

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



## メカニカルピペット Eppendorf Research® 3 neo

取扱説明書

Copyright © 2025 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](http://www.eppendorf.com/ip).

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

## 目次

|          |                          |           |
|----------|--------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>このマニュアルについて.....</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1      | 本説明書に関する注意事項.....        | 6         |
| 1.2      | 警告通知の構成.....             | 6         |
| 1.3      | 表示記号.....                | 7         |
| 1.4      | その他の文書.....              | 7         |
| 1.5      | 証明書.....                 | 8         |
| <b>2</b> | <b>安全.....</b>           | <b>9</b>  |
| 2.1      | 規定に従った使用.....            | 9         |
| 2.2      | 規定に従って使用する際の残存リスク.....   | 9         |
| 2.2.1    | 人的被害.....                | 9         |
| 2.2.2    | 物的損害の危険.....             | 10        |
| 2.3      | 対象ユーザー.....              | 10        |
| 2.4      | 運用会社の情報.....             | 11        |
| 2.5      | 個人用保護具.....              | 11        |
| 2.6      | 製造物責任に関する諸注意.....        | 12        |
| <b>3</b> | <b>製品説明.....</b>         | <b>13</b> |
| 3.1      | 製品の特徴.....               | 13        |
| 3.2      | 製品一覧.....                | 14        |
| 3.3      | 製品のコンポーネント.....          | 17        |
| <b>4</b> | <b>機能説明.....</b>         | <b>19</b> |
| 4.1      | 優れたピペッティング機能.....        | 20        |
| 4.2      | 最適な浸水深度.....             | 20        |
| <b>5</b> | <b>設置.....</b>           | <b>21</b> |
| 5.1      | 納品と包装の点検.....            | 21        |
| 5.2      | 梱包内容の確認.....             | 21        |
| <b>6</b> | <b>操作.....</b>           | <b>24</b> |
| 6.1      | ピペットの選択.....             | 24        |
| 6.2      | ピペットチップの装着.....          | 24        |
| 6.3      | 容量設定速度の変更.....           | 24        |
| 6.4      | 容量設定ロック.....             | 25        |
| 6.5      | 容量の設定.....               | 27        |
| 6.6      | 設定された容量の読み取り.....        | 28        |
| 6.7      | 液体サンプルのフォワードピペッティング..... | 30        |
| 6.8      | 液体サンプルのリバースピペッティング.....  | 31        |
| 6.9      | チップをエジェクト.....           | 32        |
| 6.10     | プロテクトフィルターの交換.....       | 32        |
| 6.11     | ピペットの保管.....             | 33        |
| 6.12     | ピペットの一時的調整の変更.....       | 33        |
| 6.12.1   | 理論的設定値の表.....            | 35        |

|        |                                                            |    |
|--------|------------------------------------------------------------|----|
| 6.12.2 | ピペットの一時的調整の設定.....                                         | 36 |
| 6.12.3 | 長い epT.I.P.S.を使用の場合の前定義された値での調整設定....                      | 38 |
| 6.12.4 | 前定義された値での調整をリバースピペッティングで設定する..                             | 40 |
| 6.12.5 | 調整を自動算出値で設定する.....                                         | 43 |
| 7      | メンテナンス.....                                                | 52 |
| 7.1    | メンテナンス.....                                                | 52 |
| 7.1.1  | メンテナンス計画.....                                              | 52 |
| 7.1.2  | ピペットが破損していないかを確認する.....                                    | 52 |
| 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<br>外し..... | 53 |
| 7.1.4  | シングルチャンネルピペットのボトムパーツ $\geq 2 \text{ mL}$ の取外し..            | 55 |
| 7.1.5  | 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<br>付け..... | 57 |
| 7.1.6  | シングルチャンネルピペットのボトムパーツ $\geq 2 \text{ mL}$ の取付け..            | 59 |
| 7.1.7  | スプリングローディングアクションを無効または有効にする...                             | 63 |
| 7.1.8  | ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布する.....                                | 64 |
| 7.1.9  | ピペットのキャリブレーション.....                                        | 65 |
| 7.1.10 | 恒久的調整の変更.....                                              | 65 |
| 7.2    | 汚染除去.....                                                  | 68 |
| 7.2.1  | 適切な洗剤や消毒剤.....                                             | 68 |
| 7.2.2  | ピペットのクリーニング.....                                           | 69 |
| 7.2.3  | ピペットの殺菌.....                                               | 71 |
| 7.2.4  | ピペットの滅菌.....                                               | 72 |
| 7.2.5  | ピペットを $\text{H}_2\text{O}_2$ 燻蒸で滅菌する.....                  | 73 |
| 7.2.6  | ピペットのオートクレーブ.....                                          | 73 |
| 8      | トラブルシューティング.....                                           | 74 |
| 8.1    | ピペット操作における問題.....                                          | 74 |
| 8.2    | チップの問題点.....                                               | 75 |
| 9      | 搬送.....                                                    | 77 |
| 9.1    | ピペットの発送.....                                               | 77 |
| 10     | 廃棄.....                                                    | 78 |
| 10.1   | 廃棄の準備.....                                                 | 78 |
| 11     | テクニカルデータ.....                                              | 79 |
| 11.1   | 環境条件.....                                                  | 79 |
| 11.2   | 設定可能な部分ステップ.....                                           | 79 |
| 11.3   | 測定誤差.....                                                  | 80 |
| 11.4   | 試験条件.....                                                  | 82 |
| 11.5   | 材質.....                                                    | 83 |
| 11.6   | 化学薬品耐性.....                                                | 87 |
| 11.6.1 | 基本的条件.....                                                 | 87 |

|           |                                 |           |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 11.6.2    | 酸とアルカリ.....                     | 88        |
| 11.6.3    | 有機性溶液.....                      | 90        |
| 11.6.4    | クリーニング- および 汚染除去剤.....          | 92        |
| 11.6.5    | 塩水、緩衝液、オイル、およびその他の溶媒.....       | 94        |
| <b>12</b> | <b>注文情報.....</b>                | <b>96</b> |
| 12.1      | 可変容量設定のシングルチャンネルピペット.....       | 96        |
| 12.2      | シングルピペット用スペアパーツ.....            | 97        |
| 12.3      | ピペットプロテクタフィルターおよびフィルタースリーブ..... | 99        |
| 12.4      | ツールおよび補助具.....                  | 100       |
| 12.5      | ピペットマウントシステム.....               | 100       |
| 12.6      | ピペットマーキングリング – ColorTag.....    | 101       |

## 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

本説明書の日付は、ISO 8601 規格の国際日付フォーマットに従っています。すべての日付は YYYY-MM-DD ま YYYY-MM と表示されます。

1. 製品を使用する前に、本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ご確認ください。



説明書の最新版は弊社ウェブサイト [www.eppendorf.com/^manuals](http://www.eppendorf.com/^manuals) をご覧ください。

- 説明書の他のバージョンを入手するには、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                    |
| 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 その他の文書

次の文書は説明書を補足するものです：

- ピペットチップ epT.I.P.S.の使用説明書
- ピペットチップ epT.I.P.S.384 の使用説明書
- 再利用可能ボックス epT.I.P.S. Box 2.0 の使用説明書
- SOP - 標準操作手順書
- The Science of Pipetting to Perfection - A guide to expert pipetting  
無料 eBook ダウンロードへ：<https://www.eppendorf.link/pipetting-ebook>

## 動画による説明

次の QR コードで動画による説明をご覧ください。

| 題目                | QR コード                                                                            | リンク                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ピペットチップの<br>装着    |  | <a href="http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1">http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1</a> |
| 容量の設定             |  | <a href="http://www.eppendorf.link/r3neo-vol">http://www.eppendorf.link/r3neo-vol</a>   |
| ピペットチップの<br>エジェクト |  | <a href="http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2">http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2</a> |

## 1.5 証明書

本製品についての適合性宣言書、証明書、安全データシート等は、[www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com) の各製品についてのページをご覧ください。

## 2 安全

### 2.1 規定に従った使用

ピペット Eppendorf Research 3 neo は一般的なラボ必需製品です。対応するチップと組み合わせて、表示の容量範囲の液体を移動させるために使用します。本ピペットは 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。本ピペット Eppendorf Research 3 neo 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 規定に従って使用する際の残存リスク

製品を規定通りに使用しない場合は、内蔵された安全設備がその機能を果たすことができないことがあります。人的・物的損害の危険を減少させ、危険な状況を回避するために、一般的な安全上の注意に従ってください。

#### 2.2.1 人的被害

##### 2.2.1.1 生物学的な危険

感染性の液体、病原菌は、不適切なピペッティングを行うと健康を害する原因となる場合があります。

- これらを扱う場合は、国の安全基準とラボの生物学的安全等級を守って下さい。
- 防護服を着用してください。
- アクセサリーについての安全性データシートと使用上の注意に従って下さい。
- 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ついては、「Laboratory Biosafety Manual」（出典：World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual 最新版）をお読みください。

##### 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下さい。
- 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下さい。

##### 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、ピペットや液体サンプル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。

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。

液体サンプル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液体サンプルを分注すると、分注結果が歪む可能性があります。

- ピペット、チップ、液体サンプル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にのみ実行できます。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。

#### 保護メガネ

ゴーグルは飛沫や異物から目を保護します。

## 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：

- メカニカル分注システム
- 公称容量を色分けしたプッシュボタン
- 公称容量を色分けしたエジェクター
- 容量表示窓
- 容量ロックキー
- 一時的調整用チェック枠
- 一時的調整のための調整リッド *ADJ*（調整）付き調整孔
- 出荷時設定用キャリブレーションシール付き調整孔
- エジェクタースリーブ
- Eppendorf チップにぴったりフィットするノーズコーン
- 人間工学に基づいた取り扱い
- 接触面が広いプッシュボタンによるアクセスの簡単さ
- 指掛け
- 手間のかからないメンテナンス
- 高い化学薬品耐性
- UV 耐性
- 20 °C と 101 kPa での使用のための標準的な校正

### ピペットモデル

以下のモデルが利用可能です：

- 可変容量設定のシングル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

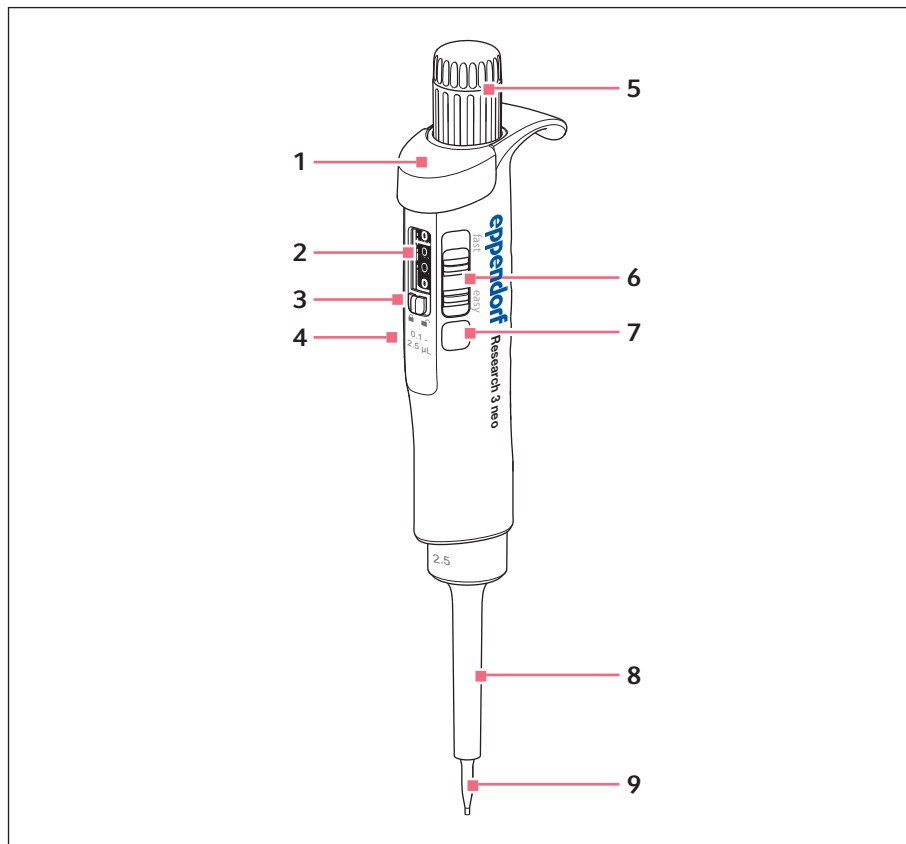


図 3-1: シングルチャンネルピペット - 前面図

- |   |                    |   |                                         |
|---|--------------------|---|-----------------------------------------|
| 1 | エジェクタ              | 6 | 容量設定用変速                                 |
| 2 | 4桁の容量表示            | 7 | 工場出荷時設定およびサービス用キャリブレーションシール - 恒久的調整用カバー |
| 3 | 容量ロックキー            | 8 | エジェクタスリーブ                               |
| 4 | 容量範囲（最小容量から公称容量まで） | 9 | ピペットチップ装着用ノーズコーン                        |
| 5 | プッシュボタン            |   |                                         |

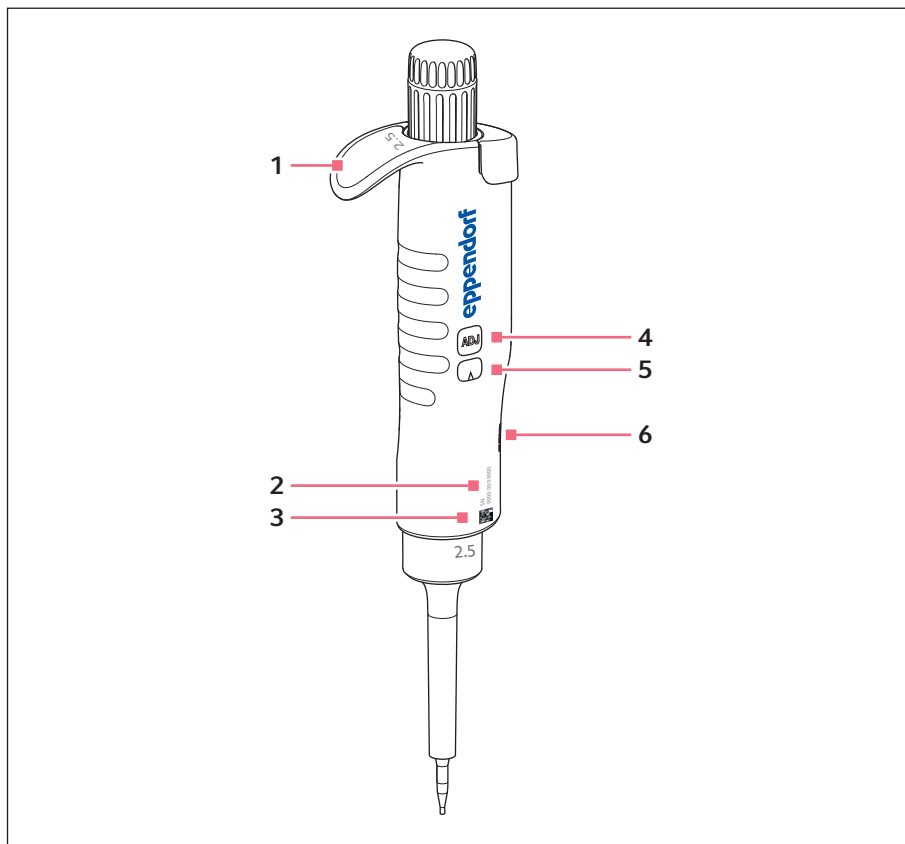


図 3-2: 背面図

- |                |                                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| 1 容量記載の指掛け     | 4 調整リッド <i>ADJ</i> – Adjustment – 一時的調整のためのカバー |
| 2 シリアル番号       | 5 調整表示付き調整窓                                    |
| 3 データマトリックスコード | 6 <i>RFID</i> チップ                              |

### 3.3 製品のコンポーネント

#### 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。

- 容量設定
- 液体の吸引
- 液体の排出

#### 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。

#### 容量ロックキー

プッシュボタンをロックすると、誤って容量が変わってしまうのを防ぎます。これを行うには、スライドコントロールをアイコン  に移動します。スライドコントロールを  アイコンに移動すると、プッシュボタンのロックが再び解除されます。

#### 変速

変速スライドコントロールでギア比を変更し、容量を調整します。*fast* 設定は粗調整です。容量はプッシュボタンを数回回すだけで素早く変更できます。*easy* 設定は微調整です。容量が小さい力でゆっくり変化します。

