



eVol[®] XR
Every One an Expert



⚠ 警告

eVolをご使用の際には、この取り扱い説明書の制限事項、および注意事項をよく読んで順守してご使用ください。

⚠ 警告

eVol をご使用の際には、針などで怪我をする恐れがあります。その他にも考えうる怪我には十分に注意してご使用ください。

⚠ 警告

安全のために、液体ハンドリング操作をする時のみeVol本体へのシリンジの設置をお勧めします。操作終了時、保管時にはシリンジを取り外すことをお勧めします。

この度は、デジタルシリンジ eVol® をお買い上げ頂きましてありがとうございます。

eVol は、他に例を見ないユニークな機能を有する液体ハンドリングデバイスで、お客様のシリンジを使った液体ハンドリング作業をより精度良くより効率良く行うことを実現します。

XCHANGE®の可能性®

eVol は、XCHANGE®テクノロジー(SGE 独自のカップリング技術)を採用しています。このユニークなカップリングシステムは、デジタルデバイス本体に分析シリンジを手早く簡単に取り換えすることを可能とし、シリンジを使う様々な作業の効率化をサポートします。



目次

1	特徴	1
2	ご使用になる前に	3
3	各部の名称と働き	6
	3.1 ディスプレイとメニュー	7
	3.2 ボタンと操作	8
4	用語解説	11
5	バッテリー	12
	5.1 スタンドでのバッテリー充電	13
	5.2 ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)でのバッテリー充電	14
6	警告と注意事項	15
7	シリンジ	17
	7.1 eVol シリンジの概要	17
	7.2 シリンジの取り付け/取り外し	19
	7.3 シリンジ情報の編集	21
	7.4 保存したシリンジ情報の削除	23
	7.5 シリンジの変更	23
	7.6 ゼロポジション 調整 (Homing:ホーミング)	28
	7.7 シリンジのパージ(Purge)	29
	7.8 シリンジの基本動作(Prime)	29
8	シリンジメソッド	31
	8.1 シリンジメソッドの概略	31
	8.2 シリンジメソッドの追加	32
	8.3 シリンジメソッドの編集	34
	8.4 シリンジメソッドの削除	35
	8.5 シリンジメソッドのコピー	36
9	校正 37	
	9.1 校正の概略	37
	9.2 校正ワークシート	38
	9.3 シリンジの校正	39
	9.4 校正ファクターの設定	43

10 動作プログラミング	44
10.1 動作プログラミングについて	44
10.2 編集可能な動作プログラム	44
10.3 クイックアクセスメニュー	45
10.4 初期から利用可能なプログラムモード	51
10.5 Custom (自由なプログラミング)モード	55
10.6 Toolbox (ツールボックス)	64
11 トラブルシューティング	75
11.1 一般的なトラブルシューティング	75
11.2 電子部品のトラブルシューティング	76
11.3 容量エラーメッセージ	77
11.4 Custom (カスタム)プログラム動作のエラーメッセージ	78
12 メンテナンス	79
12.1 クリーニング/洗浄	79
13 保証情報	81
14 証明試験	82
15 シリンジ仕様	83
15.1 精度と再現性	83
16 EVOL ヘルプ情報	84
16.1 各モードのヘルプ	84
16.2 プログラムモードのヘルプ	86
16.3 Tool Box のヘルプ	87
メモ	88

1 特徴

eVol は、効率良い液体ハンドリングを提供するため簡単に操作できるようタッチホイール方式を採用しています。

eVolの特徴：

- 軽量で人間工学に基づいたデザイン
- 大きなカラーディスプレイで見易く、操作し易いタッチホイールセレクター
- タッチホイールを使ったプログラムナビゲーション
- 片手で楽々操作
- ユーザーが自由に機能を設定可能なプログラミングモード搭載
- 様々な溶液での容量精度を高めるキャリブレーション(校正)機能
- キャリブレーション時期を知らせるキャリブレーションリマインダー機能搭載
- サービス履歴をメモリーに保存
- 充電式長寿命のリチウムイオン電池(容量: 1050 mAmp/hours.)
- 電池寿命を延ばす画面と電源の自動シャットダウン機能(初期設定で5分)
- ACアダプターで充電中も使用可能
- eVolはMEPS®(Micro Extraction by Packed Sorbent)との組み合わせで手軽なSPE試料前処理を可能とします。MEPSは固相抽出法(SPE)と同じ機能(妨害物除去機能、選択性、濃縮など)を持ち、従来の固相抽出より非常に少ない試料量(最小で約3.6 µL)での前処理を可能します。eVolとMEPSの組み合わせは試料前処理や前処理メソッド開発に理想的です。MEPSの詳細についてはwww.sge.com/MEPSをご参照下さい。





2 ご使用になる前に

eVol を立ち上げるまでの**5つの簡単なステップ**

1 部品チェックリスト

eVol をご使用になる前に以下の部品をご確認ください:

eVol XR デジタルシリンジ スターターキット

- eVol デジタルデバイス本体
- バッテリー (eVolに内蔵されています)
(注意: バッテリーはご使用になる前に充電しなくてはなりません。フル充電するためには2.5時間必要です。)
- 5 μ L eVol XCHANGE®シリンジ (針長さ50mmシリンジ針付)
- 100 μ L eVol XCHANGE® シリンジ (針長さ50mmシリンジ針付)
- 1 mL eVol XCHANGE® シリンジ (針長さ50mmシリンジ針付)
- 取り扱い説明書
- クイックスタートガイド
- サポートCD
- ACアダプター
- 立て掛けスタンド

eVol NMR エディション

- eVol デジタルデバイス本体
- バッテリー (eVolに内蔵されています)
(注意: バッテリーはご使用になる前に充電しなくてはなりません。フル充電するためには2.5時間必要です。)
- 5 μ L eVol XCHANGE® シリンジ (針長さ115 mmシリンジ針付)
- 50 μ L eVol XCHANGE® シリンジ (針長さ115 mm & 180 mmシリンジ針付)
- 500 μ L eVol XCHANGE® シリンジ (針長さ115 mm & 180 mmシリンジ針付)
- 取り扱い説明書
- クイックスタートガイド
- サポートCD
- ACアダプター
- 立て掛けスタンド

製品梱包内容を確認して、破損しているものや不足しているものがあればSGEジャパン、または販売店までご連絡下さい。

SGE Japan Inc

エス・ジーイー・ジャパン株式会社

Tel: 045 222 2885, Fax: 045 222 2887, Email: japan@sge.com

2 保証登録

パッケージに同封しております資料を参考にして、SGE eVol のウェブサイト: www.sge.com/eVol で保証登録をして頂けますようお願い致します。

3 バッテリーの充電

eVol ではリチウムイオンバッテリーが使用されています。ご使用前に少なくとも1時間充電することをお勧めします。**フル充電には 2.5 時間必要です。フル充電した場合、およそ3500回ご使用いただけます。**

充電に関してはセクション5をご参照ください。バッテリーの残量は本体ディスプレイに表示されます。充電中は点滅をし、フルに充電されると緑色に変わります。



2 ご使用になる前に

4 の立ち上げ

充電が終わった後、RUNボタンを押してeVolを立ち上げてください。

eVolは素早く起動します。

⚠ 注意


eVolを操作する前に取り扱い説明書の操作方法を読んで警告と注意事項を守ってください。



ワンポイント

立ち上げ時のeVolの画面は前回のシャットダウン時のものが表示されます。工場出荷時ではメインメニューとしていますが、もしメインメニュー以外が表示された場合はバックボタン(←)を何回か押すとメインメニューが表示されます。

EVOLのシャットダウン

eVol, をシャットダウンする場合、 ボタンを3秒間押し続けてください



ワンポイント

初期設定での画面と電源は入力操作がないと5分で自動的に切れません。この設定はToolbox(ツールボックス)メニューから変更できます。(セクション 10.6.1の Preferences(プリファレンス)を参照ください。)

3 各部の名称と働き

- A 液晶画面
- B バックボタン
- C タッチホイール
- D 左右選択◀▶ボタン
- E OK (Enter)ボタン
- F Purge/Prime
(パージ/基本動作)ボタン
- G Runボタン(スタートボタン)
- H フィンガーフック
- I 電源コネクター(差し込み口)
- J リセットボタン
- K 充電スタンド用コネクター
- L バッテリー
- M XCHANGE®
カップリングユニット



3 各部の名称と働き

3.1 ディスプレイとメニュー

画面は実行される機能ごとに切り替わります。


eVol は、1.5インチ(38mm)のフルカラーディスプレイを採用しています。メインメニューでは、モード選択、操作プログラミング選択、ツールボックス、ヘルプメニューなど表示します。実行画面では現在のモード、操作案内、現在のステップ、オプション、ボリュームなどが表示されます。また、現在モードとバッテリー残量は常時、最上段に表示されています。



3.2 ボタンと操作

3.2.1 タッチホイール

eVol は、タッチホイールと5つのボタンで操作を行います：

- 1 戻るボタン, .
- 2 OK (Enter) ボタン.
- 3 左右選択ボタン (◀と▶).
- 4 Purge/Prime(パージ/基本動作)ボタン.
- 5 Runボタン (スタートボタン).



タッチホイールにより、片手での操作が容易に可能です。タッチホイールを指で左右になぞって回すことによりカーソルを上下に移動させます。容量やスピード選択においてもタッチホイールによって手早く容量/スピードを決定することができます。

1 バックボタン

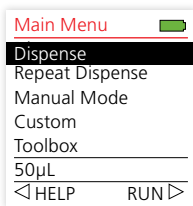
バックボタンを押すと、メニュー画面やプログラム画面で一つ前のメニューに戻ります。

2 OK (Enter) ボタン

タッチホイールを回してカーソルを合わせた後、このボタンでその項目の選択を決定します。

3 各部の名称と働き

3 左右(ナビゲーション)選択ボタン ◀ ▶



画面下部に左右選択ボタン◀と▶で選ぶことのできるアイテムが表示されます。

例えばこの画面では：

左ボタン◀を押すとヘルプメニューになり、右ボタン▶を押すとそのモードの実行画面に移動します。

4 Purge/Prime (パージ/基本動作)ボタン

このボタンでの機能は、現在行われている動作によって異なります。

- 液体ハンドリング動作中のシリンジバレル内に液体を吸引している状態でこのボタンを押した後、Runボタンを押すとパージ機能が働き中の液体を全て吐出します
- ゼロポジションにプランジャーがある状態でこのボタンを押した後、Runボタンを押すと基本動作として設定されている動作に従ってプランジャーを上下させます。この基本動作(Prime)は、Toolboxの中のMethodsの項目内で変更することができます。

5 Run ボタン(スタートボタン)

Runボタン(スタートボタン)を押す、もしくは押し続けることで選択決定や吐出の動作を実行します。右手でも左手でも操作し易いように中央に設置されています。特別な吐出動作におけるこのボタンの仕様に関しては、セクション10.2に記載されています。

3.2.2 リセットボタン

リセットボタンはeVol本体背面に設置されています。リセットをしても、メモリーに保存されているプログラムは維持されます。

リセットはファームウェアに対してのみ実行されます。リセットボタンを押した時、すべてのユーザーセッティングは非揮発性メモリーに保存されます。

リセットを行うと、スタートアップの画面が表示されず、RUNボタンを押すとファームウェアの初期化を実行して、シリンジのホーミング動作を行います。それが終わると、メインメニューが表示されます。

3.2.3 フィンガーフック

どちらの手でも操作し易いようにデザインされています。



Homing (ホーミング)

“Home”はゼロポジションを設定する動作になります。取り付けられたシリンジのベースの点からプランジャーを最大まで引き上げてセンサーによって決定されます。このプロセスによりそのシリンジのゼロポジションを検知して決定します。その位置は個々のシリンジにおいてパラメーターとして保存されます。

Beep Tones (操作音)

eVolでは操作時・動作完了時・エラー時にビープ音で鳴らすように設定することができます。Toolbox→Preferences→Soundの項目でそれぞれのON/OFFが設定できます。(セクション10.6.1のPreferencesを参照ください。)

Multi-Language Help (マルチ言語ヘルプ)

eVolの中のヘルプファイル表示言語は、Toolboxの中のLanguagesから変更できます。(セクション10.6.4のlanguageを参照ください)

利用可能な言語:

- 英語 (初期設定)
- フランス語
- ドイツ語
- 日本語
- 簡易な中国語
- スペイン語
- ロシア語

5 バッテリー

eVol 充電式のリチウムイオンバッテリー(容量 1050mAh/時)を使用しています。eVol では、2種類の充電の方法があります。

- 1 1台掛け用 eVol 充電スタンド (P/N: 2910030).
- 2 ユニバーサルパワーサプライ(ACアダプター)
このACアダプターはスターターキットに含まれています。別売りもご用意しております(P/N:2910012)。

ワンポイント

eVol バッテリーの充電の切れた場合でも、ACアダプターで充電しながら使用することができます。この場合、使用前に30秒程度の充電が必要になります。

チップ

リチウムイオン電池に「メモリー」は備えておりません。そのため、放電してしまっても本体に登録している情報に影響を及ぼすことはありません。eVolを長期間充電せずに放置していると電池が完全に放電してしまうことがあります。その場合うまく立ち上がらなくなったり、充電開始できなくなることがあります。この現象を防ぐために、eVol を使用しない場合でも、定期的に充電と稼働させるようにしてください。

フル充電から 2~4 時間の連続使用が可能です(吸引/吐出動作としてはおよそ3500回程度可能です)。フル充電には 2.5 時間程度かかります(80%の充電には 1.3 時間程度)。バッテリーの残量は、画面の右上のバッテリーインジケータで表示されています。

- バッテリーインジケータが赤い枠で空の表示 - バッテリー電圧の低い状態でeVolを動作させるための電圧を確保出来ない状態です。直ちに充電を行って下さい(ACアダプターで充電しながら使用が可能です。)
- 充電中はバッテリーインジケータが点滅します。
- バッテリーインジケータが緑色での点滅 - バッテリーが90%以上充電されています。
- バッテリーインジケータが点滅無しで緑色を表示 - バッテリーが完全充電されています。

ワンポイント

バッテリーは、充電回数が500回以上を超えた際には交換することをお勧めします。

電池の寿命はおおよそ12ヶ月です。交換用電池は、パーツナンバー (P/N:2910040)です。

5 バッテリー

5.1 スタンドでのバッテリー充電

eVol 背面の充電スタンド用コネクタ(9ページ目の“K”の部分)を充電用スタンドの先端にかけることで充電できます。

eVol をスタンドにかけるだけで充電が開始されます:

- バッテリーが充電していることを示すためにバッテリーのインジケータが点滅します。バッテリーの充電が完了すると、インジケータが緑色一色に変わります。バッテリーインジケータの詳細は12ページを参照してください。
eVolをスタンドに置いた後はあらかじめ設定されている消灯時間や電源オフ機能に従ってスイッチが切れます。

スタンドから外す場合は、eVol を持ちあげるだけで外れます:

- もし電源がOFFのままであった場合、Run ボタンをおして電源を入れてください。スタートアップ画面が表示され、その後、ホームリング動作が実行されます。
- 充電後、バッテリーのインジケータは点滅から同一調の緑に変わります。フル充電されている時に、スタンドから離すとインジケータは灰色の3つのバーを表示します。



1台掛け用eVol 充電スタンド
Part No 2910030

5.2 ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)でのバッテリー充電

ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)での充電中でも、eVol を使用することができます。電源コンセントにあった適切な差込プラグを選んでユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)に取り付けて下さい。eVol 上面の電源コネクタ差し込み口 (6ページの「I」の部分)にユニバーサルパワーサプライの電源コネクタを差し込むことによって充電が開始されます。

電源OFFの場合、電源コネクタを差し込むと自動的にeVolの電源がONになります:

- 使用する画面が表示できます。
- 充電中はバッテリーインジケータが点滅します。
- 充電中でもeVolへ何も入力が無ければ設定に画面は設定(詳細はセクション10.6.1のPreferences を参照してください)に従って消灯します。
- 充電が完了するとバッテリーのインジケータは緑色一色の表示に変わります。バッテリーインジケータの詳細は12ページを参照してください。

ACアダプターからeVolを外す時:

- ACアダプターから外した時、電源がOFFであれば、Runボタンを押すことで電源をONできます。
- この時、フル充電が完了していれば、インジケータは灰色の3つのバーを表示します。



△ 注意

eVolを充電する時は、規定のACアダプターもしくはスタンドをご使用ください。

異なる仕様の物を使用した場合、故障が発生する恐れがあります。

ACアダプター入力/出力仕様:

Input: 100-240V, 50/60Hz, Output: 6V, 0-1.75A (SET AT 0.5A).

