



FOUR E'S
SCIENTIFIC

Operating Manual
操作说明书
Bedienungsanleitung
Manual de uso
取扱説明書



CE

ISO 9001:2008
13485:2003

Adjustable Volume Pipette

English (EN)

Operating Manual

Product Description	2
Operation	4
Pipetting	5
Performance test and Calibration	6
Maintenance	8
Troubleshooting	9
Warranty	10

Product description

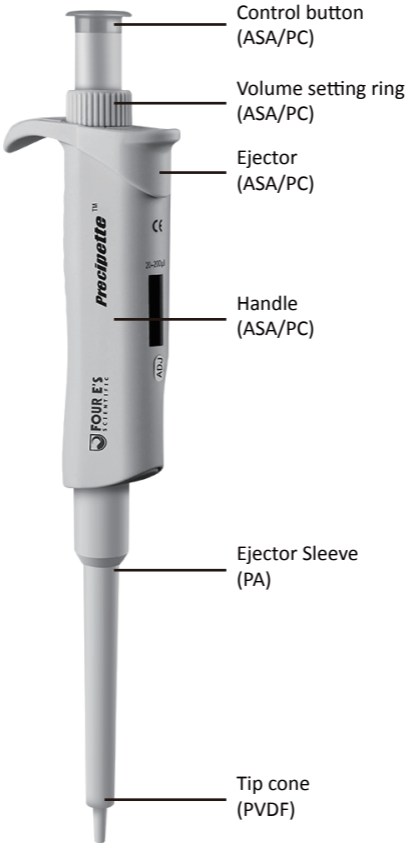
Features

- Ergonomic design of low plunger pressure avoids repetitive strain injuries.
- 9 volumes cover a range of 0.1ul to 10mL.
- Large 4-position volume display and high display accuracy up to 0.002ul.
- Durable high-tech synthetic material provides excellent resistance to high temperature, corrosion and weather.
- Reasonable structure and exquisite technology make flexible assembling and disassembling.
- Tip ejector makes easy and quick tip change.
- High-elastic tip cone provides good seal and easy removal of tips.
- Easy to calibrate and maintain with tools supplied.
- Different volume range is identified by different color top.
- Calibrated in accordance with ISO8655 and each pipette supplied with individual test certificate.
- The lower section can be autoclaved.

Delivery package

- Pipette
- Operating manual
- Calibration tool
- Grease
- Tip
- Certificate

Material



Operation

Setting the volume

- Turn the volume setting ring shown as below to set the volume.



- The height of the control button changes as the volume is adjusted. The higher the button is, the bigger the volume is.
- The side viewing window displays the set volume.
- The numbers on the volume display are to be read from the top to the bottom. The decimal places are below the hyphen.
- DO NOT turn the volume setting ring excessively to set the volume outside of range which would jam the mechanism and damage the pipette.

Attaching and ejecting tips

- The pipette can only be used after a pipette tip has been attached.
- Make sure the tip cone is clean before attaching the tip.
- Make sure it's a tight fit between the tip and the tip cone for accurate transferring of liquids.
- When attaching a tip by hand, it must be handled in a way that prevents both the contamination and heating of the pipette tip.
- Press the ejector firmly downwards to eject the tips.



Pipetting

Notes

- To ensure maximum precision and accuracy, we recommend initially wetting each new tip by aspirating and dispensing the liquid one to three times. Only then should pipetting begin.
- To aspirate liquid, vertically immerse the pipette tips approx. 4mm into the liquid and maintain the immersion depth to ensure no air is aspirated. Wipe the tips slowly against the tube wall to ensure that no outer wetting remains on the tip.
- To dispense liquid, place the tip on the tube inner wall at an angle. Hold down the dispensing button and wipe the tip on the tube inner wall.

Forward pipetting

- Press down the dispensing button to the first stop
- Vertically immerse the pipette tip(s) approx. 4mm into the liquid.
- Allow the dispensing button to slide back slowly. Maintain the immersion depth to ensure no air is aspirated.
- For large volumes: wait approx. 3 seconds before removing the pipette tip from the liquid.
- Press the dispensing button slowly until the first stop and wait until the flow of liquid stops.
- To empty the tip, press the dispensing button until the second stop.
- Allow the dispensing button slide back slowly outside of the tube.
- To eject the tips, press the ejector.



First stop



Starting point



Second point

Reverse pipetting

Reverse pipetting is used to dispense bubbling liquid, highly viscous liquid and can also be used for very small volume. Before pipetting, please wet the tip by aspirating and dispensing the liquid.

- Press down the dispensing button to the second stop
- Vertically immerse the pipette tip(s) approx. 4mm into the liquid.
- Allow the dispensing button to slide back slowly. Maintain the immersion depth to ensure no air is aspirated.
- Press the dispensing button slowly until the first stop and wait until the flow of liquid stops.
- The remaining liquid together with tips should be discarded.

Performance Test and Calibration

Performance Test

Performance test should be performed in a draught-free room at 15-30°C (constant to $\pm 0.5^\circ\text{C}$) and the relative humidity is above 50%. Keep the pipette, tips and test water in the test room for at least 2 hours to reach balance of the test conditions. Please perform the tests with the distilled water or deionized water (grade 3) and the analytical balance (accuracy up to 0.01mg).

- Attach the tip to the pipette properly.
- Wet the tip by aspirating and dispensing the set volume 5 times.
- Wet the new tip in the same way after replacing the new tip.
- Vertically immerse the pipette tip(s) approx. 4mm into the liquid.
- Allow the dispensing button to slide back slowly. Maintain the immersion depth to ensure no air is aspirated.
- Dispense the liquid into the weighing container and place the tip on the container inner wall at

an angle. Hold down the dispensing button and wipe the tip on the container inner wall.

- Read the weight in mg
- Repeat the same tests for 10 times and record each reading.
- Convert each weight reading to volume by multiplying the error correction Z ($Z=1.0033$, 22°C and 101.3 Kpa).

Calibration

- Remove the “ADJ” sticker.
- Stick the calibration tool into the hole where the “ADJ” sticker is located. Please make sure the cut is downwards for effective calibration
- Turn the volume setting ring to adjust the volume. To increase the volume by anticlockwise rotating and decrease the volume by clockwise rotating.
- Anticlockwise rotate the volume setting ring to increase the displayed volume if it’s smaller than the actual volume, while clockwise rotate the volume setting ring to decrease the displayed volume if it’s larger than the actual volume until the displayed volume is same with the actual volume.
- Attach the “ADJ” sticker after calibration
- Perform the tests per the mentioned above to verify the calibration.

Note: Each pipette will be calibrated at our facility before shipment. Recalibrate is to eliminate the errors caused in the long-term use.



Maintenance

Aggressive substances may damage the pipette, pipette tip and accessories. Faulty dispensing results are sometimes due to lack of maintenance.

- Check the resistance to chemicals before using organic solvents or aggressive chemicals.
- Only use liquids whose vapors do not corrode the used materials.

