



# Thermo Scientific E1-ClipTip 전자 피펫

싱글 채널

멀티 채널

팁 간격 조절 이퀄라이저

사용 설명서

# 규제 정보

## FCC Class B 디지털 장치 규제 정보

본 장비는 FCC Rules Part 15에 따라 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한을 테스트하여 준수하는 것으로 확인되었습니다. 이러한 제한은 주거 지역 설치 시 유해한 간섭으로부터 합리적인 보호를 제공하도록 디자인되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성하고 사용하고 방출할 수 있으며 지침에 따라 설치하고 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 초래할 수 있습니다.

그러나 이 간섭이 특정 설치에서 발생하지 않을 것이라는 보장은 없습니다. 본 장비가 라디오 또는 TV 수신에 유해한 간섭을 초래하는 경우(장비를 켜고 끄으로써 확인 가능) 다음 조치 중 하나 이상을 수행하여 간섭을 해결하는 것이 좋습니다.

- 안테나 방향을 바꾸거나 위치를 조정
- 장비와 수신기 사이의 거리를 멀게 조정
- 장비를 수신기가 연결된 것과 다른 회로의 콘센트에 연결
- 대리점 또는 숙련된 라디오 또는 TV 기술자에게 도움을 요청

## FCC 무선 공지

본 제품은 무선 주파수 에너지를 방출하지만 본 장치에서 방출되는 출력 전력은 FCC 무선 주파수 노출 한도보다 훨씬 적습니다. 그럼에도 불구하고 장치를 정상 작동하는 동안 안테나에 인체가 접촉할 가능성을 최소화하도록 해야 합니다.

FCC의 RF 노출 규칙 및 규정을 준수하려면:

- 본 송신기에 사용되는 시스템 안테나는 다른 안테나 또는 송신기와 함께 배치 또는 작동해서는 안 됩니다.
- 본 모듈에 사용되는 시스템 안테나는 4 dBi를 초과해서는 안 됩니다.
- 사용자와 설치자는 RF 노출 규정을 만족하기 위한 안테나 설치 지침과 송신기 작동 조건을 제공해야 합니다.

## FCC 간섭 진술서

본 장치는 FCC Rules Part 15를 준수합니다. 작동 시 다음 두 조건이 발생합니다.

1. 본 장치는 유해한 간섭을 초래하지 않을 수 있습니다.
2. 본 장치는 원하지 않는 작동을 초래할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 간섭을 수용해야 합니다.

## ISED 진술서

본 장치는 Industry Canada 라이선스 면제 RSS 표준을 준수합니다. 작동 시 다음 두 조건이 발생합니다. (1) 본 장치는 간섭을 초래하지 않을 수 있으며 (2) 본 장치는 원하지 않는 장치 작동을 초래할 수 있는 간섭을 포함하여 수신되는 간섭을 수용해야 합니다.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

## 싱가포르 준수 레이블



### LP0002低功率射頻器材技術規範\_章節3.8.2

取得審驗證明之低功率射頻器材, 非經核准, 公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信; 經發現有干擾現象時, 應立即停用, 並改善至無干擾時方得繼續使用。

前述合法通信, 指依電信管理法規定作業之無線電通信。

低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Thermo Fisher Scientific is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Der Bluetooth®-Schriftzug und die Logos sind eingetragene Markenzeichen und Eigentum von Bluetooth SIG, Inc., und ihre Verwendung durch Thermo Fisher Scientific erfolgt in Lizenz. Andere Markenzeichen und Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

La marque et les logos Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Thermo Fisher Scientific s'effectue sous licence. Les autres marques et noms commerciaux appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

La marca de la palabra Bluetooth® y sus logotipos son marcas comerciales registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de dichas marcas por parte de Thermo Fisher Scientific se realiza bajo licencia. Las demás marcas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Bluetooth® のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc. が所有する登録商標であり、[ライセンス名] はこれらのマークをライセンスに基づいて使用しています。その他の商標および商号は、それぞれの所有者に帰属します。

블루투스® 문자 상표 및 로고는 Bluetooth SIG, Inc. 소유의 등록 상표이며 Thermo Fisher Scientific 의 모든 해당 상표 사용은 라이선스 계약에 따릅니다. 기타 상표 및 상호는 해당 소유자의 소유입니다.



“해당무선설비는운용중  
전파혼신가능성이있음”

인증번호: R-R-the-E1-Clip-tip

기가재의명칭/모델명: E1-ClipTip Electronic Pipette

적합성평가를받은자의상호: Thermo Fisher Scientific Oy

제조사/제조국가: Thermo Fisher Scientific Oy/핀란드



R 202-LSE095

# 목차

|  |           |
|--|-----------|
| 규제 정보  | 2         |
| <b>A. 소개</b>                                     | <b>7</b>  |
| A.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 피펫 모델           | 8         |
| A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 모델 선택         | 9         |
| A.2 안전   | 10        |
| A.2.1 용도   | 10        |
| A.2.2 안전 기호 및 표시                                 | 10        |
| A.2.3 안전 주의 사항                                   | 11        |
| A.3 시작하기   | 12        |
| A.3.1 배터리 설치                                     | 12        |
| A.3.2 피펫 충전                                      | 13        |
| A.3.3 전원 공급 장치 사용                                | 13        |
| A.3.4 충전 받침 사용                                   | 14        |
| A.3.5 피펫 켜기 및 끄기                                 | 15        |
| A.3.6 절전   | 15        |
| <b>B. 피펫 개요</b>                                  | <b>16</b> |
| B.1 구성품  | 16        |
| B.2 키패드 및 작동 키                                   | 17        |
| B.3 회전 디스플레이                                     | 19        |
| B.4 ClipTip 인터페이스 및 팁 부착                         | 19        |
| B.4.1 ClipTip 96-포맷 팁                            | 19        |
| B.4.2 ClipTip 384-포맷 팁                           | 20        |
| B.4.3 팁 배출                                       | 20        |
| B.5 팁 간격 조절                                      | 21        |
| B.5.1 응용에 맞게 중지 버튼 설정                            | 22        |
| B.5.2 팁 간격 조절 사용                                 | 23        |
| <b>C. 정확한 피펫팅을 위한 권장 사항</b>                      | <b>24</b> |
| <b>D. 프로그래밍 및 작업</b>                             | <b>26</b> |
| D.1 사용자 인터페이스 개요                                 | 26        |
| D.1.1 피펫팅 보기 소개                                  | 28        |
| D.1.2 용량 조절                                      | 29        |
| D.1.3 피펫팅 속도 조절                                  | 30        |
| D.2 피펫팅 기능                                       | 31        |
| D.2.1 매트릭스 기능                                    | 31        |
| D.2.1.1 새 순서 생성                                  | 31        |
| D.2.1.2 모드 사용                                    | 32        |
| D.2.1.3 기존 프로그램 편집                               | 32        |
| D.2.1.4 생성된 매트릭스 프로그램 저장                         | 32        |
| D.2.1.5 사용 가능한 스텝                                | 33        |
| D.2.1.5.1 채우기 - 액체로 팁 채우기                        | 33        |
| D.2.1.5.2 분주 - 액체 분주                             | 34        |
| D.2.1.5.3 다중 - 동일한 용량을 반복 분주                     | 35        |
| D.2.1.5.4 퍼지 - 팁 비우기                             | 35        |
| D.2.1.5.5 혼합 - 선택한 용량을 피펫팅하여 혼합                  | 35        |
| D.2.1.5.6 에어 갭 - 두 액체를 분리하기 위해 사용된 공기의<br>선택된 용량 | 36        |

|   |           |
|---|-----------|
| D.2.1.5.7 자동 - 정의된 시간 간격으로 같은 용량을 반복 분주.....    | 36        |
| D.2.1.5.8 타이머 - 다음 스텝을 수행하기 전에 선택된 시간.....      | 37        |
| D.2.1.5.9 메모 텍스트 - 메모 텍스트(예: 미리 알림) 추가 가능.....  | 37        |
| D.2.1.5.10 팁 배출 - 팁 배출.....                     | 37        |
| D.2.1.5.11 루프 스텝 - 원하는 양의 사이클 동안 선택한 스텝 반복..... | 37        |
| D.2.2 사전 설정 기능.....                             | 39        |
| D.2.2.1 정방향.....                                | 39        |
| D.2.2.2 스텝퍼(다중 분주).....                         | 40        |
| D.2.2.3 역방향.....                                | 41        |
| D.2.2.4 반복.....                                 | 41        |
| D.2.2.5 희석.....                                 | 42        |
| D.2.2.6 정방향 + 혼합.....                           | 44        |
| D.2.2.7 Dilute + Mix(희석 + 혼합).....              | 45        |
| D.2.2.8 수동.....                                 | 47        |
| D.2.3 프로그램 기능.....                              | 48        |
| D.3 지원 기능.....                                  | 50        |
| D.3.1 내 피펫.....                                 | 50        |
| D.3.1.1 피펫 이름.....                              | 50        |
| D.3.1.2 바로 가기.....                              | 51        |
| D.3.1.3 아이콘 구성.....                             | 52        |
| D.3.1.4 암호 보호.....                              | 53        |
| D.3.1.4.1 암호 설정.....                            | 53        |
| D.3.1.4.2 항목 보호/보호 해제.....                      | 54        |
| D.3.1.4.3 암호 보호 제거.....                         | 55        |
| D.3.1.5 사용자 프로필.....                            | 56        |
| D.3.1.6 Thermo Fisher Cloud.....                | 56        |
| D.3.2 설정.....                                   | 57        |
| D.3.2.1 사운드.....                                | 57        |
| D.3.2.2 연결.....                                 | 58        |
| D.3.2.3 보정.....                                 | 58        |
| D.3.2.4 보정 추적기.....                             | 58        |
| D.3.2.5 서비스 추적기.....                            | 59        |
| D.3.2.6 제품 정보.....                              | 60        |
| D.3.2.7 날짜 및 시간.....                            | 60        |
| D.3.2.8 복구.....                                 | 60        |
| D.3.2.9 피스톤 연결.....                             | 61        |
| D.4 전원 기능.....                                  | 61        |
| D.5 응용 예.....                                   | 62        |
| <b>E. 보정 및 조절.....</b>                          | <b>70</b> |
| E.1 용어.....                                     | 70        |
| E.2 공장 보정.....                                  | 70        |
| E.3 사용자의 책임.....                                | 71        |
| E.4 보정 수행.....                                  | 71        |
| E.4.1 기기 요구 사항 및 테스트 조건.....                    | 71        |
| E.4.2 절차.....                                   | 72        |
| E.4.3 보정 공식.....                                | 73        |
| E.4.3.1 용량 계산.....                              | 73        |
| E.4.3.2 부정확.....                                | 73        |
| E.4.3.3 비정밀.....                                | 74        |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| E.5 조절              | 74        |
| E.5.1 기본 보정 설정 변경   | 74        |
| E.5.2 특별한 조절 만들기    | 76        |
| E.5.3 특별한 조절 편집     | 77        |
| E.5.4 저장된 조절 설정 삭제  | 77        |
| <b>F. 문제 해결</b>     | <b>78</b> |
| <b>G. 유지 관리</b>     | <b>82</b> |
| G.1 정기 및 예방 유지 관리   | 82        |
| G.2 팁 피팅 및 밀폐 링 교체  | 83        |
| G.3 분해 및 조립         | 85        |
| G.3.1 싱글 채널 피펫 - 분해 | 85        |
| G.3.2 싱글 채널 피펫 - 청소 | 85        |
| G.3.3 싱글 채널 피펫 - 조립 | 85        |
| G.3.4 멀티 채널 피펫      | 87        |
| G.4 제독 절차           | 88        |
| G.5 고압 살균           | 88        |
| G.6 물질의 폐기          | 89        |
| G.6.1 물질의 폐기        | 89        |
| G.6.2 피펫의 폐기        | 90        |
| G.7 예비 부품           | 90        |
| <b>H. 기술 데이터</b>    | <b>91</b> |
| <b>I. 보증</b>        | <b>93</b> |
| <b>J. 기술 서비스</b>    | <b>94</b> |
| J.1 서비스를 위한 포장      | 94        |

# A. 소개

## Thermo Scientific E1-ClipTip 전자 피펫을 구입해 주셔서 감사합니다!

Thermo Scientific™ E1-ClipTip™은 공기 치환 원리로 작동하는 범용 전자 마이크로피펫으로, 액체를 흡인하고 분주하기 위한 것입니다. E1-ClipTip은 Thermo Scientific™ ClipTip™ 피펫 팁에서만 작동합니다.



### E1-ClipTip 전자 피펫과의 차이점

#### 복잡한 프로토콜에서도 이상적인 환경

안전하게 연동되는 ClipTip 기술\*, 전자 피펫의 작동 및 융통성 있는 사용자 인터페이스와 함께 사용했을 때 E1-ClipTip 피펫 시스템은 가장 복잡한 프로토콜에서도 최고의 피펫 환경을 제공합니다.

E1-ClipTip 피펫의 피펫 기능은 여러 E1-ClipTip 피펫 간의 효율성과 프로그램 전송 향상을 위해 Thermo Fisher Cloud에서 My Pipette Creator 앱을 통해 프로그래밍할 수도 있습니다. 자세한 내용을 보려면

<http://www.thermofisher.com/mypipette>.

#### 전자식 작동으로 반복 피펫팅이 용이

E1-ClipTip 피펫은 인터록킹 ClipTip 기술을 전자 팁 사출 및 검지 피펫팅 동작과 결합하여 피펫팅, 팁 부착 및 사출력을 줄일 수 있습니다. 따라서 피펫팅이 더욱 편안하고 안전하며 즐거운 작업이 될 수 있습니다.

#### 여러 실험실 포맷 간에 시료 전송에 적합

한 피펫: E1-ClipTip Equalizer를 사용하면 과거에 전통적인 싱글 채널 피펫만이 적절했던 다양한 실험실 포맷 간에 시료를 전송할 수 있습니다. 팁 간격 조절을 사용하면 눈금을 밀어 원하는 설정으로 확장하고 축소하여 팁 간의 거리를 간단히 설정할 수 있습니다. 즉, 여러 응용에 대한 반복이 적습니다.

#### 여러 사용자 및 환경을 위한 이상적인 작동

E1-ClipTip은 간단하고 빠른 작동을 제공하여 사용자 융통성이 개선되었습니다. E1-ClipTip 피펫에 대한 개인 맞춤 설정과 전용 프로그램이 있는 여러 사용자 프로필을 만들 수 있습니다. 사용자는 해당 응용 분야에 대해 개인 맞춤 기능을 완벽하게 통제하고 설정하며 옵션 암호 보호 기능을 이용할 수 있습니다. 이 기능은 하위 메뉴를 통해 불필요한 편집과 스크롤을 방지할 수 있어 여러 사용자가 있는 환경에 이상적입니다.

#### 여러 응용 분야를 위한 피펫

0.5–1250 µl의 용량 범위 내에서 싱글 채널, 8–16 채널 멀티채널 또는 6–12-채널 팁 간격 조절 멀티채널 피펫 중에서 선택합니다. 384 포맷 E1-ClipTip 피펫은 384-마이크로플레이트 응용에 이상적입니다.

#### 융통성 있는 재충전

충전 받침대 또는 플러그를 사용할지 여부를 결정할 수 있습니다. 각 E1-ClipTip 피펫은 범용 벽면 전원 플러그가 함께 제공됩니다. 충전 받침대를 사용하면 필요할 때 E1-ClipTip이 항상 충전되도록 하면서 안전하게 보관할 수 있습니다.

#### 2년 확장 보증

E1-ClipTip 피펫은 구입일로부터 2년 동안 재료 및 제작 상의 하자에 대해 무료 보증을 제공합니다. 2년 보증은 등록된 피펫에 대해 적용되며 등록되지 않은 피펫의 경우 1년 보증이 적용됩니다. 피펫 등록 방법과 자세한 내용은 [www.thermoscientific.com/pipetewarranty](http://www.thermoscientific.com/pipetewarranty) 를 방문하십시오.

\* 0.5–12.5 µl을 제외한 모든 96-포맷 E1-ClipTip에서 이용 가능합니다.

## 본 설명서 사용

- ▶ 처음 기기(피펫과 팁)를 사용하기 전에 사용 설명서를 읽어 주십시오.
- ▶ 필요한 경우 사용 설명서를 확인해 주십시오.

## 패키지

1. E1-ClipTip 피펫
2. 범용 충전기
3. 서비스 도구 A (1062800)
4. 서비스 도구 B (1062500) \*멀티채널 피펫에는 미포함
5. 팁 장착 도구 C (0300070) \*384 멀티채널 피펫에는 미포함
6. 사용 지침
7. 팁 장착 밀폐 링 \*384 피펫에 미포함
8. 리튬-이온 배터리
9. USB 케이블

패키지에서 내용물을 꺼내 위에 나열된 모든 품목이 들어 있는지 확인하십시오. 포장에 손상이었는지 검사하십시오. 피펫에 원하는 용량 범위가 있는지. 충전기 전압이 올바른지 확인하십시오.

## A.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 피펫 모델



싱글 채널



멀티 채널



이퀄라이저 팁 간격  
조절 멀티채널

## A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 모델 선택

### E1-ClipTip 싱글 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 표준 | 카탈로그 번호<br>Bluetooth 모델 | 채널 수 | 용량 범위(ul) | 보정 범위(ul)* | 색상 코드   | 호환 ClipTip             |
|---------------|-------------------------|------|-----------|------------|---|------------------------|
| 4670000       | 4670000BT               | 1    | 0.5-12.5  | 1.25-12.5  |  | ClipTip 12.5, 12.5 Ext |
| 4670020       | 4670020BT               | 1    | 2-125     | 12.5-125   |  | ClipTip 200            |
| 4670030       | 4670030BT               | 1    | 10-300    | 30-300     |  | ClipTip 300, 300 Ext   |
| 4670040       | 4670040BT               | 1    | 15-1250   | 125-1250   |  | ClipTip 1250           |

### E1-ClipTip 멀티 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 표준 | 카탈로그 번호<br>Bluetooth 모델 | 채널 수 | 포맷  | 용량 범위(ul) | 보정 범위(ul)* | 색상<br>코드  | 호환 ClipTip                 |
|---------------|-------------------------|------|-----|-----------|------------|---|----------------------------|
| 4671000       | 4671000BT               | 8    | 96  | 0.5-12.5  | 1.25-12.5  |    | ClipTip 12.5, 12.5 Ext     |
| 4671040       | 4671040BT               | 8    | 96  | 2-125     | 12.5-125   |    | ClipTip 200                |
| 4671070       | 4671070BT               | 8    | 96  | 10-300    | 30-300     |    | ClipTip 300, 300 Ext       |
| 4671100       | 4671100BT               | 8    | 96  | 15-1250   | 125-1250   |    | ClipTip 1250               |
| 4671010       | 4671010BT               | 12   | 96  | 0.5-12.5  | 1.25-12.5  |   | ClipTip 12.5, 12.5 Ext     |
| 4671050       | 4671050BT               | 12   | 96  | 2-125     | 12.5-125   |  | ClipTip 200                |
| 4671080       | 4671080BT               | 12   | 96  | 10-300    | 30-300     |  | ClipTip 300, 300 Ext       |
| 4671090       | 4671090BT               | 12   | 96  | 30-850    | 85-850     |  | ClipTip 1000               |
| 4671020       | 4671020BT               | 16   | 384 | 0.5-12.5  | 1.25-12.5  |  | ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext |
| 4671030       | 4671030BT               | 16   | 384 | 1-30      | 3-30       |  | ClipTip 384 30             |
| 4671060       | 4671060BT               | 16   | 384 | 2-125     | 12.5-125   |  | ClipTip 384 125            |

### E1-ClipTip 이퀄라이저 팁 간격 조절 멀티채널 모델

| 카탈로그<br>번호 표준 | 카탈로그 번호<br>Bluetooth 모델 | 채널 수 | 팁 간격<br>(mm) | 용량 범위<br>(ul) | 보정 범위<br>(ul)* | 색상<br>코드  | 호환<br>ClipTip              |
|---------------|-------------------------|------|--------------|---------------|----------------|---|----------------------------|
| 4672050       | 4672050BT               | 8    | 9 - 14.2     | 2-125         | 12.5-125       |  | ClipTip 200                |
| 4672080       | 4672080BT               | 8    | 9 - 14.2     | 10-300        | 30-300         |  | ClipTip 300, 300 Ext       |
| 4672090       | 4672090BT               | 6    | 9 - 19.8     | 15-1250       | 125-1250       |  | ClipTip 1250               |
| 4672100       | 4672100BT               | 8    | 9 - 14.2     | 15-1250       | 125-1250       |  | ClipTip 1250               |
| 4672010       | 4672010BT               | 8    | 4.5 - 14.2   | 0.5-12.5      | 1.25-12.5      |  | ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext |
| 4672030       | 4672030BT               | 8    | 4.5 - 14.2   | 1-30          | 3-30           |  | ClipTip 384 30             |
| 4672060       | 4672060BT               | 8    | 4.5 - 14.2   | 2-125         | 12.5-125       |  | ClipTip 384 125            |
| 4672020       | 4672020BT               | 12   | 4.5 - 9      | 0.5-12.5      | 1.25-12.5      |  | ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext |
| 4672040       | 4672040BT               | 12   | 4.5 - 9      | 1-30          | 3-30           |  | ClipTip 384 30             |
| 4672070       | 4672070BT               | 12   | 4.5 - 9      | 2-125         | 12.5-125       |  | ClipTip 384 125            |

\*ISO8655 표준에 따른 보정 범위

## A.2 안전 A.2.1 용도

기기의 용도는 여러 가지 속성을 가진 액체를 정확하고 안정적으로 전송하는 것입니다. E1-ClipTip 피펫과 ClipTip 팁은 신뢰성 있고 안전한 결과물을 생성할 수 있도록 시스템을 확인할 책임이 있는 최종 사용자를 위해 시스템 분석의 일부로 설계되었습니다. **E: 보정 및 조절** 장에 나온 성능 관련 주의 사항을 확인해야 합니다.