6 警告と注意事項

eVolは、危険を及ぼす可能性のある物質、操作及び装置と共に使用されることがあります。この使用説明書は、起こりうる全ての安全上の問題を記載しているわけではありません。ご使用に先立って、安全及び健康に配慮した適切な規定を設定してください。また、以下の使用上の制限事項はかならずお守りください。:

⚠ 警告

eVolをご使用の際には、この取り扱い説明書の制限事項、および注意事項をよく読んで順守してご使用ください。

⚠ 警告

eVolをご使用の際には、針などで怪我をする恐れがあります。その他にも考えうる怪我には十分に注意してご使用ください。

⚠ 警告

安全のために、液体ハンドリング操作をする時のみeVol本体へのシリンジの設置をお勧めします。操作終了時、保管時にはシリンジを取り外すことをお勧めします。

⚠ 注意 - 液体

eVol全体を液体に浸さないでください。液晶画面や電子部品が破損する恐れがあります。

⚠ 注意 - オートクレーブ

液晶画面や電子部品が熱により破損する恐れがありますのでeVol本体をオートクレーブに入れしないでください。ガラスバレスシリンジにのみオートクレーブにかけることが可能です。(eVolのInstructionを参照ください。)

⚠ 注意 - バッテリー

専用のSGE eVol用バッテリーをご使用ください:
Part No.: 2910040 (Li-ion, 3.6 V, 1,050 mAh).

⚠ 注意 - 電源

外面を拭く時には電源は必ず落として下さい。また、充電中にも行わないでください。

⚠ 注意 - 化学的適合性

eVol は、全ての化学物質に対応 するわけではありません。使用しない際には、有機溶媒などに触れないよう保管してください。

⚠ 注意 - ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)

ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)は、eVolの充電もしくは使用する時のみ使用してください。ユニバーサルパワーサプライ (ACアダプター)や充電用スタンドは、SGE Analytical Scienceによって示された規定のもののみをご使用ください。異なる仕様の場合、eVolの故障の原因となることがあります。

ACアダプター入力/出力仕様:

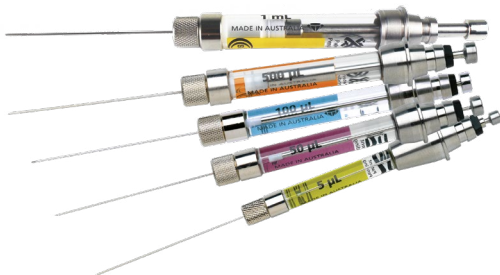
- Input: 100-240 V, 50/60 Hz
- Output: 6 V, 0-1.75 A (set at 0.5 A)

7 シリンジ

7.1 EVOL シリンジの概要



eVolにおける簡易で手早いシリンジ交換は、XCHANGE®テクノロジー(SGE独自のカップリング技術)によって可能となりました。



eVolシリンジは、容易に識別できるように各々の容量によってカラーコード化(色分け)されています。SGEのSyringe Color-Code Identification System (SCIS)に従って色分けされています。

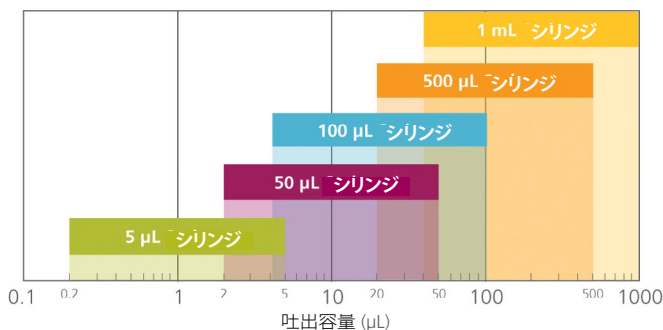
eVol シリンジは、SGEのカラーコードシステムに従って色づけされています。

表1. シリンジと容量範囲

シリンジ容量	容量範囲 (µL)	スケール(目盛)長さ (mm)	カラーコード
5 µL	0.2 - 5	25.4	緑
50 µL	2 - 50	25.4	紫
100 µL	4 - 100	25.4	青
500 µL	20 - 500	25.4	オレンジ
1 mL	40 - 1000	25.4	黄

eVol 製品のアクセサリーに関して: <http://www.sge.com/products/eVol>

18 ページ 上部の表は、それぞれのシリンジでカバーできる使用容量範囲を示します。これを参考に、実際にご使用される吸引・吐出量に適したシリンジを選択して下さい。



全ての eVol シリンジは、より高精度の液体ハンドリングを行うためにキャリブレーション(校正)することができます。キャリブレーションは、お客様ご自身の手か、もしくは外部の検量認定機関で行うことができます。全ての eVol シリンジは、個体の区別がつくようにシリアルナンバーが割り当てられています。

ワンポイント

異なる溶媒/溶液を使用される場合、個々に専用の eVol シリンジを用意されることをご推奨します。扱う溶媒/溶液が変わる時、作業に入るまでの時間を最小にできます。また、異なる溶媒/溶液間でのクロスコンタミネーション(キャリアオーバー)の可能性を最小にできます。

eVol シリンジでは交換用のプランジャーがあります。各シリンジに対応したパーツナンバーは下記を参照ください。
*プランジャーを交換する場合には煩雑な作業で部品を破損することがあります。プランジャーが劣化してきた場合、プランジャーのみを交換するよりもシリンジを購入することをお勧めします。

シリンジ容量	Replacement eVol Syringes	交換用プランジャーパーツナンバー
5 μL	2910020	2910380
50 μL	2910022	2910382
100 μL	2910029	2910383
500 μL	2910024	2910384
1 mL	2910035	2910385

eVol 製品のアクセサリーや交換用針に関しては、www.sge.com/eVol をご参照ください。

7 シリンジ

7.2 シリンジの取り付け/取り外し

シリンジの取り付け:

XCHANGE®カップリング(ページ6の'M'、黒いプラスチック部品)の前部カラーを上の方に押し上げながら、シリンジのバックフランジ(プランジャー)部分をeVolデジタルデバイス本体に挿入して下さい。プランジャーがシリンジのゼロポジションにあることを確認して下さい。

シリンジの取り外し:

取り付け時を同様にXCHANGE®カップリングは前部カラーを上の方に押し上げながら、シリンジプランジャーとeVolデジタルデバイス本体のマグネット接続が外れるまでシリンジを引っ張り出して下さい。

7.3 シリンジの追加

この機能では、迅速かつ簡単にシリンジ情報を加えることができ、20個まで保存できます。

このシリンジ情報はeVolの使用を始める前に、使う可能性のあるシリンジの情報を全て入力しておくことが重要です。

一本一本のシリンジを識別できるようにシリンジ固有のシリアルナンバーが印刷されており、このシリアルナンバーを用いて情報登録することで、同じ容量の複数のシリンジで使う場合に便利になります。

17ページの表はeVolシリンジの容量範囲とスケール長さ、カラーコードを示しています。また各シリンジには容量がプリントされています。

7.3.1 シリンジの追加

シリンジ情報の追加を行う場合、まずMain Menu (メインメニュー)からタッチホイールでToolboxを選択します。次に Toolboxの中のSyringeを選択して、Addの項目を実行します。(図 1)

表示されている利用可能なシリンジのリストの中から使用するシリンジを選択します。(タッチホイールで容量を選択して、OKボタンを押します。)図1のようにシリンジの詳細が表示されますので、ここに新しいシリンジの情報を入力します。全ての情報を入力した後、右ボタン▶を押して保存を行います。

シリンジ情報の編集は、次セクションで記載します。

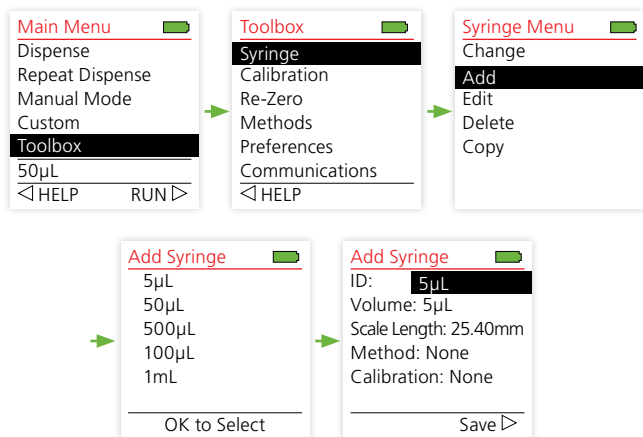


図 1. シリンジ情報の編集

7 シリンジ

7.4 シリンジ情報の編集

保存しているシリンジ情報を編集するには、Main Menu (メインメニュー)からタッチホイールでToolboxを選択します。次に Toolboxの中のSyringeを選択して、Editの項目を実行します。(図 2)

保存されているリストが表示されますので、ここから編集したいシリンジを選択して右ボタン▷ を押します。シリンジの詳細が表示されて、その情報を編集することができます。(図2)

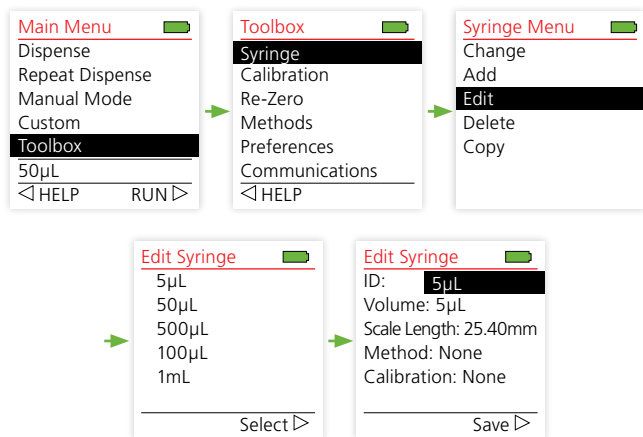


図 2. シリンジの編集

7.4.1 シリンジ情報の編集

表の中で青字で表記されている部分は編集できません。

表 2. シリンジ情報の編集

詳細	データ/初期
ID (内径)	短い名前やシリアルナンバー、使用溶媒を入力することができます。そのシリンジを判別するのに便利です。 (例えば: MEQH, ACN, DMSO,R1,A1 など).

Volume (容量)	ここでは容量を編集することはできません。
Scale Length (スケール長さ)	スケール長さを編集することはできません。
Method (メソッド)	このシリンジで使用する初期動作やデフォルトの設定したメソッドを選択します。
Calibration (キャリブレーション/校正)	このシリンジに対するキャリブレーション(校正)ファクターを入力します。新しいシリンジ情報を追加した時には'None'と表示されています。キャリブレーションファクターはここでは入力できませんが、キャリブレーションを行うと、自動的にそのファクターが入力されます。(キャリブレーションの詳細はセクション 9を参照ください。)

シリンジID(名前)の編集

シリンジID(各シリンジ情報につけられる名前)の編集は、Edit Syringe で表示される中でIDの項目を選択して決定します。下図のようにアルファベットと数字のリストが表示されますので、付けたい文字にタッチホイールでカーソルを移動させて選択/決定していきます。入力が終了したら、左ボタン▷ を押して保存をします。(図3)

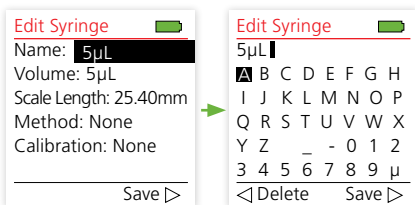


図 3. シリンジ名の編集

ワンポイント

IDに簡単な詳細を入れておくと、リストから選択する時にその内容が判断付き易くなります。

ワンポイント

シリンジ本体に付箋を付けておくか、シリンジのシリアルナンバーとシリンジIDのリストを作って管理すると、適合するシリンジの判別が容易になります。

7 シリンジ

7.5 保存したシリンジ情報の削除

保存したシリンジ情報を削除する場合には、Toolbox内でSyringeを選択後、Deleteにカーソルを合わせて決定を押します。(図 4).

次に、保存されているシリンジ情報のリストが表示されるので、カーソルを削除したいシリンジ情報に合わせて右ボタン▷(Select)を押します。この時、本当に削除したいのか確認してきますので、削除の場合左ボタン◁(Yes)、削除しない場合には右ボタン▷(No)を押してください。(図 4)

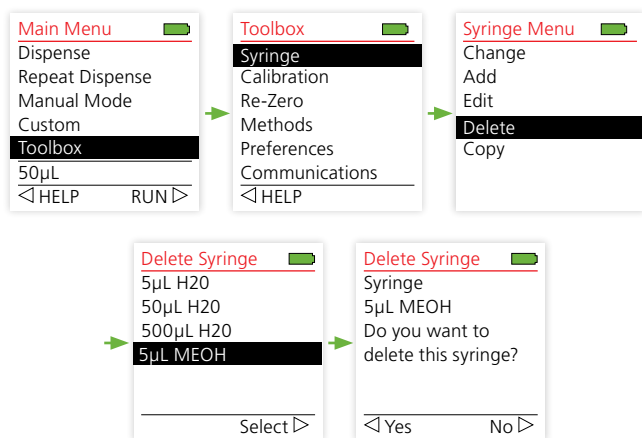


図 4. 保存されたシリンジ情報の削除

7.6 シリンジ情報の変更

シリンジ情報の機能では、20個まで情報を保存できません。シリンジを変えた時、そのシリンジに対応する情報を保存したファイルを読み込むだけで、手早く簡単にそのシリンジに適した設定に変更できます。

シリンジ情報にはキャリブレーションファクターも含まれます。対応する情報を選択すれば、以前キャリブレーションした時のファクターが適応されます。

7.6.1 シリンジ情報の変更

シリンジ情報を選択(読み込み)する手順は2通りあります:

1 クイックアクセスメニューからの選択.

Main Menu (メインメニュー)から Dispense モードを選択します。次に画面下部のウィンドウの中で Change Syringe を選択します。(図 5).

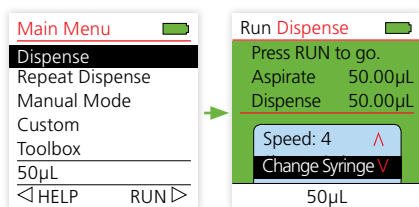


図 5. クイックアクセスメニューからの選択

2 Toolboxメニューからの選択. Main Menu (メインメニュー)の中のToolboxメニューを選択します。次に Syringe を選択して、そこで表示される項目の中から Changeにカーソルを合わせてOKボタンを押します。(図 6).

