

Agilent 8850 ガスクロマトグラフ  
設置準備ガイド



## 注意

© Agilent Technologies, Inc. 2024

本マニュアルの内容は米国著作権法および国際著作権法によって保護されており、Agilent Technologies, Inc. の書面による事前の許可なく、本書の一部または全部を複製することはいかなる形態や方法（電子媒体への保存やデータの抽出または他国語への翻訳など）によっても禁止されています。

## マニュアル番号

G3940-96010

## エディション

第 1 版 2024 年 9 月

Printed in USA

Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司  
上海市浦东新区外高桥保税区  
英伦路 412 号  
联系电话：（800）820 3278

## 保証

このマニュアルの内容は「現状有姿」提供されるものであり、将来の改訂版で予告なく変更されることがあります。Agilent は、法律上許容される最大限の範囲で、このマニュアルおよびこのマニュアルに含まれるいかなる情報に関しても、明示黙示を問わず、商品性の保証や特定目的適合性の保証を含むいかなる保証も行いません。Agilent は、このマニュアルまたはこのマニュアルに記載されている情報の提供、使用または実行に関連して生じた過誤、付随的損害あるいは間接的損害に対する責任を一切負いません。Agilent とお客様の間に書面による別の契約があり、このマニュアルの内容に対する保証条項がここに記載されている条件と矛盾する場合は、別に合意された契約の保証条項が適用されます。

## 技術ライセンス

本書で扱っているハードウェアおよびソフトウェアは、ライセンスに基づき提供されており、それらのライセンス条項に従う場合のみ使用または複製することができます。

## 権利の制限

米国政府の制限付き権利について：連邦政府に付与されるソフトウェアおよび技術データに係る権利は、エンドユーザーのお客様に通例提供されている権利に限定されています。Agilent は、ソフトウェアおよび技術データに係る通例の本商用ライセンスを、FAR 12.211 (Technical Data) および 12.212 (Computer Software)、並びに、国防総省に対しては、DFARS 252.227-7015 (Technical Data -Commercial Items) および DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation) の規定に従い提供します。

## 安全にご使用いただくために

### 注意

注意は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、製品の破損や重要なデータの損失に至るおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、注意を無視して先に進んではなりません。

### 警告

警告は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、人身への傷害または死亡に至るおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、警告を無視して先に進んではなりません。

# 目次

1	Agilent 8850 GC 設置準備	
	設置準備の概要	6
	作業台の準備	7
	ケーブルとホースの最大長さ	9
2	GC 据付キット	
	据付キット	12
3	寸法および重量	
	GC の寸法および重量	16
	ALS の寸法および重量	17
4	設置環境	
	GC 設置環境	20
	発熱量	20
	ALS 設置環境	21
5	排気ベント	
	排気ベント	24
	加熱されたエアーのベント	24
	その他のガスのベント	25
	排気ベントフィッティング	25
6	GC システム電源要件	
	電源要件	28
	北米高速加熱オープン（カナダ、メキシコ、米国）	29
	カナダでの設置	29
	一般的な機器電源コードプラグ	29
	ALS 電源要件	32
7	ガスの選択および配管	
	ガスの選択	34
	水素キャリアガス	35
	ガス純度	35
	ガスの供給	36
	動作確認	38
	ガス配管	39

ほとんどのキャリアガスおよび検出器ガスの供給配管	40
水素ガス用の供給配管	41
レギュレータ	41
レギュレータとガス供給配管間の接続	42
フィルタとトラップ	42

## A ネットワーク要件

サイト LAN	46
---------	----

# Agilent 8850 GC 設置準備

設置準備の概要 6

作業台の準備 7

ケーブルとホースの最大長さ 9

このガイドでは、GC およびオートサンプラ（ALS）の据付に必要な設置要件を説明します。設置要件には、GC および関連機器とシステムの正しい据付に必要なスペース、電源、ガス供給源、部品、消耗品が含まれます。

据付を開始する前に、設置場所が本ガイドに記載されている要件を満たしている必要があります。

GC および ALS の部品と消耗品の最新一覧表については、弊社 Web サイト [www.agilent.com](http://www.agilent.com) を参照してください。

## 設置準備の概要

システム据付のための一般的なシステム要件については、**8 ページ**の図を参照してください。

- **1** 据付を行うハードウェアがそろっていることを確認します。12 ページの「**据付キット**」を参照してください。
- **2** GC システム据付用の場所が設置環境要件に適合していることを確認します。20 ページの「**GC 設置環境**」を参照してください。20 ページの「**発熱量**」も参照してください。
- **3** GC システム用の作業台スペースをご準備ください。作業台の寸法と耐荷重が GC および関連コンポーネントに対応できることを確認します。7 ページの「**作業台の準備**」を参照してください。16 ページの「**GC の寸法および重量**」も参照してください。
- **4** 適切に接続できるように、システムコンポーネントが正しい向きに配置されていることを確認します。9 ページの「**ケーブルとホースの最大長さ**」を参照してください。
- **5** GC システムが適切にベントをできることを確認します。24 ページの「**排気ベント**」を参照してください。
- **6** システムの各機器に対して、指定された専用の電源回路が確保されていることを確認します。28 ページの「**電源要件**」を参照してください。
- **7** GC システムに適切なガスが供給できることを確認します。34 ページの「**ガスの選択**」を参照してください。
- **8** GC システムに適切なガス配管を提供できることを確認します。39 ページの「**ガス配管**」を参照してください。
- **9** 据付対象の GC システムにデータシステムが含まれる場合は、PC が GC を適切にサポートできる要件に適合していることを確認します。詳細については、データシステム用の『**設置準備ガイド**』を参照してください。
- **10** 据付対象の GC がサイト LAN に接続されている場合は、適切に配線できることを確認します。46 ページの「**サイト LAN**」を参照してください。

