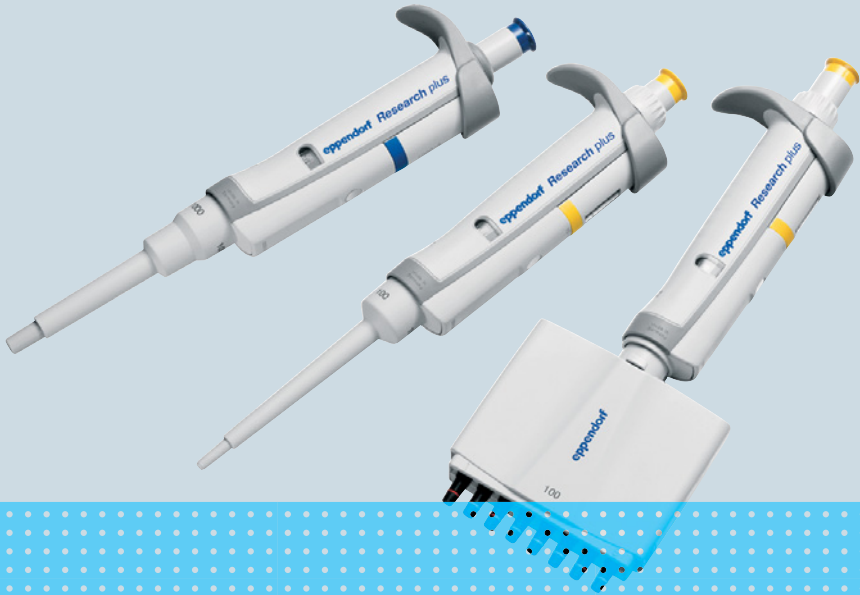


Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



## Eppendorf Research<sup>®</sup> plus

取扱説明書

Copyright© 2022 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.

epT.I.P.S.® and Research® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

U.S. Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

U.S. Design Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

## 目次

<b>1</b>	<b>使用上の注意</b>	<b>7</b>
1.1	本書について	7
1.2	警告のための記号と危険レベル	7
1.2.1	警告記号	7
1.2.2	危険レベル	7
1.3	使用されている記号	7
1.4	その他の文書	8
<b>2</b>	<b>安全上の注意</b>	<b>9</b>
2.1	使用目的	9
2.2	警告	9
<b>3</b>	<b>製品説明</b>	<b>11</b>
3.1	梱包内容	11
3.1.1	シングルチャンネルピペットのアクセサリー	11
3.1.2	マルチチャンネルピペットのアクセサリー	11
3.2	特長	11
3.2.1	ピペットモデル	12
3.3	製品概観	12
3.3.1	ノーズコーンピッチ固定のマルチチャンネルピペットのボトムパーツ14	12
3.4	材質	15
<b>4</b>	<b>操作方法</b>	<b>16</b>
4.1	容量の設定	16
4.1.1	小容量を設定する	16
4.1.2	大容量を設定する	16
4.1.3	設定された容量を読み取る	16
4.2	チップの装着	17
4.3	最適な浸水深度	17
4.4	フォワードピペッティング	18
4.4.1	液体の吸引	18
4.4.2	液体の排出	18
4.4.3	チップのエジェクト	18
4.5	リバースピペッティング	19
4.5.1	液体の吸引	19
4.5.2	液体の排出	19
4.5.3	チップのエジェクト	19
4.6	ピペットの保管	19

<b>5</b>	<b>トラブルシューティング</b> . . . . .	<b>20</b>
5.1	トラブルと解決法 . . . . .	20
5.1.1	プッシュボタン . . . . .	20
5.1.2	分注 . . . . .	20
5.1.3	チップ . . . . .	21
5.1.4	ノーズコーン . . . . .	21
<b>6</b>	<b>メンテナンス</b> . . . . .	<b>22</b>
6.1	サービスオプション . . . . .	22
6.2	シングルチャンネルピペットの分解 (1000 $\mu$ L 以下) . . . . .	22
6.2.1	ボトムパーツの取外し . . . . .	22
6.2.2	ボトムパーツの分解 . . . . .	23
6.3	シングルチャンネルピペットの分解 (2.5 mL 以上) . . . . .	24
6.3.1	ボトムパーツの取外し . . . . .	24
6.3.2	ボトムパーツの分解 . . . . .	25
6.4	シングルチャンネルピペットの組み立て (1000 $\mu$ L 以下) . . . . .	25
6.5	シングルチャンネルピペットの組み立て (2 mL 以上) . . . . .	25
6.5.1	ボトムパーツの取付け . . . . .	25
6.5.2	機能のチェック . . . . .	26
6.6	プロテクトフィルターの交換 (2 mL 以上) . . . . .	26
6.7	マルチチャンネルボトムパーツ $\leq$ 300 $\mu$ L の分解 . . . . .	27
6.7.1	ボトムパーツの取外し . . . . .	27
6.7.2	ボトムパーツを開く . . . . .	27
6.7.3	チャンネルの取外し . . . . .	27
6.7.4	マルチチャンネルのボトムパーツの組み立て . . . . .	28
6.7.5	機能のチェック . . . . .	28
6.8	マルチチャンネルボトムパーツ 1200 $\mu$ L の分解 . . . . .	29
6.8.1	マルチチャンネルボトムパーツ 1200 $\mu$ L の組み立て . . . . .	30
6.9	マルチチャンネルのボトムパーツの分解 - 4.5 mm ノーズコーン間隔 . . . . .	30
6.9.1	マルチチャンネルのボトムパーツを開く . . . . .	30
6.9.2	ピストンの取外し . . . . .	30
6.9.3	シリンダーブロックの取外し . . . . .	31
6.10	マルチチャンネルのボトムパーツの組み立て - ノーズコーンピッチ 4.5mm . . . . .	32
6.10.1	シリンダーブロックの挿入 . . . . .	32
6.10.2	ピストンの挿入 . . . . .	32
6.10.3	マルチチャンネルのボトムパーツを閉じる . . . . .	33
6.11	Oリングを交換する - マルチチャンネルのボトムパーツ . . . . .	33
6.11.1	Oリングの取外し . . . . .	33
6.11.2	新しいOリングの装着 - 100 $\mu$ L と 300 $\mu$ L . . . . .	34
6.11.3	新しいOリングの装着 - 1200 $\mu$ L . . . . .	34
6.12	ピペットの調整 . . . . .	34
6.13	クリーニング . . . . .	35
6.13.1	ピペットのクリーニングおよび消毒 . . . . .	35
6.13.2	ボトムパーツのクリーニングおよび消毒 . . . . .	36
6.13.3	UV ライトによるピペットの滅菌 . . . . .	36

6.14	ピペットのオートクレーブ . . . . .	36
6.14.1	オートクレーブ . . . . .	37
6.15	搬送前の汚染除去 . . . . .	37
6.16	ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布する . . . . .	38
6.16.1	ピストンにグリースを塗布する . . . . .	38
6.16.2	シリンダーにグリースを塗布する . . . . .	38
<b>7</b>	<b>テクニカルデータ . . . . .</b>	<b>39</b>
7.1	シングルチャンネルピペットの刻み . . . . .	39
7.2	マルチチャンネルピペットの刻み . . . . .	39
7.3	環境条件 . . . . .	39
<b>8</b>	<b>Eppendorf SE が定めた測定誤差 . . . . .</b>	<b>40</b>
8.1	容量固定のシングルチャンネルピペット . . . . .	40
8.2	容量可変のシングルチャンネルピペット . . . . .	41
8.3	ノーズコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット . . . . .	42
8.4	テスト環境 . . . . .	43
<b>9</b>	<b>注文情報 . . . . .</b>	<b>44</b>
9.1	容量固定のシングルチャンネルピペット . . . . .	44
9.2	容量可変のシングルチャンネルピペット . . . . .	44
9.3	チップコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット . . . . .	45
9.3.1	96 ウェルプレート用のチップコーン間隔 9 mm . . . . .	45
9.3.2	384 ウェルプレート用のチップコーン間隔 4.5 mm . . . . .	45
9.4	交換部品、アクセサリ、ピペットチップ . . . . .	45

目次

6 Eppendorf Research® plus  
日本語 (JA)

## 1 使用上の注意






### 1.1 本書について

- ▶ この装置を初めて使用する前に、この取扱説明書をよくお読みください。必要に応じてアクセサリーのショートインストラクションを参照してください。
- ▶ この取扱説明書は製品の一部です。いつでも見られる場所に保管してください。
- ▶ 装置を第三者に譲渡する場合は、この取扱説明書も添付してください。
- ▶ 各国語の最新版の取扱説明書は弊社ウェブページ [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) を参照してください。

