

ACQUITY QDa 検出器

概要およびメンテナンスガイド

一般情報

著作権情報

© 2013 – 2017 WATERS CORPORATION. 米国およびアイルランドにて印刷。著作権保有。発行者の文書による承諾なしでは、いかなる形でも本書の全部または一部を複製することはできません。

本書の内容は、予告なしに変更される場合があります。当社の責任を示すものではありません。本書に万一誤りがあった場合、Waters Corporation は責任を負いかねますのでご了承ください。本書は、発行時点において完全で正確なものと確信しております。本書の使用に関連する、または使用から発生する偶発的または間接的な損害に対して、いかなる場合も当社は責任を負うものではありません。本書の最新版については、Waters のウェブサイト (waters.com) を参照してください。

商標

ACQUITY® は Waters Corporation の登録商標です。

Alliance® は Waters Corporation の登録商標です。

Connections INSIGHT® は Waters Corporation の登録商標です。

PEEK™ は Victrex PLC の商標です。

POZIDRIV® は Phillips Screw Company の登録商標です。

QDa® は Waters Corporation の登録商標です。

RADAR™ は Waters Corporation の商標です。

THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE® は Waters Corporation の登録商標です。

Tygon® は Saint-Gobain Performance Plastics Corporation の登録商標です。

VACUUBRAND® は VACUUBRAND GMBH + CO KG の登録商標です。

Viton® は DuPont Performance Elastomers LLC の登録商標です。

Waters® は Waters Corporation の登録商標です。

Waters Quality Parts® は Waters Corporation の登録商標です。

その他すべての商標は、各所有者が所有権を有します。

お客様のご意見について

本書の誤りや、本書の改善に関するご提案は、Waters テクニカルコミュニケーション部にお知らせください。お客様がこのドキュメントに対するご要望をより良く理解し、今後もこのドキュメントの正確さと使いやすさを向上していくことができるように、ご協力をお願いいたします。

お客様より頂いたご意見は、真摯に検討させていただきます。担当窓口は tech_comm@waters.com です。

Waters へのお問い合わせ

Waters 製品へのご要望、技術的な問い合わせ、輸送、取り外し、および廃棄に関する質問は、Waters までお問い合わせください。インターネット、電話、ファックス、または手紙でお問い合わせください。

Waters のお問い合わせ先情報

お問い合わせ方法	情報
インターネット	世界各国の Waters へのお問い合わせについては、Waters の Web サイトをご覧ください。 www.waters.com にアクセスしてください。
電話およびファックス番号	電話：フリーダイヤル 0120-800-299 ファックス：東京 03-3471-7118、大阪 06-6300-1734
郵送	日本ウォーターズ株式会社 グローバルサービス 〒140-0001 東京都品川区北品川 1 丁目 3 番 12 号 第 5 小池ビル

安全に関する注意事項

Waters の装置およびデバイスで使用する試薬およびサンプルの中には、化学的、生物学的、または放射線学的な危険性（またはこれらの組み合わせ）を引き起こすものがあります。使用するすべての物質に対して、潜在的な有害な影響を把握していただく必要があります。必ず優良試験所基準（GLP）に従い、所属する組織の標準操作手順書ならびに地域の安全要件を参照してください。

危険標識記号に関する通知



記号が使われているあらゆる場合に、文書を参照して、危険を引き起こす可能性がある原因の本質および実施する必要があるアクションを明確にする必要があります。

デバイスに固有の注意事項

電源コードの交換に関する危険性



警告: 感電を防止するため、米国では SVT 型、ヨーロッパでは HAR 型（またはそれ以上）の電源コードを使用してください。電源コードは、適切な定格のものとのみ交換してください。その他の国で使用するコードについては、各国の Waters 代理店にお問い合わせください。

溶媒漏れの危険性

イオンソース排気システムは、リークしないように堅牢に設計されています。Waters では、10% の LC 溶出における試験室環境への最大リークを仮定して、危険度分析を行うことをお勧めします。ダイヤフラムポンプを搭載した Standard QDa 装置の場合、試験室環境への最大リーク、およびさらに 0.5% のリークを仮定することをお勧めします。



警告: ソース排気システムにある O リングから漏れ出た有毒物質および生物学的有害物質に曝されることがないように、以下の注意事項を守ってください。

- ソースの O リングは 1 年を超えない間隔で交換します。
- ソースの O リングは特定の溶媒にしか耐えることができません。使用する溶媒が O リングの組成に化学的に適合しているかを調べて、O リングの化学分解を避けてください。

可燃性溶媒の危険性



警告: 質量分析計のイオンソースにある密室空間での可燃性溶媒蒸気の発火を防ぐため、以下の条件が満たされていることを確認してください。

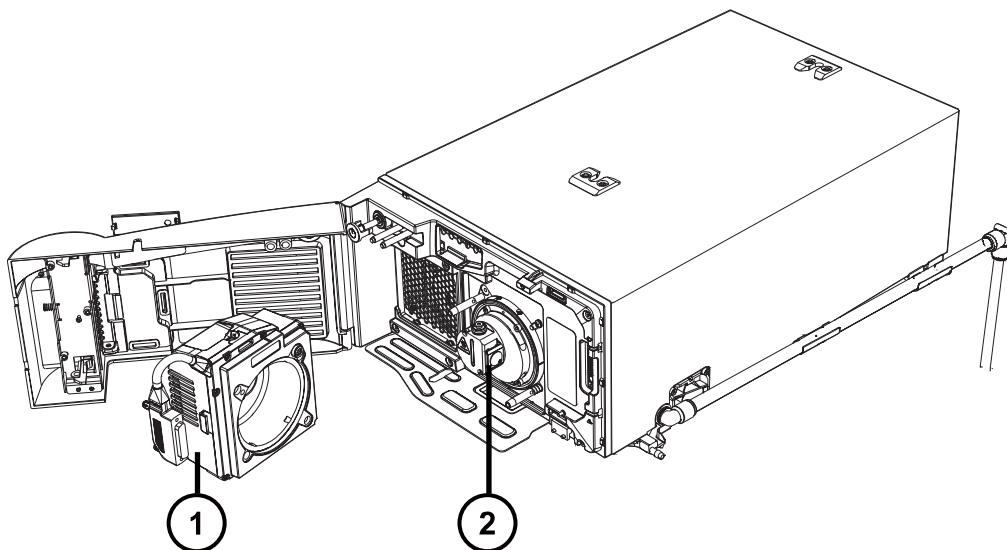
- ソースを通して窒素が常に流れている。
- ガス障害デバイスが取り付けられており、窒素の供給が停止した場合に LC 溶媒の送液が中断される。
- 可燃性溶媒の使用が必要な分析中は、窒素の供給圧が 600 kPa (6 bar, 87 psi) を下回ることがない。

高温による危険性



警告: 火傷を防ぐため、高温に加熱されたソースエンクロージャーのコンポーネントを扱う際は、注意を払ってください。これらを扱う前に、高温のコンポーネントが十分に冷えるまで待ちます。

質量分析計の高温による危険



① ソースエンクロージャー

② ソースコンポーネント

高電圧による危険



警告: 感電を防止するには、以下の注意事項を守ってください。

- 質量分析計の保護パネルを取り外さないでください。保護パネルに覆われているコンポーネントは、ユーザーがメンテナンスすることはできません。
- 装置がオペレートモードのときに、高電圧警告記号でマークされている領域に触れないでください。この記号でマークされている外部領域に触れる場合は、先ず装置をスタンバイモードにします。

装置の取り外しに関連する危険性



警告: 生物学的有害物質、有毒物質、腐食性物質による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行するときは、常に耐薬品性でパウダーフリーの手袋を着用してください。



警告: 刺創を防ぐため、サンプルニードル、シリンジ、熔融石英製品、およびホウケイ酸チップは特に慎重に取り扱ってください。



警告: 破損した熔融シリカラインによる目の怪我を防ぐために、この手順を実行するときは必ず保護メガネを着用してください。

修理または廃棄のため、装置の使用を中止して取り外す場合、すべての減圧領域における汚染を除去する必要があります。これらは、高レベルの汚染が予測される領域です。

- イオンソース内部
- 廃液チューブ
- 排気システム
- ローターポンプのオイル（該当する場合）

装置の他の減圧領域を汚染除去する必要性は、装置が分析したサンプルの種類および濃度のレベルによって決まります。施設からの廃棄を承認する権限を有する責任者が、必要となる汚染除去の程度、および残留汚染の許容レベルを決定するまでは、装置の廃棄や、修理のための Waters への返送はしないでください。また管理者は、使用する汚染除去方法、および汚染除去作業を実施する職員への適切な保護を規定する必要があります。

汚染された容器および先端部に対する試験室の手順に従い、イオンソース領域へのサンプルの送液に使用するシリンジ、溶融シリカ製品、およびホウケイ酸チップなどの部品を取り扱う必要があります。発癌性物質、有毒物質、または生物学的有害物質による汚染を防ぐため、使用済みオイルの取り扱いまたは廃棄を行うときには必ず耐薬品性の手袋を着用してください。

ボトル配置の禁止事項



警告: 感電や火災による負傷、および装置の損傷を防止するため、以下のガイドラインに従ってください。

- ワークステーションや付属機器に、液体が垂れたり飛び散ったりしないようにしてください。
- 溶媒ボトルなどの液体が入った物体を、ワークステーションや付属機器の上に置かないでください。

電源安全通知

電源コードの接続を外しにくい位置に、装置を置かないでください。

装置の誤使用に関する通知

装置がメーカーに指定されていない方法で使用された場合、装置の設計に備わっている人身事故に対する保護が無効になる恐れがあります。

安全上の注意

注意勧告および通知の総合一覧については、本書の付録「安全上の注意」を参照してください。

このデバイスの操作

このデバイスを操作する際は、標準の品質管理 (QC) 手順とこのセクションのガイドラインに従ってください。

適用される記号

以下の記号は、デバイス、システム、梱包に表示される場合があります。

記号	定義
	製造者
	製造日
	EC（欧州共同体）の認定代理人
	製造された製品が該当するすべての欧州共同体指令に準拠していることを公式に表明します
 ABN 49 065 444 751 または 	オーストラリアの EMC に準拠しています
	製造された製品が、該当するすべての米国およびカナダの安全要求事項に準拠していることを公式に表明します
	使用方法を参照してください
	交流
	この記号が付いている電気および電子機器には有害物質が含まれていることがあり、一般廃棄物として廃棄してはなりません。 廃電気電子機器指令 (WEEE) 2012/19/EU に準拠した、正しい廃棄およびリサイクル手順については、Waters Corporation にお問い合わせください。
	シリアル番号
	部品番号、カタログ番号

対象読者と目的

このガイドは初めてのユーザーを対象としており、ユーザーは液体クロマトグラフィーや質量分析原理の知識がないものと仮定しています。本書では、装置の概要を提供し、装置の設置方法、稼働の準備方法、およびメンテナンス方法について説明しています。

ACQUITY QDa 検出器の使用目的

Waters では ACQUITY QDa 検出器を、ACQUITY UPLC または UPC² システム、Alliance、および LC と SFC の分取システムの一部として、イオンの確認および定量のツールとして使用するために設計しました。ACQUITY QDa 検出器 は、診断アプリケーションでの使用を目的としたものではありません。

キャリブレーション

LC システムのキャリブレーションを行うには、許容されるキャリブレーション法を採用して、少なくとも 5 つの標準試料を用いて、検量線を作成します。標準試料の濃度範囲は、QC サンプル、標準的な試料、および標準的でない試料の全範囲を含むように設定してください。

品質管理

通常よりも低い濃度、通常濃度、および通常よりも高い濃度の化合物を代表する 3 つの品質管理 (QC) サンプルを定期的に分析してください。サンプルトレイが同じまたは非常に似ている場合は、QC サンプルのトレイ内の位置を変えます。QC サンプル結果が許容範囲内であることを確認し、毎日および分析のたびに精度を評価してください。QC サンプルが範囲外のときに取り込まれたデータは、無効となる場合があります。装置が適切に機能していることが確認できるまで、これらのデータをレポートしないでください。

EMC に関する注意事項

FCC 放射線放出に関する通知

規制機関から明確な承認を受けずに変更や改造を行うと、本装置のユーザーとしての承認が無効になる可能性があります。このデバイスは、FCC 規則の Part 15 に準拠します。操作は、以下の 2 つの条件の対象となります。(1) このデバイスが有害な干渉の原因とならないこと、(2) このデバイスが、望ましくない動作の原因となる干渉を含め、いかなる干渉も許容すること。

カナダ - スペクトル管理エミッション通知

このクラス A デジタル装置は Canadian ICES-001 に準拠しています。

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001.

ISM 分類 : ISM グループ 1 クラス A

この分類は、CISPR 11、工業・科学・医療用 (ISM) 機器の要件に従って指定されています。

グループ 1 の製品は、意図的に生成されたり、使用されたりする、装置の内部機能に必要な導電結合無線周波エネルギーに適用されます。

クラス A 製品は、住宅地域以外のあらゆる建物および住居用建物に供給する低電圧電力網に直接接続する建物での使用に適しています。

その他の環境では、伝導性および放射性妨害波により、電磁両立性の確保が潜在的に困難な場合があります。

EMC エミッション

本装置を、強力な電磁放射源（例えば、遮蔽されていない意図的な無線周波発生源）に近接して使用しないでください。電磁放射は、装置の適切な動作を妨げることがあります。

本装置は、IEC/EN 61326:Electrical equipment for the measurement, control, and laboratory use - EMC requirements の関連する部分に記載されている放射および電磁波耐性の要件に適合しています。

EC の認定代理人



所在地	Waters Corporation Stamford Avenue Altrincham Road Wilmslow SK9 4AX UK
電話	+44-161-946-2400
ファックス	+44-161-946-2480
連絡窓口	品質管理マネージャー (Quality manager)

目次

一般情報	ii
著作権情報	ii
商標	ii
お客様のご意見について	iii
Waters へのお問い合わせ	iii
安全に関する注意事項	iii
危険標識記号に関する通知	iii
デバイスに固有の注意事項	iv
電源安全通知	vi
装置の誤使用に関する通知	vi
安全上の注意	vi
このデバイスの操作	vi
適用される記号	vii
対象読者と目的	vii
ACQUITY QDa 検出器の使用目的	viii
キャリブレーション	viii
品質管理	viii
EMC に関する注意事項	viii
FCC 放射線放出に関する通知	viii
カナダ - スペクトル管理エミッション通知	viii
ISM 分類 : ISM グループ 1 クラス A	viii
EMC エミッション	ix
EC の認定代理人	ix
1 装置の機能および動作モード	15
1.1 動作モード	15
1.2 イオン光学系	15
1.3 自動セットアップ	15
1.4 サンプルインレット	16
1.5 真空システム	16

1.6	装置バージョンの識別	16
1.7	ACQUITY ダイバーターバルブ	18
2	操作準備.....	19
2.1	背面パネルの接続	19
2.2	電源への接続	19
2.3	プローブの接続.....	20
2.4	装置の起動.....	21
2.5	送液停止	22
3	メンテナンス手順.....	23
3.1	メンテナンスのスケジュール.....	23
3.2	スペアパーツ	24
3.3	ヒューズの交換.....	24
3.4	Connections INSIGHT によるトラブルシューティング	25
3.5	Connections INSIGHT リクエストの送信	25
3.6	安全性と取り扱い	25
3.7	ソースエンクロージャーの取り外しおよび再取り付け	26
3.7.1	装置からのソースエンクロージャーの取り外し	26
3.7.2	ソースエンクロージャーの装置への取り付け	28
3.8	ソースコンポーネントの保守	28
3.8.1	サンプルコーンアセンブリーのイオンブロックからの取り外し	29
3.8.2	エントランスアパーチャーシールおよびディスクの交換	31
3.8.3	イオンブロックの取り外し	32
3.8.4	ソースコンポーネントのクリーニング.....	34
3.8.5	ソースコンポーネントの再取り付け	36
3.9	装置ケースのクリーニング	37
3.10	イオンガイドアセンブリーのクリーニング	37
3.10.1	イオンガイドアセンブリーのソースアセンブリーからの取り外し	37
3.10.2	差動アパーチャーのクリーニング.....	41
3.10.3	イオンガイドアセンブリーのクリーニング	42

3.10.4	イオンガイドアセンブリーの装置への取り付け	44
3.11	窒素排気トラップを空にする	46
3.12	液体トラップボトルを空にする	48
3.13	ロータリーバックポンプのオイルのメンテナンス	48
3.14	ロータリーバックポンプのガスバラスト	50
3.15	ロータリーバックポンプのデミスターエレメントの交換	50
3.16	内部のソース排気バルブの交換 (KAD).....	51
3.16.1	ソース排気バルブの取り外し	52
3.16.2	ソース排気バルブの取り付け	53
A	安全上の注意	56
A.1	警告記号	56
A.1.1	特定の警告	57
A.2	注意	59
A.3	「ボトル使用禁止」記号	59
A.4	必要な保護	59
A.5	Waters のすべての装置およびデバイスに適用される警告.....	59
A.6	ヒューズ交換に関する警告.....	64
A.7	電気および取り扱い関連の記号	65
A.7.1	電氣的記号	65
A.7.2	取り扱い記号.....	66
B	仕様	68
B.1	物理的仕様.....	68
B.2	環境仕様.....	68
B.3	電氣的仕様.....	69
B.4	入力/出力仕様.....	69
C	装置の材質および使用できる溶媒.....	71
C.1	汚染防止.....	71

C.2 ACQUITY QDa 検出器でのヘキサンおよび THF の使用	71
C.3 QDa 溶媒の適合性 (KAD)	71
C.3.1 溶媒に晒される部品	72
C.3.2 移動相の調製に使用される溶媒	73
C.3.3 稀に使用される溶媒	74
C.3.4 一般に希釈剤として使用される溶媒	74
C.4 QDa 溶媒の適合性 (KAB)	75
C.4.1 溶媒に晒される部品	76
C.4.2 移動相の調製に使用される溶媒	76
D 外部接続	78
D.1 外部配線および真空接続	78
D.2 Standard 装置のバックポンプの接続.....	80
D.3 Performance 装置のバックポンプの接続.....	80
D.3.1 ローターバックポンプを電気接続する.....	84
D.4 窒素ガス供給への接続.....	85
D.5 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 (KAB)	86
D.5.1 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 (KAB).....	86
D.5.2 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続解除	88
D.6 内部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 (KAD)	89
D.6.1 内部のソース排気バルブの接続.....	89
D.6.2 内部のソース排気バルブの接続解除	91
D.7 ソース排気チューブ	92
D.7.1 排気トラップボトルの接続.....	92
D.7.2 代替構成.....	96
D.7.3 2.5 L 廃液容器の接続	99
D.8 窒素の排気ラインの接続	102
D.8.1 排気ソレノイドケーブルの接続	103
D.9 ワークステーションの接続	104
D.9.1 ワークステーションへの接続 :	105
D.9.2 装置を電源に接続する :	105
D.10 Ethernet ケーブルの接続 (ACQUITY LC が搭載されているシステム)	105
D.11 入出力シグナルコネクタ	106
D.11.1 シグナル接続	107

D.12 電源の接続	109
E オプションの ACQUITY ダイバーターバルブ	110
E.1 ダイバーターバルブの安全に関する勧告	110
E.2 ACQUITY ダイバーターバルブの取り付け	110
E.2.1 ダイバーターバルブアセンブリーの取り付け	110
E.2.2 ダイバーターバルブの配線	115
E.2.3 ダイバーターバルブの流路系の構成	117
E.2.4 ダイバーターバルブの廃液チューブの構成.....	120
E.3 ACQUITY ダイバーターバルブの操作	121
E.3.1 ダイバーターバルブの操作のプログラミング	121
E.3.2 ダイバーターバルブの手動での操作	122
E.3.3 サンプルの注入およびダイバーターバルブの手動での作動	123
E.4 ダイバーターバルブのメンテナンス手順	124
E.4.1 ダイバーターバルブのクリーニング	124
E.4.2 ダイバーターバルブのコンポーネントの交換.....	126
E.5 ダイバーターバルブアセンブリーの取り外し	129

1 装置の機能および動作モード

ACQUITY QDa 検出器を効果的に使用するため、その機能と動作モードに習熟する必要があります。

1.1 動作モード

以下の動作モードのどれかを使用して、データを取り込みます。

- スキャン。装置は、質量対電荷 (m/z) 比のユーザーが定義した範囲をスキャンして、マススペクトルを生成します。
- 選択イオンレコーディング (SIR、Selected Ion Recording)。装置は、定量目的で、スタティック m/z 比でのシグナル強度を記録します。複数の m/z 比を同時に記録できます。
- RADAR。装置は、スキャンと SIR 取り込みを同時に実行します。

重要: データ取り込み中に装置の前面ドアを開けないでください。開けると、取り込みがキャンセルされます。

1.2 イオン光学系

イオンは、以下の順番で装置を流れます。

1. LC からのサンプルは、イオン化ソースに導入されます。
2. イオンはサンプルコーンを通して、真空システムに進みます。
3. イオンは収束レンズ (イオンガイド) を通過して、 m/z 比に従ってフィルター処理される四重極に進みます。
4. 輸送されたイオンは光電子増倍管検出システムによって検出されます。
5. シグナルが増幅され、デジタル化されて、分析用のソフトウェアへ送信されます。

1.3 自動セットアップ

装置は、電源が入ると、自動セットアップ確認を実行できます。自動セットアップが有効な場合、装置は、起動時にキャリブレーション内部標準試料を使用して、質量スケールのキャリブレーションおよび四重極 (スペクトル) 分解能の起動時確認を実行します。装置が問題がないことを報告すると、ステータス LED は緑色になり、装置の使用準備が完了します。チェックで問題が認識されたら、自動修正プロセスを開始するように、ソフトウェアによりプロンプトで指示されます。装置の電源を切ることなく、四重極分解能および質量スケールキャリブレーションも、必要に応じて確認できます。

起動時確認を有効にする方法については、装置のオンラインヘルプを参照してください。

1.4 サンプルインレット

サンプルを、ACQUITY LC システムから、またはシリンジポンプから、QDa 検出器に導入できます。

LC システムを使用している場合、付属しているプローブアセンブリを使用して、ACQUITY QDa 検出器を、システム内の先行している装置に接続します。250 mm または 500 mm プローブアセンブリのいずれか、使用する構成に適している方を、使用します。必要な場合、ユニオンを使用して、使用する構成に適した長さに延長します。

シリンジポンプを使用している場合、QDa 検出器のプローブアセンブリを、シリンジポンプに直接接続します。

推奨事項: 可能な場合、250 mm PEEK チューブを使用します。これにより、バンドの広がり最小化されます。

! **注意:** 先行している装置の圧力限界を超えることを防ぐため、お使いの装置で推奨されるサイズおよび長さのチューブが使用されていることを確認します。

1.5 真空システム

内部ターボ真空ポンプおよび外部バックポンプにより、装置を真空にします。Performance 装置は別個のロータリーベインバックポンプを使用し、Standard 装置は装置の背面に取り付けられているダイアフラムポンプを使用します。

真空漏れ、電氣的障害、および真空ポンプの故障が発生すると真空度の低下が起こりますが、これによる損傷は保護インターロックで防止されます。システムにより、ターボ分子ポンプの回転数がモニターされ、ターボ出力が連続測定されます。ターボ回転数は、真空度の低下を検知したときに動作を停止するためのスイッチとしても機能します。

1.6 装置バージョンの識別

本ガイドの情報および手順には、操作およびメンテナンスしている QDa のモデルに基づいて、変更が含まれています。以下の表および図には、お使いの装置を識別し、バージョンおよびモデルに関する適切な情報を参照しやすくするため、一部の基本的詳細が含まれています。

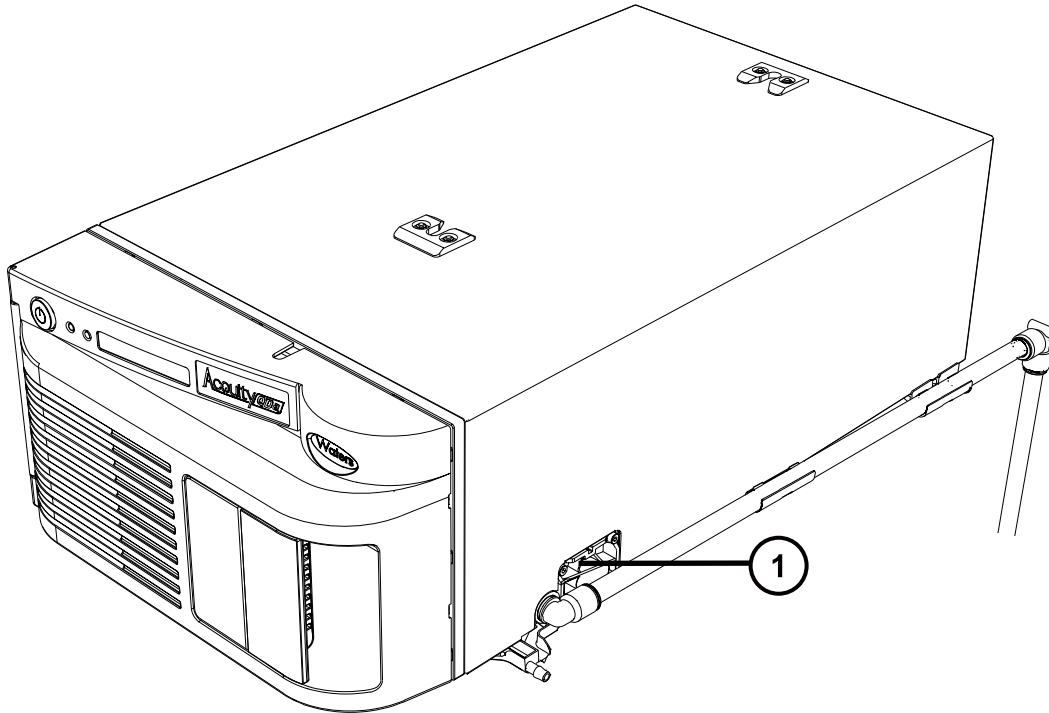
表 1-1: 装置のバージョン

シリアル番号の接尾辞	モデル	バックポンプ	ソース排気
KAD	Performance	ダイアフラム (付属)	内部バルブ
	Standard	ロータリー (外部)	
KAB	Performance	ダイアフラム (付属)	外部バルブアセンブリ

表 1-1: 装置のバージョン (続き)

シリアル番号の接尾辞	モデル	バックポンプ	ソース排気
	Standard	ロータリー (外部)	

図 1-1: 内部ソース排気付き QDa (KAD バージョン)

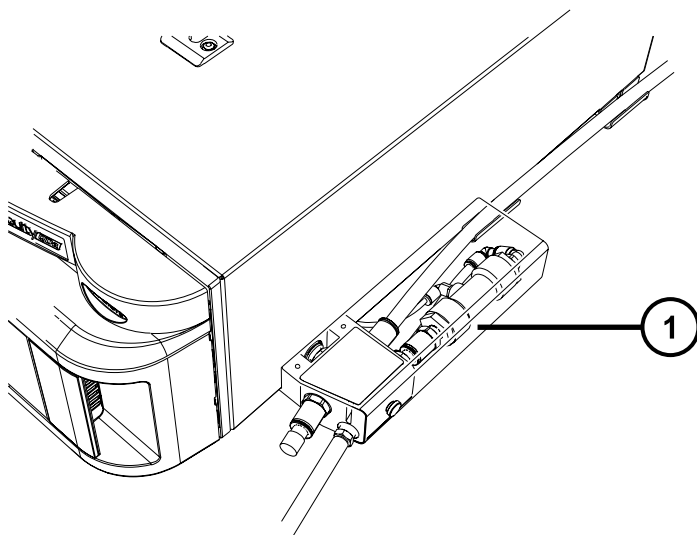


① 内部ソース排気付き QDa (KAD バージョン)

メンテナンス作業

外部接続

図 1-2: 外部ソース排気付き QDa (KAB バージョン)



① 外部ソース排気付き QDa (KAB バージョン)

注: この図では、チューブの接続部を明示するために、アセンブリーカバーは透明表示されています。

関連項目: メンテナンス作業
外部接続

1.7 ACQUITY ダイバーターバルブ

ACQUITY ダイバーターバルブは ACQUITY QDa 検出器のオプションの付属品として納入されています。ダイバーターバルブは、様々なサンプルおよび溶液を取り扱う際に、カラム溶離液を QDa から廃液側へ流すために使用します。また、サンプルループ注入をサポートすることもできます。ダイバーターバルブキットに付属のブラケットアセンブリーを使用して、ダイバーターバルブを QDa 装置に装着することができます。

関連項目: オプションの ACQUITY ダイバーターバルブ

2 操作準備

この章の仕様に従って、検出器の使用準備をします。

2.1 背面パネルの接続

QDa 検出器の背面パネルに接続するとき、付録 D の図を参照してください。

QDa 検出器の背面パネルを ACQUITY ダイバーターバルブの背面パネルに接続するとき、ダイバーターバルブの配線の図を参照してください。

サポートされているインレットシステム構成の詳細については、Waters テクニカルサービスにお問い合わせください。

2.2 電源への接続

ACQUITY QDa には、独立した接地された電源が必要です。コンセントのアース接続を共通にして、システムの近くに接続する必要があります。



警告: 感電を防止するには、以下の注意事項を守ってください。

- 米国では SVT 型、ヨーロッパでは HAR 型（またはそれ以上）の電源コードを使用してください。その他の国での要件については、各国の Waters 代理店にお問い合わせください。
- 電源コードを点検し、必要に応じて交換してください。
- これにメンテナンスを行う前に、各モジュールの電源を切り、プラグを抜いてください。
- 各モジュールは、共通のアースに接続してください。

電源に接続する方法：

推奨事項: 最適な長期入力電圧を維持するために、ラインコンディショナーと無停電電源装置 (UPS) を使用します。

1. メス型の電源コード端を検出器の背面パネルにある差し込み口に接続します。
2. オス型の電源コード端を適切な壁のコンセントに接続します。

代替手段: オプションの FlexCart をシステムで使用する場合は、カート電源ケーブル（スタートアップキットに同梱）のメス型の端を装置の背面パネルにある差し込み口に接続します。カート電源ケーブルのフードの付いたオス型の端を、カート後ろのテーブルタップに接続します。最後に、テーブルタップのケーブルを、独自の回路で動作している壁コンセントに接続します。

2.3 プロブの接続

鋭利なプロブキャピラリーによる刺し傷を防ぐため、これをソースエンクロージャーに挿入するときは注意してください。



警告: 鋭利なプロブキャピラリーによる刺し傷を防ぐため、これをソースエンクロージャーに挿入するときは注意してください。



注意: 壊れやすいプロブアセンブリの損傷を防ぐため、装置が目のレベルより上にある場合、装置の外部接続を外して、装置をベンチトップまたは他の表面に置いて、プロブを挿入するときに十分に注意できるようにします（[装置からのソースエンクロージャーの取り外し](#)を参照）。

装置を起動する前に、LC 送液をプロブに接続します。

プロブを接続する方法 :

1. LC 送液またはシリンジポンプをプロブアセンブリの入力に接続し、PEEK フィッティングを固定します。

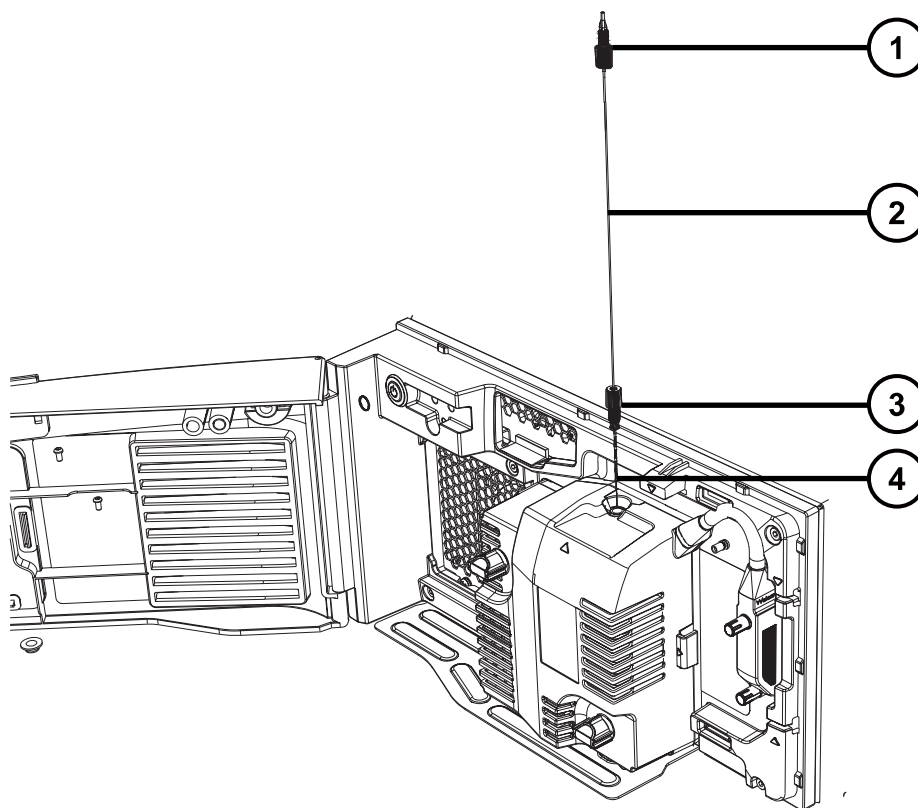


警告: 鋭利なプロブキャピラリーによる刺し傷を防ぐため、これをソースエンクロージャーに挿入するときは注意してください。

注: 壊れやすいプロブキャピラリーの損傷を防ぐため、ソースエンクロージャーに挿入するときには注意してください。

2. プロブキャピラリーをソースエンクロージャーの上のインレットに慎重に挿入し、プロブフィッティングをカチッと音がするまで締め付けます。

図 2-1: プローブの挿入



- ① PEEK フィッティング
- ② プローブアセンブリー
- ③ プローブフィッティング
- ④ キャピラリー

3. プローブチューブを、クリップを使用してソースエンクロージャーの側面に固定します。

2.4 装置の起動



警告: 感電や火災による負傷、および装置の損傷を防止するため、以下のガイドラインに従ってください。

- ワークステーションや付属機器に、液体が垂れたり飛び散ったりしないようにしてください。
- 溶媒ボトルなどの液体が入った物体を、ワークステーションや付属機器の上に置かないでください。