## 作業台の準備

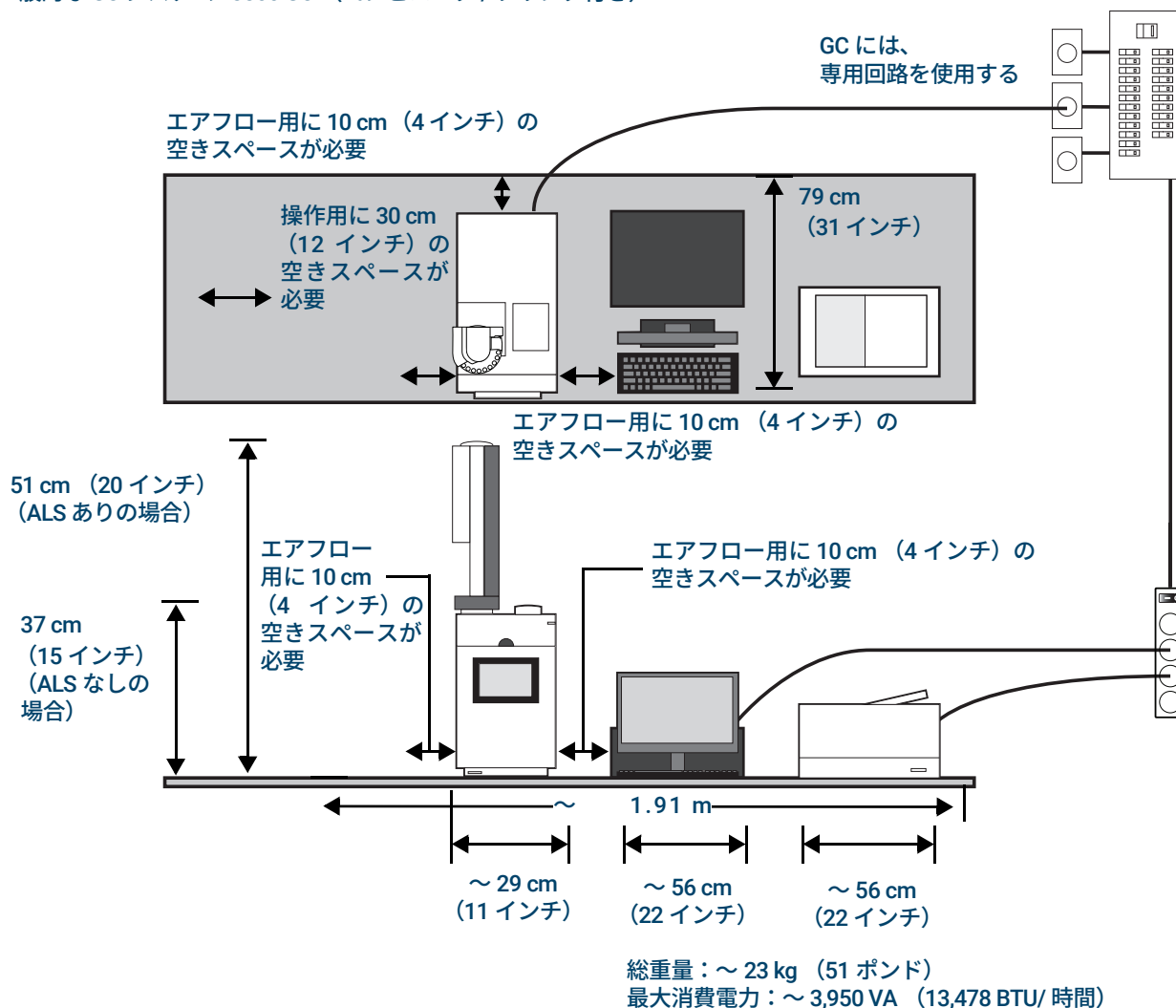
作業台のレイアウトをプランする際には以下に気を付けてください。

- コンポーネントの寸法、重量、必要なスペースの検討。16 ページの「**GC の寸法および重量**」を参照してください。
- コンポーネントを接続するケーブル／ホースの長さの検討。9 ページの「**ケーブルとホースの最大長さ**」を参照してください。
- 操作のためにアクセスできるスペースの確保。
- GC を修理する場合、機器の背面にも所定のスペースが必要になります。

このガイドで示す例は、ALS、コンピュータ、プリンタを含む GC システムのものです。以下のレイアウト例を参照してください。

# 1 Agilent 8850 GC 設置準備 作業台の準備

一般的な GC システム - 8850 GC (コンピュータ/プリンタ付き)



アプリケーション	ガス*	純度	供給圧力 (psi) †
キャリア	ヘリウム	99.9995	50 - 80
	水素	99.9995	50 - 80
	窒素	99.9995	50 - 80
検出器			
TCD	ヘリウム	99.9995	50 - 80
FID、TCD	水素	99.9995	50 - 80
FID、TCD	窒素	99.9995	50 - 80
FID	エアー	ゼログレード	50 - 80

\* 1/8 インチ Swagelok ガス接続

† 1 psi = 6.89 kPa

## ケーブルとホースの最大長さ

システムモジュール間の距離は、一部のケーブルとベントホースまたは真空ホースによって制限される場合があります。

表1 ケーブルとホースの長さ

項目	長さ
リモートケーブル	2m (6.6フィート)
LAN ケーブル	10m (32.8フィート)
電源コード	2.5m (8.2ft)

このページは意図的に空白にしています。

## GC 据付キット

据付キット 12

このセクションでは、有効な据付ハードウェアの詳細について説明します。

GC および ALS の部品と消耗品の最新一覧表については、弊社 Web サイト [www.agilent.com](http://www.agilent.com) を参照してください。

## 据付キット

### 注記

据付キットは、GC には付属していません。表 2 のキットの購入を強くお勧めします。

- Agilent は、GC の据付の際に便利な部品を含む据付キットの購入をお勧めしています。(表 2 に適切な据付キットを記載します)。

以下の据付キットとは別に、ガスボンベレギュレータのフィッティング (1/4 インチオス NPT など) と、機器への接続に必要な 1/8 インチメス Swagelok フィッティングに変換するために必要な、フィッティングとレデュースも用意する必要があります。これらのフィッティングは、GC や据付キットには付属していません。詳細については、39 ページの「ガス配管」を参照してください。

表 2 据付キット

キット	部品番号	内容
<b>FID を使用する GC に推奨：</b>		
GC 供給ガス据付キット (ガストラップ付き) 図 1 を参照してください。	19199N	ガスクリーンフィルタシステムキット CP736530 (酸素フィルタ 1、水蒸気フィルタ 1、チャコールフィルタ 2)、1/8 インチ真ちゅうナットおよびフェラル、銅管、1/8 インチ真ちゅう T 字管、配管カッター、1/8 インチ真ちゅうキャップ、ユニバーサル外部スプリットベントトラップ (交換用カートリッジ付き)、1/8 インチボールバルブ
<b>TCD を使用する GC に推奨：</b>		
GC 供給ガス据付キット 図 2 を参照してください。	19199M	1/8 インチ真ちゅうナットおよびフェラル (20)、銅管、1/8 インチ真ちゅう T 字管、配管カッター、1/8 インチ真ちゅうキャップ、7mm ナットドライバ、T-10 トルクスドライバ、T-20 トルクスドライバ、オープンエンドスパナ 4 本、1/8 インチボールバルブ
ガスクリーンフィルタ キャリアガスフィルタキット、 1/8 インチ 図 3 を参照してください。	CP17974	

