

# クリーンなガスの供給により 正確な分析を実現

アジレントのガスクリーンフィルタ

GC、GC/MS、LC/MS、ICP-OES、ICP-MS、TOC アナライザ 用



# ガスの品質を高め、最高の生産性を実現

Agilent ガスクリーンフィルタシステムは、クリーンなガスを供給し、カラムの損傷や感度の低下、機器のダウンタイムといったリスクを低減します。

ガスに含まれる汚染物質は、分析に大きな影響を及ぼすことがあります。酸素、炭化水素、水分は、GC の感度や精度を低下させ、カラムの損傷を早めるおそれがあります。ライン中のガラスウールの活性化やセプタムの劣化を早め、高いバックグラウンドやゴーストピークが出現し、時間のかかるトラブルシューティングをおこなう事態につながります。ICP-OES や ICP-MS 用の供給ガスに酸素が存在すると、プラズマのシャットダウンや感度のロスが生じます。また、TOC アナライザでは、供給ガス中の二酸化炭素によってベースラインが上昇し、分析の感度や精度が低下します。

供給ガスには、ガスラインの途中から汚染物質が混入することがあります。そのため、供給ガスが最高品質のものであったとしても、ガスクリーンフィルタを使用する必要があります。高純度ガスは非常に高価であり、ガスライン中の不純物によって劣化することは避けなければなりません。

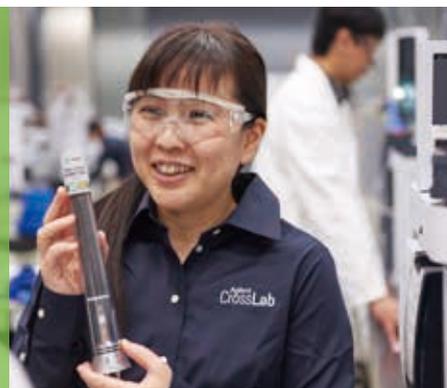


ガスクリーンフィルタ。使いやすい 4 ポジションの  
コネクティングユニット

## アジレントはガスクリーンフィルタと関連製品を 幅広く提供しています。

- **キャリアガスフィルタ** - 機器の安定化時間を短縮し、ガス消費量を低減します (図 1 参照)。
- **水分フィルタ** - 機器の安定化時間を短縮し、GC の生産性を高めます。
- **プロセス水分フィルタとコネクティングユニット** - プロセス GC でアセチレンとともに使用できるように設計されています。
- **CO<sub>2</sub> フィルタ** - 供給ガスから CO<sub>2</sub> を除去し、TOC の感度の低下を抑え、精度を高めます。
- **高流量コネクティングユニット** - ICP-OES、ICP-MS、LC/MS など、最高 20 L/min でのアプリケーション用です。

# 迅速な機器の安定化と 簡単な交換作業を実現



## 不純物を除去し、分析を向上

注入口の手前にガスクリーンフィルタを設置すれば、不純物の量を減らし、微量分析を向上させることが可能です (図 2 参照)。GC カラムに侵入する汚染物質も除去されます。こうした汚染の除去は、高温分析には欠かせないもので、カラム寿命の延長にもつながります。



## 取り付けの簡単なモジュール構成の デザイン

ガスクリーンフィルタシステムは、コネクティングユニット (カートリッジベース) とフィルタ (カートリッジ) という 2 つの主要部品で構成されています。コネクティングユニットは、ガスライン用のインレットおよびアウトレットコネクタを備えています。システムは壁に取り付けることも、実験台上に固定することもできます。コネクティングユニットは 1、2、または 4 フィルタの取り付けが可能で、1/4 インチまたは 1/8 インチのガス配管に対応しています。

