロス、真鍮製		0100-0161



7820A FID 部品、上部

番号	品名	入数	部品番号
1	チムニインサート、PTFE		19231-21050
2	ネジ、M4 x 25 mm、Torx T-20		0515-2712
3	シリコンガスケット、外径 0.890 インチ/内径 0.709 インチ	12 個	5180-4165
4	クリーニングワイヤ、内径 0.016 インチジェット用	5 個	5180-4150
	クリーニングワイヤ、内径 0.010 インチ/530 µm ジェット用	5 個	5180-4152
	GC 水素炎イオン化検出器 MDL 標準試料 Agilent 7890 GC		5188-5372
	FID流量測定用インサート		19301-60660



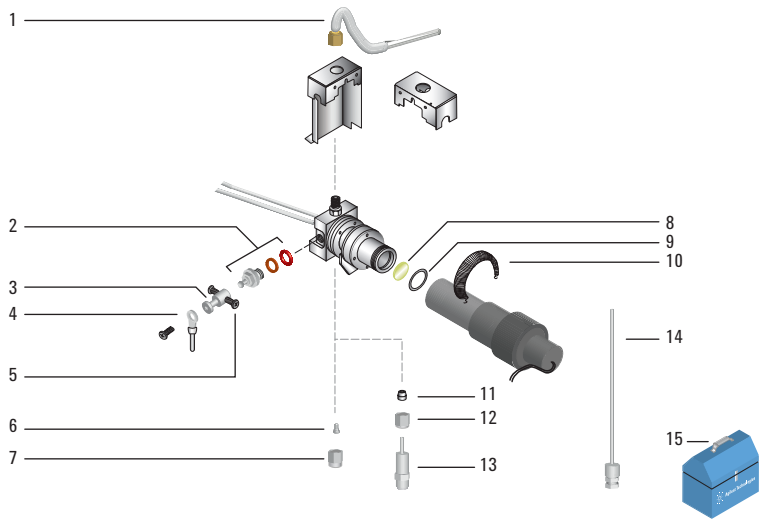
7820A FID 部品、底部

番号	品名	入数	部品番号
1	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
2	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
3	FID/NPD 用アダプタ、1/8 インチパックドカラム用		19231-80520
4	FID/NPD 用アダプタ、キャピラリカラム用		19244-80610
5	ナット保温断熱材		19234-60715
6	FID/NPD 用アダプタ、1/4 インチパックドカラム用		19231-80530
7	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
8	1/8 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8751
	1/8 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8750
	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
	1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		



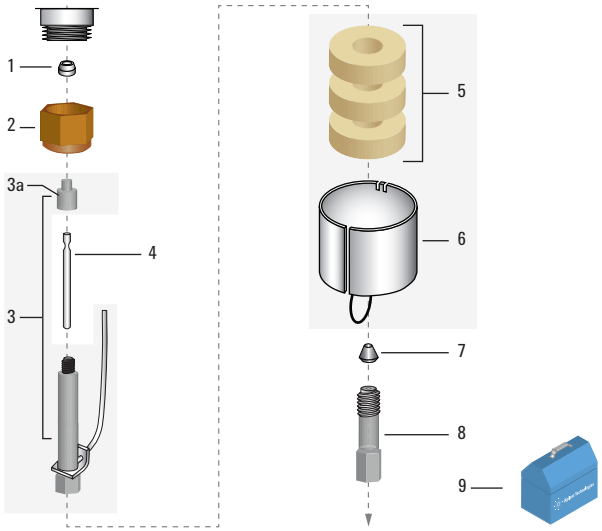
7820A FID ジェット

番号	品名	部品番号
1	ジェット、キャピラリ、パックド兼用タイプ、内径 0.011 インチチップ	19244-80560
2	ジェット、パックド用、高温、内径 0.018 インチチップ	19244-80620
3	ジェット、パックド用、標準、内径 0.018 インチチップ	18710-20119
4	ジェット、パックドワイドボア、内径 0.030 インチチップ (高ブリードアプリケーション用)	18789-80070



7820A FPD 部品

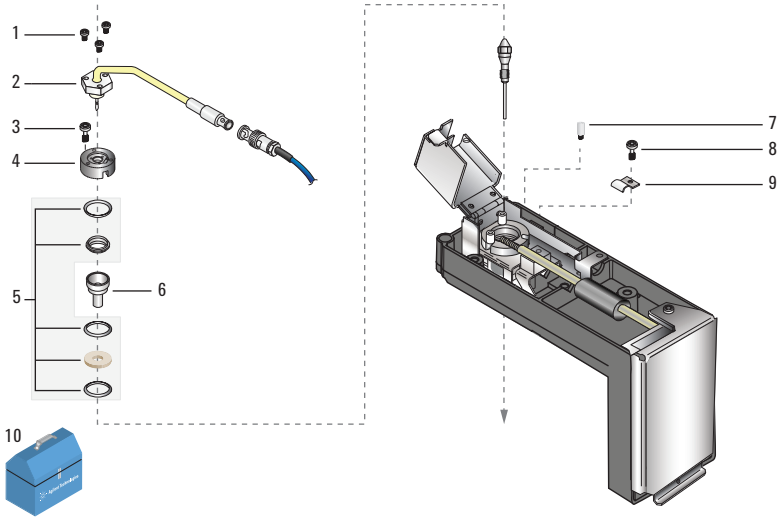
番号	品名	入数	部品番号
1	FPD 排気チューブアセンブリ		19256-60700
	FPD ベントチューブアセンブリ		19256-20705
2	FPD イグナイタ交換用キット		19256-60800
3	グロープラグ用コレット		19256-20690
4	イグナイタケーブルアセンブリ		G1535-60600
5	ネジ、M3 x 66 mm、T10		0515-0680
6	キャピラリアダプタシート、FPD		19256-21140
7	キャピラリアダプタナット		19256-21150
8	硫黄フィルタ		1000-1437
	リンフィルタ		19256-80010
9	フィルタスペーサ、炎光光度検出器用硫黄フィルタのみに使用 (p/n 1000-1437 専用)		19256-20910
10	スプリング、圧縮、炎光光度検出器用		1460-1160
11	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
12	ナット、1/8 インチ、ステンレス		0100-0057
13	1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
14	カラム測定ツール		19256-80640
15	FPD チェックアウトサンプル		5188-5953
	FPD サンプル		5188-5245
	シングル FPD 用メンテナンスキット		G2647-60501



7820A マイクロ ECD 部品 (日本未発売)

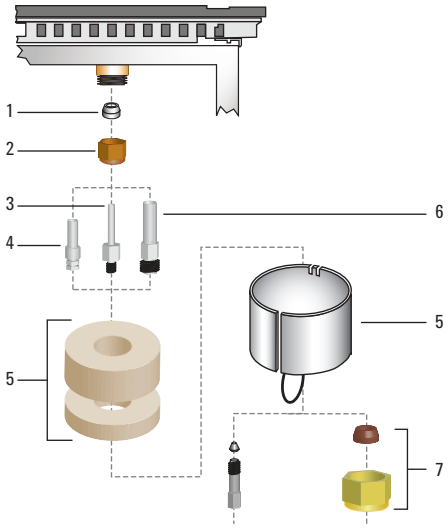
番号	品名	入数	部品番号
1	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
2	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
3	マイクロ ECD 用メークアップガスアダプタ、7890 マイクロ ECD メークアップガスアダプタウェルドメントアセンブリ、新バージョンの検出器用、チューブブロックを使用して EPC に接続		G3433-63000
	旧式マイクロ ECD マグアダプタ マイクロ ECD メークアップガスアダプタウェルドメントアセンブリ、旧バージョンの検出器用、サムナットを使用して EPC に接続		G4333-63000
3a	ECDメークアップガスアダプタ用ステンレスキャップ、ECDアダプタ用エンドキャップ		19233-20755*
4	フューズドシリカライナ、マイクロ ECD メークアップガスアダプタ用		G2397-20540*
5	ナット保温断熱材		19234-60715
6	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
7	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		
8	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
9	GC エレクトロンキャプチャディテクタ標準のイソオクタン溶液	3 x 0.5 mL アンプル	18713-60040
	マイクロ ECD ワイプテストキット		18713-60050

*項目 3a および 4 は項目 3 とともに提供されます。



7820A NPD 部品 – 上部

番号	品名	入数	部品番号
1	ネジ、T-10、M3 x 8 mm		0515-2726
2	NPD 白色ビードアセンブリ		G1534-60570
	NPDセラミックビードアセンブリ、黒色、オプション		5183-2007
3	ネジ、M4 x 0.7、10 mm		0515-2495
4	NPD リッドウェルドメント		G1534-80510
5	NPDセラミックインシュレータキット		5182-9722
6	NPD コレクタファネル		G1534-20530
7	NPD リッドスタンドオフ		G1534-20590
8	ネジ、M4 x 0.7、10 mm		0515-2495
9	J-クランプ		1400-0015
10	窒素リン検出器用サンプル	3 x 0.5 mL アンプル	18789-60060
	FID ジェット用 1/4 インチナットドライバ、ジェット用		8710-1561
	NPD フローアダプタ		G1534-60640



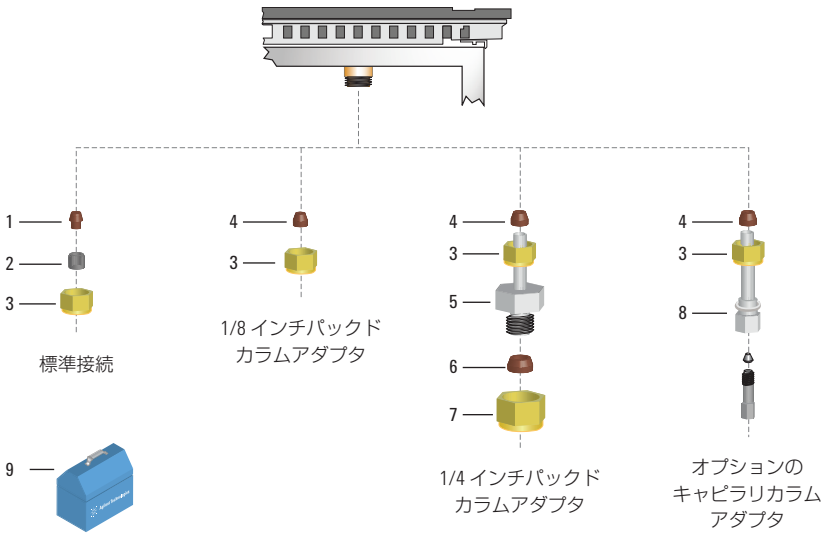
7820A NPD 部品 – 底部

番号	品名	入数	部品番号
1	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
2	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
3	FID/NPD 用アダプタ、1/8 インチパックドカラム用		19231-80520
4	FID/NPD 用アダプタ、キャピラリカラム用		19244-80610
5	ナット保温キャップ、断熱材入		19234-60720
6	FID/NPD 用アダプタ、1/4 インチパックドカラム用		19231-80530
	1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
7	1/4 インチナット、真鍮製		5180-4105
	1/8 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8751
	1/4 インチステンレス製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8753
	1/4 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8752
	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		



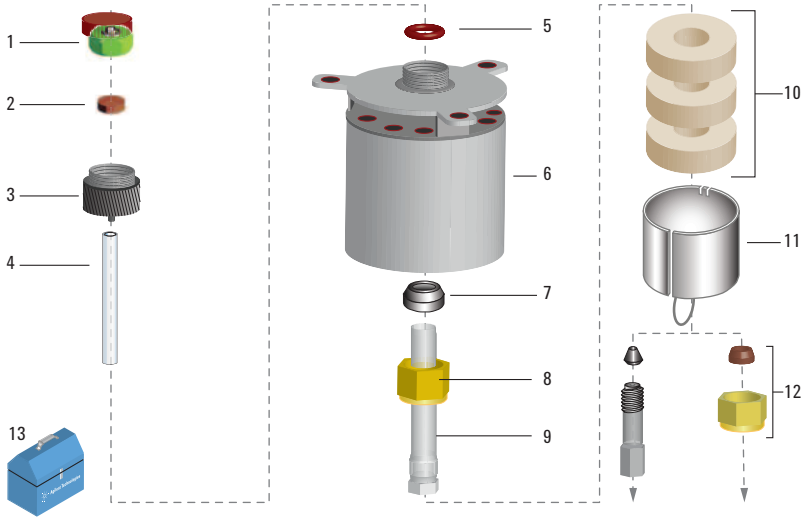
7820A NPD ジェット

番号	品名	部品番号
1	拡張ジェット付きキャピラリ、内径 0.011 インチ/0.29 mm チップ、長さ 70.5 mm、パックド兼用フィッティング用	G1534-80590
2	ジェット、キャピラリ、パックド兼用タイプ、内径 0.011 インチチップ	19244-80560
3	ジェット、パックド用、高温、内径 0.018 インチチップ	19244-80620
4	ジェット、パックド用、標準、内径 0.018 インチチップ	18710-20119



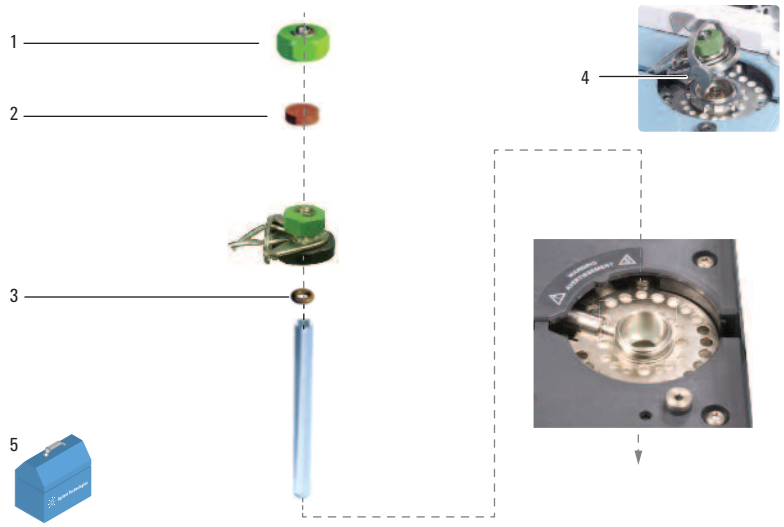
7820A TCD 部品

番号	品名	入数	部品番号
1	外径 0.8 mm カラム用 TCD フロントフェラル	10 個	5182-9673
	外径 0.53 mm カラム用 TCD フロントフェラル	10 個	5182-9676
	外径 0.45 mm カラム用 TCD フロントフェラル	10 個	5182-9677
	TCD フロントフェラル、穴なし	10 個	5182-9679
2	1/8 インチ検出器フィッティング用TCD バックフェラル	10 個	5182-3477
3	1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
	1/8 インチプラグ、真鍮製	6 個	5180-4124
4	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
5	1/4 インチパックドカラムアダプタ		G1532-20710
6	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
7	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
8	TCDキャピラリカラムアダプタ		G1532-80540
9	FID および TCD 用チェックアウトサンプル	3 x 0.5 mL アンプル	18710-60170
	TCD サンプル	3 x 0.5 mL アンプル	18711-60060



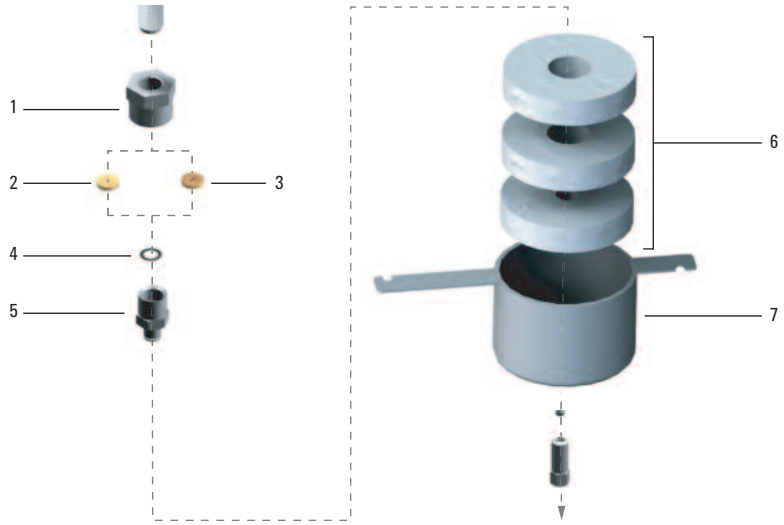
7820A パージドパックド注入口部品

番号	品名	入数	部品番号
1	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
2	11 mm セプタム	50 個	5183-4759
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
3	パックド注入口用インサートウェルドメント		19243-80570
4	使い捨てガラスインサート、不活性処理済、内容量170 µL	5 個	5181-3382
	使い捨てガラスライナ、内容量170 µL、未処理	25 個	5080-8732
5	O-リング、バイトン	12 個	5080-8898
6	注入口ウェルドメント		G3451-80501
7	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
8	1/4 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4105
9	1/4 インチカラムアダプタ、ガラスライナを使用するタイプ		19243-80540
	1/8 インチカラムアダプタ、ガラスライナを使用するタイプ		19243-80530
	ガラスライナ用 530 µm カラムアダプタ		19244-80540
10	ナット保温断熱材		19234-60715
11	ナット保温カップアセンブリ		19234-60700
12	1/8 インチナット、真鍮製	10 個	5180-4103
	ポリイミド/グラファイトフェラル、1/8 インチ	10 個	0100-1332
	1/8 インチ真鍮製ナット/フェラルセット	20 個	5080-8750
	ポリイミドフェラル、1/4 インチ	10 個	5080-8774
	汎用カラムナット	2 個	5181-8830
	カラムフェラルの詳細については、**37 ページ参照**		
13	QuickPick パージドパックド注入口メンテナンスキット		5188-6498
	GC/MS のクリーニング用綿棒	100 個	5080-5400
	注入ポートクリーニングキット		480-0003
	セプタムツール、すべり止めハンドル付き		450-1000



7820A スプリット/スプリットレス注入口部品 (上部)

番号	品名	入数	部品番号
1	ヘッドスペース分析用セプタムナット		18740-60830
	セプタムナット、パージ注入口用		18740-60835
2	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	50 個	5183-4757
	ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm	100 個	5183-4757-100
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	50 個	5183-4761
	ノンスティック長寿命セプタム、11 mm	100 個	5183-4761-100
3	スプリットレスライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4173
	スプリットライナ用 0-リング、グラファイト製	10 個	5180-4168
	認定ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5365
4	フリップトップ用ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	100 個	5190-2268
	フリップトップ用ノンスティックフルオロカーボン 0-リング	10 個	5188-5366
	フリップトップ注入口システム		5188-2717
5	QuickPick スプリット注入口メンテナンスキット		5188-6493
	QuickPick スプリットベントおよび注入口メンテナンスキット		5188-6497
	FIDコレクタクリーニングブラシ	2 本	8710-1346
	QuickPick スプリットベントおよび注入口メンテナンスキット		5188-6496

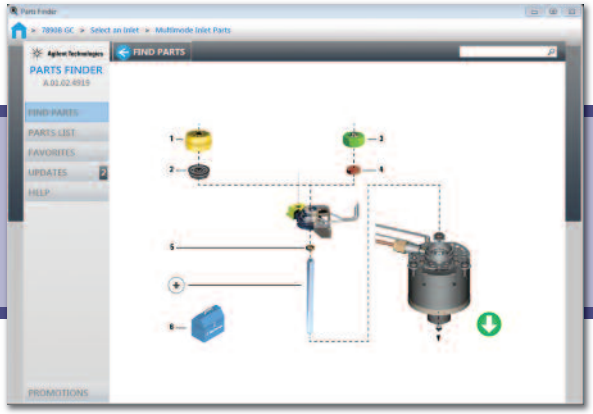


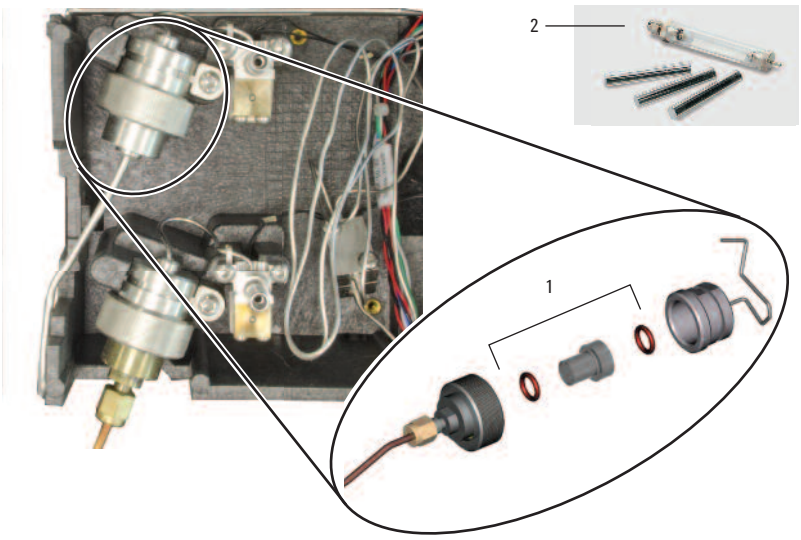
7820A スプリット/スプリットレス注入口部品 (底部)

番号	品名	入数	部品番号
1	注入口ヒータウェルドメント用リテーニングナット		G1544-20590
2	注入口金メッキシールキット、ワッシャ付き		5188-5367
	認定金メッキシールキット、ワッシャ付き	10 個	5190-2209
	注入口シール、ステンレス		18740-20880
3	金メッキシール、クロス溝、スプリットのみ		5182-9652
4	ワッシャ、外径 0.375	12 個	5061-5869
5	スプリット／スプリットレス注入口用リデューシングナット		18740-20800
6	S/SL 断熱材キット、3 個		5188-5241
7	断熱カップ		19243-00070

ヒントとテクニック

部品の検索とトラブルシューティングについては、**www.agilent.com/chem/jp** からパーツファインダツールをダウンロードしてください。





7820A スプリットベントトラップ

番号	品名	入数	部品番号
1	スプリットベントトラップメンテナンスキット、シングルカートリッジ		5188-6495
2	スプリットベントトラップ、カートリッジ×3 付き、外付けタイプ		RDT-1020
	カートリッジ、スプリットベントトラップ用	3 個	RDT-1023

GC/MS 部品と消耗品



質量分析装置は、高レベルの測定を実現する高感度な装置です。最適な結果を継続的に得るためには、このセクション内の作業を実行し、使用システムを正しくメンテナンスすることが重要です。GC/MSD を適正にメンテナンスすると次のような利点が得られます。

- 修理作業により発生するダウンタイムの削減
- MSD システムの寿命延長
- オペレーションコストの削減

システム性能、オートチューン、実施したメンテナンス作業を記録することをお勧めします。これにより、通常の性能からの変化を特定し、修正措置を講ずることができます。

メンテナンススケジュール

作業内容	毎週	6 ヶ月ごと	毎年	必要に応じて
MSD のチューニング				✓
注入口ライナの交換	✓			
ロータリポンプオイルレベルの確認	✓			
ロータリーポンプのガスバラスト				✓
キャリブレーションバイアルの確認		✓		
ロータリポンプオイルの交換		✓		
ディフュージョンポンプオイルの確認	✓			
ディフュージョンポンプオイルの交換			✓	
ドライブポンプチップシールの交換 (IDP3)			✓	
トラップとフィルタの交換			✓	
イオン源のクリーニング				✓
摩耗した部品の交換				✓
シールへの潤滑剤注入 (適切な場所へ)				✓
カラムの交換				✓

MSD の汚染

汚染は、通常、マススペクトル中の過剰なバックグラウンドとして認識されます。汚染には GC に由来するものと、MSD に由来するものがあります。汚染物質を同定することで、汚染源を特定することができます。汚染物質の多くは GC に由来する傾向がありますが、MSD に由来するものもあります。

GC 内の汚染源

- カラムやセプタムのブリード
- 注入口の汚れ
- 注入口ライナの汚れ
- シリンジの汚れ
- 低純度のキャリアガス
- キャリアガス配管の汚れ
- 指紋 (指などからの汚れ)
- 空気漏れ
- クリーニング溶媒や器材

MSD の汚染源

- 空気漏れ
- クリーニング溶媒や器材
- マニフォルド内部に付着した指紋
- ディフュージョンポンプオイル
- ロータリポンプオイル

汚染除去に必要な対策は、汚染の種類や程度に応じて異なります。水や溶媒によるわずかなの汚染は、一晩中システムをポンプで真空排気することで (清浄なキャリアガスを少量流しながら)、通常は除去できます。ロータリポンプオイル、ディフュージョンポンプオイル、指紋などによる深刻な汚染の除去はより困難で、大規模なクリーニングが必要な場合があります。

空気漏れ

真空で作動させる分析計で常に問題となるのが空気漏れです。リーク発生の一般的な原因は、真空シールの損傷や不適切な締め付けによるものです。

リークの兆候

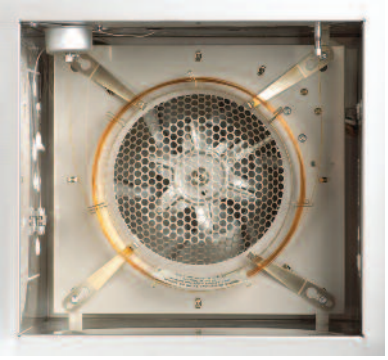
- 真空マニホールド圧力やロータリポンプ圧力が通常よりも高い
- バックグラウンドが通常よりも高い
- 空気に特徴的なピークが現れる (m/z 18、28、32、44 または m/z 14 と 16)
- 感度不良
- m/z 502 の相対アバンダンスが低い (使用されるチューンプログラムと MSD により変わります)

処置

- インタフェースナットが締まっているか確認し、必要ならば交換します。
- GC 注入口を確認し、リークテストを行います。

MSD の場合、以下のような場所でもリークが発生する可能性があります。

- GC/MSD インタフェースカラムナット
- サイドプレート/トッププレートの O-リング (全周にわたって)
- ベントバルブ O-リング
- キャリブレーションバルブ
- 高真空ゲージチューブ/コントローラフィッティング
- イオンゲージチューブの亀裂
- 前後の末端プレート O-リング
- GC/MSD インタフェース O-リング (インタフェースが真空マニホールドに取り付けられる場所)
- ディフュージョンポンプ用シール
- バッフルアダプタ O-リング
- ターボ分子ポンプ O-リング
- ポリイミド/グラファイトフェラル (加熱された場合)



クリーニング溶媒

イオン源をクリーニングした直後にクリーニング溶媒のピークがマススペクトルに現れることがよくあります。

処置

- 洗浄した金属製部品は、再組み立ておよび再取り付け前に GC オーブンで乾燥させます。『MSD ハードウェアマニュアル』や『MSD メンテナンスおよびトラブルシューティングマニュアル』のクリーニング手順を参照してください。
- 溶媒の沸点より高く、カラムの上限以下の温度を使用します。

指紋

指紋に含まれる炭化水素は、マススペクトルとして検出されることがあります。炭化水素汚染は、14 m/z 間隔の一連の質量ピークとして現れるのが特徴です。ピークの質量が増すにつれて、それらのアバンダンスは減少します。指紋による汚染は、イオン源の取り扱い、イオン源のクリーニング、GC 注入口メンテナンス、カラムの取り付けの際に、きれいなナイロン手袋を着用すれば防ぐことができます。部品を洗浄した後は、再汚染を防ぐために特に注意を払ってください。再汚染は、一般的にメンテナンス中または部品交換後に起こります。

処置

きれいなナイロン手袋を用い、適切なクリーニング方法で再洗浄します。

MSD 汚染の特定

一般的な汚染物質、汚染物質由来のイオンの特性、および汚染物質の可能性のある発生源について下表に記載します。

一般的な汚染物質

イオン (m/z)	化合物	可能性のある発生源
13、14、15、16	メタン	CI ガス
18、28、32、44 または 14、16	H_20、N_2、O_2、CO_2、CO_2、または N、O	系内の残留水や空気、空気漏れ、ポリイミドフェラルからの発生ガス
31、51、69、100、119、131、169、181、214、219、264、376、414、426、464、502、576、614	PFTBA と関連イオン	PFTBA (チューニング化合物)
31	メタノール	クリーニング溶媒
43、58	アセトン	クリーニング溶媒
78	ベンゼン	クリーニング溶媒
91、92	トルエンまたはキシレン	クリーニング溶媒
105、106	キシレン	クリーニング溶媒
151、153	トリクロロエタン	クリーニング溶媒
69	ロータリポンプオイルまたは PFTBA	ロータリポンプオイルの蒸気、またはキャリブレーションバルブのリーク
73、147、207、221、281、295、355、429	ジメチルシポリシロキサン	セプタムからのブリードまたはメチルシリコン系カラムのコーティング
77、94、115、141、168、170、262、354、446	ディフュージョンポンプオイル	ディフュージョンポンプオイルおよび関連イオン
149	可塑材 (フタル酸エステル)	高温で損傷した真空シール (O-リング)、ビニールまたは樹脂製の手袋の使用
14 m/z 間隔のピーク	炭化水素	指紋、ロータリポンプオイル

バックグラウンド汚染を最小限に抑え、キャリアガスシステムにダメージを与える酸素を除去するための手っ取り早い方法は、ガスが GC システムに入る直前にキャリアガス精製トラップを使用することです。

一般的に、カラムブリードはカラム温度が高い場合、特に GC カラムの温度上限付近で、連続的なベースラインの増加として現れます。セプタムブリードは通常、不連続なピークとして現れ、どの温度でも発生する可能性があります。

リークのない MS システムの目安は、m/z 28 (窒素) の m/z 32 (酸素) に対するイオン比が約 2 倍以上になる場合です。

空焼き済みのフェラルでも、非常に高温の場合はわずかに収縮する可能性があります。新しいカラムを取り付けてもリークが続く場合、まずこのフィッティングを確認します。



5977A シリーズ GC/MSD システム



リントフリー布、05980-60051



綿棒、5080-5400

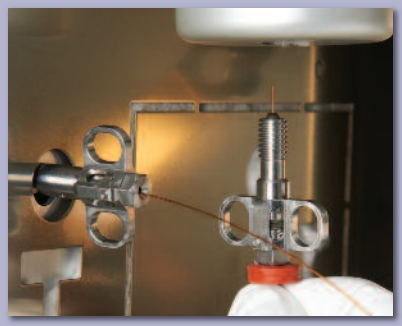
クリーニングおよびメンテナンス用消耗品

品名	部品番号
ナイロン手袋、リントフリー (大)、1組	8650-0030
ナイロン手袋、リントフリー (小)、1組	8650-0029
リントフリー布、100 % 綿、300 枚、9 x 9 インチ、300 枚	9310-4828
イオン源クリーニングキット 内容 : リントフリー布 (15 枚)、研磨用シート (5 枚)、綿棒 (100 本)、リントフリーナイロン手袋、研磨用アルミナ粉末	5181-8863
リントフリー布、100 % 綿、15 枚、15 枚	05980-60051
GC/MS のクリーニング用綿棒、100 個	5080-5400
研磨用シート、酸化アルミの緑色ペーパー、600 メッシュ、5 枚	5061-5896
アルミナ粉末、研磨用、100 g	393706201
PFTBA サンプル、検査証付、10 g	8500-0656
PFTBA と PFDTD テストサンプル用交換用ガラスバルブ	G3170-80002
PFTBA と PFDTD テストサンプル用交換用ガラスバイアル	05980-20018
活性アルミナ、Edwards ロータリポンプトラップ用吸着ペレット、LC/MS 不可、1 ポンド缶	8500-1233
MSD ツールキット イオン源保持ツール、リントフリー布、綿棒、リントフリーナイロン製手袋、研磨用シート、レンチ、ドライバ入りのツールキットが付属	G1099-60566

(続く)

ヒントとテクニック

グラファイト/ポリイミドブレンドのショートフェラルを使用したセルフタイトカラムナットにより、トランスファラインと注入口フィッティングのリークのないカラム接続が可能になります。数百回の加熱サイクル後でもフィッティングを締め直す必要はありません。



クリーニングおよびメンテナンス用消耗品

品名	部品番号
MS インタフェース消耗品	
MS インタフェースカラム取り付けツール、5973 シリーズ、5975 A/B/C/C TAD/E、5977 シリーズ、および 7000 シリーズ用。5975T には非対応	G1099-20030
5975T 用カラム取り付けツール	G3880-20030
7200 シリーズ用カラム取り付けツール	G3850-60014
ツール	
ドライバ、3 インチ Pozidriv シャフト No.1 pt、番号 2〜4 のネジに適合	8710-0899
ドライバ、4 インチ Pozidriv シャフト No.2 pt、番号 5〜10 のネジに適合	8710-0900
オープンエンドレンチ、1/4 および 5/16 インチ	8710-0510
六角ナットドライバ、5.5mm	8710-1220
ドライバ、Torx T20	8710-1615
ドライバ、Torx T15	8710-1622
ドライバ、Torx T10	5182-3466
ガスフィルタ	
交換用アジレントガスクリーンキャリアガスフィルタ、CP17973	CP17973
7890 用ガスクリーンキャリアガススタータキット 内容 : キャリアガスフィルタ、1/8 インチシングルコネクティングユニット、7890 に直接取り付けるためのブラケット付き	CP17988
GC/MS フィルタキット 内容 : コネクティングユニット x 1、1/4 インチ用、キャリアガスフィルタ x 2	CP17977
化学イオン化ガスピュリファイア	G1999-80410



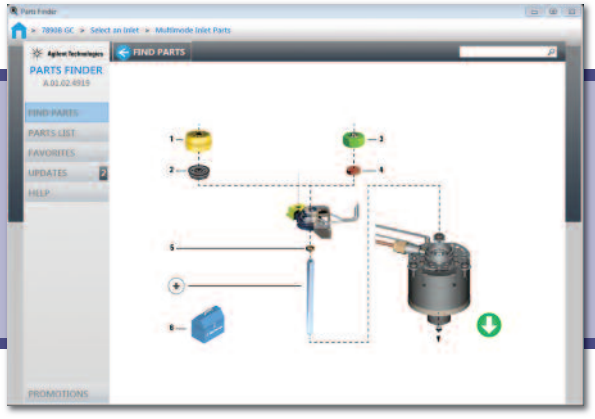
カラム取り付けツール、G1999-20030



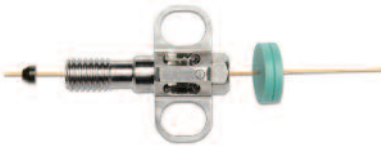
交換用アジレントガスクリーンキャリアガスフィルタ、CP17973

ヒントとテクニック

部品の検索とトラブルシューティングについては、**www.agilent.com/chem/jp** からパーツファインダツールをダウンロードしてください。



リークのない GC および GC/MS を実現するツールや消耗品、ベストプラクティスを用いれば、システムの性能と生産性を高めることができます。標準的なショートポリイミド/グラファイトフェラルを用いた革新的な Agilent セルフタイトカラムナットを使えば、繰り返しの加熱サイクル後でも、質量分析計トランスファラインでの GC カラムフィッティングの締め直しが不要になります。Agilent UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラルは、堅牢でリークのないカラム接続に加えて、サンプル流路にあるフィッティングの表面不活性も実現します。



セルフタイトカラムナット、
MS インタフェース用、5190-5233



MS インタフェースカラムナット、
05988-20066



UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、
G3188-27501

推奨する MS インタフェース接続

品名	部品番号
推奨	
ナット	
セルフタイトカラムナット、MS インタフェース用	5190-5233
フェラル	
250 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5181-3323
320 µm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3514
ツール	
MS インタフェースカラム取り付けツール、5973 シリーズ、5975 A/B/C/C TAD/E、5977 シリーズ、および7000 シリーズ用。5975T には非対応	G1099-20030
5975T 用カラム取り付けツール	G3880-20030
従来品	
ナット	
MS インタフェースカラムナット、メスネジ	05988-20066
フェラル	
0.4 mm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3508
0.5 mm ポリイミド/グラファイトフェラル、10 個	5062-3506
ツール	
MS インタフェースカラム取り付けツール、5973 シリーズ、5975 A/B/C/C TAD/E、5977 シリーズ、および7000 シリーズ用。5975T には非対応	G1099-20030
5975T 用カラム取り付けツール	G3880-20030
代替品	
ナット	
固定ナット、フレキシブルメタルフェラル付きの MS インタフェース用	G2855-20555
フェラル	
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm、10 個	G3188-27501
UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm、10 個	G3188-27502
ツール	
フェラル固定用ツール	G2855-60200

イオン源

イオン源は電子イオン化 (EI) または化学イオン化 (CI) でイオン化させます。サンプルは GC/MSD インタフェースからイオン源に入ります。フィラメントから放出された電子は、磁界に導かれてイオン化室に照射されます。高エネルギー電子はサンプル分子と作用して、サンプル分子をイオン化およびフラグメント化します。リペラにかかる正電圧は、正イオンをレンズ群に押し込み、正イオンはいくつかの静電レンズを通過します。これらのレンズによってイオンは密度の高いビームに集束され、マスフィルタに導入されます。



電子イオン化 (EI) イオン源

イオン源のメンテナンス

MSD のクリーニング手順は機種により異なります。イオン源のクリーニング手順については、『トラブルシューティングとメンテナンスマニュアル』を参照してください。

機器性能の一般的な指標

- 特定イオンのアバンダンス
- レンズの並べ方と、電圧の設定
- 特定の分析に対して得られる感度
- 特定のリファレンス化合物 (例えば DFTPP など) に対するチューニング能力

クリーニングの準備

クリーニングの前に、質量分析計を大気開放して、イオン源を取り外す必要があります。システムを大気開放する前に、以下の条件を満たす必要があります。

- 加熱部が 100 °C 未満
- ディフュージョンポンプの電源が切られ、冷却されている (該当する場合)
- ターボポンプの電源が切られ、回転していない (該当する場合)
- ロータリポンプの電源が切られている

必ず、自動大気開放手順の全行程を実行してください。大気開放が不適切な場合、ディフュージョンポンプオイルがアナライザに流入 (逆流) することがあります。マルチプライアや他の精密な MS 部品の寿命を縮める可能性もあります。

MSD 流量 (mL/min)

	最小	ディフュージョンポンプ最大	ターボポンプ最大	チューニング最大
5977	0.1	2.0	4.0	2.0
5975	0.1	2.0	4.0	2.0
5973	0.1	2.0	4.0	2.0

警告および注意

重要 : インシュレータを研磨したり、超音波で洗浄しないでください。

サンプルやイオンビームが接触する表面を研磨して洗浄します。アルミナ粉末を試薬グレードのメタノールでスラリーにして、これをつけた綿棒を使用します。すべての汚れを取り除くために十分な力でこすります。部品の研磨は必要ありません。小さな傷は性能には影響しません。また、フィラメントからの電子がイオン源本体に入る場所は汚れやすいので、よく研磨して洗浄します。

洗浄し、乾燥させた部品が汚れないように注意してください。部品を扱う前に、新しいきれいな手袋を着用します。汚れた表面に洗浄した部品を置かないでください。きれいなリントフリー布の上に置きます。

ヒントとテクニック

レンズやイオン源部品は定期的に交換することをお勧めします。傷があるイオン源部品を使用すると、MS の性能低下につながります。

EI イオン源セレクションガイド

不活性イオン源

正確な定量と高い感度を確保するためには、検出器の表面を含む GC/MSD 流路全体がきわめて不活性でなければなりません。不活性イオン源はエクストラクタ EI イオン源と同じ不活性の材質からなり、350 °C までの温度コントロールに対応できます。そのため、微量検出や SVOC および VOC 分析を実行できます (「さまざまなアプリケーションに適したイオン源の選択」を参照)。

Agilent 5977A シリーズイオン源に使用できるレンズ口径

口径	3 mm	6 mm	9 mm
ステンレスイオン源	05971-20134	G3136-20530	--
不活性イオン源	G2589-20100	G2589-20045	--
エクストラクタ EI イオン源	G3870-20444	G3870-20448	G3870-20449

Agilent 5977A シリーズイオン源に適した口径の選択にお困りの場合は、**www.agilent.com/chem/jp** から資料番号 5991-2106JAJP をダウンロードしてください。

イオン源およびチューニングセレクションガイド

最適なイオン源の構成とチューニングの選択は、アプリケーションの成功を大きく左右します (「イオン源の構成とサポートされているチューニング」を参照)。ここで概説するガイドラインは、はじめて分析する際に参考とする一般的な内容のものが含まれています。最高の動作条件を確保するには、アプリケーションに固有のメソッド開発を行う必要があります。さまざまなチューニングモードとその用途を EI チューニングオプションに示します。

ヒントとテクニック

『Agilent 5977 シリーズ EI イオン源セレクションガイド』(資料番号 5991-2105JAJP) (www.agilent.com/chem/jp) は、メソッドまたは構成の最適化に役立つ参考資料です。

ステンレスイオン源

ピコグラムから高ナノグラムまでの感度および従来の機器に最も近いスペクトルを得ることができる最もコスト効率の高いイオン源です。これは 350 °C までの温度コントロールに対応できます。

さまざまなアプリケーションに適したイオン源の選択

アプリケーション	イオン源	ドローアウト/エクストラクタレンズ (mm)	チューン
超微量 (低 fg～低 ng)	エクスラクタ EI	3	Etune
微量濃度 (fg～ng)	エクストラクタ EI、不活性	3	Etune、Atune
中程度～大容量 (pg～高 ng)	エクストラクタ、不活性、ステンレス	6、9	Atune
従来の機器に最も近いスペクトルの取得	ステンレス	3	Stune
VOC P&T - (BFB)	エクストラクタ EI、不活性	6	BFB Autotune
SVOC (DFTPP)	エクストラクタ EI、不活性	6	DFTPP

イオン源の構成とサポートされているチューニング

イオン源	Etune	Atune	BFB Autotune	Ion Mass	Stune	DFTPP	BFB
ステンレス	--*	✓	--	✓	✓	✓	✓***
不活性	--*	✓	✓**	✓	✓	✓	✓***
エクスラクタ EI	✓	✓	✓**	✓	✓	✓	✓***

*Etune は、エクストラクタ以外のイオン源では tune (チューニング) メニューから実行できますが、atuneが実行されます。

**BFB オートチューンでは、6 mm ドローアウトプレート/エクストラクタレンズを使用する必要があります。

***BFB オートチューンは推奨されるチューニングです。**www.agilent.com/chem/jp** からアプリケーションノート 5991-0029EN をダウンロードいただけます。

EI チューニングオプション

ソフトウェア画面において Tune (チューニング) メニューと Tune and Vacuum Control (チューニングと真空制御) ビューにチューニングの方法を選択するためのいくつかのオプションが表示されます。上の 2 つのオプションは、読み込んでいるチューニングファイルを用いて、一部または全体をチューニングするものです。その他のメニューオプションは特定の目的のためのチューニングです。これについて次に説明します。

Agilent 5977A シリーズイオン源のチューニングオプションの説明

tune (チューニング) メニューの項目 (デフォルトのチューニングファイル名は *.U)	説明
Tune MSD (MSD チューニング)	読み込んでいるチューニングファイルを用いてチューニングを実行します。
QuickTune (クイックチューニング)	許容できる応答、分離能、および精密質量の割り当ての微調整を実行します。
オートチューン (Atune.U)	Agilent 5973 inert MSD および Agilent 5975 シリーズのリペラベースの標準チューニングを実行します。
Extr. イオン源チューニング (Etune.U)	エクストラクタ EI イオン源に使用され、最高の感度を提供します。不活性またはステンレスイオン源で使用する場合に、Atune と同一になります。
BFB Autotune (BFB オートチューニング) (BFB_Atune.U)	US EPA BFB チューニング基準を満たすように Atune とあわせて使用します。6 mm ドローアウト/抽出レンズを使用する必要があり、標準のリペラベースのチューニングモードで動作します。
Low Mass Autotune (低質量オートチューニング) (Lomass.U)	質量 69、219、502 ではなく 69、131、219 でチューニングすることを除き、Autotune と同一です。低分子量アプリケーションまたは 250 ダルトン以下の天然ガスに使用します。
Standard Spectra Tune (標準スペクトルチューニング) (Stune.U)	質量範囲全体で標準の応答を保証します。具体的には、PFTBA 質量 69 はベースピーク、質量 219 は 35～99 %、質量 502 は >1 % となります。これは、Agilent 5971 または 5972 MSD を使用して作成した従来のライブラリに合わせるために使用する低感度チューニングです。
DFTPP	US EPA 半揮発性化合物の分析に使用する固有のターゲットチューニング (8270 メソッド)。
BFB	VOC 分析に使用する従来の固有のターゲットチューニング。BFB Autotune と同様の感度と安定性は備えていません。確立された SOP、またはターゲットチューニングを好まれるユーザーに高い安定性を提供します。VOC 分析の推奨手順については、**www.agilent.com/chem/jp** のアプリケーションノート 5991-0029EN をご覧ください。

Agilent 5977A シリーズ GC/MS に使用できる EI イオン源

イオン源	利点	部品番号 (スペア部品)
ステンレス	経済的	G2591D
不活性	活性の軽減	G2591B
エクストラクタ EI イオン源	活性の軽減	G2591C
	最高の感度	



電子イオン化 (EI) イオン源

電子イオン化 (EI) イオン源

EI イオン源のクリーニングには、研磨剤として酸化アルミニウム粉末を推奨します。

溶媒にフィラメントやレンズインシュレータを漬けないでください。インシュレータが汚れている場合、試薬グレードのメタノールを浸した綿棒でクリーニングします。それでもインシュレータの汚れが落ちない場合は、交換してください。

警告および注意

重要：インシュレータを研磨したり、超音波で洗浄しないでください。

サンプルやイオンビームが接触する表面を研磨して洗浄します。アルミナ粉末を試薬グレードのメタノールでスラリーにして、これをつけた綿棒を使用します。すべての汚れを取り除くために十分な力でこすります。部品の研磨は必要ありません。小さな傷は性能には影響しません。また、フィラメントからの電子がイオン源本体に入る場所は汚れやすいので、よく研磨して洗浄します。

洗浄し、乾燥させた部品が汚れないように注意してください。部品を扱う前に、新しいきれいな手袋を着用します。汚れた表面に洗浄した部品を置かないでください。きれいなリントフリー布の上に置きます。

5977/5975/5973 MSD 電子衝撃イオン源部品 (EI)

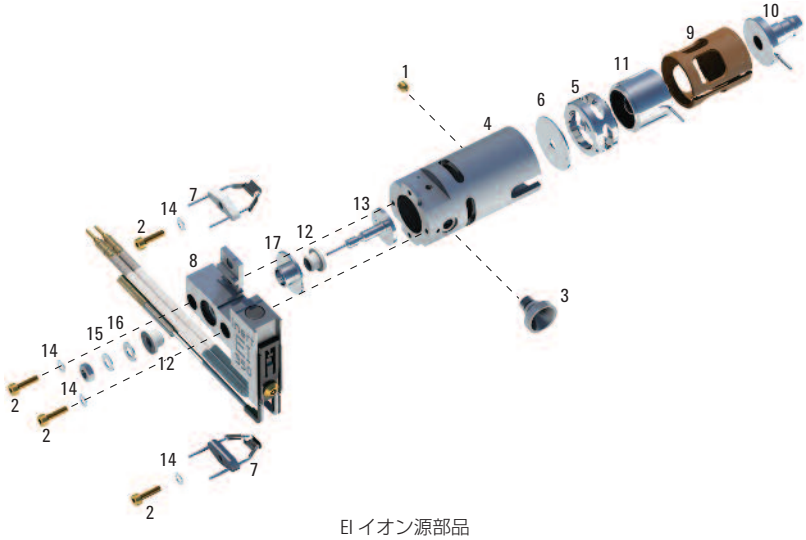
番号	品名	部品番号
1	レンズスタック用セットネジ	G1999-20022
2	キャップネジ、金メッキ	G1999-20021
3	インタフェースソケット	G1099-20136
4	イオンソースチャンバ	G1099-20130
5	ドローアウトシリンダ	G1072-20008
6	ドローアウトプレート、3mm	05971-20134
	ドローアウトプレート、6mm	G3163-20530
7	フィラメントアセンブリ、高温用 (EI)	G7005-60061
8	リペラアセンブリ、Agilent 5977 MSD、ステンレス EI 350 イオン源	G3870-60172
9	レンズインシュレータ	G3170-20530
10	エントランスレンズアセンブリ	G3170-20126
11	イオンフォーカスレンズ	05971-20143
12	リペラインシュレータ	G1099-20133
13	リペラ	G1099-20132
14	ワッシャ、SPR CRVD、内径 1.6～1.8 mm、外径 4 mm、ステンレス	3050-1375
15	ワッシャ、SPR BLVL 4、内径 0.125 インチ、外径 0.25 インチ	3050-1301
16	ワッシャ、M3、リペラ用	3050-0891
17	リペラブロックインサート	G3870-20135



レンズインシュレータ、G3170-20530



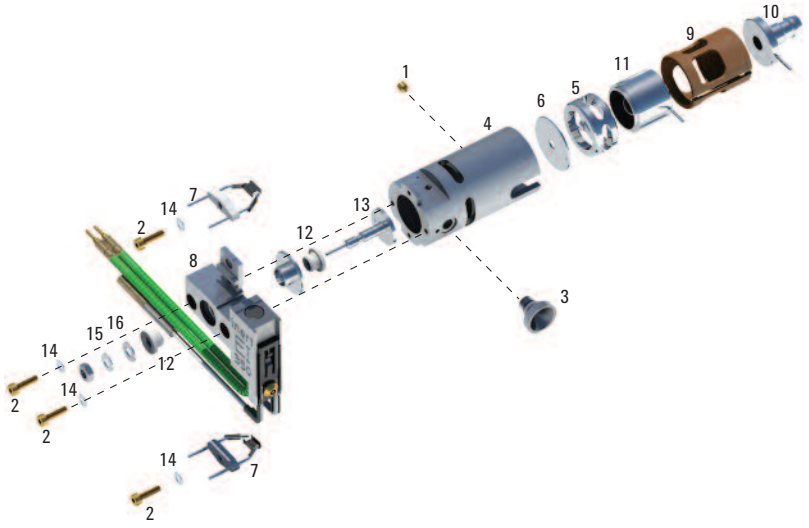
リペラインシュレータ、G1099-20133



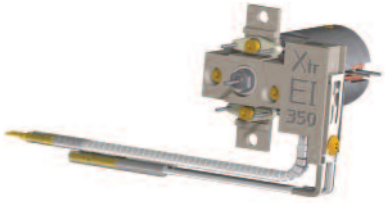
EI イオン源部品

5977/5975/5973 MSD 電子衝撃不活性イオン源部品 (EI)

番号	品名	部品番号
1	レンズスタック用セットネジ	G1999-20022
2	キャップネジ、金メッキ	G1999-20021
3	インタフェースソケット	G1099-20136
4	不活性イオンソース本体	G2589-20043
5	ドローアウトシリンダ	G1072-20008
6	ドローアウトプレート、3mm	G2589-20100
	ドローアウトプレート、6 mm	G2589-20045
7	フィラメントアセンブリ、高温用 (EI)	G7005-60061
8	5977 不活性 EI 350 リペラブロック	G3870-60179
9	レンズインシュレータ	G3170-20530
10	エントランスレンズアセンブリ	G3170-20126
11	イオンフォーカスレンズ	05971-20143
12	リペラインシュレータ	G1099-20133
13	不活性リペラ	G2589-20044
14	ワッシャ、SPR CRVD、内径 1.6～1.8 mm、外径 4 mm、ステンレス	3050-1375
15	ワッシャ、SPR BLVL 4、内径 0.125 インチ、外径 0.25 インチ	3050-1301
16	ワッシャ、M3、リペラ用	3050-0891



5977/5975/5973 不活性イオン源部品 (EI)



エクストラクタ EI イオン源

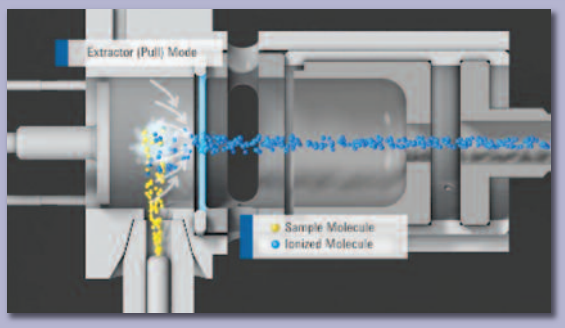
エクストラクタ EI イオン源

この革新的なイオン源では、他の EI イオン源で使用されているドローアウトプレートの代わりに、不活性な材質からなるエクストラクタレンズを使用しています。350 ℃までの温度プログラムが可能で、活性化合物や溶出の遅い化合物にも対応できます。このような独自の機能により、幅広い化合物の超微量分析において最大の感度が提供されます。エクストラクタレンズは、質量分析装置でのイオンビームの集束を向上させます。リペラ電圧によってイオンが押し出され、エクストラクタレンズに電圧が印加され、イオン化チャンバーからイオンが引き込まれます。その結果、検出されるイオンの数が増加し、機器の絶対感度が向上します。エクストラクタ EI イオン源には、他の 2 つのイオン源に加えて3、6、および 9 mm の 3 つの口径があります。通常は、3 mm の口径が最高の感度をもたらします。これよりも大きいレンズ口径を選択すると、高い濃度の対象化合物の分析が可能になります。口径が大きくなると、滞留時間または反応時間も減少し、分解されやすい化合物に有効な不活性度が提供されます。

エクストラクタ EI イオン源は、高感度モードの Extr. チューニングで使用することも、標準モードで使用することもできます。標準モードでは、標準のステンレスイオン源や不活性イオン源と同様の動作になります。エクストラクタとリペラ専用モードとの切り替えはソフトウェアにより制御されるため、物理的な変更操作は不要です。

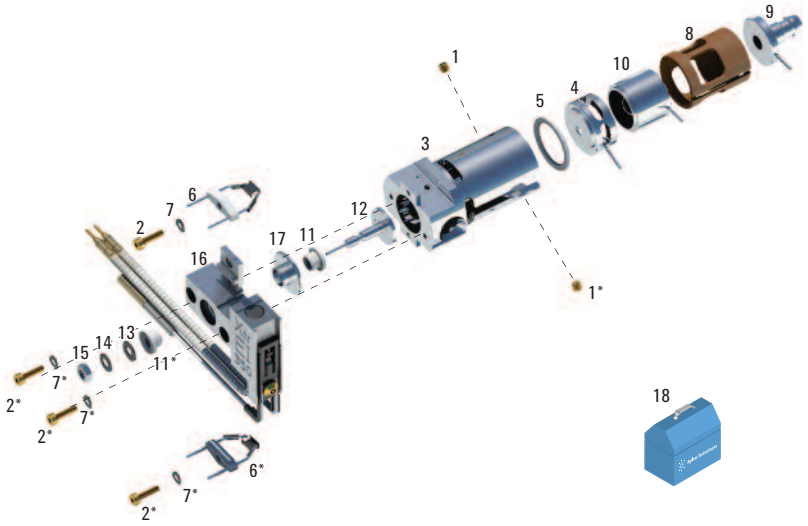
ヒントとテクニック

エクストラクタ EI イオン源のビデオによる説明は、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

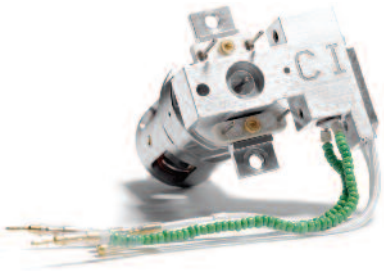


5977/7000C エクストラクタイオン源部品

番号	品名	部品番号
1	セットネジ	G3870-20446
2	ネジ	G3870-20021
3	抽出イオン源本体	G3870-20440
4	エクストラクタレンズ	G3870-20444
5	エクストラクタレンズインシュレータ	G3870-20445
6	フィラメント、4 回転	G3170-60053
7	スプリングワッシャ	3050-1374
8	レンズインシュレータ	G3870-20530
9	エントランスレンズアセンブリ	G3170-20126
10	イオンフォーカスレンズ	05971-20143
11	リペラインシュレータ	G1099-20133
12	不活性リペラ	G2589-20044
13	ワッシャ、M3、リペラ用	3050-0891
14	ワッシャ、SPR BLVL 4、内径 0.125 インチ、外径 0.25 インチ	3050-1301
15	ナット、5.5 mm	0535-0071
16	5977 抽出 350 リペラブロックアセンブリ	G3870-60171
17	リペラブロックインサート	G3870-20135



エクストラクタイオン源部品



5977/5975/5973/7000 イオン源

化学イオン化 (CI) イオン源

CI イオン源は EI イオン源よりも高圧で動作させるため、EI イオン源よりも頻繁なクリーニングが必要になります。

イオン源の汚れに起因する性能異常が発生した場合は、イオン源を直ちに洗浄する必要があります。分析結果が目安になります。

CI イオン源をクリーニングする場合、CI リペラ、イオン源本体、ドローアウトプレートを重点的にクリーニングします。イオン源本体とドローアウトプレートの直径 0.5 mm の孔を必ず洗浄してください。

CI イオン源のクリーニングは EI イオン源のクリーニングとほぼ同様です。以下の内容以外は、EI と同様のクリーニング手順です。

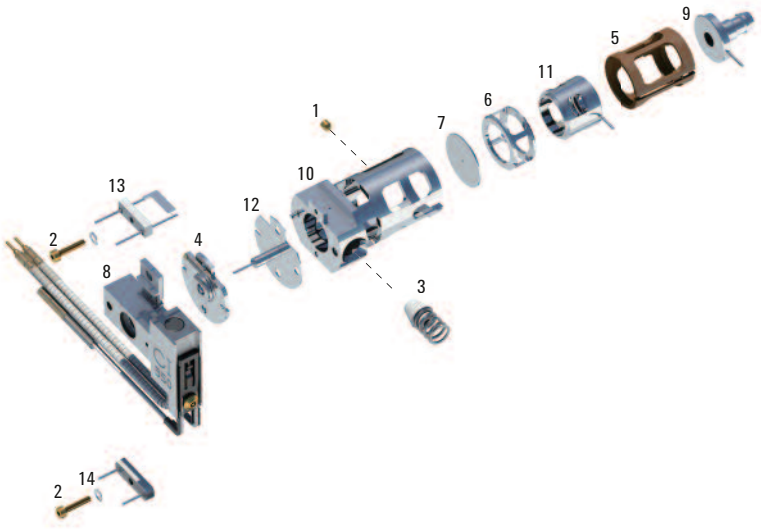
- 汚れがないように見えても、化学イオン化により残った堆積物を CI イオン源から除去することは非常に困難です。CI イオン源を隅々まで洗浄します。
- 先端を丸めた木製の爪楊枝で、イオン源本体の電子ビームの入口の孔とドローアウトプレートのイオンの出口孔を丁寧に清掃します。
- ハロゲンを含む溶剤は使用しないでください。最終のすすぎにはヘキサンを使用します。

ヒントとテクニック

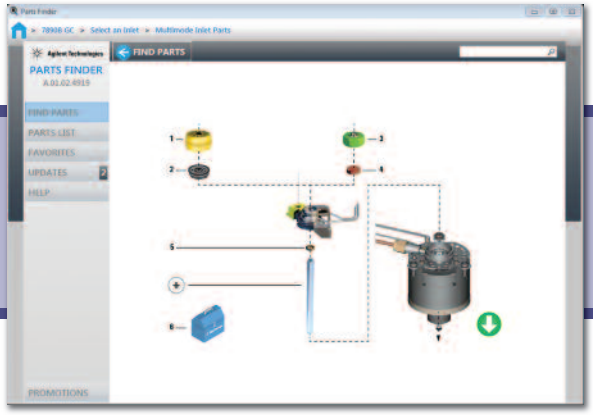
外観は汚れていなくても、CI イオン源は汚染されている可能性があります。特に汚れがないように見えても、CI イオン源のクリーニングは必要です。

5977/5975/5973/7000 MSD 化学イオン化イオン源部品 (EI)

番号	品名	部品番号
1	レンズスタック用セットネジ	G1999-20022
2	キャップネジ、金メッキ	G1999-20021
3	インタフェースチップシール/スプリング	G1999-60412
4	リペラインシュレータ	G1999-20433
5	レンズインシュレータ	G3170-20540
6	ドローアウトシリンダ	G1999-20444
7	ドローアウトプレート	G1999-20446
8	5977 CI 350 リペラアセンブリ	G3170-60416
9	エントランスレンズアセンブリ	G3170-20126
10	イオン源本体	G1999-20430
11	イオンフォーカスレンズ	G1999-20443
12	リペラ	G1999-20432
13	フィラメントアセンブリ (CI)、2 個	G7005-60072
14	ワッシャ、SPR CRVD、内径 1.6～1.8 mm、外径 4 mm、ステンレス	3050-1375



5977/5975/5973/7000 MSD 化学イオン化 (CI) イオン源アセンブリ



ヒントとテクニック

部品の検索とトラブルシューティングについては、
www.agilent.com/chem/jp からパーツファインダツールを
ダウンロードしてください。

GC/MSD インタフェースへの キャピラリカラムの取り付け

1. カラムを空焼きします。
2. MSD を大気開放し、アナライザチャンバを開きます。GC/MSD インタフェースの末端が見えるようにしてください。
3. CI インタフェースが設置されている場合、インタフェースの MSD 側先端からスプリング式チップシールを取り外します。
4. GC カラムの末端にインタフェースナットと空焼き済みフェラルをスライドさせます。フェラルのテーパの裾側はナットの方に向けてください。
5. GC/MSD インタフェースにカラムをスライドさせ、カラムをアナライザチャンバから引き抜きます。
6. カラムカッターなどを用いてカラムに刻みを付けます。きれいに切断するために、刻みは正確にする必要があります。
7. カラムの末端を1 cm 切り取ります。カラムの切れ端をアナライザチャンバに落とさないように注意してください。ターボポンプを損傷する恐れがあります。
8. メタノールを浸したリントフリー布で、カラム末端の外側を洗浄します。
9. カラム位置を調整します。
   - 5977/5975 - カラムを通し、トランスファラインの末端から 1～2 mm 出るようにします。アナライザドアを開け、ガラスプレートから覗き、カラムが出ていることを確認します。
   - 5973 – カラムを押し通し、アナライザドアを開けた状態で見えるようにして、トランスファラインの末端から 1～2 mm 出るようにします。
   - 5972 – カラムを奥まで通した後、約1～2 mm 引き戻します。

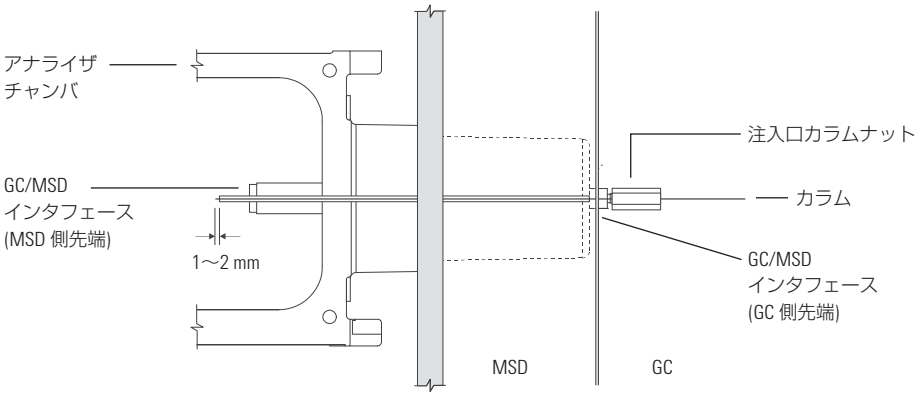
   必要に応じて、フラッシュライトとルーペを使用し、アナライザチャンバ内部のカラム末端を確認します。カラム末端を指で触らないでください。
10. ナットを手で締めます。ナットを締める時にカラムの位置が変わらないようにしてください。スプリング式チップシールを取り外した場合は、元どおりに取り付けます。
11. カラムがオーブン壁に接触していないことを確認するために、GC オーブンを調べます。
12. 1/4～1/2 回転ナットを締めます。1、2 回の加熱サイクルの後、締め付けを確認しま す。

ヒントとテクニック

推奨する MS インタフェース接続をご覧ください。

38 ページをご覧ください

GC/MSD インタフェースへのキャピラリカラムの取り付け



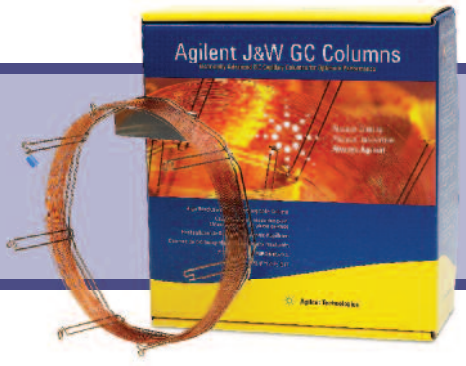
EI トランスファライン

ヒントとテクニック

5977 MSD のカラム取り付け手順は、それ以前の MSD の手順とは異なります。正しい手順に従わないと、感度が低下したり、MSD が損傷したりする可能性があります。

ヒントとテクニック

Agilent J&W GC カラムは、最小のブリードレベルと、酸性/塩基性官能基化合物や、これらの官能基が混在した化合物向けの最高の不活性度、最も厳密なカラム間再現性を提供します。詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** を参照してください。



MSD フィラメント

白熱電球のフィラメントと同様に、イオン源フィラメントはやがては焼き切れます。さまざまな対策をとることで、早期の不具合を減らすことが可能です。

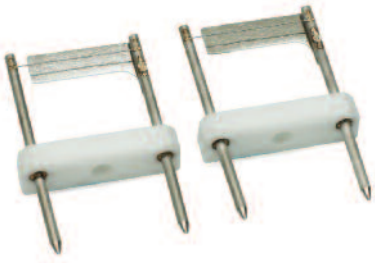
- データ取り込みパラメータを設定する場合、溶媒ピークが溶出している間はアナライザが ON にならないように溶媒待ち時間を設定します。
- ソフトウェアが分析開始時の溶媒待ち時間を無視するかどうかを表示している場合には、必ず [いいえ] を選択します。
- エミッション電流を大きくするとフィラメント寿命は短くなります。
- [パラメータの編集] 画面から MSD を制御する場合には、フィラメントパラメータのいずれかを変更する前に、必ず [MS オフ] を選択してください。

MSD フィラメント

品名	7200 シリーズ	7000 シリーズ	5977 シリーズ	5975 シリーズ	5975T シリーズ	5973 シリーズ
フィラメントアセンブリ、高温用 (EI)	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061
フィラメントアセンブリ (CI)、2 個	G7005-60072	G7005-60072	G7005-60072	G7005-60072		G7005-60072
マイクロイオン真空ゲージ	G3170-80001	G3170-80001	G3170-80001	G3170-80001		
真空測定用三極管ゲージチューブ						0960-0897
イオンゲージコントローラ			G3397B	G3397A	G3880-80010	
イオンゲージチューブ					G3880-80011	



フィラメントアセンブリ、高温用 (EI)、G7005-60061

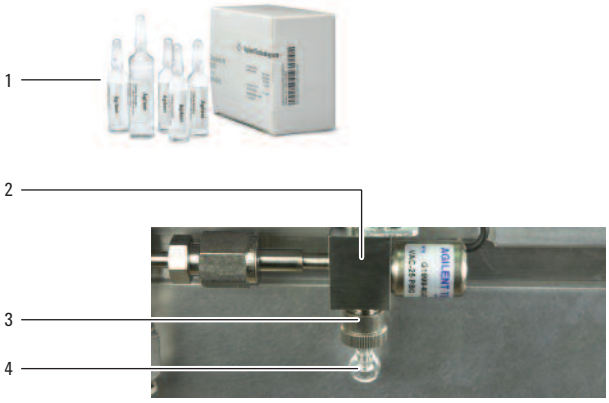


フィラメントアセンブリ (CI)、G7005-60072

ヒントとテクニック

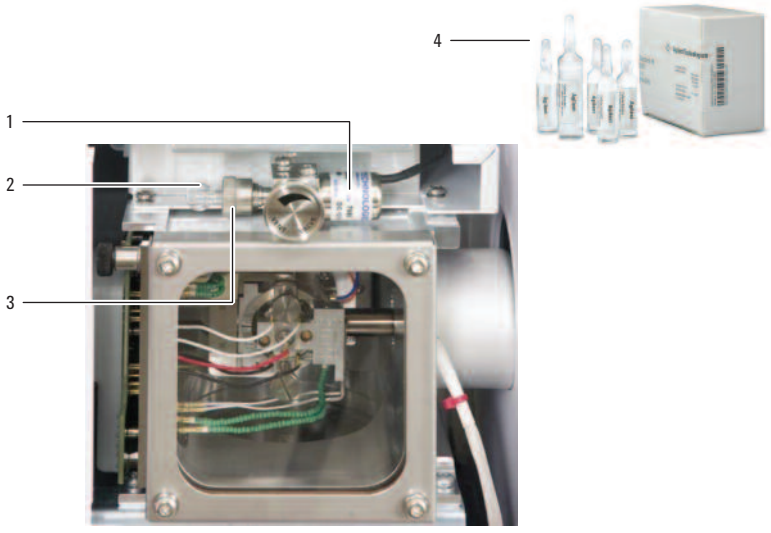
3 ヶ月ごとに一方のフィラメントからもう一方のフィラメントに切り替えて使用すると便利です。一方のフィラメントが切れると、他方もすぐに切れることが予測できます。こうすると、同時に両方のフィラメントを交換できます。GC/MS システムは真空中で動作するため、流路中の他の消耗品をフィラメントと同時に交換することを推奨します。

ベントバルブ消耗品



CL バルブ消耗品

番号	品名	入数	部品番号
1	PFDTD キャリブラント、GC/MS 用、ペルフルオロ-5,8-ジメチル-3、6,9-トリオキシドデカン	1 mL	8500-8510
2	CI キャリブレーションバルブアセンブリ		G1999-60452
3	認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5365
4	5975 キャリブラントバルブ		G3170-80002



ベントバルブ消耗品

番号	品名	入数	部品番号
1	5975 EI CalVal ターボ		G3170-60204
2	5975 キャリブラントバルブ		G3170-80002
3	認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5365
4	PFTBA MS サンプルキット	0.5 mL	05971-60571



交換用アジレントガスクリーン
キャリアガスフィルタ、CP17973

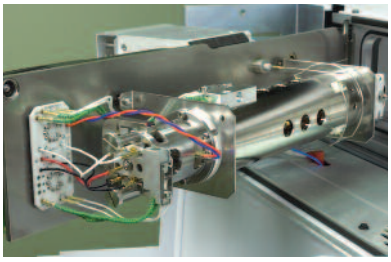
ガスクリーンフィルタ

アジレントのガスクリーンフィルタシステムは、クリーンなガスを提供し、カラムの損傷や感度の低下を軽減し、機器のダウンタイムを短縮します。ガスラインの装置注入口の直前にガスクリーンフィルタシステムを設置することで、不純物のレベルが大幅に低下し、微量分析の精度が向上します。GC カラムに入る汚染物質も減少します。これは高温分析で非常に重要であり、カラム寿命を延ばすためにも不可欠です。

- クリーンなガスによる正確な分析
- 迅速でリークのないフィルタ交換によりダウンタイムを短縮
- 迅速に投資が回収できるため経済的
- 高感度フィルタインジケータが機器を最大限に保護

ガスフィルタ

品名	部品番号
化学イオン化ガスピュリファイア	G1999-80410
7890 用ガスクリーンキャリアガススタータキット	CP17988
交換用アジレントガスクリーンキャリアガスフィルタ、CP17973	CP17973
大型ユニバーサルトラップ、1/8 インチフィッティング、窒素、7000 および 7200 シリーズ用	RMSN-2

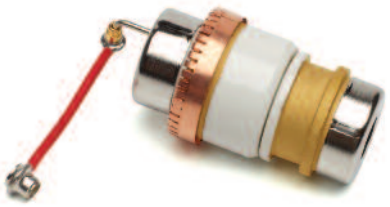


四重極マスフィルタ

マスフィルタには定期的なメンテナンスは必要ありません。決してラジエータから取り外したり、無理な力を加えたりしないでください。

- 四重極を超音波洗浄しないでください。
- 四重極マスフィルタの物理的な位置関係を変更しないでください。
- 石英製四重極は割れやすく、落としたり、雑に扱うと壊れることがあります。
- 四重極の先端には、非常に吸湿性が高い材質が使用されています。水で濡らしてしまっ た場合は、損傷を防ぐためにゆっくりと乾燥させる必要があります。
- 他のメーカーの機器で適切だとされているクリーニング方法が、アジレントの MSD に適しているとは限りません。場合によってはマスフィルタを損傷する可能性があります。
- 時間と手間を節約するため、定期的なクリーニングやメンテナンスが必要ない、アジレントの MSD マスフィルタのみを使用してください。
- 特に汚れた場合は、アジレントまでご連絡ください。訓練を受けたサービスエンジニアが、マスフィルタのクリーニングを行います。

MSD エレクトロンマルチプライヤと交換用ホーン



トリプルアクシスエレクトロンマルチプライア、G3170-80103

エレクトロンマルチプライアの寿命に直接関係する因子は、流れる電流の量と、汚れの表面への付着です。電圧が 2,500 V を超える場合は、エレクトロンマルチプライアまたは交換用ホーンを交換します。エレクトロンマルチプライアの寿命を最大限に引き延ばすには次のような注意が必要です。

- アナライザマニホールド内の真空をできるだけ高い状態で維持します。
- ポンプオイルのバックグラウンドノイズを最小限に抑えるため、大気開放、真空排気、すべての真空システムの作業に細心の注意を払って慎重に行います。
- 大気開放した後の再起動は、測定前にポンプダウンと熱的安定のために 4 時間の安定時間を置きます。
- バックグランドのコンタミネーションやエアリークに常に注意を払い、問題が発生した場合は迅速に対応します。
- 過度なチューニングは禁物です。PFTBA が長期にわたるバックグラウンド増大の原因となる場合があります。
- 真空が不十分な場合や、電圧が 2600 V を超える場合は、エレクトロンマルチプライアを交換します。

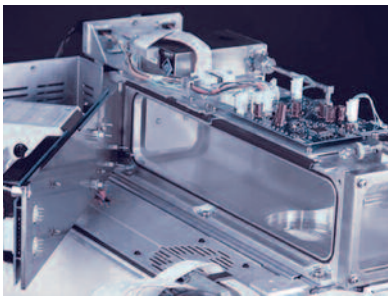
MSD エレクトロンマルチプライヤと交換用ホーン

品名	7000A シリーズ	7000B/C シリーズ	5975 シリーズ	5973 シリーズ	5977 シリーズ
エレクトロンマルチプライヤ交換用ホーン "ストレート"ホーン付きエレクトロンマルチプライヤ用			05971-80103	05971-80103	
トリプルアクシスディテクタアセンブリ*	G3170-80100		G3170-80100		G3170-80100
トリプルアクシスエレクトロンマルチプライヤ	G3170-80103	G3170-80103	G3170-80103		G3170-80103
EM シグナルワイヤ、低ノイズ検出器用			G3170-80008		G3170-80008

*5975 トリプルアクシスディテクタシステムに含まれています

ヒントとテクニック

MSD 用の推奨交換用マルチプライアとホーンをお使いください。他社製品はアジレントの機器に適合しない可能性があり、感度の減少や寿命の短縮、ノイズの問題などを引き起こす恐れがあります。



真空システムおよびポンプ

真空システムは、MSD の作動に必要な高真空 (低圧) を作ります。高真空でないと、分子の平均自由行程が短くなります。

高真空でないと、イオンはイオン源からマスフィルタを通ってエレクトロンマルチプライア (検出器) に他の分子と衝突せずに移動できなくなります。

真空システムの主なコンポーネントは以下のとおりです。

- 真空マニホールド
- フォアラインゲージ
- キャリブレーションバルブ
- ゲージコントローラ (オプション)
- 真空シール
- ロータリポンプおよび／またはトラップ
- ディフュージョン/ターボポンプとファン
- 高真空ゲージチューブ

圧力異常

このセクションでは、異常な圧力値を示す場合と、その原因について説明します。ここで 想定する症状は標準的な圧力に基づいています。標準的なカラム流量 (0.5～2.0 mL/min) で は、フォアライン圧力は約 20 ～100 mTorr になります。真空マニホールドの圧力は約 1 x 10^{-6}～1.4 x 10^{-4} Torr になります。

これらの圧力は機器ごとに大きく変動する可能性があるため、所定のキャリアガス流量とオーブン温度で、ご使用の機器が標準的に示す圧力値を知っておくことが重要です。

フォアライン圧力を測定できるのは、ディフュージョンポンプを搭載したシステムのみです。ターボポンプはスピードに従って制御され、フォアライン圧力ゲージはありません。

オプションのゲージコントローラが搭載されているシステムの場合のみ、真空マニホール ドの圧力を測定できます。

ヒントとテクニック

真空ポンプの下にオイルパンを置いておくと、オイル漏れとその発生個所の確認ができます。

圧力異常

症状	考えられる原因
フォアラインの圧力が高すぎる	
• 圧力が 100 mTorr を超える • 特定のカラム流量に対する圧力が、時間とともに上昇する	• カラム (キャリアガス) 流量が高すぎる • 不正なキャリアガス • 空気漏れ (通常、トランスファラインインタフェースで) • ロータリポンプオイルの量が少ないか、オイルが汚れている • フォアラインホースが圧迫されている • フォアラインゲージが正しくない • ロータリポンプが正しく動作していない
フォアラインの圧力が低すぎる	
• 圧力が 20 mTorr 未満	• カラム(キャリアガス) 流量が低すぎる • 不正なキャリアガス • カラムの詰まり、またはナットの締めすぎによる潰れ • キャリアガスの供給がないか不十分 • キャリアガスチューブの曲がりまたは詰まり • フォアラインゲージが正しくない
真空マニホールドの圧力が高すぎる	
• 圧力 1.4×10^{-4} Torr 以上 • 特定のカラム流量に対する圧力が、時間とともに上昇する	• カラム(キャリアガス) 流量が高すぎる • 不正なキャリアガス • 空気漏れ • ロータリポンプが正しく動作していない • ディフュージョンポンプオイルの量が少ないか、オイルが汚れている • ゲージコントローラの故障 • イオンゲージチューブの不良
真空マニホールドの圧力が低すぎる	
• 圧力が 1.4×10^{-4} Torr 未満	• カラム (キャリアガス) 流量が低すぎる • 不正なキャリアガス • カラムの詰まり、またはナットの締めすぎによる潰れ • キャリアガスの供給がないか不十分 • キャリアガスチューブの曲がりまたは詰まり • ゲージコントローラの故障 • イオンゲージチューブの不良

ディフュージョンポンプ

ディフュージョンポンプオイルは、特に問題を示す現象が観察されなければ、年に 1 度交換すれば十分です。ディフュージョンポンプオイルを確認するためには、MSD を大気開放する必要があります (5977/5975/5973 を除く)。そのため、他のメンテナンスのために機器を大気開放したときに合わせてオイルを確認することをお勧めします。

オイルレベルの確認方法

5977/5975/5973 シリーズ

- 点検窓からオイルの深さを計測します。推奨の総オイル量は約 37 mL です。5977/5975/5973 には 2 本のオイルを使用します。



5977A シリーズ GC/MSD システム

静音ボックス

アジレントは GC/MS ロータリポンプのメンテナンス (オイル量の視認、オイル交換、オイル追加、オイル漏れの清掃など) の頻度と騒音を低減するソリューションを開発しました。

静音ボックス GC/MS は、アジレントの LC/MS システムおよび他社の GC/MS システムで使用されるロータリポンプの騒音を低減し、移動やメンテナンスも容易です。

静音ボックス GC/MS は、Agilent DS42、Agilent DS42i、Pfeiffer Duo 2.5、Edwards E2M1.5 など、多くのラボで使用されているロータリポンプモデルに適合します。この静音ボックスモデルは、Agilent 5977 GC/MS、5975 GC/MS、および 5973 GC/MS システムに適合します。

詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



静音ボックス GC/MS

静音ボックス

静音ボックス GC/MS	G6014A

G6012A 静音ボックス DS は 7200 GC-QTOF 用で、フィルタを拡張し、密閉を高める必要があります。

静音ボックス DS

静音ボックス DS	G6012A
フィルタエクステンダチューブ、NW 25 x 100 mm*	5188-1181
締め付けリング、NW 20/25、ステンレス*	0100-0549
コーシール、NW 20/25、フィルタエクステンダチューブ*	0100-1597

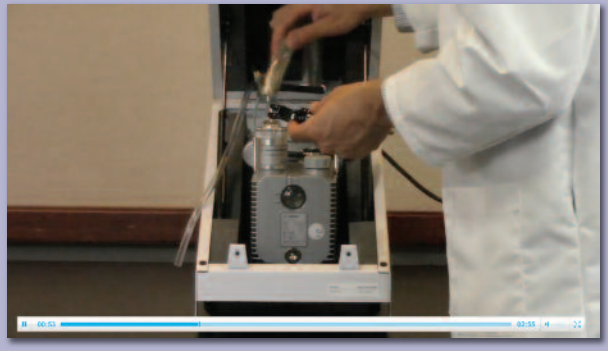
*静音ボックス DS および 7200 GC-QTOF の使用に必要な部品



静音ボックス GC/MS、
オーブンアクセスカバー付き

ヒントとテクニック

ロータリポンプの騒音抑制については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。





静音ボックス DS、G6012A



ロータリポンプ

ロータリポンプ

ロータリポンプ中のオイルは、用途にもよりますが、平均 6 ヶ月ごとに交換してください。フォアラインドラップがあるシステムの場合、オイル交換後もモレキュラーシーブを交換する必要があります。

ポンプオイルには触れないでください。サンプル由来の残留物が有毒である場合があります。使用済みオイルは適切に廃棄してください。

ポンプオイル

品名	部品番号
ロータリポンプオイル、Inland 45、1 L	6040-0834
ディフュージョンポンプオイル、18.5 mL	6040-0809*
オイルミスト排気フィルタ	G1099-80039
Inland 45 ポンプオイル、1 ガロン	6040-0798
フォアライン (粗引き) ポンプオイル、1 L	8829951700
真空ポンプ用オイル、1 L、石油ベース、7000 シリーズで使用	6040-1361
オイル、RV3/RV5 ポンプ用 Edwards ウルトラグレード	G6600-85002

*5977、5975、および 5973 シリーズ用に 2 本必要



一般的なポンプオイルの交換方法

1. MSD を停止し、大気開放を実施します。
2. ロータリポンプのドレインプラグの下に容器を置きます。
3. ポンプ上部にある充填キャップを取り外します。
4. ポンプからドレインプラグを取り外します。
5. ドレインプラグを元どおりに取り付け、充填口からポンプオイルを注ぎます。
6. 充填口のキャップを締め直します。
7. MSD の電源ケーブルを再び接続します
8. 装置マニュアルの手順に従い、MSD を起動させ、真空排気します。

7000 トリプル四重極 GC/MS

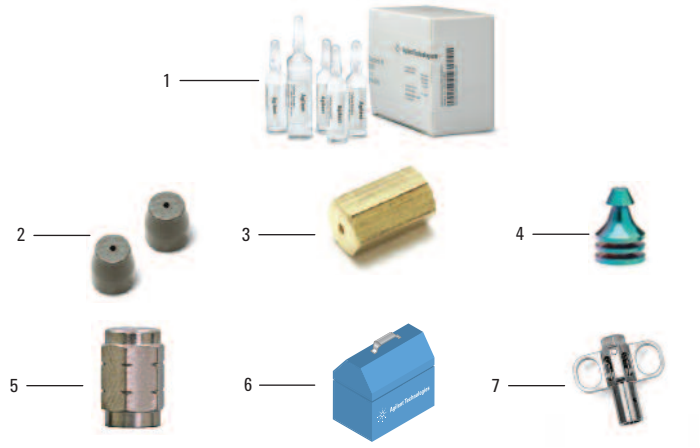
優れた精度、信頼性、検出下限を実現

7000C トリプル四重極 GC/MS は、複雑なマトリックスのサンプルでも高精度の定量結果と信頼性の高い同定を実現します。7000C MSと 7890B GC のシステムでは、ダイレクトコミュニケーションの機能により、消費する電力やガスの量を削減し、メンテナンスが中断している場合にアラートをオペレータに送信するなど、ラボのオペレーションを改善します。Agilent MassHunter ソフトウェアには拡張された MRM 最適化ツールが含まれるため、チューニングから報告書作成までの完全な制御が可能になると同時に、ワークフローが簡素化されます。

- 第二世代のエクストラクタイオン源 : 熱性能がさらに向上した高感度の EI エクストラクタイオン源により、複雑なマトリックスのサンプルでも信頼性の高い微量測定が行えます。設置時の機器の検出下限は、オクタフルオロナフタレンで 4 fg 以下です。
- 双曲型四重極により性能が 1050 u まで向上します。アジレント独自のゴールド四重極の安定性によりアナライザを 200°C まで加熱できるため、低温で動作する金属四重極で問題になる汚染のおそれが排除されました。
- トリプルアクシス HED-EM 検出器では、HED-EM のダブルオフアクシスポジションによりニュートラルノイズが削減されます。
- MRM 最適化ツールにより、自動化された、効率的でカスタマイズが容易な MRM メソッド開発が可能になります。
- バックフラッシュ、Dean スイッチ、または複数の検出器用のスプリッタなどのキャピラリ・フロー・テクノロジー (CFT)、により GC の機能を拡張することができます。CFT によって信頼性が高く、リークのないオーブン内接続が可能になります。
- ヘリウム節約モジュールは、システムのスタンバイ時に代替キャリアガスに変更することで、GC および GC/MS システムのヘリウム消費量を削減します。キャリアガスの変更と、スリープおよびウェイク状態での流量はユーザーが設定します。ヘリウム節約モジュールによって、代替キャリアガスへの変換時に必要なメソッドの再検討が不要になります。
- 農薬および環境汚染物質データベースにより、シンプルで柔軟性の高い MS/MS メソッド開発に役立つ包括的な情報が得られます。
- リテンションタイムロッキングソフトウェアにより 1 台の Agilent GC のリテンションタイムを別の GC で再現することができ、同じメソッドを世界中で使用することができます。
- GC および MS の状態 (注入カウンタ、動作時間、装置ログ、消耗部品の使用回数・時間) をモニタリングするアーリーメンテナンスフィードバック (EMF) によって、より効率的なメンテナンスの計画を支援します。



7000C トリプル四重極 GC/MS



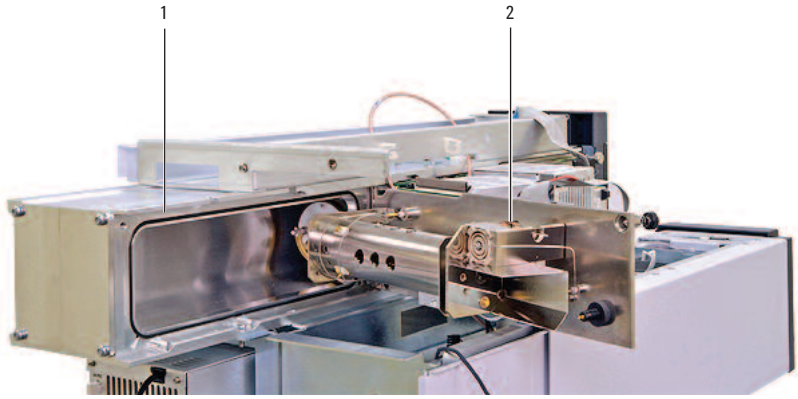
7000 トリプル四重極 GC/MS インタフェース部品および標準

番号	品名	入数	部品番号
1	OFN、100 fg/µL	3 x 1 mL アンプル	5188-5347
	OFN、10 fg/µL	3 x 1 mL アンプル	5190-0585
	OFN、1 pg/µL	3 x 1 mL アンプル	5188-5348
	ベンゾフェノン、100 pg/µL	5 アンプル	8500-5440
	PFHT 高質量チェックサンプル、10 µg/mL PFHT (トリス (ペルフルオロ-ヘプチル)-s-トリアジン) のヘキサン溶液	3 x 1 mL アンプル	5188-5357
2	キャピラリカラムロングフェラル	10 個	5181-3308
	250 µm ポリイミド/グラファイトフェラル	10 個	5181-3323
	0.5 mm ポリイミド/グラファイトフェラル	10 個	5062-3506
	0.3 mm、100 µm ポリイミドフェラル	10 個	5062-3507
3	MS インタフェースカラムナット、メスネジ		05988-20066
4	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.4 mm	10 個	G3188-27501
	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.5 mm	10 個	G3188-27502
	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、内径 0.8 mm	10 個	G3188-27503
	UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル、穴なし	10 個	G3188-27504
5	固定ナット、フレキシブルメタルフェラル付きの MS インタフェース用		G2855-20555
6	MS インタフェースカラム取り付けツール、5973 シリーズ、5975 A/B/C/C TAD/E、5977 シリーズ、および7000 シリーズ用。5975T には非対応		G1099-20030
	フェラル固定用ツール		G2855-60200
	オープンエンドレンチ、1/4 および 5/16 インチ		8710-0510
	ナイロン手袋、リントフリー (大)	1組	8650-0030
7	セルフタイトカラムナット、MS インタフェース用		5190-5233

ヒントとテクニック

推奨するセルフタイトカラムナットなどの MS インタフェース接続オプションをご覧ください。

38 ページをご覧ください



7000 トリプル四重極リア分析チャンバ

番号	品名	入数	部品番号
1	高真空用グリース	25 g	6040-0289
2	エレクトロマルチプライヤホーン		G7000-80103
	トリプルアクシスエレクトロンマルチプライヤ交換用ホーン		G3170-80103

ヒントとテクニック

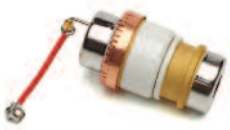
Agilent 7000C トリプル四重極 GC/MS の詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



7000 シリーズトリプル四重極 GC/MS

7000 トリプル四重極 GC/MS 部品と消耗品

高性能と操作性を追及して設計された 7000 トリプル四重極 GC/MS は、分析が困難なサンプルの超微量、高速 GC/MS/MS 定量を実現します。Agilent 7890 GC と組み合わせることで、最高の GC/MS/MS システムを構築できます。



低ノイズ EM ホーン、G3170-80103



綿棒、5080-5400

メンテナンス用部品

品名	部品番号
研磨用シート	5061-5896
アルミナ粉末、研磨用、100 g	393706201
リントフリー布、100 % 綿、15 枚	05980-60051
リントフリー布、100 % 綿、300 枚	9310-4828
GC/MS のクリーニング用綿棒	5080-5400
ナイロン手袋、リントフリー (大)	8650-0030
ナイロン手袋、リントフリー (小)	8650-0029
高真空用グリース	6040-0289
トリプルアクシスエレクトロンマルチプライヤ交換用ホーン	G3170-80103
フィラメントアセンブリ、高温用 (EI)	G7005-60061
フィラメントアセンブリ (CI)、2 個	G7005-60072
マニホールド真空ゲージ	G1960-80303
PFTBA と PFDTD テストサンプル用交換用ガラスバルブ	G3170-80002

7200 Q-TOF GC/MS

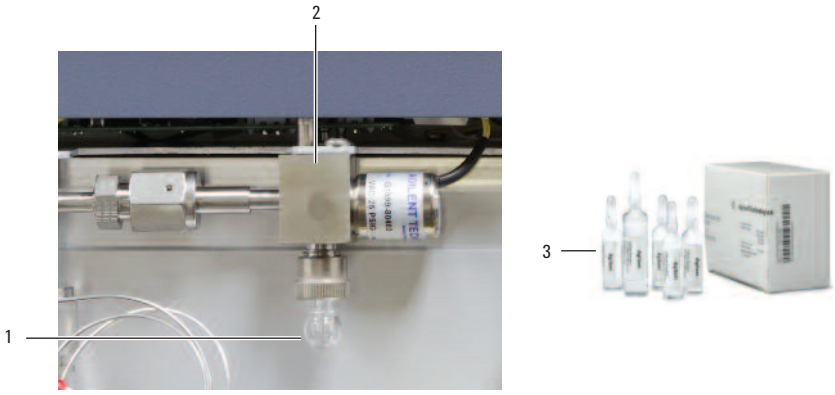
最高の検出選択性と、ターゲット化合物と未知化合物の確実な分析



7200 Q-TOF GC/MS

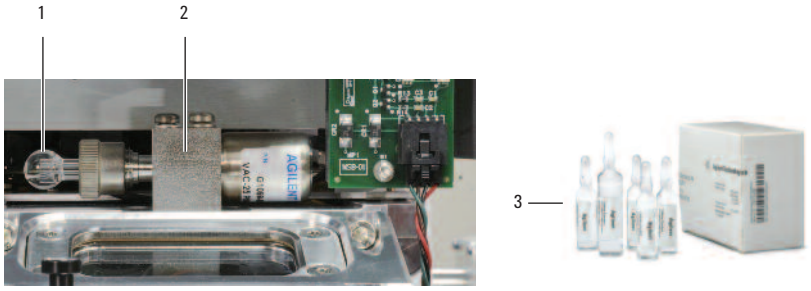
複雑なマトリックスの分析には最高の定量 GC データが必要です。Agilent 7200 Q-TOF はこのようなニーズにお応えし、ガスクロマトグラフィー専用に開発された世界初の Q-TOF です。7200 Q-TOF には、実績のあるAgilent 7890 シリーズ GC の分離能力と 7000 シリーズトリプル四重極 GC/MS および 6500 シリーズ LC/Q-TOF システムの MS コンポーネントが組み合わされています。堅牢な GC/MS 操作、卓越した選択性、高感度のフルスペクトル取り込み、高速のデータレート、および精密質量情報を実現することで、分子キャラクタリゼーションや構造解析を容易にする精密質量データが得られます。

- 優れた分解能と質量精度 : 低 ppm レベルの質量精度と、シングル四重極 MS の 15～50 倍という分離能との組み合わせにより、ターゲット化合物、非ターゲット化合物、未知化合物の分析の信頼性が向上します。さらに、7200 GC/Q-TOF は、広い質量範囲と濃度範囲で複数のイベントを記録するデュアルアナログ/デジタル (ADC) 検出を採用したデュアルゲインアンプを使用しています。
- 高いサンプリングスピード (32 Gbit/s) : 4 GHz ADC のエレクトロニクスにより、低アバンダンスサンプルでも優れた分解能、質量精度、感度が得られます。
- 24 時間 365 日の質量精度 : 真空遮蔽シェルに密封されたアジレント独自の INVAR フライトチューブにより、温度変化に対しても、常に質量精度が維持されます。
- 高速の高品質 MS/MS スペクトル : イオンはアジレント独自のヘキサポールコリジョンセルで加速されます。
- 迅速なルーチンメンテナンス : 取り外し可能なイオン源により、イオン源全体、レンズ、およびフィラメントをすばやく交換できます。高真空質量分析装置の排気は不要です。
- 低い検出限界と優れた直線性 : 四重極 MS よりも優れた感度でのフルスペクトル取り込みにより、低 pg レベルにおいてほとんどの化合物の精密質量スペクトルを採取することができます。デュアルゲインモードにより、ダイナミックレンジが 10^5 にまで広がります。
- 比類のない MS/MS 選択性 : 高分離能 MS/MS の検出選択性は他の MS/MS アナライザを大きく凌ぎます。精密質量プロダクトイオンスペクトルにより、ターゲットおよび非ターゲット化合物の確認や、未知化合物の解明が容易になります。
- Agilent MassHunter ソフトウェアは、定性、定量、および確認のための価値あるツールを提供します。EI または CI データ用に最適化されたデコンボリューションコンポーネントを適用することで複雑なサンプル中の化合物を検出し、ライブラリ検索の結果と分子およびフラグメントイオンについて算出した式を組み合わせて化合物の同定を簡略化できます。また、質量分析を中心としたプログラムである Mass Profiler Professional を使用して、複数のデータファイルで多変量統計解析を実行することができます。



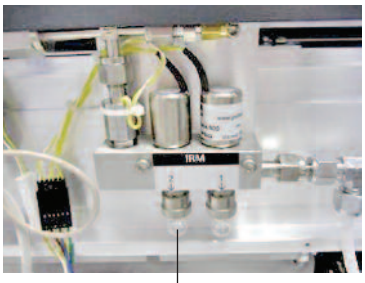
7200A Q-TOF CI キャリブレーションバルブ

番号	品名	入数	部品番号
1	PFTBA と PFDTD テストサンプル用交換用ガラスバイアル		05980-20018
	PFDTD キャリブラント、GC/MS 用、ペルフルオロ-5,8-ジメチル-3、6,9-トリオキシドデカン	1 mL	8500-8510
	5975 キャリブラントバルブ		G3170-80002
2	CI キャリブレーションバルブアセンブリ		G1999-60452
	認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5365
3	PFDTD キャリブラント、GC/MS 用、ペルフルオロ-5,8-ジメチル-3、6,9-トリオキシドデカン	1 mL	8500-8510



7200A Q-TOF EI キャリブレーションバイアル

番号	品名	入数	部品番号
1	5975 キャリブラントバルブ		G3170-80002
2	認定ノンスティックフルオロカーボン O-リング	10 個	5188-5365
3	PFTBA MS サンプルキット	0.5 mL	05971-60571



1



2

7200A Q-TOF IRM バイアル

番号	品名	入数	部品番号
1	PFTBA と PFDTD テストサンプル用交換用ガラスバイアル		05980-20018
	5975 キャリブラントバルブ		G3170-80002
	GC/TOF 用 IRM キャリブラント	1 x 0.5 mL	5190-0531
2	PFTBA サンプル、検査証付	10 g	8500-0656

ヒントとテクニック

Agilent 7200 Q-TOF GC/MS の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

240-MS 用部品および消耗品

Agilent 240-MS は、研究開発・ルーチン分析のどちらの分野においても信頼性の高いデータを提供するイオントラップ型の GC/MS です。独自の内部イオン化法に加え、最新技術のパルス式外部イオン化法、さらに世界初のハイブリッド CI法が使用できます。ハードウェア増設の必要のない MS/MS や MS^n により、マトリクスの影響を軽減した分析や、より詳細な構造情報を得る分析を行うことが可能です。ソフトウェアは、生産性の向上、レポートの作成、規制の準拠に必要なツールをすべて備えています。

- 微量の対象化合物を高い精度で同定および定量
- 比類のない感度 (200 fg の OFN フルスキャン)
- 内部または外部イオン化構成を選択可能
- パワフルな MS/MS および CI オプション
- 低いメンテナンス頻度と高い信頼性
- 生産性を向上する直感的なソフトウェア



ヒントとテクニック

他社製機器用の GC 消耗品が必要な場合は、ブルカー/バリアン GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品をご確認ください。

206 ページをご覧ください

240-MS 用部品および消耗品

品名	部品番号
マニホールド O-リング	393010924
トランスファライン内部 O-リング	393010920
トランスファライン外部 O-リング (マニホールド側)	393010918
内部イオン化用フィラメント (1 つのディスク上に 2 つのフィラメント)	392017401
内部イオン化用トランファラインチップ	393171201
外部イオン化用フィラメント (シングルフィラメント)	393161001
エンドキャップ電極、SilChrom	393164493
電極セットキット、SilChrom、DFC (不活性) 試験済み 内容 : エンドキャップ電極 x 2、RF 電極 x 1、クリーニング手順書	9300003590
RF 電極、SilChrom	393167593
スペーサ、RF、Silco 石英	393053502
エレクトロンマルチプライア	393175101
トランスファラインアセンブリフィールドアップグレードキット 内容 : トランスファラインおよび真空マニホールド用の側面設置ブロックのセット	393101291
EPA メソッド 524.2 および 8260B 用揮発性化合物キット	393082491
TSP (ChromatoProbe) 用マイクロバイアル、100 個	392567111
GC/MS 用標準試料	
評価標準 (内部 EI および CI)、2 pg/µL OFN、5 pg/µL、ベンゾフェノン	393112601
性能評価用サンプル、外部イオン化 EI 用 (5 pg/µL OFN)	393112702
ベンゾフェノン CI 感度標準、50 pg/µL	392030500
外部 NCI 用試験標準 (1 pg/µL DFB)	393113001
チューニングキャリブレーション用化合物、PFTBA (FC-43)	392035300
GC/MS カラムテストミックス	392027300
真空消耗品	
オイルミスト排気フィルタ、DS42	393847701
オイルミスト除去装置	2735000500
静音ボックス GC/MS	G6014A
オイル排気フィルタ用交換カートリッジ、2 個	2710100200
フォアライン (粗引き) ポンプオイル、1 L	8829951700
プレミアムフォアライン (粗引き) ポンプオイル、1 L	8829953800
IDP-3 ドライスクロールポンプチップシールメンテナンスキット	2710100400
IDP-3 ドライスクロール交換用モジュール	2710100500

220-MS 用部品および消耗品

Agilent 220-MS は、高い感度と柔軟性を備えたイオントラップ型 GC/MS であり、幅広いアプリケーションにおいて卓越した定量および定性データを提供します。このシンプルで堅牢なシステムは、操作と保守が容易です。

- 微量化合物を高精度で同定および定量
- 高度なアプリケーションのためにパワフルな CI および MS/MS アップグレードを利用可能
- メンテナンス時間を短縮し、分析時間を増加

220-MS 用部品および消耗品

品名	部品番号
エレクトロンマルチプライアアセンブリ	393031501
出口用エンドキャップ電極、クロム	393050292
出口用エンドキャップ電極、SilChrom	393050293
フィラメントエンドキャップ電極、クロム	393050392
フィラメントエンドキャップ電極、SilChrom	393050393
RF リング電極、クロム	393050492
RF リング電極、SilChrom	393050493
SilChrom 電極と Silco 石英スペーサのセット一式	393001991
スペーサ、RF、石英	393053501
スペーサ、RF、Silco 石英	393053502
ワイヤコネクタ付きフィラメントディスクアセンブリ	393060191
フィラメントディスクアセンブリ 3 本のワイヤコネクタを取り付ける必要があります。	392043700
熱電対真空計	2722990700
2x0-MS 用 MS 拡張消耗品キット 内容 : PFTBA キャリブレーション用化合物、キャリブレーションガスガラス製チャンバ、キャピラリインジェクタナット、O-リング、綿棒、エンドキャップインシュレータ、真空ポンプオイル	393011391
GC/MS 用標準試料	
ベンゾフェノン CI 感度標準、50 pg/µL	392030500
チューニングキャリブレーション用化合物、PFTBA (FC-43)	392035300
ヘキサクロロベンゼン EI 性能評価用サンプル、2 pg/mL	392047100
GC/MS カラムテストミックス	392027300



GC/MS 用標準試料



MS 標準サンプル

GC/MS アナライザキット標準試料 (日本では販売していません)

品名	部品番号
GC/MS 半揮発性物質アナライザチェックアウト試料	5190-0473
3 in 1 環境アナライザ用 Solvents plus 確認用ミックス	G3440-05012
GC/MS 農薬アナライザ内部標準、塩化メチレンに 1000 µg/mL のフェナントレン-d10、4 x 1 mL	5190-0472
農薬アナライザチェックアウト溶液、アセトンに農薬 20 種をそれぞれ 10 µg/mL、5 x 1 mL	5190-0468
農薬チェックアウト試料、100 µg/L、3 x 1 mL	5190-0494
GC/MS 毒性チェックアウト混合液	5190-0471
残留溶媒の改訂メソッド 467、クラス 2A、1 × 1 mL	5190-0492
残留溶媒の改訂メソッド 467、クラス 2B low	5190-0513
残留溶媒の改訂メソッド 467、クラス 2B、1 × 1 mL	5190-0491
残留溶媒の改訂メソッド 467、クラス 2C、1 × 1 mL	5190-0493
残留溶媒の改訂メソッド 467、クラス 1	5190-0490
バイオディーゼル用ブタントリオール内部標準試料 #1	5982-0024
バイオディーゼル用トリカプリン内部標準試料 #2	5982-0025
農薬リテンションロッキング標準、n-ヘキサンに農薬 3 種をそれぞれ 10 µg/mL、3 x 1 mL	5190-1441
グリセロールキャリブレーション標準キット、5 x 1 mL	G3440-85028
標準グリセリド、原液、THF 溶液、1 x 2 mL	G3440-85018
FAME リテンションタイム用標準試薬、トルエン溶液、5 x 2 mL	G3440-85027
ナノデカン酸メチル、トルエン溶液、5 x 10 mL	G3440-85026
Solvents-Plus 確認用ミックス、3 x 2 mL	G3440-85012
絶縁油ガスアナライザ確認用ミックス、17 L SCOTTY ボンベ	G3440-85007
PAH アナライザ確認用標準、5 x 2 mL	G3440-85009
C6～C12 直鎖炭化水素ミックス、3 x 2 mL	G3440-85013
天然ガスアナライザ確認用ミックス、14 L SCOTTY ボンベ	G3440-85017
メチルヘプタデカン酸-d33、ドデカン溶液、3 x 2 mL	G3440-85029
血中アルコールアナライザ用エタノールキャリブレーションキット	G3440-85035
血中アルコールアナライザ用多成分アルコールキット	G3440-85036

MS テストおよび評価用サンプル

	品名	部品番号	5977/5975 シリーズ	5973 シリーズ	5972 シリーズ	GCD	7000 シリーズ	7200 シリーズ
チューニングサンプル								
EI チューン	PFTBA サンプル、検査証付、10 g、5.32 mL	8500-0656	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CI チューン	PFDTD キャリブレーション化合物	8500-8510	✓	✓			✓	✓
性能評価用サンプル								
EI	OFN、1 pg/µL	5188-5348	✓	✓				
	ヘキサクロロベンゼン 10 pg/µL、1 ng/µL	8500-5808			✓			
	MSD サンプラ	05970-60045				✓	✓	
ネガティブモード CI	OFN、100 fg/µL	5188-5347	✓					
ポジティブモード CI	ベンゾフェノン、100 pg/µL	8500-5440	✓	✓	✓			
	1 pg/µL OFN、5 pg/µL BZ	393065201					✓	
チェックアウトサンプル								
高質量	PHFT、100 pg/µL	5188-5357	✓					
半揮発性化合物	GC/MS チューニング用標準サンプル、DFTPP	8500-5995	✓	✓	✓	✓		
揮発性	p-ブロモフルオロベンゼン (BFB)、25 µg/mL	8500-5851	✓	✓	✓	✓		
MSD サンプラ	ドデカン、ビフェニル、p-クロロジフェニル、およびパルミチン酸メチルのイソオクタン溶液。1.0 mL アンプル 6 個 :10 ng/µL x 4、100 ng/µL x 1、100 pg/µL x 1。	05970-60045	✓	✓	✓	✓	✓	

ヒントとテクニック

各 GC/MS には固有のテストおよび評価用のサンプルがあります。サンプルについては、表を参照してください。
特に記載がない限り、容量は 0.5〜1 mL です。

アジレントシリンジ

お客様の日常分析におけるサンプル注入用に、マニュアル注入用、オートインジェクタ用など、さまざまな種類のシリンジを用意しています。

オートサンプラ用シリンジ、マニュアルシリンジのいずれを使用する場合でも、正しいシリンジを選択するためには 2 つの要素があります。1 つはサンプルの種類を見極めることと、もう 1 つは注入に必要な最小の容量を判断することです。アジレントでは 2 種類のシリンジを販売しています。

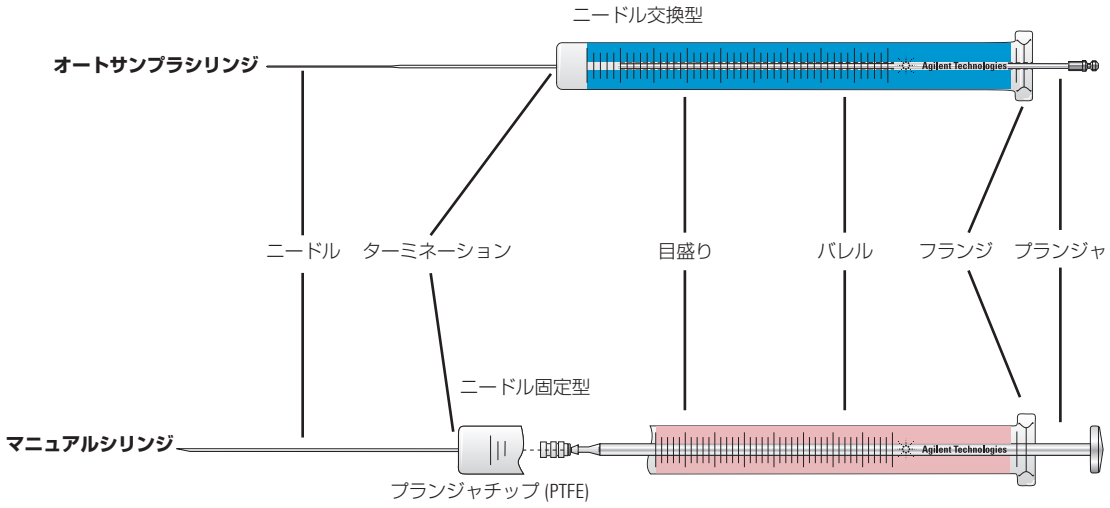
気体および液体用 PTFE チップ付きシリンジ

PTFE チップシリンジには、しっかり密封できる精密加工のプランジャチップがあり、操作中にチップでバレル内部を拭い、サンプルが残らないようにします。この機能により、プランジャの動きを悪くする沈殿物が堆積しにくいので、粘度の高いサンプルや、不均一性のサンプルの場合に特に役立ちます。ほとんどのPTFEチップシリンジについて、交換用プランジャアセンブリが販売されています。

液体用標準プランジャシリンジ

標準プランジャシリンジはガラスバレルの細部までしっかりフィットするステンレス製プランジャを備えており、液体をしっかりと密閉します。標準プランジャシリンジは沈殿やガラスに吸着しやすい均一なサンプルに適しています。**注 :** 交換用プランジャはありません。

シリンジの特長



模式図 (実寸とは異なります)

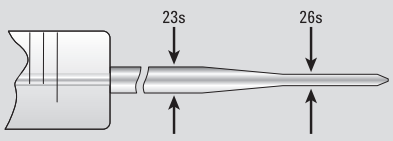


ニードルゲージ

ニードルゲージとは、ニードルの太さのことです。ゲージは注入方法によって選択します。ニードルゲージを選ぶ際は、シリンジの容量とニードルのデッドボリュームを確認することが重要です。ニードルを選ぶ際には、下のチャートを参照し、適切なサイズのニードルゲージを選択してください。

代表的なニードルサイズ

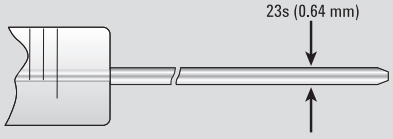
	外径		内径	
ゲージ	**mm**	**インチ**	**mm**	**インチ**
22	0.71	0.028	0.41	0.016
23s	0.635	0.025	0.11	0.0045
25	0.50	0.020	0.20	0.008
26s	0.47	0.0184	0.11	0.0045



テーパデュアルゲージ 23-26 または 23s-26s (0.64-0.47 mm)

23 ゲージの耐久性

スプリット/スプリットレス注入またはオンラインカラム注入用

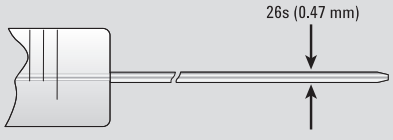


シングルゲージ 23 または 23s (0.64 mm)

マイクロシールセプタム用

パックドカラム注入口用

スプリット/スプリットレス注入口用



シングルゲージ 26 または 26s (0.47 mm)

パックドカラム注入口用

スプリット/スプリットレス注入口用

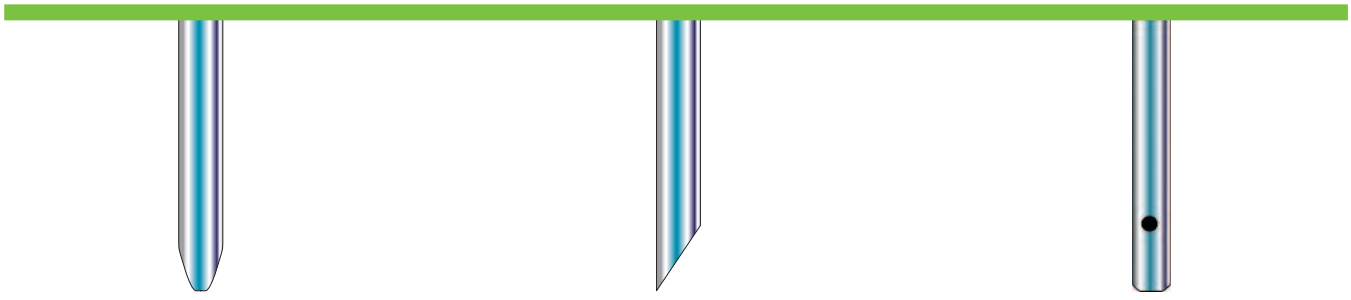
注 : ゲージの後に 'S' がついたニードルは、ニードル壁が厚く、内径が小さいため、耐久性に優れています。

ニードル形状

ニードルには固定型と交換型があり、それぞれさまざまな種類の先端形状があります。

- **固定型ニードル (樹脂使用)** : オートサンプラ用として繰り返し使用できる経済的なニードルです。
- **交換型ニードル** : 1 つのシリンジで複数のメソッドを使用できます。固定型ニードルは簡便ですが、破損したり詰まってしまった場合、交換型ニードルならニードルのみが変更できます。
- **ルアーチップ** : 簡単かつ迅速にニードル交換ができます。シリンジフィルタまたはポンプの呼び水用に使用されます。ルアーチップは、PTFE ニードルに適したすりガラスで、シリンジは(プランジャやニードルを取り外して)オートクレーブ処理が可能です。
- **ルアーロック** : ニードルがロックできることで、高い安全性を持ちます。シリンジフィルタ用またはポンプの呼び水用で用いられます。PTFE 製、ニッケルメッキ真鍮製の KEL-F 製ロックニードル、ルアーテーパ (オス)、金属製ニードルがあります。

代表的なニードルの先端形状



HP チップ
(コーンスタイルまたは
針先形状 AS とも呼ばれる)

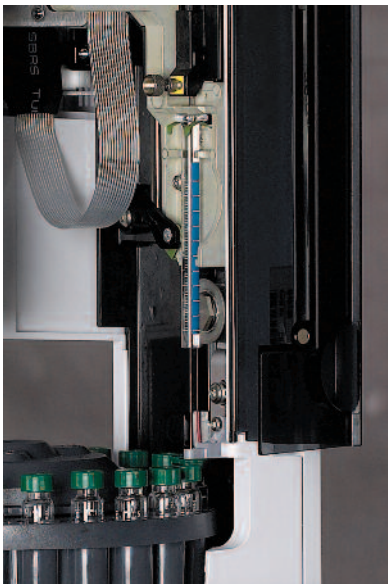
独自の設計により、セプタムの芯抜けを抑制し、高い性能と信頼性を発揮します。

ベベルチップ
(針先形状 2、BV)

アンプルやバイアルから液体を移す場合に便利な汎用的なチップです。マニュアル GC 注入では、ベベル付きチップを使うことで、セプタムの貫通がしやすくなり、芯抜けを防止できます。

サイドホール
(針先形状 5)

薄ゲージセプタムまたは大容量注入に推奨。



7693A ALS に搭載された
ブルーラインオートサンプラシリンジ、
G4513-80204

オートサンプラシリンジ

**システムの生産性を最適化し、正確なサンプル操作を可能にする、
プレミアムオートサンプラシリンジ**

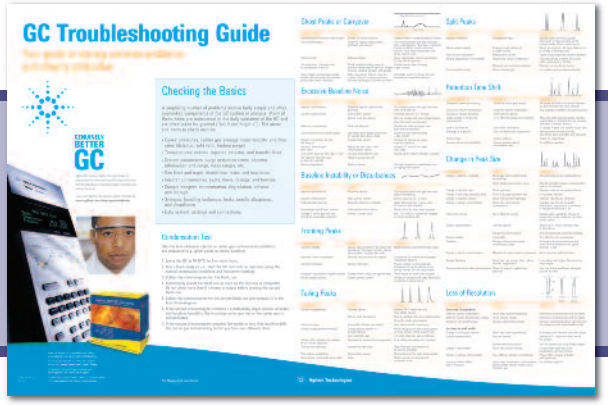
Agilent ブルーラインオートサンプラシリンジ、7693A ALS 用

アジレントブルーラインオートサンプラシリンジは、従来のシリンジより、プランジャの寿命を延ばし、ダウンタイムを低減することで生産性を高めます。40 年を超えるクロマトグラフィーの実績に支えられたこのシリンジには、次のような特長があります。

- 新製品 7693A 用に新たに 250 と 500 µL サイズのシリンジが加わり、シリンジ容量の種類が充実
- オートサンプラのストロークメカニズムとマッチし、より正確な容量を注入可能
- セプタムの芯抜けを減らし、システムのダウンタイムを減らす滑らかなニードル
- 用途に合わせ、PTFE チップ付プランジャまたは金属製プランジャから選択可能
- 簡単に開封でき、環境に優しいパッケージ
- 7693A および 7683 オートインジェクタで使用可能

ヒントとテクニック

GC のトラブルシューティングと GC カラムの設置に関するポスター (英語版) は、**www.agilent.com/chem/GCposteroffer** からご請求ください。



標準プランジャブルーライン オートサンプラシリンジ

標準プランジャシリンジはガラスバレルの細部までしっかりフィットする金属製プランジャを備えており、液体を密閉します。標準プランジャシリンジは均一なサンプルに適しています。交換用プランジャはありません。



ブルーラインオートサンプラシリンジ、G4513-80205



ブルーラインオートサンプラシリンジ、G4513-80204

標準プランジャブルーラインオートサンプラシリンジ

容量 (µL)	品名	入数	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
0.5	プランジャインニードルシリンジ		23/42/コーン	G4513-80229
	交換用ニードル & プランジャ			G4513-80240
1	プランジャインニードルシリンジ		23/42/コーン	G4513-80215
	交換用ニードル & プランジャ			G4513-80239
5	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	G4513-80213
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23/42/HP	G4513-80205
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		26s/42/HP	G4513-80226
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	26s/42/HP	G4513-80212
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26s/42/HP	G4513-80206
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23-26s/42/HP	G4513-80201
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型		23/42/HP	G4513-80234
	交換用ニードル	3 個	23/42/HP	G4513-80236
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26s/42/HP	G4513-80224
	交換用ニードル	3 個	23-26s/42/HP	G4513-80225
10	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	G4513-80209
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23/42/HP	G4513-80202
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		26s/42/HP	G4513-80216
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	26s/42/HP	G4513-80211
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26s/42/HP	G4513-80204
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23-26s/42/HP	G4513-80200
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型		23/42/HP	G4513-80235
	交換用ニードル	3 個	23/42/HP	G4513-80236
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26s/42/HP	G4513-80218
	交換用ニードル	3 個	23-26s/42/HP	G4513-80225
25	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26/42/HP	G4513-80242
50	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	1 個	23-26/42/HP	G4513-80244
100	テーパーニードル、ニードル固定型	1 個	23-26/42/HP	G4513-80243

PTFE チップ付プランジャブルーライン オートサンプラシリン

気体サンプルおよび液体サンプルに適しています。プランジャの PTFE チップがプランジャとガラスの間を密閉し、キャリーオーバーを軽減し、シリンジの寿命を延ばします。交換用プランジャも利用できます。



交換用ニードル、G4513-80236

PTFE チップ付プランジャブルーラインオートサンプラシリン

容量 (µL)	品名	入数	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
10	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	G4513-80220
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23/42/HP	G4513-80210
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26/42/HP	G4513-80203*
	交換用プランジャ、ニードル固定型シリンジ用			G4513-80227
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23-26/42/HP	G4513-80208
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型		23/42/HP	G4513-80219
	交換用ニードル	3 個	23/42/HP	G4513-80236
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26/42/HP	G4513-80233
	交換用ニードル	3 個	23-26s/42/HP	G4513-80225
25	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	G4513-80228
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26/42/HP	G4513-80241
50	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	G4513-80221
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26/42/HP	G4513-80223
100	テーパニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26s/42/HP	G4513-80222

*7693A に含まれます。

PTFE チップ付プランジャブルーライン オートサンプラシリンジ

7693A の拡張サンプルハンドリングシリンジキャレッジ (オプション) と併用すると、希釈や内部標準添加のようなサンプル調製時の変動を排除し、再作業の手間を軽減します。



ブルーラインオートサンプラシリンジ、G4513-60560

PTFE チップ付プランジャブルーラインオートサンプラシリンジ

容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
250	ニードル固定型、サンプルハンドリングシリンジキャリッジ用	23/42/HP	G4513-60560
500	ニードル固定型、サンプルハンドリングシリンジキャリッジ用	23/42/HP	G4513-60561

ゴールドスタンダードオートサンプラシリンジ

1 つのニードルで 2 つの利点が得られます。テーパニードルの上の部分は 23 ゲージの強度を持ち、26s ゲージの下の部分はスプリット/スプリットレス注入または 0.53 mm 内径のカラムを使用したオンカラム注入に使用できます。標準的なプランジャはすべてステンレス製です。

テーパーニードル、23-26s ゲージオートサンプシリンジ

容量 (µL)	品名	入数	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
5	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26s/42/HP	5181-1273
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23-26s/42/HP	5181-8810
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26s/42/HP	5182-0835
	交換用ニードル、5 µL シリンジ用	3 個		5182-0832
10	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型		23-26s/42/HP	5181-1267
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23-26s/42/HP	5181-3360
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26s/42/HP	5181-3321
	交換用ニードル、10 µL シリンジ用	3 個		5181-3319
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ		23-26s/42/HP	5181-3354
	テーパーニードルシリンジ、ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ	6 個	23-26s/42/HP	5181-3361
	交換用プランジャ、PTFEチップ付、10 µL ニードル固定型シリンジ用			5181-3365
	テーパーニードルシリンジ、ニードル交換型		23-26s/42/HP	5181-3356
	交換用プランジャ、PTFE チップ付、10 µL ニードル交換型シリンジ用			5181-3358
50	シリンジ、ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ		23-26s/42/HP	5183-0314
100	シリンジ、ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ		23-26s/42/HP	5183-2042





オートサンプラシリンジ

ストレートニードル、23/26s ゲージ (オートサンプラシリンジ)

容量 (µL)	品名	入数	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	部品番号
1	プランジャインニードル		23/42/HP	5188-5246
1	交換用ニードル/プランジャ、1.0 µL シリンジ用		23/42/HP	5188-5370
0.5	交換用ニードル/プランジャ、0.5 µL シリンジ用		23-26/42/HP	5190-3193
2	プランジャインニードル		23/42/HP	5188-5247
	交換用ニードル/プランジャ、2.0 µL シリンジ用		23/42/HP	5188-5371
5	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		26s/42/HP	9301-0891
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	26s/42/HP	5183-4728
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	9301-0892
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23/42/HP	5182-0875
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型		23/42/HP	5182-0834
	交換用ニードル、5 µL シリンジ用	3 個		5182-0830
10	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		26s/42/HP	9301-0714
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	26s/42/HP	5183-4729
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型		23/42/HP	9301-0713
	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型	6 個	23/42/HP	9301-0725
	ストレートニードルシリンジ、 ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ		23/42/HP	5181-8809
	ストレートニードルシリンジ、 ニードル固定型、PTFE チップ付きプランジャ	6 個	23/42/HP	5183-4730
	交換用プランジャ、 10 µL ニードル固定型シリンジ用			5181-8808
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型		23/42/HP	5181-8806
	ストレートニードルシリンジ、ニードル交換型、 PTFE チップ付きプランジャ		23/42/HP	5181-8813
	交換用ニードル、10 µL シリンジ用	3 個		5181-8811
	交換用プランジャ、PTFE チップ付、 10 µL ニードル交換型シリンジ用			5181-3358
25	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型、 PTFE チップ付きプランジャ		23/42/HP	5183-0316
50	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型、 PTFE チップ付きプランジャ		23/42/HP	5183-0318
100	ストレートニードルシリンジ、ニードル固定型、 PTFE チップ付きプランジャ		23/42/HP	5183-2058

7673/7683 用オンカラムオートサンプラシリンジ

0.25 mm～0.53 mmカラム用のニードル径のシリンジで、7673/7683 オートサンプラ専用です。



7673/7683 用オンカラムオートサンプラシリンジ

容量 (µL)	品名	入数	部品番号
5	ニードル交換型、シリンジのみ		5182-0836
	0.53 mmカラム用ステンレスニードル	3 個	5182-0832
	0.32 mmカラム用ステンレスニードル	3 個	5182-0831
	0.25 mmカラム用ステンレスニードル	3 個	5182-0833
	プランジャボタン	10 個	5181-8866

HP 7670/71/72 オートサンプラシリンジ

ニードルが長く通常のプランジャボタンのシリンジで、HP 7670/71/72 オートサンプラ対応です。
ニードルは、固定型と交換型があります。

HP 7670/71/72 オートサンプラシリンジ

容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ(mm)/チップ	部品番号
1	ストレート、ニードル交換型	23/56/2	5182-9622
10	ストレート、ニードル固定型	23/50/HP	5182-9734
	ストレート、ニードル交換型	23/50/HP	5182-9626
	ストレート、ニードル固定型、PTFE チップ付	23/50/HP	5182-9799



オートサンプラシリンジ、10 µL、ストレート、
ニードル交換型、5182-9626



ヒントとテクニック

アジレントのカラーコードマニュアルシリンジではシリンジボリュームが一目でわかるため、手動による希釈、抽出、およびサンプル前処理をさらに効率的に実行できます。
マニュアルシリンジの選択については、『クロマトグラフ用汎用部品』カタログ (資料番号 5991-1056JAJP) の 69～76 ページをご覧ください。

Agilent CrossLab

主要ブランド GC システム用消耗品

Agilent CrossLab は、機器の性能や生産性をさらに向上する消耗品です。CrossLab GC 消耗品は、さまざまな主要ブランドの GC で使用いただけるように設計されています。

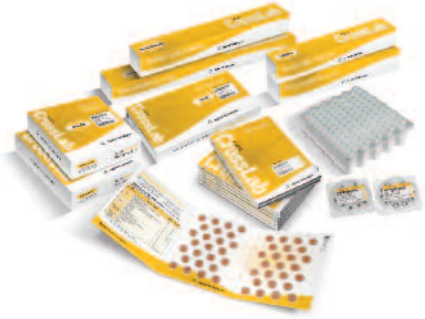
下記メーカーの GC 装置に対応しています。

- ブルカー/バリアン
- CTC
- パーキンエルマー
- 島津製作所
- サーモサイエンティフィック

生産性の向上に貢献するアジレントの CrossLab GC 消耗品は、今後もラインナップを増やしていきます。次のような消耗品を取り揃えています。

- プレミアムノンスティック 注入口セプタム
- ウルトライナート注入口ライナ
- ライナ O-リング
- カラムフェラルとナット
- オートサンプラシリンジ
- バイアルとキャップ (アジレントの『クロマトグラフ用汎用部品』カタログ (資料番号 5991-1056JAJP) の「CrossLab バイアルとキャップ」の項を参照)





Agilent CrossLab には次のメリットがあります。

- 40 年以上にわたるクロマトグラフィーの知識
- アプリケーションサポート
- ルーチンアプリケーションや困難なアプリケーションに最適な消耗品
- 充実した技術サポートと迅速なデリバリー
- 一括購入の利便性と経済性
- すべてに 90 日間の保証

Agilent CrossLab 対応メーカー ブルカー/バリアン | CTC | パーキンエルマー | 島津製作所 | サーモサイエンティフィック | 他

Agilent CrossLab 注入口ライナ



ライナは注入口システムの最も重要な部分であり、ここでサンプルが気化され、キャリアガスと混合されます。CrossLab GC 注入口ライナは、ライナ構成とケミストリの完璧な組み合わせによりアプリケーションの課題を解決します。

新しい革新的なウルトライナート不活性処理、または広く使用されているアジレント独自の不活性処理 (アジレントオリジナルの不活性処理) のいずれかの処理が施された、スプリット、スプリットレス、PTV、およびその他の注入口ライナからお選びいただけます。CrossLab ライナには部品番号とロット番号がシルクスクリーン印刷されているため、識別や再注文がこれまでになく容易になりました。

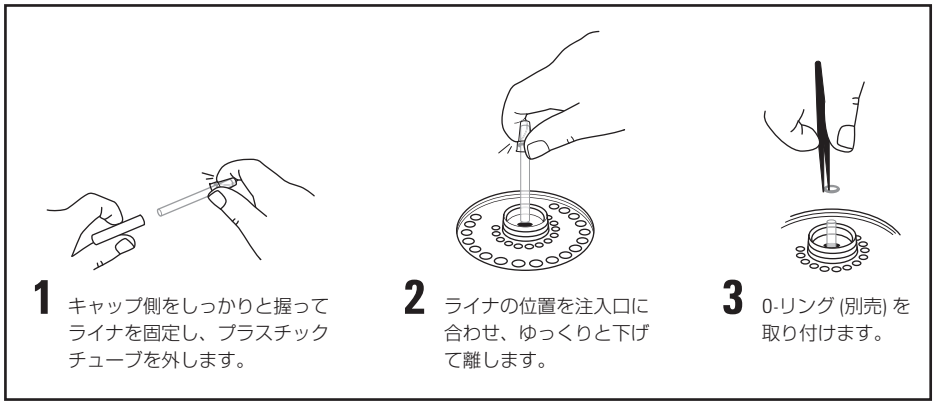
ウルトライナート不活性処理済み Agilent CrossLab ライナ

高感度分析用に開発されたアジレントのウルトライナート不活性処理により、ガラスウール入りのライナでも極めて高い表面の不活性度が実現します。ウルトライナートのケミストリは、ライナの活性度を強調し、評価するように設計された一連の試験を使用して開発されています。その結果、ライナは次の特長を備えています。

- **再現性** – 最高レベルの一貫性のある不活性度により、酸や塩基などの活性化合物に対応
- **堅牢性** – エンドリン/DDT の 100 回連続注入 (< 20 % の劣化) で試験を実施し、微量 (0.5 ng オンカラム) の高活性化合物がある場合でもグラスウールを使用可能
- **信頼性** – ロット試験で不活性度を確認することにより、微量 (2 ng オンカラム) の酸性および塩基性プローブを使用した一貫性のある効率的な不活性処理を保証。ブリードやバックグラウンドコンタミネーションは低い、またはゼロ

ウルトライナートライナは、アジレント独自のタッチレスパッケージで提供されます。タッチレスパッケージは新しい清潔なライナに手を触れることなく、迅速かつ簡単にライナを交換できます。接触による汚染のリスクも生じません。

CrossLab ウルトライナートライナのタッチレスパッケージのデモンストレーションは **www.agilent.com/chem/CLTouchless** でご覧いただけます。



Agilent CrossLab ウルトライナートタッチレスライナパッケージには、設置ガイドが付いているので取り付けが簡単です。

ライナの交換頻度は、次の点を考慮して決定します。

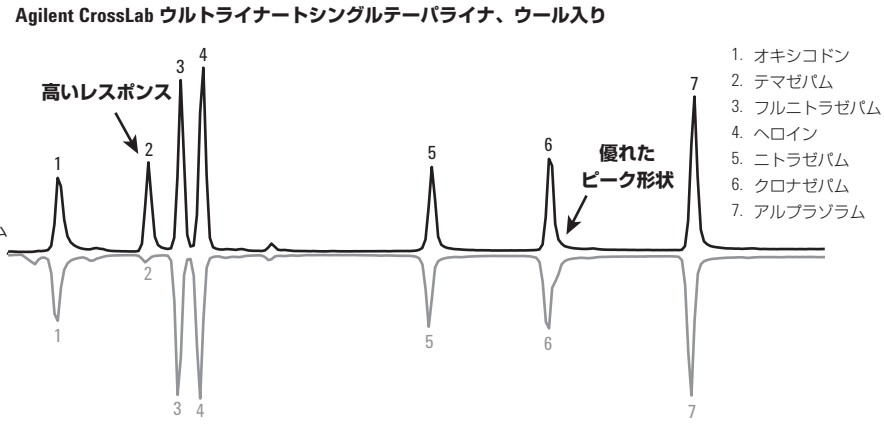
- それまでの使用パターン
- サンプルのクリーンさ
- 異常なクロマトグラムの発生

- ✓ ピーク形状の変化
- ✓ ピークの違い
- ✓ 低い再現性
- ✓ サンプルの熱分解
- ✓ 活性対象化合物のレスポンスの低下または分解

ガラスウール入りでも、Agilent CrossLab ウルトライナート注入口ライナは、堅牢性、再現性と信頼性の高い不活性な GC フローパスを確保します。

法医学塩基性薬物試験の分析例

カラム :	**DB-5ms Ultra Inert 122-5512UI 15 m x 0.25 mm、0.25 µm**
サンプル :	GC/MS 法医学/毒物アナライザ用 5 mg/L チェックアウト混合液 (P/N 5190-0471)
注入 :	1 µL スプリットレス 280 °C (0.75 分間保持)
オーブン :	100 °C (0.5 分)～20 °C/min～325 °C (2.5 分)
キャリアガス :	He、18.74 psi (リテンションタイムロッキングで調整)、定圧
検出器 :	MSD、イオン源温度 300 °C、四重極温度 150 °C、トランスファライン 300 °C、取り込みモード、SIM/スキャン



Agilent CrossLab ウルトライナート不活性処理済みライナ (ウール入り) を使用すると、非常に活性の高い法医学塩基性薬物化合物について、他社ライナよりも高いレスポンスと優れたピーク形状が得られます。

アジレント独自の不活性処理済み Agilent CrossLab ライナ

フューズドシリカキャピラリカラム技術を補完するために開発されたアジレント独自の不活性処理 (アジレントオリジナル不活性処理) は、これまで長年にわたって使用されてきました。この独自のケミストリと製造プロセスは長期間不活性な状態を提供することが実証されていましたが、これまではアジレントのガスクロマトグラフ以外には使用できませんでした。現在は他社の GC システムにも使用できます。アジレント独自の不活性処理は日常的な分析にお勧めします。

Agilent CrossLab ライナ O-リング



- ライナはフルオロエラストマーまたはグラファイト O-リングで注入口にシールされます。
- グラファイト O-リングは注入口温度が 350 °C を超える場合に使用します。
- フルオロエラストマー O-リングは、変形したり崩れたりしやすいグラファイト O-リングよりも交換が簡単です。

クロマトグラフィにすぐに使用できる CrossLab フルオロエラストマー O-リングには次のような特長があります。

- 独自の 2 段階の洗浄および空焼き手順により、汚染物質の混入を防ぎます。特に微量分析、ECD、MSD 分析には重要な工程です。
- 表面をプラズマ処理したことにより、べたつき、不純物が抑えられ、注入口の金属面に付着することがありません。
- 革新的な半透明のダイアル型パッケージによって O-リングを 1 つずつ取り出せるため、再注文が必要な時期を容易に判断することができます。

Agilent CrossLab カラムフェラル

100 % グラファイト、100 % ポリイミド、およびポリイミド/グラファイトフェラルなど、お客様のアプリケーションの要件を満たす多様なカラムフェラルを取り揃えています。

適切でないフェラルや摩耗したフェラルを使用すると、分析が不安定になり、結果の信頼性が損なわれる場合があります。不適切なフェラルはリークや汚染を引き起こす可能性があり、カラムや検出器の性能に悪影響を及ぼす原因になります。

理想的なフェラルとは、リークのないシールを提供し、さまざまなカラム外径に対応し、最小限のトルクでシールされ、温度サイクリングに耐え、カラムやフィッティングに貼り付かないものです。

最適な性能を得るためには、カラムの交換時やメンテナンス時に、フェラルを交換することを推奨します。

フェラルを取り付ける際の注意点は以下の通りです。

- 締め過ぎない - カラムナットはまず指締めし、レンチを用いて増し締めする
- 常に清潔さを保つ
- 使用前にフェラルを空焼きする (ポリイミドとポリイミド/グラファイトのみ)
- 指紋、オイルなどの汚染を防ぐ
- フェラルを再利用する前に、ルーペを用いてひび割れや、欠けなどの損傷がないかを検査する
- 新しいカラムやインジェクタ/検出器部品を取り付ける際には、フェラルを交換する

ヒントとテクニック

フェラルの破損は次のような状況から判断できます。

- 酸素がシステム内に漏入することによるバックグラウンドノイズ
- 酸素が漏入することによるカラムブリード
- サンプルの分解
- サンプルの損失
- 検出シグナル/ノイズの増加
- リテンションタイムの再現性の悪化



フェラル選択にあたっての推奨事項

フェラルの種類	上限温度	用途	利点	注意点
グラファイト (100 %)	450 °C	• キャピラリカラム用の汎用フェラル • FID と NPD に推奨 • 高温およびクールオンカラムアプリケーションに推奨	• 使いやすく安定したシール • 温度上限が高い • 取り外しが簡単	• MS や酸素に敏感な検出器には不適 • 柔らかいため、変形や破損しやすい • システム汚染の可能性
ポリイミド/グラファイト (85 %/15 % または 60 %/40 %)	350 °C	• キャピラリカラム用の汎用フェラル • MS や酸素の影響を受けやすい検出器に推奨 • 接続部のシール性が高い	• 耐久性に優れる • 長寿命	• 再使用不可 • 昇温分析時に漏れやすい • 頻繁に締め直す必要がある
ポリイミド (100 %)	280 °C	• 恒温分析向き • 再使用でき、簡単に取り外しができる • 金属やガラスを接続する場合、優れたシール性	• 耐久性に優れる • 長寿命 • 再使用でき、簡単に取り外しができる	• 温度サイクル後に漏れの可能性 • 昇温分析時に漏れやすい • 頻繁に締め直す必要がある

ヒントとテクニック

恒温分析には 100 % ポリイミドフェラルのみを使用してください。



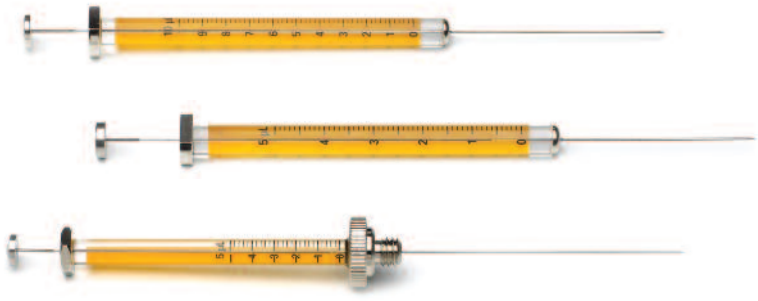
Agilent CrossLab オートサンプラシリンジ

CrossLab オートサンプラシリンジは、正確なサンプリング操作を可能にする、自動注入用のシリンジを幅広く揃えています。CrossLab シリンジは、オートサンプラのストロークメカニズム、形式、および機能にマッチします。アジレントは、すべてのオートサンプラシリンジでこれまで以上の価値を提供します。

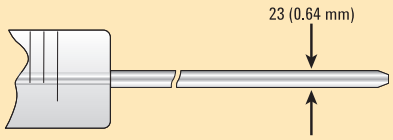
- 対応する適合証明書とともにバレルに直接印字されたロット番号
- 明るい背景により読み取りやすいスケール (目盛り)
- 環境にやさしいパッケージと廃棄物の少ない優れた設計
- 箱から出してすぐに使用できる、コンタミネーションフリーの個別密封包装

代表的なニードルサイズ

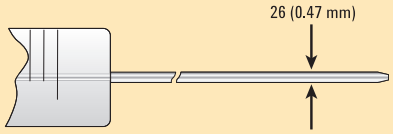
	外径		内径	
ゲージ	**mm**	**インチ**	**mm**	**インチ**
23	0.64	0.0248	0.11	0.0043
25	0.50	0.0197	0.20	0.0079
26	0.47	0.0184	0.11	0.0043



ニードルゲージ



シングルゲージ 23 (0.64 mm)
パックドカラムインジェクタポート
スプリット/スプリットレスインジェクタポート



シングルゲージ 26 (0.47 mm)
パックドカラムインジェクタポート
スプリット/スプリットレスインジェクタポート

ニードル形状

ニードルには固定型と交換型があり、それぞれさまざまな種類の先端形状があります。

ニードル固定型

- 経済的で再現性のある注入を実現
- 微量サンプルを必要とするアプリケーションに推奨
- ニードルが曲がる可能性が少ない使用に推奨
- 70 °C まで加熱可能

ニードル交換型

- 1 つのシリンジで複数のメソッドを使用する場合に推奨
- 損傷または目詰まりが発生した場合にはニードルを交換可能
- 異なるアプリケーションに合わせてニードルを交換可能
- 120 °C まで加熱可能



Agilent CrossLab 注入口セプタム

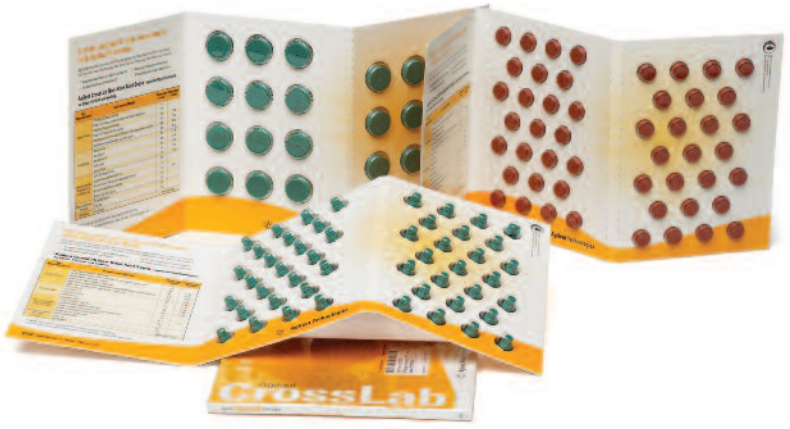
注入口セプタムは、サンプル導入の主要なコンポーネントです。セプタムはリークのないシールを維持し、注入口から空気を取り除きます。数多くの異なるサイズが用意されており、注入口のタイプと分析のニーズに応じてさまざまなタイプの材料で製造されています。

セプタムを定期的に交換することにより、次の問題を防ぐことができます。

- リーク
- 分解
- サンプル損失
- カラムまたはスプリットベントの流量低下
- ゴーストピーク
- カラムの性能低下

さまざまなアプリケーションに適合する、異なる耐温性のセプタムを提供します。低温用セプタムは高温用同等品よりも柔らかく、シール性が良く、耐パンク性 (注入回数) が良好です。推奨温度以上でセプタムを使用すると、リークしたり劣化したりすることがあります。これは、サンプルの損失、カラム流量の低下、カラム寿命の短縮、ゴーストなどの原因になります。問題を最小限に抑えるには、次の事項について留意してください。

- 推奨温度範囲内で使用する
- 定期的に交換する
- 可能であればセプタムパージを使用する
- オートインジェクタを使用する
- ニードルチップの摩耗を定期的に確認する

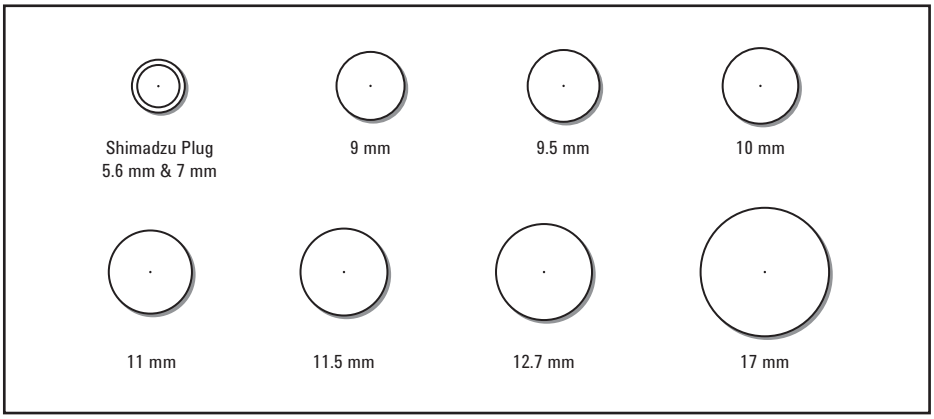


Agilent CrossLab 注入口セプタムセレクションガイド

GC メーカー	機器モデル	直径 (mm)	直径 (インチ)
ブルカー、バリアン*	1177 スプリット/スプリットレス注入口	9	
	1078/1079 温度プログラム気化注入口	11.5	
	1093 オンカラム注入口	11	7/16
	1075/1077 スプリット/スプリットレス注入口	11	7/16
	1061 パックド/0.53 mm キャピラリカラムフラッシュ気化注入口	9.5	3/8
	1041 パックド/ワイドボアオンカラム注入口	9.5	3/8
パーキンエルマー	Clarus システム	11	7/16
	AutoSystem	11	7/16
	AutoSystem XL	11	7/16
	8000 シリーズ	11	7/16
	Sigma シリーズ	11	7/16
サーモサイエンティフィック Trace GC Ultra および Focus GC	スプリット/スプリットレス注入口	17	
	大容量スプリットレス注入口	9	
	温度プログラム気化注入口	12.7	1/2
	パックドカラム注入口	11	
	パックドカラム注入口	11	
サーモサイエンティフィック フィニガン	Trace 2000 シリーズ	9.5	
	9001 GC	9.5	
島津製作所	すべてのモデル	島津プラグ (キャップ型)	

* 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)

セプタムの直径



プレミアムノンスティックセプタム



Agilent CrossLab プレミアムノンスティックセプタムは、信頼性が高くコンタミネーションのないシールを行うように設計/製造されています。3 つ折のブリスターパッケージにより、各セプタムは清潔に保たれ、使う分だけを簡単に取り出すことができます。

- 独自のプラズマ処理により注入口へのこびりつきがなく、クリーニングの手間がありません
- ブリスターパッケージにより、各セプタムは清潔に保たれ、すぐに使えます
- センターガイドにより、ニードルが簡単に貫通でき、芯抜けが少なく、寿命が延びます
- 注入口に正確にフィットするように精密に成型されています
- バッチごとにブリードのテストが行われています
- シールとクロマトグラフの清潔さを保つための材料と設計が選択されています
- 使用前にセプタムを空焼きする必要はありません

プレミアム注入口セプタムの特長まとめ

セプタムタイプ	ブリード	寿命	温度上限
ブリード／温度最適化セプタム (BTO)	✓✓✓	✓	注入口最高使用温度 400 °C
ノンスティック高性能グリーン	✓✓	✓✓	最高 350 °C
ロングライフノンスティック	✓	✓✓✓	最高 350 °C

✓✓✓ = 最適 ✓✓ = 非常に良好 ✓ = 良好



Agilent CrossLab ノンスティックブリード温度最適化 (BTO) 注入口セプタム

- 使用温度の範囲が最大、低ブリード
- 注入口最高使用温度 400 °C
- プラズマ処理により注入口へのこびりつきなし
- 空焼き済みで、すぐに使用可能
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ
- 低ブリードで、「MS」キャピラリカラム用に最適

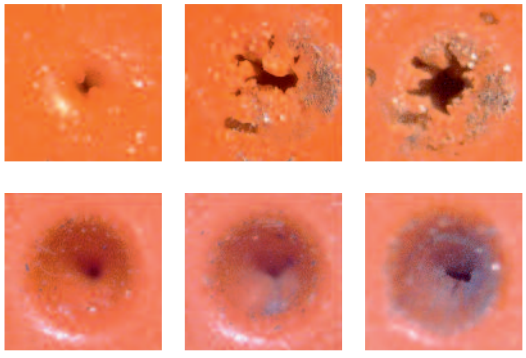


BTO セプタム、8010-0223、8010-0224

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0217	8010-0218
9.5 mm	8010-0219	8010-0220
10 mm	8010-0221	8010-0222
11 mm、センターガイド付	8010-0223	8010-0224
11.5 mm、センターガイド付	8010-0225	8010-0226
島津プラグ	8010-0231	8010-0232
品名	**24 個**	**48 個**
12.7 mm、センターガイド付	8010-0227	8010-0228
17 mm、センターガイド付	8010-0229	8010-0230

セプタムの比較



センターガイドがない他社高温用セプタム

注入 100 回で大きな芯抜け

センターガイド付の Agilent CrossLab BTO セプタム

700 回の注入後でも非常に小さな芯抜け

Agilent CrossLab ノンスティック高性能グリーン注入口セプタム

- 高温使用時に長寿命を誇るグリーンセプタム
- より多くの注入回数に耐えることができる
- プラズマ処理により注入口へのこびりつきなし
- 注入口最高使用温度 350 °C
- 他社の「グリーン」セプタムを上回る高性能
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ



ノンスティック高性能グリーンセプタム、
8010-0207、8010-0208

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0201	8010-0202
9.5 mm	8010-0203	8010-0204
10 mm	8010-0205	8010-0206
11 mm、センターガイド付	8010-0207	8010-0208
11.5 mm、センターガイド付	8010-0209	8010-0210
島津プラグ	8010-0215	8010-0216
品名	**24 個**	**48 個**
12.7 mm、センターガイド付	8010-0211	8010-0212
17 mm、センターガイド付	8010-0213	8010-0214

Agilent CrossLab ノンスティックロングライフ注入口セプタム

- オートサンプラ向け推奨セプタム
- 寿命を伸ばし「芯抜け」を減らすために穿孔済み
- 終夜運転に理想的
- 最高 400 回の注入が可能
- プラズマコーティングによりこびりつきがない
- 注入口最高使用温度 350 °C
- 45 デュロメータと柔らかいため、オートサンプラニードルにやさしい材質
- 清潔さを保ち、便利なブリスターパッケージ



ロングライフセプタム、
8010-0239、8010-0240

ノンスティックロングライフセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0233	8010-0234
11 mm、センターガイド付	8010-0239	8010-0240
11.5 mm、センターガイド付	8010-0241	8010-0242
品名	**24 個**	**48 個**
12.7 mm、センターガイド付	8010-0243	8010-0244
17 mm、センターガイド付	8010-0245	8010-0246



Agilent CrossLab 灰色汎用注入口セプタム

アジレントの CrossLab 汎用セプタムは、モールド成型によるシリコンゴムから作られており、ルーチンでの使用に適しています。このセプタムの色は灰色で、注入口温度 350 °C で 200 回以上の自動注入が可能です。

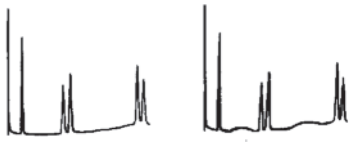


CrossLab 汎用注入口セプタム、8010-0257

汎用セプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm	8010-0249	8010-0250
9.5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11.5 mm	8010-0257	8010-0258
12.7 mm	8010-0259	8010-0260
17 mm	8010-0261	8010-0262
島津プラグ	8010-0263	8010-0264

セプタムのトラブルシューティング

症状	考えられる原因	処置
ゴーストピーク/うねり 	セプタムブリード	インジェクタヒータの電源を切る。 余分なピークが現れた場合、高温分析用に指定されたセプタムを使用するか、注入口温度を下げる
大きいピークの後のベースラインが変化する 	注入中やその直後にセプタムでの漏れが多い(通常はニードルサイズが大きいことが原因)	セプタムを交換し、より小さな径のニードルを使用する
リテンションタイムが延びる 	セプタムまたはカラム接続部でキャリアガスが漏れる	漏れがないか確認し、必要に応じてセプタムを交換するか接続部を締め付ける

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

1177 スプリット/スプリットレス注入口用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリット/スプリットレスライナ										
	シングルテーパ	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	RT207992145 SG092017	8004-0151	SG092017	8004-0101
	シングルテーパ、ウール入り	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	SG092019	8004-0152	SG092019	8004-0102
	ダブルテーパ	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	SG092018	8004-0155	SG092018	8004-0105
	グースネック、ウール入り	4.0	6.5	78.5	1000	5 個	392611936	8004-0170	392611936	8004-0114
	凹型グースネック、ウール入り	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	SG092010	8004-0153	SG092010	8004-0103
	グースネック	2.0	6.5	78.5	250	5 個	392611926	8004-0178	392611926	8004-0119
スプリットレスライナ										
	ストレート、ウール入り	4.0	6.5	78.5	1000	5 個	392611937	8004-0173	392611937	8004-0116
	グースネック	4.0	6.5	78.5	1000	5 個	392611927	8004-0165	392611927	8004-0113
スプリットライナ										
	ストレートスルー	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	RT207732145 SG092007	8004-0156	SG092007	8004-0106
	ストレート、ウール入り	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	SG092001 392611934	8004-0154	SG092001 392611934	8004-0104
	フリット付、グースネック	4.0	6.3	78.5	1000	5 個	RT210462145	8004-0158		
ダイレクトライナ										
	ストレートスルー	1.2	6.3	78.5	90	5 個	SG092016	8004-0157	SG092016	8004-0107

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

1078/1079 注入口用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリット/スプリットレスライナ										
	シングルテーパ	3.4	5.0	54	500	5 個	RT209012145 SG092038	8004-0160	SG092038	8004-0108
	グースネック、ウール入り	2.0	5.0	54	250	5 個			392611953	8004-0118
スプリットレスライナ										
	シングルテーパ	2.0	5.0	54	170	5 個	RT207122145 SG092039	8004-0161	SG092039	8004-0109
スプリットライナ										
	グースネック	3.4	5.0	54	500	5 個	392611945	8004-0164	392611945	8004-0112
	フリット付、グースネック	3.4	5.0	54	500	5 個	RT217092145	8004-0159		
	フリット付、グースネック	3.4	5.0	54	500	5 個	392611946	8004-0171		
その他のライナ										
	SPME、ストレート	0.8	5.0	54	30	5 個	392611948	8004-0176		

1093/1094 注入口用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
ダイレクトライナ										
	内径 0.25/0.32 mm カラム用 SPI	0.5	4.6	54	10	5 個	190010906	8004-0167		
	内径 0.53 mm オンカラム用 0.5 mm リストリクション付き SPI	0.8	4.6	54	30	5 個	SG092034 190010907	8004-0162	SG092034 190010907	8004-0110

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

1075/1077 注入口用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリットライナ										
	ウール入り	4.0	6.3	72	1000	5 個	SG092021 190010901	8004-0163	SG092021 190010901	8004-0111

1060/1061 注入口用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
ダイレクトライナ										
	ダブルグースネック	0.9	6.3	72	1000	5 個	392611943	8004-0168		



グラファイト 0-リング、8004-0202

ライナ 0-リング

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
ノンスティックフルオロエラストマー 0-リング、1177 スプリット/スプリットレス、外径 6.3/6.5 mm	10 個	8850103100	8004-0201
グラファイト 0-リング、1177 スプリット/スプリットレス、外径 6.5 mm	10 個	392611930	8004-0202
グラファイト 0-リング、1177 スプリット/スプリットレス、外径 6.3 mm	10 個	392611935	8004-0203
グラファイトライナシール、1078/1079 注入口、内径 5 mm	10 個	392534201	8004-0204

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

カラムフェラル

キャピラリカラムフェラル

インジェクタ	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (mm)	カラム内径 (mm)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
60 % ポリイミド/40 % グラファイトキャピラリカラムフェラル							
1177、1079	1/16	0.3	0.18 以下	1	10 個	CR213103	8004-0211
	1/16	0.425	0.25	2	10 個	CR213124	8004-0213
	1/16	0.425	0.25	1	10 個	CR213104	8004-0212
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	CR213105	8004-0214
	1/16	0.5	0.32	2	10 個	CR213125	8004-0215
1177、1079、1061、1041	1/16	0.8	0.53	1	10 個	CR213108	8004-0216
ポリイミドキャピラリカラムフェラル							
1177、1079	1/16	0.3	0.18	1	10 個	CR212103	8010-0306
	1/16	0.4	0.25	1	10 個		8010-0307
	1/16	0.425	0.25	1	10 個	CR212104	8004-0219
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	CR212105	8010-0308
	1/16	0.5	0.32	2	10 個	CR212125	8004-0218*
1177、1079、1061、1041	1/16	0.8	0.53	1	10 個	CR212108	8010-0309
グラファイトキャピラリカラムフェラル							
1177、1079	1/16	0.4	0.25	1	10 個	CR211104	8010-0301
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	CR211105	8010-0302
	1/16	0.5	0.32	2	10 個	CR211125	8010-0303
1177、1079、1061、1041	1/16	0.8	0.53	1	10 個	CR211108	8010-0304

*1177 注入口のみ

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

パックドカラムフェラル

インジェクタ	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (インチ)	カラム外径 (インチ)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
60 % ポリイミド/40 % グラファイトパックドカラムフェラル							
1093、1061、1041	1/4	1/4	1/4	1	10 個	CR213400	8004-0217*
グラファイトパックドカラムフェラル							
1093、1061、1041	1/4	1/4	1/4	1	10 個	CR211400	8010-0305*

*ストレート型

カラムナット

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
カラムナット、真鍮製、1177、1079、1061、または 1041 注入口	2 個	394955100	8004-0311
カラムナット、ステンレス製、1093 注入口	2 個	CP743117	8004-0312

ブルカー/バリアン GC システム用オートサンプラシリンジ

モジュール	容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	対応するシリンジ部品番号	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードル部品番号	Agilent CrossLab 交換用プランジャ部品番号
バリアン CP8400、CP8410、CP9010、CP9050	10	ニードル固定型	26/50/ベベル		8004-0001		
		ニードル交換型	26/50/コーン	SG002982	8004-0003	8004-0004、2 個	
バリアン 8035、8100、8200		ニードル固定型、ガスタイト	26/53/サイドホール		8004-0002		8004-0007
		ニードル交換型、ガスタイト	25/53/サイドホール		8004-0005	8004-0006	8004-0007

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

注入口セプタム



ノンスティックブリード/温度最適化セプタム、10 mm、50 個、8010-0221

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0217	CR298713	8010-0218
9.5 mm	8010-0219	CR298705	8010-0220
10 mm	8010-0221	CR298745	8010-0222
11 mm、センターガイド付	8010-0223	CR298717	8010-0224
11.5 mm、センターガイド付	8010-0225	CR298777	8010-0226

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0201	CR246713	8010-0202
9.5 mm	8010-0203	CR246124	8010-0204
10 mm	8010-0205		8010-0206
11 mm、センターガイド付	8010-0207	CR246225	8010-0208
11.5 mm、センターガイド付	8010-0209	CR246725	8010-0210

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品



ロングライフセプタム、
8010-0239、8010-0240

ノンスティックロングライフセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0233	CR239778	8010-0234
11 mm、センターガイド付	8010-0239	CR239287	8010-0240
11.5 mm、センターガイド付	8010-0241	CR239287	8010-0242

汎用セプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
汎用セプタム		
9 mm	8010-0249	8010-0250
9.5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11.5 mm	8010-0257	8010-0258

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。



ヒントとテクニック

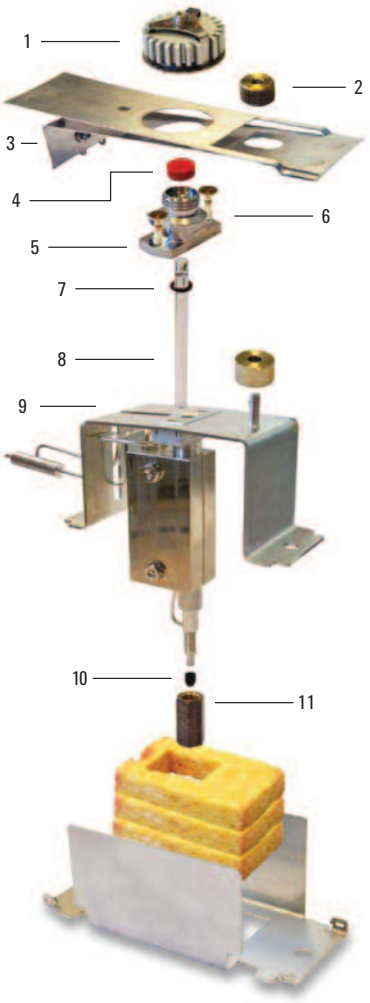
バイアルの適合性チャート、識別ガイド、推奨セプタムなどの詳細情報については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

インジェクタの交換用部品および消耗品

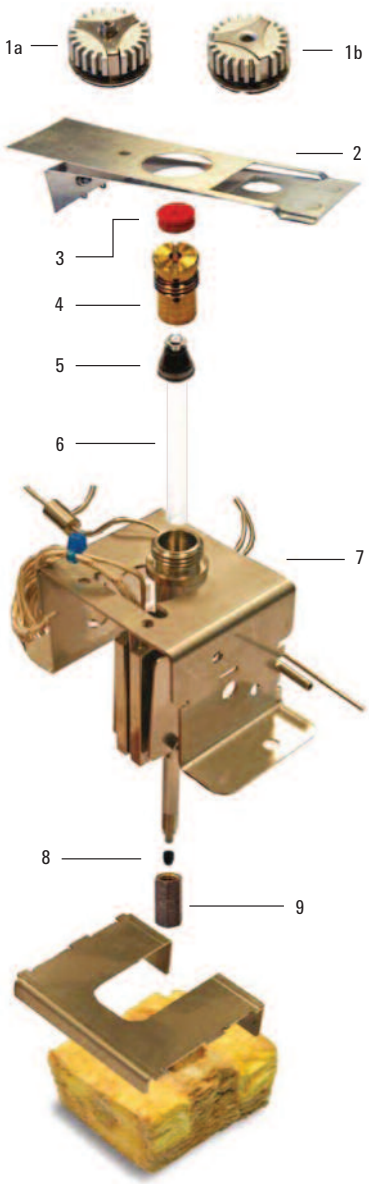
1177 スプリット/スプリットレスインジェクタ

番号	品名	アジレント部品番号
1	インジェクタナット	392597501
	インジェクタナットレンチ	390842300
2	ノブ	392597101
3	自動スタートスイッチ	390820601
4	セプタム、9 mm	
	BTO	8010-0217
	長寿命	8010-0233
	高性能グリーン	8010-0201
	セプタムピック	7200008400
5	セプタムパージヘッド	
	EFC21 (ステンレス製)	392597301
	EFC21 (UltiMetal)	392597303
	EFC25 または手動ニューマティクス	392597302
6	パージヘッドネジ	391866308
7	グラファイトライナ O-リング、スプリットレス、6.5 mm	8004-0202
	ノンスティックフルオロエラストマーライナ O-リング、6.3 mm	8004-0201
8	ガラスライナ	8004-0165
9	インジェクタ本体	
	ステンレス製	392599401
	UltiMetal	392599411
	マニュアル	392599501
10	交換用フェラルについては、CrossLab カラムフェラル情報を参照してください。**209 ページ参照**	
11	底部ナット	8004-0311