## 2 GC 据付キット 据付キット



図 1. GC 供給ガス据付キット (ガストラップ付き) 19199N



図 2. GC 供給ガス据付キット 19199M



図 3. ガスクリーンフィルタ キャリアガスフィルタキット、1/8 インチ CP17974

このページは意図的に空白にしています。

## 3

# 寸法および重量

GC の寸法および重量 16

ALS の寸法および重量 17

このセクションには、GC およびオートサンプラ（ALS）の寸法のリストを掲載します。

### 3 寸法および重量

GCの寸法および重量

## GCの寸法および重量

- 1 納品時に、出荷パレットを収容するスペースがあることを確認します。
- 2 システムが届く前に、設置場所を準備しておいてください。準備した場所が清潔で、障害物がなく、水平であることを確認します。必要となる全体の高さには特に注意してください。足のない張り出した棚は設置スペースにしないてください。表3を参照してください。

表3 機器の寸法、重量、必要なスペース

製品	高さ	幅	奥行き	重量
<b>GC</b>				
8850シリーズGC	50 cm (19.7インチ)	29 cm (11.4インチ)	59 cm (23インチ)	27.4 kg (61ポンド)
オープン排気筒あり (オプション)			82.5 cm (32.5インチ)	

### 3 寸法および重量 ALSの寸法および重量

## ALSの寸法および重量

システムが届く前に、設置場所を決めておいてください。必要となる全体の高さには特に注意してください。足のない張り出した棚は設置スペースにしないでください。表4を参照してください。

機器には、適切な熱の対流と排気を行うためのスペースが必要となります。機器の背面と壁の間は、加熱されたエアーを放出するために少なくとも20 cmは空けてください。

表4 必要な高さ、幅、奥行き、重量

製品	高さ (cm)	幅 (cm)	奥行き (cm)	重量 (kg)
G4513A インジェクタ	51	16.5	16.5	3.9
7650A インジェクタ	51	22	24	4.5
<b>その他の必要なスペース</b>				
• 7693A ALS インジェクタを使用する GC		GC 上部に 50 cm (19.5 インチ)		
• 7650 ALS インジェクタを使用する GC		GC 上部に 50 cm (19.5 インチ) GC の前面に 9 cm (3.6 インチ) GC の左側に 3 cm (1.2 インチ)		

このページは意図的に空白にしています。

## 4

# 設置環境

GC 設置環境 20  
発熱量 20

ALS 設置環境 21

このセクションでは、GC およびオートサンプラ（ALS）の使用または保管に必要な環境要件の概要を説明します。発熱量の情報も記載されています。

## GC 設置環境

機器は、必ず、推奨される環境範囲内で操作または保管してください。そうすることで、機器の最適な性能と寿命を維持することができます。指定されている環境では、結露がなく、非腐食性であることを想定しています。表 5 を参照してください。

### 注記

また、暖房、エアコン、通風などによる熱や冷気が、性能に影響する場合があります。

表 5 稼動中や保管中の設置環境

製品	状態	温度範囲	湿度範囲	最大標高
8850 GC	標準オープン昇温	15 ~ 35 °C	5 ~ 95%	4,615 m
	保管時	-40 ~ 70 °C	5 ~ 95%	

## 発熱量

- この機器からの追加発熱量予測値を表 6 に掲載しています。最大値は、加熱部分が最大速度で最高使用温度に達するときに発せられる熱量を表しています。

表 6 発熱量

機器	オープンタイプ	発熱量
8850 GC	標準 (100 V、120 V)	3800 BTU/ 時間最大
8850 GC	高速 (120 V、200 V ~ 240 V)	4800 BTU/ 時間最大

## ALS 設置環境

機器を推奨範囲内で操作することにより、機器の最適な性能と寿命を維持することができます。サンプラシステムは親 GC と同じ環境で動作します。20 ページの「GC 設置環境」を参照してください。

結露がなく、非腐食性の環境を想定しています。

表 7 稼動中や保管中の設置環境

製品	状態	温度範囲	湿度範囲	最大標高
G4513A インジェクタ	操作	0～40 °C	5～95%	4,300 m
7650 インジェクタ	操作	0～40 °C	5～95%	4,300 m

このページは意図的に空白にしています。

## 排気ベント

排気ベント	24
加熱されたエアーのベント	24
その他のガスのベント	25
排気ベントフィッティング	25

このセクションでは、GC およびオートサンプラ（ALS）の据付に必要な排気ベント要件の概要を説明します。

## 排気ベント

通常の操作中、GCはオープンから加熱されたエアを排気します。取り付けられている注入口や検出器のタイプによっては、GCが未燃焼のキャリアガスやサンプルを排気（またはベント）する可能性があります。操作および安全のために、このような排気は適切にベントする必要があります。

### 加熱されたエアのベント

**警告**

加熱される排気経路に温度の影響を受けやすいもの（ガスボンベ、化学物質、レギュレータ、プラスチック製配管など）を置かないでください。これらのものは損傷し、プラスチック製配管は融解します。冷却中の機器の背後で作業を実施する際には、高温の排気によるやけどに注意してください。

