

OptiFlow Turbo V イオン源

ZenoTOF 7600 システム用

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SEMB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を見てください)。

AB SCIEX™ はライセンスの下で使用されています。

© 2021 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

1	操作上の予防措置および制限事項.....	5
	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
	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
	イオン源のラベル.....	8
2	イオン源の概要.....	10
	イオン源コンポーネント.....	11
	イオン源コンポーネント (Micro)	11
	イオン源コンポーネント (Nano)	12
	ガスおよび電気の接続.....	13
	イオン源検出回路.....	13
	イオン源排気システム.....	14
3	イオン源の取り付け.....	15
	質量分析装置へのイオン源の取り付け.....	16
	Micro プローブへの電極の取り付け.....	16
	注入アダプターの取り付けと Micro プローブへの注入ラインの接続.....	19
	Micro カラムおよびヒーターの取り付け.....	21
	Nano プローブでの電極の取り付け.....	28
	Nano カラムカートリッジおよびヒーターの取り付け.....	30
	Nano プローブへの注入ラインの接続.....	36
	サンプルインレット要件.....	37
	漏れの点検.....	38
4	イオン源のメンテナンス.....	39
	推奨されるメンテナンススケジュール.....	40
	OptiFlow Turbo V イオン源の取り扱い.....	41
	イオン源の取り外し.....	42
	イオン源の表面のクリーニング.....	43
	プローブの取り外し.....	44
	保管と取り扱い.....	45
A	シンボルについての用語集.....	46
	お問い合わせ先.....	51
	お客様のトレーニング.....	51
	オンライン学習センター.....	51

目次

SCIEXサポート.....	51
サイバーセキュリティ.....	51
ドキュメント.....	51

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性に関する情報については、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性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。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、**OptiFlow Turbo V**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性があります。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性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。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。イオン源付近にこぼれたものを掃除する前に、システムがスタンバイ状態であることを確認してください。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！ 環境の危険性。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！ 感電の危険性。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： 10 μ L/min 未満の Micro 流量または Nano 流量で OptiFlow Turbo V イオン源を使用する場合は、ゼロエアを使用します。イオン源ガス 1 またはイオン源ガス 2 に UHP 窒素を使用しないでください。コロナ放電のリスクが高まり、エミッタチップが損傷する可能性があります。

化学物質に関する注意



警告！ イオン化放射線障害の危険性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。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！ 尖った部分により怪我をする危険性、イオン化放射線障害の危険性、生物学的危険性、または有害化学物質の危険性。イオン源のウィンドウがひび割れたり破損したりした場合、イオン源の使用を中止して、**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。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。



警告！ 環境の危険性。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！ 生物学的危険、有害化学物質の危険性。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気ドレインボトルに正しく接続します。

- 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、人身傷害の危険性があります。
- 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。
- すべての排気ホースがしっかりと接続され、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、有害廃棄物として処分します。
- 生物学的危険性のある物質、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。

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：10 °C (50 °F) ~ 35 °C (95 °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%
- 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！感電の危険性。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。

システムは、質量分析装置設置計画概要書で推奨されている環境条件下にある屋内の検査室内で使用してください。

システムが製造業者の規定に反した環境および方法で使用された場合、機器に備わっている性能や保護機能が損なわれる可能性があります。

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。システムが推奨環境条件の範囲外で使用された場合、および認定外の変更を行った場合のどちらであっても、正常でないデータが生成されることがあります。システムサービスに関する情報は、FSEにお問い合わせください。

イオン源のラベル

本書では規制要件に従い、イオン源に表示されているすべての警告ラベルについて説明を記載しています。イオン源の警告およびラベルには、国際的な記号を使用しています。

表 1-1 警告ラベル

外部ラベル	定義	場所
	ISO 7000-0434B (2004-1) の注意事項、マニュアルを参照	外部
	注意事項、感電の危険性	外部
	IEC 60417-5041 (2002-10) の注意事項、高温面に注意	外部

OptiFlow Turbo V イオン源は、ZenoTOF 7600 システム用に設定することができます。

イオン源にはフロントポートと上部ポートの2つのプローブポートがあります。

- イオン源が Micro 流量操作用に構成されている場合、Micro プローブを上部ポートに取り付け、ESI キャリブレーションプローブまたはプローブポートプラグをフロントポートに取り付けてください。次の図を参照してください：図 2-1。
- イオン源が Nano 流量操作用に構成されている場合、Nano プローブを上部ポートに取り付け、プローブポートプラグをフロントポートに取り付けてください。次の図を参照してください：図 2-2。

プローブはさまざまな流量および電極に合わせて設定します。

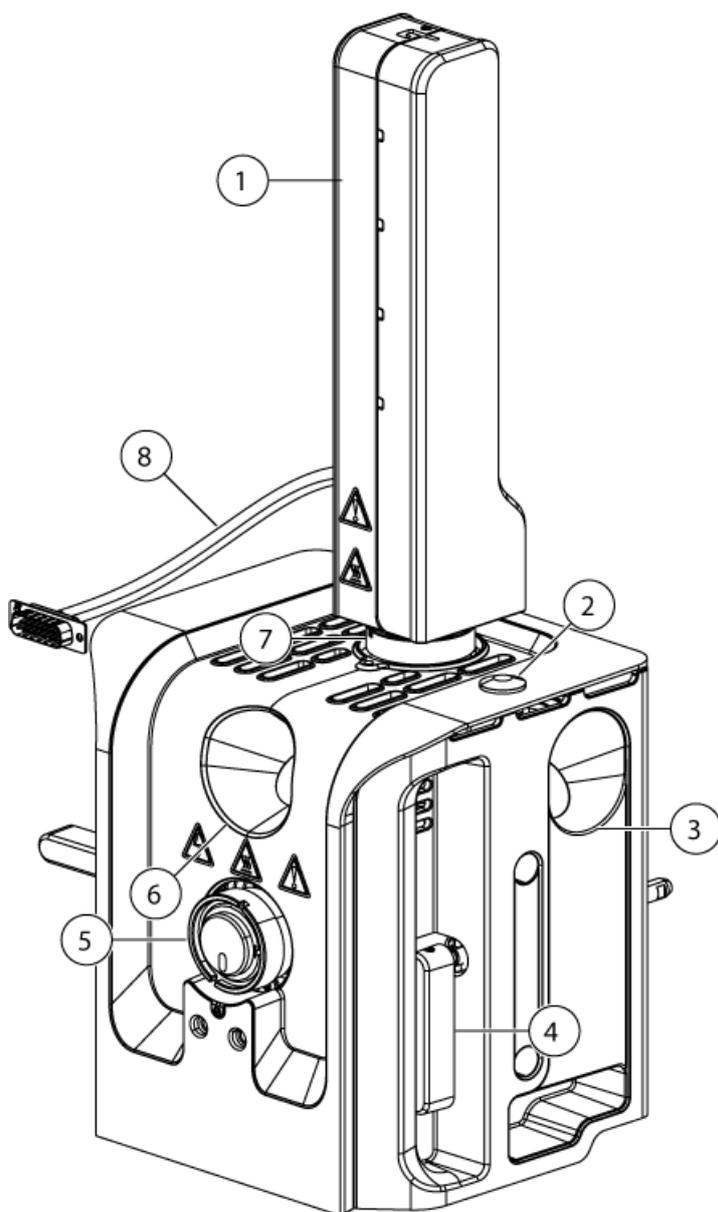
- Micro 1–50 μL プローブ：流量 1 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~50 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。互換性のある電極は次のとおりです。
 - 電極 1~10 μL (1 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~10 $\mu\text{L}/\text{min}$)
 - 電極 10~50 μL (10 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~50 $\mu\text{L}/\text{min}$)
- Micro 50–200 μL プローブ：流量 50 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~200 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。互換性のある電極は次のとおりです。
 - 電極 50~200 μL (50 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~200 $\mu\text{L}/\text{min}$)
- ESI キャリブレーションプローブ：流量 1 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~2000 $\mu\text{L}/\text{min}$ 。互換性のある電極は次のとおりです。
 - ESI CAL 電極 (1 $\mu\text{L}/\text{min}$ ~2000 $\mu\text{L}/\text{min}$)
- Nano < 1 μL プローブ：流量 100 nL/min~1000 nL/min。互換性のある電極は次のとおりです。
 - Nano 電極 (100 nL/min~1000 nL/min)

