

Agilent 5800 / 5900 ICP-OES

設置前要領書



注意

マニュアル番号

G8020-96003

第 5 版 2025 年 6 月

著作権

© Agilent Technologies, Inc. 2025

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。

Agilent Technologies Australia (M) Pty Ltd
679 Springvale Road
Mulgrave, Victoria, 3170
Australia

www.agilent.com

製造

Agilent Technologies LDA Sdn Bhd
Bayan Lepas Free Industrial Zone
11900 Penang, Malaysia

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。

設置準備チェックリスト

設置場所がすべての要件を満たしてから、設置作業を要請してください。表に示されている各要件をすべて満たしてください。各要件を満たしたら、該当するチェックボックスにチェックを入れてください。付属の梱包明細書と照合してください。

| | |
|---|-------------------------------------|
| 要件 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 主要な設置場所は関連するすべての安全規制に従っている。 | <input type="checkbox"/> |
| 実験室の温度は 15~30 °C の範囲内である。 | <input type="checkbox"/> |
| 実験室に粒子状物質が過剰に存在していない。 | <input type="checkbox"/> |
| 冷却用空気システムがセットアップされている（必要な場合）。 | <input type="checkbox"/> |
| すべての納入品を設置できるスペースがある。 | <input type="checkbox"/> |
| 設置台はシステムの重量を支えることができる。 | <input type="checkbox"/> |
| PC をお客様が準備される場合、Microsoft Windows 11 Professional がインストールされ、プリンタがセットアップされている。 | <input type="checkbox"/> |
| 適切な排気システムが設置されている。 | <input type="checkbox"/> |
| 指定の電源およびコンセントが設置されている。 | <input type="checkbox"/> |
| アルゴンおよびすべてのオプションのガス用のガス供給（指定の純度）、レギュレータ、ガスラインが設置されている。 | <input type="checkbox"/> |
| 冷却水循環装置の電源が準備されている。 | <input type="checkbox"/> |
| 廃液の化学的特性に適した廃液容器が準備されている。 | <input type="checkbox"/> |
| 購入済みアクセサリ | |
| SPS 4 オートサンプラ | <input type="checkbox"/> |
| アドバンスドバルブシステム (AVS) 4、6、または 7 スイッチングバルブ | <input type="checkbox"/> |
| アドバンスド希釈システム (ADS 2) 自動希釈装置 | <input type="checkbox"/> |
| VGA 水素化物発生装置 | <input type="checkbox"/> |
| 外部注入口ダクトアダプター | <input type="checkbox"/> |
| マルチモード試料導入システム (MSIS) | <input type="checkbox"/> |
| アルゴン加湿器 (AHA) | <input type="checkbox"/> |

設置準備チェックリスト

(空白ページ)

目次

| | |
|--------------------|-----------|
| 設置準備チェックリスト | 3 |
| 1 安全上の注意と警告 | 7 |
| 熱、蒸気、ガス | 7 |
| 圧縮ガスの危険性 | 7 |
| 電気に関する危険性 | 8 |
| その他の注意事項 | 8 |
| 2 概要 | 9 |
| 設置の指針 | 9 |
| 3 実験室の環境 | 11 |
| 環境条件 | 11 |
| 設置カテゴリ | 11 |
| 汚染レベル | 11 |
| 温度制御 | 11 |
| クリーンな環境 | 12 |
| 機器の冷却用空気供給 | 12 |
| 設置台 | 13 |
| 設置場所 | 14 |
| PC の要件 | 17 |
| アンチウィルスソフトウェア | 17 |

目次

| | | |
|----------|--------------------|-----------|
| 4 | 機器の輸送に関する情報 | 19 |
| | 質量と寸法 | 19 |
| | 耐震要件 | 20 |
| 5 | 実験室の設備 | 21 |
| | 排気システム | 21 |
| | 電源 | 23 |
| | 電氣的な要件 | 24 |
| | 単相要件 | 24 |
| | 電源プラグと電源コード | 24 |
| | ガス供給 | 25 |
| | 水冷システム（冷却水循環装置） | 27 |
| | 設置場所 | 28 |
| | 廃液容器 | 28 |
| | 酸性環境と腐食 | 29 |
| | ソフトウェアのインストールの指針 | 30 |
| 6 | アクセサリとオプション | 31 |
| | 水素化物発生装置（VGA） | 31 |
| | Agilent Web サイト | 32 |
| | 付録 A: 電源コード | 33 |

1 安全上の注意と警告

| | |
|-----------|---|
| 熱、蒸気、ガス | 7 |
| 圧縮ガスの危険性 | 7 |
| 電気に関する危険性 | 8 |
| その他の注意事項 | 8 |

熱、蒸気、ガス

プラズマによって生成される熱、オゾン、蒸気、ガスは有害であるおそれがあり、この機器から排気システムによって取り出す必要があります。適切なタイプの排気システムが取り付けられていることを確認します（21 ページを参照）。システムは、地域の規則に従って、建物内ではなく、外気に排気する必要があります。排気システムが正しく機能していることを確認するため、定期的に風量計によって排気システムを検査します。排気ファンは、プラズマに点火する **前** に必ずオンにする必要があります。

圧縮ガスの危険性

すべての圧縮ガス（空気以外）は、大気中に漏れると危険を生むおそれがあります。ガス供給システムのわずかな漏れであっても危険なものになり得ます。漏れ（空気または酸素の漏れ以外）によって空気中の酸素が欠乏し、窒息を引き起こすおそれがあります。ポンペを保管するエリアと機器の周囲のエリアは、そうしたガスが蓄積しないように適切に換気する必要があります。

ガスポンペの設置、保管、および取り扱いは、地域の安全規定と規制に従って厳格に行う必要があります。ポンペの使用と保管は縦置きでのみ行い、ポンペを動かさない構造物または正確に組み立てられたポンペスタンドに固定する必要があります。ポンペを移動する際には、ポンペを必ず正確に組み立てられた台車に固定します。