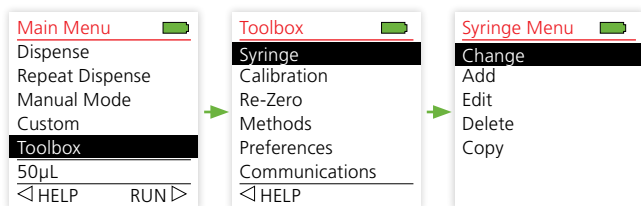
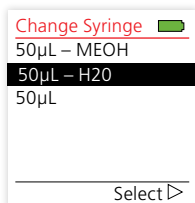


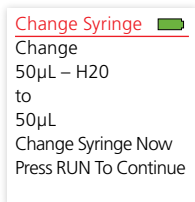
図 6. Toolboxメニューからの選択

7 シリンジ



Change Syringeを選択すると、現在保存されているシリンジ情報のリスト(シリンジ名)が表示されます。

その中から取り付けたシリンジに対応したシリンジ情報にカーソルを合わせて右ボタン ▸ (Select)を押します。



シリンジを外す時は、本体下部のXCHANGE®カップリングユニット(黒いプラスチック部品)の裾を持ち上げた状態で、シリンジプランジャーとeVolデジタルデバイス本体のマグネット接続が外れるまでシリンジを引っ張り出して下さい。



取り付ける場合も、この裾を持ち上げた状態で新しいシリンジを差し込みます。

シリンジを取り付けた後に RUNボタンを押して下さい。Re-zero/Homing操作が自動的に行われます。(詳細はセクション 7.6を参照ください。)

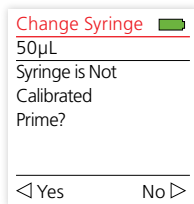
シリンジの交換をした場合には、そのシリンジに対応したシリンジ情報に変更してください。

⚠ 警告

eVolシリンジを取り扱う時には、針などで怪我をする恐れがあります。十分に注意してご使用ください。

交換したシリンジが事前にキャリブレーションが行われていればその情報がダウンロードされます。

キャリブレーションしていないシリンジを取り付けた場合には、キャリブレーションを行ってください。キャリブレーション手順の詳細はセクション9を参照ください。



シリンジ取り換え後、Prime(基本動作)を行うかどうか確認してきます。Primeを動作させる場合は左ボタン◀(Yes)、動作させない場合は右ボタン▶(No)を押してください。Prime(基本動作)に関する詳細は、セクション7.8を参照ください。

7 シリンジ

7.6.2 シリンジ情報のコピー

シリンジ情報をコピーして新規ファイルを作成する場合には、Toolboxメニューの中で Syringe を選択後、Copy にカーソルを合わせて決定を押します。

次に、保存されているシリンジ情報のリストが表示されるので、カーソルをコピーしたいシリンジ情報に合わせて右ボタン (Select)を押します。

この時、本当にコピーするのか確認してきますので、コピーを行う場合は左ボタン (Yes)、コピーしない場合には右ボタン (No)を押してください。(図 7).

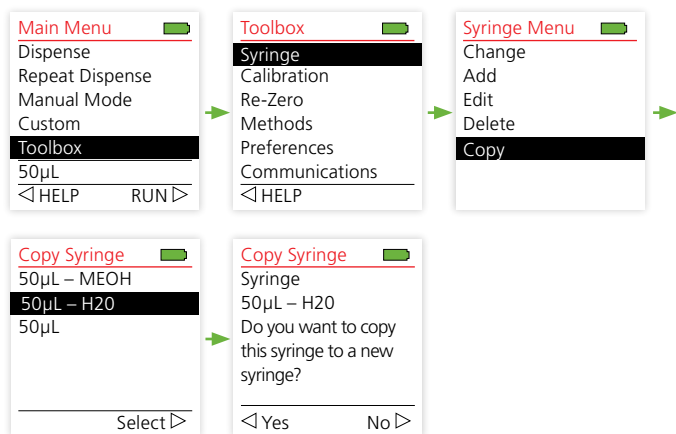


図 7. シリンジ情報のコピー

7.7 ゼロポジション調整 (HOMING: ホーミング)


個々のシリンジとプランジャーでは若干の個体差があります。eVol の最大限のパフォーマンスを得るためには個々のre-zero (ゼロポジション) 調整が必要です。ゼロポジション調整は、プランジャーの一連の動作とセンサーによってプランジャーチップのゼロ位置を見つけ出します。ゼロポジションの手順は、シリンジのホーミングとして参照されます。一度、ゼロポジション調整を行うとその情報は保存されますので、吸引/吐出動作をする作業の中で毎回行わなくてはならないものではありません。シリンジを取り換えた時などに行ってください。

ゼロ調整を行う手順は2通りあります：

1 自動ゼロ調整

シリンジ情報の中にゼロ調整の情報が無い場合、自動でゼロポジション調整が行われて保存されます。

2 マニュアルゼロ調整

Toolboxメニューの中のSyringeを選択します。次にRunボタンを押すとゼロ調整が実行されます。バック  ボタンを押すとキャンセルされます。(図 8).

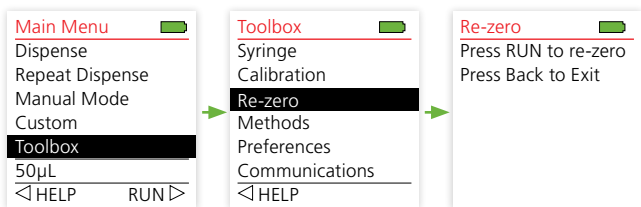


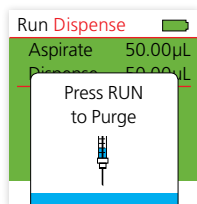
図 8. 手動でのゼロポジション調整(Homing:ホーミング)

7 シリンジ

7.8 シリンジのパージ (PURGING)



プログラム実行中に、Purge/Primeボタンを押すことによって、その一連の作業を途中で終了させることができます。終了したい時、シリンジバレルの中に溶液が残っている場合があります。



この時、その残っている液体(溶液)をPurge (パージ) によって強制的に吐出させることができます。パージの方法は、溶液がシリンジバレル内に残っている状態でPurge/Primeボタンを押します。次にRunボタンを押すことでパージを行います。パージ後は、そのプログラムのファーストステップ前の画面に戻ります。パージをキャンセルして、プログラムを継続させる場合にはバックボタン \leftarrow を押します。

7.9 シリンジの基本動作 (PRIMING)

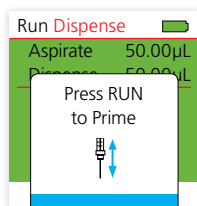
実験室では、使用する液体(溶液/溶媒)を変えて作業をすることがあります。その際には、基本動作(Prime, Priming)によって新しい溶液の吸引/吐出を数回繰り返させて、シリンジ内を新しい溶液になじませることが出来ます。またこの基本動作によって気泡を取り除くことが出来ます。

eVol には、初期設定で基本動作(Prime, Priming)のプログラムがすでに設定されていますが、これは溶液に応じた適切な動作に変更することができます。

初期動作(Priming)のプログラムは、シリンジメソッドの中で設定します。そのシリンジメソッドは、各シリンジ情報に個別に設定できます。そのため、特定のシリンジを特定の溶媒に使用される場合にも、シリンジ交換後にシリンジ情報を読み込むだけで、この初期動作(Priming)も各自で設定されたものになります。シリンジメソッドの詳細に関しては、セクション8を参照ください。



基本動作 (Priming) を行わせる場合、Purge/Primeボタンを押した後Runボタンを押してください。溶液がシリンジバルレルの中になければ(プランジャー先端がゼロポジションにある場合)、基本動作(Priming)を実行します。この時、シリンジバルレル内に溶液が残っていると、パージが行われます。パージの後にもう一度、Purge/Primeボタン、Runボタンの順で押してください。



稼働する最速スピードの限界から、基本動作(Priming)では気泡が抜けないケースがあります。その場合、シリンジを電子デバイス本体から取り外して、手動でプランジャーを動かして気泡を取り除いてください。

8.1 シリンジメソッドの概略

eVol は様々な粘性の液体の吸引/吐出を行うことができます。

液体の粘性が高い時、キャビテーションを起こさないようにその吸引される液体の流速をゆるやかになるようにしなくてはなりません。キャビテーションは、シリンジ内の圧力が液体の蒸気圧以下になるときに不必要な泡を発生してしまう現象です。

吸引される液体の流速は、2つのパラメーターによって影響を受けます：「プランジャーを引くスピード」と「シリンジの容積」です。同じスピードで液体を引く時、500 μL シリンジでは5 μL シリンジの100倍の流速になります。容量の大きいシリンジにおいては、溶液を引くスピードを遅く設定しなくてはなりません。

シリンジメソッドには、個々に最適な初期設定値を保存しておくことができます。粘性の異なる液体で使用する時に、そのシリンジメソッドを読み込むことで、素早く最適な初期設定値に変更することができます。シリンジメソッドの追加・編集については、次セクションを参照ください。

8.2 シリンジメソッドの追加

シリンジメソッドを追加する場合には、Toolboxメニューの中でMethodsを選択後、Addにカーソルを合わせて決定を押します。次に表示される容量を選択すれば新しいシリンジメソッドが追加されます。

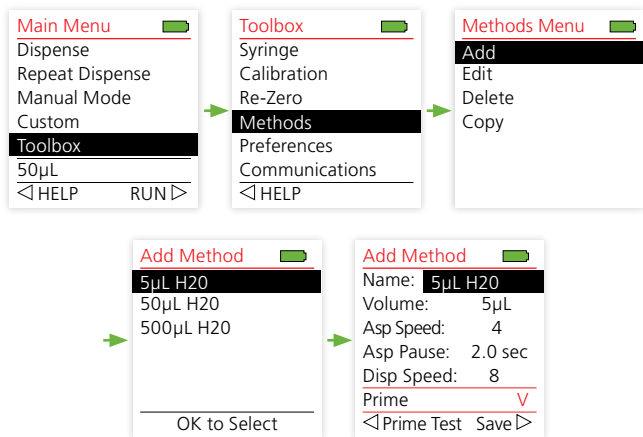


図 9. シリンジメソッドの追加

8 シリンジメソッド

各メソッドにおいては、名前と各パラメーターを設定します。各パラメーターの詳細は、下記の表3を参照ください。

表3. シリンジメソッドの設定

メソッド パラメーター	詳細とその設定範囲
Name	シリンジメソッドに15文字以内で名前を付けられます。(例: DCM 5UL)
Volume	シリンジの容量を設定
Asp Speed (Aspirate Speed)	初期設定の吸引のスピード 1~10の10段階で設定可能 1が遅い、10が早い
Asp Pause (Aspirate Pause)	吸引前のポーズの時間 0~ 60秒の間で設定可能
Disp Speed (Dispense Speed)	初期設定の吐出のスピード 1~10の10段階で設定可能 1が遅い、10が早い
Prime Vol (Prime Volume)	Prime (基本動作) 時に吸引する容量
Prm Asp Spe (Prime Aspirate Speed)	Prime (基本動作) 時の吸引スピード 1~10の10段階で設定可能 1が遅い、10が早い
Prm Asp Pau (Prime Aspirate Pause (sec))	Prime (基本動作) 時の吸引前のポーズの時間 0~ 60秒の間で設定可能
Prm Disp Spe (Prime Dispense Speed)	Prime (基本動作) 時の吐出スピード 1~10の10段階で設定可能 1が遅い、10が早い
Prm Disp Pau (Prime Dispense Pause (sec))	Prime (基本動作) 時の吐出前のポーズの時間 0~ 60秒の間で設定可能
Prm Cycles (Prime Cycles)	基本動作の繰り返し回数 1~30回で設定可能

ワンポイント

名前に簡単な詳細を入れておくと、リストから選択する時に内容が判断付き易くなります。例えば、シリンジ容量5 μ LでDMSO溶媒で使用するメソッドの場合、「DMSO5」など。

8.2.1 PRIME(基本動作)テスト

シリンジメソッドの編集/作成を行った時、基本動作の機能を確認することができます。最下部のラインに、Primeテストオプションが表示されている時に稼働できます。Prime(基本動作)の機能をテストするには針先を液体の中に入れていた状態で、左ボタン を押してください。これにより、Primeパラメーターを確認しながら調整することができます。

8.2.2 シリンジメソッドの保存

各パラメーターの編集が終わったら、右ボタン▷でシリンジメソッドの保存をします。

8.3 シリンジメソッドの編集

シリンジメソッドを追加する場合には、Toolboxメニューの中でMethodsを選択後、Editにカーソルを合わせて決定を押します。次に表示される現在保存されているシリンジメソッドのリストから編集したいメソッドを選択して、右ボタン▷を押します。メソッド編集画面では、左ボタン を押すことでPrime動作の確認、右ボタン◀を押すことでメソッドの保存を行います。右ボタン▷でシリンジメソッドの保存をします。(図10)

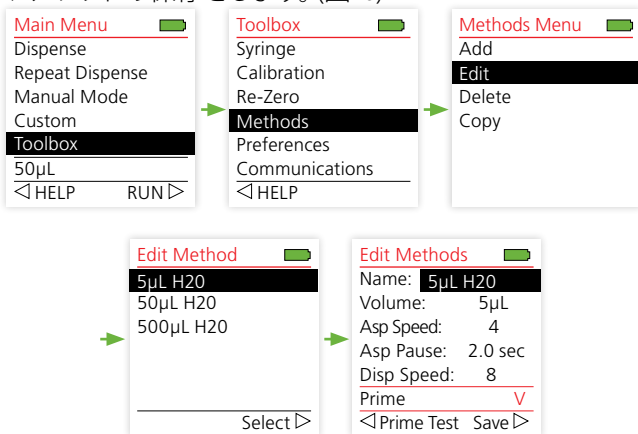


図10. シリンジメソッドの編集

8.4 シリンジメソッドの削除

シリンジ情報に設定されていないシリンジメソッドは削除することが可能です。シリンジ情報に設定しているメソッドを削除する場合には、最初にシリンジ情報からそのメソッドを外してください。

シリンジメソッドを削除する場合には、Toolboxメニューの中でMethodsを選択後、Deleteにカーソルを合わせて決定を押します。次に表示される現在保存されているシリンジメソッドのリストから削除したいメソッドを選択して、右ボタン▷を押します。この時、本当に削除したいのか確認してきますので、削除の場合は左ボタン◁(Yes)、削除しない場合には右ボタン▷(No)を押してください。(図11)

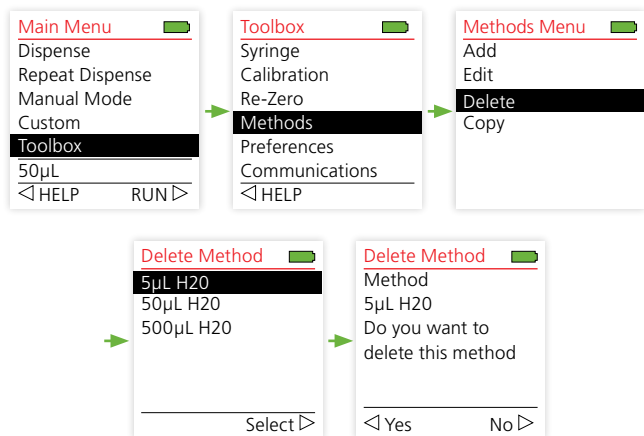



図11. シリンジメソッドの削除

シリンジ情報に設定されているシリンジメソッドの削除することができません。シリンジ情報に設定されているシリンジメソッドの削除を実行すると、図12のようなエラーメッセージが表示されます。使用するシリンジメソッドを

Delete Method 
Method
5µL H2O
is used by syringe
5µL

間違えて削除してしまわないように、そのシリンジメソッドは適切にシリンジ情報に設定しておいてください。シリンジ情報の編集はセクション7.3を参照ください。

図12.

