

# NanoSpray イオン源

オペレータガイド



---

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](http://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。

© 2022 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>第 1 章：操作上の予防措置および制限事項</b> .....	<b>5</b>
操作上の注意事項および危険有害性.....	5
化学物質に関する注意.....	6
システムに対して安全な液体.....	6
検査室条件.....	7
安全な環境条件.....	7
性能仕様.....	8
機器の利用と変更.....	8
<b>第 2 章：イオン源の概要</b> .....	<b>9</b>
<b>第 3 章：イオン源コンポーネント</b> .....	<b>10</b>
イオン源のブラケット.....	11
X-Y-Z 位置決めユニット.....	12
位置決めレール.....	13
NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント.....	13
OptiFlow インターフェースコンポーネント.....	14
要件.....	15
ガス.....	15
溶媒.....	16
<b>第 4 章：イオン源のメンテナンス</b> .....	<b>17</b>
イオン源の取り外し.....	18
イオン源の取り付け.....	19
イオン源の交換.....	19
別のイオン源に替える (OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント).....	20
NanoSpray イオン源に替える (OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント).....	20
別のイオン源に替える (NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント).....	20
NanoSpray イオン源に替える (NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント).....	21
インターフェースコンポーネントの交換.....	21
OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントの取り付け.....	21
インターフェースコンポーネントの取り外し.....	23
インターフェースコンポーネントの取り付け.....	25
インターフェースのベーキング.....	26
イオン源のクリーニング.....	27
Nano Cell のヒーターアセンブリのクリーニング.....	27
必要な道具.....	27
メーカーから入手可能なツールとサプライ.....	28
アセンブリのクリーニング.....	28

## 目次

---

<b>第 5 章：トラブルシューティング</b> .....	<b>31</b>
質量分析装置のトラブルシューティングのヒント.....	31
NanoSpray III イオン源のトラブルシューティングのヒント.....	32
測定トラブルシューティングのヒント.....	33
<b>付録 A：動作原理</b> .....	<b>36</b>
<b>付録 B：イオン源の操作のヒント</b> .....	<b>38</b>
最適化に影響する要素.....	38
NanoSpray III のヘッド位置.....	38
Curtain Gas インターフェースのガス流量.....	38
ヒーター温度.....	38
<b>付録 C：シンボルについての用語集</b> .....	<b>40</b>
<b>お問い合わせ先</b> .....	<b>46</b>
お客様のトレーニング.....	46
オンライン学習センター.....	46
SCIEX サポート.....	46
サイバーセキュリティ.....	46
ドキュメント.....	46

# 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。

## 操作上の注意事項および危険有害性

質量分析装置の規制情報および安全上の情報は、システムユーザーガイドを参照してください。



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! 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、NanoSpray のイオン源を少なくとも 60 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。白衣、手袋、保護メガネなどの身体保護具を着用して、皮膚や目を危険物質にさらさないようにします。



警告! 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。化学物質の流出が発生した場合、特定の指示に関して製品安全性データシートを確認します。適切な個人用防護具と吸着布を使用して、流出を食い止め、現地規制に従い処分してください。



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処分しないでください。コンポーネントを処分する際は、現地規制に従います。



警告! 感電の危険。操作中、イオン源に印加された高電圧に触れないようにします。サンプルチューブやイオン源付近の他の装置を調整する前に、システムをスタンバイ状態にします。



## 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前に、汚染除去が必要かどうかを判断します。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処分しないでください。コンポーネントを処分する際は、現地規制に従います。

- サービスや定期メンテナンスの前に、システムに使用された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安全衛生対策については、*Safety Data Sheet* を参照してください。保管については、*分析証明書* を参照してください。SCIEX 安全性データシートまたは *分析証明書* を見つけるには、[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、安全メガネ、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。

- 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、その他可燃性溶媒などの可燃性物質を用いて作業を行う際には、発火源を避けてください。
- 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および廃棄について正しい手順が守られない場合には、人身傷害の危険があります。
- クリーニングの間、および使用後の手洗いの際には化学物質が肌に触れないようにしてください。
- 使用済み液体をすべて回収し、有害廃棄物として処分します。
- 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。

## システムに対して安全な液体

以下の液体は、本システムで安全に使用できます。



注意: ダメージを与える恐れ。他の液体は、SCIEX によって危険が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。

- **有機溶剤**
  - アセトニトリル、最大 100%
  - メタノール、最大 100%
  - イソプロパノール 最大 100%
  - DDI 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 %
  - 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

## 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
- 装置主電源電圧変動: 通常電圧の  $\pm 10\%$

## 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

## 性能仕様

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)
- 相対湿度 20%～80%、結露なし。

## 機器の利用と変更



**警告! 感電の危険。**カバーを取り外さないでください。カバーを取り外すと、傷害またはシステムの故障が発生する場合があります。定期的なメンテナンス、点検、または調整のため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 が推奨しない部品を使用したり、用途以外の目的で部品を使用すると、測定者が危険にさらされたり、システムの性能に悪影響を及ぼしたりする可能性があります。



エレクトロスプレーイオン化 (ESI) は質量分析用のソフトイオン化技法です。ナノフロー ESI は、貴重なサンプルが少量しかない時や高感度が必要な場合に特に有用です。

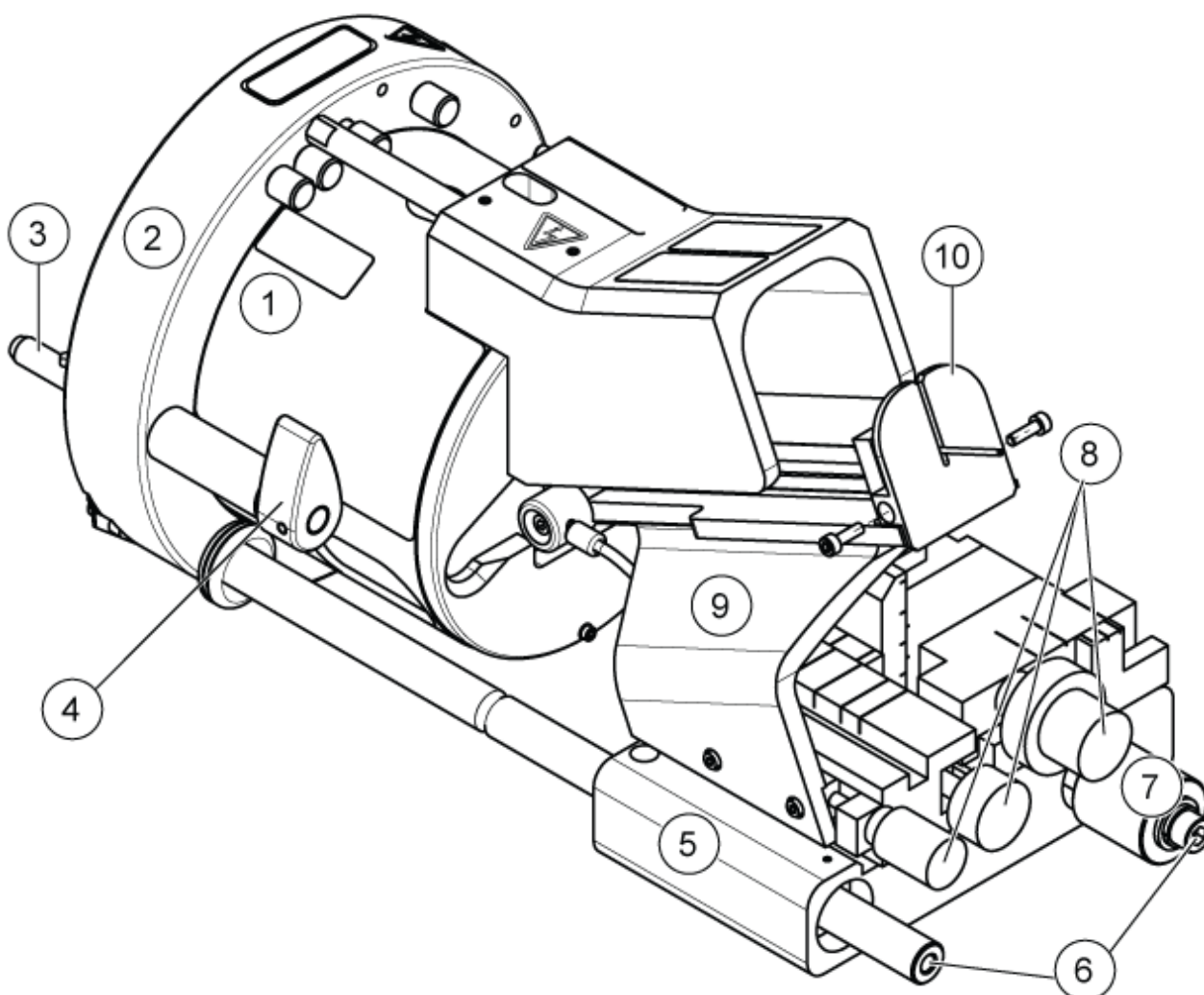
NanoSpray イオン源は、極性、熱不安定化合物の質量分析に最適です。これは、大気圧イオン化 (API) 源で、分析試料のガス相イオンへの転移で高いイオン化効率を示します。