承認されているレギュレータとホースコネクタのみを使用します（ガス供給業者の手順書を参照してください）。

分光分析装置には「機器グレード」のガスのみを使用してください。

低温ガス（液体アルゴンなど）を使用している場合は、重度のやけどを負わないように適切な防護服と手袋を着用します。

電気に関する危険性

Agilent ICP-OES を感電防止用アース接点を備えていない電源に接続すると、オペレータが感電する危険性があり、機器が損傷するおそれがあります。同様に、Agilent ICP-OES の内部または外部にある保護導体を遮断したり、電源コードを接地できていないと、オペレータが感電する危険性があり、機器が損傷するおそれがあります。

その他の注意事項

分光分析装置の冷却ファンやアクセサリへの空気の流れが妨げられてはなりません。分光分析装置およびアクセサリ上の吸排気口をふさがないでください。PC、モニター、プリンター、水冷システムの個々の通気要件については、それぞれに付属するマニュアルを参照してください。

分光分析装置の質量は約 90 kg です。怪我または機器や資産の損害を防ぐには、フォークリフトなどの適切なつり上げ装置を使用して機器を移動します。



すべての安全要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
主要な設置場所は関連するすべての安全規制に従っている。

本書には、Agilent ICP-OES システムの設置準備のために必要な情報が掲載されています。

設置準備が完了したら、3 ページのチェックリストに記入し（該当しない項目には取り消し線を引く）、チェックリストを最寄りの Agilent 代理店または Agilent 営業所までお送りください。チェックリストが届きしだい、Agilent または販売店から設置日程を決めるためにお客様にご連絡いたします。

設置準備作業に関するご質問や、オペレータートレーニング コースに関するお問い合わせについては、Agilent 販売店またはフィールドサービス窓口までご連絡ください。

設置の指針

Agilent フィールドサービスエンジニアによる Agilent ICP-OES システムの設置には、最低でも 1 日お時間を頂戴いたします。

設置には以下が含まれます。

- 分光分析装置の設置
- 冷却水循環装置の接続
- 機器ソフトウェアのインストールと登録
- アクセサリの取り付け
- 分光分析装置設置動作テスト
- 基本的なカスタマトレーニング
- メンテナンスの概要

(空白ページ)

3 実験室の環境

| | |
|--------|----|
| 環境条件 | 11 |
| 設置台 | 13 |
| PC の要件 | 17 |

環境条件

Agilent ICP-OES は、*室内専用*であり、機器クラス I カテゴリに適合するものとして分類されています。

設置カテゴリ

設置カテゴリは II です (IEC61010 1 に準拠)。設置カテゴリはインパルス耐電圧の規制を意味します。「過電圧カテゴリ」とも呼ばれます。“II”は、公称電源電圧が最大 300 V の電気機器に該当します。

汚染レベル

汚染レベルは 2 です (IEC61010 1 に準拠)。汚染レベルは、絶縁耐力を悪化させる固体、液体、気体が遵守している汚染度を示します。“2”は、通常の屋内環境に該当します。屋内では、非導電性汚染のみ発生します。

表 1. ICP-OES に適した環境条件

| 条件 | 高度 | 温度 | 湿度 (相対湿度 %) 非結露 |
|------------|-----------|----------|-----------------|
| 非動作 (保管) 時 | 0~3000 m | 5~60 °C | 15~85 % |
| 仕様の範囲内での動作 | 0~3000 m* | 15~30 °C | 20~80 % |

*アドバンスド希釈システム 2 (ADS 2) は、標高 2000 m までです。

温度制御

設置場所の空調をお願いします。

注記

最適な分析性能を得るために、ラボの室温は 20 ~ 25 °C にし、作業日は終日 ±2 °C 以内の変動で一定に保つことを推奨します。

ICP-OES 分光分析装置は、最大 870 W (J/s) または 3132 kJ/h (2968 BTU/h) のエネルギーを発生します。

水冷装置は、最大約 2000 W (J/s) または 7200 kJ/h (6824 BTU/h) のエネルギーを発生します。



温度要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
実験室の温度は 15~30 °C の範囲内である。

クリーンな環境

Agilent ICP-OES システムの設置場所は、**すきま風、腐食性の大気、振動が存在せず、ほこりのない**、低湿度環境である必要があります。

試料準備エリアと材料保管施設は、別室に設けられている必要があります。

ほこりの量は、空気 1 立方メートルあたりのほこり粒子 (0.5 ミクロン以上) を 36000000 個未満に制限する必要があります。これは非常に清潔なオフィスに相当します。



クリーンな環境の要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
実験室に粒子状物質が過剰に存在していない。

機器の冷却用空気供給

Agilent ICP-OES 装置には、**清浄で、乾燥した、非腐食性の空気が冷却のために必要**です。これは、機器の上部左側にある空気供給通気口を介して機器に供給されます。吸気口には、周囲環境からの粒子状物質を除去するためのダクトフィルターが装備されています。

空気供給は、RF ジェネレータおよび機器のエレクトロニクスの冷却に使用されます。これらのアセンブリのいくつかには腐食しやすい部品が含まれています。高レベルの酸性蒸気などの腐食性物質で汚染された冷却用空気が導入されると、機器に損傷を与えるおそれがあります。

一部の分析作業の腐食性により、腐食性材料の使用頻度が高いアプリケーションでは、外部冷却用空気供給システムの使用を推奨します。冷却用空気は、機器の排気および腐食性材料が保管または使用されているその他のエリアから離れた、環境制御されたエリアから供給されることが必須条件です。冷却された実験室環境で機器に湿った暖かい空気を供給しないでください。

外部吸気口ダクトアダプターキット（G8020-42000）を使用している場合は、排気口、ファン、ダクトを備えた外部冷却用空気システムは、4 m³/min の最小流量を機器に供給する必要があります。ダクトは、耐食、耐火性である必要があります。

注記

外部冷却用空気供給システムが必要な場合は、空気注入口ダクトアタッチメントを機器と一緒にオーダする必要があります。



機器の冷却用空気供給要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
冷却用空気システムがセットアップされている。

設置台

Agilent ICP-OES は、精密な光学機器です。設置台は、振動がなく、その上に配置する機器の総重量を支えるのに十分な安定性と強度を備えている必要があります。台上の面には、メイン機器と各アクセサリに対して十分な空気循環を確保できる広さが必要です。

計画を立てる際には、質量と寸法の表を参考にしてください。ポータブル台車または半固定台車を分光分析装置システムを設置台に使用することもできますが、車輪をロックする必要があります。SPS 4 オートサンプラ、PC、プリンタなどのアクセサリは、可動式の台に設置できます。SPS 4 専用に設計された台車が Agilent から販売されています。