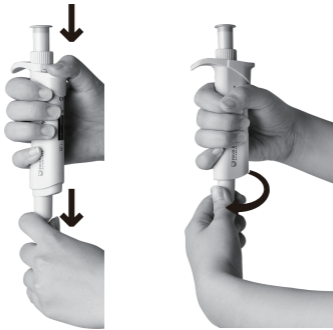
Cleaning

The lower parts are wear parts. Clean them after contamination, use of aggressive chemicals and/or heavy stress. If the lower parts are worn or damaged, replace these parts. Unsuitable cleaning agents can damage the device.

- Moisten a cloth with a cleaning agent / Alcohol.
- Remove external contamination.
- Moisten a new cloth with water.
- Wipe down the housing.

Maintenance

- Push the ejector button to take down the ejector sleeve
- Clockwise rotate the piston cylinder to take down the whole piston cylinder.
- Moisten a cloth with alcohol.
- Wipe the piston cylinder, piston pin, spring, fixed seat, O-ring and ejector sleeve.
- After cleaning, paint moderate amount of silicone grease onto the piston pin, fixed seat, O-ring. Excessive silicone grease would cause the blocked movement of the piston.
- After cleaning, paint moderate amount of silicone grease onto the piston pin, fixed seat, O-ring. Excessive silicone grease would cause the blocked movement of the piston.
- After re-assembly, push the control button several times to make sure the silicone grease is uniform. (The liquid is without any liquid).



Troubleshooting

Problem	Cause	Solution
Residual liquid and / or liquid is dripping from the tip and / or the dispensed volume is too small.	<ul style="list-style-type: none"> • Unsuitable tip. • The tip is not wet uniformly. • Incorrect tip attachment. • Foreign particles between the tip and the piston cylinder. • Insufficient grease on the piston and O-ring; O-ring positioned incorrectly or the O-ring is damaged. • Misoperation; The calibration is changed or the pipette is damaged. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use original tip. • Attach new tip. • Attach the tip firmly. • Clean the piston cylinder and attach new tip. • Clean and grease the O-ring and piston. Reinstall or replace the O-ring. • Recalibrate and repair the pipette.
The dispensing button jams and does not move smoothly.	<ul style="list-style-type: none"> • The piston is dirty • The seal is dirty • Seal defective • The pipette is blocked 	Clean the piston cylinder and ejector sleeve.
The pipette is blocked	Insufficient silicone grease on O-ring	Clean and lubricate the O-ring and piston.
The ejector sleeve is blocked.	Contaminated piston cylinder and ejector sleeve.	Clean the piston cylinder and the ejector sleeve.

Warranty

The pipette is covered by warranty for one year against defects in materials and workmanship. If your pipette failed to function, please contact your local representative.

Any warranty will, however, be deemed as void if fault is found to have been caused by maltreatment, misuse, unauthorized maintenance of service or negligence of regular maintenance and service, accidental damage, incorrect storage or use of the products for operations outside their specifications, contrary to the instructions given in this manual or with other than the manufacturer's original tips.

Each pipette is calibrated and tested before shipping and it's ready for use.

可调移液器

中文 (CH)

操作说明

产品介绍	12
操作说明	13
移液	14
性能测试与校准	15
维护	16
故障排除	17
保修	18

产品介绍

产品性能

- 符合人体工学设计，按压轻便
- 量程范围0.1ul-10ml
- 4位数字显示，显示精度0.002ul
- 简易拆装便于保养清洗
- 管嘴连件耐化学腐蚀
- 提供的附件工具能简单快速地校准和维修
- 不同颜色上盖区分不同量程移液器
- 每支移液器都遵照ISO8655进行校准
- 下半支可高温高压消毒

包装内容

- 移液器
- 说明书
- 校准工具
- 硅脂
- 吸头
- 合格证书
- ADJ标贴

材质



操作说明

量程设置

- 按照下图转动调节旋钮设置量程



- 控制按钮的高度随着量程调节变化而变化。按钮位置越高，量程越大。
- 手柄数字窗显示设置量程。
- 数字窗里的数字从上往下读取。连字符号以下是小数点位。不要过多旋转调节旋钮超出量程，否则会卡住机械装置，损坏移液器。

安装以及推出吸头

- 移液器安装吸头之后才能使用。
- 吸头安装前，确保管嘴连件清洁。
- 为确保准确移液，吸头需牢固安装在管嘴连件上。
- 如果手动安装吸头，需避免吸头污染以及过热。
- 往下按压管嘴推出器推出吸头。



移液

注意事项

- 为确保最大精准度，我们建议正式移液前，吸液/移1-3次湿润吸头。
- 吸液时，请将吸头垂直没入液体大概4mm，并保持这样的深度以免空气吸入。小心将吸头在容器壁上停靠一下，以去除多余液体。
- 移液时，将吸头斜靠在容器壁上，保证液体准确转移。

正向移液

- 按压控制按钮到第一停点。
- 将吸头垂直没入液体约4mm。
- 慢慢松开按钮，回到原点。保持吸头在液体里的深度以免空气吸入。
- 移取大容量时，等约3秒钟然后再将吸头提出。
- 按压按钮到第一停点直到液体排出。
- 按压按钮到第二停点直到吸头排空液体。
- 慢慢松开按钮回到原点。
- 往下按压管嘴推出器推出吸头。



第一停点



原点



第二停点

反向移液

反向移液技术用于移取易起泡液体，高粘度液体或用于极少量移液。移液前，请用吸液，移液湿润吸头。

- 按压按钮到第二停点。
- 将吸头垂直没入液体约4mm。
- 慢慢松开按钮回到原点，保持吸头在液体里的深度以免空气吸入。
- 按压按钮到第一停点直到液体排出。
- 多余液体随吸头丢弃废物容器中。

性能测试与校准

性能测试

性能测试应该在无气流，温度在15-30°C (恒定在 $\pm 0.5^\circ\text{C}$)，湿度大于50%的室内进行。将移液器，吸头以及测试用水放在测试房至少2小时，以便与室内条件达到平衡。测试用蒸馏水或去离子水(3级, ISO3696)以及精度为0.01mg的分析天平。

- 将吸头牢固安装在管嘴推出器上。
- 在设定容积下移液5次以预湿吸头。
- 更换吸头之后，用同样方式预湿吸头。
- 将吸头垂直没入液体约4mm。
- 慢慢松开按钮，回到原点。保持吸头在液体里的深度以免空气吸入。
- 将液体吸到称重容器中，使吸头靠近液体表面上方轻触一下容器内壁。
- 读取以mg为单位的重量。
- 重复同样测试10次，记录每次重量测试值。
- 将每次重量测试值乘以误差修正值($Z=1.0033$, 22°C 室温, 101.3Kpa 大气压)折算成体积。