イオン源コンポーネント

イオン源コンポーネント (Micro)

注：一度に取り付けられる Micro プロブは 1 つだけです。Micro 機能が有効な場合は、ESI キャリブレーションプロブまたはプロブポートプラグをフロントポートに取り付ける必要があります。

図 2-1 イオン源コンポーネント (Micro)

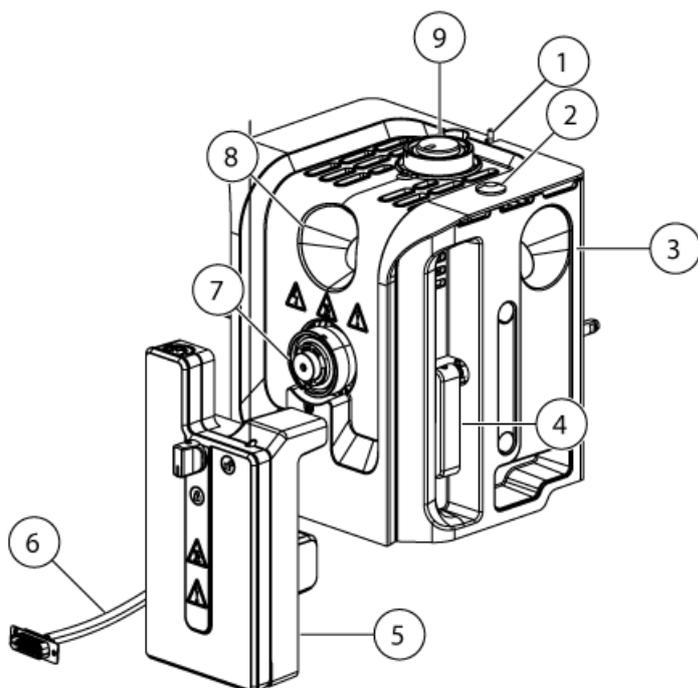


イオン源の概要

項目	説明
1	Micro カラムヒーター。Micro カラムヒーターは、質量分析装置に接続してから、SCIEXOS ソフトウェアで構成する必要があります。カラムヒーターの最大温度は90 °C (194 °F) です。
2	上面カバープラグ。
3	サイドウィンドウポート。イオン源の両側に1つずつあります。
4	イオン源ラッチ。イオン源の両側に1つずつあります。このラッチでイオン源を質量分析装置に固定します。
5	フロントポート (ESIキャリブレーションプローブまたはプローブポートプラグ)。図にプローブポートプラグを示します。
6	フロントウィンドウポート。
7	上部ポート (Micro プローブ)。
8	電源および通信ケーブル。ケーブルは、イオン源に付属のアダプターケーブルを使用して、質量分析装置のイオン源の接続に接続します。

イオン源コンポーネント (Nano)

図 2-2 イオン源コンポーネント (Nano)



項目	説明
1	高圧有効化スイッチ。このスイッチを作動させると、ファームウェアによって電力をイオン源に供給できるようになります。
2	上面カバープラグ。
3	サイドウィンドウポート。イオン源の両側に1つずつあります。
4	イオン源ラッチ。イオン源の両側に1つずつあります。このラッチでイオン源を質量分析装置に固定します。
5	Nano カラムヒーター。Nano カラムヒーターは、質量分析装置に接続してから、SCIEXOS ソフトウェアで構成する必要があります。カラムヒーターの最大温度は90 °C (194 °F) です。
6	電源および通信ケーブル。ケーブルは、イオン源に付属のアダプターケーブルを使用して、質量分析装置のイオン源の接続に接続します。
7	フロントポート (Nano プローブ)。
8	フロントウィンドウポート。
9	トップポート。Nano フロー操作には、プローブポートプラグを取り付ける必要があります。

ガスおよび電気の接続

ガス接続部と低電圧および高電圧の電気接続部は、真空インターフェースのフロントプレートに装備されており、イオン源ハウジングに内部接続されています。質量分析装置にイオン源を取り付けると、すべての電気およびガスの接続が完了します。

イオン源検出回路

イオン源検出回路は、次の条件下で、質量分析装置とイオン源排気システムへの高圧電源供給を無効にします。

- イオン源が取り付けられていないか、正しく取り付けられていない場合。
- プローブやプラグがインストールされていない場合や、適切にインストールされていない場合。
- 質量分析装置がガス不良を検出する場合。
- イオン源が過熱している場合。
- 注入アダプターが取り付けられていない場合。

イオン源排気システム



警告！ イオン化放射線障害の危険性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。サンプル蒸気の排気をラボ環境から安全に除去するために、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。装置からの排気物は、一般の建物の排気口に排出され、ラボのワークスペースに排気されないようにする必要があります。イオン源排気システム要件については、**設置計画概要書**を参照してください。



警告！ イオン化放射線障害の危険性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。有害蒸気がラボ環境に侵入するのを防ぐために、イオン源排気システムに専用のラボ用ドラフトチャンバーまたは外部換気システムのいずれかの通気口を設けます。



警告！ イオン化放射線障害の危険性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。**LC**システムが質量分析装置と併用される場合、およびイオン源排気システムが機能していない場合は、イオン源排気システムの機能が回復するまで**LC**システムをシャットダウンします。



警告！ 火災の危険性。イオン源に可燃性の溶剤を**2 mL/分**以上向けないでください。最大流量を上回ると、溶剤がイオン源に蓄積する可能性があります。イオン源とプローブが正しく設置されているときにイオン源排気システムが無効で機能していない場合は、イオン源を使用しないでください。

注：装置の排気が室内に入ってくる可能性を低減させるために、すべての排気チューブがしっかりと接続されていることを確認します。

イオン源がサンプルと溶媒蒸気の両方を生成します。これらの蒸気は、ラボ環境に潜在的に有害です。イオン源排気システムは、安全に取り外せて、サンプルと溶媒蒸気を適切に取り扱うことができるよう設計されています。イオン源が取り付けられている場合、イオン源排気システムが作動していない限り質量分析装置は作動しません。