使用する試料がこぼれることによる損傷を防ぐために、機器を置く台の表面は、耐腐食性で液体を通さない材料で被覆する必要があります。一般に、快適な作業条件を確保し、機器の試料導入システムへのアクセスを容易にするため、Agilent では、設置台の高さは約 900 mm にすることをお勧めします。図 1 を参照してください。

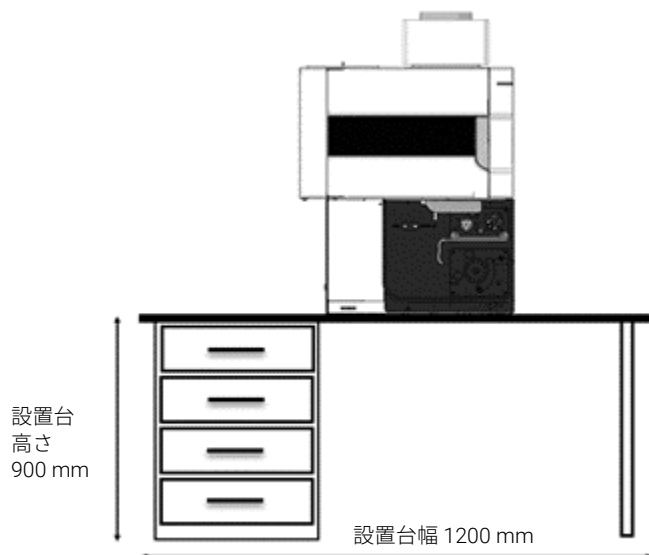


図1. 機器の設置台（追加のアクセサリを使用する場合は、19 ページ表 3 の追加要件を参照してください）

設置場所

設置台は、サービスのためにすべての側面からアクセスできるように配置する必要があります。

機器は、電源スイッチに手が届きやすく、機器の左側にある電源コードを簡単に取り外せる位置に設置します。メンテナンスおよびサービスの際のアクセスのために、分光分析装置側面に 400 mm 以上、背面に 30 mm 以上の空間が必要です。主電源オン/オフ スイッチにいつでも簡単にアクセスできるように、機器の正面および左側に十分な空間を確保してください。

ICP-OES システムは、ドア、窓、その他すきま風によって温度条件が変動する場所の近くには配置しないでください。

以下の図は、サービスの際のアクセスのために必要な空間を含め、メイン機器の相対寸法を示しています。これらの寸法については、分光分析装置の設置準備中に検討する必要があります。

