

Agilent J&W ウルトライナート
キャピラリ GC カラム



優れたパフォーマンスと
信頼性の高いデータを実現

Our measure is your success.



新しい カラムテクノロジー

測定が難しい化合物についても
優れた感度とピーク形状を示し、
微量分析と未知サンプルのスクリーニングで
信頼性の高い結果を実現します。

水中や土壌中の半揮発性物質の同定、アミン系薬剤の定量、麻酔薬や依存性薬物の検出、未知サンプルのスクリーニングなど、すべてのアプリケーションにおいて、微量活性化化合物を分析する機会は多くなっています。

しかし、これまでの GC カラムの不活性処理は不十分で、酸や塩基などの活性化化合物は深刻なピークテーリングを示し、不正確な定量の原因となっていました。

さらに、分析しようとしているサンプルがカラムに吸着する可能性もあります。結果として、検出器に到達するサンプルの量はカラムに注入されるサンプルの量と同じではなくなり、未知サンプルをスクリーニングする際に、これが分析エラーの原因となっています。

この問題を改善するために、アジレントはこれまでよりさらに高いレベルの一貫した不活性さを示す独自のカラム技術を開発しました。

新製品

Agilent J&W ウルトライナート GC キャピラリカラムの特長

一貫した不活性さと、非常に低いカラムブリードを実現した唯一の GC カラムです。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムにより、最高の信頼性で微量分析 (酸、塩基、他の活性化化合物の分析を含む) を行うことができます。さらに、アジレントのリサイクルが可能なガスマネージメントシステムと MS 認定ライナを共に使用することで、これらのカラムは不活性な GC フローを確保し、高い感度と性能、信頼性の高い結果を得ることが可能です。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムを用いると、以下のことが期待できます。

- **業界最高レベルの不活性処理**による鋭いピーク形状、高い S/N 比、長いカラム寿命。
- **カラムへの化合物吸着を最小限に抑制**したことによる正確な定量。

• **安定した品質**による生産性向上と、信頼性、再現性の高い結果。

• **低いカラムブリード**による、検出器感度の向上、速いベースライン安定時間、ダウンタイムの削減。

さらに、アジレントはカラムの不活性テストに新しい業界基準を設定しました。これは、ブリード、感度、効率に関するアジレントの従来基準よりさらに厳しい基準です。実際に、Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは、この新しく困難な試験混合物に対し、個別にテストされている唯一の GC カラムです。つまり、今日の困難なアプリケーションにおける要求を満たすカラムということができるでしょう。

Always Quality.
Always Innovative.
Always Agilent.

40 年以上にわたり、キャピラリカラム技術の世界的リーダーであるアジレントは、お客様のラボや業界全体の利益につながる技術革新の新しい扉を開いてきました。

1973 年: Hewlett-Packard (現在のアジレント) はマイクロプロセッサ制御を搭載した初の GC を発表しました。

1979 年: アジレントは、柔軟性と化学的不活性を併せ持ち、GC 分析に革命をもたらすフューズドシリカ GC キャピラリチューブを発明しました。また、この年に、J&W Scientific は最初の架橋結合された固定相を作成しました。

1991 年: J&W Scientific は、アリレン技術を用いてカラムブリードを減らす GC 相である DB-5ms を発売しました。

1992 年: アジレントは HP-5ms カラムを発表し、低ブリード性能の基準を再び引き上げました。

2000 年: アジレントは J&W Scientific を合併し、J&W Scientific の DB カラムをアジレントの HP カラムファミリーと統合しました。その結果、Agilent J&W GC カラムは、感度と性能、ラインナップに関して業界最高のカラムとなりました。

2008 年: アジレントは、より厳しい試験混合物を用いた新時代のカラム不活性テストを導入しました。

複雑な研究を支える信頼性の高いハードウェア、ルーチン分析用の安定で堅牢なシステム、また、リアルタイム測定のための迅速なソリューションなど、アジレントは先進のソリューションで、お客様の分析上の難題や事業上の課題への取り組みをサポートします。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムの詳細は、以下の Web サイトをご覧ください

www.agilent.com/chem/jp

どのメーカーも自社のカラムが低ブリードで不活性であると説明しています。しかし、アジレントだけがこの約束を実現します。

そして、それを証明します

すべてのアジレントカラムと同様、Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは、カラムブリード、理論段数、リテンションインデックスに関する厳しい品質管理チェックポイントを通過しなければなりません。