### 1.2 警告のための記号と危険レベル

#### 1.2.1 警告記号


本書の安全上の注意には、以下の警告記号と危険レベルが使用されています。

	バイオハザード		爆発の危険がある物質
	有害物質の危険		物的損害の危険
	危険な箇所		

#### 1.2.2 危険レベル

危険	重傷または死亡につながります。
警告	重傷または死亡につながるおそれがあります。
注意	軽度もしくは中程度の傷害につながるおそれがあります。
注記	物的損害につながるおそれがあります。

### 1.3 使用されている記号

記号	意味
1.	指定された順番で行う作業
2.	
▶	順番が指定されていない作業
.	リスト
Text	ディスプレイまたはソフトウェア上のテキスト
	追加情報

## 使用上の注意

### 8 Eppendorf Research® plus 日本語 (JA)

#### 1.4 その他の文書

- ・ Research plus の耐薬品性
- ・ Research plus の一時的調整
- ・ Research plus の工場調整
- ・ SOP - 手動分注システム用標準点検ガイド



## 2 安全上の注意

### 2.1 使用目的

ピペット「Eppendorf Research plus」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。ピペット「Eppendorf Research plus」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 警告



#### **警告！ 感染性のある液体、病原菌の取り扱いによって健康を害するおそれ**

- ▶ 感染性のある液体や病原菌を扱う場合は、国内規制、使用する実験室のバイオセーフティーレベル、製造者の安全性データシートおよびアプリケーションノートを順守してください。
- ▶ 防護服を着用してください。
- ▶ 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。



#### **警告！ 有害物質、放射性物質、反応性の高い物質の取り扱いにより、健康を害する場合があります。**

- ▶ 防護服を着用してください。
- ▶ これらを扱う場合は、国の安全基準に従ってください。
- ▶ 関連する安全性データシートに従ってください。



#### **注意！ 粗暴な取り扱いによって人を危険にさらすおそれ**

- ▶ 機器の口を絶対に自分や他の人に向けてください。
- ▶ 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。



#### **注意！ 不適切なアクセサリやスペアパーツによる安全上の欠陥**

Eppendorf が推奨するアクセサリやスペアパーツ以外を使用した場合、機器の安全性、機能、精度に影響を与えます。Eppendorf は、Eppendorf が推奨するアクセサリとスペアパーツ以外の使用または不適切な使用による損害に対する保証や責任は負いかねます。

- ▶ Eppendorf が推奨するアクセサリおよびオリジナルのスペアパーツのみを使用してください。



**注記！ チップなしで使用すると機器が損傷します。**

- ▶ ピペットは、必ずチップを装着した状態で使用してください。



**注記！ チップの誤った取り扱いは、キャリーオーバー、汚染、誤った分注結果を引き起こします。**

チップの使用は一回のみです。複数回使用すると分注に悪影響を及ぼすことがあります。

- ▶ 一度使用したチップは、再使用しないでください。



**注記！ 特殊な液体や温度差による誤った分注容量**

物理的性質が水と極端に異なる溶液を取り扱う場合、またはピペット、チップ、液体間で温度差がある場合、誤った分注容量になるおそれがあります。

- ▶ ピペット、チップ、液体間で温度差が生じないようにしてください。



**注記！ 液体の浸入による機器の損傷**

- ▶ チップのみを液体に浸してください。
- ▶ 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。
- ▶ ピペット本体は液体と接触させないでください。

### 3 製品説明

#### 3.1 梱包内容

数量	説明
1	Research plus
1	アジャストメントツール (青色のグリップが付いた六角レンチ)
5	赤色のキャリブレーションシール
1	ピン (セーフティープラグの取外し用)
1	ピペットグリース
1	取扱説明書
1	証明書

#### 3.1.1 シングルチャンネルピペットのアクセサリー

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

#### 3.1.2 マルチチャンネルピペットのアクセサリー

数量	説明
1	マルチチャンネルツール 100/300 (100 μL と 300 μL)
1	マルチチャンネルツール 1200 (1200 μL)
1	ロック解除ツール (1200 μL)
2	ロッキングクリップ (8チャンネルのボトムパーツ @ 10 μL、100 μL と 300 μL)
3	ロッキングクリップ (12チャンネルのボトムパーツ @ 10 μL、100 μL と 300 μL)

### 3.2 特長

ピペット「Eppendorf Research plus」は、液体を吸引して排出するためのピストンストローク式ピペットです。ピペットはエアークッション方式で作動します。使用前に適切なチップを取り付ける必要があります。分注および容量設定は、プッシュボタンで行います。チップのエジェクターは、別のエジェクターで行います。モデルに応じて、0.1μL ~ 10mLの容量を分注できます。

### 3.2.1 ピペットモデル

様々な種類があります：

- ・ 容量固定のシングルチャンネルピペット
- ・ 容量可変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

### 3.3 製品概観

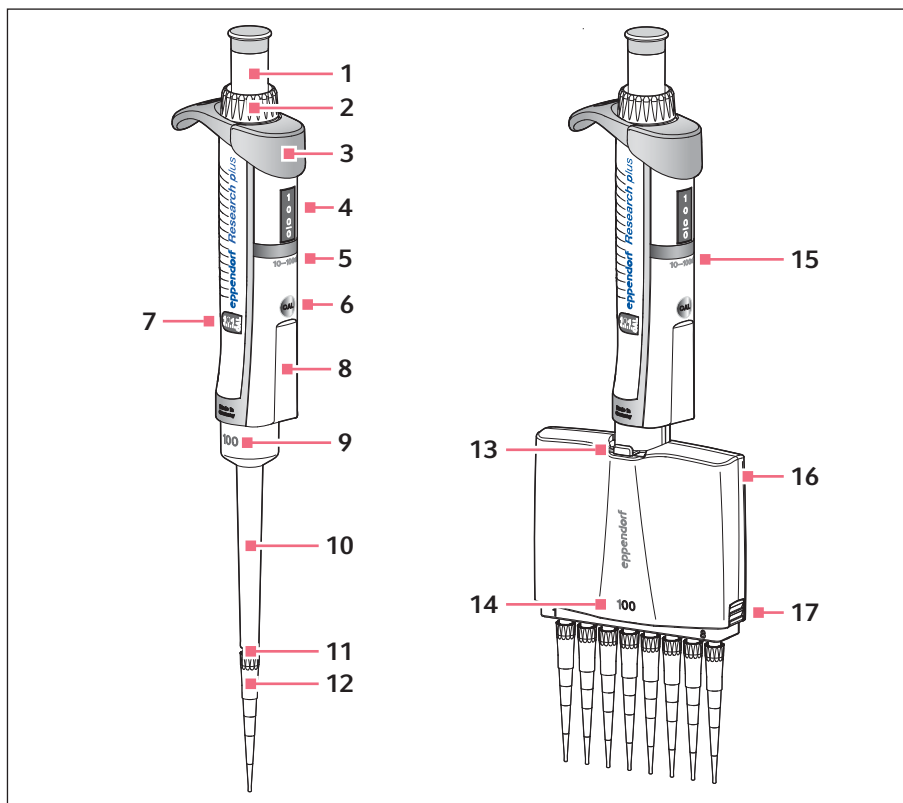


図 3-1: シングルチャンネルピペットおよびマルチチャンネルピペット

- |   |                            |    |                                  |
|---|----------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | プッシュボタン                    | 10 | エジェクタースリーブ                       |
| 2 | 容量調整ダイヤル                   | 11 | ノーズコーン                           |
| 3 | エジェクター                     | 12 | チップ                              |
| 4 | 容量表示窓                      | 13 | レバー                              |
| 5 | 公称容量付きシングルチャンネルの上部<br>パーツ  | 14 | 公称容量を記載したマルチチャンネルピ<br>ペットのボトムパーツ |
| 6 | 調整孔                        | 15 | 公称容量付きマルチチャンネルの上部<br>パーツ         |
| 7 | 調整表示                       | 16 | ハウジングリッド                         |
| 8 | ラベリングエリア                   | 17 | ラッチ                              |
| 9 | 公称容量付きシングルチャンネルのボト<br>ムパーツ |    | ボトムパーツを開く                        |

