

SCIEX X500 QTOF システム

メンテナンスマニュアル



株式会社 エービー・サイエックス

Ver. 2019 年 1 月

目次

1. 装置のシャットダウン方法	- 2 -
2. 装置のスタートアップ方法	- 4 -
3. 装置のメンテナンス	- 6 -
3.1 X500 装置の洗浄(真空を落とさずに実施できる洗浄)	- 6 -
3.2 X500 装置の洗浄(真空を落とし実施する洗浄)	- 8 -
3.3 イオン源のメンテナンス(エレクトロード交換)	- 14 -
3.4 イオン源のメンテナンス(ESI プローブ⇔APCI プローブ交換)	- 17 -
3.5 ロータリーポンプのメンテナンス(オイル交換)	- 20 -
4. 装置のトラブルについて	- 21 -
4.1 機器状態の確認	- 21 -
4.2 イベントログの確認	- 22 -
4.3 トラブルシューティング	- 23 -
4.4 製品サポートのご案内	- 24 -

1. 装置のシャットダウン方法

①. 装置との通信が切断されていることを確認します。

※ 制御ソフト(SCIEX OS) の Configuration から装置の Deactive を実施し制御ソフトを閉じてください。

②. 装置正面から見て左側面のベントボタン 3 秒程度を押し、装置の真空 LED(点滅→消灯)にてターボポンプの停止を確認後、装置電源を切ります。

※ ターボポンプは徐々に回転数を下げ停止までに約 15 分程度かかります。

※ ターボポンプ停止時、装置正面の真空 LED がターボポンプ減速中(点滅)から停止(消灯)に変わります。

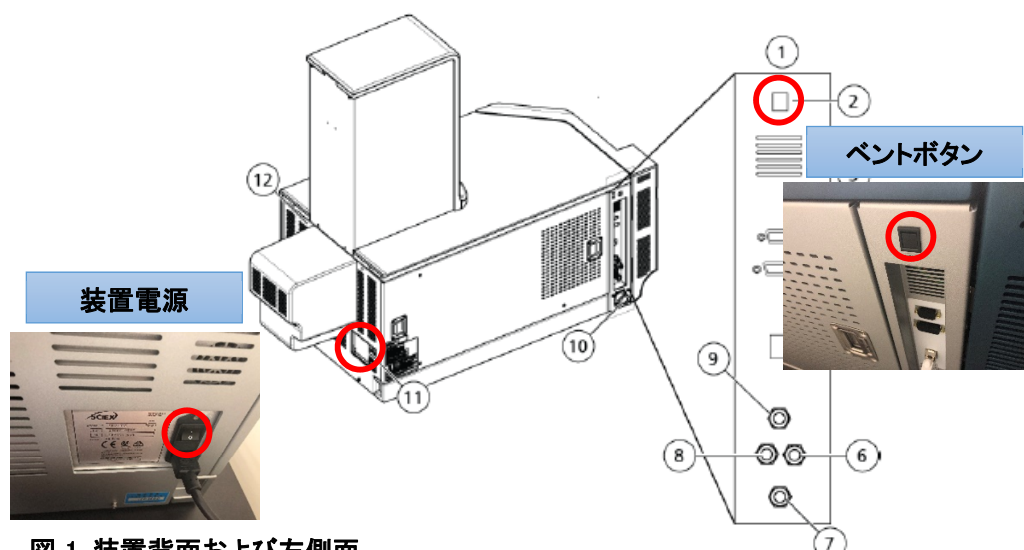


図 1. 装置背面および左側面

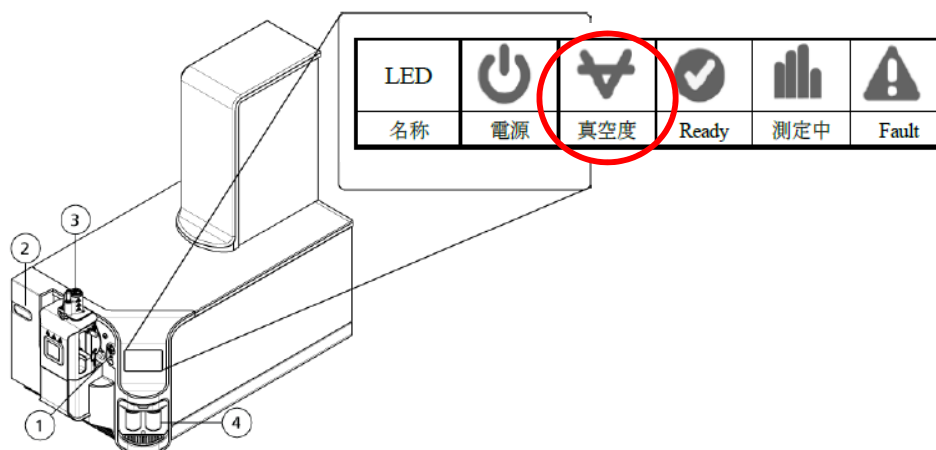


図 2.装置状態 LED

③. ロータリーポンプの電源を切ります。

- ※ 必ず質量分析装置のターボポンプが停止したのを確認後に実施してください。ターボポンプ停止前にロータリーポンプを停止すると、ターボポンプに負荷がかかり故障の原因となる場合がございます。
- ※ オプションで静音ケース(オプション)をご購入の場合には、カバーを開けて実施してください。
- ※ ロータリーポンプは運転中熱くなっておりますので、火傷にはご注意ください。