イオン源は連続的なサンプルスループットを意図されています。イオン源に直接接続するキャピラリーを内蔵したカートリッジを用いるキャピラリー電気泳動 (CE) 分離システムと組み合わせて使用します。イオン源には X-Y-Z 位置決めユニットがあり、キャピラリーチップをカーテンプレートに相対的に位置付けするために使用できます。

イオン源の最適化方法や対応する質量分析装置の情報は、CESI 8000 Plus システムに付属のマニュアルを参照してください。

次のセクションを参照してください: [動作原理](#)。

図 3-1 : イオン源コンポーネント



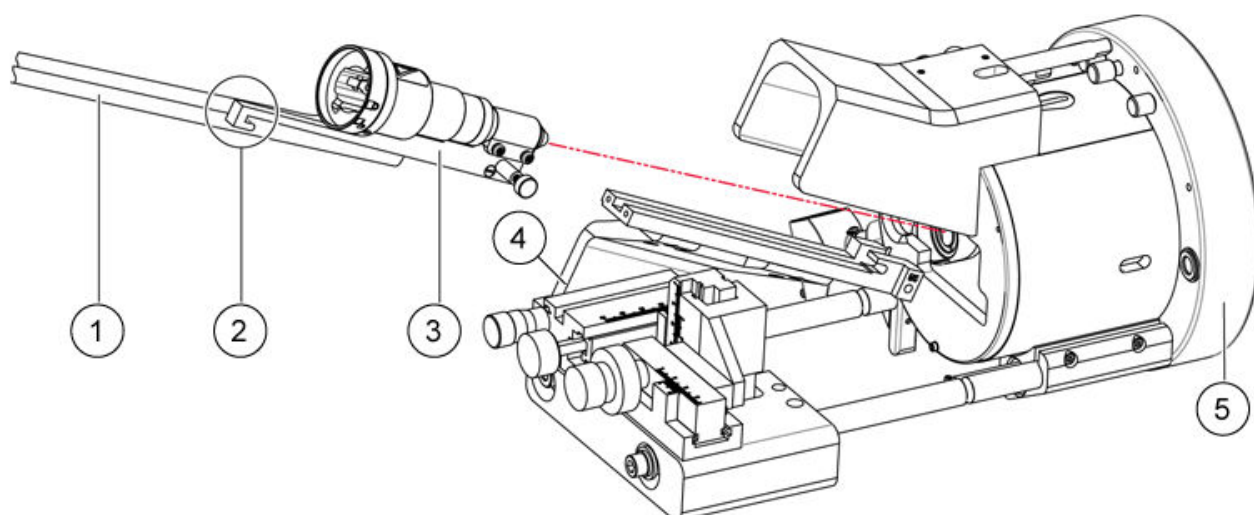
項目	説明
1	カバー
2	イオン源インターフェース
3	リリースピン
4	リリースラッチ
5	X-Y-Z 位置決めユニット

項目	説明
6	位置決めレール
7	スリーブ
8	X-Y-Z 調整ノブ(マイクロメータ)
9	ブラケット
10	保護用エンドキャップ

## イオン源のブラケット

ブラケットは CESI アダプタを固定します。次の図は、NanoSpray III イオン源のブラケットを示しています。ESI スプレーアセンブリを保持するには、CESI アダプタが必要です。CESI アダプタの取り付け方法の詳細は、CESI 8000 Plus システムに付属のドキュメントを参照してください。

図 3-2 : イオン源と CESI アダプタ



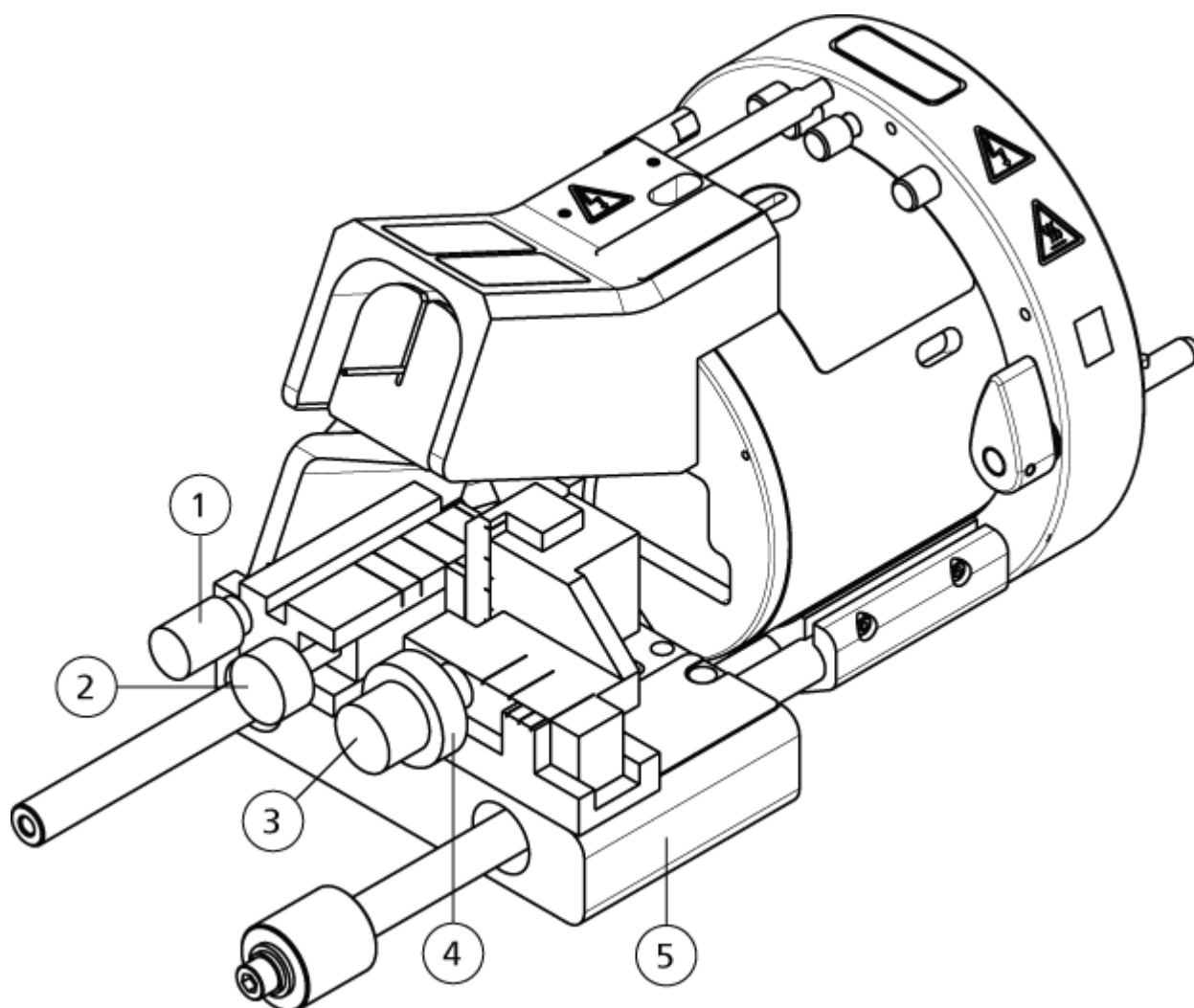
項目	説明
1	高電圧出力ケーブル
2	フック
3	アダプタ
4	ブラケット
5	NanoSpray III イオン源

## X-Y-Z 位置決めユニット

X-Y-Z 位置決めユニット(次の図を参照)をイオン源インターフェースに当てて置くと、キャピラリーチップの位置を X-Y-Z 軸調整ノブを使って調整できます。

注: X-Y-Z 位置決めユニットの動きはカバーによって制限されます。ユニットはマイクロメータ測定範囲の限界位置へは移動できません。

図 3-3 : X-Y-Z 位置決めユニット上のコントロール



項目	説明
1	Z 軸微調整ノブ(カーテンプレート方向への移動)
2	Z 軸粗調整ノブ(カーテンプレート方向への移動)
3	Y 軸調整ノブ(垂直移動)

