

Tacta[®] 수동 피펫



목차

1. 개요	3
1.1. 사용 목적.....	3
1.2. 피펫 구조 및 구성재료	3
1.3. Sartorius 피펫 팁.....	4
1.4. Adjustment(보정) 도구.....	4
2. 구성품 설명	4
3. 피펫 라벨링	5
4. 스탠드와 홀더.....	5
4.1. 피펫 홀더 설치 방법.....	5
4.2. 카로우셀 스탠드 어댑터 사용법.....	6
5. 피펫 준비.....	6
5.1. 볼륨 설정.....	6
5.2. 팁 설치 및 제거.....	7
5.3. 보호 팁 콘 필터 사용법	10
6. 피펫 사용법	11
6.1. 올바른 피펫팅을 위한 사용 규칙.....	11
6.2. Forward Pipetting.....	11
6.3. Reverse Pipetting	12
6.4. Repetitive Reverse Pipetting	12
7. 피펫 관리.....	12
7.1. 피펫소독.....	12
7.2. 피펫의 바깥 표면 세척(매일)	13
7.3. 피펫의 아랫부분 세척(세 달에 한 번).....	13
7.4. 피펫 소독.....	15
8. 피펫 테스트와 교정	15
8.1. 피펫 성능 테스트	16
8.2. 피펫 조정(Adjustment)	17
9. 문제해결.....	18
10. 주문 정보.....	19
11. 보증서 정보	20

1. 개요

1.1. 사용 목적

Tacta® 피펫은 액체를 다양한 용도로 분주하고 Sartorius Optifit 팁 또는 Safetyspace™ 팁과 함께 사용할 수 있도록 제작되었습니다. Sartorius 피펫과 팁을 함께 사용하여 체외 진단 또는 다른 용도의 진단 의료 장치로 사용할 수 있습니다. Tacta® 및 Sartorius 팁은 유럽 의회 지침 98/97/EC의 관련 요구 사항을 충족합니다.

Tacta® 제품은 0.1µl-10ml내에서 사용할 수 있습니다. 최적의 호환성과 성능을 보장하기 위해 Sartorius Optifit 팁 또는 Safetyspace™ 필터 팁을 Sartorius 피펫과 함께 사용할 것을 권장합니다.

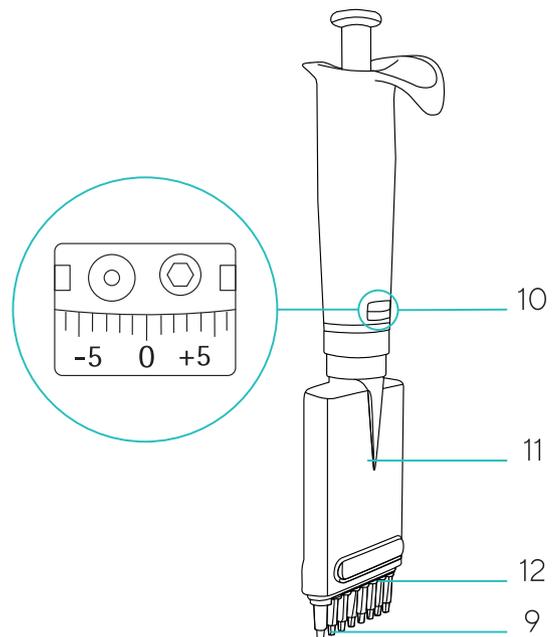
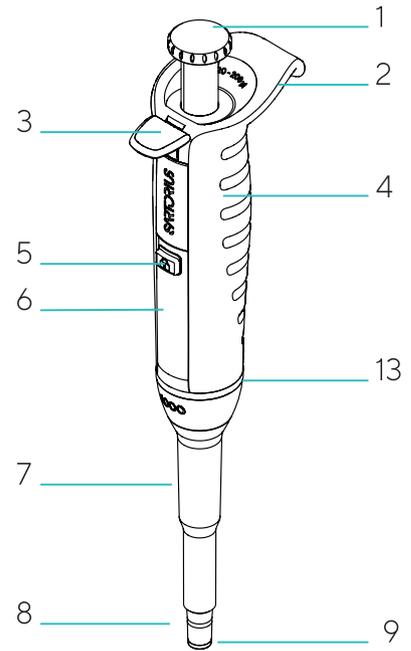
사르 토 리우스Sartorius Tacta® 피펫은 범용 실험실 장치이며 ISO 9001 및 ISO 13485 표준에 따라 개발 및 제조되었습니다.

피펫을 처음 사용하는 경우 사용자 매뉴얼을 자세히 읽고 사용해 주십시오. 추가적으로 www.sartorius.com 에서 매뉴얼을 다운로드 하거나 linfo.finland@sartorius.com 으로 책자를 요청해 주십시오.

주의: 피펫을 장시간 사용하면 WRULD(작업 관련 상지 장애)를 유발할 수 있습니다. 제조사는 피펫 사용에 따른 WRULD(작업 관련 상지 장애) 및 기타 관련 상해에 대한 책임을 지지 않습니다.

1.2. 피펫 구조 및 구성재료

1. 작동 버튼(폴리아마이드(PA), 실리콘(SI), 스테인리스 스틸(SS))
2. 손가락 지지대(폴리프로필렌(PP))
3. 팁 이젝터(PA)
4. 손잡이(PP)
5. 볼륨 설정 잠금 장치(SI)
6. 디스플레이(폴리카보네이트(PC))
7. 팁 이젝터 칼라(PP)
8. 팁 콘(폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF) - 3, 10, 20, 100µl 피펫용, 폴리에테르이미드(PEI) - 200, 300µl 피펫용, 폴리페닐렌설파이드(PPS) - 1000µl, 5000µl, 10ml 피펫용)
9. 세이프 콘 필터(폴리에틸렌(PE))
10. 보정(Adjustment) 윈도우(PC)
11. 팁 콘 하우징(PA)
12. 팁 이젝터 바(PA)
13. 스테인리스 스틸 부식 방지 금속 링(SSt EN 1.4404/AISI 316L)



1.3. Sartorius 피펫 팁

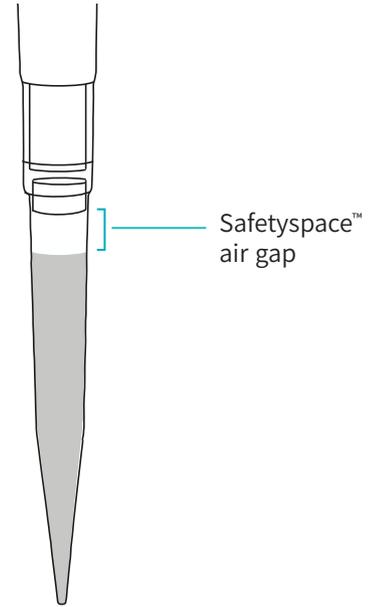
Sartorius 피펫 팁은 반드시 Tacta® 피펫과 함께 사용할 것을 권장합니다. 호환성이 완벽한 팁을 사용하면 피펫의 성능을 보장할 수 있으며 정확하고 정밀한 피펫팅이 가능합니다.

Sartorius 팁은 초순수 폴리프로필렌으로 제작되었으며 클린룸에서 생산됩니다.

필터가 없는 Sartorius 팁은 트레이, 대용량 패키지, 공간 절약형 리필 시스템에서 사용 가능합니다. 필터가 없는 Sartorius 팁과 트레이는 121°C(252°F), 20분, 1bar(15psi) 조건의 고압 멸균기에서 사용 가능합니다. 모든 싱글 트레이 랙과 클린 리필 팩은 RNA 분해효소(RNase), DNA 분해효소(DNase), 내독소가 없다는 것을 인증받았습니다.

공기 중 오염 물질을 피하기 위해서는 Safetyspace™ 필터 팁을 사용하고 각 피펫팅을 마치면 폐기하십시오. 이러한 방식을 통해 검체가 필터에 닿아 발생할 수 있는 검체 손상을 방지할 수 있습니다. 샘플과 필터 사이(그림 참조) 공간을 남겨 두면 Reverse pipetting을 하거나 반복적으로 pipetting 할 시 거품 및 점성액이 필터에 묻지 않도록 합니다.

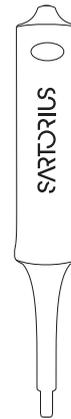
보다 자세한 내용은 www.sartorius.com 을 방문하여 확인하거나 해당 지역의 Sartorius 담당자에게 연락하십시오.



1.4. Adjustment(보정) 도구

공장 보정을 이용할 수 없는 상황에서는 이 교정 도구를 사용하여 피펫을 정확하게 교정할 수 있습니다.

주의: Tacta® 피펫 보정(Adjustment)방법에 대한 보다 자세한 내용은 [8.2.에서 확인하십시오.](#)



2. 구성품 설명

Tacta® 패키지의 구성품은 아래와 같습니다.