#### 調整リッド ADJ

調整リッドはピペットハウジングと繋がっており、ピペットの一時的調整用カバーです。

#### 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。

### キャリブレーションシール

赤いキャリブレーションシールは、工場出荷時設定がユーザーによって変更されたことを示します。青のキャリブレーションシールは工場出荷時設定が認定サービスによって変更されたことを示します。

### 調整ツール

調整ツールは一時的調整の設定のために役立ちます。調整ツールの片面は キャリブレーションシールまたは調整リッド **ADJ** を開けるためのものです。もう一方の面は調整を設定するためのソケットレンチです。

### ロッキングリング

ロッキングリングはピペットのボトムパーツで使われ、ノーズコーンのスプリングローディングアクションを無効にします。ロッキングリングを取り外すと、スプリングローディングアクションが再び有効になります。スプリングローディングアクションを無効にすると、第三者メーカーのピペットチップの場合、より強い装着力が必要になることがあります。

## 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液体サンプルから分離します。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液体サンプル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。

### 出荷時設定

出荷時設定は設定可能な容量を持つピペットの分注容量の恒久的な変化です。分注容量は、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。

設定容量が許容制限値外の分注容量だった場合、カウンターとピストンストロークを切り離し、新たに設定します。変化した容量は重量法的に点検する必要があります。

### 一時的調整

一時的調整とは、ピペットの分注量を積極的、可逆的に変更することです。分注容量は、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一時的調整が必要になる場合があります：

- ・ 現場で大気圧が変化した場合
- ・ 密度、粘度、表面張力、蒸気圧が水と異なる非水溶液の場合
- ・ 特殊なピペットチップ（変化したクッション容量を持ったロングチップ等）使用の場合
- ・ 違ったピペッティング技術（リバースピペッティング）の場合

### ピペットマーキングリング ColorTag

カラーのピペットマーキングリングはピペットに記しをつけるのに役立ちます。ピペットマーキングリングはボールペンまたは油性マーカーで書きます。表記はピペットに個々に記しを付けるために、または DNA または RNA 作業のような特殊なアプリケーション用に記しを付けるのに役立ちます。

ピペッティングマーキングリングは追加アクセサリであり、梱包内容には含まれません。ピペッティングマーキングリングは 6 サイズあり、シングルチャンネルピペットとマルチチャンネルピペットに適しています。

ピペッティングリングはピペットと共にオートクレーブすることが可能です。

シングルチャンネルのボトムパーツ、シングルチャンネルアナログパーツ、マルチチャンネル上部パーツのサイズ（内径）：

- 19 mm – 最大1000 µL のシングルチャンネルのボトムパーツに適しています
- 24 mm – 2 mL のシングルチャンネルのボトムパーツとピペット上部パーツに適しています（シングルチャンネルとマルチチャンネル）
- 27 mm – 5 mL のシングルチャンネルのボトムパーツに適しています
- 34 mm – 10 mL のシングルチャンネルのボトムパーツに適しています

マルチチャンネルのボトムパーツ用サイズ

- 50 mm – 8 チャンネルと 16 チャンネルのボトムパーツに適しています
- 73 mm – 24 チャンネルと 24 チャンネルのボトムパーツに適しています

## 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ます。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ます。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液体サンプルで事前に飽和させます。事前飽和により蒸発が減少し、再現性と分注量の正確性が向上します。

### 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

| 容量               | 液体での浸水深度    |
|------------------|-------------|
| 0.1 µL – 1 µL    | 1 mm – 2 mm |
| 1 µL – 100 µL    | 2 mm – 3 mm |
| 100 µL – 1000 µL | 2 mm – 4 mm |
| 1 mL – 10 mL     | 3 mm – 6 mm |

## 5 設置

### 5.1 納品と包装の点検

1. 納品書にある荷物と実際に納品された荷物と合致しているか点検します。
2. 輸送による破損があるか包装を点検します。
3. 目に見える破損がある場合は、Eppendorf パートナーにご連絡ください。

### 5.2 梱包内容の確認

1. 供給された部品が梱包内容の仕様に一致していることを確認してください。
2. 部品が欠けている場合は、Eppendorf パートナーにご連絡ください。

#### 納品内容 Research 3 neo 2.5 µL – 1000 µL

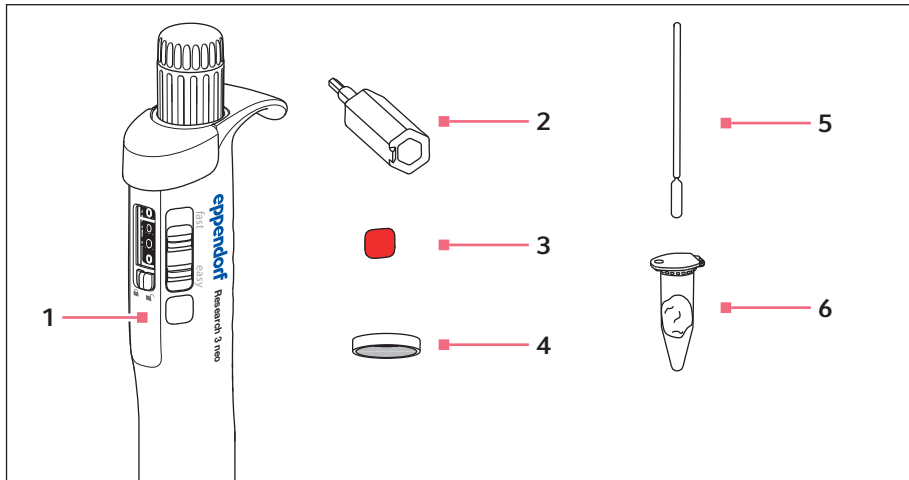


図 5-1: 納品部品一覧

- |   |                          |   |            |
|---|--------------------------|---|------------|
| 1 | メカニカルピペット Research 3 neo | 4 | ロッキングリング   |
| 2 | 調整ツール (両面)               | 5 | グリース用スティック |
| 3 | 赤色のキャリブレーションシール          | 6 | ピペットグリース   |

## シングルチャンネルピペット 2.5 µL – 1000 µL

| 数量 | 説明                         |
|----|----------------------------|
| 1  | シングルチャンネルピペット              |
| 2  | ピペットチップ 96                 |
| 1  | 調整ツール                      |
| 1  | 赤色のキャリブレーションシール（出荷時設定）     |
| 1  | ピペットグリース                   |
| 2  | グリース用スティック                 |
| 1  | ロッキングリング（チップサスペンションを無効にする） |

## 納品内容 Research 3 neo 2 mL – 10 mL

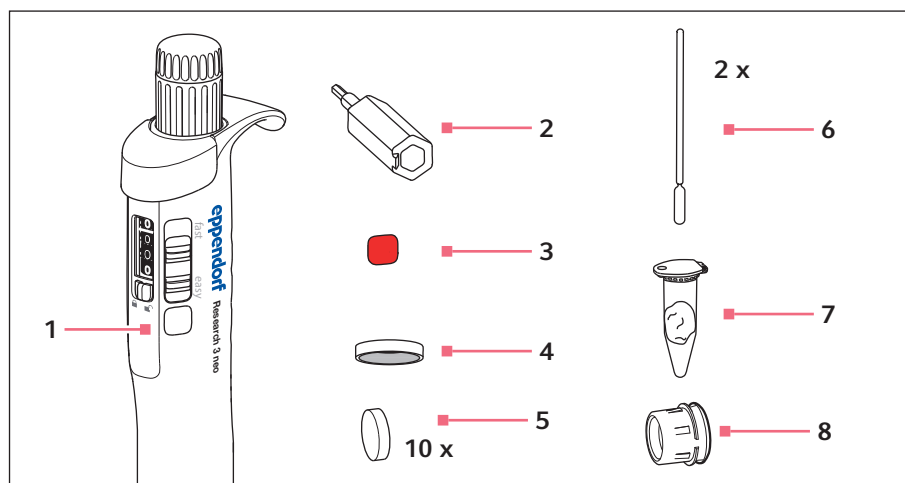


図 5-2: 納品部品一覧

- |   |                          |   |            |
|---|--------------------------|---|------------|
| 1 | メカニカルピペット Research 3 neo | 5 | プロテクトフィルター |
| 2 | 調整ツール（両面）                | 6 | グリース用スティック |
| 3 | 赤色のキャリブレーションシール          | 7 | ピペットグリース   |
| 4 | ロッキングリング                 | 8 | フィルタースリーブ  |

シングルチャンネル 2 mL – 10 mL

| 数量 | 説明                               |
|----|----------------------------------|
| 1  | シングルチャンネルピペット                    |
| 10 | ピペットチップ                          |
| 1  | 調整ツール                            |
| 1  | ロッキングリング（10 mL ピペットが取り付けられている場合） |
| 1  | 赤色のキャリブレーションシール（出荷時設定）           |
| 1  | ピペットグリース                         |
| 2  | グリース用スティック                       |
| 10 | プロテクトフィルター                       |
| 1  | フィルタースリーブ                        |

## 6 操作

### 6.1 ピペットの選択

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

### 6.2 ピペットチップの装着

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は一時的調整を行う必要があります：

- epT.I.P.S. 50 — 1250  $\mu$ 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

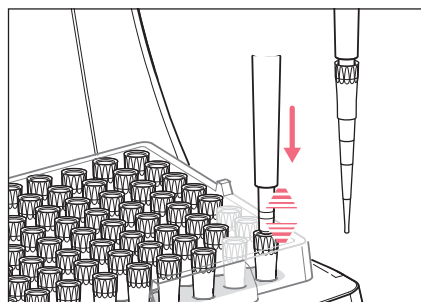
#### チップをシングルチャンネルピペットに取り付ける



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：

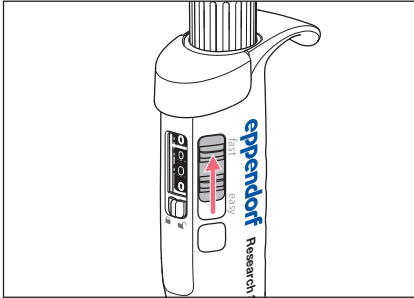
- チップに適したシングルチャンネルピペットを用意しています。



1. リリースボタンを押してカバーを開けます。
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。

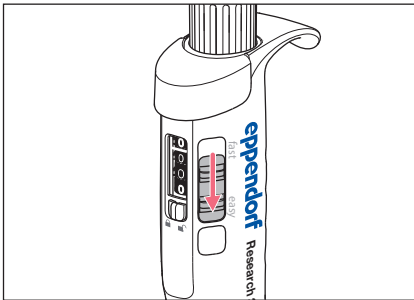
### 6.3 容量設定速度の変更

### 素早い容量設定



1. スライドコントローラを位置 *fast* に移動します。
2. 目的の容量を設定します。  
 カウンターの回転が早いです。  
 プッシュボタンがより大きな抵抗で回転します。

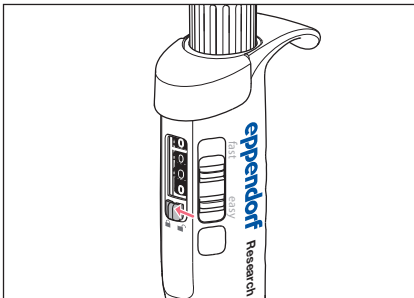
### 簡単な容量設定



1. スライダーを位置 *easy* に移動します。
2. 目的の容量を設定します。  
 プッシュボタンは少ない抵抗で回転します。  
 カウンターの回転が遅くなります。

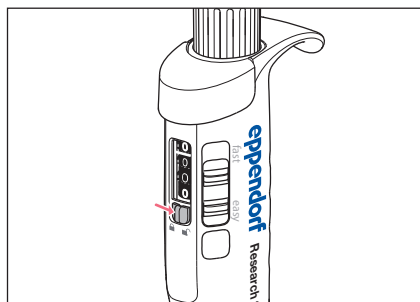
## 6.4 容量設定ロック

### 容量設定ロック



1. スライダーをアイコン  に移動します。  
 プッシュボタンがロックされています。  
 設定容量を間違っても変更することはありません。

## 容量設定のロックを解除する



1. スライダーをアイコンに移動します。  
プッシュボタンがロック解除されました。容量は変更できます。

## 6.5 容量の設定



容量は大きい値から小さい値へ設定します。小さい容量から大きい容量に調整したい場合は、目標容量を少し超えて回します。次に、目標容量に戻ります。



### 注記! 部品の破損

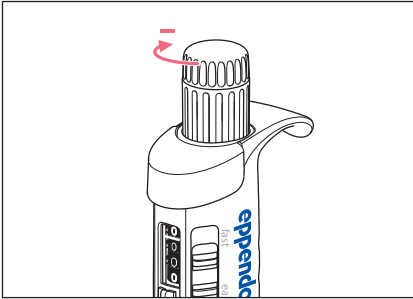
容量設定をストッパーを越えて回すと、カウンターの歯車が絡むことがあります。

- カチッという音が発生する場合は、プッシュボタンをそれ以上 **回さない** ください。
- 変速スライドコントロールを *easy* に合わせます。
- プッシュボタンを気を付けて回し戻します。
- プッシュボタンをを戻せない場合は、Eppendorf パートナーにお問い合わせください。

## 小容量の設定

条件：

- 容量ロックキーがロック解除されていること。

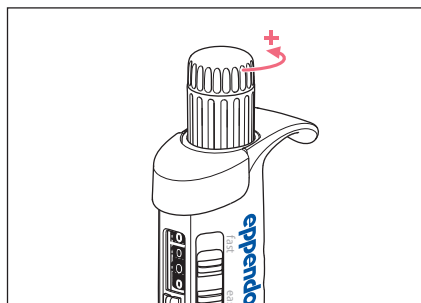


1. 値を減らすために、プッシュボタンを時計回りに回します。
2. 容量設定をロックします。

## 大容量の設定

条件：

- 容量ロックキーがロック解除されていること。

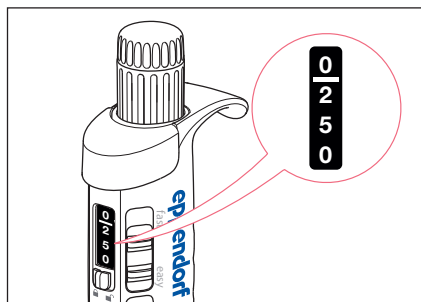


1. 値を大きくするために、プッシュボタンを反時計回りに回します。
2. 容量設定をロックします。

## 6.6 設定された容量の読み取り

条件：

- 希望の容量が設定されていること。



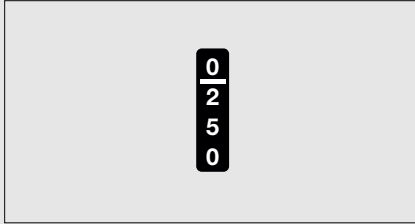
1. 設定した容量を上から下に読みます。  
小数点以下は白い分離線の下に表示されます。

### 例：2.5 $\mu\text{L}$ ピペットの場合: 0.25 $\mu\text{L}$ の読み取り

条件：

- 0.25  $\mu\text{L}$  容量が設定されていること。

1. 容量表示窓で設定容量 0.25  $\mu\text{L}$  を読み取ります。

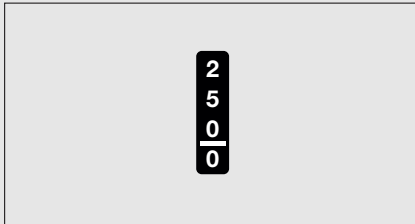


### 例：300 $\mu\text{L}$ ピペットの場合：250.0 $\mu\text{L}$ の読み取り

条件：

- 250.0  $\mu\text{L}$  容量が設定されていること。

1. 容量表示窓で設定容量 250.0  $\mu\text{L}$  を読み取ります。



容量を設定して読み取ったら、容量設定をロックします。これにより、ピペットでの作業中に誤って容量が変わってしまうのを防ぎます。

## 6.7 液体サンプルのフォワードピペッティング

### 液体サンプルの吸引



再現性と正確性を最大限に高めるには、液体サンプルの吸引と分注を 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。

空気を吸い込んだり、それによって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、細いチューブから液体を取り出すときはピペットチップの充填レベルをフォローしてください。

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こと。
  - 液体サンプルの入った元の容器があること。
1. プッシュボタンを第一ストップまで押し下げます。
  2. チップを液体サンプルに垂直に入れます。
  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。  
液体サンプルがチップに吸引されます。
  4. 液体サンプルが吸引されるまで待ちます。
  5. チップを液体サンプルから抜きます。
  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。