設置台の位置は、分光分析装置のサンプルコンパートメントからのガスや蒸気を除去するために必要な排気ダクトの位置により決められることがあります（5 章を参照）。

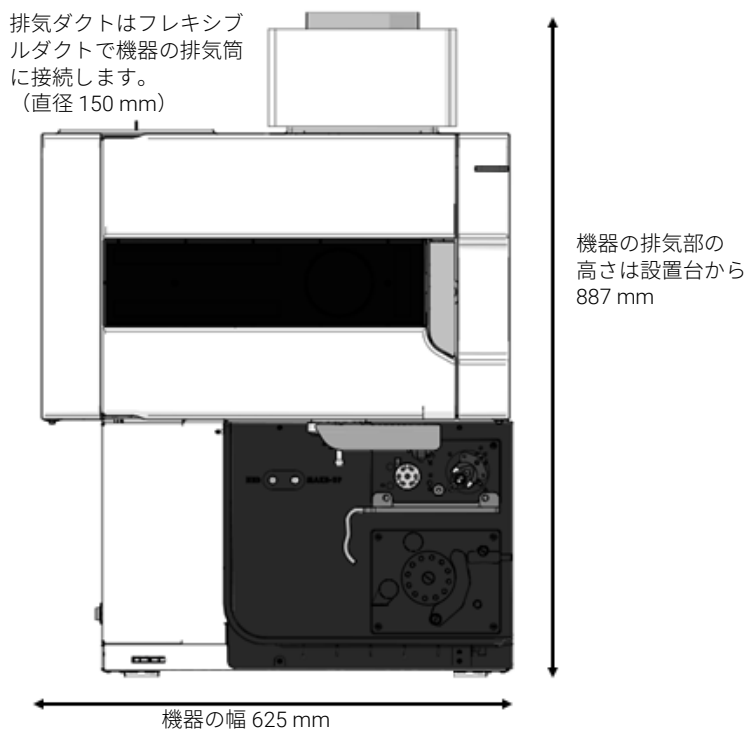


図 2. 機器の正面図

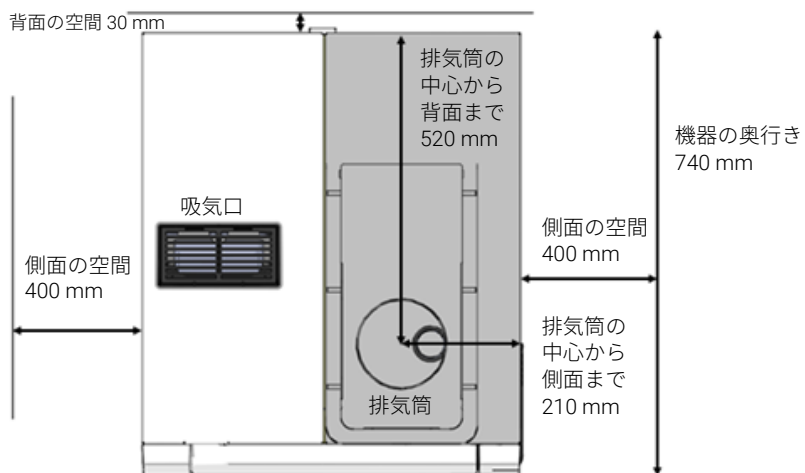


図 3. 機器の上面図

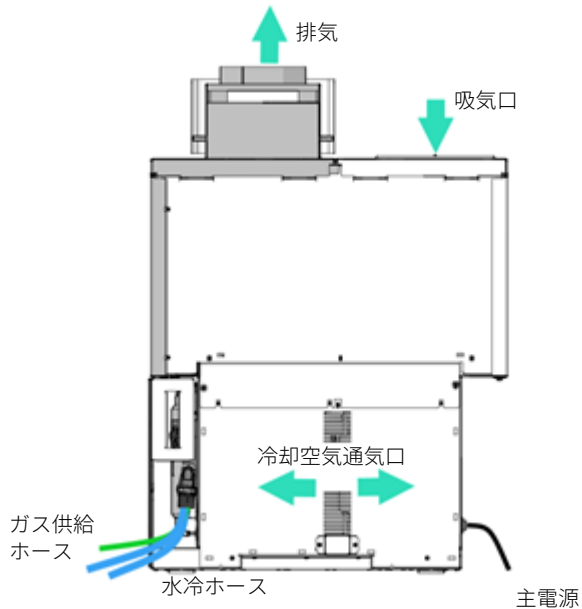


図 4. 機器の背面図

- 設置台の振動/位置要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
設置台の要件が満たされている。
- 設置台の設置スペースの要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
すべての納入品を設置できるスペースがある。
- 設置台の耐荷重要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
設置台はシステムの重量を支えることができる。
質量と寸法については、19 ページを参照してください。

PC の要件

最小構成は、ソフトウェアを実行できる最低限の条件を示します。

表 2. PC の要件

| コンポーネント | 最低要件 |
|--------------------|--|
| プロセッサ | Intel 2 GHz 64 ビット (Intel Core i5 8500) |
| メモリ | 8GB RAM |
| 記憶装置 | 500GB ハードディスク |
| グラフィックス/ ディスプレイ | Intel UHD Graphics 630 ディスプレイ解像度 1920 x 1080 |
| 通信 | 100Mbit イーサネットコントローラ/ポート |
| オペレーティング システム | ICP Expert Base または Pro Microsoft Windows 10 Professional 64 ビット (バージョン 22H2 以降) ICP Expert 21 CFR 11 Microsoft Windows 11 Enterprise [23H2] または Professional [22H2] 以降 64-ビット |

プロセッサタイプ、メモリ量、画面サイズおよび解像度、オペレーティングシステムのバージョンなどについて、上記より高い仕様の PC を代わりに使用することもできます。

注記

ICP Expert 7.5 以上には Microsoft .NET 4.8 が必要ですが、これは Microsoft Windows 10 Pro 64 ビット版 1709 以前のオペレーティングシステムにはインストールされていません。

アンチウイルスソフトウェア

アンチウイルスソフトウェアの使用には、次の制限が適用されます。

次のフォルダが存在する場合は、アンチウイルススキャンからこれらのフォルダを必ず除外してください。

- C:\Program Files (x86)\Agilent\ICP Expert
- C:\Program Files (x86)\Agilent Technologies\IQTool

アンチウイルスに更新されたファイルまたは新しいファイルを自動検出しスキャンする機能がある場合、その機能を無効にしてください。代わりに、スケジュールスキャン機能を使用してください。

ウイルススキャン中はデータを取り込まないでください。

(空白ページ)

4 機器の輸送に関する情報

| | |
|-------|----|
| 質量と寸法 | 19 |
| 耐震要件 | 20 |

分光分析装置の大きさや性質により、積み卸し地点から実験室内の機器の最終設置場所までの輸送は、専門業者に依頼することをお勧めします。Agilent のフィールドセールス/サービスオフィスにご相談いただければ、精密科学機器の輸送を専門とする運送業者をご紹介します。

注記

Agilent のフィールドサービスエンジニアから指示されない限り、ICP-OES の箱もアクセサリの箱も一切開梱しないでください。

必要な回転時の空間とドアの大きさには、機器の輸送に使用するつり上げ装置（フォークリフト、パレットトラック、台車など）の寸法を考慮する必要があります。

質量と寸法

表 3. 質量と寸法

| システムユニット | 幅 | 奥行き | 高さ | 質量 |
|--------------------------------|--------|--------|---------|----------|
| Agilent ICP-OES | 625 mm | 740 mm | 887 mm | 90 kg |
| 梱包時寸法 | 836 mm | 889 mm | 1172 mm | 113.5 kg |
| パーソナルコンピュータ | 500 mm | 770 mm | 520 mm | (-) |
| プリンタ (一般的数値) | 500 mm | 650 mm | 200 mm | (-) |
| Agilent 水冷装置 | 381 mm | 699 mm | 553 mm | 80.5 kg |
| SPS 4 オートサンプラ | 600 mm | 363 mm | 510 mm | 15 kg |
| SPS 4 用台車 | 800 mm | 490 mm | 960 mm | 8.4 kg |
| アドバンスド バルブシステム (AVS) 4、6 および 7 | 170 mm | 190 mm | 100 mm | 1.4 kg |
| アドバンスド希釈システム 2 (ADS 2) | 158 mm | 313 mm | 379 mm | 7.9 kg |
| VGA | 385 mm | 340 mm | 195 mm | 6 kg |
| IsoMist | 100 mm | 195 mm | 120 mm | 2 kg |

警告



重量物

Agilent ICP-OES の質量は約 90 kg です。怪我や機器の損傷を防ぐために、機器を移動するときには必ずフォークリフトなどの適切なつり上げ装置を使用してください。