8.5 シリンジメソッドのコピー

よく似た性質の液体でわずかに異なるシリンジメソッドを作成したい場合、シリンジメソッドのコピーをすることで手軽によく似た新たなシリンジメソッドを作成することができます。

シリンジメソッドをコピーする場合には、Toolboxメニューの中でMethodsを選択後、Copyにカーソルを合わせて決定を押します。次に表示される現在保存されているシリンジメソッドのリストからコピーしたいメソッドを選択して、右ボタン \triangleright を押します。この時、本当にコピーしたいのか確認してきますので、削除の場合は左ボタン \triangleleft (Yes)、削除しない場合には右ボタン \triangleright (No)を押してください。(図13)

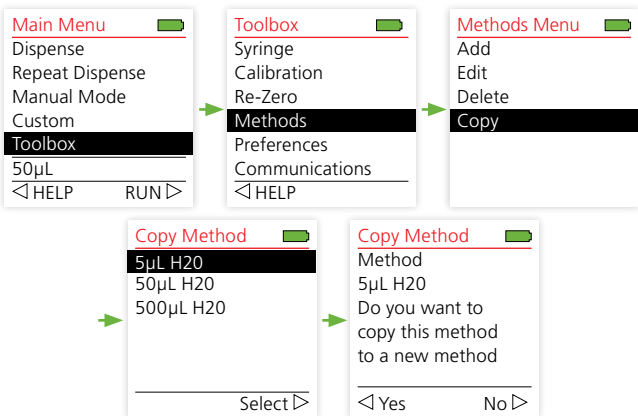


図 13. シリンジメソッドのコピー

9.1 校正の概略

eVol は、最新のテクノロジーで高い精度と再現性を持った液体ハンドリングデバイスです。全てのeVol は、その動作を確実にするために様々な出荷基準によって工場でテストされています。さらに各々のシリンジを組み合わせごとに校正することによって、さらに高精度なレベルに達することが可能です。eVol は、手動でのシリンジ操作技術に左右されず、吐出したい容量での高精度な液体ハンドリングを実現します。各シリンジにおける校正ファクターは、ソフトウェア上でわずかな変化でも調整されて実行されます。

この校正の手順は、eVolから吐出された溶液の重量測定を行うことで実施されます。秤量された液体の重量から液体の密度を用いてその容量を計算します。校正ファクターは、設定容量とこの秤量から導き出した実容量を用いて導き出されます。

その計算例を次の通り示します：

校正のための吐出容量	20.00 μ L
液体の密度:	1.1
秤量された液体の平均重量:	21.512
実際の吐出された容量:	$21.512/1.1 = 19.5564$
校正ファクター:	$20.00/19.5564 = 1.0227$

9.2 CALIBRATION WORKSHEETS (校正ワークシート)

eVol キットには、Microsoft® Excel をベースにした校正ワークシート(図14)が含まれるCDが梱包されています。また、このワークシートは、www.sge.com/eVol からダウンロードすることが可能です。

このワークシートでは、吐出データから秤量された重量を入力して平均吐出容量を計算します。この値をeVol に入力して校正ファクターを算出できます。

この校正ワークシートを保存、もしくは印刷しておくことで、校正履歴として使用することも可能です。

SGE Analytical Science

eVol® Calibration Worksheet

Syringe Unique ID: Calibration Date Today

Calibrated by

Syringe Volume uL

Calibration Dispense volume uL

Liquid Density g/cm³

Vol range

Min vol increment

図 14. eVol 校正ワークシート

9.3 シリンジの校正

校正作業に必要な装置

- シリンジの校正を行うためには、液体の量を正確かつ精密に秤量することができる調整された分析用天秤が必要です。その天秤は、吐出された液体の重量を少なくとも小数第2位まで秤量することができなければなりません。

シリンジ容量	シリンジ容量範囲	推奨する天秤の分解能
1 mL	40 - 1mL	± 0.01g
500 µL	20 - 500 µL	± 0.001g
100 µL	4 - 100 µL	± 0.001g
50 µL	2-50 µL	± 0.0001g
5 µL	0.2-5 µL	± 0.00001g

天秤は、室温 18-25° C程度で± 0.5° Cに安定しており、湿度が 50-75%程度の環境下に設置されることが必要です。さらなる詳細は、各天秤メーカーが設けている設置基準に準拠してください。 humidity of 50-75 %.

- テストまでには、その環境下にテストに使う溶液とeVolを少なくとも2時間程度置いておきます。これによりテストを行う環境下に測定デバイスと溶液をなじませます。
- 天秤に載せて溶液を入れる適当な容器。
- eVol 校正ワークシート
(校正ワークシートは、校正データごとに保存して保管しておくことをお勧めします)。
- リント(脱落繊維)フリーのティッシュ。

シリンジ校正の手順

- eVol に校正するシリンジをセットします。
- 適切なシリンジ情報を選択します。この選択したシリンジ情報に校正データが付加されます。(選択方法はセクション7.5.1を参照ください。)

3. eVol ワークシート中で:
 - 3a. 校正するシリンジに記載されているシリンジに ID タグを入力します。
 - 3b. もしシリンジに ID タグなどを追加した場合には、後で簡単に識別できるように空いたスペースにシリンジ ID タグナンバーを入力しておきます。
 - 3c. 日付を入力します。
 - 3d. 校正を行う人の名前を入力します。
 - 3e. プルダウンされるリストからシリンジの容量を選択します。
 - 3f. 校正する容量を入力します。
 - 3g. 校正に使用する液体の密度 (テスト環境下の温度) を入力します。

ワンポイント

取り付けられたシリンジ容量の中の出来るだけ大きな容量で検量することで、より精度よくその重量を測定することが出来ます。

4. ディスペンスモードを選択します。(ディスペンスモードについては、セクション 10.4.1を参照ください)
5. 吸引量と吸引/吐出のスピードをそれぞれ設定します。
6. 校正溶液を吸引します。
7. 針先の外側をリントフリーのティッシュで拭きます。
8. 天秤に載せた容器に溶液を吐出します。
9. 秤量された液体の重量をワークシートに入力します。
10. 6~9のステップを10回繰り返します。

ワンポイント

より正確に吐出された液体を秤量するために、吐出時に針先に液滴が残らないようにしてください。

9 校正

eVolへの校正データの入力(図15)

11. Main MenuからToolboxを選択します。
12. Toolbox メニューの中からCalibrationを選択します。
13. Calibrationメニューの中からCalibrationの項目を択します。
14. Target Volume にカーソルを合わせ、OKボタンを押します。
15. 今回校正作業で設定した吐出容量をタッチホイールで選択します。(この時、右ボタン \triangleright を押すことでFINEモードにして、より小さい値での設定も可能です。) 選択が完了したらOKボタンを押して終了します。
16. 次にカーソルをActual Volumeに合わせます。
17. eVol 校正ワークシートで算出した平均吐出容量を入力します。(この時、右ボタン \triangleright を押すことでFINEモードにして、より小さい値での設定も可能です)。
18. OKボタンを押して入力を終了します。
19. 左ボタン \triangleleft を押して校正ファクターの計算を行います。
20. 新しい現在のファクターが表示されます。
21. 右ボタン \triangleright を押して設定を保存します。
22. Calibrationメニューに戻ります。
23. セクション9.3のステップ1-5を繰り返して校正結果を確認を行います。

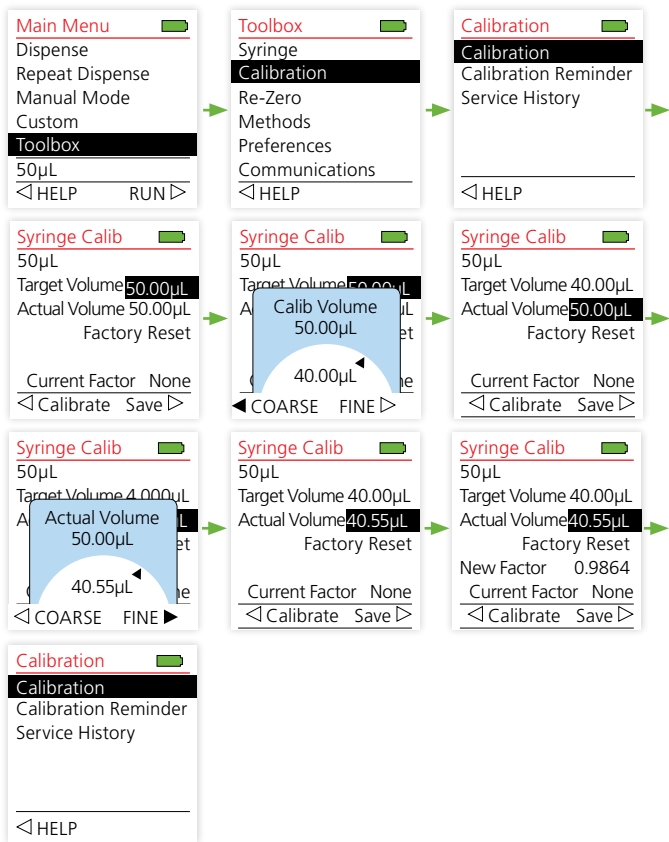


図 15. 校正データの入力

9.4 校正ファクターのリセット

校正終了後は、Toolboxメニューの中のシリンジ情報に新しい校正結果が保存されていますので、ここで確認することができます。この校正結果(校正ファクター)は、簡単な操作で工場出荷時の状態に戻すことができます。(図 16).

△ 注意

リセットした後は、eVol の制度確保のために再度校正することをお勧めします。(校正方法は、セクション9.3 を参照ください)

1. Main Menu から Toolbox を選択します。
2. Toolbox メニューの中から Calibration を選択します。
3. Calibration メニューの中から Calibration の項目を選択します。
4. Factory Reset にカーソルを合わせて OK ボタンを押します。
5. 左ボタン ◀ を押して Calibrate を行うと工場出荷時のファクターに戻ります。新しいファクター 1.0000 が表示されます。
6. 右ボタン ▶ を押してこのファクターを保存します。保存後、Calibration メニューに戻ります。

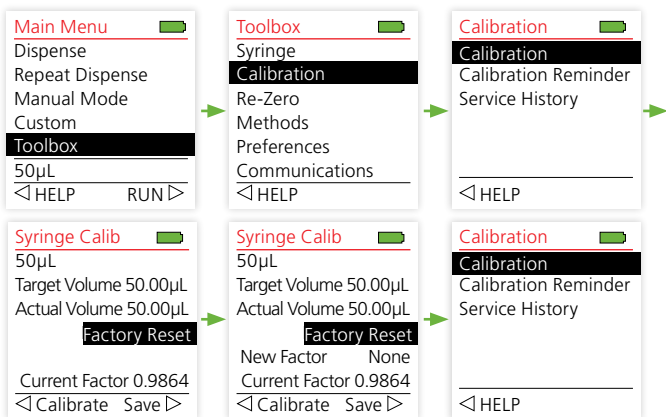


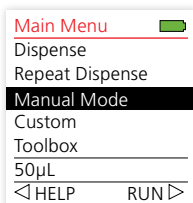
図16. 校正データのリセット

10 動作プログラミング

10.1 動作プログラミングについて

eVol のプログラムには大きく分けて2種類のモードがあります:

- 1 機能別の基本プログラムモード**- 初期から利用可能な3つのプログラムモードがあり、モード選択や動作編集が簡単に行えます。
- 2 ステップを基本としたカスタムプログラムモード**- より詳細なステップを20個まで作成して、自由な動作プログラムを作成・実行・保存できます。



セクション10.2に、各基本プログラムモードで使える機能を記します。基本プログラムモードの詳細はセクション10.4.を参照ください。自由に動作を設定できるカスタムプログラムモードについては、セクション10.5.に記載しています。

10.2 編集可能な動作プログラム

基本プログラムモードでは、それぞれの設定できる動作は「吸引/吐出の容量」、「吸引/吐出のスピード」などシンプルなものになっています。(表 4)

表4. 機能別の基本プログラムモード

Modes (モード)	Options (オプション)								
	Speed (スピード)	Help (ヘルプ)	Edit (編集)	Pace (ペース)	Volumes (容量)			Direction (方向)	Count (回数)
					Aspirate (吸引)	Dispense (吐出)	Last Disp (最終吐出)		
Dispense (吐出モード)									
Repeat Dispense (繰り返し吐出モード)									
Manual (マニュアルモード)									

10 動作プログラミング

モードごとの詳細は次セクションに記載されています。
Direction (方向選択)の機能は、*Manual Dispense mode* でのみ利用可能です。その詳細は、セクション10.4.1.を参照ください。

10.3 クイックアクセスメニュー

クイックアクセスメニューとは、各モード実行中に画面下部のメニューから各動作設定に素早くアクセスできる機能です。

10.3.1 SPEED SELECTION

スピード選択では、各モードにおいて吸引吐出のスピードを設定します。その値は、1～10の10段階で設定が可能で、1が最も遅いスピード、10 が最も速いスピードになります。

モード実行中に、タッチホイールを操作してクイックアクセスメニューの中のSpeedの項目にカーソルを合わせてOKボタンを押します。例えば、吸引動作前であればその吸引スピードの設定を変更できます。タッチホイールで、ダイヤルを回して設定したいスピードを選んでOKボタンを押してください。(図17)

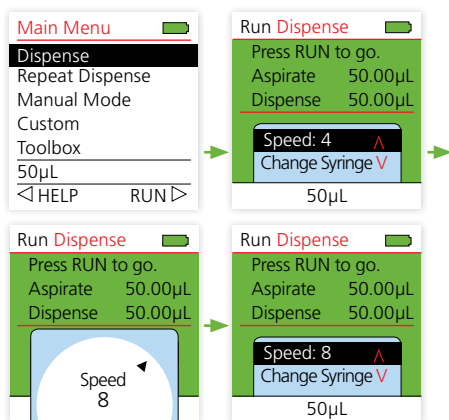


図 17. クイックアクセスメニューからのスピードの変更

動作スピードは、EditもしくはFunctional Editメニューからも変更可能な場合があります。Editの中でスピードを選択してタッチホイールで設定後、OKボタンを押してください。スピード選択後は右ボタン を押して設定を保存してください。(図18)

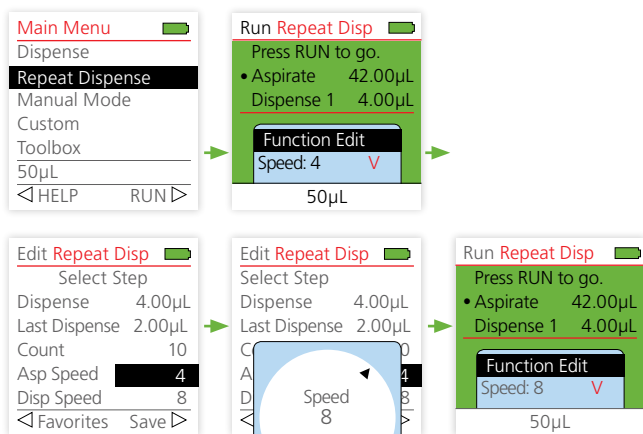


図 18. Editメニューからのスピードの変更

Dispenseモード、Repeat Dispenseモード、Manualモードで設定したスピードは現在の動作上でのみ保存され実行可能です。シリンジ情報やシリンジメソッドには保存されません。シリンジ交換後、違うシリンジ情報を読み込んだ場合には、シリンジメソッドに保存されている初期値に戻りますのでご注意ください。

ワンポイント

粘性の高いサンプルの場合には吸引/吐出のスピードを遅くした方が精度が高まります。

10.3.2 FUNCTION EDIT (機能編集)

Function Editオプションは、全ての基本モードで利用可能です。このオプションにより動作の編集を行うことができます。

10 動作プログラミング

Repeat Dispense モードでの例を記載します。クイックアクセスメニューからFunction Editを選択することで、動作設定の各項目、Dispense(吐出量)・Last Dispense(最後の吐出量)・Count(繰り返し吐出回数)・Asp Speed(吸引スピード)・Disp Speed(吐出スピード) が表示されます。(図 19).