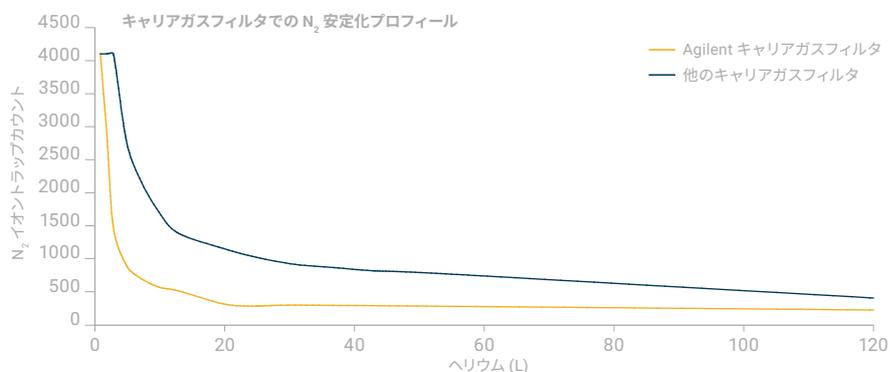


図 1. フィルタ交換後の GC/MS の高速安定化 (質量分析装置により測定された窒素の量)

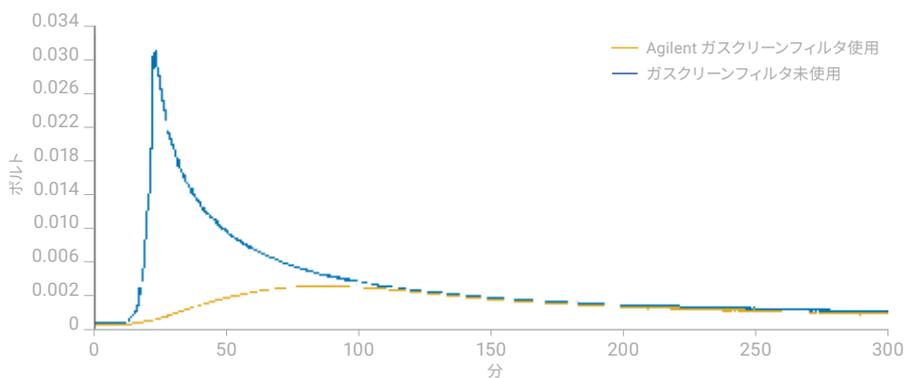


図 2. 温度プログラム (50 °C ~ 350 °C、20 °C/min) 実行時にガスクリーンフィルタを使用/未使用の場合の 2 つの GC カラムの水分への曝露に起因するブリードレベルの差ガスクリーンフィルタを使用しない場合、キャリアガス中の水分により、ブリードレベルが極端に上昇していることがはっきりと見てとれます。ガスクリーンフィルタを使えば、キャリアガスのすべての水分が除去され、ブリードは低く抑えられます。



図 3. 8890 GC にブラケットを使用してフィルタを取り付けた例



図 4. 8890/8860 では、独自のガススクリーンセンサによって自動的に化学的インジケータがモニタリングされ、フィルタが飽和すると LED ライトが緑色から黄色に変化します。

## ブラケットによりフィルタの取り付けとモニタリングが容易に

専用ブラケットを使用して、GC キャリアガス用ガススクリーンフィルタを 7890/8890/8860 GC の背面に取り付けることができます。これによってフィルタの設置場所が見えやすくなり、フィルタ交換時期の確認や交換作業時のアクセスが簡単です。図 3 のように、ベンチトップ設置を行う場合はコネクティングユニットをブラケットから取り外すことができます。ブラケットは 4 個のネジだけで取り付けことができ、設置がきわめて容易です。

アジレントのガススクリーンフィルタは、フィルタ交換を容易にする独自の接続デザインを備えています。図 4 に示すコネクティングユニットにより、機器の圧力を保ったままフィルタを交換し、システムに空気が侵入するのを防ぐことが可能になっています。

ガススクリーンフィルタの交換は簡単で、インラインフィルタ交換時のような工具やガスのシャットオフは不要です。ブラケットは人間工学に基づいて設計されており、ガイドに従ってコネクティングユニットにフィルタを取り付け、指で簡単に締めることができます。8890/8860 Agilent GC システムでは、ガススクリーンセンサをフィルタの上に取り付けるため、フィルタの状態を迅速かつ簡単にチェックすることができます。フィルタが飽和するとセンサの LED が緑色から黄色に変化し、8890/8860 のタッチスクリーンに診断画面が表示されます。ソフトウェアでフィルタの交換手順が示されます。