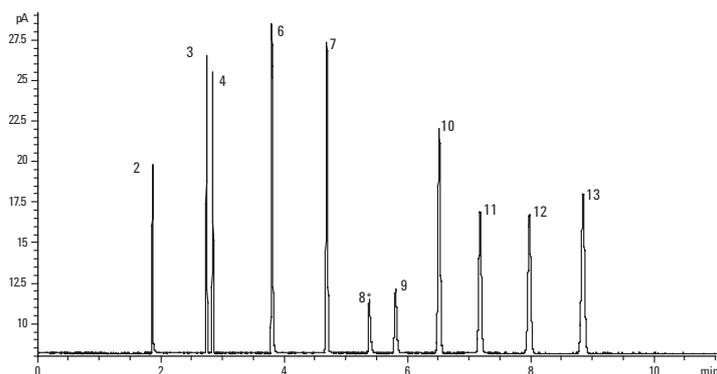
それだけではありません。Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは、カラム不活性テストのために、業界で最も厳しい試験混合物を用いて個別にテストされます。その結果、次のような利点があります。

- 業界最高レベル、そして最も一貫性の高いカラム不活性処理により、測定対象化合物の検出レベルを向上。
- 活性化合物に対して最小限のピークテーリング。
- より正確な定量のための低いカラムブリードと最小限のカラム吸着。
- カラム寿命の延長。

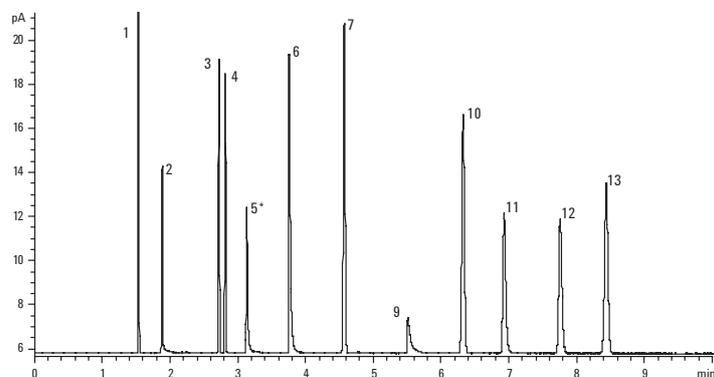
Agilent J&W ウルトライナート GC カラムを厳しいテスト条件下で競合他社カラムと比較した例を示します。

比較データ: アジレント vs. 主要競合 3 社

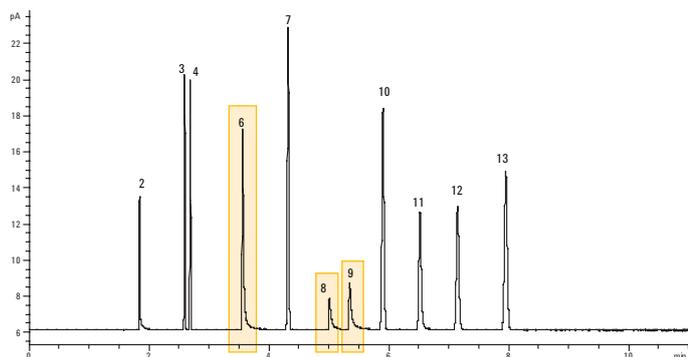
アジレント、DB-5ms ウルトライナート、 部品番号 122-5532UI



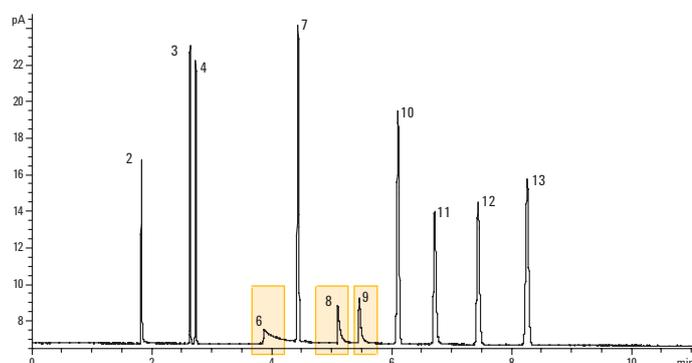
アジレント、HP-5ms ウルトライナート、 部品番号 19091S-433UI



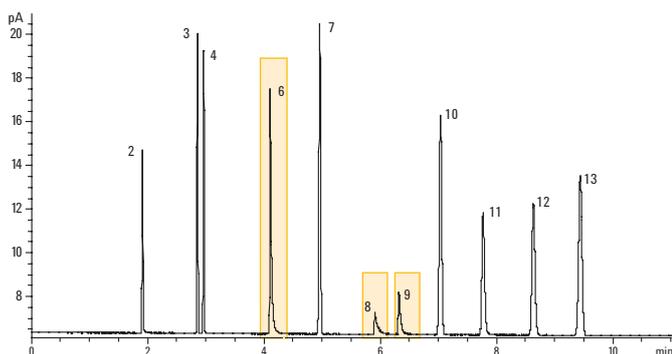
A社 5ms 相当カラム



B社 5ms 相当カラム



C社 5ms 相当カラム



Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは、困難な測定対象化合物に対し、ピークテーリングと吸着を大幅に減らします。

