

オンライン SPE-GC システム SPL-M100

簡易マニュアル

- ・ 使用手順
- ・ メンテナンス

（島津社 GC2030 用）

Ver. 8 (202405)

株式会社アイスティサイエンス

目次

使用手順	3
1 本体の電源を入れる.....	4
2 ソフトウェアを立ち上げる	5
3 溶媒を準備してセットする	7
4 誘導体化試薬を準備してセットする	9
5 試料をバイアルトレイにセットする	10
6 固相カートリッジ (Flash-SPE) を固相トレイにセットする	12
7 GC の運転を行う	14
8 GC カラムについて	19
9. SPE-GC メソッドの編集と実行	20
10 分析終了後の装置シャットダウンについて	29
オートインジェクターの交換方法について.....	31
バイアル受け渡し位置の調整方法 (AOC-20i ティーチング).....	40
メンテナンスマニュアル	42
1 日常の運転とメンテナンス	42
○運転前の確認項目	42
○週一回のメンテナンス.....	43
○消耗部品の定期交換目安	43
2 部品の交換方法	44
○シリンジの交換方法.....	44
○シリンジ用バルブの交換方法.....	48
○ローターシール、ステーターの交換方法.....	51
○ニードル (S ノズル/注入ニードルアダプタ) の交換方法	53
○ロボットコントローラー バッテリーの交換方法	55

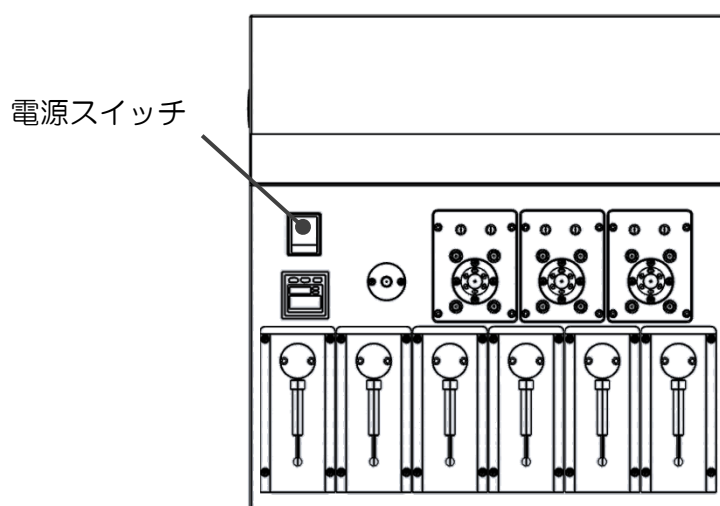
○ロボットアームの原点復帰	59
○冷却用ファン フィルターの交換方法	61

使用手順

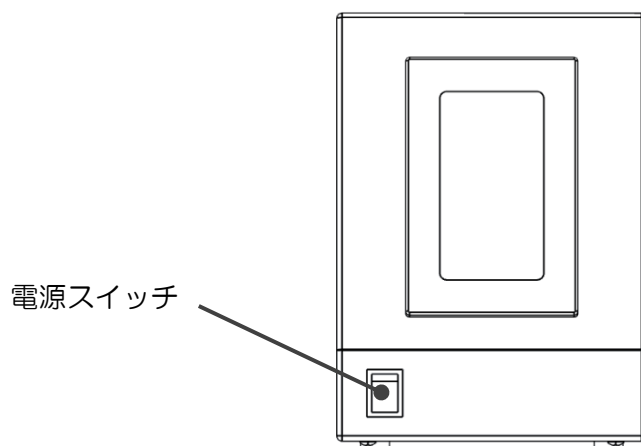
1. 本体の電源を入れる (SPL-M100、LVI-S250)
↓
2. ソフトウェアを立ち上げる
↓
3. 溶媒を準備してセットする
↓
4. 誘導体化試薬を準備しセットする
↓
5. 試料をバイアルトレイにセットする
↓
6. 固相カートリッジ (Flash-SPE) を固相トレイにセットする
↓
7. SPE-GC メソッドを実行する
↓
8. GC メソッドを実行する
↓
9. 分析終了後のシャットダウンについて

1 本体の電源を入れる

送液部（コントローラ）にある電源スイッチを ON (I) にします。
電源を入れると、送液部および本体（ロボットアーム）側にも電源が供給されます。
（電源が入っていない状態では、ロボットアームのロックは解除されています。）



LVI-S250 の電源スイッチも同様に ON (I) にします。

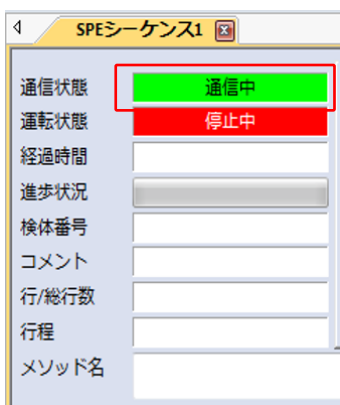


2 ソフトウェアを立ち上げる

SPL-M100 制御ソフト、SGLI-STUDIO を起動します。
デスクトップにある SGLI-STUDIO のショートカットアイコンをダブルクリックしてソフトを起動します。



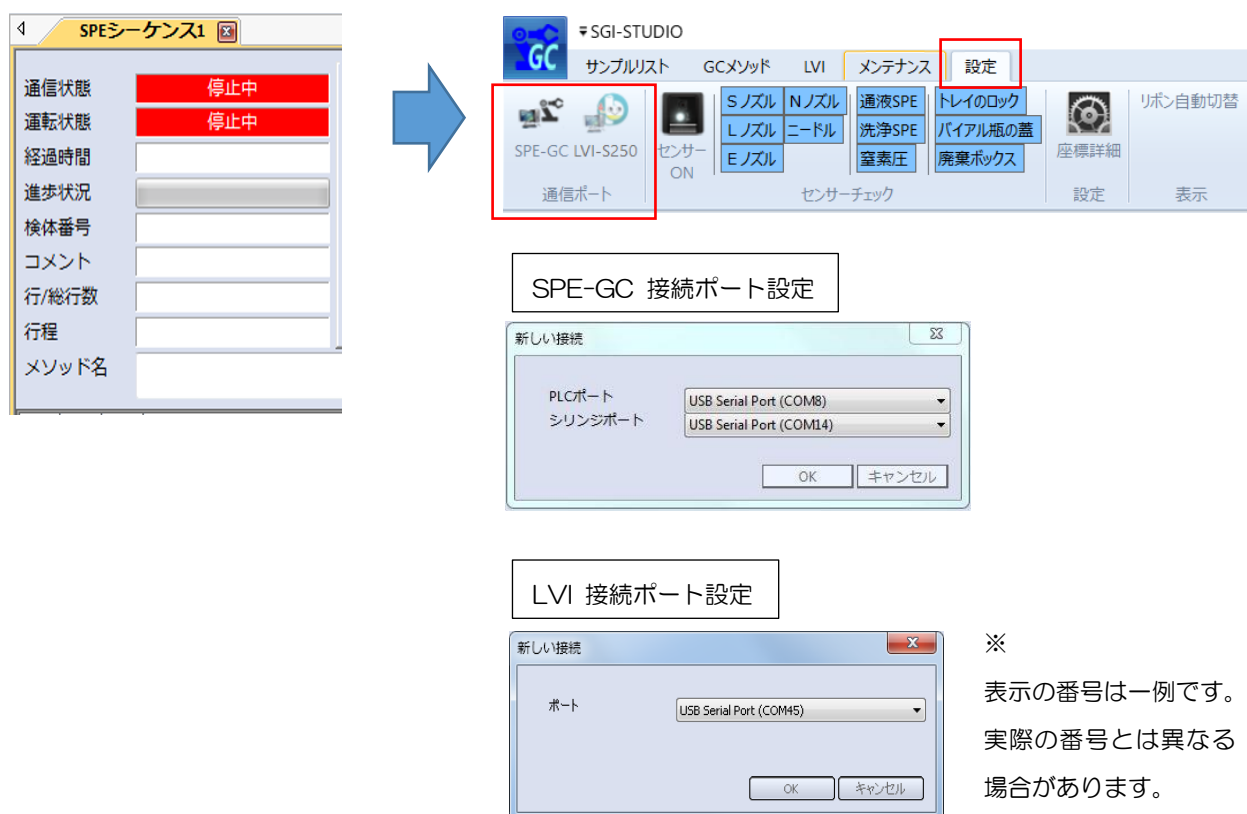
起動後、シーケンスタブの上部にある通信状態を確認します。SPL-M100 との通信が正常に行われていれば、通信状態に「通信中」と表示され、ウィンドウが緑色の表示になります。



LVI-S250 のソフトを開き、同様に通信状態を確認します。



通信状態が「停止中」で、ウィンドウが赤色の表示になっている場合は通信ができていません。通信ができない場合、パソコンの COM ポート設定が正しく行われているかを確認してください。設定タブの通信ポートにある「SPE-GC」および「LVI-S250」アイコンをクリックし、「USB Serial Port」と表示された通信ポートの中から正しいポート番号に設定を行ってください。

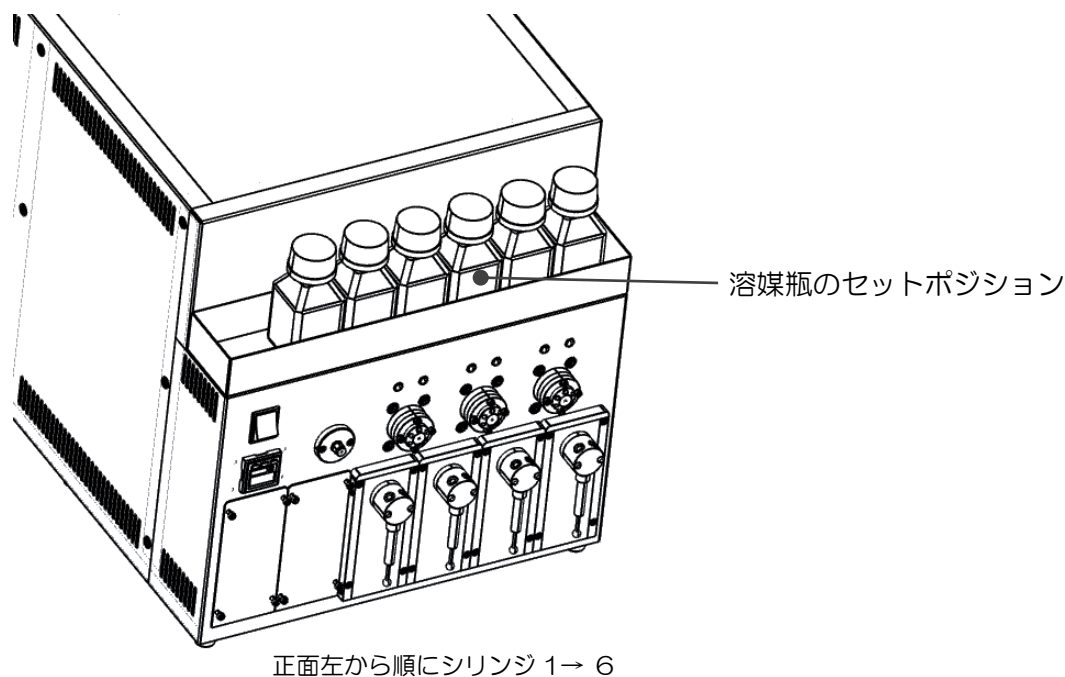


【通信ポートの確認方法】

- ① Windows キー（またはスタートボタン）を押し、検索バーに「デバイスマネージャー」と入力し表示された項目を選択
- ② 項目「ポート（COM と LPT）」をダブルクリックで展開
- ③ 「USB Serial Port (COMXX)」(XX：1 桁 or 2 桁の数) の数を確認
3 個以上 → 正常に接続されている
※ ソフト側で認識できない場合はトラブルシューティングの項を参照
3 個未満 → LVI または SPL が接続不良
※ ケーブルが抜けていないか確認し、問題ない場合はシリアル変換ケーブルのドライバをインストールしてください（インストール方法は LVI 取扱説明書を参照）。

3 溶媒を準備してセットする

溶媒瓶に溶媒を準備し、送液部のボトルラックにセットします。各シリンジポンプに繋がっているチューブの先端をキャップの穴から差し込みます。チューブの先端が底に着くまでしっかりと差し込んでください。



メタボロミクス分析標準使用溶媒

- シリンジ 1: アセトニトリル
- シリンジ 2: 水（超純水）
- シリンジ 3: アセトニトリル/水=1/1
- シリンジ 4: アセトニトリル
- シリンジ 5: ヘキサン
- シリンジ 6: アセトニトリル

また、運転の開始時には溶媒ラインのエアー抜きを行ってください※。

エアー抜きはメンテナンスタブにある「溶媒の入れ替え」のアイコンをクリックし、各シリンジの動作回数と速度を設定して実行します。

※1 日の使用開始時や、前回の運転から時間が開いている場合、溶媒ラインの気泡が抜けるまでエアー抜きを十分に行ってください。

SPL-M100 簡易マニュアル (島津社 GC 用)



液の入れ替え

	1	2	3	4	5	6
容量	50 μ L	250 μ L	250 μ L	250 μ L	100 μ L	25 μ L
速度	40	50	50	50	40	50
回数	12	4	4	4	10	4

シリンジポンプの番号

速度もしくは回数を直接入力することができます。

上矢印を押すと入力値が増え、下矢印を押すと減ります。

設定保存ボタン

実行ボタン

中止ボタン

4 誘導体化試薬を準備してセットする

装置にセットする誘導体化試薬を準備します。

メタボロミクス分析用標準誘導体化試薬

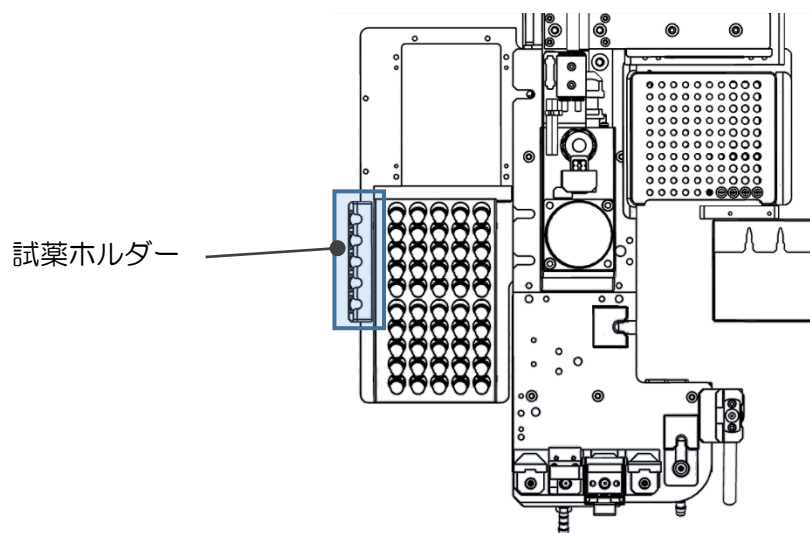
D1: MSTFA/ヘキサン=1/1(v/v)

D2: 5 mg/mL メトキシアミン/ピリジン溶液

D3: 100 mg/mL メトキシアミン/ピリジン溶液

試薬ホルダーのセットポジションに、準備した誘導体化試薬をセットします。

(本体俯瞰図)



