ExionLC 2.0 システム

ハードウェアユーザーガイド

RUO-IDV-05-10983-JA-H

2024 年 1 月

本書は SCIEX 機器をご購入され、実際に使用されるお客様にむけてのものです。本書の著作権は保護されています。本書および本書の一部分を複製することは、SCIEX が書面で合意した場合を除いて固く禁止されています。

本書に記載されているソフトウェアは、使用許諾契約書に基づいて提供されています。使用許諾契約書で特に許可されている場合を除き、いかなる媒体でもソフトウェアを複製、変更、または配布することは法律で禁止されています。さらに、使用許諾契約書では、ソフトウェアを逆アセンブル、リバースエンジニアリング、または逆コンパイルすることをいかなる目的でも禁止することがあります。正当とする根拠は文書中に規定されているとおりです。

本書の一部は、他の製造業者および/またはその製品を参照することがあります。これらには、その名称を商標として登録しているおよび/またはそれぞれの所有者の商標として機能している部分を含む場合があります。そのような使用は、機器への組み込みのため SCIEX により供給された製造業者の製品を指定することのみを目的としており、その権利および/またはライセンスの使用を含む、または第三者に対しこれらの製造業者名および/または製品名の商標利用を許可するものではありません。

SCIEX の保証は販売またはライセンス供与の時点で提供される明示的保証に限定されており、また SCIEX の唯一かつ独占的な表明、保証および義務とされています。SCIEX は、明示的・黙示的を問わず、制定法若しくは別の法律、または取引の過程または商慣習から生じるかどうかに関わらず、特定の目的のための市場性または適合性の保証を含むがこれらに限定されない、他のいかなる種類の保証も行いません。これらのすべては明示的に放棄されており、購買者による使用またはそれから生じる不測の事態に起因する間接的・派生的損害を含め、一切の責任または偶発債務を負わないものとします。

研究専用。診断手順には使用しないでください。

ここに記載されている商標および / または登録商標は、関連するロゴを含め、米国および / またはその他の特定の国における AB Sciex Pte. Ltd.、またはその該当する所有者の所有物です(sciex.com/trademarks をご覧ください)。

AB Sciex™ はライセンスの下で使用されています。

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.

EC 認定者

AB Sciex Netherlands B.V.
1e Tochtweg 11,
2913LN Nieuwerkerk aan den Ijssel
Netherlands

ドイツ製。

製造元

AB Sciex LLC
500 Old Connecticut Path
Framingham, Massachusetts 01701
USA

目次

1 操作上の予防措置および制限事項 8
操作上の予防措置および制限事項 8
文書内の記号と規約 8
一般的な安全情報 8
監督法規の遵守 9
オーストラリアおよびニュージーランド 9
カナダ 9
欧州 9
米国 10
国際 10
電気系統に関する注意 10
装置主電源 10
保護接地線 11
化学物質に関する注意 11
システムに対して安全な液体 12
換気に関する注意事項 13
物理的な注意事項 13
環境に関する注意事項 13
電磁環境 14
停止および廃棄 15
資格のある技術者 15
装置の使用と変更 16
メンテナンス、点検、調整 16
予見可能な誤用 17
使用目的 17

2 動作原理 18
ポンプ 24
ポンプ流路 25
ポンプヘッド 26
ミキサー 27
ポンプ LED 27
ピストンバックフラッシュ 28
デガッサ 28
Autosampler および Autosampler+ 29
マイクロリットルピックアッププラスモード 31
フルループモード 35
一部ループモード 41
オートサンプラー吸引の速度 46
エアニードル 48
サンプルバイアル 54
前処理 54

混合ルーチンのサンプル位置 55
サンプルプレート 56
洗浄システム 58
ポンプヘッド 59
バルブドライブ 59
洗浄システム LED 59
Column Oven 60
検出器 60
検出器 LED 61
流量セルについて 61
波長選択 63
帯域 64
スペクトル範囲 65
時定数とデータレート 65
積分時間（信号レベル） 66
ベースラインクロマトグラムの減算 66
拡張線形範囲 66
バルブドライブ 66
バルブボタン 67
推奨される移動相と液体 68
SecurityLINK UHPLC チューブの長さ 68
ケーブルと主電源の接続 69
ソフトウェアのインストール 70
イーサネットスイッチの設定 70
SCIEX OS ソフトウェアで ExionLC 2.0 を追加して有効化 73
ExionLC 2.0 システムの追加およびアクティブ化（Analyst ソフトウェアを使用） 78

3 取扱説明書 85
サンプルワークフロー 85
カラムの取り付け 85
Autosampler のキャピラリーとチューブを接続 87
Autosampler の輸送チューブをデガッサに配管（Binary Pump+） 90
移動相チューブの準備 90
洗浄システムの接続（Binary Pump と Binary Pump+） 92
Wash System（LPG Pump）の接続 94
Binary Pump の接続 97
LPG Pump の接続 98
ピストンバックフラッシュの接続 99
Binary Pump+の接続 99
オプションの検出器に流量セルを取り付け 101
システムの電源投入 101
ポンプの準備 101
Autosampler をフラッシュ 107
洗浄システムの電源投入 108
検出器の電源投入 110
検出器の準備 110
Column oven の電源投入 111
バルブドライブをオン 111
ポンプのスタンバイ状態 113

ポンプをスタンバイ状態から解除 115

4 メンテナンス 116
メンテナンス作業の実施時期 116
メンテナンス作業の担当者 117
点検とメンテナンス準備 117
推奨されるメンテナンススケジュール 117
必要な資材 119
メーカーから入手可能なツールとサプライ 119
モジュール表面のクリーニング 120
システムの準備 120
バックフラッシュチューブのプライミング（低圧ポンプ） 120
Binary Pump を移動相でフラッシュ 120
Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュ 122
ポンプのメンテナンス 124
ポンプの前面カバーの取り外し 124
ポンプフィッティングを検査 125
Binary Pump および LPG Pump 125
Binary Pump+ 132
ローターシールの取り外し 137
ポンプヘッドの慣らし運転の実行 138
チェックバルブ（すべてのポンプ） 139
10 mL Analytical ポンプヘッド（Binary Pump および LPG Pump）を分解 144
ポンプを停止 149
Autosampler のメンテナンス 150
Autosampler の概要 151
注入バルブの交換 155
ステーターの取り外し 156
ローターシールの取り外し 156
ローターシールの取り付け 157
サンプルループの交換 159
サンプルニードルの交換 160
エアニードルの交換 163
シリンジバルブの取り外し 164
シリンジの交換 168
Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュ 171
オートサンプラーのヒューズの交換 174
Autosampler の保管 174
洗浄システム 175
ピストンシールのフラッシュ 175
ポンプヘッドの取り外し 176
ポンプヘッドを開く 177
ステーターの取り外し 178
ローターシールの取り外し 178
洗浄システムをオフ 179
カラムオーブンのメンテナンス 179
Column oven ヒューズの交換 179
検出器のメンテナンス 182
流量セルのクリーニング 184

高度なクリーニング 185
シリンジを使用した高度なクリーニング 185
流量セルクリーニングプロトコル 186
流量セルの交換 187
ランプの交換 188
バルブドライブメンテナンス 189
バルブドライブのローターシールとステーターの交換 189
ローターシール交換記録の更新 191
漏れトレイのクリーニング 191
保管と取り扱い 192

5 トラブルシューティング 193
LAN トラブルシューティング 193
Autosampler 194
Autosampler メッセージ 196
シリンジディスペンサーユニットのエラーメッセージ 206
ニードルユニットのエラーメッセージ 207
トレイのエラーメッセージ 207
トレイユニットのエラーメッセージ 208
電子機器エラーメッセージ 208
冷却ユニットのエラーメッセージ 209
注入バルブユニットのエラーメッセージ（Autosampler） 209
Column Oven 209
ポンプ（すべてのポンプ） 210
バルブドライブ 212
バルブドライブ 213
検出器 216

A I/O 接続を制御 222
接点閉出力と TTL 入力 222

B IP アドレスメンテナンス 224

C バルブドライブのメニューリファレンス 225

D 配管図 227

E シンボルについての用語集 233

F 警告についての用語集 239

G 用語集 240

お問い合わせ先 242
お客様のトレーニング 242

オンライン学習センター 242
SCIEX サポート 242
サイバーセキュリティ 242
説明書 242

操作上の予防措置および制限事項　1

このガイドでは、ExionLC 2.0 システムの基本的な操作とトラブルシューティングについてついて説明します。

本製品をご使用になる前に本ガイドをよくお読みになり、本ガイドの指示に従って操作してください。

本ガイドでは、安全に操作していただくために、安全に関する注意事項を記載しています。ガイドに記載されているすべての警告および注意事項に従ってください。システム）

このガイドは、将来の参考のために保管してください。システムのオペレータがアクセスできることを確認してください。

操作上の予防措置および制限事項

注: システムを操作する前に、本ガイドのすべてのセクションを注意してお読みください。

このセクションには、一般の安全関連の情報が含まれています。また、システムに関する潜在的な危険と関連する警告および危険を最小限にするために採るべき予防措置も説明されています。

研究室環境、システムおよび本文書内で使用されている記号と約束事に関する情報については、シンボルについての用語集 を参照してください。

文書内の記号と規約

このガイド内では以下のシンボルと規約が適用されます。

危険! 「危険」は、重傷または死亡を引き起こす可能性のある行為を指します。

警告! 「警告」は、注意事項に従わない場合、人身傷害を引き起こす可能性のある行為を指します。

注意: 「注意」は、注意事項に従わない場合、システム損傷やデータ損失を引き起こす可能性のある行為を指します。

注: 「注」は、手順または説明における重要な情報を提供します。

ヒント! ヒントには、手順でテクニックを適用するのに役立つ情報や、ショートカットを提供する情報が含まれていますが、手順を完了するために不可欠な情報ではありません。

一般的な安全情報

人身傷害またはシステムの損傷を防ぐために、本書、メーカーの化学薬品安全性データシート（SDS）、および製品ラベル情報に記載されているすべての安全に関する注意事項および警告を読

み、理解し、それに従ってください。ラベルは、国際的に認められたシンボルで表示されています。これらの警告に従わない場合、重傷に至る可能性があります。

この安全情報は、連邦、州、地方、および地域環境、衛生および安全（EHS）規制を補足するものです。実践すべき安全手順がすべて掲載されているわけではありません。最終的に、連邦、州、地方、そして地域の EHS 規則等の遵守、および安全なラボ環境の維持に対する責任は、ユーザーと組織にあります。

適切なラボの参考資料と標準作業手順書を参照してください。

監督法規の遵守

本システムは、本セクションに記載されている規制および標準に準拠しています。引用規格は、システムおよび個々のシステムコンポーネント同梱の適合宣言書を参照してください。適応ラベルはシステムに貼られています。

オーストラリアおよびニュージーランド

- **電磁両立性（EMC）**:1992 年無線通信法に以下の標準として制定:
  - 電波障害 —AS/NZS CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11 (Class A)。電磁妨害を参照してください。
- **安全性**: AS/NZ 61010-1、および IEC 61010-2-081

カナダ

- **電磁妨害（EMI）**: CAN/CSA CISPR11。この ISM 機器は、カナダ ICES-001 に適合しています。次のセクションを参照してください:電磁妨害。
- **安全性**:
  - CAN/CSA C22.2 No.61010-1

欧州

- **電磁両立性（EMC）:** 以下の標準で実行されている電磁両立性指令 2014/30/EU:
  - EN 61326-1
  - EN 55011（Class A）

  次のセクションを参照: 電磁両立性。
- **安全:** 以下の標準で実行されている低電圧指令 2014/35/EU:
  - EN 61010-1
- **廃棄物、電気および電子機器（WEEE）:** 廃電気電子機器指令 2012/19/EU（EN 40519 で実施される通り）。次のセクションを参照: 廃電気電子機器指令。
- **梱包および梱包廃棄物（PPW）:** 梱包および梱包廃棄物指令 94/62/EC
- **RoHS 有害物質制限指令:** RoHS 指令 2011/65/EU および 2015/863/EU

米国

- **無線送信妨害規制**: 47 CFR 15（FCC Part15 で実施される通り（クラス A））
- **安全性**: 職業安全衛生法、29 CFR 1910（以下の標準で実施される通り）:
  - UL 61010-1

国際

- **電磁両立性（EMC）**:
  - IEC 61326-1
  - IEC CISPR 11（クラス A）
  - IEC 61000-3-2
  - IEC 61000-3-3

  次のセクションを参照してください: 電磁両立性。
- **安全性**:
  - IEC 61010-1

電気系統に関する注意

警告! 感電の危険。カバーを取り外さないでください。カバーが取り外されると、怪我をしたり、システムが誤動作したりする恐れがあります。日常のメンテナンス、点検、調整の際にカバーを取り外す必要はありません。カバーの取り外しが必要な修理については、SCIEX のフィールドサービスエンジニア（FSE）にお問い合わせください。

- 必要な電気安全作業慣行に従ってください。
- ケーブル管理を実践して電気ケーブルを制御し、転倒の危険性を減らします。

システムの電気仕様については、*設置計画ガイド*を参照してください。

装置主電源

本ガイドの指示の通り、システムを互換性のある主電源に接続します。

警告! 感電の危険。すべての電気機器および接続器の設置は必ず有資格者が実施し、すべての設置が現地規制および安全規格に従うようにしてください。

警告! 感電の危険。システムに付属の主電源ケーブルのみを使用します。本システムの操作には、定格に適合しない主電源ケーブルは使用しないでください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムコンポーネントの開梱、接続はしないでください。FSE（フィールドサービスエンジニア）が、本システムを開梱、接続し、正しい動作電圧になるように構成します。

ガイドライン:

- メーカーによって規定された以外の方法で配線を接続しないでください。
- 主電源ケーブルの上に重い物を乗せないでください。
- 主電源ケーブルを曲げたり引いたりしないでください。システムを取り外す際は、ケーブルではなくプラグを持って引いてください。
- 熱を生成する機器の近くを通して主電源ケーブルを配線しないでください。
- どのような方法でも主電源ケーブルを改変しないでください。

保護接地線

装置主電源には、保護接地（アース）が正常に組み込まれている必要があります。システムを接続する前に、資格のある技師により必ず保護接地線（アース）を設置または点検してください。

警告! 感電の危険。保護接地線を意図的に妨害しないでください。保護接地線の妨害が生じると、感電の危険が発生します。

化学物質に関する注意

警告! イオン化放射線障害の危険、生物学的危険、または有害化学物質の危険。クリーニングやメンテナンスの前に、除染が必要かどうかを確認してください。放射性物質、生物学的病原体、または有害化学物質が質量分析装置に使用された場合、お客様はクリーニングまたはメンテナンス前にシステムに対して汚染除去を行う必要があります。

警告! 環境の危険。システムコンポーネントを一般廃棄物として廃棄しないでください。コンポーネントを正しく廃棄するには、現地規制に従ってください。

警告! 生物学的危険、有害化学物質の危険。漏れを防ぐため、ドレインチューブを正しく接続してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。廃棄物容器の廃液にドレインチューブの末端を入れないでください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。Column Oven で溶剤を使用する前に、メーカーが提供する安全性データシートを参照してください。Column Oven の設定によっては、Column Oven の内面が熱くなることがあります。

- 修理および定期メンテナンスの前に、システムで使用されている化学物質を特定してください。化学物質について従うべき健康および安全上の注意については、安全データシート (SDS) を参

照してください。保管情報については、分析証明書を参照してください。SCIEX の SDS または分析証明書を検索するには、sciex.com/tech-regulatory にアクセスしてください。

- 割り当てられた個人用保護具を常に着用してください。これにはパウダーフリーの手袋、保護メガネ、および白衣が含まれます。

注: ニトリルまたはネオプレンの手袋をお勧めします。

- 必ず通気性の良いエリアまたは換気フード内で作業を行ってください。有機溶剤は特定の濃度を超えると有毒です。
- イソプロパノール、メタノール、その他の可燃性溶剤などの可燃性物質を使用する場合は、発火源に近づかないでください。
- 化学物質の使用および廃棄については十分注意してください。化学物質の取り扱いと廃棄の正しい手順に従わない場合、人身傷害が発生する可能性があります。
- クリーニング時は化学物質が皮膚に触れないようにしてください。使用後は手洗いを行ってください。
- 使用済み液体をすべて回収し、有害廃棄物として廃棄します。
- 生物学的危険のある物質、毒性物質、および放射性物質の保管、取り扱い、廃棄については、すべての現地規制を遵守してください。
- （推奨）溶剤ボトルおよび廃棄物コンテナの下に二次的な封じ込め用トレイを置いてこぼれる可能性のある化学物質を回収します。

システムに対して安全な液体

以下の流体は、システムを使用すれば安全に使用できます。

注意: システムに損傷を与える恐れ。他の液体は、SCIEX によって危険を引き起こさないことが確認されるまで、使用しないでください。これは完全なリストではありません。

注: LC 移動相には、新たに調製した LC-MS グレード以上の溶剤だけを使用してください。

- **有機溶剤**
  - LC-MS-グレードアセトニトリル、最大 100%
  - LC-MS-グレードメタノール、最大 100%
  - LC-MS-グレードイソプロパノール、最大 100%
  - LC-MS-グレード以上の水、最大 100%
- **バッファ**
  - 酢酸アンモニウム、100mM 未満
  - ギ酸アンモニウム、100mM 未満
- **酸と塩基**

  pH 範囲は 2～12 です。

- ギ酸、1%未満
- 酢酸、1%未満
- トリフルオロ酢酸（TFA）1%未満
- ヘプタフルオロ酪酸（HFBA）、1%　未満
- アンモニア／水酸化アンモニウム、1%未満

換気に関する注意事項

ガスの換気や廃棄物の処理は必ず連邦政府、州、区域、地域の保健規制や安全規制を遵守してください。地域の衛生法規や安全規制に準拠して空気の品質を維持することは、お客様の責任です。

警告! 可燃性化学物質の危険、生物学的危険、イオン化放射線障害の危険、および有害化学物質の危険。システムは、必ず現地規制に準拠し、実施した作業に対して適切な換気が行われる通気の良いラボ環境で使用してください。高性能液体クロマトグラフィーで使用される溶剤は可燃性であり、かつ毒性があります。

物理的な注意事項

警告! 持ち上げ時の危険。モジュールを移動する前に、その重量を調べてください。次のドキュメントを参照：*設置計画ガイド*。重量が 18 kg（40 ポンド）を超えるモジュールの移動や配置には、少なくとも 2 人で作業してください。

警告! 圧砕の危険性.重いものを動かす際は安全靴を履いてください。

環境に関する注意事項

送電線、加熱装置、換気装置、配管の供給および固定などのインストールについては資格のある担当者にお問い合わせください。すべての設置が地方条例および有害物質規制を遵守していることを確認してください。システムの環境条件への要求事項に関する情報は、*設置計画ガイド*を参照してください。

システムをセットアップするときは、装置の周囲に十分なアクセススペースがあることを確認してください。

警告! 火災の危険。火気が存在している場合や、火花を発生させる可能性がある装置と同室の場合は、システムを操作しないでください。

警告! 生物学的危険。生物学的危険のある物質を使用する場合、危険性評価、制御、および危険物取り扱いに関する現地規制を必ず遵守します。本システム、あるいはそのいかなる部分も、生物学的封じ込めとして使用することを意図したものではありません。

警告! 環境の危険。生物学的危険、有毒性、放射性がある廃棄物、および電子廃棄物の処分に関しては確立された手順に従ってください。化学物質、廃油および電子部品を含む危険物質のファイル廃棄については、お客様が地域の法律および規制に従って行う責任があります。

警告! 火災の危険。システムの近くでは可燃性スプレー(ヘアースプレーや殺虫剤スプレーなど)を使用しないでください。これらは発火したり火災の原因となったりする可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。腐食性のガスがあったり、ほこりの多かったりする場所に置かないでください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。地震発生時にシステムに障害が発生しないように、予防措置を講じてください。

電磁環境

注意: 結果が不正確になる可能性。電磁(EMC)放射線によって適切な操作が妨げられる可能性があるため、強 EMC 放射線源(シールドされていない意図的な RF 源など)のすぐ近くでこの装置を使用しないでください。

電磁両立性

基本的電磁環境:公共メインネットワークからの低電圧で直接供給されているという特徴がある場所に存在する環境。

性能基準 A(基準 A):機器は、テスト中またはテスト後に性能の低下なしおよび機能の損失なしに想定どおりに操作できるものとします。

性能基準 B(基準 B):機器は、テスト中に機能を損失(1 つ以上)する場合があるが、テスト後に想定どおりに操作できるものとします。

性能基準 C (基準 C):機能の喪失は、その機能が自己回復可能であるか、または制御操作によって回復できる場合に限り、許容されます。

機器は、基本的電磁環境での使用を前提としています。

装置と互換性のある電磁環境が整備されており、装置が想定どおりに操作できることを確認してください。電源ラインの電気的ノイズが大きい場合は、サージ保護装置を取り付けてください。

電磁妨害

グループ 1 機器: この機器は、内部動作に RF エネルギーを使用する可能性のある産業・科学・医療(ISM)用機器に分類されます。

クラス A 機器: 家庭用施設および住宅用に使用される建物に供給する低電圧電源供給ネットワークに直接接続する施設以外のすべての施設内での使用に適する機器。[CISPR 11:2009, 5.3 より派生] クラス A 機器はクラス A の制限を満たすものとします。

注意: 電波障害の恐れ。この機器は住宅環境での使用を意図したものではなく、そのような環境では無線受信に対する適切な保護が得られない恐れがあります。

この装置はクラス A デジタル機器の制限に準拠したテストを行っており、FCC（Federal Communications Commission: 連邦通信委員会）コンプライアンス規制パート 15 の基準を満たしています。

これらの制限は、装置が商業環境下で用いられた場合に、妨害行為から装置を適切に保護する必要性を考慮したものです。この装置は高周波エネルギーの生成、使用および放出を行います。オペレーターズマニュアルに従ってインストールおよび使用が行われなかった場合は、ラジオ通信に障害を発生させる恐れがあります。

住宅地域でのこの装置の操作は、発生した場合に自己負担で妨害を修正する必要がある有害な妨害を引き起こす恐れがあります。メーカーによって認可のない変更や調節を行った場合、装置を使用する権限が無効になる場合があります。

停止および廃棄

警告! 環境の危険。生物学的危険、有毒性、放射性がある廃棄物、および電子廃棄物の処分に関しては確立された手順に従ってください。化学物質、廃油および電子部品を含む危険物質のファイル廃棄については、お客様が地域の法律および規制に従って行う責任があります。

停止の前に、現地規制に従ってシステム全体に対して汚染除去を行います。

システムの使用を中止する場合は、国および地域の環境規制に従って、異なる素材を分別およびリサイクルしてください。次のセクションを参照: 保管と取り扱い。

注: SCIEX は*汚染除去フォーム*の記入のない場合、システムの引き取りはお受けしかねます。フォームのコピーが必要な場合は、フィールドサービスエンジニア（FSE）にお問い合わせください。

分別していない一般廃棄物としてコンピュータの部品を含むシステムのコンポーネントおよびサブアセンブリを廃棄しないでください。

廃電気電子機器指令

廃棄物、電気、電子機器 (WEEE) による環境への影響を減らすために、地域の廃棄物条例に従って正しい処理規定に従ってください。この装置を安全に廃棄するには、最寄りのカスタマー サービス オフィスに連絡して、装置の無料引き取りとリサイクルを依頼してください。

資格のある技術者

有資格の SCIEX 担当者のみが、装置の設置、検査、保守点検を行うことができます。システムの設置後、フィールド サービスエンジニア（FSE）は、システムの操作、クリーニング、および基本的なメンテナンスの精通に役立つ文書「*カスタマー習熟チェックリスト*」を使用します。保証対象のシステ

ムが SCIEX の承認を受けていない担当者によって保守点検された場合、SCIEX はその保守によって発生した損傷を修復する責任を負いません。

システムを使用するには、ユーザーは以下の資格を満たしていなければなりません。

- 液体クロマトグラフィーについての基本的な知識があること。
- 使用する溶剤の特性と、その健康上のリスクについての知識があること。
- ラボでの特別なタスクと活動のためのトレーニングを受けたこと。
- 関連する標準と規制についての知識があること。
- 装置の取扱説明書に記載されている作業すべてを理解し、実行するとともに、生じ得る危険を独立して認識し、回避する能力があること。
- 薬物、アルコール、または薬剤の使用によって反応が損なわれていないこと。
- SCIEX によるシステムの使用に関するトレーニングを受けたこと。

装置の使用と変更

警告! 感電の危険。カバーを取り外さないでください。カバーが取り外されると、怪我をしたり、システムが誤動作したりする恐れがあります。日常のメンテナンス、点検、調整の際にカバーを取り外す必要はありません。カバーの取り外しが必要な修理については、SCIEX のフィールドサービスエンジニア(FSE)にお問い合わせください。

警告! 人身傷害の危険。SCIEX が推奨する部品のみを使用してください。SCIEX が推奨していない部品を使用したり、本来の目的以外で部品を使用したりすると、測定者が危険にさらされたり、システムのパフォーマンスに悪影響を及ぼしたりする可能性があります。

警告! 持ち上げ時の危険。モジュールを移動する前に、その重量を調べてください。次のドキュメントを参照:*設置計画ガイド*。重量が 18 kg(40 ポンド)を超えるモジュールの移動や配置には、少なくとも 2 人で作業してください。

システムは、質量分析装置の*設置計画ガイド*で推奨されている環境条件下にある屋内のラボで使用するか、または FSE に連絡してください。

メーカーが承認していない環境または方法でシステムが使用されると、機器によって提供される性能と保護が低下する可能性があります。

システム保守点検に関する情報は、FSE にお問い合わせください。システム上で認定外の変更や動作を行ったために人身傷害や機器の破損が発生した場合は、保障が適用されない可能性があります。推奨される環境条件以外でシステムを運用したり、不正な改造を行ったりすると、取得したデータが不正確になることがあります。

メンテナンス、点検、調整

警告! 人身傷害の危険。製品の設置、調整、または移設が必要な場合は、SCIEX の担当者にお問い合わせください。

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

- 計画的なメンテナンスについては、SCIEX の担当者にお問い合わせください。
- 定期交換部品に記載されている交換サイクルは目安です。ご使用環境や頻度によっては、記載されている交換サイクルよりも早く交換が必要となる場合があります。ローターシール、サンプルニードル、サンプルループ、オートサンプラーシリンジ、フィルター、ピストンシール、ランプなどの消耗品を交換する必要があります。

予見可能な誤用

次の目的や条件でデバイスを使用しないでください。

- 医療目的。デバイスは医療製品として承認されていません。
- ラボまたは測定室の外での操作。それ以外の場合、メーカーはデバイスの機能と安全性を保証しません。
- 特別な追加の防爆なしで爆発の可能性がある場所での操作。詳細な情報については、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

使用目的

使用目的の範囲内のアプリケーションにのみデバイスを使用してください。そうしないと、デバイスの保護および安全装置が故障する可能性があります。このデバイスは、ラボでのクロマトグラフィー用途に使用することを目的としています。

動作原理 2

ExionLC 2.0 システムには、以下のコンポーネントがあります:

標準の 12,500 psi / 860 bar システムには、次のものが含まれます。

- ExionLC 2.0Binary Pump または LPG Pump
- ExionLC 2.0Autosampler
- ExionLC 2.0Column oven と溶剤予熱システム
- ExionLC 2.0 Solvent Tray
- ExionLC 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC 2.0 Solvent Waste Management System

標準の 18,000 psi / 1240 bar システムには、次のものが含まれます。

- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- ExionLC 2.0 Autosampler+
- ExionLC 2.0Column oven と溶剤予熱システム
- ExionLC 2.0 Solvent Tray
- ExionLC 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC 2.0 Solvent Waste Management System

以下のオプションを使用できます。

- ExionLC 2.0Wash System
- ExionLC 2.0 Diode Array Detector
- ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS
- ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector
- ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit
- ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit

警告! 有害化学物質の危険があります。化学物質は、流出が発生した場合に目や顔に化学物質が飛散するリスクを減らすために、取り扱いに便利な高さ (できれば、目より下の高さ) の二次封じ込めシステムに保管する必要があります。

注: バルブドライブ、カラムオーブン、検出器は、メインスタックのどちらの側にも取り付けることができます。

図 2-1 : ExionLC 2.0 システムの例

項目	説明
1	リザーバーボトル。移動相はリザーバーボトルから引き出され、チューブにポンプで送られます。
2	溶剤トレイ
3	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit または ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (オプションのバルブドライブ)。カラムスイッチングキットは、ポンプまたは洗浄システムに取り付けることができます。
4	ポンプ。ポンプは、移動相をオートサンプラー、カラム、オプションの検出器の順に通過させ、質量分析装置または廃棄物容器に送ります。
5	Autosampler。オートサンプラーは自動的にサンプルをフローラインに注入します。オートサンプラーは常にスタックの最下部にあり、ベンチに置かれている必要があります。
6	Column oven.Column oven のカラムは、移動相とカラムパッキン（固定相）の相互作用によって化合物を分離します。溶剤予熱システムは、カラムに流れる溶剤の温度を制御し、特にカラムスイッチングバルブを含む構成で、より正確な保持時間を可能にします。

図 2-2 : 1 つのオプションモジュールを備えた ExionLC 2.0 System の例

項目	説明
1	リザーバーボトル。移動相はリザーバーボトルから引き出され、チューブにポンプで送られます。
2	溶剤トレイ
3	ポンプ。ポンプは、移動相をオートサンプラー、カラム、オプションの検出器の順に通過させ、質量分析装置または廃棄物容器に送ります。
4	洗浄システム（オプション）。洗浄システムは、標準のオートサンプラーよりも高い流量で供給できる最大 7 つの異なる洗浄溶剤を選択できるようにすることで、オートサンプラーのパフォーマンスを向上させます。
5	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit または ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (オプションのバルブドライブ)。カラムスイッチングキットは、検出器またはポンプに取り付けることができます。 または 検出器 (オプション)。検出器は、カラムから溶出した成分を検出し、信号データを取得コンピュータに送信します。
6	Autosampler。オートサンプラーは自動的にサンプルをフローラインに注入します。オートサンプラーは常にスタックの最下部にあり、ベンチに置かれている必要があります。
7	Column oven.Column oven のカラムは、移動相とカラムパッキン（固定相）の相互作用によって化合物を分離します。溶剤予熱システムは、カラムに流れる溶剤の温度を制御し、特にカラムスイッチングバルブを含む構成で、より正確な保持時間を可能にします。

図 2-3 : オプションの洗浄システムと検出器を備えた ExionLC 2.0 システムの例

項目	説明
1	リザーバーボトル。移動相はリザーバーボトルから引き出され、チューブにポンプで送られます。
2	溶剤トレイ
3	ポンプ。ポンプは、移動相をオートサンプラー、カラム、オプションの検出器の順に通過させ、質量分析装置または廃棄物容器に送ります。
4	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit または ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (オプションのバルブドライブ)。カラムスイッチングキットは、検出器またはポンプに取り付けることができます。
5	洗浄システム（オプション）。洗浄システムは、標準のオートサンプラーよりも高い流量で供給できる最大 7 つの異なる洗浄溶剤を選択できるようにすることで、オートサンプラーのパフォーマンスを向上させます。
6	Autosampler。オートサンプラーは自動的にサンプルをフローラインに注入します。オートサンプラーは常にスタックの最下部にあり、ベンチに置かれている必要があります。
7	検出器.検出器は、カラムから溶出した成分を検出し、信号データを取得コンピュータに送信します。
8	Column oven.Column oven のカラムは、移動相とカラムパッキン（固定相）の相互作用によって化合物を分離します。溶剤予熱システムは、カラムに流れる溶剤の温度を制御し、特にカラムスイッチングバルブを含む構成で、より正確な保持時間を可能にします。

ポンプ

以下のポンプを使用できます。

- ExionLC 2.0 Binary Pump
- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- ExionLC 2.0 LPG Pump

すべてのポンプは、ステンレス鋼のポンプヘッド、ステンレス鋼のキャピラリー、PEEK コネクタで利用できます

- **Binary Pump**: Binary Pump は、2 つのポンプドライブと、溶剤選択バルブ付きの 4 チャンネルデガッサで構成されています。Binary Pump には、内蔵インラインフィルター付き圧力センサー、パージバルブ、ミキサーが含まれています。Binary Pump+には、圧力センサー、独立した統合インラインフィルター、パージバルブ、およびミキサーが含まれています。各ポンプヘッドは、オプションで 2 つの異なる溶剤を使用して操作できるため、グラジェントを形成できます。両方の溶剤が溶剤選択バルブに接続されています。溶剤はデガッサから 1 つのポンプヘッドに流れ、ミキサーで合流します。Binary Pump+の圧力センサーは、自動パージバルブに接続されています。
- **LPG Pump**: LPG Pump は、ポンプ、バルブブロック、および 4 チャネルデガッサで構成されています。ポンプには、内蔵インラインフィルター付き圧力センサー、パージバルブ、ミキサーが含

まれています。各チャンバーには、ポンプの前面にインレットとアウトレットがあります。デガッサは、デガッサアウトレットがバルブブロックに接続された状態で出荷されます。

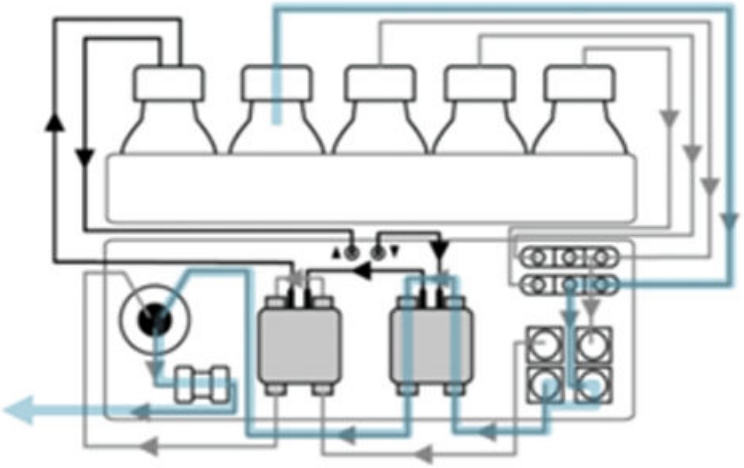
デガッサインレットには、最大 4 つの溶剤を接続できます。デガッサからの溶剤は、溶剤スイッチングバルブを通ってポンプヘッドに流れ、次に圧力センサーを通って混合チャンバーに流れます。

次のコンポーネントはポンプに付属しています。

- ポンプ付属品キット
- SCIEX 付属品キット

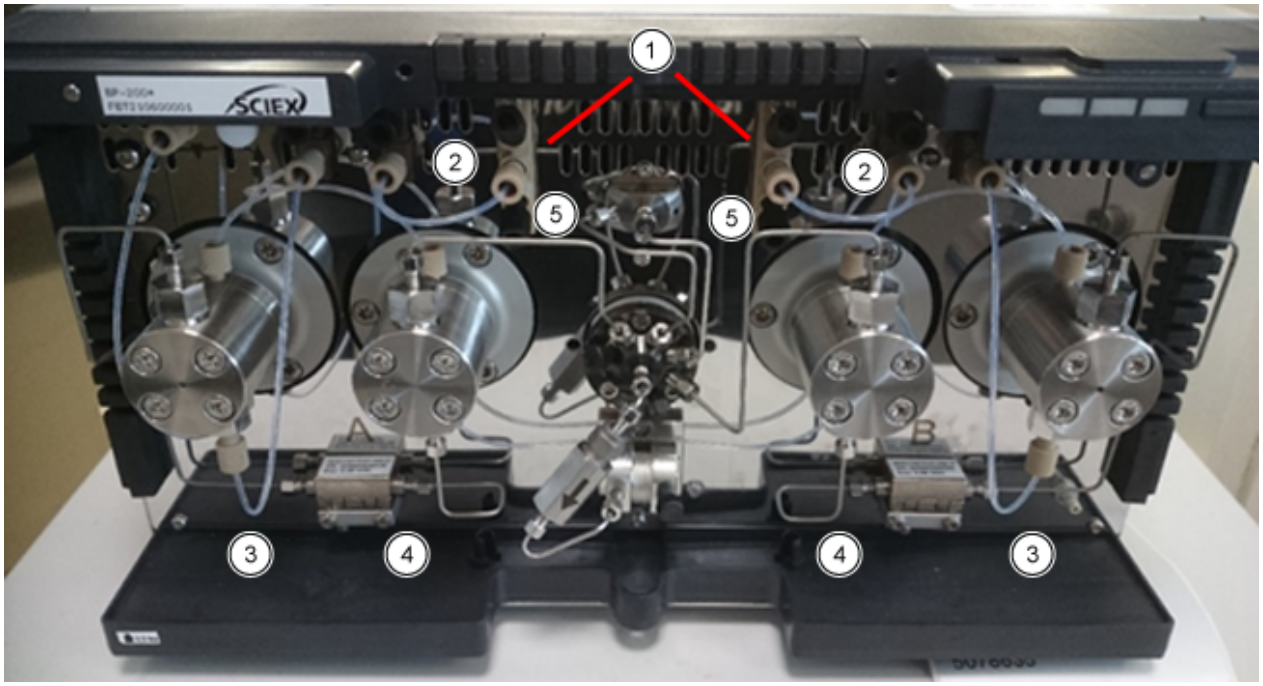
ポンプ流路

図 2-4 : 移動相の流路（Binary Pump）



ステップ:	パス
1	移動相ボトル
2	溶剤選択バルブ
3	デガッサ
4	ポンプヘッドインレット
5	ポンプヘッドアウトレット
6	パージバルブ/圧力センサー
7	フィルター
8	ミキサー

図 2-5 : Binary Pump+



項目	パス
1	溶離液ボトルから溶剤選択バルブへ
2	溶剤選択バルブからデガッサへ
3	デガッサからポンプヘッドインレットへ接続
4	2 つのポンプヘッドの間の補助圧力センサーを流れます。
5	ポンプヘッドからパージバルブへ接続

ポンプヘッド

すべてのポンプヘッドには、無線周波数識別（RFID）チップが装備されています。チップは、すべての重要なパラメータと設定を監視および保存するために使用されます。RFID 技術には次の利点があります。

- ポンプパラメータの値は、ソフトウェアに自動的に送信されます。
- ポンプヘッドのすべてのサービス関連データは、RFID チップに保存されています。

表 2-1 : ポンプヘッド

仕様	値
サイズ	5 mL または 10 mL
資材	ステンレス鋼のインレイを備えたポンプヘッド

ミキサー

次の表は、使用可能なミキサーの容量を示しています。ミキサーの容量は、ミキサーの右側に表示されています。ミキサーに必要なパラメータは、システムの構成時にソフトウェアで設定されます。ソフトウェアに付属のヘルプシステムを参照してください。

表 2-2 : ミキサー

仕様	値
サイズ	50 µL (BP-200 および BP-200+ の標準)、100 µL、または 200 µL (LPG-200 の標準)
最大圧力	18,000 psi/1,240 bar

ポンプ LED

動作状態により、LED の色が異なります。ポンプをスタンバイ状態にするには、LED の横にあるボタンを 5 秒間押します。

表 2-3 : ポンプ LED

場所	色	状態	対策
左 LED	赤く点滅	未知のエラーが発生しました。	• システムを検査します。 • LED の横にあるボタンを短く押して、エラーメッセージを無効にします。
	赤	重大なエラーが発生しました。	• モジュールを再起動します。 • 動作条件が変わらない場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
	緑	プログラムまたはシーケンスが実行中か、ロードされています。	該当なし
中央 LED	オフ	モジュールの操作の準備ができていません。	該当なし
	緑	モジュールの操作の準備ができました。	該当なし
右 LED	緑	モジュールがオンになりました。	該当なし

表 2-3 : ポンプ LED (続き)

場所	色	状態	対策
	青	モジュールはスタンバイ状態です。	**Standby** を押して、モジュールをスタンバイ状態から解除します。

ヒント! スタンバイ状態を何度も繰り返すと、システムが誤動作を起こすことがあります。この問題が発生した場合は、モジュールをオフにした後、再度オンにし、データストレージをリセットしてください。

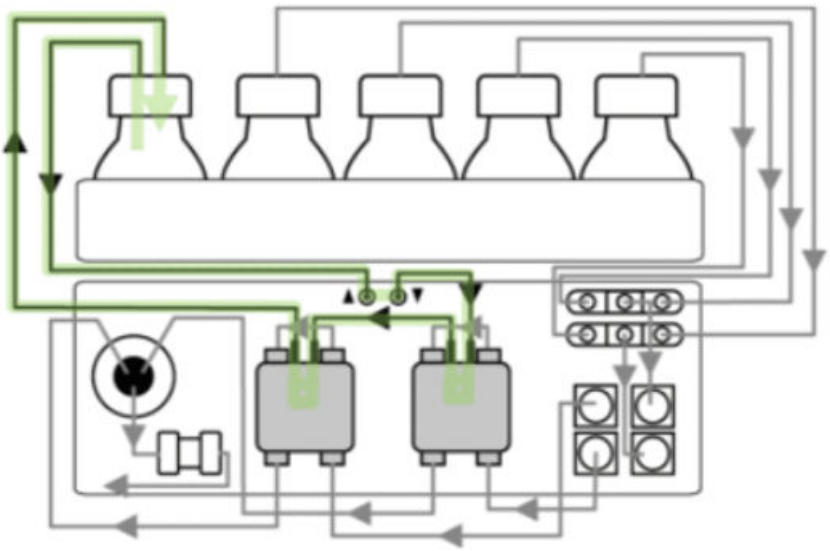
ピストンバックフラッシュ

ピストンバックフラッシュ中、ポンプヘッドのバックピストンスペースは洗浄液で洗い流されます。洗浄液は再利用されます。流路が円形であるため、洗浄液に必要なボトルは 1 本だけです。

ピストンバックフラッシュ機能は、次のようにポンプヘッドのバックピストン領域を自動的にフラッシュします。

- **起動**: バックフラッシュは自動的に 15 秒間実行されます。
- **連続モード**: バックフラッシュは 15 分ごとに 15 秒間自動的に実行されます。

図 2-6 : ピストンバックフラッシュ溶剤の流路（バイナリポンプ）



デガッサ

液体は、デガッサのインレットに接続されています。Binary Pump では、溶剤はデガッサからポンプヘッドに流れ、次に圧力センサーを通って混合チャンバに流れます。LPG Pump の場合、溶剤はデガッサから溶剤選択バルブ、ポンプ、パージバルブを通ってミキサーへと流れます。

Autosampler および Autosampler+

警告! 尖った部分により怪我をする危険。怪我をしないように、自動注入システムの取り扱いには十分注意してください。

注: 消耗品と予備部品の詳細については、次のドキュメントを参照: *部品および装置ガイド*。

オートサンプラーには付属品キットが付属しています。

高速の自動注入システムは、超高性能液体クロマトグラフィーの要件を満たします。オートサンプラーのドアを開くと、サンプルトレイ、シリンジ、およびニードルの速度が自動的に低下します。

高圧範囲での注入の場合、オートサンプラーは、ローターとステーターの組み合わせや圧力開放用の中央ポートで構成されるバルブを使用します。溶剤によるサンプルの希釈を避けるために、サンプルループから圧力が開放されます。非常に高速なスイッチングバルブにより、圧力サージがさらに低減されます。この設計により、正確なサンプル吸引、再現性のある注入量、および長期間持続するカラムが実現します。

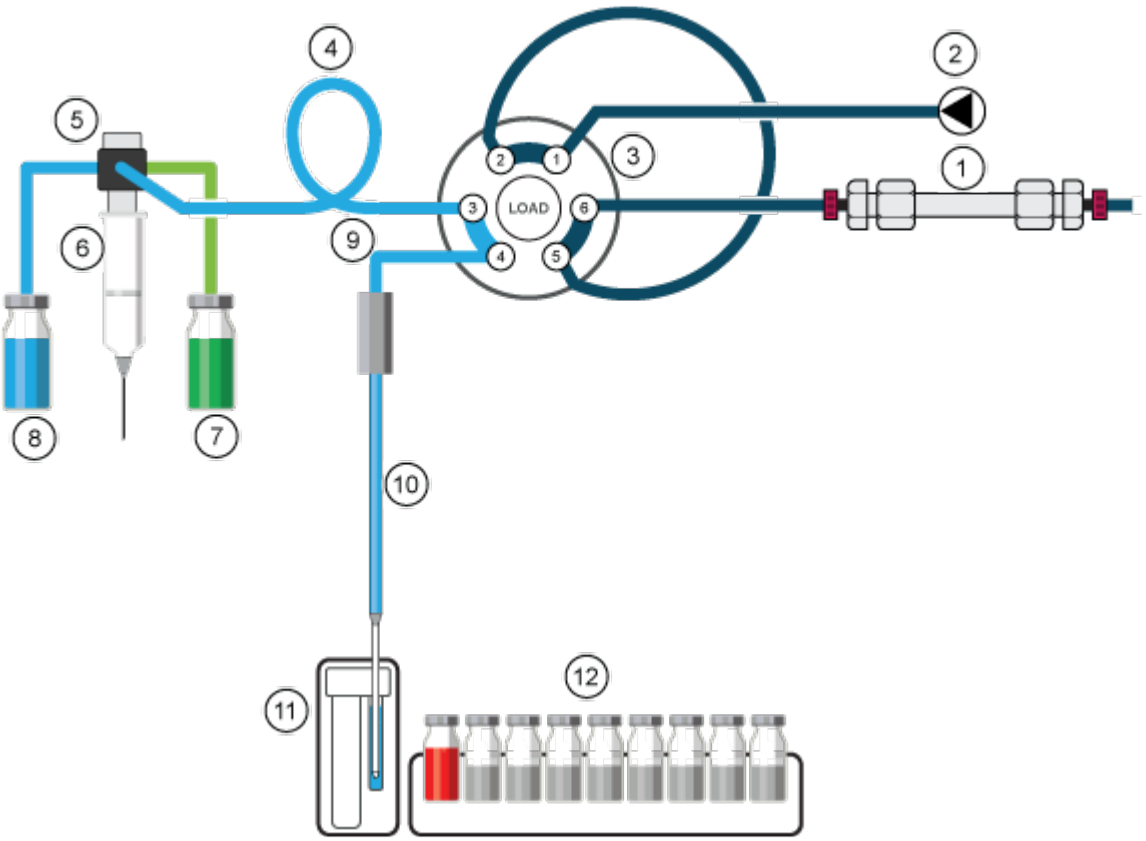
オプションのヘッドスペース圧入オプションは、以下の機能を提供します。

- サンプルを脱ガスする必要はありません。
- サンプルループに気泡はありません。
- サンプルニードルの詰まりや汚染はありません。
- シリンジの動きを正確に制御します。

次の注入モードを使用できます。

- フルループ充填
- 一部ループ充填
- マイクロリットルピックアッププラス

図 2-7：マイクロリットルピックアッププラスモード



項目	説明
1	カラム
2	ポンプ
3	注入バルブ
4	バッファチューブ
5	シリンジバルブ
6	シリンジ
7	輸送/ウォッシュ 2 液体
8	洗浄液
9	ニードルチューブ
10	サンプルニードル
11	洗浄/輸送リザーバー

項目	説明
12	サンプル

マイクロリットルピックアッププラスモード

マイクロリットルピックアッププラス注入モードは、指定されたハードウェア構成に最適化されており、オートサンプラーの合計実行時間と注入前フェーズをできるだけ短くする必要がある場合に最適な注入方法です。最初の注入では、注入前の段階で輸送リザーバーに輸送液が充填されます。最初の注入後、輸送リザーバーは注入前の段階ではなく、前の注入の洗浄サイクルの最終ステップで満たされます。このステップは、注入後の洗浄手順で完了します。

マイクロリットルピックアッププラス注入モードでは、サンプルは輸送液の 2 つのセクションの間に配置されます。輸送液については、LC グラジェントの開始条件に適合する溶剤を使用することをお勧めします。マイクロリットルピックアッププラスを使用する場合、サンプルの損失はありません。

マイクロリットルピックアッププラス注入モードを使用する前に、オートサンプラーが設定されていることを確認してください。マイクロリットルピックアップ注入モードは、説明されているハードウェア構成に合わせて最適化されています。

標準のハードウェア構成は、15 µL のニードルチューブ容量と 250 µL のシリンジです。デフォルト設定は、100 µL のサンプルループ、250 µL のバッファチューブ、および 10 µL の注入量です。エアセグメントとヘッドスペース圧力オプションは、デフォルトで無効になっています。この注入モードは、ソフトウェアの Advanced Settings セクションで選択されます。有効化されたデバイスに洗浄システムが含まれていない場合、General Settings で **Rinse mode** が **Advanced** に設定され、ユーザーは高度なすすぎ手順を設定する必要があります。洗浄システムが含まれている場合、General Settings で、**Rinse mode** は自動的に **Wash System** に設定されます。

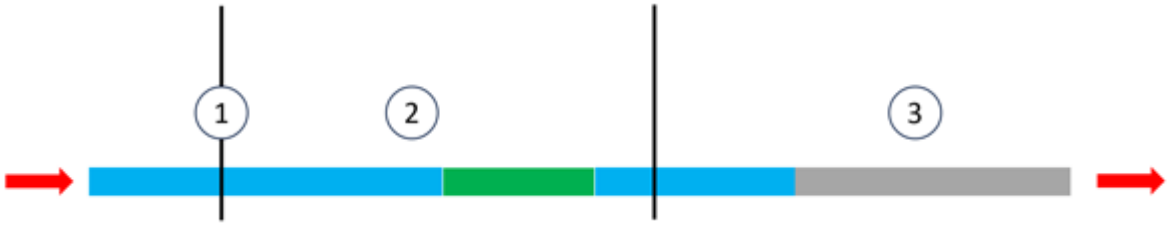
洗浄チューブと輸送/洗浄 2 チューブをシリンジバルブの正しいポートに接続することが重要です。

この注入モードでは、サンプルは輸送液によってサンプルループに送られます。このプロセスにより、サンプルの損失なしにサンプル量の最大精度が得られます。

注:

1. このモードでは、サンプルバイアルからサンプルループへ移動中に空気が膨張してサンプル量が歪むのを防ぐために、ヘッドスペース圧力が解除されます。
2. 洗浄液と輸送液は互換性がなければなりません。ソフトウェアを使用して、輸送液または洗浄液でチューブを広範囲に洗い流してください。

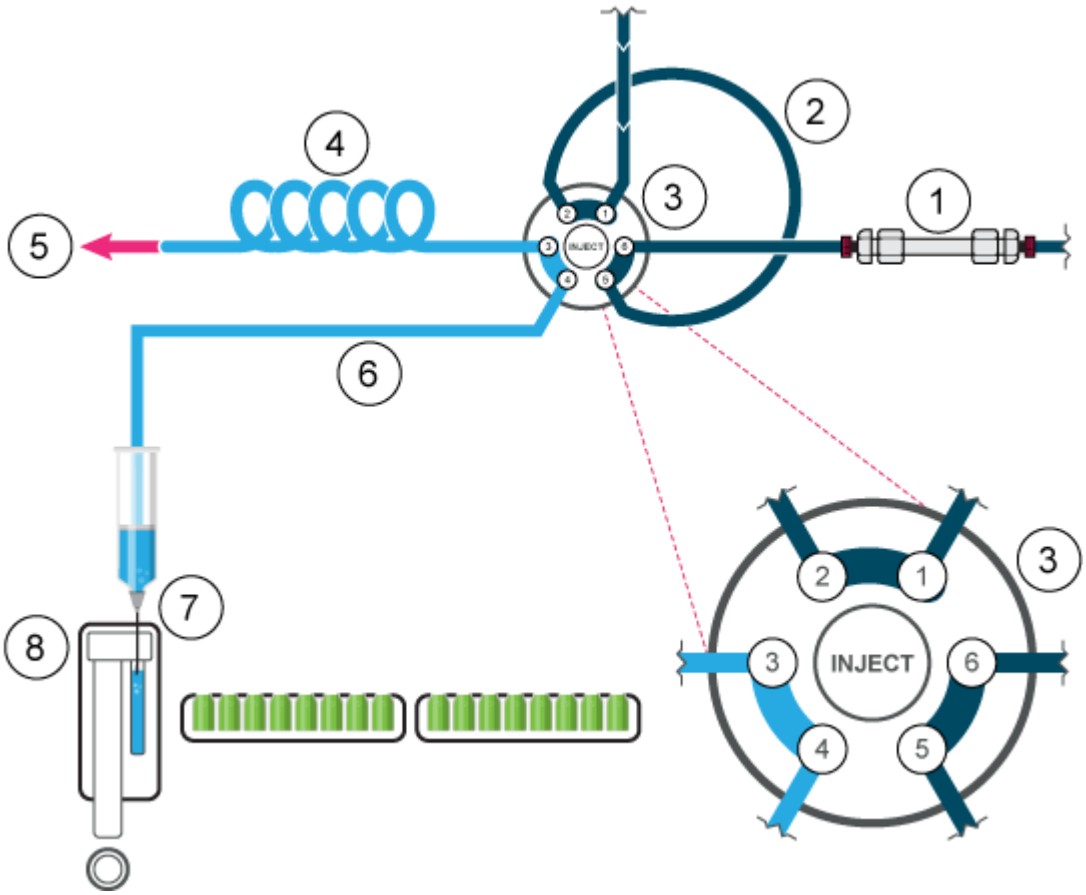
図 2-8 : マイクロリットルピックアッププラスモード



項目または色	説明
1	サンプルニードル
2	サンプルループ
3	バッファチューブ
青	輸送
緑	サンプル
グレー	移動相

1. 注入バルブは注入位置から始まります。サンプルニードルは、輸送液が入っている輸送リザーバーにあります。ニードルとチューブは、輸送リザーバーから吸引された輸送液で満たされています。ソフトウェアのデフォルトの輸送量は 37.5 µL で、これは 2 つの輸送液セグメントのそれぞれに適用されます。2 番目のトランスポートセグメントは、ステップ 3 で説明されています。

図 2-9 : 初期条件

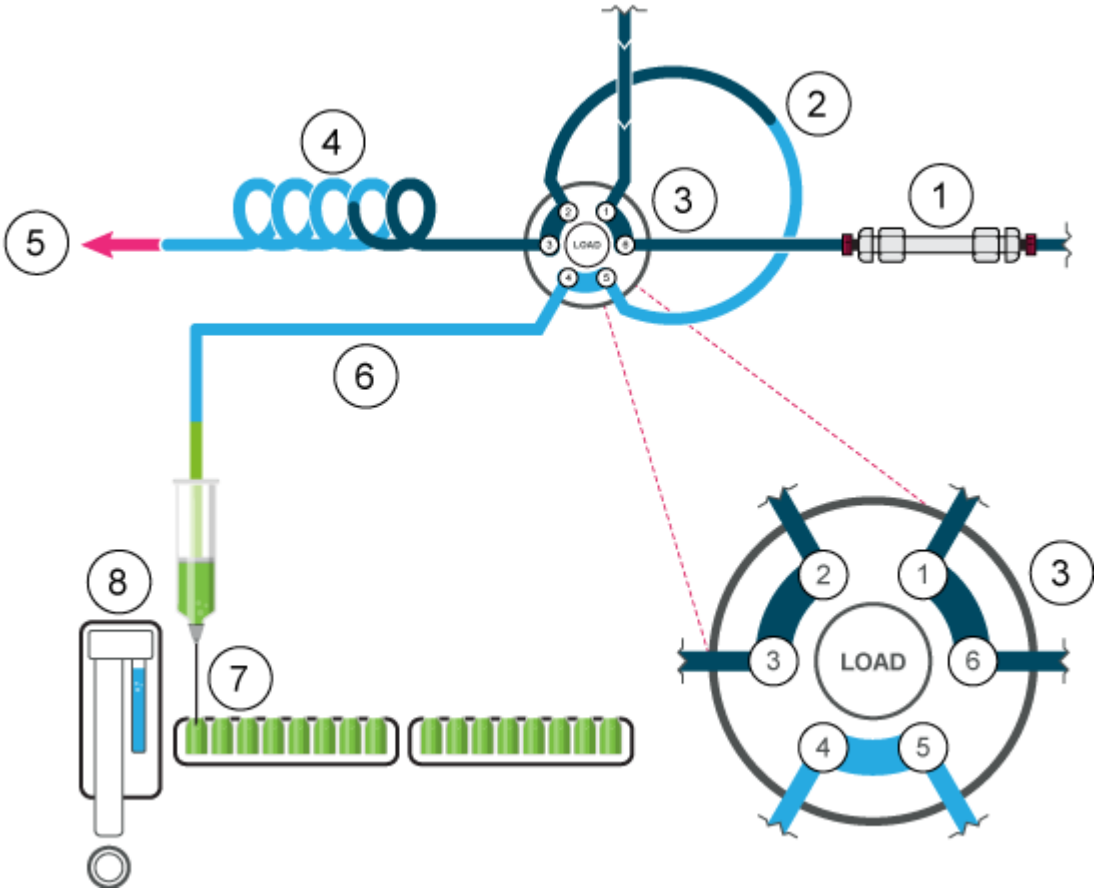


項目	説明
1	カラム

項目	説明
2	サンプルループ
3	注入バルブ
4	バッファチューブ
5	シリンジへ
6	ニードルチューブ
7	サンプルニードル
8	洗浄/輸送リザーバー

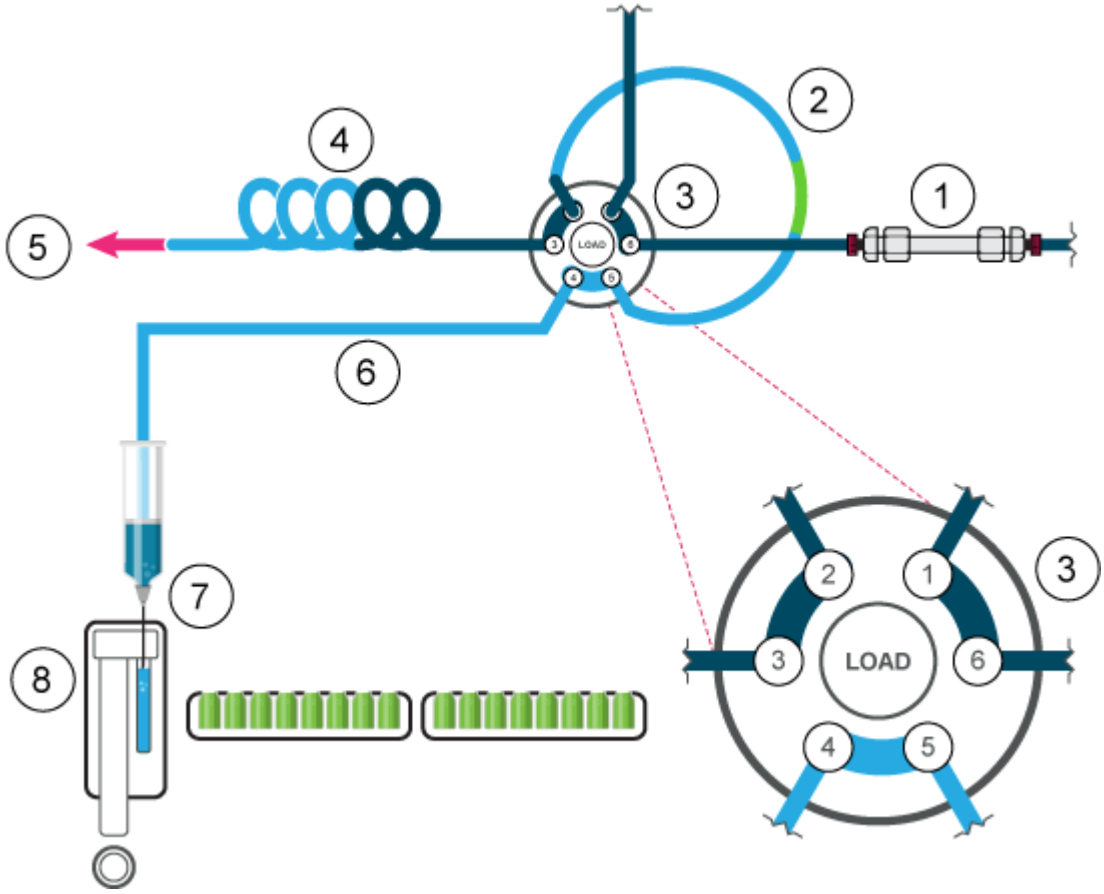
2. 注入バルブがロード位置に変わり、ニードルがサンプルバイアルに移動します。サンプルは、輸送液の最初のセグメントの後で吸引されます。