他社カラムのピークは深刻なテーリングを示し、測定対象化合物の感度を下げるといった結果になっていることに注意してください（背景が黄色の部分）。これらの形状の悪いピークと、アジレントのカラムによる鋭いピークを比較すると、アジレントの低ブリードカラムが最も不活性であることが明らかです。

分析条件:

GC	Agilent 6890N
サンブラ	Agilent 7683, 0.5 μ L シリンジ (部品番号 5188-5246)、 0.02 μ L 注入、カラム上で各成分 1 ng
キャリアガス	水素 (38 cm/sec)
注入口	スプリット/スプリットレス; 250 °C、スプリット流量 900 mL/min、ガスセーブ流量 2 分で 75 mL/min (2 min)
注入ロライナ	不活性化処理済、シングルテーパ、ガラスウール入り (部品番号 5183-4647); 金メッキシール クロス溝付き (部品番号 5182-9652)
カラム	30 m x 0.25 mm x 0.25 μ m
オープン	65 °C 恒温
検出	FID

Über One 試験混合物

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 塩化メチレン (溶媒) | 8. 1,2-ペンタンジオール* |
| 2. プロピオン酸 | 9. リン酸トリメチル |
| 3. 1-オクテン | 10. n-プロピルベンゼン |
| 4. n-オクタン | 11. 1-ヘプタノール |
| 5. 1,3-プロパンジオール* | 12. 3-オクタノン |
| 6. 4-ピコリン | 13. n-デカン |
| 7. n-ノナン | |

* DB-5ms ウルトライナートと HP-5ms ウルトライナートの選択性の違いにより、HP-5ms ウルトライナート用の試験混合物では、1,2-ペンタンジオールのかわりに、1,3-プロパンジオールが使用されています。

強調表示されたピークはピーク形状が悪く、これらの化合物に対するカラムの活性度が高いことを示します。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムの詳細は、
以下の Web サイトをご覧ください

www.agilent.com/chem/jp

業界で最も厳しい試験混合物でテストされた 一貫した品質を持つカラム

信頼できる結果をお約束します

吸着やテーリングをしやすい試験混合物ではカラム活性の欠如を明確にできる一方、化合物の種類によってはそのような欠如が明確にされない可能性があります。

このため、アジレントの Über One 試験混合物の分子量は小さく、沸点は低く、活性基の立体遮蔽はありません。これらの特性により、テスト分子が固定相やカラム表面と完全に接触することができます。

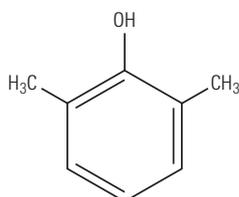
一般的な試験混合物の成分

- | | |
|------------------|------------|
| 1. 1-オクタノール | 6. ナフタレン |
| 2. n-ウンデカン | 7. 1-デカノール |
| 3. 2,6-ジメチルフェノール | 8. n-トリデカン |
| 4. 2,6-ジメチルアニリン | 9. デカン酸メチル |
| 5. n-ドデカン | |

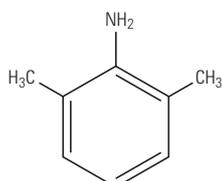
アジレントの新しく、より厳しい条件を持つ Über One 試験混合物

試験プローブ	ng	カラム性能テスト内容
1. プロピオン酸	1	塩基性
2. 1-オクテン	0.5	極性
3. n-オクタン	0.5	炭化水素マーカー
4. 4-ピコリン	1	酸性
5. n-ノナン	1	炭化水素マーカー
6. リン酸トリメチル	1	酸性
7. 1,2-ペンタンジオール	1	シラノール
8. n-プロピルベンゼン	1	炭化水素マーカー
9. 1-ヘプタノール	1	シラノール
10. 3-オクタノン	1	極性
11. n-デカン	1	炭化水素マーカー

化学構造式

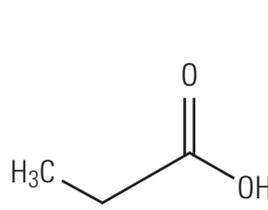


2,6-ジメチルフェノール

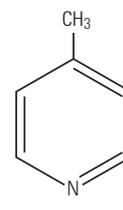


2,6-ジメチルアニリン

弱いプローブ分子: これらの分子の酸性と塩基性部分はフェニル環の2つのメチル基により遮蔽されているため、これらは明確な不活性さの証明にはなりません。



プロピオン酸



4-ピコリン

強いプローブ分子: アジレントの Über One 試験混合物中のプローブ分子は固定相の表面状態を示す大きな証拠となります。各化合物の活性な末端がカラムのすべての活性な部位と接触できることにも注意してください。