- Tacta® 기계식 피펫
- Sartorius Optifit 팁
- Adjustment(보정) 도구
- 식별 태그 4개
- 세이프 콘 필터(3µl 와 10µl 모델 제외)
- 고압 멸균가능한 Grease, 1g
- 피펫 홀더
- ISO 8655-6 표준에 따른 품질 인증서 획득
- 빠른 시작 가이드

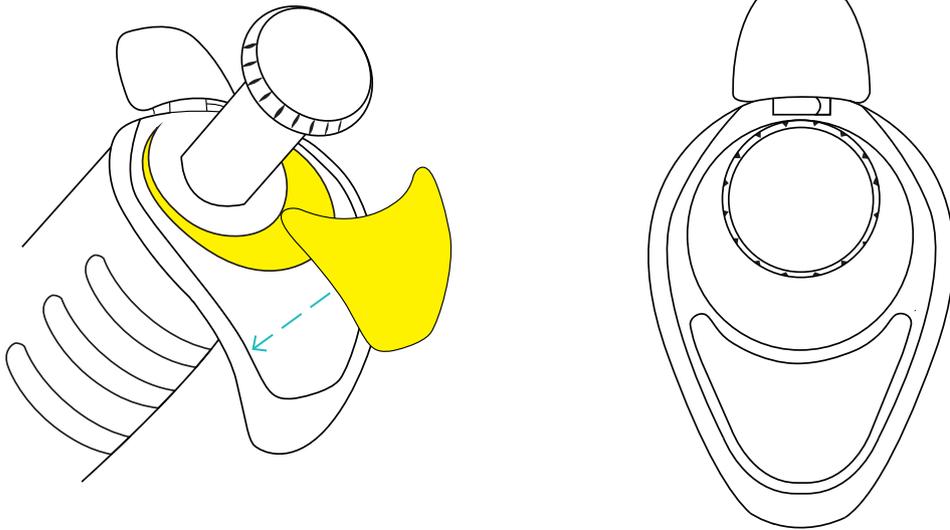
패키지 안에 물품이 빠져 있거나 손상되어 있다면 Sartorius 담당자에게 연락하십시오.

3. 피펫 라벨링

각 Tacta® 피펫을 쉽게 구분하기 위해 개인 태그를 사용할 수 있습니다.

주의: 피펫을 고압 멸균기에서 사용하려면 반드시 열 저항성이 있는 잉크를 사용하십시오.

1. 태그에 식별 정보를 기재합니다.
2. 손가락 지지대에 태그를 붙입니다.

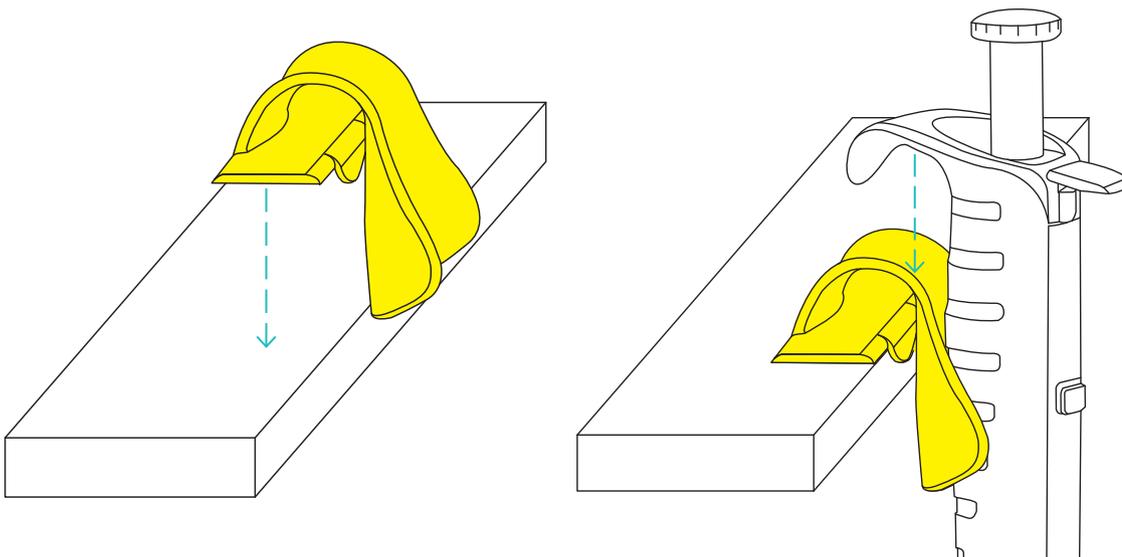


4. 스탠드와 홀더

편리하고 안전하게 사용할 수 있도록 피펫을 사용하지 않을 때는 항상 피펫을 홀더에 세워서 보관하거나 세워 둡니다.

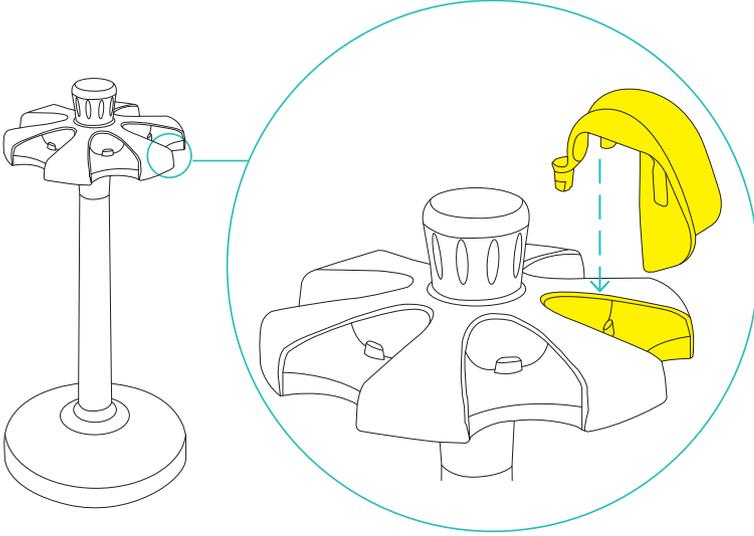
4.1. 피펫 홀더 설치 방법

1. 에탄올로 선반 표면을 깨끗이 닦습니다.
2. 접착 테이프에서 보호막을 제거합니다.
3. 선반 끝에 홀더를 강하게 눌러 설치합니다.
4. 홀더에 손가락 지지대를 걸어 놓습니다.



4.2. 카로셀 스탠드 어댑터 사용법

카로셀 스탠드(주문 코드: LH-725630)는 Tacta® 패키지 안에 들어 있는 어댑터를 통해 Tacta® 피펫과 호환하여 사용할 수 있습니다.



주의: 10. 주문 정보 및 사양 참조

5. 피펫 준비

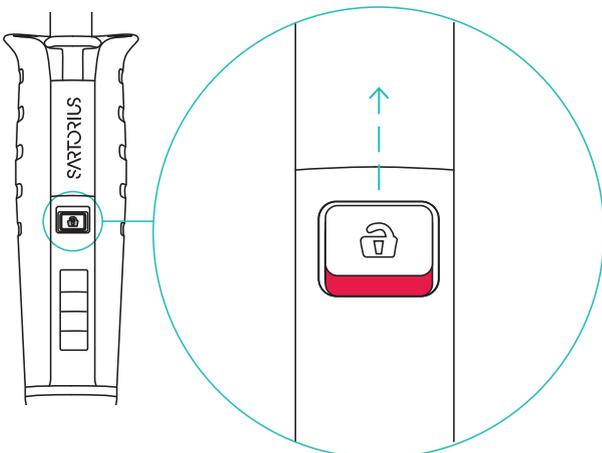
5.1. 볼륨 설정

흡입할 볼륨을 디스플레이에서 확인합니다. 양쪽 방향으로 움직이는 Optilock 볼륨 잠금 버튼을 사용하여 볼륨을 조정할 수 있습니다.

붉은 선이 보이지 않도록 볼륨 잠금 버튼을 밀어 올려 사용할 것을 권장합니다. 이 방법은 실수로 볼륨이 바뀌지 않도록 방지합니다.

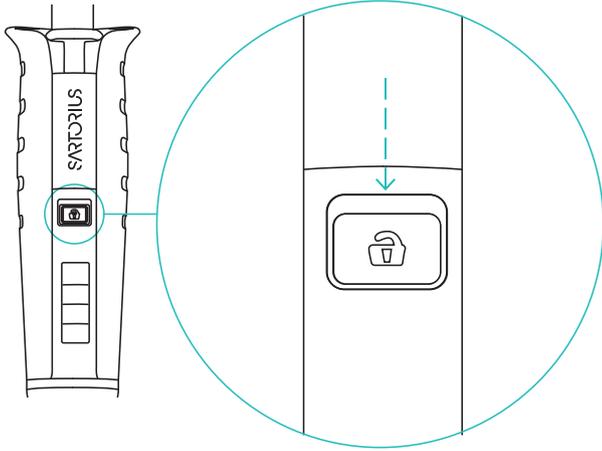
볼륨 조정

1. 볼륨 잠금 버튼을 누른 채 잠시 기다립니다.
 2. 작동 버튼을 돌려서 볼륨을 맞춥니다.
 3. 버튼에서 손을 떼면 볼륨 조정 장치가 다시 잠깁니다.
- 또는
1. 볼륨 잠금 버튼을 밀어서 올립니다. 붉은 선이 보이면서 볼륨 조정 장치의 잠금이 해제됩니다.
 2. 작동 버튼을 돌려서 볼륨을 맞춥니다.



볼륨 설정이 고정되지 않으면(붉은 선이 보이는 경우) 다음과 같이 따라합니다.