D3

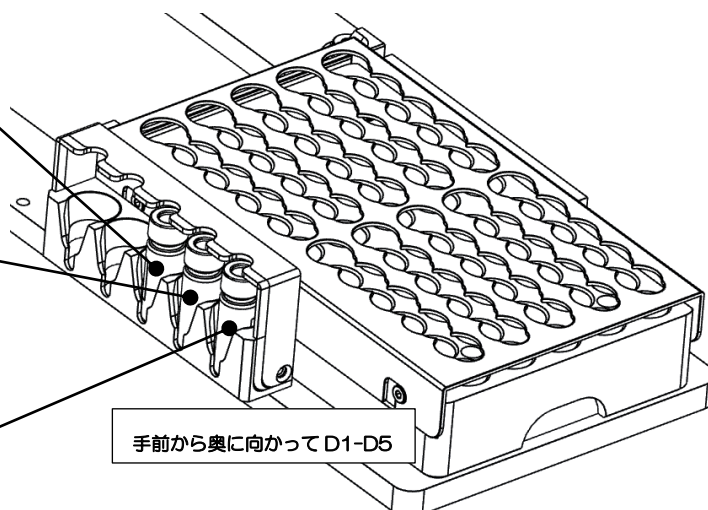
100 mg/mL メトキシア
ミン/ピリジン溶液
(糖分析用)

D2

5 mg/mL メトキシア
ミン/ピリジン溶液
(アミノ酸・有機酸分析用)

D1

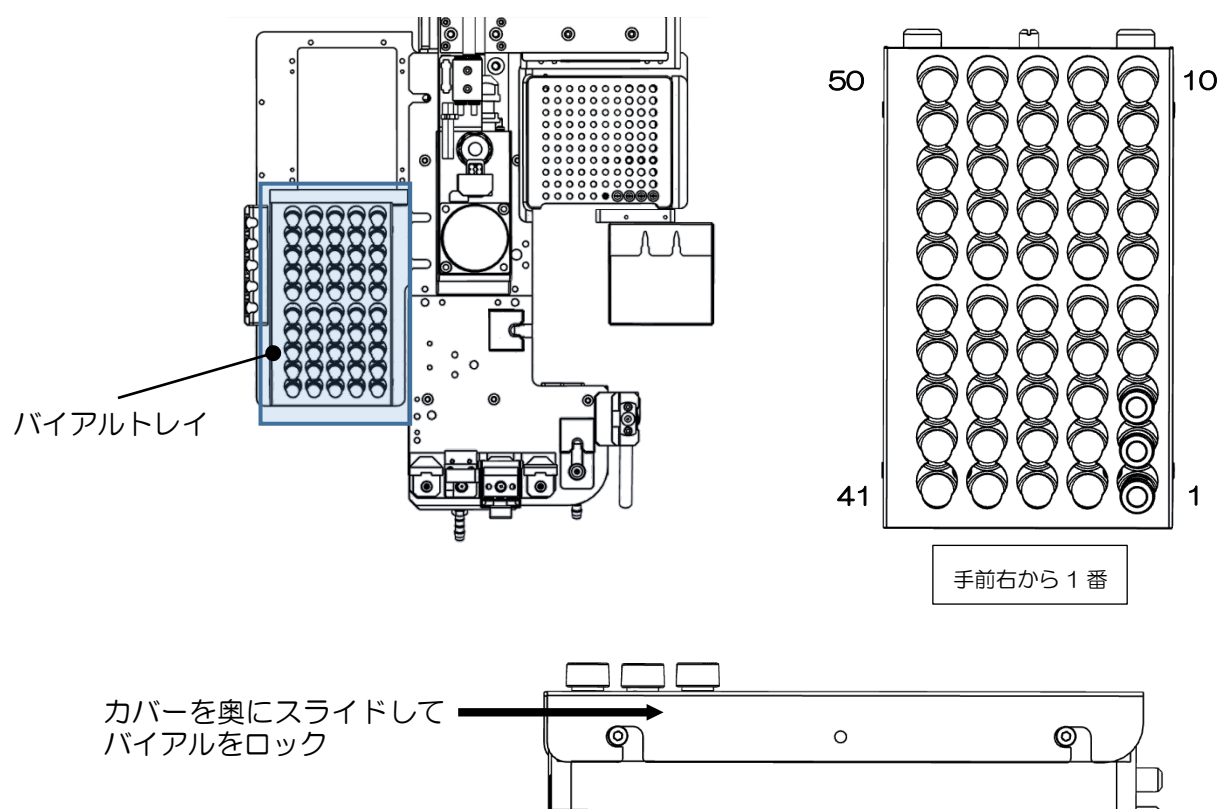
MSTFA/ヘキサン=1/1



5 試料をバイアルトレイにセットする

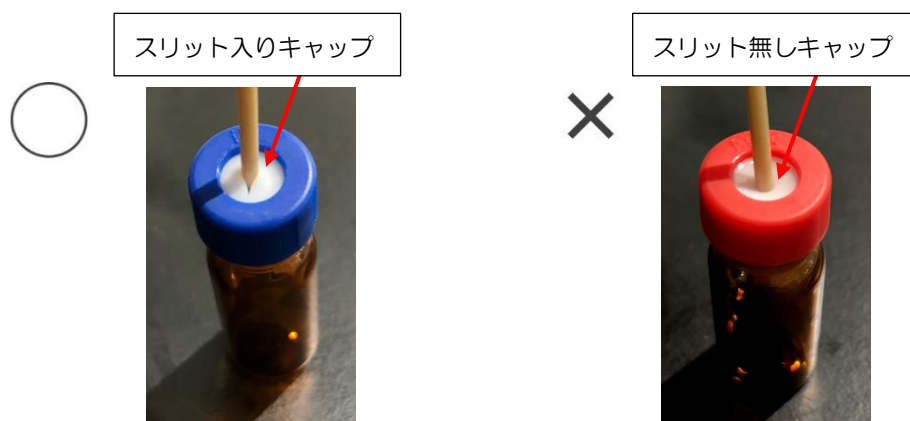
試料を 1.5mL バイアルに準備し、バイアルトレイのロック板を手前側に引いてからバイアルセットしてください。バイアルをセットしたらロック板を奥側へ押し込み、バイアルを固定してください。バイアル番号は右側手前が 1 番になり、奥へ順に進みます。最大 50 検体の試料をセットすることができます。

(本体俯瞰図)



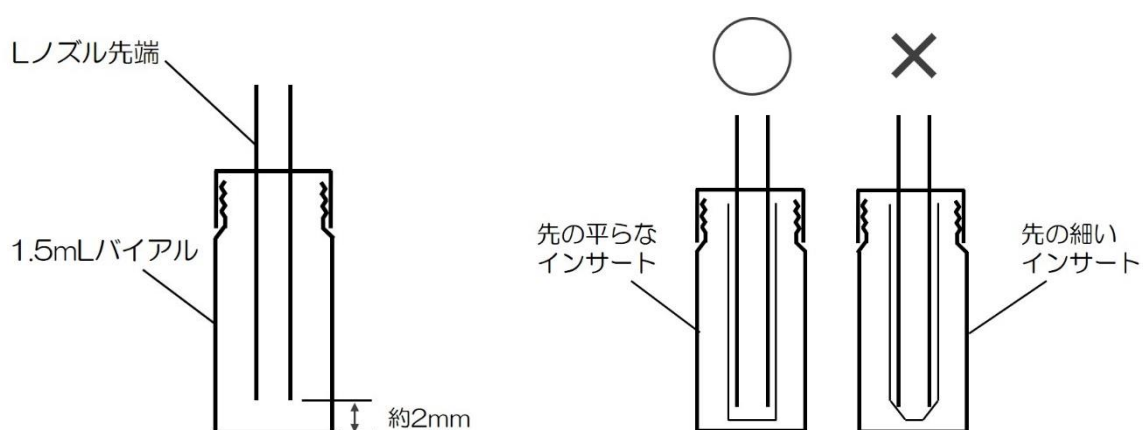
▲ 注意

試料を L ノズルで吸引する場合、スリットの無いシリコン製や PTFE 製のセプタムはノズルが挿さらないので使用しないでください。スリット付きセプタムもしくはアルミ製のセプタムをご使用ください。



▲ 注意

L ノズルまたは S ノズルがバイアル瓶へ挿入される深さは、バイアルの底から約 2 mm 上の位置に設定しています。1.5 mL のバイアルに直接試料を入れる場合、300 μ L 以下では設定した試料量を吸引できない場合がありますのでご注意ください。試料量が少ない場合は、底が平らになっているインサートをご使用ください。先端が細くなっていたり、スプリングが付いているインサートは、ノズルの先が底面に当たり試料が上手く吸引できないことがありますので使用しないでください。

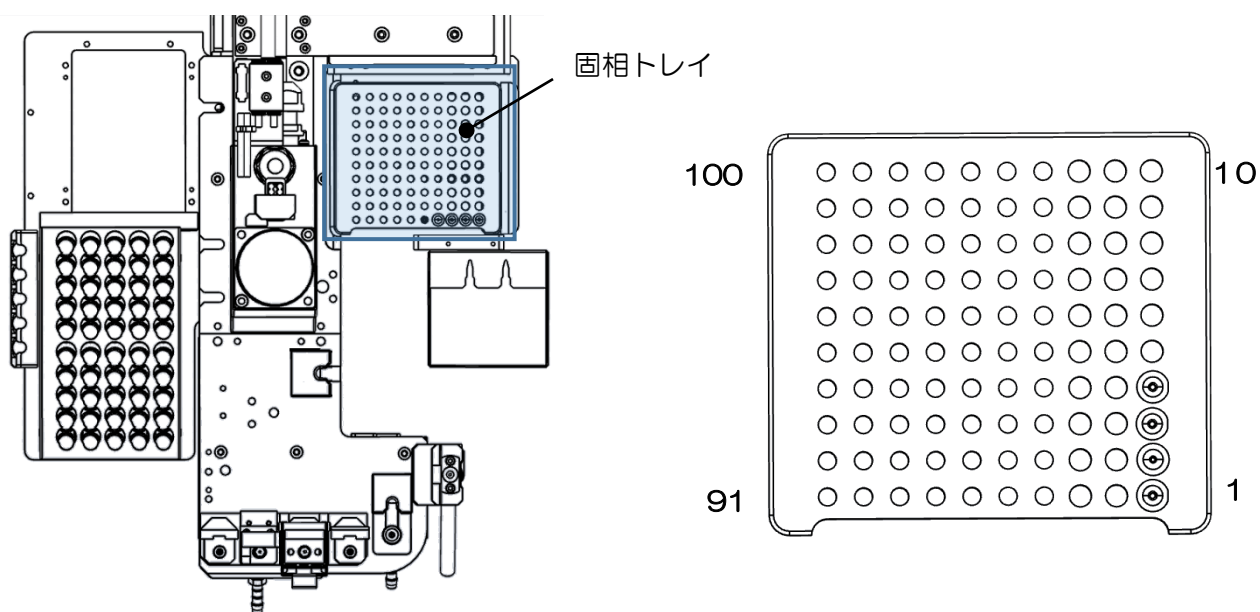


バイアルにノズルを挿入した図

6 固相カートリッジ (Flash-SPE) を固相トレイにセットする

専用固相カートリッジ[Flash-SPE (アイスティサイエンス社製)]をトレイにセットします。固相カートリッジ右側手前が1番となり、奥に向かって順番に使用していきます。固相カートリッジがセットされていない番号はロボットが検知し、次のセットされた番号まで自動で進んでいきます。最大 100 個のカートリッジをトレイにセットできます。

(本体俯瞰図)



▲ 注意

固相カートリッジの使用した番号は、ソフトウェアで自動メモリーされます。(使用した番号は黒色で表示されます。) 固相カートリッジを再セットした場合は、ソフト画面のリセットボタンを押し、メモリー情報をリセットしてください。

The screenshot shows the 'SPEシーケンス1' window. On the left, there's a list of parameters: 通信状態 (通信中), 運転状態 (停止), 経過時間, 進捗状況, 検体番号, コメント, 行/総行数, and 行程. The 'シリンジ' (Syringe) section shows three syringes with 'H' labels. The '試料' (Sample) section shows a grid of green circles. The '固相・チップ' (Solid Phase Chip) section shows a grid of circles with a 'RESET' button below it. The 'LVI' (Liquid Volume Injection) section shows: 通信状態 (停止中), 運転モード (停止中), 運転状態 (LVI-S250), 経過時間 (00:00:00), 進捗状況, STEP, 回数 (0), 目標温度 (0 °C), and 現在温度 (0 °C). On the right, there are mode settings: モード (0), GC_READY (0), and SAMPLER (0).



This screenshot is identical to the one above, but the 'RESET' button in the '固相・チップ' section is no longer highlighted with a red box, indicating the action has been completed.

▲ 注意

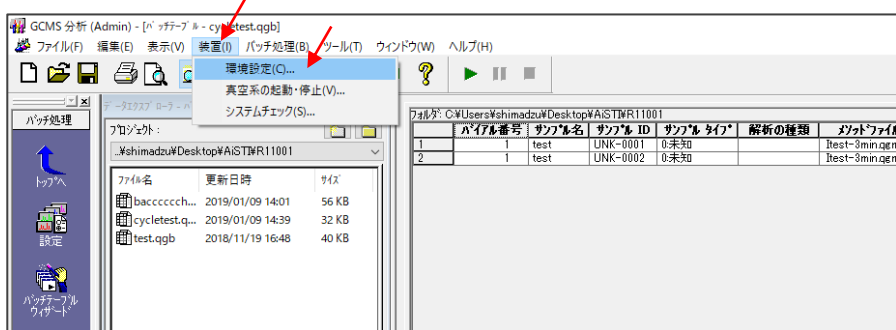
固相カートリッジの使用した番号はメモリーされますが、固相カートリッジの残数が検体数に対して不足している場合でもエラー表示はされませんので、シーケンスに必要な固相カートリッジを予めセットしてください。

7 GC の運転を行う

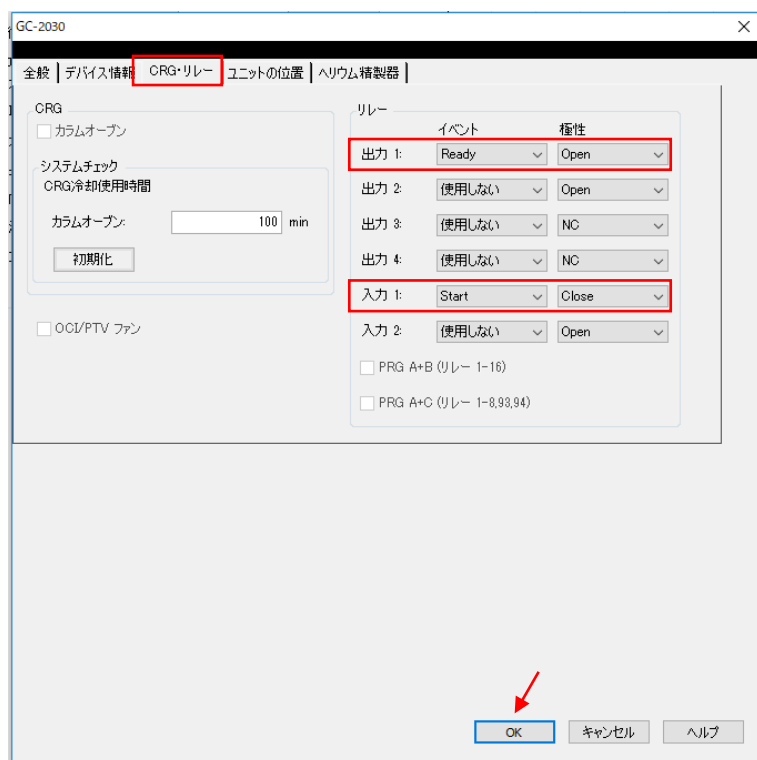
GCMS solution のソフトを開きます。



上部メニューの「装置」から「環境設定」を開き、「GC-2030」を選択してプロパティをクリックします。



「CRG・リレー」タブの出力1、入力1を以下のように設定し、OKをクリックします。



出力 1 [イベント: Ready 極性: Open]

入力 1 [イベント: Start 極性: Close]

GC パラメータ編集画面で以下の項目を設定します。

GC MS

気化室: LV12 気化室温度制御ポート: INJ2

① カラムオーブン温度(O): 100.0 °C

② 気化室温度(M): 25.0 °C

③ 注入モード(D): スプリット

サンプリング時間(S): 1.00 分

キャリアガス: He 一次圧: 500-900

制御モード(N): 線速度

圧力(P): 72.6 kPa

全流量(T): 53.8 mL/分

④ カラム流量(F): 1.00 mL/分

線速度(L): 37.1 cm/秒

パージ流量(U): 3.0 mL/分

④ スプリット比(R): 50.0

気化室詳細(A)...