「カラム表面処理に対するアジレントの飛躍的進歩と表面不活性化の向上は、予想したよりも速く実現されました。新しいイナートシリーズのカラムの品質は私の想像をはるかに超えています。」

「活性化合物の厳しい分析に対して、DB-5ms ウルトライナートカラムと HP-5ms ウルトライナートカラムの最高レベルの性能を利用できることを喜んでいきます。」

– Walt Jennings
カリフォルニア大学名誉教授
J&W Scientific, Inc. の共同設立者

一般的な試験混合物の場合

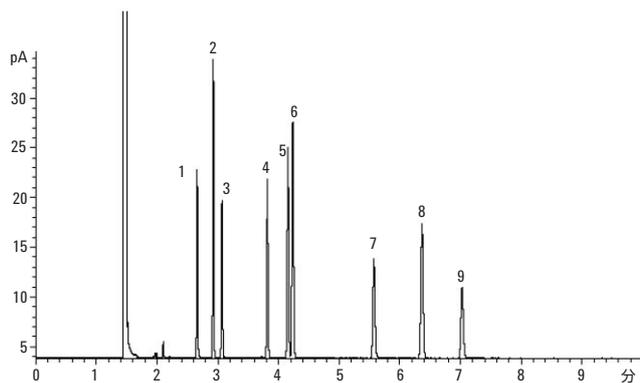


図 1: 多くの GC カラムメーカーで使用される試験混合物のクロマトグラム

図 1 分析条件:

GC	Agilent 6890N
サンブラ	Agilent 7683B, 5 µL シリンジ (部品番号 5181-1273)、1.5 µL スプリット注入、カラム上で各成分 4 ng
キャリアガス	水素、コンスタントプレッシャモード、38 cm/s
注入口	スプリット/スプリットレス; 250 °C、カラム流量 1.4 mL/min、スプリット流量 75 mL/min
注入ロライナ	不活性化処理済シングルテーパー、ガラスウール入り (部品番号 5183-4647)
カラム	5% フェニルカラム 30 m x 0.25 mm x 0.25 µm
オープン	120 °C 恒温
検出器	FID、325 °C、空気 450 mL/min、水素 40 mL/min、メークアップガス (窒素) 45 mL/min

アジレントの Über One 試験混合物の場合

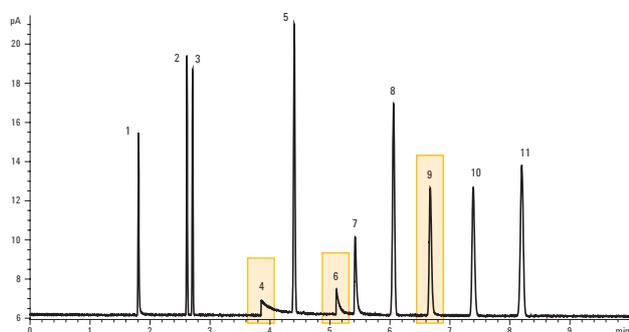


図 2: 図 1 のカラムを、アジレントの新しい Über One 試験混合物を用いて評価した場合、4-ピコリンとリン酸トリメチルの両方 (それぞれ、ピーク 4 と 6) に対して非常に大きなテーリングを観察しました。1,2-ペンタンジオール (ピーク 9) のテーリングの増加もあり、不活性化が不十分、または固定相の酸素による損傷の可能性を示しています。

図 1 の QC テストの結果に反して、このカラムは困難な分析条件に対してうまく機能していないため、アジレントの新しいカラム不活性 QC テストに対して不合格になります。

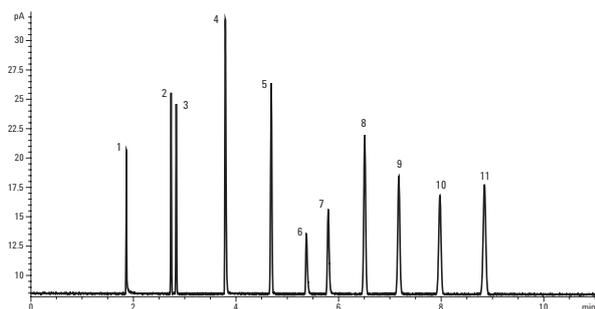


図 3: 適切に不活性化処理がされた DB-5ms ウルトライナートカラムでは、ピーク高さの増加とともに対称なピーク形状を実現しています。そのため、正確な積分と、微量測定対象成分の検出が可能になります。

