

eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



機械的ピペット

Eppendorf Research[®] plus

取扱説明書

Copyright © 2024 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

目次

1	このマニュアルについて	5
1.1	本説明書に関する注意事項.....	5
1.2	警告通知の構成.....	5
1.3	表示記号.....	5
1.4	関連文書.....	6
2	安全	7
2.1	使用目的.....	7
2.2	使用目的したとおりに使用した場合の残存リスク.....	7
2.2.1	人的被害.....	7
2.2.2	物的損害の危険.....	8
2.3	対象ユーザー.....	9
2.4	運用会社の情報.....	9
2.5	個人用保護具.....	9
2.6	製造物責任に関する諸注意.....	10
3	製品説明	11
3.1	製品の特徴.....	11
3.2	製品一覧.....	12
3.3	製品のコンポーネント.....	14
4	機能説明	15
4.1	優れたピペッティング機能.....	15
4.2	最適な浸水深度.....	16
5	設置	17
5.1	納品の点検.....	17
6	操作	19
6.1	チップを差し込みます.....	19
6.2	容量の設定.....	20
6.3	設定された容量を読み取ります.....	21
6.4	試料液体のフォワードピペッティング.....	21
6.5	試料液体のリバースピペッティング.....	22
6.6	チップをエジェクト.....	23
6.7	プロテクトフィルターを変更する.....	23
6.8	ピペットの保管.....	24
7	メンテナンス	25
7.1	メンテナンス.....	25
7.1.1	メンテナンス計画.....	25
7.1.2	ピペットが破損していないか確認します.....	25
7.1.3	シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≤ 1000 µL の取 外し.....	26

目次

4 Eppendorf Research® plus 日本語 (JA)

7.1.4	シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≥ 2 mL の取外し..	27
7.1.5	シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≤ 1000 μ L の取 付け	29
7.1.6	シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≥ 2 mL の取付け..	29
7.1.7	マルチチャンネルのボトムパーツの取外し- 4.5 mm ノーズコー ンビッチ	30
7.1.8	マルチチャンネルのボトムパーツの取外し ≤ 300 μ L	31
7.1.9	マルチチャンネルのボトムパーツの取付け1200 μ L	32
7.1.10	マルチチャンネルのボトムパーツの取付け- 4.5 mm ノーズコー ンビッチ	34
7.1.11	マルチチャンネルのボトムパーツの取付け ≤ 300 μ L	35
7.1.12	マルチチャンネルのボトムパーツの取付け1200 μ L	36
7.1.13	マルチチャンネルのボトムパーツの O-リングを交換する。	36
7.1.14	ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布して下さい。	37
7.1.15	ピペットのキャリブレーション	39
7.1.16	ピペットの調整	39
7.2	汚染除去	39
7.2.1	適切な洗剤や消毒剤	39
7.2.2	ピペットのクリーニング	40
7.2.3	ピペットの殺菌	41
7.2.4	ピペットの滅菌	43
7.2.5	ピペットのオートクレーブ	43
8	トラブルシューティング	45
8.1	ピペットの操作が難しい	45
8.2	チップの操作が難しい	45
9	搬送	47
9.1	ピペットを発送します	47
10	廃棄	48
10.1	廃棄の準備	48
11	テクニカルデータ	49
11.1	設定可能な部分ステップ	49
11.2	環境条件	50
11.3	測定誤差	51
11.4	テスト条件	55
11.5	材質	56
12	注文情報	57
12.1	容量固定のシングルチャンネルピペット	57
12.2	可変容量のシングルチャンネルピペット	57
12.3	チップコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット	58
12.4	チップ・アクセサリ・スペアパーツ	59

1 このマニュアルについて

1.1 本説明書に関する注意事項

1. 製品を使用する前に、この説明書をよくお読みください。
2. 製品の使用中は、説明書が手元にあることを確認してください。



説明書の最新版の説明書は弊社ウェブサイト www.eppendorf.com/worldwide をご覧下さい。

- 別のバージョンの説明書を入手するには、Eppendorf SE にお問い合わせください。

1.2 警告通知の構成



危険レベル。危険のタイプ

危険の原因
危険を無視した場合の結果

- 危険を回避するための措置

記号	危険レベル	危険のタイプ	意味
	危険	人的被害	重傷または死亡につながります。
	警告	人的被害	重傷または死亡につながるおそれがあります。
	注意	人的被害	軽度または中程度の傷害を招く可能性があります。
	注記	物的損害の危険	物的損害につながるおそれがあります。

1.3 表示記号

記号	意味
1.	ハンドリングステップ
2.	
•	課目
テキスト	ディスプレイテキスト

記号	意味
操作キー	ポート、ボタン、ステータスランプまたは操作キーのための名前
	重要情報
	ヒント

1.4 関連文書

次の文書は、説明書を補足するものです。

- Eppendorf Research plus ピペットの化学薬品耐性
- Eppendorf Research plus ピペットの調整
- 調整可能なマルチチャンネルのボトムパーツ「Move It」の使用説明書
- 使用説明書「ピペットグリース」
- 手動分注システム用標準点検ガイド

2 安全

2.1 使用目的

Eppendorf Research plus ピペットは一般的な実験用機器です。対応するチップと組み合わせて、指定された容量範囲の液体を移動させるために使用します。本機は In-vivo アプリケーション（体内または人体へのアプリケーション）用には使用できません。

Eppendorf Research plus ピペットを使用できるのは、取扱説明書に従ってトレーニングを受けた使用者のみです。使用者は取扱説明書を良く読み、本機の機能を十分に理解してください。

2.2 使用目的したとおりに使用した場合の残存リスク

意図したとおりに製品を使用しない場合、構築された安全設備は機能を実行できません。人身傷害や物的損害のリスクを軽減し、危険な状況を避けるために、一般的な安全指示に注意してください。

2.2.1 人的被害

2.2.1.1 生物学的な危険

病原性生物剤はあなたの健康や環境に害を及ぼす可能性があります。

- これらを扱う場合は、国の安全基準と実験室の生物学的安全等級を守ってください。
- 防護服を着用してください。
- 付属品の関連する安全性データシートと使用説明書に従ってください。
- リスクグループ II 以上の病原菌または生物性材料の取扱いに関する包括的な規制については「Laboratory Biosafety Manual」（出典：World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual 最新版）をご参照ください。

2.2.1.2 化学的危険

放射性、有毒、高反応性の液体は、ピペッティングを不適切に行うと、健康に重大な損害を引き起こす可能性があります。

- これらを扱う場合は、実験室の国内安全基準を守ってください。
- 防護服を着用してください。
- 付属品の関連する安全性データシートに従ってください。

2.2.1.3 不正な取り扱い方法

分注装置の口を自分や他人に向けると、怪我をする恐れがあります。

- 安全を確認してから液体を排出してください。
- 分注を行う際、自身や他の人に危険が及ばないことを必ず確認してください。

2.2.2 物的損害の危険

2.2.2.1 化学的危険

高反応性の物質は部品、消耗品、アクセサリーを損傷させることがあります。

- 有機溶剤や高反応性の薬品を使用する前に、耐薬品性を確認してください。
- 素材についての記載に注意して下さい。
- 用いられている材質に影響を及ぼす蒸気を発する液体は使用しないでください。

2.2.2.2 不正な取り扱い方法

Eppendorf SE が推奨していないアクセサリーやスペアパーツを使用すると安全性が損なわれるだけでなく、機能や精度にも影響を与えます。Eppendorf SE は、非推奨のアクセサリーおよびスペアパーツによって生じた損害に対する保証や責任を負いません。

- Eppendorf SE が推奨するアクセサリーおよび交換部品のみをご使用下さい。
- 技術的に完璧な状態にあるアクセサリーおよびスペアパーツのみを接続してください。

チップや包装に欠陥や破損がある場合、ピペットや試料液体が汚染される可能性があります。

- 良好な状態のチップのみを使用してください。
- パッケージが破損している場合は、チップを使用しないでください。

試料液体がピペット内に入るとピペットが破損する恐れがあります。

- ピペットは必ずチップをセットして使用して下さい。

チップを複数回使用すると、キャリーオーバー、汚染、不正確な分注結果が生じる可能性があります。

- チップは、絶対に再使用しないでください。

試料液体がピペット内に入るとピペットが破損する恐れがあります。

- 液体を吸引するときのみチップを浸してください。
- 充填したチップを付けたままピペットを置かないでください。

温度差が大きいときに試料液体を分注すると、分注結果が歪む可能性があります。

- ピペット、チップ、試料液体が同じ温度であることを確認してください。

非水溶液は、その物理的性質が水とは大きく異なる場合があります。非水溶液を使用する場合、分注結果が歪む可能性があります。

- ピペットを非水溶液に一時的に調整します。

2.3 対象ユーザー

本説明書は、さまざまな資格と知識レベルを持つ次の対象ユーザーを対象としています。

運転者

運転者は、設備を運転し、所有する自然人または法人です。

運転者は製品とそのために必要なインフラを提供します。運転者は製品で作業する全ての人々の安全に関して特別な責任を負います。

ユーザー

ユーザーは製品を操作し、それで作業します。ユーザーは、製品の使用方法について説明を受ける必要があります。ユーザーは指示を読んで理解している必要があります。

操作を越えるタスクについては、ユーザーはそれがこの説明書に記載されている場合のみ実行できます。運転者は、これらのタスクを明示的にユーザーに委託する必要があります。

認定サービスエンジニア

認定サービスエンジニアは、製品のサービス、保守、および修理について Eppendorf SE によってトレーニングを受け、認定されています。

2.4 運用会社の情報

運用会社は、次のことを確認する必要があります。

- 装置が操作上安全な状態であること。
- 安全設備が完全に利用可能で機能的であること。
- 本説明書の情報に従って保守およびクリーニングが行われること。
- 廃棄は地域の規制に従って行われること。
- 装置に関するすべての作業が、適切な資格を持つユーザー、テクニカルスタッフ、または認定されたサービスエンジニアによって実行されること。
- 防護服を用意し、着用すること。
- 説明書が、製品の使用中に利用可能であること。
- 説明書は製品の一部です。本製品は、必ず関連する説明書と共に譲渡されること。