- 1 機器の背面では、オープン排気口、電源の排気口、筐体の排気口から加熱されたエア（最大 350 °C）が排出されます。図 4 を参照してください。

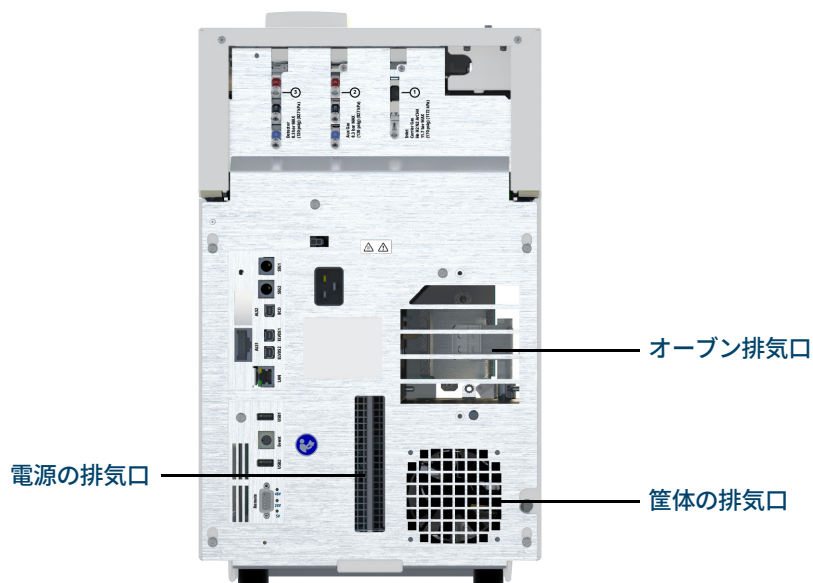


図 4. 排気口

- 2 ほとんどのアプリケーションでは、オープン排気筒オプションを使用できます。オープン排気筒を使用するには、GC 背部に 23.5 cm (9.25 インチ) の空きスペースが必要です。

## その他のガスのベント

GC の通常の操作中は、検出器タイプや注入口構成に応じて、一部のキャリアガスやサンプルはスプリットベント、セプタムパージベント、検出器出口から機器外に放出されます。サンプルの成分に有毒性、有害性、その他の危険性がある場合、または水素を使用する場合、排気は換気ドラフトに放出する必要があります。GC が密閉された狭いスペースに設置されている場合は、接続されている GC ガスに関係なく、必ず換気ドラフトを使用してください。

GC をドラフト中に配置するか、直径の大きなベント用配管を取り付けて、適切に排気されるようにします。

### 注記

排気口については、所在地域の環境規制および安全規制に従ってください。環境衛生 (EHS) の専門家に相談してください。

- 1 GC をドラフト中に配置するか、直径の大きなベント用配管を対象の排気口に取り付けて、適切に排気されるようにします。25 ページの「**排気ベントフィッティング**」を参照してください。
- 2 さらに有害ガスからの汚染を防ぐため、ベントにトラップを取り付けます。部品番号 RDT-1020 のユニバーサル / 外部スプリットベントトラップを注文してください。このトラップにはカートリッジが 3 個付属しています。継手類は 1/8 インチ Swagelok フィッティングを使用します。交換カートリッジについては、Agilent の部品カタログを参照するか、Agilent の Web サイト ([www.agilent.com](http://www.agilent.com)) をご覧ください。

## 排気ベントフィッティング

さまざまな注入口と検出器のベントが次のフィッティングに接続されています。

- TCD：検出器排気は外径 1/8 インチのチューブに接続されています。
- SSL：スプリットベントは 1/8 インチ Swagelok メスフィッティングに接続されています。
- すべての注入口：セプタムパージベントは 外径 1/8 インチのチューブに接続されています。

このページは意図的に空白にしています。

## 6

# GC システム電源要件

電源要件	28
カナダでの設置	29
一般的な機器電源コードプラグ	29
ALS 電源要件	32

このセクションでは、GC およびオートサンプラ（ALS）の据付に必要な電源要件を説明します。

## 電源要件

電力消費量や容量は、機器を設置する国によって異なります。

コンセントの数やタイプは、システムのサイズと組み合わせによって異なります。

### 警告

ユーザーを保護するため、金属製の機器パネルとキャビネットは、国際電気標準会議（IEC）の要件に適合する 3 導線電源コードを使用して接地します。

GC 操作には適切なアース（接地）が必要です。アース導線の中断や電源コードの断線があると、感電事故が発生する恐れがあり、けがの原因になります。

コンセントが適切に接地されていることを確認してください。

### 警告

Agilent 機器には延長コードを使用しないでください。通常、延長コードは十分な電力を伝送できず、安全上の問題が生じる可能性があります。

電源コードの長さは 2.5 メートル（8.2 フィート）です。

### 注意

Agilent GC および GC-MS システムでは、電源ラインコンディショナの使用は推奨しません。使用すると機器が損傷する可能性があります。電力品質が低いか、バックアップ電源として使用するために UPS が必要な場合、UPS 選択のガイダンスについて Agilent までお問い合わせください。

- 1 GC システムの各機器は、独立したグラウンドを備えた専用回路に必ず接続してください（ALS 機器の電源は GC から供給されます。）
- 2 電源要件は、各機器の背面にある電源コードアタッチメントの近くに印刷されています。GC はご使用の国で操作できるように準備されていますが、表 8 に記載されている電源要件を確認してください。注文した電圧オプションが据付に適さない場合は、Agilent Technologies にご連絡ください。

表 8 電源要件

製品	オープンタイプ	電源電圧 (VAC)	周波数 (Hz)	定格電力 (VA)	定格電流 (Amp)	コンセント 定格電流
8850 GC	標準	100 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1500	15	15A 専用
8850 GC	標準	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	1700	14.1	15A 専用
8850 GC	高速	120 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2180	18.2	20A 専用
8850 GC	高速	200 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2420	12.1	15A 専用
8850 GC	高速	220 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2800	12.7	15A 専用

## 6 GC システム電源要件 北米高速加熱オープン（カナダ、メキシコ、米国）

表 8 電源要件（続き）

製品	オープンタイプ	電源電圧 (VAC)	周波数 (Hz)	定格電力 (VA)	定格電流 (Amp)	コンセント 定格電流
8850 GC	高速	230 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3010	13.1	15 A 専用
8850 GC	高速	240 (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	3220	13.4	15 A 専用
<b>すべて</b>						
データシステム PC (モニタ、CPU、 プリンタ)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8.3	15 A、専用
データシステム PC (モニタ、CPU、 プリンタ)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4.1-5	10 A、専用

### 注記

GC および関連機器は、次の IEC（International Electrotechnical Commission）分類に適合します：安全クラス 1、実験機器、設置カテゴリ II、汚染度 2。

## 北米高速加熱オープン（カナダ、メキシコ、米国）

GC には高速加熱オープンオプションがあります。

GC に付属の電源コードは、定格 250 V/15 A、2 極、アース付きの 3 線コード、タイプ L6-15R/L6-15P です（部品番号 8121-0075）。