1. 작동 버튼을 돌려서 볼륨을 맞춥니다.
2. 볼륨 잠금 버튼을 밀어서 내립니다. 볼륨 조정 장치가 잠기면서 실수로 볼륨이 바뀌지 않도록 방지합니다.



⚠️ 볼륨을 설정하고 반드시 Lock-button 을 잠근 후 사용해야 함

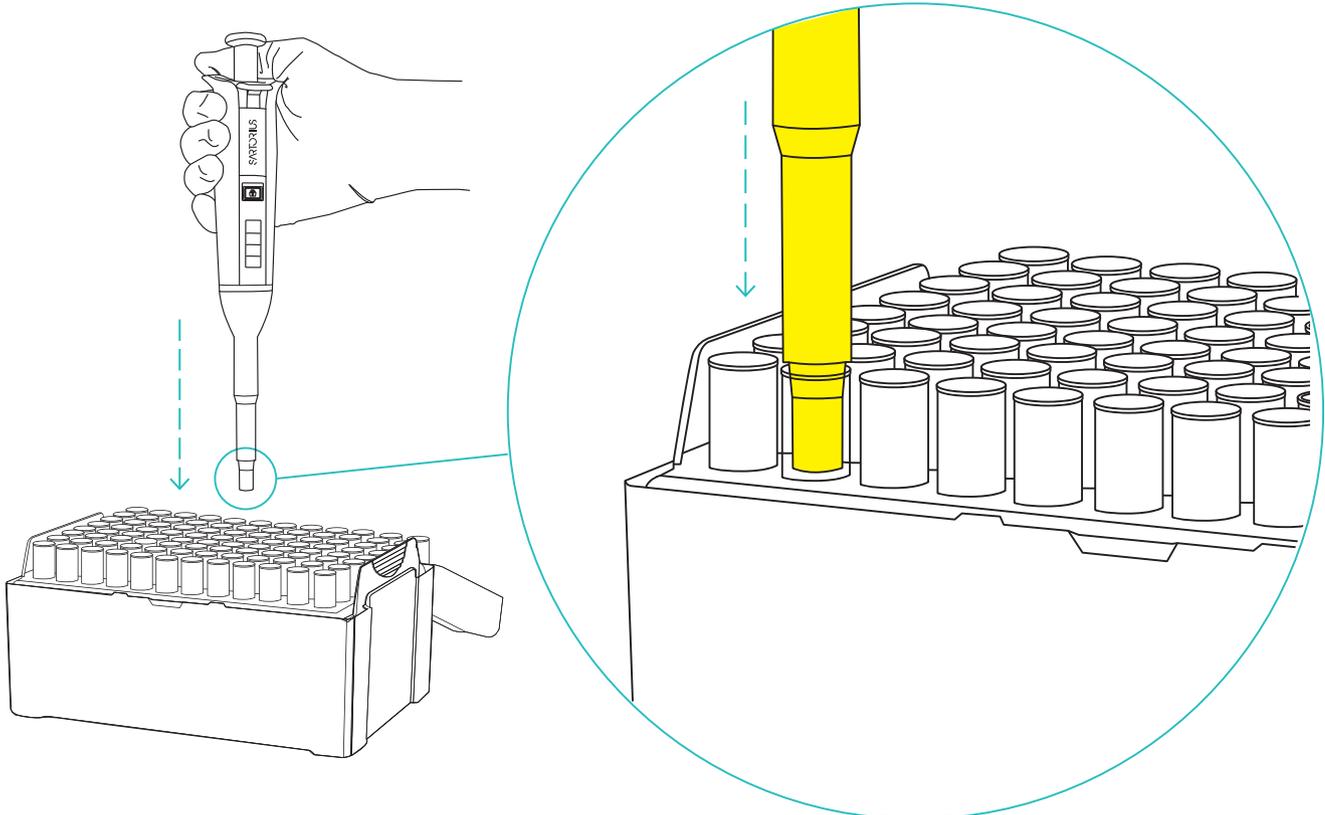
주의: 볼륨 잠금을 사용하지 않으면 볼륨이 뜻하지 않게 변경될 수 있습니다.

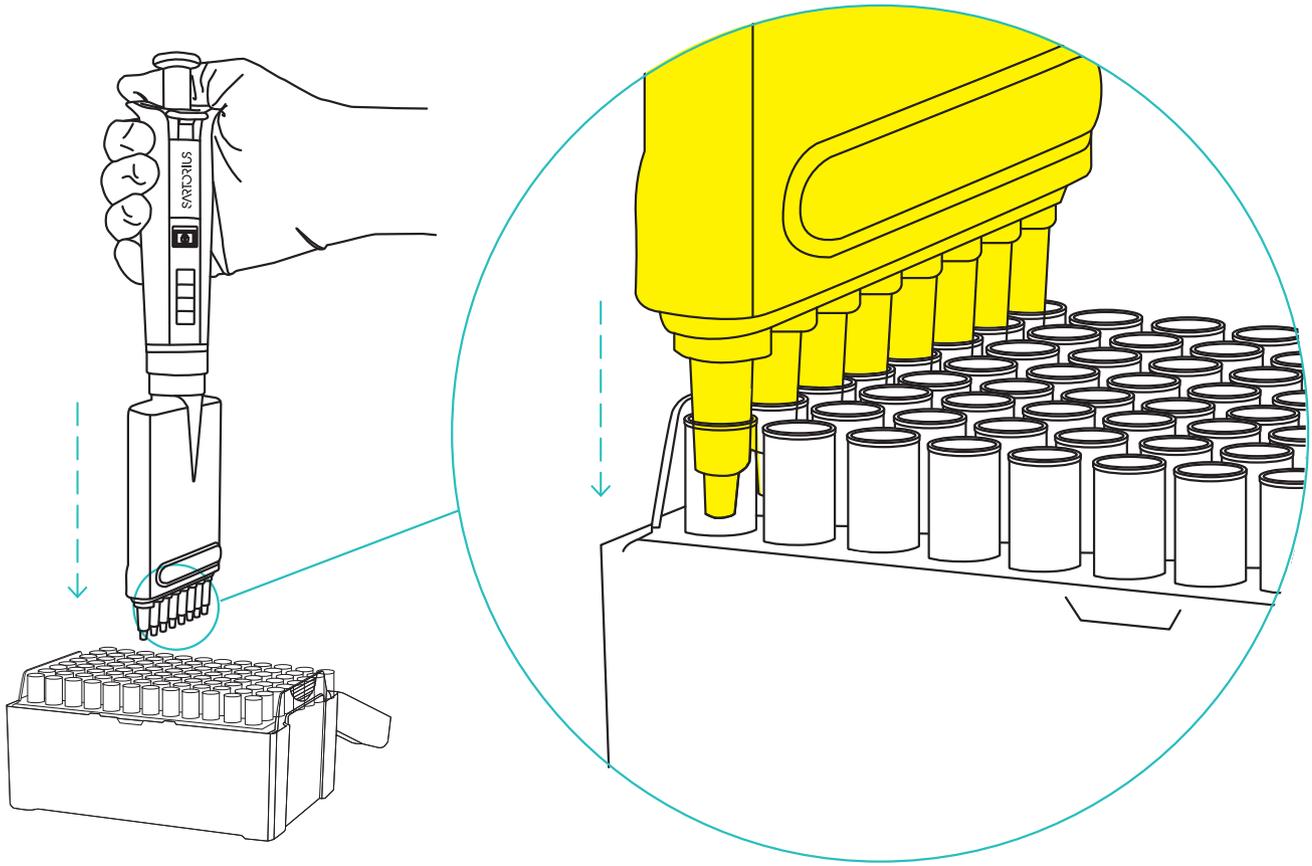
5.2. 팁 설치 및 제거

피펫에는 최적의 밀봉을 위한 Optiload 스프링 장진형 팁 콘과 부드러운 팁 배출을 위한 Optijet 배출 시스템이 있습니다.