作動中の排気システムは、化学ノイズを発生させることなく、ドレインポート経由でイオン源排気（ガス、溶媒、サンプル蒸気など）を除去します。ドレインポートはドレインチャンバとイオン源排気ポンプを経由してドレインボトルに接続し、ここから顧客供給の排気換気システムに接続されています。イオン源排気システムの換気要件に関する詳細は、質量分析装置の**設置計画概要書**を参照してください。

注：イオン源排気システムは定期的に点検して、排気チューブに損傷がなく、排気が室内に漏れていないことを確認します。

イオン源の取り付け

3



警告！ 感電の危険性。ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。**PEEK**または**PEEK**被覆ヒューズ付きシリカなど、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



警告！ 感電の危険性。注入を使用してサンプルを導入している場合、フィッティングやチューブの漏れを検査する前に、注入アダプタを取り外して高電圧を無効にします。高電圧が存在するときにプローブフィッティングまたはチューブから漏れた液体に接触すると、静電気に感電する可能性があります。



警告！ 感電の危険性。この手順の最終手順として、イオン源を質量分析装置に取り付けます。イオン源を設置する際、高圧が発生しています。

注意： システムに損傷を与える恐れ。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。イオン源は各面にある成形グリップを使用して、持ち上げ、または運ぶように設計されています。

イオン源が取り付けられている場合、ソフトウェアがイオン源を認識して、イオン源同定を表示します。

必要な資材

- イオン源
- 赤の PEEK チューブ (0.005 インチ口径)
- Micro、Nano、または ESI キャリブレーションプローブ
- カラム
- 注入アダプターと PEEK Tee
- 電極
- PEEK 被覆ヒューズ付きシリカチューブ
- Micro コンポーネント：
 - Micro カラムヒーター
 - Micro プローブの上部および下部フィッティング
- Nano コンポーネント：
 - Nano カラムヒーター
 - Nano 電極の継手部およびフィッティング

質量分析装置へのイオン源の取り付け

注意：ダメージを与える恐れ。電極突出部がイオン源ハウジングに一切触れないようにして、電極を損傷から守ります。

1. イオン源の両側面にあるイオン源ラッチが12時の方向を向いているかを確認します。
2. イオン源と真空インターフェースを位置合わせして、イオン源のガイドピンが真空インターフェースのソケットの位置に合っていることを確認します。
3. イオン源を真空インターフェースに軽く押し当て、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。

Micro プローブへの電極の取り付け



警告！感電の危険性。ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。**PEEK**または**PEEK**被覆ヒューズ付きシリカなど、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



警告！感電の危険性。注入を使用してサンプルを導入している場合、フィッティングやチューブの漏れを検査する前に、注入アダプタを取り外して高電圧を無効にします。高電圧が存在するときにプローブフィッティングまたはチューブから漏れた液体に接触すると、静電気に感電する可能性があります。



警告！尖った部分により怪我をする危険性。電極を取り扱うときは注意してください。電極チップは非常に尖っています。

注意：システムに損傷を与える恐れ。電極をプローブに取り付ける前に、プローブをイオン源に取り付けます。これにより、電極先端をイオン源に取り付ける際に、損傷を与えるリスクが低減されます。

注意：システムに損傷を与える恐れ。電極の突出した先端がイオン源ハウジングに一切触れないようにして、電極を損傷から守ります。

実施前提手順

- [質量分析装置へのイオン源の取り付け](#)。

図 3-1 イオン源のプローブ



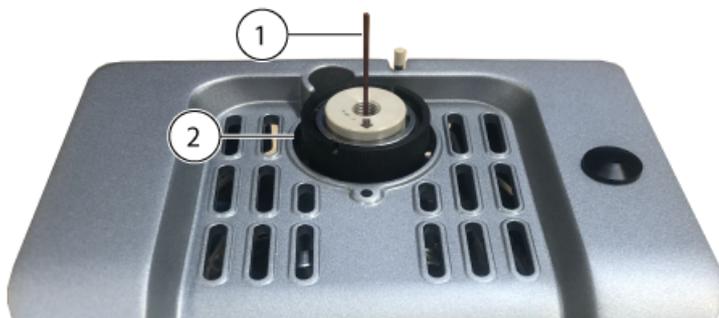
イオン源の取り付け

項目	説明	コメント
1	Micro プローブ	プローブはすぐに電極を取り付けることができる状態です。
2	ESIキャリブレーションプローブまたはプローブポートプラグ	図にプローブポートプラグを示しません。

1. 電極をプローブに差し込みます。まずヒューズドシリカまたはスチール製の端部を挿入します。
2. 電極を少し回転させプローブに固定した後、プローブ端部の下に電極の先端が出ていることを確認します。

電極の通常の突出長は1.0 mmです。

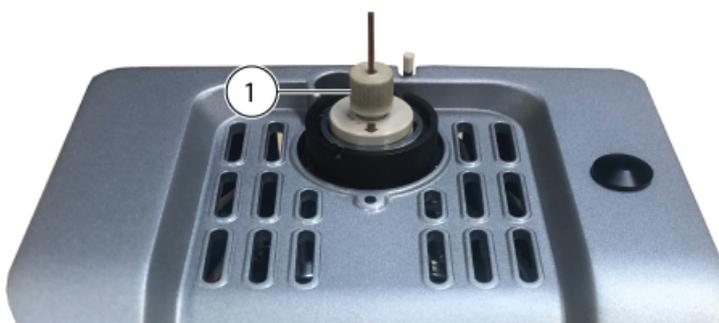
図 3-2 Micro プローブの電極



項目	説明
1	電極
2	Micro プローブ

3. 電極の上から下部フィッティングを挿入し、手でしっかりと締めます。

図 3-3 下部フィッティングを取り付けた状態

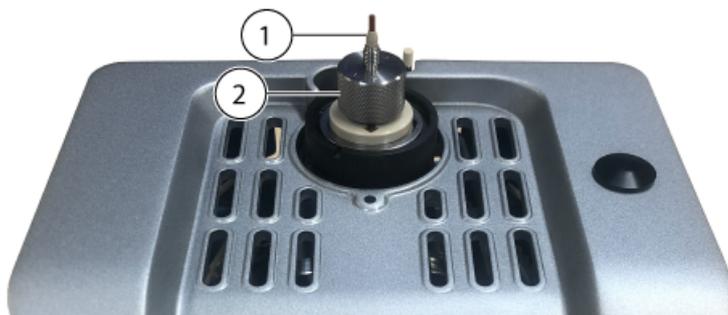


項目	説明
1	下部フィッティング

4. 上部フィッティングに PEEK フェルールを置いてから、上部フィッティングを下部フィッティングの上に置きます。

上部フィッティングは下部フィッティング上できつく固定されていないため、さまざまな長さのカラムフィッティングに合わせて動かすことができます。

図 3-4 上部フィッティング



項目	説明
1	PEEKフェルール
2	上部フィッティング

電極の取り付けが完了しました。サンプルチューブ（カラム、または注入アダプターと PEEK Tee）を取り付けることができます。カラムの取り付けについては、次のセクションを参照してください：[Micro カラムおよびヒーターの取り付け](#)。注入アダプターと PEEK Tee の取り付けについては、次のセクションを参照してください：[注入アダプターの取り付けと Micro プローブへの注入ラインの接続](#)。

