

取扱説明書

取扱説明書 (オリジナル版)

Mline®

メカニカルピペット

シングルチャネルモデル | マルチチャネルモデル



1000157727



SARTORIUS

目次

1	本取扱説明書について	5
1.1	有効性	5
1.2	適用文書	5
1.3	対象グループ	6
1.4	表示方法	6
1.4.1	手順の説明における注意	6
1.4.2	その他の表示方法	6
2	安全上の注意	7
2.1	使用目的	7
2.1.1	機器の改造	7
2.1.2	機器の修理	7
2.2	人員の資格	8
2.3	機器部品の機能	8
2.4	継続的にピペッティングする場合の怪我の危険性	8
3	機器の説明	9
3.1	機器の概要	9
3.2	ピペットチップ	10
3.2.1	Safetyspace®フィルターチップ	10
3.3	調整キー	11
3.4	ピペッティング技術	11
3.5	初期調整とその後の調整	11
4	設置	12
4.1	梱包内容	12
4.2	開梱	12
4.3	ピペットにラベルを付ける	12
4.4	使用しないときはピペットを保管する	13
5	機器の立ち上げ	14
5.1	容量の調整	14
5.2	チップの装着	14
5.3	チップの取り外し	15
5.4	Safe Coneフィルターの挿入または廃棄	15
5.4.1	Safe Coneフィルターの使用	16
5.4.2	Safe Coneフィルターの廃棄	16
6	操作	17
6.1	適切なピペッティング技術を検討する	17
6.2	ピペッティング方向	18
6.3	リバースピペッティング	18
6.3.1	リバースピペッティングの繰り返し	19
7	清掃とお手入れ	20
7.1	耐薬品性の確認	20
7.2	ピペットの外側の表面の掃除	20
7.3	メンテナンス計画	21

7.4	ピペットの洗浄と点検	22
7.4.1	ピペットの下部の分解(シングルチャネルピペット)	22
7.4.2	ピペットの下部を洗浄し、グリースを塗布します(シングルチャネルピペット)	24
7.4.3	ピペットの下部の組み立て(シングルチャネルピペット)	25
7.5	ピペットの滅菌	26
7.5.1	ピペットのオートクレーブ処理	26
7.5.2	紫外線照射によるピペットの滅菌	26
7.6	定期テストのテストルーチンを設定する	27
7.7	定期テストを実施する	28
7.7.1	試験水を吸引する	28
7.7.2	試験水を注入し測定を行う	29
7.7.3	測定値の評価	29
7.8	ピペットを調整する	30
8	故障	31
9	保管と配送	32
9.1	保管	32
9.2	機器および部品の返却	32
10	廃棄処分	33
10.1	機器および部品の廃棄	33
11	技術仕様	34
11.1	寸法と重量	34
11.1.1	シングルチャネルモデル	34
11.1.2	マルチチャネルモデル	34
11.2	設置場所の周囲条件	35
11.3	材料	36
11.3.1	筐体の上部と下部	36
11.3.2	筐体の下部とチップエJECTA-部品モデル依存材料	37
11.4	洗浄プロセスと洗浄剤	38
11.5	調整	39
11.5.1	初期調整	39
11.6	定期テスト	39
11.6.1	試験液の吸引条件	39
11.6.2	定期テストの補正係数Z (μl/mg)	39
11.7	性能データ	40
11.7.1	シングルチャネルモデル	40
11.7.2	マルチチャネルモデル	42
11.8	適合性	42
12	付属品と消耗品	43
12.1	付属品	43
12.2	消耗品	43
13	Sartorius Service	44

1 本取扱説明書について

1.1 有効性

本取扱説明書は機器の一部であり、全体を読んで保管する必要があります。本取扱説明書は、次のバージョンの機器に適用されます。

機器	容量範囲 (μl)	最大容量/公称容量 (μl)	製品番号
Mline®メカニカルピペット			
シングルチャンネル	0.3～3	3	725010
	1～10	10	725020
	2～20	20	725030
	10～100	100	725050
	20～200	200	725060
	100～1,000	1,000	728070
	500～5,000	5,000	725080
	1,000～10,000	10,000	725090
8チャンネル	1～10	10	725120
	10～100	100	725130
	30～300	300	725140
12チャンネル	1～10	10	725220
	10～100	100	725230
	30～300	300	725240

1.2 適用文書

- 本取扱説明書に加えて、以下の文書もお読みください：消耗品、ピペットスタンド、ピペットチップなどの付属品の説明書

1.3 対象グループ

本取扱説明書は、次の対象グループを対象としています。対象グループは、下記の知識を有している必要があります。

対象グループ	知識と資格
オペレータ	オペレータは、機器と関連する作業プロセスに精通している必要があります。オペレータは、機器の操作に関連して発生する可能性のある危険を認識し、これらの危険を回避できる必要があります。

1.4 表示方法

1.4.1 手順の説明における注意

注記

回避しない場合、物的損害の可能性のある危険を示します。

1.4.2 その他の表示方法

- ▶ 手順: 実施する必要がある行動について説明しています。一連の行動は、順番に実行する必要があります。
- ▷ 結果: 実行した行動の結果について説明します。

2 安全上の注意

2.1 使用目的

Mline®ピペットはユニバーサルラボトリーデバイスです。このピペットはエアクションピストンストロークピペットであり、さまざまな用途で液体を吐出するのに使用されます。

用途を選択するときは、機器の範囲を考慮する必要があります (章「11.7 性能データ」、ページ 40 参照)。物理的特性が異なる液体を注入すると、体積の偏差が発生する可能性があります。

本機器には、適切なピペットチップ (チップ) を使用する必要があります (章「12.2 消耗品」、ページ 43 を参照)。適切なチップを使用することで、ピペットの性能仕様に準拠し、ピペッティング時の高精度と精密さが保証されます。

チップは単回使用として設計されており、1 回使用した後は廃棄する必要があります。

このピペットは、左利き、右利きの両方のユーザーにご使用いただけます。

この機器は、必ず本説明書に従って使用するよう設計されています。それ以外での使用は目的に**反した**使用となります。

機器の動作条件

この機器を爆発の可能性がある環境で使用**しない**でください。機器は屋内でのみ使用してください。

この機器は、本書の技術データに記載されている条件下でのみ使用してください。

2.1.1 機器の改造

機器が改造された場合：人員が危険にさらされる可能性があります。機器固有のドキュメントと製品認証は、有効性を失う可能性があります。

改造に関してご質問がある場合は、Sartorius までお問い合わせください。

2.1.2 機器の修理

機器の修理および整備作業には、関連する専門知識が必要です。機器が専門の担当者により適切に修理または整備されていない場合、人員が危険にさらされる可能性があります。機器固有のドキュメントと製品認証は、有効性を失う可能性があります。

Sartorius は、Sartorius Service による保証期間が終了した後も、Sartorius Service に相談し、修理を依頼することを推奨しています。

2.2 人員の資格

機器の使用方法について十分な知識のない人が使用すると、自分自身や他人の怪我につながるおそれがあります。

作業に特定の資格が必要な場合：対象グループを指定します。資格が与えられていない場合：この活動は、対象グループ「オペレーター」によって実行できます。

2.3 機器部品の機能

損傷や摩耗などによって正常に機能しない機器部品は、不具合を引き起こす可能性があります。これにより、人員が怪我をするおそれがあります。

- ▶ 機器の部品が機能していない場合：機器を使用しないでください。

2.4 継続的にピペッティングする場合の怪我の危険性

長時間にわたるピペッティングは、作業関連上肢障害 (WRULD) や反復性運動障害 (RSI) につながる可能性があります。

- ▶ ピペッティングするときは、定期的に休憩を取り、手をリラックスさせてください。
- ▶ ピペッティングするときは、直立して立つか、または座って作業してください。
- ▶ 人差し指をフックの下に置き、親指で操作します。
- ▶ ピペッティング時に指を挟まないようにしてください。