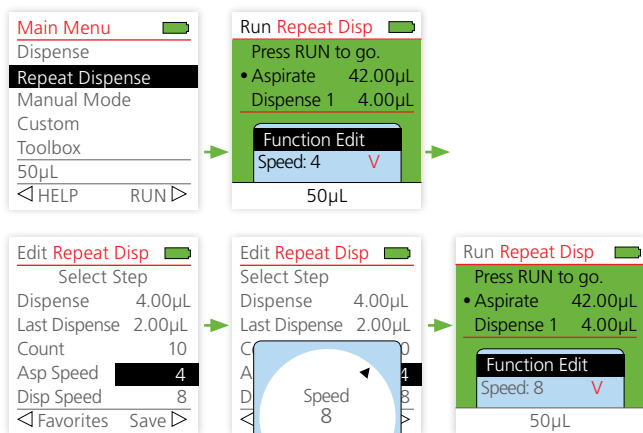


図 19. オプションの編集

各機能の詳細は、セクション10.4.2を参照ください。

10.3.3 PACE (ペース機能)の設定

ペース機能は、Repeat Dispenseモードの中で、吐出機能の実行中に利用可能です。ペース機能をオンにするとRUNボタンを押している間、設定されたペース(時間毎)で吐出動作を実行していきます。RUNボタンを離すと止まります。再度RUNボタンを押すと吐出動作が再開されます。

Repeat Dispenseモードの動作画面で、クイックアクセスメニューの中にPaceの項目が表示されています。

Pace は、None (設定無し)と、1(長い間隔)~9(短い間隔)で設定可能です。 Pace機能を活用する場合には、タッチホイールで間隔を選択してOKボタンで決定してください。(図 20)

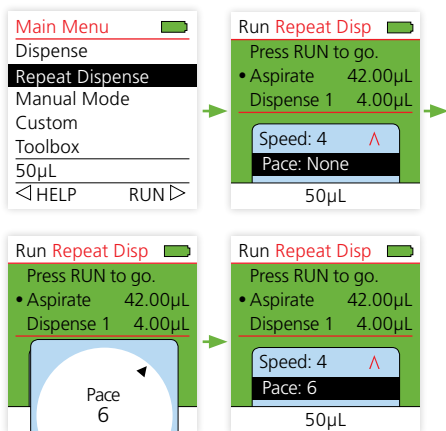


図 20. Pace 設定

10.3.4 VOLUME (容量)の設定

Dispenseモード、Repeat Dispenseモード、Manualモードでは、2種類の方法で設定容量の変更ができます:

- 1 クイックアクセスメニューから、Function Editを選択してタッチホイールで容量を変更する方法。
- 2 もしくは“favorite(お気に入り)”の容量を保存しておいたリストから容量を変更する方法。 Favoriteのリストに保存する各容量の設定はいつでも変更可能です。

Function Edit を選択してタッチホイールで容量を変更する方法

セクション10.3.2に記載しているようにクイックアクセスメニューの Function Edit から容量を変更を行います。

DispenseモードもしくはManualモードの場合、容量設定ダイアルが表示されて簡単に容量変更することができます。Repeat Dispense モードや Custom モードで作成されたプログラムの場合、Function Edit を選択すると各設定/パラメーターが表示されます。

この中から設定変更したい容量を選択するとダイアルが表示されますので設定した容量に合わせてOKボタンを押してください。

変更したい全ての容量設定を終了したら、右ボタン▷を押して保存します。(図 21)

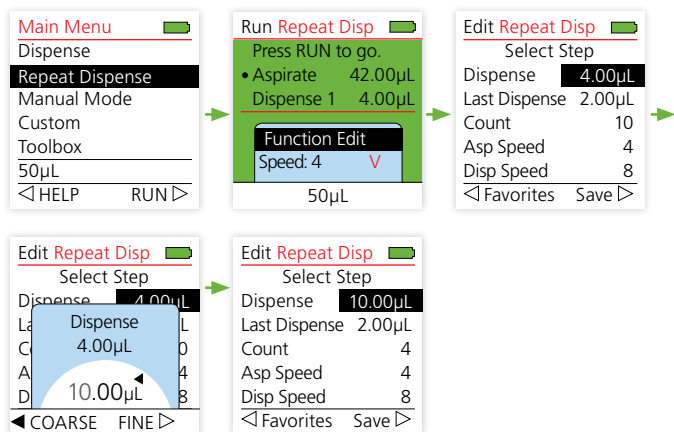


図 21. 容量の選択と編集


ワンポイント

容量選択時には最下部にCoarseとFineのナビゲーションが表示されます。COARSE (左ボタン ◁)を選択すると大きな容量で変更でき、FINE (右ボタン ▷)を選択するとより小さな容量で変更できるようになります。それぞれのシリンジ容量によって選択できる範囲と量が変わります。各シリンジでの設定可能な容量は表5を参照ください。

表 5. 各シリンジにおける設定可能容量

シリンジ容量 (μL)	1mL	500μL	100μL	50	5
最大設定可能容量 (μL)	1000	500	100	50	5
最少設定可能容量(μL)	40	20	4	2	0.2
Fineモードでの変更可能な量 (μL)	1	0.5	0.1	0.05	0.005
Coarseモードでの変更可能な量 (μL)	20	10	2	1	0.1
小数点表示	0	1	1	2	3

Favorite(お気に入り)リストからの容量選択

Function Edit で設定容量の変更を行う場合、変更したい容量にカーソルを合わせてOKボタンを押すと容量選択ダイアルで値の変更が可能になります。この時、カーソルを合わせた状態で、左ボタン  を押すとFavorites(お気に入り)リストの中から容量の選択が行えます。このリストには、各シリンジ容量に対する10段階の容量を設定して保存しておくことが可能です。リストの中で、設定したい容量に合わせてOKボタンを押します。さらに▷を押すと存されます。(図 22)。

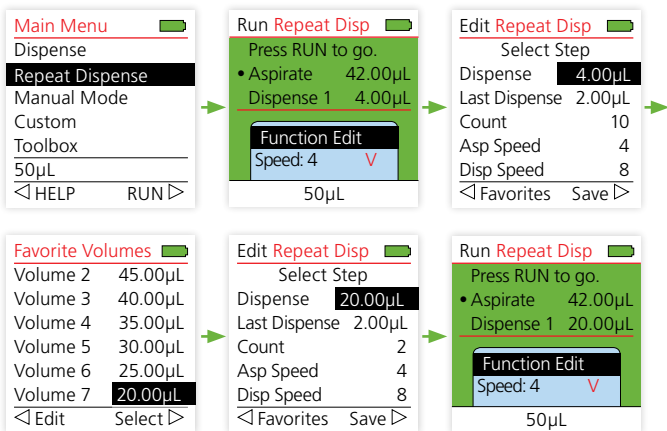


図 22. Favorite(お気に入り)リスト

10.3.5 COUNT(回数)の設定

Count (回数)の設定は、Repeat Dispense モードで使用します。Count は、Repeat Dispense (繰り返し吐出)動作において、何回の吐出動作を行うかの回数になります。この項目は、Function Edit の中で表示されます。(セクション10.3.2を参照ください。) Count にカーソルを合わせてOKボタンを押すと、ダイヤルが表示されます。タッチホイールで繰り返し吐出を実行したい回数に合わせてOKボタンを押してください。回数決定後は、右ボタン▷を押すことで、設定を保存してFunction Edit画面を終了します。

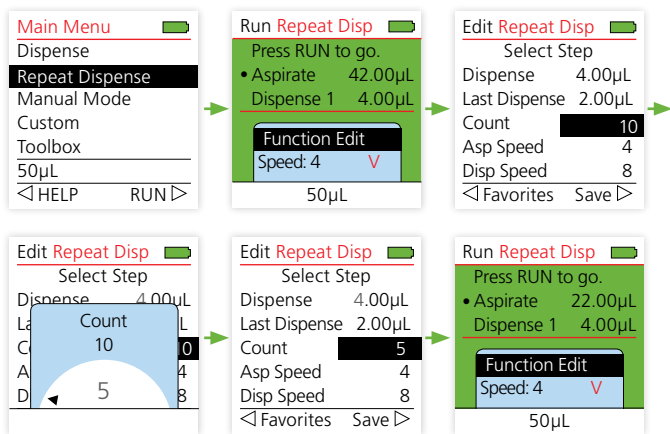


図23. Count (回数)の設定

10.4 初期から利用可能なプログラムモード

eVol では、初期から利用できる3つのモード (Dispense (吐出)モード、Repeat Dispense (繰り返し吐出)モード、Manual (マニュアル)モード)がインストールされています。

10.4.1 DISPENSE (吐出)モード

Dispense モードは、最もシンプルな動作モードで、設定した量の吸引と吐出を行います。

アプリケーション:

この動作モードでは、バイアルや瓶、チューブ、マイクロウェルプレート間などで、手軽に液体の分注が行えます。

操作: 針先を液体内に入れて、RUN ボタンを押して離すことで設定容量の吸引を行います
移し替えたい容器に針先を入れて、再度 RUN ボタンを押すことで溶液を吐出させます。

ワンポイント

吸引動作は、少し多めに引き上げて最後にその超過分を吐出する動作を行って完了します。超過した時のポーズ時間は、シリンジメソッドの編集で変更することができます。この動作で機械的なエラーを抑制し、キャビテーションで発生した気泡を再圧縮します。その超過引き上げ量はシリンジ容量の4%程度となっています。

10.4.2 REPEAT DISPENSE (繰り返し吐出)モード

Repeat Dispense モードは、吸引した液体を一定量で繰り返し吐出を行います。

1回の吐出容量と繰り返し回数(Count) を入力すると吸引総量を自動的に計算します。Last Dispense(最終吐出)容量を設定するとその容量分も加算して総量を算出します。総量がシリンジ容量を超えるようであれば、**ERROR** が表示されます。右ボタン を押してエラーを確認してください。

アプリケーション:

このモードでは、一つの溶液を複数の容器やウェルプレートに等量を振り分けていく作業を迅速に効率よく行うことができます。大きな容量を吸引して、それを複数回に分けて吐出します。

一回のシーケンスは、Last Dispense (最終吐出)を行って完了します。その後、次シーケンスの吸引動作に戻ります。

操作: シングルステップ吐出:

針先を液体内に入れて、RUNボタンを押して離すことで設定容量の吸引を行います。次にRUNボタンを押して離すごとに設定量の吐出を繰り返します。

Pace (ペース)吐出:

ペース機能を設定した場合、吐出動作においてRUNボタンを押しっぱなしにすることで設定した間隔で吐出を繰り返し行います。最後は Last Dispense (最終吐出)の前の繰り返し吐出が終わった時点で止まります。一旦、RUNボタンを離して再度押すことで Last Dispense (最終吐出)を行って一回のシーケンスを完了させてください。

どちらのモードにおいても、画面上には“Running Step”と表示されます。操作音を設定しておくと、各繰り返し吐出完了時、繰り返しの最終吐出完了時、Last Dispense (最終吐出)完了時で異なる音が鳴ります。

Last Dispense (最終吐出)が完了したら、次の作業のために再度溶液の採取から始めてください。

ワンポイント

Pace吐出の最後では溶液を吸い上げないように、液体から針先を抜き出します。

10.4.3 MANUAL (マニュアル)モード

Manualモードでは、未知量の吸引/吐出をコントロールしたい場合に使用します。このモードでは、液体の量を計測しながら吸引/吐出の動作を行うことができます。吸引/吐出の動作の切り替えは、クイックアクセスメニューの中から変更可能です。

アプリケーション:

このモードは、吸引/吐出量をはっきりと決めずに作業を行う場合に最適です。実際に吸引/吐出されている量を画面上で確認しながら作業を行うことができます。このマニュアル制御での吐出は、滴定作業などに適応できます。

操作: RUNボタンを押すと溶液吸引動作が開始されます。押しっぱなしにしているRUNボタンを離す、もしくは設定した容量になるまで溶液吸引を行います。

設定した容量に届く前でも、吸引と吐出の動作を切り替えることができます。

このモードの吐出動作を使用して滴定作業が行えます。シリンジ内の液体容量は常時画面上に表示されています。

10 動作プログラミング

ワンポイント

ゆっくりのスピード(1-5)に設定することで制御が容易になります。

Direction (方向):

クイックアクセスメニューの中にあるDirectionの項目で、プランジャーを動かす向きを変更できます。Directionにカーソルを合わせて、OKボタンを押すことでDirectionの横に表示されている記号が切り替わります。Λが吸引となり、Vが吐出になります。(図24)

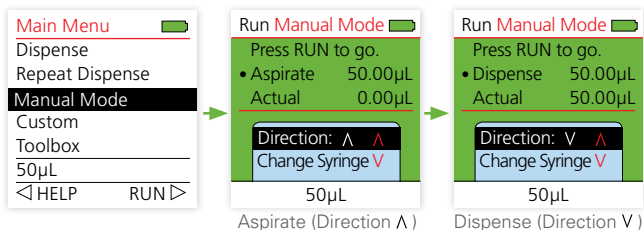


図24. Manualモードでのプランジャーの稼働方向

10.5 CUSTOM (カスタム:自由なプログラミング) モード

Custom モードでは、ステップごとに動作(吸引・吐出・ポーズなど)を決定することができ、動作ごとにその詳細(量やスピード)を設定することができます。動作詳細を、表 6 に示します。

eVol 本体のメモリーに、98までのステップを含むプログラムを20個まで保存できます。

Custom プログラムは、インストールされているシリンジに適した容量でプログラムを作成します。シリンジを変えた時は、その対応する容量に変更されます。(例:500μLで100μLと設定した容量→100μLのシリンジを付けると設定容量は20μLに変更されます。)

そのプログラムは、クイックアクセスメニューのFunction Editの項目からもプログラム内容の変更が可能です。

表 6. カスタムプログラムの操作とパラメーター

Operation (操作)	Operation Parameters (操作パラメーター)
Syringe (シリンジ)	この個所は編集できません。自動的に現在のシリンジの容量が表示されます。 カスタムプログラムは現在のシリンジ容量に合わせて動作容量を設定していきます。
Aspirate (吸引動作)	Volume: 吸引容量の設定を行います。その容量範囲は選択されているシリンジ情報に依存します。 Speed: 吸引スピードの設定を行います。1~10の10段階で設定可能。1が遅く、10が早い
Dispense (吐出動作)	Volume: 吐出容量の設定を行います。 Speed: 吸引スピードの設定を行います。 1~10の10段階で設定可能。1が遅く、10が早い
Pause (ポーズ)	Prompt: 1列辺り28文字までの列を3個までのPrompt(注釈)を設定することができます。 Seconds: ポーズ時間を設定します。0~360 Continue: ポーズ時間完了後の動作を設定します。 Auto (A) 自動- ポーズ時間が経過した後は自動的に動作を続行します。 Manual (M) 手動- ポーズ時間が経過した後、ビーブ音が鳴ります。その後RUNボタンを押すことで動作を続行します。
Prime (基本動作)	現在設定しているシリンジメソッドに従って、Prime(基本動作)を行います。
Prompt (注釈)	Prompt: 1列辺り28文字までの列を3個までのPrompt(注釈)を設定することができます。表示された後はRUNボタンを押すことで動作を続行します。
Mix (攪拌)	Mix Volume (攪拌容量): 設定可能な容量範囲は、現在取り付けているシリンジの容量に依存します。 Mix Cycles: 攪拌の繰り返し回数を設定します。 1~30 Mix Asp Speed: 攪拌吸引のスピードを設定します。 1~10 Mix Disp Speed: 攪拌の吐出スピードを設定します。 1~10
Purge (パージ:強制吐出)	Speed: パージのスピードを設定します。 1~10
Timed Aspirate	Volume: 吸引容量の設定を行います。その容量範囲は選択され Time: 吸引時間を30秒から2時間59分59秒まで設定できます。
Timed Dispense	Volume: 吐出容量の設定を行います。その容量範囲は選択されているシリンジ情報に依存します。 Time: 吐出時間を30秒から2時間59分59秒まで設定できます。