図 2 と 3 の分析条件:

GC	Agilent 6890N
サンブラ	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
キャリアガス	水素、コンスタントプレッシャモード、38 cm/s
注入口	スプリット/スプリットレス、250 °C、カラム流量 1.4 mL/min、スプリット流量 900 mL/min、ガスセーブ流量 75 mL/min (2.0 min)
注入ロライナ	不活性化処理済シングルテーパー、ガラスウール入り (部品番号 5183-4647)
カラム 1 (図 2)	5% フェニルカラム 30 m x 0.25 mm x 0.25 µm
カラム 2 (図 3)	DB-5ms ウルトライナート 30 m x 0.25 mm x 0.25 µm (部品番号 122-5032U)
オープン	65 °C 恒温
検出	FID、325 °C、空気 450 mL/min、水素 40 mL/min、メークアップガス (窒素) 45 mL/min

酸性化合物のピークテーリングまたはレスポンスの損失はカラム表面が塩基性であることを示します。逆に、塩基性化合物のピーク挙動の低下は、カラム表面が酸性であることを示します。例えばアルコールは、酸素による損傷を受けたり、暴露したシラノールがあるカラムでは保持されません。これら化合物すべてのピーク形状が対称な場合、カラムは酸性化合物、塩基性化合物の両方に対して不活性であると考えられます。

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムの詳細は、以下の Web サイトをご覧ください

www.agilent.com/chem/jp

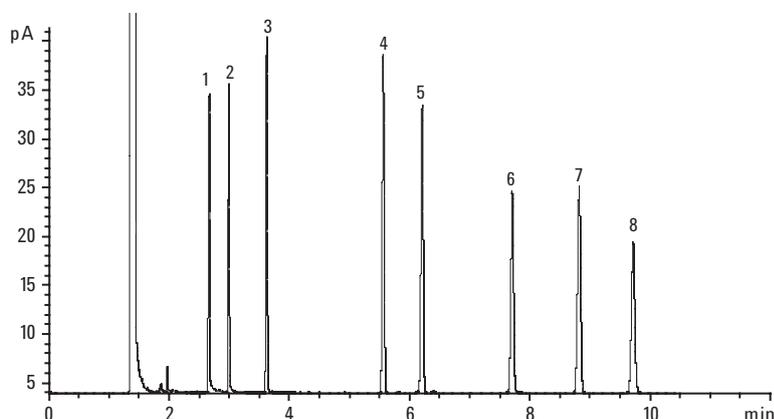
活性化合物、微量サンプル、未知化合物を 信頼性高く分析します

選択性の変更はありません

Agilent J&W ウルトライナート 5ms カラムは、Agilent J&W DB-5ms と HP-5ms カラムの特徴であるユニークなポリマー結合と独自の表面不活性化プロセスを継承しています。そのため、ブリード、選択性、カラム効率に関する業界で最も厳しい仕様を順守しています。

さらに、最先端の製造プロセス (化学的性質の最適化と、最新のカラム製造機器) により、DB-5ms や HP-5ms の選択性をそのまま維持しながら、ウルトライナート 5 ms カラムの不活性さを向上しました。(Agilent DB-5ms や HP-5ms カラムは今後も同様に販売されます。)

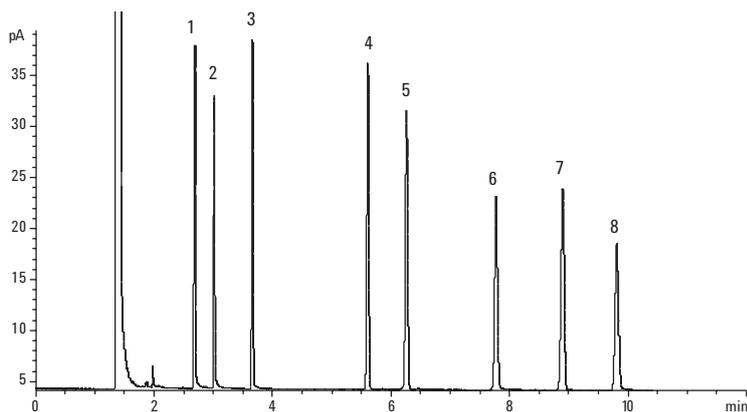
DB-5ms



DB-5ms 試験混合物

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. 2-エチルヘキサン酸 | 5. 1-メチルナフタレン |
| 2. 1,6-ヘキサンジオール | 6. 1-ウンデカノール |
| 3. 4-クロロフェノール | 7. n-テトラデカン |
| 4. n-トリデカン | 8. ジシクロヘキシルアミン |

