



Agilent Intuvo 9000 ガスクロマトグラフ システム

データシート



Agilent Intuvo 9000 GC システムは、GC の技術革新をリードするアジレントの新製品です。まったく新しい方法による GC を実現し、生産性向上への新たな道を切り開きます。

Intuvo には、不可能を可能に変える数々の革新技術が搭載されています。

- **ダイレクトヒーティングによるサイクルタイムの短縮** – 平面的なカラムデザイン
- **すばやく確実なカラム交換** – フェラルフリーのクイック接続
- **カラムのトリミングが不要に** – Intuvo ガードチップ技術
- **重要な機器情報に瞬時にアクセス** – 直感的なタッチスクリーン
- **省スペース** – コンベクションオープン GC の半分の設置面積



Agilent Technologies

クロマトグラフィー性能*

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

システム機能

- サポート:
 - 注入口: S/SL、MMI
 - 検出器: FID、TCD、ECD、NPD、FPD、SCD/NCD、質量分析計 (シングルおよびトリプル四重極)
 - 4 つの検出器シグナル
- 最先端の検出器エレクトロニクスとフルレンジのデジタルデータパスにより、検出器の全濃度範囲 (FID では 10^7) を 1 回の分析で定量
- すべての注入口と検出器に完全な EPC を使用可能。注入口または検出器モジュールに応じて EPC の制御範囲および分解能を最適化
- 0.001 psi 単位での圧力設定値の調整および圧力制御が可能のため、低圧アプリケーションでも優れたリテンションタイムロッキング精度を実現
- EPC で 4 種類のカラム流量制御モードを利用可能: 定圧、昇圧 (3 段)、定流量、流量上昇 (3 段)。カラム平均線速度を計算
- 大気圧および温度の補正機能を標準装備しているため、ラボ環境が変化しても一貫した分析結果を提供
- 自動リークチェックをすべての分析に対して有効化、またはメンテナンスや診断時にいつでも実行可能。リーク検出時にアラートが出されるため、迅速に対処してダウンタイムを最小限に抑えることが可能

- 分析ごとに作成される分析時間偏差ログにより、すべてのメソッドパラメータの達成および維持状況を確認可能
- 自動液体サンプリングを GC のコントロールに完全統合
- すべての GC および ALS 設定値を GC またはデータシステムに表示
- ビルトインの状況依存ヘルプをカラータッチスクリーンインターフェースで利用可能
- Web インターフェースによるステータスおよびユーザー情報の確認、分析のモニタリングが可能

GC カラータッチスクリーン インターフェース

英語、日本語、中国語に対応

カラムオープン

- 30 m × 内径 0.320 mm のキャピラリーカラム 2 本または 60 m × 内径 0.320 mm のキャピラリーカラム 1 本を収容可能
- 内径 0.100 ~ 0.320 mm のカラムに対応
- あらゆるカラムとクロマトグラフィー分離に適した動作温度範囲。室温 +10 °C ~ 450 °C
- 温度設定値の最小単位: 0.1 °C
- 21 の一定温度区間による 20 段昇温が可能。降温にも対応
- 最大昇温レート: 250 °C/min
- 最大分析時間: 999.99 分 (16.7 時間)
- 3 分未満で 450 °C から 50 °C に冷却 (室温 22 °C)

電子式圧力/流量制御 (EPC)

- 大気圧および室温変動の補正機能を標準装備
- 圧力を 0.001 psi 単位で 0 ~ 150 psi まで制御。圧力設定値を 0.000 ~ 99.999 psi の範囲では 0.001 psi 単位、100.00 ~ 150.00 psi の範囲では 0.01 psi 単位で調整可能
- 圧力単位を psi、kPa、bar から選択可能
- 圧力/流量上昇: 最大 3 段
- He、H₂、N₂、およびアルゴン/メタンについてキャリアガスおよびメークアップガスの設定を選択可能
- 各注入口/検出器パラメータの流量または圧力設定値を Agilent Intuvo 9000 および Agilent データシステムソフトウェアで設定可能
- Agilent Intuvo スマート ID キーのカラムからキャピラリーカラムの寸法を読み込みまたは手動入力することで、定流量モードを使用可能
- スプリット/スプリットレス注入口およびマルチモード注入口にスプリット比を制御するための流量センサーを搭載
- 注入口モジュール