### 液体サンプルの排出

条件：

- 液体サンプルが吸引されていること。
  - 排出先容器があること。
1. チップをチューブの内壁に対して急傾斜に置きます。
  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。  
液体サンプルが排出されます。
  3. 液体サンプル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。

## 6.8 液体サンプルのリバ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。

### 液体サンプルの吸引

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こと。
  - 液体サンプルの入った元の容器があること。
1. プッシュボタンを第二ストップまで押し下げます。
  2. チップを液体サンプルに垂直に入れます。
  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。  
液体サンプルがチップに吸引されます。
  4. 液体サンプルが吸引されるまで待ちます。
  5. チップを液体サンプルから抜きます。
  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。

### 液体サンプルの排出



追加容量は分注容量の一部ではありません。

条件：

- 液体サンプルが吸引されていること。
  - 排出先容器があること。
1. チップをチューブの内壁に対して急傾斜に置きます。
  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。  
液体サンプルが排出されます。
  3. 液体サンプル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。

## 6.9 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。

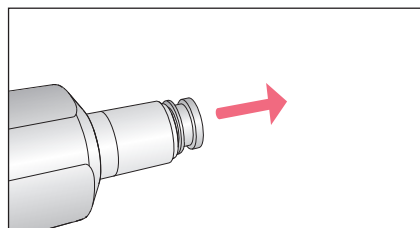
チップがエジェクトされます。

## 6.10 プロテクトフィルターの交換

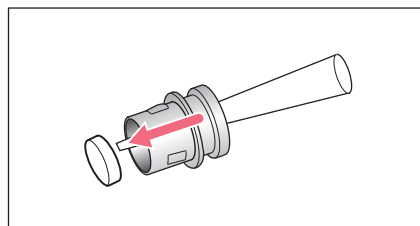
以下の容量に有効です：

- 2 mL
- 5 mL
- 10 mL

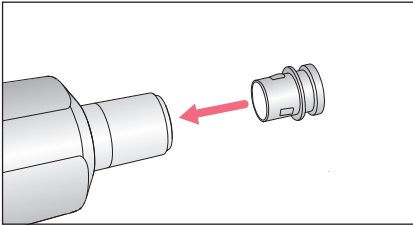
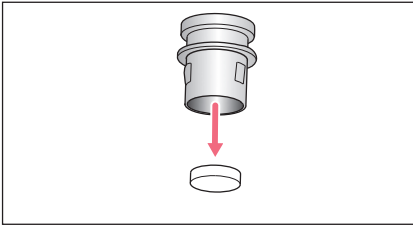
ノーズコーンのプロテクトフィルターは、液体に触れるたびに交換する必要があります。



1. フィルタースリーブを引き出します。



2. 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。
3. フィルタースリーブを清掃してください。



4. 新しいプロテクトフィルターを平らな面に置きます。
5. フィルタースリーブは上からプロテクトフィルターの上に置きます。
6. フィルタースリーブをノーズコーンに設置します。

## 6.11 ピペットの保管

条件：

- チップがエジェクトされていること。

1. ピペットは適切に保管してください：

- ピペットスタンド内
- 壁掛けホルダー内
- 横たわった状態で

## 6.12 ピペットの一時的調整の変更

### 調整のための条件の確認

調整により、分注容量は想定されるアプリケーションに対する系統誤差が最小化されるよう設定されること。分注容量が、全容量範囲にわたってほぼ同じ量だけ変化すること。

実容量の設定容量に対する誤差にはさまざまな原因があり得ます。

1. 調整の変更の前に以下の原因を除外してください：

- クッションが十分に事前に飽和していない。
- 液体、ピペット、周囲空気が同一の温度調整下でない。
- ピペッティングの速度が速すぎる。
- 作業方法がスタンダードな作業方法（フォワードピペッティング）と違う。
- ピペットに漏れがある。
- ピペットチップがピペットと互換性がない。
- ピペットチップがピペットの容量バリエーションに合わない。
- スプリングノーズコーンによる装着力が他社製チップの場合に十分でない。
- ノーズコーンが破損している。

2. 以下の校正の際の計算エラーを除外してください：

- 分析天びんの解像度が不正確すぎる。
- 希望のパラメータが測定場所に合わない（温度、通気の影響を受けない、振動フリー）。
- 重量法測定値の液体容量への換算エラー  
(SOP – 標準操作手順書参照)。

6.12.1 理論的設定値の表

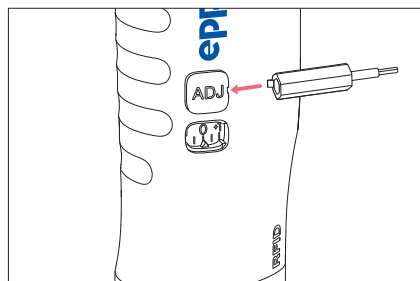
前設定された表の値でピペットが特殊要件に適合されることによって、分注正確性が向上します。

表 1: シングルチャンネルピペッティングの場合の理論的容量変更

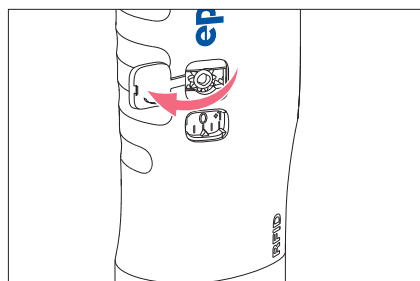
| ピペットモデル                                                                                                      | 調整値ADJ      |        |        |        |        |        |        |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                                                                                                              | -8          | -6     | -4     | -2     | +2     | +4     | +6     | +8    |
|                                                                                                              | μL における容量変更 |        |        |        |        |        |        |       |
| 0.1 μL – 2.5 μL<br> ダーク グレー | -0.05       | -0.037 | -0.025 | -0.012 | +0.012 | +0.025 | +0.037 | +0.05 |
| 0.5 μL – 10 μL<br> グレー      | -0.2        | -0.15  | -0.1   | -0.05  | +0.05  | +0.1   | +0.15  | +0.2  |
| 1 μL – 20 μL<br> ライト グレー    | -0.4        | -0.3   | -0.2   | -0.1   | +0.1   | +0.2   | +0.3   | +0.4  |
| 1 μL – 20 μL<br> 黄色         | -0.4        | -0.3   | -0.2   | -0.1   | +0.1   | +0.2   | +0.3   | +0.4  |
| 5 μL – 100 μL<br> 黄色        | -2          | -1.5   | -1     | -0.5   | +0.5   | +1     | +1.5   | +2    |
| 10 μL – 200 μL<br> 黄色     | -4          | -3     | -2     | -1     | +1     | +2     | +3     | +4    |
| 15 μL – 300 μL<br> オレンジ   | -6          | -4.5   | -3     | -1.5   | +1.5   | +3     | +4.5   | +6    |
| 50 μL – 1000 μL<br> 青色    | -20         | -15    | -10    | -5     | +5     | +10    | +15    | +20   |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色      | -40         | -30    | -20    | -10    | +10    | +20    | +30    | +40   |

| ピペットモデル                   | 調整値ADJ      |      |      |     |     |      |      |      |
|---------------------------|-------------|------|------|-----|-----|------|------|------|
|                           | -8          | -6   | -4   | -2  | +2  | +4   | +6   | +8   |
|                           | μL における容量変更 |      |      |     |     |      |      |      |
| 0.25 mL – 5 mL<br>■ 紫色    | -100        | -75  | -50  | -25 | +25 | +50  | +75  | +100 |
| 0.5 mL – 10 mL<br>■ ターコイズ | -200        | -150 | -100 | -50 | +50 | +100 | +150 | +200 |

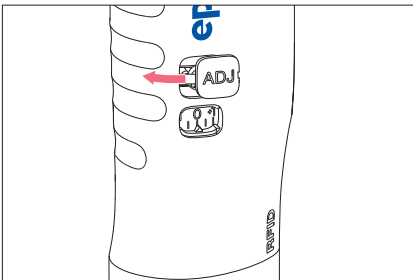
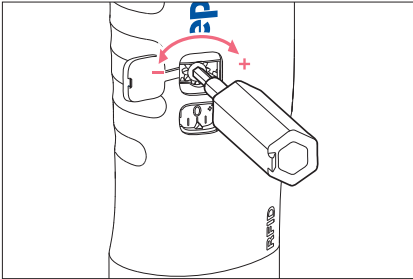
### 6.12.2 ピペットの一時的調整の設定



1. 平な面を持った調整ツールを調整リッド ADJ に着けます。



2. 調整リッドを開けます。  
調整リッドはヒンジでハウジングと繋がっています。
3. 調整リッドをストップするまで引き出します。
4. 調整リッドを親指で後ろに押します。  
調整リッドのヒンジはハウジングの真後ろに倒します。



5. 白いギアに六角レンジで調整ツールを差し込みます。
6. 目盛りが目的の値を示すまで調整ツールを回転させます。
7. 調整リッドを閉めます。
8. 重量法測定により容量を確認します。
9. 必要に応じて調整値を調整します。
10. 調整リッドを戻して、耳の部分ハウジングに押し入れます。
11. 調整リッドを押します。



ピペット（ピペットマーキングリング等）に一時的調整の有効範囲を記します。

- 以下に調整は合わせています：
- 調整は以下の容量範囲に有効です：

### 6.12.3 長い epT.I.P.S.を使用の場合の前定義された値での調整設定

テストチップと比較して、ロングピペットチップを使用する場合、ピペッティングのための液体が少なすぎる傾向があります。これを補整するために、ADJプラス領域に調整値を調節することを推奨します。

調整値は以下の条件で有効です：

- 精製水の使用
- 周囲温度でのピペッティング
- ピペットチップのクッションが事前に飽和されていること
- フォワードピペッティングのプロセスで液体吸引と液体排出

#### 調整値の設定



前定義された調整値は表から取り出すこと。分注結果は重量法的に点検できること。SOP - 標準操作手順書 チャプター „重量法的測定値を容量に換算する“ ([www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals))参照。

1. 調整リッドADJを開けます。
2. 表で合うピペットモデルの容量変更を探します、☞ 表2 「シングルチャンネルピペットでロングピペットチップのために前定義された調整値」 P. 39 参照。
3. あなたの希望のピペッティング容量に最も近い調整値を探し出します。
4. 表で使用ピペッティングモデルの容量変更を探します、☞ チャプター 6.12.1 「理論的設定値の表」 P. 35 参照。
5. 調整ツールを使います。
6. 探した調整値を設定します。

表 2: シングルチャンネルピペットでロングピペットチップのために前定義された調整値

| ピペットモデル                                                                                                     | ピペットチップ<br>epT.I.P.S.                                                                                                   | ピペッティング容量 | 調整値ADJ |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---|------|
|                                                                                                             |                                                                                                                         |           | -      | 0 | +    |
| 0.5 µL – 10 µL<br> グレー     | 0.1 µL – 20 µL L<br> ライトグレー<br>46 mm   | 1 µL      |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 5 µL      |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 10 µL     |        | 0 |      |
| 1 µL – 20 µL<br> 黄色        | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm       | 2 µL      |        |   | +5   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 10 µL     |        |   | +5   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 20 µL     |        |   | +5   |
| 5 µL – 100 µL<br> 黄色       | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm       | 10 µL     |        |   | +1   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 50 µL     |        |   | +1   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 100 µL    |        |   | +1   |
| 10 µL – 200 µL<br> 黄色      | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm       | 20 µL     |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 100 µL    |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 200 µL    |        | 0 |      |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色     | 50 µL – 1250 µL<br> 緑色<br>76 mm        | 100 µL    |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 500 µL    |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 1000 µL   |        | 0 |      |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色   | 50 µL – 1250 µL L<br> 深緑<br>103 mm   | 100 µL    |        |   | +1.5 |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 500 µL    |        |   | +3   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 1000 µL   |        |   | +3   |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.2 mL – 5 mL L<br> 紫色<br>175 mm     | 0.5 mL    |        |   | +1   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 2.5 mL    |        |   | +2   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 5 mL      |        |   | +4.5 |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL L<br> ターコイズ<br>243 mm | 1 mL      |        | 0 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 5 mL      |        |   | +1   |
|                                                                                                             |                                                                                                                         | 10 mL     |        |   | +4.5 |

#### 6.12.4 前定義された値での調整をリバースピペッティングで設定する

リバースピペッティングを使用する場合、ピペッティングする液体が多すぎる傾向があります。これを補整するために、ADJマイナス領域に調整値を調節することを推奨します。

調整値は以下の条件で有効です：

- 精製水の使用
- 周囲温度でのピペッティング
- ピペットチップのクッションが事前に飽和されていること
- リバースピペッティングのプロセスで液体吸引と液体排出

#### 調整値の設定



前定義された調整値は表から取り出すこと。分注結果は重量法的に点検できること。SOP - 標準操作手順書 チャプター „重量法的測定値を容量に換算する“ ([www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals))参照。

1. 調整リッドを開けますADJ。
2. 表で合うピペットモデルの行を探します、*も 詳細情報 P. 41 参照。*
3. あなたの希望のピペッティング容量に最も近い調整値を探し出します。
4. 表で使用ピペッティングモデルの容量変更を探します、*も チャプター 6.12.1 「理論的設定値の表」 P. 35 参照。*
5. 調整ツールを使用します。
6. 探した調整値を設定します。

表 3: 調整をリバースピペッティングで前定義された値で設定する

| ピペットモデル                                                                                                        | ピペットチップ                                                                                                                  | ピペッティング容量 | 調整値ADJ |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---|---|
|                                                                                                                |                                                                                                                          |           | -      | 0 | + |
| 0.1 µL – 2.5 µL<br><br>ダークグレー | 0.1 µL – 10 µL<br><br>ダークグレー<br>34 mm   | 0.25 µL   | -8     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 1.25 µL   | -8     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 2.5 µL    | -8     |   |   |
| 0.5 µL – 10 µL<br><br>グレー     | 0.1 µL – 20 µL<br><br>グレー<br>40 mm      | 1 µL      | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 5 µL      | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 10 µL     | -3     |   |   |
| 1 µL – 20 µL<br><br>ライトグレー    | 0.5 µL – 20 µL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 2 µL      | -4     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 10 µL     | -4     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 20 µL     | -4     |   |   |
| 1 µL – 20 µL<br><br>黄色        | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm        | 2 µL      | -6     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 10 µL     | -6     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 20 µL     | -6     |   |   |
| 5 µL – 100 µL<br><br>黄色       | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm        | 10 µL     | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 50 µL     | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 100 µL    | -3     |   |   |
| 10 µL – 200 µL<br><br>黄色    | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 20 µL     | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 100 µL    | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 200 µL    | -3     |   |   |
| 15 µL – 300 µL<br><br>オレンジ  | 20 µL – 300 µL<br><br>オレンジ<br>55 mm   | 30 µL     | -2     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 150 µL    | -2     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 300 µL    | -2     |   |   |
| 50 µL – 1000 µL<br><br>青色   | 50 µL – 1000 µL<br><br>青色<br>71 mm    | 100 µL    | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 500 µL    | -3     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 1000 µL   | -3     |   |   |
| 0.1 mL – 2 mL<br><br>赤色     | 0.25 mL – 2.5 mL<br><br>赤色            | 0.2 mL    | -2     |   |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                          | 1.0 mL    | -2     |   |   |

| ピペットモデル                                                                                                 | ピペットチップ                                                                                                   | ピペッティング容量 | 調整値ADJ |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---|---|
|                                                                                                         |                                                                                                           |           | -      | 0 | + |
|                                                                                                         | 115 mm                                                                                                    | 2.0 mL    | -2     |   |   |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色  | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色     | 0.5 mL    | -2     |   |   |
|                                                                                                         |                                                                                                           | 2.5 mL    | -2     |   |   |
|                                                                                                         |                                                                                                           | 5.0 mL    | -2     |   |   |
| 1 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 1.0 mL    | -2     |   |   |
|                                                                                                         |                                                                                                           | 5.0 mL    | -2     |   |   |
|                                                                                                         |                                                                                                           | 10.0 mL   | -2     |   |   |

## 6.12.5 調整を自動算出値で設定する

### 調整値の設定



表示された調整値は手掛かりなので、ユーザーがチェックする必要があります。  
SOP - 標準操作手順書 チャプター „重量法的測定値を容量に換算する”  
”( [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals)) 参照。

工具:

- 分析天びん

条件:

