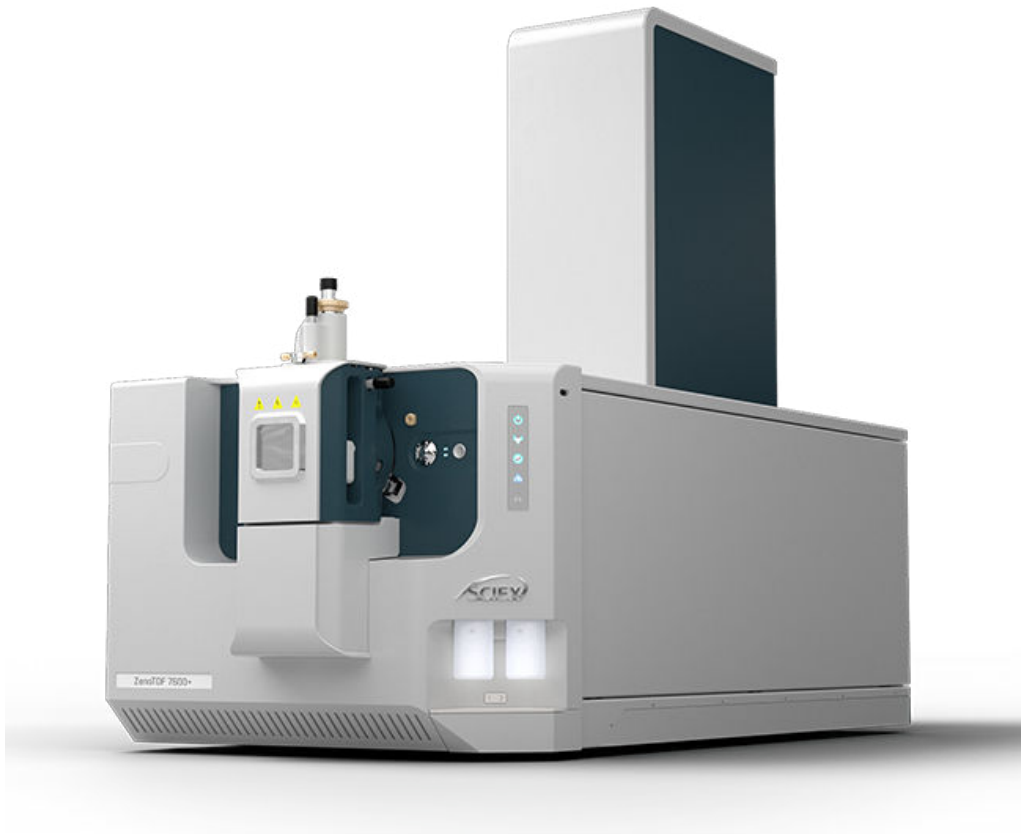


# ZenoTOF 7600+ システム

システムユーザーガイド



---

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](https://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.



AB Sciex Pte. Ltd.

Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3

Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

# 目次

---

<b>1 操作上の予防措置および制限事項</b> .....	<b>5</b>
一般的な安全情報.....	5
文書内の記号と規約.....	5
監督法規の遵守.....	6
オーストラリアおよびニュージーランド.....	6
カナダ.....	6
欧州.....	6
米国.....	6
国際.....	7
電気システムに関する注意.....	7
装置主電源.....	7
保護接地線.....	8
化学物質に関する注意.....	8
システムに対して安全な液体.....	9
換気に関する注意事項.....	10
物理的な注意事項.....	11
環境に関する注意事項.....	11
電磁環境.....	12
停止および廃棄.....	13
資格のある技術者.....	13
検査室条件.....	13
安全な環境条件.....	13
パフォーマンス仕様.....	14
装置の使用と変更.....	14
<b>2 動作原理</b> .....	<b>15</b>
システム概要.....	15
ハードウェアの概観.....	16
動作原理.....	18
<b>3 使用説明 — ハードウェア</b> .....	<b>20</b>
システムの起動.....	20
システムのシャットダウンと大気開放.....	22
ダイバーターバルブ.....	23
インジェクタモードでのダイバーターバルブ配管.....	24
ダイバーターモードでのダイバーターバルブ配列.....	25
キャリブレーション供給システム.....	27
CDS ボトルの交換.....	27
CDS の開始.....	27
CDS の停止.....	28
CDS のフラッシュ.....	28

---

<b>4 操作上の使用説明 - ユーザーワークフロー</b> .....	<b>32</b>
<b>5 サービスおよびメンテナンス情報</b> .....	<b>33</b>
推奨メンテナンススケジュール .....	33
表面のクリーニング .....	36
フロントエンドのクリーニング .....	36
汚染の兆候 .....	36
必要な資材 .....	37
クリーニングのベストプラクティス .....	37
質量分析装置の準備 .....	39
カーテンプレートのクリーニング .....	40
オリフィスプレート前面のクリーニング .....	41
質量分析装置の運転再開 .....	41
イオン源排気ドレインボトルを空にする .....	42
チェックバルブおよび流量モジュールの交換 .....	44
CDS ボトル吸入フィルターの交換 .....	45
粗引きポンプのオイルレベルを点検する(オイルシール式粗引きポンプ) .....	46
保管と取り扱い .....	46
質量分析装置の移動 .....	47
ドレスパネルを開く .....	53
<b>6 質量分析装置のトラブルシューティング</b> .....	<b>55</b>
<b>A 推奨キャリブレーションイオン</b> .....	<b>61</b>
APCI キャリブレーションイオン .....	61
ESI キャリブレーションイオン .....	62
<b>B 計算精密質量および化学式</b> .....	<b>65</b>
<b>C シンボルについての用語集</b> .....	<b>67</b>
<b>D 警告についての用語集</b> .....	<b>73</b>
<b>お問い合わせ先</b> .....	<b>75</b>
お客様のトレーニング .....	75
オンライン学習センター .....	75
SCIEX サポート .....	75
サイバーセキュリティ .....	75
ドキュメント .....	75

# 操作上の予防措置および制限事項

# 1

---

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、一般的な安全性と監督法規の遵守に関する情報が含まれています。ここでは、考えられる危険性とそれに関連するシステムの警告、および危険性を最小限に抑えるために従うべき注意事項について説明します。

ラボ環境、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、本項に加えて、次のセクションを参照: [シンボルについての用語集](#)。装置主電源、イオン源排気、換気、圧縮空気、窒素、および粗引きポンプの要件などの施設要求事項については、[設置計画ガイド](#)を参照してください。

## 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。ここで提供される情報には、本システムの操作に適用されるシステム関連の安全情報が含まれています。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。

## 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。

## 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 61010-2-061

### 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
  - CAN/CSA C22.2 No 61010-2-061

### 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
  - EN 61010-2-061
- **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 Part 15 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
- IEC 61010-2-061

## 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
- IEC 61010-2-061

## 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。カバーを取り外す必要がある修理については、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。



警告! 火災または感電の危険。ヒューズの取り付けまたは交換が必要な場合は、SCIEX にお問い合わせください。ヒューズを扱う前に、必ず電源を切り、電源ケーブルを取り外してください。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。



- 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。



## 操作上の予防措置および制限事項

---



警告! 感電の危険。緊急時にはシステムを主電源コンセントから外せるようにしてください。主電源コンセントの周囲に物を置かないでください。

---



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。

---



外部ライン変圧器は質量分析装置や粗引きポンプには不要です。

## 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なければいけません。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。

---



警告! 感電の危険。保護接地線(接地ケーブル)がサンプルループとイオン源の該当する接地点の間に接続されていることを確認します。この補足的な接地は、SCIEX によって指定された安全構成を強化するものです。

---



## 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。漏れを防ぐために、ドレインチューブを質量分析装置とイオン源排出ドレインボトルに正しく接続してください。

---



- 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事項については、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](https://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。
- 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。
- すべての排気ホースが正しく接続され、すべての接続が設計通りに機能していることを確認します。
- 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。
- オイルシール式粗引きポンプ: (推奨)粗引きポンプの下に二次封じ込めトレイを設置します。

---

**注:** ドライ粗引きポンプには二次封じ込めは不要です。

---

- (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。安全なクリーニング液については、次のセクションを参照: [必要な資材](#)。

---

**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%
  - テトラヒドロフラン、最大 100%
  - トルエンおよびその他芳香族溶剤、最大 100 %

## 操作上の予防措置および制限事項

---

- ヘキサン、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
  - リン酸塩、1%未満
- 酸と塩基
  - 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
  - リン酸、1%未満
  - トリメチルアミン、1%未満
  - トリエチルアミン、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。

イオン源排気システムおよび粗引きポンプは、必ず専用のラボドラフトチャンバまたは外部排気システムに通気してください。



**警告! 火災の危険。可燃性蒸気がイオン源に溜まるのを防ぐため、イオン源排気システムが接続され機能していることを確認してください。**



**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。排気ガスを専用のラボ用ガス換気フードまたは排気システムで通気するように注意して、換気チューブがクランプで固定されていることを確認します。ラボでは、実施する作業に適した換気を行うようにしてください。**



**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。イオン源排出ドレインや粗引きポンプ排出ホースがラボ換気システムに適切に接続されていない場合、質量分析装置を操作しないでください。定期的に排気チューブを検査し、漏れがないことを確認してください。適切なシステムの換気をせずに質量分析装置を使用すると、健康を害し、重度の傷害を引き起こす恐れがあります。**



**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。イオン源で使用する有害物質や障害性物質の適正使用、汚染、排気に関する知識や訓練なしに、イオン源を使用しないでください。



**警告!** 尖った部分により怪我をする危険、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。イオン源ウィンドウに亀裂や破損がある場合は、イオン源を使用しないでください。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。装置に入り込んだ有害物質や障害性物質は、イオン源排気出力に混入します。装置からの排気は室外に換気してください。認定を受けたラボ安全手順に従い、鋭利物を処分します。

## 物理的な注意事項



**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、Turbo V のイオン源を少なくとも 30 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。



**警告!** 持ち上げ時の危険。質量分析装置を持ち上げたり移動したりする際は機械式昇降装置を使用します。質量分析装置を手動で移動しなければならない場合、システムを安全に動かすには少なくとも 11 人が必要です。認定を受けた安全な持ち上げ手順に従います。専門の移動サービス業者に依頼することを推奨します。システムコンポーネントの重量については、次のドキュメントを参照：設置計画ガイド。

## 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。



**危険!** 爆発の危険。爆発性ガスを含む環境でシステムを操作しないでください。システムは爆発の危険がある環境での操作を意図していません。



**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。

**注意: 質量シフトの可能性。設置環境温度を安定した状態に保ってください。温度の変化が毎時 2°C を超えると、分解能と質量キャリブレーションに影響する可能性があります。**

---

## 電磁環境

### 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。

電磁環境耐性条件における許容される性能損失は、総イオンカウント (TIC) の変化で 20% 未満です。

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。電源ラインの電氣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: 電波障害の可能性。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。

装置のメンテナンスは、メーカーが認定した技術者のみが行うようにしてください。ラボで指定された者は、有資格メンテナンス要員 (QMP) とともに設置時の手順について習熟度を深めることもできます。QMP とは、ラボ装置への保守点検に関連する電気および化学物質のリスクに関して適切な意識のある担当者です。

## 検査室条件

### 安全な環境条件

システムは次の条件下で安全に動作するように設計されています。

- 室内
- 高度: 海拔 2,000 m (6,560 フィート) 以下
- 周辺温度: 5 °C (41 °F) ~ 40 °C (104 °F)
- 相対湿度: 20% ~ 80%、結露なし。
- 装置主電源電圧変動: 通常電圧の ±10%



## 操作上の予防措置および制限事項

---

- 過渡過電圧: 過電圧カテゴリ II レベルまで
- 装置主電源の一時的過電圧
- 汚染度 2

## パフォーマンス仕様

システムは次の条件下で仕様に適合するように設計されています。

- 設置環境温度 15 °C ~ 30 °C (59 °F ~ 86 °F)

温度は常に、2 °C (3.6 °F) の範囲を維持し、毎時間 2 °C (3.6 °F) 以上の変化がないようにします。この制限を超えて環境温度が変化すると、スペクトルの質量シフトを引き起こす可能性があります。

- 相対湿度 20 ~ 80%、結露なし

## 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。カバーを取り外す必要がある修理については、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。**



**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。質量分析装置を持ち上げたり移動したりする際は機械式昇降装置を使用します。質量分析装置を手動で移動しなければならない場合、システムを安全に動かすには少なくとも 11 人が必要です。認定を受けた安全な持ち上げ手順に従います。専門の移動サービス業者に依頼することを推奨します。システムコンポーネントの重量については、次のドキュメントを参照: *設置計画ガイド*。**

**注意: システムに損傷を与える恐れ。質量分析装置の近くでは、ガスを発生するラボ用クリーニング溶剤やワックスを使用しないでください。ガスは高いバックグラウンドノイズを引き起こす可能性があります。**

システムは、質量分析装置 *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してください。

メーカーが承認していない条件や環境でシステムを使用した場合、機器から供給される性能や保護機能が低下したり失われたり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。