図 2-10：サンプルの吸引



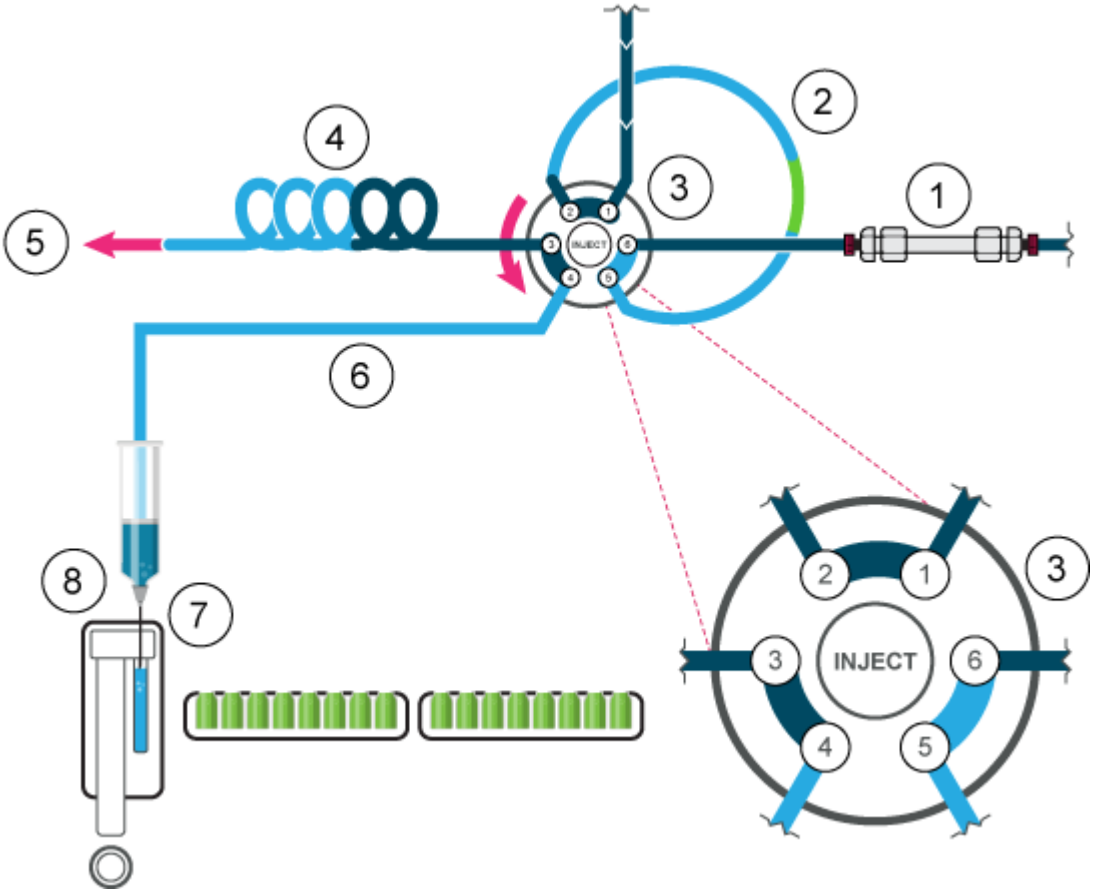
3. プログラムされたサンプル量を吸引した後、ニードルは輸送リザーバーに戻ります。第 2 の輸送液セグメントが吸引され、サンプルはサンプルループの中央に移動します。

図 2-11：第 2 の輸送液セグメントが吸引



4. 注入バルブが注入位置に変わります。サンプルループが分析システムの流路にあるため、サンプルがカラムに移送されます。

図 2-12 : サンプルの注入



フルループモード

フルループ充填モードでは、サンプルループはサンプルで完全に充填されます。このモードでは、注入の再現性は最大になりますが、注入の精度は最大になりません。ループごとにサイズが最大±10%変動する可能性があるためです。注入量はループ容量に等しくなります。 吸引されるサンプル容量は、ループ容量によって異なります:

- 100 µL 以下のループ:3 × ループ容量
- 100 µL を超えおよび 500 µL 以下のループ:2 × ループ量
- 500 µL を超えるループ:1.5 × ループ容量

1 回の注入あたりのサンプル損失は、吸引量にフラッシュ量を加えたものからループ容量を差し引いたものです。

フラッシュ量を減らすには、5 µL のエアセグメントを使用します。エアセグメントはフラッシュセグメントに先行し、注入されません。

サンプルニードルの場合、フラッシュ量は、エアセグメントがある場合は 30 µL、エアセグメントがない場合は 35 µL でなければなりません。シリンジの速度を下げ、極度に粘性の高いサンプルのパフォーマンスを向上させるには、より多くのフラッシュ量が必要になる場合があります。サンプルの粘

度が高い場合は、パフォーマンスを向上させるために、より大きなフラッシュ量をプログラムし、シリンジ速度を下げる必要がある場合があります。

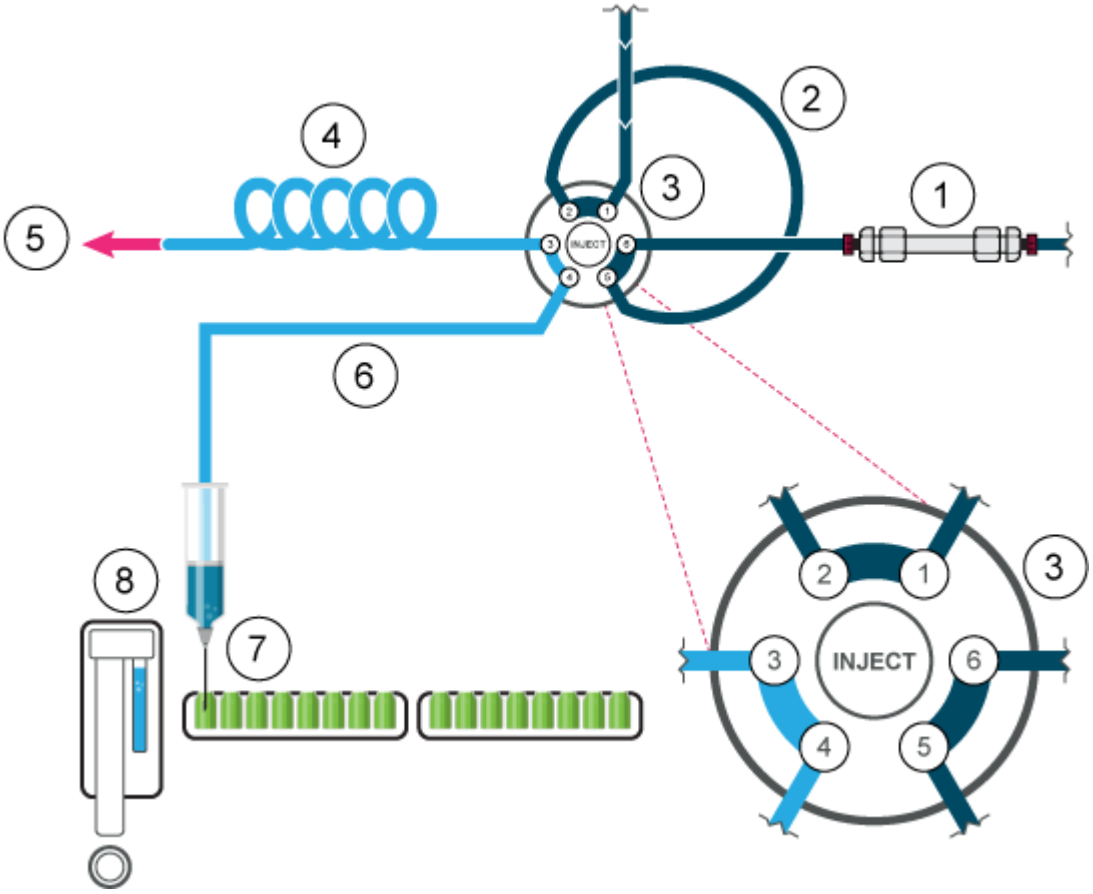
図 2-13 : フルループモード

項目	説明
1	サンプルニードル
2	サンプルループ
3	バッファチューブ
緑	サンプル
グレー	移動相
紫	洗浄

注: 注入のたびにニードルをフラッシュします。

1. 注入バルブは注入位置にあります。サンプルニードルとエアニードルがバイアルに挿入されています。ヘッドスペース圧力が有効になると、エアニードルが圧力を生成し、液体のガス放出とそれに続く気泡の形成を防ぎます。

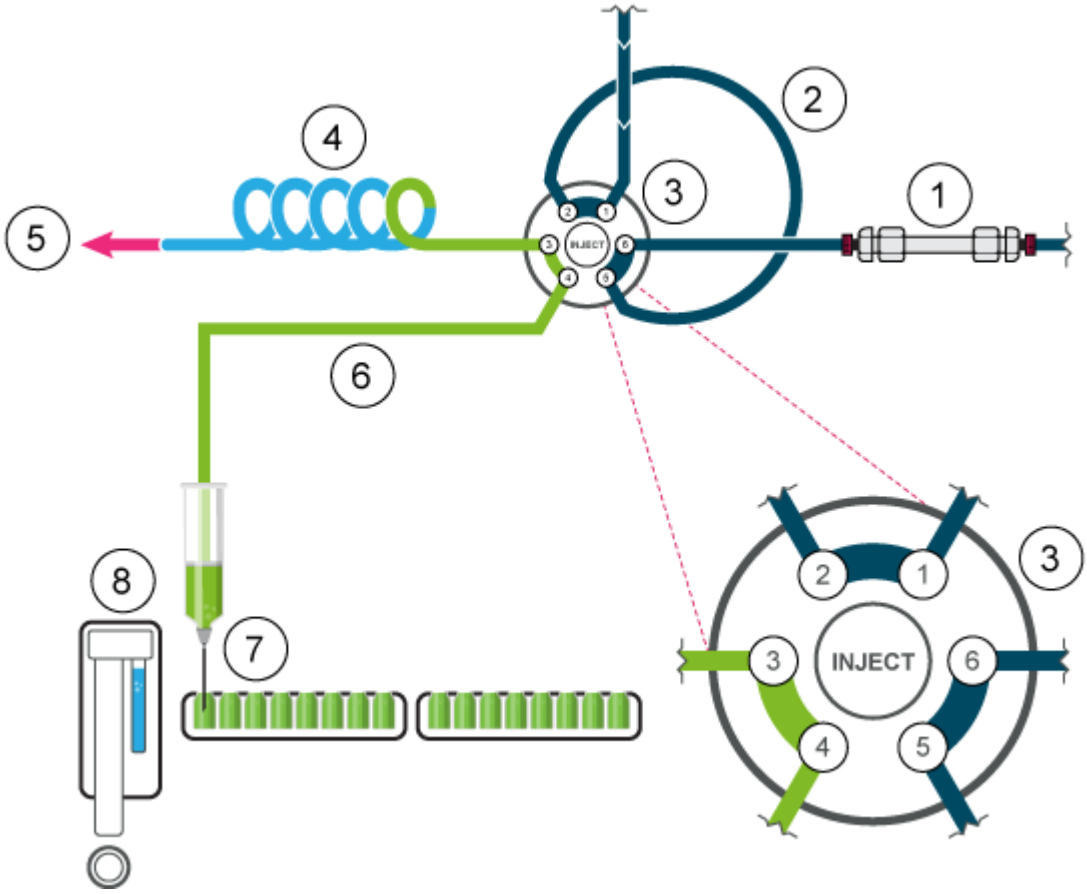
図 2-14 : 初期条件



項目	説明
1	カラム
2	サンプルループ
3	注入バルブ
4	バッファチューブ
5	シリンジへ
6	ニードルチューブ
7	サンプルニードル
8	洗浄/輸送リザーバー

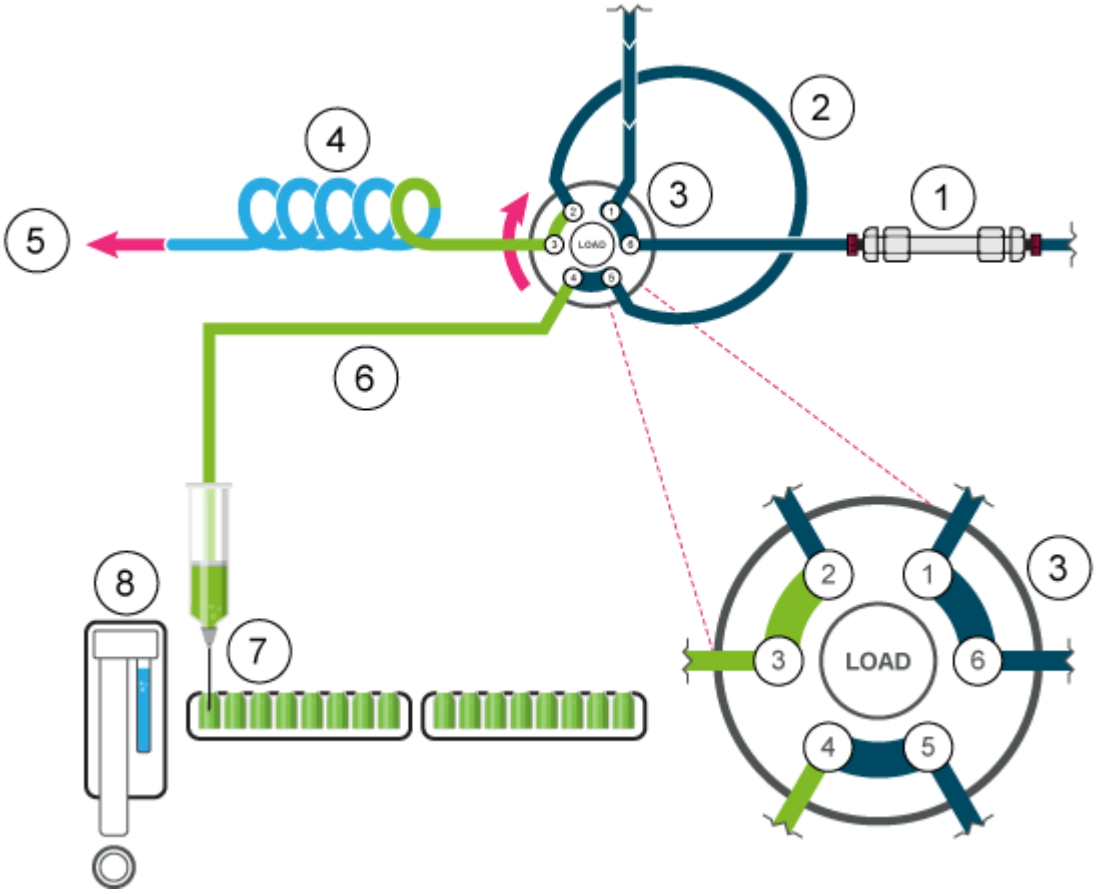
2. シリンジは、サンプルバイアルからサンプルラインまでのフラッシュ量を吸引し、洗浄液をすべて除去します。

図 2-15 : ニードルとニードルチューブがフラッシュされます



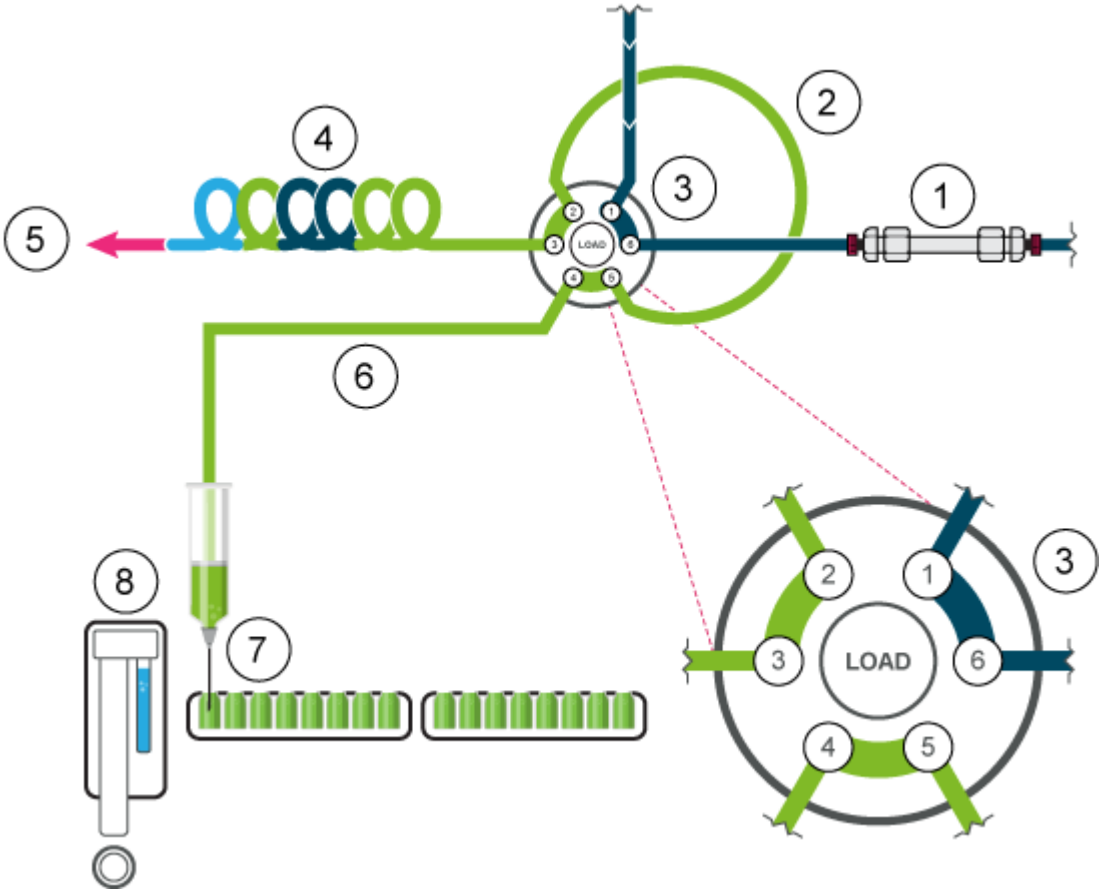
3. バルブがロード位置に変わり、サンプルがサンプルループのインレットに送られます。

図 2-16 : ロード位置



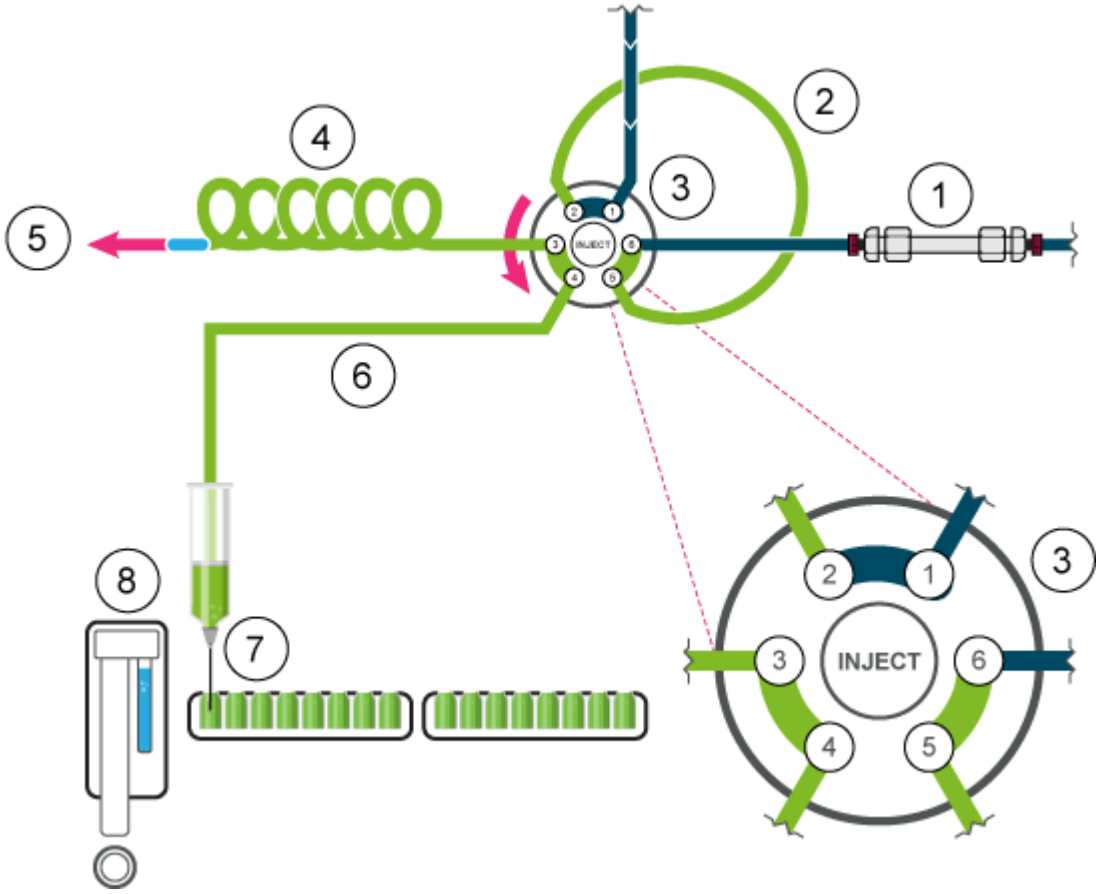
4. ループ容量に応じて、サンプル容量がループを介して輸送されます。100 µL までのループでは、3×ループ容量が吸引されます。

図 2-17 : フルサンプルループ



5. バルブが注入位置に変わり、サンプルループが LC 流路の一部になります。サンプルはカラムに送られます。

図 2-18：サンプルの注入



一部ループモード

この注入モードでは、サンプル注入の精度が最大になり、キャリーオーバー値が低くなります。

フラッシュ量を減らすには、5 µL のエアセグメントを使用します。エアセグメントはフラッシュセグメントに先行し、注入されません。ヘッドスペース圧力が有効になると、エアニードルがサンプルバイアル内に圧力を生成します。これにより、液体のガス放出と、それに続くサンプル吸引中の気泡の形成が防止されます。

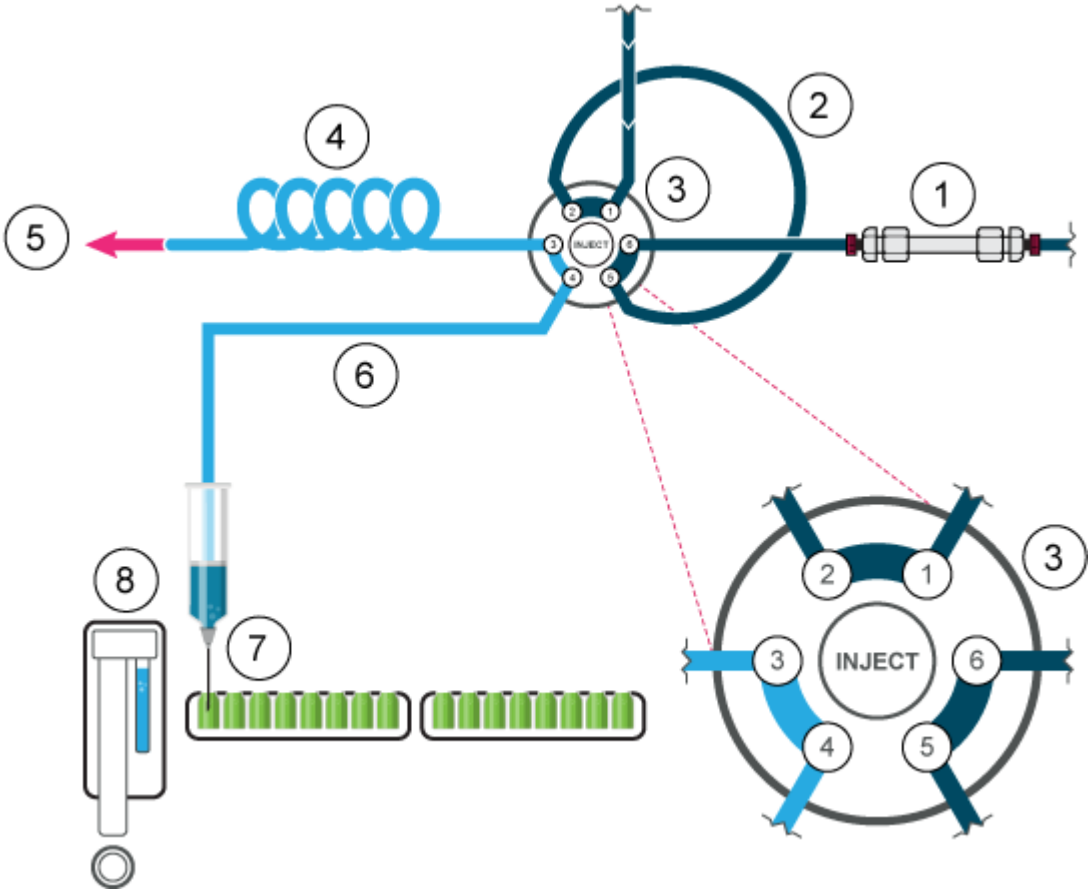
図 2-19：一部ループモード

項目	説明
1	サンプルニードル
2	サンプルループ
3	バッファチューブ
緑	サンプル
グレー	移動相
紫	洗浄

1. 注入バルブは注入位置にあります。サンプルニードルがバイアルに挿入されます。バッファとニードルチューブはサンプルで満たされています。

   ソフトウェアでヘッドスペース圧力が有効になっている場合、ヘッドスペース圧力がエアニードルを通じて適用され、サンプル吸引時の液体のガス抜きとそれに伴う気泡の発生を防ぐことができます。

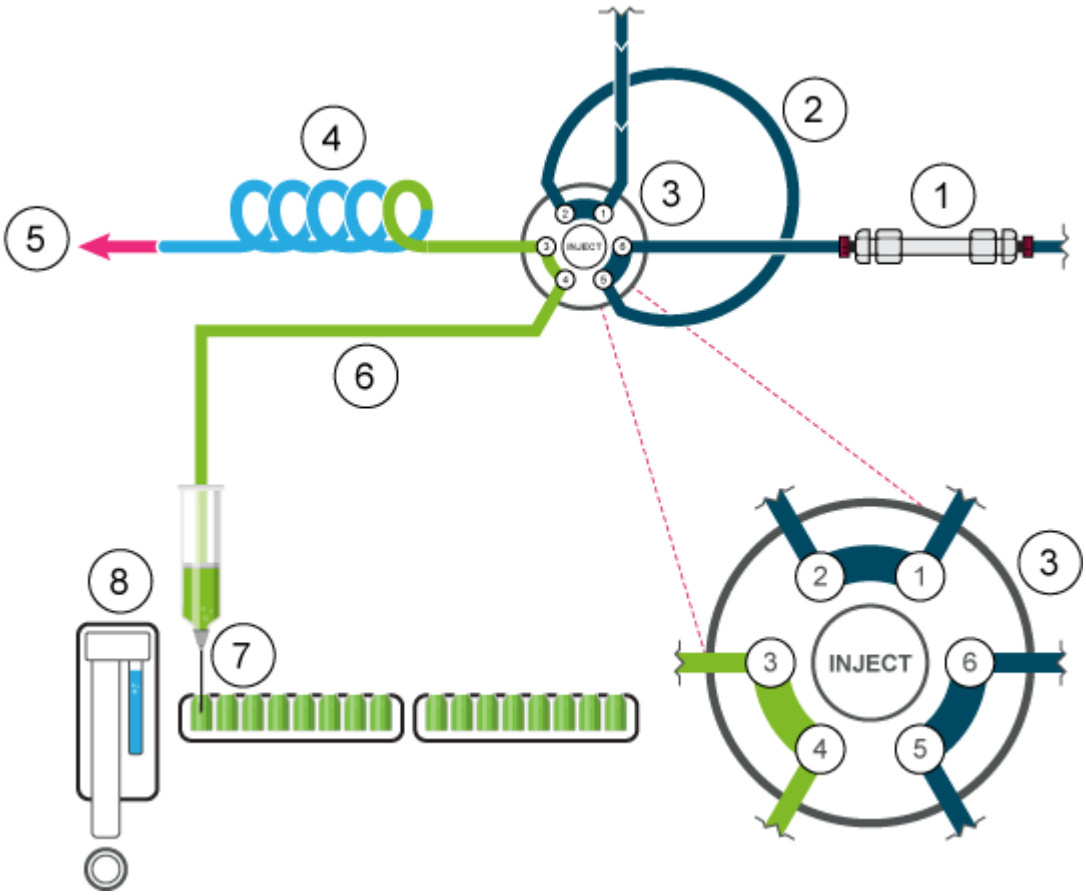
   図 2-20：初期条件



項目	説明
1	カラム
2	サンプルループ
3	注入バルブ
4	バッファチューブ
5	シリンジへ
6	ニードルチューブ
7	サンプルニードル
8	洗浄/輸送リザーバー

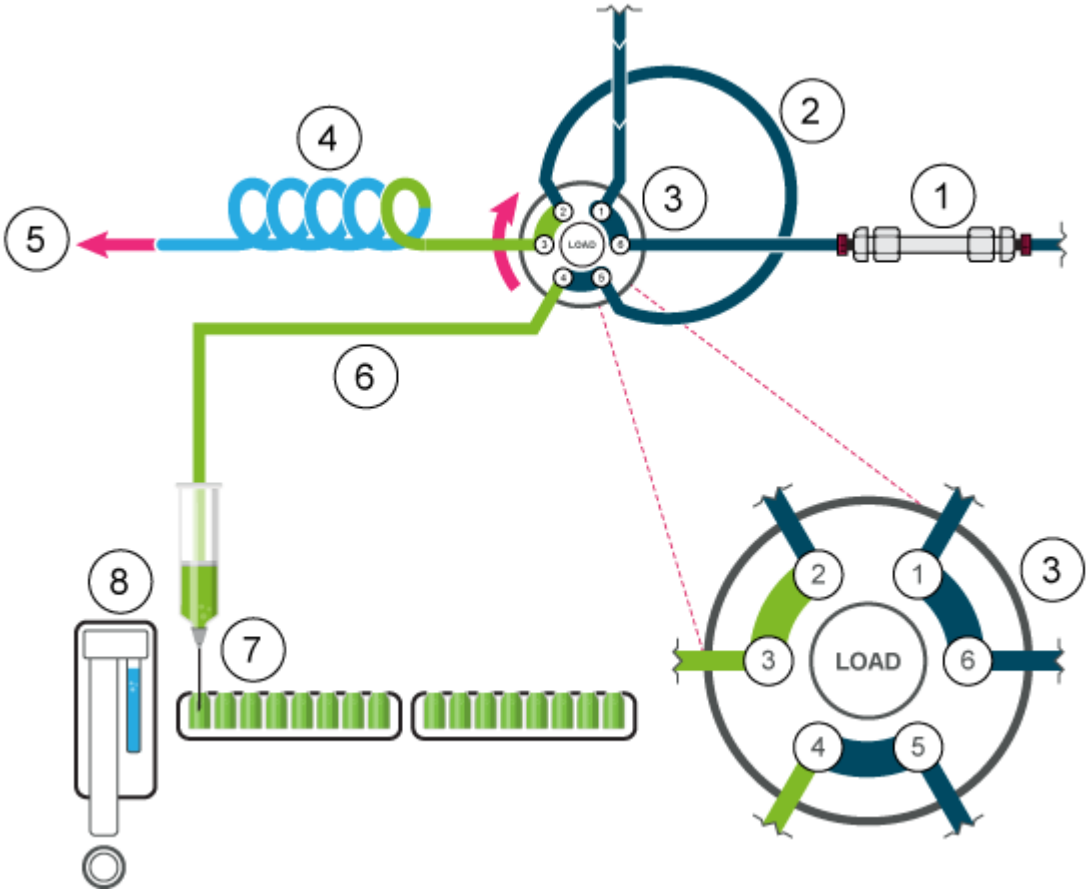
2. フラッシュ量がサンプルバイアルから吸引され、洗浄液がニードルチューブから除去されます。

図 2-21：ニードルとニードルチューブがフラッシュされます



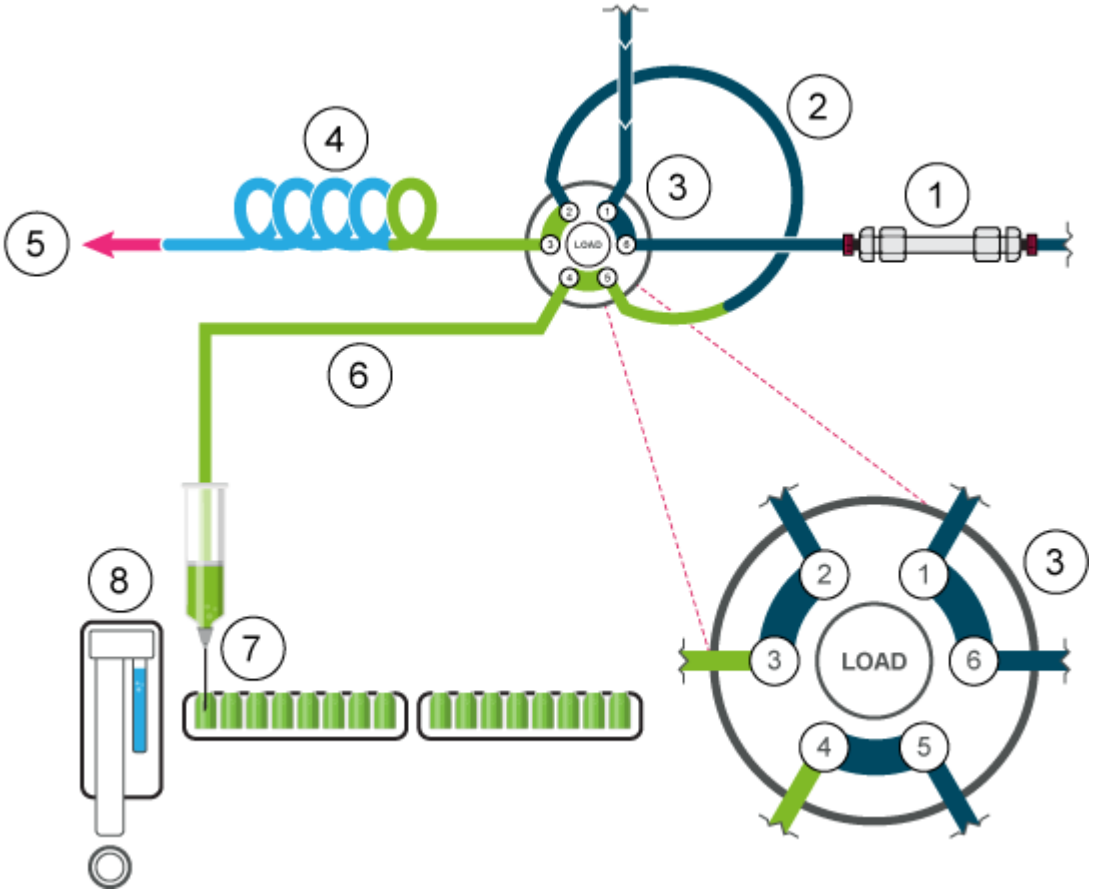
3. 注入バルブがロード位置に切り変わります。

図 2-22 : ロード位置



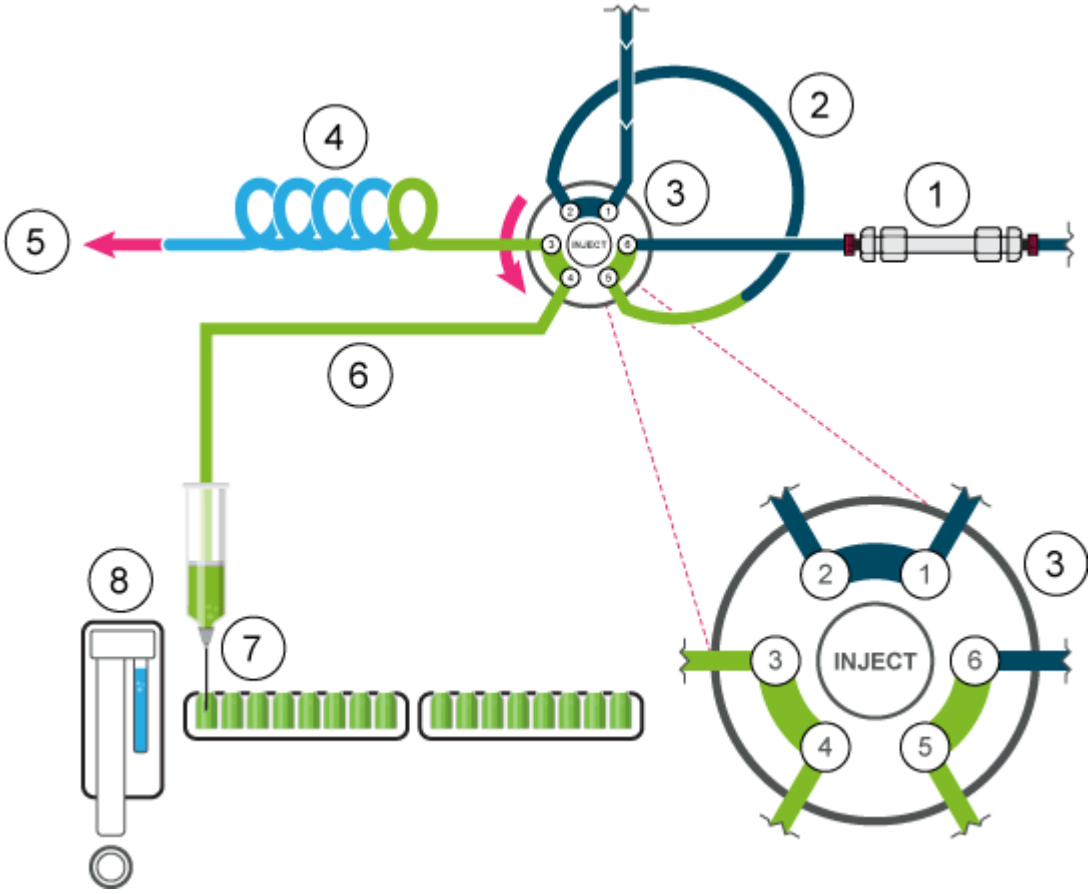
4. サンプルはループに吸引されます。このモードでは、ループはサンプルで最大 50%まで満たすことができます。

図 2-23：一部充填サンプルループ



5. 注入バルブが注入位置に切り替わります。サンプルループが分析システムの流路内にあるため、サンプルがカラムに移送され、分析が開始されます。

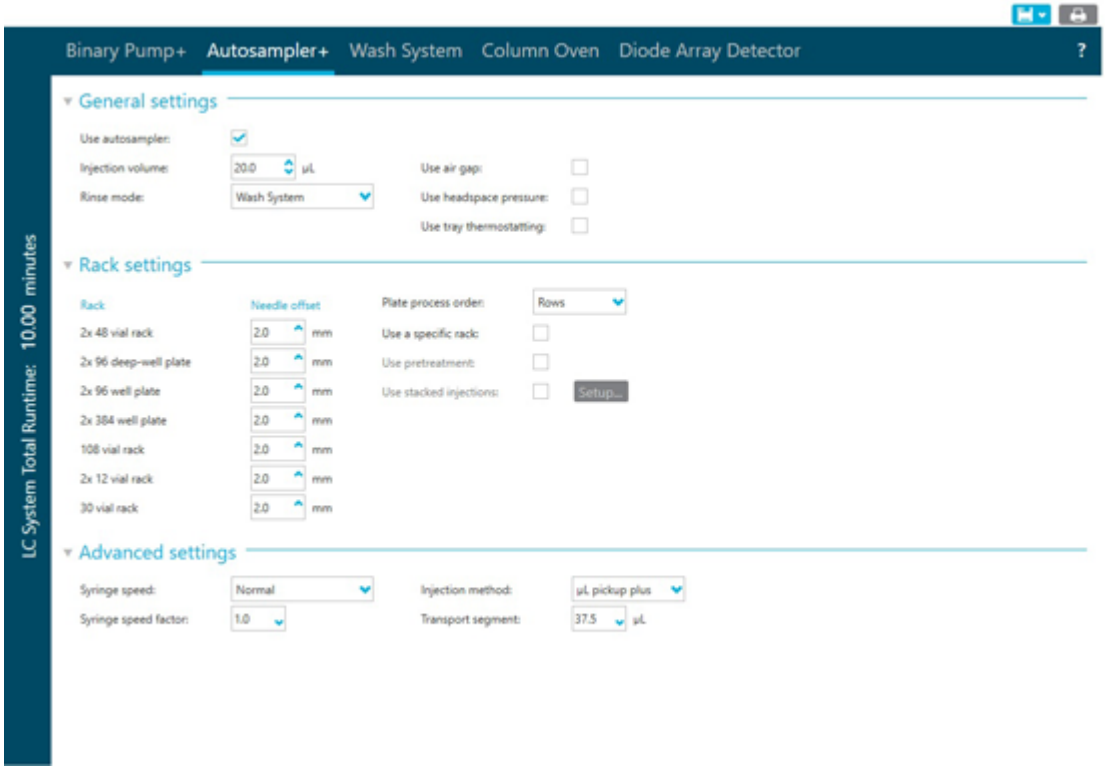
図 2-24 : サンプルの注入



オートサンプラー吸引の速度

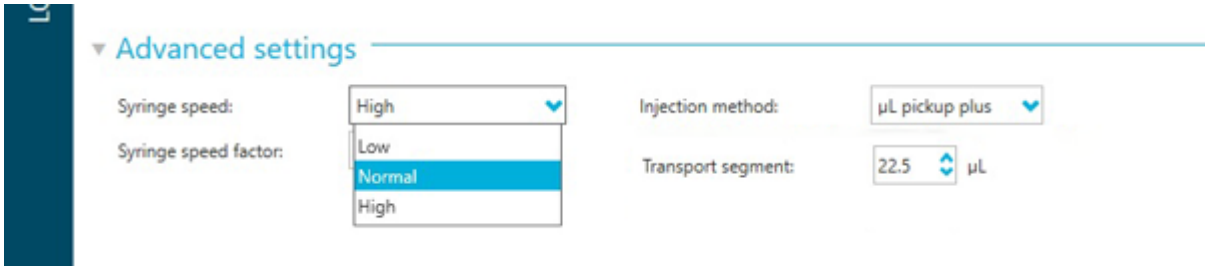
プランジャーが下降してサンプルまたは溶剤を吸引し、上昇してそれらを分注する速度は、**Syringe speed** および **Syringe speed factor** のパラメータを使用して設定できます。これらのパラメータを正しく設定することで、一貫した吸引が実現できます。吸引が速すぎると、吸引が不正確になり、オートサンプラーシリンジ内に気泡が発生することがあります。

図 2-25 : Autosampler タブのパラメータ



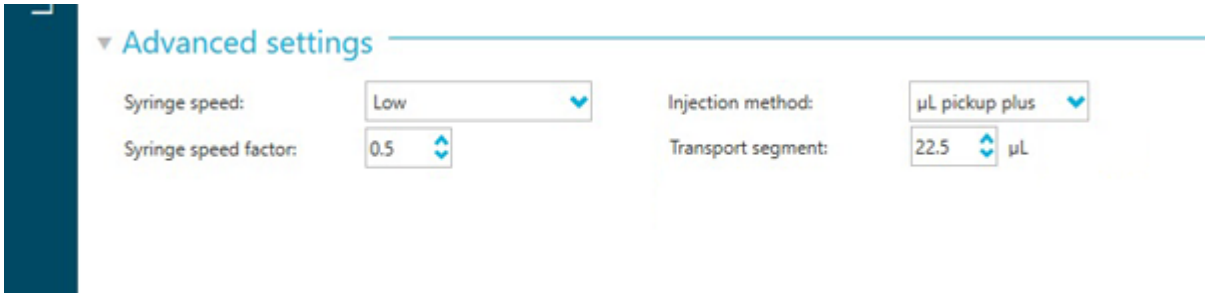
Syringe speed の設定は、**Low**、**Normal**、**High** の 3 種類です。これらはそれぞれ標準速度の約 50 %、100%、150 % です。

図 2-26 : Syringe speed パラメータ



Syringe speed factor パラメータは、シリンジスピードの 100%（1.0）～ 10%（0.1）の範囲を含む 10 段階で設定できます。

図 2-27 : Syringe Speed Factor



エアニードル

オートサンプラーのエアニードルに必要な長さを次の表に示します。

注: ニードルホルダーにより、ニードルの高さを 6 mm 調整することができます。

表 2-4 : 使用可能なエアニードル

バイアルラック	ニードルの種類
48 ×1.5 mL	62 mm (標準)
108 × 1.5 mL	62 mm (標準)
30 ×10 mL	50 mm (黄色) バイアルの充填率が 60%未満の場合は、標準のエアニードルを使用できます。それ以外の場合は、56 mm（赤）または 50 mm（黄色）のニードルをお勧めします。
12 × 10 mL	50 mm (黄色) バイアルの充填率が 60%未満の場合は、標準 62 mm のエアニードルを使用できます。それ以外の場合は、56 mm（赤）または 50 mm（黄色）の短いエアニードルをお勧めします。

標準エアニードル

標準のエアニードルは長さが 62 mm で、深浅のバイアルプレートに使用できます。

10 mL のサンプルバイアルを使用すると、ニードルがサンプルバイアルを深く貫通します。バイアルの充填率が 60% 未満の場合は、標準エアニードルと深型マイクロタイター プレートを標準的な方法で使用できます。

標準以外の設定の場合は、対応するニードルタイプを使用してください。

図 2-28 : 2mL サンプルバイアル付き標準エアニードル

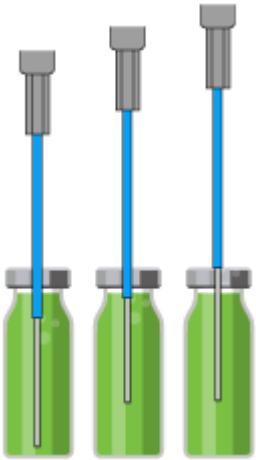
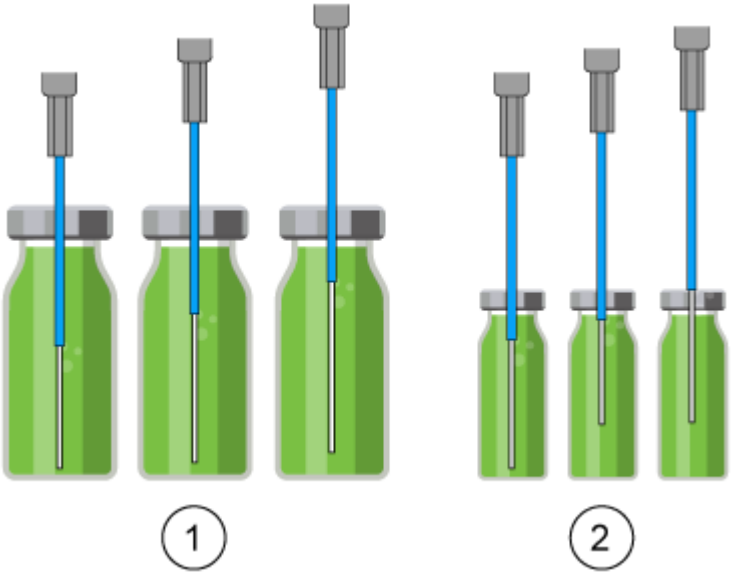


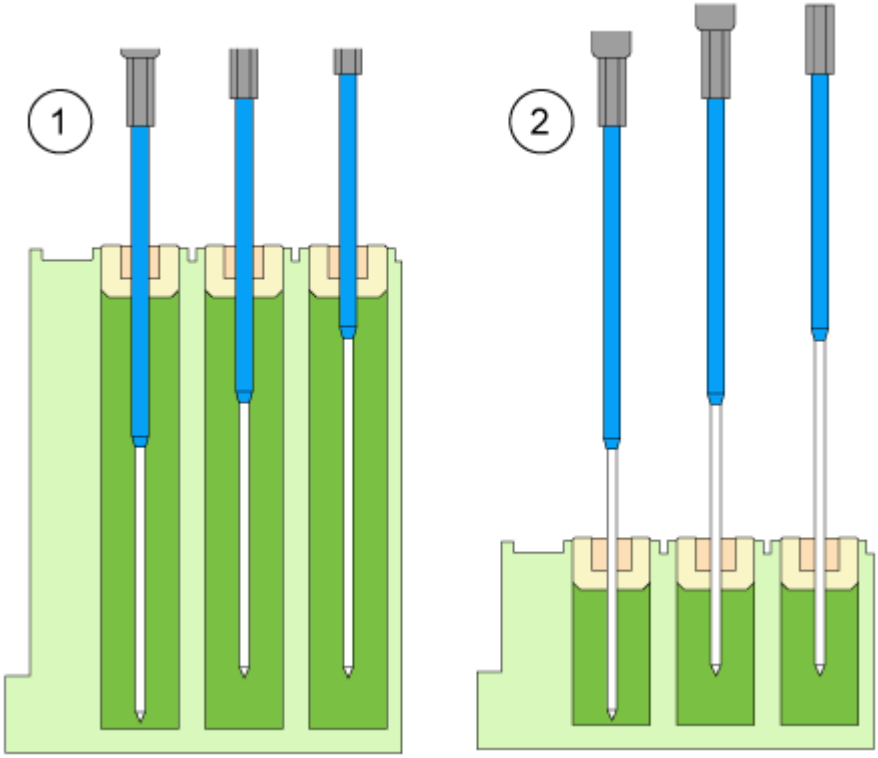
図 2-29 : 10 mL および 2 mL のサンプルバイアル付きの標準のエアニードル



項目	説明
1	10 mL サンプルバイアル
2	2 mL サンプルバイアル

オプションのヘッドスペース圧力注入オプションは、低型マイクロタイタープレートでは使用しないでください。サンプルニードルはシールに十分に穴を開けて真空の形成を防止します。そのため、エアニードルは必要ありません。

図 2-30 : 深型および低型マイクロタイタープレート付きの標準エアニードル

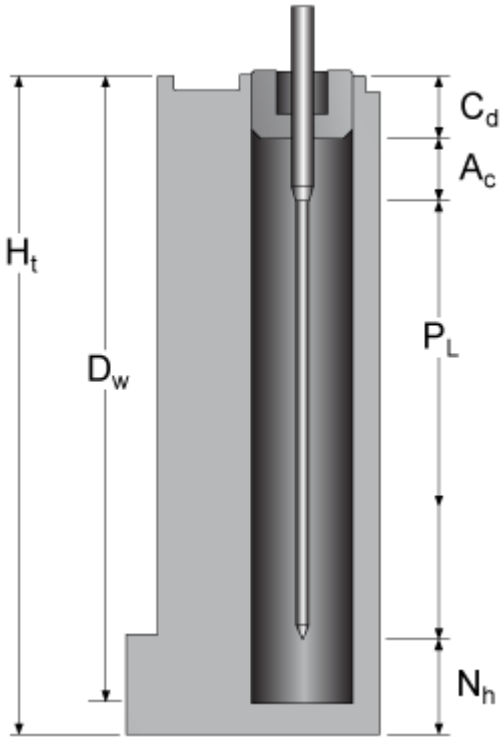


項目	説明
1	密閉深型マイクロプレート。
2	低型マイクロプレート

エアニードルの選択

正しいエアニードルは、突出長さに基づいて選択されます (P_L).このセクションの計算を使用して、正しいエアニードルを選択してください。

図 2-31 : エアニードルの計算



パラメータ	説明
H_t	サンプルプレートの高さ
D_w	穴の深さ
C_d	クロージャーの厚さ
A_c	エアニードルの先端からクロージャーまでの距離（最小 2 mm）
P_L	突出長さ。エアニードルの先端とサンプルニードルの先端間の距離。
N_h	ニードルの高さを設定

1. 次を確認：$H_t – D_w$ = 2 mm～6 mm.
2. 次の式を使用して、突出長さを計算します。

   $P_L = H_t – C_d – N_h — A_c$
3. 次の表から適切なエアニードルを選択します。

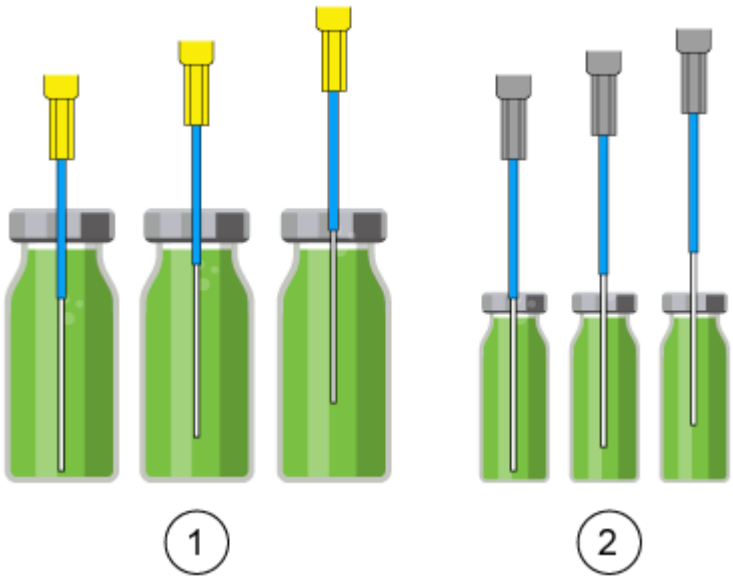
表 2-5 : 突出長さによるエアニードル

突出長さ（P_L）	エアニードルの種類
34 mm～40 mm	50 mm、黄色
28 mm～34 mm	56 mm、赤色

表 2-5 : 突出長さによるエアニードル (続き)

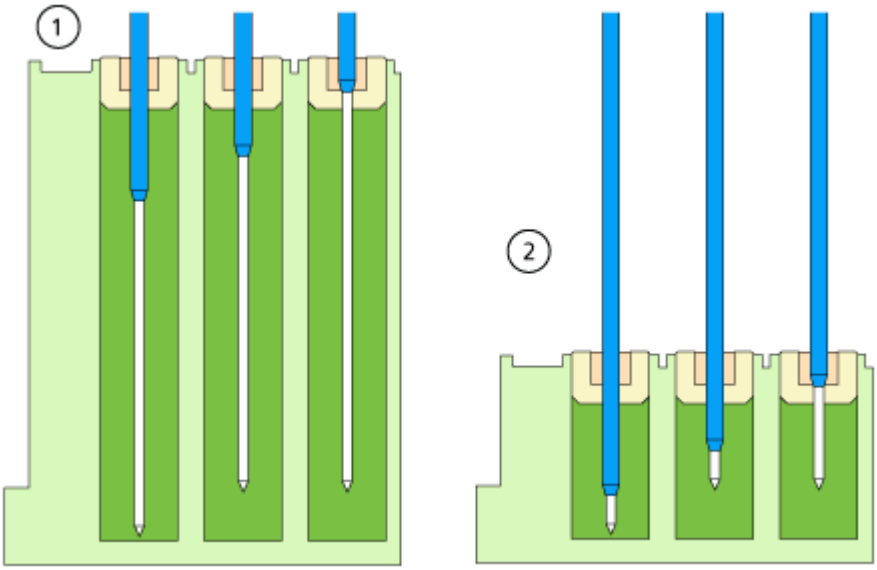
突出長さ(P_L)	エアニードルの種類
22 mm～28 mm	62 mm、ナチュラル(標準ニードル)
16 mm～22 mm	68 mm、青色
10 mm～16 mm	74 mm、緑色
4 mm～10 mm	80 mm、黒色

図 2-32 : 異なるサンプルバイアルのエアニードル



項目	説明
1	50 mm エアニードル付き 10 mL サンプルバイアル
2	62 mm エアニードル付き 2 mL サンプルバイアル

図 2-33 : 異なるマイクロプレートのエアニードル



項目	説明
1	56 mm エアニードル付き密閉深型ディープマイクロプレート
2	80 mm エアニードル付きディープマイクロプレート

計算例:

この計算は、以下の例の場合です。

- ニードルの高さを標準設定した Autosampler。
- 密閉深型マイクロプレート。

表 2-6 : 寸法

パラメータ	値
H_t	41.4 mm
D_w	37.8 mm
C_d	3.8 mm
N_h	6.0 mm (標準)
A_c	2.0 mm (標準)

1. $H_t – D_w$ = 41.4 mm – 37.8 mm = 3.6 mm

   条件が満たされました。

2. 突出長さ:

   $H_t – C_d – N_h – A_c$

41.4 mm – 3.8 mm – 6.0 mm – 2.0 mm = 29.6 mm

56 mm のエアニードル長が必要です。

サンプルバイアル

サンプルバイアルを取り扱う際は、次のガイドラインに従ってください。

注:

- あらかじめ分割されたセプタ付きのバイアルを使用します。
- 空気を逃がすために、ピペットを使用してサンプルバイアルを満たします。
- サンプルがエアニードルを汚染するのを防ぐため、サンプルバイアルを最上部まで満たさないでください。
- 気泡の発生を防ぎ、揮発性成分の蒸発を防ぐために、気密性の高い密閉シールのみを使用してください。
- 開いているサンプルバイアルは使用しないでください。
- サンプルニードルが刺さらないような硬い栓のついたサンプルバイアルは使用しないでください。