### 3.3.1 ノーズコーンピッチ固定のマルチチャンネルピペットのボトムパーツ

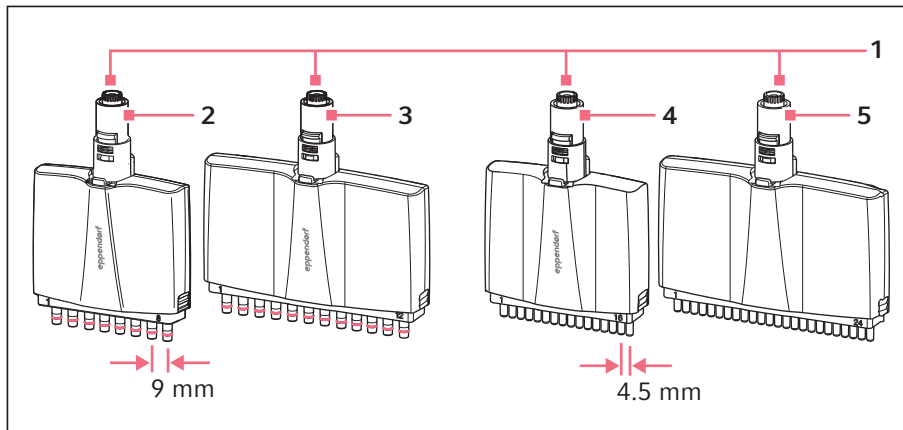


図 3-2: ノーズコーンピッチ固定のマルチチャンネルピペットのボトムパーツ

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

### 3.4 材質



**注記！** 高反応性の物質は部品、消耗品、アクセサリを損傷させることがあります。

- ▶ 有機溶剤および高反応性の薬品は使用前に耐薬品性を確認してください。
- ▶ 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。

使用者がアクセスできる部品は、次の材質でできています：

部品	材質
上部パーツの外表面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポリプロピレン (PP)</li> <li>・ ポリカーボネート (PC)</li> <li>・ ポリエーテルイミド (PEI)</li> <li>・ ホイル</li> </ul>
表示窓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポリカーボネート (PC)</li> </ul>
ボトムパーツの内装と外装	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポリプロピレン (PP)</li> <li>・ ポリフッ化ビニリデン (PVDF)</li> <li>・ ポリエーテルイミド (PEI)</li> <li>・ ポリフェニレンサルファイド (PPS)</li> <li>・ ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)</li> <li>・ ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)</li> <li>・ エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)</li> <li>・ シリコン</li> <li>・ スチール (ステンレスとスプリング鋼)</li> </ul>



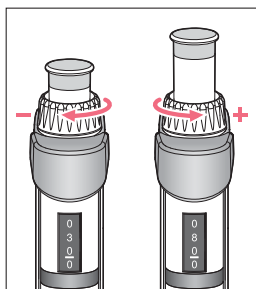
耐薬品性に関する情報は、当社のウェブページ [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) をご覧ください。

## 4 操作方法

### 4.1 容量の設定

#### 4.1.1 小容量を設定する

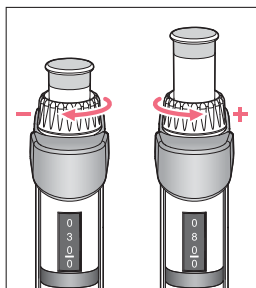
**i** 容量は大きい値から小さい値へ設定してください。



1. 容量調整ダイヤルを時計回りに回してください。  
設定した容量が容量表示窓に表示されます。

#### 4.1.2 大容量を設定する

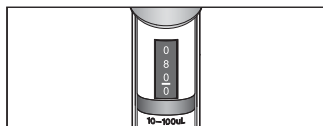
**i** 容量は大きい値から小さい値へ設定してください。



1. 容量調整ダイヤルを反時計回りに回してください。  
設定した容量が容量表示窓に表示されません。

#### 4.1.3 設定された容量を読み取る

容量が容量表示窓に表示されます。小数点以下はハイフンの下に表示されます。



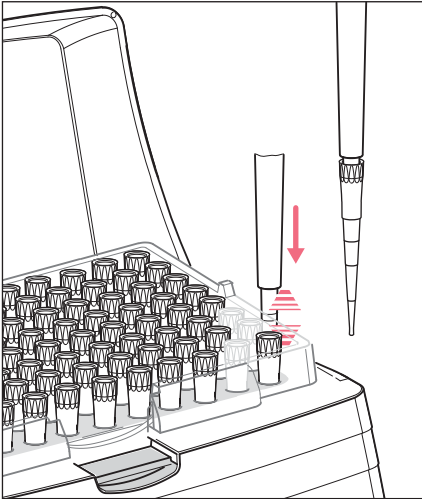
1. 容量を上から下に読みます。  
設定された容量：80 µL



## 4.2 チップの装着

チップは手で差し込むか、ピペットを使ってチップホルダー（トレイ）から直接取り付けることができます。

- i** チップはシングルユース製品です。
- i** プッシュボタンおよびトレイは色分けされています。色はピペットのサイズおよびチップ（epT. I. P. S.）の容量を示しています。



1. ノーズコーンをチップに軽く押し付けて差し込みます。

## 4.3 最適な浸水深度

容量	浸水深度
0.1 $\mu\text{L}$ ~ 1 $\mu\text{L}$	1 mm
1 $\mu\text{L}$ ~ 100 $\mu\text{L}$	2 mm ~ 3 mm
100 $\mu\text{L}$ ~ 1000 $\mu\text{L}$	2 mm ~ 4 mm
1 mL ~ 10 mL	3 mm ~ 5 mm

## 4.4 フォワードピペッティング

### 4.4.1 液体の吸引

#### 条件

- ・ チップが装着されていること。

**i** 最高の精度と正確性を得るために、チップをピペッティングする液体でプレウエットングしてください。

1. プッシュボタンを第一ストップまで押し下げます。
2. チップを液体に垂直に浸します。
3. 浸水深度を守りながら、プッシュボタンをゆっくり戻します。  
液体がチップに吸引されます。
4. 液体が吸引されるまで待ちます。
5. チップを液体から抜きます。

**i** 必要に応じて、チップをチューブの内壁に当てて液を切ります。

### 4.4.2 液体の排出

1. チップをチューブの内壁に対して急角度で当てます。
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。  
液体が排出されます。
3. 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、チップをチューブの内壁から離します。

### 4.4.3 チップのエジェクト

- ▶ エジェクターを押します。  
チップがエジェクトされます。

## 4.5 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（ブローアウト）が吸引されます。それによって、粘性または発泡性の液体での分注結果を向上させることができます。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。

### 4.5.1 液体の吸引

1. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。
  2. チップを液体に垂直に浸します。
  3. 浸水深度を守りながら、プッシュボタンをゆっくり戻します。  
液体がチップに吸引されます。
  4. 液体が吸引されるまで待ちます。
  5. チップを液体から抜きます。
- i** 必要に応じて、チップをチューブの内壁に当てて液を切ります。

### 4.5.2 液体の排出

1. チップをチューブの内壁に対して急角度で当てます。
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。  
液体が排出されます。
3. 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、チップをチューブの内壁から離します。  
残留液体がチップに残ります。  
分注の際、追加容量（ブローアウト）は分注容量に含まれません。

### 4.5.3 チップのエジェクト

1. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。  
残留液体が排出されます。  
残留液体を捨てることができます。
2. エジェクターを押します。  
チップがエジェクトされます。

## 4.6 ピペットの保管

ピペットは、ピペットスタンドに立てるか、壁掛けホルダーに掛けるか、水平に置いて保管できます。

## 5      トラブルシューティング

### 5.1    トラブルと解決法

状況/メッセージ	原因	解決法
キャリブレーションシールが取り外された。調整表示が変更された。	他の液体用にピペットが調整された。	使用する液体用にピペットを調整します。

#### 5.1.1   プッシュボタン

状況/メッセージ	原因	解決法
プッシュボタンの動きが悪い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ピストンが汚れている。</li> <li>・ シールが汚れている。</li> <li>・ シールが壊れている。</li> <li>・ ピペットが詰まっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ボトムパーツをクリーニングします。</li> <li>▶ プロテクトフィルターを交換します (2.5 mL ~ 10 mL)。</li> </ul>