*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品



1079 大容量インジェクタ (LVI)

番号	品名	アジレント部品番号
1a	インジェクタナット	394966601
1b	インジェクタナット	394966601
	インジェクタナットレンチ	390842300
2	自動スタートスイッチ	390820601
3	セプタム、11.5 mm	
	BTO	8010-0225
	長寿命	8010-0241
	高性能グリーン	8010-0209
	セプタムピック	7200008400
4	セプタムサポート	391867600
5	グラファイトライナシール	8004-0204
6	ガラスライナ	8004-0164
7	インジェクタ本体、EFC 型	
	ステンレス製	392544001
	UltiMetal	392544011
8	交換用フェラルについては、CrossLab カラムフェラル情報を参照してください。**209 ページ参照**	
9	底部ナット	8004-0311

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**



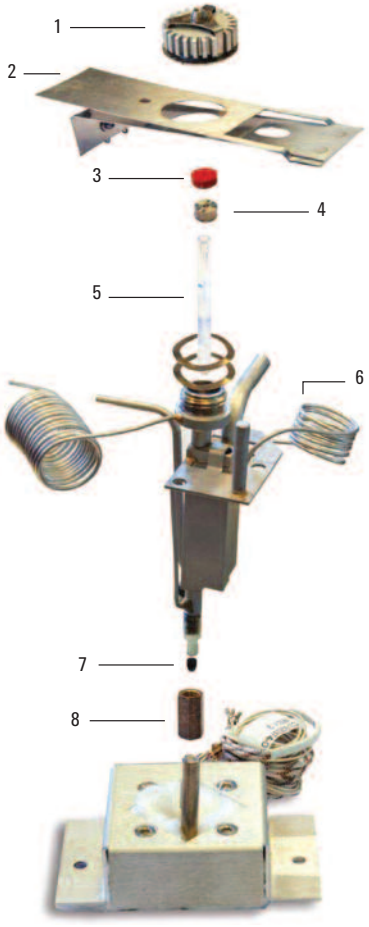
ヒントとテクニック

バイアルの適合性チャート、識別ガイド、推奨セプタムなどの詳細情報については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

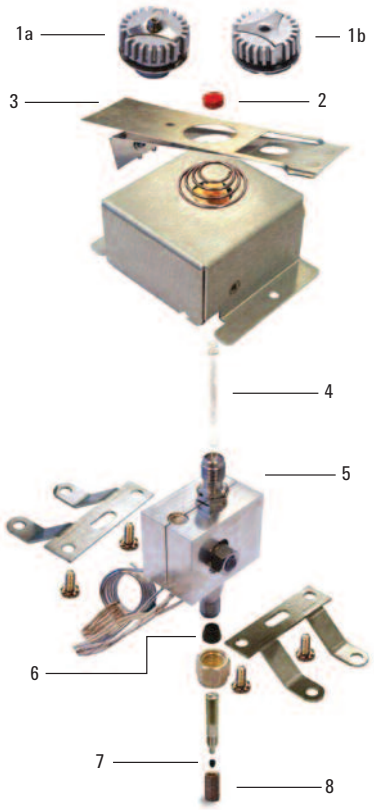
1093 クールオンカラム (COC) インジェクタ

番号	品名	アジレント部品番号
1	インジェクタナット	394966601
	インジェクタナットレンチ	390842300
2	自動スタートスイッチ	390820601
3	セプタム、11.5 mm	
	BTO	8010-0225
	長寿命	8010-0241
	高性能グリーン	8010-0209
	セプタムピック	7200008400
4	セプタムサポート	391821100
5	ガラスライナ	
	デフォルト	8004-0162
	高性能	8004-0167
6	ネジ	391866306
7	グラファイト/ポリイミドフェラル	8004-0217
	グラファイトフェラル	8010-0305
8	ボトムナット	
	真鍮製	8004-0311
	ステンレス製	8004-0312



*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品



1061 パックド/530 µm キャピラリカラムインジェクタ

番号	品名	アジレント部品番号
1a	インジェクタナット	390812700
1b	インジェクタナット	392595501
	インジェクタナットレンチ	390842300
2	セプタム、9.5 mm	
	BTO	8010-0219
	高性能グリーン	8010-0203
	セプタムピック	7200008400
3	自動スタートスイッチ	390820601
4	ガラスライナ	8004-0168
5	インジェクタ本体、EFC23	392548301
6	グラファイト/ポリイミドフェラル	8004-0217
	グラファイトフェラル	8010-0305
7	交換用フェラルについては、CrossLab カラムフェラル情報を参照してください。**209 ページ参照**	
8	底部ナット	8004-0311

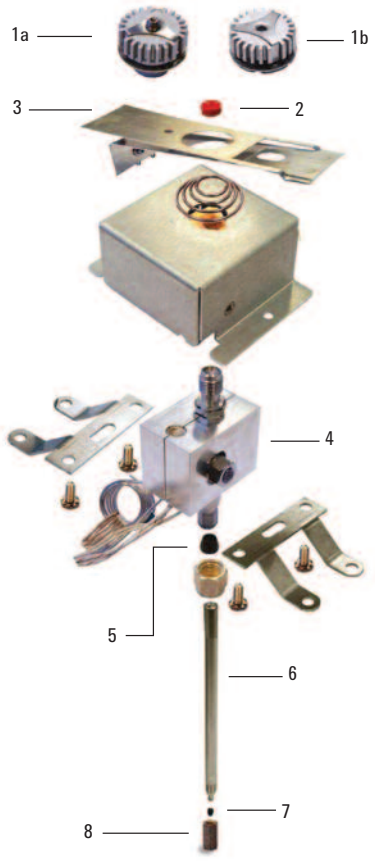
*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

1041 パックド/ワイドボアオンカラム (PWOC) インジェクタ

番号	品名	アジレント部品番号
1a	インジェクタナット	390812700
1b	インジェクタナット	392595501
	インジェクタナットレンチ	390842300
2	セプタム、9.5 mm	
	BTO	8010-0219
	高性能グリーン	8010-0203
	セプタムピック	7200008400
3	自動スタートスイッチ	390820601
4	インジェクタ本体、EFC 型	392548201
5	グラファイト/ポリイミドフェラル	8004-0217
	グラファイトフェラル	8010-0305
6	注入口インサート、ステンレス	392543101
7	交換用フェラルについては、CrossLab カラムフェラル情報を参照してください。**209 ページ参照**	
8	底部ナット	8004-0311

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**



ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

検出器の交換用部品および消耗品

熱伝導度検出器 (TCD)

品名	アジレント部品番号
アダプタ TCD/DEFC キャピラリメークアップガス	392585291
アダプタ TCD/DEFC リファレンスガスキット	392585292
アダプタ TCD キャピラリメークアップガス、MPC、3800	392560591
TCD DEFC 14 (H_2 以外)、2 チャネル	392561290

水素炎イオン化検出器 (FID)

品名	アジレント部品番号
チューブコレクタ	394958700
インシュレータ #17311	2100003200
FID フレームチップジェット、0.010 インチ	200187500
FID フレームチップジェット、ナット付き、0.020 インチ	200193800
クランチワッシャ、25 個	1500334701

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

パルス炎光光度検出器 (PFPD)

品名	アジレント部品番号
光電子増倍管 (PFPD) #R647-08	392517100
O-リング、シリコン、内径 0.53 インチ、PFPD	2740292400
PFPD 光パイプ	392515500
サファイヤウィンドウアセンブリ	392514500
サファイヤウィンドウワッシャ	392514300
コンバスタサポート用レンチ	392519200
コンバスタサポート用シール	392513800
燃焼器ホルダ、2 mm	392517800
燃焼性硫黄、2 mm、クリーニング済み	392517600
コンバスタホルダ (3 mm)、クリーニング済み	392517901
リン用コンバスタ (3 mm)、クリーニング済み	392517700

PFPD フィルタアセンブリ

品名	アジレント部品番号
ヒ素 (As)	392515105
マンガン (Mn)	392544391
窒素 (N)	392511901
硫黄およびリン (S および P)	392515104
リン (P)	392515102
硫黄 (S)	392515101
スズ (Sn)	392515103

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**

ブルカー、バリアン* GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

PFPD 窒素モードメンテナンス

品名	アジレント部品番号
光電子増倍管、窒素 R-5070A	392512800
O-リング、内径 0.987 インチ	2740236100
PFPD フィルタアセンブリ、窒素	392511901
PFPD 光パイプ	392515500
サファイヤウィンドウアセンブリ	392514500
サファイヤウィンドウワッシャ	392514300

熱イオン検出器 (TSD)

品名	アジレント部品番号
TSD ビードプローブ、空焼きおよび試験なし	390607400
TSD ビードプローブ、空焼きおよび試験済み	390607401
上部 TSD インシュレータ #17310	2100003100
O-リング、30 個	2740928202
TSD コレクタアセンブリ	390607900
インシュレータ #17311	2100003200
クランチワッシャ、25 個	1500334701
FID フレームチップジェット、ナット付き、0.020 インチ	200193800
フローチューブアセンブリ	200187600

*** 旧バリアンシステム (現在はブルカー製品)**



ヒントとテクニック

バイアルの適合性チャート、識別ガイド、推奨セプタムなどの詳細情報については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリット/スプリットレスライナ										
	PSS ストレート	2.0	4.0	86.2		5 個	N6502002	8003-0153		8003-0103
	底部リストリクション付き PSS ストレート	2.0	4.0	86.2	260	5 個	N6121004	8003-0158		
	PSS オンカラム	2.0	4.0	86.2	250	5 個	N6101539	8003-0165	N6101539	8003-0110
	PSS ストレート	1.0	4.0	86.2	65	5 個	N6121006	8003-0157		
スプリット/大容量スプリットレスライナ										
	底部リストリクション付き ストレート	4.0	6.2	92.1	1150	5 個	N6121001	8003-0159	N6121001	8003-0105
スプリットレスライナ										
	ストレート	2.0	6.2	92.1	300	5 個	N6101372	8003-0162	N6101372	8003-0107
スプリットライナ										
	ストレート スルー	4.0	6.2	92.1	1150	5 個		8003-0151		8003-0101
	ストレート、ウール	4.0	6.2	92.1	1100	5 個	N6121020	8003-0160	N6121020	8003-0106
	底部リストリクション付き ストレート	4.0	6.2	92.1	1100	5 個	N6101052	8003-0166	N6101052	8003-0111

(続く)

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
ダイレクトライナ										
	グースネック、上部にドリルの穴、ウール入	4.0	6.2	92.1		5 個	N6121022	8003-0155		
その他のライナ										
	パックドカラム、ストレート	3.0	6.2	112	800	5 個	N6121000	8003-0163	N6121000	8003-0108
	プログラマブルオンカラム用、砂時計型	2.2	4.0	16		5 個			N6101703	8003-0109*
	PTV、内径 0.25 mm リストリクション、凹型グースネック	1.0	2.0	88	70	5 個		8003-0154		8003-0104

*p/n 8003-0109 は不活性処理なし



グラファイト 0-リング、8003-0205

ライナ 0-リング

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
ノンスティックフルオロエラストマー 0-リング	10 個	N9302783	8010-0401
ノンスティックフルオロエラストマー 0-リング、PSS 注入口	10 個	N6101747	8003-0202
シリコン 0-リング	10 個	N6101374	8003-0203
グラファイト 0-リング、PSS 注入口	10 個	N6101751	8003-0204
グラファイト 0-リング	10 個	N6101378	8003-0205

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

カラムフェラル

キャピラリカラムフェラル

モジュール	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (mm)	カラム内径 (mm)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
85 % ポリイミド/15 % グラファイトキャピラリカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/16	0.4	0.25	1	10 個	09920104	8010-0310
	1/16	0.4	0.25	2	10 個	04972392	8010-0312
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	09920105	8010-0311
	1/16	0.5	0.32	2	10 個	N9306000	8003-0216
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	09920107	8010-0313
グラファイトキャピラリカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/16	0.4	0.25	1	10 個		8010-0301
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	09903700	8010-0302
	1/16	0.5	0.32	2	10 個	N9306001	8010-0303
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	09920141	8010-0304
ポリイミドキャピラリカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/16	0.3	0.18 以下	1	10 個		8010-0306
	1/16	0.4	0.25	1	10 個		8010-0307
	1/16	0.5	0.32	1	10 個		8010-0308
	1/16	0.8	0.53	1	10 個		8010-0309

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

パックドカラムフェラル

モジュール	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (インチ)	カラム外径 (インチ)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
85 % ポリイミド/15 % グラファイトパックドカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 個	09903739	8010-0314
	1/8	1/8	1/8	1	10 個	N9302081	8003-0219
	1/16	1/16	1/16	1	10 個	09920127	8010-0315
グラファイトパックドカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 個	09920140	8010-0305
	1/8	1/8	1/8	1	10 個	09903915	8003-0212
	1/16	1/16	1/16	1	10 個	02450972	8003-0211
ポリイミドパックドカラムフェラル							
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 個	N9301361	8003-0223
	1/8	1/8	1/8	1	10 個	N9301360	8003-0222
	1/16	1/16	1/16	1	10 個		8003-0221

カラムナット

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
カラムナット、1/16 インチ	2 個	09903392	8003-0311

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

パーキンエルマー GC システム用オートサンプラシリンジ

モジュール	容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	対応する他社シリンジ部品番号	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	対応する他社交換用ニードルおよびプランジャ修理キット部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードルおよびプランジャ修理キット部品番号
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	0.5	ニードル交換型	23/70/コーン	N6101252	8003-0005	N6101469	8003-0006
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus		ニードル交換型	26/70/コーン		8003-0007		8003-0008
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	5	ニードル固定型	23/70/コーン	N6101251	8003-0001		
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus		ニードル固定型、ガスタイト	23/70/コーン	N6101390	8003-0002		
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus		ニードル固定型	26/70/コーン	N6101380	8003-0003		
AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus	50	ニードル固定型	23/70/コーン	N6101760	8003-0004		

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

パーキンエルマー GC システム用 Agilent CrossLab 部品および消耗品

注入口セプタム

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
11 mm、センターガイド付	8010-0223	N9302972	8010-0224

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
11 mm、センターガイド付	8010-0207	N6621028 N9306219	8010-0208



ロングライフセプタム、
8010-0239、8010-0240

ノンスティックロングライフセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
11 mm、センターガイド付	8010-0239	8010-0240

汎用セプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
11 mm	8010-0255	54019985	8010-0256

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

2014 システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリットレスライナ										
	シングルテーパ、ウール入り	3.5	5.0	95		5 個	221-48876-02	8001-0160		
	ダブルテーパ、上部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-01	8001-0158		
	ダブルテーパ、下部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-02	8001-0159		
	ストレートスルー	2.6	5.0	95	500	5 個	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
スプリットライナ										
	ミドルリストリクション付きストレート	3.5	5.0	95	800	5 個	221-41444-01	8001-0156	221-41444-01	8001-0106
	ミドルリストリクション付きストレート、ウール入り	3.5	5.0	95	800	5 個	220-90784-00	8001-0157		
	ストレートスルー	3.4	5.0	95	860	5 個		8001-0153		8001-0103
ダイレクトライナ										
	内径 0.53 mm カラム用	2.6	5.0	95	450	5 個	220-94768-00	8001-0152	220-94768-00	8001-0102

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

2010 および 2010 Plus システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリット/スプリットレスライナ										
	シングルテーパ	3.4	5.0	95		5 個	961-01480-07	8001-0154		8001-0104
スプリットレスライナ										
	シングルテーパ、ウール入り	3.5	5.0	95		5 個	221-48335-01 221-48876-02	8001-0160		
	ダブルテーパ、上部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-01	8001-0158		
	ダブルテーパ、下部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-02	8001-0159		
	ストレートスルー	2.6	5.0	95	500	5 個	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
スプリットライナ										
	ストレートスルー	3.4	5.0	95	860	5 個		8001-0153		8001-0103
	ミドルリストリクション付きストレート	3.5	5.0	95	800	5 個	221-41444-01	8001-0156	221-41444-01	8001-0106
	ミドルリストリクション付きストレート、ウール入り	3.5	5.0	95	800	5 個	220-90784-00	8001-0157		
その他のライナ										
	PTV	1.25	3.5	95	100	5 個	221-49300-00	8001-0163		
	SPME またはパージアンドトラップ、ストレート	0.75	5.0	95	50	5 個	220-94769-00	8001-0162		

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

17A システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリットレスライナ										
	シングルテーパ、ウール入り	3.5	5.0	95		5 個	221-48335-01 221-48876-02	8001-0160		
	ダブルテーパ、上部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-01	8001-0158		
	ダブルテーパ、下部ドリルホール	3.5	5.0	95		5 個	220-94734-02	8001-0159		
	ストレートスルー	2.6	5.0	95	500	5 個	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
スプリットライナ										
	ミドルリストリクション付きストレート、ウール入り	3.5	5.0	95	800	5 個	220-90784-00	8001-0157		
	ストレートスルー	3.4	5.0	95	860	5 個		8001-0153		8001-0103
ダイレクトライナ										
	内径 0.53 mm カラム用	2.6	5.0	95	450	5 個	220-94768-00	8001-0152	220-94768-00	8001-0102

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。



島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

14 システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリット/スプリットレスライナ								
	2.0 mm ミドルグースネック	3.4	5.0	99	850	5 個	8001-0155	8001-0105



グラファイトライナ O-リング、8001-0202

ライナ O-リング

品名	入数	対応する 部品番号	アジレント 部品番号
ノンスティックフルオロエラストマー O-リング	10 個	036-11203-84	8001-0201
グラファイト O-リング、スプリット	10 個	221-48393-91	8001-0202
グラファイト O-リング、スプリットレス	10 個	221-47222-91	8001-0203

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

カラムフェラル

キャピラリカラムフェラル

モジュール	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (mm)	カラム内径 (mm)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
85 % ポリイミド/15 % グラファイトキャピラリカラムフェラル							
QP5000/5050 標準 MS	1/16	0.3	0.18 以下	1	10 個	220-90700-01	8001-0224
	1/16	0.4	0.25	1	10 個	220-90700-02	8001-0221
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	220-90700-03	8001-0222
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	220-90700-04	8001-0223
QP2010	1/16	0.4	0.25	1	10 個	220-90418-14	8010-0310
	1/16	0.4	0.25	2	10 個	225-19056-00	8010-0312
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	220-90418-15	8010-0311
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	220-90418-18	8010-0313
グラファイトキャピラリカラムフェラル							
2010、2010 Plus、2014、17A、14A	1/16	0.4	0.25	1	10 個	220-90765-00	8001-0211
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	221-32126-05	8001-0212
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	221-32126-08	8001-0213

パックドカラムフェラル

モジュール	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (インチ)	カラム外径 (インチ)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
85 % ポリイミド/15 % グラファイトパックドカラムフェラル							
QP5000/5050 標準 MS	1/4	1/4	1/4	1	10 個	225-09028-00	8010-0314
QP5000/5050 ワイドボア MS	1/16	1/16	1/16	1	10 個	220-90418-28	8010-0315
QP2010	1/16	1/16	1/16	1	10 個		8010-0315
17A	5 mm	5 mm	5 mm	1	10 個	221-46403-92	8001-0214

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。



グラファイトキャピラリカラムフェラル、8001-0213

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

カラムナット

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
カラムナット、スロット付き、六角	2 個	221-32705-00	8001-0311
カラムナット、スロットなし、六角	2 個	221-41533-00	8001-0312

島津製作所 GC システム用オートサンプラシリンジ

モジュール	容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	対応する他社シリンジ部品番号	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	対応する他社交換用ニードルおよびプランジャ修理キット部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードル部品番号
AOC-14、AOC-17、AOC-20	5	交換型ニードル	23/42/コーン		8001-0010		8001-0011
AOC-14、AOC-17、AOC-20	10	ニードル交換型	23/42/コーン	220-90282-20	8001-0004	220-90281-20	8001-0005、2 個
AOC-14、AOC-17、AOC-20	10	ニードル交換型	26/42/コーン	220-90282-21	8001-0006	220-90281-21	8001-0007、2 個
AOC-14、AOC-17、AOC-20	50	交換型ニードル	23/42/コーン	221-45243-00	8001-0012		8001-0014
AOC-14、AOC-17、AOC-20	250	交換型ニードル、ガスタイト	23/42/コーン	221-45244-00	8001-0013		8001-0014

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。



ヒントとテクニック

バイアルの適合性チャート、識別ガイド、推奨セプタムなどの詳細情報については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

島津製作所 GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

注入口セプタム

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
島津プラグ	8010-0231	8010-0232

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	対応する部品番号	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
島津プラグ	220-90547-00 220-94781-00	8010-0215	8010-0216

汎用セプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
島津プラグ	8010-0263	8010-0264

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

サーモサイエンティフィック GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

Trace、Focus システム用ライナ

	品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)	容量 (µL)	入数	対応する部品番号	アジレント ウルトラ イナート 不活性処理	対応する部品番号	アジレント オリジナル 不活性処理
スプリットレスライナ										
	シングルテーパ	5.0	8.0	105	1750	5 個	45350033	8002-0153	45350033	8002-0103
	シングルテーパ	3.0	8.0	105		5 個	45350032	8002-0154	45350032	8002-0104
スプリットライナ										
	ストレート	5.0	8.0	105	2000	5 個	45350030	8002-0151	45350030	8002-0101
	ストレート	3.0	8.0	105	750	5 個	45350031	8002-0152	45350031	8002-0102
PTV ライナ										
	ストレート	2.0	2.75	120	375	5 個	45322045	8002-0156*	45322045	8002-0106*
	底部リストリクション付きストレート	2.0	2.75	120	375	5 個	45352057	8002-0157	45352057	8002-0107
	バッフル x 6	2.0	2.75	120		5 個	453T2120	8002-0160*		
	ストレート	1.75	2.75	120	300	5 個		8002-0155		8002-0105
	ストレート	1.0	2.75	120	90	5 個	45352054	8002-0161		
	バッフル x 3	1.0	2.75	120		5 個	45352062	8002-0159*		

*Trace システムのみに使用

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

サーモサイエンティフィック GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

ライナ O-リング

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
ノンスティックフルオロエラストマー O-リング、焼結ライナ	10 個	29031305	8002-0201
ノンスティックフルオロエラストマー O-リング	10 個	29030306	8010-0401
グライファイト O-リング、内径 8 mm	2 個	29033406	8002-0203
グラファイト O-リング、PTV	2 個	29013417	8002-0204

カラムフェラル

キャピラリカラムフェラル

モジュール	適合サイズ (インチ)	フェラル内径 (mm)	カラム内径 (mm)	ホール	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
85 % ポリイミド/15 % グラファイトキャピラリカラムフェラル							
注入口/検出器	1/16	0.4	0.25	1	10 個	290VT186	8002-0220
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	290VT187	8002-0221
	1/16	0.8	0.53	1	10 個	290VT188	8002-0222
任意の GC/MS インタフェース	1/16	0.4	0.25	1	10 個	29033496	8010-0310
	1/16	0.5	0.32	1	10 個	29033497	8010-0311
グラファイトキャピラリカラムフェラル							
Trace/Focus 注入口/検出器 (GC/MS インタフェース向けではない)	M4	0.3	0.18	1	10 個		8002-0211
	M4	0.4	0.25	1	10 個	29053488	8002-0212
	M4	0.5	0.32	1	10 個	29053487	8002-0213
	M4	0.8	0.53	1	10 個	29053486	8002-0214
注入口/検出器	1/16	0.4	0.25	1	10 個		8002-0215
	1/16	0.5	0.32	1	10 個		8002-0216
	1/16	0.8	0.53	1	10 個		8002-0217

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

サーモサイエンティフィック GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

カラムナット

品名	入数	対応する部品番号	アジレント部品番号
カラムナット、ステンレス製、スプリット/スプリットレス注入口	2 個	35032423	8002-0311
カラムナット、真鍮製	2 個	290BT239	8002-0312

サーモ GC システム用オートサンプラシリンジ

モジュール	容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	対応する他社シリンジ部品番号	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	対応する他社交換用ニードルまたはプランジャ部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードルまたはプランジャ部品番号
TriPlus、AS3000	0.5	プランジャインニードル	23/50/コーン	36504045	8010-0355		8010-0367*
TriPlus	5	ニードル固定型	26/50/コーン	36504047	8010-0353		
TriPlus、AS3000、AS2000、AS200、AS800	10	ニードル固定型	25/50/コーン	36500525	8002-0003		
TriPlus、AS2000	10	ニードル固定型	23/80/コーン	36520061	8002-0002		
TriPlus、AS2000	10	ニードル固定型	26/80/コーン	36502019	8002-0001		
TriPlus、AS2000、AS200、AS800	100	ニードル固定型、ガスタイト	23/50/コーン		8010-0354		8010-0368**
TriPlus、AS2000	100	ニードル交換型、ガスタイト	23/50/サイドホール	36520050	8002-0004	36540040	8002-0005***

*ニードルおよびプランジャリペアキット

**交換用プランジャ

***交換用ニードル

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

サーモサイエンティフィック GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品

注入口セプタム

ブリード/温度最適化セプタム (BTO)

品名	対応する部品番号	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	31303240	8010-0217		8010-0218
9.5 mm		8010-0219		8010-0220
10 mm		8010-0221		8010-0222
11 mm、センターガイド付		8010-0223		8010-0224
11.5 mm、センターガイド付	31303230	8010-0225		8010-0226
品名		**24 個**		**48 個**
12.7 mm、センターガイド付		8010-0227	31303228	8010-0228
17 mm、センターガイド付		8010-0229	31303211	8010-0230

ノンスティック高性能グリーンセプタム

品名	対応する部品番号	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	対応する部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	313G3240	8010-0201		8010-0202
9.5 mm		8010-0203		8010-0204
10 mm		8010-0205		8010-0206
11 mm、センターガイド付	313G3230	8010-0207		8010-0208
11.5 mm、センターガイド付		8010-0209		8010-0210
品名		**24 個**		**48 個**
12.7 mm、センターガイド付		8010-0211	313G3228	8010-0212
17 mm、センターガイド付		8010-0213	313G3211	8010-0214



ノンスティック高性能グリーンセプタム、
11 mm、センターガイド付、8010-0207

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

サーモサイエンティフィック GC システム用 Agilent CrossLab 消耗品



ロングライフセプタム、
8010-0239、8010-0240

ノンスティックロングライフセプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm、センターガイド付	8010-0233	8010-0234
11 mm、センターガイド付	8010-0239	8010-0240
11.5 mm、センターガイド付	8010-0241	8010-0242
品名	**24 個**	**48 個**
12.7 mm、センターガイド付	8010-0243	8010-0244
17 mm、センターガイド付	8010-0245	8010-0246

汎用セプタム

品名	Agilent CrossLab 50 個/pk の部品番号	Agilent CrossLab 100 個/pk の部品番号
9 mm	8010-0249	8010-0250
9.5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11.5 mm	8010-0257	8010-0258
12.7 mm	8010-0259	8010-0260
17 mm	8010-0261	8010-0262

対応する部品番号をご覧いただくと、現在ご使用中の製品の代替製品としてお使いいただける Agilent CrossLab 製品がわかります。CrossLab 製品は対応する他社機器と互換性がありますが、場合によっては、CrossLab 製品の設計が対応する参考製品とわずかに異なることがあります。すべての Agilent CrossLab 消耗品には、アジレントによる 90 日間の保証が付いています。

CTC GC オートサンプラ用
Agilent CrossLab 消耗品



CTC CombiPAL および GC PAL 用オートサンプラシリンジ

容量 (µL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードルまたはプランジャ部品番号
0.5	プランジャインニードル	23/50/コーン	8010-0355	8010-0367*
5	ニードル固定型	23/50/コーン	8010-0356	
10	ニードル固定型	23/50/コーン	8010-0351	
	ニードル固定型、ガスタイト	23/50/コーンチップ	8010-0371	8010-0359**
	ニードル固定型	26/50/コーン	8010-0352	
	ニードル固定型、ガスタイト	26/50/コーン	8010-0357	8010-0359**
	ニードル固定型	26/50/ベベル	8010-0358	
25	ニードル固定型	26/50/コーン	8010-0360	
100	ニードル交換型、ガスタイト	23/50/サイドホール	8002-0004	8002-0005***
	ニードル固定型	26/50/コーン	8010-0361	
250	ニードル固定型、ガスタイト	26/50/コーン	8010-0362	

容量 (mL)	品名	ニードルゲージ/長さ (mm)/チップ	Agilent CrossLab シリンジ部品番号	Agilent CrossLab 交換用ニードルまたはプランジャ部品番号
1	ニードル固定型、ガスタイト、ヘッドスペース	23/56/サイドホール	8010-0363	8010-0365
2.5	ニードル固定型、ガスタイト、ヘッドスペース	23/56/サイドホール	8010-0364	8010-0366

*ニードルおよびプランジャリペアキット

**交換用プランジャ

***交換用ニードル

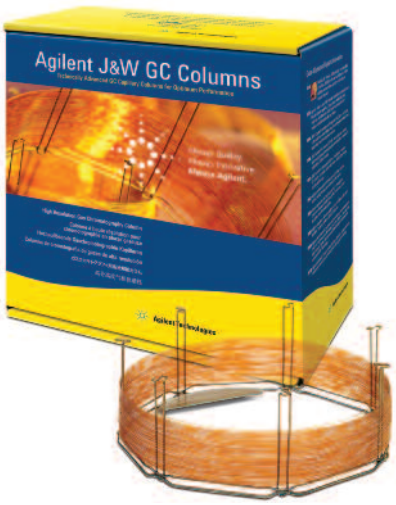
Agilent J&W GC カラム

Agilent J&W GC カラムのご紹介

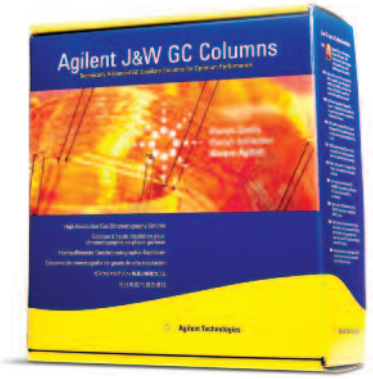
フューズドシリカ GC カラムを考案したアジレントは、架橋型シロキサンポリマーによる初の GC 固定相を開発した J&W Scientific を 2000 年に統合しました。2010 年にバリアンがアジレントに加わったことで、これまでのウルトライナートカラム、高速高分離カラム、LTM、PAH、カスタム GC カラムに PLOT、Select、VF、CP-Sil、UltiMetal、パックドカラムが追加され、選択の幅が広がりました。GC に関する専門知識と充実したカラムの品揃えにより、アジレントはお客様のニーズにフィットしたカラムをお届けします。

アジレントはクロマトグラフィーにおいて 40 年以上の経験と実績を持ち、高い技術と品質に支えられた革新的なカラムをお届けします。

Agilent J&W は、世界で最も革新的な GC カラムを幅広く揃えており、その点数は 3500 点を超えています。アジレントの製品は、酸性/塩基性官能基化合物や、これらの官能基が混在した化合物向けの最高の不活性度、最小のブリードレベル、最も厳密なカラム間再現性を提供します。業界をリードする Agilent J&W GC カラムをお選びいただくことで、非常に高い信頼性で分離を実行することができます。



優れた感度と性能を発揮する、最も不活性で最も低いブリードのカラム



Agilent J&W カラムには、一貫した不活性度と、高温での卓越した低ブリードに定評があり、正確なピーク同定と定量を確実に実行する幅広い固定相が用意されています。カラムブリードはスペクトルの質を落とし、装置の稼働率を下げ、カラム寿命を縮める恐れがあります。カラム活性はピークテーリングのほか、化合物の損失や活性化合物 (酸や塩基など) の分解の原因であり、不正確な定量につながります。

精度向上がもたらす分析結果の向上

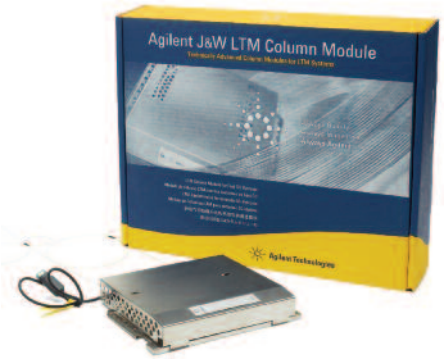
Agilent J&W カラムは厳しい保持係数 (k) の仕様を順守し、リテンションタイムと分離を一定に維持しています。保持係数を絞り込み、メートルあたりの理論段数も高いため、優れたピーク形状が実現し、接近して溶出するピークの分離度が向上します。

業界で最も厳しい品質管理仕様

業界をリードするアジレントのテストによって、分析が非常に困難な化合物について、信頼性の高い定性および定量分析結果と、比類のないカラム間再現性を提供することができます。業界で唯一ウルトライナートのテストを行っているアジレントは、酸、塩基、および分析が難しい化合物について各カラムのピーク高さ比とテーリングをテストしているため、最高の信頼性による微量分離が可能です。

業界トップの機器、サービス、グローバルな技術サポート、各地のアジレント物流センターからの迅速な出荷により、アジレントのソリューションは、お客様の分析の信頼性を向上します。

Agilent J&W GC カラムの詳細については、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。



LTM II 標準フォーマット、5 インチカラムトロイド付き

Agilent J&W II LTM カラムモジュール

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

さまざまな Wall Coated Open Tubular (WCOT) および Select Porous Layer Open Tubular (PLOT) カラム構成が用意されています。

- 生産性を最大化するために、4 つの異なる温度プログラムを使用して最大 4 つのカラムモジュールを同時に実行可能
- 高速昇温プログラミングによる分析速度の向上
- 短い冷却時間 (1 分以下) で分析の効率を向上
- 従来の GC と同等レベルの優れたリテンションタイム再現性と性能

LTM II カラムモジュールには、次のものが付属しています。

- 1 m ガードカラム 2 本 (注入口と検出器に 1 本ずつ)。分析カラムと同じ内径のフューズドシリカ
- 分析カラムとガードカラムの寸法に適合したフレキシブルメタルフェラル



7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール



この LTM カラムは、Agilent 5975T GC/MS システム専用に設計されています。モジュールには、一体型の 3 インチ LTM キャピラリカラムトロイドアセンブリと、加熱トランスファーライン、冷却ファンアセンブリ、シート金属カバーが含まれます。交換用のカラムトロイドアセンブリも提供しています。LTM カラムモジュールには次の利点があります。

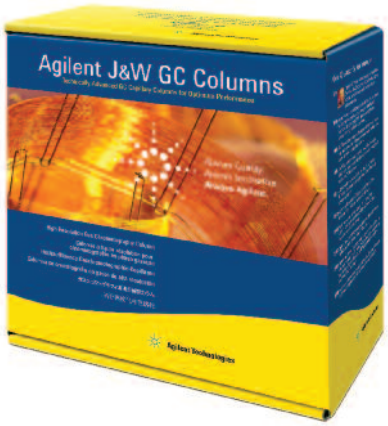
- わずか 1 分以下の迅速な加熱および冷却時間により、従来の GC オーブン技術よりも短い分析サイクルタイムを実現
- 従来の GC と同等レベルの優れたリテンションタイム再現性とパフォーマンス
- 少ない消費電力による長い稼働時間
- 現場でのカラムモジュールの交換を容易にする一体型モジュール

分析サイクルタイムの短縮と、高速 GC 分析結果の向上

Agilent J&W LTM カラムモジュールは、フューズドシリカキャピラリカラムの周りに、織り込むような形で細いヒーターと温度センサーを直接組み合わせています。熱容量が大きい従来の空気槽 GC オーブンの手法と比較すると、この低熱容量デザインでは非常に効率よく、大幅に短い分析サイクル時間でカラムを加熱および冷却します。

アジレントは、7890 および 6890 シリーズ GC システムに加えて、5975T GC/MS 用に LTM を提供しています。

詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



GC キャピラリカラム

最適なカラムで信頼性の高い結果を手に入れてください。

最高の不活性度、最小のブリードレベル、最高のカラム間再現性を誇る Agilent J&W GC キャピラリカラムは、優れた性能を提供します。

ウルトライナートカラム – 酸、塩基、その他の活性化合物の分析を含む微量分析を最高の信頼性で実行することができます。分析結果の感度、性能、完全性に欠かせない、不活性な GC 流路を確保します。

高速高分離カラム – ハイスループットスクリーニング、高速プロセスモニタリング、高速 QC 分析、高速メソッド開発など、分析時間を短縮する必要があるアプリケーションに最適です。

低ブリード GC/MS カラム – 幅広い微量サンプル分析専用に設計されており、高温でも低いブリードと高い不活性度を提供します。

ポリシロキサンカラム – 安定性の高い、堅牢な多機能カラムです。幅広い固定相を用意しています。

ポリエチレングリコール (PEG) カラム – 架橋および不活性化処理に関するアジレントの厳しい品質管理により、ラボの多様なニーズを満たす独自の特性を提供します。

特殊カラム – 高温、ライフサイエンス、農薬、石油、半揮発性、揮発性アプリケーションなど、それぞれの分析目的に合ったカラムが揃っています。

PLOT カラム – 室温で気体の状態にある化合物に対して優れた分離を実現します。このカラムは、低分子量炭化水素異性体、揮発性高分子化合物、またガス、アミン、水素化物などの反応性分析対象化合物の分析にも適しています。

以降のページでは、Agilent J&W GC カラム製品シリーズについて紹介します。
詳細については、アジレントの担当営業または販売店にお問い合わせください。
または、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

目次

カラム選択の原則 **247**

GC カラムアプリケーションと メソッドガイド **262**

ウルトライナート GC カラム **286**

DB-1ms ウルトライナート **289**

HP-1ms ウルトライナート **289**

DB-5ms ウルトライナート **290**

HP-5ms ウルトライナート **290**

DB-35ms ウルトライナート **291**

DB-624 ウルトライナート **291**

DB-Select 624 ウルトライナート <467> **292**

DB-UI 8270D ウルトライナート **292**

Agilent J&W 高速高分離 GC キャピラリカラム **293**

低ブリード GC/MS カラム **294**

DB-1ms **295**

HP-1ms **296**

VF-1ms **297**

DB-5ms **299**

HP-5ms **301**

VF-5ms **302**

DB-XLB **304**

VF-Xms **305**

DB-35ms **306**

VF-35ms **307**

DB-17ms **308**

VF-17ms **309**

VF-23ms **310**

VF-200ms **311**

DB-225ms **312**

VF-WAXms **313**

VF-624ms、VF-1301ms **315**

VF-1701ms **317**

ポリシロキサンカラム **318**

DB-1 ..... **318**

HP-1 ..... **322**

CP-Sil 5 CB **324**

Ultra 1 ..... **327**

Ultra 2 ..... **328**

DB-5 ..... **329**

HP-5 ..... **332**

CP-Sil 8 CB **334**

CP-Sil 13 CB **336**

DB-35 ..... **337**

HP-35 ..... **338**

DB-17 ..... **339**

HP-50+ **340**

CP-Sil 24 CB **341**

DB-23 ..... **342**

DB-200 ..... **343**

DB-210 ..... **344**

DB-225 ..... **345**

CP-Sil 43 CB **346**

DB-1301 ..... **347**

CP-1301 ..... **348**

DB-1701 ..... **349**

CP-Sil 19 CB **350**

ポリエチレングリコール (PEG) カラム **351**

DB-WAX、DB-WaxFF **351**

DB-WAXetr **354**

HP-INNOWax **355**

CP-Wax 52 CB **356**

DB-FFAP **358**

HP-FFAP **359**

CP-Wax 58 FFAP CB **360**

Carbowax 20M、HP-20M **361**

特殊カラム **362**

高温カラム **362**

DB-1ht **362**

DB-5ht **363**

DB-17ht **364**

VF-5ht Fused Silica、VF-5ht UltiMetal **365**

石油向けカラム **366**

Lowox **366**

GS-OxyPLOT **366**

CP-Sil 5 CB for Formaldehyde **367**

HP-PONA **367**

CP-Sil PONA CB **368**

CP-Sil PONA for ASTM D5134 ..... **368**

DB-Petro **369**

HP-1 アルミニウム被覆 **369**

DB-2887 ..... **370**

DB-HT SimDis **370**

CP-SimDist **371**

CP-SimDist UltiMetal **372**

CP-Sil 2 CB **373**

CP-TCEP for Alcohols in Gasoline **373**

DB-Sulfur SCD **374**

Select Low Sulfur **375**

CP-Sil 5 CB for Sulfur **375**

Select for Permanent Gases – デュアルカラム **376**

Select Al_2O_3 MAPD **376**

バイオディーゼルキャピラリ GC カラム **377**

Select Biodiesel **379**

Select Silanes **380**

CP-Volamine **381**

CP-Sil 8 CB for Amines **382**

CP-Wax for Volatile Amines and Diamines **382**

PoraPLOT Amines **383**

(続く)

目次 (続き)

特殊カラム (続き)
農薬用カラム....384
DB-CLP1 と DB-CLP2....384
VF-5 Pesticides....385
DB-1701P....386
VF-1701 Pesticides....386
CP-Sil 8 CB for Pesticides....387
CP-Sil 19 CB for Pesticides....387
DB-608....388
HP-PAS5....388
Rapid-MS....389
PAH カラム....390
Select PAH....390
DB-EUPAH....390
CP-Sil PAH CB UltiMetal....391
半揮発性化合物用カラム....392
半揮発性物質用 DB-ウルトライナート 8270D....392
CP-Sil 8 CB for PCB....393
DB-5.625....394
HP-5ms セミボラタイル....395
CP-Sil 5/C18 CB for PCB....395
DB-Dioxin....396
CP-Sil 88 for Dioxins....396
揮発性化合物カラム....397
DB-624 ウルトライナート....397
DB-624....398
CP-Select 624 CB....399
DB-VRX....400
HP-VOC....401
DB-502.2....402
DB-MTBE....402
CP-Select CB for MTBE....403
DB-TPH....403
Select Mineral Oil....404
食品、香料分析用カラム....405
HP-88....405
CP-Sil 88....406
Select FAME....407
CP-Sil 88 for FAME....407
CP-Wax 57 CB....408
CP-Carbowax 400 for Volatiles in Alcohol....408
CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols....409
CP-TAP CB for Triglycerides....409
CP-FFAP CB....410
CycloSil-B....410
Cyclodex-B....411
HP-Chiral β....411
CP-Chirasil Val....412
CP-Chirasil-Dex CB....412
CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19....413
ライフサイエンス用カラム....414
DB-ALC1、DB-ALC2....414
VF-DA....415
DB-5ms EVDX....415
DB-Select 624 ウルトライナート <467>....416
HP-Fast 残留溶媒....416
金属カラム....417
PLOT カラム....420
PLOT PT....420
PoraBOND Q....422
PoraBOND U....423
PoraPLOT Q、PoraPLOT Q-HT....424
HP-PLOT Q....425
GS-Q....426
PoraPLOT U、PoraPLOT S....427
PLOT カラム (続き)
HP-PLOT U....428
HP-PLOT Al_2O_3 KCl....428
GS-Alumina KCl....429
CP-Al_2O_3/KCl、CP-Al_2O_3/Na_2SO_4....430
HP-PLOT Al_2O_3 S....432
GS-Alumina....433
HP-PLOT Al_2O_3 M....434
GS-GasPro....434
CP-SilicaPLOT....435
CarboBOND、CarboPLOT P7....436
GS-CarbonPLOT....437
HP-PLOT Molesieve....438
CP-Molesieve 5Å....439
PLOT カラム用粒子トラップ....440
非結合相....441
ガードカラム....445
LTM カラムモジュール....447
フューズドシリカチューブ....464
ステンレス製チューブ....469
パックド GC カラム....470
カスタム GC カラムのご案内....481
GC カラムテスト用標準....482
カラムの取り付けとトラブルシューティング....484

カラム選択の原則

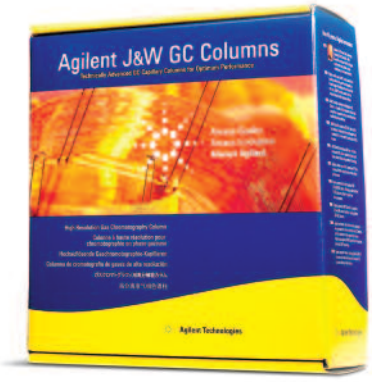
最適なカラムを選択し、時間を有効に活用

アプリケーションに最適なキャピラリカラムを選択することは、困難な作業です。GC メーカーやカラムサプライヤが提供しているアプリケーション例や、技術資料を参考にしてください。

この資料では次の項目について解説します。

- 選択性、極性、フェニル含有量などの要因に基づいて、最も重要な決定事項である固定相の選択について
- カラム径が効率、溶質の保持、ヘッド圧、キャリアガス流量に及ぼす影響について
- カラム長さが溶質の保持、カラムヘッド圧、カラムブリード、コストに及ぼす影響について
- カラム膜厚が容量、不活性度、ブリード、温度上限に与える影響について

分析に最適なキャピラリカラムを選択することは単純な作業ではありません。カラム選択において万能な方法はありませんが、プロセスを簡素化するガイドラインや役立つ概念があります。検討すべき主要条件は、固定相、内径、長さ、膜厚の 4 つです。





固定相の選択

キャピラリカラムを選択する際には、最適な固定相を選ぶことが重要です。しかし、これは非常に難しい作業です。カラムメーカー、GC メーカー、文献などで提供されているアプリケーション例を参照することが、最も信頼性の高いカラムの選択方法です。厳密に同一のアプリケーション例は入手できないかもしれませんが、選択の幅を狭め、適切なカラムを絞り込むために有用な情報を入手できます。カラム選択で最も難しい状況は、類似した分析例がない場合です。サンプル中化合物のすべてまたは大部分についてクロマトグラムが 1 つでも入手できれば、固定相の選択は簡単です。カラムメーカー、GC メーカー、文献などで提供されているアプリケーション例を参照することが、最も信頼性の高いカラムの選択方法です。

固定相を選択する場合、固定相の選択性と極性の概念が非常に役立ちます。最適な性能を得るためには、汎用 Agilent J&W ウルトライナート 1ms および 5ms カラムから始め、活性化合物や微量サンプルを含む幅広い対象化合物について最小のカラムブリードとカラム不活性度が得られるようにします。

極性と選択性は同義ではありませんが、意味は非常に似ています。選択性は、溶質分子と固定相との物理化学的な相互作用によって決まります。これに対し、極性は固定相の構造によって決まります。極性は分離に影響を与えますが、ピーク分離に影響を与える多くの特性のひとつにすぎません (極性については次の項を参照)。

選択性は、化学的または物理的特性の違いで 2 つの溶質分子を区別する固定相の能力と考えることができます。固定相と溶質の相互作用が違う場合に分離は可能になります。液体またはゴムの固定相 (ポリシロキサンやポリエチレングリコール) には、3 つの主要な相互作用である分散、双極子、水素結合があります。ポリシロキサンとポリエチレングリコール固定相における相互作用について簡単にまとめました。

分散は、すべてのポリシロキサンとポリエチレングリコール固定相における主要な相互作用です。分散は揮発の概念として捉えることができます。簡単に言うと、溶質の揮発度が高くなればなるほど、カラムから早く溶出します (リテンションタイムが短くなります)。しかし、この順序は、溶質と固定相の極性やその他の相互作用の影響によって変わることがあります。化合物の揮発度の尺度として溶質の沸点が使用されることがあります。つまり、化合物は沸点が低い順に溶出します。残念ながら、沸点を例外なく分散の相互作用に適用することはできません。類似した構造、官能基、同族列の化合物を扱う場合は、沸点は極めて有効です (図 1)。さまざまな官能基を扱う場合は、沸点のみによる結果付けは、誤った判断を招くことがあります (図 2)。沸点が 30 °C 以上違う化合物の場合、通常はほとんどの固定相で分離できます (例外あり)。化合物の沸点の違いが 10 °C 以下の場合は、沸点のみによる判断は正確ではなくなり、間違いが発生する可能性が高くなります (同族列の化合物を除く)。

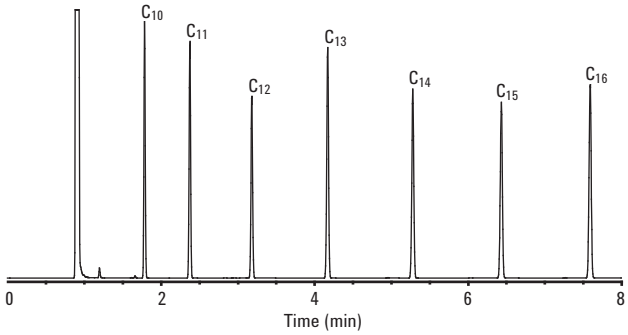
図 1 : 同族列に対する沸点溶出順

カラム : **DB-1、15 m x 0.25 mm、0.25 µm**

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s

オーブン : 60 °C で 1 分間、20 °C/min で 60～180 °C

	沸点 (°C)
1. n-デカン (C10)	174
2. n-ウンデカン (C11)	196
3. n-ドデカン (C12)	216
4. n-トリデカン (C13)	234
5. n-テトラデカン (C14)	253
6. n-ペンタデカン (C15)	268
7. n-ヘキサデカン (C16)	287

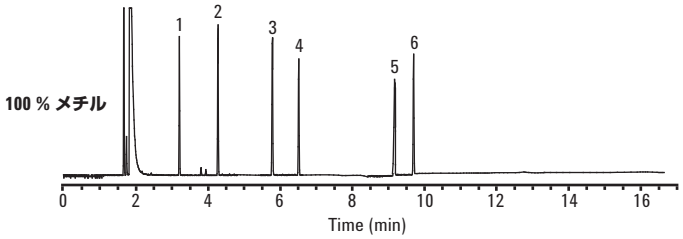


炭化水素の同族列。溶質は沸点順に溶出しますが、ピークはそれぞれの沸点に比例した間隔ではありません。

図 2 : 沸点順からの偏差

カラム : **DB-1、30 m x 0.25 mm、0.25 µm**

	沸点 (°C)
1. トルエン	111
2. ヘキサノール	157
3. フェノール	182
4. デカン (C10)	174
5. ナフタレン	219
6. ドデカン (C12)	216



同族列外の溶質は、沸点順には溶出しません。

固定相に双極子相互作用がある場合、双極子モーメントが異なる溶質を分離する能力が高まります。一部の固定相だけがこの相互作用を引き出すことができます。ポリエチレングリコール、シアノプロピルおよびトリフルオロプロピル置換ポリシロキサンは双極子相互作用を受けやすく、メチルまたはフェニル置換基は双極子相互作用を受けません (**表 1**)。異なる相互作用を持つ固定相を使用すると、異なる双極子を持つ溶質のピーク分離の程度が変わることが頻繁にあります (**図 3**)。化合物間の双極子の差が小さい場合は、適切な官能基が多量に必要となります (例えば、14 % シアノプロピルフェニル - メチルポリシロキサンの代わりに 50 % シアノプロピルフェニル - メチルポリシロキサン)。すべてのピークについて分離の変化の大きさを予測するのは困難です。双極子相互作用固定相は、異なる基がその基本または中心構造のさまざまな位置に置換した化合物を含むサンプルに最適であることが実験結果からわかってきました。この例として、置換芳香族化合物、ハロカーボン、農薬、医薬品が含まれます。

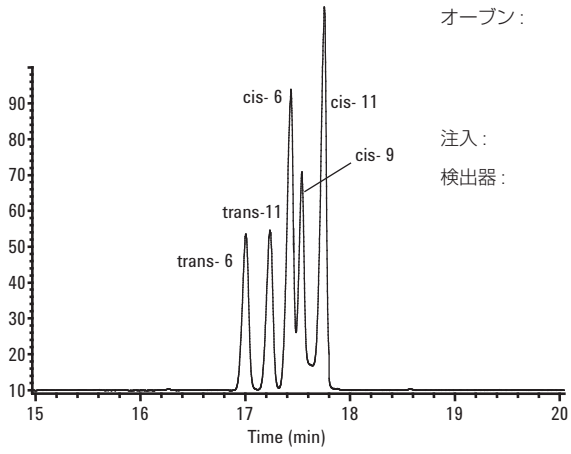
表 1 : 固定相相互作用

官能基	分散	双極子	水素結合
メチル	強い	なし	なし
フェニルシリーズ	強い	なし～弱い	弱い
シアノプロピル	強い	非常に強い	中程度
トリフルオロプロピル	強い	中程度	弱い
PEG	強い	強い	中程度

図 3 : 双極子相互作用

カラム : **HP-88、30 m x 0.25 mm、0.25 µm**

分子量と沸点は、脂肪酸メチルエステル (FAME) 異性体では実際には同一で、分子上の水素の位置の違いによる双極子相互作用が違うだけです。固定相の強い双極子相互作用だけで、これらの種類の化合物のクロマトグラム上の分離ができます。



HP-88 での C-18:1 シス / トランス異性体

キャリアガス : 水素、2 mL/min 定流量

オーブン : 120 °C で 1 分間、10 °C/min で
120～175 °C、175 °C で 10 分間
5 °C/min で 175～210 °C、210 °C で 5 分間
5 °C/min で 210～230 °C、230 °C で 5 分間

注入 : 1 µL

検出器 : FID、250 °C

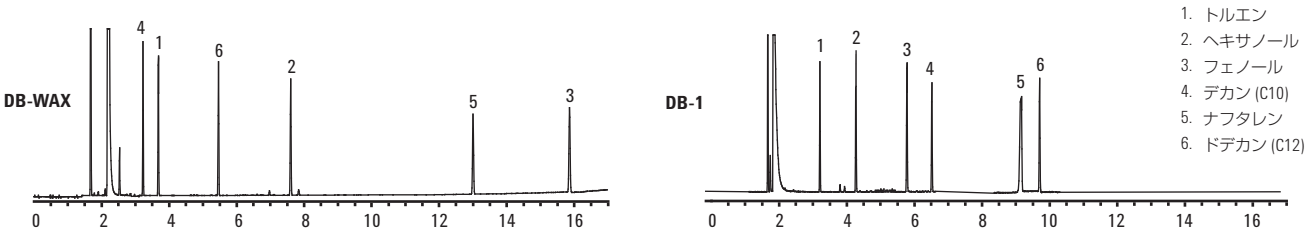
溶質分子と固定相の間に水素結合がある場合に水素結合相互作用が生じます。**表 2** に、水素結合を形成する化合物の種類を相対結合強度とともに示します。水素結合の強度の差は重要です。双極子相互作用を受ける同じ固定相は、水素結合相互作用も受けます。水素結合相互作用の強度が異なる固定相を使用すると、水素結合ポテンシャルが異なる溶質のピーク分離の度合いが変動することが頻繁にあります (**図 4**)。化合物間の水素結合の差が小さい場合は、適切な官能基が多量に必要になります (例えば、14 % シアノプロピルフェニル - メチルポリシロキサンの代わりにポリエチレングリコール)。すべてのピークについて分離の変化の大きさを予測するのは困難です。必要な分離が得られることもありますが、新しい固定相では別のピーク群が共溶出することもあります。

表 2 : 相対的水素結合強度

強度	化合物
強い	アルコール、カルボン酸、アミン
中程度	アルデヒド、エステル、ケトン
弱い~なし	炭化水素、含ハロゲン炭素化合物、エーテル

図 4 : 水素結合相互作用

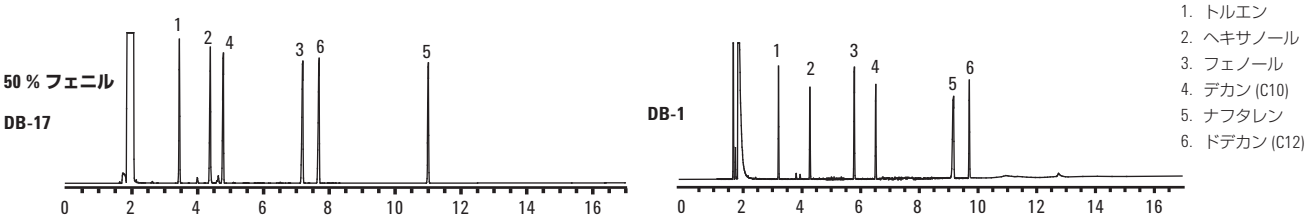
カラム :　　15 m x 0.25 mm、0.25 µm



DB-1 は水素結合相互作用を受けません。DB-WAX でのヘキサノールとフェノールの溶出順の変化は、双極子と水素結合相互作用によるものです。

図 5 : フェニル含有量保持力

カラム :　　15 m x 0.25 mm、0.25 µm



DB-17 カラムでは、炭化水素と比較して、芳香族化合物の保持が増えます。DB-17 には 50 % フェニル置換基が含まれます。DB-1 にはフェニル置換基が含まれません。

予測可能な形で保持力に影響を及ぼす別の固定相特性にフェニル含有量があります。一般に、固定相のフェニル含有量が多くなればなるほど、脂肪族溶質と比べて芳香族化合物の保持力は強くなります。これは、芳香族溶質がフェニル含有量の大きな固定相によって強く保持されるのではなく (k が大きいなど)、脂肪族溶質と比べて芳香族溶質の保持が強いことを意味します。**図 5** にこの保持の挙動の例を示します。

極性

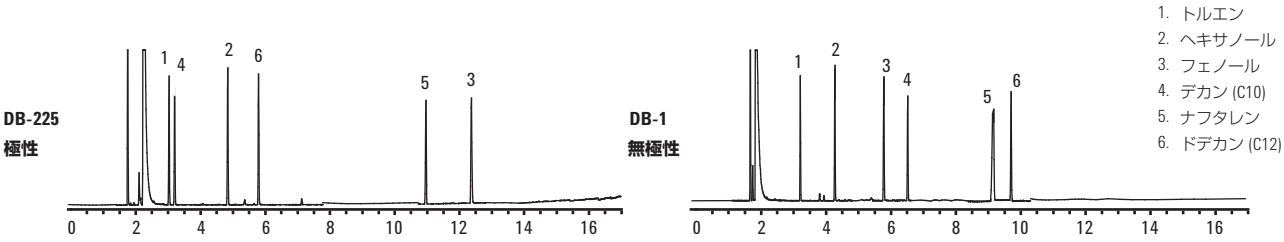
固定相の極性は、置換基の極性とその相対量により決まります。**表 3** にさまざまな固定相を極性が低い方から順に示します。カラムの選択や分離特性を決める際に極性の選択を誤ることが頻繁にあります。固定相の極性は、保持や分離に影響を与える多くの要因の 1 つです。

極性は選択性には直接結び付きませんが、化合物の保持、つまり分離に影響を与えます。同等の揮発性を持つ化合物では、固定相に類似した極性を持つ溶質について保持時間が長くなります。つまり、極性化合物は極性の低い固定相よりも強い固定相に強く保持されます。逆の場合も同じです。この効果を**図 6** で確認できます。固定相の極性の変化は、保持と溶出順序の変動に大きな影響を与えます。フェニル基置換の量の変動や、双極子と水素結合の相互作用も変動の原因となりますが、それぞれの影響の度合いを判断することは困難です。

分離と効率は、それぞれがピークの分離度に影響を与えるため、個々のカラム特性としてではなく、一緒に検討する必要があります。固定相が 2 つのピーク間で十分な分離能を持つ場合は、効率を高める必要はありません。短いカラムや内径の大きいカラム、および最適な GC 条件が設定されていない場合にはこのような状況は起こらないからです。分離度が十分ではない場合はカラム効率を高める必要があります。

図 6 : 極性 - 保持力の関係

カラム :　　15 m x 0.25 mm、0.25 µm



DB-225 カラムに対しては、炭化水素 (非極性) と比較して、アルコール (極性) は保持力を高めます。 DB-225はDB-1より高極性です。

保持に加えて、固定相の極性がほかのカラム特性に影響を及ぼします。固定相の極性とカラム寿命、温度上限、ブリード、効率の間には一般的な傾向があります。非極性固定相では、カラム寿命、温度上限、効率は高くなる傾向があります。これらは一般的な傾向で、絶対的なものではありません。低ブリード固定相はこの傾向が当てはまらないこともあります。

表 3 : 固定相の極性

低極性			中極性			高極性		
CP-Sil 2	DB-1ms UI, HP-1ms UI	DB-5ms UI, HP-5ms UI	DB-XLB	DB-225ms	DB-ALC1	HP-88	DB-WAX	CP-TCEP
DB-MTBE	DB -1ms, HP-1ms	DB-5ms, HP-5ms	VF-Xms	DB-225	DB-Dioxin	CP-Sil 88	DB-WAXetr	
CP-Select CB MTBE	VF-1ms	VF-5ms	DB-35ms UI	CP-Sil 43 CB	DB-200	DB-23	HP-INNOWax	
	DB-1, HP-1	DB-5, HP-5	DB-35ms, VF-35ms	VF-1701ms	VF-200ms	VF-23ms	VF-WAXms	
	CP-Sil 5 CB	CP-Sil 8 CB	DB-35, HP-35	DB-1701	DB-210		CP-Wax 57 CB	
	Ultra 1	Ultra 2	DB-17ms, VF-17ms	CP-Sil 19 CB	DX-4		DB-FFAP, HP-FFAP	
	DB-1ht	VF-DA	DB-17	DB-ALC2			DB-WAX FF	
	DB-2887	DB-5.625	HP-50+	DX-1			CP-FFAP CB	
	DB-Petro/ PONA	DB-5ht, VF-5ht	DB-17ht				CP-WAX 58 FFAP CB	
	CP-Sil PONA CB	CP-Sil PAH CB	DB-608				CP-WAX 52 CB	
	DB-HT SimDis	Select Biodiesel	DB-TPH				CP-WAX 51	
	CP-SimDis	SE-54	DB-502.2				CP-Carbowax 400	
	CP-Volamine		HP-VOC				Carbowax 20M	
	Select Mineral Oil		DB-VRX				HP-20M	
	HP-101		DB-624				CAM	
	SE-30		DB-624ms/ UI					
	DB-Sulfur SCD		VF-624ms					
			DB-Select 624 UI					
			DB-1301					
			VF-1301ms					
			CP-Sil 13 CB					

ガス - 固体または PLOT カラム

PLOT (Porous Layer Open Tubular) カラムは、オーブンの冷却または室温以下への冷却を必要としない、非常に揮発性の高い溶質 (主にガス) の分離を目的としています。厚膜の固定相により、カラム温度を 35 °C 以下にする必要がある分離でも、PLOT カラムを使用すると 35 °C 以上の温度で行うことができます。

ガス - 固体または PLOT カラムの固定相はポリシロキサンおよびポリエチレングリコールと物理的に異なります。ガス - 固体固定相は小さな多孔質粒子です。粒子は、バインダーなどを用いてキャピラリチューブの内壁に貼り付けられます。溶質は吸着特性の違いに基づいて分離されます。粒子は多孔質のため、大きさと形状の違いも生じます。

Alumina PLOT カラムは、C_1～C_{10} の炭化水素と小さい芳香族化合物の分離に最適です。Alumina PLOT カラムを KCl で処理したものでは、一部の炭化水素の保持の順序が変化します。PLOT Q カラムは、C_1～C_3 の炭化水素では分離能がわずかに向上しますが、C_4 以上の炭化水素は Alumina PLOT カラムでの分離の方が優れています。PLOT Q は、C_6 以上の炭化水素と芳香族化合物で非常に長いリテンションタイムと非常に幅広いピークを示します。PLOT Q は硫黄ガスを分離し、大部分の軽質炭化水素も分離します。Molesieve PLOT カラムは多くの希ガスや永久気体を分離するために使用されます。GS-GasPro カラムは、ほかのさまざまな PLOT カラムの特長の多くを合わせ持っています。軽質炭化水素、無機ガス、溶媒は GC-GasPro に適したサンプルの一例です。

PLOT 相の選択のための判断基準

分散

形状/サイズ		**イオン性の表面**
ゼオライト	⟷	Alumina/Al_2O_3
		GS-OxyPLOT

分散

形状/サイズ		**イオン性の表面**
モレキュラシーブ	**多孔質ポリマ**	Bonded シリカ
グラファイト結合炭素		

PLOT カラムの例

ゼオライト/モレキュラシーブ :	HP-PLOT Molesieve
グラファイト結合炭素 :	GS-CarbonPLOT、CarboBOND
多孔質ポリマ :	HP-PLOT Q、HP-PLOT U
Bonded シリカ :	GS-GasPro、CP-SilicaPLOT
Alumina/Al_2O_3 :	GS-Alumina、GS-Alumina KCl、HP-PLOT Al_2O_3 KCl、HP-PLOT Al_2O_3 "S"、HP-PLOT Al_2O_3 "M"
独自の相 :	Lowox、GS-OxyPLOT

固定相選択の概要

1. 使用すべき固定相がわからない場合は、DB-1 または DB-5 をお試しください。
2. 低ブリード (「ms」) カラムは一般により不活性で、温度上限が高くなっています。ウルトライナート 1ms、5ms、および 35ms カラムは、活性化合物や微量サンプルを含む幅広い対象化合物について最小のカラムブリードと最高のカラム不活性度を提供します。
3. 満足な分離度と分析時間を得るためには、低極性の固定相を使用します。非極性固定相は極性固定相よりも優れた寿命を示します。
4. 溶質の極性に類似した極性の固定相を使用します。この方法は多くの場合に利用できますが、必ずしも最適な固定相を選択できるわけではありません。
5. 完全に分離されない溶質が異なる双極子や水素結合強度を有する場合は、異なる量の (必ずしも前回を上回る量でなくてもよい) 双極子または水素結合相互作用を有する固定相に変えます。固定相を変更すると別の共溶出が生じることがあるため、新しい固定相を用いても全体的な分離能が向上しない可能性があります。
6. 選択型検出器と大きく反応する固定相は、できるだけ使用しないようにします。例えば、シアノプロピルを含有する固定相を NPD とともに使用すると (カラムブリードに起因して) 大きなベースライン上昇が見られます。
7. DB-1 または DB-5、DB-1701、DB-17、および DB-WAX があれば、広範囲の選択性をカバーできます。
8. PLOT カラムは、主にカラム周囲温度 (室温) でガス状のサンプルの分析に使用します。

ヒントとテクニック

アジレントの GC 消耗品を使用することにより、最高の性能と最大の生産性を確保できます。詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



表 4 : カラム効率に対する径

カラム内径 直径 (mm)	理論 段数/メートル
0.10	12,500
0.18	6,600
0.20	5,940
0.25	4,750
0.32	3,710
0.45	2,640
0.53	2,240

k=5 の溶質に対する最大効率

カラムの内径

カラムの内径は、効率、保持、圧力、キャリアガス流量、およびカラム容量の 5 つの条件に影響を与えます。

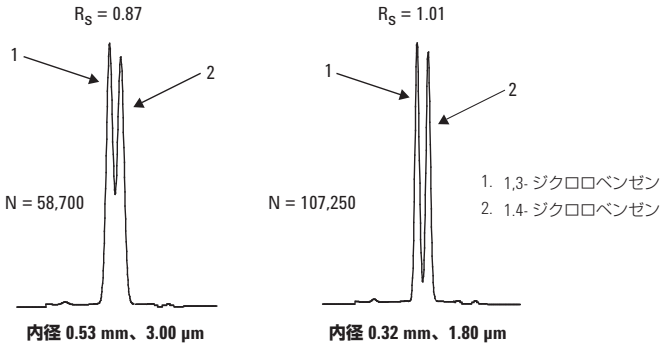
カラム効率 (N/m) はカラムの内径に反比例します。**表 4** に示した効率は、小口径カラムがメートルあたりの理論段数が高いことを示しています。分離度は理論段数の平方根の関数です。したがって、カラム効率を 2 倍にすると、分離度は理論的には 1.41 倍 (2 の平方根) 増加しますが、実際には 1.2～1.3 倍に近づきます。ピークの分離が小さく高いカラム効率 (つまり狭いピーク) が必要な場合は、小口径カラムを使用します。**図 7** に、内径が異なる 2 つのカラムの分離度の差を示します。

恒温条件では、溶質の保持はカラムの内径に反比例します。温度プログラム条件では、変動が恒温条件の値の 1/3～1/2 です。カラムの内径を保持に基づいて選択することは稀です。**図 7** に、2 つの異なる径のカラムの保持の差を示します。

カラムヘッド圧は、ほぼカラム半径の逆二乗の関数です。例えば、内径 0.25 mm のカラムは、同じ長さ (キャリアガスと温度も同じ) を持つ内径 0.32 mm カラムのヘッド圧の約 1.7 倍を必要とします。カラムの内径を変えるとカラムヘッド圧は劇的に変動します。より小口径のカラムには非常に高い圧力が必要なため、標準の GC 分析には内径 0.18 mm 以上のカラム内径を使用します。広い径のカラム、特に短いカラム (15 m x 内径 0.32 mm など) は GC/MS システムでの使用には実用的ではありません。カラム出口を真空にすると必要なヘッド圧は大きく減ります。また、非常に低いヘッド圧を維持または制御することは困難です。

図 7 : カラム径 - 分解能と保持力の比較

カラム : **DB-624、30 m**



定圧では、カラムの内径が大きくなるにつれて**キャリアガスの流量**は大きくなります。高流量が必要なアプリケーションやハードウェアには、通常は大口径カラムを使用します。ヘッドスペースシステムとパージ & トラップシステムでは、正しく操作するために高いキャリアガス流量が必要です。内径 0.45 mm または 0.53 mm のカラムは、高い流量を使用できるこれらのシステムで使用します。これらのシステムで小口径カラムを使用する場合には、特別な配慮が必要です。これは、冷却インタフェースやオーブンの使用、スプリットインジェクタによる注入などの場合です。これらの方法では、分析が複雑になる、コストが増加する、またはサンプルが失われることがあります。低キャリアガス流量が必要なアプリケーションやハードウェアには、通常は小口径カラムを使用します。GC/MS は低キャリアガス流量を必要とするシステムであるため、これらのアプリケーションでは内径 0.25 mm 以下のカラムを使用します。

カラムの内径が大きくなるにつれてカラム容量は増えます。実際のカラム容量は固定相、溶質、膜厚にも依存します。**表 5** に、さまざまなカラムの内径に対する一般的な容量範囲を示します。

表 5 : カラム容量 (ng)

膜厚 (µm)	カラム内径 (mm)			
	0.18-0.20	**0.25**	**0.32**	**0.53**
0.10	20-35	25-50	35-75	50-100
0.25	35-75	50-100	75-125	100-250
0.50	75-150	100-200	125-250	250-500
1.00	150-250	200-300	250-500	500-1000
3.00		400-600	500-800	1000-2000
5.00		1000-1500	1200-2000	2000-3000

カラム内径の選択の概要

1. より高いカラム効率が必要な場合は、内径 0.15、0.18、または 0.25 mm のカラムを使用します。**内径 0.15 および 0.18 mm のカラム**は、排気能力が低い GC/MS システムに特に適しています。小さい内径のカラムは、カラム容量が低く、高いヘッド圧が必要です。
2. 高いサンプル容量が必要な場合には、**内径 0.32 mm のカラム**を使用します。多くの場合、この内径のカラムでは、スプリットレス注入または大量注入 (> 2 µL) の際の早い時期に溶出した溶質について、内径 0.25 mm のカラムよりも優れた分離能が得られます。
3. メガボアのダイレクトインジェクタしか使用できない場合や、さらに高いカラム効率が必要な場合には、**内径 0.45 mm のカラム**を使用します。パージ & トラップ、ヘッドスペースサンプラ、バルブ注入アプリケーションなど、キャリアガスの流速が速い状況に適しています。
4. メガボアのダイレクトインジェクタだけしか使用できない場合には、**内径 0.53 mm のカラム**を使用します。パージ & トラップ、ヘッドスペースサンプラを使用する場合など、キャリアガスの流速が速い状況に適しています。内径 0.53 mm のカラムには、一定の df (膜厚) で最も高いカラム容量があります。



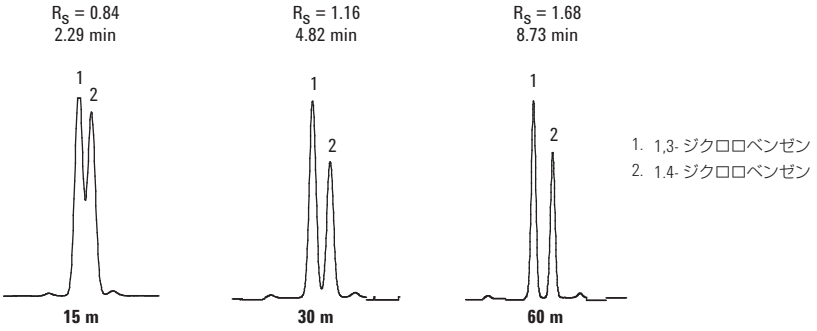
カラム長さ

カラム長さは、効率、保持 (分析時間)、キャリアガス圧力の 3 つのパラメータに影響を及ぼします。

カラム効率 (N) はカラム長さに比例します。分離度は理論段数の平方根の関数です。例えば、カラム長さ (つまり効率) を 2 倍にすると、理論上、分離度は 1.41 倍高くなります (実際には 1.2〜1.3 倍に近づきます)。ピークの分離が小さく、高いカラム効率 (つまり狭いピーク) が必要な場合は、長いカラムを使用します。**図 8** に、3 つの異なる長さのカラムに対する分離度の違いを示します。

図 8 : カラム長さ - 分解度と保持力の比較

カラム : **DB-624**
15 m x 0.53 mm、0.30 µm
30 m x 0.53 mm、0.30 µm
60 m x 0.53 mm、0.30 µm



定温条件では、溶質の保持はカラム長さに比例します。温度プログラム条件では、変動は恒温条件の値の 1/3〜1/2 です。カラムを長くすることで効率が高くなる場合は、分析時間は大幅に伸びます。**図 8** に、3 つの異なる長さのカラムでの保持の違いを示します。

カラムヘッド圧はカラムの長さにほぼ比例します。カラムが非常に小口径か大口径でない限り、通常は圧力は問題になりません。長く小口径のカラムは非常に高いヘッド圧を必要とし、短く大口径のカラムでは必要とされるヘッド圧は低くなります。どちらの状況も現実的ではないため、限られた条件下での話になります。キャリアガスの種類もカラム圧力に影響を及ぼします。

カラムが長くなるにつれて、**カラムブリード**が増えます。長いカラムはより多くの固定相を持つため、より多くの分解生成物が生じます。長いカラムでのブリードの増加はさほど大きくありませんが、長いカラムが必要な場合に、それを使用することに対する障害になってはいけません。

カラムのコストはカラム長さに直接関係します。カラム長さを 2 倍にすると、カラムの価格もほぼ 2 倍になります。カラムを長くすることで効率を高めると、カラムコストは大幅に増えます。分析時間が延びることも考慮すると、効率を上げるためにカラムを長くすることはよい選択肢とは言えません。

短いカラムは、長いカラムに比べ、メートルあたりのコストは高くなります。長いカラムを短く切断することがコストを抑える方法のように思われますが、これはお勧めしません。短く切ったカラムの品質は保証できません。手を加えていない本来のカラムとは同じではない恐れがあります。理論上、切断したカラムは同様の結果を示すはずです。しかし、実際には、必ずしもそうなるとは限りません。元のカラムから短いカラムを切り取った場合、切断された個々のカラムの変動の可能性は高くなります。カラム長さ、膜厚、固定相極性が高くなり、カラム径が小さくなると、切断された個々のカラムの間に大きな変動が見られます。また、短いカラムを他のケージに再度巻き付けるときに、チューブが割れる可能性が増します。技術的に、カラムを短くすることで、その性能は保証されなくなります。

カラム長さ選択の概要

1. 最適な長さが不明な場合は、**25〜30 m のカラム**をお試しください。
2. **10〜15 m のカラム**は、非常によく分離された溶質が含まれるサンプルや、溶質の数が非常に少ないサンプルに最適です。短いものは、非常に小口径のカラムのヘッド圧を下げるために使用されます。
3. **50〜60 m のカラム**は、ほかの手段 (より小さな径、別の固定相、カラム温度の変更) では分離ができない場合に使用します。多数の溶質を含む複雑なサンプルに最適です。長いカラムは分析時間が長く、コストが高くなります。

カラム膜厚

カラムの膜厚は、保持、分離能、ブリード、不活性度、カラム容量の 5 つの主要なパラメータに影響を及ぼします。

定温条件では、溶液の保持は膜厚に正比例します。温度プログラム条件では、変動が定温条件の値の 1/3～1/2 になります。厚膜カラムは、非常に揮発性の高い溶質で高い保持を得るために使用します。標準膜厚のカラムを使用した場合に、通常は低温 (室温以下) の冷却を必要とする揮発性溶質も、30 °C 以上の温度で十分に保持できます。より厚膜のカラムに変更すると、より高いカラム温度で同等またはそれ以上の保持を提供する効果があります。通常、厚膜カラムは、溶媒や選択ガスなどの揮発性化合物に使用します。薄膜カラムは、強く保持される溶質の保持を軽減するために使用します。強く保持される溶質を早く、または低い温度で溶出できます。薄膜カラムに変更すると、低いカラム温度で同等以下の保持を提供する効果があります。通常、薄膜カラムは、高沸点または高分子量化合物に使用します。**図 9** に、膜厚が異なる 2 つのカラムの保持の違いを示します。

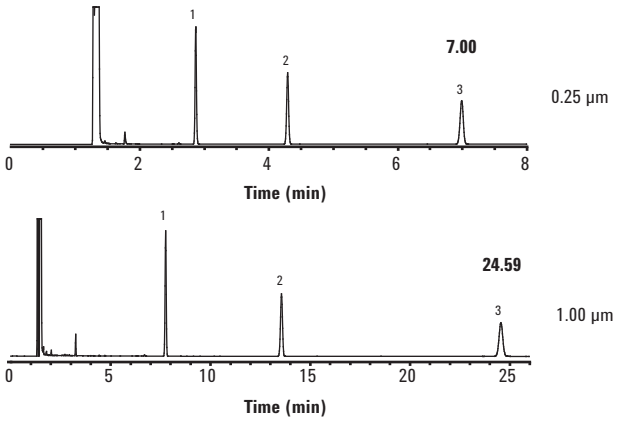
k 値が 2 以下の溶質は、カラムによる保持が不十分なために分離が非常に困難です。厚膜カラムに変更すると、溶質保持が強まるため、分離能が向上します。分離能の向上は、元のカラムの溶質 k 値によって異なります。k 値が 5 以下の溶質では、保持を強めると分離能が上がります。5～10 の値を持つ溶質のピークでは、その保持を強めると分離能はある程度高くなります。10 以上の k 値を持つピークでは、保持を強めても分離能の向上はなく、分離能が下がることもあります。早く溶出するピークの分離能を上げるために膜厚を厚くすると、遅く溶出するピークの分離能が低下します。

図 9 : カラム膜厚 - 分解能と保持力の比較

カラム : **DB-1、30 m x 0.32 mm**

キャリアガス : ヘリウム、38 cm/s

オーブン : 100 °C 定温



1. n- デカン
2. n- ウンデカン
3. n- ドデカン

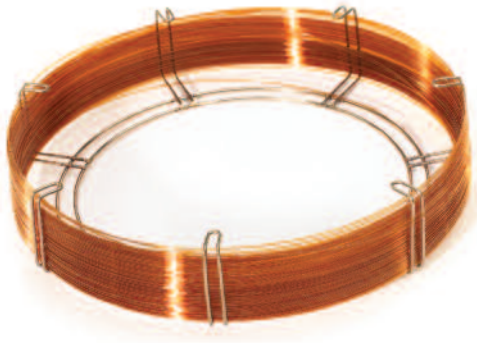
所定の固定相に対して、膜厚を増すとカラムブリードが大きくなります。厚膜カラムは保持力が強いため、膜厚を大きくすると、遅く溶出するピークが、カラムブリードが多い領域に移動する可能性があります。ブリードレベルが高いことにより、厚膜カラムの温度上限は低くなることがあります。

カラムは、膜厚が大きくなるほど不活性になります。チューブ表面から溶質を遮断する固定相が多くなります。膜厚カラムを使用することにより、活性化合物のピークテーリングを減少させ、または排除することができます。

厚膜カラムは高い溶質容量を持っています。1 つの溶質が非常に多量に存在する場合、生じる幅広いピークが隣接ピークと干渉するか、共溶出する恐れがあります。厚膜カラムに変更することで、ピークの広がり、つまり共溶出を軽減できます。**表 5** に、さまざまな膜厚に対する一般的な容量範囲を示します。

カラム膜厚選択の概要

1. **内径 0.18〜0.32 mm のカラム**では、0.18〜0.25 µm の膜厚が平均または標準で (つまり薄くも厚くもない)、大部分の分析対象化合物に使用されます。
2. **内径 0.45〜0.53 mm のカラム**では、0.8〜1.5 µm の膜厚が平均または標準で (つまり薄くも厚くもない)、大部分の分析対象化合物に使用されます。
3. **厚膜カラム**は、揮発性溶質 (軽質溶剤、ガスなど) の分離に使用します。厚膜カラムは不活性度が高く、容量が大きくなります。厚膜カラムはカラムブリードが大きく、温度上限が低くなります。
4. **薄膜カラム**は、高沸点、高分子量の溶質 (ステロイド、トリグリセリドなど) の保持を最低限に抑えるために使用されます。薄膜カラムは不活性度が低く、カラム容量が小さくなります。また、カラムブリードは少なくなります。



GC カラムアプリケーションとメソッドガイド

アプリケーション分野	アプリケーション例	アジレントの相
バイオディーゼル	EN14105 遊離/総グリセリン	Biodiesel、Select Biodiesel
	ASTM D6584 遊離/総グリセリン	Biodiesel、Select Biodiesel
	EN14103 FAME 分析	Biodiesel、Select Biodiesel
	EN14110 残留メタノール	Biodiesel、Select Biodiesel
	EN14106 遊離グリセロール	Select Biodiesel for Glycerides
キラル	キラル γ-ラクトンおよびテルペン	CycloSil-β
	酸、アルコール、アミノ酸、芳香族炭化水素、ジオール、調味料、香料、ケトン、有機酸、フェノールの光学異性体	Cyclodex-β
	キラル化合物 (窒素選択検出器、NPD を使用)	HP-Chiral β
	酸、アルコール、アミノ酸、芳香族炭化水素、ジオール、調味料、香料、ケトン、有機酸、フェノールの光学異性体	CP-Chirasil-Dex CB、CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19
	アミノ酸、光学異性体	CP-Chirasil-Dex CB、CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19
食品、香料	C_{26} までの FAME、FAME のシス/トランス異性体の高速分離	Select FAME
	260 °C までのシス/トランス FAME 分析	HP-88、CP-Sil 88 for FAME
	揮発性	CP-Carbowax 400 for Volatiles in Alcohol
	不飽和トリグリセリド	CP-TAP CB for Triglycerides
	C_1～C_{26} の香料および遊離脂肪酸	DB-WAX、HP-WAX、CP-FFAP CB
	グリコール、ジオール、アルコール	CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols、DB-WAX
ライフサイエンス	血中アルコールテスト	DB-ALC1、DB-ALC2
	乱用薬物の確認	DB-5ms EVDX
	USP 溶媒、一般的な溶媒	<467> 用 DB-Select 624UI、DB-624、VF-624ms
	乱用薬物の確認	DB-35ms ウルトライナート、VF-DA
農薬	有機塩素系農薬および PCB	DB-CLP1 および DB-CLP2、DB-35ms ウルトライナート、DB-17ms、DB-XLB
	塩素系農薬および PCB	DB-608
	環境および食品中の農薬分析	DB-35ms ウルトライナート、DB-XLB、VF-1701 Pesticides、DB-1701P
	塩素系、窒素系、リン系農薬	CP-Sil 8 CB for Pesticides、DB-35ms ウルトライナート、DB-5ms ウルトライナート
	塩素系、窒素系、リン系農薬、微量 DDT およびエンドリン	CP-Sil 19 CB for Pesticides、DB-35ms、DB-XLB

(続く)

アプリケーション分野	アプリケーション例	アジレントの相
多環芳香族炭化水素	EU の規制対象の PAH	DB-EUPAH
	環境および食品サンプル中の PAH	Select PAH
	C_5～C_{80}、PAH および極性化合物	CP-Sil PAH CB UltiMetal
	EU および EPA の規制対象 PAH	VF-17ms for PAH
石油	ASTM メソッド D2887 を使用した擬似蒸留	DB-2887
	C_5～C_{120} の擬似蒸留	DB-HT SimDis、CP-SimDist UltiMetal
	PONA および PIANO 分析	HP-PONA、DB-Petro、CP-Sil PONA CB
	ASTM D5134	CP-Sil PONA for ASTM D5134
	C_1～C_{10} の炭化水素	Select Al_2O_3 MAPD、Alumina PLOT PT ファミリ
	C_1～C_6 のアルコール、C_6～C_{10} の芳香族化合物	CP-TCEP for Alcohols in Gasoline
	プロピレンストリーム中の硫黄不純物質	DB-Select SCD、Select Low Sulfur
	高極性および無極性揮発性化合物、クロロシラン	Select Silanes
	C_1～C_6 のアミン、アルコール、NH_3、水、溶媒、エタノールアミン	CP-Volamine
	C_3～C_{20} のアミン、アルカノールアミン	CP-Sil 8 CB for Amines
	C_3～C_8 のアミンおよびジアミン	CP-Wax for Volatile Amines and Diamines
	C_4～C_{10} のアミン、ジアミン、芳香族アミン	CP-Wax 51 for Amines
	C_1～C_{10} の炭化水素に含まれる酸化化合物	Lowox、GS-OxyPLOT
	C_1～C_{10} の炭化水素	GS-OxyPLOT
	メタノール、ホルムアルデヒド、およびギ酸水溶液	CP-Sil 5 CB for Formaldehyde
	C_1～C_{12} の炭化水素	CP-Squalane
	揮発性酸化化合物およびハロゲン化炭化水素	CP-Propox
半揮発性化合物	ポリ塩化ジベンゾダイオキシン (PCDD) およびジベンゾフラン (PCDF)	DB-Dioxin
	ダイオキシンおよびジベンゾフラン	CP-Sil 88 for Dioxins、DB-Dioxin
	EPA 半揮発性化合物メソッド 625、1625、8270、および CLP プロトコル	DB-UI 8270D、DB-5ms ウルトライナート、DB-5.625、HP-5ms Semivolatile
	PCB、詳細な分析	CP-Sil 5/C18 CB for PCB
	PCB	CP-Sil 8 CB for PCB、DB-XLB

(続く)

アプリケーション分野	アプリケーション例	アジレントの相
揮発性化合物	EPA メソッド 502.2、524.2、および 8260	DB-624 ウルトライナート、DB-VRX
	揮発性優先汚染物質および残留溶媒	DB-624 ウルトライナート、DB-624、VF-624ms
	ハロゲン化炭化水素および有機溶媒	CP-Select 624 CB
	EPA メソッド 502.2、524.2、および 8260	HP-VOC
	EPA メソッド 502.2	DB-502.2
	土壌および水中の MTBE	DB-MTBE
	酸素化合物および有機溶媒	CP-Select CB for MTBE
	全石油炭化水素 (TPH)、土壌分析、および LUFT	DB-TPH
	C_5～C_{40} の炭化水素	Select Mineral Oil
金属	高温分析および処理アプリケーション	UltiMetal、DB-ProSteel
非結合型	アミノ酸誘導体、精油	HP-101
	薬物、グリコール、農薬、ステロイド	HP-17
	アミン、塩基性化合物	CAM
	アルコール、遊離酸、精油、エーテル、グリコール、溶媒	Carbowax 20M、HP-20M
	汎用	SE-30、SE-54



ヒントとテクニック

新旧を問わず、すべてのタイプの GC アプリケーションと標準メソッドをアプリケーションライブラリで検索することができます。**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

EPA メソッド

飲用水

EPA メソッド	アプリケーション	推奨カラム	部品番号
501、501.3	SIM モード GC/MS による飲料水中のトリハロメタンの測定	DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		VF-624ms、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9102
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
502.2	パージ & トラップ GC-PID-ECD による水中の揮発性有機化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		VF-624ms、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9103
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364UI
		VF-624ms、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9102
503.1	パージ & トラップ GC による水中の揮発性芳香族および不飽和有機化合物	DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
504.1	マイクロ抽出 - GC による 1,2- ジブロモエタン (EDB) および 1,2- ジブロモ-3-クロロプロパン (DBCP)	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
		VF-1ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8926
		VF-1701ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP9163
505	マイクロ抽出 - GC による水中の有機ハロゲン化農薬および PCB の分析	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-1236
		VF-1ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8926
		VF-17ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8991
506	液液抽出または液/固抽出 - GC-PID による飲料水中のフタル酸およびアジピン酸エステルの定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		VF-5ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	CP8955
		VF-1ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	CP8924
507	GC-NPD による水中の有機窒素系農薬および有機リン系農薬の定量	DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
		DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070

(続く)

飲用水

EPA メソッド	アプリケーション	推奨カラム	部品番号
508	GC-ECD による水中の有機塩素系農薬の定量	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		DB-608、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1730
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070
508.1	液/固抽出 - GC-ECD による塩素系農薬、除草剤、および有機ハロゲンの定量	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
515	飲料水中の塩素系除草剤の定量	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433UI
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0732
515.3	液液抽出 - 誘導体化 - GC-ECD による飲料水中の塩素系酸性物質の定量	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433UI
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0732
		VF-1701ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9151
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
515.4	液液マイクロ抽出 - 誘導体化 - 高速 GC-ECD による飲料水中の塩素系酸性物質の定量	DB-5ms Ultra Inert、20 m x 0.18 mm、0.18 µm	121-5522UI
		HP-5ms Ultra Inert、20 m x 0.18 mm、0.18 µm	19091S-577UI
		DB-1701、20 m x 0.18 mm、0.18 µm	121-0722
		VF-1701ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9151
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
521	固相抽出 - 大量注入 GC - タンデム型 MS/MS (CI 法) による飲料水中のニトロサミンの定量	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	19091S-233UI
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946

(続く)

飲用水

EPA メソッド	アプリケーション	推奨カラム	部品番号
524.2	GC/MS による水中の揮発性有機化合物の測定	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364UI
		HP-VOC、60 m x 0.20 mm、1.10 µm	19091R-306
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364UI
		VF-624ms、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9102
		VF-624ms、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9103
		VF-5ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8957
525、525.2	液/固抽出 - GC/MS による飲料水中の有機化合物の定量	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
526	固相抽出 - GC/MS による飲料水中の指定半揮発性有機化合物の定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
527	固相抽出 - GC/MS による飲料水中の特定農薬および難燃剤の定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
528	固相抽出 - GC/MS による飲料水中のフェノールの定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
529	固相抽出 - GC/MS による飲料水中の爆発物および関連物質の定量	DB-5ms Ultra Inert、15 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5512UI
		HP-5ms Ultra Inert、15 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-431UI
		VF-5ms、15 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8939
551	液液抽出 - GC-ECD による飲料水中の塩素系消毒液および塩素系溶媒の定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533
		DB-1、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-1033
		DB-210、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-0233
		VF-1301ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP9054
551.1	液液抽出 - GC-ECD による飲料水中の塩素系消毒液、塩素系溶媒および含ハロゲン農薬の定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533
		DB-1、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-1033
		DB-1301、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-1333
		VF-1ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8913
		VF-1301ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP9054

(続く)

飲用水

EPA メソッド	アプリケーション	推奨カラム	部品番号
552	液液抽出 - 誘導体化 - GC-ECD による飲料水中のハロ酢酸の定量	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0732
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433UI
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
552.1	イオン交換 - 液/固抽出 - GC-ECD による飲料水中のハロ酢酸およびダラポンの定量	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
552.2	液液抽出 - 誘導体化 - GC-ECD による飲料水中のハロ酢酸およびダラポンの定量	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		VF-1701ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9151
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
552.3	液液マイクロ抽出 - 誘導体化 - GC-ECD による飲料水中のハロ酢酸およびダラポンの定量	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0732
		VF-1701ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9151
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
556	ペンタフルオロベンジルヒドロキシルアミン誘導体化 - GC-ECD による飲料水中のカルボニル化合物の定量	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0732
		VF-1701ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9151
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944

廃水

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
601	揮発性ハロカーボン	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-624、75 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1374
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		VF-624ms、75 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP9108
		VF-624ms、60 m x 0.32 mm、1.80 µm	CP9105
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
602	揮発性芳香族化合物	DB-624、75 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1374
		DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		VF-624ms、75 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP9108
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
		VF-624ms、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9102
603	アクロレインおよびアクリロニトリル	DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		VF-WAXms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP9206
		VF-624ms、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9102
604	フェノール	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		VF-5ms、60 m x 0.32 mm、1.80 µm	CP9105
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
605	ベンジジン	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		DB-608、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-6832
606	フタル酸エステル	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		DB-608、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-6832
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
607	ニトロサミン	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		CP-Sil 8 CB for Amines、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP7596

(続く)

ヒントとテクニック

GC Calculator は、iPhone および iPod touch ユーザーの方にご利用いただける無償のアプリケーションソフトです。キャピラリ GC カラムにおける圧力設定値と流量値を計算できます。
www.agilent.com/chem/gcapp をご覧ください。



廃水

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
608	有機塩素系農薬および PCB	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		DB-17ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-4732
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070
		VF-17ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8982
609	芳香族ニトロ化合物およびイソホロン	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
		DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-5536
		DB-608、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-6832
		VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8976
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	CP8945
610	多核芳香族炭化水素	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		DB-5ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-5532
		DB-17ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-4732
		VF-17ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8982
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
611	ハロエーテル	VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8976
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	CP8945
612	塩素化炭化水素	DB-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-5536
		HP-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091S-113
		DB-1、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-103E
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.10 µm	CP8943
		VF-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8877
		VF-200ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8860
613	2,3,7,8-テトラクロロジベンゾ-p-ダイオキシン	DB-5ms Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 88 for Dioxins、50 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7588
		VF-5ms、60 m x 0.25 mm、0.10 µm	CP8948
614	都市および工業廃水中の有機リン系農薬の定量	DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
615	塩素系除草剤	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074

(続く)

廃水

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
619	トリアジン系農薬	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		VF-17ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	CP8983
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
622	都市および工業廃水中の有機リン系農薬の定量	DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
624	揮発性化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		HP-VOC、60 m x 0.20 mm、1.10 µm	19091R-306
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
		VF-624ms、75 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP9108
		VF-624ms、60 m x 0.32 mm、1.80 µm	CP9105
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
625	塩基性/中性および酸性	HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133UI
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070
		VF-200ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8858
1613	同位体希釈 HRGC/HRMS による四塩化～八塩化ダイオキシンおよびフラン	DB-5ms Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 88 for Dioxins、50 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7588
		VF-5ms、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8960
1624	同位体希釈 GC/MS による揮発性有機化合物	DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
1625	同位体希釈 GC/MS による半揮発性有機化合物	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433UI
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
8021	揮発性ハロゲン化および芳香族有機化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364

固形廃棄物

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
8010	EPA メソッド 8021 による揮発性ハロゲン化有機化合物のリスト	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
8011	マイクロ抽出 - GC による 1,2-ジブロモエタンおよび 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン	DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		VF-1ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	CP8924
8015	GC による非ハロゲン化有機化合物	DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
8015c	GC による非ハロゲン化有機化合物	DB-WAX、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-7033
		DB-5、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5033
		HP-5、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	19091J-233
		VF-WAXms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9215
		CP-Sil 8 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8736
8020	EPA メソッド 8021 による揮発性芳香族有機化合物のリスト	DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
8021、CLP ボラミン	揮発性ハロゲン化および芳香族有機化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
8021b	GC による芳香族およびハロゲン化揮発性化合物	VF-624ms、60 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP9107
		VF-624ms、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9103
8031	GC によるアクリロニトリル	DB-624、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1334UI
		DB-VRX、30 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1534
		PoraBOND Q、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7354
8032	GC によるアクリルアミド	CP-Wax 58 FFAP CB、25 m x 0.53 mm、2.00 µm	CP7654
8033	GC-NPD によるアセトニトリル	DB-WAX、15 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-7013
		HP-INNOWax、15 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091N-231
		VF-WAXms、15 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9226
8040、8041、8,041a	GC によるフェノール	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8976
		VF-1701ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9171
		VF-17ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9001

(続く)

固形廃棄物

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
8060	フタル酸エステル	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
8061	GC-ECD によるフタル酸エステル	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		VF-1701ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9171
8070、8,070a	GC によるニトロサミン	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		CP-Sil 8 CB for Amines、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP7597
		VF-17ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP9002
8081、8,081a	GC による有機塩素系農薬	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946
		VF-35ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8879
8082、CLP 農薬、8082a	GC によるポリ塩化ビフェニル (PCB)	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832
		DB-XLB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1236
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946
		VF-35ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8879
8090	芳香族ニトロ化合物およびイソホロン	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
8091	GC による芳香族ニトロ化合物および環状ケトン	VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8976
		VF-1701ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9171
8095	GC による爆発物	DB-225、15 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-2212
		HP-5、15 m x 0.53 mm、1.50 µm	19095J-321
		DB-5、15 m x 0.53 mm、1.50 µm	125-5012
		VF-1ms、15 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8967
8100	多核芳香族炭化水素	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		DB-5ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-5532
		DB-1ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-0132
		DB-17ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-4732
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944

(続く)

固形廃棄物

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
8111	GC によるハロエーテル	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-0733
		VF-1701ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9171
8120	GC による塩素系炭化水素	DB-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-5536
		HP-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091S-113
		DB-1、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-103E
8121	GC による塩化炭化水素 : キャピラリカラム技術	DB-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-5536
		HP-5ms、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091S-113
		DB-1、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-103E
		VF-200ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8868
		VF-WAXms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9215
		VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8976
		VF-1701ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9171
8131	GC によるアニリンおよび指定誘導体	DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133UI
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
		CP-Sil 8 CB for Amines、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP7598
8140	GC-NPD による有機リン系農薬	DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
		DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
8141a、8141b	GC による有機リン系農薬 : キャピラリカラム技術	DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
		DB-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5532
		VF-200ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8868
		VF-35ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8888
		VF-5ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8975
		VF-1ms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8969
8150	塩素系除草剤	DB-35ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832

(続く)

固形廃棄物

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
8151、8151b	GC によるメチル化またはペンタフルオロベンジル誘導体化した塩素系除草剤 : キャピラリカラム技術	DB-CLP1、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-8232
		DB-CLP2、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	19091S-413UI
		VF-5 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9074
		VF-5ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8957
		VF-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8877
		VF-1701 Pesticides、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP9070
8240	揮発性塩素化および芳香族炭化水素	DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364UI
		DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		HP-VOC、60 m x 0.20 mm、1.10 µm	19091R-306
		VF-624ms、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9103
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364UI
8260/CLP-VOC	ガスクロマトグラフィー/質量分析法 (GC/MS) による揮発性有機化合物 : キャピラリカラム技術メソッド	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
8260b	GC/MS による揮発性有機化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946
		VF-624ms、60 m x 0.32 mm、1.80 µm	CP9105
		DB-624 Ultra Inert、60 m x 0.32 mm、1.80 µm	123-1364UI
8261	VD (Vacuum Distillation)/GC/MSによる揮発性有機化合物	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.50 µm	125-6837
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324UI
		VF-624ms、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	CP9103

(続く)

固形廃棄物

EPA メソッド	アプリケーション	カラム	部品番号
8270、8270d	GC/MS による半揮発性有機化合物 :	DB-UI 8270D Ultra Inert、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-9732
		DB-UI 8270D、20 m x 0.18 mm、0.36 µm	121-9723
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	CP8945
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946
8275a	TE (Thermal Extraction)/GC/MS による土壌、汚泥、固形廃棄物中の半揮発性有機化合物 (PAH および PCB)	DB-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	122-5533
		HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091S-133
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8944
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	CP8945
		VF-5ms、30 m x 0.25 mm、1.00 µm	CP8946
8280b	高分解能 GC/低分解能 MS (HRGC/LRMS) によるポリ塩化ジベンゾ-p-ダイオキシン (PCDD) およびポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF)	DB-5ms Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 8 CB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8751
8290b	高分解能 GC/高分解能 MS (HRGC/HRMS) によるポリ塩化ジベンゾ-p-ダイオキシン (PCDD) およびポリ塩化ジベンゾフラン (PCDF)	DB-5ms Ultra Inert、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 8 CB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP8751
		CP-Sil 88 for Dioxins、50 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7588
8410	GC/FT-IR による半揮発性有機化合物:	HP-5ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	19091S-213
		DB-5ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	123-5533
		VF-5ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	CP8955
8430	水系ダイレクト注入 GC/FT-IR によるビス (2-クロロエチル) エーテルおよびその加水分解物の分析	DB-WAX、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-7033
		HP-INNOWax、30 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091N-233
		VF-WAXms、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP9215

ヒントとテクニック

Agilent J&W DB-624UI GC カラムは、揮発性化合物の高速分析用に最適化されています。詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

米国薬局方 (USP) GC 相

USP	相組成	Agilent 推奨相
G1	ジメチルポリシロキサンオイル	HP-1*、DB-1*、HP-1ms*、DB-1ms*、VF-1ms、HP-1ms UI、DB-1ms UI、CP-Sil 5 CB、CP-Sil 5 CB 低ブリード/MS
G2	ジメチルポリシロキサンガム	HP-1*、DB-1*、HP-1ms*、DB-1ms*、VF-1ms、HP-1ms UI、DB-1ms UI、CP-Sil 5 CB、CP-Sil 5 CB 低ブリード/MS、CP-SimDist
G3	50 % フェニル 50 % メチルポリシロキサン	DB-17*、HP-50+*、VF-17ms、CP-Sil 24 CB、CP-Sil 24 CB Low Bleed/MS
G5	3- シアノプロピルポリシロキサン	DB-23、VF-23ms、Select for FAME、CP-Sil 88
G6	トリフルオロプロピルメチルポリシリコン	DB-200、DB-210、VF-200ms
G7	50 % 3-シアノプロプル 50 % フェニルメチルシリコン	DB-225、DB-225ms、CP-Sil 43 CB
G8	80 % ビス (3-シアノプロプル) 20 % 3-シアノプロピルフェニルポリシロキサンまたは 90 % 3-シアノプロプル 10 % フェニルメチルシロキサン	HP-88、VF-23ms
G14	ポリエチレングリコール (平均分子量 950～1,050)	DB-WAX、VF-WAXms、CP-Wax 52 CB
G15	ポリエチレングリコール (平均分子量 3,000～3,700)	DB-WAX、VF-WAXms、CP-Wax 52 CB
G16	ポリエチレングリコール (平均分子量 15,000)	DB-WAX*、VF-WAXms、CP-Wax 52 CB
G17	75 % フェニル 25 % メチルポリシロキサン	DB-17、HP-50+、VF-17ms、CP-Sil 24 CB、CP-Sil 24 CB Low Bleed/MS
G19	25 % フェニル 25 % シアノプロピルメチルポリシロキサン	DB-225、DB-225ms、CP-Sil 43 CB
G20	ポリエチレングリコール (平均分子量 380～420)	DB-WAX、VF-WAXms、CP-Wax 52 CB
G25	ポリエチレングリコール TPA (Carbowax 20M テレフタル酸)	DB-FFAP*、HP-FFAP*、CP-Wax 58 (FFAP) CB、CP-FFAP CB
G27	5 % フェニル 95 % メチルポリシロキサン	DB-5、HP-5、HP-5ms、DB-5ms、VF-5ms、DB-5ms UI、HP-5ms UI、VF-5ht、CP-Sil 8 CB、CP-Sil 8 CB 低ブリード/MS
G28	25 % フェニル 75 % メチルポリシロキサン	DB-35、HP-35、DB-35ms、VF-35ms、DB-35ms UI
G32	20 % フェニルメチル 80 % ジメチルポリシロキサン	DB-35、HP-35、DB-35ms、VF-35ms
G35	ポリエチレングリコールおよびジエポキシド (ニトロテレフタル酸によるエステル化)	DB-FFAP*、HP-FFAP*、CP-Wax 58 (FFAP) CB、CP-FFAP CB
G36	1 % ビニル 5 % フェニルメチルポリシロキサン	DB-5、HP-5、HP-5ms、DB-5ms、VF-5ms、VF-5ht、CP-Sil 8 CB、CP-Sil 8 CB Low Bleed/MS
G38	Phase G1 に加えてテーリング抑制	DB-1、HP-1、HP-1ms、DB-1ms、VF-1ms、CP-Sil 5 CB、CP-Sil 5 CB Low Bleed/MS
G39	ポリエチレングリコール (平均分子量 1,500)	DB-WAX、VF-WAXms、CP-Wax 52 CB
G41	フェニルメチルジメチルシリコン (10 % フェニル置換)	DB-5、HP-5、HP-5ms、DB-5ms、VF-5ms、VF-5ht、CP-Sil 8 CB、CP-Sil 8 CB Low Bleed/MS
G42	35 % フェニル 65 % ジメチルビニルシロキサン	DB-35*、HP-35*、DB-35ms、VF-35ms、DB-35ms UI
G43	6 % シアノプロピルフェニル 94 % ジメチルポリシロキサン	DB-624*、DB-1301、VF-624ms、VF-1301ms、CP-1301、DB-Select 624 UI
G45	ジメタクリル酸ジビニルベンゼンエチレングリコール	HP-PLOT U*、CP-PoraBOND U、CP-PoraPLOT U
G46	14 % シアノプロピルフェニル 86 % メチルポリシロキサン	DB-1701*、VF-1701ms、CP-Sil 19 CB、CP-Sil 19 CB Low Bleed/MS

* 代替品

ヒントとテクニック

アジレントのソリューションを使用することで、改訂 USP <467> の高い基準も十分に満たすことができます。
www.agilent.com/chem/usp467 をご覧ください。

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D1945	GC による天然ガス分析の標準試験メソッド	HP-PLOT Molesieve、15 m x 0.53 mm、50.00 µm	19095P-MS9
		HP-PLOT Q PT、15 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO3PT
		CP-Molsieve 5Å、10 m x 0.53 mm、50.00 µm	CP7537
		PoraPLOT Q-HT、10 m x 0.53 mm、20.00 µm	CP7558
D1946	GC による改質ガス分析の標準試験メソッド	HP-PLOT Molesieve、15 m x 0.53 mm、50.00 µm	19095P-MS9
		HP-PLOT Q PT、15 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO3PT
		CP-Molsieve 5Å、10 m x 0.53 mm、50.00 µm	CP7537
		CP-Molsieve 5Å、25 m x 0.25 mm、30.00 µm	CP7533
D1983	メチルエステルのガス/液体クロマトグラフによる脂肪酸組成の標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-7032
D2163	GC による液化石油 (LP) ガスおよびプロペン凝縮物分析の標準試験メソッド	HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT、30 m x 0.53 mm、15.00 µm	19095P-K23PT
		HP-PLOT Al_2O_3 S PT、30 m x 0.53 mm、15.00 µm	19095P-S23PT
D2195	ペンタエリトリトールの標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D2268	キャピラリ GC による高純度 n-ヘプタンおよびイソオクタン分析の標準試験メソッド	DB-1、60 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-106E
D2306	GC による C8 芳香族炭化水素の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091N-136
D2360	GC による単環状芳香族炭化水素中の微量不純物の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.25 µm	19091N-116
D2426	GC によるブタジエン凝縮液中のブタジエン二量体およびスチレンの標準試験メソッド	DB-1、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	125-1035
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D2427	GC によるガソリン中の C_2～C_5 炭化水素測定の標準試験メソッド	DB-1、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	125-1035
		GS-Alumina PT、30 m x 0.53 mm,	115-3532PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT、50 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7518PT
D2245	溶媒で希釈可能な塗料に含まれる油脂および油脂酸の特定の標準試験メソッド	CP-Sil 88 for FAME、50 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7488
D2504	GC による C_2 以下の軽質炭化水素生成物中の非凝縮ガスの標準試験メソッド	HP-PLOT Molesieve、30 m x 0.53 mm、50.00 µm	19095P-MS0
		CarboBOND、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7374
D2505	GC による高純度エチレン中のエチレン、その他の炭化水素、および二酸化炭素の標準試験メソッド	GS-GasPro、60 m x 0.32 mm	113-4362

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D2580	GLC による水中フェノールの標準試験メソッド	CP-FFAP CB、25 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP7486
D2593	GC によるブタジエン純度および炭化水素不純物の標準試験メソッド	GS-Alumina PT、30 m x 0.53 mm、	115-3532PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT、50 m x 0.32 mm、5.00 µm	CP7515PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT、50 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7518PT
D2712	GC によるプロピレン凝縮液中の微量炭化水素の標準試験メソッド	GS-Alumina PT、50 m x 0.53 mm	115-3552PT
D2743	分光光度法および GC による路面標示塗料の均一性の標準試験メソッド	CP-Sil 88 for FAME、50 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7488
D2804	GC によるメチルエチルケトン純度の標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-7032
		DB-210、15 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-0212
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8738
D2887	GC による石油留分の沸点範囲分布測定の標準試験メソッド	DB-2887、10 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-2814
		CP-SimDist UltiMetal、5 m x 0.53 mm、0.88 µm	CP7570
		CP-SimDist UltiMetal、10 m x 0.53 mm、2.65 µm	CP7582
		CP-SimDist UltiMetal、5 m x 0.53 mm、0.17 µm	CP7532
拡張 D2887	GC による石油留分の沸点範囲分布測定の標準試験メソッド、最高 C_{60}	HP-1、10 m x 0.53 mm、0.88 µm	19095Z-021
		HP-1、5 m x 0.53 mm、0.88 µm	19095Z-020
D2908	水系ダイレクト注入 GC による水溶液中の揮発性有機物測定の標準試験メソッド	CP-Select 624 CB、30 m x 0.32 mm、1.80 µm	CP7414
		CP-Select 624 CB、75 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP7417
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8738
D3054	GC によるシクロヘキサン分析の標準試験メソッド	DB-1、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-106E
D3168	懸濁塗料中のポリマー特定の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8760
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D3257	GC によるミネラルスピリット中の芳香族化合物の標準試験メソッド	DB-624、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1334
D3271	溶媒に希釈可能な塗料の GC へのダイレクト注入による溶媒分析のための標準メソッド	PoraPLOT Q、25 m x 0.53 mm、20.00 µm	CP7554
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8738

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D3328	GC による水系石油の比較の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.32 mm、3.00 µm	CP8687
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP8677
D3329	GC によるメチルイソブチルケトン純度の標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-7032
		DB-624、30 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1334
		CP-Wax 52 CB、60 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8798
D3432	GC によるウレタンプレポリマーおよびコーティング溶液中の未反応トルエンジイソシアネートの標準試験メソッド	HP-1ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	19091S-713
D3447	ハロゲン化有機溶媒純度の標準試験メソッド	DB-624、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1334
D3452	ゴムの標準試験 – 熱分解ガスクロマトグラフィによる同定	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D3465	GC による単量体型可塑剤純度の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、25 m x 0.32 mm、0.52 µm	CP8430
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D3524	GC による使用済みディーゼルエンジンオイル中ディーゼル燃料希釈物の標準試験メソッド	CP-SimDist UltiMetal、10 m x 0.53 mm、0.53 µm	CP7592
D3545	GC によるアルコール含有量および酢酸エステル純度の標準試験メソッド	DB-624、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1334
D3606	GC による車両および航空用精製ガソリン中のベンゼンおよびトルエン測定の標準試験メソッド	VF-1ms、15 m x 0.25 mm、0.10 µm	CP8906
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline、50 m x 0.25 mm、0.40 µm	CP7525
D3687	活性炭チューブ吸着法により補集された有機蒸気分析の標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-7032
		DB-WAX、30 m x 0.45 mm、0.85 µm	124-7032
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8738
D3695	水系ダイレクト注入 GC による水溶液中の揮発性アルコールの標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	125-7032
		CP-SimDist UltiMetal、10 m x 0.53 mm、0.53 µm	CP7592
D3710	GC によるガソリンおよびガソリン留分の沸点範囲分布測定の標準試験メソッド	DB-2887、10 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-2814
D3749	ヘッドスペースクロマトグラフィ技術によるポリ塩化ビニル樹脂中の残留塩化ビニルモノマーの標準試験メソッド	PoraBOND Q、10 m x 0.32 mm、5.00 µm	CP7350
		PoraBOND Q PT、10 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7353PT

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D3760	GC によるイソプロピルベンゼン (クメン) 分析の標準試験メソッド	DB-WAX、60 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-7062
		HP-1、50 m x 0.32 mm、0.52 µm	19091Z-115
		CP-Xylenes、50 m x 0.53 mm	CP7428
D3792	GC へのダイレクト注入によるコーティング剤の水含有量の標準試験メソッド	PoraBOND Q PT、25 m x 0.32 mm、5.00 µm	CP7351PT
		PoraBOND Q PT、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7354PT
D3797	GC による o-キシレン分析の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091N-216
		CP-Xylenes、50 m x 0.53 mm	CP7428
D3798	GC による p- キシレン分析の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091N-216
		CP-Xylenes、50 m x 0.53 mm	CP7428
D3871	ヘッドスペースサンプリングを使用した水溶液中の揮発性有機化合物の標準試験メソッド	DB-VRX、75 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1574
D3876	GC によるセルロースエーテル製品中のメトキシルおよびヒドロキシプロピル置換の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	CP8760
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	CP8735
D3893	GC によるメチルアミルケトンおよびメチルイソアミルケトン純度の標準試験メソッド	DB-VRX、30 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1534
D3973	水溶液中の低分子量ハロゲン化炭化水素の標準試験メソッド	DB-VRX、30 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1534
D4059	GC による絶縁液体中のポリ塩化ビフェニル分析の標準試験メソッド	CP-Sil 8 CB for PCB、50 m x 0.25 mm、0.25 µm	CP7482
D4275	GC によるエチレン重合体およびエチレン酢酸ビニル (EVA) 共重合体中のブチル化ヒドロキシトルエン (BHT) 測定の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、30 m x 0.32 mm、3.00 µm	CP8687
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	CP8677
D4322	ヘッドスペース GC によるスチレン - アクリロニトリル共重合体およびニトリルゴム中の残留アクリロニトリルモノマーの標準試験メソッド	PoraBOND Q PT、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7354PT
D4367	GC による炭化水素溶媒中ベンゼンの標準試験メソッド	VF-1ms、15 m x 0.25 mm、0.10 µm	CP8906
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline、50 m x 0.25 mm、0.40 µm	CP7525
D4415	アクリル酸中の二量体測定の標準試験メソッド	DB-FFAP、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-3232
D4424	GC によるブチレン分析の標準試験メソッド	HP-PLOT Al_2O_3 S PT、50 m x 0.53 mm、15.00 µm	19095P-S25PT
		CP-Al_2O_3/Na_2SO_4、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7567
D4443	ヘッドスペース GC による塩化ビニルのホモポリマーおよびコポリマー中の RPB 範囲内の残留塩化ビニルモノマーの標準試験メソッド	DB-VRX、30 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1534

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D4492	GC によるベンゼン分析の標準試験メソッド	CP-TCEP for Alcohols in Gasoline、50 m x 0.25 mm、0.40 µm	CP7525
D4509	製造直後の PET ボトルに含まれる 24 時間ガス (AIR) スペースアセトアルデヒド含有量定量の標準試験メソッド	PoraBOND Q PT、25 m x 0.32 mm、5.00 µm	CP7351PT
		PoraBOND Q PT、25 m x 0.53 mm、10.00 µm	CP7354PT
D4534	GC による環状化合物のベンゼン含有量の標準試験メソッド	CP-TCEP for Alcohols in Gasoline、50 m x 0.25 mm、0.40 µm	CP7525
D4735	GC による精製ベンゼン中の微量チオフェン測定の標準試験メソッド	DB-FFAP、30 m x 0.45 mm、0.85 µm	124-3232
		CP-Wax 58 FFAP CB、25 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP7614
D4768	GC による、絶縁液体中 2,6-ジ-tert-ブチルパラ-クレゾールおよび 2,6-ジ-tert-ブチルフェノール分析の標準試験メソッド	CP-Wax 58 FFAP CB、25 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP7614
D4864	GC によるプロピレン凝縮液中の微量メタノール測定の標準試験メソッド	DB-WAX、30 m x 0.45 mm、0.85 µm	124-7032
D4947	室内大気中のクロルデンおよびヘプタクロール残留物の標準試験メソッド	DB-5、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	125-5032
		DB-608、30 m x 0.53 mm、0.83 µm	125-1730
D4961	フェノール内のクメン処理で精製される主要有機不純物の GC 分析の標準試験メソッド	DB-FFAP、30 m x 0.45 mm、0.85 µm	124-3232
		HP-PLOT Q PT、15 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO3PT
D4983	水系ダイレクト注入 GC による水溶液中または凝縮物中のシクロヘキシルアミンモルホリンおよびジエチルアミノエタノールの標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	19091S-213
		CAM、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	115-2132
D5008	GC による 2-エチルヘキサノールのエチルメチルペンタノール含有量および純度の標準試験メソッド	HP-1、15 m x 0.53 mm、5.00 µm	19095Z-621
		HP-INNOWax、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	19091N-113
D5060	GC による高純度エチルベンゼン中の不純物測定の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091N-216
		CP-Wax 52 CB、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8773
D5075	室内大気中ニコチンの標準試験メソッド	DB-5、30 m x 0.53 mm、1.50 µm	125-5032
		DB-5、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	123-5033
D5134	キャピラリ GC による石油ナフサからの n-ノナン詳細分析の標準試験メソッド	HP-PONA、50 m x 0.20 mm、0.50 µm	19091S-001
		CP-Sil PONA for ASTM D5134、50 m x 0.21 mm、0.50 µm	CP7531
D5135	キャピラリ GC によるスチレン分析の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	19091N-216
		CP-Wax 52 CB、60 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8773
D5175	マイクロ抽出および GC による水溶液中の有機ハロゲン農薬およびポリ塩化ビフェニルの標準試験メソッド	DB-1、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	123-1033
		DB-608、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	123-1730
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D5303	GC によるプロピレン中の微量硫化カルボニルの標準試験メソッド	GS-GasPro、30 m x 0.32 mm	113-4332
		HP-PLOT Q PT、30 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO4PT
D5307	GC による原油の沸点範囲別分布測定の標準試験メソッド	HP-1、7.5 m x 0.53 mm、5.00 µm	19095Z-627
D5310	キャピラリ GC によるタール酸組成の標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		DB-225ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-2932
D5316	マイクロ抽出法および GC による水溶液中の 1,2-ジブロモエタンおよび 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパンの標準試験メソッド	HP-1ms、30 m x 0.32 mm、1.00 µm	19091S-713
		DB-624、30 m x 0.45 mm、2.55 µm	124-1334
D5317	電子捕獲検出器付き GC による水溶液中の塩素系有機酸化合物測定の標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-7732
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
D5320	安定化剤入りトリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレン中の 1,1-トリクロロエタンおよび塩化メチレン測定の標準試験メソッド	DB-1、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1034
		DB-VRX、30 m x 0.32 mm、1.80 µm	123-1534
D5399	GC による炭化水素溶剤の沸点分布測定の標準試験メソッド	DB-2887、10 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-2814
D5441	GC によるメチルターシャルブチルエーテル (MTBD) 分析の標準試験メソッド	HP-PONA、50 m x 0.20 mm、0.50 µm	19091S-001
		DB-Petro、100 m x 0.25 mm、0.50 µm	122-10A6E
D5442	GC による石油ろう分析の標準試験メソッド	DB-1、25 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-1022
		DB-5、15 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5012
D5475	窒素リン検出器付き GC による水溶液中の窒素およびリン含有農薬の標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		DB-1701、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-7732
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832
D5480	GC によるエンジンオイル揮発度の標準試験メソッド	DB-PS1、15 m x 0.53 mm、0.15 µm	145-1011
D5501	GC による変性燃料エタノールのエタノール含有量測定の標準試験メソッド	HP-1、100 m x 0.25 mm、0.50 µm	19091Z-530
D5504	GC および化学発光による天然ガスおよびガス燃料中の硫黄化合物測定の標準試験メソッド	DB-Sulfur SCD、70 m x 0.53 mm、4.30 µm	G3903-63003
		CP-Sil 5 CB for Sulfur、30 m x 0.32 mm、4.00 µm	CP7529

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D5507	キャピラリカラム/多次元 GC によるモノマーグレード塩化ビニル中の微量有機不純物測定の標準試験メソッド	HP-PLOT Q PT、15 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO3PT
		HP-PLOT U PT、30 m x 0.53 mm、20.00 µm	19095P-UO4PT
D5508	ヘッドスペースキャピラリ GC によるスチレン-アクリロニトリル共重合体樹脂およびニトリルブタジエンゴム中の残留アクリロニトリルモノマー測定の標準試験メソッド	HP-PLOT Q PT、30 m x 0.53 mm、40.00 µm	19095P-QO4PT
D5580	GC による精製ガソリン中のベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、p/m-キシレン、C_9 以上の芳香族化合物、全芳香族化合物などの測定の標準試験メソッド	DB-1、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	125-1035
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline、50 m x 0.25 mm、0.40 µm	CP7525
		CP-Sil 5 CB、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	CP8775
		VF-1ms、15 m x 0.25 mm、0.10 µm	CP8906
D5599	GC および酸素選択型水素炎イオン化検出器によるガソリン中の含酸素化合物測定の標準試験メソッド	DB-5、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5032
D5623	GC および硫黄選択検出による軽油中の硫黄化合物の標準試験メソッド	DB-Sulfur SCD、60 m x 0.32 mm、4.20 µm	G3903-63001
		HP-1、30 m x 0.32 mm、4.00 µm	19091Z-613
D5713	キャピラリ GC による高純度ベンゼン中のシクロヘキサン原料分析の標準試験メソッド	DB-Petro、50 m x 0.20 mm、0.50 µm	128-1056
D5739	低分解能 GC/MS (イオン化は EI) によるオイル漏れ発生源特定の標準試験メソッド	DB-5、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-5032
		DB-TPH、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	123-1632
D5769	GC/MS による精製ガソリン中のベンゼン、トルエン、全芳香族化合物測定の標準試験メソッド	HP-1、60 m x 0.25 mm、1.00 µm	19091Z-236
D5790	キャピラリカラム GC/MS による水溶液中の揮発性有機化合物測定の標準試験メソッド	DB-VRX、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1564
		DB-VRX、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1524
		DB-624、60 m x 0.25 mm、1.40 µm	122-1364
		DB-624、20 m x 0.18 mm、1.00 µm	121-1324
D5812	キャピラリカラム GC による水溶液中の有機塩素系農薬測定の標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	19091S-433
		DB-1701P、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-7732
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
		DB-35ms、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-3832

(続く)

ASTM メソッド

メソッド	タイトル	アジレントの推奨カラム	部品番号
D5917	GC および外部キャリブレーションによる単環式芳香族炭化水素中の微量不純物の標準試験メソッド	HP-INNOWax、60 m x 0.32 mm、0.25 µm	19091N-116
D5974	キャピラリ GC によるトールオイル留分中の脂肪酸およびロジン酸の標準試験メソッド	DB-23、60 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-2362
D5986	GC/FTIR による精製ガソリン中の酸化化合物、ベンゼン、トルエン、C_8～C_{12} の芳香族化合物、全芳香族化合物測定の標準試験メソッド	HP-1、60 m x 0.53 mm、5.00 µm	19095Z-626
D6144	キャピラリ GC による α-メチルスチレン中の微量不純物の標準試験メソッド	HP-1、60 m x 0.25 mm、1.00 µm	19091Z-236
D6159	GC によるエチレン中の炭化水素不純物測定の標準試験メソッド	HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT、50 m x 0.53 mm、15.00 µm	19095P-K25PT
		GS-Alumina PT、50 m x 0.53 mm	115-3552PT
		DB-1、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	125-1035
D6160	GC による廃棄物中の PCB 測定の標準試験メソッド	HP-5ms、30 m x 0.32 mm、0.25 µm	19091S-413
		DB-XLB、30 m x 0.25 mm、0.25 µm	122-1232
D6352	GC を使用した 174～700 °C の沸点範囲における石油蒸留液の沸点範囲分布測定の標準テストメソッド	DB-HT Sim Dis、5 m x 0.53 mm、0.15 µm	145-1001
D6387	キャピラリ GC によるテルペンチンおよび関連テルピン製品の組成の標準試験メソッド	CP-Wax 52 CB、30 m x 0.32 mm、0.50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB、30 m x 0.53 mm、1.00 µm	CP8738
D6417	キャピラリ GC によるエンジンオイル揮発度評価の標準試験メソッド	DB-HT Sim Dis、5 m x 0.53 mm、0.15 µm	145-1001
D6584	GC による B-100 バイオディーゼルメチルエステル中の総モノグリセリド、総ジグリセリド、総トリグリセリド、および遊離/総グリセリン測定の標準試験メソッド	Select Biodiesel、15 m x 0.32 mm、0.10 µm	CP9078
D6806	GC によるハロゲン化有機溶媒とその混合物分析の標準試験メソッド	CP-Sil 5 CB、50 m x 0.53 mm、5.00 µm	CP7685
E1616	GC による酢酸アルデヒド分析の標準試験メソッド	HP-1、50 m x 0.32 mm、0.52 µm	19091Z-115
E1863	GC によるアクリロニトリル分析の標準試験メソッド	DB-WAXetr、60 m x 0.32 mm、1.00 µm	123-7364
E0202	エチレングリコールおよびプロピレングリコール分析の標準試験メソッド	DB-624、30 m x 0.53 mm、3.00 µm	125-1334
		CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols、25 m x 0.25 mm、0.20 µm	CP7615
E0475	GC を用いたジ-tert-ブチル過酸化物分析の標準試験メソッド	HP-5、30 m x 0.53 mm、5.00 µm	19095J-623

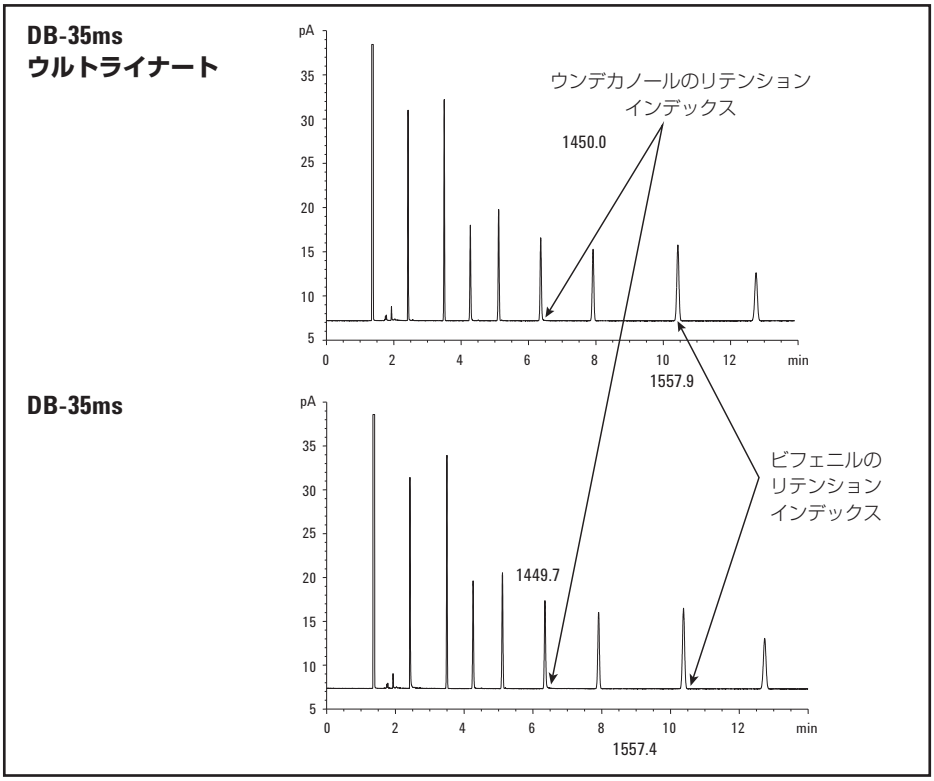
GC キャピラリカラム

Agilent J&W ウルトライナート GC カラム

最高の信頼性で微量分析を実行

GC 業界をリードするアジレントは、不活性なサンプルパスを確保する技術を有しており、厳しい分析で求められる ppb、ppt の検出レベルを達成することができます。Agilent GC 機器、ウルトライナートライナおよび Agilent J&W ウルトライナート GC カラムファミリといったアジレントのウルトライナートコンポーネントを組み合わせて使用することで、優れた分析結果を得ることができます。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムファミリは、一貫したカラムの不活性度と卓越した低いカラムブリードを実現し、分析が難しい化合物に対しても検出下限を下げ、正確なデータ取得を可能にします。ウルトライナートカラムは、業界で最も厳しいテスト混合液を使用してテストされており、品質証明書が各カラムに添付されています。



Agilent J&W ウルトライナート GC カラムでは選択性は同一のまま維持されるため、現在のメソッドにウルトライナートカラムを使用して分析の信頼性を向上させることができます。

業界で最も厳しいテスト混合液によりカラムの不活性度と高品質な結果を保証

厳しいテスト混合液ではカラム活性の不足を強調することができますが、一般的な混合液ではそのような不足を覆い隠すことがあります。

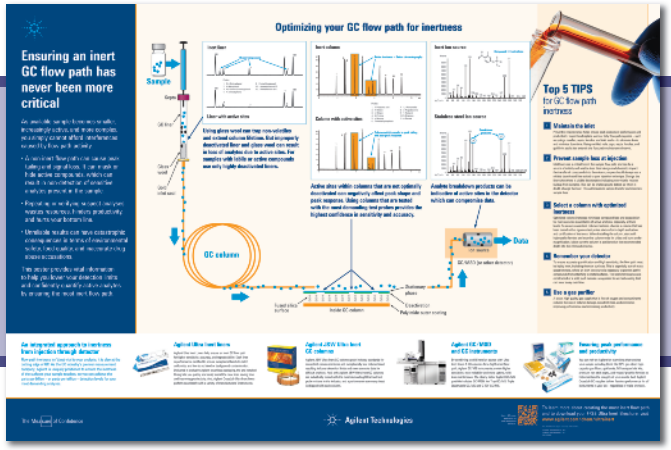
アジレントのウルトライナートテスト混合液は、分子量が小さく、沸点が低い、活性官能基を立体的に保護していないものです。このような特性により、テスト分子のプローブ部分が浸透し、固定相およびカラム表面と完全に反応することができます。

一般に使用されるテスト混合液		
1. 1-オクタノール	4. 2,6-ジメチルアニリン	7. 1-デカノール
2. n-ウンデカン	5. n-ドデカン	8. n-トリデカン
3. 2,6-ジメチルフェノール	6. ナフタレン	9. デカン酸メチル

ヒントとテクニック

優れた不活性度

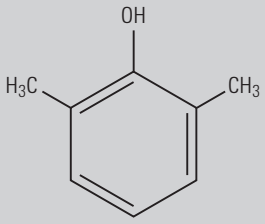
詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



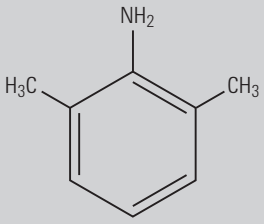
アジレントのウルトライナートテスト混合液 (5ms、1ms、35ms ウルトライナートカラム用)

ウルトライナート 5ms カラム			ウルトライナート 1ms カラム			ウルトライナート 35ms カラム		
溶出順序	テストプローブ	機能テスト	溶出順序	テストプローブ	機能テスト	溶出順序	テストプローブ	機能テスト
1.	1-プロピオン酸	塩基性度	1.	1-プロピオン酸	塩基性度	1.	1-オクタン	極性
2.	1-オクタン	極性	2.	1-オクタン	極性	2.	1-ブチル酸	塩基性度
3.	n-オクタン	炭化水素マーカ	3.	n-オクタン	炭化水素マーカ	3.	n-ノナン	炭化水素マーカ
4.	4-ピコリン	酸性度	4.	1,2-ブタンジオール	シラノール	4.	4-ピコリン	酸性度
5.	n-ノナン	炭化水素マーカ	5.	4-ピコリン	酸性度	5.	n-プロピルベンゼン	極性
6.	リン酸トリメチル	酸性度	6.	リン酸トリメチル	酸性度	6.	1-ヘプタノール	シラノール、極性
7.	1,2-ペンタンジオール	シラノール	7.	n-プロピルベンゼン	炭化水素マーカ	7.	1,2-ペンタンジオール	シラノール
8.	n-プロピルベンゼン	炭化水素マーカ	8.	1-ヘプタノール	シラノール	8.	3-オクタノン	極性
9.	1-ヘプタノール	シラノール	9.	3-オクタノン	極性	9.	リン酸トリメチル	酸性度
10.	3-オクタノン	極性	10.	tert-ブチルベンゼン	炭化水素マーカ	10.	tert-ブチルベンゼン	炭化水素マーカ
11.	n-デカン	効率	11.	n-デカン	効率	11.	n-ウンデカン	効率

化学構造

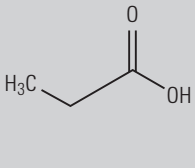


2,6-ジメチルフェノール

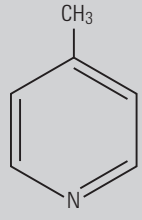


2,6-ジメチルアニリン

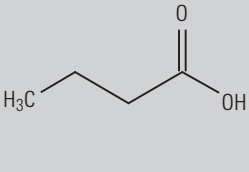
弱プローブ分子 : これらの分子の酸および塩基部分は、フェニル環の 2 つのメチル基によって保護されているため、弱いプローブになります。



1-プロピオン酸



4-ピコリン



1-ブチル酸

強プローブ分子 : アジレントのウルトライナートテストプローブ混合液は、固定相と表面に対して強いプローブになります。また、各化合物の活性末端は、カラム上のすべての活性部位と反応します。

DB-1ms ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-0122UI*	
0.25	15	0.25	-60～325/350	122-0112UI	
	30	0.25	-60～325/350	122-0132UI	122-0132UIE
	60	0.25	-60～325/350	122-0162UI	
0.32	15	0.25	-60～325/350	123-0112UI	
	30	0.25	-60～325/350	123-0132UI	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

HP-1ms ウルトライナート

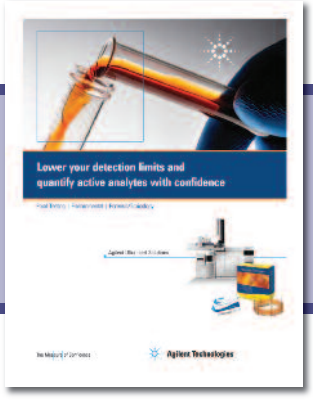
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091S-677UI*
0.25	15	0.25	-60～325/350	19091S-931UI
	30	0.25	-60～325/350	19091S-933UI
		0.50	-60～325/350	19091S-633UI
		1.00	-60～325/350	19091S-733UI
0.32	15	0.25	-60～325/350	19091S-911UI
	25	0.52	-60～325/350	19091S-612UI
	30	0.25	-60～325/350	19091S-913UI
		1.00	-60～325/350	19091S-713UI

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

相当品： SPB-1、Rtx-1、BP-1、OV-1、OV-101、007-1(MS)、SP-2100、SE-30、ZB-1、AT-1、MDN-1、ZB-1、ZB-1ms

ヒントとテクニック

不活性な GC 流路を確保する方法については、アジレントのホームページ、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



DB-5ms ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5522UI*		*121-5522UILTM*
		0.36	*-60～325/350*	*121-5523UI*		*121-5523UILTM*
0.25	15	0.25	-60～325/350	122-5512UI		122-5512UILTM
		1.00	-60～325/350	122-5513UI		
	25	0.25	-60～325/350	122-5522UI		122-5522UILTM
	30	0.25	-60～325/350	122-5532UI	122-5532UIE	122-5532UILTM
		0.50	-60～325/350	122-5536UI		122-5536UILTM
		1.00	-60～325/350	122-5533UI		122-5533UILTM
	50	0.25	-60～325/350	122-5552UI		
	60	0.25	-60～325/350	122-5562UI		
		1.00	-60～325/350	122-5563UI		
0.32	30	0.25	-60～325/350	123-5532UI	123-5532UIE	
		0.50	-60～325/350	123-5536UI		
		1.00	-60～325/350	123-5533UI		
	60	1.00	-60～325/350	123-5563UI		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

相当品 : Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、ZB-5MSi、SLB-5ms、Equity-5

HP-5ms ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
HP-5ms ウルトライナート						
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091S-577UI*		*19091S-577UILTM*
0.25	15	0.25	-60～325/350	19091S-431UI		19091S-431UILTM
	30	0.25	-60～325/350	19091S-433UI	19091S-433UIE	19091S-433UILTM
		0.50	-60～325/350	19091S-133UI		19091S-133UILTM
		1.00	-60～325/350	19091S-233UI		19091S-233UILTM
	60	0.25	-60～325/350	19091S-436UI		
0.32	30	0.25	-60～325/350	19091S-413UI		19091S-413UILTM
		1.00	-60～325/350	19091S-213UI		19091S-213UILTM

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

相当品 : Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、SLB-5ms、Equity-7

DB-35ms ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.18*	*50～340/360*	*121-3822UI*
0.25	15	0.25	50～340/360	122-3812UI
	30	0.25	50～340/360	122-3832UI
0.32	15	0.25	50～340/360	
	30	0.25	50～340/360	123-3832UI

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

相当品 : Rtx-35、Rtx-35ms、Rxi-35Sil MS、SPB-35、AT-35、Sup-Herb、MDN-35、BPX-34、ZB-35、ZB-35 ht

DB-624 ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*1.00*	*-20～260/260*	*121-1324UI*
0.25	30	1.40	-20～260/260	122-1334UI
	60	1.40	-20～260/260	122-1364UI
0.32	30	1.80	-20～260/260	123-1334UI
	60	1.80	-20～260/260	123-1364UI
0.53	30	3.00	-20～260/260	125-1334UI
	75	3.00	-20～260/260	125-1374UI

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

業界トップのアジレントのウルトライナートライナによってきわめて不活性な流路を完成させることができます。**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



DB-Select 624 ウルトライナート <467>

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	1.40	40～260/260	122-0334UI
	60	1.40	40～260/260	122-0364UI
0.32	30	1.80	40～260/260	123-0334UI
	60	1.80	40～260/260	123-0364UI
0.53	30	3.00	40～260/260	125-0334UI

DB-UI 8270D ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.36*	*-60～325/350*	*121-9723*
				*621-9723、6 個**
0.25	30	0.25	-60～325/350	122-9732
			-60～325/350	622-9732、6 個*
		0.50	-60～325/350	122-9736

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

*米国のみの販売

Agilent J&W 高速高分離 GC キャピラリカラム

分析コストを抑えつつ、高スループットと高分離を実現

この最先端のカラムテクノロジーは、ハイスループットスクリーニング、高速プロセスモニタリング、高速メソッド開発など、分析時間を短縮する必要があるアプリケーションに最適です。アジレントの高速高分離 GC カラムでは、分離能を落とさずにサンプル分析時間を 50 % 以上短縮できます。

他社の内径 0.1 mm カラムとは異なり、アジレントの内径 0.15 および 0.18 mm 高速高分離キャピラリ GC カラムは、すべての標準圧力キャピラリ GC および GC/MS 機器と互換性があります。費用のかかる高耐圧修正は不要です。さらに次の特長があります。

- キャリアガスとして、ヘリウムまたは水素を選択可能です。メソッド開発を単純化する場合は、ヘリウムガスを使用し、分析時間をさらに短縮するには、水素に切り替えることができます。
- より少ないキャリアガス使用量でサンプルを分離できます。これにより、シリンダ交換の間隔が長くなり、稼働時間が向上し、サンプルあたりのコストが削減されます。

また、環境、石油化学、香料、臨床、医薬品といった広範なサンプルマトリックスに適しています。

この章の表では、Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

低ブリード GC/MS カラム

幅広い範囲の、微量、高温サンプルを分析できるベンチトップ型 GC/MS 装置の台数が急激に増加しています。これらのサンプルには、より不活性で低ブリードの高温カラムが必要です。お客様のニーズに応えて、アジレント・テクノロジーでは、高温でも低ブリードのさまざまな ms カラムを、広範囲のアプリケーション用に開発しました。

アジレントの J&W 低ブリードカラムの優位性は、独自のポリマ化学と表面不活性化により、ブリード、不活性、選択性、効率に関する業界の最も厳しい品質管理基準を満たしていることです。Agilent J&W 「ms」 カラムは、特別な表面不活性化とシロキサン化学を使用し、シロキサンポリマが持つクロマトグラフィーの性能を最大限に発揮させるものになっています。

セプタムブリードの質量スペクトルは、GC カラムブリードと非常に似ていることがあります。そのため、この 2 つはしばしば混同されます。2 つを見分ける簡単な方法としてカラムブリードがあります。カラムブリードは、ピークではなくベースラインの上昇によって示されます。ブリードのピークが現れた場合、一般的にその原因は低品質のセプタムの使用か、使用限界を超えてセプタムを使用していることが考えられます。セプタムがバックグラウンドブリードに与える影響を最小限に抑えるには、高品質の Agilent BTO セプタム、長寿命セプタム、または高性能グリーンセプタムを使用します。

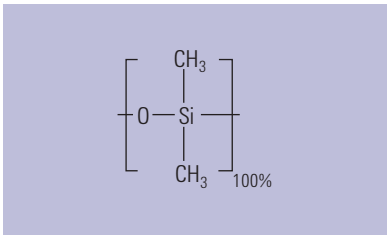
ヒントとテクニック

GC および GC/MS 分析に対応するアジレントのサンプル前処理製品については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



DB-1ms

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- DB-1 と同一の選択性
- 無極性
- 超低ブリードの特性で、GC/MS に最適
- 標準の 100 % ジメチルポリシロキサンカラムと比較して耐酸性が向上
- S/N 比の向上により感度と質量スペクトルの信頼性が向上
- 最高温度上限 340/360 °C
- 優れた汎用カラム
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能



DB-1ms の構造

相当品 : SPB-1、Rtx-1、BP-1、OV-1、OV-101、007-1(MS)、SP-2100、SE-30、ZB-1、AT-1、MDN-1、ZB-1、ZB-1ms

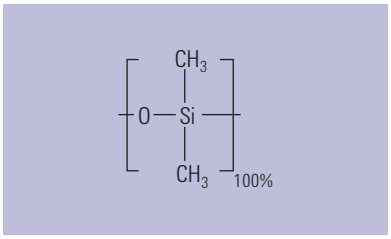
DB-1ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	10	0.10	-60～340/360	127-0112		127-0112LTM
		0.40	-60～340/360	127-0113		
	20	0.10	-60～340/360	127-0122		
		0.40	-60～340/360	127-0123		127-0123LTM
0.18	*20*	*0.18*	*-60～340/360*	*121-0122*		*121-0122LTM*
0.20	12	0.33	-60～340/350	128-0112		
	25	0.33	-60～340/350	128-0122	128-0122E	128-0122LTM
0.25	15	0.25	-60～340/360	122-0112	122-0112E	122-0112LTM
	30	0.10	-60～340/360	122-0131		
		0.25	-60～340/360	122-0132	122-0132E	
	60	0.25	-60～340/360	122-0162		
0.32	15	0.25	-60～340/360	123-0112		
	30	0.10	-60～340/360	123-0131		
		0.25	-60～340/360	123-0132		
	60	0.25	-60～340/360	123-0162		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

ラボやフィールドで必要となる信頼性の高い結果を迅速に提供する Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



HP-1ms の構造

HP-1ms

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- HP-1 に等しい選択性
- 無極性
- 低ブリード特性
- 優れた汎用カラム
- S/N 比の向上により、感度と質量スペクトルの信頼性が向上
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

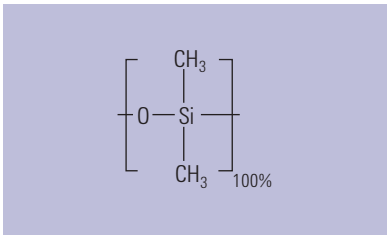
相当品 : Rtx-1ms、Rxi-1ms、MDN-1、AT-1、ZB-1ms、Equity-1

HP-1ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091S-677*		*19091S-677LTM*
0.20	25	0.33	-60～325/350	19091S-602	19091S-602E	
0.25	15	0.25	-60～325/350	19091S-931		
	30	0.10	-60～325/350	19091S-833		19091S-833LTM
		0.25	-60～325/350	19091S-933	19091S-933E	19091S-933LTM
		0.50	-60～325/350	19091S-633		19091S-633LTM
		1.00	-60～325/350	19091S-733	19091S-733E	19091S-733LTM
	60	0.25	-60～325/350	19091S-936	19091S-936E	
0.32	15	0.25	-60～325/350	19091S-911		
	25	0.52	-60～325/350	19091S-612		
	30	0.25	-60～325/350	19091S-913	19091S-913E	
		1.00	-60～325/350	19091S-713		19091S-713LTM
	60	0.25	-60～325/350	19091S-916		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

VF-1ms



VF-1ms の構造

- 幅広いアプリケーションで感度を向上する、不活性度の高い無極性の 100 % ジメチルポリシロキサン相の低ブリード GC カラム
- MS を使用した微量分析に対応。325 °C で 1 pA (30 m、0.25 mm、0.25 µm) の超低ブリード仕様
- すべてのカラムについてリテンションインデックス、効率、選択性、およびブリードの品質検査を実施
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-1ms、Rxi-1ms、MDN-1、AT-1、ZB-1ms、Equity-1

VF-1ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.10	-60～325/350	CP8900	
		0.40	-60～325/350	CP8901	
	20	0.10	-60～325/350	CP8902	
		0.40	-60～325/350	CP8903	
0.15	*10*	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9030*	
	15	*0.15*	*-60～325/350*	*CP5881*	
	20	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9031*	
		0.60	*-60～325/350*	*CP9032*	
0.20	12	0.33	-60～325/350	CP8904	
	25	0.33	-60～325/350	CP8905	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)



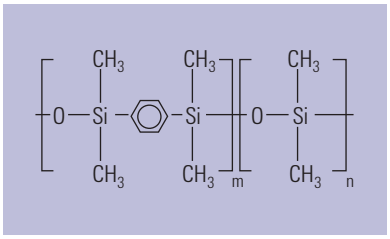
EZ-GRIP とFactorFour カラム

VF-1ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	15	0.10	-60～325/350	CP8906	
		0.25	-60～325/350	CP8907	
		1.00	-60～325/350	CP8908	CP8908I5
	25	0.25	-60～325/350	CP8909	
		0.40	-60～325/350	CP8910	
	30	0.10	-60～325/350	CP8911	
		0.25	-60～325/350	CP8912	CP8912I5
		1.00	-60～325/350	CP8913	
	50	0.25	-60～325/350	CP8914	
		0.40	-60～325/350	CP8915	
	60	0.25	-60～325/350	CP8916	
		1.00	-60～325/350	CP8917	
0.32	15	0.10	-60～325/350		
		0.25	-60～325/350	CP8919	
		1.00	-60～325/350		
	25	0.25	-60～325/350	CP8921	
		0.40	-60～325/350	CP8922	
	30	0.10	-60～325/350	CP8923	
		0.25	-60～325/350	CP8924	
		0.50	-60～325/350	CP8925	
		1.00	-60～325/350	CP8926	
	50	0.25	-60～325/350		
		0.40	-60～325/350	CP8928	
	60	0.25	-60～325/350	CP8929	
		1.00	-60～325/350	CP8930	
0.53	15	0.50	-60～325/350	CP8965	
		1.50	-60～325/350	CP8967	
	30	0.50	-60～325/350	CP8968	
		1.00	-60～325/350	CP8969	
		1.50	-60～310/335	CP8970	

DB-5ms

- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサンとほぼ同等のフェニル基ポリマー
- 無極性
- 超低ブリードの特性、GC/MS に最適
- 活性化合物に対応する優れた不活性度
- S/N 比の向上により感度と質量スペクトルの信頼性が向上
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-5TA の代替品
- USP Phase G27 に相当
- テスト用混合液を用意



DB-5ms の構造

相当品： Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、ZB-5MSi、SLB-5ms、Equity-5



ヒントとテクニック

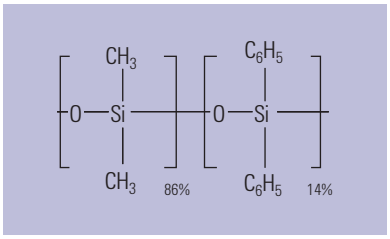
Agilent 7890B GC システムの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

DB-5ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5522*	*121-5522E*	*121-5522LTM*
		0.36	*-60～325/350*	*121-5523*		*121-5523LTM*
	40	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5542*		
0.20	12	0.33	-60～325/350	128-5512		
	25	0.33	-60～325/350	128-5522		128-5522LTM
	50	0.33	-60～325/350	128-5552		
0.25	15	0.10	-60～325/350	122-5511		122-5511LTM
		0.25	-60～325/350	122-5512		122-5512LTM
		0.50	-60～325/350	122-5516		
		1.00	-60～325/350	122-5513		
	25	0.25	-60～325/350	122-5522		122-5522LTM
		0.40	-60～325/350			
	30	0.10	-60～325/350	122-5531		
		0.25	-60～325/350	122-5532	122-5532E	122-5532LTM
		0.50	-60～325/350	122-5536	122-5536E	
		1.00	-60～325/350	122-5533	122-5533E	122-5533LTM
	50	0.25	-60～325/350	122-5552		
	60	0.10	-60～325/350	122-5561		
		0.25	-60～325/350	122-5562	122-5562E	
		1.00	-60～325/350	122-5563		
0.32	15	0.10	-60～325/350	123-5511		
		0.25	-60～325/350	123-5512		123-5512LTM
		1.00	-60～325/350	123-5513		123-5513LTM
	25	0.52	-60～325/350	123-5526		
	30	0.10	-60～325/350	123-5531		
		0.25	-60～325/350	123-5532	123-5532E	
		0.50	-60～325/350	123-5536		123-5536LTM
		1.00	-60～325/350	123-5533		123-5533LTM
	60	0.10	-60～325/350	123-5561		
		0.25	-60～325/350	123-5562		
		0.50	-60～325/350	123-5566		
		1.00	-60～325/350	123-5563		
0.53	15	1.50	-60～300/320	125-5512		
	30	0.50	-60～300/320	125-5537		
		1.00	-60～300/320	125-553J		125-553JLTM
		1.50	-60～300/320	125-5532		125-5532LTM

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

HP-5ms



HP-5ms の構造

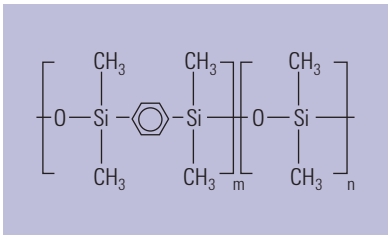
- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- HP-5 に等しい選択性
- 無極性
- 超低ブリードの特性で、GC/MS に最適
- 酸性および塩基性化合物を含む活性化合物に対して優れた不活性
- S/N 比の向上により、感度と質量スペクトルの信頼性を強化
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G27 に相当

相当品： Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、SLB-5ms、Equity-5

HP-5ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091S-577*		*19091S-577LTM*
0.20	12	0.33	-60～325/350	19091S-101		19091S-101LTM
	25	0.33	-60～325/350	19091S-102	19091S-102E	19091S-102LTM
	50	0.33	-60～325/350	19091S-105		
0.25	15	0.10	-60～325/350	19091S-331		19091S-331LTM
		0.25	-60～325/350	19091S-431		19091S-431LTM
		1.00	-60～325/350	19091S-231		
	30	0.10	-60～325/350	19091S-333		
		0.25	-60～325/350	19091S-433	19091S-433E	19091S-433LTM
		0.50	-60～325/350	19091S-133		
		1.00	-60～325/350	19091S-233	19091S-233E	
	60	0.10	-60～325/350	19091S-336		
		0.25	-60～325/350	19091S-436	19091S-436E	
0.32	25	0.52	-60～325/350	19091S-112	19091S-112E	
	30	0.10	-60～325/350	19091S-313		
		0.25	-60～325/350	19091S-413	19091S-413E	19091S-413LTM
		0.50	-60～325/350	19091S-113		
		1.00	-60～325/350	19091S-213		
	60	0.25	-60～325/350	19091S-416		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



VF-5ms の構造

VF-5ms

- 感度、精度、および機器の稼働時間を向上する不活性度の高い 5 % フェニルメチルカラム
- 最小限のカラムブリードによる感度の向上 – 325 °C で 1 pA (30 m x 0.25 mm、0.25 µm) の超低ブリード仕様
- VF-1ms よりも極性がわずかに高いため、芳香族化合物に対する感度が向上し、選択性と優れた不活性度により、幅広い半極性および極性化合物に使用可能
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm カラム
- すべてのカラムについてリテンションインデックス、効率、選択性、およびブリードの品質検査を実施
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、ZB-5MSi、SLB-5ms、Equity-5

VF-5ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.40	-60～325/350	CP8934	
0.15	*10*	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9034*	
	15	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9035*	
	20	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9036*	
		0.30	*-60～325/350*	*CP9037*	
		0.60	*-60～325/350*	*CP9038*	
	40	*0.15*	*-60～325/350*	*CP9039*	
0.20	12	0.33	-60～325/350	CP8935	
	25	0.33	-60～325/350	CP8936	
	50	0.33	-60～325/350	CP8937	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

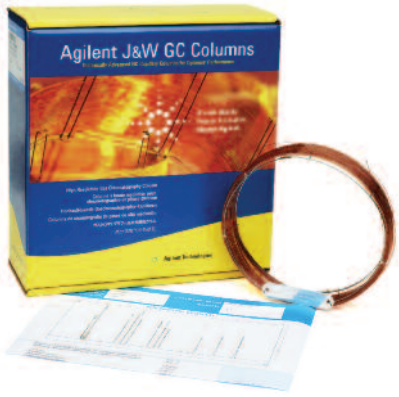
ヒントとテクニック

ホームページでは、お客様の分析に役立つ GC トラブルシューティングビデオを公開しています。GC アプリケーションスペシャリストとサービスエンジニアが、トラブルシューティングについてわかりやすく説明します。このビデオは **www.agilent.com/chem/jp** でご覧いただけます。



VF-5ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	15	0.10	-60～325/350	CP8938	
		0.25	-60～325/350	CP8939	
		0.50	-60～325/350	CP8963	
		1.00	-60～325/350	CP8940	
	25	0.25	-60～325/350	CP8941	
	30	0.10	-60～325/350	CP8943	
		0.25	-60～325/350	CP8944	CP8944I5
		0.50	-60～325/350	CP8945	
		1.00	-60～325/350	CP8946	
	50	0.25	-60～325/350	CP8947	
	60	0.10	-60～325/350	CP8948	
		0.25	-60～325/350	CP8960	
		1.00	-60～325/350	CP8949	
0.32	15	0.10	-60～325/350	CP8950	
		0.25	-60～325/350	CP8951	
	25	0.52	-60～325/350	CP8953	
	30	0.25	-60～325/350	CP8955	
		0.50	-60～325/350	CP8956	
		1.00	-60～325/350	CP8957	
	50	0.25	-60～325/350	CP8958	
		0.40	-60～325/350	CP8959	
	60	0.25	-60～325/350	CP8961	
		1.00	-60～325/350	CP8962	
0.53	15	0.50	-60～325/350	CP8971	
	30	0.50	-60～325/350	CP8974	
		1.00	-60～325/350	CP8975	
		1.50	-60～310/335	CP8976	



カラム (5 インチケージ)

DB-XLB

- きわめて低ブリード
- 低極性
- 最高温度上限 340/360 °C
- 独自の選択性
- 活性化合物に対応する優れた不活性度
- 確認分析に最適
- 農薬、除草剤、PCB、PAHs に最適
- GC/MS に理想的
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

注 : DB-XLB は高温でのカラムブリードを抑制するように設計されています。MS 検出での PCB 同族体分離に優れた能力を発揮します。カラム寸法、温度プログラム、キャリアガス流量条件などを慎重に最適化し、この優れた性能を最大限に引き出します。

(Frame, G. Analytical Chemistry News & Features, Aug. 1, 1997, 468A-475A)

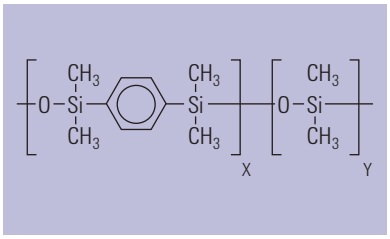
相当品 : Rtx-XLB、MDN-12、ZB-XLB、ZB-XLB HT

DB-XLB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*30〜340/360*	*121-1222*	
	30	*0.18*	*30〜340/360*	*121-1232*	
0.20	25	0.33	30〜340/360	128-1222	
0.25	15	0.10	30〜340/360	122-1211	122-1211LTM
		0.25	30〜340/360	122-1212	
	30	0.10	30〜340/360	122-1231	
		0.25	30〜340/360	122-1232	122-1232LTM
		0.50	30〜340/360	122-1236	
		1.00	30〜340/360	122-1233	
	60	0.25	30〜340/360	122-1262	
0.32	30	0.25	30〜340/360	123-1232	
		0.50	30〜340/360	123-1236	
	60	0.25	30〜340/360	123-1262	
0.53	15	1.50	30〜320/340	125-1212	
	30	1.50	30〜320/340	125-1232	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

VF-Xms



VF-Xms の構造

- 高純度アリレン化合物で高精度な分析結果
- 恒温条件で最高 340 °C まで使用可能で幅広い分析に対応
- 確認分析に最適 - 5 % フェニルカラムよりも極性の高いカラム
- 超低ブリードによる究極の感度と S/N 比の実現
- 農薬などの半揮発性化合物に特に高い選択性を示し、短時間で高分離能の分析を実行
- 塩素化合物に対する特有の選択性
- すべてのカラムについてリテンションインデックス、効率、選択性、およびブリードの品質検査を実施
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-XLB、MDN-12、ZB-XLB、ZB-XLB HT

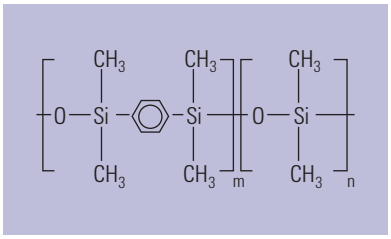
VF-Xms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.15	*20*	*0.15*	*30～340/360*	*CP9041*
0.20	25	0.33	30～340/360	CP8801
0.25	30	0.10	30～340/360	CP8805
		0.25	30～340/360	CP8806
		0.50	30～340/360	CP8807
	60	0.25	30～340/360	CP8809
0.32	30	0.25	30～340/360	CP8813
	60	0.25	30～340/360	CP8816

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



EZ-GRIP とFactorFour カラム



DB-35ms の構造

DB-35ms

- (35 %-フェニル)-メチルポリシロキサン相にほぼ相当
- 中極性
- 超低ブリードの特性、GC/MS に最適
- 温度上限を最高 340/360 °C まで向上
- 活性化合物に対応する優れた不活性度
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-35ms の代替品
- USP Phase G42 に相当

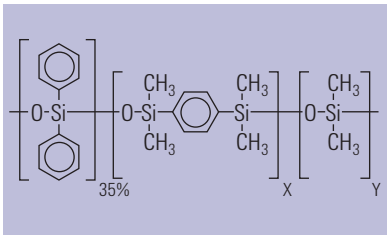
相当品 : Rtx-35、Rtx-35ms、Rxi-35Sil MS、SPB-35、AT-35、Sup-Herb、MDN-35、BPX-34、ZB-35、ZB-35 ht

DB-35ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*50～340/360*	*121-3822*		
0.20	15	0.33	50～340/360	128-3812		
	25	0.33	50～340/360	128-3822		
0.25	15	0.25	50～340/360	122-3812		
	30	0.15	50～340/360	122-3831		
	30	0.25	50～340/360	122-3832	122-3832E	122-3832LTM
	60	0.25	50～340/360	122-3862		
0.32	15	0.25	50～340/360	123-3812		
	30	0.25	50～340/360	123-3832	123-3832E	
0.53	30	0.50	50～320/340	125-3837		
	30	1.00	50～320/340	125-3832		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

VF-35ms



VF-35ms の構造

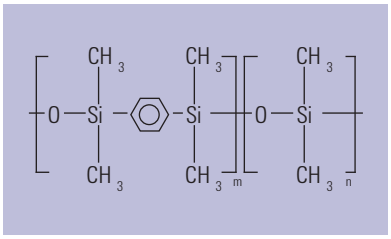
- 安定化されたアリレン修飾、35 % フェニルメチル相に相当
- デュアルカラム確認分析に最適
- 超低ブリードと高安定性を実現
- 環境分析や化学分析に理想的な中極性カラム
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-35、Rtx-35ms、Rxi-35Sil MS、SPB-35、AT-35、Sup-Herb、MDN-35、BPX-34、ZB-35、ZB-35 ht

VF-35ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.15	*10*	*0.15*	*40～340/360*	*CP5887*
	20	*0.15*	*40～340/360*	*CP5889*
0.20	15	0.33	40～340/360	CP8872
	25	0.33	40～340/360	CP8873
0.25	15	0.25	40～340/360	CP8874
	30	0.10	40～340/360	CP8875
		0.25	40～340/360	CP8877
		0.50	40～340/360	CP8878
		1.00	40～340/360	CP8879
	60	0.25	40～340/360	CP8880
0.32	30	0.25	40～340/360	CP8882
		0.50	40～340/360	CP8883
		1.00	40～340/360	CP8884
0.53	30	1.00	40～325/350	CP8888

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



DB-17ms の構造

DB-17ms

- (50 %-フェニル)-メチルポリシロキサンとほぼ同等
- 上限温度 320/340 °C
- 超低ブリードの中極性カラム、GC/MS に最適
- 活性化合物に対する優れた不活性度
- 質量スペクトルの信頼性を向上
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- CLP 農薬に最適なカラム

相当品 : Rxi-17Sil MS、Rtx-50、007-17、SP-2250、SPB-50、BPX-50、SPB-17、AT-50

DB-17ms

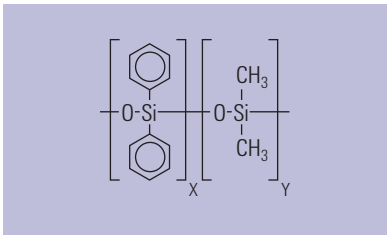
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*40〜320/340*	*121-4722*		*121-4722LTM*
0.25	15	0.15	40〜320/340	122-4711		122-4711LTM
		0.25	40〜320/340	122-4712		122-4712LTM
	30	0.15	40〜320/340	122-4731		
		0.25	40〜320/340	122-4732	122-4732E	122-4732LTM
	60	0.25	40〜320/340	122-4762		
0.32	15	0.25	40〜320/340	123-4712		
	30	0.25	40〜320/340	123-4732		123-4732LTM