## カナダでの設置

GC をカナダで設置する場合は、GC の電源供給回路が次の追加要件に適合することを確認します。

- 機器専用の分岐回路の遮断器の場合は、連続操作に対する定格が示されます。
- サービスボックス分岐回路は、「専用回路」としてマークされています。

## 一般的な機器電源コードプラグ

表 9 に、Agilent の一般的な電源コードプラグを示します。

## 6 GC システム電源要件

### 一般的な機器電源コードプラグ

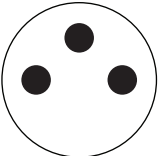
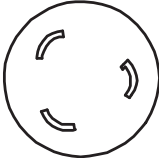

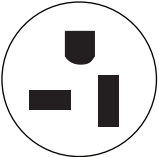
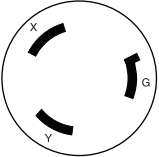
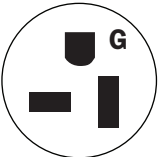
表9 電源コード差込プラグ

部品番号	国	電圧	電流	ケーブル長さ (m)	GC コネクタタイプ	終端タイプ	プラグ
8121-0675	アルゼンチン	240	16	4.5	C19	AS 3112	
8120-8619	オーストラリア	240	16	2.5	C19	AS 3112	
8121-1787	ブラジル	240	16	2.5	C19	IEC 60906-1	
8121-0070	中国	220	16	2.5	C19	GB 1002	
8120-8622	デンマーク、 スイス	230	16	2.5	C19	スイス/デンマーク 1302	
8120-8621	ヨーロッパ	220/230/ 240	16	2.5	C19	CEE/7/V11	
8121-1222	韓国	220/230/ 240	16	2.5	C19	CEE/7/V11	
8121-0710	インド、 南アフリカ	240	15	2.5	C19	AS 3112	

## 6 GC システム電源要件

### 一般的な機器電源コードプラグ

表9 電源コード差込プラグ

部品番号	国	電圧	電流	ケーブル長さ (m)	GC コネクタタイプ	終端タイプ	プラグ
8120-0161	イスラエル	230	16、 16 AWG	2.5	C19	イスラエル SI32	
8120-6903	日本	200	20	4.5	C19	NEMA L6-20P	
8120-8620	英国、香港、 シンガポール、 マレーシア	240	13	2.5	C19	BS1363/A	
8120-6894	米国	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	米国	240	15	2.5	C19	NEMA L6-15P	
8120-6360	台湾、南米	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-1301	タイ	220	15	1.8	C19		

## ALS 電源要件

ALS コンポーネントは GC から電源を受けます。その他の電源は必要ありません。

## ガスの選択および配管

### ガスの選択 34

水素キャリアガス 35

ガス純度 35

ガスの供給 36

動作確認 38

### ガス配管 39

ほとんどのキャリアガスおよび検出器ガスの 供給配管 40

水素ガス用の供給配管 41

レギュレータ 41

レギュレータとガス供給配管間の接続 42

フィルタとトラップ 42

このセクションでは、ガスの選択および配管の要件について概要を説明します。

GC、およびALSの部品と消耗品の最新一覧表については、弊社Webサイト [www.agilent.com](http://www.agilent.com) を参照してください。

## ガスの選択

表 10 は、Agilent GC で使用できるガスとキャピラリカラムの一覧です。キャピラリカラムを使用する場合、最適な感度を得るため GC 検出器には別のメークアップガスが必要です。

### 警告

キャリアガスまたは燃焼ガスとして水素 (H<sub>2</sub>) を使用する場合、水素ガスが GC に流入して爆発の危険があることに注意してください。したがって、すべての接続が完了するまでは供給をオフにしてください。また水素ガスが機器に供給される時には、必ず GC 注入口および検出器にカラムが正しく取り付けられていること、または密栓されていることを確認してください。

水素は可燃性の気体です。漏れた水素が密閉空間にとどまると、引火や爆発の危険があります。水素を使用する場合、機器の稼働前またはメンテナンス後は、すべての接続、配管、およびバルブのリークテストを定期的の実施してください。機器のメンテナンス作業は、必ず水素ガスの供給を元栓で止めてから実施します。

表 10 Agilent GC で使用できるガスとキャピラリカラム

検出器タイプ	キャリア	推奨メークアップ	代替メークアップ	検出器、 アノードバージ、 リファレンス
水素炎イオン化検出器 (FID)	水素 ヘリウム 窒素 アルゴン アルゴン/メタン (5%)	窒素 窒素 窒素 窒素	ヘリウム ヘリウム ヘリウム	検出器用の水素と エア
熱伝導度検出器 (TCD)	水素 ヘリウム 窒素	TCD はメークアップ およびリファレンスに キャリアガスを使用し ます	TCD はメークアップ およびリファレンスに キャリアガスを使用し ます	TCD はメークアップ およびリファレンスに キャリアガスを 使用します

表 11 はパッキドカラムでの使用に推奨するガスの一覧です。通常、メークアップガスはパッキドカラムには必要ありません。

表 11 Agilent GC で使用できるガスとパッキドカラム

検出器タイプ	キャリアガス	コメント	検出器、 アノードバージ、 リファレンス
水素炎イオン化検出器 (FID)	窒素	最大感度	検出器用の水素とエア
	ヘリウム	許可される代替物	
熱伝導度検出器 (TCD)	ヘリウム	通常の使用	リファレンスは、キャリア およびメークアップと同じ である必要があります
	水素	最大感度*	
	窒素 アルゴン	水素検出 <sup>†</sup> 最大水素感度*	

\* ヘリウムより多少感度が高くなります。一部の成分には適合しません。

† 水素またはヘリウムの解析用。他の成分では感度が大幅に低下します。

## 7 ガスの選択および配管

### 水素キャリアガス

据付チェックアウトには、表 12 に示すガスタイプが必要です。

表 12 チェックアウトに必要なガスおよび試薬

検出器	必要なガス
FID	キャリア：ヘリウム メイクアップ：窒素 燃料：水素 Aux ガス：エアー
TCD	キャリアおよびリファレンス：ヘリウム

## 水素キャリアガス

水素ガスの安全に関する重要情報については、『Agilent 8850 GC 安全に関するマニュアル』を参照してください。

水素をキャリアガスとして使用する場合、水素の可燃性とクロマトグラムに関する性質のために、特別な注意が必要となります。

- Agilent では、漏れを安全に検出するために、G6693A リークディテクタを強く推奨します。
- 水素キャリアガスを使用する場合、供給配管に特別な注意が必要です。39 ページの「[ガス配管](#)」を参照してください。
- 36 ページの「[ガスの供給](#)」に掲載された供給圧力要件に加えて、Agilent では水素ガスを使用する場合にガス供給源と浄化の必要性についても考慮することを推奨します。
- 水素キャリアガスを TCD または未燃焼ガスを排気する検出器と一緒に使用する場合は、検出器出口からの排気を換気ドラフトまたはそれに類する場所に排出してください。燃焼していない水素によって安全上の問題が生じる可能性があります。24 ページの「[排気ベント](#)」を参照してください。
- 水素キャリアガスを使用する際は、注入口のスプリットベントフローやパーズベントフローも安全に排気してください。24 ページの「[排気ベント](#)」を参照してください。
- オプションの水素センサーアクセサリ（オプション 324）は、流路から漏れる水素をチェックします。これは GC カラムオープン内の水素レベルを監視し、少しでも危険と判断すると、すべての水素ガスの流れをシャットダウンします。