DB-5ms ウルトライナート



ウルトライナート 5ms カラムは、既存の J&W 5ms カラムと同じ選択性が得られます。そのため、メソッドを再開発する必要はありません。
また、すべての Agilent J&W カラムと同様、ウルトライナートカラムでは新しい Über One 試験混合物を用いて厳しくテストされ、一貫した不活性性を確保します。

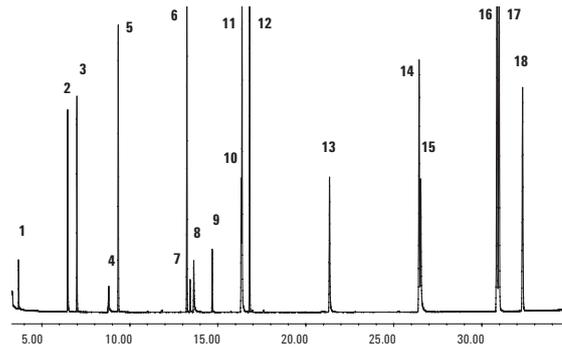
高い性能を証明します

Agilent J&W ウルトライナート 5ms カラムは
これまで不可能だった分析でさえも可能にします。

米国 EPA メソッド 8270 と同様のメソッドを用いた半揮発性物質の分析は、世界中の環境ラボでますます重要になりつつあります。安息香酸や 2,4-ジニトロフェノールなどの酸性化合物、また、ピリジンやベンジジンなどの強塩基物質は、半揮発性物質の分析で検出される活性化合物の例です。

米国 EPA メソッド 8270 Short Mix

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. 1,4-ジクロロベンゼン
5. ナフタレン-D8
6. アセナフテン-D10
7. 2,4-ジニトロフェノール
8. 4-ニトロフェノール
9. 2-メチル-4,6-ジニトロフェノール
10. ペンタクロロフェノール
11. 4-アミノピフェニル
12. フェナントレン-D10
13. ベンジジン
14. クリセレン-D12
15. 3,3i-ジクロロベンジジン
16. ベンゾ [b] フルオランテン
17. ベンゾ [k] フルオランテン
18. ペリレン-D12



ここでは、半揮発性化合物中のうち、最も活性な測定対象化合物を注入し、アプリケーション固有のカラム不活性さを実証しました。

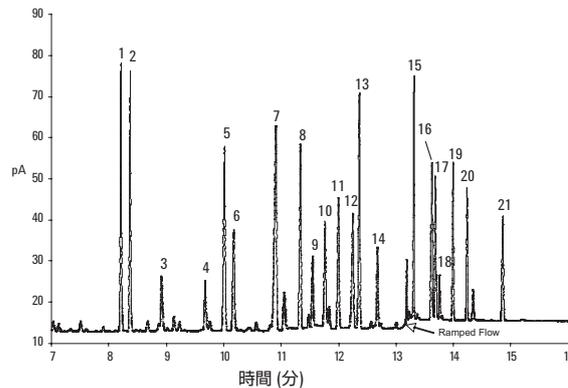
分析条件:

GC	Agilent 6890N/5975B MSD
サンブラ	Agilent 7683B、5.0 μ L シリンジ (部品番号 5188-5246)、1.0 μ L スプリット注入、カラム上で各成分 5 ng
キャリアガス	ヘリウム、コンスタントプレッシャモード、30 cm/s
注入口	スプリット/スプリットレス; 260 °C、トータルフロー 53.7 mL/min、バージオン 50 mL/min (0.5 min)、ガスセーバーオン 80 mL/min (3.0 min)
注入口ライナ	ダイレクトコネクトライナ (部品番号 G1544-80730)
カラム	DB-5ms ウルトライナート 30 m x 0.25 mm x 0.25 μ m (部品番号 122-5032UI)
オープン	40 °C (1 min) - 15 °C/min - 100 °C - 10 °C/min - 210 °C (1 min) - 5 °C/min - 310 °C (8 min)
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、m/z 50 ~ 550 フルスキャン

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に特に困難です。
このため、サンプル経路のすべての流路、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。

ベンゾジアゼピン

1. メダゼパム
2. ハラゼパム
3. オキサゼパム
4. ロラゼパム
5. ジアゼパム
6. デスアルキルオーラゼパム
7. ノルダゼパム
8. クロナゼパム
9. オキサゼパム
10. テマゼパム
11. フルニトラゼパム
12. プロマゼパム
13. プラゼパム
14. ロルメタゼパム
15. ニトラゼパム
16. クロルジアゼポキシド
17. クロナゼパム
18. デモゼパム
19. エスタゾラム
20. アルプラゾラム
21. トリアゾラム