! **注意:** 装置の重大な損傷の発生を防止するため、適合する溶媒のみを使用してください。

装置を起動するには、ACQUITY ワークステーションの電源を投入し、ワークステーションにログインした後、装置および他の ACQUITY 装置すべての電源を入れ、ソフトウェアを起動します。

必要条件: ACQUITY UPLC ワークステーションでシステム装置の IP アドレスを確実に取得できるよう、まず ACQUITY ワークステーションの電源を入れ、ログインする必要があります。

装置を起動する方法：



警告: 可燃性溶媒の発火を防ぐため、決して窒素供給圧力が 600 kPa (6.0 bar、87 psi) を下回らないようにしてください。

1. 背面パネルで、装置の窒素インレット接続部に窒素ラインが接続されていることを確認します（[背面パネルの接続](#)を参照）。

必要条件: 窒素は、乾燥したオイルフリーの純度 95% 以上のものがが必要です。600 ~ 690 kPa (6.0 ~ 6.9 bar、87 ~ 100 psi) にガス供給を調整します。

2. ワークステーションに電源を入れ、ログインします。
3. QDa 検出器を含む ACQUITY システムモジュールの左上の隅にある電源スイッチを押します。

結果: 各モジュールはワークステーションとの通信を確立します。

4. 装置が通信を確立するまで 5 分程度お待ちください。

ヒント: 装置が通信を確立したら、電源 LED およびステータス LED が緑色に点灯します。

5. ワークステーションでソフトウェアを起動します。

結果: 装置が起動時確認を実行します。

6. ソフトウェアで、装置コンソールソフトウェアのメッセージと LED の状態をモニターします。

2.5 送液停止

ACQUITY QDa 検出器がスタンバイモードに切り替わったとき、または窒素ガスフェイルが検出されたとき、装置によって送液停止信号が LC に送信されます。ACQUITY QDa 検出器の損傷を防ぐため、送液停止信号によって、LC からのすべての溶媒送液が遮断されます。送液停止機能がアクティブなとき、メッセージ「送液停止アクティブ」が ACQUITY コンソールに表示されます。

! **注意:** 装置の損傷を防ぐため、[送液停止] 外部ケーブルが正しく取り付けられていることを確認して、装置への溶媒送液を確実に停止できるようにします（「外部接続」の付録を参照）。

ACQUITY QDa 検出器がスタンバイモードのときまたはその電源がオフのときに LC 送液を再確立する必要がある場合、装置が溶媒流路から切り離されていることを確認する必要があります。

! **注意:** 装置がスタンバイモードまたは電源オフの状態のときに修理不可能な損傷を受けることを防止するため、装置と溶媒流路の接続を外します。装置がダイバーターバルブを介して LC と接続されている場合、ダイバーターバルブが廃液に流すように設定されていることを確認します。

3 メンテナンス手順

このセクションでは、デバイスのパフォーマンスを維持するために必要なメンテナンスについて、そのガイドラインと手順を説明します。

メンテナンスのスケジュールを守り、必要に応じて、このセクションで記載された内容に従ってメンテナンスを行ってください。

3.1 メンテナンスのスケジュール

装置のパフォーマンスを最大限維持するために必要な定期メンテナンスのスケジュールを、下表に一覧表示しています。

以下に示すメンテナンス頻度は、装置を標準的な頻度で使用している場合を想定しています。

表 3-1: メンテナンスのスケジュール

手順	頻度	追加情報
装置ケースをクリーニングする。	必要に応じて。	装置ケースのクリーニングを参照してください。
装置の排気ラインの排気トラップボトルを空にする。	毎日チェックし、必要に応じて空にする。	窒素排気トラップを空にするを参照してください。
バックポンプの排気ラインの液体トラップボトルを空にする。	毎日チェックし、必要に応じて空にする。	液体トラップボトルを空にするを参照してください。
ロータリーバックポンプのガスバラスト。 (Performance QDa のみ)	ESI - 毎週。	ロータリーバックポンプのガスバラストを参照してください。
ロータリーバックポンプのオイルレベルを点検し、調整する。 (Performance QDa のみ)	毎週。	ロータリーバックポンプのオイルのメンテナンスを参照してください。
ロータリーバックポンプのオイルを交換する。 (Performance QDa のみ)	毎年。	ロータリーバックポンプのオイルのメンテナンスを参照してください。
ソースコンポーネントをクリーニングする。	感度が許容範囲外まで低下した場合。	ソースコンポーネントのクリーニングを参照してください。
プローブを交換する。	感度が許容範囲外まで低下した場合。	ソースエンクロージャーの取り外しおよび再取り付けを参照してください。

表 3-1: メンテナンスのスケジュール (続き)

手順	頻度	追加情報
イオンブロックヒーターカートリッジを交換する。	装置を減圧する（真空引きする）際に、ヒーターが発熱しない場合。	このタスクは、Waters のフィールドサービスエンジニアが実行する必要があります。（Waters へのお問い合わせを参照）。
ロータリーバックポンプのデミスターエレメントを交換する。（Performance QDa のみ）	毎年。 注: ロータリーバックポンプのオイルを汚染するアプリケーションの場合は、交換時期が早くなるので、経験で判断する必要があります。	ロータリーバックポンプのデミスターエレメントの交換を参照してください。
内部のソース排気バルブを交換する。（シリアル番号接尾辞が KAD の場合のみ）	毎年、またはソース圧カテストが不合格で、不合格の他の原因すべてが調査済みの場合。	内部のソース排気バルブの交換 (KAD) を参照してください。
ダイバーターバルブのクリーニングまたはそのコンポーネントの交換。	パフォーマンスが許容範囲外まで低下したら、バルブをクリーニングします。バルブのコンポーネントが完全に破損したら、交換します。	ダイバーターバルブのメンテナンス手順を参照してください。

3.2 スペアパーツ

システムを設計どおりに確実に動作させるには、Waters Quality Parts のみを使用してください。Waters Quality Parts およびその注文方法については、www.waters.com/wqp をご覧ください。

3.3 ヒューズの交換



警告: 電気が原因の火災を避けるために、交換用ヒューズがモジュールの背面パネルに貼られている定格に適合していることを確認してください。



警告: 感電を防止するため、ヒューズを交換する前に、質量分析計の電源接続を外します。質量分析計には、2 個のヒューズがあり、二極/中性のヒューズ回路が使用されます。1 個のヒューズが飛んでも、回路は生きてままだることができます。

背面パネルにある装置ヒューズのいずれかが破裂するか欠陥がある場合、同じ種類で同じ定格のヒューズと交換します。

表 3-2: ヒューズの情報

場所	サイズ	種類	定格電流	遮断容量	定格電圧
背面パネル	5 × 20 mm	T	8 A	H	250 V

3.4 Connections INSIGHT によるトラブルシューティング

Connections INSIGHT は、Waters の提供するサービスおよびサポートをシステムで一層積極的に活用できるようにする、インテリジェントデバイスマネジメント (IDM) Web サービスです。Connections INSIGHT を使うには、そのサービスエージェントソフトウェアを、クロマトグラフィーデータソフトウェアと同じ PC にインストールする必要があります。クライアント/サーバーシステムでは、システムをコントロールするコンピューターにもサービスエージェントをインストールする必要があります。サービスエージェントソフトウェアは、インストール先のシステムがサポートを必要とするかどうかを自動的にかつ安全に監視し、必要に応じて Waters へ情報を直接送信します。

コンソールソフトウェアの使用で性能に関する問題が発生した場合は、Connections INSIGHT リクエストを Waters テクニカルサポートに手作業で送信してください。あるいは**リモートデスクトップ**を使ってください。このリモートデスクトップはオプションのリアルタイムなコラボレーションです。Connections INSIGHT iAssist サービスレベルを有効にすることにより、システムとの双方向接続をコントロールします。

Waters の Web サイトで利用できる下記のソースは、Connections INSIGHT および Connections INSIGHT iAssist について詳細な情報を提供します。

- Connections INSIGHT Quick Start Guide (『Connections INSIGHT クイックスタートガイド』)
- Connections INSIGHT User's Guide (『Connections INSIGHT ユーザーガイド』)

3.5 Connections INSIGHT リクエストの送信

1. **トラブルシューティング > Connections INSIGHT リクエストの送信**の順に選択します。
2. Connections INSIGHT リクエストダイアログボックスに、名前、電話番号、電子メールアドレス、および問題の詳細を入力します。
3. **送信**をクリックします。サービスプロファイルの保存には、約 5 分間かかります。

結果: 入力した Connections INSIGHT プロファイルが含まれている ZIP ファイルが、レビュー用に Waters テクニカルサービスに転送されます。

注: コンソールからサービスプロファイルまたはプロットファイルを保存する場合、150 MB 程度のファイルサイズが必要なことがあります。

3.6 安全性と取り扱い

メンテナンス手順を実行する際は、以下の安全に関する注意事項を順守してください。



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。



警告: 人身傷害を防止するため、溶媒の取り扱い、配管類の交換、または検出器の操作にあたっては、優良試験所基準 (GLP) を必ず順守してください。使用する溶媒の物理的および化学的な性質を確認してください (溶媒を使用する際には「化学物質安全性データシート」を参照してください)。



警告: 感電を防止するには、以下の注意事項を守ってください。

- 質量分析計の保護パネルを取り外さないでください。保護パネルに覆われているコンポーネントは、ユーザーがメンテナンスすることはできません。
- 装置がオペレートモードのときに、高電圧警告記号でマークされている領域に触れないでください。この記号でマークされている外部領域に触れる場合は、先ず装置をスタンバイモードにします。



警告: 火傷を防ぐため、プローブやソースを取り扱うときは特に注意してください。これらの構成部品は高温になることがあります。



警告: 傷害を防止するため、ソースエンクロージャーの内側のメンテナンス作業を行う場合は、以下の基準を満たしていることを確認してください。

- 装置がスタンバイモードになっている。
- LC 送液が廃液側へ設定されているか、またはオフに設定されている。
- 脱溶媒ガスの流れが止まっている。

安全勧告については、[付録 A](#) を参照してください。

3.7 ソースエンクロージャーの取り外しおよび再取り付け

ソースエンクロージャーを取り外して、日常のクリーニングや交換を必要とするソースコンポーネントにアクセスします。

3.7.1 装置からのソースエンクロージャーの取り外し



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。



注意: 壊れやすいプローブの損傷を防ぐため、これをソースエンクロージャーから取り外すときは注意してください。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

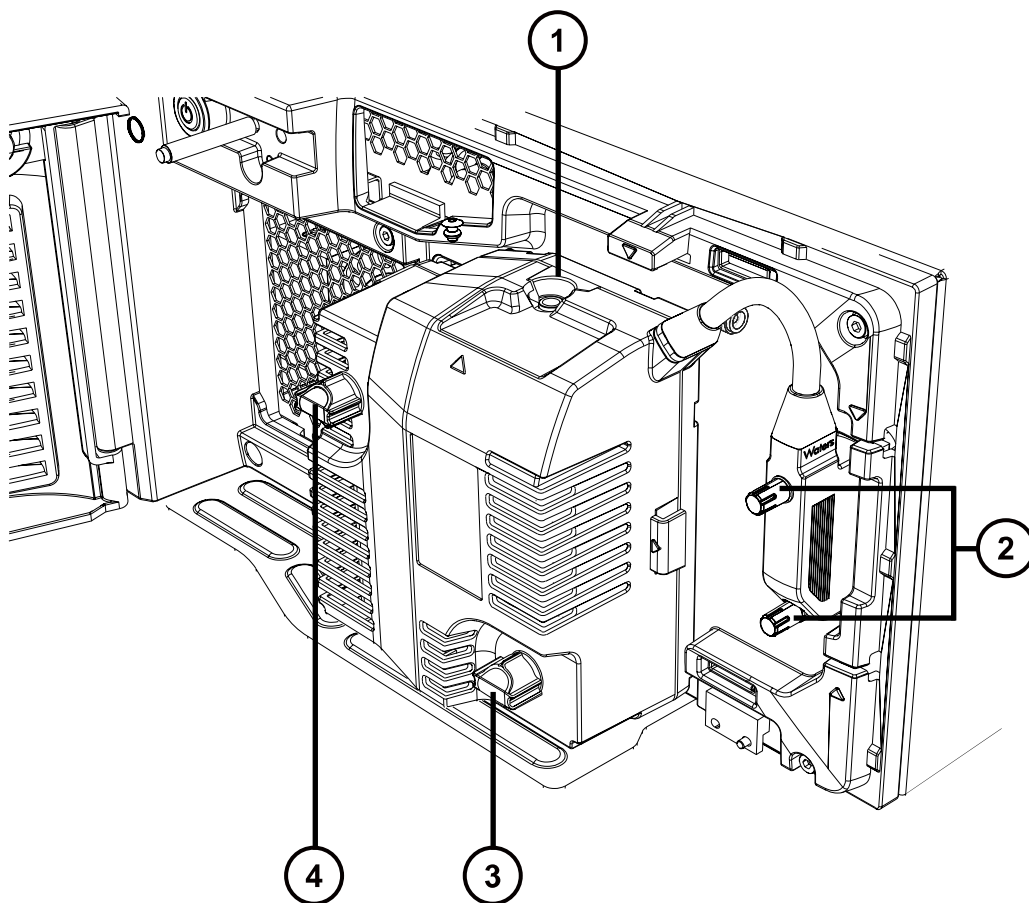
ソースエンクロージャーを取り外す方法：

1. 前面パネルの左上隅の電源ボタンを使用して、装置の電源を切ります。
2. 装置がベントされるまで 5 分間ほど待ちます。
3. ソースエンクロージャーのドアを開きます。
4. ソースエンクロージャーの電気ケーブルの接続を装置前面から外すため、ねじを緩めてケーブルをソケットから引き抜きます。
5. ソースエンクロージャー前面の 2 本つまみ付きねじを緩めます。



警告： 火傷を防ぐため、高温に加熱されたソースエンクロージャーのコンポーネントを扱う際は、注意を払ってください。これらを扱う前に、高温のコンポーネントが十分に冷えるまで待ちます。

図 3-1: ソースエンクロージャーの取り外し



- ① プローブ入口
 - ② ケーブルのねじ
 - ③ ソースエンクロージャーのつまみ付きねじ
 - ④ ソースエンクロージャーのつまみ付きねじ
6. ソースエンクロージャーを取り外すには、両手を使って装置から引き出します。



警告: 尖ったプローブ先端による刺し傷を防ぐため、プローブをソースエンクロージャーに挿入するときおよび取り外すときは注意してください。

7. プローブフィッティングを使用して、ソースエンクロージャーの上部からプローブを取り外します（[プローブの接続](#)の「プローブの挿入」の図を参照）。

3.7.2 ソースエンクロージャーの装置への取り付け

必要な器材

- 耐薬品性のパウダフリー手袋

警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダフリーの手袋を必ず着用してください。

ソースエンクロージャーを取り付けるには：

1. 両手を使って、ソースエンクロージャーを装置のサポートロッドの上に滑り込ませます。
2. エンクロージャーを装置に固定するため、2本のつまみ付きねじをソースエンクロージャーの前面に締め付けます。



注意: 電気コネクターのねじの損傷を防ぐため、締め付けすぎないようにしてください。

3. 電気ケーブルを装置の前面パネルの右側のソケットに接続して、ねじを締めます。



注意: 壊れやすいプローブの損傷を防ぐため、これをソースエンクロージャーに挿入するときは注意してください。

4. プローブをソースエンクロージャーに取り付けます（[プローブの接続](#)を参照）。

3.8 ソースコンポーネントの保守

以下のいずれかの状態になったら、ソースコンポーネントをクリーニングしてください。

- サンプルコーンおよびコーンガスノズルが目視でわかるくらい汚れたとき。
- シグナル強度の低下が、インレットおよびサンプルに関係した理由ではない場合。

3.8.1 サンプルコーンアセンブリーのイオンブロックからの取り外し

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋



警告: 有毒物質による人体への汚染を防ぐため、以下の手順を実行する際には、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

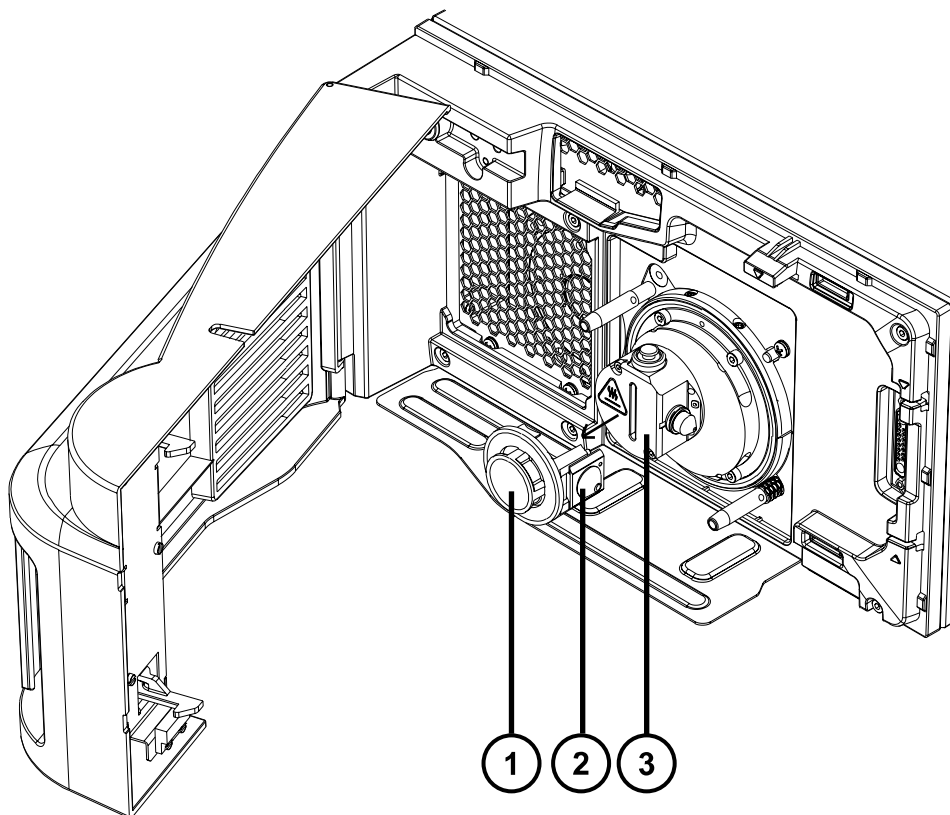


警告: 火傷を防ぐため、この手順を実行する前に、イオンブロックが冷えるのを待ちます。

ソースコンポーネントをイオンブロックから取り外す方法：

1. ソースエンクロージャーを取り外します（装置からのソースエンクロージャーの取り外しを参照）。
2. ガスコーンおよび PEEK コーンのクランプを取り外すため、コーンクランプを装置から引き出します。

図 3-2: ガスコーンおよび PEEK コーンクランプの取り外し



- ① PEEK コーンランプ
- ② ガスコーン
- ③ イオンブロック

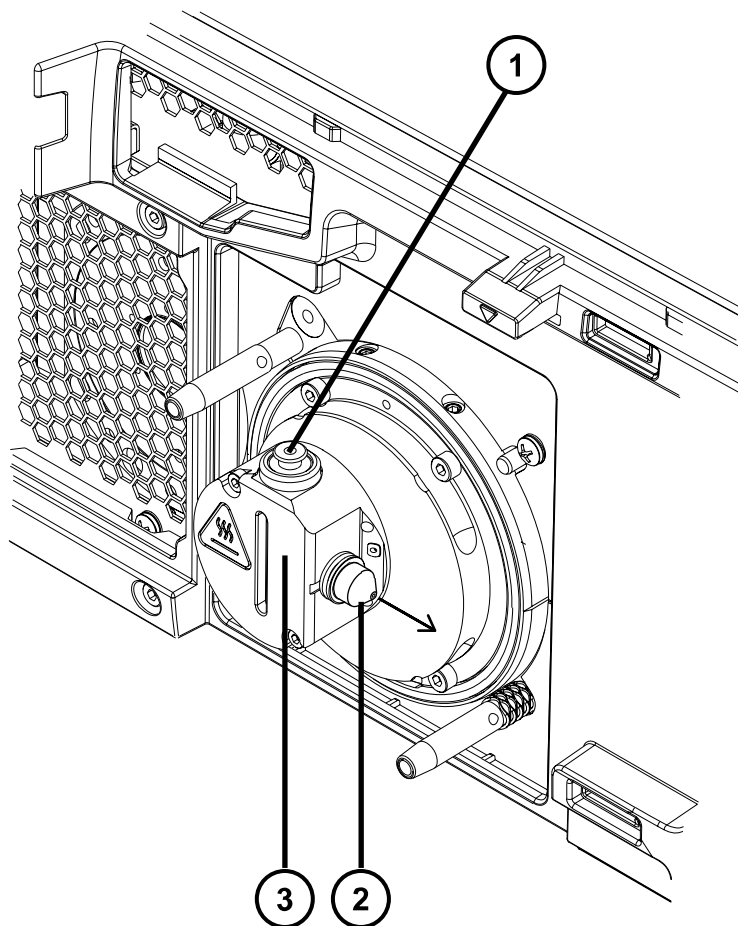
3. サンプルコーンアセンブリーをイオンブロックの右側から取り外して、部品を手で分解します。

注:

- サンプルコーンアセンブリーは右記の 3 つの部品で構成されています：金属製サンプルコーン、ディスクアパーチャーアセンブリー、金属製エントランスアパーチャーキャリアー。
- ディスクアパーチャーアセンブリーには、金属製ディスクが含まれています。このディスクがゴム製キャリアーから分離された場合は、ディスクをキャリアーに再び挿入してください。

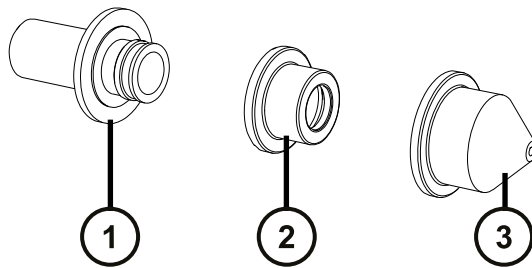
必要条件: Standard QDa 検出器と Performance QDa 検出器には、異なるエントランスアパーチャーディスクが必要です。交換用エントランスアパーチャーディスクおよびシールを注文するとき、エントランスアパーチャーディスクが正しい種類であることを、確認してください。

図 3-3: サンプルコーンアセンブリーの取り外し



- ① キャリブレーションピン
- ② サンプルコーンアセンブリー
- ③ イオンブロック

図 3-4: サンプルコーンアセンブリーのコンポーネント



- ① エントランスアパーチャーキャリアー
- ② ディスクアパーチャーアセンブリー
- ③ サンプルコーン

3.8.2 エントランスアパーチャーシールおよびディスクの交換

以下の状態が当てはまる場合、エントランスシールアパーチャーを交換します。

- シグナル強度の低下が、LC およびサンプルに関係した理由ではない場合。
- ソースコンポーネントをクリーニングしてもシグナルの安定性が向上しない場合。

必要な器材

- 新品のエントランスアパーチャーシールおよびエントランスアパーチャーディスク
- 耐薬品性のパウダーフリー手袋



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

エントランスアパーチャーシールを交換する方法：

1. 古いエントランスアパーチャーシールとディスクを、環境に関する地方条例に従って廃棄します。
2. 新しいエントランスアパーチャーシールとディスクをサンプルコーンに挿入します。

必要条件: Standard QDa 検出器と Performance QDa 検出器には、異なるエントランスアパーチャーディスクが必要です。交換用エントランスアパーチャーディスクおよびシールを注文するとき、エントランスアパーチャーディスクが正しい種類であることを、確認してください。

3. ソースコンポーネントを再び取り付けます（[ソースコンポーネントの再取り付け](#)を参照）。

3.8.3 イオンブロックの取り外し

サンプルコーンアセンブリーをクリーニングしてもシグナル感度が向上しない場合は、イオンブロックをクリーニングします。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 2.5 mm の六角レンチ



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

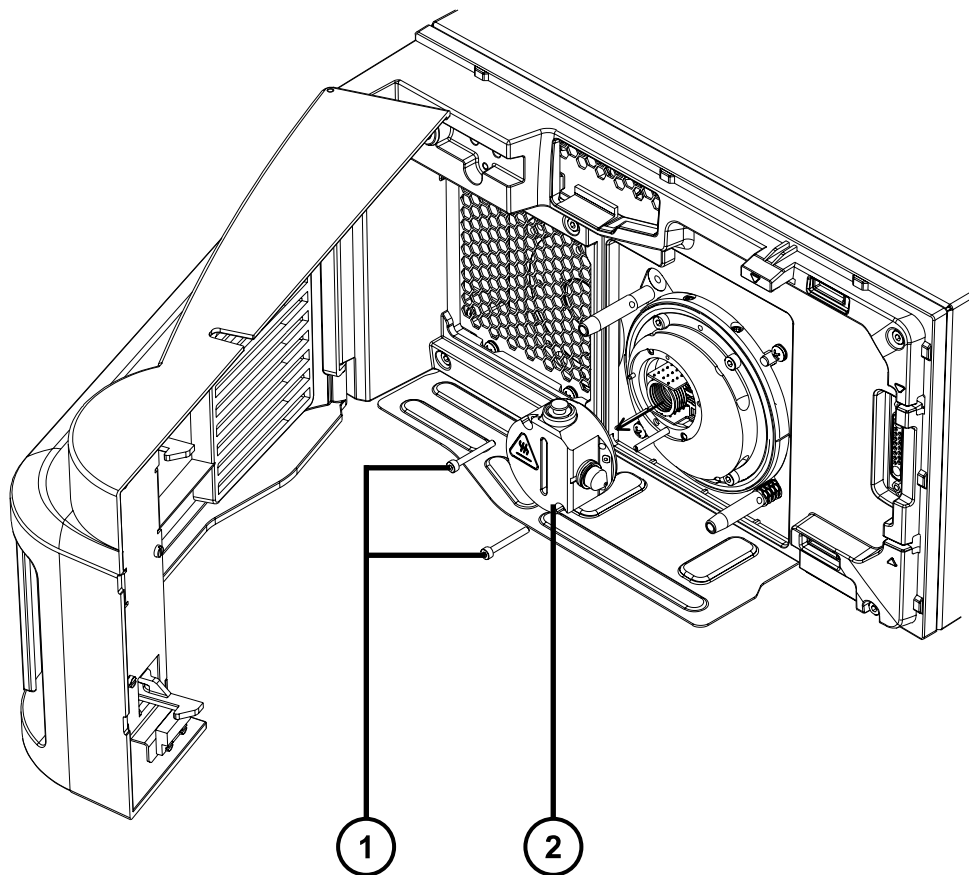


警告: 尖ったキャリブレーションピンによる刺し傷を防ぐため、これをイオンブロックから取り外すときおよび交換するときは注意してください。

イオンブロックを取り外すには

1. マイナスドライバーをキャリブレーションピンの上部の下に挿入し、ピンをイオンブロックからこじって外します。
ヒント: キャリブレーションピンを見つけるには、[サンプルコーンアセンブリーのイオンブロックからの取り外し](#)の「サンプルコーンアセンブリーの取り外し」の図を参照してください。
2. サンプルコーンアセンブリーをイオンブロックの右側から取り外します（[サンプルコーンアセンブリーのイオンブロックからの取り外し](#)を参照）。
3. 2.5 mm の六角レンチを使用して、イオンブロックを装置に固定している 2 本のねじを外します。

図 3-5: イオンブロックの取り外し



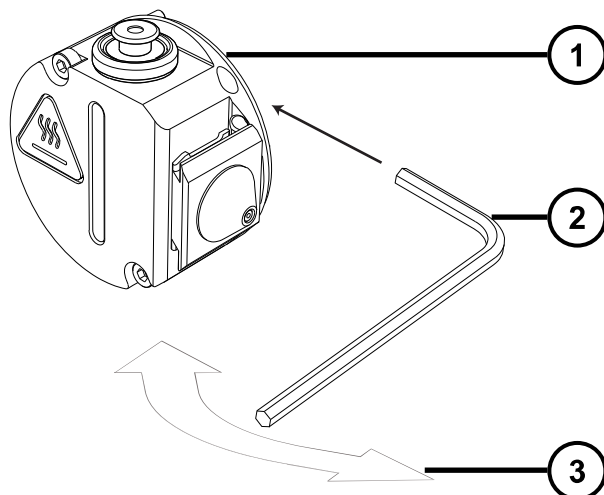
① 固定ねじ

② イオンブロック

4. イオンブロックの上部近くの右側にスロットがある場合、六角レンチの短い端を挿入して、長い端を使用して、レンチを左右にこじって、イオンブロックとソースハウジングの間のシールを破ります（下図を参照）。

注: イオンブロックとソースハウジングの間のシールを破るために、他の道具を挿入しないでください。

図 3-6: イオンブロックの取り外し



- ① スロット
- ② 2.5 mm の六角レンチ
- ③ 槌のパス

5. イオンブロックをソースハウジングから取り外します。

3.8.4 ソースコンポーネントのクリーニング

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 適切なサイズのガラス容器（クリーニング時に部品を完全に浸けることができるもの）。以前に界面活性剤で洗浄したことがないガラス容器のみを使用します。
- HPLC グレード（またはそれ以上）のメタノール
- HPLC グレード（またはそれ以上）の水
- ギ酸
- 超音波洗浄器
- 乾燥用のオイルフリーの不活性ガス（窒素またはアルゴン）の供給装置（空気乾燥させる場合のオプションとして）
- 洗浄ボトル（HPLC グレード（またはそれ以上）の 1:1 メタノール/水が入っている）
- 大型のビーカー

サンプルコーンとコーンガスノズルをクリーニングする方法：



警告： 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。



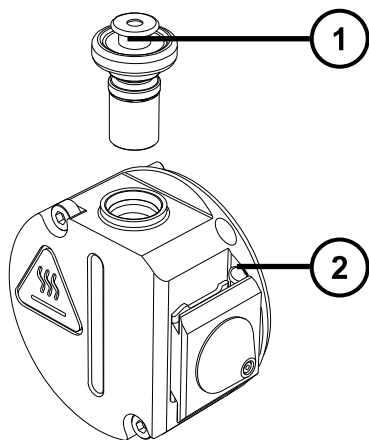
警告： ギ酸は腐食性がきわめて高く、有毒です。ギ酸を取り扱うときに怪我をしないように、換気フードと適切な保護装置を使用し、細心の注意を払って作業してください。

ソースコンポーネントをメンテナンスする方法：

1. ソースコンポーネントからすべての O リングを取り外し、イオンブロック上部でキャリブレーションピンを交換します。

重要： O リングに目視で分かる損傷がある場合は、交換します。

図 3-7: イオンブロックおよびキャリブレーションピン



① キャリブレーションピン

② イオンブロック

2. サンプルコーン、エントランスアパーチャーキャリアー、およびイオンブロックを、1:1 メタノール/水が入った別々のガラス容器に浸します。

注： アパーチャーアセンブリの消耗部品（エントランスアパーチャーシール、エントランスアパーチャーディスクなど）を、クリーニングしないでください。その代わりに、一般的なメンテナンスを実行するとき、目視で分かるほど損傷している場合、またはマシンの性能や清浄度が損なわれた場合に、これらの消耗品を取り替えます。

ヒント： コンポーネントがはっきり目視できるほど汚れている場合は、メタノール、水、ギ酸の混合液（45:45:10）を使用してください。

3. その容器を超音波洗浄器に入れて 30 分間洗浄します。

4. 洗浄液にギ酸を使用した場合は、以下の手順を実行します。
 - a. 水を入れたいくつかのガラス容器に、コンポーネントを別々に浸してすすぎ、次にそれらの容器を超音波洗浄器に入れて 20 分間超音波洗浄します。
 - b. メタノールを入れたいくつかのガラス容器にコンポーネントを別々に浸し、次にそれらの容器を超音波洗浄器に入れて 10 分間超音波洗浄して、コンポーネントに残った水分をすべて取り除きます。



注意: コンポーネントの再汚染を防ぐために、清潔な耐薬品性のパウダーフリー手袋を着用してください。

5. 注意しながらコンポーネントを容器から取り出し、オイルフリーの不活性ガスを吹き付けて乾燥させます。
6. 汚れた部分が残っていないか、各コンポーネントを検査します。汚れが残っている場合は、以下の手順を実行します。
 - a. メタノールと水の混合液 (1:1) を満たした洗浄ビンを使用して、大きいピーカーの上でコンポーネントをすすぎます。
 - b. オイルフリーの不活性ガスを吹き付けて、コンポーネントを乾燥させます。
7. 汚れた部分が残っていないか、各コンポーネントを検査します。