校准

- 取下校准孔上的“ADJ”标贴取下。
- 将校准工具卡进“ADJ”标贴的孔中。请将斜口朝下，才能有效校准。

- 转动调节旋钮调整量程。逆时针旋转增大容量，顺时针旋转减小容量。
- 如果视窗读数比实际测量读数小，则逆时针旋转调大容量；如果视窗读数比实际测量计数大，则顺时针旋转减小容量，直到视窗读数等于实际测量读数为止。
- 校准完毕，在原位置上贴上“ADJ”标贴。
- 按以上方式进行性能测试以检查校准情况，直至得到准确结果。

注意：每支移液器在出厂前都已校准。重复校准是为了避免移液器长期使用导致精度误差。



维护

腐蚀性物质会损坏移液器，吸头以及配件。错误的移液结果有时候是因为缺乏维护

- 在使用有机溶剂或腐蚀性物质前确认耐化学性
- 只使用蒸汽不会腐蚀所用材质的液体

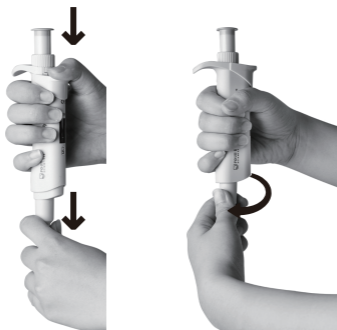
清洁

移液器的下半部份是易损件，请在污染，或使用腐蚀化学品后清洁。如果下半部份损坏，请更换。不合适的清洁剂会损坏移液器。

- 用清洁剂或酒精打湿布
- 擦掉外部脏污
- 用水打湿布
- 擦拭外壳

维护

- 按压管嘴摊出器取下推套
- 顺时针扭动活塞筒取下活塞筒整个部件
- 用酒精打湿布
- 擦拭活塞筒，活塞针，弹簧，固定座，O形圈以及推套建议在清洁完后在活塞针，固定座，O形圈上先涂一层薄薄的硅脂。注意：过度的硅脂可能造成活塞的移动受阻。
- 重装后，按压按钮数次以确保润滑剂涂抹均匀（在移液器不含液体的情况下进行该操作）



故障排除

问题	可能原因	解决方法
吸头内有残液漏液或者移液量太少	<ul style="list-style-type: none"> • 吸头不适配 • 吸头塑料湿润性不均一 • 吸头安装不正确 • 吸头和活塞筒之间有异物 颗粒移液器被污染 • 活塞或O形圈上的润滑剂不够 O形圈未在正确的位置或O形圈损坏 • 操作不当 校准被改变或所移液体不合适移液器被损坏 	<ul style="list-style-type: none"> • 使用原厂吸头 • 安装新吸头 • 请牢固安装 • 清洁活塞筒,安装新吸头 • 清洁并润滑O形圈和活塞, 清洁吸头活塞筒, 涂抹润滑剂重新安装或更换O形圈 • 认真按照指导操作 根据指导重新校准送修
顶针帽按钮卡住或运动不畅	活塞被污染 有气溶胶渗透	清洁活塞筒和推套
移液器锁住, 吸液量太少	O形圈上的润滑剂不够, 活塞针和O形圈有异物	清洁并润滑O形圈和活塞, 清洁活塞筒末端
推套卡住或移动不畅	活塞筒和推套被污染 有气溶胶渗透	清洁活塞筒和推套

保修

每支移液器在出厂前都进行了校准与测试。您购买的移液器能即时使用。

移液器针对材料和制造工艺上的缺陷享有一年保修。如果您的移液器出现问题，请与您当地的代表处联系。

但是，如果我们发现出现的问题是因处理不当，误用，未经授权为维护或维修，忽视了定期维护和维修，意外损坏，不正确的储存，在规定使用范围之外使用该产品，在技术参数以外使用该产品，未按本手册中规定的说明书或未遵照厂商的原始提示使用该产品等原因引起的，则所声明的保修将失效。

Pipette mit einstellbarem Volumen

Deutsch (DE)

Bedienungsanleitung

Produktbeschreibung	20
Bedienung	22
Pipettieren	23
Funktionsprüfung und Kalibrierung	24
Wartung	26
Fehlerbehebung	28
Garantie	29

Produktbeschreibung

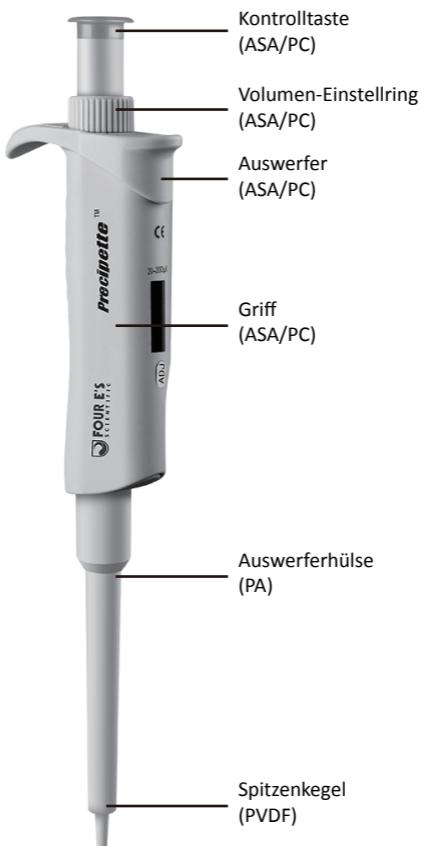
Funktionen

- Das ergonomische Design mit niedrigem Kolbendruck vermeidet Verletzungen durch wiederholte Bewegungsabläufe.
- 9 Volumina decken einen Bereich von 0.1ul bis 10ml ab
- Großes 4-stelliges Volumendisplay und hohe Displaygenauigkeit bis zu 0.002ul.
- Langlebiges, qualitativ hochwertiges, synthetisches Material bietet exzellenten Widerstand gegen hohe Temperaturen, Korrosion und Wettereinflüsse.
- Eine sinnvolle Struktur und die hervorragende Technologie erlauben eine flexible Montage und Demontage.
- Der Spitzenauswerfer sorgt für einen schnellen Spitzenwechsel.
- Der hochelastische Spitzenkegel sorgt für gute Abdichtung und einfache Entfernung der Spitzen.
- Einfach mit den gelieferten Tools zu kalibrieren und zu warten.
- Verschiedene Volumenintervalle werden durch verschiedene Farben gekennzeichnet.
- Kalibriert gemäß ISO8655 - jede Pipette wird mit einer individuellen Prüfbescheinigung geliefert.
- Der untere Bereich kann autoklaviert werden.

Lieferpaket

- Pipette
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierungstool
- Schmierfett
- Spitze
- Bescheinigung

Material



Bedienung

Volumeneinstellung

- Drehen Sie den Einstellring für das entsprechende Volumen wie unten dargestellt, um die gewünschte Menge einzustellen.



- Die Höhe der Kontrolltaste ändert sich bei der Mengeneinstellung. Je höher die Taste steht, desto größer ist die Menge.
- Das an der Seite befindliche Fenster zeigt die eingestellte Menge an.
- Die Zahlen auf dem Volumendisplay sind von oben nach unten zu lesen. Die Dezimalstellen befinden sich unter dem Bindestrich.
- Drehen Sie den Volumeneinstellring NICHT übermäßig, so dass die Menge außerhalb des Einstellbereichs liegt, da dies den Mechanismus verklemmen und die Pipette beschädigen kann.