耐震要件

必要に応じて、固定用ブラケットを取り付け用スロットに挿入し、それに合わせて設置台に穴を開け、ブラケットをボルトで固定します。

注記

Agilent では耐震ブラケットを提供していません。別途ご用意ください。

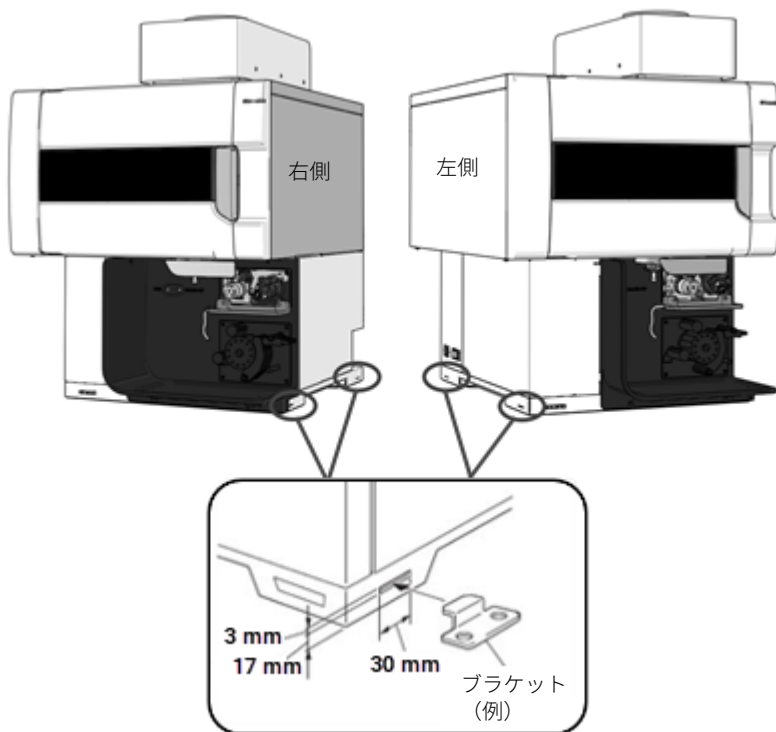


図 5. 耐震固定用スロット

5

実験室の設備

| | |
|------------------|----|
| 排気システム | 21 |
| 電源 | 23 |
| ガス供給 | 25 |
| 水冷システム（冷却水循環装置） | 27 |
| 廃液容器 | 28 |
| 酸性環境と腐食 | 29 |
| ソフトウェアのインストールの指針 | 30 |

排気システム

Agilent ICP-OES の排気口は、直接排気システムに接続する必要があります。

排気口は、排気ファンによって排気し、外部通気口までのダクトを取り付けます。

排気システムの設置は、職場の施設と設備の管理に責任を負う地域当局の規制要件に従う必要があります。排気口、ダクト、外部通気口を備えた排気システムの要件は以下のとおりです。

- 最小流量：2.4 m/sで 2.5 m³/min。
- 最大流量：5.7 m/sで6.0 m³/min。
- 換気ダクトは、ID が 150 mm でなくてはなりません。
- 機器のメンテナンス中に取り外しやすいようにフレキシブルダクトを使用しなくてはなりません。
- 排気フローは、プラズマがオンになっている間は連続して続いていなければなりません。排気フローは、最大 ±5% のフロー変動内で安定していなければなりません。
- 排気ファンは、機器の煙突の上部から 2 m以上離します。
- ファン制御スイッチと動作インジケータランプは、機器オペレータがインジケータを見て制御スイッチにアクセスできる場所に配置します。
- ダクトは、耐腐食性、耐火性のもので、火災報知器、スプリンクラー、その他熱を感知する装置から離す必要があります。
- 外部通気口にはバックドラフトダンパーを装備し、排気位置はドア、窓、ヒーターや空調装置を避ける必要があります。

実験室の設備

- 排気ダクトを直径 150 mm の外部通気口経由で直接接続することを推奨します。ただし、抽気フードを使用する場合は、排気口の上から 1.5 cm 以内の距離にある抽気ポートに、ダクトをしっかり接続することが重要です。

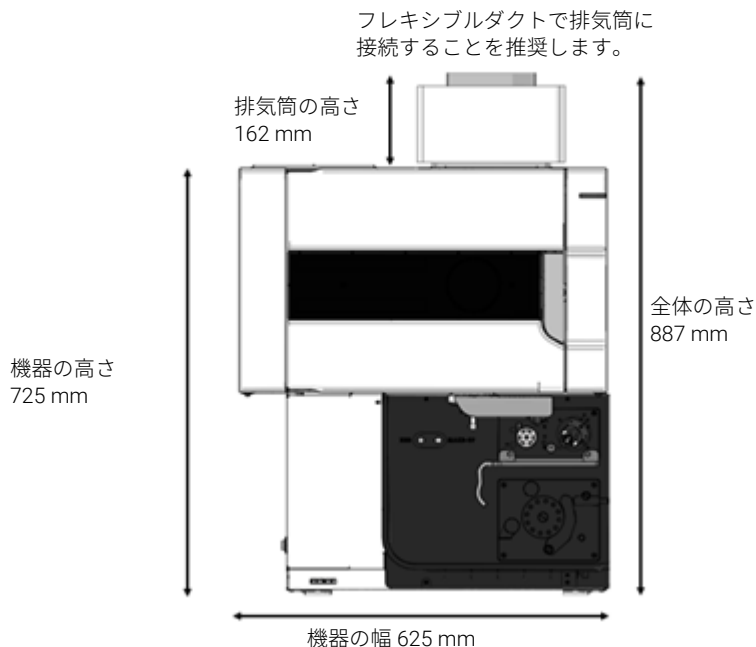


図 6. 分光分析装置と排気筒の位置

排気システムに必要なコンポーネント部品やキットは、Agilent から購入できます。Agilent から購入しない場合、機器と実験室の抽出システムの間の配管はお客様の責任の下で行ってください。

お客様の環境設定を考慮して、Agilent では制御ギアスイッチおよびパイロットライトアセンブリを提供していません。

表 4. 排気ファンモーターの仕様

| 電圧 | 240 V 単相 | 115 V 単相 |
|-------------|---------------|----------|
| 周波数 | 50 Hz | 60 Hz |
| 電源入力 | 200 W | 200 W |
| 回転方向 | 反時計回り (シャフト端) | |
| 公称回転数 (RPM) | ≒ 1300 | |



排気要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
適切な排気システムが設置されている。

電源

電源の設置にあたっては、作業場での電力の使用に責任を負う地域当局の規制要件に従う必要があります。

Agilent ICP-OES、そのアクセサリ、水冷装置に対するすべての電源は、IEEE 519-2022 規格に準拠した単相 AC、3 線式（アクティブ、ニュートラル、アース）または 2 線式（アクティブ、アース）である必要があります。すべての接続は、各アセンブリの電源ケーブルが届く範囲内の適切なコンセントにつながする必要があります。配電盤または延長ケーブルの使用はできません。機器を設置したい場所で標準の電源コードがコンセントに届かない場合は、電気技師に新たなコンセントを設置してもらってください。これが行えない場合は、機器の設置場所を既存のコンセントの近くに変更してください。

