

2

注意事項

一般的な注意事項	28
使用時の注意事項	30
保護接地	30
機器のパネルとカバー	30
保護めがねの着用	30
排気設備の確認	31
溶媒を正しく取り扱うために	33
ドレインタンクの確認	34
圧縮ガスポンベの取り扱い	35
アルゴンの取り扱い	36
セルガスの取り扱い	36
その他のガスの取り扱い	37
高温注意	37
トーチボックスカバー	38
ペリスタルティックポンプ	38
フォアラインポンプ	38
吸気口	39
有害物質に関する注意	39
Agilent ICP-MS の移動	44
環境条件、コンプライアンス、必要なユーティリティ	45
環境条件	45

この章では Agilent 7800/7850/7900 を安全にご使用いただくための注意事項を説明します。ご使用前に必ずお読みください。

一般的な注意事項

警告

- ・ ペースメーカーをご使用の方は、本機器の操作にあたり医師とよくご相談ください。機器の作動がペースメーカーに影響を与えることがあります。
- ・ この装置に同梱の電源コードは、ほかの製品で使用することはできません。
- ・ この装置に同梱されている以外の電源コードは使用しないでください。

警告

機器のパラメータに関して、MassHunter 以外のソフトウェアを使って編集 / 変更等を行わないでください。機器が備えている安全設計を損なう恐れがあります。また、スクリプトファイル等で MassHunter 上の操作をカスタマイズする場合は、十分注意して行ってください。

注意

- Agilent ICP-MS は次のような多くの保護機能を持った非常に安全な機器です。
- ・ 分析操作中にはね上げカバーが開くと、安全インターロックが作動します。
 - ・ プラズマのぞき窓が目を保護します。
 - ・ 冷却水とアルゴンガスの流量および圧力を監視するセンサーがついています。冷却水の流量が低すぎて ICP-MS を十分に冷却できないときやアルゴンの供給が不十分なときはプラズマが自動消火されます。
 - ・ 冷却ファンが機器の内部温度を制限値以下に保つために使用されています。この冷却ファンのうち、QP ファン以外のいずれかが故障した場合、プラズマは自動的に消火されます。
 - ・ 吸気口、機器内、冷却水入口にある温度センサーにより、過熱状態が検出された場合、プラズマが自動消火されます。
 - ・ MassHunter Workstation が実行不可能な場合でも、手動スイッチにより装置をシャットダウンできます。

注意

お客様でご用意される特殊な液体やガスなどが、危険であるかどうかははっきりとしない場合は、製造元によって確認されるまで使用しないようにしてください。

注意

同梱の本体用電源ケーブルおよびフォアラインポンプ用の電源ケーブルは、これらの機器専用の電源ケーブルですので、他の装置や機器には使用しないでください。

注意

液体がこぼれた場合の対処方法

可能な限り化学物質安全データシート（MSDS: Material Safety Data Sheet）に記載されている安全手順に従って対処してください。機器およびその周辺は清潔を保ってください。フォアラインポンプのオイルのような単純な流出の場合、地域で定められた規則に従い、乾いた布などで拭き取ってください。大量にこぼれた場合は、スピルキットのご使用をお奨めします。

注意

弊社で指定した方法以外の洗浄や汚染除去を実施する場合は、機器に損傷を与えない方法を弊社までご確認ください。

メモ

緊急時に機器を完全に停止するには、前面中央下のメインスイッチを切ってください。MassHunter Workstation を使用しないで、機器を停止モードにするには、「真空 ON/OFF スイッチ」を使用します。真空の ON/OFF スイッチの位置については、13 ページの図 1 を参照してください。

注意

- ・ 高周波（RF）を監視しているセンサーがあり、RF コイルへのマッチングがあわないときに RF 電源を切り、回路を保護します。
- ・ プラズマが他のセンサーによって消火されたり、手動で消火されたときは、光ファイバーセンサーが検知して高電圧の RF 電源を切ります。センサー類が異常を検知すると、MassHunter Workstation に警告メッセージを表示し、オペレータはシャットダウン制限値になる前に機器を止めることができます。
- ・ 装置操作画面に表示されているパラメータは、シャットダウン制限値に近づくと緑色から黄色に変わり、制限値に達すると赤色に変わります。