前処理

ソフトウェアの前処理セクションでは、オートサンプラーの混合メソッドをプログラムして、サンプル液体を混合または希釈できます。

- 混合ルーチンとシリンジ速度はソフトウェアで設定されます。
- 混合メソッドには、最大 15 ステップを含めることができます。

混合メソッドでは、次の操作が可能です。

- **ADD**: 指定された量は、サンプルバイアル、試薬 A が入ったバイアル、試薬 B が入ったバイアル、または洗浄液のいずれかから吸引され、次に目的のバイアルに取り込まれます。

  注: キャリーオーバーを防ぐために、オートサンプラーは対応するサンプルバイアルから所定量の 125%を取り出し、さらに 25%を使用してニードルチューブとニードルをフラッシュします。

- **MIX**: 指定量を *n* 回吸引および取り込むことにより、特定のサンプルバイアルの内容物を混合します。目的のバイアルが定義されていない場合、現在のサンプルバイアルで混合が実行されます。

  注: サンプルバイアルを定義する場合、混合メソッドの最初の目的のバイアルのみを定義することができます。次のサンプルの場合、オートサンプラーは次のバイアルを目的のバイアルとして選択します。たとえば、最初のサンプルがバイアル 1 にあり、最初の目的のバイアルがバイアル 49 の場合、オートサンプラーはサンプルにバイアル 2 を使用し、目的のバイアルにバイアル 50 を使用します。

- **WAIT**: システムは、プログラムされた遅延時間が経過するまで待機してから、プログラムの次の行を実行します。

例：ADD

ADD 100 µL from Reagent A to destination vial コマンドは、以下のステップがトリガーされます。

1. 5 µL のエアセグメントを吸引して、バッファチューブ内の洗浄液を試薬 A から分離します。
2. 25 µL の試薬 A を吸引して、チューブとニードルを洗い流します。
3. シリンジは、ドレインチューブを介して廃棄物コンテナに空にされます。
4. 100 µL の試薬 A が吸引され、目的のバイアルに取り込まれます。
5. サンプルチューブとニードルを洗浄液で洗い流します。

例：MIX

ADD to Destination コマンドでは、混合は目的のバイアルで実行されます。このコマンドの前に ADD to Sample コマンドが付いている場合、混合はサンプルバイアルで実行されます。

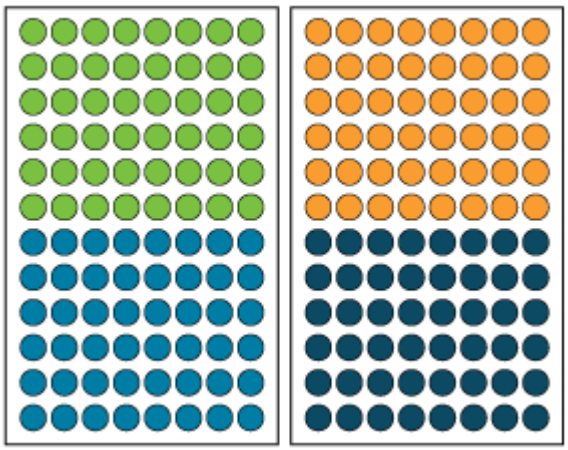
MIX 3 times with 100 µL コマンドを実行すると、以下のステップが実行されます。

1. 5 µL のエアセグメントを吸引して、混合するサンプル溶液からニードルバッファチューブ内の洗浄液を分離します。
2. シリンジは、ドレインチューブを介して廃棄物コンテナに空にされます。
3. 100 µL の溶液が吸引され、同じサンプルバイアルに取り込まれます。
4. 手順 3 は 2 回繰り返されます。
5. チューブとニードルを洗浄液で洗い流します。

混合ルーチンのサンプル位置

次の図は、2 つの試薬を混合するときに 48 のサンプルを設定する方法の例です。

図 2-34：サンプルと試薬の位置



バイアル	説明
●	サンプル

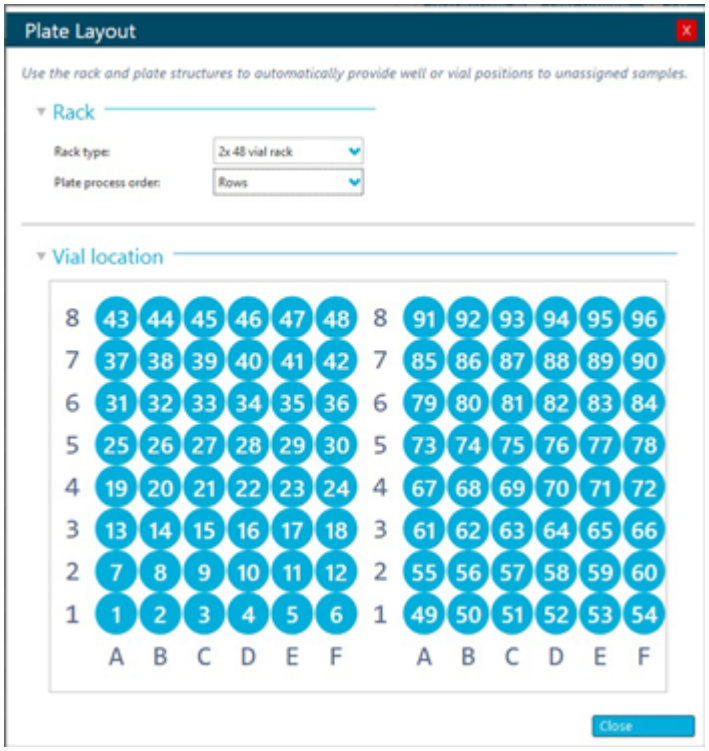
バイアル	説明
●	目的
●	試薬 A
●	試薬 B

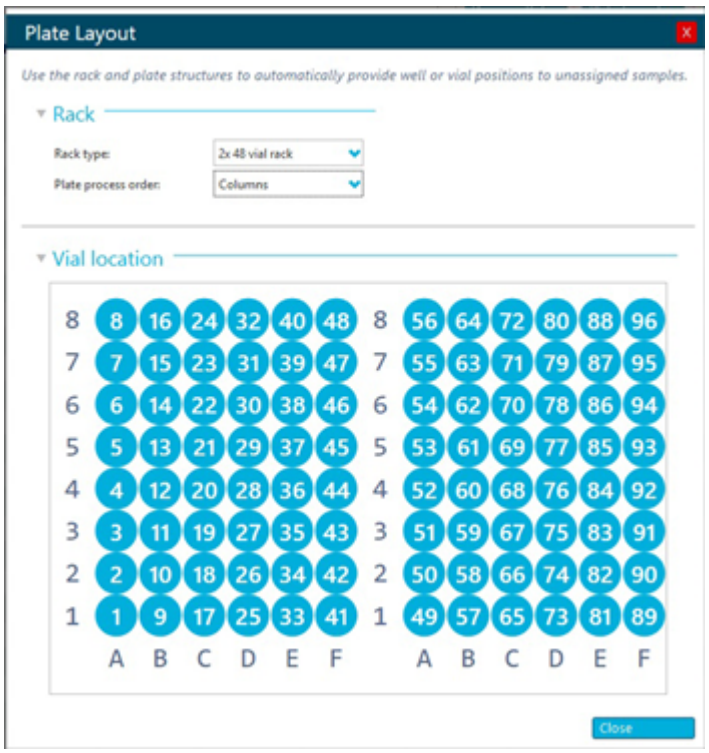
サンプルプレート

プレートは、行単位または列単位でロードできます。

- 行: 行ごとにロードすると、位置の文字が増加し、次に数値が増加します。たとえば、A1、B1、C1, ... F1、A2、B2 などです。
- 列: 列ごとにロードすると、位置の数字が増加し、次に文字が増加します。たとえば、A1、A2、A3、... A8、B1、B2 などです。

図 2-35 : SCIEX OS ソフトウェアの 2 つの 48 バイアルプレートの例





2 × 48 サンプルプレート構成の最初のサンプルプレートには、サンプル 1～48 が含まれています。2 番目のサンプルプレートにはサンプル 49～96 が含まれ、位置 48 は次のプレートの左下隅にあります。

以下のバイアルプレートがサポートされています。

- 2×48（2 mL バイアル）
- 2×12（10 mL バイアル）
- 1×108（2 mL バイアル）

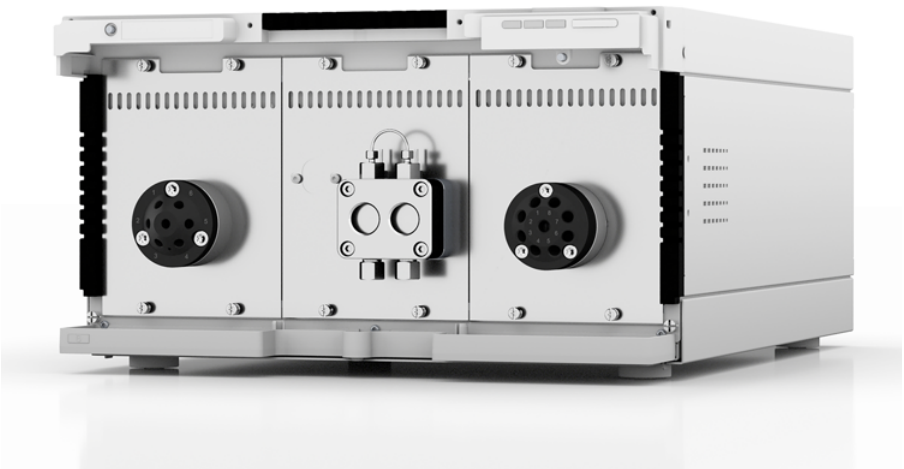
以下のマイクロタイタープレートがサポートされています。

- 2 × 96
- 2 × 384

洗浄システム

洗浄システムは、オートサンプラーのオプションの追加として使用できます。洗浄システムとオートサンプラーの組み合わせにより、非常に低いキャリーオーバー値を実現できます。高速洗浄ポンプと切り替えバルブを備えた洗浄システムが、オートサンプラーからの洗浄手順を引き継ぎます。高速洗浄ポンプにより、オートサンプラーよりも高い洗浄流量が可能になります。モジュールの左側にあるバルブ（洗浄モードバルブ）は、洗浄流路（洗浄システムまたはオートサンプラー）を選択します。モジュールの右側にあるバルブ（溶剤選択バルブ）は、洗浄サイクルに使用する溶液を選択します。

図 2-36 : フロントカバーなしの洗浄システム



モジュールには、高速洗浄ポンプ、洗浄モードバルブ、および溶剤選択バルブが装備されています。洗浄システムには次の機能があります。

- 2 つのバルブドライブ
- デュアルピストンテクノロジで一定の流量を確保
- 前面からアクセス可能な 4 本のネジを使用してポンプヘッドを簡単に取り外して交換
- 安定した流量と高い流量精度を備えた液体輸送

- 長い耐用年数
- ステンレス鋼のポンプヘッド
- 10 mL ポンプヘッド
- ピストンバックフラッシュ
- 高い物理的および化学的安定性

ポンプヘッド

ポンプヘッドには次の機能があります。

- 標準用途向けのステンレス鋼インレイ付きステンレス鋼
- ポンプヘッドサイズ：10 mL

ポンプヘッドの前面には、最大ポンプ容量：10mL のラベルが付いています。インレイ付きのポンプヘッドには、組成材料が追加でラベル付けされています。たとえば、ステンレス鋼の場合は SST となります。

バルブドライブ

ソフトウェアで制御されるバルブドライブにより、バルブの自動切り替えが可能になります。切換時間が非常に短いため、流路の遮断時間が非常に短く、圧力の乱れを最小限に抑えることができます。

モジュールの左側にあるバルブ（洗浄モードバルブ）は、1/16 インチポートで 6 ポート/2 ポジションバルブです。モジュールの右側にあるバルブ（溶剤選択バルブ）は、1/8 インチポートで 8 ポート/8 ポジションバルブです。

洗浄システム LED

動作状態により、LED の色が異なります。洗浄システムをスタンバイ状態にするには、LED の横にあるボタンを 5 秒間押します。

表 2-7：洗浄システム LED

場所	色	状態	対策
左 LED	赤く点滅	未知のエラーが発生しました。	• システムを検査します。 • LED の横にあるボタンを短く押して、エラーメッセージを無効にします。
	赤	重大なエラーが発生しました。	• モジュールを再起動します。 • 動作条件が変わらない場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 2-7 : 洗浄システム LED (続き)

場所	色	状態	対策
	緑	プログラムまたはシーケンスが実行中か、ロードされています。	—
中央 LED	オフ	モジュールの操作の準備ができていません。	—
	緑の点滅	モジュールが平衡化中です。	モジュールの準備ができるまで待ちます。
	緑	モジュールの操作の準備ができました。	—
右 LED	緑	モジュールがオンになりました。	—
	青	モジュールはスタンバイ状態です。	**Standby** を押して、モジュールをスタンバイ状態から解除します。

ヒント! スタンバイ状態を何度も繰り返すと、システムが誤動作を起こすことがあります。この問題が発生した場合は、モジュールをオフにした後、再度オンにし、データストレージをリセットしてください。

Column Oven

ExionLC 2.0Column oven は、次の構成で使用できます。

- 最大 8 本のカラム、寸法 125 mm × 4.6 mm 内径
- 最大 4 本のカラム、寸法 300 mm × 4.6 mm 内径
- 1 本のカラム、寸法 300mm × 16mm 内径
- 移動相がカラムに入る前に、移動相が設定温度であることを確認するために、溶剤プレカラム加熱カートリッジを利用できます。

5°C～85°C の一定温度を選択できます。

検出器

次のオプションの検出器を使用できます。ExionLC 2.0 Diode Array ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS、ExionLC 2.0Multiwavelength Detector。検出器は液体中の物質を検出し、それらの濃度を決定するために使用できます。検出器の感度は、使用する流量セルによって異なります。すべての検出器は、サンプル分析の開始時に自動的にオートゼロ調整されます。

テストセルは検出器に付属しています。

検出器 LED

検出器の前面に 3 つの LED とボタンがあります。

動作状態により、LED の色が異なります。ポンプをスタンバイ状態にするには、LED の横にあるボタンを 5 秒間押します。

表 2-8 : 検出器 LED

場所	色	状態	対策
左 LED	赤	エラー	• システムを検査します。 • LED の横にあるボタンを短く押して、エラーメッセージを無効にします。
	緑	データが取得されます。	—
中央 LED	オフ	ランプが消灯しているか、セルフテストに失敗しました。	—
	緑の点滅	ランプが初期化中、または検証が進行中です。	ランプが点灯するか、検証が完了するまで待ちます。
	緑	重水素ランプが点灯しています。	—
右 LED	緑	モジュールがオンになりました。	—
	青	モジュールはスタンバイ状態です。	**Standby** を押して、モジュールをスタンバイ状態から解除します。

流量セルについて

検出器には数種類の流量セルが用意されています。次のコンポーネントは個別に注文できます。

- ExionLC 2.0 検出器流量セル 50 bar：これらのカートリッジは、全反射を使用した最大光透過率と最小セル容量を組み合わせて、理想的なシグナル対ノイズ比を提供します。標準バージョンは、10 mm の流路と 2 µL の容量を提供します。
- ExionLC 2.0 検出器流量セル HS 50 bar：これらのカートリッジは、全反射を使用した最大光透過率と最小セル容量を組み合わせて、理想的なシグナル対ノイズ比を提供します。高感度バージョンは、50 mm の流路と 6 µL の容量を提供します。
- ExionLC 2.0 検出器流量セル 300 bar：これらのカートリッジはバイオイナートであり、圧力安定性が向上しています（最大 300 bar / 4350 psi）。

注: 検出器にはテストセルが付属しています。流量セルは個別に注文する必要があります。

信号感度、ピークの広がり、および応答はすべて流量セルの選択によって影響を受ける可能性があります。流量セルを選択する際に考慮すべきその他の要素には、次のものがあります。

- 容量
- パスの長さ
- 接液部の化学的適合性
- 圧力安定性
- 流量セル接続の種類

流量セルの容量

システム構成、カラム、サンプルによっては、ある流量セルの容量が他の容量よりも適切な場合があります。容量が大きすぎる場合、ピークの広がりによりピークの分解能が低下する可能性があります。容量が小さすぎると、ノイズが大きくなり、フォトダイオードに到達する光が少なくなるため、信号が小さくなる可能性があります。

したがって、理想的な流量セルのボリュームは、ピークの広がりと感度のバランスをとることができます。

目安としては、流量セルの容量が分離されたサンプルのピーク容量の 3 分の 1 を超えないようにすることです。ピークの容量を決定するには、積分結果で報告されているピーク幅に流量を乗じます。次に、理想的な流量セルの容量を計算するには、ピーク容量を 3 で割ってください。

検出器には、2 µL、6 µL、および 10 µL の容量のカートリッジ流量セルを使用できます。内径が狭いカラム（内径 2.1 mm 以下）は、容量の小さい流量セルに適しています。内径が大きいカラム (内径 3.0 mm) は、流量セルの容量の影響を受けにくくなります。

流量も考慮する必要があります。流量が少ないと、軸方向および縦方向の拡散が増加し、流れプロファイルが広がり、ピークの広がりにつながる可能性があります。

パスの長さ

Beer-Lambert の法則で説明されているように、流量セルのパスの長さは、検出される光の強度に影響します。

図 2-37 : パスの長さ

$$A = -\log T = \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \varepsilon \times d \times c$$

値	説明
A	特定の波長で測定された吸収
T	サンプルを通過した後の光強度（I）とサンプルを通過する前の初期光強度（I_0）の商として指定される透過率

値	説明
ε	モル吸収係数（波長と温度に依存）
d	パスの長さ
C	分析試料濃度（温度依存）

同じ濃度の場合、パスの長さが長いほどピークの高さが高くなります。検出器には、10 mm および 50 mm のパスの長さがあります。したがって、パスの長さが長いほど、メソッドの感度が向上します。検出限界はパスの長さに反比例します。

接液部

流量セルの接液部は、溶剤およびサンプルと化学的に適合している必要があります。

圧力安定性

流量セルによって、耐える最大圧力が異なります。流量セルの上限圧力は、50 bar (725 psi) または 300 bar (4351 psi) です。流量セルに長時間最大圧力をかけないでください。

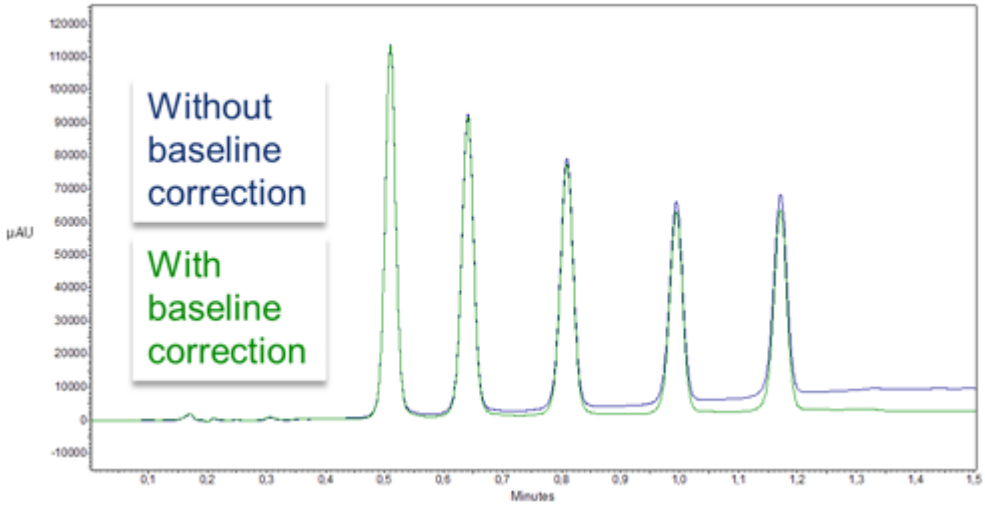
流量セルの接続

クロマトグラムの分解能の低下などの望ましくない影響を防ぐために、チューブが流量セルに正しく接続されていること、およびデッドボリュームが除去されていることを確認してください。

波長選択

- **信号波長**：波長の選択は、測定の感度、選択性、および直線性に影響を与える可能性があります。選択した測定波長は、ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS DADHS-200 の場合は、190 nm～1000 nm です。ExionLC 2.0 Diode Array Detector DAD-200 または ExionLC 2.0Multiwavelength DetectorMWD-200 の場合は、190 nm～700 nmnm の範囲内で、1nm 単位で選択することができます。所定の測定に最適な波長である信号波長は、移動相の UV カットオフを超える最大吸収を提供する波長です。最大吸光度が異なる複数のコンポーネントがある場合は、すべてのコンポーネントが吸収する妥協波長を選択します。
- **ベースライン補正または参照波長**：屈折率効果によるベースラインのドリフトを最小限に抑えるには、参照波長を設定してベースラインを補正します。次の図を参照してください。

図 2-38 : ベースラインの補正



シグナル波長(UV または Vis)と同じスペクトル領域で、分析試料が吸光度を持たない波長にリファレンスを設定します。

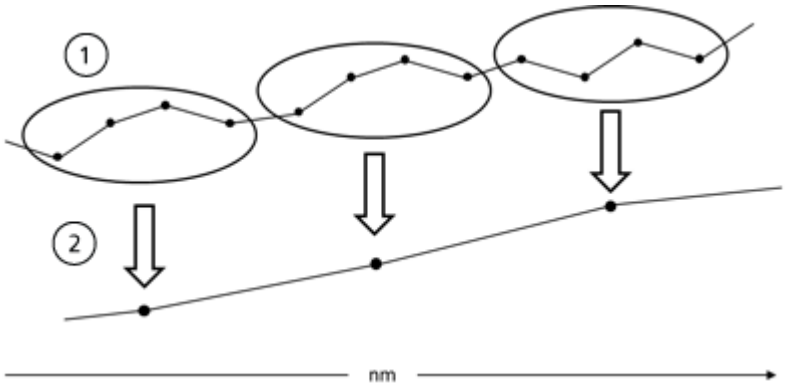
- **デフォルトの参照波長**:デフォルトでは、参照波長は 360 nm に設定されています(チャンネル 2 の場合)。この値は、ほとんどのアプリケーションに適しています。

信号と参照波長を選択するときは、対応する帯域幅を選択します。帯域を参照してください。

帯域

帯域幅は、特定の波長が設定されたときにフォトダイオードによって実際に登録される波長の総数を定義します。たとえば、254 nm の波長を 4 nm の帯域幅で設定した場合、平均吸収は 252 nm ～256 nm となります。

図 2-39 : 帯域



項目	説明
1	生データ
2	束データ

帯域幅を選択するときは、感度と選択性のバランスをとります。狭い帯域幅は選択性を高め、広い帯域幅は感度を高めます。

デフォルトでは、信号波長の帯域幅は 8 nm、参照波長の帯域幅は 30 nm に設定されています。

スペクトル範囲

所定の測定で選択されたスペクトル範囲は、生成されたデータを保存するために必要な容量を決定します。狭いスペクトル範囲を選択すると、信号強度が増加します。ただし、この増加はデータレートによって制限されます。

スペクトル範囲が狭いと、取得されるデータの量が減少します。ただし、範囲はすべてのコンポーネントを検出するのに十分な広さでなければなりません。また、該当する場合、スペクトル範囲には常に信号波長と参照波長が含まれている必要があります。

時定数とデータレート

応答時間

時定数は検出器の応答時間に影響を与えます。応答時間は、検出器が信号の変化に応答する速さを決定します。

時定数

時定数は信号を平滑化します。時定数が大きいほど、信号は平滑化されます。最適な時定数は通常、データレートの逆数です。

時定数の選択の適切な目安は、秒単位で、対象となる最初のピークのベースラインピーク幅の 1/10 以下であることです。時定数を大きくすると、信号の平均化（デジタルフィルタリング）が進み、ベースラインノイズが少なくなります。ただし、時定数を大きくしすぎると、ピークがブロードになり、ピークの高さが低くなり、ピーク形状が非対称になる可能性があります。したがって、妥協点を見つける必要があります。次の表を参照してください。

表 2-9 : 時定数

ピーク幅[min]	時定数[s]	データレート[Hz]
<0.003	0.01	100
>0.007	0.02	50
>0.017	0.05	20
>0.033	0.1	10
>0.067	0.2	5
>0.167	0.5	2
>0.333	1	1

感度を上げる必要がある場合、またはベースラインノイズが積分に干渉する場合は、時定数を増やします。分解能が損なわれる場合は、時定数を減らしてください。

時定数とデータレートはピーク幅に応じて調整することをお勧めします。

データレート

データ（サンプリング）レートは、検出器がデータをコンピュータに送信する 1 秒あたりのデータポイント数（Hz）です。

デフォルトのデータレート

検出器のデフォルトのデータレート設定は 1 Hz です。最大データレート（デジタル信号）は 100 Hz です。低いデータレートでは、平均的なデータポイントが保存されます。50 Hz のデータレートは平均 2 ポイントです。10 Hz のデータレートは平均 10 ポイントです。アナログデータレートは 12.5Hz に固定されています。

データレートの最適化

最適なデータレートはアプリケーションによって異なります。データレートが低いと、ピークのポイント数が少なすぎて詳細度が低下し、再現性が損なわれます。データレートが高く、ポイントが多すぎると、システムにノイズが発生し、ファイルが大きくなります。以下に考慮すべき項目を示します。

- 各ピークには 20～30 点のデータポイントが必要です。共溶出ピークまたは低い S/N 比のクロマトグラムの場合、ピークあたり 40～50 データポイントを推奨します。
- すべてのピークが比較的広い場合は、より遅いデータレートを選択します。
- 関心のあるピークが数秒未満の場合は、より速いデータレートを選択します。
- データレートが低すぎる場合、ピークの開始点と終了点が正確に決定されません。データレートが高すぎると、データファイルが過剰なディスク容量を占有し、実行後の解析の処理時間が長くなる可能性があります。

積分時間（信号レベル）

積分時間は信号の強度に影響を与え、その結果、測定の感度に影響を与えます。積分時間が長くなると、センサーカウントが最大になるまで、信号の強度が増加します。ソフトウェアは、測定の開始前に積分時間を自動的に計算します。この計算は、スペクトル範囲に関連しています。スペクトル範囲を参照してください。

ベースラインクロマトグラムの減算

ベースラインの減算により、溶剤、グラジェント、またはフローのプログラミングから生じるドリフトの影響を排除できます。ベースラインプロファイルは、測定されたクロマトグラムから減算されます。これにより、理想的にフラットなベースラインを持つクロマトグラムが数学的に再処理されます。

拡張線形範囲

拡張線形範囲オプションは、内部迷光補正により検出器の線形範囲を拡張します。このオプションは、モジュールの詳細設定で使用できます。このオプションは、ファームウェアバージョン 01.23（DAD-200）および 01.10（DADHS-200、MWD-200）以降のデバイスで使用できます。

バルブドライブ

バルブドライブにより、バルブの自動切換ができます。切換時間が非常に短いため、流路の遮断時間が非常に短く、圧力の乱れを最小限に抑えることができます。バルブドライブはソフトウェアで制

御するか、バルブドライブの前面にあるボタンを使って手動で制御します。バルブは革新的な無線周波数識別（RFID）技術を使用して識別されます。この技術により、GLP プロセスが容易になります。たとえば、自動通知により、ローターシールが適切なスケジュールで交換されていることを確認できます。

デバイスのステータスは、モジュールの前面にある LED で表示されます。

表 2-10 : バルブの状態

LED カラー	状態
オフ	準備ができていません。バルブ位置をホームに設定します。
緑	点滅：クロマトグラフィーソフトウェアのメソッドが一時停止します。 オン：準備完了
赤	点滅：エラー オン：重大なエラー。sciex.com/request-support にお問い合わせください。
青	スタンバイ

バルブの状態は、バルブドライブの画面に表示されます。

表 2-11 : 状態

LED	状態
空白	RFID バルブが取り付けられていません
縦バー	RFID タグが見つかりました
横ドット	RFID タグが見つかりませんでした
横線	バルブドライブモジュールとの接続はありません

バルブはアクセサリキットに同梱されています。

バルブボタン

バルブの前面にあるボタンを使用して、デバイスを操作します。

注: 10 秒以内にボタンが押されないと、画面はメイン画面に戻ります。

表 2-12 : バルブボタン

ボタン	名称	説明
	ナビゲーション	これらのボタンを使用して、以下の操作を行います。 • メニューをスクロールします。 • 値を変更します。

表 2-12 : バルブボタン (続き)

ボタン	名称	説明
	選択	このボタンを使用して、以下の操作を行います。 • メニューを選択します。 • 変更する値を選択します。 • メイン画面に戻ります。このボタンを 3 秒間長押しします。
	確認	このボタンを使用して、選択を確認します。

推奨される移動相と液体

次の表は、様々なワークフローの移動相を示しています。すべての溶剤は LC-MS グレード以上の必要があります。

表 2-13 : 移動相の例

ワークフロー	移動相 A	移動相 B
ペプチド	水+ 0.1%ギ酸	アセトニトリル+ 0.1%ギ酸
低分子	水+モディファイヤー（たとえば、ギ酸）	100%メタノールおよびモディファイヤー（たとえば、ギ酸）

表 2-14 : 液体の例

ピストンバックフラッシュ溶剤	Autosampler 洗浄液	Autosampler 輸送液
50%イソプロパノール	20%イソプロパノール（洗浄）	移動相 A

SecurityLINK UHPLC チューブの長さ

ExionLC 2.0 システムモジュールは、内径 0.1 mm の SecurityLINK チューブを使用して互いに接続されています。標準のチューブの長さを以下の表に示します。

表 2-15 : SecurityLINK UHPLC チューブの長さ

モジュール接続	チューブの長さ（mm） 標準構成	チューブの長さ（mm） オプションの検出器を使用した標準構成	チューブの長さ（mm） オプションの検出洗浄システムを使用した標準構成
カラムスイッチングキットなし			

表 2-15 : SecurityLINK UHPLC チューブの長さ (続き)

モジュール接続	チューブの長さ(mm) 標準構成	チューブの長さ(mm) オプションの検出器を使用した標準構成	チューブの長さ(mm) オプションの検出洗浄システムを使用した標準構成
ポンプからオートサンプラーへ	500	600	600
Autosampler から Column oven	500	500	500
カラムスイッチングキット付き			
ポンプからオートサンプラーへ	500	600	600
Autosampler からカラムスイッチングバルブへ	500	500	500
カラムスイッチングバルブからカラムへ(カラムあたり 1 個)	350	350	350
カラムからカラムスイッチングバルブへ(カラムあたり 1 個)	500	500	500
カラムスイッチングバルブから検出器へ	該当なし	500	該当なし

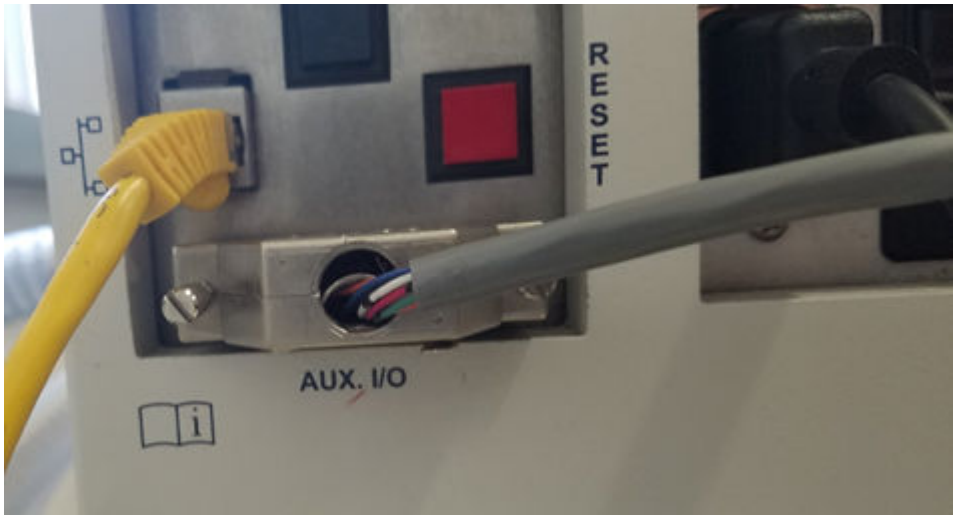
検出器と洗浄システムの両方が取り付けられているシステムのチューブの長さについては、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

ケーブルと主電源の接続

1. すべてのモジュールがオフになっていることを確認してください。
2. モジュールを主電源に接続します。電源を入れないでください。
3. Analyst ソフトウェア: オートサンプラーの I/O ポートと質量分析装置の **AUX I/O** ポートの間にトリガーケーブルを接続します。

図 2-40 : Autosampler I/O ポート

図 2-41 : 質量分析装置の AUX I/O ポート



ソフトウェアのインストール

- ソフトウェアがまだインストールされていない場合は、Microsoft Visual C ++ 2010 再頒布可能パッケージ（x86）（vcredist_x86.exe）を microsoft.com からダウンロードして、ホストコンピュータにインストールします。

イーサネットスイッチの設定

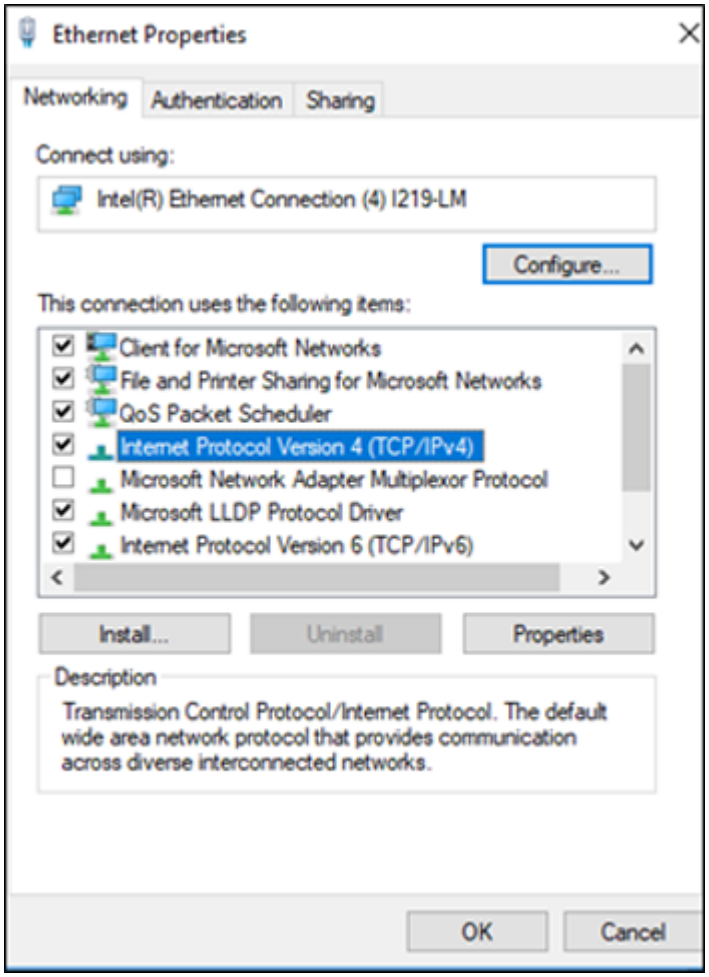
前提条件
• Windows では、省電力、ハイバネーション、スタンバイ、スクリーンセーバーの機能が停止しています。 • すべての LAN デバイスについて、ネットワークアダプタの Device Manager で **Allow the computer to turn off this device to save power** が無効になっていること。

ExionLC 2.0 システムには、バージョン 4 の TCP/IP プロトコル（IPv4）が必要です。IPv6 はサポートされていません。

1. 電源をイーサネットスイッチに接続します。
2. イーサネットスイッチの電源を入れます。

3. 測定用コンピュータで ExionLC 2.0 システムの Ethernet ポートを構成します。
   a. **Control Panel** > **Network and Internet** > **Change Adapter Settings** の順にクリックします。
   b. ExionLC 2.0 システムが接続されているネットワークを右クリックします。
   c. **Rename** をクリックします。
   d. `Exion 2` を入力します。
   e. Exion 2 ネットワークを右クリックし、**Properties** をクリックします。
   f. **Networking** タブをクリックし、**Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)** をダブルクリックします。

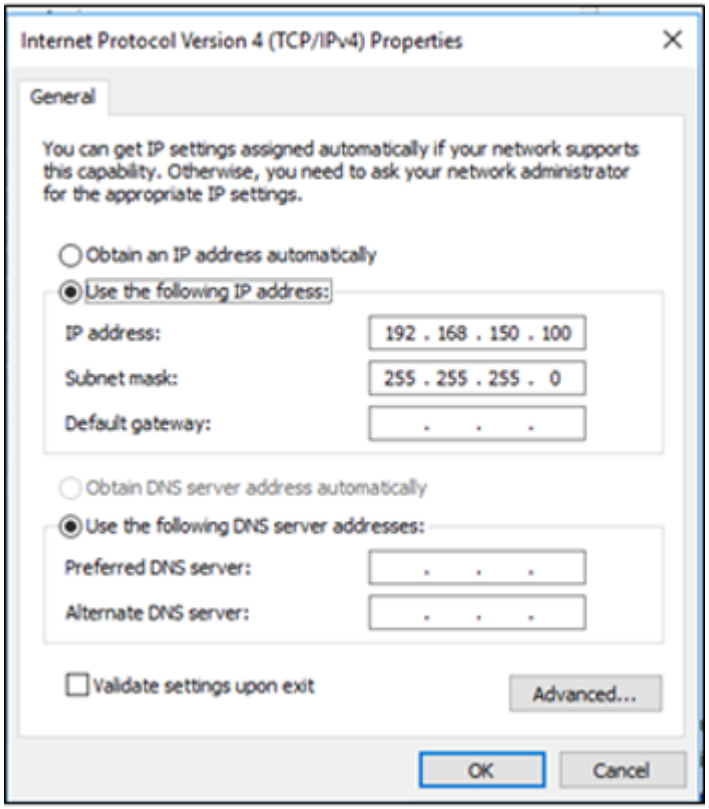
図 2-42 : Ethernet Properties ダイアログ



   g. **General** タブをクリックし、**Use the following IP address** をクリックして、以下を入力します。

- IP アドレス: **192.168.150.100**
- サブネットマスク: **255.255.255.0**

図 2-43 : Ethernet Properties ダイアログ: General タブ



4. **OK** をクリックします。
5. **OK** をクリックして、Ethernet Properties ダイアログを閉じます。
6. イーサネットケーブルをイーサネットスイッチのポート 1 ～ 4 に接続します（バルブドライブ、検出器、または洗浄システムを取り付けている場合は 5 ～ 7 を追加）。
7. コンピュータをスイッチのポート 1 に接続します。
8. ポンプをスイッチのポート 2 に接続します。
9. オートサンプラーをスイッチのポート 3 に接続します。
10. Column Oven をスイッチのポート 4 に接続します。
11. （該当する場合）バルブドライブの LAN 1 ポートをスイッチのポート 5 に接続します。
12. （該当する場合）検出器をスイッチのポート 6 に接続します。
13. （該当する場合）Wash System をスイッチのポート 7 に接続します。
14. ポンプをオンにします。
15. オートサンプラーをオンにします。
16. Column oven の電源を入れます。
17. （該当する場合）バルブドライブをオンにします。
18. （該当する場合）検出器をオンにします。

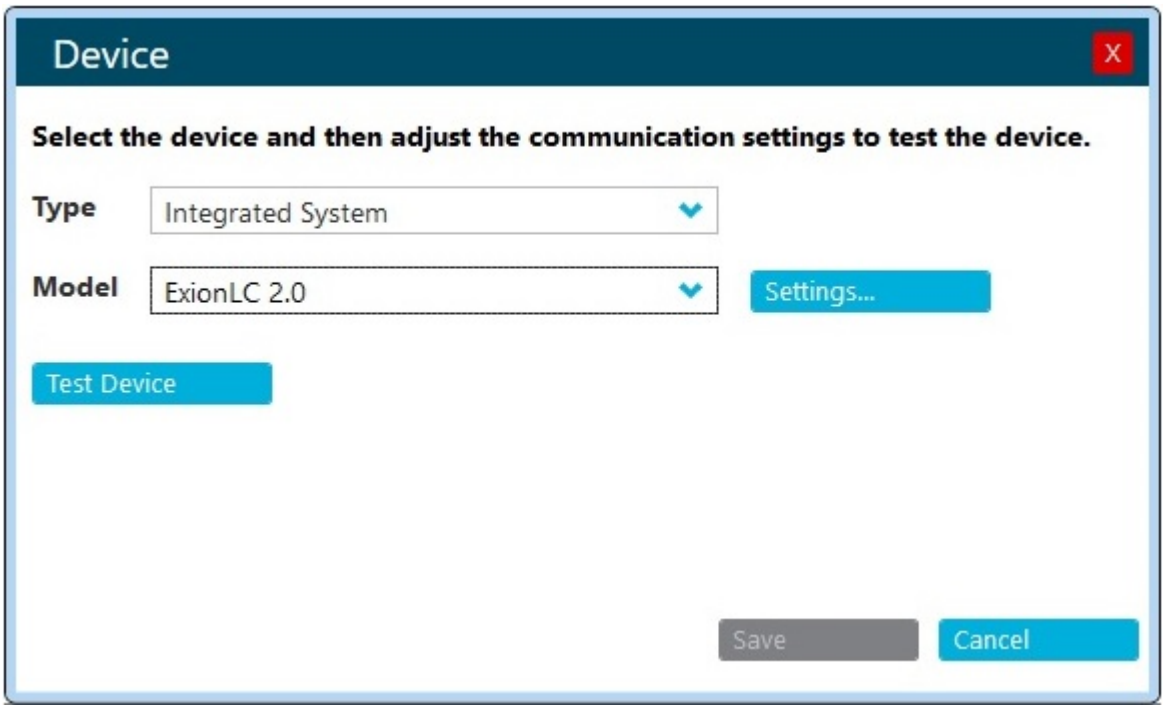
19. （該当する場合）Wash System をオンにします。
20. 制御ソフトウェアを開きます。
21. 質量分析装置と ExionLC 2.0 システムを統合システムとして含むハードウェアプロファイルを編集してアクティブにし、SCIEX OS または Analyst ソフトウェアが LC システムを正しく検出することを確認します。問題が発生した場合は、**Troubleshooting** > **LAN troubleshooting** を参照してください。

SCIEX OS ソフトウェアで ExionLC 2.0 を追加して有効化

注: 有効化の問題を防ぐには、常に他の装置の前に質量分析装置を追加してください。

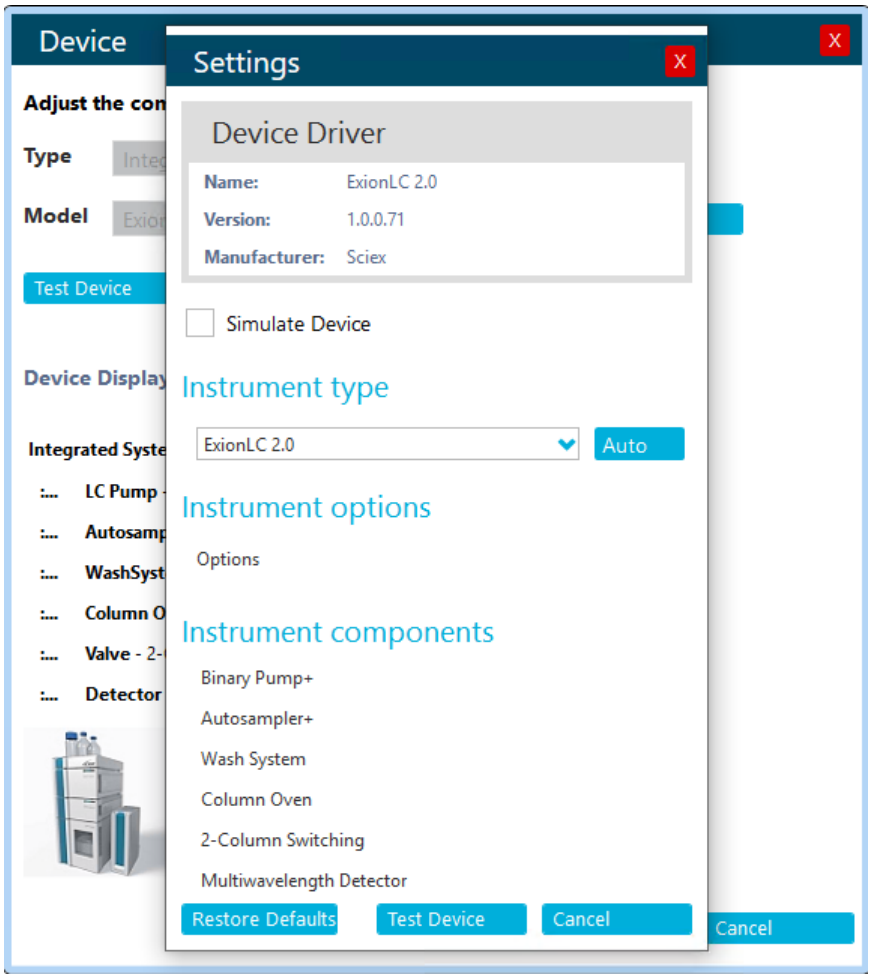
1. SCIEX OS ソフトウェアを起動します。
2. 構成ワークスペースを開きます。
3. **デバイス** をクリックします。
4. 有効なデバイスがある場合は、**無効化** をクリックします。
5. **追加** をクリックします。
   デバイス ダイアログが開きます。
6. **入力** リストで、**Integrated System** をクリックします。
7. **モデル** リストで、**ExionLC 2.0** をクリックします。

図 2-44 : デバイス構成



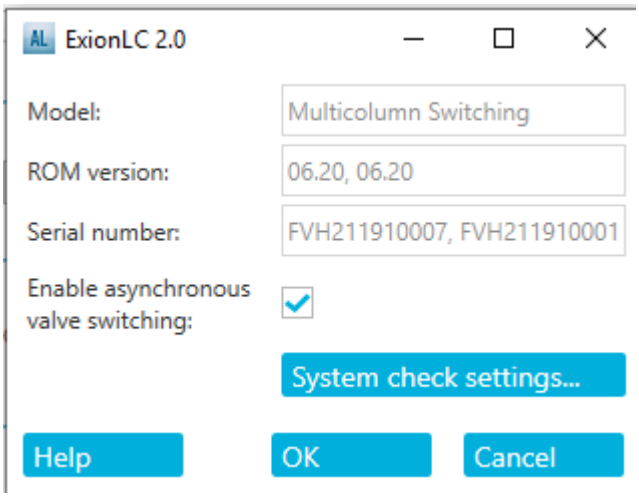
8. **設定** をクリックします。
9. **Instrument type** リストで、**ExionLC 2.0** をクリックします。

図 2-45 : Settings ダイアログ



10. LC モジュールを自動的に検索して設定するには、**自動**をクリックします。
11. Multicolumn Switching が設定済みの場合は、Instrument components の **Multicolumn Switching** をクリックし、**Enable asynchronous valve switching** チェックボックスをオンにして、個別のバルブ制御を有効にします。

図 2-46 : Multicolumn Switching の有効化

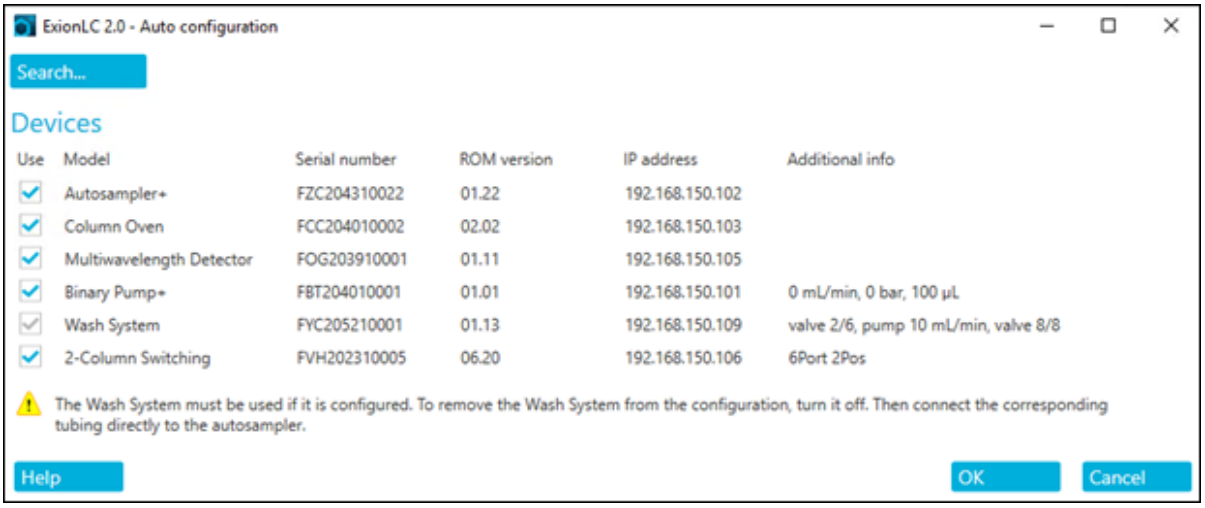


12. 構成にデバイスを含めないようにするには、そのデバイスのチェックボックスをオフにします。

注: 洗浄システムが設定されている場合は、それを使用する必要があります。洗浄システムを構成から外すには、それをオフにします。次に、関連するチューブをオートサンプラーに直接接続します。

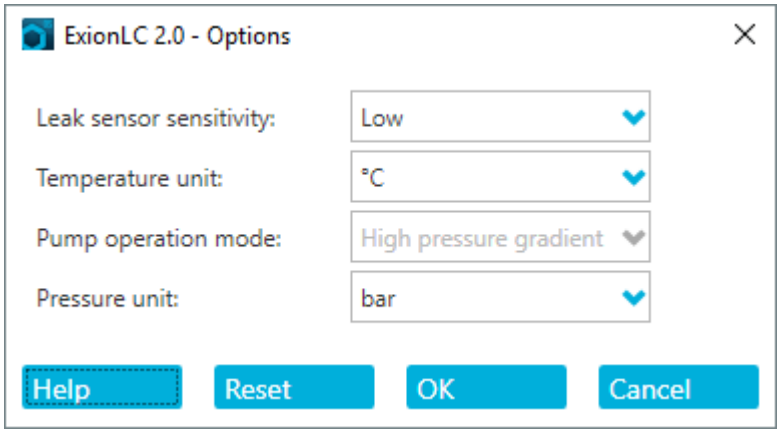
注: SCIEX OS ソフトウェアは、ダイオードアレイ検出器(DAD)と多波長検出器(MWD)の両方からの同時データ収集サポートしていません。DAD と MWD が見つかった場合は、いずれかのチェック ボックスをオフにして、**OK** をクリックします。

図 2-47 : Auto Configuration



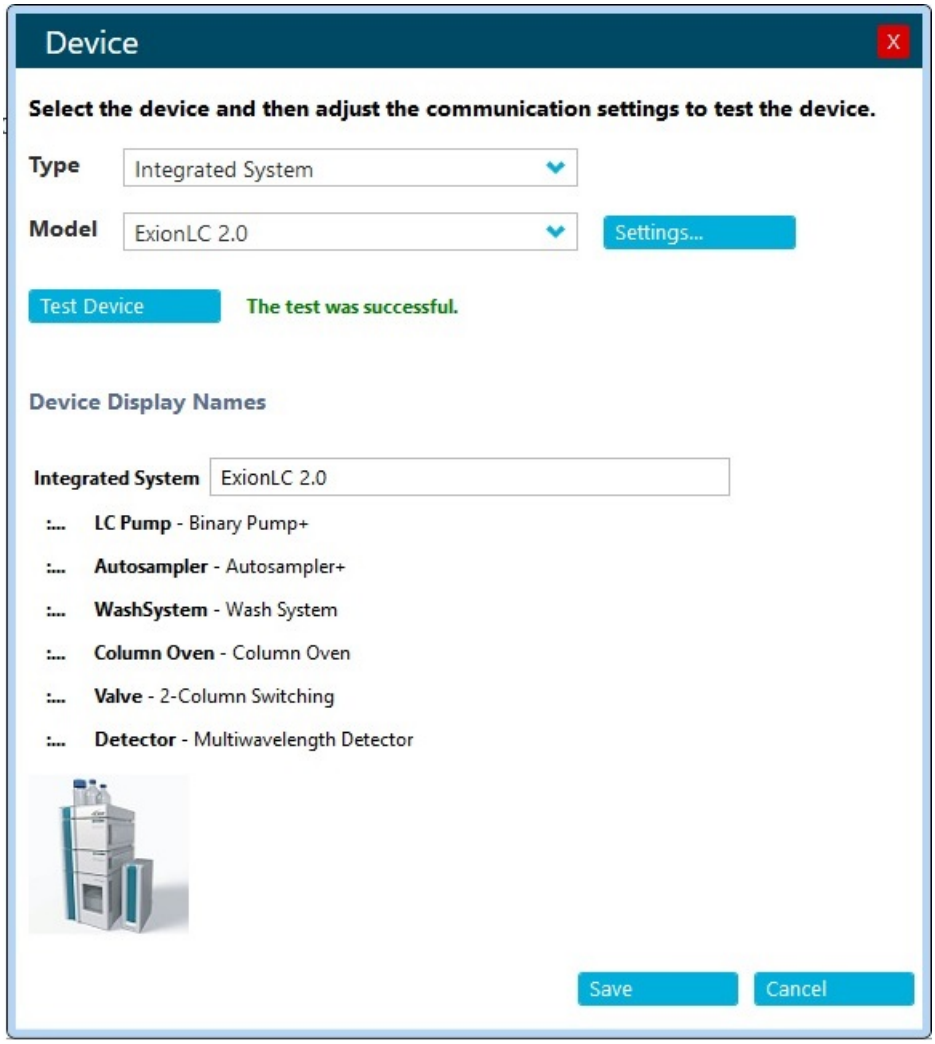
13. **OK** をクリックします。
14. Instrument options で **オプション** をクリックし、必要に応じてオプションを選択します。フィールドの説明については、**F1** を押します。

図 2-48 : オプション



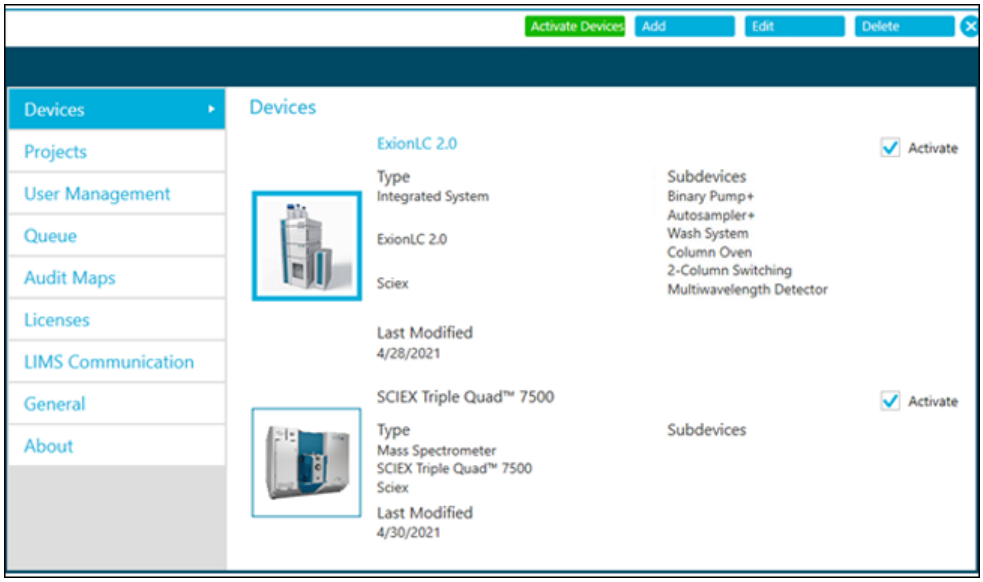
15. **OK** をクリックします。
16. Instrument components で各モジュールをクリックし、必要に応じてオプションを選択します。フィールドの説明については、**F1** を押します。
17. デバイスが正しく設定され、使用できることを確認するには、**テストデバイス**をクリックします。

図 2-49 : Device ダイアログ



18. **保存** をクリックします。
19. 有効にする各デバイスの横にある**有効にする** チェックボックスをオンにして、**デバイスの有効化** をクリックします。

図 2-50 : デバイスワークスペース



次のデバイスが有効化されています.