Agilent ICP-OES のコンセントには、専用のアースが付いている必要があります。水冷装置、オートサンプラ、プリンタなどのシステムの各コンポーネントには、（ヒューズまたはサーキットブレーカによって個別に保護された）別個のメイン回路を使用することをお勧めします。

他のサービス（大型電気モーター、エレベーター、溶接機、空調ユニットなど）から電氣的干渉を受ける可能性がある電源からの電源の使用は避けます。

電気的な要件

表 5. システムの電源仕様

| システムユニット | 必要な電源電圧 | 最大消費電力 | 公称定格 |
|---------------------------|---|----------------------------------|--------------------|
| 分光分析装置 | 200~240 Vac 単相 50 Hz~60 Hz | 200~220 V、15 A 230~240 V、13 A | 2.9 kVA |
| PC、モニター、プリンター | 100~127 Vac 200~240 Vac | 10 A 5 A | 1000 VA 1000 VA |
| Agilent 水冷装置 | 200~240 Vac、50 Hz 200~240 Vac、60 Hz | 12.0 A 13.5 A | 2900 VA 2900 VA |
| SPS 4 オートサンプラ | 100~240 Vac、47~63Hz、 1.5 A | | 24 VDC、2.5 A |
| アドバンスド希釈システム 2 (ADS 2) | 100~240 V、+/-10 %、 50~60 Hz | | 50 VA |
| VGA 77 | 100 または 120 Vac、220 Vac (230 Vac 相当) または 240 Vac (230 Vac 相当) 周波数 49~61 Hz | | 24 VA |
| IsoMist | 100~240 Vac、50/60 Hz | | 2 A |

単相要件

Agilent ICP-OES には 200~240 V AC (50~60 Hz) の単相、主電源入力電圧が必要で、200~220 V で最大実効値 15 A、230~240 V で最大実効値 13 A (2.9 kVA) を消費し、力率は約 0.99 です (指定された電源電圧を実現するため、交差位相接続になることがあります)。

電源プラグと電源コード

Agilent ICP-OES には、発注元の国に合った電源コードセットが付属しています。使用可能な電源コードの図については、付録 A を参照してください。

必要に応じて、電源コードを指定された電源コードと同等のコードに取り換えます (付録 A を参照)。

注意

機器を発注した場所と設置する場所の電力特性が異なる場合は、発注時にそのことを明記してください。設置場所の電力がその国の標準電力と異なる場合にも、特記する必要があります。

警告



Agilent ICP-OES に付属の電源コードがご使用の国および設置場所に適していることを確認してから使用してください。



電源の要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
指定の電源およびコンセントが設置されている。

ガス供給

Agilent ICP-OES 分光分析装置システムには、液体または気体のアルゴンと窒素を使用できる可能性があります。Agilent では、液体ガスの使用を推奨します。液体ガスは純度がより高く、便利で、単位体積当たりの価格が低いからです。すべての必要なガスの保管要件の詳細について、および地域で使用されている PLC (Portable Liquid Cylinder) のタイプの蒸発速度については、地域当局とガス供給業者にお問い合わせください。

表 6. ガス供給要件

| コンポーネント | ガス |
|--------------------|------------------------------|
| プラズマ、ネブライザー、光学系パージ | アルゴン |
| ポリクロメータアセンブリ | アルゴンまたは窒素（オプションの窒素パージキットで供給） |

ユーザー（または別の認証された人）が適切な漏れ試験を実施し、設置、通常の使用、メンテナンス中にオペレータが指示に従って組み立てたガスまたは液体接続の安全性を確認する必要があります。

表 7. アルゴンおよび窒素ガスの仕様

| | アルゴン CGA 580 | 窒素（窒素をポリクロメータの パージに使用する場合） CGA 580 | オプションのガス酸素 20%、アルゴン 80% （その用途に必要な場合） CGA 540 |
|------------|-----------------|--|---|
| 純度 | 99.99 % | 99.99 % | 99.99 % |
| 酸素 | < 5 ppm | < 5 ppm | 20 % |
| 窒素（アルゴンのみ） | < 20 ppm | - | - |
| 水蒸気 | < 4 ppm | | < 4 ppm |
| 圧力許容範囲* | 500~600 kPa | | |
| 推奨圧力* | 550 kPa 調整済み | | |

*必要なガス流量の供給時、
CGA - 米国圧力ガス協会規格

表 8. Agilent ICP-OES の流量（一般的数値）

| | アルゴン （アルゴンパージガスを含む） | 窒素（パージガスとして） |
|-------------------------|------------------------|---|
| 待機モード | 0.70 L/min | 窒素の流量 0.8 L/min |
| 動作範囲 （最小~最大、プラズマ オン） | 13.4~26.0 L/min | アルゴンの流量 12.7~22.3 L/min 窒素の流量 0.8~4.4 L/min |

Agilent ICP-OES には、1/4 インチ Swagelok ナット/フェラルセットが取り付けられた、長さ 3 m の PVDF ガス供給ホースアセンブリが 3 つ付属しています。

レギュレータ末端用フィッティングはお客様がご用意ください。または、フィッティングキットを Agilent Technologies からご購入ください。注文については、Agilent ウェブサイト（www.agilent.com）をご覧ください。

ガス供給と遮断バルブの接続はお客様が行わなければなりません。

ガスボンベ用の圧力調整器はお客様がご用意ください。ご注文の際には、出力チューブのサイズ、1/4 インチ（6.4 mm）と CGA（米国圧力ガス協会規格）番号にご注意ください。

窒素パージオプションを購入された場合は、ガスを ICP-OES に接続するための追加のフィッティングが付属します。

ガスを遠く離れた保管場所から機器サイトまで配管する必要がある場合は、ローカルの出口に、機器オペレータがアクセスしやすいように停止弁、圧力計、および適切なレギュレータを取り付けます。ガスの出口は、機器から 1.5 m 以内に設ける必要があります。



ガスの要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
アルゴンおよびオプションの窒素用のガス供給（指定の純度）、レギュレータ、ガスラインが設置されている。

水冷システム（冷却水循環装置）

Agilent ICP-OES には冷却水源が必要です。半導体 RF 発振器、ロードコイル、カメラのペルチェアセンブリ、アキシャルサンプルコーンインターフェースには、冷却水が必要です。機器の冷却水供給ラインには、インライン粒子フィルターと流量センサーが取り付けられています。