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

最新の GC カラムにフォーカスしたアプリケーション、製品、および教育リソースについては、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

VF-17ms



VF-17ms の構造

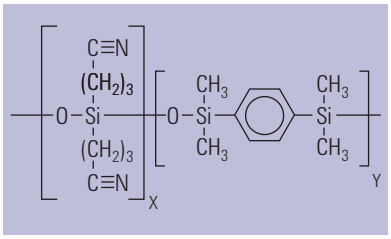
- 50 % フェニル/50 % ジメチルシロキサン、中極性相
- 超低ブリード
- 独自の不活性処理技術と製造プロセスにより安定性が向上し、カラム間繰り返し精度の向上と長いカラム寿命を実現
- 環境分析および臨床分析に最適
- 325 °C で 2 pA (0.25 mm x 30 m、0.25 µm) の超低ブリード仕様
- EPA、USP メソッド確認試験用カラムで最高の信頼性を提示
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rxi-17Sil MS、Rtx-50、007-17、SP-2250、SPB-50、BPX-50、SPB-17、AT-50

VF-17ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.20	40～330/360	CP8977	
0.15	*10*	*0.15*	*40～330/360*	*CP5882*	
	15	*0.15*	*40～330/360*	*CP5883*	
	20	*0.15*	*40～330/360*	*CP5884*	
0.25	15	0.25	40～330/360	CP8979	
	15	0.50	40～330/360	CP8980	
	30	0.15	40～330/360	CP8981	
		0.25	40～330/360	CP8982	CP8982I5
		0.50	40～330/360	CP8983	
	60	0.25	40～330/360	CP8984	
0.32	15	0.15	40～330/360	CP8986	
	30	0.25	40～330/360	CP8990	
		0.50	40～330/360	CP8991	
0.53	15	1.00	40～330/360	CP8996	
		1.50	40～310/340	CP8998	
	30	1.00	40～310/340	CP9001	
		1.50	40～310/340	CP9002	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



VF-23ms の構造

VF-23ms

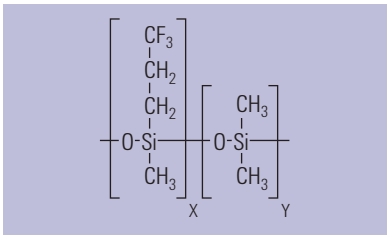
- 高シアノプロピルフェニルジメチルポリシロキサンを使用した、高極性低ブリード GC カラム
- 非常に極性の高い化合物の分離用
- 100 % 化学結合タイプのため溶媒洗浄が可能
- 最高上限温度 260 °C
- 高分子量化合物にまでアプリケーションの範囲を拡張
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SP-2330、Rtx-2330、007-23、AT-Silar、BPX-70、SP-2340

VF-23ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	30	0.15	40～260/260	CP8821	
		0.25	40～260/260	CP8822	CP8822I5
	60	0.25	40～260/260	CP8824	CP8824I5
0.32	30	0.25	40～260/260	CP8827	
	60	0.15	40～260/260	CP8828	
		0.25	40～260/260	CP8829	
0.53	30	0.50	40～245/245	CP8831	

VF-200ms



VF-200ms の構造

- 非常に高い温度安定性を持ったトリフルオロプロピル相は、最高 350 °C まで使用可能
- ケトン、アルデヒド、ニトロ化合物、塩素含有化合物、PAH、不飽和化合物、シラン、CFC の分析に最適
- 最適な不活性処理による良好なピーク形状
- 微量分析に対応する超低ブリード
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-200

VF-200ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*20*	*0.15*	*0〜325/350*	*CP5891*	
		0.60	*0〜325/350*	*CP5892*	
0.25	15	0.25	0〜325/350	CP8855	
	30	0.10	0〜325/350	CP8857	
		0.25	0〜325/350	CP8858	
		0.50	0〜325/350	CP8859	CP8859I5
		1.00	0〜325/350	CP8860	
	60	0.25	0〜325/350	CP8861	
0.32	30	0.50	0〜325/350	CP8864	
		1.00	0〜325/350	CP8865	
0.53	30	0.50	0〜300/325	CP8867	
		1.00	0〜300/325	CP8868	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

DB-225ms

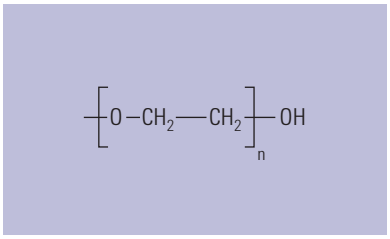
- (50 %-シアノプロピルフェニル)-ジメチルポリシロキサンにほぼ同等
- 中/高極性
- シス- およびトランス-脂肪酸メチルエステル (FAME) の分離に優れている
- 低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G7 に相当

相当品 : SP-2330、Rtx-225、BP-225、OV-225、007-225、AT-225

DB-225ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.25	40～240/240	122-2912		122-2912LTM
	30	0.25	40～240/240	122-2932	122-2932E	122-2932LTM
	60	0.25	40～240/240	122-2962		
0.32	30	0.25	40～240/240	123-2932		

VF-WAXms



VF-WAXms の構造

- 極性化合物の MS で高精度の結果を実現する、特別に設計された WAX 相
- 使用可能温度範囲 20～250 °C
- 微量分析向けに S/N 比を向上
- 微量分析が必要な GC/MS 食品および香料アプリケーションに最適
- 超低ブリードによる高温での感度とカラム寿命の向上
- PEG の一般的な選択性を変化させずに性能を向上
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm カラム
- カラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、Rtx-WAX、ZB-WAX、ZB-WAX plus

VF-WAXms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.10	20～250/260	CP9219	
		0.20	20～250/260	CP9218	
	20	0.10	20～250/260	CP9229	
0.15	*15*	*0.15*	*20～250/260*	*CP9201*	
	20	*0.15*	*20～250/260*	*CP9220*	
	30	*0.15*	*20～250/260*	*CP9202*	
0.25	15	0.25	20～250/260	CP9203	
		0.50	20～250/260	CP9221	
	25	0.20	20～250/260	CP9204	
	30	0.25	20～250/260	CP9205	CP9205I5
		0.50	20～250/260	CP9222	
		1.00	20～240/240	CP9206	
	60	0.25	20～250/260	CP9207	
		0.50	20～240/240	CP9223	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

VF-WAXms

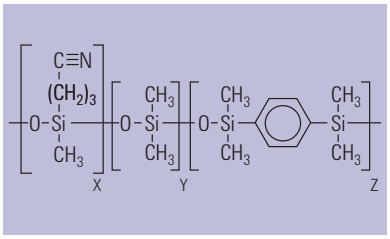
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	30	0.25	20〜250/260	CP9212	
		0.50	20〜250/260	CP9210	
		1.00	20〜240/240	CP9211	
	60	0.25	20〜250/260	CP9214	
		0.50	20〜240/240	CP9225	
		1.00	20〜230/230	CP9213	
0.53	15	1.00	20〜250/260	CP9226	
		2.00	20〜240/240		
	30	1.00	20〜240/240	CP9215	
		2.00	20〜230/230	CP9216	
	60	1.00	20〜230/230	CP9228	
		2.00	20〜220/220	CP9217	



ヒントとテクニック

VF-WAXms は、食品や香料などの微量分析に対して最高の性能を発揮します。

VF-624ms、VF-1301ms



VF-624ms および VF-1301ms の構造

- EPA メソッド 524、624、8260 に加えて USP 467 に基づいた溶媒分析用に設計された VF-624ms
- VF-624 と同様の選択性を持ち、半揮発性有機溶媒に加えて PCB や農薬の分析に最適な超低ブリード薄膜の VF-1301ms
- ベンゼンと 1,2-ジクロロエタンのような共溶出する化合物も分離
- 中極性
- 低ブリード
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品： AT-624、Rxi-624 Sil MS、Rtx-624、PE-624、007-624、007-502、ZB-624

VF-624ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*15*	*0.84*	*-40～280/300*	*CP9101*	
	20	*0.84*	*-40～280/300*	*CP9100*	
	30	*0.84*	*-40～280/300*	*CP9109*	
	40	*0.84*	*-40～280/300*	*CP9110*	
0.25	30	1.40	-40～280/300	CP9102	CP9102I5
	60	1.40	-40～280/300	CP9103	CP9103I5
0.32	30	1.80	-40～280/300	CP9104	CP9104I5
	60	1.80	-40～280/300	CP9105	
0.53	30	3.00	-40～280/300	CP9106	CP9106I5
	60	3.00	-40～265/280	CP9107	
	75	3.00	-40～265/280	CP9108	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

相当品： Rtx-1301、PE-1301

VF-1301ms

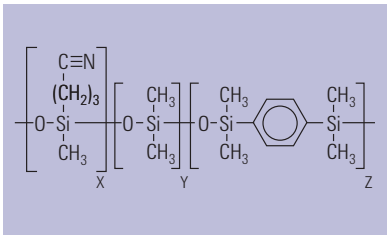
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.10	10	1.00	-40～280/300	CP9066
0.25	30	0.25	-40～280/300	CP9053
		1.00	-40～280/300	CP9054
	60	0.25	-40～280/300	CP9055
		1.00	-40～280/300	CP9056
0.32	15	0.25	-40～280/300	CP9057
		1.00	-40～280/300	CP9058
0.53	15	1.00	-40～280/300	CP9062
	30	1.00	-40～280/300	CP9063
		1.50	-40～280/300	CP9064

ヒントとテクニック

アジレントのGC 消耗品を使用することにより、最高の性能と最大の生産性を確保できます。詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



VF-1701ms



VF-1701ms の構造

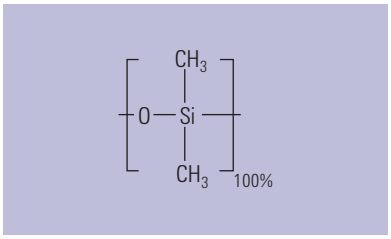
- 超低ブリードの 14 % シアノプロピル/フェニル/86 % ポリジメチルシロキサン相
- 中極性
- 農薬、PCB、半揮発性有機化合物に最適
- 高度な不活性処理により p,p'-DDT などの困難な対象化合物にも対応
- 正確な微量分析向けに不活性処理を実施
- カラムブリードは、280 °C で 2 pA 以下を保証 (0.25 mm x 60 m、0.25 µm の場合)
- 高速高分離 GC および GC/MS 分析用の内径 0.15 mm のカラム
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SPB-1701、Rtx-1701、BP-10、OV-1701、007-1701、ZB-1701

VF-1701ms

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*20*	*0.15*	*-20～280/300*	*CP9145*	
0.25	30	0.15	-20～280/300	CP9150	
		0.25	-20～280/300	CP9151	CP9151I5
		1.00	-20～280/300	CP9152	CP9152I5
	60	0.25	-20～280/300	CP9154	
		1.00	-20～280/300	CP9156	
0.32	30	0.25	-20～280/300	CP9162	
		1.00	-20～280/300	CP9163	
	60	0.25	-20～280/300	CP9165	
		1.00	-20～280/300	CP9166	
0.53	30	0.50	-20～280/300	CP9170	
		1.00	-20～280/300	CP9171	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



DB-1 の構造

ポリシロキサンカラム

ポリシロキサンは、最も多く使用される固定相です。種類は多く、安定性と耐久性に優れ、汎用性があります。標準的なポロシキロサンは、シロキサンのバックボーンが反復されているのが特徴です。各シリコン原子には、官能基が 2 つあります。この官能基の種類と置換率により各固定相とその特性が異なります。

DB-1

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- 優れた汎用カラム
- 広範な応用範囲
- 低ブリード
- 高い温度上限
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 豊富なカラムサイズ
- USP Phase G2 に相当

相当品 : SPB-1、Rtx-1、BP-1、OV-1、OV-101、007-1(MS)、SP-2100、SE-30、ZB-1、AT-1、MDN-1、ZB-1

DB-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.05	10	0.05	-60～325/350	126-1012		
		0.20	-60～325/350	126-1013		
0.10	5	0.12	-60～325/350	127-100A		127-100ALTM
	10	0.10	-60～325/350	127-1012	127-1012E	
		0.40	-60～325/350	127-1013	127-1013E	127-1013LTM
	20	0.10	-60～325/350	127-1022	127-1022E	
		0.40	-60～325/350	127-1023		127-1023LTM
	40	0.20	-60～325/350	127-1046	127-1046E	
		0.40	-60～325/350	127-1043		

(続く)

DB-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.15	*10*	*1.20*	*-60～325/350*	*12A-1015*		*12A-1015LTM*
0.18	*10*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-1012*	*121-1012E*	*121-1012LTM*
		0.20	*-60～325/350*	*121-101A*		*121-101ALTM*
		0.40	*-60～325/350*	*121-1013*		*121-1013LTM*
	20	*0.18*	*-60～325/350*	*121-1022*	*121-1022E*	*121-1022LTM*
		0.40	*-60～325/350*	*121-1023*		*121-1023LTM*
	40	*0.40*	*-60～325/350*	*121-1043*		
0.20	12	0.33	-60～325/350	128-1012		128-1012LTM
	25	0.33	-60～325/350	128-1022		128-1022LTM
	30	0.80	-60～325/350	128-1034		
	50	0.33	-60～325/350	128-1052		
0.25	15	0.10	-60～325/350	122-1011		
		0.25	-60～325/350	122-1012		122-1012LTM
		1.00	-60～325/350	122-1013		
	25	0.25	-60～325/350	122-1022		122-1022LTM
	30	0.10	-60～325/350	122-1031		
		0.25	-60～325/350	122-1032	122-1032E	122-1032LTM*
		0.50	-60～325/350	122-103E		122-103ELTM
		1.00	-60～325/350	122-1033	122-1033E	122-1033LTM
	50	0.25	-60～325/350	122-1052		
	60	0.10	-60～325/350	122-1061		
		0.25	-60～325/350	122-1062		
		0.50	-60～325/350	122-106E		
		1.00	-60～325/350	122-1063		
	100	0.50	-60～325/350	122-10AE		
	150	1.00	-60～325/350	122-10G3		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

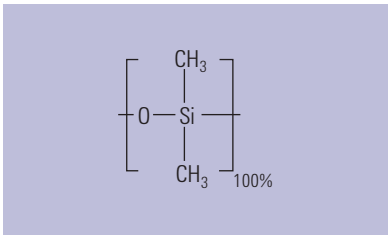
DB-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	15	0.10	-60～325/350	123-1011		123-1011LTM
		0.25	-60～325/350	123-1012		123-1012LTM
		1.00	-60～325/350	123-1013		
		3.00	-60～280/300	123-1014		
		5.00	-60～280/300	123-1015		123-1015LTM
	25	0.12	-60～325/350	123-1027		
		0.25	-60～325/350	123-1022		
		0.52	-60～325/350	123-1026		
		1.05	-60～325/350	123-102F		
	30	0.10	-60～325/350	123-1031		
		0.25	-60～325/350	123-1032		123-1032LTM
		0.50	-60～325/350	123-103E		123-103ELTM
		1.00	-60～325/350	123-1033	123-1033E	123-1033LTM
		1.50	-60～300/320	123-103B		123-103BLTM
		3.00	-60～280/300	123-1034		
		5.00	-60～280/300	123-1035		123-1035LTM
	50	0.25	-60～325/350	123-1052		
		0.52	-60～325/350	123-1056		
		1.05	-60～325/350	123-105F		
		1.20	-60～325/350	123-105C		
		5.00	-60～280/300	123-1055		
	60	0.10	-60～325/350	123-1061		
		0.25	-60～325/350	123-1062	123-1062E	
		0.50	-60～325/350	123-106E		
		1.00	-60～325/350	123-1063	123-1063E	
		1.50	-60～300/320	123-106B	123-106BE	
		2.00	-60～280/300	123-106G		
		3.00	-60～280/300	123-1064	123-1064E	
		5.00	-60～280/300	123-1065	123-1065E	
0.45	30	1.27	-60～325/350	124-1032		
		2.55	-60～260/280	124-1034		

(続く)

DB-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.53	5	2.65	-60～325/350	125-100B		
		5.00	-60～325/350	125-1005		125-1005LTM
	7.5	1.50	-60～325/350	125-1002		
	10	2.65	-60～260/280	125-10HB	125-10HBE	125-10HBLTM
		5.00	-60～260/280	125-10H5		
	15	0.15	-60～340/360	125-1011	125-1011E	125-1011LTM
		0.25	-60～320/340	125-101K		
		0.50	-60～300/320	125-1017		
		1.00	-60～300/320	125-101J		
		1.50	-60～300/320	125-1012	125-1012E	125-1012LTM
		3.00	-60～260/280	125-1014		
		5.00	-60～260/280	125-1015		125-1015LTM
	25	1.00	-60～300/320	125-102J		
		5.00	-60～260/280	125-1025		125-1025LTM
	30	0.10	-60～340/360	125-1039		
		0.25	-60～320/340	125-103K	125-103KE	125-103KLTM
		0.50	-60～300/320	125-1037		
		1.00	-60～300/320	125-103J		125-103JLTM
		1.50	-60～300/320	125-1032		125-1032LTM
		2.65	-60～260/280	125-103B		
		3.00	-60～260/280	125-1034	125-1034E	125-1034LTM
		5.00	-60～260/280	125-1035	125-1035E	125-1035LTM
	50	5.00	-60～260/280	125-1055		
	60	1.00	-60～300/320	125-106J	125-106JE	
		1.50	-60～300/320	125-1062	125-1062E	
		3.00	-60～260/280	125-1064		
		5.00	-60～260/280	125-1065	125-1065E	
	105	5.00	-60～260/280	125-10B5		



HP-1 の構造

HP-1

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- 優れた汎用カラム- 「業界標準」
- 広範な応用範囲
- 低分子量アルコール向けの優れた性能(<C5)
- 高い温度上限
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 豊富なカラムサイズ
- USP Phase G2 に相当

相当品 : SPB-1、Rtx-1、BP-1、OV-1、OV-101、007-1(MS)、SP-2100、SE-30、ZB-1、AT-1、MDN-1、ZB-1

HP-1

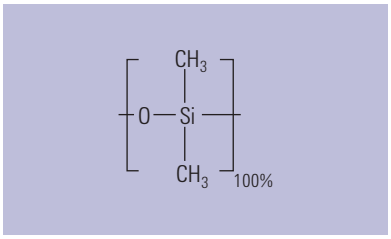
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091Z-577*	*19091Z-577E*	
0.20	12	0.33	-60～325/350	19091-60312		
	17	0.11	-60～325/350	19091Z-008		
	25	0.11	-60～325/350	19091Z-002		19091Z-002LTM
		0.33	-60～325/350	19091Z-102	19091Z-102E	
		0.50	-60～325/350	19091Z-202		19091Z-202LTM
	50	0.11	-60～325/350	19091Z-005		
		0.33	-60～325/350	19091Z-105		
		0.50	-60～325/350	19091Z-205		
0.25	15	0.10	-60～325/350	19091Z-331		
		0.25	-60～325/350	19091Z-431		
		1.00	-60～325/350	19091Z-231		
	30	0.10	-60～325/350	19091Z-333		
		0.25	-60～325/350	19091Z-433	19091Z-433E	
		1.00	-60～325/350	19091Z-233	19091Z-233E	
	60	0.25	-60～325/350	19091Z-436		
		1.00	-60～325/350	19091Z-236	19091Z-236E	
	100	0.50	-60～325/350	19091Z-530	19091Z-530E	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

HP-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	15	0.25	-60～325/350	19091Z-411		
		1.00	-60～325/350	19091Z-211		
	25	0.17	-60～325/350	19091Z-012		19091Z-012LTM
		0.52	-60～325/350	19091Z-112	19091Z-112E	
		1.05	-60～325/350	19091Z-212		
	30	0.10	-60～325/350	19091Z-313		19091Z-313LTM
		0.25	-60～325/350	19091Z-413	19091Z-413E	
		1.00	-60～325/350	19091Z-213	19091Z-213E	
		3.00	-60～260/280	19091Z-513	19091Z-513E	
		4.00	-60～260/280	19091Z-613		19091Z-613LTM
		5.00	-60～260/280	19091Z-713	19091Z-713E	19091Z-713LTM
	50	0.17	-60～325/350	19091Z-015		
		0.52	-60～325/350	19091Z-115	19091Z-115E	
		1.05	-60～325/350	19091Z-215		
	60	0.25	-60～325/350	19091Z-416		
		1.00	-60～325/350	19091Z-216	19091Z-216E	
		5.00	-60～260/280	19091Z-716		
0.53	5	0.15	-60～320/400	19095Z-220		
		0.88	-60～320/400	19095Z-020		
		2.65	-60～260/280	19095S-100	19095S-100E	
	7.5	5.00	-60～260/280	19095Z-627		
	10	0.88	-60～300/320	19095Z-021	19095Z-021E	19095Z-021LTM
		2.65	-60～260/280	19095Z-121	19095Z-121E	19095Z-121LTM
	15	0.15	-60～320/400	19095Z-221	19095Z-221E	
		1.50	-60～300/320	19095Z-321		
		3.00	-60～260/280	19095Z-421		
		5.00	-60～260/280	19095Z-621		
	30	0.88	-60～300/320	19095Z-023	19095Z-023E	19095Z-023LTM
		1.50	-60～300/320	19095Z-323	19095Z-323E	
		2.65	-60～260/280	19095Z-123	19095Z-123E	19095Z-123LTM
		3.00	-60～260/280	19095Z-423	19095Z-423E	
		5.00	-60～260/280	19095Z-623	19095Z-623E	19095Z-623LTM
	60	5.00	-60～260/280	19095Z-626		



CP-Sil 5 CB の構造

CP-Sil 5 CB

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- 汎用相
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類
- 沸点に基づいて分離が行われるため、幅広い温度範囲の広範なアプリケーションに対応
- 高い温度上限
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SPB-1、Rtx-1、BP-1、OV-1、OV-101、007-1(MS)、SP-2100、SE-30、ZB-1、AT-1、MDN-1、ZB-1

CP-Sil 5 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.10	-60～330/350	CP7311	
		0.12	-60～330/350	CP7310	
0.15	*10*	*0.12*	*-60～330/350*	*CP7684*	
		2.00	*-60～325/350*	*CP7682*	
	25	*0.12*	*-60～330/350*	*CP7694*	
		1.20	*-60～325/350*	*CP7693*	
		2.00	*-60～325/350*	*CP7692*	
0.20	25	0.33	-60～325/350	CP7622	
0.25	10	0.12	-60～330/350	CP7700	
	15	0.25	-60～330/350	CP8510	
	25	0.12	-60～330/350	CP7710	
		0.25	-60～330/350	CP7441	
		0.40	-60～325/350	CP7709	
		1.20	-60～325/350	CP7670	CP7670I5
	30	0.10	-60～330/350	CP8710	
		0.25	-60～330/350	CP8741	CP8741I5
		1.00	-60～325/350	CP8770	
	50	0.12	-60～330/350	CP7720	
		0.25	-60～330/350	CP7443	CP7443I5
		0.40	-60～325/350	CP7719	
	60	0.25	-60～330/350	CP8743	
		1.00	-60～325/350	CP8780	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

CP-Sil 5 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	10	0.12	-60～330/350	CP7730	
		1.20	-60～325/350	CP7758	
	15	0.10	-60～330/350	CP8529	
		0.25	-60～325/350	CP8530	
		3.00	-60～325/350	CP8550	
		1.00	-60～325/350	CP8540	
		5.00	-60～300/325	CP8560	
	25	0.12	-60～330/350	CP7740	
		0.25	-60～325/350	CP7442	
		0.40	-60～325/350	CP7739	
		0.52	-60～325/350	CP8430	
		1.20	-60～325/350	CP7760	
		5.00	-60～300/325	CP7680	CP7680I5
	30	0.25	-60～325/350	CP8742	
		1.00	-60～325/350	CP8760	
		3.00	-60～310/335	CP8687	CP8687I5
		5.00	-60～300/325	CP8688	CP8688I5
	50	0.12	-60～330/335	CP7750	CP7750I5
		0.25	-60～325/350	CP7444	
		0.40	-60～325/350	CP7749	CP7749I5
		1.20	-60～325/350	CP7770	CP7770I5
		5.00	-60～300/325	CP7690	CP7690I5
	60	0.25	-60～325/350	CP8744	
		1.00	-60～325/350	CP8870	
		3.00	-60～310/335	CP8689	
		5.00	-60～300/325	CP8690	CP8690I5

(続く)

CP-Sil 5 CB

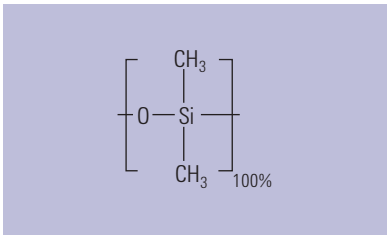
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.53	10	1.00	-60～315/340	CP7625	
		2.00	-60～305/330	CP7620	
		5.00	-60～290/325	CP7645	
	15	0.15	-60～330/350	CP8673	
		1.50	-60～305/330	CP8674	
		3.00	-60～300/325	CP8675	
		5.00	-60～290/325	CP8676	
	20	5.00	-60～290/325	CP8774	
	25	1.00	-60～315/340	CP7635	
		2.00	-60～305/330	CP7630	
		5.00	-60～290/325	CP7675	
	30	1.50	-60～305/330	CP8735	CP8735I5
		2.00	-60～305/330	CP8730	
		3.00	-60～300/325	CP8677	
		5.00	-60～290/325	CP8775	
	50	1.00	-60～315/340	CP7695	
		2.00	-60～305/330	CP7640	
		5.00	-60～290/325	CP7685	CP7685I5
	60	1.50	-60～305/330	CP8799	
		5.00	-60～290/325	CP8685	
	100	0.50	-60～325/350	CP7608	
		5.00	-60～290/325	CP7688	

CP-Sil 5 CB UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	10	2.00	-60～325/350	CP7150
		5.00	-60～325/350	CP6666
	25	0.50	-60～325/350	CP7135
		2.00	-60～325/350	CP7160
		5.00	-60～325/350	CP6670
	50	1.00	-60～325/350	CP7140
		2.00	-60～325/350	CP7170
		5.00	-60～325/350	CP6671

Ultra 1

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- リテンションインデックスとキャパシティファクタの仕様をさらに厳格にした HP-1 同等品
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能



Ultra 1 の構造

相当品 : SPB-1、Rtx-1、BP-1、007-1(MS)

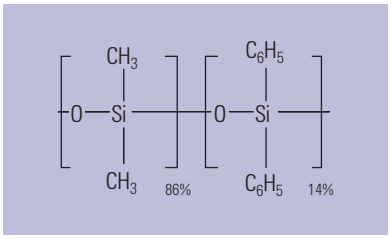
Ultra 1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.20	12	0.33	-60～325/350	19091A-101	
	17	0.11	-60～325/350	19091A-008	
		0.33	-60～325/350	19091A-108	
	25	0.11	-60～325/350	19091A-002	
		0.33	-60～325/350	19091A-102	19091A-102E
	50	0.11	-60～325/350	19091A-005	
		0.33	-60～325/350	19091A-105	
0.32	25	0.17	-60～325/350	19091A-012	
		0.52	-60～325/350	19091A-112	
	50	0.17	-60～325/350	19091A-015	
		0.52	-60～325/350	19091A-115	

ヒントとテクニック

Agilent CrossLab GC 消耗品は、バリアン (現ブルカー)、パーキンエルマー、島津製作所、サーモサイエンティフィックの GC システムなど、他メーカーの装置にフィットする、高性能消耗品です。
詳しくは、**www.agilent.com/chem/CrossLab:jp** をご覧ください。





Ultra 2 の構造

Ultra 2

- (5%- フェニル)- メチルポリシロキサン
- 無極性
- リテンションインデックスとキャパシティファクタの仕様をさらに厳格にした HP-5 同等品
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

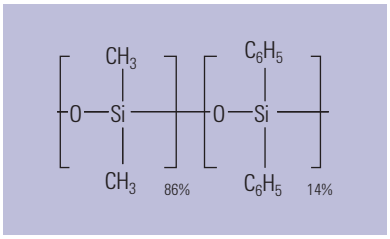
相当品 : SPB-5、Rtx-5、BP-5、CB-5、007-5、2B-5

Ultra 2

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	12	0.33	-60～325/350	19091B-101		19091B-101LTM
	25	0.11	-60～325/350	19091B-002		
		0.33	-60～325/350	19091B-102	19091B-102E	19091B-102LTM
	50	0.11	-60～325/350	19091B-005		
		0.33	-60～325/350	19091B-105	19091B-105E	
0.32	25	0.17	-60～325/350	19091B-012	19091B-012E	
		0.52	-60～325/350	19091B-112		19091B-112LTM
	50	0.17	-60～325/350	19091B-015		
		0.52	-60～325/350	19091B-115	19091B-115E	

DB-5

- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 無極性
- 優れた汎用カラム
- 広範な応用範囲
- 低ブリード
- 高い上限温度
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 豊富なカラムサイズ
- USP Phase G27に相当



DB-5 の構造

相当品 : SPB-5、Rtx-5、BP-5、OV-5、007-2(MPS-5)、SE-52、SE-54、XTI-5、PTE-5、ZB-5、AT-5、MDN-5、ZB-5

DB-5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	10	0.10	-60～325/350	127-5012	127-5012E	127-5012LTM
		0.17	-60～325/350	127-501E		127-501ELTM
		0.33	-60～325/350	127-501N		
		0.40	-60～325/350	127-5013		127-5013LTM
	20	0.10	-60～325/350	127-5022		
		0.40	-60～325/350	127-5023		
0.15	*10*	*1.20*	*-60～300/320*	*12A-5015*		*12A-5015LTM*
0.18	*10*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5012*	*121-5012E*	*121-5012LTM*
		0.40	*-60～325/350*	*121-5013*		*121-5013LTM*
	20	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5022*	*121-5022E*	*121-5022LTM*
		0.40	*-60～325/350*	*121-5023*		*121-5023LTM*
	40	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5042*		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

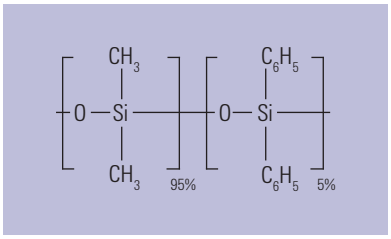
DB-5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	12	0.33	-60～325/350	128-5012		
	15	0.20	-60～325/350	128-50H7		
	25	0.33	-60～325/350	128-5022		128-5022LTM
	50	0.33	-60～325/350	128-5052		
0.25	15	0.10	-60～325/350	122-5011		
		0.25	-60～325/350	122-5012		122-5012LTM
		0.50	-60～325/350	122-501E		
		1.00	-60～325/350	122-5013		
	25	0.25	-60～325/350	122-5022		
	30	0.10	-60～325/350	122-5031		
		0.25	-60～325/350	122-5032	122-5032E	122-5032LTM
		0.50	-60～325/350	122-503E		122-503ELTM
		1.00	-60～325/350	122-5033	122-5033E	122-5033LTM
	50	0.25	-60～325/350	122-5052		
	60	0.10	-60～325/350	122-5061		
		0.25	-60～325/350	122-5062		
		0.50	-60～325/350	122-506E		
		1.00	-60～325/350	122-5063		
0.32	10	0.50	-60～325/350	123-500E		123-500ELTM
	15	0.10	-60～325/350	123-5011		123-5011LTM
		0.25	-60～325/350	123-5012	123-5012E	123-5012LTM
		1.00	-60～325/350	123-5013	123-5013E	123-5013LTM
	25	0.17	-60～325/350	123-502D		
		0.25	-60～325/350	123-5022		123-5022LTM
		0.52	-60～325/350	123-5026		
		1.05	-60～325/350	123-502F		
	30	0.10	-60～325/350	123-5031		
		0.25	-60～325/350	123-5032	123-5032E	123-5032LTM
		0.50	-60～325/350	123-503E		123-503ELTM
		1.00	-60～325/350	123-5033	123-5033E	
		1.50	-60～325/350	123-503B		123-503BLTM
	50	0.25	-60～325/350	123-5052		
		0.52	-60～325/350	123-5056		
		1.00	-60～325/350	123-5053		
	60	0.25	-60～325/350	123-5062		
		1.00	-60～325/350	123-5063		

(続く)

DB-5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.45	30	0.42	-60～300/320	124-5037		
		1.27	-60～300/320	124-5032		
0.53	10	2.65	-60～260/280	125-50HB		
	15	0.25	-60～300/320	125-501K		
		0.50	-60～300/320	125-5017		
		1.00	-60～300/320	125-501J		
		1.50	-60～300/320	125-5012	125-5012E	125-5012LTM
	25	5.00	-60～260/280	125-5025		
	30	0.25	-60～300/320	125-503K		
		0.50	-60～300/320	125-5037		
		0.88	-60～300/320	125-503D		
		1.00	-60～300/320	125-503J		
		1.50	-60～300/320	125-5032	125-5032E	125-5032LTM
		2.65	-60～260/280	125-503B		
		3.00	-60～260/280	125-5034		
		5.00	-60～260/280	125-5035	125-5035E	125-5035LTM
	60	1.50	-60～300/320	125-5062		
		5.00	-60～260/280	125-5065	125-5065E	



HP-5 の構造

HP-5

- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 無極性
- 優れた汎用カラム
- 広範な応用範囲
- 高い上限温度
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 豊富なカラムサイズ
- USP Phase G27に相当

相当品 : SPB-5、Rtx-5、BP-5、OV-5、007-2(MPS-5)、SE-52、SE-54、XTI-5、PTE-5、ZB-5、AT-5、MDN-5、ZB-5

HP-5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*19091J-577*	*19091J-577E*	*19091J-577LTM*
0.20	12	0.33	-60～325/350	19091J-101		
	17	0.33	-60～325/350	19091J-108		
	25	0.11	-60～325/350	19091J-002		
		0.33	-60～325/350	19091J-102	19091J-102E	
		0.50	-60～325/350	19091J-202		
	50	0.11	-60～325/350	19091J-005		
		0.33	-60～325/350	19091J-105	19091J-105E	
		0.50	-60～325/350	19091J-205		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

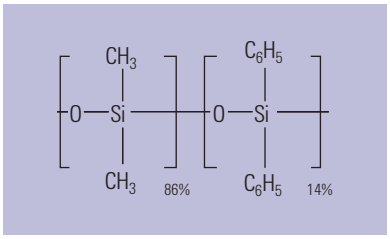
(続く)

HP-5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	5	0.10	-60～325/350	19091J-330		19091J-330LTM
	15	0.25	-60～325/350	19091J-431	19091J-431E	
		1.00	-60～325/350	19091J-231		
	30	0.10	-60～325/350	19091J-333		
		0.25	-60～325/350	19091J-433	19091J-433E	19091J-433LTM
		1.00	-60～325/350	19091J-233		19091J-233LTM
	60	0.25	-60～325/350	19091J-436	19091J-436E	
		1.00	-60～325/350	19091J-236		
0.32	15	0.25	-60～325/350	19091J-411		19091J-411LTM
	25	0.17	-60～325/350	19091J-012		
		0.52	-60～325/350	19091J-112	19091J-112E	
		1.05	-60～325/350	19091J-212		
	30	0.10	-60～325/350	19091J-313		
		0.25	-60～325/350	19091J-413	19091J-413E	19091J-413LTM
		0.50	-60～325/350	19091J-113	19091J-113E	19091J-113LTM
		1.00	-60～325/350	19091J-213	19091J-213E	
	50	0.17	-60～325/350	19091J-015		
		0.52	-60～325/350	19091J-115	19091J-115E	
		1.05	-60～325/350	19091J-215	19091J-215E	
	60	0.25	-60～325/350	19091J-416		
		1.00	-60～325/350	19091J-216	19091J-216E	
0.53	10	2.65	-60～260/280	19095J-121	19095J-121E	19095J-121LTM
	15	1.50	-60～300/320	19095J-321		
		5.00	-60～260/280	19095J-621		
	30	0.88	-60～300/320	19095J-023	19095J-023E	
		1.50	-60～300/320	19095J-323	19095J-323E	
		2.65	-60～260/280	19095J-123	19095J-123E	
		5.00	-60～260/280	19095J-623	19095J-623E	

ヒントとテクニック

アジレントの最高クラスのサービスとサポートの詳細については、**www.agilent.co.jp/chem/service:jp** をご覧ください。



CP-Sil 8 CB の構造

CP-Sil 8 CB

- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 無極性
- 汎用相
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 低ブリード
- 高いカラム間再現性
- 豊富なサイズから選択可能
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SPB-5、Rtx-5、BP-5、OV-5、007-2(MPS-5)、SE-52、SE-54、XTI-5、PTE-5、ZB-5、AT-5、MDN-5、ZB-5

CP-Sil 8 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*10*	*0.12*	*-60～330/350*	*CP7884*	
0.25	15	0.25	-60～330/350	CP8511	
		1.00	-60～325/350	CP8521	
	25	0.12	-60～330/350	CP7711	
		0.25	-60～330/350	CP7451	
		1.20	-60～325/350	CP7671	
	30	0.25	-60～330/350	CP8751	
		1.00	-60～325/350	CP8771	
	50	0.12	-60～330/350	CP7721	
		0.25	-60～330/350	CP7453	CP7453I5
		0.40	-60～325/350	CP7769	
	60	0.10	-60～325/350	CP8750	
		0.25	-60～330/350	CP8753	
		1.00	-60～325/350	CP8781	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

CP-Sil 8 CB

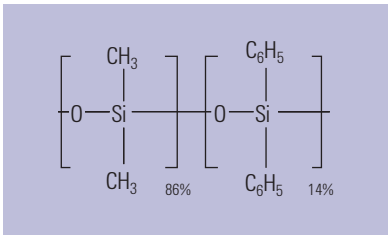
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	10	0.12	-60～330/350	CP7731	
		5.00	-60～300/325	CP8014	
	15	0.25	-60～325/350	CP8531	
		1.00	-60～325/350	CP8541	
	25	0.12	-60～330/350	CP7741	CP7741I5
		0.25	-60～325/350	CP7452	
		0.40	-60～325/350	CP7779	
		0.52	-60～325/350	CP8431	
		1.20	-60～325/350	CP7761	
		5.00	-60～300/325	CP7681	
	30	0.10	-60～330/350	CP8791	
		0.25	-60～325/350	CP8752	
		1.00	-60～325/350	CP8761	
	50	0.12	-60～330/350	CP7751	CP7751I5
		0.25	-60～325/350	CP7454	
		0.40	-60～325/350	CP7789	
		1.20	-60～325/350	CP7771	
		5.00	-60～300/325	CP7691	CP7691I5
	60	0.25	-60～325/350	CP8754	
		1.00	-60～325/350	CP8871	
0.53	10	2.00	-60～305/330	CP7621	
		5.00	-60～290/325	CP7646	
	15	1.50	-60～305/330	CP8678	
	25	2.00	-60～305/330	CP7631	
		1.00	-60～315/340	CP7636	
		5.00	-60～290/325	CP7656	
	30	0.50	-60～325/350	CP8716	
		1.50	-60～305/330	CP8736	CP8736I5
		5.00	-60～290/325	CP8756	
	50	1.00	-60～315/340	CP7696	
		2.00	-60～305/330	CP7641	
		5.00	-60～290/325	CP7666	
	60	1.50	-60～305/330	CP8796	
	100	5.00	-60～290/325	CP7676	



EZ-GRIP とFactorFour カラム

CP-Sil 8 CB UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	25	5.00	-60～325/350	CP6680
	50	0.50	-60～325/350	CP7196



CP-Sil 13 CB の構造
(14 % のフェニル基置換)

CP-Sil 13 CB

- 14 % フェニル/86 % ジメチルポリシロキサン
- 中極性相
- 中極性化合物の分析用に開発
- ECD を使用した確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

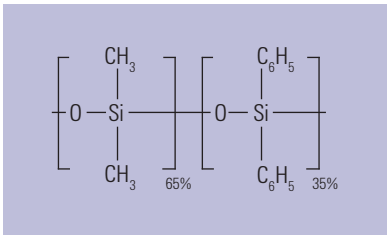
相当品 : Rtx-20

CP-Sil 13 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*25*	*0.40*	*-25～300/330*	*CP7813*	
0.25	25	0.20	-25～300/330	CP7906	
		1.20	-25～300/330	CP7977	
	50	0.20	-25～300/330	CP7907	
		0.40	-25～300/330	CP7917	
0.32	25	0.20	-25～300/330	CP7926	CP7926I5
		0.40	-25～300/330	CP7936	
		1.20	-25～300/330	CP7946	
	50	0.40	-25～300/330	CP7937	
		1.20	-25～300/330	CP7947	
0.53	25	1.00	-25～300/330	CP7619	
		2.00	-25～300/330	CP7649	
	50	1.00	-25～300/330	CP7629	
		2.00	-25～300/330	CP7659	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

DB-35



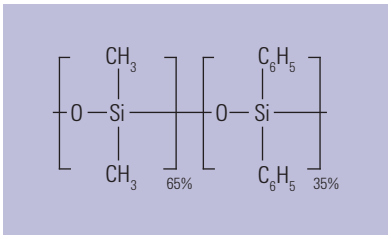
DB-35 の構造

- (35 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 中極性 - HP-35 よりもわずかに高い極性
- 低ブリード
- 高活性の溶質に対して不活性
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G42 に相当

相当品 : Rtx-35、Rtx-35ms、Rxi-35Sil MS、SPB-35、AT-35、Sup-Herb、MDN-35、BPX-34、ZB-35、ZB-35 ht

DB-35

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	40～300/320	122-1932		
	60	0.25	40～300/320	122-1962		
0.32	30	0.25	40～300/320	123-1932		
		0.50	40～300/320	123-1933	123-1933E	123-1933LTM
0.53	15	1.00	40～280/300	125-1912		
	30	0.50	40～280/300	125-1937		
		1.00	40～280/300	125-1932		125-1932LTM



HP-35 の構造

HP-35

- (35 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 中極性 - DB-35 よりもわずかに低い極性
- 高活性の溶質に対して不活性
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G42 に相当

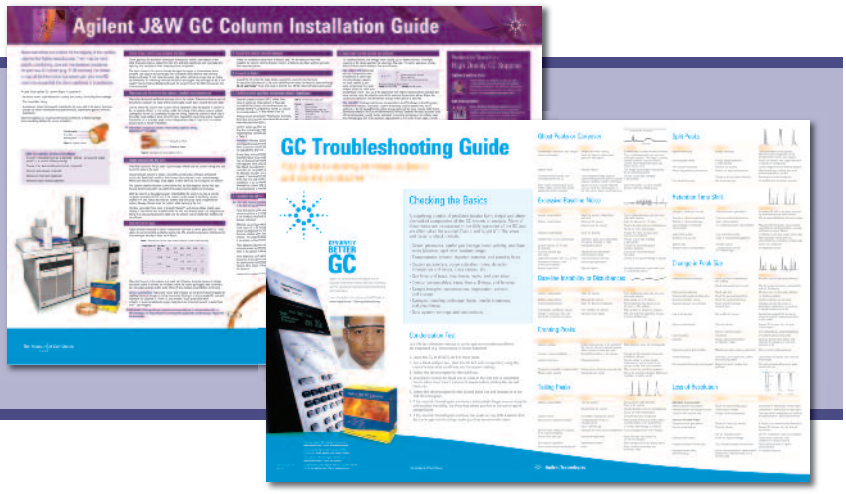
相当品 : Rtx-35ms、Rxi-35Sil MS、SPB-35、AT-35、Sup-Herb、MDN-35、BPX-34、ZB-35、ZB-35 ht

HP-35

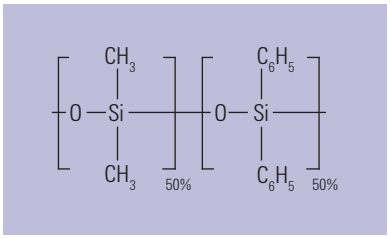
内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.25	40～300/320	19091G-131	19091G-131E	19091G-131LTM
	30	0.25	40～300/320	19091G-133		
0.32	30	0.25	40～300/320	19091G-113		
		0.50	40～300/320	19091G-213		

ヒントとテクニック

GC のトラブルシューティングや GC カラムの取り付けに関するポスター (英語版) は、**www.agilent.com/chem/GCposteroffer** からご請求ください。



DB-17



DB-17 の構造

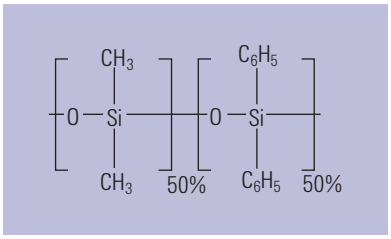
- (50 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 中極性 - HP-50+ よりもわずかに高い極性
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G3 に相当

相当品 : Rtx-50、007-17(MPS-50)、SP-2250、SPB-50、ZB-50、AT-50

DB-17

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	10	0.10	40～280/300	127-1712		127-1712LTM
		0.20	40～280/300	127-1713		
	20	0.10	40～280/300	127-1722		
0.18	*20*	*0.18*	*40～280/300*	*121-1722*		*121-1722LTM*
		0.30	*40～280/300*	*121-1723*		
0.25	15	0.25	40～280/300	122-1712		
		0.50	40～280/300	122-1713	122-1713E	
	30	0.15	40～280/300	122-1731	122-1731E	
		0.25	40～280/300	122-1732	122-1732E	122-1732LTM
		0.50	40～280/300	122-1733		
	60	0.25	40～280/300	122-1762		
0.32	15	0.15	40～280/300	123-1711		
		0.25	40～280/300	123-1712		
		0.50	40～280/300	123-1713		
	30	0.15	40～280/300	123-1731		
		0.25	40～280/300	123-1732	123-1732E	123-1732LTM
		0.50	40～280/300	123-1733	123-1733E	
	60	0.25	40～280/300	123-1762		
0.53	5	2.00	40～280/300	125-1704		
	15	0.25	40～260/280	125-1711		
		0.50	40～260/280	125-1717		
		1.00	40～260/280	125-1712		125-1712LTM
		1.50	40～260/280	125-1713		125-1713LTM
	30	0.25	40～260/280	125-1731		
		0.50	40～260/280	125-1737		
		1.00	40～260/280	125-1732	125-1732E	125-1732LTM
		1.50	40～260/280	125-1733		
	60	1.00	40～260/280	125-1762		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



HP-50+ の構造

HP-50+

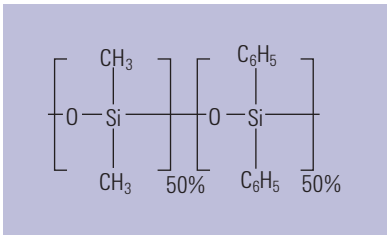
- (50 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 中極性 - DB-17 よりもわずかに低い極性
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G3 に相当

相当品 : Rtx-50、007-17(MPS-50)、SP-2250、SPB-50、ZB-50、AT-50

HP-50+

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	12	0.31	40～280/300	19091L-101		
0.25	5	0.15	40～280/300	19091L-330		19091L-330LTM
	15	0.25	40～280/300	19091L-431		19091L-431LTM
	30	0.15	40～280/300	19091L-333		
		0.25	40～280/300	19091L-433		19091L-433LTM
		0.50	40～280/300	19091L-133		
0.32	30	0.25	40～280/300	19091L-413	19091L-413E	
		0.50	40～280/300	19091L-113	19091L-113E	
	60	0.25	40～280/300	19091L-416		
0.53	15	1.00	40～260/280	19095L-021		19095L-021LTM
	30	0.50	40～260/280	19095L-523		
		1.00	40～260/280	19095L-023	19095L-023E	

CP-Sil 24 CB



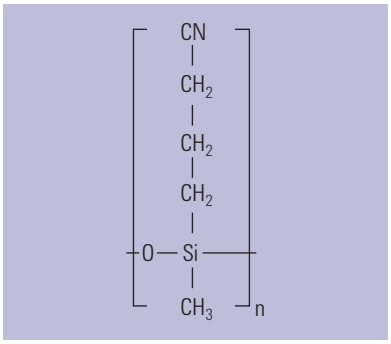
CP-Sil 24 CB の構造

- 50 % フェニル/50 % ジメチルポリシロキサン
- 中極性相
- アミン、薬物、農薬の分析に最適
- ECD を使用した分析に最適
- 確認用カラムとして CP-Sil 5 CB や CP-Sil 8 CB と組み合わせると、データの信頼性が向上
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : Rtx-50、007-17(MPS-50)、SP-2250、SPB-50、ZB-50、AT-50

CP-Sil 24 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	15	0.25	40～280/300	CP7820	
	30	0.25	40～280/300	CP7821	
		0.50	40～280/300	CP7824	
	60	0.25	40～280/300	CP7822	CP7822I5
0.32	15	0.25	40～280/300	CP7830	
	30	0.25	40～280/300	CP7831	
	60	0.25	40～280/300	CP7832	
0.53	30	0.50	40～280/300	CP7834	CP1834I5
		1.00	40～265/290	CP7871	CP7871I5



DB-23 の構造

DB-23

- (50 %- シアノプロピル)- メチルポリシロキサン
- 高極性
- 脂肪酸メチルエステル (FAMEs) の分離用に設計
- シス - およびトランス-異性体用の優れた分離能
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-23 の代替品
- USP Phase G5 に相当

相当品 : SP-2330、Rtx-2330、007-23、AT-Silar、BPX-70、SP-2340

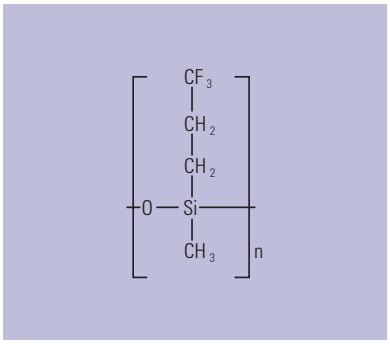
DB-23

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.20*	*40～250/260*	*121-2323*		
0.25	15	0.25	40～250/260	122-2312		
	30	0.15	40～250/260	122-2331		
		0.25	40～250/260	122-2332	122-2332E	122-2332LTM
	60	0.15	40～250/260	122-2361	122-2361E	
		0.25	40～250/260	122-2362	122-2362E	
0.32	30	0.25	40～250/260	123-2332	123-2332E	
	60	0.25	40～250/260	123-2362		
0.53	15	0.50	40～230/240	125-2312		
	30	0.50	40～230/240	125-2332		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

DB-200

- (35 % トリフルオロプロプル)-メチルポリシロキサン
- 最高上限温度 300/320 °C
- 中極性 – DB-1701 または DB-17 よりも高い極性
- 分離が困難な位置異性体に最適
- ニトロ基、ハロゲン基、カルボニル基を含む化合物との独自の相互作用
- 低 ECD ブリード
- 独自の選択性
- USP Phase G6 に相当

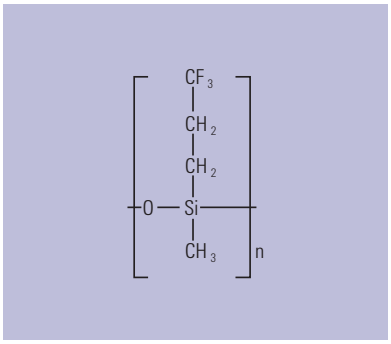


DB-200 の構造

相当品 : Rtx-200

DB-200

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	30～300/320	122-2032	122-2032LTM
		0.50	30～300/320	122-2033	122-2033LTM
0.32	30	0.25	30～300/320	123-2032	
		0.50	30～300/320	123-2033	
0.53	30	1.00	30～280/300	125-2032	



DB-210 の構造

DB-210

- (50 %-トリフルオロプロピル)-メチルポリシロキサン
- 高極性
- U.S. EPA Methods 8140 および609 に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-210 の代替品
- USP Phase G6 に相当

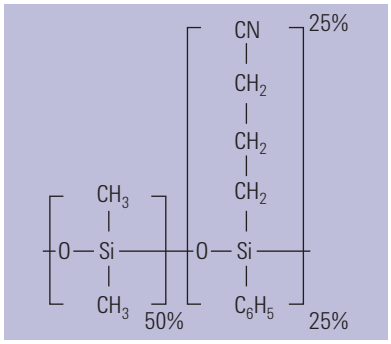
相当品 : SP-2401

DB-210

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.25	45～240/260	122-0212		
	30	0.25	45～240/260	122-0232	122-0232E	
		0.50	45～240/260	122-0233		
0.32	15	0.50	45～240/260	123-0213		
	30	0.25	45～240/260	123-0232		
		0.50	45～240/260	123-0233		
0.53	15	1.00	45～220/240	125-0212		
	30	1.00	45～220/240	125-0232		125-0232LTM

DB-225

- (50 %- シアノプロピルフェニル)- ジメチルポリシロキサン
- 中/高極性
- シス - およびトランス - 脂肪酸メチルエステル (FAMEs) の分離に優れている
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-225の代替品
- USP Phase G7 に相当



DB-225 の構造

相当品 : SP-2330、Rtx-225、BP-225、OV-225、007-225、AT-225

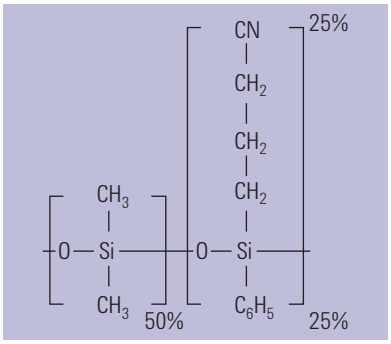
DB-225

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	20	0.10	40～220/240	127-2222		
0.18	*20*	*0.20*	*40～220/240*	*121-2223*		
0.25	15	0.25	40～220/240	122-2212		122-2212LTM
	30	0.15	40～220/240	122-2231		
		0.25	40～220/240	122-2232		122-2232LTM
0.32	30	0.25	40～220/240	123-2232	123-2232E	
0.53	15	1.00	40～200/220	125-2212		
	30	0.50	40～200/220	125-2237		
		1.00	40～200/220	125-2232		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

メソッドに適したカラムの選択については、アジレントのカストマコンタクトセンタ (フリーダイヤル0120-477-111) までお問い合わせください。



CP-Sil 43 CB の構造

CP-Sil 43 CB

- 25 % シアノプロピル/25 % フェニル/50 % ジメチルポリシロキサン
- 中極性
- OV-255 に相当する選択性で脂肪族炭化水素と芳香族炭化水素を分離
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SP-2330、Rtx-225、BP-225、OV-225、007-225、AT-225

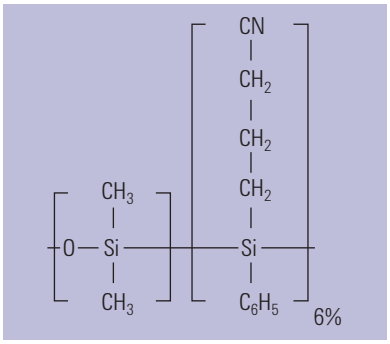
CP-Sil 43 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.20	45～200/225	CP7715
	50	0.20	45～200/225	CP7725
0.32	25	0.20	45～200/225	CP7745

DB-1301

- (6 %-シアノプロピル-フェニル)メチルポリシロキサン
- USP Phase G43 に相当
- 低/中極性
- 化学結合・架橋タイプ
- HP-1301 および HP-1701 の代替品
- 溶媒洗浄可能

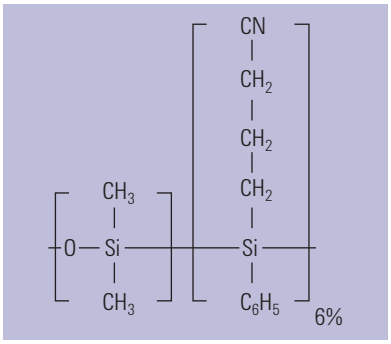
相当品： Rtx-1301、PE-1301



DB-1301 の構造

DB-1301

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	-20～280/300	122-1332	122-1332E	
		1.00	-20～280/300	122-1333		
	60	0.25	-20～280/300	122-1362		
		1.00	-20～280/300	122-1363	122-1363E	
0.32	30	0.25	-20～280/300	123-1332		
		1.00	-20～280/300	123-1333		
	60	1.00	-20～280/300	123-1363		
0.53	15	1.00	-20～260/280	125-1312		
	30	1.00	-20～260/280	125-1332		
		1.50	-20～260/280	125-1333		125-1333LTM



CP-1301 の構造

CP-1301

- 6 % シアノプロピル- フェニル/94 % ジメチルポリシロキサン
- 中極性
- 除草剤、農薬、医薬品の分析に最適
- 高いカラム間再現性
- 優れた不活性度により高品質なデータを提供
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品： Rtx-1301、PE-1301

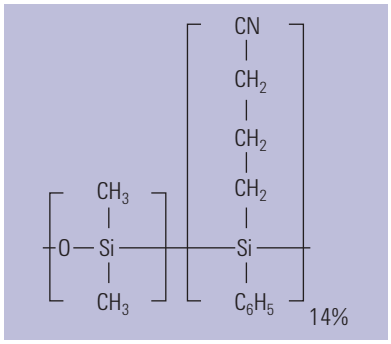
CP-1301

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	60	1.00	-25～265/280	CP8605
0.32	30	0.25	-25～280/280	CP8607
		1.00	-25～265/280	CP8610
0.53	30	1.00	-25～265/280	CP8613

DB-1701

- (14 %-シアノプロピル-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 低/中極性
- 化学結合・架橋タイプ
- HP-1301 および HP-1701 の代替品
- 溶媒洗浄可能

相当品： SPB-1701、Rtx-1701、BP-10、OV-1701、007-1701、ZB-1701



DB-1701 の構造

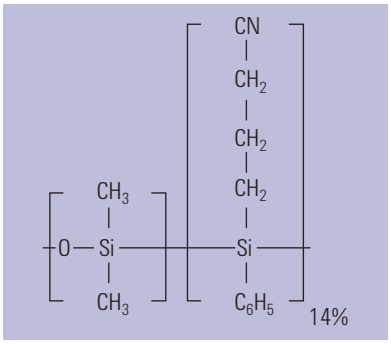
DB-1701

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	20	0.10	-20～280/300	127-0722		
		0.40	-20～280/300	127-0723		
0.18	*10*	*0.40*	*-20～280/300*	*121-0713*		
	20	*0.18*	*-20～280/300*	*121-0722*		*121-0722LTM*
0.25	15	0.25	-20～280/300	122-0712		
		1.00	-20～280/300	122-0713		122-0713LTM
	30	0.15	-20～280/300	122-0731		
		0.25	-20～280/300	122-0732	122-0732E	122-0732LTM
		1.00	-20～280/300	122-0733	122-0733E	122-0733LTM
	60	0.15	-20～280/300	122-0761		
		0.25	-20～280/300	122-0762		
		0.50	-20～280/300	122-0766		
		1.00	-20～280/300	122-0763	122-0763E	
0.32	15	0.25	-20～280/300	123-0712		123-0712LTM
		1.00	-20～280/300	123-0713		
	30	0.15	-20～280/300	123-0731		
		0.25	-20～280/300	123-0732	123-0732E	
		1.00	-20～280/300	123-0733	123-0733E	
	50	1.00	-20～280/300	123-0753		
	60	0.25	-20～280/300	123-0762		
		1.00	-20～280/300	123-0763	123-0763E	
0.53	15	1.00	-20～260/280	125-0712	125-0712E	125-0712LTM
	30	0.25	-20～260/280	125-0731		
		0.50	-20～260/280	125-0737		
		1.00	-20～260/280	125-0732	125-0732E	
		1.50	-20～260/280	125-0733		
	60	1.00	-20～260/280	125-0762	125-0762E	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

アジレントは、揮発性汚染物質や残留溶媒の分析用に DB-624 カラムを提供しています。



CP-Sil 19 CB の構造

CP-Sil 19 CB

- 14 % シアノプロピル- フェニル/86 % ジメチルポリシロキサン
- 中極性
- 環境、食品・飲料、医薬品アプリケーションに最適
- 信頼性の高い確認用カラム
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 幅広い構成が可能
- キャピラリカラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SPB-1701、Rtx-1701、BP-10、OV-1701、007-1701、ZB-1701

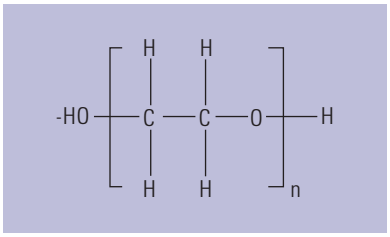
CP-Sil 19 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.15	*25*	*0.50*	*-25～275/300*	*CP7340*
0.25	10	0.20	-25～275/300	CP7702
	25	0.20	-25～275/300	CP7712
		0.40	-25～275/300	CP7809
		1.20	-25～275/300	CP7672
	30	0.25	-25～275/300	CP8712
		1.00	-25～275/300	CP8562
	50	0.20	-25～275/300	CP7722
	60	0.25	-25～275/300	CP8722
0.32	10	0.20	-25～275/300	CP7732
	15	0.25	-25～275/300	CP8542
	25	0.20	-25～275/300	CP7742
		0.40	-25～275/300	CP7829
		1.20	-25～275/300	CP7762
	30	0.25	-25～275/300	CP8842
		1.00	-25～275/300	CP8762
	50	0.20	-25～275/300	CP7752
		0.40	-25～275/300	CP7839
		1.20	-25～275/300	CP7772
	60	0.15	-25～275/300	CP8662
		1.00	-25～275/300	CP8772
0.53	10	2.00	-25～275/300	CP7647
	25	1.00	-25～275/300	CP7637
		2.00	-25～275/300	CP7657
	30	1.00	-25～275/300	CP8737
	50	2.00	-25～275/300	CP7667
		1.00	-25～275/300	CP7697

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ポリエチレングリコール (PEG) カラム

アジレントは幅広い PEG カラムを提供しています。各相はポリエチレングリコールポリマーを基剤としていますが、架橋と不活性処理を厳しく管理することでユニークな特性をもたせ、変化し続ける分析ニーズにお応えします。



ポリエチレングリコール (PEG) の構造式
(WAX 相および FFAP 相共通)

DB-WAX、DB-WaxFF

- ポリエチレングリコール (PEG)
- USP Phase G16 に相当
- 高極性
- 温度下限 20 °C。PEG 結合相の中で最も低く、低沸点化合物の分離度を向上
- 良好なカラム間再現性
- 化学結合・架橋タイプ
- HP-WAX の代替品
- 溶媒洗浄可能
- 香水分析用に特別なテストを実施し、高い再現性を発揮する DB-WaxFF

相当品： SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、Rtx-WAX、ZB-WAX、ZB-WAX plus

DB-WAX、DB-WaxFF

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
DB-WAX						
0.05	10	0.05	20～250/260	126-7012		
		0.10	20～240/250	126-7013		
0.10	10	0.10	20～250/260	127-7012	127-7012E	127-7012LTM
		0.20	20～240/250	127-7013		127-7013LTM
	20	0.10	20～250/260	127-7022		127-7022LTM
		0.20	20～240/250	127-7023	127-7023E	127-7023LTM
0.18	*10*	*0.18*	*20～250/260*	*121-7012*		*121-7012LTM*
	20	*0.18*	*20～250/260*	*121-7022*		*121-7022LTM*
		0.30	*20～240/250*	*121-7023*		*121-7023LTM*
	40	*0.18*	*20～250/260*	*121-7042*	*121-7042E*	
		0.30	*20～240/250*	*121-7043*		
0.20	25	0.20	20～250/260	128-7022		
	30	0.20	20～250/260	128-7032		128-7032LTM
	50	0.20	20～250/260	128-7052		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

DB-WAX、DB-WaxFF

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
DB-WAX						
0.25	15	0.25	20～250/260	122-7012	122-7012E	122-7012LTM
		0.50	20～240/250	122-7013		122-7013LTM
	30	0.15	20～250/260	122-7031		
		0.25	20～250/260	122-7032	122-7032E	122-7032LTM
		0.50	20～240/250	122-7033	122-7033E	122-7033LTM
	60	0.15	20～250/260	122-7061		
		0.25	20～250/260	122-7062	122-7062E	
		0.50	20～240/250	122-7063	122-7063E	
0.32	15	0.25	20～250/260	123-7012		123-7012LTM
		0.50	20～240/250	123-7013		123-7013LTM
	30	0.15	20～250/260	123-7031		
		0.25	20～250/260	123-7032	123-7032E	123-7032LTM
		0.50	20～240/250	123-7033	123-7033E	123-7033LTM
	60	0.25	20～250/260	123-7062		
		0.50	20～240/250	123-7063	123-7063E	
0.45	30	0.85	20～230/240	124-7032		
0.53	15	0.50	20～230/240	125-7017		
		1.00	20～230/240	125-7012	125-7012E	
	30	0.25	20～230/240	125-7031		125-7031LTM
		0.50	20～230/240	125-7037		
		1.00	20～230/240	125-7032	125-7032E	125-7032LTM
	60	1.00	20～230/240	125-7062	125-7062E	
DB-WaxFF						
0.10	20	0.20	20～240/250	127-7023FF		

DB-WAXetr

- ポリエチレングリコール (PEG)
- 広い温度範囲
- 高極性
- カラム間の優れた再現性
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G16 に相当

相当品： SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、Rtx-WAX、ZB-WAX、ZB-WAX plus

DB-WAXetr

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	25	0.40	30～250/260	128-7323		
0.25	30	0.25	30～260/280	122-7332	122-7332E	122-7332LTM
		0.50	30～250/260	122-7333		
	60	0.25	30～260/300	122-7362		
		0.50	30～250/260	122-7363		
0.32	15	0.25	30～260/280	123-7312		
		1.00	30～250/260	123-7314		
	30	0.25	30～260/280	123-7332		
		0.50	30～250/260	123-7333		
		1.00	30～250/260	123-7334		123-7334LTM
	50	1.00	30～250/260	123-7354	123-7354E	
	60	0.25	30～260/280	123-7362		
		0.50	30～250/260	123-7363		
		1.00	30～250/260	123-7364		
0.53	15	1.00	30～240/260	125-7312		
		2.00	50～230/250	125-7314		
	30	1.00	30～240/260	125-7332	125-7332E	
		1.50	30～230/240	125-7333		125-7333LTM
		2.00	50～230/250	125-7334	125-7334E	
	60	1.00	30～240/260	125-7362		

HP-INNOWax

- ポリエチレングリコール（PEG）
- 高極性
- 結合 PEG 相の最高の温度上限
- カラム間の優れた再現性
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G16 に相当

相当品： SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、ZB-WAX、ZB-WAX+

HP-INNOWax

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*0.18*	*40～260/270*	*19091N-577*	*19091N-577E*	*19091N-577LTM*
0.20	25	0.20	40～260/270	19091N-102		19091N-102LTM
		0.40	40～260/270	19091N-202		
	50	0.20	40～260/270	19091N-105	19091N-105E	
		0.40	40～260/270	19091N-205	19091N-205E	
0.25	5	0.15	40～260/270	19091N-030		19091N-030LTM
	15	0.10	40～260/270	19091N-331		
		0.25	40～260/270	19091N-131	19091N-131E	
		0.50	40～260/270	19091N-231		
	30	0.15	40～260/270	19091N-033		
		0.25	40～260/270	19091N-133	19091N-133E	19091N-133LTM
		0.50	40～260/270	19091N-233	19091N-233E	
	60	0.15	40～260/270	19091N-036		
		0.25	40～260/270	19091N-136	19091N-136E	
		0.50	40～260/270	19091N-236		
0.32	15	0.25	40～260/270	19091N-111		
	30	0.15	40～260/270	19091N-013		19091N-013LTM
		0.25	40～260/270	19091N-113	19091N-113E	
		0.50	40～260/270	19091N-213	19091N-213E	
	60	0.25	40～260/270	19091N-116		
		0.50	40～260/270	19091N-216	19091N-216E	
0.53	15	1.00	40～240/250	19095N-121		
	30	1.00	40～240/250	19095N-123	19095N-123E	19095N-123LTM
	60	1.00	40～240/250	19095N-126		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



EZ-GRIP とFactorFour カラム

CP-Wax 52 CB

- ポリエチレングリコール相
- 高極性
- 非化学結合型ポリエチレングリコールよりも広い使用可能温度範囲
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 低沸点の対象化合物で高い分離能を実現
- 高い極性が幅広いアプリケーション向けの分離を提供
- さまざまな EPA および ASTM メソッドに対応する優れた再現性と温度安定性
- カラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

注 : プロセス用またはラボ外等の厳しい環境での使用には UltiMetal カラムをお勧めします。

相当品 : SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、HP-INNOWax、Rtx-WAX、ZB-WAX、ZB-WAX+

CP-Wax 52 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.10	10	0.10	20～250/265	CP7334	
		0.20	20～250/265	CP7335	
0.15	*15*	*0.15*	*20～250/265*	*CP7791*	
	25	*0.25*	*20～250/265*	*CP7792*	
0.20	30	0.20	20～250/265	CP7775	
	50	0.20	20～250/265	CP7785	
0.25	10	0.20	20～250/265	CP7703	
	15	0.25	20～250/265	CP8513	
	25	0.20	20～250/265	CP7713	CP7713I5
		1.20	20～250/265	CP7673	CP7673I5
	30	0.15	20～250/265	CP8745	
		0.25	20～250/265	CP8713	CP8713I5
		0.50	20～250/265	CP8746	
	50	0.20	20～250/265	CP7723	CP7723I5
	60	0.25	20～250/265	CP8723	
		0.50	20～250/265	CP8748	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

(続く)

CP-Wax 52 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	10	1.00	20～250/265	CP7628	
	15	0.15	20～250/265	CP8533	
		0.25	20～250/265	CP8543	
		0.50	20～250/265	CP8553	
	25	0.20	20～250/265	CP7743	
		0.40	20～250/265	CP7879	
		1.20	20～250/265	CP7763	
	30	0.25	20～250/265	CP8843	
		0.50	20～250/265	CP8763	
	50	0.20	20～250/265	CP7753	
		0.40	20～250/265	CP7889	
		1.20	20～250/265	CP7773	CP7773I5
	60	0.25	20～250/265	CP8853	
		0.50	20～250/265	CP8773	
		1.20	20～250/265	CP8073	CP8073I5
0.53	10	2.00	20～250/265	CP7648	
	15	1.00	20～250/265	CP8718	
	25	1.00	20～250/265	CP7638	
		2.00	20～250/265	CP7658	CP7658I5
	30	1.00	20～250/265	CP8738	CP8738I5
	50	1.00	20～250/265	CP7698	CP7698I5
		2.00	20～250/265	CP7668	
	60	1.00	20～250/265	CP8798	
	100	2.00	20～250/265	CP7678	

CP-Wax 52 CB UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	部品番号
0.53	10	0.50	20～250/275	CP7128
		1.00	20～250/275	CP7148
	25	2.00	20～250/275	CP7178
	50	1.00	20～250/275	CP7168
		2.00	20～250/275	CP7179

DB-FFAP

- ニトロテレフタル酸修飾ポリエチレングリコール
- 高極性
- 温度範囲 40～250 °C
- 揮発性脂肪酸とフェノールの分析用に設計
- OV-351 と同等
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G35 に相当

注 : DB-FFAP GC カラムの洗浄に水やメタノールを使用することはお勧めしません。

相当品 : Stabilwax-DA、Nukol、007-FFAP、BP21、AT-1000、OV-351

DB-FFAP

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.10	10	0.10	40～250	127-3212		127-3212LTM
	15	0.10	40～250	127-32H2		127-32H2LTM
0.25	15	0.25	40～250	122-3212		
	30	0.25	40～250	122-3232	122-3232E	122-3232LTM
		0.50	40～250	122-3233		
	60	0.25	40～250	122-3262	122-3262E	
		0.50	40～250	122-3263		
0.32	15	0.25	40～250	123-3212		
	25	0.50	40～250	123-3223		
	30	0.25	40～250	123-3232	123-3232E	123-3232LTM
		0.50	40～250	123-3233		123-3233LTM
		1.00	40～250	123-3234		123-3234LTM
	50	0.50	40～250	123-3253		
	60	0.25	40～250	123-3262		
		0.50	40～250	123-3263		
		1.00	40～250	123-3264		
0.45	30	0.85	40～250	124-3232		
0.53	10	1.00	40～250	125-32H2		
	15	0.50	40～250	125-3217		125-3217LTM
		1.00	40～250	125-3212		
	30	0.25	40～250	125-3231		
		0.50	40～250	125-3237		
		1.00	40～250	125-3232	125-3232E	
		1.50	40～250	125-3233		
	60	1.00	40～250	125-3262		

HP-FFAP

- ニトロテレフタル酸修飾ポリエチレングリコール
- 高極性
- 温度範囲 60～240/250 °C (0.53 mm では 230/240 °C)
- 揮発性脂肪酸とフェノールの分析用に設計
- OV-351 と同等
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G35 に相当

注 : HP-FFAP GC カラムの洗浄に水やメタノールを使用することはお勧めしません。

相当品 : Stabilwax-DA、Nukol、007-FFAP、BP21、AT-1000、OV-351

HP-FFAP

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	25	0.33	60～240/250	19091F-102	19091F-102E	19091F-102LTM
	50	0.33	60～240/250	19091F-105	19091F-105E	
0.25	30	0.25	60～240/250	19091F-433	19091F-433E	19091F-433LTM
0.32	25	0.50	60～240/250	19091F-112	19091F-112E	19091F-112LTM
	30	0.25	60～240/250	19091F-413		
	50	0.50	60～240/250	19091F-115	19091F-115E	
0.53	10	1.00	60～240/240	19095F-121		19095F-121LTM
	15	1.00	60～240/240	19095F-120	19095F-120E	
	30	1.00	60～240/240	19095F-123	19095F-123E	19095F-123LTM

ヒントとテクニック

アジレントは、アミン分析用に CAN カラムを提供しています。

CP-Wax 58 FFAP CB

- ニトロテレフタル酸修飾ポリエチレングリコール相
- 高極性
- フェノール、誘導体化/非誘導体化遊離脂肪酸などの酸性化合物の分析用
- 最も極性の高いカラムで高極性化合物の分析に最適
- 化学結合タイプ
- 溶媒洗浄可能
- 高度な不活性化処理により良好なピーク形状を提供
- カラムの設置、接続、取り扱いを簡単にする EZ-GRIP が付属

相当品 : SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、Rtx-WAX、ZB-WAX

CP-Wax 58 FFAP CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.20	25	0.30	20～250/275	CP7787	
	50	0.30	20～250/275	CP7797	
0.25	25	0.20	20～250/275	CP7717	CP7717I5
	50	0.20	20～250/275	CP7727	
0.32	25	0.20	20～250/275	CP7747	
		1.20	20～250/275	CP7767	
	50	0.20	20～250/275	CP7757	
		0.50	20～250/275	CP7778	
		1.20	20～250/275	CP7777	
0.53	15	0.50	20～250/275	CP7665	
	25	1.00	20～250/275	CP7614	
		2.00	20～250/275	CP7654	
	50	1.00	20～250/275	CP7624	
		2.00	20～250/275	CP7664	

ヒントとテクニック

最新の GC カラムにフォーカスしたアプリケーション、製品、および教育リソースについては、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

Carbowax 20M、HP-20M

- ポリエチレングリコール、分子量 20,000
- USP Phase G16 に相当

相当品 : Rt-CW20M F&F

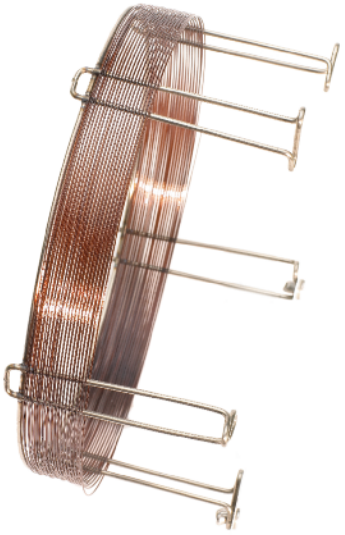
Carbowax 20M と HP-20M は結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄は推奨しません。
DB-WAX は、HP-20M の推奨代替カラムです。

Carbowax 20M

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	60～220/240	112-2032	112-2032LTM
0.32	30	0.25	60～220/240	113-2032	

HP-20M

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.20	25	0.10	60～220/220	19091W-102		
	50	0.10	60～220/220	19091W-105		
0.32	25	0.30	60～220/220	19091W-012	19091W-012E	19091W-012LTM
	50	0.30	60～220/220	19091W-015	19091W-015E	
0.53	10	1.33	60～220/220	19095W-121		
	30	1.33	60～220/220	19095W-123		



特殊カラム

アジレントは、特定のメソッドにおける分離上の課題に対応するために、独特の特性を有するカラムを開発し、多様なアプリケーションに対応した幅広い特殊カラムをお届けしています。揮発性化合物や農薬、石油化学など、個別のアプリケーションに対応した特殊カラムを揃えています。アジレントではすべての特殊カラムの製造やテストにも厳しい品質管理を取り入れています。これらのカラムは、複雑なサンプルリストやマトリックスから、信頼できる正確な結果を短時間で提供します。

高温カラム

DB-1ht

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 無極性
- 温度上限を 400 °C まで上げるための特別処理済み
- 高温、ポリイミドコーディング、フューズドシリカチューブ
- 高沸点化合物に対する優れたピーク形状と高速な溶出時間
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品 : Rxi-1HT、Stx-1ht、ZB-1ht

DB-1ht

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.10	-60～400/400	122-1111	122-1111E	
	30	0.10	-60～400/400	122-1131		
0.32	15	0.10	-60～400/400	123-1111		123-1111LTM
	30	0.10	-60～400/400	123-1131	123-1131E	
0.53	30	0.17	-60～400/400	125-1131		

DB-5ht



- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 無極性
- 温度上限を 400 °C まで拡張するための特別処理済み
- 高温、ポリイミドコーディング、フューズドシリカチューブ
- 高沸点化合物に対する優れたピーク形状と高速な溶出時間
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品 : HT5、Stx-5ht、ZB-5ht

DB-5ht

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.10	-60～400/400	122-5711	122-5711E	122-5711LTM
	30	0.10	-60～400/400	122-5731		122-5731LTM
0.32	10	0.10	-60～400/400	123-5701		123-5701LTM
	15	0.10	-60～400/400	123-5711	123-5711E	
	30	0.10	-60～400/400	123-5731	123-5731E	

DB-17ht

- (50 %-フェニル)-メチルポリシロキサン
- 中極性
- 温度上限 365 °C
- 高温、ポリイミドコーディング、フューズドシリカチューブ
- 高沸点化合物に対する優れたピーク形状と高速な溶出時間
- トリグリセリドの分離能の向上
- 確認分析に最適
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品 : Rtx-65TG、BPX50

DB-17ht

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	5	0.15	40～340/365	122-1801	122-1801LTM
	15	0.15	40～340/365	122-1811	
	30	0.15	40～340/365	122-1831	122-1831LTM
0.32	15	0.15	40～340/365	123-1811	
	30	0.15	40～340/365	123-1831	
	60	0.15	40～340/365	123-1861	



ヒントとテクニック

Agilent 7890B GC システムの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

VF-5ht Fused Silica、VF-5ht UltiMetal

- 選択性の向上による長いカラム寿命とダウンタイムの短縮
- 検出器の性能を高め、検出下限値を向上
- 高温でも超低ブリードのため、高沸点化合物の分析に対応
- 高分子量化合物に対して感度と精度を最適化
- VF-5ms と同じ選択性 (30 m x 0.25 mm カラムのブリード仕様は、400 °C で <5 pA)
- UltiMetal 技術によってステンレスが不活性化され、固定相の結合が強化されたことで長いカラム寿命と優れたピーク形状を実現

相当品 : ZB-5ht、Rxi-5ht

VF-5ht Fused Silica

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	15	0.10	-60～400/400	CP9045
	30	0.10	-60～400/400	CP9046
0.32	10	0.10	-60～400/400	CP9044
	15	0.10	-60～400/400	CP9047
	30	0.10	-60～400/400	CP9048

相当品 : ZB-5ht、Rxi-5ht

VF-5ht UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	15	0.10	-60～430/450	CP9090	
		0.10	-60～430/450	CP9091*	
	30	0.10	-60～430/450	CP9092	
		0.10	-60～430/450	CP9093*	
0.32	15	0.10	-60～430/450	CP9094	CP9094I5
		0.10	-60～430/450	CP9095*	
	30	0.10	-60～430/450	CP9096	
		0.10	-60～430/450	CP9097*	

*高温カラムコネクタで接続された 2 m x 内径 0.53 mm の UltiMetal リテンションギャップを含みます。

石油向けカラム

石油アプリケーションは特性がさまざまに異なります。希ガスから擬似蒸留分析まで、アジレントは、石油/石油化学分野の分析者のニーズを満たす幅広いカラムを提供しています。軽質油ガスの分析用カラムについては、PLOT カラムの章をご覧ください。

Lowox

- 幅広い酸化化合物に対する独自の選択性
- 粒子剥離を抑制し、検出器の性能を維持
- プロセスおよび可搬型 GC アプリケーション (ASTM D7059) での実績
- ガスおよび液体炭化水素ストリームに含まれる微量レベルの酸化不純物を分析
- 高極性
- 酸化化合物による触媒の汚染の監視に最適

Lowox

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.53	10	10.00	0～350/350	CP8587	CP8587I5

GS-OxyPLOT

- C_1～C_{10} 炭化水素中の ppm/ppb 濃度の酸化化合物の精密分析
- ガス状炭化水素、自動車燃料、原油などの複雑なマトリックス中の広範囲の酸化化合物 (エーテル、アルコール、アルデヒド、ケトン) に対して高い選択性
- 酸化化合物の ASTM メソッドに最適
- カラムブリードがなく、非常に高いカラム安定性 (温度上限 350 °C)
- 粒子の生成や検出器のスパイクを排除する安定した相
- 低濃度定量 GC 分析に優れている
- 選択的ハートカットアプリケーションに最適

GS-OxyPLOT

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.53	10	350/350	115-4912	115-4912E

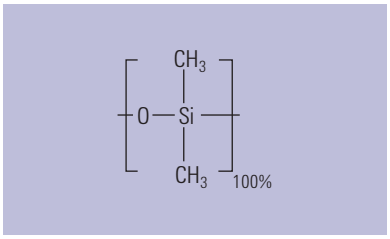
CP-Sil 5 CB for Formaldehyde

- ホルムアルデヒド、水、およびメタノールの分析用に最適化
- 硫黄化合物の微量分析が可能
- 永久ガスの部分分析が可能 (特にスイッチングシステムで)
- 揮発性に基づく分離を提供
- 高い不活性度により、吸着を防いで硫黄化合物を分離。高品質のデータと低い検出下限を実現
- 最高の効率を実現する厚膜の無極性カラム

CP-Sil 5 CB for Formaldehyde

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	60	8.00	-60～300/325	CP7475

HP-PONA



HP-PONA の構造

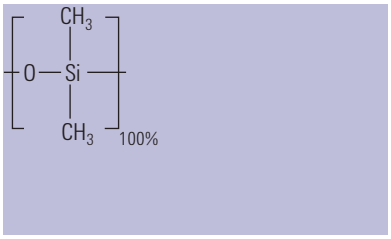
- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 石油・石油化学プロセスの分析用に設計
- p- キシレンから m- キシレンおよび 2,3- ジメチルブタンからシクロペンタンの分離テスト済み
- PONA、PIONA
- 高分解能
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

注 : キャリアガスの流速を最適化させるためには 100 psi のレギュレータが必要です

相当品 : Petrocol DH、SPB-1、007-1、Rtx-1、MXT-1、Rtx-1PONA、Rtx-DHA

HP-PONA

品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
HP-PONA	0.20	50	0.50	-60～325/350	19091S-001	19091S-001E
HP-1	0.20	50	0.50	-60～325/350	19091Z-205	19091Z-205E
HP-1	0.25	100	0.50	-60～325/350	19091Z-530	19091Z-530E



CP-Sil PONA CB の構造

CP-Sil PONA CB

- 炭化水素混合物中のパラフィン、オレフィン、ナフタレン、芳香族炭化水素の高分離能分析用カラム
- ASTM (DHA メソッド) に準拠した炭化水素分析用に設計
- 高極性化合物でも精度の高いデータを提供
- 優れたカラム間再現性

相当品 : Petrocol DH、SPB-1、007-1、Rtx-1、MXT-1

CP-Sil PONA CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.21	50	0.50	250/275	CP7531	CP7531I5
0.25	100	0.50	250/275	CP7530	
0.25	150	1.00	250/275	CP7945	

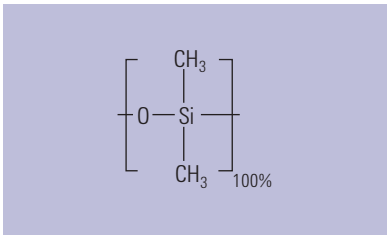
CP-Sil PONA for ASTM D5134

- ASTM D5134 用に最適化された PONA 分析カラム
- ASTM メソッドで指定された正確な仕様
- 極性添加物に対して不活性

CP-Sil PONA for ASTM D5134

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.21	50	0.50	250/275	CP7531

DB-Petro



DB-Petro の構造

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 石油プロセス製品の分析用に設定
- PONA、PIONA
- 高分解能
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

注 : キャリアガスの流速を最適化させるためには 100 psi のレギュレータが必要です

相当品 : Petrocol DH、SPB-1、007-1、Rtx-1、MXT-1



DB-Petro

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.20	50	0.50	-60～325/350	128-1056	
0.25	100	0.50	-60～325/350	122-10A6	122-10A6E

HP-1 アルミニウム被覆

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- アルミニウム被覆フューズドシリカチューブ
- 高温模擬蒸留用
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品 : MXT-1

HP-1 アルミニウム被覆

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	5	0.09	0～350/450	19095S-205
	10	0.09	0～350/450	19095S-200

DB-2887

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 特に ASTM メソッド D2887 を使用した石油蒸留分析用に設計
- 充填カラムに比べて素早いコンディショニングと高速な分析時間、低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品： Petrocol EX2887、MXT-2887、MXT-1、Rtx-2887

DB-2887

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.53	10	3.00	-60～350/350	125-2814	125-2814E	125-2814LTM



DB-HT SimDis

- 100 % ジメチルポリシロキサン
- 高温石油蒸留分析用の固定相
- 高耐久性ステンレスチューブ
- 温度上限 430 °C
- C_6～C_{110+} の蒸留範囲
- 430 °C でも低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品： Petrocol EX2887、MXT-2887、Rtx-2887、AC Controls High Temp Sim Dist、AT-2887、ZB-1XT SimDist

DB-HT SimDis

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	5	0.10	-60～400/430	145-1009
		0.15	-60～400/430	145-1001

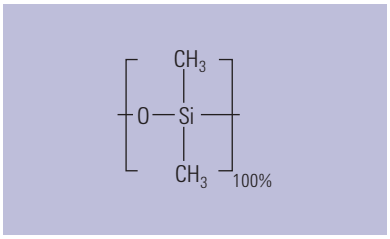
ヒントとテクニック

ASTM メソッド D7798-13 の高速模擬蒸留については、LTM カラムを参照してください。

447 ページをご覧ください

CP-SimDist

- C_{100} までの擬似蒸留分析用
- 高温でも安定な無極性固定相
- 低ブリードにより定量精度を向上
- 高温ポリイミドコーティングによる長寿命の実現



CP-SimDist の構造

CP-SimDist フューズドシリカカラムは、C_{100} までの擬似蒸留分析に特化したカラムです。このカラムは低ブリードであり、400 °C におけるブリードレベルは 4～5 pA です。高温で安定した液相とポリイミドコーティングによって、カラムの寿命を長く保ちます。

相当品： Petrocol EX2887、MXT-2887、Rtx-2887、AC Controls High Temp Sim Dist、AT-2887、ZB-1XT SimDist

CP-SimDist

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	10	0.10	375/400	CP7521	
0.53	5	0.17	375/400	CP7522	CP7522I5
	10	0.10	375/400	CP7541	

ヒントとテクニック

最適な性能を得るためには、カラムを交換するごと、あるいはメンテナンスの際に、フェラルを交換してください。

37 ページをご覧ください



CP-SimDist UltiMetal

- ASTM D2887 や拡張 D2887 メソッドに準拠するように設計
- 低ブリード
- 最高上限温度 450 °C で C_{120} までの分析に対応
- 優れた耐久性の UltiMetal カラム (内径 0.53 mm のフューズドシリカと同じ内径)
- UltiMetal 表面の特殊な不活性処理により、リテンションタイムの優れた繰り返し精度と長いカラム寿命

相当品 : Petrocol EX2887、MXT-2887、Rtx-2887、AC Controls High Temp Sim Dist、AT-2887、ZB-1XT SimDist

CP-SimDist UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.53	5	0.09	450/450	CP7569	CP7569I5
		0.17	450/450	CP7532	CP7532I5
		0.88	450/450	CP7570	
		2.65	400/400	CP7571	
	10	0.17	450/450	CP7542	
		0.06	450/450	CP6540	
		0.53	450/450	CP7592	
		0.88	450/450	CP7512	CP7512I5
		1.20	450/450	CP7562	
		2.65	400/400	CP7582	
		5.00	400/400	CP7572	
	20	0.11	450/450	CP7593	
	25	0.06	450/450	CP6550	

CP-Sil 2 CB

- 最も極性の低い化学結合型の固定相
- スクアランの優れた代替品
- 環状炭化水素に対する独自の選択性
- 沸点に基づく分離
- 最大 200 °C の温度安定性

CP-Sil 2 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.25	25～200/200	CP7714
0.32	50	0.25	25～200/200	CP7754
	25	1.20	25～200/200	CP7764

CP-TCEP for Alcohols in Gasoline

- ガソリン中のアルコール分析用に設計
- 優れたピーク形状でアルコールを精度良く分離
- 135 °C までの温度安定性による高い生産性
- 独自の選択性による n-ドデカンの後のベンゼンの分離

相当品 : Rt-TCEP

CP-TCEP for Alcohols in Gasoline

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	50	0.40	135/140	CP7525	CP7525I5

DB-Sulfur SCD

- 化学発光硫黄検出 (SCD) 用に設計され、低ブリード性能を提供し、SCD セラミックチューブの汚染を軽減
- SCD 信号の安定性向上により、検出器のメンテナンスによる機器のダウンタイムと運用コストを大幅に削減
- H_2S、COS、メルカプタン、チオフェンなどの幅広い反応性硫黄化合物で優れたピーク形状を提供
- D5623 や D5504 などの ASTM メソッドの指定に従った 100 % ジメチルポリシロキサン固定相 (PDMS)
- カスタム仕様も提供 (www.agilent.com/chem/jp)

DB-Sulfur SCD

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	40	0.75	-60～270/290	G3903-63002
	40	3.00	-60～250/270	G3903-63004
	60	4.20	-60～250/270	G3903-63001
0.53	70	4.30	-60～250/270	G3903-63003

ヒントとテクニック

J&W DB-Sulfur SCD GC カラムは、低ブリードで、SCD 信号の安定性を向上するよう最適化されています。詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** でビデオをご覧ください。



Select Low Sulfur

- 最高レベルのカラム不活性度により、活性化合物で優れたピーク形状を実現
- 硫黄化合物の低い検出下限
- 独自の選択性によりプロピレンストリームでの共溶出とマトリックス干渉を防止
- 高浸透性 PLOT 固定相により揮発性化合物の高い保持を実現
- 独自の QC テスト手順により一貫したカラム不活性性能を実現
- 機械的に安定しており、粒子剥離なし

Select Low Sulfur

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	60	185/185	CP8575

CP-Sil 5 CB for Sulfur

- 揮発性硫黄化合物の分析に最適
- C_7 メルカプタンまでの硫黄化合物の微量分析で高い生産性を実現
- 揮発性に基づく正確な分離を実現する無極性相
- 高度な不活性処理で高品質な SO_2 のデータを提供

CP-Sil 5 CB for Sulfur

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	30	4.00	-60～300/325	CP7529



Select for Permanent Gases/CO_2 カラム、CP7429

Select for Permanent Gases – デュアルカラム

- 永久ガス分析用の CP-Molsieve 5Å と CO_2 分析用の PoraBOND Q の 2 本の並列カラム
- >40 °C の恒温分離により冷却の必要はなし
- 最高 300 °C の温度安定性により短い再生時間と効率の向上を実現
- 並列カラムだがインジェクタおよび検出器は 1 つずつ
- 高速分離、低濃度分析、アルゴン/酸素の定量用
- 永久ガスと CO_2 を 1 回の分析で分離
- EZ-GRIP との接続が可能
- アルゴンと酸素、ヘリウムとネオンなどの分離が難しい分析には CP7530 Select Permanent Gases/HR (High Resolution) カラムを選択してください。

Select for Permanent Gases – デュアルカラム

品名	温度限界 (°C)	7 インチケージ
Select Permanent Gases/CO_2	300/325	CP7429
Select Permanent Gases/HR	300/325	CP7430

Select Al_2O_3 MAPD

- メチルアセチレンやプロパジエン (MAPD) など、反応性の高い炭化水素の分析に適した酸化アルミナ PLOT カラム
- 感度とレスポンスを向上するように最適化
- 分析時間の短縮による動作効率の向上
- 不純物分析の実行時に特に重要な MAPD のレスポンスを 2 倍に向上

相当品 : Rt-Alumina BOND/MAPD、MXT-Alumina BOND/MAPD

Select Al_2O_3 MAPD

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	25	-100～200/200	CP7433
	50	-100～200/200	CP7431
0.53	50	-100～200/200	CP7432

Agilent J&W バイオディーゼルキャピラリ GC カラム



バイオ燃料は、石油ベース燃料の代替品として、その価値を増しています。Agilent J&W バイオディーゼルキャピラリ GC カラムは、ASTM や CEN テスト規格を満たすために、バイオディーゼル分析を目的として設計され、アプリケーションに合わせて最適化されています。

バイオディーゼル EN14105 遊離/総グリセリン、バイオディーゼル ASTM D6584 遊離/総グリセリン

- EN14105 または ASTM D6584 に従った B100 中の遊離/総グリセリン分析用
- 温度上限を 400 °C まで上げるための特別処理
- 高温、ポリイミドコーディング、フューズドシリカチューブ
- 優れたピーク形状とカラム寿命の延長
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能リテンションギャップについては、p/n 160-BD65-5 (5 m x 0.53 mm) をご注文ください。

バイオディーゼル EN14103 FAME 分析

- EN14103 を用いた B100 中のエステルとリノール酸メチルエステル分析用に特別設計
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

バイオディーゼル EN14110 残留メタノール

- EN14110 を用いた B100 中の微量メタノール測定用に特別設計
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

バイオディーゼルキャピラリ GC カラム

品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
バイオディーゼル ASTM D6584 遊離/総グリセリン	0.32	15	0.10	-60～400/400	123-BD11
バイオディーゼル EN14105 遊離/総グリセリン	0.32	10	0.10	-60～400/400	123-BD01
バイオディーゼル EN14103 FAME 分析	0.32	30	0.25	40～260/270	1909BD-113
バイオディーゼル EN14110 残留メタノール	0.32	30	1.80	20～260/280	123-BD34

バイオディーゼルテストサンプル

品名	部品番号
バイオディーゼル MSTFA キット、10 x 1 mL アンプル ASTM メソッド D6584 用 N-メチル-N-(トリメチルシリル)トリフロオロ-アセトアミド	5190-1407
バイオディーゼル D6584 キット 内部標準溶液 (1 mL x 5) と 2 x 内部標準溶液 (5 mL)	5190-1408
バイオディーゼル E14105 キット、4 x 1 mL アンプル 4 x 標準溶液	5190-1409
バイオディーゼルモノグリセリドキット、3 x 1 mL アンプル	5190-1410

Select Biodiesel

- バイオディーゼル分析に必要なカラムをすべて用意
- UltiMetal ステンレス技術で精度と寿命を向上
- 事前テストで結果の高い信頼性を確認
- 最大 400 °C で使用しても優れたカラム寿命を実現
- UltiMetal ステンレス技術を採用した安定性の高い金属カラム
- リークテスト済みのリテンションギャップを接続

技術仕様

メソッド	対象化合物	カラム	インジェクタのタイプ	分析時間 (分)
ASTM D6584	遊離および全グリセリン	Select Biodiesel for Glycerides	オンカラム	32
EN14103	エステルおよびリノール酸メチルエステル	Select Biodiesel for FAME	スプリット/スプリットレス	30
EN14105	遊離/総グリセリン、モノ-、ジ-、およびトリ-グリセリド	Select Biodiesel for Glycerides	オンカラム	35
EN14106	遊離グリセロール	Select Biodiesel for Glycerides	スプリット/スプリットレス	10
EN14110	メタノール	Select Biodiesel for Methanol	スプリット/スプリットレスを使用したヘッドスペース	10

Select Biodiesel

品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	7 インチケージ
グリセリド用、UltiMetal、2 m リテンションギャップ付き	0.32	15	0.10	CP9078
グリセリド用、UltiMetal	0.32	15	0.10	CP9079
グリセリド用、UltiMetal、2 m リテンションギャップ付き	0.32	10	0.10	CP9076
グリセリド用、UltiMetal	0.32	10	0.10	CP9077
Select Biodiesel for FAME Fused Silica	0.32	30	0.25	CP9080
Select Biodiesel for Methanol Fused Silica	0.32	30	3.00	CP9083
Select Biodiesel 用リテンションギャップ	0.53	2		CP6530

Select Silanes

- ppm レベルのシランの分析に適したトリフルオロプロピル - メチルポリシロキサン相
- 大容量で高い保持力
- 低ブリード
- 適切な不活性化処理により優れたピーク形状を提供
- 厚膜により大きいサンプルロード容量と保持力を実現
- % レベルでのアルキル化クロロシランの分析や不純物分析などにも対応
- バルブ、ダイレクト、スプリット/スプリットレス注入が可能

Select Silanes

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	30	1.80	0～270/300	CP7434
	60	1.80	0～270/300	CP7435
0.53	60	3.00	0～270/300	CP7437

CP-Volamine

- 無極性の固定相
- 水を含んだサンプルでも優れた安定性
- 上限温度 265 °C
- 高度な不活性処理でアミンを優れたピーク形状で分離
- MPD (Multi-Purpose Deactivation) テクノロジーにより対称ピークを生成
- サンプルの水分含有量が多い場合でも優れた性能を発揮
- MMA、DMA、TMA (モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン) などの揮発性アミンの分析に理想的

相当品 : Rtx-Volatile Amines

CP-Volamine

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	15	265/300	CP7446	
	30	265/300	CP7447	CP7447I5
	60	265/275	CP7448	CP7448I5

CP-Sil 8 CB for Amines

- 塩基不活性処理済み 5 % フェニルポリジメチルポリシロキサン
- 幅広いアミン化合物向けに最適化された不活性性能
- 最大 350 °C の熱安定性により C_{20} までのアミンに加えアルカノールアミンの分離が可能
- 塩基不活性処理済みカラムの CP-Wax for Amines も提供

相当品 : Rtx-5 Amine

CP-Sil 8 CB for Amines

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*25*	*2.00*	*325/350*	*CP7599*	
0.25	30	0.25	325/350	CP7598	CP7598I5
	30	0.50	325/350	CP7595	CP7595I5
0.32	30	1.00	325/350	CP7596	CP7596I5
0.53	30	1.00	325/350	CP7597	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

CP-Wax for Volatile Amines and Diamines

相当品 : Stabilwax DB

CP-Wax for Volatile Amines and Diamines

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	25	1.20	220/220	CP7422
0.53	25	2.00	220/220	CP7424

PoraPLOT Amines

- 高揮発性アミンで高い保持性能を実現する PLOT カラム
- 室温以上の条件で高い効率を示すため冷却が不要
- アミンおよびアンモニアに対する高い選択性

PoraPLOT Amines

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	25	10.00	-100～220/220	CP7591
0.53	25	20.00	-100～220/220	CP7594

農薬用カラム

Agilent J&W 低ブリードカラムは農薬の分析に最適です。標準ポリマーよりも低いブリードにより、S/N 比と最小検出限界が向上するだけではなく、温度上限も向上するので、分析時間も短縮できます。アジレントでは、一般的な相でも農薬に特化したテストを行っており、アプリケーションでの性能を保証しています。

注 : 電子捕獲型検出器を使用する CLP 農薬メソッドやその他のメソッドについては、DB-35ms、DB-17ms、および DB-XLB を参照してください。

DB-CLP1 と DB-CLP2

- 農薬分析用に設計された汎用カラム
- EPA メソッド : CLP (Contract Lab Program) 農薬、504.1、505、508.1、551、552.3、8081B、8082A、8154A
- デュアルカラム、デュアル ECD GC 分析に最適
- DB-CLP1 および DB-CLP2 カラムは、通常はセットで使用。アジレントのウルトライナート汎用プレスフィット Y-スプリッタ (5190-6980)、または UltiMetal Plus ティ、イナート (G3184-60065) を使用すると容易に接続可能
- 中極性安定相によって、高速で低ブリードの信頼性の高い分析が可能
- 農薬を含む特殊なテストにより性能とカラム間再現性を確保
- DB-CLP1 プライマリ分析、DB- CLP2 確認分析

DB-CLP1 と DB-CLP2

品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
DB-CLP1	0.32	30	0.25	50～340/360	123-8232
DB-CLP2	0.32	30	0.50	50～340/360	123-8336

ヒントとテクニック

GC および GC/MS 分析に対応するアジレントのサンプル前処理製品については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



VF-5 Pesticides

- 微量残留農薬の測定専用に設計
- 高度不活性化処理で ECD および MS 検出の感度を向上
- エンドリンやアルドリンなど主要な農薬を使用したテストにより最適な性能と結果の一貫性を確保
- 低ブリード

VF-5 Pesticides

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.25	-60～325/350	CP9074
	50	0.25	-60～325/350	CP9073
0.32	30	0.25	-60～325/350	CP9075

ヒントとテクニック

適切に接続を行うためのヒントとコツ

- 酸素検出器用のグラファイト/ポリイミドフェラルおよびアジレントのセルフタイトカラムナットや、流路を最大限に不活性化するための UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラルなど、アプリケーションに適したフェラルとナットを使用することが重要です。
- 柔らかいフェラルがフィッティング内に押し出され、流路に汚染や活性点が生じないように、フィッティングは締めすぎないでください。
- カラムは適切で一貫性のある高さに設置してください。これは、正確で再現性のある結果を得るために重要です。
- 高気密の接続を実現するアジレントのセルフタイトカラムナットを使用すると、高コストのアップグレードやアダプタなしで、MS インタフェースのリークを軽減し、回避することができます。

GC、GC/MS でカラムを適切に接続する方法を説明したビデオをホームページで公開しています。 **www.agilent.com/chem/jp**



DB-1701P

- 低/中極性
- HP-PAS1701 の代替品
- 特に有機塩素系農薬の分析用に設計および処理済み
- ECD は農薬分解を最小限に抑え、低 ECD ブリードを確保するためにテスト済み
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品： SPB-1701、 Rtx-1701、BP-10、CB-1701、OV-1701、007-1701、ZB-1701P

DB-1701P

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	-20～280/300	122-7732	122-7732LTM
0.32	25	0.25	-20～280/300	123-7722	
	30	0.25	-20～280/300	123-7732	
0.53	30	1.00	-20～260/280	125-7732	

VF-1701 Pesticides

- 微量残留農薬の測定専用に設計
- エンドリンやアルドリンなどの主要な農薬でカラムを個別にテスト済み
- 高い不活性度により微量の農薬測定での検出下限を向上
- ECD または MS で検出性能を実証済み
- 超低ブリードにより感度を向上

VF-1701 Pesticides

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.25	-20～280/300	CP9070
	50	0.25	-20～280/300	CP9072
0.32	30	0.25	-20～280/300	CP9071

CP-Sil 8 CB for Pesticides

- fg レベルまでの農薬分析を実現するカラム
- 優れた不活性度 – DDT でテストし、信頼性の高いデータを提供
- オンカラム注入が可能
- 一体型のリテンションギャップで溶媒の凝集を防ぎ、相を劣化させずに繰り返しのスプリットレス注入が可能

CP-Sil 8 CB for Pesticides

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.12	300/325	CP7481
0.53	50	0.25	300/325	CP7504

CP-Sil 19 CB for Pesticides

- 確認用カラムとして理想的
- EPA および CLP 分析対象物質に特化
- リテンションギャップを事前に接続

CP-Sil 19 CB for Pesticides

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.25	275/300	CP7406
	50	0.20	275/300	CP7407
0.53	30	1.00	260/275	CP7409

DB-608

- 塩素系農薬と PCB の分析用に設計
- US EPA メソッド : 608、508、8080
- 農薬を分解しない優れた不活性と回収率
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-608 の代替品

相当品 : SPB-608、NON-PAKD Pesticide、007-608

DB-608

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	40～280/300	122-6832	
0.32	30	0.50	40～280/300	123-1730	123-1730LTM
0.53	30	0.50	40～260/280	125-6837	
		0.83	40～260/280	125-1730	

HP-PAS5

- 無極性
- 特に有機塩素系農薬の分析用に設計および処理済み
- ECD は農薬分解を最小限に抑え、低 ECD ブリードを確保するためにテスト済み
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

相当品 : SPB-5、RSL-200、Rtx-5、BP-5、CB-5、OV-5、007-2 (MPS-5)、SE-52、SE-54、XTI-5、PTE-5、CC-5、ZB-5

HP-PAS5

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	25	0.52	-60～325/350	19091S-010

Rapid-MS

- 5 % フェニル、95 % ジメチルポリシロキサン
- 短い分析時間で生産性を向上
- 昇温プログラムで 3～5 分の 1 に、恒温条件で最大 10 分の 1 に分析時間を短縮
- 膜厚を 0.1～1.0 µm まで取り揃え、高いロード量に対応し、感度向上を実現
- 低ブリード

注： Rapid-MS カラムは、低圧で分離を実行したときに得られる最適なキャリアガス速度を使用して高速分析を行います。

Rapid-MS

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	10	0.12	-60～325/325	CP8131
		0.25	-60～325/325	CP8132
		0.50	-60～325/325	CP8133
		1.00	-60～325/325	CP8134

Rapid-MS 用リストリクタ

品名	部品番号
Rapid-MS 用リストリクタ、フューズドシリカ、内径 0.1 mm、0.6 m、5 個	CP8121

PAH カラム

Select PAH

- 偽陽性と結果の不確実性を回避し、すべての PAH 異性体を完全に分離
- クリセン、トリフェニレン、ベンゾフルオロアントラセン (タイプ b、j、および k) など、7 分未満で EPA PAH を、30 分未満で EU PAH を完全に分離
- 54 種の PAH を 30 分以内で分析可能
- 低ブリードによる感度の向上

Select PAH

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.15	*15*	*0.10*	*40～325/350*	*CP7461*
0.25	30	0.15	40～325/350	CP7462

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

DB-EUPAH

- EU の規制対象 PAH 分析に特化した設計
- アプリケーションに特化した QC 試験混合液で試験済み
- ベンゾ (b,j,k) フルオランテンなど、重要な異性体に高分離能を発揮
- 熱安定性が高く、ジベンゾピレンなど高沸点 PAH の分析が正確
- 非常に高い S/N 比
- 確実に高パフォーマンスを発揮するカラムサイズ

DB-EUPAH

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.14*	*40～320/340*	*121-9627*
0.25	60	0.25	40～320/340	122-96L2

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

CP-Sil PAH CB UltiMetal

- EPA メソッド 610 に従って 16 種のすべての PAH を分離
- 高温、低ブリード相
- 堅牢な UltiMetal ステンレスキャピラリカラム
- 最大温度 400/425 °C

CP-Sil PAH CB UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.12	400/425	CP7440

半揮発性化合物用カラム

半揮発性化合物は、通常は土壌試料やその他の環境マトリックスから抽出されます。正確なリテンションタイムの再現性と優れた質量分析装置性能を備えた GC カラムにって、条件の厳しい分析が可能になります。

半揮発性物質用 DB-ウルトライナート 8270D

- EPA メソッド 8270D や他の規制された GC/MS 半揮発性物質の分析用に設計
- 特殊な半揮発性物質テストにより、微量分析に対するカラム間の性能を確保
- 優れた 2,4-ジニトロフェノールレスポンス
- 超不活性で低ブリード
- 便利で経済的な 6 個パックで提供 (6 個で 5 個分の価格 : 米国のみ販売)

半揮発性物質用 DB-ウルトライナート 8270D

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.36*	*-60～325/350*	*121-9723*
			-60～325/350	*621-9723、6 個**
0.25	30	0.25	-60～325/350	122-9732
			-60～325/350	622-973、6 個*
		0.50	-60～325/350	122-9736

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

*米国のみの販売

CP-Sil 8 CB for PCB

- DIN メソッド 51527 に基づく PCB の分析用
- PCB の微量 ECD 検出に理想的
- 高温での安定性による低ブリードと長寿命の実現

CP-Sil 8 CB for PCB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.25	300/325	CP7482

DB-5.625

- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサンと同等品
- 無極性
- 特に EPA 半揮発性化合物メソッド 625、1625、8270、CLP プロトコル* に対して優れた不活性を示すように処理済み
- 半揮発性化合物用の EPA 性能基準を上回る性能
- 塩基性、中性、酸性の化合物に不活性
- 高温でも優れた熱安定性と低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

*レスポンスファクタをテストするために、ペンタクロロフェノール、2,4-ジニトロフェノール、カルバゾール、N-ニトロソジフェニルアミンを使用しました。

相当品： XTI-5、Rtx-5、PTE-5、BPX-5

DB-5.625

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*0.18*	*-60～325/350*	*121-5621*
		0.36	*-60～325/350*	*121-5622*
0.25	30	0.25	-60～325/350	122-5631
		0.50	-60～325/350	122-5632
		1.00	-60～325/350	122-5633
	60	0.25	-60～325/350	122-5661
0.32	30	0.25	-60～325/350	123-5631
		0.50	-60～325/350	123-5632

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

HP-5ms セミボラタイル



- (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサン、HP-5 と同一の選択性
- 無極性
- 超低ブリードの特性で、GC/MS に最適
- 酸性および塩基性化合物を含む活性化合物に対する不活性についてテスト済み
- S/N 比の向上により、感度と質量スペクトルの信頼性を向上
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- USP Phase G27に相当

相当品： Rtx-5ms、Rxi-5ms、Rxi-5Sil MS、PTE-5、BPX-5、AT-5ms、ZB-5ms、SLB-5ms、Equity-6

HP-5ms セミボラタイル

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.50	-60～325/350	19091S-139

CP-Sil 5/C18 CB for PCB

- 高分離能 PCB 分析用に設計
- C_{18} の置換により 100 % ポリジメチルポリシロキサンよりも低い極性
- ECD での高感度検出に最適
- 異性体、28/31、56/60、149/118、105/153/132、170/190 の分離用に最適化されたカラム長さ

CP-Sil 5/C18 CB for PCB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.10	275/300	CP7477
	100	0.10	275/300	CP7476

DB-Dioxin

- 特にポリ塩化ジベンゾダイオキシン (PCDD) およびジベンゾフラン (PCDF) の分析のために特別に開発
- 一回の作業で他のすべての異性体から 2,3,7,8-TCDD と 2,3,7,8-TCDF を分離
- 低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

注 : キャリアガスの流速を最適化させるためには 100 psi のレギュレータが必要です

相当品 : SP-2331、007-23、Rtx-2332、Rtx-Dioxin

DB-Dioxin

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	60	0.15	40～250/270	122-2461
		0.25	40～250/270	122-2462

CP-Sil 88 for Dioxins

- ダイオキシンおよびジベンゾフランの分析に特化した高極性固定相
- リークフリーとスプリットレス注入による長いカラム寿命を実現する、リテンションギャップ接続型カラム
- 低濃度の 2,3,7,8-TCDD を測定可能
- 膜厚の薄いタイプは、昇温条件において 270 ºC まで使用可能

相当品 : SP-2560、SP-2340、SP-2330、BPX-70、BPX-90

CP-Sil 88 for Dioxins

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.20	50～225/240	CP7588
	60	0.10	50～250/270	CP7498

揮発性化合物カラム

アジレントは、揮発性化合物アプリケーションに対する需要の高まりに対応し、選りすぐりの高度なポリマ系カラムを提供しています。分析カラムとして使用する場合でも、補足的な確認用カラムとして使用する場合でも、Agilent J&W キャピラリカラムは分析者のニーズにお応えします。

DB-624 ウルトライナート

- 環境揮発性有機化合物 (VOC) メソッド
- US EPA メソッド : 501.3、502.2、503.1、524.2、601、602、8010、8015、8020、8240、8260 に対応
- 工業化学分析 - 溶媒、石油化学、特殊化学
- 食品および飲料 - アルコール、フーゼル油
- USP <467> による医薬品残留溶媒
- 超不活性処理により、低分子量の酸性化合物について優れたピーク形状を提供し、アプリケーション範囲を拡張
- 性能を確保する不活性テストを実施
- 業界標準の DB-624 と同一の選択性 - メソッドの変更なしでアップグレード
- DB-624 の開発者により最適化

DB-624 ウルトライナート

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.18	*20*	*1.00*	*-20～260/260*	*121-1324UI*
0.25	30	1.40	-20～260/260	122-1334UI
	60	1.40	-20～260/260	122-1364UI
0.32	30	1.80	-20～260/260	123-1334UI
	60	1.80	-20～260/260	123-1364UI
0.53	30	3.00	-20～260/260	125-1334UI
	75	3.00	-20～260/260	125-1374UI

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

ヒントとテクニック

アジレントはお得なキャンペーンを行っています。詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

DB-624

- 揮発性汚染物質や残留溶媒の分析用に特化して開発
- US EPA メソッド 502.2 をクライオなしで分析可
- US EPA メソッド501.3、502.2、503.1、524.2、601、602、8010、8015、8020、8240、8260、USP 467 に最適
- 活性物質に対して優れた不活性
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能
- HP-624 の代替
- USP Phase G43 に相当

相当品： AT-624、Rxi-624 Sil MS、Rtx-624、PE-624、007-624、007-502、ZB-624

DB-624

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*1.00*	*-20～260*	*121-1324*	*121-1324E*	*121-1324LTM*
0.20	25	1.12	-20～260	128-1324	128-1324E	128-1324LTM
0.25	30	1.40	-20～260	122-1334	122-1334E	122-1334LTM
	60	1.40	-20～260	122-1364	122-1364E	
0.32	30	1.80	-20～260	123-1334	123-1334E	123-1334LTM
	60	1.80	-20～260	123-1364	123-1364E	
0.45	30	2.55	-20～260	124-1334		124-1334LTM
	75	2.55	-20～260	124-1374		
0.53	15	3.00	-20～260	125-1314		
	30	3.00	-20～260	125-1334	125-1334E	125-1334LTM
	60	3.00	-20～260	125-1364	125-1364E	
	75	3.00	-20～260	125-1374	125-1374E	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

CP-Select 624 CB

- 6 % シアノプロピルフェニル、94 % ジメチルポリシロキサン
- EPA 揮発性化合物メソッド 524.2、624 および 8015
- 薬局方 V.3.3.9 の残留溶媒の項目で指定
- 優れたカラム間再現性
- 低ブリード

相当品 : AT-624、Rtx-624、PE-624、007-624、007-502、ZB-624

CP-Select 624 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*25*	*0.84*	*265/280*	*CP7411*	
0.25	30	1.40	265/280	CP7412	
	60	1.40	265/280	CP7413	
0.32	30	1.80	265/280	CP7414	
	60	1.80	265/280	CP7415	
0.53	30	3.00	265/280	CP7416	CP7416I5
	75	3.00	265/280	CP7417	
	105	3.00	265/280	CP7418	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

DB-VRX

- 揮発性化合物の分析で最適な分離能を得るために設計された独自の選択性:U.S. EPA メソッド 502.2、524.2、および 8260 に対応
- 内径 0.53 mm のカラムよりも 1 メートルあたりの段数が多い内径 0.45 mm のカラムにより、GC メソッドでの不分離ピークを最小限に抑制 (業界初)*
- 6 つの「ガス」を分離するためにオーブン冷却は不要
- 高速な分析時間:
  < 30 分 (最適なサンプルスループットで)
  < 8 分 (内径 0.18 mm)
- 低極性
- 優れたピーク形状
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

*2 種類の不分離ピークがあります。1) m- および p-キシレン。U.S. EPA では分離は求められていません。2) 1,1,2,2- テトラクロロエタンおよび o-キシレン。PID および ELCD 検出器でそれぞれ分離されます。**GC/MS 分析に関する注 :** これらの不分離ピークには、それぞれ 83 と 106 の異なるイオンがあります。

相当品 : VOCOL、NON-PAKD、Rtx-Volatiles、PE-Volatiles、007-624、Rtx-VRX、Rtx-VGC

DB-VRX

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.18	*20*	*1.00*	*-10～260/260*	*121-1524*		*121-1524LTM*
	40	*1.00*	*-10～260/260*	*121-1544*	*121-1544E*	
0.25	30	1.40	-10～260/260	122-1534		122-1534LTM
	60	1.40	-10～260/260	122-1564	122-1564E	
0.32	30	1.80	-10～260/260	123-1534		
	60	1.80	-10～260/260	123-1564		
0.45	30	2.55	-10～260/260	124-1534		
	75	2.55	-10～260/260	124-1574		

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

HP-VOC

- U.S. EPA メソッド 502.2、524.2、8260 用に選択性を調整
- 低極性 - DB-VRX よりもわずかに高い極性
- 優れたピーク形状
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

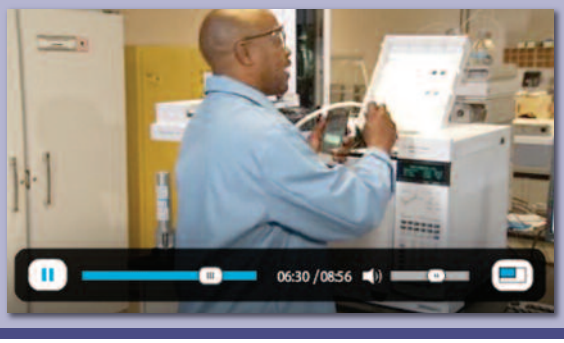
相当品 : NON-PAKD、Rtx-Volatiles、PE-Volatiles、007-624、Rtx-VRX、Rtx-VGC

HP-VOC

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.20	30	1.10	-60～280/290	19091R-303
	60	1.10	-60～280/290	19091R-306
0.32	60	1.80	-60～280/290	19091R-316
	90	1.80	-60～280/290	19091R-319
0.53	90	3.00	-60～280/290	19095R-429
	105	3.00	-60～280/290	19095R-420

ヒントとテクニック

ホームページでは、お客様の分析に役立つ GC トラブルシューティングビデオを公開しています。GC アプリケーションスペシャリストとサービスエンジニアが、トラブルシューティングについてわかりやすく説明します。このビデオは **www.agilent.com/chem/jp** でご覧いただけます。



DB-502.2

- 揮発性化合物分析用、105 m まで用意
- 優れたピーク形状
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

DB-502.2

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	60	1.80	0～260/280	123-1464
0.53	105	3.00	0～260/280	125-14A4

DB-MTBE

- 低極性固定相
- 2- メチルペンタンおよび 3- メチルペンタンから MTBE を分離し、定量能力を向上
- 低温濃縮の必要なくパージアンドトラップ注入を可能にするよう開発
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

DB-MTBE

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.45	30	2.55	35～260/280	124-0034

CP-Select CB for MTBE

- 改質ガソリン中の MTBE の分析用
- MTBE に対する独自の選択性
- MTBE の定量に対応する広いダイナミックレンジ
- 1 次カラムまたは確認用カラムとして最適

CP-Select CB for MTBE

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.25	200/200	CP7528

DB-TPH

- 特に全石油炭化水素 (TPH) の分析、土壌分析、LUFT 向けに設計
- 一回の注入でガス域有機化合物とディーゼル域有機化合物、および潤滑油域有機化合物の 3 つの分析が可能
- 高速な分析
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

DB-TPH

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	30	0.25	-10～320	123-1632

ヒントとテクニック

キャピラリカラムを正確に切断するには、アジレントの GC カラム切断ツール (p/n 5183-4620) を使用してください。



Select Mineral Oil

- 鉱物油の高速分析用に設計された、安定化された無極性化学結合相
- DIN H53 N-ISO 9377-2 メソッドに基づき、全石油炭化水素 (TPH) 分析に合わせて選択性を最適化
- C_4～C_{40} の炭化水素を 10 分未満で分析可能
- 低ブリード
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類
- 高速分析
- 温度上限 375/400 °C の高い温度安定性
- 経済的な 3 個および 6 個入りパックを用意

注 : 最適な注入性能を維持するために、4 m x 内径 0.53 mm の専用リテンションギャップを使用してください。

相当品 : Rtx-Mineral Oil

Select Mineral Oil

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	入数	7 インチケージ	5 インチケージ
0.32	15	0.10	-60～390/400	1 個	CP7491	CP7491I5
	15	0.10	-60～390/400	3 個	CP749103	
	15	0.10	-60～390/400	6 個	CP749106	
リテンションギャップ						
0.53	4.0		-60～325/350	3 個	CP8015	

ヒントとテクニック

アジレントの大容量ガスフィルタを使用することにより、最高品質のガスを確実に提供すると同時に、ガスラインをクリーンな状態に維持し、リークを防止することができます。詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



食品、フレーバ、香料用カラム



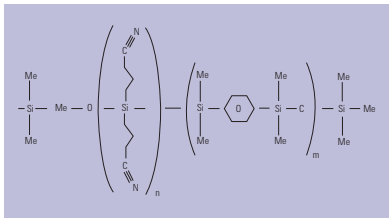
食品と香料の分析では、サンプルには分離が難しい化合物が多く含まれ、カラム間の再現性の高さが厳しく問われます。Agilent J&W GC カラムはこのようなニーズを満たすために設計されています。厳格な品質管理仕様と徹底的な QC テストにより、カラム間の差異を解消し、同様の性能を示すことが保証されています。

HP-88

- (88 % - シアノプロピル) アリルポリシロキサン
- 上限温度 250/260 °C
- 高極性
- シス/トランス脂肪酸メチルエステル (FAME) の分離用に設計
- DB-23 よりもさらに良好なシス/トランス異性体の分離

注 : HP-88 は結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

相当品 : SP-2560、SP-2340、SP-2330、BPX-70、BPX-90



HP-88 の構造

HP-88

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	100	0.20	0〜250/260	112-88A7	112-88A7E	
	60	0.20	0〜250/260	112-8867	112-8867E	
	30	0.20	0〜250/260	112-8837	112-8837E	112-8837LTM

CP-Sil 88

- 位置異性体および幾何異性体に対する高い選択性
- 高純度シアノプロピル液相
- 非化学結合型の高極性カラム

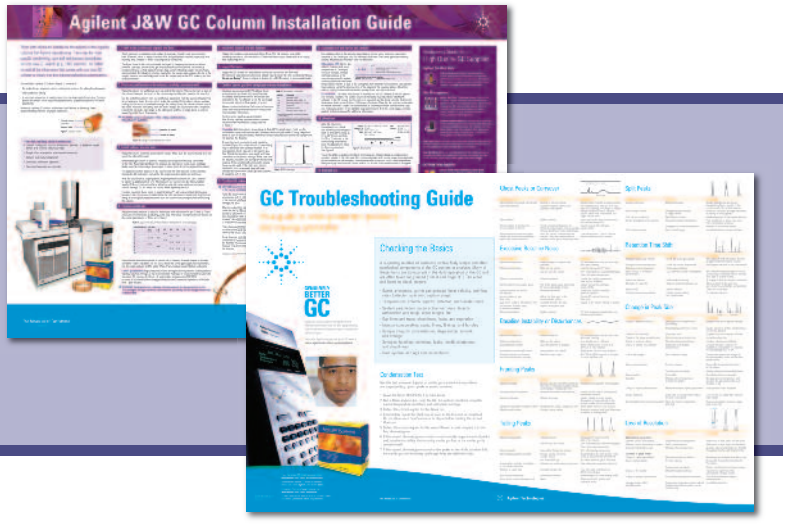
相当品 : SP-2560、SP-2340、SP-2330、BPX-70、BPX-90

CP-Sil 88

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.20	50～225/240	CP6172
	50	0.20	50～225/240	CP6173
0.32	25	0.20	50～225/240	CP6174
	50	0.20	50～225/240	CP6175

ヒントとテクニック

GC のトラブルシューティングや GC カラムの取り付けに関するポスター (英語版) は、**www.agilent.com/chem/GCposteroffer** からご請求ください。



Select FAME

- FAME のシス/トランス分離用 (特に C_{18} 異性体) に最適
- FAME 異性体を優れたピーク形状で分離 - 特に 1 つの成分が高濃度で存在する場合
- 化学結合・架橋タイプ
- 低ブリード
- 高い効率と処理能力
- $C_{18:1}$ 異性体の詳細分析に使用可能な最大 200 m のカラム長さ

Select FAME

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	50	275/290	CP7419	CP7419I5
	100	275/290	CP7420	
	200	275/290	CP7421	

CP-Sil 88 for FAME

- FAME シス/トランス異性体の分析用に最適化
- 高極性の固定相による効率と生産性の向上
- C_6～C_{26} の FAME の分離に使用

CP-Sil 88 for FAME

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	50	0.20	225/240	CP7488
	60	0.20	225/240	CP7487
	100	0.20	225/240	CP7489

CP-Wax 57 CB

- 独自の高極性化学結合型ワックスカラム
- ワインやビール中のアルコール分析に最適
- 優れた不活性度によりアルコールとグリコールで優れたピーク形状を実現
- 0.15 mm の内径は、速度を大幅に向上

相当品 : SUPELCOWAX 10、SUPEROX II、CB-WAX、Stabilwax、BP-20、007-CW、Carbowax、Rtx-WAX、ZB-WAX

CP-Wax 57 CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*30*	*0.12*	*20～200/225*	*CP97721*	
0.25	25	0.20	20～200/225	CP97713	
	50	0.20	20～200/225	CP97723	CP97723I5
	60	0.40	20～200/225	CP8120	
0.32	25	0.20	20～200/225	CP97743	
		1.20	20～200/225	CP97763	
	50	0.20	20～200/225	CP97753	CP97753I5
		1.20	20～200/225	CP97773	
0.53	25	1.00	20～200/225	CP97638	
	25	2.00	20～200/225	CP97658	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。

CP-Carbowax 400 for Volatiles in Alcohol

- アルコール飲料中の揮発性化合物の分離に最適
- 高い分離能でアミルアルコールを分析することにより正確な品質管理を実現
- 高い効率
- 特殊なテストにより性能とカラム間再現性を確保

CP-Carbowax 400 for Volatiles in Alcohol

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	50	0.20	60/80	CP7527

CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols

- グリコール、ジオール、およびアルコールの分析用に最適化
- 独自の高極性ワックス相
- 良好なピーク形状を提供
- 架橋・化学結合タイプ。堅牢性と長寿命を実現

CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.20	200/200	CP7615
0.53	25	0.50	225/250	CP7617

CP-TAP CB for Triglycerides

- トリグリセリドの詳細な分析用に設計
- 完全なトリグリセリドパターンを 16 分未満で分離
- 炭素数と不飽和度に基づく分離
- 安定した相による低ブリードと長いカラム寿命の実現
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類

CP-TAP CB for Triglycerides

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.10	350/360	CP7483

CP-TAP CB for Triglycerides UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	25	0.10	355/370	CP7463

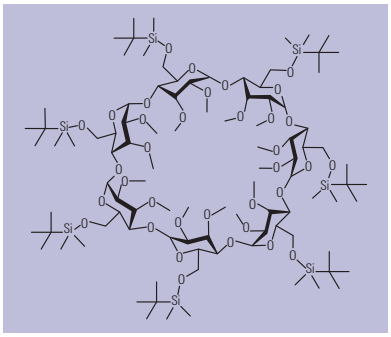
CP-FFAP CB

- C_1～C_{26} の遊離脂肪酸や香料分析に最適
- 誘導体化を必要とせず、一度に C_2～C_{24} の脂肪酸を分析
- 遊離脂肪酸の分析に最適
- 水や溶媒に対する高い耐久性

CP-FFAP CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.15	*25*	*0.25*	*250/275*	*CP7686*	
0.32	25	0.30	250/275	CP7485	CP7485I5
0.53	25	1.00	250/275	CP7486	

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



CycloSil-B の構造

CycloSil-B

- DB-1701 中の 30 % ヘプタキス (2,3-ジ-O-メチル-6-O-t-ブチルジメチルシリル)-β-シクロデキストリン
- キラル独特の誘導体化を必要とせずにキラルを分離
- 多くのキラル分離を向上させる新しい固定相
- 多くのキラル γ-ラクトンやテルペンに理想的

注 : CycloSil-B GC カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

相当品 : LIPODEX C、Rt-β DEXm、β-DEX 110、β-DEX 120

CycloSil-B

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	35～260/280	112-6632	112-6632LTM
0.32	30	0.25	35～260/280	113-6632	113-6632LTM

Cyclodex-B

- DB-1701 中の 10.5 % ベータシクロデキストリン
- キラル独特の誘導体化を必要とせずにキラルを分離
- 広範囲な分離能力
- 優れたピーク形状

注 : Cyclodex-B GC カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

相当品 : LIPODEX C、Rt-β DEXm、β-DEX 110、β-DEX 120

Cyclodex-B

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	0.25	50～230/250	112-2532	112-2532E	112-2532LTM
	60	0.25	50～230/250	112-2562		
0.32	30	0.25	50～230/250	113-2532	113-2532E	

HP-Chiral β

- β-シクロデキストリンの (35 %-フェニル)-メチルポリシロキサン溶液
- キラル独特の誘導体化を必要とせずにキラルを分離
- フェニル基のポリマーにより低ブリードで、窒素系検出器に干渉しない
- 10 % と 20 % の 2 種類の濃度の β-シクロデキストリン
- 最初のスクリーニングには 20 % β-シクロデキストリンが最適

相当品 : LIPODEX C、Rt-β DEXm、β-DEX 110、β-DEX 120

HP-Chiral β

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
HP-Chiral 10ß					
0.25	30	0.25	30～240/250	19091G-B133	
HP-Chiral 20ß					
0.25	30	0.25	30～240/250	19091G-B233	19091G-B233E
0.32	30	0.25	30～240/250	19091G-B213	

CP-Chirasil Val

- アミノ酸などの光学活性の分離用に設計
- D と L 両方の光学異性体に使用可能な万能型カラム
- 安定化されたキラル相、50 % を超える架橋構造のため長寿命
- アミノ酸の光学異性体で品質検査を実施
- 低ブリード

注 : L 体用の CP-Chirasil Val では、L 体のアミノ酸の保持が強まり、D 体のアミノ酸が先に溶出します。一方、D 体用の CP-Chirasil Val では、D 体のアミノ酸の保持が強まり、L 体のアミノ酸が先に溶出します。このカラムは、このような化合物の光学純度を測定する場合に最適です。含有量の少ない光学異性体が含有量の多い異性体よりも早く溶出するタイプのカラムを選択することで、低い検出レベルが得られます。

CP-Chirasil Val

品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
Antipode D	0.25	25	0.08	200/200	CP7494	
Antipode L	0.25	25	0.12	200/200	CP7495	CP7495I5

CP-Chirasil-Dex CB

- ジメチルポリシロキサンにシクロデキストリンを結合させることで、光学異性体を安定的に分離
- 幅広いアプリケーションで光学異性体に対して高い分離能
- 化学結合相による長い寿命
- 誘導体化は不要
- 低い溶出温度でも極性化合物を分離
- 多様な注入方法に適合

相当品 : LIPODEX C、Rt-β DEXm、β-DEX 110、β-DEX 120

CP-Chirasil-Dex CB

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	25	0.25	200/200	CP7502	CP7502I5
0.32	25	0.25	200/200	CP7503	

CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19

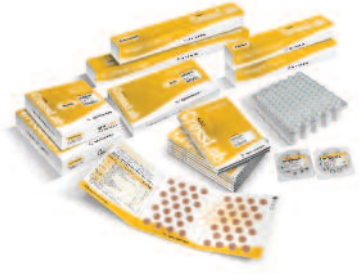
- 特有の選択性で光学異性体と位置異性体を分離
- 高い効率により幅広いアプリケーションに対応
- o-、m-、および p-キシレンを分離
- 誘導体化されていない極性化合物でも優れたピーク形状を実現

CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	25	0.25	225/250	CP7500	CP7500I5
	50	0.25	225/250	CP7501	

ヒントとテクニック

Agilent CrossLab GC 消耗品は、バリアン (現ブルカー)、パーキンエルマー、島津製作所、サーモサイエンティフィックの GC システムなど、他メーカーの装置にフィットする、高性能消耗品です。詳しくは、**www.agilent.com/chem/CrossLab:jp** をご覧ください。

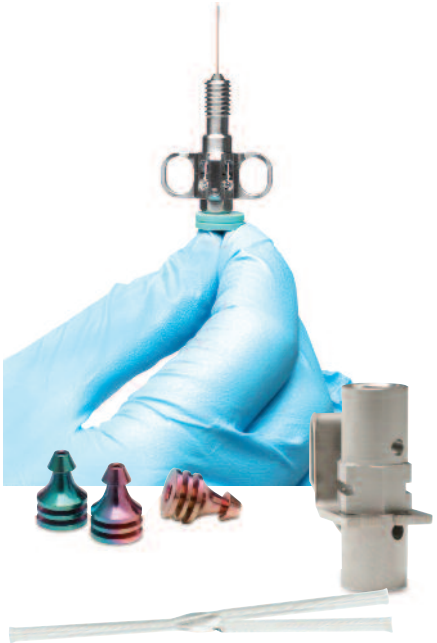


ヒントとテクニック

適切に接続を行うためのヒントとコツ

- 酸素検出器用のグラファイト/ポリイミドフェラルおよびアジレントのセルフタイトカラムナットや、流路を最大限に不活性化するための UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラルなど、アプリケーションに適したフェラルとナットを使用することが重要です。
- 柔らかいフェラルがフィッティング内に押し出され、流路に汚染や活性点が生じないように、フィッティングは締めすぎないでください。
- カラムは適切で一貫性のある高さに設置してください。これは、正確で再現性のある結果を得るために重要です。
- 高コストのアップグレードやアダプタなしで高気密の接続を実現するアジレントのセルフタイトカラムナットを使用すると、MS インタフェースのリークを軽減し、回避することができます。

GC、GC/MS でカラムを適切に接続する方法を説明したビデオをホームページで公開しています。
www.agilent.com/chem/jp



ライフサイエンス用カラム

ライフサイエンスの分野では、サンプルの複雑なマトリックス、低レベル検出の必要性、多くのサンプルが持つ化学的な活性など、分析上の困難な課題が存在します。この課題を克服するため、アジレントは乱用薬物用に設計されたカラムを提供しています。

DB-ALC1、DB-ALC2

- 信頼性の高い血中アルコール分析
- 米国での血中アルコール分析用に最適化された 1 次カラムと確認用カラム
- DB-ALC1 および DB-ALC2 カラムは、通常はセットで使用。アジレントのウルトライナート汎用プレスフィット Y-スプリッタ (5190-6980)、または UltiMetal Plus ティ、イナート (G3184-60065) を使用すると容易に接続可能
- 高速 GC 分析
- 主要エタノール/アセトンピークの分離能力の向上
- 内径 0.32 mm および 0.53 mm を用意
- 化学結合・架橋タイプ

相当品： Rtx-BAC1、Rtx-BAC2、ZB-BAC-1、ZB-BAC-2

DB-ALC1、DB-ALC2

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
DB-ALC1						
0.32	30	1.80	20～260/280	123-9134		123-9134LTM
0.53	30	3.00	20～260/280	125-9134	125-9134E	
DB-ALC2						
0.32	30	1.20	20～260/280	123-9234	123-9234E	
0.53	30	2.00	20～260/280	125-9234		

VF-DA

- 乱用薬物の確認試験用カラム
- 微量分析に対応する高い回収率とメタノールの直接注入に対する耐性
- 超低ブリード

VF-DA

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.20	12	(非公開)	-60～325/350	CP8964

DB-5ms EVDX

- 乱用薬物同定専用試験済み
- 薬物試験ミックス : カフェイン、グルテチミド、リドカイン、フェノバルビタール、EDDP、メタカロン、コカイン、デシプラミン、カルバマゼピン
- DB-5ms-EVDX は (5 %-フェニル)-メチルポリシロキサンと同等
- 安定した保持力とピーク形状
- GC/MS 分析に適した低ブリード
- 化学結合・架橋タイプ
- 溶媒洗浄可能

DB-5ms EVDX

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.20	25	0.33	-60～325/350	128-8522

DB-Select 624 ウルトライナート <467>

- USP メソッド <467> による医薬品残留溶媒分析用に最適化された設計
- 超不活性で低ブリード
- USP で規制される化合物の分離。ベンゼンと 1,2-ジクロロエタンも分離
- VF-624ms と同一の選択性 - メソッドの変更なしでアップグレード
- 性能を確保する不活性テストを実施

DB-Select 624 ウルトライナート <467>

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	1.40	40～260/260	122-0334UI
	60	1.40	40～260/260	122-0364UI
0.32	30	1.80	40～260/260	123-0334UI
	60	1.80	40～260/260	123-0364UI
0.53	30	3.00	40～260/260	125-0334UI

HP-Fast 残留溶媒

- USP Phase G43に相当
- 膜厚を薄くしたことにより、標準膜厚に比べ分析時間を半分以下に短縮し、最小検出下限 (MDL) を 2 倍向上
- 化学結合・架橋タイプ

相当品： PE-624、007-624、007-502、 ZB-624

HP-Fast 残留溶媒

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.53	30	1.00	-20～260/260	19095V-420	19095V-420E	19095V-420LTM

金属カラム

DB-ProSteel および UltiMetal カラムは、ステンレスの堅牢性と高度な表面不活性処理により優れたピーク形状を提供します。

- 擬似蒸留などの高温分析用
- 幅広い固定相と構成を提供
- 可搬型およびプロセス GC アプリケーションに最適
- MXT/Silco スチールカラムの代替品

金属カラム

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	7 インチケージ	5 インチケージ
擬似蒸留/高温分析					
DB-HT Sim Dis	0.53	5	0.10	145-1009	
			0.15	145-1001	
DB-PS2887	0.53	10	3.00	145-2814	
CP-SimDist UltiMetal	0.53	5	0.09	CP7569	CP7569I5
			0.17	CP7532	CP7532I5
			0.88	CP7570	
			2.65	CP7571	
		10	0.06	CP6540	
			0.17	CP7542	
			0.53	CP7592	
			0.88	CP7512	
			1.20	CP7562	
			2.65	CP7582	
			5.00	CP7572	
		20	0.11	CP7593	
		25	0.06	CP6550	
VF-5ht UltiMetal	0.25	15	0.10	CP9090	
	0.32	15	0.10	CP9094	CP9094I5
	0.25	30	0.10	CP9092	
	0.32	30	0.10	CP9096	

(続く)

金属カラム

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	7 インチケージ	5 インチケージ
擬似蒸留/高温分析					
VF-5ht UltiMetal、リテンションギャップ UltiMetal 付き	0.25	15	0.10	CP9091	
	0.32	15	0.10	CP9095	
	0.25	30	0.10	CP9093	
	0.32	30	0.10	CP9097	
標準相および PEG					
DB-PS1	0.53	15	0.15	145-1011	
		30	1.50	145-1032	
CP-Sil 5 CB	0.53	10	2.00	CP7150	
			5.00	CP6666	
		25	0.50	CP7135	
			1.00	CP7130	
			2.00	CP7160	
			5.00	CP6670	
		50	1.00	CP7140	
			2.00	CP7170	
			5.00	CP6671	
DB-HT Sim Dis	0.53	5	0.10	145-1009	
			0.15	145-1001	
DB-PS2887	0.53	10	3.00	145-2814	
CP-SimDist UltiMetal、6 個	0.53	5	0.09	CP67569	
CP-SimDist UltiMetal	0.53	5	0.09	CP7569	
			0.17	CP7532	
			0.88	CP7570	
			2.65	CP7571	
		10	0.06	CP6540	
			0.17	CP7542	
			0.53	CP7592	
			0.88	CP7512	
			1.20	CP7562	
			2.65	CP7582	
			5.00	CP7572	
		20	0.11	CP7593	
		25	0.06	CP6550	

(続く)

金属カラム

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	7 インチケージ	5 インチケージ
標準相および PEG					
CP-Sil 8 CB UltiMetal	0.53	25	5.00	CP6680	
		50	0.50	CP7196	
				CP6681	
CP-Sil 13 CB UltiMetal	0.53	25	1.00	CP7141	
DB-PSWAX	0.53	30	1.00	145-7032	
CP-Wax 52 CB UltiMetal	0.53	10	1.00	CP7148	
		25	2.00	CP7178	
		50	1.00	CP7168	
			2.00	CP7179	
PLOT カラム					
PoraPLOT Q UltiMetal	0.53	10	20.00	CP6953	
		25	20.00	CP6954	
CP-Al_2O_3/KCl UltiMetal	0.53	50	10.00	CP6918	
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 UltiMetal	0.53	50	10.00	CP6968	
CP-Molsieve 5Å UltiMetal	0.53	10	50.00	CP6937	
		25	50.00	CP6938	CP6938I5
Select アプリケーションカラム					
DB-PS624	0.53	30	3.00	145-1334	
CP-Sil PAH CB UltiMetal	0.25	25	0.12	CP7440	
CP-TAP CB	0.25	25	0.10	CP7463	
Select Biodiesel リテンションギャップ付き	0.32	10	0.10	CP9076	
		15	0.10	CP9078	
Select Biodiesel	0.32	10	0.10	CP9077	
		15	0.10	CP9079	



EZ-GRIP とFactorFour カラム

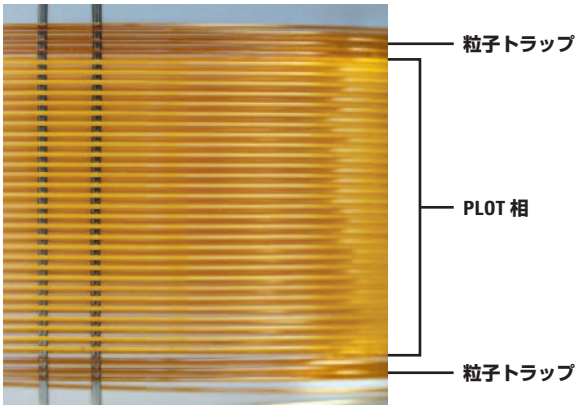
PLOT カラム

PLOT カラムは、室温でガス状である化合物を分離するのに最適です。アジレントは、永久ガス、低分子量の炭化水素異性体、および硫黄ガスや水素化物などの揮発性極性化合物や反応性化合物を分析するための PLOT カラムを幅広く取り揃えています。アジレントの PLOT カラムは内径 0.25～0.53 mm で、さまざまな検出器やシステムの要件に対して簡単に選択できます。GC/MS システム用には、完全に結合されて固定化された固定相をもつ小内径カラムを多種類提供しています。そのため、不純物の生成による検出器の汚染を防止できます。

PLOT PT

Agilent J&W PLOT PT カラムは、固定相の粒子の剥離を抑え、ラボの分析能力を向上させます。PLOT カラムには、固定相の粒子が剥離し、下流に流れ出てトラブルを引き起こすことがありました。しかし、アジレント独自のパーティクルトラップ一体型技術を用いた PLOT PT カラム を用いると、個別のトラップの接続といった手間の掛かる操作は不要です。操作は簡単で、リークの恐れはありません。両端にパーティクルトラップ技術を組み込んだ PLOT PT GC カラムにより、ダウンタイムが短縮されます。さらに、PLOT PT では GC/MS を詳細な定性および定量分析に使用できます。また、デュアルエンド粒子トラップにより PLOT PT カラムをバックフラッシュアプリケーションにも使用できます。GC または GC/MS システムをこのようなレベルで安心して使用できる PLOT カラムは他にありません。

Agilent J&W PLOT PT カラムには、多孔質ポリマー Q および U、酸化アルミナおよび Molesieve 固定相が用意されています。



PLOT PT – パーティクルトラップ一体型 PLOT カラム

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	部品番号
PoraBOND Q PT	0.25	10	3.00	-100～300/300	CP7348PT
PoraBOND Q PT	0.32	25	5.00	-100～300/300	CP7351PT
PoraBOND Q PT	0.32	50	5.00	-100～300/300	CP7352PT
PoraBOND Q PT	0.53	10	10.00	-100～300/300	CP7353PT
PoraBOND Q PT	0.53	25	10.00	-100～300/300	CP7354PT
PoraPLOT Q PT	0.32	10	10.00	-100～250/250	CP7550PT
PoraPLOT Q PT	0.32	25	10.00	-100～250/250	CP7551PT
PoraPLOT Q PT	0.53	25	20.00	-100～250/250	CP7554PT
PoraPLOT Q-HT PT	0.32	5	10.00	-100～290/290	CP7557PT
HP-PLOT Q PT	0.32	15	20.00	-60～270/290	19091P-QO3PT
HP-PLOT Q PT	0.32	30	20.00	-60～270/290	19091P-QO4PT
HP-PLOT Q PT	0.53	15	40.00	-60～270/290	19095P-QO3PT
HP-PLOT Q PT	0.53	30	40.00	-60～270/290	19095P-QO4PT
GS-Q PT	0.53	30		-60～250	115-3432PT
PoraPLOT U PT	0.53	25	20.00	-100～190/190	CP7584PT
HP-PLOT U PT	0.53	30	20.00	-60～190	19095P-UO4PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0.32	50	8.00	-60～200	19091P-K15PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0.53	30	15.00	-60～200	19095P-K23PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0.53	50	15.00	-60～200	19095P-K25PT
PoraPLOT U PT	0.53	25	20.00	-100～190/190	CP7584PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0.32	50	5.00	-100～200/200	CP7515PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0.53	25	10.00	-100～200/200	CP7517PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0.53	50	10.00	-100～200/200	CP7518PT
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 PT	0.32	50	5.00	-100～200/200	CP7565PT
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 PT	0.53	50	10.00	-100～200/200	CP7568PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0.32	25	8.00	-60～200	19091P-S12PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0.32	50	8.00	-60～200	19091P-S15PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0.53	30	15.00	-60～200	19095P-S23PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0.53	50	15.00	-60～200	19095P-S25PT
GS-Alumina PT	0.53	30		-60～200	115-3532PT
GS-Alumina PT	0.53	50		-60～200	115-3552PT
HP-PLOT Al_2O_3 M PT	0.53	50	15.00	-60～200	19095P-M25PT
CP-Molsieve 5A PT	0.32	30	10.00	-200～300	CP7534PT
CP-Molsieve 5A PT	0.32	25	30.00	-200～300	CP7536PT
CP-Molsieve 5A PT	0.53	25	50.00	-200～300	CP7538PT
CP-Molsieve 5A PT	0.53	50	50.00	-200～300	CP7539PT

PoraBOND Q

- 揮発性有機溶媒や炭化水素の分析結果の信頼性を向上する化学結合型 PLOT カラム
- 幅広いアプリケーションに対応
- 上限温度 300/320 °C
- 高い安定性を実現する設計で、水分含有試料の繰り返し分析にも対応
- 独自の製造技術により得られた、触媒活性のない純粋な多孔質ポリマにより、化合物を分解させずに 320 °C まで使用可能
- 結合技術により粒子の剥離が大幅に削減されたため、粒子トラップは不要

相当品 : Rt-Q BOND、Rt-QPLOT、SupelQ PLOT

PoraBOND Q

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.25	10	3.00	-100～300/300	CP7347		CP7348PT
	25	3.00	-100～300/320	CP7348		
0.32	10	5.00	-100～300/320	CP7350	CP7350I5	
	25	5.00	-100～300/320	CP7351	CP7351I5	CP7351PT
	50	5.00	-100～300/320	CP7352	CP7352I5	CP7352PT
0.53	10	10.00	-100～300/320	CP7353	CP7353I5	CP7353PT
	25	10.00	-100～300/320	CP7354	CP7354I5	CP7354PT
	50	10.00	-100～300/320	CP7355		

PoraBOND U

- 上限温度 300 °C の高い安定性を持つ極性結合多孔質ポリマ
- 低ブリードにより低い検出下限と高速な安定化を実現
- 長い寿命の化学結合型 PLOT カラム
- 圧力プログラムやバルブ切り替えを使用するメソッドに理想的

相当品 : Rt-U-BOND

PoraBOND U

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	25	7.00	-100～300/300	CP7381



PoraPLOT Q、PoraPLOT Q-HT

- 極性および無極性の幅広い揮発性化合物を分析するカラムスイッチングシステムに推奨
- 水をシャープなピークで溶出することで定量を可能に
- 対象化合物の保持能力はサンプル中の水の影響を受けない
- 長期安定性により繰り返し精度の高いリテンションタイムを実現
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類

相当品 : Rt-Q BOND、Rt-QPLOT、SupelQ PLOT

PoraPLOT Q

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.25	10	8.00	-100～250/250	CP7548		
	25	8.00	-100～250/250	CP7549		
0.32	10	10.00	-100～250/250	CP7550	CP7550I5	CP7550PT
	25	10.00	-100～250/250	CP7551	CP7551I5	CP7551PT
	50	10.00	-100～250/250	CP7552		
0.53	10	20.00	-100～250/250	CP7553		
	25	20.00	-100～250/250	CP7554	CP7554I5	CP7554PT
	50	20.00	-100～250/250	CP7555		

PoraPLOT Q UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	10	20.00	-100～250/250	CP6953
	25	20.00	-100～250/250	CP6954

PoraPLOT Q-HT

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	PLOT PT
0.32	10	10.00	-100～290/290	CP7556	
	25	10.00	-100～290/290	CP7557	CP7557PT
0.53	10	20.00	-100～290/290	CP7558	
	25	20.00	-100～290/290	CP7559	

HP-PLOT Q



- 結合ポリスチレン-ジビニルベンゼン系カラム
- Porapak-Q と Porapak-N の中間的な極性
- C_1～C_3 の異性体と C_{12} までのアルカン、CO_2、メタン、空気/CO、酸化化合物、硫黄化合物、有機溶媒などに最適なカラム
- パックドカラムの代替品となる PLOT カラム
- エタンとエチレン、およびエチン (アセチレン) を分離
- 伝統的なパックドカラムよりも短時間に高分離
- 最小コンディショニング所要時間 : 1 時間
- 耐久性に優れる推奨の「Q」カラム

相当品 : Rt-QPLOT、SupelQ PLOT

HP-PLOT Q

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール	PLOT PT
0.32	15	20.00	-60～270/290	19091P-Q03		19091P-Q03LTM	19091P-Q03PT
	30	20.00	-60～270/290	19091P-Q04	19091P-Q04E	19091P-Q04LTM	19091P-Q04PT
0.53	15	40.00	-60～270/290	19095P-Q03	19095P-Q03E	19095P-Q03LTM	19095P-Q03PT
	30	40.00	-60～270/290	19095P-Q04	19095P-Q04E	19095P-Q04LTM	19095P-Q04PT

GS-Q

- 多孔質ジビニルベンゼンホモポリマー
- Porapak-Q と Porapak-N の中間的な極性
- エタンとエチレン、およびエチン (アセチレン) を分離
- 極性化合物の定量には不適
- 最小コンディショニング所要時間 : 1 時間

相当品 : Rt-QPLOT、SupelQ PLOT

GS-Q

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	30	-60～250/250	113-3432	113-3432E		113-3432LTM
0.53	10	-60～250/250	115-34H2			
	15	-60～250/250	115-3412			
	25	-60～250/250	115-3422			
	30	-60～250/250	115-3432	115-3432E	115-3432PT	

ヒントとテクニック

最新の GC カラムにフォーカスしたアプリケーション、製品、および教育リソースについては、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

PoraPLOT U、PoraPLOT S

- ハロゲン化合物、C_1～C_6 の炭化水素、ケトン、有機溶媒に理想的な、最も極性の高い多孔質ポリマ PLOT カラム
- 極性および無極性の揮発性化合物で優れたピーク形状
- 水はリテンションタイムに影響を与えず、定量可能なシャープなピークとして溶出
- 信頼性の高いリテンションタイムの繰り返し精度

PoraPLOT U

相当品 : Rt-U-BOND

PoraPLOT U

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	PLOT PT
0.25	25	8.00	-100～190/190	CP7579	
0.32	10	10.00	-100～190/190	CP7580	
	25	10.00	-100～190/190	CP7581	
0.53	10	20.00	-100～190/190	CP7583	
	25	20.00	-100～190/190	CP7584	CP7584PT

PoraPLOT S

- 炭化水素およびケトン用のジビニルベンゼン/ビニルピリジンポリマ
- 炭化水素やケトンなど、中極性の揮発性化合物の分析に理想的
- PoraPLOT U よりも高い温度上限

相当品 : Rt-S-BOND、MXT-SBOND

PoraPLOT S

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	25	20.00	-100～250/250	CP7574

HP-PLOT U

- 結合ジビニルベンゼン/ジメタクリル酸エチレングリコール
- HP-PLOT Q よりも高極性
- C_1～C_7 炭化水素、CO_2、メタン、空気/CO、水、酸素化合物、アミン、溶媒、アルコール、ケトン、アルデヒドなどに適したカラム
- 伝統的なパックドカラムよりも短時間に高分離相

相当品： RTU PLOT

HP-PLOT U

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	30	10.00	-60～190/190	19091P-U04	19091P-U04E		19091P-U04LTM
0.53	15	20.00	-60～190/190	19095P-U03			
	30	20.00	-60～190/190	19095P-U04	19095P-U04E	19095P-U04PT	19095P-U04LTM

HP-PLOT Al_2O_3 KCl

- 最も極性の低いアルミナ相
- KCl で不活性化した酸化アルミ
- 軽質炭化水素 (C_1 から C_8 炭化水素異性体) の分析に最適な標準カラム
- オレフィンの保持が相当するパラフィンに比べて低い
- ジエンの正確な定量分析に優れ、特にプロパジエンとブタジエンをエチレンとプロピレンの流れから分離
- 多くの ASTM メソッドに推奨
- KCl 不活性化処理済みアルミナに好適

相当品： Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、Al_2O_3/KCl、AB-PLOT Al_2O_3 KCl、AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 KCl

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	5.00	-60～200/200	19091P-K33			19091P-K33LTM
0.32	50	8.00	-60～200/200	19091P-K15	19091P-K15E	19091P-K15PT	
0.53	30	15.00	-60～200/200	19095P-K23		19095P-K23PT	19095P-K23LTM
	50	15.00	-60～200/200	19095P-K25	19095P-K25E	19095P-K25PT	

GS-Alumina KCl

- 最も低い極性のアルミナ相
- KCl で不活性化した酸化アルミ
- 低級炭化水素分析に好適
- プロパジエンとブタジエンを、エチレンとプロピレンの流れから良好に分離

相当品 : Al_2O_3/KCl、Al_2O_3/Na_2SO_4、Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、AB-PLOT Al_2O_3 KCl、AT-Alumina

GS-Alumina KCl

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.53	30	-60～200/200	115-3332		
	50	-60～200/200	115-3352	115-3352E	115-3352PT

CP-Al_2O_3/KCl、CP-Al_2O_3/Na_2SO_4

- 酸化アルミナを吸着剤に用いた PLOT カラムは、ppm レベルの C_1～C_5 炭化水素を分離する際に高い選択性を実現
- 大容量の厚膜カラム
- 室温以下への冷却は不要
- 2 つの極性から選択でき、幅広いアプリケーションに対応
- フューズドシリカと UltiMetal の 2 種類

KCl または Na_2SO_4 で不活性化することによる違い

注 : 酸化アルミナ PLOT カラムは、塩化カリウムまたは硫酸ナトリウム処理を使用して不活性処理されているため、最大 200 °C までの再現性と安定した不活性化を実現します。塩化カリウムで不活性化を行うと酸化アルミナの表面は無極性な状態となり、硫酸ナトリウムで不活性化を行うと高極性な状態となります。エチレンやアセチレンのような不飽和炭化水素に対しては、CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 の方が保持が強くなります。

相当品 : Al_2O_3/KCl、Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、RT-Alumina BOND/KCl、Alumina chloride PLOT、AB-PLOT Al_2O_3 KCl

CP-Al_2O_3/KCl

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.25	25	4.00	-100～200/200	CP7576		
	50	4.00	-100～200/200	CP7577		
0.32	10	5.00	-100～200/200	CP7511		
	25	5.00	-100～200/200	CP7519		
	50	5.00	-100～200/200	CP7515	CP7515I5	CP7515PT
0.53	25	10.00	-100～200/200	CP7517		CP7517PT
	50	10.00	-100～200/200	CP7518		CP7518PT

CP-Al_2O_3/KCl UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	50	10.00	-100～200/200	CP6918

相当品 : Al_2O_3/Na_2SO_4、Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、Rt-Alumina BOND/Na_2SO_4、MXT-AluminaBOND/Na_2SO_4、Alumina sulfate PLOT

CP-Al_2O_3/Na_2SO_4

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.25	25	4.00	-100～200/200	CP7586		
	50	4.00	-100～200/200	CP7587		
0.32	50	5.00	-100～200/200	CP7565	CP7565I5	CP7565PT
0.53	25	10.00	-100～200/200	CP7567		
	50	10.00	-100～200/200	CP7568		CP7568PT

CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	50	10.00	-100～200/200	CP6968

HP-PLOT Al_2O_3 S

- 中極性のアルミナ相
- 硫化ナトリウムで不活性化
- 軽質炭化水素 (C_1 から C_8 炭化水素異性体) の分析に優れた汎用カラム
- ブタンからアセチレン、イソブタンからプロピレンの分離に最適

相当品 : Al_2O_3/Na_2SO_4、Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、Rt-Alumina BOND/Na_2SO_4、MXT-AluminaBOND/Na_2SO_4、Alumina sulfate PLOT、AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 S

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	30	5.00	-60～200/200	19091P-S33			
0.32	25	8.00	-60～200/200	19091P-S12		19091P-S12PT	19091P-S12LTM
	50	8.00	-60～200/200	19091P-S15	19091P-S15E	19091P-S15PT	
0.53	15	15.00	-60～200/200	19095P-S21			
	30	15.00	-60～200/200	19095P-S23		19095P-S23PT	
	50	15.00	-60～200/200	19095P-S25	19095P-S25E	19095P-S25PT	



GS-Alumina



- 最も極性の高いアルミナ相
- 特殊な不活性化
- C_1～C_8 炭化水素異性体の軽質炭化水素分析に好適な汎用カラム
- C_1～C_4 の飽和および不飽和炭化水素を分離
- プロピレンからシクロプロパンの分離に最適
- パックドカラムの同等品に比べ高速で効率的かつ高感度
- 最小限のコンディショニング
- 再生性があるので硫化ナトリウムアルミナの代替に推奨

注：アルミナカラムは水と CO_2 を吸着する傾向があるため、リテンションタイムが徐々に変化します。アジレントでは、迅速な再生を可能にする、独自の高度な不活性処理プロセスを使用しています。水を完全に吸着した GS-Alumina カラムは、200 °C、7 時間以内で再生します。

相当品： Al_2O_3/KCl、Al_2O_3/Na_2SO_4、Rt-Alumina PLOT、Alumina PLOT、AB-PLOT Al_2O_3 KCl、AT-Alumina

GS-Alumina

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	PLOT PT
0.53	30	-60～200/200	115-3532	115-3532PT
	50	-60～200/200	115-3552	115-3552PT

HP-PLOT Al_2O_3 M

- 最も極性の高いアルミナ相 (GS-Alumina と類似)
- 特殊な不活性化を施した酸化アルミ
- 軽質炭化水素 C_1 から C_8 炭化水素異性体) の分析に優れた汎用カラム
- ブタンからアセチレン、イソブタンからプロピレンの分離に好適

相当品 : AB-PLOT Al_2O_3 M、BGB-PLOT Al_2O_3 M、AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 M

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT
0.32	50	8.00	-60～200/200	19091P-M15	19091P-M15E	
0.53	30	15.00	-60～200/200	19095P-M23		
	50	15.00	-60～200/200	19095P-M25		19095P-M25PT

GS-GasPro

- 独自の結合シリカ PLOT カラム技術
- 軽質炭化水素と硫黄ガス分析に最適
- 水に影響されない保持安定性
- 1 つのカラムで CO と CO_2 を分離
- GC/MS に理想的な PLOT カラム - 粒子を生成しない

GS-GasPro

内径 (mm)	長さ (m)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	5	-80～260/300	113-4302
	15	-80～260/300	113-4312
	30	-80～260/300	113-4332
	60	-80～260/300	113-4362

CP-SilicaPLOT

- リテンションタイムに対する水の影響なし
- ppm レベルの CO_2 と硫化ガスを分離
- シクロプロパンとプロピレンを分離
- エチレン、フレオン、炭化水素、プロピレン、および硫黄化合物中の COS など幅広いアプリケーションに適合
- 水の存在下で C_1～C_4 異性体に対する高い感度
- サンプルに水が含まれる場合でも、リテンションタイムやピーク形状に対する影響なし
- 表面の不活性処理により、ペンタジエンやフレオンの分解なし

CP-SilicaPLOT

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.25	30	3.00	-80～225/225	CP8564	
0.32	15	4.00	-80～225/225	CP8566	
	30	4.00	-80～225/225	CP8567	
	60	4.00	-80～225/225	CP8568	
0.53	30	6.00	-80～225/225	CP8570	CP8570I5
	60	6.00	-80～225/225	CP8571	

ヒントとテクニック

アジレントの GC 消耗品を使用することにより、最高の性能と最大の生産性を確保できます。詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



CarboBOND、CarboPLOT P7

- ASTM D2505 に準拠したカラム
- 化学結合型で粒子トラップ不要 (CarboBOND)
- 一酸化炭素を効率よく分析 (CarboPLOT P7)

CarboBOND

CarboBOND

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	25	5.00	-100～200/300	CP7371
		10.00	-100～200/300	CP7374
	50	5.00	-100～200/300	CP7372
		10.00	-100～200/300	CP7375

CarboPLOT P7

CarboPLOT P7

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	10	25.00	-200～115/115	CP7513
	25	25.00	-200～115/115	CP7514

GS-CarbonPLOT

- 高い安定性を持つ化学結合型カーボン層の固定相
- 無機および有機ガスに対する独自の選択性
- 温度上限を 360 °C まで向上
- GC/MS に理想的 - 粒子の生成なし
- 水による影響を受けない保持の安定性