注入アダプターの取り付けと Micro プローブへの注入ラインの接続



警告！感電の危険性。 ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。**PEEK**または**PEEK被覆ヒューズ付きシリカ**など、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



警告！感電の危険性。注入を使用してサンプルを導入している場合、フィッティングやチューブの漏れを検査する前に、注入アダプタを取り外して高電圧を無効にします。高電圧が存在するときにプローブフィッティングまたはチューブから漏れた液体に接触すると、静電気に感電する可能性があります。

実施前提手順

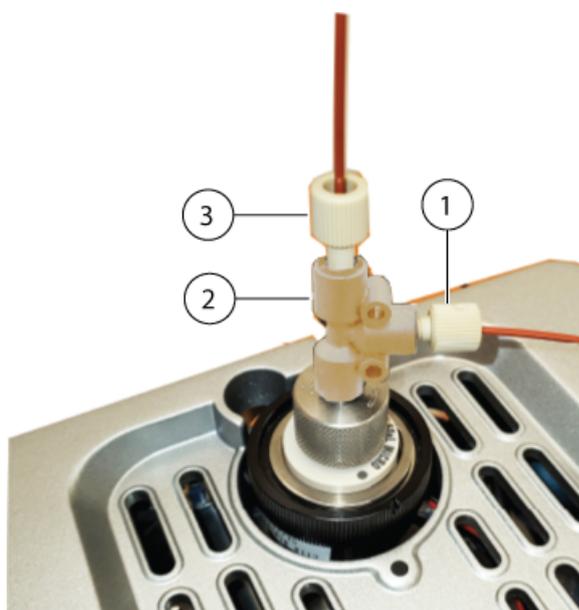
- 質量分析装置へのイオン源の取り付け.
- Micro プローブへの電極の取り付け.

電極に直接接続してサンプルを導入すると、イオン源および質量分析装置を最適化できます。これを行うには、PEEK継手を使用してシリンジポンプから直接注入するか、PEEK Teeを使用してシリンジポンプフローと、Tee注入などのLC移動相を組み合わせます。ティー注入は、LCシステムで溶媒組成を調整して対象分析試料のLC溶出組成に近づけ、最適なシステム性能を実現できるため、イオン源の最適化に効果的です。

注：この手順では、Tee注入について説明します。直接注入の場合は、PEEK Teeの代わりにPEEK継手部を使用します。

1. 下部フィッティングの上に上部フィッティングを置きます。上部フィッティングをPEEK Teeに挿入し、PEEK Teeを保持しながら、上部フィッティングを時計回りに回して手できつく締めます。

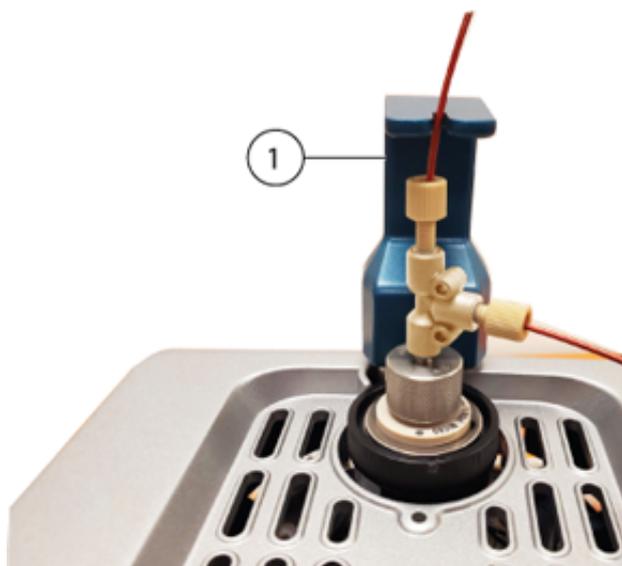
図 3-5 PEEK Tee



項目	説明
1	注入インレット
2	PEEK Tee
3	LCシステムからの移動相インレット

2. 移動相ラインをLCシステムからTeeのインレットのいずれかに接続します。
3. 注入インレットとシリンジポンプの間に注入ラインを取り付けます。
4. イオン源の位置決め穴にアダプター取付ポストを挿入して、イオン源に注入アダプターを取り付け、システムの操作ができるようにします。次の図を参照してください： [図 3-8](#)。

図 3-6 注入アダプター



項目	説明
1	注入アダプター

Micro カラムおよびヒーターの取り付け



警告！ 感電の危険性。続行する前に、質量分析装置からイオン源が完全に取り外されているかを確認します。

イオン源の取り付け



警告！ 高温面の危険。やけどに注意してください。操作中、カラムは高温になります。カラムを取り外したりPEEK被覆ヒューズ付きシリカチューブを交換したりする前に温度が下がるまで待ってください。



警告！ 感電の危険性。ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。PEEKまたはPEEK被覆ヒューズ付きシリカなど、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



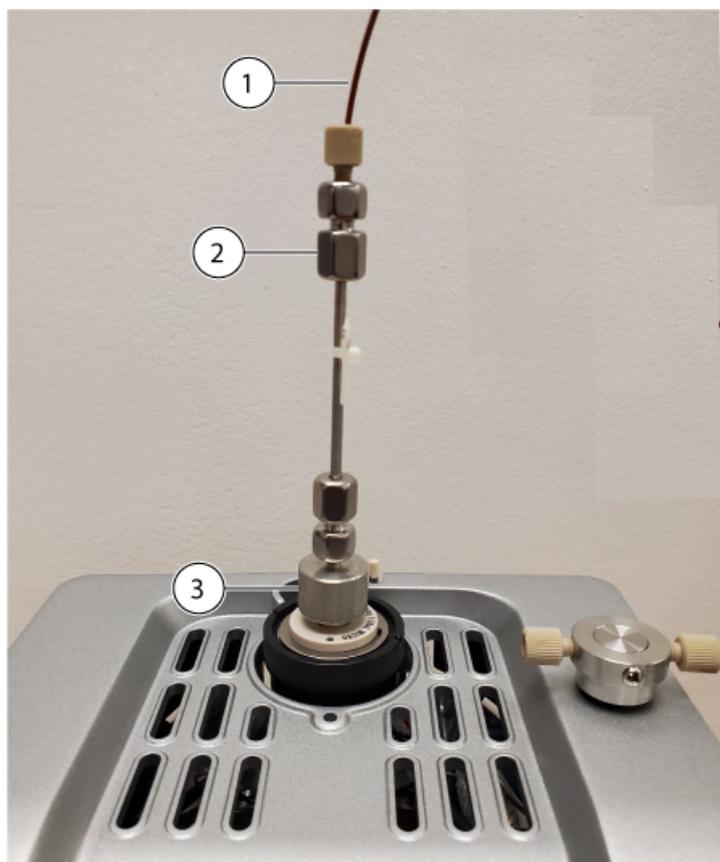
警告！ 感電の危険性。注入を使用してサンプルを導入している場合、フィッティングやチューブの漏れを検査する前に、注入アダプタを取り外して高電圧を無効にします。高電圧が存在するときにプローブフィッティングまたはチューブから漏れた液体に接触すると、静電気に感電する可能性があります。