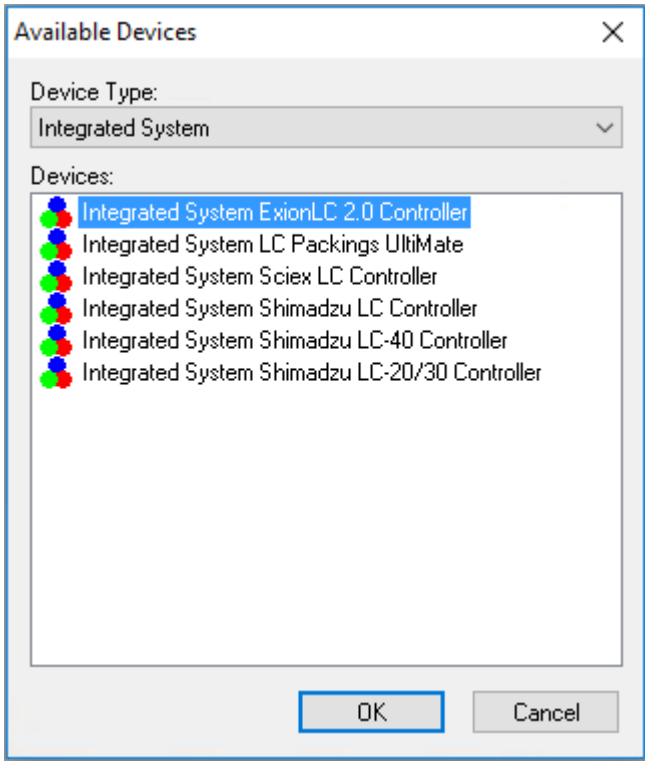
ヒント! デバイスの編集や削除、フィールドの説明については、**F1** を押します。

注: デバイスが有効化されたら、デバイス詳細 で各モジュールのステータスが正しいことを確認します。

ExionLC 2.0 システムの追加およびアクティブ化（Analyst ソフトウェアを使用）

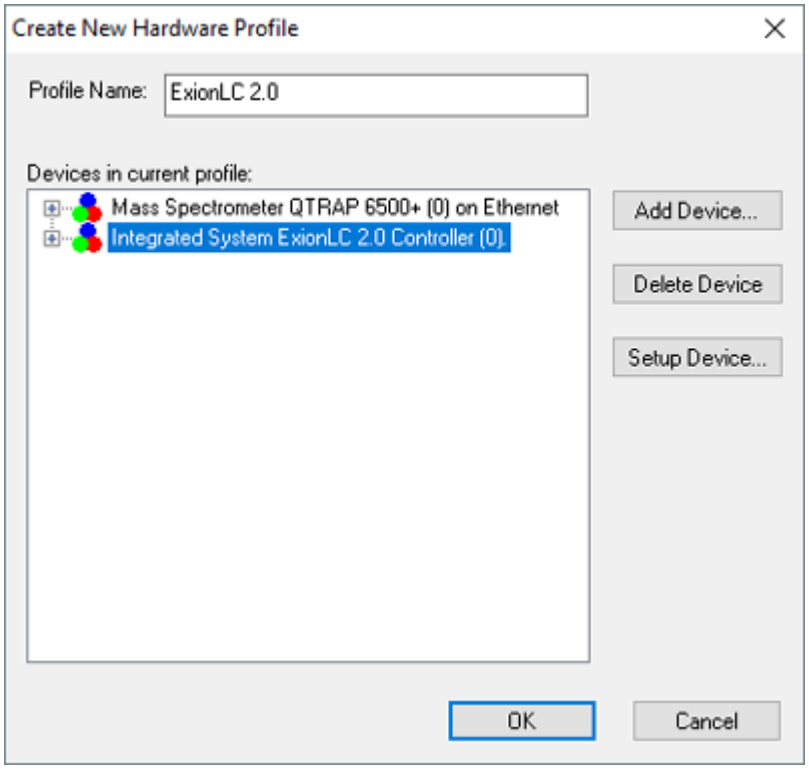
1. Analyst ソフトウェアを開きます。
2. Navigation バーで **Hardware Configuration** をダブルクリックします。
   Hardware Configuration Editor が開きます。
3. **New profile** をクリックします。
   Create New Hardware Profile ダイアログが開きます。
4. **Profile Name** フィールドに名前を入力し、次に **Add Devices** をクリックします。
   Available Devices ダイアログが開きます。**Device Type** フィールドは **Mass Spectrometer** に設定されています。
5. SCIEX リストから **SCIEX** 質量分析装置を選択し、**OK** をクリックします。
6. （必要に応じて）質量分析装置を設定するには、**Devices in current profile** リストから質量分析装置を選択し、**Setup Device** をクリックします。次のドキュメントを参照：質量分析装置の*システムユーザーガイド*。
7. Create New Hardware Profile ダイアログで **Add Device** をクリックし、**Device Type** を **Integrated System** に設定します。

図 2-51 : Available Devices ダイアログ



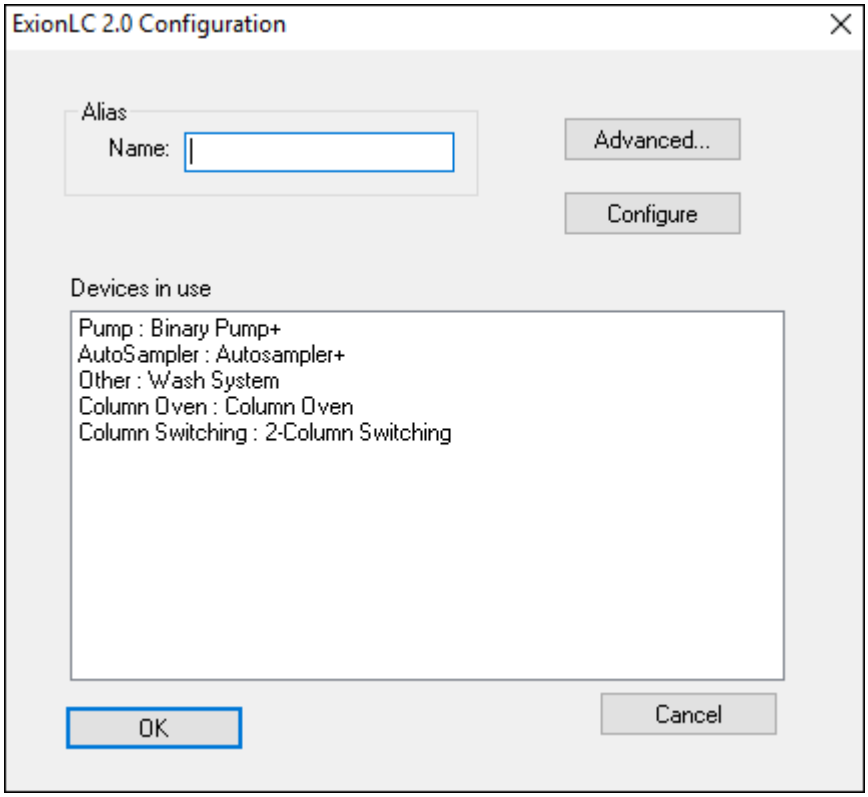
8. **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** をクリックし、**OK** をクリックします。

図 2-52 : Create New Hardware Profile ダイアログ



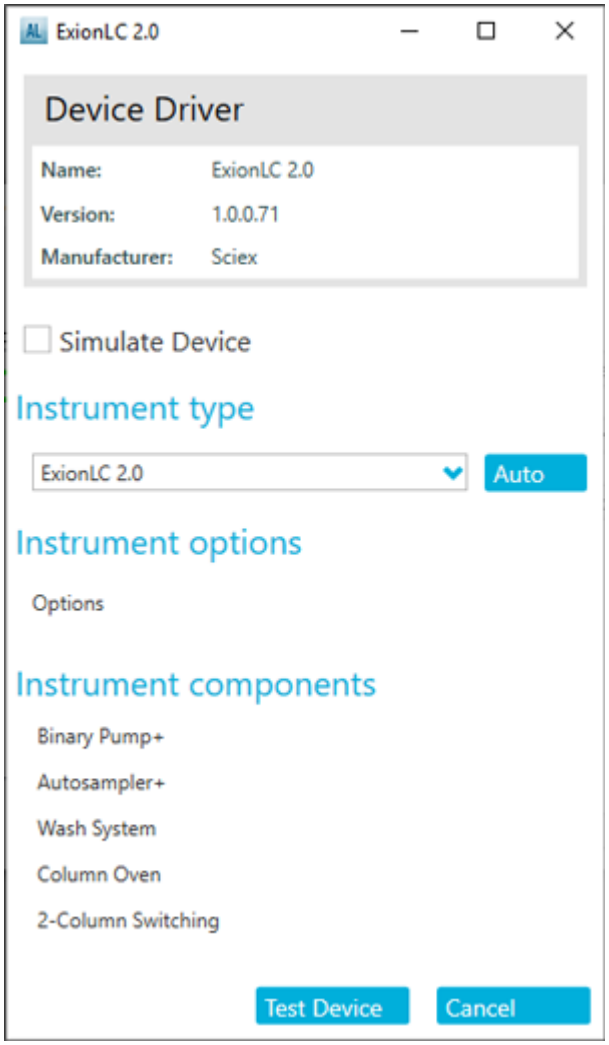
9. **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** をクリックし、**Setup Device** をクリックします。

図 2-53 : ExionLC 2.0 Configuration ダイアログ



10. 必要に応じて、**Alias Name** フィールドに名前を入力して、**Configure** をクリックします。

図 2-54 : Device Driver Configuration ダイアログ

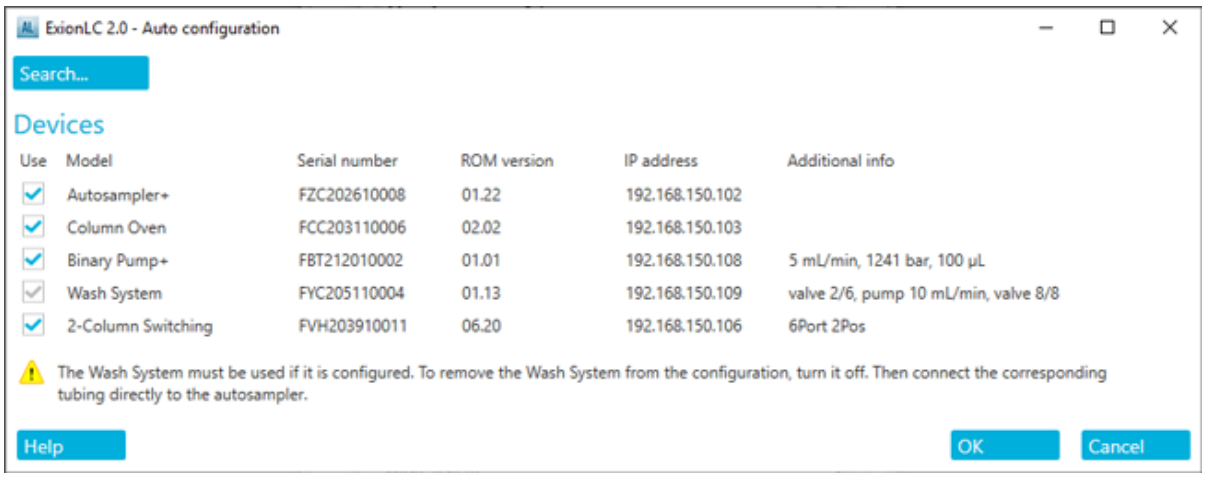


11. **Auto** をクリックします。

図 2-55 : Auto Configuration

検索を終了すると、次のダイアログが開きます。

図 2-56 : Auto Configuration 完了

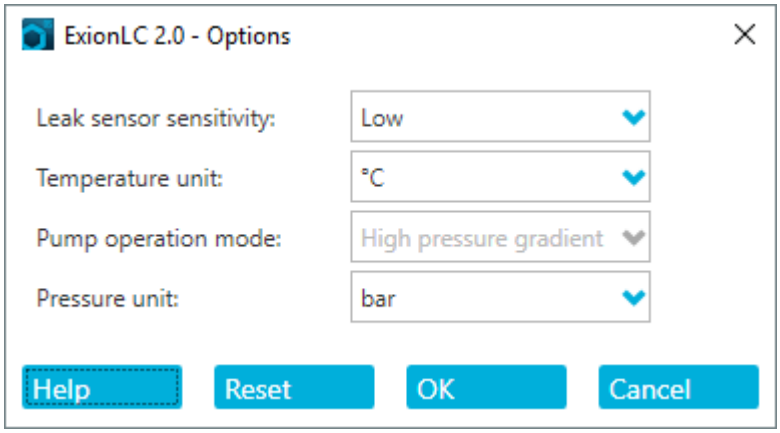


12. 構成からデバイスを除外するには、そのデバイスのチェックボックスをオフにします。

注: 洗浄システムが設定されている場合は、それを使用する必要があります。洗浄システムを構成から外すには、それをオフにします。次に、対応するチューブをオートサンプラーに直接接続します。

13. **OK** をクリックします。
14. Instrument options で **Options** をクリックし、必要に応じてオプションを選択します。フィールドの説明については、**F1** を押します。

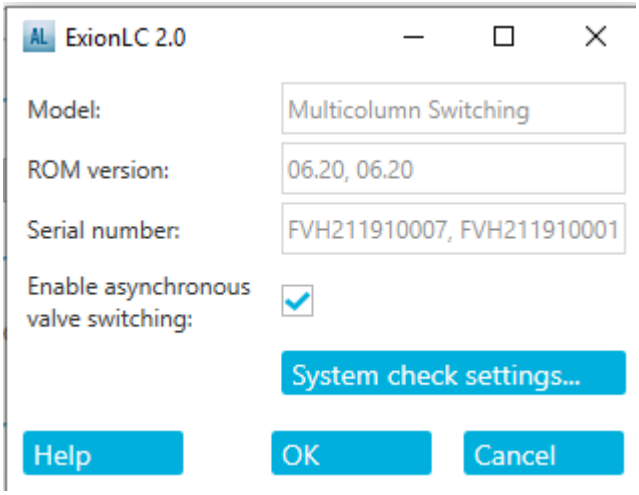
図 2-57 : オプション



15. **OK** をクリックします。
16. Instrument components で各モジュールをクリックし、必要に応じてオプションを選択します。フィールドの説明については、**F1** を押します。

17. Multicolumn Switching が設定済みの場合は、Instrument components の **Multicolumn Switching** をクリックし、**Enable asynchronous valve switching** チェックボックスをオンにして、個別のバルブ制御を有効にします。

図 2-58 : Multicolumn Switching の有効化



18. **Test Device** をクリックします。
19. **Close** をクリックし、**OK** をクリックします。
20. Create New Hardware Profile ダイアログで **OK** をクリックします。
システムのハードウェアプロファイルが追加されます。
21. **Activate Profile** をクリックします。
システムのハードウェアプロファイルが有効になります。

取扱説明書 3

警告! 高温面の危険。高温ランプが点滅している場合は、Column Oven のドアを開かないでください。Column Oven の内部温度は 60°C 以上です。

警告! 生物学的危険。潜在的に感染または有害の危険性のある物質(ヒト検体や試薬など)を取り扱う際、個人用保護具を着用して皮膚が触れないようにします。

サンプルワークフロー

ステップ:	目的の作業	次を参照
1	オートサンプラーの移動相およびリンス液を調製	推奨される移動相と液体
2	カラムを調製	カラムの取り付け
3	LC システムをオンにする	システムの電源投入
5	LC メソッドを作成し選択	*ExionLC システムソフトウェアユーザーガイド*』
6	MS メソッドを作成し選択	質量分析計の *のソフトウェア質量ガイド*または質量分析装置の『*システムユーザーガイド*』
7	サンプルを調製	サンプルバイアル
8	測定を開始	• *ソフトウェアユーザーガイド* • 質量分析装置の『*システムユーザーガイド*』
9	測定を終了	• *ソフトウェアユーザーガイド* • 質量分析装置の『*システムユーザーガイド*』

カラムの取り付け

警告! 高温面の危険。オーブンの動作温度が高い場合(60°C 以上)、やけどに注意してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。チューブの挟み込みを防ぐために、すべてのチューブをカラムオーブンの上端にあるチューブノッチに通します。

図 3-1 : Column oven のチューブ

注: 最大 1 つの分離カラムを溶剤予熱システムに接続できます。

注: 複数のカラムを取り付ける場合は、カラムラベルの分布を検査します。ファンの真正面にラベルがあると、空気の循環が妨げられることがあります。

注: 溶剤の流量が 500 µL/min 以上、温度が 50 °C 以上の場合は、溶剤を予熱することをお勧めします。

1. Column oven のドアを開きます
2. 溶剤予熱システムの 2 つのキャピラリーの 1 つをオートサンプラーまたは手動注入バルブに接続します。
3. もう一方のキャピラリーをカラムに接続します。
4. Column oven のドアを閉じます。

Autosampler のキャピラリーとチューブを接続

警告! 可燃性化学物質の危険、生物学的危険、イオン化放射線障害の危険、および有害化学物質の危険。システムは、必ず現地規制に準拠し、実施した作業に対して適切な換気が行われる通気の良いラボ環境で使用してください。高性能液体クロマトグラフィーで使用される溶剤は可燃性であり、かつ毒性があります。廃棄物容器を定期的に空にして、溢れないようにします。廃棄物が溢れた場合は、オーバーフロー穴をクリーニングしてください。

前提となる手順
• 前面カバーを取り外します。

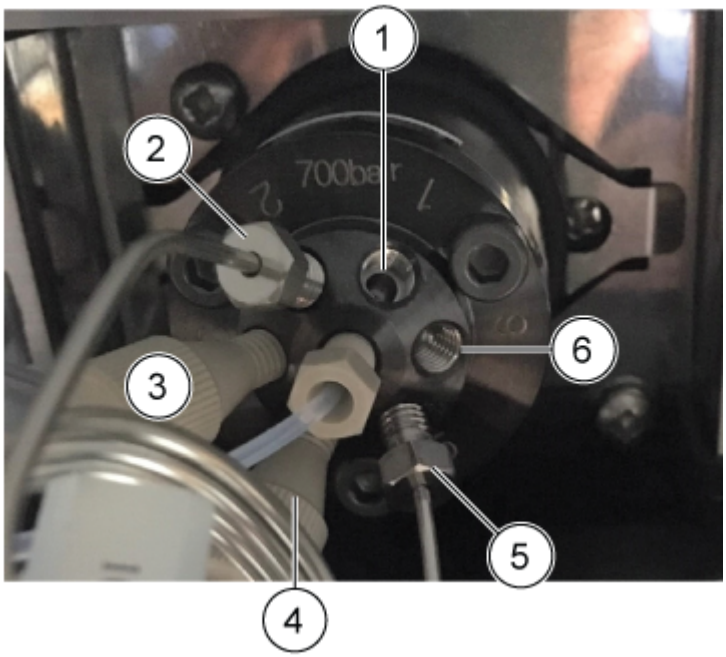
廃液排出システムは、すべての洗浄液とすべての未注入サンプル溶液を除去します。

注: チューブを交換する必要がある場合は、次の手順を実行します:

1. チューブの端がフェルールの端と完全に一致していることを確認してください。
2. ナットを締めすぎないでください。ナットの締め付けが強すぎると、流路が詰まる原因になります。
3. チューブの容量が、流路内の他の元素との使用に適していることを確認してください。

1. チューブを接続します。

図 3-2 : バルブのチューブ接続



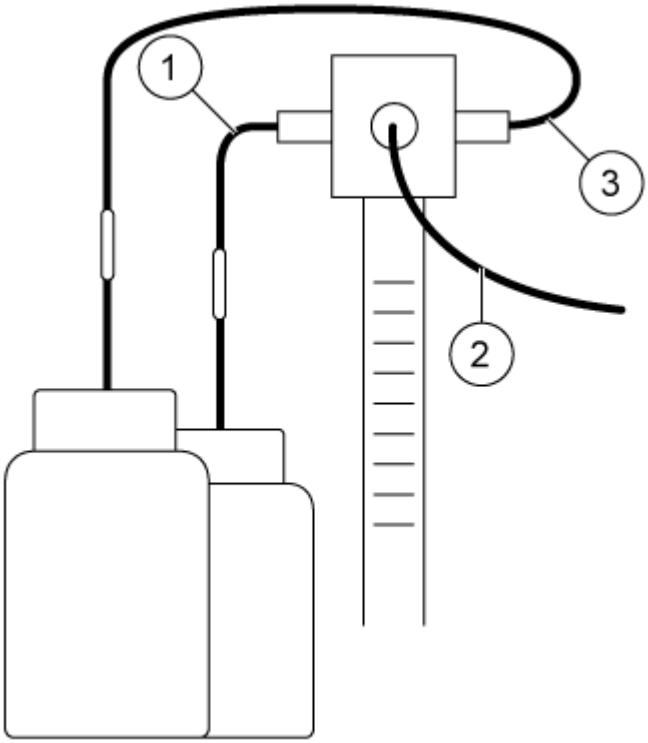
項目	説明
1	適切な SecurityLINK チューブを使用してポンプに接続されたポート 1
2	ポート 2 および 5 に接続されたサンプルループ
3	接続されたバッファチューブを備えたポート 3
4	接続されたニードルチューブを備えたポート 4
5	ポート 2 および 5 に接続されたサンプルループ
6	適切な SecurityLINK チューブを使用してカラムに接続されたポート 6

ヒント! Phenomenex SecurityLINK UHPLC チューブとフィッティングを使用して行われるすべての接続について、フィッティングをデバイスポートに挿入し、カチッと音がするまで時計回りに回転させます。カチッと音がしない場合は、接続が安全ではなく、漏れが発生する可能性があります。

2. チューブをシリンジバルブに接続します。

注: これらのシリンジ接続は、洗浄システムを使用しないシステムに適用できます。

図 3-3 : シリンジの接続



項目	説明
1	洗浄液用チューブ
2	インジェクションバルブに接続されたバッファチューブ
3	液体輸送用チューブ

3. オートサンプラーの左下にドレインチューブを接続します。

図 3-4 : ドレインチューブ

4. モジュールの下に廃液ボトルを取り付けます。
5. ドレインチューブをオートサンプラー廃液ボトルに接続します。チューブにねじれがあり、液体が排出されず、オートサンプラーの廃液排出部に浸水する可能性があるため、チューブを検査してください。
6. オートサンプラーに前面カバーを取り付けます。

Autosampler の輸送チューブをデガッサに配管（Binary Pump+）

1. リンスチューブの端にフィッティングとフェルールを取り付けます。

図 3-5 : フェルール付きチューブの洗浄

2. チューブ、フィッティング、フェルールをシリンジバルブの左端のポートに挿入し、フィッティングを指で締め付けます。
3. チューブをデガッサに接続します。
4. チューブを適切な長さに切断します。
5. リンスチューブの端にフィッティングとフェルールを取り付けます。
6. チューブ、フィッティング、フェルールをデガッサの左ポートに挿入し、フィッティングを指で締め付けます。
7. 別のチューブの端にフィッティングとフェルールを取り付けます。
8. チューブ、フィッティング、およびフェルールを同じデガッサの右ポートに挿入し、指で締め付けます。
9. チューブのもう一方の端を、20%イソプロパノールの洗浄液が入ったボトルに接続します。
10. チューブを適切な長さに切断します。
11. チューブの端が溶剤に沈むまで、チューブをボトルキャップに通します。
12. リンス液として%イソプロパノールを使用して、シリンジバルブの右ポートに対して手順 5 から 11 を繰り返します。

移動相チューブの準備

溶剤フィルターを内蔵したチューブを使用して、キャピラリーと溶剤ボトルを接続します。チューブは、フランジレスフィッティングを使用してシステムに取り付ける必要があります。

注: ツールはフィッティングを損傷する可能性があります。フィッティングは指で締め付けます。

ヒント! Phenomenex SecurityLINK UHPLC チューブとフィッティングを使用して行われるすべての接続について、フィッティングをデバイスポートに挿入し、カチッと音がするまで時計回りに回転させます。カチッと音がしない場合は、接続が安全ではなく、漏れが発生する可能性があります。

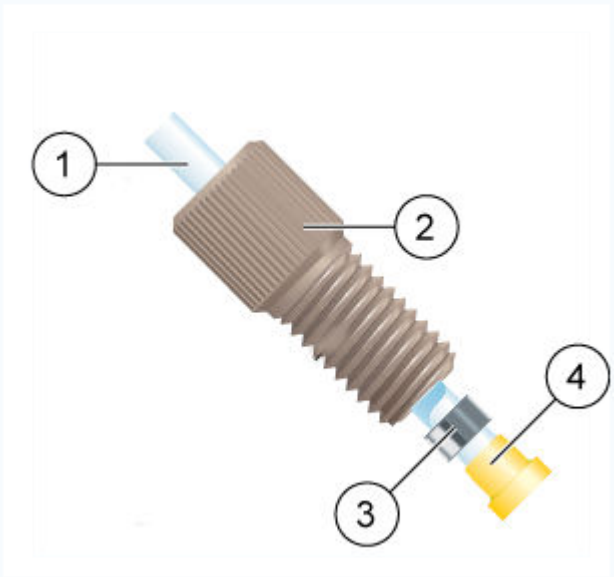
注意: システムに損傷を与える恐れ。純アセトニトリルを含む PEEK キャピラリーは使用しないでください。アセトニトリルは、キャピラリーに亀裂や破裂を引き起こす可能性があります。

1. フランジレスフィッティングにチューブを挿入します。
2. チューブを固定リングに挿入します。

   注: フェルールの損傷を防ぐために、固定リングの広い側がフィッティングの方向を向いていることを確認してください。

3. フェルールにチューブを挿入します。
4. 組み立てたフランジレスフィッティングを手でデバイスに取り付けます。

図 3-6 : チューブ接続



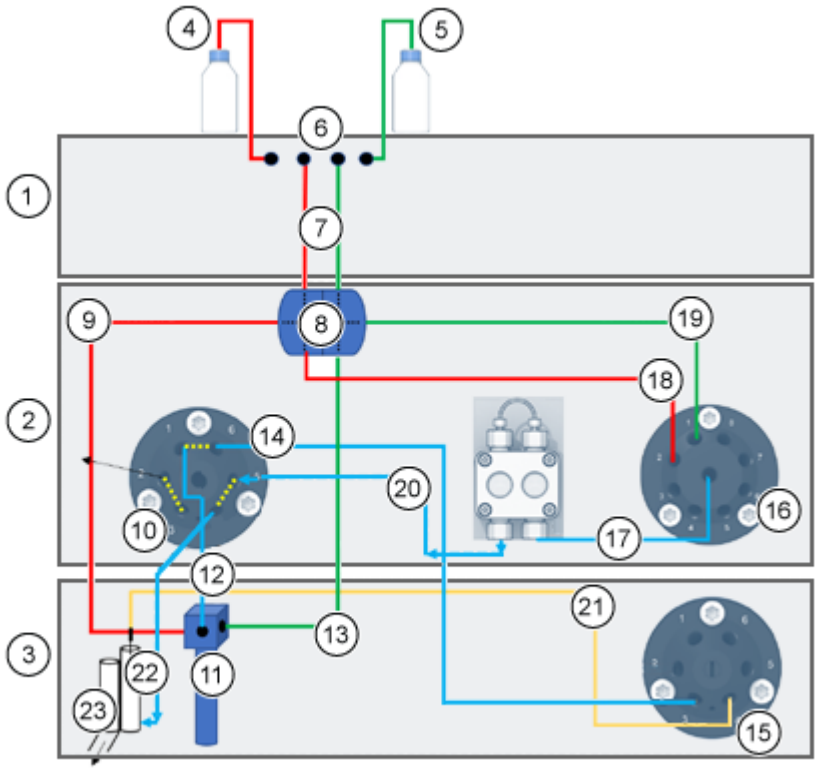
項目	説明
1	チューブ
2	フィッティング
3	固定リング **注:** 固定リングの幅広の側は、フィッティングに向いています。
4	フェルール

洗浄システムの接続（Binary Pump と Binary Pump+）

必要な資材
• 洗浄液（20%イソプロパノール水溶液） • キャピラリーホルダー • チューブ

この手順は、Binary Pump と Binary Pump+に適用されます。

図 3-7 : 洗浄システム接続



項目	説明
1	ポンプ
2	ExionLC 2.0 洗浄システム Wash System
3	Autosampler
4	洗浄液

項目	説明
5	輸送液
6	デガッサ
7	洗浄/輸送液をデガッサからダブル T ピース（チューブ#1）に接続
8	ダブル T ピース
9	ダブル T ピースからシリンジバルブ（チューブ#2）に洗浄液を接続
10	洗浄バルブ
11	シリンジバルブ
12	洗浄バルブへシリンジバルブの接続（チューブ＃3）
13	ダブル T ピースからシリンジバルブ（チューブ#7）に輸送液を接続
14	オートサンプラーバルブへ洗浄バルブの接続（チューブ＃4）
15	Autosampler バルブ
16	溶剤選択バルブ
17	溶剤選択バルブ ExionLC 2.0 洗浄システムポンプへの接続（チューブ＃6）
18	ダブル T ピースから溶剤選択バルブ（チューブ＃5）へ洗浄液の接続
19	ダブル T ピースから溶剤選択バルブ（チューブ＃5）へ輸送液の接続
20	ExionLC 2.0 洗浄システムポンプから洗浄バルブへの接続
21	サンプルニードル
22	洗浄バルブから洗浄ステーションへの接続（チューブ＃9）
23	廃液

1. オートサンプラーのリーク管理チューブを外します。
2. ボトルに洗浄液を充填してから、ボトルを Solvent Tray に入れます。
3. 洗浄液をポンプモジュールのデガッサに接続します。
4. チューブ＃1 をデガッサアウトレットと、ダブル T ピースのサイド 1 の上部ポートに接続します。
5. チューブ＃2 をダブル T ピースのサイド 1 のサイドポートと、オートサンプラーのシリンジバルブの左側のポートに接続します。
6. チューブ＃5 をダブル T ピースのサイド 1 の下部ポートと、洗浄システムの溶媒選択右バルブのポート＃2 に接続します。
7. ボトルに輸送液（移動相 A）を充填してから、ボトルを Solvent Tray に入れます。
8. 輸送液をポンプモジュールのデガッサに接続します。
9. チューブ＃1 をデガッサアウトレットと、ダブル T ピースのサイド 2 の上部ポートに接続します。

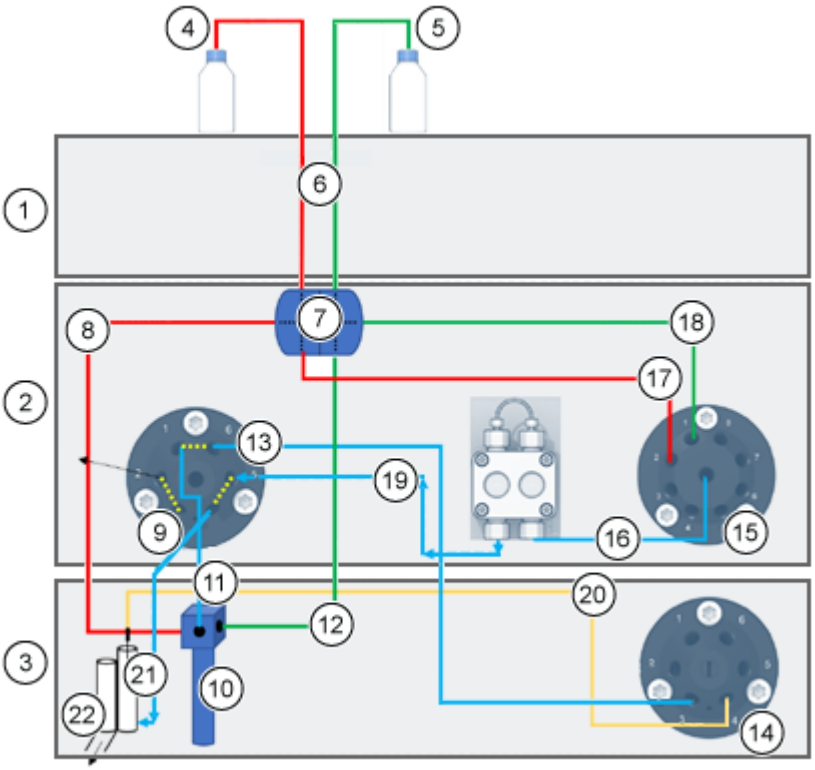
10. チューブ#5 をダブル T ピースのサイド 2 のサイドポートと、洗浄システムの溶媒選択右バルブのポート#1 に接続します。
11. チューブ#7 をダブル T ピースのサイド 2 の下部ポートと、オートサンプラーのシリンジバルブの右側のポートに接続します。
12. チューブ#3 をオートサンプラーのシリンジバルブのセンターポートと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート#1 に接続します。
13. チューブ#4 を洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート#6 と、オートサンプラーのスイッチングバルブのポート#3 に接続します。
14. チューブ#6 を洗浄システムの溶媒選択右バルブのセンターと、洗浄システムポンプのインレットに接続します。
15. チューブ#8 を洗浄システムポンプのアウトレットと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート#5 に接続します。
16. チューブ#9 を修正済み洗浄ステーションのポートと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート#4 に接続します。

Wash System（LPG Pump）の接続

必要な資材
• キャピラリーホルダー • チューブ

この手順は、LPG Pump に適用されます。

図 3-8 : 洗浄システム接続



項目	説明
1	ポンプ
2	ExionLC 2.0 洗浄システム Wash System
3	Autosampler
4	洗浄液
5	輸送液
6	洗浄/輸送液をデガッサからダブル T ピース（チューブ#1）に接続
7	ダブル T ピース
8	ダブル T ピースからシリンジバルブ（チューブ#2）に洗浄液を接続
9	洗浄バルブ
10	シリンジバルブ
11	洗浄バルブへシリンジバルブの接続（チューブ＃3）
12	ダブル T ピースからシリンジバルブ（チューブ#7）に輸送液を接続
13	オートサンプラーバルブへ洗浄バルブの接続（チューブ＃4）

項目	説明
14	Autosampler バルブ
15	溶剤切り替えバルブ
16	ExionLC 2.0 洗浄システムポンプへ溶剤選択バルブの接続（チューブ＃6）
17	ダブル T ピースから溶剤選択バルブ（チューブ＃5）へ洗浄液の接続
18	ダブル T ピースから溶剤選択バルブ（チューブ＃5）へ輸送液の接続
19	ExionLC 2.0 洗浄システムポンプから洗浄バルブへの接続
20	サンプルニードル
21	洗浄バルブから洗浄ステーションへの接続（チューブ＃9）
22	廃液

1. オートサンプラーのリーク管理チューブを外します。
2. ボトルに洗浄液を充填してから、ボトルを Solvent Tray に入れます。
3. チューブ＃1 をダブル T ピースに接続します。
4. チューブ＃2 をダブル T ピースのサイド 1 のサイドポートと、オートサンプラーのシリンジバルブの左側のポートに接続します。
5. チューブ＃5 をダブル T ピースのサイド 1 の下部ポートと、洗浄システムの溶媒選択右バルブのポート＃2 に接続します。
6. ボトルに輸送液（移動相 A）を充填してから、ボトルを Solvent Tray に入れます。
7. チューブ＃5 をダブル T ピースのサイド 2 のサイドポートと、洗浄システムの溶媒選択右バルブのポート＃1 に接続します。
8. チューブ＃7 をダブル T ピースのサイド 2 の下部ポートと、オートサンプラーのシリンジバルブの右側のポートに接続します。
9. チューブ＃3 をオートサンプラーのシリンジバルブのセンターポートと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート＃1 に接続します。
10. チューブ＃4 を洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート＃6 と、オートサンプラーのスイッチングバルブのポート＃3 に接続します。
11. チューブ＃6 を洗浄システムの溶媒選択右バルブのセンターと、洗浄システムポンプのインレットに接続します。
12. チューブ＃8 を洗浄システムポンプのアウトレットと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート＃5 に接続します。
13. チューブ＃9 を修正済み洗浄ステーションのポートと、洗浄システムの 6 ポート 2 位置左バルブのポート＃4 に接続します。

Binary Pump の接続

注意: システムに損傷を与える恐れ。使用前にポンプヘッドのインレットとアウトレットからキャップフィッティングを取り外します。ポンプヘッドのインレットとアウトレットヘッドが詰まっていると、ポンプヘッド、モジュール、またはダメージを与える恐れがあります。

前提となる手順
• ポンプの電源を切ります。 • 主電源ケーブルを外します。 • 前面カバーを取り外します。

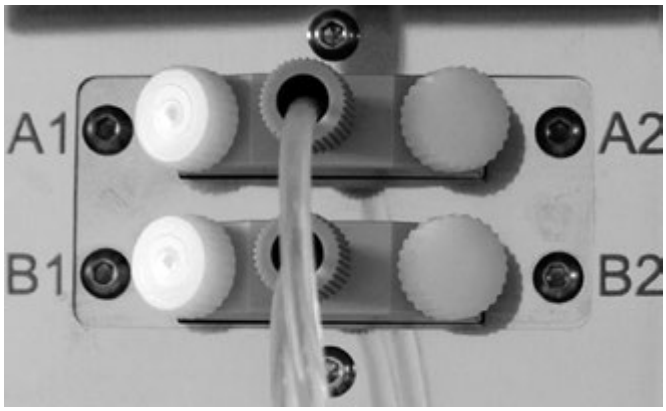
必要な資材
• フランジレスフィッティング • シリコーンチューブ • 移動相チューブ

溶剤選択バルブを使用すると、チューブを再度取り付けることなく、各溶剤チャンネル A または B に対して 2 つの異なる溶剤を選択できます。溶剤 A はインレット A1 および A2 に接続され、溶剤 B はインレット B1 および B2 に接続されます。

2 つのデガッサインレットは両方の溶剤を接続します。溶剤はデガッサからポンプヘッドに送られます。ポンプヘッドから、溶剤は圧力センサーを通ってミキサーに送られます。

1. 4 つの溶剤ボトルからのチューブを溶剤選択バルブインレット A1、A2、B1、および B2 に接続します。

   図 3-9 : キャップフィッティング付き溶剤選択バルブ



2. キャップフィッティングを使用して、使用されていないインレットを密閉します。

LPG Pump の接続

注意: システムに損傷を与える恐れ。使用前にポンプヘッドのインレットとアウトレットからキャップフィッティングを取り外します。ポンプヘッドのインレットとアウトレットヘッドが詰まっていると、ポンプヘッド、モジュール、またはダメージを与える恐れがあります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。デガッサをポンプアウトレットに接続しないでください。非常に高い圧力は、デガッサ膜を損傷する可能性があります。膜は 7 bar/100 psi の最大圧力に耐えることができます。

前提となる手順
• ポンプの電源を切ります。 • 主電源ケーブルを外します。 • 前面カバーを取り外します。

必要な資材
• フランジレスフィッティング • シリコーンチューブ • 移動相チューブ

混合溶剤は、デガッサからバルブブロックを通ってポンプヘッドに送られます。ポンプヘッドから溶液がミキサーに運ばれます。ミキサーは LC システム接続されています。

1. チューブを交換する必要がある場合は、次の手順を実行します。
   a. デガッサアウトレットからバルブブロックにチューブを接続します。フランジレスフィッティングにチューブを挿入します。
   b. バルブブロックからのチューブをポンプヘッドの下部にある空きインレットに挿入し、フィッティングを指で締め付けます。
2. 4 つの溶剤ボトルからのチューブをデガッサ A、B、C、および D の 4 つのインレットに接続します。
3. キャップフィッティングを使用して、使用されていないインレットを密閉します。
4. 中央のアウトレットの接続を変更するには、別のキャピラリーを取り付けます。バルブブロックの外側のフランジレスフィッティングの少なくとも 2 つを緩めて、中央に手で接続を取り付けます。

   注: バルブブロックインレットは事前に取り付けられています

ピストンバックフラッシュの接続

必要な資材
• バックフラッシュ溶液:50%イソプロパノール

この手順は、Binary Pump と LPG Pump に適用できます。Binary Pump+の場合は、接続済みのチューブの端を溶剤ボトルに入れます。

ピストンバックフラッシュポンプとフラッシュポンプの間のシリコーンチューブは事前に取り付けられています。フラッシュポンプのインレットとアウトレットは、モジュールの前面にあります。フラッシュポンプはデバイスの内部にあり、外部からは見えません。チューブを交換する必要がある場合は、この手順を使用します。

注: バックピストンシリンダーのレベルが変動している場合は、ポンプヘッドのシールまたは接続部に問題があることを示している可能性があります。

1. ピストンバックフラッシュチューブを接続するには、シリコーンチューブの一端をフラッシュポンプのインレットに接続し、もう一端を洗浄液ボトルに接続します。
2. 別のシリコーンチューブの一端をフラッシュポンプの空のキャピラリーコネクタに接続し、もう一端を洗浄液ボトルに接続します。

Binary Pump+の接続

実施前提手順
• ポンプをオフにし主電源から切断します。 • 前面カバーを取り外します。

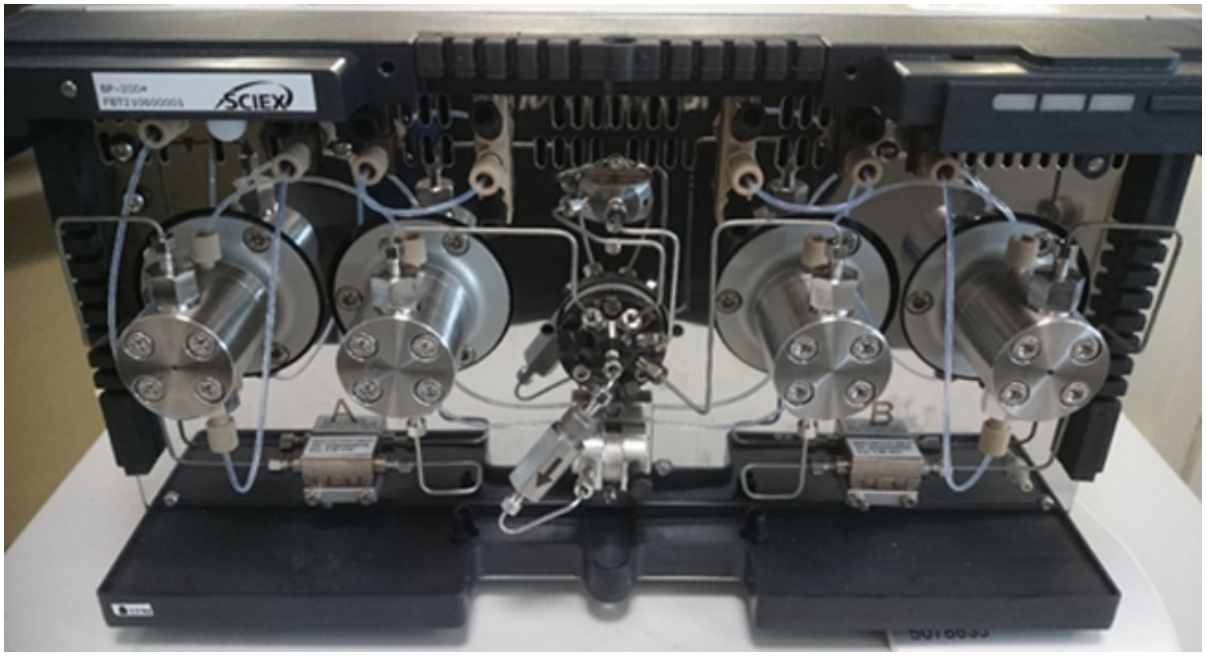
必要な資材
• トルクレンチ • オープンエンドレンチ

ほとんどのチューブとキャピラリーは事前に取り付けられています。例外は、溶媒ボトルから溶剤選択バルブまでのチューブです。

溶剤選択バルブを使用すると、チューブを再構成することなく、各溶媒チャンネルで 2 つの異なる溶媒を切り替えることができます。A と B の 2 つの溶媒チャンネルでは、2 つの溶媒の一方を個別に選択できます。溶媒 A はポート A1 と A2 に、溶媒 B はポート B1 と B2 に接続します。

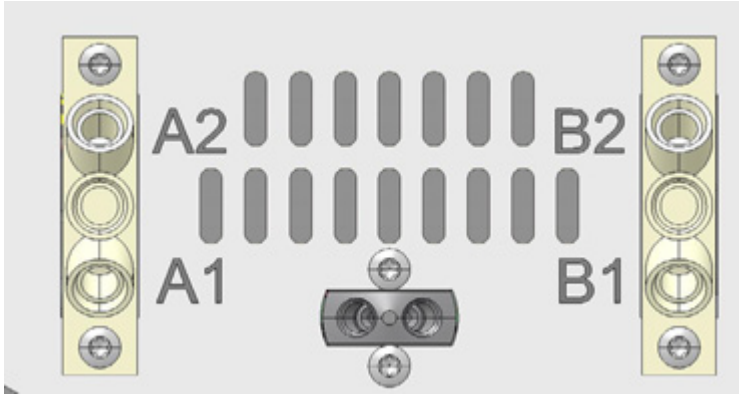
1. 次の図に示すように、キャピラリーとチューブを接続します。

図 3-10：キャピラリーとチューブの接続



2. 4 つの溶媒ボトルからのチューブをポート A1、A2、B1、および B2 に接続します。

図 3-11：溶剤選択バルブ



3. 未使用のポートはプラグで閉じてください。
4. キャピラリーをポンプヘッド A のアウトレットからパージバルブのポート 1 に接続します。
5. キャピラリーをポンプヘッド B のアウトレットからパージバルブのポート 6 に接続します。
6. 圧力センサーをパージバルブのポート 7 と 8 に接続します。
7. 中央ポートを介して、キャピラリーを備えた混合チャンバーにパージバルブを接続します。
8. 廃液チューブをパージバルブのポート 2 と 5 に接続します。

オプションの検出器に流量セルを取り付け

警告! 目の損傷の危険。流量セルを設置する前に、必ず検出器またはランプをオフにしてください。高エネルギーの UV 光が流量セルから漏れ、網膜に刺激を与える可能性があります。

この手順は、オプションの検出器が使用されている場合にのみ適用できます。溶剤を満たした流量セルを操作する前に、使用する溶剤が以前に使用した溶剤と混和性があることを確認してください。混和性がない場合は、両方の溶剤に混和性のある媒体で流量セルをパージします。

ヒント! キャピラリーを外して取り扱いを簡単にします。

前提条件
• 流量セルまたはテストセルは取り付けられていません。 • モジュールはオフになっています。

1. フローセルの側面にある光ポートからカバーを取り外します。
2. 流量セルを開口部に挿入し、カチッと所定の位置に収まるまでモジュールの背面に向かって押します。
3. フィッティングでキャピラリーを押します。

   キャピラリーは、検出器をカラム、廃液、および後続の操作中の検出器に接続します。PEEK キャピラリーと PEEK フィッティングの使用をお勧めします。
4. チューブをロックリングに挿入します。

   注: ロックリングの先細りの端は、シールリングに最も近い必要があります。
5. シールリングを取り付けます。
6. 流量セルにキャピラリーを指でしっかりと固定します。
7. 検出器の電源を入れます。

   PEEK フィッティングは最高圧力 400 bar（5800 psi）に耐えることができます。

システムの電源投入

ポンプの準備

ソフトウェアでデバイスまたはハードウェアプロファイルが有効になっていることを確認します。

ポンプを使用する前に、キャピラリーから余分な空気を取り除くためにポンプをパージする必要があります。

次の時間にポンプをフラッシュします。

- 最初の起動時。チューブとキャピラリーから気泡を除去します。

- 溶剤の交換時。
- 緩衝液の使用後。塩の残留物を除去します。
- モジュールがすぐに開始されない場合、モジュールをオフにする前。

ポンプの電源投入

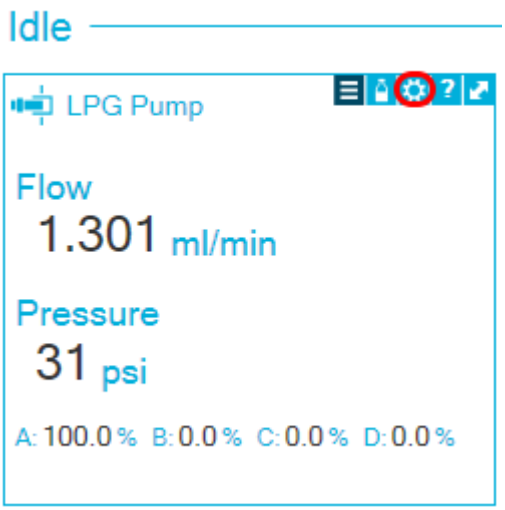
注意: システムに損傷を与える恐れ。ラボで一定の温度を維持してください。環境温度の変化により、モジュール内部が結露する可能性があります。モジュールを電源に接続して動作させる前に、3 時間ほどモジュールを馴染ませてください。

注: ポンプの電源がオンになると、自動的に 15 秒間バックフラッシュされます。

1. システムに付属のプラスチック製シリンジを使用して、キャピラリーとチューブから空気を取り除きます。
2. 主電源ケーブルを主電源コンセントに接続します。
3. モジュールの電源スイッチをオンにします。
4. ポンプがセルフテストを完了するまで待ちます。
5. ポンプを 4mL/min の流量で始動します。

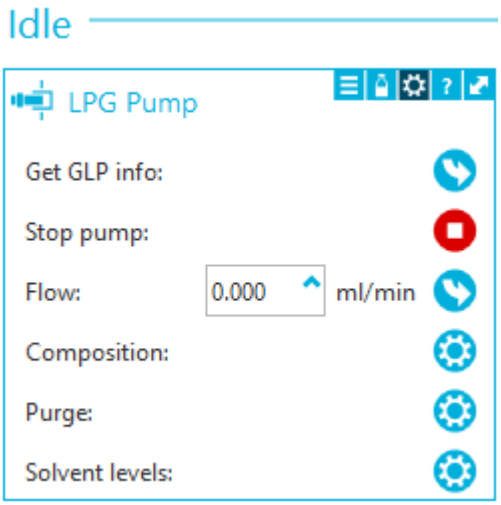
   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

   図 3-12 : デバイスの制御



6. Pump セクションで、流量を入力し、をクリックします。

図 3-13 : ポンプ流量



ポンプのパージ（Binary Pump および LPG Pump）

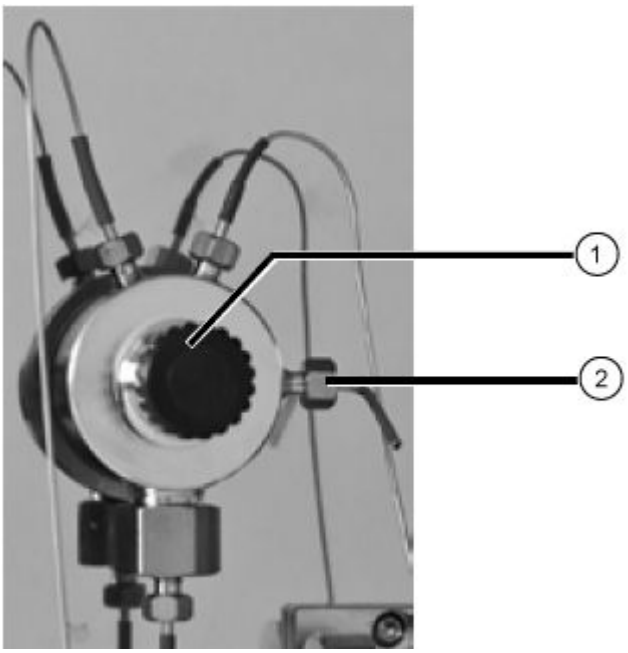
注意: システムに損傷を与える恐れ。パージプロセス中にカラムを損傷しないように、パージバルブを開き、カラムを取り外します。

前提条件
• 設置が完了しています。 • キャピラリーとチューブが接続されています。 • ポンプの電源が入りました。

必要な資材
• ルアーロック付きシリンジ • 洗浄液 **注:** 緩衝液を使用する場合は、緩衝液が溶解する洗浄溶剤を選択します。 • シリコーンチューブ

1. 圧力センサーのパージバルブを開きます（項目 1）。
2. シリンジをシリコーンチューブで圧力センサーのベントに接続します（項目 2）。

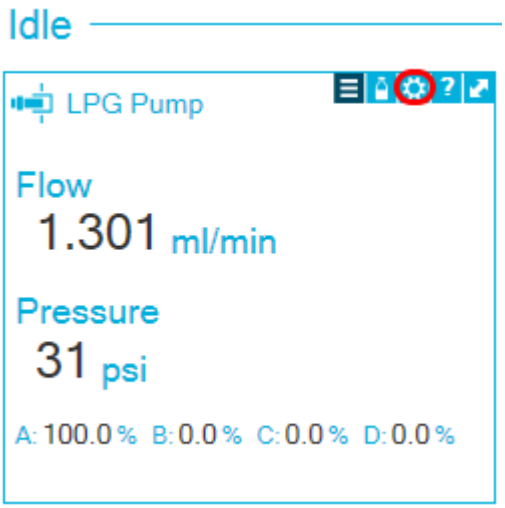
図 3-14 : 圧力センサー



3. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。

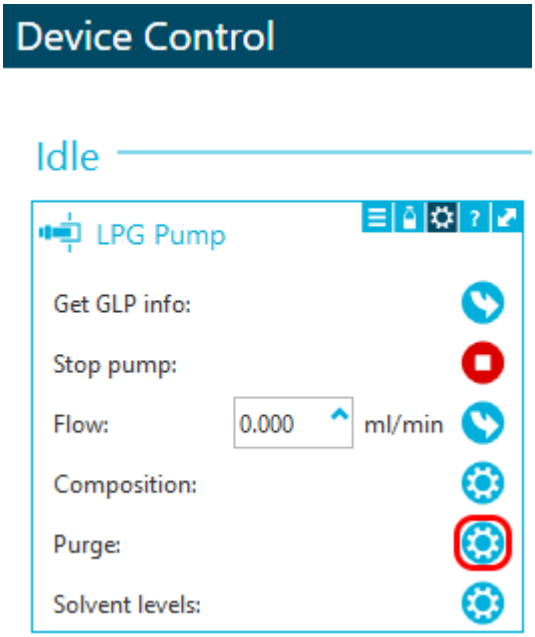
- SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
- Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 3-15 : デバイスの制御



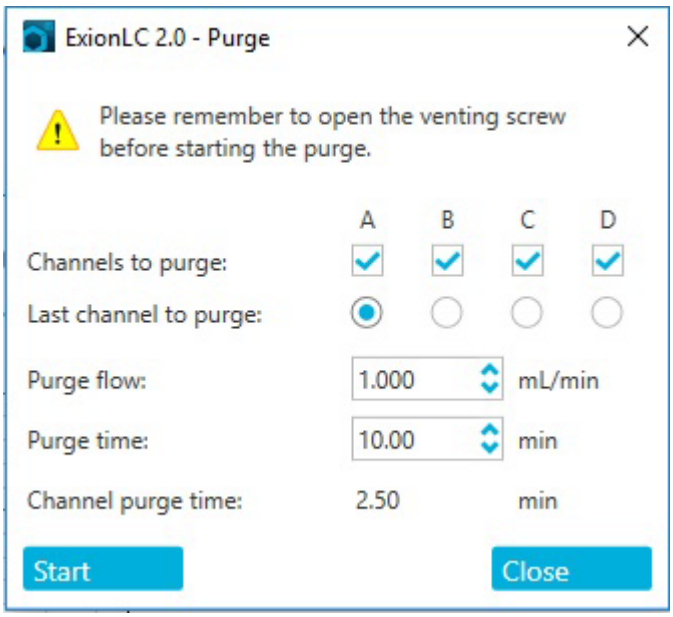
4. Pump セクションで、アイコンをクリックしてパージを開始します。

図 3-16 : パージの開始



5. パージするチャンネルを選択し、4 mL/min の流量でポンプを始動します。

図 3-17 : Purge ダイアログ



6. シリンジを使用して、パージポートから液体を慎重に吸引してください。
7. 吸引された液体が連続的に流れる場合は、吸引を停止します。

   ポンプのパージプロセスは、最大圧力が 725 psi（50 bar）に制限されています。パージプロセス中にこの値を超えると、ポンプは自動的に液体の流れを停止します。

キャピラリーに気泡が含まれている場合、流れは脈動します。流量が一定になるとすぐにパージが完了し、パージプロセスを停止できます。

8. パージバルブを閉じ、ポンプの流れを停止します。

Binary Pump+のパージ

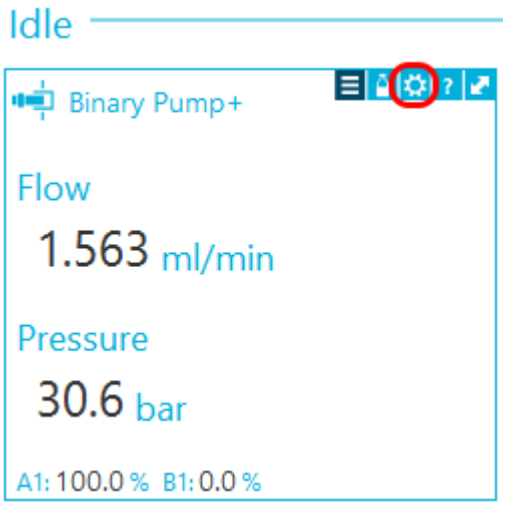
前提条件
• 設置が完了しています。 • キャピラリーとチューブが接続されています。 • ポンプの電源が入り、フローモードです。

必要な資材
• 洗浄液 **注:** 緩衝液を使用する場合は、緩衝液が溶解する洗浄溶剤を選択します。

1. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。

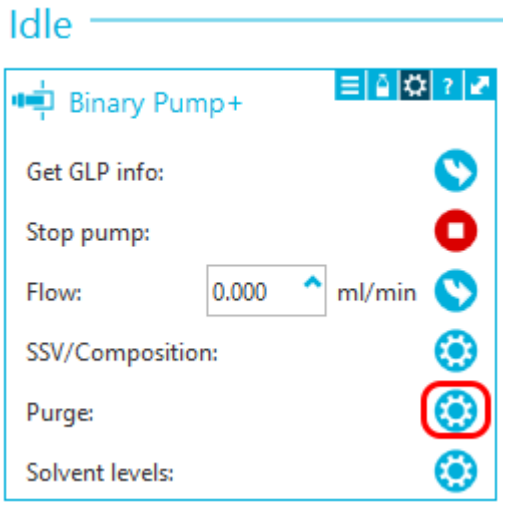
   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

   図 3-18 : デバイスの制御



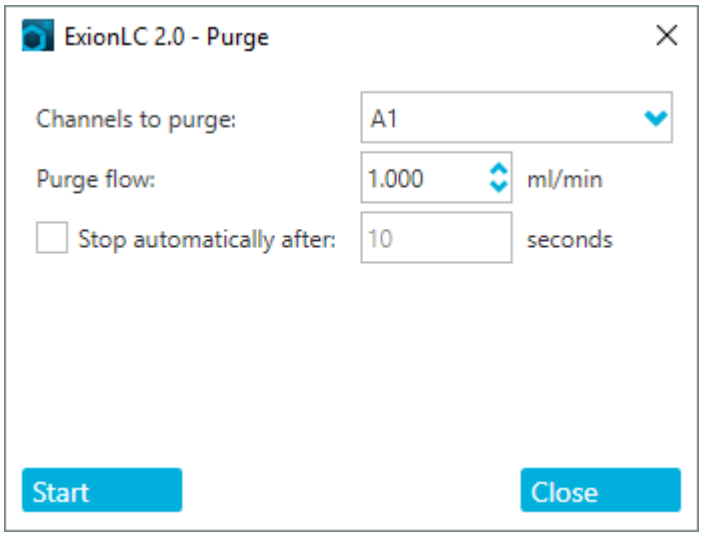
2. Pump セクションで、をクリックして Purge ダイアログを開きます。

図 3-19 : パージの開始



3. パージするチャンネルを選択し、4 mL/min の流量でポンプを始動します。

図 3-20 : Purge ダイアログ



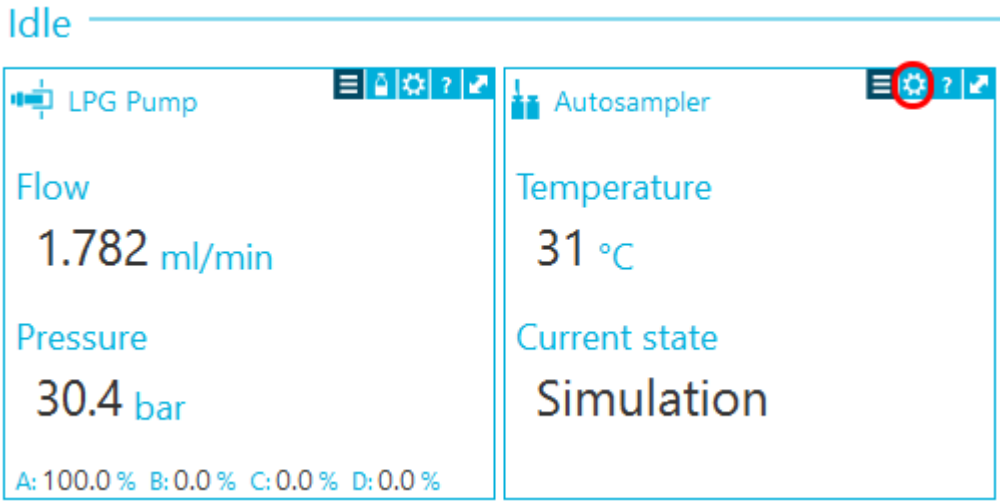
Autosampler をフラッシュ

注: チューブ接続が正しく取り付けられているが漏れがある場合は、漏れている接続のフィッティングとフェルールを取り外し、新しい接続フィッティングとフェルールと交換します。