技術検査協会 (Technischer Überwachungs-Verein) (TÜV\*) 認定\*\* により、最高 15 bar (217 psi) までの安全な使用が保証されています。この水準の TÜV 認定を受けているのはアジレントの設計だけで、ガススクリーンフィルタの最高品質を裏づけています。

## 優れた感度と品質

### 高感度のガススクリーンフィルタインジケータ

GC カラムや分析機器を保護するためには、飽和したフィルタを交換する必要があります。インジケータは、色の変化により、フィルタの交換時期を知らせます。

図 5 の左のガラス管では、他社製水分インジケータ (黄色) の下に、アジレント製水分インジケータ (緑色) を充填して上部が開放になっています。右のガラス管は、平均的な湿度の室温で、左のガラス管を空気に曝露したあとのものです。ガラス管に侵入した水分は、下に向かって進む過程で、他社製水分インジケータを通過してから、アジレント製水分インジケータに到達します。右のガラス管では、アジレント製インジケータが緑色から薄茶色に変わり、水分の存在を示しています。しかし、他社製インジケータは色が変わっていません。このことは、アジレント製インジケータが優れた感度を備えていることを示しています。

ガススクリーンフィルタシステムを使えば、供給ガスの水分含有量を 0.1 ppm 未満に保つことが可能です。システムを加水分解のダメージから保護し、劣化した消耗品の交換によるコストや、不要なダウンタイムを短縮することができます。アジレントの水分フィルタは、GC システムを水分による汚染から保護する高い性能を備えています。

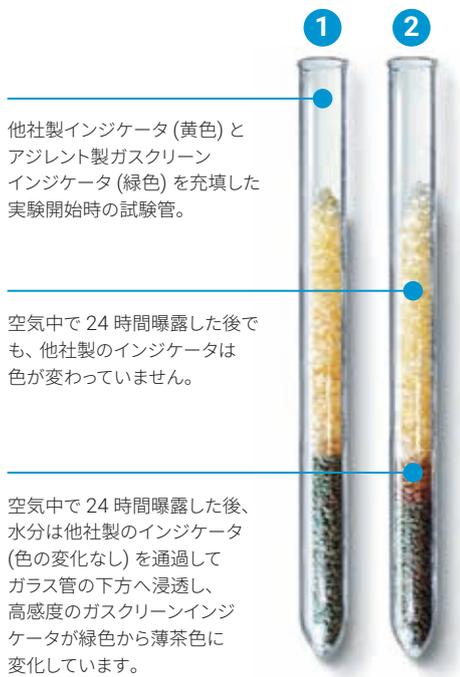


図 5. ガススクリーンインジケータの水分に対する感度がきわめて高いことを示しています。周辺空気への曝露後、ガラス管 2 のアジレント製ガススクリーンインジケータは、他社製インジケータが反応する前から色変化しています。

\* TÜV NORD Group は、国内および国際的な技術の安全性、環境保護、管理システムおよび製品の適合評価を専門とする団体です。  
\*\* 認定番号 973/980538 hel CHROMP1.doc.

## コストダウンの可能な経済的なシステム

キャリアガスは総分析コストに影響します。高純度のガスほど高価です。ガスクリーンフィルタを用いてより低いグレードの安価なキャリアガスを使用することにより、パフォーマンスを損なわずに総分析コストを抑えることができます。

ガスクリーンフィルタシステムを使えば、高価な 99.999 % (5.0) や 99.9999 % (6.0) グレードのヘリウムの代わりに 99.996 % (4.6) 純度のヘリウムを使っても、高品質の分析結果を得ることができます。図 7 では、ヘリウム 4.6 および 6.0 のキャリアガスのコストを比較しています。予想されるコスト削減率は 30 % です。