実施前提手順

- [質量分析装置へのイオン源の取り付け](#)。
- [Micro プローブへの電極の取り付け](#)。

1. カラムと LC システムの間にサンプルチューブを取り付けます。LC システムに付属のサンプルチューブを使用します。LC システムのオペレータガイドを参照してください。
2. カラムをプローブの上部フィッティングに取り付け、手でしっかりと締めます。デッドボリュームの発生を最低限に抑えるため、カラムのフィッティングに電極が完全に固定されていることを確認してください。カラムを持ち、上部フィッティングを反時計回りに回して手できつく締めます。

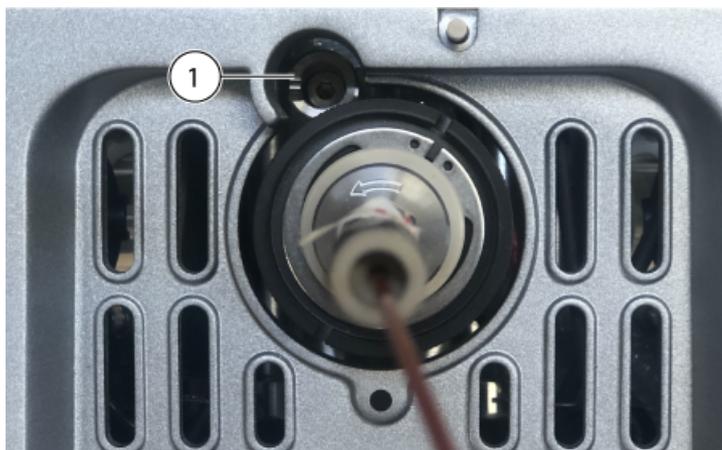
図 3-7 カラム



項目	説明
1	サンプルチューブ
2	カラム
3	上部フィッティング

3. カラムヒーターの取付ポストをイオン源の位置決め穴に挿入します。

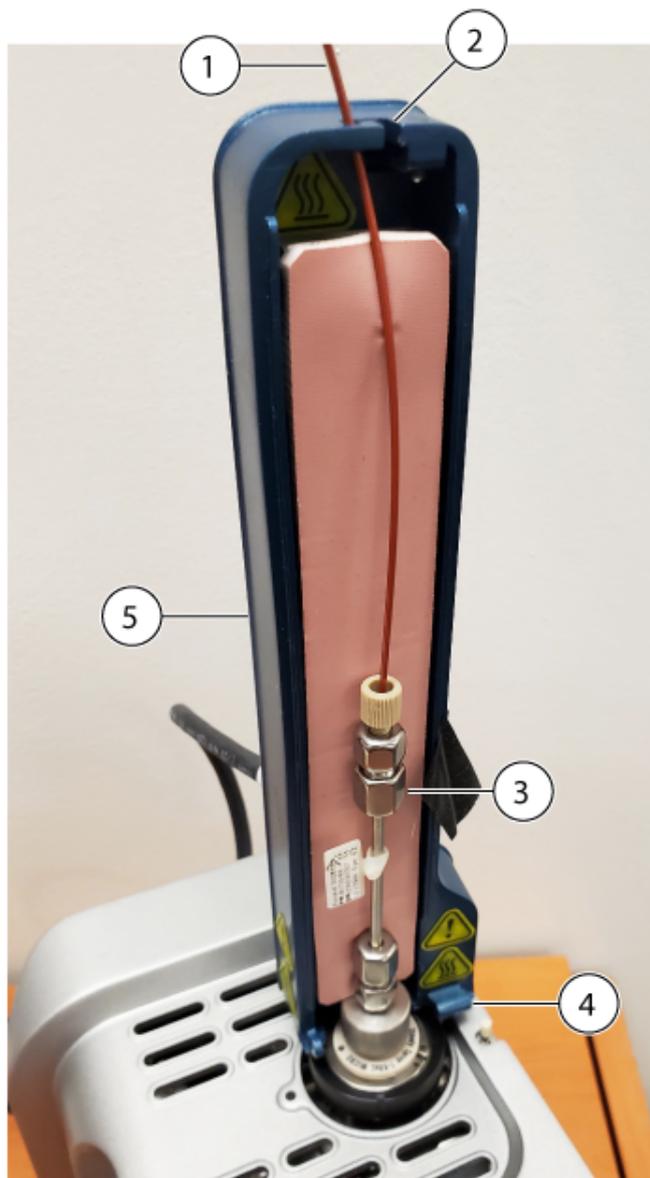
図 3-8 位置決め穴



項目	説明
1	カラムヒーターの取付ポストの位置決め穴

4. カラムヒーターの左側をカラムに向かって回転させます。

図 3-9 カラムヒーターの左側



項目	説明
1	サンプル導入チューブ
2	サンプルチューブのガイドスロット
3	カラム

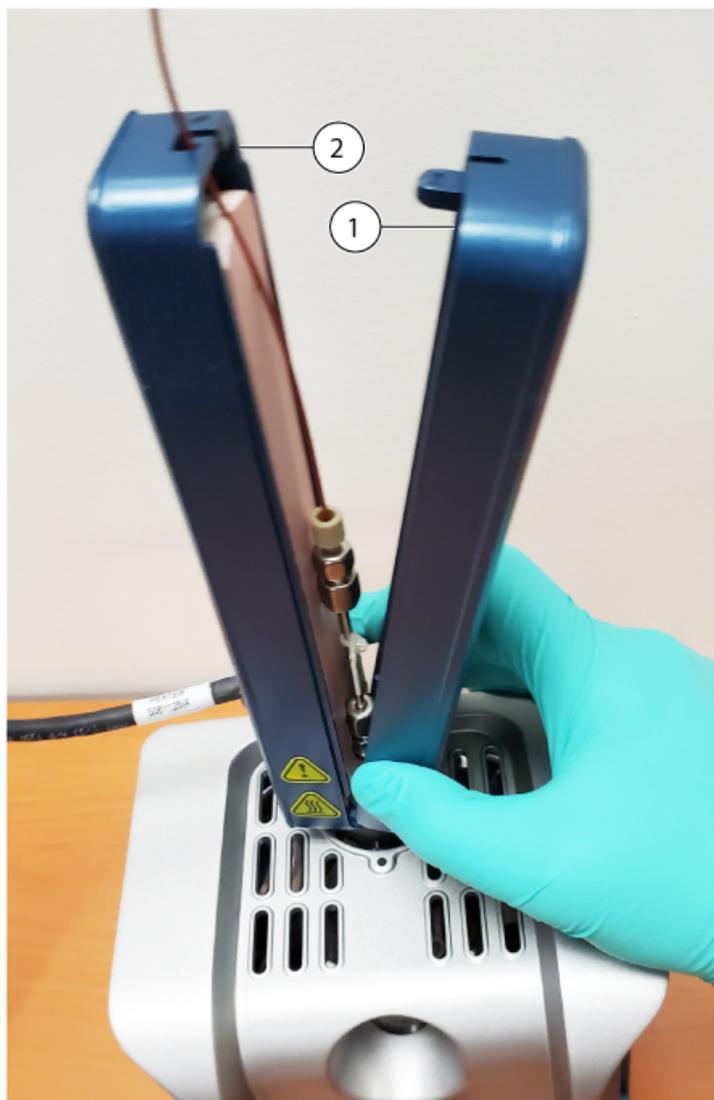
イオン源の取り付け

項目	説明
4	ヒンジ
5	カラムヒーターの左側
	注：ヒーターは2つの部分から構成され、カラムの周囲にその両方を取り付ける必要があります。

取り付けポストがイオン源の位置決め穴にしっかり固定されていることを確認してください。

5. カラムヒーターの上部の入口スロットにPEEK被覆ヒューズ付きシリカチューブを通します。次の図を参照してください： [図 3-9](#)。
6. カラムヒーターの左側の基部にあるヒンジにカラムヒーターの右側を合わせ、ヒーターの両側を閉じてロックします。