10.5.1 新しいCUSTOMプログラムの作成

プログラムを新しく作成して保存する場合には、まず、Main Menuの中でCustomを選択して現在保存されているプログラムのリストを表示します。新しくプログラムを作成するには、最下部のナビゲーションに従って右ボタン▷(New)を押します。

カスタムプログラムは絶対容量で作成されます。シリンジのリストが表示されますので、プログラムを作成したいシリンジの容量を選択してください。容量にカーソルを合わせて右ボタン▷(Select)を押します。

選択されたシリンジ容量が一行目に挿入されます。これは、削除したり移動させることはできません。プログラム名は最初は自動的に(例えば Custom 1など)に決定されますが、後で変更することができます。詳細はセクション10.5.3を参照ください。次に操作(動作)のリストが表示されます。各動作のパラメーターは、表6に記載しています。

最初に行いたい動作をタッチホイールで選択してください。OKボタンを押すと、各パラメーターに従った必要設定事項への編集に移ります。

図25に吸引動作を追加する例を示します。この中では、吸引量は3.00 μL に、吸引スピードは 8 に設定されています。

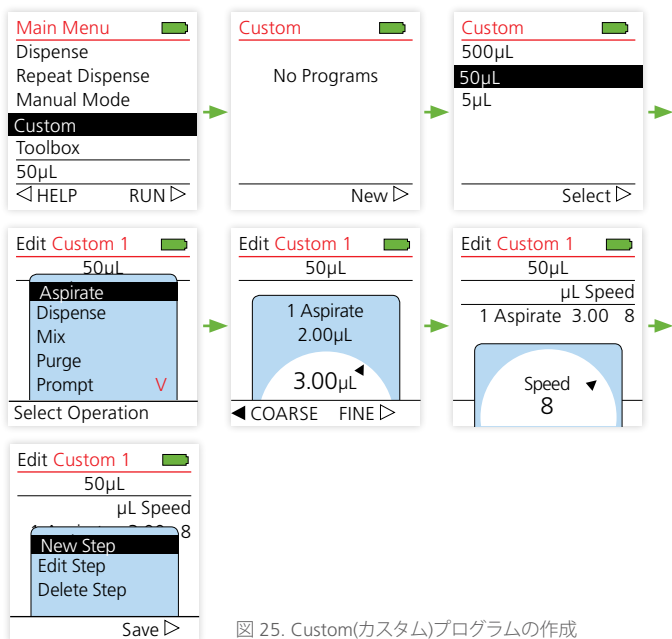


図 25. Custom(カスタム)プログラムの作成

一つの動作ステップの編集が終わったら、続けて次の動作ステップの追加や編集、削除を行うことができます。各項目の詳細は次の表 7を参照してください。

表7. Custom(カスタム)プログラムの操作ステップ変更のオプション

オプション	詳細
New Step (新しいステップの作成)	新しい動作ステップを作成します。このオプションを選択した後、新しいステップを挿入したい箇所にカーソルを合わせてOKボタンを押してください。Operation (操作)のリストが表示されますので、行いたい動作に合わせてOKボタンを押してください。次にその動作の内容を編集します。
Edit Step (ステップの編集)	現在保存してある動作ステップの編集をします。Edit Step を選択した後、内容を編集/変更したいステップに合わせてOKボタンを押してください。次にその動作の内容を編集/変更します。
Delete Step (ステップの削除)	現在保存してある動作ステップの削除をします。Delete Step を選択した後、削除したいステップに合わせてOKボタンを押してください。

10.5.2 CUSTOMプログラムの保存

全ての動作ステップを完了した後は、右ボタン▷を押してSaveを実行してください。プログラムを編集集中にプログラムを保存せずに戻るボタン◀を押すと『Exit without saving』が表示されます。この時に左ボタン◀(Yes)を押すとプログラムは保存されずにプログラミング編集モードが終了しますのでご注意ください。右ボタン▷(No)を押すとプログラミング編集モードに戻ります。その後、右ボタン▷(Save)を押し、プログラムを保存してプログラミング編集モードを終了させて下さい。

10.5.3 CUSTOMプログラムの VIEW/EDIT(閲覧/編集), DELETE(削除), COPY(コピー), NAME(名前の変更)

Custom プログラムが表示されている画面で、カーソルを合わせたまま左ボタン◀を押してOptionsを選択するとそのプログラムのVIEW/EDIT(閲覧/編集), DELETE(削除), COPY(コピー), NAME(名前の変更)を行うことができます。(図26).

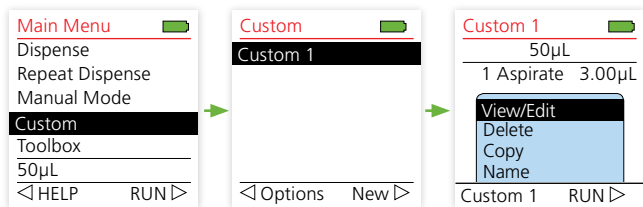


図 26. Custom プログラムOptionsの表示

各項目の詳細は表8を参照ください。

表 8. CUSTOMプログラムのVIEW/EDIT(閲覧/編集), DELETE(削除), COPY(コピー), NAME(名前の変更) のオプション

オプション	詳細
View/Edit (閲覧/編集)	動作ステップの閲覧/編集が行えます。プログラムを変更したい場合、変更したいステップにカーソルを合わせて右ボタン▷を押してください。新しいステップの作成、ステップの編集、ステップの削除を行うことができます。ステップ変更の詳細は、セクション10.5.1を参照ください。 変更が終わったら、右ボタン▷を押してSave(保存)を行います。
Delete (削除)	プログラムの削除が行えます。ここでの削除は、動作ステップの削除では全ての動作ステップを含むプログラムの削除になりますので、ご注意ください。Deleteを選択した後、削除したいプログラムにカーソルを合わせてOKボタンを押します。この時、本当に削除したいのか確認してきますので、削除の場合は左ボタン◀(Yes)、削除しない場合には右ボタン▷(No)を押してください。
Copy (コピー)	既存のプログラムを少しだけ編集して新しいプログラムを作成したい場合には、このCopy(コピー)を使います。コピーしたいプログラムを選択してOKボタンを押すと、選択したプログラムと同じ動作ステップを含む新しいプログラムが作成されます。内容を変更する場合には、そのコピーされたプログラムを選択して左ボタン◀(Options)から内容を編集してください。
Name (名前の変更)	Nameの項目を選択すると文字・数字・記号のリストが表示されます。タッチホイールとOKボタンで名前の変更を行ってください。左ボタン◀を押すと文字を削除することができます。その名前を保存する場合には最後に右ボタン▷を押してください。 保存せずに終了する場合には、戻るボタン↶を押してください。

戻るボタン↶を押すとCustomプログラムのリスト表示画面に戻ります。

10.5.4 CUSTOM (カスタム)プログラムの実行

Customプログラムを実行するいくつかの方法があります。

Customプログラムを実行する (図 26)

1. Main MenuからCustomを選択します。
2. リストの中から実行したいプログラムにカーソルを合わせます。
3. OKボタンを押します。
4. プログラム実行画面になり、Runボタンを押すと最初の動作ステップがスタートします。

動作ステップ内容を確認した後、Customプログラムを実行する (図 27)

1. Main MenuからCustomを選択します。
2. リストの中から実行したいプログラムにカーソルを合わせます。
3. OKボタンを押します。
4. クイックアクセスメニューの中で Function Editを選択します。右ボタン ▷ を押してステップ動作の確認を行います。
5. 確認が終了したら、右ボタン ▷ を押してSave(保存)を行います。
6. プログラム実行画面に戻り、Runボタンを押すと最初の動作ステップがスタートします。

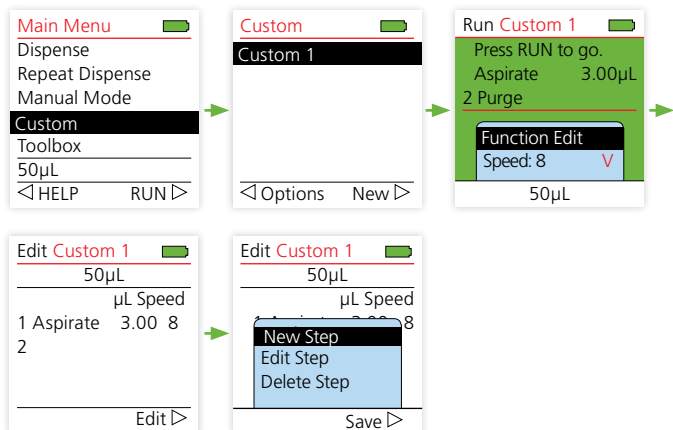


図 27. 動作ステップ内容を確認した後、Customプログラムを実行

動作ステップ内容を変更した後、Customプログラムを実行する (図 28)

1. Main MenuからCustomモードを選択する。
2. リストからCustomプログラムにカーソルを合わせる。
3. 左ボタン ◀ (Options) を押す
4. View/Editにカーソルを合わせてOKボタンを押すことで、Customプログラムの閲覧と編集ができるので、変更したい動作ステップに合わせて右ボタン ▶ (Edit)を押す。(詳細はセクション10.3.2を参照)。
5. 右ボタン ▶ を押してSave(保存)をして、Customプログラムがリストされている画面に戻ります
6. OKボタンを押すことでプログラム実行画面に移ります。
7. Runボタンを押すと最初の動作ステップがスタートします。

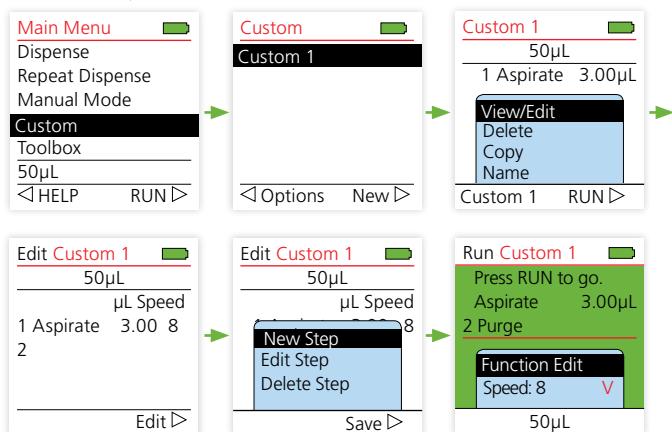


図 28. 動作ステップ内容を変更した後、Customプログラムを実行

10.5.5 CUSTOMプログラムのルール

- 作成されたプログラムで吸引容量に吐出容量が満たなかった (例えば 吸引 500 µL、吐出400µLでステップ完了) 場合、パーズ動作が自動的に最終動作として設定されます。最終ステップ動作の完了後、RUNボタンを押し

10 動作プログラミング

て全ての液体をパージしてください。パージが終わると最初からの動作ステップが開始できるようになります。

- 作成されたプログラムが吸引動作だけで完了するように設定された場合も、パージ動作が自動的に最終動作として設定されます。最終ステップ動作の完了後、RUN ボタンを押して全ての液体をパージしてください。パージが終わると最初からの動作ステップが開始できるようになります。

ワンポイント

同じ動作になるプログラム例:

1 Aspirate(吸引) 500 μ L

2 Dispense(吐出) 500 μ L

と

1 Aspirate(吸引) 500 μ L

2 Purge(強制吐出) 500 μ L

- 作成されたプログラムが複数回の吸引動作だけで完了するように設定された場合も、パージ動作が自動的に最終動作として設定されます。

ワンポイント

プログラムは以下ようになります:

1 Aspirate (吸引) 200 μ L

2 Aspirate (吸引) 50 μ L

3 Aspirate (吸引) 100 μ L

4 Purge(強制吐出) 350 μ L

- 吸引と吐出の動作が組み合わせでプログラムは完了します。全てに同じルールが適用されます。吸引動作は、少し多めに引き上げて最後にその超過分を吐出する動作を行って完了します。超過した時のポーズ時間は、シリンジメソッドの編集で変更することができます。この動作で機械的なエラーを抑制し、キャビテーションで発生した気泡を再圧縮します。その超過引き上げ量はシリンジ容量の4%程度となっています。
- 複数回吸引した時の合計吸引量がシリンジ容量を超えた場合や、複数回吐出する時の合計吐出容量が吸

引量を上回る場合は、エラーメッセージが表示されます。エラー内容を確認するには、右ボタン \triangleright (Error) を押します。エラーの起きている動作ステップ番号やその詳細が表示されますので、エラーのある動作ステップに適切な設定を入力してエラーを修正してください。戻るボタン \curvearrowright でSave(保存)せずに戻ることができます。(図28)

この詳細は、トラブルシューティング (セクション 11)を参照ください。

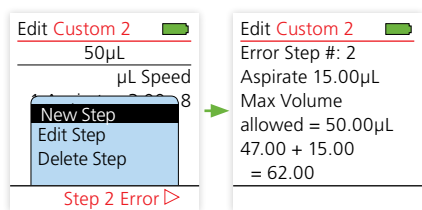


図 29. プログラムのエラー

10.6 TOOLBOX (ツールボックス)

Toolboxには、Syringe (シリンジ情報), Calibration (キャリブレーション/校正), Re-Zero (ゼロポジション補正), Syringe Methods (シリンジメソッド)の項目が含まれています。Calibration reminders (キャリブレーション時期のアナウンス), Owner information (所持者情報の登録)やその他操作音や表示の個別設定を行うことができます。

10.6.1 PREFERENCES (プリファレンス)

Preferenceでは、Sound (操作音), Display (画面表示), Main Menu (メインメニュー), Touch Wheel (タッチホイール), Purge Key Speed (パーズのスピード)が設定できます。

10 動作プログラミング

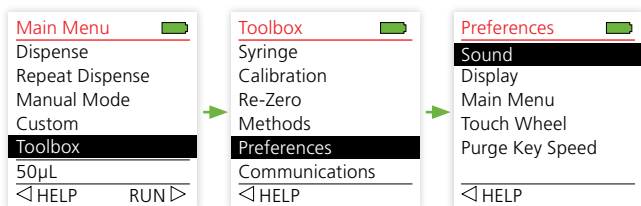


図30. Preference (プリファレンス)オプション

Sound (操作音)

ここでは操作音(ビープ音)のオン/オフ設定が選択できます。

項目	タイミング
Step Complete	モード/プログラムの動作ステップが完了した時
Program Complete	モード/プログラムの全ての動作ステップが完了した時
Purge Key	Purge/Primeボタンを押した時
Error Message	エラーメッセージが表示された時
Touch Wheel	タッチホイールでカーソルを動かしている時
Last Dispense	Repeat DispenseモードでLast Dispense(最終吐出)の直前の動作が終わった時

各項目をカーソルで選択して、OKボタンを押すとON(オン)/OFF(オフ)が切り替わります。設定が終わった後は、右ボタン▷を押してSave(保存)実行して終了してください。

Display (画面表示)

Displayでは、eVol本体画面についての設定を行います。

オプション	内容
Start up Display	立ち上げ時の画面を選択できます。 選択できる画面は: Safety Warning (警告画面) • None (画面なし) Custom 1 (カスタム 1) Custom 2 (カスタム 2) です。 項目右側についているドット(黒点)は、現在選択されている項目を表しています。

Display Dimming Time	画面の暗くなる時間を1-20分、もしくは、暗くならないように設定できます。
Turn Off Time	電源の落ちる時間を5-20分、もしくは1時間まで設定できます。デフォルトでは、5分に設定されています。ダイヤルで時間を選んでOKボタンで決定してください。

Main Menu (メインメニュー)

この項目では、Main Menu (メインメニュー)で表示する項目の選択を行えます。例えば、図31ではRepeat Dispense モードの項目をメインメニューで表示しないように設定しています。