## ガス純度

Agilent では、キャリアと検出器には純度 99.9995% の純粋なガスを推奨します。表 13 を参照してください。エアーはゼログレード以上をお使いください。また、炭化水素、水、および酸素を除去するために高品質トラップの使用を推奨します。

表 13 キャリアガス、コリジョンガス、ガスの純度

キャリアガス、コリジョンガス、 試薬ガスの要件	純度	注記
ヘリウム（キャリア、コリジョン）	99.9995%	炭化水素を含まない
水素（キャリアガス）（キャリアガスと Self-Cleaning イオン源）	99.9995%	SFC グレード
窒素（キャリア）	99.9995%	

## ガスの供給

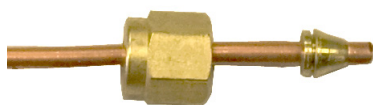
### 一般要件

ガスの供給にはボンベ、集中配管システム、あるいはガス発生機器を使用します。ボンベを使用する場合はパッキレスのステンレス製ダイヤフラム付きのレギュレータが必要となります。機器のガス供給フィッティングには 1/8 インチの Swagelok での接続が必要です。図 5 を参照してください。

### 注記

機器に必要なそれぞれのガスに 1/8 インチ Swagelok のメスコネクタが接続できるようにガス供給配管/レギュレータを準備してください。

Swagelok ナットおよびフェラル



GC 上のメス Swagelok フィッティング

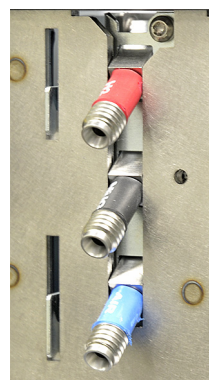


図 5. Swagelok コネクタとハードウェアの例

表 14 に使用可能な Agilent レギュレータの一覧を示します。すべての Agilent レギュレータに 1/8 インチ Swagelok のメスコネクタが付属しています。

表 14 タンクのレギュレータ

ガスタイプ	CGA 番号	最大圧力	部品番号
エア (医療グレード)	346	125 psig (8.6 Bar)	5183-4641
エア (ゼログレード、GC アプリケーション用)	590	125 psig (8.6 Bar)	5183-4645
水素、アルゴン/メタン	350	125 psig (8.6 Bar)	5183-4642
酸素	540	125 psig (8.6 Bar)	5183-4643
ヘリウム、アルゴン、窒素	580	125 psig (8.6 Bar)	5183-4644

表 15 と 表 16 には、注入口および検出器の供給圧力 (最小-最大) が掲載されています。これは、機器背面のバルクヘッドフィッティングで測定された値です。

## 7 ガスの選択および配管 ガスの供給

表 15 GCに必要な注入口の供給圧力（単位は kPa (psig)）

	注入口タイプ			
	スプリット / スプリットレス 150 psi	スプリット / スプリットレス 100 psi	オンカラム	バージ付き バックド
キャリア（最大）	1,172 (170) *	827 (120)	827 (120)	827 (120)
キャリア（最小）	メソッドの最大圧力よりも 138kPa (20psi) 高い圧力（注入口で定流量コントロールを使用する場合、最大カラム圧力は最終オープン温度で起こります）。			

\* 日本のみ：1013 (147)

表 16 GCでの検出器の最大供給圧力（単位は kPa (psig)）

	検出器タイプ	
	FID	TCD
水素	240-690 (35-100)	
エア	380-690 (55-100)	
メークアップ	380-690 (55-100)	380-690 (55-100)
リファレンス	380-690 (55-100)	

Aux EPC モジュールと PCM モジュールの最小供給圧力は、メソッドで使用する圧力よりも 138 kPa (20 psi) 高くなります。たとえば、メソッドに対して 138 kPa (20 psi) の圧力を必要とする場合、供給圧力は 276 kPa (40 psi) 以上でなければなりません。表 17 は、Aux EPC モジュールと PCM モジュールの最大キャリア圧力の一覧を示します。

表 17 Aux EPC モジュールと PCM モジュールの供給圧力（単位は kPa (psig)）

	Aux EPC	PCM 1	PCM 2 または PCM Aux
キャリア（最大）	827 (120)	827 (120)	フォワードプレッシャー制御の場合 827 (120) バックプレッシャー制御の場合 345 (50)

### キャリアガスとしての水素の要件

水素をキャリアガスとして使用できないシステムもあります。「ガスの選択」を参照してください。

水素は、ジェネレータまたはボンベから供給できます。

Agilent では、高品質の水素ガスジェネレータの使用を推奨します。高品質のジェネレータは、99.9999% 以上の純度を常時供給でき、保管量制限、流量制限、自動シャットダウンといった安全機能を備えているものもあります。水および酸素の割合が低い（優れた）仕様を持つ水素ジェネレータを選択してください。

水素ガスボンベを使用する場合、Agilent ではガス精製のためにガスクリーンフィルタの使用を推奨します。会社の安全担当者が推奨するその他の安全機器がある場合は、その使用も検討してください。