上記の安全機能に加えて、操作またはメンテナンス中は下記の注意事項に従う必要があります。

- ・ 酸濃度を確認してください。高濃度の酸を連続して導入すると機器内部に影響を与えることがあります。
- ・ 操作前に機器のカバーとパネルを閉めてください。
- ・ 排気ダクトが十分機能していることを確認してください。
- ・ 溶媒／溶液類は正しい方法で取り扱ってください。
- ・ ドレインタンクの空き容量を頻繁に確認してください。
- ・ メンテナンス時には、配管の状態をチェックし、必要に応じて交換をするようにしてください。

また、本書および「MassHunter Workstation オンラインヘルプ」中の注意や警告もよく読んでください。

使用時の注意事項

保護接地

警告

保護接地（アース）のない電源に ICP-MS を接続すると、感電する危険が生じ、また機器にダメージを与える可能性があります。同様に、ICP-MS の保護接地線を遮断したり、電源コードの接地線を接続しないと、オペレーターが感電したり機器に損傷を与える可能性があります。

機器のパネルとカバー

プラズマを点火する前に、はね上げカバーを閉めてください。機器は MassHunter Workstation から操作しますので、前面パネルや側面パネル、はね上げカバーをプラズマ点火後に開ける必要はありません。はね上げカバーを開けると安全インターロックが働いてプラズマは消火されます。

警告

機器のカバー類は機器が動いているときの内部の危険から作業者を保護しています。RF 電源からの高電圧・高周波の発生があり危険ですので、絶対に開けないでください。

保護めがねの着用

警告

目の保護

試料などの薬品を取り扱う際、および、プラズマ発生時には、常に適切な保護メガネを着用してください。危険な液体や紫外線を直接浴びることによる眼の損傷や視力障害から眼を守ることができます。

排気設備の確認

警告

窒息の危険性

窒息事故防止のため、ラボには必ず換気装置を取り付けて、連続動作により新鮮な外気を取り込んでください。

警告

健康被害および窒息の危険性

窒息事故防止のため、ラボには必ず排気装置を取り付け、有毒ガスを集塵システムを介して外部に排気してください。ユーザーの安全のためには、プラズマや真空システムからの排気ガスが建物の外に排気され、環境制御システムによって再循環されないことが重要です。健康被害には、溶剤、試料の化学毒性、およびフォアラインポンプオイルの気化ガスによるものもあります。

警告

健康被害

排気装置が何かの理由で停止した場合、ただちにすべてのガスを供給源で止めてください。

- ・ ガスが供給されている間は排気装置をオフしないでください。
- ・ 本器の空気取り入れ口のホースを閉じないでください。
- ・ 排気ファンが動作不良であったり、十分に空気が流れていない場合には、適切なメンテナンス作業員により問題箇所が解決されるまで、本器の電源をオンしないでください。

メモ

本器の電源がオンの間は、動作モードに関わらず、必ず排気装置を動作し続けてください。

警告

有毒ガスの危険性

本器の真空ポンプあるいは本器自体が動作中に排気装置が停止した場合、ただちに排気装置を動作させるか、ポンプと本器をオフにしてください。換気が不十分な場合、気化したポンプオイル、オゾンおよび他の有毒な可燃性生成物がラボに蓄積されていきます。万一フッ酸（HF）蒸気を吸い込んでしまうと、肺組織のひどいやけどを引き起こします。

警告**爆発の危険性**

ラボの排気装置を本器の排気口に接続し、常時排気装置を動作させてください。排気ガスが正しく排気されないと、健康への悪影響や爆発の危険性があります。

警告**けがの危険性**

カバーのヒンジが正しく動作することを確認してください。排気装置が正しく動作していないと、オイルミスとの影響によるはね上げカバー（小）のヒンジ故障の原因となり、カバー開閉時に挟まれるなどのけがをする危険性があります。

- ・ 問題がある場合は、弊社までご連絡ください。
- ・ フォアラインポンプから排気ホースを外さないでください。

警告**有毒ガスの危険性**

排気装置が停止した場合、ただちにすべてのガスを供給源で止めてください。162 ページの「付録 H. 水素ガス安全の手引き」および 164 ページの「付録 I. アンモニアガス安全の手引き」をお読みにになり、ICP-MS に使われるこれらのガスおよびその他のガスのご使用に際しては、安全管理に充分にご配慮ください。