---

項目	説明
4	X 軸調整ノブ(水平移動)
5	X-Y-Z 位置決めユニット

## 位置決めレール

イオン源には X-Y-Z 位置決めユニットを支持する 2 本のレールがあります。X-Y-Z 位置決めユニットをレールに沿って稼動位置に出し入れします。X-Y-Z 位置決めユニットをイオン源インターフェースから離れる方向に移動すると、イオン源ヘッドから高電圧電源が切れ、イオン源ヘッドを取り外しできるようになります。イオン源ヘッドへの高電圧電源供給は、X-Y-Z 位置決めユニットが完全に稼動位置に付けられるまで切られたままになります。

## NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント

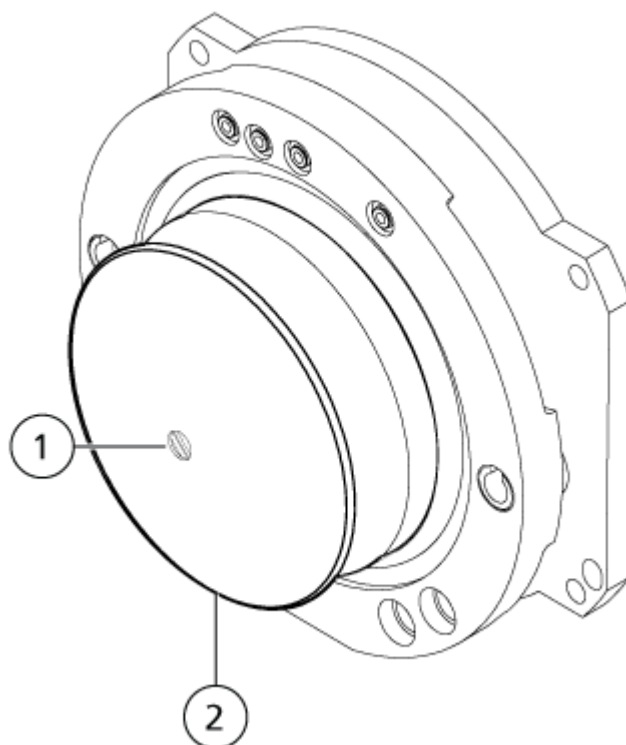
イオン源ハウジングは、NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネントに接続します。[図 3-4](#) を参照してください。インターフェースコンポーネントはオリフィスプレートとカーテンプレートで構成されます。

---

**注:** 異なる質量分析装置用の NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネントは物理的に交換可能かもしれませんが、アパチャサイズが異なります。質量分析装置の正しいインターフェースをインストールしてください。NanoSpray イオン源のインターフェースは、TripleTOF 6600+ システムには使用できません。

---

図 3-4 : NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント



項目	説明
1	カーテンプレートアパチャ
2	カーテンプレート

## OptiFlow インターフェースコンポーネント

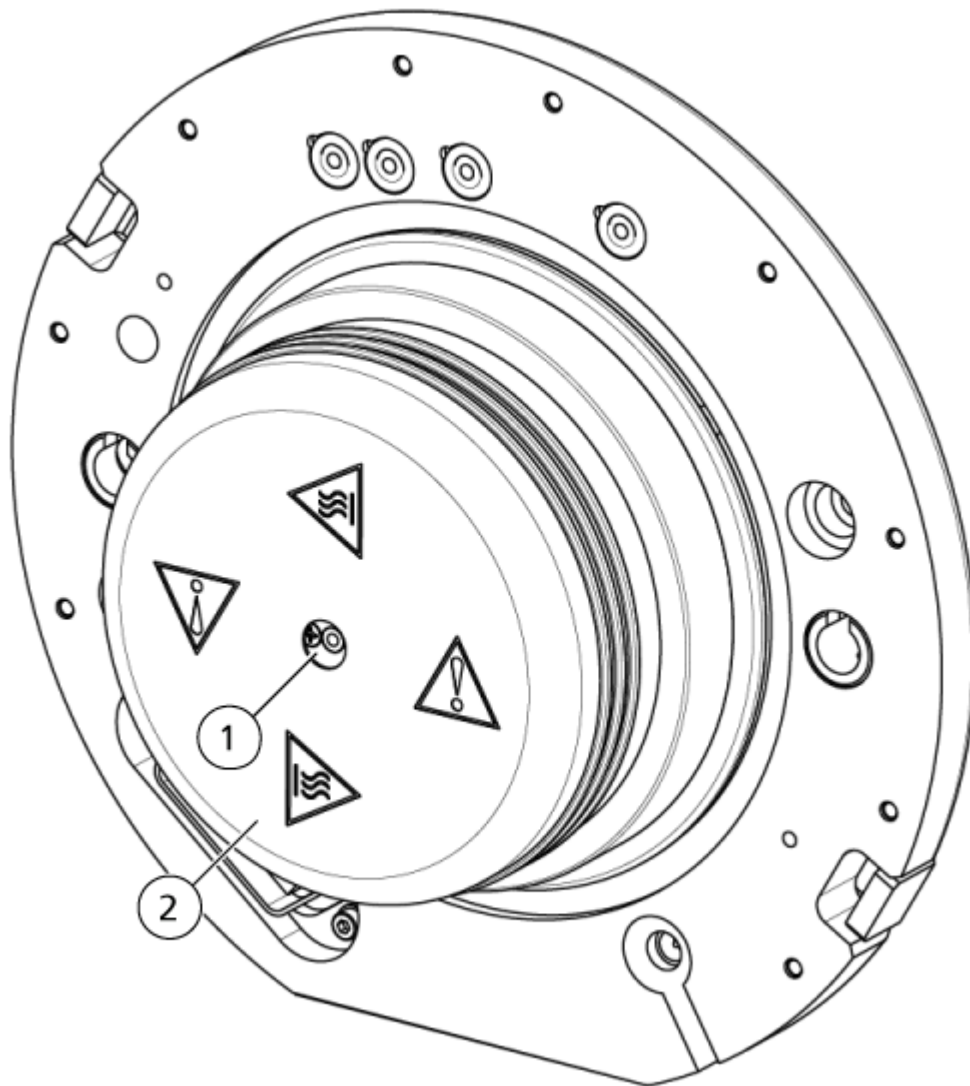
イオン源ハウジングは OptiFlow インターフェースコンポーネントに接続します。図 3-5 を参照してください。OptiFlow インターフェースは Nano Cell ヒーターアセンブリと Nano Cell カーテンプレートで構成されます。

---

**注:** OptiFlow インターフェースコンポーネントは、TripleTOF 6600 システム (OptiFlow インターフェースまたは TripleTOF 6600+ システムでアップグレード済み) のみで使用できます。

---

図 3-5 : OptiFlow インターフェースコンポーネント



項目	説明
1	Nano Cell ヒーターアセンブリ
2	Nano Cell カーテンプレート

## 要件

### ガス

注意: ダメージを与える恐れ。ガス 1 に窒素ガスを供給しないでください。

## イオン源コンポーネント

---

**注意:** ダメージを与える恐れ。ガス 1 にハウスエアを供給しないでください。

---

**ヒント!** 標準ゼログレードエア仕様: 炭化水素分 0.1 ppm 未満、粒子サイズ 0.01 ミクロン未満。

---

## 溶媒

最高の結果を出すには、ナノフロー実験用の高純度の溶媒を使用します。低品質の溶媒を使用すると、CE システムでの高いバックグラウンド、汚染ピーク、部品の詰まりの原因となる場合があります。セクションシステムに対して安全な液体を参照してください。



# イオン源のメンテナンス

# 4

このセクションに示すすべてのメンテナンス手順には、次の警告が適用されます。



**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、NanoSpray のイオン源を少なくとも 60 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!** 火災および有害化学物質の危険。引火性液体を炎や火花に近づけないでください。また、通気口付化学ガス換気フードまたは安全キャビネットの中のみで使用してください。



**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!** 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。化学物質の流出が発生した場合、特定の指示に関して製品安全性データシートを確認します。適切な個人用防護具と吸着布を使用して、流出を食い止め、現地規制に従い処分してください。