2.5 個人用保護具

個人用保護具は製品で作業する際のユーザーの安全と保護を目的としたものです。

個人用保護具は、国固有の規制およびラボの規制に準拠する必要があります。

2.6 製造物責任に関する諸注意

次の場合、運転者は発生する人身傷害および物的損害に対して責任を負います：

- 決定された使用目的以外の使用
- 使用説明書に従わない使用
- 安全設備の不正操作
- Eppendorf SE によって認定されていないスペアパーツの取り付け
- Eppendorf SE によって推奨されていないアクセサリや消耗品の使用
- Eppendorf SE で推奨されていない洗剤の使用
- Eppendorf SE で推奨されていない薬品の使用
- オリジナルパッケージで出荷されない場合、または不適切な交換用パッケージで出荷された場合
- Eppendorf SE によって認定されていない人員による保守および修理。
- 許可されていない変更の実行

3 製品説明

3.1 製品の特徴

ピペットには以下の機能があります。

- エアークッション方式に基づいたピストンストローク式ピペット
- 色分けによる容量検知をサポート
- 固定および可変容量の設定
- 容量設定リング
- 容量表示窓
- 独立したエジェクター
- 白い分割線は小数点を示します。
- 2 ボタン操作
- チップの装着、エジェクトにほとんど力を必要としません。
- 高い化学薬品耐性

以下のバージョンが利用可能です。

- 容量固定のシングルチャンネルピペット
- 可変容量のシングルチャンネルピペット
- ノーズコーンピッチ固定 (9 mm) で容量可変の 8 または 12 チャンネルのマルチチャンネルピペット
- ノーズコーンピッチ固定 (4.5 mm) で容量可変の 16 または 24 チャンネルのマルチチャンネルピペット
- 調整可能なノーズコーンピッチ (4.5 mm – 33 mm) と可変容量設定を備えた 4、6、8、または 12 チャンネルのマルチチャンネルピペット

3.2 製品一覧

シングルチャンネルピペットおよびマルチチャンネルピペット

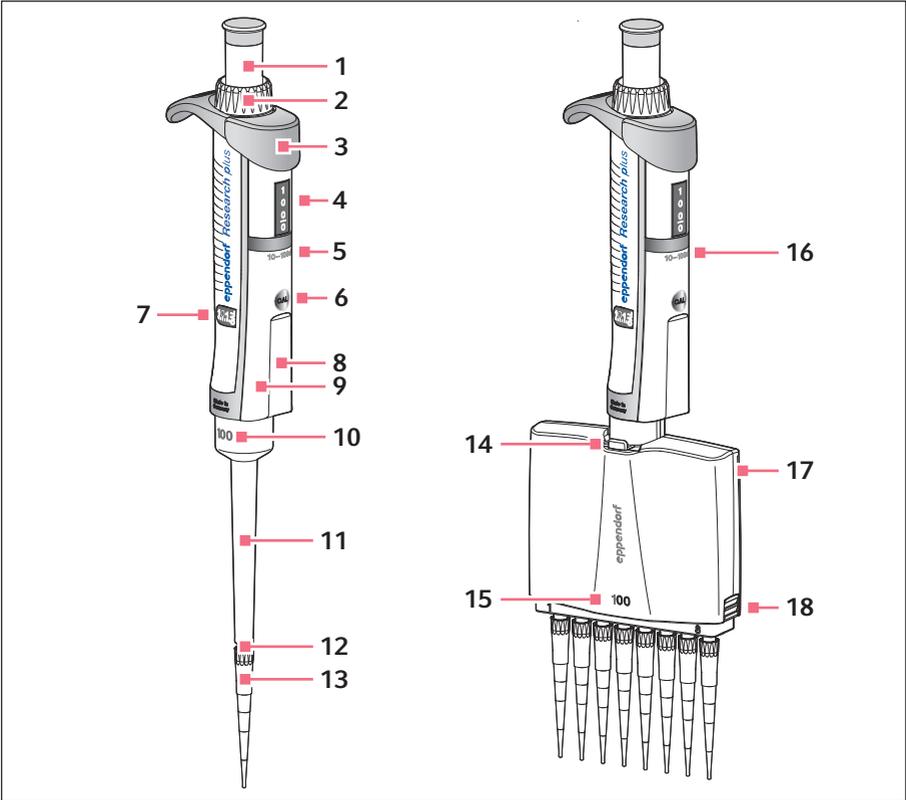


図 3-1: シングルチャンネルピペットおよびマルチチャンネルピペット

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | プッシュボタン | 10 | 容量を記載したボトムパーツ |
| 2 | 容量設定リング | 11 | エジェクタースリーブ |
| 3 | エジェクター | 12 | ノーズコーン |
| 4 | 容量表示 | 13 | チップ |
| 5 | 容量を記載したシングルチャンネルの
トップパーツ | 14 | レバー |
| 6 | キャリブレーション開口 | 15 | 容量を記載したマルチチャンネルピ
ペットのトップパーツ |
| 7 | 調整表示 | 16 | 容量を記載したマルチチャンネルピ
ペットのトップパーツ |
| 8 | ラベルフィールド | 17 | ハウジングカバー |
| 9 | RFID チェップ | 18 | ボトムパーツを開けるためのラッチ |

ノーズコーンピッチ固定のマルチチャンネルのボトムパーツ

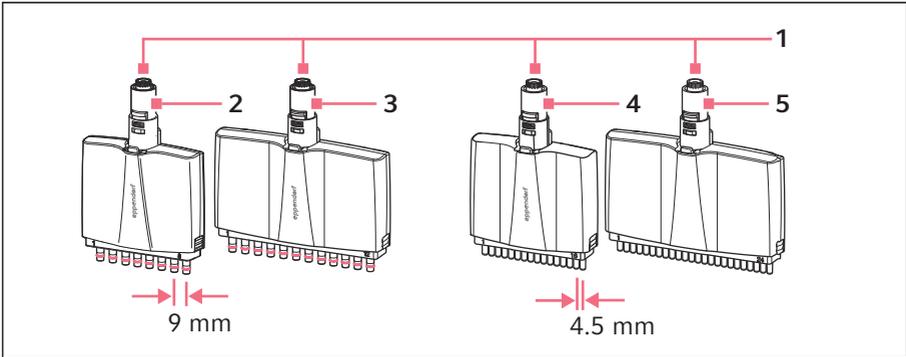


図 3-2: ノーズコーンピッチ固定のマルチチャンネルのボトムパーツ

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | メカニカルカップリング | 4 | 16-チャンネルのボトムパーツ、384 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 4.5mm |
| 2 | 8-チャンネルのボトムパーツ、96 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 9 mm | 5 | 24-チャンネルのボトムパーツ、384 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 4.5mm |
| 3 | 12-チャンネルのボトムパーツ、96 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 9 mm | | |

3.3 製品のコンポーネント

色のマーク

ピペットの各公称容量にはカラーコードが付けられています。一致するチップには同じカラーコードが付いています。

エジェクター

エジェクトボタンを押すと、エジェクタースリーブが下方に押し込まれ、チップが排出されます。

容量表示

4桁のカウンターで設定した容量を表示します。容量表示窓の白い分割線は小数点を示します。容量を上から下に読みます。

プッシュボタン

プッシュボタンを使用して以下の機能を実行します。

- 液体の吸引
- 液体の排出

容量設定リング

容量調整ダイヤルは、4桁の容量表示窓で希望のピペッティング容量を設定するために使用されます。

キャリブレーションシール

キャリブレーションシールADJの色は、工場出荷時設定かユーザーによる一時的な調整かを示します。

- グレーのキャリブレーションシール：工場出荷時設定
- 赤色のキャリブレーションシール：一時的調整

調整表示

ピペットの調整を一時的に調整することができます。調整画面のチェック枠には、-8 ~ +8のスケールがあります。値0は工場出荷時の設定を示します。

4 機能説明

エアークッション方式

ピストンストローク式ピペットでは、エアークッションがピストンを試料液体から分離します。エアークッションはピストンによって移動し、液体の吸収と液体の排出を確実に行います。

フォワードピペッティング

フォワードピペッティングは、液体の吸引および放出の標準的な方法です。吸引したサンプル量は配量容量に相当します。

リバースピペッティング

リバースピペッティングにより、追加容量が吸引されます。それによって、粘性または発泡性の試料液体での分注結果を向上させることができます。追加容量は分注容量の一部ではありません。

調整

調整とは、ピペットの分注量を積極的に変更することです。配量容量は、ピペットの全容量範囲にわたってほぼ同じ量だけ変化します。

ピペットを以下の条件に適応させるために調整が必要になる場合があります。

- 現場の大気圧が変化した
- 水とは密度、粘度、表面張力、蒸気圧が異なる非水溶液
- 特殊なチップ（長いチップなど）の使用

4.1 優れたピペッティング機能

容量設定

容量は大きい値から小さい値へ設定してください。必要に応じて、希望の容量以上まで回してから戻します。

ピペットの選択

目的の分注量に近い公称量のピペットを選択してください。これにより、ピペッティングの不正確さが軽減されます。

事前に飽和させる

チップのエアークッションを試料液体で事前に飽和させます。事前飽和により蒸発が減少し、分注量の精度と精度が向上します。

サンプルチューブ内の液面の低下

空気を吸い込んだり液体が作業コーン内に飛び散ったりするのを避けるため、狭いチューブから液体を取り出すときは充填レベルに従ってください。

4.2 最適な浸水深度

ピペットの容量	液体への浸け深度
0.1 μL ~ 1 μL	1 mm
1 μL ~ 100 μL	2 mm ~ 3 mm
100 μL ~ 1000 μL	2 mm ~ 4 mm
1 mL ~ 10 mL	3 mm ~ 5 mm

5 設置

5.1 納品の点検



包装または内容物が破損している場合は使用しないでください。破損または部品が不足している場合は、カスタマーサービス (Eppendorf SE) または Eppendorf 提携先にお問い合わせください。

1. 包装と内容物に外観上の損傷がないかどうかを確認してください。
2. 梱包内容が完了し、注文に対応していることを確認してください。

数量	説明
1	ピストンストローク式ピペット
1	青色のグリップ付きアジャストメントツール
5	ユーザー調整のための赤色のキャリブレーションシー
1	セーフティープラグ取り外し用ピン
1	ピペットグリース
1	取扱説明書
1	適合証明書