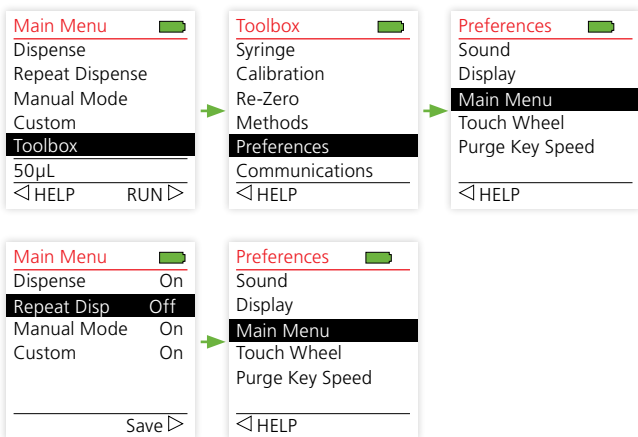


図31. Main Menu画面の選択オプション

設定のON(オン)/OF(オフ)を決定した後は、右ボタン▷ を押してその設定をSave(保存)してください。

Touch Wheel (タッチホイール)

この項目ではタッチホイールの接触感知感度の調整を行うことができます。Low (低い)、Medium (中程度)、High (高い)の中から選択してください。選択後は、右ボタン▷でSave(保存)して終了します。

項目右側についているドット(黒点)は、現在選択されている項目を表しています。

10 動作プログラミング

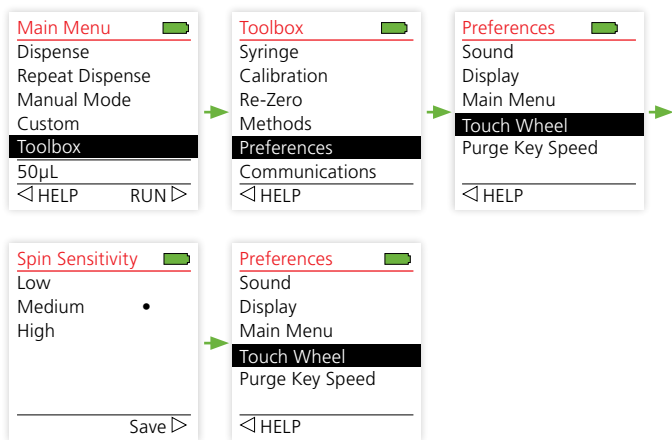


図 32. タッチホイール感度の設定

Purge Key Speed (パージスピード)

ここでは、パージ動作を行う時のスピードを設定します。

ダイヤルで設定したいスピードを選択して、OKボタンで保存/終了します。

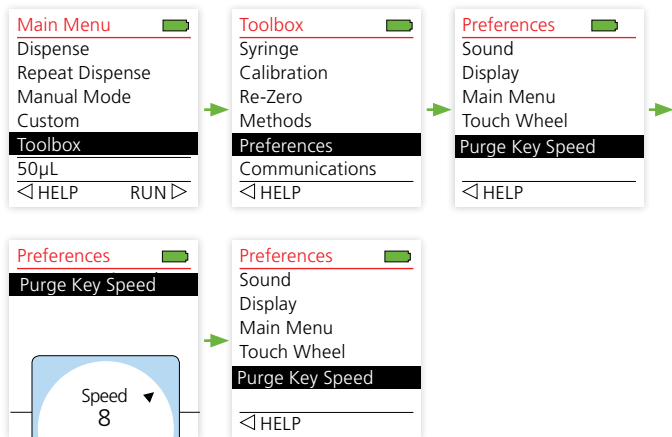


図 33. Purge Key Speed (パージスピード)の設定

10.6.2 CALIBRATION REMINDER (キャリブレーションリマインダー)

Calibration Reminder では、校正時期を知らせるアナウンスのタイマー設定を行うことができます。Toolbox内のCalibrationの項目の中に Calibration Reminder があります。(図34)

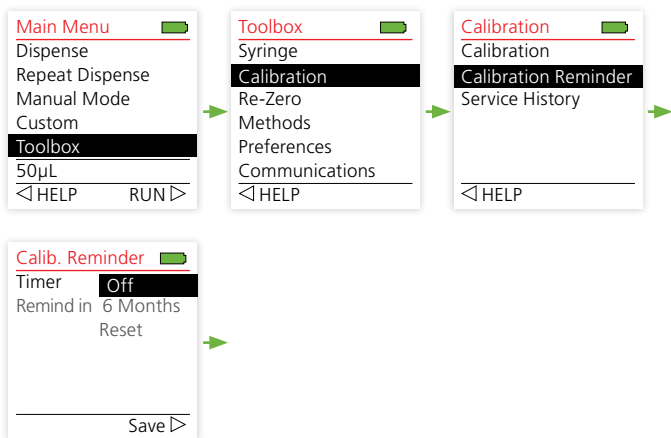


図34. Calibration Reminder (キャリブレーションリマインダー)タイマー。

オプション	内容
Timer	このタイマー機能を使用するかどうかOn(オン)/Off(オフ)を設定します。カーソルで選択して、OKボタンを押すとON(オン)/OFF(オフ)が切り替わります。 このタイマー機能をOff(オフ)にすると“Remind in”と“Reset”の部分がグレー表示に変わります。
Remind in	知らせる時期を設定します。 この項目を選択してOKボタンを押すとダイヤルが表示されます。タッチホイールを使って1～12ヶ月の間で設定してください。OKボタンを押すことで設定を保存します。 ポップアップでお知らせが画面上に表示された時、いずれのボタンでも表示を消すことができます。しかし、この画面はTimerを変更するかResetを行うまで、eVol を立ち上げることに再表示されません。

10 動作プログラミング

Reset	eVol calibration reminder timerをリセットすることができます。カーソルを合わせてOKボタンを押すと'Reset Complete'とリセットが完了したことを示す表示が現れます。
-------	---

変更を行った後は右ボタン ▷ で設定を保存してください。

Service History (サービス履歴)

ここではSGE で行ったサービス(修理/アップデート)などの情報を見ることができます。

10.6.3 OWNER INFORMATION (所有者情報)

この項目では、eVol本体に個々のIDや所有者情報を入力することができます。また、現在のバージョン情報を参照することができます。(図 35)

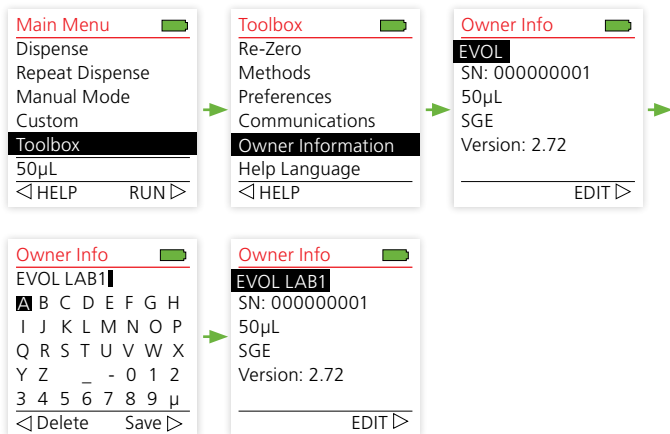


図 35. Owner Information (所有者情報)

オプション	詳細
EVOL	名前やID情報を入力します。 項目にカーソルを合わせて右ボタン▶(EDIT)を押してください。文字・数字・記号のリストが表示されます。タッチホイールとOKボタンで名前の変更を行ってください。左ボタン◀を押すと文字を削除することができます。◀入力が完了したら右ボタン▶を押してSave(保存)してください。
SN, etc.	このeVol のシリアルナンバー(SN)とファームウェアのバージョンが表示されています。

10.6.4 HELP LANGUAGE (ヘルプ言語)

本体で表示されるHelp言語を6種類の言語から選択することができます。カーソルで選択をして、右ボタンで保存してください (図 36)。



図 36. Help Language (ヘルプ言語)

10.6.5 WRITE PROTECT (書き込み保護)

この機能は管理者以外の他のユーザーからのeVolの設定の変更を保護する機能です。書き込み保護の設定は、保護を希望する機能にカーソル合わせOKボタンで保護の" On "もしくは" Off "を選択してください。書き込み保護の設定が終了したら右ボタン>で設定の保存を行い終了して下さい。セーブを行わないと書き込み保護の設定が反映されませんのでご注意ください (図 37)。

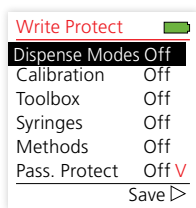


図 37. WRITE PROTECT (書き込み保護) 設定の表示

10.6.5.1 Dispense (吐出) モード

Dispenseモードの書き込み保護を" On "にすると、Dispenseモード上でFunction Edit(容量)とSpeed(吸引スピード)について設定パラメータの変更にロックが掛かり、編集が出来なくなります。この場合でもChange Syringe(シリンジ変更)と Change Method(メソッド変更)は利用可能です。

10.6.5.2 Calibration (校正)

Calibration (校正)の書き込み保護を" On "にすると、Toolbox のCalibrationメニューの中の" Calibration "と" Calibration Reminder "にロックが掛かり、編集が出来なくなります。

10.6.5.3 Toolbox (ツールボックス)

Toolbox(ツールボックス) の書き込み保護を“On”にすると、Toolboxの中の“Preferences(プリファレンス)”、“Owner Information (所持者情報)”、“Help Language(ヘルプ言語)”のユーザーパラメーターにロックが掛かり、編集が出来なくなります。

10.6.5.4 Syringe (シリンジ)

Syringe(シリンジ) の書き込み保護を“On”にすると、Dispense (吐出) モード等のクイックアクセスメニューでの“Change Syringe(シリンジ変更)”と Change method(メソッド変更)を含むシリンジに関する全ての設定にロックが掛かり、編集が出来なくなります。

10.6.5.5 Methods (メソッド)

Methods(メソッド) の書き込み保護を“On”にすると、Dispense (吐出) モード等のクイックアクセスメニューでの“Change method(メソッド変更)”を含むメソッドに関する全ての設定にロックが掛かり、編集が出来なくなります。

10.6.5.6 Password Protect (パスワード保護)

パスワードを設定することでWRITE PROTECT(書き込み保護)設定の変更を保護することができます。パスワードを設定するとWRITE PROTECT(書き込み保護)へのアクセス時にパスワードの入力を求められます。

パスワードの設定は、まず"Pass.Protect"をオンにしてから右ボタン (Save)を押して下さい。次にパスワード設定画面が表示されます、タッチホイールを使用して英数字を組み合わせたパスワードを設定して、右ボタン (Save)を押してパスワードセットして下さい。一旦、パスワードをセットすると、WRITE PROTECT(書き込み保護)にアクセス時は常にパスワードに入力を求められます。



図 38. WRITE PROTECT (書き込み保護)設定画面

パスワード設定画面

パスワード入力画面

10.6.6 Password Key (パスワードキー)

もし設定してパスワードを忘れてしまった場合は、Toolbox(ツールボックス)メニューから"Password Key(パスワードキー)"を選択下さい。"Password Key(パスワードキー)"に表示された情報をSGEまでご連絡下さい。パスワードをリセットするためのサポートをいたします。

10.6.7 Battery (バッテリー情報)

バッテリーの状態を表示します。この情報でバッテリーに関する問題の診断に使用できます。

10.6.8 HELP (ヘルプ)

ヘルプ情報はメニュー選択画面やモード動作画面で参照することができます。

- 1 左ボタン \triangleleft を押してナビゲーションのHELPを選択します。戻るボタン \curvearrowright で前画面に戻ります。

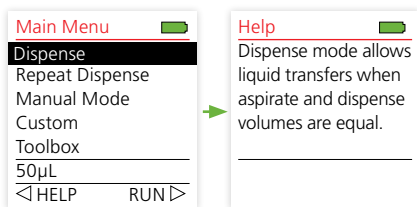


図39. HELP (ヘルプ)

- 2 クイックアクセスメニューからのヘルプ参照, モード動作画面時にクイックアクセスメニューの中で下段に表示されているHelpの項目を選択します。(下図参照)

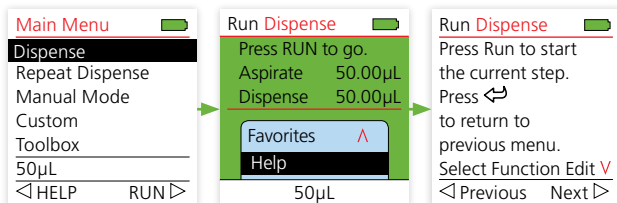


図40. クイックアクセスメニューからのヘルプ参照

ヘルプ情報の表示内容については、セクション16を参照してください。

ヘルプで表示する言語に関しては、セクション10.6.4を参照してください。

11 トラブルシューティング

11.1 一般的なトラブルシューティング

表 9. eVol 一般的なトラブルシューティング

現象	考えうる原因	確認/解決方法
吐出容量が正確でない	<ul style="list-style-type: none">• シリンジが適切に接続されていない• シリンジが適切にキャリブレーションされていない	<ul style="list-style-type: none">• シリンジを再接続する• 再キャリブレーションの実行する
吐出容量の精度が悪い	<ul style="list-style-type: none">• キャリブレーションが不適切• 吸引/吐出のスピードが不適切	<ul style="list-style-type: none">• 問題が起きている溶液でのキャリブレーションを実行する• 吸引/吐出スピードの最適化行う: 高い粘性の溶液では、遅いスピードに設定する
プランジャーがドライブから外れる	<ul style="list-style-type: none">• 前回使用した溶液の影響でプランジャーの先端がガラスバレル内に固着している。• 長期間使用しなかった時にプランジャーの動きが固くなる	<ul style="list-style-type: none">• シリンジを取り外してマニュアル(手動)で水を使って洗浄する• マニュアル(手動)で動き(固さ)を確認して、使用する溶媒で洗浄する
吸引しない吐出しない	<ul style="list-style-type: none">• プランジャーが破損して動かなくなっている• シリンジが適切に接続されていない• モーターが動作していない	<ul style="list-style-type: none">• シリンジを取り外してマニュアル(手動)で動きを確認する。動かないようであれば、新しいシリンジを取り付けて再テストしてみる• シリンジの再接続• バッテリーの充電レベルを確認する

11.2 電子部品のトラブルシューティング

表 10. eVol 電子部品のトラブルシューティング

現象	考えうる原因	確認/解決方法
RUNボタンを押した時、'Battery Low' が表示される	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリー電圧の低下 	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリーの充電する • 電源コードを接続する 注意: 15-30秒程度、操作せずに充電する
画面が完全に表示されない	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリーの劣化 	<ul style="list-style-type: none"> • バッテリーを新しいものに変えて充電する
タッチホイールの反応が悪い/制御できない	<ul style="list-style-type: none"> • タッチホイールを押しこんだまま eVol を立ち上げた • 反応感度が低く設定されている 	<ul style="list-style-type: none"> • eVol をリセットしてタッチホイールに指を置かず再度立ち上げる • ToolboxのPreferencesからTouch Wheelの項目で感度調整する (セクション10.6 参照).
おかしい画面表示になっている		<ul style="list-style-type: none"> • eVol をリセットする
充電スタンドにかけても充電中の表示にならない 充電スタンドにかけても画面が表示されない	<ul style="list-style-type: none"> • 充電コネクタ一部分が外れて/ズレている 	<ul style="list-style-type: none"> • eVol 背面のコネクタ一部を確認する • ACアダプターの接続部を確認する
'Home Found' や 'Home Not Found'. のエラーメッセージが表示される	<ul style="list-style-type: none"> • 動作中のプランジャーとガラスバレル内面の摩擦(抵抗)が大きい • モーターの故障 	<ul style="list-style-type: none"> • eVol をリセットする • シリンジを取り外してマニュアル(手動)で動き(固さ)を確認する • 問題が解決しない場合は、SGEに連絡する
吸引時のモーター音が異常に大きい	<ul style="list-style-type: none"> • 最も遅いスピードに設定されている 	<ul style="list-style-type: none"> • 最も遅いスピードに設定して動作した場合、モーターの音は大きく(うるさく)なりますが、故障ではありません