- チップに適したシングルチャンネルピペットがあること。
  - 「標準操作手順書 - (SOP)」があること。
  - 液体密度が分かっていること。
1. 重量法測定により表示容量を調査します。
  2. 重量値から容量を計算します。
  3. 設定容量と計算容量との差を決定します。
  4. 表で使用ピペッティングモデルの容量変更を探します、☞ **チャプター 6.12.1 「理論的設定値の表」 P. 35** 参照。
  5. 一時的調整をADJ表の値に相応して設定します。
  6. 重量法測定により表示容量を調査します。
  7. 一時的調整が合わない場合は、再度手順を繰り返します。

以下の段落には非水性液体において調査した値の例があります。調整値は手掛かりなので、他の液体毎に適合させる必要があります。

### 例：イオジキサノールを使用する場合の調整値を設定する調整値

調整値は以下の条件で有効です：

- 濃度 60 % w/v
- 密度 1.32 g/mL
- 温度 21 °C
- チューブの内壁への液体の排出が非常にゆっくり
- 残りの液体の排出 は液体排出後 (Blow-out) 約 3 s
- ピペットチップのクッションが事前に飽和されていないこと
- フォワードピペッティングのプロセスで液体吸引と液体排出
- 液体排出の度に新しいピペットチップを使用すること

表 4: イオジキサノールの調整値

| ピペットモデル                                                                                                        | ピペットチップ                                                                                                                  | ピペッティング<br>容量 | 調整値ADJ |   |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---|-------------------|
|                                                                                                                |                                                                                                                          |               | -      | 0 | +                 |
| 0.1 µL – 2.5 µL<br><br>ダークグレー | 0.1 µL – 10 µL<br><br>ダークグレー<br>34 mm   | 2.5 µL        |        |   | +8 <sup>(1)</sup> |
| 0.5 µL – 10 µL<br><br>グレー     | 0.1 µL – 20 µL<br><br>グレー<br>40 mm      | 10 µL         |        |   | +8 <sup>(2)</sup> |
| 1 µL – 20 µL<br><br>ライトグレー    | 0.5 µL – 20 µL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 20 µL         |        |   | +8 <sup>(2)</sup> |
| 1 µL – 20 µL<br><br>黄色      | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 20 µL         |        |   | +8                |
| 5 µL – 100 µL<br><br>黄色     | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 100 µL        |        |   | +8 <sup>(2)</sup> |
| 10 µL – 200 µL<br><br>黄色    | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 200 µL        |        |   | +8                |

| ピペットモデル                                                                                                   | ピペットチップ                                                                                                             | ピペッティング<br>容量 | 調整値ADJ |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---|------|
|                                                                                                           |                                                                                                                     |               | -      | 0 | +    |
| 15 µL – 300 µL<br> オレンジ  | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm   | 300 µL        |        |   | +8   |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色   | 50 µL – 1000 µL<br> 青色<br>71 mm    | 1000 µL       |        |   | +4.5 |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色     | 0.25 mL – 2.5 mL<br> 赤色<br>115 mm  | 2 mL          |        |   | +8   |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色<br>120 mm     | 5 mL          |        |   | +8   |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ<br>165 mm | 10 mL         |        |   | +8   |

|     |                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | 分注結果が改善された。ピペットが表示測定誤差外で作業する（※「容量設定可能なシングルチャンネルピペット」 P. 80 参照）。調整値の設定の改善は不可能。 |
| (2) | 分注結果が改善された。ピペットが表示測定誤差と公称必要 (DIN EN ISO 8655)外で作業する。 調整値の設定の改善は不可能。           |

### 例：Dodecan使用の場合の調整値を設定する

調整値は以下の条件で有効です：

- 濃度 > 99 %
- 密度 0.75 g/mL
- 温度 21 °C
- チューブの内壁への液体の排出
- 残りの液体の排出 は液体排出後 (Blow-out) 約 3 s
- ピペットチップのクッションが事前に飽和されていないこと
- フォワードピペッティングのプロセスで液体吸引と液体排出
- 液体排出の度に新しいピペットチップを使用すること

表 5: Dodecanのための調整値

| ピペットモデル                                                                                                        | ピペットチップ                                                                                                                   | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---|----|
|                                                                                                                |                                                                                                                           |                 | -       | 0 | +  |
| 0.1 µL – 2.5 µL<br><br>ダークグレー | 0.1 µL – 10 µL<br><br>ダークグレー<br>34 mm    | 2.5 µL          |         |   | 0  |
| 0.5 µL – 10 µL<br><br>グレー     | 0.1 µL – 20 µL<br><br>グレー<br>40 mm       | 10 µL           |         |   | 0  |
| 1 µL – 20 µL<br><br>ライトグレー   | 0.5 µL – 20 µL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 20 µL           |         |   | +6 |
| 1 µL – 20 µL<br><br>黄色      | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 20 µL           |         |   | 0  |
| 5 µL – 100 µL<br><br>黄色     | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 100 µL          |         |   | +5 |
| 10 µL – 200 µL<br><br>黄色    | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 200 µL          |         |   | +6 |

| ピペットモデル                                                                                                   | ピペットチップ                                                                                                             | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---|------|
|                                                                                                           |                                                                                                                     |                 | -       | 0 | +    |
| 15 µL – 300 µL<br> オレンジ  | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm   | 300 µL          |         |   | +3   |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色   | 50 µL – 1000 µL<br> 青色<br>71 mm    | 1000 µL         |         |   | 0    |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色     | 0.25 mL – 2.5 mL<br> 赤色<br>115 mm  | 2 mL            |         |   | +4   |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色<br>120 mm     | 5 mL            |         |   | +5   |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ<br>165 mm | 10 mL           |         |   | +3.5 |

### 例：ジメチルスルホキシド (DMSO) を使用する場合の調整値を設定する

調整値は以下の条件で有効です：

- 濃度 100 %
- 密度 1.099 g/mL
- 温度 21 °C
- チューブの内壁への分注
- 残りの液体の排出 は液体排出後 (Blow-out) 約 3 s
- ピпетチップのクッションが事前に飽和されていないこと
- フォワードピペッティングのプロセスで液体吸引と液体排出
- 液体排出の度に新しいピペットチップを使用すること

表 6: ジメチルスルホキシド

| ピペットモデル                                                                                                        | ピペットチップ                                                                                                                  | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ           |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---|---|
|                                                                                                                |                                                                                                                          |                 | -                 | 0 | + |
| 0.1 µL – 2.5 µL<br><br>ダークグレー | 0.1 µL – 10 µL<br><br>ダークグレー<br>34 mm   | 2.5 µL          | -8 <sup>(2)</sup> |   |   |
| 0.5 µL – 10 µL<br><br>グレー     | 0.1 µL – 20 µL<br><br>グレー<br>40 mm      | 10 µL           | -8                |   |   |
| 1 µL – 20 µL<br><br>ライトグレー    | 0.5 µL – 20 µL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 20 µL           | -5                |   |   |
| 1 µL – 20 µL<br><br>黄色      | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 20 µL           | -8 <sup>(2)</sup> |   |   |
| 5 µL – 100 µL<br><br>黄色     | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 100 µL          | -4                |   |   |
| 10 µL – 200 µL<br><br>黄色    | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm      | 200 µL          | -2                |   |   |

| ピペットモデル                                                                                                   | ピペットチップ                                                                                                             | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---|---|
|                                                                                                           |                                                                                                                     |                 | -       | 0 | + |
| 15 µL – 300 µL<br> オレンジ  | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm   | 300 µL          | -4      |   |   |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色   | 50 µL – 1000 µL<br> 青色<br>71 mm    | 1000 µL         | -3.5    |   |   |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色     | 0.25 mL – 2.5 mL<br> 赤色<br>115 mm  | 2 mL            |         | 0 |   |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色<br>120 mm     | 5 mL            |         | 0 |   |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ<br>165 mm | 10 mL           |         | 0 |   |

|     |                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | 分注結果が改善された。ピペットが表示測定誤差外で作業する（も「容量設定可能なシングルチャンネルピペット」 P. 80 参照）。調整値の設定の改善は不可能。 |
| (2) | 分注結果が改善された。ピペットが表示測定誤差と公称必要 (DIN EN ISO 8655)外で作業する。 調整値の設定の改善は不可能。           |

### 水酸化ナトリウム使用の場合の調整値を設定する

調整値は以下の条件で有効です：

- 濃度
- 密度 1.437 g/mL
- 温度 21 °C
- チューブの内壁への液体の排出
- 残りの液体の排出は液体排出後 (Blow-out) 約 3 s
- ピпетチップのクッションが事前に飽和されていないこと
- フォワードピペッティングにおける液体吸引と液体排出
- 液体排出の度に新しいピペットチップを使用すること

表 7: 水酸化ナトリウム

| ピペットモデル                                                                                                        | ピペットチップ                                                                                                                   | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---|----|
|                                                                                                                |                                                                                                                           |                 | -       | 0 | +  |
| 0.1 µL – 2.5 µL<br><br>ダークグレー | 0.1 µL – 10 µL<br><br>ダークグレー<br>34 mm    | 2.5 µL          |         | 0 |    |
| 0.5 µL – 10 µL<br><br>グレー     | 0.1 µL – 20 µL<br><br>グレー<br>40 mm       | 10 µL           |         | 0 |    |
| 1 µL – 20 µL<br><br>ライトグレー   | 0.5 µL – 20 µL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 20 µL           |         | 0 |    |
| 1 µL – 20 µL<br><br>黄色      | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 20 µL           |         | 0 |    |
| 5 µL – 100 µL<br><br>黄色     | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 100 µL          |         | 0 |    |
| 10 µL – 200 µL<br><br>黄色    | 2 µL – 200 µL<br><br>黄色<br>53 mm       | 200 µL          |         |   | +5 |

| ピペットモデル                                                                                                   | ピペットチップ                                                                                                             | ピペッティング容量 100 % | 調整値 ADJ |   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---|------|
|                                                                                                           |                                                                                                                     |                 | -       | 0 | +    |
| 15 µL – 300 µL<br> オレンジ  | 20 µL – 300 µL<br> オレンジ<br>55 mm   | 300 µL          |         | 0 |      |
| 50 µL – 1000 µL<br> 青色   | 50 µL – 1000 µL<br> 青色<br>71 mm    | 1000 µL         |         | 0 |      |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色     | 0.25 mL – 2.5 mL<br> 赤色<br>115 mm  | 2 mL            |         |   | +5.5 |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色<br>120 mm     | 5 mL            |         |   | +5.5 |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ<br>165 mm | 10 mL           |         |   | +6   |

## 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](http://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   | ☞ 「上部パーツとピペットのボトムパーツを洗浄します。」 P. 69       |
|          | ☞ チャプター 7.2.2 「ピペットのクリーニング」 P. 69        |
|          | ☞ チャプター 7.2.3 「ピペットの殺菌」 P. 71            |
|          | ☞ チャプター 7.2.4 「ピペットの滅菌」 P. 72            |
|          | ☞ チャプター 7.2.6 「ピペットのオートクレーブ」 P. 73       |
| 毎日       | ☞ チャプター 7.1.2 「ピペットが破損していないかを確認する」 P. 52 |
| 1 年に 1 回 | ☞ チャプター 7.1.9 「ピペットのキャリブレーション」 P. 65     |

#### 7.1.2 ピペットが破損していないかを確認する

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≤ 1000 μL の取外し

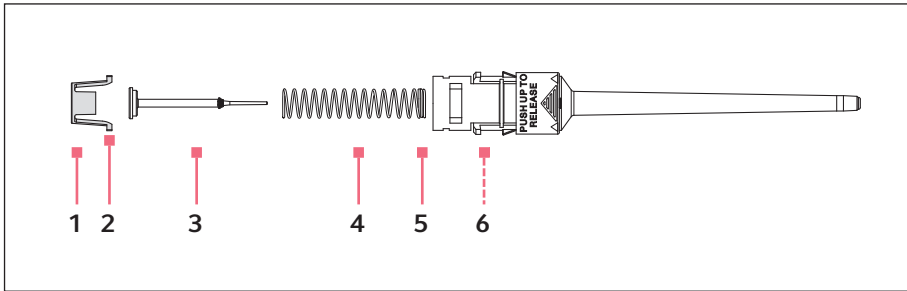


図 7-1: シングルチャンネルピペットのボトムパーツ≤ 1000 μL

- |   |          |   |           |
|---|----------|---|-----------|
| 1 | ピストンマウント | 4 | ピストンスプリング |
| 2 | ストップピン   | 5 | ダブルコイル    |
| 3 | ピストン     | 6 | 内シリンダー    |



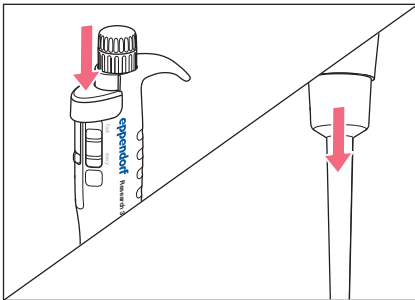
#### 注意! 目に怪我をする危険

取外す時にスプリングが突然飛び出すことがあります。スプリングその他の部品が目当たって怪我の原因になることがあります。

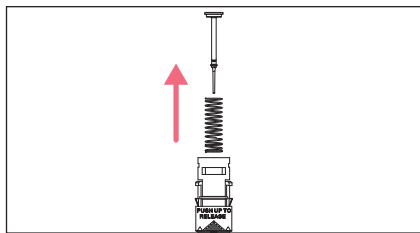
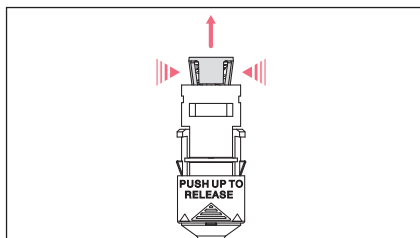
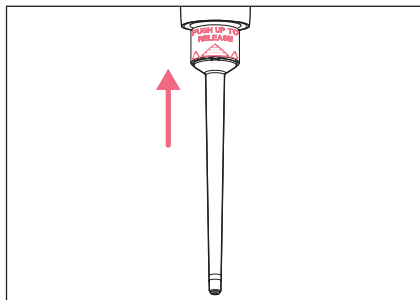
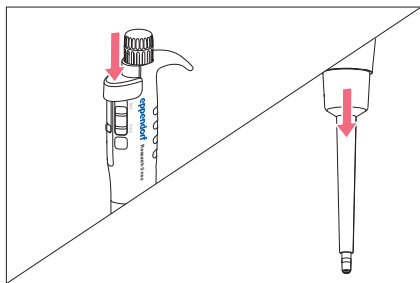
- 保護メガネを装着してください。

保護装備:

- 保護メガネ



1. エジェクタを完全に下方に押して抑えてください。
2. エジェクタスリーブを引き出します。
3. エジェクタを放します。



4. 名称 **PUSH UP TO RELEASE** と書かれたリングをボトルパーツ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。
  6. ピストンマウントのストップピンを少し押します。
  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  $\mu\text{L}$  (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

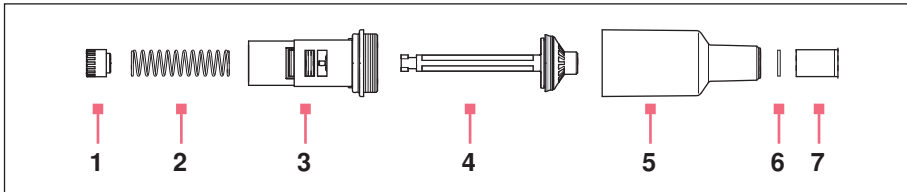


図 7-2: シングルチャンネルピペットのボトムパーツ≥ 2 mL

- |   |           |   |               |
|---|-----------|---|---------------|
| 1 | ピストンマウント  | 5 | シリンダー付きノーズコーン |
| 2 | ピストンスプリング | 6 | プロテクトフィルター    |
| 3 | ピストンガイド   | 7 | フィルタースリーブ     |
| 4 | ピストン      |   |               |



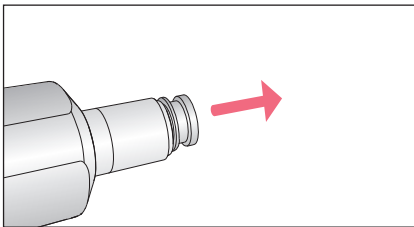
#### 注意! 目に怪我をする危険

取外す時にスプリングが突然飛び出すことがあります。スプリングその他の部品が目当たって怪我の原因になることがあります。

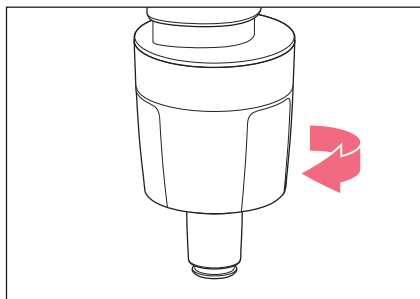
- 保護メガネを装着してください。

保護装備:

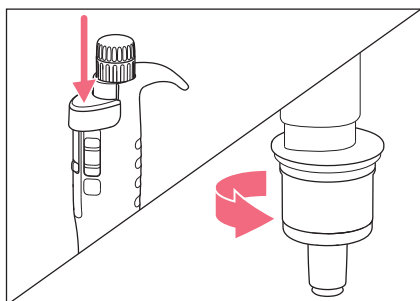
- 保護メガネ



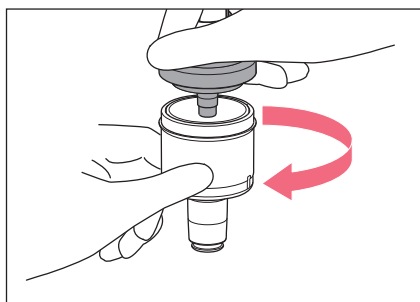
1. フィルタースリーブを引き出します。



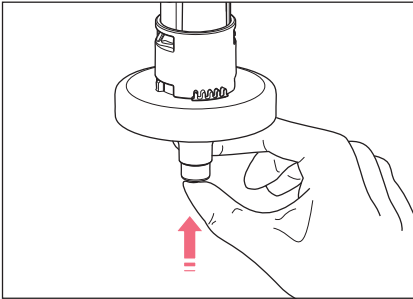
2. エジェクタスリーブを緩めます。



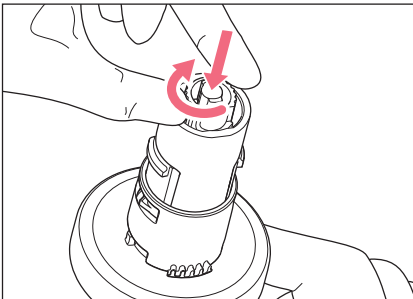
3. エジェクタを長押しします。ボトムパーツを抵抗に反して右（反時計方向）に回転させます。  
ボトムパーツはスプリング圧下にあります。ワンクリックで飛び出します。



4. シリンダーとピストンガイドを時計回りに回して分離します。  
5. シリンダーを横に置きます。

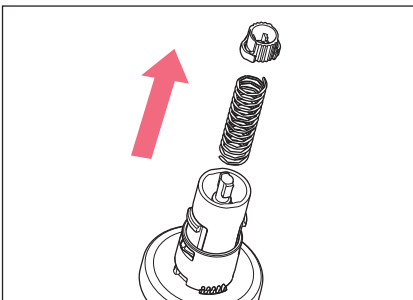


6. 片方の手で下からピストンを支えます。



7. もう片方の手でピストンマウントをスプリング圧に対して下に押します。

8. ピストンマウントをしっかりと持って、それを注意して 90°回し解錠します。

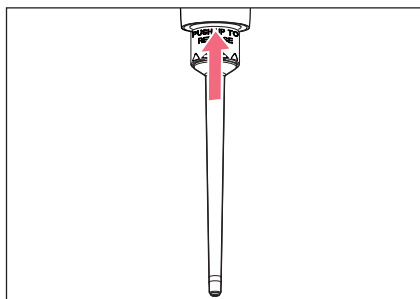
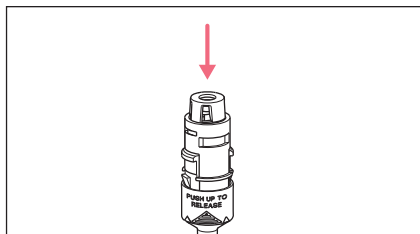
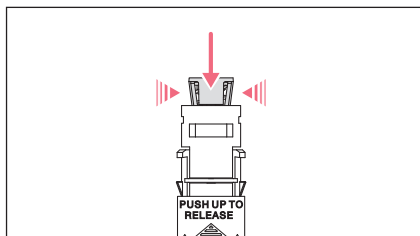
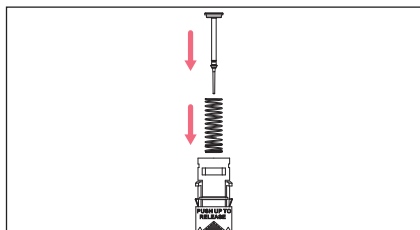


9. ピストンとピストンスプリングを取り外します。

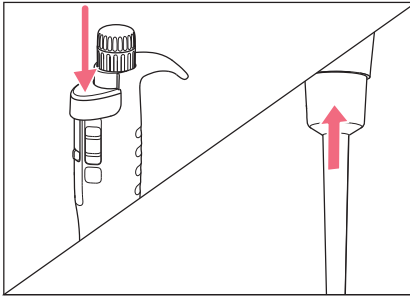
### 7.1.5 シングルチャンネルピペットのボトムパーツ ≤ 1000 µL の取付け



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。ピストンが正しくシリンダーの中で位置決めできていないと、抵抗を感じ、ピストンが正しくシリンダーの中で運転しません。圧力が高すぎるとピストンが曲がります。



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。  
ピストンはシリンダー内で自由に動かなければなりません。
2. ピストンが自由に動かない場合は、ピストンを慎重に引き戻します。この手順を繰り返します。
3. ピストンとピストンスプリングを長押しします。
4. ピストンマウントのストップピンを押します。
5. ピストンマウントをストップピンで吸引に挿入します。
6. 挿入したピストンをピペット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。
7. 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上部パーツに挿入します。



8. エジェクタを押したまま、エジェクタ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。
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点検ガイドを使用して、系統的小よびランダムな測定偏差を確認します。

#### 7.1.6 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



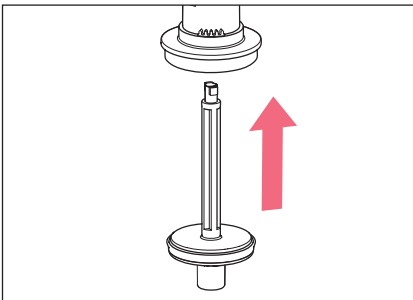
##### 注意! 目に怪我をする危険

取外す時にスプリングが突然飛び出すことがあります。スプリングその他の部品が目当たって怪我の原因になることがあります。

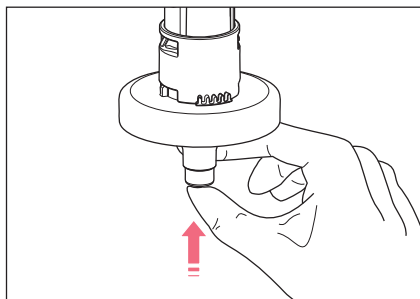
- 保護メガネを装着してください。

保護装備:

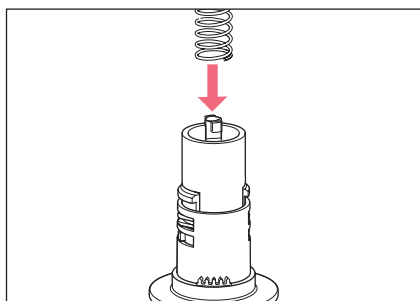
- 保護メガネ



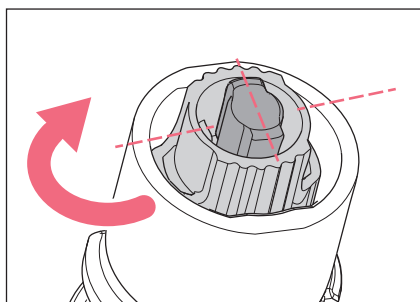
1. ピストンを下からピストンガイドに挿入します。



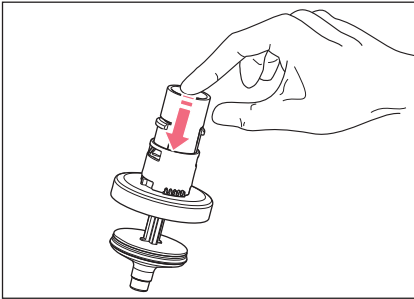
2. 次のステップでピストンを下から留めます。



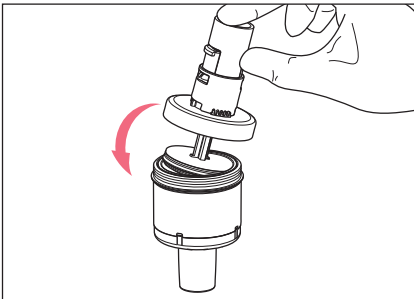
3. ピストンスプリングを上からピストンガイドに挿入します。



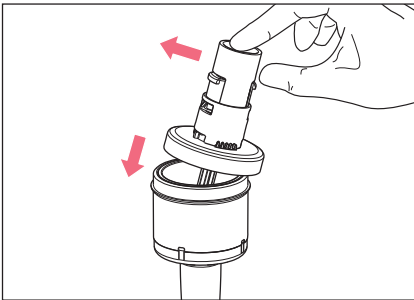
4. ピストンマウントを装着し、ピストンスプリングをピストンガイドに押し込みます。
5. ピストンマウント 90° 回転させます。



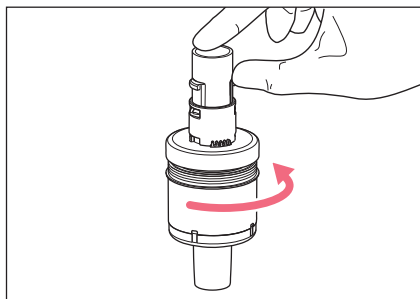
6. 次のステップでピストンを下へ押しします。



7. ピストンをやや斜めにシリンダーに挿入します。

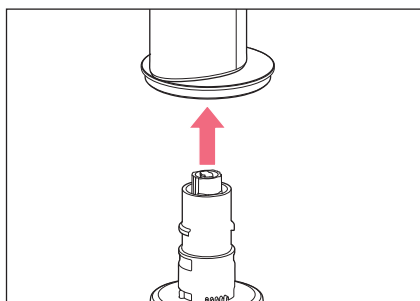


8. ピストンをシリンダーにさらに押し、ゆっくり戻すにします。

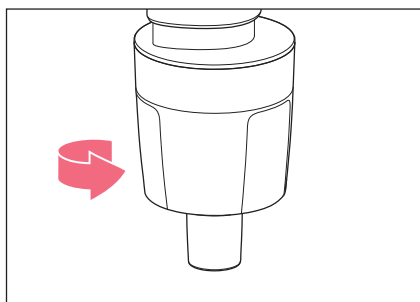


9. シリンダーを反時計回りに回してピストンガイドに取り付けます。

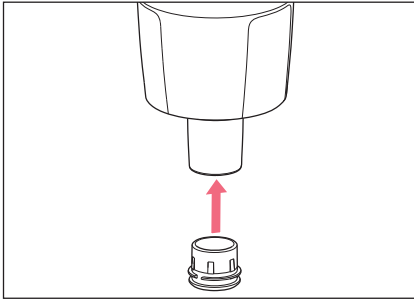
10. ピストンの自由な動きを点検するために、上からピストンマウントを押します。ピストンはシリンダーの中で軽く動かなくてはなりません。



11. 取り付けたボトムパーツを上部パーツに差し込みます。嵌る音が聞こえます。



12. エジェクタスリーブを取り付けます。反時計回りに回して固定します。



13. フィルタースリーブを新しいプロテクトフィルターで入れます。
14. 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。
15. 手動分注装置の標準点検ガイドを使用して、系統のおよびランダムな測定偏差を確認します。

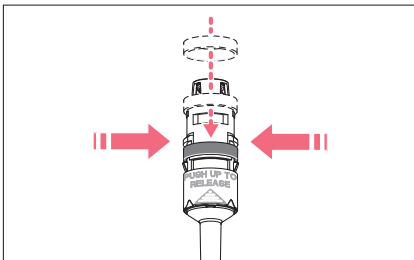
### 7.1.7 スプリングローディングアクションを無効または有効にする

ピペットのノーズコーンは、ノーズコーンを取り付けたときにバネで固定されます。これにより、チップが最適にフィットします。装着力は低いです。より大きな装着力が必要な場合は、スプリングローディングアクションを無効にすることができます。

シングルチャンネルピペットのスプリングローディングアクションをオフにします。

条件：

- ピペットのボトムパーツが取り外されていること。



1. ボトムパーツのクリップを少し押し合わせ、ロッキングリングをボトムパーツに上からスライドさせます。
2. ボトムパーツを差し込みます。
3. エジェクタスリーブを取り付けます。

シングルチャンネルピペットのスプリングローディングアクションをオンにします。

条件：

- ピペットのボトムパーツが取り外されていること。

1. ボトムパーツのクリップを少し押し合わせ、ロッキングリングをボトムパーツから上へ引きます。
2. ボトムパーツを差し込みます。
3. エジェクタスリーブを取り付けます。

### 7.1.8 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度グリースを塗布する必要があります。

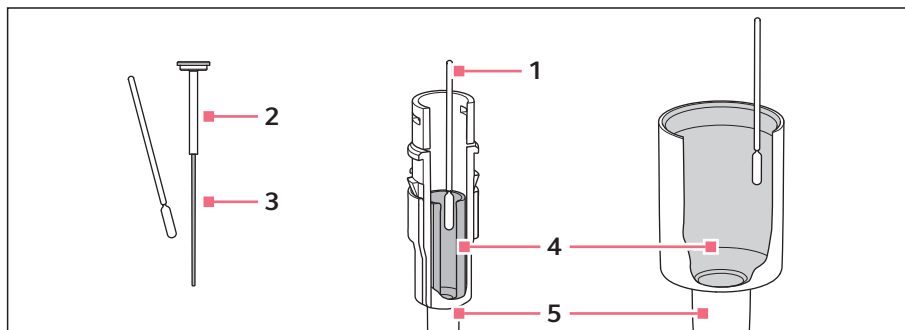


図 7-3: ピストンまたはシリンダーにグリースを塗布する

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1 綿棒           | 4 シリンダー          |
| 2 ピストン ≤ 20 μL | 5 ボトムパーツ > 20 μL |
| 3 ストローク範囲      |                  |

#### ピストンへの潤滑剤の塗布

条件：

- 容量 ≤ 20 μL 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 μL 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。

### 7.1.9 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。

ピペットにラベルを貼ります。ラベルには最新の校正の日付と次の校正の日付が含まれています。

#### 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。

### 7.1.10 恒久的調整の変更

恒久的調整はピペットの出荷時設定を変更します。出荷時設定の検査は容量決定された部品の交換後に必要になります。

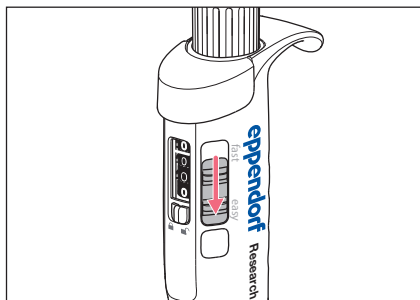
工具:

- 分析天びん

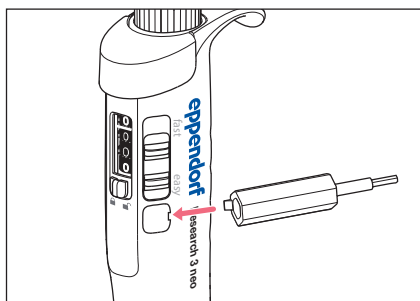
条件:

- 一時的調整が"0"であること。
- 赤いキャリブレーションシールがあること。
- ドキュメント„SOP – 標準操作手順書”があること。
  - 水用補正係数 Z
  - 容量値の計算用公式

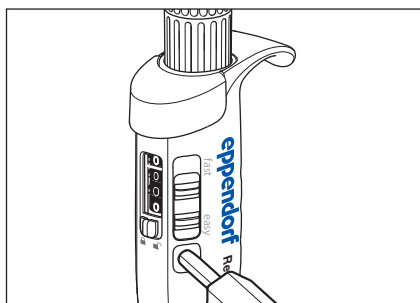
1. 実容量を重量法で公称容量 10 %、50 %、100 % に関して調査します。
2. 表示容量を重量法で調査します。
3. 設定容量と計算容量との差を決定します。
4. 表であなたのピペットに関する容量差を探し出します、☞「シングルチャンネルピペット用容量変更」 P. 68 参照。