システムは、化学種の定性分析および定量分析用に設計されています。

このセクションでは、質量分析装置について説明します。イオン源の概要については、次のドキュメントを参照：*Turbo V イオン源オペレータガイド*。

## システム概要



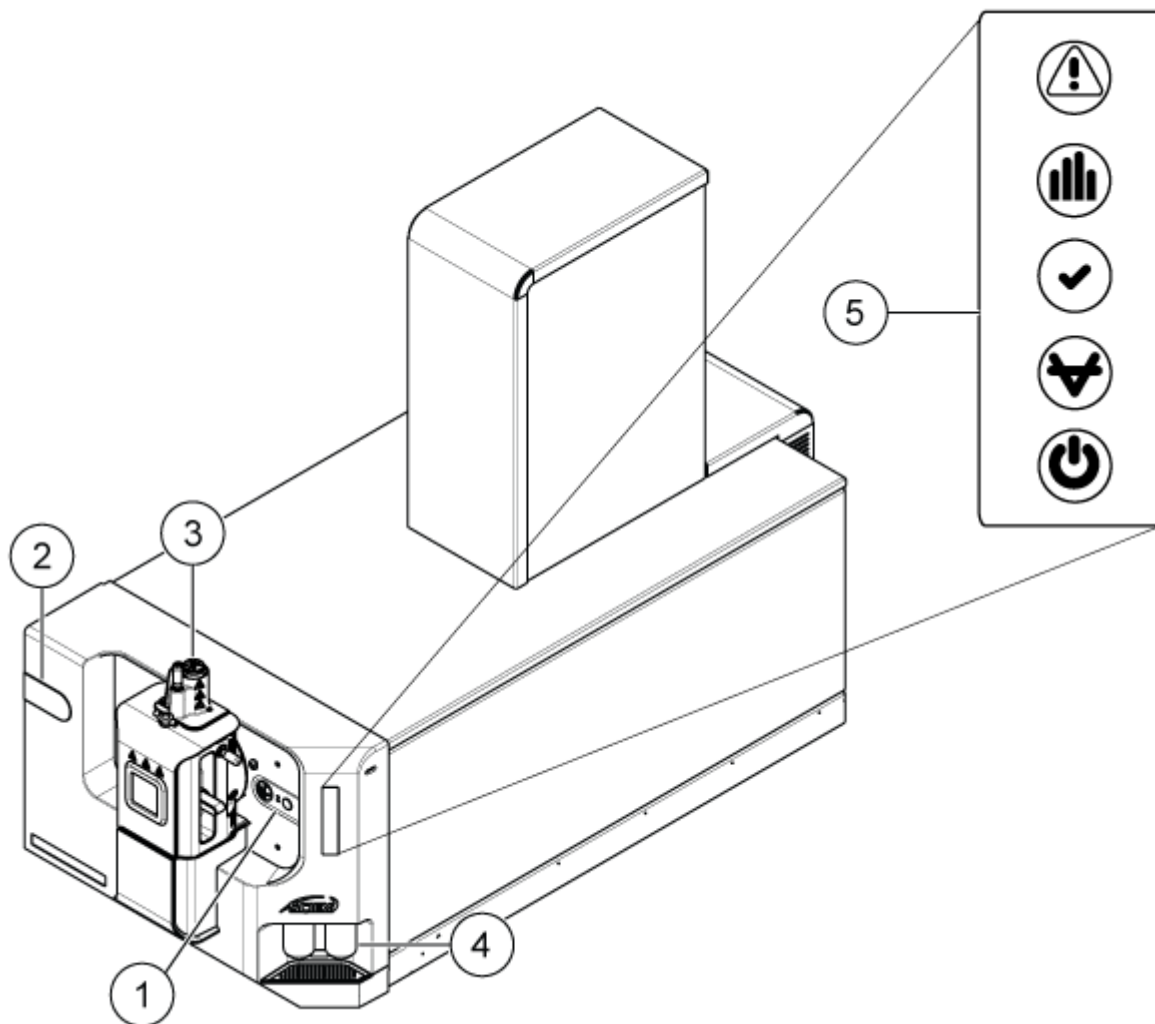
**警告!** 持ち上げ時の危険。質量分析装置を持ち上げたり移動したりする際は機械式昇降装置を使用します。質量分析装置を手動で移動しなければならない場合、システムを安全に動かすには少なくとも 11 人が必要です。認定を受けた安全な持ち上げ手順に従います。専門の移動サービス業者に依頼することを推奨します。システムコンポーネントの重量については、次のドキュメントを参照：*設置計画ガイド*。

システムには、以下のコンポーネントが含まれています。

- ZenoTOF 7600+ 質量分析装置。
- 粗引きポンプ。以下の粗引きポンプ構成が可能です。
  - オイルシール式粗引きポンプ 1 台
  - ドライ粗引きポンプ 1 台
- Turbo V イオン源で、ツインエレクトロスプレーイオン化 (ESI) プローブまたはツイン APCI プローブを使用するもの。次のドキュメントを参照：*Turbo V イオン源オペレータガイド*。
- SCIEX 供給のコンピュータとモニター、および装置の最適化、測定メソッドの開発、データ収集、処理用の制御ソフトウェア。コンピュータの仕様および要件については、ソフトウェアのドキュメントを参照してください。

## ハードウェアの概観

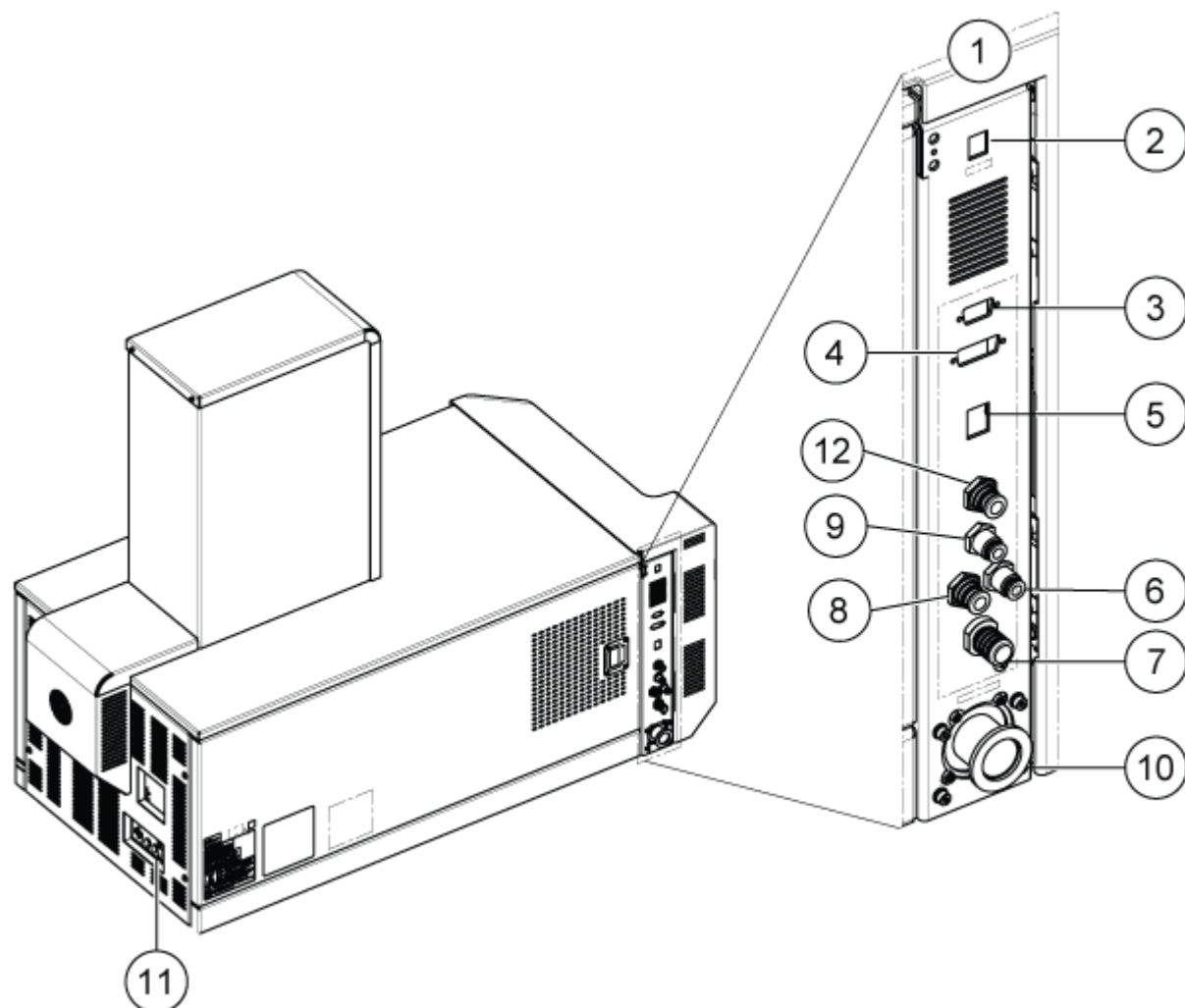
図 2-1 : 正面 / 右側面図



項目	説明
1	ダイバーターバルブ(標準の位置)。次のセクションを参照: <a href="#">ダイバーターバルブ</a> 。
2	ダイバーターバルブの他の取り付け位置(左側)。詳細については、FSE にお問い合わせください。
3	イオン源。次のイオン源のドキュメントを参照: <a href="#">オペレータガイド</a> 。
4	キャリアラントボトル。次のセクションを参照: <a href="#">CDS ボトルの交換</a> 。
5	パネルシンボル。次のセクションを参照: <a href="#">パネルシンボル</a> 。



図 2-2 : 背面 / 左側面図



項目	説明
1	左側バルクヘッド。ガス、真空、および通信接続が含まれています。
2	通気ボタン。次のセクションを参照: <a href="#">システムのシャットダウンと大気開放</a> 。
3	カラムヒーター接続。LC システムから電力を供給できない場合に、イオン源カラムヒーターに電力を供給するために使用されます。
4	AUX 入出力接続。未使用。
5	Ethernet 接続。測定用コンピュータとの通信に使用します。
6	ゼログレードエアのガス供給。
7	排気排出。次のセクションを参照: <a href="#">イオン源排気ドレインボトルを空にする</a> 。
8	窒素ガス供給。
9	排気ガス供給。イオン源用のエアを供給します。






## 動作原理

項目	説明
10	粗引きポンプ用真空ホースの接続。
11	質量分析装置のコンビエンススイッチ。次のセクションを参照： <a href="#">システムの起動</a> または <a href="#">システムのシャットダウンと大気開放</a> 。
12	研究グレードの窒素ガス供給。衝突セル Q2 へのガス供給。

## パネルシンボル

次の表は、質量分析装置のステータス LED の意味を示しています。

表 2-1 : パネルシンボル

LED	色	名前	説明
	緑	電源	システムに電源が入ったときに点灯します。
	緑	真空	動作時の真空レベルに達したときに点灯します。動作時の真空レベルでない場合（ポンプダウンおよび通気中）には点滅しません。
	緑	準備完了	システムが準備完了状態にあるときに点灯します。システムは作動準備ができた状態である必要があります。
	青	スキャンング	システムがデータを取得しているときに点滅します。
	赤	障害	システムに障害が発生した場合に点灯します。

システムの電源を入れると電源 LED が点灯し、障害 LED が数秒間点滅します。その後、真空 LED が点滅を開始します。動作時の真空レベルに到達すると、この LED は点灯したままになります。

## 動作原理

質量分析装置はイオンの質量電荷比を測定して、化合物を同定および定量化します。

ZenoTOF 7600+ システムには、質量電荷比 ( $m/z$ ) に従ってイオンを選択または送信する一連の四重極フィルターがあります。その中で最初の四重極となるのが QJet イオンガイドであり、オリフィスプレートと Q0 領域の間に配置されています。QJet イオンガイドはイオンを濾過しませんが、Q0 領域に入る前にイオンにフォーカスします。より幅の広いオリフィスプレートにより作られたより大きなイオン流量に事前にフォーカスされることにより、QJet イオンガイドはシステム感度を増加させ、SN 比を向上させます。Q0 領域において、イオンは Q1 四重極に通過していく前にさらにフォーカスされます。

Q1 四重極は、TOF MS と TOF MS/MS の 2 つの動作モードで動作します。

- TOF MS 実験の場合、実験の  $m/z$  範囲全体のすべてのイオンは、電子活性化分解離 (EAD) セル/Q2 衝突セルに渡されます。
- TOF MS/MS 実験では、指定された質量電荷比のイオンのみが EAD セル/Q2 衝突セルに送信されます。それ以外のものは、イオンパス軸から離れて焦点をぼかすことによって排除されず。

Q1 四重極を通過した後、イオンは EAD または衝突活性化分解離 (CAD) のいずれかによってフラグメント化されます。EAD モードでは、EAD セル内のプレカーサーイオンが短時間保存された後、電子に曝露することにより、プレカーサーイオンのフラグメントイオンへの電子活性化分解離が促進されます。CAD モードでは、Q2 衝突セル内のガス分子との衝突の結果、プレカーサーイオンの振動励起によりフラグメントイオンが生成されます。

どちらのフラグメンテーションモードでも、Q2 衝突セルを通過した後、イオンは正確な質量測定のために飛行時間型 (TOF) アナライザーに入ります。加速と集束の後、イオンは飛行チャンバを通過して飛んで、質量電荷比に応じて異なる時間に検出器に到達します。検出器では、イオンが衝突すると電気パルスが発生し、その振幅は検出器に衝突するイオンの量に比例します。アナログ-デジタルコンバーター (ADC) は、検出器からの信号の時間と振幅の両方を測定し、それぞれ質量電荷比と信号強度に変換します。ソフトウェアは、このデータをユーザーが観察できる質量分析スペクトルに変換します。

Zeno トラップは、TOF 質量分析ですべてのイオンのデューティサイクル損失の完全な回復を可能にする特許技術です。現時点では、MSMS モードのみに適用されます。Zeno トラップが有効な場合、TOF パルス間で通常失われるイオンは Q2 衝突セルに保存されます。適切なタイミングで、それらは質量依存的方法で放出されます (最初に高  $m/z$  イオン)。その結果、すべての質量がほぼ同時に加速器に到達し、TOF にパルス状に入射します。このプロセスにより、TOF パルス間でイオンがサンプリングされないため、Zeno トラップなしの通常の動作中に発生するデューティサイクル損失がなくなります。CAD フラグメンテーションでは、Zeno トラップはデータに依存するオンデマンドベースで適用されます。EAD フラグメンテーションでは、パルスがフルタイムで適用されます。



**警告! 人身傷害の危険。**システムを安全に使用するには、説明書の指示に従ってください。SCIEX が指定した方法以外で装置がされた場合、本装置が提供する保護機能が低下する可能性があります。

## システムの起動



**警告! 感電の危険。**緊急時にはシステムを主電源コンセントから外せるようにしてください。主電源コンセントの周囲に物を置かないでください。



注: システムを操作する前に、次のセクションの安全情報をお読みください: [操作上の予防措置および制限事項](#)。

### 前提条件

- 設置計画ガイドに規定されている施設要求事項に適合していること。設置計画ガイドには、主電源および接続、圧縮空気、窒素、粗引きポンプ、換気、排気、施設の清掃の各要件に関する情報が掲載されています。必要に応じて、設置計画ガイドのコピーについては、SCIEX にお問い合わせください。お問い合わせについては、[sciex.com/contact-us](http://sciex.com/contact-us) をご覧ください。
- 高純度、研究グレードの窒素 (99.996%) の独立した専用供給源が利用可能です。独立したガスシリンダーを推奨します。EAD モードでの動作中にシステムが汚染されるのを防ぐために、別の窒素源が必要です。
- イオン源排気ガス、圧縮空気、窒素ガスが質量分析装置に接続されていること。
- 4 L イオン源排気ドレインボトルが、質量分析装置の排気排出接続、およびラボ換気システムに接続されていること。
- イオン源排気ホースが質量分析装置、イオン源排気ドレインボトル、換気連結部にしっかりと固定されていること。
- 粗引きポンプからの排気ホースがラボの換気システムに接続されていること。
- 質量分析装置のコンビニエンススイッチがオフになっていて、主電源ケーブルが質量分析装置に接続されていること。
- 質量分析装置および粗引きポンプの主電源ケーブルが 200 VAC ~ 240 VAC 主電源に接続されていること。
- イーサネットケーブルが質量分析装置およびコンピュータの両方に接続されていること。