Aufstecken und Auswerfen von Spitzen

- Die Pipette kann nur verwendet werden, nachdem eine Pipettenspitze eingesetzt wurde.
- Achten Sie darauf, dass der Spitzenkegel sauber ist, bevor Sie die Spitze einsetzen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Spitze und der Spitzenkegel fest eingesetzt sind, damit eine präzise Übertragung der Flüssigkeiten gewährleistet ist.
- Wenn Sie eine Spitze per Hand einsetzen, muss gewährleistet sein, dass eine Verschmutzung oder Erhitzung der Pipettenspitze vermieden wird.
- Drücken Sie den Auswerfer fest nach unten, um die Spitzen auszuwerfen.



Pipettieren

Hinweise

- Um ein Maximum an Präzision und Genauigkeit zu gewährleisten, empfehlen wir anfänglich jede neue Spitze zu befeuchten, indem Sie die Flüssigkeit ein bis drei Mal ansaugen und wieder abgeben. Nur dann sollte die Pipettierung beginnen.
- Um Flüssigkeit anzusaugen, tauchen Sie die Pipette ungefähr 4mm in die Flüssigkeit ein und behalten diese Tiefe bei, um zu vermeiden, dass Luft angesaugt wird. Reiben Sie die Spitzen langsam gegen die Wand des Röhrchens, um sicherzustellen, dass keine äußere Feuchtigkeit auf der Spitze übrig bleibt.
- Um Flüssigkeit abzugeben, platzieren Sie die Spitze an der inneren Wand des Röhrchens in einem gewissen Winkel. Halten Sie die Abgabetaste und wischen Sie die Spitze an der Innenwand des Röhrchens ab.

Vorwärts-Pipettieren

- Drücken Sie die Abgabetaste bis zum ersten Anschlag
- Tauchen Sie die Pipettenspitze ungefähr 4mm in die Flüssigkeit ein.
- Lassen Sie die Abgabetaste langsam zurückgleiten. Behalten Sie die Eintauchtiefe bei, um das Ansaugen von Luft auf jeden Fall zu vermeiden.
- Bei größeren Mengen: warten Sie ungefähr 3 Sekunden, bevor Sie die Pipettenspitze aus der Flüssigkeit entfernen.
- Drücken Sie die Abgabetaste langsam bis zum ersten Anschlag und warten Sie, bis keine

Flüssigkeit mehr austritt.

- Um die Spitze zu entleeren, drücken Sie die Abgabetaste bis zum zweiten Anschlag.
- Lassen Sie die Abgabetaste langsam aus dem Röhrchen gleiten.
- Um die Spitzen auszuwerfen, drücken Sie den Auswerfer.



Erster Anschlag



Startpunkt



Zweiter Anschlag

Umgekehrtes Pipettieren

Umgekehrtes Pipettieren wird angewendet, um sprudelnde oder sehr zähe Flüssigkeiten abzugeben und kann auch für sehr kleine Mengen verwendet werden. Vor dem Pipettieren befeuchten Sie bitte die Spitze, indem Sie die Flüssigkeit ansaugen und abgeben.

- Drücken Sie die Abgabetaste bis zum zweiten Anschlag nach unten.
- Tauchen Sie die Pipettenspitze ungefähr 4mm in die Flüssigkeit ein.
- Lassen Sie die Abgabetaste langsam zurückgleiten. Behalten Sie die Eintauchtiefe bei, um zu vermeiden, dass Luft angesaugt wird.
- Drücken Sie die Abgabetaste langsam bis zum ersten Anschlag und warten Sie bis keine Flüssigkeit mehr austritt.
- Überschüssige Flüssigkeit sollte zusammen mit den Spitzen entfernt werden.

Funktionsprüfung und Kalibrierung

Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung sollte in einem zugfreien Raum bei 15-30°C (konstant bei $\pm 0,5^\circ\text{C}$) und relativer Luftfeuchte von über 50% durchgeführt werden. Lassen Sie Pipette, Spitzen und Prüfwasser für wenigstens 2 Stunden im Prüfraum, damit diese sich an die Prüfbedingungen anpassen können. Bitte führen Sie die Prüfungen mit destilliertem Wasser oder entionisiertem Wasser (Klasse 3) und einer Analysenwaage (Genauigkeit bis zu 0,01mg) durch.

- Bringen Sie die Spitze an der Pipette ordnungsgemäß an.
- Befeuchten Sie die Spitze durch ansaugen und abgeben der eingestellten Menge 5 Mal
- Befeuchten Sie die neue Spitze auf dieselbe Art und Weise, nachdem die neue Spitze eingesetzt wurde
- Tauchen Sie die Pipettenspitze ungefähr 4mm in die Flüssigkeit ein.
- Lassen Sie die Abgabetaste langsam zurückgleiten. Behalten Sie die Eintauchtiefe bei, um zu vermeiden, das Luft angesaugt wird.
- Verteilen Sie die Flüssigkeit in dem Wiegebehälter und platzieren Sie die Spitze auf der Innenwand des Behälters in einem gewissen Winkel. Halten Sie die Abgabetaste unten und wischen Sie die Spitze an der Innenwand des Behälters ab.
- Lesen Sie das Gewicht in mg ab.
- Wiederholen Sie dieselben Tests 10 Mal und erfassen Sie jeden Messwert.
- Wandeln Sie jede Gewichtsangabe in Volumen um, indem Sie die Fehlerkorrektur Z ($Z=1,0033$, 22°C und $101,3\text{ Kpa}$) damit multiplizieren.

Kalibrierung

- Entfernen Sie den „ADJ“-Sticker
- Stecken Sie das Kalibrierungstool in die Öffnung wo sich der „ADJ“-Sticker befindet. Achten Sie

bitte darauf, dass der Schnitt für eine wirksame Kalibrierung nach unten gerichtet ist.

- Drehen Sie den Volumeneinstellring, um das Volumen einzustellen. Das Volumen wird durch drehen gegen den Uhrzeigersinn erhöht und durch Drehen im Uhrzeigersinn verringert.
- Drehen Sie den Volumeneinstellring gegen den Uhrzeigersinn um das angezeigte Volumen zu erhöhen, wenn es geringer als das tatsächliche Volumen ist, und drehen Sie den Volumeneinstellring im Uhrzeigersinn, um das angezeigte Volumen zu verringern, wenn es höher als das tatsächliche Volumen ist, bis das angezeigte Volumen mit dem tatsächlichen Volumen übereinstimmt.
- Bringen Sie den „ADJ“-Sticker nach der Kalibrierung wieder an.
- Führen Sie die Prüfungen wie oben erwähnt erneut durch, um die Kalibrierung zu bestätigen.

Hinweis: Jede Pipette wird vor Auslieferung in unserem Werk kalibriert. Eine erneute Kalibrierung wird nötig, um Fehler durch eine Langzeitnutzung zu beseitigen.