## 7 ガスの選択および配管 動作確認

### 動作確認

動作確認では、以下のものがが必要です。

- ヘリウムキャリアガス

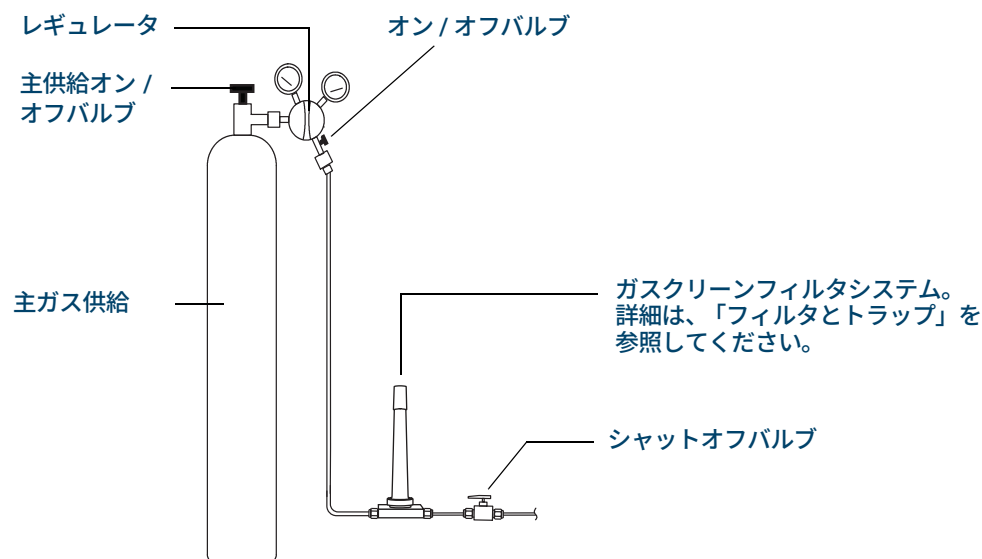
## ガス配管

### 警告

すべての圧縮ガスボンベは、固定された建造物または恒久的な壁に確実に固定されている必要があります。圧縮ガスは、関連する安全規定に従って保管し、取り扱う必要があります。

ガスボンベは加熱されたオープン排気部には置かないでください。

目への損傷の可能性を防ぐため、圧縮ガスを使用する場合は目の保護具を着用してください。



ガスクリーンフィルタのコンフィグレーションは、アプリケーションによって異なります。

図 6. キャリアガスボンベからの推奨フィルタと配管コンフィグレーション

- オプション 305（組み立て済みの配管）を注文しなかった場合、GC に注入口と検出器のガス供給を接続するには、クリーニング済みの 1/8 インチ銅管とさまざまな 1/8 インチの Swagelok フィッティングが必要です。推奨部品については、「**据付キット**」を参照してください。
- Agilent では、圧力サージを回避するためにレギュレータの使用を強く推奨します。高品質のステンレス製ダイヤフラムタイプのレギュレータを特に推奨します。
- レギュレータの出口フィッティングに取り付けられるオン / オフバルブは、必須ではありませんが、あれば大変便利です。バルブがステンレス製で、パッキレスのダイヤフラム付きであることを確認してください。
- Agilent では、メンテナンスやトラブルシューティングの際に GC を分離できるように、GC の各注入口供給フィッティングにシャットオフバルブを取り付けることを強く推奨します。部品番号 0100-2144 を注文してください（オプションの据付キットには、シャットオフバルブ 1 個が含まれるものもあります。詳細は、12 ページの「**据付キット**」を参照してください）。

## 7 ガスの選択および配管

### ほとんどのキャリアガスおよび検出器ガスの 供給配管

- 自動バルブを購入された場合、バルブ駆動用として**別途**加圧されたドライエアー 380 kPa (55 psig) が必要です。このエアー供給は、GC 側では ID 1/4 インチのプラスチック製チューブに適合性のあるオスフィッティングで終端する必要があります。
- FID 検出器には専用のエアー供給が必要です。他のデバイスとエアーラインを共有すると、圧力変動が操作に影響する場合があります。
- 流量と圧力を制御するデバイスが正しく動作するためには、デバイスの上流と下流の間に最低 10 psi (69 kPa) の圧力差が必要です。確実に制御するために、供給源の圧力を十分に設定します。
- 補助レギュレータは GC 注入口フィッティング近くに配置します。これで、供給圧力が（供給源ではなく）機器側で確実に計測されるようにします。ガス供給ラインが長い場合や狭い場合には、供給源の圧力と異なることがあります。
- フィッティングの接続にはシール材は絶対に使用しないでください。
- 塩素系溶媒を使って配管やフィッティングをクリーニングすることは絶対に避けてください。

詳細は、12 ページの「据付キット」を参照してください。

## ほとんどのキャリアガスおよび検出器ガスの供給配管

機器へのガス供給にはコンディショニング済み銅管（部品番号 5180-4196）のみを使用します。普通の銅管は、オイルと汚染物質が付着しているため使用しないでください。

### 注意

検出器ガスと注入口ガスの GC への供給にはプラスチック製の配管は使用しないでください。プラスチック製の配管は、酸素とその他の汚染物質に浸透させ、カラムと検出器を損傷する場合があります。

プラスチック製配管は高温の排気や部品の近くでは融解することがあります。

配管の直径は、供給ガスと GC 間の距離と、特定のガスの全流量によって決まります。直径 1/8 インチの配管は、供給ラインが 15 フィート (4.6 m) 未満の場合に適しています。

15 フィート (4.6 m) を超える距離、または複数の機器が同じソースに接続されている場合は、これより太い (1/4 インチの) 配管を使用してください。消費量が多い (FID のエアーなど) と予想される場合は、より太い配管を使用します。

供給ラインのための配管を準備する場合は余裕のある長さにしてください。供給と機器の間に配管をコイル状にしておくと、ガスの供給源を移動せずに GC を移動させることができます。配管の直径を選択する際には、この余分の長さを考慮に入れてください。