注意**結露**

排気装置が常に正常動作していることを確認してください。排気装置内で排気が逆流すると結露が発生し、本器へ損傷を与える危険性があります。

重要

排気はお客様の地域の環境および安全規格に適合する必要があります。環境衛生および安全（EHS）の専門家にお問い合わせください。

溶媒を正しく扱うために

警告

有機溶媒と水溶性溶媒を不適切に扱うと、危険な場合があります。引火性溶剤を、未熟、不適切、不注意に扱うと、爆発や火災を招く恐れがあります。これは、死亡事故やさまざまな重傷事故につながります。オペレータと機器を守るため、以下の注意を厳守してください。

- ・ 使用する溶媒の化学物質安全性データシート（MSDS: Material Safety Data Sheet）をお読みください。
- ・ 試料調製はドラフト内で行ってください。
- ・ 酸や溶媒を扱うときは、手袋を着用してください。
- ・ 薬品類を扱うときは、安全めがねを着用してください。
- ・ 蒸気にさらされるのを防ぎ、爆発の危険を最小限にするため、揮発性試料にはふたをしてください。
- ・ こぼした場合は、実験室で定められた方法ですぐにきれいにしてください。
- ・ 機器の腐食を防ぐため、サンプルの保存や調製は機器から離れた場所で行ってください。
- ・ 使用する溶媒に対して適切なサンプル置換チューブを使用してください。
- ・ 溶媒が機器内に入ってしまった場合は、弊社カスタマーコンタクトセンターにご連絡ください。

大気圧または加圧時の酸分解では以下の事項も注意してください。

- ・ ゆっくりと温度を上昇させ、温度上昇後に起こりうる反応を待ちます。
- ・ 加熱した試料に 2 番目の酸を加える場合は、反応の様子を見ながらゆっくりと滴下してください。
- ・ 分解した試料は十分冷えてから、移し替えたり、水でゆっくり希釈したりしてください。
- ・ 加圧分解には過塩素酸を決して使用しないでください。

警告

有機溶媒を使用する際には、特に注意が必要です。スプレーチャンバからの廃液がポンプで正常に廃棄されていないと、スプレーチャンバ内に溜まった可燃性溶媒の発火もしくは爆発を招く危険性があります。また、トーチインジェクタが詰まると、スプレーチャンバ内の気圧の上昇から、エンドキャップを吹き飛ばし溶媒を点火にさらすことになる可能性があります。

ドレインタンクの確認

警告

スプレーチャンバからの廃液はドレインタンクに集められます。この廃液には有害物質が含まれている場合があります。ドレインボトルと廃液の取り扱いが不適切な場合、重大な爆発や火事を起こすことがあります。容器や接続チューブの腐食は漏れの原因となり、機器にダメージを与えたり、人体に影響を与える原因になったりします。有害物質や溶媒を含む廃液がドレインボトルに集まったときは、実験室で定められた手順に従ってこの危険な廃液を処理してください。

ドレインボトルの廃液から有害な蒸気や引火性のガスが発生することがあります。ドレインボトルから蒸気が漏れないように対策を行い、作業中の換気には十分注意してください。

ドレインボトルを空にしたときは、これを水で完全に洗い流してきれいにしてください。廃液中に有機溶媒を含む場合は、ドレインボトルをアセトンで洗浄し、乾燥させてください。

ドレインボトルの内容物の影響を避けるため、下記の注意事項に従ってください。

- お客様がご使用する有機溶媒によっては、ドレインタンクを廃液に適切な耐性がある材質で、廃液量に応じた適当な容量のものをご使用ください。
- ドレインボトルは機器のテーブルの上においてください。この位置は廃液の量が簡単に確認できます。
- スプレーチャンバからペリポンプを経由してドレインボトルにつながるドレインチューブをしっかりとつないでください。チューブを折り曲げないでください。
- ドレインボトルは頻繁に確認してください。プラズマを点火する前に空にしてください。
- タンクの内容物の性状に気を付けてください。有毒物質を含んでいる場合、危険な廃液として処理してください。また、水溶液から有機試料溶液に切り替えるときは、ドレインタンクを空にしてください。
- チューブとボトルの劣化に注意してください。チューブがもろくなったりひびが入ったりしたら、交換してください。一般的に、有機溶媒ではより急速に劣化します。

圧縮ガスボンベの取り扱い

警告

セルガスは ICP-MS 機器の仕様で定められた値以下の供給圧でご使用ください。

警告

圧縮ガスボンベは慎重に取り扱ってください。使用するガスによっては、ボンベに有害な物質が含まれている場合があります。すべての圧縮ガス（空気以外）は大気中に漏れる危険があります。少量の漏れでも、爆発、火災、あるいは酸素欠乏の危険性を伴います。このような危険性は、死亡事故、重傷事故、窒息事故、中毒事故、および機器等へのダメージにつながる恐れがあります。