必要条件: 汚れが残っている場合は、コンポーネントを再びクリーニングします。それでも汚れが取れない場合は、地域の環境関連の規制に従ってコンポーネントを廃棄し、新しいコンポーネントと交換してからサンプルコーンアセンブリを組み立てます。

3.8.5 ソースコンポーネントの再取り付け

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 2.5 mm の六角レンチ

ソースコンポーネントを再取り付けする方法：



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. O リングをソースコンポーネントから取り外した場合、再び取り付けます。
2. ゴム製エントランスアパーチャーシールをサンプルコーンに挿入します。
3. エントランスアパーチャーキャリアーをサンプルコーンアセンブリに挿入します。

注: エントランスアパーチャーシールがエントランスアパーチャーキャリアーの所定の位置にあることを、確認します。

4. エントランスアパーチャーキャリアーとサンプルコーンアセンブリを、イオンブロックの右側のエントランスアパーチャーに挿入します。

5. キャリブレーションピンをイオンブロックの上部に挿入します。
6. イオンブロックアセンブリーを装置前面のイオンブロックサポートに取り付けて、ねじの位置を調整します。
7. 3 mm のねじ 2 本を使用して、イオンブロックを装置に固定してから、2.5 mm の六角レンチを使用してねじを締め付けます。
8. ソースエンクロージャーを再び取り付けます（[装置へのソースエンクロージャーの取り付け](#)を参照）。

3.9 装置ケースのクリーニング

! **注意:** 装置の外部表面への磨耗を防ぐために、装置表面のクリーニングに研磨剤や溶媒を使用しないでください。

質量分析計の外部表面のクリーニングには、水に浸した柔らかい布を用いてください。

3.10 イオンガイドアセンブリーのクリーニング

以下の状態が当てはまる場合、イオンガイドアセンブリーをクリーニングします。

- シグナル強度の低下が、LC およびサンプルに関係した理由ではない場合。
- ソースコンポーネントをクリーニングしてもシグナルの安定性が向上しない場合。
- エントランスアパーチャーシールとディスクを交換してもシグナルの安定性が向上しない場合。

3.10.1 イオンガイドアセンブリーのソースアセンブリーからの取り外し

必要な器材：

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 3 mm の六角レンチ
- 2.5 mm の六角レンチ
- マイナスドライバー



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。



警告: 尖ったキャリブレーションピンによる刺し傷を防ぐため、これをイオンブロックから取り外すときおよび交換するときは注意してください。



警告: 火傷を防ぐため、高温に加熱されたソースエンロージャーのコンポーネントを扱う際は、注意を払ってください。これらを扱う前に、高温のコンポーネントが十分に冷えるまで待ちます。



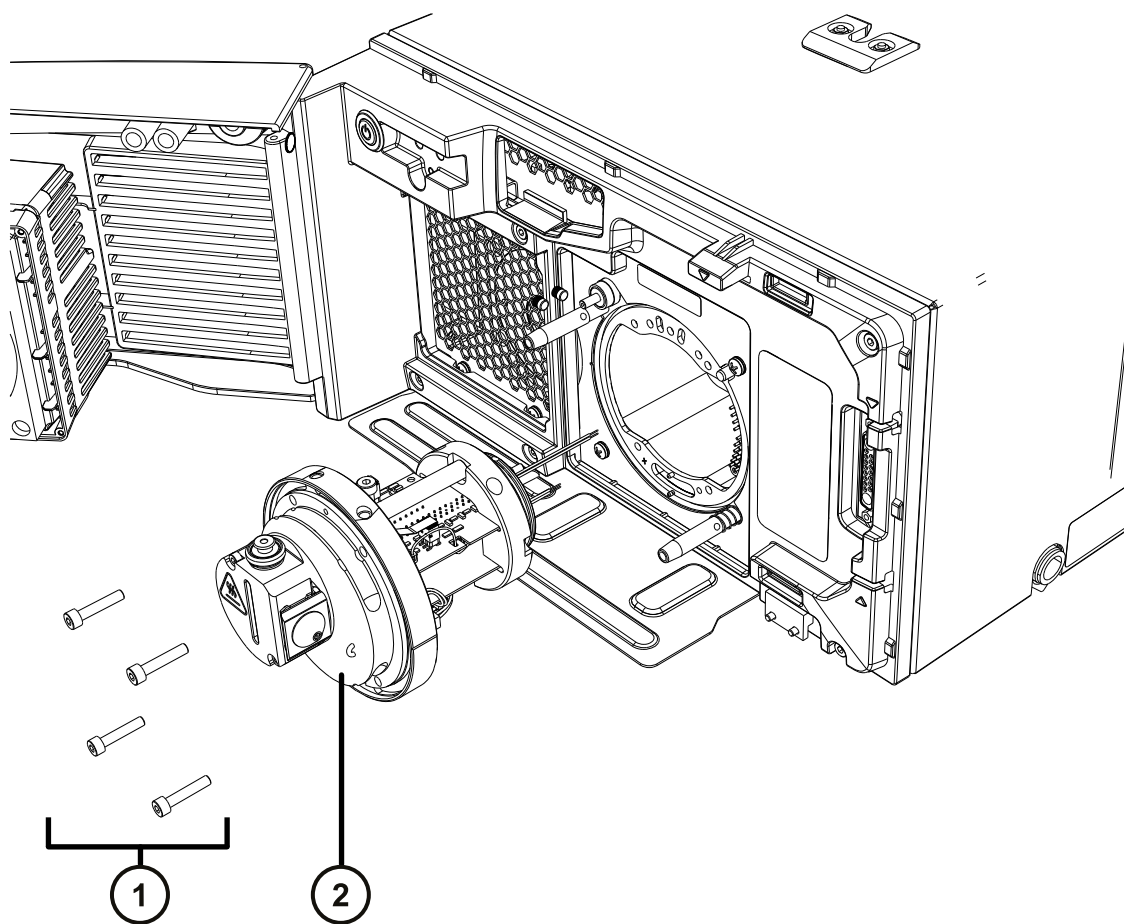
注意: StepWave イオンガイドアセンブリーの損傷を防ぐために、クリーニング手順を行う際は、アセンブリーおよびその構成部品の取り扱いに注意してください。特に、配線に触れないでください。

ソースアセンブリーからイオンガイドアセンブリーを取り外すには：

1. ソースエンロージャーを装置から取り外します（装置からのソースエンロージャーの取り外しを参照）。
2. 3 mm の六角レンチを使って、ポンピングブロックを装置に固定している 4 本のねじを外します。
3. ポンピングブロックを装置から慎重に引き出して、取り外します。

注: イオンガイドアセンブリーは、ポンピングブロックの後ろ側に取り付けられています。

図 3-8: ポンピングブロックおよびイオンガイドの取り外し



① 固定ねじ

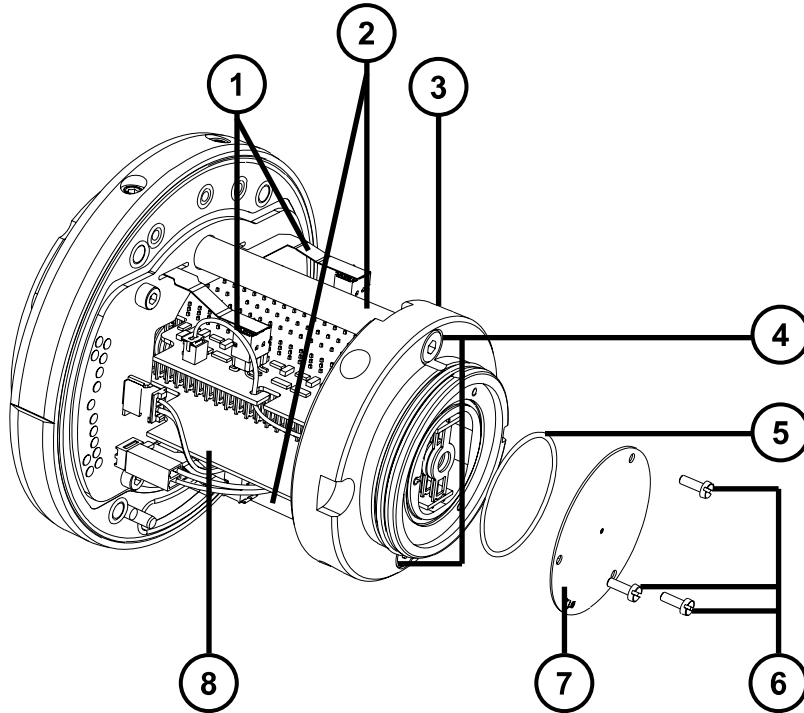
② ポンピングブロック

4. 差動アパーチャーをイオンガイドハウジングに固定している 3 本のマイナスねじを、マイナスドライバーを使用して外し、差動アパーチャーを取り外します（このトピックのステップ 5 の「差動アパーチャーの取り外し」の図を参照）。

推奨事項: イオンガイドハウジングを分解する前に、差動アパーチャーをクリーニングします（[差動アパーチャーのクリーニング](#)を参照）。差動アパーチャーをクリーニングしてもシグナル感度が向上しない場合、この手順を続けてから、イオンガイドをクリーニングします（[イオンガイドアセンブリーのクリーニング](#)を参照）。

5. 差動アパーチャー O リングが目視で分かるほど損傷している場合、交換します。

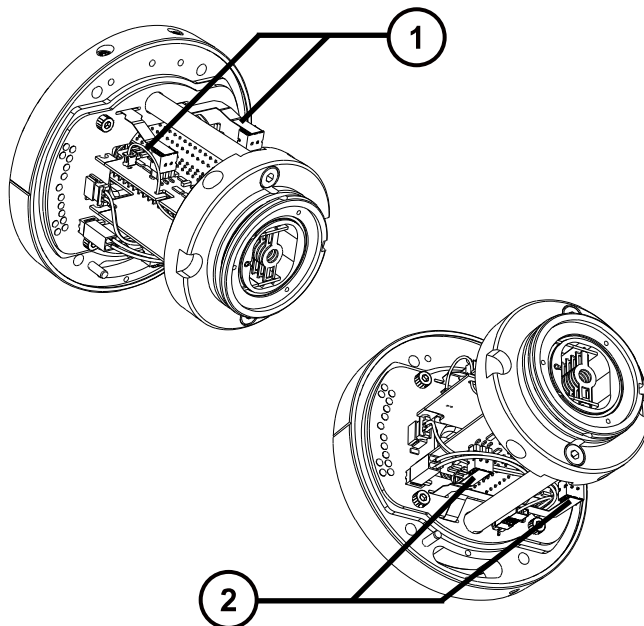
図 3-9: 差動アパーチャーの取り外し



- ① 電気コネクター
- ② イオンガイドサポートロッド
- ③ 差動アパーチャーサポート
- ④ 差動アパーチャー固定ねじ
- ⑤ O リング
- ⑥ 差動アパーチャー固定ねじ
- ⑦ 差動アパーチャー
- ⑧ イオンガイド

6. 4 個の電気コネクタをイオンガイドから取り外し、ポンピングブロックに取り付けたままにします。

図 3-10: イオンガイド - 電気コネクタ



① イオンガイド電気コネクタ - 上面図

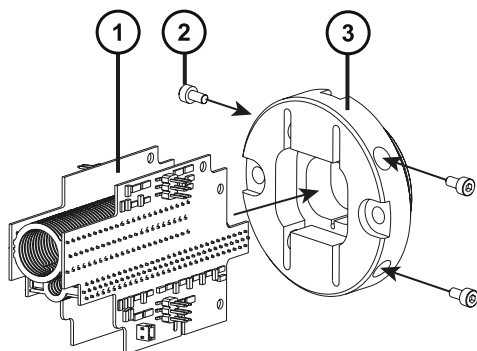
② イオンガイド電気コネクタ - 下面図

7. 差動アパーチャーサポートをイオンガイドサポートロッドに固定している 2 本のねじを、3 mm の六角レンチを使用して外して、差動アパーチャーサポートとイオンガイドをポンピングブロックから取り外します。

注: イオンガイドは差動アパーチャーサポートに取り付けられています。

8. イオンガイドを差動アパーチャーサポートから取り外すには、イオンガイドを固定している 4 本のねじを、2.5 mm の六角レンチを使用して外します。

図 3-11: イオンガイドの取り外し



- ① イオンガイド
- ② イオンガイド固定ねじ（4 番目のねじは見えにくい）
- ③ 差動アパーチャーサポート

3.10.2 差動アパーチャーのクリーニング

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 差動アパーチャーをクリーニング時に完全に浸すのに適切なガラス容器
- HPLC グレードの脱イオン水
- Waters MS 洗浄液 (186006846) または HPLC グレード（またはそれ以上）の 1:1 メタノール/水
- 使用済み洗浄液用保持容器
- 超音波洗浄器
- 乾燥用のオイルフリーの不活性ガス（窒素など）の供給装置



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

差動アパーチャーをクリーニングするには：

1. 差動アパーチャーをガラス容器内に入れます。
2. Waters MS 洗浄液または 1:1 のメタノール/水を容器に、差動アパーチャーが完全に浸かるまで注入します。
3. 差動アパーチャーが入った容器を、超音波洗浄器に入れて 20 分間超音波洗浄します。
4. 差動アパーチャーを容器に入れたまま、洗浄液を差動アパーチャーを保持する容器から保持容器へ慎重に注ぎます。

ヒント: Waters MS 洗浄液は、その後 1 回の洗浄に再使用できます。

5. 容器を脱イオン水で満たし、差動アパーチャーをすすいでから、水を廃棄します。
6. 容器を脱イオン水で満たし、差動アパーチャーの 2 回目のすすぎをしてから、水を廃棄します。
7. 容器をイソプロピルアルコールで満たして、差動アパーチャーが完全に浸かっていることを確認します。
8. 差動アパーチャーが入った容器を、超音波洗浄器に入れて 20 分間超音波洗浄します。
9. 差動アパーチャーを慎重に容器から取り出し、オイルフリーの不活性ガスを吹き付けて乾燥させます。
10. 適切な廃液容器を使用して、使用済みのイソプロピルアルコールを廃棄します。

3.10.3 イオンガイドアセンブリーのクリーニング

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- イオンガイドアセンブリーをクリーニング時に完全に浸すのに適切な容器
- クリーニング中イオンガイドアセンブリーをガラス容器内に吊すための、適切なサイズの PEEK、PTFE、またはステンレススチール製のチューブ 2 本
- HPLC グレードの脱イオン水
- Waters MS 洗浄液 (186006846) または HPLC グレード (またはそれ以上) の 1:1 メタノール/水
- 使用済み Waters MS 洗浄液用の保持容器
- HPLC グレードのイソプロピルアルコール
- 超音波洗浄器
- 乾燥用のオイルフリーの不活性ガス (窒素など) の供給装置



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

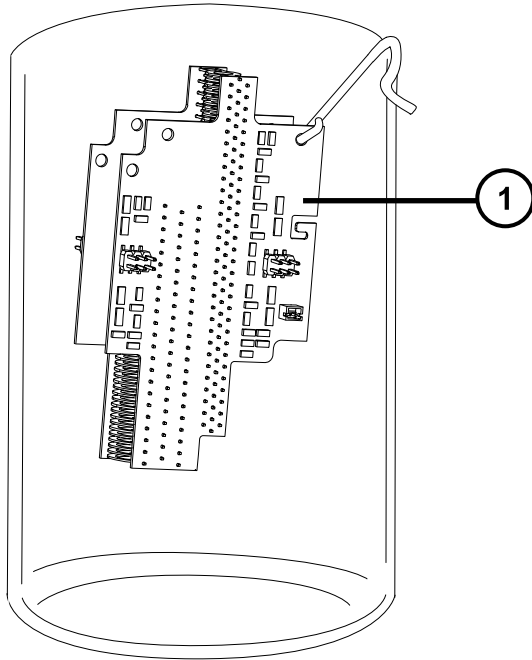
イオンガイドアセンブリーをクリーニングするには :

1. PEEK、PTFE、またはステンレススチール製のチューブをフック状に曲げて使用し、1 つ目のイオンガイド PCB アセンブリーを慎重にガラス容器内に吊るして、アセンブリーの底がガラス容器の底に接触しないようにします。



注意: 振動によるイオンガイドの損傷を防ぐため、イオンガイドの底がガラス容器の底に接触していないことを確認します。

図 3-12: イオンガイドのクリーニング



① イオンガイド

2. Waters MS 洗浄液または 1:1 のメタノール/水をガラス容器に、イオンガイドが完全に浸かるまで注入します。
3. イオンガイドが入った容器を、超音波洗浄器に入れて 20 分間超音波洗浄します。
4. イオンガイドを容器に入れたまま、イオンガイドを保持している容器から、洗浄液を保持容器へ慎重に注ぎます。

ヒント: Waters MS 洗浄液は、その後 1 回の洗浄に再使用できます。

5. 容器を脱イオン水で満たし、イオンガイドをすすいでから、水を廃棄します。
6. 容器を脱イオン水で満たし、イオンガイドの 2 回目のすすぎをしてから、水を廃棄します。
7. 容器をイソプロピルアルコールで満たして、イオンガイドが完全に浸かっていることを確認します。
8. イオンガイドが入った容器を、超音波洗浄器に入れて 20 分間超音波洗浄します。
9. イオンガイドを慎重に容器から取り出し、オイルフリーの不活性ガスを吹き付けて乾燥させます。
10. 適切な廃液容器を使用して、使用済みのイソプロピルアルコールを廃棄します。

3.10.4 イオンガイドアセンブリーの装置への取り付け

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 2.5 mm の六角レンチ

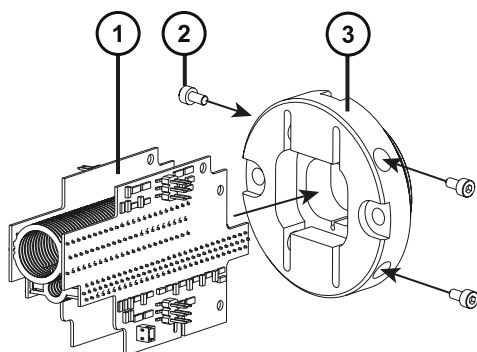


警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

イオンガイドアセンブリーを装置に取り付けるには：

1. 差動アパーチャー O リングを差動アパーチャーサポートに取り付けます（トピックイオンガイドアセンブリーのソースアセンブリーからの取り外しの「ポンピングブロックおよびイオンガイドの取り外し」の図を参照）。
2. 3 本のマイナスねじを使用して差動アパーチャーを差動アパーチャーサポートに取り付けてから、マイナスドライバーを使用してねじを固定します。
3. イオンガイドの PCB を差動アパーチャーサポートに、慎重に滑り込ませます。
4. イオンガイド固定ねじ 4 本を使用して、イオンガイドを差動アパーチャーサポートに固定します。

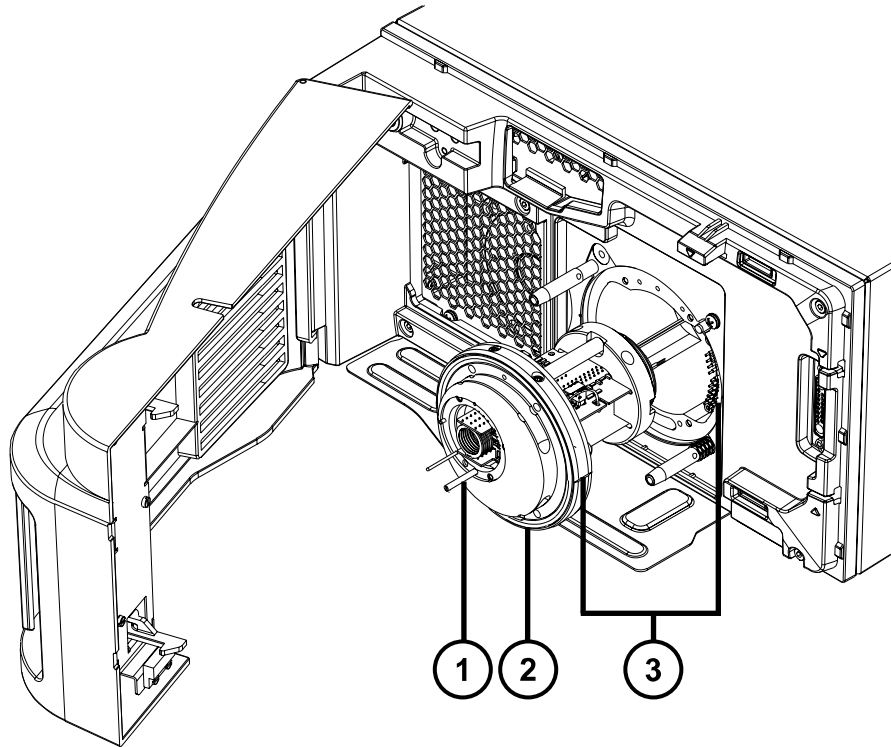
図 3-13: イオンガイドハウジングの組み立て



- ① イオンガイド
 - ② イオンガイド固定ねじ（4 番目のねじは見えにくい）
 - ③ 差動アパーチャーサポート
5. 2 本の差動アパーチャーサポートねじを使用して、イオンガイドおよび差動アパーチャーサポートアセンブリーを、ポンピングブロックのイオンガイドサポートロッドに固定して、2.5 mm の六角レンチを使用して締め付けます。
- ヒント:** イオンガイドアセンブリーは、正しく組み立てられた場合に、いくらか自由に動けるのが通常です。
6. ポンピングブロックおよびイオンガイドアセンブリーを、慎重に装置のソースハウジング内に滑り込ませます。

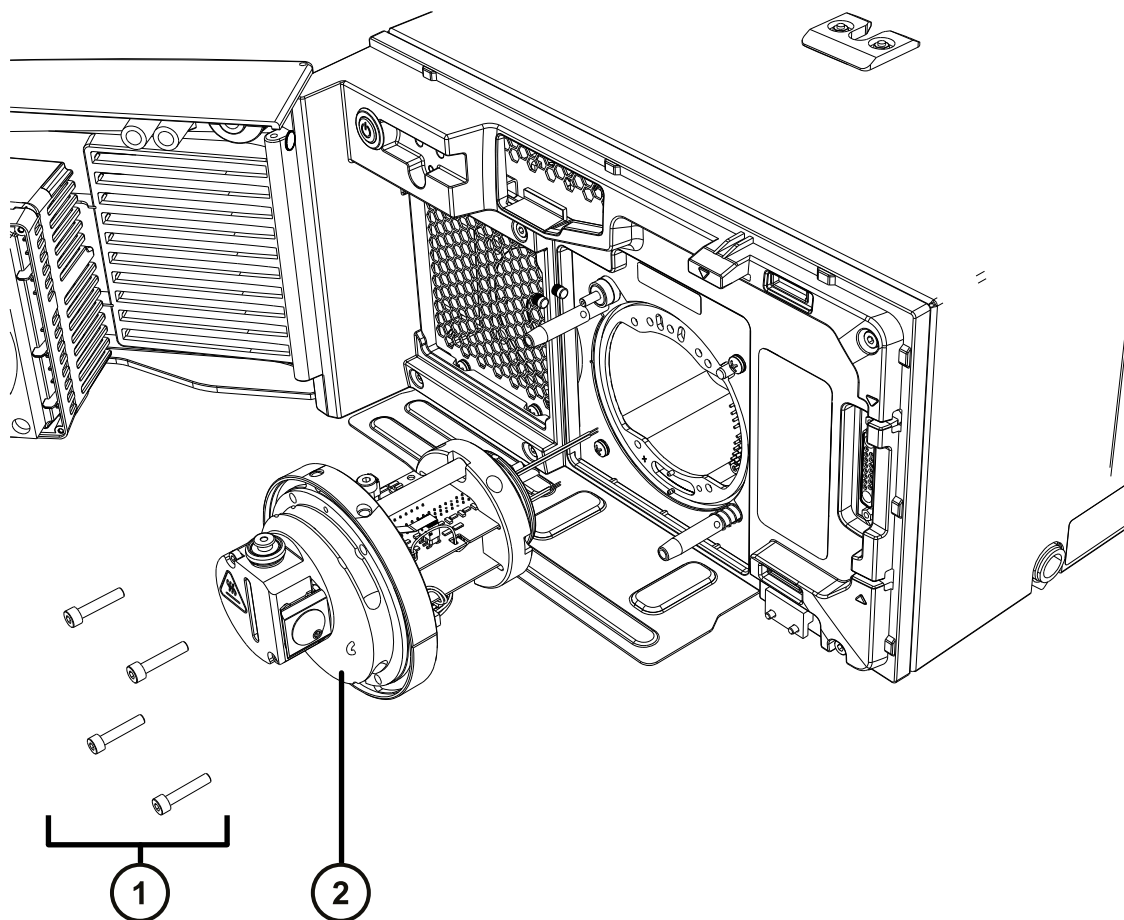
ヒント: ポンピングブロックの向きを正しく合わせるため、イオンガイドがポンピングブロックの前面の左端で見えるままであることを確認します。

図 3-14: ポンピングブロックの方向合わせ



- ① イオンガイド
- ② ポンピングブロック
- ③ 位置合わせマーク

7. ポンピングブロック固定ねじ 4 本を使用してポンピングブロックを装置に固定してから、2.5 mm の六角レンチを使用して締め付けます。



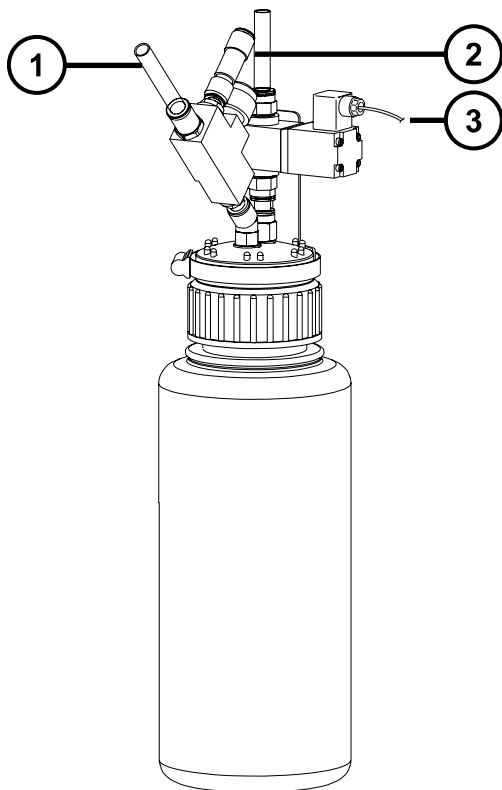
- ① 固定ねじ
- ② ポンプブロック

8. イオンブロックおよびソースコンポーネントを装置に取り付けます（[ソースコンポーネントの再取り付けを参照](#)）。
9. ソースエンクロージャーを装置に取り付けます（[装置へのソースエンクロージャーの取り付けを参照](#)）。

3.11 窒素排気トラップを空にする

装置排気ラインの窒素排気トラップを毎日確認し、溶液がボトルの 10% を超える前に空にしてください。

図 3-15: 窒素排気トラップ



- ① 装置の排気接続部から (外径 12 mm)
- ② 試験室の排気ポートへ (外径 12 mm)
- ③ 排気ソレノイドケーブル

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

トラップを空にする方法 :



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. ソフトウェアで、LC 送液を停止します。
2. ソースエンクロージャーを取り外します (装置からのソースエンクロージャーの取り外しを参照)。



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

3. 窒素排気トラップを回して緩め、キャップとフィッティングから取り外します。



警告: 生物学的有害物質または有毒物質、腐食性物質による汚染を拡げないよう、地域の環境規制に従ってすべての廃棄物を廃棄してください。

4. 環境に関する地方条例に従って、廃液を廃棄します。
5. トラップをキャップに取り付けて、完全に締め付けます。
6. トラップを立てた状態で固定します。
7. ソースエンクロージャーを再び取り付けます（装置へのソースエンクロージャーの取り付けを参照）。
8. ソフトウェアで、LC 送液を開始します。

3.12 液体トラップボトルを空にする

注: このセクションは Performance QDa 検出器のみに適用されます。Standard 装置はダイアフラムポンプを使用し、これにはオイルは必要ではありません。

VACUUBRAND RE 6 ロータリーベインポンプは、使用する前に毎日点検し、液体トラップボトルを空にします。このタスクの実行の詳細については、VACUUBRAND Technology for Vacuum Systems Instructions for use (『真空システム用 VACUUBRAND 技術の使用説明書』) (VACUUBRAND マニュアル番号 999139/ 11/20/2013) を参照してください。

3.13 ロータリーバックポンプのオイルのメンテナンス

注: このセクションは Performance QDa 検出器のみに適用されます。Standard 装置はダイアフラムポンプを使用し、これにはオイルは必要ではありません。

以下の状態のいずれかが当てはまる場合、バックポンプのオイルを交換します。

- オイルレベルが低い。
ヒント: オイルレベルを確認するには、ポンプの背面パネルの覗き窓から見ます。
- ポンプ内のオイルが新品のオイルより黒く見える、異臭を放つ、または汚染されているように見える。
- オイルが 1 年間以上使用されている。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- ポンプをその上に置くためのトレイ
- 使用済みのオイルを入れる容器
- 適切なポンプオイル



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

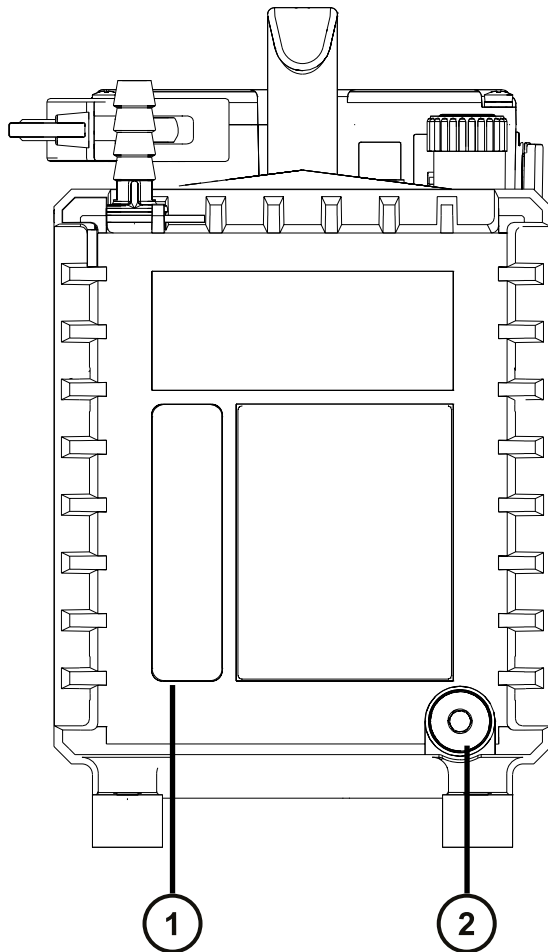


警告: 火傷を防ぐため、火傷の警告記号が表示されている表面に触れる前に、ポンプが冷えるのを待ちます。

バックポンプにオイルを追加するには :

1. 前面パネルの左上隅の電源ボタンを使用して、装置の電源を切ります。
2. 装置がベントされるまで 5 分ほど待ちます。
3. ポンプのスイッチを切って、電源ケーブルの接続を外します。
4. ポンプを、滴下するオイルの捕捉に適したトレイの上に、置きます。
5. オイルドレインプラグをポンプの背面パネルから取り外します。

図 3-16: バックポンプ背面パネル



① オイルレベルのぞき窓

② オイルドレインプラグ

6. ポンプをわずかに傾けて、オイルを適切な容器で捕捉します。
7. オイルは、地域の環境関連の規制に従って廃棄してください。
8. オイルドレインプラグをポンプの背面パネルに挿入します。
9. ポンプをフラッシュ洗浄するには、50 mL の新鮮なオイルをポンプ上側のポンプインレットに注入します。

ヒント: 困難な場合は、セパレーターを取り外します。

10. 短時間ポンプを作動させます。
11. 洗浄オイルを適切な容器に排出します。
12. 必要に応じて、ステップ 9 ~ 11 を、すべての汚染物質が除去されるまで繰り返します。



注意: 「max」マークを超えてポンプに注入しないでください。

13. オイルインレットプラグを外して、レベルがのぞき窓の「max」マークに届くまで新鮮なオイルをオイルインレットポートに注入します。
14. オイルドレインプラグをポンプの背面パネルに挿入します。

3.14 ロータリーバックポンプのガスバラスト

注: このセクションは Performance QDa 検出器のみに適用されます。Standard 装置はダイアフラムポンプを使用し、これにはオイルは必要ではありません。



注意: ポンプの損傷を避けるため、ポンプを常時バラストモードのままにしないでください。バラストモードにより、ポンプが乾いた状態で運転され、トラップボトルと排気ラインがオイルでいっぱいになる可能性があります。

注: ポンプの始動失敗を防ぐため、バックポンプがバラストモードのときに QDa 検出器の電源を入れないでください。

バックポンプのガスバラストの詳細については、VACUUBRAND Technology for Vacuum Systems Instructions for use (『真空システム用 VACUUBRAND 技術の使用説明書』) (VACUUBRAND ロータリーベインポンプ : モデル RE 6、パーツ番号 99139 / 11/20/2013) を参照してください。