Wartung

Aggressive Stoffe können die Pipette, die Pipettenspitze und das Zubehör beschädigen. Fehlerhafte Dosierungsergebnisse sind manchmal Ergebnis einer unzureichenden Wartung.

- Überprüfen Sie vor der Verwendung von organischen Lösungsmitteln oder aggressiven Chemikalien die Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien.
- Verwenden Sie nur Flüssigkeiten, dessen Dämpfe nicht korrosiv für das verwendete Material sind.

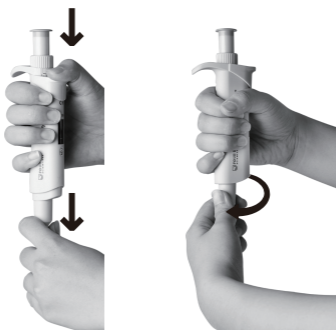
Reinigung

Die unteren Teile sind Verschleißteile. Reinigen Sie diese nach Verschmutzung, Verwendung von aggressiven Chemikalien und/oder schwerer Belastung. Wenn die unteren Teile abgenutzt oder beschädigt sind, ersetzen Sie diese bitte. Ungeeignete Reinigungsmittel können das Gerät beschädigen.

- Befeuchten Sie ein Tuch mit Reinigungsmittel / Alkohol.
- Entfernen Sie externe Verschmutzungen.
- Befeuchten Sie ein neues Tuch mit Wasser.
- Wischen Sie entlang des Gehäuses.

Wartung

- Drücken Sie die Auswerfertaste, um die Auswerferhülse abzunehmen
- Drehen Sie den Kolbenzylinder im Uhrzeigersinn, um den gesamten Kolbenzylinder abzunehmen
- Befeuchten Sie ein Tuch mit Alkohol
- Wischen Sie den Kolbenzylinder, Kolbenbolzen, Feder, Sitzschale, O-Ring und die Auswerferhülse sauber.
- Nach der Reinigung schmieren Sie eine moderate Menge an Silikonfett auf den Kolbenbolzen, die Sitzschale und den O-Ring. Eine übermäßige Silikonfettung kann die Kolbenbewegung blockieren.
- Nach dem Wiedereinbau drücken Sie die Kontrolltaste mehrmals, um sicherzustellen, dass das Silikonfett einheitlich verteilt ist. (Das Fett ist ohne jegliche Flüssigkeit).



Fehlerbehebung

Problem	Ursache	Lösung
Restflüssigkeit und/oder Flüssigkeit tropft von der Spitze und/oder das abgegebene Volumen ist zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • Ungeeignete Spitze • Die Spitze ist nicht einheitlich feucht . • Falsch eingesetzte Spitze. • Fremdkörper befinden sich zwischen der Spitze und dem Kolbenzylinder. • Unzureichende Schmierung auf Kolben und O-Ring; O-Ring ist falsch eingesetzt oder beschädigt. • Fehlbedienung: Die Kalibrierung wurde geändert oder die Pipette ist beschädigt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die originale Spitze. • Setzen Sie eine neue Spitze ein. • Setzen Sie die Spitze fest ein. • Reinigen Sie den Kolbenzylinder und setzen Sie eine neue Spitze ein. • Reinigen und schmieren Sie O-Ring und Kolben. Setzen Sie den O-Ring erneut ein oder austauschen Sie ihn • Rekalibrieren und reparieren Sie die Pipette
Die Abgabetaste klemmt und bewegt sich nicht leichtgängig	<ul style="list-style-type: none"> • Der Kolben ist verschmutzt • Die Dichtung ist verschmutzt • Die Dichtung ist defekt • Die Pipette ist blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen Sie Kolbenzylinder und Auswerferhülse

Problem	Ursache	Lösung
Die Pipette ist blockiert.	Unzureichende Silikonschmierung auf dem O-Ring	Reinigen und schmieren Sie O-Ring und Kolben
Die Auswerferhülse ist blockiert.	Kolbenzylinder und Auswerferhülse verschmutzt	Reinigen Sie Kolbenzylinder und Auswerferhülse

Garantie

Die Pipette wird von einer Garantie von einem Jahr gegen Schäden an Material und Verarbeitung gedeckt. Wenn Ihre Pipette nicht mehr funktioniert, kontaktieren Sie bitte Ihren Vertreter vor Ort.

Jegliche Garantie wird allerdings als ungültig angesehen, wenn sich herausstellt, dass der Fehler auf Grund von Fehlbehandlung, Missbrauch unbefugter Wartung oder Vernachlässigung regulärer Wartung und Instandhaltung, zufälliger Beschädigung, falscher Lagerung oder Nutzung der Produkte für einen Betrieb außerhalb ihrer Spezifikationen verursacht wurde, in Missachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung oder bei Verwendung anderer als der Originalspitzen des Herstellers.

Jede Pipette wird vor Versand kalibriert und geprüft und ist einsatzbereit.

Pipeta de volumen ajustable

Español (ES)

Manual de uso

Descripción del producto	31
Funcionamiento	33
Pipeteo	34
Prueba de rendimiento y calibración	35
Mantenimiento	37
Solución de problemas	39
Garantía	40

Descripción del producto

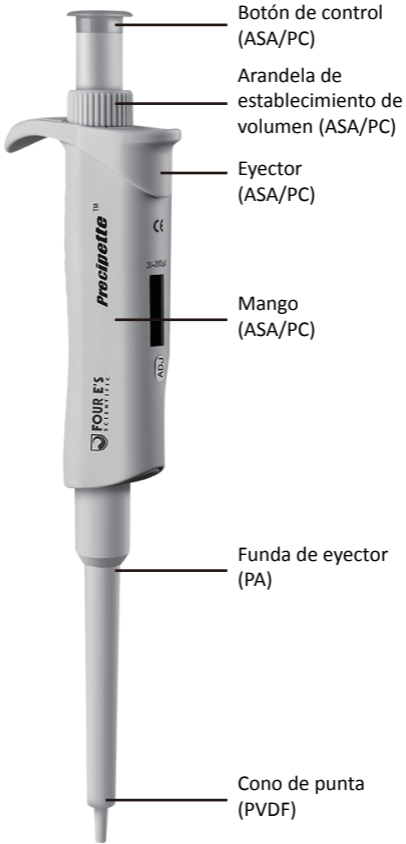
Características

- El diseño ergonómico con baja presión del émbolo evita lesiones por tensión repetitiva.
- 9 volúmenes cubren una gama de 0.1ul a 10ml.
- Gran indicación de volumen con 4 posiciones y elevada precisión de indicación hasta 0,002ul.
- Resistente material sintético de alta tecnología que ofrece una excelente resistencia a alta temperatura, corrosión y meteorología.
- La razonable estructura y la exquisita tecnología permiten un montaje y desmontaje flexibles.
- El eyector de la punta permite un cambio de punta sencillo y rápido.
- El cono de la punta de alta elasticidad ofrece un buen sellado y una fácil extracción de las puntas.
- Fácil calibración y mantenimiento con las herramientas incluidas.
- La distinta gama de volumen se identifica con un extremo de color distinto.
- Calibrado según ISO8655, cada pipeta se entrega con un certificado de prueba individual.
- La sección inferior puede usarse con autoclave.