1. オートサンプラーをオンにします。
2. デバイス制御ダイアログを開きます。
   - SCIEX OS: (**直接デバイス制御**)をクリックします。

- Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 3-21 : デバイスの制御



3. Autosampler セクションで、**Needle rinsing** の横にある をクリックし、Advanced rinse steps ダイアログを開きます。
4. **Rinse steps** フィールドで **2** をクリックします。
5. 1 回目の洗浄には `100 µL` と入力し、2 回目の洗浄には、取り付けられているシリンジの 4 倍の容量を入力します。
6. 2 回目の洗浄には、**Rinse valve** チェックボックスをオンにします。
7. **OK** を選択してシステムをフラッシュします。
8. オートサンプラーシリンジにエアがある場合は、手順 7 を繰り返します。

洗浄システムの電源投入

注意: システムに損傷を与える恐れ。純粋な蒸留水のみを使用してシステムを操作しないでください。ピストンとピストンシールの著しい摩耗を避けるために、常に添加剤または改質剤と混合した水を使用してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。キャピラリーが詰まっていないことを確認します。ユーザーエラーとキャピラリーの詰まりは、高圧スパイクを引き起こす可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドが空になった場合の損傷を防ぐために、溶剤がポンプヘッドとピストンのバックフラッシュを通って流れることを確認してください。

前提条件
• インストールが完了しています。 • 電源ケーブルが接続されています。 • 溶剤ボトルのキャピラリーにはフィルターインサートがあります。 • キャピラリー、チューブ、ケーブルが接続されています。 • 輸送液容器がいっぱいです。 • 洗浄液容器がいっぱいです。

1. 背面の電源スイッチを使用してモジュールの電源を入れます。
2. モジュールがセルフテストを完了するまで待ちます。

   セルフテストが正常にすると、右から 2 番目のランプが緑色に点灯します。

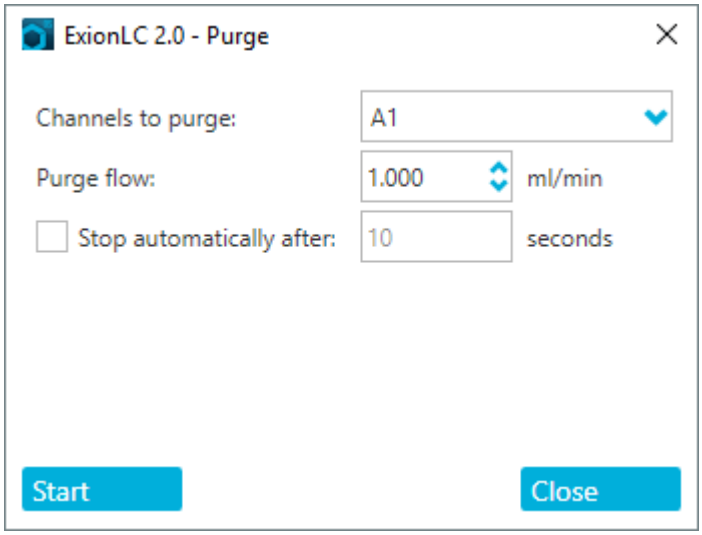
   モジュールの電源を入れた後、3 つの LED すべてが約 1 秒間赤、緑、青に変わると、ファームウェアは正常に初期化されています。テストが失敗すると、エラーメッセージが表示されます。
3. 洗浄システムポンプをパージします。
4. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。

   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。
5. Wash System セクションで、をクリックして Purge ダイアログを開きます。

   図 3-22 : 洗浄システムセクション

6. パージするチャンネルを選択し、4 mL/min の中流量でポンプを始動します。

図 3-23 : Purge ダイアログ



検出器の電源投入

前提条件
• インストールが完了しています。 • 電源ケーブルが接続されています。 • クリーン流量セルが取り付けられています。 • キャピラリーが接続されています。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ラボで一定の温度を維持してください。環境温度の変化により、モジュール内部が結露する可能性があります。モジュールを電源に接続して動作させる前に、3 時間ほどモジュールを馴染ませてください。

検出器は、オプションのモジュールです。

- 背面の電源スイッチを使用してモジュールの電源を入れます。
  検出器はセルフテストを開始します。セルフテストが完了すると、右側と中央の緑色の LED が点灯します。

検出器の準備

検出器の性能は、LC システムの性能に大きく依存します。

- ノイズは、ポンプの安定性、流量セルの清浄度、ランプの品質、移動相の組成、およびその他の要因に関連している可能性があります。
- ドリフトは通常、検出器のウォームアップや温度や移動相組成の変動など、環境の長期的な変化に関連しています。

1. ランプの電源を入れます。

2. 検出器が温まるまで 30 分待ちます。

Column oven の電源投入

注意: システムに損傷を与える恐れ。ラボで一定の温度を維持してください。環境温度の変化により、モジュール内部が結露する可能性があります。モジュールを電源に接続して動作させる前に、3 時間ほどモジュールを馴染ませてください。

前提条件
• インストールが完了しています。 • 電源ケーブルが接続されています。

1. 電源スイッチを使用してモジュールの電源を入れます。
2. 必要に応じて、ソフトウェアで温度を設定します。
   サーモスタットが作動していないときは、加熱要素と冷却要素はオフになっています。4～5 分後、室内ファンも停止します。外部ファンとコントローラの電源のみが電力を消費し続けます。

バルブドライブをオン

1. 主電源ケーブルを主電源に接続し、バルブをオンにします。
   スタート画面が開きます。
2. セルフテストが完了するまで待ちます。
   情報メッセージが表示される場合があります。メッセージの説明、またはローターシールを交換する必要がある場合は、トラブルシューティングを参照してください。
3. いずれかのキーを押してメッセージをクリアします。
   メイン画面が表示されます。

バルブ位置をすぐに設定

確認モードパラメータが OFF に設定されている場合、バルブ位置はすぐに設定されます。パラメータがオンに設定されている場合、ユーザーは確認を求められます。

- メイン画面で、ナビゲーションボタンを使用して位置を設定し、ナビゲーションボタンを離します。
  - 確認モードがオフの場合、バルブ位置が設定されます。
  - 確認モードがオンの場合、システムは確認を求めます。 (**Confirm**)を押します。

確認後にバルブ位置を設定

1. 確認モードに変更するには、**Main Display** > **Drive Setup** > **Confirmation Mode** クリックします。
2. (**Select**)を押します。

3. ナビゲーションボタンを使用して、設定を **OFF** から **ON** に変更します。
4. (**Confirm**)を押します。
5. メイン画面に移動します。表 C-1 を参照してください。
6. ナビゲーションボタンを使用して位置の値を設定します。
7. **Confirm** を押します。

バルブドライブ制御を構成

プロセス	処置
LAN 制御	LAN 制御をマニュアル(MANL)または DHCP に設定します。 1. **Main Display** > **Drive Setup** > **Control** を選択します。 2. **Select** を押します。 3. ナビゲーションボタンを使用して、設定を **DHCP/MANL** に変更します。 4. **Confirm** を押します。
IP ポート	IP ポートを設定します。 1. **Main Display** > **Drive Setup** > **IP Port** を選択します。 2. **Select** を押します。 3. ナビゲーションボタンを使用して、変更する値に移動します。 4. **Select** を押します。 5. ナビゲーションボタンを使用して値を設定します。 6. **Confirm** を押します。
LAN 設定	IP アドレス、ネットマスク、およびゲートウェイを設定します。 1. **Main Display** > **Drive Setup** > **LAN Setup** を選択します。 2. **Select** を押します。 3. **IP Addr**、**Netmask** または **GW** を選択します。 4. ナビゲーションボタンを使用して、変更する値に移動します。 5. **Select** を押します。 6. ナビゲーションボタンを使用して値を設定します。 7. **Confirm** を押します。

プロセス	処置
入力	入力制御を手動(入力)またはバイナリ(BinCod)に設定します。 1. **Main Display** > **Drive Setup** > **In.Pins** を選択します。 2. **Select** を押します。 3. ナビゲーションボタンを使用して値を設定します。 4. **Confirm** を押します。
出力	出力制御をイベントまたはトリガーに設定します。 1. **Main Display** > **Drive Setup** > **Out.Pins** を選択します。 2. **Select** を押します。 3. ナビゲーションボタンを使用して値を設定します。 4. **Confirm** を押します。

バルブをスタンバイ状態

- (**Select**)を 3 秒間押し続けます。
  画面に `Standby` が表示され、デバイスのステータス LED が青色に変わります。

  注: 通常の操作に戻るには、**Select** を 3 秒間押し続けます。デバイスのステータス LED が緑色に変わります。

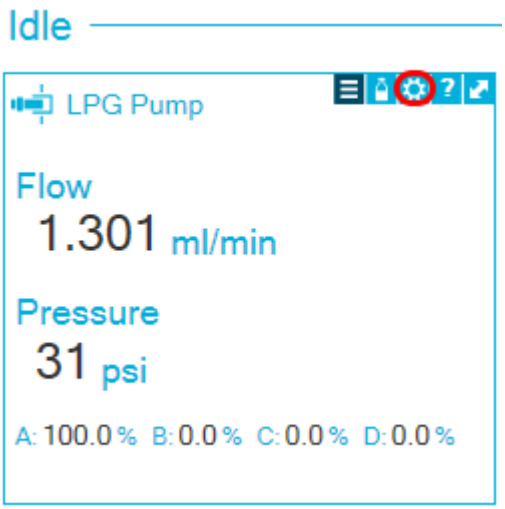
バルブ位置をホームに設定

1. メインメニューに変更して、ドライブをリホームにします。
2. (**Confirm**)を押します。

ポンプのスタンバイ状態

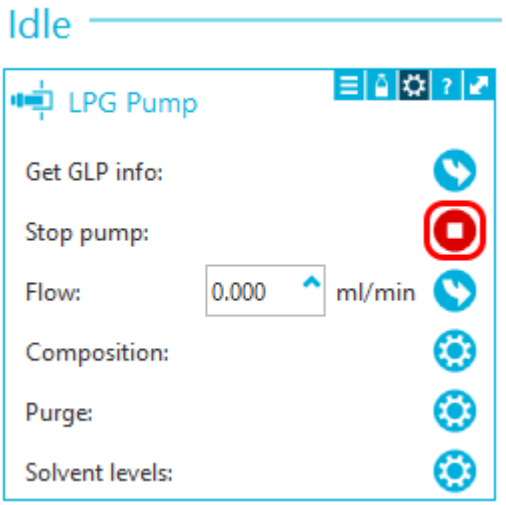
1. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。
   - SCIEX OS: (**直接デバイス制御**)をクリックします。
   - Analyst ソフトウェアのステータスバーで、デバイス( )のアイコンをダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 3-24 : デバイスの制御



2. 流量を停止するには、**Stop pump** アイコンをクリックします。

図 3-25 : ポンプの停止



3. ポンプで、**Standby** を 5 秒間押します。
4. LED が青色に変わるまで待ちます。
5. もう一度 **Standby** を押して、ポンプをスタンバイ状態から解除します。LED が緑に変わるまで待ちます。

ヒント! あるいは、モジュールのスタンバイ状態を解除するには、モジュールの電源ボタンを押します。

ポンプをスタンバイ状態から解除

ポンプは一定期間使用されないと自動的にスタンバイ状態になります。

- もう一度 **Standby** を押して、ポンプをスタンバイ状態から解除します。LED が緑に変わるまで待ちます。

ヒント! あるいは、モジュールのスタンバイ状態を解除するには、モジュールの電源ボタンを押します。

メンテナンス 4

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 有害化学物質の危険があります。フローライン内の部品を取り外す前に、LC ポンプを停止して、移動相の圧力がゼロまで低下していることを確認してください。

警告! 生物学的危険。潜在的に感染または有害の危険性のある物質(ヒト検体や試薬など)を取り扱う際、個人用保護具を着用して皮膚が触れないようにします。

警告! 高温面の危険。高温ランプが点滅している場合は、Column Oven のドアを開かないでください。Column Oven の内部温度は 60°C 以上です。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

このセクションには、システムのメンテナンス、手入れ、保管に関する情報が含まれています。また、お客様が実行できるメンテナンス作業についても説明しています。このガイドに含まれていないメンテナンス手順については、sciex.com/request-support までお問い合わせください。

特に明記されていない限り、コンポーネントを取り付けるには、手順を逆の順序で実行してコンポーネントを取り外します。

メンテナンス作業の実施時期

LC システムのメンテナンス作業では、システムコンポーネントやコンポーネント部品のクリーニングまたは交換が含まれます。下記のいずれかに該当する場合、コンポーネントや部品のクリーニングまたは交換が必要です。

- 点検の際、モジュールまたはその周辺が、漏液で目に見えて汚れていたり、汚れやほこりが積もっていたりする場合。
- モジュールが、システムパフォーマンスの低下の原因であると判断される場合。
- モジュールの使用状況が追跡され、パーツが使用された回数が、推奨される最大使用量に達したか超えた場合。
- モジュールの定期的なクリーニングまたは交換の間隔が終了した場合。

メンテナンス作業の担当者

各 LC に関連するメンテナンス作業は、メンテナンス作業を実行できる担当者の必要な資格によって分類されます。

すべての消耗品の購入および交換はお客様の責任となります。これには、フィルター、ランプ、ローターシール、サンプルニードル、シリンジ、サンプルループ、ピストンシール、およびチェックバルブが含まれますが、これらに限定されません。これらの部品は、契約で特に明記されていない限り、サービス契約の保証の対象外です。SCIEX で交換された消耗品については、サービス料が発生します。

表 4-1：メンテナンス作業

作業の分類	最低限必要な資格	次の手順
使用者	システムに付属の道具の他に特別な道具は必要ありません。特別な訓練もサービス専門員並みのレベルも必要ありません。	提供されたリンクをクリックして、タスクの実行手順にアクセスします。
FSE 限定	フィールドサービスエンジニア（FSE）が必要です。	サービス コールを予約 sciex.com/request-support.

点検とメンテナンス準備

モジュールのメンテナンス、分解、または廃棄の前に、検出器の流量セルなど、モジュールのすべての接液部品をイソプロパノールで洗い、次に水でフラッシュします。

- 両流量通路内の移動相を LC-MS グレード水に入れ替えます。
- 前面パネルとメインカバーからほこりを拭き取ります。
- ティッシュペーパーまたは水に浸した柔らかい布でキーパッドからほこりを拭き取ります。
- メンテナンスを行う前にポンプを止めます。

推奨されるメンテナンススケジュール

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! イオン化放射線障害の危険、生物学的危険、または有害化学物質の危険。クリーニングやメンテナンスの前に、除染が必要かどうかを確認してください。放射性物質、生物学的病原体、または有害化学物質が質量分析装置に使用された場合、お客様はクリーニングまたはメンテナンス前にシステムに対して汚染除去を行う必要があります。

次の表に、システムのクリーニングとメンテナンスの推奨スケジュールを示します。

表 4-2 : メンテナンス作業

コンポーネント	頻度	タスク	詳細は、以下を参照
検出器: ランプ	毎週	検査	ランプの交換。
検出器: 流量セル	6,000 時間稼働後	交換	流量セルの交換。
ポンプ	1,000 時間稼働後	• ポンプのピストンをクリーニング • ポンプヘッドのチェックバルブを検査	ポンプフィッティングを検査およびチェックバルブ（すべてのポンプ）。
ポンプ（洗浄システムポンプにも適用可能）	5,000 時間稼働後	• すべてのシールを交換 • ポンプヘッドのチェックバルブをクリーニング	ポンプフィッティングを検査およびチェックバルブ（すべてのポンプ）。
ポンプ（洗浄システムポンプにも適用可能）	10,000 時間稼働後	• ポンプヘッドのスペアパーツを交換 • ポンプヘッドのチェックバルブを交換	ポンプフィッティングを検査およびチェックバルブ（すべてのポンプ）。
洗浄システム: ローターシール	約 3 年ごと	ローターシールを交換します。	ローターシール交換記録の更新。
バルブドライブ: ローターシール	約 3 年ごと	ローターシールを交換します。	ローターシール交換記録の更新。
Autosampler: シリンジ	必要に応じて	シリンジを交換します。	シリンジの交換。
Autosampler: サンプルループ	必要に応じて	サンプルループを交換します。	サンプルループの交換。
Autosampler: サンプルニードル	必要に応じて	サンプルニードルを交換します。	サンプルニードルの交換。
Autosampler: ローターシール	約 1 年ごと	ローターシールを交換します。	ローターシール交換記録の更新。

表 4-2 : メンテナンス作業 (続き)

コンポーネント	頻度	タスク	詳細は、以下を参照
Autosampler: バルブリークビン	必要に応じて	腐食性のない洗浄液が入った湿った布で、注入バルブの下にあるバルブリークビンをクリーニングします。たとえば、水やメタノール。	該当なし
Autosampler: サンプルラック	必要に応じて	こぼれたものをクリーニングします。	モジュール表面のクリーニング。
Autosampler: ドレインチューブ	必要に応じて	目詰まりを防ぎ、液体や凝縮物が確実に除去されるように、定期的に溶剤で洗い流してください。	該当なし

定期点検を行い、システムが安全に使用できることを確認してください。これらの定期点検は、契約に基づいて SCIEX フィールドサービスエンジニア(FSE)が行うことができます。点検とメンテナンスについては、SCIEX の担当者にお問い合わせください。

必要な資材

- パウダーフリーグローブ(ニトリルまたはネオプレンを推奨)
- 安全メガネ
- ラボ用白衣
- 新鮮な LC-MS グレード水。古い水には、システムを汚染する可能性のある汚染物質が含まれている場合があります。
- クリーニング液。次のいずれか:
  - 100% LC-MS グレードのメタノール
  - 100% LC-MS グレードのイソプロパノール (2-プロパノール)
- クリーニング液を準備するために、1 L または 500 mL のガラス製ビーカーをクリーニングします。
- 使用済の溶剤を入れるための 1 L ビーカー
- 有機廃棄物容器
- 糸くずの出ない布。次のセクションを参照:メーカーから入手可能なツールとサプライ。
- (オプション)ポリエステル綿棒次のセクションを参照:メーカーから入手可能なツールとサプライ。

メーカーから入手可能なツールとサプライ

注: 部品番号については、次のドキュメントを参照:*部品および装置ガイド*。

- 小型ポリスワブ（熱接着）。クリーニングキットにも同梱されています。
- 糸くずの出ない布（11 cm x 21 cm、4.3 インチ x 8.3 インチ）。クリーニングキットにも同梱されています。

モジュール表面のクリーニング

必要な資材
• 乾いた柔らかい布またはティッシュペーパー • がんこな汚れには: 水

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

1. モジュール表面を布またはティッシュペーパーで拭きます。
2. 汚れが続く場合は、次の手順を実行します。
   a. 布を水で湿らせ、絞って乾かします。
   b. モジュール表面を拭きます。
   c. 乾いた布で表面を乾かします。

システムの準備

バックフラッシュチューブのプライミング（低圧ポンプ）

1. ポンプ A のバックフラッシュインレットからバックフラッシュチューブを外します。
2. チューブアダプタ付きのシリンジをこのチューブに接続します。
3. プランジャーをゆっくりと引いて、バックフラッシュ溶液をチューブから吸引します。
4. チューブがいっぱいになったら、シリンジからチューブを外し、ポンプ A のバックフラッシュインレットに取り付けます。
5. バックフラッシュポンプのインレットに接続したチューブにもこの手順を繰り返します。

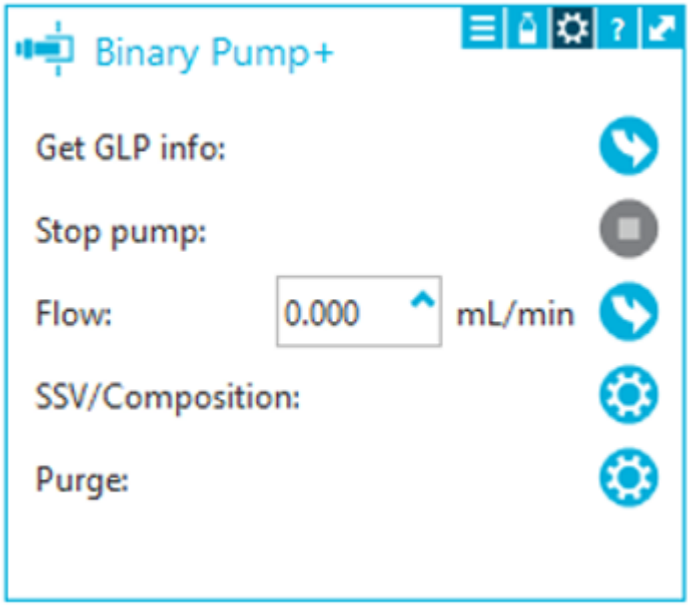
Binary Pump を移動相でフラッシュ

1. 低圧ポンプのみ: パージバルブを開きます。
2. 制御ソフトウェアを開きます。
3. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。
   - SCIEX OS: **（直接デバイス制御）**をクリックします。

- Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、Binary Pump セクションで をクリックすると、利用可能な制御オプションが表示されます。

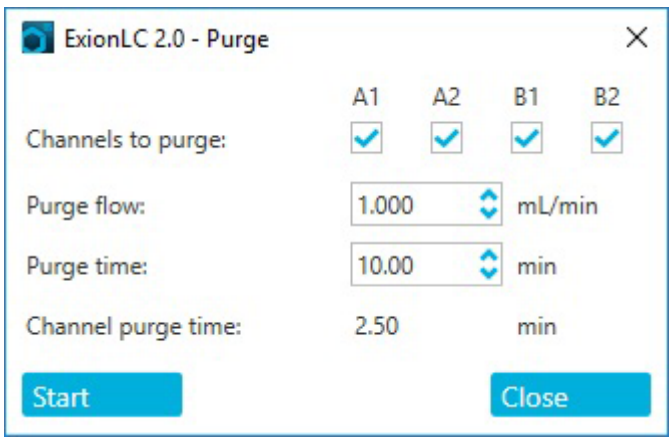
4. (Purge)をクリックします。

図 4-1 : パージアイコン



5. 次の図に示すように情報を入力します。

図 4-2 : Purge ダイアログ



6. **Start** をクリックします。
7. すべてのチャンネルがパージされたら、Purge ウィンドウで **Close** をクリックします。
8. 低圧ポンプ: パージバルブを閉じます。

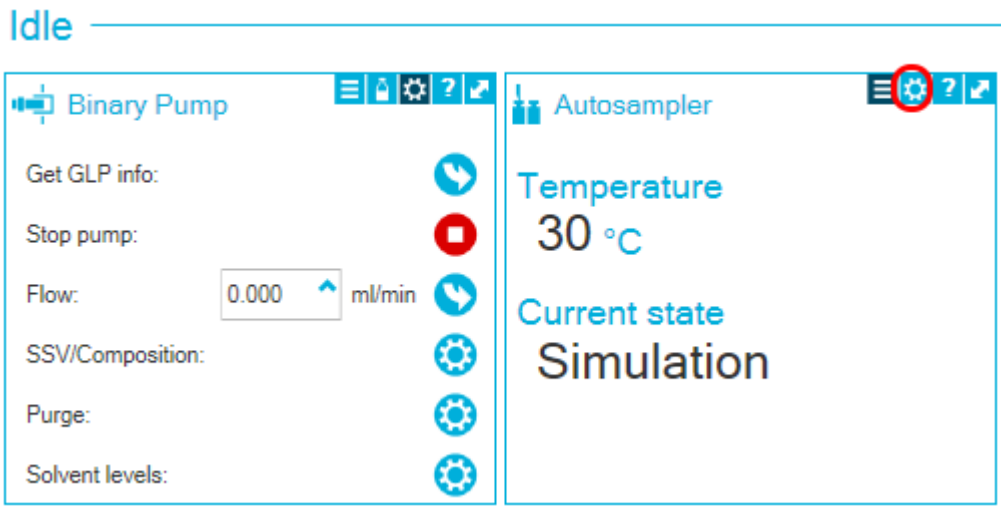
Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュ

オートサンプラーをフラッシュして、特に非常に少量のサンプルや低濃度の分析対象物を分析する場合、システムが最適に動作することを確認します。

1. デバイス制御ダイアログを開きます。

   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、Autosampler セクションの をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

   図 4-3 : デバイスの制御



2. Autosampler セクションで、**Needle rinsing** の横にある をクリックして Advanced rinse steps ダイアログを開きます。

図 4-4 : ニードル洗浄アイコン

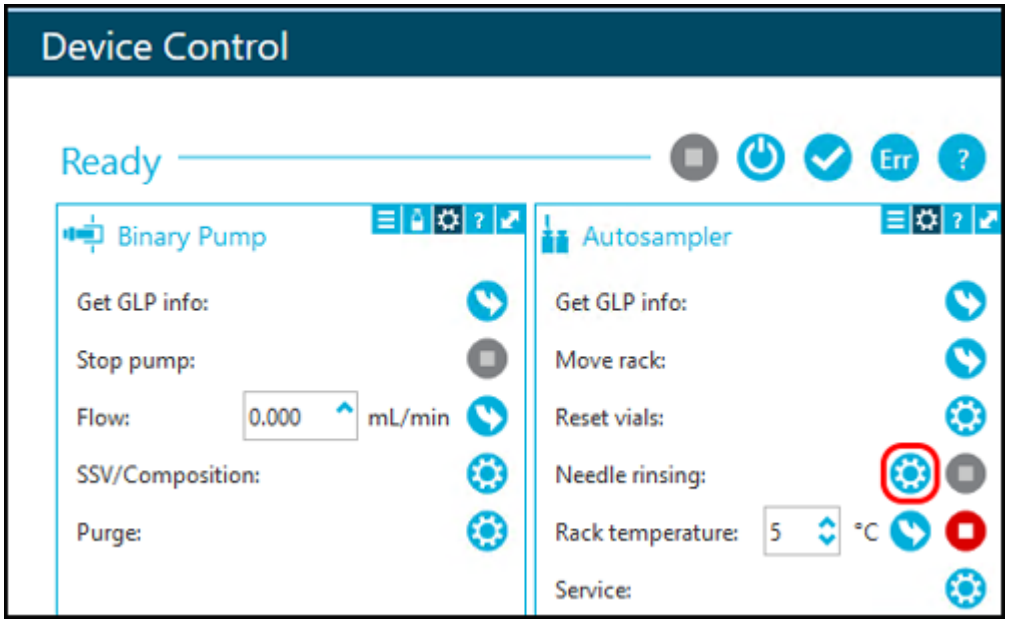
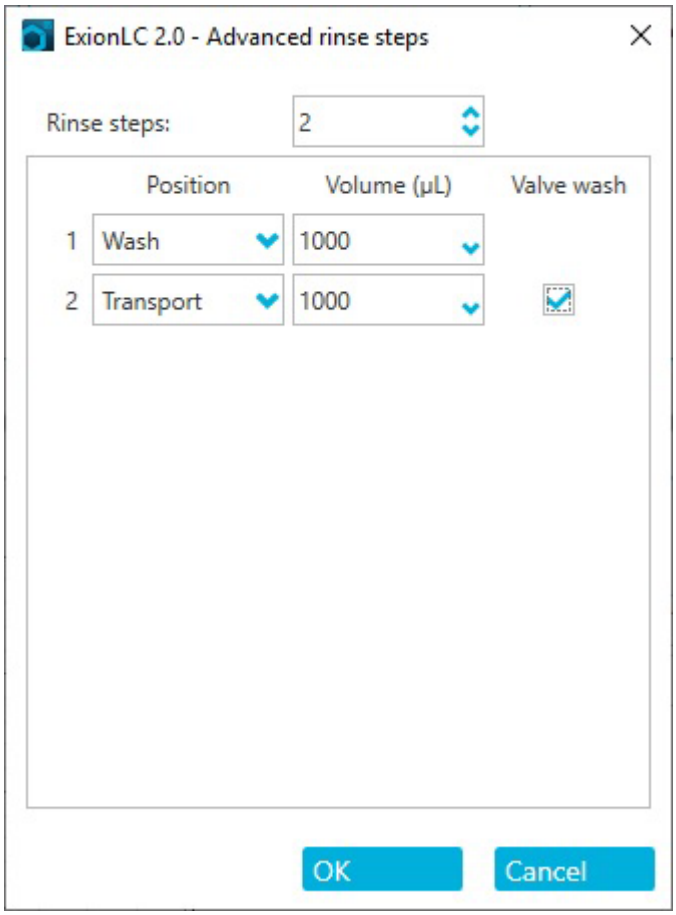


図 4-5 : Advanced Rinse Steps ダイアログ



3. **Rinse steps** フィールドで **2** をクリックします。
4. ステップ 1 では、**Wash** をクリックし、1000 µL と入力し、**Rinse valve** チェックボックスをオフにします。
5. ステップ 2 では、**Transport** をクリックし、1000 µL と入力し、**Rinse valve** チェックボックスをオンにします。
6. **OK** をクリックしてシステムを洗浄します。
7. シリンジ内にまだ空気がある場合は、ステップ 6 を繰り返します。
8. **Close** をクリックして、デバイス制御ダイアログを閉じます。

注: この手順が機能しない場合は、これらの代替方法のいずれかを使用して、すすぎ手順を繰り返します。

- 洗浄液と輸送液を 100%イソプロパノールに交換してから、すすぎ手順を繰り返します。
- オートサンプラーからシリンジを取り外します。シリンジにイソプロパノールを手動で充填してから、シリンジを再度取り付けます。通常の手順に従って洗浄を完了します。

ポンプのメンテナンス

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 有害化学物質の危険があります。フローライン内の部品を取り外す前に、LC ポンプを停止して、移動相の圧力がゼロまで低下していることを確認してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

ポンプの前面カバーの取り外し

警告! 生物学的危険、有害化学物質の危険。モジュールでメンテナンス作業を行う場合は、適切な個人用保護具を着用してください。部品が生物学的危険のある物質または有毒物質で汚染されていることがあります。

1. ポンプの電源を切ります。
2. 両側の前面カバーを持って、前に引きます。

ポンプフィッティングを検査

注: キャピラリーフィッティングを正しく取り付けた後で漏れが発生した場合は、これ以上締め付けずに、新しい接続フィッティングに交換してください。

必要な資材
• トルクレンチ **注:** トルクレンチは、SCIEX が提供したりメンテナンスしたりするものではありません。

- トルクレンチを使用して、次の表に記載されているすべてのフィッティングが締まっていることを確認します。表のトルク仕様を満たしていないフィッティングを締めます。

表 4-3 : トルク仕様

フィッティングタイプ	資材	トルク仕様(Nm)
ポンプヘッドのインレット継手: 10 mL	ステンレススチール	7.5
ポンプヘッドのアウトレット継手: 10 mL	ステンレススチール	5
インラインフィルター	ステンレススチール製フィッティング	7.5
キャピラリー設定	ステンレススチール製フィッティング	5
ミキサー	ステンレススチール製フィッティング	5

Binary Pump および LPG Pump

Binary Pump または LPG Pump の洗い流し

実施前提手順
• キャピラリーとチューブを接続。次のセクションを参照 : Binary Pump の接続または LPG Pump の接続。 • ポンプの電源投入。

必要な資材
• 洗浄液 **注:** • バッファを使用した場合は、水で洗い流してください。 • 刺激性の強い溶剤を使用した場合は、イソプロパノールで洗い流してください。 順相のアプリケーションでは、洗浄液としてイソプロパノールのみを使用してください。 • シリコーンチューブ

次の時間にポンプとバルブとデガッサを含むすべてのコンポーネントを洗い流します。

- 各操作の後
- 溶剤交換前
- キャピラリーとチューブから気泡を除去

1. 溶剤チューブの一端を洗浄液に入れます。
2. シリコーンチューブを圧力センサーのベントノズルに接続します。
3. SCIEX OS または Analyst ソフトウェアで、パージ機能を使用してポンプのパージを開始します。次のセクションを参照: ポンプのパージ（Binary Pump および LPG Pump）。

ポンプヘッドの取り外し（Binary Pump および LPG Pump）

警告! 有害化学物質の危険があります。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具（PPE）を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドを傾けないように注意してください。ポンプピストンの損傷を防ぐために、ネジを 1 度に 1 回転ずつ均等にまたは斜めに緩めるか締めます。

前提となる手順
• ポンプのパージ（Binary Pump および LPG Pump）。

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ • 1/4 インチオープンエンドレンチ • 13 mm オープンエンドレンチ

1. ポンプのインレットから手で締めるフィッティング（項目 1）を緩め、チューブを取り外します。

図 4-6 : ポンプヘッド

2. ポンプアウトレットから 1/4 インチ (項目 2) のフィッティングを緩め、キャピラリーを取り外します。
3. ポンプヘッドのピストンバックフラッシュ用チューブ(項目 3)の接続を取り外します。
4. 4 本の 3 mm 六角ネジを 1 回転ずつ緩めます。
5. 片手でポンプヘッドを持ちながら、ネジを取り外します。
6. ポンプからポンプヘッドを持ち上げます。

ポンプヘッドの取り付け（Binary Pump および LPG Pump）

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドの損傷を防ぐため、キャピラリーフィッティングを締めすぎないでください。

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ • 1/4 インチオープンエンドレンチ • 13 mm オープンエンドレンチ • スタードライバー

図 4-7 : ポンプヘッド

1. ポンプヘッドを片手で持ちながら、4 本のスタースクリューを交互に締めます。
2. ピストンシール洗浄チューブ（アイテム 3）を取り付けます。
3. インレットフィッティング（アイテム 1）とアウトレットフィッティング（アイテム 2）を締めます。

フィルターカートリッジ（Binary Pump および LPG Pump）

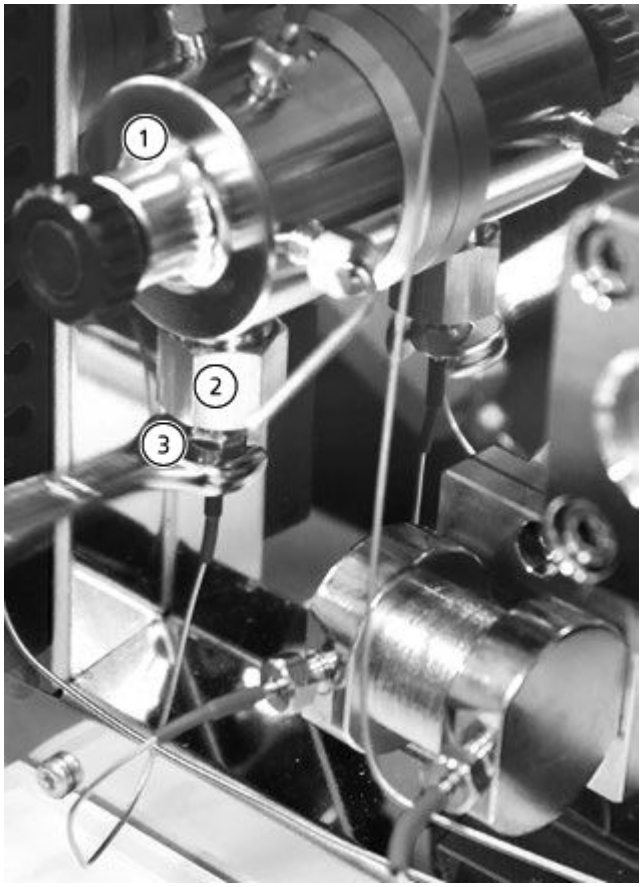
圧力センサー内のフィルターカートリッジが詰まっていると、圧力変動や不規則な流れが発生する可能性があります。インラインフィルターはクリーニングされませんが、アセンブリとして交換されます。フィルターカートリッジは圧力センサーの下にあります。

フィルターカートリッジが詰まっている場合は、取り外します。

フィルターカートリッジの取り外し

必要な資材
• 1/4 インチオープンエンドレンチ • 13 mm オープンエンドレンチ

図 4-8 : カートリッジ下のキャピラリー



項目	説明
1	圧力センサー
2	アウトレットブッシング
3	フィルターカートリッジフィッティング

1. 13 mm のオープンエンドレンチを使用して、アウトレットブッシングを保持します。
2. フィルターカートリッジフィッティングの下にある圧力センサーフィッティング（項目 3）を 1/4 インチオープンエンドレンチで緩めます。
3. 13 mm オープンエンドレンチでアウトレットブッシング（項目 2）を緩め、手動で取り外します。
4. フィルターカートリッジをアウトレット継手から取り外します。

フィルターカートリッジの取り付け

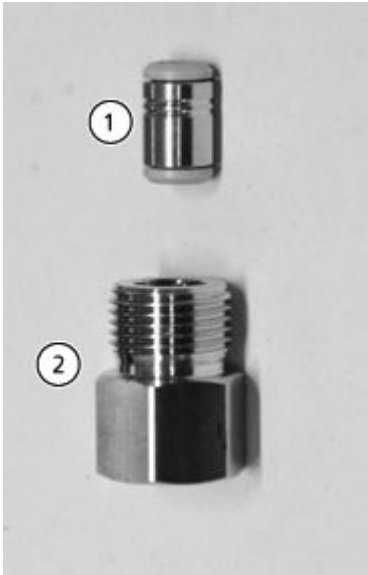
注意: システムに損傷を与える恐れ。適切な技術を使用して、トルクレンチでネジを締めます。圧力が開放されたらすぐにトルクレンチの回転を止めます。

必要な資材
• トルクレンチ

フィルターカートリッジのノッチは、流れの方向を示します。ノッチを上に向けて、フィルターカートリッジとフィッティングを圧力センサーに挿入します。

1. ノッチを上に向けて、フィルターカートリッジをアウトレット継手に挿入します。ノッチのないチタンフィルターはディスクが下を向いていることを確認してください。

図 4-9：フィルターカートリッジとフィッティング



項目	説明
1	フィルターカートリッジ
2	アウトレットブッシング

2. フィルターカートリッジを含むブッシングを反時計回りに回転させて手動で取り付けます。
3. トルクレンチを使用して、ブッシングを 5 Nm のトルクで締めます。
4. キャピラリーをフィルターカートリッジブッシングの下の圧力センサーに接続します。

ミキサーの交換（Binary Pump および LPG Pump）

実施前提手順
• イソプロパノールでフローラインをすすぎます。

必要な資材
• プラグ • サイズ 1/4 インチオープンエンドレンチ • 2 mm 六角レンチ • トルクレンチ

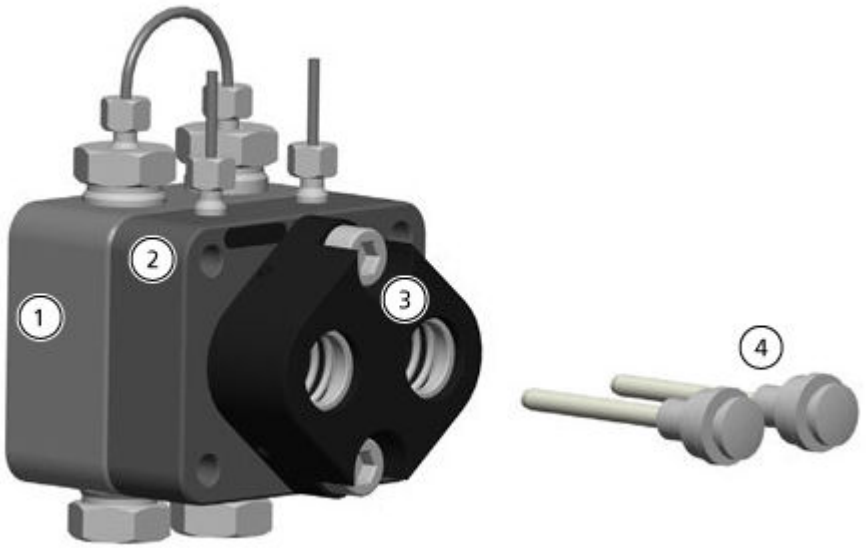
ミキサーが詰まっていると、圧力変動や不規則な流れが発生する可能性があります。ミキサーは完全なアセンブリとして交換されます。

1. ミキサーからチューブを外します。
2. 2 mm の六角ネジを外し、ミキサーを取り外して脇に置きます。
3. 新しいミキサーを取り付け、2 mm の六角ネジで固定します。
4. ミキサーにキャピラリーフィッティングを取り付けます。
5. フィッティングをレンチで締めます。

ポンプと Wash System のポンプヘッド（Binary Pump と LPG Pump）のメンテナンス

日常のメンテナンス中、またはポンプが故障した場合、ポンプヘッドを分解してクリーニングすることができます。この手順では、シール、ワッシャ、スプリング、またはピストンを交換できます。

図 4-10：10mL ポンプヘッドの背面図



項目	説明
1	チェックバルブ付プレッシャープレート（高圧側）

項目	説明
2	ピストンバックフラッシュ用コネクタ付きプレッシャープレート（低圧側）
3	ピストンガイド
4	ピストン

1. ポンプヘッドを保管する場合は、適切な洗浄液またはイソプロパノールでポンプヘッドをフラッシュします。
2. ポンプヘッドを取り外します。
3. ポンプヘッドを取り外します。10 mL Analytical ポンプヘッド（Binary Pump および LPG Pump）を分解を参照してください。
4. コンポーネントを検査し、必要に応じて交換します。
5. ポンプヘッドを正しい順序で組み立てます。

Binary Pump+

Binary Pump+のフラッシュ

前提となる手順

- キャピラリーとチューブを接続。次のセクションを参照：Binary Pump+の接続 。
- ポンプの電源投入。

必要な資材

- 洗浄液

  注:

  - バッファを使用した場合は、水で洗い流してください。
  - 刺激性の強い溶剤を使用した場合は、イソプロパノールで洗い流してください。

  順相のアプリケーションでは、洗浄液としてイソプロパノールのみを使用してください。

- シリコーンチューブ

次の時間にポンプとバルブとデガッサを含むすべてのコンポーネントをフラッシュします。

- 各操作の後
- 溶剤を交換後
- キャピラリーとチューブから気泡を除去

1. 溶剤チューブの一端を洗浄液に入れます。
2. SCIEX OS または Analyst ソフトウェアでは、パージ機能を使用してポンプをフラッシュします。
   次のセクションを参照：Binary Pump+のパージ。
   パージ バルブは、ポンプ ヘッドのアウトレットとパージ バルブに取り付けられた廃液チューブを自動的に接続します

   注: パージは指定された間隔後に停止します。

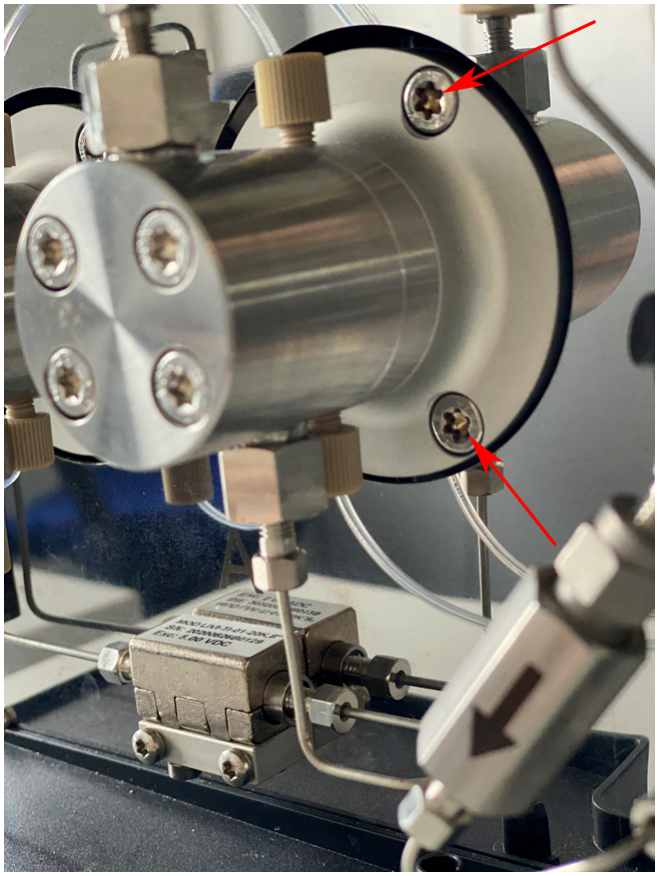
ヘッドの取り外し（Binary Pump+）

警告! 有害化学物質の危険があります。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具（PPE）を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドを傾けないように注意してください。ポンプピストンの損傷を防ぐために、ネジを 1 度に 1 回転ずつ均等にまたは斜めに緩めるか締めます。

必要な資材
• 1/4 インチオープンエンドレンチ • T25 スタードライバー

図 4-11 : ポンプヘッド（3 本のネジのうち 2 本を図示）



1. 手で締めたフィッティングを緩めてから、チューブを取り外します。
2. 1/4 インチのフィッティングを緩め、キャピラリーを取り外します。
3. 3 本の T25 スタースクリューを交互に 1 本ずつ緩めます。
4. 片手でポンプヘッドを持ちながら、ネジを取り外します。
5. ポンプヘッドを取り外します。

ステーターの削除（Binary Pump+）

必要な資材
• T20 スタードライバー

1. パージバルブの接続の写真を撮るか、その接続を描きます。
2. パージバルブからすべてのフィッティングを取り外します。
3. 3 本の T20 スタースクリューを外します。
4. そっとステーターをバルブ本体から取り外します。

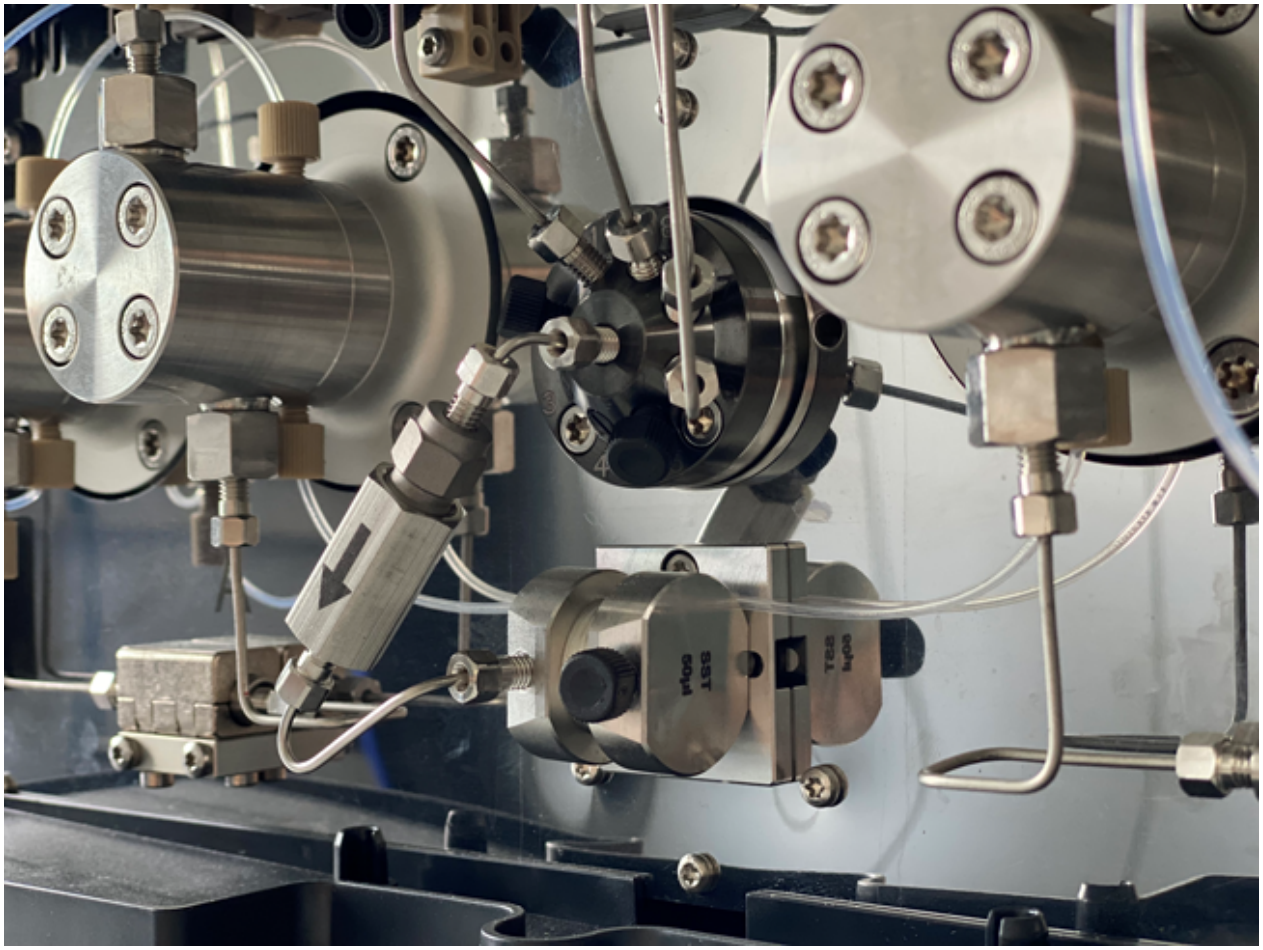
ステーターを取り付けるためのヒント

- ネジを交互に半回転ずつ締めます。1 本のネジを完全に締め切らないで、他のネジに移ってください。

ミキサーの交換（Binary Pump+）

必要な資材
• T10 スタードライバー • トルクレンチ

図 4-12 : ミキサー



1. フィルターアセンブリチューブをミキサーとパージバルブから外します。
2. ミキサーブラケットから 2 本の T10 スタースクリューを取り外します。
3. ミキサーをポンプから取り外します。
4. ミキサーを裏返し、ミキサーをブラケットに固定している 2 本の T10 スタースクリューを外します。
5. 新しいミキサーを取り付け、2 本の T10 スタースクリューで固定します。

6. ミキサーにキャピラリーフィッティングを取り付けます。
7. フィッティングをレンチで締めます。

Binary Pump+ヘッドのメンテナンス

必要な資材
• T25 トルクスドライバー

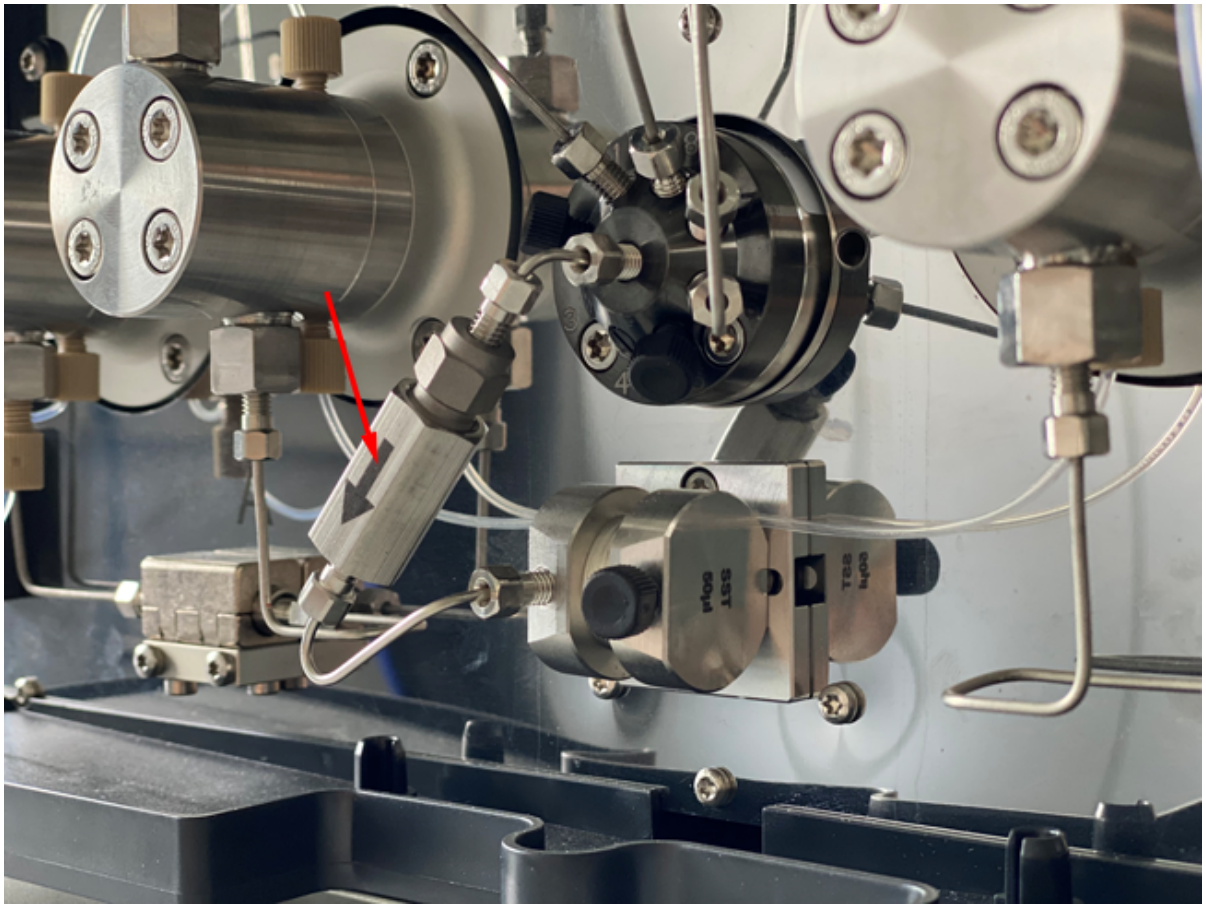
日常のメンテナンス中、またはポンプが故障した場合、ポンプヘッドを分解してクリーニングすることができます。この手順では、シール、ワッシャ、スプリング、またはピストンを交換できます。

1. 移動相のインレットチューブとアウトレットチューブを取り外します。
2. バックフラッシュポンプのインレットチューブとアウトレットチューブを取り外します。
3. ポンプアセンブリの前面にある 4 本の T25 ネジを取り外します。
4. ポンプアセンブリからバッキングリングを慎重に取り外します。
5. バッキングリングをポンプアセンブリから直接慎重に引き離します。
6. 必要に応じてシールを交換します。
7. ピストンを交換する場合は、3 本の T25 ネジを取り外して、ポンプヘッドの残りの部分を取り外します。

インラインフィルターの交換（Binary Pump+）

1. パージバルブの中央にある 1/4 インチナットを取り外します。
2. ミキサーインレットの 1/4 インチのナットを取り外します。
3. 可動レンチ 2 本を使って、フィルターホルダーを分解します。
4. フィルターホルダーからフィルターを取り外します。

図 4-13 : 高圧インラインフィルター



5. 溝がインレットの流れに面するように、新しいフィルターをホルダーに取り付けます。
6. フィルターホルダーの 2 つの部分を締めます。
7. フィルターホルダーの上部にある 1/4 インチのナットを緩めます。
8. 1/4 インチナットをミキサーに挿入して締めます。
9. 1/4 インチナットをパージバルブのセンターポートに挿入して締めます。
10. フィルターホルダーの 2 つの部分を締めます。
11. 漏れテストを行ってください。

ローターシールの取り外し

実施前提手順
• 洗浄システムをオフ • ステーターの取り外し

この手順は、両方のバルブに適用されます。

- ローターからローターシールを慎重に取り外します。

ポンプヘッドの慣らし運転の実行

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドの損傷を防ぐために、ポンプヘッドの運転開始手順を正しく実行してください。手順の正しい背圧と流量を設定します。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドが空になった場合の損傷を防ぐために、溶剤がポンプヘッドとピストンのバックフラッシュを通って流れることを確認してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。使用する前に、必ずインレットとアウトレットからキャップフィッティングを取り外してください。ポンプヘッドが詰まっていると、ポンプヘッドとシステムが損傷する可能性があります。

必要な資材
• LC-MS グレードのメタノール

前提となる手順
• メタノールでポンプのプライミングとパージを行います。

初めてポンプを使用する前、ポンプヘッドのメンテナンス後、または新しいポンプヘッドを取り付けた時には、慣らし運転を実行してください。

出荷後など、ポンプが長期間使用されていない場合にも、最適なポンプ性能を得るために慣らし運転が必要になることがあります。

注: すべてのポンプヘッドは、出荷前にイソプロパノールで満たされています。

1. ポンプの主電源ケーブルを主電源コンセントに接続します。
2. 電源スイッチを入れます。
3. 漏れを防ぐために、すべてのチューブとキャピラリーが接続され、すべてのプラグがパージバルブから取り外されていることを確認してください。
4. ポンプのセルフテストが完了するまで待ちます。
   LED が青色に点灯します。
5. Binary Pump または LPG Pump の場合は約 3887 psi ～ 4351 psi（268 bar ～ 300 bar）、Binary Pump+ の場合は 6802 psi ～ 7614 psi（469 bar ～ 525 bar）を生成する制限キャピラリーを接続します。
6. ポンプを 3 mL/min で 15 分間始動します。

チェックバルブ（すべてのポンプ）

チェックバルブが詰まっていると、チェックバルブの開閉が正常に行われず、圧力変動や不規則な流れが発生します。チェックバルブをクリーニングできない場合は、チェックバルブ全体を交換します。

注: アセトニトリルを使用する場合は、アセトニトリルポリマーの形成が原因で流量が低下する可能性があります。この問題を回避するには、溶剤に 5%の水を追加します。

また、50%メタノールと 50%アセトンの混合液を用いて数時間システムをすすぐことをお勧めします。または、50%イソプロパノールの溶液を使用して、システムを 1 時間すすぎます。