특정 응용 분야의 결과에서 피펫팅 성능이 중요한 경우 결과를 대체 테스트를 통해 확인해야 하며 이런 옵션이 없는 경우 중복 테스트를 통해 수행해야 합니다. 피펫팅 동안 올바르게 옮은 용량 전달 가능성을 완벽하게 완화할 수 없습니다. 본 기기는 적절한 실험실 기술을 가진 숙련된 직원이 사용합니다. 인체에 주입할 액체를 피펫팅하는 데는 본 기기 사용이 허용되지 않습니다.

## A.2.2 안전 기호 및 표시

이러한 기호는 특히 중요한 정보를 알려주고 표시된 위험이 있음을 경고하기 위한 것입니다.



**주의** 기구, 기타 장비의 손상 또는 특정 응용의 성능이나 기능 손실 위험이 있습니다.



**경고** 사용자가 부상을 입을 위험이 있습니다.



**경고** 감전 위험이 있습니다.



**경고** 생물학적 위험이 있습니다.



**WEEE (전기, 전자 장비 폐기물 처리 지침)** 심볼은 본 제품이 분류되지 않은 지방자치체 폐기물로 처리될 수 없다는 것을 의미합니다. WEEE의 환경 영향을 감소시키기 위해 적절한 처리 조항에 관한 현지 지방자치체 폐기물 법령을 따라 주십시오. 본 장치는 WEEE 지침 2012/19/EU 의 유럽 요건을 만족합니다.



**참고** 시스템을 최적의 상태로 작동하는 데 유용한 힌트, 유용한 정보 또는 관심 항목을 표시합니다.

### A.2.3 안전 주의 사항

다음 안전 주의 사항은 작업자 및/또는 기타 사용자의 부상 및 E1-ClipTip 피펫의 손상을 방지하기 위한 중요 정보를 제공합니다.



**경고** 보호복, 눈 보호 및 장갑 착용 같이 위험 예방을 위한 일반 지침과 안전 지침을 준수하십시오.



**경고** 반복사용긴장성손상증후군(RSI)의 위험을 최소화하기 위해 실험실 작업을 위한 인체공학적 지침(예: [www.thermoscientific.com/glp](http://www.thermoscientific.com/glp)에서 제공하는 Good Laboratory Pipetting Guide)을 준수하십시오.



**경고** 방사능 및 감염원 등 위험 물질의 사용과 폐기는 안전 지침 및 일반 실험실 관행을 준수하십시오.



**경고** 변압기는 반드시 본 사용 설명서에 명시되어 있는 전압과 전류를 공급하는 콘센트에 연결하도록 하십시오. 부적합한 콘센트를 사용할 경우 감전 및 화재 위험을 초래할 수 있습니다.



**경고** 본 사용 설명서의 H: 기술 데이터 장에서 제공되는 E1-ClipTip 피펫 지침을 준수하십시오. 지침을 따르지 않으면 안전 위험을 초래할 수 있습니다.



**경고** 장치를 액체에 담그지 말고 스프레이를 사용하여 피펫 상부를 청소하지 마십시오. 유체가 침투하면 내부 구성품이 손상될 수 있으며 안전 위험을 초래할 수 있습니다.



**경고** 배터리 또는 피펫을 잘못된 방법으로 취급할 경우 신체 상해를 초래할 수 있습니다. 배터리를 떨어뜨리지 마십시오. 배터리를 일체의 기계적 스트레스 또는 지나치게 높거나 낮은 온도(60° C [충전 중인 경우 45° C] 초과 또는 0° C 미만)에 노출시키지 마십시오.



**경고** 오래된 배터리를 피펫 오작동을 일으킬 수 있으며 안전 위험(열 폭주)을 초래할 수 있습니다. 배터리는 2년마다 교환하는 것이 좋습니다. 배터리 충전 간격이 크게 줄어드는 경우에도 배터리를 교환해야 합니다. 피펫을 매일 사용하지 않는 경우에도 2개월마다 피펫을 충전할 것을 권장합니다.



**경고** E1-ClipTip에는 리튬-이온 배터리가 들어 있으며, 배터리가 오작동할 경우(합선, 기계적 손상, 과열 등) 폭발이 일어날 수 있습니다. 배터리가 새는 경우 직접 만지지 마십시오. 정전기가 많이 발생하는 곳에서는 배터리를 사용하지 마십시오. 그렇지 않을 경우 안전 장치가 손상되어 위험한 상황으로 이어질 수 있습니다.



**경고** 피펫 디스플레이에 “battery failure 2 or 3(배터리 고장 2 또는 3)” 이라는 알림이 표시되는 배터리는 사용하지 마십시오. 이런 배터리를 안전 위험을 초래할 수 있습니다. 자세한 내용은 F: 문제 해결을 참조하십시오.



**주의** Thermo Fisher Scientific에서 제공하는 변압기만 사용하십시오. 호환되지 않는 변압기를 사용하면 피펫이 손상될 수 있습니다.



**주의** 외부를 청소하기 전에 항상 전원을 끄고 변압기에서 플러그를 뽑으십시오. 유체가 침투하면 내부 구성품이 손상될 수 있습니다.



**주의** 장치 전체를 고압 멸균하지 마십시오. 고온의 열은 디스플레이와 기타 전자 부품을 손상시킬 수 있습니다.



**주의** 표백제 또는 기타 솔벤트를 사용하여 키패드를 청소하지 마십시오. 부식성 세제는 키패드를 손상시킬 수 있습니다.



**참고** 팁 내부에 액체가 들어 있을 때는 피펫을 수평으로 또는 거꾸로 들지 마십시오. 시료 액체가 피펫으로 들어가 피펫팅 성능에 영향을 미치고 피펫을 손상시킬 수 있습니다.



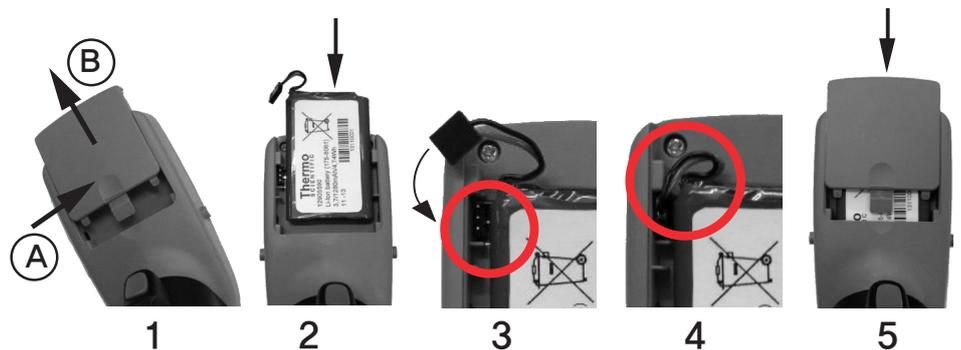
**참고** 피펫의 특정 부분을 고압 멸균하는 경우 [G.5 고압 살균](#) 섹션을 참조하거나 Thermo Fisher Scientific 기술 서비스에 지침을 문의하십시오.

## A.3 시작하기 A.3.1 배터리 설치

E1-ClipTip 피펫은 배터리를 분리한 상태로 납품됩니다. 배터리는 다음과 같이 설치하십시오.



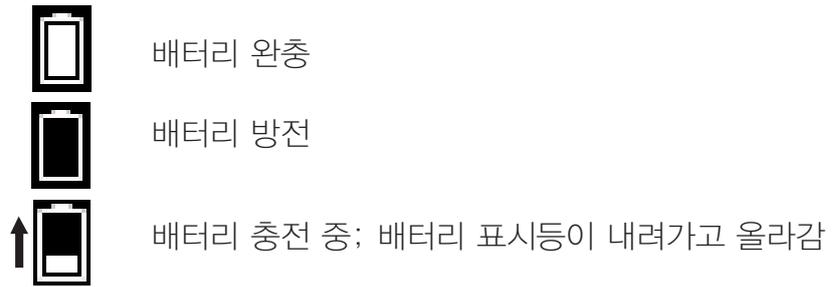
**경고** 배터리 또는 피펫을 잘못된 방법으로 취급할 경우 신체 상해를 초래할 수 있습니다. 배터리를 떨어뜨리지 마십시오. 배터리를 일체의 기계적 스트레스 또는 지나치게 높거나 낮은 온도 (60° C [충전 중인 경우 45° C] 초과 또는 0 C° 미만)에 노출시키지 마십시오.



1. 배터리 덮개를 여십시오(누르고(A) 밀기(B)).
2. 라벨이 보이도록 배터리를 밀어 넣으십시오.
3. 배터리 커넥터를 연결하십시오. 커넥터는 두 가지 다른 방향으로 연결할 수 있으며 두 방법 모두 허용됩니다.
4. 배터리 와이어가 그림에 표시된 대로 되었는지 확인하십시오.
5. 배터리 덮개를 그림처럼 다시 끼우십시오.

### A.3.2 피펫 충전

전체 용량을 충전하는 시간은 약 2시간입니다. LCD 디스플레이의 표시등은 배터리 충전 수준을 보여줍니다.



표시등에 배터리 방전이 표시되는 경우 피펫팅이 불가능하며 피펫을 재충전해야 합니다. 배터리 수명을 연장하려면 피펫을 매일 사용하지 않는 경우에도 2개월마다 피펫을 충전할 것을 권장합니다. 일반적인 E1-ClipTip 배터리 수명은 약 300회 충전 사이클입니다.



**경고** 오래된 배터리를 피펫 오작동을 일으킬 수 있으며 안전 위험(열 폭주)을 초래할 수 있습니다. 배터리는 2년마다 교환하는 것이 좋습니다. 배터리 충전 간격이 크게 줄어드는 경우에도 배터리를 교환해야 합니다. 피펫을 매일 사용하지 않는 경우에도 2개월마다 피펫을 충전할 것을 권장합니다.

### A.3.3 전원 공급 장치 사용

해당 국가에서 사용하는 전원 플러그 어댑터를 전원 공급 장치에 삽입하십시오. 전원 공급 장치는 오른쪽 그림에서 5번으로 표시되어 있습니다.

전원 플러그 어댑터:

1. 호주
2. 유럽
3. 영국
4. 미국/일본



충전기 리드를 디스플레이 상단의 소켓에 연결하십시오. 그런 다음 충전기를 AC 벽면 소켓에 연결하십시오. 충전기가 연결되어 있는 동안 피펫을 사용할 수 있습니다.



**주의** 충전지의 플러그는 반드시 쉽게 손이 닿을 수 있는 콘센트에 연결해서 응급 상황 발생 시 쉽게 뽑을 수 있도록 해야 합니다.



**주의** 케이블을 피펫에 연결하기 전에 충전 커넥터가 깨끗하고 건조한지 확인하십시오.



**경고** 정품 E1-ClipTip 충전기 및 배터리 팩만 사용하십시오. 피펫 배터리는 구입 시 방전되어 있을 수 있으며 처음 사용하기 전에 충전해야 합니다. 처음 충전할 때는 최소 2.5시간 충전하는 것이 좋습니다.



전원 공급 장치 출력: 5,0V = 3 A



전원 공급 장치 출력: 5,0V = 0,8 A



**주의** 피펫은 0° C ~ 45° C의 온도에서 충전해야 합니다. 다른 온도에서 충전할 경우 배터리가 손상될 수 있습니다. 실내에서만 사용하십시오.



**경고** 맞지 않는 전원 공급 장치를 사용할 경우 치명적인 부상 및 장치 손상을 야기할 수 있습니다.

올바르지 않은 전원 공급 장치를 사용하면 E1-ClipTip 피펫이 과열, 발화, 용해, 단락되거나 이와 유사한 손상을 입을 수 있습니다. 제공된 전원 공급 장치만 사용하여 피펫을 충전하십시오. 올바른 전원 공급 장치는 Thermo Scientific 로고 및 전원 공급 장치의 피펫 이름으로 식별할 수 있습니다. 뜨거운 곳(45° C 이상)에서 피펫을 충전하지 마십시오.

### A.3.4 충전 받침 사용

충전기 리드를 충전 받침 뒤의 소켓에 연결하십시오. 그런 다음 충전기를 AC 벽면 소켓에 연결하십시오. 그림처럼 피펫을 받침에 올려 놓으십시오. 이전 섹션 [A.3.3 전원 공급 장치 사용](#)도 참조하십시오.

## B.3.5 피펫 개요 보기

### B.1 구성품



1. 배터리 커버를 전후에 기기 전원을 켤 수 있습니다. 전원 공급 장치 연결용.

2. 배터리 커버의 선택 키  ,  또는 화살표 키  ,  ,  ,  중 하나를 선택하여 이상 누르십시오. 합 배출 버튼은 사용하지 않습니다.

3. 디스플레이  
키패드에 대한 자세한 내용은 선택 LCD 백라이트 컬러 디스플레이 B.2 키패드 및 작동 키를 참조하십시오.

#### 4. 충전 핀

핀셋을 충전 방침에 연결하여 충전 핀입니다. 선택 B.3.4를 참조하십시오. 디스플레이의 지침을 따르십시오.

#### 5. 키패드

3. 튜링 걸 수 위치를 눌러 홈 위치를 초지하십시오. 제어 버튼에 대한 자세한 내용은 선택 B.2를 참조하십시오.

#### 6. 팁 배출 키\*

피펫 팁 배출 기능이 표시되고 이제 사용할 수 있습니다.



#### 7. 피펫팅 트리거\*

5. 주 메뉴에서 "Power(전원)" 아이콘을 선택하여 피펫을 끌 수 있습니다. 움직임을 작동하는 트리거 버튼입니다. 선택 B.2를 참조하십시오.

#### 8. 손가락 걸이

A.3.6 절전 걸이. 선택 B.2를 참조하십시오.

#### 9. 팁 배출기

10. 팁 피펫을 사용하지 않을 경우 디스플레이 밝기가 감소되고

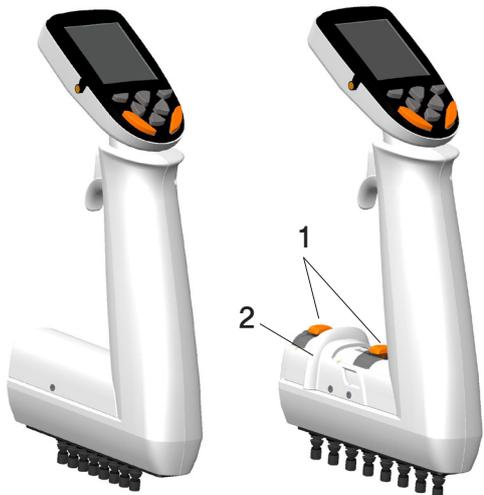
10분 ClipTip 보호기 모드가 시작됩니다. 선택 키  ,  또는 화살표 키  ,  중 하나를 눌러 화면 보호기를 종료할 수 있습니다. 화면 보호기 작동 후에는 홈 위치를 다시

#### 1. 간격 설정 버튼\*

기화해야 하며 트리거 스위치를 누르면 됩니다. 1시간 동안 팁을 사용하지 않으면 자동으로 꺼집니다.

#### 2. 간격 조절기

눈금 내에서 팁 간의 간격을 변경합니다. 선택 B.5를 참조하십시오.



\*색상 코드 부품

## B.2 키패드 및 작동 키



그림 B1. E1-ClipTip 키패드

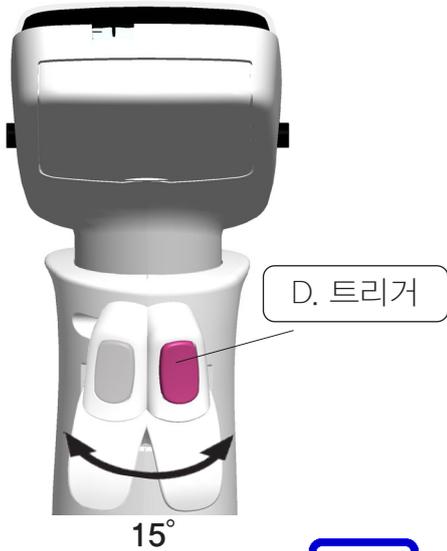
**A. 선택 키:** 선택 키는 모드를 활성화하고 선택을 확인하는 데 사용됩니다.

**B. 화살표 키:** 위와 아래 화살표 키는 사용자 인터페이스에서 위와 아래로 이동하는 데 사용됩니다. 왼쪽과 오른쪽 화살표 키는 용량과 속도 변경 같은 설정을 편집하는 데 사용됩니다.

**C. 팁 배출 키:** 팁 배출 키는 피펫에서 팁을 전자식으로 배출하는 데 사용됩니다. 오른손잡이와 왼손잡이 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 두 가지 배출 키가 있습니다. 피펫에서 팁이 배출되면 팁 배출 아이콘이 디스플레이에 표시됩니다.



피펫팅하는 동안 실수로 팁이 배출되는 것을 방지하기 위해 전체 피펫팅 사이클이 완료될 때만 팁 배출 키가 활성화됩니다. 피펫팅 사이클 동안 키는 항상 비활성 상태입니다.



**D. 트리거:** 감지로 작동되는 트리거는 액체를 흡인하고 분주하는 데 사용됩니다. 또한 혼합을 시작하는 데도 사용됩니다. 최적의 피펫팅 위치를 확인하기 위해 트리거와 손가락 걸이는 양방향으로 15도 회전할 수 있습니다.

### 공중에 분주

1. 트리거를 살짝 눌러 액체를 분주하십시오(그림 B2).
2. 피펫이 준비 위치로 돌아갑니다.



**참고** 작은 용량과 특정 액체 유형을 사용할 때 팁에서 모든 액체가 분주될 때까지 트리거를 누르고 있는 것이 좋습니다.



**참고** 분주 후에는 팁 외부 표면에 남아 있는 액체를 제거하기 위해 저장기 가장자리에 팁을 대는 것이 좋습니다.

### 액체에 분주

1. 팁을 액체에 넣으십시오(그림 B3).
2. 트리거를 눌러 액체를 분주하고 팁을 액체에서 꺼낼 때까지 트리거를 계속 누르십시오.
3. 액체에서 팁을 들어 올리고 트리거에서 손을 떼십시오.
4. 피펫이 준비 위치로 돌아갑니다.

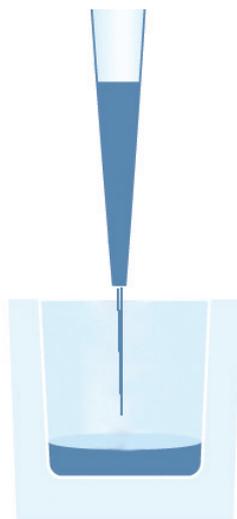


그림 B2.

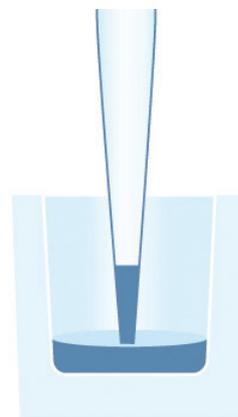


그림 B3.

## B.3 회전 디스플레이

E1-ClipTip에는 회전하는 풀 컬러 디스플레이가 있어 여러 작업 환경에서 최적의 가시성을 보장합니다. 디스플레이는 중앙 위치에서 양방향으로 30도 회전합니다. 회전 각도는 디스플레이를 왼쪽 또는 오른쪽으로 돌려 조절할 수 있습니다.

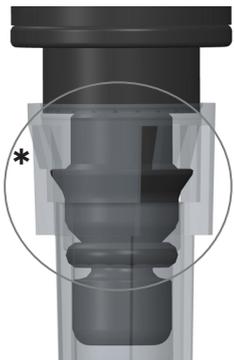


그림 B4. 회전 디스플레이

## B.4 ClipTip 인터페이스 및 팁 부착

### B.4.1 ClipTip 96-포맷 팁

ClipTip 인터록 기술은 팁 상단 주변의 유연성 있는 클립을 근거로 합니다. 부착하는 동안 팁 피팅이 열리고 클립이 피팅 플랜지를 통과하여 닫힌 위치로 돌아갑니다. 클립은 플랜지 뒤의 팁을 잠가 밀폐 링을 사용하여 완벽한 밀폐를 형성합니다. 잠금 장치는 피펫팅 또는 발사하는 동안 팁이 느슨해지거나 떨어지는 것을 방지합니다.



**참고** ClipTip 12.5  $\mu$  l 디자인은 ClipTip 384 팁 디자인과 유사합니다.

그림 B5. ClipTip 96-포맷 팁

#### 팁 부착

1. 항상 랙에서 팁을 부착할 때는 닫힌 위치의 팁 간격을 사용하십시오.
2. 팁을 부착하려면 랙의 ClipTip으로 피펫을 가져가 팁이 부착될 때까지 약간 힘을 가하십시오. '딸깍' 소리가 작게 들리면 팁이 부착된 것입니다. 클립이 팁 피팅에 잠기면 팁이 부착됩니다.
3. 피펫을 들어 올리십시오.
4. 팁이 부착되지 않은 경우 1단계와 2단계를 반복하십시오.



그림 B6. 96-포맷 팁의 부착

**참고** 최적의 팁 부착과 배출을 위해 팁을 부착할 때 피펫이 움직이지 않도록 하면서 적당한 양의 힘을 주는 것이 좋습니다.



그림 B7.  
ClipTip 384

## B.4.2 ClipTip 384-포맷 팁

ClipTip 12.5 및 모든 ClipTip 384 팁에는 팁 부착을 위한 독특한 ‘스냅 앤 립(snap and lip)’ 메커니즘이 갖추어져 있습니다. 팁에는 팁 피팅 플랜지에 맞물리는 작은 돌출부가 통합되어 있어 작은 힘으로도 팁을 단단히 부착시켜 줍니다. 플라스틱 가장자리가 유연성 있게 설계되어 팁이 팁 피팅에 밀착되어 밀폐시켜 줍니다.