3 機器の説明

3.1 機器の概要

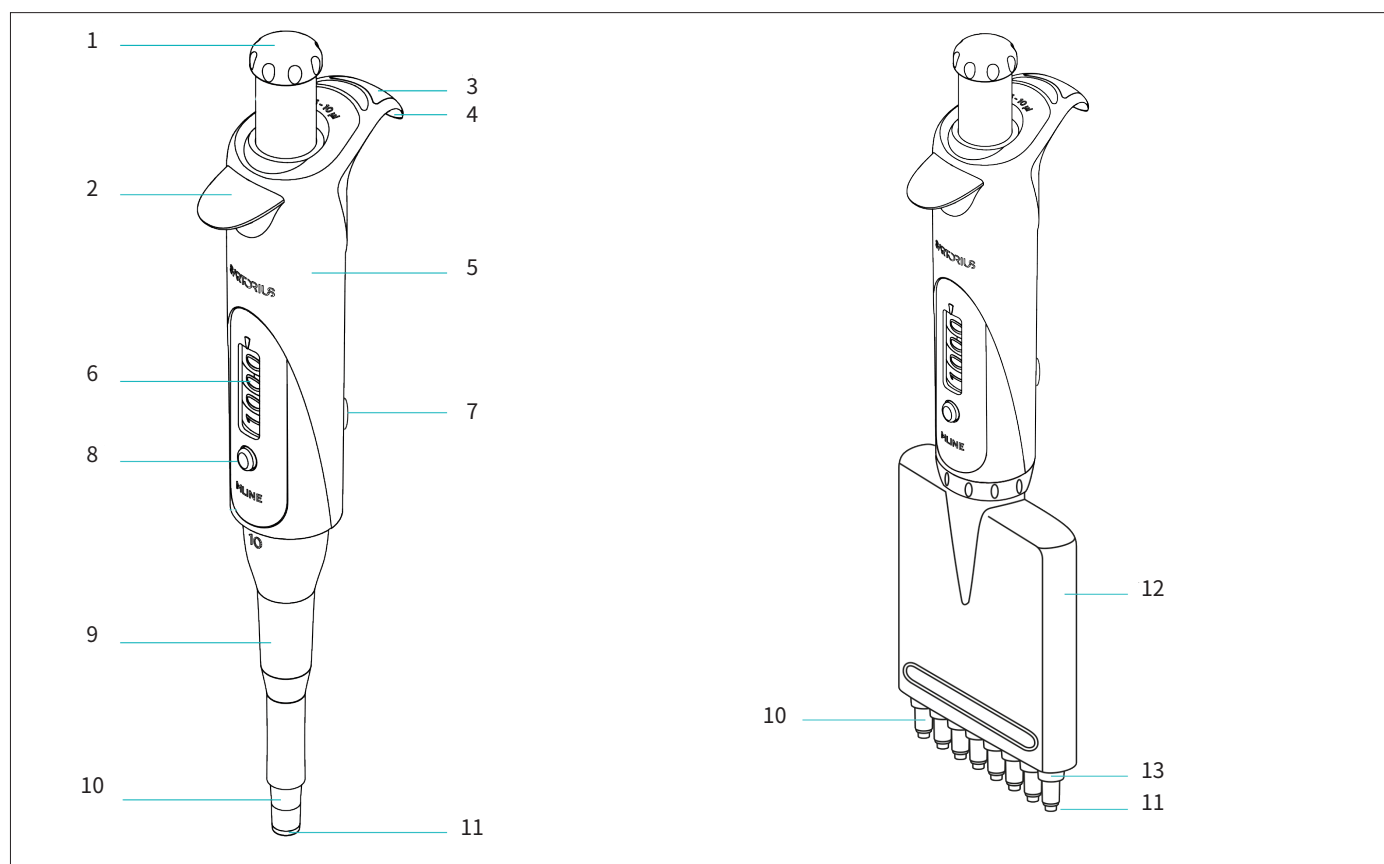


図 1: シングルチャンネルモデルとマルチチャンネルモデル (例)

番号	名前
1	操作ボタン
2	チップ取り出しボタン
3	IDウィンドウとラベル
4	指フック
5	ハンドル
6	ディスプレイ
7	校正ネジ
8	容量ロックボタン
9	チップエジェクター
10	チップコーン
11	Safe Coneフィルター
12	チップコーン筐体
13	チップエジェクターブラケット

3.2 ピペットチップ

Sartoriusチップは純粋なポリプロピレンで作られており、清潔なクリーンルーム条件下で製造されています。

フィルターレスのSartoriusチップは、ラック入り、業務用パック、および省スペース型リフィルシステムで入手可能です。フィルターレスチップとラックは、121 °C、20分、1 barでオートクレーブ処理できます。すべての単層ラックおよび詰め替えパックは、RNase、DNase、エンドトキシンが含まれていないことが認定されています。

3.2.1 Safetyspace®フィルターチップ

エアロゾル汚染を避けるため、Safetyspace®フィルターチップを使用し、ピペッティング後は廃棄してください。これらのチップは、試料とフィルターの接触による試料の損失も防ぎます。試料とフィルターの間に設けられた追加のエアギャップにより、リバースピペッティングや繰り返し吐出、多重吐出の際でも、泡立つ液体や粘性の高い液体がフィルターに触れないことが保証されます。

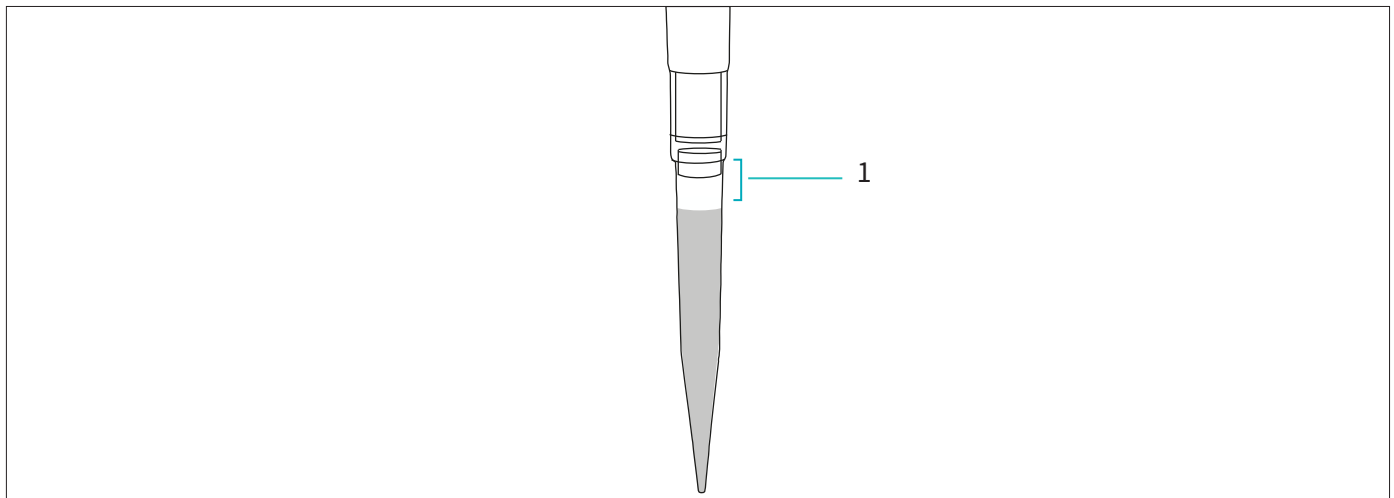


図 2: Safetyspace®フィルターチップ

番号	名前
1	Safetyspace®エアギャップ

3.3 調整キー

調整キーは、ピペットの調整やピペットの組み立て作業に必要です。

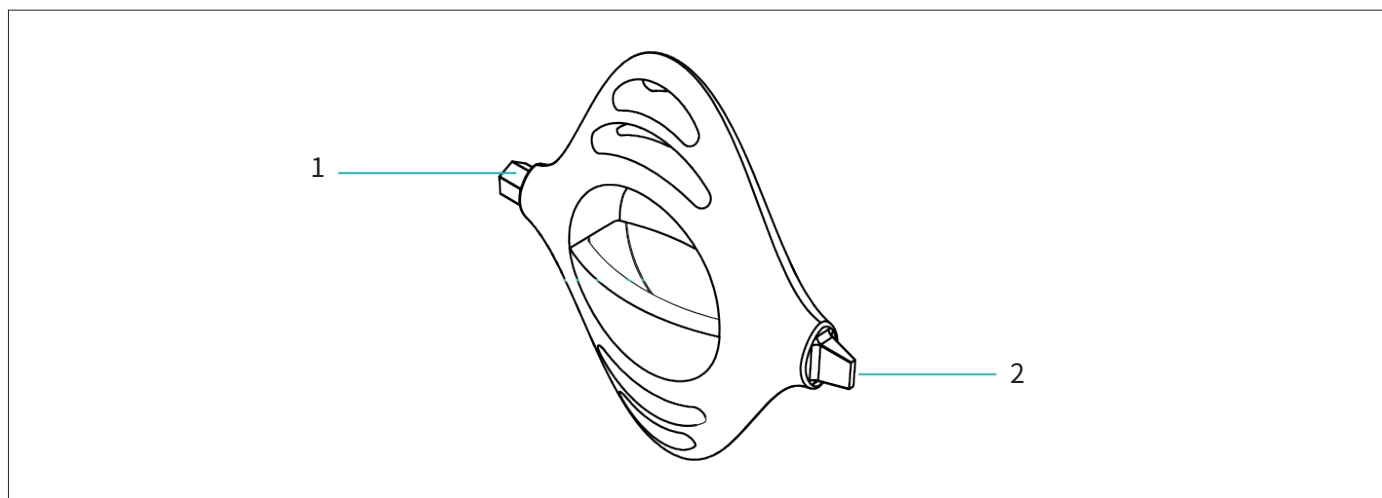


図 3: 調整キー

番号	名前
1	校正用
2	カバーの校正ネジを開ける

3.4 ピペッティング技術

Mline®ピペットは、前方および後方ピペッティング(「リバーステクニック」)に使用できます。

3.5 初期調整とその後の調整

初期調整:ピペットは、ISO 8655-1に従って出荷時に校正されています(章「11.5 調整」、ページ 39を参照)。

その後の調整:ピペットは、吐出量が誤差範囲内に**ない**と判断された場合、または水以外の液体がピペッティングされる場合などに再調整することができます。調整には、記載されている手順に従う必要があります。