## 水素ガス用の供給配管

Agilent では、水素を使用する場合、新しいクロマトグラフ品質のステンレス配管およびフィッティングの使用を推奨します。

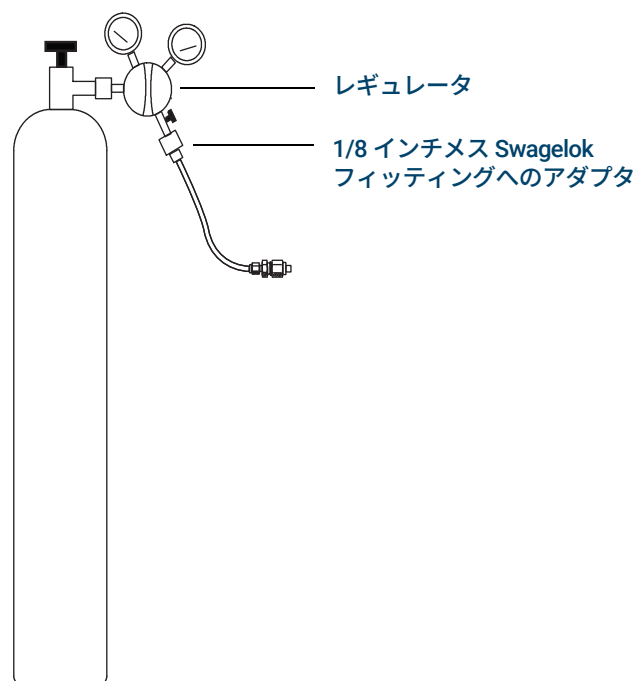
- キャリアガス用の水素供給ラインの据付または切り替えの際に、古い配管を再使用しないでください。水素ガスを使用すると、前に使用したガス（ヘリウムなど）によって古い配管内に残された汚染物質がはがれやすくなります。このような汚染物質は、数週間にわたって高いバックグラウンドノイズや炭化水素汚染として出力に現れることがあります。

### 警告

水素ガスには古い銅管を使用しないでください。古い銅管はもろくなっていることがあるので危険です。

## レギュレータ

圧力サージを回避するために、各ガスタンクにレギュレータを使用します。ステンレス製、ダイヤフラムタイプのレギュレータを推奨します。



使用するレギュレータのタイプは、ガスタイプとサプライヤによって異なります。Agilent の部品カタログには、圧縮ガス協会（CGA）によって指定されている適切なレギュレータを決定するための情報が掲載されています。Agilent Technologies では、レギュレータを正しく取り付けるために必要なすべての部品が揃っているレギュレータキットを用意しています。

## レギュレータとガス供給配管間の接続

レギュレータ出口とガス配管を接続するフィッティング間のパイプとネジ山の接続のシールには、PTFE テープを使用します。すべてのフィッティングに、揮発物質が除去されている、機器グレードの PTFE テープ（部品番号 0460-1266）を推奨します。**ネジ山のシールにはパイプドープ塗料は使用しないでください。**パイプドープ塗料には、配管を汚染する揮発物質が含まれています。

圧力レギュレータの末端にあるフィッティングは、正しい形式またはサイズに適合させる必要があります。**表 18** に、標準の 1/4 インチオス NPT フィッティングを、1/8 インチまたは 1/4 インチ Swagelok フィッティングに適合させるために必要な部品を示します。

表 18 NPT フィッティングの適合に必要な部品

説明	部品番号
Swagelok 1/8 インチメス 1/4 インチ NPT、真ちゅう	0100-0118
Swagelok 1/4 インチメス 1/4 インチ NPT、真ちゅう	0100-0119
レデュースングユニオン、1/4 インチー 1/8 インチ、真ちゅう、2 個入り	5180-4131

## フィルタとトラップ

クロマトグラフグレードのガスを使用して、システムのガスの純度を確実にします。ただし、最高の感度を得るためには、高品質のフィルタまたはトラップを取り付け、微量の水やその他の汚染物質を除去します。フィルタの取り付け後、ガス供給ラインに漏れがないことを確認します。

Agilent では、ガスクリーンフィルタシステムを推奨します。ガスクリーンフィルタシステムは、高純度のガスを分析機器に供給することで、カラムの損傷、感度の低下、機器のダウンタイムの危険を減少させます。フィルタは、GC、GC/MS、ICP-OES、ICP-MS、LC/MS、およびキャリアガスを使用する他のすべての分析機器で使用できるように設計されています。CO<sub>2</sub>、酸素、水蒸気、有機物トラップ（チャコール）など、6 種類のフィルタが用意されています。

### フィルタのタイプ

それぞれのタイプのガスクリーンフィルタは、供給ガス内に存在する特定の不純物を除去するように設計されています。次のタイプのフィルタが使用できます。

- **酸素** - GC カラム、セパタム、ライナー、ガラスウールの酸化を防止します。
- **水蒸気** - 安定化時間を短縮することで GC の生産性を上げ、GC 内の固定相、カラム、ライナー、ガラスウール、セパタムの加水分解による損傷を防ぎます。
- **プロセス水蒸気** - GC 部品の酸化を防止し、プロセス GC アプリケーションでアセチレンに対して安全に使用できます。
- **チャコール** - 有機化合物を除去し、GC の FID 検出器が正しく動作できるようにします。

**表 19** に、一般的なガスクリーンフィルタシステムキットの一覧を示します。お使いの機器コンフィギュレーションに適合するその他のフィルタ、部品、アクセサリについては、Agilent オンラインストアをご覧ください。お近くの Agilent 営業所までお問い合わせください。

## 7 ガスの選択および配管 フィルタとトラップ

表 19 推奨ガスクリーンフィルタキット

説明	部品番号	用途
ガスクリーンフィルタキット（1 フィルタ用接続ユニット、キャリアガスフィルタ 1 個付属、1/8 インチ接続、スマートセンサ、GC 用ブラケット）	CP179880	キャリアガスのみ
ガスクリーンフィルタキット（4 フィルタ用接続ユニット、フィルタ 4 個付属、1/4 インチ接続）	CP7995	FID
ガスクリーンフィルタキット（4 フィルタ用接続ユニット、フィルタ 4 個付属、1/8 インチ接続）	CP736530	FID
TCD フィルタキット（酸素および水蒸気フィルタ付属）	CP738408	TCD

独立したガス供給源のそれぞれに専用のフィルタが必要です。

12 ページの「**据付キット**」も参照してください。

このページは意図的に空白にしています。

# A

## ネットワーク要件

サイト LAN 46

このセクションでは、GC およびオートサンプラ（ALS）の据付に必要な LAN 要件の概要を説明します。

## サイト LAN

### 注記

Agilent Technologies は、サイト LAN との接続と通信の確立には責任を負いません。Agilent では、ミニハブまたは LAN スイッチでのシステムの通信能力のテストのみを行います。

システムをサイトの LAN に接続する予定の場合、シールド付きツイストペア ネットワーク ケーブル (8121-0940) を追加して使用する必要があります。

### 注記

機器に割り当てられている IP アドレスは、固定 (永久に割り当てられている) アドレスである必要があります。サイトのネットワークにシステムを接続する予定の場合、各機器に一意的固定 (静的) IP アドレスが割り当てられている必要があります。

このページは意図的に空白にしています。

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2024

第 1 版 2024 年 9 月



G3940-96010