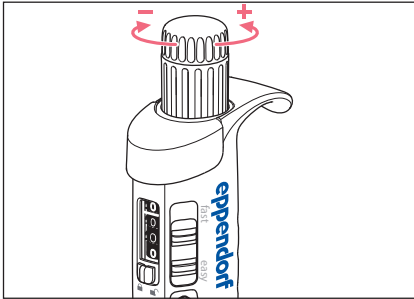
5. スライドコントロールを変速のために位置 *easy* に押します。  
設定を調整終了まで保ってください。



6. 平な面を持った調整ツールをキャリブレーションシールに付けます。  
7. このキャリブレーションシールを取ります。  
キャリブレーションシールはハウジングと繋がっていません。



8. 六角レンジ付きの調整ツールを止まるまで挿入します。  
カウンターは取り外します。



9. プッシュボタンを表の表示に従って回転させます。  
カウンターは一緒に**回リません**。
10. 調整ツールを取り外します。
11. 重量法測定により容量を確認します。
12. この手順を、設定容量が表示容量と一致するまで繰り返します。
13. この設定で容量を重量法ですべての 3 つの容量範囲 (10 %, 50 % und 100 %) に関して点検します。
14. 重量法による値を測定誤差と比較します。も「容量設定可能なシングルチャンネルピペット」 P. 80 を参照
15. 調整値を必要に応じて合わせます。
16. 恒久的調整が終了したら、同梱の赤いのキャリブレーションシールを使用します。  
赤いキャリブレーションシールは出荷時設定が顧客側で変更されたことを表示します。

## シングルチャンネルピペット用容量変更

この容量変更は基準値として考えます。実際の容量は重量法的に調べる必要があります。

表 8: シングルチャンネルピペッティングの場合の計算された容量変更

| ピペットモデル         | ハ<br>コ<br>ロ<br>イ<br>ア<br>ー<br>カ<br>ラ | 色<br>の<br>名<br>称      | プッシュボタンの回転 – easy |        |        |        |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------|--------|--------|
|                 |                                      |                       | -½                | -¼     | +¼     | +½     |
|                 |                                      |                       | µL における容量変更       |        |        |        |
| 0.1 µL – 2.5 µL | ■                                    | ダークグ<br>レー            | -0.075            | -0.038 | +0.038 | +0.075 |
| 0.5 µL – 10 µL  | ■                                    | グ<br>レー               | -0.37             | -0.18  | +0.18  | +0.37  |
| 1 µL – 20 µL    | ■                                    | ライ<br>トグ<br>レー        | -0.74             | -0.37  | +0.37  | +0.74  |
| 1 µL – 20 µL    | ■                                    | 黄<br>色                | -0.74             | -0.37  | +0.37  | +0.74  |
| 5 µL – 100 µL   | ■                                    | 黄<br>色                | -3.7              | -1.8   | +1.8   | +3.7   |
| 10 µL – 200 µL  | ■                                    | 黄<br>色                | -7.4              | -3.7   | +3.7   | +7.4   |
| 15 µL – 300 µL  | ■                                    | オ<br>レ<br>ン<br>ジ      | -7.4              | -3.7   | +3.7   | +7.4   |
| 50 µL – 1000 µL | ■                                    | 青<br>色                | -37               | -18    | +18    | +37    |
| 0.1 mL – 2 mL   | ■                                    | 赤<br>色                | -74               | -37    | +37    | +74    |
| 0.25 mL – 5 mL  | ■                                    | 紫<br>色                | -184              | -92    | +92    | +184   |
| 0.5 mL – 10 mL  | ■                                    | タ<br>ー<br>コ<br>イ<br>ズ | -368              | -184   | +184   | +368   |

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

## アルコール

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

### 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、本製品を洗淨しないで下さい。

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、本製品を洗浄しないで下さい。

**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

条件：

- 電動ピペットで充電式バッテリーを取り外してあること。
1. 60 cm の距離で 254 nm の UV ライトでピペットを滅菌します。

### 7.2.5 ピペットを $H_2O_2$ 燻蒸で滅菌する

$H_2O_2$  ガスでの取扱いは、ガスで行うことができれば、外面と内面の病原菌を不活性化します。ピペットはパイオクリーンベンチのメンテナンスの枠内で燻蒸するのが一般的です。または、 $H_2O_2$  燻蒸に特殊機器を使用することも可能です。ピペットの材質と調整は  $H_2O_2$  燻蒸（500 ppm の最大濃度および滅菌手順一回につき最大接触時間 3 h）によって害を受けません。

### 7.2.6 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がすべて除去されていること。
- 容量設定が解錠されていること .
- 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ること。

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ます。
3. ピペットを周辺温度まで冷まし、乾燥させます。



可能な限り最高の再現性と正確性を得るには、オートクレーブ処理後に重量法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    ピペット操作における問題

| エラー内容の記述                         | 原因                                                                     | 対策                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一時的調整表示が変わった。                    | ピペットが他の液体サンプル、長いピペットチップまたは他のピペッティング技術のために一時的に調整された。                    | はじめの状態を再現するためには、一時的調整を <b>0</b> に戻してください。                                                                               |
| 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。                                                      | ボトムパーツをクリーニングしてください。                                                                                                    |
|                                  | シールが故障している。                                                            | シールを交換してください。                                                                                                           |
|                                  | ピペットが詰まっている。                                                           | プロテクトフィルター(2mL ~ 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のスプリングが動かない。 | サスペンションがブロックされている。                                                     | 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てください。                                                                                       |
| 容量設定ができない。                       | 変速のためのスライドコントロールが中央にある。カウンターが取り外されている。                                 | スライドコントロールを <i>easy</i> または <i>fast</i> に設定してください。                                                                      |
|                                  | プッシュボタンを力ずくで最小または最大ストッパーに対して回転させた。                                     | スライドコントロールを変速のために <i>easy</i> に設定してください。プッシュボタンを注意して回し戻してください。<br><br>プッシュボタンを戻せない場合は、Eppendorf パートナーにお問い合わせください。       |
| 設定容量がピペッティングの際に変わってしまった。         | プッシュボタンがロックされていない。                                                     | 容量ロックのスライドコントロールを  アイコンに移動しスライドさせます。 |
| プッシュボタンが回りにくい。                   | 容量設定の変速が <i>fast</i> になっている。容量は速く設定できません。速度 <i>easy</i> でもっと高い操作力が出ます。 | 変速を <i>easy</i> に変更します。                                                                                                 |
| 容量の設定の際、ピペットがカチッと鳴る。             | プッシュボタンがロックされている。                                                      | 容量ロックのスライドコントロールを  アイコンにスライドさせます。    |

| エラー内容の記述             | 原因                                                                                | 対策                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 容量の設定の際、ピペットがカチッと鳴る。 | プッシュボタンがストッパを越えて回転してしまう。カウンターの歯車が上下にずれ、カチッというノイズが発生します。この状態が続くと歯が消耗し、カウンターが破損します。 | <p>カチッというノイズが発生したら、プッシュボタンをそれ以上回さないでください。</p> <p>変速のためのスライドコントロールを <i>easy</i> に合わせます。</p> <p>プッシュボタンを気を付けて回し戻します。</p> <p>プッシュボタンを戻せない場合は、Eppendorf パートナーにお問い合わせください。</p> |

## 8.2 チップの問題点

| エラー内容の記述    | 原因              | 対策                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チップが緩んでいる。  | チップに互換性がない。     | 適切なサイズのチップ epT.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。 | <p>チップをしっかりと取り付けてください。</p> <p>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。</p>                                                                                                                                    |
| チップから液が垂れる。 | チップが緩んでいる。      | <p>チップをしっかりと取り付けてください。</p> <p>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。</p> <p>適切なサイズのチップ epT.I.P.S. を使用してください。</p> <p>ピペットチップ ep Dualfilter T.I.P.S. 使用する場合、ピペット (僅か 2 mL ~ 10 mL) のプロテクトフィルターを取り外してください。</p> |
|             | ピストンが汚れている。     | 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。 | シールが故障している。                   | シールを交換してください。                                                  |
|             | O リングが故障している。                 | O リングを交換してください。                                                |
|             | 分注液体サンプルは蒸気圧が高い。              | 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。<br><br>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る。 | 分注された液体サンプルの蒸気圧が高い、または密度が異なる。 | 使用する液体サンプルに合わせてピペットを調整します。                                     |

## 9 搬送

### 9.1 ピペットの発送



#### 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](http://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

#### 法規定に従った廃棄の準備



あなたの国で有効な法規定についての情報は担当の現地当局と Eppendorf パートナーから得ることができます。



除染が未だの装置は特別ゴミとして廃棄します。

1. どの法規定があなたの国の廃棄に有効か点検してください。
2. 認定廃棄物処理業者を選択するか、Eppendorf パートナーにご連絡ください。

#### 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](http://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 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 %   |

### 11.2 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  |
| 1 µL – 20 µL    |  | ライトグレー | 0.02 µL  |
| 1 µL – 20 µL    |  | 黄色     | 0.02 µL  |
| 5 µL – 100 µL   |  | 黄色     | 0.1 µL   |
| 10 µL – 200 µL  |  | 黄色     | 0.2 µL   |
| 15 µL – 300 µL  |  | オレンジ   | 0.2 µL   |
| 50 µL – 1000 µL |  | 青色     | 1 µL     |
| 0.1 mL – 2 mL   |  | 赤色     | 0.002 mL |
| 0.25 mL – 5 mL  |  | 紫色     | 0.005 mL |
| 0.5 mL – 10 mL  |  | ターコイズ  | 0.01 mL  |

## 11.3 測定誤差

測定誤差は、DIN EN ISO 8655 の基準値に沿っています。



最小の設定可能な容量は、追加情報として Eppendorf SE で指定されます。

## 容量設定可能なシングルチャンネルピペット

| モデル                                                                                                            | 測定チップ<br>epT.I.P.S.                                                                                                       | 精度チェック<br>容量 | 誤差   |       |      |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------|------|-------------|
|                                                                                                                |                                                                                                                           |              | 系統誤差 |       | 確率誤差 |             |
|                                                                                                                |                                                                                                                           |              | ±%   | ±μL   | %    | μL          |
| 0.1 μL – 2.5 μL<br><br>ダークグレー | 0.1 μL – 10 μL<br><br>ダークグレー<br>34 mm    | 0.1 μL       | 24   | 0.024 | 10   | 0.01        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 0.25 μL      | 12   | 0.03  | 6    | 0.015       |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 1.25 μL      | 2.5  | 0.031 | 1.5  | 0.018<br>75 |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 2.5 μL       | 1.4  | 0.035 | 0.7  | 0.017<br>5  |
| 0.5 μL – 10 μL<br><br>グレー     | 0.1 μL – 20 μL<br><br>グレー<br>40 mm       | 0.5 μL       | 8    | 0.04  | 5    | 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    | 0.1   | 0.4  | 0.04        |
| 1 μL – 20 μL<br><br>ライトグレー   | 0.5 μL – 20 μL L<br><br>ライトグレー<br>46 mm | 1 μL         | 10   | 0.1   | 3    | 0.03        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 2 μL         | 5    | 0.1   | 1.5  | 0.03        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 10 μL        | 1.2  | 0.12  | 0.6  | 0.06        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 20 μL        | 1    | 0.2   | 0.3  | 0.06        |
| 1 μL – 20 μL<br><br>黄色      | 2 μL – 200 μL<br><br>黄色<br>53 mm       | 1 μL         | 10   | 0.1   | 3    | 0.03        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 2 μL         | 5    | 0.1   | 1.5  | 0.03        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 10 μL        | 1.2  | 0.12  | 0.6  | 0.06        |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 20 μL        | 1    | 0.2   | 0.3  | 0.06        |
| 5 μL – 100 μL<br><br>黄色     | 2 μL – 200 μL<br><br>黄色<br>53 mm       | 5 μL         | 6    | 0.3   | 2    | 0.1         |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 10 μL        | 3    | 0.3   | 1    | 0.1         |
|                                                                                                                |                                                                                                                           | 50 μL        | 1    | 0.5   | 0.3  | 0.15        |

| モデル                                                                                                         | 測定チップ<br>epT.I.P.S.                                                                                                   | 精度チェック<br>容量 | 誤差   |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|------|------|
|                                                                                                             |                                                                                                                       |              | 系統誤差 |      | 確率誤差 |      |
|                                                                                                             |                                                                                                                       |              | ±%   | ±μL  | %    | μL   |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 100 μL       | 0.8  | 0.8  | 0.2  | 0.2  |
| 10 μL – 200 μL<br> 黄色      | 2 μL – 200 μL<br> 黄色<br>53 mm        | 10 μL        | 5    | 0.5  | 1.4  | 0.14 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 20 μL        | 2.5  | 0.5  | 0.7  | 0.14 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 100 μL       | 1    | 1    | 0.3  | 0.3  |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 200 μL       | 0.6  | 1.2  | 0.2  | 0.4  |
| 15 μL – 300 μL<br> オレンジ    | 20 μL – 300 μL<br> オレンジ<br>55 mm     | 15 μL        | 5    | 0.75 | 1.4  | 0.21 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 30 μL        | 2.5  | 0.75 | 0.7  | 0.21 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 150 μL       | 1    | 1.5  | 0.3  | 0.45 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 300 μL       | 0.6  | 1.8  | 0.2  | 0.6  |
| 50 μL – 1000 μL<br> 青色     | 50 μL – 1000 μL<br> 青色<br>71 mm      | 50 μL        | 6    | 3    | 1.2  | 0.6  |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 100 μL       | 3    | 3    | 0.6  | 0.6  |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 500 μL       | 1    | 5    | 0.2  | 1    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 1000 μL      | 0.6  | 6    | 0.2  | 2    |
| 0.1 mL – 2 mL<br> 赤色       | 0.25 mL – 2.5 mL<br> 赤色<br>115 mm    | 0.1 mL       | 5    | 5    | 1.4  | 1.4  |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 0.2 mL       | 3    | 6    | 1.2  | 2.4  |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 1.0 mL       | 0.8  | 8    | 0.2  | 2    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 2.0 mL       | 0.5  | 10   | 0.2  | 4    |
| 0.25 mL – 5 mL<br> 紫色    | 0.1 mL – 5 mL<br> 紫色<br>120 mm     | 0.25 mL      | 4.8  | 12   | 1.2  | 3    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 0.5 mL       | 2.4  | 12   | 0.6  | 3    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 2.5 mL       | 0.8  | 20   | 0.25 | 6.25 |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 5.0 mL       | 0.6  | 30   | 0.15 | 7.5  |
| 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ | 0.5 mL – 10 mL<br> ターコイズ<br>165 mm | 0.5 mL       | 6    | 30   | 1.2  | 6    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 1.0 mL       | 3    | 30   | 0.6  | 6    |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 5.0 mL       | 0.8  | 40   | 0.2  | 10   |
|                                                                                                             |                                                                                                                       | 10.0 mL      | 0.6  | 60   | 0.15 | 15   |

## 11.4 試験条件

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 ( $\pm 3$  °C)において試験、または、  
27 °C ( $\pm 3$  °C)において試験  
測定中の温度変動が最大 $\pm 0.5$  °C
- 容器の内壁に分注