Paquete de entrega

- Pipeta
- Manual de uso
- Herramienta de calibración
- Grasa
- Punta
- Certificado

Material



Funcionamiento

Establecer el volumen

- Ponga la arandela de establecimiento de volumen como a continuación para establecer el volumen.



- La altura del botón de control cambia a medida que se ajusta el volumen. Cuanto más alto esté el botón, mayor es el volumen.
- La ventana de observación lateral muestra el volumen establecido.
- Los números de indicación de volumen deben leerse de arriba abajo. Los decimales están bajo el guión.
- NO gire en exceso la arandela de establecimiento de volumen para establecer un volumen superior a la gama, que podría obstruir el mecanismo y dañar la pipeta.

Instalar y eyectar puntas

- La pipeta solamente puede usarse tras instalar una punta.
- Asegúrese de que el cono de la punta esté limpio antes de instalar la punta
- Asegúrese de que exista un ajuste exacto entre la punta y el cono para una transferencia precisa de líquidos.
- Al instalar una punta manualmente, debe manipularse de forma que se evite tanto la contaminación como el calentamiento de la punta de la pipeta.
- Pulse con firmeza el eyector hacia abajo para expulsar la punta.



Pipeteo

Notas

- Para garantizar la máxima precisión, recomendamos humedecer inicialmente una punta nueva aspirando y dispensando el líquido entre una y tres veces. Solamente entonces debería iniciar el pipeteo.
- Para aspirar líquido, sumerja la punta de la pipeta verticalmente aproximadamente 4mm en el líquido y mantenga la profundidad de inmersión para garantizar que no se aspire aire. Frote lentamente la punta contra la pared del tubo para garantizar que no quede humedad externa en la punta.
- Para dispensar líquido, ponga la punta en la pared interna del tubo en ángulo. Sujete el botón de dispensación y frote la punta en la pared interna del tubo.

Pipeteo en avance

- Pulse el botón de dispensación hasta la primera detención
- Sumerja verticalmente la punta de la pipeta aproximadamente 4mm en el líquido.
- Deje que el botón de dispensación retroceda lentamente. Mantenga la profundidad de inmersión para garantizar que no se aspire aire.
- Para volúmenes grandes: espere aproximadamente 3 segundos antes de retirar la punta de la pipeta del líquido.
- Pulse lentamente el botón de dispensación hasta la primera detención y espere a que se detenga el caudal de líquido.

- Para vaciar la punta, pulse el botón de dispensación hasta la segunda detención.
- Deje que el botón de dispensación retroceda lentamente del tubo.
- Para expulsar las puntas, pulse el eyector.



Primera detención



Punto inicial



Segunda detención

Pipeteo inverso

El pipeteo inverso se usa para dispensar líquidos con burbujas, líquidos de elevada viscosidad, y también puede usarse para volúmenes muy pequeños. Antes del pipeteo, humedézcala punta aspirando y dispensando el líquido.

- Pulse el botón de dispensación hasta la segunda detención
- Sumerja verticalmente la punta de la pipeta aproximadamente 4mm en el líquido.
- Deje que el botón de dispensación retroceda lentamente. Mantenga la profundidad de inmersión para garantizar que no se aspire aire.
- Pulse lentamente el botón de dispensación hasta la primera detención y espere a que se detenga el caudal de líquido.
- El líquido restante junto con las puntas debería desecharse.

Prueba de rendimiento y calibración

Prueba de rendimiento

La prueba de rendimiento debe realizarse en una sala sin corriente de aire a 15-30°C (constante en $\pm 0,5^\circ\text{C}$) y con humedad relativa superior al 50%. Guarde la pipeta, las puntas y el agua de prueba en la sala de pruebas durante como mínimo 2 horas para alcanzar el equilibrio de las condiciones de prueba. Realice las pruebas con agua destilada o desionizada (grado 3) y equilibrio analítico (precisión hasta 0,01mg).

- Instale correctamente la punta en la pipeta
- Moje la punta aspirando y dispensando el volumen establecido 5 veces
- Moje la nueva punta del mismo modo tras instalarla
- Sumerja verticalmente la punta de la pipeta aproximadamente 4mm en el líquido.
- Deje que el botón de dispensación retroceda lentamente. Mantenga la profundidad de inmersión para garantizar que no se aspire aire
- Dispense el líquido en el recipiente de pesado y ponga la punta en la pared interna del recipiente en ángulo. Sujete el botón de dispensación y frote la punta en la pared interna del recipiente.
- Lea el peso en mg
- Repita las mismas pruebas 10 veces y registre cada lectura
- Convierta cada lectura de peso en volumen multiplicando la corrección de error Z ($Z=1,0033$, 22°C y $101,3\text{ Kpa}$)

Calibración

- Retire el adhesivo "ADJ".
- Pegue la herramienta de calibración en el agujero en el que se encuentra el adhesivo "ADJ". Asegúrese de que el corte sea descendente para una calibración efectiva.
- Gire la arandela de establecimiento de volumen

para ajustar el volumen. Aumente el volumen girando en sentido contrario a las agujas del reloj y reduzca el volumen girando en el sentido de las agujas del reloj.

- Gire la arandela de establecimiento de volumen en sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar el volumen indicado si es inferior al volumen real, y gire la arandela de establecimiento de volumen en sentido de las agujas del reloj para reducir el volumen mostrado si es superior al volumen real hasta que el volumen mostrado sea igual al volumen real.
- Pegue el adhesivo "ADJ" tras la calibración.
- Realice las pruebas mencionadas previamente para comprobar la calibración

Nota: Cada pipeta se calibra en nuestras instalaciones antes del envío. La recalibración sirve para eliminar los errores causados por el uso a largo plazo.



Mantenimiento

Las sustancias agresivas pueden dañar la pipeta, la punta y los accesorios. Los resultados de dispensación defectuosos se deben a veces a la falta de mantenimiento.

- Compruebe la resistencia a los químicos antes de usar disolventes orgánicos o químicos agresivos.
- Use exclusivamente líquidos cuyos vapores no puedan corroer los materiales usados

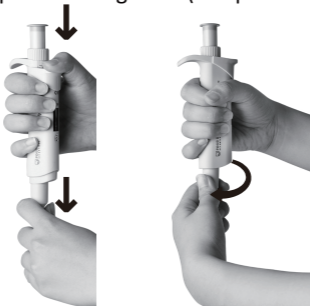
Limpieza

Las piezas inferiores son piezas con desgaste. Límpielas tras cualquier contaminación, uso de químicos agresivos y/o tensión importante. Si las piezas inferiores están gastadas o dañadas, sustitúyalas. Los agentes de limpieza inadecuados pueden dañar el dispositivo.

