



Agilent 6890N

ネットワークガスクロマトグラフ

データシート



クロマトグラフ性能*

- リテンションタイムの再現性 <0.008% または <0.0008 min
- 面積の再現性 <1%RSD

Agilent 6890N はあらゆるアプリケーションで高い性能を発揮する最新式のガスクロマトグラフです。性能の鍵を握るのが、エレクトロニックニューマティクスコントロール(EPC)モジュールの使用と精度の高い温度コントロールです。各 EPC ユニットは目的に合わせ、それぞれ異なる注入口と検出器用に最適化されています。

また 6890N のオープン温度コントロールは、高速で正確な昇温を実現。全体としての優れた温度性能によって、ピーク対称性、再現性が高く、正確なリテンションタイムなど、高いクロマトグラフ性能が得られます。

正確なニューマティックコントロールと温度コントロールの組み合わせにより、あらゆるクロマトグラフ評価基準である高いリテンションタイムの再現性が実現しています。

*6890N を EPC(スプリットレス)、ALS および Agilent Data System と組み合わせてテトラデカン(カラム内 2 ng 注入)を分析。異なるサンプルや条件下では同じ結果が得られない可能性があります。これらの値、およびクロマトグラフ性能の値についてさらに詳しい説明は、Agilent publications [1 and 2] を参照してください。

また、従来のガスサンプリングバルブやカラム切り替えバルブについてもさまざまな種類が揃っています。高度なクロマトグラフアプリケーションの多く(2D ハートカッティング、検出器スプリッタなど)に利用される新しい高性能の不活性ニューマティック切り替えマニホールドも入手可能です。

Agilent GC システムは、信頼性、耐久性、および製品寿命の長さに定評があります。Agilent 製品では 10 年間その使用価値が支援されるため、使用期間中の所有コストを確実に削減することができます。

システムの仕様

- デュアルチャンネル構成であり、2 系列の注入口と検出器を使用可能。
- フルレンジのデジタルデータ出力により、1 度の分析で最小ピークと最大ピークを一緒に測定できます。
- すべての注入口と検出器で全てのガスに EPC を使用可能。流量範囲と精度は、それぞれの注入口や検出器モジュールに合わせて最適化されています。
- キャピラリカラム付きの EPC では定圧力、圧力プログラム(3 ランプ)、定流量、流量プログラム(3 ランプ)の 4 つのカラム流量コントロールモードを使

用できます。カラムの平均線速度は計算によって求められます。

- 大気圧および温度補正が標準装備されており、ラボの環境に関わらず安定した結果が得られます。
- オートサンブラのコントロールは GC 本体のコントロールに統合されています。
- 設定値および自動化パラメータは、ローカルのキーボードまたはネットワーク上のデータシステムから制御可能。クロックタイムプログラミングにより、各種イベント(オン/オフ、メソッド開始、など)を日時を指定して実行させることが可能。
- 全てのメソッドパラメータが指定値に達し、維持されていることを保証するため、各分析について時間偏差ログが作成されます。
- すべての GC およびオートサンブラ(ALS)設定値を GC またはデータシステムに表示。Agilent は他のベンダーに通信プロトコルを供給し、オープンな接続性をサポートしています。



Agilent Technologies

カラムオープン

- 寸法: 28 × 31 × 16 cm
2本までの長さ 105 m × 直径 0.530 mm のキャピラリカラム、または2本までの10フィートガラスパックドカラム(内径9インチコイル、外径1/4インチ)または2本までの20フィートステンレス鋼パックドカラム(外径1/8インチ)を収容可能。
- 各種カラムとクロマトグラフ分離に対応した使用温度範囲。室温 +4 °C ~ 450 °C。
- LN₂ 冷媒冷却時: - 80 ~ 450 °C
- CO₂ 冷媒冷却時: - 40 ~ 450 °C
- 温度設定値の最小単位: 1 °C。
- 6 段の昇温と 7 つの一定温度区間をもつ温度プログラミングをサポート。降温プログラムも可能。
- 最大可能昇温レート: 120 °C/min(120 V ユニットは75 °C/min。表 1 参照)
- 最大分析時間: 999.99分(16.7 時間)
- オープンのクールダウン 300 °C から 50 °C まで 4.5分(室温 22 °C の時)
- 大気温度の影響: 1 °C あたり <0.01 °C。
- 8 つまでのバルブをサポート。
- バルブ 1~4、加熱バルブボックスに内蔵 12 V DC 13 watt
- バルブ 5~6、非加熱で 24 V DC 100 mA、低電力のバルブアプリケーション用
- バルブ 7~8、リモートイベントとして接点からの別の外部電源を使用
- オープン以外の独立した加熱部: 6 箇所(注入口 2 基、検出器 2 基、補助加熱部 2 基)
- 補助加熱部の最高使用温度: 400 °C。