警告

ボンベ、レギュレータ、およびガスの供給業者に追加の安全対策について相談し、作業者全員が安全上の注意に習熟していることを確認してください。

アルゴンの取り扱い

警告

プラズマを作るのに使用されるアルゴンガスは不活性ガスですが、酸欠による窒息や爆発の危険性があります。爆発や窒息の危険を防ぐため、次の注意事項をお守りください。

- ・ ボンベのバルブが閉まっていることを確認してから、適切な運搬具を使用してボンベを移動させてください。
- ・ 高温になると、ガスボンベは内部圧力を逃がすためにガスを放出します。ボンベの保存方法および使用温度は、ガス供給者の推奨に従ってください。
- ・ ボンベを屋外で保管する場合は、直射日光や極端な温度環境を避けてください。ボンベは水平な場所においてください。
- ・ アルゴンのホース（チューブ）は機器と供給源（ボンベ）の両方にしっかりと接続してください。ホースは傷つけられたりしないように置きます。リークディテクタや、圧力テストを使用して漏れが無いかどうかを確認してください。
- ・ ガスボンベ周辺を換気してください。特にボンベが狭い場所に置かれているときは十分換気されていることを確認してください。

セルガスの取り扱い

警告

健康被害

フォアラインポンプにより排気されるセルガスが外部ダクトを通して確実に排出されるように、フォアラインポンプの排気チューブは常に ICP-MS 機器の背面ポートに接続されていなければなりません。接続されていないと、室内に可燃性、毒性、あるいは窒息性ガス等が蓄積される恐れがあります。

警告

健康被害

真空ポンプを切る前にすべてのガスの元栓を閉めてください。真空ポンプや ICP-MS 装置内に可燃性、毒性、あるいは窒息性ガス等が蓄積している恐れがあります。

各 ICP-MS 機器で使用されるすべてのガスラインにはそれぞれ、ストップバルブを必ず装着してください。

警告

可燃性ガス（水素など）と支燃性ガス（酸素など）は、常に分離し、安全な保管庫に保管してください。

警告

すべてのガスについての適切な保管、取扱い、および輸送に関する、地方および国の規制やガイドラインに完全に準拠してください。

その他のガスの取り扱い

警告

- すべてのガスは、慎重に取り扱ってください。
- 162 ページの「付録 H. 水素ガス安全の手引き」および 164 ページの「付録 I. アンモニアガス安全の手引き」をお読みにになり、これらのガスのご使用に際しては、安全管理に充分にご配慮ください。
- オプションガスには、アルゴン / 酸素が 80% / 20% に混合されたものをお使いください。酸素濃度の高いものを使用すると、爆発や火災などのリスクが高まります。
- 使用するガスの化学物質安全データシート（MSDS: Material Safety Data Sheet）をお読みにになり、安全にご使用ください。
- 定期的に、適切な道具を用いてガスのリークを点検してください。（リークディテクタ、圧力テストなど）

高温注意

警告

プラズマ消火直後はトーチやトーチボックス、インタフェース周辺は高温になっています。10 分以上経過して温度が下がるまではこれらに手を触れないでください。

トーチボックスカバー

注意

メンテナンスなどでトーチボックスカバーを開けたときは、必ずカバーを閉めてからプラズマを点火してください。このカバーはプラズマから発生する電磁波を低減する効果があります。

ペリスタルティックポンプ

警告

ペリスタルティックポンプのステーターを開閉する際は、ステーターやローターの間または、ステーターとストッパーの間などに指を挟まないようにご注意ください。けがをすることがあります。

フォアラインポンプ

警告

フォアラインポンプのオイルは可燃性ですので、火気を近づけないようにしてください。

警告

ポンプオイルは、非常に高温になる場合があります。直接触れるとやけどを引き起こす可能性があります。フォアラインポンプのオイルが万一誤って皮膚に付着したり、口に入ったり、目に入った場合は、ただちに十分に洗浄し必要に応じて専門医の診察を受けてください。