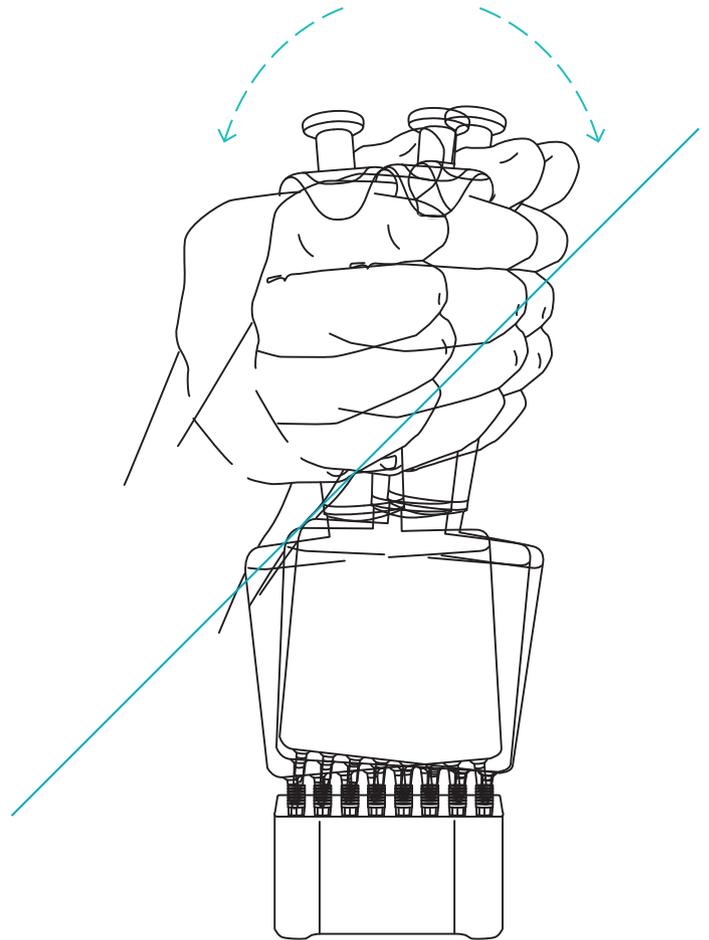
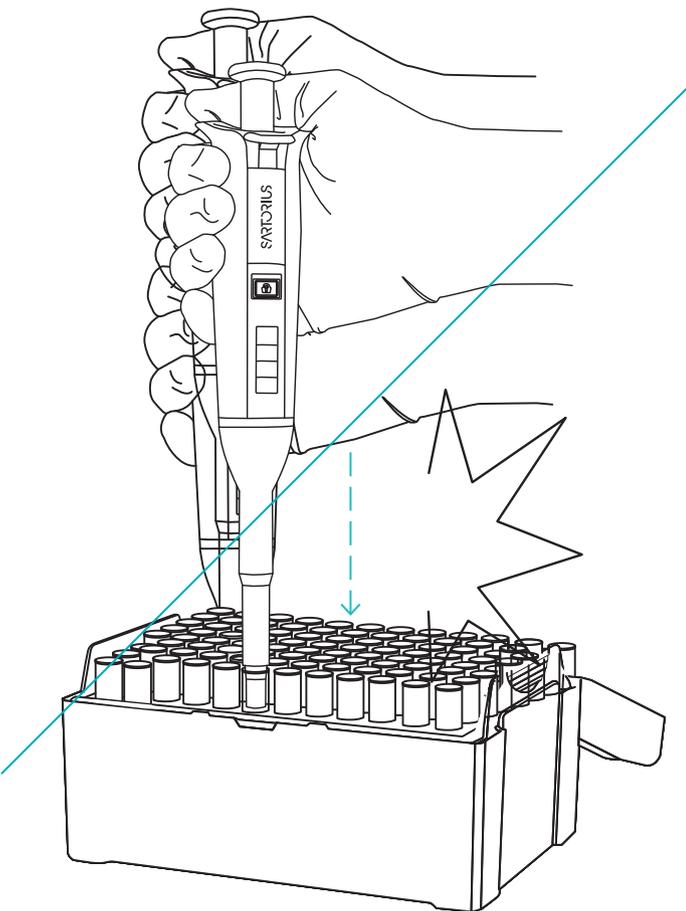
팁 설치

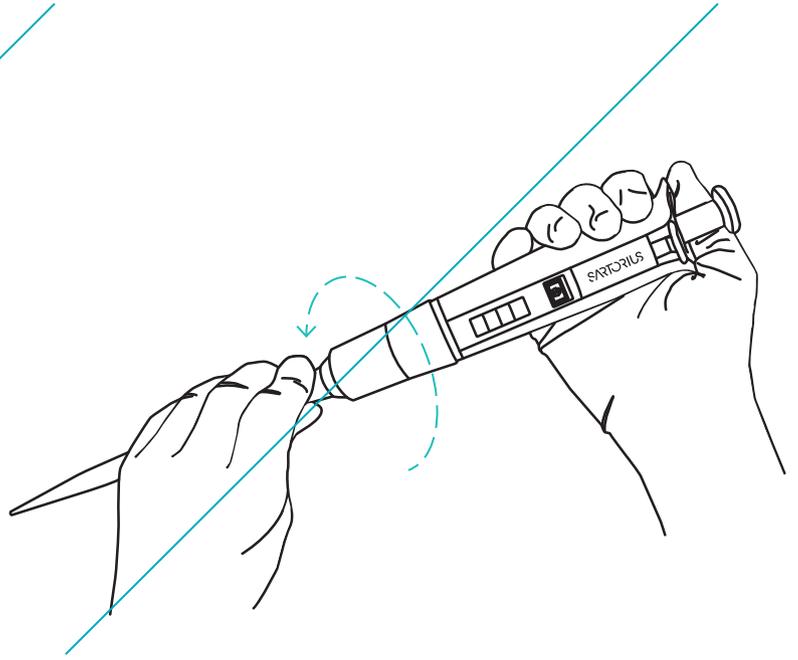
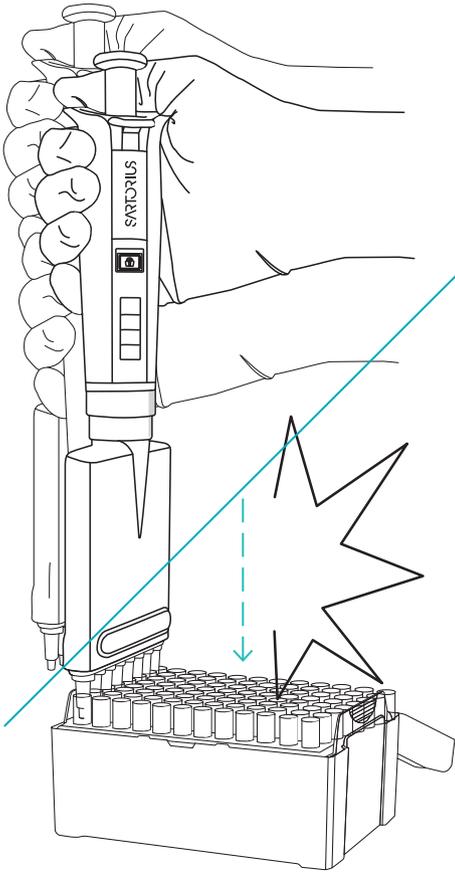
1. 팁 콘이 깨끗하고 훼손되지 않았는지 확인합니다.
2. 팁 콘을 조심스럽게 눌러 팁 트레이에있는 팁에 놓이도록 합니다.





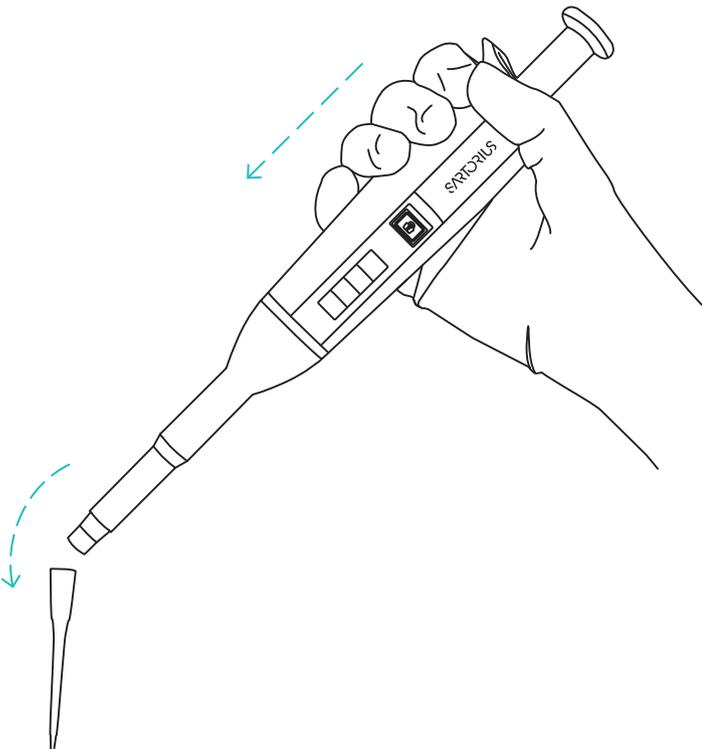
주의: 팁을 설치할때 피펫을 팁 안으로 억지로 밀어 넣거나 좌우 또는 앞뒤로 흔들지 마십시오.





팁 제거

1. 피펫을 적절한 폐기물 용기 위로 가져갑니다.
2. 엄지손가락으로 팁 이젝터를 누릅니다.



5.3. 보호 팁 콘 필터 사용법

교체형 Sartorius 세이프 콘 필터를 피펫과 함께 사용하면 액체와 에어로졸이 피펫 하우징에 들어가거나 오염 및 훼손되는 것을 방지할 수 있습니다. 필터가 없는 팁을 사용할 때는 반드시 Sartorius 세이프 콘 필터를 사용할 것을 권장합니다. 작동 버튼으로 안전하고 쉽게 필터를 제거합니다.

주의: 세이프 콘 필터를 사용하는 경우에는 필터 팁을 사용하지 마십시오.

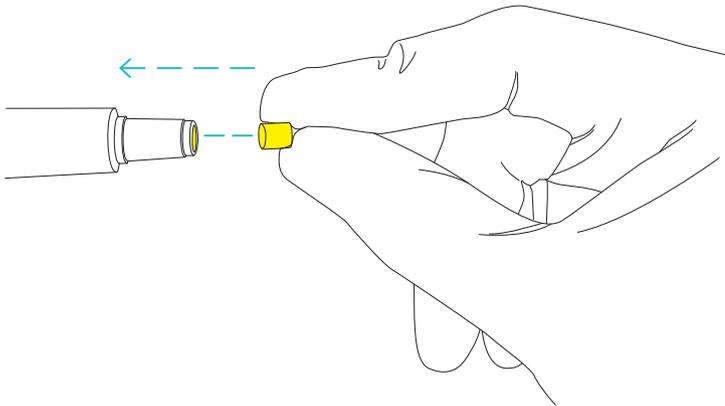
세이프 콘 필터는 표준형 또는 추가형 모두 사용 가능합니다. 표준형 필터는 일반적인 용도로 사용하고 추가형 필터는 다음과 같이 보다 섬세한 작업에서 사용할 것을 권장합니다.