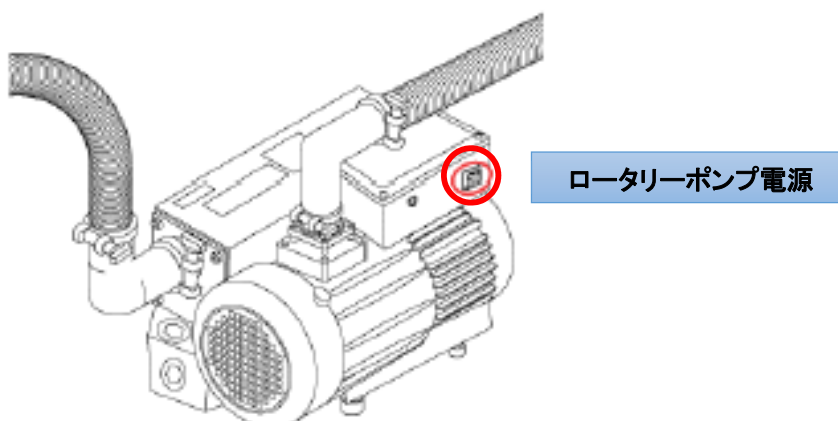


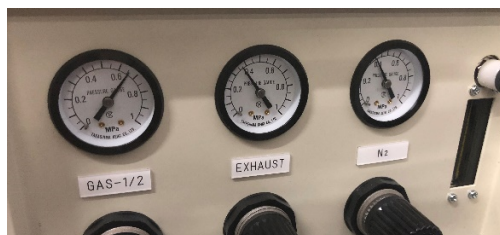
図 3.ロータリーポンプ

④. N2 や ZeroAir などのガス供給を停止します。

2. 装置のスタートアップ方法

①. N2 や ZeroAir などのガス供給を確認します。

- ※ ガスが供給されていないと、装置ターボポンプが定常回転せずに停止します。
- ※ 圧力ゲージ等にて供給を確認してください。



N2	約 0.4MP
GAS-1/2	約 0.7MPa
Exhaust	約 0.4MPa

図 4.ガス供給圧確認

②. ロータリーポンプの電源を入れます。

- ※ オプションで静音ケース(オプション)をご購入の場合には、カバーを開けて実施してください。

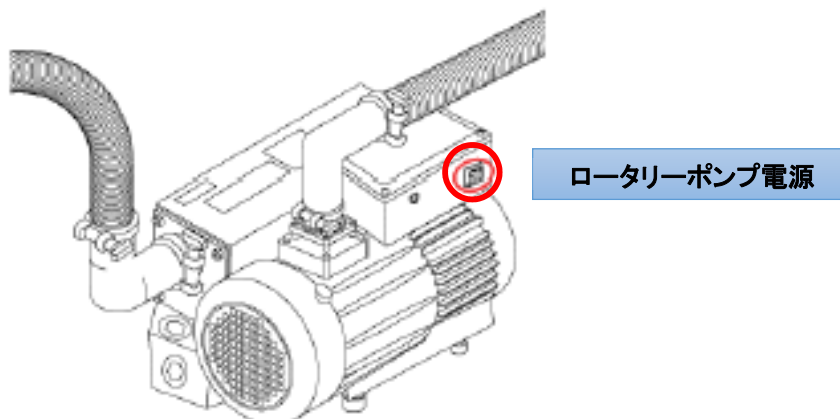


図 5.ロータリーポンプ

③. ロータリーポンプで 15 分程度荒引後に、装置電源を入れます。

※ 必ずロータリーポンプにて荒引後に実施してください。荒引を実施せずに装置電源を入
れると、ターボポンプに負荷がかかり故障の原因となる場合がございます。

※ 装置正面の真空 LED が真空引き中(点滅)表示になります。

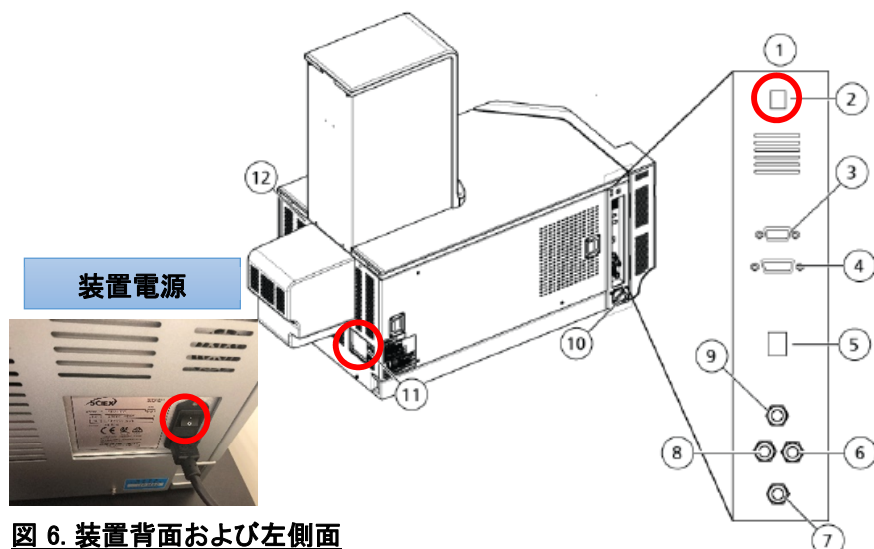


図 6. 装置背面および左側面

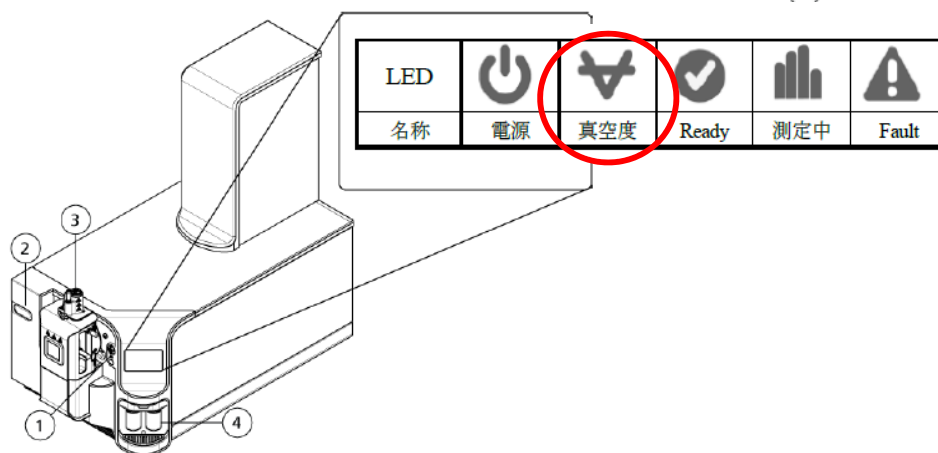


図 7. 装置状態 LED

④. 真空規定圧になると、真空 LED が点滅から点灯に変わると測定可能になります。

※ 規定圧で測定可能とはなりますが、マスシフトの原因となりますので、真空が安定するま
で引き、キャリブレーションを実施の上ご使用ください。

※ 使用前には装置のチューニング、キャリブレーションを行ってください。
(操作方法については、別冊の操作マニュアルをご参照願います。)

3. 装置のメンテナンス

3.1 X500 装置の洗浄(真空を落とさずに実施できる洗浄)

◆洗浄時に用意する物

- ・パウダーフリーのグローブ
- ・ブロアー(N₂、ドライエアー)
- ・キムワイプ、キムタオル等
- ・ビーカー
- ・洗浄液1(1:1 メタノール:超純水)
- ・洗浄液2(100%メタノール)

◆注意点

- ・インターフェースの洗浄を行う際には、パウダーフリーの手袋を着用して皮脂などの汚れをつけないようご注意ください。

①. 装置との通信が切断されていることを確認します。

- ※ 制御ソフト(SCIEX OS) の Configuration から装置の Deactive を実施し制御ソフトを閉じてください。

②. イオン源を取り外します。

- ※ 両手にてしっかり支えて取り外しを実施してください。
- ※ 機器使用直後は高温になっている場合がございますのでご注意ください。

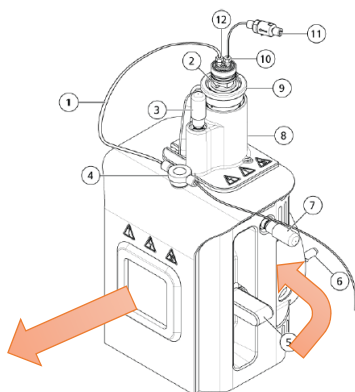
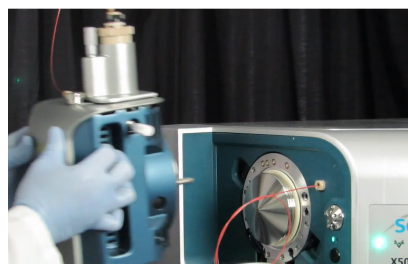