#### 5.1.2   分注

状況/メッセージ	原因	解決法
チップから液体が漏れる、または分注容量が不正確。	チップがしっかりと取り付けられていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ チップをしっかりと取り付けます。</li> <li>▶ スプリングローディングアクションを Off にします。</li> <li>▶ チップ epT. I. P. S. を使用します。</li> <li>▶ 2.5 mL、5 mL、10 mL のピペットで ep Dualfilter T. I. P. S. を用いる場合、ピペットのプロテクトフィルターを外して操作します。</li> </ul>
	高蒸気圧および/または異なる密度の液体。	チップを数回濡らし、使用する液体でピペットを調整します。
	分注速度が速すぎた。	プッシュボタンをゆっくりと動かします。
	チップを液体から抜く速度が速かった。	チップをゆっくり時間をかけて (約 3 秒)、液体から抜きます。
	ブローアウトで液体を吸引・排出した。	正しい方法で吸引をやり直してください。

状況/メッセージ	原因	解決法
	ピストンが汚れている。	ピストンをクリーニングし、グリースを塗布します。
	ノーズコーンが損傷している。	ボトムパーツまたはチャンネルを交換します。
	ノーズコーンの O リングが損傷している。	O リングを交換します (100 µL、300 µL と 1200 µL マルチチャンネル)。

### 5.1.3 チップ

状況/メッセージ	原因	解決法
チップがしっかりと取り付けられていない。	チップに互換性がない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ チップ epT. I. P. S. を使用します。</li> <li>▶ 適切なサイズを使用してください。</li> </ul>
	差し込みが弱い・浅い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ チップをしっかりと取り付けます。</li> <li>▶ スプリングローディングアクションを Off にします。</li> </ul>
チップから液体が漏れる、または分注容量が不正確。	ピストンが損傷している。	ピストンを交換します。

### 5.1.4 ノーズコーン

状況/メッセージ	原因	解決法
ノーズコーンのスプリングローディングアクションが動かない。	サスペンションがブロックされている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ロッキングリングを取り外します (シングルチャンネル)。</li> <li>▶ ロッキングクリップを取り外します (マルチチャンネル)。</li> </ul>
	2.5 mL、5 mL、10 mL または 1200 µL のピペットを使用	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。

分注精度を保つために、ピペットの再現性および正確性を定期的に検証してください。



重量測定による検査の実施と評価については「**手動分注システム用標準点検ガイド**」をご参照ください。文書はウェブページ [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) で入手可能です。

## 6 メンテナンス

### 6.1 サービスオプション

Eppendorf は訓練を受けた専門スタッフによる機器の定期的な点検とメンテナンスを推奨します。

Eppendorf では、お客様のご希望に合わせて機器の予防メンテナンス、認証、キャリブレーションといったサービスソリューションをご提供いたします。各情報、販売製品、お問い合わせについては次のリンクをご参照ください：[www.eppendorf.com/epservices](http://www.eppendorf.com/epservices)。

### 6.2 シングルチャンネルピペットの分解 (1000 $\mu$ L 以下)

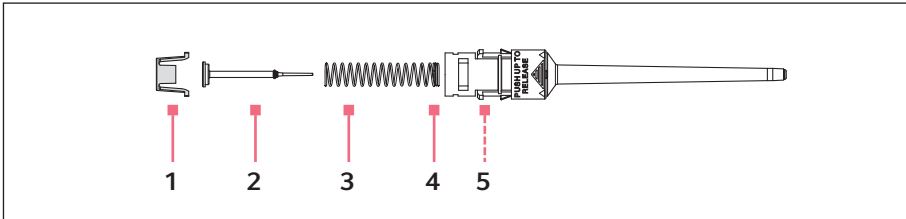
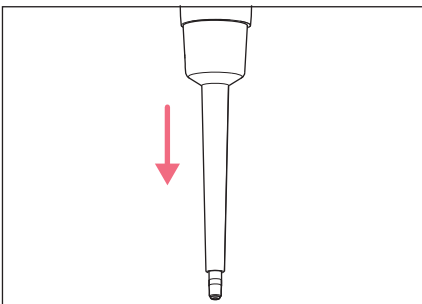


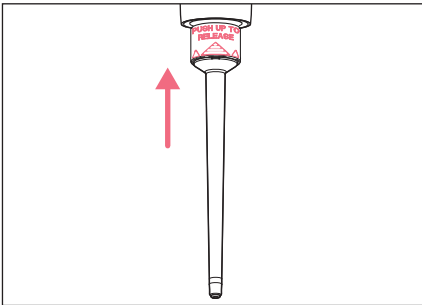
図 6-1: 1000  $\mu$ L 以下のシングルチャンネルのボトムパーツ

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

#### 6.2.1 ボトムパーツの取外し



1. プッシュボタンを一番下まで押し下げ、押したまま保持します。
2. エジェクタースリーブを外し、プッシュボタンを放します。

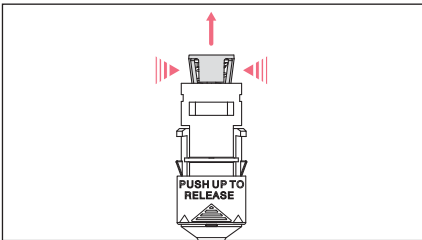


3. ボトムパーツが緩むまで、**PUSH UP UP TO RELEASE** リングを押し上げます。
4. ボトムパーツを取り外します。

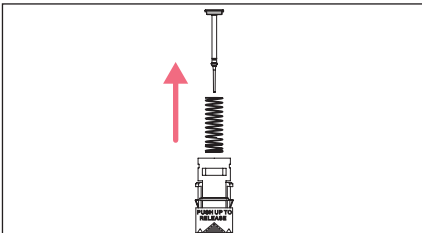
### 6.2.2 ボトムパーツの分解

条件

- ・ エジェクタースリーブが抜かれていること。
- ・ ボトムパーツが上部パーツから取り外されていること。



1. ピストンマウントのストップピンを軽くつまみます。
2. ピストンマウントを取り外します。



3. ピストンとピストンスプリングを取り外します。
4. ピストンをピストンスプリングから取外します (青いプッシュボタンが付いたピペットでは不可)。

### 6.3 シングルチャンネルピペットの分解 (2.5 mL 以上)

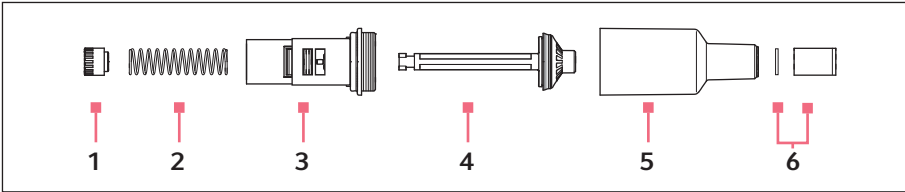
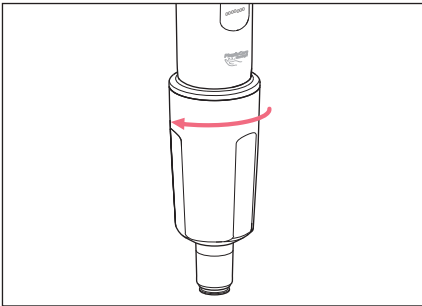


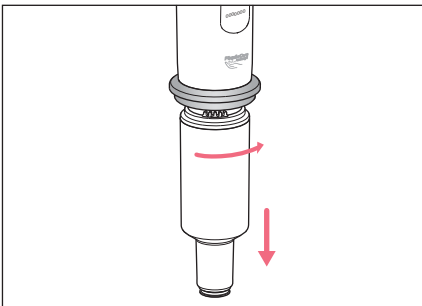
図 6-2: シングルチャンネルのボトムパーツ (2.5mL 以上)

- |   |           |   |                       |
|---|-----------|---|-----------------------|
| 1 | ピストンマウント  | 4 | ピストン                  |
| 2 | ピストンスプリング | 5 | ノーズコーン付きシリンダー         |
| 3 | ピストンガイド   | 6 | プロテクトフィルター付きフィルタースリーブ |

#### 6.3.1 ボトムパーツの取外し



1. エジェクタースリーブを回して外します。



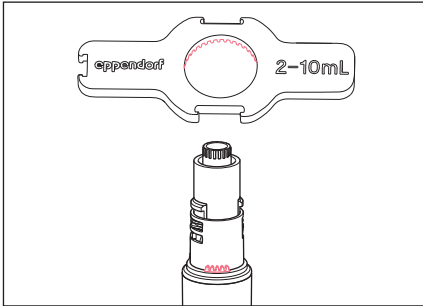
2. プッシュボタンを完全に押し下げたまま保持します。
3. ボトムパーツを約 30° 右に回します。ボトムパーツが上部パーツから外れます。