シングルチャンネルピペット用アクセサリ

数量	説明
1	≤ 1000 μL 用ロッキングリング
10	プロテクトフィルター (2.5mL~10mL)
1	2.5mL ~ 10mL 用レンチ

マルチチャンネルピペット用アクセサリ

数量	説明
1	マルチチャンネルツール (100 μL と 300 μL 用)
1	マルチチャンネルツール (1200μL 用)
1	ロック解除ツール (1200 μL 用)

設置**18** Eppendorf Research® plus
日本語 (JA)

数量	説明
2	8 チャンネルのボトムパーツ用ロッキングクリップ
3	12 チャンネルのボトムパーツ用ロッキングクリップ

6 操作

6.1 チップを差し込みます

ピペットのプッシュボタンおよびTraysは色分けされています。その色は、対応するピペットおよびチップ (epT.I.P.S.) の容量を標示しています。

ピペッティング量によっては、通常の長さのチップと比較して、非常に長いチップを使用すると、分注の精度と正確性に悪影響を及ぼす可能性があります。

以下のチップに対して調整を行う必要があります。

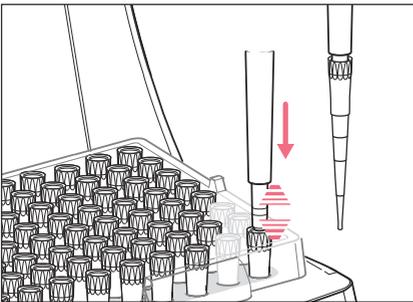
- epT.I.P.S. 50 - 1250 μ L L, 深緑, 103 mm
- epT.I.P.S. 0.2 - 5 mL L, 紫色, 175 mm
- epT.I.P.S. 0.5 - 10 mL L, ターコイズ, 243 mm

チップをシングルチャンネルピペットに取り付ける

i スプリング式チップコーンの場合、チップの端がピペットのエジェクターに触れるまでノーズコーンをチップに押し付ける必要があります。それによって初めて、ノーズコーンにチップがしっかりと固定されます。

条件：

- チップに適したシングルチャンネルピペットを用意しています。



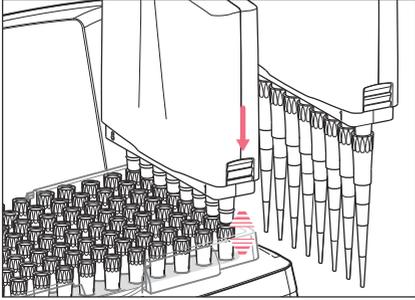
1. リリースボタンを押してカバーを開けません。
2. ピペットのノーズコーンを上から垂直にチップにしっかりと押し込みます。
ノーズコーンとチップの間に十分な強さの接続がなければ、分注結果に影響が及びます。
3. チップを取り外した後は、チップを保護するために箱を閉じてください。

チップをマルチチャンネルピペットに取り付ける

i スプリング式チップコーンの場合、チップの端がピペットのエジェクターに触れるまでノーズコーンをチップに押し付ける必要があります。それによって初めて、ノーズコーンにチップがしっかりと固定されます。

条件：

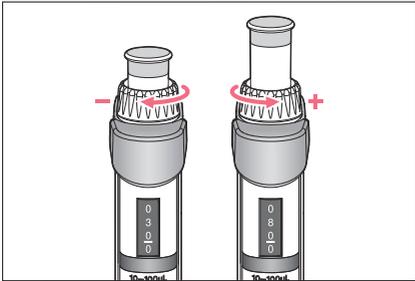
- チップに合わせたマルチチャンネルピペットを用意しています。



1. リリースボタンを押してカバーを開けません。
2. ピペットのノーズコーンをチップに上から垂直に、横に動かさずにしっかりと圧力をかけて挿入します。
ノーズコーンとチップの間に十分な強さの接続がなければ、分注結果に影響が及びます。
3. チップを取り外した後は、チップを保護するために箱を閉じてください。

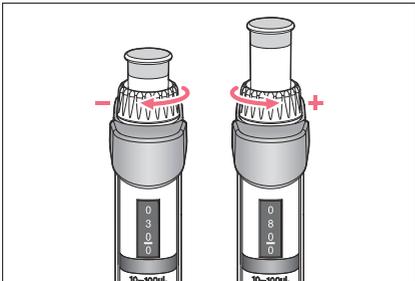
6.2 容量の設定

小容量を設定する



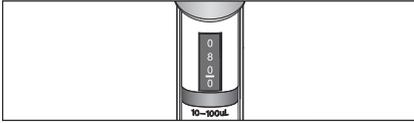
1. 容量設定リングを時計回りに回すと、高値から低値まで容量を調整できます。

大容量を設定する



1. 容量設定リングを反時計回りに回すと、高値から低値まで容量を調整できます。

6.3 設定された容量を読み取ります



1. 設定した容量は、容量表示の上から下に向かって読み取ってください。
白い分割線は小数点を示します。

例

設定した容量は 80µL です。

6.4 試料液体のフォワードピペッティング

試料液体の吸引



再現性と正確性を最大限に高めるには、サンプル液体の収集と分注を 1 ~ 3 回行って、チップ内のエアークッションを事前に飽和させます。

条件：

- ピペットチップが装着されていること。
- 容量が設定されている。
- 試料液体の入った元の容器があります。

1. プッシュボタンを第一ストップまで押し下げます。
2. チップを試料液体に垂直に入れます。
3. 浸水深度を維持し、プッシュボタンをゆっくりと後ろにスライドさせます。
試料液体がチップに吸引されます。
4. 試料液体が吸引されるまで待ちます。
5. チップを試料液体から抜きます。
6. 必要に応じて、チップを容器の壁に当てて液を切ります。

試料液体の排出

条件：

- 試料液体が吸引されます。
- ターゲット容器は同梱されています。

1. チップをチューブの内壁に対して急に置きます。
2. プッシュボタンを第一ストップまでゆっくりと押し下げます。
試料液体が排出されます。

3. 試料液体が落ちなくなるまで待ちます。
4. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。
チップを完全に空にします。
5. プッシュボタンを押したままにして、チューブの内壁に付いたチップを拭きます。

6.5 試料液体のリパースピペッティング



フィルターチップを使用すると、容量が制限されるおそれがあります。

試料液体の吸引

条件：

- ピペットチップが装着されていること。
 - 容量が設定されている。
 - 試料液体の入った元の容器があります。
1. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。
 2. チップを試料液体に垂直に入れます。
 3. 浸水深度を維持し、プッシュボタンをゆっくりと後ろにスライドさせます。
試料液体がチップに吸引されます。
 4. 試料液体が吸引されるまで待ちます。
 5. チップを試料液体から抜きます。
 6. 必要に応じて、チップを容器の壁に当てて液を切ります。

試料液体の排出



追加容量は分注容量の一部ではありません。

条件：

- 試料液体が吸引されます。
 - ターゲット容器は同梱されています。
1. チップをチューブの内壁に対して急に置きます。
 2. プッシュボタンを第一ストップまでゆっくりと押し下げます。
試料液体が排出されます。

3. 試料液体が落ちなくなるまで待ちます。
4. プッシュボタンを押したままにして、チューブの内壁に付いたチップを拭きます。追加容量からの残留液体はチップ内に残ります。

6.6 チップをエジェクト

フォワードピペッティングの際はチップをエジェクト

1. エジェクトボタンを押します。
チップがエジェクトされます。

リバースピペッティングの際はチップをエジェクト

条件：

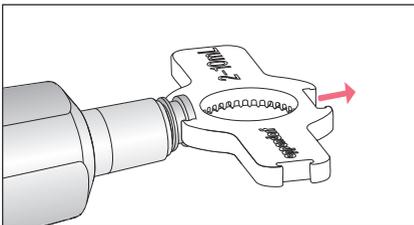
- 廃棄ボックスは同梱されています。
1. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。
追加容量から残った液体は放出され、廃棄できます。
 2. エジェクトボタンを押します。
チップがエジェクトされます。

6.7 プロテクトフィルターを変更する

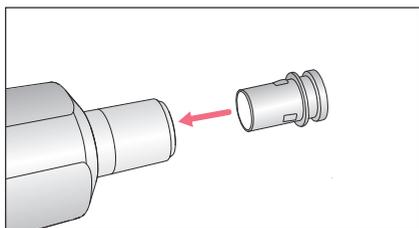
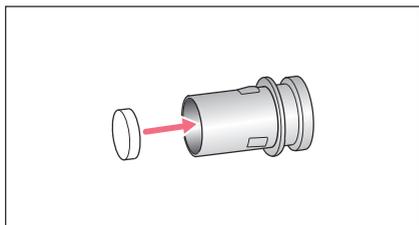
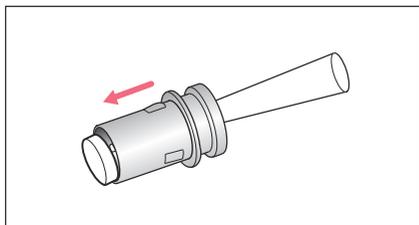
以下の容量に有効です。

- 2.5 mL
- 5 mL
- 10 mL

ノーズコーンのプロテクトフィルターは、液体に触れるたびに交換する必要があります。



1. レンチの対応する凹部をフィルタースリーブにはめ込みます。
2. フィルタースリーブを引き出します。



3. 使用済みのプロテクトフィルターをチップで押し出します。
4. フィルタースリーブを清掃してください。
5. 新しいプロテクトフィルターをフィルタースリーブに挿入します。
6. フィルタースリーブをノーズコーンに設置します。