Agilent 冷却水循環装置を Agilent Coolant オイル（5799-0037）で満たして使用できます。これにより、温度調整された冷却液が正しい圧力で連続的に供給され、長期的な維持費/運用費が最小限に抑えられます。

蒸留水でシステムが清浄に保たれます。水道水は、システムを汚染するため使わないでください。脱イオン水は、システムを腐食させるため使わないでください。

水冷システムは、Agilent では提供していません。適切な冷媒については、付属マニュアルを参照してください。水冷システムは、以下の要件を満たしている必要があります。

表 9. Agilent ICP-OES 水冷システムの要件

| | |
|-----------|---|
| 冷却容量 | デュアルビュー機器の場合、1400 W ラジアルビュー機器の場合、900 W |
| 流量 | 最小 2.0 L/min |
| 推奨する注入口温度 | 20 °C |
| 温度範囲 | 15~28 °C |
| 温度安定性 | ± 1.0 °C |
| 最小注入口圧力 | 230 kPa |
| 最大注入口圧力 | 400 kPa |
| 伝導性 | 冷却リザーバで 50~150µS |
| 接続 | ホースの長さ 5 m、12 mm ID、1/2 インチ NPT オスコネクタ ホースの長さは最長 5 m |

注記

冷水圧が 400 kPa の最大許容圧力を超える可能性があるか、または圧力が変動する可能性があるフィッティングには、圧力調整を推奨します。

設置場所

設置前に、冷却水循環装置のカタログで詳細を確認してください。

エアフローによって十分に冷却できるように、冷却水循環装置の左側/右側/上側に 60 cm 以上の空間が必要です。

Agilent ICP-OES の冷却液供給ホースとリターンホースの長さは、5.0 m です。リターンホースの内径は 12 mm です。供給ホースの内径は 12 mm です。Agilent ICP-OES には、Agilent 冷却水循環装置に接続するための 1/2 インチの NPT オスフィッティングが付属しています。他の冷水供給用のフィッティングについては、お客様の責任で用意していただく必要があります。

追加ホース（メートル単位）およびクランプをオーダーする場合の部品番号については、Agilent Web サイトをご覧ください：www.agilent.com



水冷要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
冷却水循環装置と電源が準備されている。

廃液容器

Agilent ICP-OES システムには、スプレーチャンバーまたはオートサンプラからの余剰の流体と蒸気を処分するための廃液容器が必要です。分光分析装置には水溶液で使用するための適切なチューブが付属しています。有機溶媒を使用する場合は、溶媒に適した別のドレインチューブを使用する必要があります。

ユーザーは、最低 2 リットルの廃液を保持するため、ガラス以外のまたは首の細い化学的に無害な容器を用意します。容器はサンプルコンパートメントの下（または機器の右側）に置きます。ここは設置台によって保護され、オペレータからよく見える場所だからです。

分光分析装置を使用して出た廃棄物を地域の法令に従って処分する方法については、ご利用の廃棄物管理施設にお問い合わせください。



廃液容器の要件が満たされたら、次のチェックリストボックスにチェックを入れます：
廃液の化学的特性に適した廃液容器が準備されている。

酸性環境と腐食

無機分析では強酸 (HCl、HNO₃) を使用する必要があります。この酸からのガスが、特に環境中のほこりと結び付くと (きわめて強い酸性となり)、装置の腐食を招くことがあります。

酸性環境の一般的な発生源を次の図で示します。



表 10. 酸性環境および腐食の発生源

| 発生源 | 原因 | 対策 |
|-------------------|---------------------|---|
| 1 空調 | 空調がない場合または空調が不十分な場合 | 空調を設置/修理する |
| 2 ラボ内への空気循環 | 空気循環が不十分 | 気流制御を改善する機器の吸気口をクリーンな供給源に接続する |
| 3 装置およびオートサンプラの排気 | 仕様を満たしていない排気 | 排気に関して仕様要件を満たしていることを確認し、必要に応じて修理する ICP-OES : 2.5~6 m ³ /min SPS 4 : > 0.35 m ³ /min |
| 4 酸性のサンプルおよび試薬 | 装置の近くに残ったサンプル | 分析後はすみやかに、装置を設置している部屋からサンプルを取り除く。 不必要なサンプルを装置のそばに保管しない。 試薬ボトル (内部標準、洗浄用液) にリストリクションキャップを使用する |
| | 偶発的なサンプルの流出 | こぼれた液体をすぐに吸い取る 純水でクリーニングする 1日の作業終了後に、作業領域をクリーニングする SPS 4 ドレインキットを使用して、プローブステーションのドレインを促進する。 |

表 10. 酸性環境および腐食の発生源

| 発生源 | 原因 | 対策 |
|--------|-----------------------|---|
| 5 酸性廃液 | 廃液からの蒸発 | リストリクタを使用して、廃液容器の開口部を最小限とする 廃液容器をそのまま装置の下に置かない 可能な場合は毎日、ドレインを空にする |
| 6 分解物 | 分解物からの排気やガスによる腐食環境の形成 | サンプル分解物を別の部屋に移動する |

ソフトウェアのインストールの指針

Agilent では、Agilent ICP-OES パッケージの一部として PC を購入することをお勧めしています。パッケージに含まれる PC には、適切なオペレーティングシステムが PC サプライヤによってあらかじめインストールされています。

Microsoft Windows オペレーティングシステムのインストール方法については、ソフトウェアに付属のマニュアルを参照してください。PC またはオペレーティングシステムをお客様が用意する場合は、オペレーティングシステムソフトウェアがインストールされて動作していることをお客様が確認する必要があります。

注記

Agilent は、データの損失に関して責任を負いません。

Agilent サービスエンジニアは、分光分析装置と、設置時に購入済みの工場内検査に合格したアクセサリに PC を接続します。機器ソフトウェアの初期インストールも、システム設置作業に含まれています。

6 アクセサリとオプション

| | |
|-----------------|----|
| 水素化物発生装置 (VGA) | 31 |
| Agilent Web サイト | 32 |

詳細な手順および設置要件については、アクセサリに付属のマニュアルを参照してください。

水素化物発生装置 (VGA)

VGA に、標準バーブテールコネクタに接続するための内径 6 mm (1/4 インチ) のフレキシブルホースを取り付けます。フレキシブルホースはお客様がご用意ください。