- 세포 배양
- 세균 및 바이러스 관련 작업
- 분자생물학

필터는 정기적으로 교체해야 합니다. 필터 교체 주기는 용도에 따라 다르지만 매일 정기적으로 교체하고 필터에 시료가 흡입되었을 경우 반드시 새 것으로 교체할 것을 권장합니다. 피펫이 제대로 작동하지 않는다고 생각되면 필터를 교체하십시오.

세이프 콘 필터 삽입

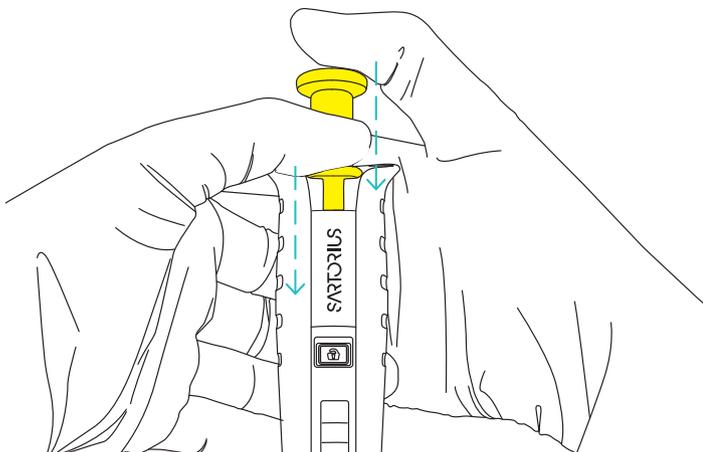
1. 필요한 경우 팁 콘을 세척합니다.
2. 새로운 필터를 삽입합니다.



세이프 콘 필터에 손을 대지 않고도 제거할 수 있습니다.

세이프 콘 필터 제거 방법

1. 피펫을 폐기물 용기 위로 가져갑니다.
2. 작동 버튼과 팁 이젝션버튼을 동시에 누릅니다.



6. 피펫 사용법

Tacta® 피펫은 일반적으로 Forward pipetting 또는 Reverse pipetting에 사용됩니다.

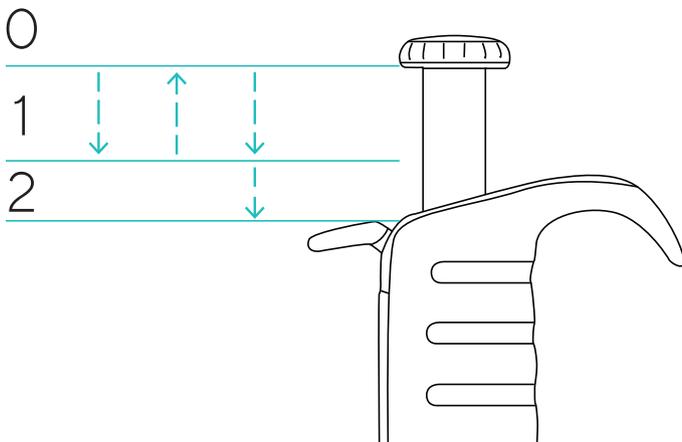
6.1. 올바른 피펫팅을 위한 사용 규칙

- 팁이 팁 콘에 단단히 부착되어 있는지 확인합니다.
- 액체를 흡입하기 전에 3-5번 정도 팁에 물을 채우고 비워 내면서 사전 세척합니다. 이러한 과정은 특히 피펫하려는 액체가 물보다 점성과 밀도가 크거나 에탄올처럼 증기압이 높은 휘발성인 경우 중요합니다.
- 피펫과 팁, 액체의 온도가 동일인지 확인합니다.
- 흡입 시 피펫을 수직으로 잡고 팁을 액체 속에 몇 밀리미터만 집어 넣습니다. 피펫 볼륨이 3-2000 μ l인 경우 2-3 mm, 5-10ml 인 경우 5-6 mm를 집어 넣습니다.
- 작동 버튼은 항상 천천히 부드럽게 누르고 땁니다.
- 주위 온도와 차이가 나는 액체를 피펫한다면 각 피펫팅을 마칠 때마다 팁을 교체합니다. 사용하기 전에 팁을 세척하지 않습니다.
- 피펫을 옆으로 누이지 않으면 팁 또는 작업대에 위치한 검체가 피펫의 내외부를 오염시키는 것을 방지할 수 있습니다.
- 절대 팁 콘으로 팁 트레이에 충격을 주지 않도록 합니다.
- 감염원이나 방사능제를 다룰 때에는 적절한 보호 장비를 입고 가능한 모든 예방 조치를 취하도록 합니다.
- 급격한 온도 변화, 습기, 먼지에 노출되지 않게 합니다. 작업 온도는 반드시 15-40°C로 유지합니다.

6.2. Forward Pipetting

Forward pipetting은 가장 일반적인 피펫팅 기술입니다. 정방향 피펫팅은 분출 기능을 사용하여 액체를 완벽하게 전달합니다. 이 기술은 액체를 흡입한 뒤 정해진 볼륨만큼 분주합니다. 수용성 액체, 계면 활성제 또는 단백질 등이 소량 함유된 액체 및 용제를 사용할 경우 적합합니다.

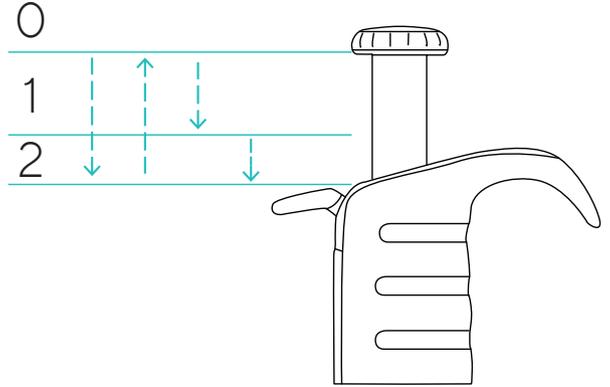
1. 팁을 피펫 팁 콘에 끼웁니다.
2. 작동 버튼을 첫 번째 멈춤 지점까지 누릅니다.
3. 팁을 액체의 표면 바로 아래에 놓은 뒤 부드럽게 작동 버튼에서 손을 떼어 시작 지점까지 되돌아가게 합니다.
1초 정도 기다립니다.
4. 액체에서 팁을 조심스럽게 빼낸 뒤 용기 끝에 팁을 대어 정량을 초과한 액체를 제거합니다.
5. 작동 버튼을 첫 번째 멈춤 지점까지 눌러 액체를 분주합니다.
6. 잠시 기다렸다가 작동 버튼을 두 번째 멈춤 지점까지 누릅니다. 팁을 비웁니다.



6.3. Reverse Pipetting

Reverse pipetting은 점성이 높은 액체, 생물학적 성분 및 발포체가 함유된 액체 또는 초미량 피펫팅에 사용할 것을 권장합니다. 정해진 볼륨을 초과한 액체가 팁안으로 흡입됩니다. 초과한 볼륨은 분출되지 않고 팁 안에 남은 채 정해진 볼륨만 전달됩니다. 정해진 볼륨만큼 흡입한 후 초과한 볼륨은 버립니다. Reverse pipetting 기술을 사용하기 위해서 피펫을 보정해야 할 수도 있습니다.

1. 팁을 피펫 팁 콘에 끼웁니다.
2. 작동 버튼을 두 번째 멈춤(Second stop) 지점까지 정확히 누릅니다.
3. 팁을 액체의 표면 바로 아래에 놓은 뒤 부드럽게 작동 버튼에서 손을 떼어 시작 지점까지 되돌아가게 합니다.
4. 액체에서 팁을 조심스럽게 빼낸 뒤 용기 끝에 팁을 대어 흘러 넘치는 액체를 제거합니다.
5. 작동 버튼을 첫 번째 멈춤(First stop) 지점까지 부드럽게 누르면 지정된 볼륨만큼 전달됩니다. 팁에 남아 있는 액체는 분주된 볼륨에 포함되지 않습니다.
6. 작동 버튼을 두 번째 멈춤(Second stop) 지점까지 눌러 남아 있는 액체를 버립니다.



6.4. Repetitive Reverse Pipetting

Reverse pipetting 기술로 동일한 볼륨을 반복적으로 전달하는 것이 가능합니다.

7. 위에 설명된 Reverse pipetting 기술의 1-5단계를 수행합니다.(6.3.의 Reverse pipetting 설명을 참조하십시오.)
8. 필요한 경우 3-5단계를 수 차례 반복합니다.
9. 작동 버튼을 두 번째 멈춤 지점까지 눌러 남아 있는 액체를 버립니다.