3.15 ロータリーバックポンプのデミスターエレメントの交換

注: このセクションは Performance QDa 検出器のみに適用されます。Standard 装置はダイアフラムポンプを使用し、これにはオイルは必要ではありません。

バックポンプのデミスターエレメントの交換の詳細については、VACUUBRAND Technology for Vacuum Systems Instructions for use (『真空システム用 VACUUBRAND 技術の使用説明書』) (VACUUBRAND パーツ番号 99139 / 11/20/2013) の「トラブルシューティング」を参照してください。

部品の注文については、Waters にお問い合わせください ([Waters へのお問い合わせ](#)を参照)。

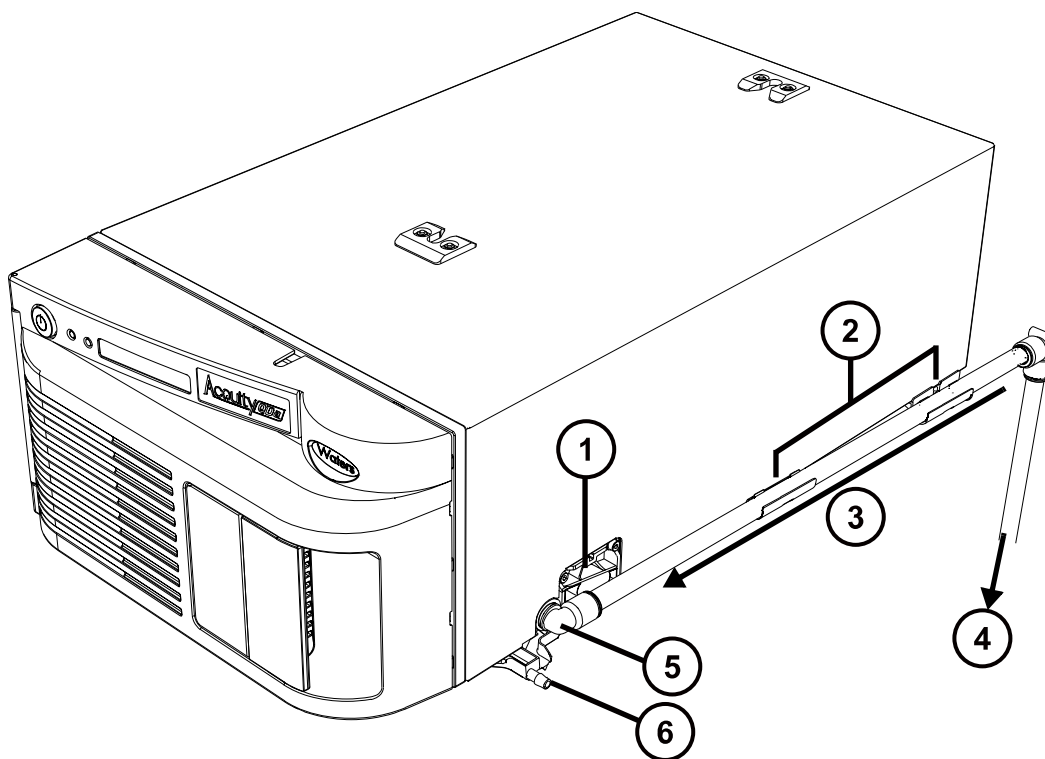
3.16 内部のソース排気バルブの交換 (KAD)

ソース排気バルブは毎年、またはソース圧力テストが不合格で、不合格の他の原因がすべて調査済みの場合に交換します。

注: 以下の手順が適用されるのは、内部のソース排気バルブ (シリアル番号接尾辞は「KAD」) が、下図に示されているように取り付けられている装置のみです。

使用する QDa バージョンの識別の手引きについては[装置バージョンの識別](#)を、外部のソース排気バルブアセンブリー (シリアル番号接尾辞は「KAB」) の交換の詳細については[外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 \(KAB\)](#) を参照してください。

図 3-17: 内部のソース排気バルブ - 背面構成



- ① バルブグリップパネル
- ② 排気ホースブラケット
- ③ PTFE 排気チューブ

- ④ 排気トラップボトル
- ⑤ ソース排気チューブのエルボーコネクタ
- ⑥ 廃液ドレインポート

3.16.1 ソース排気バルブの取り外し

ソース排気バルブを取り外す前に、交換用のバルブ (289010426) が取り付けに使用できることを確認します。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 5 mm の六角レンチ

ソース排気バルブを取り外すには：

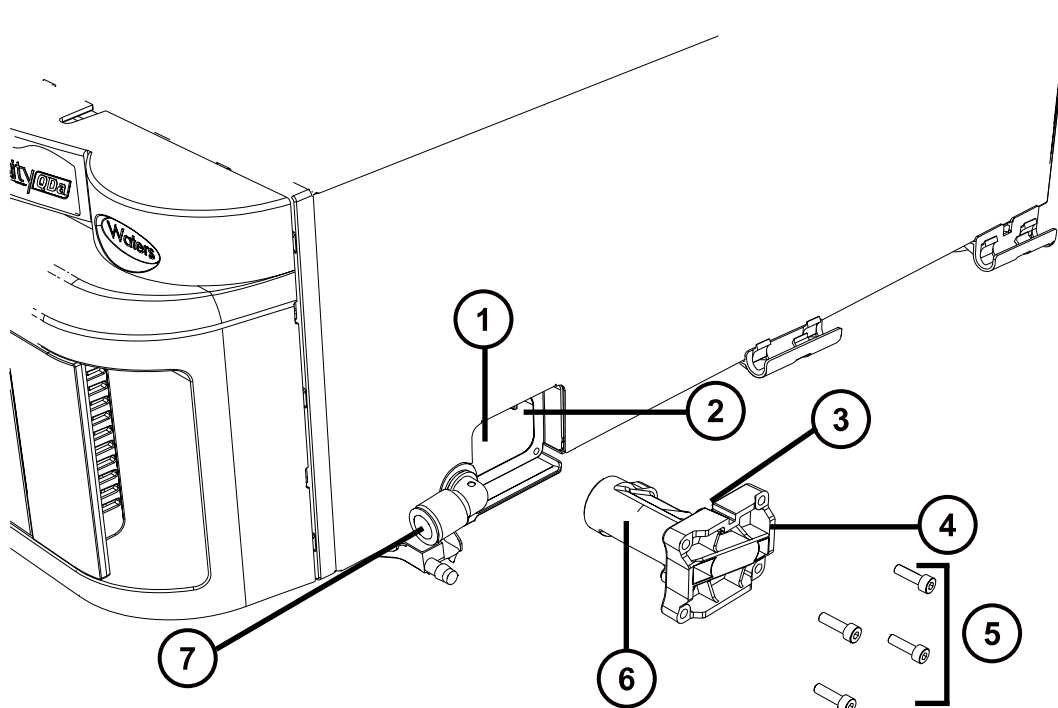


必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. チューブが背面構成の場合、ソース排気チューブの接続を外し、エルボーコネクタを回して、ソース排気バルブをエンクロージャーから取り外すときに邪魔にならないようにします。
2. 4本の固定ねじをバルブグリップパネルから、5 mmの六角レンチを使用して、緩めて外します。
3. グリップパネルを保持して、バルブを引いてエンクロージャーから滑り出させます。

ヒント: ソース排気バルブがエンクロージャーチャンバーからすぐに解放されない場合は、腐食、廃棄物の蓄積、またはその他の障害物を調べます。可能であれば、目視で分かる障害物を取り除き、適切な力を加えて、バルブをエンクロージャーから解放します。

図 3-18: ソース排気バルブの取り外し



- ① ソースバルブエンクロージャー
- ② ③ 位置合わせキーおよびグリップパネルのキー溝
- ④ バルブグリップパネル
- ⑤ 固定ねじ
- ⑥ ソース排気バルブ
- ⑦ ソース排気チューブのエルボーコネクター

4. 環境に関する地方条例に従って、ソース排気バルブを廃棄します。

3.16.2 ソース排気バルブの取り付け

ソース排気バルブをエンクロージャーに取り付けるには、以下の手順を実行します。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 5 mm の六角レンチ
- ソース排気バルブ (289010426)

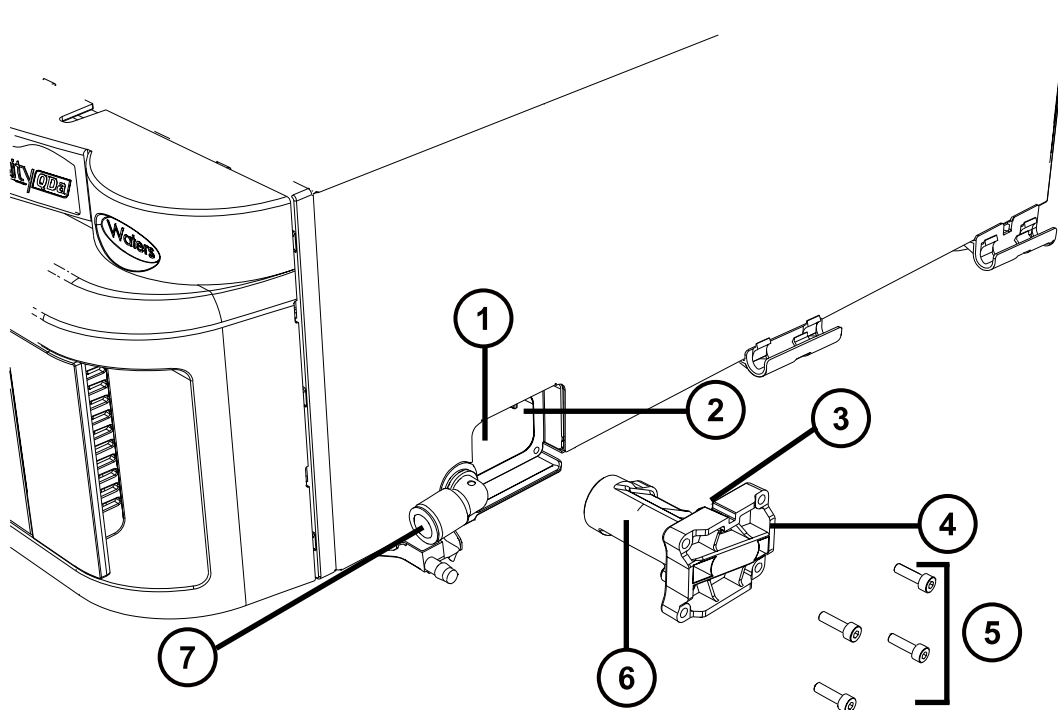
ソース排気バルブをエンクロージャーに挿入する方法：



必要条件：この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. バルブをエンクロージャーに挿入するためのアクセスを得るには、障害になる排気チューブすべてを取り除き、ソース排気チューブのエルボコネクターを回して、邪魔にならないようにします。
2. ソース排気バルブをグリップパネルで保持し、パネルの曲がった縁を左に向けます。
3. バルブをエンクロージャーに滑り込ませて、エンクロージャー入口の上部の縁で、グリップパネルのキー溝を、対応する位置合わせキーに慎重に嵌め合わせます。

図 3-19: ソース排気バルブの挿入



- ① ソースバルブエンクロージャー
- ② ③ 位置合わせキーおよびグリップパネルのキー溝
- ④ バルブグリップパネル
- ⑤ 固定ねじ
- ⑥ ソース排気バルブ
- ⑦ ソース排気チューブのエルボコネクター

4. バルブがきっちりと所定の位置にあり、パネルがエンクロージャーの外縁と同一平面になっていることを、確認します。

5. 4本の固定ねじをグリップパネルのそれぞれの隅に挿入し、5 mmの六角レンチを使用して締め付けます。
6. チューブを装置に沿ったホースブラケットに通し、チューブをエルボーコネクタに挿入して、ソースの排気を再接続します。[内部のソース排気バルブの接続 \(KAD\)](#) を参照してください。

注:

- 排気チューブをホースブラケットを通して配管することにより、チューブが下向きに傾斜して配置されます。これにより、溶媒の液溜まりが防止されます。
- 前面構成での溶媒の液溜まりを防止するため、ソース排気チューブが下向きの傾斜で前方に位置していることを、確認します。

A 安全上の注意

Waters 製品には、製品の操作およびメンテナンスに関連する危険を特定するための安全記号が表示されています。これらの記号は製品のマニュアルにも記載されており、危険性やその回避方法が説明されています。この付録には、Waters 製品に適用される安全記号および説明がすべて記載されています。一部の記号と説明は特定の製品に適用されます。また、同じシステム内の他の製品にも適用されることがあります。

A.1 警告記号

警告記号は、デバイスや装置の誤使用に伴う死亡、傷害、または非常に有害な生理的反応の危険性を警告します。Waters 装置またはデバイスの設置、修理、および操作を行うときは、すべての警告に注意してください。Waters は、装置またはデバイスの設置、修理、操作の際に、安全予防措置を順守しなかったことから生じた傷害または物的損害について、一切の責任を負いません。

以下の記号は、Waters の装置またはデバイス、あるいは装置またはデバイスの構成部品を、操作またはメンテナンスする際に発生することがある危険性を警告します。以下の記号のいずれかがマニュアルの説明または手順に表示されている場合、それに付随する説明で該当する危険性を特定し、その回避方法を説明しています。



警告: (一般的な危険性。この記号が装置に示されているときは、該当する使用説明書で安全に関する情報について調べてから装置を使用してください。)



警告: (高温の表面への接触による火傷の危険性。)



警告: (感電する危険性。)



警告: (火災の危険性。)



警告: (ニードルで刺す危険性。)



警告: (手が挟まれて負傷する危険性。)



警告: (装置の動作による事故の危険性。)



警告: (紫外線照射の危険性。)



警告: (腐食性物質に接触する危険性。)



警告: (有毒物質に晒される危険性。)



警告: (レーザー光線照射の危険性。)



警告: (健康に深刻な悪影響を与える可能性がある生物因子に晒される危険性。)



警告: (転倒の危険性。)



警告: (爆発の危険性。)



警告: (高圧ガス放出の危険性。)

A.1.1 特定の警告

以下の警告（記号とテキストの両方）が、特定の装置およびデバイスのユーザーマニュアルに記載されていたり、装置やその構成部品に貼付されたラベルに表示されている場合があります。

A.1.1.1 破裂に関する警告

この警告は、非金属チューブが装着されている Waters の装置およびデバイスに適用されます。



警告: 非金属チューブの破裂による傷害を避けるには、加圧中のこのようなチューブのそばで作業する際に、以下の注意事項に注意してください。

- 防護メガネを着用してください。
- 近くにある火を消してください。
- 応力が加えられているまたは折れ曲がっている、あるいはそのような状態にあったチューブは使用しないでください。
- 非金属性チューブを、テトラヒドロフラン、硝酸、硫酸など、化学的に適合しない化合物にさらさないでください。
- 塩化メチレンやジメチルスルホキシドなどの一部の化合物は、非金属性チューブを膨張させることがあります、その場合、チューブは極めて低い圧力で破裂することに注意してください。

A.1.1.2 質量分析計による感電の危険性

以下の警告は、Waters のすべての質量分析計に適用されます。



警告: 感電防止のため、システムモジュールから保護パネルを外さないでください。保護パネル内のコンポーネントをユーザーが保守することはできません。

以下の警告は、オペレートモードの特定の質量分析計に適用されます。



警告: 傷害にいたらない静電気のような感電を防止するために、この高電圧警告記号が付いた外部表面に触れる場合は、その前に質量分析計がスタンバイモードであることを、確認してください。

A.1.1.3 質量分析計の可燃性溶媒に関する警告 (600 kPa)

この警告は、可燃性溶媒を使用する必要がある分析を実行中の質量分析計に適用されます。



警告: 質量分析計のイオンソースにある密室空間での可燃性溶媒蒸気の発火を防ぐため、以下の条件が満たされていることを確認してください。

- ソースを通して窒素が常に流れている。
- ガス障害デバイスが取り付けられており、窒素の供給が停止した場合に LC 溶媒の送液が中断される。
- 可燃性溶媒の使用が必要な分析中は、窒素の供給圧が 600 kPa (6 bar、87 psi) を下回ることがない。

A.1.1.4 生物学的有害物質に関する警告

以下の警告は、生物学的有害物質（人体に有害な影響を及ぼす可能性がある生物因子を含む物質）を含む物質を解析する可能性がある Waters の装置およびデバイスに適用されます。



警告: 感染のおそれのある人体からの生成物、不活性微生物、およびその他の生体物質による感染を防止するため、取り扱っているすべての生体液に感染性があることを想定します。米国国立衛生研究所 (NIH) が発行している Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (『微生物学および生物医学試験所のバイオセーフティー』) (BMBL) の最新版には、具体的な予防策が記載されています。常に優良試験所基準 (GLP) を守ってください。特に、危険物質を取り扱う場合は、伝染性の物質の適切な使用や取り扱いに関して、所属する組織の生物学的有害物質の安全担当者に相談してください。

A.1.1.5 生物学的および化学的有害物質に関する警告

この警告は、生物学的有害物質、腐食性物質、または有毒物質を解析する可能性がある Waters の装置およびデバイスに適用されます。



警告: 生物学的有害物質、有毒物質、または腐食性物質による人体への汚染を防ぐため、これらの危険物質の取り扱いに伴う危険を理解する必要があります。

このような物質の適切な使用と取り扱いを示すガイドラインは、米国学術研究会議発行の Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards (『試験室での賢明な慣行：化学的有害物質の取り扱いおよび管理』) の最新版を参照してください。

特に有害物質を取り扱う場合は、優良試験所基準 (GLP) に定められている正しい手順に従い、所属する組織の安全担当者にこのような物質を扱う際のプロトコルについて相談してください。

A.2 注意

装置またはデバイスの使用または誤使用により、装置、デバイス、コンポーネントが損傷したり、サンプルの完全性。感嘆符記号と関連する説明によって、そのような危険性があることが警告されます。



注意: 装置またはデバイスのケースの損傷を防ぐために、研磨剤や溶剤を使用してクリーニングしないでください。

A.3 「ボトル使用禁止」記号

「ボトル使用禁止」記号は、溶媒のこぼれによる装置損傷の危険を警告するものです。



禁止: こぼれ出した溶媒による装置の損傷を防ぐために、リザーバーボトルを装置またはデバイスの上や前面の棚に直接置かないでください。その代わりに、こぼれた場合には二次的な抑制手段として使用するボトルトレイの中に置いてください。

A.4 必要な保護

保護めがねおよび手袋の着用記号は、個人保護具の必要性を警告します。組織の標準操作手順に従って適切な保護具を選択します。



必要条件: この手順を実行する際は保護メガネを着用してください。



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

A.5 Waters のすべての装置およびデバイスに適用される警告

この装置を操作する際は、標準品質管理手順とこのセクションのガイドラインに従ってください。



Warning: Changes or modifications to this unit not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.



Avertissement : Toute modification sur cette unité n'ayant pas été expressément approuvée par l'autorité responsable de la conformité à la réglementation peut annuler le droit de l'utilisateur à exploiter l'équipement.



Warnung: Jedwede Änderungen oder Modifikationen an dem Gerät ohne die ausdrückliche Genehmigung der für die ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit verantwortlichen Personen kann zum Entzug der Bedienungsbefugnis des Systems führen.



Avvertenza: Qualsiasi modifica o alterazione apportata a questa unità e non espressamente autorizzata dai responsabili per la conformità fa decadere il diritto all'utilizzo dell'apparecchiatura da parte dell'utente.



Advertencia: Cualquier cambio o modificación efectuado en esta unidad que no haya sido expresamente aprobado por la parte responsable del cumplimiento puede anular la autorización del usuario para utilizar el equipo.



警告： 未經有關法規認證部門允許對本設備進行的改變或修改,可能會使使用者喪失操作該設備的權利。



警告： 未經有關法規認證部門明確允許對本設備進行的改變或改裝,可能會使使用者喪失操作該設備的合法性。



경고: 규정 준수를 책임지는 당사자의 명백한 승인 없이 이 장치를 개조 또는 변경할 경우, 이 장치를 운용할 수 있는 사용자 권한의 효력을 상실할 수 있습니다.



警告: 規制機関から明確な承認を受けずに本装置の変更や改造を行うと、本装置のユーザーとしての承認が無効になる可能性があります。



Warning: Use caution when working with any polymer tubing under pressure:

- Always wear eye protection when near pressurized polymer tubing.
- Extinguish all nearby flames.
- Do not use tubing that has been severely stressed or kinked.
- Do not use nonmetallic tubing with tetrahydrofuran (THF) or concentrated nitric or sulfuric acids.
- Be aware that methylene chloride and dimethyl sulfoxide cause nonmetallic tubing to swell, which greatly reduces the rupture pressure of the tubing.



Avertissement : Manipulez les tubes en polymère sous pression avec précaution:

- Portez systématiquement des lunettes de protection lorsque vous vous trouvez à proximité de tubes en polymère pressurisés.
- Eteignez toute flamme se trouvant à proximité de l'instrument.
- Evitez d'utiliser des tubes sévèrement déformés ou endommagés.
- Evitez d'utiliser des tubes non métalliques avec du tétrahydrofurane (THF) ou de l'acide sulfurique ou nitrique concentré.
- Sachez que le chlorure de méthylène et le diméthylesulfoxyde entraînent le gonflement des tuyaux non métalliques, ce qui réduit considérablement leur pression de rupture.



Warnung: Bei der Arbeit mit Polymerschläuchen unter Druck ist besondere Vorsicht angebracht:

- In der Nähe von unter Druck stehenden Polymerschläuchen stets Schutzbrille tragen.
- Alle offenen Flammen in der Nähe löschen.
- Keine Schläuche verwenden, die stark geknickt oder überbeansprucht sind.
- Nichtmetallische Schläuche nicht für Tetrahydrofuran (THF) oder konzentrierte Salpeter- oder Schwefelsäure verwenden.
- Durch Methylenchlorid und Dimethylsulfoxid können nichtmetallische Schläuche quellen; dadurch wird der Berstdruck des Schlauches erheblich reduziert.



Avvertenza: Fare attenzione quando si utilizzano tubi in materiale polimerico sotto pressione:

- Indossare sempre occhiali da lavoro protettivi nei pressi di tubi di polimero pressurizzati.
- Spegner tutte le fiamme vive nell'ambiente circostante.
- Non utilizzare tubi eccessivamente logorati o piegati.
- Non utilizzare tubi non metallici con tetraidrofurano (THF) o acido solforico o nitrico concentrati.
- Tenere presente che il cloruro di metilene e il dimetilsolfossido provocano rigonfiamenti nei tubi non metallici, riducendo notevolmente la pressione di rottura dei tubi stessi.



Advertencia: Se recomienda precaución cuando se trabaje con tubos de polímero sometidos a presión:

- El usuario deberá protegerse siempre los ojos cuando trabaje cerca de tubos de polímero sometidos a presión.
- Si hubiera alguna llama las proximidades.
- No se debe trabajar con tubos que se hayan doblado o sometido a altas presiones.
- Es necesario utilizar tubos de metal cuando se trabaje con tetrahidrofurano (THF) o ácidos nítrico o sulfúrico concentrados.
- Hay que tener en cuenta que el cloruro de metileno y el dimetilsulfóxido dilatan los tubos no metálicos, lo que reduce la presión de ruptura de los tubos.



警告： 當在有壓力的情況下使用聚合物管線時，小心注意以下幾點。

- 當接近有壓力的聚合物管線時一定要戴防護眼鏡。
- 熄滅附近所有的火焰。
- 不要使用已經被壓癟或嚴重彎曲管線。
- 不要在非金屬管線中使用四氫呋喃或濃硝酸或濃硫酸。
- 要了解使用二氯甲烷及二甲基亞楓會導致非金屬管線膨脹，大大降低管線的耐壓能力。



警告： 当有压力的情况下使用管线时，小心注意以下几点：

- 当接近有压力的聚合物管线时一定要戴防护眼镜。
- 熄灭附近所有的火焰。
- 不要使用已经被压瘪或严重弯曲的管线。
- 不要在非金属管线中使用四氢呋喃或浓硝酸或浓硫酸。
- 要了解使用二氯甲烷及二甲基亚枫会导致非金属管线膨胀，大大降低管线的耐压能力。



경고: 가압 폴리머 튜브로 작업할 경우에는 주의하십시오.

- 가압 폴리머 튜브 근처에서는 항상 보호 안경을 착용하십시오.
- 근처의 화기를 모두 끄십시오.
- 심하게 변형되거나 꼬인 튜브는 사용하지 마십시오.
- 비금속(Nonmetallic) 튜브를 테트라히드로푸란(Tetrahydrofuran:THF) 또는 농축 질산 또는 황산과 함께 사용하지 마십시오.
- 염화 메틸렌(Methylene chloride) 및 디메틸술폭시드(Dimethyl sulfoxide)는 비금속 튜브를 부풀려 튜브의 파열 압력을 크게 감소시킬 수 있으므로 유의하십시오.



警告: 圧力のかかったポリマーチューブを扱うときは、注意してください。

- 加圧されたポリマーチューブの付近では、必ず保護メガネを着用してください。
- 近くにある火を消してください。
- 著しく変形した、または折れ曲がったチューブは使用しないでください。
- 非金属チューブには、テトラヒドロフラン (THF) や高濃度の硝酸または硫酸などを流さないでください。
- 塩化メチレンやジメチルスルホキシドは、非金属チューブの膨張を引き起こす場合があります、その場合、チューブは極めて低い圧力で破裂します。

この警告は、非金属チューブが装備されている Waters 装置に適用されます。この警告は、可燃性溶媒を取り扱う装置に適用されます。



Warning: The user shall be made aware that if the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.



Avertissement : L'utilisateur doit être informé que si le matériel est utilisé d'une façon non spécifiée par le fabricant, la protection assurée par le matériel risque d'être défectueuses.



Warnung: Der Benutzer wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei unsachgemäßer Verwendung des Gerätes die eingebauten Sicherheitseinrichtungen unter Umständen nicht ordnungsgemäß funktionieren.



Avvertenza: Si rende noto all'utente che l'eventuale utilizzo dell'apparecchiatura secondo modalità non previste dal produttore può compromettere la protezione offerta dall'apparecchiatura.



Advertencia: El usuario deberá saber que si el equipo se utiliza de forma distinta a la especificada por el fabricante, las medidas de protección del equipo podrían ser insuficientes.



警告： 使用者必須非常清楚如果設備不是按照製造廠商指定的方式使用，那麼該設備所提供的保護將被削弱。



警告： 使用者必須非常清楚如果設備不是按照製造廠商指定的方式使用，那麼該設備所提供的保護將被削弱。



경고: 제조업체가 명시하지 않은 방식으로 장비를 사용할 경우 장비가 제공하는 보호 수단이 제대로 작동하지 않을 수 있다는 점을 사용자에게 반드시 인식시켜야 합니다.



警告: ユーザーは、製造元により指定されていない方法で機器を使用すると、機器が提供している保証が無効になる可能性があることに注意して下さい。

A.6 ヒューズ交換に関する警告

以下の警告はユーザーが交換可能なヒューズを装着した装置およびデバイスに関係します。ヒューズの種類および定格を記載した情報が装置またはデバイスに表示されることがありますが、表示されない場合もあります。

装置またはデバイスに表示されている場合の、ヒューズの種類および定格情報の確認：



Warning: To protect against fire, replace fuses with those of the type and rating printed on panels adjacent to instrument fuse covers.



Avertissement : pour éviter tout risque d'incendie, remplacez toujours les fusibles par d'autres du type et de la puissance indiqués sur le panneau à proximité du couvercle de la boîte à fusible de l'instrument.



Warnung: Zum Schutz gegen Feuer die Sicherungen nur mit Sicherungen ersetzen, deren Typ und Nennwert auf den Tafeln neben den Sicherungsabdeckungen des Geräts gedruckt sind.



Avvertenza: per garantire protezione contro gli incendi, sostituire i fusibili con altri dello stesso tipo aventi le caratteristiche indicate sui pannelli adiacenti alla copertura fusibili dello strumento.



Advertencia: Para evitar incendios, sustituir los fusibles por aquellos del tipo y características impresos en los paneles adyacentes a las cubiertas de los fusibles del instrumento.



警告： 為了避免火災，更換保險絲時，請使用與儀器保險絲蓋旁面板上所印刷之相同類型與規格的保險絲。



警告： 為了避免火災，應更換與儀器保險絲蓋旁邊面板上印刷的類型和規格相同的保險絲。



경고: 화재의 위험을 막으려면 기기 퓨즈 커버에 가까운 패널에 인쇄된 것과 동일한 타입 및 정격의 제품으로 퓨즈를 교체하십시오.



警告: 火災予防のために、ヒューズを交換する場合は、装置ヒューズカバーの隣のパネルに記載されている種類および定格のヒューズをご使用ください。

装置またはデバイスに表示されていない場合の、ヒューズの種類および定格情報の確認：



Warning: To protect against fire, replace fuses with those of the type and rating indicated in the "Replacing fuses" section of the Maintenance Procedures chapter.



Avertissement : pour éviter tout risque d'incendie, remplacez toujours les fusibles par d'autres du type et de la puissance indiqués dans la rubrique "Remplacement des fusibles" du chapitre traitant des procédures de maintenance.



Warnung: Zum Schutz gegen Feuer die Sicherungen nur mit Sicherungen ersetzen, deren Typ und Nennwert im Abschnitt "Sicherungen ersetzen" des Kapitels "Wartungsverfahren" angegeben sind.



Avvertenza: per garantire protezione contro gli incendi, sostituire i fusibili con altri dello stesso tipo aventi le caratteristiche indicate nel paragrafo "Sostituzione dei fusibili" del capitolo "Procedure di manutenzione".



Advertencia: Para evitar incendios, sustituir los fusibles por aquellos del tipo y características indicados en la sección "Sustituir fusibles".



警告： 為了避免火災，更換保險絲時，應使用「維護步驟」章節中「更換保險絲」所指定之相同類型與規格的保險絲。



警告： 为了避免火灾，应更换“维护步骤”一章的“更换保险丝”一节中介绍的相同类型和规格的保险丝。



경고: 화재의 위험을 막으려면 유지관리 절차 단원의 "퓨즈 교체" 절에 설명된 것과 동일한 타입 및 정격의 제품으로 퓨즈를 교체하십시오.