6.8 ピペットの保管

条件：

- チップがエジェクトされます。

1. ピペットは適切に保管してください。
 - ピペットカラーセル内
 - 壁掛けホルダー内
 - 横たわった状態で

7 メンテナンス

7.1 メンテナンス

Eppendorf SE は、訓練を受けた専門技術者による装置の定期的なテストとメンテナンスを推奨しています。

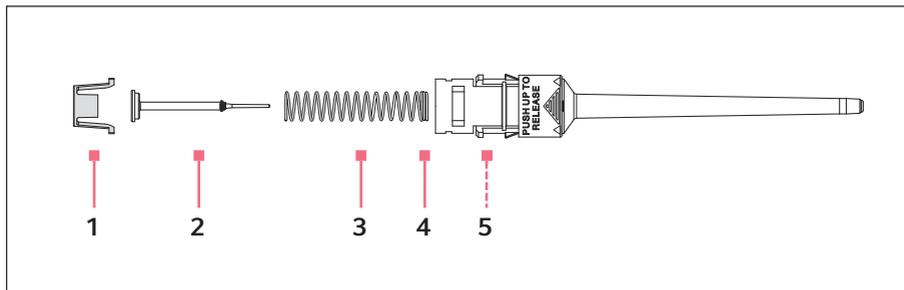
Eppendorf SE は、装置の予防保守、認定、および校正のためのオーダーメイドのサービスソリューションを提供します。ウェブサイト www.eppendorf.com/epservices で、情報、オファー、お問い合わせ方法を見つけることができます。

7.1.1 メンテナンス計画

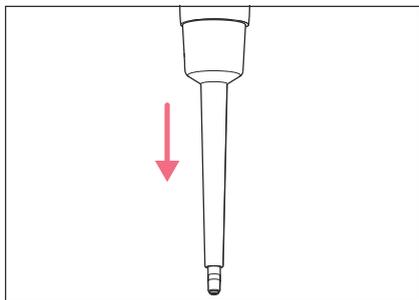
間隔	メンテナンス作業
必要に応じて	☞ チャプター 7.1.13 「マルチチャンネルのボトムパーツの O-リングを交換する。」 P. 36
	☞ チャプター 7.1.16 「ピペットの調整」 P. 39
	☞ 「上部パーツとピペットのボトムパーツを洗浄します。」 P. 40
	☞ チャプター 7.2.2 「ピペットのクリーニング」 P. 40
	☞ チャプター 7.2.3 「ピペットの殺菌」 P. 41
	☞ チャプター 7.2.4 「ピペットの滅菌」 P. 43
	☞ チャプター 7.2.5 「ピペットのオートクレーブ」 P. 43
毎日ごと	☞ チャプター 7.1.2 「ピペットが破損していないか確認します。」 P. 25
1年に1回	☞ チャプター 7.1.15 「ピペットのキャリブレーション」 P. 39

7.1.2 ピペットが破損していないか確認します。

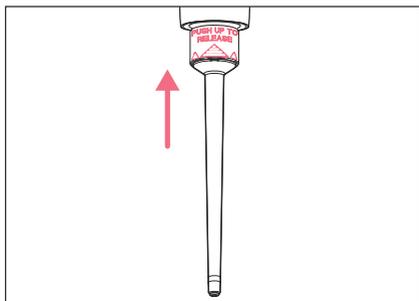
1. ピペットの外部が損傷していないか確認してください。
ピペットの外部が損傷した場合は、使用を中止してください。
2. ピペットに汚れがないか確認してください。
ピペットが汚れている場合は、洗浄してください。

7.1.3 シングルチャンネルピペットのボトムパーツ $\leq 1000 \mu\text{L}$ の取外し図 7-1: シングルチャンネルピペットのボトムパーツ $\leq 1000 \mu\text{L}$

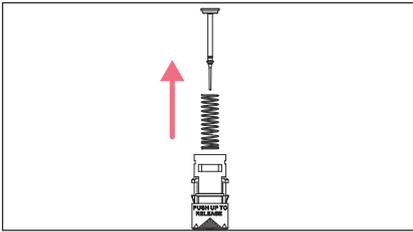
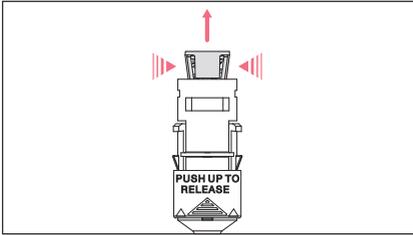
- | | | | |
|---|-----------|---|--------|
| 1 | ピストンマウント | 4 | ダブルコイル |
| 2 | ピストン | 5 | 内シリンダー |
| 3 | ピストンスプリング | | |



1. エジェクトボタンを最後まで押し続けます。
2. エジェクタースリーブを引き出します。
3. プッシュボタンを放します。



4. と書PUSH UP TO RELEASEかれたリングを下の部分が外れるまで上にスライドさせます。



5. ボトムパーツをトップパーツから取り外します。

i ピストンはスプリング張力下にあります。

6. ピストンホルダーのストップピンを少し押しします。

7. ピストンマウントを取り外してください。

i ピペット 1000 μ L (カラーコード ■ 青色) では、ピストンスプリングがピストンにしっかりと接続されています。

8. ピストンとピストンスプリングを取り外してください。

7.1.4 シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≥ 2 mL の取外し

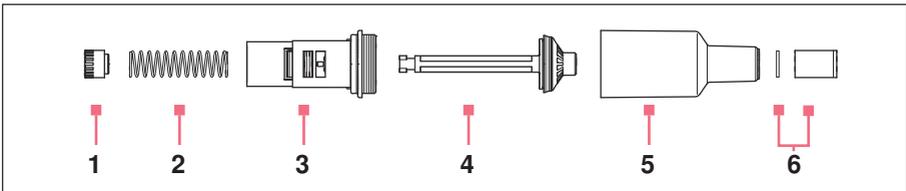


図 7-2: シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≥ 2 mL

1 ピストンマウント

2 ピストンスプリング

3 ピストンガイド

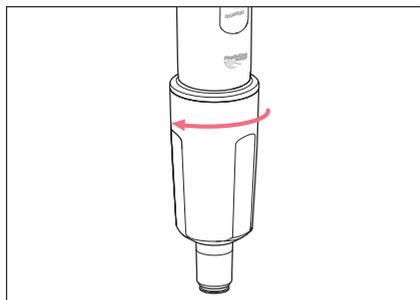
4 ピストン

5 ノーズコーン付きシリンダー

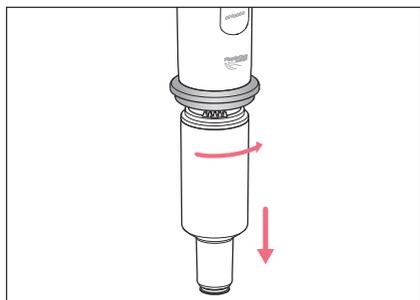
6 フィルタースリーブおよびプロテクトフィルター

工具:

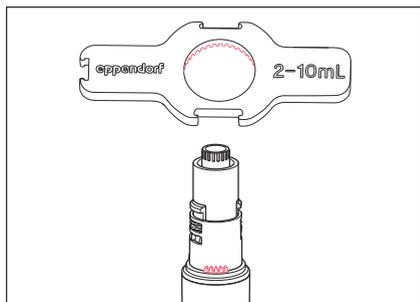
- レンチ



1. エジェクタースリーブを緩めます。



2. エジェクトボタンを完全に押したまま、
ボトムパーツを右に約 30° 回します。



3. ボトムパーツにボトムパーツ用工具（レンチ）を置きます。
4. シリンダーをしっかりと持ち、ボトムパーツからネジを外します。

7.1.5 シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≤ 1000 µL の取付け



ダブルコイルのピストンスプリングの場合、ダブルコイルを下に向ける必要があります。

1. ピストンとピストンスプリングをシリンダーに慎重に挿入します。
ピストンがピストンスプリングとシリンダーに正しく挿入されるよう注意してください。抵抗が感じられないようにしてください。
抵抗を感じる場合は、ピストンがシリンダー内で正しく位置決めされていません。強く押しすぎると、ピストンが曲がるおそれがあります。
ピストンをゆっくりと引き戻し、このプロセスを繰り返します。
2. ピストンとピストンスプリングを押さえます。
3. ピストンマウントのストップピンを別の手でつまみ続けます。
4. 両方のストップピンが受け口にはまるよう、ピストンマウントを取り付けます。
5. 挿入したピストンをチップで軽く押します。
ピストンはシリンダー内で大きな抵抗なく下へ動かなければなりません。
6. あらかじめ組み立てられたピペットのボトムパーツを、カチッと音がして所定の位置に収まるまでトップパーツに挿入します。
7. エジェクトボタンを押したまま、エジェクタースリーブを取り付けます。
簡単にはめ込むことができれば、正しく取り付けられています。
8. ピペットが正しく組み立てられていることを確認するには、その機能を確認してください。
9. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、系統のおよびランダムな測定偏差を確認します。

7.1.6 シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≥ 2 mL の取付け

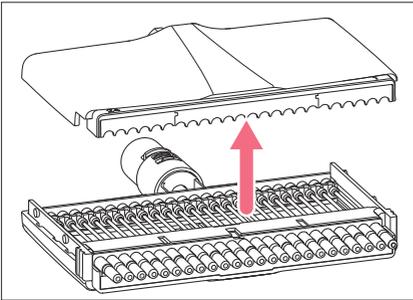
1. ピストンをピストンガイドに挿入します。
2. ピストンスプリングをピストンガイドに挿入します。
3. ピストンマウントを装着し、ピストンスプリングをピストンガイドに押し込みます。
4. ピストンマウント 90° を回転させ、所定の位置にはめ込みます。
5. あらかじめ組み立てられたピペットのボトムパーツを、カチッと音がして所定の位置に収まるまでトップパーツに挿入します。
6. エジェクタースリーブを装着し、しっかりとねじ込みます。

7. ピペットが正しく組み立てられていることを確認するには、その機能を確認してください。
8. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、系統のおよびランダムな測定偏差を確認します。

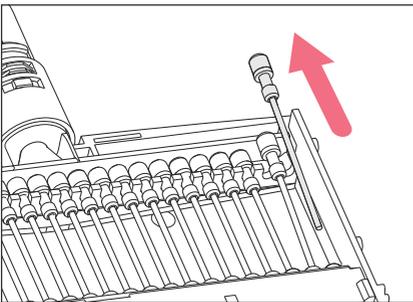
7.1.7 マルチチャンネルのボトムパーツの取外し- 4.5 mm ノーズコーンピッチ

