

Agilent 7697A GC ヘッドスペースサンプラ



概要

Agilent 7697A ヘッドスペースサンプラは、アジレントのガスクロマトグラフィー製品ラインのファミリーです。市場をリードする GC および7693A ALS 製品ラインの設計をベースにした 7697A は、ラボの厳しい要求にお応えする性能を備えています。

7697A ヘッドスペースサンプラは、自動シャットダウン/ウェイクアップなどの機能により、電力、ガスなどの貴重なリソースを節約できるように設計されています。

また、ヘッドスペース制御ソフトウェアによりガス流量の削減プロセスが簡素化されるため、必要なガスの供給をより効率的に管理できます。

モデル

- Agilent 7697A ヘッドスペースサンプリング: バイアル 12 本、シングルポジションオープン
- Agilent 7697A ヘッドスペースサンプリング、トレイ付き: バイアル 111 本、サンプルオーバーラップ用の 12 ポジションオープン

クロマトグラフィー性能*

面積再現性

- 7697A < 1.5 % RSD
- 7697A トレイ付き < 1 % RSD

*7697A、EPC 搭載 7890 GC (スプリット)、Agilent Data システムを用いたエタノール分析。他のサンプルや条件では、結果が変化することがあります。条件とパラメータを 7 ページに記載しています。

サンプル処理

Agilent 7697A

- バイアル総数 12 本
- シングルポジション、固体アルミニウムバイアルオープン

Agilent 7697A トレイ付き

- バイアル総数 111 本
 - ラック内バイアルキャッピングに最適な、3 つの取り外し可能な 36 バイアルラックにバイアル 108 本 (ラックはガスクロマトグラフィーで一般に使われる溶媒に対する耐性を備えています)
 - 優先サンプルポジションにバイアル 3 本
 - シーケンス中のラック交換が可能で、連続操作に対応
- 108 バイアル冷却プレート
- 平衡時間全体にわたって、すべてのサンプルで正確な温度制御を可能にする 12 ポジションエアバスバイアルオープン
- 適合アルゴリズムサンプルオーバーラップにより、スループットを向上
- 速度を調節できるシェーキング (バイアル振動) により、サンプル平衡化をスピードアップ
- 内蔵型のバーコードリーダーを利用可能
- 温度センサーを備えたバイアル冷却プレート (5 °C ~ 室温) を利用できる (表 4 参照)、分析中でも重要なサンプルの低温維持が可能 (別途、循環冷却装置が必要)

サンプリングメソッド

- 標準的なエレクトロニクスにニューマティクス機能を備えた堅牢なサンプルループ方式サンプリングシステムにより、サンプリングプロセスを完全に制御 (個別のバイアル圧力と GC カラム圧力制御が可能)
- GC カラムの選択に制約がなく、サンプリング条件に関係なく、内径 50 ~ 530 μm のカラムを利用可能
- 不活性なサンプルフローパス
- 分析間のサンプルおよびベントパスのパーージを全自動化

サンプルバイアル

- 以下の仕様を満たす 10 mL、20 mL、22 mL サイズのヘッドスペースバイアルには、アダプター不要で対応可能
 - スクリューまたはクリンブトップのキャップ (蓋)
 - フラットまたはラウンド型の底
 - 寸法:
 - 10 mL サイズ (蓋を付けた高さが 47.0 mm 以上)
 - 20 mL および 22 mL サイズ (蓋を付けた高さが 79.0 mm 以下)
 - すべてのサイズ (幅 22.40 ~ 23.10 mm)
- 1 回のシーケンスで異なるサイズのバイアルを無制限に使用可能

動作モード

- 最高 12 バイアルのオーバーラップが可能なシングル抽出モードにより、各バイアルで一定の加熱時間を維持しながら、サンプルスループットを向上
- バイアルあたり最高 100 回の抽出が可能なマルチヘッドスペース抽出 (MHE) モード
- 1 本のバイアルから最高 100 回の抽出に続いて GC をスタートさせるマルチヘッドスペース抽出濃縮 (MHC) モードにより、感度を向上
- 平衡時間、オープン温度、バイアル振動といったパラメータを 1 目盛りずつ増加し、ヘッドスペース抽出を最適化するメソッド開発モード