図 8.イオン源の取り外し

- イオン源の固定レバーを上にあげます。
(イオン源の両サイドに 2 カ所)
- イオン源を手前に引き、装置から取り外します。



③. カーテンプレートを取り外します。

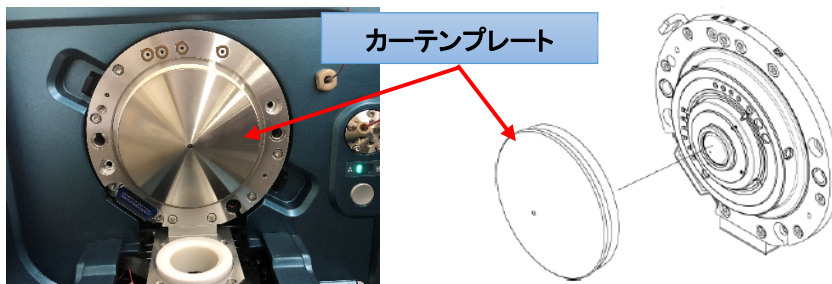


図 9.カーテンプレートの取り外し

④. カーテンプレート及びオリフィスプレートを洗浄します。

- 1) 洗浄液1で湿らせたキムワイプで、カーテンプレートとオリフィスプレートを洗浄します。キムワイプを交換しながら2, 3度繰り返します。
- 2) 洗浄液2で湿らせたキムワイプでも、上記 1)を行います。その後十分乾燥させてください。



図 10.カーテンプレートの洗浄

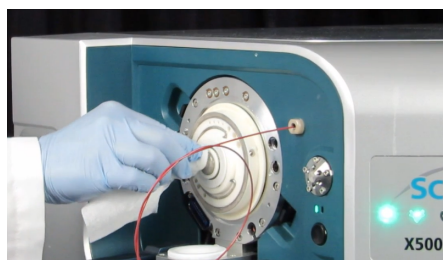


図 11.オリフィスプレートの洗浄

⑤. カーテンプレート及びイオン源を元の位置に戻します。

- ※ カーテンプレートは傾けずに平行に押し込んでください。
- ※ イオン源の固定レバーを下げ、しっかりと固定してください。
- ※ 使用前には装置のチューニング、キャリブレーションを行ってください。
(操作方法については、別冊の操作マニュアルをご参照願います。)

3.2 X500 装置の洗浄(真空を落とし実施する洗浄)

◆洗浄時に用意する物

- ・パウダフリーのグローブ
- ・ブロアー(N₂、ドライエアー)
- ・クリーニングロッド(付属品)
- ・シリンジ
- ・キムワイプ、キムタオル等
- ・ビーカー
- ・洗浄液1(1:1 メタノール:超純水)
- ・スワブ
- ・洗浄液2(100%メタノール)

◆注意点

- ・インターフェースの洗浄を行う際には、パウダフリーの手袋を着用して皮脂などの汚れをつけないようご注意ください。
- ・Qjet、オリフィスなどはデリケートなコンポーネントなので、取り扱いにはご注意ください。
- ・各部分の O-リングは真空を保つために重要なパーツです。洗浄の際、紛失や損傷などにはご注意ください。

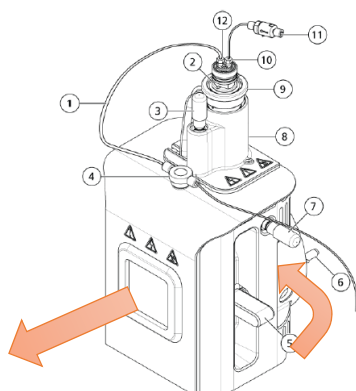
①. 装置をシャットダウン、真空を解除し大気圧状態にします。

※ 「1.装置のシャットダウン方法」をご参照ください。

②. イオン源を取り外します。

※ 両手にてしっかり支えて取り外しを実施してください。

※ 機器使用直後は高温になっている場合がございますのでご注意ください。



- イオン源の固定レバーを上にあげます。(イオン源の両サイドに2カ所)
- イオン源を手前に引き、装置から取り外します。

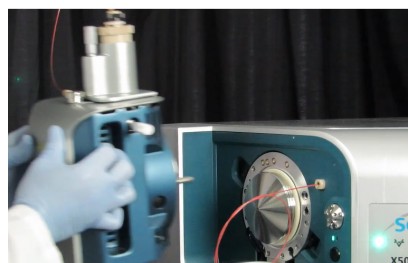


図 12.イオン源の取り外し

③. カーテンプレート及びオリフィスプレートを取り外します。

※ ロータリーポンプ停止直後など、装置内部が大気圧になっていない場合(真空)、オリフィスプレートが外れません。装置内部が大気圧になるまでお待ち頂き実施してください。