* Agilent Intuvo 9000 に EPC (スプリットレス)、ALS、および Agilent データシステムを組み合わせ使用し、テトラデカン (カラム内に 2 ng) を分析した結果です。他のサンプルおよび条件下では、結果が異なる場合があります。

圧力センサー

真度	< ±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 か月

流量センサー

真度	< ±5 % (キャリアガスにより異なる)
再現性	設定値の < ±0.35 %
温度	
係数	1 °C あたり < ±0.20 mL/min NTP* (He または H ₂)、1 °C あたり < ±0.05 mL/min NTP (N ₂ または Ar/CH ₄)

*NTP = 25 °C、1 気圧

検出器モジュール

真度	< ±3 mL/min NTP または 設定値の 7 %
再現性	設定値の < ±0.35 %

注入口

- 最大 1 個の注入口を取り付け可能
- 大気圧および温度の変動を EPC で補正

スプリット/スプリットレス注入口 (S/SL)

- 最大 7,500:1 のスプリット比でカラムのオーバーロードを防止。スプリット比 (特に低いスプリット比) の設定をカラムパラメータおよびシステムの流量制御 (特に低流量) により制限
- 微量分析用のスプリットレスモード。圧力パルスドスプリットレスは容易な操作で最大限の性能を実現
- 最高温度: 400 °C
- 2 種類の圧力範囲の EPC を利用可能: 直径 0.200 mm 以上のカラムに最適な 0 ~ 100 psig (0 ~ 680 kPa)、直径 0.200 mm 未満のカラムに適した 0 ~ 150 psig
- ガス節約モードにより、性能を犠牲にすることなくガス消費量を削減

- 電子式セブタムパージ流量制御によりゴーストピークを排除
- トータルフロー設定範囲:
 - 0 ~ 500 mL/min N₂
 - 0 ~ 1,250 mL/min H₂ または He
- Agilent Intuvo 9000 S/SL 注入口に標準装備のターントップ注入システムにより、注入口ライナをすばやく簡単に交換可能
- オプションの不活性 S/SL 注入口のウェルドメントおよびウェルドメント挿入部を化学的不活性化プロセスで処理

マルチモード注入口 (MMI)

- 標準の Agilent スプリット/スプリットレス注入口に温度プログラミング機能を組み合わせることで、大容量の注入にも柔軟に対応
- 温度制御: LCO₂ (-70 °C まで)、空冷 (オープン温度 < 50 °C で室温 +10 °C まで) (ガスボンベによる空冷は消費量が多い高いため非推奨)。最高 900 °C/min で最大 10 段の昇温プログラム。最高温度: 450 °C
- 注入モード:
 - ホットまたはコールドスプリット/スプリットレス
 - パルスドスプリット/スプリットレス
 - 溶媒バント
 - ダイレクト
- Intuvo でサポートされるあらゆるキャピラリーカラムに適合
- EPC 圧力範囲: 0 ~ 100 psig
- 最大 7,500:1 のスプリット比でカラムのオーバーロードを防止。スプリット比 (特に低いスプリット比) の設定をカラムパラメータおよびシステムの流量制御 (特に低流量) により制限

- 微量分析用のスプリットレスモード。圧力パルスドスプリットレスは容易な操作で性能を向上
- 電子式セブタムパージ流量制御
- Merlin マイクロシールセブタムに対応
- Agilent 溶媒排出カリキュレータによりパラメータを容易に設定可能
- トータルフロー設定範囲:
 - 0 ~ 500 mL/min N₂
 - 0 ~ 1,250 mL/min H₂ または He
- Agilent Intuvo 9000 マルチモード注入口に標準装備のターントップ注入システムにより、注入口ライナをすばやく簡単に交換可能