1. 粗引きポンプの電源を入れます。

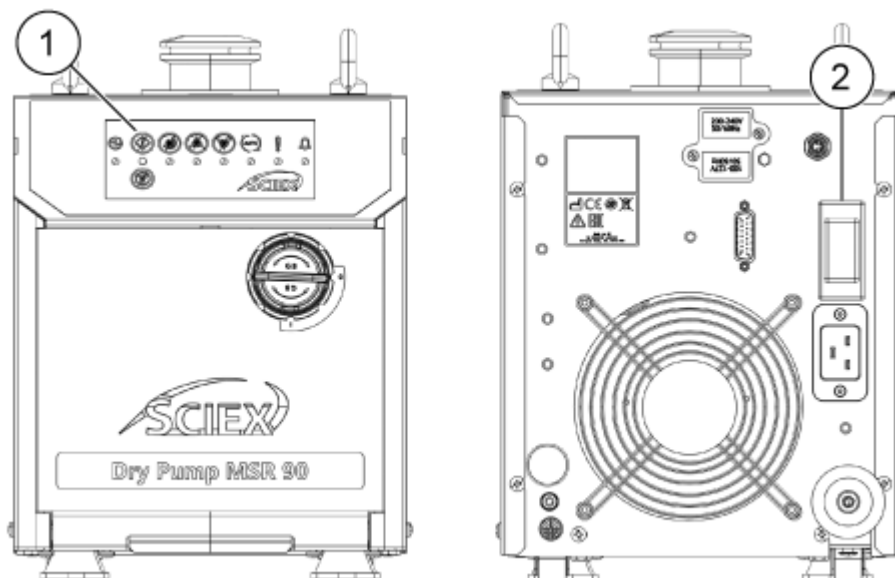
オイルシール式粗引きポンプ: オン/オフスイッチは粗引きポンプの主電源接続部の隣にあります。

図 3-1 : オイルシール式粗引きポンプ: オン/オフスイッチ



ドライポンプ: ポンプ背面の回路ブレーカがオンになっていることを確認し、前面パネルのスタートボタンを押します。

図 3-2 : ドライポンプ、前面および背面



項目	説明
1	処理のボタン

項目	説明
2	回路ブレーカ

2. 質量分析装置のコンビニエンススイッチをオンにします。次の図を参照: [図 2-2](#)。
3. コンピュータの電源を入れます。
4. SCIEX OS ソフトウェアを起動します。

#### 質量分析装置の大気開放後

- SCIEX OS ソフトウェアの MS チューンワークスペースでクイック ステータス チェックを実行します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。
- 分解能のドリフトが起動後 16 ~ 24 時間で発生した場合、クイックステータスチェックを再度実施します。

## システムのシャットダウンと大気開放

一部の手順では、システムをシャットダウンする必要があります。つまり、システムの電源をオフにする必要があります。また、ベント、つまり真空圧を解放することを要求することもあります。必要に応じて、次の手順に従ってシステムをシャットダウンするか、圧力を解放します

---

**注:** インプットガス供給を外す必要がある場合、外す前にガスラインの圧力を開放します。

---

**ヒント!** 質量分析装置を延長期間使用しない場合は、イオン源をすぐ使用できるステータスにしたまま Standby ステータスにしておいてください。質量分析装置をシャットダウンさせるには、次の手順に従ってください。

---

1. 継続中のスキャンを完了させるか、停止してください。

---

**注意:** システムに損傷を与える恐れ。システムをシャットダウンする前に、サンプルフローを切ります。

---

2. システムのサンプルフローを停止します。
3. デバイスが有効になっている場合は無効化してください。
4. 制御ソフトウェアを閉じます。
5. (必要に応じて) システムを通気するには、次の手順を実行します:

---

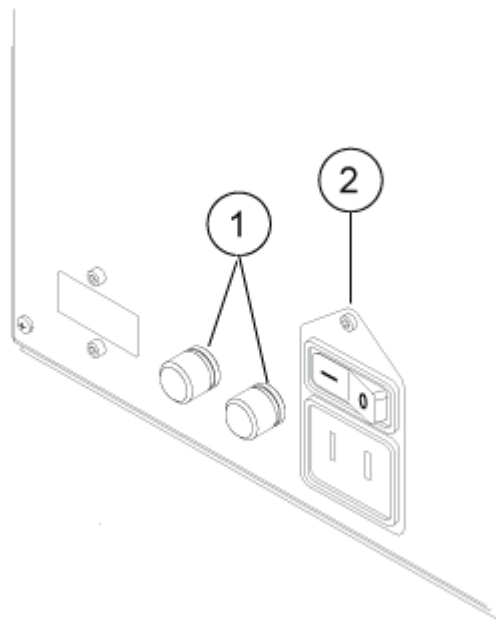
**注:** 真空インターフェースのフルクリーニング実行前、Q0 領域のクリーニング前、および粗引きポンプオイルの交換前にシステムを大気開放してください。詳細な情報については、有資格保守要員 (QMP) またはフィールドサービスエンジニア (FSE) にお問い合わせください。

---

- a. **Vent** ボタンを 3 秒間押します。  
真空 LED が素早く (ポンプ停止時よりも速く) 点滅し始めます。ターボポンプの回転速度が徐々に落ちます。
- b. 粗引きポンプの電源を切ってください。

- c. システムを 20 分間ベントします。
6. 真空ライトの点滅が止まったら、質量分析装置のコンビニエンススイッチをオフにします。次の図を参照: 図 2-2。
7. 質量分析装置の主電源ケーブルを、主電源コンセントから取り外します。

図 3-3 : ケーブル接続



項目	説明
1	ヒューズ(12.5A、速効型、5 x 20 mm)
2	主電源ケーブルコネクタ

8. (システムを通気する場合)粗引きポンプの主電源ケーブルを主電源コンセントから外します。
9. 質量分析装置の大気開放を行い、8 時間以上使用しない場合は、両方の窒素ガス供給を切ります。  
ガス供給を切るまでは、装置がシャットダウンされて大気開放されても 4 L/min の割合でカーテンプレートから窒素ガスが流れ続けます。

## ダイバーターバルブ

ダイバーターバルブは、2つのポジションと6つのポートを持つバルブです。インジェクタモードまたはダイバーターモードで配管できます。インジェクタモードでは、サンプルループを使用して構成し、サンプル注入に対応できます。ダイバーターモードで、各 LC ランの最初にサンプルを廃棄に切り替えるよう構成できます。

**注意: 結果が不正確になる可能性。運転中、ダイバーターバルブボタンを押さないでください。データが不正確になる場合があります。**



## インジェクタモードでのダイバーターバルブ配管

バルブが位置 A にある場合、サンプルは外部ループを流れます。バルブが位置 B へ切り替わった場合、サンプルが注入されます。

- インジェクタモードのバルブを配列します。

図 3-4 : ダイバーターバルブ: インジェクタモード位置 A

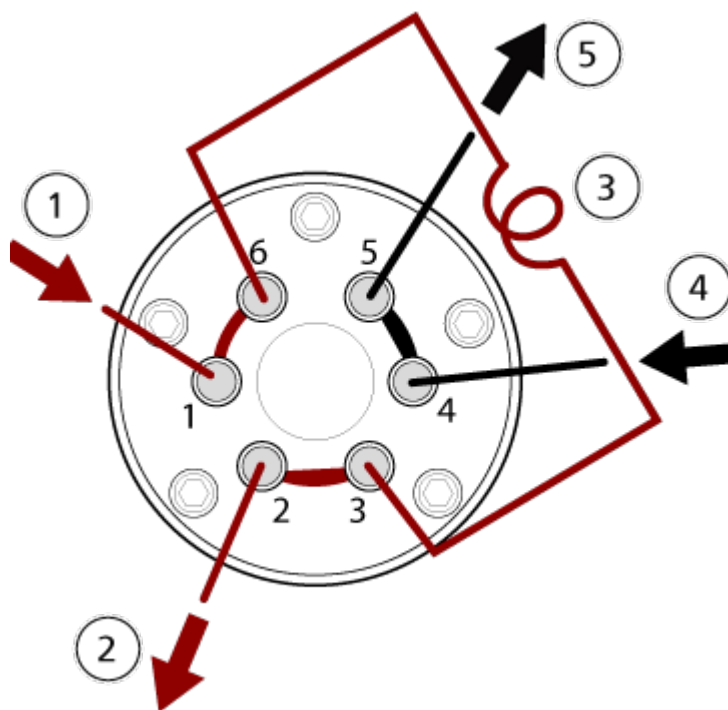
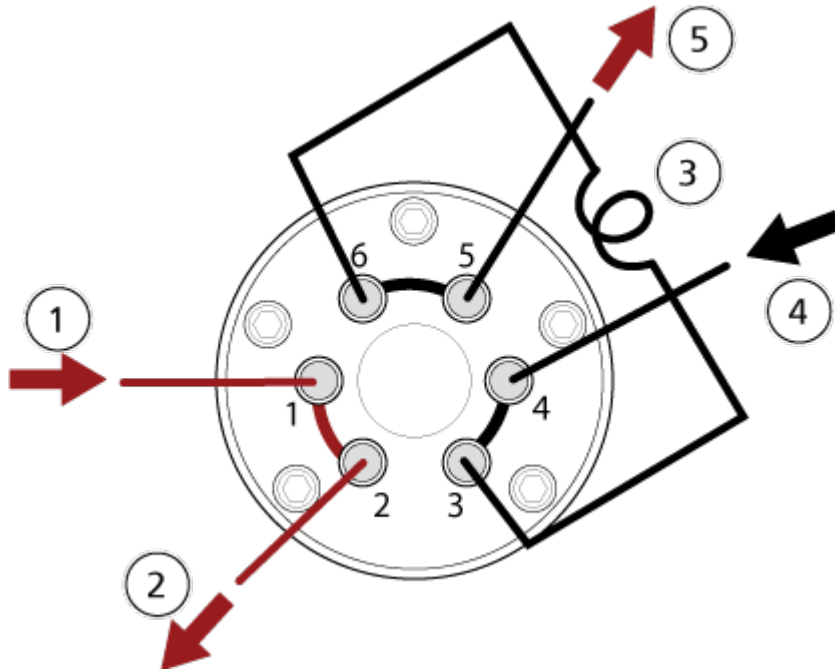




図 3-5 : ダイバーターバルブ: インジェクタモード位置 B



項目	説明
1	サンプルイン
2	排出
3	サンプルループ(ポート 3 および 6)
4	移動相イン
5	カラムへ、またはカラムが取り付けられていない場合は質量分析装置へ

### ダイバーターモードでのダイバーターバルブ配列

バルブが位置 A にある場合、サンプルの流れは質量分析装置に向かいます。バルブが位置 B に切り換わると、流量は無駄になります。

- ダイバーターモードのバルブを配列します。

図 3-6 : ダイバーターバルブ:ダイバーターモード位置 A

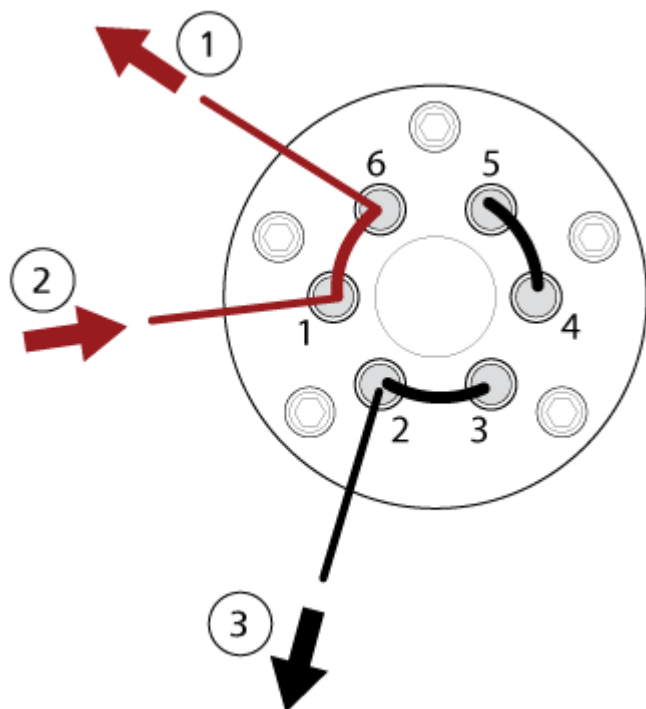
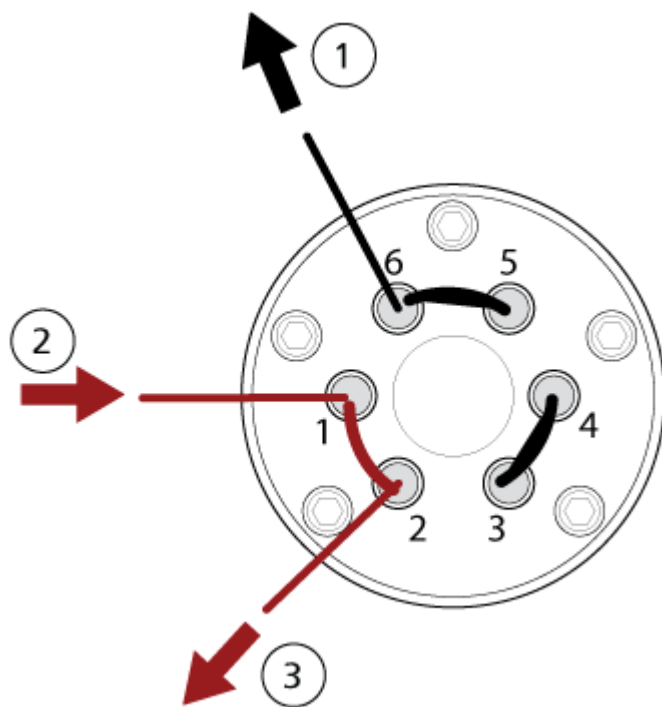


図 3-7 : ダイバーターバルブ:ダイバーターモード位置 B



項目	説明
1	質量分析装置へ

項目	説明
2	カラムから
3	排出

## キャリブラント供給システム

キャリブラント供給システム(CDS)では、質量分析装置の自動質量キャリブレーションにキャリブレーション溶媒を導入することで、バッチ測定全体を通して装置の質量精度を維持します。