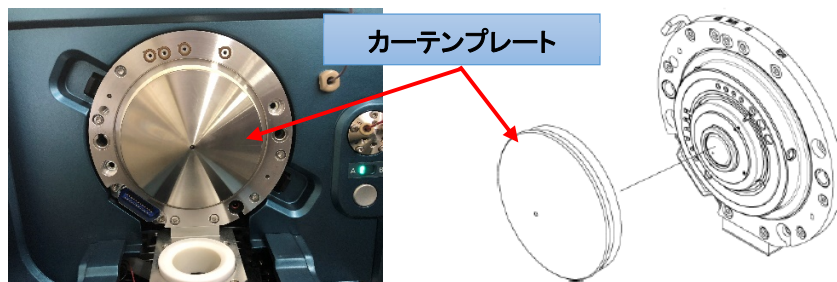


図 13.カーテンプレートの取り外し

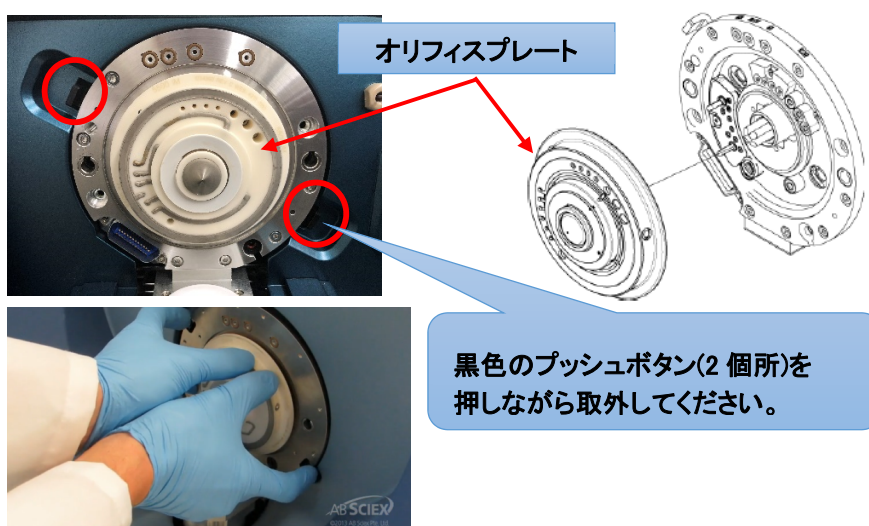


図 14.オリフィスプレートの取り外し

④. Qjet を取り外します。

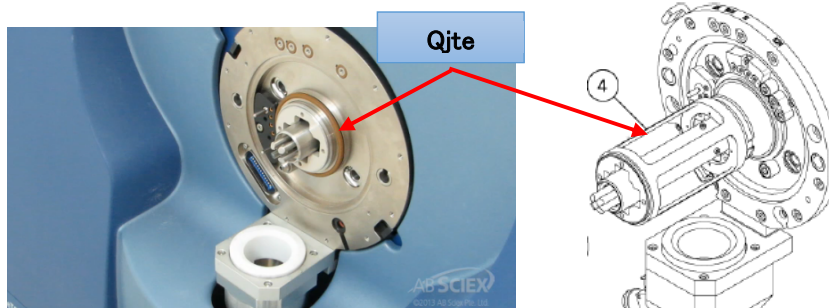
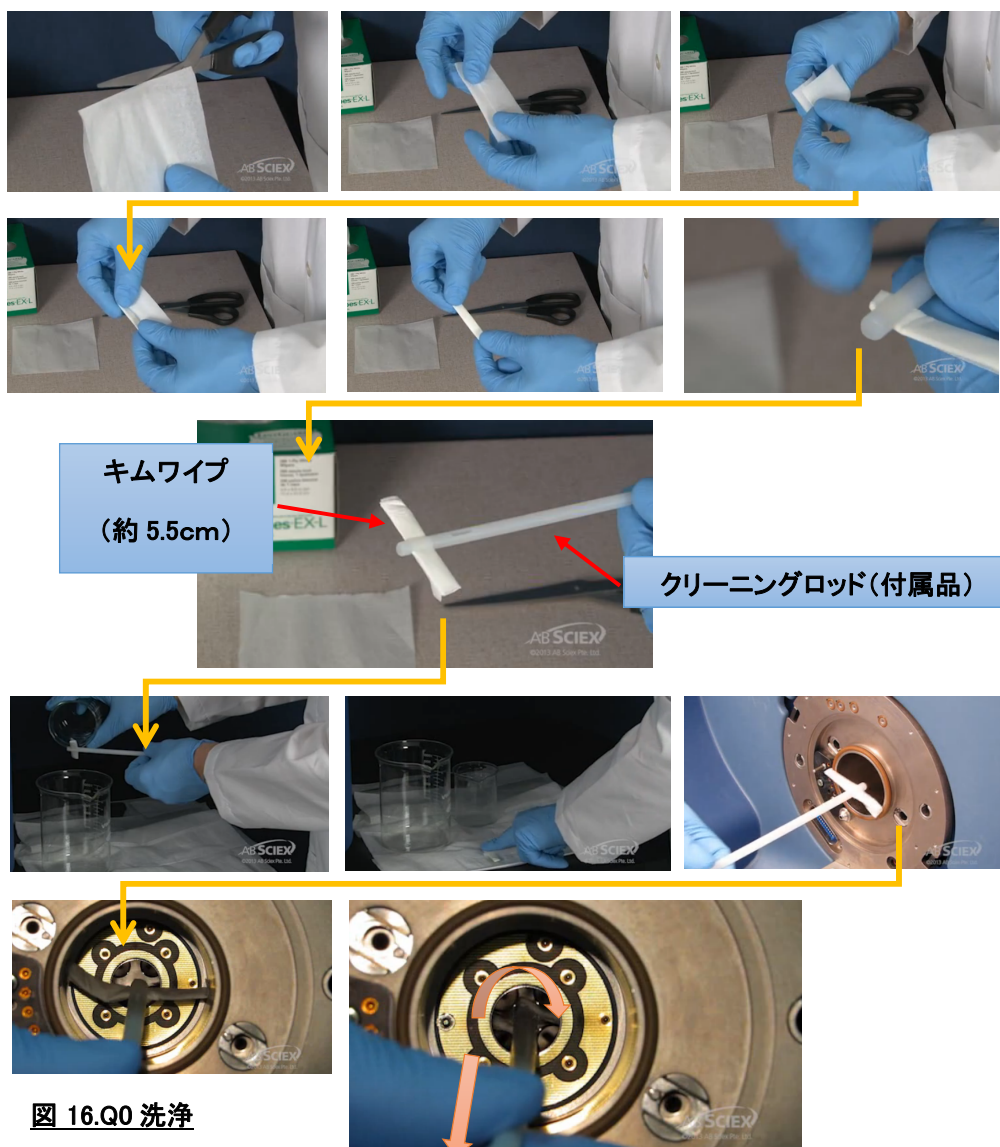


図 15.Qjet の取り外し

⑤. Q0 を洗浄します。

- 1) 使用するクリーニングロッド(付属品)を洗浄液2できれいに拭き取ります。
- 2) キムワイプを折りたたみクリーニングロッドにセットします。
- 3) キムワイプに洗浄液1を湿らせ、余分な水分はきれいなワイプにて拭き取ります。
- 4) クリーニングロッドをゆっくりと Q0 部奥まで挿入し、ロッドを回しながら手前に引き抜いてゆき Q0 を洗浄します。
- 5) 3)～4)の作業をキムワイプ交換しながら2、3度繰り返します。
- 6) 上記 2)～5)の作業を、洗浄液2でも繰り返します。



⑥. Qjet を洗浄します。

- 1) Qjet 後部のネジ3か所を精密ドライバーにて取り外します。(下図参照)
- 2) 洗浄液1で湿らせたスワブで、Qjet の四重極部を洗浄します。スワブを交換しながら2, 3度繰り返します。
- 3) 洗浄液2で湿らせたスワブでも、上記 2)を実施します。
- 4) 1)にて取り外したプレートを洗浄液2で湿らせたキムワイプで洗浄します。キムワイプを交換しながら2, 3度繰り返します。
- 5) 洗浄液2を四重極部、取り外したプレート部にかけ流して十分リンスを行い、その後十分に乾燥させてください。
- 6) 取り外したプレート部を取り付けます。
- 7) Qjet を装置の元の位置に戻します。Qjet 挿入の際、向きにご注意下さい。装置側にガイドピンがあり、Qjet 後方にガイドピン穴がありますので、そちらにはまるようにセット下さい。(下図参照)