7. 피펫 관리

Tacta® 피펫은 유지 보수 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 다양하게 고안되었습니다. 피펫을 매일 사용하는 경우 피펫을 세척하여 오염물질을 제거하고 세 달에 한 번 성능 검사를 수행할 것을 권장합니다. Sartorius는 제품 사용 보고서와 성능 보증서를 비롯하여 완벽한 수리 및 보정 서비스도 제공합니다.

7.1. 피펫소독

소독액

세제, 소독제또는오염제거액은항상피펫재료와화학적으로호환되는것을사용하십시오. 피펫재료정보는1.2. 피펫부품및재료를참조하십시오. 화학적호환성에대한정보는이메일(lhinfo.finland@sartorius.com)로문의해주십시오.

주의: 수리 및 보정을 위해 피펫을 보내기 전에 피펫이 있는 오염 물질을 반드시 제거하십시오. 피펫이 여러 해로운 물질에 노출될 수 있다는 사실을 유념하십시오. 보다 자세한 내용은 7.4. 피펫 소독을 참조하십시오.

주의: 팁 콘 필터를 사용하면 제품 사용 기간을 연장할 수 있습니다. 필터를 정기적으로 교체하십시오.

주의: 피펫을 세척할 때 항상 장갑을 사용할 것을 권장합니다.

7.2. 피펫의 바깥 표면 세척(매일)

Tacta® 피펫이 깨끗한지 매일 확인하도록 합니다.

소독약이나 약산성 세제와 함께 부드럽고 결이 없는 천을 사용하여 피펫의 외부 표면을 세척하고 오염물질을 제거합니다. 물에 적신 천으로 피펫의 표면을 부드럽게 세척하고 닦아서 건조시킵니다. 팁 콘 세척 시에는 세심한 주의를 기울여야 합니다.

팁 콘 필터를 교체합니다.

7.3. 피펫의 아랫부분 세척(세 달에 한 번)

피펫을 매일 사용하는 경우 피펫을 세척하여 오염물질을 제거하고 최소 세 달에 한 번씩 그리스를 바르는 것을 권장합니다. 멀티 채널 피펫의 경우 Sartorius 서비스 센터 지점에 보내 세척 및 그리스 바르는 작업을 요청할 것을 권장합니다.

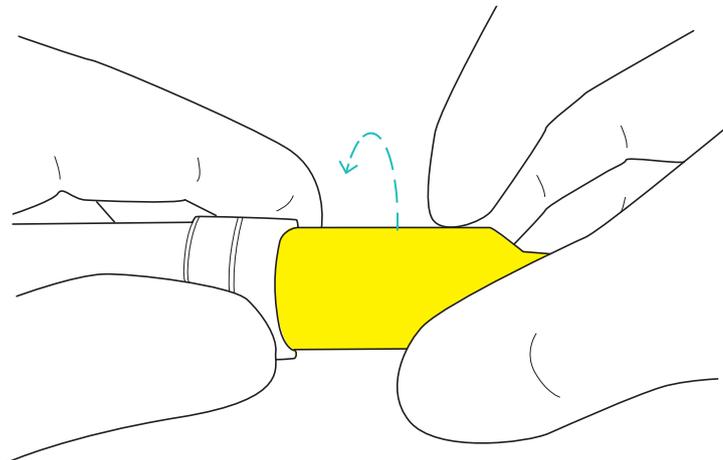
구성과 재료

1. 팁 이젝터 칼라(폴리프로필렌(PP))
2. 잠금 링(10ml 피펫은 폴리에테르이미드(PEI), 기타 다른 피펫은 폴리아마이드(PA)로 제작됨)
3. 팁 콘(폴리비닐리덴플루오라이드(PVDF) - 3, 10, 20, 100µl 피펫용, 폴리에테르이미드(PEI) - 200, 300µl 피펫용, 폴리페닐렌설파이드(PPS) - 1000 µl, 5000 µl, 10ml 피펫용)
4. 피스톤(스테인리스 스틸(SS) - 3, 10, 20 µl 피펫용, 폴리페닐렌설파이드(PPS) - 100 µl 싱글 채널 및 200, 300, 1000, 5000µl 피펫용, 폴리에테르이미드(PE) - 100µl 멀티 채널 피펫용)
5. 피스톤 씰(플루오르엘라스토머(FKM) - 3, 10, 20µl 및 10ml 피펫용, 에틸렌 프로필렌 디엔 모노머(EPDM) - 100, 200, 1000, 5000µl 피펫용)

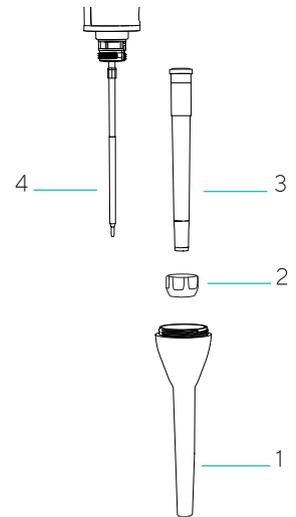
다음 설명과 같이 싱글 채널 피펫의 하단부를 세척하고 오염 물질을 제거합니다.

피펫 분해 및 세척

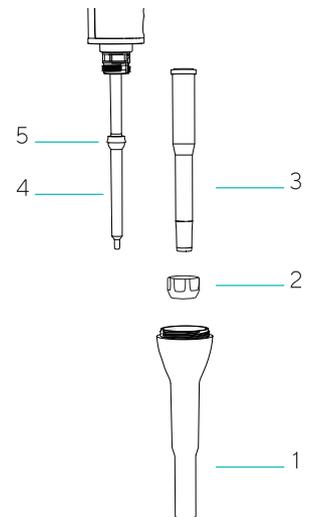
1. 팁 콘 필터를 제거합니다.(5.3.의 팁 콘 필터 제거법을 참조하십시오.)
2. 팁 이젝터 칼라(1)를 반시계 방향으로 돌려서 풀고 제거합니다.
3. 피펫의 최대 볼륨에 따라 분해 방법이 다름
 - a. 5000 µl와 10 ml 모델은 Locking ring(2)을 반시계 방향으로 돌려서 풀고 조심스럽게 팁 콘(3)과 함께 제거합니다.
또는
 - b. 5000µl 피펫은 한 손으로 Locking ring(2)을 잡은 채 다른 손으로 팁 콘 실린더를 반시계 방향으로 돌립니다.
(아래 그림 참조) ※주의: Locking ring(2)을 돌리게 되면 피펫이 망가질 수 있으므로 Locking ring(2) 돌아가지 않도록 고정된 상태에서 팁콘(3)만 돌려줍니다.
또는



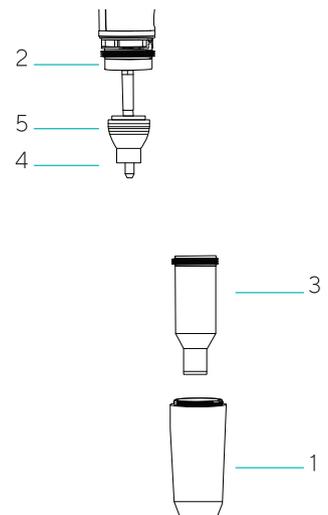
3, 10, 20, 100µl 피펫



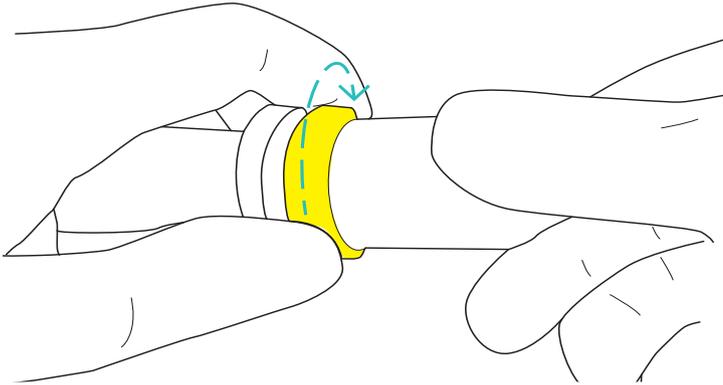
200, 1000µl 피펫



5000µl, 10ml 피펫



c. 10mL 피펫은 팁 콘을 손으로 고정하여 잡은 후 다른손으로 Locking ring(2)을 시계 방향으로 돌려 줍니다.
 (아래 그림 참조) ※주의: 팁콘(3)을 돌릴경우 피펫이 파손될 수 있으므로 돌리지 마십시오.



4. 소독약이나 약산성 세제와 함께 부드럽고 결이 없는 천을 사용하여 팁 이젝터 칼라(1), 팁 콘 홀더, 팁 콘 실린더, 피스톤(4)을 세척합니다.
5. 면봉으로 팁 이젝터 칼라(1)와 팁 콘 실린더 안쪽을 세척합니다. 3, 10, 20, 100 µl 피펫의 경우 팁 콘 내부 싺이 훼손되지 않도록 주의해서 사용합니다.
6. 필요한 경우 정제수로 부속품을 씻어 내고 말립니다.
7. 피펫 볼륨에 따른 Greasing 방법
 - a. 3, 10, 20, 100 µl 피펫은 피스톤(4)에 얇은 그리스 막을 입혀 사용합니다.
 - 또는
 - b. 200, 1000 µl 피펫은 싺 주위에 얇은 그리스 막을 입혀 사용합니다(5).
 - 또는
 - c. 5000 µl 및 10 ml 피펫은 팁 콘 실린더 내부와 싺(5) 주위에 얇은 그리스 막을 입혀 사용합니다.