必要な資材
• 13 mm オープンエンドレンチ • ビーカー • イソプロパノールなどの溶剤 • 超音波洗浄機 • トルクレンチ

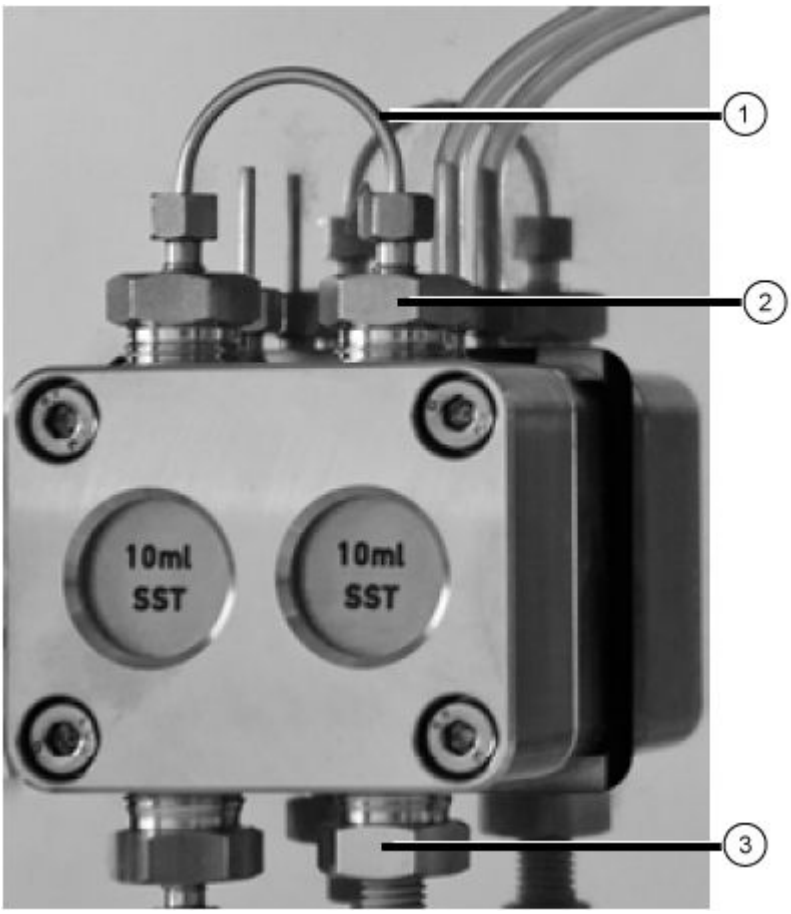
チェックバルブの削除（Binary Pump および LPG Pump）

実施前提手順
• ポンプのパージ（Binary Pump および LPG Pump）。

注: チェックバルブはポンプの右側にあります。ダミーチェックバルブは左側にあります。

ポンプヘッドには 2 つのチェックバルブが装備されています。チェックバルブを取り外す前に、ノッチの位置に注意してください。

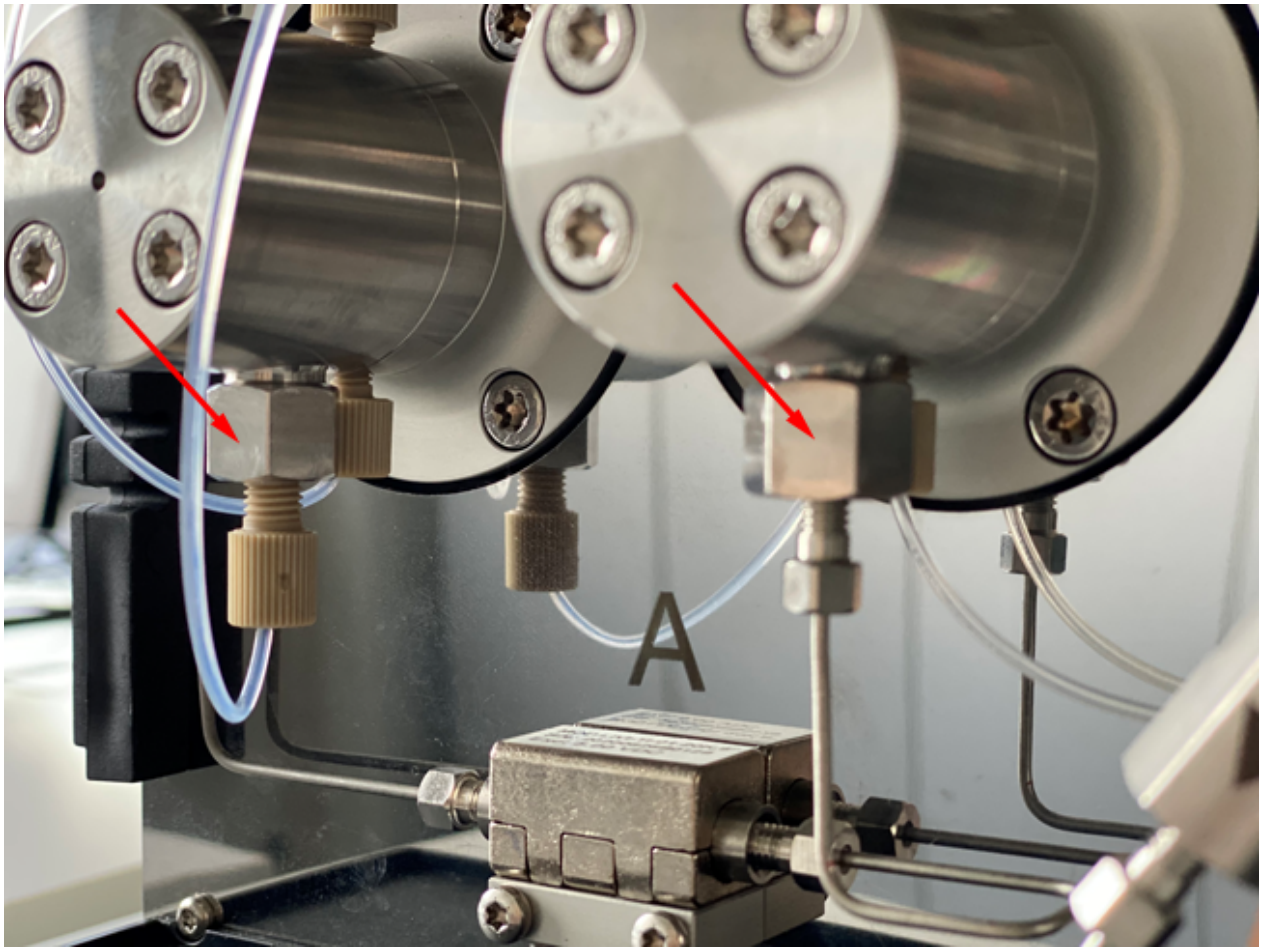
図 4-14 : ポンプヘッドのチェックバルブ（Binary Pump）



1. チェックバルブのキャピラリー接続を緩めてから取り外します（項目 1）。
2. レンチを使用してインレットフィッティング（項目 3）を取り外し、次にインレットチェックバルブを取り外します。
3. 各チェックバルブのノッチの向きに注意してください。
4. レンチを使用してアウトレット継手（項目 2）を取り外し、次にチェックバルブを取り外します。

チェックバルブの削除（Binary Pump+）

図 4-15 : 高圧チェックバルブ



1. チェックバルブホルダーから移動相チューブを外します。
2. 可動レンチを使用して、チェックバルブナットを緩めてから取り外します。
3. ナットからチェックバルブを取り外します。

チェックバルブをクリーニング

前提となる手順
• チェックバルブの削除（Binary Pump および LPG Pump）または チェックバルブの削除（Binary Pump+）。

必要な資材
• イソプロパノール

チェックバルブを分解してクリーニングすることはできません。それらはユニットとしてクリーニングします。

1. 各チェックバルブをイソプロパノールを含むビーカーに入れます。
2. チェックバルブの入ったビーカーを超音波洗浄機に入れ、少なくとも 10 分間音波洗浄します。
3. チェックバルブを乾燥します。

チェックバルブの取り付け（Binary Pump および LPG Pump）

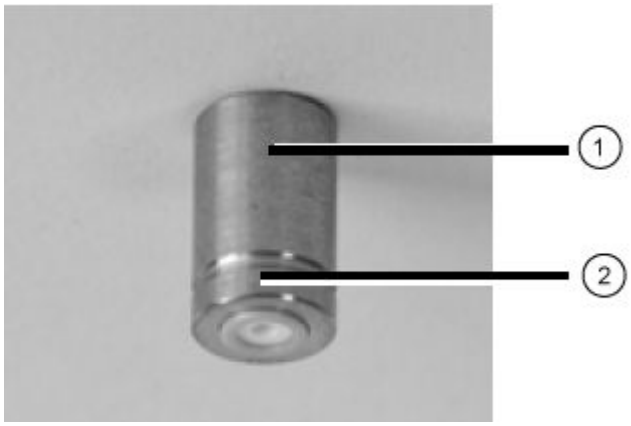
注意: システムに損傷を与える恐れ。コンポーネントの損傷を防ぐため、フィッティングを締めすぎないでください。

実施前提手順
• チェックバルブが乾燥していることを確認します。

必要な資材
• トルクレンチ

1. インレットとアウトレット継手にチェックバルブ（項目 1）を挿入し、ノッチ（項目 2）が下向きになっていることを確認します。チェックバルブ（すべてのポンプ）を参照してください。

   図 4-16 : チェックバルブ



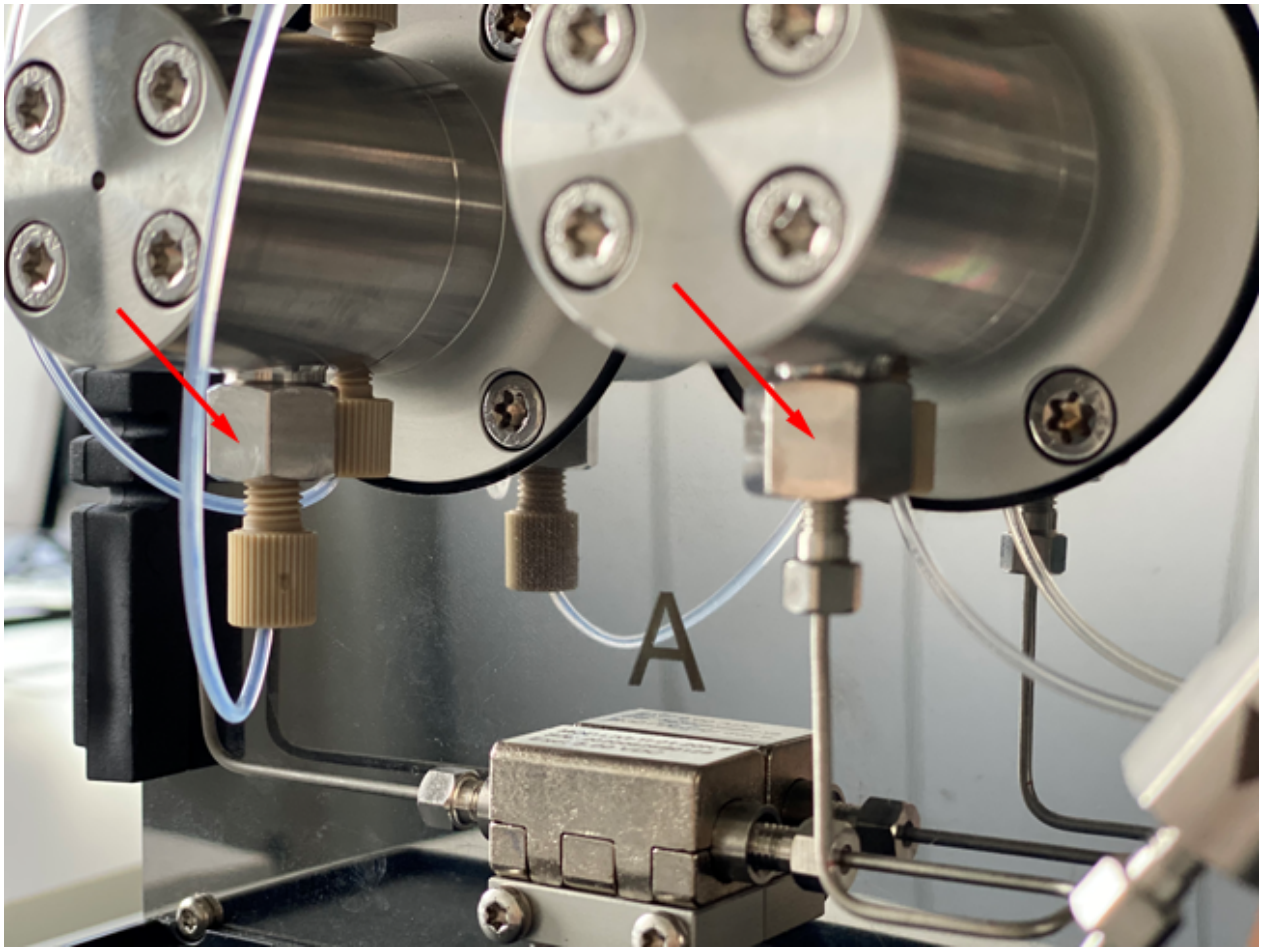
2. インレットとアウトレット継手をポンプヘッドに手で取り付け、7.5 Nm で締め付けます。
3. キャピラリーを接続します。
4. システムをパージしてフラッシュします。

チェックバルブの取り付ける（Binary Pump+）

前提となる手順
• チェックバルブが乾燥していることを確認します。

必要な資材
• トルクレンチ

図 4-17 : 高圧チェックバルブ



1. 新しいチェックバルブを、ノッチがポンプから離れるようにして、ナットに取り付けます。
2. 5 Nm でチェックバルブナットを締め付けます。
3. 移動相チューブを交換します。
4. システムをパージしてフラッシュします。
5. 漏れチェックを行います。

ダミー チェックバルブの取り外し

実施前提手順
• キャピラリーとチューブをポンプから取り外します。

必要な資材
• 13 mm オープンエンドレンチ

1. レンチを使用して、ポンプヘッドピストンからポンプヘッドインレットフィッティングを取り外します。
2. ダミー チェックバルブの取り外します。

ダミー チェックバルブの取り付け

注意: システムに損傷を与える恐れ。コンポーネントの損傷を防ぐため、フィッティングを締めすぎないでください。

実施前提手順
• ダミー チェックバルブの取り外し。

必要な資材
• トルクレンチ

1. ポンプヘッドピストンにダミーチェックバルブを取り付けます。
2. フィッティングをポンプヘッドピストンに取り付け、7.5 Nm で締めます。
3. ポンプヘッドピストンを洗い流します。

10 mL Analytical ポンプヘッド（Binary Pump および LPG Pump）を分解

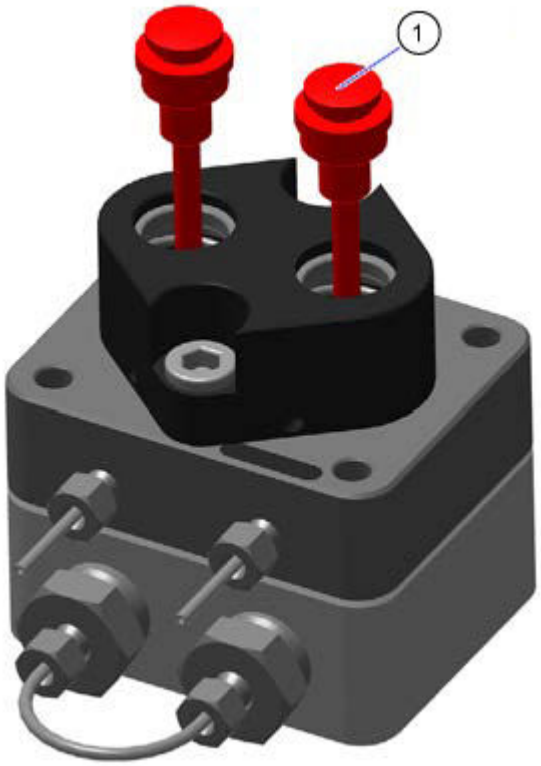
前提となる手順
• ポンプヘッドを取り外します。

必要な資材
• シール取り外しツール

注意: システムに損傷を与える恐れ。2 つのピストンロッドの破損を防ぐために、ポンプヘッドを分解する前に、ピストンロッドを取り外し、正しい向きにしてください。ポンプヘッドを組み立てるときは、ピストンロッドを取り外した側と同じ側に挿入します。

1. 柔らかい面でポンプヘッドを分解します。
2. 平ペンチなどの適切な工具を使用して、ピストンガイドからピストンロッド（アイテム 1）を取り外します。

図 4-18 : ピストンロッド

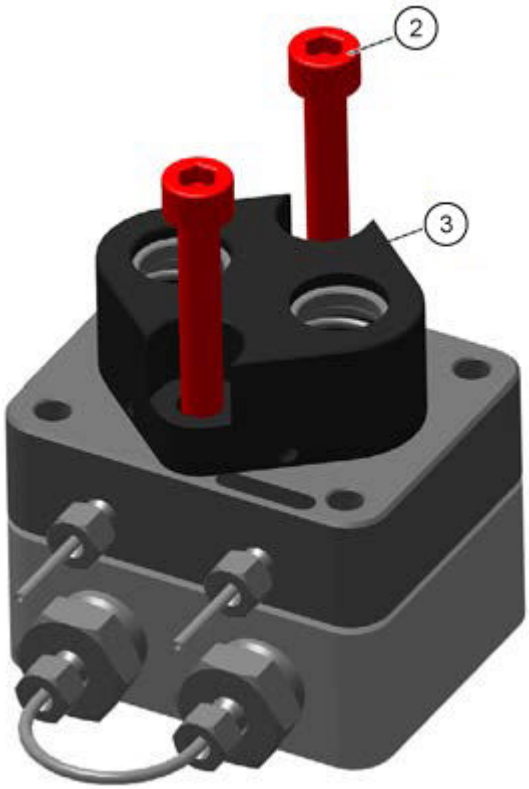


3. ピストンロッドに傷がないか検査します。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプヘッドを分解する前に、2 本のピストンロッドを取り外し、正しい向きにしてください。ピストンロッドが破損する場合があります。ポンプヘッドを組み立てる際には、ピストンロッドを取り外した側と同じ側に挿入する必要があります。

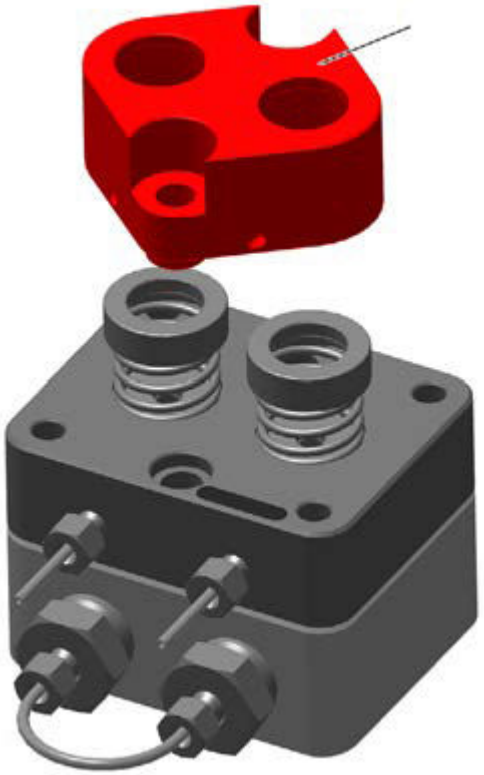
4. 圧縮ばねが飛び出さないようにピストンガイド（アイテム 3）を押し下げながら、ピストンガイドの両方のネジ（アイテム 2）を一度に 1 回転ずつ交互に緩めます。

図 4-19 : ピストンガイドとネジ



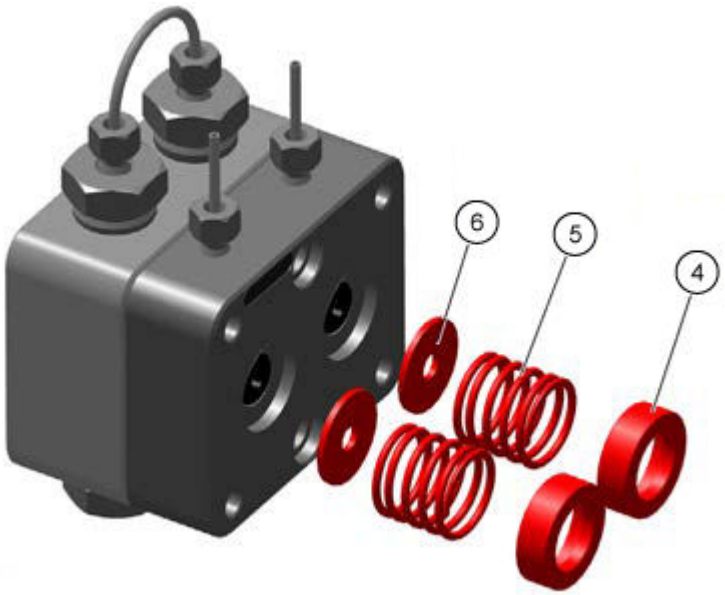
5. 低圧側からピストンガイド（アイテム 3）を取り外します。

図 4-20：ピストンガイド、取り外し



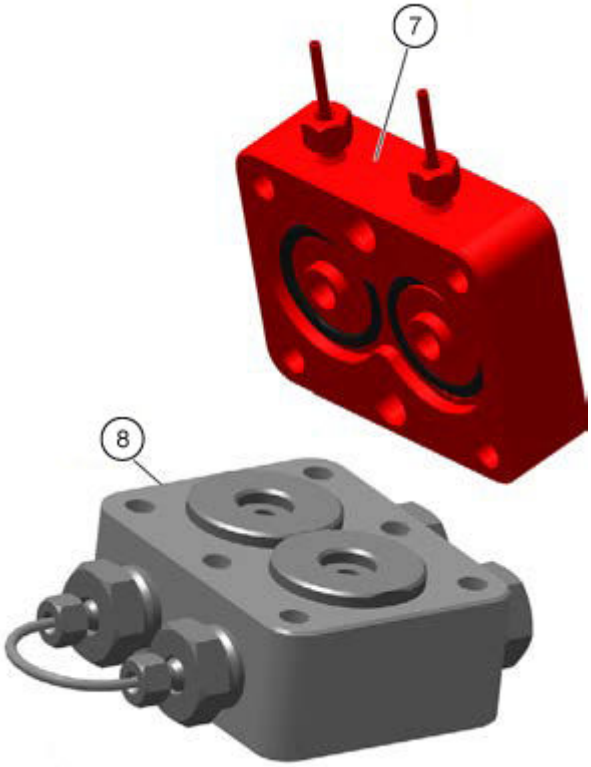
6. 圧力リング（アイテム 4）、圧縮スプリング（アイテム 5）、およびワッシャ（アイテム 6）を取り外します。それらを正しい向きでベンチに置きます。

図 4-21：圧力リング、圧縮スプリング、およびワッシャー



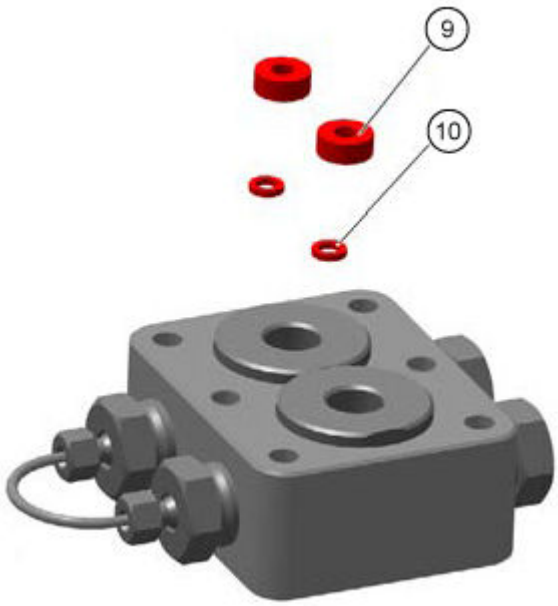
7. 低圧側（アイテム 7）を高圧側（アイテム 8）から取り外します。

図 4-22：低圧側と高圧側



8. 高圧側から調整リング（アイテム 9）とバッキングリング（アイテム 10）の両方を手動で取り外し、ベンチに置きます。

図 4-23 : 調整リングとバッキングリング



ポンプを停止

警告! 有害化学物質の危険があります。刺激性の強い溶剤や有毒溶剤による皮膚損傷を避けるため、保護手袋を着用し、ポンプヘッドを取り外す前に洗い流してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ポンプピストンの損傷を防ぐため、次のガイドラインに従ってください。

- **ポンプヘッドの取り外しおよび取り付け時には、ポンプヘッドを傾けてください。**
- **ネジを一度に 1 回転ずつ、十字形に緩めて均等に締めます。**

実施前提手順
• Binary Pump または LPG Pump の洗い流し または Binary Pump+のフラッシュ。 • ポンプの電源を切ります。 • 主電源コンセントから主電源ケーブルを取り外します。

必要な資材
• シリンジ • イソプロパノール

このポンプは様々な溶剤に対応できるように設計されています。ポンプを数週間使用しないと、溶剤の残留物がポンプを損傷する可能性があります。したがって、ポンプのすべてのコンポーネントを洗い流して使用済みの溶剤を完全に除去し、ポンプのすべてのコンポーネントとチューブをイソプロパノールで満たしておくことをお勧めします。開いている接続をすべて閉じます。ポンプの個々のコンポーネントを接続しているキャピラリーとチューブを取り外さないでください。

モジュールを保管する場合は、すべてのチューブとキャピラリーが空になっているか、イソプロパノールなどの洗浄液で満たされていることを確認してください。藻類の形成を防ぐため、純水は使用しないでください。すべてのインレットとアウトレットをプラグで閉じます。

1. シリンジを洗浄液で満たし、ポンプヘッドインレットのキャピラリーに溶液を注入します。
2. 5 分間待ちます。
3. 適切なパージ液でモジュールを洗い流します。
4. ポンプヘッドをイソプロパノールで満たします。
5. フィッティングを緩め、インレットチューブとアウトレットチューブを取り外します。
6. インレットとアウトレットをプラグで密閉します。
7. 電源ケーブルをモジュールと一緒に梱包します。
8. ポンプヘッドピストンを取り外します。ポンプヘッドの取り外し（Binary Pump および LPG Pump）またはヘッドの取り外し（Binary Pump+）を参照してください。
9. 残りの電気接続をすべて取り外し、すべての付属品を取り外します。

Autosampler のメンテナンス

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 生物学的危険。潜在的に感染または有害の危険性のある物質（ヒト検体や試薬など）を取り扱う際、個人用保護具を着用して皮膚が触れないようにします。

注意: システムに損傷を与える恐れ。前面パネルでオートサンプラーを持ち上げないでください。

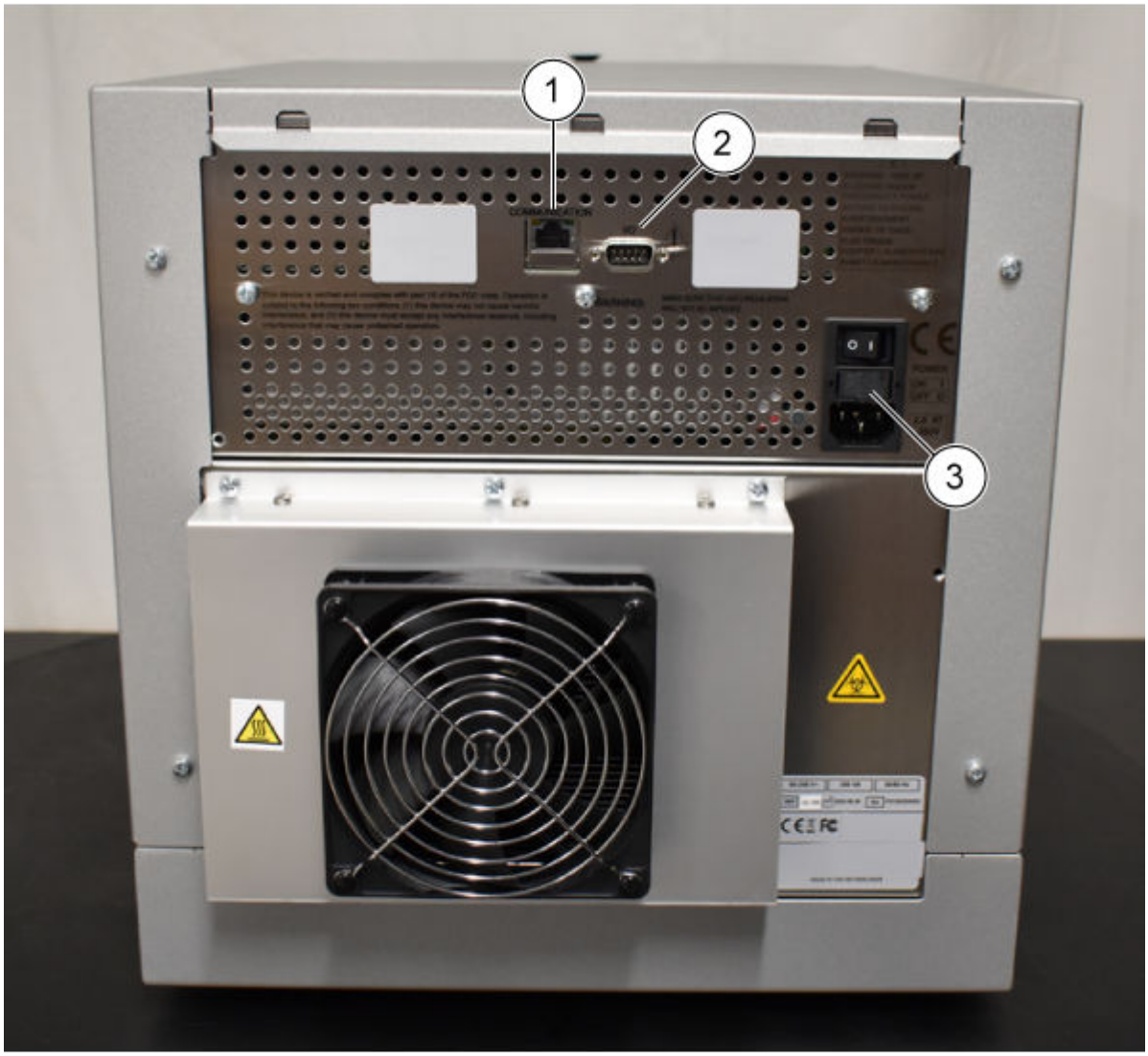
注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

注: このモジュールの定期点検を行い、モジュールが安全に使用されていることを確認し、最高のパフォーマンスを維持してください。

Autosampler の概要

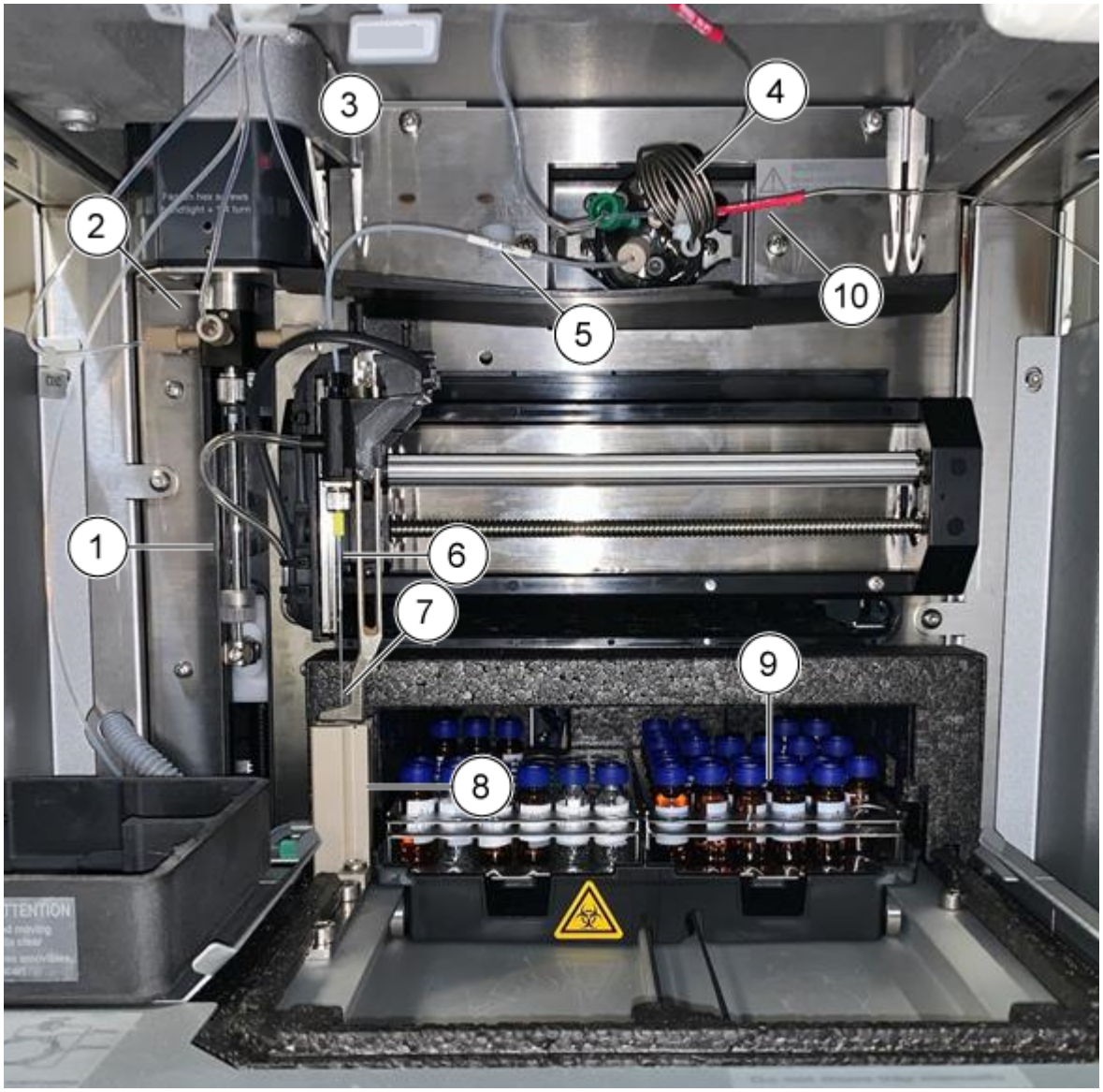
図 4-24 : Autosampler の背面



項目	説明
1	イーサネットコネクタ
2	9 ピンオスコネクタ（入力/出力）

項目	説明
3	電源スイッチ

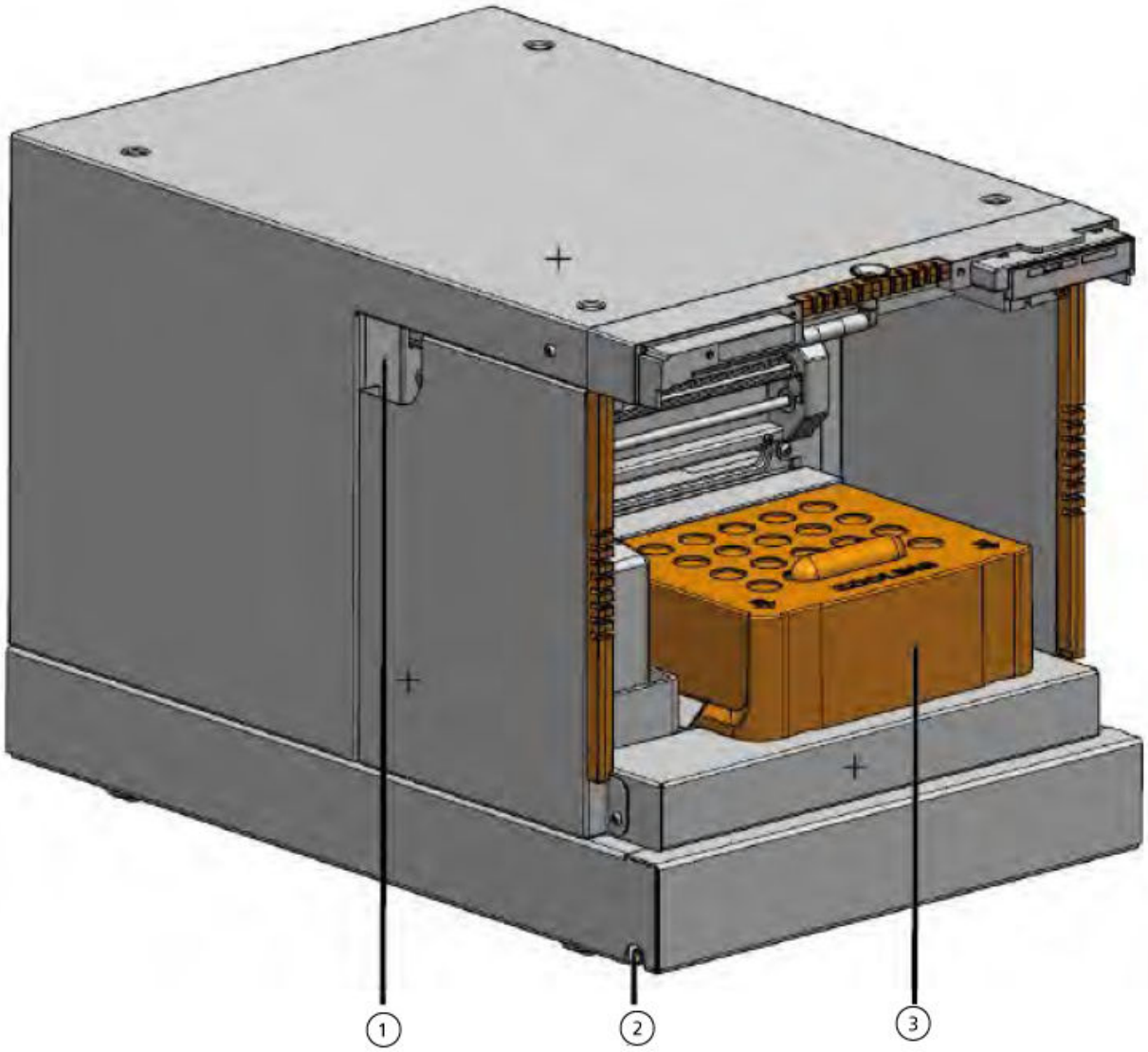
図 4-25 : Autosampler:フロントカバーを取り外した状態



項目	説明
1	シリンジ
2	シリンジバルブ
3	バッファチューブ(サンプルバルブとシリンジバルブを接続)
4	注入バルブ(サンプルループを含む)

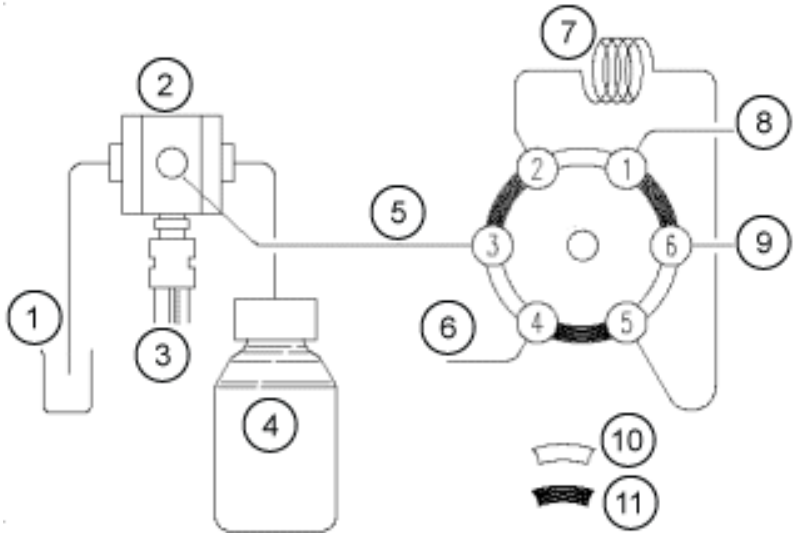
項目	説明
5	サンプルニードルチューブ
6	エアニードル
7	サンプルニードル
8	洗浄ステーション
9	冷却されたサンプルコンパートメント
10	トラップ、カラム、バルブ、検出器に接続されたチューブ

図 4-26 : Autosampler:フロントカバーを取り外した状態



項目	説明
1	チューブガイド
2	洗浄や廃棄物および凝縮水や漏れの出口
3	冷却カバー

図 4-27：流体接続



項目	説明
1	洗浄液
2	シリンジバルブ
3	シリンジ
4	輸送ボトル
5	バッファチューブ
6	ニードル
7	ループ
8	ポンプ
9	カラム
10	注入位置
11	ロード位置

注入バルブの交換

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ • プラスドライバー

1. オートサンプラーに前面カバーを取り外します。
2. キャピラリーをバルブから取り外します。
3. 注入バルブ ハウジングの両側にあるプラスネジを取り外します。
4. 注入バルブを取り外します。

注: 取り外したバルブのシャフトのピンの位置を記録します。バルブを再取り付けするときは、ピンが同じ位置にあることを確認してください。

図 4-28 : バルブ

5. ポート 6 と 1 を上向きにして注入バルブ を取り付けます。
6. 次に、ネジでバルブを固定し、ネジが完全に締まるまで、ネジを交互に、半回転ずつ締めます。
7. キャピラリーとサンプルループを接続します。
8. 洗浄を完了します。

ステーターの取り外し

実施前提手順
• モジュールの電源を切ります。 • 主電源ケーブルを外します。 • オートサンプラーから前面カバーを取り外します。 • キャピラリーとサンプルループをバルブから取り外します。

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ

1. バルブの前面にある 3 本の六角ネジを取り外します。スプリングアセンブリの張力が解放されるまで、ネジを交互に半回転緩めます。
2. ステーターを取り外します。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ステーターのシール面を傷つけないように、ステーターを外面に置いてください。

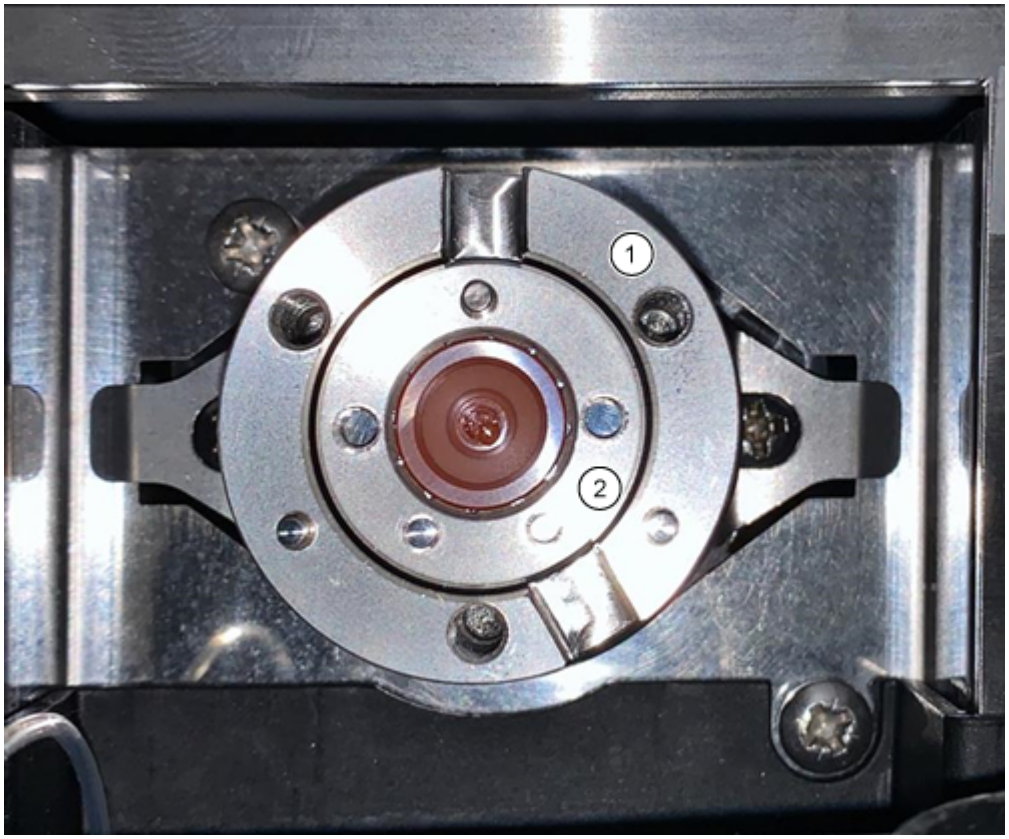
ローターシールの取り外し

実施前提手順
• オートサンプラーに前面カバーを取り外します。 • キャピラリーとサンプルループをバルブから取り外します。

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ • プラスドライバー

注入バルブのローターシールを定期的にクリーニングしてください。

図 4-29 : バルブのコンポーネント



項目	説明
1	バルブ本体
2	ローターシール

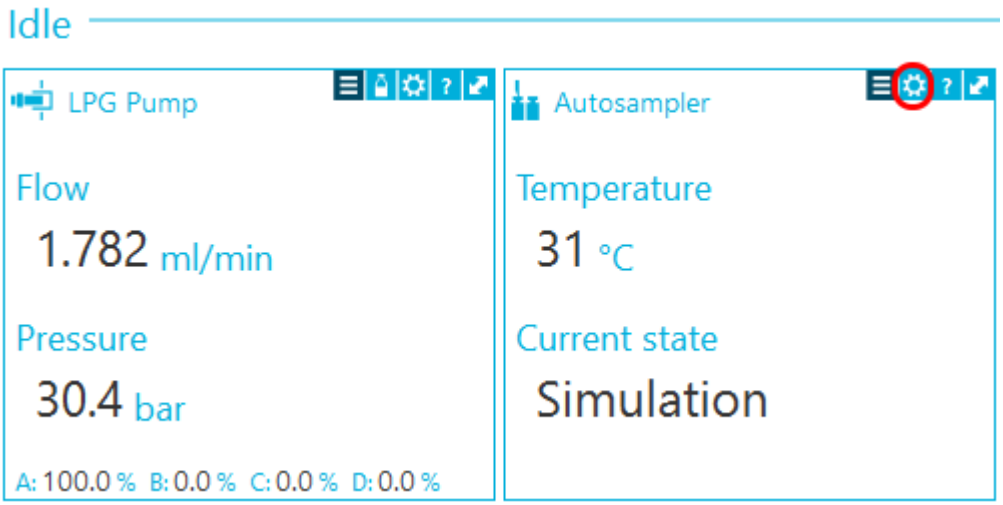
1. バルブの前面にある 3 本の六角ネジを取り外します。スプリングアセンブリの張力が解放されるまで、ネジを交互に半回転緩めます。
2. ローターからニードルシールを取り外します。
3. ローターシールをイソプロパノールで 10 分間超音波洗浄します。

ローターシールの取り付け

1. バルブ本体にローターシールを取り付けます。
2. バルブボディにステーターを取り付け、六角ネジで固定します。
3. キャピラリーを接続します。
4. 洗浄を完了します。
5. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。

- SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
- Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 4-30 : デバイスの制御



6. Autosampler セクションで、 をクリックして、Advanced rinse step ダイアログを開きます。

図 4-31 : ニードル洗浄アイコン

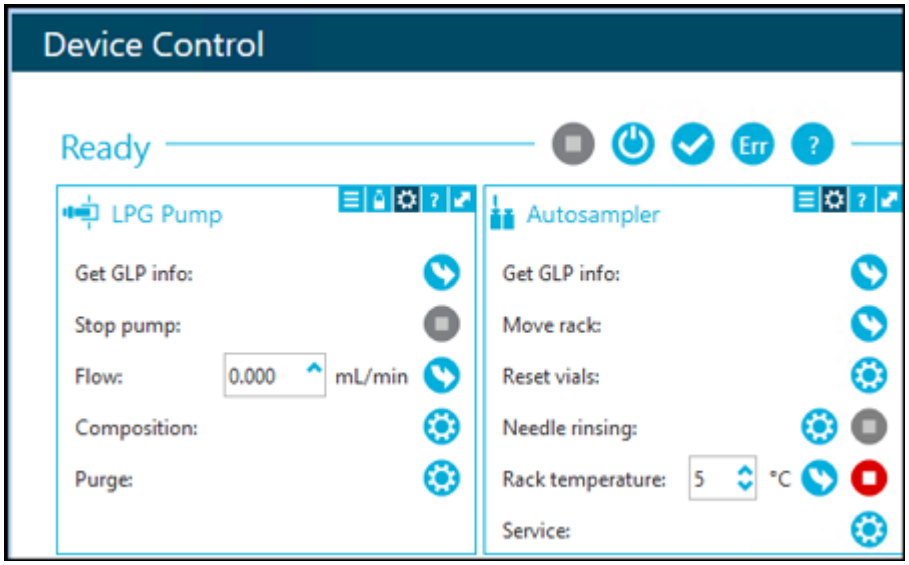
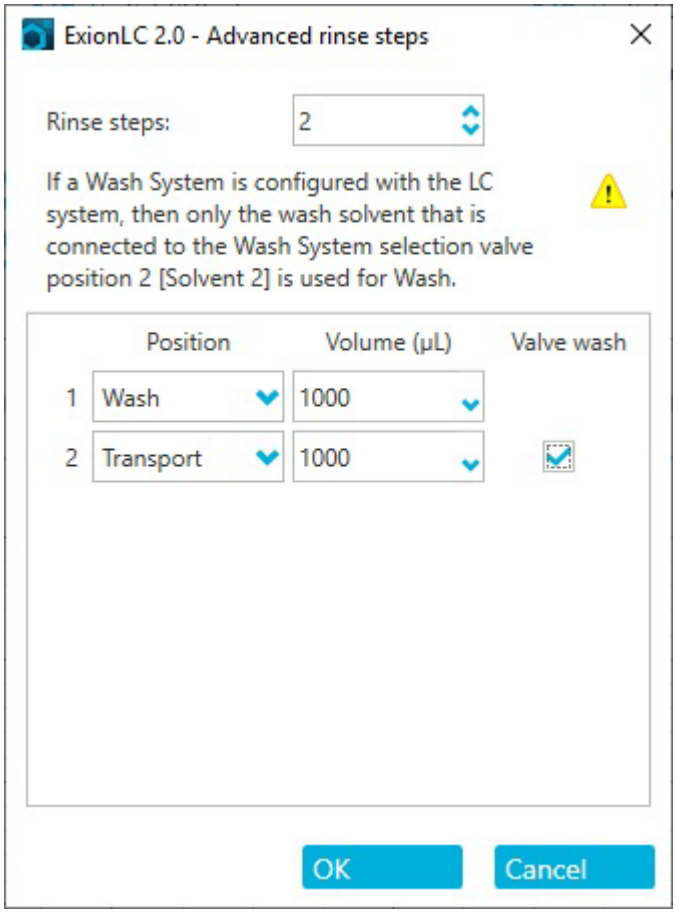


図 4-32 : Advanced Rinse Steps ダイアログ



7. **Rinse steps** フィールドで **2** をクリックします。
8. 1 行目で **Wash** をクリックし、1000 µL と入力します。
9. 2 行目で **Transport** をクリックし、取り付けられているシリンジの 4 倍の容量を入力します。
10. 2 行目で **Valve wash** チェックボックスをオンにします。
11. **OK** をクリックしてシステムをフラッシュし、洗浄が完了するまで待ちます。

サンプルループの交換

サンプルループを容量の異なるループに交換する場合は、適切なシリンジとバッファチューブを使用し、ソフトウェアの設定を適切に行ってください。サンプルニードル、シリンジ、バッファチューブの物理的な容量は、ソフトウェアの容量と一致している必要があります。*『ソフトウェアユーザーガイド』*を参照してください。

1. 既存のサンプルループを取り外します。
2. 新しいサンプルループを注入バルブ のポート 2 と 5 に接続します。
3. サンプルループを洗い流します。Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュを参照してください。
4. 必要に応じて、ソフトウェアでループ容量を更新します。

サンプルニードルの交換

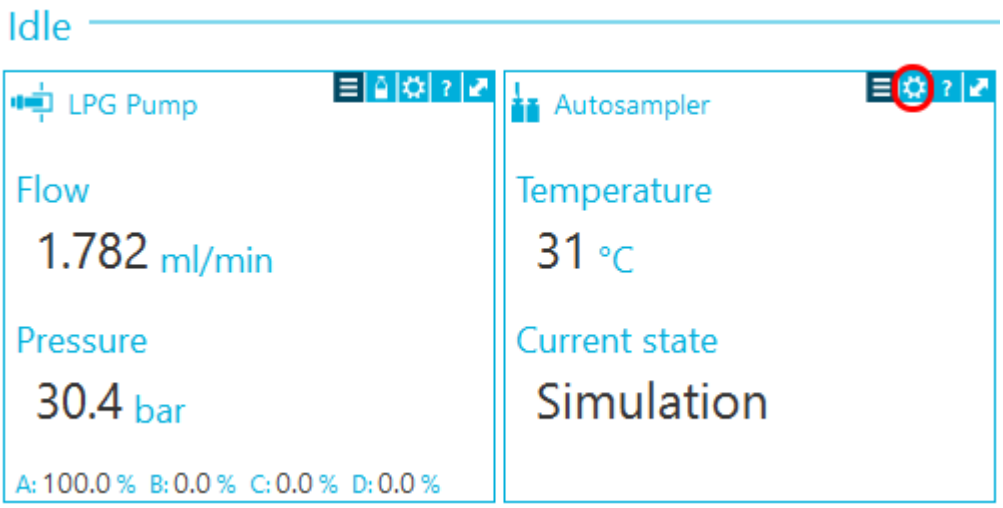
サンプルニードルを容量の異なるニードルに交換する場合は、適切なシリンジとキャピラリーを使用し、適切な設定を行ってください。サンプルニードル、シリンジ、バッファチューブの物理的な容量は、ソフトウェアの容量と一致している必要があります。

12、48、108 サンプルバイアルのサンプルプレートを使用する場合は、ニードルがサンプルバイアルの底に接触しないように、ニードルのオフセット（ニードルの先端からバイアルまたはウェルの底までの距離）の設定が 2mm 以上になるようにしてください。

1. デバイス制御ダイアログを開きます。

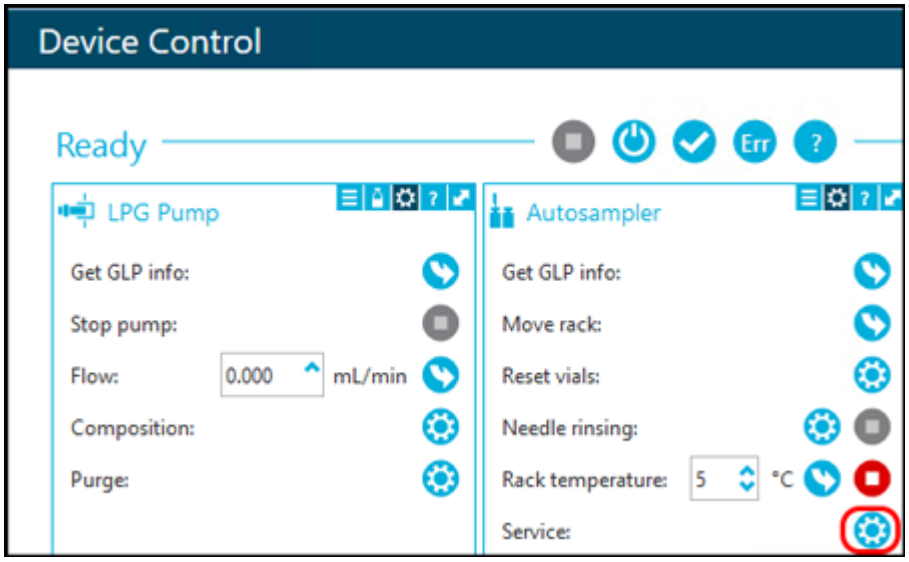
   - SCIEX OS: **（直接デバイス制御）**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン をダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

   図 4-33 : デバイスの制御



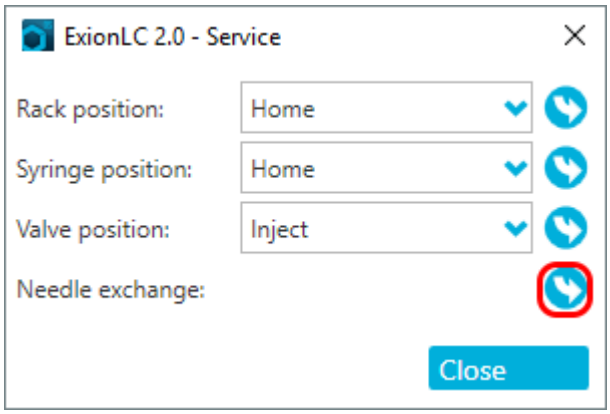
2. Autosampler セクションで、 をクリックして Service ダイアログを開きます。

図 4-34 : サービスアイコン



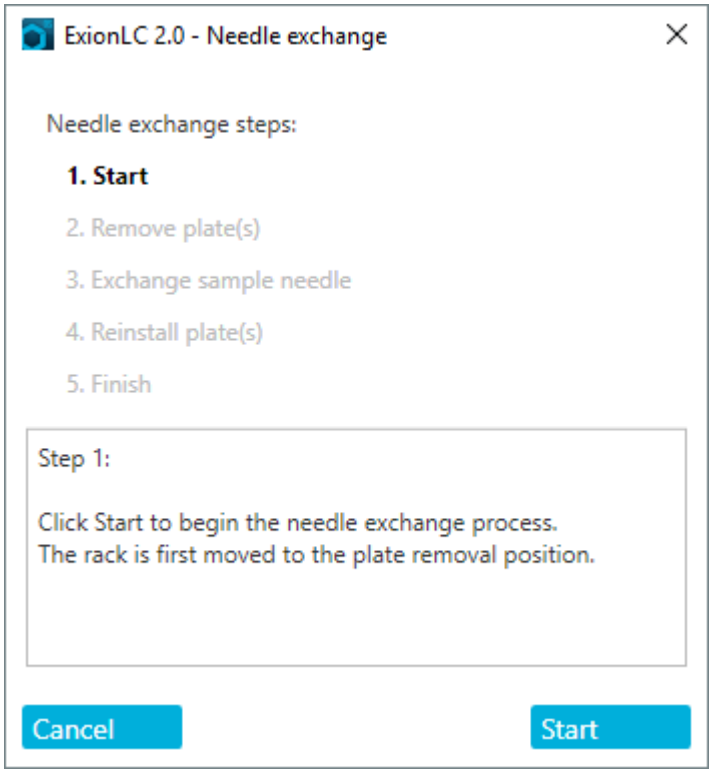
3. (**Needle Exchange**) をクリックします。

図 4-35 : ニードル交換アイコン



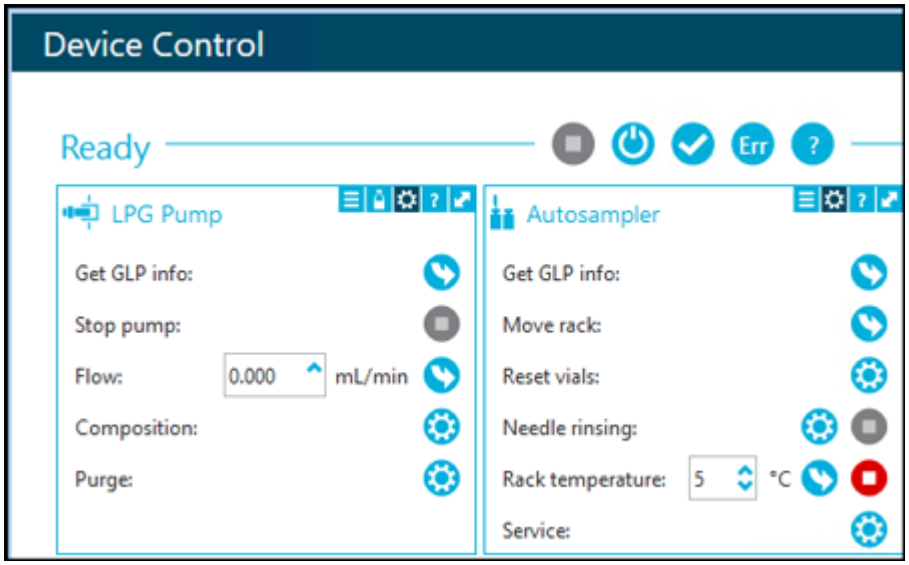
4. **Start** をクリックして、画面の指示に従います。

図 4-36 : ニードル交換の手順



5. ソフトウェアの指示に従ってサンプルプレートを取り外します。
6. エアナットを緩めます。
7. サンプルニードルを注入バルブに固定しているフィッティングを取り外します。
8. サンプルニードルを取り外します。
9. サンプルニードルをサンプルニードルアセンブリに押し込んで、新しいサンプルニードルを取り付けます。
10. エアナットを締めます。ナットを交差させないように注意してください。
11. 注入バルブのサンプルニードルをポート 4 に接続します。
12. 必要に応じて、ソフトウェアでサンプルニードル容量を更新します。
13. Autosampler セクションで、 をクリックして Advanced rinse steps ダイアログを開きます。