- Humedezca una gamuza con agente de limpieza/alcohol
- Elimine la contaminación externa
- Humedezca una nueva gamuza en agua
- Limpie el chasis

Mantenimiento

- Pulse el botón eyector para sacar la funda del eyector
- Gire en sentido de las agujas del reloj el cilindro del pistón para sacar el cilindro de pistón entero
- Humedezca una gamuza con alcohol
- Limpie el cilindro de pistón, punta del pistón, muelle, alojamiento fijo, arandela y funda del eyector.
- Tras la limpieza, unte con una cantidad moderada de grasa de silicona la punta del pistón, el alojamiento fijo y la arandela. Un exceso de grasa de silicona obstruiría el movimiento del pistón.
- Después del montaje, pulse varias veces el botón de control para asegurarse de que la grasa de silicona quede homogénea. (El líquido no tiene líquido)



Solución de problemas

Problema	Causa	Solución
<p>Gotea restos de líquido y/o líquido de la punta y/o el volumen dispensado es demasiado pequeño</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Punta inadecuada • La punta no está humedecida homogéneamente • Fijación incorrecta de punta • Partículas extrañas entre la punta y el cilindro de pistón • Grasa insuficiente en el pistón y la arandela; arandela posicionada incorrectamente o arandela dañada. • Mal uso; la calibración ha cambiado o la pipeta está dañada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Use una punta original • Instale una nueva punta • Instale con firmeza la punta • Limpie el cilindro de pistón e instale una nueva punta • Limpie y engrase la arandela y el pistón. Reinstale o sustituya la arandela • Recalibre y repare la pipeta
<p>El botón de dispensación se encalla y no se mueve con suavidad</p>	<p>El pistón está sucio El sellado está sucio Sellado defectuoso Pipeta bloqueada</p>	<p>Limpie el cilindro del pistón y la funda del eyector.</p>
<p>Pipeta bloqueada</p>	<p>Grasa de silicona insuficiente en la arandela</p>	<p>Limpie y lubrique la arandela y el pistón.</p>
<p>Funda del eyector bloqueada</p>	<p>Cilindro de pistón y funda de eyector contaminados.</p>	<p>Limpie el cilindro del pistón y la funda del eyector.</p>

Garantía

La pipeta está cubierta por una garantía de un año contra defectos de materiales y mano de obra. Si su pipeta no funciona, contacte con su representante local.

Cualquier garantía, sin embargo, se considerará nula si se detecta que la avería ha sido causada por maltrato, mal uso, mantenimiento de servicio no autorizado o negligencia en el mantenimiento y servicio regulares, daños accidentales, almacenamiento incorrecto o use de productos para operaciones fuera de sus especificaciones, desobedecer las instrucciones de este manual o usar puntas distintas a las originales del fabricante.

Cada pipeta ha sido calibrada y probada antes del envío y está lista para el uso.

調整可能なボリュームピペット

日本語 (JA)

取扱説明書

製品説明	42
操作	43
ピペッティング操作	44
性能試験と校正	45
メンテナンス	46
トラブルシューティング	48
保証	48

製品説明

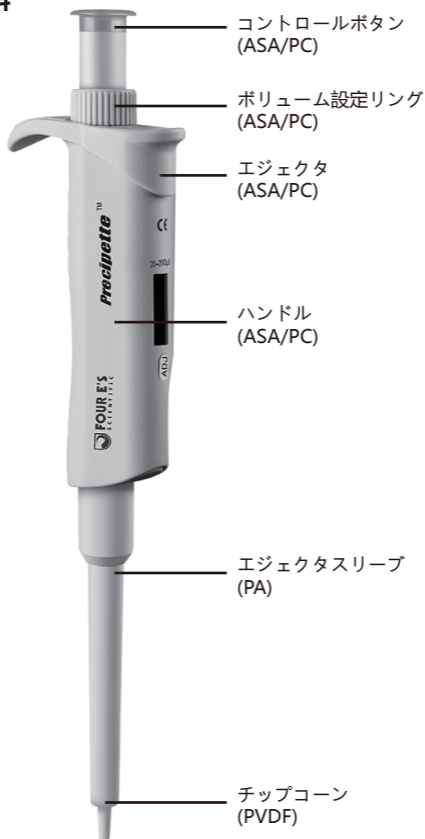
特徴

- 低プランジャ（ピストン）圧力の人間工学的設計により、反復運動損傷を避けます。
- 9ポリュームの設計は0.1mL～10mLの範囲をカバーしています。
- 4ポジション（4桁）の表示と0.002ulまでの高精度の表示を持っています。
- 高耐久性のハイテク合成材料は、高温、耐腐食および耐候性にも耐えられます。
- 合理的な構造と優れた技術により、組立てと分解が簡単に出来ます。
- チップエジェクタにより、簡単で、かつ速くチップの交換ができます。
- 高弾性のチップコーンにより、良好な密封性能が得られ、チップを簡単に取り外すことができます。
- 付属の工具にて簡単に校正とメンテナンスが出来ます。
- コントロールボタンの色の違いによって、違うポリュームのピペットを区別しています。
- ISO8655に従って、個々ピペットの校正を実施し、測定証明書を提供できます。
- 下部をオートクレーブ処理することができます。

配送パッケージ

- ピペット
- 取扱説明書
- 校正ツール
- グリース
- チップ
- 証明書

材料



操作

ボリューム設定

- 下記のボリューム設定リングを回してボリュームを設定します



- ボリュームを調節すると、コントロールボタンの高さが変わります。ボタンが高いほど、ボリュームは大きくなります。
- サイドビューウィンドウには、設定されたボリュームが表示されます。
- ボリューム表示の数字は、上から下に向かって読み込まれます。小数点以下の桁はハイフンの下にあります。
- ボリューム調節リングを過度に回しすぎて、装置の詰まりやピペットの破損の原因となるので、範囲外のボリュームに設定しないでください。

チップの取り付けと取り出し

- ピペットは、ピペットチップを取り付けた後にのみ使用できます。
- チップを取り付ける前にチップコーンがきれいであることを確認します。
- 正確な液体の移送のためにチップとチップコーンの間にきつくはめ込まれていることを確認してください。
- チップを手で取り付けるときは、ピペットチップの汚染と加熱の両方を防ぐ方法で取り扱う必要があります。
- エジェクタをしっかりと押し下げてチップを取り出します。



ピペッティング操作

注意

- 最高の精密と精度を確保するために、液体を1~3吸引して分注することにより、新しいチップを最初に濡らすことをお勧めします。その後、ピペット操作が始まります。
- 液体を吸引するには、液体に約4mmでピペットチップを垂直に浸し、空気が吸引されないように浸漬深さを維持します。チューブの壁面に対してチップをゆっくりと拭き、チップに外側の濡れが残らないようにします。
- 液体を分注するには、チップをチューブの内壁にある角度で置きます。分注ボタンを押しながら、チューブ内壁上のチップを拭きます。