システムコントロール

- スタンドアロン操作
 - 各機能を完備した耐薬品性キーボードからのコントロールおよびモニタリング
 - 英語によるマルチライン表示
 - Not Ready、Run、Sleep、Service Due、Tray Park の LED 表示
 - すべてのパラメータについて、設定値および実際値をモニタリング
 - ユーザーの定義したヘッドスペースメソッドを 32 件まで保存 (他に定義済みメソッド 5 件)
 - ユーザーの定義したシーケンスを 9 件まで保存
- LAN 接続によるコントロールソフトウェア、Agilent GC および MSD データシステム (OpenLab CDS ChemStation、OpenLab CDS EZChrom、GC ChemStation、MSD ChemStation) による統合型コントロール用ソフトウェア
 - 設定およびメソッドダイアログからのヘッドスペースパラメータのコントロールが可能
 - GC および GC/MS ステータスと同時にシステムの現在状況を表示
 - ヘッドスペースシーケンスステータス表示ウィンドウにおいて、グラフィカルで詳細なレイアウトにより各サンプルの情報を表示
 - イベントロギングにより、各ヘッドスペースのアクションをキャプチャし、レポート作成用のデータを提供
- 機器スケジューリングパラメータの高度なコントロール
 - サンプルステータスをグラフィカルに表示するトレイ図 (セレクトデータシステムで利用可能)
 - 以下からヘッドスペースメソッドを生成する「ウィザード」:
 - バルブおよびループ、または圧力プログラミングのいずれかに関する既存メソッド
 - サンプルに特化した情報 (溶媒、沸点)

温度コントロール

すべての温度ゾーン (オープン、バルブおよびループ、トランスファーライン) について、実際温度 0.1 °C の精度で 1 °C 刻みの設定が可能。ほか、オフ (コントロールせず) に設定することも可能 (表 1)。

表 1. 有効セットポイント

	Agilent 7697A	Agilent 7697A トレイ付き
オープン	オフ、35 °C ~ 210 °C	オフ、室温 + 5 °C ~ 300 °C
バルブおよびループ	オフ、35 °C ~ 210 °C	オフ、室温 + 5 °C ~ 300 °C
トランスファーライン	オフ、35 °C ~ 250 °C	オフ、室温 + 5 °C ~ 300 °C

圧力コントロール

- 以下の仕様を備えたエレクトロニックニューマティクスコントロール (EPC):
 - 大気圧および周囲温度変化の補正機能が標準装備
 - 圧力設定は、0.001 psi 刻みで調節可能、通常 0.000 ~ 75.000 psi の範囲で ± 0.001 のコントロールが可能
 - 流速設定は、0.01 mL/min 刻みで調節可能、通常 0.0 ~ 200 mL/min の範囲で ± 0.01 のコントロールが可能
 - 圧力単位 (psi、kPa、bar) の選択が可能
 - 圧力センサー:
 - 精度: $< \pm 2\%$ フルスケール
 - 再現性: $< \pm 0.05$ psi
 - 温度係数: $< \pm 0.01$ psi/°C
 - ドリフト: $< \pm 0.1$ psi/6 か月
 - 流量センサー:
 - 精度: $< \pm 5\%$ 気体により異なる
 - 再現性: $< \text{セットポイントの } \pm 0.35\%$

- 温度係数: He で 1 °C あたり < ± 0.20 mL/min (NTP*), N₂ で 1 °C あたり < ± 0.05 mL/min (NTP*)
- 内蔵の EPC モジュールによりバイアル圧力を完全にコントロール
 - ヘリウムと窒素のガス設定を選択可能
 - 以下のモードを利用可能:
 - ユーザーによるバイアル圧力の設定が可能なデフォルトモード。バイアル充填はアルゴリズムにより計算
 - バイアルを緩やかに加圧し、サンプル拡散を最小限に抑える Flow to Pressure (フロートウプレッシャー) モード。ユーザーによるバイアル充填の設定が可能
 - ユーザーによるバイアル圧力の設定が可能な圧力モード
 - バイアルに添加する加圧ガス量の設定が可能なコンスタントボリュームモード
- 内蔵の EPC モジュールによりループ充填を完全にコントロール
 - 以下のモードを利用可能:
 - ループ充填を自動的に計算するデフォルトモード
 - 充填速度 (0.01 psi/min 刻みで 0 ~ 200.00 psi/min)、最終圧力 (最高 75.00 psi)、平衡時間 (0.01 分刻みで 0 ~ 999.99 分) の設定が可能なカスタムモード
- キャリアコントロールオプション
 - ガスクロマトグラフなどの外付けソース
 - 対応するガスの種類: 窒素、ヘリウム、水素、アルゴン/メタン (95%/5% 混合)
 - 内蔵型のキャリア EPC モジュール (オプション)
 - 対応するガスの種類: 窒素、ヘリウム、水素、アルゴン/メタン (95%/5% 混合)