高圧注入 キャリアガスセーブ

スプリット固定 ファン動作温度

スプリット比プログラム

プログラム(G): カラムオーブン温度

	レート	温度	ホールド時間
0	-	100.0	2.00
1	10.00	220.0	0.00
2	30.00	320.0	4.67
3	0.00	0.0	0.00

合計時間: 22.00 分

カラム

名前: VF-5ms 膜厚: 0.25 um

長さ: 30.0 m 内径: 0.25 mm ID 設定(E)...

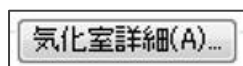
READYチェック(D)...

GCプログラム(C)...

フレキシブルプログラム タイムプログラム

- ① 気化室温度を[25°C]に設定。
- ② 注入モードを[スプリット]に設定。
- ③ カラム流量を[1.0 mL/分]に設定。
- ④ スプリット比を[50]に設定。

気化室詳細ボタンをクリックし、キャリアガスセーブの設定をします。



気化室詳細設定

☐ 高圧注入(G)

圧力(P): 0.0 kPa 時間(D): 0.00 分

初期温度でのガム流量: 0.34 mL/分

☒ キャリアガスセーブ(Q)

スプリット比(S): 20.0

時間(D): 2.00 分

スプリット固定

☐ On(N) ☒ Off(E) ☐ 自動(A)

時間(M): 0.00 分

スプリット比プログラム(R)

	時間	スプリット比
1	0.00	0.0
2	0.00	0.0
3	0.00	0.0
4	0.00	0.0
5	0.00	0.0
6	0.00	0.0
7	0.00	0.0

① キャリアガスセーブにチェックを入れ、設定値を入力します。
時間: [2.00]分 スプリット比: [20]

MS パラメータ編集画面で以下の項目を設定します。

GC MS

GCMS-TQシリーズ

イオン源温度(O): 250 °C

インターフェイス温度(T): 290 °C

溶媒排出時間(S): 2.8 分

検出器電圧(D): ☒ チューニング結果からの相対値 ☐ 絶対値

☐ MSプログラムを使用する(U): 設定(E)...

☒ CIDガスを使用せずに分析する(Q3スキャン)(C)

しきい値(スキャン)(H): 200

GCプログラム時間: 22.00 分

ループタイム(L)...

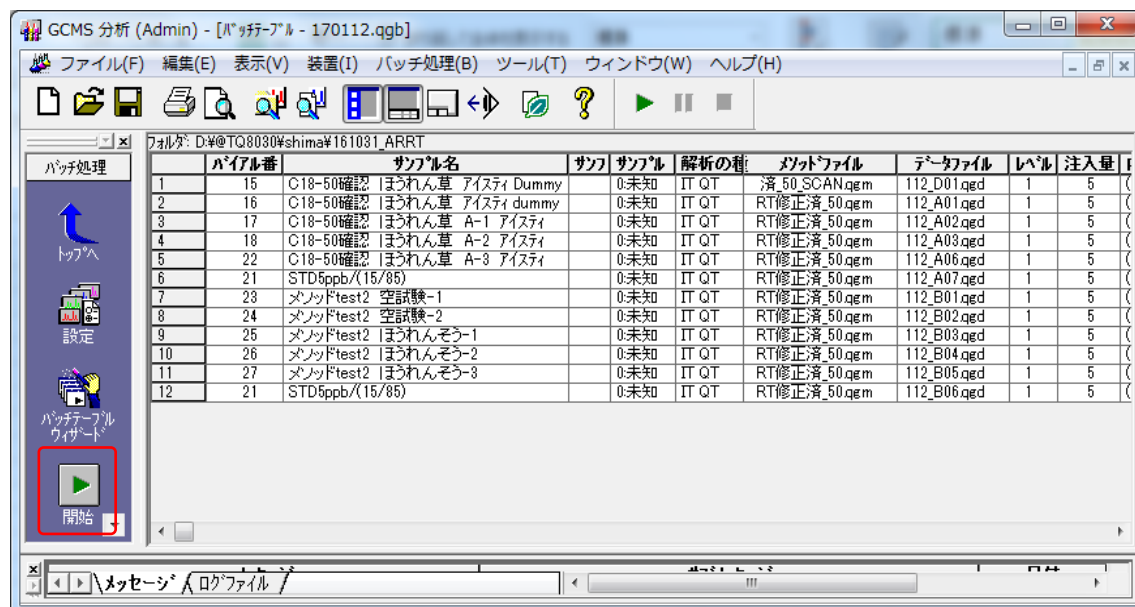
	化合物名	開始時間 (分)	終了時間 (分)	測定 モード	イベント 時間(秒)	スキャン 速度	開始 m/z	終了 m/z
1-1	SCAN	3.00	19.00	Q3 スキャン	0.300	1428	70.00	470.00
		0.00	0.00	MRM	0.000			

溶媒排出時間を[2.8]分以上に設定します。

SPL-M100 簡易マニュアル (島津社 GC 用)

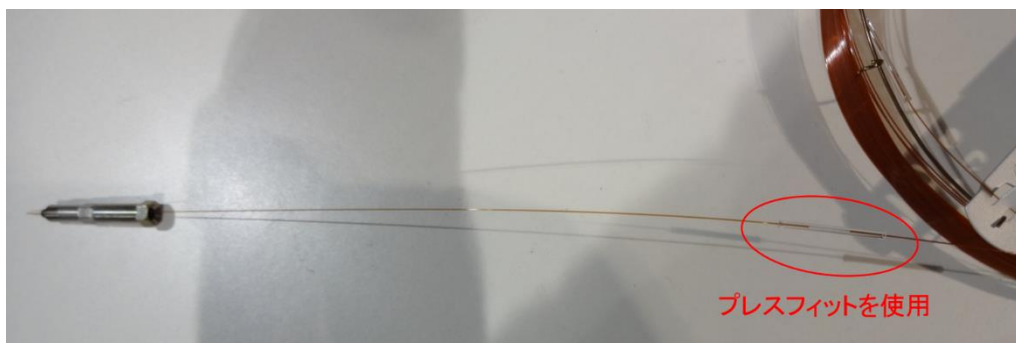


メソッド編集が完了したら、バッチテーブル作成画面で編集したメソッドを読み込み、バッチ運転を開始します。



8 GC カラムについて

メタボロミクス分析にご使用頂く GC カラムには、液相の無い中空プレカラム 1 m 装着を推奨します。プレスフィットを使用してプレカラムと分離用カラムを装着してください。



注入口への挿し込むカラム長さはフェラルの先端から 10 mm に調整してください。カラムにナットとフェラルを付けてから注入口に一度固定し、取り外します。カラムがわずかにフェラルで締め付けられた状態で作業をして頂くと、長さ調整がし易くなります。フェラル先端からの長さを調整した後に、注入口へカラムナットを取り付けてください。



9. SPE-GC メソッドの編集と実行

SPE-GC メソッド (.spem) は前処理プログラムと LVI プログラムの組み合わせで構成されています。ここでは、LVI メソッド (.lvm) の編集と SPE-GC メソッドへの LVI メソッド読み込み方法について示します。

(前処理プログラムの作成については取扱説明書の各コマンド説明を参照ください。)

リボンメニューの「LVI」にあるソフト起動をクリックします。



LVI-S250 のタブが開かれるので、以下の項目を設定します。



①リポート運転モードを選択

②注入法：[スプリット] ※¹ を選択。

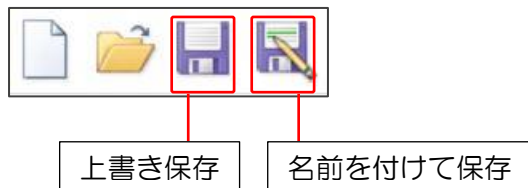
③昇温プログラムを設定。

220°C (0.5min) - 50°C/min- 290°C (17.9min※²)

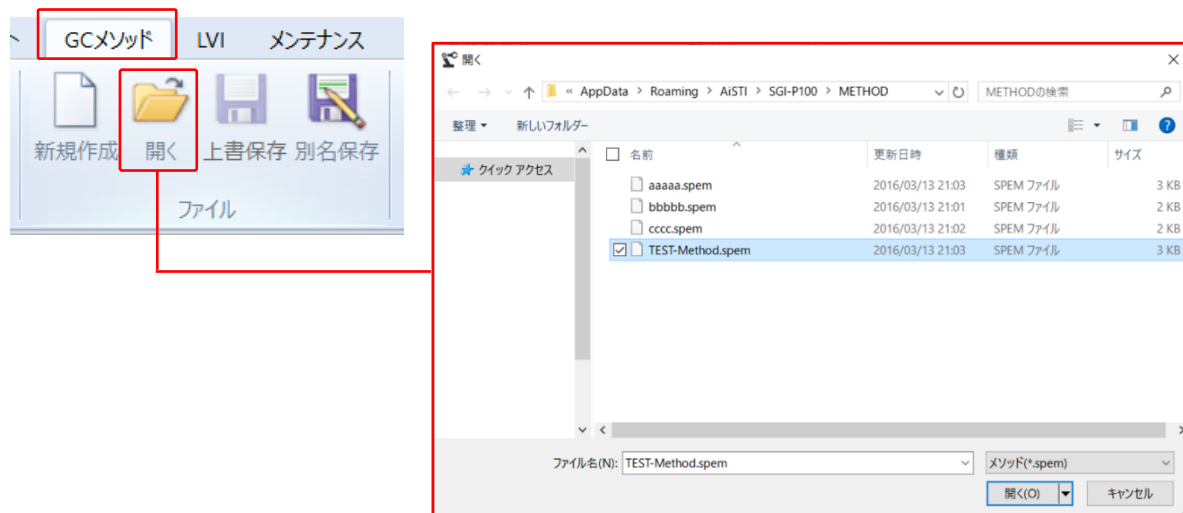
※¹ 誘導体化試薬のカラム導入量を低減するためにスプリット注入を行います。

※² 最終の保持時間は GC メソッドに合わせて時間を設定。

作成したメソッドを保存します。「上書き保存」もしくは「名前を付けて保存」を選び、LVI メソッド（.lvm）を保存します。



作成した LVI メソッドを SPE-GC メソッドに読み込みます。
リボンメニューの「GC メソッド」にあるファイル項目から「開く」をクリックし、フォルダから既存の SPE-GC メソッド（.spem）を選択します。



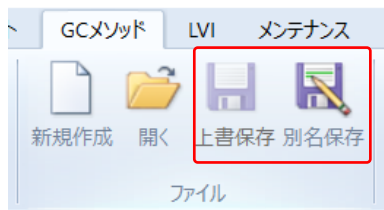
SPL-M100 簡易マニュアル (島津社 GC 用)

下のような前処理コマンドが入力されたメソッドが開かれます。

SPEシーケンス1																															TEST-AMI-27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
No	コマンド名	ポジション												シリンジ 量(μl) 流速(μl/s)								V		シリンジ 量(μl) 流速(μl/s)								コメント	工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		原点		試料	通液	ノズル	溶出	図相	廃棄	PL	PS	PE	PN	Syr4		Syr3		Syr2		Syr1		2	1	Syr6		Syr5		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		P	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PL	PS	PE	PN	250μL	流速	V	250μL	流速	V	250μL	流速			V	50μL	流速	V		100μL	流速	V			100μL	流速	V																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1	原点復帰																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

次にLVIメソッドを読み込みます。メソッド項目のLVIメソッドのアイコンをクリックし、LVIメソッドを開きます。「参照」ボタンを押して作成したLVIメソッドを読み込みます。
※ LVIメソッド選択画面ではメソッドの編集はできませんので注意してください。

SPE-GC メソッドファイルを保存します。ファイル項目の「上書き保存」もしくは「別名保存」を選択し、SPE-GC メソッドを保存します。

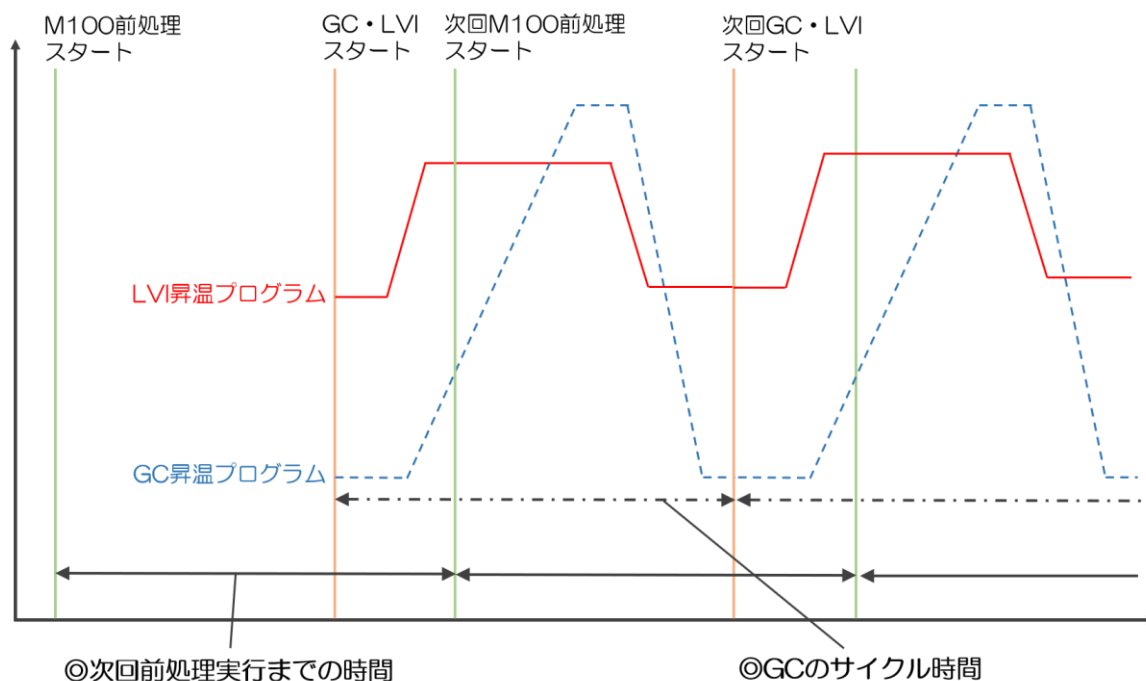
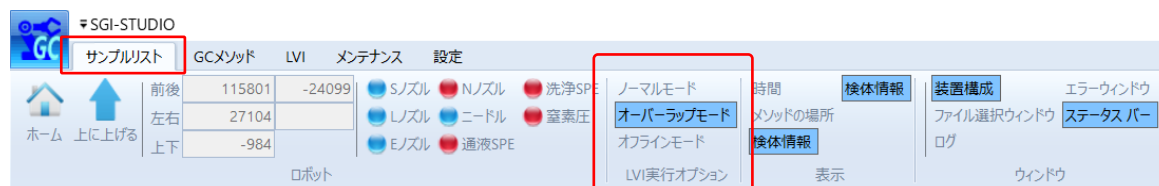