また、Agilent ガスクリーンフィルタは他のフィルタよりも長寿命です。200 mL/min で流れる 0.5 % O<sub>2</sub> を含む He の直接比較において、Agilent ガスクリーンフィルタは S 社のフィルタよりも 30 % 長寿命でした (図 8)。

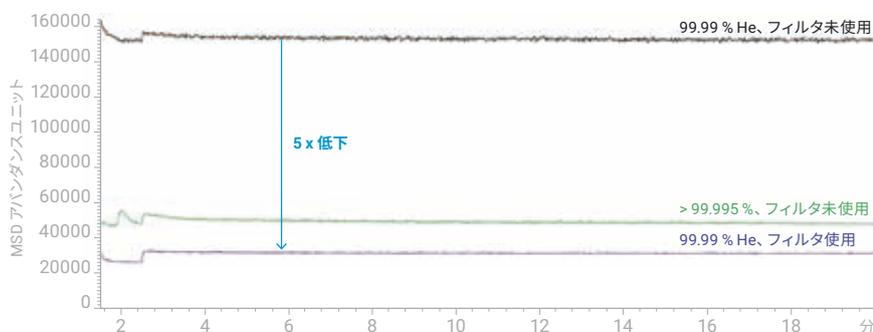


図 6. O<sub>2</sub> の EIC (32 m/z): バルーングレード (99.99 %) の He (キャリアガスクリーンフィルタ使用/未使用) と高グレード (>99.995 %) の He (フィルタ未使用) の比較。バルーングレードの He でキャリアガスフィルタを使用することにより、O<sub>2</sub> アブダンスがフィルタ未使用の高グレードの He (>99.995%) より低いレベルに低下しました。

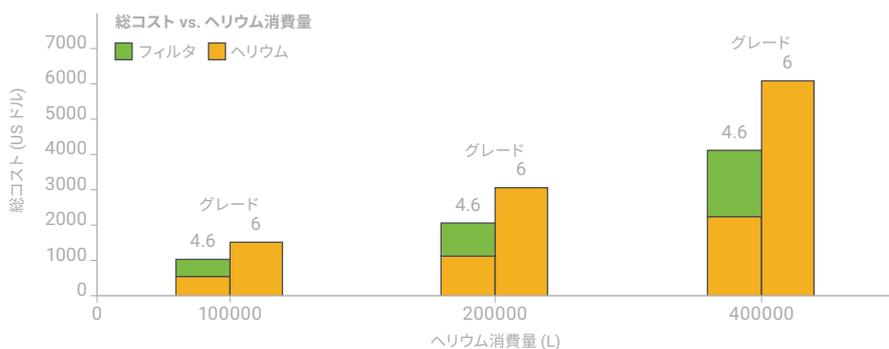


図 7. 6.0 グレードヘリウムの代わりに 4.6 グレードヘリウムとガスクリーンフィルタシステムを用いることで、ヘリウムのコストを削減できます。

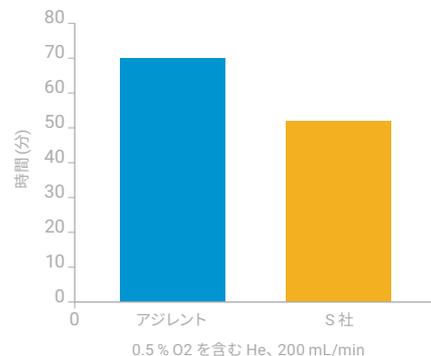


図 8. ガスクリーンフィルタを用いて 200 mL/min で流れる 0.5 % O<sub>2</sub> を含む He をクリーニングしたところ、Agilent ガスクリーンフィルタは 70 分で色が変化し、S 社のフィルタは 52 分で色が変化しました。