### 팁 부착

1. 항상 랙에서 팁을 부착할 때는 닫힌 위치의 팁 간격을 사용하십시오.
2. 팁을 부착하려면 랙의 384 ClipTip으로 피펫을 가져가 팁이 부착될 때까지 누르십시오. 팁이 팁 피팅 플랜지에 맞물리면 팁이 부착됩니다. 부착 시 기기에는 최소한의 힘만 필요하므로 과도한 힘을 가하지 마십시오.
3. 피펫을 들어 올리십시오.
4. 팁이 부착되지 않은 경우 1단계와 2단계를 반복하십시오.



**참고** 16-채널 피펫에서 최적의 부착을 위해 살짝 흔들면서 적당한 힘을 주어 팁을 부착하는 것이 좋습니다.

## B.4.3 팁 배출

모든 E1-ClipTip 피펫은 전자식 팁 배출을 이용합니다. 두 가지 색상의 버튼이 있어 왼손잡이와 오른손잡이 사용자 모두 팁 배출 작업을 원활하게 수행할 수 있습니다(섹션 B.2 참조).



**참고** 피펫팅하는 동안 실수로 배출되는 것을 방지하기 위해 팁 내부에 액체가 있으면 팁 배출 기능이 금지됩니다.



**주의** 항상 팁은 적절한 폐기물 용기에 배출하십시오. 다른 사람을 향해 팁을 배출하지 마십시오.

## B.5 팁 간격 조절

E1-ClipTip 이퀄라이저 피펫을 사용하면 팁 간의 간격을 변경할 수 있습니다. 따라서 중앙과 중앙의 간격 구성이 다른 여러 용기에 피펫팅할 수 있습니다.

### E1-ClipTip 이퀄라이저 팁 간격 조절 멀티채널 모델

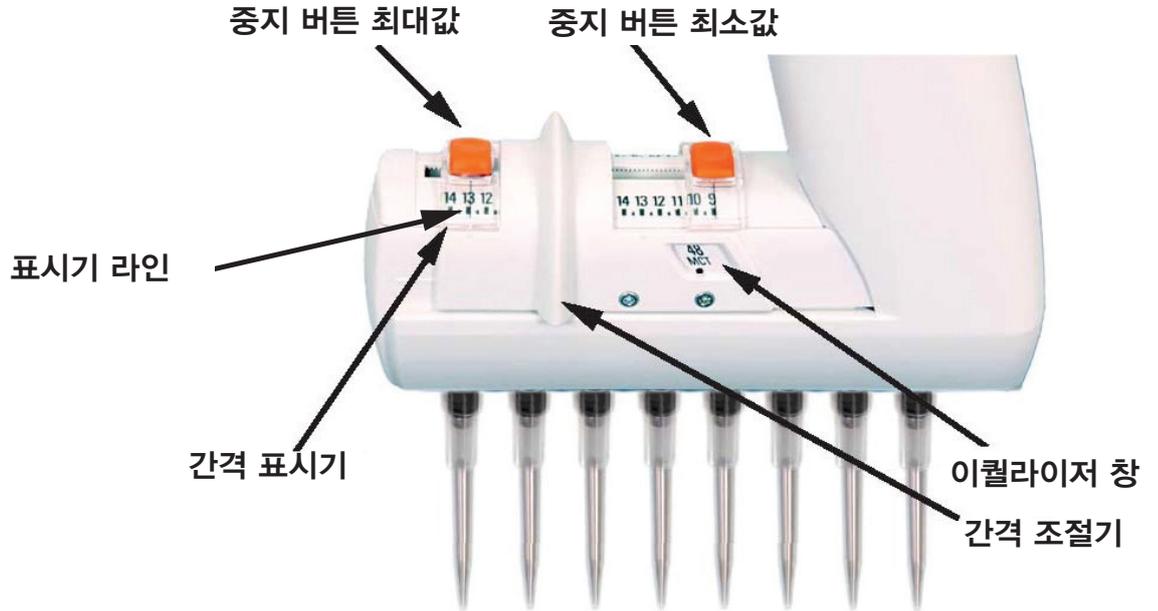
| 카탈로그 번호             | 채널 수 | 팁 간격(mm)   | 용량 범위 (µl) | 이퀄라이저 창 |    |        |       | 색상 코드 | 호환 ClipTip                 |
|---------------------|------|------------|------------|---------|----|--------|-------|-------|----------------------------|
|                     |      |            |            | 384     | 96 | 48 MCT | 24 튜브 |       |                            |
| 4672050, 4672050BT* | 8    | 9 - 14.2   | 2.0-125    |         | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 200                |
| 4672080, 4672080BT* | 8    | 9 - 14.2   | 10.0-300   |         | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 300, 300 Ext       |
| 4672090, 4672090BT* | 6    | 9 - 19.8   | 15-1250    |         | ●  | ●      | ●     | ●     | ClipTip 1250               |
| 4672100, 4672100BT* | 8    | 9 - 14.2   | 15-1250    |         | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 1250               |
| 4672010, 4672010BT* | 8    | 4.5 - 14.2 | 0.5-12.5   | ●       | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext |
| 4672030, 4672030BT* | 8    | 4.5 - 14.2 | 1.0-30     | ●       | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 384 30             |
| 4672060, 4672060BT* | 8    | 4.5 - 14.2 | 2.0-125    | ●       | ●  | ●      |       | ●     | ClipTip 384 125            |
| 4672020, 4672020BT* | 12   | 4.5 - 9    | 0.5-12.5   | ●       | ●  |        |       | ●     | ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext |
| 4672040, 4672040BT* | 12   | 4.5 - 9    | 1.0-30     | ●       | ●  |        |       | ●     | ClipTip 384 30             |
| 4672070, 4672070BT* | 12   | 4.5 - 9    | 2.0-125    | ●       | ●  |        |       | ●     | ClipTip 384 125            |

\* Bluetooth 모델

| 이퀄라이저 창   | 간격(mm) | 응용   |
|-----------|--------|--|
| 384       | 4.5    | 384-웰 마이크로플레이트<br>384 PCR 플레이트<br>아가로스 겔   |
| 96        | 9      | 96-웰 마이크로플레이트<br>딥웰 블록                     |
| 48<br>MCT | 13     | 48-웰 마이크로플레이트<br>딥웰 블록<br>마이크로 원심 분리기 튜브 랙 |
| 24<br>튜브  | 18     | 테스트 튜브 랙<br>24-웰 마이크로플레이트                  |

## B.5.1 응용에 맞게 중지 버튼 설정

팁 간격 조절 기능을 사용할 때 응용에 맞는 위치로 중지 버튼을 설정하는 방법은 세 가지가 있습니다.



### 밀리미터 눈금 사용

사용자가 응용의 팁 간격을 밀리미터 범위로 알고 있는 경우

1. 눈금을 따라 이동하는 동안 중지 버튼을 누르십시오.
2. 간격 표시기 눈금을 따라 중지 버튼 최소 및 최대값을 설정하십시오. 표시기 라인을 원하는 밀리미터 간격에 맞추십시오.
3. 중지 버튼에서 손을 떼 사용할 위치를 잠그십시오.

### 응용 포맷 사용

응용 포맷을 알고 있으면 이퀄라이저 창을 사용하는 것이 좋습니다.

1. 가장 바깥쪽 위치로 이동하는 동안 중지 버튼을 누르십시오.
2. 간격 조절기를 밀어 이퀄라이저 창에서 치수를 확인하십시오.
3. 중지 버튼 최소값을 누르고 마커 도트가 보이도록 이퀄라이저 창에 포맷(최소)이 선택된 간격 조절기를 가장자리까지 이동하십시오.
4. 중지 버튼에서 손을 떼 사용할 위치를 잠그십시오.
5. 중지 버튼 최대값을 누르고 마커 도트가 보이도록 이퀄라이저 창에 포맷(최대)이 선택된 간격 조절기를 가장자리까지 이동하십시오.
6. 중지 버튼에서 손을 떼 사용할 위치를 잠그십시오.



그림 B8.

### 알 수 없는 팁 간격 사용

응용할 팁 간격을 모르는 경우(예: 팁을 용기 또는 팁 랙 등에 정렬해야 하는 경우)

1. 가장 바깥쪽 위치로 이동하는 동안 중지 버튼을 누르십시오.
2. 팁을 부착하십시오.
3. 간격 조절기를 사용하여 팁을 원하는 최소 위치로 미십시오.
4. 중지 버튼 최소값을 누르고 간격 조절기 가장자리까지 미십시오.
5. 중지 버튼에서 손을 떼 사용할 위치를 잠그십시오.
6. 간격 조절기를 사용하여 팁을 원하는 최대 위치로 미십시오.
7. 중지 버튼 최대값을 누르고 간격 조절기 가장자리까지 미십시오.
8. 중지 버튼에서 손을 떼 사용할 위치를 잠그십시오.

### B.5.2 팁 간격 조절 사용

다음 지침은 팁 간격 조절 사용하는 방법에 대한 예입니다. 사용된 팁 간격 위치의 양과 순서는 응용 요구 사항에 따라 다를 수 있으므로 유의하십시오.



**참고** 항상 랙에서 팁을 부착할 때는 최소 팁 간격 위치를 사용하십시오.



그림 B9.

중지 버튼 위치는 섹션 5.1의 지침에 따라 설정 완료됩니다.

1. 간격 조절기를 중지 버튼 최소값 가장자리까지 미십시오.
2. 랙의 팁을 부착하십시오.
3. 간격 조절기를 중지 버튼 최대값 가장자리까지 미십시오.
4. 피펫팅 **트리거**를 눌러 팁을 액체(예: Microcentrifuge 튜브(그림 B8))로 채우십시오.
5. 간격 조절기를 중지 버튼 최소값 가장자리까지 미십시오.
6. 피펫팅 **트리거**를 눌러 액체를 분주하십시오(예: 96-웰 마이크로플레이트로(그림 B9)).

## C. 정확한 피펫팅을 위한 권장 사항

최적의 피펫팅 결과를 위해서는 다음을 따르는 것이 좋습니다.

가능하면 피펫, 팁 및 액체가 같은 온도를 유지해야 합니다.

피펫팅할 액체로 팁을 3~5회 사전 헹구면 정확성과 정밀도가 개선됩니다.

사전 헹굼은 팁에서 액체가 흘러 내리는 것을 방지하므로 휘발성 화합물을 피펫팅할 때 특히 중요합니다.

흡인하는 동안 팁을 액체에서 꺼내기 전에 팁의 액체 이동이 멈출 때까지 기다리는 것이 좋습니다.

흡인과 분주 후에는 팁 외부 표면에 남아 있는 액체를 제거하기 위해 저장기 가장자리에 팁을 대는 것이 좋습니다.

시료는 동일한 방식, 흡인 깊이, 피펫팅 각도(수직 방향이 바람직함) 및 분주 기법(공중에 분주, 액체에 담금 또는 벽에 터치)을 사용하여 피펫팅해야 합니다.

점도가 높은 액체로 작업할 때는 낮은 속도로 흡인 및 분주합니다.

정확성과 정밀도 개선을 위해 밀도나 점도가 다른 액체에 대해 피펫을 조정할 수 있습니다. 자세한 내용은 [E: 보정 및 조절](#) 장을 참조하십시오.

여러 분주 작업(스테퍼 및 여러 기능)에서 피펫팅 결과를 개선하려면 사전 스텝을 이용하는 것이 좋습니다. 스템퍼 모드에서는 사전 단계의 기본 설정은 “In use(사용 중)”입니다. 스템 기반 프로그램에서 사용자는 개별 분주 스템을 사전 스템으로 프로그래밍해야 합니다.

도량형 특성을 더 이상 신뢰할 수 없으므로 재사용을 위해 팁을 세척하지 마십시오. 팁은 일회용으로만 설계되었습니다.



**참고** 팁을 재사용하는 경우 피펫팅 성능은 보장되지 않습니다.

색상이 일치하는 팁과 피펫만 선택하십시오. 호환성 정보는 섹션 A.1.1을 참조하십시오.



**참고** 액체에 분주할 때는 액체 흡인을 방지하기 위해 팁을 액체에서 꺼낼 때까지 트리거를 누른 상태로 유지해야 합니다.



**주의** 장치가 처리하려고 하는 액체에 저항력이 있는지 확인해야 합니다. 또한 사용하는 청소 방법에 대한 저항력이 있는지도 확인해야 합니다.

## D. 프로그래밍 및 작업

### D.1 사용자 인터페이스 개요

E1-ClipTip 사용자 인터페이스는 6가지 주요 기능을 보여주는 주 메뉴의 아이콘이 있습니다(그림 D1). 주 메뉴는 피펫이 켜질 때 나타나며 피펫이 절전 모드에서 시작될 때도 나타납니다. 자세한 메뉴 맵은 그림 D2를 참조하십시오.

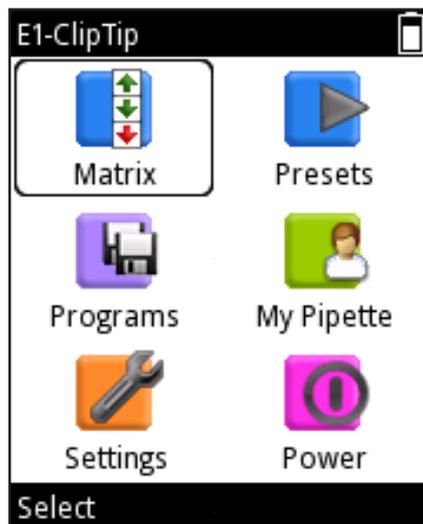


그림 D1.

모든 피펫팅 작업은 매트릭스와 사전 설정 아이콘에 포함되어 있습니다. 매트릭스와 사전 설정은 저장하지 않고 빠르고 쉽게 피펫팅하도록 디자인되었습니다. 마지막 사용된 매개 변수는 자동으로 저장됩니다.

매트릭스 기능은 스텝 기반의 작동 기술을 사용합니다. 각 피펫팅 스텝은 수행되는 순서로 개별적으로 입력됩니다.

사전 설정은 응용 기반의 피펫팅 스타일을 포함합니다. 피펫팅 순서는 사전 설정됩니다. 용량과 속도만 설정해야 합니다.

다른 종류의 프로그램 저장은 프로그램 아이콘에서 수행할 수 있습니다. 특정한 이름과 보정이 있는 30개 프로그램을 저장할 수 있습니다.



**참고** E1-ClipTip 피펫의 피펫 기능은 Thermo Fisher Cloud에서 My Pipette Creator 앱을 통해 프로그래밍한 다음 E1-ClipTip 피펫으로 전송할 수도 있습니다 D.3.1.6을 참조하십시오.

지원 기능은 세 가지 아이콘으로 나뉩니다: My Pipette(내 피펫), Settings(설정) 및 Power(전원).

키를 사용하여 주 메뉴에서 원하는 아이콘으로 이동합니다.

(선택)을 눌러 원하는 아이콘을 선택합니다.

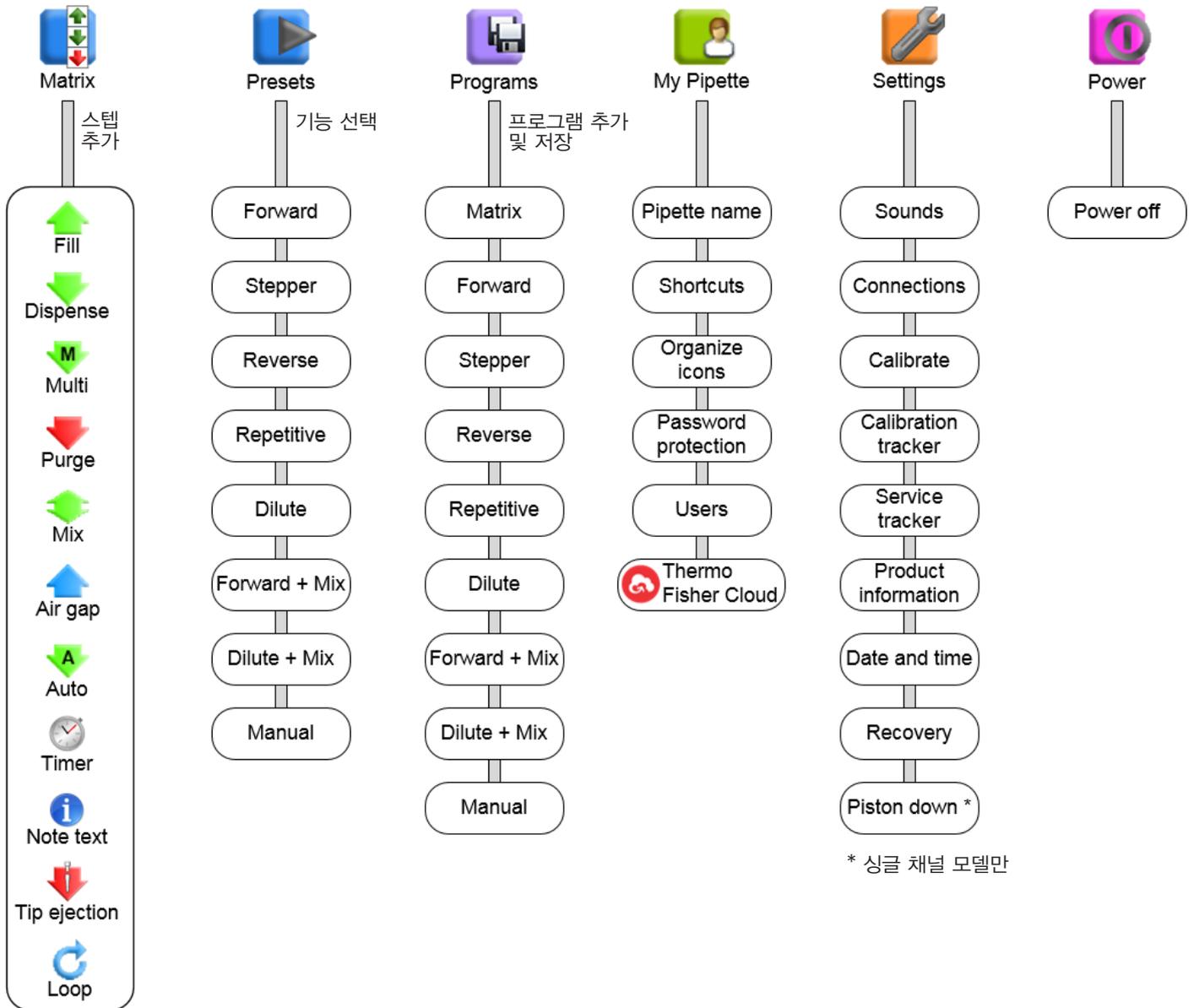
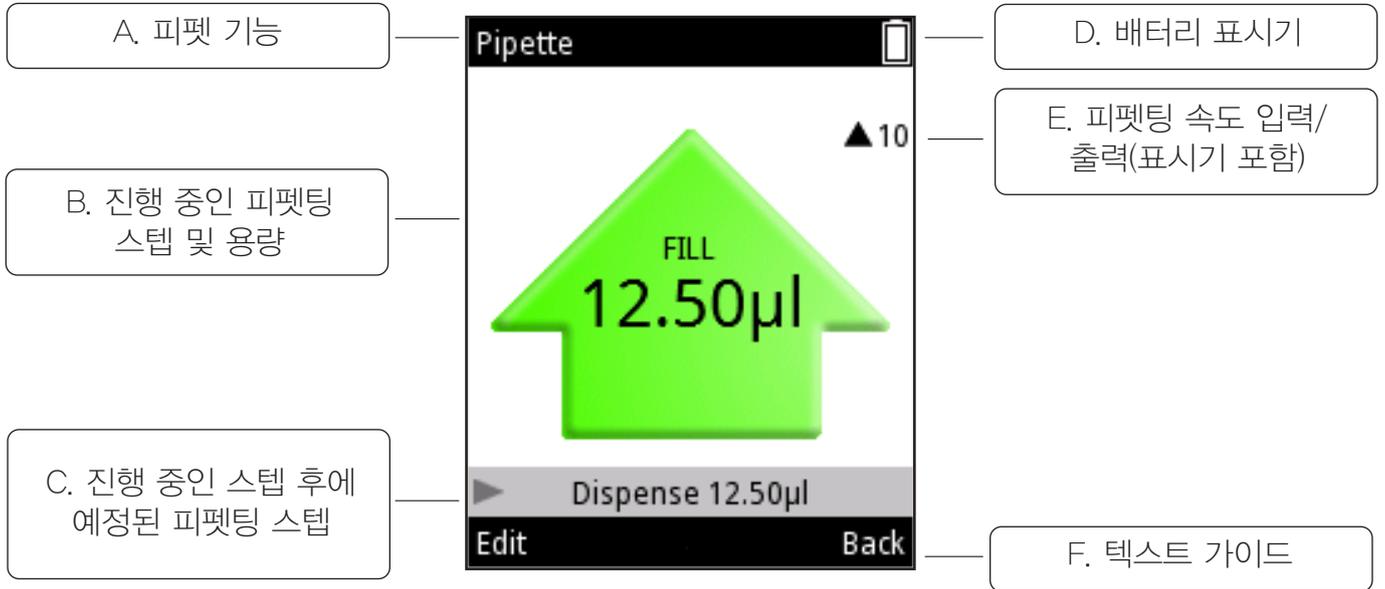


그림 D2. 메뉴 맵

## D.1.1 피펫팅 보기 소개

E1-ClipTip 피펫은 피펫팅 사이클 동안 필요한 모든 정보를 포함하여 간단한 피펫팅 보기를 제공합니다. 피펫팅 보기는 Matrix(매트릭스), Presets(사전 설정) 및 Programs(프로그램) 아이콘을 통해 열 수 있습니다. 일반적인 피펫팅 보기 레이아웃은 아래에서 설명합니다.