エレクトロニック ニューマティクス コントロール(EPC)

- 標高や室温変化の影響を補償する大気圧補償センサを標準装備。
- 圧力は 0.1 kPa(0.01 psi)単位で調整可能。
- 圧力/流量のランププログラミング: 最大 3段。
- キャリアガスおよびメークアップガスの設定は、He、H₂、N₂ およびアルゴン/メタンについて選択可能(一部モジュールを除く)。
- Agilent 6890N および Agilent ChemStation の両方について、それぞれの注入口/検出器パラメータの流量または圧力を設定可能。
- キャピラリカラムの寸法を 6890 に入力した場合、自動的にキャリア流量を一定にすることが可能。
- スプリット/スプリットレス、PTV注入口の流量センサでスプリット比を直接入力可能。
- 注入口モジュール
圧力センサ: 正確さ: <±2%フルスケール、再現性: <±0.05 psi、温度係数: <±0.01 psi/°C、ドリフト: <±0.1 psi/6ヶ月。
流量センサ: 正確さ: <±5% (キャリアガスの種類により異なる) 再現性: 設定値の <±0.35%、温度係数: He または H₂ の 1 °C あたりの標準状態での温度および圧力 (NTP) * <±0.20 mL/min。N₂ または Ar/CH₄ の 1 °C あたりの NTP <±0.05 mL/min。
- 検出器モジュール
正確さ: <±3 mL/min NTP または設定値の 7% 再現性: 設定値の <±0.35%、温度係数 1 °C あたり <±0.20 mL/min NTP。

*NTP = 25 °C 1気圧

注入口

- 最大 2 つの注入口を取り付け可能。
- 注入口のラインナップ:
 - パージパックド注入口(PPIP)
 - スプリット/スプリットレス注入口(S/SL)
 - 温度プログラムクールオンカラム注入口(PCOC)
 - プログラマブル温度気化注入口(PTV)
 - ボラタイルインレット(VI)

S/SL

- すべてのキャピラリカラムに対応。
- 最大 7500:1 のスプリット比でカラム過負荷を防止。
- 微量分析のためのスプリットレスモード。圧カパルススプリットレス注入は手軽に使用でき、高感度微量分析が可能になります。
- 最高使用温度 400 °C。
- 2 種類の圧カレンジの EPC を用意: 直径 0.200 mm のカラムに適した 0 ~ 680 kPa(0 ~ 100 psig)と、0.200 mm 以下に適した 0 ~ 970 kPa(0 ~ 142 psig)。圧力設定値の最小単位は 0.1kPa(0.01 psig)。トータルフローコントロールは最大 1000 mL/min (He、H₂)
- クロマトグラフ性能への影響なしにガスの使用量を削減できるガスセーブモード。
- "ゴースト"ピークを防ぐ、最適化されたセブタムパージフロー。
- トータルフロー設定の範囲:
0 ~ 200 mL/min N₂
0 ~ 1,000 mL/min H₂ または He
- 注入口ライナを素早く簡単に交換できるフリップトップアクセサリ
- マニュアルニューマティクスも提供可能。