図 4-37 : ニードル洗浄アイコン



14. **Rinse steps** フィールドで **2** をクリックします。
15. 1 回目の洗浄には 100 µL と入力し、2 回目の洗浄には、取り付けられているシリンジの 4 倍の容量を入力します。
16. 2 回目の洗浄には、**Rinse valve** チェックボックスをオンにします。
17. **OK** をクリックしてシステムをフラッシュし、洗浄が完了するまで待ちます。

エアニードルの交換

実施前提手順
• エアニードルを交換する際は、新しい高さ調整ネジのネジ山が保持ナットの下端と面一になっていることを確認してください。 • シールリングが保持ナットに取り付けられていることを確認してください。

1. サンプリングニードルを取り外します。セクションのステップ 1～ステップ 8 を参照：サンプルニードルの交換。
2. エアニードルの保持ナットを緩め、エアニードルと一緒に引き下げます。
3. 高さ調整ネジから保持ナットを取り外します.
4. 新しいエアニードルを、新しい高さ調整ネジで保持ナットに取り付けます。
5. 保持ナットを取り付けます。
6. サンプルニードルを交換します。セクションのステップ 9～ステップ 17 を参照：サンプルニードルの交換。

シリンジバルブの取り外し

前提となる手順
• 前面カバーを取り外します。

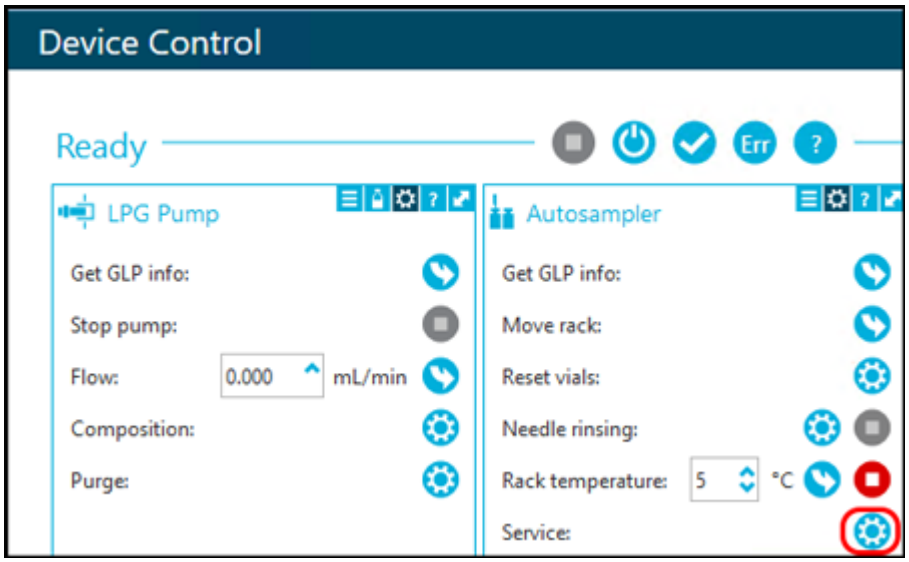
必要な資材
• 2.5 mm 六角レンチ • プラスドライバー、サイズ 1

シリンジバルブは消耗品なので、定期的に交換する必要があります。バルブが摩耗すると、システムのパフォーマンスが低下する可能性があります。

注: シリンジバルブを交換する前に、シリンジバルブを洗浄ポート 2 の位置に置きます。この位置では、取り付けネジが穴と一致しています。

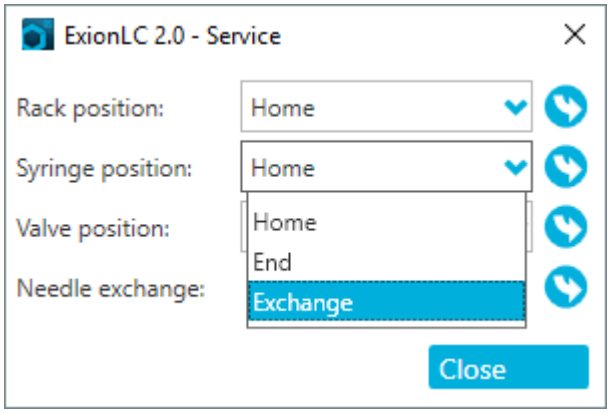
1. 次のいずれかの方法でデバイス制御ダイアログを開きます。
   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックします。
2. Autosampler セクションで、 をクリックして Service ダイアログを開きます。

図 4-38 : サービスアイコン



3. **Syringe position** リストで、**Exchange** をクリックします。

図 4-39 : Syringe Position リスト



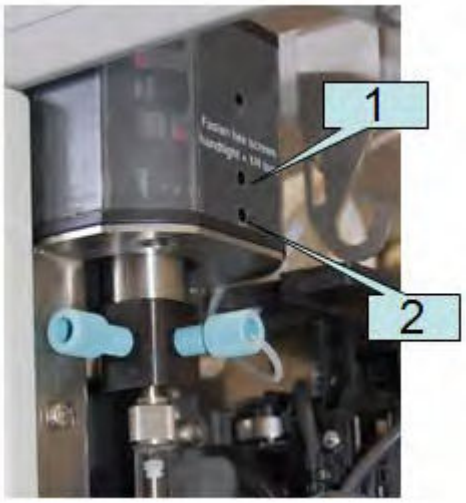
シリンジが半分ほど下に移動します。

4. シリンジを取り外します。

警告! 有害化学物質の危険があります。キャピラリーまたはチューブのフィッティングの作業をする際は、適切な安全措置を取ってください。溶剤供給業者が提供する安全性データシート(SDS)の説明に従って、安全メガネ、安全手袋、防護服を着用してください。溶剤は漏れることがあります。

5. シリンジバルブからすべてのチューブを外します。
6. 下部のソケットヘッドネジ(項目 2)を反時計回りに 1 回転緩めます。
7. 上部のソケットヘッドネジ(項目 1)を反時計回りに 1 回転緩めます。

図 4-40 : シリンジバルブ

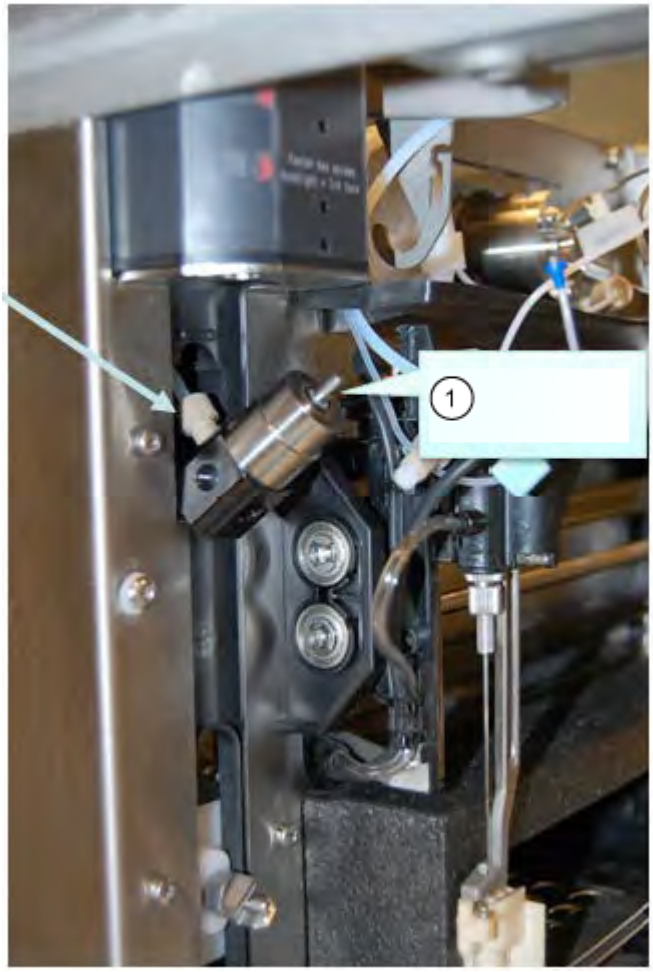


8. シリンジバルブを引き下げて、モジュールから取り外します。
9. 廃液チューブを外してから、シリンジバルブを取り外します。

シリンジバルブを取り付けるためのヒント

1. 廃液チューブを新しいバルブの背面に接続します。
2. 新しいシリンジバルブを、バルブの平らな面(項目 1)が前方を向いていることを確認しながら取り付けます。

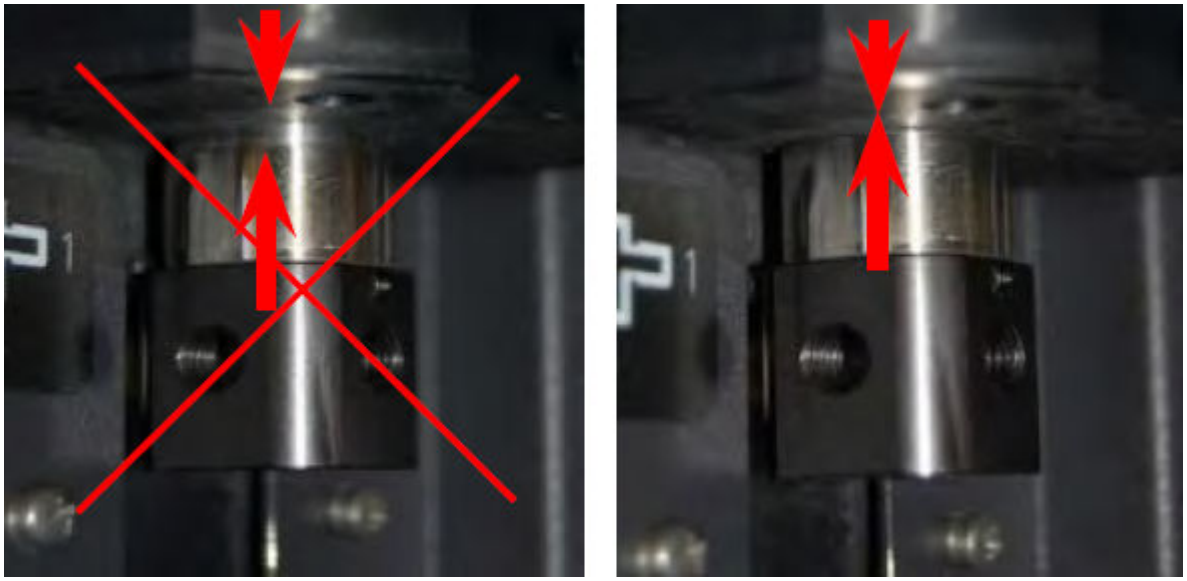
図 4-41 : バルブ



注: バルブが完全に上になっていることを確認してから、2 本のネジを締めてください。

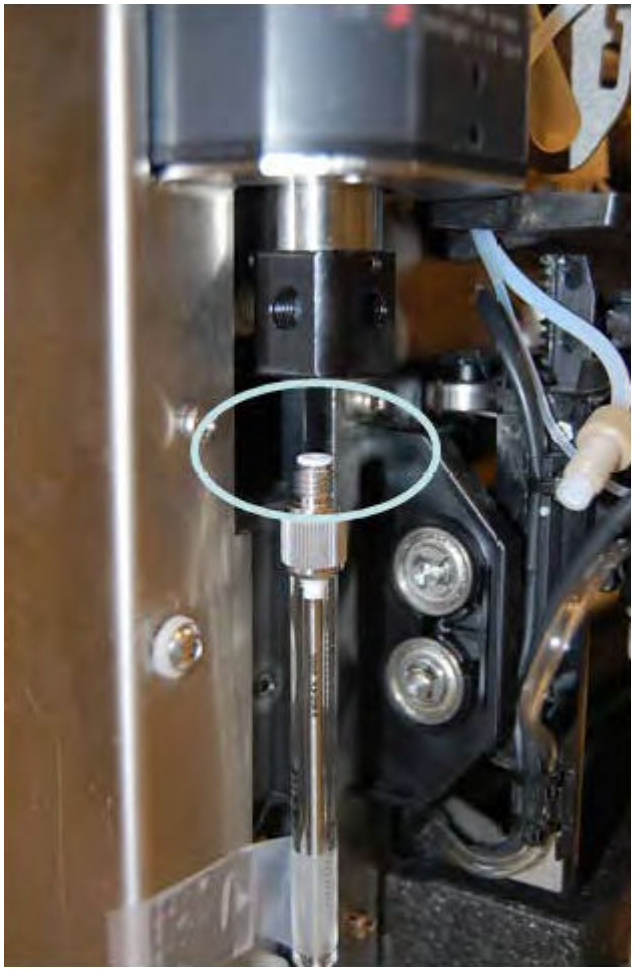
注意: システムに損傷を与える恐れ。ネジを指で締め付け、さらに 1/4 回転させます。ネジを締めすぎると、シリンジアセンブリが修理不能になる可能性があります。

図 4-42 : バルブの取り付け



3. 新しい PTFE シールでシリンジを取り付けます。

図 4-43 : PTFE シール



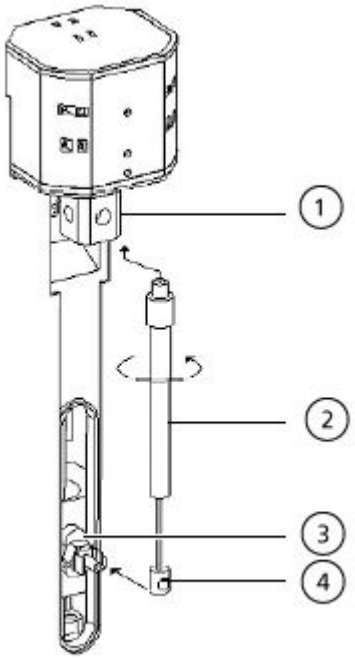
4. すべてのチューブを接続します。

シリンジの交換

必要な資材
• イソプロパノール、メタノール、エタノール、水などの LC-MS グレードの洗浄液を使用してください。

シリンジを容量の異なるシリンジと交換する場合は、適切なバッファチューブとサンプルニードルを使用し、ソフトウェアを適切に構成してください。サンプルニードル、シリンジ、バッファチューブの物理的な容量は、ソフトウェアの容量と一致している必要があります。

図 4-44 : シリンジ交換

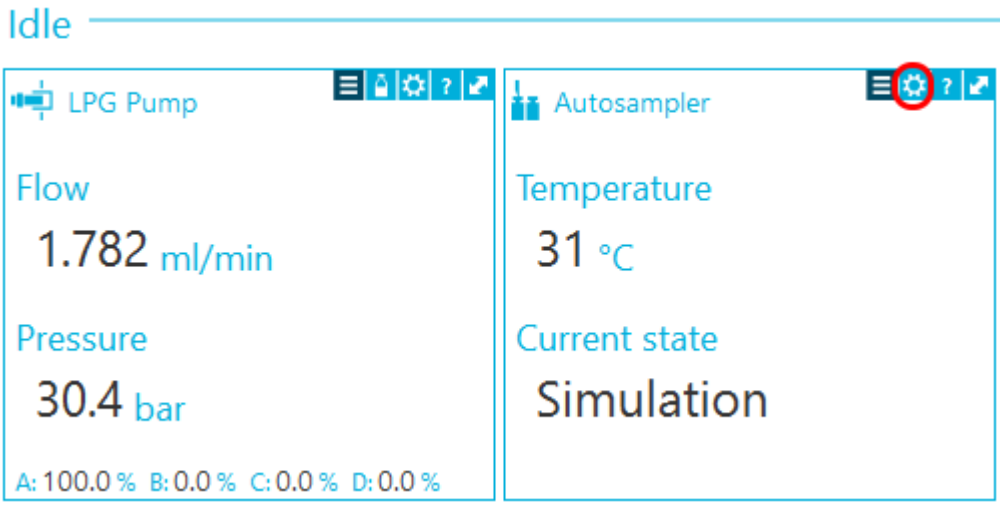


項目	説明
1	シリンジバルブ
2	シリンジ
3	シリンジバルブ
4	シリンジプランジャー

1. デバイス制御ダイアログを開きます。

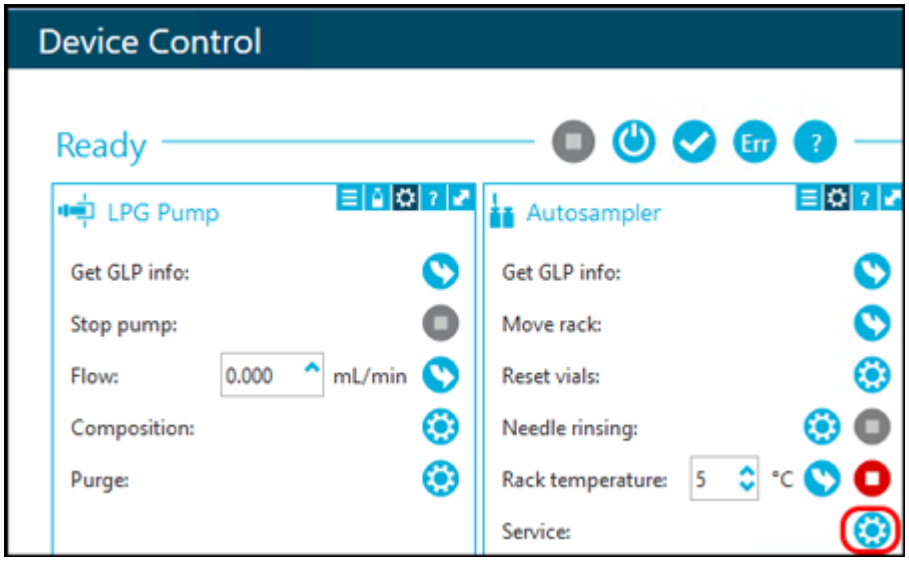
   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。
   - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン をダブルクリックし、 をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 4-45 : デバイス制御アイコン



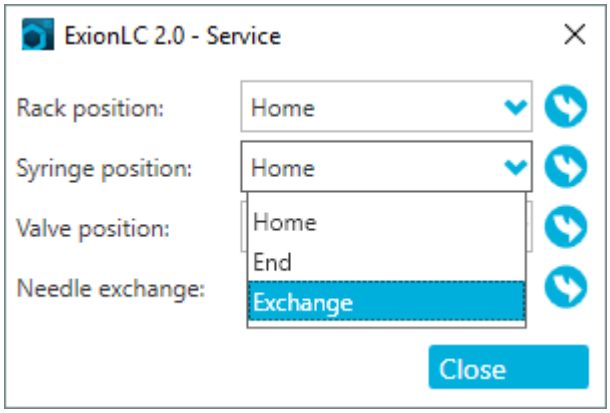
2. Autosampler セクションで、 をクリックして Service ダイアログを開きます。

図 4-46 : サービスアイコン



3. **Syringe position** リストで **Exchange** をクリックし、次に をクリックします。

図 4-47 : Syringe Position リスト



シリンジプランジャーが下がります。

4. シリンジを反時計回りに回して、シリンジバルブから取り外します。次の図のアイテム 2 を参照: 図 4-44。
5. ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)シールを取り外します。
   シリンジを取り外す際に PTFE シールが脱落したり、シリンジバルブの内側に引っかかったりすることがあります。PTFE シールを取り外すときは、シリンジバルブを傷つけないように注意してください。
6. プランジャーベースを固定クリップから引き出します。
7. 新しいシリンジに洗浄液を満たします。
8. プランジャーベースを固定クリップに挿入します。
9. 新しいシリンジに付属の新しい PTFE シールをシリンジの上に置きます。
10. シリンジをシリンジバルブに取り付けます。反時計回りに回して固定します。
11. 必要に応じて、ソフトウェアでシリンジ容量を更新します。
12. **Syringe position** リストで、**Home** をクリックします。
    シリンジの内容物がドレインチューブに排出されます。
13. シリンジをフラッシュします。次のセクションを参照:Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュ。

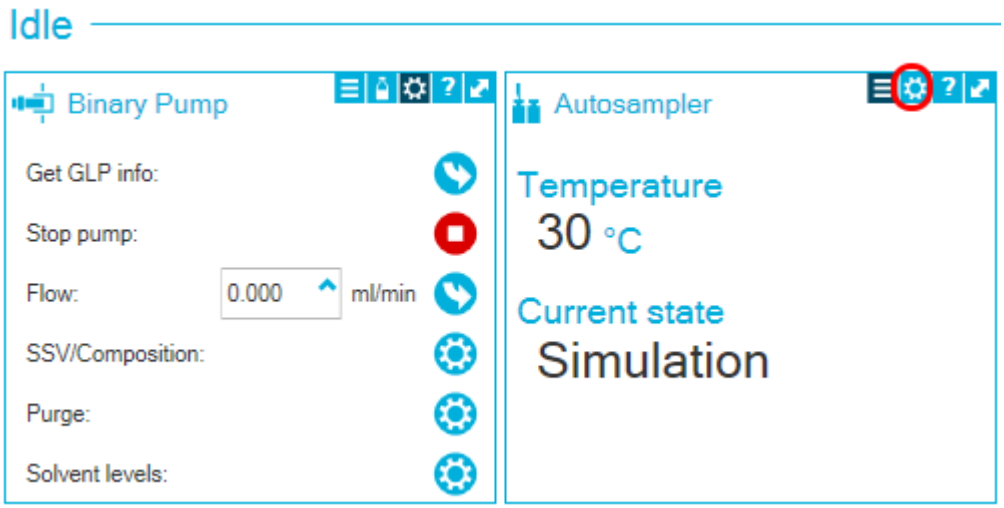
Autosampler を輸送液および洗浄液でフラッシュ

オートサンプラーをフラッシュして、特に非常に少量のサンプルや低濃度の分析対象物を分析する場合、システムが最適に動作することを確認します。

1. デバイス制御ダイアログを開きます。
   - SCIEX OS: **(直接デバイス制御)**をクリックします。

- Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックし、Autosampler セクションの をクリックして、使用可能な制御オプションを表示します。

図 4-48 : デバイスの制御



2. Autosampler セクションで、**Needle rinsing** の横にある をクリックして Advanced rinse steps ダイアログを開きます。

図 4-49 : ニードル洗浄アイコン

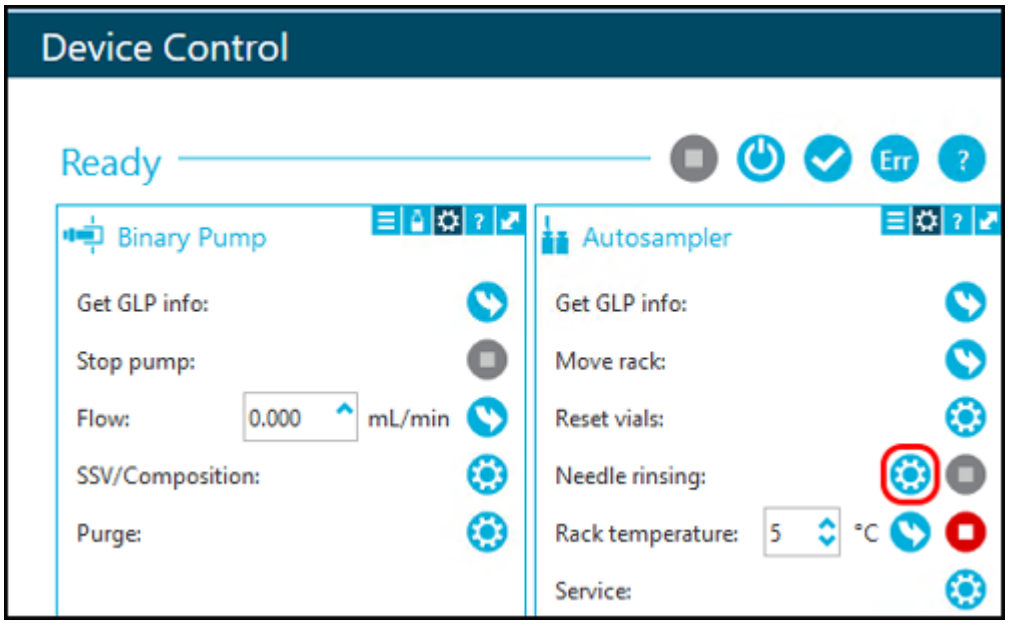
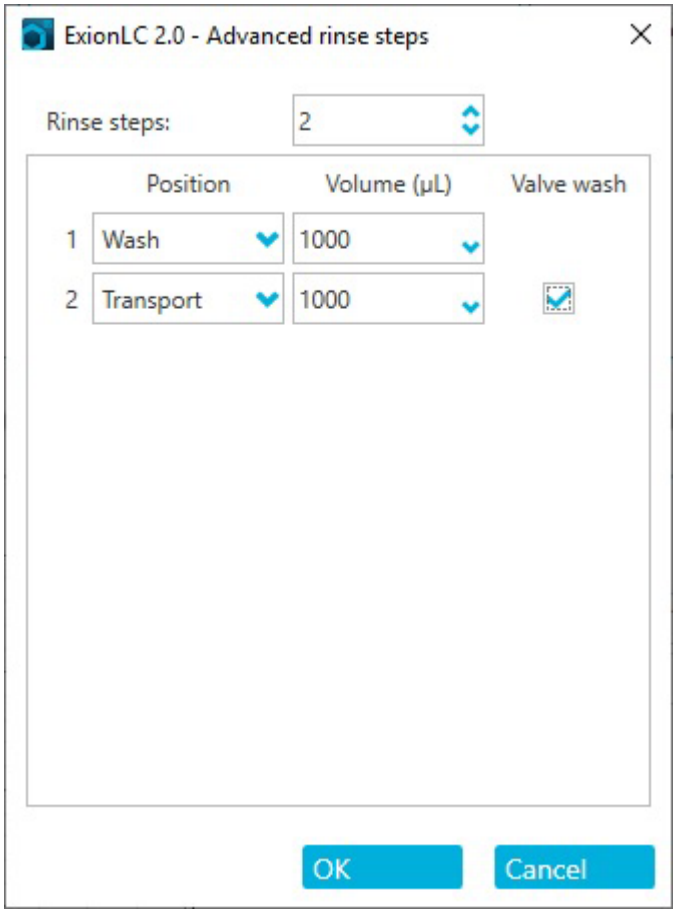


図 4-50 : Advanced Rinse Steps ダイアログ



3. **Rinse steps** フィールドで **2** をクリックします。
4. ステップ 1 では、**Wash** をクリックし、1000 µL と入力し、**Rinse valve** チェックボックスをオフにします。
5. ステップ 2 では、**Transport** をクリックし、1000 µL と入力し、**Rinse valve** チェックボックスをオンにします。
6. **OK** をクリックしてシステムを洗浄します。
7. シリンジ内にまだ空気がある場合は、ステップ 6 を繰り返します。
8. **Close** をクリックして、デバイス制御ダイアログを閉じます。

注: この手順が機能しない場合は、これらの代替方法のいずれかを使用して、すすぎ手順を繰り返します。

- 洗浄液と輸送液を 100%イソプロパノールに交換してから、すすぎ手順を繰り返します。
- オートサンプラーからシリンジを取り外します。シリンジにイソプロパノールを手動で充填してから、シリンジを再度取り付けます。通常の手順に従って洗浄を完了します。

オートサンプラーのヒューズの交換

警告! 火災または感電の危険。ヒューズを交換する前に、システムの電源を切り、主電源から切り離してください。交換には、適切な種類および定格のヒューズのみを使用してください。これらのガイドラインに従わないと、火災、感電、または装置の不具合を引き起こす恐れがあります。

実施前提手順
• オートサンプラーの電源を切ります。 • 主電源コンセントから主電源ケーブルを取り外します。

必要な資材
• ヒューズ:2 × 2.5 A

1. モジュールの背面にあるヒューズボックスからヒューズを取り外します。
2. ヒューズホルダーをコンパートメントから引き出します。
3. 新しいヒューズを取り付けます。
4. 主電源を接続し、モジュールの電源を入れます。

Autosampler の保管

警告! 有害化学物質の危険があります。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具(PPE)を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。

警告! 環境の危険。生物学的危険、有毒性、放射性がある廃棄物、および電子廃棄物の処分に関しては確立された手順に従ってください。化学物質、廃油および電子部品を含む危険物質のファイル廃棄については、お客様が地域の法律および規制に従って行う責任があります。

必要な資材
• イソプロパノール

1. システムをイソプロパノールで完全に洗い流します。
2. サンプルループ以外のすべてのチューブを取り外します。
3. オートサンプラーの電源を切り、主電源から切断します。
4. フォームブロックをラックの場所に取り付けます。

5. オートサンプラーを元の梱包材に入れて保管してください。次のセクションを参照: 停止および廃棄。

洗浄システム

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 有害化学物質の危険があります。フローライン内の部品を取り外す前に、LC ポンプを停止して、移動相の圧力がゼロまで低下していることを確認してください。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

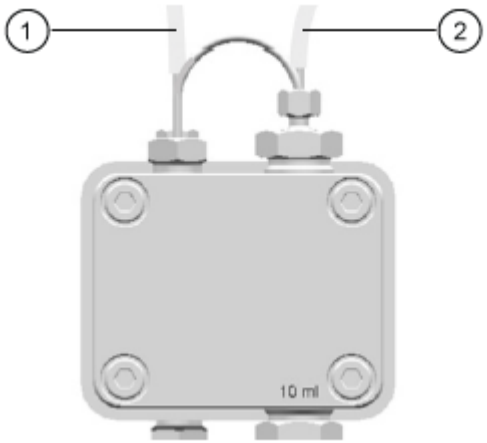
ExionLC 2.0 ポンプのメンテナンス。

ピストンシールのフラッシュ

必要な資材
• 水 • 80:20 水:イソプロパノール • チューブ • シリンジ

定期的にピストンシールを洗浄して、シールとピストンの寿命を延ばします。ピストンシールをフラッシュすると、バックフラッシュスペースから汚染物質が洗い流されます。

図 4-51：バックフラッシュ洗浄



項目	説明
1	廃棄物容器に接続
2	シリンジに接続

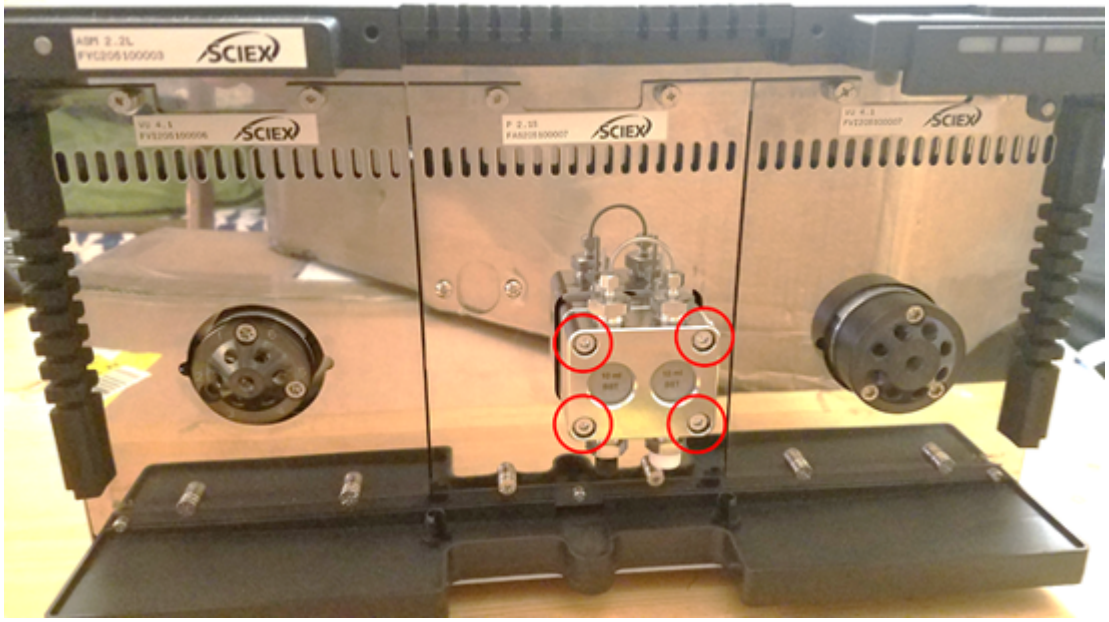
1. アウトレットから廃棄物容器にチューブを接続します。
2. インレットから廃棄物コンテナにチューブを接続します。
3. シリンジを使用して、気泡が廃液ボトルに流れなくなるまで、ポンプヘッドを洗浄液で洗浄します。
4. バックフラッシュチューブを取り外します。

ポンプヘッドの取り外し

必要な資材
• 3 mm 六角レンチ • 80:20 水：イソプロパノール • チューブ • シリンジ

1. ポンプヘッドからインレットチューブとアウトレットチューブを外します。
2. ポンプヘッドからピストンシール洗浄チューブを外します。
3. ポンプヘッドをポンプドライブに取り付けている 4 本の 3mm ネジを取り外します。

図 4-52 : ポンプヘッドのボルト



4. ポンプヘッドをポンプドライブから慎重に引き離します。

ポンプヘッドを開く

必要な資材
• 4 mm 六角レンチ

実施前提手順
• 洗浄システムをオフ • ポンプヘッドの取り外し

注: メンテナンス手順については、Binary Pump および LPG Pump を参照してください。

1. 2 本の 4mm ネジを取り外します。
2. バルブヘッドから黒いバッキングプレートを慎重に持ち上げます。
   これで、ピストン、スプリング、シール、およびその他のコンポーネントを取り外すことができます。

ステーターの取り外し

実施前提手順
• 洗浄システムをオフ

必要な資材
• T20 スタードライバー

この手順は、両方のバルブに適用されます。

1. ラベルを付けてから、すべてのチューブを外します。
2. 3 本の T20 スタースクリューを外します。

図 4-53 : ステーターのネジ

3. ステーターをバルブ本体から取り外します。

ローターシールの取り外し

実施前提手順
• 洗浄システムをオフ • ステーターの取り外し

この手順は、両方のバルブに適用されます。

- ローターからローターシールを慎重に取り外します。

洗浄システムをオフ

前提条件
• ポンプがすすがれました。長期の廃炉措置の前、または保管の準備のためにイソプロパノールを使用してください。 • ピストンシールのフラッシュ。

必要な資材
• イソプロパノール

1. 流量を停止します。
2. モジュール背面の電源スイッチをオフにします。

カラムオーブンのメンテナンス

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 高温面の危険。高温ランプが点滅している場合は、Column Oven のドアを開かないでください。Column Oven の内部温度は 60°C 以上です。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

Column oven ヒューズの交換

警告! 火災または感電の危険。ヒューズを交換する前に、システムの電源を切り、主電源から切り離してください。交換には、適切な種類および定格のヒューズのみを使用してください。これらのガイドラインに従わないと、火災、感電、または装置の不具合を引き起こす恐れがあります。

実施前提手順
• Column oven をオフにします。 • Column oven を電源から外します。 • モジュールの背面がアクセス可能であることを確認してください。

注: Column oven には、モジュールの背面、電源スイッチと主電源ケーブルのコネクタの間にヒューズホルダーがあります。ヒューズホルダーには、作動ヒューズと予備ヒューズの 2 つのヒューズが含まれています。

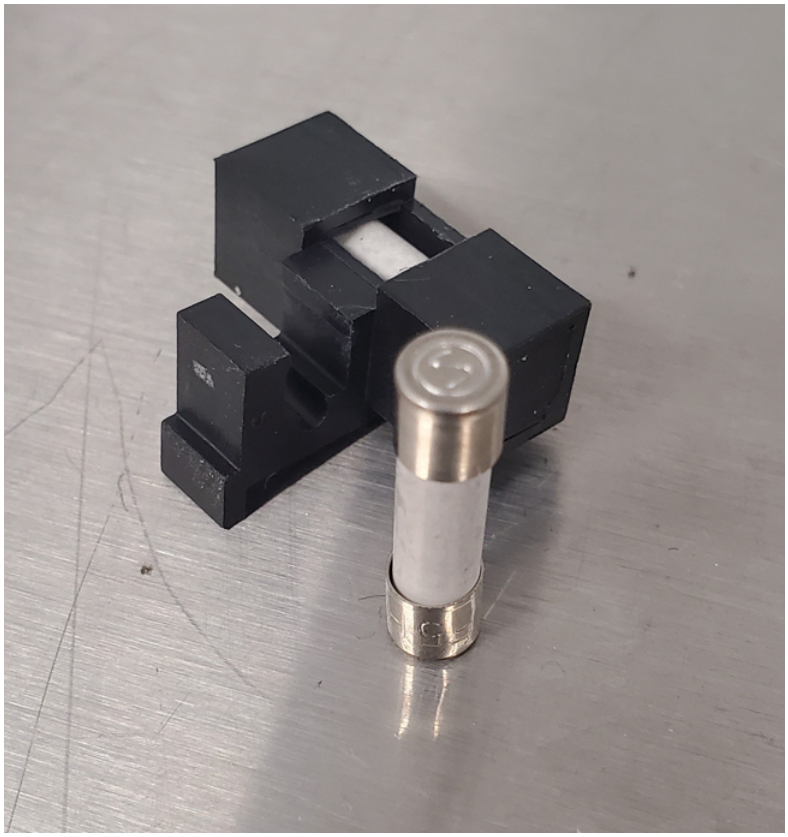
必要な資材
• 小型マイナスドライバー • 交換用ヒューズ

1. ドライバーのヘッドをヒューズホルダーのフラップの裏側に下から差し込みます。ドライバーを慎重に引き上げると、フラップが開きます。フラップが緩むと、ヒューズホルダーがわずかに飛び出します。

図 4-54 : ヒューズホルダー

ヒューズホルダーは正しい方向にのみ取り付けることができます。

図 4-55 : ヒューズとヒューズホルダー



2. ヒューズホルダーをコンパートメントから引き出します。
3. 古いヒューズを取り外します。
4. 新しいヒューズを取り付けます。
5. コンパートメントにヒューズホルダーを取り付けてから、フラップを閉じます。
6. 主電源ケーブルを接続し、モジュールの電源を入れます。

検出器のメンテナンス

警告! 感電の危険。カバーを取り付けないで、モジュールを操作しないでください。すべての電気安全作業規範を遵守します。

警告! 人身傷害の危険。目の怪我を防ぐために、操作ランプを直視しないでください。UV ランプ RG3（リスクグループ 3 – IEC TR 62471–2）

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

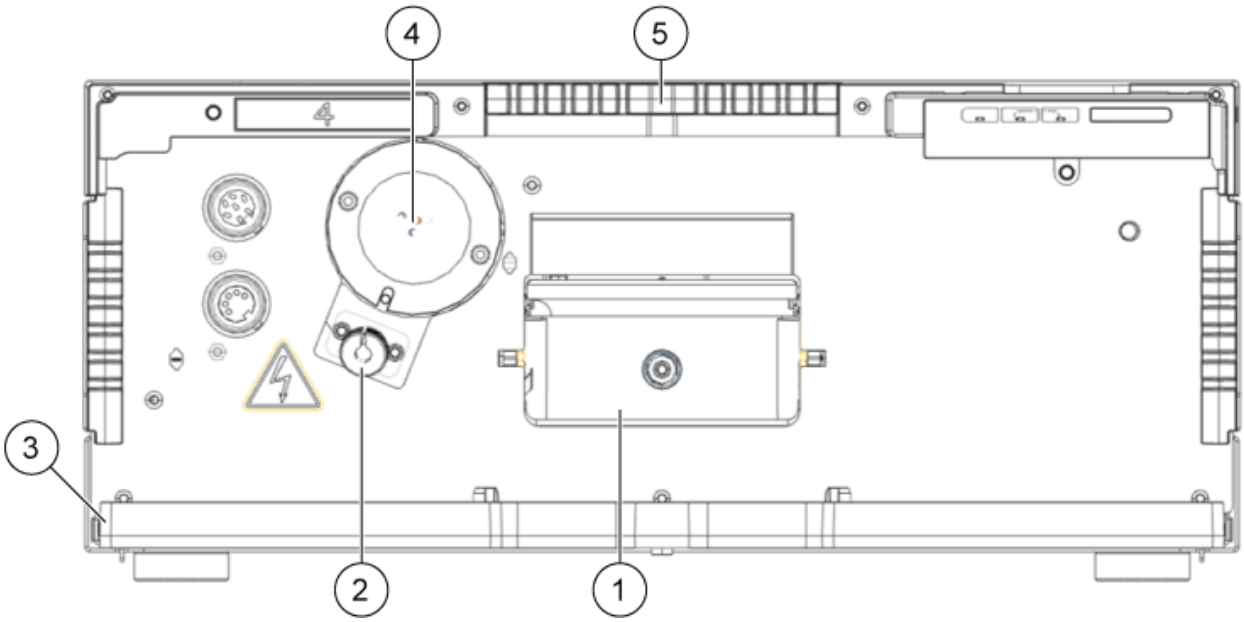
警告! 高温面の危険。ランプの電源を切り、少なくとも 15 分間温度が下がるのを待ち、モジュールの電源を切り、主電源から切断します。

警告! 生物学的危険。潜在的に感染または有害の危険性のある物質(ヒト検体や試薬など)を取り扱う際、個人用保護具を着用して皮膚が触れないようにします。

注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

図 4-56 : 検出器前面



項目	説明
1	流量セル
2	ハロゲンランプ
3	漏れトレイ
4	重水素ランプ
5	キャピラリーホルダー

流量セルのクリーニング

警告! 目の損傷の危険。流量セルを設置する前に、必ず検出器またはランプをオフにしてください。高エネルギーの UV 光が流量セルから漏れ、網膜に刺激を与える可能性があります。

注意: システムに損傷を与える恐れ。光ファイバーの端に触れないでください。端に触れると、皮膚の残留物が付着し、流量セルと検出器の性能を大幅に損なう可能性があります。この問題を診断するには、ソフトウェアを使用して強度スペクトルを生成します。光ファイバーの端が汚れていると、UV 光がほとんどまたはまったく発生しません。

ベースラインノイズの増加と感度の低下は、流量セルの汚れが原因である可能性があります。多くの場合、流量セルをすすぐことで最適な感度が回復します。すすぎには次の溶剤をお勧めします。

- 1 M HCl
- 1 M NaOH、水
- エタノール
- アセトン

注: アセトニトリルまたはアセトニトリルを含む混合物を流量セルの移動相として使用する場合、セルの性能を維持するために定期的に流量セルをクリーニングしてください。取り付けたカラムを取り外し、流量セルを 1 mL / min の純メタノールで 2 週間ごとに約 15 分間洗い流します。

必要な資材
• シリンジ • LC-MS グレードの水

注:

- 流量セルを油滴で汚染しないでください。
- 乾燥に圧縮空気を使用しないでください。

1. シリンジに水を入れます。
2. 流量セルの入口に水を注入します。
3. 5 分間待ちます。
4. きれいになるまで、シリンジと水で繰り返しフラッシュします。
5. 検出器から流量セルを取り外します。
6. 窒素気流で流量セルを乾燥させます。

高度なクリーニング

警告! 有害化学物質の危険があります。溶剤を注入または蒸発させる際、ガス換気フードを使用します。化学製品の安全性データシートを参照し、化学物質の取り扱い、保管、処理についての推奨安全手順に従ってください。

警告! 有害化学物質の危険があります。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具(PPE)を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。

警告! 有害化学物質の危険があります。洗面器などの給水設備が使用可能であることを確認してください。溶剤が目や皮膚に接触した場合、速やかに洗浄してください。

実施前提手順
• 必要なクリーニング液を準備します。 • オプションの検出器に流量セルを取り付け。

必要な資材
すべての化学試薬は LC-MS グレードの必要があります。 • 100%エタノール中の 0.5 M 水酸化カリウム。十分に混合した後、溶液を 20 µm のポアサイズフィルターで処理します。(溶液 A) • 100%メタノール(溶液 B) • 水(溶液C) • 適切な容量のシリンジ 2 本(約 10mL)または蠕動ポンプ

シリンジを使用した高度なクリーニング

1. キャピラリーを流量セルから取り外します。
2. 1 本のシリンジに 0.5M の水酸化カリウムをエタノール(溶液 A)で満たします。
3. シリンジを流量セルの液体ポートに接続します。
4. 溶液 A を流量セルに導入します。
5. シリンジ間で溶液 A を 10～12 回洗い流します。
6. 溶液 B を使用してステップ 2 からステップ 5 を繰り返し、次に溶液 C を使用して流量セルのパフォーマンスが著しく向上しなくなるまで繰り返します。
   その後のクリーニングサイクルで流量セルの性能が向上しなくなったポイントを特定します。
7. 流量セルを少なくとも 15 分間水で洗い流して、流量セルのパフォーマンスや安定性に影響を与える可能性のあるすべてのクリーニング液およびすべての残留物を完全に除去します。
8. 次のアプリケーションで使用する溶液で流量セルを洗い流します。
   これでアプリケーションを開始できます。

流量セルクリーニングプロトコル

流量セルの寿命を延ばすには、定期的にクリーニングしてください。アセトニトリルを含む溶剤を使用する場合は、2 週間ごとに流量セルをクリーニングしてください。

クリーニング液の準備

必要な資材
• 水酸化カリウム（ペレット） • 過酸化水素溶液（30%） • LC-MS グレードの水

警告! 有害化学物質の危険があります。溶剤を注入または蒸発させる際、ガス換気フードを使用します。化学製品の安全性データシートを参照し、化学物質の取り扱い、保管、処理についての推奨安全手順に従ってください。

警告! 有害化学物質の危険があります。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具（PPE）を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。

警告! 有害化学物質の危険があります。洗面器などの給水設備が使用可能であることを確認してください。溶剤が目や皮膚に接触した場合、速やかに洗浄してください。

最適な性能を得るには、使用直前に必ずクリーニング液を準備してください。

1. 注意深く攪拌しながら、水酸化カリウム 5.7 g を水 10 mL に加熱溶解します。
2. 注意深く攪拌し、6 mL の過酸化水素溶液をゆっくりと加えます。
3. 水 10 mL を加えて混ぜます。

流量セルのクリーニング（メンテナンスクリーニング）

実施前提手順
• 流量セルに有機溶剤の残留物が含まれている場合は、クリーニング液でクリーニングする前に、まず流量セルを水ですすぎます。

必要な資材
• 洗浄液は、クリーニング液の準備を参照してください。 • UNF 10/32 スレッド用のルアーロックアダプター付きシリンジ（容量：少なくとも 5 mL）。 • ドレインチューブと廃棄物容器。 • プラグ（2）。

1. ルアーロックアダプターシ付きシリンジを少なくとも 5 mL のクリーニング液で満たし、流量セルのインレットポートに接続します。
2. 流量セルのアウトレットポートから廃棄物容器にドレインチューブを接続します。
3. 流量セルをクリーニング液でゆっくりと注意深く洗い流します。
4. 流量セルからドレインチューブを取り外し、プラグでポートを閉じます。
5. インレットポートからシリンジを取り外し、プラグで閉じます。
6. クリーニング液を流量セルに少なくとも 2 時間放置します。

注: より徹底的にクリーニングするには、クリーニング液を少なくとも 12 時間作用させます。

7. プラグを取り外し、ルアーロックシリンジに少なくとも 5 mL の水を満たし、シリンジをインレットポートに接続します。
8. アウトレットポートから廃棄物容器にドレインチューブを接続します。
9. 流量セルを水でゆっくりと注意深く洗い流します。
10. システムに流量セルを取り付け、1 mL / min の流量で 15 分間水で洗い流します。
11. 220 nm での光強度が少なくとも 3500 ADC カウントであることを確認してください。
12. 必要に応じて、手順 2～11 を繰り返します。

流量セルの交換

警告! 目の損傷の危険。流量セルを設置する前に、必ず検出器またはランプをオフにしてください。高エネルギーの UV 光が流量セルから漏れ、網膜に刺激を与える可能性があります。

実施前提手順
• キャピラリーを取り外します。 • 検出器の電源を切ります。

時間の経過とともに、紫外線にさらされると流量セルは使用に適さない状態になります。約 6,000 時間稼働後に流量セルを交換することをお勧めします。

1. 流量セルからチューブを外します。
2. リリースレバーを押し下げます。
3. 流量セルを引き出します。
4. 新しい流量の側面にある光ポートからカバーを取り外します。
5. 新しい流量セルを取り付けて、所定の位置に固定されるまで押し込みます。
6. キャピラリーを接続します。

ランプの交換

警告! 感電の危険。ランプを交換する前に、モジュールを主電源から切り離してください。ソフトウェアおよび LED のランプの状態を確認します。検出器内部の高電圧は生命を脅かす危険性があります。

警告! 高温面の危険。ランプの電源を切り、少なくとも 15 分間温度が下がるのを待ち、モジュールの電源を切り、主電源から切断します。

注意: システムに損傷を与える恐れ。ランプの損傷や不正確な結果を避けるために、以下のガイドラインに従ってください。

- **手袋を着用してください。素手でガラス体に触れないでください。**
- **クリーニングには清潔で柔らかい布を使用してください。**

実施前提手順
• 検出器の電源を切ります。 • ランプが冷めるのを待ちます。

必要な資材
• 2.5 mm 六角レンチ

ランプが故障したり、輝度が低い場合は、ランプを交換してください。

注: モジュールが動作中の場合、ランプカバーを開けると、内蔵のセキュリティスイッチが自動的にランプを消灯します。エラーメッセージが表示され、赤い LED が点灯し、中央の LED は点灯しません。

注: 新しい重水素ランプを検出器に取り付けた後は、約 24 時間の稼働時間を確保してください。

表 4-4 : 推奨ランプ稼働時間

モジュール	ランプ	推奨稼働時間
すべて	重水素	2,000 時間
ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS	ハロゲン	1,000 時間

1. ランプカバーのネジを緩め、カバーを取り外します。
2. ランプケーブルのロックリングを緩め、ケーブルを引き出します。
3. ランプソケットの 2 つの 2.5 mm 六角ネジを緩め、ランプを取り外します。

4. 新しいランプをランプソケットで保持し、ガラス体をランプポッドに挿入します。

ヒント! ハロゲンランプを少し斜めに差し込んでください。

注: 重水素ランプのボルトは、ランプソケットのノッチにあります。

5. ランプソケットの 2 本の 2.5 mm 六角ネジを締めます。
6. ランプケーブルを接続し、ロックリングを締めます。
7. ランプカバーを取り付け、ネジで固定します。
8. モジュールの電源を入れます。

注: ランプをクリーニングするには、糸くずの出ない布とイソプロパノールを使用します。

バルブドライブメンテナンス

警告! 火災または感電の危険。点検やメンテナンスを実施する前に、必ず電源をオフにしてからシステムを主電源から切り離してください。そうしないと、火災、感電、または故障が発生することがあります。

警告! 生物学的危険。潜在的に感染または有害の危険性のある物質(ヒト検体や試薬など)を取り扱う際、個人用保護具を着用して皮膚が触れないようにします。

注意: システムに損傷を与える恐れ。装置の表面に水をこぼしたままにしないでください。また、アルコールやシンナータイプの溶剤を使用して表面をクリーニングしないでください。さびや色落ちの原因となる場合があります。

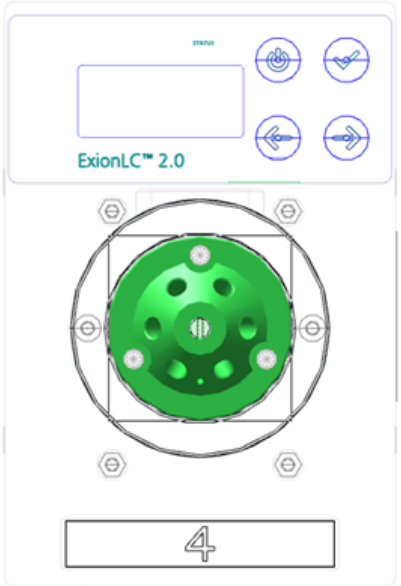
注意: システムに損傷を与える恐れ。システムに付属の説明書に指定されている交換用部品のみを使用してください。それ以外の部品を使用すると、装置の損傷や誤動作が発生する可能性があります。

バルブドライブのローターシールとステーターの交換

必要な資材
• T20 スタードライバー

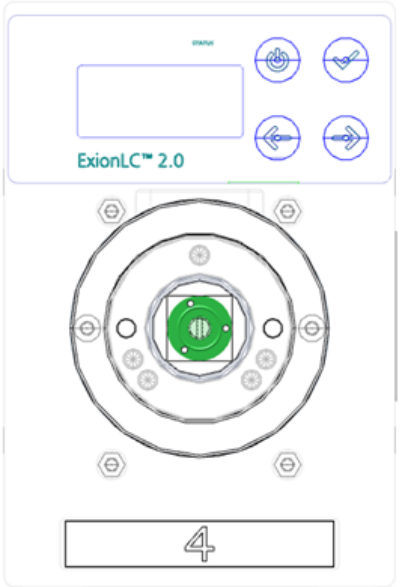
1. ステーターを取り外すには、スプリングアセンブリの張力が解放されるまで、ネジを交互に半回転ずつ慎重に緩めます。

図 4-57 : ステーター



2. ステーターをバルブ本体から取り外します。
3. ローターシールの取り外し

図 4-58 : ローターシール



ローターシール交換記録の更新

実施前提手順
• ローターシールの取り外し。

この手順は、バルブドライブ内のバルブに適用されます。

開始画面が開いた後、<REPLACE SEAL!>というメッセージが表示されます。

1. いずれかのキーを押すとメッセージが消えます。
   メイン画面が表示されます。左上隅のインジケータは、ローターシールを交換する必要があることを示します。
2. シール数画面を開くには、**Main Display** > **Valve GLP** > **Seals count** をクリックします。
3. **Select**( )を 3 秒間長押しします。
   <Set new seal?>というメッセージが表示されます。
4. **Confirm** ( )を押します。

   ヒント! 任意のキーを押すと、プロセスをキャンセルして総サイクル数画面に戻ります。

   シール数画面が表示されます。

漏れトレイのクリーニング

前提となる手順
• 装置内に液体が入っている場合は、装置の主電源ケーブルを主電源コンセントから抜いてください。

必要な資材
• 布

漏れトレイが液体で満たされている場合、または装置内に液体が入っている場合は、漏れの検査と修理を行ってください。

1. 漏れを止めます。
2. トレイを乾燥させます。
3. エラーメッセージをクリアします。

保管と取り扱い

警告! 環境の危険。システムコンポーネントを一般廃棄物として廃棄しないでください。コンポーネントを正しく廃棄するには、現地規制に従ってください。

ExionLC 2.0 システムの保管と輸送に関する環境要件は次のとおりです。

- 高度：海抜 1,828 m（6,000 フィート）以下.
- 設置環境温度 4 °C～35 °C（39.2 °F～95 °F）

  温度の変化率を毎時 2 °C（3.6 °F）以下に抑える必要があります。これらの限界値を超えて設置環境温度が変動すると、信号が大きく変化し検出器のベースライン信号の一貫性が失われます。

  4 °C ～ 30 °C の温度範囲では、結露が生じないよう相対湿度を 20% ～ 85% に保つ必要があります。

  30 °C ～ 35 °C の温度範囲では、結露が生じないよう相対湿度を 20% ～ 70% に保つ必要があります。

注: 加熱装置や冷却ダクトの近辺や直射日光の当たる場所にシステムを設置しないでください。

トラブルシューティング 5

このセクションに記載されている対策を講じても問題が解決しない場合、または問題がこのセクションの表に記載されていない場合は、SCIEX のサービス担当者に連絡してください。

一部の故障状態を回避するには、必要に応じて、メソッド内の該当する各モジュールの持続時間を変更します。ExionLC 2.0 システムのプリセット実行時間は 10 分です。

LAN トラブルシューティング

コンピュータがモジュールと通信しない場合は、次の手順を実行します。各ステップの後、問題が解決されたかどうかを判断してから進めます。

1. すべての接続を検査:
   - パッチケーブルは WAN ポートではなく LAN ポートに接続されていますか？
   - すべてのモジュールが Ethernet スイッチに正しく接続されていますか？
   - ケーブルはしっかり接続されていますか？
2. 次の手順に従って、コンピュータがモジュールと通信できることを確認します。
   a. 次のいずれかの方法で Direct Control ウィンドウを開きます。
      - SCIEX OS: (**直接デバイス制御**)をクリックします。
      - Analyst ソフトウェア: ステータスバーで、デバイスのアイコン( )をダブルクリックします。
   b. Direct Control ウィンドウで、**Initialize** をクリックします。
   c. Windows タスクバーで LAN 接続のステータスを表示します。
      コンピュータとモジュールの間で通信を確立できない場合は、次の手順に進みます。
3. Ethernet スイッチがオンになっていることを確認してください。
4. Ethernet スイッチとコンピュータ間のパッチケーブルが正しく接続されていることを確認してください。
5. Ethernet スイッチが企業ネットワークに統合されている場合は、パッチケーブルを WAN ポートから外します。Ethernet スイッチが社内ネットワークから切断されていても、モジュールはコンピュータと通信できますか？
6. モジュールとコンピュータを再起動します。
   a. すべてのモジュール、Ethernet スイッチ、およびコンピュータの電源を切ります。
   b. Ethernet スイッチをオンにして、セルフテストが正常に完了するまで待ちます。
   c. 次に、モジュールとコンピュータの電源を入れます。

7. 接続が確立できなかったモジュールのパッチケーブルを交換します。
8. モジュールの IP ポートがソフトウェアで設定されたポートと一致していることを確認します。
   問題を解決できない場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

Autosampler

表 5-1 : Autosampler:Analytical エラー

考えられる原因	修正アクション
Analytical エラー	• アプリケーションが以前にエラーなしで実行されたこと、および前回の正常な実行以降に分析システムに変更が加えられていないことを確認します。 • 障害の原因がシステム内のオートサンプラーか他のモジュールかを確認します。
注入およびメソッド構成のエラーにより摩耗が発生しました。	• オートサンプラーの摩耗、特にローターシールとシリンジの摩耗を検査します。
サンプルループ、バッファチューブ、シリンジの容量に互換性がありません。	• 互換性のある容量のサンプルループ、バッファチューブ、シリンジを取り付けます。 • シリンジ、バッファチューブ、サンプルニードルのソフトウェア設定が、物理的に設置されている部品の容量と一致していることを確認してください。
環境条件が要件を満たしていません。	• ラボの条件がこの文書の要件を満たしていることを確認します : *設置計画ガイド*。
光に敏感なサンプルには、光レベルが高すぎます。	• 露光レベルが適切であることを確認してください。