4 設置

4.1 梱包内容

商品	数量
Mline®メカニカルピペット	1
ピペットホルダー	1
ラベル	4
調整キー	1
Safe Coneフィルター (3 µl 10 µlモデルには適用されません)	12
品質管理証明書	1
Quick Start Guide	1

4.2 開梱

手順

- ▶ 機器を開梱します。
- ▶ Sartoriusは、修理などの機器の適切な返却のために、元のパッケージを保管することを推奨しています。

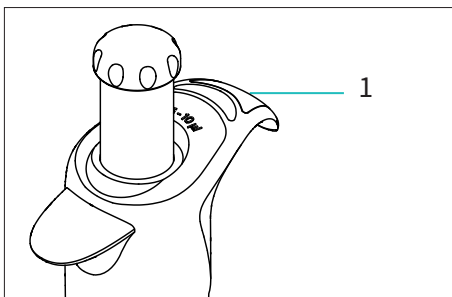
4.3 ピペットにラベルを付ける

各ピペットは、指フックのラベルで識別できます。個人用ラベルを使用することで、すべてのピペットを簡単に識別できます。

ピペットをオートクレーブ処理する場合は、ラベルにオートクレーブ耐性のインクを使用する必要があります。

手順

- ▶ 調整キーを使用してIDウィンドウ(1)を取り外します。
- ▶ ラベルをはがし、識別情報を書き込みます。
- ▶ ラベルを元の位置に戻し、IDウィンドウを元の位置に戻します。



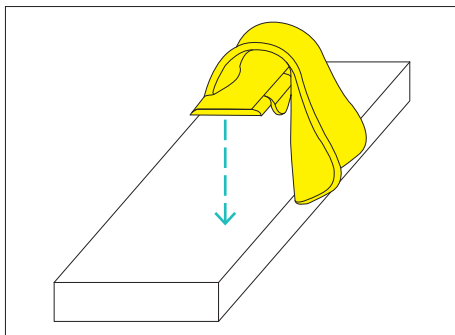
4.4 使用しないときはピペットを保管する

使用していないときは、操作性と安全性のため、ピペットは常に立てて置いてください。これには、付属のピペットホルダーまたはピペットスタンドを使用できます。

ピペットホルダーは適切な表面に接着する必要があります。

手順

- ▶ 縁の表面をエタノールで拭きます。
- ▶ 接着面の保護紙をはがします。
- ▶ ホルダーを表面の端に押し当てて30秒間保持します。
- ▶ 20分ほど待ちます。これにより、接着面と表面が接着されます。
- ▶ ホルダーに指フックを取り付けます。



5 機器の立ち上げ

5.1 容量の調整

吸引する量（ピペッティング量）がディスプレイに表示されます。容量を調整するには、容量ロックボタンを押しながら操作ボタンを回します。

注記

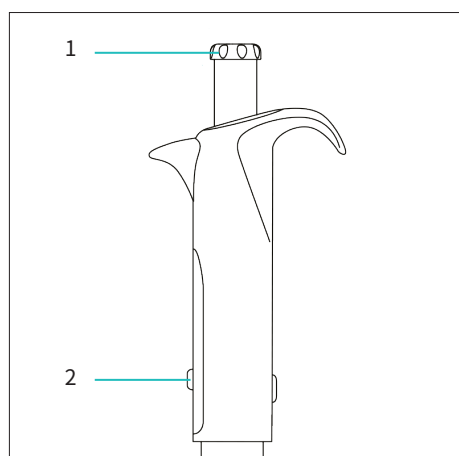
調整機構の破損！

締めすぎると調整機構が破損する可能性があります。

▶ 容量設定は、指定された範囲を超えて回さないように注意してください。

手順

- ▶ 容量ロックボタン(2) を押し続けます。
- ▶ 操作ボタン(1) を回して容量を調整します。容量設定は、指定された範囲を超えて回さないでください。
- ▶ 容量ロックボタンを放します。



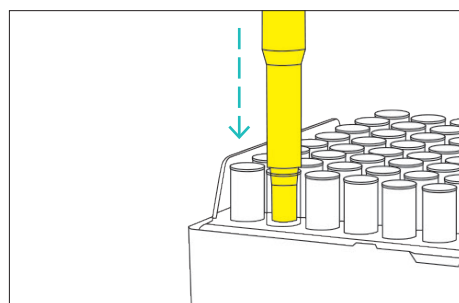
5.2 チップの装着

Sartoriusは、最大限の正確性と高精度を確保するため、適切なピペットチップの使用を推奨しています（章「12.2 消耗品」、ページ 43を参照）。ピペットのばね式オプティロードチップコーンは、最適な密閉性を確保します。

ピペットには、最適な密閉性を保証するために、ばね式チップコーンが装備されています。

手順

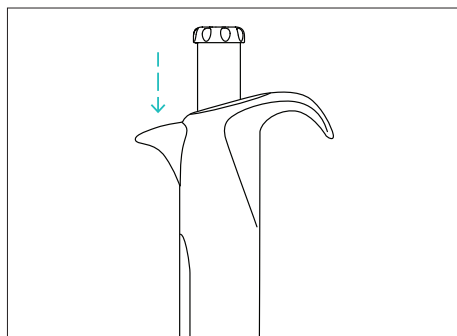
- ▶ ピペットチップのコーンが清潔で損傷がないことを確認してください。
- ▶ ラックにあるチップスリーブにチップコーンを慎重に押し込みます。
- ▶ ピペットチップを装着する際、ピペットをチップスリーブに押し込んだり、左右や前方に揺らしたりしないでください。
- ▶ 両方のシール面が清潔である必要があります。シールリングがシール面の間に見えると、チップはしっかり装着されています。



5.3 チップの取り外し

このピペットには、汚染リスクを低減するチップエジェクターが備わっています。

手順



- ▶ ピペットを適切な廃棄物容器の上に置きます。
- ▶ 親指でチップ取り出しボタンを押します。

5.4 Safe Coneフィルターの挿入または廃棄

Sartoriusの交換可能なSafe Coneフィルターを使用することで、液体やエアロゾルのピペット本体への侵入を防ぎ、汚染や損傷を防止できます。

フィルターレスチップを使用する場合は、常にSafe Coneフィルターを使用することをお勧めします (3 µl | 10 µlモデルには対応していません)。操作ボタンを使用すると、フィルターを安全かつ簡単に取り外すことができます。Safe Coneフィルターはフィルターチップと一緒に使用**しない**でください。

Safe Coneフィルターには、スタンダードバージョンとプラスバージョンがあります。一般的な用途にはスタンダードフィルターを推奨し、より高度な用途にはプラスフィルターを推奨します。より高度な使用分野の例は以下の通りです。

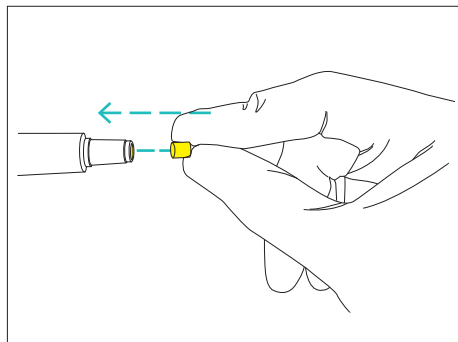
- 細胞培養
- 細菌およびウイルス検査
- 分子生物学

Safe Coneフィルターは定期的に交換する必要があります。交換間隔は使用状況によって異なります。通常、パッドは毎日、また過剰吸引のたびに交換することをお勧めします。ピペットが正常に動作**しない**場合は、フィルターを交換してください。