図 3-10 カラムヒーター



項目	説明
1	カラムヒーターの右側
2	カラムヒーターの左側

7. イオン源に付属のアダプターケーブルを使用して、カラムヒーターの電源ケーブルと通信ケーブルを質量分析装置の **SOURCES** 接続に接続します。
8. SCIEX OS ソフトウェアでカラムヒーターを構成します。

Nano プローブでの電極の取り付け



警告！感電の危険性。ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。**PEEK**または**PEEK**被覆ヒューズ付きシリカなど、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



警告！尖った部分により怪我をする危険性。電極を取り扱うときは注意してください。電極チップは非常に尖っています。

注意：システムに損傷を与える恐れ。電極をプローブに取り付ける前に、プローブをイオン源に取り付けます。これにより、電極先端をイオン源に取り付ける際に、損傷を与えるリスクが低減されます。

注意：システムに損傷を与える恐れ。電極の突出した先端がイオン源ハウジングに一切触れないようにして、電極を損傷から守ります。

実施前提手順

- [質量分析装置へのイオン源の取り付け](#)。

1. 時計回りに回転させて指できつく締め、フィッティングを継手部に取り付けます。

図 3-11 Nano 電極



項目	説明	コメント
1	継手部	—
2	フィッティング	フィッティングを継手に挿入
3	Nano 電極	—

注：フィッティングは電極にあらかじめ取り付けられています。

2. フロントプローブポートにプローブポートプラグが取り付けられている場合は、プラグを取り外してから、Nano プローブを取り付けます。
 - a. プローブポートプラグの刻み付きリングを緩めてから、プラグをイオン源からまっすぐにゆっくりと引き出します。
 - b. Nano プローブをフロントプローブポートに挿入します。

ヒント！ プローブをイオン源に取り付けるときは、プローブのドットをイオン源ハウジングの対応するドットに合わせます。

- c. Nano プローブの刻み付きリングを締めます。

図 3-12 Nano プローブ



イオン源の取り付け

項目	説明
1	Nano プローブ
2	プローブのドット 注：プローブのドットは、プローブ背面の穴に合うイオン源ハウジングのピンの位置を示します。プローブのドットをイオン源ハウジングのドットに合わせると、ピンと穴が正しく揃います。
3	イオン源ハウジングのドット

3. 電極を取り付けた継手部を Nano プローブに挿入し、時計回りに回して締めます。

図 3-13 Nano プローブに取り付けた継手



項目	説明
1	Nano プローブ
2	継手部

Nano カラムカートリッジおよびヒーターの取り付け



警告！ 感電の危険性。続行する前に、質量分析装置からイオン源が完全に
取り外されているかを確認します。



警告！ 高温面の危険。やけどに注意してください。操作中、カラムは高温になります。カラムを取り外したりPEEK被覆ヒューズ付きシリカチューブを交換したりする前に温度が下がるまで待ってください。



警告！ 感電の危険性。ステンレススチール、その他の金属、金属化合物など導電性のあるチューブやフィッティングをイオン源に使用しないでください。静電気による感電や装置の故障が発生することがあります。PEEKまたはPEEK被覆ヒューズ付きシリカなど、導電性のないチューブやフィッティングのみを使用してください。



警告！ 感電の危険性。Nanoカラムヒーターを欧州式の2ピン式電気コンセントに接続しないでください。火災が発生するか感電する恐れがあります。



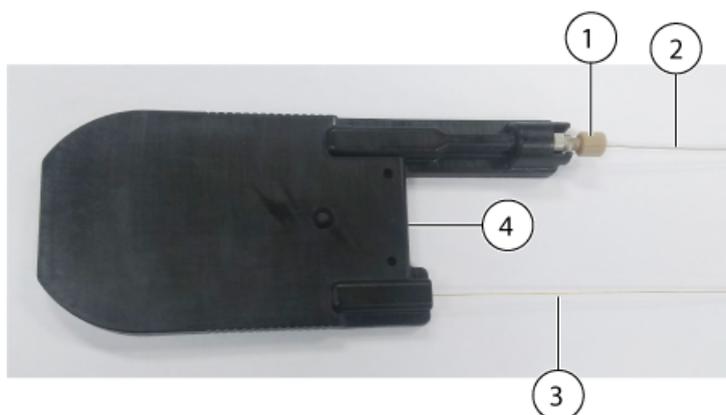
警告！ 人身傷害の危険。Nanoカラムヒーターを取り扱う際には、必ず保護メガネを着用してください。溶接シリカチューブの部分はカラムヒーターの上から突き出ているので、怪我の原因になることがあります。

実施前提手順

- 質量分析装置へのイオン源の取り付け.
- Nanoプローブでの電極の取り付け.

1. イオン源をLCシステムに接続する場合は、プレカラム移送チューブにフィッティングを取り付け、Nanoカラムカートリッジでフィッティングを時計回りに回して手できつく締めます。

図 3-14 Nano カラムカートリッジ



項目	説明
1	フィッティング
2	プレカラム移送チューブ、LCシステムに接続
3	ポストカラム移送チューブ、Nano プローブに接続
4	Nano カラムカートリッジ

2. カラムカートリッジを Nano カラムヒーターの後部に配置します。

図 3-15 Nano カラムヒーターの後部



項目	説明
1	Nano カラムヒーター
2	カラムカートリッジ

3. カラムカートリッジ前部の基部を後部のヒンジの上に配置し、カラムヒーターに接するように前部を折り曲げます。

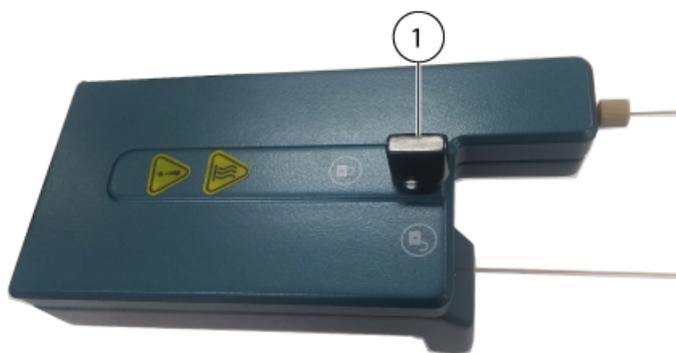
図 3-16 Nano カラムヒーターの前部および後部



項目	説明
1	Nano カラムヒーターの前部
2	Nano カラムヒーターの後部
3	ロック解除された位置のロックダイヤル

4. ロックダイヤルを時計回りに回して、カラムカートリッジを Nano カラムヒーターに固定します。

図 3-17 閉じた状態の Nano カラムヒーター



項目	説明
1	ロック位置のロックダイヤル

イオン源の取り付け

5. イオン源の接続点を見つけて、Nano カラムヒーターをイオン源に取り付けます。カラムヒーターをイオン源に対してそっと押します。余分な力を入れないでください。