**警告!** 感電の危険。操作中、イオン源に印加された高電圧に触れないようにします。サンプルチューブやイオン源付近の他の装置を調整する前に、システムをスタンバイ状態にします。



**注意:** ダメージを与える恐れ。イオン源を片手で持ち上げたり、運んだりしないでください。

このセクションには、一般的なイオン源のメンテナンス手順が記載されています。イオン源のクリーニングまたはメンテナンスを実施する頻度を決定するには、次のことを考慮してください。

- テスト対象の化合物
- サンプルの清浄度とサンプル調製方法
- 待機中プローブがサンプルを含有する時間量
- システム総稼働時間

これらの要素によって、イオン源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。

## イオン源のメンテナンス

---

取り付けたイオン源が質量分析装置に対して完全に密閉されており、ガス漏れの形跡がないことを確認します。定期的に、イオン源とその接続部に漏れがないか点検します。イオン源コンポーネントを定期的にクリーニングして、イオン源を良好な動作状態に保ちます。

**注意: ダメージを与える恐れ。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。**

---

### 必要な資材

- 1/4 インチオープンエンドレンチ
- マイナスドライバー
- メタノール
- 脱イオン水
- 安全メガネ
- 呼吸マスクおよびフィルター
- 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)
- 白衣

## イオン源の取り外し

---

**ヒント!** イオン源を取り外す前にケーブル敷設方法を記録しておき、元に戻す時に同じ敷設にできるようにします。

---



**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、NanoSpray のイオン源を少なくとも 60 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。



イオン源はツールなしで素早く簡単に取り外しできます。イオン源のメンテナンスをする前に、必ずイオン源を質量分析装置から取り外します。

1. 実行中のスキャンを停止します。
2. サンプルストリームをシャットダウンします。
3. X-Y-Z 位置決めユニットをスリーブで停止されるまでイオン源インターフェースからできるだけ遠くに離れるように後方に引き、イオン源ヘッドへの高電圧の供給が防止されていることを確認します。
4. ハードウェアプロファイルを無効化します。
5. Analyst/Analyst TF ソフトウェアを終了します。
6. イオン源の温度が下がるまで 60 分そのままにしておきます。

7. イオン源からサンプルチューブを外します。
8. 2つのイオン源ラッチを上に向けて、イオン源を解放します。
9. イオン源を真空インターフェースからそっと引き抜きます。
10. イオン源を清潔で安全な表面に置きます。

## イオン源の取り付け

1. イオン源を質量分析装置に位置合わせします。イオン源のラッチがロック解除位置(真上)にあり、質量分析装置上のソケットと位置合わせされていることを確認します。
2. イオン源を真空インターフェースに向けて押し、イオン源ラッチを下向きに回してイオン源を所定の位置に固定します。しっかり締め付けられた後はラッチを強引に動かさないでください。イオン源ハウジングとイオン源インターフェース間に目に見えるギャップがないことを確認します。

## イオン源の交換



**警告!** 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、NanoSpray のイオン源を少なくとも 60 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。



NanoSpray イオン源から Turbo V、IonDrive Turbo V、または DuoSpray イオン源への変更手順は、OptiFlow インターフェースコンポーネントが質量分析装置に取り付けられているかどうかによって異なります。

- これらが取り付けられている場合、Nano Cell ヒーターアセンブリとカーテンプレートを取り外して標準カーテンプレートを取り付ける必要があります。次のセクションを参照してください: [別のイオン源に替える \(OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント\)](#)。

**注:** オリフィスプレートは変更する必要が無いため、システムをシャットダウンして換気する必要はありません。

- これらが取り付けられていない場合、NanoSpray インターフェースコンポーネントを取り外して、標準インターフェースコンポーネントを取り付ける必要があります。次のセクションを参照してください: [別のイオン源に替える \(NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント\)](#)。

別のイオン源から NanoSpray イオン源への変更手順も、OptiFlow コンポーネントが取り付けられているかどうかによって異なります。

- これらが取り付けられている場合は、標準カーテンプレートを取り外して Nano Cell ヒーターアセンブリとカーテンプレートを取り付ける必要があります。次のセクションを参照してください: [NanoSpray イオン源に替える \(OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント\)](#)。

**注:** オリフィスプレートは変更する必要が無いため、システムをシャットダウンして換気する必要はありません。

- これらが取り付けられていない場合、標準カーテンプレートを取り外して NanoSpray インターフェースコンポーネントを取り付ける必要があります。次のセクションを参照してください：  
[NanoSpray イオン源に替える \(NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント\)](#)。

### 別のイオン源に替える (OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント)

NanoSpray イオン源から Turbo V、IonDrive Turbo V、または DuoSpray イオン源に変更するには、以下の手順に従います (OptiFlow Turbo V イオン源用のインターフェースコンポーネントを使用する場合)。

1. NanoSpray イオン源を取り外します。次のセクションを参照してください：[イオン源の取り外し](#)。
2. OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントを取り外します。次のセクションを参照してください：[OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントの取り付け](#)。
3. 標準カーテンプレートのクリーニングを行います。質量分析装置に付属の説明書を参照してください。

---

**ヒント!** 質量分析装置に取り付ける前にコンポーネントを容易にクリーニングするには、Nano Cell カーテンプレートと Nano Cell ヒーターアセンブリを別々に外してから、Nano Cell ホルダーに保管します。

---

4. 標準カーテンプレートを取り付けます。
5. イオン源を取り付けます。イオン源の [オペレータガイド](#) を参照してください。

### NanoSpray イオン源に替える (OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント)

1. 取り付けられているイオン源を取り外します。イオン源の [オペレータガイド](#) を参照してください。
2. Nano Cell のヒーターアセンブリをクリーニングします。次のセクションを参照してください：  
[Nano Cell のヒーターアセンブリのクリーニング](#)。
3. OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントを取り付けます。次のセクションを参照してください：[OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントの取り付け](#)。
4. イオン源を取り付けます。次のセクションを参照してください：[イオン源の取り付け](#)。

### 別のイオン源に替える (NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント)

NanoSpray イオン源から Turbo V、IonDrive Turbo V、または DuoSpray イオン源に変更するには、以下の手順に従います (NanoSpray イオン源用のインターフェースコンポーネントが取り付けられている場合)。

1. NanoSpray イオン源を取り外します。次のセクションを参照してください：[イオン源の取り外し](#)。

---

**ヒント!** コンポーネント(カーテンプレートとオリフィスプレート)を別々に取り外し、分解した状態で保管しておくと、質量分析装置に取り付ける前のクリーニングが容易になります。

---

2. NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネントを取り外します。次のセクションを参照してください: [インターフェースコンポーネントの取り外し](#)。
3. 標準インターフェースコンポーネントをクリーニングします。質量分析装置の説明書を参照してください。
4. 標準インターフェースコンポーネントを取り付けます。次のセクションを参照してください: [インターフェースコンポーネントの取り付け](#)。
5. イオン源を取り付けます。イオン源の [オペレータガイド](#) を参照してください。

## NanoSpray イオン源に替える(NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネント)

1. 取り付けられているイオン源を取り外します。イオン源の [オペレータガイド](#) を参照してください。
  2. NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネントを取り付けるには、以下の手順に従います。
    - a. 標準インターフェースコンポーネントを取り外します。次のセクションを参照してください: [インターフェースコンポーネントの取り外し](#)。
    - b. NanoSpray イオン源のカーテンプレートとオリフィスプレートをクリーニングします。質量分析装置に付属の説明書を参照してください。
- 
- 注:** カーテンプレートは、質量分析装置に取り付けられている状態でインターフェースから容易に取り外しできます。
- 
- c. NanoSpray イオン源のインターフェースコンポーネントを取り付けます。次のセクションを参照してください: [インターフェースコンポーネントの取り付け](#)。
3. NanoSpray イオン源を取り付けます。次のセクションを参照してください: [イオン源の取り付け](#)。

## インターフェースコンポーネントの交換

イオン源を使用する前に、正しいインターフェースが取り付けられていることを確認してください。NanoSpray イオン源は NanoSpray インターフェースコンポーネントまたは OptiFlow インターフェースコンポーネントを必要とします。

## OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネントの取り付け

NanoSpray イオン源は、OptiFlow Turbo V イオン源用のインターフェースコンポーネントに適合する唯一のイオン源です。その他のイオン源は、OptiFlow Turbo V イオン源用のインターフェースコンポーネントを取り付けると、質量分析装置に接合できません。