SPE-GC メソッドの編集は以上となります。

[シーケンステーブルの編集]

次に編集した SPE-GC メソッドファイルを読み込み、シーケンス運転を実行します。リボンメニューの「サンプルリスト」にある LVI 実行オプション項目からオーバーラップモード※を選択します。

※ オーバーラップモードは、GC サイクルタイムに合わせて次回メソッド開始時間を設定できるモードになります。



オーバーラップモードのサイクルイメージ図

SPL-M100 簡易マニュアル (島津社 GC 用)



シーケンスに SPEGC メソッドを読み込みます。シーケンス中の SPE メソッド名の列をダブルクリックすると、「METHOD」フォルダが展開します。読み込む SPEGC メソッドファイル（.spem）を選択し、「開く」をクリックします。

ダブルクリック

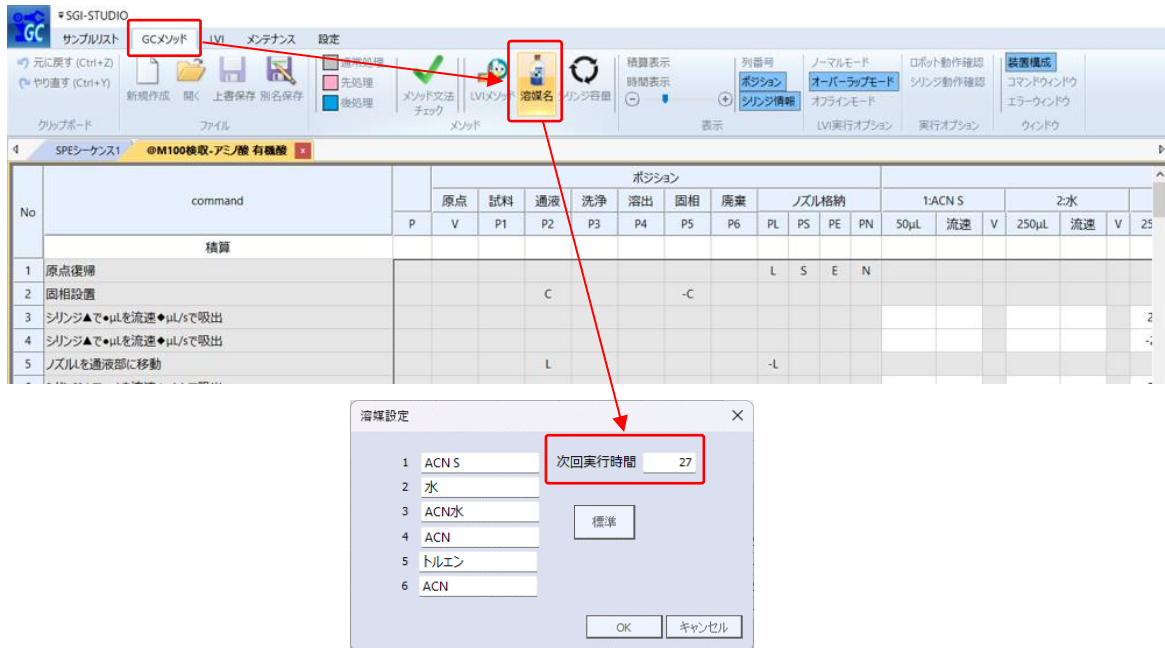
シーケンスの選択行にメソッドが読み込まれます。また、ここでは次回前処理メソッド実行までの時間を設定します。

[次回実行までの時間設定は、GC 測定時間+5 分が目安となります。]
(オーバーラップモードのサイクルイメージ図を参照。)

ステップ	実行 ▼	検体 No	SPE	検体情報			先 処理 ▼	後 処理 ▼	次回 (min)
			メソッド名	コード	依頼者	検体名			
1	☐	1	@M100検収-アミノ酸 有機酸				☐	☐	27※
2	☐						☐	☐	
3	☐						☐	☐	
4	☐						☐	☐	
5	☐						☐	☐	

(溶媒名と次回実行時間の保存方法)

次回実行時間の設定は、SPEGC メソッドファイルを読み込み、GC メソッドメニューにある「溶媒名」をクリックします。ここでは、シリンジごとに使用する溶媒名を登録できます。また、シーケンスウィンドウの次回実行時間に設定される数値を保存できます。



必要な試料数分だけシーケンス行を登録します。試料ごとに異なるメソッドを使用する場合は、検体 No. ごとにメソッドを選択します。上と同じメソッドを選択する場合は、必要な行数を選択してから、右クリックを押して「下へコピー」または「連続コピー」を行います。

「下へコピー」：上の行と同じ内容がコピーされます。

「連続コピー」：上の行と同じ内容がコピーされますが、検体 No. が連続番号となるようにコピーされます。



シーケンスの編集が出来たら、必要に応じてシーケンスを保存します。左上のアイコンをクリックするとウィンドウが表示されますので、ファイル名を付けてシーケンスを保存します。ファイルは「SEQUENCE」フォルダに保存されます。



クリック



シーケンスファイルの保存が終わったら、シーケンスを実行します。実行列のチェックボックスに✓を入れます。「実行」部分をクリックすると、入力した行全てに✓が入ります。

ステップ	実行 ▼	検体 No	SPE	検体情報			先 処理 ▼	後 処理 ▼	次回 (min)
			メソッド名	コード	依頼者	検体名			
1	☒	1	@M100検収-アミノ酸 有機酸	1	1	1	☐	☐	27
2	☒	2	@M100検収-アミノ酸 有機酸	2	2	2	☐	☐	27
3	☒	3	@M100検収-アミノ酸 有機酸	3	3	3	☐	☐	27
4	☒	4	@M100検収-アミノ酸 有機酸	4	4	4	☐	☐	27
5	☒	5	@M100検収-アミノ酸 有機酸	5	5	5	☐	☐	27
6	☐						☐	☐	

シーケンス実行ボタンを押して、シーケンスを実行します。実行列に✓が入っている行が順に実行されます。また、途中でシーケンスを中止するには中止ボタンを押します。一時停止ボタンを押すと、一時的にメソッド実行を停止し、もう一度ボタンを押すと再開します。

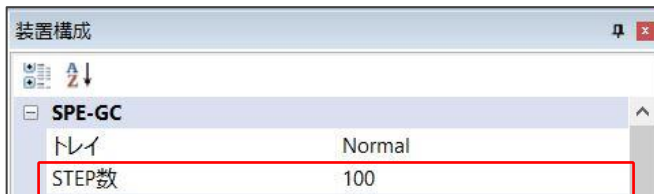


以上がシーケンスによる操作手順になります。

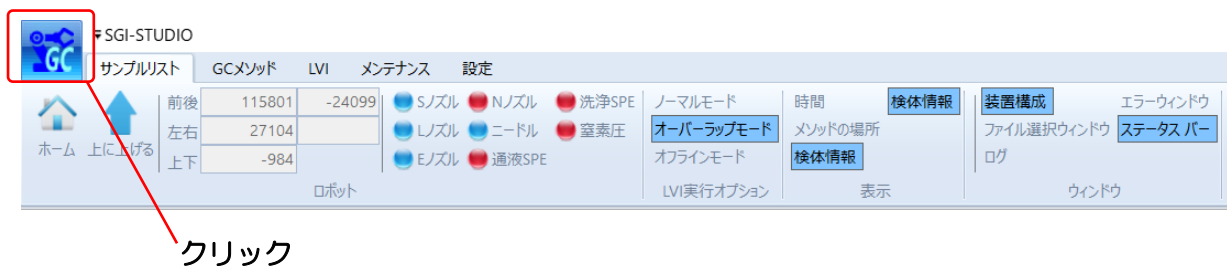
補足資料

(シーケンス行の追加)

必要な検体数に応じてシーケンスの行を追加します。標準では 50 行まで登録できます。1 シーケンスで 50 行以上を実行する場合、装置構成ウィンドウの「SPE-GC」メニューにある「STEP 数」に必要な行数を入力します。



行数の変更をシーケンスに反映させる場合、新規にシーケンステーブルを開きます。画面左上のアイコンをクリックし、新規作成を選択すると、行数が変更されたシーケンステーブルが開きます。



ステップ	実行	検体	SPE	検体情報			先	後	次回
	行	No	メソッド名	コード	依頼者	検体名	処理	処理	(min)
89	☐						☐	☐	
90	☐						☐	☐	
91	☐						☐	☐	
92	☐						☐	☐	
93	☐						☐	☐	
94	☐						☐	☐	
95	☐						☐	☐	
96	☐						☐	☐	
97	☐						☐	☐	
98	☐						☐	☐	
99	☐						☐	☐	
100	☐						☐	☐	

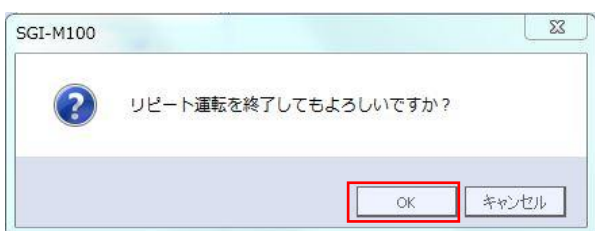
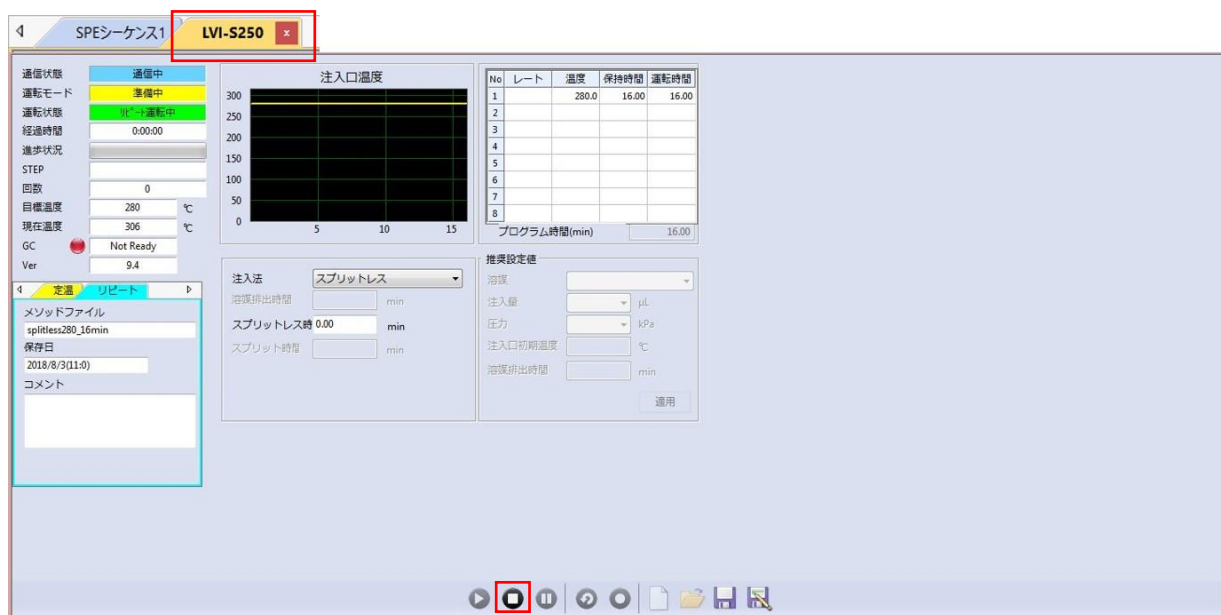
10 分析終了後の装置シャットダウンについて

シーケンス運転の終了後、SPL-M100 をシャットダウンする場合には以下の操作を行います。

「シーケンスが終了しました」というメッセージが表示されるので、OK ボタンをクリックします。

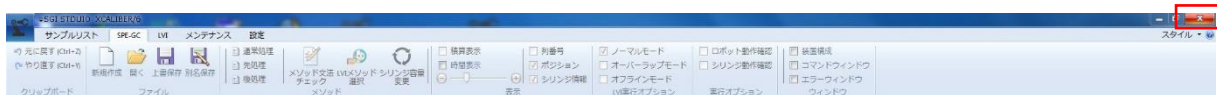


LVI のシートを選択し、画面下の停止ボタンをクリックしてLVI の運転を停止します。「リピート運転を終了してもよろしいですか?」というメッセージが表示されるので OK ボタンをクリックします。



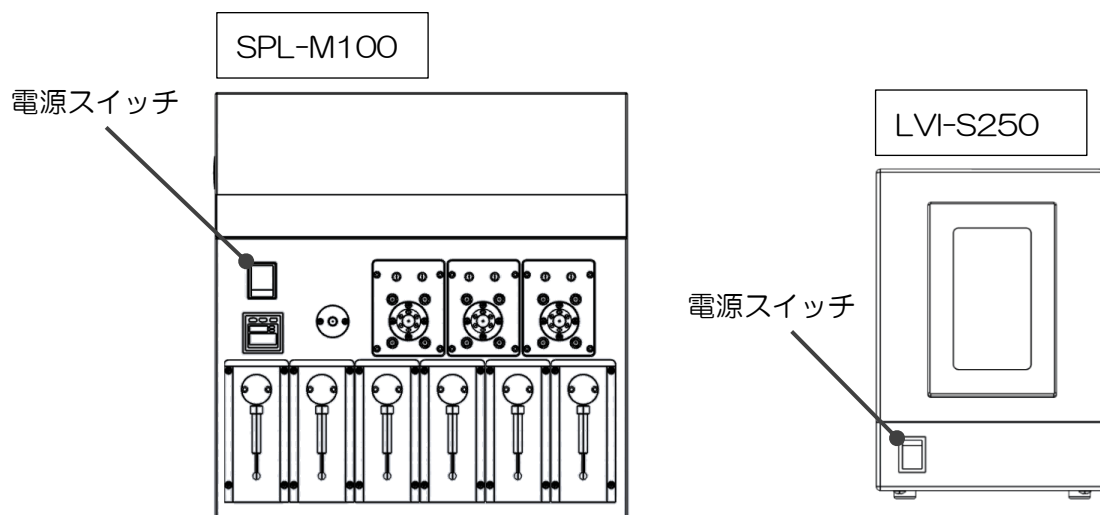
SPL-M100 簡易マニュアル (島津社 GC 用)