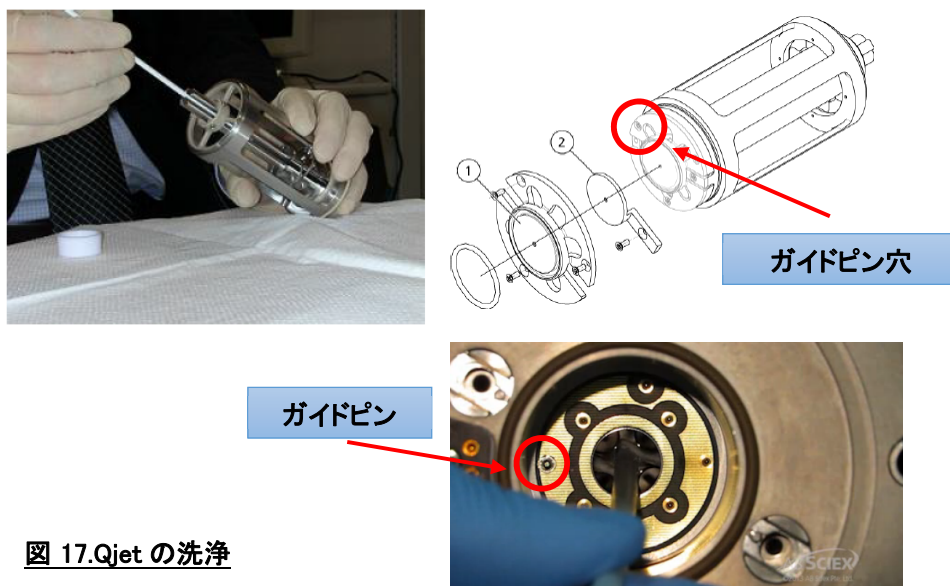


図 17.Qjet の洗浄

※ スワブは弊社からご購入頂けます。【2018 年 6 月時点】

パーツ No	商品名	備考
JP487	SWABS CF3050	スワブ(中サイズ)

⑦. オリフィスプレートを洗淨します。

- 1) 洗淨液1で湿らせたキムワイプで、オリフィスプレートを洗淨します。キムワイプを交換しながら2, 3度繰り返します。
 - 2) 洗淨液2で湿らせたキムワイプでも、上記 1)を行います。その後十分乾燥させてください。
 - 3) オリフィスプレートを装置に取り付けます。オリフィスプレートは2本の支持棒と電極ピンで位置を決め、押し込みます。正しく装着できると最後にカチっというロック音がします。もし装着時に違和感があるときには、いったん取外してはじめてからやりなおします。
- ※ オリフィスの穴に汚れや詰まりがある場合には、オリフィスプレートをビーカーの上に乗せ、洗淨液2を入れたシリンジにて、オリフィスの穴の中に液を流し洗淨してください。
- ※ オリフィスの置き方にはご注意ください。(下図参照)

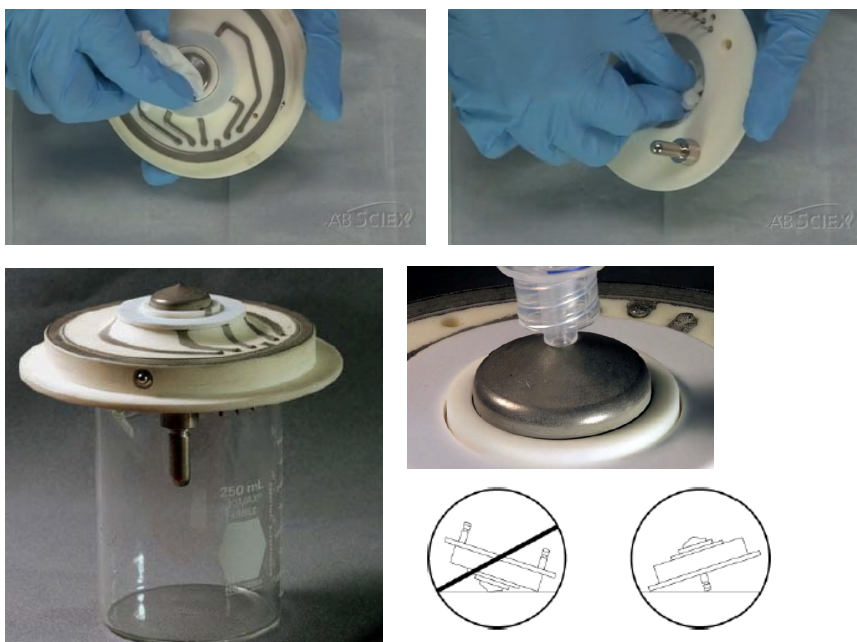


図 18.オリフィスプレートの洗淨

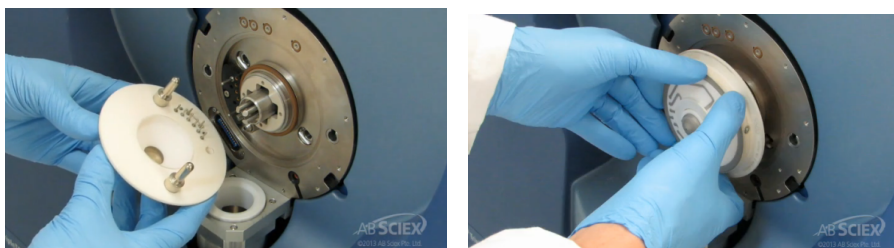


図 19.オリフィスプレートの取り付け

⑧. カーテンプレートを洗浄します。

- 1) 洗浄液1で湿らせたキムワイプで、カーテンプレートを洗浄します。キムワイプを交換しながら2, 3度繰り返します。
- 2) 洗浄液2で湿らせたキムワイプでも、上記 1)を行います。その後十分乾燥させてください。
- 3) カーテンプレートを装置に取り付けます。

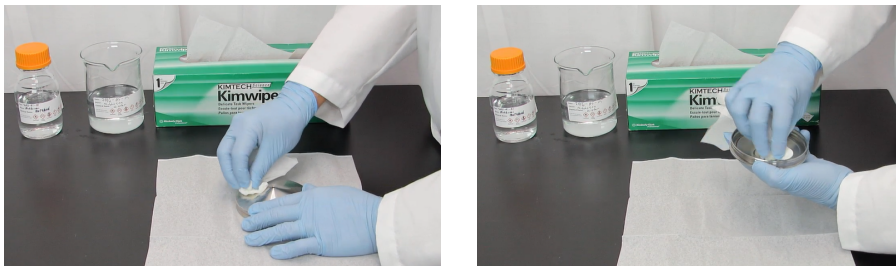


図 20.カーテンプレートの洗浄



図 21.カーテンプレートの取り付け

⑨. 装置電源を入れます。

- ※ 「2.装置のスタートアップ方法」をご参照ください。
- ※ 規定圧で測定可能とはなりますが、マスシフトの原因となりますので、真空が安定するまで引き、キャリブレーションを実施の上ご使用ください。(真空を解除し洗浄した場合は、1 晩以上真空を引いてください。)
- ※ 使用前には装置のチューニング、キャリブレーションを行ってください。(操作方法については、別冊の操作マニュアルをご参照願います。)

3.3 イオン源のメンテナンス(エレクトロード交換)