表 5-2 : Autosampler:再現性が悪い

考えられる原因	修正アクション
流路に空気が入っています。	• オートサンプラーを初期化します。
シリンジが漏れています。	• シリンジの上部に漏れがある場合は、PTFE シールを含め、シリンジが正しく取り付けられていることを確認してください。 • シリンジが下部から漏れている場合は交換します。
シリンジバルブが漏れています。	• シリンジバルブを交換します。 • バルブを検査してから、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-2 : Autosampler：再現性が悪い (続き)

考えられる原因	修正アクション
ローターシールが摩耗しています。	• ローターシールを交換し、バルブのステーターを検査します。
キャピラリー接続にデッドボリュームが含まれています。	• キャピラリー接続に新しいフィッティングを取り付けます。

表 5-3 : Autosampler：ブランクサンプルのピークが大きすぎる

考えられる原因	修正アクション
サンプルの溶解性に問題があります。	• サンプルを調整するか、キャリーオーバーを受け入れます。
ブランクサンプルとハードウェア間の相互作用が正しくありません。	• 針の内外をフラッシュするか、別のタイプのニードル（スチール、PEEK、ガラスコーティング）を取り付けてください。 • ローターシールを別の材質のシールに交換します。 • オートサンプラーとカラムの間のチューブとフィッティングを交換するか、別のタイプのチューブ (スチールまたは PEEK) または洗浄液を使用します。
ブランクサンプルが汚染されています。	• 新しいブランクサンプルを使用してください。
原因は不明です。	• 異なる溶剤と液体を使用して問題を解決してください。

表 5-4 : Autosampler：注入なし

考えられる原因	修正アクション
流路が詰まっています。	• 注入バルブからニードルのフィッティングを外します。 • システムのフラッシュを開始します。 • 空いているポート（ポート 4）から溶剤が流出する場合は、ニードルを検査します。 • 空いているポート（ポート 4）から溶剤が流出しない場合は、バッファチューブを注入バルブ（ポート 3）から取り外します。 • システムのフラッシュを開始します。 • 溶剤がバッファチューブの開口端から流出する場合は、ローターシールとステーターを検査します。 • 溶剤がバッファチューブの開口端から流出しない場合は、シリンジバルブから取り外します。 • システムのフラッシュを開始します。 • 溶剤がシリンジバルブから流出する場合は、バッファチューブを検査し、必要に応じて交換します。 • 溶剤がシリンジバルブから流出しない場合は、流路の接続部を点検して、締め付けすぎていないかどうかを判断し、シリンジバルブを検査してください。
バルブに漏れがあります。	• 注入バルブからニードルとバッファチューブを外します。 • ポンプを注入バルブのポート 1 に接続し、ブラインドプラグでポート 6 をブロックします。 • バルブをロード位置（初期位置）に設定し、低流量でポンプを始動します。 • ポート 3 と 4 に漏れがないか検査します。 • 漏れがある場合は、ローターシールとステーターを検査します。 • 漏れがない場合は、新しいキャピラリーを取り付け、漏れがないか再度検査します。

Autosampler メッセージ

エラーが発生すると、繰り返し信号音が鳴ります。モジュールに次のセクションにリストされている以外のエラーメッセージが表示された場合は、モジュールを 1 回再起動します。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

エラーを解決したら、**ENTER** を押して続行します。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Autosampler is in run mode.	• ソフトウェアを閉じてから再度開きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。
Autosampler is not responding.Please check communication settings and ensure the device is online.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。ネットワーク構成が正しいことを確認してください。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Cannot run autosampler.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。ネットワーク構成が正しいことを確認してください。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Cannot set destination vial to (number).	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Cannot set first transport vial to (number).	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Cannot set last transport vial to (number).	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Cannot stop autosampler.	• ネットワーク構成が正しいことを確認してください。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Communication port for autosampler was not initialized.Please check the configuration settings.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Configuration settings do not match with the device.Run cannot start.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Destination position not reached.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Deviation of more than ±2 mm towards home.	• バイアルプレートの移動を妨げる障害物をすべて取り除きます。バイアルプレートのベルトの張力が適切であることを確認します。
Dispenser error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Electronics error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
EEPROM error in adjustments.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
EEPROM error in log counter.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
EEPROM error in settings.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
EEPROM write error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error 369.	• 保管には十分な輸送液がありません。
Error 370.	• 保管には十分な試薬がありません。
Error by setting Mix&Dilute vials.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error occurred during initialization, the Autosampler cannot start.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error resetting output.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error running user defined program.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting injection mode.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Error setting injection mode.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting syringe speed.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the analysis time.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the auxiliaries.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the flush volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the injection volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the loop volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the prep. mode.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the syringe volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting timed events.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the tray configuration.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Error setting the tray temperature.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting the vial number.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting tubing volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Error setting wash volume.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Flush volume error.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Home sensor activated when not expected.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Home sensor not de-activated.	• バイアルプレートの移動を妨げる障害物をすべて取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Home sensor not reached.	• バイアルプレートの移動を妨げる障害物をすべて取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Horizontal: home sensor activated when not expected.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Horizontal: home sensor not de-activated.	• ニードルユニットの動きを妨げる障害物を取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Horizontal: home sensor not reached.	• ニードルユニットの動きを妨げる障害物を取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Horizontal: needle position is unknown.	• ソフトウェアを使用してニードルユニットを初期化します。
Illegal sensor readout.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	• 水平方向の動きを妨げたり、動きに高トルクを引き起こしたりする障害物を取り除きます。
Incorrect first destination vial.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Injection needle unit error.	• ニードルユニットの動きを妨げる障害物を取り除きます。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Injection valve or ISS unit error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Injection volume (number) is invalid.For specified injection method, volume should be within the range %.2f µL-%.2f µL, with (number).µL increments.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Injection volume error.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid (number) vial position (number).The vial position must be between 01 and (number).	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid combination of the trays.The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	• 正しいバイアルプレートを取り付けます。ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid combination of the trays.The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	• 正しいバイアルプレートを取り付けます。ソフトウェアのパラメータを修正します。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Invalid configuration.ISS option not installed on autosampler.Please switch off this option in configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid configuration.SSV option not installed on autosampler.Please switch off this option in configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid flush volume (number) µL. The flush volume should be between 0 and (number) µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid instrument is detected.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid mix program: no Destination vial is specified in the configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid mix program: no Reagent A vial is specified in the configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid mix program: no Reagent B vial is specified in the configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid mix times.The time should be between 1 and 9.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid needle height (number) mm.The needle height should be between (number) and (number) mm.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid time-based method.Several AUX events have the same time.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid time-based method.Several SSV events have the same time.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid tray temperature (number) °C. The temperature should be between 4 °C and 22 °C.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid wait time.The time should be between 0 and 9 h 50 min 59 sec.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Invalid loop volume (number) µL. The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d µL).	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
ISS valve error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Missing destination vial.	• サンプルバイアルの位置が正しいことを確認してください。ソフトウェアのパラメータを修正します。
Missing reagent vial.	• サンプルバイアルの位置が正しいことを確認してください。ソフトウェアのパラメータを修正します。
Missing transport vial.	• サンプルバイアルの位置が正しいことを確認してください。ソフトウェアのパラメータを修正します。
Needle movement error.	• ニードルユニットの位置が正しいことを確認してください。モジュールをオフにしてから再度オンにします。
Missing vial.	• ニードルユニットの位置が正しいことを確認してください。モジュールをオフにしてから再度オンにします。
No destination vial is specified in the configuration.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
No reagent A vial is specified in the configuration.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
No reagent B vial is specified in the configuration.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
No user defined or mix program is running.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Not enough reagent liquid.	• 液量が適正であることを確認し、必要に応じて変更してください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	• 液量が適正であることを確認し、必要に応じて変更してください。
Please specify inject marker or AUX event to be able to trigger the run.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Selecting transport position failed.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Serial number is not valid.Please check the configuration.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Setting mix program error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Setting service mode failed.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Syringe dispenser unit error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Syringe home sensor not de-activated.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Syringe home sensor not reached.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Syringe position is unknown.	• ソフトウェアを使用してシリンジユニットを初期化します。
Syringe rotation error.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Syringe valve did not find destination position.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Temperature above 48 °C at cooling ON.	• 冷却をオフにして、周囲温度センサーが正しく機能していることを確認します。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
ISS option not installed on autosampler.Please switch off ISS-B option in configuration dialog.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
The autosampler is not ready.Please try later.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
The injection volume of (number) µL is invalid.For the specified injection method, volume should equal (number) µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Tray error.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Tray position is unknown.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。
Valve error.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。
Vertical: home sensor not de-activated.	• ニードルユニットの動きを妨げる障害物を取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Vertical: home sensor not reached.	• ニードルユニットの動きを妨げる障害物を取り除きます。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Vertical: needle position is unknown.	• ソフトウェアで機器を初期化します。
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/ waste).Missing vial.	• サンプルバイアルとプレートが正しく取り付けられていることを確認します。モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Vertical: stripper stuck.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-5 : Autosampler エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Wear-out limit reached.	• モジュールをオフにしてから再度オンにします。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support バルブを交換する必要があります。
Wrong tubing volume.The largest tubing volume for standard injections is 200 µL.	• ソフトウェアのパラメータを修正します。

シリンジディスペンサーユニットのエラーメッセージ

表 5-6 : シリンジディスペンサーユニットのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Syringe valve didn't find wanted position.	• シリンジバルブのプーリーが損傷していないことを確認してください。
Syringe home sensor not reached.	• スピンドルとトランスポートブロックを検査します。 • ダイレクトコントロールを使用して洗浄を実行し、流れが制限されていないことを確認します。
Syringe home sensor not de-activated.	• スピンドルとトランスポートブロックを検査します。 • ダイレクトコントロールを使用して洗浄を実行し、流れが制限されていないことを確認します。
要求されたシリンジのロード量が多すぎます。	• プログラムおよびシステム設定のシリンジ容量が正しいことを確認してください。
要求されたシリンジのアンロード量が多すぎます	• プログラムおよびシステム設定のシリンジ容量が正しいことを確認してください。
Syringe position is unknown.	• ダイレクトコントロールを使用してモジュールを初期化します。
Syringe rotation error.	• ダイレクトコントロールを使用して洗浄を実行し、流れが制限されていないことを確認します。

ニードルユニットのエラーメッセージ

表 5-7 : ニードルユニットのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Horizontal: needle position is unknown.	• ダイレクトコントロールを使用してモジュールを初期化します。
Horizontal: home sensor not reached.	• ニードルの動きが妨げられないように注意してください。
Horizontal: home sensor not de-activated.	• ニードルの動きが妨げられないように注意してください。
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	• 水平方向のニードルの動きが妨げられないように注意してください。
Vertical: needle position is unknown.	• ダイレクトコントロールを使用してモジュールを初期化します。
Vertical: home sensor not reached.	• ニードルの動きが妨げられないように注意してください。
Vertical: home sensor not deactivated.	• ニードルの動きが妨げられないように注意してください。
Vertical: home sensor activated when not expected.	• sciex.com/request-support
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/waste).	• プレートまたはバイアルが取り付けられていることを確認します。
Vertical: stripper stuck.	• バイアルストリッパーが完全に下の位置にあることを確認してください。 • ストリッパーのスプリング機構を検査します。 • バイアルストリッパーに障害物や汚れがないか調べます。
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	• sciex.com/request-support

トレイのエラーメッセージ

表 5-8 : トレイのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
No reagent vial.	• バイアルを試薬バイアルの位置に取り付けます。

表 5-8 : トレイのエラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
Missing reagent A vial.	• バイアルを試薬バイアルの位置に取り付けます。
Missing reagent B vial.	• バイアルを試薬バイアルの位置に取り付けます。

トレイユニットのエラーメッセージ

表 5-9 : トレイユニットのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Home sensor not reached.	• トレイの動きに妨げがないことを確認します。トレイを前後に移動させます。
Deviation of more than +/-2mm towards home.	• トレイ領域に目に見える障害物がないことを確認します。
Home sensor not de- activated.	• 輸送用フォームがトレイコンパートメントから取り外されていることを確認してください。 • トレイの動きに妨げがないことを確認します。トレイを前後に移動させます。
Tray position is unknown.	• ダイレクトコントロールを使用してモジュールを初期化します。

電子機器エラーメッセージ

表 5-10 : 電子機器エラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
EEPROM write error.	• アップロード手順に従ったことを確認します。
EEPROM error in settings.	オートサンプラーは、起動時に EEPROM から設定値を読み取ることができませんでした。 • モジュールを再起動します。 • エラーが再発する場合は、ボードを交換します。
EEPROM error in adjustments.	オートサンプラーは、起動時に EEPROM から調整値を読み取ることができませんでした。 • モジュールを再起動します。 • エラーが再発する場合は、ボードを交換します。

表 5-10 : 電子機器エラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	説明
EEPROM error in log counter.	オートサンプラーは、起動時に EEPROM からログカウンター値を読み取ることができませんでした。 • モジュールを再起動します。 • エラーが再発する場合は、ボードを交換します。
Error occurred during initialization, Autosampler cannot start.	起動中にエラーが発生しました。オートサンプラーの動作は継続しますが、サンプルの注入ができないなど、他の機能が正常に動作しません。 • モジュールを再起動し、エラーコードを確認します。

冷却ユニットのエラーメッセージ

表 5-11 : 冷却ユニットのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Temperature above 48 °C at cooling ON.	• 冷却をオフにし、30 分待ってから、温度センサーを検査して、周囲温度を示していることを確認します。確認できない場合は、センサーを交換します。 • ペルチェユニットが氷で満たされていないことを確認します。

注入バルブユニットのエラーメッセージ（Autosampler）

表 5-12 : 注入バルブユニットのエラーメッセージ

エラーメッセージ	説明
Indicated position not reached.	• sciex.com/request-support にお問い合わせください
Wear-out limit reached.	• 注入バルブに漏れや摩耗がないか検査します。sciex.com/request-support にお問い合わせください
Illegal sensor readout.	• sciex.com/request-support にお問い合わせください

Column Oven

表 5-13 : Column Oven

症状	修正アクション
モジュールをオンにできません。	• 主電源ケーブルが主電源に接続されていることを確認してください。

表 5-13 : Column Oven (続き)

症状	修正アクション
漏れは警報を発しません。	• 漏れセンサーの設定が正しいことを確認してください。
目に見える漏れがないにもかかわらず、アラームがトリガーされます。	漏れセンサーの感度が高すぎます。漏れセンサーの設定を検査します。 **注:** 長期保管後または輸送後は、ドアを少し開けて ExionLC 2.0 システムの換気を行ってください。
目標温度に達していません。	• ドアがしっかり閉じていることを確認してください。 • 背面と側面の換気スロットに障害物がないことを確認してください。 • モジュールの内側と外側のファンが作動していることを確認してください。 • 長めのプラトー相を設定します。 • 温度を修正します。
システム障害が発生しました。	• モジュールの電源を切り、もう一度起動してください。

ポンプ(すべてのポンプ)

表 5-14 : ポンプ(すべてのポンプ)

症状	修正アクション
モジュールをオンにできません。	• 主電源ケーブルが主電源に接続されていることを確認してください。
パージ中はポンプが停止します。	• 圧力センサーのパージバルブを検査して、開いているかどうかを検査します。
ポンプは溶剤を輸送しません。	• ポンプヘッドをパージして気泡を取り除きます。 • チェックバルブをクリーニングします。 • チェックバルブを交換します。 • ポンプヘッドのメンテナンスについては、sciex.com/request-support にお問い合わせください。 **注:** 溶剤がピストンのバックフラッシュシステムに入った場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。ポンプヘッドのシールが不良です。

表 5-14 : ポンプ（すべてのポンプ）(続き)

症状	修正アクション
圧力と流量は異なります。	• ポンプヘッドをパージして気泡を取り除きます。 • ポンプヘッドのインレットとアウトレット継手をレンチで締めます。 • チェックバルブをクリーニングします。 • チェックバルブを交換します。 • ポンプヘッドを交換します。 • ポンプヘッドのメンテナンスについては、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
ポンプヘッドが漏れています。	• ポンプヘッドのインレットおよびアウトレット継手を検査します。 • ポンプヘッドを交換します。 • シールに欠陥があり、液体がピストンのバックフラッシングに入る場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
流量が正しくありません。	• 溶剤の圧縮率のデータを検査します。 • チェックバルブをクリーニングします。 • チェックバルブを交換します。
システム障害が発生しました。	• モジュールの電源を切り、再起動してください。
流れない、圧力の問題。	ポンプの保管が不適切な場合、チェックバルブが詰まることがあります。これらの問題の発生を防ぐには、保管前にポンプヘッドにエタノールを充填します。チェックバルブが詰まっている場合は、以下の手順に従ってください。 1. 適切な溶剤で満たされたシリンジをポンプヘッドのインレット継手に接続します。パージバルブが開いていることを確認します。 2. シリンジを使用して、ポンプヘッドにエタノールを注入します。 3. チェックバルブが機能している場合、液体はポンプヘッドに入り、パージバルブのアウトレットから排出されます。 チェックバルブは一方向にしか機能しないため、液体を吸引することはできません。

バルブドライブ

表 5-15 : バルブドライブ

症状	考えられる原因	修正アクション
モジュールの電源が入らない。	1. 外部電源がモジュールに正しく接続されていません 2. 外部電源が故障しています。	1. モジュールを外部電源に正しく接続します 2. 外部電源を交換してください。
モジュールの電源は入っていますが、ディスプレイには何も表示されません。	1. ソフトウェアとの接続がない場合は、インターフェースボードに欠陥があります。 2. ディスプレイ、ディスプレイケーブル、またはアダプタボードに欠陥があります。	sciex.com/request-support にお問い合わせください。
モジュールの電源は入っていますが、LED が点灯しません。	1. これが起動中に発生する場合は、キーパッドの LED に欠陥があります。 2. これが通常の操作中に発生した場合、必要に応じてバルブを再装着します。	1. キーパッドを交換してください。 2. バルブをリホームします。
モジュールはソフトウェアと通信しません。	1. インターフェースボードに欠陥があります。 2. LAN の接続エラーが発生しました。 3. USB の接続モードを使用している場合は、モジュールの構成が間違っています。	1. sciex.com/request-support にお問い合わせください。 2. sciex.com/request-support にお問い合わせください。 3. 正しいボーレート 9600 が選択されていることを確認します。
ドライブがバルブの種類を認識できません。	1. バルブが正しく取り付けられていません。 2. バルブの RFID タグに障害があります。 3. RFID ボードに欠陥があります。	1. sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-15 : バルブドライブ (続き)

症状	考えられる原因	修正アクション
ドライブが位置を切り替えることはできません。	1. ドライブはホームポジションを見つけることができませんでした。 2. バルブが正しく取り付けられていません。 3. バルブに障害があります。 4. ドライブに障害があります。	1. バルブをリホームします。 2. sciex.com/request-support にお問い合わせください。 3. バルブローターシールを交換します。 4. sciex.com/request-support にお問い合わせください。

バルブドライブ

エラーが発生すると、繰り返し信号音が鳴ります。モジュールに以下のエラーメッセージ以外のエラーメッセージが表示された場合は、モジュールを 1 回再起動してください。エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

エラーを解決したら、**ENTER** を押して続行します。

表 5-16 : バルブドライブのエラーメッセージ

エラーメッセージ	原因	溶液
Instrument in stand-alone mode.	このコマンドは、リモートモードのデバイスに対してのみ実行可能です。	リモートモードに変更します。
Instrument in standby mode.	スタンバイモードのデバイスでは、このコマンドを実行できません。	モジュールを起動します。
Instrument in error state.	モジュールがエラー状態です。	現在のエラーをクリアして、モジュールをリホームします。
Device is busy.	モジュールは、再配置、初期化、または CAN バス操作の実行でビジー状態です。	操作が完了するのを待ってから、再試行してください。
Operation not supported.	現在の通信インターフェースでサポートされていない操作。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Not enough dynamic memory.	モジュールの内部メモリリソースが使い果たされています。	モジュールを再起動します。
FRAM memory exhausted.	不揮発性モジュールのメモリガスが排出されました。	sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Cannot allocate OS resources.	モジュールの内部リソースが使い果たされています。	モジュールを再起動します。

表 5-16 : バルブドライブのエラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	原因	溶液
Cannot read RTC.	リアルタイムクロックコンポーネントは使用できません。	リクエストを繰り返すか、モジュールを再起動します。
Operation timeout.	一部のオンボードコンポーネントは反応していません。	リクエストを繰り返すか、モジュールを再起動します。
Not allowed on this interface.	この通信インターフェースではコマンドを実行できません。デバイスには別のインターフェースでアクティブなリモートモードがあります。プライマリインターフェースが閉じられていない限り、セカンダリインターフェースで要求できるのは基本情報のサブセットのみです。RS-232/USB 通信を開くと、LAN インターフェースが制限モードになり、その逆も可能です。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
CAN bus transfer failed.	ドライブコンポーネントとの通信が一時的に失敗しました。	sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Operation is not allowed.	BinCode で制御されるデバイスでは、バルブの再配置制御要求は許可されていません。	モジュールを再構成します。
RFID initialization failure.	バルブ RFID タグ通信ハードウェアが正しく起動していません。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
RFID アンテナの故障。	バルブ RFID タグ通信の初期化に失敗しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
RFID tag reading failure.	バルブ RFID タグの読み取り化に失敗しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
RFID tag writing failure.	バルブ RFID タグの書き込み化に失敗しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Display module failure. Module is not present.	モジュールの起動中に表示コンポーネントが見つかりませんでした。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Display module failure. Initialization failed.	表示コンポーネントを初期化できませんでした。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-16 : バルブドライブのエラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	原因	溶液
Homing failure. Encoder index not found.	ドライブコンポーネントを初期化できませんでした。エンコーダインデックスが見つかりません。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Homing failure. Encoder is locked.	ドライブコンポーネントを初期化できませんでした。ドライブがロックされました。	sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Drive failure. Over-temperature limit reached.	ドライブコンポーネントの過熱制限が変更されました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Drive failure. Stopped due over- heating	ドライブコンポーネントが過熱したため、異常に停止しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Drive failure. Phase short to ground condition detected.	過負荷または不適切な設定により、ドライブコンポーネントが異常停止しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Valve was hot swapped. Rehoming needed.	バルブを交換しました。	ドライブをリホームします。
Valve RFID tag was not found.	バルブ RFID タグが見つかりませんでした。	バルブが取り外されている場合は、バルブを元に戻し、ドライブをリホームします。
Drive module was reset. Rehoming needed.	過負荷または不適切な設定により、ドライブコンポーネントリセットされました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Drive module under- voltage detected. Rehoming needed.	低電圧検出のため、ドライブコンポーネントが停止しました。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。
Requested position not reached. Rehoming needed.	ドライブコンポーネントは、要求された位置に移動できませんでした。ドライブがロックされているか、過負荷になっています。	モジュールを再起動するか、sciex.com/request-support にお問い合わせください。

表 5-16 : バルブドライブのエラーメッセージ (続き)

エラーメッセージ	原因	溶液
Homing failure. Encoder index not reached.	ドライブコンポーネントを初期化できませんでした。エンコーダインデックスが到達していませんでした。ドライブまたは速度の設定が正しくありません。	sciex.com/request-support にお問い合わせください。

検出器

表 5-17 : 検出器

症状	修正アクション
モジュールをオンにできません。	• 主電源ケーブルが主電源に接続されていることを確認してください。
検出器が機能していません。	• すべてのケーブル配線を検査します。 • すべてのネジ金具を検査します。 • 供給線に空気が入っていないか検査します。 • 液漏れの検査。 • システムメッセージを読み取ります。
UV 光のレベルが低い。	• フローセルホルダーの光ファイバーの端をアルコールでクリーニングします。内部光ファイバーをクリーニングするには、sciex.com/request-support にお問い合わせください。 • ランプを交換します。
モジュールのキャリブレーションができません。	• テストセルを取り付けます。 • 弱い吸収性の溶剤でキャリブレーションをテストします。
ベースラインがドリフトします。	• 測定中、ラボの温度が一定に保たれていることを確認してください。
ベースラインにノイズが含まれています。	• 流量セルアセンブリを点検します。 • 欠陥のある流量セルを交換します。 • ソフトウェアでランプの寿命を点検します。 • デガッサを使用して、流量セル内の空気を減らします。

表 5-17 : 検出器 (続き)

症状	修正アクション
信号と光路リファレンスとの関係が非常に低い。	• 流量セルをフラッシュします。 • ランプを交換します。

次の表は、エラーが発生した場合にコントロールユニットに表示されるエラー番号と関連するインデックスです。

注: システムに接続されたモジュールによって生成されたすべてのエラーメッセージは、ソフトウェアに表示されます。

表 5-18 : 検出器のエラーメッセージ

エラー番号	説明
Error_10	漏れが検出されました。
Error_13	スペクトル出力がビジーであるか、準備ができていません。 現在、3D データ収集を開始することはできません。モジュールはデータの送信でビジーです。
Error_16	コマンドが無効です。 誤ったコマンドがモジュールに送信されました。
Error_17	パラメータが無効です。 有効なコマンドが送信されましたが、パラメータが正しくありません。例えば、必要なパラメータがない場合や、パラメータの値が限度を超えている場合などです。
Error_18	CRC 障害が発生しました。 通信中に障害が発生しました。このモジュールは現在アクティブではありません。
Error_19	ユーザーには、この操作に必要なアクセス権がありません。 ユーザーはランプ電源データを編集できません。サービスモードを使用します。
Error_20	機器はローカルモードです。 このコマンドはローカルモードでは実行できません。

表 5-18 : 検出器のエラーメッセージ (続き)

エラー番号	説明
Error_24	I2C 操作が失敗しました。 漏れセンサーまたはランプ電源ファームウェアのアップロード中にエラーが発生したか、EEPROM I2C 通信障害が発生しました。
Error_28	エラー入力が有効になりました。 エラー入力は外部ハードウェアによって有効になりました。
Error_30	タイムプログラムの行数が多すぎます。 プログラムは 200 行を超えることはできません。
Error_33	プログラムステップが 145.6 時間を超えています。 波長/帯域幅/DO 変更の間の時間が 145.6 時間（145 時間 38 分 7 秒）を超えることはできません。
Error_35	プログラムはすでに実行されています。 すでにモジュールで実行されているため、プログラムを開始することができません。
Error_47	ウェイクアップ時間が経過しました。 ウェイクアップ時間が経過しているため、モジュールをウェイクアップモードに変更できませんでした。
Error_50	波長インデックスはプログラムで有効になっていません。 プログラムには、PROG_INIT コマンドによって初期化されなかったチャンネルの波長/帯域幅の変更が含まれています。
Error_54	プログラムが実行されていません。 プログラムが実行されていないため、HOLD または UNHOLD コマンドは実行できません。
Error_55	プログラムが初期化中されていません。 プログラムは、開始する前に PROG_INIT コマンドで初期化する必要があります。
Error_87	漏れセンサーが故障しました。 漏れセンサーは検出されなかったか、応答しません。

表 5-18 : 検出器のエラーメッセージ (続き)

エラー番号	説明
Error_91	重水素ランプが発熱しています。 重水素ランプの点火中は手動検証を実行できません。
Error_93	重水素ランプが点灯しませんでした。
Error_115	通信タイムアウトが発生しました。 RS-232（5 s）または漏れセンサー（0.5 s）で通信タイムアウトが発生したか、ランプ電源、EEPROM、または GUI を備えた I2C でハードウェア通信障害が発生しました。
Error_116	光のレベルが低い。 積分時間が制限値を超えたため、検証に失敗しました。
Error_117	重水素ランプは消灯しています。 重水素ランプが消灯している間は、手動検証を実行できません。
Error_138	モジュールがビジー状態です。
Error_187	通信バッファがオーバーフローしました。 RS-232 通信が中断されました。
Error_219	重水素ランプの故障が発生しました。 重水素ランプがない場合、手動検証は実行できません。
Error_220	ランプカバーが開いています。 ランプカバーが正しく取り付けられていないか、マイクロスイッチが故障しています。
Error_221	ランプの温度センサーが故障しました。 ランプ温度センサーが検出されなかったか、応答しません。
Error_222	周囲温度センサーが故障しました。 メインボードの温度センサーが検出されなかったか、応答しません。
Error_223	温度制御障害が発生しました。 ランプの最高温度を超えました。
Error_224	ランプの電源に障害が発生しました。 ランプ電源が取り付けられていないか、応答しません。

表 5-18 : 検出器のエラーメッセージ (続き)

エラー番号	説明
Error_225	ランプの温度制限を超えました。 ランプの上限温度に達しました。
Error_226	ランプ電源の温度制限を超えました。 ランプ電源の上限温度に達しました。
Error_227	実行中のリンクからプログラムを編集することはできません。 重水素ランプの推奨寿命を超えました。
Error_228	モジュールはスタンバイモードです。 このコマンドは、スタンバイモードでは許可されていません。
Error_229	波長/帯域幅がスペクトル範囲外です。 選択した波長と帯域幅がスペクトル範囲外です。
Error_230	この通信モードでは、この機能は使用できません。 RS-232 では、3D データの取得やシングルスキャンはできません。
Error_231	波長検証に失敗しました。 精度テストに失敗しました。酸化ホルミウム、Hα、または Hβラインは仕様外です。
Error_232	スペクトルバッファがオーバーフローしました。 LAN 接続不良のため、内部 3D データバッファが使い果たされています。
Error_233	シャッター位置の不具合が発生しました。 シャッターフィルターのモーターが故障しています。
Error_234	ランプが取り付けられていません。 重水素またはハロゲンランプが取り付けられていない場合、GLP データを取得できず、ランプ操作を実行できません。
Error_235	機器は検証されていません。 機器が検証されていない場合、データ収集/シングルスキャンは実行できません。

表 5-18 : 検出器のエラーメッセージ (続き)

エラー番号	説明
Error_236	ランプが消えています。 データを取得できません。
Error_237	ハロゲンランプの推奨寿命を超えました。

I/O 接続を制御 A

オートサンプラーには、次の入力/出力（I/O）接続があります。

- シリアル通信用 RS232 コネクタ
- 接点閉出力コネクタ

  接点閉出力は、**Inject Marker**、**Auxiliary**、**Alarm** のようにプログラムできます。
- 残存期間（TTL）入力コネクタ、アクティブハイまたはアクティブロー

  TTL 入力は、**Next Injection Input**、**Freeze Input**、**Stop Input** としてプログラムできます。これらの入力を使用して、他のデバイスがオートサンプラーを制御できるようにすることができます。

警告! このモジュールを、該当する安全基準を満たしていない機器に接続しないでください。本モジュールを関連する安全規格に適合しない機器に接続したことにより直接または間接的に生じた損害については、メーカーは一切の責任を負いません。

I/O コネクタはシステム設定で設定可能です。

接点閉出力と TTL 入力

表 A-1：接点閉出力と TTL 入力

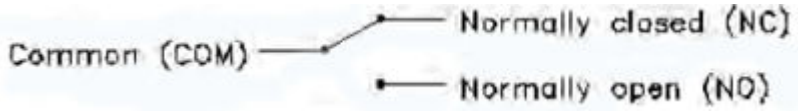
ピン番号	説明	ケーブル色
1	出力-共通	赤（3 線式）
2	出力-通常開	黒（3 線式）
3	入力*1	赤（4 線式）
4	入力*2	黒（4 線式）
5	GND	—
6	出力-通常閉	茶（3 線式）
7	GND	—
8	GND	オレンジ（4 線式）
9	GND	茶（4 線式）

接点閉出力は次のように定義できます。

- **注入マーカー出力（デフォルト）**：注入マーカー出力は、注入バルブがロードから注入に切り替わるときに生成されます。注入マーカー出力の持続時間は、注入マーカーパルスの持続時間と同じです。注入マーカーパルスは、0.1 秒から 2.0 秒まで可能です。ユーザープログラム（オプション）では、マーカー注入パルスはユーザープログラムマーカーアクションを使用してプログラムされることに注意してください。

- **アラーム出力**:エラーが発生するたびにアラーム出力が有効になります。オートサンプラーのエラーコードの説明については、トレイユニットのエラーメッセージを参照します。
- **補助**:接点閉出力は、最大 4 回のオン/オフのタイムベースでプログラムできる補助出力として使用されます。

図 A-1 : 接点閉

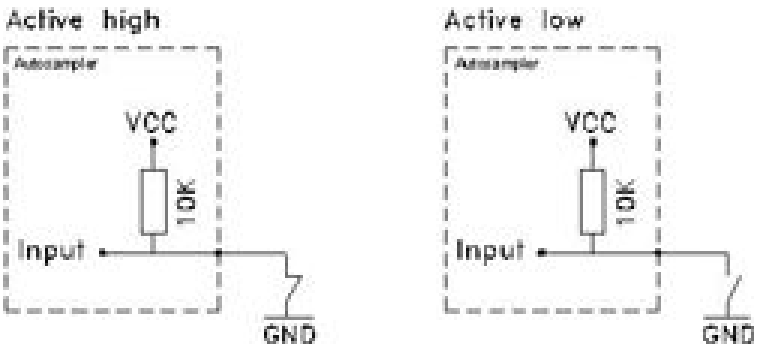


注: 接点閉出力:Vmax = 28 Vdc / Vac、Imax = 0.25 A

TTL 入力は次のように定義できます:

- **次の注入入力(デフォルト)**:次の注入シーケンスを開始します。注入シーケンスが終了すると、オートサンプラーは次の注入入力を待ちます。
- **フリーズ入力:** この入力がアクティブな場合、分析をフリーズします。フリーズ入力がアクティブなときに分析が実行されていない場合、オートサンプラーはプログラムされたすべての注入前のサンプル処理(サンプルループ)を実行します。ただし、オートサンプラーは、フリーズ入力がアクティブでなくなるまでサンプルを注入しません。
- **入力の停止**:オートサンプラーの実行をただちに停止します。

図 A-2 : TTL 入力



IP アドレスメンテナンス B

次の表は、各 ExionLC 2.0 システムモジュールで使用する推奨 IP アドレスを示しています。

表 B-1：ExionLC 2.0 モジュールと IP アドレス

デバイス	モデル	IP アドレス
Ethernet スイッチ		192.168.150.100
ポンプ	LPG-200	192.168.150.101
ポンプ	BP-200（ポンプ A）	192.168.150.101
ポンプ	BP-200（ポンプ B）	192.168.150.110
ポンプ	BP-200+	192.168.150.101
第 2 ポンプ	BP-200, BP-200+ or LPG-200	192.168.150.107
第 2 ポンプ	BP-200（ポンプ B）	192.168.150.121
洗浄システム	WS-200	192.168.150.109
Autosampler	AS-200	192.168.150.102
Autosampler	AS-200+	192.168.150.102
バルブドライブ	DR-200	192.168.150.106
第 2 バルブドライブ	DR-200	192.168.150.108
Column oven	CO-200	192.168.150.103
検出器	MWD-200	192.168.150.105
検出器	DAD-200	192.168.150.104
検出器	DADHS-200	192.168.150.104

バルブドライブのメニューリファレンス C

表 C-1 : メニュー

メニュー	説明
スタート画面	モジュールの電源を入れた後、初期化中に表示されます。この画面には、モジュール名が表示されます。初期化が完了すると、メイン画面が表示されます。
メイン画面	初期化が完了すると、メイン画面が表示されます。メイン画面はモジュールのデフォルト画面です。メニューの任意のポイントからメイン画面に戻るには、次のいずれかのオプションを使用します。 • 10 秒間待ってください。 • **Confirm** を押します。 • **Select** を 3 秒間押します。 メイン画面には、RFID の状態、現在のバルブ位置、およびバルブ位置の総数が表示されます。
メインメニュー	デバイスメニューにアクセスします。このメニューを開くには、メイン画面で **Select** を押します。サブメニューを開くには、ナビゲーションボタンでサブメニューに移動し、**Select** を押します。
メインメニュー:ドライブ設定	バルブドライブを設定します。
メインメニュー:ドライブ GLP	バルブドライブの GLP データを取得します。
メインメニュー:バルブ GLP	バルブの GLP データを取得します。
メインメニュー:ドライブのリホーム	バルブドライブ位置をホームに設定します。

表 C-2 : サブメニュー:ドライブ設定

メニュー	説明
制御	LAN 設定を **Manual** または **DHCP** に設定します。
IP ポート	IP ポートを設定します。
LAN のセットアップ	IP アドレス、サブネットマスク、またはゲートウェイを構成します。
In.Pins	入力制御を **Manually** または **Binary** として構成します。
Out.Pin	出力制御を **Via Event** または **Via Trigger** として構成します。

表 C-2 : サブメニュー:ドライブ設定 (続き)

メニュー	説明
Out.Mode	出力制御を **Via OC** または **Via TTL** として構成します。
確認モード	バルブ位置の変更をすぐに適用する(OFF)か、確認後に適用する(ON)かを選択します。

表 C-3 : サブメニュー:ドライブ GLP

メニュー	説明
Mot.revs.	バルブドライブのスイッチングサイクル数を示します。
シリアル番号	バルブドライブのシリアル番号を表示します。
ファームウェア	ファームウェアのバージョンを表示します。
サービス日	最終サービス日を表示します。

表 C-4 : サブメニュー:バルブ GLP

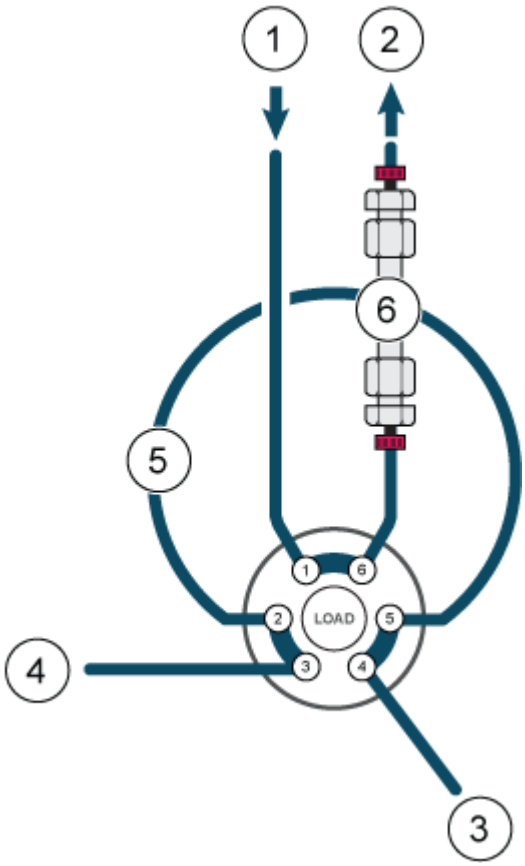
メニュー	説明
スイッチングサイクル	現在のローターシールで取り付けられたバルブのスイッチングサイクル数を表示します。
シール数	ローターシールの交換数を示します。
総サイクル数	取り付けられたバルブの合計スイッチングサイクル数を示します。
シリアル番号	取り付けられたバルブのシリアル番号が表示されます。
バルブ情報	取り付けられたバルブの位置とポートの数が表示されます。
最大圧力	取り付けられたバルブの最大圧力に関する情報が表示されます。
部品番号	取り付けられたバルブの部品番号が表示されます。

配管図 D

次の図は、構成例を示しています。これらの構成はすべてのアプリケーションに適しているわけではありませんが、適切な構成を作成するための開始点として使用できます。

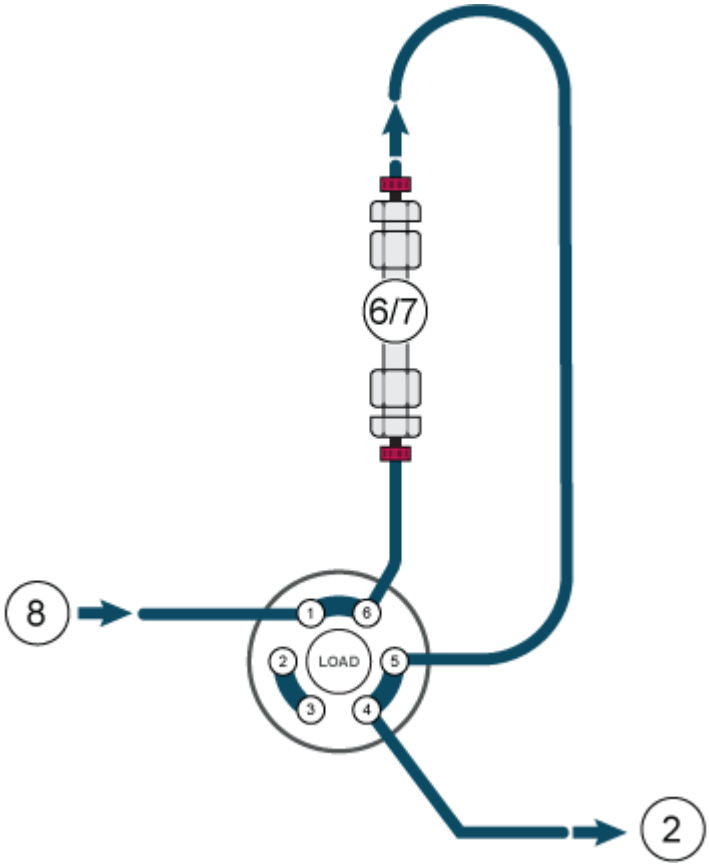
項目	説明
1	ポンプ
2	イオン源
3	サンプルニードル
4	バッファチューブ/シリンジ
5	ループ
6	カラム
7	予熱器
8	オートサンプーラポート 6
9	廃液
10	トラップ

図 D-1 : 1 つのポンプ、バルブドライブなし、直接注入



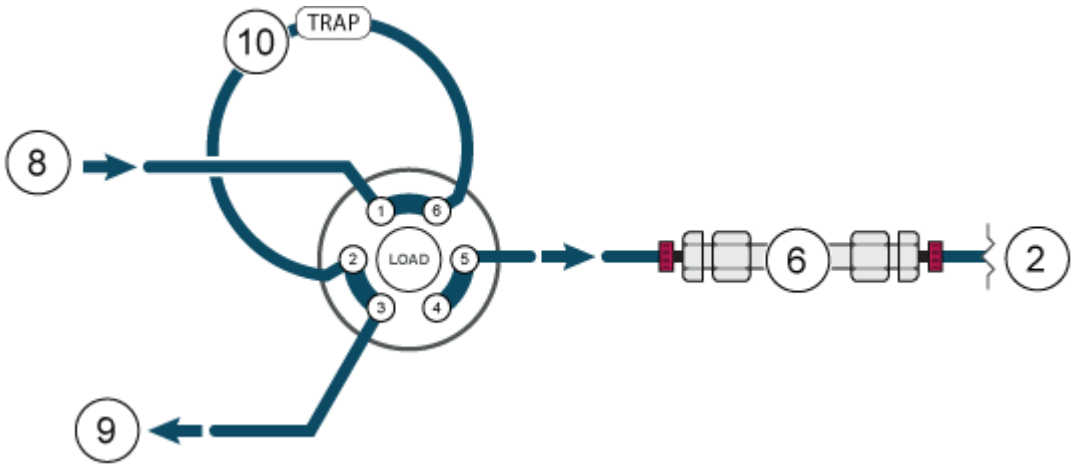
注: この構成のバルブは、バルブドライブのバルブを指します。図 D-2 を参照してください。

図 D-2 : 1 つのポンプ、1 つのバルブドライブ、1 つのカラム



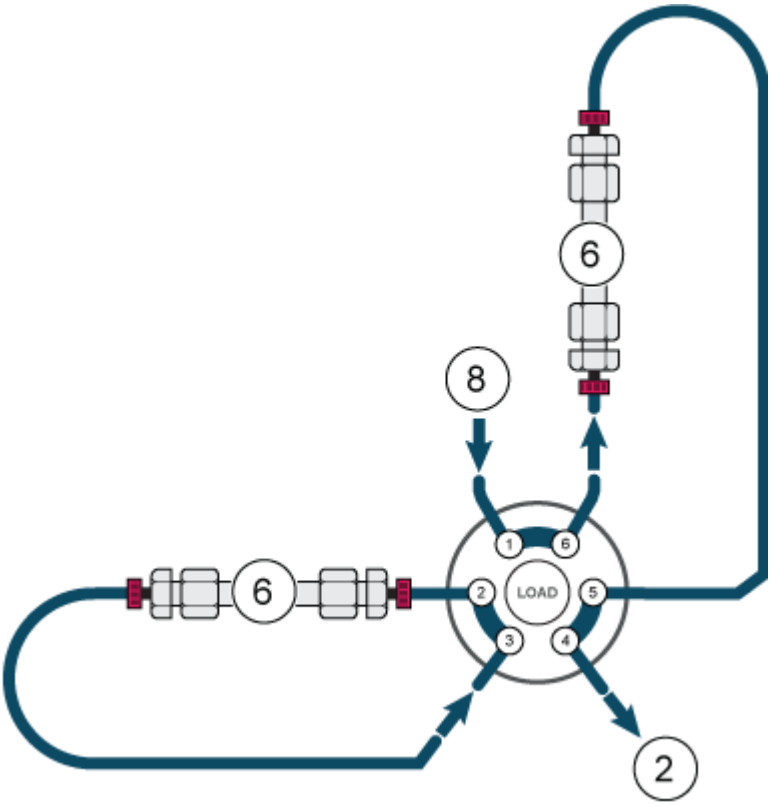
注: トラップの流れ方向を反転図 D-3 を参照してください。

図 D-3 : 1 つのポンプ、1 つのバルブドライブ、1 つのトラップ、1 つのカラム



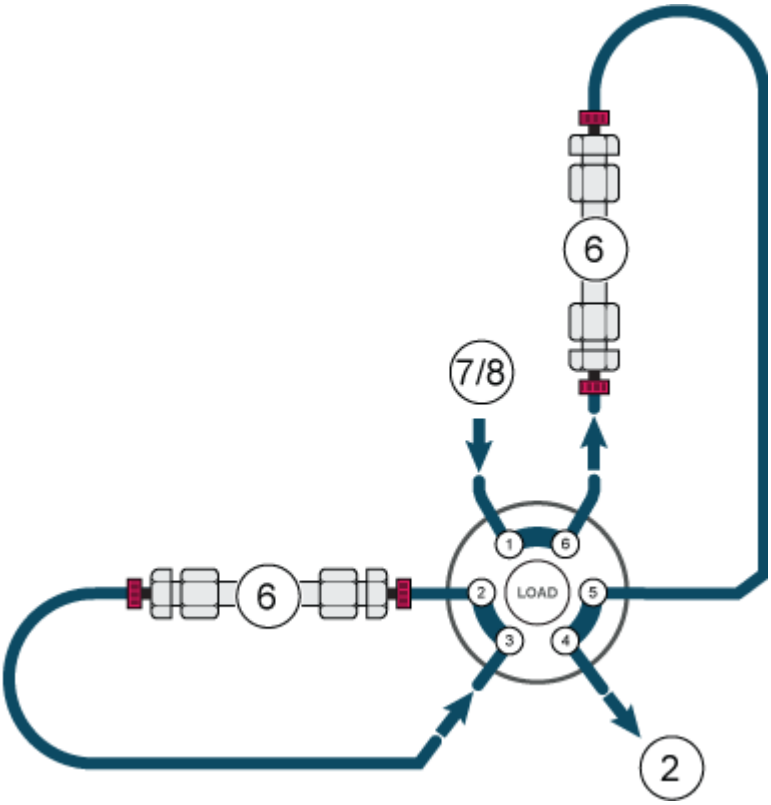
注: 予熱器は使用していません。図 D-4 を参照してください。

図 D-4 : 1 つのポンプ、1 つのバルブドライブ、2 つのカラム



注: 予熱器はカラム 1 でのみ使用されます。継手部が必要です。図 D-5 を参照してください。

図 D-5 : 1 つのポンプ、1 つのバルブドライブ、2 つのカラム



注: 予熱器は使用していません。図 D-6 を参照してください。

図 D-6 : 2 つのポンプ、1 つのバルブドライブ、1 つのカラム

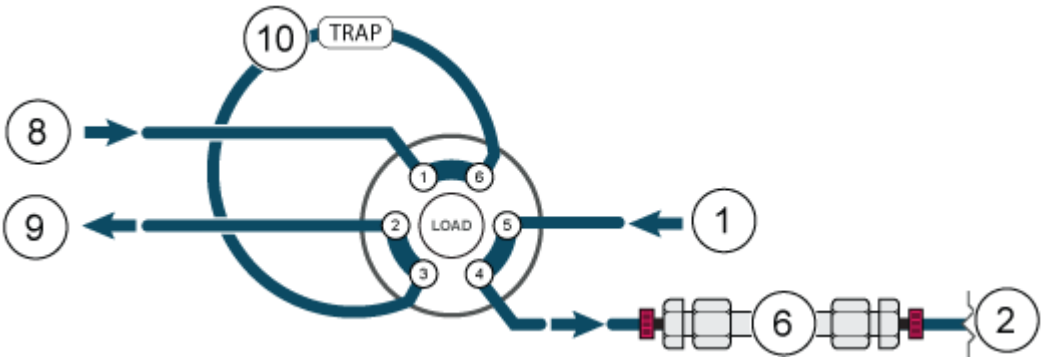
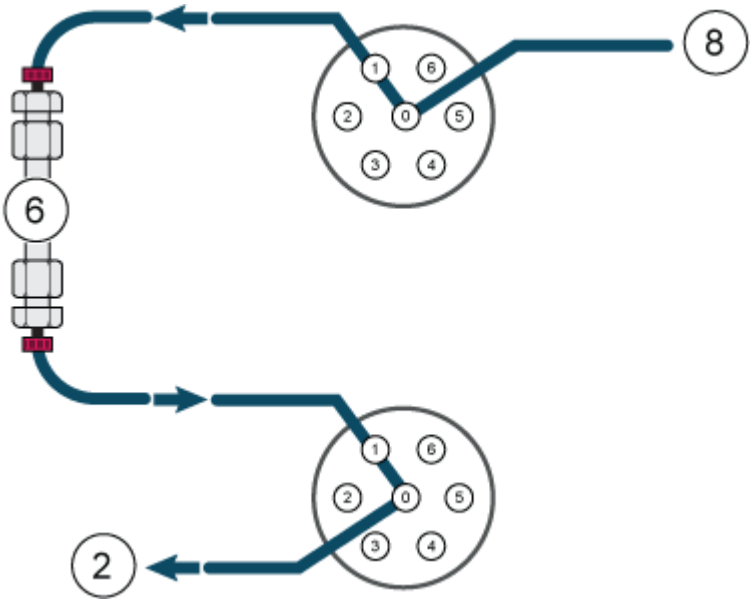


図 D-7 : 1 つのポンプ、2 つのマルチドライブ、8 カラム（見やすくするために、列 1 のみを示しています）



シンボルについての用語集 E

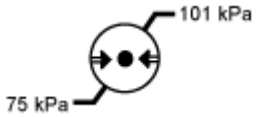
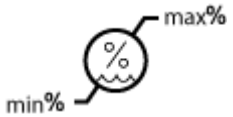
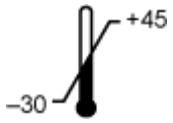
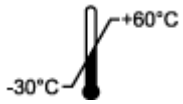
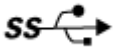
注: 以下の表のすべてのシンボルが、すべての装置に適用されるものではありません。

シンボル	説明
	オーストラリアの監督法規の遵守マーク。本製品が、Australian Communications Media Authority（ACMA）の EMC および電気安全性の要件を満たしていることを表します。
～	交流
A	アンペア（電流）
	窒息の危険
EC REP	ヨーロッパ共同体の公認代表者
	生物学的危険
CE	CE 適合マーキング
C US	cCSAus マーク。カナダおよび米国での電気安全認証を示します。
REF	カタログ番号
	注意。起こりうる危険についての情報は、説明書を参照してください。 **注:** SCIEX 説明書では、このシンボルは人身傷害の危険を示します。

シンボル	説明
	中国 RoHS 注意ラベル。電子情報製品は特定の毒性または有害物質を含んでいます。中央に書かれている数字は、環境保護使用期限（EFUP）の日付であり、製品の操作可能暦年を数字で示すものです。EFUP の期限が切れた際は、製品は速やかにリサイクルされなければなりません。回転矢印は、製品がリサイクル可能であることを示します。ラベルまたは製品にある日付コードは、製造年月日を示します。
	中国 RoHS ロゴ。装置は最大濃度値を超える毒性および有害物質または元素を含んでおらず、リサイクルおよびリユース可能な環境に優しい製品です。
	使用説明書を参照してください。
	圧砕の危険
	TUV Rheinland of North America 用の cTUVus マーク
	ユニークデバイス識別子（UDI）を取得するためにバーコードリーダーでスキャンできる Data Matrix シンボル
	環境の危険
	イーサネット接続
	爆発の危険
	眼球傷害の危険
	火災の危険

シンボル	説明
	可燃性化学物質の危険
	壊れ物
	ヒューズ
Hz	ヘルツ
	内部安全シンボル「注意－感電の危険あり」(ISO 3864)、別名高電圧シンボル メインカバーを取り外す必要がある場合は、感電を避けるためにSCIEX の代理店に連絡してください。
	高温面の危険
IVD	インビトロ診断機器
	イオン化放射の危険
	濡らさないでください。 雨にさらさないでください。 相対湿度は 99%以下でなければなりません。
	上部を上にしてください。
	引き裂き/切断の危険
	レーザー放射線障害の危険

シンボル	説明
	持ち上げ時の危険
	磁気の危険
	メーカー
	可動部品の危険
	ペースメーカーの危険。ペースメーカーを使用している人はアクセスできません。
	挟み込みの危険
	加圧ガスの危険
	保護接地（アース）
	穿刺災害の危険
	反応性化学物質の危険
SN	シリアル番号
	有害化学物質の危険

シンボル	説明
	システムの輸送および保管は 66 kPa ～ 103 kPa 以内で行ってください。
	システムの輸送および保管は 75 kPa ～ 101 kPa 以内で行ってください。
	システムの輸送および保管は指定された相対湿度の最小（**min**）および最大（**max**）レベルの間で、結露が発生しない状態で行ってください。
	システムの輸送および保管は–30 °C ～ +45 °C 以内で行ってください。
	システムの輸送および保管は–30 °C ～ +60 °C 以内で行ってください。
	USB 2.0 接続
	USB 3.0 接続
	紫外線放射の危険
	英国適合性評価マーク
UKRP	英国責任者
VA	ボルトアンペア（皮相電力）
V	ボルト（電圧）
	WEEE.分別されていない一般廃棄物として機器を廃棄しないでください。環境の危険
W	ワット（電力）

シンボル	説明
	yyyy-mm-dd 製造年月日

警告についての用語集 F

注: コンポーネントの識別に使用されるラベルのいずれかが剥がれた場合は、SCIEX フィールドサービスエンジニア（FSE）にお問い合わせください。

ラベル	翻訳（該当する場合）
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	研究専用。診断手段としての使用は想定されていません。

用語集 G

期間	説明
吸収	溶質がチューブ、サンプルバイアルなどの固定表面に結合する保持プロセス。
分析	液体クロマトグラフィー（LC）サンプルの容量に関する分析と決定。
バックフラッシュ	液体クロマトグラフィーにおいて、カラムの先端に強く保持されている化合物を除去するためにされるプロセス。また、内部のシールを維持または洗浄する目的で、ポンプヘッドに液体を流すこと。
キャリブレーション	測定デバイスが標準から逸脱する量を決定し、それに従って測定値を調整することにより、測定値を修正するプロセス。
キャピラリー	LC システム内のコンポーネントとデバイスを接続し、流れを適切な場所に導く、PEEK、金属、またはフューズドシリカ製の薄いチューブ。
Chromatogram（クロマトグラム）	時間に対してプロットされた測定信号を示す、検出器信号の記録。
カラム	移動相が流れてクロマトグラフィー分離が行われるチューブ、フィッティング、および固定相。
デッドボリューム	溶質がクロマトグラフィーシステムを通過する際に発生する余分な量、特に移動相の流れにさらされた掃引されていない量。
デガッサ	使用前または使用中に移動相から溶存ガスを除去するプロセス。
検出器	物質の組成や量を測定する装置。
GLP	Good Laboratory Practice（適正なラボの実践）。ラボの品質保証システム。
勾配（グラジェント）	時間の関数として溶剤強度を変更するプロセス。通常は溶剤組成を変更することにより、保持率の高い分析対象成分を徐々に溶出します。
HPLC	高圧液体クロマトグラフィー（HPLC）
アイソクラティック	溶剤の組成が一定のままのサンプル分離モード。
ルアーロック	シリンジとカニューレの接続に使用される標準化されたコネクタ。
移動相	溶質をカラムを介して移動させる液体。
ピーク	ディファレンシャルクロマトグラムの検出器による分析試料の検出。
ポンプ	移動相を制御された量の流量で LC システムに供給するデバイス。
応答時間	検出器が流入する溶質量の約 90%に応答する時間。応答時間は、一般的に時定数の 2～4 倍とされています。
保持時間	物質を注入してから、その物質の最高濃度が視認できるようになるまでの時間。

期間	説明
サンプル	液体クロマトグラフィーを使用して分離される異なる成分の混合物。コンポーネントは移動相によって移動され、カラムから溶出されます。
サンプルループ	バルブによってシステムから分離されたループで、サンプルは最初にシステムに入ります。バルブを切り替えた後、溶剤はループを流れ、カラムにフラッシュされます。
溶剤	LC カラムまたは CE キャピラリーに注入するためのサンプルを溶解し、分離および分離のためにシステムを介して輸送するために使用される液体。
バルブ	サンプルを溶剤フローに挿入するメカニズム。

お問い合わせ先

お客様のトレーニング

- 北米：NA.CustomerTraining@sciex.com
- ヨーロッパ：Europe.CustomerTraining@sciex.com
- ヨーロッパおよび北米以外：sciex.com/education

オンライン学習センター

- SCIEX Now Learning Hub

SCIEX サポート

SCIEX およびその代理店は、十分に訓練を受けた保守/技術専門要員を世界中に配置しています。システムまたは起こり得る技術的問題に関するご質問にお答えします。詳細な情報については、SCIEX web サイト (sciex.com) を参照するか、以下の連絡先までお問い合わせください。

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

サイバーセキュリティ

SCIEX 製品のサイバーセキュリティに関する最新のガイダンスについては、sciex.com/productsecurity を参照してください。

説明書

このバージョンのドキュメントは、以前のすべてのバージョンのドキュメントに優先します。

ソフトウェア製品の説明書については、ソフトウェアに付属のリリースノートまたはソフトウェアインストールガイドを参照してください。

ハードウェア製品の説明書については、システムまたはコンポーネントに付属の説明書を参照してください。

説明書の最新版は SCIEX の web サイト（sciex.com/customer-documents）で入手できます。

注: このドキュメントの無料の印刷版を請求するには、sciex.com/contact-us までお問い合わせください。