条件：

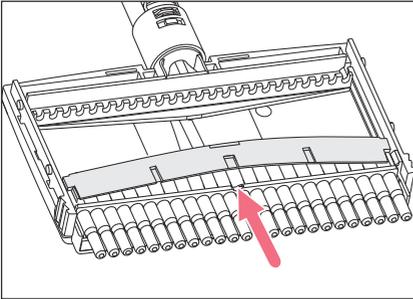
- ボトムパーツはピペット上部パーツから切り離されています。



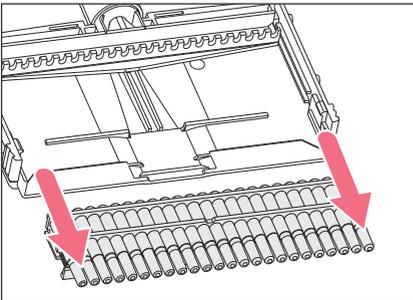
1. ボトムパーツの両側のラッチを下にスライドさせます。
2. フロントハウジンググリッドを取り外します。



3. ピストンをピストンホルダーから持ち上げてシリンダーから引き出します。



4. 端子台の中央を持ち上げて取り外します。



5. シリンダーブロックをハウジングケースから下方向に平行に押し出します。
ボトムパーツは洗浄できます。

7.1.8 マルチチャンネルのボトムパーツの取外し ≤ 300 μL



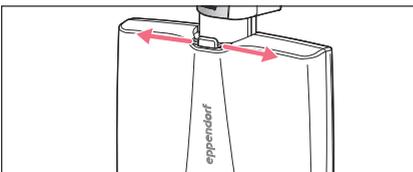
注記! 部品の損傷

ピストンを抜く際にピストンを食い込ませると、ピストンは割れるおそれがあります。

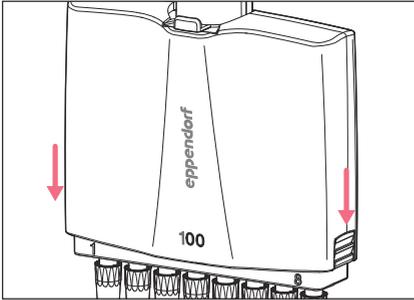
- ピストンをノーズコーンから取り外します。

9 mm のノーズコーンピッチを持つ 8 および 12 チャンネルベースに有効:

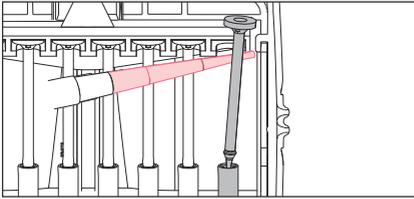
- 10 μL
- 100 μL
- 300 μL



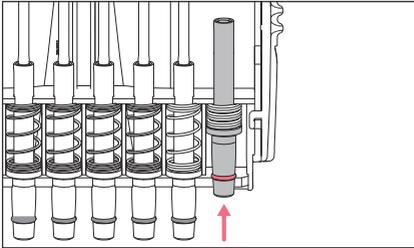
1. ボトムパーツのロックを解除するには、レバーを左または右にスライドさせます。
2. ボトムパーツを引き取ります。



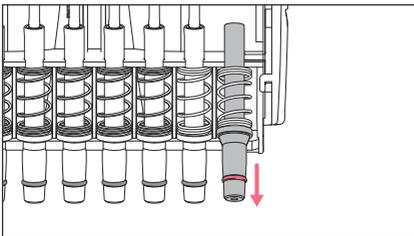
- レバーが手のひらに向くようにボトムパーツを持ちます。
- 左右のラッチを下にスライドさせます。
- 統合されたエジェクターを備えたフロントカバーを取り外します。



- ピストンをアッパーレールから慎重に緩め、上に引き出します。
- フラスコからシーリングワッシャーを取り外します。



- スプリングが完全に圧縮されるように、ノーズコーンをリアカバーに押し込みます。



- スプリングを使ってノーズコーンを前方に持ち上げます。
- スプリング付きノーズコーンを手前まで完全に取り外します。

7.1.9 マルチチャンネルのボトムパーツの取付け1200 μ L

9 mm のノーズコーンピッチを持つ 8 および 12 チャンネルベースに有効:

- 1200 μ L

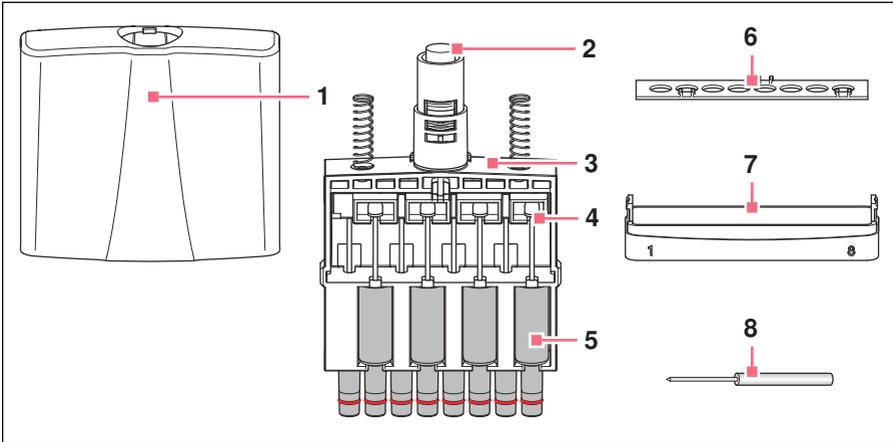


図 7-3: マルチチャンネルのボトムパーツ1200µL

- | | | | |
|---|----------|---|--------------|
| 1 | ハウジングケース | 5 | O-リング付きシリンダー |
| 2 | ピストン操作部 | 6 | 固定バー |
| 3 | ハウジング内部 | 7 | エジェクター |
| 4 | ピストン | 8 | ロック解除ツール |

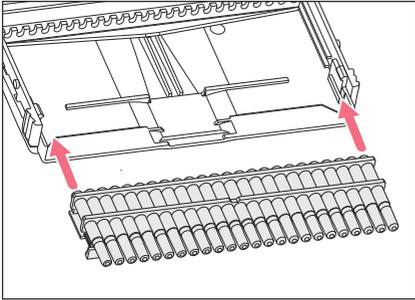
工具:

- ロック解除ツール

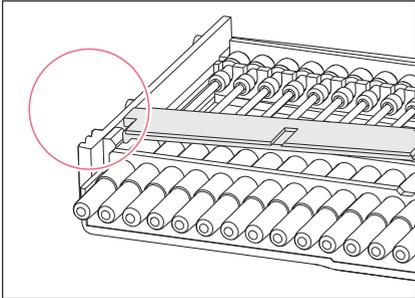
1. ボトムパーツのロックを解除するには、エジェクトボタンを押します。ボトムパーツを左右に移動します。
2. ボトムパーツを上部パーツから取り外します。
エジェクトカップリングは上部パーツにあります。
3. エジェクターはハウジングケースの二つの留め金で固定します。左側のフックを解除するには、エジェクターの左側の孔にロック解除ツールを下から差し込みます。
4. ハウジングケースを開いたままにしてください。
5. 右側のフックを外します。これを行うには、ロック解除ツールを下からエジェクターの右側の孔に挿入します。
6. エジェクターを取り外します。
7. ハウジングケースを上方へ取り出します。

8. 固定バーを取り出してください。
固定バーは3点でカチッと固定されます。緩めるのにツールは必要ありません。
9. ピストンマウントを下にスライドさせます。
10. ピストンとシリンダー、O-リングを取り外します。
11. ピストンをシリンダーから取り外します。
12. フラスコからシーリングワッシャーを取り外します。

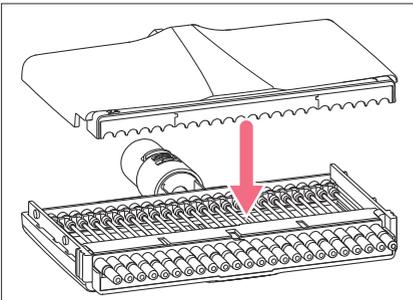
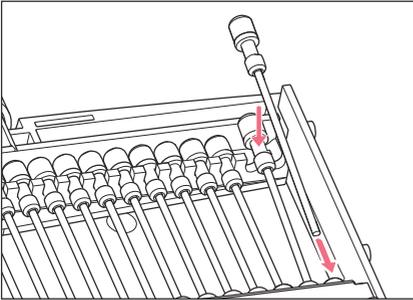
7.1.10 マルチチャンネルのボトムパーツの取付け- 4.5 mm ノーズコーンピッチ



1. シリンダーブロックをハウジングシェルと平行に挿入します。
2. シリンダーブロックをハウジングケース内に平行にスライドさせます。
シリンダーブロックはハウジングケースの端と面一になっています。



3. 子台の片側をハウジングケースのプラスチックノーズの下に挿入します。
4. 端子台を曲げて反対側に差し込みます。
シリンダブロックは固定されます。



5. シリンダーを分注ヘッドにスライドさせます。
6. ピストンの端をピストンホルダーに差し込みます。
7. ハウジングリッドを装着します。
8. ボトムパーツの両側のラッチを上にもスライドさせます。
9. ピペットが正しく組み立てられていることを確認するには、その機能を確認してください。
10. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、系統のおよびランダムな測定偏差を確認します。

7.1.11 マルチチャンネルのボトムパーツの取付け ≤ 300 μL

9 mm のノーズコーンピッチを持つ 8 および 12 チャンネルベースに有効:

- 10 μL
- 100 μL
- 300 μL

1. スプリング付きシリンダーを中レールに差し込みます。
2. シリンダーでスプリングを圧縮します。
3. シリンダーを下方のレールに挿入します。
4. シリンダーを分注ヘッドにスライドさせます。
5. ピストンを上方のレールに挿入します。
6. カバープレートを取り付けます。
7. 両側のラッチを下にもスライドさせます。
カバーは固定されます。
8. ボトムパーツを上部パーツに、かみ合うまで差し込みます。

9. ピペットが正しく組み立てられていることを確認するには、その機能を確認してください。
10. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、系統的小よびランダムな測定偏差を確認します。

7.1.12 マルチチャンネルのボトムパーツの取付け1200 µL

9 mm のノーズコーンピッチを持つ 8 および 12 チャンネルベースに有効:

- 1200 µL

1. 逆の手順でボトムパーツを組み立てます。
ハウジングケース内のギアリムとハウジング内側のギアリムが重ならないようにハウジングケースを配置します。
2. ピペットが正しく組み立てられていることを確認するには、その機能を確認してください。
3. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、系統的小よびランダムな測定偏差を確認します。