警告

フォアラインポンプの表面が熱くなる場合がありますので、冷えるまでポンプには触れないでください。

吸気口

注意

ICP-MS の背面にある吸気口をふさがないでください。

有害物質に関する注意

警告

ベリリウム化合物などのベリリウムを含む部品、およびポリ塩化ビニル (PVC) を含む部品の廃棄には有害ガスの発生等の危険が伴います。これらを含む部品を廃棄するときには注意が必要です。

本装置でベリリウム化合物 (表 4) と PVC (表 5) が使われている部品は以下のとおりです。

メモ

リストに記載されている部品番号は、製造時の部品番号も含まれています (名称違いや購入不可場合があります)。部品を廃棄処分するときは、リストにある部品名などをもとに有害物質使用部品であるかを特定してください。

警告**表 4. ベリリウム化合物を使用している部品**

Agilent P/N	Description
G3280-40460	Feedthrough for Quad
G3280-60025	QPHV-1 Cable Assy
G3280-60026	QPHV-2 Cable Assy
G3280-60361	Power Sensor Assy for RF
G3280-60406	Wire Assy for Quad Cable 1
G3280-60407	Wire Assy for Quad Cable 2
G3280-60408	Wire Assy for Pre-Filter Cable 1
G3280-60409	Wire Assy for Pre-Filter Cable 2
G3280-60630	Hermetic Assy
G3280-60808	Capacitor Assy
G3280-60809	Capacitor Assy
G3280-60810	Capacitor Assy
G3280-61011	RF Combiner-A PCA
G3280-65001	Detector PCA
G3280-65017	RF Power Module PCA
G3280-65031	QP Detector PCA
G3280-65237	Cell Driver PCA
G3280-65250	Entrance PCA
G3280-80101	Opt Gas Flw Ctlr (80 Ar/20 O ₂) w/Inlet Valve
G3280-80102	NH ₃ Mass Flow Controller

警告

表 5. PVC を使用している部品

Agilent P/N	Description
0890-2417	Vinyl Tube 5 mm ID x 8 mm OD
5042-0917	Sample Uptake Tubing for sample intro,12 pk
5042-4709	Tubing
5043-0015	Flared Sample uptake tube, id 0.25
5064-8091	Motor Assy
5064-8099	5 Port Solenoid Valve
5182-7263	FAN 109R1224H141
G1833-80217	HVB51X0340-FL-248390
G1833-80388	VINYL CASE 280 x 110
G1833-80413	SPRING HOSE TE 25 x 33 x L1.5 m
G1833-80414	SPRING HOSE TE 25 x 33 x L3 m
G1833-80422	HOSE NCB 12-10 m
G1833-80423	HOSE NCB 12-3 m
G3270-61020	Cable for Ar AMFC
G3280-60027	QP Detector Signal Cable
G3280-60028	QP Detector Power Cable
G3280-60029	QP RF Signal Cable
G3280-60030	QP Tank Diagnostic Cable
G3280-60031	QP DC Cable
G3280-60032	RF Power Sensor Cable Assy
G3280-60033	Unbalance Cable Assy
G3280-60034	RF Drive Power Cable Assy
G3280-60036	Cable: RF to MNB (for Phase Signal)
G3280-60037	XY Motor Cable Harness Assy
G3280-60038	Z Motor Cable Assy
G3280-60039	XY Start Pos Sensor Cable Assy
G3280-60040	Z Pos Sensor Cable Assy
G3280-60041	RF+48 V Monitor Cable Assy

表 5. PVC を使用している部品（続き）

Agilent P/N	Description
G3280-60047	Cable: Main Board to ORS Board
G3280-60048	Cable: Main Board to Quad Board
G3280-60049	Cable: Power Supply to Connection Board
G3280-60050	Cable: Sample Intro Brd to S/C Connector
G3280-60051	Cable: Intro Board to 1st PeriPump
G3280-60052	Pulse Driver Cable
G3280-60054	Pulse Cable: Detector Board to Main Board
G3280-60055	Cable: (Flat) for HV Board Connection
G3280-60059	Power Cord w/IEC60309 plug and connector
G3280-60060	Power Cord (w/IEC60309 and NEMA L6-30P)
G3280-60061	Cable: Main Board to Connection Board
G3280-60062	Cable: Main Board to Connection Board, 1
G3280-60063	Cable: Main Board to Connection Board, 2
G3280-60065	Cable: HV Board A to HV Board B
G3280-60066	QP 48 V Cable
G3280-60067	Thermo Sensor
G3280-60205	Cbl: XYZ Init Sw/Small Cvr Sens-Intro Bd
G3280-60207	Cbl: Turbo Pump On/Off Sw-Connection Bd
G3280-60310	Inlet Temperature Sensor
G3280-60319	Fan assy for MNB
G3280-60371	Cable assy for cell driver
G3280-60801	Switch and Valve Harness
G3280-60802	Harness Cbl: XYZ Bd/RF Gen/Int Bd-Main Bd
G3280-60803	Cable: Octopole Driver Board Connection
G3280-60804	Cable: Plasma RF 48 V Line
G3280-60805	Cover Switch Interlock
G3280-60811	Cable for Pirani Gauge
G3280-65017	RF Power Module PCA