検出器

- あらゆる検出器ガスをエレクトロニックニューマティクスコントロールおよび電子式オン/オフ切り替えにより制御
- 大気圧および温度の変動を EPC で補正

水素炎イオン化検出器 (FID)

- 多くの有機化合物を検出可能な FID
- 最小検出下限 (トリデカン分析時): < 1.4 pg C/s
- 直線ダイナミックレンジ: >10⁷ (±10%)。フルレンジのデジタルデータパスにより、10⁷ の全濃度範囲を 1 回の分析で定量可能
- 最大 1,000 Hz のデータレートにより、半値幅が 10 msec の狭いピークも取り込み可能

- 3種類のガスに対応した標準 EPC:
 - 空気: 0 ~ 800 mL/min
 - H₂: 0 ~ 100 mL/min
 - メーカーアップガス (N₂ または He): 0 ~ 100 mL/min
- キャピラリ専用の構成
- フレームアウト検出と自動再点火
- 最高 450 °C の使用温度

熱伝導検出器 (TCD)

- キャリアガスを除くあらゆる化合物を検出可能な汎用検出器
- 最小検出下限 (トリデカン分析時): 400 pg/mL (He キャリアガス使用) (値はラボ環境により異なる)
- 直線ダイナミックレンジ: >10⁵ ± 5 %
- 独自の流体切り替え構造により、起動から短時間での安定化と低ドリフト性能を実現
- キャリアガスより高い熱伝導度を持つ成分に対してシグナル極性の分析プログラムが可能
- 最高温度: 400 °C
- 2種類のガスに対応した標準 EPC (キャリアガスの種類に応じて He、H₂、または N₂)
- メーカーアップガス: 0 ~ 12 mL/min
- リファレンスガス: 0 ~ 100 mL/min

マイクロ ECD

- マイクロ電子捕獲型検出器 (マイクロ ECD)。ハロゲン化有機化合物などの求電子性化合物の検出に適した超高感度検出器
- 最小検出下限: < 4.4 fg/mL (リンデン分析時)。標準的なチェックアウト条件で、検出器温度が 300 °C、検出器への流量 (メーカーアップとカラムの合計) が 30 mL/min N₂ の場合、4.5 fg/sec に相当
- 独自のシグナル線形化。直線ダイナミックレンジ: > 5 × 10⁴ (リンデン分析時)
- データ取り込みレート: 最大 50 Hz
- 電子源として < 15 mCi ⁶³Ni のβ線源を使用
- 独自のマイクロセル構造により、汚染を最小化し、最大限の感度を実現
- 最高温度: 400 °C
- 標準的な EPC メーカーアップガスの種類: アルゴン/5 % メタンまたは窒素、0 ~ 150 mL/min

窒素リン検出器 (NPD)

- Bloss (ガラス) ピーズ搭載 NPD。窒素またはリン含有化合物を検出するための検出器
- アゾベンゼン/マラチオン/オクタデカン混合物分析時の性能:
 - MDL: < 0.08 pg N/sec
 - MDL: < 0.01 pg P/sec
 - ダイナミックレンジ: > 10⁵ (窒素)
 - ダイナミックレンジ: > 10⁵ (リン)
 - 感度: > 25,000:1 (g N/g C)
 - 感度: > 200,000:1 (g P/g C)
- データレート: 0.1 ~ 1,000 Hz
- 設定可能な空気流量: 0 ~ 200 mL/min
- 設定可能な水素流量: 0 ~ 20 mL/min
- 設定可能なメーカーアップガス (He または N₂) 流量: 0 ~ 100 mL/min
- 最高温度: 400 °C

炎光光度検出器 (FPD) + (プラス)