キャリブレーションは約 1 分半程度で済むので、こまめなキャリブレーションを推奨します。

### CDS ボトルの交換



**警告!** 有害化学物質の危険があります。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、廃棄についての推奨安全手順に従ってください。

CDS は、最大で 2 本のキャリブラントボトルに対応しています。ボトル 1 はポジティブキャリブラント溶液で使用し、ボトル 2 はネガティブキャリブラント溶液で使用します。二次汚染を防ぐため、ボトルは正しい方向で取り付けてください。

1. ボトルを反時計回りに回して、CDS から取り外します。
2. 新しいボトルを時計回りに回して取り付けます。

### CDS の開始

CDS をフラッシュする場合、またはチューニング中に溶液を導入する場合は、ダイレクトコントロール機能を使用して手動で CDS を開始します。


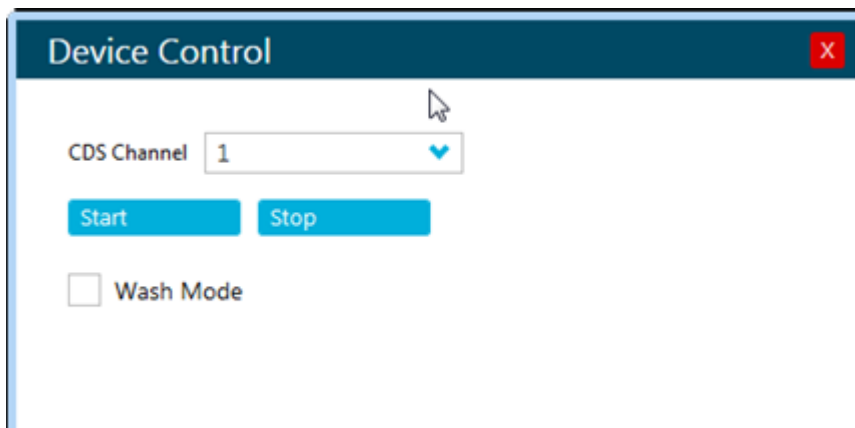

1. SCIEX OS ソフトウェアのステータス パネルで、 (ダイレクト CDS コントロール) をクリックします。

図 3-8 : Device Control ダイアログ



2. 開始をクリックします。

## CDS の停止

1. SCIEX OS ソフトウェアのステータス パネルで、 (ダイレクト CDS コントロール)をクリックします。
2. 停止をクリックします。

## CDS のフラッシュ



**警告!** 有害化学物質の危険があります。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、廃棄についての推奨安全手順に従ってください。

---

別のキャリブ rant 溶液を取り付ける前に、必ず CDS チューブをフラッシュしてキャリブ rant を除去してください。この手順は、両方の CDS ボトルに適用されます。

必要な資材
<ul style="list-style-type: none"><li>• 洗浄液のボトル(水とアセトニトリルを 1:1 で混合)</li><li>• 廃棄物コンテナ</li></ul>



**ヒント!** 吸気チューブ内の廃棄物の汚染を防ぐために、廃棄物ボトルではなくキャリブ rant ボトルを使用して、ステップ 1 ~ ステップ 4 を実行します。

---


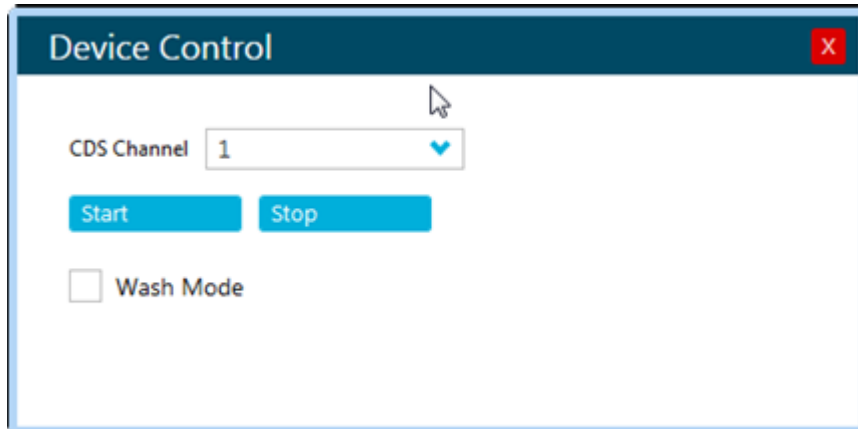
1. キャリブ rant ボトルを取り外し、チューブの両端が液体に浸らないように下げます。
2. キャリブ rant チューブの両端を廃棄物コンテナに入れます。チューブを液体に浸さないように注意してください。  
装置から排出される溶液に対応できるように、コンテナは最低でも 20 mL の溶液を余分に保持できる必要があります。
3. SCIEX OS ソフトウェアで、次のステップに従って CDS を洗浄モードにします:
  - a. ステータスパネルで、 (ダイレクト CDS コントロール)をクリックします。

図 3-9 : デバイスの制御ダイアログ

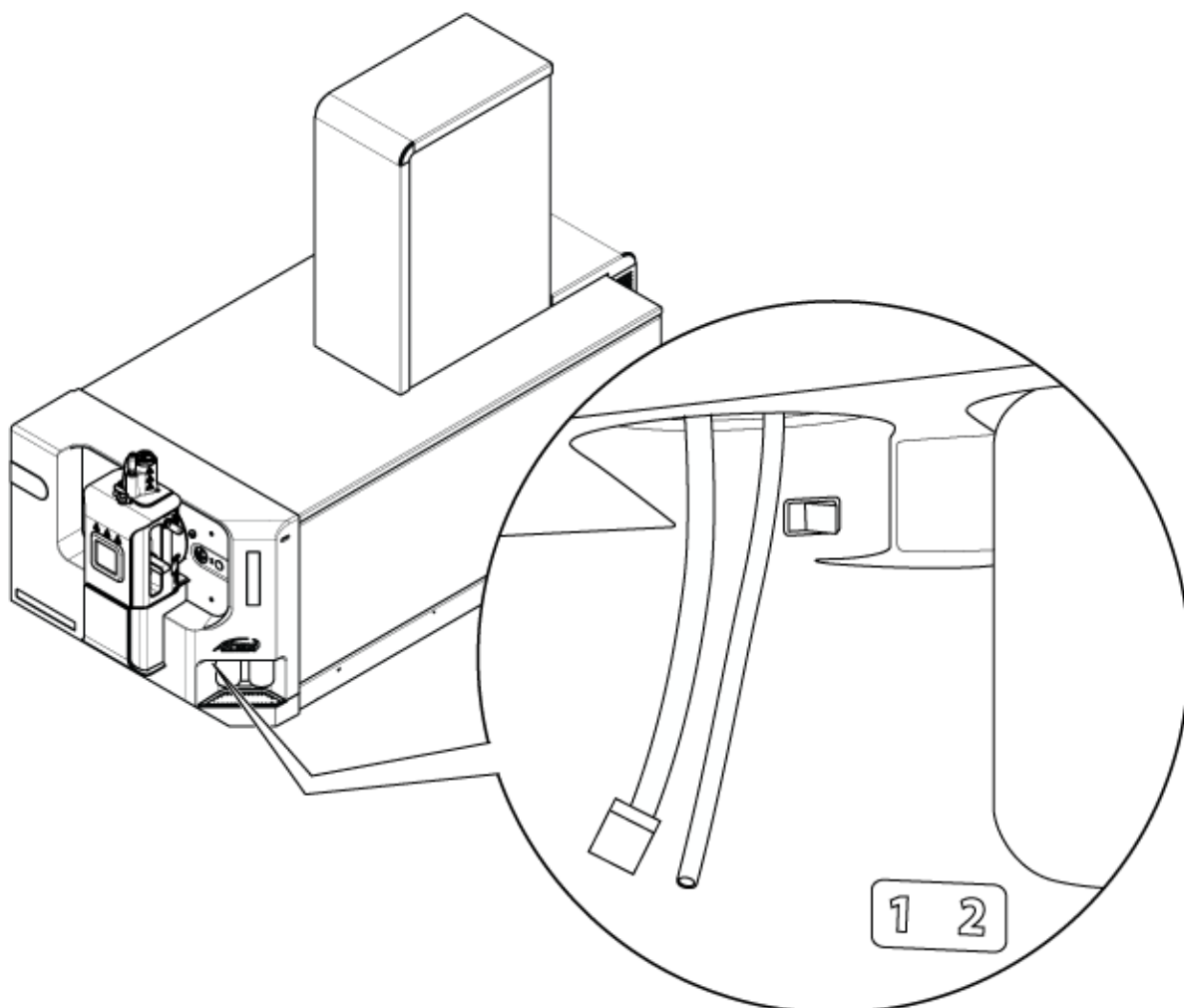


- b. **洗浄モード** チェックボックスを選択します。

これにより、ボトル位置の背後にあるボトルセンサーによってポンプを制御できるようになります。

4. ポンプを始動するには、ボトルセンサースイッチを 1 分間押し続けます。  
CDS が空気を吸い込み、液体を排出します。ポンプを停止するには、スイッチの押下をやめます。

図 3-10 : ボトルセンサースイッチ



5. 廃液を廃棄します。
6. 吸入(長い)チューブを洗浄液のボトルに入れます。
7. リターンチューブ(短い)を廃棄ボトルに入れます。
8. ソフトウェアが洗浄モードのままであることを確認します。
9. ボトルセンサーのスイッチを 1 分間、または 20 mL の溶媒が廃棄物コンテナに溜まるまで押し続けます。
10. 廃液を廃棄します。
11. ステップ 2 ~ ステップ 5 を再度実行して、洗浄溶液をパージします。
12. (オプション)ステップ 6 ~ ステップ 9 を再度実行して、CDS を新しいキャリブラントでフラッシュし、吸入チューブを新しいキャリブラント溶液のボトルに入れます。サンプルを保存するには、10 秒間だけ、または 2 mL ~ 3 mL の溶液が廃棄容器に集まるまでパージします。

**ヒント!** 新品のキャリブラントをキャリブラントボトルで再循環させる前に、新品のキャリブラント溶液でチューブをフラッシュしておくことをお勧めします。

13. 洗淨モードチェックボックスをオフにします。
14. リターンチューブをキャリブレーションボトルに入れ、ボトルを取り付けます。

# 操作上の使用説明 - ユーザーワークフロー

# 4

システムをインストールして構成すると、使用できるようになります。以下の表は、使用可能なワークフローを示しています。各タスクについて、詳細情報を含むリファレンスがリストされます。

表 4-1 : ユーザーワークフロー

タスク	参照
<b>Analyst</b>	
システム状態の監視	ヘルプシステム
バッチの作成および提出	ヘルプシステム
キュー内のサンプルの確認および管理	ヘルプシステム
データの探索	ヘルプシステム
<b>メソッドディベロッパー</b>	
システムの構成	<ul style="list-style-type: none"><li>質量分析装置の構成: ヘルプシステム。</li><li>プロジェクトとデータフォルダの作成: またはヘルプシステム</li><li>LC 装置の構成: ヘルプシステム</li></ul>
質量分析装置のチューニング	ヘルプシステム
MS メソッドの作成	ヘルプシステム
LC メソッドの作成	ヘルプシステム
処理メソッドの開発	ヘルプシステム
<b>管理者</b>	
Windows のファイルアクセス権の設定	ラボ管理者ガイド
LIMS の構成	ヘルプシステム。
ソフトウェアへのユーザーの追加および役割の割り当て	ラボ管理者ガイドまたはヘルプシステム。
ログをアーカイブ	ヘルプシステム
<b>レビューア</b>	
処理された結果の確認	ヘルプシステム
データの探索	ヘルプシステム
ログの確認	ヘルプシステム



パフォーマンスを最適化するために、システムの定期クリーニングおよびメンテナンスを行ってください。



**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。カバーを取り外す必要がある修理については、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。**



**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。**



## 推奨メンテナンススケジュール

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。

**ヒント!** 定期的にメンテナンス作業を行い、システムのパフォーマンスを最適に保つようにしてください。

- 定期的なガス漏れテストと一般的なメンテナンスを実施して、システムが安全に動作していることを確認してください。
- システムを定期的にクリーニングして、良好な動作状態に保ちます。
- システムメンテナンス時には、外部ガス供給システムの部品(装置に接続されたチューブを含む)を注意深く検査して、良好な状態であることを確認してください。つぶれたり、亀裂や挟み込みのあるチューブは交換してください。

イオン源のメンテナンス方法については、次のドキュメントを参照: *Turbo V* イオン源オペレータガイド。

質量分析装置とイオン源のクリーニングまたはメンテナンスの実施頻度を決定するには、次のことを考慮してください。これらの要素によって、質量分析装置の性能に変化が見られる可能性があり、メンテナンスの必要性を示唆します。

- テスト対象の化合物
- サンプルの清浄度と準備メソッド
- プロブがサンプルにさらされている時間
- システム総稼働時間

## サービスおよびメンテナンス情報

消耗部品の注文や基本サービス、メンテナンス要件については、QMP にお問い合わせいただくか、または、次のドキュメントを参照：*部品および機器ガイド*。その他のすべてのサービスおよびメンテナンス要件については、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。

表 5-1：質量分析装置のメンテナンス作業

コンポーネント	周波数	タスク	詳細な情報については
システム	毎日	液漏れの点検	次のセクションを参照： <a href="#">化学物質に関する注意</a> 。
カーテンプレート	毎日	クリーニング	次のセクションを参照： <a href="#">次のセクションを参照：カーテンプレートのクリーニング</a> 。
オイルシール式粗引きポンプ <sup>1</sup> ：粗引きポンプオイル	毎週	レベルの点検	次のセクションを参照： <a href="#">粗引きポンプのオイルレベルを点検する(オイルシール式粗引きポンプ)</a> を参照してください。必要に応じて、現地の有資格保守要員 (QMP) またはフィールドサービスエンジニア (FSE) にお問い合わせになりオイルを追加します。
オイルシール式粗引きポンプ <sup>1</sup> ：粗引きポンプオイル	3年ごと、または必要に応じて	交換	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
オイルシール式粗引きポンプ <sup>1</sup> ：粗引きポンプオイル	必要に応じて	再充填	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
オリフィスプレート (フロント)	必要に応じて	クリーニング	次のセクションを参照： <a href="#">オリフィスプレート前面のクリーニング</a> を参照してください。
オリフィスプレート (前面および背面)	必要に応じて	クリーニング	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
QJet イオンガイド	必要に応じて	クリーニング	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
Q0 ロッドセットおよび IQ1 レンズ	必要に応じて	クリーニング	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。