주의: 그리스를 과도하게 사용하지 않습니다. 피펫 Greasing 용 이외에 다른용도로 사용하지 마십시오.

주의: 재조립하기 전에 피스톤 표면에 보풀이나 미세 입자가 없는지 확인합니다.

피펫 재조립

1. 피펫 최대볼륨에 따라 조립방법이 다름
 - a. 3, 10, 20, 100, 200, 1000 µl 피펫의 경우 팁 콘(3)을 조심스럽게 피스톤(4) 위에 놓고 팁 콘 홀더를 시계 방향으로 돌려 고정합니다.
 - 또는
 - b. 5000 µl 피펫의 경우 팁 콘 실린더를 조심스럽게 피스톤(4) 위에 놓고 시계 방향으로 돌려 고정합니다. 팁 콘 실린더가 잘 조여졌는지 확인합니다. 과도하게 조이지 않습니다.
 - 또는
 - c. 10 ml 피펫의 경우 팁 콘 실린더를 피스톤(4) 위에 조심스럽게 놓고 locking ring(2)을 반시계 방향으로 돌려 잠가 줍니다. 팁 콘 실린더가 잘 조여졌는지 확인합니다. 과도하게 조이지 않습니다.
2. 팁 이젝터 칼라(1)를 시계 방향으로 돌려 고정시킵니다.
3. 새로운 팁 콘 필터를 삽입합니다.
4. 그리스가 균등하게 팁콘내벽에 고루 퍼질 수 있도록 작동 버튼을 수 차례 누릅니다.
5. 피펫 성능을 확인합니다.

주의: 유지 보수 서비스 및 관리 점검을 마친 뒤 항상 피펫 성능을 확인하십시오.

7.4. 피펫 소독

Tacta® 피펫은 고압 멸균, 자외선, 소독, 오염 제거 액체를 사용하여 멸균할 수 있습니다. 작업 시 아래의 설명을 준수하십시오.

고압 멸균

1. 부착되어 있는 세이프 콘 필터를 제거합니다.(5.3.의 필터 제거방법을 참조하십시오.)
2. 멀티 채널 피펫의 경우 연결된 칼라를 잡고 아래 부분을 반시계 방향으로 360° 돌려서 풀어 냅니다.
3. 피펫을 멸균 백에 넣은 뒤 고압 멸균기안에 넣습니다.
4. 121°C, 1bar 가압 상태에서 20분간 멸균합니다.
5. 하룻밤 동안 열을 식히고 건조시킵니다.
6. 피펫 모델에 따라 아래설명을 참고합니다.
 - a. 멀티 채널 피펫의 경우 팁 콘 하우징을 피펫 손잡이에 다시 부착하여 조여 줍니다.
또는
 - b. 싱글 채널 피펫을 고압 멸균하는 동안 하단부가 느슨해졌다면 필요한 만큼 다시 조여 줍니다.

자외선 멸균

Tacta® 피펫은 자외선 저항성이 있는 물질로 제작되어 있습니다. Sartorius 피펫은 자외선 노출에 따른 온도 변화에 대하여 내구성을 지니고 있습니다. 자외선에 오랫동안 자주 노출되면 피펫이 노랗게 변하며 쉽게 부러질 수 있다는 사실을 유념하십시오.

살균/소독액

소독,세척을 위해 사용하는 용액이 피펫을 구성하는 재질에 영향을 없는지 확인합니다. 피펫 구성 물질에 대한 내용은 1.2. 피펫 구성과 재료를 참조하십시오. 화학적 호환성에 대한 정보는 이메일(lhinfo.finland@sartorius.com) 로 요청하여 주십시오.

8. 피펫 테스트와 교정

유지 보수 점검 후 정기적으로 Tacta® 피펫 성능 검사를 실시할 것을 권장합니다.(세 달에 한 번) 정기 테스트 시에 다음 조건을 고려하여 계획합니다.

- 어플리케이션의 정확도 요건
- 사용 빈도
- 피펫 사용자수
- 분주되는 액체의 성질
- 허용 가능 오차의 최대치(ISO 8655-1)

8.1. 피펫 성능 테스트

성능 테스트는 온도가 15-30°C(+/- 0.5°C), 습도가 50% 이상 유지되며 외풍이 없는 방에서 시행해야 합니다. 테스트가 진행되는 방에 최소 2시간 이상 피펫, 팁, 검수(test water)를 두어 해당 방의 조건과 평형 상태에 도달할 수 있게 합니다. 정제수(3등급, ISO 3696) 및 0.01 mg(ISO 8655-6)까지 측정할 수 있는 저울을 사용합니다.

질량측정

1. 피펫을 원하는 테스트 볼륨으로(V_S)을 설정합니다.
2. 팁을 팁 콘에 끼웁니다.
3. 피펫 사용 이전 실험수를 사용하여 5번 반복적으로 배출하여 Dead air volume(액체와 피스톤 사이에 빈 공간)이 평형상태에 도달할 수 있도록 합니다. (Dead air volume 은 시료의 밀도나 온도에 의해 팽창 수축하여 볼륨에 큰 영향을 미침) .
4. 팁을 교환합니다.
5. 증류수로 채워 팁을 미리 적셔 놓고 다른 용기에 배출합니다.
6. 증류수를 흡입하고 팁의 2-3 mm만 수면 아래로 담급니다. 피펫을 수직으로 세웁니다.
7. 수직으로 세운 피펫을 빼내고 분주를 위한 용기 내벽에 댑니다.
8. 용기 내벽에 피펫을 30-45°로 기울인 상태로 접촉한 후 증류수를 분주합니다. 용기의 내벽을 따라 8-10mm 팁을 끌어주는 작업을 한 후 피펫을 빼냅니다.
9. mg(m_i)단위로 중량을 읽습니다.
10. 10회 측정 기록을 마칠 때까지 테스트를 반복합니다.
11. 기록한 질량(m_i)을 볼륨(V_i)으로 전환합니다.
 $V_i = m_i / Z$, Z = 보정 계수(Table 1 참조, Z값(μl/mg))
12. 평균 볼륨(V)을 계산합니다. $V = (V_i) / 10$
13. 적합성을 평가하기 위해 측정값의 계통 오차(e_s)를 계산합니다.
 $\mu\text{l: } e_s = V - V_s$ $V_s = \text{정해진 테스트 볼륨}$
 또는 %: $e_s = 100(V - V_s) / V_s$
14. 적합성을 평가하기 위해 측정값의 우연오차(random error)를 계산합니다.
 표준편차

$$s = \sqrt{\frac{\sum(V_i - \bar{V})^2}{n-1}} \quad n = \text{측정 횟수}(10)$$

또는 변동계수 CV = 100s/V

15. 성능 사양 값 또는 실험실 사양 값을 기반으로 계통 오차(부정확성)와 우연 오차(비정밀도)를 비교합니다.
 (10. 주문 정보 및 사양 참조) 그 결과가 사양 범위 내에 속한다면 피펫을 사용할 준비가 된 것으로 봅니다.
 사양 범위 내에 속하지 않는다면 계통 오차와 우연 오차를 모두 확인하고 필요한 경우 피펫을 교정합니다.
 (8.2. 피펫 교정 참조)

주의: 계통 오차(부정확성)는 분주된 볼륨과 정해진 테스트 볼륨 간 차이를 나타냅니다. 우연 오차(비정밀도)는 분주된 평균 볼륨과 비슷한 수준으로 분주된 볼륨의 산도를 나타냅니다.(ISO 8655-1).

주의: Sartorius 사양은 엄격하게 통제된 환경에서 구현할 수 있습니다.(ISO 8655-6) 피펫 사용 분야와 정확도 요건에 따라 실험에 적합한 사양을 선택할 것을 권장합니다.(ISO8655-1).

표 1. Z-값(μl/mg)

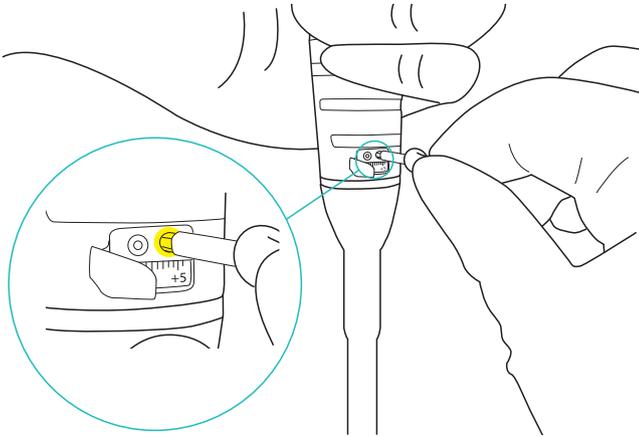
공기온도(°C)	대기압(kPa)			
	95	100	101.3	105
20.0	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037

8.2. 피펫 조정(Adjustment)

Tacta® 피펫은 정방향 피펫팅 기술을 사용하여 공장에서 점검하고 있으며 ISO 3696에 따라 3급 정제수를 사용하여 22°C에서 인증을 받았습니다. 보정은 ISO 8655-6에 기반하여 수행됩니다. 볼륨 측정 기구를 위한 중량 측정 방법

다음의 상황은 공장 보정에 해당하지 않으며 피펫 교정이 수반되어야 합니다.