### 6.3.2 ボトムパーツの分解

条件

- ・ ボトムパーツが取り外されていること。



1. ボトムパーツの上にレンチをかぶせませす。
2. シリンダーを固定しながらボトムパーツを緩めると、シリンダーが外れます。

### 6.4 シングルチャンネルピペットの組み立て (1000 $\mu$ L 以下)

1. ピストンスプリングを挿入します。

**i** 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。

2. ピストンを上からシリンダー内へ慎重に挿入します。
3. ピストンを押し、ピストンスプリングを圧縮し、押し下げたままにします。
4. ピストンマウントのストップピンをつまんでピストンマウントを取り付けます。
5. 上からピストンを押し、支障なく動くことをチェックします。  
ピストンは抵抗なく自由に動かなければなりません。
6. ボトムパーツを上部パーツに差し込み、はめ込みます。
7. エジェクタースリーブを差し込みます。

### 6.5 シングルチャンネルピペットの組み立て (2 mL 以上)

#### 6.5.1 ボトムパーツの取付け

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取り付け、ピストンスプリングをピストンガイド内へ押します。
4. ピストンマウントを 90° 回転させ、かみ合わせます。
5. ボトムパーツを上部パーツに差し込み、はめ込みます。
6. エジェクタースリーブを取り付け、締めて固定します。

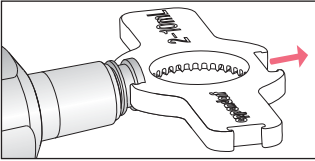
### 6.5.2 機能のチェック

チェックすることで、ピペットが正しく組み立てられているかを確認します。

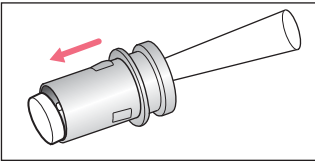
- ▶ 系統誤差と確率誤差の秤量テストを行います。

### 6.6 プロテクトフィルターの交換 (2 mL 以上)

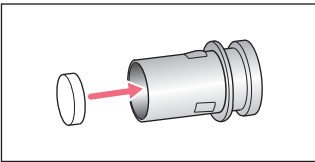
ノーズコーンのプロテクトフィルターは、液体に触れるたびに交換する必要があります。



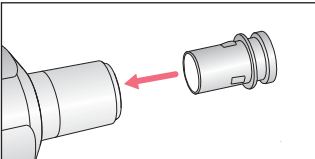
1. レンチの対応する凹部をフィルタースリーブにはめ込みます。
2. フィルタースリーブを抜き取ります。



3. チップでフィルターを押し出します。



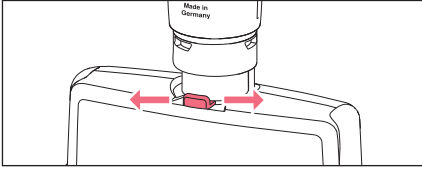
4. フィルタースリーブを洗います。
5. 新しいプロテクトフィルターをフィルタースリーブに挿入します。



6. フィルタースリーブをノーズコーンに取り付けます。

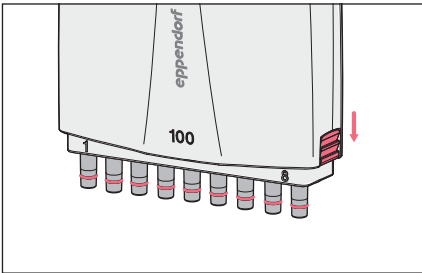
## 6.7 マルチチャンネルボトムパーツ ≤ 300 µL の分解

### 6.7.1 ボトムパーツの取外し



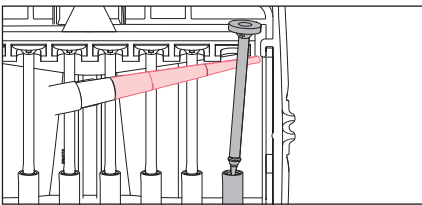
1. 容量を公称容量に設定します。
2. レバーを片側に押して保持します。  
ボトムパーツのロックを解除します。
3. ボトムパーツを取り外します。

### 6.7.2 ボトムパーツを開く

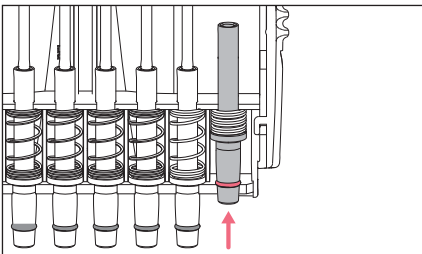


1. レバーを下に向けてボトムパーツを持ちます。
2. サイドラッチを上スライドさせ、ラッチを外します。
3. カバープレートを取り外します。

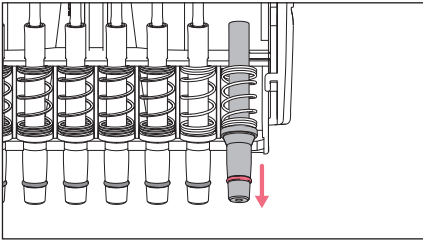
### 6.7.3 チャンネルの取外し



1. 上方のレールからピストンを慎重に外し、上に引き出します。



2. ノーズコーンを軽く押し、下方のレールから取り外します。



3. スプリングを緩め、スプリングとシリンダーを中央のレールから抜き取ります。

#### 6.7.3.1 チャンネルの取付け

1. スプリングが付いたシリンダーを中央のレールに挿入します。
2. シリンダーでスプリングを圧縮し、シリンダーを下方のレールに挿入します。
3. ピストンをシリンダーに挿入します。
4. ピストンを上方のレールに挿入します。

#### 6.7.4 マルチチャンネルのボトムパーツの組み立て

1. カバープレートを取り付けます。
2. サイドラッチを取り付け、下にスライドさせます。
3. 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。

#### 6.7.5 機能のチェック

チェックすることで、ピペットが正しく組み立てられているかを確認します。

- ▶ 系統誤差と確率誤差の秤量テストを行います。

## 6.8 マルチチャンネルボトムパーツ 1200 $\mu$ L の分解

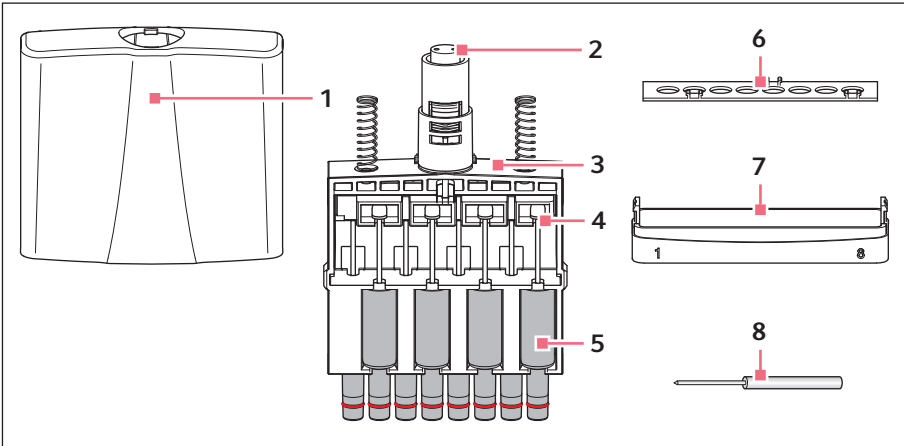


図 6-3: マルチチャンネルボトムパーツ 1200  $\mu$ L

- |   |          |   |          |
|---|----------|---|----------|
| 1 | ハウジングケース | 5 | 固定バー     |
| 2 | ピストン操作部  | 6 | 固定バー     |
| 3 | 内部パーツ    | 7 | ベースプレート  |
| 4 | ピストン     | 8 | ロック解除ツール |

1. エジェクターを押し、ボトムパーツを左または右に回して、ボトムパーツのロック解除を行います。  
ボトムパーツを上部パーツから取り外します。

**i** エジェクトレールは2つの留め金でハウジングケースに固定されています。

2. エジェクトレールの左の穴にロック解除ツールを下から差し込み、左側の留め金を外します。
3. ハウジングケースは開いたままにしておきます。
4. エジェクトレールの右の穴にロック解除ツールを下から差し込み、右側の留め金を外します。
5. エジェクトレールを取り外します。
6. ハウジングケースを上に取り外します。