<sup>1</sup> この手順は、ドライ粗引きポンプには該当しません。

表 5-1 : 質量分析装置のメンテナンス作業 (続き)

コンポーネント	周波数	タスク	詳細な情報については
機器の表面	必要に応じて	クリーニング	次のセクションを参照: <a href="#">表面のクリーニング</a> 。
イオン源排気ドレインボトル	必要に応じて	空にする	次のセクションを参照: <a href="#">イオン源排気ドレインボトルを空にする</a> を参照してください。
インターフェースヒーター	必要に応じて	交換	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
CDS ボトル	必要に応じて	交換または再充填	次のセクションを参照: <a href="#">CDS ボトルの交換</a> 。
CDS フローモジュール	必要に応じて	交換	次のセクションを参照: <a href="#">チェックバルブおよび流量モジュールの交換</a> 。
CDS フィルター	必要に応じて	交換	次のセクションを参照: <a href="#">CDS ボトル吸入フィルターの交換</a>

表 5-2 : イオン源のメンテナンス作業

コンポーネント	周波数	タスク	詳細な情報については
イオン源プローブ	必要に応じる	点検および交換	次のドキュメントを参照: <a href="#">Turbo V イオン源オペレータガイド</a> 。
ツイン ESI または APCI プローブ用電極	必要に応じる	点検および交換	次のドキュメントを参照: <a href="#">Turbo V イオン源オペレータガイド</a> 。
コロナ放電ニードル	必要に応じる	交換	次のドキュメントを参照: <a href="#">Turbo V イオン源オペレータガイド</a> 。
ターボヒーター	必要に応じる	交換	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
サンプルチューブ	必要に応じる	交換	次のドキュメントを参照: <a href="#">Turbo V イオン源オペレータガイド</a> 。

「必要に応じて」の作業については、次のガイドラインに従ってください。

- こぼれた後、または汚れた際に、質量分析装置の表面を清掃してください。
- イオン源排気ドレインボトルが満杯になる前に空にします。

- システムの感度が低下した場合は、オリフィスプレート、QJet イオンガイド、Q0 領域をクリーニングします。

**ヒント!** 四重極とレンズへの充電の影響(短時間で対象イオン感度が大幅に損失)を最小限に抑えるために、定期的に Q0 領域のクリーニングを行ってください。有資格保守要員(QMP)また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。

---

- オイルシール式の粗引きポンプ: オイルは、最小オイルレベルを下回ったら補充してください。
- すべての排気接続を定期的に点検し、完全性が維持されていて、お客様の検査室から排気が除去されていることを確認します。

## 表面のクリーニング

溶液がこぼれたり、または汚れた場合には、質量分析装置の外表面をクリーニングします。

---

**注意:** システムに損傷を与える恐れ。推奨されているクリーニング方法および材料のみを使用して、装置を損傷から守ります。

---

- 温かい石鹼水で湿らせた柔らかい布で外表面を拭きます。
- 水で湿らせた柔らかい布で外部表面を拭いて、石鹼の残留物を取り除きます。

## フロントエンドのクリーニング

次の警告は、本項の手順すべてに適用されます。



**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、Turbo V のイオン源を少なくとも 30 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。

---



日常クリーニングメソッドを使用し、質量分析装置のフロントエンドをクリーニングします。その結果:

- システムの予期せぬ故障を最小限に抑えることができます。
- 最適な感度が維持できます。
- サービス人員の訪問が必要となるような大規模クリーニングを回避できます。

汚染が発生した場合は、初期の日常クリーニングを行ってください。オリフィスプレートの前面も忘れずにクリーニングしてください。日常クリーニングを行っても感度の問題が解決しない場合は、フルクリーニングが必要です。

本項では、大気開放を要さない日常クリーニングを解説します。

---

**注:** 適用される現地規制に従ってください。健康と安全のガイドラインについては、次のセクションを参照: [化学物質に関する注意](#)。

---

## 汚染の兆候

次のいずれかが観察された場合、システムが汚染しているおそれがあります。

---

- 感度の著しい低下
  - バックグラウンドノイズの増加
  - フルスキャンまたはサーベイスキャン方式のサンプルの一部ではない追加のピーク
- こうした問題が観察された場合、質量分析装置のフロントエンド部をクリーニングしてください。

## 必要な資材

日常クリーニングを行うには、次の資材が必要です：

- 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）
- 保護メガネ
- ラボ用白衣
- 新規 LC-MS グレード水

---

**注：**古い水には汚染物質が含まれている可能性があります。

---

- 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。
- 使用済の溶剤を回収するための 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](#)。

---

- 小さなポリ綿棒（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。

## クリーニングのベストプラクティス



**警告！ 高温面の危険。**メンテナンス手順を開始する前に、Turbo V のイオン源を少なくとも 30 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。





**警告!** 有害化学物質の危険があります。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!** 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。

- イオン源を取り外す前に、イオン源を冷却してください。
- クリーニングを行う際は、常に清潔なパウダーフリーグローブ(ニトリル、あるいはネオプレンを推奨)を着用してください。
- 質量分析装置コンポーネントのクリーニング後、再組立前に新しいグローブを着用してください。
- 本手順書で指定されるもの以外のクリーニング用品を使用しないでください。
- 可能な場合は、クリーニングの直前にクリーニング液を準備してください。
- すべての有機溶液および有機含有溶液は、非常に清潔なガラス製品にのみ、準備保管してください。プラスチックボトルは決して使用しないでください。これらのボトルから汚染物質が浸出し、質量分析装置をさらに汚染する可能性があります。
- クリーニング液の汚染を避けるため、溶液はワイプまたはスワブに浸して使用してください。
- ワイプの中心部分のみが質量分析装置の表面に触れるようにしてください。切れ端は、繊維を残す可能性があります。

**ヒント!** 熱結合されたポリ綿棒の周りにワイプを巻き付けてください。

図 5-1 : 例: ワイプの折り方



- クロスコンタミネーションを避けるために、ワイプやスワブは表面に一度でも触れたものは、廃棄してください。
- 必要に応じて、複数のワイプを使用して、カーテンプレートなどの真空インターフェイスの大きな部分を複数回クリーニングします。
- 水やクリーニング液を塗布する際は、ワイプや綿棒を少し湿らせる程度にしてください。水によりワイプが劣化し、質量分析装置に残留物が残る可能性があります。



- アパチャをワイプでこすらないでください。アパチャからワイプの繊維が質量分析装置に入らないようにアパチャの周辺を拭いてください。
- カーテンプレートまたはオリフィスプレートのアパチャにブラシを挿入しないでください。

## 質量分析装置の準備

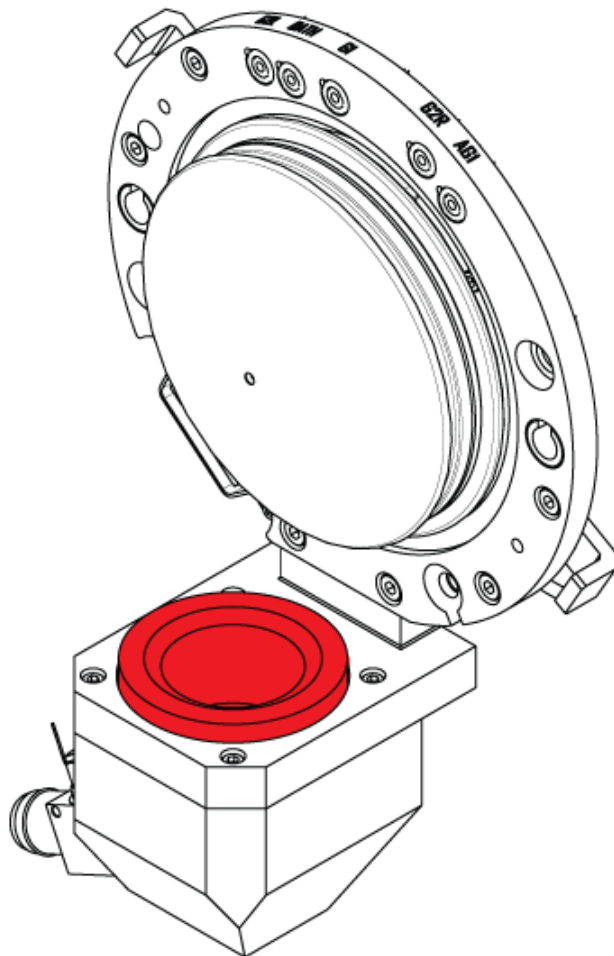


**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、Turbo V のイオン源を少なくとも 30 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。



**注意:** システムに損傷を与える恐れ。イオン源を取り外す際、イオン源ドレインに物を落とさないでください。

図 5-2 : 真空インターフェースのイオン源ドレイン



1. SCIEX OS ソフトウェアで装置を無効化します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。
2. イオン源を除去します。次のイオン源のドキュメントを参照: オペレータガイド。

イオン源を使用しないときは、正確な動作を維持するために保護された場所に保管し、破損のないようにしてください。

## カーテンプレートのクリーニング

---

**注意:** システムに損傷を与える恐れ。カーテンプレートやオリフィスプレートを設置面に置く場合は、アパチャ先端が接触しないようにしてください。カーテンプレートの円錐側が上になっているかを確認します。

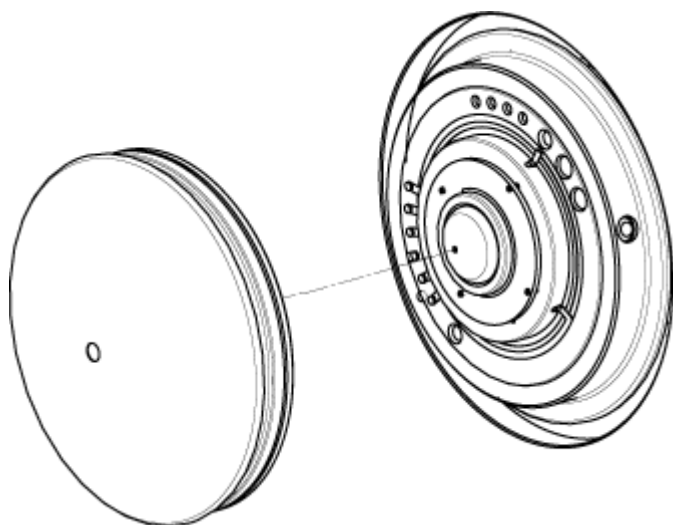
---

**注意:** システムに損傷を与える恐れ。アパチャの損傷を防ぐため、カーテンプレート、オリフィスプレート、インターフェイスヒーター、IQ0 レンズの開口部にワイヤーや金属ブラシを入れないでください。

---

1. 真空インターフェイス部からカーテンプレートを取り外し、円錐面を上側にして、清潔かつ安定した面に置きます。

図 5-3 : カーテンプレート取外し



カーテンプレートはオリフィスプレートに配置された 3 つの球状キャッチで保持されています。

**ヒント!** オリフィスプレートからカーテンプレートをすぐに取り外せないときには、少し回転させながら(90 度以下)取り外し、球状バネラッチを開放してみてください。

---

2. 糸くずの出ない布を LC-MS グレード水に浸し、カーテンプレートの両側を拭いてきれいにします。

**注:** 必要なだけワイプを使います。

---

3. 洗浄液を使用して、手順 2 を繰り返します。
  4. クリーニング液に浸したワイプまたは小型ポリスワブを使ってアパチャをクリーニングします。
  5. カーテンプレートが乾くのを待ちます。
  6. カーテンプレートに溶媒や糸くずの付着がないかを確認し、残留物がある場合、清潔で軽く濡らした糸くずの出ない布で拭いてください。
-



---

注: しつこい染みやほこりや水などの薄い膜が、溶剤が汚染されているサインとなります。

---

## オリフィスプレート前面のクリーニング

---

注意: システムに損傷を与える恐れ。オリフィスプレートの表面をクリーニングするためにインターフェイスヒーターを取り外さないでください。インターフェイスヒーターを頻繁に取り外すと、故障の原因となります。日常クリーニングはインターフェイスヒーターの表面クリーニングで十分です。

---

---

注意: システムに損傷を与える恐れ。アパチャの損傷を防ぐため、カーテンプレート、オリフィスプレート、インターフェイスヒーター、IQ0 レンズの開口部にワイヤーや金属ブラシを入れしないでください。

---

---

注意: システム汚染の可能性。システムの換気が十分に行われていることを確認してください。真空状態でシステムをクリーニングすると、拭きくずなどの汚れや破片が質量分析計に入ることがあります。

---

---

注: オリフィスプレートが質量分析装置に取り付けられている間は、SCIEX クリーニング パウダーを使用してオリフィスプレートをクリーニングしないでください。

---

1. システムの通気を行います。システムのシャットダウンは必要ありません。次のセクションを参照: [システムのシャットダウンと大気開放](#)。
2. ポリ綿棒を LC-MS グレードの水で湿らせてから、オリフィスプレートとインターフェイスヒーターの前面を拭きます。
3. イソプロパノールまたはメタノールを使用して再度ステップ 2 を実行します。
4. オリフィスプレートが乾燥するまでお待ちください。
5. オリフィスプレートに溶剤の汚れや糸くずがないか確認します。清潔で湿った糸くずの出ない布を使用して残留物を取り除きます。

---

注: しつこい染みやほこりや水などの薄い膜が、溶剤が汚染されているサインとなります。

---

## 質量分析装置の運転再開

1. カーテンプレートを取り付けます。
2. イオン源を質量分析装置に取り付けます。次のイオン源のドキュメントを参照: [オペレータガイド](#)。  
イオン源ラッチをロッキングポジションまでねじこみ、イオン源をしっかり閉めます。
3. SCIEX OS ソフトウェアで装置を有効化します。次のドキュメントを参照: [ヘルプシステム](#)。

## イオン源排気ドレインボトルを空にする



警告! 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、Turbo V のイオン源を少なくとも 30 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。

---



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。有害物質は、適切にラベルを貼った廃棄物容器に入れて処分し、その際は現地規制に従い処分してください。

---



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。排気ガスを専用のラボ用ガス換気フードまたは排気システムで通気するように注意して、換気チューブがクランプで固定されていることを確認します。ラボでは、実施する作業に適した換気を行うようにしてください。