表 1. 一般的な 6890 GC オープン昇温レート

温度範囲(°C)	120 Vオープン レート*(°C/min)	高速昇温オープンの昇温レート(°C/min)	
		デュアルチャンネル	シングルチャンネル**
50 ~ 70	75	120	120
70 ~ 115	45	95	120
115 ~ 175	40	65	110
175 ~ 300	30	45	80
300 ~ 450	20	35	65

* 高速昇温レートは200ボルトを超える電源電圧で15アンペアを超える許容電流が必要です。

** G2646A オープンインサートアクセサリが必要。(P.6)

PCOC

- 加熱していないキャピラリカラムに試料を直接注入することで、熱分解無しに、注入口からカラムへ試料を定量的に移送します。
- 直径 0.250 mm 以上のカラムへ直接注入できるオートサンブラ注入をサポート。
- 最高温度 450 °C。3段昇温プログラミング、またはトラッキングオープンモード。オプションにより - 40 °C までの冷却コントロール可能。
- EPC圧力コントロール範囲: 0 ~ 690 kPa (0. ~ 100 psig)
- セプタムパージ流量は自動で最適化。
- オプションにより、大容量注入のための溶媒気化排出モード。
 - 電子コントロールによる不活性の3方パルプにより溶媒のみを排出。
 - メソッド最適化のためのソフトウェアを同梱(英語版のみ)
 - 接続済みで取り付けが簡単な、リテンションギャップ/ベントライン/分析カラムアセンブリ。

PPIP

- バックドカラムおよびワイドボアキャピラリカラムへの直接注入。
- EPC 流量/圧力コントロール: 圧力範囲は 0 ~ 680 kPa (0 ~ 100 psig) 流量範囲は 0.0 ~ 100.0 mL/min。一般的なバックドカラム設定値の範囲で最適な性能が得られる範囲を選択。
- 最高使用温度 400 °C。
- 1/4 インチおよび 1/8 インチバックドカラム、0.530 mm キャピラリカラム用のアダプタを同梱。
- マニュアルニューマティクスも提供可能。

PTV

- スプリットおよびスプリットレスモードでの低温注入や大量注入をサポートした、熱に不安定で分析が困難なサンプルに向いた応用範囲の広い注入口です。
- 温度コントロール: LN₂ (- 160 °C まで) または LCO₂ (- 65 °C まで) による冷媒冷却。最高 720 °C/min で 3 段昇温までの温度プログラミングが可能。最高使用温度 : 450 °C。

- EPC 圧力範囲 0 ~ 680 kPa (0 ~ 100 psig)
- 最大スプリット比 1000:1。
- Gerstel セプタムレスヘッドまたは Merlin Microseal® セプタムヘッドを選択可能。
- 最高使用温度 450 °C。
- トータルフロー設定の範囲:
 - 0 ~ 200 mL/min N₂
 - 0 ~ 1,000 mL/min H₂ または He

VI

- ガスまたは予め気化したサンプルに適した超低容量(32 µL)インタフェース。ヘッドスペース、パージ&トラップ、およびサーマルディソープションサンブラと組み合わせた場合の試料導入に最適。
- 最適な試料導入のための、スプリット(スプリット比 100:1 まで)、スプリットレス、およびダイレクトの3つのモード。
- 最適化された EPC(キャリアは H₂ または He、0.00 ~ 100 psig の圧力コントロール、0.0 ~ 100 mL/min の流量コントロール)
- Silcosteel® 処理された表面を不活性化した流路により、成分吸着が最小に。
- 最高使用温度 400 °C。

検出器

すべての検出器には EPC と全検出器ガスの電子的オン/オフ機能が含まれます。2 チャンネルの電子的カラムブリード補正を標準化。

Agilent Channel Partners を通じて、特殊な原子発光検出器(AED)、ヘリウムイオン化検出器(HID)、硫黄化学発光検出器(SCD)、およびパルス放電光イオン化検出器(PDD)などの購入も可能。

検出器のラインナップ:

- ほとんどの有機化合物に感度を持つ水素炎イオン化検出器(FID)
- 熱伝導度検出器(TCD)、キャリアガスを除くすべての化合物に感度を持つ万能検出器。

- マイクロ電子捕獲検出器(マイクロ ECD)、ハロゲン化有機化合物などの親電子化合物の検出に適した、超高感度の検出器。
- 窒素リン検出器(NPD)、窒素およびリン含有化合物に特異的な感度を持つ選択性検出器。
- シングルまたはデュアル波長炎光光度検出器(FPD)、硫黄またはリン含有化合物を特異的に検出する高感度検出器。

FID

- MDL(トリデカンを対象とした場合) : < 1.8 pg C/s。
- リニアダイナミックレンジ: > 10⁷ (± 10%)、デジタルアンプにより、レンジ切り換えなしで全範囲をカバー。
- 最大 200 Hz のデータレートにより、半値幅が 25 ms の狭いピークまで取り込み可能。
- 3 種のガスに対応した標準的な EPC:
 - 空気: 0 ~ 800 mL/min
 - H₂: 0 ~ 100 mL/min
 - メークアップガス(N₂ または He) : 0 ~ 100 mL/min
- 2 種のバージョンを入手可能: キャピラリカラム専用最適化されたバージョンと、バックド/キャピラリカラムのいずれにも対応可能なバージョン。
- フレイムアウト検出および自動再点火。
- 接地したジェット。
- 最高使用温度 450 °C。

TCD

- MDL: 400 pg プロパン/mL(キャリアは He)、(値はラボの環境により影響を受ける。)
- リニアダイナミックレンジ: > 10⁵ ± 5%。
- 独自の流体式スイッチングデザインにより、通電してすぐに安定し、またドリフトが少ない。
- キャリアガスより熱伝導が高いガス成分検出については、シグナル極性のプログラムも可能。
- 最高使用温度 400 °C。

- 2種類のカス(He、H₂、Ar、またはN₂ - キャリアカスのタイプに一致)に対応した標準 EPC。
- メークアップカス: 0 ~ 12 mL/min。
- リファレンスカス: 0 ~ 100 mL/min。

マイクロ ECD

- MDL: <6 fg/mL (リンデンの場合)。
- 独自のリニアシグナルアンプ リニアダイナミックレンジ: >5 x 10⁴ (リンデンの場合)。
- データ取り込みレート: 最大50 Hz。
- 電子ソースとして <555 MBq (15 mCi) ⁶³Ni の b 線源を使用。
- 独自のマイクロセルデザインにより、汚染の可能性を最小化し、高感度を実現。
- 最高使用温度 400 °C。
- 標準的な EPC メークアップカスタイプ: アルゴン/5%メタンまたは窒素: 0 ~ 150 mL/min。
- ダイナミックレンジ: >5 x 10⁵ (リンデンの場合)。

NPD

- MDL: <0.4 pg N/s、<0.2 pg P/s (アゾベンゼン/マラチオン/オクタデカンの混合物が対象の場合)。
- ダイナミックレンジ: >10⁵ N、>10⁵ P (アゾベンゼン/マラチオン/オクタデカンの混合物が対象の場合)。
- 選択性: 25,000 - 1 gN/gC、75,000 - 1 gP/gC (アゾベンゼン/マラチオン/オクタデカンの混合物が対象の場合)。
- データ取り込みレート: 最大200 Hz。
- 3種類のカスに対応した標準的な EPC:
 - 空気: 0 ~ 200 mL/min
 - H₂: 0 ~ 30 mL/min
 - メークアップカス: 0 ~ 100 mL/min
- バックド/キャピラリカラムのいずれにも対応可能なバージョン、またはキャピラリカラム専用最適化されたバージョンを入手可能。
- 最高使用温度 400 °C。

FPD

- MDL: <60 fg P/s、<3.6 pg S/s (メチルパラチオンの場合)。
- ダイナミックレンジ: >10³ S、10⁴ P (メチルパラチオンの場合)。
- 選択性: 10⁵ gS/gC、10⁶ gP/gC。
- データ取り込みレート: 最大200 Hz。
- 3種類のカスに対応した標準的な EPC:
 - 空気: 0 ~ 130 mL/min
 - H₂: 0 ~ 300 mL/min
 - メークアップカス: 0 ~ 130 mL/min
- シングル波長またはデュアル波長の 2 バージョン。
- 最高使用温度 250 °C。