11.5 材質

前面図

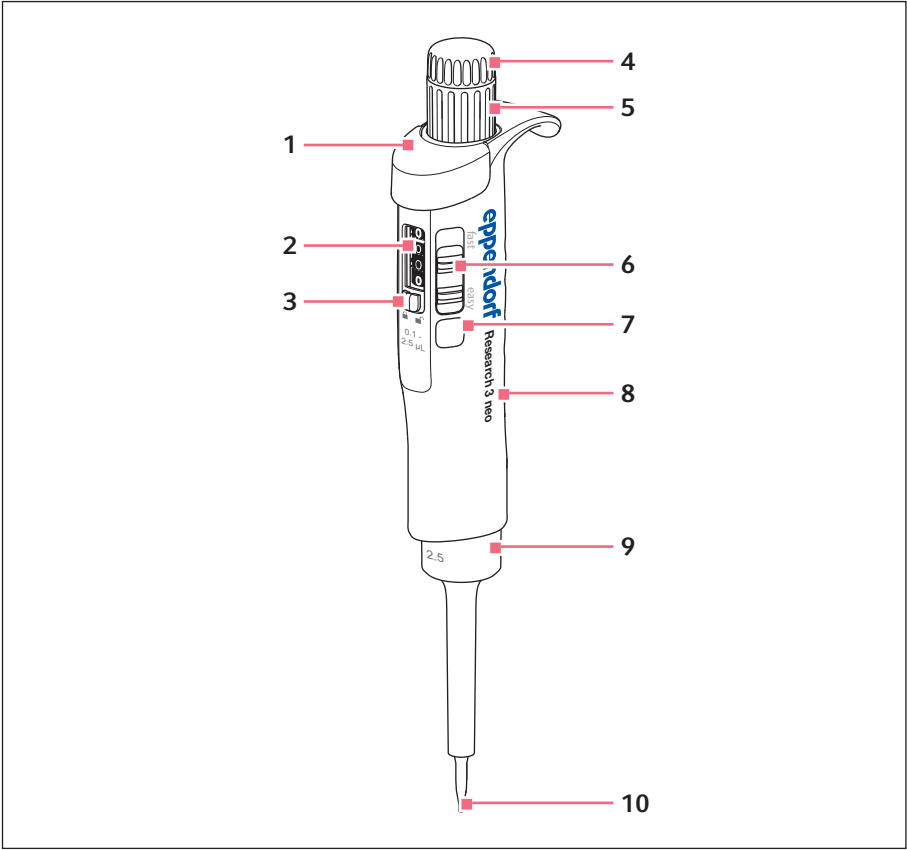


図 11-1: 外側にアクセス可能な材質

| 番号 | 部品         | 材質                   |
|----|------------|----------------------|
| 1  | エジェクタ      | • 精製された ポリプロピレン (PP) |
| 2  | チェック 枠容量表示 | • ポリカーボネート (PC)      |

| 番号 | 部品                                                                                                                                                                                           | 材質                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 3  | 容量ロックキー                                                                                                                                                                                      | • フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF)) |
| 4  | 上部パーツプッシュボタン                                                                                                                                                                                 | • 精製された ポリプロピレン (PP)      |
| 5  | ボトムパーツプッシュボタン                                                                                                                                                                                | • ポリエーテルイミド (PEI)         |
| 6  | 変速                                                                                                                                                                                           | • フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF)) |
| 7  | 工場出荷時設定およびサービス用のキャリブレーションシール                                                                                                                                                                 | • 精製された ポリプロピレン (PP)      |
| 8  | ピペット上部パーツ                                                                                                                                                                                    | • 精製された ポリプロピレン (PP)      |
| 9  | エジェクタスリーブ                                                                                                                                                                                    | • 精製された ポリプロピレン (PP)      |
| 10 | ノーズコーン (2.5 µL  – 20 µL  ) | • ステンレス                   |
|    | ノーズコーン (20 µL  – 10 mL  )  | • フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF)) |

背面図

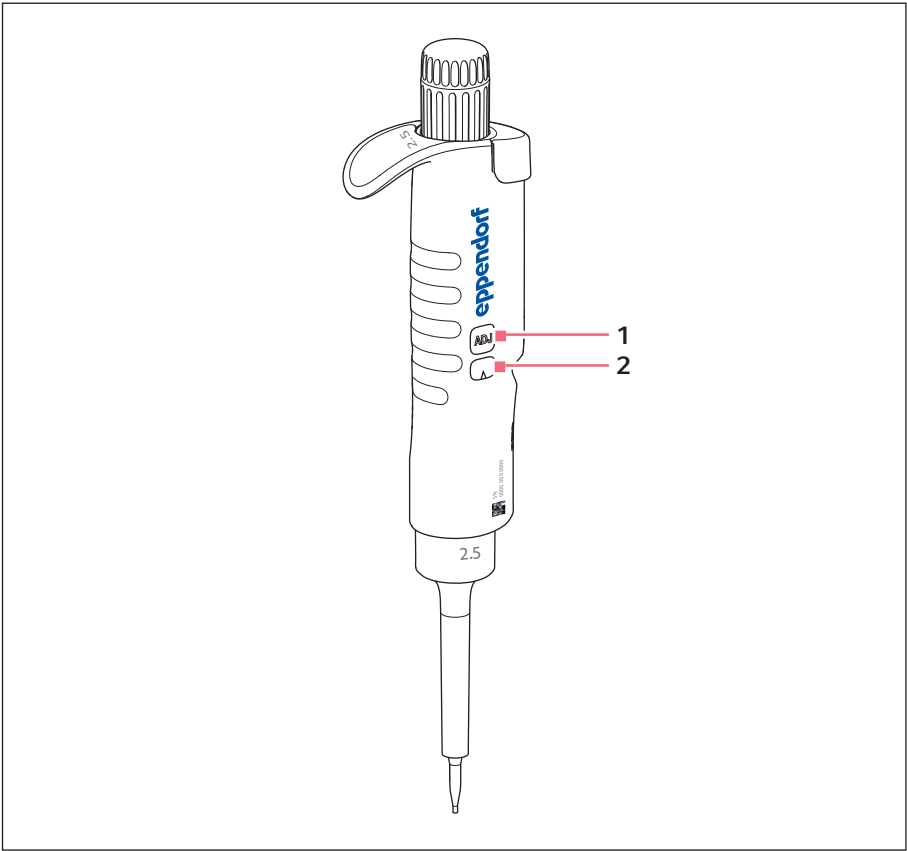


図 11-2: 外側にアクセス可能な材質

| 番号 | 部品        | 材質                   |
|----|-----------|----------------------|
| 1  | 調整リッド ADJ | • 精製された ポリプロピレン (PP) |
| 2  | 調整ウィンドウ   | • シクロオレフィン共重合体 (COC) |

ピペットのボトムパーツ

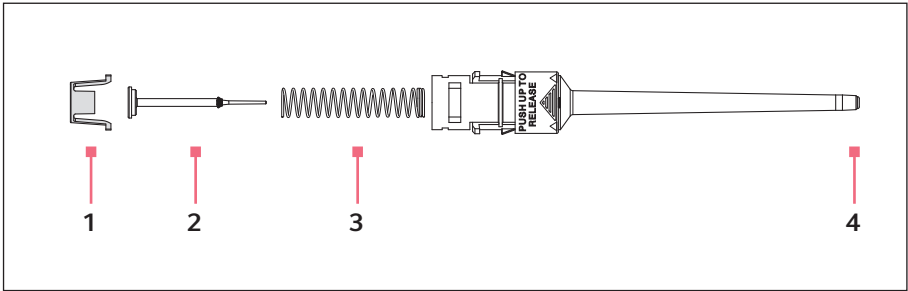


図 11-3: 2.5 µL – 1000 µL のための例図

| 番号 | 部品                          | 材質                                                                       |
|----|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | ピストンマウント                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポリエーテルイミド (PEI)</li> </ul>        |
| 2  | ピストン 2.5 µL – 20 µL         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ステンレス</li> </ul>                  |
|    | ピストン、インサート成形、2.5 µL – 20 µL | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポリエーテルイミド (PEI)</li> </ul>        |
|    | ピストン 100 µL – 300 µL        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポリエーテルイミド (PEI)</li> </ul>        |
|    | ピストン 1000 µL – 10 mL        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ポリフェニレンサルファイド (PPS)</li> </ul>    |
| 3  | ピストンスプリング                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>スプリング鋼</li> </ul>                 |
| 4  | ノーズコーン (2.5 µL – 20 µL、グレー) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ステンレス</li> </ul>                  |
|    | ノーズコーン (20 µL 黄色 – 10 mL )  | <ul style="list-style-type: none"> <li>フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF)</li> </ul> |

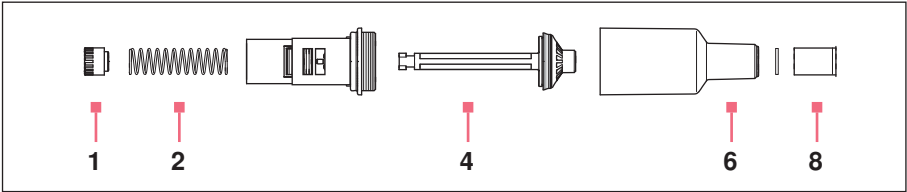


図 11-4: 2 mL – 1000 mL のための例図

| 番号 | 部品                    | 材質                        |
|----|-----------------------|---------------------------|
| 6  | ノーズコーン                | • フッ化ビニリデン樹脂(二フッ化 (PVDF)) |
| 8  | 2 mL～10 mL のフィルタースリーブ | • 精製された ポリプロピレン (PP)      |

## 11.6 化学薬品耐性

### 11.6.1 基本的条件

以下の基本条件が有効です：

- 以下の表にある耐性表示は試験材を 24 h 以上液体中に保管したことから割り出したものです。これは室温における取扱いとクリーニングのためのみに有効です。
- 試験材は各液体の中で 24 h 試験されました。
- この化学薬品耐性は消耗品/装置に使用されたプラスチックのみを対象にしています。
- この化学薬品耐性は他の製品には有効ではありません。

#### 高反応性の液体

- 高反応性の液体は慎重に規定に沿った取扱いをすれば、消耗品だけが液体と触れるので、限られた一定の時間、可能です。
- 高い蒸気圧が発生すると限られた時間が短くなります。ガスまたはエアロゾルが発生または凝結することがあります。
- 高反応性の液体の使用は装置の寿命を短くすることがあります。

#### 特殊な基本条件

- 高反応性の化学薬品の使用の後はボトムパーツを換気し、必要な場合はクリーニングしなくてはなりません。

## 11.6.2 酸とアルカリ

| 名称             | 濃縮    | PP      | PEI     | PVDF | PC      | COC | スチール  | PPS | PEEK | PTFE | シリコン  |
|----------------|-------|---------|---------|------|---------|-----|-------|-----|------|------|-------|
| アンモニア溶液        | 25 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| アンモニア溶液        | 2 %   | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 酢酸             | 96 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 酢酸             | 12 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 苛性ソーダ液         | 20 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 苛性ソーダ液         | 4 %   | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 過塩素酸塩酸         | 10 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 硝酸             | 65 %  | ■■■ (2) | ■■■ (2) | ■■■  | ■■■ (2) | ■■■ | ■■■   | ■   | ■■■  | ■■■  | ■ (6) |
| 硝酸             | 6.3 % | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 塩酸             | 32 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■ (4) | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■ (6) |
| 塩酸             | 3.6 % | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■ (4) | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| 硫酸             | 96 %  | ■■■     | ■       | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■    | ■■■  | ■ (6) |
| 硫酸             | 16 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| トリクロロ酢酸        | 40 %  | ■■■     | ■       | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| トリクロロ酢酸        | 10 %  | ■■■     | ■       | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |
| トリフルオロ酢酸 (TFA) | 100 % | ■■■     | ■       | ■■■  | ■ (1)   | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■ (6) |
| トリフルオロ酢酸 (TFA) | 10 %  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■     | ■■■ | ■■■   | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■   |

## 評価基準

|     |           |                                            |
|-----|-----------|--------------------------------------------|
| ■■■ | 耐性がある     | 化学薬品を使用することが可能                             |
| ■■  | 限定的に耐性がある | 化学薬品を時間的制限をつけて使用可能                         |
| ■   | 耐性がない     | リスクと消耗率が上昇する。化学薬品はおおきな注意を払うことを条件にのみ使用してよい。 |

## フットノート注釈

|     |                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | チェック枠や印刷の破損を避けるために、慎重な作業の仕方が必要です。                                                                                            |
| (2) | 外側の変色。ピペットの機能は損なわれていません。                                                                                                     |
| (3) | 乾燥した残渣はうまく取り除けません。                                                                                                           |
| (4) | 塩酸が誤った分注の後に取り除かれないと、ステンレス製ノーズコーンが腐食することがあります。<br><br>32 %またはそれ以上の濃度の塩酸の場合、何年間か使用した後にスプリング銅製ピストンスプリング並びにその他の内部部品が腐食することがあります。 |
| (5) | ピペットを化学薬品で拭くと印刷部分が高反応することがあります。ピペットの材質は変化しません。                                                                               |
| (6) | シリコン製 O リングと消耗部品は短い間隔で交換してください。                                                                                              |

## 11.6.3 有機性溶液

| 名称                 | 濃縮      | PP       | PEI  | PVDF | PC    | COC   | スチール | PPS  | PEEK | PTFE | シリコン |
|--------------------|---------|----------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| アセトン               | ≥99.8 % | ■■■■ (3) | ■■■■ | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| アセトニトリル            | ≥99.9 % | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| トリクロロホルム (クロロホルム)  | —       | ■■■■     | ■    | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■  |
| ジクロロメタン (塩化メチレン)   | ≥99.5 % | ■■■■     | ■    | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| ジエチルエーテル           | ≥99 %   | ■■■■ (3) | ■■■■ | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| ジメチルスルホキシド (DMSO)  | 100 %   | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| ジメチルスルホキシド (DMSO)  | 50 %    | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| ジメチルスルホキシド (DMSO)  | 10 %    | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| 酢酸エチル <sup>1</sup> | ≥99 %   | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■ (1) | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| エタノール (変性)         | 96 %    | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| ホルムアルデヒド           | 37 %    | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| イソアミルアルコール         | ≥98 %   | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| イソプロパノール           | 99.8 %  | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| メタノール              | 99.9 %  | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| フェノール (飽和水)        | —       | ■■■ (2)  | ■    | ■■■■ | ■ (1) | ■ (1) | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| 石油エーテル             | —       | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■  | ■■■■  | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ |
| トルエン               | —       | ■■■■     | ■■■■ | ■■■■ | ■ (1) | ■ (1) | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■■ | ■■■  |

## 評価基準

|     |           |                                            |
|-----|-----------|--------------------------------------------|
| ■■■ | 耐性がある     | 化学薬品を使用することが可能                             |
| ■■  | 限定的に耐性がある | 化学薬品を時間的制限をつけて使用可能                         |
| ■   | 耐性がない     | リスクと消耗率が上昇する。化学薬品はおおきな注意を払うことを条件にのみ使用してよい。 |

## フットノート注釈

|     |                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | チェック枠や印刷の破損を避けるために、慎重な作業の仕方が必要です。                                                                                                   |
| (2) | 外側の変色。ピペットの機能は損なわれていません。                                                                                                            |
| (3) | 乾燥した残渣はうまく取り除けません。                                                                                                                  |
| (4) | <p>塩酸が誤った分注の後に取り除かれないと、ステンレス製ノーズコーンが腐食することがあります。</p> <p>32 %またはそれ以上の濃度の塩酸の場合、何年間か使用した後にスプリング鋼製ピストンスプリング並びにその他の内部部品が腐食することがあります。</p> |
| (5) | ピペットを化学薬品で拭くと印刷部分が高反応することがあります。ピペットの材質は変化しません。                                                                                      |
| (6) | シリコン製 O リングと消耗部品は短い間隔で交換してください。                                                                                                     |

[illegible]

## 評価基準

|     |           |                                            |
|-----|-----------|--------------------------------------------|
| ■■■ | 耐性がある     | 化学薬品を使用することが可能                             |
| ■■  | 限定的に耐性がある | 化学薬品を時間的制限をつけて使用可能                         |
| ■   | 耐性がない     | リスクと消耗率が上昇する。化学薬品はおおきな注意を払うことを条件にのみ使用してよい。 |

## フットノート注釈

|     |                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | チェック枠や印刷の破損を避けるために、慎重な作業の仕方が必要です。                                                                                                   |
| (2) | 外側の変色。ピペットの機能は損なわれていません。                                                                                                            |
| (3) | 乾燥した残渣はうまく取り除けません。                                                                                                                  |
| (4) | <p>塩酸が誤った分注の後に取り除かれないと、ステンレス製ノーズコーンが腐食することがあります。</p> <p>32 %またはそれ以上の濃度の塩酸の場合、何年間か使用した後にスプリング鋼製ピストンスプリング並びにその他の内部部品が腐食することがあります。</p> |
| (5) | ピペットを化学薬品で拭くと印刷部分が高反応することがあります。ピペットの材質は変化しません。                                                                                      |
| (6) | シリコン製 O リングと消耗部品は短い間隔で交換してください。                                                                                                     |

## 11.6.5 塩水、緩衝液、オイル、およびその他の溶媒

| 名称                         | 濃縮         | PP      | PEI     | PVDF | PC  | COC | スチール | PPS | PEEK | PTFE | シリコン |
|----------------------------|------------|---------|---------|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 塩化セシウム (飽和)                | 1.86 g/mL  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
|                            | 10 % (w/w) | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| EDTA (pH 8)                | 0.5 mol/L  | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| フィコール (多糖類)                | 1.077 g/mL | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| ホルムアミド                     | 50 %       | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| グルタルアルデヒド                  | 25 %       | ■■■ (注) | ■■■ (注) | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| グリセリン                      | 50 %       | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| グアニジン塩酸塩                   | 6 mol/L    | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| チオシアン酸グアニジン<br>チオシアン酸グアニジン | 4 mol/L    | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| ミネラルオイル                    | —          | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| 酢酸ナトリウム (pH 5.2)           | 2 mol/L    | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| パラフィン油                     | —          | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| ドデシル硫酸ナトリウム<br>(SDS)       | 1 %        | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| トリスバッファー (pH 5.2)          | 1 mol/L    | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| トリトン X-100                 | 1 %        | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| ツイン 20                     | 1 %        | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |
| 水                          | —          | ■■■     | ■■■     | ■■■  | ■■■ | ■■■ | ■■■  | ■■■ | ■■■  | ■■■  | ■■■  |