7.1.13 マルチチャンネルのボトムパーツの O-リングを交換する。

摩耗または損傷した O-リングは交換する必要があります。

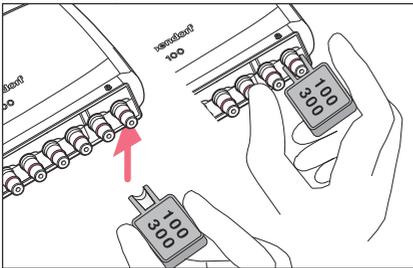
マルチチャンネルボトムパーツに適用します。

- 100 µL
- 300 µL
- 1200 µL

O リングの取外し

工具:

- マルチチャンネルツール 100/300
- マルチチャンネルツール1200



1. マルチチャンネルツールをノーズコーンの開口部に導きます。
2. マルチチャンネルツールをノーズコーンに押し当て、親指で保持します。
Oリングが切断されます。
3. マルチチャンネルツールと Oリングを取り外します。

O-リング 100µL ~300µL を付けます

工具:

- 取り付け具

1. 取り付け器具をノーズコーンに押し込みます。
2. 取り付け器具を使用して、O-リングをノーズコーン上にスライドさせます。
Oリングはノーズコーンのピン受部に収まります。
3. 取り付け器具を引き出します。
4. チップを取り付けます。
5. チップがしっかりと固定され、密封性があるかをチェックします。

O-リング1200 µL を付けます

1. Oリングをノーズコーンにスライドさせます。
Oリングはノーズコーンのピン受部に収まります。
2. チップを取り付けます。
3. チップがしっかりと固定され、密封性があるかをチェックします。

7.1.14 ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布して下さい

ピペットのボトムパーツのピストンまたはシリンダーは、クリーニングまたは汚染除去後に再グリースを塗布する必要があります。

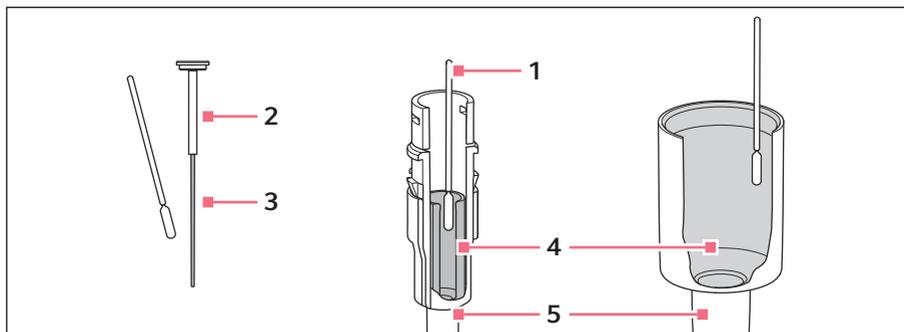


図 7-4: ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布して下さい

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 綿棒 | 4 シリンダー |
| 2 ピストン $\leq 20 \mu\text{L}$ | 5 ボトムパーツ $> 20 \mu\text{L}$ |
| 3 ストローク範囲 | |

ピストンへの潤滑剤の塗布

条件：

- 容量 $\leq 20 \mu\text{L}$ 以下の場合
- ピペットのボトムパーツは取り外されています。

1. 綿棒に少量のグリースを塗ります。
2. グリースをピストンのストローク範囲に薄く塗ります。
ピペットのボトムパーツを再度取り付けて下さい。

シリンダーを潤滑

条件：

- 容量 $20 \mu\text{L}$ 以上の場合
- ピペットのボトムパーツは取り外されています。

1. 綿棒に少量のグリースを塗ります。
2. グリースをシリンダー内壁に薄く塗ります。
ピペットのボトムパーツを再度取り付けて下さい。

7.1.15 ピペットのキャリブレーション

ピペットを校正ラボに送ります

1. DIN EN ISO 8655 に従ってピペットを校正してもらいます。

ピペットを自分で校正する

1. 手動分注装置の標準テスト手順を使用して、DIN EN ISO 8655 に従ってピペットを校正します。

7.1.16 ピペットの調整

1. ピペット調整ドキュメントを使用してピペット Eppendorf Research plus を調整します。

7.2 汚染除去

7.2.1 適切な洗剤や消毒剤

表には、さまざまな種類の汚染に適切な洗剤や消毒剤が記載されています。

洗剤

汚染	適切な洗剤
水溶性汚染物質: <ul style="list-style-type: none"> • 酸 • アルカリ • 食塩水 	<ul style="list-style-type: none"> • 脱イオン水
分子生物学的汚染物質: <ul style="list-style-type: none"> • 核酸 	<ul style="list-style-type: none"> • DNA/RNA 洗剤 • 次亜塩素酸ナトリウム、最大 4%
生化学的汚染物質: <ul style="list-style-type: none"> • タンパク質 	<ul style="list-style-type: none"> • 中性洗剤

アルコール

汚染	適切な消毒剤
<ul style="list-style-type: none"> • 感染性液体 • 微生物 	<ul style="list-style-type: none"> • エタノール 70 % • イソプロパノール • Meliseptol

7.2.2 ピペットのクリーニング

ピペットの外側を定期的に掃除して、目に見える汚れも目に見えない汚れも取り除きます。ピペットの上部は外部から洗浄されます。ピペットのボトムパーツは外側から洗浄し、内側からすすぐことができます。

次の場合にはピペットを洗浄する必要があります。

- 汚染の場合
- 高反応性の薬品を使用する場合
- 高いストレス下で

上部パーツとピペットのボトムパーツを洗浄します。



注記! 装置とアクセサリの損傷

不適切な洗剤の使用や、鋭利な器具を使用すると装置とアクセサリが損傷する恐れがあります。

- 反応性の高い洗剤や高濃度の溶媒、研磨剤は絶対に使用しないで下さい。
- 素材についての記載に注意して下さい。
- 本製品に対して、アセトンや同様の作用を持った有機溶媒でのクリーニングを行わないで下さい。
- 鋭利な道具を使用して、本製品を洗浄しないで下さい。

材質：

- 適切な洗剤
- 脱イオン水
- 布

1. 布を適切な洗剤で湿らせます。
2. ピペットの外側を拭きます。
3. 新しい布を脱イオン水で湿らせます。
4. ピペットに残った洗剤を拭き取ります。
5. ピペットを自然乾燥させるか、最大 60 °C の乾燥キャビネットにピペットを置きます。

ピペットベースを洗剤で洗い流します

次の場合には、ピペットのボトムパーツをすすぐ必要があります。

- 液体がピペットの内部に吸い込まれました。
- エアロゾルがピペット内に入りました。



注記! 装置とアクセサリの損傷

不適切な洗剤の使用や、鋭利な器具を使用すると装置とアクセサリが損傷する恐れがあります。

- 反応性の高い洗剤や高濃度の溶媒、研磨剤は絶対に使用しないで下さい。
- 素材についての記載に注意して下さい。
- 本製品に対して、アセトンや同様の作用を持った有機溶媒でのクリーニングを行わないで下さい。
- 鋭利な道具を使用して、本製品を洗浄しないで下さい。

材質：

- 適切な洗剤
- 脱イオン水
- 布

条件：

- ピペットのボトムパーツは上部パーツから分離されています。
 - ピペットのボトムパーツは取り外されています。
1. ピペットのボトムパーツに磨耗や損傷がないか確認してください。
 2. 欠陥のある部品を交換します。
 3. ピストンとシリンダーの壁からピストングリスを取り除きます。
 4. ピペットのボトムパーツの部品を適切な洗剤で洗い流します。
 5. ピペットのボトムパーツの部品を脱イオン水でよく洗います。
 6. ピペットのボトムパーツの部品を自然乾燥させるか、最大 60 °C の乾燥キャビネットに部品を置きます。
 7. ピストンとシリンダーの壁にグリスを塗ります。
 8. ピペットのボトムパーツを元に戻します。

7.2.3 ピペットの殺菌

上部パーツは外部のみ消毒されます。ピペットのボトムパーツは外側と内側から消毒できます。

次の場合にはピペットを消毒する必要があります。

- 感染性の液体と接触した場合

**注記! 装置とアクセサリの損傷**

不適切な洗剤の使用や、鋭利な器具を使用すると装置とアクセサリが損傷する恐れがあります。

- 反応性の高い洗剤や高濃度の溶媒、研磨剤は絶対に使用しないで下さい。
- 素材についての記載に注意して下さい。
- 本製品に対して、アセトンや同様の作用を持った有機溶媒でのクリーニングを行わないで下さい。
- 鋭利な道具を使用して、本製品を洗淨しないで下さい。

上部パーツとピペットのボトムパーツを外部から消毒します。

材質：

- 適切な消毒剤
- 脱イオン水
- 布

条件：

- 洗剤残留物はすべて除去されています。

1. 布を適切な消毒剤で湿らせます。
2. ピペットの外側を拭きます。
3. 新しい布を脱イオン水で湿らせます。
4. ピペットに残った消毒剤を拭き取ります。
5. ピペットを自然乾燥させるか、最大 60 °C の乾燥キャビネットにピペットを置きます。

ピペットのボトムパーツを消毒剤で洗い流します

材質：

- 適切な消毒剤
- 脱イオン水

条件：

- ピペットのボトムパーツは上部パーツから分離されています。
- ピペットのボトムパーツは取り外されています。
- 洗剤残留物はすべて除去されています。
- 液体の浸入によるひどい汚れを除去しました。

1. ピペットのボトムパーツに磨耗や損傷がないか確認してください。
2. 欠陥のある部品を交換します。
3. ピストンとシリンダーの壁からピストングリスを取り除きます。

4. ピペットのボトムパーツの部品を適切な消毒剤で洗い流すか、その中に部品を置きます。
5. メーカーの指示に従って消毒剤が効果を発揮するまで待ちます。
6. ピペットのボトムパーツの部品を脱イオン水でよく洗います。
7. ピペットのボトムパーツの部品を自然乾燥させるか、最大 60 °C の乾燥キャビネットに部品を置きます。
8. ピストンとシリンダーの壁にグリスを塗ります。
9. ピペットのボトムパーツを元に戻します。