**그림 D3.** 디스플레이 레이아웃 및 기능

### A. 진행 중인 피펫팅 기능의 이름

**B. 진행 중인 피펫팅 스텝 및 용량 흡인하는 동안에는 화살표가 위쪽을 가리키고 분주하는 동안에는 아래쪽을 가리킵니다. 퍼지 및 혼합 같이 여러 가지 기능을 보여주기 위해 다른 화살표 유형과 색상이 사용됩니다.**

**C. 진행 중인 스텝 후에 발생할 다음 피펫팅 스텝을 나타냅니다.**

### D. 배터리 표시기

**E. 피펫팅 속도 표시기 화살표 옆의 번호는 현재 속도 설정을 나타냅니다. 화살표는 피펫이 흡인(위쪽 화살표) 또는 분주(아래쪽 화살표)인지 여부에 따라 방향이 바뀝니다.**

### F. 두 선택 키를 위한 텍스트 안내

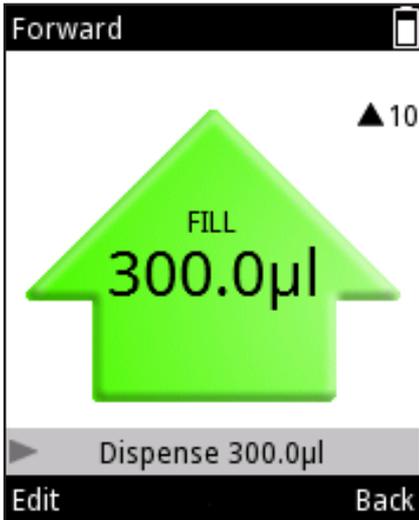


그림 D4.

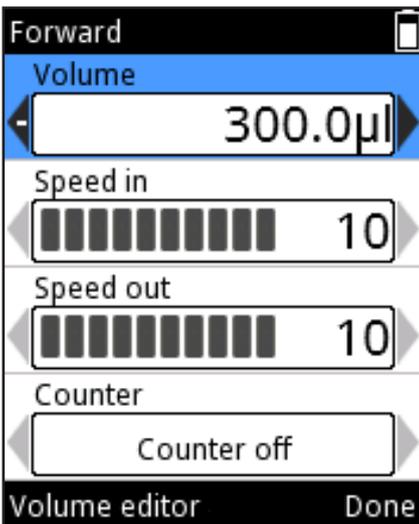


그림 D5.

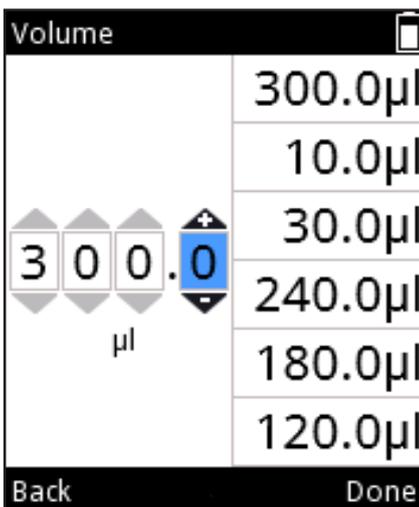


그림 D6.

## D.1.2 용량 조절

E1-ClipTip 피펫에서 여러 피펫팅 기능을 위한 용량 조절은 3가지 다른 방법을 사용하여 수행할 수 있습니다.

### 방법 1.

이 방법에서는 용량 범위를 스크롤하여 용량을 조정합니다.

1. 용량은 활성 피펫팅 기능 동안 (Edit(편집)) 또는 를 눌러 변경할 수 있습니다(그림 D4).
2. 용량 필드가 강조 표시됩니다(그림 D5).
3. 를 사용하여 용량을 늘리고 를 사용하여 용량을 줄입니다. 용량 스크롤링은 키를 길게 누르면 속도를 빠르게 할 수 있습니다.
4. 변경이 준비되면 (Done(완료))을 누릅니다.

### 방법 2.

이 방법에서는 용량 번호를 숫자를 개별적으로 조정하여 낮은 값에서 높은 값으로 또는 높은 값에서 낮은 값으로 빠르게 설정할 수 있습니다(예: '0010' 에서 '1220' ).

1. 용량은 활성 피펫팅 기능 동안 (Edit(편집)) 또는 를 눌러 변경할 수 있습니다(그림 D4).
2. 용량 필드가 강조 표시됩니다(그림 D5).
3. 를 눌러 **Volume editor(용량 편집기)**를 활성화합니다(그림 D6).
4. 를 사용하여 선택한 번호를 증가시키고 를 사용하여 번호를 감소시킵니다.
5. 를 사용하여 편집할 다음 번호를 강조 표시합니다.
6. 변경이 준비되면 (Done(완료))을 누릅니다.

### 방법 3.

이 방법에서는 최근에 사용한 용량 목록에서 용량을 선택할 수 있습니다. 목록은 Volume editor(용량 편집기) 오른쪽 가장자리에 있습니다. 이 목록에서 최대 용량 수는 6입니다.

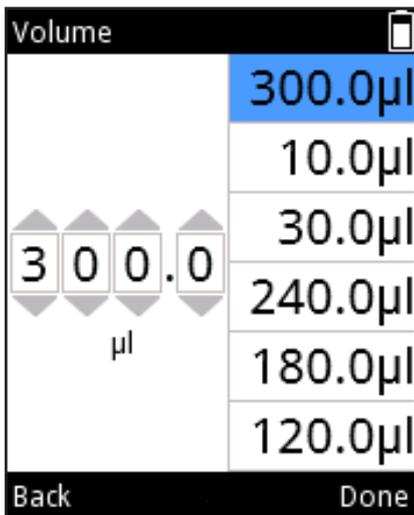


그림 D7.

1. 용량은 활성 피펫팅 기능 동안  (**Edit(편집)**) 또는 , 를 눌러 변경할 수 있습니다(그림 D4).
2. 용량 필드가 강조 표시됩니다(그림 D5).
3. 를 눌러 **Volume editor(용량 편집기)**를 활성화합니다(그림 D6).
4. 용량의 마지막 번호가 강조 표시되면(그림 D6) 를 사용하여 볼륨 목록으로 이동합니다. 목록 상단의 볼륨이 자동으로 강조 표시됩니다(그림 D7). , 를 사용하여 용량 목록을 탐색합니다.
5. 원하는 용량이 강조 표시되면  (**Done(완료)**)을 눌러 기본 용량 필드로 들어가 편집을 계속합니다.

### D.1.3 피펫팅 속도 조절

E1-ClipTip 피펫에서는 흡인(입력 속도) 및 분주(출력 속도)를 개별적으로 조절할 수 있습니다. 10가지 다른 속도를 사용할 수 있습니다. 속도는 1(가장 느림)부터 10(가장 빠름)까지 값으로 설정할 수 있습니다.

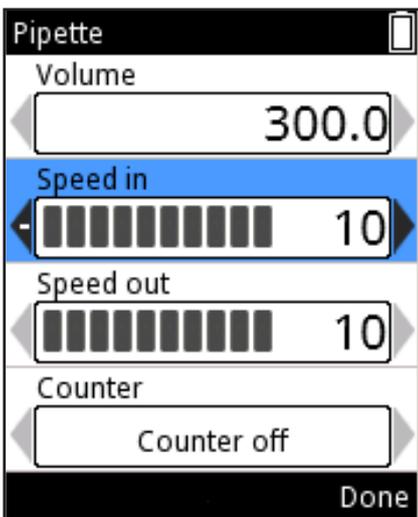


그림 D8.

속도는 속도 값 옆에 있는 막대의 수평으로 놓인 세트로도 표시됩니다. 막대의 숫자는 최대 속도 값과 동일합니다. 왼쪽 가장자리에서 시작하여 진한 막대는 현재 값을 나타냅니다. 다른 막대는 연한 색상으로 표시됩니다.

1. 피펫팅 모드 보기에서  (**Edit(편집)**) 또는 , 를 누릅니다(그림 D4).
2. , 를 사용하여 Speed in(입력 속도) 또는 Speed out(출력 속도)을 강조 표시합니다(그림 D8).
3. 를 사용하여 속도를 증가시키고 를 사용하여 속도를 감소시킵니다.
4. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

## D.2 피펫팅 기능 D.2.1 매트릭스 기능

매트릭스 기능은 스텝 기반의 작동 기술을 사용합니다. 각 피펫팅 스텝은 수행되는 순서에 따라 개별적으로 입력됩니다.

### D.2.1.1 새 순서 생성

1. 주 메뉴에서  (Matrix(매트릭스)) 아이콘을 선택합니다. 피펫팅 순서에 추가할 가능한 스텝 목록이 디스플레이에 나타납니다 (그림 D9).
2. ,  를 사용하고  (Select(선택))를 눌러 순서에 입력할 첫 번째 스텝을 선택합니다. 선택한 스텝의 편집 창이 나타납니다(그림 D10).
3. 용량, 속도 등 스텝 관련 매개 변수를 편집할 수 있습니다. 변경할 준비가 되면  (Done(완료))을 누릅니다.
4. 피펫팅 순서에 추가 스텝을 추가하려면 Add new step(새 스텝 추가) 행을 강조 표시하고(그림 D11)  (Add(추가))를 누릅니다.
5. 모든 스텝이 피펫팅 순서에 추가되었으면  (Done(완료))을 누릅니다. 프로그램을 사용할 준비가 되었습니다.



그림 D9.

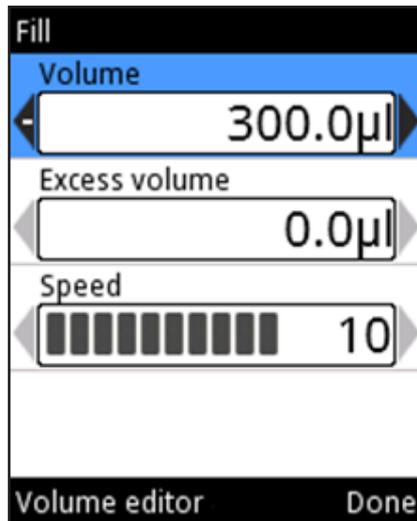


그림 D10.

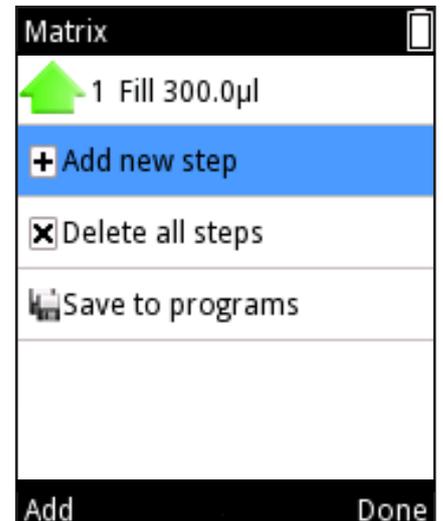


그림 D11.

### D.2.1.2 모드 사용

1. 주 메뉴에서  (**Matrix(매트릭스)**) 아이콘을 선택합니다. 피펫팅 모드 보기가 디스플레이에 나타납니다.
2. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
3. 선택한 모든 스텝이 완료될 때까지 계속합니다.
4. 분주를 계속하거나  (**Back(뒤로)**)을 눌러 주 메뉴로 돌아갑니다.

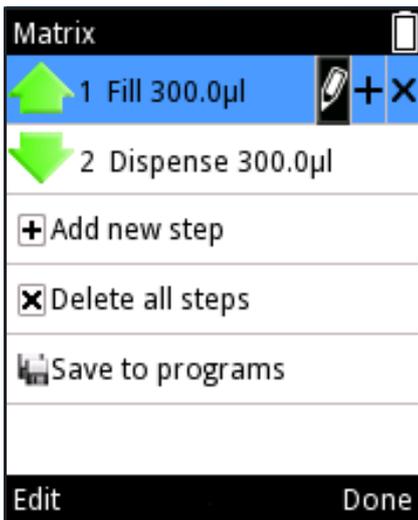


그림 D12.

### D.2.1.3 기존 프로그램 편집

각 스텝에 대해 다음 작업이 가능합니다(그림 D12):

1. 스텝 매개 변수를 편집합니다. ,  를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고  (**Edit(편집)**)을 누릅니다. 팁 배출 스텝은 편집할 수 없습니다.
2. 다른 스텝 위에 스텝을 추가합니다. ,  를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고  (**Add above(위에 추가)**)를 누릅니다.
3. 스텝을 삭제합니다. ,  를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고  (**Delete(삭제)**)를 누릅니다.

순서의 모든 스텝은 행을 강조 표시하고  **Delete all steps**  (**Delete(삭제)**)를 눌러 삭제할 수 있습니다.

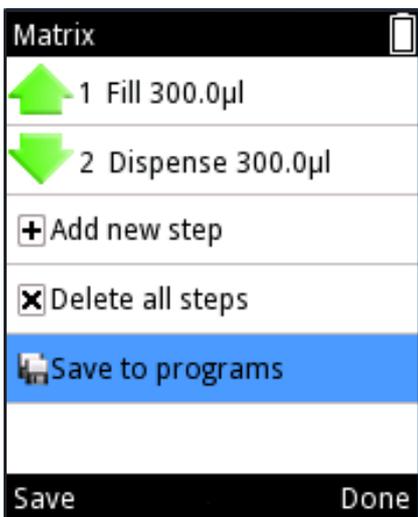


그림 D13.

### D.2.1.4 생성된 매트릭스 프로그램 저장

행을 강조 표시하고  **Save to programs**  (**Save(저장)**)를 눌러 생성된 매트릭스 프로그램을 저장할 수 있습니다. 그림 D13을 참조하십시오.

새 프로그램에는 기본 이름이 지정되며 편집할 수 없습니다. 섹션 D.3.1.1 **피펫 이름**을 참조하십시오.

이름과 프로그램은  (**Done(완료)**)을 누르면 저장됩니다. 저장된 프로그램은 프로그램 아이콘 아래에서 볼 수 있습니다. 섹션 D.2.3 **프로그램 기능**을 참조하십시오.

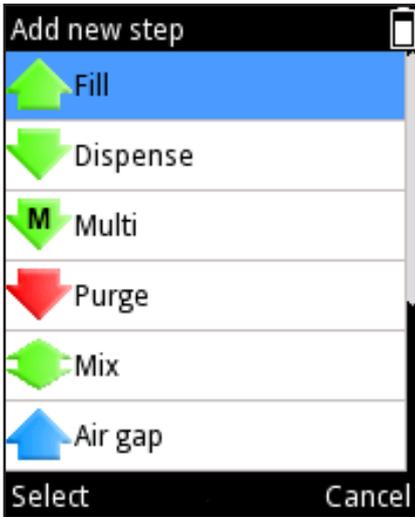


그림 D14



## D.2.1.5 사용 가능한 스텝

한 순서에 추가할 수 있는 스텝의 최대 양은 60입니다.

스텝은 **+ Add new step** 또는 **+** (**Add above(위에 추가)**)를 선택하여 추가할 수 있습니다. 스텝 목록(그림 D14)이 열리면 스크롤하여 **(Select(선택))**를 눌러 스텝을 선택할 수 있습니다.

사용 가능한 스텝에 대한 자세한 설명은 다음 페이지를 참조하십시오.

### D.2.1.5.1 채우기 – 액체로 팁 채우기

**▶**, **◀** 또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).

**Excess volume(초과 용량)**으로 스크롤하고 **▶**, **◀** 또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 값을 변경합니다(섹션 D.1.2). 초과 용량 사용에 대한 자세한 내용은 아래를 참조하십시오.

**Speed(속도)**로 스크롤하고 **▶**, **◀**를 사용하여 값을 변경합니다. 변경이 준비되면 **Done(완료)**를 누릅니다.

D.5 응용 예 장의 예제 **시료 전송**을 참조하십시오.

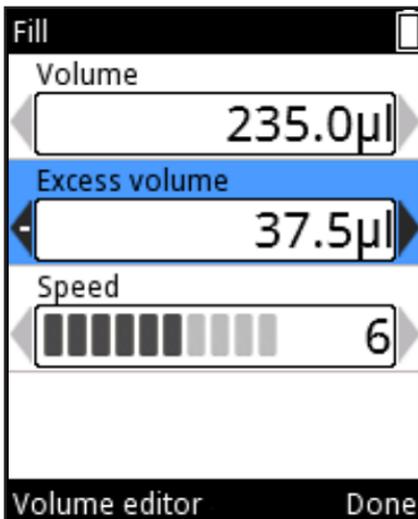


그림 D15

### 역방향 피펫팅 및 연속 분주에서 채우기 스텝

역방향 피펫팅 및 연속 분주(스테핑) 같은 특정 피펫팅 기법은 실제 설정된 용량 외에 초과 용량을 사용합니다.

연속 분주에서 초과 용량은 연속 용량을 보관하는 저장기의 기능을 하며 모든 스텝을 수행할 충분한 액체를 확보할 수 있게 해줍니다. 역방향 피펫팅에서 초과 용량은 공기가 팁 구멍을 통해 유입되는 것을 방지하여 기포 형성 가능성을 줄입니다.

### 역방향 피펫팅

채우기 스텝에는 조절 가능한 초과 용량을 위한 옵션이 있습니다(그림 D15). 초과 용량의 기본값은 0 µl입니다.

초과 용량을 0 µl 이외의 다른 값으로 설정하는 경우 프로그램 목록에서 채우기 스텝 기호 상단에 더하기 기호가 나타납니다(그림 D16).

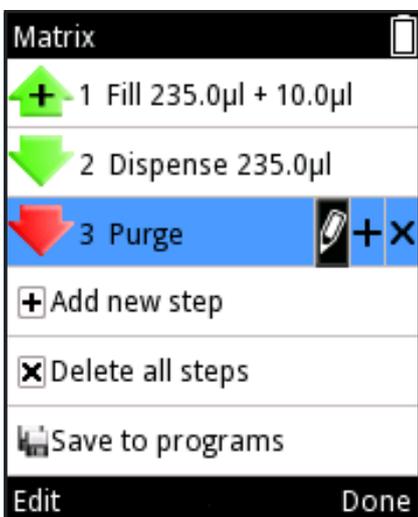


그림 D16.

### 연속 분주

연속 분주 응용에서 최적의 성능을 보장하기 위해 다중 또는 자동 스텝을 수행하면 채우기 스텝의 일부로 피펫 모델 특정 초과 용량이 자동으로 사용됩니다.

초과 용량은 다른 응용 및 요구 사항을 지원하기 위해 사용자가 조절할 수도 있습니다. 초과 용량을 조절하려면 Fill step(채우기 스텝) 및 Edit(편집)을 선택합니다.

사용하는 동안 채우기 용량과 함께 설정된 초과 용량이 자동으로 팁 안으로 유입됩니다.

D.5 응용 예 장의 예제 **연속 분주**를 참조하십시오.



### D.2.1.5.2 분주 - 액체 분주

 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).

**Speed(속도)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.

**Blowout(블로우아웃)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다. Blowout(블로우아웃) 설정은 보이지 않을 수 있습니다.

자세한 내용은 아래를 참조하십시오.

변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

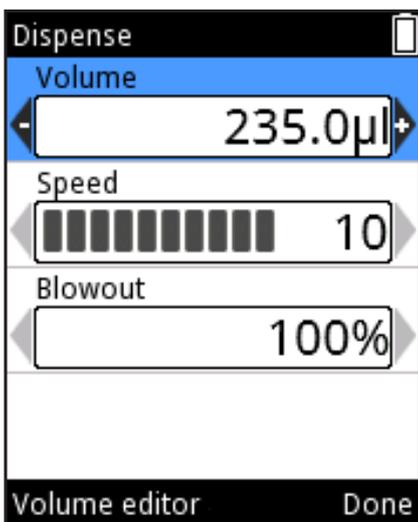


그림 D17.

### 정방향 피펫팅의 분주 스텝

피펫팅에서 분주 후에 팁에 남아 있는 일부 액체로 인해 다른 요소가 반영될 수 있습니다. 블로우아웃은 추가 에어 부스트로 남아 있는 액체의 효율적인 전달을 위한 것입니다.

매트릭스 기능에서 분주 스텝은 %로 표시되는 조절 가능한 블로우아웃 용량에 대한 옵션으로 포함됩니다(그림 D17).

조절 가능한 블로우아웃은 분주 스텝 후의 액체 용량이 0 µl일 때 활성화됩니다(예: 채우기 100 µl 및 분주 100 µl 피펫팅 순서 후). 조절 가능한 블로우아웃은 채우기 및 분주 스텝의 용량이 서로 다르거나 채우기 스텝의 일부로 프로그래밍된 초과 용량이 있는 경우 활성화되지 않습니다(섹션 **역방향 피펫팅 및 연속 분주에서 채우기 스텝** 참조).

조절 가능한 블로우아웃은 액체로 분주할 때처럼 공중 분주의 양을 최적화할 때 유용합니다.



### D.2.1.5.3 다중 - 동일한 용량을 반복 분주

 ,  또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).

Repetitions(반복)로 스크롤하고  ,  를 사용하여 숫자를 변경합니다.

Speed(속도)로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.

#### 다중 스텝을 위한 자동 초과 용량

연속 분주 응용에서 최적의 성능을 보장하기 위해 다중 스텝이 프로그램에 추가되면 이전 채우기 스텝의 일부로 피펫 모델 특정 초과 용량이 자동으로 사용됩니다.

이전 채우기 스텝의 초과 용량은 다른 응용 및 요구 사항을 지원하기 위해 사용자가 조정할 수도 있습니다.

D.5 응용 예 장의 예제 연속 분주를 참조하십시오.



### D.2.1.5.4 퍼지 - 팁 비우기

 ,  를 사용하여 속도를 변경합니다.

속도가 변경되었으면  (Done(완료))을 누릅니다.



**참고** 특정 스텝의 조합에서 퍼지 스텝은 팁을 비우기 위해 순서가 끝날 때 필요하며 화면에 텍스트 “A purge step will be added(퍼지 스텝이 추가됩니다)” 가 나타납니다.  (Ok(확인))를 누릅니다.



### D.2.1.5.5 혼합 - 선택한 용량을 피펫팅하여 혼합

혼합 유형을  ,  를 사용하여 “User controlled(사용자 제어)” 또는 “Cycle based(사이클 기반)” 중에서 선택합니다.

Mix volume(혼합 용량)으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.

Speed(속도)로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.