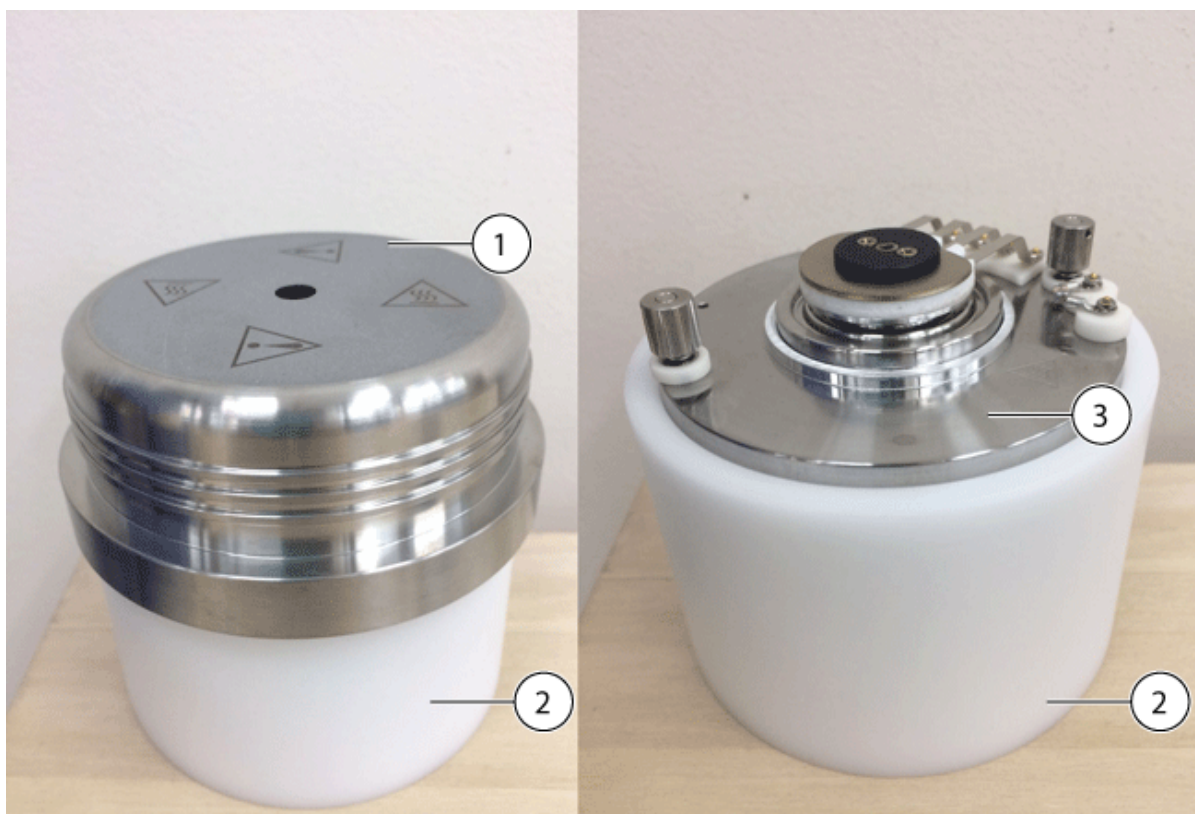
## イオン源のメンテナンス

注: 以下の手順は、TripleTOF 6600 質量分析装置、TripleTOF 6600 質量分析装置(ただし、OptiFlow Turbo V イオン源用のインターフェースコンポーネントでアップグレードしたもの)、およびプレフィックス EY が付いている TripleTOF 6600+ 質量分析装置にのみ適用されます。

注意: ダメージを与える恐れ。インターフェースコンポーネントを取り扱う際は、手袋を着用し、細心の注意を払ってください。電子接続ピンはデリケートです。

1. Nano Cell ヒーターアセンブリと Nano Cell ホルダーをフォームパッキングから取り出します。
2. 質量分析装置から標準カーテンプレートを取り外します。
3. Nano Cell カーテンプレートをフォームパッキングから取り出します。
4. Nano Cell ヒーターアセンブリを Nano Cell ホルダーから取り出します。

図 4-1 : OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェースコンポーネント



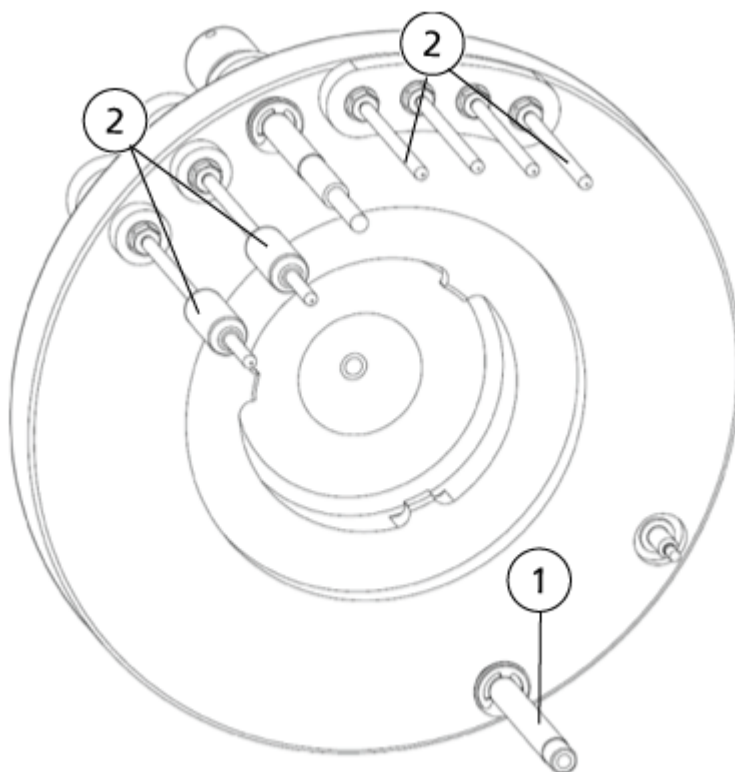
項目	説明
1	Nano Cell カーテンプレート
2	Nano Cell ホルダー
3	Nano Cell ヒーターアセンブリ

5. Nano Cell ヒーターアセンブリ上で 6 本の接点ピンおよび質量分析装置上のオリフィスプレートにある対応するソケットを見つけてください。

これらのピンとソケットは、オリフィスプレートが間違っただけの向きに取り付けられる可能性をなくするためのキーの働きをします。

6. Nano Cell ヒーターアセンブリを、締め付けソケットに 2 本の止めピンを挿入した状態で、6 本の接点ピンがソケットと揃うように置いて、定位置にしっかりとめ込みます。図 4-2 を参照してください。

図 4-2 : Nano Cell ヒーターアセンブリの接点と止めピン



項目	説明
1	止めピン
2	接点ピン

7. 2 本の止めピンを締め付けて Nano Cell ヒーターアセンブリをしっかりと固定します。
8. Nano Cell カートンプレートを取り付けます。

## インターフェースコンポーネントの取り外し

NanoSpray イオン源の標準またはインターフェースコンポーネント(カートンプレートとオリフィスプレート)を質量分析装置から取り外すには、この手順を使用します。

**注:** アセンブリはシステム固有です。質量分析装置に適したインターフェースコンポーネントを使用してください。

## イオン源のメンテナンス

**注意: ダメージを与える恐れ。インターフェースコンポーネントを取り扱う際は、手袋を着用し、細心の注意を払ってください。電子接続ピンやセラミックベースはデリケートです。**

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: ダメージを与える恐れ。システムをシャットダウンする前に、サンプルフローを停止します。**

2. 質量分析装置へのサンプルフローを停止します。
3. Analyst/Analyst TF ソフトウェア内のハードウェアプロファイルが有効になっている場合は、無効にします。
4. システムをシャットダウンします。質量分析装置に付属の説明書を参照してください。



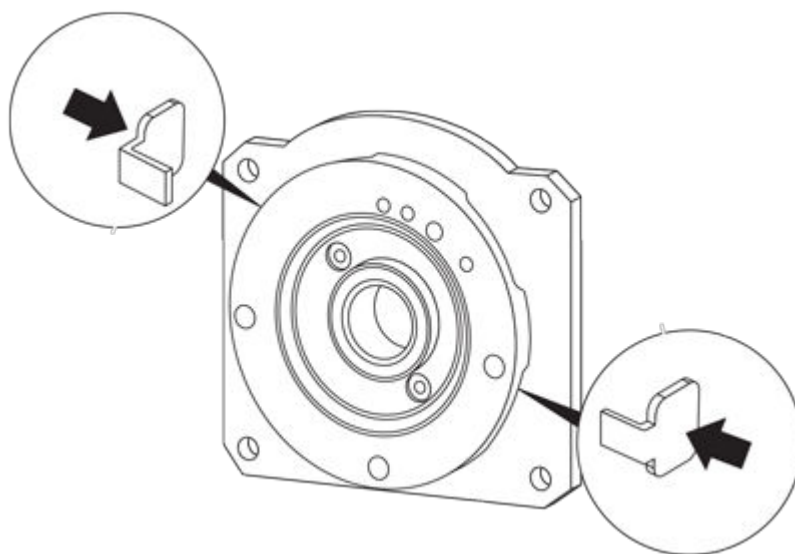
**警告! 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、NanoSpray のイオン源を少なくとも 60 分そのままにして熱を下げます。操作中、イオン源の表面の一部と真空インターフェースが熱くなります。**