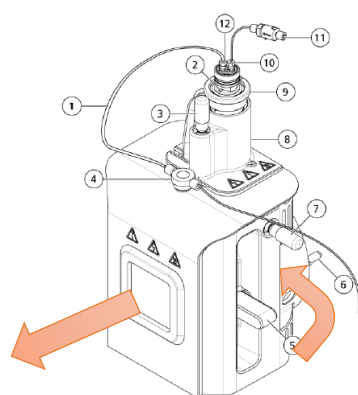
①. 装置との通信が切断されていることを確認します。

※ 制御ソフト(SCIEX OS) の Configuration から装置の Deactive を実施し制御ソフトを閉じてください。

②. イオン源を取り外します。

※ 両手にてしっかり支えて取り外しを実施してください。

※ 機器使用直後は高温になっている場合がございますのでご注意ください。



- イオン源の固定レバーを上にあげます。
(イオン源の両サイドに 2 カ所)
- イオン源を手前に引き、装置から取り外します。

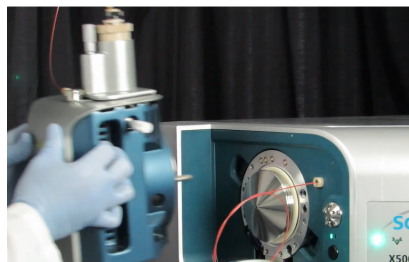


図 22.イオン源の取り外し

③. スパナ(1/4 インチ)を使用しフィッティングを緩めラインを外します。

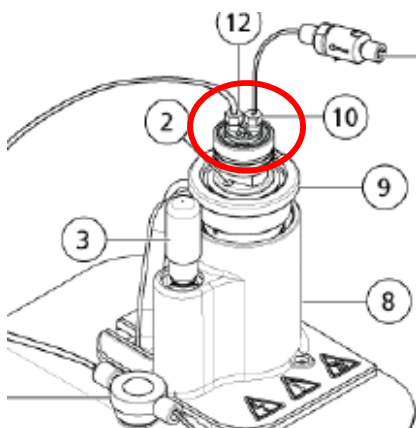


図 23.ラインの取り外し

④. エレクトロードを交換します。

- 1) 黒色部のナットを反時計方向に回して緩め、プローブよりエレクトロードを取り外します。

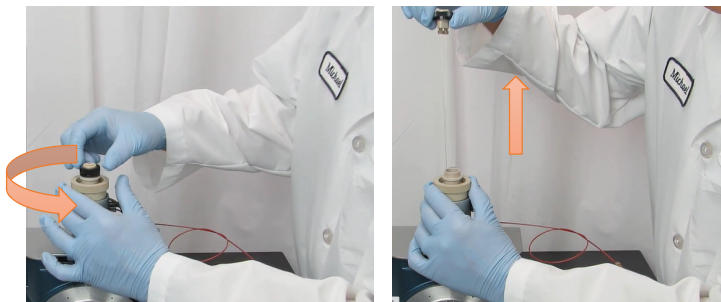


図 24.エレクトロードの取り外し

- 2) 新しいエレクトロードをプローブに挿入し、黒色部ナットを時計方向に回して締めます。その際、イオン源内部のプローブ先端からエレクトロードが 1mm 程度出るように黒色部のナットを回し締め付けを調整してください。



図 25.エレクトロードの取り付け

⑤. 取り外したラインを元に戻します。

- ※ フィッティングを手締めで閉まるところまで締め、スパナ(1/4 インチ)を使用し、1/8～1/4 回転ほど締め付け、ピークチューブが抜けないことを確認します。(抜けるようであればもう 1/8～1/4 程度回し締め付けてください。)
- ※ 取り付け後、送液して液漏れのないことをご確認ください。

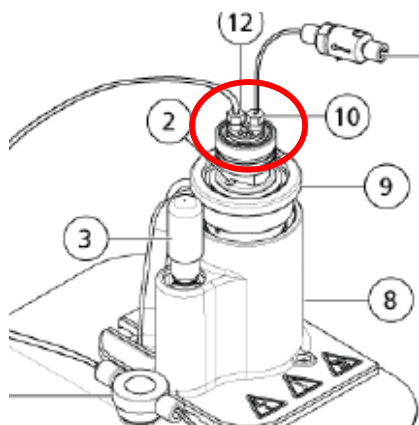


図 26.ラインの取り付け

※ エレクトロードは弊社からご購入頂けます。【2018 年 6 月時点】

パーツ No	商品名	備考
5049795	ASSY* ESI TWINSPRAY ELECTRODE	ESI 用
5049797	ASSY* APCI TWINSPRAY ELECTRODE	APCI 用

3.4 イオン源のメンテナンス(ESIプローブ⇄APCIプローブ交換)

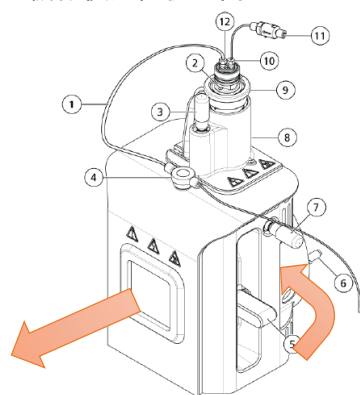
①. 装置との通信が切断されていることを確認します。

※ 制御ソフト(SCIEX OS) の Configuration から装置の Deactive を実施し制御ソフトを閉じてください。

②. イオン源を取り外します。

※ 両手にてしっかり支えて取り外しを実施してください。

※ 機器使用直後は高温になっている場合がございますのでご注意ください



- イオン源の固定レバーを上にあげます。
(イオン源の両サイドに2カ所)
- イオン源を手前に引き、装置から取り外します。

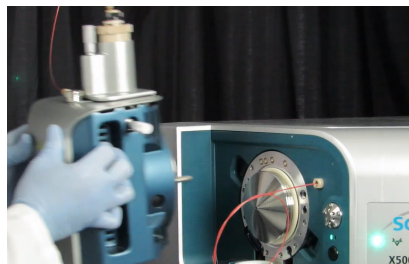


図 27.イオン源の取り外し

③. スパナ(1/4 インチ)を使用しフィッティングを緩めラインを外します。

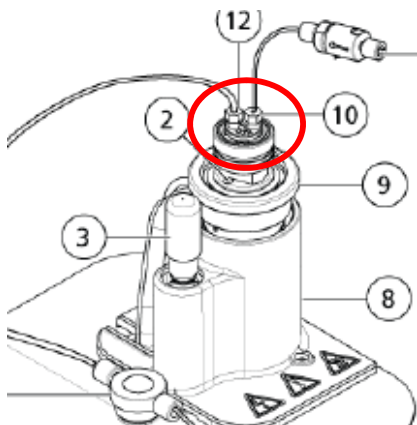


図 28.ラインの取り外し

④. プローブを交換します。

- 1) 交換するプローブを準備します。
 - 2) 黒色部のナットを反時計方向に回して緩め、エレクトロード先端が引っ込むことを確認します。
- ※ エレクトロード先端が飛び出た状態でプローブの抜き差しを行うと、エレクトロードの先端を傷つけるおそれがありますのでご注意ください。
- 3) プローブ固定ネジ部を反時計方向に回して緩め、プローブを引き抜きます。
 - 4) 挿入するプローブの、エレクトロード先端が引っ込んでいることを確認してからプローブを挿入し、しっかりと締め付けて固定してください。
- ※ プローブがしっかりと固定されていないと、機器がプローブを認識できず測定が行えませんのでご注意ください。
- 5) 黒色部ナットを時計方向に回し、プローブ先端からエレクトロードが 1mm 程度出るように調整してください。