注：カラムヒーターには、接続ポイントに合う2つのピンがあります。

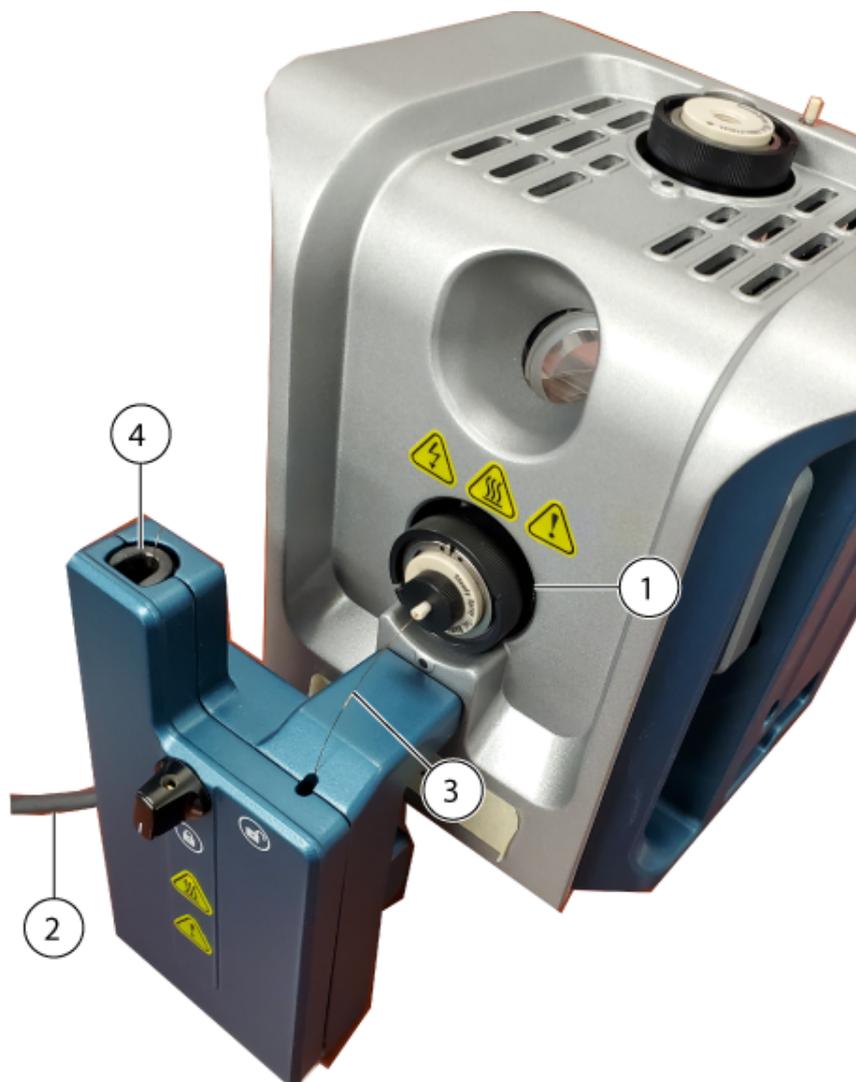
図 3-18 イオン源の Nano カラムヒーター接続



項目	説明
1	Nano プローブ
2	Nano カラムヒーターの接続点

6. フィッティングをポストカラム移送管に取り付け、Nano プローブに取り付けられた継手にフィッティングを挿入してから手でしっかりと右回りに回転させます。

図 3-19 イオン源に取り付けられた Nano カラムヒーター



項目	説明
1	Nano プローブ
2	LCシステムへの電源と通信ケーブル
3	ポストカラム移送チューブ
4	プレカラム移送チューブポート

7. プレカラム移送チューブをLCシステムに接続します。
8. イオン源に付属のアダプターケーブルを使用して、カラムヒーターの電源ケーブルと通信ケーブルを質量分析装置の **SOURCES** 接続に接続します。

9. SCIEX OS ソフトウェアでカラムヒーターを構成します。

Nano プローブへの注入ラインの接続



警告！感電の危険性。注入を使用してサンプルを導入している場合、フィッティングやチューブの漏れを検査する前に、注入アダプタを取り外して高電圧を無効にします。高電圧が存在するときにプローブフィッティングまたはチューブから漏れた液体に接触すると、静電気に感電する可能性があります。

実施前提手順

- [Nano プローブでの電極の取り付け](#).

シリンジポンプからの直接注入を使用して、サンプルを導入します。電極も直接接続すると、イオン源と質量分析装置の条件を最適化することができます。

- 注入ラインにフィッティングを取り付け、継手部でフィッティングを時計回りに回して手できつく締めます。

注：電極を継手部に取り付けてから、継手部をプローブに取り付けます。

図 3-20 注入ライン



項目	説明
1	Nano プローブ
2	フィッティング
3	注入ライン
4	継手部

サンプルインレット要件

- 適切な分析手順とメソッドを使用して、外部デッドボリュームを最小限に抑えます。
- サンプルを事前にフィルタして、サンプルインレット内のキャピラリーチューブが粒子、沈殿したサンプルや塩で塞がれないようにします。

- 漏れを防ぐため、すべての接続部がしっかりと締められていることを確認します。締め過ぎないように注意してください。

漏れの点検



警告！ 有害化学物質の危険性があります。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。

注： 取り付けし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、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。カラムヒーターを開いてカラムの接続を点検します。

- 接続部とチューブに漏れがないか点検します。

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、**OptiFlow Turbo V** 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性。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性があります。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性、生物学的危険、または有害化学物質の危険性。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。イオン源付近にこぼれたものを掃除する前に、システムがスタンバイ状態であることを確認してください。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！ 感電の危険性。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：システムに損傷を与える恐れ。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。イオン源は各面にある成形グリップを使用して、持ち上げ、または運ぶように設計されています。

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。

- テストされた化合物
- 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。

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。

推奨されるメンテナンススケジュール

次の表に、イオン源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。消耗部品と予備部品のリストについては、[部品および機器ガイド](#)を参照してください。

ヒント！定期的にメンテナンス作業を実行し、システムが最適に機能していることを確認してください。

有資格保守要員（QMP）にご連絡いただければ、消耗部品のご注文や基本サービスおよびメンテナンス要件についてのご相談を承ります。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。

注：部品番号は[部品および機器ガイド](#)を参照してください。

表 4-1 メンテナンス作業

コンポーネント	頻度	タスク	詳細な情報については...
電極	必要に応じて	検査と交換	次のセクションを参照してください： Micro プローブへの電極の取り付け 、または Nano プローブでの電極の取り付け 。
Micro、Nano、または ESI キャリブレーションプローブ	必要に応じて	交換	次のセクションを参照してください： プローブの取り外し 。

表 4-1 メンテナンス作業 (続き)