相当品 : Carbopack、CLOT、Carboxen-1006 PLOT

GS-CarbonPLOT

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	15	1.50	0～360/360	113-3112	
	30	1.50	0～360/360	113-3132	
		3.00	0～360/360	113-3133	113-3133LTM
	60	1.50	0～360/360	113-3162	
0.53	15	3.00	0～360/360	115-3113	
	30	3.00	0～360/360	115-3133	115-3133LTM

HP-PLOT Molesieve

- 永久ガス分析用の PLOT カラム
- O_2、N_2、CO、CH_4 を 5 分未満で分離
- 耐久性のあるモレキュラシーブ 5Å コーティングにより、ベースラインスパイクやマルチポートバルブへの損傷を最小限に抑制
- 低温冷却を使用しない Ar/O_2 の分離には厚膜を選択
- 日常的な大気モニタリングアプリケーションには厚膜 HP-PLOT Molesieve カラムを選択
- GS-Molesieve の代替品

注 : モレキュラシーブカラムは水を吸収するため、リテンションタイムが徐々に変化します。アジレントでは、迅速な再生を可能にする、独自の高度な不活性処理プロセスを使用しています。全体的に水を吸着した HP-PLOT Molesieve カラムは、200 °C において 7 時間以内で再生します。

相当品 : Rt-Msieve 5A、MXT-Msieve 5A

HP-PLOT Molesieve

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.32	15	25.00	-60～300/300	19091P-MS7		19091P-MS7LTM
	30	12.00	-60～300/300	19091P-MS4	19091P-MS4E	
		25.00	-60～300/300	19091P-MS8		19091P-MS8LTM
0.53	15	25.00	-60～300/300	19095P-MS5		
		50.00	-60～300/300	19095P-MS9		
	30	25.00	-60～300/300	19095P-MS6	19095P-MS6E	
		50.00	-60～300/300	19095P-MS0	19095P-MS0E	19095P-MS0LTM

CP-Molesieve 5Å

- 室温条件でアルゴンと酸素を分離
- 高分離能で生産性向上
- 対称性の高いピークで高精度分析

相当品 : Rt-Msieve 5A、MXT-Msieve 5A、Mol Sieve 5A PLOT

CP-Molesieve 5Å

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ	PLOT PT*
0.25	25	30.00	-200～350/350	CP7533		
0.32	10	30.00	-200～350/350	CP7535	CP7535I5	
	25	30.00	-200～350/350	CP7536		CP7536PT
	30	10.00	-200～350/350	CP7534	CP7534I5	CP7534PT
	50	30.00	-200～350/350	CP7540	CP7540I5	
0.53	10	50.00	-200～350/350	CP7537		
	15	15.00	-200～350/350	CP7543		
	25	50.00	-200～350/350	CP7538	CP7538I5	CP7538PT
	30	15.00	-200～350/350	CP7544		
	50	50.00	-200～350/350	CP7539		CP7539PT

* CP-Molsieve 5Å PT カラムの操作温度は低く、300 °C です。

CP-Molesieve 5Å UltiMetal

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.53	10	50.00	-200～350/350	CP6937	
	25	50.00	-200～350/350	CP6938	CP6938I5

PLOT カラム用粒子トラップ

カラムが高度に安定化されていても、カラム壁面から粒子状物質が絶対に出てこないという保証は不可能です。バルブ切り替えアプリケーションで使用する際には、粒子トラップを利用すればカラムスイッチングバルブローターの傷や不安定なフローを予防できます。

アジレントでは、パーティクルトラップ技術を組み込んだ PLOT PT カラムを使用するよう推奨していますが、個別の粒子トラップの設置が必要な場合に対し、フューズドシリカおよび UltiMetal フューズドシリカ粒子トラップも取り揃えています。

PLOT カラム用粒子トラップ

内径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.32	2.5	5181-3351
0.53	2.5	5181-3352

PoraPLOT カラム用粒子トラップ

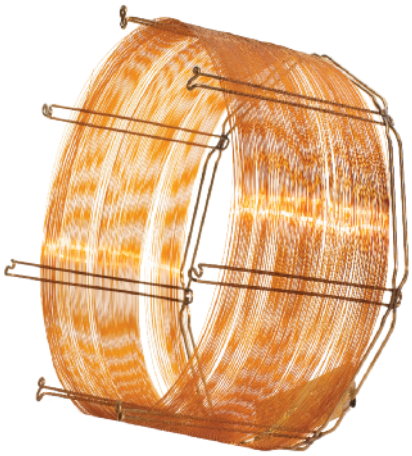
内径 (mm)	長さ (m)	材質	部品番号
0.32	2.5	フューズドシリカ	CP4016
0.53	2.5	フューズドシリカ	CP4017
0.53	2.5	UltiMetal	CP4018*

*CP-UltiMetal コネクタが付属しています。

PoraPLOT カラム用粒子トラップコネクタ

内径 (mm)	材質	入数	部品番号
0.25/0.32	フューズドシリカ	10 個	CP4788
0.53	フューズドシリカ	10 個	CP4789
0.25	UltiMetal	5 個	CP4795
0.53	UltiMetal	5 個	CP4796

非結合型固定相を使用したカラム



アジレントは、可能な限り化学結合および架橋ポリマーカラムの使用をお勧めします。化学結合および架橋ポリマーカラムは丈夫で長持ちし、溶媒洗浄も可能だからです。しかし、非結合相カラムで開発したメソッドを長い間お使いのお客様もいらっしゃるので、アジレントでは既存メソッドのサポートを続けるために、非結合カラムの販売を続けています。

HP-101

• 100 % ジメチルポリシロキサン

HP-101 カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

HP-101

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	5 インチケージ
0.20	25	0.20	-60～280/280	19091Y-102	
0.32	25	0.30	-60～280/280	19091Y-012	19091Y-012E
	50	0.30	-60～280/280	19091Y-015	

HP-17

• 50 % フェニルおよび 50 % メチルシロキサン

HP-17 カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

HP-17

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.53	10	2.00	25～260/280	19095L-121

CAM

- 不活性化ポリエチレングリコール
- アミン分析用に特化した設計
- 優れた第一アミンのピーク形状
- HP-Basicwax 代替品

CAM カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

CAM

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ	7890/6890 LTM II モジュール
0.25	15	0.25	60～220/240	112-2112	
	30	0.25	60～220/240	112-2132	
		0.50	60～220/240	112-2133	112-2133LTM
	60	0.25	60～220/240	112-2162	
0.32	30	0.25	60～220/240	113-2132	113-2132LTM
		0.50	60～220/240	113-2133	
0.53	30	1.00	60～200/220	115-2132	115-2132LTM

DX-1、DX-4

• DX-1 : 90 % ジメチルポリシロキサン 10 % ポリエチレングリコール
• DX-4 : 15 % ジメチルポリシロキサン 85 % ポリエチレングリコール

DX シリーズの GC カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

DX-1

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	30	1.00	50～250/270	123-6133

DX-4

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.25	50～250/270	122-6432
	60	0.25	50～250/270	122-6462
0.32	15	0.25	50～250/270	123-6412
	30	0.25	50～250/270	123-6432

SE-30、SE-54

• SE-30 : 100 % ジメチルポリシロキサン

• SE-54 : (5 %-フェニル)(1 %-ビニル)-メチルポリシロキサン

SE シリーズの GC カラムは結合も架橋もされていないため、溶媒洗浄はお勧めしません。

SE-30

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.32	30	0.25	0〜325/350	113-3032

SE-54

内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	温度限界 (°C)	7 インチケージ
0.25	30	0.25	0〜325/350	112-5432
	60	0.25	0〜325/350	112-5462
0.32	30	0.25	0〜325/350	113-5432

ガードカラム一体型カラム



- ガードカラム一体型であるデュラガードおよび EZ-Guard カラムは、プレスフィットコネクタ不要
- カラム入口部の汚れを最小限に抑え、カラム寿命を延長
- サンプルをカラム先端に集中させ、より良好なピーク形状を実現
- カラムに由来する MSD の汚れを最小限に抑制 (MS 検出器へのトランスファーラインとして使用している場合)

分析カラムの汚染防止やスプリットレス注入時におけるバンドフォーカス用として、分析カラムの前にガードカラム (またはリテンションギャップ) を接続します。

ピークの分離能や形状などが悪化した際には、ガード部分 (もしくはガード部分とトランスファライン側の両方) を切除することで、元のクロマトグラムが得られることがあります。その場合、カラム全体の長さが短くなり、化合物が早く溶出する可能性がありますので、各化合物のリテンションタイムを確認することをお勧めします。

ヒントとテクニック

サンプルマトリックスによる汚れは、カラムの不具合の主な原因です。カラムコネクタを使用しない場合は、デュラガード GC カラムをお使いください。

デュラガードカラム

デュラガードカラム

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	ガード長 (m)	部品番号
DB-1	0.25	30	0.25	10	122-1032G
DB-XLB	0.25	30	0.25	10	122-1232G
DB-5ms	0.25	30	0.25	10	122-5532G
			0.50	10	122-5536G
			1.00	10	122-5533G
		60	0.25	10	122-5562G
	0.53	30	0.50	10	125-5537G
DB-5.625	*0.25*	*30*	*0.25*	*5*	*122-5631G5*
DB-1701	0.53	30	1.00	10	125-0732G
DB-624	0.53	30	3.00	5	125-1334G5

Agilent J&W 高速高分離 GC カラムについては斜体文字で示します。



EZ-Guard ガードカラムには
特別なタブがついているので、
分析カラムと明らかに区別できます



EZ-Guard

EZ-Guard

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	ガード長 (m)	部品番号
VF-1ms	0.20	12	0.33	5	CP9023
	0.25	30	0.25	5	CP9010
			0.25	10	CP9011
VF-5ms	0.25	15	0.25	5	CP9021
		30	0.25	5	CP9012
			0.25	10	CP9013
			0.50	5	CP9014
			0.50	10	CP9015
		60	0.25	5	CP9016
VF-Xms	0.25	30	0.10	10	CP9022
			0.25	10	CP9019
VF-17ms	0.25	30	0.25	5	CP9024
			0.25	10	CP9025
VF-1701ms	0.25	30	0.25	5	CP9176
			0.25	10	CP9177
VF-35ms	0.25	30	0.25	5	CP9026
			0.25	10	CP9027

EZ-Guard カラムには、MSD トランスファライン側にも 1 m のガード部分があります。

LTM カラムモジュール

分析サイクルタイムの短縮と、高速 GC 分析結果の向上

Agilent J&W LTM カラムモジュールは、フューズドシリカキャピラリカラムの周りに、織り込むような形で細いヒーターと温度センサーを直接組み合わせています。熱容量が大きい従来の空気槽 GC オーブンの手法と比較すると、この低熱容量デザインでは非常に効率よく、大幅に短い分析サイクル時間でカラムを加熱および冷却します。

アジレントは、7890 および 6890 シリーズ GC システムに加えて、5975T GC/MS 用に LTM 技術を提供しています。

詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



LTM II 標準フォーマット、
5 インチカラムトロイド付き

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

さまざまな Wall Coated Open Tubular (WCOT) および Select Porous Layer Open Tubular (PLOT) カラム構成が用意されています。

- 生産性を最大化するために、4 つの異なる温度プログラムを使用して最大 4 つのカラムモジュールを同時に実行可能
- 高速昇温プログラミングによる分析速度の向上
- 短い冷却時間 (1 分以下) で分析の効率を向上
- 従来の GC と同等レベルの優れたリテンションタイム再現性と性能

LTM II カラムモジュールには、次のものが付属しています。

- 1 m ガードカラム 2 本 (注入口と検出器に 1 本ずつ)。分析カラムと同じ内径のフューズドシリカ
- 分析カラムとガードカラムの寸法に適合したフレキシブルメタルフェラル

ヒントとテクニック

Agilent UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラルについては
43 ページをご覧ください



ヒントとテクニック

LTM カラムを交換する場合は、カラムヒーターと温度感知回路への損傷を防ぐために、機器の電源を必ずオフにしてください。



超高感度 THCA アプリケーション用 LTM ソリューション

高感度 THCA トリプル四重極 GC/MS アプリケーション用の特別な構成の LTM II カラムです (アプリケーションノート 5990-7535EN)。

- 毛髪中の THCA 代謝物を検出するための正確で堅牢なメソッド
- 高速分析
- 0.01 pg/mg LOQ の高感度

LTM II カラム

固定相	品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-17ms	5 m デュラガードおよびロングレッグ	0.25	15	0.25	G3900-65001
DB-1ms	ロングカラムレッグ付き	0.25	15	0.25	G3903-65002
DB-1	トランスファーライン	0.15	1	1.20	G3903-61004

ヒントとテクニック

THCA 検出の詳細については、次のアプリケーションノートをご覧ください。
Rapid, Robust and Sensitive Detection of 11-nor-Δ9-Tetrahydrocannabinol-9-Carboxylic Acid in Hair (資料番号 5990-7535EN) (**www.agilent.com/chem/jp**)



高速模擬蒸留、ASTM D7798-13 および ASTM D2887 用の LTM ソリューション

模擬蒸留は物理的な蒸留よりも操作が容易なため、石油留分の沸点分布の特長を確認するためのメソッドとして推奨されます。模擬蒸留では、各種原料や石油ベースの製品原料に含まれる成分の沸点に基づいて定量的に質量収率 (% オフ) を求めます。メーカーはこれらの結果を使用して、処理の最適化と効率に関する十分な情報を得たうえでの決定を行います。標準の模擬蒸留の所要時間は約 20～30 分ですが、LTM 技術を用いた場合、2.5 分まで短縮され、分析の生産性が大幅に向上します。

ASTM の新しい高速模擬蒸留メソッド ASTM D7798-13 に対応するため、アジレントは高速模擬蒸留アナライザ (G3445B#658) を開発しました。このメソッドは ASTM D2887 に類似しています。この新しいメソッドは、高温模擬蒸留や拡張模擬蒸留を対象としたものではありません。ASTM D7798-13 については、アジレントは標準の 0.25 µm 膜カラム構成 (キャリブレーションミックス C_5-C_{44}) を使用しています。アジレントのアナライザ G3445B#653 での ASTM D2887 の高速 LTM 分析には、0.5 µm 膜カラムを使用します (キャリブレーションミックス C_5-C_{40})。

LTM II カラム

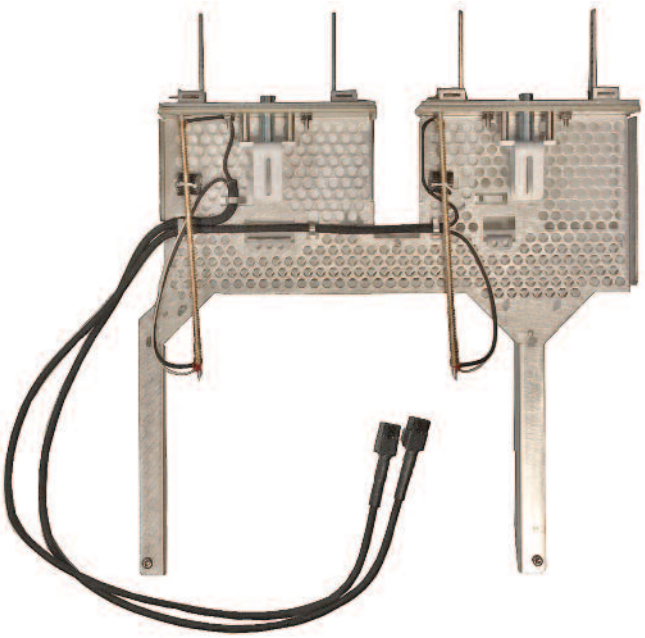
固定相	品名	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-Sim-Dist	LTM II	0.25	4	0.25	G3900-65004
DB-Sim-Dist	LTM II	0.25	4	0.50	G3900-65003

LTM II トランスファーラインモジュール

LTM II トランスファーラインモジュールは、カラムモジュールの標準 LTM II 5 と GC オーブンの間にインタフェースを提供します。トランスファーラインモジュールには 2 つの加熱チューブ (トランスファーライン) があり、カラムリードは LTM カラムモジュールからここを通ってオーブンに入ります。これらのトランスファーラインは、GC オーブンと LTM カラムアセンブリの間のサンプル流路にコールドスポットが生じないように温度プログラミングすることができます。各 LTM カラムモジュールはトランスファーラインモジュールに接続され、さらにそのモジュールアセンブリが LTM オーブンドアのスロットに挿入されます。

LTM II トランスファーラインモジュール

品名	部品番号
LTM トランスファーラインモジュール、5 インチ	G3900-64016



可搬型 5975T GC/MS システム用 Agilent J&W LTM カラムモジュール

この LTM カラム技術は、Agilent 5975T GC/MS システム専用に設計されています。モジュールには、一体型の 3 インチ LTM キャピラリカラムトロイドアセンブリと、加熱トランスファーライン、冷却ファンアセンブリ、シート金属カバーが含まれます。交換用のカラムトロイドアセンブリも提供しています。LTM カラムモジュールには次の利点があります。

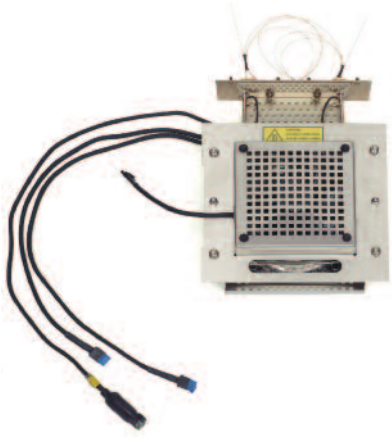
- わずか 1 分以下の迅速な加熱および冷却時間により、従来の GC オーブン技術よりも短い分析サイクルタイムを実現
- 従来の GC と同等レベルの優れたリテンションタイム再現性とパフォーマンス
- 少ない消費電力による長い稼働時間
- 現場でのカラムモジュールの交換を容易にする一体型モジュール



5975T LTM GC/MSD



LTM 5975T カラムモジュール用
交換用カラムトロイド



5975T カラムモジュール全体

ヒントとテクニック

LTM 技術によって非常に高速の温度プログラミングや高速のサイクルタイムが可能になりますが、最大条件で動作させると、特に 24 時間連続運転を行うと、LTM カラム加熱回路の寿命が短くなります。GC メソッドや分析条件を変更できる場合には、次の 3 点の方法によってLTM カラムモジュールの寿命を延ばすことができます。

1. 最大温度を下げる
2. 加熱時の昇温速度を下げる
3. 長さが短いカラムを使用する。熱容量を下げれば、一般にヒーター回路の寿命は延びます。

カスタム LTM カラムのご案内

カスタム LTM カラムは部品番号 100-2000LTM で注文できます。

- ロングレッグ 30 cm カラム端 (総カラム長には 30 cm のカラム端が含まれる)
- **注 :** ロングレッグは 5975T LTM カラムに標準で付属しています。
- 非標準カラム – カスタムカラム長、3 インチスモールフォーマットおよびその他の特注 LTM カラム

注 : カスタム LTM カラムの見積りをご要望の場合は、次をご指定ください。

- 7890 or 5975T などの機器モデル
- LTM カラムフォーマット:5 インチ標準または 3 インチスモールフォーマット
- 5975T では、カラムモジュール一式用または交換用カラムトロイド用をご指定ください。

カスタムカラムのお見積については、アジレント担当営業またはアジレントの認定販売店までお問い合わせください。

www.agilent.com/chem/jp



カスタム LTM II 標準フォーマット (5 インチ)、ロングレッグ付き

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
CAM	0.25	30	0.25	112-2133LTM
	0.32	30	0.25	113-2132LTM
	0.53	30	1.00	115-2132LTM
Carbowax 20M	0.25	30	0.25	112-2032LTM
Cyclodex-B	0.25	30	0.25	112-2532LTM
CycloSil-B	0.25	30	0.25	112-6632LTM
	0.32	30	0.25	113-6632LTM
DB-1	0.10	5	0.12	127-100ALTM
		10	0.40	127-1013LTM
		20	0.40	127-1023LTM
	0.15	10	1.20	12A-1015LTM
	0.18	10	0.18	121-1012LTM
			0.20	121-101ALTM
			0.40	121-1013LTM
		20	0.18	121-1022LTM
			0.40	121-1023LTM
	0.20	12	0.33	128-1012LTM
		25	0.33	128-1022LTM
	0.25	15	0.25	122-1012LTM
		25	0.25	122-1022LTM
		30	0.25	122-1032LTM
			0.50	122-103ELTM
			1.00	122-1033LTM
	0.32	5	0.33	123-100ALTM
		15	0.10	123-1011LTM
			0.25	123-1012LTM
			5.00	123-1015LTM
		30	0.25	123-1032LTM
			0.50	123-103ELTM
			1.00	123-1033LTM
			1.50	123-103BLTM
			5.00	123-1035LTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-1	0.53	5	5.00	125-1005LTM
		10	2.65	125-10HBLTM
		15	0.15	125-1011LTM
			1.50	125-1012LTM
			5.00	125-1015LTM
		25	5.00	125-1025LTM
		30	0.25	125-103KLTM
			1.00	125-103JLTM
			1.50	125-1032LTM
			3.00	125-1034LTM
			5.00	125-1035LTM
DB-1301	0.53	30	1.50	125-1333LTM
DB-17	0.10	10	0.10	127-1712LTM
	0.18	20	0.18	121-1722LTM
	0.25	30	0.25	122-1732LTM
	0.32	30	0.25	123-1732LTM
	0.53	15	1.00	125-1712LTM
		15	1.50	125-1713LTM
		30	1.00	125-1732LTM
DB-1701	0.18	20	0.18	121-0722LTM
	0.25	15	1.00	122-0713LTM
		30	0.25	122-0732LTM
		30	1.00	122-0733LTM
	0.32	15	0.25	123-0712LTM
	0.53	15	1.00	125-0712LTM
DB-1701P	0.25	30	0.25	122-7732LTM
DB-17ht	0.25	5	0.15	122-1801LTM
		30	0.15	122-1831LTM
DB-17ms	0.18	20	0.18	121-4722LTM
	0.25	15	0.15	122-4711LTM
		15	0.25	122-4712LTM
		30	0.25	122-4732LTM
	0.32	30	0.25	123-4732LTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-1ht	0.25	30	0.10	122-1131LTM
	0.32	5	0.25	123-1102LTM
		15	0.10	123-1111LTM
DB-1ms	0.10	10	0.10	127-0112LTM
		20	0.40	127-0123LTM
	0.18	20	0.18	121-0122LTM
	0.20	25	0.33	128-0122LTM
	0.25	15	0.25	122-0112LTM
		30	0.25	122-0132LTM
DB-200	0.25	30	0.25	122-2032LTM
			0.50	122-2033LTM
DB-210	0.53	30	1.00	125-0232LTM
DB-225	0.25	15	0.25	122-2212LTM
		30	0.25	122-2232LTM
DB-225ms	0.25	15	0.25	122-2912LTM
		30	0.25	122-2932LTM
DB-23	0.25	30	0.25	122-2332LTM
DB-2887	0.53	10	3.00	125-2814LTM
DB-35	0.32	30	0.50	123-1933LTM
	0.53	30	1.00	125-1932LTM
DB-35ms	0.25	30	0.25	122-3832LTM
DB-5	0.10	10	0.10	127-5012LTM
			0.17	127-501ELTM
			0.40	127-5013LTM
	0.15	10	1.20	12A-5015LTM
	0.18	10	0.18	121-5012LTM
			0.40	121-5013LTM
		20	0.18	121-5022LTM
			0.40	121-5023LTM
	0.20	25	0.33	128-5022LTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-5	0.25	10	0.25	122-5002LTM
		15	0.25	122-5012LTM
		30	0.25	122-5032LTM
			0.50	122-503ELTM
			1.00	122-5033LTM
	0.32	5	1.00	123-5003LTM
		10	0.50	123-500ELTM
		15	0.10	123-5011LTM
			0.25	123-5012LTM
			1.00	123-5013LTM
		25	0.25	123-5022LTM
		30	0.25	123-5032LTM
			0.50	123-503ELTM
			1.50	123-503BLTM
	0.53	15	1.50	125-5012LTM
		30	1.50	125-5032LTM
			5.00	125-5035LTM
DB-5ht	0.25	15	0.10	122-5711LTM
		30	0.10	122-5731LTM
	0.32	10	0.10	123-5701LTM
DB-5ms	0.18	20	0.18	121-5522LTM
			0.36	121-5523LTM
	0.20	25	0.33	128-5522LTM
	0.25	15	0.10	122-5511LTM
			0.25	122-5512LTM
		25	0.25	122-5522LTM
		30	0.25	122-5532LTM
			1.00	122-5533LTM
	0.32	15	0.25	123-5512LTM
			1.00	123-5513LTM
		30	0.50	123-5536LTM
			1.00	123-5533LTM
	0.53	30	1.50	125-5532LTM
			1.00	125-553JLTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-5ms Ultra Inert	0.18	20	0.18	121-5522UILTM
			0.36	121-5523UILTM
	0.25	15	0.25	122-5512UILTM
		25	0.25	122-5522UILTM
		30	0.25	122-5532UILTM
			0.50	122-5536UILTM
			1.00	122-5533UILTM
DB-608	0.32	30	0.50	123-1730LTM
DB-624	0.18	20	1.00	121-1324LTM
	0.20	10	1.12	128-1314LTM
		25	1.12	128-1324LTM
	0.25	30	1.40	122-1334LTM
	0.32	30	1.80	123-1334LTM
	0.45	30	2.55	124-1334LTM
	0.53	30	3.00	125-1334LTM
DB-ALC1	0.32	30	1.80	123-9134LTM
DB-FFAP	0.10	10	0.10	127-3212LTM
		15	0.10	127-32H2LTM
	0.25	30	0.25	122-3232LTM
	0.32	30	0.25	123-3232LTM
			0.50	123-3233LTM
			1.00	123-3234LTM
	0.53	15	0.50	125-3217LTM
DB-VRX	0.18	20	1.00	121-1524LTM
	0.25	30	1.40	122-1534LTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
DB-WAX	0.10	10	0.10	127-7012LTM
			0.20	127-7013LTM
		20	0.10	127-7022LTM
			0.20	127-7023LTM
	0.18	10	0.18	121-7012LTM
			0.30	121-7013LTM
		20	0.18	121-7022LTM
			0.30	121-7023LTM
	0.20	30	0.20	128-7032LTM
	0.25	15	0.25	122-7012LTM
			0.50	122-7013LTM
		30	0.25	122-7032LTM
			0.50	122-7033LTM
	0.32	15	0.25	123-7012LTM
			0.50	123-7013LTM
		30	0.25	123-7032LTM
			0.50	123-7033LTM
	0.53	30	0.25	125-7031LTM
			1.00	125-7032LTM
DB-WAXetr	0.25	30	0.25	122-7332LTM
	0.32	30	1.00	123-7334LTM
	0.53	30	1.50	125-7333LTM
DB-XLB	0.25	15	0.10	122-1211LTM
		30	0.25	122-1232LTM
GS-CarbonPLOT	0.32	30	3.00	113-3133LTM
	0.53	30	3.00	115-3133LTM
GS-Q	0.32	30		113-3432LTM

(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
HP-1	0.20	25	0.11	19091Z-002LTM
			0.50	19091Z-202LTM
	0.32	25	0.17	19091Z-012LTM
		30	0.10	19091Z-313LTM
			4.00	19091Z-613LTM
			5.00	19091Z-713LTM
	0.53	10	0.88	19095Z-021LTM
			2.65	19095Z-121LTM
		30	0.88	19095Z-023LTM
			2.65	19095Z-123LTM
			5.00	19095Z-623LTM
HP-1ms	0.18	20	0.18	19091S-677LTM
	0.25	30	0.10	19091S-833LTM
			0.25	19091S-933LTM
			0.50	19091S-633LTM
			1.00	19091S-733LTM
	0.32	30	1.00	19091S-713LTM
HP-20M	0.32	25	0.30	19091W-012LTM
HP-35	0.25	15	0.25	19091G-131LTM
HP-5	0.18	20	0.18	19091J-577LTM
	0.25	5	0.10	19091J-330LTM
		30	0.25	19091J-433LTM
		30	1.00	19091J-233LTM
	0.32	15	0.25	19091J-411LTM
		30	0.25	19091J-413LTM
			0.50	19091J-113LTM
	0.53	10	2.65	19095J-121LTM
HP-50+	0.25	5	0.15	19091L-330LTM
		15	0.25	19091L-431LTM
		30	0.25	19091L-433LTM
	0.53	15	1.00	19095L-021LTM

(続く)

ヒントとテクニック

LTM II カラムモジュールの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
HP-5ms	0.18	20	0.18	19091S-577LTM
	0.20	12	0.33	19091S-101LTM
		25	0.33	19091S-102LTM
	0.25	15	0.10	19091S-331LTM
			0.25	19091S-431LTM
		30	0.25	19091S-433LTM
	0.32	10	0.50	19091S-111LTM
		30	0.25	19091S-413LTM
HP-5ms Ultra Inert	0.18	20	0.18	19091S-577UILTM
	0.25	15	0.25	19091S-431UILTM
		30	0.25	19091S-433UILTM
			0.50	19091S-133UILTM
			1.00	19091S-233UILTM
	0.32	30	0.25	19091S-413UILTM
			1.00	19091S-213UILTM
HP-88	0.25	30	0.20	112-8837LTM
HP-Fast Residual Solvent	0.53	30	1.00	19095V-420LTM
HP-FFAP	0.20	25	0.33	19091F-102LTM
	0.25	30	0.25	19091F-433LTM
	0.32	25	0.50	19091F-112LTM
	0.53	10	1.00	19095F-121LTM
		30	1.00	19095F-123LTM
HP-INNOWax	0.18	20	0.18	19091N-577LTM
	0.20	25	0.20	19091N-102LTM
	0.25	5	0.15	19091N-030LTM
		30	0.25	19091N-133LTM
	0.32	30	0.15	19091N-013LTM
	0.53	30	1.00	19095N-123LTM

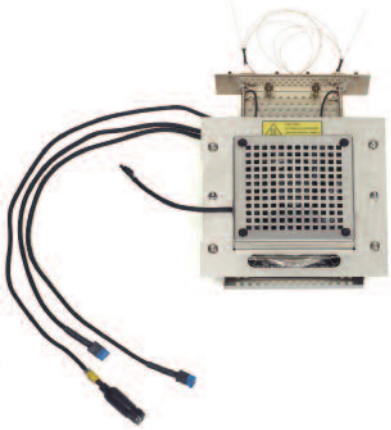
(続く)

7890A/B シリーズ GC システム用
Agilent J&W LTM II 低熱容量カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	部品番号
HP-PLOT Al_2O_3 KCl	0.25	30	5.00	19091P-K33LTM
	0.53	30	15.00	19095P-K23LTM
HP-PLOT Al_2O_3 S	0.32	25	8.00	19091P-S12LTM
HP-PLOT Molesieve	0.32	15	25.00	19091P-MS7LTM
		30	25.00	19091P-MS8LTM
	0.53	30	50.00	19095P-MS0LTM
HP-PLOT Q	0.32	15	20.00	19091P-QO3LTM
		30	20.00	19091P-QO4LTM
	0.53	15	40.00	19095P-QO3LTM
		30	40.00	19095P-QO4LTM
HP-PLOT U	0.32	30	10.00	19091P-UO4LTM
	0.53	30	20.00	19095P-UO4LTM
Ultra 2	0.20	12	0.33	19091B-101LTM
		25	0.33	19091B-102LTM
	0.32	25	0.52	19091B-112LTM



LTM 5975T カラムモジュール用
交換用カラムトロイド



LTM 5975T カラムモジュール

可搬型 5975T GC/MS システム用 Agilent J&W LTM カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	トロイド アセンブリ	カラム モジュール
DB-5ms Ultra Inert	0.18	20	0.18	221-5522UILTM	G3900-63014
	0.25	15	0.25	222-5512UILTM	G3900-63031
		30	0.25	222-5532UILTM	G3900-63005
HP-5ms Ultra Inert	0.18	20	0.18	29091S-577UILTM	G3900-63039
	0.25	15	0.25	29091S-431UILTM	G3900-63038
		30	0.25	29091S-433UILTM	G3900-63001
DB-1	0.25	30	0.25	222-1032LTM	G3900-63002
DB-1ms	0.18	20	0.18	221-0122LTM	G3900-63009
	0.25	15	0.25	222-0112LTM	G3900-63016
		30	0.25	222-0132LTM	G3900-63017
DB-1ht	0.25	15	0.10	222-1111LTM	G3900-63018
		30	0.10	222-1131LTM	G3900-63019
HP-1ms	0.18	20	0.18	29091S-677LTM	G3900-63040
	0.25	30	0.10	29091S-833LTM	G3900-63041
		15	0.25	29091S-931LTM	G3900-63042
DB-5ms	0.18	20	0.18	221-5522LTM	G3900-63013
	0.25	15	0.25	222-5512LTM	G3900-63030
		30	0.25	222-5532LTM	G3900-63004
DB-5ht	0.25	30	0.10	222-5731LTM	G3900-63033
		15	0.10	222-5711LTM	G3900-63032

(続く)

可搬型 5975T GC/MS システム用 Agilent J&W LTM カラムモジュール

固定相	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (µm)	トロイド アセンブリ	カラム モジュール
HP-5ms	0.25	30	0.25	29091S-433LTM	G3900-63007
DB-35ms	0.18	20	0.18	221-3822LTM	G3900-63011
	0.25	15	0.25	222-3812LTM	G3900-63026
		30	0.25	222-3832LTM	G3900-63027
DB-17ms	0.18	20	0.18	221-4722LTM	G3900-63012
	0.25	15	0.25	222-4712LTM	G3900-63028
		30	0.25	222-4732LTM	G3900-63029
DB-225ms	0.25	15	0.25	222-2912LTM	G3900-63022
		30	0.25	222-2932LTM	G3900-63023
DB-1701	0.25	30	0.25	222-0732LTM	G3900-63003
DB-WAX	0.25	15	0.50	222-7013LTM	G3900-63034
		30	0.50	222-7033LTM	G3900-63035
HP-INNOWax	0.18	20	0.18	29091N-577LTM	G3900-63036
	0.25	30	0.25	29091N-133LTM	G3900-63008
DB-FFAP	0.25	15	0.25	222-3212LTM	G3900-63024
		30	0.25	222-3232LTM	G3900-63025
DB-608	0.18	20	0.18	221-6822LTM	G3900-63015
DB-VRX	0.18	20	1.00	221-1524LTM	G3900-63006
	0.25	30	1.40	222-1534LTM	G3900-63021
DB-624	0.18	20	1.00	221-1324LTM	G3900-63010
	0.25	30	1.40	222-1334LTM	G3900-63020
HP-VOC	0.20	30	1.12	29091R-303LTM	G3900-63037

ヒントとテクニック

5975T 用 LTM カラムモジュールの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。

フューズドシリカチューブ

不活性化処理チューブ

リテンションギャップ、ガードカラム、トランスファラインとして不活性処理チューブを使用できます。不活性処理はフェニルメチル不活性化で、その不活性さと堅牢性により、多くのアプリケーションに適しています。

不活性処理済みフューズドシリカチューブ

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.05	0.36	1	160-2655-1
		5	160-2655-5
		10	160-2655-10
0.10	0.19	1	160-1010-1
		5	160-1010-5
		10	160-1010-10
	0.36	1	160-2635-1
		5	160-2635-5
		5	19091-60620E
		10	160-2635-10
0.15	0.36	1	160-2625-1
		5	160-2625-5
		10	160-2625-10
0.18	0.34	1	160-2615-1
		5	160-2615-5
		10	160-2615-10
0.20	0.36	1	160-2205-1
		5	160-2205-5
		10	160-2205-10

(続く)

不活性処理済みフューズドシリカチューブ

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.25	0.36	1	160-2255-1
		5	160-2255-5
		10	160-2255-10
		30	160-2255-30
0.32	0.43	1	160-2325-1
		5	160-2325-5
		10	160-2325-10
		30	160-2325-30
0.45	0.67	1	160-2455-1
		5	160-2455-5
		10	160-2455-10
0.53	0.67	1	160-2535-1
		5	160-2535-5
		10	160-2535-10
		30	160-2535-30
0.53	0.70	5	CP8003*

* 7 インチケージ

不活性処理済みフューズドシリカチューブ、高温仕様 (400 °C)

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.05	0.36	5	160-2815-5
0.10	0.36	5	160-2825-5
0.25	0.35	5	160-2845-5
		10	160-2845-10
0.32	0.43	5	160-2855-5
		10	160-2855-10
0.53	0.67	5	160-2865-5
		10	160-2865-10

リテンションギャップ

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	コネクタ	入数	部品番号
0.25	0.36	2.5	汎用	5 個	CP8007
0.32	0.45	2.5	汎用	5 個	CP8008
		2.5	0.32/0.25	5 個	CP8129
		2.5	0.32/0.32	5 個	CP8128
0.53	0.70	2.5	汎用	5 個	CP8009
		2.5	0.53/0.25	5 個	CP8135
		2.5	0.53/0.32	5 個	CP8134
		4.0	汎用	3 個	CP8015

リテンションギャップ、無極性、不活性処理済

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	入数	部品番号
0.25	0.36	10	6 個	CP8016

リテンションギャップ、中極性、不活性処理済

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	コネクタ	入数	部品番号
0.25	0.36	2.5	汎用	5 個	CP8017
0.32	0.45	2.5	汎用	5 個	CP8018
0.53	0.70	2.5	汎用	5 個	CP8019

リテンションギャップ、極性、不活性処理済

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	コネクタ	入数	部品番号
0.25	0.36	2.5	汎用	5 個	CP8087
0.32	0.45	2.5	汎用	5 個	CP8088
0.53	0.70	2.5	汎用	5 個	CP8089

リテンションギャップ、3 つの極性

無極性 x 3、中極性 x 1、極性 x 1 のパッケージ、不活性処理済

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	コネクタ	入数	部品番号
0.25	0.36	2.5	汎用	5 個	CP8070
0.32	0.45	2.5	汎用	5 個	CP8080
0.53	0.70	2.5	汎用	5 個	CP8090

Rapid-MS 用リストリクタ

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	入数	部品番号
0.1	0.39	0.6	5 個	CP8121

ガードカラム MSD

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	入数	部品番号
0.53	0.70	5	1 個	CP8186
			6 個	CP68186

大容量ガード

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	入数	部品番号
0.53	0.70	10	1 個	CP8187
			6 個	CP68187
0.53	0.70	12	1 個	CP108194

非不活性フューズドシリカチューブ

非不活性チューブまたは通常のフューズドシリカチューブは、一般的にキャピラリー電気泳動に使用されます。トランスファラインや、不活性さが重要ではないアプリケーションにも使用できます。

非不活性フューズドシリカチューブ

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.02	0.36	5	160-2660-5
0.05	0.36	5	160-2650-5
		10	160-2650-10
0.075	0.36	5	160-2644-5
		10	160-2644-10
0.10	0.36	5	160-2634-5
		10	160-2634-10
0.18	0.34	5	160-2610-5
		10	160-2610-10
0.20	0.36	5	160-2200-5
		10	160-2200-10
0.25	0.36	5	160-2250-5
		10	160-2250-10
0.32	0.43	5	160-2320-5
		10	160-2320-10
		50	19091-21050
0.53	0.67	5	160-2530-5
		10	160-2530-10

ステンレス製チューブ

UltiMetal Plus ステンレスキャピラリチューブ

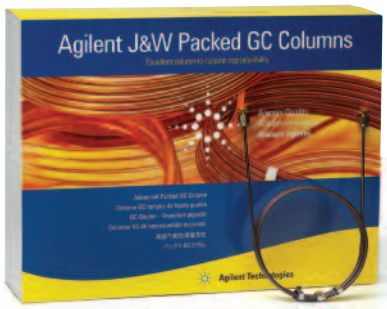
UltiMetal Plus ステンレスキャピラリチューブは、リテンションギャップ、ガードカラム、またはトランスファーラインとして使用できます。

UltiMetal Plus ステンレスキャピラリチューブ

品名	内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
UltiMetal Plus トランスファーライン	0.25	1.59	2	CP6571
UltiMetal Plus トランスファーライン	0.25	1.59	10	CP6572
UltiMetal Plus トランスファーライン	0.75	1.59	2	CP6573
UltiMetal Plus トランスファーライン	0.75	1.59	10	CP6574
UltiMetal Plus ガードカラム	0.25	0.5	2	CP6575
UltiMetal Plus ガードカラム	0.53	0.8	2	CP6576
UltiMetal Plus ガードカラム	0.53	0.8	5	CP6577
UltiMetal Plus ガードカラム	0.53	0.8	10	CP6578
UltiMetal Plus キャピラリチューブ	0.25	0.5	50	CP6579
UltiMetal Plus キャピラリチューブ	0.32	0.5	50	CP6580
UltiMetal Plus キャピラリチューブ	0.53	0.8	50	CP6581

ProSteel 不活性化

内径 (mm)	外径 (mm)	長さ (m)	部品番号
0.53	0.67	5	160-4535-5



Agilent J&W パックド GC カラム

Agilent J&W パックド GC カラムは、HPI を始め、多様なアプリケーションにおいて、信頼性と再現性に優れた分析を実現するように、設計・製造されています。

効率が高く、堅牢なパッケージ技術により、Agilent J&W パックド GC カラムは、カラム間再現性と究極の効率が確保されています。また、UltiMetal ステンレスチューブにより、不活性度とピーク形状が向上しています。

ステンレス、UltiMetal、ニッケル、ガラス、銅、PTFE など、さまざまな素材に加え、多数の固定相、充填剤、支持材から最適なものを選択できます。すべての Agilent J&W パックド GC カラムは、性能に影響を与えずに、アジレントや他社機器に合わせて曲げることができます。

カスタムカラムについては、別途お問い合わせください。
www.agilent.com/chem/jp

Carbosieve S-II

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
20 インチ (0.51 m)	1/8	2	80/100	G3591-81105	G3591-80105

15 % Carbowax 1540

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	60/80	G3591-81095	G3591-80095	G3591-82095

5 % Carbowax 20M (G16、G$1)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
7.22 フィート (2.2 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81084	G3591-80084	G3591-82084

10 % Carbowax 20M (G16、G$1)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	ステンレス
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-70016

10 % Carbowax 20M (G16、G$1) + 2 % KOH

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	ステンレス
5.91 フィート (1.8 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-70012

20 % Carbowax 20M (G16、G$1)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81099	G3591-80099	G3591-82099

7 % Carbowax M + 3 % 6 環ポリフェニルエーテル + 2 % KOH

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ニッケル
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	Chromosorb WAW	80/100	G3591-81050	G3591-82050

Carboxen-1000

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	60/80	G3591-81055	G3591-80055

Chromosorb 101

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81021	G3591-80021

Chromosorb 102

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	80/100	G3591-81139	G3591-80139	G3591-82139

25 % DC-200 (500 cSt)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81001	G3591-80001	G3591-82001

30 % DC-200 (500 cSt)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
20 フィート (6.1 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	100/120	G3591-81140	G3591-80140	G3591-82140
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81082	G3591-80082	G3591-82082
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	CP2058*		

*空焼き済みおよび試験済み

35 % DC-200 (500 cSt)

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81039	G3591-80039	G3591-82039
5 フィート (1.52 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81027	G3591-80027	
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81030	G3591-80030	
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81032	G3591-80032	G3591-82032

15 % Hallcomid m-18

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81067	G3591-80067	G3591-82067

30 % DC 200/500

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81160	G3591-80160
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81161	G3591-80161

HayeSep A

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal
1.31 フィート (0.4 m)	1/8	2.1	80/100	G3591-81211**
2 フィート (0.61 m)	1/16	1	80/100	G3591-81212*
5 フィート (1.52 m)	1/8	2.1	80/100	G3591-81210*
5.58 フィート (1.7 m)	1/16	1	80/100	G3591-81213*

*ラージバルブオーブン用特殊コイル、41 mm マンドレル

**ラージバルブオーブン用特殊コイル、25 mm マンドレル

HayeSep D

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	ステンレス
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100	G3591-80158

HayeSep DB

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	100/120	G3591-81088	G3591-80088	G3591-82088

HayeSep N

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2	80/100	G3591-81156	G3591-80156	
1.64 フィート (0.5 m)	1/16	1	80/100	CP1307*		
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81037	G3591-80037	G3591-82037
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	CP2068*		
7 フィート (2.13 m)	1/8	2	60/80	G3591-81060	G3591-80060	
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	80/100	G3591-81011	G3591-80011	G3591-82011
20 フィート (6.1 m)	1/8	2	80/100	G3591-81045	G3591-80045	

*空焼き済みおよび試験済み

HayeSep N + HayeSep R 1:1

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	45/60	G3591-81091	G3591-80091

HayeSep P

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	CP2062

HayeSep Q

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
0.82 フィート (0.25 m)	1/16	1	80/100	CP1308*		
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2	80/100	G3591-81023	G3591-80023	G3591-82023
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2	80/100	CP81073*		
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	80/100	G3591-81020	G3591-80020	G3591-82020
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	80/100	G3591-81146	G3591-70007	
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	80/100	CP81069*		
3.9 フィート (1.2 m)	1/8	2	80/100			G3591-82159
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	80/100	G3591-81019	G3591-80019	
4.92 フィート (1.5 m)	1/16	1	80/100	CP1305*		
5.91 フィート (1.8 m)	1/8	2	80/100		G3591-70011	
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81004	G3591-80004	G3591-82004
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100		G3591-70005	
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	80/100	G3591-81047	G3591-80047	
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	80/100	G3591-81033	G3591-80033	G3591-82033
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	80/100		G3591-70006	
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	80/100	G3591-81002	G3591-80002	G3591-82002
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	80/100	G3591-81121	G3591-80121	G3591-82121

*空焼き済みおよび試験済み

HayeSep R

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	80/100	CP86678*		
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81102	G3591-80124	G3591-82102
8.53 フィート (2.6 m)	1/8	2	80/100	CP86677*		
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	80/100	G3591-81100	G3591-80100	
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	80/100	CP2055*		

*空焼き済みおよび試験済み

HayeSep T

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	PTFE
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2	80/100	G3591-81143	
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2.4	60/80		G3591-74001

MolSieve 5Å

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
1 フィート (0.30 m)	1/8	2	60/80	G3591-81077	G3591-80077	
1.64 フィート (0.5 m)	1/8	2	60/80	G3591-81147		
1.97 フィート (0.6 m)	1/4	4	80/100		G3591-70004	
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	60/80	G3591-81103	G3591-80103	
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	80/100	G3591-81074	G3591-80074	
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	100/120	G3591-81075	G3591-80075	
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	80/100		G3591-70008	
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	60/80	CP81025*		
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	60/80	G3591-81149		
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	45/60	G3591-81090	G3591-80090	
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	60/80	G3591-81104	G3591-80104	G3591-82104
4.92 フィート (1.5 m)	1/16	1	80/100	CP1306*		
5 フィート (1.52 m)	1/8	2	80/100	CP2046		
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	45/60	CP2065		
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	60/80	G3591-81017	G3591-80017	G3591-82017
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	45/60		G3591-70013	
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	60/80		G3591-70002	
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100		G3591-70003	
7 フィート (2.13 m)	1/8	2	45/60	G3591-81062	G3591-80062	
7 フィート (2.13 m)	1/8	2.1	60/80	G3591-81209**		
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	60/80	G3591-81022	G3591-80022	G3591-82022
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	60/80	G3591-81046	G3591-80046	
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	80/100	G3591-81064	G3591-80064	G3591-82064
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	80/100	CP2045		
13.1 フィート (4 m)	1/8	2	80/100	CP1483*		
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	45/60	G3591-81061	G3591-80061	
20 フィート (6.1 m)	1/8	2	45/60		G3591-80107	
20 フィート (6.1 m)	1/8	2	60/80	G3591-81056	G3591-80056	
25 フィート (7.62 m)	1/8	2	60/80	G3591-81065	G3591-80065	

*空焼き済みおよび試験済み

**ラージバルブオーブン用特殊コイル、41 mm マンドレル

MolSieve 13X

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	45/60	G3591-81031	G3591-80031	
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	45/60	G3591-81028	G3591-80028	
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	45/60	CP2059*		
3.94 フィート (1.2 m)	1/16	1	80/100	CP1309*		
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	45/60	G3591-81012	G3591-80012	G3591-82012
4.9 フィート (1.5 m)	1/8	2	80/100	G3591-81085	G3591-80085	
4.92 フィート (1.5 m)	1/8	2	80/100	CP81071*		
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	60/80	G3591-81035	G3591-80035	G3591-82035
6.56 フィート (2 m)	1/16	1	80/100	G3591-81214*		
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	45/60	G3591-81054	G3591-80054	
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	45/60		G3591-70017	
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	80/100		G3591-70015	
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	45/60	G3591-81003	G3591-80003	G3591-82003
10 フィート (3.05 m)	1/16	1	60/80	G3591-81097	G3591-80097	
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	60/80	G3591-81101	G3591-80101	G3591-82101
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	80/100	G3591-81043	G3591-80043	G3591-82043
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	60/80	G3591-81058	G3591-80058	
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	45/60	G3591-81098	G3591-80098	

*空焼き済みおよび試験済み

**ラージバルブオーブン用特殊コイル、41 mm マンドレル

1.5 % OV-101

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb GHP	100/120	G3591-81162	G3591-80162

10 % OV-101

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2.6 フィート (0.79 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	60/80	G3591-81048	G3591-80048	G3591-82048
5 フィート (1.52 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81093	G3591-80093	G3591-82093

20 % OV-101

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-81025	G3591-80025	G3591-82025

10 % PEG-20M

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81119	G3591-80119	G3591-82119

20 % PEG-20M

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81122	G3591-80122	G3591-82122
13.1 フィート (4 m)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81123	G3591-80123	G3591-82123

Porapak N

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	80/100	G3591-81072	G3591-80072	G3591-82072
3.9 フィート (1.2 m)	1/8	2	60/80	G3591-81087	G3591-80087	G3591-82087
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81036	G3591-80036	G3591-82036
8.2 フィート (2.5 m)	1/8	2	50/80	G3591-81086	G3591-80086	
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	80/100	G3591-81044	G3591-80044	G3591-82044
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	60/80	G3591-81059	G3591-80059	

Porapak N + Porapak R 1:1

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	ステンレス
12 フィート (3.66 m)	1/8	2	50/80	G3591-80110

Porapak Q

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
3 フィート (0.91 m)	1/8	2	80/100	G3591-81135	G3591-80135	G3591-82135
3.28 フィート (1 m)	1/8	2	80/100		G3591-70014	
5.91 フィート (1.8 m)	1/8	2	80/100		G3591-70010	
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	60/80	G3591-81136	G3591-80136	G3591-82136
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	80/100	G3591-81013	G3591-80013	G3591-82013
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100		G3591-70001	
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	60/80	G3591-81137	G3591-80137	G3591-82137
8.2 フィート (2.5 m)	1/8	2	80/100	G3591-81083	G3591-80083	
9 フィート (2.74 m)	1/8	2	80/100	G3591-81016	G3591-80016	G3591-82016
9.84 フィート (3 m)	1/8	2	80/100		G3591-70009	
13 フィート (3.96 m)	1/8	2	80/100	G3591-81053	G3591-80053	G3591-82053
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	80/100	G3591-81066	G3591-80066	
25 フィート (7.62 m)	1/8	2	100/120	G3591-81052	G3591-80052	
30 フィート (9.14 m)	1/16	1	80/100	G3591-81096	G3591-80096	

Porapak QS

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
4.92 フィート (1.5 m)	1/8	2	50/80		G3591-70018	
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100	G3591-81157	G3591-80157	
8 フィート (2.44 m)	1/8	2	80/100	G3591-81051	G3591-80051	G3591-82051

Porapak R

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	60/80	G3591-81106	G3591-80106	G3591-82106

Porapak T

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
1.5 フィート (0.46 m)	1/8	2	80/100	G3591-81138	G3591-80138
6.56 フィート (2 m)	1/8	2	80/100	G3591-81120	G3591-80120

10 % SE-30

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal
2.5 フィート (0.76 m)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	CP2073

20 % セバコニトリル

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81029	G3591-80029	G3591-82029
19.7 フィート (6 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81071	G3591-80071	
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81176	G3591-80176	G3591-82176
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81026	G3591-80026	G3591-82026

20 % セバコニトリル/2 % リン酸

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81015	G3591-80015	G3591-82015
30 フィート (9.14 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81014	G3591-80014	G3591-82014

シリカゲル

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	60/80	G3591-81141	G3591-80141
4 フィート (1.22 m)	1/8	2	60/80	G3591-81142	G3591-80142
6 フィート (1.83 m)	1/8	2	60/80		G3591-80108
10 フィート (3.05 m)	1/8	2	60/80	CP2050	

0.1 % SP-1000

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
7 フィート (2.13 m)	1/8	2	Carbopak C	80/100	G3591-81063	G3591-80063	G3591-82063

15 % SP-2100

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	ステンレス
1.64 フィート (0.5 m)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-80170
7.22 フィート (2.2 m)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-80171

25 % SP-2100

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス
1.64 フィート (0.5 m)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81007	G3591-80007
5.7 フィート (1.75 m)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81008	G3591-80008
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81068	G3591-80068

20 % TCEP

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
1.84 フィート (0.56 m)	1/16	0.75	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81215*		
1.84 フィート (0.56 m)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81006	G3591-80006	
5 フィート (1.52 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81094	G3591-80094	
15 フィート (4.57 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81049	G3591-80049	G3591-82049

* ラージバルブオーブン用特殊コイル、41 mm マンドレル

10 % UC W982

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
1.5 フィート (0.46 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81034	G3591-80034	
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81040	G3591-80040	G3591-82040

12 % UC W982

長さ	外径 (インチ)	内径 (mm)	担体	メッシュ	UltiMetal	ステンレス	ニッケル
2 フィート (0.61 m)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81000	G3591-80000	G3591-82000

ヒントとテクニック

Agilent J&W パックド GC カラムの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



カスタム GC カラムのご案内



アジレントでは千種類以上のカラムを用意していますが、既存品とは異なる仕様のカラムが必要になる場合に対応するため、カスタムカラムを提供しています。通常の注文ガイドでお探しの物が見つからない場合には、お客様のニーズに合わせたカラムの設計、製造、試験を行います。

- 通常と異なる長さや膜厚のカラムも作成できます。
- 複数カラムを直列またはデュアルカラムとして接続できます。
- 標準のテスト用混合物と対応しないアプリケーションに対する特殊なカラムが必要な場合は、お客様固有の性能要件を満たすテスト用混合物とテスト条件での特別テストも可能となっています。詳しくはお問い合わせください。
- アジレントでは、一体型ガードカラム (リテンションギャップ) を使用したデュラガードまたは EZ-Guard カラムを作成することができます。ほとんどの相について、ユニオンを使用しない一体型のガードカラムを製造できます。DB、CP、および VF 相で提供可能です。

カスタムカラムは次の部品番号を使用してご注文いただけます。相、長さ、内径、膜厚などのカラムの詳細をご指定ください。

- 100 - 2000 カスタムキャピラリ DB および HP カラム
- 100 - 6000 カスタムキャピラリ CP および VF カラム
- 100 - 9000 UltiMetal 処理済みチューブおよび部品
- 100 - 2000 LTM – カスタム低熱容量カラム構成
- 100 - 5000 カスタムパックドカラムまたはバルク相/担体

カスタムカラムのお見積については、アジレント担当営業またはアジレントの認定販売店までお問い合わせください。

www.agilent.com/chem/jp

Agilent J&W GC カラム試験用標準試料

ご使用のカラムの性能をアジレントの J&W カラムに付属のテストクロマトグラムと比較してください。この標準試料を使うと、分離能や効率、不活性さをテストできます。テストミックス(試験用混合試料) は 2 mL バイアルに入っており、濃度は 250 ng/µL です。テストミックスはカラムによって異なるため、固定相とカラム内径に合うものを選択してください。

Agilent J&W GC カラム試験用標準試料

カラム名称	マイクロボア (内径 0.05 & 0.10 mm) 部品番号	キャピラリ (内径 0.18〜0.32 mm) 部品番号	メガボア (内径 0.45 & 0.53 mm) 部品番号
OV-351		200-0032	
DB-1ht		200-0010	
DB-1	200-0010	200-0310	200-0110
DB-5	200-0010	200-0310	200-0110
DB-5ht		200-0010	
DB-5ms		200-0185	200-0185
DB-624		200-0113	200-0113
DB-2887			200-0110
DB-WAX	200-0070	200-0370	200-0070
DB-WAXetr		200-0370	200-0070
SE-30		200-0010	
SE-52		200-0010	
SE-54		200-0010	200-0010
HP-1		5080-8858	8500-6812
HP-5		5080-8858	8500-6812
HP-FFAP	8500-6813	8500-6813	8500-6813
GS-OxyPLOT			5188-5379

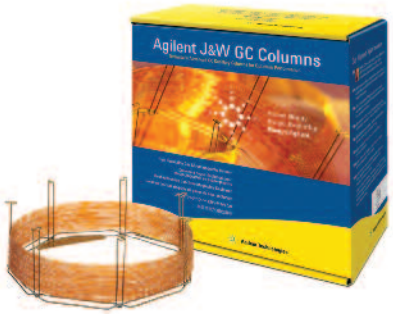
Agilent J&W CP および VF カラムのテスト標準

テスト用混合液 31 (毒物)、1 個	部品番号
VF-1ms	CP0031
VF-5ms	CP0031
VF-17ms	CP0031
VF-35ms	CP0031
VF-Xms	CP0031
VF-1301ms	CP0031
VF-200ms	CP0031
VF Rapid-MS	CP0031
CP-Sil 5 CB	CP0031
CP-Sil 8 CB	CP0031
CP-Sil 24 CB	CP0031
CP-1301	CP0031

ヒントとテクニック

アジレントの大容量ガスフィルタを使用することにより、最高品質のガスを確実に提供すると同時に、ガスラインをクリーンな状態に維持し、リークを防止することができます。
詳しくは、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。





カラムの取り付けと トラブルシューティング

最高の性能を確保するためのガイドとヒント

Agilent J&W GC カラムは、数十年に及ぶクロマトグラフィーの経験に裏付けられた、優れた品質と信頼性を提供しています。最新のカラムの取り付け方法とトラブルシューティング方法に従うことで、カラムの性能、効率を活かせるだけでなく、カラム寿命も伸ばすことができます。

この項では、分析を行う上でのヒントや役立つ手法、リファレンスガイドをご覧いただけます。

- キャピラリカラムの確実な取り付け
- 新しいカラムのコンディショニングおよびテスト
- 熱による損傷、酸素による損傷、またはその他の要因によるカラム性能の低下の回避
- 一般的なカラムの問題の特定と解決

これらを理解することで、装置の稼働時間を増やし、ダウンタイムを短縮し、再現性の高い結果を得ることが可能です。

キャピラリカラム取り付けのための クイックリファレンスガイド

詳しい取り付け方法については、各カラムに付属の『GC カラム取り付けガイド』を参照するか、**www.agilent.com/chem/columninstall** をご覧ください。

カラム取り付け前の確認事項

1. 必要に応じて、酸素、水分、炭化水素トラップを交換します。
2. 注入口をクリーニングし、重要な注入口シールと注入口ライナを交換し、必要に応じてセプタムも交換します。
3. 検出器シールをチェックし、必要に応じて交換します。必要に応じて検出器のジェットをクリーニングまたは交換します。
4. カラムに損傷や割れがないか注意深く確認します。
5. ご使用の GC のガス圧力要件を確認後、ガスボンベの圧力を確認し、キャリアガス、メークアップガス、燃料ガスが適切に供給されるように、ガスボンベの供給圧力を調整します。キャリアガス純度は少なくとも次の条件を満たすようにしてください。ヘリウム 99.995 % および水素 99.995 %、含有 H_20 は 1 ppm 未満、O_2 は 0.5 ppm 未満。
6. 必要な取り付け工具類を揃えておきます。カラムカッタ、カラムナット、レンチ、フェラル、ルーペ、修正液などが必要になります。

カラムの取付け

1. カラムバスケットに巻かれているカラムの両端を約 0.5 m 引き出します (片側がインジェクタ側、片側が検出器)。カラムを強く曲げないように注意してください。
2. カラムをオーブン内に取り付けます。可能な場合は、カラムハンガーかブラケットを利用します。
3. 各カラム末端にカラムナットとグラファイト/ポリイミドまたはグラファイトフェラルを取り付け、ナットとフェラルをチューブの先端より約 15 cm 引き下げます (**表 6**)。
4. カラム両端から約 4〜5 cm の位置にカッタで浅い刻みを入れます。

(続く)

表 6 :

フェラルサイズ

カラム内径 (mm)	フェラル内径 (mm)
0.10	0.4
0.18	0.4
0.20	0.4
0.25	0.4
0.32	0.5
0.45	0.8
0.53	0.8



5. きれいな切断面が出るようにカラムを折ります。刻みを入れた位置のできるだけ近くで、親指と人差し指でカラムをつかみます。カラムをやさしく引っ張り、折り曲げます。カラムは簡単に折れるはずです。カラムが簡単に折れない場合には、無理に曲げないでください。再度、別の場所 (前回よりも末端から遠い場所) に刻みを入れ、きれいに折れるようにやり直してください。
6. ルーペで切断面を点検します。切断面が直角で、チューブ末端にポリイミドまたは「ガラス」が付着していないか確認します。
7. カラムを注入口に取り付けます。正しい挿入長さについては、GC 装置メーカーの取扱説明書を参照してください。カラムナットとフェラルを適切な距離にスライドさせた後、カラムナットのすぐ後ろの位置に修正液でカラムに印を付けます。修正液を乾かします。インジェクタにカラムを挿入します。カラムが動かなくなるまでカラムナットを指で締め、さらに 1/4～1/2 回転増し締めして、カラムを軽く引っ張っても抜けないようにします。修正液の印を見て、正しいカラム挿入長さが維持されていることを確認します。
8. キャリアガスの弁を開き、適正な流量を流します。ヘッド圧を調整して、スプリット流量、セプタムパージ流量を適正なレベルに設定します。ヘッド圧については、**表 7** を参照してください。スプリット/スプリットレス注入口を使用する場合は、パージ (スプリット) バルブが「オン」(開) になっていることを確認します。
9. カラムにキャリアガスが流れていることを確認します。カラムの出口側末端を溶媒の入ったバイアルにつけて、泡が発生することを確認します。
10. カラムを検出器に取り付けます。適切な挿入長さについては、装置メーカーのマニュアルを参照してください。
11. リークがないことを確認します。**これは非常に重要です**。リークがないか完全に確認するまで、絶対にカラムを加熱しないでください。
12. インジェクタと検出器の温度を適正な値に設定します。
13. メークアップガスおよび検出器ガスを適正な流量に設定します。検出器を「オン」にします。
14. 室温で 10 分間以上カラムをパージします。注入口またはトラップのメンテナンス後にはパージ時間を適宜足します。
15. 保持されない物質を注入して、インジェクタの取り付けが正しいことを確認します(ブタンまたはメタン (FID)、アセトニトリルのヘッドスペース蒸気 (NPD)、塩化メチレンのヘッドスペース蒸気 (ECD)、空気 (TCD)、アルゴン (質量分析計) など)。正しく取り付けられていれば、対称ピークが得られます。テーリングが見られる場合は、カラムの取り付けを再度行います。

ヒントとテクニック

アジレントの最高クラスのサービスとサポートの詳細については、**www.agilent.co.jp/chem/service:jp** をご覧ください。

カラムのコンディショニングとテスト

1. 分析時の最高温度より 20 °C 高い温度、またはカラムの最高使用温度 (どちらか低い方) で、2 時間カラムをコンディショニングします。上限温度で 10 分経過後、バックグラウンドレベルが落ち始めない場合は、カラムをすぐに冷却し、リークがないことを確認します。
2. ポリイミドまたはグラファイト/ポリイミドフェラルを使用している場合、コンディショニング処理後にカラムナットに緩みがないことを再確認します。
3. カラムに保持されない物質を注入して、平均線速度が適正な値であることを確認します。

表 7 :

ヘッド圧の目安 (psig)

	カラム内径 (mm)						
カラム長さ (m)	**0.1**	**0.18**	**0.2**	**0.25**	**0.32**	**0.45**	**0.53**
10	35-45	5-13					
12			10-15				
15				8-12	5-13		1-2
20	75-100	10-20					
25			20-30				
30				15-25	10-20	3-5	2-4
40		35-50					
50			30-60		15-25		
60				30-45	20-30	6-10	4-8
75						8-14	5-13
105				60-80			10-15

カラム性能の低下の原因

カラムの破損

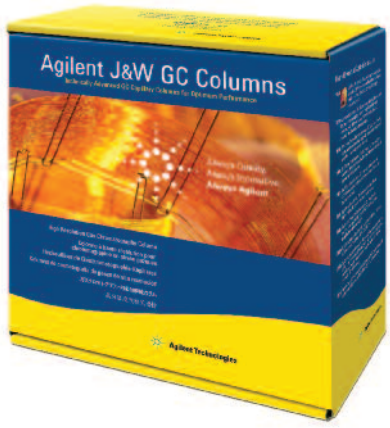
ポリイミドコーティングに弱い部分があると、フューズドシリカカラムは破損します。ポリイミドコーティングは、壊れやすい柔軟なフューズドシリカチューブを保護します。オーブンの加熱と冷却を続けると、オーブンファンにより生じる振動や、円形ケージに巻かれていることなど、すべてがチューブにストレスを与え、その結果、最終的に弱い部分に破損が生じます。ポリイミドコーティングが傷付いたり、磨り減ることで弱い部分が発生します。通常は、傷や磨耗は、鋭利なものでチューブを引っ掻いたときに生じます。カラムハンガーやタグ、GC オーブン内の金属製エッジ、カラムカッタ、ラボベンチ上の雑多な物には鋭利な部分が多いため、留意する必要があります。

カラムが自然に破損することは稀です。カラム製造過程で弱いチューブは排除され、完成品に使用されないようになっています。内径が大きなカラムほど破損しやすい傾向があります。つまり、内径 0.18～0.32 mm のチューブよりも内径 0.45～0.53 mm のチューブの方が破損に対する十分な注意が必要です。

破損したカラムは必ずしも致命的に破損されているとは限りません。破損したカラムを連続して、あるいは温度プログラムを繰り返して高温で維持した場合、カラムの損傷の可能性は非常に高くなります。破損したカラムの後続部分は高温で酸素に曝され、固定相にただちに損傷を与えます。キャリアガスがカラムの中を流れるため、前半部分は問題ありません。破損したカラムを加熱しない場合や、加熱や酸素への暴露が短時間の場合は、後続部分は大きな損傷を受けていないものと考えられます。

ユニオンを取り付けることで破損したカラムを修復できます。適切なユニオンを使用すれば、カラムを接合することができます。ユニオンを適切に取り付けないと、デッドボリューム (ピークテーリング) の問題が起こる恐れがあります。

温度による損傷



カラムの温度上限を超えると、固定相とチューブ表面の劣化が加速します。これにより、過剰なカラムブリード、活性化合物のピークテーリング、効率 (分離能) の低下が早期に現れます。幸い温度による損傷はゆっくりと進むため、長期にわたり温度上限を超える操作を行わなければ顕著な損傷は生じません。酸素が存在すると、温度による損傷は大幅に加速されます。リークがある、またキャリアガス中に高濃度の酸素が存在するカラムを過熱すると、急速かつ完全な損傷がカラムに発生します。

GC の最高オーブン温度をカラムの温度上限より数度上に設定することが、温度による損傷を防ぐ最善策です。これにより、カラムの偶発的な過熱を防止できます。カラムが温度による損傷を受けた場合でも、機能を維持している場合があります。カラムを検出器から取り外し、恒温温度上限でカラムを 8～16 時間加熱します。カラムの検出器側を 10～15 cm 切り取ります。カラムを元通りに取り付け、通常どおりにコンディショニングします。通常、カラムは元の性能に戻りませんが、使用可能な場合がしばしばあります。温度による損傷を受けると、カラムの寿命は縮まります。

酸素による損傷

酸素は大部分のキャピラリ GC カラムに害を及ぼします。室温またはそれに近い温度ではカラムの損傷は起こりませんが、カラム温度が上昇するにつれて深刻な損傷が生じます。一般に、極性固定相では、より低い温度と酸素濃度で重度な損傷を生じます。酸素に常に曝されることも問題となります。空気の注入や、非常に短い時間のセプタムナットの取り外しのような瞬間的な暴露は問題ではありません。

キャリアガス経路 (ガス配管、フィッティング、インジェクタなど) の漏れは、酸素暴露の最も一般的な発生源です。カラムが加熱されると、固定相は急速に劣化します。これにより、過剰なカラムブリード、活性化合物のピークテーリング、効率 (分離能) の低下が早期に現れます。これは温度による損傷と同じ症状です。残念ながら、酸素による損傷が発見されるときには、すでに大きな損傷がカラムに起こっています。損傷が深刻ではない場合は、カラムはまだ機能しますが、性能レベルは落ちます。深刻な場合には、カラムは修復不可能な損傷を受けます。

酸素が含まれず、漏れがないシステムを維持することが、酸素による損傷を防止する最善の方法です。GC システムのメンテナンスには、ガス配管とレギュレータの定期的な漏れ検査、セプタムの定期的な交換、高品質のキャリアガスの使用、酸素トラップの取り付けと交換、完全に空になる前のガスボンベの交換が含まれます。



化学的な損傷

固定相を損傷する化合物は比較的少数です。多くの場合、カラムに不揮発性化合物 (塩など) を導入すると性能を低下させますが、固定相への損傷は起きません。これらの残留物の多くは、カラムを溶媒洗浄することで除去することができます。

無機または無機塩基と酸は、カラムの中への導入を避けるべき主要な化合物です。酸には、塩酸 (HCl)、硫酸 (H_2SO_4)、硝酸 (HNO_3)、リン酸 (H_3PO_4)、クロム酸 (CrO_3) などがあります。塩基には、水酸化カリウム (KOH)、水酸化ナトリウム (NaOH)、水酸化アンモニウム (NH_4OH) などがあります。これらの酸や塩基の大部分は揮発性がなく、カラムの前部に蓄積します。蓄積したまま放置すると、固定相を損傷することがあります。これにより、過剰なカラムブリード、活性化合物のピークテーリング、効率 (分離能) の低下が早期に現れます。症状は、温度や酸素による損傷と非常に似ています。塩酸や水酸化アンモニウムは害が少ないグループです。いずれも、サンプル中に存在する水に追随する傾向があります。水がカラムで保持されていない場合や、不十分に保持されている場合は、カラム内での HCl や NH_4OH の滞留時間は短くなります。これにより、これらの化合物による損傷を排除または抑制する傾向があります。そのため、HCl または NH_4OH がサンプル中に存在する場合に、水分の保持されない条件またはカラムを使用すると、化合物がカラムに与える害が比較的少なくなります。

固定相を損傷することが報告されている唯一の有機化合物は過フルオロ酸類です。例えば、トリフルオロ酢酸、ペンタフルオロプロパン酸、ヘプタフルオロ酪酸などがあります。損傷を与えるには、高濃度 (1 % 以上など) で存在している必要があります。問題の大部分は、大量のサンプルがカラムの前部に蓄積するスプリットレス注入またはメガボアダイレクト注入で生じます。

化学的な損傷は一般にカラムの前部に限定されているため、カラムを前部から 0.5～1 m を切断またはトリミングすることにより、問題が解決する場合があります。損傷がひどい場合は、5 m 以上切断する必要があります。ガードカラムやリテンションギャップを使用すると、カラムが損傷を受ける量が最小限に抑えられますが、ガードカラムを頻繁にトリミングする必要があります。酸や塩基は、不活性処理済みフューズドシリカチューブの表面に損傷を与えることが頻繁にあり、それにより活性化合物のピーク形状の問題が生じます。

カラムの汚染

カラムの汚染は、キャピラリ GC で最も広く見られる問題の 1 つです。残念ながら、非常に多様なほかの問題と類似した症状が見られるため、別の問題と誤って判断されることが頻繁にあります。汚染されたカラムは一般に損傷は受けていませんが、使用できなくなることがあります。

汚染物質には、基本的に不揮発性と半揮発性の 2 種類があります。不揮発性の汚染物質や残留物は溶出せず、カラムに蓄積します。カラムがこれらの残留物でコーティングされると、固定相の内外で適切に溶質を分離できなくなります。また、残留物が活性溶質と反応してピーク吸着の問題 (ピークのテーリングやピークサイズの低下など) を生じることがあります。活性溶質は、ヒドロキシル (-OH) 基、アミン (-NH) 基、一部のチオール (-SH) 基、アルデヒド基などを含む物質です。半揮発性の汚染物質や残留物はカラムに蓄積しますが、最終的には溶出します。半揮発性の汚染物質や残留物が完全にカラムから溶出するまでには、数時間または数日間かかる場合があります。不揮発性残留物と同様に、ピークの形状やサイズの問題が生じることがあり、一般にベースラインの問題 (不安定性、ワンダー、ドリフト、ゴーストピークなど) の原因となります。

汚染物質はさまざまな発生源に起因しますが、注入したサンプルが最も一般的です。抽出したサンプルは最も危険なタイプの 1 つです。生物の体液および組織、土壌、廃棄物、地下水、および類似したタイプのマトリックスは、半揮発性および不揮発性化合物を大量に含んでいます。注意深く綿密な抽出手順であっても、注入したサンプルにはこのような物質がわずかに存在しています。蓄積された残留物によって問題が生じるまでには、数回から何百回もの注入が必要です。オンカラム注入、スプリットレス注入、メガボアダイレクト注入などの注入手法では、カラムに大量のサンプルが注入されるため、カラムの汚染が生じやすくなります。

場合によっては、ガス配管、トラップ、フェラル、セプタム破片、またはサンプルと接触するもの (バイアル、溶媒、シリンジ、ピペットなど) が汚染源になることがあります。汚染問題が突然発生し、数か月前や数年前は同様のサンプルで問題がなかったような場合には、この種の汚染源が疑われます。

サンプルの半揮発性および不揮発性残留物の量を最小限にすることがカラムの汚染問題を減らすための最善の方法です。残念ながら、潜在的な汚染物質の存在や実体は多くの場合不明です。厳重かつ徹底的にサンプルをクリーンアップすることが、汚染の問題を避ける最善の予防策です。ガードカラムやリテンションギャップを使用すると、汚染の被害を軽減したり、カラムの汚染に起因する問題の発現を遅らせたりすることが可能です。カラムが汚染された場合は、カラムを溶媒洗浄して汚染物質を除去することが最善の方法です。

汚染されたカラムを長時間にわたり高温で維持して汚染を除去すること (多くの場合、カラムの空焼きと呼ばれる) は推奨しません。カラムの空焼きは、汚染残留物の一部を不溶性物質に変える場合があり、溶剤でカラムを洗浄しても除去できなくなります。このような状態になると、カラムを元通りにすることはできません。カラムは半分に切断することが可能な場合があり、後半部分はまだ利用可能なことがあります。カラムの空焼きを行う場合は、そのカラムの温度上限で 1～2 時間を限度とします。

ヒントとテクニック

サンプルマトリックスによる汚れは、カラムの不具合の主な原因です。カラムコネクタを使用しない場合は、デュラガード GC カラムをお使いください。



カラム洗浄キット、430-3000

カラムの溶媒洗浄

カラムを溶媒洗浄するときは、カラムを GC から取り外し、数ミリリットルの溶媒をカラムに通します。洗浄用溶媒に溶解する残留物はカラムからすべて洗い流されます。カラムを取りつけたままの状態で大量の溶媒を注入しても、カラムを洗浄することができず、カラムから汚染物質を除去することはできません。**溶媒洗浄するには、キャピラリ GC カラムが化学結合型および架橋型の固定相を持っている必要があります**。非結合型の固定相を溶媒洗浄すると、カラムに深刻な損傷が生じます。

カラム洗浄キットを使用すると、カラム内に溶媒を強制的に流すことができます (図を参照)。洗浄キットを加圧ガス供給源 (N_2 または He) に接続し、カラムを洗浄キットに挿入します。溶媒をバイアルに入れ、ガス供給源を使用してバイアルを加圧します。圧力により、溶媒はカラム内を強制的に通過します。残留物は溶媒中に溶解し、溶媒とともにカラムから吐出されます。次にカラムから溶媒が一掃され、カラムは適切にコンディショニングされます。

カラムを洗浄する前に、カラムの前部 (つまり、インジェクタ側末端) から約 0.5 m を切断します。カラムの検出器側末端を洗浄キットの中に挿入します。一般に、カラムの洗浄には複数の溶媒を使用します。連続して使用する各溶媒は、直前に使用した溶媒と混和性がなければなりません。高沸点の溶媒の使用は避ける必要があります。特に最後の溶媒としては使用しないでください。多くの場合は、サンプル溶解に使用している溶媒が最適です。

メタノール、塩化メチレン、およびヘキサンを推奨します。これらはほとんどの場合に十分に機能します。ハロゲン化溶媒の使用を避けるために、塩化メチレンの代わりにアセトンを使用することができますが、塩化メチレンは洗浄用溶媒として最適な溶媒の 1 つです。水溶性のサンプル (生物の体液や組織など) を注入した場合は、メタノールの前に水を使用します。水溶性サンプルに由来する残留物の一部は、有機溶媒ではなく水だけに溶解します。結合型のポリエチレングリコール系の固定相 (DB-WAX、DB-WAXetr、DB-FFAP、HP-INNOWax など) を洗浄する際は、水およびアルコール類 (メタノール、エタノール、イソプロパノールなど) は**最後の手段**のみに使用してください。

表 8 に、さまざまな内径のカラムの推奨溶媒量を示します。推奨量以上の溶媒を使用しても、よい結果につながることはなく、無駄になるだけです。最初の溶媒を加えた後、洗浄キットを加圧しますが、20 psi 以下に保ちます。溶媒流量を 1 mL/min 以下に維持できる最高圧を使用します。内径 0.53 mm のカラムを除き、流量が1 mL/min に到達する前に、洗浄キットの圧力は 20 psi に達します。高重量あるいは高粘度の溶媒を使用し、全長が長く内径の小さなカラムを洗浄する場合には、長い洗浄時間が必要です。最初の溶媒のすべてまたは大部分がカラムに入ったときに、次の溶媒を加えます。次の溶媒がカラムの中を通り始める前に前の溶媒がカラムから出ることはありません。

最後の溶媒がカラムから溶出されたら、5〜10 分間にわたり、カラム内にガスを通過させます。インジェクタにカラムを取り付け、キャリアガスの供給を開始します。キャリアガスが、5〜10 分間カラムの中を流れるようにします。カラムを検出器に取り付けます (必要に応じて取り外したままにする)。40〜50 °C で温度プログラムを開始して、2〜3 °C/min で温度上限に達するまでカラムを加熱します。カラムが完全にコンディショニングされるまで、この温度を 1〜4 時間維持します。

表 8 :

カラム洗浄に用いる溶媒量

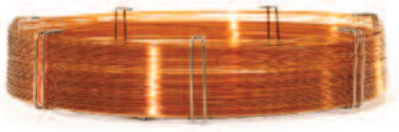
カラム内径 (mm)	溶媒量 (mL)
0.18-0.2	3-4
0.25	4-5
0.32	6-7
0.45	7-8
0.53	10-12

溶媒量を増やしても、カラムを損傷することはありません。

カラムの保管

キャピラリカラムを GC から取り外したら、元の箱で保管してください。GC セプタムを末端に取り付け、チューブにゴミが入るのを防ぎます。カラムを再び取り付ける際には、カラムの末端を 2〜4 cm トリミングして、セプタム破片がカラム内に詰まらないようにします。

カラムを加熱した GC に付けたままにする場合は、常にキャリアガスを流す必要があります。オーブン、インジェクタ、検出器、トランスファラインの電源がオフになっている (つまり、加熱されていない) 場合に限りキャリアガスの流れを切ることができます。キャリアガスを流さないと、カラム加熱部分に損傷が生じます。





問題の把握

トラブルシューティングを実行する際の第一歩は、最初に戻って状況を把握することです。問題の解決を急ぐと、重要な情報の中に含まれている決定的な要素を見逃したり、無視したりしてしまいます。直面している問題のほかに、クロマトグラムの中に変化や違いが発生していないかよく観察してください。問題の多くは他の症状を伴って発生します。リテンションタイムの変動、ベースラインノイズの変化やドリフト、ピーク形状の変化は、手掛かりの一部ですが、想定される原因を絞り込むことができます。最後に、サンプルを含むすべての変化や違いに注意してください。溶媒、バイアル、ピペット、保存条件、サンプルの鮮度、抽出、前処理技術、あるいはサンプル環境に影響を及ぼす他の要因が原因である可能性があります。

日常作業のチェック

多くの問題は、ごく単純な、そしてしばしば見落とされる原因に起因しています。これらの多くはGC の日常作業で簡単な作業のため、意識されることがなく見過ごされて(設定して忘れられて)いる場合があります。確認すべき項目は以下のとおりです。

- ガス : 圧力、キャリアガスの平均線速度、流量 (検出器、スプリットベント、セプタムパージ)
- 温度 : カラム、インジェクタ、検出器、トランスファライン
- システムパラメータ : パージ時間、検出器のアッテネーションと範囲、質量範囲など
- ガス配管とトラップ : 清潔度、漏れ、劣化
- インジェクタ消耗品 : セプタム、ライナ、O-リング、フェラル
- サンプルの品質 : 濃度、劣化、溶媒、保管
- シリンジ : 取扱い方法、漏れ、ニードルの鋭さ、清潔度
- データシステム : 設定と接続

一般的な問題

ゴーストピークまたはキャリーオーバー

大部分のゴーストピークやキャリーオーバーの問題の原因は、システムの汚染です。過剰なゴーストピークが(同様のリテンションタイムで) サンプルピークの幅と類似している場合、汚染物質がサンプルと同時にカラムの中に導入された可能性があります。余分な化合物(つまり汚染物質)がインジェクタまたはサンプル自体の中に存在する可能性があります。溶媒中の不純物、バイアル、キャップ、シリンジなどは発生源のごく一部です。サンプルと溶媒のブランクを注入すると、汚染物質の発生源を見つけるのに役立つことがあります。ゴーストピークがサンプルピークよりも広い場合、注入された際に汚染物質は既にカラム内に存在していた可能性があります。前回のGC 分析が終了した際に、これらの化合物がカラム内に存在していたと考えられます。これらは、その後の分析中に溶出し、非常に広いピークになることがよくあります。時として、複数回の注入による多数のゴーストピークは重なりあって溶出します。これは、ベースラインのドリフトやワンダーとして現れることがあります。

最終温度または温度プログラムの時間を増やすことが、ゴーストピークに関する問題を最小限に抑えるか排除するための 1 つの方法です。また、各分析または洗浄後に、短時間空焼きすると、問題が生じる前にカラムに蓄積された化合物を除去できます。

ブランクテスト

インジェクタまたはキャリアガスの汚染問題が疑われるときは (ゴーストピークまたはベースラインの異常など)、このテストを実施します。

1. GC を 40～50 °C で 8 時間以上放置します。
2. 通常の温度条件と機器設定を使用してブランク分析 (GC を開始するが、注入しない) を実行します。
3. このブランク分析のクロマトグラムを採取します。
4. 最初のブランク分析が完了したら、直ちにブランク分析を繰り返します。5 分以上経過しないうちに、2 回目のブランク分析を開始してください。
5. 2 回目のブランク分析のクロマトグラムを最初のクロマトグラムと比較します。
6. 2 回目のクロマトグラムに非常に多くのピークや、ベースラインの乱れが見られる場合は、供給キャリアガス配管またはキャリアガスが汚染されている可能性があります。
7. 2 回目のクロマトグラムにピークがほとんど見られないか、ベースラインドリフトがほとんどない場合は、キャリアガスとキャリアガス配管は比較的きれいな状態であるといえます。

トラブルシューティングガイド

過度なベースラインノイズ

考えられる原因	解決策	備考
インジェクタの汚染	インジェクタを清掃し、ライナとゴールドシールを交換	ブランクテストを実施。ガス配管も清掃する必要がある
カラムの汚染	カラムの空焼き	カラムの空焼きを 1〜2 時間に抑制
	カラムの溶媒洗浄	溶媒洗浄は結合型および架橋型の固定相だけに実施
		注入口が汚染されていないか確認する
検出器の汚染	検出器を洗浄	通常、ノイズは時間の経過と共に大きくなり、突然生じることはない
汚染されたガスまたは低品質のガス	高品質のガスを使用。ガストラップの寿命や漏れも点検	通常は、ガスボンベを交換した後に発生
カラムを検出器の奥まで入れすぎている	カラムを再度正しく取り付ける	挿入の適切な深さについては GC マニュアルを参照
検出器のガス流量が不正	流量を推奨値に調節	適切流量については GC マニュアルを参照
MS、ECD、TCD を使用した場合の漏れ	漏れている箇所の確認と修復	通常、漏れはカラムフィッティングまたはインジェクタ部で生じる
検出器フィラメント、ランプ、またはエレクトロンマルチプライヤの寿命	該当する部品を交換	
セプタムの劣化	セプタムを交換	高温アプリケーションには、適切なセプタムを使用

ベースラインが不安定または乱れる

考えられる原因	解決策	備考
インジェクタの汚染	インジェクタを洗浄	ブランクテストを実施。ガス配管も清掃する必要がある
カラムの汚染	カラムの空焼き	カラムの空焼きを 1〜2 時間に抑制
検出器が平衡化されていない	検出器を安定させる	検出器の中には、完全に安定化するまでに最大 24 時間を要する場合がある
カラムのコンディショニング不足	カラムの完全コンディショニング	微量分析では特に重要
温度プログラム中のキャリアガス流量の変化	多くの場合は正常	MS、TCD、ECD は、キャリアガス流量の変化に反応する

ピークのテーリング

考えられる原因	解決策	備考
カラムの汚染	カラムの先を切り取る	カラム前部から 0.5～1 m を切り取る
	カラムの溶媒洗浄	溶媒洗浄は結合型および架橋型の固定相だけに実施
		注入口が汚染されていないか確認する
カラムの活性	修復不可。カラムを交換	活性化合物だけが影響を受ける
溶媒と固定相の極性が不適合	サンプル溶媒を別の溶媒に変更	初期の溶出ピークまたは溶媒の前部の最も近くで溶出するピークではより多くのテーリングが生じる
	リテンションギャップを使用	3～5 m のリテンションギャップで足りる
スプリットレスまたはオンカラム注入の溶媒効果がない	初期カラム温度を低くする	ピークテーリングはリテンションタイムの経過と共に減少する
スプリット比が低すぎる	スプリット比を増加させる	スプリットベントからの流量は 20 mL/min 以上にする必要がある
カラムが適切に取り付けられていない	カラムを再度正しく取り付ける	初期溶出ピークに、より多くのテーリングが発生
一部の活性化合物が常にテーリングを生じる	なし	アミンとカルボン酸で頻繁に見られる

ピークの割れ

考えられる原因	解決策	備考
注入方法	注入方法を変更する	通常はプランジャの押し下げがよくないか、シリンジニードル内にサンプルがある。オートインジェクタを使用する
サンプル溶媒の混合	サンプル溶媒を別の溶媒に変更	両溶媒の極性または沸点に大きな差があるとさらに悪化する
カラムが適切に取り付けられていない	カラムを再度正しく取り付ける	通常、挿入位置に大きな誤りがある
インジェクタでのサンプル分解	インジェクタ温度を下げる	温度が低すぎると、ピークの幅が広がったり、テーリングが生じる場合がある
	オンカラム注入に変更する	オンカラムインジェクタが必要
フォーカシングが不十分	リテンションギャップを使用	スプリットレス注入およびオンカラム注入用

リテンションタイムの変化

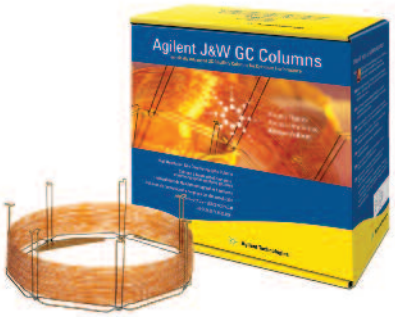
考えられる原因	解決策	備考
キャリアガス速度の変化	キャリアガス速度を確認	すべてのピークが、同じ方向に、ほぼ同じ量シフトする
カラム温度の変化	カラム温度を確認	すべてのピークが同じ量シフトするわけではない
カラム寸法の変化	カラムが同じものかどうか確認	
化合物濃度の大幅な変化	異なるサンプル濃度を試す	隣接したピークに影響を及ぼすこともある。サンプルの過負荷は、スプリット比を上げるか、サンプルの希釈で修正する
インジェクタの漏れ	インジェクタに漏れがないか点検	通常、ピークサイズの変化が生ずる
ガス配管の閉塞	詰まった配管を清掃または交換	スプリットラインでより多く見られる。 流量コントローラとソレノイドも点検
セプタムの漏れ	セプタムを交換	ニードル先端を点検
サンプル溶媒が不適切	サンプル溶媒を別の溶媒に変更 リテンションギャップを使用	スプリットレス注入の場合のみ

ピークサイズの変化

考えられる原因	解決策	備考
検出器レスポンスの変化	ガスの流量、温度、設定を確認	すべてのピークが等しく影響を受けるわけではない
	バックグラウンドレベルまたはノイズを確認	検出器ではなく、システムの汚染により生じる場合がある
スプリット比の変化	スプリット比を確認	すべてのピークが等しく影響を受けるわけではない
パージ時間の変化	パージ動作ラインを点検	スプリットレス注入の場合のみ
注入量の変化	注入方法を確認	注入量はリニアではない
サンプル濃度の変化	サンプル濃度の点検と確認	分解、蒸発、サンプルの温度または pH の変動によっても変化が生じる
シリンジの漏れ	別のシリンジを使用	サンプルの漏れがプランジャまたはニードルで発生しても、多くの場合、漏れは目視確認できない
カラムの汚染	カラムの先を切り取る	カラム前部から 0.5〜1 m を切り取る
	カラムの溶媒洗浄	溶媒洗浄は結合型および架橋型の固定相だけに実施
カラムの活性	修復不可	活性化合物だけが影響を受ける
共溶出	カラム温度または固定相を変更	カラム温度を下げ、ピークのショルダー部またはテール部の形状を確認
インジェクタディスクリミネーションの変化	同じインジェクタパラメータを維持	スプリット注入で最も重要
サンプルの逆流	注入量を減らし、より大きいライナを使用し、注入口温度を下げる	溶媒量を減らし、流量を増加させることが最も有効
注入口の汚染による分解	インジェクタを清掃し、ライナとゴールドシールを交換	注入口には不活性化処理済みライナとガラスウールだけを使用

分離能の低下

考えられる原因	解決策	備考
分離の低下		
異なるカラム温度	カラム温度を確認	他のピークの差は目視確認できる
異なるカラム寸法または固定相	カラムが同じものかどうか確認	他のピークの差は目視確認できる
別のピークを伴う共溶出	カラム温度を変更	カラム温度を下げ、ピークのショルダー部またはテール部の形状を確認
ピーク幅の増大		
キャリアガス速度の変化	キャリアガス速度を確認	リテンションタイムの変化も生じる
カラムの汚染	カラムの先を切り取る	カラム前部から 0.5〜1 m を切り取る
	カラムの溶媒洗浄	溶媒洗浄は結合型および架橋型の固定相だけに実施
インジェクタの変化	インジェクタ設定を確認	特に、スプリット比、ライナ、温度、注入量を確認する
サンプル濃度の変化	異なるサンプル濃度を試す	高濃度ではピーク幅が増大する
不適当な溶媒作用、フォーカシングの欠如	オーブン温度を下げ、より高品質の溶媒を使用し、サンプル相の極性を適合させ、リテンションギャップを使用する	スプリットレス注入の場合のみ



GC および GC/MS アプリケーション

業種別アプリケーション

40 年を超えるクロマトグラフィーの専門知識を持つアジレントには、さまざまなアプリケーションに対する豊富な知識と経験があります。さらに、新しいアプリケーションやカラムの開発も継続して行っています。

最新アプリケーションを業種別に紹介します。

環境 - 速度と精度に対する要求を満たしながら、大気中のハロカーボン濃度の測定や、土壌中の有機塩素系農薬の同定などの重要な分析を実行する方法を説明します。

501 ページをご覧ください

食品および香料 - 香料、香水、エッセンシャルオイルの品質、安全性、法規制対応について紹介します。また、キラル化合物、メントール、FAME に重点を置いて紹介します。

554 ページをご覧ください

エネルギーおよび燃料 - 各種規制項目に適応し、分析効率を高め、環境の維持管理のために使用できる、プロピレン中の硫黄化合物の分析などのアプリケーションを紹介しています。

576 ページをご覧ください

工業化学 - 製品の品質と製造における効率を重視し、アルコール、ハロゲン化炭化水素、芳香族溶媒、フェノール、無機ガスの最新アプリケーションを紹介します。

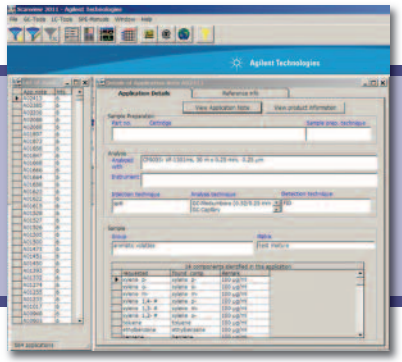
602 ページをご覧ください

法医学/毒物学および医薬品 - アンフェタミン、麻酔薬、アルコールなどの規制物質のスクリーニングメソッドに関する最新情報をお届けします。また、残留溶媒をモニタリングするための最新の方法を紹介しています。

635 ページをご覧ください

ヒントとテクニック

およそ 2000 の GC アプリケーションと標準メソッドを ScanView データベースで検索することができます。ScanView のコピー (英語) は、**www.agilent.com/chem/scanview** からダウンロードできます。



環境アプリケーション、炭化水素

無鉛ガソリン

カラム : **DB-VRX**
124-1534
30 m x 0.45 mm、2.55 µm

キャリアガス : ヘリウム、109 cm/s (10.4 mL/min)、40 °C で測定

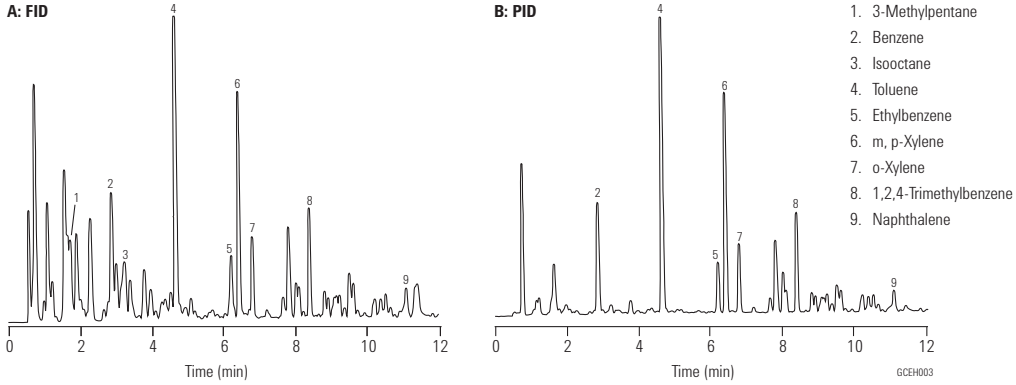
オーブン : 40 °C で 2 分間、
12 °C/min で 40～200 °C
200 °C で 5 分間

サンプリング : パージ & トラップ (O.I.A.4560)
トラップ : BTEX (Supelco)、50 °C、パージ中
脱着 : 270 °C で 1 分間

注入 : LVI (Low Volume Injector)

検出器 : A : FID、250 °C
B : PID (O.I.A. 4430)、200 °C

サンプル : 5 mL 水溶液中に 115 ppb のガソリン



水および土壌中クロロフェノールの測定

カラム : **VF-5ms**
CP8961
60 m x 0.32 mm、0.25 µm

オーブン : 60 °C、30 °C/min で 60～300 °C

キャリアガス : ヘリウム、80 kPa

注入 : スプリットレス、初期時間 : 1 分、スプリットフロー : 50 mL/min
250 °C
2 µL

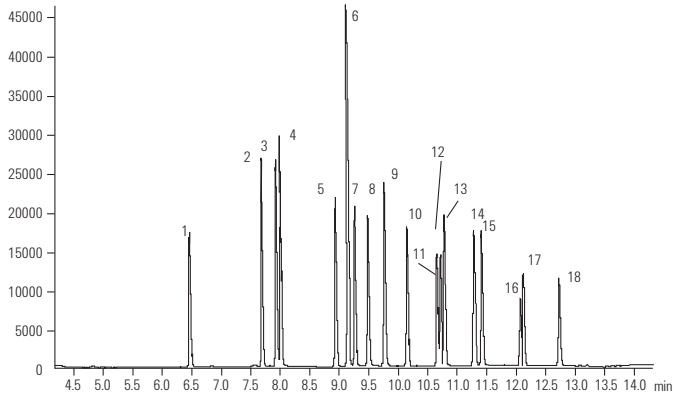
検出器 : MS
280 °C

サンプル : イソヘキサン

サンプル濃度 : 標準、1 µg/mL、無水酢酸による誘導体化

Dr. Weßling、Laboratorien GmbH に謝意を表します。

1. フェノール
2. 2-クロロフェノール
3. 3-クロロフェノール
4. 4-クロロフェノール
5. 2,6-ジクロロフェノール
6. 2,4,+2,5-ジクロロフェノール
7. 3,5-ジクロロフェノール
8. 2,3-ジクロロフェノール
9. 3,4-ジクロロフェノール
10. 2,4,6-トリクロロフェノール
11. 2,3,6-トリクロロフェノール
12. 2,3,5-トリクロロフェノール
13. 2,4,5-トリクロロフェノール
14. 2,3,4-トリクロロフェノール
15. 3,4,5-トリクロロフェノール
16. 2,3,5,6-テトラクロロフェノール
17. 2,3,4,6-テトラクロロフェノール
18. 2,3,4,5-テトラクロロフェノール



ECD での PBDE

カラム : **DB-XLB**
15 m x 0.18 mm、0.07 µm
アジレントのカスタムカラム

キャリアガス : 水素、72 cm/s、100 °C (4.0 mL/min)、
定流量モード

オーブン : 100 °C で 0.5 分間
30 °C/min で 100～300 °C
300 °C で 5 分間

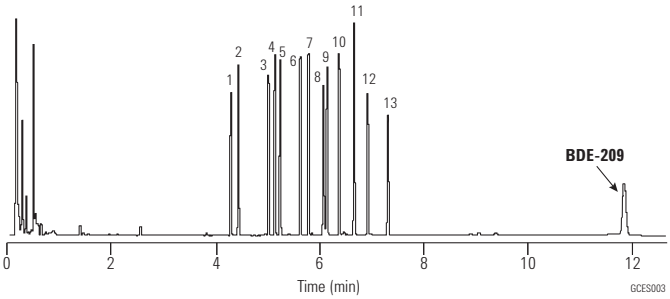
注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 20:1

検出器 : ECD、300 °C
ピーク、各同族体 (2.5 mg/mL)

サンプル : 1 µL

PBDE 標準試料について、AccuStandard, Inc. (New Haven , CT) に
謝意を表します。

1. 2,2',4- トリ BDE (BDE-17)
2. 2,4,4'- トリ BDE (BDE-28)
3. 2,3',4',6- テトラ -BDE (BDE-71)
4. 2,2',4,4'- テトラ -BDE (BDE-47)
5. 2,3',4,4'- テトラ BDE (BDE-66)
6. 2,2',4,4',6- ペンタ BDE (BDE-100)
7. 2,2',4,4',5- ペンタ BDE (BDE-99)
8. 2,2',3,4,4'- ペンタ BDE (BDE-85)
9. 2,2',4,4',5,6'- ヘキサ BDE (BDE-154)
10. 2,2',4,4',5,5'- ヘキサ BDE (BDE-153)
11. 2,2',3,4,4',5'- ヘキサ BDE (BDE-138)
12. 2,2',3,4,4',5',6- ヘプタ BDE (BDE-183)
13. 2,3,3',4,4',5,6- ヘプタ BDE (BDE-190)
14. デカ BDE (BDE-209) (12.5 mg/mL)



ディーゼル燃料

カラム : **DB-5ms**
125-5532
30 m x 0.53 mm、1.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、48.5 cm/s、60 °C で測定

オーブン : 60 °C で 2 分間
12 °C/min で 60～300 °C
300 °C で 10 分間

注入 : ダイレクト、280 °C

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL 注入、ヘキサン溶媒
A : 標準サンプル、50 ng/成分
B : サンプル、0.6 mg/mL

推奨消耗品

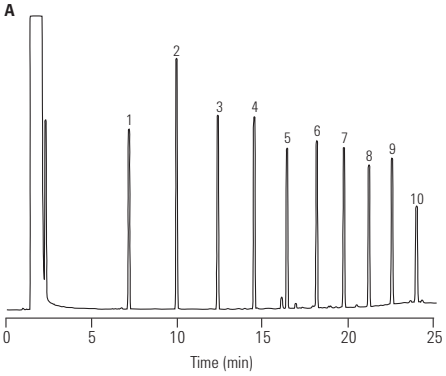
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

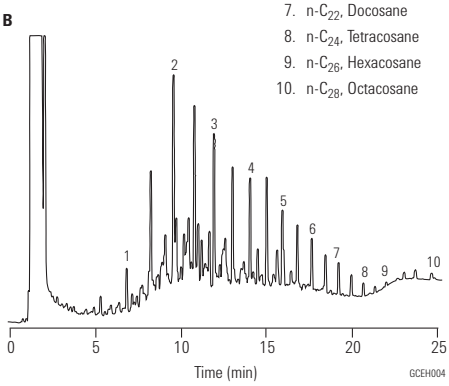
シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. n-C_{10}, Decane
2. n-C_{12}, Dodecane
3. n-C_{14}, Tetradecane
4. n-C_{16}, Hexadecane
5. n-C_{18}, Octadecane
6. n-C_{20}, Eicosane
7. n-C_{22}, Docosane
8. n-C_{24}, Tetracosane
9. n-C_{26}, Hexacosane
10. n-C_{28}, Octacosane

ディーゼル燃料標準サンプル
50 ng/成分



ディーゼル燃料
0.6 mg/mL



多環芳香族炭化水素の分析

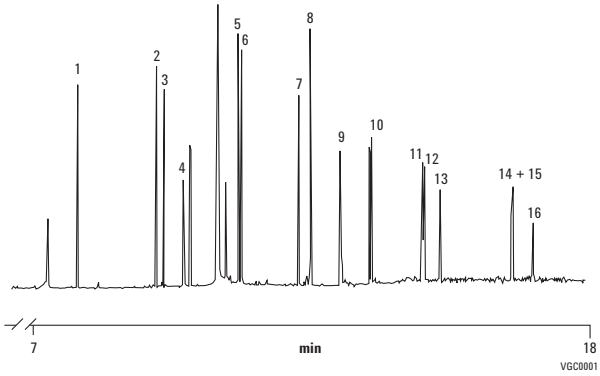
カラム : **VF-Xms**
CP8805
30 m x 0.25 mm、0.10 µm

サンプル : 1 µL、オンカラムで 1 成分あたり 3 ng

キャリアガス : ヘリウム、60 kPa

注入 : スプリット、T=275 °C

検出器 : Agilent イオントラップ MS



1. ナフタレン
2. アセナフチレン
3. アセナフテン
4. フルオレン
5. フェナントレン
6. アントラセン
7. フルオランテン
8. ピレン
9. クリセン
10. ベンゾ[a]アントラセン
11. ベンゾ[k]フルオランテン
12. ベンゾ[b]フルオランテン
13. ベンゾ[a]ピレン
14. インデノ[1,2,3 -cd]ピレン
15. ジベンズ[a,h]アントラセン
16. ベンゾ[g,h,i]ペリレン

ダイオキシンとジベンゾフラン

カラム : **CP-Sil 88**
CP6173
50 m x 0.25 mm、0.20 µm

サンプル : 1.0 µL トルエン

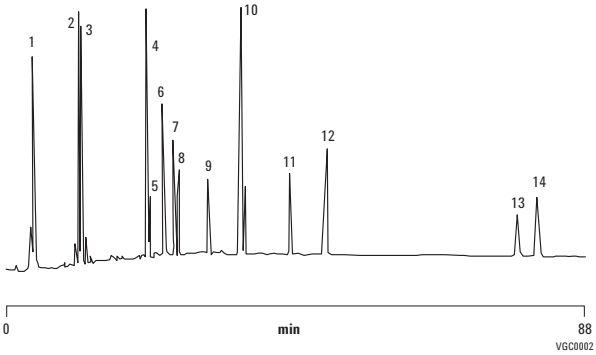
サンプル濃度 : 100〜400 pg/µL

キャリアガス : ヘリウム、170 kPa (1.7 bar、24 psi)

オーブン : 100 °C〜180 °C〜230 °C、3 °C/min

注入 : スプリットレス

検出器 : MSD



1. 2,3,7-8-TCDD
2. 2,3,7,8-TCDF
3. 1,2,3,7,8-PeCDF
4. 1,2,3,4,7,8-HxCDF
5. 1,2,3,6,7,8-HxCDF
6. 2,3,4,7,8-PeCDF
7. 1,2,3,4,7,8-HxCDD + 1,2,3,7,8-PeCDD
8. 1,2,3,6,7,8-HxCDD
9. 1,2,3,7,8,9-HxCDD
10. 1,2,3,4,6,7,8-HxCDF
11. 2,3,4,6,7,8-HpCDD
12. 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
13. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF
14. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD

Agilent J&W DB-UI 8270D カラムを用いた 78 種類の半揮発性成分

カラム : **DB-UI 8270D**
122-9732
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

装置 : Agilent 7890 シリーズ GC

キャリアガス : ヘリウム、1.2 mL/min 定流量、セプタム、パージ 3 mL/min、パージ時間 0.7 分、50 mL/min、ガスセーバオフ

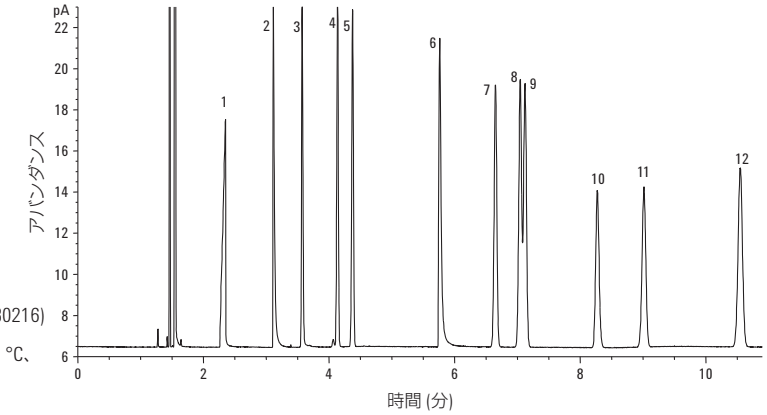
オーブン : 30 °C (1.0 分間)、15 °C/min で 30〜100 °C、20 °C/min で 100〜240 °C (0.5 分間)、15 °C/min で 240〜325 °C (6.7 分間)

注入 : ホットスプリットレスモードの MMI、275 °C で 1 µL

注入口ライナ: デュアルテーパダイレクトコネクトライナ

サンプリング : Agilent 7693、10.0 µL シリンジ (部品番号 G4513-80216)

検出器 : MSD : トランスファライン 325 °C、イオン源 280 °C、四重極 150 °C、範囲 m/z 35〜550



半揮発性標準の 78 成分のトータルイオンクロマトグラムの例 (各成分について 10 ng のオンカラムロード)

ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)

カラム : **DB-5ms Ultra Inert**
122-5512UI
15 m x 0.25 mm、0.25 µm

装置 : Agilent 6890N/5973B MSD

サンプリング : Agilent 7683B、5.0 µL シリンジ
(部品番号 5188-5246) 1.0 µL スプリットレス注入、
オンカラムで 1 成分あたり 5 ng

キャリアガス : ヘリウム、72 cm/s、定流量

注入 : パルスドスプリットレス、325 °C、
1.5 分まで 20 psi、
2.0 分で 50 mL/min のパージ流量

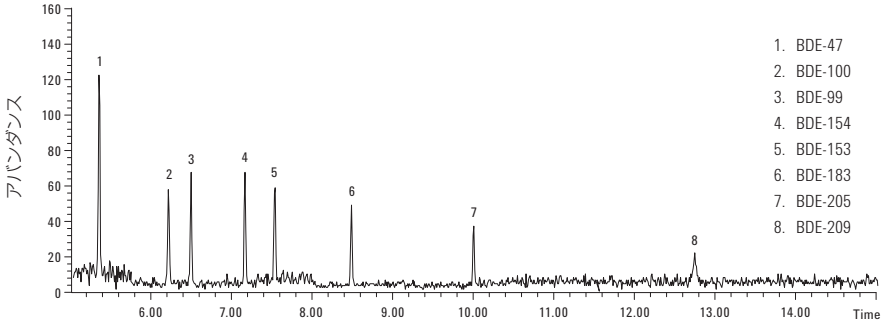
オーブン : 17 °C/min で 150～325 °C、
5 分間保持

検出器 : MSD イオン源 300 °C、
四重極 150 °C、
トランスファライン 300 °C、
スキャン範囲 m/z 200～1000

推奨消耗品

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80700

シリンジ : オートサンプラシリンジ、0.5 µL、23 ゲージ、コーンチップ、
5188-5246



15+1 種類の EU 規制対象の優先 PAH

Agilent J&W DB-EUPAH カラムを使用した 重要な異性体の分離

カラム : **DB-EUPAH**
121-9627
20 m x 0.18 mm、0.14 µm

装置 : Agilent 6890N/5975B MSD

サンプリング : Agilent 7683B、5.0 µL シリンジ、0.5 µL スプリットレス注入、注入速度 75 µL/min

キャリアガス : ヘリウム、ランプ流量 1.0 mL/min (0.2 分)、
5 mL/min^2～1.7 mL/min

注入 : スプリットレス 325 °C、
0.8 分でパージ流量 60 mL/min

オーブン : 45 °C で 0.8 分間、 45 °C/min で 45～200 °C、
2.5 °C/min で 200～225 °C、3 °C/min で
225～266 °C、5 °C/min で 266～300 °C、
10 °C/min で 300～320 °C、320 °C で 4.5 分間保持

検出器 : MSD イオン源 300 °C、四重極 180 °C、トランスファライン 330 °C、スキャン範囲 m/z 50～550

15 + 1 種の EU 規制対象の優先 PAH が、すべて DB-EUPAH カラムで非常によく分離されました。分離が難しいベンゾ[b,k,j]フルオランテン異性体はベースライン分離されるため、各異性体の正確な定量が可能です。また、重要な異性体対であるベンズ[a]アントラセンとシクロペンタ[c,d]ピレン、シクロペンタ[c,d]ピレンとクリセン、インデノ[1,2,3 -cd]ピレンとジベンズ[a,h]アントラセンがベースライン分離されました。以上から、DB-EUPAH カラムが EU 規制対象 PAH の分析で高い感度と選択性を実現できることが証明されました。

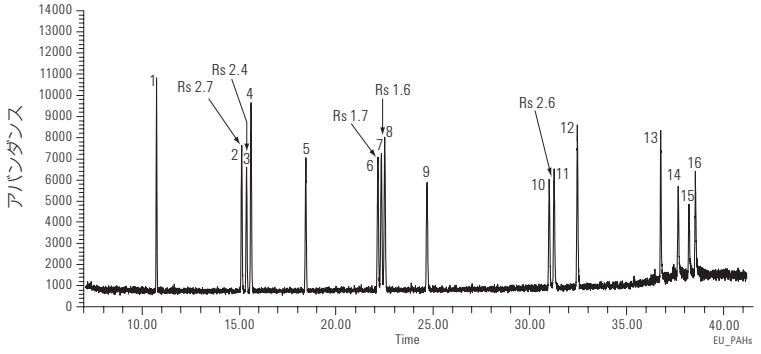
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80700

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. ベンゾ [c] フルオレン
2. ベンズ [a] アントラセン
3. シクロペンタ [c,d] ピレン
4. クリセン
5. 5-メチルクリセン
6. ベンゾ [b] フルオランテン
7. ベンゾ [k] フルオランテン
8. ベンゾ [i] フルオランテン
9. ベンゾ [a] ピレン
10. インデノ [1,2,3 -cd] ピレン
11. ジベンズ [a,h] アントラセン
12. ベンゾ [g,h,i] ペリレン
13. ジベンゾ [a,l] ピレン
14. ジベンゾ [a,e] ピレン
15. ジベンゾ [a,i] ピレン
16. ジベンゾ [a,h] ピレン



環境アプリケーション、農薬、除草剤

高速 CLP 農薬

カラム : **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

装置 : デュアル µECD を備えた Agilent 7890 GC

キャリアガス : ヘリウム、定流量、3.5 mL/min

オーブン : 150 °C で 0.2 分間保持、45 °C/min で 150～250 °C、18 °C/min で 250～300 °C、30 °C/min で 300～330 °C、2.5 分間保持

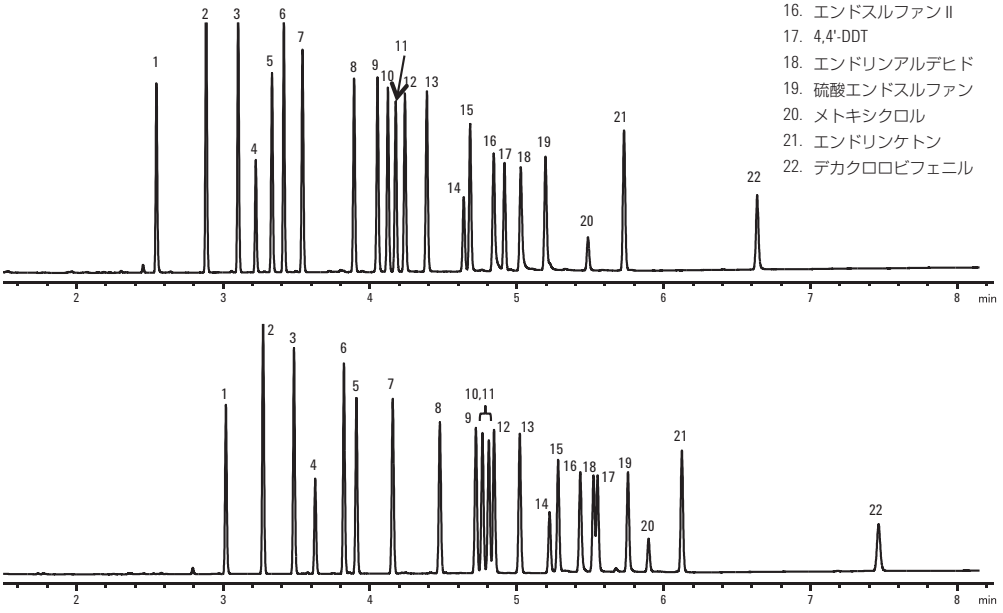
サンプリング : Agilent 7693

注入 : 1 µL スプリットレス

検出器 : µECD、340 °C

サンプル : 50 ng/mL CLP 農薬

1. テトラクロロ-m-キシレン
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. ヘプタクロル
6. δ-BHC
7. アルドリン
8. ヘプタクロロエポキシド
9. γ-クロルデン
10. α-クロルデン
11. エンドスルファン I
12. 4,4'-DDE
13. ディルドリン
14. エンドリン
15. 4,4'-DDD
16. エンドスルファン II
17. 4,4'-DDT
18. エンドリンアルデヒド
19. 硫酸エンドスルファン
20. メトキシクロル
21. エンドリンケトン
22. デカクロロビフェニル



EPA メソッド 504.1 – 1,2-ジブロモエタン (EDB)、1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン (DBCP)、および 1,2,3-トリクロプロパン (123TCP)

カラム : **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、定流量、3.75 mL/min

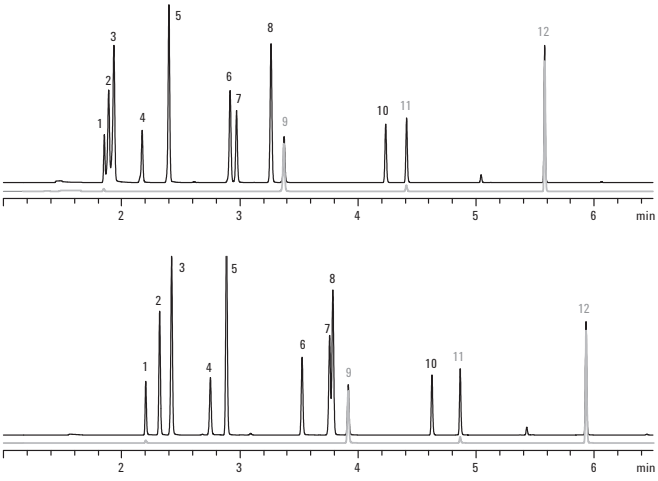
オーブン : 50 °C、1.5 分間保持、20 °C/min で 50～95 °C、40 °C/min で 95～175 °C、1.25 分間保持

注入 : 2 µL、スプリットレス、200 °C

検出器 : µECD、300 °C

サンプル : 100 ng/mL EPA 504.1 成分、100 ng/mL 塩素系溶媒 + トリハロメタン

1. クロロホルム
2. 1,1,1-トリクロロエタン
3. 四塩化炭素
4. トリクロロエタン
5. ブロモジクロロメタン
6. テトラクロロエタン
7. 1,1,2-トリクロロエタン
8. ジブロモクロロメタン
9. 1,2-ジブロモエタン (EDB)
10. ブロモホルム
11. 1,2,3-トリクロロプロパン (123TCP)
12. 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン (DBCP)



100 ng/mL 塩素系溶媒 + THMs
100 ng/mL EPA 504.1 成分

100 ng/mL 塩素系溶媒 + THMs
100 ng/mL EPA 504.1 成分

Agilent J&W DB-CLP1/DB-CLP2 カラムを用いた EPA Method 504.1 による 1,2-dibromoethane (EDB)、1,2-dibromo-3-chloropropane (DBCP) および 1,2,3-trichloropropane (123TCP) の分析。設定温度が低いため、分析サイクル時間が短縮できます。

有機塩素系農薬、EPA メソッド 8081B

カラム : **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

装置 : デュアル µECD を備えた Agilent 7890 GC

キャリアガス : ヘリウム、43.5 cm/s (定流量)

オーブン : 80 °C で 0.5 分間保持、20 °C/min で 80～150 °C、
5 °C/min で 150～235 °C、
15 °C/min で 235～300 °C、5 分間保持

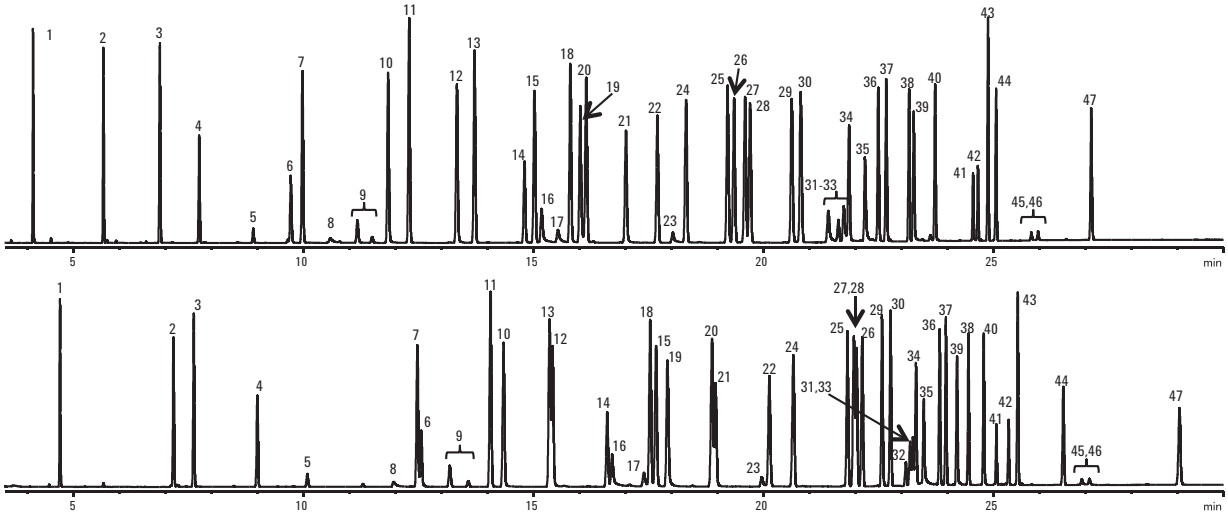
サンプリング : Agilent 7693

注入 : 2 µL、スプリットレス

検出器 : µECD、325 °C

サンプル : 50 ng/mL 8081B 対象化合物

1. 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン
2. ヘキサクロロシクロペンタジエン
3. 1-ブロモ-2-ニトロベンゼン
4. エトリジアゾール
5. クロロネブ
6. トリフルラリン
7. TCMX
8. プロパクロール
9. ジアレート異性体 (250 ng/mL)
10. ヘキサクロロベンゼン
11. α-BHC
12. ペンタクロロニトロベンゼン
13. γ-BHC
14. β-BHC
15. ヘプタクロル
16. ジクロン
17. アラクロール
18. δ-BHC
19. クロロタロニル
20. アルドリン
21. DCPA
22. イソドリン
23. ケルセン
24. ヘプタクロロエポキシド
25. γ-クロルデン
26. trans-ノナクロル
27. α-クロルデン
28. エンドスルファン I
29. 4,4'-DDE
30. ディルドリン
31. クロロベンジレート (250 ng/mL)
32. ペルタン (250 ng/mL)
33. クロロプロピレート (250 ng/mL)
34. エンドリン
35. ニトロフェン
36. 4,4'-DDD
37. エンドスルファン II
38. 4,4'-DDT
39. エンドリンアルデヒド
40. 硫酸エンドスルファン
41. カプタホール
42. メトキシクロル
43. エンドリンケトン
44. マイレックス
45. cis-ペルメトリン
46. trans-ペルメトリン
47. デカクロロビフェニル



DB-624UI 有機酸に対する性能

カラム : **DB-624 Ultra Inert**
123-1334UI
30 m x 0.32 mm、1.80 µm

カラム : 他社 624、30 m x 0.32 mm、1.8 µm

キャリアガス : 水素、4 mL/min 定流量

オーブン : 70 °C (1 分間)、20 °C/min で 70～260 °C

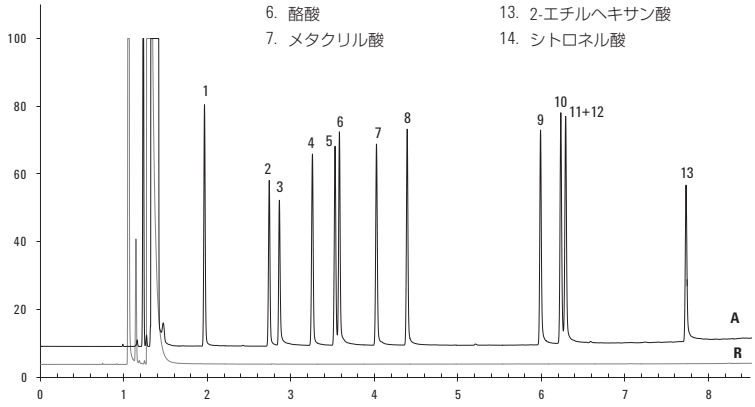
注入 : 250 °C、1 µL、スプリット 1:200

注入口ライナ : 4 mm、ガラスウール

検出器 : FID、260 °C

260 °C で 1 時間コンディショニングした後の DB-624UI カラム (A) および従来の他社 624 カラム (R) 上の有機酸混合物 C_1～C_{10} (6～17 ng)

1. ギ酸 (<DL)
2. 酢酸
3. プロピオン酸
4. アクリル酸
5. イソ酪酸
6. 酪酸
7. メタクリル酸
8. イソペンタン酸
9. n-ペンタン酸
10. n-ヘプタン酸
11. レブリン酸
12. 2-プロピルペンタン酸
13. 2-エチルヘキサン酸
14. シトロネル酸



EPA メソッド 551 – 塩素系溶媒、トリハロメタン (THMs)、消毒副生成物 (DBPs)

カラム : **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

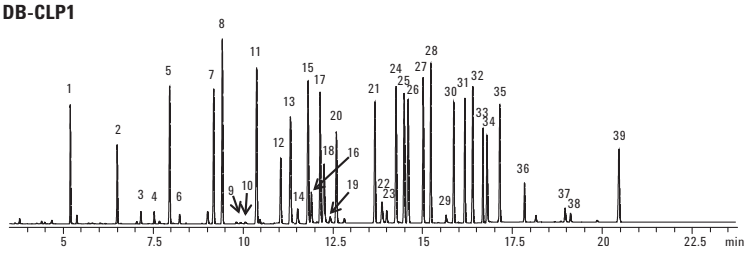
キャリアガス : ヘリウム、定流量、45 cm/s

オーブン : 35 °C、5.75 分間保持、20 °C/min で 35～95 °C、
40 °C/min で 95 ～200 °C、1.25 分間保持

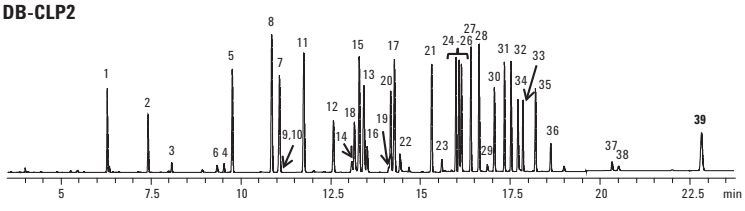
注入 : 2 µL スプリットレス、200 °C

検出器 : µECD、300 °C

DB-CLP1



DB-CLP2



1. クロロホルム
2. 1,1,1-トリクロロエタン
3. 四塩化炭素
4. トリクロロアセトニトリル
5. トリクロロエタン
6. 抱水クロラール
7. ブロモジクロロメタン
8. 1,1-ジクロロ-2-プロパノン
9. ジクロロアセトニトリル
10. クロロピクリン
11. テトラクロロエタン
12. 1,1,2-トリクロロエタン
13. ジブロモクロロメタン
14. 1,2-ジブロモエタン
15. 1,1,1-トリクロロ-2-プロパノン
16. ブロモクロロアセトニトリル
17. ブロモホルム
18. 1,2,3-トリクロロプロパン
19. ジブロモアセトニトリル
20. 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン

半揮発性物質の分析

カラム A: **DB-5.625**
122-5632
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

カラム B: **DB-5.625**
121-5622
20 m x 0.18 mm、0.36 µm

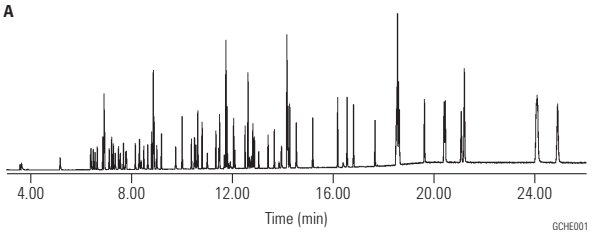
キャリアガス : ヘリウム、定流量モード、1.1 mL/min

オーブン : 40 °C で 1 分間、25 °C/min で 40～320 °C
4.80 分間保持

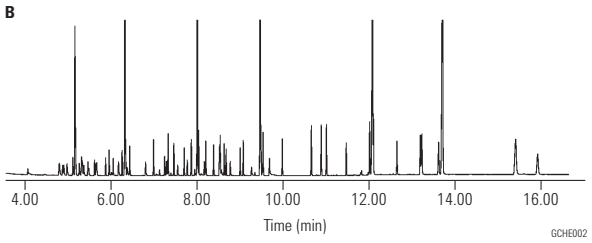
注入 : 300 °C で 0.5 µL スプリットレス注入、QuickSwap
圧力 5.0 psi (データ取り込み中)、80.0 psi (バック
フラッシュ中)、バックフラッシュ中は注入口を
1.0 psi に設定

検出器 : Agilent 5975C MSD ターボポンプ仕様、
6 mm 口径のドローアウトレンズ搭載、
部品番号 G2589-20045

内径 0.25 mm カラムのメソッドを内径 0.18 mm に変更すると、分析時間が 32 % 削減されます。より高速な内径 0.18 mm の分離では、分析対象物の 77 のピークにおける分離能も維持されます。



米国 EPA メソッド 8270、5 ng/mL システム性能チェック化合物のクロマトグラム、DB-5.625、30 m x 0.25 mm、0.5 µm を使用



米国 EPA メソッド 8270、5 ng/mL システム性能チェック化合物のクロマトグラム、DB-5.625、20 m x 0.18 mm、0.36 µm を使用

ヒントとテクニック

Agilent 7890B GC システムの詳細については、**www.agilent.com/chem/jp** をご覧ください。



農薬、EPA 508.1

カラム : **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム 45 cm/s (定流量モードで EPC)

オーブン : 75 °C で 0.5 分間
10 °C/min で 75〜300 °C
300 °C で 2 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : µECD、350 °C
窒素メークアップガス
(カラム + メークアップガス流量 = 30 mL/min 定流量)

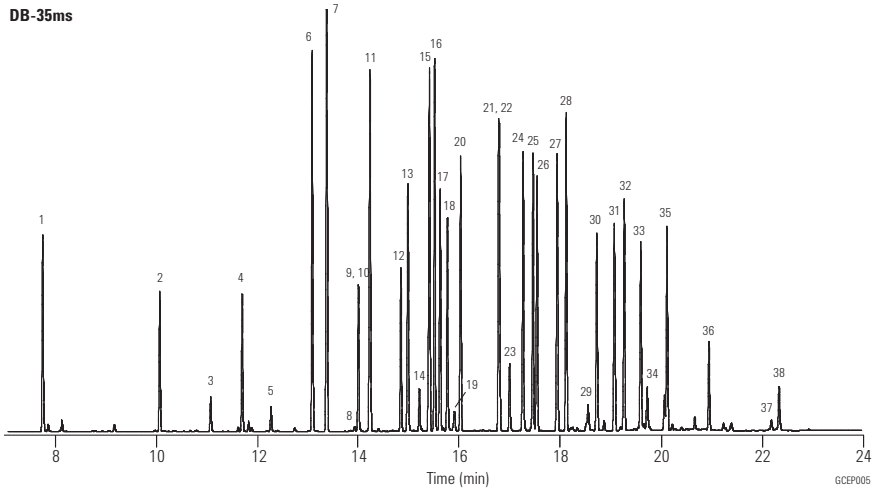
サンプル : 1 成分あたり 50 pg

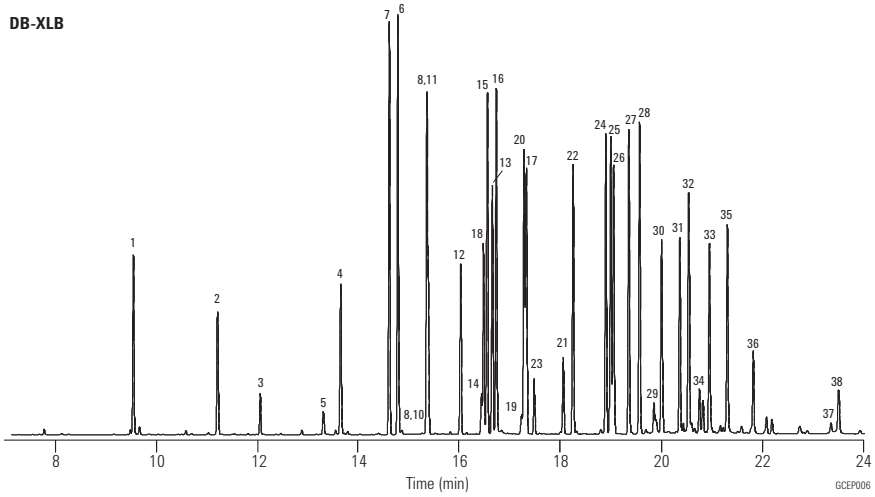
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267





1. ヘキサクロロシクロペンタジエン
2. エトリジアゾール
3. クロロネブ
4. トリフルラリン
5. プロパクロール
6. ヘキサクロロベンゼン
7. α-BHC
8. アトラジン
9. ペンタクロロニトロベンゼン
10. シマジン
11. γ-BHC
12. β-BHC
13. ヘプタクロル
14. アラクロール
15. δ-BHC
16. クロロタロニル
17. アルドリン
18. メトリブジン
19. メトラクロール
20. DCPA
21. 4,4'- ジブロモビフェニル
22. ヘプタクロロエポキシド
23. シアナジン
24. γ-クロルデン
25. α-クロルデン
26. エンドスルファン I
27. 4,4'-DDE
28. ディルドリン
29. クロロベンジレート
30. エンドリン
31. 4,4'-DDD
32. エンドスルファン II
33. 4,4'-DDT
34. エンドリンアルデヒド
35. 硫酸エンドスルファン
36. メトキシクロル
37. cis-ペルメトリン
38. trans-ペルメトリン

フェノキシ酸除草剤 – メチル誘導体、EPA 8151A

カラム : **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム 45 cm/s (定流量モードで EPC)

オーブン : 50 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 50～100 °C
12 °C/min で 100～320 °C
320 °C で 2 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : µECD、350 °C
窒素メークアップガス
(カラム + メークアップガス流量 = 30 mL/min 定流量)

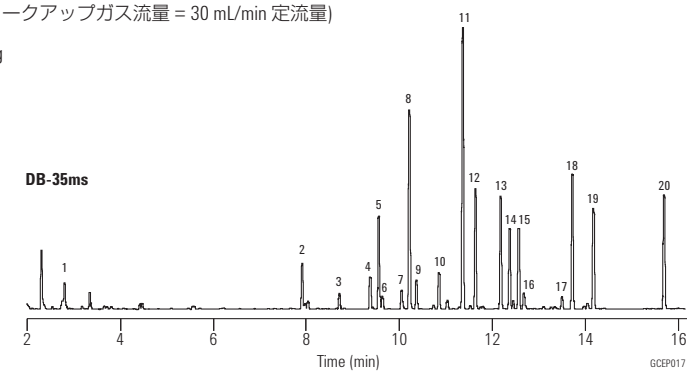
サンプル : 各成分 50 pg

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. ダラポン
2. 3,5- ジクロロ安息香酸
3. 4- ニトロフェノール
4. メチル -2,4- ジクロロフェニルアセテート (SS)
5. ジカンバ
6. MCPP
7. MCPA
8. 4,4'-ジブロモオクタフルオロビフェニル (IS)
9. ジクロロプロップ
10. 2,4-D
11. ペンタクロロフェノール
12. 2,4,5-T,P
13. 2,4,5-T
14. クロラムベン
15. ジノセブ
16. 2,4-DB
17. ベンタゾン
18. DCPA
19. ピクロラム
20. アシフルオルフェン

高速 CLP (Contract Laboratory Program) 農薬分析の比較

カラム : **DB-17ms**
121-4722
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

カラム : **DB-XLB**
121-1222
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

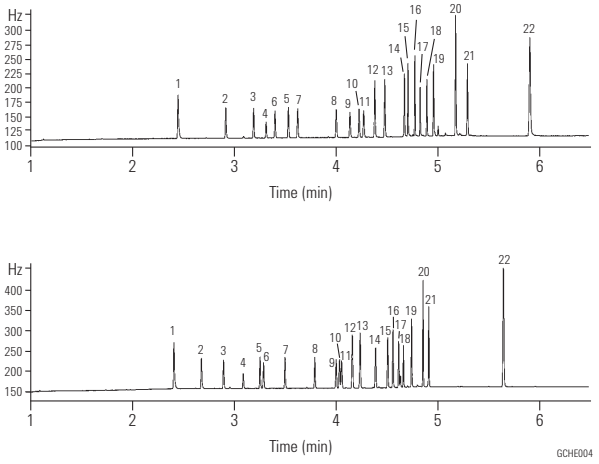
キャリアガス : 水素 (120 °C で 69 cm/s、
ランプ流量 99 mL/min～106 cm/s (4.4 分))

オーブン : 120 °C で 0.32 分間、120 °C/min で
120～160 °C、30 °C/min で 160～258 °C、
258 °C で 0.18 分間、38.81 °C/min で
258～300 °C、300 °C で 1.5 分間

注入 : スプリット/スプリットレス、220 °C、
パルスドスプリットレス (35 psi で 0.5 分間、
1 分でパージ流量 40 mL/min オン、
3 分でガスセーバ流量 20 mL/min オン)

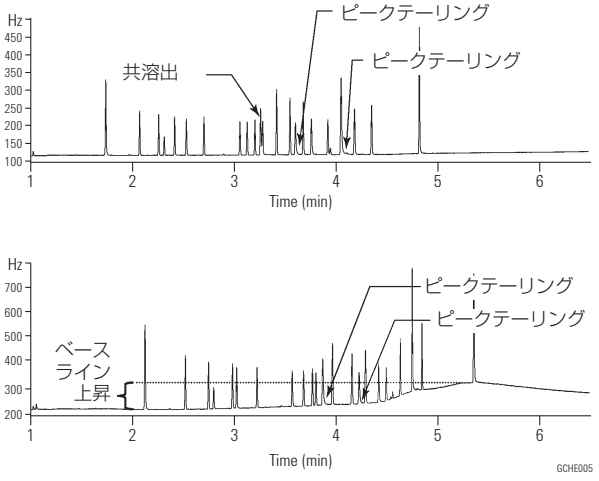
検出器 : µECD、320 °C、窒素メークアップガス、
カラム + メークアップ流量 =
60 mL/min 定流量

DB-17ms 一次分析カラム
DB-XLB 確認カラム



1. Tetrachloro-m-xylene
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. α-Chlordane
11. Endosulfan I
12. 4,4' DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4' DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4' DDT
18. Endrin aldehyde
19. Endosulfan sulfate
20. Methoxychlor
21. Endrin ketone
22. Decachlorobiphenyl

他社 A 一次分析カラム、20 m x 0.18 mm、0.18 µm
他社 A 確認カラム、20 m x 0.18 mm、0.14 µm



DB-17ms 一次分析カラムおよび DB-XLB 確認カラムは、シャープなピーク形状と最低限のベースラインドリフトで、6 分以内に対象ピークを分離しました。
これに対し、他社 A の一次分析カラムでは、明らかなピークテーリングを示し、22 のピークのうち 20 のピークしか分離できませんでした。
他社 A の確認カラムでは、22 のピークすべてを分離しましたが、ピークテーリングとベースラインドリフトを示しました。

アロクロール 1016〜1268 (1221 を除く)

カラム : **DB-XLB**
121-1232
30 m x 0.18 mm、0.18 µm

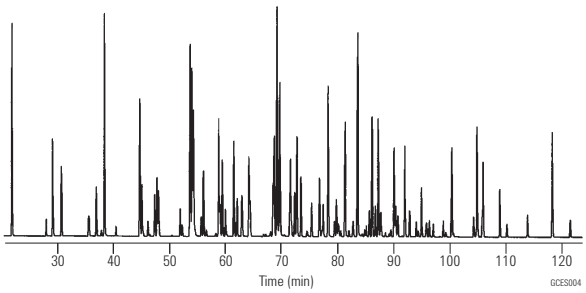
キャリアガス : ヘリウム、37 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
1.2 °C/min で 100〜265 °C

注入 : 高温オンカラム、250 °C

検出器 : MSD、トランスファライン 340 °C、SIM

サンプル : イソオクタン溶液 1 µL、12.5 ppm



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

CLP 農薬

カラム : **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

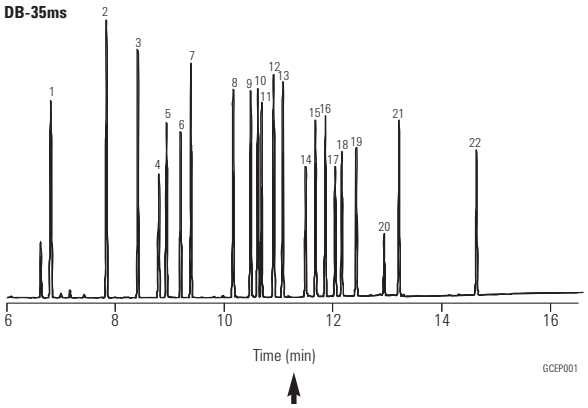
キャリアガス : ヘリウム 45 cm/s (定流量モードで EPC)

オーブン : 100 °C で 0.5 分間
15 °C/min で 110〜320 °C
320 °C で 2 分間

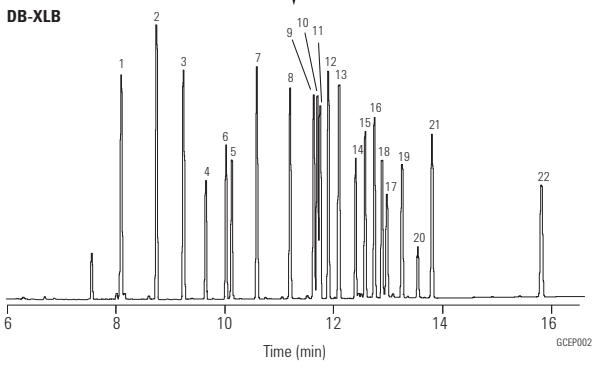
注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : µECD、350 °C
窒素メークアップガス
(カラム + メークアップガス流量 = 30 mL/min 定流量)

サンプル : 1 成分あたり 50 pg



16 分以内に 22 成分の CLP 農薬すべてを分離、確認



1. Tetrachloro m-xylene (SS)
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. Heptachlor
6. δ-BHC
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. α-Chlordane
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4'-DDT
18. Endrin aldehyde
19. Endosulfan sulfate
20. Methoxychlor
21. Endrin ketone
22. Decachlorobiphenyl (SS)

SS - サロゲート標準

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

高速 VOC、EPA メソッド 8260

カラム : **DB-VRX**
121-1524
20 m x 0.18 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、55 cm/s (1.5 mL/min)

オーブン : 45 °C で 3.0 分間
36 °C/min で 45～190 °C
20 °C/min で 190～225 °C
225 °C で 0.5 分間

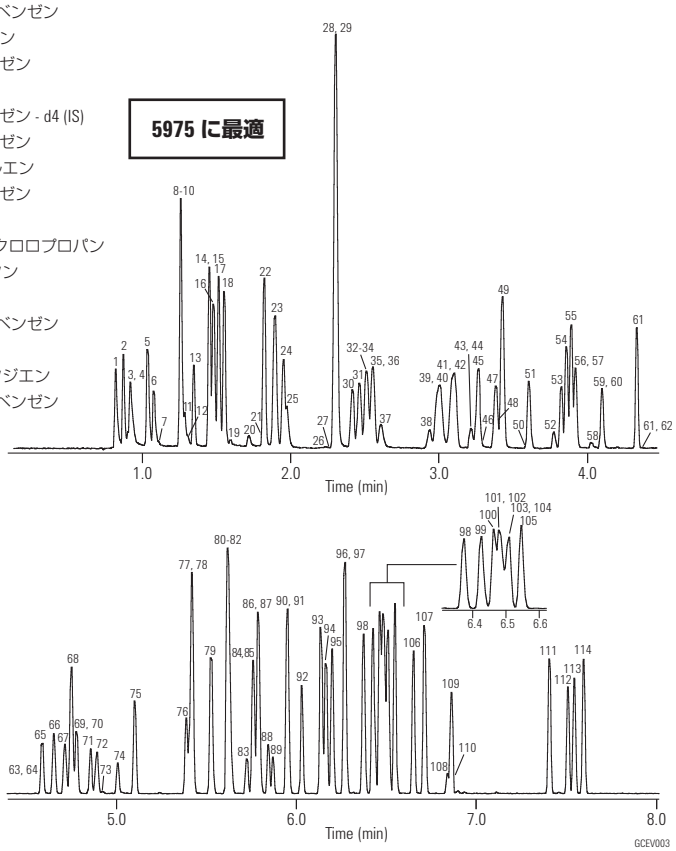
サンプリング : パージ & トラップ (Tekmar 3100)
パージ : 11 分
トラップ : VoCarb 3000
予備加熱 : 245 °C
脱着 : 250 °C で 1 分間
空焼き : 260 °C で 10 分間
ラインおよびバルブ : 100 °C

注入 : スプリット、150 °C
スプリット比 60:1

検出器 : Agilent 5975 MSD
スキャン範囲 : m/z 35～260
スキャン速度 : 3.25 スキャン/s
四重極温度 : 150 °C
イオン源温度 : 200 °C
トランスファライン温度 : 200 °C

サンプル : 5 mL
- ハロゲン化および芳香族対象化合物 (40 ppb)
- 内部標準 (20 ppb)
- 極性対象化合物
(エーテル、アルコール、ケトンなど、100～800 ppb)

1. ジクロロジフルオロメタン
2. クロロメタン
3. ヒドロキシプルピオニトリル
4. 塩化ビニル
5. ブロモメタン
6. クロロエタン
7. エタノール
8. アセトニトリル
9. アクロレイン
10. トリクロロフルオロメタン
11. イソプロピルアルコール
12. アセトン
13. エチルエーテル
14. 1,1- ジクロロエタン
15. tert - ブチルアルコール
16. アクリロニトリル
17. 塩化メチレン
18. 塩化アリル
19. アリルアルコール
20. 1- プロパノール
21. プロパルギルアルコール
22. trans -1,2- ジクロロエチレン
23. MTBE
24. 1.1- ジクロロエタン
25. プロピオニトリル
26. 2- ブタノン
27. ジイソプロピルエーテル
28. cis -1,2- ジクロロエチレン
29. メタクリロニトリル
30. ブロモクロロメタン
31. クロロホルム
32. 2,2- ジクロロプロパン
33. 酢酸エチル
34. エチル - tert - ブチルエーテル
35. アクリル酸メチル
36. ジブロモフルオロメタン (IS)
37. イソブタノール
38. ジクロロエタン - d4 (IS)
39. ペンタフルオロベンゼン
40. 1,2- ジクロロエタン
41. 1,1,1- トリクロロエタン
42. 1- クロロブタン
43. クロトンアルデヒド
44. 2- クロロエタノール
45. 1,1- ジクロロプロパン
46. 1- ブタノール
47. 四塩化炭素
48. クロロアセトニトリル
49. ベンゼン
50. tert - アミルメチルエーテル
51. フルオロベンゼン (IS)
52. 2- ペンタノン
53. ジブロモエタン
54. 1,2- ジクロロプロパン
55. トリクロロエチレン
56. ブロモジクロロメタン
57. 2- ニトロプロパン
58. 1,4- ジオキサン
59. エピクロロヒドリン
60. メタクリル酸メチル
61. cis -1,3- ジクロロプロペン
62. プロピオラクトン
63. ブロモアセトン
64. ピリジン
65. trans - 1,3- ジクロロプロペン
66. 1,1,2- トリクロロエタン
67. トルエン - d8 (IS)
68. トルエン
69. 1,3- ジクロロプロパン
70. パラアルデヒド
71. メタクリル酸エチル
72. ジブロモクロロメタン
73. 3- クロロプロピオニトリル
74. 1,2- ジブロモエタン
75. テトラクロロエチレン
76. 1,1,1,2- テトラクロロエタン
77. 1- クロロヘキサン
78. クロロベンゼン
79. エチルベンゼン
80. ブロモホルム
81. m- キシレン
82. p- キシレン
83. trans - ジクロロブテン
84. 1,3- ジクロロ -2- プロパノール
85. スチレン
86. 1,1,2,2- テトラクロロエタン
87. o- キシレン
88. 1,2,3- トリクロロプロパン
89. cis - ジクロロブテン
90. 4- ブロモフルオロベンゼン (IS)
91. イソプロピルベンゼン
92. ブロモベンゼン
93. プロピルベンゼン
94. 2- クロロトルエン
95. 4- クロロトルエン
96. 1,3,5- トリメチルベンゼン
97. ペンタクロロエタン
98. tert - ブチルベンゼン
99. 1,2,4- トリメチルベンゼン
100. sec- ブチルベンゼン
101. 1,3- ジクロロベンゼン
102. 塩化ベンジル
103. 1,4- ジクロロベンゼン - d4 (IS)
104. 1,4- ジクロロベンゼン
105. イソプロピルトルエン
106. 1,2- ジクロロベンゼン
107. ブチルベンゼン
108. 1,2- ジブロモ -3- クロロプロパン
109. ヘキサクロロエタン
110. ニトロベンゼン
111. 1,2,4- トリクロロベンゼン
112. ナフタレン
113. ヘキサクロロブタジエン
114. 1,2,3- トリクロロベンゼン



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885

PBDE

カラム : **DB-XLB**
122-1231
30 m x 0.25 mm、0.10 µm

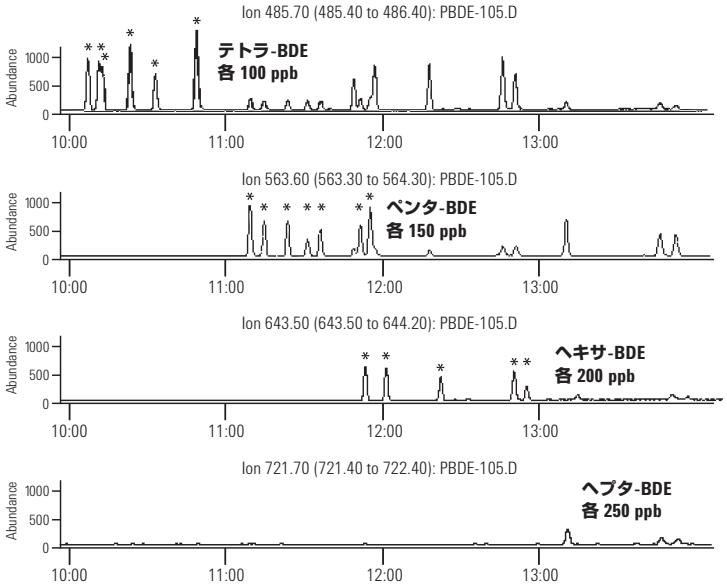
キャリアガス : ヘリウム、38 cm/s、100 °C (1.2 mL/min)、定流量モード

オーブン : 100 °C で 1 分間、20 °C/min で 100～340 °C、340 °C で 12 分間

注入 : クールオンカラム、オーブントラックモード

検出器 : Agilent 5973 MSD、トランスファライン 325 °C、EI SIM
(モニタリングイオン : m/z 231.8、248.0、327.9、398.6、400.5、405.8、845.7、563.6、643.5、721.4、799.3)

サンプル : 0.5 µL



GCES014

詳細については、アプリケーションノートをご覧ください。ホームページ (**www.agilent.com/chem/jp**) のライブラリから「資料ライブラリー」を選択し、「キーワード」欄に 5989-0094EN と入力してください。

GC/MS (スプリット注入) による EPA 揮発性物質

カラム : **DB-VRX**
122-1564
60 m x 0.25 mm、1.40 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、45 °C で測定

オーブン : 45 °C で 10 分間
12 °C/min で 45～190 °C
190 °C で 2 分間
6 °C/min で 190～225 °C
225 °C で 1 分間

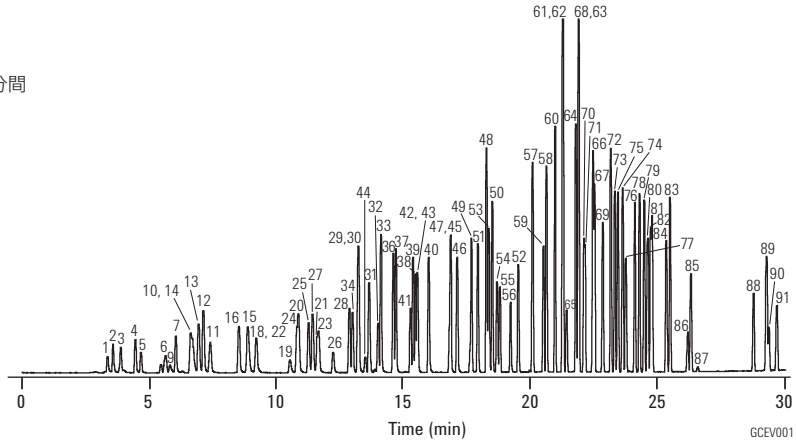
サンプリング : パージ & トラップ (O.I.A. 4560)
パージ : ヘリウム、40 mL/min で 11 分間
トラップ : Tenax/シリカゲル/Carbosieve
予熱 : 175 °C
脱着 : 220 °C で 0.6 分間

注入 : スプリット、110 °C
スプリット流量 30 mL/min

検出器 : MSD、トランスファライン 235 °C
フルスキャン m/z 35～260 (m/z 44 減算)

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : ゴールドシールキット、5188-5367



1. ジクロロジフルオロメタン
2. クロロメタン
3. 塩化ビニル
4. ブロモメタン
5. クロロエタン
6. トリクロロフルオロメタン
7. ジエチルエーテル
8. 1,1- ジクロロエタン
9. アセトン
10. ヨードメタン
11. 二硫化炭素
12. 塩化アリル
13. 塩化メチレン
14. アクリロニトリル
15. メチル - tert - ブチルエーテル
16. trans -1,2- ジクロロエチレン
17. ヘキサン
18. 1,1- ジクロロエタン
19. 2- ブタノン
20. cis -1,2- ジクロロエチレン
21. 2,2- ジクロロプロパン
22. プロピオニトリル
23. アクリル酸メチル
24. メタクリロニトリル
25. ブロモクロロメタン
26. テトラヒドロフラン
27. クロロホルム
28. ペンタフルオロベンゼン (IS)
29. 1,1,1- トリクロロエタン
30. 1- クロロブタン
31. 1,1- ジクロロプロパン
32. 四塩化炭素
33. ベンゼン
34. 1,2- ジクロロエタン
35. 2,2- ジメチルヘキサン
36. フルオロベンゼン (IS)
37. 1,4- ジフルオロベンゼン (IS)
38. トリクロロエチレン
39. 1,2- ジクロロプロパン
40. メタクリル酸メチル
41. ジブロモエタン
42. ブロモジクロロメタン
43. 2- ニトロプロパン
44. クロロアセトニトリル
45. cis -1,3- ジクロロプロペン
46. 4- メチル -2- ペンタノン
47. 1,1- ジクロロ -2- プロパノン
48. トルエン
49. trans - 1,3- ジクロロプロペン
50. メタクリル酸エチル
51. 1,1,2- トリクロロエタン
52. テトラクロロエチレン
53. 1,3- ジクロロプロパン
54. 2- ヘキサノン
55. ジブロモクロロメタン
56. 1,2- ジブロモエタン
57. 1- クロロ -3- フルオロベンゼン (IS)
58. クロロベンゼン
59. 1,1,1,2- テトラクロロエタン
60. エチルベンゼン
61. m- キシレン
62. p- キシレン
63. o- キシレン
64. スチレン
65. ブロモホルム
66. イソプロピルベンゼン
67. 4- ブロモフルオロベンゼン (SS)
68. 1,1,2,2- テトラクロロエタン
69. ブロモベンゼン
70. 1,2,3- トリクロロプロパン
71. trans -1,4- ジクロロ -2- ブテン
72. n- プロピルベンゼン
73. 2- クロロトルエン
74. 1,3,5- トリメチルベンゼン
75. 4- クロロトルエン
76. tert - ブチルベンゼン
77. ペンタクロロエタン
78. 1,2,4- トリメチルベンゼン
79. sec- ブチルベンゼン
80. 1,3- ジクロロベンゼン
81. p- イソプロピルトルエン
82. 1,4- ジクロロベンゼン
83. n- ブチルベンゼン
84. 1,2- ジクロロベンゼン
85. ヘキサクロロエタン
86. 1,2- ジブロモ -3- クロロプロパン
87. ニトロベンゼン
88. 1,2,4- トリクロロベンゼン
89. ヘキサクロロブタジエン
90. ナフタレン
91. 1,2,3- トリクロロベンゼン

EPA メソッド 525.2

カラム : **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、32 cm/s、45 °C で測定、定流量モード

オーブン : 45 °C で 1 分間
30 °C/min で 45～130 °C
130 °C で 3 分間
12 °C/min で 130～180 °C
7 °C/min で 180～240 °C
12 °C/min で 240～325 °C
325 °C で 5 分間

注入 : スプリットレス、300 °C
1.0 分のパージ時間
フォーカスライナ

検出器 : MSD、トランスファライン 325 °C
フルスキャン m/z 45～450

サンプル : AccuStandard の合成混合物
メソッド 525.2 標準試料 (M-525.2-SV-ASL、M-525.2-FS-ASL、M-525.2-CP-ASL、M-525.2-NP1-ASL、M-525.2-NP2-ASL) :
2 ng/µL の対象化合物、5 ng/µL の IS/SS

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

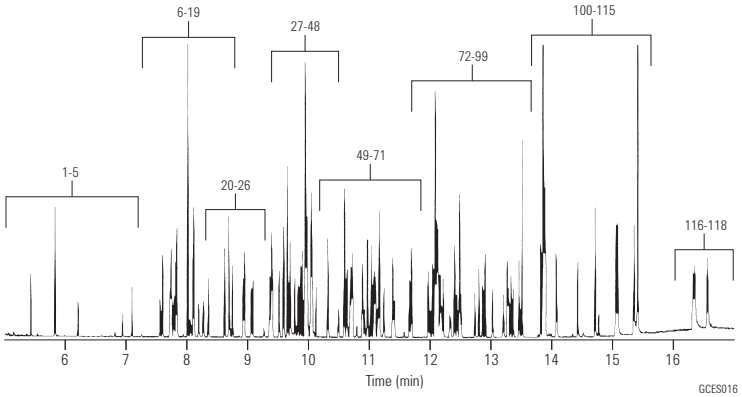
ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

	化合物	RT	m/z
1.	イソホロン	5.85	82
2.	1,3-ジメチル-2-ニトロベンゼン (SS)	6.65	134
3.	ジクロルボス	7.41	109
4.	ヘキサクロロシクロペンタジエン	8.87	237
5.	EPTC	9.17	128
6.	メビンホス	10.09	127
7.	ブチレート	10.18	57/146
8.	バーナレート	10.42	128
9.	フタル酸ジメチル	10.45	163
10.	テラゾール (エトリダゾール)	10.47	211/183
11.	2,6- ジニトロトルエン	10.56	165
12.	チラム (ペブレート)	10.61	128
13.	アセナフチレン	10.65	152
14.	アセナフテン-d10 (IS)	11	164
15.	クロロネブ	11.17	191
16.	2-クロロビフェニル	11.19	188
17.	テブチウロン	11.37	156
18.	2,4- ジニトロトルエン	11.51	165
19.	モリネート	11.68	126
20.	フタル酸ジエチル	12.21	149
21.	フルオレン	12.35	166
22.	プロパクロール	12.46	120
23.	エトプロホス	12.82	158
24.	シクロエート	12.86	83/154
25.	クロルプロファム	13.08	127
26.	トリフルラリン	13.14	306
27.	α-BHC	13.69	181
28.	2,3-ジクロロビフェニル	13.74	222/152
29.	ヘキサクロロベンゼン	13.77	284
30.	ゲサタミン (アトラトン)	13.99	196/169
31.	プロメトン	14.14	225/168
32.	アトラジン	14.26	200/215
33.	シマジン	14.27	201/186
34.	β-BHC	14.28	181
35.	ペンタクロロフェノール	14.35	266
36.	プロパジン	14.35	214/172
37.	γ-BHC	14.52	181
38.	テルブホス	14.62	57
39.	プロナミド	14.69	173
40.	ダイアジノン	14.76	137/179
41.	フェナントレン-d10 (IS)	14.85	188
42.	クロロタロニル	14.89	266
43.	フェナントレン	14.92	178
44.	ターバシル	15.02	161
45.	メチルパラオキソン	15.04	109
46.	ジスルホン	15.05	88
47.	アントラセン	15.06	178
48.	δ-BHC	15.20	181

	化合物	RT	m/z
49.	2,4,5-トリクロロビフェニル	15.59	256
50.	メトリブジン	15.95	198
51.	アラクロール	16.14	160
52.	シメトリン	16.23	213
53.	アメトリン	16.33	227/170
54.	ヘプタクロル	16.36	100
55.	ブロメトリン	16.40	241/184
56.	プレバン (テルブトリン)	16.72	226/185
57.	ブロマシル	16.79	205
58.	フタル酸ジ-n-ブチル	16.90	149
59.	2,2',4,4'-テトラクロロビフェニル	17.02	292
60.	メトラクロール	17.11	162
61.	ダーズバン (クロルピリホス)	17.15	197/97
62.	シアナジン	17.23	225/68
63.	ダクタール (DCPA メチルエステル)	17.27	301
64.	アルドリン	17.29	66
65.	トリアジメホン	17.43	57
66.	ジフェナミド	17.73	72/167
67.	MGK-264 (異性体 A)	17.78	164/66
68.	MGK-264 (異性体 B)	18.11	164
69.	ヘプタクロロエポキシド	18.28	81
70.	2,2',3',4,6-ペンタクロロビフェニル	18.34	326
71.	メルホス	18.36	209/153
71.	γ-クロルデン	18.88	373
73.	テトラクロルビンホス (スティリフォス)	18.95	109
74.	ブタクロール	19.03	176/160
75.	ピレン-d10 (SS)	19.13	212
76.	ピレン	19.18	202
77.	α-クロルデン	19.21	375/373
78.	エンドスルファン I	19.22	195
79.	trans - ナノクロル	19.28	409
80.	フェナミホス	19.33	303/154
81.	ナプロパミド	19.39	72
82.	トリシクラゾール	19.61	189
83.	p,p'-DDE	19.76	246

	化合物	RT	m/z
84.	DEF	19.84	57/169
85.	2,2',4,4',5,6'-ヘキサクロロビフェニル	19.90	360
86.	ディルドリン	19.92	79
87.	カルボキシン	19.97	143
88.	エンドリン	20.43	67/81
89.	クロロベンジレート	20.56	139
90.	エンドスルファン II	20.68	195
91.	p,p'-DDD	20.77	235/165
92.	エンドリンアルデヒド	21.01	67
93.	ノルフラゾン	21.36	145
94.	フタル酸ベンジルブチル	21.49	149
95.	硫酸エンドスルファン	21.53	272
96.	p,p'-DDT	21.61	235/165
97.	ヘキサジノン	21.68	171
98.	アジピン酸bis (2-エチルヘキシル)	21.87	129
99.	リン酸トリフェニル (SS)	21.98	326/325
100.	エンドリンケトン (分解生成物)	22.52	67/317
101.	2,2',3,3',4,4',6-ヘプタクロロビフェニル	22.59	394/396
102.	ベンズ [a] アントラセン	22.66	228
103.	クリセン-d12 (IS)	22.68	240
104.	2,2',3,3',4,5',6,6'-オクタクロロビフェニル	22.70	430/428
105.	メトキシクロル	22.73	227
106.	クリセン	22.74	228
107.	フタル酸 bis (2- エチルヘキシル)	23.10	149
108.	フェナリモル	23.80	139
109.	シス-ペルメトリン	24.38	183
110.	trans-ペルメトリン	24.50	183
111.	ベンゾ [b] フルオランテン	25.06	252
112.	ベンゾ [k] フルオランテン	25.12	252
113.	フルリドン	25.66	328
114.	ベンゾ [a] ピレン	25.67	252
115.	ペリレン-d12 (SS)	25.78	264
116.	インデノ [1,2,3-c,d] ピレン	27.63	276
117.	ジベンズ [a,h] アントラセン	27.69	278
118.	ベンゾ [g,h,i] ペリレン	28.11	276