5. 質量分析装置が大気圧に達した後、質量分析装置に取り付けられているイオン源を取り外し、注意深く保管してください。

**注意: ダメージを与える恐れ。インターフェースがリリースされていない場合は、バルクヘッドから取り外さないでください。インターフェースを簡単にリリースできるようになるまで、質量分析装置の通気を継続してください。**

6. カーテンプレートを片手で持ち、もう一方の手でインターフェースラッチを外します。

図 4-3 : インターフェースラッチリリースボタン



7. インターフェースコンポーネントを取り外し、清潔で安定した面に置きます。



---

**ヒント!** 標準インターフェースコンポーネントは、梱包に使用されていた成形フォームに保管します。

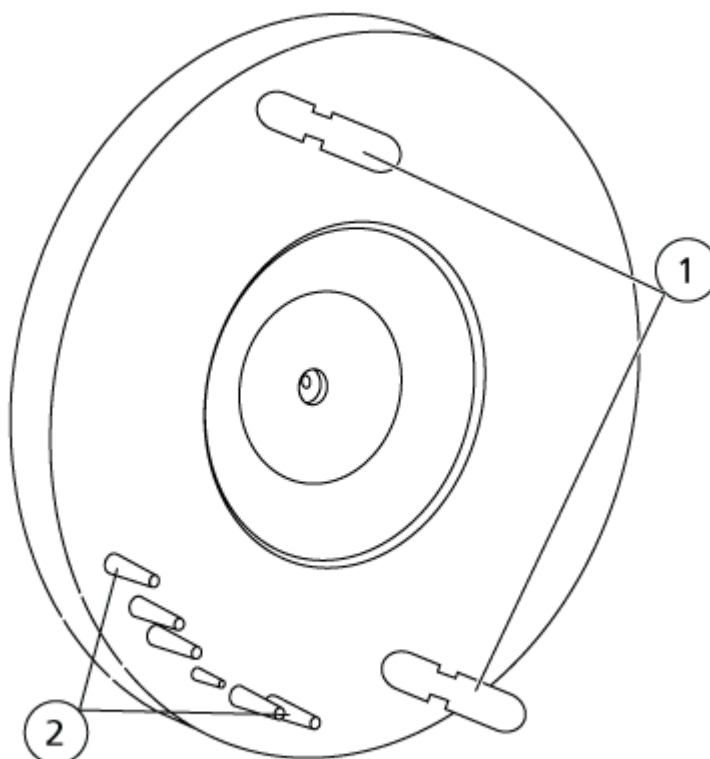
---

## インターフェースコンポーネントの取り付け

NanoSpray イオン源の標準コンポーネントまたはインターフェースコンポーネントを質量分析装置に取り付けるには、この手順に従います。

1. インターフェースコンポーネント上にある 6 本の接点ピンと質量分析装置上の対応するソケットを見つけてください。  
これらのピンとソケットは、インターフェースコンポーネントが間違った向きに取り付けられる可能性をなくするためのキーの働きをします。
2. インターフェースコンポーネントを、2 本の止めピンをクランプに挿入した状態で 6 本の接点ピンがソケットに一致するように向けて配置します。図 4-4 を参照してください。

図 4-4：インターフェースの接点と止めピン



項目	説明
1	止めピン
2	接点ピン

3. インターフェイスコンポーネントを両手で支え、止めピンをクランプに挿入してからアセンブリをしっかりと押し当てて定位置に固定します。インターフェイスコンポーネントが正しく位置合わせされていれば、止めピンを定位置にはめて押し当てるとカチッという音がします。

## インターフェイスのベーキング

以下の手順は、NanoSpray および OptiFlow Turbo V イオン源の両方のインターフェイス コンポーネントに適用されます。

---

**注:** この手順ではサンプルを注入する必要はありません。

---

**注:** インターフェイスをベーキングする前に、カーテンプレート、オリフィスプレート、および Nano Cell ヒーターアセンブリが清潔で乾燥していることを確認してください。

---

1. X-Y-Z 位置決めユニットを位置決めレールに沿ってインターフェイスから離す方向に移動します。
2. Analyst/Analyst TF ソフトウェアを起動します。
3. Navigation バーで **Configure** をクリックします。
4. **Tools > Settings > Queue Options.** をクリックします
5. **Max. Tune Idle Time** フィールドに 720 と入力します。
6. Navigation バーの **Tune and Calibrate** の下にある **Manual Tuning** をダブルクリックします。

---

**注:** チップが破損する恐れがあるため、この手順を実行する際はチップレールを所定の位置に置かないようにしてください。この手順は、どのスキャンタイプを用いても実行できます。

---

7. Tune Method Editor で、Source/Gas タブを開きます。
8. 画面の左上隅に表示されている **Ion Source ID** が **NanoSpray** であることを確認します。
9. **Interface Heater Temperature** フィールドに値を入力して Enter を押すことで、インターフェイスヒーター温度を設定します。
  - OptiFlow Turbo V イオン源のインターフェイスには、300 と入力します。
  - NanoSpray イオン源のインターフェイスには、225 と入力します。
10. インターフェイスヒーターが正しい温度に達するまで 5 分間待ちます。正しい温度に達したかを判断するには、ステータスバーの質量分析装置アイコンをダブルクリックして質量分析装置の詳細ステータスをモニターします。正しい温度に達したら、**Interface Heater Status** が **Ready** になります。

11. 化学物質による汚染を排除するために 12 時間以上インターフェースをベーキングします。

## イオン源のクリーニング



**警告! 感電の危険。**この手順を開始する前に、質量分析装置からイオン源を取り外します。すべての電気安全作業規範を遵守します。

イオン源の表面に液体をこぼしたりして汚れた場合は、表面をクリーニングします。

### 実施前提手順

- [イオン源の取り外し](#)

1. 質量分析装置からイオン源を取り外します。
2. 水で湿らせた柔らかい布でイオン源の表面を拭きます。

## Nano Cell のヒーターアセンブリのクリーニング

### 必要な道具

注: 米国のお客様は、877-740-2129 までお電話での資料請求およびお問い合わせが可能です。米国以外のお客様は [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us) をご覧ください。

- 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
- 実験用白衣
- 新鮮な LC-MS グレード水。古い水には不純物が含まれており、質量分析装置の汚染を進行させる可能性があります。
- LC-MS グレードメタノール、イソプロパノール (2-プロパノール)、アセトニトリル
- 洗浄液は、次のうちひとつを使用してください。
  - 100%メタノール
  - 100%イソプロパノール
  - 1:1 比のアセトニトリル:水の溶液 (新規調製すること)
  - 1:1 比のアセトニトリル:水に 0.1%酢酸を加えた溶液 (新規調製すること)
- 洗浄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洗浄します。
- 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

## イオン源のメンテナンス

- ・ 糸くずの出ない布。メーカーから入手可能なツールとサプライを参照してください。
- ・ (オプション) ポリエステル綿棒

## メーカーから入手可能なツールとサプライ

表 4-1 :