SPL-STUDIO のソフトを右上の×ボタンをクリックして終了させます。



送液部（コントローラ）にある電源スイッチを OFF（O）にします。
LVI-S250 の電源スイッチも同様に OFF（O）にします。

以上でシャットダウン操作が終了となります。



⚠ 注意

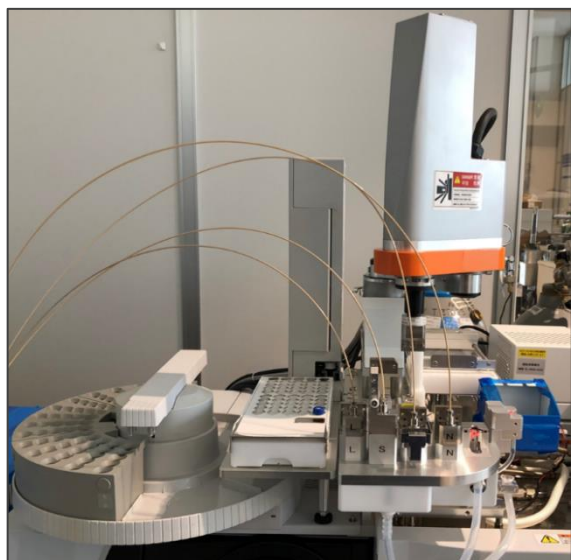
バッテリーの消費について

SPL-M100 用コントローラには、ロボットの位置座標を記憶するための内蔵バッテリーが使用されています。本体の電源を切っている間はメモリーのためにバッテリーが消費されます。バッテリーの消費を抑えるには、本体の電源を切らずに常に ON にして頂くことをお勧めします。

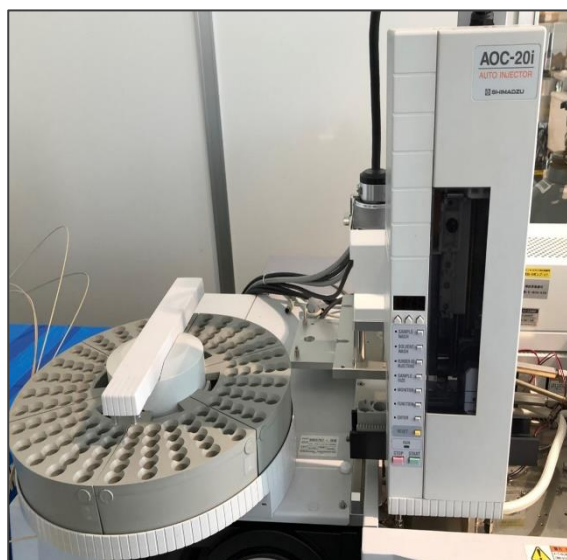
オートインジェクターの交換方法について

SPE-GC のベース板は前後（処理ブロック部とロボットアーム部）に分離して使用することが出来ます。これにより、既存のインジェクターと既存の注入口（既存の SP/SPL 注入口）を GC フロント部で使用することが可能です。

M100 設置状態



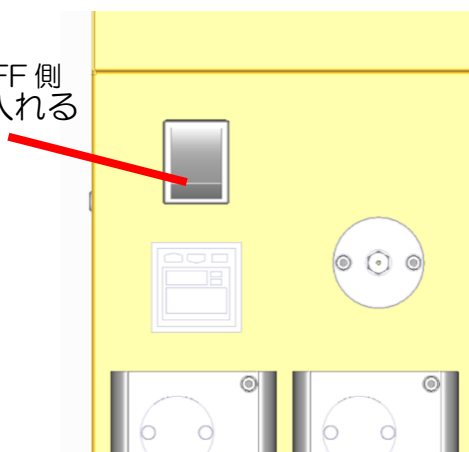
AOC オートサンプラ設置状態(フロント注入口)

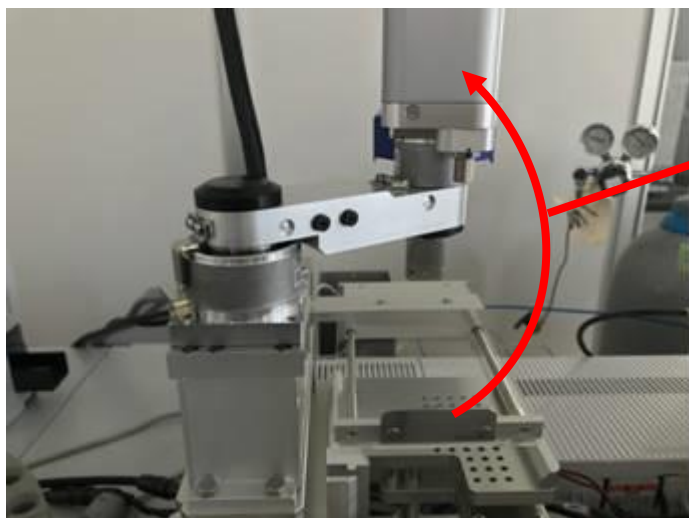


1. 交換準備

交換前には機械装置電源を落とし、ロボットアームの首を後ろまで振り、各ノズル/アダプタ/試薬瓶/カートリッジを取り外してください。

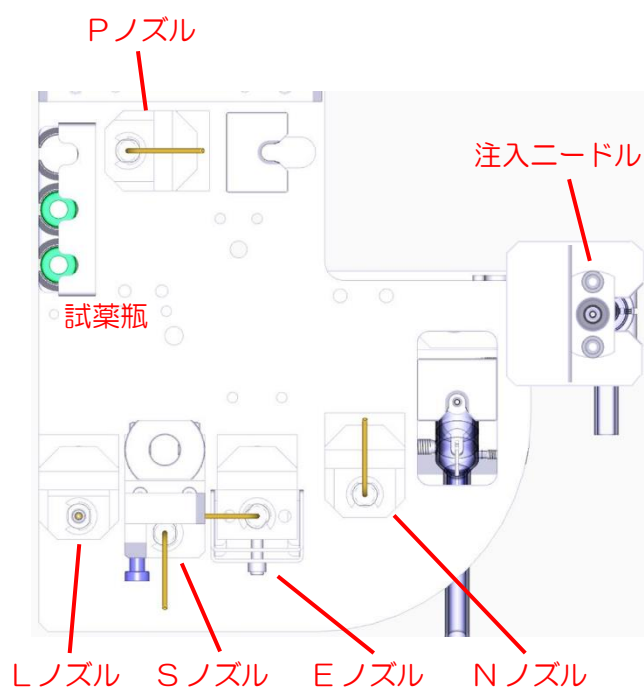
電源を OFF 側
(O) に入れる



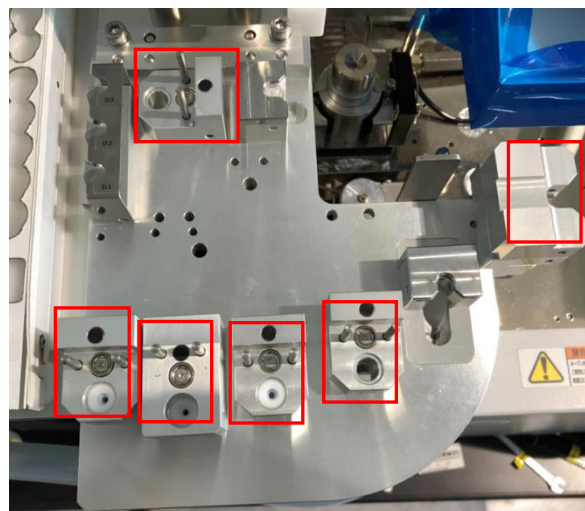


ロボットアームの首を一番後ろまで振る。

電源を OFF にすることでロボットアームに力がかからなくなり、手でも簡単に首を振れるようになります。



左図赤文字(ノズル/アダプタ/試薬瓶/カートリッジ)を全て取り外したところ。



2. コネクタを外す

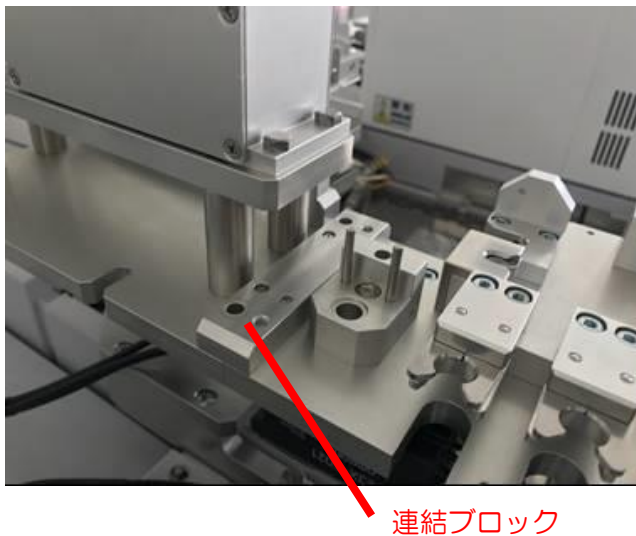
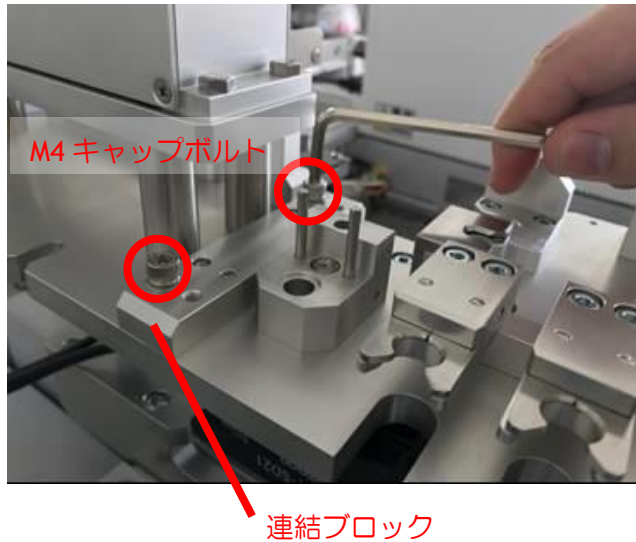
処理ブロック部下にあるセンサーから出ている 2 本のケーブルを外します。ケーブルコネクタにある矢印のソケットを矢印と反対方向にずらし引き抜くと外れます。



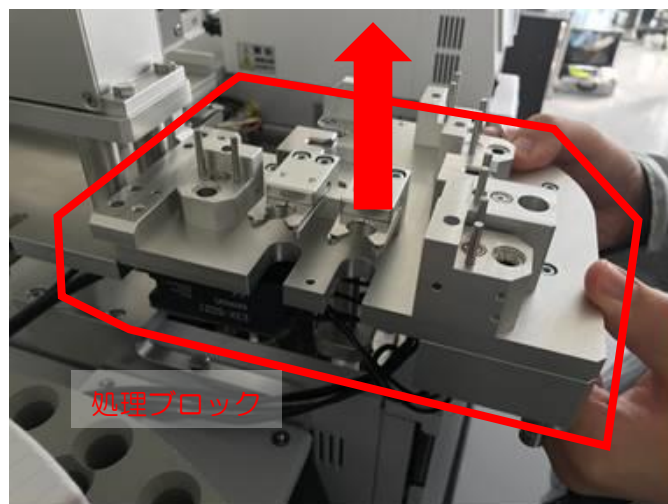
この部分を持って引きぬく。

3. 連結ブラケットを外し、処理ブロック部を外す

処理ブロック部とロボットアーム部をつないでいる「連結ブロック」を外します。六角レンチ（同梱）で M4 のキャップボルト 2 本を外します。



M4 キャップボルトを外しても処理ブロック部は落ちてきません。



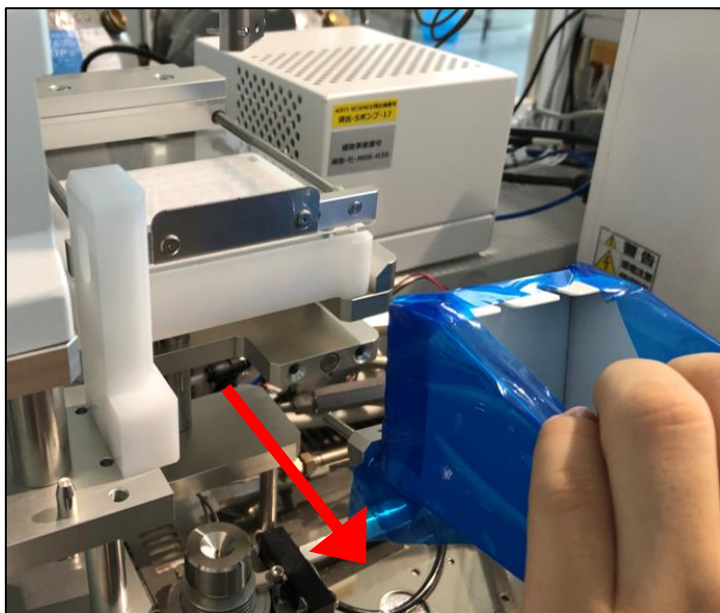
処理ブロック部を上を持ち上げると外れます。

4. サンプルトレイと固相廃棄ボックスを取り外す

サンプルトレイの台座を固定している 2 本のビスを付属の M5 六角レンチで外します。

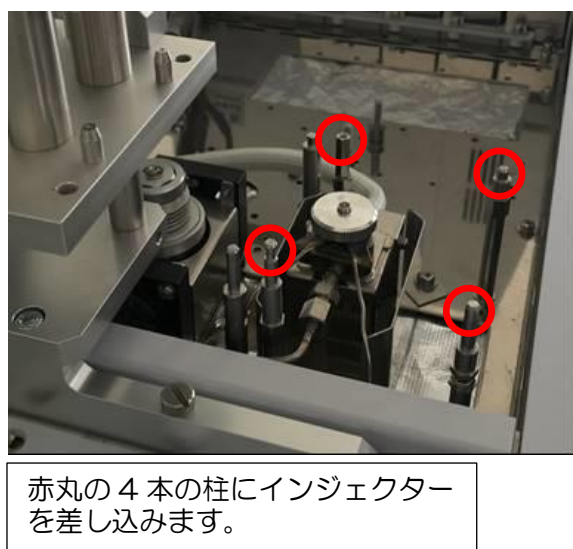


固相廃棄ボックス手前に引き抜き、取り外します。



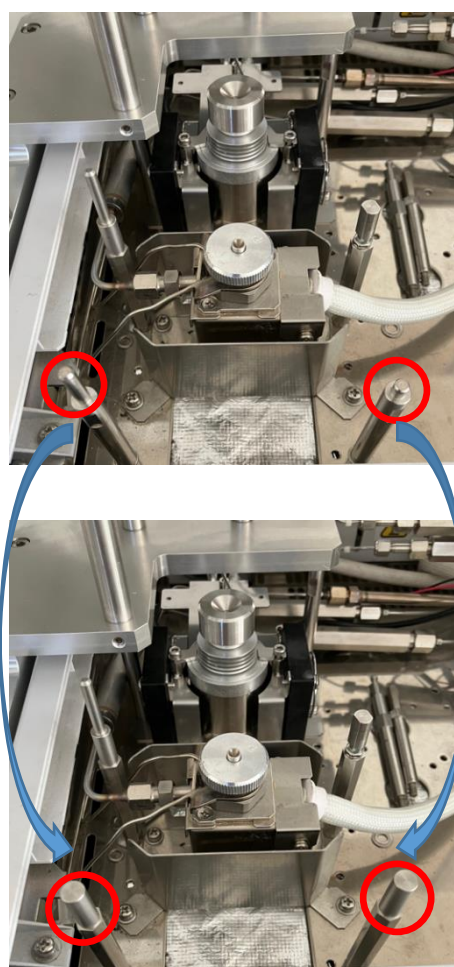
5. AOC オートサンプラーをセットする

処理ブロック部を外した場所にインジェクターをセットし、オートサンプラのバイアルラックを戻します。



AOC 30i の場合

前2本の柱を 30i 用に入れ替えます。

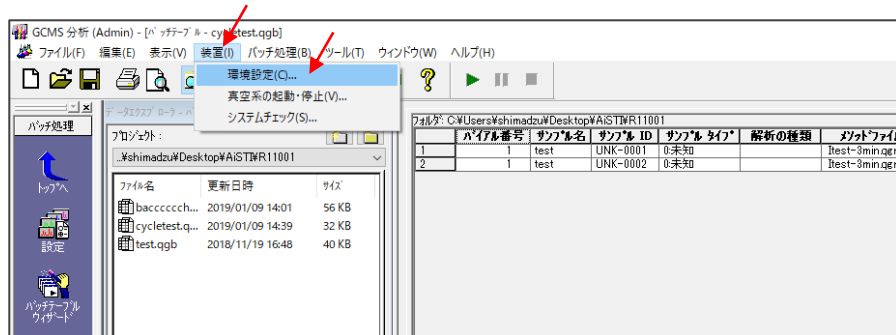


SPL-M100 簡易マニュアル
(島津社 GC 用)