警告: 火災予防のために、ヒューズを交換する場合は、メンテナンス手順の章の「ヒューズの交換」に記載されている種類および定格のヒューズをご使用ください。

A.7 電気および取り扱い関連の記号

A.7.1 電氣的記号

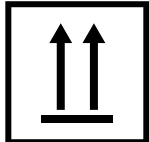



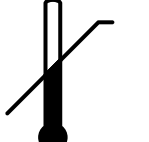
以下の電氣的記号および関連する説明が、装置のマニュアルや装置前面または背面のパネルに表示されています。


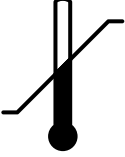
記号	説明
	電源オン
○	電源オフ
⏻	待機
≡	直流
~	交流
3~	交流 (3 相)
⊕	安全接地

記号	説明
	フレーム、またはシャーシ、端子
	ヒューズ
	機能接地
	入力
	出力

A.7.2 取り扱い記号

以下の取り扱い記号および関連する説明が、出荷された装置、デバイス、コンポーネント部品の出荷梱包に貼付されたラベルに表示されています。

記号	説明
	天地無用
	水ぬれ防止
	ワレモノ注意
	吊り下げ禁止
	温度上限

記号	説明
	温度下限
	温度制限

B 仕様

以下の仕様の適用性は、試験室個々の動作条件によって異なります。仕様についての詳細情報は、ACQUITY QDa Detector System Site Preparation Guide (『ACQUITY QDa 検出器システム設置環境ガイド』) (『ACQUITY QDa 検出器システムの設置環境ガイド』) を参照するか、Waters テクニカルサービスにお問い合わせください。

B.1 物理的仕様

以下の表は、ACQUITY QDa 検出器の物理的仕様の一覧です。

表 B-1: 物理的仕様

属性	Standard QDa	Performance QDa
高さ	21.6 cm	21.6 cm
幅	37.4 cm	37.4 cm
奥行き	76.1 cm	64.6 cm
重量	34 kg	29 kg

B.2 環境仕様

以下の表は、ACQUITY QDa 検出器の環境仕様の一覧です。

表 B-2: 環境仕様

属性	仕様
動作温度 (性能が指定されています)	15 °C ~ 28 °C
安全動作温度 (損傷や危険性なし)	4 °C ~ 40 °C
動作時の湿度	20% ~ 80% (結露なし)

B.3 電氣的仕様

以下の表は、ACQUITY QDa 検出器の電氣的仕様の一覧です。

表 B-3: 電氣的仕様

属性	仕様
保護クラス ^a	クラス 1
過電圧カテゴリー ^b	II
汚染レベル ^c	2
湿気防止 ^d	IPX0
線間電圧、公称	100 V~240 V
周波数	50/60 Hz
最大消費電力	400 W

- 保護クラス I - 感電から保護するために装置に用いられる絶縁スキームです。クラス I は、電気が流れている部品（導線）と露出している伝導性部品（金属製パネル）間の単一レベルの絶縁を定義します。露出している伝導性部品は接地システムに接続されます。さらに、この接地システムは、電源コードのプラグの 3 番目のピン（接地ピン）に接続されます。
- 過電圧カテゴリー II - 壁のコンセントなどのローカルレベルから電力を供給される装置を対象にしています。
- 汚染レベル 2 - 絶縁耐力または表面抵抗率を減少させる可能性がある電気回路の汚れの基準です。レベル 2 は、通常の非伝導性の汚れを指しています。場合によっては、結露によって発生する一時的な伝導性も予想されます。
- 湿気防止 - 標準 (IPX0) - IPX0 は、漏れた水や吹き出した水の浸入防止対策がないことを意味します。該当する場合、「X」はほこりから保護されていることを示すブレースホルダーです。

B.4 入力/出力仕様

以下の表は、ACQUITY QDa 検出器の入力/出力仕様の一覧です。

表 B-4: 入力/出力仕様

属性	仕様
USB ポート	最大電圧：5 V 最大電流：1 A 伝送速度：480 Mbits/秒
Com ポート (RS232)	ボーレート 9600 8 ビット、パリティなし、1 ストップビット (8-N-1)
接点リレー出力（送液停止/スイッチ）	最大電圧：30 V 最大電流：0.5 A 最大 VA 定格：3 W

表 B-4: 入力/出力仕様 (続き)

属性	仕様
イベント入力 (注入開始/イベント入力)	電圧しきい値 : 2.5 V 最大入力電圧 : 100 V 最小入力電圧 : -100 V 最大電流 : 1.12 mA
アナログ出力	最大出力 : +10 V 最小出力 : -10 V 出力電流 : 10 mA

C 装置の材質および使用できる溶媒



警告: 生物学的有害物質、有毒物質、または腐食性物質による人体への汚染を防ぐため、この付録の内容で取り上げられている安全問題すべてに対処する必要があります。これにより、ソース排気システムの完全性が確認されます。

必要条件: 本付録に提示されている溶媒のリストは、包括的ではありません。一部の溶媒は、本リストに記載されていませんが、ACQUITY QDa 検出器に化学的に適合していることがあります。本リストに記載されており、指定されている濃度よりも高い濃度で使用される一部の溶媒も、本装置に適合することがあります。溶媒を本リストで指定されている濃度よりも高い濃度で使用するとき、その使用が本装置に適合するかを調べることが重要です。

C.1 汚染防止

汚染防止の詳細については Controlling Contamination in UltraPerformance LC/MS and HPLC/MS Systems (『UltraPerformance LC/MS および HPLC/MS システムにおける汚染の管理』) (品番 715001307JA) を参照してください。これらのドキュメントは www.waters.com にあります。**サービス & サポート > サポートライブラリー**の順にクリックしてください。

C.2 ACQUITY QDa 検出器でのヘキサンおよび THF の使用

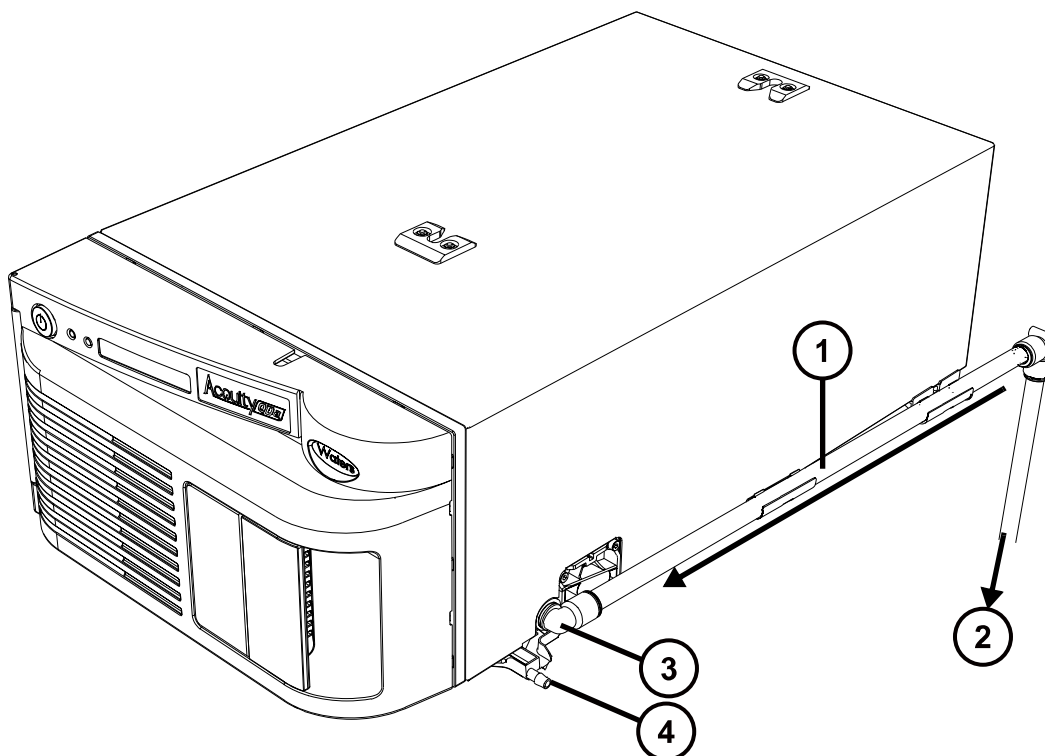


警告: ヘキサンまたは THF を使用する場合、有害な溶媒蒸気への曝露を避け、最小限に抑えるために、システムをドラフト内またはウオークインチャンバーの内側に設置してください。ヘキサンは神経毒であり、THF は目、肌、粘膜を刺激して有害な神経学的影響を与えることがあります。

C.3 QDa 溶媒の適合性 (KAD)

注: 本セクションでの溶媒の適合性情報は、下図に示されている KAD バージョンの QDa 検出器について言及しています。

図 C-1: QDa 検出器 (KAD)



- ① PTFE 排気チューブ
- ② 排気トラップボトル
- ③ ソース排気チューブのエルボークネクター
- ④ 廃液ドリップポート

C.3.1 溶媒に晒される部品

下表に示す部品は、溶媒に晒される可能性があります。アプリケーションで使用する溶媒が、これらの部品で通常使用される溶媒と異なる場合は、適合性の問題を評価する必要があります。

移動相の調製に使用される最も共通的な含有物の詳細については、[移動相の調製に使用される溶媒](#)を参照してください。

表 C-1: 溶媒に晒される部品 (KAD)

部品	材料
ガス排気ポート	アルミニウム
ガストューブ	FEP (フッ化エチレンプロピレン)

表 C-1: 溶媒に晒される部品 (KAD) (続き)

部品	材料
イオンブロック	ステンレススチール
イオンブロックサポート	PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)
O リング	Viton または PTFE (ポリテトラフルオロエチレン) カプセル化 Viton
溶媒廃液/リーク管理	フッ化エチレンプロピレン (FEP) チューブ
ソースエンクロージャー	アルミニウム
廃液ボトル	ポリプロピレン
ポンピングブロックガスケット	FEPM
廃液ボトルプッシュインフィッティング	NBR (ニトリルブタジエンゴム)、SST (ステンレススチール)、PBT (ポリブチレンテレフタレート)、および POM (ポリオキシメチレン)

C.3.2 移動相の調製に使用される溶媒

下表に、移動相の調製に一般に使用され、場合によってはサンプル希釈剤の役割を果たす溶媒および試薬が、リストされています。これらの溶媒は、[溶媒に晒される部品](#)の「溶媒に晒される部品 (KAD)」のテーブルに記載されている物質の性能に悪い影響を与えないと考えられています。

注: 以下に示されている溶媒と化学薬品およびその関連濃度のリストには、構成材料との化学的適合性に対してテスト、評価、またはこの両方が実施された濃度レベルが提示されています。これは、最適なエレクトロスプレー感度のための推奨値ではありません。移動相成分の濃度は、エレクトロスプレーの効率および感度に影響します。調製剤およびバッファの濃度は、クロマトグラフィー分離を維持する最低レベルに維持します。

! **注意:** LC/MS の操作では、移動相を、ヘキサンなどの順相溶媒を使用して調製しないでください。そのような溶媒は、溶媒に晒される部品のリスト ([溶媒に晒される部品](#)を参照) にある材料のパフォーマンスに悪影響を与えるため、指定されている濃度以下の場合を除き、使用してはなりません。溶媒を、濃度を下げて移動相への添加物またはサンプル希釈剤として使用する場合は、結果としての適合性問題を評価する必要があります。

表 C-2: 移動相の調製に使用される溶媒 (KAD)

溶液	濃度
水	100%
メタノール	100%
アセトニトリル	100%
エタノール	100%
イソプロパノール	100%
プロパノール	100%
ギ酸	≤0.5%

表 C-2: 移動相の調製に使用される溶媒 (KAD) (続き)

溶液	濃度
酢酸	≤1%
トリフルオロ酢酸 (TFA)	≤0.2%
水酸化アンモニウム	≤1%
ギ酸アンモニウム	≤50 mM
酢酸アンモニウム	≤50 mM
重炭酸アンモニウム	≤50 mM
テトラヒドロフラン (THF)	≤15%

C.3.3 稀に使用される溶媒

以下の試薬は、上記の表にリストされているものより低い頻度で、エレクトロスプレーイオン化に使用されます。その理由は、感度を下げるからです。ただし、これらは多くの場合、適切なクロマトグラフィー分離に必要です。

注: 以下に指定された濃度では、これらの試薬は、[溶媒に晒される部品](#)の溶媒に晒される部品のリストに示されている材料のパフォーマンスに、悪影響を与えないと考えられています。ただし、濃度は、クロマトグラフィー分離を維持する最低レベルに維持する必要があります。

表 C-3: 稀に使用される溶媒

溶液	濃度
ジエチルアミン (DEA)	≤ 0.5%
トリエチルアミン (TEA)	≤ 0.5%
ヘキサフルオロイソプロパノール (HFIP)	≤ 5%
ヘキシル酢酸アンモニウム	≤50 mM

C.3.4 一般に希釈剤として使用される溶媒

以下の溶媒は、多くの場合サンプル希釈剤として使用され、[トピック溶媒に晒される部品](#)の「溶媒に晒される部品 (KAD)」のテーブルに記載されている物質の性能に悪い影響を与えないと考えられています。

表 C-4: 一般に希釈剤として使用される溶媒

溶液	濃度
トルエン	≤ 5%
メチル tert-ブチルエーテル (MTBE)	≤ 5%

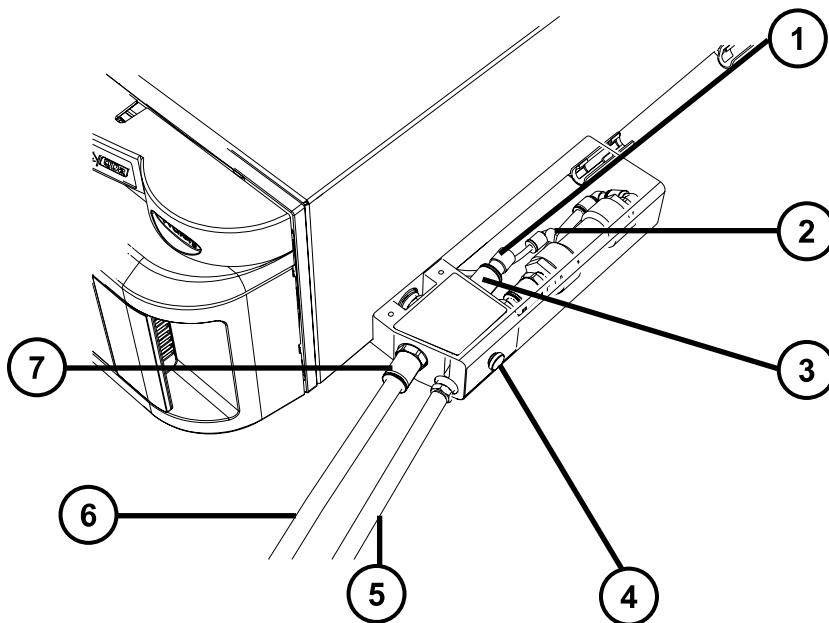
表 C-4: 一般に希釈剤として使用される溶媒 (続き)

溶液	濃度
ヘキサン	≤ 5%
ジクロロメタン	≤ 2%
ジメチルホルムアミド (DMF)	≤ 5%
ジメチルスルホキシド (DMSO)	≤ 5%
ヘプタン	≤ 5%

C.4 QDa 溶媒の適合性 (KAB)

注: 本セクションでの溶媒の適合性情報は、下図に示されている KAB バージョンの QDa 検出器について言及しています。

図 C-2: QDa 検出器 (KAB)



- ① 排気チューブ
- ② API ガス接続部
- ③ ソース排気接続部
- ④ 固定用ねじ

- ⑤ 蛇腹廃液チューブ
- ⑥ ブランクフィッティング
- ⑦ 未使用のソース排気接続部

注: チューブの接続部を明示するために、アセンブリーカバーは透明表示されています。

C.4.1 溶媒に晒される部品

下表に示す部品は、溶媒に晒される可能性があります。アプリケーションで使用する溶媒が、これらの部品で通常使用される溶媒と異なる場合は、適合性の問題を評価する必要があります。移動相の調製に最もよく使われる含有物の詳細については、[移動相の調製に使用される溶媒](#)を参照してください。

表 C-5: 溶媒に晒される部品 (KAB)

部品	材料
ガス排気ポート	アルミニウム
ガスチューブ	FEP (フッ化エチレンプロピレン)
イオンブロック	ステンレススチール
イオンブロックサポート	PEEK (ポリエーテルエーテルケトン)
O リング	Viton または PTFE (ポリテトラフルオロエチレン) カプセル化 Viton
溶媒廃液/リーク管理	Tygon チューブ
ソースエンクロージャー	アルミニウム
廃液ボトル	ポリプロピレン
廃液ボトルプッシュインフィッティング	NBR (ニトリルブタジエンゴム)、SST (ステンレススチール)、PBT (ポリブチレンテレフタレート)、および POM (ポリオキシメチレン)

C.4.2 移動相の調製に使用される溶媒

以下の溶媒および化学薬品は、通常移動相の調製に、および場合によってはサンプル希釈剤として使用され、[溶媒に晒される部品](#)の表に示されている物質のパフォーマンスに悪影響を与えないと考えられています。

注:

- 以下に示されている溶媒と化学薬品およびその関連濃度のリストには、構成材料との化学的適合性に対してテスト、評価、またはこの両方が実施された濃度レベルが提示されています。これは、最適なエレクトロスプレー感度のための推奨値ではありません。移動相成分の濃度は、エレクトロスプレーの効率および感度に影響します。調製剤およびバッファーの濃度は、クロマトグラフィー分離を維持する最低レベルに維持します。
- 下表に示されている溶媒は、包括的なリストではありません。一部の溶媒は、本リストに記載されていませんが、ACQUITY QDa 検出器に化学的に適合していることがあります。本リストに記載されており、指定され

ている濃度よりも高い濃度で使用される一部の溶媒も、本装置に適合することがあります。その場合、使用する前に、溶媒の適合性を調べる必要があります。溶媒を本リストで指定されている濃度よりも高い濃度で使用するとき、その使用が本装置に適合するかを調べるのが重要です。

! **注意:** LC/MS の操作では、移動相を、テトラヒドロフラン (THF) および順相溶媒 (ヘキサンなど) を使用して調製しないでください。そのような溶媒は、溶媒に晒される部品のリスト ([溶媒に晒される部品を参照](#)) にある材料のパフォーマンスに悪影響を与えるため、使用してはなりません。溶媒を、濃度を下げて移動相への添加物またはサンプル希釈剤として使用する場合は、結果としての適合性問題を評価する必要があります。

表 C-6: 移動相の調製に使用される溶媒 (KAB)

溶液	濃度
水	100%
メタノール	100%
アセトニトリル	100%
2-プロパノール	100%
ギ酸	≤0.1%
酢酸	≤0.1%
トリフルオロ酢酸 (TFA)	≤0.1%
水酸化アンモニウム	≤0.2%
ギ酸アンモニウム	≤10 mM
酢酸アンモニウム	≤10 mM
重炭酸アンモニウム	≤10 mM

D 外部接続

この付録では、装置の外部接続について説明します。



警告: 背骨や筋肉の傷害を避けるため、システムモジュールを 1 人で持ち上げようとししないでください。



注意: 持ち上げることによる装置の損傷を防止するため、装置の持ち上げにソースドレインマニホールドを使用しないでください。

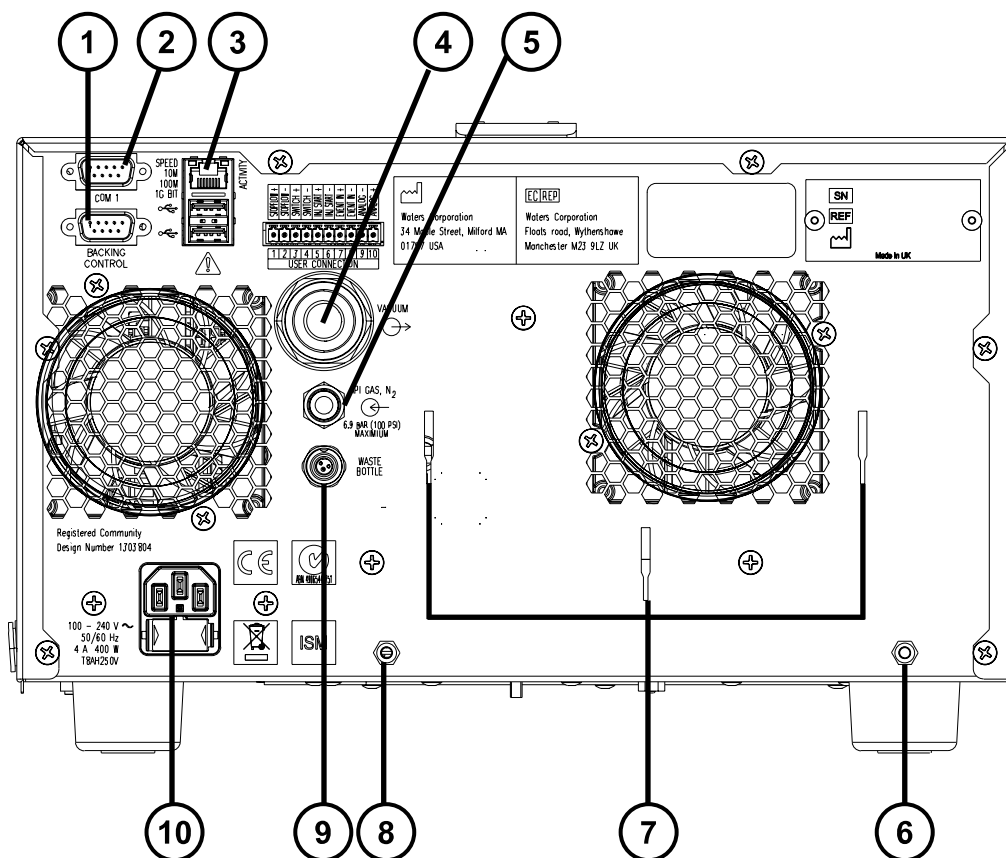


注意: モジュールの移動前に、システムモジュールの損傷を防ぐため、Waters テクニカルサービスに連絡してください。システムコンポーネントを輸送する必要がある場合、またはシステムコンポーネントの使用を停止する場合は、Waters テクニカルサービスに連絡して、推奨されるクリーニング、洗浄、および梱包手順を確認してください。

D.1 外部配線および真空接続

QDa 検出器の背面パネルに接続するとき、このトピックの「背面パネルの接続」の図を参照してください。

図 D-1: 背面パネルの接続



- ① バックポンプ接続
- ② サービスポート
- ③ Ethernet ケーブル
- ④ 真空ポンプチューブ
- ⑤ 窒素インレット
- ⑥ ダイアフラムポンプ固定ねじ
- ⑦ ダイアフラムポンプサポート
- ⑧ ダイアフラムポンプ固定ねじ
- ⑨ 廃液ボトルのソレノイド接続
- ⑩ 電源ケーブル

サポートされているシステム構成の詳細については、Waters テクニカルサービスにお問い合わせください。

D.2 Standard 装置のバックポンプの接続

Standard 装置では、装置の背面に取り付けられているダイアフラムポンプを使用します。

注: Performance 装置のバックポンプの接続については、[Performance 装置のバックポンプの接続](#)を参照してください。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- プラスドライバー
- ダイアフラム真空ホース（取り付けキットに同梱）



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

ダイアフラムポンプを接続する方法：

1. 「背面パネルの接続」の図に示されているように、ポンプを、装置背面の 3 個のダイアフラムポンプサポートにフックで引っ掛けます（[外部配線および真空接続](#)を参照）。
2. 2 本のねじを使用してポンプを装置に固定し、Phillips（プラス）ドライバーを使用して締め付けます。
3. ステップ 2 のダイアフラムポンプ真空ホースを、装置の背面パネルにある外径 1 インチの直線真空ポートに接続します。



注意: 装置には、右記の別個の 2 つの排気システムが必要です：窒素用およびバックポンプ用。これらの排気は、別々の排気管から大気中に排出してください。窒素の排気ラインがバックポンプの排気ラインに接続されていると、オイルミストによって装置がひどく損傷することがあります。排気ラインの誤った接続による損傷は保証の範囲外です。

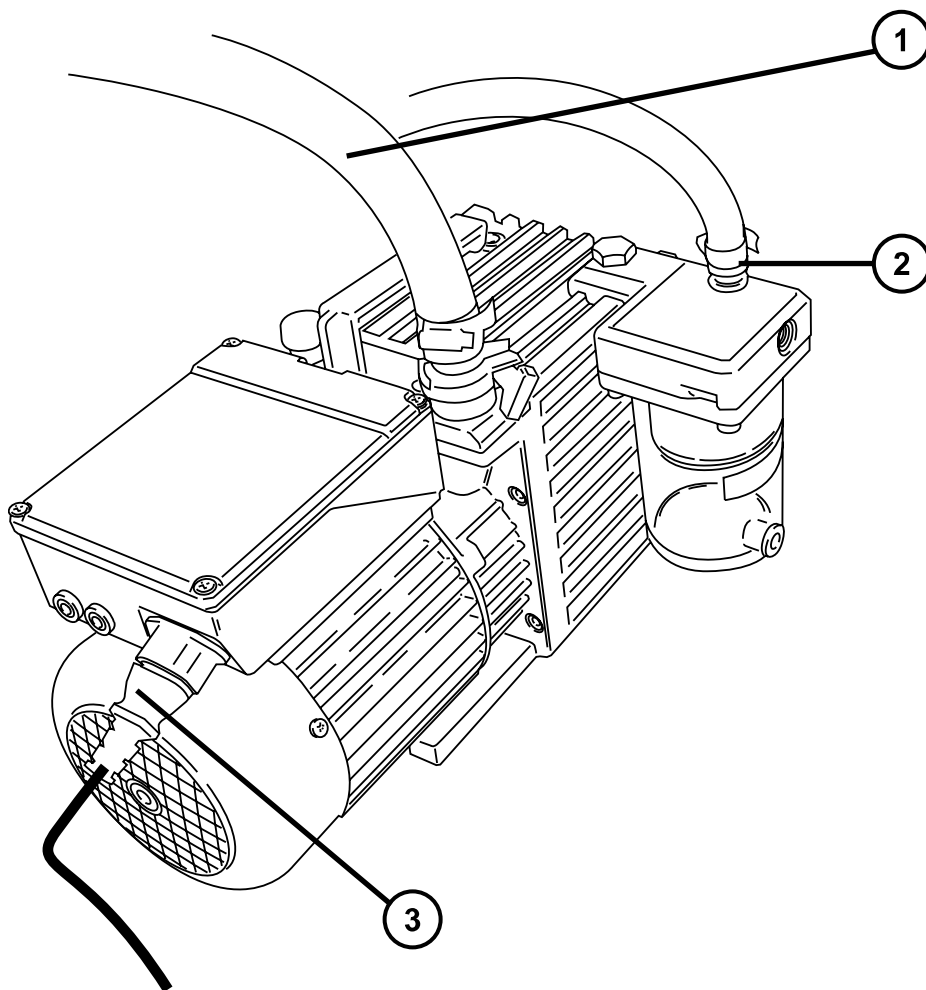
4. 排気チューブの開放端を適切な排気口に接続します。
5. 「背面パネルの接続」の図に示されているように、ダイアフラムポンプケーブルを、装置の背面パネルのバックポンプコネクタに接続します（[外部配線および真空接続](#)を参照）。

必要条件: ダイアフラムポンプを使用するとき、0.09 mm のエントランスアパーチャーディスクが取り付けられていることを、確認してください。

D.3 Performance 装置のバックポンプの接続

注: Standard 装置のバックポンプの接続については、[Standard 装置のバックポンプの接続](#)を参照してください。

図 D-2: バックポンプの接続



- ① 真空ホースアセンブリー
- ② 排気ポート
- ③ 電源ケーブル

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 7 mm のナットドライバー
- 8 mm の六角レンチ
- 万能ナイフ
- NW16 クランプ (取り付けキットに同梱)
- NW16 O リング (取り付けキットに同梱)

- PVC 排気チューブ（取り付けキットに同梱）
- PVC ホースクランプ（取り付けキットに同梱）
- 内径 1 インチの真空ホース（取り付けキットに同梱）



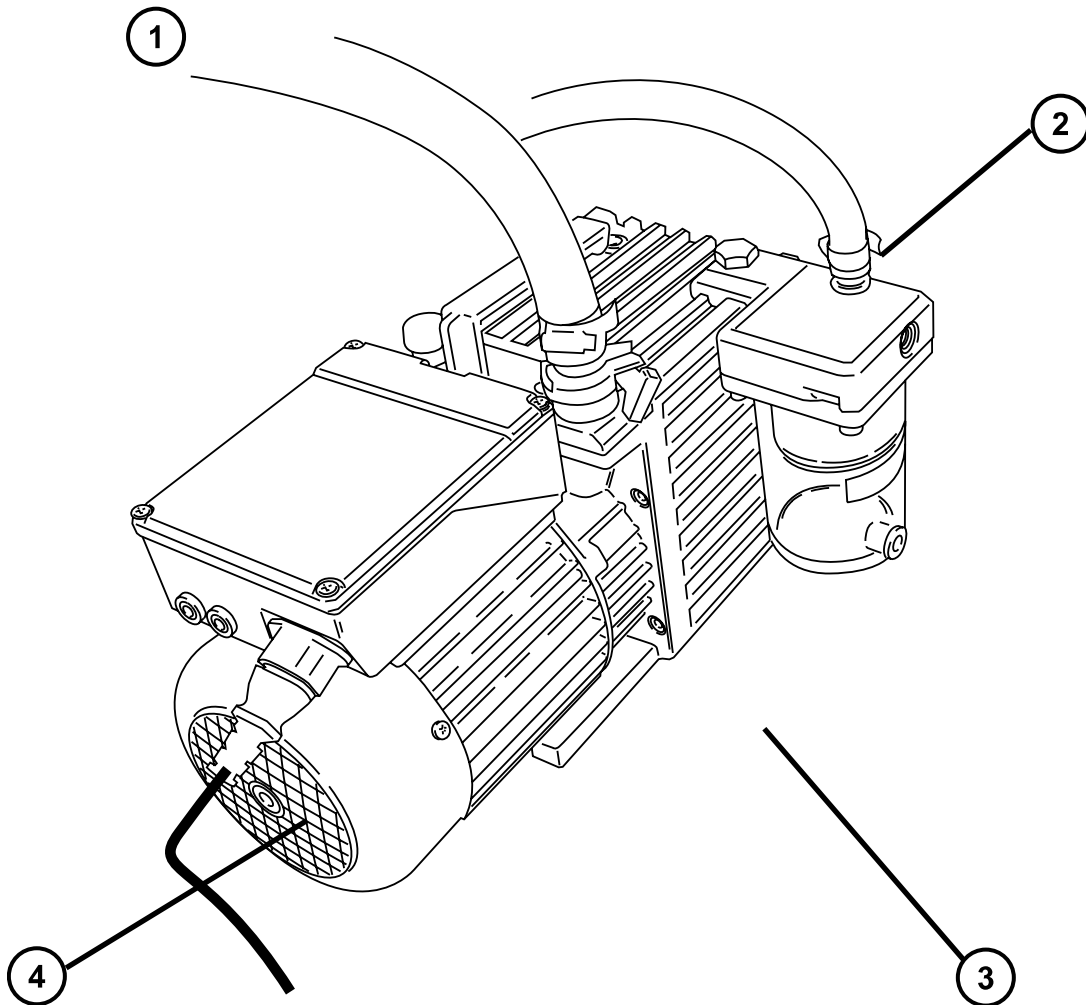
警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

! **注意:** バックポンプが確実に正しく動作するためには、ポンプが水平方向から 1 度以内の傾きで取り付けられている必要があります。

! **注意:** バックポンプを配置する場所の周囲温度は、15 ~ 40 °C (59 ~ 104 °F) の必要があります。

注: 適切な換気を行うために、ポンプは次の最小設置間隔で取り付けられている必要があります。

図 D-3: バックポンプの設置間隔



- ① 左側の最小間隔は 15.24 cm (6 インチ)
- ② 背面の最小間隔は 15.24 cm (6 インチ)
- ③ 右側の最小間隔は 15.24 cm (6 インチ)
- ④ 前面の最小間隔は 35.56 cm (14 インチ)

バックポンプを接続する方法：

1. 適切な PTFE ドリフトレイを、装置から 5 フィート以内の床の上に置きます。

必要条件: ポンプは、ガスバラストバルブおよびオイルレベル点検窓を日常的に手軽に確認できるような向きで取り付けられている必要があります。

2. PTFE ドリフトレイの上にポンプを置きます。
3. NW16 センターリングとクランプ、および 7 mm のナットドライバーを使用して、内径 1 インチの真空ホースのフランジ付きの端を、ポンプの真空ポートに取り付けます。
4. ホースクランプを使用して、ステップ 3 の 1 インチ真空ホースの反対の端を、装置の背面パネルにある外径 1 インチの直線真空ポートに接続します。

注: ガス漏れを防ぐために、鋭利なナイフを使用して、PVC 排気チューブを直角（つまり、水平軸に対して垂直）に切断します。

5. ホースクランプを使用して、1 本の 19 mm 透明 PVC 排気チューブをポンプ排気ポートに接続します。



注意: 装置には、右記の別個の 2 つの排気システムが必要です：窒素用およびバックポンプ用。これらの排気は、別々の排気管から大気中に排出してください。窒素の排気ラインがバックポンプの排気ラインに接続されていると、オイルミストによって装置がひどく損傷することがあります。排気ラインの誤った接続による損傷は保証の範囲外です。

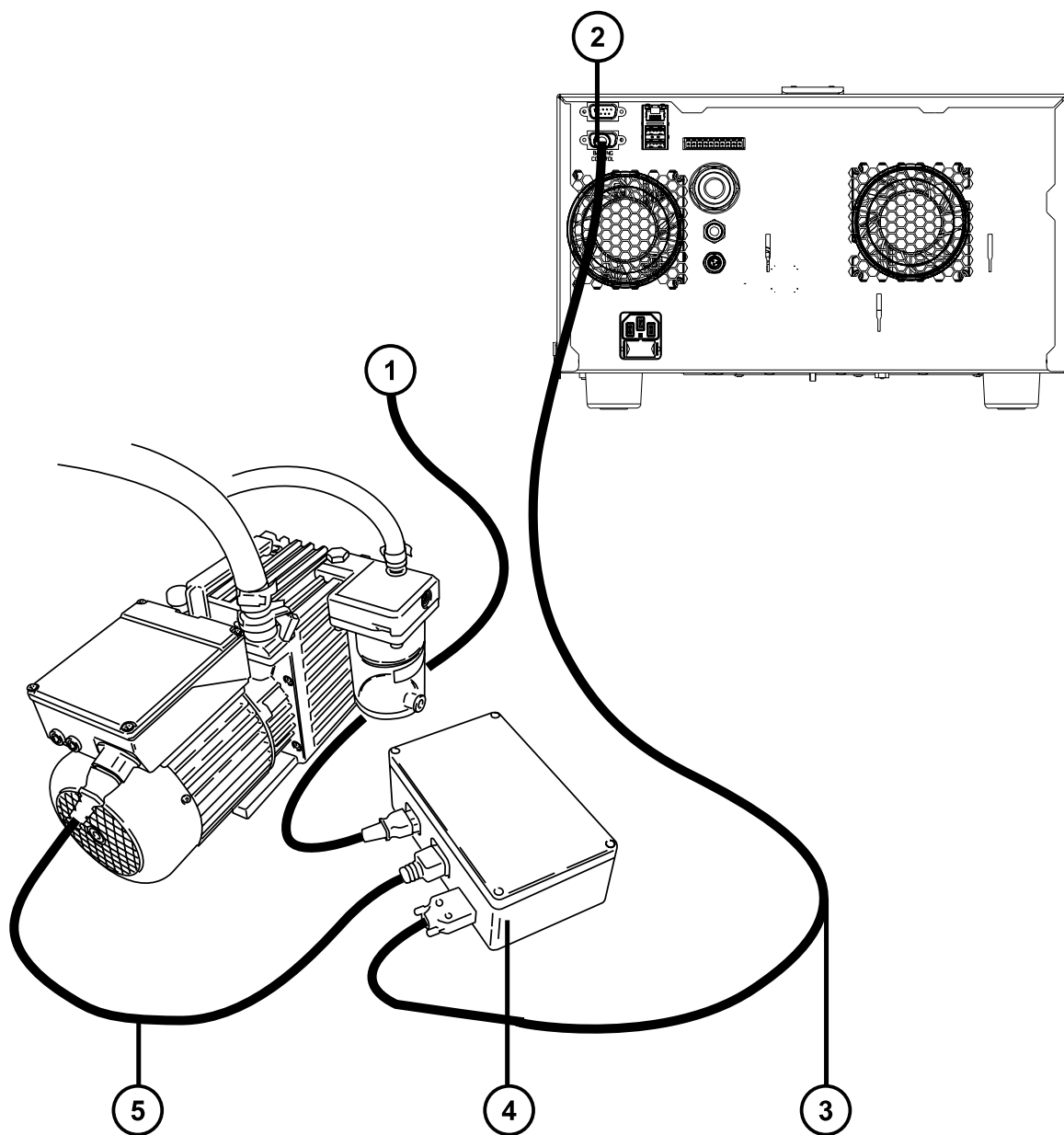
6. 排気チューブの開放端を適切な排気口に接続します。

注: バックポンプを確実に正しく運転するために、オイルレベルが最高レベルの 30% を下回る状態で、運転しないでください。

7. ポンプのオイルレベルを確認します（[ロータリーバックポンプのオイルのメンテナンス](#)を参照）。
8. ロータリーバックポンプを電源に接続します（[ロータリーバックポンプを電気接続する](#)を参照）。