“Cycle based(사이클 기반)” 이 활성화된 경우  ,  를 사용하여 혼합 사이클의 양을 변경합니다.

Mix counter(혼합 카운터)로 스크롤하고  ,  를 사용하여

Counter off(카운터 끄기) / Counter on(카운터 켜기)를 선택합니다.

변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.

## 혼합 스텝에 관한 특별한 고려 사항

혼합 스텝을 시작하기 전에 팁에 액체가 남아 있는 경우 혼합 사이클을 시작하기 전에 액체가 분주됩니다.

혼합 사이클은 시작했을 때와 같은 용량으로 끝납니다.

반복 혼합을 위해 혼합 스텝을 활성 상태로 유지하려면 루프 스텝을 사용합니다. D.2.1.5.11을 참조하십시오.

D.5 응용 예 장의 예제 **연속 희석**을 참조하십시오.



### D.2.1.5.6 에어 갭 – 두 액체를 분리하기 위해 사용된 공기의 선택된 용량

 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).

**Speed(속도)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

D.5 응용 예 장의 예제 **단순 희석**을 참조하십시오.



### D.2.1.5.7 자동 – 정의된 시간 간격으로 같은 용량을 반복 분주

 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).

**Repetitions(반복)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 숫자를 변경합니다.

**Speed(속도)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.

**Time(시간)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

### 자동 스텝을 위한 자동 초과 용량

연속 분주 응용에서 최적의 성능을 보장하기 위해 자동 스텝이 프로그램에 추가되면 이전 채우기 스텝의 일부로 피펫 모델 특정 초과 용량이 자동으로 사용됩니다. 이전 채우기 스텝의 초과 용량은 다른 응용 및 요구 사항을 지원하기 위해 사용자가 조정할 수도 있습니다.

D.5 응용 예 장의 예제 **연속 분주**를 참조하십시오.



### D.2.1.5.8 타이머 – 다음 스텝을 수행하기 전에 선택된 시간

시간은 두 자리의 분과 두 자리의 초로 정의됩니다. 각 숫자는 개별적으로 선택할 수 있습니다.

를 사용하여 시간을 증가시키고 를 사용하여 시간을 감소시킵니다. , 를 사용하여 다음 숫자로 전환합니다. 시간이 변경되었으면 (Done(완료))을 누릅니다.

D.5 응용 예 장의 예제 **시간별 분주**를 참조하십시오.



### D.2.1.5.9 메모 텍스트 – 메모 텍스트(예: 미리 알림) 추가 가능

텍스트를 추가하려면 섹션 D.3.1.1을 참조하십시오. 텍스트의 최대 길이는 5행입니다.

텍스트가 준비되면 (Done(완료)) 을 누릅니다.



### D.2.1.5.10 팁 배출 – 팁 배출

팁 배출 스텝은 팁에 더 이상 액체가 없을 때 매트릭스 프로그램에서 선택할 수 있습니다.

매트릭스 프로그램의 팁 배출 스텝은 검지로 작동되는 트리거 또는 팁 배출 키를 사용하여 활성화할 수 있습니다.



### D.2.1.5.11 루프 스텝 – 원하는 양의 사이클 동안 선택한 스텝 반복

전체 프로그램 또는 일부를 반복해야 하는 경우 루프 스텝을 사용하면 편리합니다. 반복해야 하는 순서의 마지막 스텝 다음에 루프 스텝을 추가합니다. 기본적으로 루프 시작 스텝은 루프 스텝 전의 마지막 스텝으로 설정되며 루프 사이클양은 2로 설정됩니다. 필요하면 루프 시작 스텝과 사이클 양을 편집합니다. 루프에 속하는 스텝은 파란색으로 강조 표시됩니다.



**참고** 중복 루프(루프 내부의 루프)는 허용되지 않습니다. 루프 사이클: 숫자는 총 사이클 양을 나타냅니다. 예를 들어, 혼합 스텝을 사용하여 마이크로플레이트에 있는 모두 12개 행에 대해 희석 시리즈를 추가하려는 경우 Loop Cycle(루프 사이클) 필드에서 숫자 12를 선택합니다. 그림 D18 및 D19를 참조하십시오.



그림 D18.

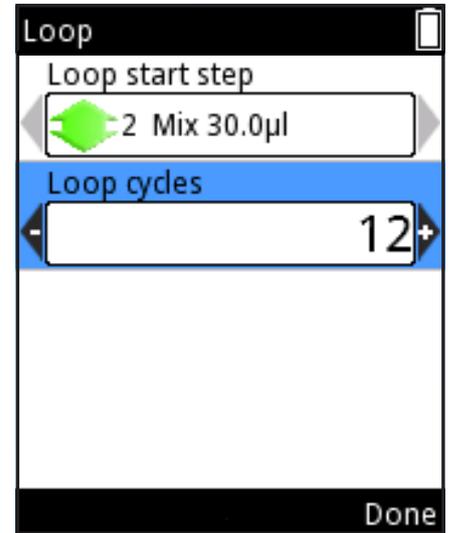
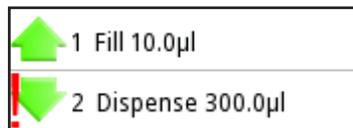


그림 D19.

D.5 응용 예 장의 예제 연속 희석을 참조하십시오.



**참고** 해당 스텝 전에 스텝의 용량으로 인해 총 분주 용량이 총 채우기 용량보다 커지는 경우 피펫팅 순서가 올바르게 생성되지 않았음을 나타내기 위해 스텝 앞에 느낌표가 나타납니다. 메모 텍스트 “Invalid program(프로그램이 잘못되었습니다). Edit steps(스텝을 편집하십시오).” 가 프래싱 스테이지를 완료한 후 나타납니다. 사용하기 전에 피펫팅 순서를 편집해야 합니다.



**참고** 모드에 대해 실행 가능한 스텝이 정의되지 않은 경우 메모 텍스트 “Program does not contain any steps(프로그램에 스텝이 포함되지 않았습니다)” 가 나타납니다. 프로그램을 편집하여 스텝을 추가합니다.  (Edit(편집))를 눌러 스텝을 추가하거나  (Cancel(취소))를 눌러 주 메뉴로 돌아갑니다.



**주의** 매트릭스 및 프로그램 기능에서 생성한 피펫팅 순서의 유효성을 확인할 책임은 사용자에게 있습니다.



**주의** 특히 매트릭스 기능에서 오랜 피펫팅 순서를 사용할 때는 배터리 충전 레벨이 충분히 높은지 확인하십시오.



그림 D20.

## D.2.2 사전 설정 기능

사전 설정 기능은 저장하지 않고 빠르고 쉽게 피펫팅하도록 디자인되었습니다. 마지막 사용된 매개 변수는 자동으로 저장됩니다. 다음 피펫팅 모드가 포함됩니다.

- Forward(정방향)
- Stepper(스테퍼)
- Reverse(역방향)
- Repetitive(반복)
- Dilute(희석)
- Pipette + Mix(피펫 + 혼합)
- Dilute + Mix(희석 + 혼합)
- Manual(수동)

사전 설정을 선택할 때는 사전 설정 피펫팅 기능 목록이 디스플레이에 나타납니다(그림 D20). , 를 사용하여 기능을 선택합니다.

 (Use(사용))를 누르면 선택한 분주 기능을 사용하여 시작할 수 있는 보기에 들어갑니다.

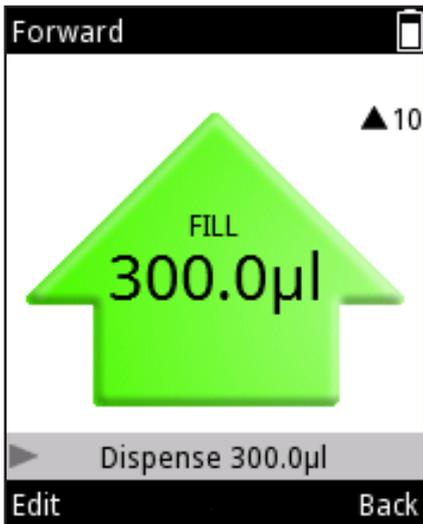


그림 D21.

### D.2.2.1 정방향

정방향 모드는 버퍼, 희석된 산 또는 알칼리 같은 수용성 용액에 권장됩니다.

#### 모드를 사용하려면

1.  (Presets(사전 설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
  2. 목록에서 **Forward(정방향)**를 선택하고  (Use(사용))를 누릅니다.
- 피펫팅 모드 보기가 디스플레이에 나타납니다.(그림 D21).
3. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
  4. **트리거**를 눌러 액체를 분주합니다.

#### 설정을 변경하려면

용량, 속도 및 카운터 옵션은 편집이 가능합니다(그림 D22).

1. 피펫팅 모드 보기에서  (Edit(편집))을 누릅니다.
2. ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.

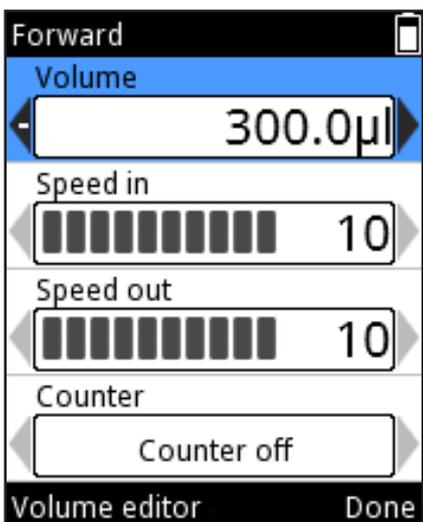


그림 D22.

4. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Counter(카운터)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 Counter off(카운터 끄기)/ Counter on(카운터 켜기)를 선택합니다.
6. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

### D.2.2.2 스테퍼(다중 분주)

스테퍼 모드에서는 선택한 용량을 반복 분주할 수 있습니다. 스테퍼 모드는 마이크로플레이트 응용에 특히 적합합니다.

#### 모드를 사용하려면

1.  (**Presets(사전 설정)**)을 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
2. 목록에서 **Stepper(스테퍼)**를 선택하고  (**Use(사용)**)를 누릅니다.
3. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
4. **트리거**를 눌러 사전 스텝(사용 중인 경우)을 무시합니다.
5. **트리거**를 눌러 첫 번째 스텝을 분주하고 모든 스텝이 분주될 때까지 반복합니다.
6. **트리거**를 눌러 팁을 비웁니다(퍼지).

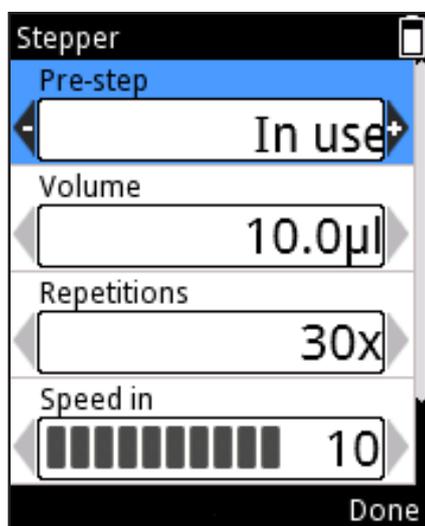


그림 D23.

#### 설정을 변경하려면

1. 피펫팅 모드 보기에서  (**Edit(편집)**)을 누릅니다.
2.  ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Repetitions(반복)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 양을 변경합니다.
4. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
6. 사전 스텝은 특정 액체를 사용할 때 결과를 개선할 수 있는 추가 분주 스텝입니다. 사전 스텝의 기본 설정은 “In use(사용)” 이지만 “Not in use(사용 안 함)” 로 변경할 수 있습니다. **Pre-step(사전 스텝)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 설정을 변경합니다(그림 D23) .
7. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

### D.2.2.3 역방향

역방향 모드(역방향 피펫팅)은 점성이 있고 휘발성이 있는 액체에 권장됩니다. 또한 표면 장력이 낮은 용액에도 권장됩니다(예: 기포가 발생하는 액체). 이 모드에서는 설정된 용량 외에 초과량의 액체가 흡인됩니다. 이 모드는 분주 시 퍼지하지 않고 시약 추가를 수행할 때도 유용합니다.



그림 D24.

#### 모드를 사용하려면

1.  (Presets(사전 설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. 목록에서 **Reverse(역방향)**를 선택하고  (Use(사용))를 누릅니다.
3. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
4. **트리거**를 눌러 액체를 분주합니다. 초과 용액이 팁 내부에 남습니다.
5. 디스플레이에 “Purge(퍼지)”가 표시됩니다(그림 D24). **트리거**를 눌러 초과 용량을 버립니다.

#### 설정을 변경하려면

1. 피펫팅 모드 보기에서  (Edit(편집))을 누릅니다.
2.  ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Counter(카운터)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 Counter off(카운터 끄기)/Counter on(카운터 켜기)를 선택합니다.
6. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.

### D.2.2.4 반복

반복 모드는 동일한 용량을 몇 회 반복 주입하기 위해 역방향 피펫팅 기법이 필요할 때 권장됩니다. 특히 피펫의 최대 용량에 근접한 용량으로 작업할 때 유용합니다.

#### 모드를 사용하려면

1.  (Presets(사전 설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. 목록에서 **Repetitive(반복)**를 선택하고  (Use(사용))를 누릅니다.
3. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.

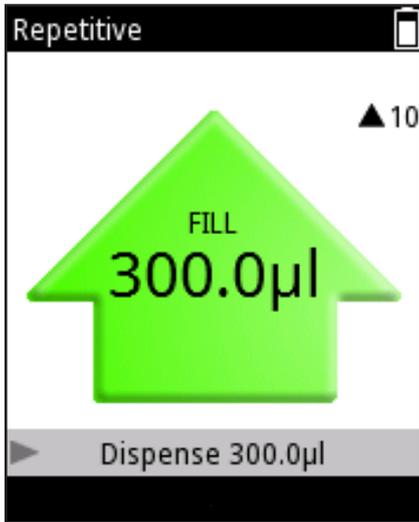


그림 D25.

4. **트리거**를 길게 눌러 액체를 분주합니다. 팁 외부 표면에 남아 있는 액체를 제거하기 위해 저장기 가장자리에 팁을 댁니다. 초과 용액이 팁 내부에 남습니다.
5. 원래 액체 저장기로 돌아가 표면 아래로 팁을 넣습니다. **트리거**를 해제하여 흡인합니다.
6. 필요할 때까지 4~5단계를 반복합니다.
7. 마지막 주입에서는 **트리거**를 짧게 누릅니다.
8. 디스플레이에 “Purge(퍼지)”가 표시됩니다. **트리거**를 눌러 초과 용량을 버립니다.

### 설정을 변경하려면

1. 피펫팅 모드 보기에서  (**Edit(편집)**)을 누릅니다.
2.  ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Counter(카운터)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 **Counter off(카운터 끄기)/Counter on(카운터 켜기)**를 선택합니다.
6. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

### D.2.2.5 희석

희석 모드를 사용하면 두 가지 선택한 용량을 에어 갭 간격을 사용하여 분주할 수 있습니다. 이 모드는 표준 곡선을 만들 때 유용합니다.

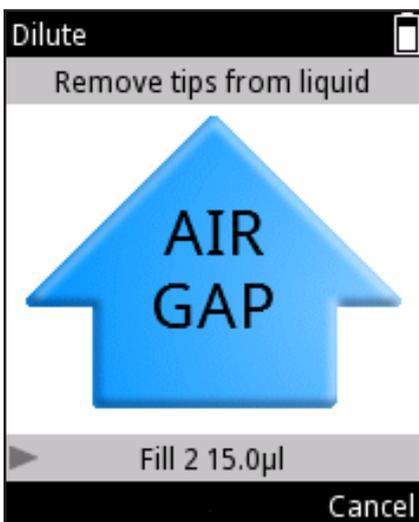


그림 D26.

### 모드를 사용하려면

1.  (**Presets(사전 설정)**)을 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
2. 목록에서 **Dilute(희석)**를 선택하고  (**Use(사용)**)를 누릅니다.
3. 액체 1의 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다(채우기 1).
4. 액체에서 팁을 제거합니다. 디스플레이에 “Air gap(에어 갭)”이 표시됩니다(그림 D26).
5. **트리거**를 눌러 에어 갭을 흡인합니다.
6. 액체 2의 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다(채우기 2).
7. **트리거**를 눌러 두 용량을 분주합니다.

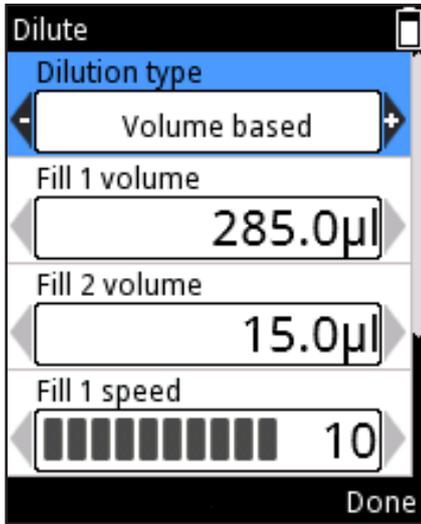


그림 D27.

## 설정을 변경하려면

희석 모드에 사용되는 용량은 비율 기반 및 용량 기반의 두 가지 다른 방식으로 설정할 수 있습니다.

비율 기반 방법은 다른 희석 비율을 사용하여 사용할 용량을 결정합니다. 총 용량과 희석 비율은 희석제(채우기 1)와 시료(채우기 2) 용량을 자동으로 정의합니다. 희석제(채우기 1)는 용량이 더 큼니다.

용량 기반 방법에서는 용량을 직접 설정합니다. 이 용량 기반 방법은 사용자 정의 희석제(채우기 1)와 시료(채우기 2) 용량을 사용합니다. 피펫팅 모드 보기에서  (Edit(편집))을 누릅니다. ,  를 사용하여 비율 기반과 용량 기반 희석 중에서 선택합니다(그림 D27).

### 용량 기반:

1. Fill 1 volume(채우기 1 용량)으로 스크롤하고 ,  또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
2. Fill 2 volume(채우기 2 용량)으로 스크롤하고 ,  또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 용량을 변경합니다.
3. Fill 1 speed(채우기 1 속도)로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
4. Fill 2 speed(채우기 2 속도)로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. Speed out(출력 속도)으로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
6. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.

### 비율 기반:

1. Ratio(비율)로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다(그림 D28).
2. Total volume(총 용량)으로 스크롤하고 ,  또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2). 채우기 1 및 채우기 2 용량이 자동으로 계산됩니다.
3. Fill 1 speed(채우기 1 속도)로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
4. Fill 2 speed(채우기 2 속도)로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
5. Speed out(출력 속도)으로 스크롤하고 ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
6. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.

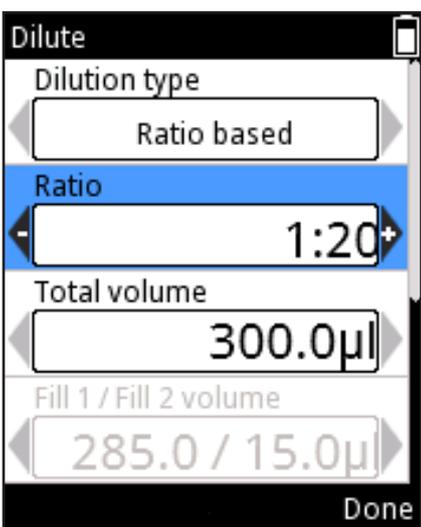


그림 D28.



참고 에어 갭의 용량과 속도는 자동으로 정의됩니다.

## D.2.2.6 정방향 + 혼합

정방향 모드는 버퍼, 희석된 산 또는 알칼리 같은 수용성 용액에 권장됩니다. 용액을 분주한 후 혼합 스텝이 추가됩니다.

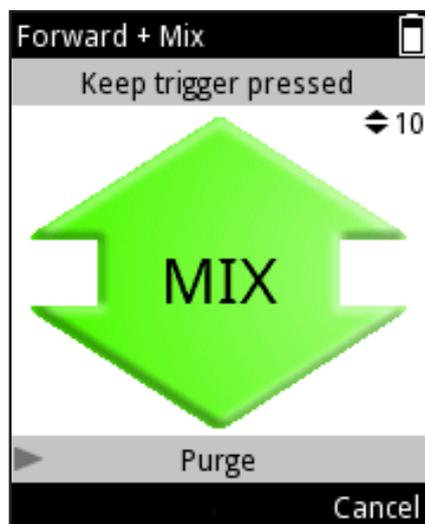


그림 D29.

### 모드를 사용하려면

1. (Presets(사전 설정))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. 목록에서 **Forward + Mix(정방향 + 혼합)**를 선택하고 (Use(사용))를 누릅니다.
3. 액체 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
4. **트리거**를 눌러 액체를 분주합니다.
5. 액체 표면 아래 팁을 댁니다. **트리거**를 눌러 혼합을 시작합니다.
6. **a) 사용자 제어 혼합 유형:** 트리거를 누르고 있는 한 총 용량의 70%가 피펫팅됩니다(그림 D29).
6. **b) 사이클 기반 혼합 유형:** 설정된 양의 혼합 사이클이 피펫에 의해 수행됩니다.
7. 그런 다음 디스플레이에 “Purge(퍼지)”가 표시됩니다. **트리거**를 눌러 팁을 비웁니다(퍼지).

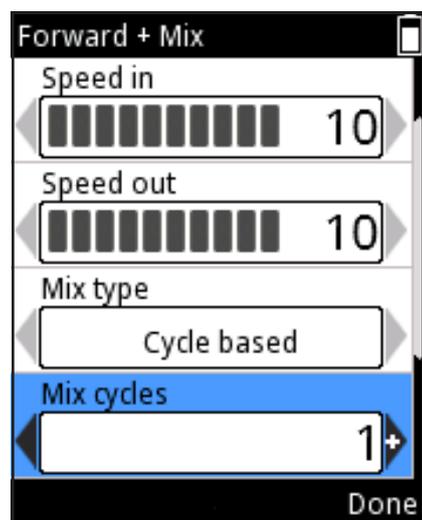


그림 D30.