## 評価基準

|     |           |                                              |
|-----|-----------|----------------------------------------------|
| ■■■ | 耐性がある     | 化学薬品を使用することが可能                               |
| ■■  | 限定的に耐性がある | 化学薬品を時間的制限をつけて使用可能                           |
| ■   | 耐性がない     | リスクと消耗率が上昇する。化学薬品はおおきな注意を払うことを条件にしてのみ使用してよい。 |

## フットノート注釈

|     |                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) | チェック枠や印刷の破損を避けるために、慎重な作業の仕方が必要です。                                                                                            |
| (2) | 外側の変色。ピペットの機能は損なわれていません。                                                                                                     |
| (3) | 乾燥した残渣はうまく取り除けません。                                                                                                           |
| (4) | 塩酸が誤った分注の後に取り除かれないと、ステンレス製ノーズコーンが腐食することがあります。<br><br>32 %またはそれ以上の濃度の塩酸の場合、何年間か使用した後にスプリング銅製ピストンスプリング並びにその他の内部部品が腐食することがあります。 |
| (5) | ピペットを化学薬品で拭くと印刷部分が高反応することがあります。ピペットの材質は変化しません。                                                                               |
| (6) | シリコン製 O リングと消耗部品は短い間隔で交換してください。                                                                                              |

## 12 注文情報

## 12.1 可変容量設定のシングルチャンネルピペット

| 記述                                                                                         | Order no.    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Eppendorf Research® 3 neo</b>                                                           |              |
| 1-チャンネル, 可変, 付属品 : epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 チップ) と ep Dualfilter T.I.P.S.® ラック (x 96 チップ) |              |
| 0.1 – 2.5 µL, ダークグレー, ACT                                                                  | 3174 000 001 |
| 1-チャンネル, 可変                                                                                |              |
| 0.5 – 10 µL, ミディアムグレー, ACT                                                                 | 3174 000 002 |
| 1 – 20 µL, ライトグレー, ACT                                                                     | 3174 000 003 |
| 1 – 20 µL, イエロー, ACT                                                                       | 3174 000 004 |
| 5 – 100 µL, イエロー, ACT                                                                      | 3174 000 005 |
| 10 – 200 µL, イエロー, ACT                                                                     | 3174 000 006 |
| 15 – 300 µL, オレンジ, ACT                                                                     | 3174 000 007 |
| 50 – 1,000 µL, ブルー, ACT                                                                    | 3174 000 008 |
| 1-チャンネル, 可変, 付属品 : epT.I.P.S.® サンプルバッグ (x 10 チップ)                                          |              |
| 0.1 – 2 mL, 赤色, ACT                                                                        | 3174 000 009 |
| 0.25 – 5 mL, バイオレット, ACT                                                                   | 3174 000 010 |
| 0.5 – 10 mL, ライトブルー, ACT                                                                   | 3174 000 011 |

## 12.2 シングルピペット用スペアパーツ

### 調整リッド ADJ およびキャリブレーションシール

| 記述                                                                                      | Order no.    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <p>ピペット一時調整カバー</p> <p>Eppendorf Research® 3 ピペット用</p> <p>10 調整カバー ADJ、白色</p>            | 3102 603 000 |
| <p>ピペット出荷時キャリブレーションシール</p> <p>Eppendorf Research® 3 ピペット用</p> <p>10 キャリブレーションシール、赤色</p> | 3102 603 001 |

### シングルチャンネルピペット - ボトムパーツ

| 記述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Order no.                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>シングルチャンネルピペットのボトムパーツ</p> <p>Eppendorf Research® 3 ピペット用</p> <p>2.5 µL、カラーコード：ダークグレー</p> <p>10 µL、カラーコード：ミディアムグレー</p> <p>20 µL、カラーコード：ライトグレー</p> <p>20 µL、カラーコード：イエロー</p> <p>100 µL、カラーコード：イエロー</p> <p>200 µL、カラーコード：イエロー</p> <p>300 µL、カラーコード：オレンジ</p> <p>1,000 µL、カラーコード：ブルー</p> <p>2 mL、カラーコード：赤色</p> <p>5 mL、カラーコード：バイオレット</p> <p>10 mL、カラーコード：ライトブルー</p> | <p>3102 634 000</p> <p>3102 634 001</p> <p>3102 634 002</p> <p>3102 634 003</p> <p>3102 634 004</p> <p>3102 634 005</p> <p>3102 634 006</p> <p>3102 634 007</p> <p>3102 634 008</p> <p>3102 634 009</p> <p>3102 634 010</p> |

## ピペット排出スリーブ

| 記述                                                                         | Order no.    |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>エジェクションキャリア付きピペットエジェクタースリーブ</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用 |              |
| 2 mL、カラーコード：赤色                                                             | 3102 630 008 |
| 5 mL、カラーコード：バイオレット                                                         | 3102 630 009 |
| 10 mL、カラーコード：ライトブルー                                                        | 3102 630 010 |
| <b>ピペットエジェクタースリーブ</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用              |              |
| 2.5 µL、カラーコード：ダークグレー                                                       | 3102 630 000 |
| 10 µL、カラーコード：ミディアムグレーまたは黄色キイロ                                              | 3102 630 001 |
| 20 µL、カラーコード：ライトグレーまたは黄色キイロ                                                | 3102 630 002 |
| 100 µL、カラーコード：イエロー                                                         | 3102 630 004 |
| 200 µL、カラーコード：イエロー                                                         | 3102 630 005 |
| 300 µL、カラーコード：オレンジ                                                         | 3102 630 006 |
| 1,000 µL、カラーコード：ブルー                                                        | 3102 630 007 |

## ピペットピストン、ピペットピストンマウント、ピペットピストンスプリング

| 記述                                                           | Order no.    |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ピペットのピストンマウント</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用 |              |
| 2.5 µL – 1,000 µL のピストン用, 5 本                                | 3102 631 000 |
| <b>ピペットピストン</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用      |              |
| 2.5 µL、カラーコード：ダークグレー                                         | 3102 633 000 |
| 10 µL、カラーコード：ミディアムグレー                                        | 3102 633 001 |
| 20 µL、カラーコード：ライトグレーまたは黄色キイロ                                  | 3102 633 002 |
| 100 µL、カラーコード：イエロー、シール付き                                     | 3102 633 004 |
| 200 µL、カラーコード：イエロー、シール付き                                     | 3102 633 005 |
| 300 µL、カラーコード：オレンジ、シール付き                                     | 3102 633 006 |

| 記述                                                                  | Order no.    |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,000 µL、カラーコード：ブルーシールとピストンスプリング付き                                  | 3102 633 007 |
| <b>ピペットピストンスプリング</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用        |              |
| 2 mL ピストン用、カラーコード：赤色                                                | 3102 636 000 |
| 5 mL ピストン用、カラーコード：バイオレット                                            | 3102 636 001 |
| 10 mL ピストン用、カラーコード：ライトブルー                                           | 3102 636 002 |
| 2.5 µL、10 µL、20 µL ピストン用、カラーコード：グレーまたはイエロー                          | 3102 636 003 |
| 100 µL ピストン用、カラーコード：イエロー                                            | 3102 636 004 |
| 200 µL ピストン用、カラーコード：イエロー                                            | 3102 636 005 |
| 300 µL ピストン用、カラーコード：オレンジ                                            | 3102 636 006 |
| <b>ピペットピストンスプリングロック</b><br>Eppendorf Research® 3 ピペット用              |              |
| 2 mL、5 mL、10 mL シングルチャンネルピペットのピストンスプリングとすべてのマルチチャンネルピストンスプリング用, 5 本 | 3102 632 000 |

### 12.3 ピペットプロテクタフィルターおよびフィルタースリーブ

| 記述                                                                              | Order no.    |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ピペットプロテクトフィルターセット</b><br>Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用、2 mL、カラーコード：赤色 |              |
| フィルタースリーブ 1 個付 フィルター 20 個、2 mL ピペット用：                                           | 3102 635 000 |
| Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用、5 mL、カラーコード：バイオレット                         |              |
| フィルタースリーブ 1 個付 フィルター 20 個、5 mL ピペット用：                                           | 3102 635 001 |
| Eppendorf Research® 3 シングルチャンネルピペット用、10 mL、カラーコード：トルコブルー                        |              |
| フィルタースリーブ 1 個付 フィルター 20 個、10 mL ピペット用：                                          | 3102 635 002 |

## 12.4 ツールおよび補助具

| 記述                                                                                                                                                           | Order no.    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>シングルチャンネルピペット用ロックリング</b><br>Eppendorf Research® 3、Xplorer/Xplorer plus、Research plus、Reference 2 シングルチャンネルピペット用<br>シングルチャンネルピペットにおけるスプリングアクションを防止、リング 5 本 | 3102 637 000 |
| <b>ピペット用グリース</b><br>リントフリー装着具付き<br>ピペットボトムパーツのピストンまたはシリンダーを再度グリースするための特殊グリース                                                                                 | 0013 022 153 |
| <b>ピペット調整ツール</b><br>Eppendorf Research® 3 ピペット用<br>5 ツール、グレー                                                                                                 | 3102 690 000 |

## 12.5 ピペットマウントシステム

| 記述                                                                                                               | Order no.    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ピペットスタンド 2、ホワイト</b><br>6 ホルダー (Eppendorf Research® 3 ピペット用) 付き<br>補足のピペットホルダー、他の Eppendorf ピペットと分注器と互換性あり、別売り | 3116 000 236 |
| <b>ピペットホルダー 2、ホワイト</b><br>Eppendorf Research® 3 ピペット 1 個用<br>ピペットスタンド 2 とチャージャースタンド 2、または壁掛けホルダー用、粘着テープ含む        | 3116 000 295 |

12.6      ピペットマーキングリング – ColorTag

ColorTag-ピペットマーキングリング 19mm

| 記述                                                              | Order no.    |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b>                                    |              |
| すべての Eppendorf シングルチャンネルピペット (最大 1,000 µL) は<br>ピペットボトムパーツにフィット |              |
| ライトブルー, 内径: 19 mm, 10 本                                         | 3102 660 000 |
| ライトグリーン, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 001 |
| ライトイエロー, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 003 |
| ライトピンク, 内径: 19 mm, 10 本                                         | 3102 660 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 19 mm, 10 本                                      | 3102 660 005 |
| ネオンブルー, 内径: 19 mm, 10 本                                         | 3102 660 010 |
| ネオングリーン, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 013 |
| ネオンピンク, 内径: 19 mm, 10 本                                         | 3102 660 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 19 mm, 10 本                                        | 3102 660 015 |

ColorTag ピペットマーキングリング 24 mm

| 記述                                                         | Order no.    |
|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b>                               |              |
| すべての Eppendorf ピペット用、ピペットボトムパーツまたは 2 mL<br>ピペットボトムパーツにフィット |              |
| ライトブルー, 内径: 24 mm, 10 本                                    | 3102 661 000 |
| ライトグリーン, 内径: 24 mm, 10 本                                   | 3102 661 001 |
| ライトイエロー, 内径: 24 mm, 10 本                                   | 3102 661 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 24 mm, 10 本                                   | 3102 661 003 |
| ライトピンク, 内径: 24 mm, 10 本                                    | 3102 661 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 24 mm, 10 本                                 | 3102 661 005 |

| 記述                       | Order no.    |
|--------------------------|--------------|
| ネオンブルー, 内径: 24 mm, 10 本  | 3102 661 010 |
| ネオングリーン, 内径: 24 mm, 10 本 | 3102 661 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 24 mm, 10 本 | 3102 661 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 24 mm, 10 本 | 3102 661 013 |
| ネオンピンク, 内径: 24 mm, 10 本  | 3102 661 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 24 mm, 10 本 | 3102 661 015 |

**ColorTag ピペットマーキングリング 27 mm**

| 記述                                                                      | Order no.    |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b>                                            |              |
| すべての Eppendorf 5 mL ピペットボトムパーツ、また Easypet® 3 ピペットコントローラー（アスピレーティングコーン）用 |              |
| ライトブルー, 内径: 27 mm, 5 本                                                  | 3102 662 000 |
| ライトグリーン, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 001 |
| ライトイエロー, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 003 |
| ライトピンク, 内径: 27 mm, 5 本                                                  | 3102 662 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 27 mm, 5 本                                               | 3102 662 005 |
| ネオンブルー, 内径: 27 mm, 5 本                                                  | 3102 662 010 |
| ネオングリーン, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 013 |
| ネオンピンク, 内径: 27 mm, 5 本                                                  | 3102 662 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 27 mm, 5 本                                                 | 3102 662 015 |

### ColorTag ピペットマーキングリング 34 mm

| 記述                                                                                                                                                             | Order no.    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b><br>すべての Eppendorf 10 mL ピペットボトムパーツ、Multipette® M4 と E3/E3x 分注器、Easypet® 3 ピペットコントローラグリップとピペットスタンド&スタンド用<br>ライトブルー, 内径: 34 mm, 5 本 | 3102 663 000 |
| ライトグリーン, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 001 |
| ライトイエロー, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 003 |
| ライトピンク, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                         | 3102 663 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                      | 3102 663 005 |
| ネオンブルー, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                         | 3102 663 010 |
| ネオングリーン, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 013 |
| ネオンピンク, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                         | 3102 663 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 34 mm, 5 本                                                                                                                                        | 3102 663 015 |

### ColorTag ピペットマーキングリング 50 mm

| 記述                                                                                                                                                   | Order no.    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b><br>すべての Eppendorf 8 チャンネルまたは 16 チャンネルピペットのボトムパーツ、Eppendorf Top Buret と Varispenser® 2/2x 分注器用<br>ライトブルー, 内径: 50 mm, 5 本 | 3102 664 000 |
| ライトグリーン, 内径: 50 mm, 5 本                                                                                                                              | 3102 664 001 |
| ライトイエロー, 内径: 50 mm, 5 本                                                                                                                              | 3102 664 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 50 mm, 5 本                                                                                                                              | 3102 664 003 |
| ライトピンク, 内径: 50 mm, 5 本                                                                                                                               | 3102 664 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 50 mm, 5 本                                                                                                                            | 3102 664 005 |

| 記述                      | Order no.    |
|-------------------------|--------------|
| ネオンブルー, 内径: 50 mm, 5 本  | 3102 664 010 |
| ネオングリーン, 内径: 50 mm, 5 本 | 3102 664 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 50 mm, 5 本 | 3102 664 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 50 mm, 5 本 | 3102 664 013 |
| ネオンピンク, 内径: 50 mm, 5 本  | 3102 664 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 50 mm, 5 本 | 3102 664 015 |

### ColorTag ピペットマーキングリング 73 mm

| 記述                                                                          | Order no.    |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b>                                                |              |
| すべての Eppendorf 12 チャンネルまたは 24 チャンネルピペットのボトムパーツと Move It® 調整可能チップ スペーシングピペット |              |
| ライトブルー, 内径: 73 mm, 5 本                                                      | 3102 665 000 |
| ライトグリーン, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 001 |
| ライトイエロー, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 002 |
| ライトオレンジ, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 003 |
| ライトピンク, 内径: 73 mm, 5 本                                                      | 3102 665 004 |
| ライトバイオレット, 内径: 73 mm, 5 本                                                   | 3102 665 005 |
| ネオンブルー, 内径: 73 mm, 5 本                                                      | 3102 665 010 |
| ネオングリーン, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 011 |
| ネオンイエロー, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 012 |
| ネオンオレンジ, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 013 |
| ネオンピンク, 内径: 73 mm, 5 本                                                      | 3102 665 014 |
| ネオンマゼンタ, 内径: 73 mm, 5 本                                                     | 3102 665 015 |

ColorTag ピペットマーキングリング付き試料バッグ

| 記述                                                                                                   | Order no.    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>ColorTag ピペットマーキングリング</b><br>サンプルバッグ、2 色 (すべて 12 色含む)、各サイズあり<br>Eppendorf リキッドハンドリング器具とその他の実験室機器用 | 3102 666 000 |







# 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)