D.3.1 ローターバックポンプを電気接続する

図 D-4: バックポンプの電気接続



- ① 電源へ
- ② バックポンプコネクタ
- ③ ポンプコントロールケーブル

- ④ ポンプスイッチボックス
- ⑤ 電源ケーブル

ロータリーバックポンプを電気接続するには：

1. ポンプコントロールケーブルをポンプスイッチボックスから装置の背面パネルのバックポンプコネクタに接続します。
2. ロータリーバックポンプの電源コードをポンプスイッチボックスに接続します。
3. ポンプスイッチボックスの電源コードを、主電源に接続し、ポンプの電源スイッチを使用して電源を入れます。

ヒント: リレーボックスを使用して、装置はバックポンプをリモート制御できます。

D.4 窒素ガス供給への接続

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 万能ナイフ
- レンチ
- 6 mm の PTFE チューブ（取り付けキットに同梱）
- 6 mm のスタッド
- 窒素レギュレーター

窒素ガス供給に接続する方法：



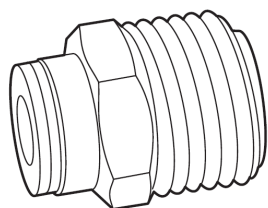
必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。



注意: ガス漏れを防ぐために、鋭利なナイフを使用して、PTFE チューブを直角に切断します。

1. 鋭利なナイフを使用して、1 本の 6 mm PTFE チューブを、装置の背面から窒素レギュレーターまで接続するのに十分な長さに切断します。
2. 6 mm の PTFE チューブの一端を装置の背面にある窒素インレットポートに接続します ([Standard 装置のバックポンプの接続](#)を参照)。
3. 窒素レギュレーターを窒素供給側に接続します。
4. 6mm のスタッドをレギュレーターのアウトレットに取り付けます。

図 D-5: 6 mm のスタッド



- 長い 6mm PTFE チューブのもう一方の端を 6mm のスタッドに接続します。

必要条件: 窒素は、乾燥したオイルフリーの純度 95% 以上のものがが必要です。600 ~ 690 kPa (6.0 ~ 6.9 bar、87 ~ 100 psi) にガス供給を調整します。

D.5 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 (KAB)

ソース排気バルブは毎年、またはソース圧力テストが不合格で、不合格の他の原因がすべて調査済みの場合に、交換します。

外部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAB」）が取り付けられている装置には、以下の手順が適用されます。お使いの QDa のモデルが内部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAD」）をサポートする場合、[内部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 \(KAD\)](#) の手順を参照してください。

注: 使用する QDa バージョンの識別の手引きについては[装置バージョンの識別](#)を参照して、お使いの装置に適したバルブ接続の設定手順に従ってください。

D.5.1 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 (KAB)

QDa 検出器の電源を入れる前に、アセンブリーを接続する必要があります。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

ソース排気バルブアセンブリーの接続方法：



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

- バルブアセンブリーを装置のプッシュインソース排気アウトレットに接続します（詳細情報は、ステップ 4 の「内部のソース排気バルブアセンブリー - 背面構成」の図を参照）。
- 廃液チューブをバルブアセンブリーに、以下のように接続します。

- API チューブを API ガス接続部に接続します。
- 蛇腹廃液チューブをドレインポートに接続します。

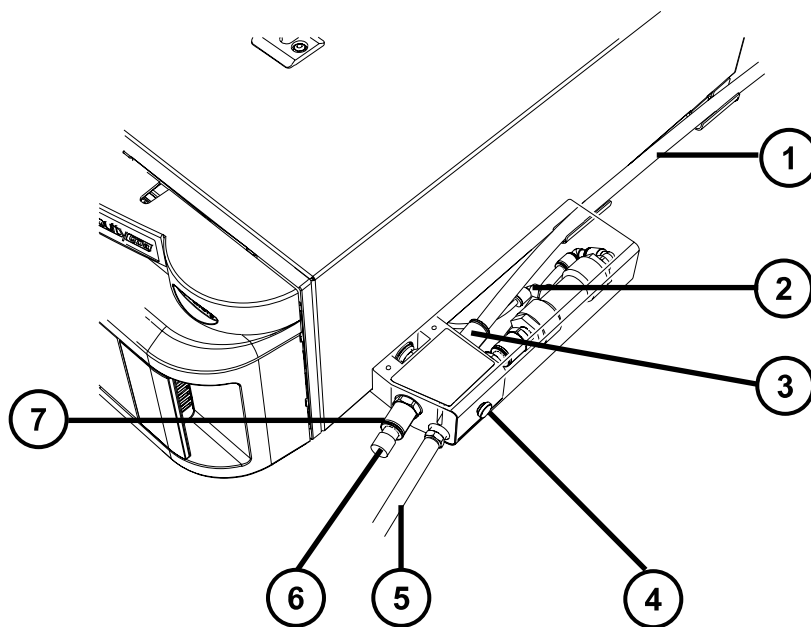
! **注意:** 溶媒の漏れやその結果として発生する装置の損傷を防ぐために、装置から排気トラップボトルまでの PTFE 廃液ライン全体が確実に、ループや圧縮箇所がない、連続した下向きの傾斜になるようにします。

- 排気チューブを、使用する構成に合わせて、前面または背面のソース排気接続部のいずれかに接続します。

ヒント: どちらの構成を使用しているかを調べるには、トピック外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 (KAB) からトピック排気ソレノイドケーブルの接続までの構成図を参照してください。

3. 未使用の排気接続部にブランクフィッティングを取り付けます。
4. カバーをバルブアセンブリーにスライドし、固定用ねじでしっかりと固定します。

図 D-6: 外部のソース排気バルブアセンブリー - 背面構成

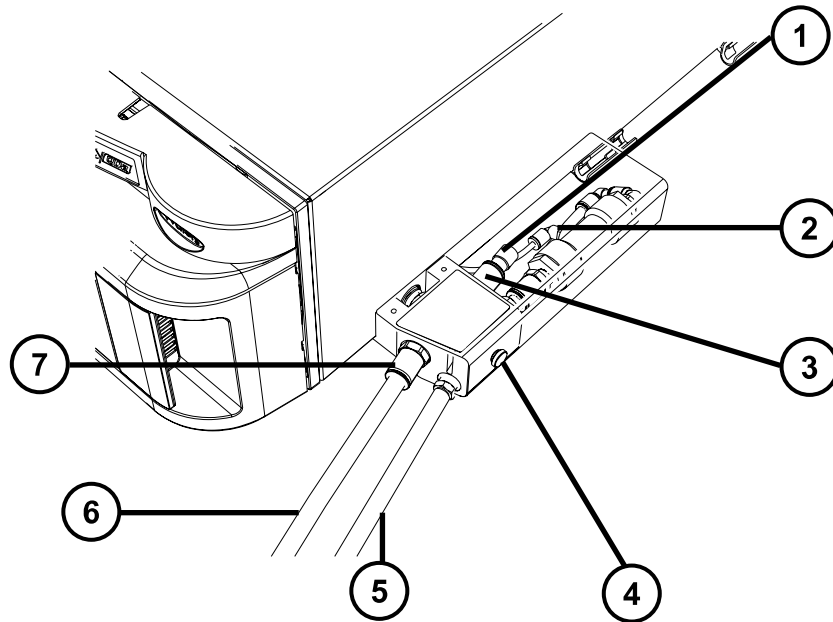


- ① 排気チューブ
- ② API ガス接続部
- ③ ソース排気接続部
- ④ 固定用ねじ
- ⑤ 蛇腹廃液チューブ

- ⑥ ブランクフィッティング
- ⑦ 未使用のソース排気接続部

注: この図では、チューブの接続部を明示するために、アセンブリーカバーは透明表示されています。

図 D-7: 外部のソース排気バルブアセンブリー - 前面構成



- ① ブランクフィッティング
- ② API ガス接続部
- ③ 未使用のソース排気接続部
- ④ 固定用ねじ
- ⑤ 蛇腹廃液チューブ
- ⑥ 排気チューブ
- ⑦ ソース排気接続部

注: この図では、チューブの接続部を明示するために、アセンブリーカバーは透明表示されています。

D.5.2 外部のソース排気バルブアセンブリーの接続解除

! **注意:** 装置の損傷を防ぐために、バルブアセンブリーを使用して装置を持ち上げないでください。

QDa 検出器を移動する際は、ソース排気バルブアセンブリーを取り外す必要があります。アセンブリーを取り外すには、以下の手順を実行します。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

外部のソース排気バルブアセンブリーの接続を外す方法：



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

- バルブアセンブリーの固定用ねじを外し、カバーを装置からスライドして外します。
- バルブアセンブリーから、蛇腹廃液チューブ、API チューブ、排気チューブを取り外します。

D.6 内部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 (KAD)

ソース排気バルブは毎年、またはソース圧力テストが不合格で、不合格の他の原因がすべて調査済みの場合に、交換します。

内部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が取り付けられている装置には、以下の手順が適用されます。お使いの QDa のモデルが外部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAB」）をサポートする場合、[外部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 \(KAB\)](#) の手順を参照してください。

注: 使用する QDa バージョンの識別の手引きについては[装置バージョンの識別](#)を参照して、お使いの装置に適したバルブ接続の設定手順に従ってください。

D.6.1 内部のソース排気バルブの接続

QDa 検出器の電源を入れる前に、ソース排気バルブを接続する必要があります。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

ソース排気バルブアセンブリーの接続方法：



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

- チューブを背面構成で接続するには、下図に示されているように、ソース排気バルブの 90 度エルボーコーナーが装置背面に向かう位置まで回転していることを確認します。

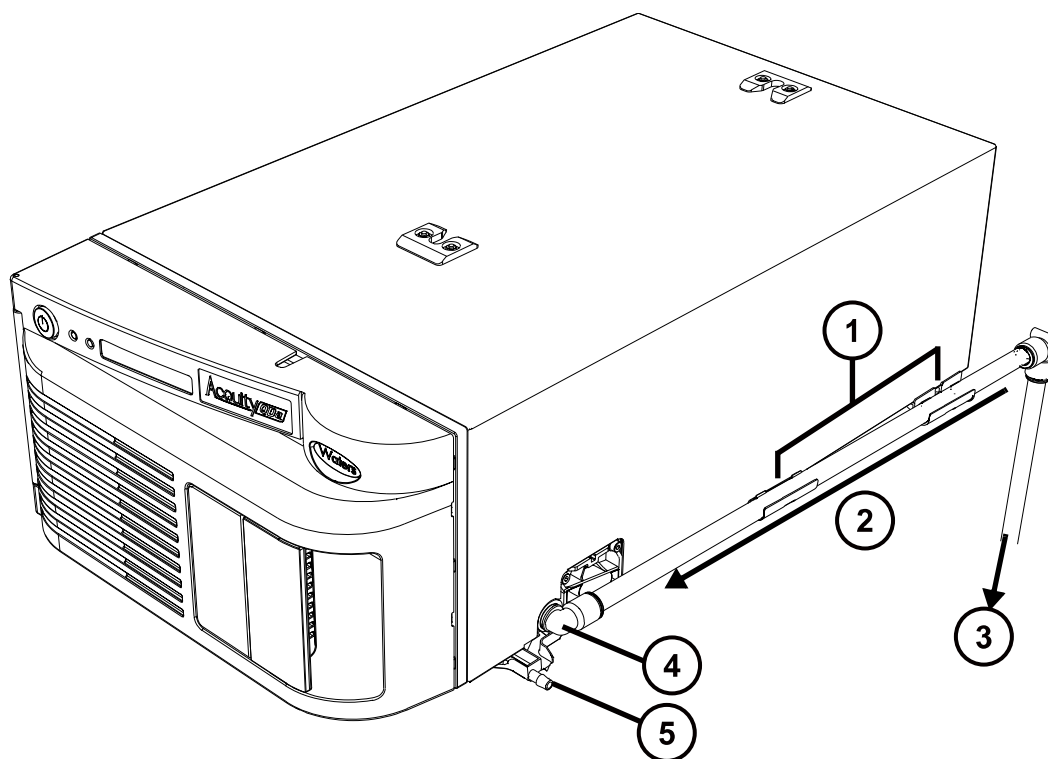
注: 前面構成については、ステップ 3 の「内部のソース排気バルブ - 前面構成」の図を参照してください。

2. PTFE 廃液チューブを、装置に沿って 2 つのホースブラケットを介して、後部端からエルボークネクターに向かって通します。

注:

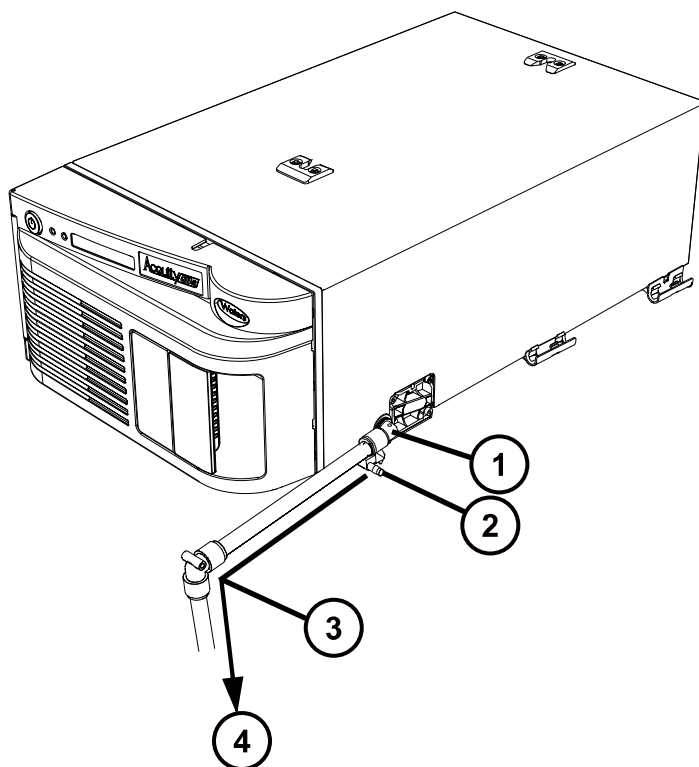
- 排気チューブをホースブラケットを通して配管することにより、チューブが下向きに傾斜して配置されます。これにより、溶媒の液溜まりが防止されます。
 - 前面構成での溶媒の液溜まりを防止するため、ソース排気チューブが下向きの傾斜で前方に位置していることを、確認します。
3. チューブの端をソース排気バルブのエルボークネクターに挿入します。

図 D-8: 内部のソース排気バルブ - 背面構成



- ① 排気ホースブラケット
- ② PTFE 排気チューブ
- ③ 排気トラップボトル
- ④ ソース排気チューブのエルボークネクター
- ⑤ 廃液ドレインポート

図 D-9: 内部のソース排気バルブ - 前面構成



- ① ソース排気チューブのエルボーコネクター
- ② 廃液ドレインポート
- ③ PTFE ソース排気チューブおよびエルボーコネクター（下向きの傾斜を確保）
- ④ 排気トラップボトル

D.6.2 内部のソース排気バルブの接続解除

QDa 検出器を移動する際は、ソース排気バルブチューブの接続を外す必要があります。チューブの接続を外すには、以下の手順を実行します。

注: Standard QDa 検出器で、外径 6 mm のチューブの、ダイアフラムポンプの 6 mm エルボーから 2.5 L ボトルストッパーアセンブリーへの接続が外れていることを確認します（[2.5 L 廃液容器の接続](#)の「廃液接続」の図を参照）。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋

内部のソース排気バルブチューブの接続を外す方法：



必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. ソース排気 PTFE チューブの接続を、ソース排気バルブの 90 度エルボークネクターから外します。
2. QDa パネルに沿っているホースブラケットから、チューブを取り外します（チューブが背面に面した構成の場合）。
3. ドレインチューブの接続を廃液ドレインポートから外します。

D.7 ソース排気チューブ

D.7.1 排気トラップボトルの接続

以下の手順を実行して、排気トラップボトルを装置に取り付けて接続します（[排気トラップボトル](#)を参照）。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 万能ナイフ
- 90 度プッシュインエルボークネクター (410004340)
- 90 度エルボークネクター (410002348)
- 12 mm PTFE チューブ (6070283)



警告: 生物学的有害物質、有毒物質、腐食性物質による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行するときは、常に耐薬品性でパウダーフリーの手袋を着用してください。

排気トラップボトルの接続方法：

1. 排気トラップボトルを保護ボトルスタンドに取り付けて、このアセンブリーを ACQUITY QDa の下のアクセスしやすい場所に配置します。
2. 12 mm PTFE チューブを 3 つの長さに切断します（[外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 \(KAB\)](#) の「外部のソース排気バルブアセンブリー」の図を参照）。

重要:

- 1 本目のチューブを、装置の長さと同様になるように切断します。
- 2 本目のチューブを、装置の下部から排気トラップボトルまでの長さに切断します。
- 3 本目のチューブを、排気トラップボトルから実験室の排気システムまでの長さに切断します。

- 1 番目の長さの 12 mm PTFE チューブをソース排気バルブアセンブリーに接続し (外部のソース排気バルブアセンブリーの接続および接続解除 (KAB) を参照)、装置に沿ったホースブラケットにチューブを通して下向きの傾斜を確保します。

ヒント: 下向きの傾斜により、溶媒は確実にトラップボトルに自由に流れます。

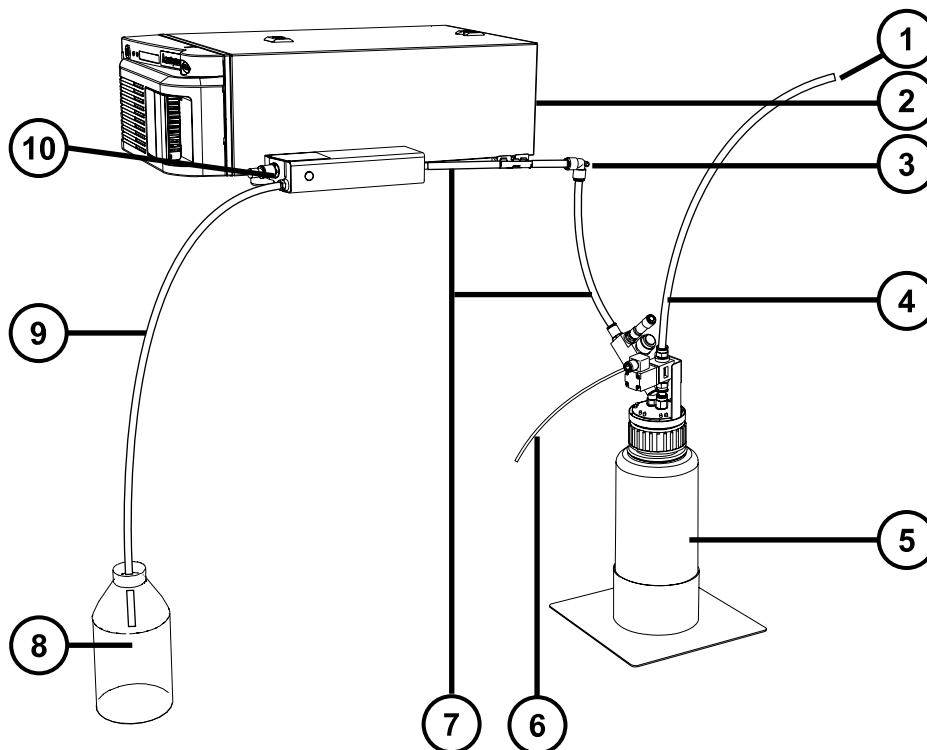
- 90 度エルボーを、装置に沿った PTFE チューブの自由端に接続します。
- 2 番目の長さの PTFE チューブを、90 度エルボーのもう一方の端に接続します。



注意: 溶媒の漏れやその結果として発生する装置の損傷を防ぐために、装置から排気トラップボトルまでの PTFE 廃液ライン全体が確実に、ループや圧縮箇所がない、連続した下向きの傾斜になるようにします。

- 2 番目の長さの PTFE チューブの自由端を排気トラップボトルのインレットに接続します。
- 3 番目の長さの PTFE チューブを使用して、排気トラップボトルのアウトレットを実験室の排気システムに接続します (排気構成全体については外部のソース排気バルブアセンブリーの接続 (KAB) の「外部のソース排気バルブアセンブリー」の図を参照)。

図 D-10: LC スタックまたはスタック下部が無い場合の背面構成

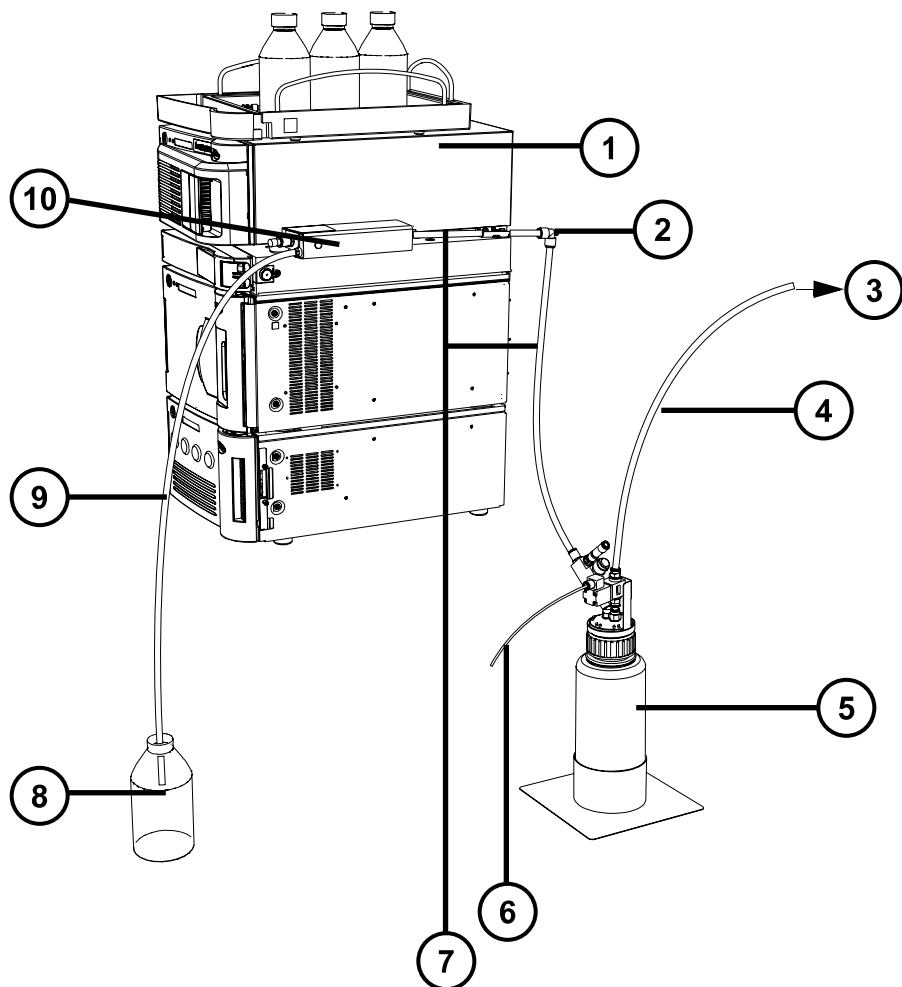


- ① 実験室排気システムへ
- ② ACQUITY QDa
- ③ 90 度エルボー

- ④ PTFE チューブ
- ⑤ 排気トラップボトル
- ⑥ 排気ソレノイドケーブル
- ⑦ PTFE チューブ（下向きの傾斜を確保）
- ⑧ 廃液容器
- ⑨ 蛇腹廃液チューブ
- ⑩ ソース排気バルブアセンブリー

ヒント: この図は、外部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAB」）が取り付けられた QDa 検出器を示しています。内部のソース排気バルブ（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が取り付けられた QDa 検出器を見るには、[内部のソース排気バルブの接続](#)の「内部のソース排気バルブ - 背面構成」および「内部のソース排気バルブ - 前面構成」の図を参照してください。

図 D-11: LC スタック付き背面構成



- ① ACQUITY QDa
- ② 90 度エルボー
- ③ 実験室排気システムへ
- ④ PTFE チューブ
- ⑤ 排気トラップボトル
- ⑥ 排気ソレノイドケーブル
- ⑦ PTFE チューブ（下向きの傾斜を確保）
- ⑧ 廃液容器

- ⑨ 蛇腹廃液チューブ
- ⑩ ソース排気バルブアセンブリー

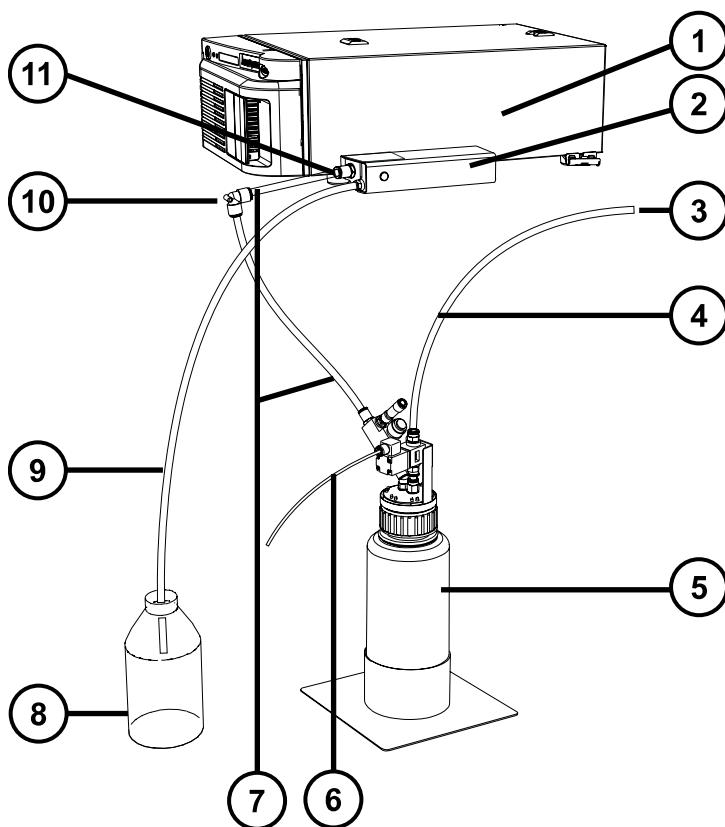
ヒント: この図は、外部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAB」）が取り付けられた QDa 検出器を示しています。内部のソース排気バルブ（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が取り付けられた QDa 検出器を見るには、内部のソース排気バルブの接続の「内部のソース排気バルブ - 背面構成」および「内部のソース排気バルブ - 前面構成」の図を参照してください。

D.7.2 代替構成

! **注意:** 溶媒の漏れやその結果として発生する装置の損傷を防ぐために、装置から排気トラップボトルまでの PTFE 廃液ライン全体が確実に、ループや圧縮箇所がない、連続した下向きの傾斜になるようにします。

このセクションに記載されている排気構成が、外部のソース排気バルブアセンブリーの接続（KAB）で詳述されている構成よりもニーズに適している場合は、これを適用できます。

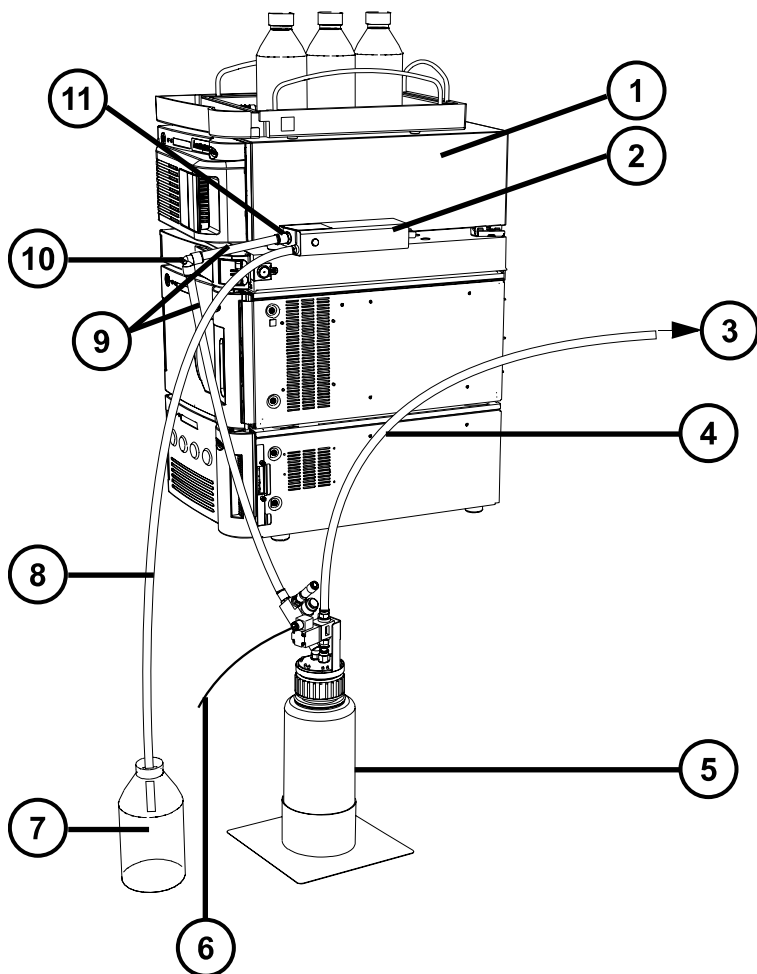
図 D-12: LC スタックまたはスタック下部が無い場合の前面構成



- ① ACQUITY QDa
- ② ソース排気バルブアセンブリー
- ③ 実験室排気システムへ
- ④ PTFE チューブ
- ⑤ 排気トラップボトル
- ⑥ 排気ソレノイドケーブル
- ⑦ PTFE チューブ（下向きの傾斜を確保）
- ⑧ 廃液容器
- ⑨ 蛇腹廃液チューブ
- ⑩ 90 度エルボー
- ⑪ 前面の排気接続部

ヒント: この図は、外部のソース排気バルブアセンブリー（シリアル番号接尾辞は「KAB」）が取り付けられた QDa 検出器を示しています。内部のソース排気バルブ（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が取り付けられた QDa 検出器を見るには、[内部のソース排気バルブの接続](#)の「内部のソース排気バルブ - 背面構成」および「内部のソース排気バルブ - 前面構成」の図を参照してください。

図 D-13: LC スタック付き前面構成



- ① ACQUITY QDa
- ② ソース排気バルブアセンブリー
- ③ 実験室排気システムへ
- ④ PTFE チューブ
- ⑤ 排気トラップボトル
- ⑥ 排気ソレノイドケーブル
- ⑦ 廃液容器
- ⑧ 蛇腹廃液チューブ
- ⑨ PTFE チューブ（下向きの傾斜を確保）

⑩ 90 度エルボー

⑪ 前面の排気接続部

ヒント: この図は、外部のソース排気バルブアセンブリ（シリアル番号接尾辞は「KAB」）が取り付けられた QDa 検出器を示しています。内部のソース排気バルブ（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が取り付けられた QDa 検出器を見るには、**内部のソース排気バルブの接続**の「内部のソース排気バルブ - 背面構成」および「内部のソース排気バルブ - 前面構成」の図を参照してください。

D.7.3 2.5 L 廃液容器の接続

以下の手順を実行して、2.5 L 廃液容器を、ダイアフラムポンプを搭載した QDa モデル、および背面ドレインバルクヘッドを搭載した QDa モデル（以下のモデルを含む）に接続します。

- Performance QDa 検出器（シリアル番号接尾辞は「KAB」）
- Standard QDa 検出器（シリアル番号接尾辞は「KAB」）
- Standard QDa 検出器（シリアル番号接尾辞は「KAD」）

注: 内部のソース排気バルブ（シリアル番号接尾辞は「KAD」）が搭載された Performance QDa 検出器は、2.5 L 廃液容器に接続しません。

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- ボトルストッパーアセンブリ
- 2.5 L のボトル
- ケーブルタイ