MSD

MSD仕様 ("Agilent 5975 inert GC/MS システムデータシート"、Publication 5989-3012JAJP) を参照。

ALS インタフェースモジュール

- 7683 ALS インタフェースモジュール。最大 2 基までの 7683 オートインジェクタ、オートサンプルトレイ 1 基、バーコードリーダー 1 基に電源とコントロールを供給。
- インジェクタおよびトレイは位置合わせなしで簡単に取り付け可能。

データ通信

- LAN
- RS-232-C (最高 57,600 baud、キーボードから設定可能)
- それぞれ 2 つのアナログ出力チャンネル (1-mV、1-V、10-V、合計 6 つの出力) が標準
- リモートスタート/ストップ・シグナル
- Agilent オートサンブラ (ALS) のキーボード制御
- 9 つのメソッドを保存
- 5 つの ALS シーケンスを保存
- ストリーム選択バルブのポジション出力用 BCD 信号入力
- 状況依存コンテキストを含むオンラインヘルプ

メンテナンスとサポートサービス

- オンラインサービスマニュアルとパーツダイアグラム
- リモート診断
- パフォーマンスベリフィケーションサービス

分析条件/安全および規制に関する認証

この分析機器は ISO 9001 に登録された品質システムの管理下で設計および製造されています。この分析機器は規制、安全、および電磁場に関する国際的な要件を満たしています。仕様に記載された数値は実際の試験条件よりも厳しい値になっています。さらに、出荷後の確実な動作と長期的な使用を保証するため、Agilent の出荷基準に基づいた試験も実施しています。さらに詳しい情報と製品試験一般については、<http://www.agilent.com/go/quality> を参照してください。

- 使用周囲温度: 15 °C ~ 35 °C
 - 使用周囲湿度: 5% ~ 95%
 - 保存温度限界: - 40 °C ~ 65 °C
 - 電源電圧仕様: 定格値の ±5%
- 以下の安全基準に適合しています。

- Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010
- CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 3101
- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

電磁適合性 (EMC) および無線干渉 (RFI) に関する以下の規格に適合しています。

- CISPR 11/EN 55011: Group 1 Class A
- IEC/EN 61326

ISO 9001 に登録された品質システムの管理下で設計および製造されています。Declaration of Conformity あり。

その他の仕様

- 高さ: 50 cm
- 幅: EPC注入口および検出器取り付け時
- 58 cm。マニュアル注入口または検出器またはオプションゲージ取り付け時 - 68 cm。
- 奥行き: 54 cm 平均重量: 49 kg
- クロックタイムプログラミング
- 分析偏差ログ(分析中の設定値または期待値の偏差を ChemStation の分析ファイルに保存)
- 8 つの外部イベントの制御が可能
(バルブ、オン/オフ、低部接点)
- 4 つの内部 24 VDC 出力端子
(最大50 mAまで)
- 2 つの外部 24 VDC 出力端子
(最大75 mAまで)
- 2 つのオン/オフ用接点
(最大48 V、250 mA)

参考文献

1. A Guide to Interpreting Detector Specifications for Gas Chromatography. Agilent Technologies, publication 5989-3423EN, www.agilent.com/chem
2. A Guide to the Retention Time and Area Reproducibility Specifications. Agilent Technologies, publication 5989-3425EN, www.agilent.com/chem

さらに詳しい情報

当社の製品やサービスに関する詳細情報については、ホームページをご覧ください。

お問い合わせは：0120-477-111
アジレント・テクノロジー株式会社
〒192-0033 東京都八王子市高倉町 9-1

Silcosteel® は Restek Corporation の登録商標です。

Merlin Microseal® は Gerstel GmbH & Co. KG の登録商標です。

Agilent は、万一この資料に誤りが発見されたとしても、また、本資料の使用により付随的または間接的に損害が発生する事態が発生したとしても一切免責とさせていただきます。

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. 2005

Printed in the USA
revised May 15, 2009
5989-3290JAJP