**i** 固定バーは3点で留められています。取り外しにツールは必要ありません。

7. 固定バーを外します。
8. ピストンマウントを下方方向にスライドさせます。
9. ピストンとシリンダーとOリングを取り外します。

10. ピストンをシリンダーから取り外します。

11. シールリングをピストンから外します。

### 6.8.1 マルチチャンネルボトムパーツ 1200 µL の組み立て



ハウジングケース内のスプロケットとハウジング内部パーツのスプロケットが重ならないようにハウジングケースを上に乗せます。

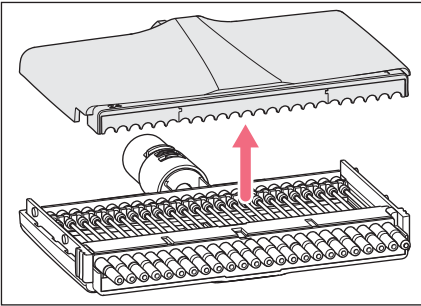
1. ボトムパーツを逆の順序で取り付けます。

### 6.9 マルチチャンネルのボトムパーツの分解 - 4.5 mm ノーズコーン間隔

#### 6.9.1 マルチチャンネルのボトムパーツを開く

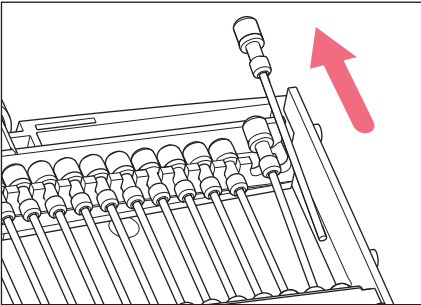
条件

・ ボトムパーツがピペットの上部パーツから取り外されていること。



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. ハウジングリッドを取り外します。

#### 6.9.2 ピストンの取外し

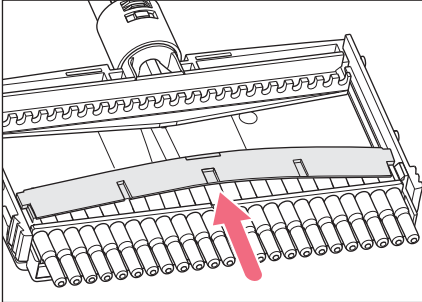


1. ピストンをピストンマウントから取り出します。
2. ピストンをシリンダーから引き抜きます。

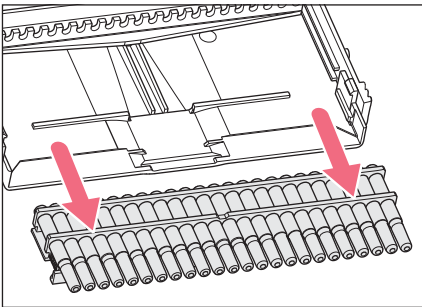
### 6.9.3 シリンダーブロックの取外し

#### 条件

- すべてのピストンが取り外されていること。



1. 中央にあるクランプバーを持ち上げて取り外します。



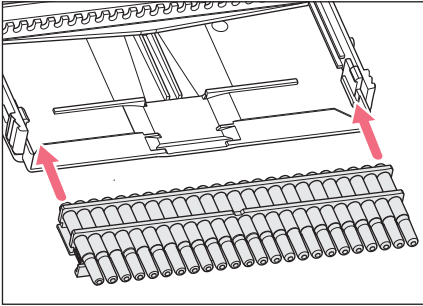
2. シリンダーブロックをハウジングケースから下に向かって平行にスライドさせます。  
ボトムパーツは洗浄できます。

## 6.10 マルチチャンネルのボトムパーツの組み立て - ノーズコーンピッチ 4.5mm

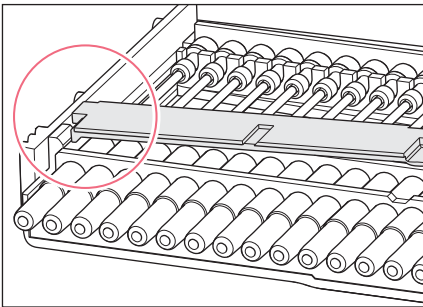
### 6.10.1 シリンダーブロックの挿入

#### 条件

- すべてのピストンが取り除かれていること。

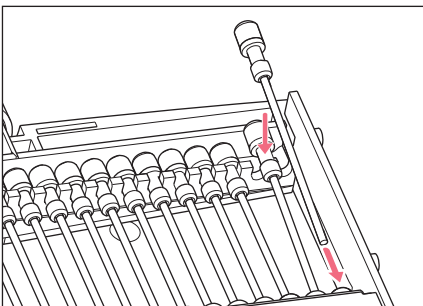


1. シリンダーブロックをハウジングケースに挿入します。
2. シリンダーブロックを平行にスライドさせます。  
シリンダーブロックは、ハウジングケースの端に合わせる必要があります。



3. ハウジングケースの突起の下にクランプバーの片側を挿入します。
4. クランプバーを湾曲させて反対側の突起の下に押し込みます。  
シリンダーブロックが固定されます。

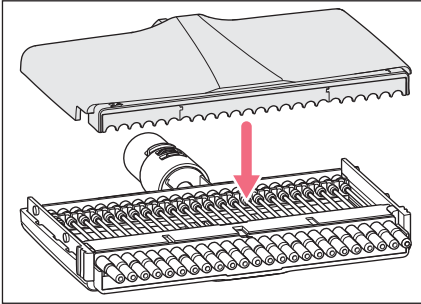
### 6.10.2 ピストンの挿入



1. ピストンをシリンダーにスライドさせます。
2. ピストンの端をピストンマウントに差し込みます。



### 6.10.3 マルチチャンネルのボトムパーツを閉じる



1. ハウジングリッドを取り付けます。
2. ボトムパーツの両側のラッチを上スライドさせます。

### 6.11 0リングを交換する - マルチチャンネルのボトムパーツ

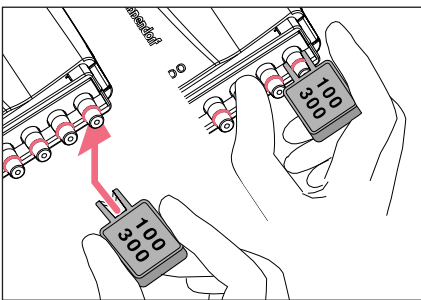
マルチチャンネルの0リングは、損耗または破損した場合は交換する必要があります。  
マルチチャンネルボトムパーツに適用します。

- ・ 100  $\mu$ L
- ・ 300  $\mu$ L
- ・ 1200  $\mu$ L

#### 6.11.1 0リングの取外し

条件

- ・ 0リングツール (梱包内容に含まれる)



1. マルチチャンネルツールをノーズコーンの開口部に取り付けます。
2. マルチチャンネルツールを親指で支えながら、ノーズコーンに押し付けます。0リングが切断されます。
3. マルチチャンネルツールと0リングを取り外します。

### 6.11.2 新しい0リングの装着 - 100 µL と 300 µL

条件

- ・ 取り付け器具 (切断されたピペットチップ)
1. 組み立て補助具をノーズコーンに付けます。
  2. 0リングを取り付け器具からノーズコーンへ押しつずらします。  
0リングは、ノーズコーンの溝に収まる必要があります。
  3. 取り付け器具を外します。
  4. チップを装着し、装着具合を確認します。  
チップがノーズコーンにしっかりと取り付けられている必要があります。

### 6.11.3 新しい0リングの装着 - 1200 µL

1. 0リングをノーズコーンに装着します。  
0リングは、ノーズコーンの溝に収まる必要があります。
2. チップを装着し、装着具合を確認します。  
チップがノーズコーンにしっかりと取り付けられている必要があります。

## 6.12 ピペットの調整



一時的調整および出荷時設定の変更手順は、当社のウェブページ [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) に記載されています。

## 6.13 クリーニング

---



### 注記！ 不適切な洗剤または鋭利なものによる機器の損傷

不適切な洗剤を使用すると、機器を損傷させることがあります。

- ▶ 腐食性の洗剤、強溶剤、研磨剤を使用しないでください。
- ▶ 材質の互換性を確認してください。
- ▶ 耐薬品性に関する情報に注意してください。
- ▶ 機器のクリーニングには、アセトンや類似効果のある有機溶剤を**使用しない**でください。
- ▶ 機器のクリーニングには、鋭利なものを**使用しない**でください。