農薬および難燃剤 (US EPA 527)

カラム : **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

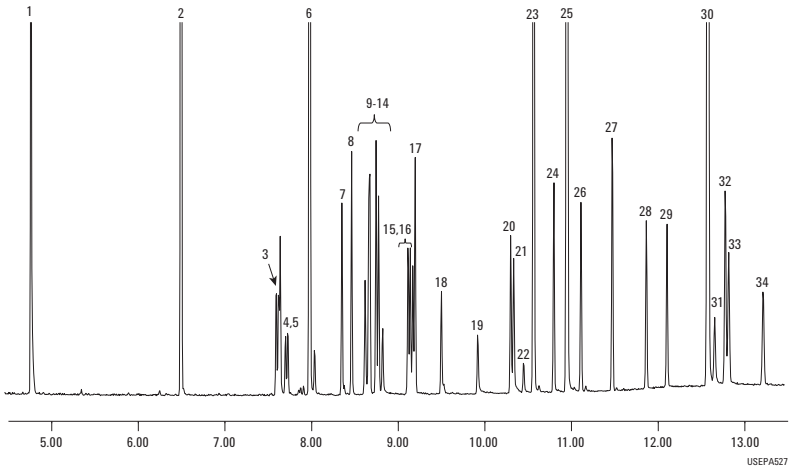
キャリアガス : ヘリウム、52 cm/s、定流量

オーブン : 60 °C で 1 分間、25 °C/min で 60～210 °C、20 °C/min で 210～310 °C (3 分間)

注入 : スプリットレス、250 °C、1 分でパージ流量 50 mL/min、
3 分でガスセーバ 80 mL/min オン

検出器 : トランスファーライン 290 °C、イオン源 300 °C、四重極 180 °C

サンプル : 農薬/PBDE 標準試料、1 ng、5 ng IS/SS オンカラム



1. 1.2-ジメチル-2-ニトロベンゼン
2. アセナフチレン-d10
3. ジメトエート
4. アトラジン
5. プロパジン
6. アントラセン-d10
7. ビンクロゾリン
8. プロメトリン
9. ブロマシル
10. マラチオン
11. チアゾピル
12. ダーズバン
13. ベンチオカーブ
14. パラチオン
15. テルブホススルホン
16. ビオアレトリン
17. オキシクロルデン
18. フェナミホス
19. ニトロフェン
20. ノルフラゾン
21. ケボン
22. ヘキサジノン
23. リン酸トリフェニル
24. ビフェントリン
25. クリセン-d12
26. BDE-47
27. マイレックス
28. BDE-100
29. BDE-99
30. ペリレン-d12
31. フェンバレレート
32. エスフェンバレレート
33. ヘキサブロモビフェニル
34. BDE-153

EPA メソッド 508.1 - 塩素系農薬および除草剤

カラム : **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、定流量、35 cm/s

オーブン : 80 °C、0.5 分間保持、26 °C/min で 80～175 °C、
6.5 °C/min で 175～235 °C、
15 °C/min で 235～300 °C、6 分間保持

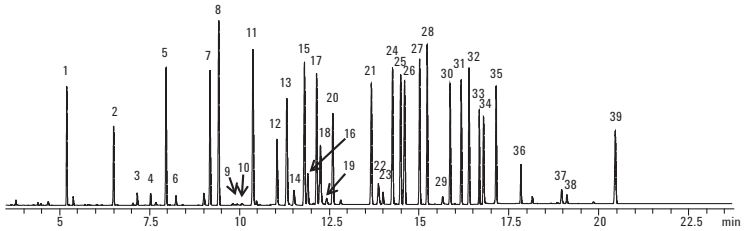
注入 : 2 µL、スプリットレス、250 °C

検出器 : µCED、340 °C

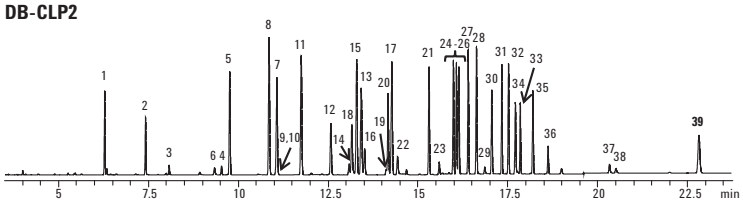
サンプル : 100 ng/mL EPA 508.1 成分、
100 ng/mL 農薬サロゲート混合物

1. ヘキサクロロシクロペンタジエン
2. エトリジアゾール
3. クロロネブ
4. トリフルラリン
5. テトラクロロ-m-キシレン (サロゲート標準)
6. プロパクロール
7. ヘキサクロロベンゼン
8. α-BHC
9. アトラジン
10. シマジン
11. γ-BHC
12. ß-BHC
13. ヘプタクロル
14. アラクロール
15. δ-BHC
16. クロロタロニル
17. アルドリン
18. メトリブジン
19. メトラクロール
20. DCPA
21. ヘプタクロルエポキシド
22. シアナジン
23. ブタクロール
24. γ-クロルデン
25. α-クロルデン
26. エンドスルファン I
27. 4,4'-DDE
28. ディルドリン
29. クロロベンジレート
30. エンドリン
31. 4,4'-DDD
32. エンドスルファン II
33. 4,4'-DDT
34. エンドリンアルデヒド
35. 硫酸エンドスルファン
36. メトキシクロル
37. cis-ペルメトリン
38. trans-ペルメトリン
39. デカクロロビフェニル (サロゲート標準)

DB-CLP1



DB-CLP2



DB-CLP1 カラムは、EPA メソッド 505 に従ってすべての塩素系農薬と除草剤成分を分離します。

塩素系農薬、EPA メソッド 508

カラム : **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、24 psi、45 cm/s (80 °C) 定流量

オーブン : 80 °C で 1 分間
30 °C/min で 80～180 °C
3 °C/min で 180～205 °C
205 °C で 4 分間
2 °C/min で 205～290 °C
290 °C で 2 分間

注入 : スプリットレス
パージディレイ 1 分間

検出器 : ECD、320 °C
窒素メークアップガス、60 mL/min
アノードパージ 3 mL/min

サンプル : 1 µL

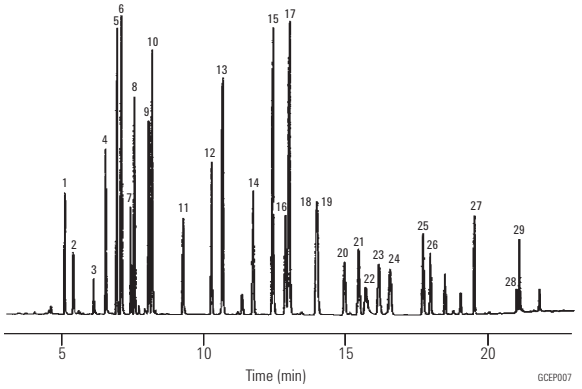
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Etridiazole
2. Chloroneb
3. Propachlor
4. Trifluralin
5. α-BHC
6. Hexachlorobezene
7. β-BHC
8. δ-BHC
9. γ-BHC
10. Chlorothalonil
11. Heptachlor
12. Aldrin
13. DCPA
14. Heptachlor epoxide
15. γ-Chlordane
16. Endosulfan I
17. α-Chlordane
18. Dieldrin
19. 4,4'-DDE
20. Endrin
21. Endosulfan II
22. Chlorobenzilate
23. 4,4'-DDD
24. Endrin aldehyde
25. Endosulfan sulfate
26. 4,4'-DDT
27. Methoxychlor
28. cis-Permethrin
29. trans-Permethrin



有機塩素系農薬

カラム : **DB-5**
125-5037
30 m x 0.53 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s (4.0 mL/min)

オーブン : 4 °C/min で 150～275 °C
275 °C で 30 分間

注入 : スプリットレス、250 °C

検出器 : ECD、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : イソオクタン溶液 0.7 µL、100 pg/µL

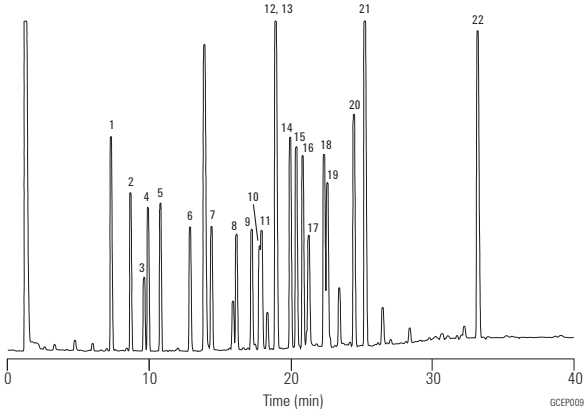
推奨消耗品

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. Endosulfan I
11. α-Chlordane
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrin aldehyde
18. Endosulfan sulfate
19. p,p'-DDT
20. Endrin ketone
21. Methoxychlor
22. Decachlorobiphenyl (IS)



有機塩素系農薬 III

カラム : **DB-1701**
125-0737
30 m x 0.53 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s (4.0 mL/min)

オーブン : 4 °C/min で 150～275 °C
275 °C で 30 分間

注入 : スプリットレス、250 °C

検出器 : ECD、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : イソオクタン溶液 0.7 µL、100 pg/µL

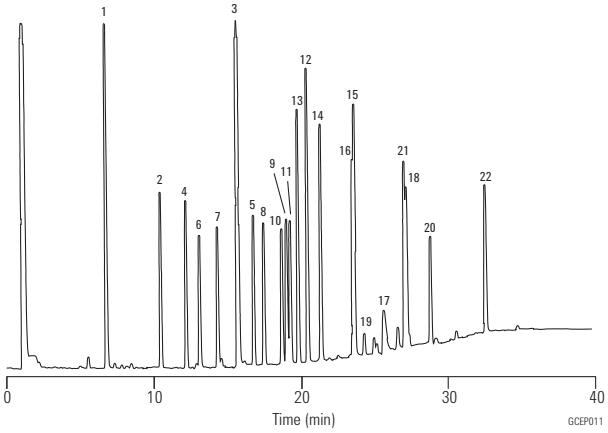
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. Endosulfan I
11. α-Chlordane
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrin aldehyde
18. Endosulfan sulfate
19. p,p'-DDT
20. Endrin ketone
21. Methoxychlor
22. Decachlorobiphenyl (IS)



有機塩素系農薬 IV

カラム : **DB-35**
125-1937
30 m x 0.53 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s (4.0 mL/min)

オーブン : 4 °C/min で 150～275 °C
275 °C で 30 分間

注入 : スプリットレス、250 °C

検出器 : ECD、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : イソオクタン溶液 0.7 µL、100 pg/µL

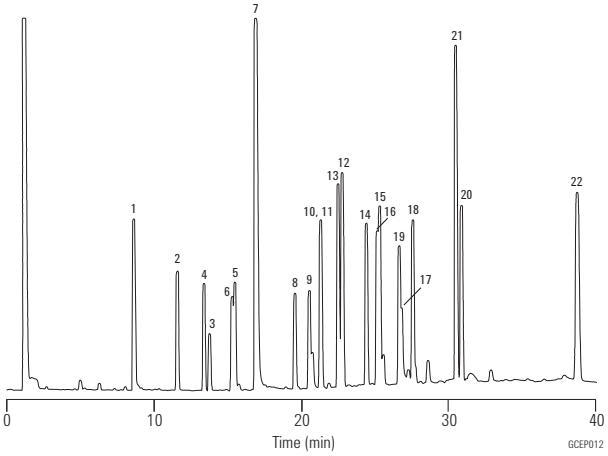
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlor epoxide
9. γ-Chlordane
10. Endosulfan I
11. α-Chlordane
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrin aldehyde
18. Endosulfan sulfate
19. p,p'-DDT
20. Endrin ketone
21. Methoxychlor
22. Decachlorobiphenyl (IS)



有機塩素系農薬、DB-5/DB-1701P

カラム : **DB-5**
123-5032
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-1701P**
123-7732
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **ガードカラム**
160-2535-10
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

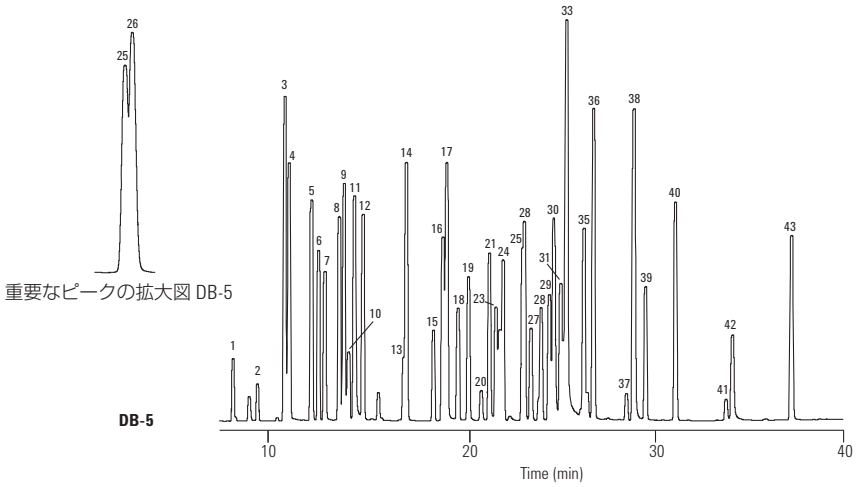
キャリアガス : ヘリウム、29.2 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 60 °C で 0.5 分間
20 °C/min で 60～140 °C
11 °C/min で 140～280 °C
280 °C で 23 分間

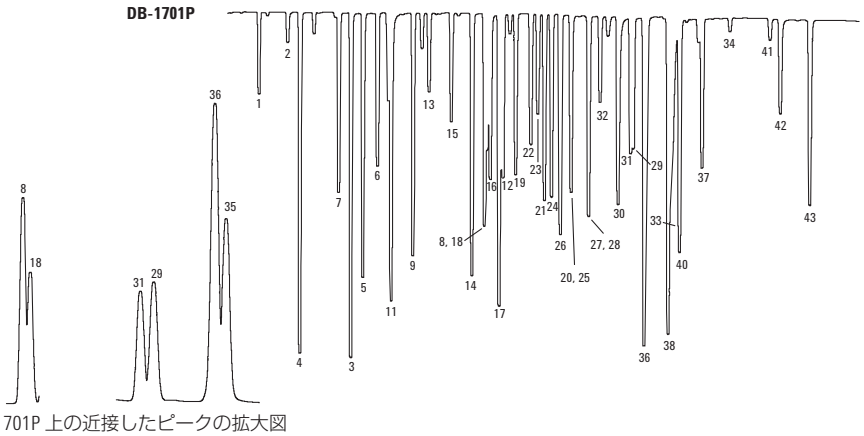
注入 : スプリットレス、200 °C

検出器 : ECD、325 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 2.0 µL、20-200 pg/µL



重要なピークの拡大図 DB-5



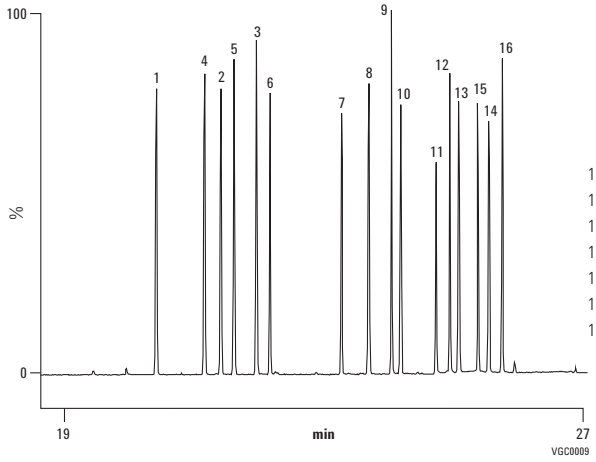
DB-1701P 上の近接したピークの拡大図

1. Etridiazole
2. Chloroneb
3. Propachlor
4. Tetrachloro-m-xylene (IS)
5. Trifluralin
6. α-BHC
7. Hexachlorobenzene
8. β-BHC
9. γ-BHC
10. Pentachloronitrobenzene
11. p,p'-Dichlorobiphenyl
12. δ-BHC
13. Heptachlor
14. Alachlor
15. Aldrin
16. Chlorpyrifos
17. DCPA
18. Isodrin
19. Heptachlor epoxide
20. Captan
21. γ-Chlordane
22. o,p'-DDE
23. Endosulfan I
24. α-Chlordane
25. Dieldrin
26. p,p'-DDE
27. o,p'-DDD
28. Endrin
29. Endosulfan II
30. Chlorobenzilate
31. p,p'-DDD
32. o,p'-DDT
33. Endrin aldehyde
34. Endrin ketone
35. Carbophenothion
36. p,p'-DDT
37. Endosulfan sulfate
38. Hexabromobenzene (HBB)
39. Methoxychlor
40. Mirex
41. cis-Permethrin
42. trans-Permethrin
43. Decachlorobiphenyl (IS)

有機塩素系農薬

カラム : **VF-17ms**
CP8982
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

サンプル : 1.0 µL
サンプル濃度 : 200 µg/mL
キャリアガス : ヘリウム、70 kPa
注入 : スプリット、スプリット比 100:1
検出器 : MS、イオントラップ、TIC



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (リンデン)
5. ヘプタクロル
6. アルドリン
7. ヘプタクロロエポキシド
8. エンドスルファン I
9. 4,4'-DDE
10. ディルドリン
11. エンドリン
12. 4,4'-DDD
13. エンドスルファン II
14. エンドリンアルデヒド
15. 4,4'-DDT
16. 硫酸エンドスルファン

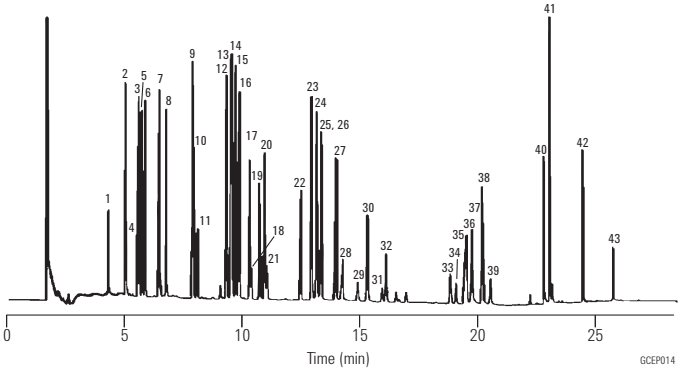
窒素/リン含有農薬、EPA メソッド 507

カラム : **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s (13.6 psi) 圧力プログラム
オーブン : 30 °C/min で 80～178 °C
178 °C で 4 分間
2 °C/min で 178～205 °C
30 °C/min で 205～310 °C
310 °C で 4 分間
注入 : スプリットレス、260 °C
パージディレイ 1 分間
検出器 : NPD、290 °C
ヘリウムメークアップガス、30 mL/min

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730
シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Dichlorvos
2. EPTC
3. Butylate
4. Mevinphos
5. Vernolate
6. Pebulate
7. Tebuthiuron
8. Molinate
9. Ethoprop
10. Cycloate
11. Chlorpropham
12. Atraton
13. Simazine
14. Prometon
15. Atrazine
16. Propazine
17. Terbufos
18. Pronamide
19. Diazinon
20. Disulfoton
21. Terbacil
22. Metribuzin
23. Simetryn
24. Alachlor
25. Ametryn
26. Prometryn
27. Terbutryn
28. Bromacil
29. Metolachlor
30. Triadimefon
31. MGK-264
32. Diphenamid
33. Stirifos
34. Butachlor
35. Fenamiphos
36. Napropamide
37. Tricyclazole
38. Merphos
39. Carboxin
40. Norflurazon
41. Hexazinone
42. Fenarimol
43. Fluridone

除草剤 I

カラム : **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、32 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 1 分間
10 °C/min で 50～180 °C
5 °C/min で 180～230 °C
10 °C/min で 230～320 °C
320 °C で 2 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 300 °C
フルスキャン m/z 50～400

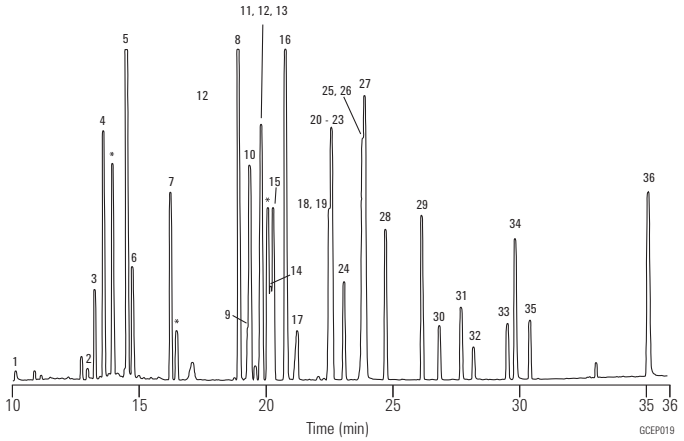
サンプル : 2 µL、10-50 ng/µL のアセトン溶液

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Monuron
2. Diuron
3. EPTC
4. Dichlobenil
5. Vernolate
6. Pebulate
7. Molinate
8. Sulfallate
9. Atraton
10. Prometon
11. Atrazine
12. Propazine
13. Simazine
14. Terbuthylazine
15. Pronamide
16. Secbumeton
17. Terbacil
18. Alachlor
19. Propanil
20. Ametryn
21. Prometryn
22. Simetryn
23. Metribuzin
24. Terbutryn
25. Metolachlor
26. Bromacil
27. Dacthal
28. Diphenamid
29. Butachlor
30. Napropamide
31. Carboxin
32. Tricyclazole
33. Norflurazon
34. Hexazinone
35. Difolatan
36. Fluridone

* 不純物

除草剤 II

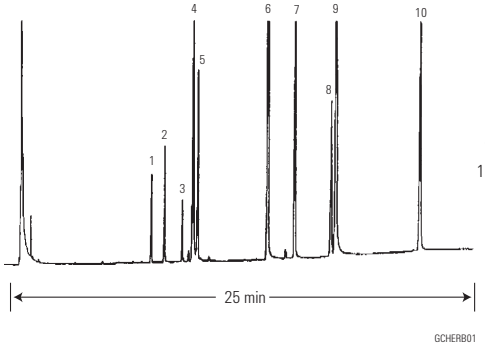
カラム : **DB-210**
122-0232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s

オーブン : 3 °C/min で 140～215 °C

注入 : スプリット、スプリット比 50:1、1 µL

検出器 : ECD、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. Phorate
2. Ethoprop
3. Terbufos
4. Atrazine
5. Fonofos
6. Propachlor
7. Chlorpyrifos
8. Alachlor
9. Metolachlor
10. Cyanazine

C_1 および C_2 ハロカーボン (フレオン)

カラム : **GS-GasPro**
113-4362
60 m x 0.32 mm

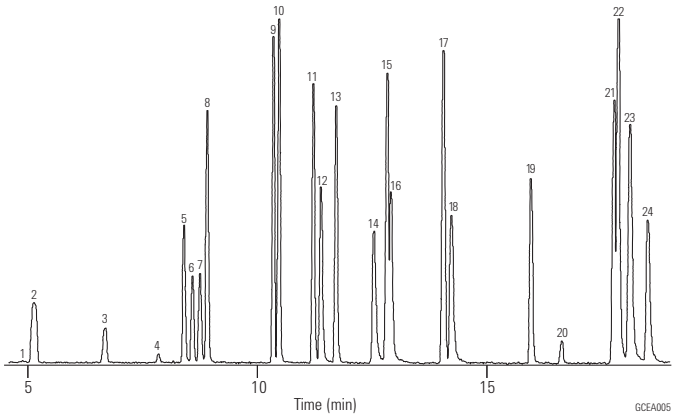
キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、定速

オーブン : 40 °C で 2 分間、
10 °C/min で 40～120 °C
120 °C で 3 分間
10 °C/min で 120～200 °C

注入 : スプリットレス、250 °C
0.20 分のパージ時間

検出器 : MSD、280 °C、
フルスキャン m/z 45～180

サンプル : 100 ppm の AccuStandard M-REF および
M-REF-X 混合物
メタノール溶液の 1.0 µL



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

		フレオン番号
1.	クロロトリフルオロメタン*	13
2.	トリフルオロメタン	23
3.	ブロモトリフルオロメタン	13B1
4.	クロロペンタフルオロエタン	115
5.	ペンタフルオロエタン	125
6.	1,1,1- トリフルオロエタン	143a
7.	ジクロロジフルオロメタン	12
8.	クロロジフルオロメタン	22
9.	1,1,1,2- テトラフルオロエタン	134a
10.	クロロメタン	40
11.	1,1,2,2- テトラフルオロエタン	134
12.	ブロモクロロジフルオロメタン	12B1
13.	1,1- ジフルオロエタン	152a
14.	1,2- ジクロロ -1,1,2,2- テトラフルオロエタン	114
15.	2- クロロ -1,1,1,2- テトラフルオロエタン	124
16.	1- クロロ -1,1- ジフルオロエタン	142b
17.	ジクロロフルオロメタン	21
18.	トリクロロフルオロメタン	11
19.	クロロエタン	160
20.	ジクロロメタン	30
21.	1,1- ジクロロ -1- フルオロエタン	141b
22.	2,2- ジクロロ -1,1,1- トリフルオロエタン	123
23.	1,1,2- トリクロロ -1,2,2-トリフルオロエタン	113
24.	1,2- ジブロモ -1,1,2,2- テトラフルオロエタン	114B2

*ピークは表われていません

窒素含有除草剤 (EPA メソッド 507)

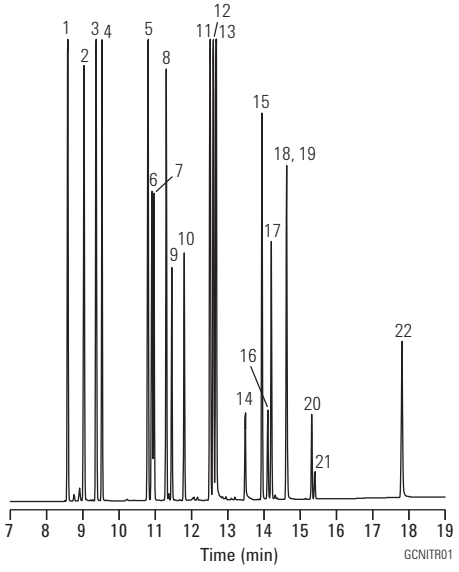
カラム : **DB-35**
125-1937
30 m x 0.53 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、38 cm/s (5 mL/min)、
150 °C で測定

オーブン : 60 °C で 1 分間
15 °C/min で 60～290 °C
290 °C で 5 分間

注入 : メガボアダイレクト、290 °C、3 ng/µL 標準を 1 µL

検出器 : NPD、290 °C



1. Eptam
2. Sutan
3. Vernam
4. Tillam
5. Ordram
6. Treflan
7. Balan
8. Ro-Neet
9. Propachlor
10. Tolban
11. Propazine
12. Atrazine
13. Simazine
14. Terbacil
15. Sencor
16. Dual
17. Paarlan
18. Prowl
19. Bromacil
20. Oxadiazon
21. GOAL
22. Hexazinone

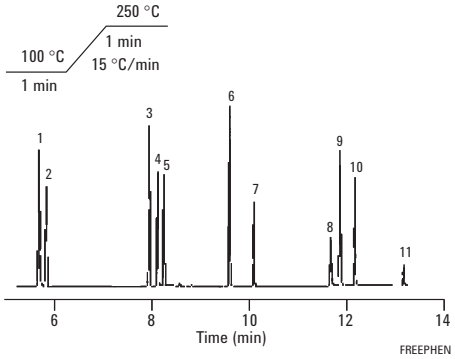
遊離フェノール

カラム : **HP-50+**
19091L-433
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、定流量、45 cm/s

注入 : スプリット、100:1

検出器 : FID、300 °C



1. フェノール
2. 2-クロロフェノール
3. 2,4-ジメチルフェノール
4. 2-ニトロフェノール
5. 2,4-ジクロロフェノール
6. 4-クロロ-3-メチルフェノール
7. 2,4,6-トリクロロフェノール
8. 2,4-ジニトロフェノール
9. 4-ニトロフェノール
10. 2-メチル-4,6-ジニトロフェノール
11. ペンタクロロフェノール

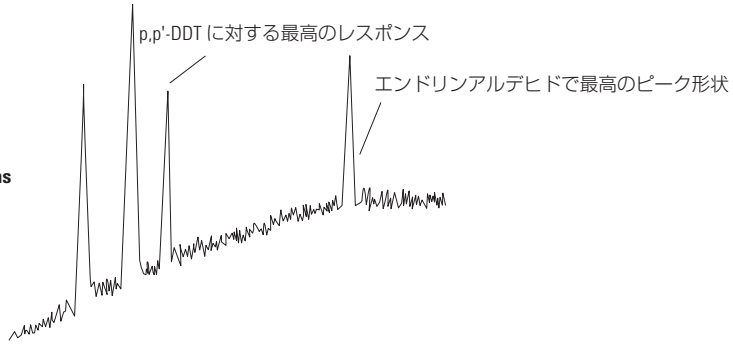
"1701" タイプ相による EPA 625 ハロゲン化農薬

カラム : **VF-1701 Pesticides**
CP9070
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

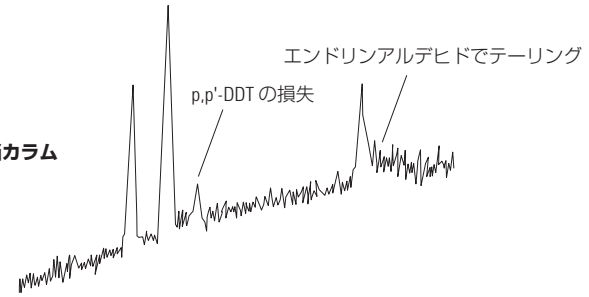
オーブン : 150 °C、5 °C/min で 150～275 °C

注入 : スプリット : T=275 °C
ECD : T=275 °C、2 pg

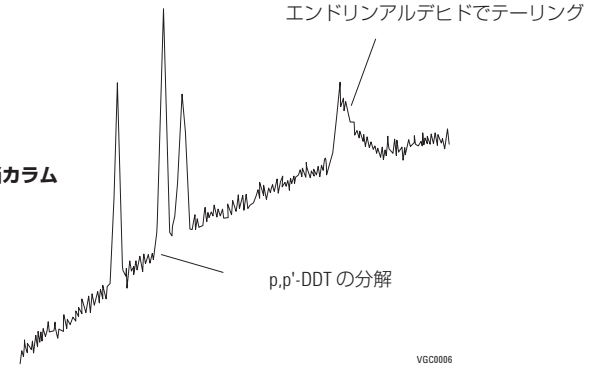
FactorFour VF-1701ms



他社 X の 1701 相当カラム



他社 Y の 1701 相当カラム



GC/MS による EPA 625 における有機塩素系農薬分析

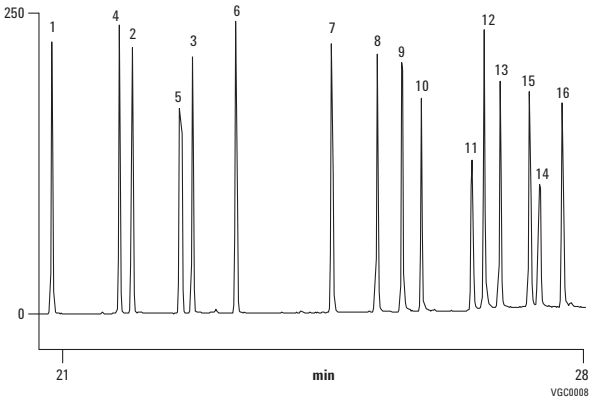
カラム : **VF-35ms**
CP8877
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、約 1.0 mL/min、60 kPa

オーブン : 10 °C/min で 45～325 °C

注入 : スプリット、スプリット比 100:1

検出器 : イオントラップ MS



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (リンデン)
5. ヘプタクロル
6. アルドリン
7. ヘプタクロロエポキシド
8. エンドスルファン I
9. 4,4'-DDE
10. ディルドリン
11. エンドリン
12. 4,4'-DDD
13. エンドスルファン II
14. エンドリンアルデヒド
15. 4,4'-DDT
16. 硫酸エンドスルファン

有機塩素系農薬 I EPA メソッド 8081A

カラム : **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

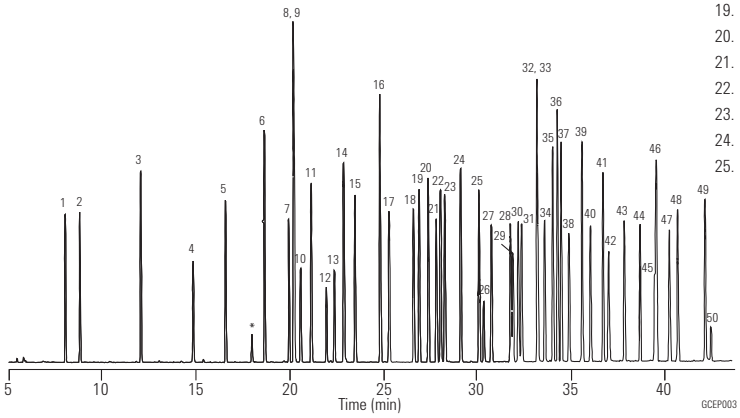
キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 1 分間
25 °C/min で 50～100 °C
5 °C/min で 100～300 °C
300 °C で 5 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 300 °C
フルスキャン m/z 50～500

サンプル : 35 µg/mL の 8081A 混合物標準試料
(AccuStandard Inc.)、1 µL



使用した標準試料は、AccuStandard Inc.、25 Science Park、New Haven、CT 06511、800-442-5290 により提供された個々の溶液の混合物です。

1. 1,2- ジブロモ -3- クロロプロパン
2. 4- クロロ 3- ニトロベンゾトリフルオリド (SS)
3. ヘキサクロロペンタジエン
4. 1- ブロモ 2- ニトロベンゼン (IS)
5. テラゾール
6. クロロネブ
7. トリフルラリン
8. 2- ブロモビフェニル (SS)
9. テトラクロロ -m- キシレン (SS)
10. α、α- ジブロモ -m- キシレン
11. プロパクロール
12. ジアレート A
13. ジアレート B
14. ヘキサクロロベンゼン
15. α-BHC
16. ペンタクロロニトロベンゼン (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. ヘプタクロル
20. アラクロール
21. δ-BHC
22. クロロタロニル
23. アルドリン
24. ダクタール
25. イソドリン
26. ケルセン
27. ヘプタクロロエポキシド
28. γ- クロルデン
29. trans- ナノクロル
30. α- クロルデン
31. エンドスルファン I
32. キャプタン
33. p,p'-DDE
34. ディルドリン
35. クロロベンジレート
36. ベルセン
37. クロロプロピレート
38. エンドリン
39. p,p'-DDD
40. エンドスルファン II
41. p,p'-DDT
42. エンドリンアルデヒド
43. 硫酸エンドスルファン
44. クロレジン酸ジブチル (SS)
45. カプタホル
46. メトキシクロル
47. エンドリンケトン
48. マイレックス
49. cis- ペルメトリン
50. trans- ペルメトリン

* 分解生成物
SS - サロゲート標準
IS - 内部標準

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、
不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、
5181-1267

有機塩素系農薬 II EPA メソッド 8081A

カラム : **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 1 分間
25 °C/min で 50〜100 °C
5 °C/min で 100〜300 °C
300 °C で 5 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

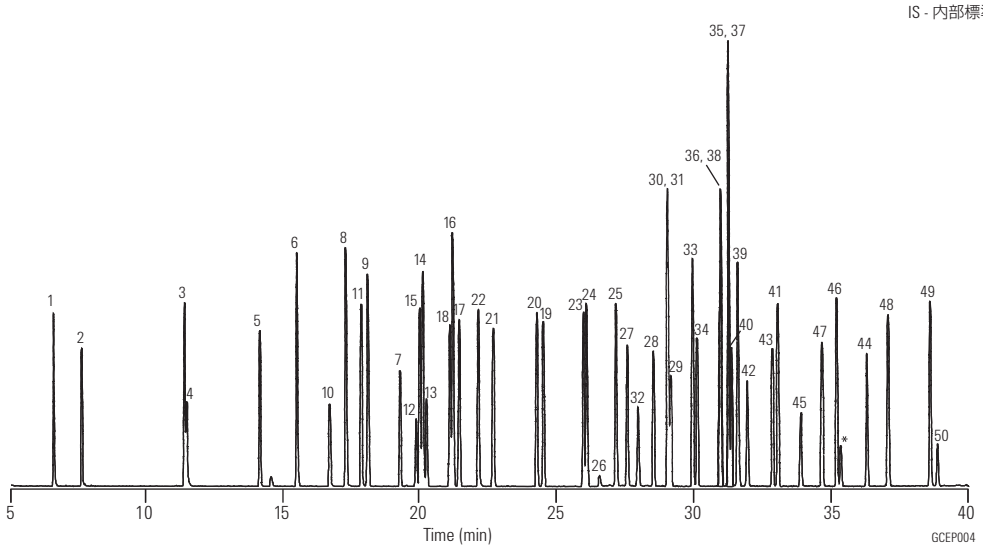
検出器 : MSD、トランスファライン 300 °C
フルスキャン m/z 50〜500

サンプル : 35 µg/mL の 8081A 混合物標準試料
(AccuStandard Inc.)、1 µL

使用した標準試料は、AccuStandard Inc.、25 Science Park、New Haven、CT 06511、800-442-5290 により提供された個々の溶液の混合物です。

1. 1,2- ジブロモ -3- クロロプロパン
2. 4- クロロ 3- ニトロベンゾトリフルオリド (SS)
3. ヘキサクロロペンタジエン
4. 1- ブロモ 2- ニトロベンゼン (IS)
5. テラゾール
6. クロロネブ
7. トリフルラリン
8. 2- ブロモビフェニル (SS)
9. テトラクロロ m- キシレン (SS)
10. α、α- ジブロモ m- キシレン
11. プロパクロール
12. ジアレート A
13. ジアレート B
14. ヘキサクロロベンゼン
15. α-BHC
16. ペンタクロロニトロベンゼン (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. ヘプタクロル
20. アラクロール
21. δ-BHC
22. クロロタロニル
23. アルドリン
24. ダクタール
25. イソドリン
26. ケルセン
27. ヘプタクロロエポキシド
28. γ- クロルデン
29. trans- ナノクロル
30. α- クロルデン
31. エンドスルファン I
32. キャプタン
33. p,p'-DDE
34. ディルドリン
35. クロロベンジレート
36. ペルセン
37. クロロプロピレート
38. エンドリン
39. p,p'-DDD
40. エンドスルファン II
41. p,p'-DDT
42. エンドリンアルデヒド
43. 硫酸エンドスルファン
44. クロレジン酸ジブチル (SS)
45. カプタホル
46. メトキシクロル
47. エンドリンケトン
48. マイレックス
49. cis- ペルメトリン
50. trans- ペルメトリン

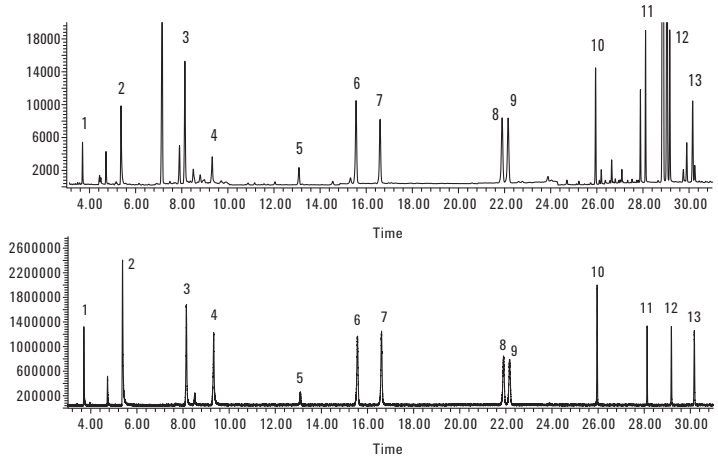
* 分解生成物
SS - サロゲート標準
IS - 内部標準



リンゴマトリックス中の有機リン系農薬

カラム : **DB-35ms Ultra Inert**
121-3822UI
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

装置 :	Agilent 7890 GC/Agilent 5975C シリーズ GC/MSD
サンプリング :	Agilent 7683B オートサンプラ、5.0 µL シリンジ (部品番号 5181-1273)
CFT デバイス :	パージ済み 2 ウェイスプリッタ (部品番号 G3180B) スプリット比 MSD:FPD = 3:1
MSD リストリクタ :	1.2 m x 内径 0.15 mm、不活性処理済みフューズドシリカチューブ
FPD リストリクタ :	1.4 m x 内径 0.15 mm、不活性処理済みフューズドシリカチューブ
PCM 1 :	3.8 psi 定圧
注入 :	1 µL スプリットレス、250 °C、0.25 分でパージ流量 60 mL/min、2 分でガスセーバオン、20 mL/min
キャリアガス :	ヘリウム、定圧 43.5 psi、95 °C
オーブン :	95 °C で 1.3 分間、15 °C/min で 95～125 °C、5 °C/min で 125～165 °C、2.5 °C/min で 165～195 °C、20 °C/min で 195～280 °C、280 °C で 3.75 分間
ポストラン バックフラッシュ :	280 °C で 5 分間、バックフラッシュ中の PCM 1 圧力 70 psi、バックフラッシュ中の注入口圧力 2 psi
検出器 :	トランスファライン 310 °C、イオン源 310 °C、四重極 150 °C



1. オキシデメトンメチル
2. メタミドホス
3. メビンホス
4. アセフェート
5. ナレド
6. ダイアジノン
7. ジメトエート
8. クロルピリホス
9. マラチオン
10. メチダチオン
11. TPP (サロゲート標準)
12. ホスメット

MSD (SIM) : 600 ng/mL

FPD (P) : 200 ng/mL

Agilent J&W DB-35ms UI カラムを用いたマトリックス添加、有機リン系農薬標準試料の GC/MS-SIM および FPD クロマトグラム。
溶出スプリット比 MSD: FPD = 3:1。

環境アプリケーション、半揮発性物質

Agilent のウルトライナート試験混合液

カラム : **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、定圧、38 cm/s

オーブン : 65 °C 定温

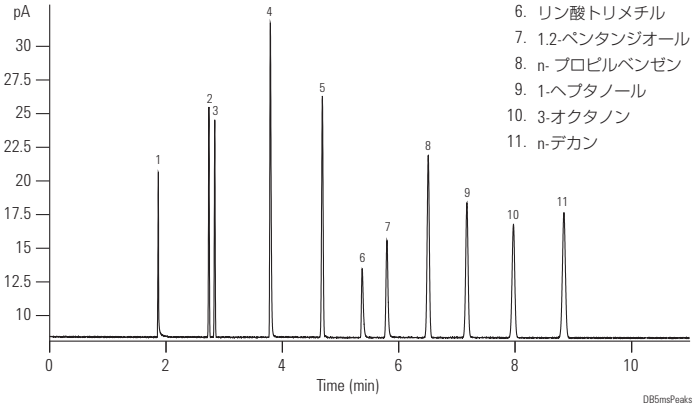
サンプリング : Agilent 7683B、0.5 µL シリンジ
(部品番号 5188-5246)、0.02 µL スプリット注入

注入 : スプリット/スプリットレス、250 °C、
1.4 mL/min、スプリットカラム流量
900 mL/min、ガスセーバー流量 2.0 分で 75 mL/min

検出器 : FID、325 °C、空気 450 mL/min、水素 40 mL/min、
窒素メークアップガス 45 mL/min

独自の不活性化処理済み DB-5ms ウルトライナートカラムにより、ピーク高さの増加とともに対称なピーク形状を実現します。これにより、正確な積分と微量の分析対象成分の検出を行うことができます。

1. 1-プロピオン酸
2. 1-オクテン
3. n- オクタン
4. 4-ピコリン
5. n- ノナン
6. リン酸トリメチル
7. 1,2-ペンタンジオール
8. n- プロピルベンゼン
9. 1-ヘプタノール
10. 3-オクタノン
11. n-デカン



トレースレベルの多環芳香族炭化水素 (PAH) 分析

カラム : **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

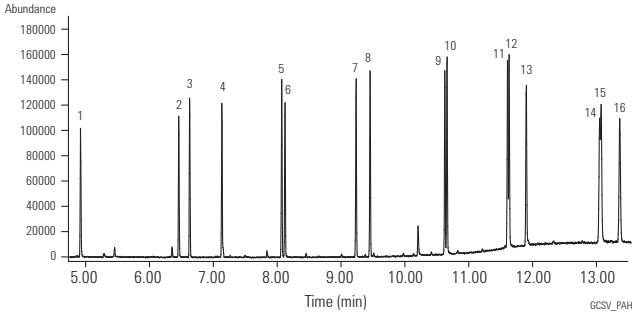
キャリアガス : ヘリウム、定流量、40 cm/s

オーブン : 40 °C (1 分間)、15 °C/min で 40～100 °C
10 °C/min で 100～210 °C (1 分間)
5 °C/min で 210～310 °C (8 分間)

注入 : スプリット/スプリットレス、260 °C、
総流量 53.7 mL/min、0.5 分でパージ流量 50 mL/min オン、
3.0 分でガスセーバ流量 80 mL/min オン

検出器 : MSD イオン源 300 °C
四重極 180 °C
トランスファライン 290 °C
スキャン範囲 m/z 50～550

1. Naphthalene
2. Acenaphthylene
3. Acenaphthene
4. Fluorene
5. Phenanthrene
6. Anthracene
7. Fluoranthene
8. Pyrene
9. Benz[a]anthracene
10. Chrysene
11. Benzo [b] fluoranthene
12. Benzo [k] fluoranthene
13. Benzo[a]pyrene
14. Indeno[1,2,3-cd]pyrene
15. Dibenz[a,h]anthracene
16. Benzo[g,h,i]perylene



テトラクロロジベンゾ-p-フラン

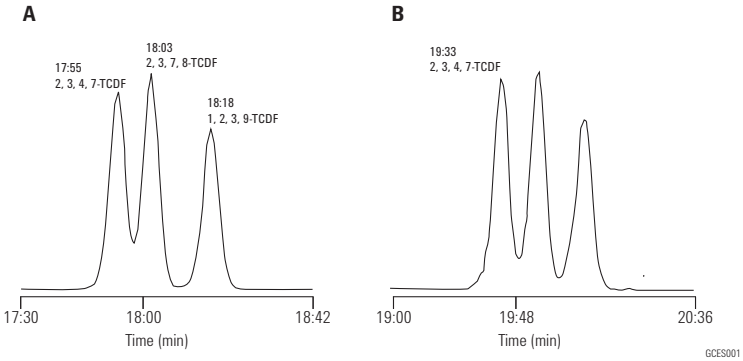
カラム A : **DB-225**
122-2232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

カラム B : **DB-225ms**
122-2932
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、12 mL/min

オーブン : 7 °C/min 160～250 °C
化合物溶出まで 250 °C

注入 : スプリットレス、240 °C



DB-225ms では、2,3,7,8-TCDF と 2,3,4,7-TCDF を容易に見分けることができます。

DIN メソッドによる PCB 中の同族体

カラム : **DB-XLB**
122-1236
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、34.2 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
5.6 °C/min で 100～320 °C

注入 : 高温オンカラム、250 °C
スプリット流量 100 mL/min

検出器 : MSD、
トランスファーライン 300 °C
m/z 221.9、255.9、291.9、325.8、
359.8、395.8、429.7、463.7 の SIM

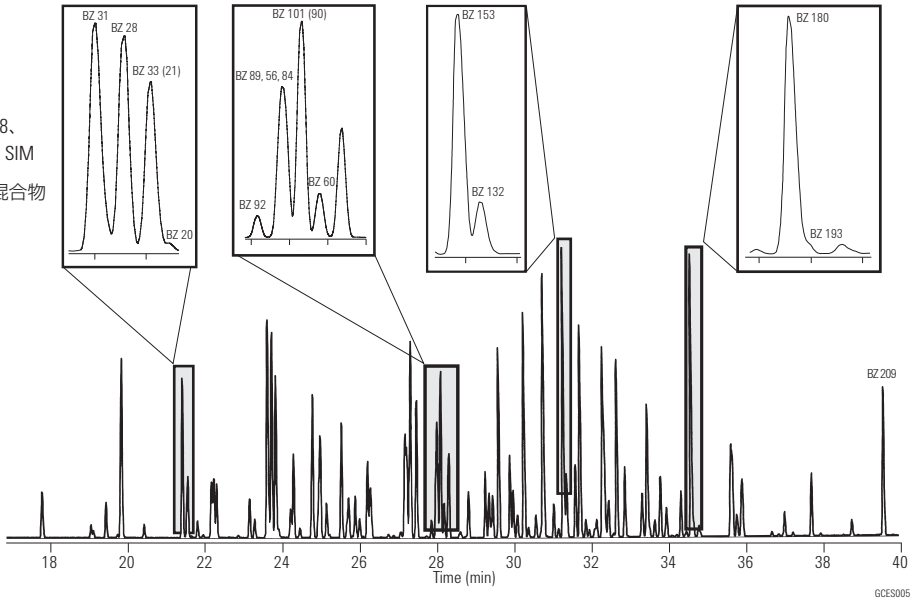
サンプル : 2 µL、希釈したアロクロール混合物

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



拡張温度プログラムで分離した PCB 同族体 52 および 138

カラム : **DB-XLB**
122-1236
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

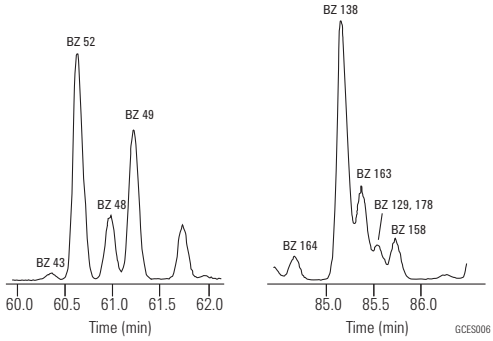
キャリアガス : ヘリウム、34.2 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
1.6 °C/min で 100～275 °C

注入 : 高温オンカラム、250 °C
スプリット流量 100mL/min

検出器 : MSD、トランスファーライン 300 °C
m/z 221.9、255.9、291.9、325.8、359.8、395.8、429.7、463.7 の SIM

サンプル : 2 µL 希釈したアロクロール混合物



EPA メソッド 8082 による PCB 分析

カラム : **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

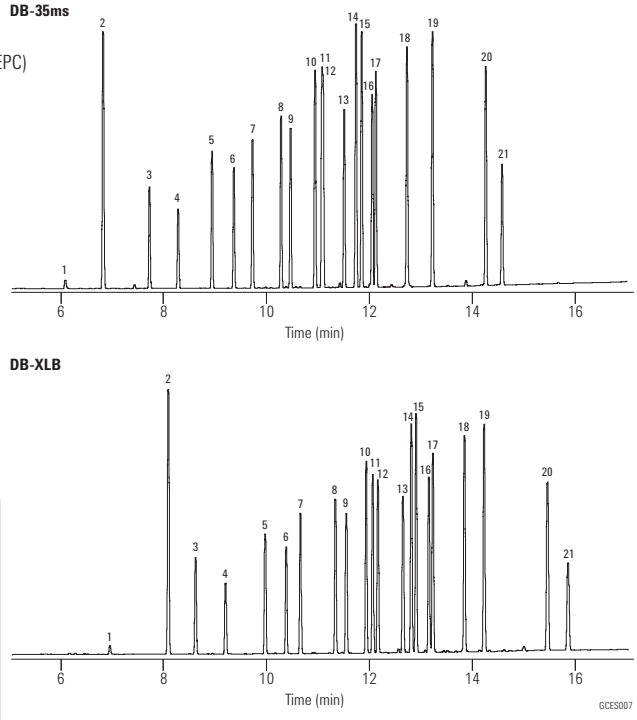
キャリアガス : ヘリウム 45 cm/s (定流量モードで EPC)

オーブン : 110 °C で 0.5 分間
15 °C/min で 110～320 °C
320 °C で 5 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : µECD、350 °C
窒素メークアップガス
(カラム + メークアップガス流量 = 30 mL/min 定流量)

サンプル : 成分あたり 50 pg



1. IUPAC 1
2. Tetrachloro-m-xylene (IS/SS)
3. IUPAC 5
4. IUPAC 18
5. IUPAC 31
6. IUPAC 52
7. IUPAC 44
8. IUPAC 66
9. IUPAC 101
10. IUPAC 87
11. IUPAC 110
12. IUPAC 151
13. IUPAC 153
14. IUPAC 141
15. IUPAC 137
16. IUPAC 187
17. IUPAC 183
18. IUPAC 180
19. IUPAC 170
20. IUPAC 206
21. Decachlorobiphenyl (IS/SS)

IS/SS - 内部標準/
サロゲート標準

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

7696A サンプル前処理ワークベンチを用いた 廃油中 PCB 抽出物の自動精製

カラム : **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

装置 : Agilent 7000 トリプル四重極 GC/MS システム

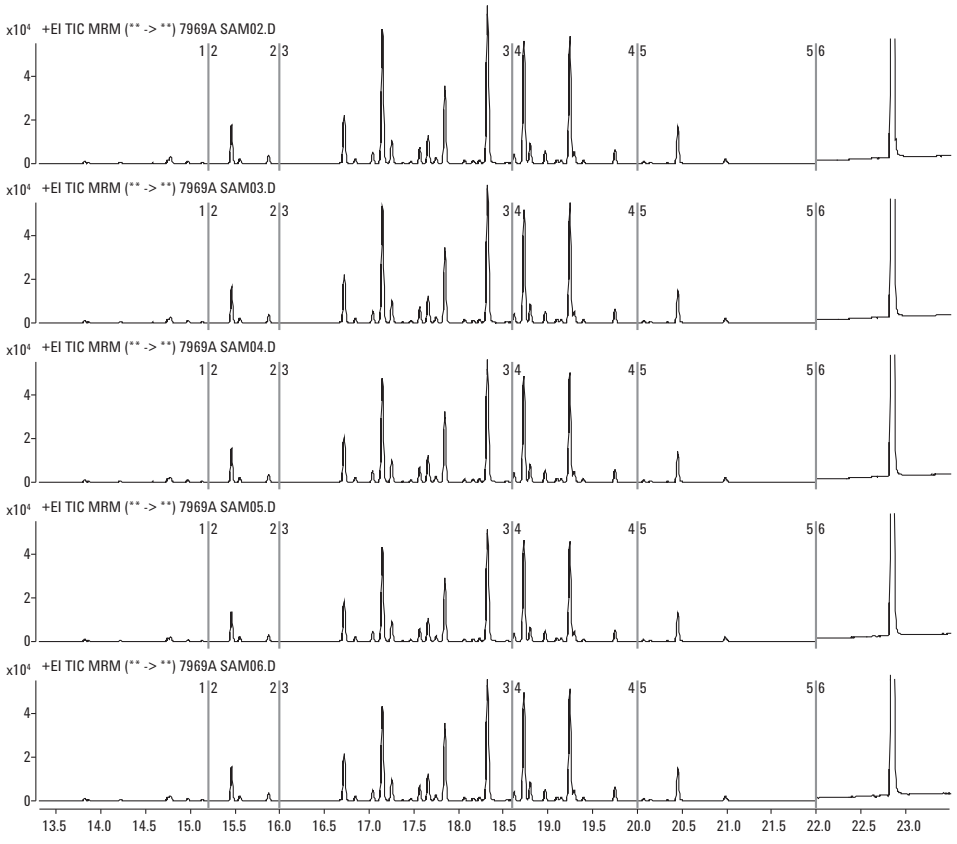
キャリアガス : ヘリウム、1 mL/min 定流量、
バックフラッシュ中 2 mL/min

オーブン : 80 °C (1 分間)、10 °C/min で 80～305 °C、7.5 分間保持

注入 : 1 µL、パルスドスプリットレス
QuickSwap : 28 kPa 定圧
バックフラッシュ : 23.5 分に開始

検出器 : MRM モード
CE 25 V、デュエルタイム 100 ms/トランジション
トリクロロビフェニル : 256.0 > 186.0、258.0 > 186.0
テトラクロロビフェニル : 293.8 > 222.0、291.8 > 222.0
ペンタクロロビフェニル : 325.8 > 256.0、327.8 > 256.0
ヘキサクロロビフェニル : 359.9 > 289.9、361.9 > 289.9
ヘプタクロロビフェニル : 393.8 > 323.8、395.8 > 323.8
オクタクロロナフタレン (IS) : 404.0 > 404.0 (CE 0V)

サンプル : リファレンスサンプル BCR-449、5 つに等分したもの



カウント vs. 取り込み時間 (分)

ピレトリン

カラム : **DB-1**
123-1032
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、39 cm/s、150 °C で測定

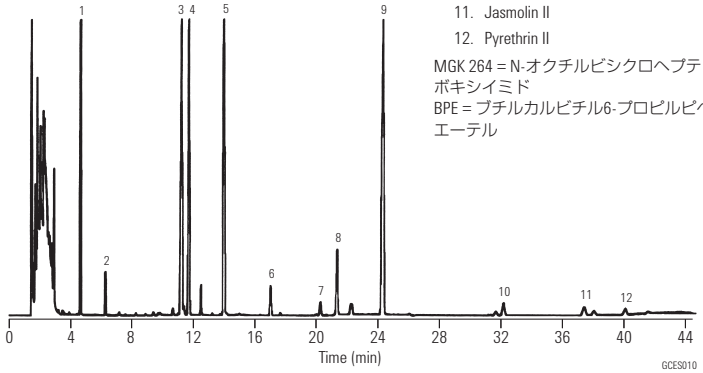
オーブン : 180 °C で 11 分間
10 °C/min で 180～200 °C
200 °C で 8 分間
10 °C/min で 200～210 °C
210 °C で 18 分間
30 °C/min で 210～245 °C
245 °C で 4 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 1:20

検出器 : FID、300 °C
ヘリウムメークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL

クロマトグラムは、Khan Nguyen and Richard Moorman of Sandoz Agro Inc. より提供いただきました。



1. Heptadecane
2. Octadecane
3. Endo-MGK 264
4. Exo-MGK 264
5. Methoprene
6. Cinerin I
7. Jasmolin I
8. Pyrethrin I
9. BPE (PB)
10. Cinerin II
11. Jasmolin II
12. Pyrethrin II

MGK 264 = N-オクチルビシクロヘプテンジカルボキシイミド
BPE = ブチルカルビチル6-プロピルピペロニルエーテル

有機スズ化合物 I

カラム : **HP-1**
19091Z-012
25 m x 0.32 mm、0.17 µm

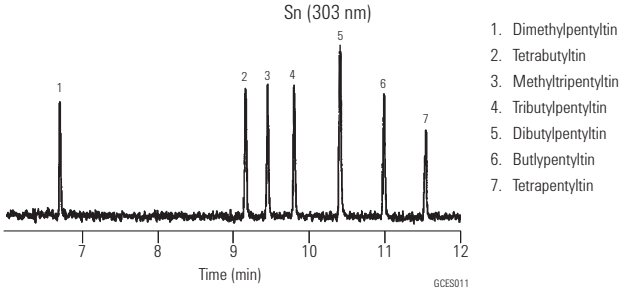
キャリアガス : ヘリウム、100 kPa

オーブン : 50 °C で 1 分間
15 °C/min で 50～260 °C

注入 : スプリットレス

検出器 : AED、330 °C

サンプル : 1 µL



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

有機スズ化合物 II

カラム : **HP-5**
19091J-002
25 m x 0.20 mm、0.11 µm

キャリアガス : ヘリウム、0.75 mL/min 定流量

オーブン : 5 °C/min で 60～360 °C

注入 : スプリットレス、300 °C

検出器 : AED、300 °C
Hg 選択、254 mm

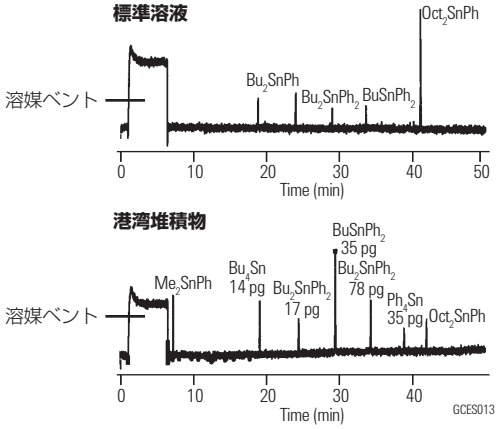
サンプル : 1 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



半揮発性化合物、米国 EPA メソッド 8270

カラム： **HP-5ms**
19091S-133
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス：ランプ流量 1.2 mL/min (0.0分)、
99 mL/min で 2.0 mL/minにランプ後、
0.35 分間保持、2.0 mL/min から
10 mL/min で 1.2 mL/minにランプ

オーブン：40 °C で 1.0 分間
15 °C/min で 40～100 °C
20 °C/min で 100～240 °C
10 °C/min で 240～310 °C

注入：スプリットレス、250 °C
0.35 分で 30 mL/min の
パージ流量

検出器：5973 MSD、
310 °C トランスファライン
スキャン範囲 m/z 35～500、
3.25 スキャン/s

サンプル：標準試料 50 ng 中の 1 µL

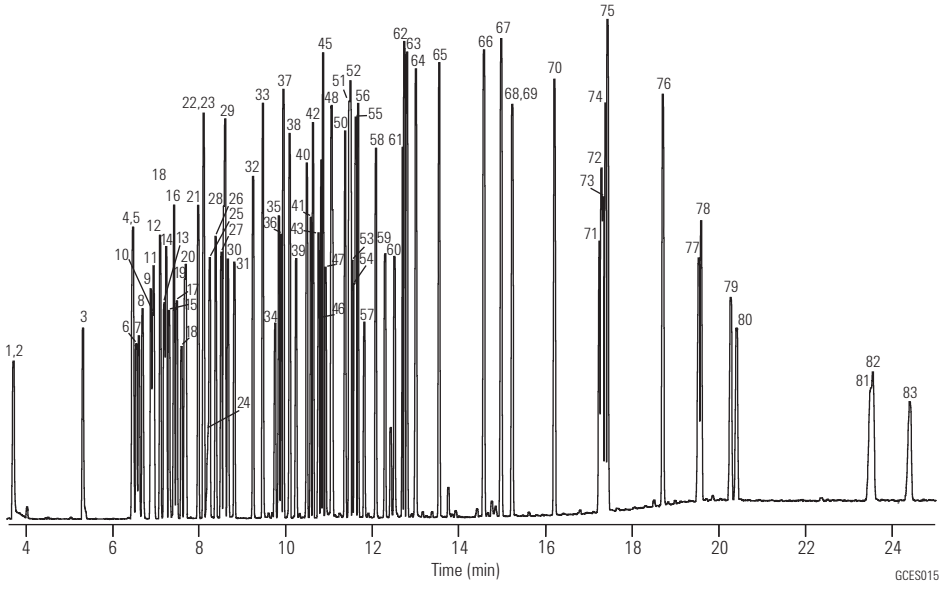
推奨消耗品

セプタム： 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ： スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ： 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. n-Nitrosodimethylamine
2. Pyridine
3. 2-Fluorophenol
4. Phenol-d5
5. Phenol
6. Aniline
7. Bis(2-chloroethyl) ether
8. 2-Chlorophenol
9. 1,3-Dichlorobenzene
10. 1,4-Dichlorobenzene-d4
11. 1,4-Dichlorobenzene
12. Benzyl alcohol
13. 1,2-Dichlorobenzene
14. 2-Methylphenol
15. Bis(2-chloroisopropyl) ether
16. 4-Methylphenol
17. n-Nitroso-di-n-propylamine
18. Hexachloroethane
19. Nitrobenzene-d5
20. Nitrobenzene
21. Isophorone
22. 2-Nitrophenol
23. 2,4-Dimethylphenol
24. Benzoic acid
25. Bis(2-chloroethoxy) methane
26. 2,4-Dichlorophenol
27. 1,2,4-Trichlorobenzene
28. Naphthalene-d8
29. Naphthalene
30. 4-Chloroaniline
31. Hexachlorobutadiene
32. 4-Chloro-3-methylphenol
33. 2-Methylnaphthalene
34. Hexachlorocyclopentadiene
35. 2,4,6-Trichlorophenol
36. 2,4,5-Trichlorophenol
37. 2-Fluorobiphenyl
38. 2-Chloronaphthalene
39. 2-Nitroaniline
40. Dimethyl phthalate
41. 2,6-Dinitrotoluene
42. Acenaphthylene
43. 3-Nitroaniline
44. Acenaphthene-d10
45. Acenaphthene
46. 2,4-Dinitrophenol
47. 4-Nitrophenol
48. Dibenzofuran
49. 2,4-Dinitrotoluene
50. Diethyl phthalate
51. 4-Chlorophenyl-phenyl ether
52. Fluorene
53. 4-Nitroaniline
54. 4,6-Dinitro-2-methylphenol
55. n-Nitrosodiphenylamine
56. Azobenzene
57. 2,4,6-Tribromophenol
58. 4-Bromophenyl-phenylether
59. Hexachlorobenzene
60. Pentachlorophenol
61. Phenanthrene-d10
62. Phenanthrene
63. Anthracene
64. Carbazole
65. Di-n-butyl phthalate
66. Fluoranthene
67. Pyrene
68. Terphenyl-d14
69. Benzidine
70. Butylbenzylphthalate
71. 3,3'-Dichlorobenzidine
71. Benzo[a]anthracene
73. Chrysene-d12
74. Chrysene
75. Bis(2-ethylhexyl) phthalate
76. Di-n-octylphthalate
77. Benzo[b]fluoranthene
78. Benzo[k]fluoranthene
79. Benzo[a]pyrene
80. Perylene-d12
81. Indeno[1,2,3-cd]pyrene
82. Dibenz[a,h]anthracene
83. Benzo[g,h,i]perylene



バラエティに富んだ Agilent HP-5ms および DB-5ms カラムは、EPA メソッド 8270 およびそれに類似した半揮発性アプリケーションに使用できます。上記のカラムについては、膜厚が 0.5 µm と厚く、不活性度や残留物に対する安定性が最大化されることから、この例の使用カラムとして選択しました。ただし、上記カラムの分析時間が若干長くなります。
HP-5ms (30 m x 内径 0.25 mm、0.25 µm、部品番号 19091S-433) は不活性度ではやや劣りますが、ベンゾ [b] フルオランテンやベンゾ [k] フルオランテンといった PAHs の分離は向上します。DB-5ms (20 m x 0.18 mm x 0.18 µm、部品番号 121-5522) は不活性度がやや劣りますが、分析時間が大幅に短縮されます。

US EPA メソッド 8061 (フタル酸エステル)

カラム : **DB-5ms**
121-5522
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

キャリアガス : ヘリウム、49 cm/s、80 °C で測定、
定流量プログラム

オーブン : 80 °C で 0.5 分間
30 °C/min で 80～160 °C
15 °C/min で 160～320 °C

注入 : スプリットレス、300 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファーライン 325 °C
フルスキャン m/z 50～400

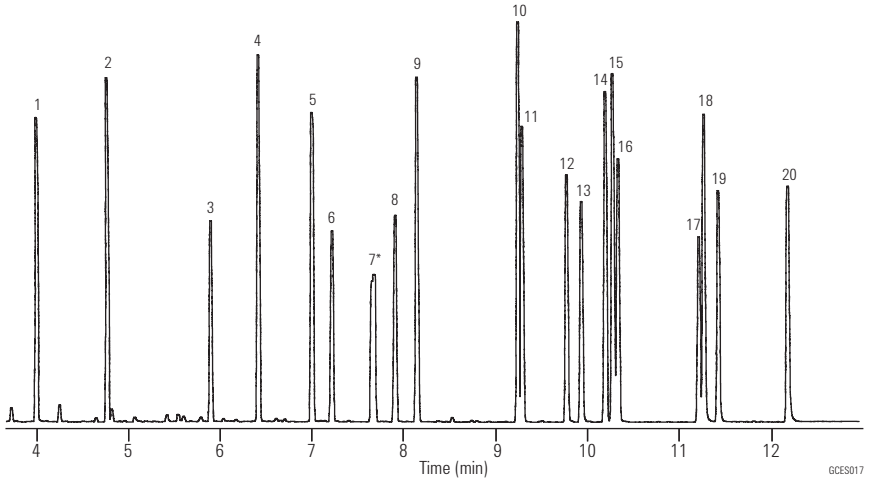
サンプル : 1 µL の 20 ng/µL
メソッド 8061 混合物 (AccuStandard) ヘキサン溶液

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Dimethyl phthalate
2. Diethyl phthalate
3. Benzyl benzoate (IS)
4. Diisobutyl phthalate
5. Di-n-butyl phthalate
6. Bis(4-methoxyethyl) phthalate
7. Bis(4-methyl-2-pentyl) phthalate *
8. Bis(2-ethoxyethyl) phthalate
9. Diamyl phthalate
10. Dihexyl phthalate
11. Butyl benzyl phthalate
12. Hexyl 2-ethylhexyl phthalate
13. Bis(2-n-butoxyethyl) phthalate
14. Dicyclohexyl phthalate
15. Bis(2-ethylhexyl) phthalate
16. Diphenyl phthalate (SS)
17. Diphenyl isophthalate (SS)
18. Di-n-octyl phthalate
19. Dibenzyl phthalate (SS)
20. Dinonyl phthalate

* Two isomers
IS - 内部標準
SS - サロゲート標準

PAHs

カラム : **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム : 34.1 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 95 °C で 0.5 分間
5 °C/min で 95～340 °C
340 °C で 5 分間

注入 : スプリット、300 °C
スプリット比 40:1

検出器 : MSD、トランスファーライン 340 °C
スキャン m/z 80～330

サンプル : 2 µL、PAH 標準混合物

推奨消耗品

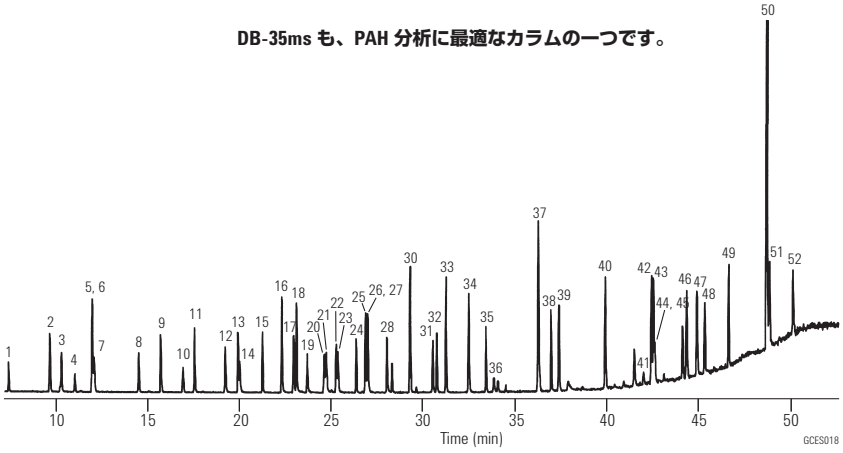
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

		モニターするイオン (m/z)			モニターするイオン (m/z)
1.	Naphthalene	128	27.	3,6-Dimethylphenanthrene	206, 191
2.	2-Methylnaphthalene	142, 141	28.	1,3-Dinitronaphthalene	126, 218
3.	1-Methylnaphthalene	142, 141	29.	1,5-Dinitronaphthalene	218, 114
4.	Azulene	128	30.	Fluoranthene	202
5.	Acenaphthene	154	31.	2,2'-Dinitrobiphenyl	198, 139
6.	Biphenyl	154	32.	Pyrene	202
7.	2,6-Dimethylnaphthalene	156, 155	33.	2-Methylfluoranthene	216, 215
8.	Acenaphthalene	152	34.	2,3-Benzofluorene	216, 215
9.	Dibenzofuran	168, 139	35.	Dodecahydrotriphenylene	240, 198
10.	Dibenzo-p-dioxin	184	36.	1-Amino-4-nitronaphthalene	188, 115
11.	Fluorene	166, 165	37.	9-Phenylanthracene	254, 253
12.	1-Nitronaphthalene	127, 173	38.	1,2-Benzanthracene	228
13.	9,10-Dihydroanthracene	179, 180	39.	Chrysene	240
14.	2-Nitronaphthalene	127, 173	40.	Benz[a]anthracene-7,12-dione	258, 202
15.	2-Nitrobiphenyl	152, 115	41.	2,7-Dinitrofluorene	256, 163
16.	Dibenzothiophene	184	42.	Benzo[b]fluoroanthene	252
17.	Phenanthrene	178	43.	Benzo[k]fluoranthene	252
18.	Anthracene	178	44.	7,12-Dimethylbenz[a]anthracene	256, 241
19.	3-Nitrobiphenyl	199, 152	45.	Benzo[e]pyrene	252
20.	4-Nitrobiphenyl	199, 152	46.	Benzo[a]pyrene	252
21.	5,6-Benzoquinoline	179	47.	Perylene	252
22.	Carbazole	167	48.	3-Methylcholanthrene	268
23.	2-Methylanthracene	192, 191	49.	9,10-Diphenylanthracene	330
24.	1,2,3,4-Tetrahydrofluoranthene	178, 206	50.	1,2,3,4-Dibenzanthracene	278
25.	2-Phenylnaphthalene	204	51.	1,2,5,6-Dibenzanthracene	278
26.	9-Methylanthracene	192, 191	52.	Benzo[g,h,i]perylene	276

DB-35ms も、PAH 分析に最適なカラムの一つです。



フェノール

カラム : **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

カラム : **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.2 mL/min 定流量

オーブン : 40 °C で 2 分間
40 °C/ min で 40～100 °C
100 °C で 0.50 分間
2 °C/min で 100～140 °C
30 °C/min で 140～340 °C

注入 : パルスドスプリットレス、200 °C
パルス圧力と時間 : 25 psi で 1 分間
パージ流量と時間 : 50 mL/min で 0.25 分間
ガスセーバ流量と時間 : 20 mL/min で 3 分間

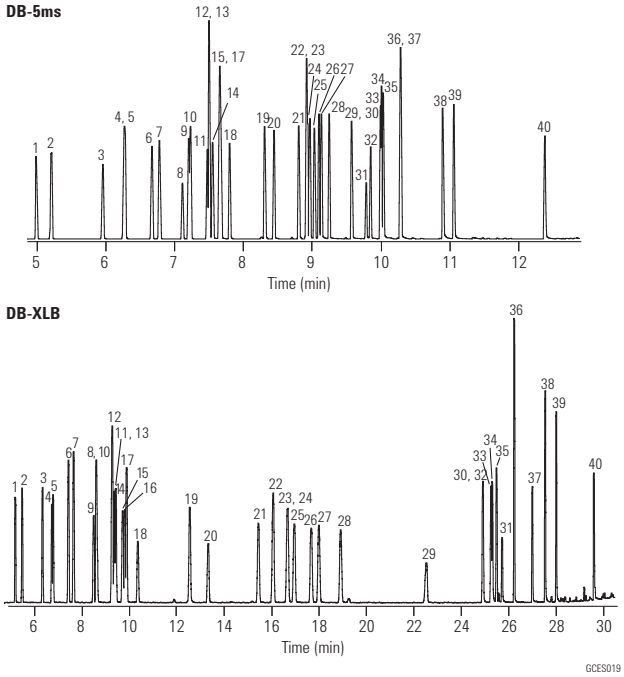
検出器 : MSD、320 °C トランスファライン
四重極 150 °C
イオン源 230 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Phenol
2. 2-Chlorophenol
3. 2-Methylphenol
4. 4-Methylphenol
5. 3-Methylphenol
6. 2-Chloro-5-methylphenol
7. 2,6-Dimethylphenol
8. 2-Nitrophenol
9. 2,4-Dimethylphenol
10. 2,5-Dimethylphenol
11. 2,4-Dichlorophenol
12. 2,3-Dimethylphenol
13. 2,5-Dichlorophenol
14. 2,3-Dichlorophenol
15. 2-Chlorophenol
16. 4-Chlorophenol
17. 3,4-Dimethylphenol
18. 2,6-Dichlorophenol
19. 4-Chloro-2-methylphenol
20. 4-Chloro-3-methylphenol
21. 2,3,5-Trichlorophenol
22. 2,4-Dibromophenol
23. 2,4,6-Trichlorophenol
24. 2,4,5-Trichlorophenol
25. 2,3,4-Trichlorophenol
26. 3,5-Dichlorophenol
27. 2,3,6-Trichlorophenol
28. 3,4,-Dichlorophenol
29. 3-Nitrophenol
30. 2,5-Dinitrophenol
31. 2,4-Dinitrophenol
32. 4-Nitrophenol
33. 2,3,5,6-Tetrachlorophenol
34. 2,3,4,5-Tetrachlorophenol
35. 2,3,4,6-Tetrachlorophenol
36. 3,4,5-Trichlorophenol
37. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
38. Pentachlorophenol
39. Dinoseb
40. 2-Cyclohexyl-4,6-dinitrophenol

10 ng/µL 半揮発性チェックアウト標準

カラム : **DB-UI 8270D**
121-9723
20 m x 0.18 mm、0.36 µm

注入 : S/SL 1 µL パルスドスプリットレス、300 °C、1.4 分まで 44 psi パルス、1.42 分で 50 mL/min のパージ流量、ガスセーバオフ

注入口ライナ : Agilent ウルトライナートシングルテーパ、ウール入り (部品番号 5190-2293)

オーブン : 40 °C (2 分間)、25 °C/min で 40～320 °C (4.8 分間)

キャリアガス : ヘリウム、定流量、1.58 mL/min、40 °C で設定

MSD : トランスファライン 325 °C、イオン源 300 °C、四重極 150 °C、スキャン範囲 m/z 30～550

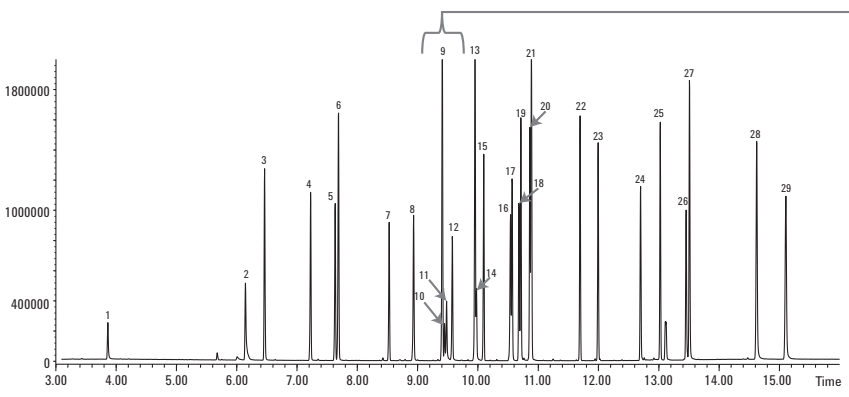
GC/MSD : Agilent 7890 シリーズ GC/5975C シリーズ GC/MSD

Aux EPC : 2 psi、分析中のブリードは 5 mL/min

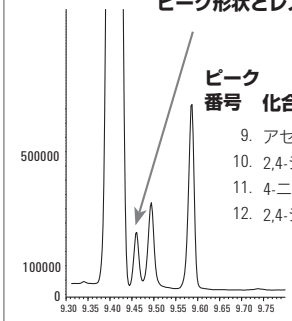
サンプリング : Agilent 7683B、5.0 µL シリンジ (部品番号 G4513-80206)

バックフラッシュ : 75 psi で 3.5 分間ポストラン、Aux EPC、注入口圧力 2 psi

1. N-ニトロソジメチルアミン
2. アニリン
3. 1,4-ジクロロベンゼン-d4
4. イソホロン
5. 1,3-ジメチル-2-ニトロベンゼン
6. ナフタレン
7. ヘキサクロロシクロペンタジエン
8. メビンホス
9. アセナフテン-d10
10. 2,4-ジニトロフェノール
11. 4-ニトロフェノール
12. 2,4-ジニトロトルエン
13. フルオレン
14. 4,6-ジニトロ-2-メチルフェノール
15. トリフルラリン
16. シマジン
17. アトラジン
18. ペンタクロロフェノール
19. テルブホス
20. クロロタロニル
21. フェナントレン-d10
22. アルドリン
23. ヘプタクロルエポキシド
24. エンドリン
25. 4,4'-DDT
26. 3,3-ジクロロベンジジン
27. クリセン d-12
28. ベンゾ[b]フルオランテン
29. ペリレン-d12



2,4-ジニトロフェノールの優れたピーク形状とレスポンス



ピーク番号　化合物

9. アセナフテン-d10
10. 2,4-ジニトロフェノール
11. 4-ニトロフェノール
12. 2,4-ジニトロトルエン

2,4-ジニトロフェノールの拡大図

GC/MS によるフェノールの高分離能分析

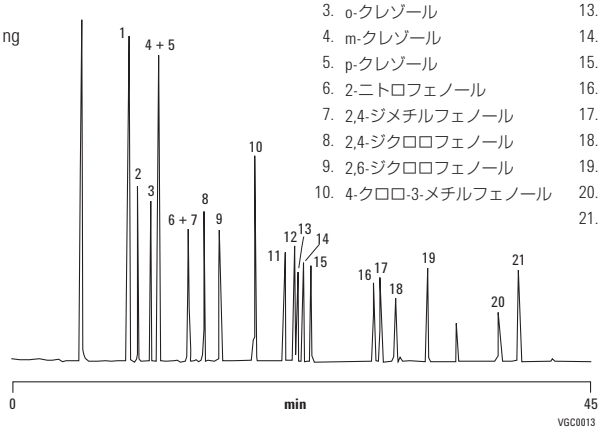
カラム : **VF-5ms**
CP8944
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

サンプル濃度 : オンカラムで 1 成分あたり約 5～10 ng

キャリアガス : ヘリウム、70 kPa

注入 : スプリット、200:1、T=275 °C

検出器 : Agilent イオントラップ MS



1. フェノール
2. 2-クロロフェノール
3. o-クレゾール
4. m-クレゾール
5. p-クレゾール
6. 2-ニトロフェノール
7. 2,4-ジメチルフェノール
8. 2,4-ジクロロフェノール
9. 2,6-ジクロロフェノール
10. 4-クロロ-3-メチルフェノール
11. 2,3,5-トリクロロフェノール
12. 2,4,6-トリクロロフェノール
13. 2,4,5-トリクロロフェノール
14. 2,3,4-トリクロロフェノール
15. 2,3,6-トリクロロフェノール
16. 4-ニトロフェノール
17. 2,4-ジニトロフェノール
18. 2,3,5,6 テトラクロロフェノール
19. 2-メチル-4,6-ジニトロフェノール
20. ペンタクロロフェノール
21. 2-sec-ブチル-4,6-ジニトロフェノール (ジノセブ)

EPA メソッド 8040 に基づいたフェノール

カラム : **CP-Sil 8 CB**
CP7454
50 m x 0.32 mm、0.25 µm

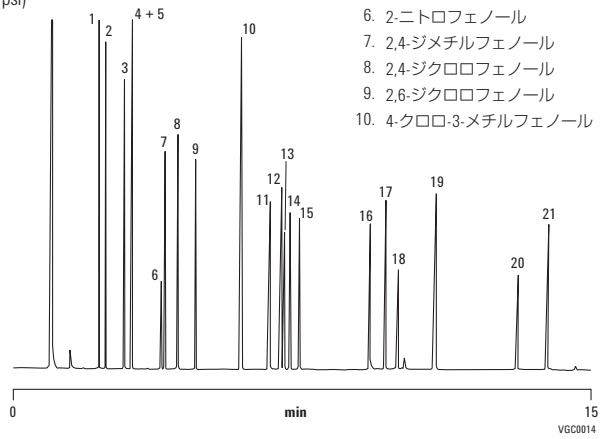
サンプル濃度 : 1 ppm

オーブン : 8 °C/min で 80～200 °C

キャリアガス : 水素、150 kPa (1.5 bar、21 psi)

注入 : スプリット、100 mL/min

検出器 : FID



1. フェノール
2. 2-クロロフェノール
3. o-クレゾール
4. m-クレゾール
5. p-クレゾール
6. 2-ニトロフェノール
7. 2,4-ジメチルフェノール
8. 2,4-ジクロロフェノール
9. 2,6-ジクロロフェノール
10. 4-クロロ-3-メチルフェノール
11. 2,3,5-トリクロロフェノール
12. 2,4,6-トリクロロフェノール
13. 2,4,5-トリクロロフェノール
14. 2,3,4-トリクロロフェノール
15. 2,3,6-トリクロロフェノール
16. 4-ニトロフェノール
17. 2,4-ジニトロフェノール
18. 2,3,5,6-テトラクロロフェノール
19. 2-メチル-4,6-ジニトロフェノール
20. ペンタクロロフェノール
21. 2-sec-ブチル-4,6-ジニトロフェノール (ジノセブ)

EPA メソッド 552.2

カラム : **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

カラム : **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム 45 cm/s (定流量モードで EPC)

オーブン : 40 °C で 0.5 分間
15 °C/min で 40～200 °C
200 °C で 2 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : µECD、350 °C
窒素メークアップガス
(カラム + メークアップガス流量 =
30 mL/min 定流量)

サンプル : 成分あたり 50 pg

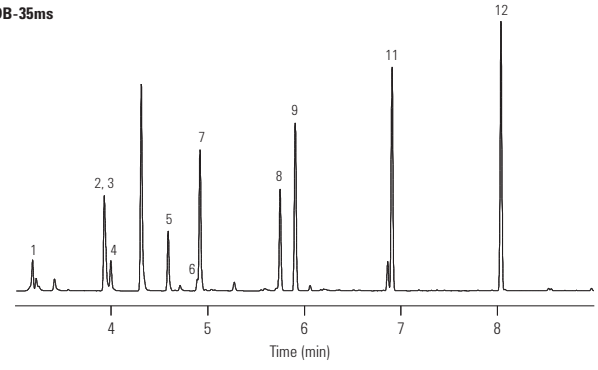
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

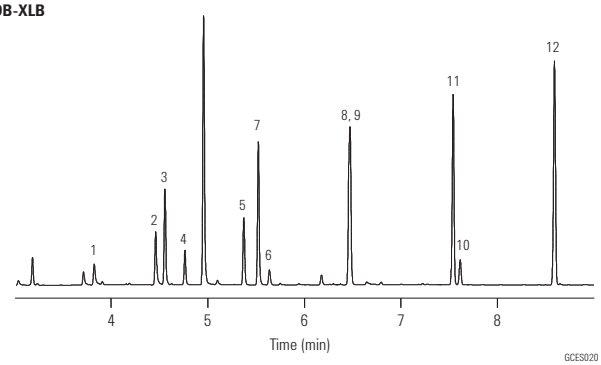
ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80700

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

DB-35ms



DB-XLB



1. Chloroacetic acid
2. Bromoacetic acid
3. Dichloroacetic acid
4. Dalapon
5. Trichloroacetic acid
6. 1,2,3-Trichloropropane (IS)
7. Bromochloroacetic acid
8. Bromodichloroacetic acid
9. Dibromoacetic acid
10. 2,3-Dibromopropionic acid (SS)
11. Chlorodibromoacetic acid
12. Tribromoacetic acid

IS - 内部標準
SS - サロゲート標準

環境アプリケーション、揮発性物質

EPA メソッド 8021、拡張化合物リスト (ELCD)

カラム : **DB-624**
124-1374
75 m x 0.45 mm、2.55 µm

カラム : **DB-VRX**
124-1574
75 m x 0.45 mm、2.55 µm

キャリアガス : ヘリウム、9 mL/min、35 °C

オーブン : 35 °C で 12 分間
5 °C/min で 35～60 °C
60 °C で 1 分間
17 °C/min で 60～200 °C
200 °C で 5 分間

サンプリング : パージ & トラップ (O.I.A.4560)
トラップ : VoCarb 3000
予備加熱 : 175 °C
脱着 : 260 °C で 1 分間

注入 : J&W LVI (小容量インジェクタ)、150 °C

検出器 : A : PID (O.I.A. 4430)、200 °C ヘリウムメークアップガス (20 mL/min)
B : ELCD (O.I.A. 4420)、ハロゲンモードの Ni 触媒反応チューブを使用、反応装置温度 950 °C

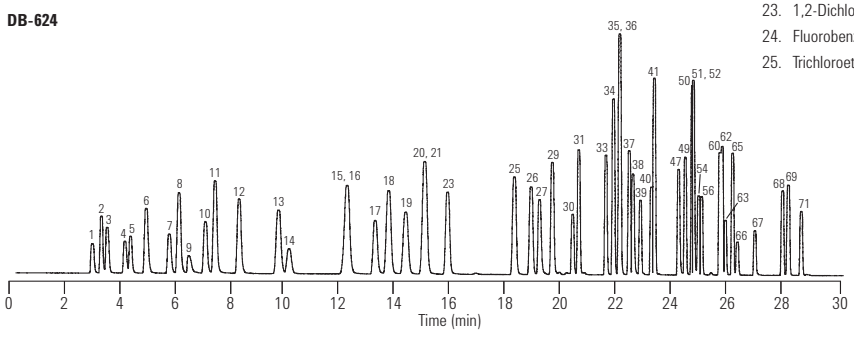
サンプル : 成分あたり 20 ppb、水溶液 5 mL

推奨消耗品

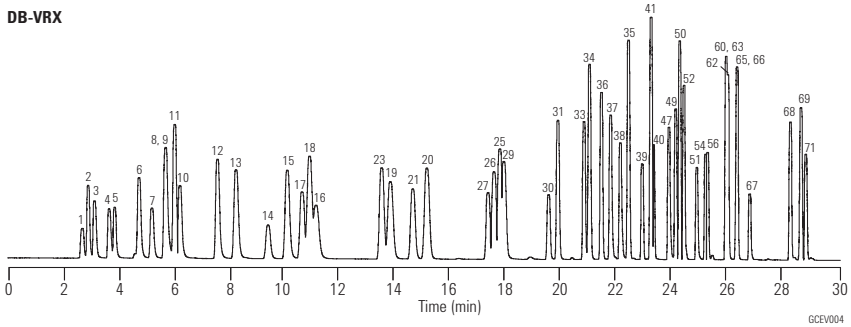
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

1. Dichlorodifluoromethane
2. Chloromethane
3. Vinyl chloride
4. Bromomethane
5. Chloroethane
6. Trichlorofluoromethane
7. 2-Chloropropane (IS)
8. 1,1-Dichloroethene
9. Iodomethane
10. Allyl chloride
11. Methylene chloride
12. trans-1,2-Dichloroethene
13. 1,1-Dichloroethane
14. Chloroprene
15. cis-1,2-Dichloroethene
16. 2,2-Dichloropropane
17. Bromochloromethane
18. Chloroform
19. 1,1,1-Trichloroethane
20. Carbon tetrachloride
21. 1,1-Dichloropropene
22. Benzene
23. 1,2-Dichloroethane
24. Fluorobenzene (IS)
25. Trichloroethene
26. 1,2-Dichloropropane
27. Dibromomethane
28. Trifluorotoluene (IS)
29. Bromodichloromethane
30. 2-Chloroethyl vinyl ether
31. cis-1,3-Dichloropropene
32. Toluene
33. trans-1,3-Dichloropropene
34. 1,1,2-Trichloroethane
35. Tetrachloroethene
36. 1,3-Dichloropropane
37. Dibromochloromethane
38. 1,2-Dibromoethane
39. 1-Chloro-3-fluorobenzene (IS)
40. Chlorobenzene
41. 1,1,1,2-Tetrachloroethane
42. Ethylbenzene
43. m-Xylene
44. p-Xylene
45. Styrene
46. o-Xylene
47. Bromoform
48. Isopropylbenzene
49. cis-1,4-Dichlorobutene
50. 1,1,2,2-Tetrachloroethane
51. Bromobenzene
52. 1,2,3-Trichloropropane
53. n-Propylbenzene
54. 2-Chlorotoluene
55. 1,3,5-Trimethylbenzene
56. 4-Chlorotoluene
57. tert-Butylbenzene
58. 1,2,4-Trimethylbenzene
59. sec-Butylbenzene
60. 1,3-Dichlorobenzene
61. p-Isopropyltoluene
62. 1,4-Dichlorobenzene
63. Benzyl chloride
64. n-Butylbenzene
65. 1,2-Dichlorobenzene
66. Bis(2-chloroisopropyl) ether
67. 1,2-Dibromo-3-chloropropane
68. 1,2,4-Trichlorobenzene
69. Hexachlorobutadiene
70. Naphthalene
71. 1,2,3-Trichlorobenzene

DB-624



DB-VRX



GCEV004

高速 VOC 分析

カラム : **DB-624**
121-1324
20 m x 0.18 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、37 cm/s (定流量モード)

オーブン : 35 °C で 4 分間
15 °C/min で 35〜200 °C
200 °C で 0.1 分間
17 °C/min で 60〜200 °C

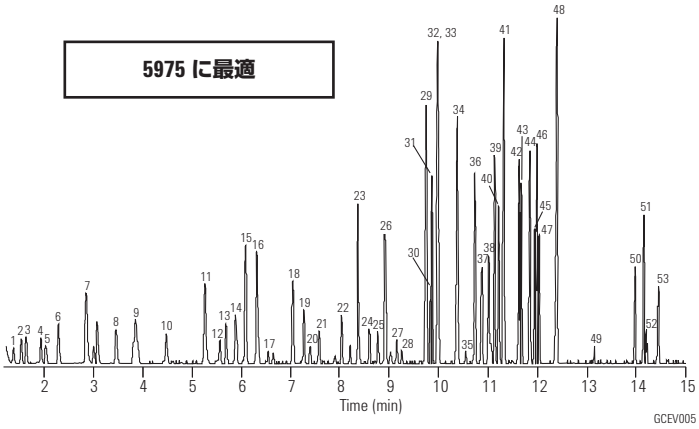
サンプリング : パージ & トラップ (Tekmar LSC 3000)
パージ : ヘリウム、50 mL/min で 11 分間
予熱 : 250 °C
脱着 : 260 °C で 2 分間
配管とバルブ温度 : 100 °C

検出器 : MSD、250 °C トランスファライン
フルスキャン m/z 35〜260
3.25 スキャン/s

サンプル : 成分あたり 10 ppb、水 25 mL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Dichlorofluoromethane
2. Chloromethane
3. Vinyl chloride
4. Bromomethane
5. Chloroethane
6. Trichlorofluoromethane
7. 1,1-Dichloroethene
8. Methylene chloride
9. trans-1,2-Dichloroethene
10. 1,1-Dichloroethane
11. 2,2-Dichloropropane
12. Bromochloromethane
13. Chloroform
14. 1,1,1-Trichloroethane
15. Carbon tetrachloride
16. Benzene
17. Fluorobenzene
18. Trichloroethene
19. 1,2-Dichloropropane
20. Dibromomethane
21. Bromodichloromethane
22. cis-1,3-Dichloropropene
23. Toluene
24. trans-1,3-Dichloropropene
25. 1,1,2-Trichloroethane
26. Tetrachloroethene
27. Dibromochloromethane
28. 1,2-Dibromomethane
29. Chlorobenzene
30. 1,1,1,2-Tetrachloroethane
31. Ethylbenzene
32. m-Xylene
33. p-Xylene
34. o-Xylene
35. Bromoform
36. Isopropylbenzene
37. Bromofluorobenzene
38. Bromobenzene
39. n-Propylbenzene
40. 2-Chlorotoluene
41. 1,3,5-Trimethylbenzene
42. tert-Butylbenzene
43. 1,2,4-Trimethylbenzene
44. sec-Butylbenzene
45. 1,3-Dichlorobenzene
46. 4-Isopropyltoluene
47. 1,4-Dichlorobenzene
48. 1,2-Dichlorobenzene
49. 1,2-Dibromo-3-chloropropane
50. 1,2,4-Trichlorobenzene
51. Hexachlorobutadiene
52. Naphthalene
53. 1,2,3-Trichlorobenzene

Agilent 7697A ヘッドスペースおよび 7890B/5977A GC/MS を用いた環境水中の揮発性有機化合物の分析

カラム : **VF-624ms**
CP9103
60 m x 0.25 mm、1.40 µm

装置 : Agilent 7697A ヘッドスペースおよび 7890B/5977A GC/MS

キャリアガス : ヘリウム、11 mL/min、160 °C

オーブン : 32 °C で 2 分間、10 °C/min で 32～220 °C、220 °C で 5 分間

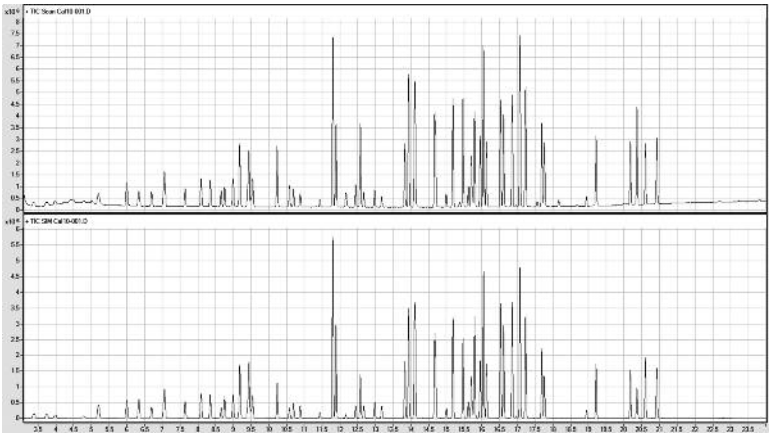
注入 : スプリット、4:1、160 °C で 5 分間、100 mL/min で 1 分間パージ

検出器 : 5977A MSD、同時スキャン/SIM モード

サンプル : 標準 VOC 混合物

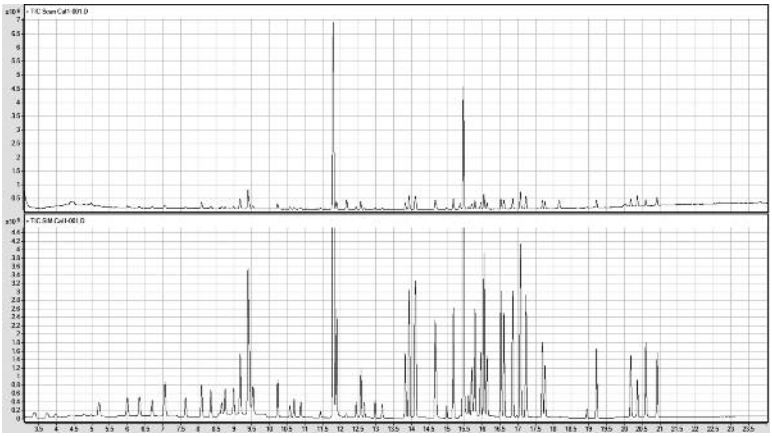
サンプル濃度 : 10 µg/L

	RT (分)	CAS Number
1. ジクロロジフルオロメタン	3.387	75-71-8
2. クロロメタン	3.734	74-87-3
3. 塩化ビニル	3.980	75-01-4
4. ブロモメタン	4.390	74-83-9
5. クロロエタン	4.788	75-00-3
6. トリクロロフルオロメタン	5.202	75-69-4
7. 1,1-ジクロロエテン	5.998	75-34-4
8. 二硫化炭素	6.338	75-15-0
9. ジクロロメタン	6.701	75-09-2
10. メチル-tert-ブチルエーテル	7.046	1634-04-04
11. トランス-1,2-ジクロロエテン	7.069	156-60-5
12. 1,1-ジクロロエタン	7.644	75-34-3
13. エチル-tert-ブチルエーテル	8.091	637-92-3
14. cis-1,2-ジクロロエテン	8.353	156-59-2
15. 2,2-ジクロロプロパン	8.370	594-20-7
16. ブロモクロロメタン	8.656	74-97-5
17. クロロホルム	8.756	67-66-3
18. 1,1,1-トリクロロエタン	8.995	71-55-6
19. 1,1-ジクロロ-1-プロペン	9.177	563-58-6
20. 四塩化炭素	9.189	56-23-5
21. ベンゼン	9.440	71-43-2
22. 1,2-ジクロロエタン	9.497	107-06-2
23. tert-アミルメチルエーテル	9.540	994-05-8
24. トリクロロエテン	10.232	79-01-6
25. 1,2-ジクロロプロパン	10.576	78-87-5
26. ジブロモメタン	10.699	74-95-3
27. ブロモジクロロメタン	10.884	75-27-4
28. cis-1,3-ジクロロプロペン	11.437	10061-01-5
29. トルエン	11.890	108-88-3
30. トランス-1,3-ジクロロプロペン	12.165	10061-02-6
31. 1,1,2-トリクロロエタン	12.443	79-00-5
32. テトラクロロエテン	12.580	127-18-4
33. 1,3-ジクロロプロパン	12.673	142-28-9
34. ジブロモクロロメタン	12.981	124-48-1
35. 1,2-ジブロモエタン	13.175	106-93-4
36. クロロベンゼン	13.830	108-90-7
37. 1,1,1,2-テトラクロロエタン	13.939	630-20-6
38. エチルベンゼン	13.934	100-41-4
39. m および p-キシレン	14.115	108-38-3 および 106-42-3
40. o-キシレン	14.669	95-47-6
41. スチレン	14.699	100-42-5
42. ブロモホルム	14.994	75-25-2
43. イソプロピルベンゼン	15.183	98-82-8
44. 1,1,2,2-テトラクロロエタン	15.612	79-34-5
45. ブロモベンゼン	15.697	108-86-1
46. 1,2,3-トリクロロプロパン	15.731	96-18-4
47. n-プロピルベンゼン	15.793	103-65-1
48. 2-クロロトルエン	15.952	95-49-8
49. 3-クロロトルエン	16.042	108-41-8
50. 1,3,5-トリメチルベンゼン	16.048	108-67-8
51. 4-クロロトルエン	16.133	106-43-4
52. tert-ブチルベンゼン	16.526	98-06-6
53. 1,2,4-トリメチルベンゼン	16.608	95-63-6
54. sec-ブチルベンゼン	16.856	135-98-8
55. 1,3-ジクロロベンゼン	17.071	541-73-1
56. 4-イソプロピルトルエン	17.077	99-87-6
57. 1,4- ジクロロベンゼン	17.220	106-46-7
58. 1,2,3-トリメチルベンゼン	17.231	526-73-8
59. n-ブチルベンゼン	17.689	104-51-8
60. 1,2-ジクロロベンゼン	17.761	95-50-1
61. 1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン	18.949	96-12-8
62. 1,3,5-トリクロロベンゼン	19.215	108-70-3
63. 1,2,4-トリクロロベンゼン	20.179	120-82-1
64. ヘキサクロロブタジエン	20.370	87-68-3
65. ナフタレン	20.604	91-20-3
66. 1,2,3-トリクロロベンゼン	20.922	87-61-6



カウント vs. 取り込み時間 (分)

10 µg/L VOC 標準スキャンおよび SIM トレース



カウント vs. 取り込み時間 (分)

1 µg/L VOC 標準スキャンおよび SIM トレース

EPA メソッド 551

カラム : **DB-1**
122-1033
30 m x 0.25 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、24.8 cm/s、
150 °C で測定

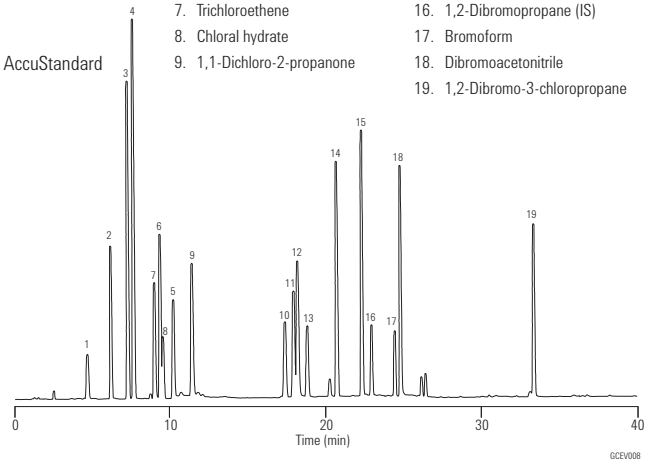
オーブン : 35 °C で 9 分間
10 °C/min で 35～40 °C
40 °C で 3 分間
6 °C/min で 40～150 °C
150 °C で 1 分間

注入 : スプリットレス、200 °C
15 秒のパージ時間

検出器 : ECD、300 °C

サンプル : 1 µL、50 pg/µL、AccuStandard

1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichloroethane
3. Carbon tetrachloride
4. Trichloroacetonitrile
5. Dichloroacetonitrile
6. Bromodichloromethane
7. Trichloroethene
8. Chloral hydrate
9. 1,1-Dichloro-2-propanone
10. Chloropicrin
11. Dibromochloromethane
12. Bromochloroacetonitrile
13. 1,2-Dibromoethane
14. Tetrachloroethene
15. 1,1,1-Trichloropropanone
16. 1,2-Dibromopropane (IS)
17. Bromoform
18. Dibromoacetonitrile
19. 1,2-Dibromo-3-chloropropane



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

欧州レッドリスト揮発性化合物

カラム : **DB-5.625**
122-5632
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

カラム : **DB-624**
122-1334
30 m x 0.25 mm、1.40 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 2 分間
12 °C/min で 40～140 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL、原液混合物のヘッドスペースガス

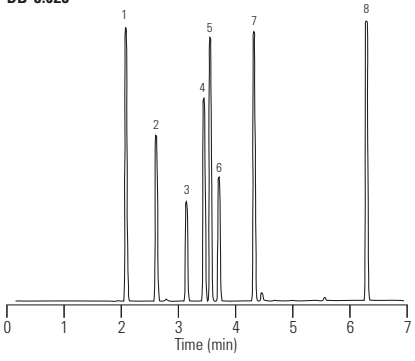
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

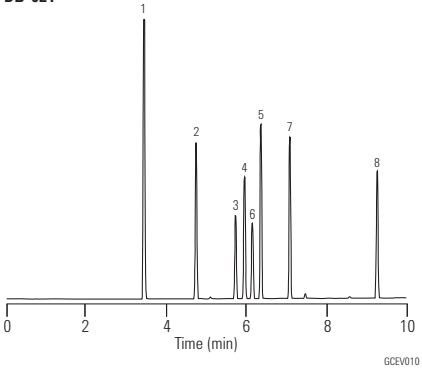
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

DB-5.625



DB-624



1. 1,1-Dichloroethylene
2. 1,1-Dichloroethane
3. Chloroform
4. 1,1,1-Trichloroethane
5. 1,2-Dichloroethane
6. Carbon tetrachloride
7. Trichloroethylene
8. Tetrachloroethylene

GC/MS (スプリット注入) による EPA 揮発性物質

カラム : **DB-VRX**
122-1564
60 m x 0.25 mm、1.40 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、45 °C で測定

オーブン : 45 °C で 10 分間
12 °C/min で 45～190 °C
190 °C で 2 分間
6 °C/min で 190～225 °C
225 °C で 1 分間

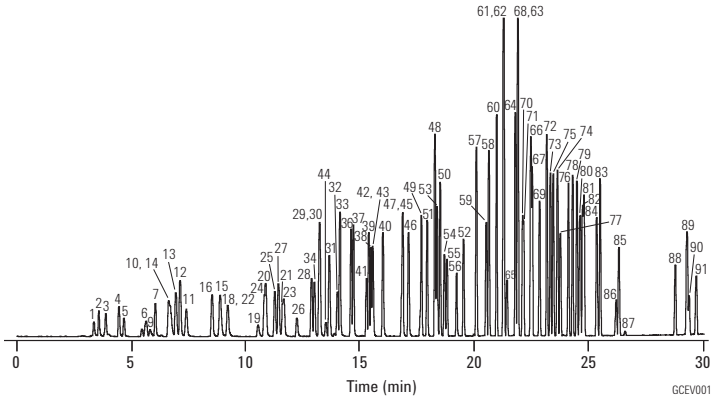
サンプリング : パージ & トラップ (O.I.A. 4560)
パージ : ヘリウム、40 mL/min で 11 分間
トラップ : Tenax/シリカゲル/Carbosieve
予熱 : 175 °C
脱着 : 220 °C で 0.6 分間

注入 : スプリット、110 °C
スプリット流量 30mL/min

検出器 : MSD、トランスファライン 235 °C
フルスキャン m/z 35～260 (m/z 44 減算)

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : ゴールドシールキット、5188-5367



カラム : **DB-624**
122-1364
60 m x 0.25 mm、1.40 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 45 °C で 3 分間
8 °C/min で 45～90 °C
90 °C で 4 分間
6 °C/min で 90～200 °C
200 °C で 5 分間

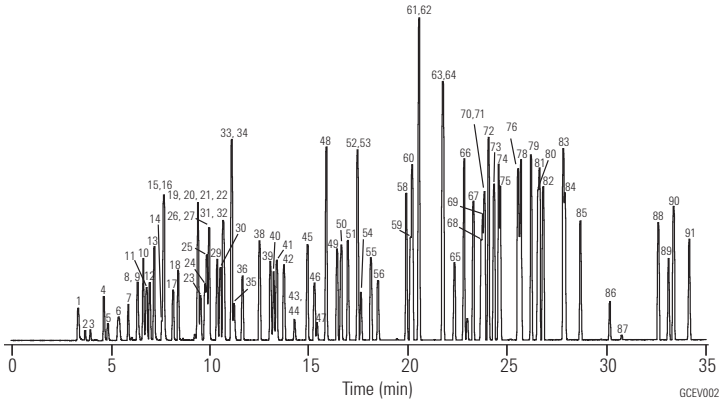
サンプリング : パージ & トラップ (O.I.A. 4560)
パージ : ヘリウム、40 mL/min で 11 分間
トラップ : Tenax/シリカゲル/Carbosieve
予熱 : 175 °C
脱着 : 220 °C で 0.6 分間

注入 : スプリット、110 °C
スプリット流量 30mL/min

検出器 : MSD、トランスファライン 235 °C
フルスキャン m/z 35～260 (m/z 44 減算)

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : ゴールドシールキット、5188-5367



1. ジクロロジフルオロメタン
2. クロロメタン
3. 塩化ビニル
4. ブロモメタン
5. クロロエタン
6. トリクロロフルオロメタン
7. ジエチルエーテル
8. 1,1- ジクロロエタン
9. アセトン
10. ヨードメタン
11. 二硫化炭素
12. 塩化アリル
13. 塩化メチレン
14. アクリロニトリル
15. メチル - tert - ブチルエーテル
16. trans -1,2- ジクロロエチレン
17. ヘキサン
18. 1.1- ジクロロエタン
19. 2- ブタノン
20. cis -1,2- ジクロロエチレン
21. 2,2- ジクロロプロパン
22. プロピオニトリル
23. アクリル酸メチル
24. メタクリロニトリル
25. ブロモクロロメタン
26. テトラヒドロフラン
27. クロロホルム
28. ペンタフルオロベンゼン (IS)
29. 1,1,1- トリクロロエタン
30. 1- クロロブタン
31. 1,1- ジクロロプロパン
32. 四塩化炭素
33. ベンゼン
34. 1,2- ジクロロエタン
35. 2,2- ジメチルヘキサン
36. フルオロベンゼン (IS)
37. 1,4- ジフルオロベンゼン (IS)
38. トリクロロエチレン
39. 1,2- ジクロロプロパン
40. メタクリル酸メチル
41. ジブロモエタン
42. ブロモジクロロメタン
43. 2- ニトロプロパン
44. クロロアセトニトリル
45. cis -1,3- ジクロロプロペン
46. 4- メチル -2- ペンタノン
47. 1,1- ジクロロ -2- プロパノン
48. トルエン
49. trans - 1,3- ジクロロプロペン
50. メタクリル酸エチル
51. 1,1,2- トリクロロエタン
52. テトラクロロエチレン
53. 1,3- ジクロロプロパン
54. 2- ヘキサノン
55. ジブロモクロロメタン
56. 1,2- ジブロモエタン
57. 1- クロロ -3- フルオロベンゼン (IS)
58. クロロベンゼン
59. 1,1,1,2- テトラクロロエタン
60. エチルベンゼン
61. m- キシレン
62. p- キシレン
63. o- キシレン
64. スチレン
65. ブロモホルム
66. イソプロピルベンゼン
67. 4- ブロモフルオロベンゼン (SS)
68. 1,1,2,2- テトラクロロエタン
69. ブロモベンゼン
70. 1,2,3- トリクロロプロパン
71. trans -1,4- ジクロロ -2- ブテン
72. n- プロピルベンゼン
73. 2- クロロトルエン
74. 1,3,5- トリメチルベンゼン
75. 4- クロロトルエン
76. tert - ブチルベンゼン
77. ペンタクロロエタン
78. 1,2,4- トリメチルベンゼン
79. sec- ブチルベンゼン
80. 1,3- ジクロロベンゼン
81. p- イソプロピルトルエン
82. 1,4- ジクロロベンゼン
83. n- ブチルベンゼン
84. 1,2- ジクロロベンゼン
85. ヘキサクロロエタン
86. 1,2- ジブロモ -3- クロロプロパン
87. ニトロベンゼン
88. 1,2,4- トリクロロベンゼン
89. ヘキサクロロブタジエン
90. ナフタレン
91. 1,2,3- トリクロロベンゼン

IS - 内部標準
SS - サロゲート標準

注 : どちらのクロマトグラムにも出ていない化合物があります。

環境アプリケーション、大気分析

EPA 大気分析メソッド TO-14 標準サンプル

カラム : **DB-1**
123-1063
60 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s、CO_2 の測定、35 °C、定流量モード

オーブン : 35 °C で 5 分間
5 °C/min で 35～120 °C
30 °C/min で 120～220 °C
220 °C で 5 分間

注入 : Entech 7100 低温サンプル前濃縮装置

検出器 : MSD
フルスキャン m/z 40-250

サンプル : 400 mL の 10 ppbV TO-14 標準
および 100 mL の 20 ppbv IS/SS 標準

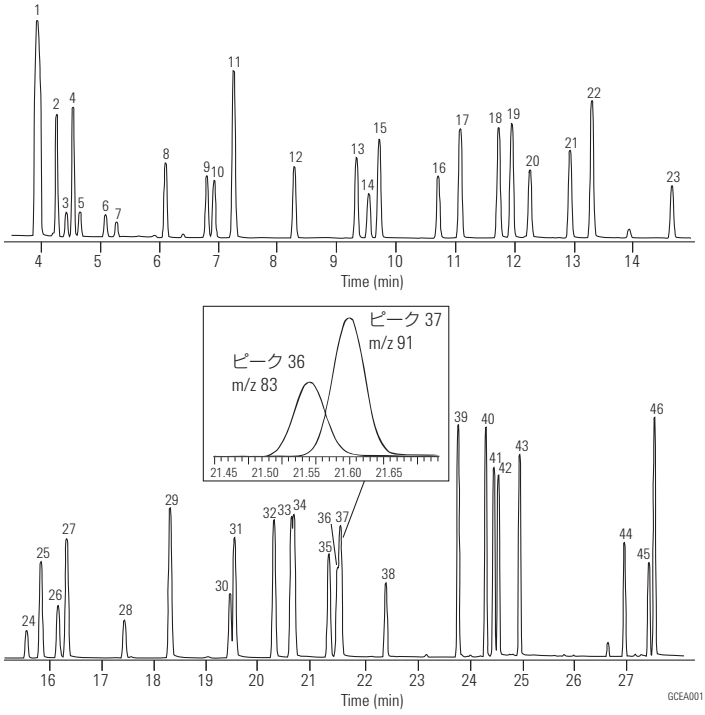
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

1. CO_2
2. Freon 12 (dichlorodifluoromethane)
3. Chloromethane
4. Freon 114 (1,2-dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane)
5. Vinyl chloride
6. Bromomethane
7. Chloroethane
8. Freon 11 (trichlorofluoromethane)
9. 1,1-Dichloroethene
10. Methylene chloride
11. Freon 113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane)
12. 1.1-Dichloroethane
13. cis-1,2-Dichloroethene
14. Bromochloromethane (IS)
15. Chloroform
16. 1,2-Dichloroethane
17. 1,1,1-Trichloroethane
18. Benzene
19. Carbon tetrachloride
20. 1,4-Difluorobenzene (IS)
21. 1.2-Dichloropropane
22. Trichloroethene
23. cis-1,3-Dichloropropene
24. trans-1,3-Dichloropropene
25. 1,1,2-Trichloroethane
26. Toluene-d8 (SS)
27. Toluene
28. 1,2-Dibromoethane
29. Tetrachloroethene
30. Chlorobenzene-d5 (SS)
31. Chlorobenzene
32. Ethylbenzene
33. m-Xylene
34. p-Xylene
35. Styrene
36. 1,1,2,2-Tetrachloroethane
37. o-Xylene
38. 4-Bromofluorobenzene (SS)
39. 1,3,5-Trimethylbenzene
40. 1,2,4-Trimethylbenzene
41. 1.3-Dichlorobenzene
42. 1,2-Dichlorobenzene
43. 1.4-Dichlorobenzene
44. 1,2,4-Trichlorobenzene
45. 1,2-Dibromobenzene (IS)
46. Hexachloro-1,3-butadiene



このクロマトグラムをご提供いただいた Entech Instruments に謝意を表します。

ホルムアルデヒド、50 ppb

カラム : **DB-5ms**
123-5563
60 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.5 mL/min

オーブン : 35 °C で 5 分間
10 °C/min で 35～85 °C

サンプリング : Entech 7100 低温サンプル前濃縮装置

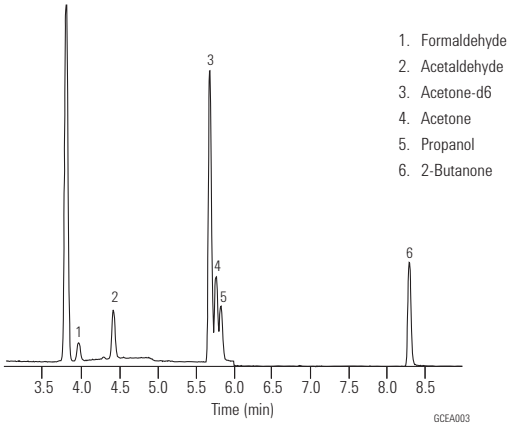
検出器 : GC/MS 6890/5973N
スキャン m/z 29 - 180、0～6 分
m/z 33 - 280 、6～30 分
電子イオン化 70 eV

サンプル : 100 cc、50 ppb ホルムアルデヒド、20 ppb その他

このクロマトグラムをご提供いただいた Entech Instruments に
お礼を申し上げます。

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Formaldehyde
2. Acetaldehyde
3. Acetone-d6
4. Acetone
5. Propanol
6. 2-Butanone

大気中の硫黄化合物

カラム : **DB-5ms**
123-5563
60 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.5 mL/min

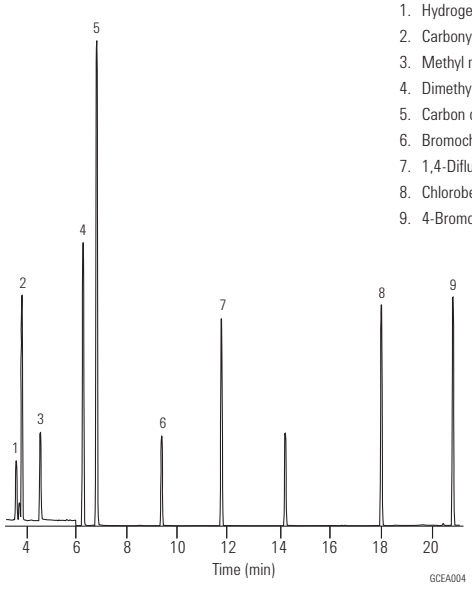
オーブン : 35 °C で 5 分間
6 °C/min で 35～140 °C
15 °C/min で 140～220 °C
220 °C で 3 分間

サンプリング : Entech 7100 低温サンプル前濃縮装置

検出器 : GC/MS 6890/5973N
スキャン 29～180 amu、0～6 分
33～280 amu、6～30 分
電子衝撃 70 eV

サンプル : 400 cc 10 ppb 硫黄

このクロマトグラムをご提供いただいた Entech Instruments に
お礼を申し上げます。



1. Hydrogen sulfide
2. Carbonyl sulfide
3. Methyl mercaptan
4. Dimethyl sulfide
5. Carbon disulfide
6. Bromochloromethane
7. 1,4-Difluorobenzene
8. Chlorobenzene-d5
9. 4-Bromofluorobenzene

N_2O I

カラム : **HP-PLOT Q**
19095P-QO4
30 m x 0.53 mm、40.00 µm

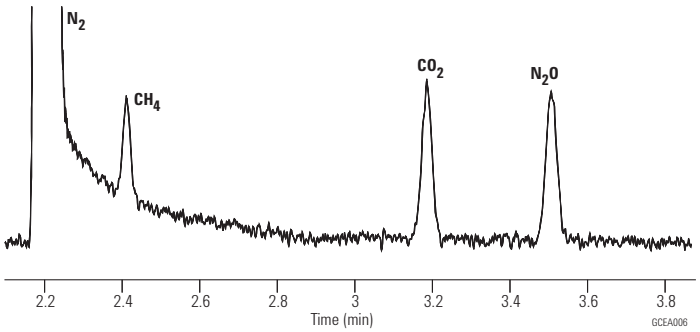
キャリアガス : ヘリウム、 5 psi (おおよそ 8 mL/min)

オーブン : 35 °C 定温

注入 : 250 µL 注入
スプリット比 3:1

検出器 : TCD、200 °C

サンプル : 約 200 ppmv のメタン
200 ppmv の CO_2
250 ppmv の N_2O (窒素バランスガス)



N_2O II

カラム : **HP-PLOT Molesieve**
19095P-MS6
30 m x 0.53 mm、25.00 µm

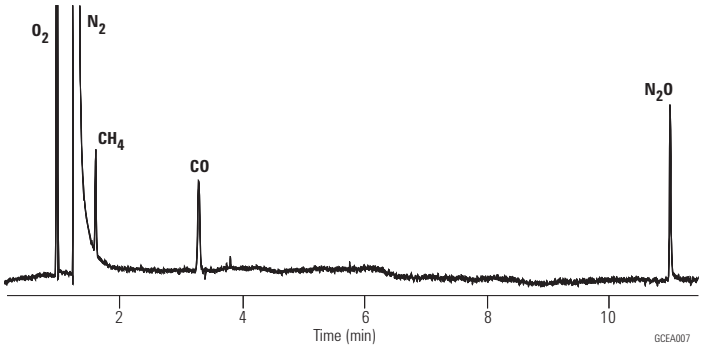
キャリアガス : ヘリウム、6 psi (おおよそ 10 mL/min)

オーブン : 50 °C で 5 分間、25 °C/min で 50～200 °C、200 °C 保持

注入 : 250 µL 注入
スプリット比 4:1

検出器 : TCD、250 °C
カラム補正オン

サンプル : 約 200 ppmv のメタン
200 ppmv の CO_2
250 ppmv の N_2O (窒素バランスガス)



N_2O III

カラム : **GS-CarbonPLOT**
113-3133
30 m x 0.32 mm、3.00 µm

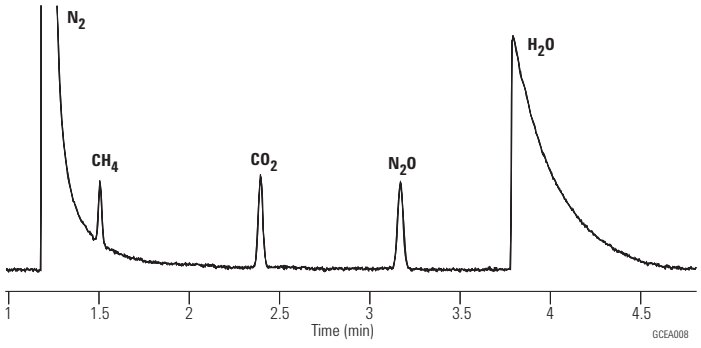
キャリアガス : ヘリウム、12 psi (おおよそ 3 mL/min)

オーブン : 35 °C 定温

注入 : 250 µL 注入
スプリット比 4:1

検出器 : TCD、200 °C

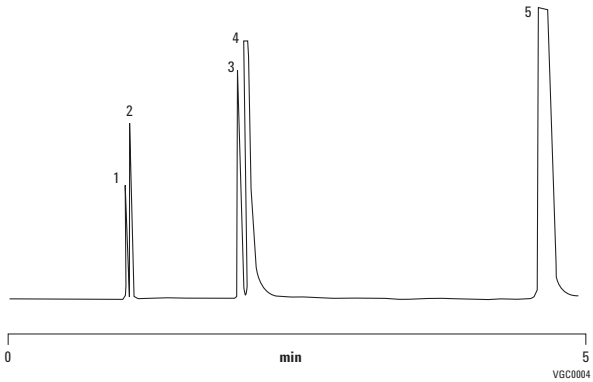
サンプル : 約 200 ppmv のメタン
200 ppmv の CO_2
250 ppmv の N_2O (窒素バランスガス)



厚膜タイプの Molsieve カラムによる永久ガス分析

カラム : **CP-Molsieve 5Å**
CP7538
25 m x 0.53 mm、50.00 µm

サンプル : 10 µL
サンプル濃度 : % オーダー
キャリアガス : 水素
オーブン : 30 °C
注入 : スプリット、100mL/min
検出器 : TCD

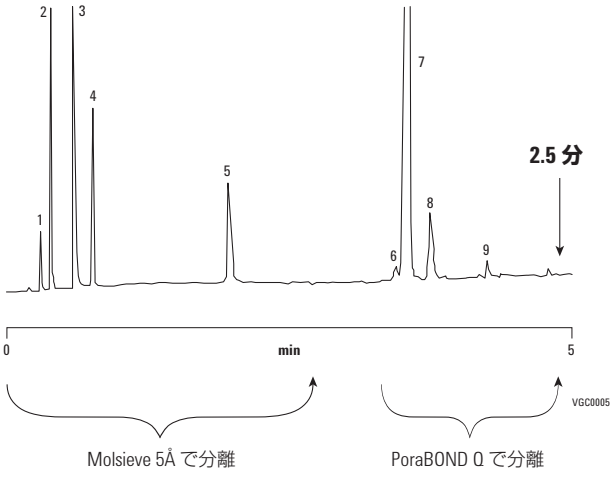


1. ヘリウム
2. ネオン
3. アルゴン
4. 酸素
5. 窒素

タンデム PLOT カラムによる 永久ガスと CO_2 の高速分析

カラム : **Select for Permanent Gases/CO_2**
CP7429

サンプル : 10 µL
サンプル濃度 : % レベル
キャリアガス : H_2、60 kPa
オーブン : 45 °C
注入 : スプリット、50mL/min
検出器 : µ-TCD



1. He (ms-5Å)
2. O_2 (ms-5Å)
3. N_2 (ms-5A)
4. Methane (ms-5A)
5. CO (ms-5A)
6. He (PBQ)
7. $N_2 + O_2 + CO$ (PBQ)
8. Methane (PBQ)
9. CO_2 (PBQ)

EPA 大気分析メソッド TO-15 (1 ppbv 標準)

カラム : **DB-5ms**
123-5563
60 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.5 mL/min

オーブン : 35 °C で 5 分間
6 °C/min で 35～140 °C
15 °C/min で 140～220 °C
220 °C で 3 分間

サンプリング : Entech 7100 定温サンプル前濃縮装置

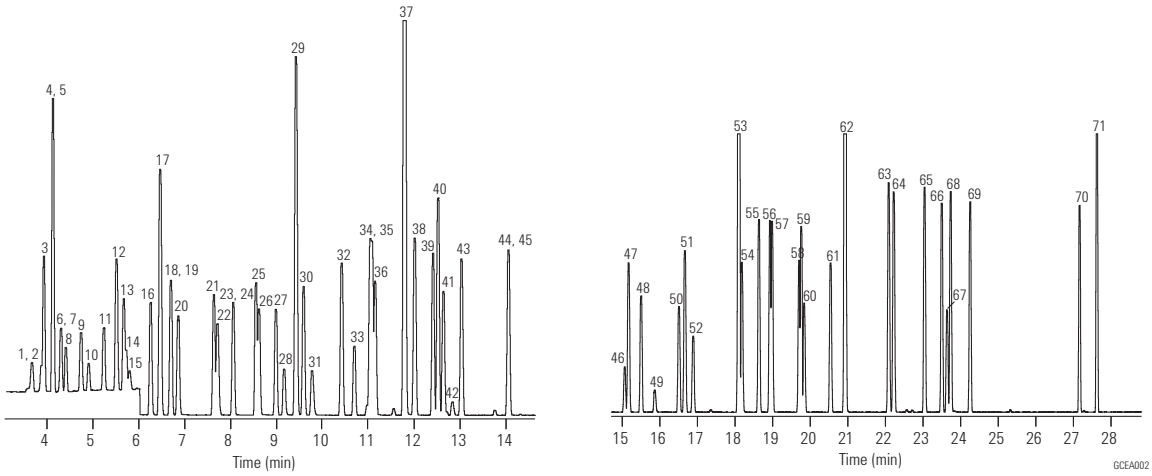
検出器 : GC/MS 6890/5973N
スキャン m/z 29 - 180、0～6 分
m/z 33 - 280 、6～30 分
電子イオン化 70 eV

サンプル : サンプル負荷量 400 mL、すべての化合物は 100 ppbV、ただし、ホルムアルデヒド (50 ppbv)、アセトアルデヒド (20 ppbv)、プロパノール (20 ppbv)、アセトン (30 ppbv)、2-ブタノン (30 ppbv) を除く

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885

		定量イオン (m/z)		定量イオン (m/z)		定量イオン (m/z)
1.	ホルムアルデヒド	30	26. n- ヘキサン	57	51. テトラクロロエチレン	166
2.	プロペン	41	27. cis-1,2- ジクロロエチレン	96	52. 1,2- ジブロモエタン	107
3.	ジクロロジフルオロメタン	85	28. 酢酸エチル	43	53. クロロベンゼン - d5 (IS)	117
4.	クロロメタン	50	29. ブロモクロロメタン (IS)	128	54. クロロベンゼン	112
5.	ジクロロテトラフルオロエタン	85	30. クロロホルム	83	55. エチルベンゼン	91
6.	アセトアルデヒド	29	31. テトラヒドロフラン	42	56. m- キシレン	91
7.	塩化ビニル	62	32. 1,1,1- トリクロロエタン	97	57. p- キシレン	91
8.	1,3- ブタジエン	39	33. 1,2- ジクロロエタン	62	58. スチレン	104
9.	ブロモメタン	94	34. ベンゼン	78	59. o- キシレン	91
10.	クロロエタン	64	35. 四塩化炭素	117	60. ブロモホルム	173
11.	ブロモエタン	106	36. シクロヘキサン	56	61. 1,1,2,2- テトラクロロエタン	83
12.	トリクロロフルオロメタン	101	37. 1,4- ジフルオロベンゼン (IS)	114	62. 4- ブロモフルオロベンゼン	95
13.	アセトン	58	38. 2,2,4-トリメチルペンタン (イソオクタン)	57	63. 4- エチルトルエン	105
14.	プロパナール	29	39. n- ヘプタン	41	64. 1,3,5- トリメチルベンゼン	105
15.	イソプロピルアルコール	45	40. トリクロロエチレン	130	65. 1,2,4- トリメチルベンゼン	105
16.	1,1- ジクロロエタン	61	41. 1,2- ジクロロプロパン	63	66. 1,3- ジクロロベンゼン	146
17.	1,1,2- トリクロロ -1,2,2-トリフルオロエタン	101	42. 1,4- ジオキサン	88	67. 塩化ベンジル	91
18.	塩化メチレン	49	43. ブロモジクロロメタン	83	68. 1,4- ジクロロベンゼン	146
19.	3-クロロ-1-プロペン (塩化アリル)	76	44. 4- メチル -2- ペンタノン (MIBK)	43	69. 1,2- ジクロロベンゼン	146
20.	二硫化炭素	76	45. cis -1,3- ジクロロプロペン	75	70. 1,2,4- トリクロロベンゼン	180
21.	trans -1,2- ジクロロエチレン	96	46. trans - 1,3- ジクロロプロペン	75	71. ヘキサクロロブタジエン	225
22.	tert- ブチルメチルエーテル (MTBE)	73	47. トルエン	91		
23.	1.1- ジクロロエタン	63	48. 1,1,2- トリクロロエタン	97		
24.	酢酸ビニル	43	49. 2- ヘキサノン	43		
25.	2- ブタノン (MEK)	72	50. ジブロモクロロメタン	129		



このクロマトグラムをご提供いただいた Entech Instruments にお礼を申し上げます。

食品および香料アプリケーション

DB-624UI 1 µL/L 発酵酒標準混合液

カラム : **DB-624 Ultra Inert**
123-1334UI
30 m x 0.32 mm、1.80 µm

キャリアガス : ヘリウム、2.3 mL/min、定流量、35 °C

オーブン : 35 °C で 5 分間
10 °C で 35～100 °C (1.5 分間)
15 °C で 100～220 °C (3.0 分間)
25 °C で 220～250 °C (2.8 分間)

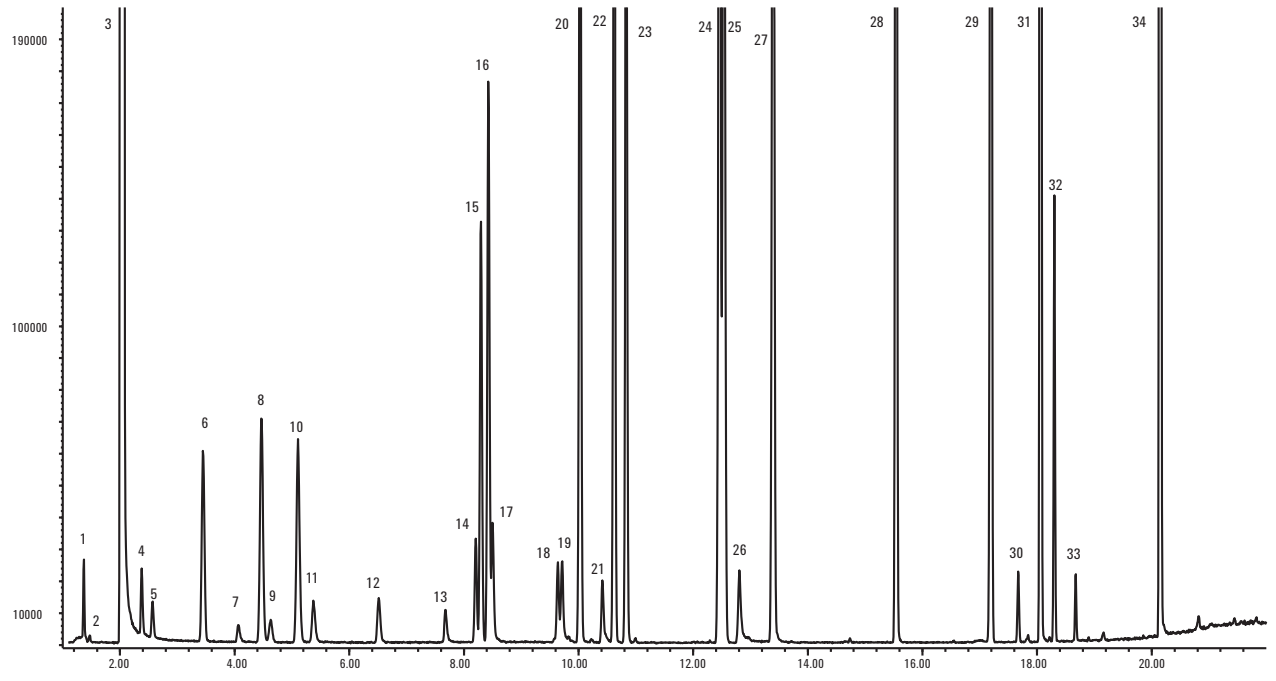
注入 : スプリット 20:1、220 °C、1 µL

MSD スキャンモード m/z 30～400、イオン源温度 230 °C、
四重極温度 150 °C、トランスファーライン温度 260 °C

装置 : MMI および FID を備えた Agilent 7890/5975C

サンプリング: 111 ポジショントレイを使用した
Agilent 7697A ヘッドスペース、1 mL サンプルループ

1. アセチルアルデヒド
2. メタノール
3. エタノール
4. アセトン
5. イソプロパノール
6. イソブチルアルデヒド
7. 1-プロパノール
8. ブチルアルデヒド
9. 2,3-ブタンジオン (VDK)
10. 酢酸エチル
11. 2-ブタノール
12. イソブチルアルコール
13. 1-ブタノール
14. 2,3-ペンタンジオン (VDK)
15. プロピオン酸エチル
16. 酢酸プロプル
17. 3-ペンタノール
18. イソアミルアルコール
19. 活性アミルアルコール
20. 酢酸イソブチル
21. 1-ペンタノール
22. ブタン酸エチル
23. ヘキサナール
24. 酢酸イソアミル
25. 活性酢酸アミル
26. 1-ヘキサノール
27. ヘプタナール
28. オクタナール
29. 1,3,5-トリオキサン不純物
30. 1,3,5-トリオキサン不純物
31. カプリル酸エチル
32. 1-酢酸フェニルエチル
33. ベンズアルデヒド、3 メトキシ
34. カプリン酸エチル



スペアミント油

カラム A : **DB-1**
122-1032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

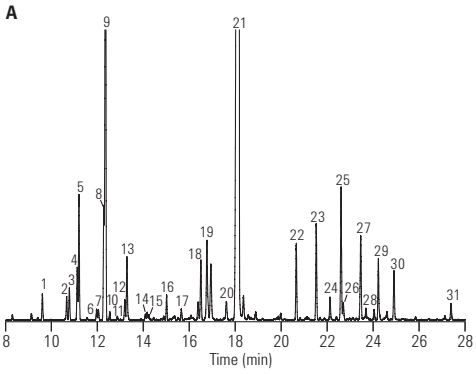
カラム B : **DB-1**
121-1022
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

キャリアガス : A : ヘリウム、25 cm/s、40 °C で測定
B : 水素 47 cm/s、40 °C で測定

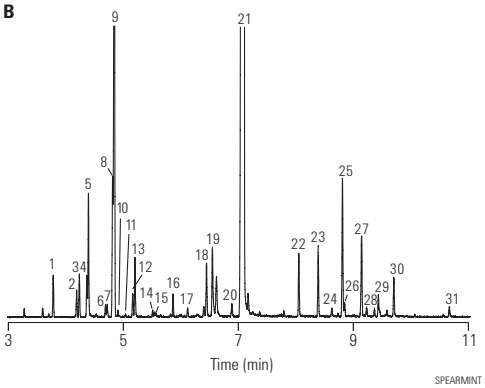
オーブン : A : 40 °C で 1 分間保持、5 °C/min で 40～290 °C
B : 40 °C で 0.38 分間保持、13 °C/min で
40～290 °C、13.09 分間保持

注入 : 250 °C、スプリット 40:1、1 µL 注入

DB-1、30 m x 0.25 mm、0.25 µm カラムおよびヘリウムキャリアガスのオリジナルメソッド



高速高分離 DB-1、20 m x 0.18mm x 0.18 µm カラムおよび水素キャリアガスの高速メソッド



1. α - ピネン
2. サビネン
3. β - ピネン
4. 3-オクタノール
5. ミルセン
6. α-テルピネン
7. ρ-シメン
8. 1,8- シネオール
9. リモネン
10. cis-オシメン
11. trans-オシメン
12. γ - テルピネン
13. trans-サビネン水和物
14. テルピノレン
15. リナロール
16. 3-酢酸オクチル
17. イソメントン
18. テルピネン -4- オール
19. ジヒドロカルボン
20. trans-カルベオール
21. l-カルボン
22. trans-ジヒドロ酢酸カルベオール
23. cis-酢酸カルビル
24. cis-ジャスモン
25. β-ブルボネン
26. α-ブルボネン
27. β-カリオフィレン
28. α-コパエン
29. trans-β-ファルネセン
30. ゲルマクレン-d
31. ビリジフロロール

キャリアガスに水素を用い、高速高分離カラムを用いることでオリジナルのメソッドに対して分析時間を 61 % 短縮しました。さらに、変更したメソッドでも同様の分離を保ちました。

ラベンダー精油の分析

カラム : **DB-1ms Ultra Inert**
122-0132UI
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

装置 : Agilent 7890A/5975B MSD および 6890N FID 搭載

サンプリング: Agilent 7683B、5.0 µL シリンジ
(部品番号 5188-5246)、1.0 µL 注入

キャリアガス : ヘリウム 40 cm/s、定流量 MSD システム、
35 cm/s FID システム

注入 : 200:1 スプリット

オーブン : 62 °C で 12.5 分間保持、3 °C/min で 62～92 °C、
5 °C/min で 92～165 °C、100 °C/min で
165～310 °C、2.5 分間保持

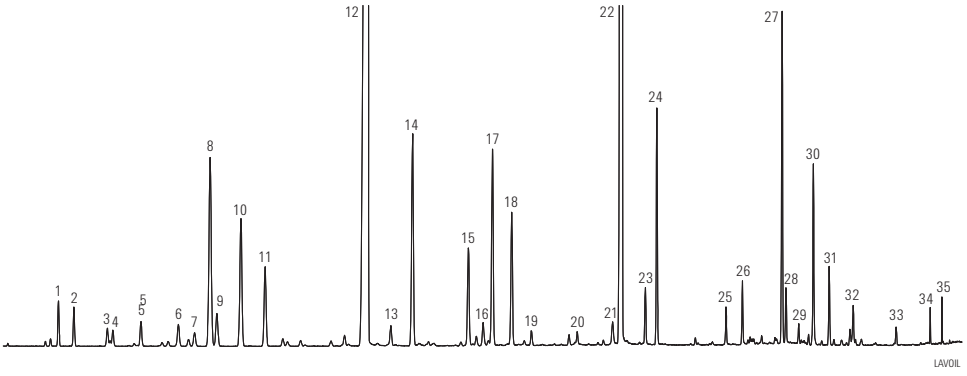
検出器 : MSD イオン源 300 °C、四重極 180 °C、トランス
ファライン 280 °C、スキャン範囲 m/z 45～450

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : シングルテーパ、MS 認定ライナ、
ガラスウール固定用リストリクション付き、5188-6576

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. α - ピネン
2. カンフェン
3. 1-オクテン-3-オール
4. 3-オクタノン
5. β-ミルセン
6. 3-カレン
7. o-シメン
8. ユーカリプトル
9. D-リモネン
10. β-trans-オシメン
11. β-cis-オシメン
12. β-リナルール
13. 酢酸オクテン-1-オール
14. 樟脳
15. ボルネオール
16. ラベンデュロ-ル
17. テルピン -4- オール
18. α-テルピネオール
19. 酪酸ヘキシル
20. クミンアルデヒド
21. cis-ゲラニオール
22. 酢酸リナロール
23. 酢酸ボルネオール
24. 酢酸ラベンデュリル
25. 酢酸ネロール
26. 酢酸ゲラニル
27. カリオフィレン
28. α-サンタレン
29. α-ベルガモテーン
30. β-ファルネセン
31. ゲルマクレン-D
32. γ-カルディネン
33. カリオフィレンオキシド
34. tau-カジノール
35. α -ビサボロール

Agilent J&W DB-1ms ウルトライナート 30 m x 0.25 mm x 0.25 µm キャピラリ GC カラム (部品番号 122-0132UI) を使用したラベンダー精油サンプルの GC/MS トータルイオンクロマトグラム。はっきりと分離したピークにより、ラベンダー精油の分析とフィンガープリンティングの精度の高さがわかります。

精油

カラム : **DB-WAX**
121-7022
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

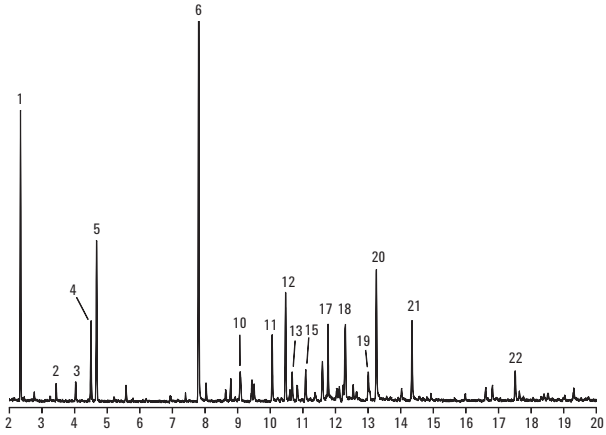
キャリアガス : 水素、44.3 cm/s
45 °C で測定

オーブン : 45 °C で 0.77 分間保持
7.79 °C/min で 45～250 °C

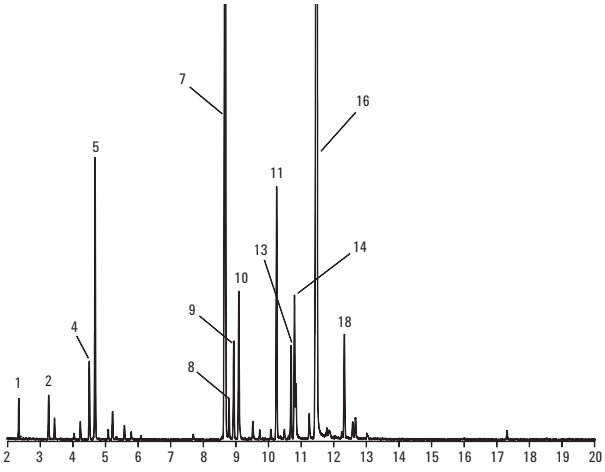
注入 : スプリット 30:1、250 °C
オイルのアセトン希釈液 (1:35) の 1 µL

検出器 : MSD フルスキャン m/z 40～500
トランスファーライン、250 °C

野生カモミール



ペパーミント



1. α-ピネン
2. β-ピネン
3. β-ミルセン
4. D-リモネン
5. ユーカリプトル
6. 2,4-ヘキサジエナール
7. メントン
8. γ-テルピネン
9. メントフラン
10. イソメントン
11. Δ-カラン
12. 酢酸ボルニル
13. β-カリオフィレン
14. イソメントール
15. ギ酸シトロネリル
16. メントール
17. t-β-ファルネセン
18. γ-カルジネン
19. δ-カジネン
20. シトロネロール
21. ネロール
22. β-マアリエン

香料参照用標準試料

カラム : **DB-1**
122-1032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s、150 °C で測定

オーブン : 40 °C で 1 分間
5 °C/min で 40～290 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : MSD、トランスファーライン 300 °C

サンプル : サンプルのアセトン希釈液 (1:20) の1 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

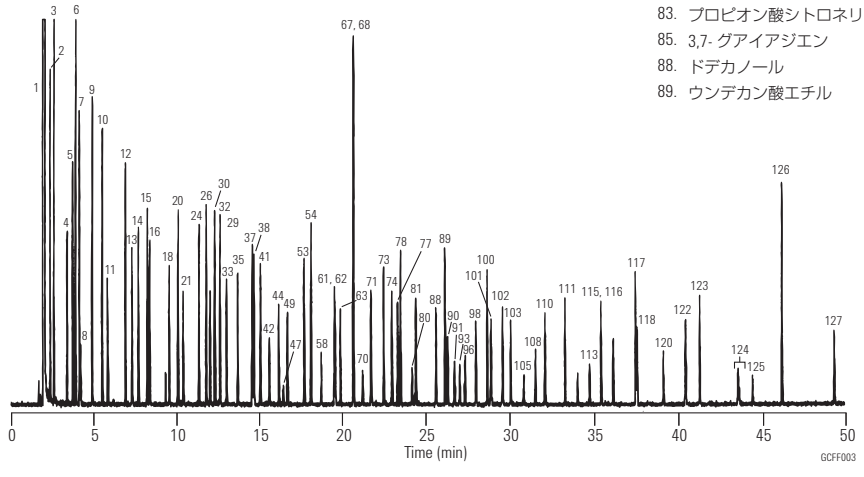
ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

Dragoco 社の分析サービスマネージャである Carl Frey 氏と、Bush Boake Allen, Inc 社のフレーバおよび香水研究部門取締役の Kevin Myung 氏に謝意を表します。

1. アセトン
2. 2,3- ブタンジオン (ジアセチル)
3. 酢酸エチル
4. 2,3- ペンタンジオン (アセチルプロピオニル)
5. プロピオン酸エチル
6. 酪酸メチル
7. 3- メチルブチルアルコール
8. 2- メチルブチルアルコール
9. 酢酸イソブチル
10. 酪酸エチル
11. フルフラール
12. イソ吉草酸エチル
13. ヘキサノール
14. 酪酸アリル
15. ペンタン酸エチル
16. ヘキシレングリコール
17. α- ツヨン
18. ベンズアルデヒド
19. α - ピネン
20. カンフェン
21. 3,5,5- トリメチルヘキサノール
22. サビネン
23. β - ピネン
24. ヘキサン酸エチル
25. ミルセン
26. 酢酸ヘキシル
    cis -リナロールオキシド
    安息香酸メチル
    trans -リナロールオキシド
28. クレゾール
29. ベンジルアルコール
30. p - シメン
31. 1,8- シネオール
32. リモネン
33. 2,6- ジメチルヘプト -5- エナール
34. γ - テルピネン
35. オクタノール
37. ヘプタン酸エチル
38. リナロール
39. ベンゼンエタノール
41. ローズオキシド、cis - ローズ
42. ローズオキシド、trans - ローズ
43. 樟脳
44. シトロネラル
45. 酢酸ベンジル
46. メントン
47. イソボルネオール
48. イソメントン
49. ボルネオール
51. テルピネン -4- オール
52. α - テルピネオール
53. オクタン酸エチル
54. 酢酸オクチル
56. 酢酸フェンキル
57. シトロネロール
58. ネラール
59. カルボン
    酢酸フェニルエチル
60. ゲラニオール
61. 酢酸リナリル
62. ゲラニアール
63. ヒドロキシシトロネラール
64. ギ酸シトロネリル
66. 酢酸ボルニル
67. ベルテネックス (異性体 1)
68. ノナン酸エチル
69. ギ酸ゲラニル
70. ベルテネックス (異性体 2)
71. γ- ノナラクトン
72. 酢酸シトロネリル
73. 酢酸ネリル
74. 酢酸ゲラニル
76. ジフェニルオキシド
78. デカン酸エチル
79. α - コパエン
80. フロラゾン (異性体 1)
81. フロラゾン (異性体 2)
82. β - カリオフィレン
83. プロピオン酸シトロネリル
85. 3,7- グアイアジエン
88. ドデカノール
89. ウンデカン酸エチル
90. 酢酸オイゲニル
91. フランビノン (ラズベリーケトン)
93. サリチル酸イソアミル
94. δ - カジネン
95. cis - ネロリドール
96. ロザトール (ロザトン)
    酪酸ゲラニル
97. trans - ネロリドール
98. n- サリチル酸アミル
99. チグリン酸フェニルエチル
100. ドデカン酸エチル
101. ベンゾフェノン
102. ジベンジルエーテル
103. γ - ドデカラクトン
104. シトロネリルチグレート
105. エバニール
106. ゲラニルチグレート
107. 吉草酸ゲラニル -2- メチル
108. セレストライド
109. ヘプタデカ - 1 - エン
110. 安息香酸ベンジル
111. テトラデカン酸エチル
112. サリチル酸ベンジル
113. トナリド
114. ノナデカ - 1 - エン
115. ミリスチン酸イソプロピル
116. ペンタデカン酸エチル
    ノナデカン
117. ヘキサデカン酸エチル
118. 麝香 T (エチレンブラシレート)
119. エイコサン
120. 酢酸シンナミルフェニル
121. ヘンエイコサン
122. フェニル桂皮酸エチル
123. オクタデカン酸エチル
124. ヘルコリン D (アビエチン酸テトラヒドロ & ジヒドロメチル)
125. シンナミルシンナメート
126. オクタン酸セテアリル
127. デカン酸セテアリル



香料参照用標準試料

カラム : **DB-WAX**
122-7032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s、
150 °C で測定

オーブン : 45 °C で 2 分間
3 °C/min で 45～250 °C
250 °C で 34 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : MSD、トランスファーライン 250 °C

サンプル : サンプルのアセトン希釈液 (1:20) の 1 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

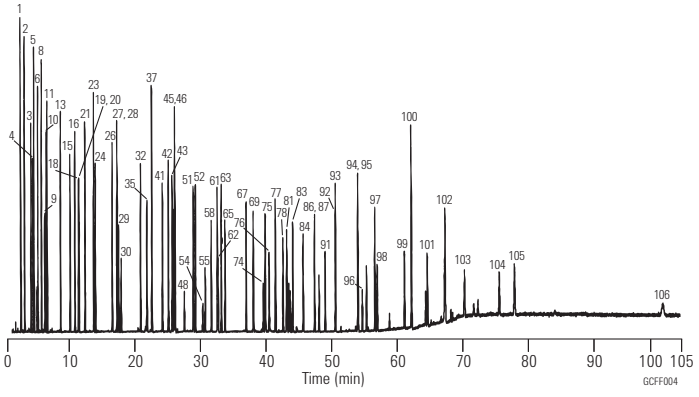
ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

Dragoco 社の分析サービスマネージャである Carl Frey 氏と、Bush Boake Allen, Inc 社のフレーバおよび香水研究部門取締役の Kevin Myung 氏に謝意を表します。

1. アセトン
2. 酢酸エチル
3. プロピオン酸エチル
4. 2,3- ブタンジオン (ジアセチル)
5. 酪酸メチル
6. 酢酸イソブチル
7. α - ピネン
8. 酪酸エチル
9. 2,3- ペンタンジオン (アセチルプロピオニル)
10. カンフェン
11. イソ吉草酸エチル
12. β - ピネン
13. ペンタン酸エチル
14. ミルセン
15. 酪酸アリル
16. リモネン
17. 1,8- シネオール
18. 3,5,5- トリメチルヘキサノール
19. 3- メチルブチルアルコール
20. 2- メチルブチルアルコール
21. ヘキサン酸エチル
22. γ - テルピネン
23. p- シメン
24. 酢酸ヘキシル
25. テルピノレン
26. ヘプタン酸エチル
27. 2,6-ジメチル-5-ヘプテナール (メロナール)
28. ローズオキシド、cis - ローズ
29. ヘキサノール
30. ローズオキシド、trans - ローズ
31. p - クレゾール
32. オクタン酸エチル
33. cis - リナロールオキシド
34. メントン
35. フルフラール
36. trans - リナロールオキシド
37. 酢酸オクチル
38. イソメントン
39. α - コパエン
40. 樟脳
41. ベンズアルデヒド
42. ノナン酸エチル
43. リナロール
44. 酢酸リナリル
45. ベルテネックス (異性体 1)
46. オクタノール
47. β - カリオフィレン
48. ベルテネックス (異性体 2)
49. テルピネン -4- オール
50. 安息香酸メチル
51. ヘキシレングリコール
52. デカン酸エチル
53. 酢酸シトロネリル
54. イソボルネオール
55. ネラール
56. α - テルピネオール
57. ギ酸ゲラニル
58. ボルネオール
59. β - ビサボレン
60. 酢酸ベンジル
61. 酢酸ネリル
62. ゲラニアール
63. ウンデカン酸エチル
64. δ - カジネン
65. 酢酸ゲラニル
66. シトロネロール
67. ドデカン酸エチル
68. ゲラニオール
69. ベンジルアルコール
70. 酪酸ゲラニル
71. ノナデカン
72. ベンゼンエタノール
73. ノナデカ - 1 - エン
74. フロラゾン (異性体 1)
75. フロラゾン (異性体 2)
76. ヒドロキシシトロネラール
77. ドデカノール
78. ジフェニルオキシド
79. シトロネリルチグレート
80. オイゲニルメチルエーテル
81. γ- ノナラクトン
83. テトラデカン酸エチル
84. n- サリチル酸アミル
85. ゲラニルチグレート
86. ペンタデカン酸エチル
87. ミリスチン酸イソプロピル
90. チグリン酸フェニルエチル
91. ロザトール (ロザトン)
92. 酢酸オイゲニル
93. ヘキサデカン酸エチル
94. γ - ドデカラクトン
95. ジベンジルエーテル
96. トナリド
97. オクタデカン酸エチル
98. ベンゾフェノン
99. 安息香酸ベンジル
100. オクタン酸セテアリル
101. 麝香 T (エチレンブラシレート)
102. デカン酸セテアリル
103. フランビノン (ラズベリーケトン)
104. 酢酸シンナミルフェニル
105. フェニル桂皮酸エチル
106. シンナミルシンナメート



香水

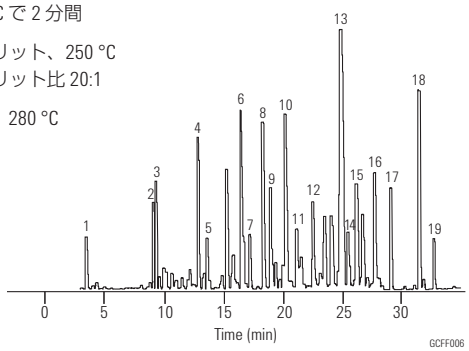
カラム : **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s
0.9 mL/min 定流量

オーブン : 80 °C で 1 分間
5 °C/min で 80～250 °C
250 °C で 2 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 20:1

検出器 : MSD、280 °C



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. リモネン
2. リナロール
3. 酢酸リナリル
4. 酢酸ベンジル
5. シトロネロール
6. ベンゼンエタノール
7. α-メチルイオノン
8. カルバクローおよびゲラニオール
9. サリチル酸イソアミル
10. n- サリチル酸アミル
11. 酢酸コマニル
12. アセチルセドレン
13. フタル酸ジエチル
14. トナリド
15. クマリン
16. マスクキシレン
17. 安息香酸ベンジル
18. サリチル酸ベンジル
19. マスクケトン

精油および香料中のキラル化合物

カラム : **HP-Chiral 20β**
19091G-B233
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

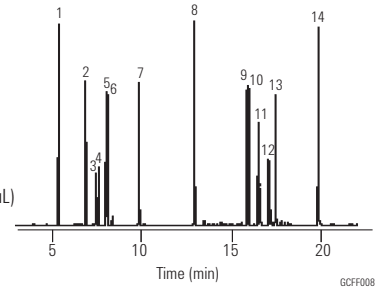
キャリアガス : 水素、39 cm/s、定圧

オーブン : 65 °C で 1 分間
5 °C/min で 65～170 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 30:1

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 1 µL
各分析対象成分 (0.25 ng/µL)
のヘキサン溶液



1. 1,2-ジメチルベンゼン
2. ミルセン
3. (-)-カンフェン
4. (+)-カンフェン
5. (+)-β-ピネン
6. 1S-(-)-β-ピネン
7. シネオール
8. (R)-(+)-シトロネラル
9. 1S,2R,5S-(+)-メントール
10. 1R,2S,5R-(-)-メントール
11. α - テルピネオール
12. (+/-)-イソボルネオール
13. (+)-ボルネオール
14. trans-シンナムアルデヒド

メントール

カラム : **Cyclodex-B**
112-2532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

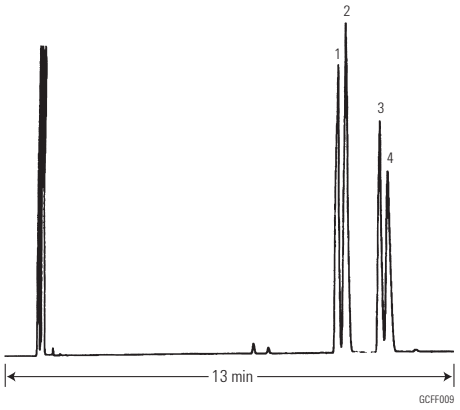
キャリアガス : 水素、55 cm/s

オーブン : 105 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各 1 µg/µL の 1 µL クロロホルム溶液



1. (+)- ネオメントール
2. (-)- ネオメントール
3. (+)- メントール
4. (-)- メントール

FAME

カラム : **DB-23**
122-2362
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、43 cm/s、
定圧モード

オーブン : 130 °C で 1.0 分間
6.5 °C/min で 130～170 °C
2.75 °C/min で 170～215 °C
215 °C で 12 分間
40 °C/min で 215～230 °C
230 °C で 3 分間

注入 : スプリット、270 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、280 °C

Steve Watkins 氏、Jeremy Ching 氏 (FAME Analytics、http://www.fameanalytics.com) より提供されたクロマトグラム

推奨消耗品

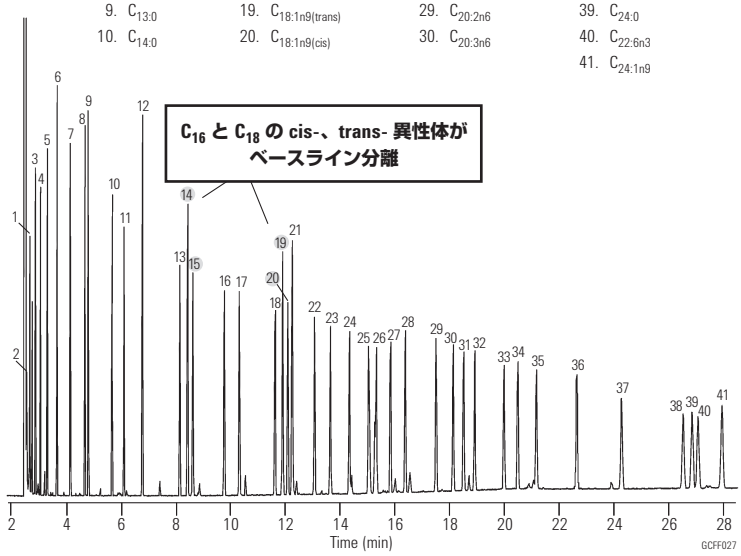
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. $C_{6:0}$
2. $C_{7:0}$
3. $C_{8:0}$
4. $C_{9:0}$
5. $C_{10:0}$
6. $C_{11:0}$
7. $C_{12:0}$
8. BHT
9. $C_{13:0}$
10. $C_{14:0}$
11. $C_{14:1n5}$
12. $C_{15:0}$
13. $C_{16:0}$
14. $C_{16:1n7(trans)}$
15. $C_{16:1n7(cis)}$
16. $C_{17:0}$
17. $C_{17:1}$
18. $C_{18:0}$
19. $C_{18:1n9(trans)}$
20. $C_{18:1n9(cis)}$
21. $C_{18:1n7}$
22. $C_{18:2n6}$
23. $C_{18:3n6}$
24. $C_{18:3n3}$
25. $C_{18:2(d9,11)}$
26. $C_{18:2(d10,12)}$
27. $C_{20:0}$
28. $C_{20:1n9}$
29. $C_{20:2n6}$
30. $C_{20:3n6}$
31. $C_{20:4n6}$
32. $C_{20:3n3}$
33. $C_{20:5n3}$
34. $C_{22:0}$
35. $C_{22:1n9}$
36. $C_{22:2n6}$
37. $C_{22:4n6}$
38. $C_{22:5n3}$
39. $C_{24:0}$
40. $C_{22:6n3}$
41. $C_{24:1n9}$