注意

VGA に対する最大注入口圧力を超えないようにするためには、VGA 用のガス供給が別個の調整済みラインでなければなりません。

注記

VGA をオフにしても、45 mL/min の流量のアルゴンが VGA を通って流れます。アルゴンガスラインにストップバルブを取り付けて、VGA へのガス供給を遮断することをお勧めします。

表 11. VGA へのガス供給要件

| | |
|--------|---------------|
| 圧力許容範囲 | 300~400 kPa |
| 推奨圧力 | 350 kPa |
| 必要流量 | 最大 100 mL/min |

Agilent Web サイト

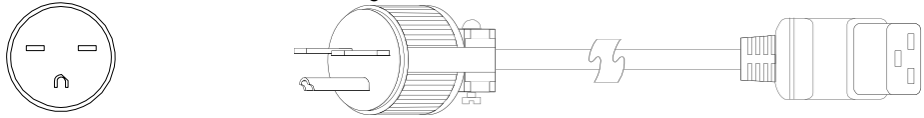
- その他のソリューションについては、弊社 Web サイト <https://www.agilent.com/en/product/atomic-spectroscopy/inductively-coupled-plasma-optical-emission-spectroscopy-icp-oes> をご覧ください。
- 製品情報
5800 および 5900 ICP-OES のリソース：
<https://community.agilent.com/technical/atomic-spec/w/wiki/20441/5800-and-5900-icp-oes-resources>
- その他の情報
トレーニングとイベント：<https://www.agilent.com/en/training-events>
- テクニカルサポート：<https://www.agilent.com/en/support>
- 消耗品：<https://www.agilent.com/chem/icp-oes-supplies>

付録 A: 電源コード

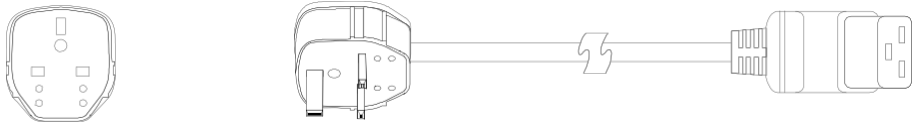
この付録には、Agilent ICP-OES システム用の電源コードを示します。

以下の図は、説明をわかりやすくする目的でのみ示されています。付属のケーブルは外観が異なる場合があります。

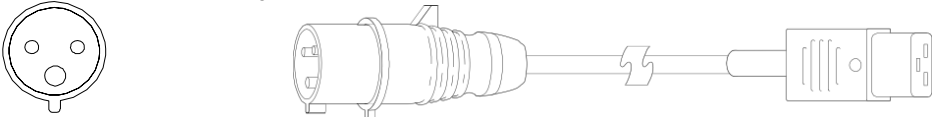
米国、カナダ、南米、C19、250 V、15A、NEMA 6-15 (Agilent 部品番号 8120-8623) 長さ 2.5m



英国、アイルランド、香港、シンガポール、マレーシア、中東、C19、13 A、BS 1363 (Agilent 部品番号 8120-8620) 長さ 2.5 m



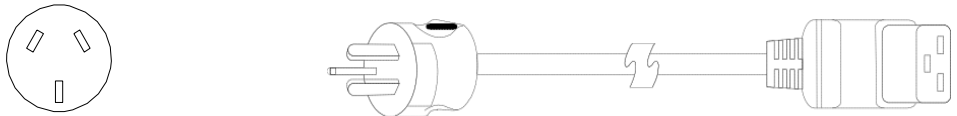
スイス、デンマーク、C19、16 A、IEC309 (Agilent 部品番号 8120-8622) 長さ 2.5 m



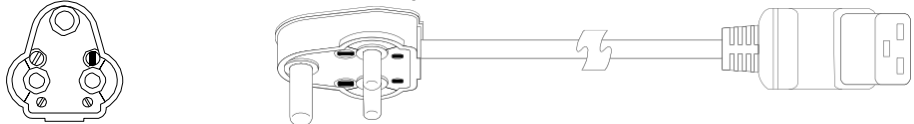
オーストラリア、ニュージーランド、C19、16 A、AS 3112 (Agilent 部品番号 8120-8619) 長さ 2.5 m

中国、C19、15 A、高速、GB 1002 (Agilent 部品番号 8121-0070) 長さ 2.5 m

アルゼンチン、C19、16 A、IRAM 2073 (Agilent 部品番号 8121-0675) 長さ 4.5 m



インド、南アフリカ、C19、15 A、IS 1293 および IS 6538 (Agilent 部品番号 8121-0710) 長さ 2.5 m

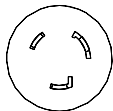


電源コード

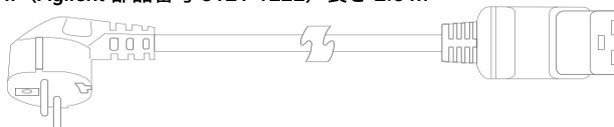
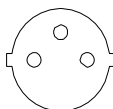
イスラエル、C19、16 A、SI 32 (Agilent 部品番号 8121-0161) 長さ 2.5 m



日本、C19、15 A、NEMA L6-20 (Agilent 部品番号 8121-2569) 長さ 2.5 m



ヨーロッパ、韓国、アフリカ C19、16 A、CEE7 VII (Agilent 部品番号 8121-1222) 長さ 2.5 m



台湾、C19、15 A、CNS 690 (Agilent 部品番号 8121-2989) 長さ 2.5 m (図示なし)

タイ、220V、15A、1.8 M、C19、NEMA 5-15 (Agilent 部品番号 8121-1301) 長さ 1.8 m (図示なし)

イタリア、チリ、C19 250V 16A、CEI 23-50 (Agilent 部品番号 8121-1084) 長さ 2.5m (図示なし)

ブラジル、C19 250 V、16 A、NBR 14136 (Agilent 部品番号 8121-1787) 長さ 2.5 m (図示なし)

本書の内容

本書には以下の情報が記載されています。

- 設置準備チェックリスト
- 概要
- 実験室の環境
- 機器の輸送に関する情報
- 実験室の設備
- アクセサリとオプション

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2025

第 5 版 2025年6月



G8020-96003