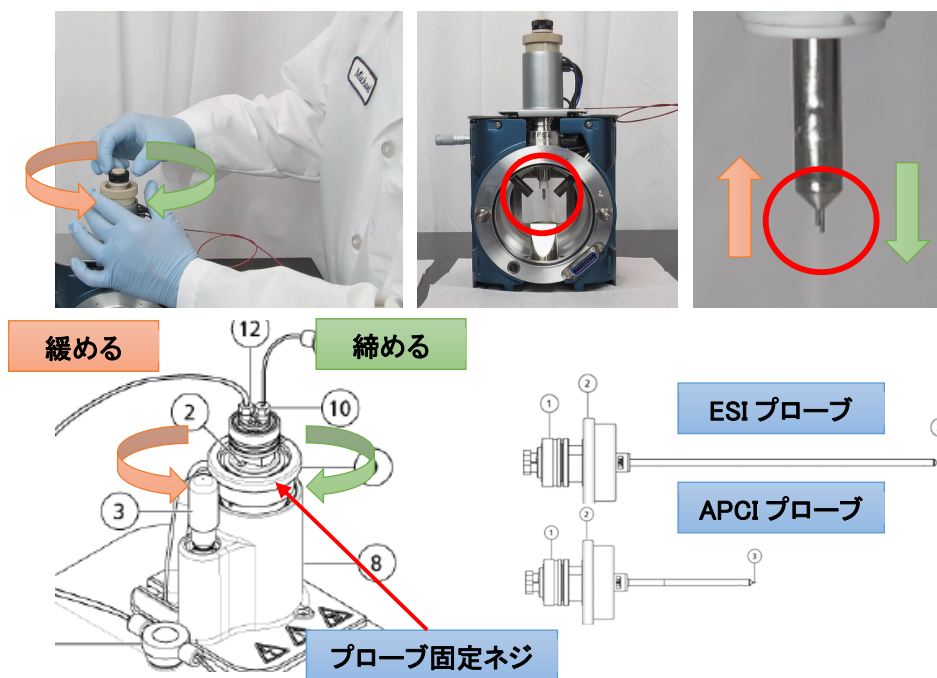


図 29.ESI プローブ・APCI プローブ交換

⑤. 取り外したラインを元に戻します。

- ※ フィッティングを手締めで閉まるところまで締め、スパナ(1/4 インチ)を使用し、1/8～1/4 回転ほど締め付け、ピークチューブが抜けないことを確認します。(抜けるようであればもう 1/8～1/4 程度回し締め付けてください。)
- ※ 取り付け後、送液して液漏れのないことをご確認ください。

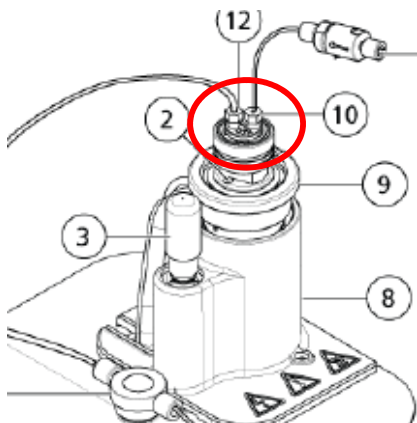


図 30.ラインの取り付け

3.5 ロータリーポンプのメンテナンス(オイル交換)

①. 装置をシャットダウンします。

※ 「1.装置のシャットダウン方法」をご参照ください。

②. 下部のオイルドレインからオイルを抜きます。(この時、オイルは非常に高温なので注意して下さい。)上部の注入口を弛めるとオイルを抜きやすくなります。

※ 付属のオイルドレインフィッティングをつけるとオイルが排出されます。(オイルキャップを外しただけではオイルは排出されません。)

③. オイルが完全に排出されましたら、オイルドレインフィッティングを外し、オイル注入口キャップを戻します。

④. オイル注入口キャップを取り外し、オイルを注入してください。その際、オイルレベルゲージを確認し適量を注入ください。(オイルレベルゲージ Min～Max の間になるよう調整ください。)

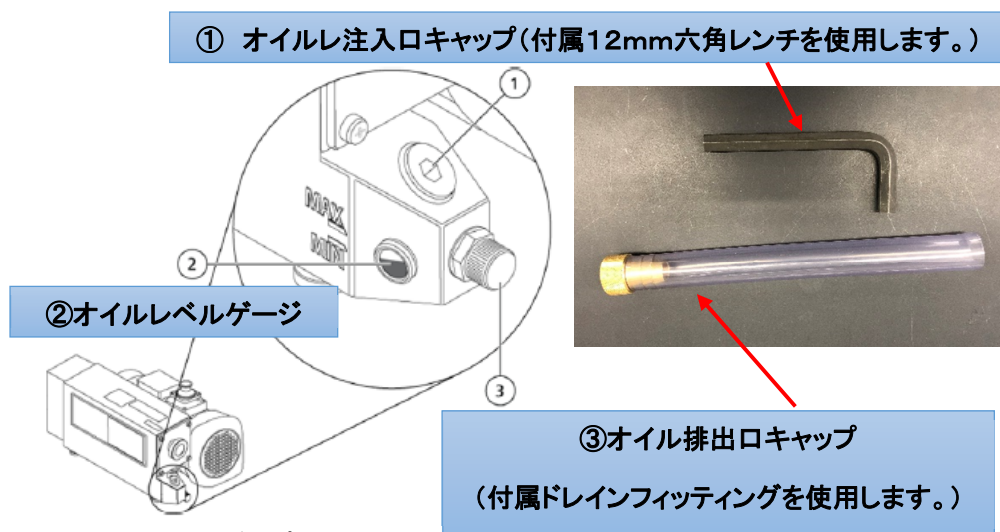


図 31.ロータリーポンプオイル交換

※ 使用オイルは弊社からご購入頂けます。【2018 年 6 月時点】

パーツ No	商品名	備考
5043115	OIL FOR ROUGHING PUMP 1L	※1 度の交換に2本必要となります。 ※2～3年に1度の交換を推奨

4. 装置のトラブルについて

4.1 機器状態の確認

※ 状態パネル上の装置名をクリックすると、装置の状態表示ウインドウが表示されます。こちらから、装置状態の詳細(真空度、ターボポンプ、インターフェイスヒータの状態等)を確認することができます。