香料およびアレルゲンの分析

カラム : **VF-WAXms**
CP9205
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

オーブン : 10 °C/min で 100～250 °C

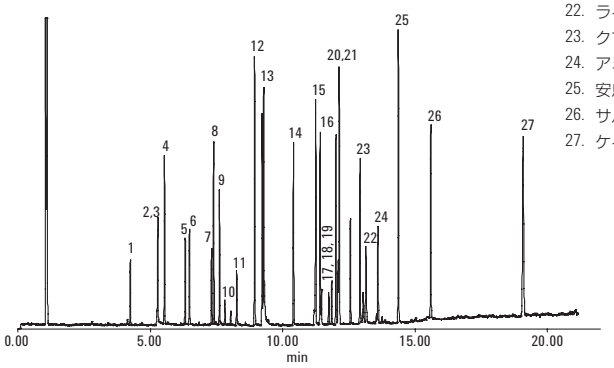
キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min

注入 : スプリット 1:30、T=250 °C

検出器 : GC/MS イオントラップ
トラップ : 200 °C
マニホールド : 60 °C

サンプル : 0.1 µL、香料混合液 (500 ppm)

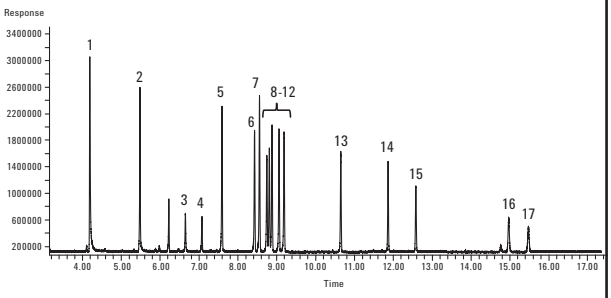
1. リナロール
2. ヘプチンカルボン酸メチル
3. フェニルアセトアルデヒド
4. メチルカビコール
5. オクチンカルボン酸メチル
6. シトロネロール
7. ゲラニオール
8. メチルガンマイオノン
9. ベンジルアルコール
10. シンナムアルデヒド
11. ヒドロキシシトロネラール
12. メチルオイゲノール
13. リリアール
14. オイゲノール
15. アミルシンナミルアルデヒド
16. アニスアルコール
17. シンナミルアルコール
18. ファルネソール異性体 I + II
19. ファルネソール異性体 III
20. イソオイゲノール
21. ヘキシルシンナミックアルデヒド
22. ライラル (4,4-異性体)
23. クマリン
24. アミルシンナミックアルコール
25. 安息香酸ベンジル
26. サルチル酸ベンジル
27. ケイ皮酸ベンジル



オリーブオイル抽出物中の有機リン系残留農薬

カラム :	**DB-35ms Ultra Inert** **122-3832UI** **30 m x 0.25 mm、0.25 µm**
装置 :	Agilent 7890/5975C
サンプリング:	Agilent 7683B、5.0 µL シリンジ (部品番号 5181-1273)
CFT デバイス :	パージ済み 2 ウェイスプリッタ (部品番号 G3180B) スプリット比 MSD:FPD = 1:1
MSD	1.43 m x 内径 0.18 mm、不活性処理済みフューズドシリカチューブ
FPD リストリクタ :	0.53 m x 内径 0.18 mm、不活性処理済みフューズドシリカチューブ
Aux EPC :	3.8 psi 定圧
注入 :	2 µL スプリットレス、250 °C、0.25 分でパージ流量 60 mL/min、 2 分でガスセーバオン、20 mL/min
キャリアガス :	ヘリウム、定圧 28.85 psi、95 °C
オーブン :	95 °C で 0.5 分間、25 °C/min で 95～210 °C、10 °C/min で 210～250 °C、250 °C で 0.5 分間、20 °C/min で 250～290 °C、 290 °C で 4.5 分間
ポストランバック フラッシュ :	290 °C で 7.5 分間、バックフラッシュ中の補助 EPC 圧力 54 psi、 バックフラッシュ中の注入口圧力 2 psi
検出器 :	MSD : トランスファライン 300 °C、イオン源 300 °C、四重極 150 °C FPD : 230 °C、水素 75 mL/min、空気 100 mL/min、キャリアガス + メークアップガス (N_2) 60 mL/min

1. メタミドホス
2. アセフェート
3. オメトエート
4. ダイアジノン
5. ジメトアート
6. ピリミフォスメチル
7. パラチオンメチル
8. マラチオン
9. クロルピリホス
10. フェニトロチオン
11. パラチオン
12. フェンチオン
13. メチダチオン
14. カルボフェノチオン
15. リン酸トリフェニル (サロゲート標準)
16. アジンホスメチル
17. アジンホスエチル



Agilent J&W DB-35ms UI GC カラムを用いた、対象化合物の保護剤が含まれる 100 ng/mL マトリックス適合有機リン系農薬標準試料の GC/FPD クロマトグラム。

ヒントとテクニック

最新の GC カラムにフォーカスしたアプリケーション、製品、および教育リソースについては、
www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

香料系アレルゲン

カラム : **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.2 mL/min、定圧 70 kPa

オーブン : 50 °C で 1 分間、8 °C/min で 50～250 °C、
35 °C/min で 250～300 °C
300 °C で 5 分間保持
5973N MSD スキャン (m/z 40～350)
溶媒待ち時間、3.0 分間

注入 : スプリット、スプリット比 50:1、250 °C

サンプル : 50 ppm 標準、1 µL

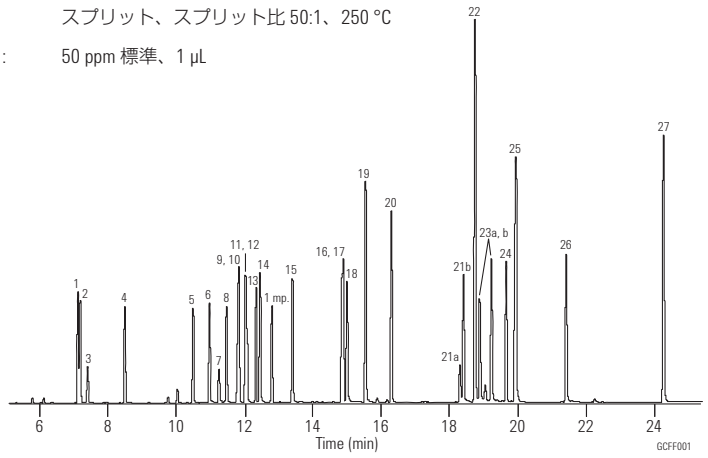
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Limonene
2. Benzyl alcohol
3. Phenyl acetaldehyde
4. Linalool
5. Methyl heptine carbonate
6. Citronellol
7. Neral
8. Geraniol
9. Citral (geranial)
10. Cinnamaldehyde
11. Anisyl alcohol
12. Hydroxy citronellal
13. Methyl octine carbonate
14. Cinnamic alcohol
15. Eugenol
16. Coumarin
17. Cinnamyl acetate
18. Isoeugenol
19. Alpha isomethyl ionone
20. Lilial (BMHCA)
21a. Lyral 1
21b. Lyral 2
22. Amyl cinnamyl alcohol
23a. Farnesol 1
23b. Farnesol 1
24. Hexyl cinnamaldehyde
25. Benzyl benzoate
26. Benzyl salicylate
27. Benzyl cinnamate

香料混合物

カラム : **Ultra 2**
19091B-112
25 m x 0.32 mm、0.52 µm

キャリアガス : ヘリウム、90 kPa、2.2 mL/min 定流量

オーブン : 80 °C で 1 分間
8 °C/min で 80～210 °C
210 °C で 2 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 20:1

検出器 : IRD、280 °C
ワイドバンド MCT、550～4000 cm^{-1}

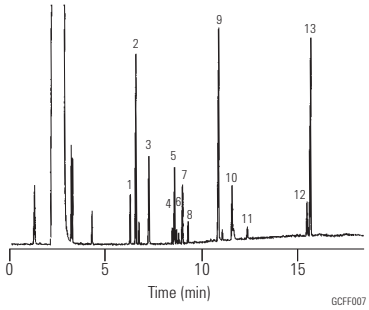
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Fenchone
2. Thujone
3. Benzaldehyde
4. trans-Carveol
5. Farnesol
6. cis-Carveol
7. trans-Geraniol
8. Citral
9. Eugenol
10. Vanillin
11. trans-Isoeugenol
12. trans-Citronellyl tiglate
13. cis-Citronellyl tiglate

レモン油

カラム : **DB-5**
127-5022
20 m x 0.10 mm、0.10 µm

キャリアガス : 水素、60 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 3 分間
30 °C/min で 40～185 °C
185 °C で 3 分間

注入 : スプリット、275 °C
スプリット比 275:1

検出器 : 窒素メークアップガス、30 mL/min

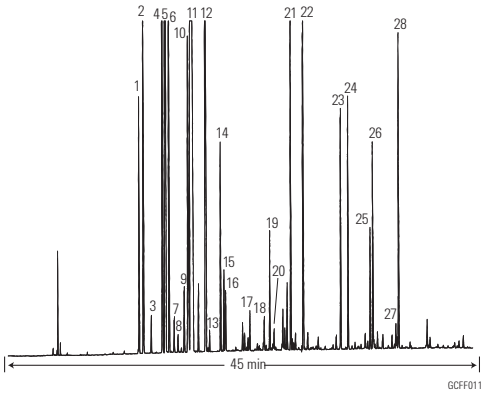
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. α-Thujone
2. β-Thujone
3. Camphene
4. Sabinene
5. β-Pinene
6. Myrcene
7. Octanal
8. α-Phellandrene
9. α-Terpinene
10. ρ-Cymene
11. δ-Limonene
12. γ-Terpinene
13. Octanol
14. Terpinolene
15. Linalool
16. Nonanal
17. Citronellal
18. Terpinen-4-ol
19. α-Terpineol
20. Decanal
21. Neral
22. Geranial
23. Neryl acetate
24. Geranyl acetate
25. β-Caryophyllene
26. trans-α-Bergamotene
27. α-Humulene
28. β-Bisabolene

低温圧搾オレンジ油

カラム : **DB-5**
127-5022
20 m x 0.10 mm、0.10 µm

キャリアガス : 水素、60 cm/s、70 °C で測定

オーブン : 70 °C で 1 分間
30 °C/min で 70～250 °C
20 °C/min で 250～310 °C
310 °C で 2 分間

注入 : スプリット、275 °C
スプリット比 275:1

検出器 : FID、350 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

クロマトグラムは Tastemaker 社から提供いただきました。

推奨消耗品

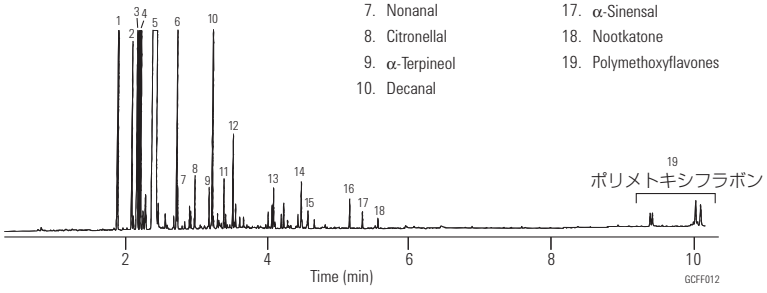
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. α-Pinene
2. Sabinene
3. Myrcene
4. Octanal
5. Limonene
6. Linalool
7. Nonanal
8. Citronellal
9. α-Terpineol
10. Decanal
11. Neral
12. Geranial
13. Dodecenal
14. Valencene
15. Cadinene
16. β-Sinensal
17. α-Sinensal
18. Nootkatone
19. Polymethoxyflavones



ペパーミント油

カラム : **DB-WAX**
122-7062
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s (0.73 mL/min)

オーブン : 75 °C で 8 分間、
4 °C/min で 75～200 °C
200 °C で 5 分間

注入 : スプリット、270 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、270 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL (純粋)

サンプルの提供とピーク特定の支援をいただいた A.M. Todd Company の William Faas 氏に感謝いたします。

推奨消耗品

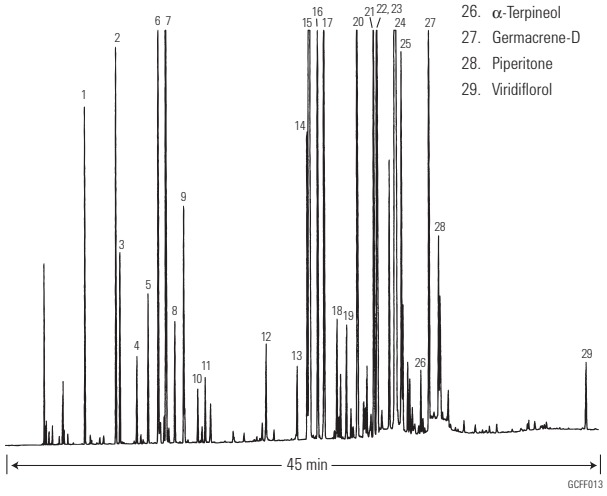
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、
ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. α-Pinene
2. β-Pinene
3. Sabinene
4. Myrcene
5. α-Terpinene
6. (+/-)-Limonene
7. 1,8-Cineol
8. cis-Ocimene
9. Terpinene
10. ρ-Cymene
11. γ-Terpinolene
12. 3-Octanol
13. 1-Octen-3-ol
14. trans-Sabinene hydrate
15. (+/-)-Methone
16. Methofuran
17. d-Isomethone
18. β-Bourbonene
19. Linalool
20. Menthyl acetate
21. Neomenthol
22. Terpinen-4-ol
23. β-Caryophyllene
24. (+/-)-Menthol
25. Pulegone
26. α-Terpineol
27. Germacrene-D
28. Piperitone
29. Viridiflorol



スペアミント油 (西洋ハッカ油)

カラム : **DB-WAX**
122-7062
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s (0.73 mL/min)

オーブン : 75 °C で 8 分間
4 °C/min で 75～200 °C
200 °C で 5 分間

注入 : スプリット、270 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、270 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL 原液

サンプルの提供とピーク特定の支援をいただいた A.M. Todd Company の William Faas 氏に感謝いたします。

推奨消耗品

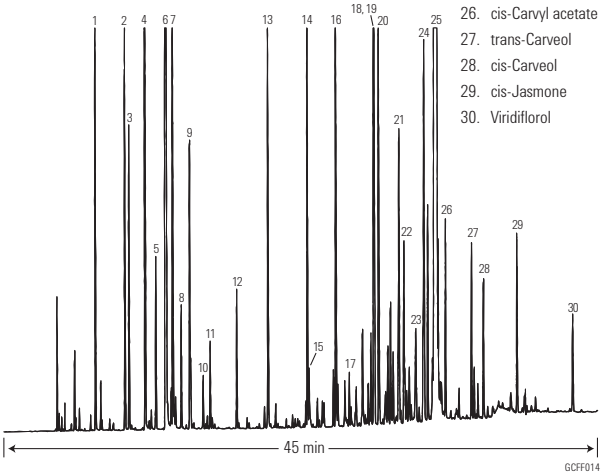
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、
ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. α-Pinene
2. β-Pinene
3. Sabinene
4. Myrcene
5. α-Terpinene
6. (+/-)-Limonene
7. 1,8-Cineol
8. cis-Ocimene
9. γ-Terpinene
10. ρ-Cymene
11. Terpinolene
12. 3-Octylacetate
13. 3-Octanol
14. trans-Sabinene hydrate
15. (+/-)-Methone
16. β-Bourbonene
17. Linalool
18. Terpinen-4-ol
19. β-Caryophyllene
20. Dihydro carvone
21. trans-Dihydro carvyl
22. trans-β-Farnesene
23. α-Terpineol
24. Germacrene-D
25. (+/-)-Carvone
26. cis-Carvyl acetate
27. trans-Carveol
28. cis-Carveol
29. cis-Jasmone
30. Viridiflorol



イランイラン油

カラム : **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、34 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 1 分間
3.5 °C/min で 50～250 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 125:1

検出器 : MSD、トランスファライン 310 °C
フルスキャン m/z 35～550

サンプル : 1 µL、10 % 塩化メチレン溶液

推奨消耗品

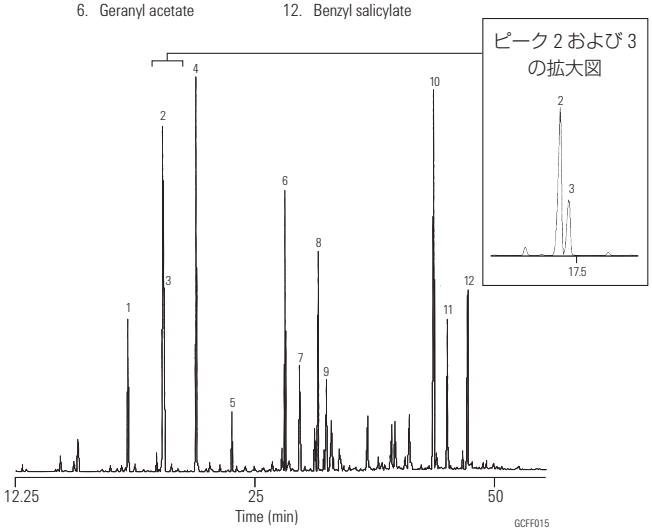
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. p-Methylansiole
2. Linalool
3. Methylbenzoate
4. Benzylacetate
5. Geraniol
6. Geranyl acetate
7. β-Caryophyllene
8. Cinnamyl acetate
9. Germacrene-D
10. Benzyl benzoate
11. Farnesol acetate
12. Benzyl salicylate

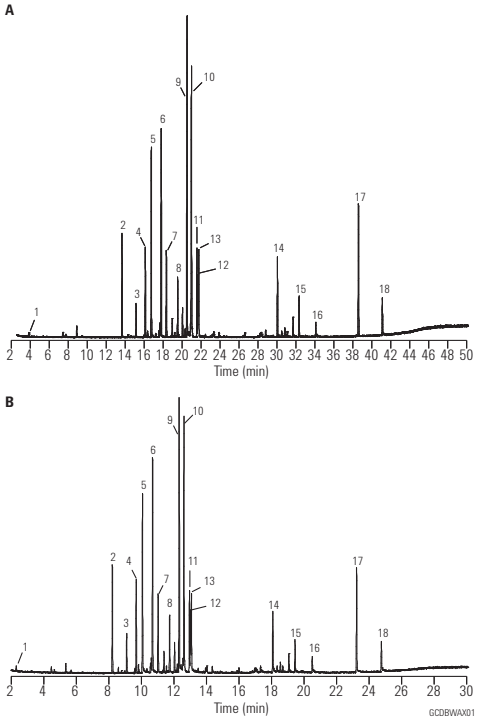


イランイラン油

カラム : **DB-WAX**
121-7022
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

キャリアガス : A : ヘリウム、26.3 cm/s、45 °C で測定
B : 水素 44.3 cm/s、45 °C で測定

オーブン : A : 45 °C で 1.28 分間保持
4.68 °C/min で 45～250 °C、21.81 分間保持
B : 45 °C で 0.77 分間保持
7.79 °C/min で 45～250 °C、13.09 分間保持



1. α-Pinene
2. Methyl-ρ-cresol
3. α-Copaene
4. α-Gurjunene
5. Linalool
6. β-Caryophyllene
7. Methyl benzoate
8. α-Caryophyllene
9. Germacrene-d
10. Benzyl acetate
11. Farnescene
12. δ-Cadinene
13. Geranial acetate
14. trans-Cinnamyl acetate
15. β-Bisbolene
16. Farnesyl acetate
17. Benzyl benzoate
18. Benzyl salycilate

ローズマリー油

カラム : **CycloSil-B**
112-6632
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、40 cm/s、60 °Cで測定

オーブン : 55 °C で 1 分間
5 °C/min で 50～180 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、340 °C

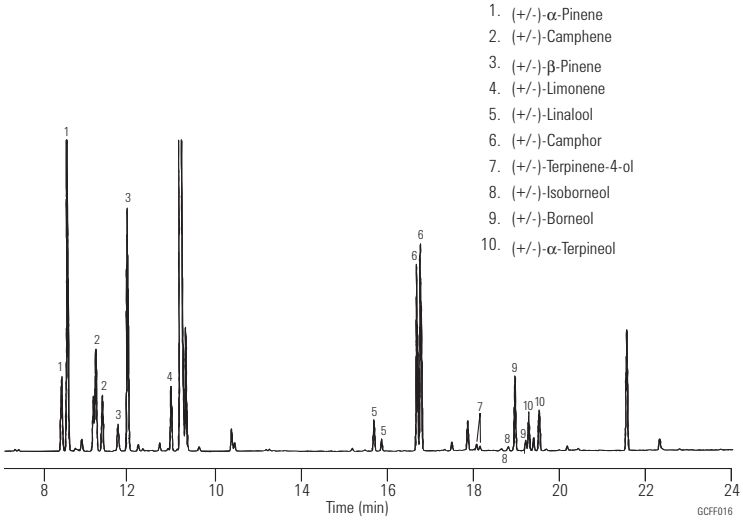
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



柑橘風味炭酸飲料 (ソーダ)

カラム : **CycloSil-B**
112-6632
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、37 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 2 °C/min で 40～190 °C

サンプリング: ヘッドスペース
撹拌なし、NaCl 1g/10 mL サンプル
吸着 : 27 °C で 68 分間
脱着 : 250 °C で 15 分間

注入 : スプリット、5:1
ポリアクリレートファイバー、85 µm (SPME)

検出器 : MSD、トランスファーライン 280 °C

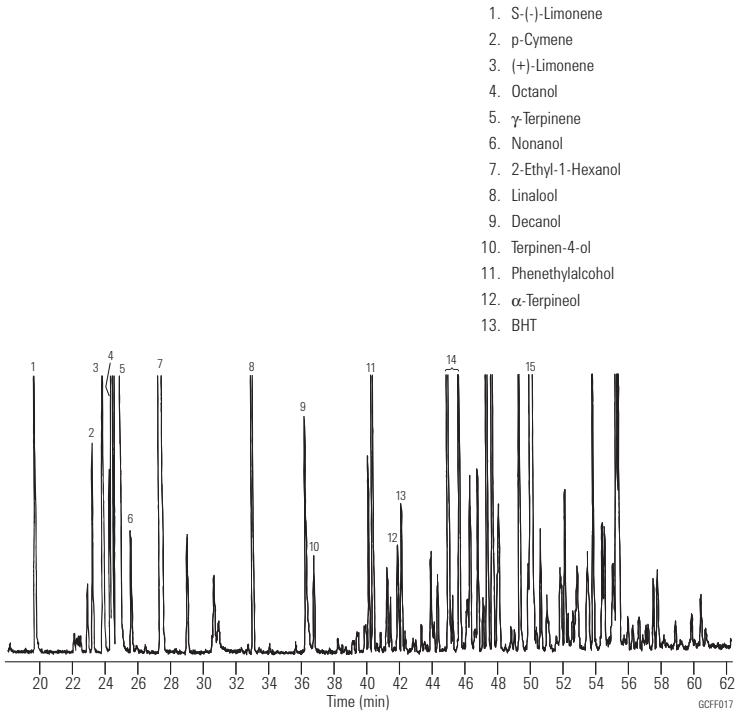
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



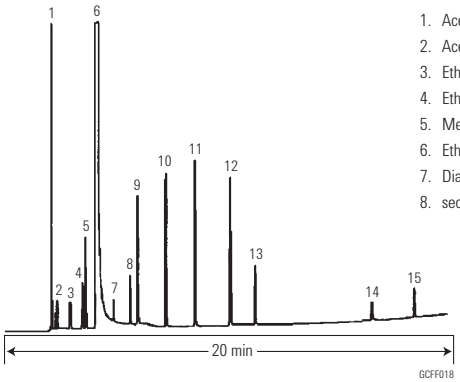
アルコール飲料標準サンプル

カラム : **HP-FFAP**
19091F-105
50 m x 0.20 mm、0.33 µm

キャリアガス : 水素

オーブン : 60 °C で 4 分間、
6 °C/min で 60～200 °C
200 °C で 2 分間

検出器 : FID



1. Acetaldehyde
2. Acetone
3. Ethyl formate
4. Ethyl acetate
5. Methanol
6. Ethanol
7. Diacetyl
8. sec-Butanol
9. n-Propanol
10. Isobutanol
11. n-Butanol
12. Isoamyl alcohol
13. n-Amyl alcohol
14. Acetic acid
15. Propionic acid

バーボン

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

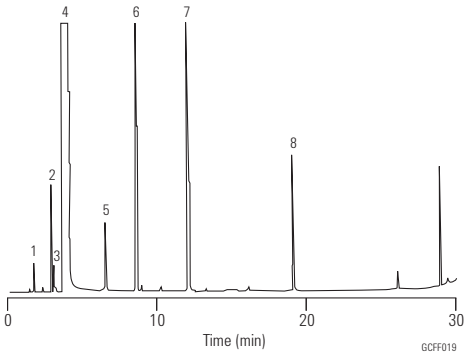
キャリアガス : ヘリウム、33 cm/s、15.5 psi (35 °C)
1.5 mL/min 定流量

オーブン : 35 °C で 5 分間
5 °C/min で 35～150 °C
20 °C/min で 150～250 °C
250 °C で 2 分間

注入 : スプリット、220 °C
スプリット比 25:1

検出器 : FID、280 °C

サンプル : 1 µL



1. Acetaldehyde
2. Ethyl acetate
3. Methanol
4. Ethanol
5. Acetic acid
6. n-Propanol
7. Isobutanol
8. 2-Methyl-1-butanol or 3-methyl-1-butanol

酢酸アルジトール

カラム : **DB-225**
122-2231
30 m x 0.25 mm、0.15 µm

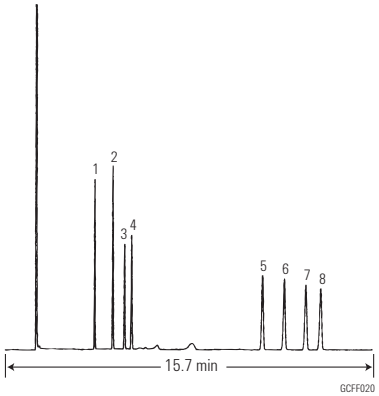
キャリアガス : 水素、36.5 cm/s

オーブン : 220 °C 定温

注入 : スプリット、225 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL



1. Rhamnitol
2. Fucitol
3. Ribitol
4. Arabinitol
5. Mannitol
6. Galactitol
7. Glucitol
8. Inositol

ストロベリーシロップ

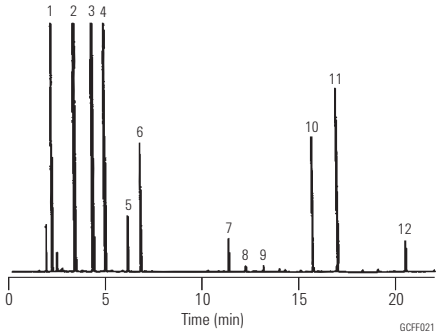
カラム : **HP-INNOWax**
19091N-213
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、11.7 psi (60 °C)
2.5 mL/min 定流量

オーブン : 60 °C で 1 分間
10 °C/min で 60～250 °C
250 °C で 2 分間

注入 : スプリット、220 °C
スプリット比 60:1

検出器 : FID、275 °C



1. Ethyl acetate
2. Ethyl butyrate
3. Isoamyl acetate
4. Amyl acetate
5. Isoamyl butyrate
6. Amyl butyrate
7. Ethyl benzoate
8. Citronellol
9. Geraniol
10. Ethyl-3-phenyl oxiran carboxylate
11. Strawberry aldehyde
12. Benzyl benzoate

VF-1ms を用いた TMS 誘導体化した糖類の分離

カラム : **VF-1ms**
CP8912
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

サンプル : 5 µL、スプリットレス 1 µL

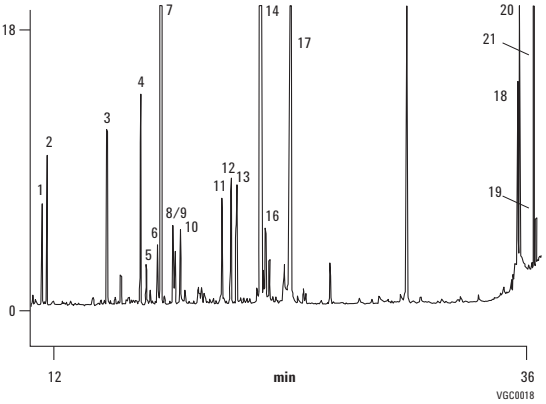
サンプル濃度: 40 ppb

キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min

オーブン : 4 °C/min で 105～240 °C、
20 °C/min で 240～300 °C

注入 : スプリット、
スプリット比15:1

検出器 : MS



1. トレイトール
2. エリトリトール
3. ラムノース 1
4. ラムノース 2
5. キシロース 1
6. アラビトール
7. リビトール
8. 3-0-メチルグルコース 1
9. キシロース 2
10. ラムニトール
11. 3-0-メチルグルコース 2
12. グルクロン酸-1,5-ラクトン
13. リボース 2
14. マニトール
15. ソルビトール (未同定)
16. ガラクチトール
17. グルクロン酸
18. ラクツロース
19. 乳糖
20. スクロース
21. トレハロース

有機酸

カラム : **DB-FFAP**
122-3232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、100 °C で測定

オーブン : 100 °C で 5 分間
10 °C/min で 100～250 °C
250 °C で 12 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

推奨消耗品

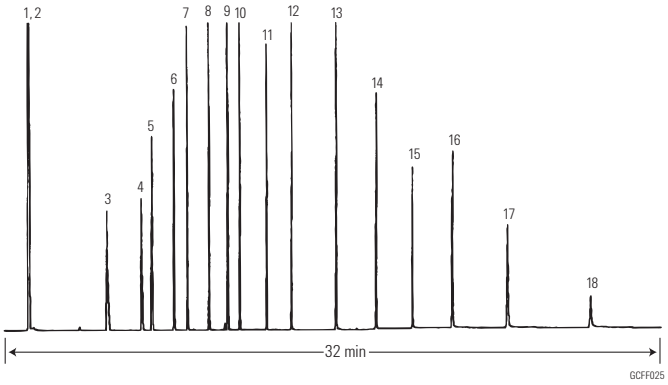
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. Acetone
2. Formic acid
3. Acetic acid
4. Propionic acid
5. Isobutyric acid
6. Butyric acid
7. Isovaleric acid
8. Valeric acid (pentanoic acid)
9. Isocaproic acid
10. Caproic acid (hexanoic acid)
11. Heptanoic acid
12. Octanoic acid
13. Decanoic acid
14. Dodecanoic acid
15. Tetradecanoic acid
16. Hexadecanoic acid
17. Octadecanoic acid
18. Arachidic acid (eicosanoic acid)



酸

カラム : **VF-WAXms**
CP9205
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

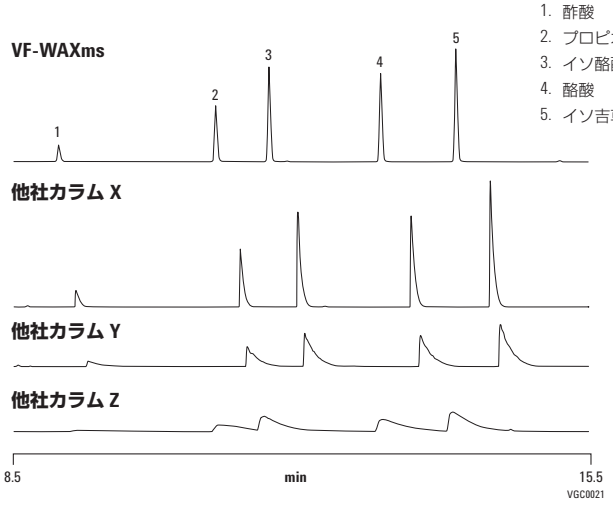
サンプル : 酸サンプル、0.1 % (シクロヘキサン)、1.0 µL

キャリアガス : 水素、75 kPa

オーブン : 5 °C/min で 60～200 °C

注入 : 250 °C、スプリット 100mL/min

1. 酢酸
2. プロピオン酸
3. イソ酪酸
4. 酪酸
5. イソ吉草酸



バクテリア由来脂肪酸メチルエステル

カラム : **DB-5**
122-5032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、42 cm/s

オーブン : 150 °C で 4 分間
4 °C/min で 150～250 °C

注入 : スプリット、スプリット比 100:1

検出器 : FID
窒素メークアップガス、30 mL/min

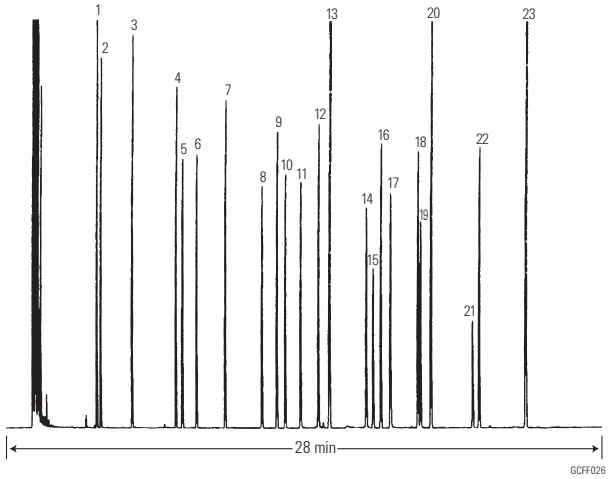
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. $C_{11:0}$ Methyl undecanoate
2. 2-OH $C_{10:0}$ Methyl 2-hydroxydecanoate
3. $C_{12:0}$ Methyl laurate
4. $C_{13:0}$ Methyl tridecanoate
5. 2-OH $C_{12:0}$ Methyl 2-hydroxydodecanoate
6. 3-OH $C_{12:0}$ Methyl 3-hydroxydodecanoate
7. $C_{14:0}$ Methyl myristate
8. 12-Me $C_{14:0}$ Methyl 12-methyltetradecanoate
9. $C_{15:0}$ Methyl pentadecanoate
10. 2-OH $C_{14:0}$ Methyl 2-hydroxytetradecanoate
11. 3-OH $C_{14:0}$ Methyl 3-hydroxytetradecanoate
12. $C_{16:1}$ Methyl palmitoleate
13. $C_{16:0}$ Methyl palmitate
14. 14-Me $C_{16:0}$ Methyl 14-methylhexadecanoate
15. 9,10-diMe $C_{16:0}$ Methyl cis-9,10-methyl hexadecanoate
16. $C_{17:0}$ Methyl heptadecanoate
17. 2-OH $C_{16:0}$ Methyl 2-hydroxyhexadecanoate
18. $C_{18:1}$ Methyl oleate
19. $C_{18:1}$ Methyl elaidate
20. $C_{18:0}$ Methyl stearate
21. 9,10-diMe $C_{18:0}$ Methyl cis-9,10-methylene octadecanoate
22. $C_{19:0}$ Methyl nonadecanoate
23. $C_{20:0}$ Methyl arachidate

cis-trans FAME 異性体の分離

カラム : **Select FAME**
CP7421
200 m x 0.25 mm

サンプル : 0.5 µL

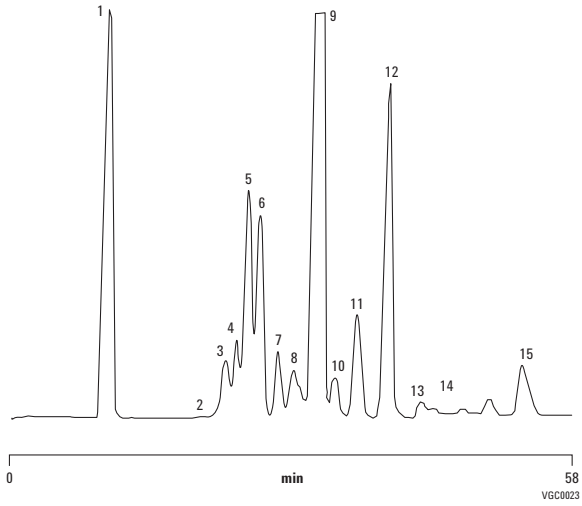
サンプル濃度: オンカラムで 1 成分あたり約 5 ng

キャリアガス : ヘリウム、520 kPa

オーブン : 185 °C

注入 : スプリット、スプリット比 20:1

検出器 : FID



1. C18:0
2. C18:1 7 trans
3. C18:1 8 trans
4. C18:1 9 trans
5. C18:1 10 trans
6. C18:1 11 trans
7. C18:1 12 trans
8. C18:1 13 trans + ?
9. C18:1 9 cis
10. C18:1 10 cis
11. C18:1 11 cis
12. C18:1 12 cis
13. C18:1 13 cis
14. C18:1 14 cis
15. C18:1 15 cis

69 成分 FAME 混合物

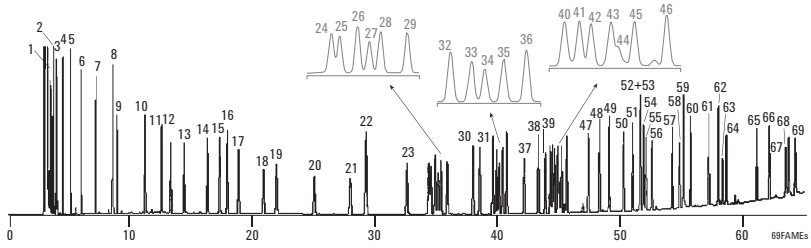
カラム : **HP-88**
112-8867
60 m x 0.25 mm、0.20 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.4 mL/min 定流量

オーブン : 125 °C
8 °C/min で 125〜145 °C
145 °C で 26 分間
2 °C/min で 145〜220 °C
220 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1
$CHCl_3$ 中にそれぞれ 70 ppm を 1 µL

検出器 : FID、260 °C



1. nC6:0
2. nC7:0
3. nC8:0
4. nC9:0
5. nC10:0
6. nC11:0
7. nC12:0
8. C12:1 (11c)
9. nC13:0
10. nC14:0
11. C14:1 (9t)
12. C14:1 (9c)
13. nC15:0
14. C15:1 (10t)
15. C15:1 (10c)
16. C15:1 (14c)
17. nC16:0
18. C16:1 (9t)
19. C16:1 (9c)
20. nC17:0
21. C17:1 (10t)
22. C17:1 (10c)
23. nC18:0
24. C18:1 (6t)
25. C18:1 (9t)
26. C18:1 (11t)
27. nC18:1 (6c)
28. C18:1 (9c)
29. C18:1 (11c)
30. nC18:2 (9t,12t)
31. C19:1 (10t)
32. nC19:0
33. C19:1 (7t)
34. C18:2 (9c,12c)
35. C19:1 (7c)
36. C19:1 (10c)
37. C18:3 g(6c,9c,12c)
38. nC20:0
39. C18:3 (9c,12c,15c)
40. C20:1 (5c)
41. C19:2 (10c,13c)
42. C20:1 (11t)
43. C18:2 CONJ
44. C20:1 (8c)
45. C20:1 (11c)
46. C18:2 (10t,12c)
47. nC21:0
48. C20:2 (11c,14c)
49. C21:1 (12c)
50. C20:3 (8c,11c,14c)
51. nC22:0
52. C22:1 (13t)
53. C20:4 (5c,8c,11c,14c)
54. C20:3 (11c,14c,17c)
55. C21:2 (12c,15c)
56. C22:1 (13c)
57. nC23:0
58. C20:5 (EPA)
59. C22:2 (13c,16c)
60. C23:1 (14c)
61. nC24:0
62. C22:3 (13c,16c,19c)
63. C22:4 (7c,10c,13c,16c)
64. C24:1 (15c)
65. C22:5 (DPA)
66. C22:6 (DHA)
67. C18:1-12 Hydroxy (9t)
68. C18:0 12 Hydroxy
69. C18:1-12 Hydroxy (9c)

FAME 標準

カラム : **DB-WAX**
127-7012
10 m x 0.10 mm、0.10 µm

キャリアガス : 水素、77 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 40〜195 °C
3 °C/min で 195〜205 °C
8 °C/min で 205〜230 °C
230 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 30:1

検出器 : FID、250 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

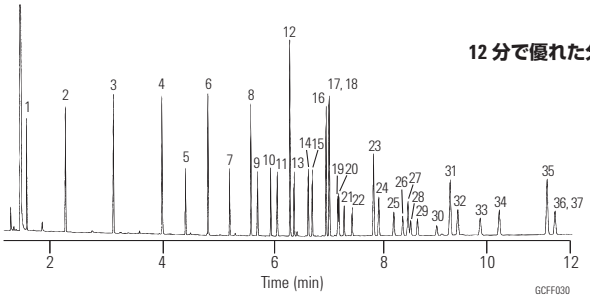
ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. Butyric acid methyl ester ($C_{4:0}$)
2. Caproic acid methyl ester ($C_{6:0}$)
3. Caprylic acid methyl ester ($C_{8:0}$)
4. Capric acid methyl ester ($C_{10:0}$)
5. Undecanoic acid methyl ester ($C_{11:0}$)
6. Lauric acid methyl ester ($C_{12:0}$)
7. Tridecanoic acid methyl ester ($C_{13:0}$)
8. Myristic acid methyl ester ($C_{14:0}$)
9. Myristoleic acid methyl ester ($C_{14:1}$)
10. Pentadecanoic acid methyl ester ($C_{15:0}$)
11. cis-10-Pentadecenoic acid methyl ester ($C_{15:1}$)
12. Palmitic acid methyl ester ($C_{16:0}$)
13. Palmitoleic acid methyl ester ($C_{16:1}$)
14. Heptadecanoic acid methyl ester ($C_{17:0}$)
15. cis-10-Heptadecenoic acid methyl ester ($C_{17:1}$)
16. Stearic acid methyl ester ($C_{18:0}$)
17. Oleic acid methyl ester ($C_{18:1n9c}$)
18. Elaidic acid methyl ester ($C_{18:1n9t}$)
19. Linoleic acid methyl ester ($C_{18:2n6c}$)
20. Linolelaidic acid methyl ester ($C_{18:2n6t}$)
21. γ-Linolenic acid methyl ester ($C_{18:3n6}$)
22. Linolenic acid methyl ester ($C_{18:3n3}$)
23. Arachidic acid methyl ester ($C_{20:0}$)
24. cis-11-Eicosenoic acid methyl ester ($C_{20:1}$)
25. cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester ($C_{20:2}$)
26. cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid methyl ester ($C_{20:3n6}$)
27. Heneicosanoic acid methyl ester ($C_{21:0}$)
28. cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid methyl ester ($C_{20:3n3}$)
29. Arachidonic acid methyl ester ($C_{20:4n6}$)
30. cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid methyl ester ($C_{20:5n3}$)
31. Behenic acid methyl ester ($C_{22:0}$)
32. Erucic acid methyl ester ($C_{22:1n9}$)
33. cis-13,16-Docosadienoic acid methyl ester ($C_{22:2}$)
34. Tricosanoic acid methyl ester ($C_{23:0}$)
35. Lignoceric acid methyl ester ($C_{24:0}$)
36. cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid methyl ester ($C_{22:6n3}$)
37. Nervonic acid methyl ester ($C_{24:1}$)

12 分で優れた分離能



FAME 標準

カラム : **DB-225**
127-2222
20 m x 0.10 mm、0.10 µm

キャリアガス : 水素、59.3 cm/s、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 35～195 °C
3 °C/min で 195～205 °C
8 °C/min で 205～230 °C
230 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 30:1

検出器 : FID、250 °C

推奨消耗品

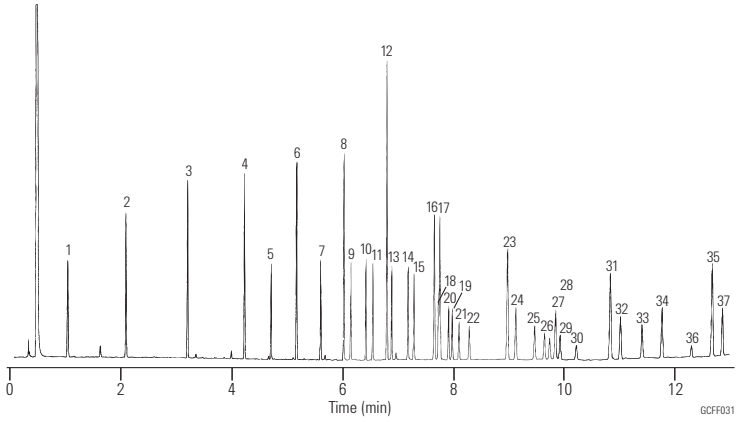
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. Butyric acid methyl ester (C4:0)
2. Caproic acid methyl ester (C6:0)
3. Caprylic acid methyl ester (C8:0)
4. Capric acid methyl ester (C10:0)
5. Undecanoic acid methyl ester (C11:0)
6. Lauric acid methyl ester (C12:0)
7. Tridecanoic acid methyl ester (C13:0)
8. Myristic acid methyl ester (C14:0)
9. Myristoleic acid methyl ester (C14:1)
10. Pentadecanoic acid methyl ester (C15:0)
11. cis-10-Pentadecenoic acid methyl ester (C15:1)
12. Palmitic acid methyl ester (C16:0)
13. Palmitoleic acid methyl ester (C16:1)
14. Heptadecanoic acid methyl ester (C17:0)
15. cis-10-Heptadecenoic acid methyl ester (C17:1)
16. Stearic acid methyl ester (C18:0)
17. Oleic acid methyl ester (C18:1n9c)
18. Elaidic acid methyl ester (C18:1n9t)
19. Linoleic acid methyl ester (C18:2n6c)
20. Linolelaidic acid methyl ester (C18:2n6t)
21. γ-Linolenic acid methyl ester (C18:3n6)
22. Linolenic acid methyl ester (C18:3n3)
23. Arachidic acid methyl ester (C20:0)
24. cis-11-Eicosenoic acid methyl ester (C20:1)
25. cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester (C20:2)
26. cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid methyl ester (C20:3n6)
27. Heneicosanoic acid methyl ester (C21:0)
28. cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid methyl ester (C20:3n3)
29. Arachidonic acid methyl ester (C20:4n6)
30. cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid methyl ester (C20:5n3)
31. Behenic acid methyl ester (C22:0)
32. Erucic acid methyl ester (C22:1n9)
33. cis-13,16-Docosadienoic acid methyl ester (C22:2)
34. Tricosanoic acid methyl ester (C23:0)
35. Lignoceric acid methyl ester (C24:0)
36. cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid methyl ester (C22:6n3)
37. Nervonic acid methyl ester (C24:1)



菜種油マーガリン部分水添 FAMEs AOAC メソッド 1c-89

カラム : **DB-23**
122-2362
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

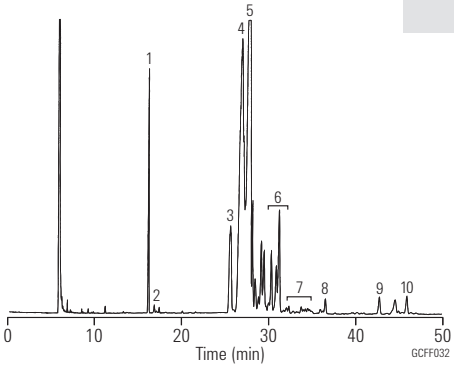
キャリアガス : ヘリウム、15 cm/s (0.44 mL/min)、150 °C で測定

オーブン : 1.3 °C/min で 150～200 °C
200 °C で 10 分間

注入 : スプリット、210 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、210 °C

サンプル : 1 µL



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. C16:0 Methyl palmitate
2. C16:1 Methyl palmitoleate
3. C18:0 Methyl stearate
4. C18:1 trans-Methyl elaidate and multiple isomers
5. C18:1 cis-Methyl oleate and multiple isomers
6. C18:2 trans-Multiple isomers
7. C18:2 cis-Multiple isomers
8. C18:3 Methyl linolenate
9. C20:0 Methyl arachidate
10. C20:1 Methyl 11-eicosanoate

バター中のトリグリセリド I

カラム : **DB-5ht**
123-5731
30 m x 0.32 mm、0.10 µm

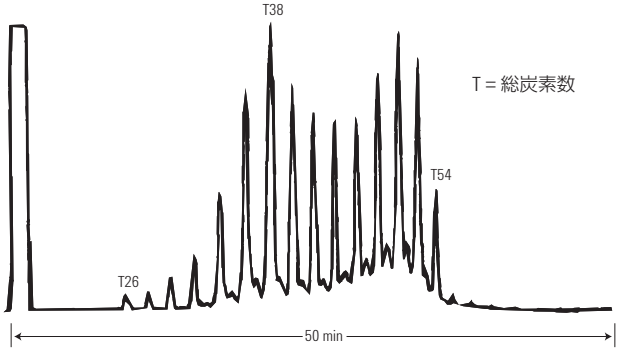
キャリアガス : 水素、55 cm/s、250 °C で測定

オーブン : 70 °C/min で 35～250 °C
5 °C/min で 250～400 °C
400 °C で 20 分間

注入 : クールオンカラム

検出器 : FID、400 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min
ベースライン修正済み

サンプル : 1 µL の 9 µg/µL トルエン溶液
(約 1 % w/w の溶液)



バター中のトリグリセリド II

カラム : **DB-17ht**
123-1831
30 m x 0.32 mm、0.15 µm

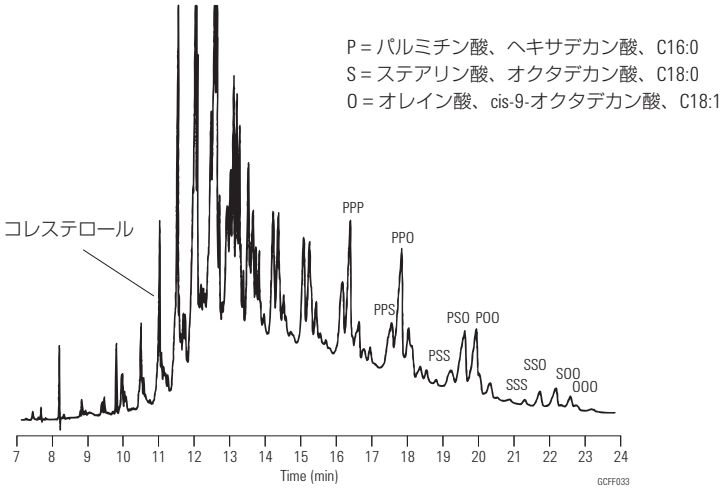
キャリアガス : 水素、40 cm/s

オーブン : 5 °C/min で 250～365 °C
365 °C で 1 分間

注入 : クールオンカラム

検出器 : FID、400 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min
ベースライン修正済み

サンプル : 1 µL の 9 µg/µL トルエン溶液
(約 1 % w/w の溶液)



バター中の FAME 異性体の高速スクリーニング

カラム : **VF-23ms**
CP8822
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

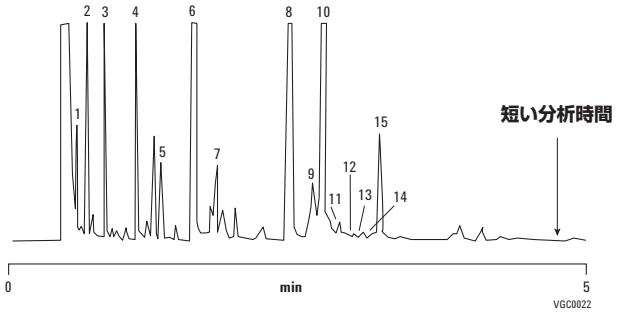
サンプル : 0.5 µL、オンカラムで 1 成分あたり約 5 ng

キャリアガス : 水素、70 kPa

オーブン : 185 °C

注入 : スプリット、100:1
T=275 °C

検出器 : FID



1. C8:0
2. C10:0
3. C12:0
4. C14:0
5. C14:1
6. C14:1
7. C16:1 9-cis
8. C16:1 9-cis
9. C18:1 trans
10. C18:1 9-cis
11. C18:1 13-cis
12. C18:2 9-trans、12-trans
13. C18:2 9-cis、12-trans
14. C18:2 9-trans、12-cis
15. C18:2 9-cis、12-cis

ひまわり油中の農薬

カラム : **VF-5ms**
CP8960
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

サンプル : 5 µL

サンプル濃度 : 40 ppb

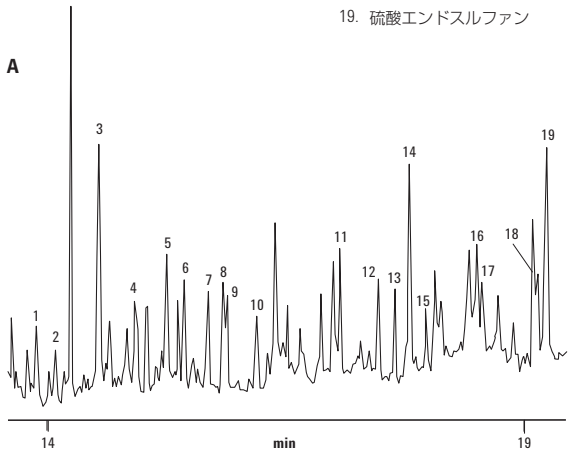
キャリアガス : ヘリウム、1.2 mL/min、定流量

オーブン : 70 °C で 3.0 分間、25 °C/min で 70～190 °C、
190 °C で 0.0 分間、10 °C/min で 190～320 °C、320 °C で 10 分間

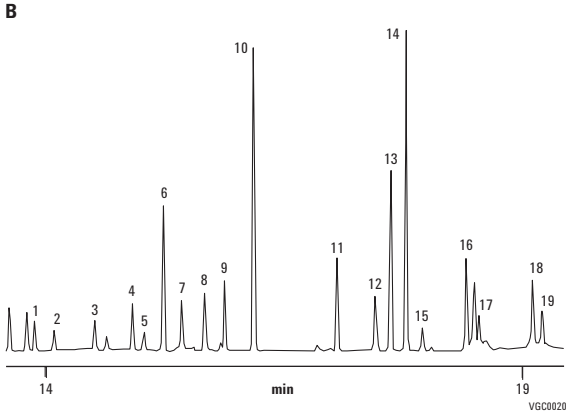
注入 : スプリットレス

検出器 : A : MS/MS のイオントラップ、フルスキャン
B : MS/MS

1. β-HCH
2. γ-HCH
3. δ-HCH
4. + ピンクロゾリン
5. ピリミフォスメチル
6. + マラチオン
7. クロロピリフォス
8. エチルパラチオン
9. ピリミフォスエチル
10. ブロモホス
11. o,p'-DDE
12. α-エンドスルファン
13. p,p'-DDE
14. o,p'-DDD
15. ディルドリン
16. p,p'-DDD
17. β-エンドスルファン
18. p,p'-DDT
19. 硫酸エンドスルファン



1. β-HCH
2. γ-HCH
3. δ-HCH
4. + ピンクロゾリン
5. メチルパラチオン
6. ピリミフォスメチル
7. + +フェニトロチオン
8. クロロピリフォス
9. ピリミフォスエチル
10. プロモフォス
11. o,p' -DDE
12. α-エンドスルファン
13. p,p'-DDE
14. o,p' -DDD
15. ディルドリン
16. p,p'-DDD
17. β-エンドスルファン
18. p,p'-DDT
19. 硫酸エンドスルファン



エネルギーおよび燃料アプリケーション

芳香族溶媒の高速分析

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、20 psi、定流量モード

オーブン : 70 °C で 10 分間、3 °C/min で 75～100 °C、100 °C で 0 分間
10 °C/min で 100～145 °C、145 °C で 0 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 1.0 µL

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-577
20 m x 0.18 mm、0.18 µm

キャリアガス : ヘリウム、33 ps、定流量モード

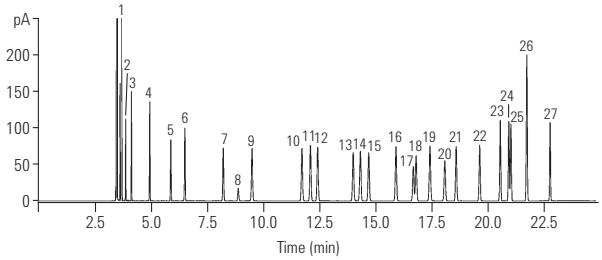
オーブン : 70 °C で 3 分間、45 °C/min で 70～145 °C、145 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1～600:1

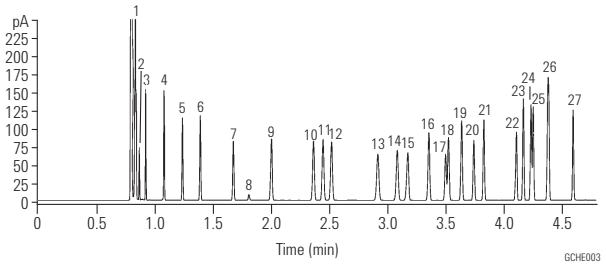
検出器 : FID、250 °C

サンプル : 0.2 から 1.0 µL

芳香族溶媒用統一メソッド



最適化した芳香族溶媒用統一メソッド



1. Heptane
2. Cyclohexane
3. Octane
4. Nonane
5. Benzene
6. Decane
7. Toluene
8. 1,4-Dioxane
9. Undecane
10. Ethylbenzene
11. p-Xylene
12. m-Xylene
13. Cumene
14. Dodecane
15. o-Xylene
16. Propylbenzene
17. p-Ethyltoluene
18. m-Ethyltoluene
19. t-Butylbenzene
20. s-Butylbenzene
21. Styrene
22. Tridecane
23. 1,3-Diethylbenzene
24. 1.2-Diethylbenzene
25. n-Butylbenzene
26. a-Methylstyrene
27. Phenylacetylene

このアプリケーションでは、芳香族溶媒分析における高速高分離 GC カラムの実用性を示しています。その結果、分離能が低下することなく分析時間が 4 分の 1 に短縮されました (内径 0.32 mm のカラムとの比較)。

精油所ガス I

カラム : **HP-PLOT Q**
19095P-QO4
30 m x 0.53 mm、40.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、9.0 psi、60 °C

オーブン : 60 °C で 5 分間
20 °C/min で 60～200 °C
200 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット流量 100mL/min
0.25 cc バルブ

検出器 : TCD、250 °C

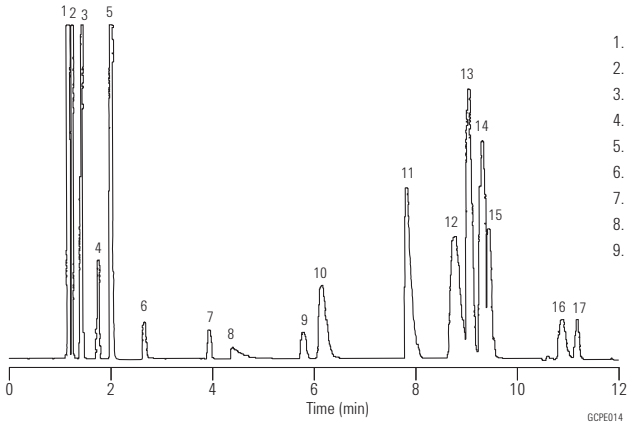
サンプル : 精油所ガス

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Air/CO
2. C_1
3. CO_2
4. エチレン
5. C_2
6. H_2S
7. COS
8. H_2O
9. プロピレン
10. C_3
11. MeOH
12. i-C_4
13. t-C_4
14. n-C_4
15. cis-C_4
16. i-C_5
17. n-C_5

無鉛ガソリン

カラム : **DB-Petro**
122-10A6
100 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、25.6 cm/s

オーブン : 0 °C で 15 分間
1 °C/min で 0～50 °C
2 °C/min で 50～130 °C
4 °C/min で 130～180 °C
180 °C で 20 分間

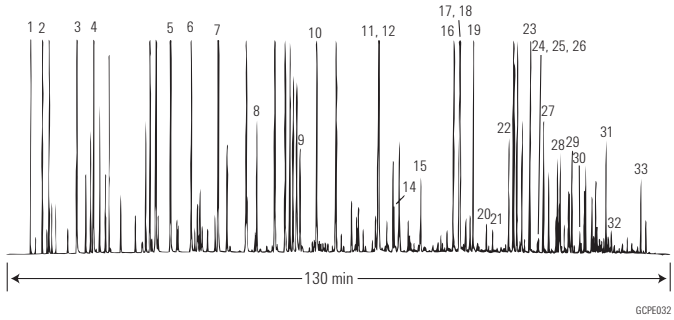
注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 300:1

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス
30 mL/min

サンプル : 無希釈サンプル 1 µL

1. Methane
2. n-Butane
3. Isopentane
4. n-Pentane
5. n-Hexane
6. Methylcyclopentane
7. Benzene
8. Cyclohexane
9. Isooctane
10. n-Heptane
11. Toluene *
12. 2,3,3-Trimethylpentane
13. 2-Methylheptane
14. 4-Methylheptane
15. n-Octane
16. Ethylbenzene
17. m-Xylene **
18. p-Xylene
19. o-Xylene
20. n-Nonane
21. Isopropylbenzene
22. Propylbenzene
23. 1,2,4-Trimethylbenzene
24. Isobutylbenzene
25. sec-Butylbenzene
26. n-Decane
27. 1,2,3-Trimethylbenzene
28. Butylbenzene
29. n-Undecane
30. 1,2,4,5-Tetramethylbenzene
31. Naphthalene
32. Dodecane
33. Tridecane

*Valley point with 12 = 78 %
**Valley point with 18 = 87 %



n-パラフィン標準品

カラム : **DB-HT Sim Dis**
145-1001
5 m x 0.53 mm、0.15 µm

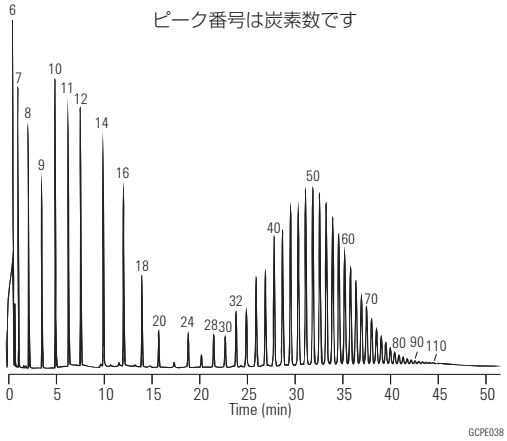
キャリアガス : ヘリウム、18 mL/min、35 °C で測定

オーブン : 10 °C/min で -30～430 °C

注入 : OPTIC PTV
2 °C/s で 55～450 °C

検出器 : FID、450 °C
窒素メークアップガス、15 mL/min

サンプル : CS_2 中の約 2 % n- パラフィンの 0.5 µL



トルエン溶液中の含硫黄化合物

カラム : **DB-Sulfur SCD**
G3903-63001
60 m x 0.32 mm、4.20 µm

注入 : 275 °C、スプリット比 10:1 (イナートフローパス スプリット/スプリットレス注入口)

キャリアガス : ヘリウム、定流量モード、2.8 mL/min

オーブン : 35 °C で 3 分間、10 °C/min で 35～250 °C、
250 °C で 10 分間

注入 : 1 µL

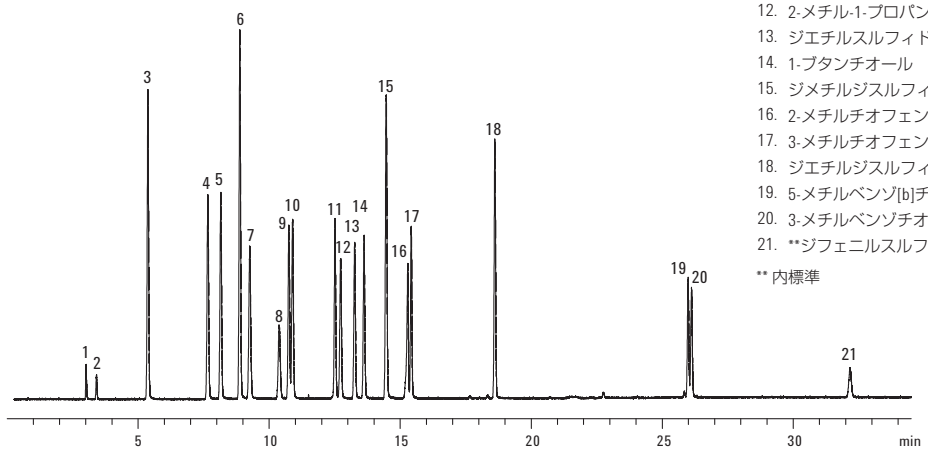
バーナー温度 : 800 °C

バーナーの真空 : 364 torr

反応セルの真空 : 5 torr

水素 : 40 mL/min

空気 : 60 mL/min



推奨消耗品

セプタム : ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm、50 個、5183-4757

ライナ : 低圧力損失、ウルトライナートライナ、ガラスウール入り、5190-2295

シール : ウルトライナート金メッキシールおよびワッシャ、5190-6144

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

		CAS No.	分子式	濃度 (mg/kg)
1.	硫化水素	7783/06/04	H_2S	2000
2.	硫化カルボニル	463-58-1	COS	2000
3.	メタンチオール	74-93-1	CH_3SH	2000
4.	エタンチオール	75-08-1	C_2H_5SH	2000
5.	ジメチルスルフィド	75-18-3	$(CH_3)_2S$	2000
6.	二硫化炭素	75-15-0	CS_2	2000
7.	2-プロパンチオール	75-33-2	C_3H_8S	2000
8.	2-メチル-2-プロパンチオール	75-66-1	$C_4H_{10}S$	2000
9.	1-プロパンチオール	107-03-9	C_3H_8S	2000
10.	エチルメチルスルフィド	624-89-5	$C_2H_5SCH_3$	2000
11.	チオフェン	110-02-1	C_4H_4S	2000
12.	2-メチル-1-プロパンチオール	513-44-0	$C_4H_{10}S$	2000
13.	ジエチルスルフィド	352-93-2	$(C_2H_5)_2S$	2000
14.	1-ブタンチオール	109-79-5	$C_4H_{10}S$	2000
15.	ジメチルジスルフィド	624-92-0	$(CH_3S)_2$	2000
16.	2-メチルチオフェン	554-14-3	C_5H_6S	2000
17.	3-メチルチオフェン	616-44-4	C_5H_6S	2000
18.	ジエチルジスルフィド	110-81-6	$(C_2H_5S)_2$	2000
19.	5-メチルベンゾ[b]チオフェン	14315-14-1	C_9H_8S	2000
20.	3-メチルベンゾチオフェン	1455-18-1	C_9H_8S	2000
21.	**ジフェニルスルフィド	139-66-2	$C_{12}H_{10}S$	2000

** 内標準

プロピレン中の硫黄化合物 (1 ppm)

カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

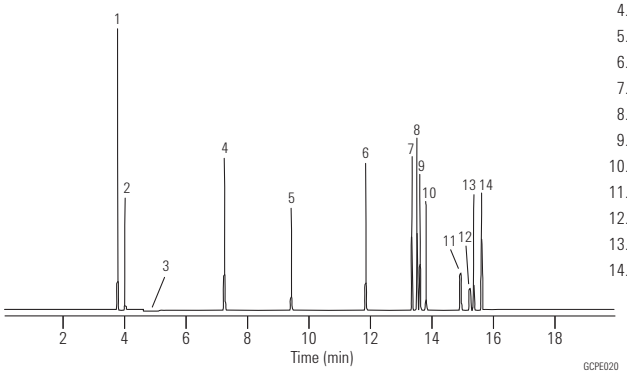
オーブン : 60 °C で 2.5 分間
10 °C/min で 60～250 °C

注入 : OI Analytical ボラタイルインレット
スプリット比、5:1
200 µL ガスサンプリングバルブ

検出器 : OI Analytical Model 5380 PFPD

サンプル : プロピレン中の 1 ppm 硫黄化合物

クロマトグラム提供 : OI Analytical



1. COS
2. H_2S
3. Propylene
4. CS_2
5. Methyl mercaptan
6. Ethyl mercaptan
7. Thiophene
8. Dimethyl sulfide
9. 2-Propanethiol
10. 1-Propanethiol
11. 2-Methyl-2-propanethiol
12. 2-Methyl-1-propanethiol
13. 1-Methyl-1-propnaethiol
14. 1-Butanethiol

プロピレン中の硫黄不純物質

カラム : **Select Low Sulfur**
CP8575
60 m x 0.32 mm

オーブン : 65 °C で 4 分間、30 °C/min で 65～120 °C、
120 °C で 5 分間

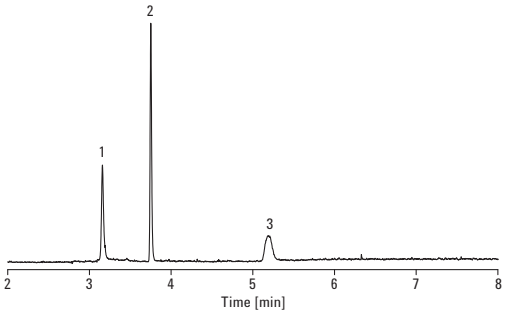
キャリアガス : ヘリウム、定流量、2.0 mL/min

注入 : ガスサンプリングバルブ
220 °C、スプリット 10:1

検出器 : SCD、200 °C

サンプル : 約 300 ppb の H_2S および CH_3SH、約 500 ppb の
COS が含まれるポリプロピレンマトリックス

注入量 : 1 mL



1. H_2S
2. COS
3. CH_3SH

C_1〜C_4 炭化水素混合物

カラム : **PoraPLOT Q PT**
CP7550PT
10 m x 0.32 mm、10.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、1 mL/min 定流量モード

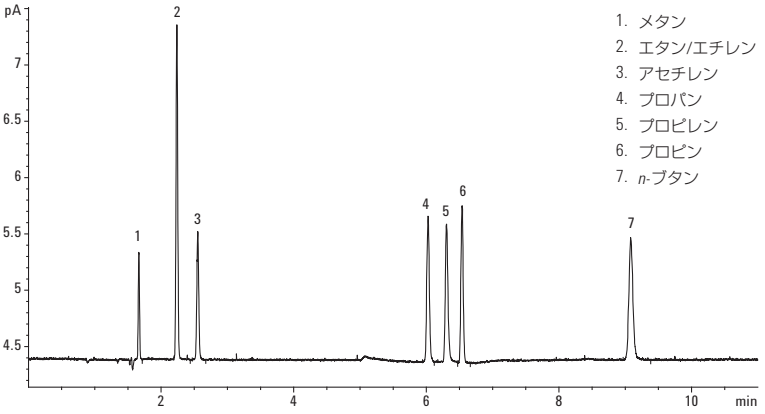
オーブン : 50 °C (5 分間)、50 °C/min で 50〜120 °C、4.6 分間保持

サンプリング: ヘッドスペース
オーブン 40 °C、バルブ 50 °C、
トランスファライン 60 °C

検出器 : FID または TCD、250 °C

注入量: 0.1 mL ループ、ヘッドスペースサンプラの注入口バルブに取り付け

注入 : スプリットモード、5:1、カラムオーブン初期条件に応じて、通常は 70 °C 以上



PoraPLOT Q PT、10 m x 0.32 mm、デュアルエンドパーティクルトラップ付き。
FIDでの粒子によるスパイクなし。

カラム : **PoraPLOT U PT**
CP7584PT
25 m x 0.53 mm、20.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、2 mL/min 定流量モード

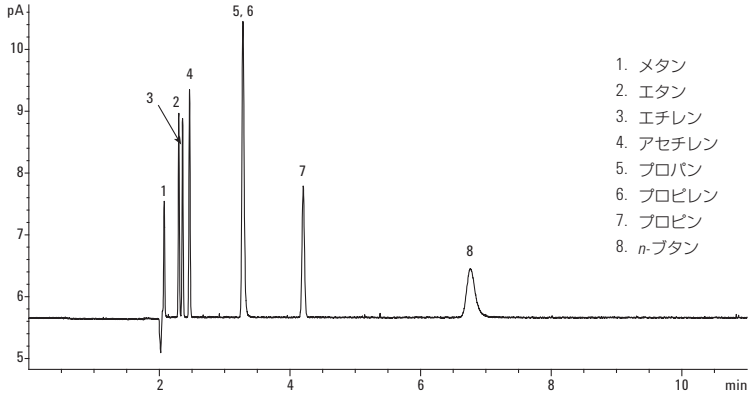
オーブン : 85 °C 定温

サンプリング : ヘッドスペース
オーブン 40 °C、バルブ 50 °C、
トランスファライン 60 °C

検出器 : FID または TCD、250 °C

注入量 : 0.1 mL ループ、ヘッドスペースサンプラの注入口バルブに取り付け

注入 : スプリットモード、5:1、カラムオーブン初期条件に応じて、通常は 70 °C 以上



PoraPLOT U PT、25 m x 0.53 mm、20 µm、デュアルエンドパーティクルトラップ付き。
FIDでの粒子によるスパイクなし。

カラム : **HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT**
19095P-K25PT
50 m x 0.53 mm、15.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、3 mL/min 定流量モード

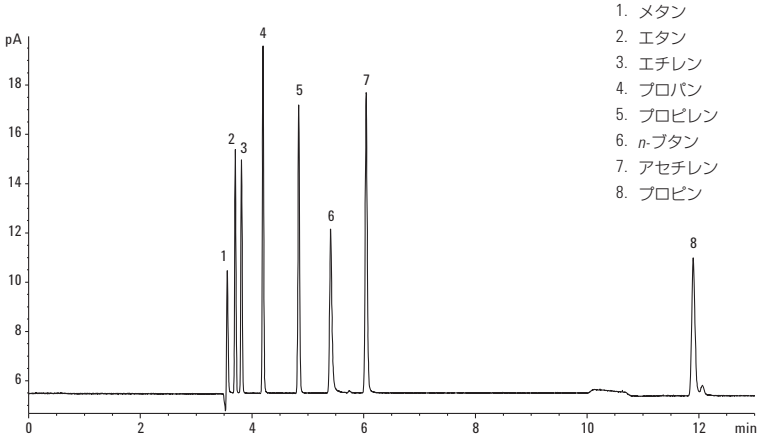
オーブン : 100 °C (10 分間)、30 °C/min で 100〜120 °C、3 分間保持

サンプリング : ヘッドスペース
オーブン 40 °C、バルブ 50 °C、
トランスファライン 60 °C

検出器 : FID または TCD、250 °C

注入量 : 0.1 mL ループ、ヘッドスペースサンプラの注入口バルブに取り付け

注入 : スプリットモード、5:1、カラムオーブン初期条件に応じて、通常は 70 °C 以上



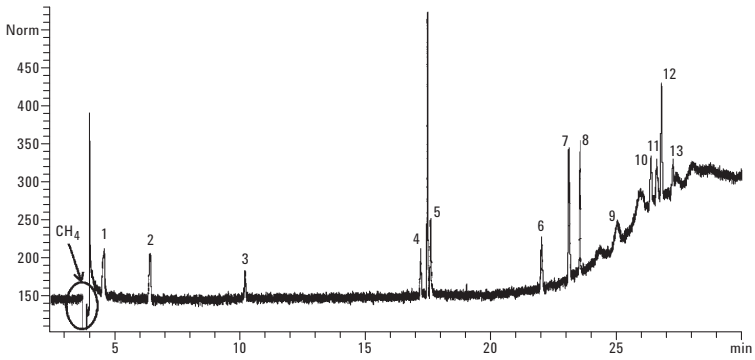
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT、50 m x 0.53 mm、15 µm、デュアルエンドパーティクルトラップ付き。
FIDでの粒子によるスパイクなし。

メタン中の微量硫黄化合物 (50 ppbv)

カラム : **Select Low Sulfur**
CP8575
60 m x 0.32 mm

オーブン : 40 °C で 6 分間、6 °C/min で 40～120 °C、
10 °C/min で 120～180 °C、180 °C で 5 分間

サンプル : 1 mL、スプリット比:3:1



	化合物	S/N 比
1.	硫化水素	3.8
2.	硫化カルボニル	4.0
3.	メチルメルカプタン	2.2
4.	エチルメルカプタン	3.8
5.	硫化ジメチル	6.3
6.	2-プロパンチオール	4.3
7.	メチルエチルスルフィド	11
8.	チオフェン	11
9.	tert-ブチルメルカプタン	2.1
10.	2-ブタンチオール	4.5
11.	2-メチル-1-プロパンチオール	3.7
12.	ジエチルスルフィド	9.8
13.	1-ブタンチオール	2.4

軽質炭化水素マトリクス中の微量含酸素化合物

カラム : **DB-1**
125-102J
25 m x 0.53 mm、1.00 µm

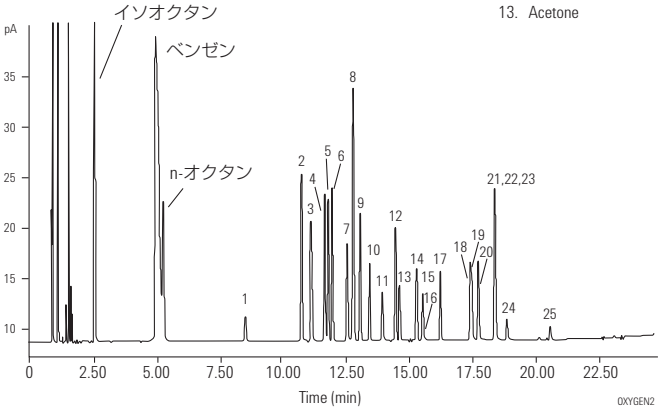
カラム : **GS-OxyPLOT**
115-4912
10 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム (tm = 0.96 分、50 °C)

オーブン : 50 °C で 5 分間
50～240 °C

注入 : スプリット

検出器 : FID



1. Dimethyl ether
2. Diethyl ether
3. Acetaldehyde
4. Ethyl t-butyl ether
5. Methyl t-butyl ether
6. Diisopropyl ether
7. Propionaldehyde
8. Tert-amyl methyl ether
9. Propyl ether
10. Isobutylaldehyde
11. Butylaldehyde
12. Methanol
13. Acetone
14. Isovaleraldehyde
15. Valeraldehyde
16. Methyl ethyl ketone
17. Ethanol
18. n-Propanol
19. Isopropanol
20. Allyl alcohol
21. Isobutanol
22. t-Butyl alcohol
23. s-Butyl alcohol
24. n-Butyl alcohol
25. 2-Methyl-2 pentanol

含酸素化合物

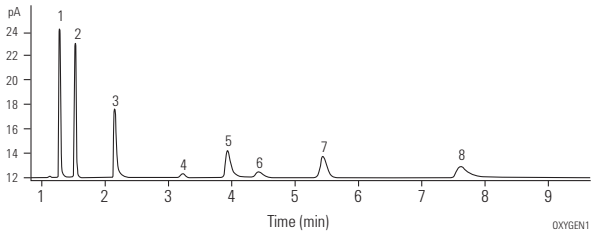
カラム : **GS-OxyPLOT**
115-4912
10 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム、41 cm/s

オーブン : 150 °C 定温

注入 : スプリット、スプリット比 40:1、250 °C

検出器 : FID、290 °C



1. n-Dodecane
2. Methyl t-butyl ether
3. n-Tridecane
4. Iso-Butyraldehyde
5. n-Tetradecane
6. Methanol
7. Acetone
8. n-Pentadecane

希ガス

カラム : **HP-PLOT Molesieve**
19095P-MS0
30 m x 0.53 mm、50.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、4 mL/min

オーブン : 35 °C で 3 分間
25 °C/min で 35～120 °C
120 °C で 5 分間

注入 : スプリット、スプリット比 50:1

検出器 : TCD

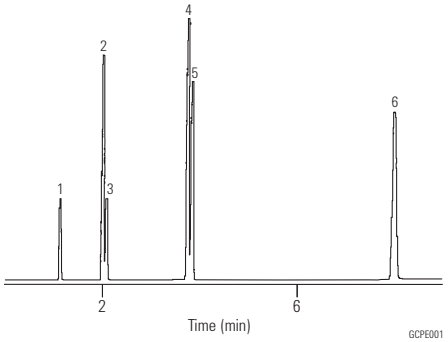
サンプル : 250 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Neon
2. Argon
3. Oxygen
4. Nitrogen
5. Krypton
6. Xenon

永久ガス

カラム : **HP-PLOT Molesieve**
19091P-MS4
30 m x 0.32 mm、12.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、2 mL/min

オーブン : 40 °C 定温

注入 : スプリット、スプリット比 75:1

検出器 : TCD

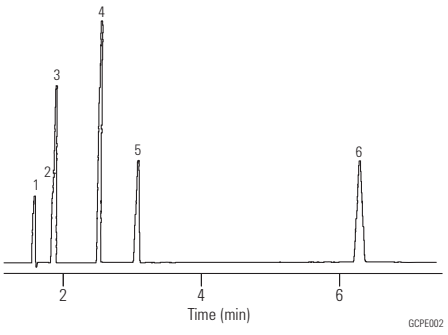
サンプル : 250 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Neon
2. Argon
3. Oxygen
4. Nitrogen
5. Methane
6. Carbon monoxide

天然ガスサンプル中の空気/CO、CO_2、およびメタンのベースライン分離

カラム : **HP-PLOT Q**
19095P-Q04
30 m x 0.53 mm、40.00 µm

キャリアガス : ヘリウム (8.6 mL/min、60 °C)

オーブン : 60 °C で 2 分間
30 °C/min で 60～240 °C
240 °C で 1 分間

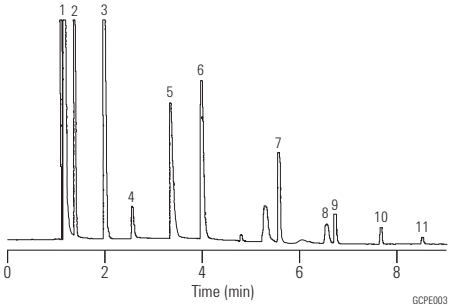
注入 : スプリット、スプリット比 12:1

検出器 : TCD、250 °C

サンプル : 0.25 cc 天然ガスサンプル、メタン、80 %+

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Air/CO
2. CO_2
3. Ethane
4. H_2S
5. Water
6. C_3
7. i-C_4/n-C_4
8. neo-C_5
9. i-C_5/n-C_5
10. C_6
11. C_7

天然ガス

カラム : **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S21
15 m x 0.53 mm、15.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、50 cm/s (100 °C)、6 mL/min

オーブン : 100 °C で 1.5 分間
30 °C/min で 100～180 °C

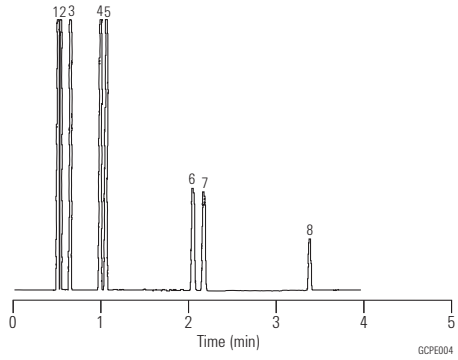
注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 5 µL 天然ガス、部品番号 5080-8756

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methane
2. Ethane
3. Propane
4. iso-Butane
5. n-Butane
6. iso-Pentane
7. n-Pentane
8. n-Hexane

エチレン

カラム : **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S25
50 m x 0.53 mm、15.00 µm

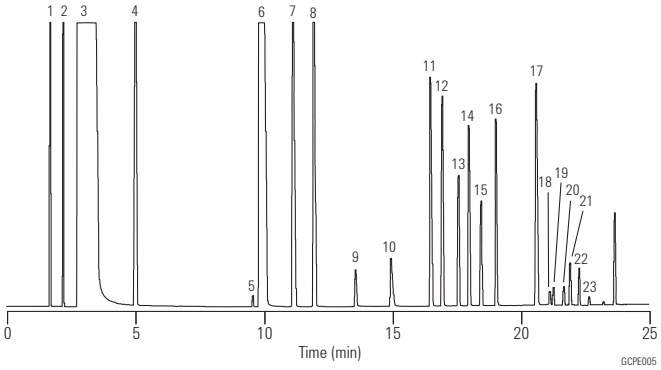
キャリアガス : ヘリウム、50 cm/s (35 °C)、
7 mL/min 定流量

オーブン : 35 °C で 2 分間
5 °C/min で 35～100 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 65:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 5 µL
エチレン 98.4 %



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Cyclopropane
6. Propylene
7. Isobutane
8. n-Butane
9. Propadiene
10. Acetylene
11. trans-2-Butene
12. Butene-1
13. Isobutylene
14. cis-2-Butene
15. Isopentane
16. n-Pentane
17. 1,3-Butadiene
18. Propyne
19. trans-2-Pentene
20. 2-Methyl-2-butene
21. Pentene-1
22. cis-2-Pentene
23. n-Hexane

エチレン中の不純物

カラム : **GS-Alumina KCl**
115-3352
50 m x 0.53 mm

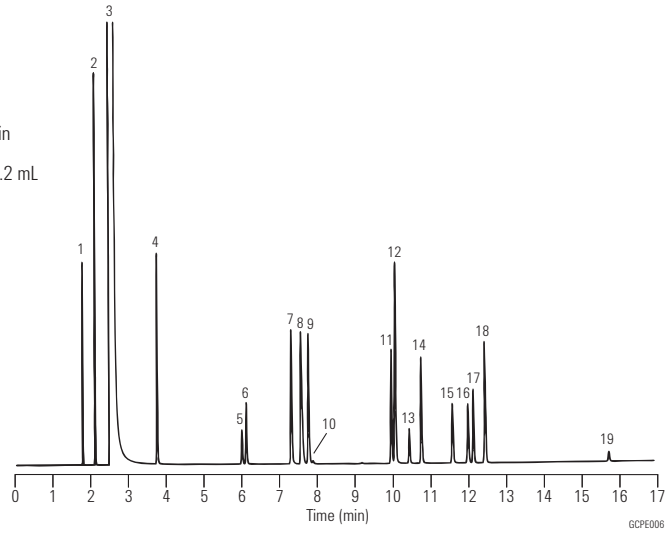
キャリアガス : ヘリウム、8 mL/min、35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 2 分間
10 °C/min で 35～190 °C
190 °C で 3 分間

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 1:40

検出器 : FID、200 °C
窒素メークアップガス、20 mL/min

サンプル : 微量炭化水素を含むエチレン、0.2 mL



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Cyclopropane
6. Propylene
7. Isobutane
8. Acetylene
9. n-Butane
10. Propadiene
11. trans-2-Butene
12. 1-Butene
13. Isobutylene
14. cis-2-Butene
15. Isopentane
16. n-Pentane
17. Propyne
18. 1,3-Butadiene
19. 1-Pentene

プロピレン中の不純物

カラム : **GS-Alumina KCl**
115-3352
50 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 2 分間
10 °C/min で 35～190 °C
190 °C で 3 分間

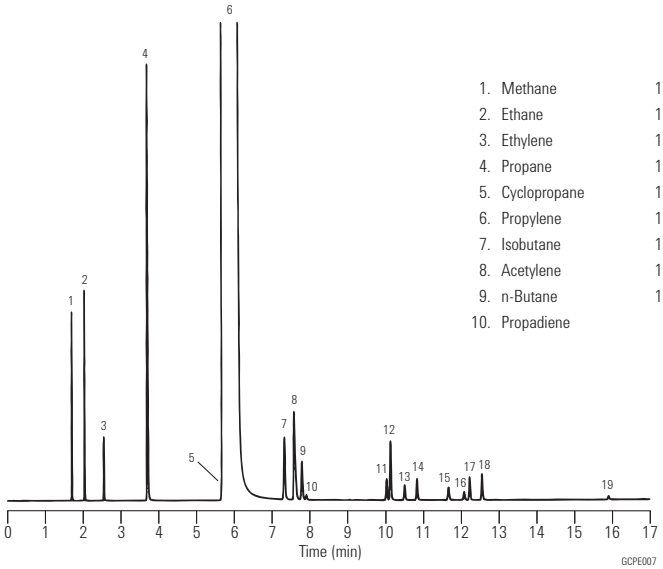
注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 30:1

検出器 : FID、200 °C
窒素メークアップガス
20 mL/min

サンプル : 微量炭化水素を含むプロピレン、
0.2 mL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Cyclopropane
6. Propylene
7. Isobutane
8. Acetylene
9. n-Butane
10. Propadiene
11. trans-2-Butene
12. 1-Butene
13. Isobutylene
14. cis-2-Butene
15. Isopentane
16. n-Pentane
17. Propyne
18. 1,3-Butadiene
19. 1-Pentene

プロピレン

カラム : **GS-Alumina**
115-3552
50 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 2 分間
10 °C/min で 35～190 °C
190 °C で 3 分間

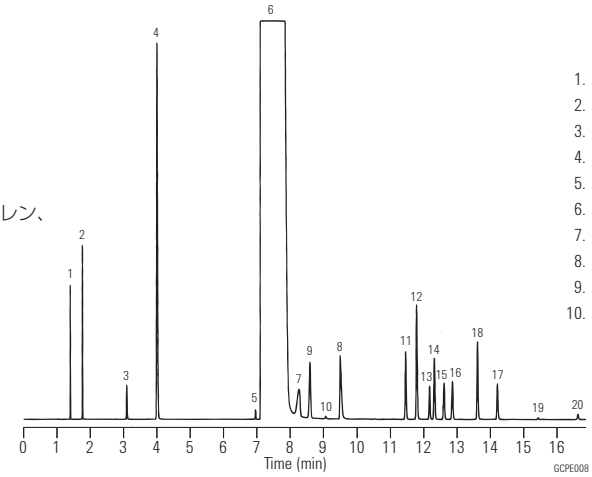
注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 30:1

検出器 : FID、200 °C
窒素メークアップガス
20 mL/min

サンプル : 微量炭化水素を含むプロピレン、
0.2 mL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Cyclopropane
6. Propylene
7. Isobutane
8. Acetylene
9. n-Butane
10. Propadiene
11. trans-2-Butene
12. 1-Butene
13. Isobutylene
14. cis-2-Butene
15. Isopentane
16. n-Pentane
17. Propyne
18. 1,3-Butadiene
19. 1-Pentene
20. n-Hexane

1,3-ブタジエン

カラム : **DB-624**
128-1324
25 m x 0.20 mm、1.12 µm

キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min

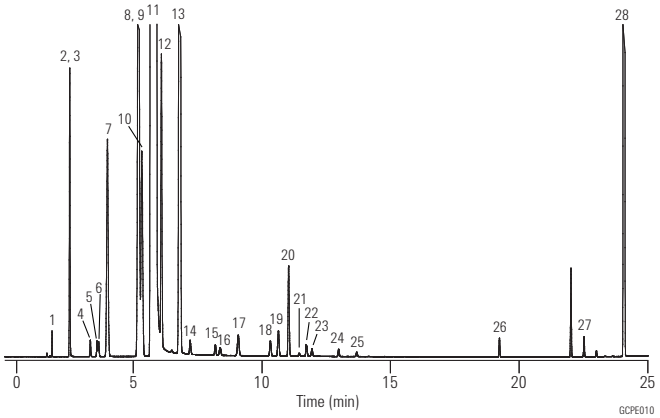
オーブン : -20 °C で 3 分間
4 °C/min で -20～20 °C
8 °C /min で 20～200 °C
200 °C で 10 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 0.5 µL

このクロマトグラムを提供していただいた DCG Industries (Pearland, TX) に感謝いたします。



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885

精製ブタジエン標準成分	重量濃度 (PPM)
1. Acetylene	20.7
2. Propane	19.8
3. Propylene	296
4. Propadiene (allene)	21.1
5. Propyne (methylacetylene)	21
6. Cyclopropane	20
7. Isobutane	506
8. Butene-1	999
9. Isobutylene	495
10. n-Butane	494
11. 1,3-Butadiene	balance
12. trans-2-Butene	442
13. cis-2-Butene	1946
14. 1-Butyne (ethylacetylene)	20.2
15. 1,2-Butadiene	28.9
16. 3-Methyl-1-butene	19.8
17. Isopentane	50.1
18. Pentene-1	29.8
19. n-Pentane	50.1
20. 2-Butyne (dimethylacetylene)	150
21. trans-2-Pentene	5.57
22. Isoprene	20
23. cis-2-Pentene	13.9
24. trans-1,3-Pentadiene	13.8
25. cis-1,3-Pentadiene	7.73
26. Benzene	20.3
27. Toluene	20.2
28. Dimer (4-vinylcyclohexene-1)	

1,3-ブタジエンの純度

カラム : **GS-Alumina**
115-3552
50 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム、6.0 mL/min
(定流量モード)

オーブン : 45 °C で 3 分間
6 °C/min で 45～195 °C
195 °C で 15 分間

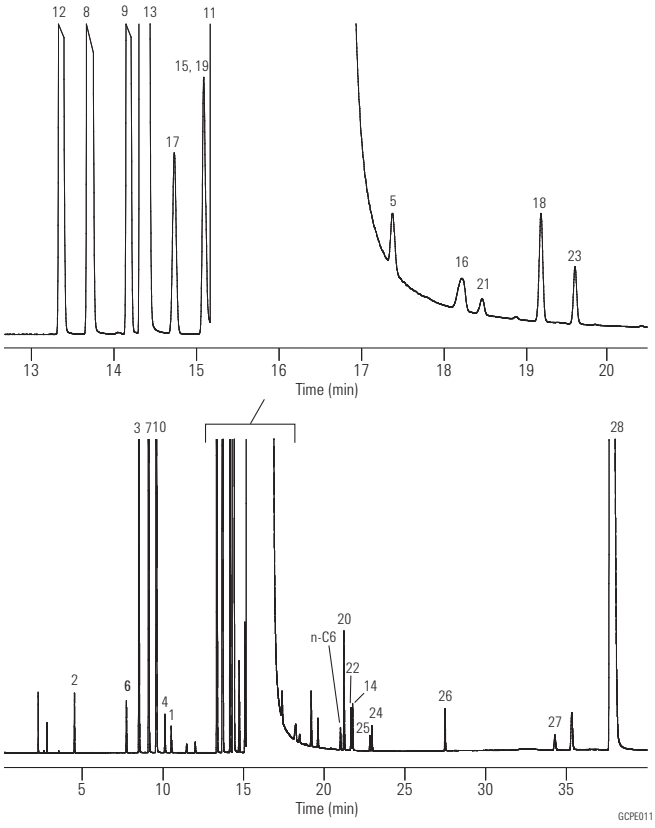
注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 0.5 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



精製ブタジエン標準成分	重量濃度 (PPM)
1. Acetylene	20.7
2. Propane	19.8
3. Propylene	296
4. Propadiene (allene)	21.1
5. Propyne (methylacetylene)	21
6. Cyclopropane	20
7. Isobutane	506
8. Butene-1	999
9. Isobutylene	495
10. n-Butane	494
11. 1,3-Butadiene	balance
12. trans-2-Butene	442
13. cis-2-Butene	1946
14. 1-Butyne (ethylacetylene)	20.2
15. 1,2-Butadiene	28.9
16. 3-Methyl-1-butene	19.8
17. Isopentane	50.1
18. Pentene-1	29.8
19. n-Pentane	50.1
20. 2-Butyne (dimethylacetylene)	150
21. trans-2-Pentene	5.57
22. Isoprene	20
23. cis-2-Pentene	13.9
24. trans-1,3-Pentadiene	13.8
25. cis-1,3-Pentadiene	7.73
26. Benzene	20.3
27. Toluene	20.2
28. Dimer (4-vinylcyclohexene-1)	

炭化水素分析 I

カラム : **GS-Alumina**
115-3532
30 m x 0.53 mm

キャリアガス : ヘリウム、52 cm/s (6.7 mL/min)、
100 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
8 °C/min で 100～140 °C
140 °C で 0.5 分間
30 °C/min で 140～200 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 8:1

検出器 : FID、275 °C
窒素メークアップガス、29 mL/min

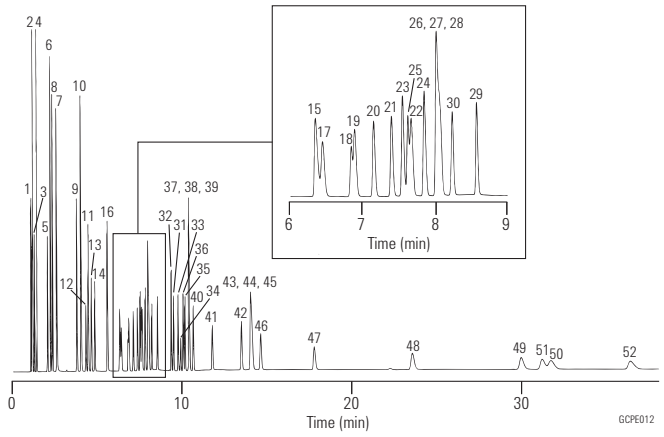
サンプル : 100 ppmv SUMMA キャニスター混合物、300 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Propylene
6. Isobutane
7. Acetylene
8. n-Butane
9. trans-2-Butene
10. 1-Butene
11. cis-2-Butene
12. Cyclopentane
13. Isopentane
14. n-Pentane
15. Propyne
16. 1,3-Butadiene
17. Cyclopentene
18. 3-Methyl-1-butene
19. trans-2-Pentene
20. 2-Methyl-2-butene
21. 1-Pentene
22. cis-2-Pentene
23. Methylcyclopentane
24. 2.2-Dimethylbutane
25. Cyclohexane
26. 2,3-Dimethylbutane
27. 2-Methylpentane
28. 3-Methylpentane
29. Isoprene
30. n-Hexane
31. 4-Methyl-1-pentene
32. trans-2-Hexene
33. 2-Methyl-1-pentene
34. cis-2-Hexene
35. 2,4-Dimethylpentane
36. Methylcyclohexane
37. 2.3-Dimethylpentane
38. 2-Methylhexane
39. 3-Methylhexane
40. n-Heptane
41. Benzene
42. Isooctane (2,2,4-trimethylpentane)
43. 2,3,4-Trimethylpentane
44. 3-Methylheptane
45. 2-Methylheptane
46. n-Octane
47. Toluene
48. n-Nonane
49. Ethylbenzene
50. m-Xylene
51. p-Xylene
52. o-Xylene

炭化水素分析 II

カラム : **GS-GasPro**
113-4362
60 m x 0.32 mm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s (3.3 mL/min)、
80 °C で測定

オーブン : 80 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 80～175 °C
175 °C で 2 分間
25 °C/min で 175～250 °C

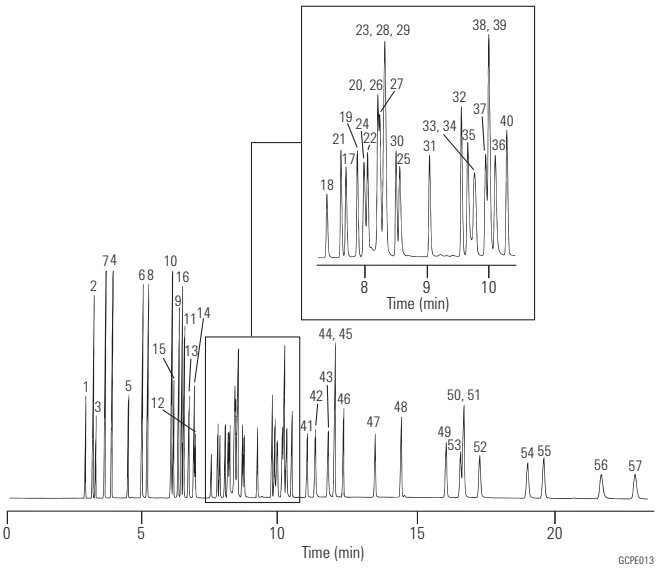
注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 17:1

検出器 : FID、275 °C
窒素メークアップガス、32 mL/min

サンプル : 100 ppmv SUMMA キャニスター混合物、500 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Propylene
6. Isobutane
7. Acetylene
8. n-Butane
9. trans-2-Butene
10. 1-Butene
11. cis-2-Butene
12. Cyclopentane
13. Isopentane
14. n-Pentane
15. Propyne
16. 1,3-Butadiene
17. Cyclopentene
18. 3-Methyl-1-butene
19. trans-2-Pentene
20. 2-Methyl-2-butene
21. 1-Pentene
22. cis-2-Pentene
23. Methylcyclopentane
24. 2.2-Dimethylbutane
25. Cyclohexane
26. 2,3-Dimethylbutane
27. 2-Methylpentane
28. 3-Methylpentane
29. Isoprene
30. n-Hexane
31. 4-Methyl-1-pentene
32. trans-2-Hexene
33. 2-Methyl-1-pentene
34. cis-2-Hexene
35. 2,4-Dimethylpentane
36. Methylcyclohexane
37. 2.3-Dimethylpentane
38. 2-Methylhexane
39. 3-Methylhexane
40. n-Heptane
41. Benzene
42. Isooctane (2,2,4-trimethylpentane)
43. 2,3,4-Trimethylpentane
44. 3-Methylheptane
45. 2-Methylheptane
46. n-Octane
47. Toluene
48. n-Nonane
49. Ethylbenzene
50. m-Xylene
51. p-Xylene
52. o-Xylene
53. Styrene
54. Isopropylbenzene (cumene)
55. n-Propylbenzene
56. 1,3,5-Trimethylbenzene
57. 1,2,4-Trimethylbenzene

精油所ガス

カラム : **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S25
50 m x 0.53 mm、15.00 µm

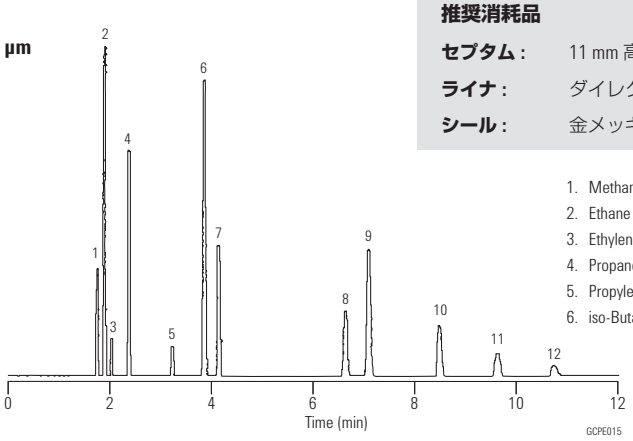
キャリアガス : ヘリウム、7 mL/min

オーブン : 100 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 5 µL



1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Propane
5. Propylene
6. iso-Butane
7. n-Butane
8. trans-2-Butene
9. 1-Butene
10. cis-2 Butene
11. iso-Pentane
12. n-Pentane

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

軽質炭化水素流中の硫黄ガス分析 I

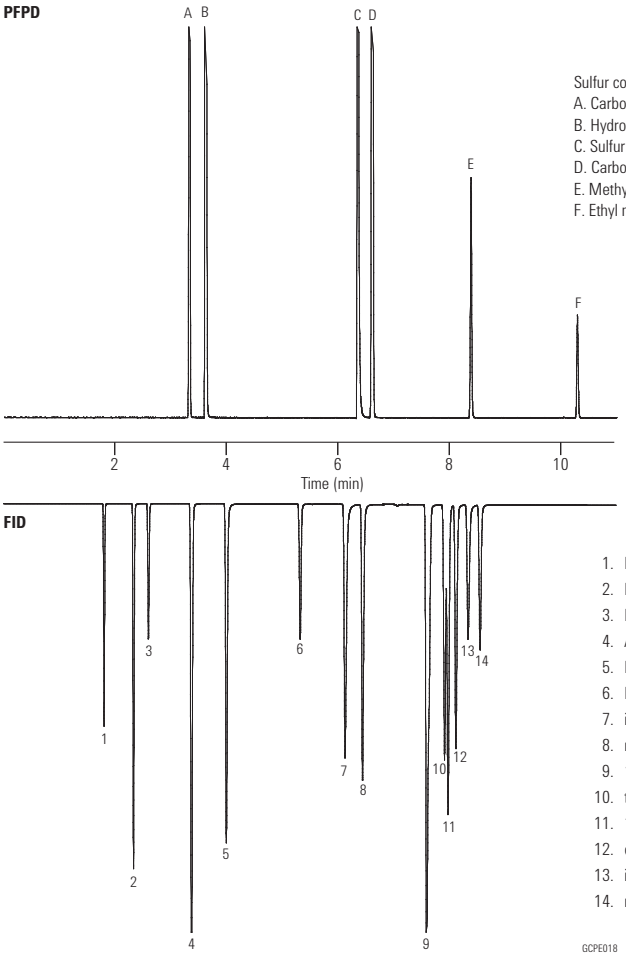
カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

キャリアガス : ヘリウム、10 psig、60 °C で 2.0 mL/min

オーブン : 60 °C で 2 分間、20 °C/min で 60～260 °C、保持

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 20:1

検出器 : FID、PFPD (カラム出口で分岐し同時検出)



Sulfur compounds (PFPD)
A. Carbonyl sulfide
B. Hydrogen sulfide
C. Sulfur dioxide
D. Carbon disulfide
E. Methyl mercaptan
F. Ethyl mercaptan

1. Methane
2. Ethane
3. Ethylene
4. Acetylene
5. Propane
6. Propylene
7. iso-Butane
8. n-Butane
9. 1-Butene/methyl acetylene
10. trans-2-Butene
11. 1,3-Butadiene
12. cis-2-Butene
13. iso-Pentane
14. n-Pentane

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

軽質炭化水素流中の硫化ガス分析 II

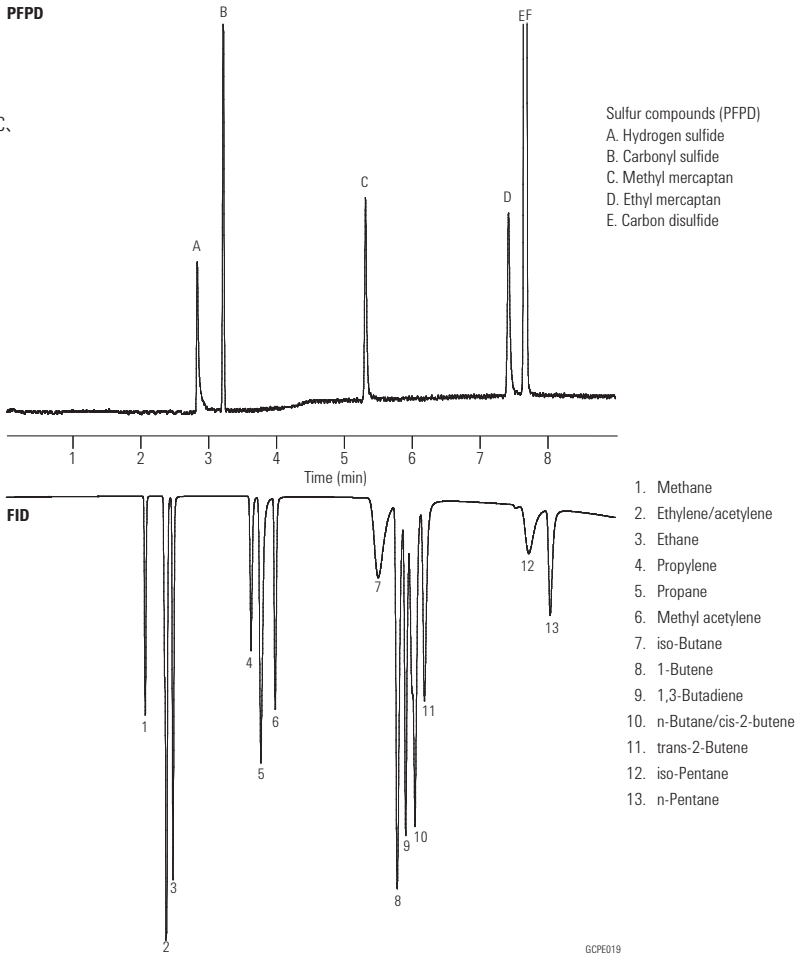
カラム : **GS-Q**
113-3432
30 m x 0.32 mm、0.20 µm

キャリアガス : ヘリウム、10 psig、100 °C で 1.7 mL/min

オーブン : 100 °C で 2 分間、20 °C/min で 100～250 °C、保持

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 20:1

検出器 : FID、PFPD (カラム出口で分岐し同時検出)



Sulfur compounds (PFPD)
A. Hydrogen sulfide
B. Carbonyl sulfide
C. Methyl mercaptan
D. Ethyl mercaptan
E. Carbon disulfide

1. Methane
2. Ethylene/acetylene
3. Ethane
4. Propylene
5. Propane
6. Methyl acetylene
7. iso-Butane
8. 1-Butene
9. 1,3-Butadiene
10. n-Butane/cis-2-butene
11. trans-2-Butene
12. iso-Pentane
13. n-Pentane

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

プロピレン中の硫黄化合物 (1 ppm)

カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

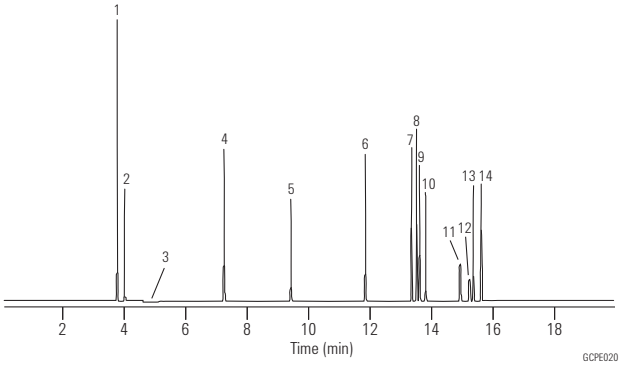
オーブン : 60 °C で 2.5 分間
10 °C/min で 60～250 °C

注入 : OI Analytical ボラタイルインレット
スプリット比、5:1
200 µL ガスサンプリングバルブ

検出器 : OI Analytical Model 5380 PFPD

サンプル : プロピレン中の 1 ppm 硫黄化合物

クロマトグラム提供 : OI Analytical



1. COS
2. H_2S
3. Propylene
4. CS_2
5. Methyl mercaptan
6. Ethyl mercaptan
7. Thiophene
8. Dimethyl sulfide
9. 2-Propanethiol
10. 1-Propanethiol
11. 2-Methyl-2-propanethiol
12. 2-Methyl-1-propanethiol
13. 1-Methyl-1-propnaethiol
14. 1-Butanethiol

メルカプタン

カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

キャリアガス : ヘリウム、25 cm/s

オーブン : 175 °C で 2 分間
10 °C/min で 175～260 °C

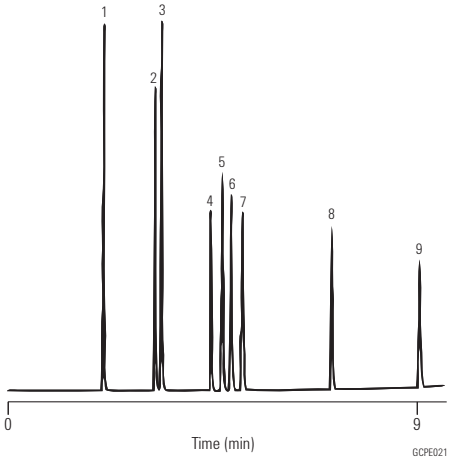
注入 : スプリット
スプリット流量 80 mL/min

検出器 : FID

サンプル : 0.2 mL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Ethyl mercaptan
2. 2-Propyl mercaptan
3. 1-Propyl mercaptan
4. 2-Methyl-2-propyl mercaptan
5. 2-Methyl-1propyl mercaptan
6. 1-Methyl-1-propyl mercaptan
7. 1-Butyl mercaptan
8. 1-Pentyl mercaptan
9. 1-Hexyl mercaptan

天然ガス中の硫黄化合物 - 合成混合物

カラム : **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0.20 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム

オーブン : 35 °C で 10 分間
7 °C/min で 35～300 °C

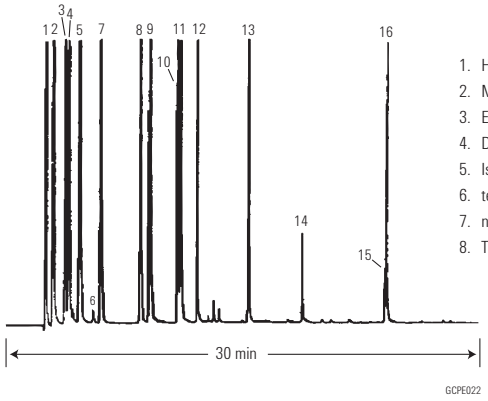
注入 : スプリット、スプリット比 100:1

検出器 : FPD

サンプル : 0.5 mL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Hydrogen sulfide
2. Methyl mercaptan
3. Ethyl mercaptan
4. Dimethyl sulfide
5. Isopropyl mercaptan
6. tert-Butyl mercaptan
7. n-Propyl mercaptan
8. Thiophene and sec-butyl mercaptan
9. Isobutyl mercaptan
10. n-Butyl mercaptan
11. tert-Amyl mercaptan
12. Isoamyl mercaptan
13. n-Amyl mercaptan
14. n-Hexyl mercaptan
15. tert-Dibutyl disulfide
16. n-Octyl mercaptan

ナフサ中の硫黄化合物

カラム : **HP-PONA**
19091S-001
50 m x 0.20 mm、0.50 µm

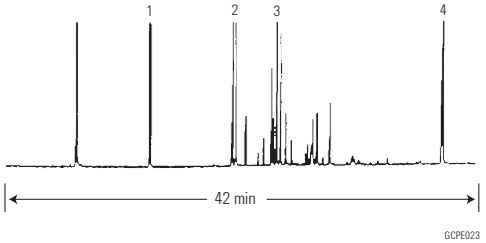
キャリアガス : ヘリウム、26 cm/s

オーブン : 35 °C で 15 分間
8 °C/min で 35～70 °C
15 °C/min で 70～130 °C

注入 : スプリット、スプリット比 400:1

検出器 : FPD

サンプル : 3 µL



1. Thiophene
2. Methyl thiophenes
3. Ethyl and dimethyl thiophenes
4. Benzothiophene

芳香族化合物分析 – ASTM D16 対象化合物

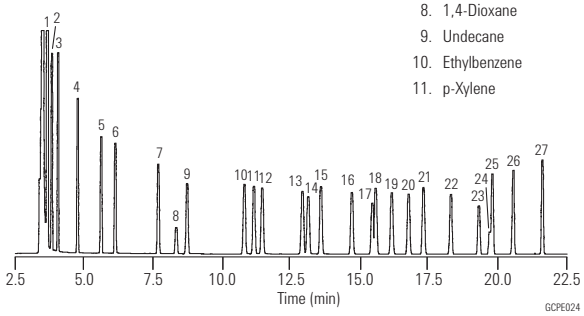
カラム : **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、20 psi、定圧モード

オーブン : 75 °C で 10 分間
3 °C/min で 75～100 °C
10 °C/min で 100～145 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1～400:1

検出器 : FID、250 °C
データ採取 20 Hz



1. Heptane
2. Cyclohexane
3. Octane
4. Nonane
5. Benzene
6. Decane
7. Toluene
8. 1,4-Dioxane
9. Undecane
10. Ethylbenzene
11. p-Xylene
12. m-Xylene
13. Cumene
14. Dodecane
15. o-Xylene
16. Propylbenzene
17. p-Ethyltoluene
18. m-Ethyltoluene
19. tert-Butylbenzene
20. sec-Butylbenzene
21. Styrene
22. Tridecane
23. Diethylbenzene isomer
24. Diethylbenzene isomer
25. n-Butylbenzene
26. α-Methylstyrene
27. Phenylacetylene

芳香族化合物分析 – エチルベンゼン不純物

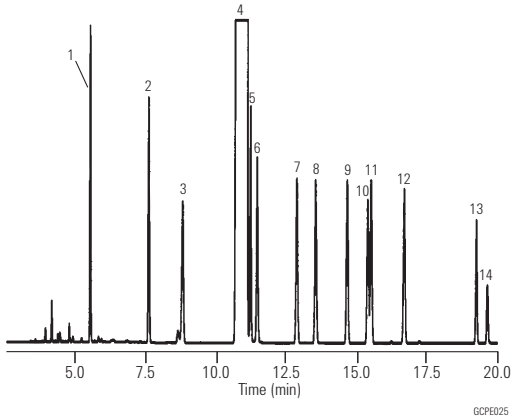
カラム : **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、20 psi、定圧モード

オーブン : 75 °C で 10 分間
3 °C/min で 75～100 °C
10 °C/min で 100～145 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1～400:1

検出器 : FID、250 °C
データ採取 20 Hz



1. Benzene
2. Toluene
3. Undecane
4. Ethylbenzene
5. p-Xylene
6. m-Xylene
7. Isopropylbenzene
8. o-Xylene
9. n-Propylbenzene
10. p-Ethyltoluene
11. m-Ethyltoluene
12. s-Butylbenzene
13. Diethylbenzene
14. Diethylbenzene

p-キシレン中の不純物 – ASTM D3798

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

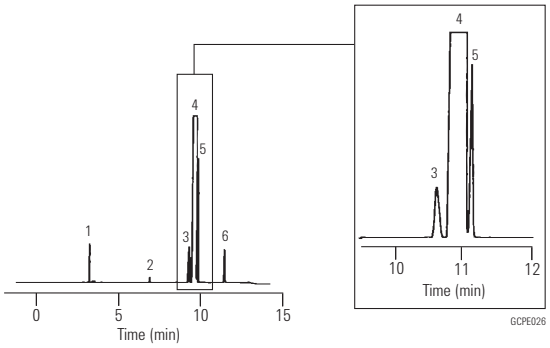
キャリアガス : ヘリウム、32 cm/s、19.9 psi (60 °C)、
2.5 mL/min 定流量

オーブン : 60 °C で 1 分間
4 °C/min で 60～92 °C
92 °C で 4.5 分間
20 °C/min で 92～220 °C
220 °C で 5 分間

注入 : スプリット、220 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、270 °C

サンプル : 0.5 µL
原液、99 %+



1. Non-aromatic hydrocarbon
2. Toluene
3. Ethylbenzene
4. p-Xylene
5. m-Xylene
6. o-Xylene

酸化エチレン合成標準試料

カラム : **HP-PLOT Q**
19095P-QO4
30 m x 0.53 mm、40.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、25 psi

オーブン : 50 °C で 2 分間
15 °C/min で 50～250 °C

注入 : スプリット、スプリット比 40:1

検出器 : FID

サンプル : 2000 ppm v/v 試料、1 µL

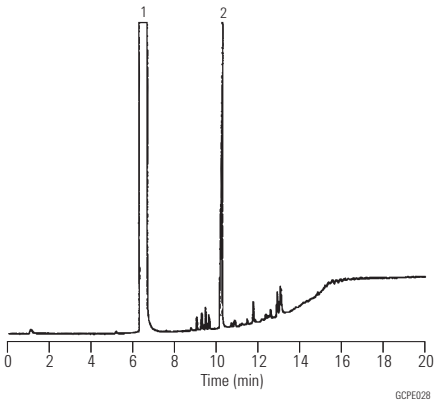
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Ethylene oxide
2. 2-Chloropropene

C4 混合物ストリーム中の酸化物の分析

カラム : **PoraBOND Q PT**
CP7351PT
25 m x 0.32 mm、5.00 µm

装置 : Agilent 7890A シリーズ

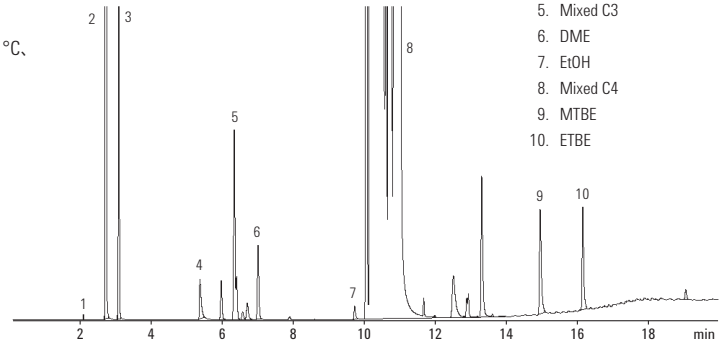
キャリアガス : ヘリウム、定流量モード、35 cm/s、45 °C

オーブン : 6 °C/min で 45～90 °C、15 °C/min で 90～240 °C、240 °C で 10 分間

注入 : 200 °C、スプリット比 30:1、200 µL ガスサンプリングバルブ

検出器 : FID、250 °C

サンプル : C4 混合物中の 50～100 mg/L の酸化物



1. CH_4
2. C_2H_4
3. C_2H_6
4. MeOH
5. Mixed C3
6. DME
7. EtOH
8. Mixed C4
9. MTBE
10. ETBE

ガソリン中の含酸素化合物 (GC-OFID) - ASTM D5599

カラム : **HP-1**
19091Z-236
60 m x 0.25 mm、1.00 µm

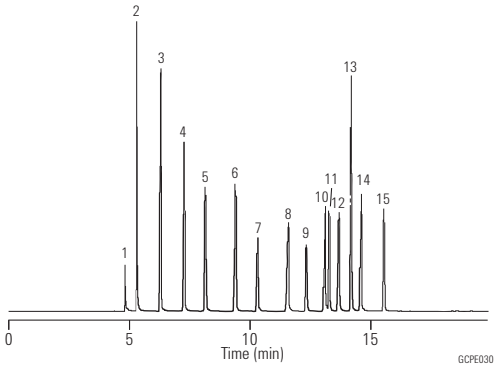
キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、定流量

オーブン : 40 °C で 6 分間
5 °C/min で 40～50 °C
50 °C で 4 分間
25 °C/min で 50～175 °C
175 °C で 5 分間

注入 : スプリット、スプリット比 150:1

検出器 : Wasson ECE OFID

サンプル : 0.5 µL



1. Water
2. Methanol
3. Ethanol
4. 2-Propanol
5. t-Butanol
6. 1-Propanol
7. MTBE
8. sec-Butanol
9. DIPE
10. Isobutanol
11. ETBE
12. TAA
13. 1,2-Dimethoxyethane
14. 1-Butanol
15. TAME

燃料用変性エタノール – ASTM D5501

カラム : **HP-1**
19091Z-530
100 m x 0.25 mm、0.50 µm

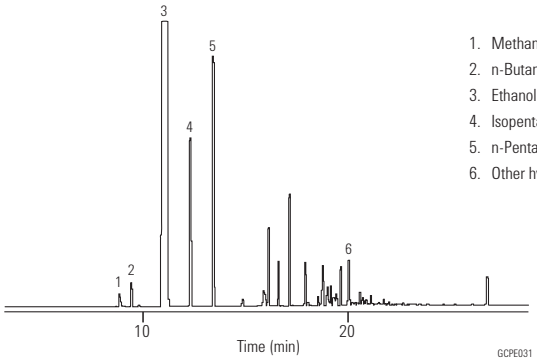
キャリアガス : ヘリウム、24 cm/s

オーブン : 15 °C で 12 分間
19 °C/min で 15～250 °C
250 °C で 20 分間

注入 : スプリット、スプリット比 200:1

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.5 µL



1. Methanol
2. n-Butane
3. Ethanol
4. Isopentane
5. n-Pentane
6. Other hydrocarbons

AFNOR メソッド #2 指定の PONA 混合物

カラム : **DB-Petro**
128-1056
50 m x 0.20 mm、0.50 µm

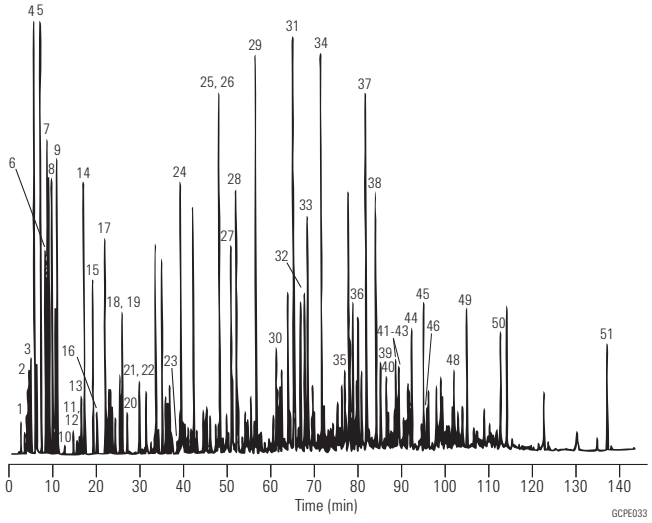
キャリアガス : ヘリウム、16.7 cm/s、35 °C で測定

オーブン : 10 °C で 15 分間
1.3 °C/min で 10～70 °C
1.7 °C/min で 70～250 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 200:1

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 改質石油、0.3 µL



1. Ethane
2. Propane
3. n-Butane
4. Ethanol
5. Isopentane
6. 1-Pentene
7. 2-Methyl-1-butene
8. n-Pentane
9. 2-Methyl-2-butene
10. 2,2-Dimethylbutane
11. 1-Cyclopentene
12. Cyclopentane
13. 2,3-Dimethylbutane
14. 2-Methylpentane
15. 3-Methylpentane
16. 2-Methyl-1-pentene
17. n-Hexane
18. 2.2-Dimethylpentane
19. Methylcyclopentane
20. 2,4-Dimethylpentane
21. Benzene
22. 1-Methyl-1-cyclopentene
23. Isooctane
24. n-Heptane
25. Toluene
26. 2,3,3-Trimethylpentane
27. 2-Methylheptane
28. 3-Methylheptane
29. n-Octane
30. Ethylbenzene
31. m-Xylene
32. p-Xylene
33. o-Xylene
34. n-Nonane
35. n-Propylbenzene
36. 1,3,5-Trimethylbenzene
37. 1,2,4-Trimethylbenzene
38. n-Decane
39. 1,2,3-Trimethylbenzene
40. Indan
41. 1,3-Diethylbenzene
42. 1-Methyl-3-propylbenzene
43. 1,3-Diethyl-5-ethylbenzene
44. 1.2-Diethyl-4-ethylbenzene
45. n-Undecane
46. 1,2,4,5-Tetramethylbenzene
47. 1,2,3,5-Tetramethylbenzene
48. Naphthalene
49. n-Dodecane
50. 2-Methylnaphthalene
51. Tetradecane

市販ガソリン中の芳香族化合物 – ASTM メソッド D5769

カラム : **DB-1**
122-1063
60 m x 0.25 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
50 °C で測定

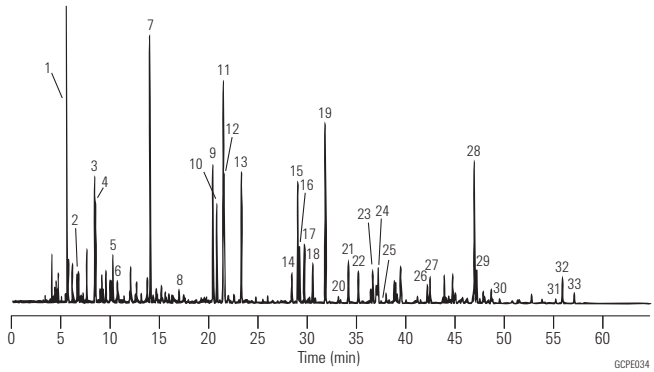
オーブン : 50 °C で 1 分間
2 °C/min で 50～190 °C
190 °C で 1 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : MSD

サンプル : 無鉛ガソリン、0.3 µL
較正用標準 : ASTM/EPA gasoline refinery aromatics
(AccuStandard M-GRA-CAL/IS-SET)

1. Methyl-tert-butyl-ether (MTBE)
2. n-Hexane
3. Benzene-d6 (IS)
4. Benzene
5. Isooctane
6. n-Heptane
7. Toluene
8. n-Octane
9. Ethylbenzene-d10 (IS)
10. Ethylbenzene
11. m-Xylene
12. p-Xylene
13. o-Xylene
14. n-Propylbenzene
15. 1-Methyl-3-ethylbenzene
16. 1-Methyl-4-ethylbenzene
17. 1,3,5-Trimethylbenzene
18. 1-Methyl-2-ethylbenzene
19. 1,2,4-Trimethylbenzene
20. n-Decane
21. 1,2,3-Trimethylbenzene
22. Indan
23. 1.4-Diethylbenzene
24. n-Butylbenzene (valley)
25. 1.2-Diethylbenzene
26. 1,2,4,5-Tetramethylbenzene
27. 1,2,3,5-Tetramethylbenzene
28. Naphthalene-d8 (IS)
29. Naphthalene
30. n-Dodecane
31. Pentamethylbenzene
32. 2-Methylnaphthalene
33. 1-Methylnaphthalene



模擬蒸留

カラム : **DB-2887**
125-2814
10 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、7 mL/min

オーブン : 15 °C/min で 35～350 °C

注入 : ダイレクト

検出器 : FID
窒素メークアップガス、
30 mL/min

推奨消耗品

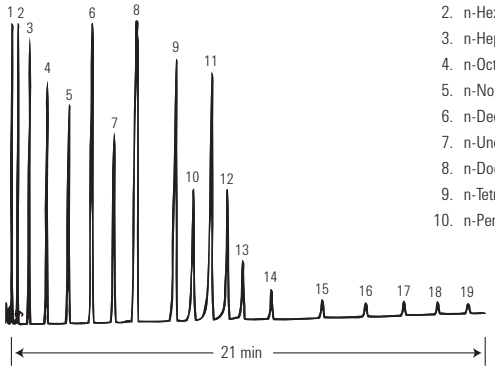
セプタム : ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm、50 個、5183-4757

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80700

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. n-Pentane
2. n-Hexane
3. n-Heptane
4. n-Octane
5. n-Nonane
6. n-Decane
7. n-Undecane
8. n-Dodecane
9. n-Tetradecane
10. n-Pentadecane
11. n-Hexadecane
12. n-Heptadecane
13. n-Octadecane
14. n-Eicosane
15. n-Tetracosane
16. n-Octacosane
17. n-Dotriacontane
18. n-Hexatriacontane
19. n-Tetracontane



リファレンスガスオイル

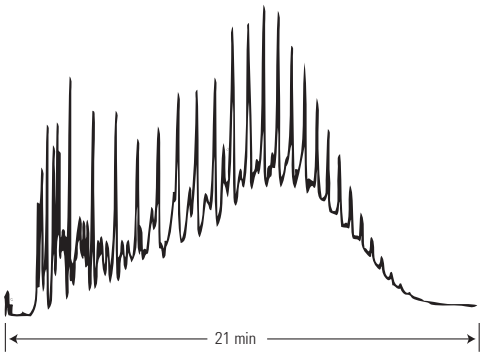
カラム : **DB-2887**
125-2814
10 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、7 mL/min

オーブン : 15 °C/min で 35～350 °C

注入 : ダイレクト

検出器 : FID
窒素メークアップガス、
30 mL/min



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80700

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

無鉛レギュラーガソリン (カリフォルニアフェーズ 1) – ノーマル GC 分析 I

カラム : **DB-Petro**
122-10A6
100 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : 水素、31 cm/s

オーブン : 35 °C で 9.5 分間
13.3 °C/min で 35～45 °C
45 °C で 11 分間
1.4 °C/min で 45～60 °C
60 °C で 11 分間
2.7 °C/min で 60～220 °C
220 °C で 3.6 分間

注入 : スプリット、スプリット比 200:1

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 0.2 µL

無鉛レギュラーガソリン (カリフォルニアフェーズ 1) – 「ノーマル」GC ラン II

カラム : **DB-1**
127-1046
40 m x 0.10 mm、0.20 µm

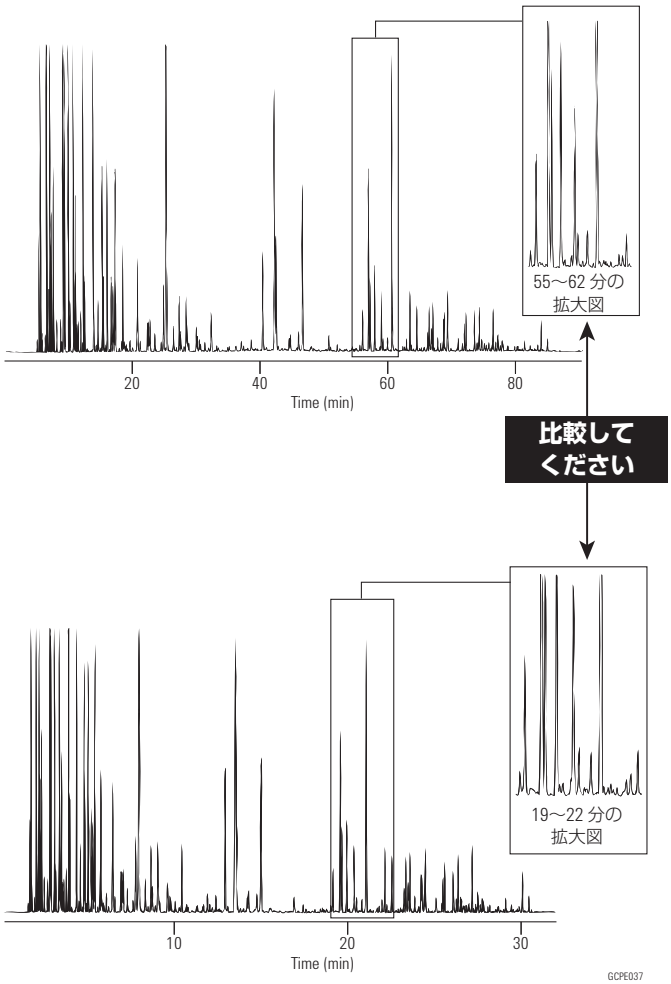
キャリアガス : 水素、34.8 cm/s

オーブン : 35 °C で 3.6 分間
36.1 °C/min で 35～45 °C
45 °C で 4.2 分間
3.9 °C/min で 45～60 °C
60 °C で 4.2 分間
6.9 °C/min で 60～220 °C
220 °C で 1.4 分間

注入 : スプリット、スプリット比 400:1

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 0.2 µL



無鉛ガソリン ASTM D5769

カラム : **CP-Sil PONA CB**
CP7530
100 m x 0.25 mm、0.50 µm

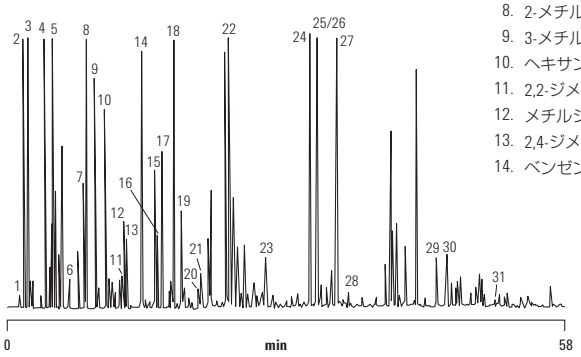
サンプル : 0.1 µL

キャリアガス : ヘリウム、240 kPa (0.24 MPa、34 psi)

オーブン : 35 °C で 7 分間、3 °C/min で 35～250 °C

注入 : スプリット、80 mL/min

検出器 : FID



1. プロパン
2. イソブタン
3. ブタン
4. 2-メチルブタン
5. ペンタン
6. 2,2-ジメチルブタン
7. 2,3-ジメチルブタン
8. 2-メチルペンタン
9. 3-メチルペンタン
10. ヘキサン
11. 2,2-ジメチルペンタン
12. メチルシクロペンタン
13. 2,4-ジメチルペンタン
14. ベンゼン
15. 2-メチルヘキサン
16. 2,3-ジメチルペンタン
17. 3-メチルヘキサン
18. tert-アミルメチルエーテル (TAME)
19. 未知化合物
20. 2,2-ジメチルヘキサン
21. メチルシクロヘキサン
22. トルエン
23. オクタン
24. エチルベンゼン
25. p-キシレン
26. m-キシレン
27. o- キシレン
28. ノナン
29. デカン
30. 1,2,3-トリメチルベンゼン
31. ウンデカン

ポリワックス

カラム : **DB-1**
125-1011
15 m x 0.53 mm、0.15 µm

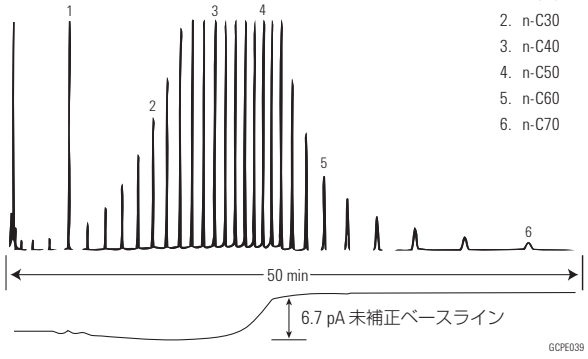
キャリアガス : ヘリウム、8 mL/min

オーブン : 10 °C/min で 120～360 °C

注入 : スプリット、スプリット比 500:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.5 µL
3 % CS_2 溶液



1. n-C20
2. n-C30
3. n-C40
4. n-C50
5. n-C60
6. n-C70

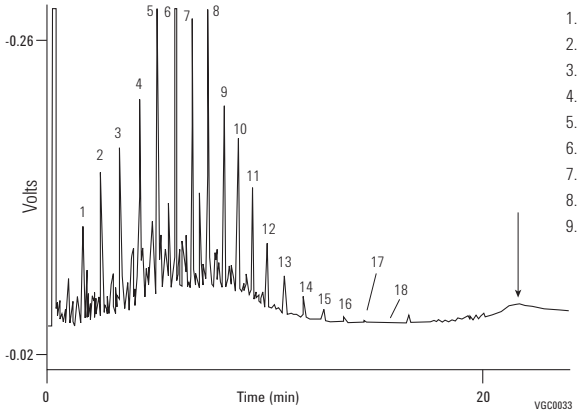
ディーゼル油の分析

カラム : **VF-5ht Fused Silica**
CP9047
15 m x 0.32 mm、0.10 µm

キャリアガス : 水素、60 kPa、0.06 MPa、8.6 psi

オーブン : 50 °C で 1 分間、15～180 °C、
7～230 °C、30～380 °C

検出器 : FID



1. C10
2. C11
3. C12
4. C13
5. C14
6. C15
7. C16
8. C17
9. C18
10. C19
11. C20
12. C21
13. C22
14. C23
15. C24
16. C25
17. C26
18. C27

C1～C5 炭化水素中の酸素化合物の分析

カラム : **Lowox**
CP8587
10 m x 0.53 mm、10.00 µm

サンプル : シクロヘキサン溶液、1 µL

サンプル濃度: 成分あたり 0.01 %

溶媒: シクロヘキサン

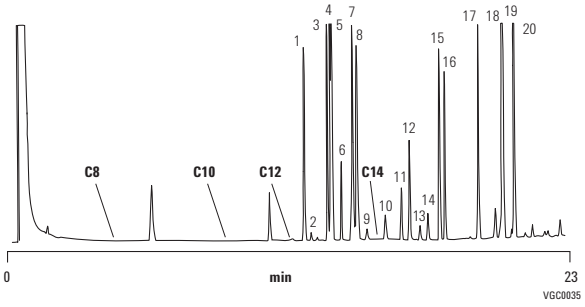
キャリアガス : ヘリウム、28.8 kPa (0.0288 MPa、4.1 psi)

オーブン : 50 °C で 5 分間、10 °C/min で 50～240 °C

注入 : スプリット、T=250 °C

検出器 : FID、T=250 °C

1. アセトアルデヒド
2. ジエチルエーテル
3. エチル-tert-ブチルエーテル
4. メチル-tert-ブチルエーテル
5. ジイソプロピルエーテル
6. プロピオンアルデヒド (プロパノール)
7. tert-アミルメチルエーテル
8. ジプロピルエーテル
9. イソブチルアルデヒド
10. ブチルアルデヒド
11. メタノール
12. アセトン
13. イソバレルアルデヒド
14. バレルアルデヒド
15. 2-ブタノン
16. エタノール
17. 1- プロパノール
18. 2-メチル-1-プロパノール (イソブタノール)
19. 2-メチル-2-プロパノール(tert-ブタノール)
20. 1- ブタノール



プロセスガスの分析

カラム : **HP-PLOT Q PT**
19095P-Q04PT
30 m x 0.53 mm、40.00 µm

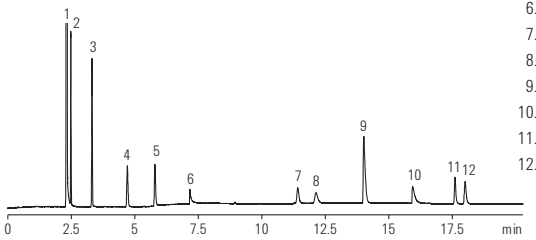
装置 : Agilent 7890A

キャリアガス : 水素、定流量モード、40 cm/s、32 °C

オーブン : 32 °C で 5 分間、30 °C/min で 32～70 °C、
70 °C で 5 分間、10 °C /min で 70～160 °C

注入 : 170 °C、スプリット比 5:1、
250 µL ガスサンプリングループ

検出器 : TCD、250 °C



1. CO/空気
2. メタン
3. 二酸化炭素
4. エチレン
5. エタン
6. 硫化水素
7. プロピレン
8. プロパン
9. ジエチルエーテル
10. メタノール
11. ブチレン
12. ブタン

ASTM D5134 に基づいた石油ナフサの n-ノナンまでの精密炭化水素分析

カラム : **CP-Sil PONA for ASTM D5134**
CP7531
50 m x 0.21 mm、0.50 µm

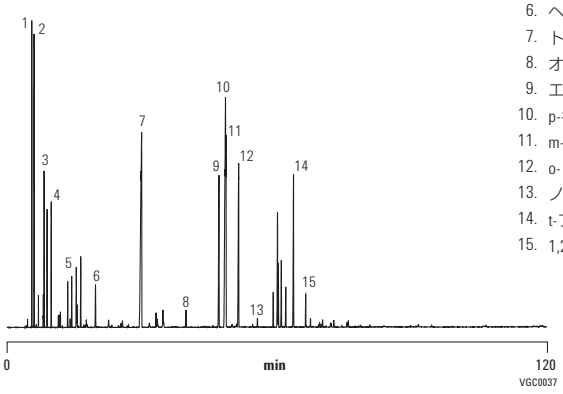
サンプル : 0.2 µL

キャリアガス : ヘリウム

オーブン : 35 °C で (30 分間)、2 °C/min で 35～200 °C、
200 °C で10 分間

注入 : スプリット、EFC 制御、250 °C、
スプリット流量 200 mL/min

検出器 : FID、250 °C



1. イソペンタン
2. ペンタン
3. シクロペンタン
4. ヘキサン
5. ベンゼン
6. ヘプタン
7. トルエン
8. オクタン
9. エチルベンゼン
10. p-キシレン
11. m- キシレン
12. o- キシレン
13. ノナン
14. t-ブチルベンゼン
15. 1,2,3 トリメチルベンゼン

化学工業アプリケーション

アルコール

カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C
260 °C で 3 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各溶媒 0.01-0.05 % の CS_2 溶液、1 µL

推奨消耗品

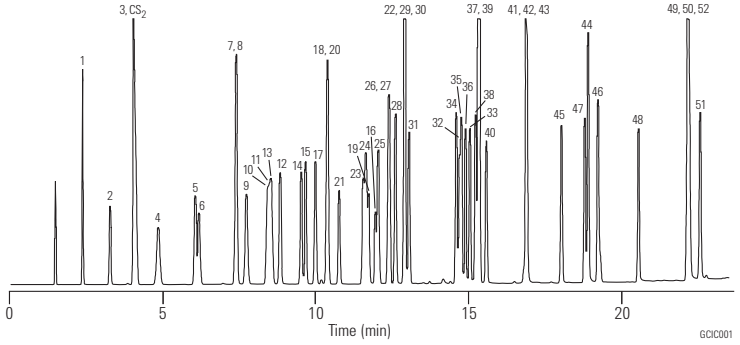
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. Methanol
2. Ethanol
3. Isopropanol
4. tert-Butanol
5. 2-Propen-1-ol (allyl alcohol)
6. 1-Propanol
7. 2-Propyn-1-ol (propargyl alcohol)
8. sec-Butanol
9. 2-Methyl-3-buten-2-ol
10. Isobutanol
11. 2-Methoxyethanol (methyl cellosolve)
12. 3-Buten-1-ol
13. 2-Methyl-2-butanol (tert-amyl alcohol)
14. 1-Butanol
15. 2-Buten-1-ol (crotyl alcohol)
16. Ethylene glycol
17. 1-Penten-3-ol
18. 2-Pentanol
19. Glycidol
20. 3-Pentanol
21. 2-Ethoxyethanol (cellosolve)
22. Propylene glycol
23. 3-Methyl-1-butanol (isoamyl alcohol)
24. 2-Methyl-1-butanol (active amyl alcohol)
25. 4-Methyl-2-pentanol
26. 1-Pentanol
27. 2-Penten-1-ol
28. 3-Methyl-2-buten-1-ol
29. Cyclopentanol
30. 3-Hexanol
31. 2-Hexanol
32. 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone
33. Furfuryl alcohol
34. cis-3-Hexen-1-ol
35. 1-Hexanol
36. cis-2-Hexen-1-ol
37. Cyclohexanol
38. 3-Heptanol
39. 2-Heptanol
40. 2-Butoxyethanol (butyl cellosolve)
41. cis-4-Hepten-1-ol
42. trans-2-Hepten-1-ol
43. 1-Heptanol
44. Benzyl alcohol
45. 2-Ethyl-1-hexanol
46. α-Methylphenyl alcohol
47. 1-Octanol
48. 1-Nonanol
49. 2-Phenoxyethanol
50. β-Ethylphenethyl alcohol
51. β-Ethylphenethyl alcohol
52. 1-Decanol



ハロゲン化炭化水素 I

カラム : **DB-624**
123-1334
30 m x 0.32 mm、1.80 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s

オーブン : 35 °C で 5 分間
10 °C/min で 35～245 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

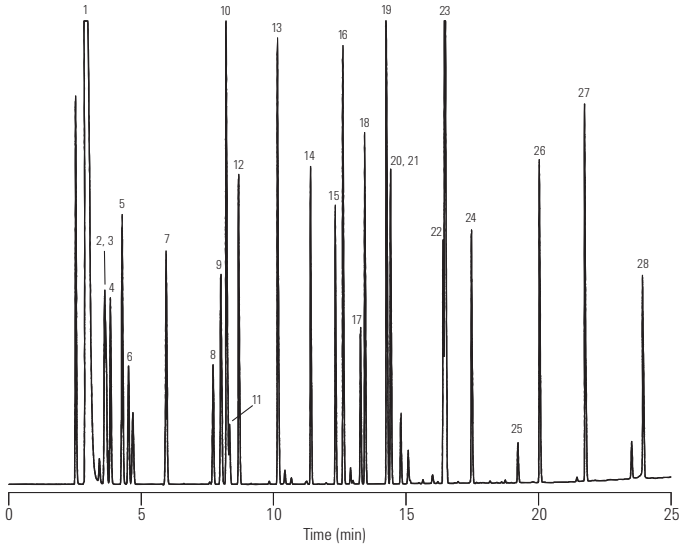
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Pentane
2. Iodomethane
3. 1,1-Dichloroethene
4. 1,1,2-Trichlorotrifluoroethane (freon 113)
5. 3-Chloropropene (allyl chloride)
6. Methylene chloride
7. 1.1-Dichloroethane
8. Chloroform
9. 1,1,1-Trichloroethane
10. 1-Chlorobutane
11. Carbon tetrachloride
12. 1,2-Dichloroethane
13. 1.2-Dichloropropane
14. cis-1.2-Dichloropropene
15. trans-1.2-Dichloropropene
16. 1,1,2-Trichloroethane
17. 1,1,1,2-Tetrachloroethane
18. 1,2-Dibromoethane (EDB)
19. 1-Chlorohexane
20. trans-1,4-Dichloro-2-butene
21. Iodoform
22. Hexachlorobutadiene
23. 1,2,3-Trichloropropane
24. 1,1,2,2-Tetrachloroethane
25. Pentachloroethane
26. 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)
27. Hexachloroethane
28. Hexachlorocyclopentadiene

芳香族溶媒

カラム : **DB-200**
122-2032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s

オーブン : 50 °C で 5 分間
10 °C/min で 50～160 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.5 µg/µL 標準試料
ヘキサン溶液の 0.5 µL

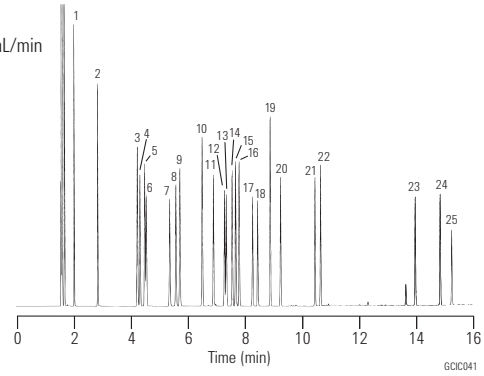
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. ベンゼン
2. トルエン
3. エチルベンゼン
4. クロロベンゼン
5. p- キシレン
6. m- キシレン
7. o- キシレン
8. スチレン
9. イソプロピルベンゼン
10. n- プロピルベンゼン
11. 2- クロロトルエン
12. 3- クロロトルエン
13. 4- クロロトルエン
14. tert - ブチルベンゼン
15. sec- ブチルベンゼン
16. イソブチルベンゼン
17. 1,3- ジクロロベンゼン
18. 1.4- ジクロロベンゼン
19. n- ブチルベンゼン
20. 1.2- ジクロロベンゼン
21. 1,3- ジイソプロピルベンゼン
22. 1.4- ジイソプロピルベンゼン
23. 2- ニトロトルエン
24. 3- ニトロトルエン
25. 4- ニトロトルエン

フェノール I

カラム : **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、33 cm/s、定流量

オーブン : 35 °C で 5 分間
8 °C/min で 35～220 °C

注入 : スプリットレス、250 °C

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 1 µL
20 µg/mL フェノール類の塩化メチレン溶液

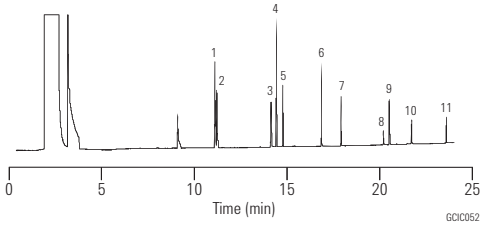
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Phenol
2. 2-Chlorophenol
3. 2-Nitrophenol
4. 2,4-Dimethylphenol
5. 2,4-Dichlorophenol
6. 4-Chloro-3-methylphenol
7. 2,4,6-Trinitrophenol
8. 2,4-Dinitrophenol
9. 4-Nitrophenol
10. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
11. Pentachlorophenol

無機ガス

カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

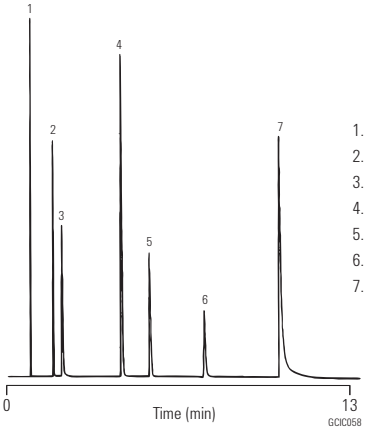
キャリアガス : ヘリウム、53 cm/s

オーブン : 25 °C で 3 分間、
10 °C/min で 25～200 °C
200 °C で保持

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 50:1

検出器 : TCD、250 °C

サンプル : 50 µL



1. Nitrogen
2. CO_2
3. SF_6
4. COS
5. H_2S
6. Ethylene oxide
7. SO_2

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

アルコール II

カラム : **DB-WAXetr**
123-7354
50 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、50 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～230 °C
230 °C で 5 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 5:1

検出器 : FID、250 °C
窒素メークアップガス、
35 mL/min

サンプル : 各成分 0.15 % CS_2 溶液の 1 µL

推奨消耗品

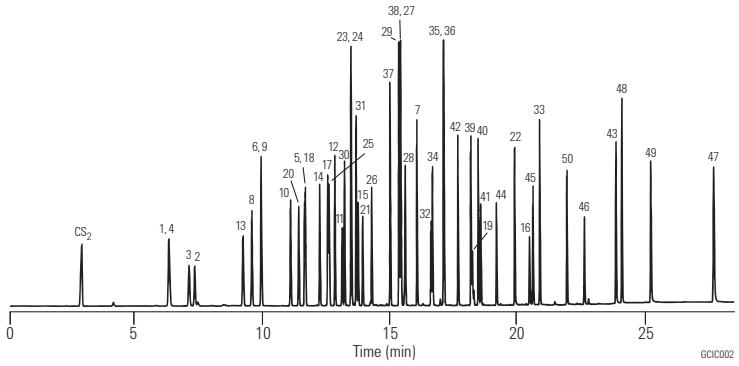
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : ゴールドシールキット、5188-5367

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

1. Methanol
2. Ethanol
3. Isopropanol
4. tert-Butanol
5. 2-Propen-1-ol (allyl alcohol)
6. 1-Propanol
7. 2-Propyn-1-ol (propargyl alcohol)
8. sec-Butanol
9. 2-Methyl-3-buten-2-ol
10. Isobutanol
11. 2-Methoxyethanol (methyl cellosolve)
12. 3-Buten-1-ol
13. 2-Methyl-2-butanol (tert-amyl alcohol)
14. 1-Butanol
15. 2-Buten-1-ol (crotyl alcohol)
16. Ethylene glycol
17. 1-Penten-3-ol
18. 2-Pentanol
19. Glycidol
20. 3-Pentanol
21. 2-Ethoxyethanol (cellosolve)
22. Propylene glycol
23. 3-Methyl-1-butanol (isoamyl alcohol)
24. 2-Methyl-1-butanol (active amyl alcohol)
25. 4-Methyl-2-pentanol
26. 1-Pentanol
27. 2-Penten-1-ol
28. 3-Methyl-2-buten-1-ol
29. Cyclopentanol
30. 3-Hexanol
31. 2-Hexanol
32. 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone
33. Furfuryl alcohol
34. cis-3-Hexen-1-ol
35. cis-2-Hexen-1-ol
36. Cyclohexanol
37. 3-Heptanol
38. 2-Heptanol
39. 2-Butoxyethanol (butyl cellosolve)
40. cis-4-Hepten-1-ol
41. trans-2-Hepten-1-ol
42. 1-Heptanol
43. Benzyl alcohol
44. 2-Ethyl-1-hexanol
45. 1-Octanol
46. 1-Nonanol
47. 2-Phenoxyethanol
48. α-Ethylphenethyl alcohol
49. β-Ethylphenethyl alcohol
50. 1-Decanol



アルコール III

カラム : **HP-INNOWax**
19095N-123
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

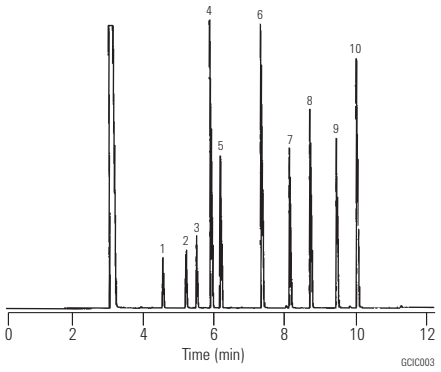
キャリアガス : ヘリウム、29 cm/s、3.0 psi (45 °C)

オーブン : 45 °C で 1 分間
10 °C/min で 45〜150 °C
4 mL/min 定流量

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 25:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 1 µL



1. 1-Propanol
2. Isobutanol
3. 3-Methyl-3-pentanol
4. 1-Butanol
5. 4-Methyl-2-pentanol
6. 1-Pentanol
7. 2-Ethyl-1-butanol
8. 1-Hexanol
9. Cyclohexanol
10. 1-Heptanol

水中のアミノアルコールの分析

カラム : **CP-Sil 5 CB**
CP7640
50 m x 0.53 mm、2.00 µm

サンプル : 0.2 µL

サンプル濃度 : 1 ppm

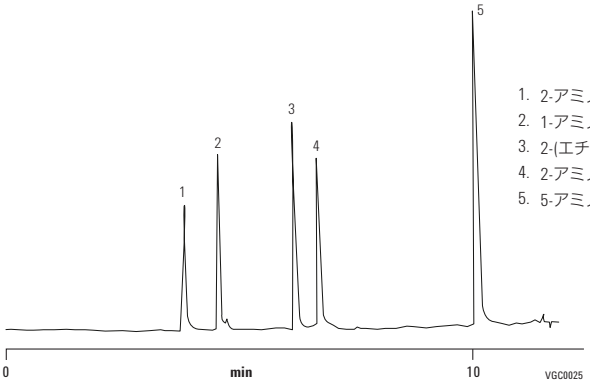
溶媒: 水

キャリアガス : ヘリウム、0.7 mL/min、70 kPa (0.7 bar、9 psi)

オーブン : 10 °C/min で 65〜100 °C

注入 : スプリットレス

検出器 : MS



1. 2-アミノエタノール
2. 1-アミノ-2-プロパノール
3. 2-(エチルアミノ)-エタノール
4. 2-アミノ-1-ブタノール
5. 5-アミノ-1-ペンタノール

データ提供 : Victor Berezkin 氏および Aleksey B. Lapin 氏 (Institute of Petrochemical Synthesis, Russian Academy of Science, Moscow, Russia)

アミンとアルコール

カラム : **CP-Volamine**
CP7446
15 m x 0.32 mm

サンプル : 0.5 µL

サンプル濃度 : 1000 ppm、オンカラムで 1 成分あたり約 5 ng

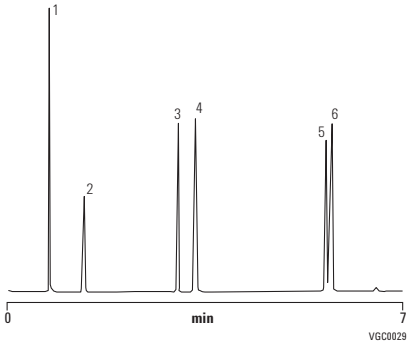
溶媒 : メタノール

キャリアガス : ヘリウム、50 kPa、55 cm/s

オーブン : 35 °C で 0.5 分間、30 °C/min で 35〜240 °C

注入 : スプリット

検出器 : MS



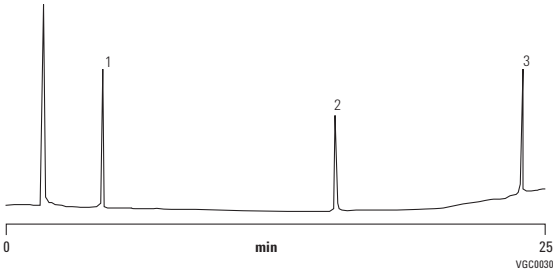
1. メタノール
2. IPA
3. モノエチレングリコール
4. MMEA (メチルモノエタノールアミン)
5. ジエタノールアミン
6. MDEA (メチルジエタノールアミン)

データ提供 : J. Luong, Dow Chemical Canada

エタノールアミンの分析

カラム : **CP-Sil 8 CB for Amines**
CP7596
30 m x 0.32 mm、1.00 µm

サンプル濃度 : オンカラムで 1 成分あたり 5〜10 ng
溶媒: メタノール
キャリアガス : ヘリウム、50 kPa (0.5 bar、7 psi)
オーブン : 60 °C で 5 分間、6 °C/min で 60〜220 °C
注入 : スプリット
検出器 : FID



1. MEA (モノエタノールアミン)
2. DEA (ジエタノールアミン)
3. TEA (トリエタノールアミン)

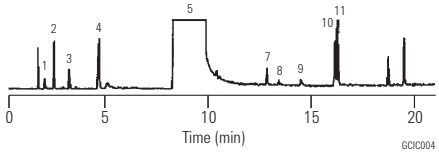
エトキシエタノール

カラム : **HP-FFAP**
19095F-123
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、10 mL/min
オーブン : 60 °C で 1 分間
5 °C/min で 60〜100 °C
10 °C/min で 100〜210 °C
注入 : スプリット、スプリット比 10:1
検出器 : TCD

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647
シール : 金メッキシール、18740-20885
シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Ethylene oxide
2. Ethyl formate
3. Ethyl alcohol
4. Water
5. 2-Ethoxyethanol
6. 2-Ethoxyethyl acetate
7. Hydroxy acetate
8. Acetic acid
9. Formic acid
10. Ethylene glycol/monoformate
11. Ethylene glycol/monoacetate

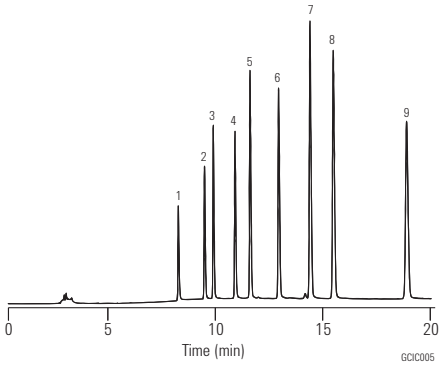
有機酸

カラム : **DB-WAXetr**
125-7332
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、37 cm/s、
40 °C で測定
オーブン : 125 °C で 5 分間
15 °C/min で 125〜180 °C
180 °C で 12 分間
注入 : スプリット、250 °C
検出器 : FID、250 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647
シール : 金メッキシール、18740-20885
シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Acetic acid
2. Propionic acid
3. Isobutyric acid
4. Butyric acid
5. Isovaleric acid
6. Valeric acid (pentanoic acid)
7. Isocaproic acid
8. Caproic acid (hexanoic acid)
9. Heptanoic acid