7.2.4 ピペットの滅菌

UV ライトによる処理により、ピペットの外表面の微生物が不活化されます。通常、UV ランプはバイオセーフティキャビネットで使用されます。

材質：

- UV ランプ

1. 60 cm の距離で 254 nm の UV 光でピペットを滅菌します。

7.2.5 ピペットのオートクレーブ



注記! 物損の危険

オートクレーブ滅菌の直前に消毒剤、汚染除去剤、次亜塩素酸ナトリウム、または UV 照射を使用すると、ピペットの表面と素材が腐食して多孔質になる可能性があります。

- ピペットに残っている消毒剤や汚染除去剤を脱イオン水で拭き取ります。
- オートクレーブ内に追加の消毒剤や汚染除去剤を入れないでください。



オートクレーブ後、ピストンの潤滑剤の塗布は不必要です。

条件：

- ピペットがクリーニングされていること。
 - 洗剤や消毒剤残留物はすべて除去されています。
 - ピペット 2 mL ~ 10 mL のプロテクトフィルターが取り外されています。
1. ピペットを 121 °C および 1 bar 正圧で 20 min オートクレーブします。
 2. フィルタースリーブとプロテクトフィルターを別々にオートクレーブ滅菌してください。
 3. ピペットを周辺温度まで冷まし、乾燥させます。



可能な限り最高の精度と精度を得るには、オートクレーブ処理後に重量測定によるチェックを行うことをお勧めします。

8 トラブルシューティング

8.1 ピペットの操作が難しい

エラー内容の記述	原因	対策
キャリブレーションシールが剥がされ、調整画面が変わりません。	ピペットが異なる試料液体に合わせて調整されます。	使用する試料液体に合わせてピペットを調整してください。
プッシュボタンの動きが悪い。	ピストンまたはシールが汚れている。	ボトムパーツを掃除してください。
	シールが故障している。	シールを交換して下さい。
	ピペットが詰まっています。	プロテクトフィルター(2.5 mL ~ 10mL)を交換して下さい。
シングルチャンネルピペットのノーズコーンがバネになりません。	サスペンションがブロックされています。	シングルチャンネルピペットのロッキングリングを取り外します。
	ピペット 2.5 mL、5 mL、10 mL または 1200µL を使用します。	これらのサイズのノーズコーンにはスプリングローディングアクションがありません。
マルチチャンネルピペットのノーズコーンがバネになりません。	サスペンションがブロックされています。	マルチチャンネルピペットのロッキングリングを取り外します。

8.2 チップの操作が難しい

エラー内容の記述	原因	対策
チップが緩んでいます。	チップに互換性がありません。	適切なサイズのチップ ep.T.I.P.S. を使用してください。
	より高い取り付け力が必要です。	チップをしっかりと取り付けてください。 スプリングローディングアクションを無効にしてください。
チップから液が垂れる。	チップが緩んでいる。	チップをしっかりと取り付けてください。

エラー内容の記述	原因	対策
チップから液が垂れる。	チップが緩んでいる。	スプリングローディングアクションを無効にしてください。 適切なサイズのチップ ep.T.I.P.S. を使用してください。 チップ ep Dualfilter T.I.P.S.を使用する場合は、ピペット内のプロテクトフィルターを取り外してください。
	ピストンが汚れています。	ピストンを掃除し、グリースを塗ります。
	ピストンが損傷している。	ピストンを交換して下さい。
	シールが故障している。	シールを交換して下さい。
	O-リングが故障している。	O-リングを交換して下さい。
	分注試料液は蒸気圧が高い。	チップを数回事前に飽和させます。
	ノーズコーンが損傷している。	シングルチャンネルピペットのボトムパーツを交換して下さい。 マルチチャンネルピペットのチャンネルを交換します。
分注量が間違っています。	分注された試料液体の蒸気圧が高いか、密度が異なります。	使用する試料液体に合わせてピペットを調整します。

9 搬送

9.1 ピペットを発送します



警告! 汚染除去

汚染されたピペットを保管または発送すると、人々が汚染され、健康上のリスクが生じる可能性があります。

－ 保管または発送前にピペットを洗浄し、汚染除去してください。

条件：

- ピペットはクリーニングおよび汚染除去されています。
1. ウェブサイト www.eppendorf.com から返品用汚染除去証明書をダウンロードしてください。
 2. 汚染除去証明書に記入します。
 3. ピペットは衝撃に耐えられるように梱包してください。
 4. 安全に輸送できるように、汚染除去証明書を包装の外側に貼り付けます。
 5. ピペットを発送します。

10 廃棄

10.1 廃棄の準備

法的規制に従って廃棄を準備する



お住まいの国で適用される法的規制に関する情報は、管轄の地方自治体およびエッペンドルフのパートナーから入手できます。



除染できない機器は有害廃棄物として廃棄してください。

1. あなたの国で廃棄に適用される法的規制を確認してください。
2. 認定された廃棄業者を選択するか、Eppendorf パートナーにお問い合わせください。

汚染除去証明書の作成

条件：

- 装置は汚染除去されています。

1. ウェブサイト www.eppendorf.com から汚染除去証明書をダウンロードしてください。
2. 汚染除去証明書に記入します。

11 テクニカルデータ

11.1 設定可能な部分ステップ

シングルチャンネルピペット

モデル	カラーアイコン	色の名称	増減単位
0.1 µL ~ 2.5 µL		ダークグレー	0.002 µL
0.5 µL ~ 10 µL		グレー	0.01 µL
2 µL ~ 20 µL		ライトグレー	0.02 µL
2 µL ~ 20 µL		黄色	0.02 µL
10 µL ~ 100 µL		黄色	0.1 µL
20 µL ~ 200 µL		黄色	0.2 µL
30 µL ~ 300 µL		オレンジ	0.2 µL
100 µL ~ 1000 µL		青色	1 µL
0.25 mL ~ 2.5 mL		赤色	2 µL
0.5 mL ~ 5 mL		紫色	0.005 mL
1 mL ~ 10 mL		ターコイズ	0.01 mL

マルチチャンネルピペット

モデル	カラーアイコン	色の名称	増減単位
0.5 µL ~ 10 µL		グレー	0.01 µL
1 µL ~ 20 µL		淡いピンク	0.02 µL
5 µL ~ 100 µL		ライトイエロー	0.1 µL
10 µL ~ 100 µL		黄色	0.1 µL
30 µL ~ 300 µL		オレンジ	0.2 µL
120 µL ~ 1200 µL		深緑	1 µL

11.2 環境条件

操作時

運転温度	5 °C – 40 °C
相対湿度	10 % – 95 %

搬送用梱包材で保管

気温	-25 °C – 55 °C
相対湿度	10 % – 95 %

搬送用梱包なしで保管

気温	-5 °C – 45 °C
相対湿度	10 % – 95 %

11.3 測定誤差

容量固定のシングルチャンネルピペット

モデル	測定チップ epT.I.P.S.	誤差			
		系統誤差		確率誤差	
		±%	±μL	%	μL
10 μL ■ グレー	0.1 μL ~ 20 μL ■ グレー 40 mm	1.2	0.12	0.6	0.06
20 μL ■ ライトグレー	0.5 μL ~ 20 μL L ■ ライトグレー 46 mm	0.8	0.16	0.3	0.06
10 μL ■ 黄色	2 μL ~ 200 μL ■ 黄色 53 mm	1.2	0.12	0.6	0.06
20 μL 黄色		1.0	0.2	0.3	0.06
25 μL ■ 黄色		1.0	0.25	0.3	0.08
50 μL ■ 黄色		0.7	0.35	0.3	0.15
100 μL 黄色		0.6	0.6	0.2	0.2
200 μL ■ 黄色		0.6	1.2	0.2	0.4
200 μL ■ 青色	50 μL ~ 1000 μL ■ 青色 71 mm	0.6	1.2	0.2	0.4
250 μL ■ 青色		0.6	1.5	0.2	0.5

モデル	測定チップ epT.I.P.S.	誤差			
		系統誤差		確率誤差	
		±%	±μL	%	μL
500 μL ■ 青色		0.6	3.0	0.2	1.0
1000 μL ■ 青色		0.6	6.0	0.2	2.0

可変容量のシングルチャンネルピペット

モデル	測定チップ epT.I.P.S.	精度チェック 容量	誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			±%	±μL	%	μL
0.1 μL ~ 2.5 μL ■ ダークグレー	0.1 μL ~ 10 μL ■ ダークグレー 34 mm	0.1 μL	48	0.048	12	0.012
		0.25 μL	12	0.03	6.0	0.015
		1.25 μL	2.5	0.031	1.5	0.019
		2.5 μL	1.4	0.035	0.7	0.018
0.5 μL ~ 10 μL ■ グレー	0.1 μL ~ 20 μL ■ グレー 40 mm	0.5 μL	8.0	0.04	5.0	0.025
		1 μL	2.5	0.025	1.8	0.018
		5 μL	1.5	0.075	0.8	0.04
		10 μL	1.0	0.1	0.4	0.04
2 μL ~ 20 μL ■ ライトグレー	0.5 μL ~ 20 μL L ■ ライトグレー 46 mm	2 μL	5.0	0.1	1.5	0.03
		10 μL	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 μL	1.0	0.2	0.3	0.06
2 μL ~ 20 μL ■ 黄色	2 μL ~ 200 μL ■ 黄色 53 mm	2 μL	5.0	0.1	1.5	0.03
		10 μL	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 μL	1.0	0.2	0.3	0.06
10 μL ~ 100 μL ■ 黄色	2 μL ~ 200 μL ■ 黄色	10 μL	3.0	0.3	1.0	0.1
		50 μL	1.0	0.5	0.3	0.15