5.4.1 Safe Coneフィルターの使用

手順

- ▶ 必要に応じてチップコーンを清掃してください。
- ▶ 新しいフィルターを挿入します。

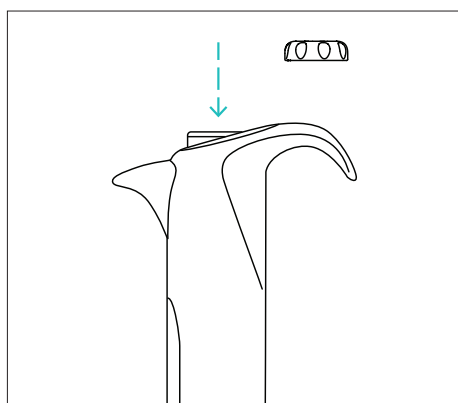


5.4.2 Safe Coneフィルターの廃棄

Safe Coneフィルターは、操作ボタンを使用して接触せずに取り外すことができます。

手順

- ▶ ピペットを適切な廃棄物容器の上に置きます。
- ▶ キャップを外します。
- ▶ 操作ボタンを押します。
- ▶ キャップを元に戻します。



6 操作

6.1 適切なピペッティング技術を検討する

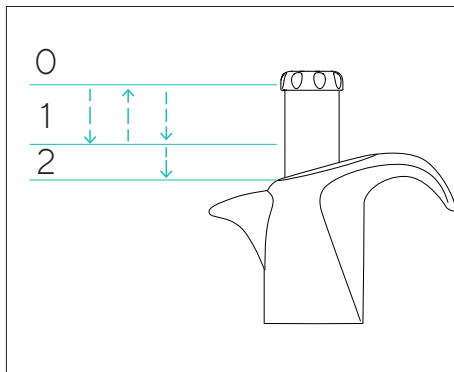
- チップがチップコーンにしっかりと固定されていることを確認してください。
- 液体を採取する前に、チップを5回吸引および排出して予備洗浄してください。これは、水よりも粘度と密度が高い液体や、蒸気圧の高い揮発性液体（エタノールなど）をピペッティングする場合に特に重要です。
- ピペット、チップ、液体が同じ温度になっていることを確認してください（可能な場合）。
- 吸引中はピペットを垂直に持ち、チップを液体に数ミリだけ浸します（推奨される浸漬深さは章「11.6.1 試験液の吸引条件」、ページ 39を参照）。
- 操作ボタンは常にゆっくりと均一に押して、ゆっくり戻してください。
- ピペッティングする液体の温度が周囲の温度と異なる場合、ピペッティングのたびにチップを交換しなければなりません。使用前に予備洗浄しないでください。
- チップ内の試料や作業面との接触によるピペット本体の汚染を避けるため、ピペットを横に置いてはいけません。
- チップが装着されたラックにチップコーンをぶつけないようにしてください。
- 感染性物質や放射性物質を取り扱うときは、適切な保護具を着用し、必要なすべての安全対策を講じてください。
- 機器を極端な温度変化、湿度、ほこりにさらさないでください。使用条件を遵守してください（章「11.2 設置場所の周囲条件」、ページ 35を参照）。

6.2 ピペッティング方向

前方ピペッティングは最も一般的なピペッティング技術です。ブローアウト機能により、液体が完全に吐出されます。この技術により、選択された量の液体が吸引され、再び吐出されます。水溶液、少量の洗剤やタンパク質を含む液体、溶剤に適しています。

手順

- ▶ チップをチップコーンに置きます。
- ▶ 操作ボタンを最初の停止位置まで押します。
- ▶ チップを液体表面に軽く浸し、操作ボタンを均等に放して元の位置に戻します。少しの間待ちます。
- ▶ チップを液体から慎重に引き出し、容器の端で余分な液体を拭き取ります。
- ▶ 操作ボタンを最初の停止位置 (1) まで押して液体を吐出します。
- ▶ 少し間を置いてから、操作ボタンを2番目の停止位置 (2) まで押します。これにより、チップが完全に空になります。



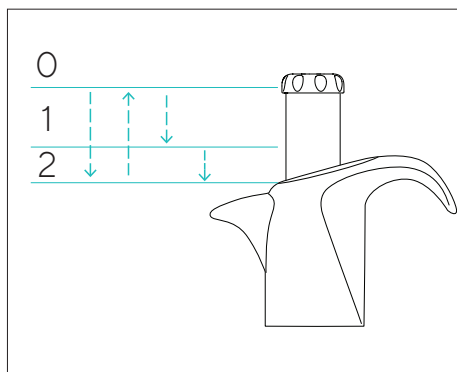
6.3 リバースピペッティング

粘度の高い液体、生物学的液体、泡立ちのある液体、および特に少量の液体の場合は、リバースピペッティング機能を使用することをお勧めします。設定した容量は、余分を加えてチップに吸引されます。

分注はブローアウトせずに行い、余分な液量はチップ内に残るようにしてください。選択された量が吸引された後、この余分な液量は廃棄されます。リバースピペッティング(「逆方向機能」)を使用する場合、必要に応じてピペットを設定してください。

手順

- ▶ チップをチップコーンに取り付けます。
- ▶ 操作ボタンを2番目の停止位置まで押し続けます。
- ▶ チップを液体表面に軽く浸し、操作ノブを均一に戻して元の位置に戻るようしてください。
- ▶ チップを液体から注意して引き出し、容器の端で余分な液体をこすって拭き取ります。



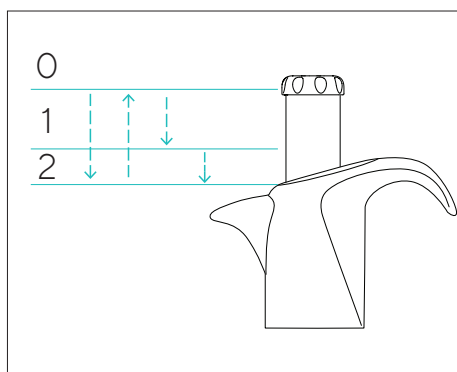
- ▶ 操作ボタンを最初の停止位置(1)まで均等に押して、希望の量を吐出します。チップ内に残った液体は吐出**しない**でください。
- ▶ 操作ボタンを2番目の停止位置(2)まで押して、チップに残っている液体を吐出します。

6.3.1 リバースピペッティングの繰り返し

リバースピペッティング技術では、同じ量を繰り返し吐出します。

手順

- ▶ チップをチップコーンに取り付けます。
- ▶ 操作ボタンを2番目の停止位置まで押し続けます。
- ▶ 必要に応じて次の手順を繰り返します。
 - ▶ チップを液体表面に軽く浸し、操作ノブを均一に戻して元の位置に戻るようしてください。
 - ▶ チップを液体から注意して引き出し、容器の端で余分な液体をこすって拭き取ります。
 - ▶ 操作ボタンを最初の停止位置(1)まで均等に押して、希望の量を吐出します。チップ内に残った液体は吐出**しない**でください。
- ▶ 吐出が終了したら：操作ボタンを2番目の停止位置(2)まで押して、チップに残っている液体を吐出します。



7 清掃とお手入れ

7.1 耐薬品性の確認

ご要望に応じて、ピペット材料、有機および無機の溶液、溶剤、腐食性化学物質との相互作用に関する情報を提供させていただきます。

手順

- ▶ 使用する洗浄剤、消毒剤、除染剤に対するピペット材質の耐薬品性を確認してください(ピペット材質については、章「11.3 材料」、ページ 36を参照)。

7.2 ピペットの外側の表面の掃除

本体の表面は毎日掃除することをお勧めします。ピペットの外部表面を洗浄して汚染を除去するには、消毒液または中性洗剤と柔らかく糸くずの出ない布を使用してください。

洗浄剤および除染剤は、機器の材質に適したものでなければなりません(章「11.3 材料」、ページ 36および章「11.4 洗浄プロセスと洗浄剤」、ページ 38を参照)。

ピペットを洗浄するときは手袋を着用することをお勧めします。

手順

- ▶ Mline®ピペットが清潔かを毎日確認してください。
- ▶ 湿らせた布でピペットの外側の表面を丁寧に拭いてから、乾燥させます。特にチップコーンを徹底的に洗浄するよう注意してください。
- ▶ Safe Coneフィルターを交換します。

7.3 メンテナンス計画

間隔	コンポーネント	作業	章、ページ
定期的 動作条件による	Safe Coneフィルター	Safe Coneフィルターを交換します。	5.4, 15
	シングルチャネルモデル: 機器の下部	下部を清掃し、コンポーネントにグリースを塗ります。	7.4, 22
	マルチチャネルモデル: 機器の下部	下部の清掃とグリースの塗布については、Sartorius Serviceにお問い合わせください。	
	機器	機器を滅菌します。	7.5, 26
3か月毎および社内メンテナンス每など、定期的	機器	定期テストを実行してピペットの性能をチェックします。	7.7, 28
使用条件により12か月から6か月	機器	校正についてはSartorius Serviceにお問い合わせください。	

7.4 ピペットの洗浄と点検

7.4.1 ピペットの下部の分解 (シングルチャネルピペット)

以下では、シングルチャネルピペットについてのみ説明しています。マルチチャネルピペットの洗浄については、Sartorius Serviceにお問い合わせください。

ピペットモデル (シングルチャネルモデル)