- 動作モード: 一定圧力、一定流量、圧力プログラム、流量プログラム
- 設定モード: 直接コントロールおよび追加フロー
- 最大 10 の GC オープンランプおよび 5 つのニューマティックランプをサポート

タイミングコントロール

- バイアル平衡時間: 0.01 分刻みで 0 ~ 999.99 分
- 注入時間: 0.01 分刻みで 0 ~ 999.99 分
- GC サイクル時間: 0.01 分刻みで 0 ~ 999.99 分
- サンプルプローブパージ時間: 0.01 分刻みで 0 ~ 999.99 分

サンプル経路

- 標準のサンプリングプローブは UltiMetal Plus 不活性化ステンレススチール
- 標準の 1 mL サンプルループは UltiMetal Plus 不活性化ステンレススチール。オプションで 0.025 mL、0.050 mL、0.100 mL、0.500 mL、2 mL、3 mL、5 mL サイズの UltiMetal Plus 不活性化処理サンプルループを利用可能
- トランスファーラインヒーターアセンブリは、長さ 1 m で、以下のチューブタイプに対応:
 - 0.25 mm、0.32 mm、0.53 mm ID のフューズドシリカキャピラリー (最大 OD 0.67 mm)
 - 0.53 mm ID の金属キャピラリー (Agilent UltiMetal または ProSteel など)、最大 OD は 0.67 mm

GC との接続

表 2 参照

表 2. GC との接続

GC 注入口タイプ	接続タイプ	コメント
スプリット/スプリットレス注入口 (S/SL) マルチモード注入口 (MMI) ポラタイルインタフェース (VI)	トランスファーラインから GC 注入口トップ	標準的な構成
クールオンカラム注入口 (CoC) パージドバックト注入口 (PP)	トランスファーラインから GC 注入口セブタム	オプションの構成
7890 または 8890 トランスファーライン アクセサリによる S/SL または MMI	独自の加熱 CFT アセンブリによるキャリアガスソースとの直接接続	ALS タワーおよびヘッドスペースサンブラを単一の GC 注入口に接続可能 (オプションの構成)
なし	GC カラムをヘッドスペースサンプリングバルブに直接接続	GC 注入口を完全に迂回。オプションのキャリア EPC モジュールまたは GC のいずれかからのキャリアガス供給が必要

サンプルの完全性

- 自動バイアルリークチェックにより、サンプリング前にバイアルが密閉されているかを確認
- ユーザーによる流速 (0 ~ 200 mL/min) および時間 (0 ~ 999.99 分) の設定が可能な注入後サンプルプローブパージ
- 各バイアルについて、動き、イベント、エラーをロギング
- バイアルの未設置、バイアルサイズの誤り、バイアルリークの検出、システムの準備不足などの際に、ロジカルオペレーターによりシステムを完全にコントロールできるシーケンスアクション機能 (継続、スキップ、一時停止、中止)
- チェックサムおよび以下のフォントに対応するオプションのバーコードリーダー：
 - 128
 - マトリックス 2/5
 - インターリーブド 2/5
 - EAN/JAN 13
 - UPC-E
 - 3/9
 - 標準 2/5
 - UPC-A
 - EAN/JAN 8

システムの完全性

- フローパス全体のシステムリークチェック診断
- ルーチンのメンテナンスを追跡するカウンター、アラーム、ログ
- 機器ユーティリティソフトウェアを搭載。ファームウェアのアップデート、診断、LAN 経由での全機器マニュアルの提供が可能
- エラーレポート作成機能を備えた詳細な電源オン自己テスト