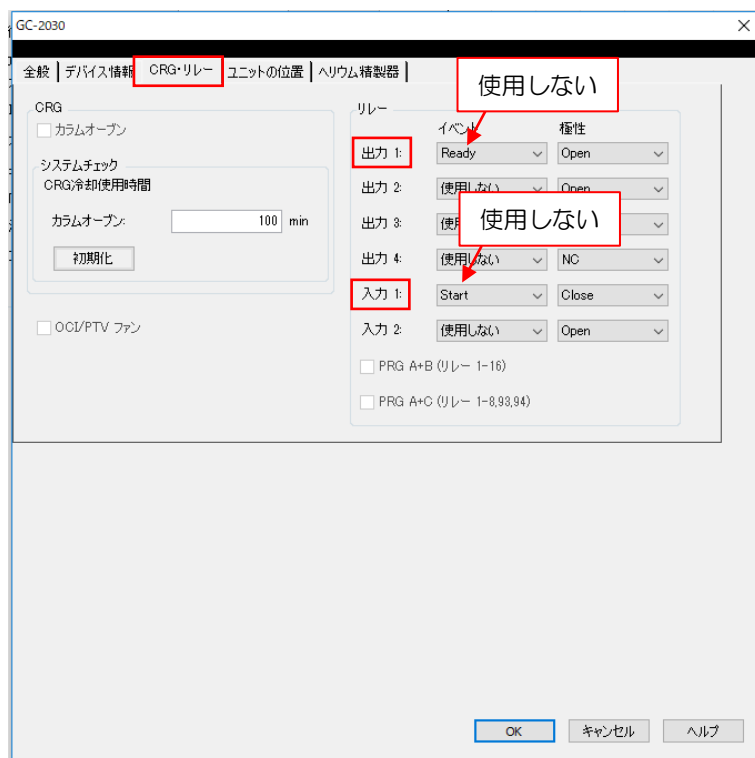


6. GC リレーの設定

上部メニューの「装置」から「環境設定」を開き、「GC-2030」を選択してプロパティをクリックします。



「CRG・リレー」タブの出力1、入力1を「使用しない」に設定し、OKをクリックします。



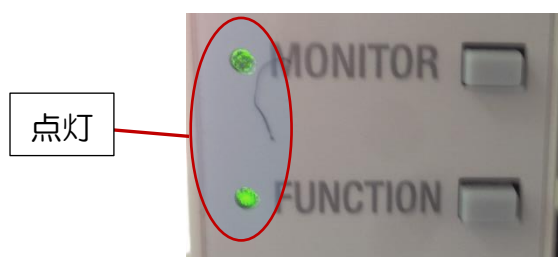
バイアル受け渡し位置の調整方法 (AOC-20i ティーチング)

[参照: 島津 オートインジェクタ AOC-20i, AOC-20s 取扱説明書]

1. GC 操作パネルの **OPTION** キーを押して AOC パラメーターを表示し、AOC 電源の設定を OFF に設定し、**ENTER** キーを押します。
2. オートインジェクタの **FUNCTION** キーと **MONITOR** キーを同時押ししながら、AOC 電源の設定を ON にします。*



※ 電源が入った後、オートインジェクタの MONITOR および FUNCTION のランプが点灯していることを確認してください。

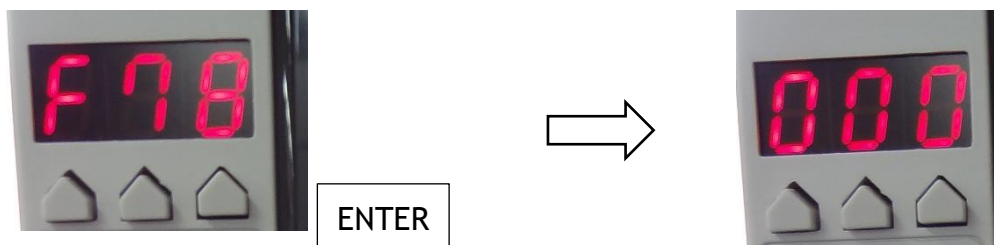


3. オートインジェクタ、オートサンプラの初期動作が終了した後、オートインジェクタのターレットの左端に、使用するバイアル (1.5 mL または 4 mL) をセットします。
4. GC 操作パネルの AOC パラメーターを表示し、**PF3** キーを押して Other Para を選択します。
5. 下矢印キーでターレット位置の設定項目まで移動し、オートインジェクタがセットされ

ている注入口ポジションに設定します。

[1]: フロント注入口, [2]: バック注入口

6. オートインジェクタの **FUNCTION** キーを押し、数値の変更ボタンで“F78”に合わせ、**ENTER** キーを押します。**ENTER** キーを押すと画面に“000”が表示されます。



7. ターレット左端にセットしたバイアル上まで、手動でアームを動かします。アームを伸ばしきった

位置でのティーチングはできないため、戻しながら位置を調整します。次にオートインジェクタの **SAMPLE WASH** キー (上昇)、**SOLVENT WASH** キー (停止)、**NUMBER OF INJECTION** キー (下降) を使用して、バイアルのピックアップ位置に上下方向の位置を調整します。※1,2

※1 アームの上下移動は、ボタンを押してから 5 秒程度のタイムラグがあるので注意します。

※2 調整位置の詳細については、オートインジェクタに付属の取扱説明書をご参照ください。



8. 位置調整が完了したら、オートインジェクタの数値変更ボタンで表示を“001”に合わせ、

ENTER キーを押します。アームがキャップを掴む動作を実行した後、ホームポジションに戻ります。以上でティーチングは終了となります。

9. 最後に位置調整が反映されていることを確認するため、位置調整に使用したバイアルをオートサンプラトレイの 1 番にセットし、オートインジェクタの **START** キーを押してバイアルの受け渡しが行われるかを確認します。

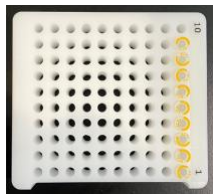
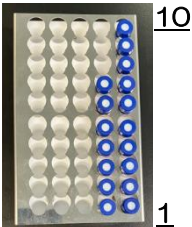
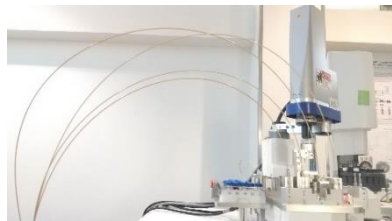
(問題が無いことを確認したら、**STOP** キーを押してから **RESET** キーを押して、動作を停止します。)

メンテナンスマニュアル

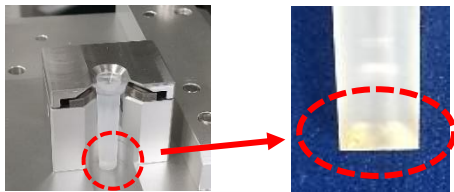
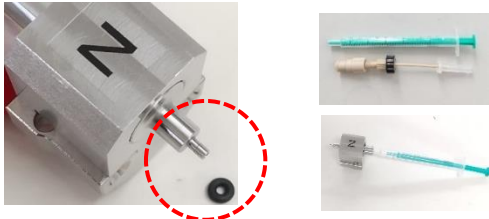
1 日常の運転とメンテナンス

○運転前の確認項目

装置運転前に以下の項目をご確認ください。(各項目の赤字番号は「装置の日常確認・メンテナンス箇所」に対応)

☐ 溶媒の確認・・・① ・残量の確認 ・チューブの浮き上がり ・溶媒の入れ替え (アセトニトリルは水分を含まないように毎日の入れ替えを推奨) 	☐ 誘導体化試薬の確認・・・② ・残量の確認 ・セットポジション (D1: MSTFA、D2: 0.5%メトキシアミン、D3: 15%メトキシアミン) ・試薬の入れ替え (毎日の入れ替えを推奨、キャップセプタムについても同時交換を推奨)	☐ 固相の確認・・・③ ・検体数分の固相の確認 ・固相廃棄ボックスの確認 (廃棄ボックス内の固相は 100 個使用ごとに処分) 
☐ サンプルの確認・・・④ ・検体番号の確認 ・セプタムのスリット確認  	☐ 窒素ガスの圧力確認・・・⑤ ・圧力メータの数値を確認 (弁閉塞時に 0.4 MPa 以上あるかを確認) 	☐ ノズル配管の固定・・・⑥ ・配管の絡まり、引っ掛かりが無いかを確認 
☐ 送液時の確認 (メンテナンスメニューの「溶媒の入れ替え」を実行) ・シリンジの増し締め・・・⑦ ・シリンジ内のエア噛み ・ノズル先端からの液吐出し確認 (配管、ニードルの詰まりを確認)・・・⑥・⑧ ・シリンジ、バルブの配管接続部からの液漏れ (シリンジのネジ、配管ナットの緩みを確認)    		

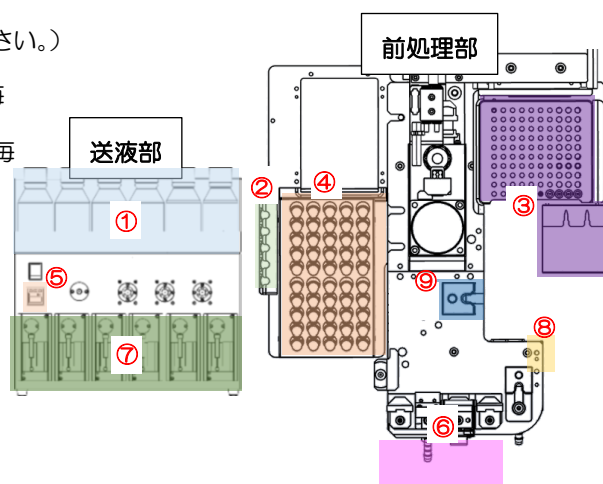
○週一回のメンテナンス

□ シリンジの洗浄・・・⑦ ・プランジャーに汚れが見られる場合は、アセトンなどを染み込ませたキムワイプで拭き取ってください ・バレル内部に汚れが見られる場合は、アセトンなどに漬け、超音波洗浄してください (50 μL, 100 μL のシリンジは汚れやすいため、定期的に拭き取り洗浄してください)  シリンジの取り外し、交換方法はメンテナンスマニュアルの「シリンジの交換方法」を参照してください	□ 注入ニードルアダプタの洗浄・・・⑧ ・注入ニードルアダプタのニードルを外し、アダプタ内側をアセトンなどを染み込ませた綿棒などで拭き取ってください ・付属キット内の押出シリンジを使い、アセトンなどを通してニードルの詰まりを確認してください 
□ 洗浄カートリッジの交換・・・⑨ ・ニードル洗浄用のカートリッジの消耗、汚れがないかを確認してください ・消耗や汚れが残っている場合は、新品のカートリッジと交換してください (カートリッジは 100 回運転ごとの交換を推奨) 	□ N ノズルの洗浄・・・⑥ ・N ノズルの O-リングを外し、アセトンなどを染み込ませたキムワイプ、綿棒などで拭き取り洗浄してください ・付属キット内の押出シリンジを使い、アセトンなどを通してノズル内を洗浄してください 

○消耗部品の定期交換目安

(下記内容は目安ですので、実際の使用状況に応じて交換してください。)

- ・LA-5010-004 スパイラルインサート 中 : 100 回注入毎
- ・LB-9010-110 アドバンスドグリーンセプタム : 100 回注入毎
- ・GB-5010-102 LVI-S250 用キャビティチューブ : 3 か月毎
(交換時必要部品 GB-5010-501 プレフィット I 型)
- ・LA-4020-003 トラップ管 : 6 か月毎
- ・PA-5010-003 Flash-SPE 洗浄用カートリッジ : 100 回毎
- ・PB-4030-001 N ノズル用 O リング : 6 か月毎
- ・PB-4040-004 SGI 用バッテリー アーム用 : 2 年毎
- ・AB-4040-024 ロボット用メモリーバッテリー : 4 年毎



装置の日常確認・メンテナンス箇所

2 部品の交換方法

○シリンジの交換方法

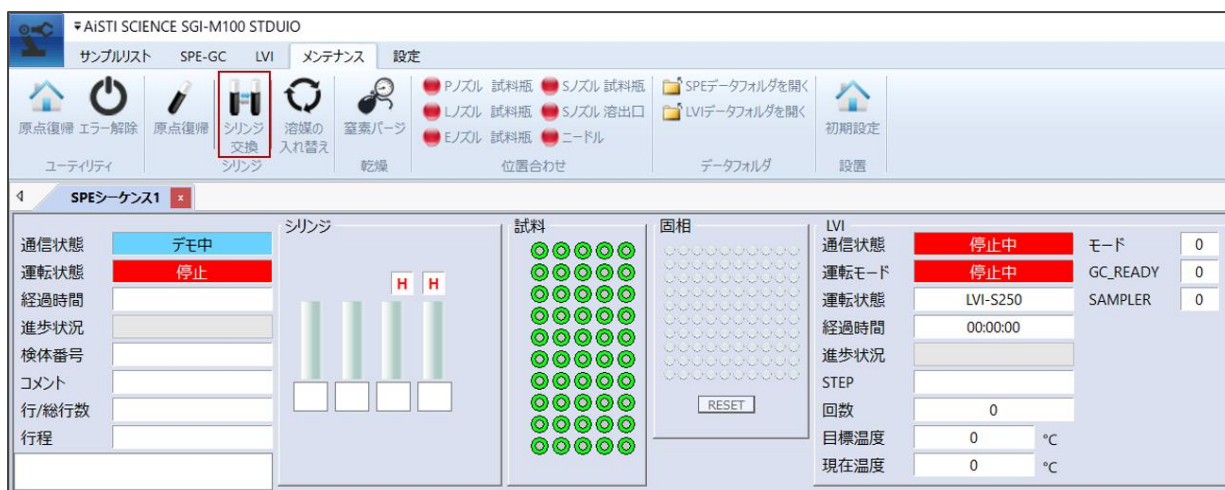


製品番号 2.5 mL PB-1010-011
 1.0 mL PB-1010-010
 500 μ L PB-1010-008
 250 μ L PB-1010-007
 100 μ L PB-1010-006
 50 μ L PB-1010-005