---



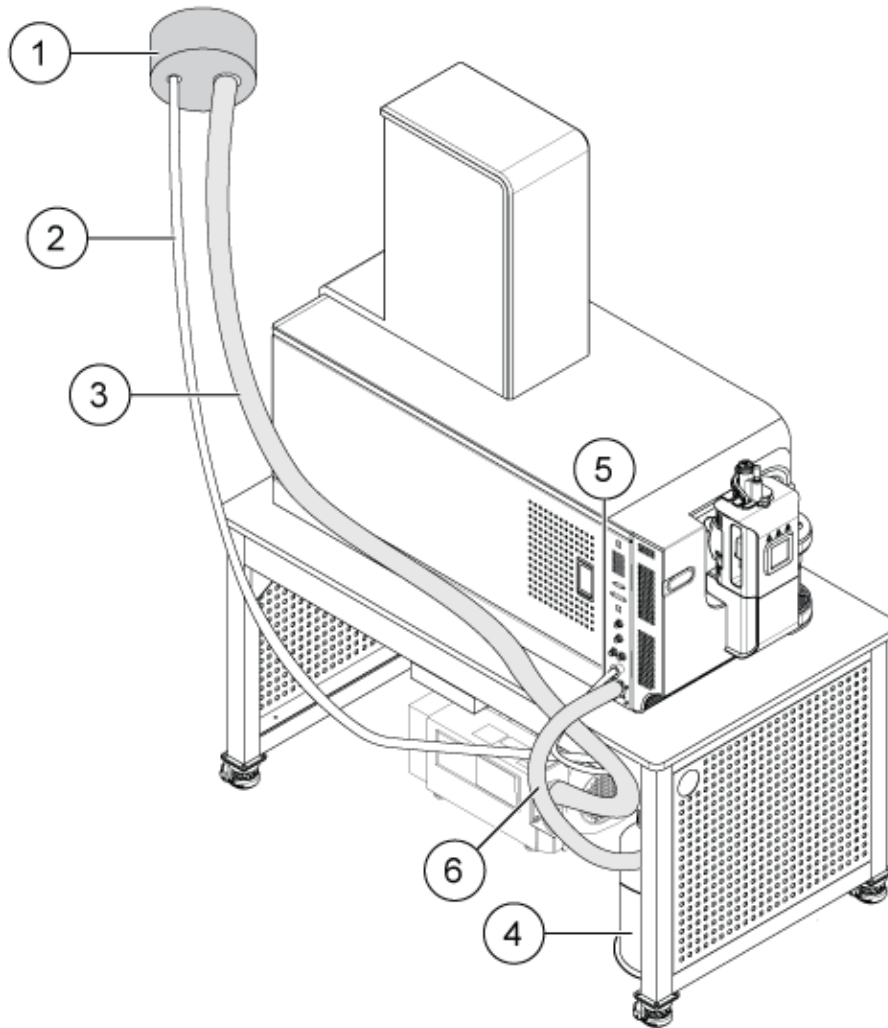
注: イオン源廃棄物ラインにねじれ、たるみ、ねじれがないことを確認してください。

---

イオン源排気ドレインボトルは定期的を確認し、満杯になる前に空にします。また、ボトルとその継手に漏れがないか点検し、必要に応じて接続部を締め付けるかコンポーネントを交換します。ボトルを空にするには、この手順のステップに従います。

1. イオン源を除去します。次のドキュメントを参照: *Turbo V イオン源オペレータガイド*。
2. ホースをイオン源排気ドレインボトルのキャップに取り付けているクランプをゆるめます。

図 5-4 : イオン源排気ドレインボトル



項目	説明
1	換気口への接続
2	イオン源排気ドレインチューブ: 内径 2.5 cm (1.0 インチ)
3	粗引きポンプ排気ホース: 内径 (i.d.) 3.2 cm (1.25 インチ)
4	イオン源排気ドレインボトル こぼれないようにボトルがしっかりと取り付けられていることを確認します。
5	質量分析装置へのイオン源排気接続: 内径 1.6 cm (0.625 インチ)
6	粗引きポンプ真空インレットホース。

注: ドレインボトル、質量分析装置、ラボ通気口のイオン源排気ホースの接続部は、ホースクラップで取り付けられています。

3. 必要に応じてドレインボトルをホルダーから取り出します。
4. キャップからホースを外します。
5. ドレインボトルからキャップを取り外します。
6. ドレインボトルを空にし、ラボの手順と現地の廃棄規制に従って不用品を廃棄します。
7. ボトルにキャップを取り付け、ホルダーにボトルを取り付けます。
8. ホースをキャップにクランプでしっかりと取り付けます。

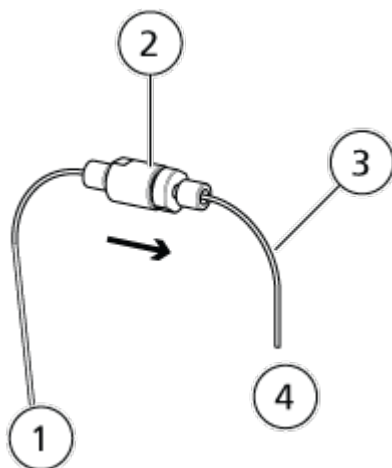
## チェックバルブおよび流量モジュールの交換



**警告!** 有害化学物質の危険があります。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、廃棄についての推奨安全手順に従ってください。

チェックバルブには、CDS がオフのときに、キャリブラントがイオン源に流れないようにする役割があります。流量モジュールは長さ 10 cm の黒いチューブで、寸法が重要な意味を持ちます。これにより、イオン源へのキャリブラントの流量を制御します。

図 5-5 : チェックバルブおよび流量モジュール



項目	説明
1	CDS へ
2	チェックバルブ
3	流量モジュール
4	イオン源へ

### 必要な資材

- 1/4 インチのレンチ

1. チェックバルブを取り外すには、チェックバルブの両側にある指で締め付けた PEEK 接続器をゆるめます。

**注:** チェックバルブを取り付ける際は、チェックバルブの矢印がイオン源を向いていることを確認してください。

2. 流量モジュールを取り外すには、以下のステップを実行します。
  - a. 流量モジュールをチェックバルブに接続している、指で締め付けた PEEK 接続器をゆるめます。
  - b. 1/4 インチのレンチを使用して、流量モジュールをプローブに接続している継手を取り外します。

## CDS ボトル吸入フィルターの交換



**警告!** 有害化学物質の危険があります。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、廃棄についての推奨安全手順に従ってください。

図 5-6 : 吸入フィルター



項目	説明
1	吸入フィルター
2	吸入チューブ

1. CDS ボトルを反時計回りに回して、CDS から取り外します。
2. ボトルからチューブを外し、吸入フィルターをチューブからゆっくりと引き抜きます。
3. 新しい吸入フィルターを取り付けます。

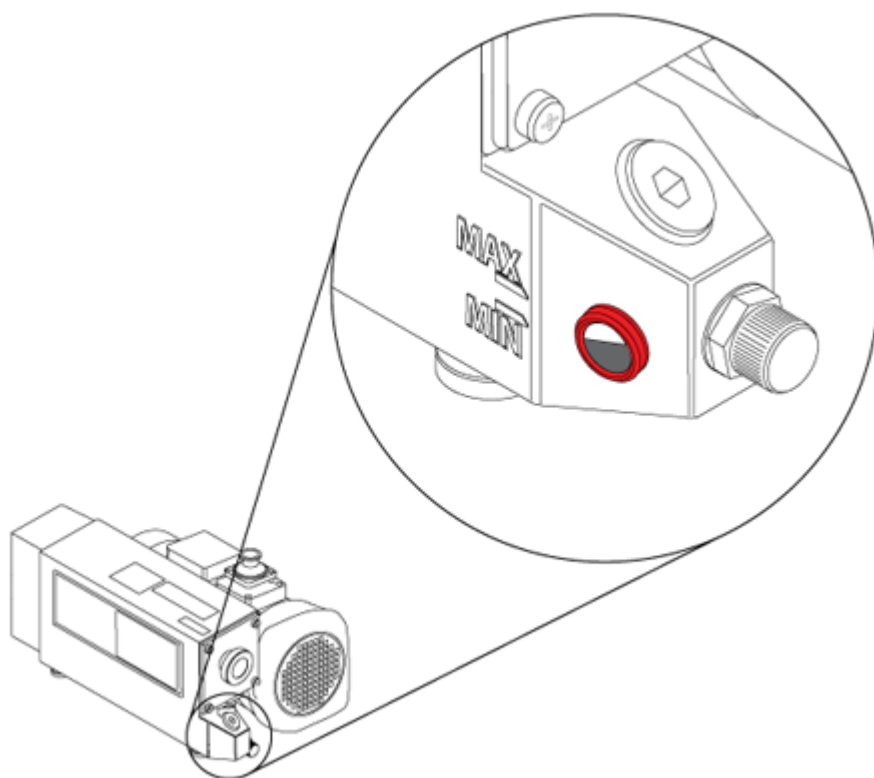
4. CDS ボトルを CDS に取り付けます。

## 粗引きポンプのオイルレベルを点検する(オイルシール式粗引きポンプ)

- 粗引きポンプのオイルレベル確認窓を点検して、オイルが最低レベルを上回っていることを確認します。

オイルレベルが最低レベルを下回っている場合、有資格保守要員(QMP)または SCIEX フィールドサービスエンジニア(FSE)に連絡してください。

図 5-7 : 確認窓



## 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。

質量分析装置の長期保管および出荷準備が必要な場合は、SCIEX のフィールドサービスエンジニア(FSE)に停止・保管情報についてお問い合わせください。質量分析装置から電源を外す際は、AC 主電源から主電源コネクタを取り外してください。

注: イオン源と質量分析装置は、 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-22\text{ }^{\circ}\text{F}\sim140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) の温度および 99% を超えない相対湿度 (結露なし) で輸送および保管する必要があります。システムは、海拔 2,000 m (6,562 フィート) を超えない場所で保管します。

## 質量分析装置の移動



警告! 持ち上げ時の危険。質量分析装置を持ち上げたり移動したりする際は機械式昇降装置を使用します。質量分析装置を手動で移動しなければならない場合、システムを安全に動かすには少なくとも 11 人が必要です。認定を受けた安全な持ち上げ手順に従います。専門の移動サービス業者に依頼することを推奨します。システムコンポーネントの重量については、次のドキュメントを参照: [設置計画ガイド](#)。



警告! 持ち上げ時の危険。粗引きポンプを持ち上げるためには、少なくとも 2 人で作業するようにします。認定を受けた安全な持ち上げ手順に従います。



警告! 高温面の危険。やけどに注意してください。接触する前に、質量分析装置の表面温度を十分に下げてください。

### 前提条件

- システムをシャットダウンします。システムを大気開放する必要はありません。次のセクションを参照: [システムのシャットダウンと大気開放](#)。
- すべてのガスの流れを止め、ガス通路の圧力を下げます。

### 必要な資材

- リフティングキット

- 質量分析装置から、真空ホース、ガスチューブ、イオン源排気チューブ、電源ケーブル、Ethernet ケーブルの接続を外します。次の図を参照: [図 3-3](#)。
- ドレスパネルを開きます。次のセクションを参照: [ドレスパネルを開く](#)。  
右のスカートは、ドレスパネルを開いた後でのみ取り外すことができます。
- 左右のスカートを取り外します。右のスカートは、ドレスパネルを開いた後でのみ取り外すことができます。
- ドレスパネルを閉じます。
- 質量分析装置の右前面で、リフティングバーを取り付けているロックピンを引き抜きます。次にバーの穴がチューブの穴と揃うようにバーを引き出し、ロックピンを使ってバーを取り付けます。