3 | 10 | 20 | 100 µl

200 | 1,000 µl

5,000 | 10,000 µl

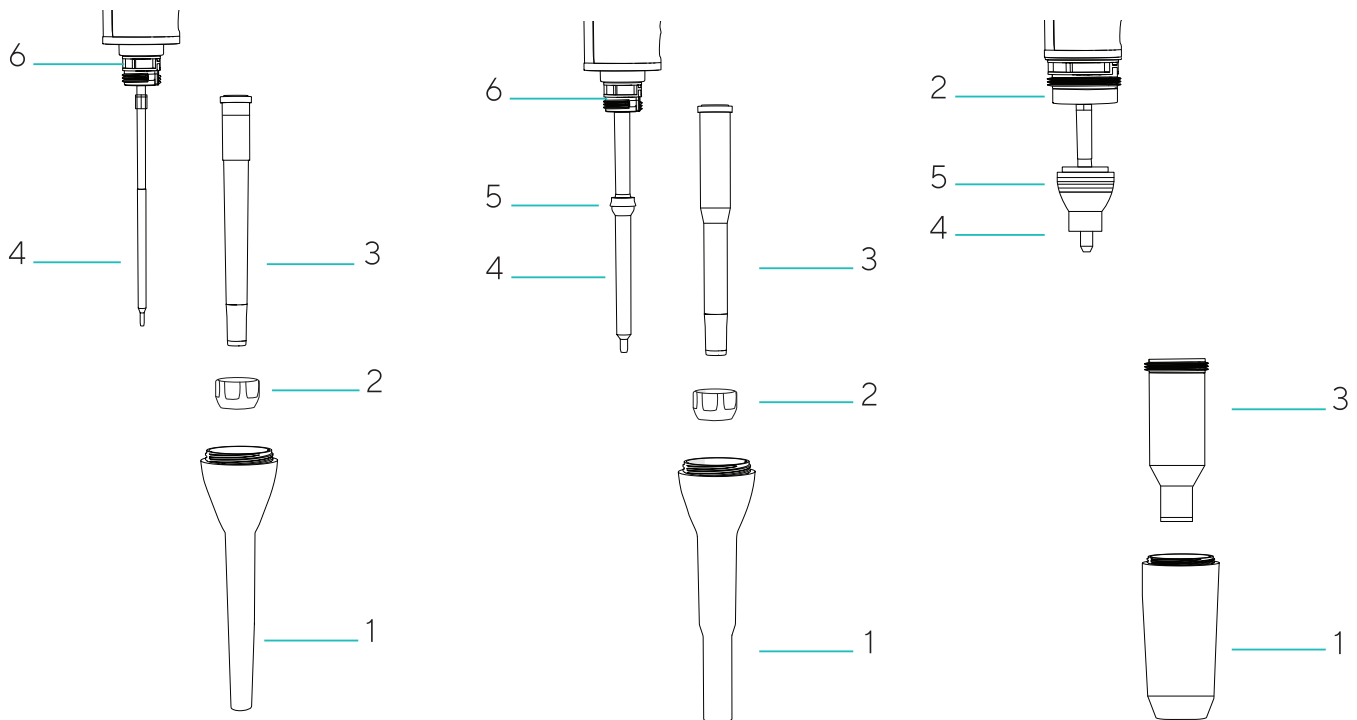
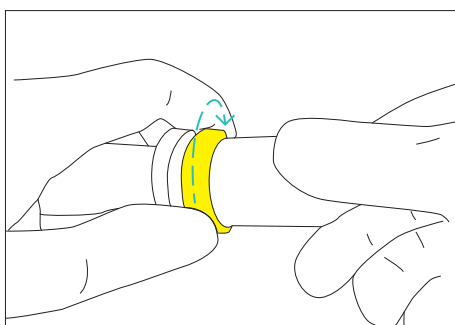
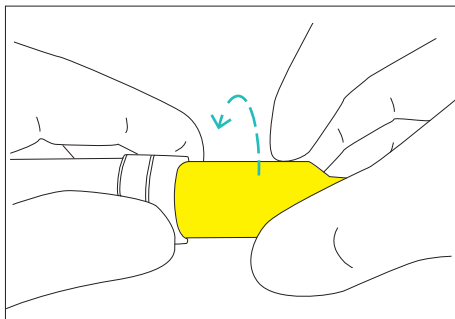


図4: ピペットモデルの下部

番号	名前
1	チップエジェクター
2	ロックリング
3	チップコーンシリンダー
4	ピストン
5	ピストンシール
6	チップコーンホルダー

手順

- ▶ 可能な場合：チップコーンフィルターを廃棄します（章「5.4 Safe Coneフィルターの挿入または廃棄」、ページ 15を参照）。
- ▶ チップエジェクターを反時計回りに回して外します。
- ▶ ピペット容量に応じて、ピペットの下部を次のように分解します。
 - ▶ 3 μ lから1,000 μ l容量までのモデル：チップコーンホルダーを反時計回りに回して緩め、チップコーンごと慎重に取り外してください。
 - ▶ 5,000 μ l容量のモデル：片方の手の指でチップコーンホルダーを持ち、もう一方の手でチップコーンシリンダーを反時計回りに回します。このとき、チップコーンホルダーとチップコーンシリンダーを同時に回さないでください。ピペットが破損する恐れがあります。



- ▶ 10,000 μ lまでのモデル：チップコーンシリンダーをしっかり保持し、チップコーンホルダーを時計回りに回してください。このとき、チップコーンシリンダーを回さないでください。ピペットが破損する恐れがあります。

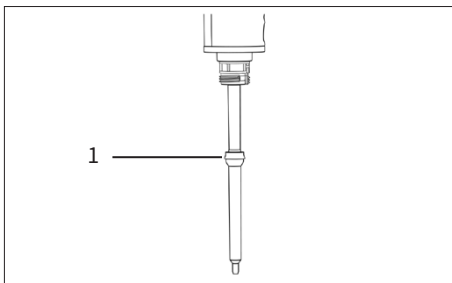
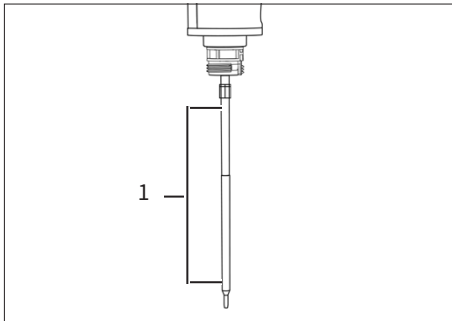
7.4.2 ピペットの下部を洗浄し、グリースを塗布します (シングルチャンネルピペット)

グリースが塗りすぎると、ピストンが詰まる可能性があります。Sartoriusが推奨するグリースのみを使用してください。

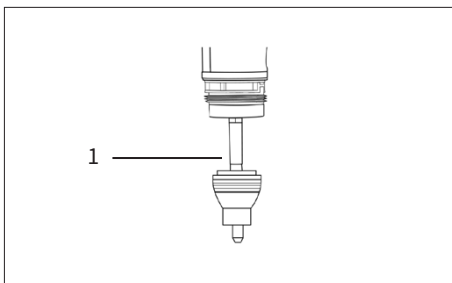
以下では、シングルチャンネルピペットについてのみ説明しています。マルチチャンネルピペットの洗浄については、Sartorius Serviceにお問い合わせください。

手順

- ▶ チップエジェクター、チップコーンホルダーおよびロックリング、チップコーンシリンダー、ピストンを、消毒液または中性洗浄液と柔らかく毛羽立たない布で清掃してください。
- ▶ チップエジェクターとチップコーンシリンダーの内部を綿棒で清掃します。3、10、20、100 μl のピペットを取り扱う際は、チップコーンのシールを損傷しないように十分注意してください。
- ▶ 必要に応じて、部品を蒸留水で洗い流し、乾燥させます。
- ▶ ピペット容量に応じて、次のように下部にグリースを塗ります。
 - ▶ 3 μl 、10 μl 、20 μl 、または100 μl 容量のモデル：ピストン(1)にグリースを薄く塗ります。



- ▶ 200 μl または1,000 μl 容量のモデル：ピストンシール(1)の周りにグリースを薄く塗布します。



- ▶ 5,000 μl または10,000 μl 容量のモデル：チップコーンシリンダーの内面とピストンシール(1)の周囲にグリースを薄く塗布します。

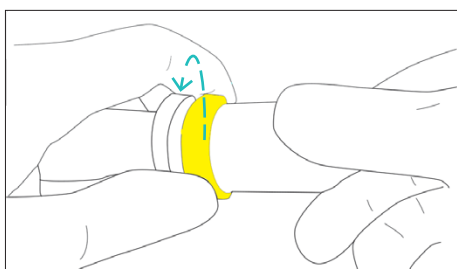
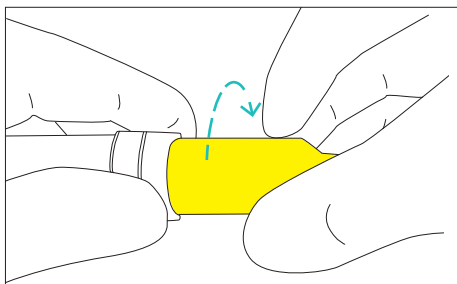
7.4.3 ピペットの下部の組み立て(シングルチャネルピペット)