- 単波長 FPD。硫黄またはリン含有化合物を検出するための高感度検出器
- メチルパラチオン分析時の性能:
 - MDL: < 45 fg P/sec
 - MDL: < 2.5 pg S/sec
 - ダイナミックレンジ: > 10³ S
 - ダイナミックレンジ: > 10⁴ P
 - 感度: 10⁶ g S/g C
 - 感度: 10⁶ g P/g C
- データレート: 0.1 ~ 200 Hz
- 設定可能な空気流量: 0 ~ 200 mL/min
- 設定可能な H₂ 流量: 0 ~ 250 mL/min
- 設定可能なメーカーアップガス (N₂) 流量: 0 ~ 130 mL/min
- 最高トランスファーライン温度: 400 °C

SCD (モデル 8355)

- 硫黄含有化合物に対して最高レベルの感度と選択性を発揮
- 感度: 代表値 < 0.5 pg/s (トルエン中のジメチルスルフィド分析時)
- 直線ダイナミックレンジ: > 10⁴
- 選択性: > 2 × 10⁷ g S/g C

NCD (モデル 8255)

- 窒素含有化合物に対して優れた選択性を発揮
- 感度: < 3 pg N/s、N およびニトロソアミンの両モードでトルエン中のニトロベンゼンとして 25 ppm N
- 直線ダイナミックレンジ: > 10⁴
- 選択性: > 2 × 10⁷ g N/g C (ニトロソアミンモードでの選択性はマトリックスにより異なる)

Agilent 化学発光硫黄検出器および化学発光窒素検出器の性能、物理的仕様、および環境仕様の詳細については、各製品の仕様書をご覧ください。

質量分析計

- Agilent 5977 シリーズ MSD の仕様をご覧ください。
- Agilent 7000/7010 トリプル四重極 GC/MS の仕様をご覧ください。

データ通信

- LAN
- 2つのアナログ出力チャンネル
- 標準装備 (1 mV、1 V、および 10 V 出力を利用可能)
- リモートスタート/ストップ
- ストリーム選択バルブ用の BCD 入力

メンテナンスおよびサポートサービス

アーリーメンテナンスカウンタが搭載されているため、計画的にメンテナンスを実施し、不要なダウンタイムを防ぐことができます。

- 機器で発生したイベントやシャットダウンをキーボードディスプレイまたはデータシステムに表示
- リモート診断
- 性能評価サービス
- 部品および部品番号が簡単に見つかるパーツファインダソフトウェア (スタンドアロンソフトウェア、Agilent CDS は不要)

寸法と重量

高さ	51 cm (20 インチ)
幅	27 cm (10.7 インチ)
奥行き	69 cm (27.2 インチ)
重量	31.8 kg (70 ポンド)

環境条件

- 使用周囲温度: 15 ~ 35 °C
- 使用周囲湿度: 5 ~ 90 % (結露がないこと)
- 保管限界温度: -40 ~ 70 °C
- 必要な電源:
電圧:
 - 120 VAC および 200–240 VAC ± 公称値の 10 %
 - 周波数: 50/60 Hz

安全規格および規制への適合性

以下の安全規格に適合しています。

- Canadian Standards Association (CSA) C22.2 No. 60101-1
- Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): ANSI/UL61010-1
- 国際電気標準会議 (IEC): 61010-1、60101-2-010、60101-2-081
- 欧州規格 (EN): 61010-1

以下の電磁適合性 (EMC) および無線周波数干渉 (RFI) に関する規制に適合しています。

- CISPR 11/EN 55011: Group 1 Class A
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ CISPR11
- この ISM 機器はカナダ ICES-001 に準拠しています。Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.
- ISO 9001 に登録された品質システムのもとで設計、製造されています。Declarations of Conformity をご利用いただけます。

詳細情報

アジレントの製品およびサービスの詳細については、アジレントの Web サイト (www.agilent.com/chem/jp) をご覧ください。

Merlin Microseal は、Merlin Instrument Company の商標です。

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンタ

0120-477-111

email_japan@agilent.com

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。本文書に記載の情報、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。アジレントは、本文書に誤りが発見された場合、また、本文書の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2016, 2017
Printed in Japan, July 1, 2017
5991-7321JAJP



Agilent Technologies