### 注記！ 液体の浸入による機器の損傷

- ▶ チップのみを液体に浸してください。
  - ▶ 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。
  - ▶ ピペット本体は液体と接触させないでください。
- 

### 6.13.1 ピペットのクリーニングおよび消毒

シングルチャンネルおよびマルチチャンネルのボトムパーツは、すべて摩耗部品です。ピペットが汚染された場合、高反応性の薬品を扱う場合、過剰な負荷がかかった場合は、クリーニングを行ってください。ボトムパーツが摩耗したり破損したりしている場合は、適切な部品と交換してください。

1. 洗剤および汚染除去剤で布を湿らせます。
2. 表面の汚れを取り除きます。
3. 新しい布を水で湿らせます。
- 4.ハウジングを拭きます。

### 6.13.2 ボトムパーツのクリーニングおよび消毒

条件

- ・ 液体の浸入による激しい汚れが取り除かれていること。
  - ・ ボトムパーツが取り外されていること。
1. ピストングリースを除去します。
  2. ボトムパーツを洗剤または汚染除去剤ですすぐか、またはその中に浸します。  
**i** メーカーが推奨する反応時間を守ってください。
  3. ボトムパーツを脱塩水でよくすすぎます。
  4. 乾燥させます。
  5. ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布してください。  
**i** ショートインストラクション「Grease for pipettes」を参照してください。
  6. ボトムパーツを組み立てます。

### 6.13.3 UV ライトによるピペットの滅菌

ピペットは、UV ライト (254 nm) で滅菌することができます。

## 6.14 ピペットのオートクレーブ



### 注記！ 誤った取り扱いによる機器の損傷

- ▶ オートクレーブまたはUV放射の際に消毒剤、除染剤または次亜塩素酸ソーダを使用しないでください。

### 6.14.1 オートクレーブ

- ❗ フィルタースリーブおよびプロテクトフィルターは分けてオートクレーブし  
ます。
- ❗ 上部パーツおよびボトムパーツは、一体のままオートクレーブする  
ことができます。ボトムパーツの分解は必要ありません。

#### 条件

- ・ ピペットがクリーニングされていること。
  - ・ 洗剤残留物が除去されていること。
  - ・ プロテクトフィルターが取り外されていること。
1. ピペットを 121° C、1 bar で 20 分間オートクレーブします。
  2. ピペットを周辺温度まで冷まし、乾燥させます。
- ❗ 再現性と正確性を最大限に高めるには、オートクレーブ後に秤量テストを行  
うことをお勧めします。
  - ❗ オートクレーブ後、ピストンにグリースを塗布する**必要はありません**。

### 6.15 搬送前の汚染除去



#### 注意！ 汚染された機器による人的被害と装置の損傷

- ▶ 機器を送送または保管する前にクリーニングの注意に従ってクリーニングし  
てください。

#### 危険な素材：

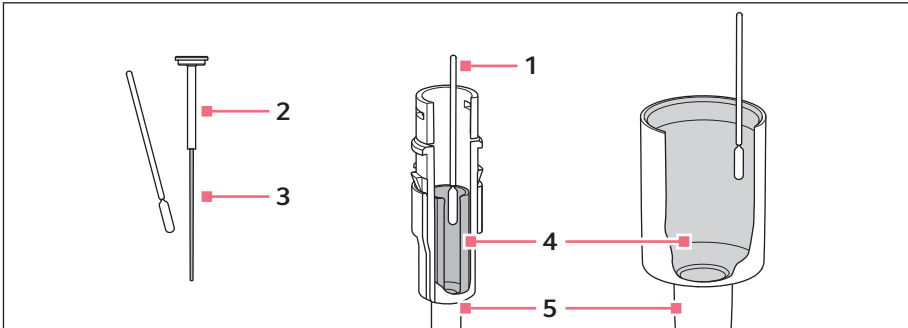
- ・ 健康を害するおそれのある溶液
  - ・ 感染性のある試薬
  - ・ 有機溶媒と試薬
  - ・ 放射性物質
  - ・ 健康を害するおそれのあるタンパク質
  - ・ DNA
1. 「輸送前汚染除去証明書」の指示に従ってください。  
証明書は弊社ウェブサイト [www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination) で PDF ファイルとし  
て入手できます。
  2. 輸送前汚染除去証明書（デコンタミネーション証明書）には本製品のシリアル番号を  
記入してください。
  3. 記入した輸送前汚染除去証明書（デコンタミネーション証明書）を送付する製品に添  
付してください。
  4. 本製品を Eppendorf AG または権限を持つサービス担当者に送付してください。

## 6.16 ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布する

ピペットのボトムパーツまたはシリンダーは、洗浄後または汚染除去後にグリースを塗る必要があります。



特殊グリースはアクセサリーとして注文できます。注文情報については、当社のウェブページ [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) をご覧ください。



1 綿棒

2 ピストン  
≤ 20 μL

3 ストローク範囲

4 シリンダー

5 ボトムパーツ  
> 20 μL

### 6.16.1 ピストンにグリースを塗布する

条件

- ・ 容量 20 μL 以下であること。
- ・ ボトムパーツが取り外されていること。

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。  
ボトムパーツを再度取り付けます。

### 6.16.2 シリンダーにグリースを塗布する

条件

- ・ 容量 20 μL 以上であること。
- ・ ボトムパーツが取り外されていること。

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。  
ボトムパーツを再度取り付けます。

## 7 テクニカルデータ

### 7.1 シングルチャンネルピペットの刻み

モデル	刻み
0.1 µL ~ 2.5 µL	0.002 µL
0.5 µL ~ 10 µL	0.01 µL
2 µL ~ 20 µL	0.02 µL
10 µL ~ 100 µL	0.1 µL
20 µL ~ 200 µL	0.2 µL
30 µL ~ 300 µL	0.2 µL
100 µL ~ 1000 µL	1 µL
0.25 mL ~ 2.5 mL	2 µL
0.5 mL ~ 5 mL	0.005 mL
1 mL ~ 10 mL	0.01 mL

### 7.2 マルチチャンネルピペットの刻み

モデル	刻み
0.5 µL ~ 10 µL	0.01 µL
1 µL ~ 20 µL	0.02 µL
5 µL ~ 100 µL	0.1 µL
10 µL ~ 100 µL	0.1 µL
30 µL ~ 300 µL	0.2 µL
120 µL ~ 1200 µL	1 µL

### 7.3 環境条件

	温度範囲	相対的湿度
輸送用梱包なしで保管	-5 °C ~ 45 °C	10 % ~ 95 %
作動条件	5 °C ~ 40 °C	10 % ~ 95 %

## 8 Eppendorf SE が定めた測定誤差

## 8.1 容量固定のシングルチャンネルピペット

モデル	試験チップ epT. I. P. S.	測定誤差			
		系統誤差		確率誤差	
		± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
10 $\mu\text{L}$ ミディアムグレー	0.1 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ ミディアムグレー 40 mm	1.2	0.12	0.6	0.06
20 $\mu\text{L}$ ライトグレー	0.5 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ L ライトグレー 46 mm	0.8	0.16	0.3	0.06
10 $\mu\text{L}$ 黄色	2 $\mu\text{L}$ ~ 200 $\mu\text{L}$ 黄色 53 mm	1.2	0.12	0.6	0.06
20 $\mu\text{L}$ 黄色		1.0	0.2	0.3	0.06
25 $\mu\text{L}$ 黄色		1.0	0.25	0.3	0.08
50 $\mu\text{L}$ 黄色		0.7	0.35	0.3	0.15
100 $\mu\text{L}$ 黄色		0.6	0.6	0.2	0.2
200 $\mu\text{L}$ 黄色		0.6	1.2	0.2	0.4
200 $\mu\text{L}$ 青色		50 $\mu\text{L}$ ~ 1000 $\mu\text{L}$ 青色 71 mm	0.6	1.2	0.2
250 $\mu\text{L}$ 青色	0.6		1.5	0.2	0.5
500 $\mu\text{L}$ 青色	0.6		3.0	0.2	1.0
1000 $\mu\text{L}$ 青色	0.6		6.0	0.2	2.0