組み立てる前に、ピストンの表面に糸くずやその他の粒子が付着していないことを確認します。

以下では、シングルチャネルピペットについてのみ説明しています。マルチチャネルピペットの洗浄については、Sartorius Serviceにお問い合わせください。

手順

- ▶ ピペット容量に応じて、次のように下部を組み立てます。
 - ▶ 3 µlから1,000 µl容量までのモデル: チップコーンシリンダーをピストンに慎重に置き、ロックリングを時計回りに回して固定します。
 - ▶ 5,000 µl容量のモデル: チップコーンシリンダーをピストンの上に置き、時計回りに回して締めます。チップコーンシリンダーがしっかりと締まっていることを確認してください。締めすぎないでください。



- ▶ 10,000 µl容量のモデル: チップコーンシリンダーをピストンに注意して置き、ロックリングを反時計回りに回します。チップコーンシリンダーがしっかりと締まっていることを確認してください。締めすぎないでください。
- ▶ チップエジェクターを時計回りに回して固定します。
- ▶ 新しいチップコーンフィルターを挿入します。
- ▶ 操作ボタンを数回押して、グリースが均等に分散されていることを確認します。
- ▶ ピペットの定期点検を実行します。

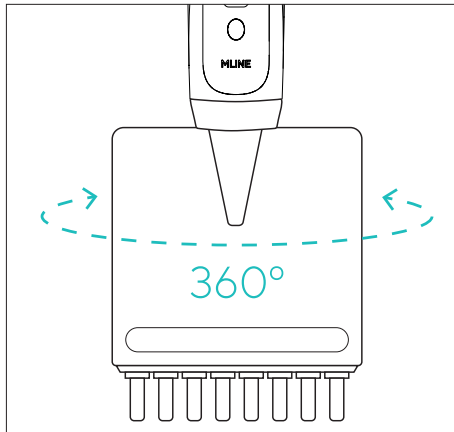
7.5 ピペットの滅菌

Mline®ピペットは、オートクレーブ、紫外線照射、消毒剤、除染液で滅菌できます。必ず以下の指示に従ってください。

7.5.1 ピペットのオートクレーブ処理

手順

- ▶ 可能な場合：チップコーンフィルターを廃棄します（章「5.4 Safe Coneフィルターの挿入または廃棄」、ページ 15を参照）。
- ▶ マルチチャネルモデル：接続プラグを持ち、下部を反時計回りに回して外します。



- ▶ ピペットを滅菌バッグに入れ、バッグをオートクレーブに入れます。オートクレーブ滅菌の制限を守ってください（章「11.4 洗浄プロセスと洗浄剤」、ページ 38を参照）。
- ▶ 部品を一晩冷却し、乾燥させます。
- ▶ ピペットのモデルに応じて、次のいずれかの手順を実行します。
 - ▶ マルチチャネルモデル：接続プラグを持ち、下部を時計回りに回して締めます。
 - ▶ シングルチャネルモデル：オートクレーブ処理中に下部の部品が緩んでいないか確認し、必要に応じて締め直してください。
- ▶ オートクレーブ処理のたびにピペットの機能を確認することをお勧めします。
- ▶ 必要であれば：オートクレーブ処理を10回行うごとにピストンシールにグリースを塗ることをお勧めします（章 7.4.3、ページ 25を参照）。

7.5.2 紫外線照射によるピペットの滅菌

Mline®ピペットは、耐紫外線性の素材で構成されており、短期間の紫外線暴露にも耐性があります。長期間または頻繁に紫外線にさらされると、ピペットが黄色くなり、壊れやすくなる可能性があります。

7.6 定期テストのテストルーチンを設定する

定期テストで定期的にピペットの性能をテストすることをお勧めします (間隔は章「7.3 メンテナンス計画」、ページ 21を参照)。

次の基準を考慮したルーチンテスト用のテストルーチンを定義することをお勧めします。

テストルーチン	基準	説明
一般的なテストルーチン	対象の用途における正確性要件	
	使用頻度	
	本体のオペレータの数	
	吐出される液体の種類	
	ISO 8655-2に準拠した、系統的エラーおよびランダムエラーの最大許容誤差制限	ISO 8655-2に準拠
	以下を考慮した許容誤差範囲： － 適用 － 使用分野 － 適用精度の条件	Sartoriusの仕様は、ISO 8655-6に従って厳密に管理された条件下で達成されています (章「11.7 性能データ」、ページ 40を参照)。
	3ボリュウムでの多段階のルーチンテストが推奨されます。 － 公称容積の100パーセント － 公称容積の50パーセント － 公称容積の10パーセント 精度についてなど使用上のリスク	
マルチチャネルピペットの追加要件	マルチチャネルピペットのすべてのチャネルを個別にチェックする必要があります。これには次のオプションがあります。	
	吐出された液体を全チャネルから並行して計測するマルチチャネルスケールを採用します。	試験液はすべてのチャネルで同時に吸引、吐出、測定されます。
	1つのチャネルから吐出された試験液を測定するシングルチャネル天びんを使用します。	各チャネルの試験液は、個別に連続的に吸引、吐出、測定されます。他のチャネルからの試験液は残留水として廃棄されます。

手順

- ▶ 必要な基準を考慮した本体の定期テスト用のテストルーチンを準備します。

7.7 定期テストを実施する

分析天びん(シングルチャネル天びん)を使用した定期テストについて以下に説明します。等量連続分注ピペティングモードでのテスト用など、可能なテストルーチンに関する詳細情報は、ISO 8655シリーズの規格に記載されています。

- 材料：
- － 試験液(試験水)：蒸留脱イオン水(ISO 3696、グレード3)
 - － 試験用の容器
 - － 分析天びんに載せるための測定容器
 - － ピペットチップ

ツール： ISO 8655-6規格に準拠した分析天びん

前提条件

試験水容器が試験水で満たされていること。

手順

- ▶ 次の条件が満たされているかどうかを確認します。
 - － 必要な周囲条件が満たされている(章「11.2 設置場所の周囲条件」、ページ 35を参照)。
 - － 機器、チップ、および試験水は、周囲条件に順応させるため、少なくとも2時間屋内で保管されていること。
 - － 機器ではピペティングモード[Pipetting]が設定されている。
 - － 吸引速度と吐出速度が7に設定されている。
- ▶ 必要であれば：条件が満たされていることを確認するか、本体の設定を調整してください。

7.7.1 試験水を吸引する

試験水の吸引条件を遵守する必要があります(章「11.6.1 試験液の吸引条件」、ページ 39を参照)。

手順

- ▶ 希望のテストボリュームを調整します(V_S)。
- ▶ チップをチップコーンの上に置きます。
- ▶ 本体内の水分バランスを達成するには：チップで試験水を5回吸引・吐出します。
- ▶ 試験水を吸引します。これを行うには、次の手順を実行します。
 - ▶ 本体を垂直に持ち、操作ボタンを押して、チップを水面下に指定された浸漬深さまで浸します。
 - ▶ 操作ボタンをゆっくりと放します。
 - ▶ 指定された待ち時間を厳守してください。
- ▶ 本体を試験水容器から垂直に引き出します。

7.7.2 試験水を注入し測定を行う

10回測定することをお勧めします。5回測定した後にチップを交換する必要があります。

前提条件

分析天びんの測定準備が整っている。

手順

- ▶ 試験水を注入します。これを行うには、次の手順を実行します。
 - ▶ 測定容器の内壁に30°～40°の角度でチップを液面より上に当てます。
 - ▶ 操作ボタンを押したまま、測定容器内に試験水を放出します。
 - ▶ チップの液だれを取り除くには：チップを測定容器の内壁に沿って8～10mm引きます。
- ▶ 操作ボタンを放します。
- ▶ 本体を測定容器から垂直に引き出します。
- ▶ 重量をmg (m_i) で読み取ります。
- ▶ 10回の測定値が記録されるまで試験サイクルを繰り返します。5回の試験サイクル後にチップを交換してください。