2.5 L 廃液容器への接続方法：



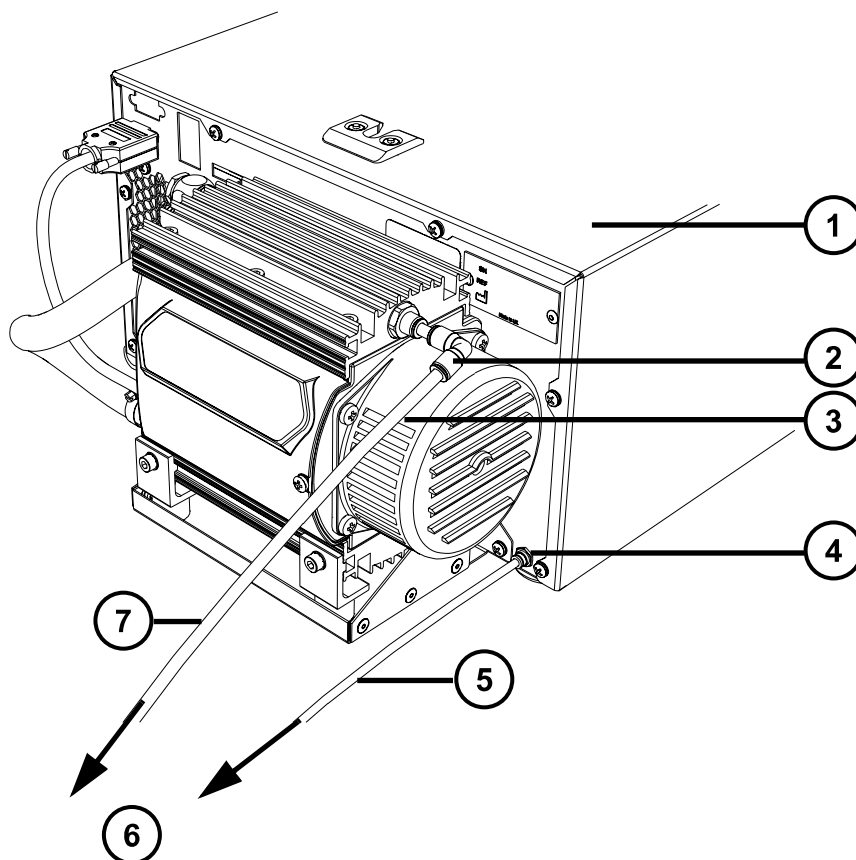
必要条件: この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を着用してください。

1. ボトルストッパーチューブアセンブリの外径 4 mm の廃液チューブを、装置の背面パネルにある 4 mm のバルクヘッドフィッティングに接続します（ステップ 2 の「廃液接続」の図を参照）。

ヒント: 装置が LC スタック下部に配置されている場合、チューブの余分な部分を整理された状態で確実に保持するために、ねじらないように注意してチューブをループ状にし、ケーブルタイを使用して固定します。あるいは、装置の位置を変更することがなさそうな場合は、チューブを所定の長さに切断します。

2. Standard QDa 検出器を使用している場合は、外径 6 mm のチューブをボトルストッパーアセンブリからダイアフラムポンプの 6 mm のエルボーまで接続します（下図を参照）。

図 D-14: 廃液接続



- ① ACQUITY QDa 検出器
- ② 6 mm のエルボー
- ③ ダイアフラムポンプ (Standard QDa のみ)
- ④ 4 mm のバルクヘッドフィッティング (KAB のみ)
- ⑤ 外径 4 mm の廃液チューブ (KAB のみ)
- ⑥ 両方のチューブを 2.5 L 廃液容器のボトルストッパーアセンブリーまで配管します
- ⑦ 外径 6 mm のチューブ (Standard QDa のみ)

注:

- Performance QDa 検出器には、付属のダイアフラムポンプではなく、別個のロータリーバックポンプを使用します。
- 4 mm のバルクヘッドフィッティングと外径 4 mm のドレインチューブは、「KAB」およびそれ以前のモデルでのみ使用されます。



注意: 装置の損傷を防ぐために、以下の基準が確実に満たされているようにします。

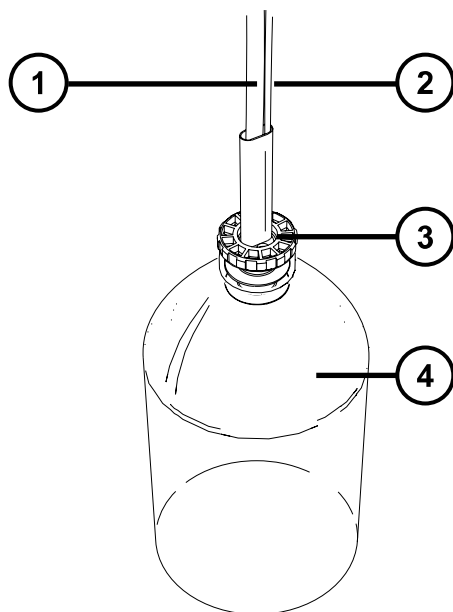
- 廃液チューブが廃液容器内の溶媒に浸かっていない。
- 廃液容器が、他のソースからの溶媒廃液の収集に使われていない。

3. ボトルストッパーを 2.5 L のボトルに固定します(ステップ 4 の「2.5 L 廃液容器チューブ」の図を参照)。

注: Performance QDa 検出器にはロータリーバックポンプが使用されており、このポンプには外径 6 mm の廃液チューブは必要ありません。未使用のチューブを最少にするため、長さ 3 m の外径 6 mm のチューブを廃液容器に近いように切断します。

4. ボトルを、装置の下のアクセスしやすい場所に配置します。

図 D-15: 2.5 L 廃液容器チューブ



- ① 外径 6 mm のチューブ (3 m ホース)
- ② 外径 4 mm の廃液チューブ
- ③ ボトルストッパー
- ④ 2.5 L のボトル

D.8 窒素の排気ラインの接続

必要な器材

- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- 万能ナイフ
- 12 mm の PTFE チューブ（Waters 粗引きポンプ接続キットに同梱）
- 12 mm の直角エルボコネクタ（Waters スタートアップキットに同梱）



警告: 窒素排気に含まれる LC 溶媒により生物学的有害物質、有毒物質、または腐食性物質が送られることのないように、窒素排気トラップボトルおよび実験室排気システムを必ず使用してください。試験室の排気システムを使用する場合は、大気圧を 0.20 kPa (2 mbar, 0.03 psi) 下回る最低真空（負圧）で使用してください。



警告: 有害ガスの発生を防ぐために、窒素排気トラップボトルは密閉キャビネット内に配置しないでください。



注意: 装置には、右記の別個の 2 つの排気システムが必要です：窒素用およびバックポンプ用。これらの排気は、別々の排気管から大気中に排出してください。窒素の排気ラインがバックポンプの排気ラインに接続されていると、オイルミストによって装置が著しく損傷することがあります。排気ラインの誤った接続による損傷は保証の範囲外です。

窒素の排気ラインを接続する方法：

1. 排気トラップボトルを、装置の下のアクセス可能な場所に配置します（以下の「排気トラップボトル」の図を参照）。



注意: ガス漏れを防ぐために、鋭利なナイフを使用して、PTFE チューブを直角に切断します。

2. 1 本の 12 mm チューブを、装置を排気トラップボトルに接続するのに十分な長さに切断します。
3. チューブの片端を装置側面の排気ポートに接続し、他端を排気トラップボトルの 2 つのポートのいずれかに接続します。

注: 排気ポートとトラップボトルインレットの間に、負の傾斜があることを確認してください。

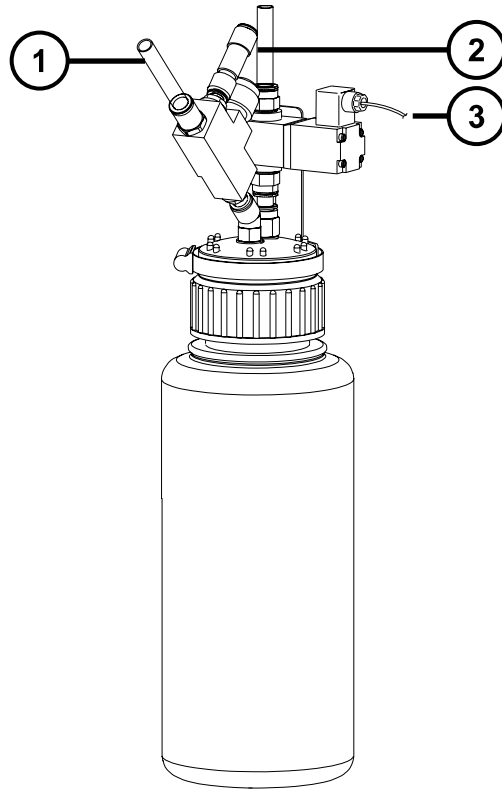


注意: ガス漏れを防ぐために、鋭利なナイフを使用して、PTFE チューブを直角に切断します。

4. 1 本の 12 mm チューブを、排気トラップボトルを実験室排気システムに接続するのに十分な長さに切断します。
5. チューブの片端を排気トラップボトルのもう 1 つのポートに差し込んで、他端を試験室排気システムへ配管します。

注: 装置の破損を防ぐため、排気ソレノイドのケーブルを接続するときは、装置の電源をオフにしてください。

図 D-16: 排気トラップボトル



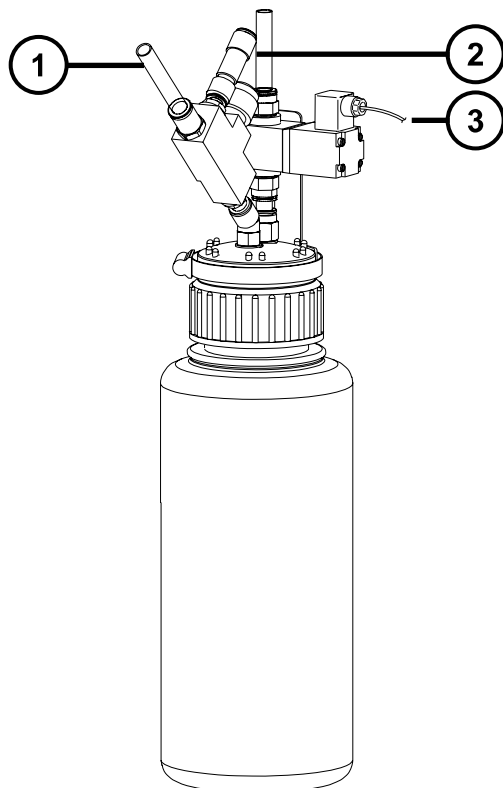
- ① 装置の排気接続部から（外径 12 mm）
- ② 試験室の排気ポートへ（外径 12 mm）
- ③ 排気ソレノイドケーブル

D.8.1 排気ソレノイドケーブルの接続

排気ソレノイドケーブルを接続するには：

1. 排気ソレノイドケーブルを排気トラップボトルのポートに接続します。

図 D-17: 排気ソレノイド接続



- ① 装置の排気接続部から (外径 12 mm)
 - ② 試験室の排気ポートへ (外径 12 mm)
 - ③ 排気ソレノイドケーブル
2. ケーブルの他端を装置背面パネルの排気ソレノイドコネクタに接続します (外部配線および真空接続を参照)。

D.9 ワークステーションの接続



警告: 感電や火災による負傷、および装置の損傷を防止するため、以下のガイドラインに従ってください。

- ワークステーションや付属機器に、液体が垂れたり飛び散ったりしないようにしてください。
- 溶媒ボトルなどの液体が入った物体を、ワークステーションや付属機器の上に置かないでください。

禁止事項: 溶媒ボトルなどの液体が入った容器を、ワークステーションや付属機器の上に置かないでください。これらのユニットを液体の滴下や飛散にさらさないでください。

装置にワークステーションを接続する前に、添付の説明書に従ってワークステーションをセットアップします。ワークステーションは、装置から 5 メートル（16 フィート）以内に配置します。

必要条件: FCC および他の制限に準拠するために、装置には必ずシールド付きネットワークケーブルを使用してください。

D.9.1 ワークステーションへの接続 :

1. 周辺装置を PC に接続します。
2. シールド付きネットワークケーブルの一方の端を装置の背面パネルの Ethernet ポートに接続します。
3. ケーブルの他端を ACQUITY Ethernet スイッチボックスに接続します。
4. もう 1 本のシールド付きネットワークケーブルの片端を ACQUITY Ethernet スイッチボックスに接続します。
5. ケーブルのもう一方の端子を、ワークステーションの背面パネルにある「Instrument LAN」というラベルが付いたポートに接続します。

注意: 前のセクションの取り付け手順を完了するまでは、装置の電源コードを接続しないでください。

D.9.2 装置を電源に接続する :

1. 場所に適した電源コードを選択します。
2. 電源コードのメス型端子を装置の背面パネルにある電源ポートに接続します。

D.10 Ethernet ケーブルの接続（ACQUITY LC が搭載されているシステム）

必要条件: FCC の制限事項を順守するため、質量分析計には必ずシールド付きのネットワークケーブルを使用してください。

Ethernet 接続を行う方法 :

1. シールド付き Ethernet ケーブルの一方の端を ACQUITY 装置のネットワークスイッチに接続し、反対側の端を設定済み ACQUITY ワークステーションの Ethernet カードに接続します。
ヒント: 設定済みのシステムでは、Ethernet カードは装置 LAN カードとして認識されます。
2. シールド付き Ethernet ケーブルの一方の端を質量分析計の背面パネルの右上の角にある Ethernet ポートに接続し、反対側の端を ACQUITY 装置のネットワークスイッチに接続します。

D.11 入出力シグナルコネクタ



警告: 感電防止のため、背面パネルの電気接続はすべて二重絶縁または絶縁補強を行って、危険な高電圧から隔離します。この種類の回路は、安全超低電圧 (SELV) に分類されています。一般的な SELV 回路の例には、オートサンプラーの接点リレー入力および出力、LC/MS システムの UV、RI、および蛍光検出器のシグナル出力が含まれます。この質量分析計の背面パネルの電気接続はすべて SELV です。

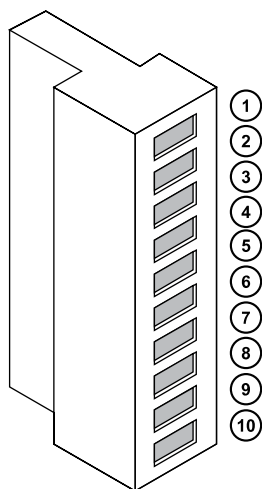


注意: 装置の損傷を防ぐため、下記の電圧を超えないでください。

- アナログ（出力）接続に対して ± 30 Vdc。
- 送液停止（出力）、注入開始（入力）、スイッチ 2（出力）、スイッチ 3（出力）、およびスイッチ 4（出力）接続に対して 30V d.c。

装置の背面パネルには、I/O シグナル用のねじ端子を固定する取り外し可能なコネクタが付いています。これらのコネクタはシグナルケーブルが一方向にしか挿入されない構造になっています。

図 D-18: I/O シグナルコネクタ



- ① Stop Flow (Out)
- ② Stop Flow (Out)
- ③ Switch (Out)
- ④ Switch (Out)
- ⑤ Inject Start (In)
- ⑥ Inject Start (In)
- ⑦ Event (In)

- ⑧ Event (In)
- ⑨ Analog (Out)
- ⑩ Analog (Out)

D.11.1 シグナル接続

表 D-1: 装置のアナログ出力/イベント入力の接続

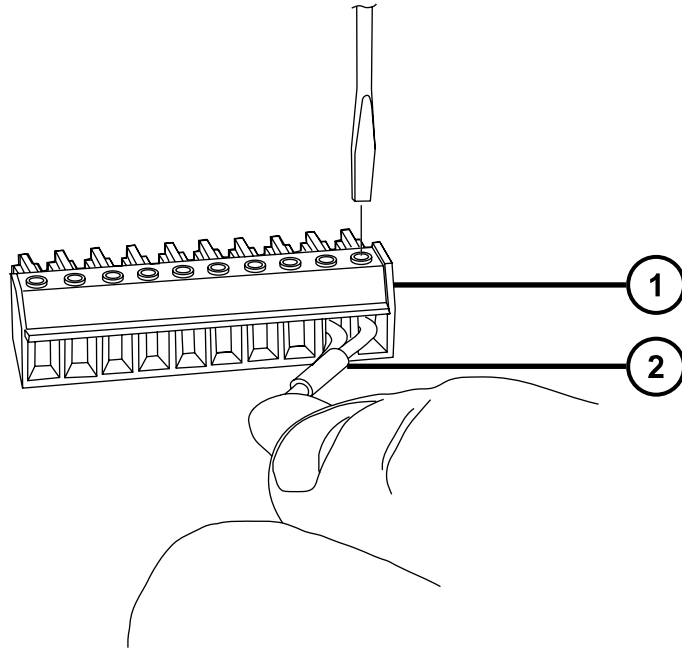
シグナル接続	説明
Analog (Out)	アナログチャート出力用。出力電圧の範囲は 0 ~ 1 V です。電圧出力の分解能は 12 ビットです。
Stop Flow (Out)	窒素ガスの供給障害の場合に送液を停止するために使用します。最大 30 V、0.5 A、10 W。
Inject Start (In)	注入の開始を示す信号。最大 30 V。
Event (In)	これによって外部デバイスがデータの取り込みを開始できます。最大 30 V。
Switch (Out)	時間ベースの接点リレーのシグナルを外部デバイスに送信するために使用します。最大 30 V、0.5 A、10 W。

必要条件: 外部の電氣的障害への耐性に関する法的な要求事項を満たすには、シグナルコネクタに接続カバーを取り付ける必要があります。

シグナル接続を行う方法 :

1. 注入開始や各装置の背面パネルのコネクタ I または II から使用することを計画しているその他の入力/出力接続を示すシルクスクリーンラベルから、シグナル接続の場所を参照します。
2. シグナル接続を行うには、シグナルケーブルのプラスおよびマイナスリード線をコネクタに接続します。

図 D-19: シグナル接続

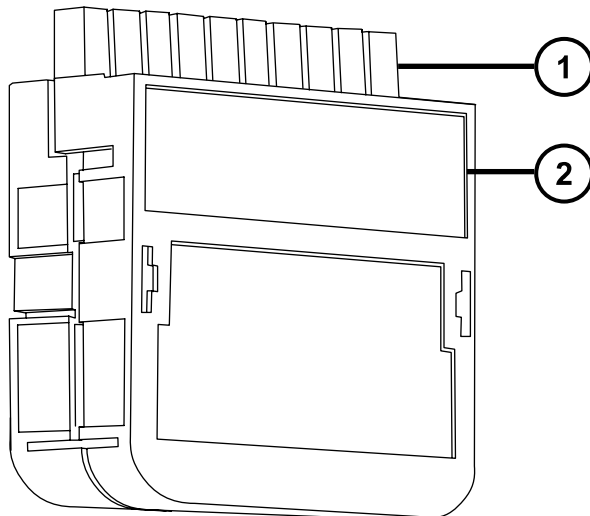


① コネクター

② シグナルケーブル

3. もう 1 つの接続カバーを最初のカバーの上にはめ込みます。

図 D-20: 接続カバー



① シグナルコネクター

② 接続カバー

D.12 電源の接続

装置を電源に接続するには、[電源への接続](#)を参照してください。

E オプションの ACQUITY ダイバーターバルブ

E.1 ダイバーターバルブの安全に関する勧告



警告: 感電を避けるため、ESI プローブに接続する前に、ACQUITY ダイバーターバルブが接地されていることを確認してください。ダイバーターバルブを接地するには、装置にある取り付け用ブラケットに装着して、電源ユニットにプラグを差し込みます。

必要条件:

- ACQUITY ダイバーターバルブに付属の接地済み電源ユニットのみを使用してください。
- ACQUITY ダイバーターバルブを ACQUITY QDa 検出器の上部に直接配置しないでください。付属の取り付け用ブラケットを使用して、バルブを装置に取り付ける必要があります。
- ACQUITY ダイバーターバルブに装着されている取り付け具を外さないでください。これは、バルブを QDa の取り付け用ブラケットに接続するために使用するものです。

E.2 ACQUITY ダイバーターバルブの取り付け

E.2.1 ダイバーターバルブアセンブリーの取り付け

必要な器材

- 取り付け用ブラケット
- ダイバーターバルブおよび取り付け具
- ACQUITY ダイバーターバルブアセンブリーキットに付属の 1/4 インチの六角ナットソケットレンチ

ダイバーターバルブアセンブリーを QDa 検出器に取り付けるには :

1. LC からの送液を停止し、QDa 検出器がスタンバイモードであることを確認します。
2. システムの装置およびデバイスを取り外し、QDa 装置ケースに十分にアクセスできるようにします。



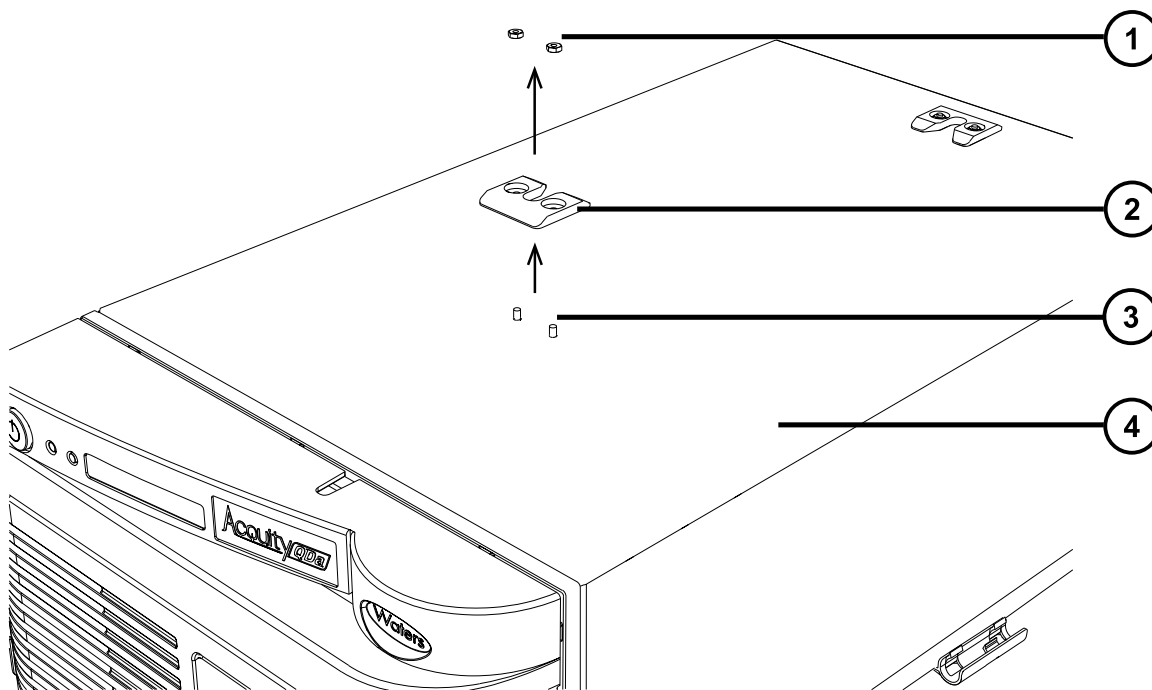
注意: QDa またはその他の装置およびデバイスの破損を防ぐため、まずシステムを取り外してください。システムの各装置およびデバイスを取り外す前に、必要な手順を取って装置およびデバイスをオフにします。

3. 装置にチューブガイドが取り付けられている場合、装置にダイバーターバルブを取り付けられるように、チューブガイドを取り外します。

関連項目: チューブガイドの取り外し

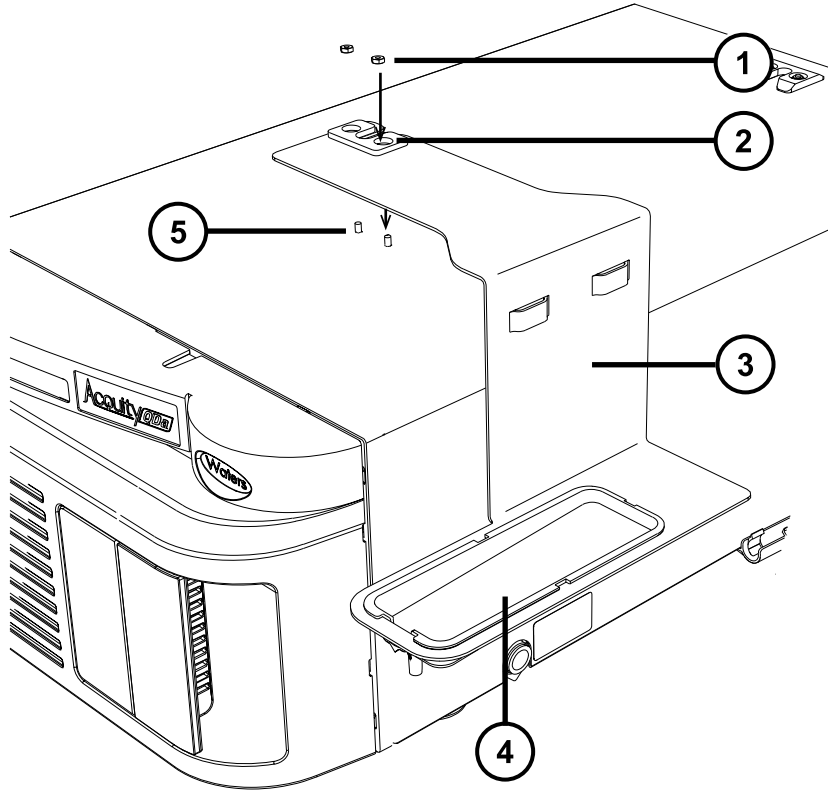
4. 1/4 インチの六角ナットソケットレンチを使用して、装置正面の QDa 上部にある QDa ガイドブラケットの埋め込み穴にある 1/4 インチの六角ナットを緩めて、外します。

図 E-1: QDa ガイドブラケットの取り外し



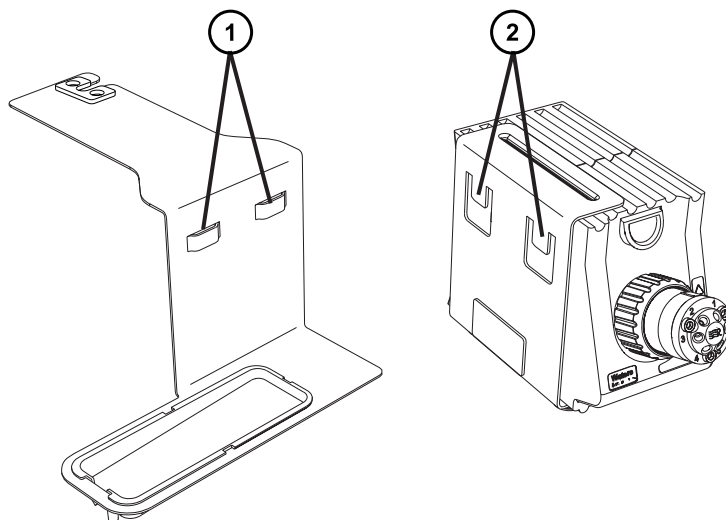
- ① 1/4 インチの六角ナット 2 個
 - ② QDa フロントガイドブラケット
 - ③ 固定用スタッド
 - ④ 装置ケース
5. QDa 検出器の正面を向いている状態で、ドリフトレイのシェルフを右側に置いて、ダイバーターバルブの取り付け用ブラケットを保持し、QDa 検出器の装置ケース上部にブラケットを引き下げます。
注: 取り付け用ブラケットにある 2 つの固定用スタッドの穴の位置を、装置ケース上部のスタッドに合わせます。

図 E-2: ACQUITY ダイバーターバルブの取り付け用ブラケットの取り付け



- ① 1/4 インチの六角ナット 2 個
 - ② 固定用スタッドの穴
 - ③ ダイバーターバルブの取り付け用ブラケット
 - ④ ブラケットのドリフトレイ
 - ⑤ 固定用スタッド
6. 1/4 インチの六角ナットソケットレンチを使用して、六角ナットをスタッドに締め付けます。
 7. バルブの左側にあるダイバーターバルブ取り付け具の 2 つのフックの位置を、取り付け用ブラケットの対応するスロットに合わせることで、ダイバーターバルブを取り付け用ブラケットに取り付けて、フックが定位置に固定されるまでデバイスを引き下げます。

図 E-3: ダイバーターバルブの取り付け用ブラケットへの取り付け



- ① 取り付け用ブラケットのフックスロット
- ② 取り付け用フック

E.2.1.1 チューブガイドの取り外し

装置にチューブガイドが取り付けられている場合、QDa 検出器にダイバーターバルブを取り付ける前に、ガイドを取り外す必要があります。チューブガイドはダイバーターバルブの取り付けの邪魔になります。

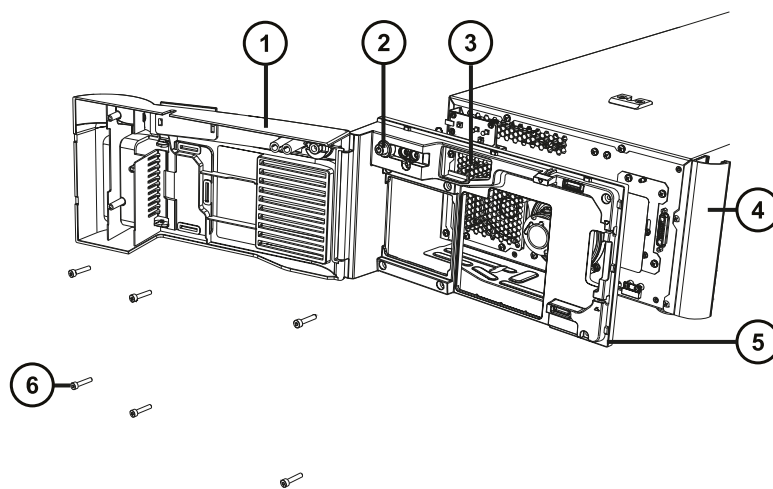
必要な器材

- 4 mm の六角レンチ
- POZIDRIV ドライバー #4

QDa チューブガイドを取り外すには :

1. LC からの送液を停止し、QDa 検出器をオフにします。
2. ソースエンクロージャーを装置から取り外します (装置からのソースエンクロージャーの取り外しを参照)。
3. 前面パネルを装置ケースに固定している 6 本の六角固定ボルトを、4 mm の六角レンチで緩めます。

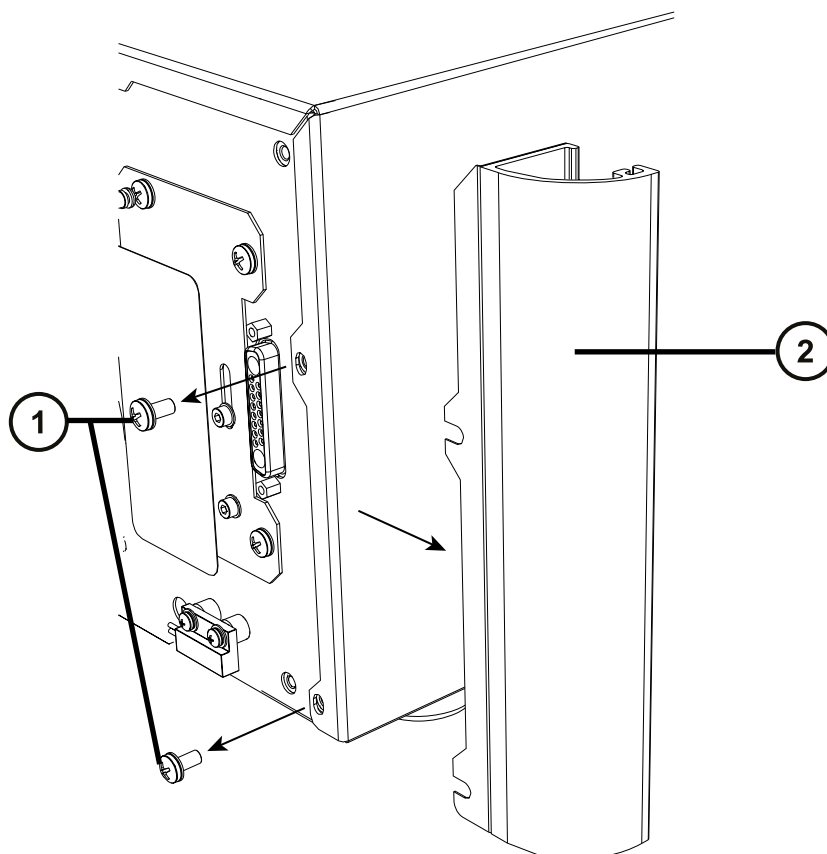
図 E-4: QDa 前面パネルの取り外し



- ① QDa インターフェースドア
- ② QDa スイッチカバー
- ③ エアフィルター
- ④ チューブガイド
- ⑤ 前面パネル
- ⑥ 6本の4 mm 六角固定ボルト

4. #4 POZIDRIV ドライバーを使用して、チューブガイドを装置ケースに固定している #4 POZIDRIV ねじ 2 本を緩めます。ガイドを外して、ねじを締めます。