### 설정을 변경하려면

1. 피펫팅 모드 보기에서 (Edit(편집))을 누릅니다.
2. , 또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Mix type(혼합 유형)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 “User controlled(사용자 제어)” 및 “Cycle based(사이클 기반)” 중에서 선택합니다.
6. 혼합 유형이 사이클 기반인 경우 **Mix cycles(혼합 사이클)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다(그림 D30).
7. **Mix speed(혼합 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
8. **Counter(카운터)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 **Counter off(카운터 끄기)/ Counter on(카운터 켜기)**를 선택합니다.
9. 변경이 준비되면 (Done(완료))을 누릅니다.

### D.2.2.7 Dilute + Mix(희석 + 혼합)

Dilute + Mix(희석 + 혼합) 모드에서는 에어 갭 간격으로 두 선택된 용량을 분주한 후 액체를 혼합할 수 있습니다.

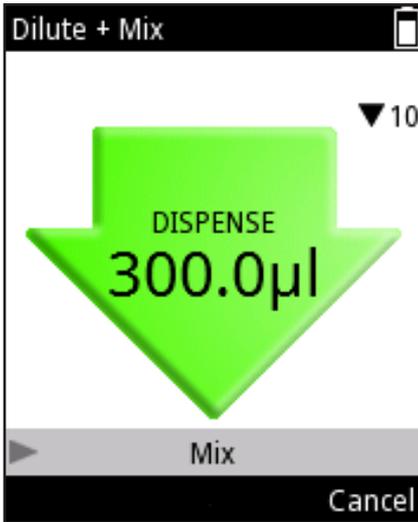


그림 D31.

#### 모드를 사용하려면

1.  (Presets(사전 설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
  2. 목록에서 Dilute + Mix(희석 + 혼합)를 선택하고  (Use(사용))를 누릅니다.
  3. 액체 1의 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다(채우기 1).
  4. **트리거**를 눌러 에어 갭을 흡인합니다.
  5. 액체 2의 표면 아래 팁을 대고 **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다(채우기 2).
  6. **트리거**를 눌러 총 용량을 분주합니다(그림 D31).
  7. 액체 표면 아래 팁을 댕니다. **트리거**를 눌러 혼합을 시작합니다.
  8. **a)** 사용자 제어 혼합 유형: **트리거**를 누르고 있는 한 총 용량의 70%가 피펫팅됩니다.
  8. **b)** 사이클 기반 혼합 유형: 설정된 양의 혼합 사이클이 피펫에 의해 수행됩니다.
- 혼합 카운터가 설정된 경우 혼합 사이클의 양을 나타내는 숫자가 디스플레이 왼쪽 아래 모서리에 나타납니다(그림 D32).
9. 그런 다음 디스플레이에 “Purge(퍼지)”가 표시됩니다. **트리거**를 눌러 팁을 비웁니다(퍼지).

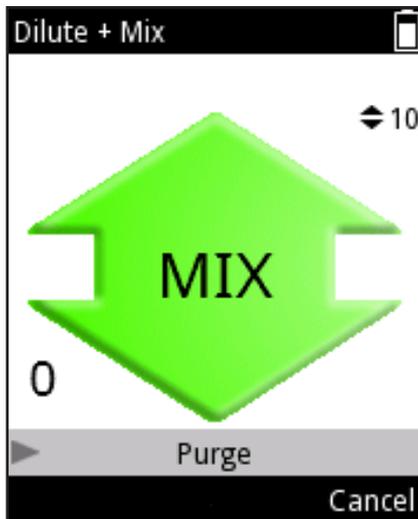


그림 D32.

#### 설정을 변경하려면

희석 + 혼합 모드에 사용되는 용량은 비율 기반 및 용량 기반의 두 가지 다른 방식으로 설정할 수 있습니다.

비율 기반 방법은 다른 희석 비율을 사용하여 사용할 용량을 결정합니다. 총 용량과 희석 비율은 희석제(채우기 1)와 시료(채우기 2) 용량을 자동으로 정의합니다. 희석제(채우기 1)는 용량이 더 큼니다.

용량 기반 방법에서는 용량을 직접 설정합니다. 이 용량 기반 방법은 사용자 정의 희석제(채우기 1)와 시료(채우기 2) 용량을 사용합니다.

피펫팅 모드 보기에서  (Edit(편집))을 누릅니다.  ,  를 사용하여 비율 기반과 용량 기반 희석 중에서 선택합니다.

### 비율 기반:

1. **Ratio(비율)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
2. **Total volume(총 용량)**으로 스크롤하고 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2). 채우기 1 및 채우기 2 용량이 자동으로 계산됩니다.
3. **Fill 1 speed(채우기 1 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Fill 2 speed(채우기 2 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
6. **Mix type(혼합 유형)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 “**User controlled(사용자 제어)**” 및 “**Cycle based(사이클 기반)**” 중에서 선택합니다.
7. 혼합 유형이 사이클 기반인 경우 **Mix cycles(혼합 사이클)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
8. **Mix speed(혼합 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
9. **Counter(카운터)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 **Counter off(카운터 끄기)/ Counter on(카운터 켜기)**를 선택합니다(그림 D33).
10. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

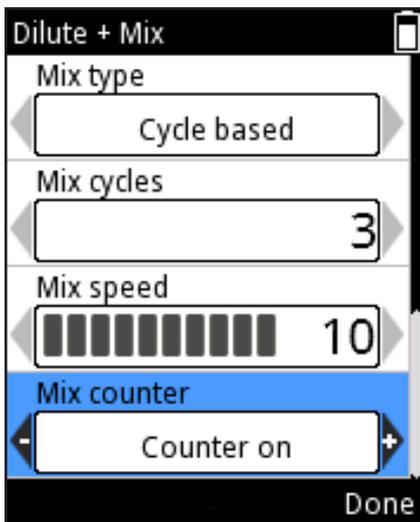


그림 D33.

### 용량 기반:

1. **Fill 1 volume(채우기 1 용량)**으로 스크롤하고 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
2. **Fill 2 volume(채우기 2 용량)**으로 스크롤하고 ,  또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2).
3. **Fill 1 speed(채우기 1 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Fill 2 speed(채우기 2 속도)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
5. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
6. **Mix type(혼합 유형)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 “**User controlled(사용자 제어)**” 및 “**Cycle based(사이클 기반)**” 중에서 선택합니다.
7. 혼합 유형이 사이클 기반인 경우 **Mix cycles(혼합 사이클)**로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.

8. **Mix speed(혼합 속도)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 값을 변경합니다.
9. **Counter(카운터)**로 스크롤하고  ,  를 사용하여 **Counter off(카운터 끄기)/Counter on(카운터 켜기)**를 선택합니다.
10. 변경이 준비되면  (**Done(완료)**)을 누릅니다.

### D.2.2.8 수동

수동 모드는 여러 응용에 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 저장기에 남아 있는 액체의 양을 평가하거나 느린 속도가 필요할 때 소량의 액체를 분주하는 데 사용할 수 있습니다(예: 겔 전기 영동법). 예를 들어, 적정량에서 용량 재설정 기능을 사용할 수 있습니다.



**참고** 수동 모드에는 다른 작업 모드보다 느린 속도 옵션이 포함되어 있습니다.

#### 모드를 사용하려면

1.  (**Presets(사전 설정)**)을 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
2. 목록에서 **Manual(수동)**을 선택하고  (**Use(사용)**)를 누릅니다.
3. **트리거**를 눌러 액체를 흡인합니다.
4. 디스플레이에 팁으로 흡인한 용량이 표시됩니다.
5. 액체는 **트리거**를 누르고 있는 동안 또는 제한 용량에 도달할 때까지 흡인됩니다. **트리거**를 해제하면 동작이 멈춥니다.
6. 제한 용량에 도달하기 전에 **트리거**를 해제하면  (**Out(출력)**) 또는  (**In(입력)**)을 눌러 이동 방향을 변경할 수 있습니다(텍스트 안내 버튼은 현재 이동 방향에 따라 다름)(그림 D34).
7. 액체 분주는 디스플레이에 내림차순 값으로 표시됩니다.
8. 옵션: 디스플레이의 용량 값은  (**Reset/Cancel(재설정/취소)**)를 눌러 언제든지 0으로 재설정할 수 있습니다. Reset/Cancel(재설정/취소) 선택 창이 나타납니다(그림 D35).  ,  를 사용하여 **Reset(재설정)**을 선택하고  (**Done(완료)**)를 누릅니다. 디스플레이의 용량은 0입니다. 팁의 액체 분주는 음수 값으로 표시됩니다.
9. 옵션: 계속되는 분주 순서는  (**Reset/Cancel(재설정/취소)**)을 눌러 중단할 수 있습니다. Reset/Cancel(재설정/취소) 선택 창이 나타납니다.  ,  를 사용하여 **Cancel(취소)**을 선택하고  (**Done(완료)**)를 누릅니다.  (**Yes(예)**)를 눌러 분주 순서를 취소합니다. “Purge(퍼지)”가 디스플레이에 나타납니다. **트리거**를 눌러 분주합니다.

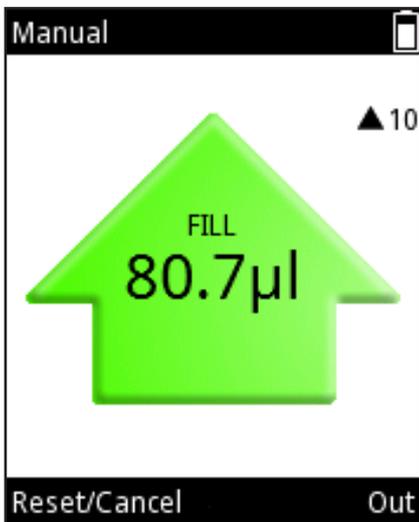


그림 D34.

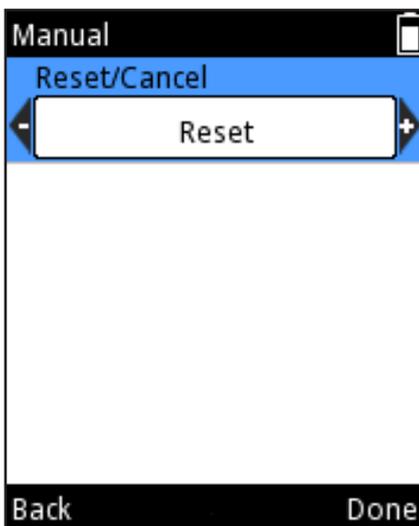


그림 D35.



**참고** 모든 액체를 분주한 후에 **Back(뒤로)** 버튼이 다시 나타납니다. (**Back(뒤로)**)을 눌러 사전 설정 목록으로 돌아갑니다.

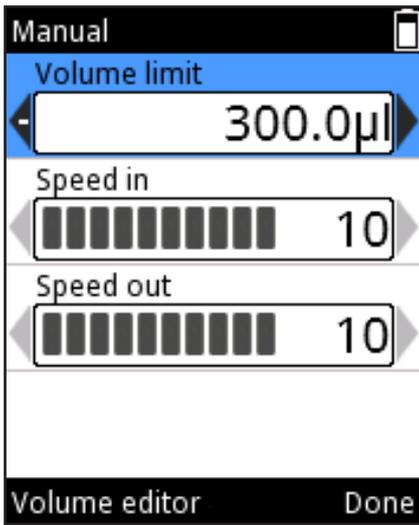


그림 D36.

### 설정을 변경하려면

1. 피펫팅 모드 보기에서 (**Edit(편집)**)을 누릅니다.
2. , 또는 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용하여 제한 용량을 변경합니다(섹션 D.1.2). 제한 용량 값은 흡인할 수 있는 최대 용량입니다. 제한 용량은 피펫 모델의 최소 및 최대 용량 사이로 설정할 수 있습니다(그림 D36).
3. **Speed in(입력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
4. **Speed out(출력 속도)**으로 스크롤하고 , 를 사용하여 값을 변경합니다.
5. 변경이 준비되면 (**Done(완료)**)을 누릅니다.

## D.2.3 프로그램 기능

**응용:** 프로그램 기능은 프로그램을 작성하고 저장하도록 디자인되었습니다. 자주 사용하는 프로토콜을 저장하여 시간을 절약하고 데이터 무결성을 보장할 수 있습니다.

**설명:** 프로그램 기능은 매트릭스와 사전 설정 기반의 프로그래밍 스타일을 모두 포함합니다. 섹션 D.1의 차트를 참조하십시오. 정확성과 정밀도 증가를 위해 개인화된 이름과 액체 또는 응용 특정 보정(조정 설정)을 사용하여 최대 30개의 개별 프로그램을 저장할 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 E.5.2 및 E.5.3을 참조하십시오.

### 새 프로그램 추가

1. (**Program(프로그램)**)을 선택하고 (**Select(선택)**)를 누릅니다.
2. **Add new program(새 프로그램 추가)**으로 스크롤하고 (**Add(추가)**)를 눌러 새 프로그램을 추가합니다(그림 D37).
3. 스크롤하고 (**Select(선택)**)를 눌러 다음 프로그램을 선택할 수 있습니다.

Matrix(매트릭스), Forward(정방향), Stepper(스테퍼), Reverse(역방향), Repetitive(반복), Dilute(희석), Pipette + Mix(피펫 + 혼합), Dilute + Mix(희석 + 혼합) 및 Manual(수동).

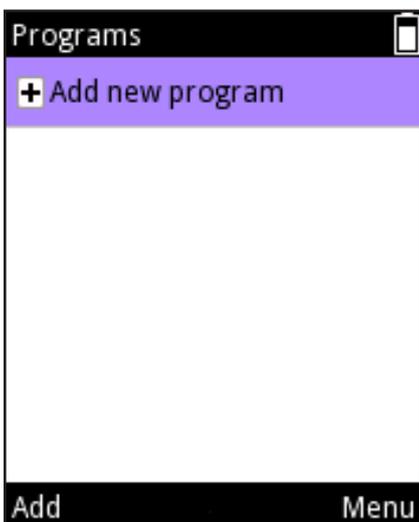


그림 D37.

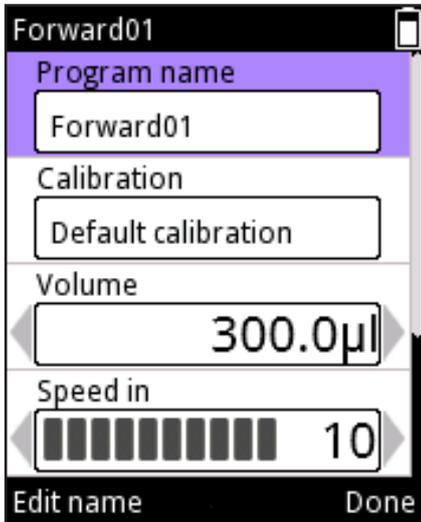


그림 D38.

4. 새 프로그램에는 기본 이름이 지정되며 편집할 수 없습니다.

**Program name(프로그램 이름)**으로 스크롤하고 (**Edit name(이름 편집)**)를 누릅니다(그림 D38). 텍스트를 추가하려면 가상 키패드를 사용하여 이름을 변경하는 방법을 섹션 D.3.1.1에서 참조하십시오. 프로그램 이름은 최대 50문자입니다. , 화살표 키를 사용하여 스크롤하면 필드에서 전체 이름을 확인할 수 있습니다. 변경이 준비되면 (**Done(완료)**)을 누릅니다.

5. 새 프로그램이 “기본 보정” 으로 연결됩니다. 특별한 조절 설정을 생성한 경우 다른 보정을 선택할 수 있습니다(섹션 5.2).

**Calibration(보정)**으로 스크롤하고 (**Calibration list(보정 목록)**)를 누릅니다. 원하는 조절 설정으로 스크롤하고 (**Select(선택)**)를 누릅니다. 피펫이 프로그램 설정으로 돌아갑니다.

6. 각 프로그램에는 사용하기 전에 정의해야 하는 값 세트가 포함되어 있습니다. 변경이 준비되면 (**Done(완료)**)을 누릅니다.



**참고** 사용자가 기본 조절 설정을 사용자가 생성한 조절 설정으로 변경하면 피펫은 프로그램을 사용하는 동안 디스플레이 제목 필드에 선택된 보정의 이름과 함께 천칭 기호로 이 설정을 표시합니다.

## 기존 프로그램 편집

1. (**Programs(프로그램)**)을 선택하고 (**Select(선택)**)를 누릅니다.

2. 편집할 저장 프로그램으로 스크롤합니다.

3. , 를 사용하여 아이콘을 강조 표시하고 (**Edit(편집)**)을 누릅니다.

4. 각 프로그램에는 사용하기 전에 정의해야 하는 값 세트가 포함되어 있습니다. 변경이 준비되면 (**Done(완료)**)을 누릅니다.

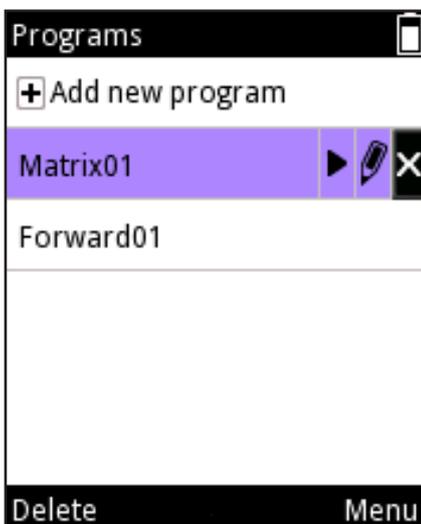


그림 D39.

## 프로그램 삭제

1. (**Programs(프로그램)**)을 선택하고 (**Select(선택)**)를 누릅니다.

2. 삭제할 저장 프로그램으로 스크롤합니다.

3. , 를 사용하여 아이콘을 강조 표시하고 (**Delete(삭제)**)를 누릅니다(그림 D39).

4. (**Yes(예)**)를 눌러 삭제를 확인합니다.



그림 D40.



### 저장 프로그램 사용

1. (Programs(프로그램))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. 사용할 저장 프로그램으로 스크롤합니다.
3. , 를 사용하여 아이콘을 강조 표시하고 (Use(사용))를 누릅니다(그림 D40).

**주의** 매트릭스 및 프로그램 기능에서 생성한 피펫팅 순서의 유효성을 확인할 책임은 사용자에게 있습니다.

**주의** 특히 매트릭스 기능에서 오랜 피펫팅 순서를 사용할 때는 배터리 충전 레벨이 충분히 높은지 확인하십시오.

## D.3 지원 기능

### D.3.1 내 피펫

내 피펫 기능에서 E1-ClipTip 피펫 사용자 인터페이스를 개인화할 수 있습니다.

#### D.3.1.1 피펫 이름

이 모드에서 E1-ClipTip 피펫에 개인 이름을 지정할 수 있습니다. 이름은 피펫이 슬립 모드에 있을 때 주 메뉴 제목 필드와 디스플레이에 표시됩니다(그림 D41). *E1-ClipTip01*이 기본 이름으로 사용됩니다.

기본 이름을 변경하려면:

1. (My Pipette(내 피펫))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. (Pipette Name(피펫 이름))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
3. 디스플레이는 이름을 편집하는 데 사용되는 가상 키패드를 보여줍니다(그림 D42).
4. 편집기 필드의 텍스트를 편집하려면 가상 키패드에서 커서를 이동하고 (Select(선택))를 눌러 문자를 입력합니다. , 및 , 키를 사용하여 가상 키패드 의 상단 행에서 원하는 입력 슬롯을 선택하고 (Select(선택))를 눌러 문자 집합을 변경하거나 문자를 삭제할 수 있습니다.
5. 다른 키 기능은 아래 표에 정의되어 있습니다.
6. 원하는 이름 또는 텍스트를 입력한 후 (Done(완료)) 를 누릅니다.

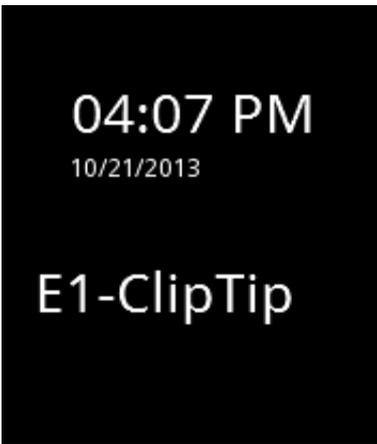


그림 D41.



그림 D42.

---

### 가상 키패드 기능:

---



수평 방향으로 키패드 내에서 강조 표시를 이동합니다.



수직 방향으로 키패드 내에서 강조 표시를 이동합니다.



왼쪽 선택 키(Select(선택))는 가상 키패드 선택을 확인합니다.



오른쪽 선택 키(Done(완료))는 편집기 필드의 내용을 확인하고 편집을 중지합니다.



편집기 필드(텍스트)에서 커서를 왼쪽/오른쪽으로 이동합니다.



편집기 필드에서 커서 왼쪽의 문자를 삭제합니다.

ab

키패드의 문자를 소문자로 변경합니다.

Ab

대문자 키패드는 처음에 사용되며 완전히 멈춘 후에 소문자 키패드가 사용됩니다.

AB

키패드의 문자를 대문자로 변경합니다.

1,2

키패드의 문자를 숫자와 특수 문자로 변경합니다.

---

### D.3.1.2 바로 가기

이 모드를 사용하면 아이콘 바로 가기를 만들고 주 메뉴 보기에 배치하여 즐겨 찾기 프로그램과 피펫팅 기능에 빠르게 액세스할 수 있습니다. 바로 가기 아이콘을 선택하여 메뉴 또는 폴더를 스크롤하지 않고 프로그램 또는 피펫팅 기능을 신속하게 시작합니다.

E1-ClipTip 피펫에서는 8가지 아이콘 바로 가기 슬롯을 사용할 수 있습니다. 바로 가기는 6개의 주 기능 아이콘 외에 주 메뉴에 배치됩니다.

바로 가기는 사전 설정 피펫팅 모드 또는 프로그램 기능 아래 저장된 사용자가 작성한 프로그램에서 만들 수 있습니다. 