7.7.3 測定値の評価

前提条件

10回の測定値が記録されている。

手順

- ▶ 記録された重量 (m_i) に補正係数Zを乗算して体積 (V_i) に変換します。次を適用： $V_i = m_i \cdot Z$ (補正係数 Zについては章 11.6.2、ページ 39を参照)。
- ▶ 平均ボリュームを計算します。(V)： $V = \Sigma (V_i) / 10$ 。
- ▶ 適合性を評価する：測定の系統誤差「 e_s 」を計算します。これには次の式を使用します。
 - μl 単位： $e_s = V - V_s$
 - または%単位： $e_s = 100 (V - V_s) / V_s$
 - V_s = 選択されたテスト容量
- ▶ 適合性評価では、ランダムな測定偏差を標準偏差または変動係数として計算します。
 - 標準偏差として (n = 測定数 (10))
 - 変動計数として $C_v = 100\% \text{ sr} / V$

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma(V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

- ▶ 系統誤差と偶然誤差を、実験室の性能仕様の値と比較してください。
- ▷ 測定結果が性能仕様の範囲内にある場合：機器は使用の準備ができました。
- ▷ 測定結果が性能仕様の範囲内にない場合：
 - ▶ 本体に系統的エラーとランダムエラーがないか確認してください。
 - ▶ 適切なチップが使用されていることを確認してください
 - ▶ チップとチップコーンが正しく密着していることを確認してください。
- ▷ 必要であれば：機器を調整します（章 7.8、ページ 30を参照）。

7.8 ピペットを調整する

ピペットは納品時に調整されています。以下の場合は追加の調整が必要です。

- － ピペット機能テストで、ピペットテスト仕様からの測定偏差が示されている。
- － 密度、粘度、蒸気圧、その他の特性が水と異なる液体をピペッティングする場合。
- － リバースピペッティングを行う場合。
- － チップの形状が標準の形状から大きく逸脱している場合。
- － 高地でピペットを使用する場合。

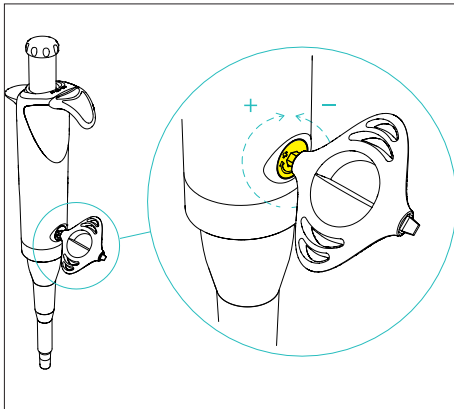
注記

不適切な取り扱いによってマルチチャネルピペットが破損する場合があります！

調整中はピペットの下部が動きます。この動作を妨げるとピペットが破損する可能性があります。

- ▶ マルチチャネルモデルを調整するには、ピペットのハンドルのみを持ちます。

手順



- ▶ 調整キーを使用して、筐体の背面にある校正ネジカバーを取り外します。
- ▶ 調整レンチの六角頭を校正ナットのネジ部に挿入します。
- ▶ 調整キーを反時計回りに回すと容量が減少し、時計回りに回すと容量が増加します。
- ▶ テスト結果が正しくなるまでピペットチェックを繰り返します（章「7.7 定期テストを実施する」、ページ 28を参照）。
- ▶ ピペットが水以外の液体用に調整されている場合は、液体の名前と調整された容量範囲を記載したラベルをピペットの外側に貼り付けます。

8 故障

問題	考えられる原因	問題解決
液滴がチップに残っている	チップが不適切です	純正のSartoriusチップを使用してください
漏れ/ピペットの容量が少なすぎる	チップの予備洗浄に 失敗 しました	再度チップを予備洗浄してください
	チップが正しく取り付けられていません	チップをしっかりと取り付けてください
	チップが不適切です	純正のSartoriusチップを使用してください
	チップとコーンの間に異物があります	チップコーンを清掃し、新しいチップを取り付けてください
	チップコーンホルダーが正しく締められていません	チップコーンホルダーを締めます
	ピペットの欠陥	メンテナンスのためにSartorius Serviceに送ってください
ピペットは指定された試験仕様を満たしていない	誤った操作	指示に従ってください
	チップが不適切です	純正のSartoriusチップを使用してください
	調整設定が変更されました	ピペットを再調整してください
操作ボタンのノブが動かない、または不均一に動く	液体がチップコーンに入り込み乾燥しています	ピストンとシールを清掃してグリースを塗る チップコーンを清掃する
	Safe Coneフィルターが汚染されています	フィルターを変更します
	ピストンとシールのグリースが不足しています	必要に応じてグリースを塗ってください
チップエジェクターが詰まっている、または不均一に動く	チップエジェクタースリーブが汚染されています	チップエジェクタースリーブとチップコーンを取り外して清掃してください

9 保管と配送

9.1 保管

手順

- ▶ 機器を清掃します。
- ▶ 保管条件に従って機器を保管してください(章「11.2 設置場所の周囲条件」、ページ 35を参照)。
- ▶ ピペットホルダーに置くなど、機器を垂直位置に保管します。

9.2 機器および部品の返却

欠陥のある機器または部品は、Sartoriusに返品することができます。返品される機器は清潔な状態で、適切に梱包されている必要があります。

Sartoriusによる機器または部品の輸送による損傷およびその後の洗浄および消毒については、発送者にご負担いただきます。

有害な生物学的または化学的物質で汚染された機器は修理と廃棄のために返却**できません**。

手順

- ▶ 修理や校正のためにピペットを送る前に、ピペットが汚染除去されていることを確認してください(章「7.5 ピペットの滅菌」、ページ 26を参照)。ピペットに接触したすべての危険物質は、添付文書に記載する必要があります。
- ▶ 機器または部品の返送方法については、Sartorius Serviceにお問い合わせください(www.sartorius.comを参照)。
- ▶ 返品する機器と部品を適切に梱包します。

10 廃棄処分

10.1 機器および部品の廃棄

機器および付属品は、廃棄施設で適切な方法により処分される必要があります。

前提条件

機器が汚染されている。

手順

- ▶ 国の規制に従って、機器とパッケージを廃棄してください。
- ▶ 梱包材は地域の基準に従って処分してください。
- ▶ 消耗品は国内の法律に従って処分してください。

11 技術仕様

11.1 寸法と重量

11.1.1 シングルチャネルモデル

		725010	725020	725030	725050	728060	728070	728080	728090
	単位	数値	数値	数値	数値	数値	数値	数値	数値
寸法(長さ)	mm	235	235	247	237	233	237	211	213
重量	g	76	75	77	80	75	80	85	103

11.1.2 マルチチャネルモデル

		728120	728130	728140	728220	728230	728240
	単位	数値	数値	数値	数値	数値	数値
寸法(長さ)	mm	243	245	241	243	245	241
重量	g	135	140	135	160	170	160

11.2 設置場所の周囲条件

	単位	数値
実験室、屋内専用		
DIN EN 61010-1に準拠した汚染度		II
海拔高度、最大	m	2,000
保護等級に適合		
DIN EN 60529-1に準拠した機器の保護等級		IP40
温度		
稼働時	°C	+15～+30
性能評価時	°C	+15～+30
輸送または保管時	°C	-20～+40
相対湿度、動作時		
気温31°C以下、最大	%	80
爆発の危険がない区域		
その他の注意事項		
乾燥した状態で保管すること		

11.3 材料

11.3.1 筐体の上部と下部

コンポーネント	材料											
	ポリエーテルイミド (PEI)	シリコン (SI)	ステンレス鋼 (SS)	ポリプロピレン (PP)	ポリアミド (PA)	ポリカーボネート (PC)	ポリエチレン (PE)	ポリフェニレンサルファイド (PPS)	ポリビニルジフルオライド (PVDF)	フッ素エラストマー (FKM)	エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)	その他
筐体の上部												
操作ボタン	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
指フック	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
チップ取り出しボタン	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
ハンドル	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
容量ロックボタン	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
校正ネジカバー	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
ディスプレイ	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
筐体の下部												
チップコーン筐体 (マルチチャンネルモデル)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Safe Cone フィルター	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
チップエジェクターブラケット (マルチチャンネルモデル)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
チップエジェクター (シングルチャンネルモデル)	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-

11.3.2 筐体の下部とチップエジェクター部品のモデル依存材料

コンポーネント	材料										
	ポリエーテルイミド (PEI)	シリコン (SI)	ステンレス鋼 (SS)	ポリプロピレン (PP)	ポリアミド (PA)	ポリカーボネート (PC)	ポリエチレン (PE)	ポリフェニレンサルファイド (PPS)	ポリビニルジフルオライド (PVDF)	フッ素エラストマー (FKM)	エチレンプロピレンエングム (EPDM)
ロックリング											
10,000 µlモデル	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他すべてのモデル	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
チップコーン											
3 µl 10 µl 20 µl 100 µl モデル	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
200 µlモデル、シングルチャネルモデル	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
300 µlモデル	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,000 µl 5,000 µl 10,000 µlモデル	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
ピストン											
3 µl 10 µl 20 µlのモデル	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
モデル100 µl、シングルチャネルモデル	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
100 µlモデル、マルチチャネルモデル	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 µl 300 µlモデル	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,000 µl 5,000 µl 10,000 µlモデル	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
ピストンシール											
3 µl 10 µl 20 µl 10,000 µlモデル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
100 µl 200 µl 300 µl 1,000 µl 5,000 µlモデル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