図 5-8 : リフティングバーを縮めた状態



6. 質量分析装置の右背面、左前面、左背面についてもステップの作業を行います。
7. 各リフティングバーにショートブロックを取り付け、ロックピンで取り付けます。

---

**注意:** システムに損傷を与える恐れ。移動の際に質量分析装置が落下するのを避けるために、すべてのロックピンが完全に挿入されていることを確認します。

---

図 5-9 : ショートブロックの取り付け



8. 質量分析装置の右側で、各ブロックにロングロッドを通します。

---

**注:** 質量分析装置の背面で、長いロッドの端部がより長く突き出ているようにしてください。長いロッドのフロントエンドにはマークが付いています。

---



9. 質量分析装置の左側についてもステップ 8 の作業を行います。
10. ロングロッドにロックピンを取り付けます。

**図 5-10 : ロングロッドへのロックピンの取り付け**



11. 質量分析装置の背面で、ロングロッドの端部にトールブロックを取り付け、ブロックを 2 本のロックピンで取り付けます。

**図 5-11 : トールブロックの取り付け**

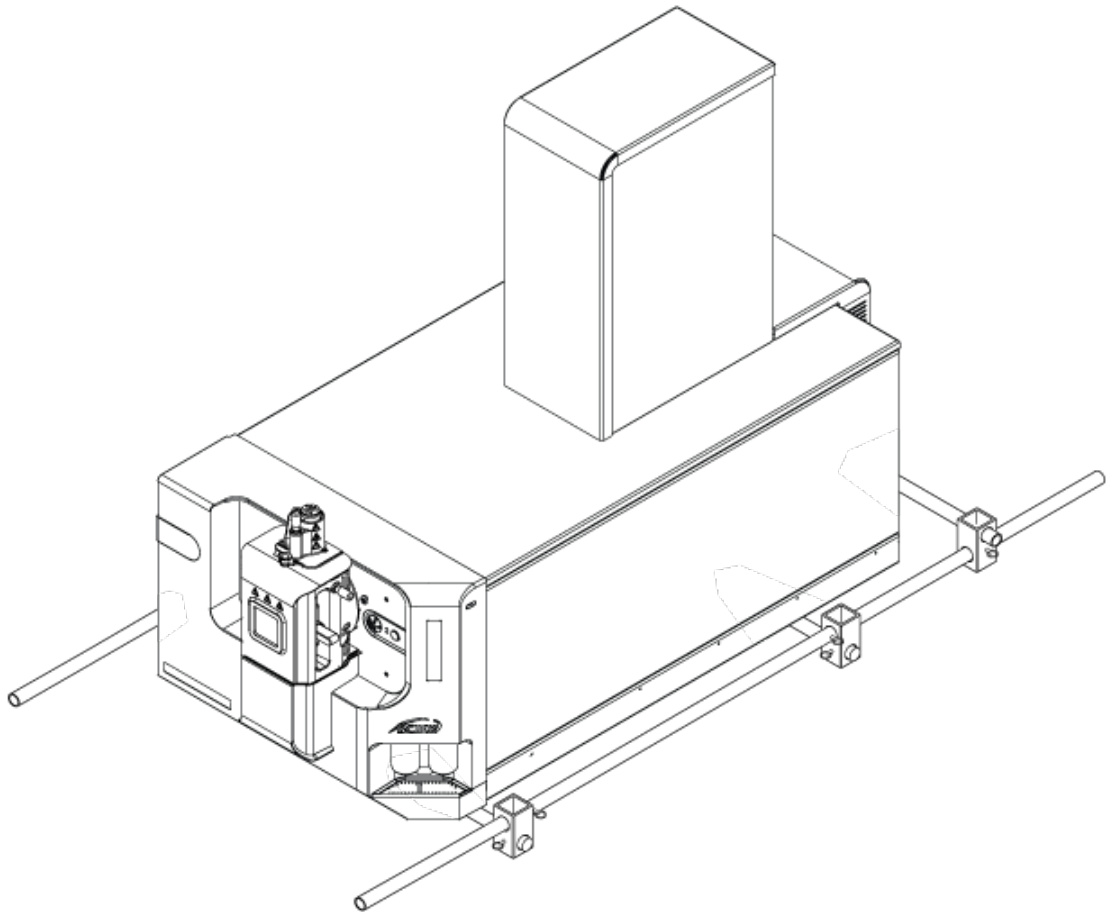


12. 質量分析装置の背面で、各トルクブロックにショートロッドを通します。
13. ショートロッドを2本のロックピンで取り付けます。

図 5-12 : ショートロッドへのロックピンの取り付け

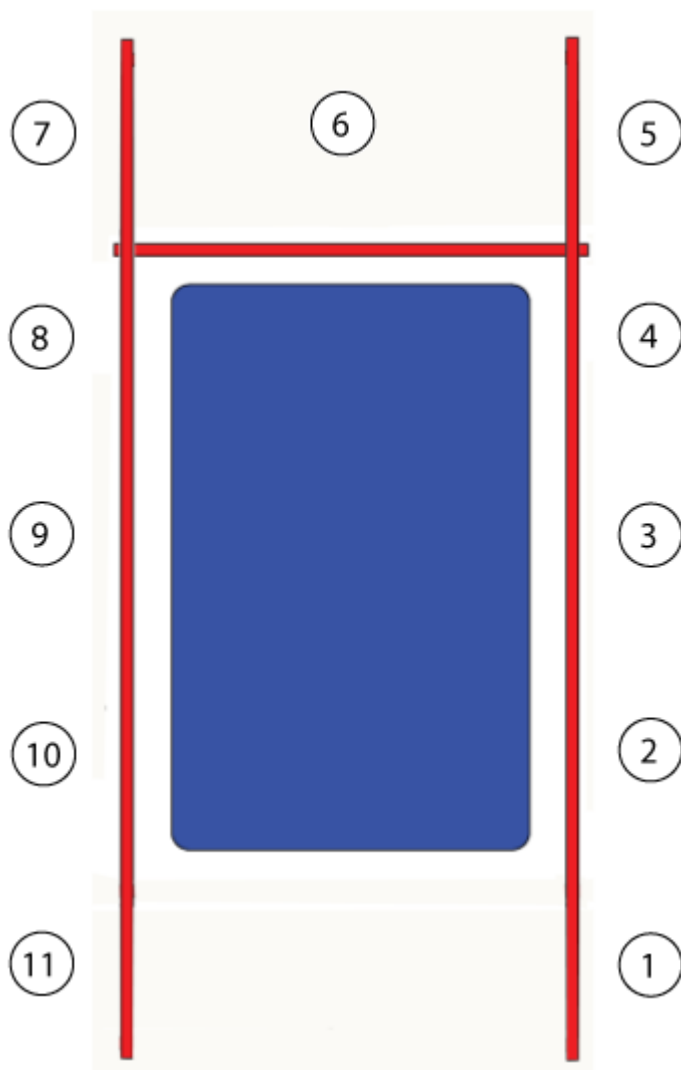


図 5-13 : リフティングキットの取り付け



14. さらに 10 人 (合計 11 人) の協力を得て、質量分析装置を一緒に持ち上げ、新しい場所に移動します。

図 5-14 : オペレータの配置



15. 自分以外の 1 名に協力してもらい、粗引きポンプを別の場所に移動します。
16. リフトキットを分解します。
17. リフティングバーを質量分析装置のシャーシに引き込み、ロックピンを挿入します。
18. ドレスパネルを開きます。次のセクションを参照:[ドレスパネルを開く](#)。
19. 左右のスカートを取り付けます。
20. ドレスパネルを閉じます。
21. 真空ホース、ガスタンク、イオン源排気チューブ、電源ケーブル、Ethernet ケーブルを質量分析装置に接続します。

注意: システムに損傷を与える恐れ。真空ホースのクランプが、質量分析装置の側面を超えて突き出さない向きになっていることを確認します。向きが正しくない場合、質量分析装置の保守のためにドレスパネルを開けたときに、ドレスパネルが破損する恐れがあります。

図 5-15 : 正しい取り付け方のクランプ



## ドレスパネルを開く

### 実施前提手順

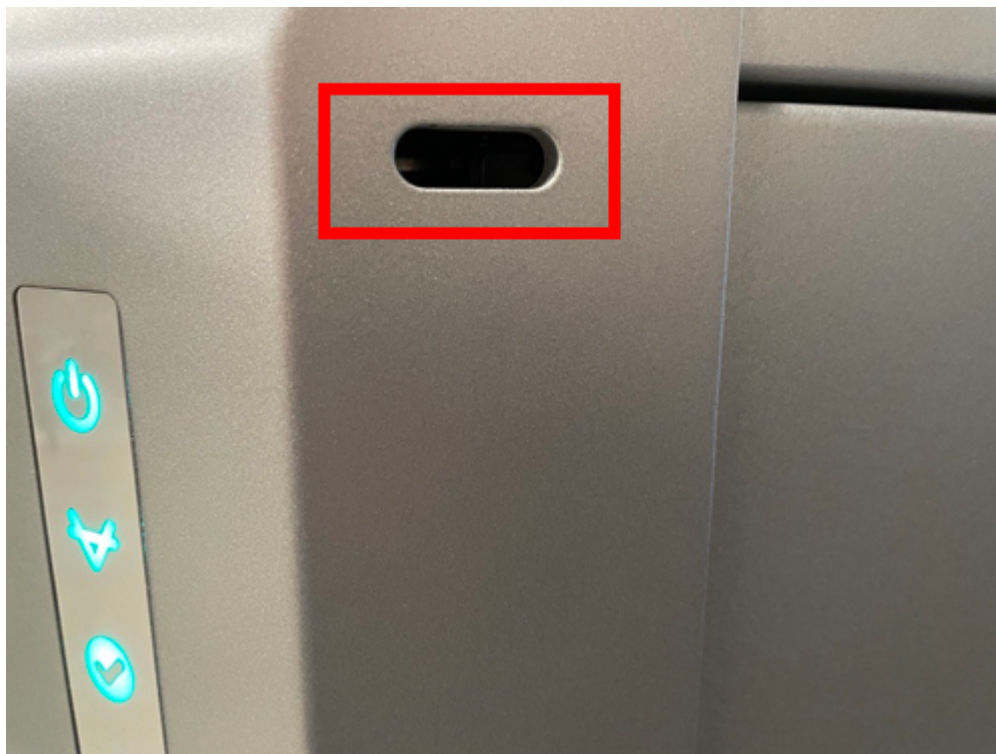
- イオン源を除去します。次のイオン源のドキュメントを参照: *オペレータガイド*。

### 必要な資材

- マイナスドライバー

- フロントドレスパネルの穴にドライバーを差し込み、ロックピンを外し、ドライバーを外して、右側からドレスパネルを開きます。

図 5-16 : フロントドレスパネルの穴



# 質量分析装置のトラブルシューティング 6

本項には、システム問題のトラブルシューティングのための情報が含まれています。特定の作業は、ラボで SCIEX のトレーニングを受講した、有資格保守要員 (QMP) のみが行うことができます。高度なトラブルシューティングについては、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。

表 6-1 : システムの問題

症状	考えられる原因	修正アクション
QJet イオンガイドが極度に汚れているか、頻繁に汚れます。	Curtain Gas インターフェースのガス流量が少なすぎる。	Curtain Gas インターフェースのガスの設定を点検し、必要に応じて増加します。
真空圧力が高すぎるために、システムエラーが発生した。	<ol style="list-style-type: none"><li>1. オイルシール式の粗引きポンプ: オイルレベルが低すぎる。</li><li>2. 液漏れがある。</li><li>3. 誤ったオリフィスプレートが設置されている。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. オイルシール式粗引きポンプ: 粗引きポンプのオイルレベルを点検し、現地の QMP または FSE に連絡してオイルを追加してください。次のセクションを参照: <a href="#">粗引きポンプのオイルレベルを点検する(オイルシール式粗引きポンプ)</a>。</li><li>2. 点検して液漏れを修理してください。</li><li>3. 正しいオリフィスプレートを設置してください。</li></ol>
質量分析装置が正しいベース圧力までポンプダウンしない。	オリフィスプレート付近に液漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"><li>• オリフィスプレートを取り外して再び取り付けるか、ひび割れがある場合は交換します。</li><li>• すべての真空接続と真空シールを点検します。</li></ul>

## 質量分析装置のトラブルシューティング

表 6-1 : システムの問題 (続き)

症状	考えられる原因	修正アクション
<p>質量分析装置が正常にポンプダウンするまでに過大な時間がかかります。</p> <p>注: 質量分析装置は、オリフィスプレートのアパチャが接続されているときのみ、ベース圧力に達します。アパチャのプラグを抜いた後、質量分析装置のベース圧力が急激に上昇し、ポンプダウンモードになります。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプコントローラに欠陥がある。</li> <li>オリフィスプレートが正しくシーリングされていない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプコントローラを交換します。</li> <li>オリフィスプレートを正しくシーリングするために、次の手順を行います。 <ol style="list-style-type: none"> <li>オリフィスプレートを押して固定し、シーリングします。</li> <li>オリフィスプレートがシーリングされていない場合は、取り外して取り付け直します。</li> <li>オリフィスプレートが適切にシールできない場合は交換してください。</li> </ol> </li> </ol>
<p>QPS エキサイタモジュールの温度が高すぎるために、システムエラーが発生した。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>周辺温度が高すぎる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>お近く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。</li> <li>周囲温度の仕様については、質量分析装置のドキュメント <i>設置計画ガイド</i> を参照してください。</li> </ol>
<p>制御ソフトウェアによって、イオン源が原因で質量分析装置が故障状態にあると報告される。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>プローブが取り付けられていない。</li> <li>プローブがしっかりと接続されていない。</li> </ol>	<p>デバイス詳細ページのステータスパネルで故障を確認してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>プローブを取り付けます。次のイオン源のドキュメントを参照: <i>オペレータガイド</i>。</li> <li>プローブを取り外してから取り付けます。止めリングをしっかりと締めます。次のイオン源のドキュメントを参照: <i>オペレータガイド</i>。</li> </ol>



表 6-1 : システムの問題 (続き)

症状	考えられる原因	修正アクション
制御ソフトウェアは、APCI プロローブが使用中でも、TurbolonSpray プロローブが取り付けられていることを示している。	F3 ヒューズが飛んだ。	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。
スプレー噴射が均一ではない。	電極が詰まっている。	電極をクリーニングまたは交換します。次のイオン源のドキュメントを参照: オペレータガイド。
インターフェースヒーターの準備ができていない。	インターフェースヒーターが故障している。	お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
質量分析装置の分解能が低い。	質量分析装置が調整されていない。	制御ソフトウェアを使用して質量分析装置を最適化します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。
質量分析装置の性能が低下している。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. イオン源状態が最適化されていない。</li> <li>2. サンプルが正しく用意されなかったか、サンプルが劣化している。</li> <li>3. サンプルインレット継手に漏れがある。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. イオン源状態を最適化します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。</li> <li>2. サンプルが適切に用意されたことを確認します。</li> <li>3. 継手が正しいサイズとタイプであることを確認し、それらがしっかりと締められていることを確認します。継手を締め付けすぎないでください。漏れが続く場合、継手を交換します。</li> <li>4. 代替イオン源をインストールして最適化します。</li> <li>5. 問題が解決しない場合は、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。</li> </ol>

## 質量分析装置のトラブルシューティング

表 6-1 : システムの問題 (続き)

症状	考えられる原因	修正アクション
アーク放電またはスパーク放電が発生する。	コロナ放電ニードルのポジションが正しくない。	TurbolonSpray プローブが使用中の場合は、コロナ放電ニードルをカーテンプレートの方に向けて、ヒーターガスの蒸気から遠ざけます。次のイオン源のドキュメントを参照: オペレータガイド。

表 6-2 : 感度が低下

考えられる原因	修正アクション
イオン源パラメータが最適化されていない。	イオン源パラメータを最適化します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。
質量分析装置が最適化されていない。	制御ソフトウェアを使用して質量分析装置を最適化します。次のドキュメントを参照: ヘルプシステム。
カーテンプレートが汚れている。	カーテンプレートのクリーニングを行います。次のセクションを参照: <a href="#">カーテンプレートのクリーニング</a> 。
オリフィスプレートが汚れている。	オリフィスプレートのクリーニングを行います。次のセクションを参照: <a href="#">オリフィスプレート前面のクリーニング</a> を参照するか、または現地の QMP か FSE に連絡してください。
QJet イオンガイドまたは IQ0 レンズが汚れています。	QJet イオンガイドと IQ0 レンズのクリーニングを行います。お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
Q0 領域が汚れている。	Q0 領域の汚染についてテストを行います。お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
サンプル通路に漏れがある。	サンプルラインに漏れがないか点検し、漏れが見つかったら修理します。すべての継手が正しいタイプとサイズであることを確認します。
サンプルが劣化、またはサンプル濃度が低い。	サンプルの濃度が正しいことを確認します。新しいサンプルを使用します。
イオン源プローブの電極を固定するナットがしっかりと締められていない。	電極を固定するナットを締めます。
プローブが正しく取り付けられていない。	プローブを取り外して取り付けます。次のイオン源のドキュメントを参照: オペレータガイド。

表 6-2 : 感度が低下 (続き)

考えられる原因	修正アクション
イオン源が正しく取り付けられていないか故障している。	ラッチが正しく固定されていることを確認しながら、イオン源を取り外して取り付けます。これで問題が解決されない場合、代替イオン源を取り付けて最適化します。次のイオン源のドキュメントを参照: <a href="#">オペレータガイド</a> 。
真空インターフェースの 1 つ以上の O リングがない。	イオン源に O リングがある場合、それらを真空インターフェースに取り付けます。それらを紛失した場合、交換します。
LC システムまたは接続に問題がある。	LC システムの問題を解決します。
デクラスタリング電位 (DP) が最適化されていない。	DP を最適化します。
電極が汚れているか、塞がれている。	電極を交換します。次のイオン源のドキュメントを参照: <a href="#">オペレータガイド</a> 。