## 8.2 容量可変のシングルチャンネルピペット

モデル	試験チップ epT. I. P. S.	精度チェック 容量	測定誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			± %	± $\mu\text{L}$	± %	± $\mu\text{L}$
0.1 $\mu\text{L}$ ~ 2.5 $\mu\text{L}$ ダークグレー	0.1 $\mu\text{L}$ ~ 10 $\mu\text{L}$ ダークグレー 34 mm	0.1 $\mu\text{L}$	48	0.048	12	0.012
		0.25 $\mu\text{L}$	12	0.03	6.0	0.015
		1.25 $\mu\text{L}$	2.5	0.031	1.5	0.019
		2.5 $\mu\text{L}$	1.4	0.035	0.7	0.018
0.5 $\mu\text{L}$ ~ 10 $\mu\text{L}$ ミディアムグレー	0.1 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ ミディアムグレー 40 mm	0.5 $\mu\text{L}$	8.0	0.04	5.0	0.025
		1 $\mu\text{L}$	2.5	0.025	1.8	0.018
		5 $\mu\text{L}$	1.5	0.075	0.8	0.04
		10 $\mu\text{L}$	1.0	0.1	0.4	0.04
2 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ ライトグレー	0.5 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ L ライトグレー 46 mm	2 $\mu\text{L}$	5.0	0.1	1.5	0.03
		10 $\mu\text{L}$	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 $\mu\text{L}$	1.0	0.2	0.3	0.06
2 $\mu\text{L}$ ~ 20 $\mu\text{L}$ 黄色	2 $\mu\text{L}$ ~ 200 $\mu\text{L}$ 黄色 53 mm	2 $\mu\text{L}$	5.0	0.1	1.5	0.03
		10 $\mu\text{L}$	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 $\mu\text{L}$	1.0	0.2	0.3	0.06
10 $\mu\text{L}$ ~ 100 $\mu\text{L}$ 黄色	2 $\mu\text{L}$ ~ 200 $\mu\text{L}$ 黄色 53 mm	10 $\mu\text{L}$	3.0	0.3	1.0	0.1
		50 $\mu\text{L}$	1.0	0.5	0.3	0.15
		100 $\mu\text{L}$	0.8	0.8	0.2	0.2
20 $\mu\text{L}$ ~ 200 $\mu\text{L}$ 黄色	2 $\mu\text{L}$ ~ 200 $\mu\text{L}$ 黄色 53 mm	20 $\mu\text{L}$	2.5	0.5	0.7	0.14
		100 $\mu\text{L}$	1.0	1.0	0.3	0.3
		200 $\mu\text{L}$	0.6	1.2	0.2	0.4
30 $\mu\text{L}$ ~ 300 $\mu\text{L}$ オレンジ	20 $\mu\text{L}$ ~ 300 $\mu\text{L}$ オレンジ 55 mm	30 $\mu\text{L}$	2.5	0.75	0.7	0.21
		150 $\mu\text{L}$	1.0	1.5	0.3	0.45
		300 $\mu\text{L}$	0.6	1.8	0.2	0.6
100 $\mu\text{L}$ ~ 1000 $\mu\text{L}$ 青色	50 $\mu\text{L}$ ~ 1000 $\mu\text{L}$ 青色 71 mm	100 $\mu\text{L}$	3.0	3.0	0.6	0.6
		500 $\mu\text{L}$	1.0	5.0	0.2	1.0
		1000 $\mu\text{L}$	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

モデル	試験チップ epT. I. P. S.	精度チェック 容量	測定誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			± %	± µL	± %	± µL
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 ライトブルー	0.5 mL ~ 10 mL ライトブルー 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

### 8.3 ノーズコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット

モデル	試験チップ epT. I. P. S.	精度チェック 容量	測定誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			± %	± µL	± %	± µL
0.5 µL ~ 10 µL ミディアムグレー 8/12 チャンネル	0.1 µL ~ 20 µL ミディアムグレー 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
1 µL ~ 20 µL ライトピンク 16/24 チャンネル	1 µL ~ 20 µL ライトピンク 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
5 µL ~ 100 µL 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
10 µL ~ 100 µL 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
30 µL ~ 300 µL 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

モデル	試験チップ epT. I. P. S.	精度チェック 容量	測定誤差			
			系統誤差		確率誤差	
			± %	± µL	± %	± µL
50 µL ~ 1200 µL 深緑 8/12 チャンネル	50 µL ~ 1250 µL L 深緑 103 mm	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

#### 8.4 テスト環境

テスト環境および手法は、DIN EN ISO 8655-6:2002-12 に定められている条件に基づきます。テストには蒸発防止装置を備えた公認の分析天びんを用いてください。

- i** 各チップにおける 3 点の精度チェック最大容量（公称容量の 10 %、50 %、100 %）は、DIN EN ISO 8655 のパート 2 とパート 5 に準拠しています。この規定に従って系統誤差および確率誤差を検証するため、上記 3 点の容量でテストを行ってください。追加情報として、設定可能な最小容量を記載しています。

- ・ 容量ごとの測定回数：10
- ・ ISO 3696:1991-06 に定められた蒸留水
- ・ 20 °C ~ 27 °C でテスト  
測定中の温度変動が最大 ±0.5 °C
- ・ チューブの内壁に分注
- ・ フォワードピペッティング

## 9 注文情報

## 9.1 容量固定のシングルチャンネルピペット

Order no. (International)	Order no. (North America)	品名
		<b>Eppendorf Research plus</b> single-channel, fixed
3124 000.016	3124000016	10 µL, medium gray
3124 000.024	3124000024	10 µL, yellow
3124 000.032	3124000032	20 µL, light gray
3124 000.040	3124000040	20 µL, yellow
3124 000.059	3124000059	25 µL, yellow
3124 000.067	3124000067	50 µL, yellow
3124 000.075	3124000075	100 µL, yellow
3124 000.083	3124000083	200 µL, yellow
3124 000.091	3124000091	200 µL, blue
3124 000.105	3124000105	250 µL, blue
3124 000.113	3124000113	500 µL, blue
3124 000.121	3124000121	1000 µL, blue

## 9.2 容量可変のシングルチャンネルピペット

Order no. (International)	Order no. (North America)	品名
		<b>Eppendorf Research plus</b> Single-channel, variable
3123 000.012	3123000012	0.1 - 2.5 µL, dark gray
3123 000.020	3123000020	0.5 - 10 µL, medium gray
3123 000.098	3123000098	2 - 20 µL, light gray
3123 000.039	3123000039	2 - 20 µL, yellow
3123 000.047	3123000047	10 - 100 µL, yellow
3123 000.055	3123000055	20 - 200 µL, yellow
3123 000.101	3123000101	30 - 300 µL, orange
3123 000.063	3123000063	100 - 1000 µL, blue
3123 000.144	3123000144	0.25 - 2.5 mL, red
3123 000.071	3123000071	0.5 - 5 mL, violet
3123 000.080	3123000080	1 - 10 mL, turquoise

### 9.3 チップコーン間隔固定のマルチチャンネルピペット

#### 9.3.1 96 ウェルプレート用のチップコーン間隔 9 mm

Order no. (International)	Order no. (North America)	品名
3125 000.010	3125000010	<b>Eppendorf Research plus</b> 8-channel 0.5 - 10 µL, medium gray
3125 000.036	3125000036	10 - 100 µL, yellow
3125 000.052	3125000052	30 - 300 µL, orange
3125 000.214	3125000214	120 - 1200 µL, dark green
3125 000.028	3125000028	<b>Eppendorf Research plus</b> 12-channel 0.5 - 10 µL, medium gray
3125 000.044	3125000044	10 - 100 µL, yellow
3125 000.060	3125000060	30 - 300 µL, orange
3125 000.222	3125000222	120 - 1200 µL, dark green

#### 9.3.2 384 ウェルプレート用のチップコーン間隔 4.5 mm

Order no. (International)	Order no. (North America)	品名
3125 000.079	3125000079	<b>Eppendorf Research plus</b> 16-channel 1 - 20 µL, cone spacing 4,5 mm
3125 000.095	3125000095	5 - 100 µL, cone spacing 4,5 mm
3125 000.087	3125000087	<b>Eppendorf Research plus</b> 24-channel 1 - 20 µL, cone spacing 4,5 mm
3125 000.109	3125000109	5 - 100 µL, cone spacing 4,5 mm

### 9.4 交換部品、アクセサリ、ピペットチップ



詳細な注文情報については、当社のウェブサイト [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com) をご覧ください。

注文情報

46 Eppendorf Research® plus

日本語 (JA)





# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)