注意事項

有害物質に関する注意

表 5. PVC を使用している部品（続き）

Agilent P/N	Description
G3280-65245	HV Board B (PCA)
G3280-80000	Power Supply
G3280-80006	Motor for MNB
G3280-80300	Motor for XYZ
G3280-80480	Vacuum Hose (Housing to Vacuum Manifold)
G3280-80482	Vacuum Hose (Turbo Pump to Backing Valve)
G3280-80501	Vacuum Hose for Interface
9499330M008	Foreline Pump (DS402)
9499225M006	Foreline Pump (MS40+)

Agilent ICP-MS の移動

注意

ICP-MS を移動させる際は、以下の事項に注意してください。

- 機器を移動させる前に、主電源ブレーカー（本体背面にあります）を切っていることを確認してください。
- 機器を移動させる前に、他の装置との間のケーブル類やユーティリティーとの間のチューブ類がすべて外されていることを確認してください。
- 移動後の据え付け時には、機器および外部に接続されたガス配管における適切な漏れチェックを実施してください。
- 機器を移動するときは、必要に応じてトーチボックスに出荷時に取り付けてあったクランプを装着してください。

警告

ICP-MS は重量があります（およそ 100kg）。この装置を持ち上げる必要がある場合は、4 人以上で持ち上げるか、機械式の持ち上げ装置を使用してください。

警告

- 排気ファンが動かなかったり十分な排気量が取れなかつたりした場合は、適切なメンテナンス作業員により問題箇所が解決されるまでプラズマを点火しないでください。
- ICP-MS の吸気口をふさがないでください。

環境条件、コンプライアンス、必要なユーティリティ

環境条件

この装置は屋内専用です。

この機器は、以下の IEC 規格に準拠しています。

- Pollution Degree 2 (メモを参照のこと)
- Installation Category II (メモを参照のこと)
- Equipment Class 1

メモ

「汚染度」は、絶縁耐力の質を下げる固体、液体あるいはガスが付着している程度について言及しています。「2」は一般屋内の大気に当てはまります。

「インсталレーション・カテゴリー」は、インパルス耐電圧のための規則を意味します。さらに、それは「オーバー電圧カテゴリー」と呼ばれます。「II」は電気機器に当てはまります。

この設備は、換気、メンテナンスアクセスおよびメインのパワー・ブレーカー・スイッチへの容易なアクセスのために以下のスペースを必要とします。設備の四方に少なくとも 60cm(24in) の明瞭なスペースが必要です。あなたの研究所のベンチに ICP-MS システムおよび他の実験装置を設置した場合でも、このスペースは必ず確保してください。

電源（電圧、周波数、電流、位相）

単相 200 ～ 240VAC, 50/60Hz, 30A

なお、電源電圧変動は、10% 以内であること。

アルゴンガス

純度： 99.99% 以上

流量： 20L/min 以下

供給圧力： 500 ～ 700kPa

セルガス

ガス： ヘリウム、水素
純度： 99.999% 以上
流量： He: 12mL/min 以下
 H₂: 10mL/min 以下
使用圧力： He: 90-130kPa
 H₂: 20-60kPa

冷却水

入口温度： 15 ～ 40℃
入口圧力： 230 ～ 400kPa
流量： 5L/min 以上

排気ダクト

流量： 5 ～ 7m³/min

フォアラインポンプ

規格電流：5 A

注意

Agilent 指定のポンプ以外をフォアラインポンプとして使用しないでください。

メモ

フォアラインポンプの規格電流（Agilent ICP-MS 以外の用途）：MS40+ では 6.0 A、DS402 では 6.8 A、ドライポンプ（NeoDry36E）では 7.0 A。但し、上記の規格電流 5 A は Agilent ICP-MS での使用に適用されます。