# ガスの種類に応じて選べる豊富なラインナップ

## 用途に応じたガスフィルタをお選びいただけます

6種類のガスクリーンフィルタを用意しています。透明できわめて丈夫な、壁の厚いポリカーボネート容器に、それぞれの安定化吸収剤が充填されています。

GC/MS および水分フィルタの吸収剤の改良により、機器の安定化に要する時間がより短くなったことで、ダウンタイムが減少し、生産性が向上します。また、コリジョンガスアプリケーションや ICP および ICP-MS 用の供給ガス、高流量が求められるアプリケーションにおいて、最高 20 L/min の流速に対応できる高流量コネクティングユニットを使用することで、アプリケーションの範囲が広がりました。10 L/min を超える流速が求められる場合は、なるべく安価なガスを使い、ガスクリーンフィルタで汚染物質を除去することにより、コストを削減することができます。各ガスクリーンフィルタは、高流量コネクティングユニットと標準コネクティングユニットの両方に対応しています。

ガスクリーンフィルタを使えば、すべての GC アプリケーションで利点が得られます。FID や MS のほか、FPD、TCD、ECD、NPD、熱イオン検出器など、GC に接続するあらゆる検出器に対応できます。



## 以下のフィルタを提供しています。

- **キャリアガスフィルタ**は、機器の安定化時間を短縮し、ガス消費量を低減し、機器の立ち上げ時間を短縮します。複数のフィルタを組み合わせたフィルタユニットにより、MS アプリケーション用のキャリアガスから酸素、水分、炭化水素を除去します。
- **水分フィルタ**は、機器の安定化時間を短縮し、GC の生産性を高めます。水分を除去することで、カラムの固定相やフューズドシリカ表面、ガラスウール、セプタムの不要な加水分解によるダメージを防ぎます。
- **酸素フィルタ**は、カラムの固定相やフューズドシリカ表面、ガラスウール、セプタムの酸化を防ぎます。
- **プロセス水分フィルタ**、プロセスコネクティングユニット、オスコネクタは、真鍮と銅を一切使っていないため、プロセス GC でアセチレンとともに安全に使用できます。
- **活性炭フィルタ**は、有機化合物を除去し、GC の FID 検出器の性能を確保します。
- **CO<sub>2</sub> フィルタ**は、供給ガスから CO<sub>2</sub> を除去します。水分フィルタとの組み合わせは、ゼロエアガスジェネレータでの使用に最適です。
- **硫黄フィルタ**は、SCD のガス流から水分および H<sub>2</sub>S、COS、SO<sub>2</sub> など特定の硫黄化合物を除去します。

## フィルタ選択ガイド

用途	フィルタ	利点
GC/MS	キャリアガスフィルタ CP17973	データ精度の向上とメンテナンスの軽減
GC カラム	水分フィルタ CP17971 および酸素フィルタ CP17970	カラム寿命の向上
ECD 検出器 (GC)	水分フィルタ CP17971 および酸素フィルタ CP17970	感度の向上
TCD 検出器 (GC)	水分フィルタ CP17971 および酸素フィルタ CP17970	感度の向上とメンテナンスの軽減
プロセス GC	プロセス GC 用水分フィルタ CP17971P	長期的な安定性
FID 検出器 (GC)	活性炭フィルタ x 2 つ CP17972 (空気用と水素用)	感度の向上
PID 検出器 (GC)	酸素フィルタ CP17970 および活性炭フィルタ CP17972	感度の向上
PFPD または FDP 検出器 (GC)	活性炭フィルタ CP17972、CO <sub>2</sub> フィルタ CP17969、水分フィルタ CP17971	感度の向上
TSD または NPD 検出器 (GC)	活性炭フィルタ CP17972、CO <sub>2</sub> フィルタ CP17969、水分フィルタ CP17971	感度の向上
TOC 検出器	CO <sub>2</sub> フィルタ CP17969 および水分フィルタ CP17971	感度の向上
ゼロエアジェネレータ	CO <sub>2</sub> フィルタ CP17969 および水分フィルタ CP17971	よりクリーンなガス
ICP-OES、ICP-MS	高流量コネクティングユニット (1/4 インチ用 CP17984 または 1/8 インチ用 CP17985) および酸素フィルタ x 2 つ CP17970	感度の向上
SCD 検出器 (GC)	硫黄フィルタ CP17989	感度の向上