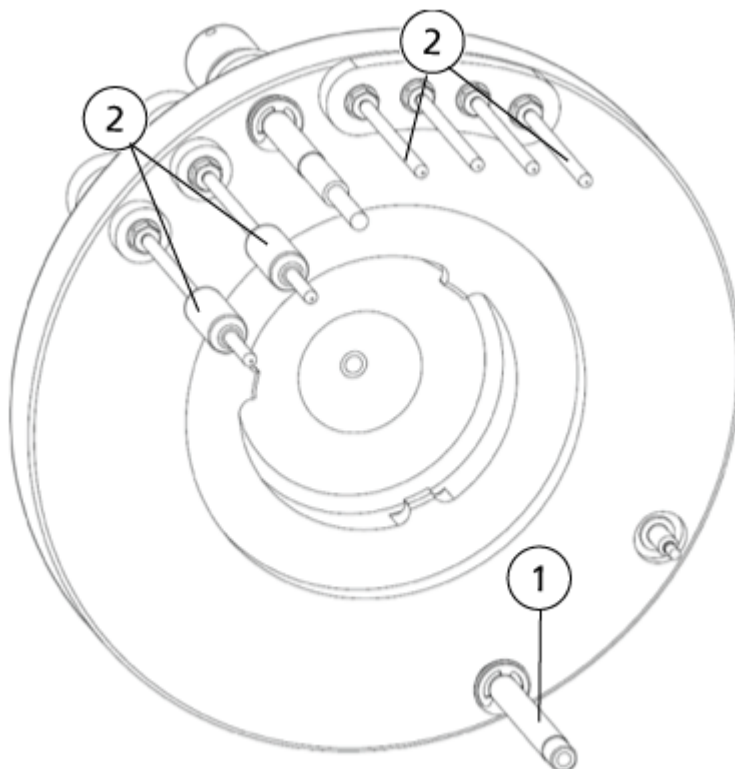
説明	部品番号
小型ポリスワブ(熱接着)。クリーニングキットにも同梱されています。	1017396
糸くずの出ない布(11 cm x 21 cm、4.3 インチ x 8.3 インチ)。クリーニングキットにも同梱されています。	018027

## アセンブリのクリーニング

**注意:** ダメージを与える恐れ。アパチャ(開口部)への損傷を避けるため、ワイヤーやメタルブラシを Nano Cell ヒーターのアパチャ(開口部)に挿入しないでください。

1. Nano Cell カーテンプレートを取り外します。
2. Nano Cell ヒーターアセンブリを固定している 2 本の止めピンを緩めます。図 4-5 を参照してください。

図 4-5 : Nano Cell ヒーターアセンブリの接点と止めピン



項目	説明
1	止めピン
2	接点ピン

3. Nano Cell ヒーターアセンブリを取り外します。

**注:** Nano Cell ヒーターアセンブリと Nano Cell カーテンプレートを取り外した後、必ず梱包で提供されている Nano Cellホルダーに保管してください。

4. Nano Cell ヒーターアセンブリ内のアパチャを洗剤でシリンジを使ってクリーニングします。洗浄液については、[必要な道具](#)を参照してください。
5. Nano Cell ヒーターアセンブリを 100 mL のビーカー上に置きます。[図 4-6](#)を参照してください。

**図 4-6 :** ビーカーの上に置いた Nano Cell ヒーターアセンブリとシリンジ



6. 5 mL シリンジに洗剤を 5 mL 注入します。
7. 洗剤をアパチャを通して Nano Cell ヒーターアセンブリ内に注入します。
8. ステップ 6 とステップ 7 を 3 回繰り返します。
9. Nano Cell ヒーターアセンブリを糸くずの出ない布を水で湿して拭きます。
10. Nano Cell ヒーターアセンブリを糸くずの出ない布を洗剤で湿して拭きます。

**注:** もっとしっかりとクリーニングする場合には、クリーニングキットに付属の専用ブラシを使ってください。

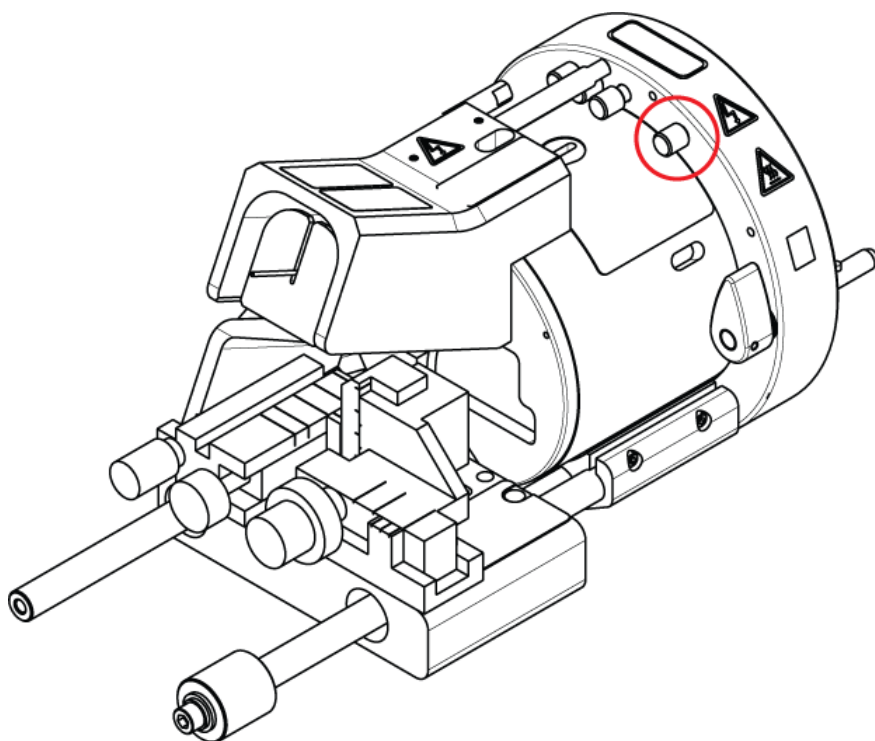
11. Nano Cell ヒーターアセンブリが乾くまで待ちます。

12. Nano Cell ヒーターアセンブリ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。

## 質量分析装置のトラブルシューティングのヒント

症状	考えられる原因	修正アクション
ガス 2 の過圧エラーが起きて電子システムの電源が切られた	イオン源上のガス 2 インレットポートが詰まって、イオン源ガス 2 (GS2) が測定メソッドで 0 以外の値に設定された。	<ol style="list-style-type: none"> <li>ポート内のプラグを緩めて、インレットがシールされないようにしてください。(プラグは外さないでください。) 図 5-1 を参照してください。</li> <li>測定メソッドで GS2 を 0 に設定します。</li> </ol>

図 5-1 : ガス 2 ポート



## NanoSpray III イオン源のトラブルシューティングのヒント

ヒント! イオン源の問題を解決するには、イオン源を質量分析装置から取り外してからサンプルを流します。

症状	考えられる原因	修正アクション
スプレーなし	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. スプレーヘッドに液体が届いていない。</li> <li>2. チップが詰まっているか損傷している。</li> <li>3. サンプルラインに詰まりがある。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CESI 8000 Plus システムに付属している資料等を参照してください。</li> </ul>
スプレーなし(続き)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>IonSpray Voltage (IS)</b> または <b>IonSpray Voltage Floating (ISVF)</b> フィールド(IS または ISVF)の値が低すぎる。</li> <li>2. Curtain Gas インターフェース (CUR)のガスの流量が大きすぎる。スプレーがカーテンプレートアパチャから離れる方向に曲がる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IS または ISVF を 100 V 単位で調整します。</li> <li>2. CESI 8000 Plus システムを使用して、<b>CUR</b> 値を 5 psi に調整します。</li> </ol> <p>QTRAP システムの場合は、ソフトウェアで Curtain Gas インターフェースのガス圧を調整します。標準セットアップの変更方法については、CESI 8000 Plus システムのフィールドサービスエンジニア (FSE) にご相談ください。</p>
スプレーが不安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface Heater Temperature (IHT)パラメータ値が間違っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータを 100 V 単位で調整します。</li> <li>• 一般的には、50 °C ~ 100 °C の温度範囲を使用します。</li> </ul>
アーク放電(キャピラリーチップの溶解や温度コントローラボードの損傷の原因となる)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. チップがカーテンプレートに近すぎる。</li> <li>2. IS または ISVF 電圧が高すぎる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. X-Y-Z 調整ノブを使用して、チップポジションを調整します。</li> <li>2. IS または ISVF 電圧を低減します。</li> </ol>