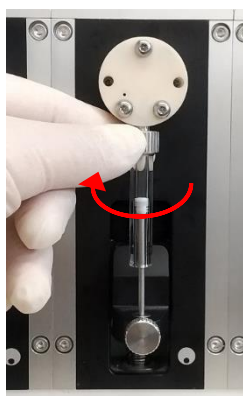
溶媒瓶に挿し込んでいるチューブを引き抜きます。ソフトウェア（SGI-STUDIO）のリボメニューにある「メンテナンス」から「溶媒の入れ替え」を実行し、エアーを引き込んでライン中の溶媒を押し出します。



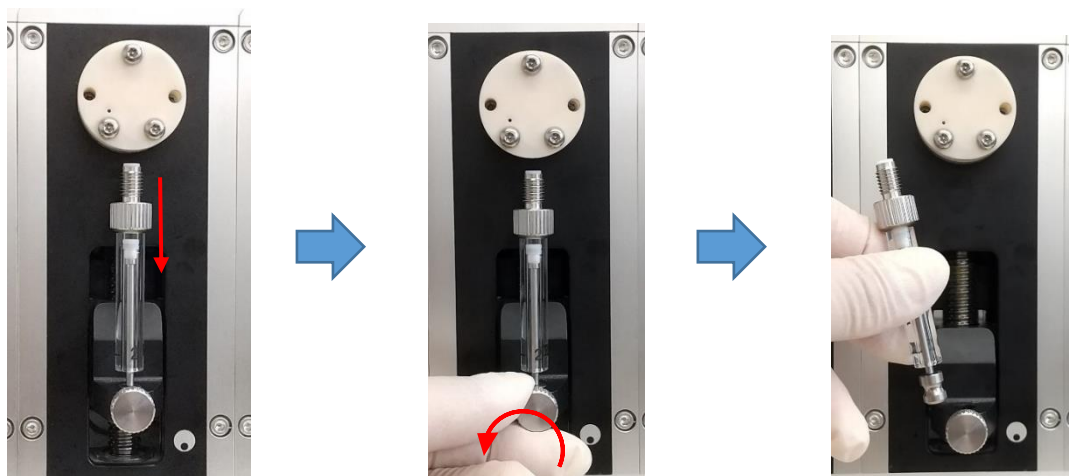
リボンメニューの「メンテナンス」から「シリンジ交換」のアイコンをクリックします。



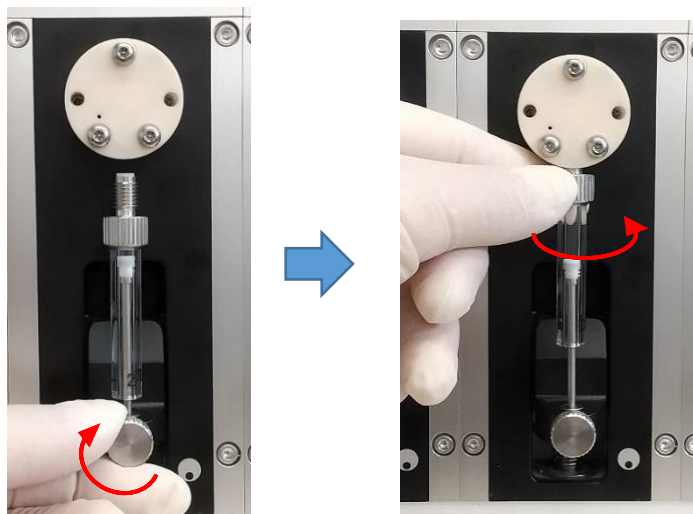
シリンジプランジャーが中段の位置まで下がった状態で停止します。バルブに固定しているシリンジのネジ部分を矢印の向きに回して緩めます。



シリンジを一番下まで指で押し下げ、プランジャーを固定している下側のネジを矢印の方向に回して緩め、シリンジを取り外します。



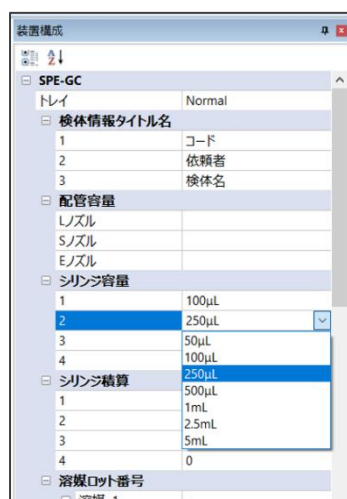
交換する新しいシリンジを準備します。取り外した手順と逆の手順でシリンジを取り付けます。下側と上側のネジを矢印の方向に手で回して固定します。



シリンジの取り付けが終わったら、ソフトウェアからシリンジの原点復帰を行います。リボンメニューの「メンテナンス」からシリンジの「原点復帰」アイコンをクリックします。プランジャーが一番上の位置まで戻り、交換終了となります。



取り外したシリンジと容量の異なるシリンジを新たに取り付けた場合、ソフトウェアの「装置構成」を変更する必要があります。リボンメニューの「サンプルリスト」にあるウィンドウ表示項目の「装置構成」にチェックを入れます。ウィンドウ表示に「装置構成」画面が表示されるので、交換したシリンジ番号の容量をプルダウンメニューから選択します。



○シリンジ用バルブの交換方法

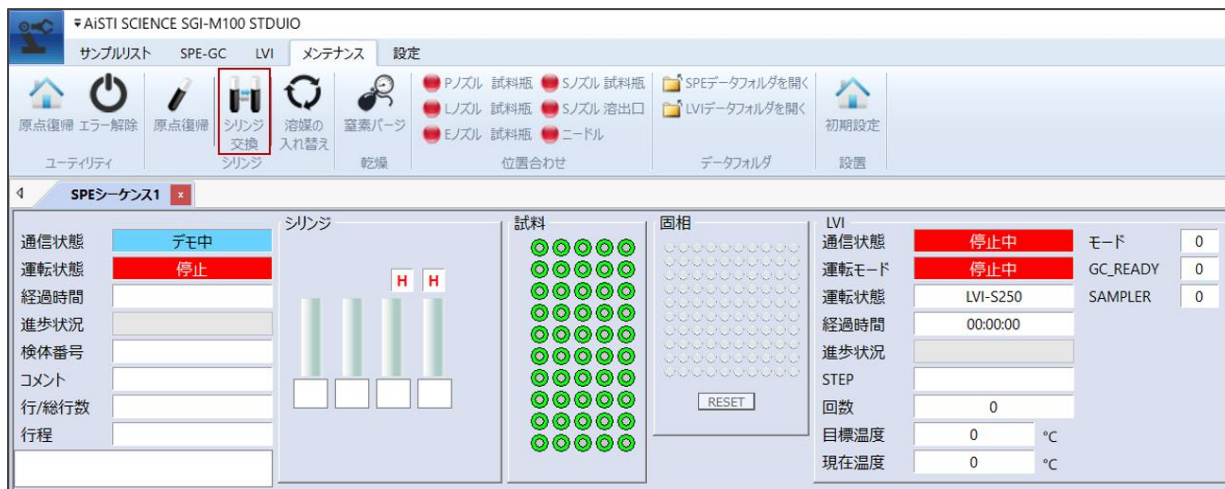


製品番号 セラミックバルブ PB-4010-001

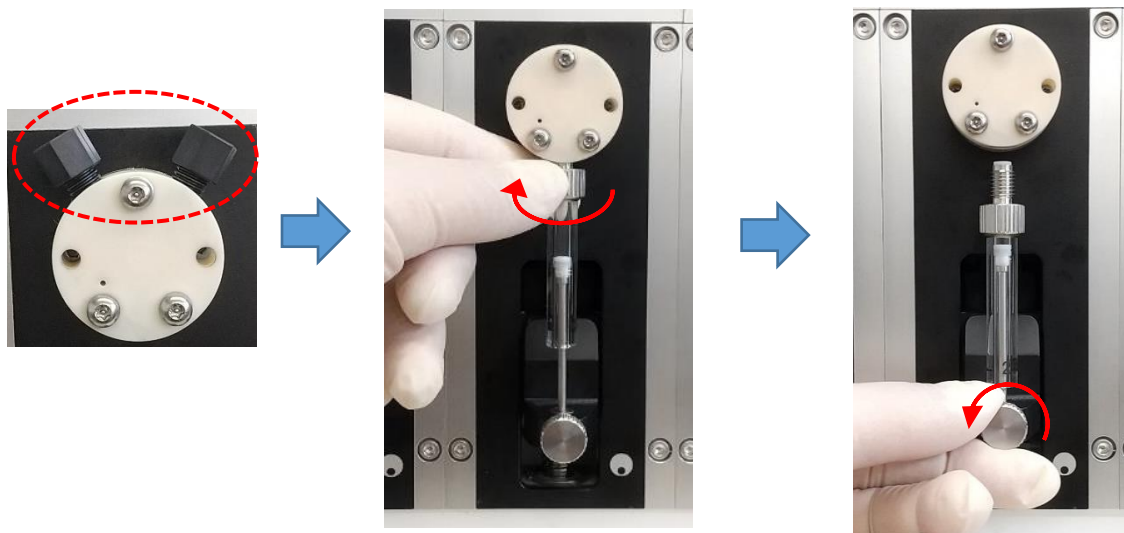
溶媒瓶に挿し込んでいるチューブを引き抜きます。ソフトウェア（SGI-STUDIO）のリボンメニューにある「メンテナンス」から「溶媒の入れ替え」を実行し、エアーを引き込んでライン中の溶媒を押し出します。



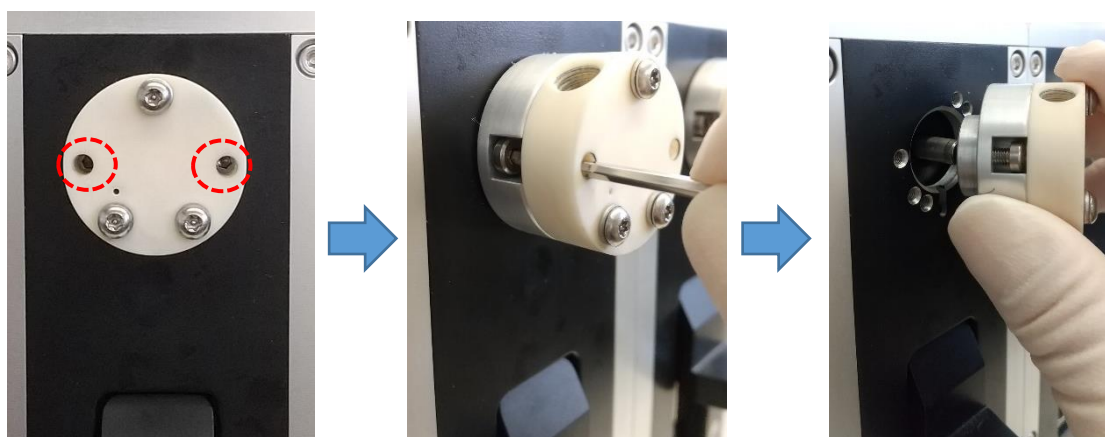
リボンメニューの「メンテナンス」から「シリンジ交換」のアイコンをクリックします。



シリンジプランジャーが中段の位置まで下がった状態で停止します。バルブの上部 2 か所の配管固定用のナットを外します。バルブに固定しているシリンジのネジ部分を矢印の向きに回して緩め、下側のプランジャー固定のネジを緩めてシリンジを取り外します。

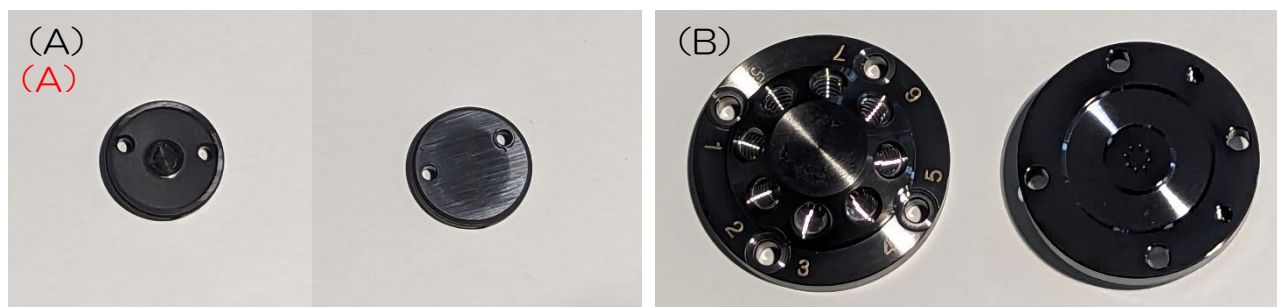


セラミックバルブの場合は、固定している六角ナットを 2 mm 六角レンチで外します。



新品のバルブを準備し、取り外した手順と逆の手順でバルブ、シリンジ、配管ナットを取り付け、交換終了となります。

○ローターシール、ステーターの交換方法



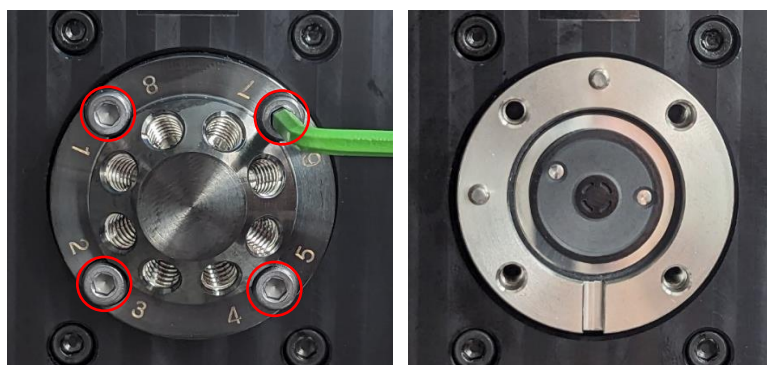
製品番号 (A) ローターシール CF 8 方バルブ用 AB-4010-034
(B) ステーター DLC 8 方バルブ用 AB-4010-022