- 밀도, 점도, 증기압 등 기타 성질이 물과 다른 액체를 피펫팅하는 경우
- Reverse Pipetting 을 하는 경우
- 사용한 팁의 기하학적 구조가 표준형 팁의 구조와 확연하게 다른 경우
- 피펫을 고도가 높은 지역에서 사용하는 경우



피펫 조정방법

1. 툴을 사용하여 조정 창 위의 커버를 엽니다.
2. 조정 툴의 Torx 헤드를 소켓에 넣고 단단히 누릅니다. 이렇게 하면 잠금이 해제됩니다.
3. 교정 툴을 반시계 방향으로 돌리면 볼륨을 줄어 들고 시계 방향으로 돌리면 볼륨을 늘어 납니다.

주의:멀티 채널 모델 교정 시 피펫의 손잡이를 잡고 수행합니다. 조정 하는 동안 피펫의 하단부(팁 콘 하우징)이 움직이는데, 피펫의 핸들은 잡음으로써 피펫이 부서지는 것을 막고 팁콘하우징이 자유롭게 움직일 수 있도록 합니다.

표 2. µl 단위 볼륨 조정

Tacta® 모델	채널 수	분해능(µl)	-45	-10	-5	-1	0	1	5	10	45
0.1-3µl	1	0,002	-0.09	-0.02	-0.01	-0.002	0	0.002	0.01	0.02	0.09
0.5-10µl	1	0,01	-0.45	-0.1	-0.05	-0.01	0	0.01	0.05	0.1	0.45
2-20µl	1	0,02	-0.9	-0.2	-0.1	-0.02	0	0.02	0.1	0.2	0.9
10-100µl	1	0,1	-4.5	-1	-0.5	-0.1	0	0.1	0.5	1	4.5
20-200µl	1	0,2	-9	-2	-1	-0.2	0	0.2	1	2	9
100-1000µl	1	1	-45	-10	-5	-1	0	1	5	10	45
500-5000µl	1	5	-225	-50	-25	-5	0	5	25	50	225
1-10ml	1	10	-450	-100	-50	-10	0	10	50	100	450
0.5-10µl	8 과 12	0,01	-0.45	-0.1	-0.05	-0.01	0	0.01	0.05	0.1	0.45
5-100µl	8 과 12	0,1	-4.5	-1	-0.5	-0.1	0	0.1	0.5	1	4.5
30-300µl	8 과 12	0,2	-9	-2	-1	-0.2	0	0.2	1	2	9

9. 문제해결

표 3: 증상 및 해결방안

증상	문제 발생 원인	해결방안
팁 내부에 남은 액체 누수 피펫팅 볼륨이 너무 작은 경우	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 부적합한 팁 ▪ 팁 사용전 세척(Pre-rinsing) 작업의 문제 ▪ 부정확하게 부착된 팁 ▪ 부적합한 팁 ▪ 팁과 콘 사이의 이물질 ▪ 느슨하게 조여진 팁 콘 홀더 ▪ 피펫 파손 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정품 Sartorius 피펫 팁을 사용하십시오 ▪ 팁을 다시 사전 세척하십시오 ▪ 팁을 단단하게 부착하십시오 ▪ 정품 Sartorius 피펫 팁을 사용하십시오 ▪ 팁 콘을 세척하고 새로운 팁을 부착하십시오 ▪ 팁 콘 홀더를 충분히 조이십시오 ▪ 유지 보수 서비스를 위해 Sartorius 서비스 센터로 보내 주십시오
피펫 외부 구축 사양	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잘못된 방법으로 작동했을 경우 ▪ 부적합한 팁 ▪ 보정(Adjustment) 변경됨 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다음의 설명을 따르십시오 ▪ 정품 Sartorius 피펫 팁을 사용하십시오 ▪ 피펫을 다시 교정하십시오
작동 버튼의 불량 및 오작동	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 액체가 팁 콘 내부에 들어간 후 건조된 경우 ▪ 세이프 콘 필터가 오염된 경우 ▪ 너무 적거나/많은 양의 그리스 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 피스톤과 씰을 세척하고 그리스를 바르십시오 ▪ 팁 콘을 세척하십시오 ▪ 필터를 교체하십시오 ▪ 필요한 만큼 그리스를 사용하십시오
팁 이젝터의 불량 및 오작동	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 팁 이젝터 칼라가 오염된 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 팁 이젝터 칼라와 팁 콘을 제거하고 세척하십시오

10.주문 정보

주문 정보와 사양

이러한 성능/사양은 정품 Sartorius Optifit 팁을 사용하는 경우에 한해서만 보장 됩니다. 제조사의 성능 사양을 확인하여 실험에 적합한지 확인하여야 합니다.

표 4: Tacta® 피펫 사양

주문 코드	채널 수		볼륨 범위 (μl)	분해능 (μl)	테스트 볼륨 (μl)	계통 오차*		우연 오차*	
						(%)	(μl)	(%)	(μl)
LH-729010	1	■	0.1-3	0.002	3	1.4	0.042	0.80	0.024
					1.5	2.6	0.039	1.60	0.024
					0.3	10.0	0.030	6.00	0.018
LH-729020	1	■	0.5-10	0.01	10	1.0	0.100	0.6	0.060
					5	1.5	0.075	1.0	0.050
					1	3.0	0.030	2.0	0.020
LH-729030	1	■	2-20	0.02	20	1.0	0.200	0.5	0.100
					10	1.4	0.140	0.9	0.090
					2	4.0	0.080	3.0	0.060
LH-729050	1	■	10-100	0.10	100	0.8	0.80	0.2	0.20
					50	1.0	0.50	0.4	0.20
					10	3.0	0.30	1.0	0.10
LH-729060	1	■	20-200	0.20	200	0.6	1.20	0.2	0.40
					100	0.8	0.80	0.3	0.30
					20	2.3	0.46	0.9	0.18
LH-729070	1	■	100-1000	1.00	1000	0.7	7.0	0.2	2.0
					500	0.8	4.0	0.2	1.0
					100	2.5	2.5	0.6	0.6
LH-729080	1	■	500-5000	5.00	5000	0.6	30	0.2	10
					2500	0.7	17.5	0.3	7.5
					500	2.4	12	0.6	3
LH-729090	1	■	1000-10000	10.0	10000	0.6	60	0.2	20
					5000	1.2	60	0.3	15
					1000	3.0	30	0.6	6
LH-729120	8	■	0.5-10	0.01	10	1.5	0.150	1.0	0.100
LH-729220	12				5	2.5	0.125	2.0	0.100
					1	5.5	0.055	4.0	0.040
LH-729130	8	■	5-100	0.10	100	0.9	0.90	0.4	0.40
LH-729230	12				50	1.2	0.60	0.7	0.35
					10	4.0	0.40	2.0	0.20
LH-729140	8	■	30-300	0.20	300	0.6	1.80	0.25	0.75
LH-729240	12				150	1.0	1.50	0.5	0.75
					30	2.5	0.75	1.0	0.30

* 나열된 체계적이며 임의적인 오류는 정방향 피펫 모드에만 유효하며 Sartorius Optifit 팁을 사용하여 ISO 8655에 따라 유형 테스트 중에 엄격하게 제어되는 조건에서 달성됩니다. 싸토리우스 제품의 품질개선을 위해 계통, 허용오차는 사전통지 없이 변경될 수 있습니다.

표 5: 스탠드 및 홀더 모델

주문 코드	제품
LH-727640	Tacta® 피펫용 홀더
LH-727650	Tacta® 카로우셀 스탠드용 어댑터
LH-725630	피펫 6개용 카로우셀 스탠드
725620	선형 피펫 스탠드

11. 보증서 정보

Tacta® 피펫의 결함 구성 및 제품에 대한 보증 기간은 2년입니다. Tacta® 피펫이 오작동할 경우 언제든지 Sartorius 담당자에게 연락하십시오.

단, 제품을 잘못 취급하였거나 오용한 경우, 공인 받지 않은 유지 보수 및 서비스를 받거나 정기 유지 보수 및 서비스를 받지 않은 경우, 우발적인 손상, 잘못된 보관, 사전 정의된 제한 조건 및 사양 이외의 용도로 사용한 경우, 매뉴얼에 나온 설명을 준수하지 않고 사용한 경우, 제조사의 정품 팁 외의 제품을 사용한 경우 결함이 발생하면 모든 보증 내역은 무효로 간주되고 효력을 상실합니다.

제조사는 선적 전에 모든 Tacta® 피펫에 대해 테스트를 실시합니다. Sartorius 품질 보증 절차는 고객이 구매하는 피펫이 곧바로 사용할 수 있도록 준비가 되어 있습니다.

판매 및 서비스 연락처

자세한 내용은
www.sartorius.com
를 참조하십시오.



Finland

Sartorius Biohit Liquid Handling
Laippatie 1
00880 Helsinki
Phone +358 9 755 951

Germany

Sartorius Lab Instruments
GmbH & Co. KG
Otto-Brenner-Strasse 20
37079 Goettingen
Phone +49 551 308 0

USA

Sartorius Corporation
5 Orville Drive, Suite 200
Bohemia, NY 11716
Phone +1 631 254 4249
Toll-free +1 800 635 2906