図 E-5: チューブガイドの取り外し



① 2本の #4 POZIDRIV ねじ

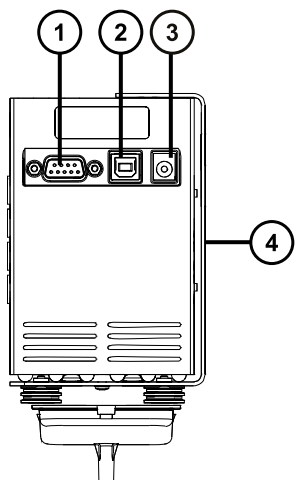
② チューブガイド

5. QDa スイッチカバーおよびエアフィルターが前面パネルに正しく配置されていることを確認し、4 mm 六角レンチを使用して 6 本の 4 mm 六角固定ボルトを締め付けて、前面パネルを装置に固定します。
6. ソースエンクロージャーを装置に取り付けます（装置へのソースエンクロージャーの取り付けを参照）。

E.2.2 ダイバーターバルブの配線

ACQUITY ダイバーターバルブの背面パネルに接続するとき、このトピックの「背面パネルの接続」の図を参照してください。

図 E-6: 背面パネルの接続



- ① 接点リレーケーブル用の 9 ピン D タイプのソケット
- ② USB ソケット (不使用)
- ③ 電源ケーブル用ソケット
- ④ ダイバーターバルブの取り付け具

サポートされているシステム構成の詳細については、Waters テクニカルサービスにお問い合わせください。

E.2.2.1 ダイバーターバルブの QDa への接続

必要な器材

- 接点リレーケーブル
- マイナスドライバー

ダイバーターバルブを QDa に接続するには：

1. 接点リレーケーブルを、バルブ背面の 9 ピン、D タイプのソケットに取り付けます。
2. ケーブルの他端で、シグナルコネクタを QDa 背面のシグナル接続ボックスの対応するポートに接続します。

注: コネクタの一部では、システム内で QDa と接続している他の装置やデバイスとポートスロットを共有している場合があります。

シグナルコネクタ	色	ポート番号
送液停止 +	赤色	1
送液停止 -	黒色	2

シグナルコネクター	色	ポート番号
スイッチ +	白色	3
スイッチ -	黒色	4
アナログ -	黒色	9

関連項目: 入出力シグナルコネクター

E.2.2.2 ダイバーターバルブの電源への接続



警告: 感電を防止するには、以下の注意事項を守ってください。

- 電源コードを点検し、必要に応じて交換してください。
- これにメンテナンスを行う前に、各モジュールの電源を切り、プラグを抜いてください。
- 各モジュールは、共通のアースに接続してください。

電源に接続する方法:

推奨事項: 最適な長期入力電圧を維持するために、ラインコンディショナーと無停電電源装置 (UPS) を使用します。

1. メス型の電源コード端を検出器の背面パネルにある差し込み口に接続します。
2. オス型の電源コード端を適切な壁のコンセントに接続します。

E.2.3 ダイバーターバルブの流路系の構成

ACQUITY ダイバーターバルブは、サンプルが流れる方向を QDa と廃液の間で切り替えるようにダイバートモードに構成したり、ループ注入モードに構成することができます。



警告: 感電を避けるため、ESI プローブに接続する前に、ACQUITY ダイバーターバルブが接地されていることを確認してください。ダイバーターバルブを接地するには、装置にある取り付け用ブラケットに装着して、電源ユニットにプラグを差し込みます。

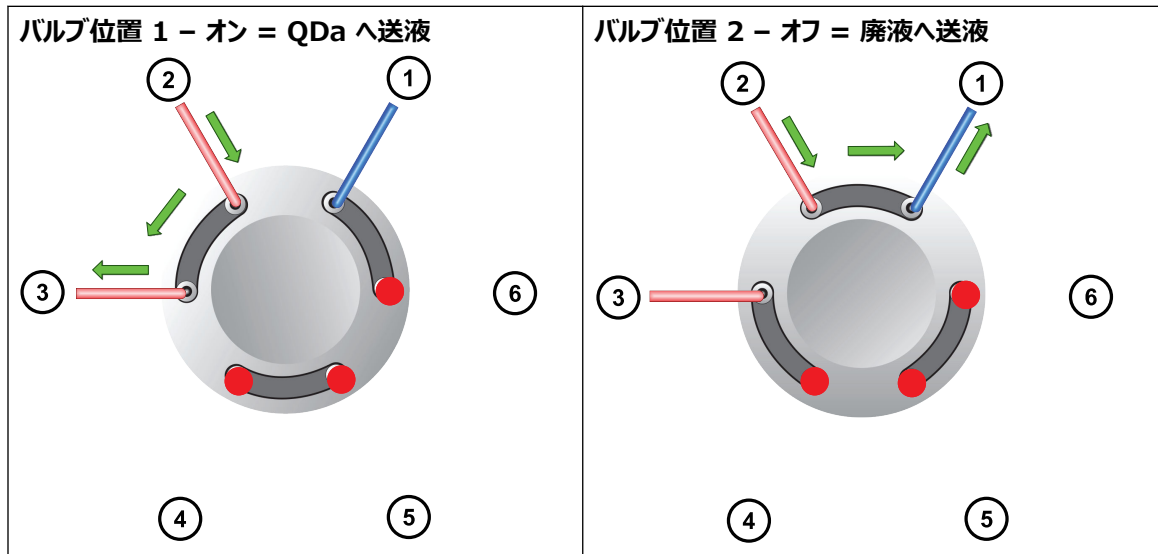
関連項目: ダイバーターバルブの配線

注:

- このセクションの説明および図では、ACQUITY QDa 検出器および ACQUITY ダイバーターバルブの一般的な設定に基づいたダイバーターバルブの構成を示しています。インライン光学検出器が含まれるシステム構成におけるその他の LC チューブについての情報は、[ダイバーターバルブのチューブに関する注意事項](#)を参照してください。
- QDa メソッドイベントタブで、「オン」コマンドは位置 1 を、「オフ」コマンドは位置 2 を意味します。

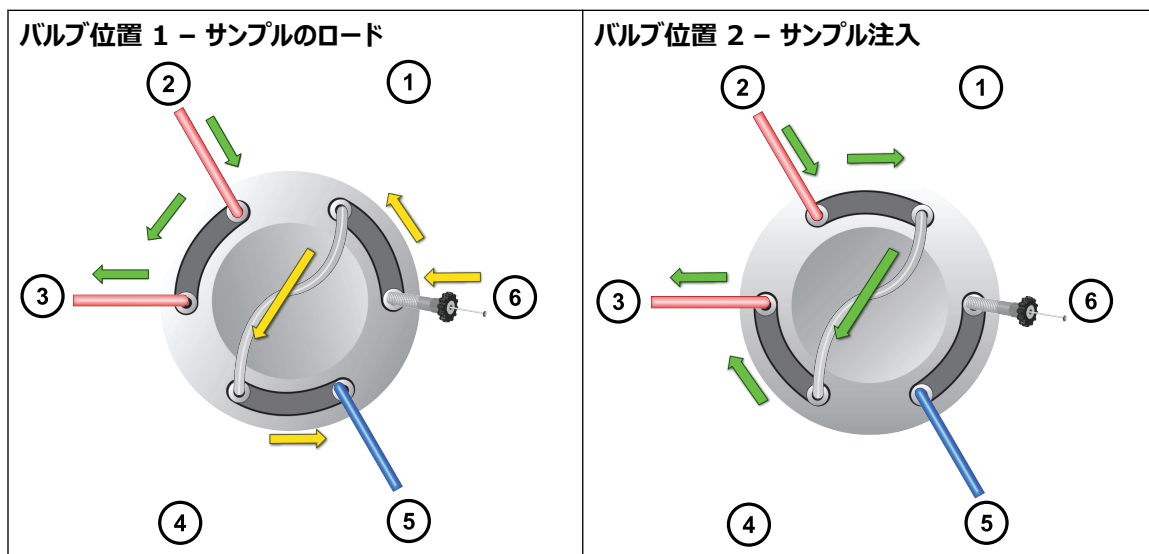
推奨事項: 各コマンドによりサンプルが確実に正しい方向に流れるよう、本書に示されたとおりに配管を接続してください。

図 E-7: ダイバートモードで動作するダイバーターバルブの一般的な構成



- ① 廃液へ (青の PEEK チューブ、内径 0.01 インチ)
- ② LC から (赤の PEEK チューブ、内径 0.005 インチ)
- ③ QDa へ (赤のプロブアセンブリー、250 mm)
- ④ 使用せず (栓をしたままのポート)
- ⑤ 使用せず (栓をしたままのポート)
- ⑥ 使用せず (栓をしたままのポート)

図 E-8: ループ注入モードで動作するダイバーターバルブの一般的な構成



- ①④ ループ
- ② LC から (赤の PEEK チューブ、内径 0.005 インチ)
- ③ QDa へ (赤のプロブアセンブリ、250 mm)
- ⑤ 余分なサンプルを廃液へ (青の PEEK チューブ、内径 0.01 インチ)
- ⑥ ループ注入ポート

関連項目:

- [ダイバーターバルブのチューブに関する注意事項](#)
- [ACQUITY ダイバーターバルブの操作](#)

E.2.3.1 ダイバーターバルブのチューブに関する注意事項

PDA または TUV などの光学検出器が ACQUITY QDa 検出器および ACQUITY ダイバーターバルブとインライン接続されている場合、フローセルの圧力の推奨上限値により、システム流量を考慮することが重要になります。

通常、QDa の最大流量は 2 mL/分です。ただし、以下のテーブルには、インライン光学検出器が含まれているシステム構成で推奨される流量の最大値が記載されています。

インライン光学検出器	最大流量	チューブ
ACQUITY PDA/TUV	1.25 mL/分	赤色の PEEK チューブ、最大 500 mm、内径 0.005 インチ

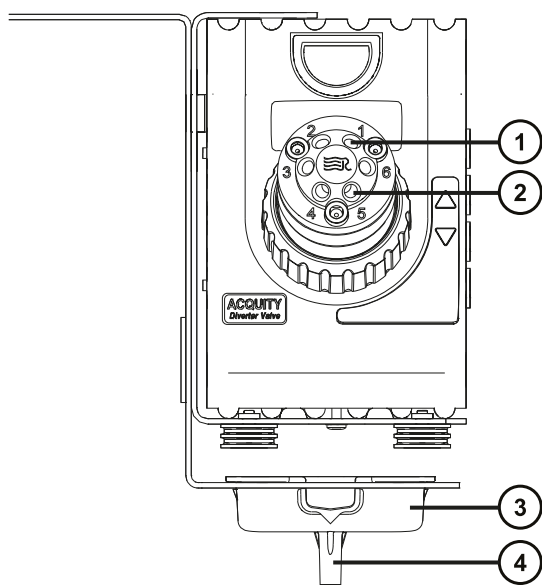
インライン光学検出器	最大流量	チューブ
ACQUITY PDA/TUV	1.0 mL/分	黒色の PEEK チューブ、最大 500 mm、内径 0.004 インチ
Alliance 2998/2489	1.5 mL/分	青色の PEEK チューブ、最大 500 mm、内径 0.010 インチ

E.2.4 ダイバーターバルブの廃液チューブの構成

必要な器材

- 青の PEEK チューブ
 - Tygon 廃液チューブ
 - ダイバーターバルブ用 PEEK フィッティング
 - Y ピース（廃液チューブのティー接合用）
 - PEEK チューブカッター
 - はさみ
1. Tygon チューブの一端を、ドリフトレイ下側の拍車に取り付けます。

図 E-9: ダイバーターバルブの廃液チューブの接続



- ① 青色の PEEK チューブ用の廃液ポート（標準ダイバートモード構成のみ）
- ② 青色の PEEK チューブ用の廃液ポート（ループ注入構成のみ）

- ③ 取り付け用ブラケットのドリフトレイ
 - ④ ドリフトレイ Tygon 廃液チューブの拍車
2. PEEK フィッティングを使用して、青色の PEEK 廃液チューブの一端をダイバーターバルブにねじ込み、手で締め付けます。
注: ダイバートモード構成では、青色の PEEK 廃液チューブをポート 1 に取り付けます。ループ注入構成では、チューブをポート 5 に取り付けます。
関連項目: [ダイバーターバルブの流路系の構成](#)。
 3. Tygon チューブと青色の PEEK チューブを必要な長さに切断し、必要であれば ACQUITY ダイバーターバルブアセンブリーキットに付属のチューブのティー接合用の Y ピースを使用して、これらのチューブを適切な廃液収集容器に配管します。

E.3 ACQUITY ダイバーターバルブの操作

E.3.1 ダイバーターバルブの操作のプログラミング

ダイバーターバルブを作動させるには、前面パネルにあるボタンでバルブ位置を手動で切り替えるか、メソッドイベントを使ってバルブ位置をプログラムするか、あるいは手動切り替えとプログラム操作を組み合わせることができます。いかなるオン/オフのメソッドイベントの組み合わせも設定できます。

注: QDa メソッドイベントエディターの [イベント] テーブルでメソッドイベントを設定します。

ヒント: バルブを手動で作動させた後に、プログラムされた操作を再開する際、流路が自動的に正しいバルブ開始位置に切り替わるよう、メソッドイベントテーブルの最初の行に切り替えスイッチのコマンドを追加して、そのすぐ下の行に必要なバルブ開始位置を追加します。

表 E-1: プログラム操作作用のメソッドイベント

コマンド	バルブ機能
オン	バルブは位置 1 に移動または位置 1 に留まる (QDa へ送液)。
オフ	バルブは位置 2 に移動または位置 2 に留まる (廃液へ送液)。
切り替え	バルブが現在の位置と反対の位置に切り替わる。

注:

- Empower ICS 1.68 メソッドイベントで設定されているオンとオフのコマンドは、「オン/QDa へ送液」ならびに「オフ/廃液へ送液」と表示されます。
- MassLynx メソッドイベントに表示される [Pulse (パルス)] コマンドは無効です。

プログラムまたは手動による作動でバルブを操作するための設定例：

図 E-10: 送液を 1 ～ 1.5 分間に廃液に転換

The screenshot shows the configuration window for the QDa(TM) detector. The 'モード' (Mode) is set to 'マス検出器' (Mass Detector). Under 'ファンクション' (Function), 'イベント' (Event) is selected. The '初期スイッチ状態' (Initial Switch State) is 'スイッチ' (Switch), and the 'スイッチ' (Switch) dropdown is set to '変更なし' (No Change). The checkbox 'イベントを使用する' (Use Event) is checked. Below is a table of events:

	時間 (分)	イベント	アクション
1	0.01	スイッチ	切り替え
2	0.02	スイッチ	オン / QDa へ送液
3	1.00	スイッチ	オフ / 廃液へ送液
4	1.50	スイッチ	オン / QDa へ送液
5			

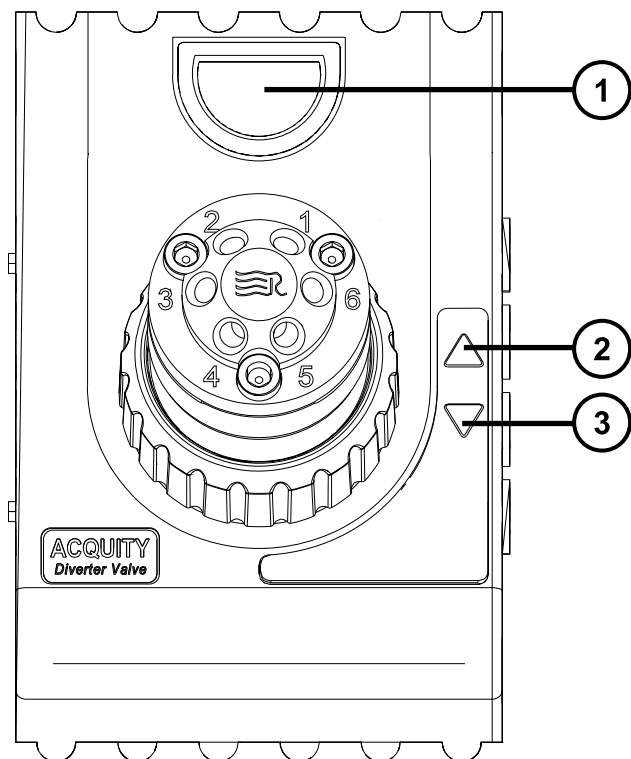
注:

- ユーザー各自の必要条件に応じてイベントを設定できます。
- この例は ACQUITY QDa 検出器 ICS、バージョン 1.68 のものです。

E.3.2 ダイバーターバルブの手動での操作

前面パネルのボタンを押して ACQUITY ダイバーターバルブを手動で操作します。

図 E-11: ダイバーターバルブの手動での作動



- ① デジタルディスプレイ：バルブの位置番号（1 または 2）を表示します。
- ② 上向き矢印：バルブは位置 2 に移動または位置 2 に留まります。
- ③ 下向き矢印：バルブは位置 1 に移動または位置 1 に留まります。

E.3.3 サンプルの注入およびダイバーターバルブの手動での作動

サンプルを注入して、ダイバーターバルブを手動で作動させる方法：

1. QDa がオンになっており、設定されたポンプから移動相が流れていることを確認します。
2. バルブが位置 1 にあることを確認します。

注：バルブが位置 1 にはない場合は、前面パネルの下向き矢印 (▽) を押してバルブを手動で作動させて、位置 2 から位置 1 に切り替えてください。

3. シリンジを使って、バルブポート 6 にある注入ポート (700000472) 経由でサンプルを注入します。

推奨事項：

- 再現性を確保するため、ループ容量の 3 倍量をループにオーバーフィルしてください。オーバーフィルすることによって、以前の注入からの余分な溶媒が押し出されて、サンプルが一貫して QDa に導入されるようになります。
- サンプルをロードする際は、サンプル溶媒とキャリア溶媒の混和性を考慮してください。必要であれば、ループに充填する前に、サンプルをキャリア溶媒で希釈してください。

結果: サンプルがループに充填され、分析のために QDa に導入される準備ができました。

4. QDa ソフトウェアを使って QDa 取り込みを開始します。

関連項目: 装置ソフトウェアのヘルプ。

5. 前面パネルの上向き矢印 (△) を押してバルブを手動で作動させて、バルブを位置 1 から位置 2 に切り替えます。

結果: サンプルがループを経由して QDa に注入されます。

6. 次の注入を準備するには、前面パネルの下向き矢印 (▽) を押してバルブを手動で作動させて、バルブを位置 2 から位置 1 に切り替えます。

関連項目:

- [ダイバーターバルブの手動での操作](#)
- [ダイバーターバルブの操作のプログラミング](#)

E.4 ダイバーターバルブのメンテナンス手順

このセクションでは、デバイスのパフォーマンスを維持するために必要なメンテナンスについて、そのガイドラインと手順を説明します。

パフォーマンスが許容範囲外まで低下したら、ダイバーターバルブをクリーニングします。ダイバーターバルブのコンポーネントが完全に破損したら、交換します。

E.4.1 ダイバーターバルブのクリーニング

必要な器材

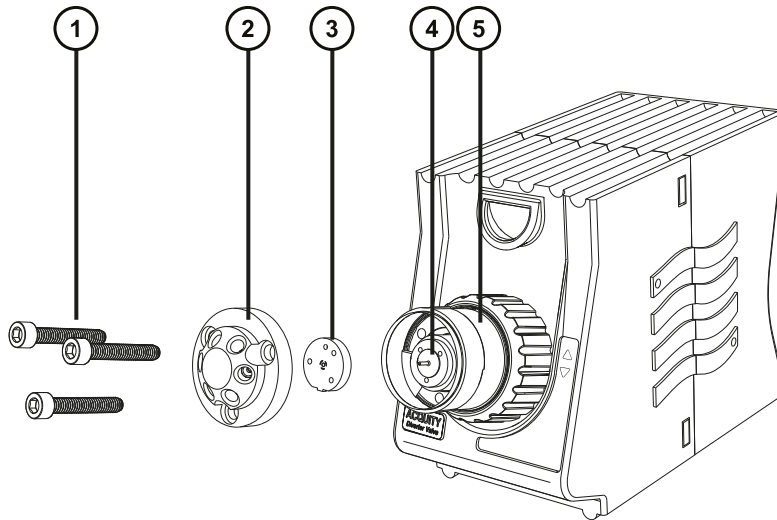
- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- ローターシールおよびステーターをクリーニング時に浸すのに適切な容器
- ACQUITY ダイバーターバルブアセンブリキットに付属の 9/64 インチの六角レンチ
- HPLC グレード (またはそれ以上) の 1:1 メタノール/水
- 超音波洗浄器
- 乾燥用のオイルフリーの不活性ガス (窒素など) の供給装置



警告: 生物学的有害物質や有毒化合物による人体への汚染を防ぐため、この手順を実行する際は、清浄で耐薬品性のあるパウダーフリーの手袋を必ず着用してください。

ダイバーターバルブをクリーニングするには：

1. LC からの送液を停止して、QDa 検出器がスタンバイモードであることを確認し、ACQUITY ダイバーターバルブから電源ケーブルを取り外します。
2. バルブからすべてのチューブを取り外します。
3. 9/64 インチの六角レンチを使用して、バルブをローターに固定している 3 つの六角ボルトを取り外します。
4. バルブのステーターおよびローターシールをバルブアセンブリーから取り外します。



- ① 固定ボルト
- ② ステーター
- ③ ローターシール
- ④ バルブポッドスピンドル
- ⑤ ダイバーターバルブポッド

5. ステーターとローターシールをメタノールで 20 分間超音波処理します。
6. バルブを組み立ててから、3 つの六角ボルトを均等に締め付けて、適切にシールされるようにします。
7. チューブとフィッティングを再接続する前に点検して、損傷の兆候や視認できるリークがある場合は交換します。

E.4.2 ダイバーターバルブのコンポーネントの交換

E.4.2.1 ダイバーターバルブのステーターとローターシールの交換

ダイバーターバルブのステーターまたはローターシールが破損したら、交換します。

関連項目: ダイバーターバルブホッドの交換

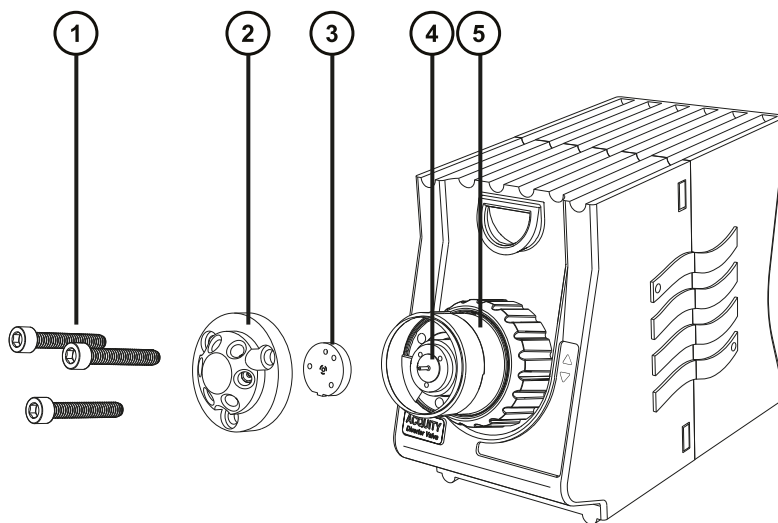
必要な器材

- 目の保護具
- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- ACQUITY ダイバーターバルブアセンブリキットに付属の 9/16 インチの六角レンチ
- ローターシール
- ステーター（ステンレススチール製またはチタン製）

ACQUITY ダイバーターバルブのステーターとローターシールを交換するには：

1. LC からの送液を停止して、QDa 検出器がスタンバイモードであることを確認し、ダイバーターバルブから電源ケーブルを取り外します。
2. ダイバーターバルブ前面のステーターから送液チューブを取り外します。
3. 9/16 インチの六角レンチを使用して、3 本の固定用ボルトを緩めて、ステーターを取り外します。

図 E-12: ダイバーターバルブのステーターとローターシールの交換



- ① 固定ボルト
- ② ステーター
- ③ ローターシール

④ バルブポッドスピンドル

⑤ ダイバーターバルブポッド

4. バルブポッドスピンドルの前面からローターシールを取り外します。
5. 環境に関する地方条例に従って、使用済みステーターおよびローターシールを廃棄します。
6. 位置合わせピンの位置を、バルブポッドスピンドル前面にある対応するスロットに慎重に合わせ、新しいローターシールを取り付けます。
7. ステーターのボルト穴とポッドのボルト穴を位置合わせして、ステーターをポッドの前面に取り付けます。9/16 インチの六角レンチを使用して、ステーターの前面に固定用ボルトを挿入して締め付けます。
注: 3 つの六角ボルトを均等に締め付けて、適切にシールされるようにします。
8. チューブとフィッティングを再接続する前に点検して、損傷の兆候や視認できるリークがある場合は交換します。

E.4.2.2 ダイバーターバルブポッドの交換

ダイバーターバルブポッドが完全に破損したら、交換します。

関連項目: [ダイバーターバルブのステーターとローターシールの交換](#)

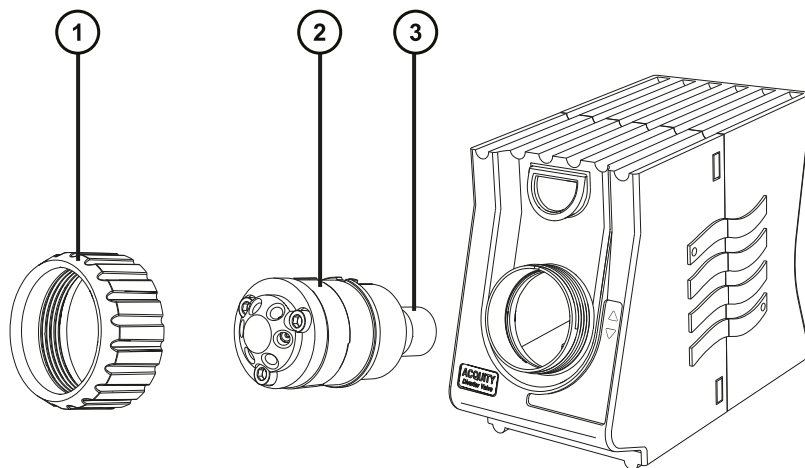
必要な器材

- 目の保護具
- 耐薬品性のパウダーフリー手袋
- ダイバーターバルブポッド（ステンレススチール製またはチタン製）

ACQUITY ダイバーターバルブポッドを交換するには：

1. LC からの送液を停止して、QDa 検出器がスタンバイモードであることを確認し、ACQUITY ダイバーターバルブから電源ケーブルを取り外します。
2. ダイバーターバルブ前面のポッドステーターから送液チューブを取り外します。
3. ダイバーターバルブポッドのカラーを緩め、取り外します。
4. ダイバーターバルブポッドをバルブから引き出します。

図 E-13: ダイバーターバルブポッドの取り外し

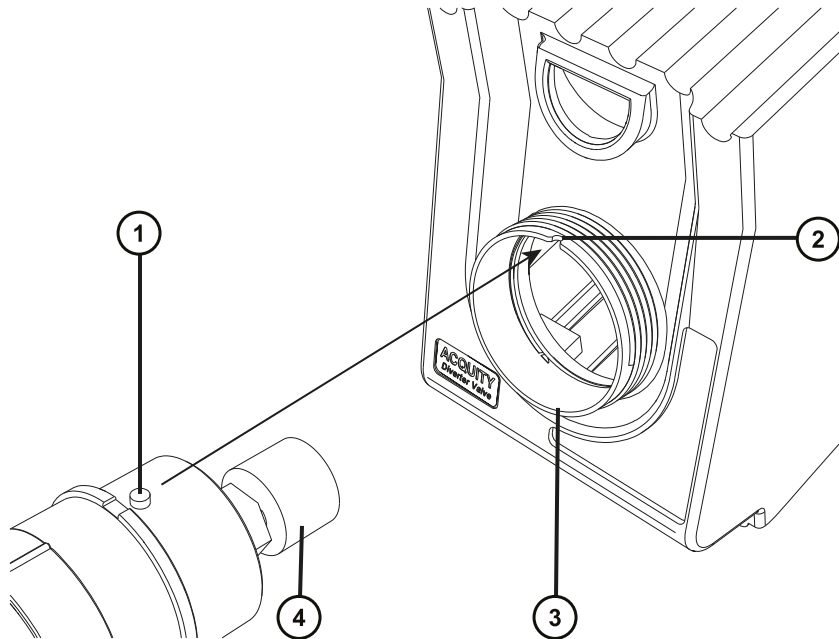


- ① ポッドのカラー
- ② ダイバーターバルブポッド
- ③ バルブポッドスピンドル

5. 環境に関する地方条例に従って、使用済みポッドを廃棄します。
6. 新しいポッドをバルブのカフに差し込み、バルブのポッドカフの対応する位置合わせキー溝にポッドキーをはめ込みます。

注: スピンドルの背面末端のリッジが、ダイバーターバルブユニット内部にあるスピンドルロックの対応するリッジの位置と合うようにします。

図 E-14: ダイバーターバルブのポッドキーとバルブケースのカフにあるキー溝との位置合わせ



- ① ポッドキー
- ② 位置合わせキー溝
- ③ バルブポッドカフ
- ④ スピンドル

7. ポッドのカラーをバルブのポッドカフに締め付けます。
8. チューブとフィッティングを再接続する前に点検して、損傷の兆候や視認できるリークがある場合はこれらを交換します。

E.5 ダイバーターバルブアセンブリーの取り外し

必要な器材

- ACQUITY ダイバーターバルブアセンブリキットに付属の 1/4 インチの六角ナットソケットレンチ

ダイバーターバルブアセンブリーを取り外すには：

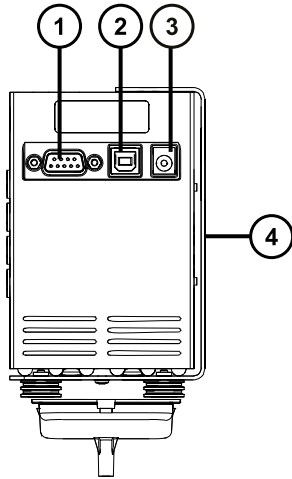
1. LC からの送液を停止して、QDa 検出器がスタンバイモードであることを確認し、ACQUITY ダイバーターバルブの電源ケーブルをコンセントから外します。
2. システムの装置およびデバイスを取り外し、QDa 装置ケースに十分にアクセスできるようにします。



注意: QDa またはその他の装置およびデバイスの破損を防ぐため、まずシステムを取り外してください。システムの各装置およびデバイスを取り外す前に、必要な手順を取って装置およびデバイスをオフにします。

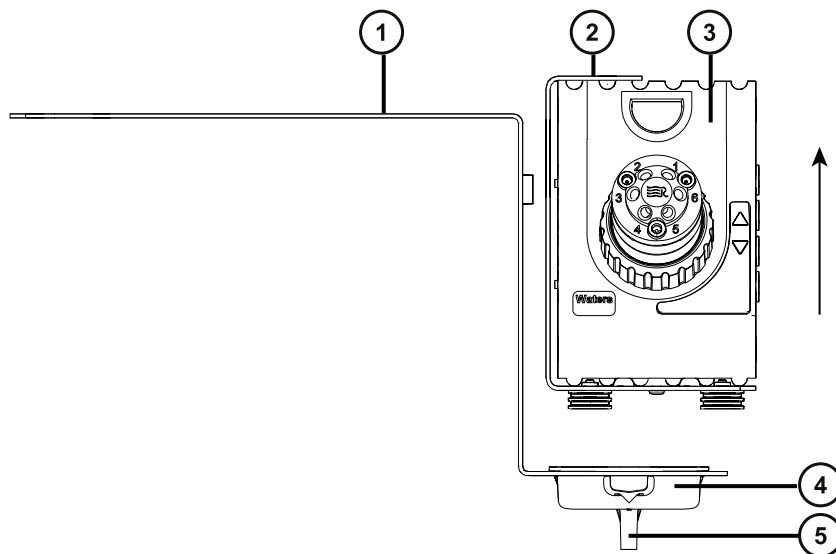
3. 電源ケーブルおよび接点リレーケーブルを、バルブ背面のソケットから外します。

図 E-15: ダイバーターバルブ背面のケーブル接続



- ① 接点リレーケーブル用の 9 ピン D タイプのソケット
 - ② USB ソケット (不使用)
 - ③ 電源ケーブル用ソケット
 - ④ ダイバーターバルブの取り付け具
4. ダイバーターバルブ前面から、(バルブ構成に応じて) 以下を含む送液系接続部を取り外します。
 - ドリフトレイの拍車に取り付けられている Tygon 廃液チューブ。
 - LC からの PEEK チューブのコネクター、バルブの位置 2 (ダイバーターバルブのチューブに関する注意事項を参照)。
 - QDa への赤色のプローブアセンブリコネクター、バルブの位置 3。
 - 廃液側 (青色の PEEK チューブのコネクター、操作モードにより位置 1 または 5 : ダイバートモード/ループ注入モード)。
 - ダイバーターバルブの位置 1 ~ 4 の間のループ (ループ注入構成のみ)。
 5. ダイバーターバルブを引き上げて、装置ケースの取り付け用ブラケットのスロットから、デバイスケースの左側にあるダイバーターバルブの取り付け用フックを外します。

図 E-16: 取り付け用ブラケットからのダイバーターバルブの取り外し



- ① ダイバーターバルブの取り付け用ブラケット
 - ② ダイバーターバルブの取り付け具
 - ③ ダイバーターバルブ
 - ④ ドリップトレイ
 - ⑤ ドリップトレイ廃液用の拍車
6. 1/4 インチの六角ナットソケットレンチを使用して、QDa 検出器の装置ケースの上部で、ダイバーターバルブの取り付け用ブラケットの埋め込み穴にある固定用ナットを緩め、取り付け用ブラケットを取り外します。