아이콘은 사전 설정 피펫팅 모드 바로 가기 및 프로그램 바로 가기에  아이콘에 사용됩니다. 피펫팅 모드 또는 프로그램 이름은 아이콘 아래 표시됩니다.

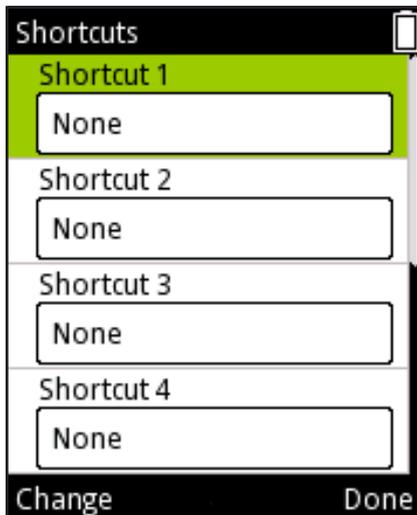


그림 D43.



그림 D44.



## 바로 가기 만들기

1. (My Pipette(내 피펫))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. Shortcuts(바로 가기)를 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
3. 8개 아이콘 바로 가기 슬롯 목록이 표시됩니다(그림 D43).
4. , 를 사용하여 원하는 슬롯을 강조 표시합니다.
5. (Change(변경))를 눌러 각 바로 가기의 내용을 변경합니다.
6. 매트릭스 및 사전 설정 기능 피펫팅 모드와 저장 프로그램 목록이 나타납니다.
7. , 를 사용하여 원하는 모드나 프로그램 또는 “None(없음)” 을 강조 표시하고 (Ok(확인))를 누릅니다.
8. , 를 사용하여 아이콘 색상을 선택하고 (Ok(확인))를 누릅니다.
9. 변경이 준비되면 (Done(완료))을 누릅니다.
10. 주 메뉴 보기 상단에 생성한 바로 가기가 나타납니다(그림 D44).

**참고** 피펫팅 기능 또는 프로그램을 바로 가기를 통해 편집하면 변경 내용이 원래 기능 또는 프로그램에도 저장됩니다. 원래 기능이나 프로그램을 편집하면 바로 가기가 자동으로 업데이트됩니다. 저장 프로그램을 삭제하면 프로그램 바로 가기도 삭제됩니다.

### D.3.1.3 아이콘 구성

이 모드에서 주 메뉴의 아이콘을 구성하여 자주 사용하는 기능에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

1. (My Pipette(내 피펫))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. 아이콘 Organize(구성)를 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
3. , 및 , 키를 사용하여 원하는 아이콘 위로 커서를 이동합니다. (Move(이동))를 눌러 원하는 아이콘을 선택합니다.
4. 이동할 아이콘 주변의 커서 프레임 내에 화살표 기호가 나타납니다(그림 D45). , 및 , 키를 사용하여 메뉴의 원하는 위치로 아이콘을 이동하고 (Ok(확인))를 누릅니다. 이제 아이콘은 주 메뉴의 새 위치로 이동되었습니다.
5. 변경이 완료되면 (Ready(준비))를 누릅니다.



그림 D45.

### D.3.1.4 암호 보호

Programs(프로그램), Settings(설정) 및 My Pipette(내 피펫) 주 메뉴 기능 아래의 사용자 프로그램, 기본 보정, 특수 보정 및 일부 기타 항목에 대한 편집은 암호로 보호할 수 있습니다. 보호할 수 있는 항목의 전체 목록은 아래를 참조하십시오.

| 기능  | 보호할 수 있는 항목  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자가 작성한 프로그램</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 연결</li> <li>• 기본 보정</li> <li>• 사용자가 작성한 특수 보정</li> <li>• 복구</li> </ul>                            |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 피펫 이름</li> <li>• 바로 가기</li> <li>• 아이콘 구성</li> <li>• 사용자</li> <li>• Thermo Fisher Cloud</li> </ul> |

#### D.3.1.4.1 암호 설정

1.  (My Pipette(내 피펫))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. Password protection(암호 보호)을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3.  (Select(선택))를 눌러 암호를 설정합니다(그림 D46).
4. 가상 키패드를 사용하여 암호를 설정합니다(그림 D47). 준비되면  (Done(완료))를 누릅니다.
5. 디스플레이에 암호를 확인하는 정보 텍스트가 나타납니다(그림 D48).  (Ok(확인))를 누릅니다.

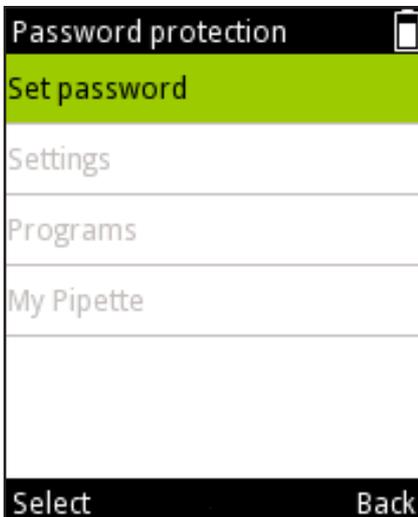


그림 D46.



그림 D47.

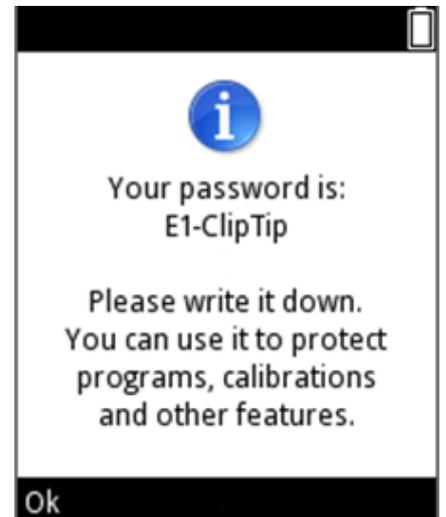


그림 D48.

### D.3.1.4.2 항목 보호/보호 해제

1.  (My Pipette(내 피펫)) 주 메뉴 기능에서 **Password protection(암호 보호)**을 엽니다. 보호가 이미 설정된 경우 유효한 암호를 입력해야 합니다.
2. 보호할 수 있는 항목이 목록에 있는 경우 주 메뉴 기능 이름을 선택하고(그림 D49)  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
3. 목록에서 보호할 항목을 선택하고  (**Protect(보호)**)를 누릅니다(그림 D50). 항목이 보호되어 있음을 나타내기 위해 항목 옆에  아이콘이 나타나며 암호를 입력하거나 보호를 제거하기 전에는 편집할 수 없습니다. 이제  (**Unprotect(보호 해제)**)를 눌러 보호된 항목의 보호를 해제할 수도 있습니다
4. 잠그려는 모든 항목이 보호되면  (**Back(뒤로)**)를 누릅니다. 잠긴 항목이 들어 있는 주 메뉴 기능 행에도  아이콘이 나타납니다.  아이콘은 주 메뉴 기능 아래의 모든 항목이 보호된 경우 검정색이며 주 메뉴 기능 아래에 특정 항목만 잠긴 경우  회색입니다(그림 D51).
5.  (**Back(뒤로)**)를 눌러 암호 보호 모드를 종료합니다.

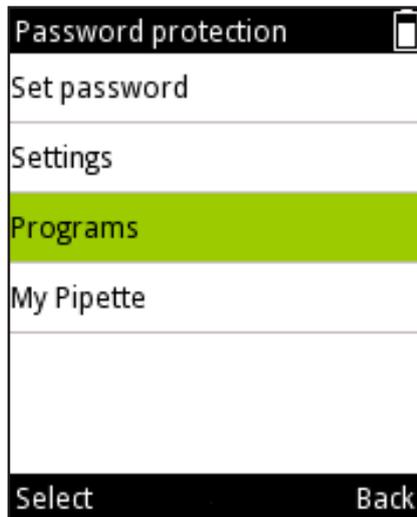


그림 D49.



그림 D50.

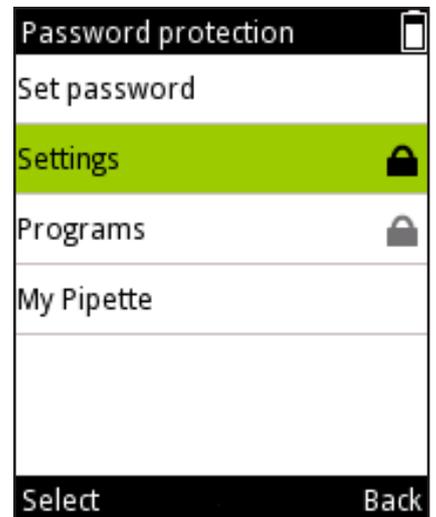


그림 D51.

### D.3.1.4.3 암호 보호 제거

1.  (My Pipette(내 피펫)) 주 메뉴 기능에서 **Password protection(암호 보호)**을 엽니다. 보호가 이미 설정된 경우 유효한 암호를 입력해야 합니다.
2. **Set password(암호 설정)**를 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다(그림 D52).
3. **Set password(암호 설정)** 텍스트 편집기에서  백스페이스 기호를 선택하고 텍스트 입력 필드가 빌 때까지  (**Select(선택)**)를 여러 번 누릅니다(그림 D53)
4.  (**Reset(재설정)**)를 눌러 빈 암호를 수락합니다.
5. 디스플레이에 암호를 확인하는 정보 텍스트가 나타납니다(그림 D54).  (**Ok(확인)**)를 누릅니다.
6.  (**Back(뒤로)**)를 눌러 암호 보호 모드를 종료합니다.

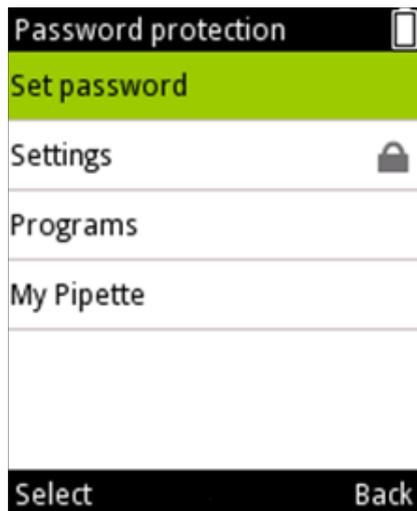


그림 D52.

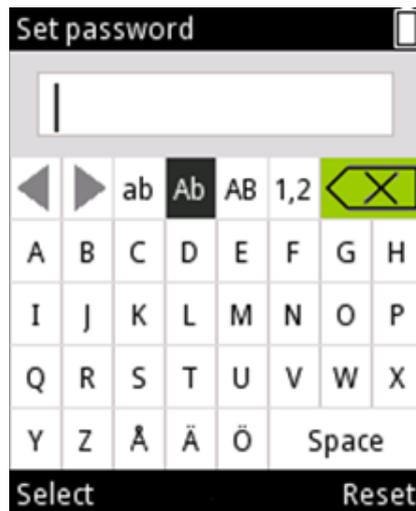


그림 D53.

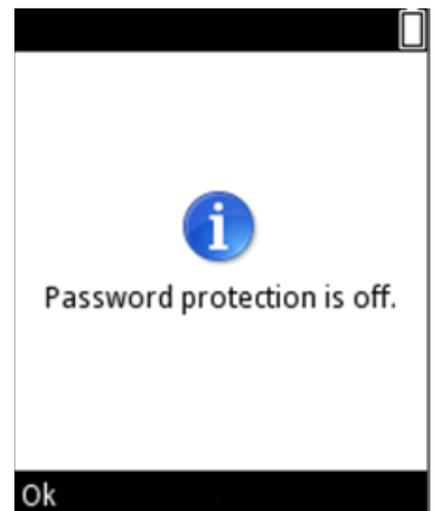


그림 D54.

### D.3.1.5 사용자 프로필

E1-ClipTip 피펫에는 설정을 개인화하고 사용자 프로필에 따라 자신의 프로그램을 작성할 수 있는 여러 사용자 프로필을 만드는 기능이 있습니다. 하나의 기본 사용자 및 4개의 추가 사용자 프로필(사용자 1- 사용자 4)이 있습니다.

기본 사용자 프로필 이름은 잠글 수 있지만 사용자 1-4의 이름은 편집할 수 있습니다. 각 사용자는 해당 설정을 개인화하고 자신의 프로그램을 작성하고 원하는 대로 주 메뉴를 사용자 정의할 수 있습니다. 각 사용자마다 만들 수 있는 프로그램(30)과 바로 가기의 최대 수가 있습니다.

기본 사용자는 피펫의 기본 보정을 재설정할 수 있는 유일한 사용자 프로필입니다. 기본 보정 매개 변수 변경은 모든 사용자 프로필에 있는 매트릭스 및 사전 설정 기능 아래의 모든 피펫팅 모드에 영향을 미칩니다. 기본 보정을 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 섹션 E.5.1을 참조하십시오.

기본 사용자 및 추가 사용자 모두 저장 프로그램에 사용할 수 있는 보정에 대한 특별한 조절 설정을 추가할 수 있습니다. 특별한 조절 설정을 정의하는 방법에 대한 자세한 내용은 섹션 E.5.2 ~ E.5.4를 참조하십시오.

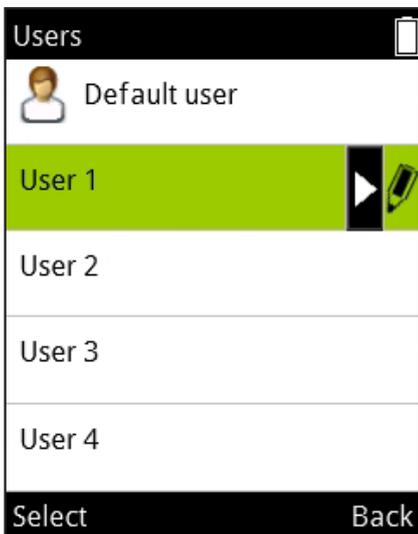


그림 D55.

1.  (My Pipette(내 피펫))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Users(사용자)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. 5개 사용자 슬롯 목록이 표시됩니다(그림 D55).
4. , 를 사용하여 원하는 사용자 슬롯을 강조 표시합니다.
5. 사용자 1-4의 이름을 편집할 수 있습니다. , 를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고 (Edit(편집))을 누릅니다.  
가상 키패드를 사용하여 사용자 이름을 설정합니다.  
준비되면  (Done(완료))를 누릅니다.
6.  (Select(선택))를 눌러 원하는 사용자 슬롯을 사용합니다.

### D.3.1.6 Thermo Fisher Cloud

E1-ClipTip 피펫의 피펫팅 기능은 Thermo Fisher Cloud에서 My Pipette™ Creator 앱을 통해 프로그래밍할 수도 있습니다.

My Pipette Creator 앱과 피펫 사이의 연결은 무선(Bluetooth) 또는 USB 케이블을 사용하여 설정할 수 있습니다. 연결 유형을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 섹션 D.3.2.2를 참조하십시오.

Thermo Fisher Cloud 계정을 <http://www.thermofisher.com/uk/en/home/cloud.html>에서 만들고 로그인합니다.

My Pipette Creator 앱을 사용하는 방법과 E1-ClipTip 피펫을 자신의 Cloud 계정에 연결하는 방법에 대한 추가 지침을 이 사이트에서 볼 수 있습니다.

E1-ClipTip 피펫을 Thermo Fisher Cloud에 연결하는 단계는 다음과 같습니다.

1. Cloud 계정을 만들고 로그인합니다.
2. My Pipette Creator 앱을 엽니다.
3. 피펫과 앱 사이에 파일을 전송할 수 있는 My Pipette Connect Utility 소프트웨어를 다운로드하고 설치합니다. (PC당 하나만 필요)
4. E1-ClipTip을 Bluetooth 또는 USB 케이블을 통해 PC에 연결합니다.
5. E1-ClipTip 피펫에서 제공하는 페어링 코드를 사용하여 새 E1-ClipTip 피펫을 My Pipette Creator 앱에 추가합니다.

코드를 받으려면:

1.  (My Pipette(내 피펫))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Thermo Fisher Cloud**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다 (그림 D56).
3.  (Ok(확인))를 눌러 페어링 코드를 받습니다.

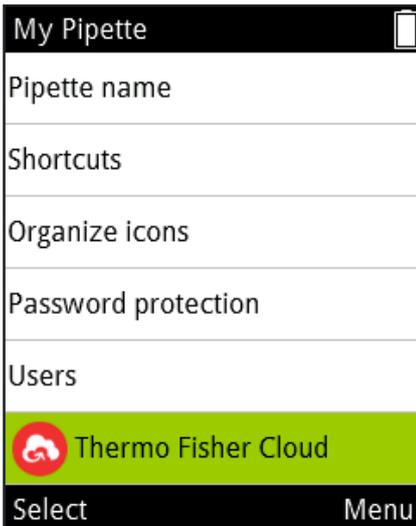


그림 D56.

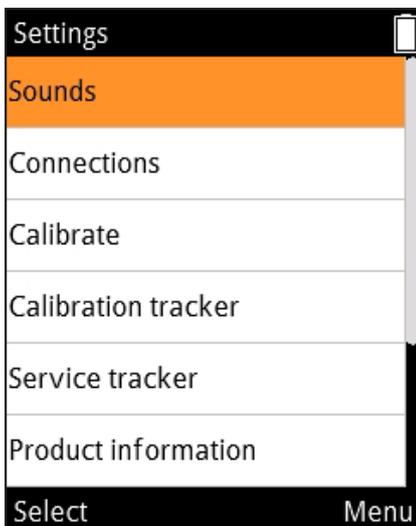


그림 D57.

## D.3.2 설정

Settings(설정) 기능에는 기본 기능, 추적 설정 및 피펫의 오디오 응답을 정의하는 도구가 포함되어 있습니다(그림 D57).

### D.3.2.1 사운드

Sounds(사운드) 옵션을 사용하면 기능 표시기 사운드와 키패드 키 응답 사운드를 제어할 수 있습니다.

부저 설정을 수정하려면:

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Sounds(사운드)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. , 를 사용하여 메뉴를 스크롤합니다.
4. , 를 사용하여 피펫팅 및 키패드 사운드 켜기/끄기를 설정합니다.
5. 사운드 레벨은 5가지 다른 볼륨을 설정할 수 있습니다.
6. 설정을 편집한 후에  (Done(완료))를 누릅니다.

### D.3.2.2 연결

Connection(연결) 옵션을 사용하면 USB 및/또는 Bluetooth 연결을 켜거나 끌 수 있습니다.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Connections(연결)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. , 를 사용하여 메뉴를 스크롤합니다.
4. , 를 사용하여 USB 및 Bluetooth 사운드 켜기/끄기를 설정합니다.
5. 설정을 편집한 후에  (Done(완료))를 누릅니다.

### D.3.2.3 보정

기본 보정에 대한 조절 매개 변수를 재설정하거나 Calibrate(보정) 기능에서 새 보정 설정(특수 조절 설정)을 추가하고 정의할 수 있습니다.

기본 보정 설정을 변경하면 매트릭스 및 사전 설정 아래의 모든 기능은 모든 사용자 프로필에 영향을 미칩니다.

기본 보정은 기본 사용자 프로필 아래에서만 편집할 수 있습니다(D.3.1.5 참조).

공장출하시의 품질 검사에서 초기설정의 교정값이 설정되어 있습니다. 초기설정의 교정 파라미터를 변경하면 매트릭스 및 사전설정 기능하의 모든 피펫 모드에 영향을 미칩니다. 초기설정의 교정을 변경하는 방법에 관한 자세한 정보는 E.5.1 섹션을 참고해 주십시오.

**Add new calibration(새 보정 추가)**를 사용하면 저장 프로그램에서 사용할 수 있는 특별한 조절 설정을 정의할 수 있습니다. 최대 5가지 다른 조절 설정을 정의할 수 있습니다. 특별한 조절 설정을 정의하는 방법에 대한 자세한 내용은 섹션 E.5.2 ~ E.5.4를 참조하십시오.

### D.3.2.4 보정 추적기

보정 추적기 기능을 사용하면 피펫 디스플레이의 상단 필드에 아이콘으로 나타나는 미리 알림을 설정할 수 있습니다. 보정 추적기는 설정된 시간 제한이나 피펫팅 사이클 제한에 도달하면 사용자에게 알리고 피펫 성능을 다시 확인하도록 사용자에게 미리 알려 줍니다.

보정 추적기를 설정하려면:

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Calibration tracker(보정 추적기)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. , 를 사용하여 메뉴를 스크롤합니다.
4. , 를 사용하여 미리 알림을 켜거나 끕니다.
5. , 를 사용하여 사이클 기반(피펫팅 사이클) 또는 시간 기반 추적기 유형을 선택합니다.

6. **Reminder interval(미리 알림 간격)**으로 스크롤합니다.

 ,  를 누르면 Reminder interval(미리 알림 간격) 창을 활성화합니다. 선택한 추적기 유형에 대해  ,  및  ,  를 사용하여 제한을 설정합니다. 사이클 기반 추적기는 1과 999999 피펫팅 사이클 사이로 설정할 수 있습니다. 시간 기반 추적기는 1과 999일 사이로 설정할 수 있습니다.

Calibration tracker(보정 추적기) 창은 마지막 보정부터 누적 값, 사이클 기반 옵션을 선택한 사이클과 시간 기반 옵션을 선택한 날짜 및 마지막 보정 날짜를 보여줍니다. 이러한 값은 사용자 프로필에서 작성된 보정 중 하나를 변경하면 재설정됩니다(섹션 E.5.1).