## 測定トラブルシューティングのヒント

症状	考えられる原因	修正アクション
シグナルなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>噴霧されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CESI 8000 Plus システムに付属しているドキュメントのトラブルシューティングセクションを参照してください。</li> <li>X-Y-Z 調整ノブを使用して、キャピラリーチップポジションを調整します。</li> </ul>
低ピーク強度	<ol style="list-style-type: none"> <li>イオン源パラメータの値が正しくない。</li> <li>質量分析装置が最適化されていない。</li> <li>サンプルが劣化、またはサンプル濃度が低い。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Instrument Optimization</b> ウィザードを使用して、質量分析装置を最適化します。</li> <li>サンプル濃度を点検します。CESI PepCal Mix を使用して、サンプルが問題の原因となっているかどうかを判定します。</li> </ol>
MS 解像度が低い	<ol style="list-style-type: none"> <li>質量分析装置が最適化されていない。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>質量分析装置を最適化します。</li> </ol>
低いシグナル対ノイズ比	<ol style="list-style-type: none"> <li>ヒーター温度が高すぎる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>IHT パラメータ値を低減します。</li> </ol>
高いバックグラウンド	<ol style="list-style-type: none"> <li>希釈剤が汚染されている。</li> <li>インターフェースに残留物がある。キャピラリーチップがカーテンプレートアパチャに近すぎるため、汚染が頻発している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>新たに調製した希釈液を使用してください。</li> <li>カーテンプレートとオリフィスプレートのクリーニングをします。有資格保守要員 (QMP) にお問い合わせください。必要に応じてインターフェースをベーキングします。次のセクションを参照してください: <a href="#">インターフェースのベーキング</a>。それでも問題が解消されない場合は、Q0 または QJet イオンガイドを質量分析装置用のハードウェア説明書に従ってクリーニングします。</li> </ol>

症状	考えられる原因	修正アクション
<p>目標温度に達していない</p>	<p>1. インターフェースヒーターが故障している。</p>	<p>1. Mass Spectrometer Detailed Status ダイアログボックスを開きます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NanoSpray インターフェースの場合は、<b>Source Temperature</b> フィールドに設定温度の値が入力されておらず、n/a と表示されており、<b>Interface Heater Status</b> が Ready の状態である必要があります。</li> <li>• OptiFlow インターフェースの場合は、<b>Source Temperature</b> フィールドに設定温度が入力されており、<b>Interface Heater Temperature</b> は温度を示している必要があります。</li> </ul> <p>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。詳しくは、SCIEX のウェブサイト(<a href="http://sciex.com">sciex.com</a>)をご覧ください。</p>

症状	考えられる原因	修正アクション
<p>温度が高すぎるか不安定</p>	<p>1. インターフェースヒーターが故障している。</p>	<p>1. Mass Spectrometer Detailed Status ダイアログボックスを開きます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NanoSpray イオンソースのインターフェースの場合は、<b>Source Temperature</b> フィールドに設定温度の値が入力されておらず、n/a と表示されており、<b>Interface Heater Status</b> が Ready の状態である必要があります。</li> <li>• OptiFlow インターフェースの場合は、<b>Source Temperature</b> フィールドに設定温度が入力されており、<b>Interface Heater Temperature</b> は温度を示している必要があります。</li> </ul> <p>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。詳しくは、SCIEX のウェブサイト(<a href="http://sciex.com">sciex.com</a>)をご覧ください。</p>

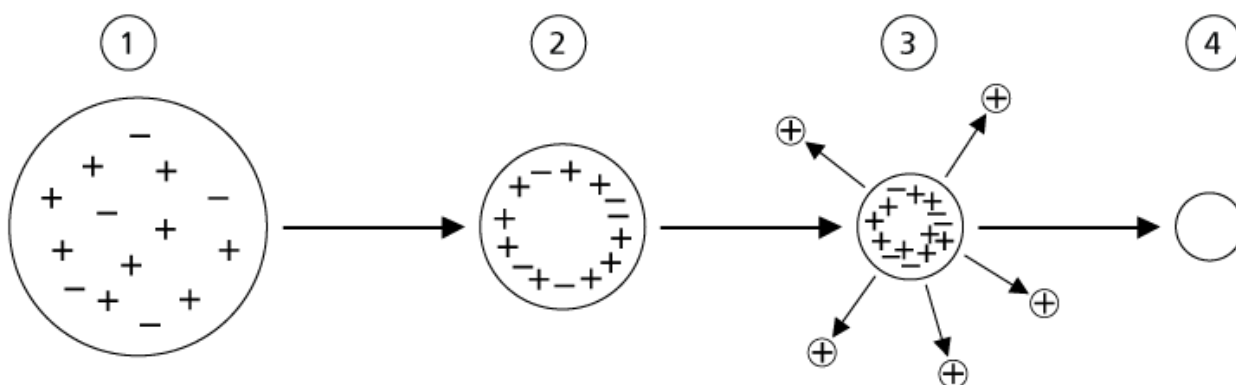
# 動作原理

# A

ナノフローイオン化はソフトイオン化技法で、タンパク質やペプチドなど生体試料分析に特に有用です。ごく微量のサンプルを使用し、キャピラリークロマトグラフィーの利点をフルに活かしたものです。また、サンプル完全性を維持しフラグメンテーションを低減します。

Curtain Gas インターフェースのガスの流れは、液滴のサイズが小さいためイオン化効率および使用可能なイオンの歩留まりが向上し、オリフィスプレート開口部へのイオンの層流が改善されます。インターフェースにより、アパチャに入る前にイオンの流れから大型粒子が除去されます。

図 A-1：イオン蒸発



項目	説明
1	液滴には両極性のイオンが含まれますが、一方の極性が支配的になります。
2	溶媒が蒸発すると、液滴の表面の電界が強まり、イオンが表面に移動します。
3	臨界電界値に達すると、イオンは液滴から放出されます。
4	不揮発性残留物が、乾燥した粒子となって残ります。

電荷を帯びた各液滴には溶媒、陽イオンと陰イオンが含まれますが、一方が支配的な極性のイオンになります。各液滴の表面には余剰電荷が含まれています。液滴が蒸発するにつれて液滴の半径が小さくなり、表面の電界が広がります。

液滴に余剰イオンが含まれ、十分な溶媒が液滴表面から蒸発すると、臨界点に達し、フラグメンテーションを誘発しない超低エネルギープロセスによりイオンが気相に排出されます。溶媒が蒸発した後、サンプルからの不揮発性要素で構成される乾いた粒子が残ります。

NanoSpray イオン源のインターフェースでサンプルを分析すると、2つの別々の脱溶媒段階によりこのプロセスが加速されます。荷電液滴はまず、主な脱溶媒を経て、向流ガス流を通過し中性粒子および超大型荷電粒子から分離されます。その後細かく分散された荷電液滴は加熱された層流チャンバに入り、そこで熱分解を最小限にとどめ、素早く蒸発されます。この緩やかな蒸発により、サンプルの分子特性が保持されます。

ガス層流および加熱チャンバとオリフィスプレートアパチャ間の電界によりイオンが質量分析装置の真空系に送られます。加熱されたインターフェースは残った大型荷電粒子を除去します。

## 最適化に影響する要素

NanoSpray III イオン源の性能に影響を与える要素は以下のとおりです。

- チップポジション
- NanoSpray イオン源の電圧
- Curtain Gas インターフェースのガス流量
- ヒーター温度

## NanoSpray III のヘッド位置

**注意:** ダメージを与える恐れ。エミッタチップがカーテンプレートに触れないようにしてください。Z 軸微調整ノブを使用して、スプレーポジションを調整しエミッタチップを損傷から守ります。

ヘッドはカーテンプレートアパチャで軸ずれを最適化します。一般的な CE 流量で正イオンモードの分析を行う場合、オリフィスからのチップの距離は、カーテンプレートから 2 mm ~ 3 mm の範囲となります。この距離はバックグラウンド電解質の組成によって変化します。

**注:** スプレー位置の調整中は必ずシグナルとバックグラウンドノイズレベルをモニターします。

## Curtain Gas インターフェースのガス流量

CESI 8000 Plus システムの場合、Curtain Gas インターフェースの流量は 5 psi です。

## ヒーター温度

CESI 8000 Plus システムでは、一般的に推奨温度は 50 °C です。

インターフェースは、システムが真空準備完了状態に達した後、その稼動温度に達するまでにおよそ 10 分かかります。

NanoSpray イオン源用インターフェースと OptiFlow Turbo V イオン源用インターフェースのヒーター温度設定値の関係を以下に説明します。

$a < 100 \text{ }^\circ\text{C}$  の場合、 $b = 0.8a + 10$

$a > 100 \text{ }^\circ\text{C}$  の場合、 $b = 1.4a - 50$

上記で、a = NanoSpray イオン源のインターフェースのヒーター温度

b = OptiFlow Turbo V イオン源のヒーター温度







# 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、すべての機器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 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 マニュアルでは、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


## シンボルについての用語集

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
	実験室用診断機器
	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/重篤な危険
	レーザー放射線障害の危険

シンボル	説明
	吊り上げ時の危険
	磁気危険
	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
	シリアル番号
	有害化学物質の危険

## シンボルについての用語集

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
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

シンボル	説明
	yyyy-mm-dd 製造年月日

# 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)

## 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有しています。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 ウェブサイト ([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、<https://get.adobe.com/reader> にアクセスします。

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

---