モデル	測定チップ epT.I.P.S.	精度チェック 容量	誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			±%	±μL	%	μL
	53 mm	100 μL	0.8	0.8	0.2	0.2
20 μL ~ 200 μL  黄色	2 μL ~ 200 μL  黄色 53 mm	20 μL	2.5	0.5	0.7	0.14
		100 μL	1.0	1.0	0.3	0.3
		200 μL	0.6	1.2	0.2	0.4
30 μL ~ 300 μL  オレンジ	20 μL ~ 300 μL  オレンジ 55 mm	30 μL	2.5	0.75	0.7	0.21
		150 μL	1.0	1.5	0.3	0.45
		300 μL	0.6	1.8	0.2	0.6
100 μL ~ 1000 μL  青色	50 μL ~ 1000 μL  青色 71 mm	100 μL	3.0	3.0	0.6	0.6
		500 μL	1.0	5.0	0.2	1.0
		1000 μL	0.6	6.0	0.2	2.0
0.25 mL ~ 2.5 mL  赤色	0.25 mL ~ 2.5 mL  赤色 115 mm	0.25 mL	4.8	12	1.2	3
		1.25 mL	0.8	10	0.2	2.5
		2.5 mL	0.6	15	0.2	5
0.5 mL ~ 5 mL  紫色	0.1 mL ~ 5 mL  紫色 120 mm	0.5 mL	2.4	12	0.6	3
		2.5 mL	1.2	30	0.25	6.25
		5.0 mL	0.6	30	0.15	7.5
1 mL ~ 10 mL  ターコイズ	0.5 mL ~ 10 mL  ターコイズ 165 mm	1.0 mL	3.0	30	0.6	6
		5.0 mL	0.8	40	0.2	10
		10.0 mL	0.6	60	0.15	15

チップコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット

モデル	測定チップ epT.I.P.S. epT.I.P.S. 384	精度チェック 容量	誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			±%	±μL	%	μL
0.5μL ~10μL ■ グレー 8/12 チャンネル	0.1 μL ~ 20 μL ■ グレー 40 mm	0.5 μL	12	0.06	8.0	0.04
		1 μL	8.0	0.08	5.0	0.05
		5 μL	4.0	0.2	2.0	0.1
		10 μL	2.0	0.2	1.0	0.1
1μL ~20μL ■ 淡いピンク 16/24 チャンネル	1 μL ~ 20 μL ■ 淡いピンク 42 mm	1 μL	12	0.12	8	0.08
		2 μL	8	0.16	5	0.1
		10 μL	4	0.4	2	0.2
		20 μL	2	0.4	1	0.2
5μL ~100μL ■ ライトイエロー 16/24 チャンネル	5 μL ~ 100 μL ■ ライトイエロー 53 mm	5 μL	6	0.3	4	0.2
		10 μL	3	0.3	2	0.2
		50 μL	1.2	0.6	0.8	0.4
		100 μL	1	1	0.6	0.6
10μL ~100μL ■ 黄色 8/12 チャンネル	2 μL ~ 200 μL ■ 黄色 53 mm	10 μL	3.0	0.3	2.0	0.2
		50 μL	1.0	0.5	0.8	0.4
		100 μL	0.8	0.8	0.3	0.3
30μL ~300μL ■ オレンジ 8/12 チャンネル	20 μL ~ 300 μL ■ オレンジ 55 mm	30 μL	3.0	0.9	1.0	0.3
		150 μL	1.0	1.5	0.5	0.75
		300 μL	0.6	1.8	0.3	0.9
120μL ~ 1200 μL ■ 深緑 8/12 チャンネル	50μL ~ 1200 μLL ■ 深緑 103mm	120 μL	6.0	7.2	0.9	1.08
		600 μL	2.7	16.2	0.4	2.4
		1200 μL	1.2	14.4	0.3	3.6

可変容量のマルチチャンネルピペット

モデル	測定チップ epT.I.P.S. epT.I.P.S. 384	精度チェック 容量	誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			±%	±μL	%	μL
1μL ~ 20μL  淡いピンク 8/12 チャンネル	1 μL ~ 20 μL  淡いピンク 42 mm	1 μL	15	0.15	8	0.08
		2 μL	10	0.2	5	0.1
		10 μL	4	0.4	2	0.2
		20 μL	2	0.4	1	0.2
5μL ~ 100μL  ライトイエロー 8/12 チャンネル	5 μL ~ 100 μL  ライトイエロー 53 mm	5 μL	6	0.3	4	0.2
		10 μL	3	0.3	2	0.2
		50 μL	1.2	0.6	0.8	0.4
		100 μL	1	1	0.6	0.6
30μL ~ 300μL  オレンジ 4/6/8 チャンネル	20 μL ~ 300 μL  オレンジ 55 mm	15 μL	7.4	1.1	2	0.3
		30 μL	3.7	1.1	1.8	0.5
		150 μL	1	1.5	0.6	0.9
		300 μL	0.7	2.1	0.6	1.8
120μL ~ 1200 μL  深緑 4/6/8 チャンネル	50μL ~ 1250 μL  深緑 103mm	50 μL	14.5	7.25	2	1
		120 μL	6	7.2	1.3	1.6
		600 μL	2.7	16.2	0.4	2.4
		1200 μL	1.2	14.4	0.3	3.6

11.4 テスト条件

試験条件および手法は、DIN EN ISO 8655 に規定される条件に基づきます。試験には蒸発防止装置を備えた校正された分析天びんを用いてください。

- 容量ごとの測定回数:10
- ISO 3696
- 20 °C (±3 °C) – 27 °C (±3 °C)での点検
測定中の温度変動が最大±0.5 °C
- 容器の内壁に分注

11.5 材質

部品	材質
上部パーツの外表面	<ul style="list-style-type: none">• 精製された ポリプロピレン (PP)• ポリカーボネート (PC)• ポリエーテルイミド (PEI)• フィルム
チェック枠	<ul style="list-style-type: none">• ポリカーボネート (PC)
ボトムパーツの内装と外装	<ul style="list-style-type: none">• 精製された ポリプロピレン (PP)• フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF))• ポリエーテルイミド (PEI)• ポリフェニレンサルファイド (PPS)• ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)• ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)• エチレンプロピエレンジエンラバー (EPDM)• シリコン• スチール (ステンレスとばね鋼)

12 注文情報

12.1 容量固定のシングルチャンネルピペット

記述	Order no.
Eppendorf Research® plus	
1-チャンネル, 固定	
10 µL, ミディアムグレー. Replaces order no. 3121000015.	3124 000 016
10 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000023.	3124 000 024
20 µL, ライトグレー. Replaces order no. 3121000031.	3124 000 032
20 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000040.	3124 000 040
25 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000058.	3124 000 059
50 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000066.	3124 000 067
100 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000074.	3124 000 075
200 µL, イエロー. Replaces order no. 3121000082.	3124 000 083
200 µL, ブルー. Replaces order no. 3121000090.	3124 000 091
250 µL, ブルー. Replaces order no. 3121000104.	3124 000 105
500 µL, ブルー. Replaces order no. 3121000112.	3124 000 113
1,000 µL, ブルー. Replaces order no. 3121000120.	3124 000 121

12.2 可変容量のシングルチャンネルピペット

記述	Order no.
Eppendorf Research® plus	
1-チャンネル, 可変, epT.I.P.S.® Box 2.0 付き (チップ 96 本入り)	
0.1 – 2.5 µL, ダークグレー, ACT. Replaces order no. 3120000011.	3123 000 012
0.5 – 10 µL, ミディアムグレー, ACT. Replaces order no. 3120000020.	3123 000 020
2 – 20 µL, イエロー, ACT. Replaces order no. 3120000038.	3123 000 039
10 – 100 µL, イエロー, ACT. Replaces order no. 3120000046.	3123 000 047
20 – 200 µL, イエロー, ACT. Replaces order no. 3120000054.	3123 000 055
100 – 1,000 µL, ブルー, ACT. Replaces order no. 3120000062.	3123 000 063
2 – 20 µL, ライトグレー, ACT. Replaces order no. 3120000097.	3123 000 098

記述	Order no.
30 – 300 µL, オレンジ, ACT. Replaces order no. 3120000100. 1-チャンネル, 可変, 次のものを含みます: ピペットチップ 10 個付き epT.I.P.S.®5 mL サンプルバッグ	3123 000 101
0.5 – 5 mL, バイオレット, ACT. Replaces order no. 3120000070. 1-チャンネル, 可変, 次のものを含みます: 10 ピペットチップ付き epT.I.P.S.®10 mL サンプルバッグ	3123 000 071
1 – 10 mL, ライトブルー, ACT. Replaces order no. 3120000089. 1-チャンネル, 可変, 次のものを含みます: ピペットチップ 10 個付き epT.I.P.S.®2.5 mL サンプルバッグ	3123 000 080
0.25 – 2.5 mL, 赤色, ACT. Replaces order no. 3120000143.	3123 000 144

12.3 チップコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット

96 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 9 mm

記述	Order no.
Eppendorf Research® plus 8-チャンネル, 可変, epT.I.P.S.® Box 2.0 付き (チップ 96 本入り) 0.5 – 10 µL, ミディアムグレー. Replaces order no. 3122000019.	3125 000 010
10 – 100 µL, イエロー. Replaces order no. 3122000035.	3125 000 036
30 – 300 µL, オレンジ. Replaces order no. 3122000051.	3125 000 052
12-チャンネル, 可変, epT.I.P.S.® Box 2.0 付き (チップ 96 本入り) 0.5 – 10 µL, ミディアムグレー. Replaces order no. 3122000027.	3125 000 028
10 – 100 µL, イエロー. Replaces order no. 3122000043.	3125 000 044
30 – 300 µL, オレンジ. Replaces order no. 3122000060.	3125 000 060
8-チャンネル, 可変 120 – 1,200 µL, ダークグリーン. Replaces order no. 3122000213.	3125 000 214
12-チャンネル, 可変 120 – 1,200 µL, ダークグリーン. Replaces order no. 3122000221.	3125 000 222

384 ウェルプレート用のノーズコーンピッチ 4.5mm

記述	Order no.
Eppendorf Research® plus	
16-チャンネル, 可変, epT.I.P.S.® Box 2.0 付き (チップ 384 本入り) 1 – 20 µL, ライトピンク. Replaces order no. 3122000078.	3125 000 079
5 – 100 µL, ライトイエロー. Replaces order no. 3122000094.	3125 000 095
24-チャンネル, 可変, 内容 : 384 チップ付き epT.I.P.S.® Box2.0 1 – 20 µL, ライトピンク. Replaces order no. 3122000086.	3125 000 087
5 – 100 µL, ライトイエロー. Replaces order no. 3122000108.	3125 000 109

12.4 チップ・アクセサリー・スペアパーツ

チップ、アクセサリー、スペアパーツの注文情報は、弊社ウェブサイト www.eppendorf.com/worldwide をご覧下さい。



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com