Agilent J&W ウルトライナートカラムは、このクロマトグラムが実証するように、これらの困難な測定対象化合物に対して優れた不活性さを示します。

分析条件:

カラム	DB-5ms ウルトライナート 122-5032UI 30 m x 0.25 mm x 0.25 μ m
キャリアガス	水素、コンスタントプレッシャモード、53 cm/sec
流量プログラム (mL/min)	- 1.6 mL/min (11 min) - 1.6 ~ 2.4 mL/min (60 mL/min ² , 2 min) - 2.4 ~ 5.0 mL/min (50 mL/min ² , 9 min)
オープン	170 °C (3.2 min) - 24.7 °C/min - 250 °C (5.3 min) - 18.6 °C/min - 280 °C (4.0 min) - 50.0 °C/min - 325 °C (4.0 min)
注入口	バルドスプリットレス、280 °C、20 psi (0.38 min)、バージオン 50 mL/min (0.40 min)ダイレクトコネクトライナ G1544-80730
検出器	FID、350 °C
サンプル	5 ~ 10 ppm、1 μ L

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムの詳細は、
以下の Web サイトをご覧ください

www.agilent.com/chem/jp

Agilent 5975C シリーズ GC/MSD は ウルトライナート GC カラムの 最適なパートナーです



次世代の性能と生産性を持つアジレントの 5975C シリーズ GC/MSD は、高品質の不活性イオン源、独自の石英製四重極アナライザ、高 S/N 比を実現するトリプルアクシスディテクタを持ち、優れた MS 分解能、スペクトルの完全性、低い検出下限を実現します。また、高度な情報システムにより、装置の使用状況の記録、自己メンテナンスの強化、リモート診断を可能にします。

さらに、リテンションタイムロッキングとともにデコンポリューションソフトウェア (DRS) により、数時間を要するデータ処理作業を数分の自動データ処理に短縮することが可能です。