バルブのステーターを固定しているビスを外します (2.5 mm の六角レンチを使用)。

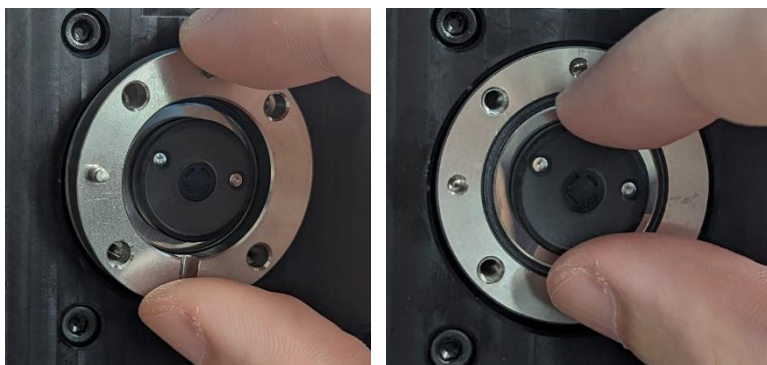
⚠ 注意

ビスを取り外す時は固定している箇所 (4 か所) のビスを均等に少しずつ緩めて外してください。

固定のビスを全て外した後、ステーターを手前にゆっくりと引き抜いて外します。



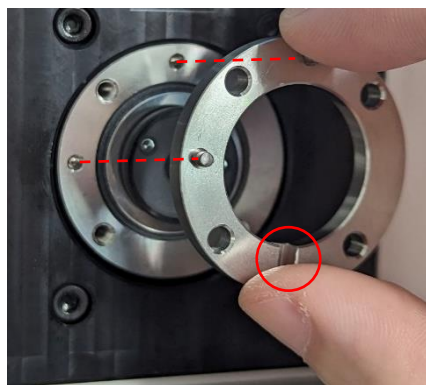
次にスパーサー、ローターシールの順に取り外します。



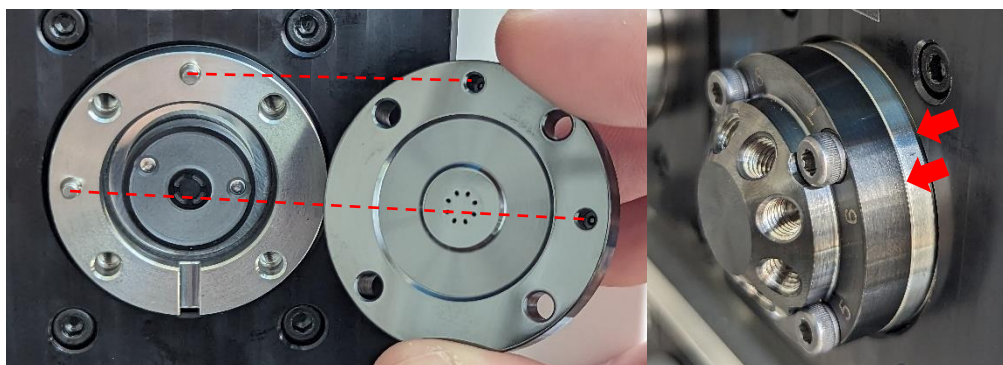
新品のローターシールを、バルブ台座の突起とローターシールの穴位置が合うように取り付けます。このとき、溝が入った面が表になるように取り付けます。



ローターシールの取り付けが完了したら、バルブ台座の穴とスペーサーの突起が合うようにスペーサーを取り付けます。このとき、切り欠きが手前下にくるように取り付けます。



新品のステーターを、スペーサーの突起とステーター裏の穴位置が合うようにはめ込みます。ビスを手で軽く回して仮止めし、外した時と同様に、六角レンチで均等に少しずつ締めます。バルブ本体との間に溝が無くなるまでビスを回して取り付け終了となります。



○ニードル（S ノズル/注入ニードルアダプタ）の交換方法



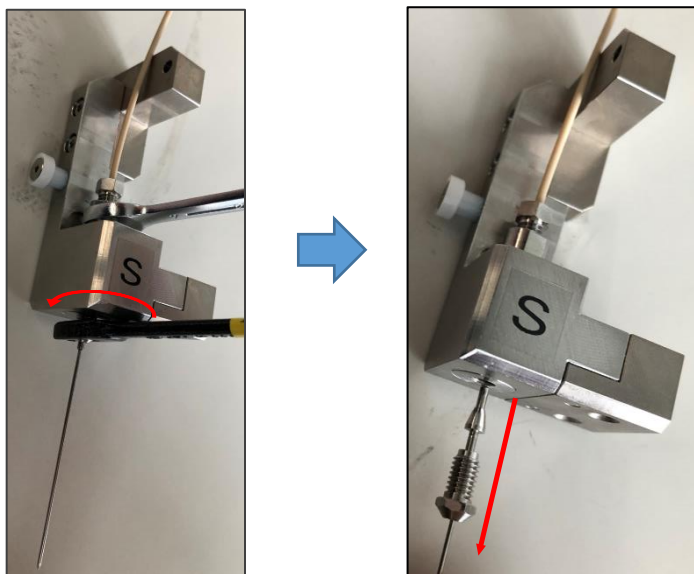
製品番号 SGI 用ニードル (A) S ノズル用

PA-5010-202

(B) 注入ニードルアダプタ用 PA-5010-204

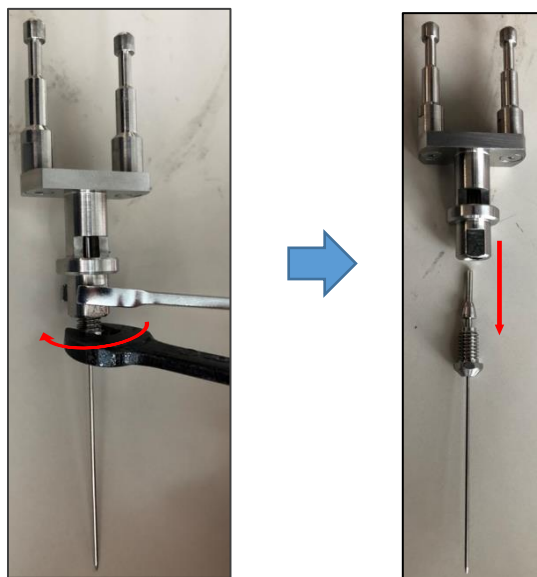
S ノズル用ニードルの交換

ニードルを固定しているナットを 7mm のスパナと 6mm のスパナで挟んで緩めます。
ナットとニードルを引き抜き、新品のニードルに交換してからナットで固定します。



注入ニードルアダプタ用ニードルの交換

ニードルを固定しているナットを 7mm のスパナと 6mm のスパナで挟んで緩めます。
ナットとニードルを引き抜き、新品のニードルに交換してからナットで固定します。



〇ロボットコントローラー バッテリーの交換方法



製品番号 (A) SGI 用バッテリー アーム用 4 本入り PB-4040-004
(B) ロボット用メモリバッテリー AB-4040-024

バッテリーの消費について

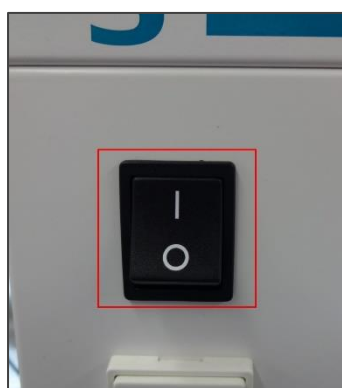
ロボットコントローラーに使用するバッテリーは、本体の電源を切っている間はメモリ保存のために消費されます。電池の消費を抑えるには、本体の電源を常に ON にして頂くことをお勧めします。

⚠ 注意

バッテリーの交換は送液ユニットの背面カバーを開けて作業します。送液ユニットを設置台から移動させる場合、ロボットアームに繋がっているケーブルが引っ張られないように注意して移動してください。

交換方法

送液ユニットのメイン電源のスイッチを ON（I の方に入れる）のまま作業します。

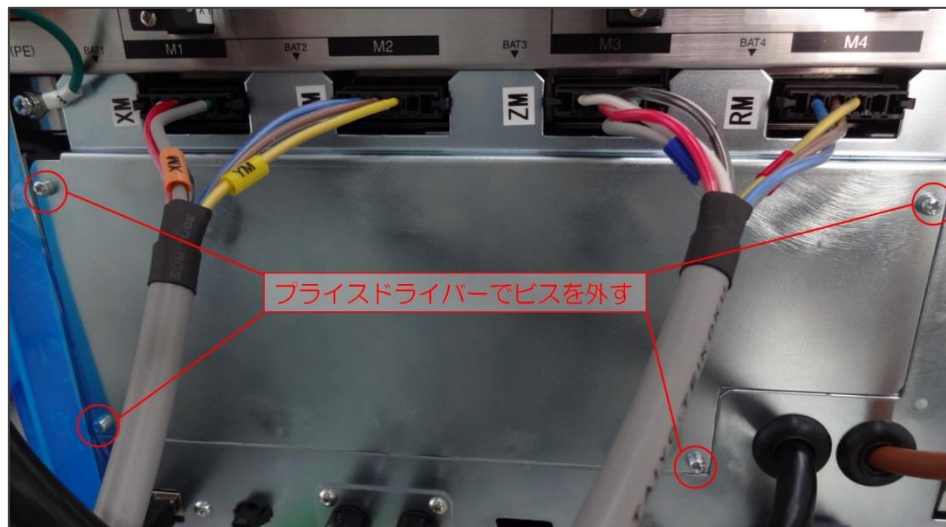


⚠ 注意

電源を OFF にしてバッテリーを交換した場合、後に示す「ロボットアームの原点復帰」

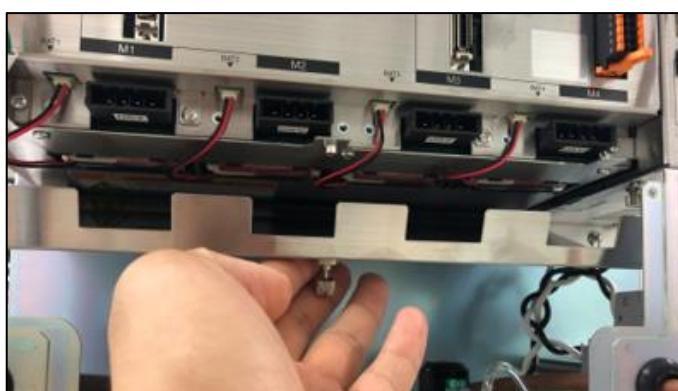
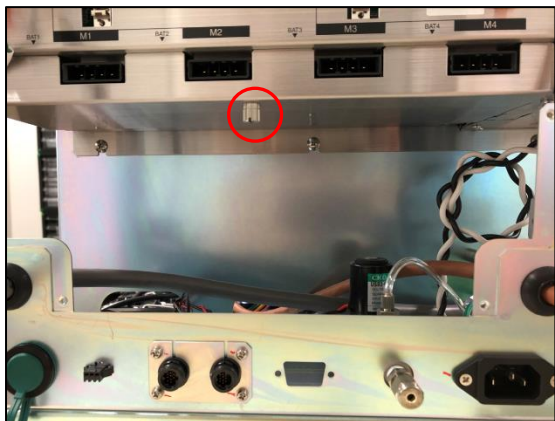
を行う必要があります。

送液ユニットの背面のカバーを取り外します。4 か所のビスをプラスドライバーで外し、カバーを取り外します。



SGI 用バッテリー アーム用の交換

バッテリー用カバーを固定しているネジを手で緩め、カバーを取り外します。

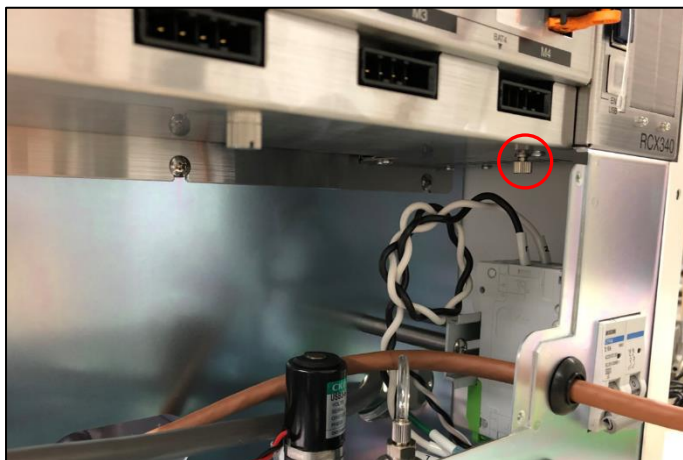


バッテリーから伸びているコネクタを抜き、バッテリーを取り外します。装着されている4本のバッテリー全てを外し、新品のバッテリーと交換します。バッテリーのコネクタを全て挿入し、カバーを取り付けます。



ロボット用メモリバッテリーの交換

バッテリーカバーを固定しているネジを手で緩めます。

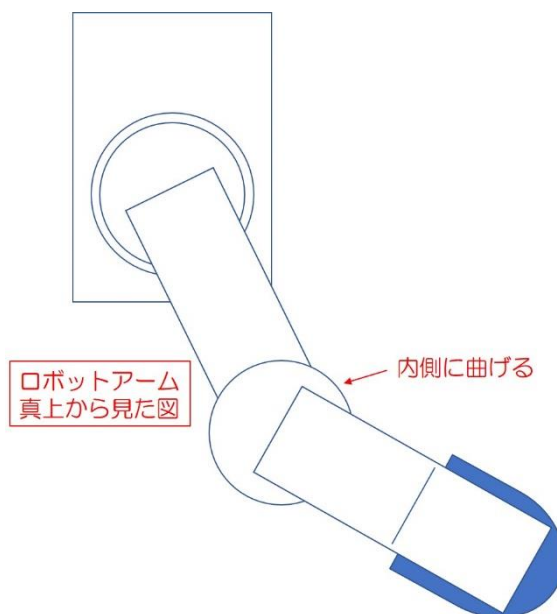


カバーごとバッテリーを引き出し、配線の根本部分を持って下に引っ張ってコネクタを外します。新品のバッテリーに交換後、コネクタを挿入してカバーを閉めます。

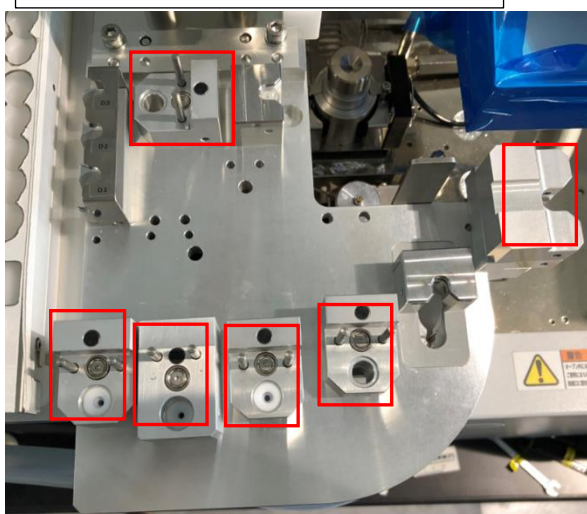


○ロボットアームの原点復帰

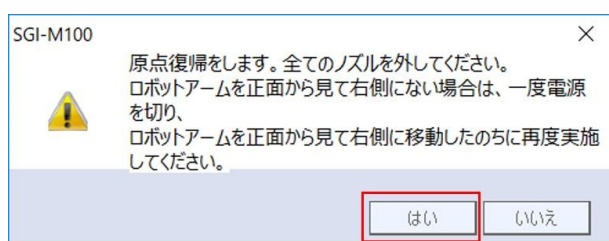
電源 OFF でのバッテリーの交換後、ロボットアームの原点復帰を行います。電源を切った状態で、アームを写真のように正面から見て右側に移動させます。このとき、奥から2つ目の軸も内側に折れるように移動させます。ノズル部品（P、L、S、E、N、注入ニードルアダプタ）を全て外します。



ノズルを全て取り外したところ



電源を ON にし、ソフトウェアから原点復帰を実施します。「メンテナンス」メニューにある「原点復帰」のアイコンをクリックすると、注意表示のウィンドウが表示されるので、[はい]を選択して原点復帰を実行します。



アームがホームポジションに戻った後、取り外したノズルをもとの場所に戻してください。

○冷却用ファン フィルターの交換方法

1. 送液部本体右側面にある冷却用ファンの位置を確認します。
2. フィルター押さえを手で取り外します（ネジを外す必要はありません）。



3. 古いフィルターを取り外し、新しいフィルターを取り付けます。



4. フィルター押さえの端 4 か所を指で押して冷却用ファンにはめ込みます。





装置に関するお問い合わせ・装置トラブルのご連絡先

株式会社アイスティサイエンス
サポートサービス部

Tel: 073-475-0033

e-Mail: as-support@aisti.co.jp