フォワードピペッティング操作

- 分注ボタンを1番目の停止位置まで押します。
- 液体に約4mmでピペットチップを垂直に浸します。
- 分注ボタンをゆっくりと戻します。空気が吸引されないように浸漬深度を維持します。
- 大容量の場合：液体からピペットチップを取り外す前に

約3秒お待ちください。

- 1番目の停止まで分注ボタンをゆっくりと押し、液体の流れが止まるまでお待ちください。
- チップを空にするには、2番目の停止位置まで分注ボタンを押します。
- 分注ボタンをチューブの外側にゆっくりと戻します。
- チップを取り出すには、イジェクタを押してください。



1番目の停止位置



開始点



2番目の停止位置

リバースピペッティング操作

リバースピペッティングは、バブリング液、高粘性液体を分注するために使用され、非常に少量で使用することもできます。ピペッティングの前に、液体を吸引して分注することでチップを濡らしてください。

- 分注ボタンを2番目の停止位置まで押し下げます。
- 液体に約4mmでピペットチップを垂直に浸します。
- 分注ボタンをゆっくりと戻します。空気が吸引されないように浸漬深度を維持します。
- 1番目の停止まで分注ボタンをゆっくりと押し、液体の流れが止まるまでお待ちください。
- チップと一緒に残りの液体を廃棄する必要があります。

性能試験と校正

性能試験

性能試験は、15～30℃（±0.5℃で一定）で、相対湿度が50%を超えるドラフトフリーの部屋で実施する必要があります。ピペット、チップおよびテスト水を試験室に少なくとも2時間入れて、試験条件のバランスをとってください。蒸留水または脱イオン水（グレード3）および分析天秤（精度0.01 mgまで）で試験を行ってください。

- 将吸头牢固安装在管嘴推出器上。
- チップをピペットに正しく取り付けます。
- 設定された容量を5回吸引して分注することによりチップを濡らします。
- 新しいチップを交換した後、同じ方法で新しいチップを湿らせます。

- 液体に約4mmでピペットチップを垂直に浸します。
- 分注ボタンをゆっくりと戻します。空気が吸引されないように浸漬深度を維持します。
- 液体を計量容器に分注し、チップを容器の内壁にある角度で置きます。分注ボタンを押しながら、容器内壁上のチップを拭きます。
- 重量をmg単位で表示します。
- 同じ試験を10回繰り返し、各測定値を記録します。
- エラー訂正Z ($Z = 1.0033, 22^{\circ}\text{C}$ および 101.3 Kpa) を掛け合わせることで、各重量の表示数値を体積に換算します。

較正

- "ADJ"ステッカーを外します。
- "ADJ"ステッカーがある穴に較正ツールをはめ込みます。効果的な較正のために切断部が下にあることを確認してください。
- ポリウムを調節するにはポリウム設定リングを回します。反時計回りに回してポリウムを上げ、時計回りに回してポリウムを下げます。
- 表示されているポリウムが実際のポリウムと同じになるまで、表示されているポリウムが実際のポリウムよりも小さい場合は反時計回りに回し、表示されているポリウムが実際のポリウムよりも大きい場合はポリウム設定リングを時計回りに回してください。
- 較正後に "ADJ"ステッカーを取り付けます。
- 較正を確認するために上記のテストを実行します。

注：各ピペットは出荷前に工場では校正されます。再較正は、長期間の使用によって起こるエラーを除去することです。



メンテナンス

侵襲性の強い物質は、ピペット、ピペットチップおよびアクセサリーを損傷する可能性があります。誤った分注結果は、時にはメンテナンスの不足によるものです。

- 有機溶剤や侵襲性の強い化学物質を使用する前に、化学物質に対する耐性を確認してください。

- 蒸気が使用済みの材料を腐食しない液体のみを使用してください。

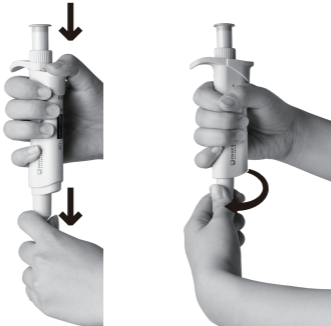
洗浄

下部は摩耗部品です。汚染の後、侵襲性の強い化学物質の使用および/または重いストレスの後でそれらを洗浄してください。下部が磨耗または損傷している場合は、これらの部品を交換してください。不適切な洗浄剤はデバイスを損傷する可能性があります。

- 洗剤/アルコールで布を湿らせます
- 外部汚染を除去します
- 新しい布を水で湿らせます
- ハウジングを拭き取ります

メンテナンス

- イジェクタスリーブを取り外すには、イジェクタボタンを押します。
- ピストンシリンダを時計回りに回して、ピストンシリンダ全体を取り外します。
- アルコールで布を湿らせます。
- ピストンシリンダ、ピストンピン、バネ、固定台座、Oリング、イジェクタスリーブを拭きます。
- 洗浄後、適度な量のシリコングリースをピストンピン、固定台座、Oリングに塗ります。過度のシリコングリースは、ピストンの詰まった動きを引き起こします。
- 再組み立て後、コントロールボタンを数回押して、シリコングリースが均一であることを確認します。(この液体には液体が含まれていません)



トラブルシューティング

問題	原因	解決策
残留液体の場合、および/または液体がチップから滴下し、および/または分注されたボリュームが小さすぎる場合	<ul style="list-style-type: none"> • 不適切なチップ • チップを均一に濡れさせません • 不正なチップ取り付け • チップとピストンシリンダとの間の異物 • ピストンとOリングへの不十分なグリース Oリングが正しく配置されていないか、Oリングが破損しています。 • 誤操作。校正が変更されたか、ピペットが破損しています 	<ul style="list-style-type: none"> • オリジナルのチップを使用します • 新しいチップを取り付けます • チップをしっかりと取り付けてください • ピストンシリンダを洗浄し、新しいチップを取り付けます • Oリングとピストンを洗浄してグリースを塗ります。Oリングを再取り付けまたは交換します。 • ピペットの再校正と修復
分注ボタンが詰まり、スムーズに動きません	ピストンが汚れています シールは汚れています シール不良ピペットが閉塞されています	ピストンシリンダとエジェクタスリーブを洗浄します。
ピペットが閉塞されています	Oリングへの不十分なシリコングリース	Oリングとピストンを洗浄して潤滑します。
エジェクタスリーブが閉塞されています	汚染されたピストンシリンダとエジェクタスリーブ。	ピストンシリンダとエジェクタスリーブを洗浄します。

保証

ピペットは、材料および製造上の欠陥に対する1年間の保証が適用されます。ピペットが機能しない場合は、お近くの代理店にお問い合わせください。

ただし、誤った取り扱い、誤用、サービスの不正な保守または定期的なメンテナンスおよびサービスの過失、偶発的な損傷、不正な保管、仕様範囲外の操作、このマニュアルに記載されている指示の違反、またはメーカーのオリジナルのチップ以外の部品使用による障害が発生する場合、保証は無効とみなされます。

各ピペットは出荷前に校正されており、テストされるので、使える状態です。