5975C シリーズ GC/MSD の詳細は、アジレントのホームページをご覧ください。 www.agilent.com/chem/jp

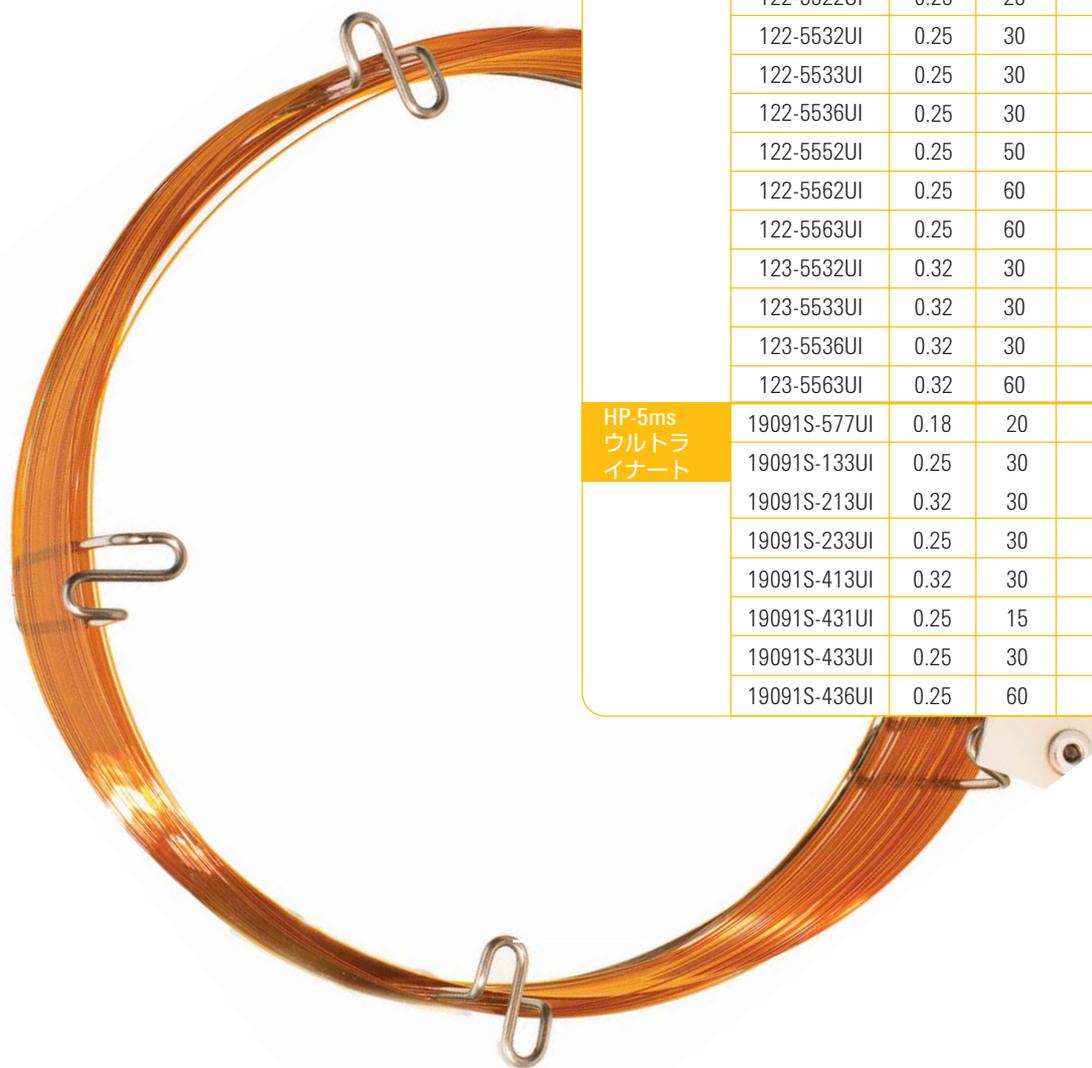
アジレントの認定消耗品

微量分析を行う際に、小さな消耗品が大きな差を生む可能性があります。

- 新しい MS 認定ライナは、FID と MSD の両方でテストされており、不活性さ、純度、一貫した品質を確保しています。さらに、アジレント独自の不活性化処理プロセスを用いて不活性化され、酸と塩基の不活性に関する GC テストを受けています。また、各ライナは簡単に識別できるよう、部品番号はラベルにはっきりと表示されています。
- 認定バイアル、キャップ、セプタム、フェラル、ゴールドシール、その他の注入口消耗品は、不活性な流路を実現し、さらに、カラムを損傷し、微量分析に悪影響を与える可能性のある酸素の混入を最小限に抑えるように設計されています。
- リサイクル可能なガス精製システムにより、カラムに入るガスの品質を向上することで、ブリードを防ぎ、カラム性能を維持します。



Agilent J&W ウルトライナート GC カラムは、
最も困難なアプリケーションでも、
お客様の要求にお応えします。



	部品番号	内径 (mm)	長さ (m)	膜厚 (μm)
DB-5ms ウルトラ イナート	121-5522UI	0.18	20	0.18
	121-5523UI	0.18	20	0.36
	122-5512UI	0.25	15	0.25
	122-5513UI	0.25	15	1.0
	122-5522UI	0.25	25	0.25
	122-5532UI	0.25	30	0.25
	122-5533UI	0.25	30	1.0
	122-5536UI	0.25	30	0.50
	122-5552UI	0.25	50	0.25
	122-5562UI	0.25	60	0.25
	122-5563UI	0.25	60	1.0
	123-5532UI	0.32	30	0.25
	123-5533UI	0.32	30	1.0
	123-5536UI	0.32	30	0.50
	123-5563UI	0.32	60	1.0
	HP-5ms ウルトラ イナート	19091S-577UI	0.18	20
19091S-133UI		0.25	30	0.50
19091S-213UI		0.32	30	1.0
19091S-233UI		0.25	30	1.0
19091S-413UI		0.32	30	0.25
19091S-431UI		0.25	15	0.25
19091S-433UI		0.25	30	0.25
19091S-436UI		0.25	60	0.25

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムの詳細は、
以下の Web サイトをご覧ください

www.agilent.com/chem/jp



Always Quality.
Always Innovative.
Always Agilent.

SDi 2008 ワールドワイドレポートにおいて、カラムの選択肢、バッチ間の再現性、価格、納期、アプリケーションサポートに基づく、「最も好ましいメーカー」のカテゴリーで、アジレントは GC カラムのトップサプライヤーに選ばれました。

アジレントの機器、カラム、消耗品は、 信頼性の高い データの実現を お約束します。

カラム・消耗品に加え、以下の価値が得られます。

- 40 年を超えるクロマトグラフィーの専門知識
- ホームページ、フリーダイヤル、営業・エンジニアによる技術サポート
- カラム・消耗品について出荷日から 90 日の保証

詳細情報

Agilent J&W ウルトライナート GC カラムや、アジレント製品とサービスの詳細情報は、Web サイトをご覧ください。ただか、担当営業、あるいはコールセンターまでお問い合わせください。

www.agilent.com/chem/jp

0120-477-111

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

© Agilent Technologies, Inc. 2008

Printed in Japan, May 29, 2008

5989-8672JAJP

Our measure is your success.



Agilent Technologies