遊離有機酸/C_4〜C_5 異性体

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

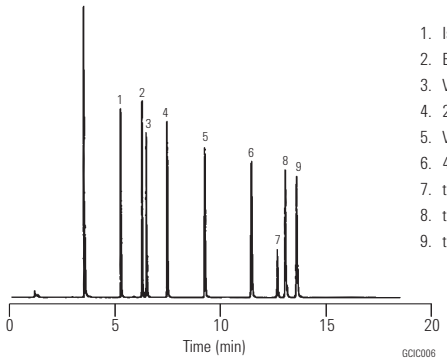
キャリアガス : ヘリウム、42 cm/s、24 psi (120 °C)
1.8 mL/min 定流量

オーブン : 100 °C で 1 分間
2 °C/min で 110〜133 °C
3 °C/min で 133〜160 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 40:1

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 1 µL



1. Isobutyric acid
2. Butyric acid
3. Valerolactone
4. 2-Methyl butyric acid
5. Valeric acid
6. 4-Pentenoic acid
7. trans-2-Methyl-2-butenoic acid
8. trans-3-Pentenoic acid
9. trans-2-Pentenoic acid

揮発性アミン

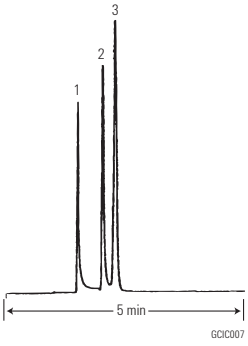
カラム : **DB-1**
125-1035
30 m x 0.53 mm、5.00 µm

オーブン : 30 °C 定温

サンプリング: ヘッドスペース

注入 : スプリット比、10:1

検出器 : FID
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. Methylamine
2. Dimethylamine
3. Trimethylamine

微量活性アミン、10 ng オンカラム

カラム : **HP-5ms**
19091S-213
30 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、定圧 9.79 psi

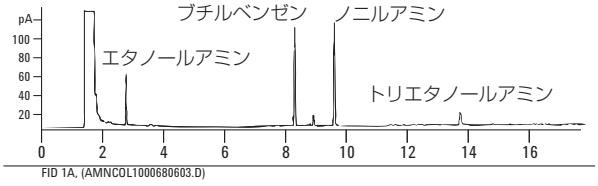
オーブン : 75 °C で 0.5 分間
10 °C/min で 75〜250 °C
25 °C/min で 250〜320 °C
320 °C で 5 分間

注入 : オンカラム
オーブントラックモード

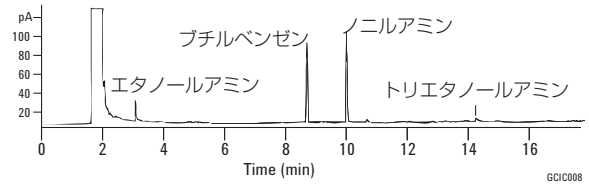
検出器 : FID、300 °C

サンプル : 各成分 0.5 µL のメタノール溶液

HP-5ms



他社 5 % フェニルアミンカラム



第一級アミン

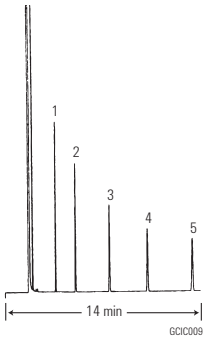
カラム : **CAM**
112-2132
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、40 cm/s

オーブン : 110 °C 定温

注入 : スプリット

検出器 : FID
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. n-Octylamine
2. n-Nonylamine
3. n-Decylamine
4. Benzylamine
5. Dicyclohexylamine

ポリエチレンアミン

カラム : **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

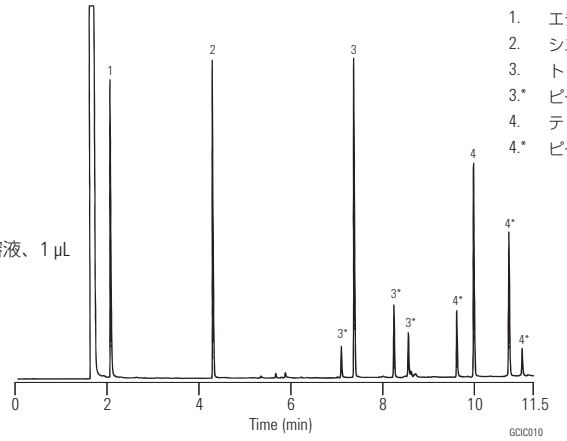
キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、100 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
20 °C/min で 100～320 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 100 ng/µL の標準試料のメタノール溶液、1 µL



1. エチレンジアミン
2. シエチレントリアミン
3. トリエチレンテトラミン
3.* ピーク番号 3 の分鎖ピペラジン類似物
4. テトラエチレンペンタミン
4.* ピーク番号 4 の分鎖ピペラジン類似物

アミンとニトリル

カラム : **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、22 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 1 分間
10 °C/min で 40～260 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 100 ng/µL 標準のメタノール溶液、1 µL

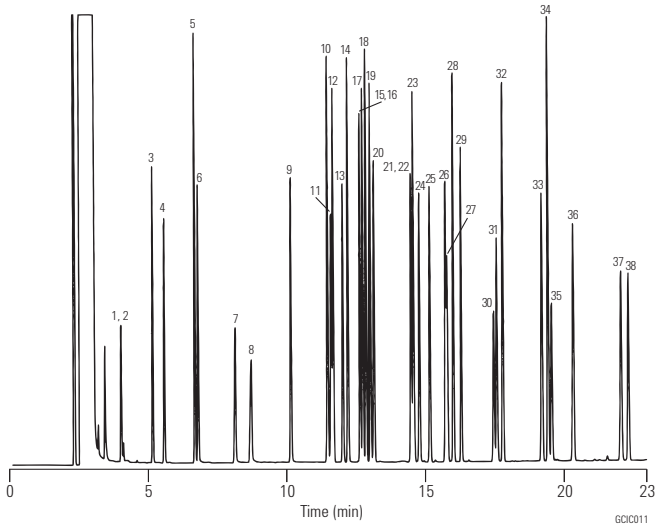
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Diethylamine
2. Propionitrile
3. Diisopropylamine
4. Triethylamine
5. Pyridine
6. Pyrimidine
7. Pyrazole
8. Acrylamide
9. Pyridazine
10. Aniline
11. 3-Bromopyridine
12. Benzonitrile
13. 3-Cyanopyridine
14. Benzylamine
15. n-Octylamine
16. 1-Methyl-2-pyrrolidine
17. N,N-Dimethylbenzylamine
18. Phenylethylamine
19. N-Benzylmethylamine
20. 2-Cyanopyridine
21. 2-Chloroaniline
22. n-Nonylamine
23. 2,4-Dimethylaniline
24. 4-Chlorobenzonitrile
25. 2,6-Dimethylaniline
26. 3-Chloroaniline
27. 4-Chloroaniline
28. N,N-Diethylaniline
29. n-Decylamine
30. 4-Bromoaniline
31. 3,4-Diaminotoluene
32. 2,6-Diethylaniline
33. 2-Nitroaniline
34. Dicyclohexylamine
35. 3,4-Dichloroaniline
36. 3-Nitroaniline
37. 4-Nitroaniline
38. Diphenylaniline

水中のアミン

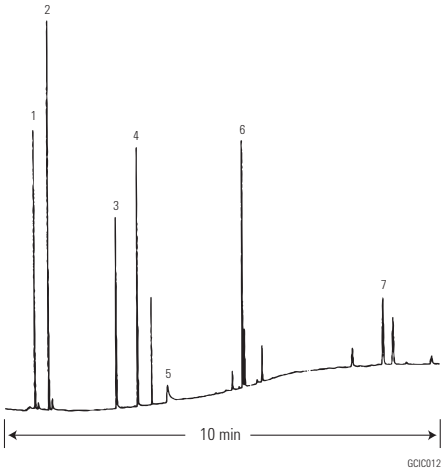
カラム : **CAM**
112-2132
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、38 cm/s

オーブン : 10 °C/min で 120～220 °C

注入 : スプリット

検出器 : FID
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. Ethylenediamine
2. Piperazine
3. Diethylenetriamine
4. N-(2-Aminoethyl) piperazine
5. Aminoethylethanolamine
6. Triethylenetetramine (4 isomers)
7. Tetraethylenepentamine (4 isomers)

アルデヒドと酸

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-213
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、11.7 psi (60 °C)

オーブン : 60 °C で 1 分間
10 °C/min で 60～250 °C
2.5 mL/min 定流量

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 40:1

検出器 : FID、275 °C

サンプル : 0.5 µL

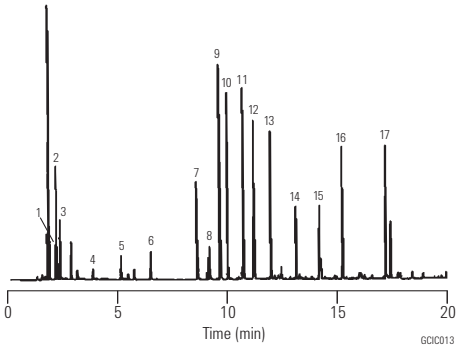
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Butanal
2. 2-Methyl butanal
3. Pentanal
4. Hexanal
5. Heptanal
6. Octanal
7. Acetic acid
8. Decanal
9. Propanoic acid
10. Isobutyric acid
11. Butyric acid
12. Iso v aleric acid
13. Valeric acid
14. Hexanoic acid
15. Heptanoic acid
16. Octanoic acid
17. Decanoic acid

アルデヒドとケトン

カラム : **DB-1**
123-1034
30 m x 0.32 mm、3.00 µm

カラム : **DB-WAX**
123-7033
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、32 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40〜210 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

推奨消耗品

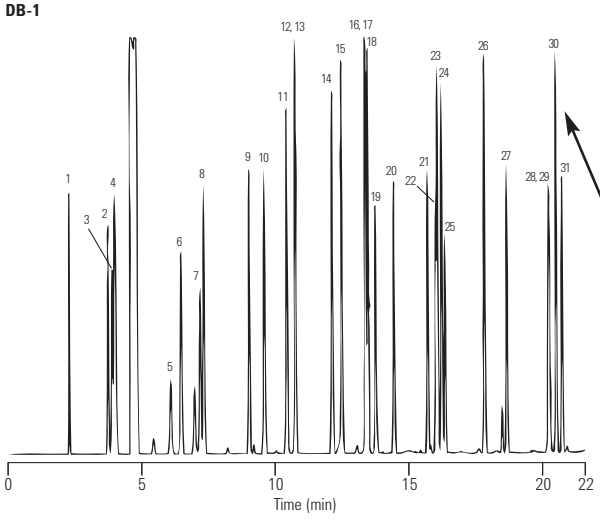
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

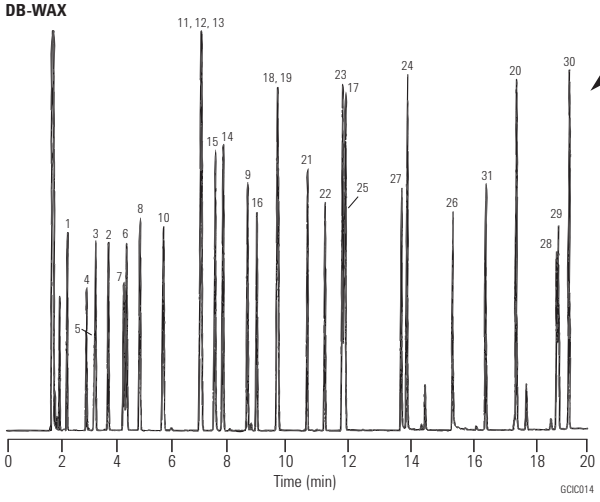
シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273

DB-1



DB-WAX



1. Acetaldehyde
2. Acrolein
3. Acetone
4. Propionaldehyde
5. Isobutyraldehyde
6. Methacrolein
7. Butyraldehyde
8. 2-Butanone (MEK)
9. Crotonaldehyde
10. 3-Methyl-2-butanone
11. 2-Pentanone
12. 3-Pentanone
13. Valeraldehyde (pentanal)
14. 4-Methyl-2-pentanone (MIBK)
15. 2-Methyl-3-pentanone
16. 3-Hexanone
17. Cyclopentanone
18. 2-Hexanone
19. Hexanal
20. Furfural
21. 4-Heptanone
22. 3-Heptanone
23. 2-Heptanone
24. Cyclohexanone
25. Heptanal
26. Benzaldehyde
27. Octyl aldehyde
28. o-Tolualdehyde
29. m-Tolualdehyde
30. p-Tolualdehyde
31. Nonyl aldehyde

DB-1 を使用すると、全体的に良好な分離能が得られます。DB-WAX を使用すると o- および m-トルアルデヒドの分離が改善されます。

ホルムアルデヒド (誘導体化なし)

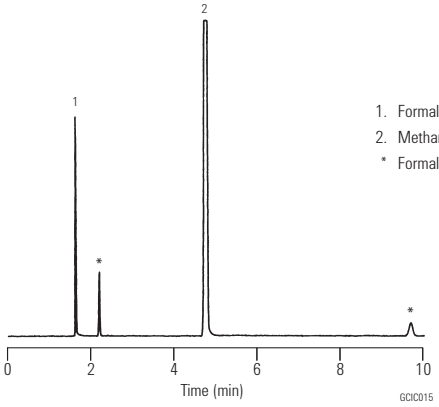
カラム : **DB-WAX**
123-7033
30 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、36 cm/s、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C 定温

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. Formaldehyde
2. Methanol
* Formaldehyde by-products

ホルムアルデヒド-DNPH 誘導体

カラム : **DB-1**
123-1012
15 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
150 °C で測定

オーブン : 20 °C/min で 150～250 °C

注入 : スプリット、300 °C
スプリット比 100:1

検出器 : ECD、375 °C
窒素メークアップガス、35 mL/min

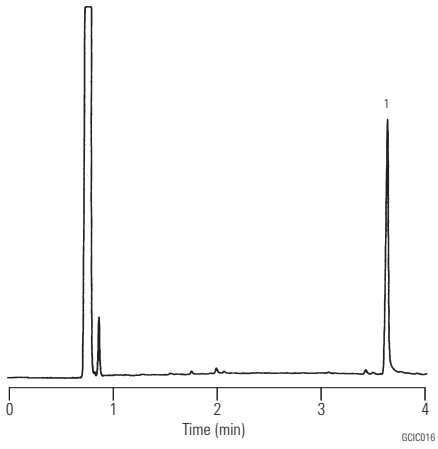
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Formaldehyde-DNPH

PFBHA 誘導体

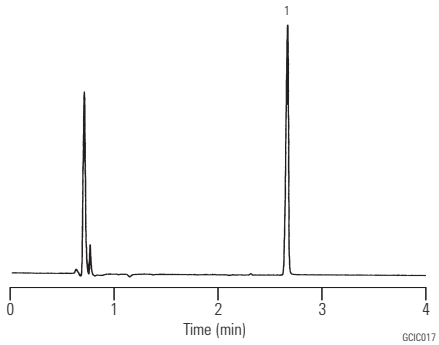
カラム : **DB-1**
123-1012
15 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、
60 °C で測定

オーブン : 10 °C/min で 60～100 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、375 °C
窒素メークアップガス、35 mL/min



1. Formaldehyde-PFBHA

芳香族化合物 I

カラム : **DB-1**
125-1034
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

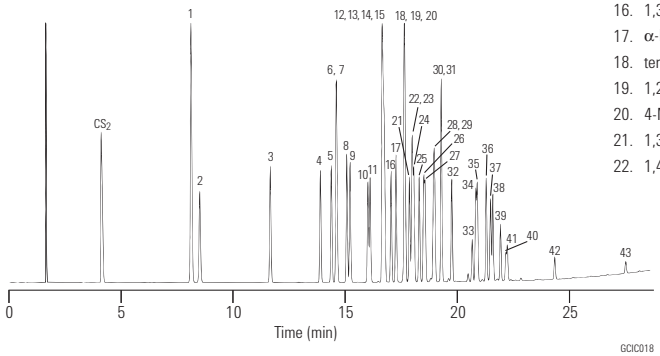
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Benzene
2. Fluorobenzene
3. Toluene
4. Chlorobenzene
5. Ethylbenzene
6. m-Xylene
7. p-Xylene
8. Styrene
9. o-Xylene
10. Isopropylbenzene (cumene)
11. Bromobenzene
12. Propylbenzene
13. 2-Chlorotoluene
14. 3-Chlorotoluene
15. 4-Chlorotoluene
16. 1,3,5-Trimethylbenzene (mesitylene)
17. α-Methylstyrene
18. tert-Butylbenzene
19. 1,2,4-Trimethylbenzene (pseudocumene)
20. 4-Methylstyrene
21. 1,3-Dichlorobenzene
22. 1,4-Dichlorobenzene
23. Isobutylbenzene
24. sec-Butylbenzene
25. 1,2,3-Trimethylbenzene (hemimellitene)
26. 1,2-Dichlorobenzene
27. Iodobenzene
28. Styrene oxide
29. Butylbenzene
30. 4-Chlorostyrene
31. Nitrobenzene
32. 4-tert-Butyltoluene
33. 1,3,5-Trichlorobenzene
34. 2-Nitrotoluene
35. 1,3-Diisopropylbenzene
36. 1,4-Diisopropylbenzene
37. 1,2,4-Trichlorobenzene
38. 3-Nitrotoluene
39. 4-Nitrotoluene
40. 1,2,3-Trichlorobenzene
41. 1-Chloro-4-nitrobenzene
42. 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene
43. Pentachlorobenzene

芳香族化合物 II

カラム : **DB-WAX**
125-7032
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～230 °C
230 °C で 7 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

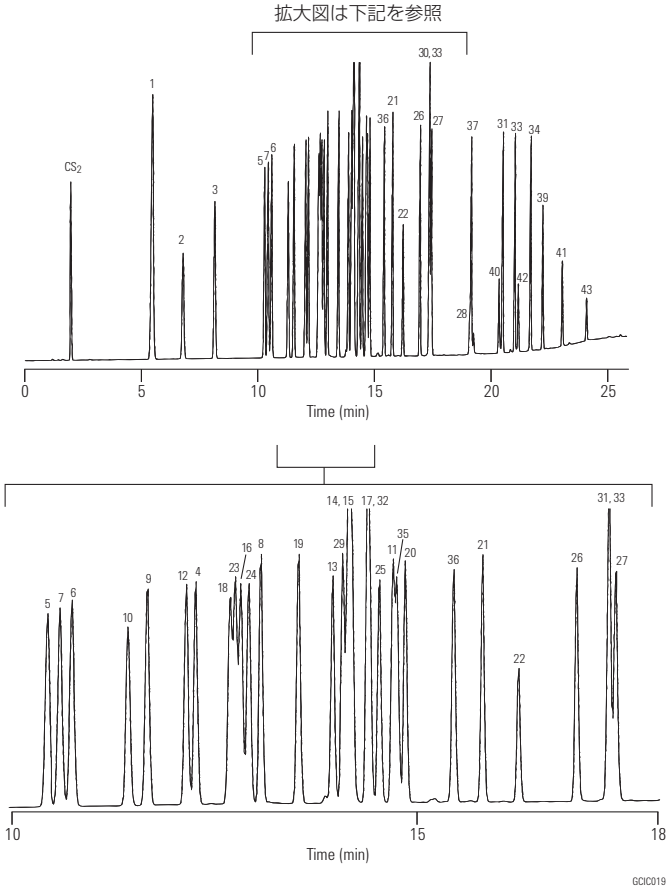
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Benzene
2. Fluorobenzene
3. Toluene
4. Chlorobenzene
5. Ethylbenzene
6. m-Xylene
7. p-Xylene
8. Styrene
9. o-Xylene
10. Isopropylbenzene (cumene)
11. Bromobenzene
12. Propylbenzene
13. 2-Chlorotoluene
14. 3-Chlorotoluene
15. 4-Chlorotoluene
16. 1,3,5-Trimethylbenzene (mesitylene)
17. α-Methylstyrene
18. tert-Butylbenzene
19. 1,2,4-Trimethylbenzene (pseudocumene)
20. 4-Methylstyrene
21. 1,3-Dichlorobenzene
22. 1,4-Dichlorobenzene
23. Isobutylbenzene
24. sec-Butylbenzene
25. 1,2,3-Trimethylbenzene (hemimellitene)
26. 1,2-Dichlorobenzene
27. Iodobenzene
28. Styrene oxide (peak not shown)
29. Butylbenzene
30. 4-Chlorostyrene
31. Nitrobenzene
32. 4-tert-Butyltoluene
33. 1,3,5-Trichlorobenzene
34. 2-Nitrotoluene
35. 1,3-Diisopropylbenzene
36. 1,4-Diisopropylbenzene
37. 1,2,4-Trichlorobenzene
38. 3-Nitrotoluene
39. 4-Nitrotoluene
40. 1,2,3-Trichlorobenzene
41. 1-Chloro-4-nitrobenzene
42. 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene
43. Pentachlorobenzene

スチレン中の不純物

カラム : **DB-WAXetr**
123-7363
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、29.4 cm/s、70 °C で測定

オーブン : 80 °C 定温

注入 : スプリット、230 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、240 °C

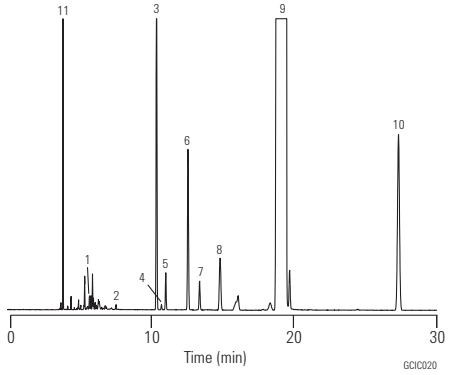
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Benzene
2. Toluene
3. Ethylbenzene
4. p-Xylene
5. m-Xylene
6. Isopropylbenzene
7. o-Xylene
8. n-Propylbenzene
9. Styrene
10. α-Methylstyrene
11. Heptane (IS)

エチルベンゼン中の不純物

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0.32 mm、0.50 µm

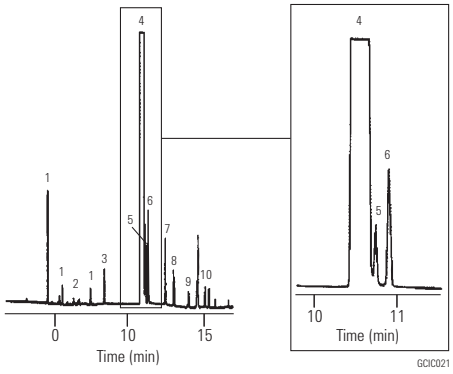
キャリアガス : ヘリウム、32 cm/s、19.9 psi (60 °C)
2.5 mL/min 定流量

オーブン : 60 °C で 1 分間
4 °C/min で 60～92 °C
92 °C で 4.5 分間
20 °C/min で 92～220 °C

注入 : スプリット、220 °C
スプリット比 100:1
ASTM メソッド D5060

検出器 : FID、270 °C

サンプル : 0.5 µL
原液、99%+



1. Hydrocarbon
2. Benzene
3. Toluene
4. Ethylbenzene
5. p-Xylene
6. m-Xylene
7. Cumene
8. o-Xylene
9. Propylbenzene
10. Styrene

ポリスチレンの熱分解生成物

カラム : **Ultra 1**
19091A-105
50 m x 0.20 mm、0.33 µm

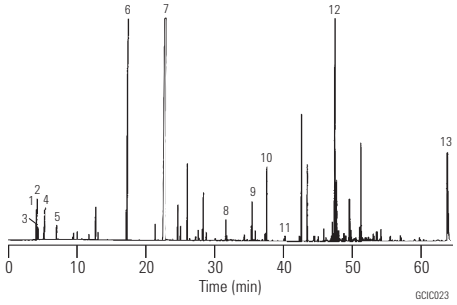
キャリアガス : ヘリウム、30 psi、12 mL/min

オーブン : 5 °C/min で 0～280 °C

注入 : スプリット、280 °C
スプリット比 30:1
パイロライザ 600 °C

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 100 mg



1. Propylene
2. Propane
3. 1-Butene
4. Butene
5. Pentane
6. Toluene
7. Styrene
8. C_2H_5-C(Ph) = CH_2
9. C_4H_9-CH_2CH_2-Ph
10. C_4H_9-C(Ph) = CH_2
11. C_4H_9-CH=C(Ph)CH_3
12. Styrene dimer
13. Styrene trimer

エステル I

カラム : **DB-1**
125-1034
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

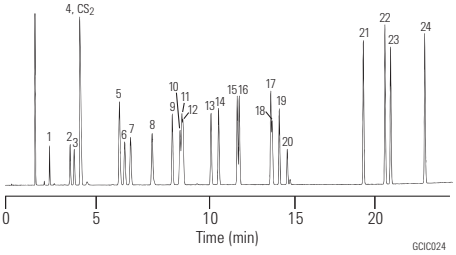
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Methyl formate
2. Ethyl formate
3. Methyl acetate
4. Vinyl acetate
5. Ethyl acetate
6. Propyl formate
7. Methyl propionate
8. Isopropyl acetate
9. Ethyl acrylate
10. tert-Butyl acetate
11. Ethyl propionate
12. Propyl acetate
13. sec-Butyl acetate
14. Isobutyl acetate
15. Propyl propionate
16. Butyl acetate
17. Isoamyl acetate
18. Amyl acetate
19. 2-Ethoxyethyl acetate
20. 2-Methylbutyl acetate
21. Methyl benzoate
22. Benzyl acetate
23. Ethyl benzoate
24. Propyl benzoate

エステル II

カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C
260 °C で 3 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

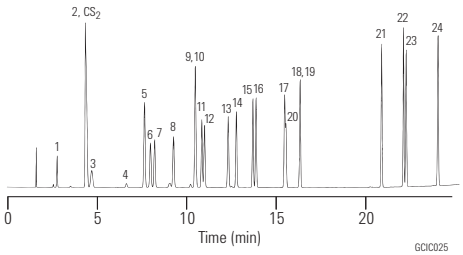
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Methyl formate
2. Ethyl formate
3. Methyl acetate
4. Vinyl acetate
5. Ethyl acetate
6. Propyl formate
7. Methyl propionate
8. Isopropyl acetate
9. Ethyl acrylate
10. tert-Butyl acetate
11. Ethyl propionate
12. Propyl acetate
13. sec-Butyl acetate
14. Isobutyl acetate
15. Propyl propionate
16. Butyl acetate
17. Isoamyl acetate
18. Amyl acetate
19. 2-Ethoxyethyl acetate
20. 2-Methylbutyl acetate
21. Methyl benzoate
22. Benzyl acetate
23. Ethyl benzoate
24. Propyl benzoate

エステル III

カラム : **HP-INNOWax**
19095N-123
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、29 cm/s、3.0 psi (45 °C)
4 mL/min 定流量

オーブン : 45 °C で 1 分間
5 °C/min で 45～200 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 25:1

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 1 µL

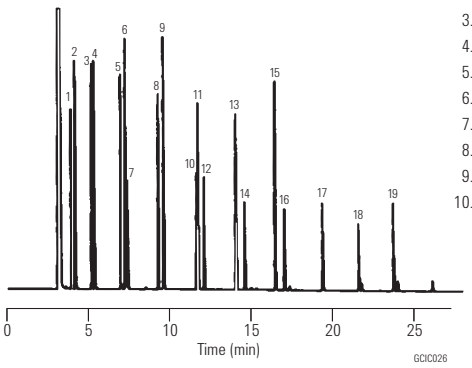
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Ethyl propionate
2. Propyl acetate
3. Ethyl butyrate
4. Propyl propionate
5. Propyl butyrate
6. Ethyl valerate
7. Butyl propionate
8. Propyl valerate
9. Ethyl caproate
10. Butyl valerate
11. Propyl caproate
12. Methyl decanoate
13. Butyl caproate
14. Methyl dodecanoate
15. Butyl heptanoate
16. Methyl tetradecanoate
17. Methyl hexadecanoate
18. Methyl octadecanoate
19. Methyl eicosenoate

エーテル

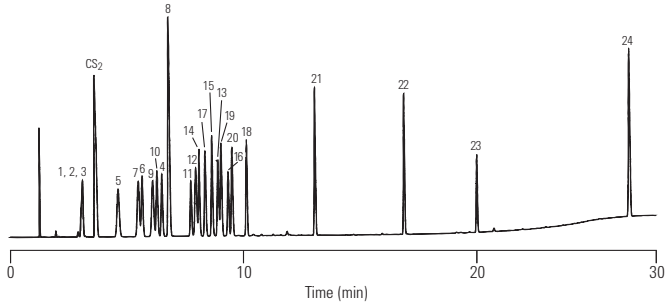
カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C
260 °C で 3 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min



GCIC027

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Furan
2. Ethyl vinyl ether
3. Ethyl ether
4. 1,3-Dioxalane
5. Methyl-tert-butyl ether (MTBE)
6. Allyl ethyl ether
7. Isopropyl ether
8. Tetrahydrofuran (THF)
9. tert-Amyl methyl ether
10. Butyl methyl ether
11. Glyme (propylene glycol dimethyl ether)
12. tert-Amyl methyl ether
13. Diglyme (diethylene glycol dimethyl ether)
14. Propyl ether
15. Allyl ether
16. 1,4-Dioxane
17. Butyl ethyl ether
18. Epichlorohydrin
19. Tetrahydropyran
20. Acetal (acetaldehyde diethyl acetal)
21. Butyl ether
22. Pentyl ether
23. Triglyme (triethylene glycol dimethyl ether)
24. Benzyl ether

グリコール I

カラム : **DB-WAX**
124-7032
30 m x 0.45 mm、0.85 µm

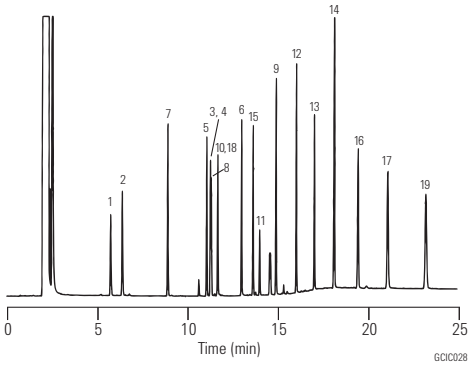
キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 2 分間
10 °C/min で 50～220 °C

注入 : メガボアダイレクト、250 °C

検出器 : FID、280 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL



GCIC028

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、
ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Ethylene glycol monomethyl ether
2. Ethylene glycol monoethyl ether
3. 1,3-Propandiol
4. 1,2-Propandiol (propylene glycol)
5. 2,3-Butandiol
6. 1,3-Butandiol
7. Ethylene glycol monobutyl ether
8. Diethylene glycol monomethyl ether
9. 1,4-Butandiol
10. Diethylene glycol monoethyl ether
11. Dipropylene glycol
12. 1,5-Pentandiol
13. 1,6-Hexandiol
14. 1,7-Heptandiol
15. Diethylene glycol monobutyl ether
16. 1,8-Octandiol
17. 1,9-Nonandiol
18. Ethylene glycol
19. 1,10-Decandiol

グリコール II

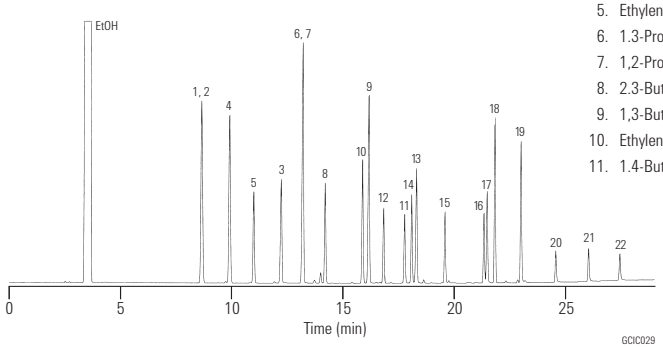
カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C
260 °C で 3 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80700

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Ethylene glycol monomethyl ether
2. Glyme
3. Ethylene glycol
4. Diglyme
5. Ethylene glycol monoethyl ether
6. 1.3-Propanediol
7. 1,2-Propanediol (propylene glycol)
8. 2.3-Butanediol
9. 1,3-Butanediol
10. Ethylene glycol monobutyl ether
11. 1.4-Butanediol
12. Diethylene glycol monomethyl ether
13. Diethylene glycol
14. Diethylene glycol monoethyl ether
15. 1,5-Pentanediol
16. 1,6-Hexanediol
17. Diethylene glycol monobutyl ether
18. Triglyme
19. 1,7-Heptanediol
20. 1,8-Octanediol
21. 1,9-Nonanediol
22. 1,10-Decanediol

グリコール III

カラム : **DB-1**
124-1032
30 m x 0.45 mm、1.27 µm

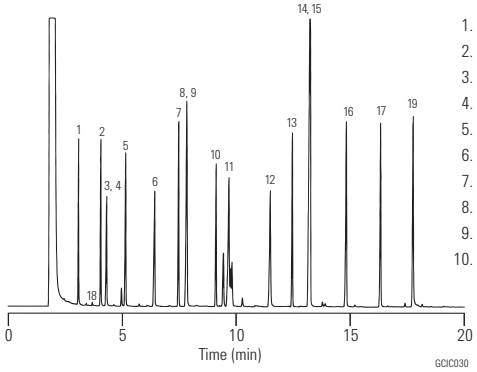
キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 2 分間
10 °C/min で 50～260 °C

注入 : スプリット、250 °C

検出器 : FID、280 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、デュアルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80700

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Ethylene glycol monomethyl ether
2. Ethylene glycol monoethyl ether
3. 1.3-Propanediol
4. 1,2-Propanediol
5. 2.3-Butanediol
6. 1,3-Butanediol
7. Ethylene glycol monobutyl ether
8. Diethylene glycol monomethyl ether
9. 1.4-Butanediol
10. Diethylene glycol monoethyl ether
11. Dipropylene glycol
12. 1,5-Pentanediol
13. 1,6-Hexanediol
14. 1,7-Heptanediol
15. Diethylene glycol monobutyl ether
16. 1,8-Octanediol
17. 1,9-Nonanediol
18. Ethylene glycol
19. 1,10-Decanediol

トリエチレングリコールと不純物

カラム : **DB-1**
124-1032
30 m x 0.45 mm、1.27 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
50 °C で測定

オーブン : 170 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、280 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.5 µL

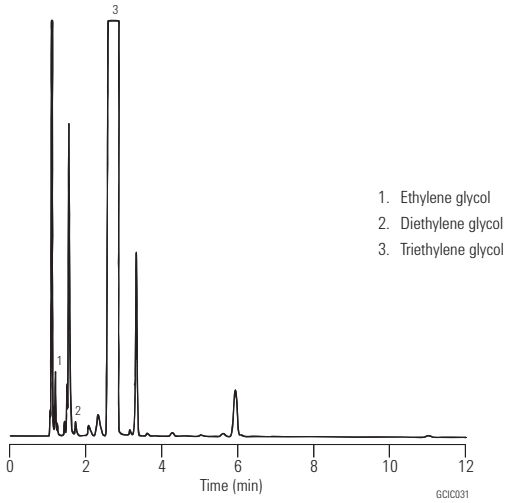
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Ethylene glycol
2. Diethylene glycol
3. Triethylene glycol

グリコール/ジオール

カラム : **HP-1**
19095Z-023
30 m x 0.53 mm、0.88 µm

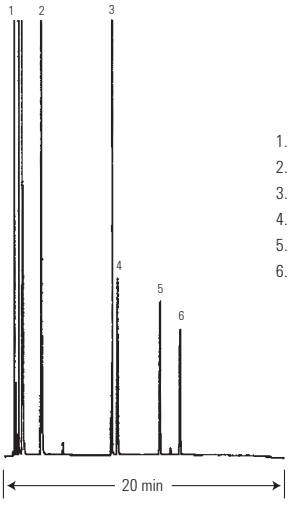
キャリアガス : ヘリウム

オーブン : 50 °C で 3 分間
8 °C/min で 50～180 °C

注入 : オンカラム

検出器 : FID、250 °C

サンプル : 1 µL



1. Ethylene glycol
2. 1,3-ブタンジオール
3. Ethylene glycol phenyl ether
4. 1,7-Hepatanediol
5. 1,9-Nonanediol
6. 1,10-Decanediol

ハロゲン化炭化水素 II

カラム : **DB-1**
123-1034
30 m x 0.32 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 5 分間
10 °C/min で 35～245 °C
245 °C で 2 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : ペンタン溶液

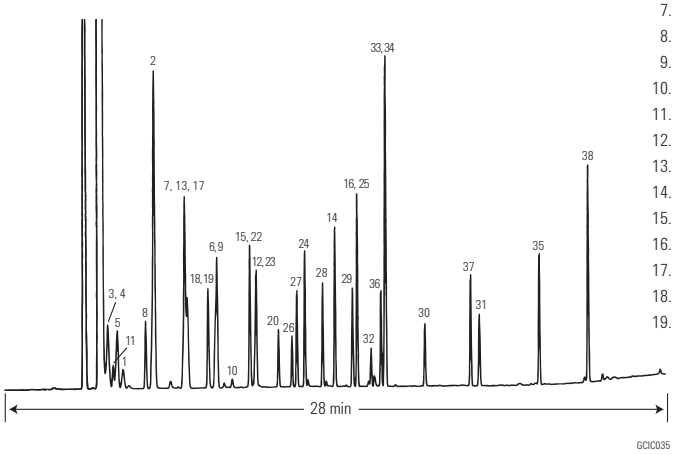
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. 1,1,2-Trichlorotrifluoroethane (freon 113)
2. 1,1-Dichloroethene
3. Bromoethane (ethyl bromide)
4. Iodomethane
5. 3-Chloropropene (allyl chloride)
6. 1-Chlorobutane
7. 2.2-Dichloropropane
8. trans-1,2-Dichloroethene
9. 1,1,1-Trichloroethane
10. Carbon tetrachloride
11. Methylene chloride
12. Trichloroethene
13. Chloroform
14. Tetrachloroethene
15. 1.2-Dichloropropane
16. 1-Chlorohexane
17. Bromochloromethane
18. 1.1-Dichloroethane
19. 1,2-Dichloroethane
20. Iodoform
21. cis-1,3-Dichloropropene
22. Dibromomethane
23. Bromodichloromethane
24. 1.3-Dichloropropane
25. 1,1-Dichloropropane
26. trans-1,3-Dichloropropene
27. 1,1,2-Trichloroethane
28. 1,2-Dibromoethane (EDB)
29. 1,1,1,2-Tetrachloroethane
30. Pentachloroethane
31. Hexachloroethane
32. Bromoform
33. trans-1,4-Dichloro-2-butene
34. 1,2,3-Trichloropropane
35. Hexachlorobutadiene
36. 1,1,2,2-Tetrachloroethane
37. 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)
38. Hexachlorocyclopentadiene

塩素化イソオクタン

カラム : **HP-INNOWax**
19091N-136
60 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、33 cm/s、35.7 psi (80 °C) 2 mL/min

オーブン : 80 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、300 °C

サンプル : モノクロロ体の異性体、0.5 µL

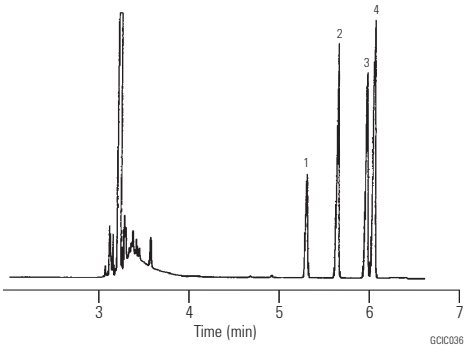
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. 1-Chloro isooctane
2. 4-Chloromethyl 2,2'-dimethyl pentane
3. 3-Chloro isooctane
4. 4-Chloro isooctane

溶媒 I

カラム : **DB-WAXetr**
125-7332
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
5 °C/min で 40～140 °C

注入 : スプリット、250 °C

検出器 : FID、250 °C

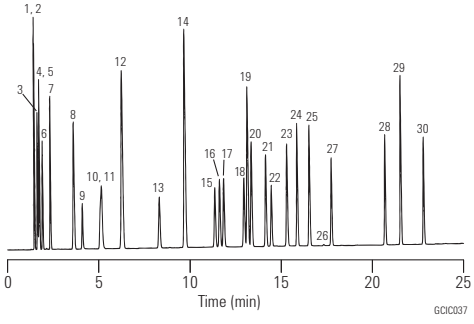
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. 3-Methylpentane
2. Hexane
3. Isooctane
4. Methyl-tert-butyl ether (MTBE)
5. Heptane
6. Cyclohexane
7. Octane
8. Nonane
9. Methanol
10. Ethanol
11. Benzene
12. Decane
13. Toluene
14. Undecane
15. Ethylbenzene
16. p-Xylene
17. m-Xylene
18. Cumene
19. Dodecane
20. o-Xylene
21. Propylbenzene
22. Chlorobenzene
23. Mesitylene
24. Styrene
25. 1,2,4-Trimethylbenzene
26. Naphthalene
27. 4-Chlorotoluene
28. 1.3-Dichlorobenzene
29. 1.4-Dichlorobenzene
30. 1,2-Dichlorobenzene

溶媒 II

カラム : **DB-WAXetr**
123-7354
50 m x 0.32 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、41 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 5 分間
10 °C/min で 50～170 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、280 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

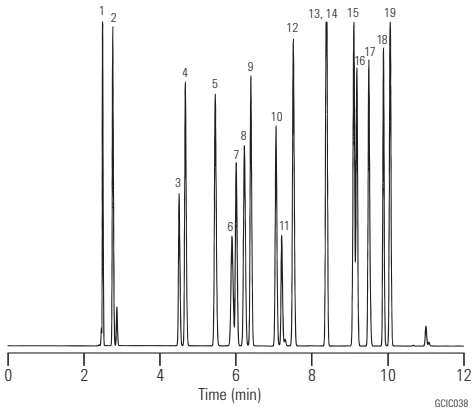
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Hexane
2. Isooctane
3. Acetone
4. Ethyl formate
5. Tetrahydrofuran
6. Trichloroethane
7. Ethyl acetate
8. Isopropyl acetate
9. Methyl ethyl ketone
10. Isopropyl alcohol
11. Methylene chloride
12. Benzene
13. 2-Pentanone
14. Methyl isobutyl ketone
15. Isobutyl acetate
16. Chloroform
17. sec-Butyl alcohol
18. Toluene
19. n-Propanol

溶媒 III

カラム : **DB-200**
122-2033
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s

オーブン : 45 °C で 7 分間
20 °C/min で 45～145 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.5-1.0 µg/µL 標準試料の水溶液 0.5 µL

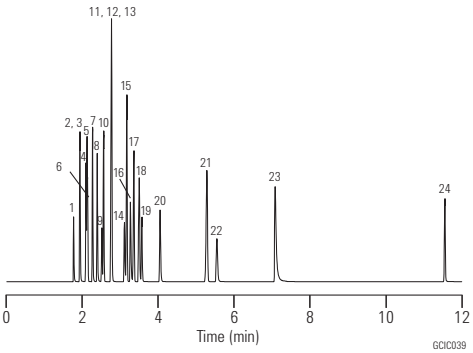
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Methanol
2. Ethanol
3. Ethyl ether
4. Isopropanol
5. n-Hexane
6. Methylene chloride
7. tert-Butanol
8. n-Propanol
9. Chloroform
10. Cyclohexane
11. sec-Butanol
12. n-Heptane
13. Acetone
14. Acetonitrile
15. Benzene
16. Tetrahydrofuran (THF)
17. Trichloroethylene
18. n-Butanol
19. Ethyl acetate
20. Methyl ethyl ketone (MEK)
21. Toluene
22. 1,4-Dioxane
23. Pyridine
24. Dimethylformamide (DMF)

溶媒 IV

カラム : **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0.20 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 psi

オーブン : 5 °C/min で 70～200 °C
200 °C で 2 分間

注入 : スプリット

検出器 : TCD

サンプル : 1 µL

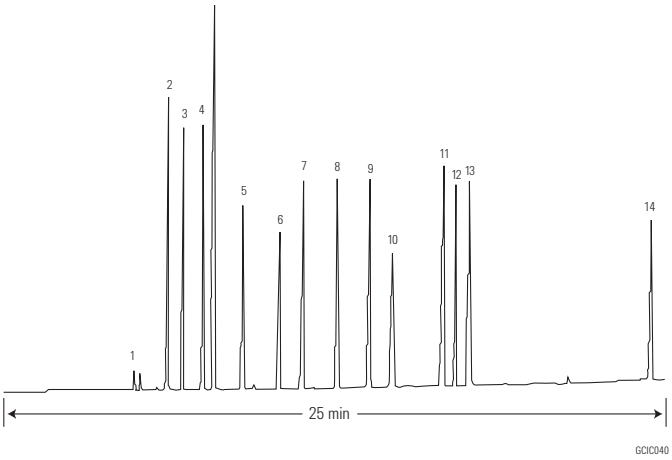
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Isopropanol
2. Methyl ethyl ketone
3. Ethyl acetate
4. n-Butyl alcohol
5. Ethyl cellosolve
6. Methyl isobutyl ketone
7. Toluene
8. n-Butyl acetate
9. Diacetone alcohol
10. p-Xylene
11. Cellosolve acetate
12. o-Xylene
13. Butyl cellosolve
14. Butyl cellosolve acetate

溶媒

カラム : **PoraBOND Q PT**
CP7348PT
25 m x 0.25 mm、3.00 µm

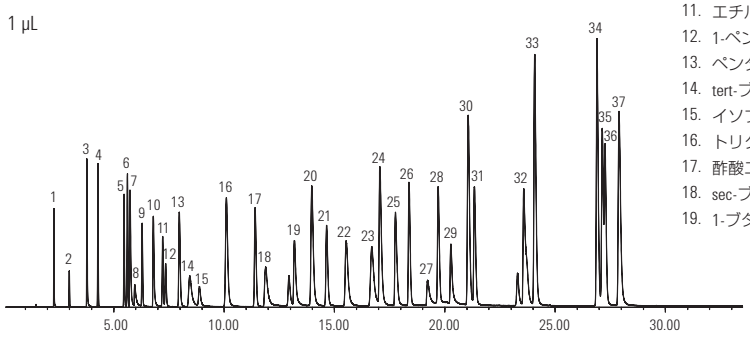
キャリアガス : ヘリウム、1.5 mL/min

オーブン : 10 °C/min で 90～140 °C
140 °C で 5 分間
4 °C/min で 140～210 °C
210 °C で 6 分間

注入 : スプリット、250 °C、スプリット比 1:150

検出器 : MSD、280 °C トランスファライン
フルスキャン m/z 30～350

サンプル : 1 µL



1. メチルアルコール
2. アセトアルデヒド
3. エタノール
4. アセトニトリル
5. アセトン
6. 塩化メチレン
7. イソプロピルアルコール
8. 2-プロパンアミン
9. ギ酸エチル
10. 1-プロパノール
11. エチルエーテル
12. 1-ペンテン
13. ペンタン
14. tert-ブチルアルコール
15. イソブチルアルデヒド
16. トリクロロメタン
17. 酢酸エチル
18. sec-ブチルアルコール
19. 1-ブタノール
20. ベンゼン
21. ヘキサン
22. 1,4-ジオキサン
23. エチル-tert-ブチルエーテル
24. ピリジン
25. N,N-ジメチルホルムアミド
26. 酢酸-n-プロピル
27. 3-メチル-1-ブタノール
28. n-プロピルエーテル
29. 1-ペンタノール
30. トルエン
31. ヘプタン
32. N,N-ジメチルアセトアミド
33. クロロベンゼン
34. エチルベンゼン
35. m-キシレン
36. p-キシレン
37. o-キシレン

有機溶媒の分析

カラム : **PoraBOND Q**
CP7354
25 m x 0.53 mm、10.00 µm

サンプル : 5 µL

サンプル濃度 : 成分あたり 0.1 %

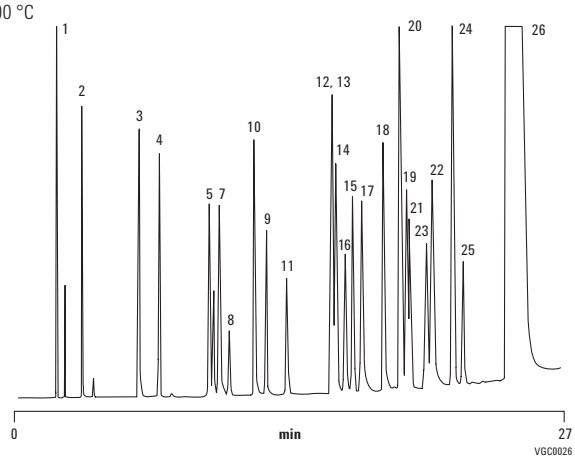
溶媒 : DMSO 溶液

キャリアガス : ヘリウム、25 kPa (0.025 MPa、3.5 psi)

オーブン : 100 °C で 2 分間、5 °C/min で 100～300 °C

注入 : スプリット、T=250 °C

検出器 : FID、T=250 °C



1. メタン
2. メタノール
3. エタノール
4. アセトニトリル
5. アセトン
6. ジクロロメタン
7. 2- プロパノール
8. 硫化ジメチル
9. ジエチルエーテル
10. 1-プロパノール
11. ペンタン
12. 2-ブタノン
13. トリクロロメタン
14. テトラヒドロフラン
15. 酢酸エチル
16. 2-メトキシエタノール
17. イソブタノール
18. ブタノール
19. ヘキサン
20. ベンゼン
21. トリクロロエチレン
22. シクロヘキサン
23. 1,4-ジオキサン
24. ピリジン
25. N,N-ジメチルホルムアミド
26. ジメチルスルホキシド

含窒素系溶媒 I

カラム : **DB-1**
125-1034
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

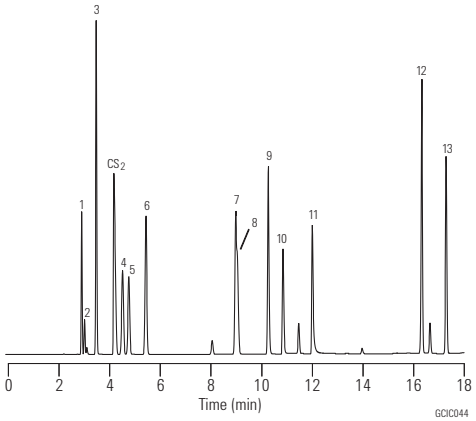
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Acetonitrile
2. Acrolein
3. Acrylonitrile
4. Propionitrile
5. Methacrolein
6. Methacrylonitrile
7. Triethylamine
8. Ethyl acrylate
9. Pyridine
10. DMF (dimethylformamide)
11. DMSO (dimethyl sulfoxide)
12. Benzonitrile
13. 1-Methyl-2-pyrrolidinone

含窒素系溶媒 II

カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～260 °C
260 °C で 3 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

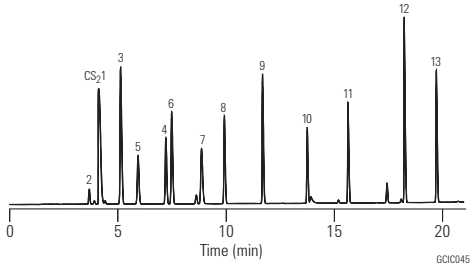
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Acetonitrile
2. Acrolein
3. Acrylonitrile
4. Propionitrile
5. Methacrolein
6. Methacrylonitrile
7. Triethylamine
8. Ethyl acrylate
9. Pyridine
10. DMF (dimethylformamide)
11. DMSO (dimethyl sulfoxide)
12. Benzonitrile
13. 1-Methyl-2-pyrrolidinone

アクリレート不純物 I

カラム : **DB-200**
125-2032
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、34.5 cm/s、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 5 分間、
10 °C/min で 35～200 °C

注入 : スプリット、230 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、250 °C

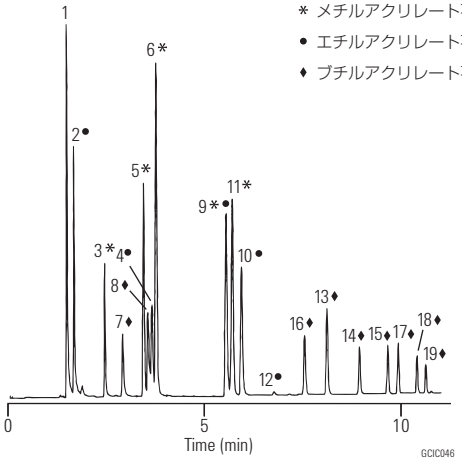
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



* メチルアクリレート不純物
• エチルアクリレート不純物
♦ ブチルアクリレート不純物

1. Methanol
2. Ethanol
3. Methyl acetate
4. Ethyl acetate
5. Methyl acrylate
6. Methyl propionate
7. Isobutanol
8. Butanol
9. Ethyl acrylate
10. Ethyl propionate
11. Methyl methacrylate
12. Isopropyl acrylate
13. Isobutyl acetate
14. Butyl acetate
15. Isobutyl acrylate
16. Dibutyl ether
17. Isobutyl propionate
18. Butyl acrylate
19. Butyl propionate

アクリレート不純物 II

カラム : **DB-1701**
125-0732
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、36.8 cm/s、
35 °C で測定

オーブン : 35 °C で 5 分間、
10 °C/min で 35～200 °C

注入 : スプリット、230 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、250 °C

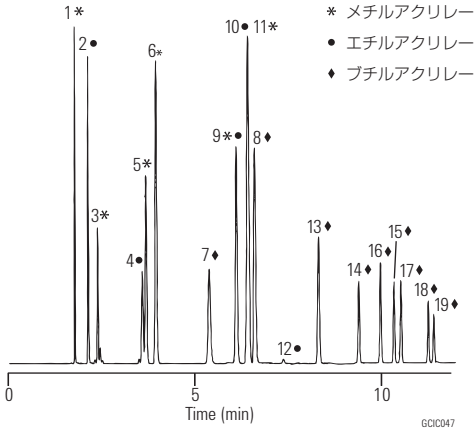
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



* メチルアクリレート不純物
• エチルアクリレート不純物
♦ ブチルアクリレート不純物

1. Methanol
2. Ethanol
3. Methyl acetate
4. Ethyl acetate
5. Methyl acrylate
6. Methyl propionate
7. Isobutanol
8. Butanol
9. Ethyl acrylate
10. Ethyl propionate
11. Methyl methacrylate
12. Isopropyl acrylate
13. Isobutyl acetate
14. Butyl acetate
15. Isobutyl acrylate
16. Dibutyl ether
17. Isobutyl propionate
18. Butyl acrylate
19. Butyl propionate

アクリレート

カラム : **HP-FFAP**
19095F-121
10 m x 0.53 mm、1.00 µm

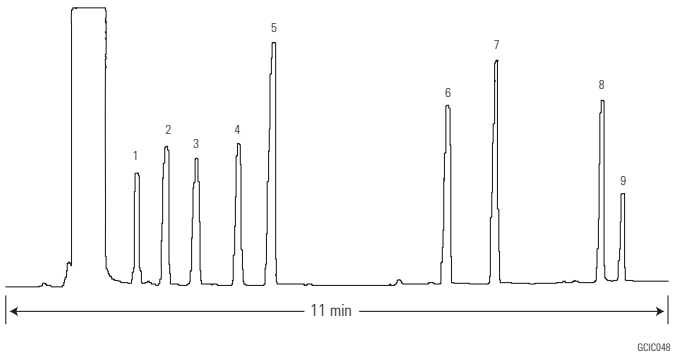
キャリアガス : 水素

オーブン : 35 °C で 1 分間
10 °C/min で 35～60 °C
15 °C/min で 60～160 °C

注入 : オンカラム

検出器 : FID

サンプル : 1 µL



1. Methyl methacrylate
2. Ethyl methacrylate
3. sec-Butyl methacrylate
4. Allyl acrylate
5. n-Butyl acrylate
6. Hexyl methacrylate
7. Cyclohexyl methacrylate
8. Hydroxypropyl acrylate
9. Unknown

アニリン

カラム : **DB-35ms**
128-3822
25 m x 0.20 mm、0.33 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、
50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 2 分間
20 °C/min で 50～340 °C
340 °C で 10 分間

注入 : スプリットレス、280 °C
0.50 分のパージ時間

検出器 : FID、320 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL、
一成分あたりオンカラムで 5 ng

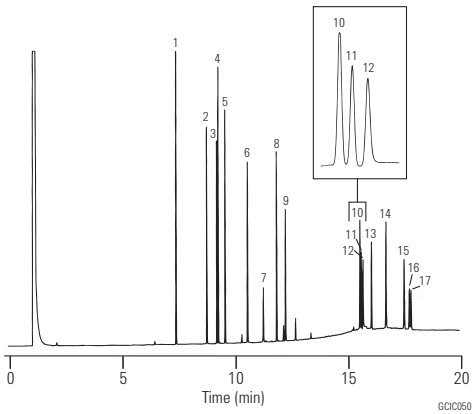
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. o-Toluidine
2. 4-Chloroaniline
3. 2-Methoxy-5-methylaniline
4. 2,4,5-Trimethylaniline
5. 4-Chloro-2-methylaniline
6. 2,4-Diaminotoluene
7. 2,4-Diaminoanisole
8. 2-Aminonaphthalene
9. 2-Methyl-5-nitroaniline
10. 4,4'-Oxydianiline
11. 4,4'-Methylenedianiline
12. Benzidine
13. 2-Aminoazotoluene
14. o-Tolidine
15. 4,4'-Thiodianiline
16. 3,3'-Dimethoxybenzidine
17. 3,3'-Dichlorobenzidine

置換アニリン

カラム : **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、33.3 cm/s、
150 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
12 °C/min で 40～290 °C
290 °C で 10 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファーライン 325 °C

サンプル : 25 ng/µL 標準試料の 1 µL

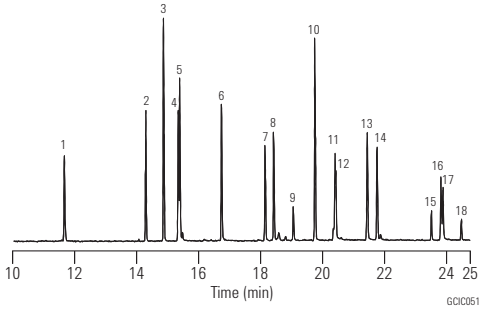
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



		m/z
1.	Aniline	93
2.	2-Chloroaniline	127
3.	2,6-Dimethylaniline	121
4.	3-Chloroaniline	127
5.	4-Chloroaniline	127
6.	4-Bromoaniline	171
7.	2-Nitroaniline	138
8.	3,4-Dichloroaniline	161
9.	3-Nitroaniline	65
10.	2,4,5-Trichloroaniline	195
11.	4-Chloro-2-nitroaniline	172
12.	4-Nitroaniline	138
13.	2-Chloro-4-nitroaniline	172
14.	2,6-Dichloro-4-nitroaniline	176
15.	2-Chloro-4,6-dinitroaniline	217
16.	2,6-Dibromo-4-nitroaniline	266
17.	2,4-Dinitroaniline	183
18.	2-Bromo-4,6-dinitroaniline	261

フェノール II

カラム : **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0.25 mm、0.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、22 cm/s、
100 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
10 °C/min で 100～270 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 1 µL、50 ng/µL 標準試料の
トルエン/p-キシレン溶液、

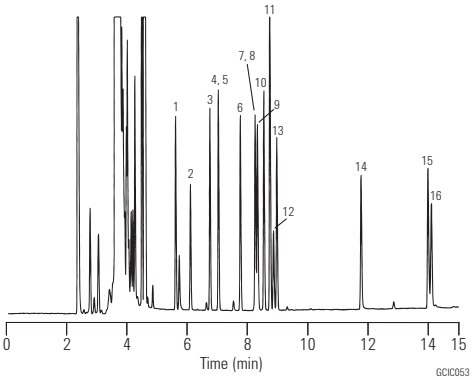
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80730

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Phenol
2. 2-Chlorophenol
3. o-Cresol
4. m-Cresol
5. p-Cresol
6. 2,6-Xylenol
7. 2.4-Xylenol
8. 2.5-Xylenol
9. 2-Nitrophenol
10. 3.5-Xylenol
11. 2.3-Xylenol
12. 2,4-Dichlorophenol
13. 3.4-Xylenol
14. 2,4,6-Trichlorophenol
15. 2,4-Dinitrophenol
16. 1-Naphthol

フェノール III

カラム : **DB-WAX**
122-7032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、43 cm/s

オーブン : 165 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

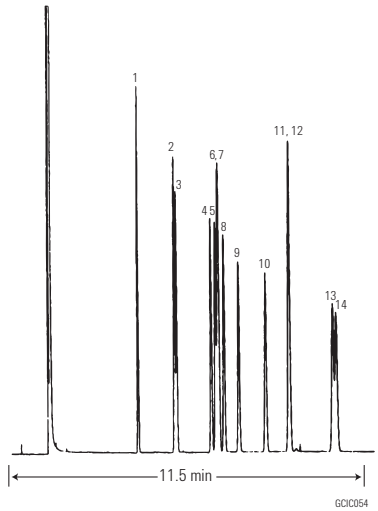
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、
5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. 2,6-Xylenol
2. 2-Cresol
3. Phenol
4. 2-Ethylphenol
5. 2.5-Xylenol
6. 4-Cresol
7. 2.4-Xylenol
8. 3-Cresol
9. 2-Isopropylphenol
10. 2.3-Xylenol
11. 3.5-Xylenol
12. 4-Ethylphenol
13. 3.4-Xylenol
14. 2,3,5-Trimethylphenol

ハロカーボン

カラム : **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0.32 mm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s

オーブン : 130 °C で 4 分間、
10 °C/min で 130～225 °C
225 °C で保持

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 67:1

検出器 : FID、250 °C

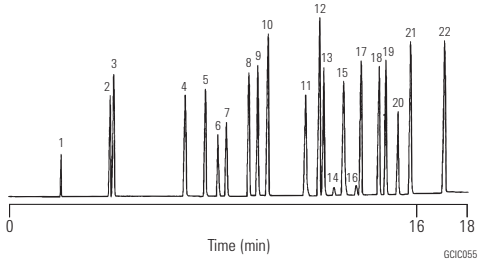
サンプル : 1 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. CH_4
2. $CHClF_2$ (Freon 22)
3. CCl_2F_2 (Freon 12)
4. $ClCF_2CF_2Cl$ (Freon 114)
5. $CHCl_2F$ (Freon 21)
6. CCl_3F (Freon 11)
7. CF_2Br_2 (Freon 12B2)
8. CH_3I
9. CH_2Cl_2
10. trans-ClCH=CHCl
11. CF_3CCl_3 (Freon 113)
12. cis-ClCH=CHCl
13. $CHCl_3$
14. CCl_4
15. CCl_4
16. CCl_4
17. CH_3CH_2I
18. CH_2Br_2
19. $CHCl_2Br$
20. C_4F_9I
21. $CHClBr_2$
22. $CH_3CH_2CH_2I$

エチレンオキシド

カラム : **DB-WAX**
122-7032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

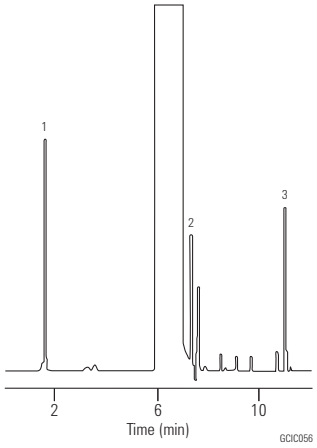
キャリアガス : ヘリウム、1 mL/min

オーブン : 60 °C で 2 分間
16 °C/min で 60～180 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

データ提供 : J. Chromatogr.Sci., 28:97 [1990]



1. Ethylene oxide
2. 2-Chloroethanol
3. Ethylene glycol (solvent: dimethylformamide)

混合キシレン中の不純物

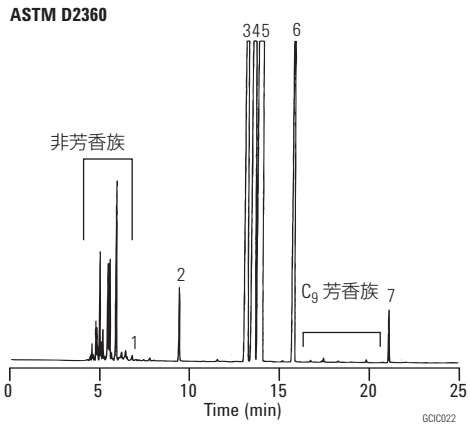
カラム : **DB-WAXetr**
123-7362
60 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、20 cm/s、
145 °C で測定

オーブン : 60 °C で 10 分間
5 °C/min で 60～150 °C
150 °C で 10 分間

注入 : スプリット、230 °C
スプリット比 150:1

検出器 : FID、240 °C



1. Benzene
2. Toluene
3. Ethylbenzene
4. p-Xylene
5. m-Xylene
6. o-Xylene
7. n-Butylbenzene (IS)

キシレン異性体の高分離分析

カラム : **CP-Chirasil-Dex CB**
CP7502
25 m x 0.25 mm、0.25 µm

サンプル : 0.5 µL

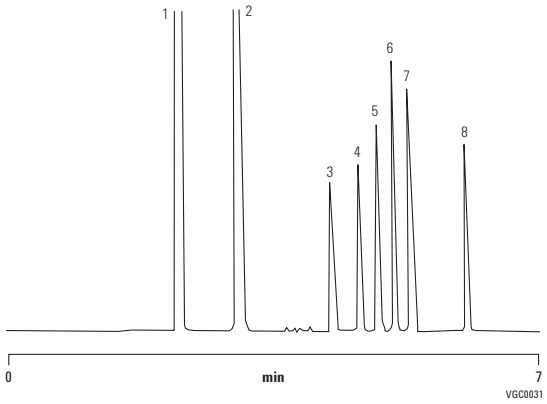
サンプル濃度: 10-20 %

キャリアガス : ヘリウム、40 kPA、6 psi

オーブン : 80 °C で 6 分間、25 °C/min で 80～130 °C

注入 : スプリット、T = 210 °C、1:20

検出器 : FID、T=230 °C



1. ベンゼン
2. トルエン
3. p-キシレン
4. m-キシレン
5. エチルベンゼン
6. o-キシレン
7. スチレン
8. クメン

ハロタン

カラム : **GS-GasPro**
113-4312
15 m x 0.32 mm

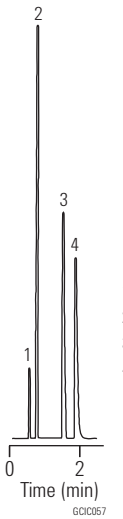
キャリアガス : ヘリウム、45 cm/s

オーブン : 240 °C 定温

注入 : スプリット、200 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、200 °C

サンプル : 0.2 µL



1. Nitrogen
2. Halothane
3. Diethyl ether
4. Acetone

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885

無機水素化物ガス

カラム : **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0.20 mm、0.50 µm

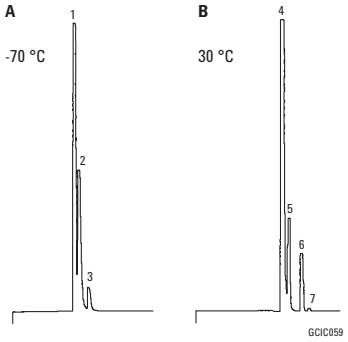
キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s

オーブン : A : -70 °C 定温
B : 30 °C 定温

注入 : スプリット比 25:1

検出器 : FPD、535 nm フィルター

サンプル : 1 µL



1. Arsine 0.1%
2. Phosphine 0.1%
3. Selenide 0.1%
4. Diborane 0.10 ppm
5. Tetraborane 0.10 ppm
6. Pentaborane 0.10 ppm
7. Dihydropentaborane 0.60 ppm

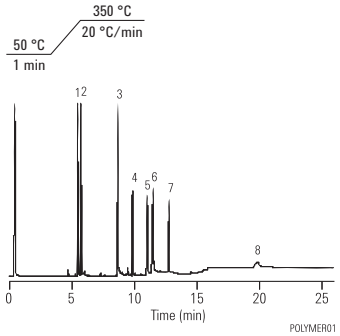
ポリマ添加剤

カラム : **HP-35 (10 m のみを使用)**
19091G-013
30 m x 0.32 mm、0.15 µm

キャリアガス : ヘリウム、6 psi (50 °C で 4 mL/min)、5 分間保持、5 psi/min で 50 psi まで上昇 (350 °C で 21 mL/min)

注入 : 0.5 µL、EPC オンカラム、オーブントラック

検出器 : FID



1. BHT
2. BHEB
3. Tinuvin P
4. Isonox 129
5. Irgafos 168
6. Irganox 1076
7. MD 1024
8. Irganox 1010

シランの高速分離

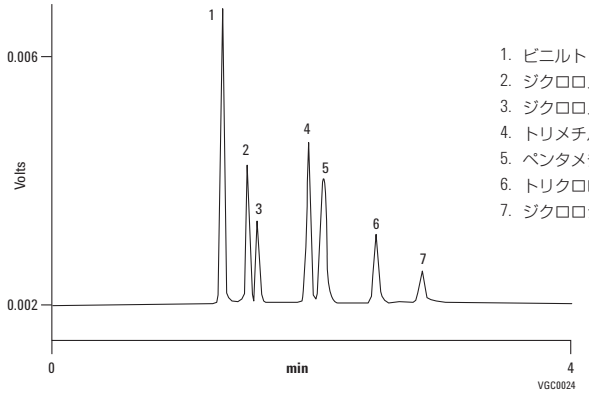
カラム : **VF-200ms**
CP8860
30 m x 0.25 mm、1.00 µm

キャリアガス : 水素、1.0 mL/min、60 kPa

オーブン : 50 °C

注入 : スプリット、スプリット比 100:1

検出器 : FID

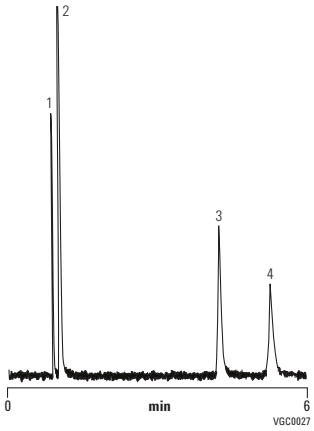


1. ビニルトリメチルシラン
2. ジクロロメチルシラン
3. ジクロロメタン
4. トリメチルクロロシラン
5. ペンタメチルジシロキサン
6. トリクロロメチルシラン
7. ジクロロジメチルシラン

硫黄ガス

カラム : **PoraPLOT U**
CP7584
25 m x 0.53 mm、20.00 µm

サンプル : ±100 ppm
キャリアガス : 水素
オーブン : 50 °C
注入 : 100 mL/min
検出器 : FPD



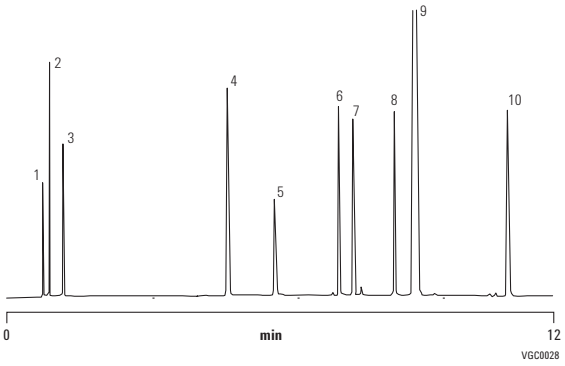
1. 硫化水素
2. 硫化カルボニル
3. 二酸化硫黄
4. 硫化メチル

アセチレン混合物質の分析

カラム : **Select Al_2O_3**
CP7432
50 m x 0.53 mm

サンプル濃度 : 約 100 ppm 窒素バランス、合成標準試料
キャリアガス : ヘリウム、4 psi、4 分～11 psi、0.5 psi/min、2 分
オーブン : 40 °C で 5 分間、10 °C/min で 40～160 °C、
20 °C/min で 160～200 °C、1 分間保持
注入 : スプリット、60mL/min
検出器 : FID

データ提供 : J. Luong 氏 (Dow Chemical Canada)



1. メタン
2. エタン
3. エチレン
4. n-ブタン
5. プロパジエン
6. 1-ブテン
7. イソブテン
8. 1,2-ブタジエン
9. 1,3-ブタジエン
10. エチルアセチレン

法医学/毒物学および医薬品アプリケーション

メガボアで早く溶出するピークのための DB-Select 624 UI <467>

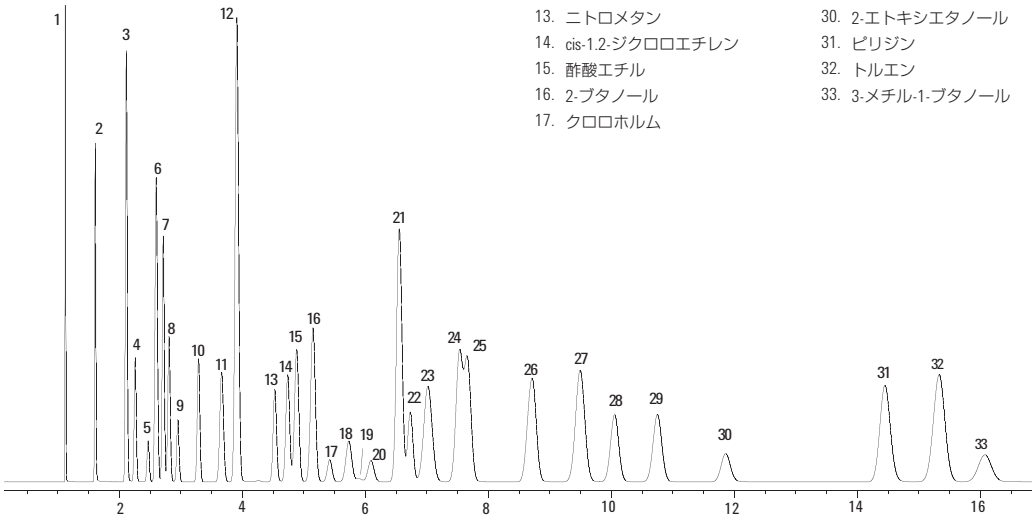
カラム : **DB-Select 624 Ultra Inert**
125-0334UI
30 m x 0.53 mm x 3.00 um

キャリアガス : ヘリウム、44 cm/s (約 6 mL/min)、40 °C に設定、EPC - 定流量

オーブン : 40 °C で 20 分間保持、10 °C/min で 40～170 °C

注入 : 20 Hz

検出器 : FID、240 °C、H_2 (30 mL/min)、空気 (400 mL/min)、N_2 メークアップガス (35 mL/min)
(定流量カラム + メークアップガス)



1. メタン
2. メタノール
3. エタノール
4. ジエチルエーテル
5. 1.1-ジクロロエチレン
6. 2-プロパノール
7. アセトニトリル
8. 酢酸メチル
9. ジクロロメタン
10. trans-1,2-ジクロロエチレン
11. n-ヘキサン
12. 1-プロパノール
13. ニトロメタン
14. cis-1.2-ジクロロエチレン
15. 酢酸エチル
16. 2-ブタノール
17. クロロホルム
18. 1,1,1-トリクロロエタン
19. シクロヘキサン
20. 四塩化炭素
21. ベンゼン
22. 1,2-ジクロロエタン
23. イソオクタン (2,2,4-トリメチルペンタン)
24. 3-メチル-2-ブタノン
25. n-ヘプタン
26. トリクロロエチレン
27. メチルシクロヘキサン
28. 1,4-ジオキサン
29. 酢酸プロピル
30. 2-エトキシエタノール
31. ピリジン
32. トルエン
33. 3-メチル-1-ブタノール

ベンゾジアゼピン I

カラム : **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、53 cm/s、定流量
1.6 °C で 11 分間
60 mL/min で 1.6～2.4 °C、2 分間保持
50 mL/min で 2.4～5.0 °C、9 分間保持

オーブン : 170 °C で 3.2 分間
24.7 °C/min で 170～250 °C、5.3 分間保持
18.6 °C/min で 250～280 °C、4.0 分間保持
50.0 °C/min で 280～325 °C、4.0 分間保持

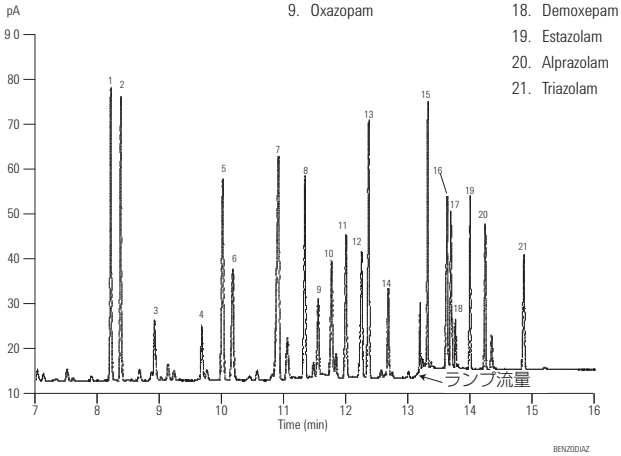
注入 : パルスドスプリットレス、280 °C
20 psi パルス圧で 0.38 分間
0.40 分で 50 mL/min パージ
ダイレクトコネクトライナライナ
(部品番号 G1544-80730)

検出器 : FID、350 °C

サンプル : 1 µL、5-10 ppm

ベンゾジアゼピンなどの薬物の分析は、非常に活性が高いため特に困難です。このため、サンプルの通るすべての経路、特に GC カラムをできるだけ不活性にする必要があります。

1. Medazepam
2. Halazepam
3. Oxazepam
4. Lorazepam
5. Diazepam
6. Desalkyl aurazepam
7. Nordazepam
8. Clonazam
9. Oxazopam
10. Temazepam
11. Flunitrazepam
12. Bromazepam
13. Prazepam
14. Lormetazepam
15. Nitrazepam
16. Chlordiazepoxide
17. Clonazepam
18. Demoxepam
19. Estazolam
20. Alprazolam
21. Triazolam



アンフェタミンと前駆体 – TMS 誘導体

カラム : **DB-5**
121-5023
20 m x 0.18 mm、0.40 µm

キャリアガス : ヘリウム、39 cm/s、100 °C で測定

オーブン : 10 °C/min で 100～240 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各ピリジン溶液 2 µg/µL の 1 µL

推奨消耗品

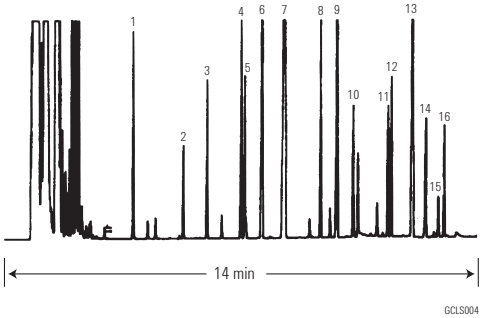
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. フェニルアセトン
2. ジメチルアンフェタミン
3. アンフェタミン
4. フェンテルミン
5. メタンフェタミン
6. メチルエフェドリン
7. ニコチナミン
8. エフェドリン
9. フェナセチン
10. 3,4- メチレンジオキシアンフェタミン (MDA)
11. 3,4- メチレンジオキシメチルアンフェタミン
12. 4- メチル -2,5- ジメトキシアンフェタミン (STP)
13. フェニルエフェドリン
14. 3,4-メチレンジオキシエチルアンフェタミン (MDE、「Eve」)
15. カフェイン
16. ベンズフェタミン



バルビツール酸系催眠薬

カラム : **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 50～150 °C
10 °C/min で 150～300 °C

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 280 °C
フルスキャン m/z 40～270

推奨消耗品

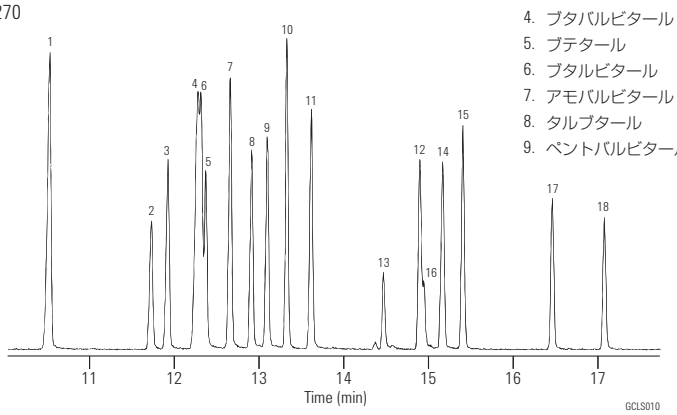
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. バルビタール
2. アロバルビタール
3. アプロバルビタール
4. ブタバルビタール
5. ブテタール
6. ブタルビタール
7. アモバルビタール
8. タルブタール
9. ペントバルビタール
10. メトヘキシタール
11. セコバルビタール
12. ヘキソバルビタール
13. チオペンタール
14. シクロペンチルバルビタール
15. メホバルビタール
16. チアミラール
17. フェノバルビタール
18. アルフェナール



麻薬性鎮痛薬

カラム : **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 50～150 °C
10 °C/min で 150～325 °C

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 300 °C
フルスキャン m/z 40～380

推奨消耗品

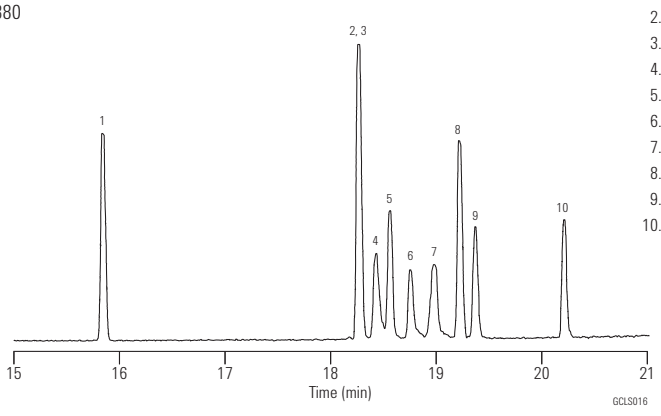
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. デキストロメトルファン
2. コデイン
3. ジヒドロコデイン
4. ノルコデイン
5. エチルモルヒネ
6. モルヒネ
7. ノルモルヒネ
8. 6- アセチルコデイン
9. 6- モノアセチルモルヒネ
10. ヘロイン



血中アルコール I (静的ヘッドスペース/スプリット)

カラム : **DB-ALC1**
125-9134
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、80 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C 定温

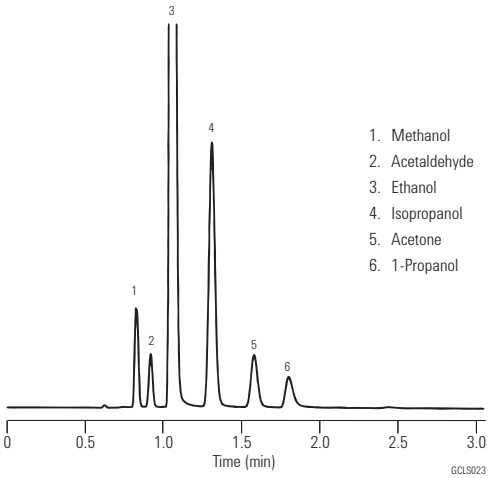
サンプリング: ヘッドスペース

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス
23 mL/min

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



血中アルコール II (静的ヘッドスペース/スプリット)

カラム : **DB-ALC2**
125-9234
30 m x 0.53 mm、2.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、80 cm/s、
40 °C で測定

オーブン : 40 °C 定温

サンプリング: ヘッドスペース

オーブン :	70 °C
ループ :	80 °C
トランスファライン :	90 °C
バイアル平衡化時間 :	10 分
加圧時間 :	0.20 分
ループ注入時間 :	0.20 分
ループ平衡化時間 :	0.05 分
注入時間 :	0.1〜0.2 分
サンプルループサイズ :	1.0 mL

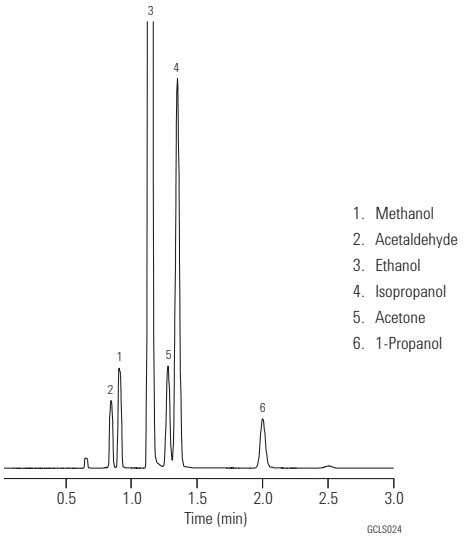
注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス
23 mL/min

サンプル : 0.1 % エタノール、
0.001 % その他

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



残留溶媒、DMI 希釈液

カラム : **DB-624**
123-1364
60 m x 0.32 mm、1.80 µm

オーブン : 1 °C/min で 50～60 °C
9.2 °C/min で 60～115 °C
35 °C/min で 115～220 °C
220 °C で 6 分間保持

サンプリング: ヘッドスペース
プレート 140 °C
トランスファライン、
バルブ 250 °C
サンプルループ 2 mL

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 18:1

検出器 : FID、270 °C
窒素メークアップガス

サンプル : 5,000 ppm 標準試料

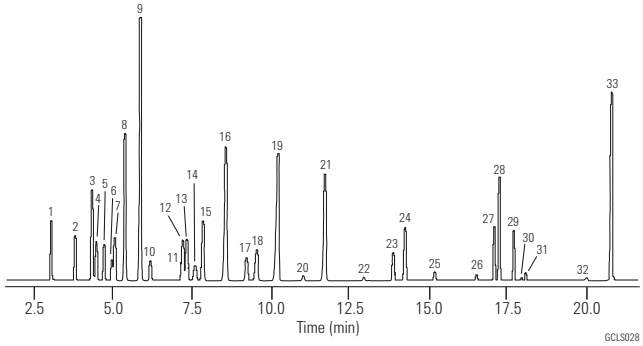
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885

1. メタノール
2. エタノール
3. アセトン
4. 2- プロパノール
5. アセトニトリル
6. 塩化メチレン
7. 2-メチル-2-プロパノール (ターシャル-ブタノール)
8. MTBE
9. ヘキサン
10. 1- プロパノール
11. DMI 不純物
12. 2- ブタノン (MEK)
13. 酢酸エチル
14. 2- ブタノール
15. テトラヒドロフラン
16. シクロヘキサン
17. 酢酸イソプロピル
18. 1,2-ジメトキシエタン
19. ヘプタン
20. 1-メトキシ-2-プロパノール
21. メチルシクロヘキサン
22. 2-エトキシエタノール
23. MIBK (2-ペンタノン)
24. トルエン
25. 1-ペンタノール
26. n,n-ジメチルホルムアミド (DMF)
27. エチルベンゼン
28. m,p-キシレン
29. o- キシレン
30. ジメチルスルホキシド (DMSO)
31. n,n-ジメチルアセトアミド
32. n-メチルピロリドン
33. 1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン (DMI)



Julie Kancler 氏 (Brian Wallace, Teledyne) に謝意を表します。

非誘導体化依存性薬物 – アジレント高速毒物アナライザ

カラム : **DB-35ms Ultra Inert**
122-3812UI
15 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、固定圧力、35.0 psi

注入 : スプリットレス 1 µL、280 °C、総流量 56.4 mL/min、3 mL/min スイッチドセプタムパージ、ガスセーバオフ、0.4 分後に 50 mL/min

ライナ : スプリットレス、デュアルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、(p/n 5181-3315)

サンプル : Agilent GC/MS 毒物チェックアウト混合液 (部品番号 5190-0471)

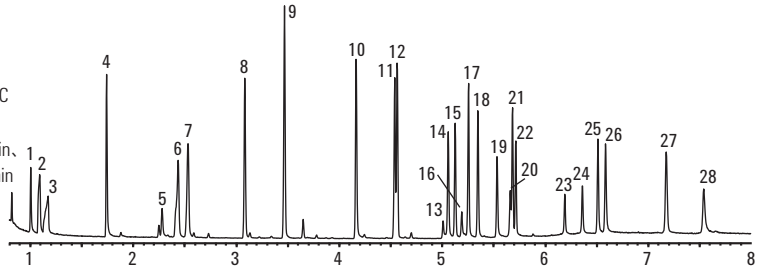
バックフラッシュ: ポストラン : 1 分、注入口 1 psi、aux EPC 75 psi

オーブン : 100 °C で 0.25 分間、40 °C/min で 100～345 °C、345 °C で 2.25 分間保持

検出器 : MSD : トランスファライン 300 °C、イオン源 300 °C
四重極 : 180 °C スキャンモード
NPD : Blos ビード 300 °C H_2 3 mL/min、空気 60 mL/min、メークアップガスおよびカラム流量 11 mL/min

CFT デバイス : MSD と NPD の間に溶媒ベントを持つ 2 ウェイスプリッタ

1. アンフェタミン
2. フェンテルミン
3. メタンフェタミン
4. ニコチン
5. メチレンジオキシアンフェタミン (MDA)
6. メチレンジオキシメタンフェタミン (MDMA)
7. メチレンジオキシエチルアンフェタミン
8. メペリジン
9. フェンシクリジン
10. メタドン
11. コカイン
12. SKF-525a (RTL 化合物)
13. オキサゼパム
14. テトラヒドロカンナビノール
15. コデイン
16. ロラゼパム
17. ジアゼパム
18. ヒドロコドン
19. オキシコドン
20. テマゼパム
21. ジアセチルモルヒネ
22. フルニトラゼパム
23. ニトラゼパム
24. クロナゼパム
25. アルプラゾラム
26. ベラパミル
27. ストリキニーネ
28. トラゾドン



非誘導体化依存性薬物の NPD クロマトグラムの例 (Agilent J&W DB-35ms UI カラムに 1 成分あたり 5 ng)。成分番号 12 を、デコンボリューションレポート作成ソフトウェアデータベースのリテンションタイムロッキングに使用。

ベンゾジアゼピン II

カラム : **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、31 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 50～150 °C
10 °C/min で 150～340 °C
340 °C で 6 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファーライン 280 °C
フルスキャン m/z 40～400

推奨消耗品

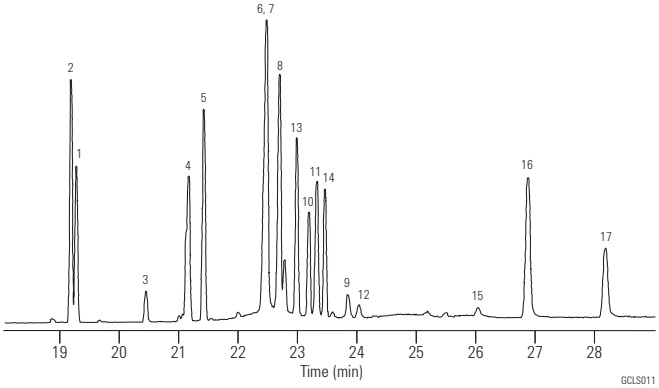
セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

1. Medazepam
2. Halazepam
3. Oxazepam
4. Lorazepam
5. Diazepam
6. Demoxepam
7. Desmethyldiazepam
8. Clobazam
9. Temazepam
10. Flunitrazepam
11. Delorazepam
12. Bromazepam
13. Prazepam
14. Flurazepam
15. Clonazepam
16. Alprazolam
17. Triazolam



薬物スクリーニング

カラム : **DB-1ms**
122-0132
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、
50 °C で測定

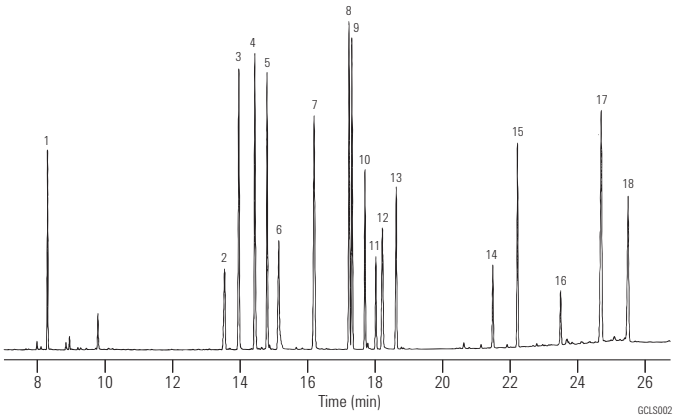
オーブン : 50 °C で 1.0 分間
25 °C/min で 50～125 °C
10 °C/min で 125～325 °C
325 °C で 5 分間

注入 : コールドスプリットレス
Optic II インジェクタ、10 °C/s で 50～250 °C
45 秒のパージ時間

検出器 : FID、300 °C

サンプル : 50-150 ppm 標準試料、1 µL

1. Nicotine
2. Caffeine
3. Glutethimide
4. Lidocaine
5. PCP
6. Phenobarbital
7. Methadone primary metabolite
8. Methaqualone
9. Methadone
10. Cocaine
11. Desipramine
12. Carbamazepine
13. Trimipramine
14. Heroin
15. Fentanyl
16. Ibogaine
17. Triazolam
18. LSD



一般薬物スクリーニング

カラム : **DB-5**
122-5032
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

カラム : **DB-17**
122-1732
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、41 cm/s、
80 °C で測定

オーブン : 80 °C で 1 分間
10 °C/min で 80～280 °C
280 °C で 9 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 40:1

検出器 : FID、300 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

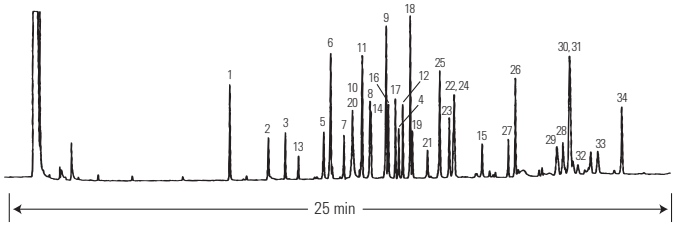
ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

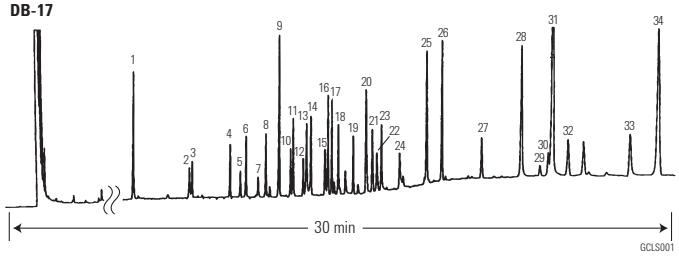
シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型
23-26s/42/HP、5181-1267

		DB-17 保持時間 (min)	DB-5 保持時間 (min)
1.	Nicotine	9.87	8.57
2.	Phenmetrazine	11.8	9.95
3.	Ibuprofen	12.06	10.64
4.	Procaine	13.48	14.82
5.	Allobarbital	13.91	12.02
6.	Aprobarbital	14.14	12.27
7.	Butabarbital	14.56	12.76
8.	Secobarbital	14.87	14.31
9.	Pentobarbital	15.41	13.73
10.	Phenacetin	15.72	12.94
11.	Amobarbital	15.87	13.43
12.	Benzphetamine	16.14	14.96
13.	Acetaminophen	16.34	11.12
14.	Hydroxyphenamate	16.47	15.31
15.	Dimenhydrinate	16.93	13.79
16.	Meprobamate	17.12	14.44
17.	Benactyzine	17.26	14.71
18.	Hexobarbital	17.52	15.22
19.	Doxylamine	17.69	15.87
20.	Caffeine	18.05	13.11
21.	Chlorpheniramine	18.47	16.35
22.	Methapyrilene	18.72	16.68
23.	Thenyldiamine	18.87	16.85
24.	Phenobarbital	19.11	16.29
25.	Bromopheniramine	19.71	17.39
26.	Chlorcyclizine	20.75	19.13
27.	Cocaine	21.32	18.88
28.	Pyrrobutamine	22.79	20.89
29.	Codeine	24.27	20.66
30.	Diazepam	25.27	21.13
31.	Morphine	25.36	21.12
32.	Hydrocodone	25.98	21.26
33.	Oxymorphone	28.27	22.21
34.	Heroin	29.32	23.14

DB-5



DB-17



尿中薬物スクリーニング

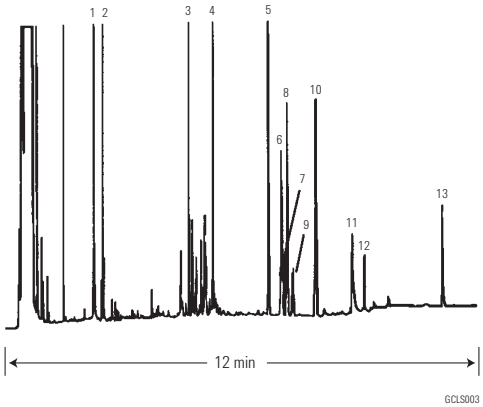
カラム : **Ultra 2**
19091B-115
50 m x 0.32 mm、0.52 µm

キャリアガス : 水素、80 cm/s

オーブン : 45 °C で 1.5 分間
6 °C/min で 45～300 °C

注入 : スプリットレス

検出器 : FID



1. Amphetamine
2. Methamphetamine
3. Meperidine
4. Phencyclidine (PCP)
5. Methadone
6. Proposyphene
7. Amitriptyline
8. Cocaine
9. Imipramine
10. Cyheptamide (ISTD)
11. Codeine
12. Diazepam
13. Flurazepam

GC/MS による尿中の乱用薬物分析

カラム : **VF-DA**
CP8964
12 m x 0.20 mm

サンプル : 1 µL

溶媒 : メタノール

キャリアガス : ヘリウム、1.0 mL/min

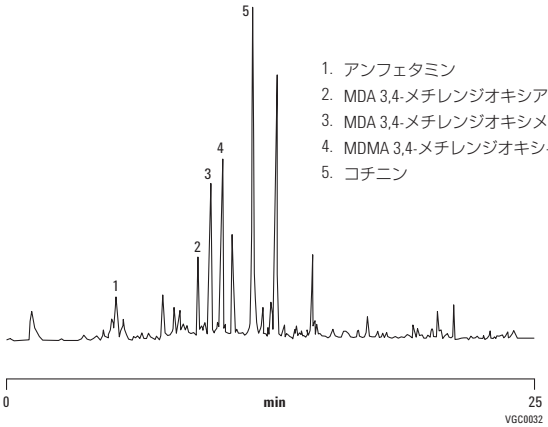
オーブン : 70 °C で 1.2 分間、20 °C/min で 70～200 °C、
7 °C/min で 200～270 °C、20 °C/min で 270～320 °C

圧力 : 58.7 kPa で 2.2 分間、58 kPa/min で 58.7 kPa～97 kPa、
3 kPa/min で 97 kPa～132 kPa、12 kPa/min で
132 kPa～180 kPa

注入 : スプリットレス

検出器 : MS

誘導体化 : 無水酢酸によるアセテート化



1. アンフェタミン
2. MDA 3,4-メチレンジオキシアンフェタミン
3. MDA 3,4-メチレンジオキシメタンフェタミン
4. MDMA 3,4-メチレンジオキシ-エチルアンフェタミン
5. コチニン

麻酔薬

カラム : **DB-5ms EVDX**
128-8522
25 m x 0.20 mm、0.33 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、55 °C で測定

オーブン : 55 °C で 1 分間
25 °C/min で 55～130 °C
15 °C/min で 130～325 °C

注入 : スプリットレス、250 °C
45 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 280 °C
フルスキャン m/z 35～400

サンプル : 50-100 ng/µL 標準試料メタノール溶液、1 µL

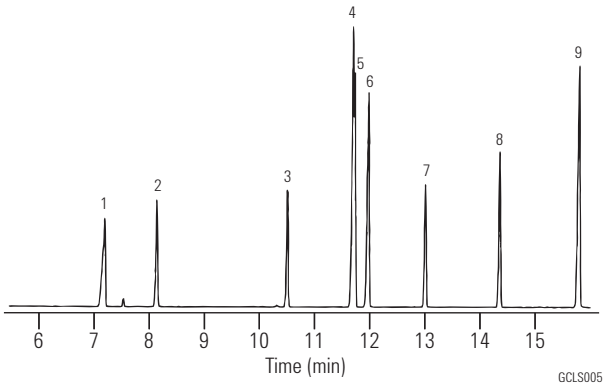
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、
不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型
23-26s/42/HP、5181-1267



1. Salicylamide
2. Benzocaine
3. Lidocaine
4. Procaine
5. Nefopam
6. Mepivacaine
7. Tetracaine
8. Butacaine
9. Dibucaine

抗けいれん薬

カラム : **DB-1**
125-1032
30 m x 0.53 mm、1.50 µm

キャリアガス : ヘリウム、8 mL/min

オーブン : 160 °C で 2 分間
15 °C/min で 160～275 °C

注入 : メガボアダイレクト、250 °C

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 100 ng/µL メタノール溶液、1 µL

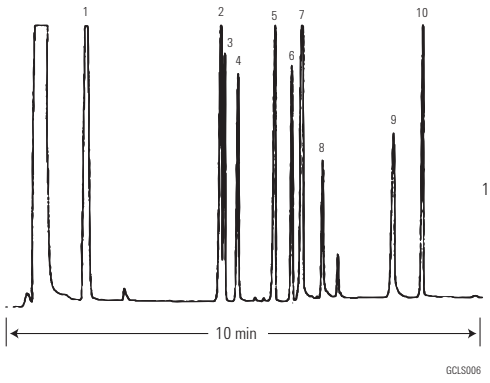
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、
不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型
23-26s/42/HP、5181-1267



1. Ethosuximide
2. Methsuximide
3. Phensuximide
4. N-Desmethyl methsuximide
5. Phenylethylmalonamide
6. Phenobarbital
7. Primidone
8. Carbamazepine
9. Phenytoin
10. 5-Methyl-5-phenylhydantoin

抗ヒスタミン剤

カラム : **DB-5**
123-5032
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、55 °C で測定

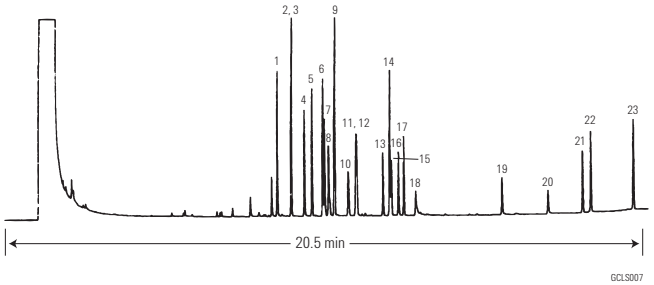
オーブン : 55 °C で 1 分間
30 °C/min で 55～175 °C
10 °C/min で 175～320 °C
320 °C で 1 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各成分 50 ng/µL メタノール溶液、1 µL

1. Pheniramine
2. Dimenhydrinate
3. Diphenhydramine
4. Doxylamine
5. Phenyltoloxamine
6. Tripelennamine
7. Methapyrilene
8. Chlorpheniramine
9. Cyclizine
10. Carbinoxamine
11. Diphenylpyraline
12. Bromopheniramine
13. Thonzylamine
14. Chlorcyclizine
15. Pyrilamine
16. Triprolidine
17. Promethazine
18. Antazoline
19. Clemizole
20. Hydroxyzine
21. Meclizine
22. Cinnanzine
23. Buclizine



推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリットレス、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、5181-3316

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

抗てんかん薬

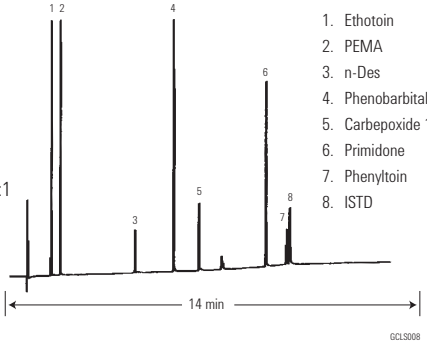
カラム : **Ultra 2**
19091B-012
25 m x 0.32 mm、0.17 µm

キャリアガス : ヘリウム、14 psi

オーブン : 15 °C/min で 100～230 °C

注入 : スプリット、スプリット比 35:1

検出器 : NPD



1. Ethotoin
2. PEMA
3. n-Des
4. Phenobarbital
5. Carbepoxide 10/11
6. Primidone
7. Phenyltoin
8. ISTD

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

三環系抗精神薬

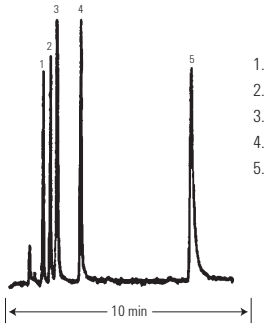
カラム : **Ultra 2**
19091B-101
12 m x 0.20 mm、0.33 µm

キャリアガス : 水素、106 cm/s

オーブン : 250 °C で 3 分間
10 °C/min で 250～290 °C
290 °C で 10 分間

注入 : スプリット比 75:1

検出器 : FPD



1. Triflupromazine
2. Promethazine
3. Promazine
4. Chlorprothixene
5. Thioridazine

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : 汎用スプリット/スプリットレスライナ、テーパ、ガラスウール入り、5183-4711

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267

フェンタニル

カラム : **DB-1701**
125-0732
30 m x 0.53 mm、1.00 µm

キャリアガス : 水素、15 mL/min

オーブン : 270 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 5:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 0.8 µL

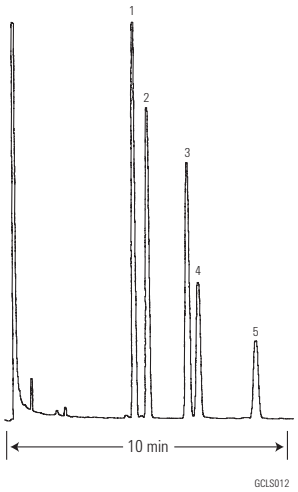
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. Fentanyl
2. Sufentanyl
3. Carfentanyl
4. Lofentanyl
5. Alfentanyl

トコフェロール

カラム : **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、
150 °C で測定

オーブン : 300 °C で 1 分間
25 °C/min で 300～320 °C
320 °C で 4 分間

注入 : スプリット、310 °C
スプリット比 25:1

検出器 : MSD、トランスファーライン 310 °C
フルスキャン m/z 45～550

サンプル : 1-10 ng/µL イソオクタン溶液、1 µL

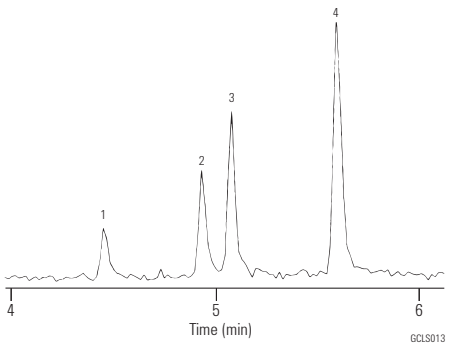
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : スプリット、シングルテーパ、低圧力損失、ガラスウール入り、5183-4647

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 5 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1273



1. δ-Tocopherol
2. β-Tocopherol
3. γ-Tocopherol
4. α-Tocopherol

幻覚剤

カラム : **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、30 cm/s、50 °C で測定

オーブン : 50 °C で 0.5 分間
25 °C/min で 50～125 °C
10 °C/min で 125～255 °C
25 °C/min で 255～320 °C
320 °C で 16 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 300 °C
フルスキャン m/z 40～350

サンプル : 10-50 ng/µL 標準試料メタノール溶液、1 µL

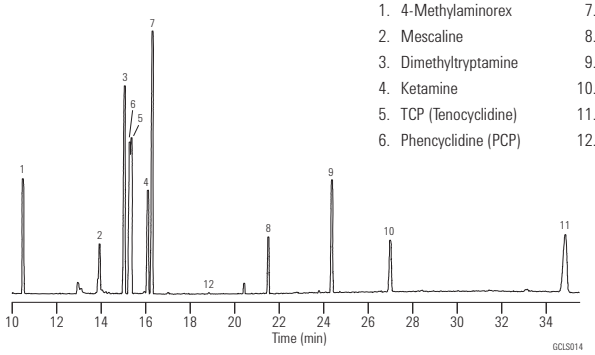
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80730

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. 4-Methylaminorex
2. Mescaline
3. Dimethyltryptamine
4. Ketamine
5. TCP (Tenocyclidine)
6. Phencyclidine (PCP)
7. Diethyltryptamine
8. Bufotenine
9. Fentanyl
10. Ibogaine
11. LSD
12. Psilocin (peak not shown)

催眠鎮静薬

カラム : **DB-5ms EVDX**
128-8522
25 m x 0.20 mm、0.33 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、55 °C で測定

オーブン : 55 °C で 1 分間
25 °C/min で 55～130 °C
15 °C/min で 130～325 °C
325 °C で 4 分間

注入 : スプリットレス、250 °C
45 秒のパージ時間

検出器 : MSD、トランスファライン 280 °C
フルスキャン m/z 35～400

サンプル : 50-100 ng/µL 標準試料メタノール溶液、1 µL

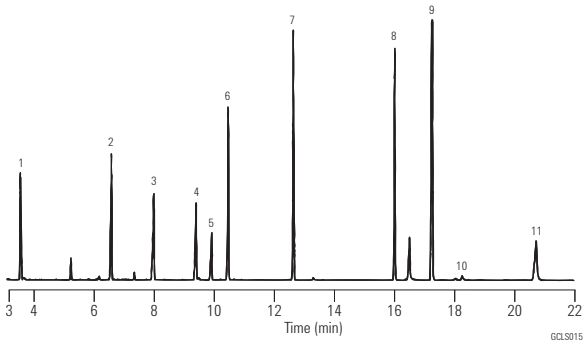
推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、
内径 4 mm、G1544-80730

シール : 金メッキシール、18740-20885

シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Ethchlorvynol
2. Ethinamate
3. Pyrithyldione
4. Talbutal
5. Meprobamate
6. Glutethimide
7. Methaqualone
8. Propiomazine
9. Haloperidol
10. Sulpiride
11. Droperidol

麻薬性鎮痛薬と混和物

カラム : **DB-5**
123-5032
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

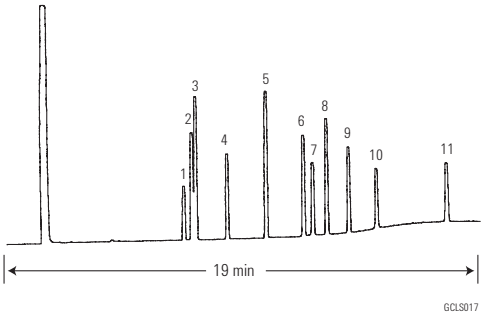
キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、140 °C で測定

オーブン : 12 °C/min で 140～320 °C
320 °C で 4 分間

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 75:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各成分 0.5 µg/µL メタノール溶液、1 µL



1. Caffeine
2. Ketamine
3. Lidocaine
4. Procaine
5. Cocaine
6. Codeine
7. Morphine
8. 6-Acetylcodeine
9. Diacetylmorphone (heroin)
10. Quinine
11. Strychnine

市販鎮痛剤 – TMS 誘導体

カラム : **DB-5**
121-5023
20 m x 0.18 mm、0.40 µm

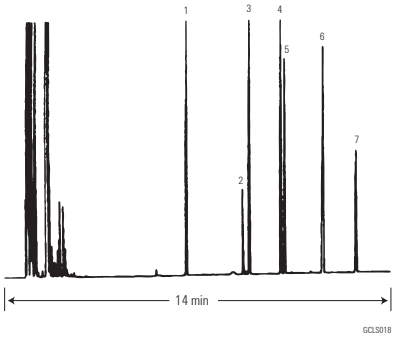
キャリアガス : ヘリウム、39 cm/s、100 °C で測定

オーブン : 10 °C/min で 100～240 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各成分 2 µg/µL ピリジン溶液、1 µL



1. Nicotine
2. Unknown
3. Acetylsalicylic acid (aspirin)
4. Ibuprofen
5. Acetaminophen
6. Unknown
7. Caffeine

メタノール中のアスピリンおよびイブプロフェン

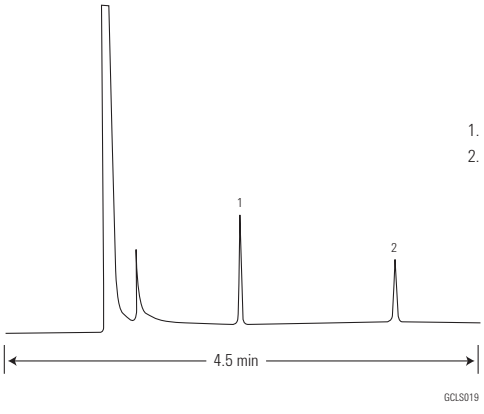
カラム : **DB-FFAP**
122-3232
30 m x 0.25 mm、0.25 µm

キャリアガス : 水素、24 cm/s、180 °C で測定

オーブン : 180 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 50:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、30 mL/min



1. Aspirin
2. Ibuprofen

遊離ステロイド

カラム : **DB-17**
122-1731
30 m x 0.25 mm、0.15 µm

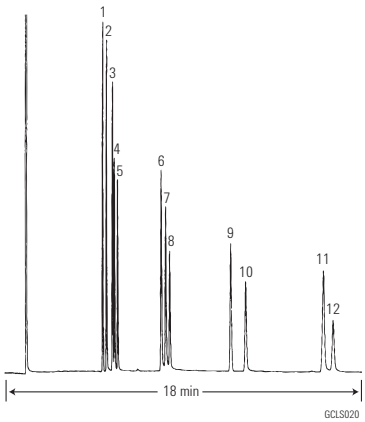
キャリアガス : 水素、44 cm/s

オーブン : 260 °C 定温

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 100:1

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、
30 mL/min

サンプル : 1 µL



1. Coprostane (5-ß-cholestane)
2. 5-β-Androsterone
3. 5-α-Cholestane
4. Androsterone
5. Epiandrosterone (trans-androsterone)
6. 17-α-Estradiol
7. β-Estradiol
8. Estrone
9. Progesterone
10. Cholesterol
11. Estriol
12. Stigmasterol

アナボリックステロイド

カラム : **DB-1**
122-1031
30 m x 0.25 mm、0.10 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、180 °C で測定

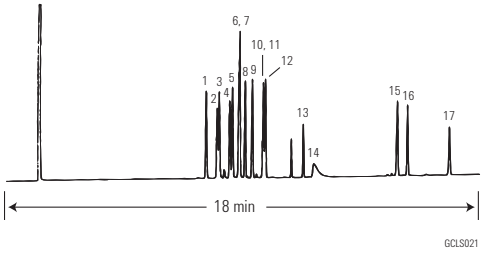
オーブン : 10 °C/min で 180～320 °C
320 °C で 4 分間

注入 : スプリット比 40:1

検出器 : FID、窒素メークアップガス、30 mL/min

サンプル : 各成分 0.125 µg/µL メタノール溶液、2 µL

1. Dehydroisoandrosterone (prasterone)
2. 5α-Androstan-17α-ol-3-one (stanolone)
3. 19-Nortestosterone (nandrolone)
4. Mesterolone
5. Testosterone
6. 1-Dehydrotestosterone (boldenone)
7. 17α-Methyltestosterone
8. 1-Dehydro-17-α-methyltestosterone (methandrostenolone)
9. Norethandrolone
10. 1-Dehydrotestosterone acetate
11. Oxymetholone
12. 19-Nortestosterone-17-propionate
13. 4-Chlortestosterone-17-acetate (clostebol)
14. Stanozolol
15. 1-Dehydrotestosterone benzoate
16. 19-Nortestosterone-17-decanoate
17. 1-Dehydrotestosterone undecylenate



マリファナ (Δ9-THC) および主要代謝物 - TMS 誘導体

カラム : **DB-5**
123-5032
30 m x 0.32 mm、0.25 µm

キャリアガス : ヘリウム、40 cm/s、100 °C で測定

オーブン : 100 °C で 1 分間
30 °C/min で 100～175 °C
12 °C/min で 175～295 °C

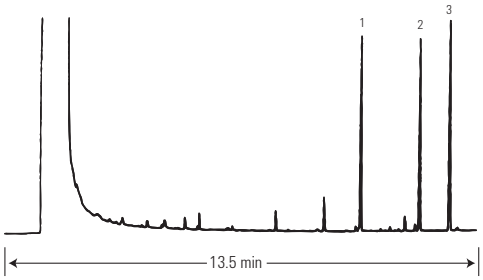
注入 : スプリットレス、250 °C
30 秒のパージ時間

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス
30 mL/min

サンプル : 各成分 0.1 µg/µL ピリジン溶液、1 µL

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクトコネクト、シングルテーパ、不活性処理済、内径 4 mm、G1544-80730
シール : 金メッキシール、18740-20885
シリンジ : 10 µL、テーパ、ニードル固定型 23-26s/42/HP、5181-1267



1. Δ9-THC
2. L-11-ヒドロキシ-Δ9-THC
3. L-9-カルボキシ-11-nor-Δ9-THC

血中汚染物質 I

カラム : **DB-ALC1**
125-9134
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、36 cm/s、40 °C で測定

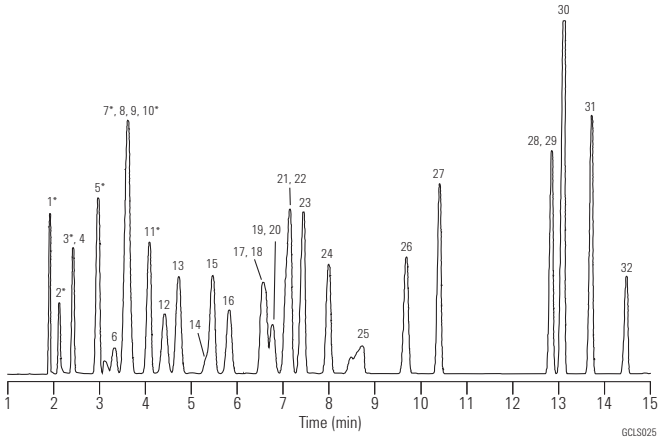
オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～210 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

検出器 : FID、300 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759
ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200
シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methanol*
2. Acetaldehyde*
3. Ethanol*
4. Diethyl ether
5. Isopropyl alcohol*
6. Methylene chloride
7. Acetone*
8. Acetonitrile
9. Ethyl formate
10. t-Butyl alcohol*
11. 1-Propanol
12. MTBE
13. Hexane
14. Chloroform
15. sec-Butyl alcohol
16. 2-Chlorobutane
17. MEK (2-butanone)
18. Ethyl acetate
19. 1,1-Trichloroethane
20. Carbon tetrachloride
21. 1-Chlorobutane
22. Benzene
23. 1-Butanol
24. Heptane
25. Ethylene glycol
26. Isoamyl alcohol
27. Toluene
28. Isopropyl amine (not shown)
29. Ethylbenzene
30. m,p-Xylene
31. o-Xylene
32. DMSO

血中汚染物質 II

カラム : **DB-ALC2**
125-9234
30 m x 0.53 mm、2.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、36 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 5 分間
10 °C/min で 40～210 °C

注入 : スプリット、250 °C
スプリット比 10:1

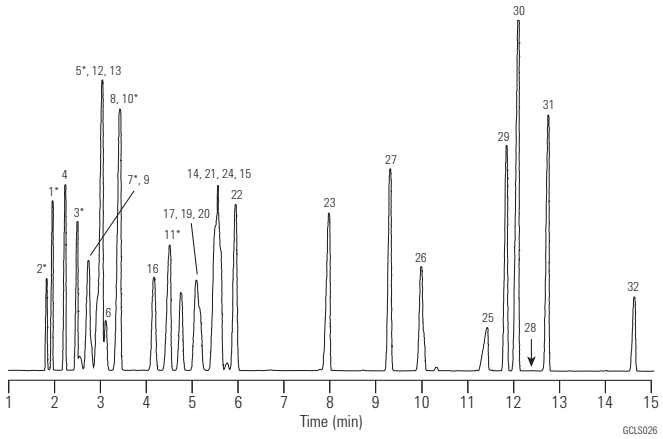
検出器 : FID、300 °C

推奨消耗品

セプタム : 11 mm 高性能グリーンセプタム、5183-4759

ライナ : ダイレクト、内径 1.5 mm、18740-80200

シール : 金メッキシール、18740-20885



1. Methanol*
2. Acetaldehyde*
3. Ethanol*
4. Diethyl ether
5. Isopropyl alcohol*
6. Methylene chloride
7. Acetone*
8. Acetonitrile
9. Ethyl formate
10. t-Butyl alcohol*
11. 1-Propanol
12. MTBE
13. Hexane
14. Chloroform
15. sec-Butyl alcohol
16. 2-Chlorobutane
17. MEK (2-butanone)
18. Ethyl acetate
19. 1,1-Trichloroethane
20. Carbon tetrachloride
21. 1-Chlorobutane
22. Benzene
23. 1-Butanol
24. Heptane
25. Ethylene glycol
26. Isoamyl alcohol
27. Toluene
28. Isopropyl amine (not shown)
29. Ethylbenzene
30. m,p-Xylene
31. o-Xylene
32. DMSO

残留溶媒、USP 467

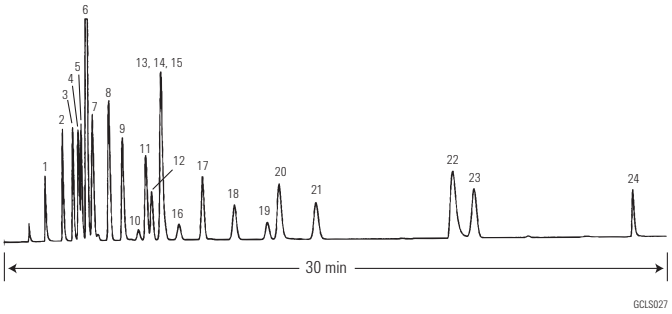
カラム : **DB-624**
125-1334
30 m x 0.53 mm、3.00 µm

キャリアガス : ヘリウム、35 cm/s、40 °C で測定

オーブン : 40 °C で 20 分間
5 °C/min で 40～90 °C

注入 : メガボアダイレクト、250 °C
不活性処理済み 5 m フェニルメチルシラン
リテンションギャップ

検出器 : FID、300 °C
窒素メークアップガス、
30 mL/min



1. Methanol
2. Ethanol
3. Ethyl ether
4. Acetone
5. Isopropanol
6. Acetonitrile
7. Methylene chloride
8. tert-Butanol
9. n-Hexane
10. n-Propanol
11. Methyl ethyl ketone (MEK)
12. Ethyl acetate
13. Tetrahydrofuran (THF)
14. Chloroform
15. sec-Butanol
16. Cyclohexane
17. Benzene
18. n-Heptane
19. Trichloroethylene
20. n-Butanol
21. 1,4-Dioxane
22. Pyridine
23. Toluene
24. Dimethylformamide (DMF)

USP <467> でのカラム性能

カラム : **DB-Select 624 Ultra Inert**
123-0334UI
30 m x 0.32 mm、1.80 µm

キャリアガス : ヘリウム、2.2 mL/min、定流量、40 °C

オーブン : 40 °C で 20 分間、10 °C/min で 40～240 °C、240 °C で 5 分間

注入 : MMI、140 °C、1 µL スプリット 5:1

注入口ライナ : 1 mm ストレートシングルテーパ、ウルトライナートライナ

サンプル濃度 : 1.0 mL ループ

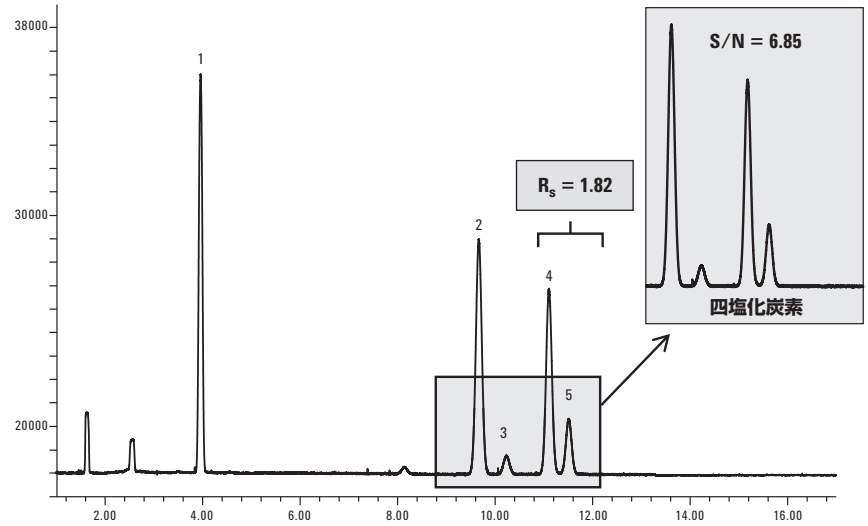
検出器 : FID : 250 °C、H_2 30 mL/min、空気 400 mL/min、N_2 定流量カラム + メークアップガス = 30 mL/min

推奨消耗品

セプタム : ノンスティックブリード/温度最適化 (BTO) セプタム、11 mm、50 個、5183-4757

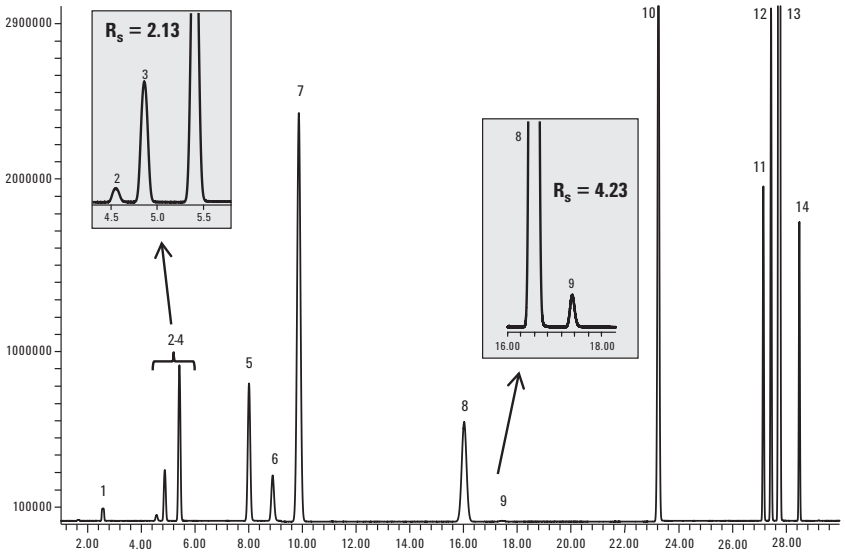
ライナ : ライナ、GC、ウルトライナート、ストレート、内径 1 mm、5190-4047

シール : 認定金メッキシールキット、ワッシャ付き、10 個、5190-2209



1. 1,1-ジクロロエテン
2. 1,1,1-トリクロロエタン
3. 四塩化炭素
4. ベンゼン
5. 1,2-ジクロロエタン

Agilent J&W DB-Select 624UI USP <467>、30 m x 0.32 mm、1.80 µm カラムを用いて分析した、USP< 467> 規定限界値のクラス 1 溶媒標準の FID トレース



1. メタノール
2. アセトニトリル
3. ジクロロメタン
4. trans-1,2-ジクロロエチレン
5. cis-1,2-ジクロロエチレン
6. テトラヒドロフラン
7. シクロヘキサン
8. メチルシクロヘキサン
9. 1,4-ジオキサン
10. トルエン
11. クロロベンゼン
12. エチルベンゼン
13. m/p-キシレン
14. 0-キシレン

Agilent J&W DB-Select 624UI USP <467>、30 m x 0.32 mm、1.80 µm カラムを用いて分析した、USP < 467> 規定限界値のクラス 2A 溶媒標準の FID トレース

部品番号インデックス

0100-0057 ....113, 131
0100-0161 127
0100-0549 169
0100-1324 41
0100-1325 41
0100-1326 41
0100-1331 41
0100-1332 ....41, 91, 99, 105, 113, 129, 131, 136-137
0100-1342 41
0100-1344 41
0100-1365 41
0100-1375 ....41, 85, 87
0100-1378 41
0100-1379 41
0100-1381 41
0100-1389 80
0100-1597 169
0100-2138 122-123
0100-2430 122-123
0100-2594 53
0100-2595 53
0101-0282 48
0101-0299 48
0101-0300 48
0101-0301 48
0101-0302 48
0101-0303 48
0101-0304 48
0101-0355 48
0101-0403 48
0101-0532 48
0101-0584 47
0101-0585 47
0101-0633 48
0101-0636 47
0101-0637 47
0101-0638 47
0101-0639 47
0101-0666 48
0101-0667 48
0101-0946 47
0101-0947 47
0101-0948 48
0101-0954 48
0101-0955 48
0101-0956 48
0101-0957 48
0101-1001 48
0101-1472 47
0101-1473 47
03396-61010 127
0515-0680 ....113, 115, 131
0515-0683 114
0515-2495 ....120, 133
0515-2712 128
0515-2726 ....120, 133
0535-0071 157
05890-61525 50
05890-80660 49
05921-21170 39-40
05970-60045 182
05971-20134 ....151, 154
05971-20143 ....154-155, 157
05971-60571 ....163, 176
05971-80103 165
05980-20018 ....146, 176-177
05980-60051 ....146, 174
05988-20066 ....38, 40, 148, 172
07673-20570 51
07673-40180 50
07673-60840 51
0960-0897 162
1000-1437 ....113-115, 131
1000-1438 114
112-2032 361
112-2032LTM 361, 453
112-2112 442
112-2132 442
112-2133 442
112-2133LTM 442, 453
112-2162 442
112-2532 411
112-2532E 411
112-2532LTM 411, 453
112-2562 411
112-5432 444
112-5462 444
112-6632 410
112-6632LTM 410, 453
112-8837 ....126, 405
112-8837E 405
112-8837LTM 405, 460
112-8867 405
112-8867E 405
112-88A7 405
112-88A7E 405
113-2032 361
113-2132 442
113-2132LTM 442, 453
113-2133 442
113-2532 411
113-2532E 411
113-3032 444
113-3112 437
113-3132 437
113-3133 437
113-3133LTM 437, 458
113-3162 437
113-3432 426
113-3432E 426
113-3432LTM 426, 458
113-4302 434
113-4312 434
113-4332 ....283, 434
113-4362 ....278, 434
113-5432 444
113-6632 410
113-6632LTM 410, 453
115-2132 ....282, 442
115-2132LTM 442, 453
115-3113 437
115-3133 437
115-3133LTM 437, 458
115-3332 429
115-3352 429
115-3352E 429
115-3352PT 429
115-3412 426
115-3422 426
115-3432 426
115-3432E 426
115-3432PT 421, 426
115-34H2 426
115-3532 433
115-3532PT 278-279, 421, 433
115-3552 433
115-3552PT 279, 285, 421, 433
115-4912 366
115-4912E 366
121-0122 295
121-0122LTM 295, 455
121-0122UI 289
121-0713 349
121-0722 ....266, 349
121-0722LTM 349, 454
121-1012 319
121-1012E 319
121-1012LTM 319, 453
121-1013 319
121-1013LTM 319, 453
121-101A 319
121-101ALTM 319, 453
121-1022 319
121-1022E 319
121-1022LTM 319, 453
121-1023 319
121-1023LTM 319, 453
121-1043 319
121-1222 304
121-1232 304
121-1324 ....267, 271, 275, 284, 398
121-1324E 398
121-1324LTM 398, 457
121-1324UI 275, 291, 397
121-1524 ....267, 271, 275, 284, 400
121-1524LTM 400, 457
121-1544 400
121-1544E 400
121-1722 339
121-1722LTM 339, 454
121-1723 339
121-2223 345
121-2323 342
121-3822 306
121-3822UI 291
121-4722 308
121-4722LTM 308, 454
121-5012 329
121-5012E 329
121-5012LTM 329, 455
121-5013 329
121-5013LTM 329, 455
121-5022 329
121-5022E 329
121-5022LTM 329, 455
121-5023 329
121-5023LTM 329, 455
121-5042 329
121-5522 ....126, 300
121-5522E 300
121-5522LTM 300, 456
121-5522UI 266, 290
121-5522UILTM 290, 457
121-5523 300
121-5523LTM 300, 456
121-5523UI 290
121-5523UILTM 290, 457
121-5542 300
121-5621 394
121-5622 394
121-7012 352
121-7012LTM 352, 458
121-7013LTM 458
121-7022 352
121-7022LTM 352, 458
121-7023 352
121-7023LTM 352, 458
121-7042 352
121-7042E 352
121-7043 352
121-9627 390
121-9723 ....264, 276, 292, 392
122-0112 295
122-0112E 295
122-0112LTM 295, 455
122-0112UI 289
122-0131 295
122-0132 ....126, 273, 295
122-0132E 295
122-0132LTM 455
122-0132UI 289
122-0132UIE 289
122-0162 295
122-0162UI 289
122-0212 344
122-0232 344
122-0232E 344
122-0233 ....267, 344
122-0334UI 292, 416
122-0364UI 292, 416
122-0712 349
122-0713 349
122-0713LTM 349, 454
122-0731 349
122-0732 ....126, 266, 268, 349
122-0732E 349
122-0732LTM 349, 454
122-0733 ....274, 349
122-0733E 349
122-0733LTM 349, 454
122-0761 349
122-0762 349
122-0763 349
122-0763E 349
122-0766 349
122-1011 319
122-1012 319
122-1012LTM 319, 453
122-1013 319
122-1022 319
122-1022LTM 319, 453
122-1031 319
122-1032 319
122-1032E 319
122-1032G 445
122-1032LTM 319, 453
122-1033 ....267, 319
122-1033E 319
122-1033LTM 319, 453
122-103E 319
122-103ELTM 319, 453
122-1052 319
122-1061 319

122-1062 319
122-1063 319
122-106E 278, 319
122-10A6 369
122-10A6E 283, 369
122-10AE 319
122-10G3 319
122-1111 362
122-1111E 362
122-1131 362
122-1131LTM 455
122-1211 304
122-1211LTM 304, 458
122-1212 304
122-1231 304
122-1232 ....267, 269, 272, 282-285, 304
122-1232G 445
122-1232LTM 304, 458
122-1233 304
122-1236 ....265, 304
122-1262 304
122-1332 347
122-1332E 347
122-1333 ....267, 347
122-1334 ....265, 269, 272, 398
122-1334E 398
122-1334LTM 398, 457
122-1334UI 265, 272, 291, 397
122-1362 347
122-1363 347
122-1363E 347
122-1364 ....265, 267, 269, 271, 284, 398
122-1364E 398
122-1364UI265, 267, 275, 291, 397
122-1534 ....265, 269, 272, 400
122-1534LTM 400, 457
122-1564 ....265, 267, 269, 271-272, 275, 284, 400
122-1564E 400
122-1712 339
122-1713 339
122-1713E 339
122-1731 339
122-1731E 339
122-1732 339
122-1732E 339
122-1732LTM 339, 454
122-1733 339
122-1762 339
122-1801 364
122-1801LTM 364, 454
122-1811 364
122-1831 364
122-1831LTM 364, 454
122-1932 337
122-1962 337
122-2032 343
122-2032LTM 343, 455
122-2033 343
122-2033LTM 343, 455
122-2212 345
122-2212LTM 345, 455
122-2231 345
122-2232 345
122-2232LTM 345, 455
122-2312 342
122-2331 342
122-2332 342
122-2332E 342
122-2332LTM 342, 455
122-2361 342
122-2361E 342
122-2362 ....285, 342
122-2362E 342
122-2461 396
122-2462 396
122-2912 312
122-2912LTM 312, 455
122-2932 ....283, 312
122-2932E 312
122-2932LTM 312, 455
122-2962 312
122-3212 358
122-3232 358
122-3232E 358
122-3232LTM 358, 457
122-3233 358
122-3262 358
122-3262E 358
122-3263 358
122-3812 306
122-3812UI 291
122-3831 306
122-3832 ....265, 270, 274, 283-284, 306
122-3832E 306
122-3832LTM 306, 455
122-3832UI 271, 291
122-3862 306
122-4711 308
122-4711LTM 308, 454
122-4712 308
122-4712LTM 308, 454
122-4731 308
122-4732 ....270, 273, 308
122-4732E 308
122-4732LTM 308, 454
122-4762 308
122-5002LTM 456
122-5011 330
122-5012 ....283, 330
122-5012LTM 330, 456
122-5013 330
122-501E 330
122-5022 330
122-5031 330
122-5032 ....284, 330
122-5032E 330
122-5032LTM 330, 456
122-5033 ....272, 330
122-5033E 330
122-5033LTM 330, 456
122-503E 330
122-503ELTM 330, 456
122-5052 330
122-5061 330
122-5062 330
122-5063 330
122-506E 330
122-5511 300
122-5511LTM 300, 456
122-5512 300
122-5512LTM 300, 456
122-5512UI 267, 290
122-5512UILTM 290, 457
122-5513 300
122-5513UI 290
122-5516 300
122-5522 300
122-5522LTM 300, 456
122-5522UI 290
122-5522UILTM 290, 457
122-5531 300
122-5532 ....265, 267-268, 272-274, 300
122-5532E 300
122-5532G 445
122-5532LTM 300, 456
122-5532UI 266, 268-271, 290
122-5532UIE 290
122-5532UILTM 290, 457
122-5533..267, 273-274, 276, 300
122-5533E 300
122-5533G 445
122-5533LTM 300, 456
122-5533UI 266, 274, 290
122-5533UILTM 290, 457
122-5536 ....270, 300
122-5536E 300
122-5536G 445
122-5536UI 290
122-5536UILTM 290, 457
122-5552 300
122-5552UI 290
122-5561 300
122-5562 300
122-5562E 300
122-5562G 445
122-5562UI 270-271, 276, 290
122-5563 300
122-5563UI 290
122-5631 394
122-5631G5 445
122-5632 394
122-5633 394
122-5661 394
122-5711 363
122-5711E 363
122-5711LTM 363, 456
122-5731 363
122-5731LTM 363, 456
122-6432 443
122-6462 443
122-6832 ....269-270, 388
122-7012 353
122-7012E 353
122-7012LTM 353, 458
122-7013 ....272, 353
122-7013LTM 353, 458
122-7031 353
122-7032 ....278, 353
122-7032E 353
122-7032LTM 353, 458
122-7033 ....272, 276, 353
122-7033E 353
122-7033LTM 353, 458
122-7061 353
122-7062 353
122-7062E 353
122-7063 353
122-7063E 353
122-7332 354
122-7332E 354
122-7332LTM 354, 458
122-7333 354
122-7362 354
122-7363 354
122-7732 ....283-284, 386
122-7732LTM 386, 454
122-96L2 390
122-9732 ....276, 292, 392
122-9736 ....292, 392
123-0112 295
123-0112UI 289
123-0131 295
123-0132 295
123-0132UI 289
123-0162 295
123-0213 344
123-0232 344
123-0233 344
123-0334UI 292, 416
123-0364UI 292, 416
123-0712 349
123-0712LTM 349, 454
123-0713 349
123-0731 349
123-0732 349
123-0732E 349
123-0733 349
123-0733E 349
123-0753 349
123-0762 349
123-0763 349
123-0763E 349
123-100ALTM 453
123-1011 320
123-1011LTM 320, 453
123-1012 320
123-1012LTM 320, 453
123-1013 320
123-1014 320
123-1015 320
123-1015LTM 320, 453
123-1022 ....283, 320
123-1026 320
123-1027 320
123-102F 320
123-1031 320
123-1032 320
123-1032LTM 320, 453
123-1033 ....282, 320
123-1033E 320
123-1033LTM 320, 453
123-1034 320
123-1035 320
123-1035LTM 320, 453
123-103B 320
123-103BLTM 320, 453
123-103E 270, 274, 320
123-103ELTM 320, 453
123-1052 320
123-1055 320
123-1056 320
123-105C 320
123-105F 320
123-1061 320
123-1062 320
123-1062E 320
123-1063 320
123-1063E 320
123-1064 320
123-1064E 320

123-1065 320
123-1065E 320
123-106B 320
123-106BE 320
123-106E 279, 320
123-106G 320
123-1102LTM 455
123-1111 362
123-1111LTM 362, 455
123-1131 362
123-1131E 362
123-1232 304
123-1236 .266, 268, 270, 273, 304
123-1262 304
123-1332 347
123-1333 347
123-1334 398
123-1334E 398
123-1334LTM 398, 457
123-1334UI 291, 397
123-1363 347
123-1364 398
123-1364E 398
123-1364UI 275, 291, 397
123-1464 402
123-1534 ....283, 400
123-1564 400
123-1632 ....284, 403
123-1711 339
123-1712 339
123-1713 339
123-1730 ....266, 282, 388
123-1730LTM 388, 457
123-1731 339
123-1732 339
123-1732E 339
123-1732LTM 339, 454
123-1733 339
123-1733E 339
123-1762 339
123-1811 364
123-1831 364
123-1861 364
123-1932 337
123-1933 337
123-1933E 337
123-1933LTM 337, 455
123-2032 343
123-2033 343
123-2232 345
123-2232E 345
123-2332 342
123-2332E 342
123-2362 342
123-2932 312
123-3212 358
123-3223 358
123-3232 ....281, 358
123-3232E 358
123-3232LTM 358, 457
123-3233 358
123-3233LTM 358, 457
123-3234 358
123-3234LTM 358, 457
123-3253 358
123-3262 358
123-3263 358
123-3264 358
123-3812 306
123-3832 ....273-274, 306
123-3832E 306
123-3832UI 266, 268, 270, 275, 291
123-4712 308
123-4732 ....270, 308
123-4732LTM 308, 454
123-5003LTM 456
123-500E 330
123-500ELTM 330, 456
123-5011 330
123-5011LTM 330, 456
123-5012 330
123-5012E 330
123-5012LTM 330, 456
123-5013 330
123-5013E 330
123-5013LTM 330, 456
123-5022 330
123-5022LTM 330, 456
123-5026 330
123-502D 330
123-502F 330
123-5031 330
123-5032 330
123-5032E 330
123-5032LTM 330, 456
123-5033 ....282, 330
123-5033E 330
123-503B 330
123-503BLTM 330, 456
123-503E 330
123-503ELTM 330, 456
123-5052 330
123-5053 330
123-5056 330
123-5062 330
123-5063 330
123-5511 300
123-5512 300
123-5512LTM 300, 456
123-5513 300
123-5513LTM 300, 456
123-5526 300
123-5531 300
123-5532 ....270, 273, 300
123-5532E 300
123-5532UI 275, 290
123-5532UIE 290
123-5533 ....276, 300
123-5533LTM 300, 456
123-5533UI 290
123-5536 ....270, 274, 300
123-5536LTM 300, 456
123-5536UI 290
123-5561 300
123-5562 300
123-5563 300
123-5563UI 290
123-5566 300
123-5631 394
123-5632 394
123-5701 363
123-5701LTM 363, 456
123-5711 363
123-5711E 363
123-5731 363
123-5731E 363
123-6133 443
123-6412 443
123-6432 443
123-7012 353
123-7012LTM 353, 458
123-7013 353
123-7013LTM 353, 458
123-7031 353
123-7032 353
123-7032E 353
123-7032LTM 353, 458
123-7033 353
123-7033E 353
123-7033LTM 353, 458
123-7062 ....281, 353
123-7063 353
123-7063E 353
123-7312 354
123-7314 354
123-7332 354
123-7333 354
123-7334 354
123-7334LTM 354, 458
123-7354 354
123-7354E 354
123-7362 354
123-7363 354
123-7364 ....285, 354
123-7722 386
123-7732 386
123-8232 ....265-266, 268, 273, 275, 384
123-8336 ....265-266, 268, 273, 275, 384
123-9134 414
123-9134LTM 414, 457
123-9234 414
123-9234E 414
123-BD01 378
123-BD11 378
123-BD34 378
124-0034 402
124-1032 320
124-1034 320
124-1334 ....280, 283, 398
124-1334LTM 398, 457
124-1374 ....269, 398
124-1534 ....281, 400
124-1574 ....281, 400
124-3232 ....282, 358
124-5032 331
124-5037 331
124-7032 ....280, 282, 353
125-0212 ....279, 344
125-0232 344
125-0232LTM 344, 455
125-0334UI 292, 416
125-0712 349
125-0712E 349
125-0712LTM 349, 454
125-0731 349
125-0732 349
125-0732E 349
125-0732G 445
125-0733 349
125-0737 349
125-0762 349
125-0762E 349
125-1002 321
125-1005 321
125-1005LTM 321, 454
125-100B 321
125-1011 321
125-1011E 321
125-1011LTM 321, 454
125-1012 321
125-1012E 321
125-1012LTM 321, 454
125-1014 321
125-1015 321
125-1015LTM 321, 454
125-1017 321
125-101J 321
125-101K 321
125-1025 321
125-1025LTM 321, 454
125-102J 321
125-1032 321
125-1032LTM 321, 454
125-1034 ....283, 321
125-1034E 321
125-1034LTM 321, 454
125-1035 ....278, 284-285, 321
125-1035E 321
125-1035LTM 321, 454
125-1037 321
125-1039 321
125-103B 321
125-103J 321
125-103JLTM 321, 454
125-103K 321
125-103KE 321
125-103KLTM 321, 454
125-1055 321
125-1062 321
125-1062E 321
125-1064 321
125-1065 321
125-1065E 321
125-106J 321
125-106JE 321
125-10B5 321
125-10H5 321
125-10HB 321
125-10HBE 321
125-10HBLTM 321, 454
125-1131 362
125-1212 304
125-1232 304
125-1312 347
125-1314 398
125-1332 347
125-1333 347
125-1333LTM 347, 454
125-1334 ....279-280, 285, 398
125-1334E 398
125-1334G5 445
125-1334LTM 398, 457
125-1334UI 291, 397
125-1364 398
125-1364E 398
125-1374 ....269, 398
125-1374E 398
125-1374UI 291, 397
125-14A4 402
125-1704 339
125-1711 339
125-1712 339
125-1712LTM 339, 454

125-1713 339
125-1713LTM 339, 454
125-1717 339
125-1730 ....282, 388
125-1731 339
125-1732 339
125-1732E 339
125-1732LTM 339, 454
125-1733 339
125-1737 339
125-1762 339
125-1912 337
125-1932 337
125-1932LTM 337, 455
125-1937 337
125-2032 343
125-2212 ....273, 345
125-2232 345
125-2237 345
125-2312 342
125-2332 342
125-2814 ....279-280, 283, 370
125-2814E 370
125-2814LTM 370, 455
125-3212 358
125-3217 358
125-3217LTM 358, 457
125-3231 358
125-3232 358
125-3232E 358
125-3233 358
125-3237 358
125-3262 358
125-32H2 358
125-3832 306
125-3837 306
125-5012 ....273, 331
125-5012E 331
125-5012LTM 331, 456
125-5017 331
125-501J 331
125-501K 331
125-5025 331
125-5032 ....282, 331
125-5032E 331
125-5032LTM 331, 456
125-5034 331
125-5035 331
125-5035E 331
125-5035LTM 331, 456
125-5037 331
125-503B 331
125-503D 331
125-503J 331
125-503K 331
125-5062 331
125-5065 331
125-5065E 331
125-50HB 331
125-5512 300
125-5532 300
125-5532LTM 300, 456
125-5537 300
125-5537G 445
125-553J 300
125-553JLTM 300, 456
125-6837 ....272-273, 275, 388
125-7012 353
125-7012E 353
125-7017 353
125-7031 353
125-7031LTM 353, 458
125-7032 ....279-280, 353
125-7032E 353
125-7032LTM 353, 458
125-7037 353
125-7062 353
125-7062E 353
125-7312 354
125-7314 354
125-7332 354
125-7332E 354
125-7333 354
125-7333LTM 354, 458
125-7334 354
125-7334E 354
125-7362 354
125-7732 386
125-9134 414
125-9134E 414
125-9234 414
126-1012 318
126-1013 318
126-7012 352
126-7013 352
127-0112 295
127-0112LTM 295, 455
127-0113 295
127-0122 295
127-0123 295
127-0123LTM 295, 455
127-0722 349
127-0723 349
127-100A 318
127-100ALTM 318, 453
127-1012 318
127-1012E 318
127-1013 318
127-1013E 318
127-1013LTM 318, 453
127-1022 318
127-1022E 318
127-1023 318
127-1023LTM 318, 453
127-1043 318
127-1046 318
127-1046E 318
127-1712 339
127-1712LTM 339, 454
127-1713 339
127-1722 339
127-2222 345
127-3212 358
127-3212LTM 358, 457
127-32H2 358
127-32H2LTM 358, 457
127-5012 329
127-5012E 329
127-5012LTM 329, 455
127-5013 329
127-5013LTM 329, 455
127-501E 329
127-501ELTM 329, 455
127-501N 329
127-5022 329
127-5023 329
127-7012 352
127-7012E 352
127-7012LTM 352, 458
127-7013 352
127-7013LTM 352, 458
127-7022 352
127-7022LTM 352, 458
127-7023 352
127-7023E 352
127-7023FF 353
127-7023LTM 352, 458
128-0112 295
128-0122 295
128-0122E 295
128-0122LTM 295, 455
128-1012 319
128-1012LTM 319, 453
128-1022 319
128-1022LTM 319, 453
128-1034 319
128-1052 319
128-1056 ....284, 369
128-1222 304
128-1314LTM 457
128-1324 398
128-1324E 398
128-1324LTM 398, 457
128-3812 306
128-3822 306
128-5012 330
128-5022 330
128-5022LTM 330, 455
128-5052 330
128-50H7 330
128-5512 300
128-5522 300
128-5522LTM 300, 456
128-5552 300
128-7022 352
128-7032 352
128-7032LTM 352, 458
128-7052 352
128-7323 354
128-8522 415
12A-1015 319
12A-1015LTM 319, 453
12A-5015 329
12A-5015LTM 329, 455
1300502506 54
14-3823-000 62
14-6855-000 62
14-8911-003 63
1400-0015 ....120, 133
145-1001 ....285, 370, 417-418
145-1009 ....370, 417-418
145-1011 ....283, 418
145-1032 418
145-1334 419
145-2814 417-418
145-7032 419
1460-1160 ....113, 115, 131
1460-1914 126
1500334701 ....218, 220
1535-4952 ....47, 52
1535-4954 47
160-1010-1 464
160-1010-10 464
160-1010-5 464
160-2200-10 468
160-2200-5 468
160-2205-1 464
160-2205-10 464
160-2205-5 464
160-2250-10 468
160-2250-5 468
160-2255-1 465
160-2255-10 465
160-2255-30 465
160-2255-5 ....43, 53, 465
160-2320-10 468
160-2320-5 468
160-2325-1 465
160-2325-10 465
160-2325-30 465
160-2325-5 ....43, 53, 465
160-2455-1 465
160-2455-10 465
160-2455-5 ....53, 465
160-2530-10 468
160-2530-5 468
160-2535-1 465
160-2535-10 465
160-2535-30 465
160-2535-5 ....43, 53, 465
160-2610-10 468
160-2610-5 468
160-2615-1 464
160-2615-10 464
160-2615-5 464
160-2625-1 ....43, 464
160-2625-10 ....43, 464
160-2625-5 ....43, 464
160-2634-10 468
160-2634-5 468
160-2635-1 464
160-2635-10 464
160-2635-5 464
160-2644-10 468
160-2644-5 468
160-2650-10 468
160-2650-5 468
160-2655-1 464
160-2655-10 464
160-2655-5 464
160-2660-5 468
160-2815-5 465
160-2825-5 465
160-2845-10 465
160-2845-5 465
160-2855-10 465
160-2855-5 465
160-2865-10 465
160-2865-5 465
160-4535-5 ....53, 469
169-0013-HSP 55
18596-40015 51
18710-20119 ....96, 119, 130, 135
18710-60170 ....105, 136
18711-60060 ....105, 136
18713-60040 ....102, 132
18713-60050 ....102, 132
18740-20800 ....75, 139
18740-20880 ....67, 139
18740-60830 ....74, 76, 138
18740-60835 ....74, 76, 83, 85, 90-91, 137-138
18740-60840 31
18740-80190 31
18740-80200 30
18740-80220 30

18789-60060 ....120, 133
18789-80070 ....96, 130
18900-21000 48
18900-60640 124
19091-21050 468
19091-60312 322
19091-60620E 464
19091-63000 80
19091A-002 327
19091A-005 327
19091A-008 327
19091A-012 327
19091A-015 327
19091A-101 327
19091A-102 327
19091A-102E 327
19091A-105 327
19091A-108 327
19091A-112 327
19091A-115 327
19091B-002 328
19091B-005 328
19091B-012 328
19091B-012E 328
19091B-015 328
19091B-101 328
19091B-101LTM 328, 461
19091B-102 328
19091B-102E 328
19091B-102LTM 328, 461
19091B-105 328
19091B-105E 328
19091B-112 328
19091B-112LTM 328, 461
19091B-115 328
19091B-115E 328
19091F-102 359
19091F-102E 359
19091F-102LTM 359, 460
19091F-105 359
19091F-105E 359
19091F-112 359
19091F-112E 359
19091F-112LTM 359, 460
19091F-115 359
19091F-115E 359
19091F-413 359
19091F-433 359
19091F-433E 359
19091F-433LTM 359, 460
19091G-113 338
19091G-131 338
19091G-131E 338
19091G-131LTM 338, 459
19091G-133 338
19091G-213 338
19091G-B133 411
19091G-B213 411
19091G-B233 411
19091G-B233E 411
19091J-002 332
19091J-005 332
19091J-012 333
19091J-015 333
19091J-101 332
19091J-102 332
19091J-102E 332
19091J-105 332
19091J-105E 332
19091J-108 332
19091J-112 333
19091J-112E 333
19091J-113 333
19091J-113E 333
19091J-113LTM 333, 459
19091J-115 333
19091J-115E 333
19091J-202 332
19091J-205 332
19091J-212 333
19091J-213 333
19091J-213E 333
19091J-215 333
19091J-215E 333
19091J-216 333
19091J-216E 333
19091J-231 333
19091J-233 ....272, 333
19091J-233LTM 333, 459
19091J-236 333
19091J-313 333
19091J-330 333
19091J-330LTM 333, 459
19091J-333 333
19091J-411 333
19091J-411LTM 333, 459
19091J-413 333
19091J-413E 333
19091J-413LTM 333, 459
19091J-416 333
19091J-431 333
19091J-431E 333
19091J-433 333
19091J-433E 333
19091J-433LTM 333, 459
19091J-436 333
19091J-436E 333
19091J-577 332
19091J-577E 332
19091J-577LTM 332, 459
19091L-101 340
19091L-113 340
19091L-113E 340
19091L-133 340
19091L-330 340
19091L-330LTM 340, 459
19091L-333 340
19091L-413 340
19091L-413E 340
19091L-416 340
19091L-431 340
19091L-431LTM 340, 459
19091L-433 340
19091L-433LTM 340, 459
19091N-013 355
19091N-013LTM 355, 460
19091N-030 355
19091N-030LTM 355, 460
19091N-033 355
19091N-036 355
19091N-102 355
19091N-102LTM 355, 460
19091N-105 355
19091N-105E 355
19091N-111 355
19091N-113 ....282, 355
19091N-113E 355
19091N-116 ....278, 285, 355
19091N-131 355
19091N-131E 355
19091N-133 355
19091N-133E 355
19091N-133LTM 355, 460
19091N-136 ....278, 355
19091N-136E 355
19091N-202 355
19091N-205 355
19091N-205E 355
19091N-213 355
19091N-213E 355
19091N-216 ....281-282, 355
19091N-216E 355
19091N-231 ....272, 355
19091N-233 ....276, 355
19091N-233E 355
19091N-236 355
19091N-331 355
19091N-577 355
19091N-577E 355
19091N-577LTM 355, 460
19091P-K15 428
19091P-K15E 428
19091P-K15PT 421, 428
19091P-K33 428
19091P-K33LTM 428, 461
19091P-M15 434
19091P-M15E 434
19091P-MS4 438
19091P-MS4E 438
19091P-MS7 438
19091P-MS7LTM 438, 461
19091P-MS8 438
19091P-MS8LTM 438, 461
19091P-QO3 425
19091P-QO3LTM 425, 461
19091P-QO3PT 421, 425
19091P-QO4 425
19091P-QO4E 425
19091P-QO4LTM 425, 461
19091P-QO4PT 421, 425
19091P-S12 432
19091P-S12LTM 432, 461
19091P-S12PT 421, 432
19091P-S15 432
19091P-S15E 432
19091P-S15PT 421, 432
19091P-S33 432
19091P-UO4 428
19091P-UO4E 428
19091P-UO4LTM 428, 461
19091R-303 401
19091R-306 ....267, 271, 275, 401
19091R-316 401
19091R-319 401
19091S-001 ....282-283, 367
19091S-001E 367
19091S-010 388
19091S-101 301
19091S-101LTM 301, 460
19091S-102 301
19091S-102E 301
19091S-102LTM 301, 460
19091S-105 301
19091S-111LTM 460
19091S-112 301
19091S-112E 301
19091S-113 ....270, 274, 301
19091S-133 ....267, 270, 273-274, 276, 301
19091S-133UI 271, 274, 290
19091S-133UILTM 290, 460
19091S-139 395
19091S-213 ....276, 282, 301
19091S-213UI 290
19091S-213UILTM 290, 460
19091S-231 301
19091S-233 301
19091S-233E 301
19091S-233UI 266, 290
19091S-233UILTM 290, 460
19091S-313 301
19091S-331 301
19091S-331LTM 301, 460
19091S-333 301
19091S-336 301
19091S-413 ....285, 301
19091S-413E 301
19091S-413LTM 301, 460
19091S-413UI 275, 290
19091S-413UILTM 290, 460
19091S-416 301
19091S-431 301
19091S-431LTM 301, 460
19091S-431UI 267, 290
19091S-431UILTM 290, 460
19091S-433 ....267, 283-284, 301
19091S-433E 301
19091S-433LTM 301, 460
19091S-433UI 266, 268, 271, 290
19091S-433UIE 290
19091S-433UILTM 290, 460
19091S-436 301
19091S-436E 301
19091S-436UI 290
19091S-577 301
19091S-577LTM 301, 460
19091S-577UI 266, 290
19091S-577UILTM 290, 460
19091S-602 296
19091S-602E 296
19091S-612 296
19091S-612UI 289
19091S-633 296
19091S-633LTM 296, 459
19091S-633UI 289
19091S-677 296
19091S-677LTM 296, 459
19091S-677UI 289
19091S-713 ....280, 283, 296
19091S-713LTM 296, 459
19091S-713UI 289
19091S-733 296
19091S-733E 296
19091S-733LTM 296, 459
19091S-733UI 289
19091S-833 296
19091S-833LTM 296, 459
19091S-911 296
19091S-911UI 289
19091S-913 296
19091S-913E 296
19091S-913UI 289
19091S-916 296
19091S-931 296
19091S-931UI 289
19091S-933 296

19091S-933E 296
19091S-933LTM 296, 459
19091S-933UI....289
19091S-936....296
19091S-936E 296
19091W-012....361
19091W-012E....361
19091W-012LTM....361, 459
19091W-015....361
19091W-015E....361
19091W-102....361
19091W-105....361
19091Y-012....441
19091Y-012E 441
19091Y-015....441
19091Y-102....441
19091Z-002....322
19091Z-002LTM 322, 459
19091Z-005....322
19091Z-008....322
19091Z-012....323
19091Z-012LTM 323, 459
19091Z-015....323
19091Z-102....322
19091Z-102E 322
19091Z-105....322
19091Z-112....323
19091Z-112E 323
19091Z-115....281, 285, 323
19091Z-115E 323
19091Z-202....322
19091Z-202LTM 322, 459
19091Z-205 ....322, 367
19091Z-205E 367
19091Z-211....323
19091Z-212....323
19091Z-213....323
19091Z-213E 323
19091Z-215....323
19091Z-216....323
19091Z-216E 323
19091Z-231....322
19091Z-233....322
19091Z-233E 322
19091Z-236 ....284-285, 322
19091Z-236E 322
19091Z-313....323
19091Z-313LTM 323, 459
19091Z-331....322
19091Z-333....322
19091Z-411....323
19091Z-413....323
19091Z-413E 323
19091Z-416....323
19091Z-431....322
19091Z-433....322
19091Z-433E 322
19091Z-436....322
19091Z-513....323
19091Z-513E 323
19091Z-530....283, 322, 367
19091Z-530E....322, 367
19091Z-577....322
19091Z-577E 322
19091Z-613 ....284, 323
19091Z-613LTM 323, 459
19091Z-713....323
19091Z-713E 323
19091Z-713LTM 323, 459
19091Z-716....323
19095F-120....359
19095F-120E....359
19095F-121 359
19095F-121LTM....359, 460
19095F-123....359
19095F-123E....359
19095F-123LTM....359, 460
19095J-023....333
19095J-023E....333
19095J-121 333
19095J-121E....333
19095J-121LTM 333, 459
19095J-123....333
19095J-123E....333
19095J-321 ....273, 333
19095J-323....333
19095J-323E....333
19095J-621 333
19095J-623 ....285, 333
19095J-623E....333
19095L-021 340
19095L-021LTM....340, 459
19095L-023....340
19095L-023E....340
19095L-121 441
19095L-523....340
19095N-121 355
19095N-123....355
19095N-123E....355
19095N-123LTM....355, 460
19095N-126....355
19095P-K23 428
19095P-K23LTM....428, 461
19095P-K23PT 278, 421, 428
19095P-K25 428
19095P-K25E....428
19095P-K25PT 285, 421, 428
19095P-M23....434
19095P-M25....434
19095P-M25PT....421, 434
19095P-MS0 ....278, 438
19095P-MS0E 438
19095P-MS0LTM 438, 461
19095P-MS5....438
19095P-MS6....438
19095P-MS6E 438
19095P-MS9 ....278, 438
19095P-QO3 425
19095P-QO3E....425
19095P-QO3LTM....425, 461
19095P-QO3PT 278, 282, 284, 421, 425
19095P-QO4 425
19095P-QO4E....425
19095P-QO4LTM....425, 461
19095P-QO4PT283-284, 421, 425
19095P-S21 432
19095P-S23 432
19095P-S23PT 278, 421, 432
19095P-S25 432
19095P-S25E....432
19095P-S25PT 281, 421, 432
19095P-UO3 428
19095P-UO4 428
19095P-UO4E....428
19095P-UO4LTM....428, 461
19095P-UO4PT 284, 421, 428
19095R-420....401
19095R-429....401
19095S-100....323
19095S-100E 323
19095S-200....369
19095S-205....369
19095V-420 416
19095V-420E....416
19095V-420LTM 416, 460
19095W-121 361
19095W-123....361
19095Z-020 ....279, 323
19095Z-021 ....279, 323
19095Z-021E 323
19095Z-021LTM 323, 459
19095Z-023....323
19095Z-023E 323
19095Z-023LTM 323, 459
19095Z-121....323
19095Z-121E 323
19095Z-121LTM 323, 459
19095Z-123....323
19095Z-123E 323
19095Z-123LTM 323, 459
19095Z-220....323
19095Z-221....323
19095Z-221E 323
19095Z-321....323
19095Z-323....323
19095Z-323E 323
19095Z-421....323
19095Z-423....323
19095Z-423E 323
19095Z-621 ....282, 323
19095Z-623....323
19095Z-623E 323
19095Z-623LTM 323, 459
19095Z-626 ....285, 323
19095Z-627 ....283, 323
1909BD-113....378
19231-20910....98
19231-20940....98
19231-20980....98
19231-21050....128
19231-21060....98
19231-60680....98
19231-80520 ....99, 121, 129, 134
19231-80530 ....99, 121, 129, 134
19233-20755 ....102, 132
19234-60700 ....90, 99, 102, 129, 132, 137
19234-60715 ....90, 99, 102, 129, 132, 137
19234-60720 ....91, 121, 134
19243-00070 ....75, 139
19243-80530 ....90-91, 137
19243-80540 ....90-91, 137
19243-80570 ....90-91, 137
19244-80540 ....90-91, 137
19244-80560 ....96, 119, 130, 135
19244-80610 ....99, 121, 129, 134
19244-80620 ....96, 119, 130, 135
19245-20510....80
19245-20515....80
19245-20525....80
19245-20580....80
19245-20780....80
19245-40050....80
19245-60760....80
19245-80521....80
19251-60540....29
19251-80680....126
19256-00090....114
19256-00200....114
19256-00320....114
19256-20690....113, 115, 131
19256-20705....113, 131
19256-20900....114
19256-20910....113-115, 131
19256-21140....113, 131
19256-21150....113, 131
19256-60510....114
19256-60700....113, 131
19256-60750....115
19256-60800....113, 131
19256-80000....114
19256-80010....113-115, 131
19256-80640....113, 115, 131
19258-20830....55
19258-20870....55
19298-60500....124
19301-60660....128
19320-80625....80
19325-60660....48
19354-60510....124
200-0010....482
200-0032....482
200-0070....482
200-0110....482
200-0113....482
200-0185....482
200-0310....482
200-0370....482
200187500....218
200187600....220
200193800....218, 220
210-3003....30
210-3003-5....30
210-4004-5....29
210-4022-5....29
2100003100....220
2100003200....218, 220
221-0122LTM....462
221-1324LTM....463
221-1524LTM....463
221-3822LTM....463
221-4722LTM....463
221-5522LTM....462
221-5522UILTM....462
221-6822LTM....463
222-0112LTM....462
222-0132LTM....462
222-0732LTM....463
222-1032LTM....462
222-1111LTM....462
222-1131LTM....462
222-1334LTM....463
222-1534LTM....463
222-2912LTM....463
222-2932LTM....463
222-3212LTM....463
222-3232LTM....463
222-3812LTM....463
222-3832LTM....463
222-4712LTM....463
222-4732LTM....463
222-5512LTM....462
222-5512UILTM....462
222-5532LTM....462