環境、衛生、安全

- 資源保護設定により、環境への負荷を軽減
 - 機器スケジューリングにより、時間や機器パラメータのスリープおよびウェイクアップ設定が可能
 - ガスセーバー設定
 - サンプル間…フローと時間の両方について、サンプルプローブパージを調節可能
 - シーケンス間…バイアル加圧ガスとオプションのキャリア供給ガスのフローを削減可能
- 過剰なバイアルガスは、機器のベントフィッティングにより安全に減圧され、状況に応じてトラップかフードのいずれかに配管可能

通信

- LAN
- リモート開始/停止

環境条件

- 使用: 10 °C ~ 40 °C
- 保管: -40 °C ~ 70 °C
- 湿度: 5 % ~ 95 % (結露のない状態)
- 電源要件
 - ライン電圧: 120/200/220/230/240 ± 10 %、設定可能な変圧器によりサポート
 - 周波数: 50/60 Hz
 - 電源: 最大 850 VA

安全性および規制認証

- カナダ規格協会 (CSA): C22.2 No. 61010-1
- CSA/国家承認試験研究所 (NRTL): UL 61010-1
- 国際電気標準会議 (IEC): 61010-1、61010-2-010、61010-2-081
- 欧州規格 (EN): 61010-1
- CISPR 11/EN 55011: グループ 1 クラス A
- IEC/EN 61326
- ISO 9001 認定の品質システムのもとで設計および製造
- Declaration of Conformity あり

その他の仕様

表 3. Agilent 7697A 寸法

	高さ	幅	奥行き	質量 (平均)
Agilent 7697A				
寸法	606 mm (23.9")	509 mm (20.0")	636 mm (25.0")	84 lb
最大		629 mm (24.8")	680 mm (26.8")	
Agilent 7697A トレイ付き				
寸法	800 mm (31.5")	509 mm (20.0")	636 mm (25.0")	101 lb
最大		665 mm (26.2")	689 mm (27.1")	

表 4. 7697A 冷却プレート仕様

バイアル冷却 (～ 10 °C) 下の条件にて		バイアル冷却 (～ 5 °C) 下の条件にて	
室温 (°C)	最大湿度 (%)	室温 (°C)	最大湿度 (%)
37	55	37	35
30	5	30	50
23	75	23	65
19	80	19	75

条件とパラメータ

バイアル分析の順番

バイアル番号	バイアル内容
1	500 µL 水
2	エタノール
3	エタノール
4	エタノール
5	エタノール
6	500 µL 水

ヘッドスペースパラメータ

オープンメニュー

オープン温度:	60 °C
ループ温度:	60 °C
トランスファーライン温度:	100 °C

時間メニュー

GC サイクル時間:	5.00 分
バイアル平衡時間:	15.00 分
圧力平衡時間:	0.25 分
注入時間:	0.50 分

バイアルメニュー

充填モード:	フローリミテッドプレッシャー
充填圧力:	15.00 psi
充填速度:	50.00 mL/min
ループ充填モード:	カスタム
ランプ速度:	20.00 psi/min
最終圧力:	10.00 psi
最終ホールド時間:	0.05 分
抽出後排気:	なし
バイアルサイズ:	20 mL

キャリアメニュー

キャリア:	外部供給
-------	------

シーケンス

メソッド:	現行メソッド
バイアル:	バイアル範囲 (1 ~ 6 など)
バイアルあたりの注入回数:	1

ガスクロマトグラフパラメータ

注入口:	スプリット/スプリットレス (Agilent p/n: G3452-64000)
ライナー:	Agilent p/n 5190-2295 (ガラスウールなし)
温度:	200 °C
トータル圧力:	33.505 psi
トータル流速:	75 mL/min
セプタムパージ:	3 mL/min
スプリットモード:	5:1
ガスセーバー:	3 分で 20 mL/min
カラム:	Agilent J&W DB-ALC2、260 °C、 30 m × 320 µm、1.2 µm (Agilent p/n 123-9234)
コンスタントフロー:	12 mL/min
平均速度:	111.39 cm/s

オープン

平衡:	1 分
初期温度:	35 °C
ホールド時間:	3.0 分
検出器:	FID (G3462-64000)、250 °C
シグナル:	FID、50 Hz (0.004 分)

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンター

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・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2019
Printed in Japan, January 3, 2019
5990-6905JAJP