## ガスクリーンフィルタ技術仕様

	酸素フィルタ	水分/プロセス GC 用 水分フィルタ	活性炭フィルタ	キャリアガスフィルタ	CO <sub>2</sub> フィルタ	硫黄フィルタ
機能	酸素と微量の硫黄化合物 および塩素化合物を キャリアガスから除去	水分、油分、その他の 異物をキャリアガスから 除去	有機化合物をキャリア ガスから除去	シングルコンピネーション フィルタ、水、酸素、 有機化合物を除去	ガス流から CO <sub>2</sub> を除去、 水分フィルタと組み合わ せて使用	ガス流から水分および H <sub>2</sub> S、 COS、SO <sub>2</sub> など特定の硫黄 化合物を除去
インジケータ色の変化	緑色から灰色へ	緑色から薄茶色へ	インジケータなし	酸素: 緑色から灰色へ 水分: 緑色から薄茶色へ	白色から紫色へ	緑色から薄茶色へ
容量	酸素 150 mL	水分 7.2 g	約 7 g、不純物により 異なる	酸素 100 mL、水分 1 g、 有機化合物は不純物の 種類により異なる	CO <sub>2</sub> 9 g	水分 5.3 g、硫黄化合物 2 ~ 7 g、不純物により 異なる
出口濃度 (流速 1 ~ 10 L/min)	< 50 ppb	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm	酸素 < 50 ppb 水分 < 0.1 ppm 有機物 < 0.1 ppm	< 1 ppm	水分 < 0.1 ppm 硫黄 < 0.1 ppm

## アジレントの GC 消耗品

### アジレントは便利で実用的、かつ生産性の高い消耗品を提供しています。

アジレントは、あらゆるメーカーの GC システムに適合するように設計された、幅広い高品質な消耗品を提供しています。

各製品は、使用や保管、識別が容易になるようにパッケージが工夫されています。アジレントのグローバルな配送インフラにより、必要な部品を必要なときに確実に手に入れることができます。

また、アジレントの消耗品はアジレントのあらゆる製品と同様に高い品質で製造されています。50 年以上にわたるクロマトグラフィーの経験と革新が活かされた高い性能と品質をお選びください。



### あらゆるメーカーの GC システムに対応

アジレントの消耗品は、ブルカー、バリアン (現ブルカー製品)、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 で使用できます。例えば、アジレントのウルトラライナート注入口ライナや、プラズマ処理されたノンスティックライナ O-リングおよび注入口セプタム、オートサンプリング、オートサンプリアルとキャップ、キャピラリーカラムフェラル、カラムナットなどがあります。

アジレントは今後も消耗品のラインナップを拡張し、機器の性能と生産性の向上に貢献する製品を充実させていきます。

# 製品情報

ガスクリーンフィルタキット	部品番号
ガスクリーンフィルタキット、4 フィルタ用コネクティングユニット フィルタ x 4 (1/4 インチチューブ用)、活性炭 x 2、酸素 x 1、 および水分 x 1 を含む	CP7995
ガスクリーンフィルタキット、4 フィルタ用コネクティングユニット フィルタ x 4 (1/8 インチチューブ用)、活性炭 x 2、酸素 x 1、 および水分 x 1 を含む	CP736530
GC/MS 用ガスクリーンフィルタキット コネクティングユニット x 1 (1/8 インチ用)、キャリアガスフィルタ x 2 を 含む	CP17976
GC/MS 用ガスクリーンフィルタキット 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 を 含む	CP17977
GC/MS 用ガスクリーンフィルタキット取り付けキット CP17976、1 m 銅製チューブ、ナット x 2、フェラル x 2 (1/8 インチ用) を 含む	CP17978
CO <sub>2</sub> 用ガスクリーンフィルタキット、1/4 インチ用 2 ポジション コネクティングユニット、CO <sub>2</sub> および水分フィルタを含む	CP17982
CO <sub>2</sub> 用ガスクリーンフィルタキット、1/8 インチ用 2 ポジション コネクティングユニット、CO <sub>2</sub> および水分フィルタを含む	CP17983
TCD 用ガスクリーンフィルタキット 酸素および水分フィルタを含む	CP738408
Intuvo GC 用ガスクリーンフィルタキット	CP17995
8890 および 8860 GC 用ガスクリーンフィルタキット	CP179880
7890 用ガスクリーンキャリアガスキット	CP17988