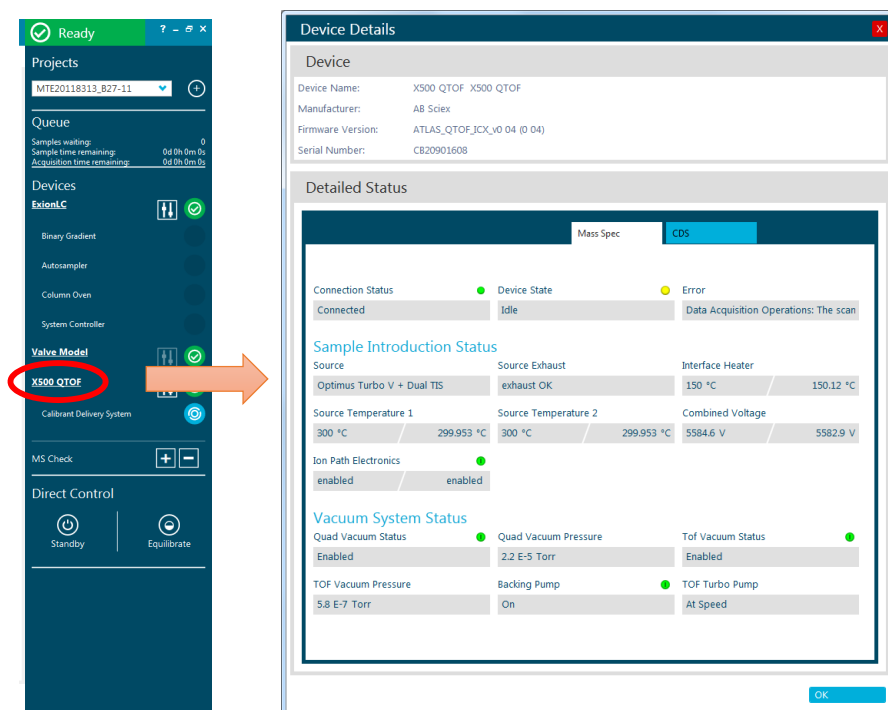


図 32.装置の状態表示

4.2 イベントログの確認

- ①. ホーム画面上の Event Log をクリックすることにより、各項目のイベント情報を確認することが出来ます。
- ②. Archive > Archive Log をクリックします。
- ③. 日付アイコンをクリックし日付を選択、Archive ボタンを押すことによりログを保存することが出来ます。

The screenshot shows the software's main menu with three categories: Acquisition, Processing, and Management. The 'Event Log' option under the Management category is highlighted with a red circle. An arrow points from this menu item to a detailed view of the event log. At the top of the log view, a message states: 'The Event Viewer log has reached the size limit. Archive the current event logs to increase available space.'

All	Severity	Time	Subsystem	Event	User
Device	Info	2018/03/19 13:09:48	General	User has logged in.	CE20001608
Device	Info	2018/03/19 13:09:28	General	User has logged out.	@TuningTools
LC	Info	2018/03/19 13:07:45	Queue	Acquisition was stopped at sample Optimization Sample in batch Optimization Batch.	@TuningTools
Mass Spectrometer	Info	2018/03/19 13:07:23	Queue	Full batch Optimization Batch was submitted.	@TuningTools
Workspace	Info	2018/03/19 13:07:21	Queue	Sample Optimization Sample was submitted for acquisition.	@TuningTools
Batch	Info	2018/03/19 13:06:08	InstrumentOptim...	Previous Daily Backup Found: 2018-03-19-11-59-56	@TuningTools
Batch	Info	2018/03/19 13:06:08	InstrumentOptim...	Service Optimization Connected.	@TuningTools
Batch	Info	2018/03/19 13:06:08	InstrumentOptim...	Previous Daily Backup Found: 2018-03-19-11-59-56	@TuningTools
Batch	Info	2018/03/19 13:06:08	InstrumentOptim...	Service Optimization Connected.	@TuningTools
Explorer	Info	2018/03/19 13:06:00	General	User has logged out.	CE20001608
Devices	Info	2018/03/19 13:06:21	Queue	Acquisition was stopped at sample Optimization Sample in batch Optimization Batch.	88N9H02/CE209...
General	Info	2018/03/19 13:00:36	Queue	Sample Optimization Sample was submitted for acquisition.	88N9H02/CE209...
General	Info	2018/03/19 13:00:35	Queue	Full batch Optimization Batch was submitted.	88N9H02/CE209...
LC Method	Info	2018/03/19 13:00:28	Queue	Acquisition was stopped at sample Optimization Sample in batch Optimization Batch.	88N9H02/CE209...
MS Method	Info	2018/03/19 12:59:00	Queue	Sample Optimization Sample was submitted for acquisition.	88N9H02/CE209...
MS Tune	Info	2018/03/19 13:42:18	Queue	Full batch Optimization Batch was submitted.	@TuningTools
Analytics	Info	2018/03/19			
Queue	Info	2018/03/19			
Users	Info	2018/03/19			
Configuration	Info	2018/03/19 12:40:21	Queue	Acquisition was stopped at sample Optimization Sample in batch Optimization Batch.	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:40:45	Queue	Sample Optimization Sample was submitted for acquisition.	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:40:45	Queue	Full batch Optimization Batch was submitted.	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:31:26	InstrumentOptim...	MS Tune settings have been applied from procedure: Positive MS Check	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:30:18	InstrumentOptim...	Positive MS Check report is displayed.	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:30:13	Queue	Acquisition was stopped at sample Optimization Sample in batch Optimization Batch.	88N9H02/CE209...
Configuration	Info	2018/03/19 12:29:55	Queue	Sample Optimization Sample was submitted for acquisition.	88N9H02/CE209...

装置のエラーログ等を確認できます。

図 33. イベントログの確認

4.3 トラブルシューティング

①. 感度・分解能の低下がみられる。

※ 装置のチューニングを行ってください。
(操作方法については、別冊の操作マニュアルをご参照願います。)

クイックチェックで感度が改善しない。	⇒	キャリブレーション試薬を新しいのに交換する。
	⇒	「3.2 X500 装置の洗浄」を行ってください。
エレクトロードが詰まっている。	⇒	「3.3 イオン源のメンテナンス(エレクトロード交換)」を行ってください。
洗浄したが改善しない。	⇒	弊社エンジニアにご相談ください。
分解能が改善しない。	⇒	弊社エンジニアにご相談ください。

②. 装置が立ち上がらない。

計画停電後など、装置立ち上げ時に装置が立ち上がらない。	⇒	コンプレッサ等からのガスの供給が問題ないか確認ください。
装置洗浄後に、真空が立ち上がらない。	⇒	O-リングの取り付け忘れ、オリフィスがきちんとカチット音になるまではまっているかを確認ください。

③. 測定が出来ない。

測定が出来ない。	⇒	ソフト(PC)再起動を試してください。
	⇒	装置のリセットを試してください。 (装置電源を切り、5 秒ほど後に電源を入れなおしてください。)
イベントログエラー(Exhaust 関連)が確認できた。	⇒	装置から廃棄ボトルに行くホースが折れ曲がっていないかご確認ください。
イベントログエラー(GAS 関連)	⇒	コンプレッサ等からのガスの供給が問題ないか確認ください。
イベントログエラー(その他)が確認できた。	⇒	エラーログを確認の上、弊社エンジニアにご相談ください。

4.4 製品サポートのご案内

- ※ 事前に装置の機種、シリアル No をご確認ください。
- ※ 弊社ホームページから、メンテナンス、ソフトウェアの使用方法など、各種トレーニング動画を視聴できます。是非ご活用下さい。(SCIEX University)

アプリケーションに関するお問い合わせ → アプリケーションサポート
修理・点検依頼、パーツに関するお問い合わせ → フィールドサービス

(Tel) 0120-318-551 (Fax) 0120-318-040

(E-mail) jp_support@sciex.com