表 6-3 : 信号がないか、信号が不安定

考えられる原因	修正アクション
サンプルチューブが詰まっている。	サンプルチューブを交換します。次のイオン源のドキュメントを参照: <a href="#">オペレータガイド</a> 。
キャリブ rant 信号が低くなっています。 1. CDS が接続されていない。 2. CDS のチューブが詰まっている。	1. CDS の接続を確認します。 2. キャリブ rant チューブの詰まりを点検します。

表 6-4 : バックグラウンドノイズの問題

考えられる原因	修正アクション
イオン源の温度、スプレー電圧、またはイオン源のガス 2 の流量 (ヒーターガス) が高すぎます。	イオン源パラメータを最適化します。次のドキュメントを参照: <a href="#">Turbo V イオン源オペレータガイド</a> 。
サンプル通路が汚れている。	サンプルラインをクリーニングまたは交換します。
カーテンプレートが汚れている。	カーテンプレートのクリーニングを行います。次のセクションを参照: <a href="#">カーテンプレートのクリーニング</a> 。
オリフィスプレートが汚れている。	オリフィスプレートの前面のクリーニングを行います。次のセクションを参照: <a href="#">オリフィスプレート前面のクリーニング</a> 。

表 6-4 : バックグラウンドノイズの問題 (続き)

考えられる原因	修正アクション
QJet イオンガイドまたは IQ0 レンズが汚れています。	質量分析装置のフロントエンドコンポーネントのフルクリーニングを行います。お近くの有資格保守要員 (QMP) また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。
Q0 領域が汚れている。	Q0 領域のクリーニングを行います。有資格保守要員 (QMP) また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。
移動相が汚染されている。	移動相を交換します。
イオン源が汚染されている。	イオン源コンポーネントをクリーニングするか交換してからイオン源とフロントエンドを次のように調整します。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. プローブをアパチャから垂直および水平方向に最も離れた位置に移動します。</li> <li>2. ポンプ流量 1 mL/分 でメタノール: 水 (50:50) を注入します。</li> <li>3. 制御ソフトウェアで、温度を 650、イオン源ガス 1 ~ 60、イオン源ガス 2 ~ 60 に設定します。</li> <li>4. Curtain Gas インターフェースのガス流量を 45 または 50 に設定します。</li> <li>5. 最良の結果を得るには、最低 2 時間、できれば一晩中実行してください。</li> </ol>

販売、技術サポートまたはサービスについては、FSE にお問い合わせいただくか、SCIEX のウェブサイト ([sciex.com](http://sciex.com)) のお問い合わせ情報を参照してください。

# 推奨キャリブレーションイオン

# A

以下の表は、SCIEX が ZenoTOF 7600+システムのキャリブレーションのために 推奨する標準のリストです。

注意: 結果が不正確になる可能性。期限切れの溶液や、指定された保管温度で保管されていない溶液は使用しないでください。

表 A-1 : キャリブレーション溶液

部品番号	説明	数量
5049910	ESI ポジティブキャリブレーション溶液 X500 B	100 mL
5042913	ESI ネガティブキャリブレーション溶液 X500	100 mL
5032735	ESI ポジティブキャリブレーション溶液 X500 — 5 パック	5 × 100 mL
5042917	ESI ネガティブキャリブレーション溶液 X500 — 5 パック	5 × 100 mL
5042914	APCI ポジティブキャリブレーション溶液 X500	100 mL
5042915	APCI ネガティブキャリブレーション溶液 X500	100 mL
5042918	APCI ポジティブキャリブレーション溶液 X500 — 5 パック	5 × 100 mL
5042919	APCI ネガティブキャリブレーション溶液 X500 — 5 パック	5 × 100 mL
5033025	SCIEX X500 B システム用キャリブレーション溶液一式 • ESI ポジティブキャリブレーション溶液 X500 B • ESI ネガティブキャリブレーション溶液 X500 • APCI ポジティブキャリブレーション溶液 X500 • APCI ネガティブキャリブレーション溶液 X500	4 × 100 mL

## APCI キャリブレーションイオン

表 A-2 : TOF MS ポジティブキャリブレーションイオン

質量				
146.1176	266.1598	315.1623	354.2122	442.2647
609.2807	618.3695	922.0098	1521.9715	

表 A-3 : TOF MS ネガティブキャリブレーションイオン

質量							
144.1030	264.1453	277.0983	352.1977	403.1122	440.2501	616.3550	792.4598

## 推奨キャリブレーションイオン

表 A-4 : TOF MS/MS ポジティブプロダクトイオン

プレカーサーイオン ( <i>m/z</i> )	315.1623	609.2807
デクラスタリング電位 (V)	80	80
衝突エネルギー (V)	27	45
フラグメントイオン 1	315.1623	609.2807
フラグメントイオン 2	270.1044	577.2544
フラグメントイオン 3	242.0731	448.1966
フラグメントイオン 4	235.1356	397.2122
フラグメントイオン 5	227.0496	365.1860
フラグメントイオン 6	220.1121	236.1281
フラグメントイオン 7	86.0964	195.0652
フラグメントイオン 8	58.0651	174.0913

表 A-5 : TOF MS/MS ネガティブプロダクトイオン

プレカーサーイオン ( <i>m/z</i> )	277.0983	403.1122
デクラスタリング電位 (V)	-80	-80
衝突エネルギー (V)	-30	-30
フラグメントイオン 1	277.0983	403.1122
フラグメントイオン 2	249.1033	277.0983
フラグメントイオン 3	217.0771	158.0611
フラグメントイオン 4	200.0591	125.0067
フラグメントイオン 5	158.0611	93.0344
フラグメントイオン 6	130.0662	該当なし
フラグメントイオン 7	116.0506	該当なし
フラグメントイオン 8	77.0397	該当なし

## ESI キャリブレーションイオン

表 A-6 : TOF MS ポジティブキャリブレーションイオン

質量						
132.9049	266.1598	315.1623	354.2122	442.2647	609.2807	829.5393
922.0098	1053.9074	1521.9715	1643.8691	2121.9332	2130.2449	2253.8308

表 A-7 : TOF MS ネガティブキャリブレーションイオン

質量						
68.9958	112.9856	154.9738	204.9706	248.9604	384.9352	520.9100
656.8848	792.8596	928.8344	1064.8092	1200.7841	1336.7589	1472.7337
1608.7085	1744.6833	1565.9624	1633.9498	1880.6581	2165.9241	2233.9115

表 A-8 : TOF MS/MS ポジティブプロダクトイオン

プレカーサーイオン ( <i>m/z</i> )	<b>315.1623</b>	<b>609.2807</b>	<b>829.5393</b>
デクラスタリング電位 (V)	80	80	80
衝突エネルギー(V)	25	45	45
フラグメントイオン 1	315.162	609.281	829.539
フラグメントイオン 2	270.104	577.254	811.529
フラグメントイオン 3	242.073	448.197	724.497
フラグメントイオン 4	235.136	397.212	706.486
フラグメントイオン 5	227.05	365.186	607.418
フラグメントイオン 6	220.112	236.128	532.334
フラグメントイオン 7	86.0964	195.065	512.344
フラグメントイオン 8	58.0651	174.091	494.334
			411.297
			399.26
			381.25
			298.213
			268.166
			227.175
			215.139
			185.129
			157.134

推奨キャリアレーションイオン

表 A-9 : TOF MS/MS ネガティブプロダクトイオン

プレカーサーイオン ( <i>m/z</i> )	248.9	384.9	520.9	792.8	1200.784
デクラスタリング電位 (V)	80	80	80	80	80
衝突エネルギー(V)	15	16	20	22	30
フラグメントイオン 1	248.9604	384.9352	520.9100	792.8596	1200.784
フラグメントイオン 2	204.9706	248.9604	384.9352	656.8848	1064.809
フラグメントイオン 3	154.9738	204.9706	248.9604	520.9100	928.8344
フラグメントイオン 4	112.9856	154.9738	204.9706	384.9352	792.8596
フラグメントイオン 5	68.99576	112.9856	154.9738	248.9604	656.8848
フラグメントイオン 6	該当なし	該当なし	112.9856	204.9706	520.9100
フラグメントイオン 7	該当なし	該当なし	該当なし	154.9738	384.9352
フラグメントイオン 8	該当なし	該当なし	該当なし	112.9856	248.9604
	該当なし	該当なし	該当なし		204.9706
	該当なし	該当なし	該当なし		154.9738



# 計算精密質量および化学式

# B

## レセルピン

表 B-1 : レセルピンの計算精密質量 (C<sub>33</sub>H<sub>40</sub>N<sub>2</sub>O<sub>9</sub>)

説明	質量
分子イオン C <sub>33</sub> H <sub>41</sub> N <sub>2</sub> O <sub>9</sub>	609.28066
フラグメント C <sub>23</sub> H <sub>30</sub> なし <sub>8</sub>	448.19659
フラグメント C <sub>23</sub> H <sub>29</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	397.21218
フラグメント C <sub>22</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	365.18597
フラグメント C <sub>13</sub> H <sub>18</sub> なし <sub>3</sub>	236.12812
フラグメント C <sub>10</sub> H <sub>11</sub> O <sub>4</sub>	195.06519
フラグメント C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> なし	174.09134

## ペプチド ALILTLVS

表 B-2 : ペプチド ALILTLVS 正確な質量

名前	シーケンス	質量	電荷状態
プリカーサーイオン	ALILTLVS	829.5393	1+
b8	ALILTLVS	811.5288	1+
b7	ALILTIV	724.4967	1+
b7-18	ALILTIV	706.4862	1+
b6-18	ALILTIV	607.4178	1+
y5	LTLVS	532.3341	1+
b5	ALILT	512.3443	1+
b5-18	ALILT	494.3337	1+
b4	ALIL	411.2966	1+
b3	ALI	298.2125	1+
内部フラグメント y b	IL または LI	227.1754	1+
内部フラグメント y b	LT または TL	215.139	1+
b2	AL	185.1285	1+
a2	AL	157.1335	1+

表 B-2 : ペプチド ALILTLVS 正確な質量 (続き)

名前	シーケンス	質量	電荷状態
イモニウムイオン	IまたはL	86.09643	1+

# シンボルについての用語集

# C

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
	ヨーロッパ共同体の公認代表者
	生物学的危険
	CE 適合マーキング
	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。
	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。

## シンボルについての用語集

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。
	圧碎の危険
	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
	国際安全シンボル 注意、感電の危険性 (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
	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



## シンボルについての用語集

シンボル	説明
	レーザー放射線障害の危険
	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には接触できません。
	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
	シリアル番号

シンボル	説明
	有害化学物質の危険
	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)

## シンボルについての用語集

---

シンボル	説明
	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)
	yyyy-mm-dd 製造年月日



# 警告についての用語集

# D

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。
HANDLE WITH CARE WARNING 50g SHOCK INDICATOR ROUGH HANDLING WILL CHANGE INDICATOR TO RED If indicator is RED, note on the bill of lading, inspection may be warranted	HANDLE WITH CARE WARNING 50g SHOCK INDICATOR ROUGH HANDLING WILL CHANGE INDICATOR TO RED インジケータが赤色の場合は、船荷証券に記載し、検査が保証される場合があります。  注: インジケータがトリップしている場合、このコンテナは落下したか、乱暴に取り扱われています。船荷証券に注意書きを行い、損傷を確認してください。衝撃による損傷に関するあらゆる苦情には通知が必要です。
IMPORTANT! RECORD ANY VISIBLE CRATE DAMAGE, INCLUDING TRIPPED IMPACT-O-GRAPH OR TIP-N-TELL INDICATORS, ON THE WAYBILL BEFORE ACCEPTING SHIPMENT. NOTIFY YOUR LOCAL SCIEX CUSTOMER SUPPORT ENGINEER IMMEDIATELY.	重要! 荷物を受け取る前に、傾いた「IMPACT-O-GRAPH インジケータ」または「TIP-N-TELL インジケータ」を含む目に見える損傷を貨物運送状に記録してください。  お近くの SCIEX カスタマーサポートエンジニアにすぐに通知してください。
TIP & TELL	チルトインジケータ  注: コンテナが傾斜または誤った取り扱いをされていないかを示します。船荷証券に記載し、損傷がないか点検してください。傾斜に関するあらゆる苦情には、通知が必要です。

## 警告についての用語集

ラベル	翻訳(該当する場合)
TiltWatch PLUS  ShockWatch	チルトインジケータ  <b>注:</b> コンテナが傾斜または誤った取り扱いをされていないかを示します。船荷証券に記載し、損傷がないか点検してください。傾斜に関するあらゆる苦情には、通知が必要です。
WARNING: DO NOT OPERATE WITHOUT FIRST ENSURING BOTTLE CAP IS SECURED.	<b>警告:</b> 最初にボトルキャップが確実に固定されていることを確認せずに、操作しないこと。  <b>注:</b> この警告は、イオン源排出ボトルに添付されています。
WARNING: Lifting Hazard.  ELEVEN PERSONS REQUIRED TO LIFT THIS EQUIPMENT.	<b>警告:</b> 持ち上げ操作の危険  この機器を持ち上げるには 11 人が必要です。
WARNING: NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL.	<b>警告:</b> ユーザーは内部部品の修理を行わないでください。保守点検については有資格の担当者にお問い合わせください。  <b>注:</b> 使用説明書を参照してください。

# お問い合わせ先

---

## お客様のトレーニング

- 北米: [NA.CustomerTraining@sciex.com](mailto:NA.CustomerTraining@sciex.com)
- ヨーロッパ: [Europe.CustomerTraining@sciex.com](mailto:Europe.CustomerTraining@sciex.com)
- ヨーロッパおよび北米以外: [sciex.com/education](https://sciex.com/education) のお問い合わせ情報を参照してください。

## 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](https://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](https://sciex.com/contact-us)
- [sciex.com/request-support](https://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](https://sciex.com/productsecurity) を参照してください。

## ドキュメント

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。

このドキュメントを電子的に閲覧するには Adobe Acrobat Reader が必要です。最新バージョンをダウンロードするには、次にアクセスしてください <https://get.adobe.com/reader>。

ソフトウェア製品のドキュメントについては、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マニュアルについては、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。

ドキュメントの最新版は SCIEX の web サイト ([sciex.com/customer-documents](https://sciex.com/customer-documents)) で入手できません。

---

**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](https://sciex.com/contact-us) までお問い合わせください。

---