コンポーネント	頻度	タスク	詳細な情報については...
サンプルチューブ	必要に応じて	交換	次のセクションを参照してください： Micro カラムおよびヒーターの取り付け または 注入アダプターの取り付けと Micro プロブへの注入ラインの接続 。
イオン源の表面	必要に応じて	クリーニング	次のセクションを参照してください： イオン源の表面のクリーニング 。

OptiFlow Turbo Vイオン源の取り扱い



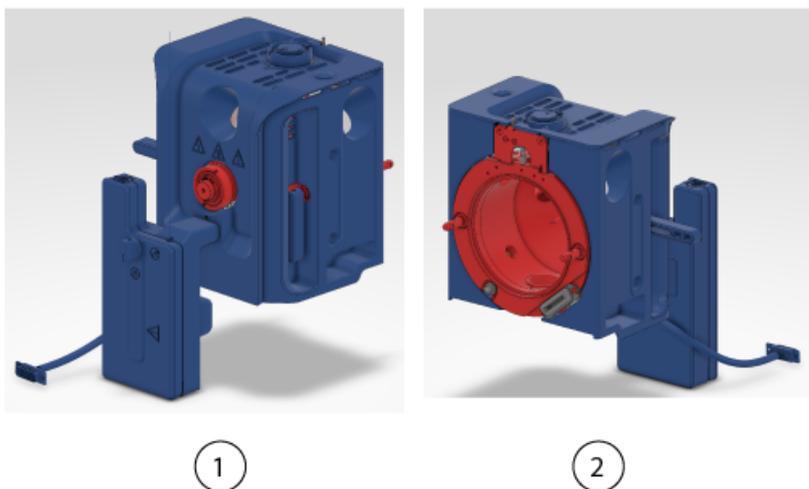
警告！ 人身傷害の危険。**Nano**カラムヒーターを取り扱う際には、必ず保護メガネを着用してください。溶接シリカチューブの部分はカラムヒーターの上から突き出ているので、怪我の原因になることがあります。

操作中、イオン源の表面が熱くなります。次の図に、冷たくなった表面 (青) と長時間熱いままの表面 (赤) を示します。イオン源を使用中または取り外し中に、赤で示されている表面を触らないでください。

図 4-1 OptiFlow Turbo V イオン源 Micro の高温面 (赤 = 高温、青 = 取扱注意)



図 4-2 OptiFlow Turbo V イオン源 Nano の高温面（赤 = 高温、青 = 取扱注意）



項目	説明
1	前面
2	背面

イオン源の取り外し



警告！ 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、**OptiFlow Turbo V** 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。

注意： システムに損傷を与える恐れ。電極先端突出部またはコロナ放電ニードルがイオン源ハウジングに一切触れないようにして、プローブを損傷から守ります。

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。SCIEXは何らかのメンテナンス作業を実施する前にイオン源を質量分析装置から取り外すことを推奨しています。

1. 実行中のスキャンを停止します。
2. 質量分析装置をスタンバイ状態にします。
3. イオン源が冷えるまで、少なくとも 60 分待ちます。
4. イオン源がカラムヒーターで使用するよう構成されている場合は、電源ケーブルと通信ケーブルを質量分析装置の **SOURCES** 接続から外します。

5. カラムおよびカラムヒーターを外します。
 - イオン源に Micro カラムが取り付けられている場合はカラムヒーターを外し、プローブフィッティングからカラムを外します。[Micro カラムおよびヒーターの取り付け](#)を参照してください。
 - イオン源に Nano カラムカートリッジとヒーターが取り付けられている場合は、カラムヒーターを外し、ポストカラム移送管を外します。[Nano カラムカートリッジおよびヒーターの取り付け](#)を参照してください。
6. 注入ラインを取り外します。
 - イオン源の Micro プローブに注入アダプターと PEEK Tee が接続されている場合は、注入アダプターと PEEK Tee をプローブフィッティングから取り外します。[注入アダプターの取り付けと Micro プローブへの注入ラインの接続](#)を参照してください。
 - Nano プローブに接続された注入ラインがイオン源にある場合は、注入ラインをプローブから外します。[Nano プローブへの注入ラインの接続](#)を参照してください。
7. 2つのイオン源ラッチを12時の方向に向けて、イオン源を開放します。
8. 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。
9. イオン源を清潔で安全な表面に置きます。

イオン源の表面のクリーニング



警告！ 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、**OptiFlow Turbo V** 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！ 感電の危険性。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。

実施前提手順

- [イオン源の取り外し](#).
- [プローブの取り外し](#).

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

- 水で湿らせた柔らかい布でイオン源の表面を拭きます。

プローブの取り外し



警告！ 高温面の危険。メンテナンス手順を開始する前に、**OptiFlow Turbo V** 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！ 感電の危険性。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。

注意：ダメージを与える恐れ。電極突出部がイオン源ハウジングに一切触れないようにして、電極を損傷から守ります。

プローブはツールなしで素早く簡単に取り外しできます。

注：プローブがイオン源に正しく取り付けられていない場合は、質量分析装置とイオン源排気システムの高電圧電源がオフになります。

実施前提手順

- プローブからカラムを取り外します。次のセクションを参照してください：[Micro カラムおよびヒーターの取り付け](#) または [Nano カラムカートリッジおよびヒーターの取り付け](#)。
- [イオン源の取り外し](#)。

1. Micro プローブを使用している場合は、PEEK フェルールが組み込まれた上部フィッティングと下部フィッティングをプローブから取り外します。次のセクションを参照してください：[Micro プローブへの電極の取り付け](#)。
2. プローブから電極を取り外して、安全で清潔な面に置きます。次のセクションを参照してください：[Micro プローブへの電極の取り付け](#) または [Nano プローブでの電極の取り付け](#)。

注意：ダメージを与える恐れ：プローブをイオン源から取り外す前に、電極がプローブから取り外されていることを確認します。確認を怠ると、エレクトロードの先端が破損するおそれがあります。

3. プロブの刻み付きリングを緩めてから、プロブをイオン源ハウジングからまっすぐにゆっくりと引き上げます。
4. プロブを清潔で安全な面に置きます。

ヒント！ プロブをイオン源に取り付けるときは、プロブのドットをイオン源ハウジングの対応するドットに合わせます。

ヒント！ イオン源から取り外している間に、プロブをクリーニングします。メタノールに浸したポリ綿棒または糸くずの出ない布で表面を拭きます。

保管と取り扱い



警告！ 環境の危険性。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。

イオン源の保管と取り扱いのための環境要件

- 周囲温度：-30 °C～+60 °C (-22 °F～140 °F)
- 大気圧：75 kPa～101 kPa
- 相対湿度99 %以下、結露なきこと

シンボルについての用語集

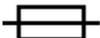
A

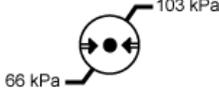
注：以下の表のすべてのシンボルが、すべての機器に適用されるものではありません。

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
	吊り上げ時の危険

シンボル	説明
	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
	シリアル番号
	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
	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
- 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) 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。

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。

お問い合わせ先

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ドキュメントを検索するには、システムまたはコンポーネントに付属のカスタマーリファレンス DVD 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) 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。