11.3 容量エラーメッセージ

取りつけているシリンジ容量を超えた設定を入力した場合、表11のようなエラーメッセージが表示されます。シリンジに適した容量で設定容量を決定してください。

取りつけているシリンジと互換性のない容量でプログラムを作成した場合も、容量エラーメッセージが表示されます。

例えば、500 μ Lシリンジを使ったRepeat Dispenseモードで、100 μ Lを6回の設定にすると合計600 μ Lでシリンジの最大容量を100 μ Lほど超えてしまいます。このように場合にエラーメッセージが表示されます：

```
Dispense Vol*Count
+ Last Dispense
exceeds
Max Volume =
500 $\mu$ L
```

エラーメッセージ：

n : 使用中のシリンジに対する最大許容容量

表 11. 容量エラーメッセージ

モード	表示されるテキスト
Repeat Dispense (連続吐出)モード	Dispense Vol*Count + Last Dispense exceeds Max Volume allowed = n 吐出容量*回数 + 最終吐出量が最大許容容量を超え ています = n

このエラーメッセージが表示された時は、シリンジ容量を確認して最適な容量設定に変更してください。

11.4 CUSTOM(カスタム)プログラムのエラーメッセージ

カスタムモードで、シリンジ容量を超える容量設定を行った場合、表2のようなエラーメッセージが表示されます。

例えば、500 μL シリンジを使った吸引動作ステップで、250 μL を吸引した後、300 μL を吸引する設定にすると合計550 μL でシリンジの最大容量を50 μL ほど超えてしまいます。このように場合にStep 2でエラーメッセージが表示されます。

```
Error Step #: 2
Aspirate 250 $\mu\text{L}$ 
Max Volume allowed
= 500 $\mu\text{L}$ 
250 + 300 = 550 $\mu\text{L}$ 
```

それぞれのメッセージ:

s : エラーが起きている動作ステップナンバー

x : 入力した情報から計算された容量

y : シリンジから吐出される容量

n : 使用中のシリンジに対する最大許容容量

それぞれのケースにおいてエラーを消すには、それぞれを適した容量に設定を変更してください。

表 12. CUSTOM(カスタム)プログラムのエラーメッセージ

プログラムステップ	表示されるテキスト
Aspiration Error (吸引動作エラー)	Error Step #: s , Aspirate x , Max Volume allowed = n
Dispense Error (吐出動作エラー)	Error Step #: s , Dispense x , Current y , Max Dispense n

12.1 クリーニング/洗淨

eVol シリンジは、定期的にメンテナンスすることをお勧めします。

シリンジクリーニング

- 洗淨用の溶媒は、コンタミネーション(汚染)する物質に依存しますが、通常はアセトンが用いられます。
- 針やフランジの接合部分に使われている接着剤に悪影響を及ぼすおそれがありますので、シリンジ全体を溶媒などの溶液に浸さないでください。外表面が汚れてきた場合には湿らしたリントフリーの布等で拭いてください。

PTFE プランジャーチップのケア

- バレル内が乾燥している時は、プランジャーを動かすことは最小限にとどめてください。
- eVol シリンジの交換用プランジャーはありますが、プランジャーが劣化してきた時にはシリンジ全体を交換されることをお勧めします。

eVol ドライブユニット(本体)

特定の状況では、eVol 本体の外表面を洗淨する必要があるかもしれません。外表面の洗淨は、蒸留水またはメチルアルコールなど軽いマイルドソープ溶液で湿らしてリントフリーの布等で拭くことをお勧めします。

液体などが eVol 本体内部に混入した場合は、販売窓口かSGEまでご連絡ください。

△ 注意

外面を拭く時は電源はオフにして、充電中には行わないでください。
内部の電子部品に損傷を及ぼす可能性があります。

△ 注意

内部の電子部品に損傷を及ぼす可能性がありますので、eVol 本体を
溶液に浸したり、スプレーで直接液体を吹きかけたりしないでください。

保証内容

eVolは、定まった品質とパフォーマンス仕様を満たすために保証が設けられています。購入日からの1年間の間、その材質と動作について保証します。初期不良ものや、欠陥個所において明らかな不良が認められもの、返品交換が認められたものに関しては無償の交換品をご提供いたします。但し、人為的なミス、間違った使用方法や保管によって故障が発生したもの、または、保証期間を過ぎたものに関してはこの限りではありません。

但し、商品性 (merchantability)、特定目的への適合性 (fitness for any particular use or purpose)において、明示・黙示に関わらず、保証するものではありません。また、SGEでは、いかなる状況でも、製品の使用と連携した原因に起因して、間接的、または、結果として生じた損害に対して保証とその責任を一切負わないものとします。保証不履行の最大の責務は、製品の購入価格と致します。

保証適用外

保証は、消耗部品、または、不正や誤った取り扱いにより破損した部品を含みません。

保証登録

製品に同封されている登録カードに必要事項を記入してSGEに送付頂くか、下記SGE eVol Websiteにて必要事項を入力して保証登録を行ってください。

www.sge.com/eVol

14 証明試験

表 13. eVol ドライブユニットの証明試験

タイプ	Certification Number 証明番号	詳細
Electrical (電子)	EN61000-3-2 EN61000-3-3	Harmonics and Flicker 高調波とフリッカー
	EN61326-1	イミュニティ試験(電磁妨害に対する耐性試験)は、測定・制御・試験所環境での使用に則する機材が必要です： EN61000-4-2 ESD EN61000-4-3 Radiated Immunity EN61000-4-4 EFT/Burst EN61000-4-5 Surge EN61000-4-6 Conducted Susceptibility EN61000-4-8 Magnetics EN61000-4-11 Dips/Dropouts

15.1 精度と再現性

1 mL シリンジ

精度: 校正されたシリンジで、 $\pm 0.2\%$ (フルストローク)
校正されたシリンジで、 $\pm 0.5\%$ (10%ストローク)
校正していないシリンジで $\pm 0.5\%$ (フルストローク)

再現性: 0.3% RSD (フルストローク)
 0.6% RSD (10%ストローク)

500 μ L シリンジ

精度: 校正されたシリンジで、 $\pm 0.2\%$ (フルストローク)
校正されたシリンジで、 $\pm 0.5\%$ (10%ストローク)
校正していないシリンジで $\pm 0.5\%$ (フルストローク)

再現性: 0.3% RSD (フルストローク)
 0.6% RSD (10%ストローク)

100 μ L シリンジ

精度: 校正されたシリンジで、 $\pm 0.2\%$ (フルストローク)
校正されたシリンジで、 $\pm 0.5\%$ (10%ストローク)
校正していないシリンジで $\pm 0.7\%$ (フルストローク)

再現性: 0.4% RSD (フルストローク)
 0.7% RSD (10%ストローク)

50 μ L シリンジ

精度: 校正されたシリンジで、 $\pm 0.2\%$ (フルストローク)
校正されたシリンジで、 $\pm 0.5\%$ (10%ストローク)
校正していないシリンジで $\pm 1.0\%$ (フルストローク)

再現性: 0.4% RSD (フルストローク)
 0.8% RSD (10%ストローク)

5 μ L シリンジ

精度: 校正されたシリンジで、 $\pm 0.2\%$ (フルストローク)
校正されたシリンジで、 $\pm 1.0\%$ (10%ストローク)
校正していないシリンジで $\pm 1.0\%$ (フルストローク)

再現性: 0.5% RSD (フルストローク)
 1.0% RSD (10%ストローク)

これらの仕様は通知することなく変更されることがあります。

以下の情報は、eVol 内のHelpオプションで表示できます。

16.1 各モードのヘルプ

Dispense (吐出)モード	Main Menu 画面	Dispense(デイス Pens)モードでは、同量の溶液の吸引/吐出を行うことができます。
	モード実行 画面	<ul style="list-style-type: none"> • Runボタンを押すと動作を開始します。 • バック(←)ボタンを押すと一つ前のメニューに戻ります。 • 最初の動作開始前に、“Function Edit”を選択すると、吸引/吐出の容量を変更できます。 <ul style="list-style-type: none"> - 右ボタン(▷) FINEモードで、より細かい容量設定が可能です。 - 左ボタン(◁)を押すと、COARSEモードに戻り、通常の容量設定になります。 • それぞれのステップの動作開始前に“Speed”を選択することで、その動作の速度を変更できます。1が最も遅く、10が最も速くなります。 • Purge/Primeボタンを押すことで、プログラムの途中でも残りの動作をキャンセルできます。Purge/Primeボタン押した後、Runボタンを押すことでシリンジバレル内の溶液のページを行います

Repeat Dispense (繰り返し吐出) モード	Main Menu 画面	Repeat Dispense (繰り返し分注)モードでは、同量の溶液の繰り返し吐出を行うことができます。吐出量と回数を設定します。
	モード実行画面	<ul style="list-style-type: none"> • Run ボタンを押すと動作を開始します。 • バック (←) ボタンを押すと一つ前のメニューに戻ります。 • 最初の動作開始前に、“Function Edit”を選択すると、吐出容量・繰り返し回数・プランジャースピードが設定できます。 <ul style="list-style-type: none"> - 右ボタン (▷) を押すと、設定をセーブできます。 - 左ボタン (◁) を押すとFavoriteから予め設定しておいた容量リストで容量を選択できます。 • それぞれのステップの動作開始前に“Speed”を選択することで、その動作の速度を変更できます。1が最も遅く、10が最も速くなります。 • “Pace”を使用することで自動で分注間隔を設定できます。(0(None)設定なし、1 長い間隔、9 短い間隔)。 <ul style="list-style-type: none"> - ペースを使用する場合、Runボタンを押し続けている間は一定間隔で吐出動作を繰り返します。 • Purge/Primeボタンを押すことで、プログラムの途中でも残りの動作をキャンセルできます。Purge/Primeボタン押した後、Runボタンを押すことでシリンジバルブ内の溶液のページを行います。

Manual (マニュアル) モード	Main Menu 画面	Manual(マニュアル)モードでは、吸引/吐出する容量を手動で制御することができます。
	モード実行 画面	<ul style="list-style-type: none"> • Runボタンを押すと動作を開始します。 <ul style="list-style-type: none"> - RUNボタンを押したままにすると、その間は吸引動作を続けます。吸引動作は設定量に達すると止まります。 - ボタンを離すと止まります。 • バック (←) ボタンを押すと一つ前のメニューに戻ります。 • “Direction”を選択することで吸引と吐出の動作を切り替え出来ます。 • 最初の動作開始前に、“Function Edit”を選択すると、吸引/吐出の容量を変更できます。 <ul style="list-style-type: none"> - 右ボタン (▷) FINEモードで、より細かい容量設定が可能です。 - 左ボタン (◁) を押すと、COARSEモードに戻り、通常の容量設定になります。 • それぞれのステップの動作開始前に“Speed”を選択することで、その動作の速度を変更できます。1が最も遅く、10が最も速くなります。 • Purge/Primeボタンを押すことで、プログラムの途中でも残りの動作をキャンセルできます。Purge/Primeボタン押した後、Runボタンを押すことでシリンジバルブ内の溶液のページを行います。

16.2 CUSTOMプログラムモードのヘルプ

Main Menu 画面	<p>カスタムプログラムは、4つの基本動作：Aspirate(吸引)、Dispense(吐出)、Mix(ミックス)、Pause(ポーズ)を使ってのプログラムの作成ができます。一つのプログラムで最大で98個までのステップを設定でき、プログラムは20個まで保存可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 右ボタンを押して“New”で新しいプログラムを作成してください。 <p>ww• 左ボタンの“Options”を選択すると現在のプログラムの編集や削除、コピー、名前の変更を行うことができます。</p>
-----------------	---

モード実行画面	<ul style="list-style-type: none"> • Runボタンを押すと設定したプログラム通りに動作を開始します。 • 最初の動作開始前に、“Edit”を選択すると現在のプログラムのステップ追加・削除・編集が行えます。 • それぞれのステップの動作開始前に“Speed”を選択することで、その動作の速度を変更できます。1が最も遅く、10が最も速くなります。 • Purge/Primeボタンを押すことで、プログラムの途中でも残りの動作をキャンセルできます。Purge/Primeボタン押した後、Runボタンを押すことでシリンジバレル内の溶液のパージを行います。
Optionsメニュー	<p>左ボタンの“OPTIONS”を選択すると現在のプログラムの編集や削除、コピー、名前の変更を行うことができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • “VIEW/EDIT”はプログラムの確認や編集が出来ます • “DELETE”はプログラムの削除が出来ます • “COPY”はプログラムのコピーが出来ます • “NAME”はプログラムの名前変更が出来ます。

16.3 TOOLBOXのヘルプ

Toolboxでは、Calibration（キャリブレーション/校正）や Owner information（所持者情報の登録）、その他操作音や表示の個別設定を行うことができます。

Preferences (プリファレンス)	Sound (操作音)	Soundでは、ステップが完了した時、プログラムが完了した時、パージキーを押した時、エラーメッセージ表示時、タッチホイールを動かした時、最終吐出を行った時、それぞれの動作時の音を設定できます。
	Display (表示)	<ul style="list-style-type: none"> • Start Up Display では、立ち上げ時の画面を選択できます。 • Display Dimming Time では、画面の暗くなる時間を1-20分、もしくは、暗くならないように設定できます。 • Turn Off Timeでは、電源の落ちる時間を5-20分、もしくは1時間まで設定できます。
	Main Menu (メインメニュー表示)	Main Menuでは、メインメニューで表示する項目を選択できます。表示したい項目をONに、表示したくない項目をOFFにして、右ボタンで設定を保存してください。

Calibration (キャリブレーション/校正)	Calibration (キャリブレーション/校正)	<ul style="list-style-type: none"> • “Target Volume”に校正する設定値を入力してください。“Actual Volume”には、重量法により検量した値を入力してください。 • 左ボタン◀を押すと、計算された補正値が表示されます。 • 右ボタン▶を押すと、補正値がインストールされ、保存されます。 • “Factory Reset”を選択すると、工場出荷時の状態に戻ります。
	Calibration Reminder (キャリブレーションリマインダー)	<ul style="list-style-type: none"> • リマインダーをセットすると、校正時期のお知らせします。“Timer”をオンにした時点でカウントがスタートします。 • “Remind in”で校正時期を知らせる時期を選択ください。 • “Reset”を選択するとリセットされます。
	Service History (サービス履歴)	<ul style="list-style-type: none"> • Service Historyでは、SGEによって提供したサービス履歴/データを表示します。
Owner Information (所持者情報)	<ul style="list-style-type: none"> • Owner Information(個人情報)の参照/編集ができます。また、シリアルナンバーや選択中のシリンジ、ソフトウェアのバージョン、が参照できます。 	

メモ

AUSTRALIA & PACIFIC REGION

SGE Analytical Science Pty Ltd
Toll Free: 1800 800 167
Tel: +61 (0) 3 9837 4200
Fax: +61 (0) 3 9874 5672
Email: support@sge.com

EUROPE

SGE Europe Ltd
European Head Office
Toll Free: 00800 2790 8999
Toll Free Fax: 00800 2626 2609
Tel: +44 1908 568 844
Fax: +44 1908 566 790
Tel France: +33 1 69 29 80 90
Fax France: +33 1 69 29 09 25
Tel Germany: +49 (0) 6155 / 60746 0
Fax Germany: +49 (0) 6155 / 60746 50
Email: europe@sge.com

JAPAN

SGE Japan Inc
Tel: +81 45 222 2885
Fax: +81 45 222 2887
Email: japan@sge.com

UNITED STATES OF AMERICA

SGE Incorporated
Toll Free: (800) 945 6154
Tel: +1 512 837 7190
Fax: +1 512 836 9159
Email: usa@sge.com