11.4 洗浄プロセスと洗浄剤

	単位	数値
承認されている清掃方法		
少し湿らせたクリーニングクロスで本体の表面を拭く		
本体の表面を拭いて乾燥させる		
オートクレーブ		
紫外線照射		
オートクレーブ		
オートクレーブの最高温度	°C	121
許容される加圧	bar	1
最大持続時間	分	20
承認済みの洗浄剤		
エタノール、70パーセント		
イソプロパノール、60パーセント		
機器の材質に適したな中性洗浄剤		

11.5 調整

11.5.1 初期調整

ISO 8655-1に基づく、製造業者別の調整の種類

選択した量（試験量）を20 °Cで吐出（例）

11.6 定期テスト

11.6.1 試験液の吸引条件

テスト容量 (μl)	吸引時のピペットチップの浸漬深さ (mm)	待機時間 (s)
≤ 1	1～2	1
>1～100	2～3	1
>100～1,000	2～4	1
>1,000～20,000	3～6	3

11.6.2 定期テストの補正係数Z (μl/mg)

温度 (°C)	空気圧 (kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

表内の値は最も一般的な値を表しています。補正係数を計算するための完全な表または式については、ISO 8655-6を参照してください。

11.7 性能データ

11.7.1 シングルチャネルモデル

モデル	操作ボタンの色	測定範囲	ISO 8655に基づく最大許容誤差制限				
			テスト容量	系統エラー*		ランダムエラー*	
			単位	単位	単位	単位	単位
			μl	μl	%	%	μl
			数値	数値	数値	数値	数値
725010	⑤	0.3～3	3	1.6	0.048	0.8	0.024
			1.5	3.0	0.045	1.6	0.024
			0.3	12.0	0.036	6.0	0.018
725020	⑤	1～10	10	1.0	0.1	0.6	0.06
			5	1.5	0.075	1.0	0.05
			1	3.0	0.03	2.0	0.02
725030	⑤	2～20	20	1.0	0.2	0.4	0.08
			10	1.5	0.15	0.7	0.07
			2	6.0	0.12	3.0	0.06
725050	⑤	10～100	100	0.8	0.8	0.2	0.2
			50	1.0	0.5	0.3	0.15
			10	3.0	0.3	1.0	0.1
725060	⑤	20～200	200	0.6	1.2	0.2	0.4
			100	1.0	1	0.3	0.3
			20	2.5	0.5	0.9	0.18
725070	⑤	100～1,000	1,000	0.7	7	0.2	2
			500	0.9	4.5	0.2	1
			100	3.0	3	0.6	0.6
725080	⑤	500～5,000	5,000	0.6	30	0.2	10
			2500	0.7	17.5	0.25	6.25
			500	2.4	12	0.6	3

* 系統エラーおよびランダムエラーの制限値の指定値は、次の条件下で有効です。

- 適切な非滅菌Sartorius Optifitチップを備えた指定モデルを使用する
- ISO 8655に準拠した型式試験中の厳密に管理された条件下で値を決定する

ISO 8655で指定されている系統エラーおよびランダムエラーの制限は、次の条件下で有効です。

- 指定されたモデルと他のSartoriusチップを使用する

モデル	操作ボタンの色	測定範囲	ISO 8655に基づく最大許容誤差制限					
			テスト容量		系統エラー*		ランダムエラー*	
			単位	単位	単位	単位	単位	単位
			μl	μl	%	μl	%	μl
			数値	数値	数値	数値	数値	数値
725090	⑤	1,000	10,000	0.6	60	0.2	20	
		～10,000	5,000	1.2	60	0.3	15	
			1,000	3.0	30	0.6	6	

* 系統エラーおよびランダムエラーの制限値の指定値は、次の条件下で有効です。

- 適切な非滅菌Sartorius Optifitチップを備えた指定モデルを使用する
- ISO 8655に準拠した型式試験中の厳密に管理された条件下で値を決定する

ISO 8655で指定されている系統エラーおよびランダムエラーの制限は、次の条件下で有効です。

- 指定されたモデルと他のSartoriusチップを使用する

11.7.2 マルチチャネルモデル

モデル	チャネル数	操作ボタンの色	測定範囲	ISO 8655に基づく最大許容誤差制限				
				テスト容量	系統エラー*		ランダムエラー*	
				単位	単位	単位	単位	単位
				μl	μl	%	μl	%
				数値	数値	数値	数値	数値
725120	8 12	⑤	1～10	10	1.5	0.15	1.0	0.1
725220				5	2.5	0.125	2.0	0.1
				1	5.5	0.055	4.0	0.04
725130	8 12	⑤	10～100	100	0.9	0.9	0.4	0.4
725230				50	1.2	0.6	0.6	0.3
				10	4.0	0.4	2.0	0.2
725140	8 12	⑤	30～300	300	0.6	1.8	0.25	0.75
725240				150	1.0	1.5	0.4	0.6
				30	3.0	0.9	1.0	0.3

* 系統エラーおよびランダムエラーの制限値の指定値は、次の条件下で有効です。

- 適切な非滅菌Sartorius Optifitチップを備えた指定モデルを使用する
- ISO 8655に準拠した型式試験中の厳密に管理された条件下で値を決定する

ISO 8655で指定されている系統エラーおよびランダムエラーの制限は、次の条件下で有効です。

- 指定されたモデルと他のSartoriusチップを使用する

11.8 適合性

以下の規格の要件に従った機器の開発および製造

ISO 9001

ISO 13485

12 付属品と消耗品

12.1 付属品

この表には、注文可能な付属品の概要が記載されています。その他のアイテムについては、Sartoriusにお問い合わせください。

商品	数量	注文番号
ピペットホルダー	1	LH-727640
ピペット用回転スタンド6本	1	LH-725630
リニアスタンド	1	725620

12.2 消耗品

この表には、注文可能な消耗品の抜粋が含まれています。その他のアイテムについては、Sartoriusにお問い合わせください。

商品	数量	注文番号
Optifitスタンダードチップ、0.1～10 µl、シングルラック	1	790010
Optifitスタンダードチップ、0.1～10 µl、リフィルパック	1	790013
Optifitスタンダードチップ、0.1～10 µl、リフィルタワー	1	790011
Safetyspace®フィルターチップ、0.1～10 µl、シングルラック	1	790011F
Safetyspace®フィルターチップ、0.5～200 µl、シングルラック	1	790101F
Safetyspace®フィルターチップ、50～1,000 µl、シングルラック	1	791001F
ロングチップ、0.1～10 µl、シングルラック	1	783210
ロングチップ、10～1,000 µl、シングルラック	1	LH-X781000
ロングフィルターチップ、0.1～10 µl、シングルラック	1	783201
ロングフィルターチップ、10～1,000 µl、シングルラック	1	LH-XF781001
Safe Coneフィルター、標準、Ø6.73 mm	50	721005
Safe Coneフィルター、標準、Ø5.33 mm	50	721006
Safe Coneフィルター、標準、Ø3.15 mm	50	721007
Safe Coneフィルター、標準、Ø2.51 mm	50	721008
Safe Coneフィルター、標準、Ø1.83 mm	50	721014
フィルター交換用ピンセット	1	721009

13 Sartorius Service

Sartorius Serviceは、機器に関するご質問に喜んでお答えします。サービスの住所、サービス、地域の連絡先については、Sartoriusのウェブサイト (www.sartorius.com) を参照してください。

機器に関するお問い合わせや不具合発生時には、シリアル番号など機器情報をご用意の上、Sartorius Serviceまでご連絡ください。これを行うには、タイププレートを確認してください。

Sartorius Liquid Handling oy
Tulppatie 1
00880 Helsinki, Finland

Lhinfo.finland@sartorius.com
www.sartorius.com

本書に掲載されている情報と図は、
下記の日付のバージョンに相応します。
ザルトリウスは、製品の改良に伴い
予告なしに機器の技術、機能、仕様、
設計を変更することがあります。
本書では、読みやすさを考慮して男性
形または女性形を使用しますが、
それにより、常にすべての性別も同時
に表すものとします。

著作権について：
本書（そのすべての構成要素を含む）
は、著作権により保護されています。
著作権法の制限を超えた許可のない
使用は禁じられています。
特に、転載、翻訳、編集は、使用する
媒体に関わらず禁止されています。

03 | 2025

© 2025

Sartorius Liquid Handling oy
Tulppatie 1
00880 Helsinki, Finland

NT | Publication No.: WML6001-j250901