コネクティングユニット (カートリッジベース)	部品番号
1 フィルタ (1/4 インチ用)	CP7980
1 フィルタ (1/8 インチ用)	CP7988
2 フィルタ (1/4 インチ用)	CP738406
2 フィルタ (1/8 インチ用)	CP738407
4 フィルタ (1/4 インチ用)	CP7989
4 フィルタ (1/8 インチ用)	CP736520
高流量コネクティングユニット、1/4 インチ用	CP17984
高流量コネクティングユニット、1/8 インチ用	CP17985
コネクティングユニット: プロセス GC 用水分フィルタ用	
1 フィルタ (ステンレス、1/4 インチ用)	CP7980P4
1 フィルタ (ステンレス、1/8 インチ用)	CP7988P8
1 フィルタ (ステンレス、3 mm 用)	CP7988P3
1 フィルタ (ステンレス、6 mm 用)	CP7980P6

交換用ガスクリーンフィルタ	部品番号
CO <sub>2</sub> フィルタ	CP17969
酸素フィルタ	CP17970
水分フィルタ	CP17971
プロセス GC 用水分フィルタ	CP17971P
活性炭フィルタ	CP17972
キャリアガスフィルタ	CP17973
硫黄フィルタ	CP17989

アクセサリとフィッティング	部品番号
コネクティングユニット用壁面取り付けブラケット (CP7980 および CP7988 用)	CP7981
ガスクリーンコネクティングユニットの上部、ベースプレートなし	CP7978
コネクティングユニット用フラッシュヘッド	CP7987
オスコネクタ、1/4 インチ用、ほこり除去フィルタ付き	CP7986
オスコネクタ、1/8 インチ用、ほこり除去フィルタ付き	CP82117
ペルフルオロエラストマー O-リング、2 セット	CP7983
プロセス GC 用水分フィルタ用オスコネクタ:	
オスコネクタ、ステンレス、1/4 インチ用、ほこり除去フィルタ付き	CP7986SS
オスコネクタ、ステンレス、1/8 インチ用、ほこり除去フィルタ付き	CP82117SS
オスコネクタ、ステンレス、3 mm 用、ほこり除去フィルタ付き	CP82117SS3
オスコネクタ、ステンレス、6 mm 用、ほこり除去フィルタ付き	CP7986SS6

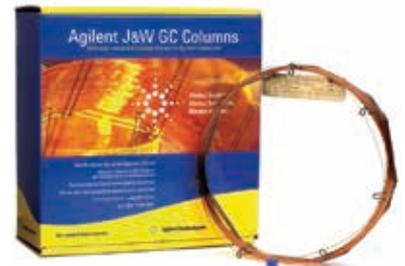
## ガスクロマトグラフィーのマーケットリーダーが提供する幅広いソリューション

アジレントは、分析業界で最も幅広い GC および GC/MS システム、サポート、カラム消耗品のラインナップを提供しています。複雑な分析からルーチン分析に至るまで、分析の目的や場所を選ばず、アジレントは、お客様の分析またはビジネスの課題に対応する GC または GC/MS を提供します。

## Agilent J&W GC カラム – 分析結果に最高の信頼性を

40 年の歴史を誇るアジレントの品質と技術開発が、あらゆる GC 分析をサポートします。Agilent J&W GC カラムは、きわめて低いブリード、酸/塩基/混合化合物に対する最高の不活性さ、厳密なカラム間再現性を備えています。業界最高の品質とパフォーマンスを持つ Agilent J&W GC を使えば、あらゆる分離に対して究極の信頼性を得ることができます。

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome



ホームページ

[www.agilent.com/chem/jp](http://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](mailto: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. 2018

Printed in Japan, December 13, 2018

5990-8243JAJP

 **Agilent**  
Trusted Answers