222-5532UILTM 462
222-5711LTM 462
222-5731LTM 462
222-7013LTM 463
222-7033LTM 463
2302533140 54
2307230001 54
2307232901 54
232-2790010-EHS 55
232-2790012-EHS 55
2321700003 54-55
2321700004 54-55
2322590004 54-55
2322590005 54-55
2322700011 54
2710100200 179
2710100400 179
2710100500 179
2722990700 180
2735000500 179
2740236100 220
2740292400 219
2740928202 220
29091N-133LTM 463
29091N-577LTM 463
29091R-303LTM 463
29091S-431UILTM 462
29091S-433LTM 463
29091S-433UILTM 462
29091S-577UILTM 462
29091S-677LTM 462
29091S-833LTM 462
29091S-931LTM 462
301-011-HSP 55
301-015-HSP 55
301-016-HSP 55
301-017-HSP 55
301-152-HSP 55
301-169-HSP 55
301-170-HSP 55
301-205-HSP 55
301-211-HSP 55
301-212-HSP 55
3050-0891 ....154-155, 157
3050-1246 98
3050-1301 ....154-155, 157
3050-1374 157
3050-1375 ....154-155, 159
3150-0602 84
321-002-HSP 55
321-055-HSP 55
321-056-HSP 55
321-057-HSP 55
325-062-HSP 55
325-132-HSP 55
325-185-HSP 55
35900-60670 127
35900-60800 127
35900-60920 127
3600500001 55
3600500002 55
390607400 220
390607401 220
390607900 220
390812700 216-217
390820601 213-217
390842300 213-217
391821100 215
391866306 215
391866308 213
391867600 214
392017401 179
392027300 179-180
392030500 179-180
392035300 179-180
392043700 180
392047100 180
392511901 219-220
392512800 220
392513800 219
392514300 219-220
392514500 219-220
392515101 219
392515102 219
392515103 219
392515104 219
392515105 219
392515500 219-220
392517100 219
392517600 219
392517700 219
392517800 219
392517901 219
392519200 219
392543101 217
392544001 214
392544011 214
392544391 219
392548201 217
392548301 216
392560591 218
392561290 218
392567111 179
392585291 218
392585292 218
392595501 216-217
392597101 213
392597301 213
392597302 213
392597303 213
392597501 213
392599401 213
392599411 213
392599501 213
392609901 23
392609902 22
392609903 23
393001991 180
393010918 179
393010920 179
393010924 179
393011391 180
393031501 180
393050292 180
393050293 180
393050392 180
393050393 180
393050492 180
393050493 180
393053501 180
393053502 179-180
393060191 180
393065201 182
393082491 179
393101291 179
393112601 179
393112702 179
393113001 179
393161001 179
393164493 179
393167593 179
393171201 179
393175101 179
393706201 ....146, 174
393847701 179
394958700 218
394966601 214-215
410105017 54
4177-0607 53
430-1020 126
450-1000 ....86, 90, 137
480-0003 ....86, 90, 137
500-2114 37
500-2118 37
5020-8292 40
5020-8293 40
5020-8294 40
5021-7107 127
5021-7133 45
5021-7134 45
5021-7136 45
5021-7137 45
5021-7146 45
5021-7148 45
5021-7164 45
5021-7166 45
5021-7168 45
5021-7169 45
5021-7170 45
5040-4667 61
5040-4668 61
5040-4669 61
5040-4671 61
5060-9086 124
5061-5869 ....75, 139
5061-5886 114
5061-5890 114
5061-5896 ....146, 174
5062-3506 ....37-38, 148, 172
5062-3507 ....37, 172
5062-3508 ....37-38, 148
5062-3511 37
5062-3512 37
5062-3513 37
5062-3514 ....37-39, 148
5062-3515 37
5062-3516 37
5062-3519 47
5062-3525 ....45, 84, 86
5062-3538 ....37, 115
5062-3580 40
5062-3581 40
5062-3587 30
5062-9508 47
5062-9509 47
5062-9510 47
5062-9511 47
5067-0226 56
5067-0227 56
5067-0234 58
5080-5400 ...86, 90, 137, 146, 174
5080-8716 124
5080-8728-100 21
5080-8728-50 21
5080-8732 ....90-91, 137
5080-8750 ...91, 99, 127, 129, 137
5080-8751 ....91, 99, 129, 134
5080-8752 ....121, 134
5080-8753 ....121, 134
5080-8755 124
5080-8756 124
5080-8759 124
5080-8761 124
5080-8768 124
5080-8769 124
5080-8773 105
5080-877490-91, 99, 102, 105, 121, 129, 132, 134, 136-137
5080-8853 ....37, 105
5080-8858 482
5080-8894-100 21
5080-8896-50 ....21, 90
5080-8898 ....90-91, 137
5180-4103 ....99, 105-106, 129, 136-137
5180-410590-91, 99, 102, 105, 121, 129, 132, 134, 136-137
5180-4124 136
5180-4150 128
5180-4152 128
5180-4165 ....98, 128
5180-4168 ....33, 74, 76, 138
5180-4173 ....33, 74, 76, 138
5180-4196 127
5181-1260 ....21, 80
5181-1261 21
5181-1267 189
5181-1273 189
5181-1291 48-49
5181-1292 48-49
5181-3308 ....37, 40, 172
5181-3315 30
5181-3316 30
5181-3316i 30
5181-3319 189
5181-3321 189
5181-3322 37
5181-3323 ....37-39, 148, 172
5181-3351 440
5181-3352 440
5181-3354 189
5181-3356 189
5181-3358 189-190
5181-3360 189
5181-3361 189
5181-3365 189
5181-3382 ....90-91, 137
5181-3388 40
5181-7459 47
5181-7460 47
5181-8806 190
5181-8808 190
5181-8809 190
5181-8810 189
5181-8811 190
5181-8813 190
5181-8815 ....22, 74, 76, 90
5181-8816 ....22, 74, 76
5181-8818 30
5181-8830 ....39-40, 91, 99, 105, 121, 129, 132, 134, 137
5181-8833 22
5181-8836 ....53, 126
5181-8839 22

5181-8863 146
5181-8866 191
5182-0551 50
5182-0773 63
5182-0774 63
5182-0775 63
5182-0781 63
5182-0783 63
5182-0794 62
5182-0795 62
5182-0796 62
5182-0830 190
5182-0831 ..... 80, 191
5182-0832 ..... 189, 191
5182-0833 ..... 80, 191
5182-0834 190
5182-0835 189
5182-0836 ..... 80, 191
5182-0837 56
5182-0838 56
5182-0839 58
5182-0840 58
5182-0844 62
5182-0845 62
5182-0846 62
5182-0847 62
5182-0848 62
5182-0849 62
5182-0850 62
5182-0851 62
5182-0852 62
5182-0853 22
5182-0875 190
5182-3442 ..... 22, 74, 76
5182-344422, 74, 76, 83, 85, 90-91
5182-344522, 74, 76, 83, 85, 90-91
5182-3466 147
5182-3477 ..... 106, 136
5182-9622 191
5182-9626 191
5182-9633 80
5182-9645 80
5182-9651 87
5182-9652 ..... 67, 75, 139
5182-9673 ..... 106, 136
5182-9676 ..... 106, 136
5182-9677 ..... 106, 136
5182-9679 ..... 106, 136
5182-9722 ..... 120, 133
5182-9733 ..... 52, 54-55
5182-9734 191
5182-9747 84-86
5182-9748 ..... 84-85, 87
5182-9749 84-85
5182-9754 ..... 83, 86
5182-9756 ..... 83, 86
5182-9757 ..... 84, 87
5182-9758 ..... 84, 87
5182-9759 ..... 84, 87
5182-9760 ..... 84-85, 87
5182-9761 ..... 83, 86
5182-9762 ..... 83, 86
5182-9763 ..... 83, 86
5182-9768 ..... 83, 86
5182-9769 ..... 83, 86
5182-9770 ..... 83, 86
5182-9775 ..... 84, 87
5182-9799 191
5183-0314 189
5183-0316 190
5183-0318 ..... 87, 190
5183-2007 ..... 116, 120, 133
5183-2036 ..... 32, 85, 87
5183-2037 ..... 32, 87
5183-2038 ..... 32, 87
5183-2042 189
5183-2058 ..... 87, 190
5183-4474 56
5183-4475 56
5183-4477 58
5183-4478 58
5183-4479 58
5183-4480 58
5183-4641 127
5183-4642 127
5183-4644 127
5183-4645 127
5183-4647 28-30
5183-4691 29
5183-4692 29
5183-4693 30
5183-4694 30
5183-4695 30
5183-4696 30
5183-4697 31
5183-4698 31
5183-4699 31
5183-4700 31
5183-4701 28-31
5183-4702 28-31
5183-4703 30
5183-4704 30
5183-4705 30
5183-4706 30
5183-4707 30
5183-4708 30
5183-4709 30
5183-4710 30
5183-4711 29
5183-4712 29
5183-4713 29
5183-4728 190
5183-4729 190
5183-4730 190
5183-4732 ..... 40, 105
5183-4741 64
5183-4757 ..... 18, 74, 76, 90-91, 137-138
5183-4757-100 ..... 18, 74, 76, 138
5183-4758 ..... 18, 80
5183-4759 ..... 19, 85, 90, 137
5183-4759-100 ..... 19, 85
5183-4760 ..... 19, 80
5183-4761 ..... 19, 74, 76, 85, 90, 137-138
5183-4761-10019, 74, 76, 85, 138
5183-4762 ..... 19, 80
5188-1181 169
5188-1447 63
5188-1448 63
5188-2717 ..... 68, 138
5188-2753 59
5188-2759 59
5188-5241 ..... 75, 139
5188-5245 ..... 113, 115, 131
5188-5246 190
5188-5247 190
5188-5311 33
5188-5312 40
5188-5313 ..... 32, 85, 87
5188-5314 40
5188-5315 40-41
5188-5316 124
5188-5317 124
5188-5347 ..... 172, 182
5188-5348 ..... 172, 182
5188-5356 ..... 32, 85, 87
5188-5357 ..... 172, 182
5188-536533, 74, 76, 138, 163, 176
5188-5366 ..... 33, 68, 138
5188-5367 ..... 67, 75, 139
5188-5370 190
5188-5371 190
5188-5372 128
5188-5379 482
5188-5392 59
5188-5953 ..... 113, 115, 131
5188-6471 31
5188-6493 ..... 74, 138
5188-6495 140
5188-6496 ..... 74, 138
5188-6497 ..... 74, 138
5188-6498 ..... 90-91, 137
5188-6537 59
5188-6538 59
5188-8813 63
5188-8814 63
5188-8815 63
5188-8816 63
5188-8817 63
5188-8818 63
5188-8819 63
5188-8820 63
5188-8821 63
5188-8822 63
5190-0468 181
5190-0471 181
5190-0472 181
5190-0473 181
5190-0490 181
5190-0491 181
5190-0492 181
5190-0493 181
5190-0494 181
5190-0513 181
5190-0531 177
5190-0585 172
5190-1407 378
5190-1408 378
5190-1409 378
5190-1410 378
5190-1426 ..... 32, 85, 87
5190-1437 53
5190-1438 53
5190-1441 181
5190-1445 63
5190-1446 63
5190-2209 ..... 16, 67, 75, 139
5190-2231 63
5190-2232 63
5190-2233 63
5190-2234 63
5190-2235 63
5190-2238 56
5190-2239 56
5190-2257 58
5190-2258 58
5190-2265 54
5190-2266 54
5190-2268 ..... 16, 33, 68, 138
5190-2269 ..... 16, 33
5190-2270 ..... 16, 30
5190-2271 ..... 16, 30
5190-2272 ..... 16, 30
5190-2275 ..... 16, 29
5190-2285 56
5190-2286 56
5190-2287 56
5190-2288 56
5190-2292 28
5190-2293 28
5190-2294 28
5190-2295 28
5190-2296 31
5190-2297 ..... 28, 31
5190-3151 62
5190-3152 62
5190-3153 62
5190-3154 62
5190-3157 ..... 16, 18
5190-3158 ..... 16, 19
5190-3162 28
5190-3163 28
5190-3164 28
5190-3165 28
5190-3166 28
5190-3167 28
5190-3168 28
5190-3169 28
5190-3170 ..... 16, 28
5190-3171 ..... 16, 28
5190-3172 ..... 16, 28
5190-3173 ..... 16, 28
5190-3188 60
5190-3189 60
5190-3190 60
5190-3191 60
5190-3192 60
5190-3193 190
5190-3976 64
5190-3978 64
5190-3983 28
5190-4006 ..... 28, 31

5190-4007 28
5190-4047 ....28, 31
5190-4048 ....28, 31
5190-4054 ....37, 40
5190-4061 60
5190-4062 60
5190-4063 60
5190-4064 60
5190-4065 60
5190-4066 60
5190-4067 60
5190-5233 ....38, 40, 148, 172
5190-6144 ....67, 75
5190-6145 ....67, 75
5190-6149 ....16, 67
5190-6168 ....28, 53
5190-6194 ....39-40, 91
5190-6979 44
5190-6980 44
5190-6981 47
5190-6982 47
5958-9441 51
5958-9442 51
5958-9443 51
5958-9444 51
5958-9445 51
5958-9450 51
5982-0024 181
5982-0025 181
6040-0289 173-174
6040-0798 170
6040-0809 170
6040-0834 170
6040-1361 170
621-9723 ....292, 392
622-9732 ....292, 392
6410090050 54
7200008400 213-217
8001-0004 232
8001-0005 232
8001-0006 232
8001-0007 232
8001-0010 232
8001-0011 232
8001-0012 232
8001-0013 232
8001-0014 232
8001-0101 227-229
8001-0102 ....227, 229
8001-0103 227-229
8001-0104 228
8001-0105 230
8001-0106 227-228
8001-0151 227-229
8001-0152 ....227, 229
8001-0153 227-229
8001-0154 228
8001-0155 230
8001-0156 227-228
8001-0157 227-229
8001-0158 227-229
8001-0159 227-229
8001-0160 227-229
8001-0162 228
8001-0163 228
8001-0201 230
8001-0202 230
8001-0203 230
8001-0211 231
8001-0212 231
8001-0213 231
8001-0214 231
8001-0221 231
8001-0222 231
8001-0223 231
8001-0224 231
8001-0311 232
8001-0312 232
8002-0001 236
8002-0002 236
8002-0003 236
8002-0004 ....236, 239
8002-0005 ....236, 239
8002-0101 234
8002-0102 234
8002-0103 234
8002-0104 234
8002-0105 234
8002-0106 234
8002-0107 234
8002-0151 234
8002-0152 234
8002-0153 234
8002-0154 234
8002-0155 234
8002-0156 234
8002-0157 234
8002-0159 234
8002-0160 234
8002-0161 234
8002-0201 235
8002-0203 235
8002-0204 235
8002-0211 235
8002-0212 235
8002-0213 235
8002-0214 235
8002-0215 235
8002-0216 235
8002-0217 235
8002-0220 235
8002-0221 235
8002-0222 235
8002-0311 236
8002-0312 236
8003-0001 225
8003-0002 225
8003-0003 225
8003-0004 225
8003-0005 225
8003-0006 225
8003-0007 225
8003-0008 225
8003-0101 221
8003-0103 221
8003-0104 222
8003-0105 221
8003-0106 221
8003-0107 221
8003-0108 222
8003-0109 222
8003-0110 221
8003-0111 221
8003-0151 221
8003-0153 221
8003-0154 222
8003-0155 222
8003-0157 221
8003-0158 221
8003-0159 221
8003-0160 221
8003-0162 221
8003-0163 222
8003-0165 221
8003-0166 221
8003-0202 222
8003-0203 222
8003-0204 222
8003-0205 222
8003-0211 224
8003-0212 224
8003-0216 223
8003-0219 224
8003-0221 224
8003-0222 224
8003-0223 224
8003-0311 224
8004-0001 210
8004-0002 210
8004-0003 210
8004-0004 210
8004-0005 210
8004-0006 210
8004-0007 210
8004-0101 206
8004-0102 206
8004-0103 206
8004-0104 206
8004-0105 206
8004-0106 206
8004-0107 206
8004-0108 207
8004-0109 207
8004-0110 207
8004-0111 208
8004-0112 207
8004-0113 206
8004-0114 206
8004-0116 206
8004-0118 207
8004-0119 206
8004-0151 206
8004-0152 206
8004-0153 206
8004-0154 206
8004-0155 206
8004-0156 206
8004-0157 206
8004-0158 206
8004-0159 207
8004-0160 207
8004-0161 207
8004-0162 ....207, 215
8004-0163 208
8004-0164 ....207, 214
8004-0165 ....206, 213
8004-0167 ....207, 215
8004-0168 ....208, 216
8004-0170 206
8004-0171 207
8004-0173 206
8004-0176 207
8004-0178 206
8004-0201 ....208, 211, 213, 226, 233, 237
8004-0202 ....208, 213
8004-0203 208
8004-0204 ....208, 214
8004-0211 209
8004-0212 209
8004-0213 209
8004-0214 209
8004-0215 209
8004-0216 209
8004-0217 ....210, 215-217
8004-0218 209
8004-0219 209
8004-0311 ....210, 213-217
8004-0312 ....210, 215
8010-0201 ....203, 211, 213, 237
8010-0202 ....203, 211, 237
8010-0203203, 211, 216-217, 237
8010-0204 ....203, 211, 237
8010-0205 ....203, 211, 237
8010-0206 ....203, 211, 237
8010-0207 ....203, 211, 226, 237
8010-0208 ....203, 211, 226, 237
8010-0209203, 211, 214-215, 237
8010-0210 ....203, 211, 237
8010-0211 ....203, 237-238
8010-0212 ....203, 237-238
8010-0213 ....203, 237
8010-0214 ....203, 237
8010-0215 ....203, 233
8010-0216 ....203, 233
8010-0217 ....202, 211-213, 237
8010-0218 ....202-205, 211, 226, 233, 237-238
8010-0219202, 211, 216-217, 237
8010-0220 ....202, 211, 237
8010-0221 ....202, 211, 237
8010-0222 ....202, 211, 237
8010-0223 ....202, 211, 226, 237
8010-0224 ....202, 211, 226, 237
8010-0225202, 211, 214-215, 237
8010-0226 ....202, 211, 237
8010-0227 ....202, 237
8010-0228 ....202, 237
8010-0229 ....202, 237
8010-0230 ....202, 237
8010-0231 ....202, 233
8010-0232 ....202, 233
8010-0233 ....204, 212-213, 238
8010-0234 ....204, 212, 238
8010-0239 ....204, 212, 226, 238
8010-0240 ....204, 212, 226, 238
8010-0241204, 212, 214-215, 238
8010-0242 ....204, 212, 238
8010-0243 ....204, 238
8010-0244 ....204, 238
8010-0245 ....204, 238
8010-0246 ....204, 238
8010-0249 ....205, 212, 238
8010-0250 ....205, 212, 238
8010-0251 ....205, 212, 238
8010-0252 ....205, 212, 238
8010-0253 ....205, 212, 238
8010-0254 ....205, 212, 238
8010-0255 ....205, 212, 226, 238
8010-0256 ....205, 212, 226, 238
8010-0257 ....205, 212, 238
8010-0258 ....205, 212, 238
8010-0259 ....205, 238
8010-0260 ....205, 238
8010-0261 ....205, 238
8010-0262 ....205, 238

8010-0263 .....205, 233
8010-0264 .....205, 233
8010-0301 .....209, 223
8010-0302 .....209, 223
8010-0303 .....209, 223
8010-0304 .....209, 223
8010-0305 .....210, 215-217, 224
8010-0306 .....209, 223
8010-0307 .....209, 223
8010-0308 .....209, 223
8010-0309 .....209, 223
8010-0310 .....223, 231, 235
8010-0311 .....223, 231, 235
8010-0312 .....223, 231
8010-0313 .....223, 231
8010-0314 .....224, 231
8010-0315 .....224, 231
8010-0351 239
8010-0352 239
8010-0353 236
8010-0354 236
8010-0355 .....236, 239
8010-0356 239
8010-0357 239
8010-0358 239
8010-0359 239
8010-0360 239
8010-0361 239
8010-0362 239
8010-0363 239
8010-0364 239
8010-0365 239
8010-0366 239
8010-0367 .....236, 239
8010-0368 236
8010-0371 239
8010-0401 .....222, 235
8120-5342 127
8120-6360 127
8120-6894 127
8120-6903 127
8120-8619 127
8120-8620 127
8120-8621 127
8120-8622 127
8121-0070 127
8121-0161 127
8121-0675 127
8121-0710 127
8121-0723 127
8121-0940 127
8121-1222 127
8121-1301 127
8121-1787 127
8500-0656 .....146, 177, 182
8500-1233 146
8500-5440 .....172, 182
8500-5808 182
8500-5851 182
8500-5995 182
8500-6812 482
8500-6813 482
8500-8510 .....163, 176
8500-8510 182
8650-0029 .....146, 174
8650-0030 .....146, 172, 174
8710-0510 .....40, 147, 172
8710-0899 147
8710-0900 147
8710-1220 147
8710-1346 .....74, 138
8710-1561 .....120, 133
8710-1615 147
8710-1622 147
8829951700 .....170, 179
8829953800 179
9300003590 179
9301-0658 80
9301-0713 .....23, 87, 190
9301-0714 190
9301-0718 58
9301-0719 58
9301-0721 58
9301-0723 50
9301-0725 190
9301-0891 190
9301-0892 .....23, 87, 190
9301-0976 58
9301-1031 50
9310-4828 .....146, 174
998-0000053-EHS 55
C-102SSC 66
C-AT010C 66
C-B010M 66
C-BIO10 66
C-BTX1UG 66
C-CF020 66
C-CPLOK 66
C-DF010 66
C-G1CM10 66
C-GAT010C 66
C-GT010 66
C-HY010C 66
C-PL010 66
C-TBE10 66
C-TBP1C1C 66
C-TBP1CXC 66
C-TBP1TC 66
C-TNXTA 66
C-UN010C 66
CP0031 483
CP108194 467
CP1305 474
CP1306 475
CP1307 473
CP1308 474
CP1309 476
CP1483 475
CP17973 .....147, 164
CP17977 147
CP17988 .....147, 164
CP2045 475
CP2046 475
CP2050 479
CP2055 474
CP2058 472
CP2059 476
CP2062 473
CP2065 475
CP2068 473
CP2073 478
CP4016 440
CP4017 440
CP4018 440
CP4788 440
CP4789 440
CP4795 440
CP4796 440
CP5881 297
CP5882 309
CP5883 309
CP5884 309
CP5887 307
CP5889 307
CP5891 311
CP5892 311
CP6172 406
CP6173 406
CP6174 406
CP6175 406
CP6530 379
CP6540 .....372, 417-418
CP6550 .....372, 417-418
CP6571 469
CP6572 469
CP6573 469
CP6574 469
CP6575 469
CP6576 469
CP6577 469
CP6578 469
CP6579 469
CP6580 469
CP6581 469
CP6666 .....326, 418
CP6670 .....326, 418
CP6671 .....326, 418
CP6680 .....335, 419
CP6681 419
CP67569 418
CP68186 467
CP68187 467
CP6918 .....419, 431
CP6937 .....419, 439
CP6938 .....419, 439
CP6938I5 .....419, 439
CP6953 .....419, 424
CP6954 .....419, 424
CP6968 .....419, 431
CP7128 357
CP7130 418
CP7135 .....326, 418
CP7140 .....326, 418
CP7141 419
CP7148 .....357, 419
CP7150 .....326, 418
CP7160 .....326, 418
CP7168 .....357, 419
CP7170 .....326, 418
CP7178 .....357, 419
CP7179 .....357, 419
CP7196 .....335, 419
CP7310 324
CP7311 324
CP7334 356
CP7335 356
CP7340 350
CP7347 422
CP7348 422
CP7348PT 421-422
CP7350 .....280, 422
CP7350I5 422
CP7351 422
CP7351I5 422
CP7351PT 281-282, 421-422
CP7352 422
CP7352I5 422
CP7352PT 421-422
CP7353 422
CP7353I5 422
CP7353PT 280, 421-422
CP7354 .....272, 422
CP7354I5 422
CP7354PT 281-282, 421-422
CP7355 422
CP7371 436
CP7372 436
CP7374 .....278, 436
CP7375 436
CP7381 423
CP7406 387
CP7407 387
CP7409 387
CP7411 399
CP7412 399
CP7413 399
CP7414 .....279, 399
CP7415 399
CP7416 399
CP7416I5 399
CP7417 .....279, 399
CP7418 399
CP7419 407
CP7419I5 407
CP7420 407
CP7421 407
CP7422 382
CP7424 382
CP7428 281
CP7429 376
CP7430 376
CP7431 376
CP7432 376
CP7433 376
CP7434 380
CP7435 380
CP7437 380
CP7440 .....391, 419
CP7441 324
CP7442 325
CP7443 324
CP7443I5 324
CP7444 325
CP7446 381
CP7447 381
CP7447I5 381
CP7448 381
CP7448I5 381
CP7451 334
CP7452 335
CP7453 334
CP7453I5 334
CP7454 335
CP7461 390
CP7462 390
CP7463 .....409, 419
CP7475 367
CP7476 395
CP7477 395
CP7481 387
CP7482 .....281, 393
CP7483 409
CP7485 410
CP7485I5 410
CP7486 .....279, 410
CP7487 407

CP7488.....278-279, 407
CP7489.....407
CP7491.....404
CP749103.....404
CP749106.....404
CP7491I5.....404
CP7494.....412
CP7495.....412
CP7495I5.....412
CP7498.....396
CP7500.....413
CP7500I5.....413
CP7501.....413
CP7502.....412
CP7502I5.....412
CP7503.....412
CP7504.....387
CP7511.....430
CP7512.....372, 417-418
CP7512I5.....372
CP7513.....436
CP7514.....436
CP7515.....430
CP7515I5.....430
CP7515PT.....279, 421, 430
CP7517.....430
CP7517PT.....421, 430
CP7518.....430
CP7518PT.....278-279, 421, 430
CP7519.....430
CP7521.....371
CP7522.....371
CP7522I5.....371
CP7525.....280-282, 284, 373
CP7525I5.....373
CP7527.....408
CP7528.....403
CP7529.....283, 375
CP7530.....368
CP7531.....282, 368
CP7531I5.....368
CP7532.....279, 372, 417-418
CP7532I5.....372, 417
CP7533.....278, 439
CP7534.....439
CP7534I5.....439
CP7534PT.....421, 439
CP7535.....439
CP7535I5.....439
CP7536.....439
CP7536PT.....421, 439
CP7537.....278, 439
CP7538.....439
CP7538I5.....439
CP7538PT.....421, 439
CP7539.....439
CP7539PT.....421, 439
CP7540.....439
CP7540I5.....439
CP7541.....371
CP7542.....372, 417-418
CP7543.....439
CP7544.....439
CP7548.....424
CP7549.....424
CP7550.....424
CP7550I5.....424
CP7550PT.....421, 424
CP7551.....424
CP7551I5.....424
CP7551PT.....421, 424
CP7552.....424
CP7553.....424
CP7554.....279, 424
CP7554I5.....424
CP7554PT.....421, 424
CP7555.....424
CP7556.....424
CP7557.....424
CP7557PT.....421, 424
CP7558.....278, 424
CP7559.....424
CP7562.....372, 417-418
CP7565.....431
CP7565I5.....431
CP7565PT.....421, 431
CP7567.....281, 431
CP7568.....431
CP7568PT.....421, 431
CP7569.....372, 417-418
CP7569I5.....372, 417
CP7570.....279, 372, 417-418
CP7571.....372, 417-418
CP7572.....372, 417-418
CP7574.....427
CP7576.....430
CP7577.....430
CP7579.....427
CP7580.....427
CP7581.....427
CP7582.....279, 372, 417-418
CP7583.....427
CP7584.....427
CP7584PT.....421, 427
CP7586.....431
CP7587.....431
CP7588.....270-271, 276, 396
CP7591.....383
CP7592.....280, 372, 417-418
CP7593.....372, 417-418
CP7594.....383
CP7595.....382
CP7595I5.....382
CP7596.....269, 382
CP7596I5.....382
CP7597.....273, 382
CP7598.....274, 382
CP7598I5.....382
CP7599.....382
CP7608.....326
CP7614.....282, 360
CP7615.....285, 409
CP7617.....409
CP7619.....336
CP7620.....326
CP7621.....335
CP7622.....324
CP7624.....360
CP7625.....326
CP7628.....357
CP7629.....336
CP7630.....326
CP7631.....335
CP7635.....326
CP7636.....335
CP7637.....350
CP7638.....357
CP7640.....326
CP7641.....335
CP7645.....326
CP7646.....335
CP7647.....350
CP7648.....357
CP7649.....336
CP7654.....272, 360
CP7656.....335
CP7657.....350
CP7658.....357
CP7658I5.....357
CP7659.....336
CP7664.....360
CP7665.....360
CP7666.....335
CP7667.....350
CP7668.....357
CP7670.....324
CP7670I5.....324
CP7671.....334
CP7672.....350
CP7673.....356
CP7673I5.....356
CP7675.....326
CP7676.....335
CP7678.....357
CP7680.....325
CP7680I5.....325
CP7681.....335
CP7682.....324
CP7684.....324
CP7685.....285, 326
CP7685I5.....326
CP7686.....410
CP7688.....326
CP7690.....325
CP7690I5.....325
CP7691.....335
CP7691I5.....335
CP7692.....324
CP7693.....324
CP7694.....324
CP7695.....326
CP7696.....335
CP7697.....350
CP7698.....357
CP7698I5.....357
CP7700.....324
CP7702.....350
CP7703.....356
CP7709.....324
CP7710.....324
CP7711.....334
CP7712.....350
CP7713.....356
CP7713I5.....356
CP7714.....373
CP7715.....346
CP7717.....360
CP7717I5.....360
CP7719.....324
CP7720.....324
CP7721.....334
CP7722.....350
CP7723.....356
CP7723I5.....356
CP7725.....346
CP7727.....360
CP7730.....325
CP7731.....335
CP7732.....350
CP7739.....325
CP7740.....325
CP7741.....335
CP7741I5.....335
CP7742.....350
CP7743.....357
CP7745.....346
CP7747.....360
CP7749.....325
CP7749I5.....325
CP7750.....325
CP7750I5.....325
CP7751.....335
CP7751I5.....335
CP7752.....350
CP7753.....357
CP7754.....373
CP7757.....360
CP7758.....325
CP7760.....325
CP7761.....335
CP7762.....350
CP7763.....357
CP7764.....373
CP7767.....360
CP7769.....334
CP7770.....325
CP7770I5.....325
CP7771.....335
CP7772.....350
CP7773.....357
CP7773I5.....357
CP7775.....356
CP7777.....360
CP7778.....360
CP7779.....335
CP7785.....356
CP7787.....360
CP7789.....335
CP7791.....356
CP7792.....356
CP7797.....360
CP7809.....350
CP7813.....336
CP7820.....341
CP7821.....341
CP7822.....341
CP7822I5.....341
CP7824.....341
CP7829.....350
CP7830.....341
CP7831.....341
CP7832.....341
CP7834.....341
CP7839.....350
CP7871.....341
CP7871I5.....341
CP7879.....357
CP7884.....334
CP7889.....357
CP7906.....336
CP7907.....336
CP7917.....336
CP7926.....336
CP7926I5.....336
CP7936.....336
CP7937.....336

CP7945 368
CP7946 336
CP7947 336
CP7977 336
CP8003 465
CP8007 466
CP8008 466
CP8009 466
CP8014 335
CP8015 ..... 404, 466
CP8016 466
CP8017 466
CP8018 466
CP8019 466
CP8070 467
CP8073 357
CP8073I5 357
CP8080 467
CP8087 466
CP8088 466
CP8089 466
CP8090 467
CP81025 475
CP81069 474
CP81071 476
CP81073 474
CP8120 408
CP8121 ..... 389, 467
CP8128 466
CP8129 466
CP8131 389
CP8132 389
CP8133 389
CP8134 ..... 389, 466
CP8135 466
CP8186 467
CP8187 467
CP8430 ..... 280, 325
CP8431 335
CP8510 324
CP8511 334
CP8513 356
CP8521 334
CP8529 325
CP8530 325
CP8531 335
CP8533 357
CP8540 325
CP8541 335
CP8542 350
CP8543 357
CP8550 325
CP8553 357
CP8560 325
CP8562 350
CP8564 435
CP8566 435
CP8567 435
CP8568 435
CP8570 435
CP8570I5 435
CP8571 435
CP8575 375
CP8587 366
CP8587I5 366
CP8605 348
CP8607 348
CP8610 348
CP8613 348
CP8662 350
CP86677 474
CP86678 474
CP8673 326
CP8674 326
CP8675 326
CP8676 326
CP8677 ..... 280-281, 326
CP8678 335
CP8685 326
CP8687 ..... 280-281, 325
CP8687I5 325
CP8688 325
CP8688I5 325
CP8689 325
CP8690 325
CP8690I5 325
CP8710 324
CP8712 350
CP8713 356
CP8713I5 356
CP8716 335
CP8718 357
CP8722 350
CP8723 356
CP8730 326
CP8735 ..... 278-281, 326
CP8735I5 326
CP8736 ..... 272, 335
CP8736I5 335
CP8737 350
CP8738 ..... 279-280, 285, 357
CP8738I5 357
CP8741 324
CP8741I5 324
CP8742 325
CP8743 324
CP8744 325
CP8745 356
CP8746 356
CP8748 356
CP8750 334
CP8751 ..... 276, 334
CP8752 335
CP8753 334
CP8754 335
CP8756 335
CP8760 ..... 279, 281, 325
CP8761 335
CP8762 350
CP8763 ..... 279-280, 285, 357
CP8770 324
CP8771 334
CP8772 350
CP8773 ..... 282, 357
CP8774 326
CP8775 ..... 284, 326
CP8780 324
CP8781 334
CP8791 335
CP8796 335
CP8798 ..... 280, 357
CP8799 326
CP8801 305
CP8805 305
CP8806 305
CP8807 305
CP8809 305
CP8813 305
CP8816 305
CP8821 310
CP8822 310
CP8822I5 310
CP8824 310
CP8824I5 310
CP8827 310
CP8828 310
CP8829 310
CP8831 310
CP8842 350
CP8843 357
CP8853 357
CP8855 311
CP8857 311
CP8858 ..... 271, 311
CP8859 311
CP8859I5 311
CP8860 ..... 270, 311
CP8861 311
CP8864 311
CP8865 311
CP8867 311
CP8868 ..... 274, 311
CP8870 325
CP8871 335
CP8872 307
CP8873 307
CP8874 307
CP8875 307
CP8877 ..... 270, 275, 307
CP8878 307
CP8879 ..... 273, 307
CP8880 307
CP8882 307
CP8883 307
CP8884 307
CP8888 ..... 274, 307
CP8900 297
CP8901 297
CP8902 297
CP8903 297
CP8904 297
CP8905 297
CP8906 ..... 280-281, 284, 298
CP8907 298
CP8908 298
CP8908I5 298
CP8909 298
CP8910 298
CP8911 298
CP8912 298
CP8912I5 298
CP8913 ..... 267, 298
CP8914 298
CP8915 298
CP8916 298
CP8917 298
CP8919 298
CP8921 298
CP8922 298
CP8923 298
CP8924 ..... 265, 272, 298
CP8925 298
CP8926 ..... 265, 298
CP8928 298
CP8929 298
CP8930 298
CP8934 302
CP8935 302
CP8936 302
CP8937 302
CP8938 303
CP8939 ..... 267, 303
CP8940 303
CP8941 303
CP8943 ..... 270, 303
CP8944266-271, 273-274, 276, 303
CP8944I5 303
CP8945 ..... 270, 276, 303
CP8946 ..... 266, 273, 275-276, 303
CP8947 303
CP8948 ..... 270, 303
CP8949 303
CP8950 303
CP8951 303
CP8953 303
CP8955 ..... 265, 276, 303
CP8956 303
CP8957 ..... 267, 275, 303
CP8958 303
CP8959 303
CP8960 ..... 271, 303
CP8961 303
CP8962 303
CP8963 303
CP8964 415
CP8965 298
CP8967 ..... 273, 298
CP8968 298
CP8969 ..... 274, 298
CP8970 298
CP8971 303
CP8974 303
CP8975 ..... 274, 303
CP8976 ..... 270, 272-274, 303
CP8977 309
CP8979 309
CP8980 309
CP8981 309
CP8982 ..... 270, 309
CP8982I5 309
CP8983 ..... 271, 309
CP8984 309
CP8986 309
CP8990 309
CP8991 ..... 265, 309
CP8996 309
CP8998 309
CP9001 ..... 272, 309
CP9002 ..... 273, 309
CP9010 446
CP9011 446
CP9012 446
CP9013 446
CP9014 446
CP9015 446
CP9016 446
CP9019 446
CP9021 446
CP9022 446
CP9023 446
CP9024 446
CP9025 446
CP9026 446
CP9027 446
CP9030 297

CP9031 297
CP9032 297
CP9034 302
CP9035 302
CP9036 302
CP9037 302
CP9038 302
CP9039 302
CP9041 305
CP9044 365
CP9045 365
CP9046 365
CP9047 365
CP9048 365
CP9053 316
CP9054 ....267, 316
CP9055 316
CP9056 316
CP9057 316
CP9058 316
CP9062 316
CP9063 316
CP9064 316
CP9066 316
CP9070265-266, 270-271, 275, 386
CP9071 386
CP9072 386
CP9073 385
CP9074265-267, 270-271, 275, 385
CP9075 385
CP9076 ....379, 419
CP9077 ....379, 419
CP9078 ....285, 379, 419
CP9079 ....379, 419
CP9080 379
CP9083 379
CP9090 ....365, 417
CP9091 ....365, 418
CP9092 ....365, 417
CP9093 ....365, 418
CP9094 ....365, 417
CP9094I5 ....365, 417
CP9095 ....365, 418
CP9096 ....365, 417
CP9097 ....365, 418
CP9100 315
CP9101 315
CP9102 ....265, 267, 269, 315
CP9102I5 315
CP9103....265, 267, 272, 275, 315
CP9103I5 315
CP9104 315
CP9104I5 315
CP9105 ....269, 271, 275, 315
CP9106 315
CP9106I5 315
CP9107 ....272, 315
CP9108 ....269, 271, 315
CP9109 315
CP9110 315
CP9145 317
CP9150 317
CP9151 ....266, 268, 317
CP9151I5 317
CP9152 317
CP9152I5 317
CP9154 317
CP9156 317
CP9162 317
CP9163 ....265, 317
CP9165 317
CP9166 317
CP9170 317
CP9171 ....272-274, 317
CP9176 446
CP9177 446
CP9201 313
CP9202 313
CP9203 313
CP9204 313
CP9205 313
CP9205I5 313
CP9206 ....269, 313
CP9207 313
CP9210 314
CP9211 314
CP9212 314
CP9213 314
CP9214 314
CP9215 ....272, 274, 276, 314
CP9216 314
CP9217 314
CP9218 313
CP9219 313
CP9220 313
CP9221 313
CP9222 313
CP9223 313
CP9225 314
CP9226 ....272, 314
CP9228 314
CP9229 313
CP97638 408
CP97658 408
CP97713 408
CP97721 408
CP97723 408
CP97723I5 408
CP97743 408
CP97753 408
CP97753I5 408
CP97763 408
CP97773 408
CR213105 209
DY50295500 64
DY50296800 64
DY50390600 64
DY50402400 64
DY50540700 64
DY50546100 64
DY50546390 64
DY50548400 64
DY50549100 64
DY50549290 64
DY50549500 64
DY50551400 64
DY50559800 64
DY50559900 64
DY50572600 64
DY50573990 64
DY50574190 64
DY50574390 64
DY50574500 64
DY70001990 64
DY70007691 64
DY70007701 64
DY70007791 64
DY70008101 64
DY70008590 64
G1072-20008 154-155
G1099-2003038, 126, 147-148, 172
G1099-20130 154
G1099-20132 154
G1099-20133 ....154-155, 157
G1099-20136 154-155
G1099-60566 146
G1099-80039 170
G1530-60560 127
G1530-60570 127
G1530-60930 127
G1530-61230 126
G1530-61580 126
G1530-61610 126
G1530-61640 126
G1530-80650 ....123, 127
G1531-20690 98
G1531-20700 98
G1531-20740 98
G1531-21090 98
G1531-60690 98
G1531-80560 ....96, 119
G1531-80620 ....96, 119
G1532-20710 ....105, 113, 121, 131, 134, 136
G1532-60675 107
G1532-60685 107
G1532-60690 107
G1532-60695 107
G1532-80540 ....105, 136
G1534-20530 ....120, 133
G1534-20590 ....120, 133
G1534-60570 ....116, 120, 133
G1534-60640 ....120, 133
G1534-80510 ....120, 133
G1534-80580 119
G1534-80590 ....119, 135
G1535-00010 114
G1535-00030 114
G1535-60600 ....113, 115, 131
G1535-60610 114
G1535-80520 114
G1540-30025 48
G1540-30026 48
G1540-30027 48
G1540-30028 48
G1540-80013 90
G1544-20590 ....75, 139
G1544-60585 74
G1544-80700 32
G1544-80730 32
G1544-80731 32
G1545-80520 80
G1888-60701 55
G1888-60702 54
G1888-60703 54
G1888-60704 54
G1890-60000 54
G1960-80303 174
G1999-20021 ....154-155, 159
G1999-20022 ....154-155, 159
G1999-20430 159
G1999-20432 159
G1999-20433 159
G1999-20443 159
G1999-20444 159
G1999-20446 159
G1999-60412 159
G1999-60452 ....163, 176
G1999-80410 ....147, 164
G2397-20540 ....102, 132
G2397-80520 102
G2589-20043 155
G2589-20044 ....155, 157
G2589-20045 ....151, 155
G2589-20100 ....151, 155
G2591B 153
G2591C 153
G2591D 153
G2617-20510 84
G2617-60506 83
G2617-60507 ....83, 85, 87
G2617-60508 83
G2617-60510 84
G2617-80540 84
G2617-80550 ....85, 87
G2618-80500 ....83, 85
G2619-60501 83
G2630-60710 123
G2630-61230 107
G2646-60500 123
G2647-60501 ....113, 131
G2648-60501 ....113, 131
G2855-20530 ....43, 49
G2855-20532 49
G2855-2055538, 40, 43, 49, 148, 172
G2855-20590 ....43, 53
G2855-40001 53
G2855-60200 38, 43, 53, 148, 172
G2855-60570 53
G2933-85001 123
G2933-85003 123
G3163-20530 154
G3170-20126 ...154-155, 157, 159
G3170-20530 154-155
G3170-20540 159
G3170-60053 157
G3170-60204 163
G3170-60416 159
G3170-80001 162
G3170-80002 ....163, 176-177
G3170-80002 ....146, 174
G3170-80008 165
G3170-80100 165
G3170-80103 ....165, 173-174
G3182-61580 42
G3182-61581 42
G3184-60065 43
G3188-20509 49
G3188-27501 ....37-39, 41, 43, 49, 148, 172
G3188-27502 ....37-39, 41, 43, 49, 148, 172
G3188-27503 ..37, 41, 43, 49, 172
G3188-27504 ....49, 172
G3188-27505 49
G3188-27506 49
G3397A 162
G3397B 162
G3430-60011 74
G3431-60680 98
G3432-60220 107
G3432-60221 107

G3433-63000.....102, 132
G3434-60806.....116, 120
G3435-60350.....115
G3435-81330.....115
G3435-81360.....115
G3440-05012.....181
G3440-20003.....48
G3440-20004.....48
G3440-20005.....48
G3440-20007.....48
G3440-20008.....48
G3440-20033.....49
G3440-20035.....49
G3440-20037.....49
G3440-60033.....49
G3440-60035.....49
G3440-60136.....49
G3440-60233.....49
G3440-60234.....49
G3440-60236.....49
G3440-60300.....49
G3440-60310.....49
G3440-60333.....49
G3440-60334.....49
G3440-60336.....49
G3440-60600.....49
G3440-60610.....49
G3440-60620.....49
G3440-80217.....39-40, 74, 76
G3440-80218.....39-40, 74, 76
G3440-81664.....49
G3440-81665.....49
G3440-85007.....181
G3440-85009.....181
G3440-85012.....181
G3440-85013.....181
G3440-85017.....181
G3440-85018.....181
G3440-85026.....181
G3440-85027.....181
G3440-85028.....181
G3440-85029.....181
G3440-85035.....181
G3440-85036.....181
G3451-80501.....90, 137
G3452-20512.....76
G3452-60570.....74
G3452-60586.....74
G3452-60730.....74
G3452-60835.....53
G3452-80570.....74
G3480-20002.....48
G3480-60663.....48
G3480-67585.....74
G3500-80000.....87
G3504-20504.....40
G3504-60620.....53
G3507-60660.....48
G3510-20018.....76
G3520-20210.....53
G3591-70001.....478
G3591-70002.....475
G3591-70003.....475
G3591-70004.....475
G3591-70005.....474
G3591-70006.....474
G3591-70007.....474
G3591-70008.....475
G3591-70009.....478
G3591-70010.....478
G3591-70011.....474
G3591-70012.....471
G3591-70013.....475
G3591-70014.....478
G3591-70015.....476
G3591-70016.....471
G3591-70017.....476
G3591-70018.....478
G3591-74001.....474
G3591-80000.....480
G3591-80001.....472
G3591-80002.....474
G3591-80003.....476
G3591-80004.....474
G3591-80006.....480
G3591-80007.....479
G3591-80008.....479
G3591-80011.....473
G3591-80012.....476
G3591-80013.....478
G3591-80014.....479
G3591-80015.....479
G3591-80016.....478
G3591-80017.....475
G3591-80019.....474
G3591-80020.....474
G3591-80021.....471
G3591-80022.....475
G3591-80023.....474
G3591-80025.....476
G3591-80026.....479
G3591-80027.....472
G3591-80028.....476
G3591-80029.....479
G3591-80030.....472
G3591-80031.....476
G3591-80032.....472
G3591-80033.....474
G3591-80034.....480
G3591-80035.....476
G3591-80036.....477
G3591-80037.....473
G3591-80039.....472
G3591-80040.....480
G3591-80043.....476
G3591-80044.....477
G3591-80045.....473
G3591-80046.....475
G3591-80047.....474
G3591-80048.....476
G3591-80049.....480
G3591-80051.....478
G3591-80052.....478
G3591-80053.....478
G3591-80054.....476
G3591-80055.....471
G3591-80056.....475
G3591-80058.....476
G3591-80059.....477
G3591-80060.....473
G3591-80061.....475
G3591-80062.....475
G3591-80063.....479
G3591-80064.....475
G3591-80065.....475
G3591-80066.....478
G3591-80067.....472
G3591-80068.....479
G3591-80071.....479
G3591-80072.....477
G3591-80074.....475
G3591-80075.....475
G3591-80077.....475
G3591-80082.....472
G3591-80083.....478
G3591-80084.....470
G3591-80085.....476
G3591-80086.....477
G3591-80087.....477
G3591-80088.....473
G3591-80090.....475
G3591-80091.....473
G3591-80093.....476
G3591-80094.....480
G3591-80095.....470
G3591-80096.....478
G3591-80097.....476
G3591-80098.....476
G3591-80099.....471
G3591-80100.....474
G3591-80101.....476
G3591-80103.....475
G3591-80104.....475
G3591-80105.....470
G3591-80106.....478
G3591-80107.....475
G3591-80108.....479
G3591-80110.....477
G3591-80119.....477
G3591-80120.....478
G3591-80121.....474
G3591-80122.....477
G3591-80123.....477
G3591-80124.....474
G3591-80135.....478
G3591-80136.....478
G3591-80137.....478
G3591-80138.....478
G3591-80139.....471
G3591-80140.....472
G3591-80141.....479
G3591-80142.....479
G3591-80156.....473
G3591-80157.....478
G3591-80158.....473
G3591-80160.....472
G3591-80161.....472
G3591-80162.....476
G3591-80170.....479
G3591-80171.....479
G3591-80176.....479
G3591-81000.....480
G3591-81001.....472
G3591-81002.....474
G3591-81003.....476
G3591-81004.....474
G3591-81006.....480
G3591-81007.....479
G3591-81008.....479
G3591-81011.....473
G3591-81012.....476
G3591-81013.....478
G3591-81014.....479
G3591-81015.....479
G3591-81016.....478
G3591-81017.....475
G3591-81019.....474
G3591-81020.....474
G3591-81021.....471
G3591-81022.....475
G3591-81023.....474
G3591-81025.....476
G3591-81026.....479
G3591-81027.....472
G3591-81028.....476
G3591-81029.....479
G3591-81030.....472
G3591-81031.....476
G3591-81032.....472
G3591-81033.....474
G3591-81034.....480
G3591-81035.....476
G3591-81036.....477
G3591-81037.....473
G3591-81039.....472
G3591-81040.....480
G3591-81043.....476
G3591-81044.....477
G3591-81045.....473
G3591-81046.....476
G3591-81047.....474
G3591-81048.....476
G3591-81049.....480
G3591-81050.....471
G3591-81051.....478
G3591-81052.....478
G3591-81053.....478
G3591-81054.....476
G3591-81055.....471
G3591-81056.....475
G3591-81058.....476
G3591-81059.....477
G3591-81060.....473
G3591-81061.....475
G3591-81062.....475
G3591-81063.....479
G3591-81064.....475
G3591-81065.....475
G3591-81066.....478
G3591-81067.....472
G3591-81068.....479
G3591-81071.....479
G3591-81072.....477
G3591-81074.....475
G3591-81075.....474
G3591-81077.....475
G3591-81082.....472
G3591-81083.....478
G3591-81084.....470
G3591-81085.....476
G3591-81086.....477
G3591-81087.....477
G3591-81088.....473
G3591-81090.....475
G3591-81091.....473
G3591-81094.....480
G3591-81095.....470
G3591-81096.....478
G3591-81097.....476
G3591-81098.....476
G3591-81099.....471
G3591-81100.....474
G3591-81101.....476
G3591-81102.....474
G3591-81103.....475

G3591-81104 475
G3591-81105 470
G3591-81106 478
G3591-81119 477
G3591-81120 478
G3591-81121 474
G3591-81122 477
G3591-81123 477
G3591-81135 478
G3591-81136 478
G3591-81137 478
G3591-81138 478
G3591-81139 471
G3591-81140 472
G3591-81141 479
G3591-81142 479
G3591-81143 474
G3591-81146 474
G3591-81147 475
G3591-81149 475
G3591-81156 473
G3591-81157 478
G3591-81160 472
G3591-81161 472
G3591-81162 476
G3591-81176 479
G3591-81209 475
G3591-81210 473
G3591-81211 473
G3591-81212 473
G3591-81213 473
G3591-81214 476
G3591-81215 480
G3591-82000 480
G3591-82001 472
G3591-82002 474
G3591-82003 476
G3591-82004 474
G3591-82011 473
G3591-82012 476
G3591-82013 478
G3591-82014 479
G3591-82015 479
G3591-82016 478
G3591-82017 475
G3591-82020 474
G3591-82022 475
G3591-82023 474
G3591-82025 476
G3591-82026 479
G3591-82029 479
G3591-82032 472
G3591-82033 474
G3591-82035 476
G3591-82036 477
G3591-82037 473
G3591-82039 472
G3591-82040 480
G3591-82043 476
G3591-82044 477
G3591-82048 476
G3591-82049 480
G3591-82050 471
G3591-82051 478
G3591-82053 478
G3591-82063 479
G3591-82064 475
G3591-82067 472
G3591-82072 477
G3591-82082 472
G3591-82084 470
G3591-82087 477
G3591-82088 473
G3591-82093 476
G3591-82095 470
G3591-82099 471
G3591-82101 476
G3591-82102 474
G3591-82104 475
G3591-82106 478
G3591-82119 477
G3591-82121 474
G3591-82122 477
G3591-82123 477
G3591-82135 478
G3591-82136 478
G3591-82137 478
G3591-82139 471
G3591-82140 472
G3591-82159 474
G3591-82176 479
G3850-60014 147
G3870-20021 157
G3870-20135 ....154, 157
G3870-20440 157
G3870-20444 ....151, 157
G3870-20445 157
G3870-20446 157
G3870-20448 151
G3870-20449 151
G3870-20530 157
G3870-60171 157
G3870-60172 154
G3870-60179 155
G3880-20030 ....38, 147-148
G3880-80010 162
G3880-80011 162
G3900-63001 462
G3900-63002 462
G3900-63003 463
G3900-63004 462
G3900-63005 462
G3900-63006 463
G3900-63007 463
G3900-63008 463
G3900-63009 462
G3900-63010 463
G3900-63011 463
G3900-63012 463
G3900-63013 462
G3900-63014 462
G3900-63015 463
G3900-63016 462
G3900-63017 462
G3900-63018 462
G3900-63019 462
G3900-63020 463
G3900-63021 463
G3900-63022 463
G3900-63023 463
G3900-63024 463
G3900-63025 463
G3900-63026 463
G3900-63027 463
G3900-63028 463
G3900-63029 463
G3900-63030 462
G3900-63031 462
G3900-63032 462
G3900-63033 462
G3900-63034 463
G3900-63035 463
G3900-63036 463
G3900-63037 463
G3900-63038 462
G3900-63039 462
G3900-63040 462
G3900-63041 462
G3900-63042 462
G3900-64016 450
G3900-65001 448
G3900-65003 449
G3900-65004 449
G3903-61004 448
G3903-63001 ....284, 374
G3903-63002 374
G3903-63003 ....283, 374
G3903-63004 374
G3903-65002 448
G4333-63000 132
G4513-20561 50
G4513-40525 50
G4513-40529 50
G4513-60560 188
G4513-60561 188
G4513-80200 187
G4513-80201 187
G4513-80202 187
G4513-80203 188
G4513-80204 187
G4513-80205 187
G4513-80206 187
G4513-80208 188
G4513-80209 ....23, 187
G4513-80210 188
G4513-80211 187
G4513-80212 187
G4513-80213 ....23, 187
G4513-80215 187
G4513-80216 187
G4513-80218 187
G4513-80219 188
G4513-80220 188
G4513-80221 188
G4513-80222 188
G4513-80223 188
G4513-80224 187
G4513-80225 187-188
G4513-80226 187
G4513-80227 188
G4513-80228 188
G4513-80229 187
G4513-80233 188
G4513-80234 187
G4513-80235 187
G4513-80236 187-188
G4513-80239 187
G4513-80240 187
G4513-80241 188
G4513-80242 187
G4513-80243 187
G4513-80244 187
G4514-60610 127
G4514-60710 50
G4514-67505 50
G4525-60701 50
G4525-60702 50
G4525-60703 50
G4525-60704 50
G4556-60019 52
G4556-60125 52
G4556-67010 52
G4556-90500 52
G6012A 169
G6014A 169, 179
G6600-60037 123
G6600-60038 122
G6600-67007 122-123
G6600-67008 122-123
G6600-80018 ....41, 122-123
G6600-80042 122
G6600-80043 122-123
G6600-80044 122-123
G6600-80045 122
G6600-80050 122
G6600-80051 122-123
G6600-80063 122
G6600-80072 122-123
G6600-85000 123
G6600-85001 122-123
G6600-85002 ....122-123, 170
G7005-60061 ....154-155, 162, 174
G7005-60072 ....159, 162, 174
MKI-C-QSC10 65
MKI-MTD-1169 65
MKI-MTD-1204 65
MKI-SERUTD-5065 66
MKI-U-COV06 65
MKI-U-COV07 65
MKI-U-COV10 65
MKI-U-DISK1 65
MKI-U-DISK3 65
MKI-U-T10CW-2S 65
MKI-U-T11GPC 65
MKI-U-T11GPC-2S 65
MKI-U-T12ME 65
MKI-U-T12ME-2S 65
MKI-U-T13DHS 65
MKI-U-T13DHS-2S 65
MKI-U-T15ATA-2S 65
MKI-U-T16GHG-2S 65
MKI-U-T17O3P-2S 65
MKI-U-T1HBL-2S 65
MKI-U-T3ATX 65
MKI-U-T3ATX-2S 65
MKI-U-T6SUL-2S 65
MKI-U-T9TNX 65
MKI-U-T9TNX-2S 65
MKI-UTD-5064 66
MKI-Z-0285 65
MKI-Z-0351 65
RDT-1020 ....52, 140
RDT-1023 140
RMSN-2 164

製品インデックス

Agilent J&W GC カラム

LTM カラムモジュール 447-451
アプリケーションとメソッドガイド
ASTM メソッド....278-285
EPA メソッド
固形廃棄物....272-276
廃水....269-271
飲用水....265-268
アプリケーションクロスリファレンスガイド....262-264
米国薬局方 (USP) GC 相....277
カスタムオーダー....481
カラムの選択
カラム内径....256-257
カラム膜厚....260-261
カラム長....258-259
ガス - 固体または PLOT カラム....254
固定相の選択....248-251
固定相選択の概要....255
極性....252-253
ガードカラム
DuraGuard....445
EZ-Guard....446
キャピラリカラム
グループ別
PAH....390
PLOT....420
ウルトライナート....286
ポリエチレングリコール (PEG)....351-413
ポリシロキサン....318
ライフサイエンス....414
低ブリード GC/MS....294
半揮発性物質....392
揮発性物質....397
石油....366
農薬....384
非結合....441
食品・香料....405
高温....362
固定相別
CAM....442
CarboBOND....436
CarboPLOT P7....436
Carbowax 20M....361
CP-1301....348
CP-Al2O3/KCl....430-431
CP-Al2O3/Na2SO4....430-431
CP-Carbowax 400 for Volatiles in Alcohol....408
CP-Chirasil Val....412
CP-Chirasil-Dex CB....412
CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19....413
CP-FFAP CB for Free Fatty Acids in Dairy Products....410
CP-Molsieve 5Å....439
CP-Select 624 CB....399
CP-Select CB for MTBE....403
CP-Sil 13 CB....336
CP-Sil 19 CB....350
CP-Sil 19 CB for Pesticides....387
CP-Sil 2 CB....373
CP-Sil 24 CB....341
CP-Sil 43 CB....346
CP-Sil 5 CB....324-326
CP-Sil 5 CB for Formaldehyde....367
CP-Sil 5 CB for Sulfur....375
CP-Sil 5/C18 CB for PCB....395
CP-Sil 8 CB....334-335
CP-Sil 8 CB for Amines....382
CP-Sil 8 CB for PCB....393
CP-Sil 8 CB for Pesticides....387
CP-Sil 88....406
CP-Sil 88 for Dioxins....396
CP-Sil 88 for FAME....407
CP-Sil PAH CB UltiMetal....391
CP-Sil PONA CB....368
CP-Sil PONA for ASTM D5134....368
CP-SilicaPLOT....435
CP-SimDist....371-372
CP-TAP CB for Triglycerides....409
CP-TCEP for Alcohols in Gasoline....373
CP-Volamine....381
CP-Wax 52 CB....356-357
CP-Wax 57 CB....408
CP-Wax 57 CB for Glycols and Alcohols....409
CP-Wax 58 FFAP CB....360
CP-Wax for Volatile Amines and Diamines....382
CycloSil-B....410
Cyclodex-B....411
DB-1....318-321
DB-1301....347
DB-17....339
DB-1701....349
DB-1701P....386
DB-17ht....364
DB-17ms....308
DB-1ht....362
DB-1ms....295
DB-1ms ウルトライナート....289
DB-200....343
DB-210....344
DB-225....345
DB-225ms....312
DB-23....342
DB-2887....370
DB-35....337
DB-35ms....306
DB-35ms ウルトライナート....291
DB-5....329-331
DB-5.625....394
DB-502.2....402
DB-5ht....363
DB-5ms....299-300
DB-5ms EVDX....415
DB-5ms ウルトライナート....290
DB-608....388
DB-624....398
DB-624 ウルトライナート....291, 397
DB-ALC1....414
DB-ALC2....414
DB-CLP1....384
DB-CLP2....384
DB-Dioxin....396
DB-EUPAH....390
DB-FFAP....358
DB-HT SimDis....370
DB-MTBE....402
DB-Petro....369
DB-Select 624 UI for <467>....292, 416
DB-Sulfur SCD....374
DB-TPH....403
DB-UI 8270D ウルトライナート....292
DB-VRX....400
DB-WAX....351-353
DB-WAX FF....351-353
DB-WAXetr....354
DB-XLB....304
DX-1....443
DX-4....443
GS-Alumina....433
GS-Alumina KCl....429
GS-CarbonPLOT....437
GS-GasPro....434
GS-OxyPLOT....366
GS-Q....426
HP-1....322-323
HP-1 アルミニウム被膜....369
HP-101....441
HP-17....441
HP-1ms....296
HP-1ms ウルトライナート....289
HP-20M....361
HP-35....338
HP-5....332-333
HP-50+....340
HP-5ms....301
HP-5ms ウルトライナート....290
HP-5ms 半揮発性化合物....395
HP-88....405
HP-Chiral β....411
HP-FFAP....359
HP-Fast Residual Solvent....416
HP-INNOWax....355

HP-PAS5 388
HP-PLOT Al2O3 KCl 428
HP-PLOT Al2O3 M 434
HP-PLOT Al2O3 S 432
HP-PLOT Molesieve 438
HP-PLOT Q 425
HP-PLOT U 428
HP-PONA 367
HP-VOC 401
Lowox 366
PoraBOND Q 422
PoraBOND U 423
PoraPLOT Amines 383
PoraPLOT Q 424
PoraPLOT Q-HT 424
PoraPLOT S 427
PoraPLOT U 427
Rapid-MS 389
SE-30 444
SE-54 444
Select Al2O3 MAPD 376
Select Biodiesel 379
Select FAME 407
Select Low Sulfur 375
Select Mineral Oil 404
Select PAH 390
Select Permanent Gases 376
Select Silanes 380
Ultra 1 327
Ultra 2 328
VF-1301ms 315-316
VF-1701 Pesticides 386
VF-1701ms 317
VF-17ms 309
VF-1ms 297-298
VF-200ms 311
VF-23ms 310
VF-35ms 307
VF-5 Pesticides 385
VF-5ht 365
VF-5ms 302-303
VF-624ms 315
VF-DA 415
VF-WAXms 313-314
VF-Xms 305
バイオディーゼル 377-378
半揮発性物質用 DB-ウルトライナート 8270D 392
金属カラム 417
テスト標準溶液 482-483
パックドカラム
0.1 % SP-1000 479
1.5 % OV-101 476
10 % Carbowax 20M (G16、G$1) + 2 % KOH 471
10% Carbowax 20M (G16、G$1) 471
10% OV-101 476
10% PEG-20M 477
10% SE-30 478
10% UC W982 480
12% UC W982 480
15 % Hallcomid m-18 472
15% Carbowax 1540 470
15% SP-2100 479
20 % PEG-20M 477
20 % Sebaconitrile 479
20 % Sebaconitrile/2 % H3PO4 479
20% Carbowax 20M (G16、G$1) 471
20% OV-101 476
20% TCEP 480
25 % DC-200 (500 cSt) 472
25% SP-2100 479
30% DC 200/500 472
30% DC-200 (500 cSt) 472
35% DC-200 (500 cSt) 472
5% Carbowax 20M (G16、G$1) 470
7 % Carbowax M + 3 % Polyphenolether 6 ring + 2 % KOH 471
Carbosieve S-II 470
Carboxen-1000 471
Chromosorb 101 471
Chromosorb 102 471
HayeSep A 473
HayeSep D 473
HayeSep DB 473
HayeSep N 473
HayeSep N + HayeSep R 1:1 473
HayeSep P 473
HayeSep Q 474
HayeSep R 474
HayeSep T 474-480
MolSieve 13X 476
MolSieve 5 Å 475
Porapak N 477
Porapak N + Porapak R 1:1 477
Porapak Q 478
Porapak QS 478
Porapak R 478
Porapak T 478
シリカゲル 479
フューズドシリカチューブ
不活性処理済 464-467
非不活性処理 468
取り付けとトラブルシューティング
カラム性能の低下の原因 488-490
クイックリファレンスガイド 485-487
トラブルシューティングガイド
ピークのテーリング 497
ピークの割れ 497
ピークサイズの変化 498
ベースラインが不安定または乱れる 496
リテンションタイムの変化 498
分解能の低下 499
過度なベースラインノイズ 496
問題の把握 494-495

CrossLab 消耗品

CTC GC オートサンプラ
オートサンプラシリンジ 239
カラムフェラル 195-196
サーモサイエンティフィック GC システム
オートサンプラシリンジ 236
カラムナット 236
キャピラリカラムフェラル 235
ライナ O-リング 235
注入口セプタム 237-238
注入口ライナ
Focus システム 234
Trace システム 234
シリンジ 197-198
パーキンエルマー GC システム
オートサンプラシリンジ 225
カラムナット 224
キャピラリカラムフェラル 223
パックドカラムフェラル 224
ライナ O-リング 222
注入口セプタム 226
注入口ライナ
AutoSystem 221-222
AutoSystem XL 221-222
Clarus 221-222
ブルカー、バリアン GC システム
インジェクタの交換
1041 パックド/ワイドボアオンカラム (PWOC) インジェクタ 217
1061 パックド/530 µm キャピラリカラム インジェクタ 216
1079 大容量インジェクタ (LVI) 214
1093 クールオンカラム (COC) インジェクタ 215
1177 スプリット/スプリットレス注入口 213
オートサンプラシリンジ 210
カラムナット 210
キャピラリカラムフェラル 209
パックドカラムフェラル 210
ライナ O-リング 208
検出器の交換
パルス炎光光度検出器 (PFPD) 219-220
水素炎イオン化検出器 (FID) 218
熱イオン専用検出器 (TSD) 220
熱伝導度検出器 (TCD) 218
注入口セプタム 211-212
注入口ライナ
1060/1061 インジェクタ 208
1075/1077 インジェクタ 208
1078/1079 インジェクタ 207-208
1093/1094 インジェクタ 207-208
1177 インジェクタ 206-220
ライナ O-リング 195
島津製作所 GC システム
オートサンプラシリンジ 232
カラムナット 232
キャピラリカラムフェラル 231

パックドカラムフェラル....231
ライナ O-リング....230
注入口セプタム....233
注入口ライナ
14 システム....230
17A システム....229
2010 および 2010 Plus システム....228
2014 システム....227
注入口セプタム....199-201
ブリード/温度最適化 (BTO)....202
汎用....205
長寿命....204
高性能グリーン....203
注入口ライナ....193-194

アジレントの消耗品

7820A GC システム....125
GC 標準....124
GC/MS
220-MS....180
240-MS イオントラップ....178-179
7000 トリプル四重極 GC/MS....171-174
GC/MS 用 7200 Q-TOF....175-177
GC/MSD インタフェース....160-161
MSD エレクトロンマルチプライヤと交換用ホーン....165
MSD コンタミネーション....142-145
MSD フィラメント....162
イオン源....149-159
化学イオン化 (CI) イオン源....158-159
電子イオン化 (EI) イオン源....154-157
ガスクリーンフィルタ....164
クリーニングとメンテナンス....146-147
ベントバルブ消耗品....163
メンテナンススケジュール....141
四重極マスフィルタ....164
推奨する MS インタフェース接続....148
標準試料
アナライザキット標準試料....181
テスト/評価用サンプル....182
真空システムとポンプ....166
ディフュージョンポンプ....168
ロータリポンプ....170
圧力異常....166-167
静音ボックス....169
Markes サーマルディソープション (熱脱着)....65-66
Merlin マイクロシール....22-23
オーブン排気デフレクタ....123
カラムコネクタとスプリッタ
Graphpak....45
プレスフィット....44
カラムナット....38-40
キャピラリカラムフェラルとナット
LTM 高速加熱/冷却システム用....41
NCD および SCD 用....41
カラムナット....38-40
ショートフェラルとロングフェラル....36
ストレート....41
フェラル選択にあたっての推奨事項....38-39
リデューシング....41
特殊....37-40
キャピラリ・フロー・テクノロジー
Ultimate ユニオン....42
カラム/リテンションギャップの取り付け....43
フィッティング....43
フェラル....43
サンプル導入システム
7693A オートサンプラ....50
7697A ヘッドスペースサンプラ....52-53
G1883A ネットワークヘッドスペースサンプラ....55
G1888A ネットワークヘッドスペースサンプラ....54
G3520A XLSI アクセサリ....53
オートサンプラ....51
シリンジ....183
7673/7683 用オンカラムオートサンプラシリンジ..191
HP 7670/71/72 用オートサンプラシリンジ....191
ゴールドスタンダードオートサンプラシリンジ
ストレートニードル、23 および 26s ゲージ....190
ストレートニードル、23 ～ 26s ゲージ....189
ニードルの先端形状....185
ニードルゲージ....184
ニードルチップのデザイン....185
ブルーラインオートサンプラシリンジ、7693A ALS 用....186
PTFE チップ付きプランジャ....187
フィット済みプランジャ....188
高性能拡張サンプル....188
バイアルとキャップ
オートクリンパとデキャッパ....60
ヘッドスペース
20 mm キャップとセプタム....58
CombiPAL 18 mm スクリューキャップ、セプタム付....59
CombiPAL スクリューバイアル....59
キット....58
クリンプバイアル....56
高性能セプタム....57-58
マニュアルクリンパとデキャッパ....61
バルク GC 消耗品....16
バルブとループ....47-49
パージ & トラップシステム
Archon....64
Teledyne Tekmar....62-63
メンテナンススケジュール....14-15
ライナ O-リング....33
ラージバルブオーブン....46
検出器システム
化学発光硫黄検出器 (SCD)....122-123
化学発光窒素検出器 (NCD)....122-123
水素炎イオン化検出器 (FID)....92-99
炎光光度検出器 (FPD)....108-115
熱伝導度検出器 (TCD)....103-107
窒素リン検出器 (NPD)....116-121
電子捕獲型検出器 (ECD)....100-102
注入口システム
クールオンカラム....78-80
スプリット/スプリットレス注入口シール....67, 69-75
パージドバックド....88-91
フリップトップ注入口システム....68
マルチモード....76-77
温度プログラム気化 (PTV)....81-87
注入口セプタム....17
ブリード/温度最適化 (BTO)....18
汎用....21
長寿命....19
高性能グリーン....19
注入口ライナ....24-25
ウルトライナート....28
スプリット、アジレント独自の不活性処理....29
スプリットレス、アジレント独自の不活性処理....30
特殊注入口
PTV....32
ダイレクトコネクト....32
マルチモード注入口高マトリックス....31

アプリケーション

エネルギーと燃料....576
工業化学....602
法医学/毒物および医薬品....635
環境
半揮発性物質....532
大気分析....549
揮発性物質....544
炭化水素....501
農薬および除草剤....506
食品・香料....554

アプリケーションインデックス

"1701" タイプ相による EPA 625 ハロゲン化農薬....528
1,3-ブタジエン....586
1,3-ブタジエンの純度....587
10 ng/µL 半揮発性チェックアウト標準....542
15+1 種類の EU 規制対象の優先 PAH....505
69 成分 FAME 混合物....572
7696A サンプル前処理ワークベンチを用いた
廃油中 PCB 抽出物の自動精製....535
AFNOR メソッド #2 指定の PONA 混合物....596
ASTM D5134 に基づいた石油ナフサの
n-ノナンまでの精密炭化水素分析....601
Agilent 7697A ヘッドスペースおよび
7890B/5977A GC/MS を用いた
環境水中の揮発性有機化合物の分析....546
Agilent J&W DB-UI 8270D カラムを用いた
78 種類の半揮発性成分....504
Agilent のウルトライナート試験混合液....532
C1～C5 炭化水素中の酸素化合物の分析....600
C4 混合物ストリーム中の酸化物の分析....595
C_1 および C_2 ハロカーボン (フレオン)....527
C_1～C_4 炭化水素混合物....580
CLP 農薬....514
DB-624UI 1 µL/L 発酵酒標準混合液....554
DB-624UI 有機酸に対する性能....509
DIN メソッドによる PCB 中の同族体....533
ECD での PBDE....502
EPA メソッド 504.1 – 1,2-ジブロモエタン (EDB)、
1,2-ジブロモ-3-クロロプロパン (DBCP)、
および 1,2,3-トリクロプロパン (123TCP)....507
EPA メソッド 508.1 - 塩素系農薬および除草剤....520
EPA メソッド 525.2....518
EPA メソッド 551....547
EPA メソッド 551 – 塩素系溶媒、トリハロメタン
(THMs)、消毒副生成物 (DBPs)....509
EPA メソッド 552.2....543
EPA メソッド 8021、拡張化合物リスト (ELCD)....544
EPA メソッド 8040 に基づいたフェノール....543
EPA メソッド 8082 による PCB 分析....534
EPA 大気分析メソッド TO-14 標準サンプル....549
EPA 大気分析メソッド TO-15 (1 ppbv 標準)....553
FAME....561
FAME 標準....572-573
GC/MS (スプリット注入) による EPA
揮発性化合物....517、548
GC/MS による EPA 625 における
有機塩素系農薬分析....529
GC/MS によるフェノールの高分離能分析....542
GC/MS による尿中の乱用薬物分析....642
N_2O I....551
N_2O II....551
N_2O III....551
PAHs....540
PBDE....516
PFBHA 誘導体....614
US EPA メソッド 8061 (フタル酸エステル)....539
USP <467> でのカラム性能....651
VF-1ms を用いた TMS 誘導体化した糖類の分離..569
cis-trans FAME 異性体の分離....571
n-パラフィン標準....578
p-キシレン中の不純物 – ASTM D3798....594
ひまわり油中の農薬....575
アクリレート....628
アクリレート不純物 I....627
アクリレート不純物 II....628
アセチレン混合物質の分析....634
アナボリックステロイド....648
アニリン....629
アミンとアルコール....606
アミンとニトリル....610
アルコール I....602
アルコール II....605
アルコール III....606
アルコール飲料標準サンプル....568
アルデヒドとケトン....612
アルデヒドと酸....611
アロクロール 1016～1268 (1221を除く)....514
アンフェタミンと前駆体 – TMS 誘導体....636
イランイラン油....566
エステル I....617
エステル II....618
エステル III....618
エタノールアミンの分析....607
エチルベンゼン中の不純物....616
エチレン....584
エチレンオキシド....631
エチレン中の不純物....584
エトキシエタノール....607
エーテル....619
オリーブオイル抽出物中の有機リン系残留農薬....562
ガソリン中の含酸素化合物 (GC-OFID) -
ASTM D5599....595
キシレン異性体の高分離分析....632
グリコール I....619
グリコール II....620
グリコール III....620
グリコール/ジオール....622
シランの高速分離....633
スチレン中の不純物....616
ストロベリーシロップ....569
スペアミント油....555
スペアミント油 (西洋ハッカ油)....565
タンデム PLOT カラムによる永久ガスと
CO_2 の高速分析....552
ダイオキシンとジベンゾフラン....504
テトラクロロジベンゾ-p-フラン....533
ディーゼル油の分析....600
ディーゼル燃料....503
トコフェロール....645
トリエチレングリコールと不純物....621
トルエン溶液中の含硫黄化合物....578
トレースレベルの多環芳香族炭化水素 (PAH) 分析..532
ナフサ中の硫黄化合物....593
ハロカーボン....631
ハロゲン化炭化水素 I....603
ハロゲン化炭化水素 II....622
ハロタン....632
バクテリア由来脂肪酸メチルエステル....571
バター中の FAME 異性体の高速スクリーニング..575
バター中のトリグリセリド I....574
バター中のトリグリセリド II....574
バルビツール酸系催眠薬....637
バーボン....568
ピレトリン....536
フェノキシ酸系除草剤 – メチル誘導体、
EPA 8151A....512
フェノール....541
フェノール I....604
フェノール II....630
フェノール III....630
フェンタニル....645
プロセスガスの分析....601
プロピレン....585
プロピレン中の不純物....585
プロピレン中の硫黄不純物質....579
プロピレン中の硫黄化合物 (1 ppm)....579、591
ベンゾジアゼピン I....636
ベンゾジアゼピン II....640
ペパーミント油....565
ホルムアルデヒド-DNPH 誘導体....613
ホルムアルデヒド、50 ppb....550
ホルムアルデヒド (誘導体化なし)....613
ポリエチレンアミン....609
ポリスチレンの熱分解生成物....617
ポリマ添加剤....633
ポリワックス....599
ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)....505
マリファナ (Δ9-THC) および主要代謝物 -
TMS 誘導体....649
メガボアで早く溶出するピークのための
DB-Select 624 UI <467>....635
メタノール中のアスピリンおよびイブプロフェン..647
メタン中の微量硫黄化合物 (50 ppbv)....581
メルカプタン....592
メントール....560
ラベンダー精油....556

リファレンスガスオイル 598
リンゴマトリックス中の有機リン系農薬 531
レモン油 564
ローズマリー油 567
一般薬物スクリーニング 641
三環系抗精神薬 644
低温圧搾オレンジ油 564
催眠鎮静薬 646
半揮発性化合物、米国 EPA メソッド 8270 538
半揮発性物質の分析 510
厚膜タイプの Molsieve カラムによる永久ガス分析 552
含窒素系溶媒 I 626
含窒素系溶媒 II 627
含酸素化合物 582
塩素化イソオクタン 623
塩素系農薬 MS で確認 DB-CLP2 順序 506
塩素系農薬、EPA メソッド 508 521
多環芳香族炭化水素の分析 503
大気中の硫黄化合物 550
天然ガス 583
天然ガスサンプル中の空気/CO、CO_2、およびメタンのベースライン分離 583
天然ガス中の硫黄化合物 - 合成混合物 592
尿中薬物スクリーニング 642
市販ガソリン中の芳香族化合物 – ASTM メソッド D5769 597
市販鎮痛剤 – TMS 誘導体 647
希ガス 582
幻覚剤 646
微量活性アミン、10 ng オンカラム 608
抗けいれん薬 643
抗てんかん薬 644
抗ヒスタミン剤 644
拡張温度プログラムで分離した PCB 同族体 52 および 138 534
揮発性アミン 608
有機スズ化合物 I 537
有機スズ化合物 II 537
有機塩素系農薬 ....521、525
有機塩素系農薬 I EPA メソッド 8081A 529
有機塩素系農薬 II EPA メソッド 8081A 530
有機塩素系農薬 III 522
有機塩素系農薬 IV 523
有機塩素系農薬、DB-5/DB-1701P 524
有機塩素系農薬、EPA メソッド 8081B 508
有機溶媒の分析 626
有機酸 ....570、607
柑橘風味炭酸飲料 (ソーダ) 567
模擬蒸留 597
欧州レッドリスト揮発性化合物 547
残留溶媒、DMI 希釈液 639
残留溶媒、USP 467 650
水および土壌中クロロフェノールの測定 502
水中のアミノアルコールの分析 606
水中のアミン 611
永久ガス 582
混合キシレン中の不純物 632
溶媒 625
溶媒 I 623
溶媒 II 624
溶媒 III 624
溶媒 IV 625
炭化水素分析 I 588
炭化水素分析 II 589
無機ガス 605
無機水素化物ガス 633
無鉛ガソリン ....501、577
無鉛ガソリン ASTM D5769 599
無鉛レギュラーガソリン (カリフォルニアフェーズ 1) –「ノーマル」GC ラン II 598
無鉛レギュラーガソリン (カリフォルニアフェーズ 1) – ノーマル GC 分析 I 598
燃料用変性エタノール – ASTM D5501 596
硫黄ガス 634
窒素/リン含有農薬、EPA メソッド 507 525
窒素含有除草剤 (EPA メソッド 507) 527
第一級アミン 609
精油 557
精油および香料中のキラル化合物 560
精油所ガス 590
精油所ガス I 577
置換アニリン 629
芳香族化合物 I 614
芳香族化合物 II 615
芳香族化合物分析 – ASTM D16 対象化合物 593
芳香族化合物分析 – エチルベンゼン不純物 593
芳香族溶媒 604
芳香族溶媒の高速分析 576
菜種油マーガリン部分水添 FAMEs AOAC メソッド 1c-89 574
薬物スクリーニング 640
血中アルコール I (スタティックヘッドスペース/スプリット) 638
血中アルコール II (スタティックヘッドスペース/スプリット) 638
血中汚染物質 I 649
血中汚染物質 II 650
軽質炭化水素マトリクス中の微量含酸素化合物 ..581
軽質炭化水素流中の硫化ガス分析 II 591
軽質炭化水素流中の硫黄ガス分析 I 590
農薬、EPA 508.1 511
農薬および難燃剤 (US EPA 527) 519
遊離ステロイド 648
遊離フェノール 528
遊離有機酸/C_4～C_5 異性体 608
酢酸アルジトール 568
酸 570
酸化エチレン合成標準試料 594
除草剤 I 526
除草剤 II 526
非誘導体化依存性薬物 – アジレント高速毒物アナライザ 639
香料およびアレルゲンの分析 561
香料参照用標準試料 558-559
香料混合物 563
香料系アレルゲン 563
香水 560
高速 CLP (Contract Laboratory Program) 農薬分析の比較 513
高速 VOC 分析 545
高速 VOC、EPA メソッド 8260 515
麻薬性鎮痛薬 637
麻薬性鎮痛薬と混和物 647
麻酔薬 643

化合物インデックス

A

Acenaphthalene 540
Acenaphthalene-d10 519
Acenaphthene.....503, 532, 538, 540
Acenaphthene-d10 .....518, 538, 542
Acenaphthylene.....503, 518, 532, 538
Acephate.....531, 562
Acetal (acetaldehyde diethyl acetal).....619
Acetaldehyde.....550, 553, 568, 581, 600, 612, 625, 638, 649-650
Acetaminophen.....641, 647
Acetic acid 509, 568, 570, 607, 611
Acetone515, 517, 548, 550, 553-554, 558-559, 568, 570, 581-582, 600, 612, 624-626, 632, 638-639, 649-650
Acetone-d6.....550
Acetonitrile..515, 624-627, 635, 639, 649-651
Acetyl aldehyde.....554
Acetylcedrene.....560
6-Acetylcodeine.....637, 647
Acetylene 580, 584-590
Acetylsalicylic acid (aspirin) 647
Acifluorofen 512
Acrolein.....515, 612, 626-627
Acrylamide 610
Acrylic acid.....509
Acrylonitrile 515, 517, 548, 626-627
Air/CO.....577, 583, 601
Alachlor508, 511, 518, 520, 524-526, 529-530
Aldrin.....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
Alfentanyl 645
Allobarbital 637, 641
Allyl acrylate 628
Allyl alcohol.....515, 581
Allyl butyrate.....558-559
Allyl chloride 515, 517, 544, 548
Allyl ether 619
Allyl ethyl ether 619
Alpha isomethyl ionone 563
Alphenal.....637
Alprazolam.....194, 636, 639-640
Ametryn.....518, 525-526
2-Aminoazotoluene.....629
2-Amino-1-butanol.....606
2-Amino-ethanol 606
Aminoethylethanolamine 611
n-(2-Aminoethyl) piperazine.....611
2-Aminonaphthalene.....629
1-Amino-4-nitronaphthalene.....540
5-Amino-1-pentanol.....606
1-Amino-2-propaol 606
Amitriptyline.....642
Amobarbital 637, 641
Amphetamine 636, 639, 642
Amyl acetate.....554, 569, 617-618
Amyl alcohol 554
n-Amyl alcohol.....568
Amyl butyrate 569
Amyl cinnamic alcohol.....561
Amyl cinnamyl alcohol.....563
Amyl cinnamyl aldehyde.....561
n-Amyl mercaptan 592
tert-Amyl mercaptan 592
tert-Amyl methyl ether (TAME)515, 546, 581, 595, 599, 600, 619
n-Amyl salicylate.....558-560
5α-Androstan-17α-ol-3-one (stanolone)...648
Androsterone.....648
5-β-Androsterone 648
Aniline 538, 542, 610, 629
Anisic alcohol 561
Anisyl alcohol 563
Antazoline 644
Anthracene 503, 518, 532, 538, 540
Anthracene-d10.....519
Aprobarbital.....637, 641
Arabinitol 568
Arabitol 569
Arachidic acid (eicosanoic acid) 570
Arachidic acid methyl ester.....572, 573
Arachidonic acid methyl ester 572, 573
Argon 552, 582
Arsine 633
Atraton 525-526
Atrazine 511, 518-520, 525-527, 542
Azinphos-ethyl.....562
Azinphos methyl 531, 562
Azobenzene.....538
Azulene 540

B

Balan 527
Barbital 637
BDE 505, 519
Behenic acid methyl ester 572, 573
Benactyzine.....641
Bentazone 512
Benthiocarb.....519
Benz[a]anthracene 505, 518, 532
Benz[a]anthracene-7,12-dione 540
Benzaldehyde.....558-559, 563, 612
Benzaldehyde, 3 methoxy.....554
1,2-Benzanthracene.....540
Benzene 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 586-589, 593, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623-626, 632, 635, 649-651
Benzene-d6 597
Benzene ethanol 558-560
Benzidine 538, 629
Benzo[a]anthracene.....503, 538
Benzocaine.....643
Benzo[b]fluoranthene503, 505, 518, 532, 538, 542
Benzo[j]fluoranthene.....505
Benzo[k]fluoranthene503, 505, 518, 532, 538, 540
Benzo[b]fluoroanthene 540
Benzo[c]fluorene.....505
2,3-Benzofluorene.....540
Benzo[g,h,i]perylene503, 505, 518, 532, 538, 540
Benzo[a]pyrene 503, 518, 532, 538, 540
Benzo[e]pyrene 540
Benzoic acid.....538
Benzonitrile.....610, 626-627
Benzophenone 558-559
5,6-Benzoquinoline 540
Benzothiophene 593
Benzphetamine 636, 641
Benz[a]pyrene.....505
Benzyl acetate 558-560, 566, 617-618
Benzyl alcohol538, 558-559, 561, 563, 602, 605
Benzylamine.....609-610
Benzyl benzoate .539, 558-561, 563, 566, 569
Benzyl butyl phthalate 518
Benzyl chloride.....515, 544, 553
Benzyl cinnamate.....561, 563
Benzyl ether 619
n-Benzylmethylamine.....610
Benzyl salicylate 558, 560-561, 563, 566
α-Bergamotene.....556
trans-α-Bergamotene 564
α-BHC506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
β-BHC506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
δ-BHC506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
γ-BHC506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
BHEB 633
BHT.....561, 567, 633
Bifenthrin.....519
Bioallethrin.....519
Biphenyl.....540
β-Bisabolene 559, 564, 566
α-Bisabolol 556
Borneol.....556, 558-560, 567
Borneol acetate.....556
Bornyl acetate.....557-558
α-Bourbonene 555
β-Bourbonene.....555, 565
BPE (PB).....536
Bromacil 518-519, 525-527
Bromazepam 636, 640
Bromoacetic acid 543
Bromoacetone 515
4-Bromoaniline 610, 629
Bromobenzene515, 517, 544-546, 548, 614-615
2-Bromobiphenyl 529-530
Bromochloroacetic acid.....543
Bromochloroacetonitrile 509, 547
Bromochlorodifluoromethane.....527
Bromochloromethane.....515, 517, 544-546, 548- 550, 553, 622
Bromodichloroacetic acid.....543
Bromodichloromethane....507, 509, 515, 517, 544-548, 553, 622
2-Bromo-4,6-dinitroaniline.....629
Bromoethane (ethyl bromide) 553, 622
Bromofluorobenzene 545
4-Bromofluorobenzene515, 517, 550, 548-549, 553
Bromoform507, 509, 515, 517, 544-548, 553, 622
Bromofos 575
Bromomethane515, 517, 544-546, 548-549, 553
1-Bromo-2-nitrobenzene.....508, 529-530
Bromopheniramine.....641, 644
4-Bromophenyl-phenylether 538
3-Bromopyridine.....610
Bromotrifluoromethane 527

Buclizine 644
Bufotenine 646
Butabarbital 637, 641
Butacaine 643
Butachlor 518, 520, 525-526
1,2-Butadiene 586-587, 634
1,3-Butadiene 553, 584-591, 634
Butalbital 637
Butanal 611
1,3-Butandiol 619, 622
1,4-Butandiol 619
2,3-Butandiol 619
Butane 599, 601
iso-Butane 583, 590-591
n-Butane 577, 580, 583-590, 596, 634
n-Butane/cis-2-butene 591
1,3-Butanediol 620
1,4-Butanediol 620
2,3-Butanediol 620
2,3 Butanedione (VDK) 554
2,3-Butanedione (diacetyl) 558-559
1-Butanethiol 578-579, 581, 591
Butanol 626-628
1-Butanol 515, 554, 595, 600, 602, 605-606, 625, 649-650
2-Butanol 554, 635, 639
iso-Butanol 606
n-Butanol 568, 624, 650
sec-Butanol 568, 595, 602, 605, 624, 650
tert-Butanol 595, 602, 605, 624, 650
2-Butanone (MEK) 515, 517, 548, 550, 553, 600, 612, 626, 639
2-Butanthiol 581
Butene 617
Butene-1 .....584, 586-587
1-Butene 584-585, 588-591, 617, 634
cis-2-Butene 584-590
trans-2-Butene 584-591
1-Butene/methyl acetylene 590
3-Buten-1-ol 602, 605
2-Buten-1-ol (crotyl alcohol) 602, 605
Butethal 637
Butlypentyltin 537
2-Butoxyethanol 602, 605
bis(2-n-Butoxyethyl) phthalate 539
Butyl acetate 617-618, 627-628
n-Butyl acetate 625
sec-Butyl acetate 617-618
n-Butylbenzene 517, 544, 546, 548, 576, 593, 597, 604, 632
tert-Butyl acetate 617-618
Butyl acrylate 627-628
n-Butyl acrylate 628
n-Butyl alcohol 581, 625
s-Butyl alcohol 581
sec-Butyl alcohol 624-625, 649-650
tert-Butyl alcohol 515, 581,625, 649-650
Butyl aldehyde 554,581
Butylate 518, 525
Butylbenzene 515, 577, 608, 614-615
s-Butylbenzene 576, 593
sec-Butylbenzene 515, 517, 544-546, 548, 577, 593, 604, 614-615
tert-Butylbenzene515, 517, 544-546, 548, 576, 593, 601, 604, 614-615
Butyl benzyl phthalate 538, 539
Butyl caproate 618
Butyl cellosolve 625
Butyl cellosolve acetate 625
Butylene 601
Butyl ether 619
Butyl ethyl ether 619
Butyl heptanoate 618
1-Butyl mercaptan 592
n-Butyl mercaptan 592
tert-Butyl mercaptan 581, 592
sec-Butyl methacrylate 628
Butyl methyl ether 619
tert-Butyl methyl ether (MTBE) 553
Butyl propionate 618, 627-628
4-tert-Butyltoluene 614-615
Butyl valerate 618
2-Butyne (dimethylacetylene) 586-587
1-Butyne (ethylacetylene) 586-587
2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenol (dionseb)542, 543
Butyraldehyde 600, 612
Butyric acid 570, 607-608, 611
iso-Butyric acid 611
n-Butyric acid 509
Butyric acid methyl ester 572, 573

C

Cadinene 564
δ-Cadinene 557-559, 566
γ-Cadinene 556-557
Caffeine 636, 640-641, 647
Camphene 556, 558-559, 560, 564, 567
Camphor 556, 558-559, 597
Capric acid methyl ester 561, 572, 573
Caproic acid methyl ester561, 572, 570, 573, 607
Caprylic acid methyl ester 561, 572, 573
Captafol 508, 529-530
Captan 524, 529-530
d-Carane 557
Carbamazepine 640, 643
Carbazole 538, 540
Carbepoxide 10/11 644
Carbinoxamine 644
Carbon dioxide ...549, 552, 577, 583, 601, 605
CO/air 552, 601
Carbon disulfide 517, 546, 548, 550, 553, 578, 579, 591
Carbon monoxide 582
Carbon tetrachloride507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 635, 649-651
Carbonyl sulfide (COS) 550, 577-579, 581, 591, 605, 634
Carbophenothion 524, 562
Carboxin 518, 525-526
tau-Cardinol 556
3-Carene 556
Carfentanyl 645
Carvacrol 560
cis-Carveol 563, 565
trans-Carveol 555, 563, 565
Carvone 565
l-Carvone 555
Carvone phenylethyl acetate 558
cis-Carvyl acetate 555, 565
Caryophyllene 556
α-Caryophyllene 566
β-Caryophyllene 555, 557-559, 564-566
Caryophyllene oxide 556
Celestolide 558
Cellosolve acetate 625
Cetearyl decanoate 558-559
Cetearyl octanoate 558-559
Chloral hydrate 509, 547
Chloramben 512
Chlorcyclizine 641, 644
α-Chlordane 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
γ-Chlordane 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
Chlordiazepoxide 636
Chloroacetic acid 543
Chloroacetonitrile 515, 517, 548
2-Chloroaniline 610, 629
3-Chloroaniline 610, 629
4-Chloroaniline 538, 610, 629
Chlorobenzene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623, 625, 651
Chlorobenzene-d5 .....550, 553, 549
Chlorobenzilate508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
4-Chlorobenzonitrile 610
2-Chlorobiphenyl 518
1-Chlorobutane515, 517, 548, 603, 622, 649-650
2-Chlorobutane 649-650
Chlorodibromoacetic acid 543
1-Chloro-1,1-difluoroethane 527
Chlorodifluoromethane 527
2-Chloro-4,6-dinitroaniline 629
Chloroethane515, 517, 527, 544-546, 548-549, 553
2-Chloroethanol 515, 631
bis(2-Chloroethoxy) methane 538
bis(2-Chloroethyl) ether 538
2-Chloroethyl vinyl ether 544
1-Chloro-3-fluorobenzene 517, 544, 548
Chloroform 507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 624, 635, 649-650
1-Chlorohexane 515, 603, 622
1-Chloro isooctane 623
3-Chloro isooctane 623
4-Chloro isooctane 623
bis(2-Chloroisopropyl) ether 538, 544
Chloromethane 515, 517, 527, 544-546, 548-549, 553
4-Chloro-2-methylaniline 629
4-Chloromethyl 2,2'-dimethyl pentane 623
2-Chloro-5-methylphenol 541
4-Chloro-2-methylphenol 541
4-Chloro-3-methylphenol528, 538, 541-543, 604
2-Chloronaphthalene 538
Chloroneb 508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
2-Chloro-4-nitroaniline 629
4-Chloro-2-nitroaniline 629
1-Chloro-4-nitrobenzene 614-615
4-Chloro-3-nitrobenzotrifluoride 529-530
Chloropentafluoroethane 527
2-Chlorophenol 502, 528, 538, 541-543, 604, 630
3-Chlorophenol 502
4-Chlorophenol 502, 541
4-Chlorophenyl-phenyl ether 538
Chloropicrin 509, 547
Chloroprene 544
2-Chloropropane 544

2-Chloropropene.....594
3-Chloropropene (allyl chloride)553, 603, 622
3-Chloropropionitrile.....515
Chloropropylate.....508, 529-530
Chloropyrifos.....575
4-Chlorostyrene.....614-615
2-Chloro-1,1,1,2-tetrafluoroethane.....527
Chlorothalonil.....508, 511, 518, 520-521, 529-530, 542
2-Chlorotoluene.....515, 517, 544-546, 548, 604, 614-615
3-Chlorotoluene.....546, 604, 614-615
4-Chlorotoluene.....515, 517, 544, 546, 548, 604, 614-615, 623
Chlorotrifluoromethane.....527
Chlorpheniramine.....641, 644
Chlorpropham.....518, 525
Chlorprothixene.....644
Chlorpyrifos.....524, 526, 531, 562
4-Chlortestosterone-17-acetate (clostebol) 648
5-α-Cholestane.....648
Cholesterol.....648
Chrysene.....503, 505, 518, 532, 538, 540
Chrysene-d12.....518-519, 538, 542
1,8-Cineol.....555, 558-559, 565
Cineole.....560
Cinerin I.....536
Cinerin II.....536
Cinnamaldehyde.....561, 563
trans-Cinnamaldehyde.....560
Cinnamic alcohol.....563
Cinnamyl acetate.....563, 566
trans-Cinnamyl acetate.....566
Cinnamyl alcohol.....561
Cinnamyl cinnamate.....558-559
Cinnamyl phenyl acetate.....558-559
Cinnanzine.....644
Citral.....563
Citronellal.....558, 564
Citronellic acid.....509
Citronellol.....557-561, 563, 569
Citronellyl acetate.....558-559
Citronellyl formate.....557-558
Citronellyl propionate.....558
Citronellyl tiglate.....558-559
cis-Citronellyl tiglate.....563
trans-Citronellyl tiglate.....563
Clemizole.....644
Clobazam.....640
Clonazam.....636
Clonazepam.....194, 636, 639-640
Cocaine.....639-642, 647
Codeine.....637, 639, 641-642, 647
Commamyl acetate.....560
α-Copaene.....555, 558-559, 566
Coprostane (5-ß-cholestane).....648
Cotinine.....642
Coumarin.....560-561, 563
2-Cresol.....630
3-Cresol.....630
4-Cresol.....630
m-Cresol.....542-543, 630
o-Cresol.....542-543, 630
p-Cresol.....542-543, 630
Crotonaldehyde.....515, 612
Cumene.....576, 593, 616, 623, 632
Cumic aldehyde.....556
Cyanazine.....511, 518, 520, 526
2-Cyanopyridine.....610
3-Cyanopyridine.....610
Cyclizine.....644
Cycloate.....518, 525
Cyclohexane.....553, 576-577, 588-589, 593, 623-624, 626, 635, 639, 650-651
Cyclohexanol.....602, 605-606
Cyclohexanone.....612
2-Cyclohexyl-4,6-dinitrophenol.....541
Cyclohexyl methacrylate.....628
Cyclopenta[c,d]pyrene.....505
Cyclopentane.....588-589, 596, 601
Cyclopentanol.....602, 605
Cyclopentanone.....612
Cyclopentene.....588-589
1-Cyclopentene.....596
Cyclopentylbarbital.....637
Cyclopropane.....584-587
Cyheptamide.....642
o-Cymene.....556
p-Cymene.....558, 559, 567
r-Cymene.....555, 564-565

D

2,4-D.....512
Dalapon.....512, 543
2,4-DB.....512
4,4'-DDD506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 529
o,p' -DDD.....524, 575
p,p'-DDD.....518, 521-524, 529-530, 575
4,4'-DDE506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 529
p,p'-DDE.....518, 521-524, 529-530, 575
o,p' -DDE.....524, 575
4,4'-DDT.....506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 528, 529, 542
o,p' -DDT.....524
p,p'-DDT.....518, 521-524, 529-530, 575
Decabromobiphenyl ether (decaBDE).....502
Decachlorobiphenyl.....506, 508, 513-514, 520-524, 534.
Decanal.....564, 611
1,10-Decandiol.....619
Decane249, 251-252, 503, 576, 593, 599, 623
n-Decane.....249, 260, 532, 577, 596-597
1,10-Decanediol.....619, 620, 622
Decanoic acid.....570, 611
Decanol.....567
1-Decanol.....602, 605
n-Decylamine.....609-610
DEF.....518
1-Dehydro-17-a-methyltestosterone (methandrostenolone).....648
Dehydroisoandrosterone (prasterone).....648
1-Dehydrotestosterone acetate.....648
1-Dehydrotestosterone benzoate.....648
1-Dehydrotestosterone (boldenone).....648
1-Dehydrotestosterone undecylenate.....648
Delorazepam.....640
Demoxepam.....636, 640
n-Des.....644
Desalkyl aurazepam.....636
Desipramine.....640
Desmethyldiazepam.....640
n-Desmethyl methsuximide.....643
Dextromethorphan.....637
Diacetone alcohol.....625
Diacetyl.....568
Diacetylmorphone (heroin)194, 637, 639-641, 647
Di-allate A.....529-530
Di-allate B.....529-530
2,4-Diaminoanisole.....629
2,4-Diaminotoluene.....629
3,4-Diaminotoluene.....610
Diamyl phthalate.....539
Diazepam.....636, 639-642
Diazinon.....518, 525, 531, 562
Dibenz[a,h]anthracene503, 505, 518, 532, 538
1,2,3,4-Dibenzanthracene.....540
1,2,5,6-Dibenzanthracene.....540
Dibenzo[a,e]pyrene.....505
Dibenzo[a,h]pyrene.....505
Dibenzo[a,i]pyrene.....505
Dibenzo[a,l]pyrene.....505
Dibenzofuran.....538, 540
Dibenzo-p-dioxin.....540
Dibenzothiophene.....540
Dibenzyl ether.....558-559
Dibenzyl phthalate.....539
Diborane.....633
Dibromoacetic acid.....543
Dibromoacetonitrile.....509, 547
1,2-Dibromobenzene.....549
4,4'-Dibromobiphenyl.....511
Dibromochloromethane....507, 509, 515, 517, 544-548, 553
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)507-509, 515, 517, 529-530, 544-548, 603, 622
1,2-Dibromoethane (EDB)507, 509, 515, 517, 544, 546-549, 553, 603, 622
Dibromofluoromethane.....515
Dibromomethane515, 517, 544-546, 548, 622
1,2-Dibromomethane.....545
α, α-Dibromo-m-xylene.....529-530
2,6-Dibromo-4-nitroaniline.....629
4,4'-Dibromooctafluorobiphenyl.....512
2,4-Dibromophenol.....541
1,2-Dibromopropane.....547
2,3-Dibromopropionic acid.....543
1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroethane.....527
Dibucaine.....643
Dibutyl chlorendate.....529-530
tert-Dibutyl disulfide.....592
Dibutyl ether.....627-628
Dibutylpentyltin.....537
Dicamba.....512
Dichlobenil.....526
Dichlone.....508
Dichloroacetic acid.....543
Dichloroacetonitrile.....509, 547
3,4-Dichloroaniline.....610, 629
1,2-Dichlorobenzene515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623
1,3-Dichlorobenzene.256, 258, 515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623
1,4-Dichlorobenzene.256, 258, 515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623

1,4-Dichlorobenzene-d4 .....515, 538, 542
3,3'-Dichlorobenzidine 538, 542, 629
3,5-Dichlorobenzoic acid.....512
2,3-Dichlorobiphenyl.....518
p,p'-Dichlorobiphenyl 524
cis-Dichlorobutene.....515
cis-1,4-Dichlorobutene 544
trans-Dichlorobutene 515
trans-1,4-Dichloro-2-butene517, 548, 603, 622
Dichlorodifluoromethane .515, 517, 527, 544, 546, 548, 549, 553
Dichlorodimethyl silane 633
Dichloroethane-d4 515
1,1-Dichloroethane515, 517, 544-549, 553, 603, 622
1,2-Dichloroethane 515, 517, 544, 546-549, 553, 603, 622, 635, 651
cis-1,2-Dichloroethane 651
trans-1,2-Dichloroethane 651
1,1-Dichloroethene.....515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622, 651
cis-1,2-Dichloroethene.....515, 517, 544, 546, 548-549, 553
trans-1,2-Dichloroethene ..515, 517, 544-546, 548, 553, 622
1,1-Dichloroethylene.....547, 635
cis-1,2-Dichloroethylene 635
trans-1,2-Dichloroethylene.....635
1,1-Dichloro-1-fluoroethane 527
Dichlorofluoromethane.....527, 545
Dichloromethane527, 546, 626, 633, 635, 651
Dichloromethyl silane 633
2,6-Dichloro-4-nitroaniline.....629
2,3-Dichlorophenol 502, 541
2,4-Dichlorophenol502,528, 538, 541-543, 604, 630
2,5-Dichlorophenol 502, 541
2,6-Dichlorophenol 502, 541-543
3,4-Dichlorophenol 502, 541
3,5-Dichlorophenol 502, 541
Dichloroprop.....512
1,1-Dichloropropane 622
1,2-Dichloropropane 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622
1,3-Dichloropropane515, 517, 544, 546, 548, 622
2,2-Dichloropropane515, 517, 544-546, 548, 622
1,3-Dichloro-2-propanol 515
1,1-Dichloro-2-propanone ..509, 517, 547-548
1,1-Dichloropropene.....515, 517, 544, 548
1,1-Dichloro-1-propene 546
cis-1,2-Dichloropropene.....603
cis-1,3-Dichloropropene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 622
trans-1,2-Dichloropropene.....603
trans-1,3-Dichloropropene515, 517, 544-546, 548-549, 553, 622
Dichlorotetrafluoroethane 553
1,2-Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane527, 549
2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane 527
Dichlorvos 518, 525
Dicyclohexylamine 609-610
Dicyclohexyl phthalate.....539
Dieldrin.....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 575
Diethanolamine (DEA) 606, 607
Diethylamine.....610
n,n-Diethylaniline 610
2,6-Diethylaniline 610
Diethylbenzene 593
1,2-Diethylbenzene.....576, 597
1,3-Diethylbenzene.....576, 596
1,4-Diethylbenzene 597
Diethylbenzene isomer.....593
Diethyl disulfide.....578
Diethylene glycol 620-621
Diethylene glycol monobutyl ether ..619, 620
Diethylene glycol monoethyl ether ..619, 620
Diethylene glycol monomethyl ether 619, 620
Diethylenetriamine.....611
Diethyl ether 517, 548, 581, 600, 626, 632, 635, 649-650
1,2-Diethyl-4-ethylbenzene.....596
1,3-Diethyl-5-ethylbenzene.....596
Diethyl formamide (DEF).....518
Diethyl phthalate.....518, 538-539, 560
Diethyl sulfide 578, 581
Diethyltryptamine.....646
1,4-Difluorobenzene ...550, 517, 548-549, 553
1,1-Difluoroethane 527
Difolatan 526
Diglyme 619, 620
Dihexyl phthalate 539
9,10-Dihydroanthracene.....540
trans-Dihydro carveol acetate 555
Dihydro carvone.....555, 565
trans-Dihydro carvyl 565
Dihydrocodeine.....637
Dihydropentaborane 633
Diisobutyl phthalate 539
Diisopropylamine 610
1,3-Diisopropylbenzene 604, 614-615
1,4-Diisopropylbenzene 604, 614-615
Diisopropyl ether (DIPE)....515, 581, 595, 600
Dimenhydrinate.....641, 644
Dimethoate.....519, 531, 562
3,3' -Dimethoxybenzidine 629
1,2-Dimethoxyethane.....595, 639
Dimethoxyethane (DME) 595
n,n-Dimethylacetamide 625, 639
Dimethylamine.....608
Dimethylamphetamine 636
2,4-Dimethylaniline 610
2,6-Dimethylaniline 610, 629
7,12-Dimethylbenz[a]anthracene 540
1,2-Dimethylbenzene 560
n,n-Dimethylbenzylamine 610
2,2-Dimethylbutane.....588-589, 596, 599
2,3-Dimethylbutane.....588-589, 596, 599
Dimethyl disulfide 578
Dimethyl ether (DME).....581, 601
Dimethylformamide (DMF) 624, 626-627, 650
n,n-Dimethylformamide 625-626, 639
2,6-Dimethylhept-5-enal (melonal)...558, 559
2,2-Dimethylhexane.....517, 548, 599
1,3-Dimethyl-2-imidazolidinone (DMI) 639
2,6-Dimethylnaphthalene.....540
1,2-Dimethyl-2-nitrobenzene.....519
1,3-Dimethyl-2-nitrobenzene 518, 542
2,2-Dimethylpentane.....596, 599
2,3-Dimethylpentane 588-589, 599
2,4-Dimethylpentane 588-589, 596, 599
Dimethylpentyltin.....537
3,6-Dimethylphenanthrene.....540
2,3-Dimethylphenol.....541
2,4-Dimethylphenol 528, 538, 541-543, 604
2,5-Dimethylphenol.....541
2,6-Dimethylphenol.....541
3,4-Dimethylphenol.....541
Dimethyl phthalate 518, 538, 539
Dimethyl sulfide550, 578-579, 581, 591-592, 626
Dimethyl sulfoxide (DMSO)626-627, 639, 649-650
Dimethyl tetrachloroterephthalate (DCPA).....508, 511-512, 518, 520-521, 524, 526, 529-530
Dimethyltryptamine 646
Di-n-butyl phthalate.....518, 538, 539
2,4-Dinitroaniline.....629
2,2'-Dinitrobiphenyl 540
2,7-Dinitrofluorene 540
4,6,-Dinitro-2-methyl phenol.....538, 542
1,3-Dinitronaphthalene 540
1,5-Dinitronaphthalene 540
2,4-Dinitrophenol528, 538, 541-543, 604, 630
2,5-Dinitrophenol.....541
2,4-Dinitrotoluene 518, 538, 542
2,6-Dinitrotoluene.....518, 538
Di-n-octyl phthalate 538, 539
Dinonyl phthalate.....539
Dinoseb 512, 541
1,3-Dioxalane 619
1,4-Dioxane 515, 553, 576, 593, 619, 624-626, 635, 650-651
Diphenamid.....518, 525-526
Diphenhydramine 644
Diphenylaniline 610
9,10-Diphenylanthracene.....540
Diphenyl isophthalate 539
Diphenyl oxide 558-559
Diphenyl phthalate 539
Diphenyl pyraline 644
Diphenyl sulfide.....578
Dipropylene glycol.....619-620
Dipropyl ether 600
Disulfoton 518, 525
Diuron.....526
cis-13,16-Docosadienoic acid methyl ester 572, 573
cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid methyl ester 572, 573
Docusane.....503
Dodecahydrotriphenylene.....540
γ-Dodecalactone 558-559
Dodecane249, 251-252, 503, 576-577, 593, 623
n-Dodecane 249, 260, 582, 596-597
Dodecanoic acid.....570
Dodecanol.....558-559
Dodecenal.....564
n-Dotriacontane 597
Doxylamine 641, 644
Droperidol.....646
Dursban (chlorpyrifos).....518, 519

E

cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester 572, 573 .....
Eicosane.....503, 558
n-Eicosane.....597

cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid methyl ester....572, 573
cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid methyl ester....572, 573
cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid methyl ester 572, 573
cis-11-Eicosenoic acid methyl ester 572, 573
Elaidic acid methyl ester....572, 573

Endosulfan I....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
Endosulfan II....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
α-Endosulfan....575
β–Endosulfan....575
Endosulfan sulfate....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 575
Endrin....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
Endrin aldehyde....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 528-530
Endrin ketone....506, 508, 513-514, 518, 521-524, 529-530
Ephedrine....636
Epiandrosterone (trans-androsterone)....648
Epichlorohydrin....515, 619
EPTC....518, 525-526
Eptam....527
Erucic acid methyl ester....572, 573
Erythritol....569
Esfenvalerate....519
Estazolam....636
17-α-Estradiol....648
β-Estradiol....648
Estriol....648
Estrone....648
Ethane..580, 583-585, 588-591, 596, 601, 634
Ethane/ethylene....580
Ethanethiol....578
Ethanol515, 554, 568, 581, 595-596, 600, 602, 605, 623-628, 635, 638-639, 649-650
Ethanolamine....608
Ethchlorvynol....646
Ethinamate....646
Ethoprop....518, 525-526
Ethosuximide....643
Ethotoin....644
2-Ethoxyethanol....602, 605, 607, 635, 639
bis(2-Ethoxyethyl) phthalate....539
2-Ethoxyethyl acetate....607, 617-618
2-Ethyl-1-hexanol....567
bis(2-Ethylhexyl) adipate....518
bis(2-Ethylhexyl) phthalate....518, 538-539
Ethyl acetate....515, 553-554, 558-559, 568-569, 617-618, 624-628, 635, 639, 649-650
Ethyl acetylene....634
Ethyl acrylate....617-618, 626-628
Ethyl alcohol....607
2-(Ethylamino)-ethanol....606
Ethyl and dimethyl thiophenes....593
Ethylbenzene501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632, 639, 649-651
Ethylbenzene-d10....597
Ethyl benzoate....569, 617-618
Ethyl butanoate....554
2-Ethyl-1-butanol....606
Ethyl t-butyl ether (ETBE)515, 546, 581, 595, 600, 625,
Ethyl butyrate....558-559, 569, 618
Ethyl caprate....554
Ethyl caproate....618
Ethyl caprylate....554
Ethyl cellosolve....625
Ethyl decanoate....558-559
Ethyl dodecanoate....558-559
Ethylene577, 580, 584-585, 588-590, 601, 634
Ethylene/acetylene....591
Ethylenediamine....611
Ethylene....595
Ethylene glycol....602, 605, 619-622, 649-650
Ethylene glycol monoacetate....607
Ethylene glycol monobutyl ether....619-620
Ethylene glycol monoethyl ether....619-620
Ethylene glycol monoformate....607
Ethylene glycol monomethyl ether....619-620
Ethylene glycol phenyl ether....622
Ethylene oxide....594, 605, 607, 631
Ethyl ether....515, 619, 624-625, 650
Ethyl formate568, 607, 617-618, 624-625, 649-650
Ethyl heptanoate....558-559
Ethyl hexadecanoate....558-559
Ethyl hexanoate....558-559
2-Ethyl hexanoic acid....509
2-Ethyl-1-hexanol....602, 605
Ethyl isovalerate....558-559
Ethyl mercaptan....579, 581, 591-592
Ethyl methacrylate....515, 517, 548, 628
Ethyl methyl sulfide....578
Ethyl morphine....637
Ethyl nonanoate....558-559
Ethyl octadecanoate....558-559
Ethyl octanoate....558-559
Ethyl parathion....575
Ethyl pentadecanoate....559
Ethyl pentadecanoate nonadecane....558
Ethyl pentanoate....558-559
α-Ethylphenethyl alcohol....602, 605
β-Ethylphenethyl alcohol....602, 605
2-Ethylphenol....630
4-Ethylphenol....630
Ethyl-3-phenyl oxiran carboxylate....569
Ethyl propanoate....554
Ethyl propionate...558-559, 617-618, 627-628
Ethyl tetradecanoate....558-559
4-Ethyltoluene....553
m-Ethyltoluene....576, 593
p-Ethyltoluene....576, 593
Ethyl undecanoate....558-559
Ethyl valerate....618
Ethyl vinyl ether....619
Etridiazole....508, 511, 520-521, 524
Eucalyptol....556-557
Eugenol....561, 563
iso-Eugenol....561
Evernyl....558
Eugenyl acetate....558-559
Eugenyl methyl ether....559

F

Farnescene....566
β-Farnesene....556
t-β-Farnesene....557
trans-β-Farnesene....555, 565
Farnesol....563
Farnesol 1....563
Farnesol acetate....566
Farnesol isomer....561
Farnesyl acetate....566
Fenamiphos....518-519, 525
Fenarimol....518, 525
Fenchone....563
Fenchyl acetate....558
Fenitrothion....562, 575
Fentanyl....640, 645-646
Fenthion....562
Fenvalerate....519
Florazone....558-559
Flunitrazepam....194, 636, 639-640
Fluoranthene....503, 532, 538, 540
Fluorene....503, 518, 532, 538, 540, 542
Fluorobenzene515, 517, 544, 545, 548, 614-615
2-Fluorobiphenyl....538
2-Fluorophenol....538
Flurazepam....640, 642
Fluridone....518, 525-526
Fonofos....526
Formaldehyde....550, 553, 613
Formaldehyde-DNPH....613
Formaldehyde-PFBHA....614
Formic acid....509, 570, 607
Frambinone (raspberry ketone)....558-559
Fucitol....568
Furan....619
Furfural....558-559, 612
Furfuryl alcohol....602, 605

G

Galactitol....568-569
Geranial....558-559, 564
Geranial acetate....566
Geraniol....558-559, 560, 561, 563, 566, 569
cis-Geraniol....556
trans-Geraniol....563
Geranyl acetate....556, 558-559, 564, 566
Geranyl butyrate....559
Geranyl formate....558-559
Geranyl-2-methyl valerate....558
Geranyl tiglate....558-559
Germacrene-d....555, 556, 565, 566
Gesatamine (atraton)....518
Glucitol....568
Glucuronic acid....569
Glucuronic acid-1,5-lactone....569
Glutethimide....640, 646
Glycidol....602, 605
Glyme....620
Glyme (propylene glycol dimethyl ether)619, 620
GOAL....527
3,7-Guaiadiene....558
α-Gurjunene....566

H

Halazepam....636, 640
Haloperidol....646

Halothane 632
Helium 552
Heneicosane 558
Heneicosanoic acid methyl ester 572, 573
1,7-Hepatanediol 620
Heptachlor 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
Heptachlor epoxide 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
2,2',3,3',4,4',6-Heptachlorobiphenyl 518
Heptadec-1-ene 558
Heptadecane 536
n-Heptadecane 597
Heptadecanoic acid methyl ester 572, 573
cis-10-Heptadecenoic acid methyl ester572, 573
Heptanal 554, 611-612
1,7-Heptandiol 619, 620
Heptane 576, 593, 601, 616, 623, 625, 639, 649-650
n-Heptane 553, 577, 588-589, 596-597, 624, 635, 650
Heptanoic acid 570, 607, 611
n-Heptanoic acid 509
1-Heptanol 532, 602, 605-606
2-Heptanol 602, 605
3-Heptanol 602, 605
2-Heptanone 612
3-Heptanone 612
4-Heptanone 612
cis-4-Hepten-1-ol 602, 605
trans-2-Hepten-1-ol 602, 605
Hercolyn D (tetrahydro & dihydro methyl abietate) 558
Heroin 194, 637, 639-641, 647
Hexabromobenzene (HBB) 524
Hexabromobiphenyl 519
Hexacosane 503
Hexachlorobenzene508, 518, 520, 524, 529-530, 538
Hexachlorobezene 511, 521
2,2',4,4',5,6'-Hexachlorobiphenyl 518
Hexachlorobutadiene515, 517, 538, 544-546, 548, 553, 603, 622
Hexachloro-1,3-butadiene 549
β-Hexacholorcyclohexane 575
δ-Hexacholorcyclohexane 575
γ-Hexacholorcyclohexane 575
Hexachlorocyclopentadiene508, 511, 518, 538, 542, 603, 622
Hexachloroethane515, 517, 538, 548, 603, 622
Hexachloropentadiene 529-530
Hexadecane 503
n-Hexadecane 249, 597
Hexadecanoic acid 570
2,4-Hexadienal 557
Hexanal 554, 611-612
1,6-Hexandiol 619
Hexane517, 548, 599, 601, 623-626, 639, 649-650
n-Hexane 553, 577, 583-585, 588-589, 596-597, 624, 635, 650
1,6-Hexanediol 620
Hexanoic acid 611
Hexanol 249, 251-252, 558-559
1-Hexanol 554, 602, 606
2-Hexanol 602, 605
3-Hexanol 602, 605
2-Hexanone 517, 548, 553, 612
3-Hexanone 612
n-Hexatriacontane 597
Hexazinone 518-519, 525-527
Hexchlorocyclopentadiene 520
cis-2-Hexen-1-ol 602, 605
cis-3-Hexen-1-ol 602, 605
cis-2-Hexene 588-589
trans-2-Hexene 588-589
Hexobarbital 637, 641
Hexyl acetate 558-559
Hexyl butyrate 556
Hexyl cinnamaldehyde 563
Hexyl cinnamic aldehyde 561
Hexylene glycol 558-559
Hexyl 2-ethylhexyl phthalate 539
1-Hexyl mercaptan 592
n-Hexyl mercaptan 592
Hexyl methacrylate 628
α-Humulene 564
Hydrocarbon 616
Hydrocodone 639, 641
Hydrogen oxide 577
Hydrogen sulfide 550, 577-579, 581, 583, 591, 592, 601, 605, 634
Hydroxy acetate 607
Hydroxy citronellal 558-559, 561, 563
4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone 602, 605
Hydroxyphenamate 641
Hydroxypropionitrile 515
Hydroxypropyl acrylate 628
Hydroxyzine 644

I

Ibogaine 640, 646
Ibuprofen 641, 647
Imipramine 642
Indan 596-597
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene503, 505, 518, 532, 538
Inositol 568
Iodobenzene 614-615
Iodoform 603, 622
Iodomethane 517, 544, 548, 603, 622
Irgafos 633
Irganox 633
Isoamyl acetate 554, 569, 617-618
Isoamyl alcohol 554, 568, 649-650
Isoamyl butyrate 569
Isoamyl mercaptan 592
Isoamyl salicylate 558, 560
Isoborneol 558-560, 567
Isobutane 584-589, 599
Isobutanol515, 568, 581, 595, 602, 605, 626-628
Iso-butene 634
Isobutyl acetate554, 558-559, 617-618, 624, 627-628
Isobutyl acrylate 627-628
Isobutyl alcohol 554
Isobutyl aldehyde 554, 581
Isobutylbenzene 577, 604, 614-615
Isobutylene 584-587
Isobutyl mercaptan 592
Isobutyl propionate 627-628
Isobutyraldehyde 582, 600, 612, 625
Isobutyric acid 509, 570, 607-608
Isocaproic acid 570, 607
Isodrin 508, 524, 529-530
Isoeugenol 563
trans-Isoeugenol 563
Isomenthol 557
Isomenthone 555, 557-559
d-Isomethone 565
Isonox 633
Isooctane577, 588-589, 596-597, 623-624, 635
Isopentane 577, 584-589, 596
Isopentanoic acid 509
Isophorone 518, 538, 542
Isoprene 586-589
Isopropanol 554, 581, 602, 605, 624-625, 638, 650
Isopropyl acetate 617-618, 624, 639
Isopropyl acrylate 627-628
Isopropyl alcohol.515, 553, 624-625, 649-650
Isopropyl amine 649-650
Isopropyl benzene 515, 517, 544-546, 548, 577, 588, 589, 593, 604, 614-616
Isopropyl ether 619
Isopropyl mercaptan 592
Isopropyl myristate 558-559
2-Isopropylphenol 630
Isopropyltoluene 515
4-Isopropyltoluene 545-546
p-Isopropyltoluene 517, 544, 548
Isovaleraldehyde 581, 600
Isovaleric acid 570, 607

J

Jasmolin I 536
Jasmolin II 536
cis-Jasmone 555, 565

K

Kelthane 508, 529-530
Kepone 519
Ketamine 646, 647
Krypton 582

L

L-9-Carboxy-11-nor-δ9-THC 649
L-11-Hydroxy-δ9-THC 649
Lactose 569
Lactulose 569
Lauric acid methyl ester 572,573
Lavandulol 556
Lavandulyl acetate 556
Levulinic acid 509
Lidocaine 640, 643, 647
Lignoceric acid methyl ester 572, 573
Lilial 561, 563
Limonene 555, 558-560, 563-564, 565, 567
δ-Limonene 556-557, 564
S-(-)-Limonene 567
Linalool 555, 558-561, 563-567
β-Linalool 556
Linalool acetate 556
cis-Linalool oxide 558-559
trans-Linalool oxide 558-559
Linalyl acetate 558-560
Linoleic acid methyl ester 572, 573
Linolelaidic acid methyl ester 572, 573
Linolenic acid methyl ester 572, 573
γ-Linolenic acid methyl ester 572, 573

Lofentanyl.....645
Lorazepam.....636, 639-640
Lormetazepam.....636
Lyral.....561
Lyral 1.....563
Lyral 2.....563
Lysergic acid diethylamide (LSD).....640, 646

M

β-Maaliene.....557
Malathion.....519, 531, 562, 575
Manitol.....569
Mannitol.....568
Meclizine.....644
Medazepam.....636, 640
Menthofuran.....557
Menthol (MeOH).....557, 560, 565, 577, 595
Menthone.....557-559
Menthyl acetate.....565
Meperidine.....639, 642
Mephobarbital.....637
Mepivacaine.....643
Meprobamate.....641, 646
Merphos.....518, 525
Mescaline.....646
Mesitylene.....623
Mesterolone.....648
Methacrolein.....612, 626-627
Methacrylic acid.....509
Methacrylonitrile.....515, 517, 548, 626-627
Methadone.....639-640, 642
Methamidophos.....531, 562
Methamphetamine.....636, 639, 642
Methane.....552, 577, 580, 582-585, 588-591, 601, 626, 634-635
Methanethiol.....578
Methanol554, 568, 581-582, 595-596, 600-602, 605-606, 613, 623-624, 626-628, 635, 638-639, 649-651
Methapyrilene.....641, 644
Methaqualone.....640, 646
Methidathion.....531, 562
Methofuran.....565
Methohexital.....637
Methone.....565
Methoprene.....536
Methoxychlor.....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
2-Methoxyethanol.....602, 605, 626
bis(4-methoxyethyl) phthalate.....539
2-Methoxy-5-methylaniline.....629
1-Methoxy-2-propanol.....639
Methsuximide.....643
Methyl acetate.....617-618, 627-628, 635
Methyl acetylene.....591
Methyl acrylate.....515, 517, 548, 627-628
Methyl alcohol.....625
Methylamine.....608
4-Methylaminorex.....646
r-Methylansiole.....566
2-Methylanthracene.....540
9-Methylanthracene.....540
Methyl arachidate.....571
Methyl benzoate.....558-559, 566, 617-618
5-Methylbenzo[b]thiophene.....578
3-Methylbenzothiophene.....578
2-Methyl butanal.....611
2-Methylbutane.....599
2-Methyl-1-butanol.....568, 602, 605, 611
2-Methyl-2-butanol.....602, 605
3-Methyl-1-butanol....568, 602, 605, 625, 635
3-Methyl-2-butanone.....612, 635
2-Methyl-3-buten-2-ol.....602, 605
3-Methyl-2-buten-1-ol.....602, 605
2-Methyl-1-butene.....596
2-Methyl-2-butene.....584, 588-589, 596
3-Methyl-1-butene.....586-589
trans-2-Methyl-2-butenoic acid.....608
2-Methylbutyl acetate.....617-618
2-Methylbutyl alcohol.....558-559
3-Methylbutyl alcohol.....558-559
Methyl t-butyl ether (MTBE)515, 595, 639, 649-650
Methyl butyrate.....558-559
2-Methyl butyric acid.....608
Methyl chavicol.....561
3-Methylcholanthrene.....540
2-Methyl-4-chlorophenoxyacetic acid (MCPA).....512
Methyl chlorophenoxypropionic acid (MCPP).....512
5-Methylchrysene.....505
Methyl-cresol.....558
Methyl-p-cresol.....559
Methyl-r-cresol.....566
Methylcyclohexane588-589, 599, 635, 639, 651
Methylcyclopentane...577, 588-589, 596, 599
1-Methyl-1-cyclopentene.....596
Methyl decanoate.....618
Methyl-2,4-dichlorophenylacetate.....512
Methyl diethanolamine (MDEA).....606
4-Methyl-2,5-dimethoxyamphetamine (STP) 636
2-Methyl-4,6-dinitrophenol528, 541-543, 604
Methyl dodecanoate.....618
Methyl eicosenoate.....618
Methyl elaidate.....571
4,4’ -Methylenedianiline.....629
3,4-Methyl enedioxyamphetamine.....642
3,4-Methyl enedioxyethylamphetamine...642
3,4-Methyl enedioxymethamphetamine ..642
Methyl ethyl ketone (2-butanone)....649, 650
Methyl isobutyl ketone (MIBK).....639
α-Methyl ionone.....560
Methyl cis-9,10-methylene octadecanoate 571
Methyl cis-9,10-methyl hexadecanoate...571
Methylene chloride515, 517, 544-545, 548-549, 553, 603, 622, 624-625, 639, 649-650
Methylenedioxyamphetamine (MDA)636, 639
Methylenedioxyethylamphetamine (MDE) 636, 639
Methylenedioxymethamphetamine (MDMA) 636, 639
Methyl ephedrine.....636
1-Methyl-2-ethylbenzene.....597
1-Methyl-3-ethylbenzene.....597
1-Methyl-4-ethylbenzene.....597
Methyl ethyl ketone (MEK)581, 624-625, 650
Methyl ethyl sulfide.....581
Methyl eugenol.....561
2-Methylfluoranthene.....540
Methyl formate.....617-618
Methyl γ ionone.....561
3-0-Methylglucose 1.....569
3-0-Methylglucose 2.....569
Methyl heptadecanoate.....571
2-Methylheptane.....577, 588-589, 596
3-Methylheptane.....588-589, 596
4-Methylheptane.....577
Methyl heptine carbonate.....561, 563
Methyl hexadecanoate.....618
2-Methylhexane.....588-589, 599
3-Methylhexane.....588-589, 599
Methyl 2-hydroxydecanoate.....571
Methyl 2-hydroxydodecanoate.....571
Methyl 3-hydroxydodecanoate.....571
Methyl 2-hydroxyhexadecanoate.....571
Methyl 2-hydroxytetradecanoate.....571
Methyl 3-hydroxytetradecanoate.....571
Methyl isobutyl ketone.....624-625
Methyl laurate.....571
Methyl mercaptan.....550, 579, 581, 591-592
Methyl methacrylate..515, 517, 548, 627-628
Methyl 14-methylhexadecanoate.....571
Methyl 12-methyltetradecanoate.....571
Methyl monoethanolamine (MMEA).....606
Methyl myristate.....571
1-Methylnaphthalene.....540, 597
2-Methylnaphthalene.....538, 540, 596-597
2-Methyl-5-nitroaniline.....629
Methyl nonadecanoate.....571
Methyl octadecanoate.....618
Methyl octine carbonate.....561, 563
Methyl oleate.....571
Methyl palmitate.....571
Methyl palmitoleate.....571
Methyl paraoxon.....518
Methyl parathion.....575
Methyl pentadecanoate.....571
2-Methylpentane.....588-589, 596, 599
3-Methylpentane501, 588-589, 596, 599, 623
2-Methyl-2 pentanol.....581
3-Methyl-3-pentanol.....606
4-Methyl-2-pentanol.....602, 605-606
2-Methyl-3-pentanone.....612
4-Methyl-2-pentanone (MIBK)517, 548, 553, 612
2-Methyl-1-pentene.....588-589, 596
4-Methyl-1-pentene.....588-589
bis(4-Methyl-2-pentyl) phthalate.....539
α-Methylphenyl alcohol.....602
2-Methylphenol.....538, 541
3-Methylphenol.....541
4-Methylphenol.....538, 541
5-Methyl-5-phenylhydantoin.....643
2-Methyl-1-propanethiol....578-579, 581, 591
2-Methyl-2-propanethiol.....578-579, 591
2-Methyl-1-propanol (isobutanol).....600
2-Methyl-2-propanol (tert-butanol)..600, 639
Methyl propionate.....617-618, 627-628
1-Methyl-1-propnaethiol.....579, 591
1-Methyl-3-propylbenzene.....596
1-Methyl-1-propyl mercaptan.....592
2-Methyl-1propyl mercaptan.....592
2-Methyl-2-propyl mercaptan.....592
1-Methyl-2-pyrrolidine.....610
1-Methyl-2-pyrrolidinone.....626-627
n-Methylpyrrolidone.....639
Methyl stearate.....571
α-Methylstyrene.....576, 593, 614-616

4-Methylstyrene 614-615
Methyl sulfide.....634
Methyl tert-butyl ether (MTBE)517, 546, 548, 581-582, 597, 600, 619, 623
17α-Methyltestosterone 648
Methyl tetradecanoate.....618
2-Methylthiophene 578
3-Methylthiophene 578
Methyl thiophenes.....593
Methyl tridecanoate 571
Methyltripentyltin 537
Methyl undecanoate 571
Metolachlor 511, 518, 520, 525-526
Metribuzin.....511, 518, 520, 525-526
Mevinphos.....518, 525, 531, 542
MGK-264 .....518, 525
Endo-MGK 264, 536
Exo-MGK.....264, 536
Mirex.....508, 519, 524, 529-530
Molinate 518, 525-526
6-Monoacetylmorphine.....637
Mono ethylene glycol.....606
Mono-ethanolamine (MEA) 607
Monuron 526
Morphine 637, 641, 647
Musk T (ethylene brassylate) 558-559
Musk ketone 560
Musk xylene.....560
Myrcene 555, 558-560, 564-565
β-Myrcene.....556-557
Myristic acid methyl ester 572, 573
Myristoleic acid methyl ester.....572, 573

N

Naled 531
Naphthalene 249, 251-252, 501, 503, 515, 517, 532, 538, 540, 542, 544-546, 548, 577, 596-597, 623
Naphthalene-d8 .....538, 597
1-Naphthol 630
Napropamide 518, 525-526
Nefopam 643
Neomenthol.....560, 565
Neon 552, 582
Neral.....558-559, 563-564
Nerol.....557
Nerol acetate 556
cis-Nerolidol.....558
trans-Nerolidol.....558
Nervonic acid methyl ester.....572, 573
Neryl acetate 558-559, 564
Nicotinamine 636
Nicotine 639-641, 647
Nitrazepam.....194, 636, 639
2-Nitroaniline.....538, 610, 629
3-Nitroaniline.....538, 610, 629
4-Nitroaniline.....538, 610, 629
Nitrobenzene 515, 517, 538, 548, 614-615
Nitrobenzene-d5.....538
2-Nitrobiphenyl.....540
3-Nitrobiphenyl.....540
4-Nitrobiphenyl.....540
Nitrofen.....508
Nitrogen 552, 582, 605, 632
Nitromethane.....635
1-Nitronaphthalene.....540
2-Nitronaphthalene.....540
Nitrophen.....519
2-Nitrophenol.....528, 538, 541-543, 604, 630
3-Nitrophenol.....541
4-Nitrophenol.....512, 528, 538, 541-543, 604
2-Nitropropane 515, 517, 548
n-Nitrosodimethylamine.....538, 542
n-Nitrosodiphenylamine 538
n-Nitroso-di-n-propylamine 538
2-Nitrotoluene 604, 614-615
3-Nitrotoluene 604, 614-615
4-Nitrotoluene 604, 614-615
trans-Nonachlor 508, 518, 529-530
Nonadecane.....559
Nonadec-1-ene 558-559
Nonanal 564
γ-Nonalactone 558-559
1,9-Nonandiol 619
Nonane 576, 593, 599, 601, 623
n-Nonane.....532, 577, 588-589, 596-597
1,9-Nonanediol.....620, 622
Nonanol 567
1-Nonanol 602, 605
Nonyl aldehyde.....612
Nonylamine.....608
n-Nonylamine.....609-610
Nootkatone 564
Norcodeine.....637
Nordazepam.....636
Norethandrolone 648
Norflurazon 518-519, 525-526
Normorphine 637
19-Nortestosterone (nandrolone) 648
19-Nortestosterone-17-decanoate.....648
19-Nortestosterone-17-propionate 648

O

cis-Ocimene.....555, 565
trans-Ocimene 555
β-cis-Ocimene 556
β-trans-Ocimene 556
Octacosane 503
n-Octacosane.....597
2,2',3,3',4,5',6,6'-Octachlorobiphenyl 518
1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzodioxin ...504
1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzofurans ..504
Octadecane.....503, 536
n-Octadecane.....597
Octadecanoic acid 570
Octanal.....554, 564, 611
1,8-Octandiol.....619
Octane.....576, 593, 599, 601, 623
isooctane 501
n-Octane 532, 577, 588-589, 596-597
1,8-Octanediol.....620
Octanoic acid 570, 611
Octanol.....558-559, 564, 567
1-Octanol.....602, 605
3-Octanol.....555, 565
3-Octanone 532, 556
1-Octene 532
1-Octen-3-ol.....556, 565
Octen-1-ol acetate 556
Octyl acetate 558-559
3-Octyl acetate.....555, 565
Octyl aldehyde 612
n-Octylamine 609-610
n-Octyl mercaptan 592
Oleic acid methyl ester.....572, 573
Omethoate.....562
Ordram 527
Oxadiazon 527
Oxazepam.....636, 639-640
Oxazopam 636
Oxychlordane 519
Oxycodone 194, 639
Oxydemeton-methyl.....531
4,4' -Oxydianiline.....629
Oxygen.....552, 582
Oxymetholone.....648
Oxymorphone.....641

P

Paarlan.....527
Palmitic acid methyl ester 572, 573
Palmitoleic acid methyl ester 572, 573
Paraldehyde 515
Parathion.....519, 562
Parathion-methyl.....562
Pebulate 525-526
Pentaborane.....633
2,2',3,4,4'-Pentabromodiphenyl ether 502
2,2',4,4',5-Pentabromodiphenyl ether 502
2,2',4,4',6-Pentabromodiphenyl ether 502
Pentachlorobenzene 614-615
2,2',3',4,6-Pentachlorobiphenyl 518
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran.....504
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran 504
Pentachloroethane 515, 517, 548, 603, 622
Pentachloronitrobenzene508, 511, 524, 529-530
Pentachlorophenol512, 518, 528, 538, 541-543, 604
n-Pentadecane 249, 582, 597
Pentadecanoic acid methyl ester 572, 573
cis-10-Pentadecenoic acid methyl ester572, 573
cis-1,3-Pentadiene 586-587
trans-1,3-Pentadiene 586-587
Pentafluorobenzene 515, 517, 548
Pentafluoroethane 527
Pentamethylbenzene.....597
Pentamethyl disiloxane.....633
Pentanal.....611
1,5-Pentandiol.....619
Pentane.....599, 601, 603, 617, 625-626
iso-Pentane 583, 590-591, 601
n-Pentane 577, 583-591, 596-597
1,2-Pentanediol.....532
1,5-Pentanediol.....620
2,3 Pentanedione (VDK).....554
2,3-Pentanedione (acetyl propionyl) .558-559
n-Pentanoic acid 509
1-Pentanol 554, 602, 605-606, 625, 639
2-Pentanol.....602, 605
3-Pentanol.....554, 602, 605
2-Pentanone.....515, 612, 624
3-Pentanone.....612
Pentene-1 .....584, 586-587
1-Pentene 584-585, 588-589, 596, 625
cis-2-Pentene 584, 586-589
trans-2-Pentene 584, 586-589
4-Pentenoic acid 608
trans-2-Pentenoic acid 608
trans-3-Pentenoic acid 608
1-Penten-3-ol.....602, 605

2-Penten-1-ol....602, 605
Pentobarbital....637, 641
Pentyl ether....619
1-Pentyl mercaptan....592
cis-Permethrin....508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
trans-Permethrin....508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
Perthane....508, 529-530
Perylene....540
Perylene-d12....518-519, 538, 542
α-Phellandrene....564
Phenacetin....636, 641
Phenanthrene....503, 518, 532, 538, 540
Phenanthrene-d10....518, 538, 542
Phencyclidine (PCP)....639, 640, 642, 646
Phenethylalcohol....567
Pheniramine....644
Phenmetrazine....641
Phenobarbital....637, 640-641, 643-644
Phenol....249, 251-252, 502, 528, 538, 541-543, 604, 630
Phenol-d5....538
2-Phenoxyethanol....602, 605
Phensuximide....643
Phentermine....636, 639
Phenyl acetaldehyde....561, 563
Phenylacetone....636
Phenylacetylene....576, 593
9-Phenylanthracene....540
Phenyl ephedrine....636
1-Phenyl ethyl acetate....554
Phenylethylamine....610
Phenyl ethyl cinnamate....558-559
Phenylethylmalonamide....643
Phenyl ethyl tiglate....558-559
2-Phenylnaphthalene....540
Phenyltoin....644
Phenyltoloxamine....644
Phenytoin....643
Phorate....526
Phosmet....531
Phosphine....633
Phylethylmalonamide (PEMA)....644
Picloram....512
4-Picoline....532
α-Pinene....555-559, 564-567
β-Pinene....555, 557-560, 564-565, 567
Piperazine....611
Piperitone....565
Pirimiphos-methyl....562
Polyethylene glycol....621
Polymethoxyflavones....564
Prazepam....636, 640
Prebane (terbutryn)....518
Primidone....643-644
Procaine....641, 643, 647
Progesterone....648
Promazine....644
Promethazine....644
Prometon....518, 525-526
Prometryn....518-519, 525-526
Promofos....575
Pronamide....518, 525-526
Propachlor....508, 511, 518, 520-521, 524, 526-527, 529-530
Propadiene....584-587, 634
Propanal....553
2-Propanamine....625
1,3-Propandiol....619
1,2-Propandiol (propylene glycol)....619
Propane....580, 583-591, 596, 599, 601, 617
1,2-Propanediol (propylene glycol)....620
1,3-Propanediol....620
1-Propanethiol....578-579, 591
2-Propanethiol....578-579, 581, 591
Propanil....526
Propanoic acid....611
Propanol....550
1-Propanol .515, 554, 595, 600, 602, 605-606, 625-626, 635, 638-639, 649-650
2-Propanol....595, 626, 635, 639
n-Propanol....568, 581, 624, 650
Propargyl alcohol....515
Propazine....518-519, 525-527
Propene....553
2-Propen-1-ol (allyl alcohol)....602, 605
Propiolactone....515
Propiomazine....646
Propionaldehyde....581, 600, 612
Propionic acid....509, 568, 570, 607
1-Propionic acid....532
Propionitrile....515, 517, 548, 610, 626-627
Proposyphene....642
Propyl acetate....554, 617-618, 635
n-Propyl acetate....625
Propylbenzene515, 576-577, 593, 614-616, 623
n-Propylbenzene517, 532, 544-546, 548, 588-589, 593, 596-597, 604, 616
Propyl benzoate....617-618
Propyl butyrate....618
Propyl caproate....618
Propylene....577, 579-580, 584-591, 601, 617
Propylene glycol....602, 605
Propyl ether....581, 619
n-Propyl ether....625
Propyl formate....617-618
1-Propyl mercaptan....592
2-Propyl mercaptan....592
n-Propyl mercaptan....592
2-Propyl pentanoic acid....509
Propyl propionate....617-618
Propyl valerate....618
Propyne....580, 584-587, 588-589
2-Propyn-1-ol (propargyl alcohol)....602, 605
Prowl....527
Psilocin....646
Pulegone....565
Pyrazole....610
Pyrene....503, 518, 532, 538, 540
Pyrene-d10....518
Pyrethrin I....536
Pyrethrin II....536
Pyridazine....610
Pyridine....515, 538, 610, 624-627, 635, 650
Pyrilamine....644
Pyrimidine....610
Pyrimiphos ethyl....575
Pyrimiphos methyl....575
Pyrithyldione....646
Pyrrobutamine....641

Q

Quinine....647

R

Rhamnitol....568-569
Rhamnose 1....569
Rhamnose 2....569
Ribitol....568-569
Ribose 2....569
Ro-Neet....527
Rosatol (rosetone)....559
Rosatol (rosetone) geranyl butyrate....558
Rose oxide, cis-rose....558-559
Rose oxide, trans-rose....558-559

S

Sabinene....555, 558, 564-565
trans-Sabinene hydrate....555, 565
Salicylamide....643
α-Santolene....556
Secbumeton....526
Secobarbital....637, 641
Selenide....633
Sencor....527
Simazine....511, 518, 520, 525-527, 542
Simetryn....518, 525-526
α-Sinensal....564
β-Sinensal....564
Sorbitol....569
Stanozolol....648
Stearic acid methyl ester....572, 573
Stigmasterol....648
Stirifos....525
Strawberry aldehyde....569
Strychnine....639, 647
Styrene515, 517, 544, 546, 548-549, 553, 576, 588-589, 593, 604, 614-617, 623, 632
Styrene dimer....617
Styrene oxide....614, 615
Styrene trimer....617
Sucrose....569
Sufentanyl....645
Sulfallate....526
Sulfur dioxide....605, 634
Sulpiride....646
Sutan....527

T

Talbutal....637, 646
Tebuthiuron....518, 525
Temazepam....194, 636, 639-640
Tenocyclidine (TCP)....646
Terbacil....518, 525-527
Terbufos....518, 525-526, 542
Terbufos sulfone....519
Terbuthylazine....526
Terbutryn....525-526
Terphenyl-d14....538
Terpinene....565
α-Terpinene....555, 564-565
γ-Terpinene....555, 557-559, 564-565, 567
Terpinen-4-ol 555-556, 558-559, 564-565, 567
α-Terpineol....556, 558-560, 564-565, 567
Terpinolene....555, 559, 564-565
γ-Terpinolene....565
Terrazole....518, 529-530
Testosterone....648
2,2',4,4'-Tetrabromodiphenyl ether....502

2,3',4,4'- Tetrabromodiphenyl ether.....502
2,3',4',6- Tetrabromodiphenyl ether.....502
Tetraborane.....633
Tetrabutyltin.....537
Tetracaine.....643
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene.....614-615
2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl.....518
2,3,7-8-Tetrachlorodibenzodioxin (TCDD) 504
2,3,7,8- Tetrachlorodibenzofuran (TCDF)..504
Tetrachloroethane.....507, 509
1,1,1,2-Tetrachloroethane .515, 517, 544-546, 548, 603, 622
1,1,2,2-Tetrachloroethane 515, 517, 544, 546, 548-549, 553, 603, 622
Tetrachloroethene515, 517, 544-549, 553, 622
Tetrachloroethylene.....547
Tetrachloro-m-xylene (TCMS)506, 508, 513-514, 520, 524, 529-530, 534
2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene 521-523
2,3,4,5-Tetrachlorophenol.....502, 541
2,3,4,6-Tetrachlorophenol.....502, 541
2,3,5,6-Tetrachlorophenol.....502, 541-543
Tetrachlorvinphos (stirifos).....518
n-Tetracontane.....597
Tetracosane.....503
n-Tetracosane.....597
Tetradecane.....503, 596
n-Tetradecane.....249, 582, 597
Tetradecanoic acid.....570
Tetraethylenepentamine.....611
1,1,1,2-Tetrafluoroethane.....527
1,1,2,2-Tetrafluoroethane.....527
Tetrahydrocannabinol.....639
δ9-tetrahydrocannabinol (THC).....649
1,2,3,4-Tetrahydrofluoranthene.....540
Tetrahydrofuran (THF)517, 548, 553, 619, 624, 626, 639, 650, 651
Tetrahydropyran.....619
1,2,3,5-Tetramethylbenzene.....596-597
1,2,4,5-Tetramethylbenzene 577, 596-597
Tetrapentyltin.....537
Thenyldiamine.....641
Thiamine pyrophosphate (TPP).....531
Thiamylal.....637
Thiazopyr.....519
4,4' -Thiodianiline.....629
Thiopental.....637
Thiophene.....578-579, 581, 591, 592, 593
Thioridazine.....644
Thonzylamine.....644
Threhalose.....569
Threitol.....569
Thujone.....563
α-Thujone.....558, 564
β-Thujone.....564
Tillam.....518, 527
Tinuvin P.....633
α-Tocopherol.....645
β-Tocopherol.....645
δ-Tocopherol.....645
γ-Tocopherol.....645
Tolban.....527
o-Tolidine.....629
m-Tolualdehyde.....612
o-Tolualdehyde.....612
p-Tolualdehyde.....612
Toluene249, 251-252, 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576, 577, 586-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-617, 623-625, 632, 635, 639, 649-651
Toluene-d8.....515, 549
o-Toluidine.....629
Tonalid.....558-560
Trazodone.....639
Treflan.....527
2,2',4-TriBDE (BDE-17).....502
2,4,4'-TriBDE (BDE-28).....502
Triacetonamine (TAA).....595
Triadimefon.....518, 525
Triazolam.....636, 640
Tribromoacetic acid.....543
2,4,6-Tribromophenol.....538
Tributylpentyltin.....537
Trichloroacetic acid.....543
Trichloroacetonitrile.....509, 547
2,4,5-Trichloroaniline.....629
1,2,3-Trichlorobenzene 515, 517, 544-546, 548, 614-615
1,2,4-Trichlorobenzene515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 614-615
1,3,5-Trichlorobenzene.....546, 614-615
2,4,5-Trichlorobiphenyl.....518
Trichloroethane 507, 509, 624
1,1-Trichloroethane 649-650
1,1,1-Trichloroethane507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 635, 651
1,1,2-Trichloroethane507, 509, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622
Trichloroethene...515, 517, 544-549, 553, 622
Trichloroethylene 547, 624, 626, 635, 650
Trichlorofluoromethane515, 517, 527, 544-546, 548, 549, 553
1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane).....549
Trichloromethane 625-626
Trichloromethyl silane.....633
2,3,4-Trichlorophenol.....502, 541-543
2,3,5-Trichlorophenol.....502, 541-543
2,3,6-Trichlorophenol.....502, 541-543
2,4,5-Trichlorophenol 502, 538, 541-543
2,4,6-Trichlorophenol502, 528, 538, 541-543, 630
3,4,5-Trichlorophenol 502, 541
2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid.....512
1,2,3-Trichloropropane507, 509, 515, 517, 543-544, 546, 548, 603, 622
1,1,1-Trichloropropanone 547
1,1,1-Trichloro-2-propanone 509
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane.527, 553
1,1,2-Trichlorotrifluoroethane 603, 622
Tricosanoic acid methyl ester 572, 573
Tricyclazole 518, 525-526
Tridecane.....576-577, 593
n-Tridecane.....249, 582
Tridecanoic acid methyl ester 572, 573
Triethanolamine (TEA).....607, 608
Triethylamine.....610, 626-627
Triethylene glycol.....621
Triethylenetetramine 611
1,1,1-Trifluoroethane.....527
Trifluoromethane.....527
Trifluorotoluene 544
Triflupromazine.....644
Trifluralin508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530, 542
Triglyme (triethylene glycol dimethyl ether) 619, 620
Trimethylamine.....608
2,4,5-Trimethylaniline 629
1,2,3-Trimethylbenzene (hemimellitene) 546, 577, 596-597, 599, 601, 614-615
1,2,4-Trimethylbenzene (pseudocumene).....501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 577, 588-589, 596-597, 614-615, 623
1,3,5-Trimethylbenzene (mesitylene)515, 517, 544-546, 548-549, 553, 588-589, 596-597, 614-615
Trimethylchloro silane.....633
3,5,5-Trimethylhexanol 558-559
2,2,4-Trimethylpentane (isooctane) 553
2,3,3-Trimethylpentane 577, 596
2,3,4-Trimethylpentane 588-589
2,3,5-Trimethylphenol 630
Trimethyl phosphate 532
Trimipramine 640
2,4,6-Trinitrophenol.....604
1,3,5-Trioxane impurity.....554
Tripelennamine 644
Triphenyl phosphate 518, 519, 562
Triprolidine.....644

U

Undecane.....576, 593, 599, 623
n-Undecane 249, 260, 577, 596-597
Undecanoic acid methyl ester.....572, 573

V

Valencene.....564
Valeraldehyde (pentanal).....581, 600, 612
Valeric acid (pentanoic acid)570, 607, 608, 611
iso-Valeric acid 611
Valerolactone.....608
Vanillin 563
Verapamil.....639
Vernam.....527
Vernolate 518, 525-526
Vertenex 558-559
Vinclozolin 519, 575
Vinyl acetate.....553, 617-618
Vinyl chloride515, 517, 544-546, 548-549, 553
Vinyl-trimethyl silane.....633
Viridiflorol.....555, 565

W

Water 583, 595, 607

X

Xenon 582
m-Xylene515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632
m,p-Xylene 501,639, 649-651
o-Xylene 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632, 639, 649-651
p-Xylene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632
2,3-Xylenol 630
2,4-Xylenol 630
2,5-Xylenol 630
2,6-Xylenol 630
3,4-Xylenol 630
3,5-Xylenol 630
Xylose 1 569
Xylose 2 569

ご注文とご案内

- アジレント・テクノロジーは、「信頼性、安全性を追求した高品質の製品をお客様にお届けする」をモットーに、その製品に最適な部品も併せて提供し、信頼性の向上に努めております。
- 全ての部品は日本国内での使用に限定します。外国為替および外国貿易管理法の規定による戦略物質等輸出規制品の該当・非該当は未判定です。

価格および製品仕様について

- 部品価格および製品仕様 (寸法、性能など) は為替変動や、品質改善のため、予告なく変更することや販売中止をすることがありますので、あらかじめご了承ください。
- ご注文時には最新の価格をご確認くださるようにお願い申し上げます。
- 本部品カタログ記載の部品には、日本国内で輸入販売できない部品も掲載している場合がありますので、あらかじめご了承ください。

ご注文と納期について

- ご注文の際には、お手持ちの装置の機種型名をご確認の上、品名、部品番号を弊社の営業もしくはお近くの弊社販売店までご連絡ください。
- 目的の部品が見つからない場合や不明の場合、弊社カストマコンタクトセンタ (0120-477-111) へご相談ください。
- 主要部品は国内に在庫し、短納期でお届けしております。部品によっては在庫されていない物があります。納期はご注文の際にご確認ください。

返品について

- アジレント・テクノロジーでは、商品のお届けには十分な注意をはらっておりますが、万が一、入手された商品に不具合があった場合には、無償交換または返金をさせていただきます。
- お手数ですが、購入された販売店経由でご連絡をお願いいたします。ただし、下記条件以外のご返品には応じられないことがありますので、ご了承ください。
  1) 輸送中の破損、出荷時の欠品、ご依頼いただいた製品と異なった製品が納品された場合、納品完了後 10日以内にご連絡をいただければ、返品・交換が可能です。
  2) 購入された製品が Agilent 社品質管理基準を満たしていない場合、商品受領後 60 日以内にご連絡をいただければ、返品・交換が可能です。

個数について

- パッケージあたりの部品の個数が複数の場合には、その個数が記載されています。個数の記載がなければ、個数は 1 個です。
- キット構成のものは、構成している部品の個数や内容をお断り無く変更する場合がありますので、ご確認の上ご注文ください。

保証期間について

- カタログに記載されているカラム・消耗品は、ISO9001 の元に製造されています。アジレントでは、カタログ記載のカラム・消耗品について 90日の保証期間を定めています。(一部保証期間が異なるものもあります。)

カスタムカラムの注文方法

カタログに記載されていない仕様の LC カラム、GC カラムが必要な場合には、その旨を弊社にご連絡ください。特別なアプリケーションのための Agilent GC キャピラリカラムおよび Agilent LC ZORBAX カスタムカラムをご要望に応じてご用意いたします。

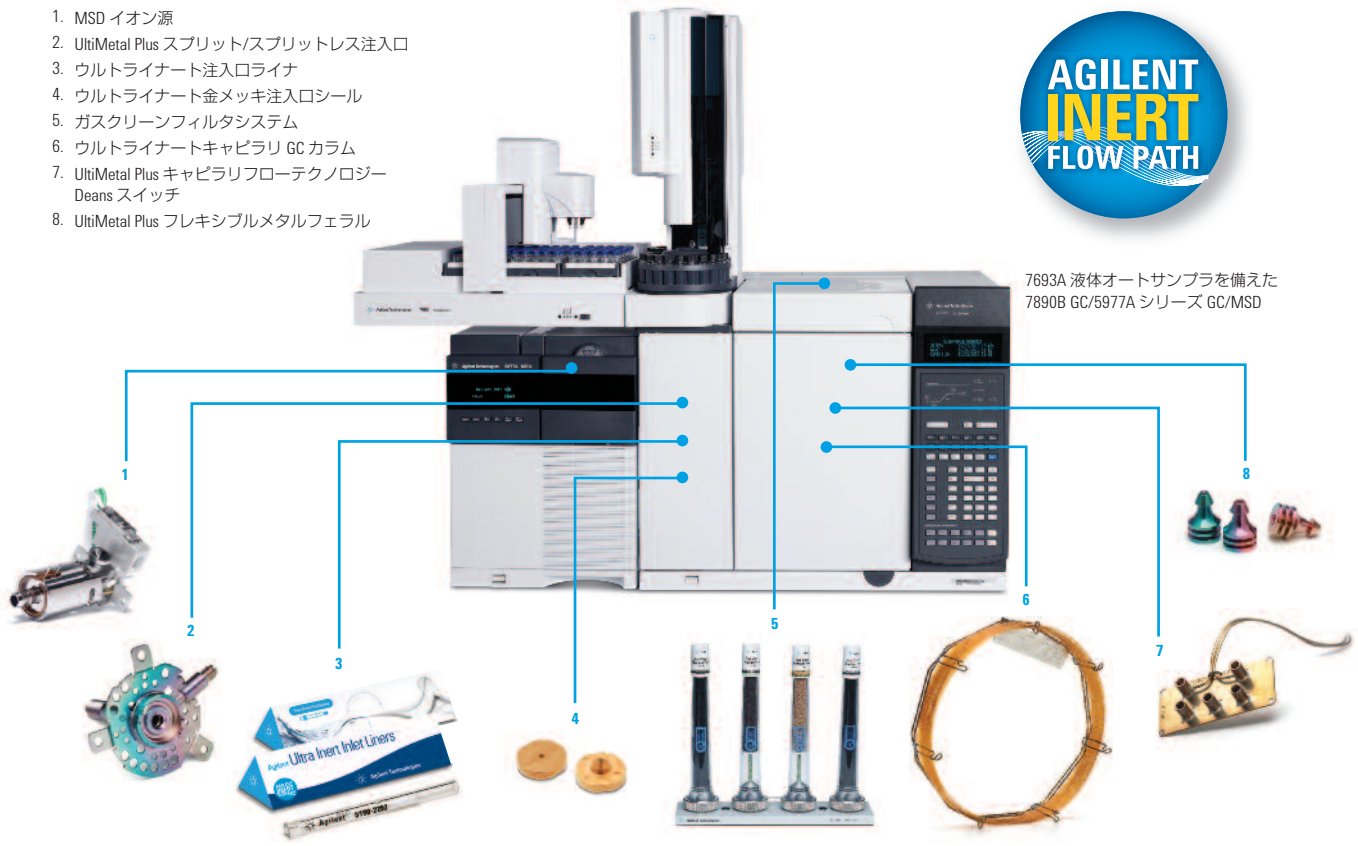
カスタムカラムのお問い合わせは、カストマコンタクトセンタ (フリーダイヤル 0120-477-111)か、最寄の販売店へお問い合わせください。

GC 流路の不活性の確保は、これまで以上に重要になっています。

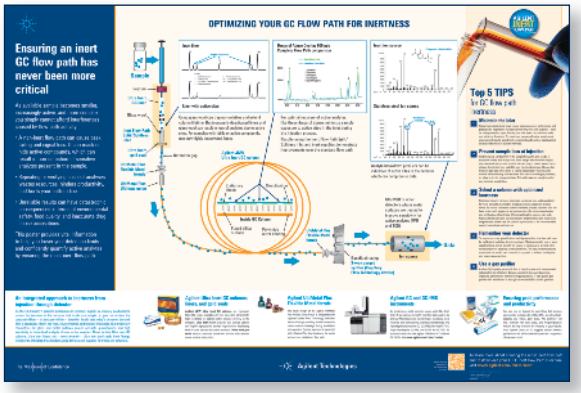
高活性化合物の微量分析において、感度、精度、再現性を向上させるため、不活性な流路を確保して分析を成功に導くイナートフローパスソリューションをアジレントは提供しています。流路を構築する各コンポーネントに対してクロマトグラフィー QC テストを用いた適格性評価を行うことで、信頼性が高く、一貫した不活性度を流路全体で実現します。

1. MSD イオン源
2. UltiMetal Plus スプリット/スプリットレス注入口
3. ウルトライナート注入口ライナ
4. ウルトライナート金メッキ注入口シール
5. ガスクリーンフィルタシステム
6. ウルトライナートキャピラリ GC カラム
7. UltiMetal Plus キャピラリフローテクノロジー Deans スイッチ
8. UltiMetal Plus フレキシブルメタルフェラル

AGILENT INERT FLOW PATH



7693A 液体オートサンプラを備えた
7890B GC/5977A シリーズ GC/MSD



不活性な流路の構築については、
www.agilent.com/chem/jp を
ご覧ください。

2015|16

詳細情報

ホームページ :
www.agilent.com/chem/jp

カストマコンタクトセンタ :
0120-477-111

本資料記載の情報は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2014
Published in December 2014
5991-5213JAJP

Agilent Technologies