**주의** 보정 카운터는 기본 보정에 따라 도달한 제한에 대해서만 사용자에게 통보합니다. 저장 프로그램에 사용되는 개인화된 조절 설정의 유효성을 확인할 책임은 사용자에게 있습니다.

### D.3.2.5 서비스 추적기

이 모드를 사용하면 서비스 추적기 미리 알림 매개 변수를 설정할 수 있습니다. 추적기는 설정된 시간 제한에 도달했을 때 디스플레이의 상단 필드에 미리 알림 아이콘을 보여줍니다. 또한 이 모드에서는 마지막 서비스의 카운터를 볼 수 있습니다.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Service tracker(서비스 추적기)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3.  ,  를 사용하여 메뉴를 이동합니다.
4.  ,  를 사용하여 추적기를 켜거나 끕니다.
5. **Reminder interval(미리 알림 간격)**으로 스크롤합니다.  ,  를 사용하여 추적기 간격 설정 창이 열립니다.  ,  및  ,  를 사용하여 간격을 설정합니다. 간격은 1과 999일 사이로 설정할 수 있습니다.
6. 간격을 설정한 후에  (Done(완료)) 를 누릅니다.
7. 추적기 카운터는  (Reset tracker(추적기 재설정))를 눌러 재설정할 수 있습니다.
8.  (Done(완료))를 눌러 서비스 추적기 모드를 종료합니다.
9.  (Yes(예))를 눌러 변경 내용을 확인합니다.



**참고** 추적기 카운터는 자동으로 재설정되지 않습니다. 사용자는 수동으로만 재설정을 수행해야 합니다(7단계 참조).

### D.3.2.6 제품 정보

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Product information(제품 정보)**을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. 화면에 제품 정보가 나타납니다. 이 정보는 제품 관련 고객 질의와 제품 서비스 문제에 중요합니다. 제조업체 또는 전용 서비스 하우스와 관련이 있을 때 이 정보를 제공합니다.

### D.3.2.7 날짜 및 시간

Date and time(날짜 및 시간) 옵션을 사용하면 해당 설정을 변경할 수 있습니다. 날짜 및 시간은 보정과 서비스 추적기 기능에 영향을 미칩니다.

날짜 및 시간 설정을 편집하려면:

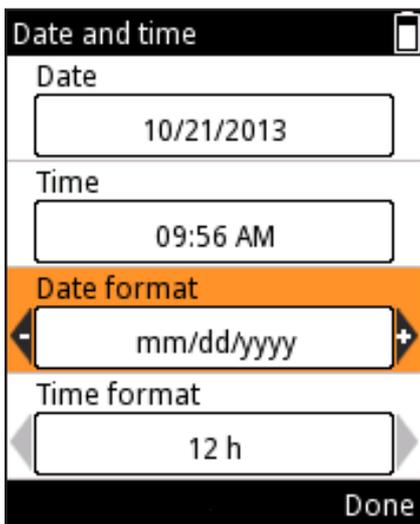


그림 D58.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Date and time(날짜 및 시간)**을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. , 를 사용하여 메뉴를 스크롤합니다.
4. 해당 슬롯을 선택하여 날짜 및 시간을 설정하고  (Set(설정))을 누릅니다.
5. 값을 입력한 후에  (Done(완료))를 누릅니다.
6. 날짜 형식과 시간 형식은 , 를 사용하여 변경할 수 있습니다(그림 D58).
7. 모든 값이 정의되었으면  (Done(완료))를 누릅니다.

### D.3.2.8 복구

복구는 피펫으로 공장 설정으로 되돌리는 데 사용됩니다.

공장 설정으로 되돌리려면:

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Recovery(복구)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. 피펫이 모든 사용자 데이터를 지운다는 경고를 표시합니다.  (Proceed(계속))를 눌러 계속합니다.
4.  (Ok(확인))를 눌러 복구 프로세스를 확인합니다.

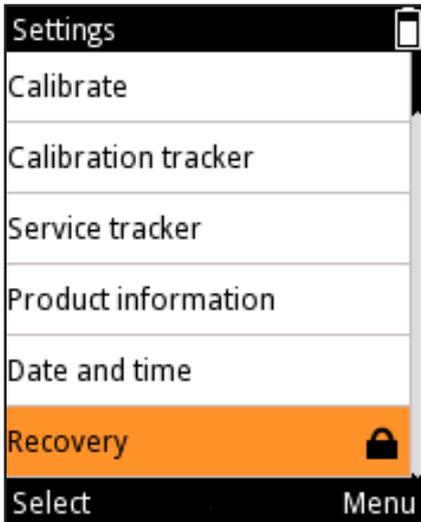


그림 D59.



5. 피펫을 다시 시작합니다.

6. , 를 사용하여 메뉴를 스크롤합니다. 해당 슬롯을 선택하여 날짜, 시간 및 원하는 날짜 및 시간 형식을 설정하고 (Set(설정))을 누릅니다.

7. 값을 입력한 후에 (Done(완료))를 누릅니다.

8. 모든 값이 정의되었으면 (Done(완료))를 누릅니다.

암호를 사용하여 복구 기능을 보호할 수 있습니다(그림 D59). 섹션 D.3.1.3을 참조하십시오.

**주의** 모든 사용자 편집 프로그램, 보정 설정 및 개인화된 피펫 설정이 지워집니다. 복구 절차를 완료한 후 개인 변경 사항을 다시 정의할 책임은 사용자에게 있습니다.

### D.3.2.9 피스톤 연결

설정 메뉴에는 싱글 채널 피펫에 대한 피스톤 분리/연결 모드도 포함되어 있습니다.

1. (Settings(설정))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.

2. **Connect piston(피스톤 연결)**을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.

이 모드를 사용하면 피스톤 도구 B를 사용하여 쉽게 제거할 수 있는 위치로 피스톤을 이동할 수 있습니다. 또한 이 모드는 서비스 작업 후에 피스톤을 모터에 연결하는 데도 사용됩니다. 피스톤을 제거하고 연결하는 방법은 섹션 G.3을 참조하십시오.

## D.4 전원 기능

Power(전원) 기능을 사용하면 피펫을 장기간 사용하지 않을 때 피펫을 수동으로 종료하고 배터리를 절약할 수 있습니다.

피펫을 종료하려면:

1. (Power(전원))를 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.

2. (Yes(예))를 눌러 종료를 확인합니다.



**참고** 사용하지 않을 경우 1시간 후에 피펫 전원이 자동으로 꺼집니다.

## D.5 응용 예

다른 피펫팅 순서를 생성하는 예는 아래에 있습니다. 같은 작업에 대해 “**Matrix(매트릭스)**” 및 “**Presets(사전 설정)**” 을 모두 사용할 수 있습니다. 기본 방법을 항상 먼저 설명합니다.



Matrix



Presets



**참고** 이러한 예는 **Matrix(매트릭스)** 프로그램이 비어 있는 것으로 가정합니다. 비어 있지 않은 경우에는 **Matrix(매트릭스)** 편집 보기에서 ” **Delete all steps(모든 스텝 삭제)**” 옵션을 사용합니다.

### 시료 전송

예: 100 µl를 채우고 분주합니다.

#### 사전 설정 사용:

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | <br>Presets | <b>(Select(선택)).</b> 주 메뉴에서 <b>Presets(사전 설정)</b> 아이콘을 선택합니다. |
| 2. |             | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Forward(정방향)</b> ” 를 강조 표시합니다.              |
| 3. |             | <b>(Use(사용)).</b> 사용할 기능을 선택합니다.                              |
| 4. |           | <b>(Edit(편집)).</b> 기능을 편집합니다.                                 |
| 5. |           | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>100 µl</b> 로 조절합니다.           |
| 6. |           | <b>(Done(완료)).</b> 용량이 수락되며 기능을 사용할 준비가 되었습니다.                |

#### Matrix(매트릭스) 사용:

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | <br>Matrix | <b>(Select(선택)).</b> 주 메뉴에서 <b>Matrix(매트릭스)</b> 아이콘을 선택합니다.  |
| 2. |            | <b>(Select(선택)).</b>  <b>Fill step(채우기 스텝)</b> 가 추가됩니다. |
| 3. |            | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>100 µl</b> 로 조절합니다.  |
| 4. |            | <b>(Done(완료)).</b> 용량이 수락됩니다.  |
| 5. |            | <b>(Done(완료)).</b> 프로그램이 준비되었습니다.  |
| 6. |            | <b>(Ok(확인)).</b>  <b>Purge step(퍼지 스텝)</b> 이 추가됩니다.     |
| 7. |            | <b>(Done(완료)).</b> 기능을 실행할 준비가 되었습니다.  |

## 연속 분주

예: 96-웰 플레이트를 8채널 1250 µl 피펫을 사용하여 웰당 100 µl 를 채웁니다.

### 사전 설정 사용:

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. |  | (Select(선택)). 주 메뉴에서 <b>Presets(사전 설정)</b> 아이콘을 선택합니다. |
| 2. |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Stepper(스테퍼)</b> ” 를 강조 표시합니다.       |
| 3. |  | (Use(사용)). 사용할 기능을 선택합니다.                              |
| 4. |  | (Edit(편집)). 기능을 편집합니다.                                 |
| 5. |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>100 µl</b> 로 조절합니다.    |
| 6. |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Repetitions(반복)</b> ” 를 강조 표시합니다.    |
| 7. |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 반복을 <b>12</b> 로 조절합니다.                  |
| 8. |  | (Done(완료)). 기능을 실행할 준비가 되었습니다.                         |



참고 Pre-step(사전 스텝)을 Stepper(스테퍼) 기능에서 ” In use(사용 중) ” 으로 설정하는 것이 좋습니다.

### Matrix(매트릭스) 사용:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  |  | (Select(선택)). 주 메뉴에서 <b>Matrix(매트릭스)</b> 아이콘을 선택합니다.  |
| 2.  |  | (Select(선택)).  <b>Fill step(채우기 스텝)</b> 가 추가됩니다.                                   |
| 3.  |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>1250 µl</b> 로 조절합니다.  |
| 4.  |  | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 5.  |  | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 6.  |  | 아래 키를 사용하여 ” <b>Dispense(분주)</b> ” 를 강조 표시합니다.  |
| 7.  |  | (Select(선택)).  <b>Dispense step(분주 스텝)</b> 가 추가됩니다. 이 스텝은 첫 번째 50 µl를 버리기 위한 것입니다. |
| 8.  |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>50 µl</b> 로 조절합니다.  |
| 9.  |  | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 10. |  | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 11. |  | 아래 키를 사용하여 ” <b>Multi(다중)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 12. |  | (Select(선택)).  <b>Multi step(다중 스텝)</b> 가 추가됩니다.                                   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 13. |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>100 µl</b> 로 조절합니다.   |
| 14. |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Repetitions(반복)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 15. |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 반복을 <b>12</b> 로 조절합니다.   |
| 16. |  | <b>(Done(완료))</b> . 용량이 수락됩니다.  |
| 17. |  | <b>(Done(완료))</b> . 편집이 준비되었습니다.  |
| 18. |  | <b>(Ok(확인))</b> .  <b>Purge step(퍼지 스텝)</b> 이 추가됩니다. |
| 19. |  | <b>(Done(완료))</b> . 기능을 실행할 준비가 되었습니다.  |

**연속 분주 예:** 여러 96-웰 플레이트를 플레이트 간에 퍼지 스텝 없이 일렬로 채웁니다. 300 µl 피펫 모델의 최대 채우기 볼륨은 예에 사용됩니다.

### Matrix(매트릭스) 사용:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | <br>Matrix | <b>(Select(선택))</b> . 주 메뉴에서 <b>Matrix(매트릭스)</b> 아이콘을 선택합니다.  |
| 2.  |           | <b>(Select(선택))</b> .  <b>Fill step(채우기 스텝)</b> 가 추가됩니다.  |
| 3.  |          | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>0 µl</b> 로 조절합니다.   |
| 4.  |          | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Excess volume(초과 용량)</b> ” 을 강조 표시합니다.  |
| 5.  |          | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 예를 들어 초과 용량을 30 µl로 조절합니다.   |
| 6.  |          | <b>(Done(완료))</b> . 용량이 수락됩니다.  |
| 7.  |          | <b>(Add(추가))</b> . 새 스텝을 추가합니다.   |
| 8.  |          | <b>(Select(선택))</b> .  <b>Fill step(채우기 스텝)</b> 가 추가됩니다. |
| 9.  |          | <b>(Done(완료))</b> . 최대 채우기 용량을 유지(또는 조절)하고 초과 용량을 0 µl로 유지합니다.  |
| 10. |          | <b>(Add(추가))</b> . 새 스텝을 추가합니다.   |
| 11. |          | 아래 키를 사용하여 ” <b>Multi(다중)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 12. |          | <b>(Select(선택))</b> .  <b>Multi step(다중 스텝)</b> 가 추가됩니다. |
| 13. |          | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>50 µl</b> 로 조절합니다.  |
| 14. |          | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Repetitions(반복)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 15. |          | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 반복을 <b>6</b> 로 조절합니다.  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 16. |  | <b>(Done(완료)).</b> 매개 변수가 수락됩니다.                           |
| 17. |  | <b>(Add(추가)).</b> 새 스텝을 추가합니다.                             |
| 18. |  | 위 키를 사용하여 ” <b>Loop(루프)</b> ” 를 강조 표시합니다.                  |
| 19. |  | <b>(Select(선택)).</b> <b>Loop(루프)</b> 스텝이 추가됩니다.            |
| 20. |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 루프의 시작 스텝으로 사용할 두 번째 채우기 스텝(300 µl)을 선택합니다. |
| 21. |  | 아래 키를 사용하여 ” <b>Loop cycles(루프 사이클)</b> ” 를 강조 표시합니다.      |
| 22. |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 루프 사이클 값을 <b>4(예)</b> 로 조절합니다.              |
| 23. |  | <b>(Done(완료)).</b> 루프 시작 스텝(2 채우기 300 µl) 및 사이클 값이 수락됩니다.  |
| 24. |  | <b>(Done(완료)).</b> 편집이 준비되었습니다.                            |
| 25. |  | <b>(Ok(확인)).</b> <b>Purge step(퍼지 스텝)</b> 이 추가됩니다.         |
| 26. |  | <b>(Done(완료)).</b> 기능을 실행할 준비가 되었습니다.                      |

## 단순 희석 예: 10 µl 시료 용량의 1:10 희석을 준비합니다.



**참고** 첫 번째 채우기 볼륨은 희석 후 에어 갭 용량을 위한 것이며 마지막으로 시료 용량을 위한 것입니다.



**참고** 이 예를 여러 번 반복하여 10배의 연속 희석을 수행할 수 있습니다.

### 사전 설정 사용:

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1.  |  | <b>(Select(선택)).</b> 주 메뉴에서 <b>Presets(사전 설정)</b> 아이콘을 선택합니다. |
| 2.  |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Dilute(희석)</b> ” 를 강조 표시합니다.                |
| 3.  |  | <b>(Use(사용)).</b> 사용할 기능을 선택합니다.                              |
| 4.  |  | <b>(Edit(편집)).</b> Edit(편집)을 누릅니다.                            |
| 5.  |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 ” <b>Volume based(용량 기반)</b> ” 희석을 선택합니다.      |
| 6.  |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Fill 1 volume(채우기 1 용량)</b> ” 을 강조 표시합니다.   |
| 7.  |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>90 µl</b> 로 조절합니다.            |
| 8.  |  | 위/아래 키를 사용하여 ” <b>Fill 2 volume(채우기 2 용량)</b> ” 을 강조 표시합니다.   |
| 9.  |  | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>10 µl</b> 로 조절합니다.            |
| 10. |  | <b>(Done(완료)).</b> 기능을 실행할 준비가 되었습니다.                         |

## Matrix(매트릭스) 사용:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | <br>Matrix | (Select(선택)). 주 메뉴에서 Matrix(매트릭스) 아이콘을 선택합니다.   |
| 2.  |            | (Select(선택)).  Fill step(채우기 스텝)가 추가됩니다.     |
| 3.  |            | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 90 µl로 조절합니다.  |
| 4.  |            | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 5.  |            | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 6.  |            | 아래 키를 사용하여 " Air gap(에어 갭)" 을 강조 표시합니다.   |
| 7.  |            | (Select(선택)).  Air gap step(에어 갭 스텝)이 추가됩니다. |
| 8.  |            | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 20 µl로 조절합니다.  |
| 9.  |            | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 10. |           | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 11. |          | (Select(선택)).  Fill step(채우기 스텝)가 추가됩니다.   |
| 12. |          | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 10 µl로 조절합니다.  |
| 13. |          | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 14. |          | (Done(완료)). 편집이 준비되었습니다.  |
| 15. |          | (Ok(확인)).  Purge step(퍼지 스텝)이 추가됩니다.       |
| 16. |          | (Done(완료)). 기능을 실행할 준비가 되었습니다.  |

## 시간별 분주

예: 효소 반응 초기화 시 30초 간격으로 타이머 사용.



참고 타이머 기능은 매트릭스 모드에서만 사용할 수 있습니다.

## Matrix(매트릭스) 사용:

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 1.  |    | (Select(선택)). 주 메뉴에서 Matrix(매트릭스) 아이콘을 선택합니다.  |
| 2.  |    | (Select(선택)).  Fill step(채우기 스텝)가 추가됩니다.    |
| 3.  |    | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 150 µl로 조절합니다.  |
| 4.  |    | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.   |
| 5.  |    | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.  |
| 6.  |    | 아래 키를 사용하여 "Dispense(분주)" 를 강조 표시합니다.  |
| 7.  |    | (Select(선택)).  Dispense step(분주 스텝)가 추가됩니다. |
| 8.  |    | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 30 µl로 조절합니다.   |
| 9.  |    | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.   |
| 10. |    | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.  |
| 11. |   | 아래 키를 사용하여 "Timer(타이머)" 를 강조 표시합니다.  |
| 12. |  | (Select(선택)).  Timer step(타이머 스텝)이 추가됩니다. |
| 13. |  | 위/아래 및 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 타이머를 30 s로 설정합니다.  |
| 14. |  | (Done(완료)). 타이머 설정이 수락됩니다.   |
| 15. |   | 분주 및 타이머 스텝을 3개 더 만들기 위해 5 ~ 14 단계를 3회 반복합니다. 마지막 분주는 퍼지 스텝으로 수행됩니다.   |
| 16. |  | (Done(완료)). 편집이 준비되었습니다.   |
| 17. |  | (Ok(확인)).  Purge step(퍼지 스텝)이 추가됩니다.      |
| 18. |  | (Done(완료)). 기능을 실행할 준비가 되었습니다.   |

## 연속 희석

예: 8 또는 12-채널 10-300 µl 피펫을 사용하여 96-웰 마이크로플레이트에서 1:10(30 µl + 270 µl) 연속 희석.

희석 시리즈를 수행하기 전에 희석 완충액 270 µl를 플레이트의 각 웰에 주입해야 합니다(플레이트 주입은 예 시료 전송 또는 연속 분주 참조). 프로토콜은 30 µl 흡인과 혼합의 반복 사이클로 구성됩니다. 아래의 예는 사이클 기반 혼합 옵션이며, 혼합이 자동화됩니다. User controlled(사용자 제어) 혼합 옵션을 선택하면 각 혼합 스텝의 시간을 운영자가 제어합니다.

여러 희석 비율 및 볼륨에 대해 유사한 프로토콜을 사용할 수 있습니다. 사용된 피펫 모델과 용량을 각각 선택해야 합니다.



**참고** 각 응용에 대해 혼합 매개 변수, 혼합 용량 및 사이클 수를 최적화해야 합니다. 기본 매개 변수를 최적화의 기초로 사용할 수 있습니다.

### Matrix(매트릭스) 사용:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  |    | (Select(선택)). 주 메뉴에서 <b>Matrix(매트릭스)</b> 아이콘을 선택합니다.  |
| 2.  |    | (Select(선택)).  <b>Fill step(채우기 스텝)</b> 가 추가됩니다. |
| 3.  |    | 왼쪽/오른쪽 키 또는 용량 편집기를 사용하여 용량을 <b>30 µl</b> 로 조절합니다.  |
| 4.  |    | (Done(완료)). 용량이 수락됩니다.  |
| 5.  |    | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 6.  |    | 아래 키를 사용하여 ” <b>Mix(혼합)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 7.  |   | (Select(선택)).  <b>Mix step(혼합 스텝)</b> 이 추가됩니다.  |
| 8.  |  | (Done(완료)). 혼합을 위한 기본 매개 변수가 수락됩니다. 필요한 경우 매개 변수를 편집할 수 있습니다.   |
| 9.  |  | (Add(추가)). 새 스텝을 추가합니다.   |
| 10. |  | 위 키를 사용하여 ” <b>Loop(루프)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 11. |  | (Select(선택)).  <b>Loop(루프)</b> 스텝이 추가됩니다.      |
| 12. |  | 아래 키를 사용하여 ” <b>Loop cycles(루프 사이클)</b> ” 를 강조 표시합니다.   |
| 13. |  | 왼쪽/오른쪽 키를 사용하여 루프 사이클 값을 <b>12(예)</b> 로 조절합니다.  |
| 14. |  | (Done(완료)). 루프 시작 스텝(혼합 스텝) 및 사이클 값이 수락됩니다.   |
| 15. |  | (Done(완료)). 편집이 준비되었습니다.  |
| 16. |  | (Ok(확인)).  <b>Purge step(퍼지 스텝)</b> 이 추가됩니다.   |
| 17. |  | (Done(완료)). 기능을 실행할 준비가 되었습니다.  |

## 분주 지침

1. 30  $\mu$ l의 희석되지 않은 시료를 팁에 흡인합니다.
2. 플레이트의 첫 번째 열에 분주 + 혼합합니다. 혼합 스텝과 다음 흡인 스텝이 분주 후 즉시 시작되므로 분주 후에 팁을 웰에 유지시킵니다. 혼합 스텝 후 피펫은 다음 30  $\mu$ l를 팁에 자동으로 흡인합니다.
3. 다음 열로 이동하여 플레이트의 두 번째 행에 분주 + 혼합합니다.
4. 계획된 희석이 완료될 때까지 3단계를 반복합니다.
5. 마지막 희석 행을 완료한 후 트리거  (Purge(퍼지))를 눌러 팁에서 액체를 비웁니다.

## E. 보정 및 조절

### E.1 용어

**보정:** 기기에서 제공하는 실제 볼륨과 목표 볼륨 사이의 차이를 결정합니다. 또한 개별 주입 간에 편차를 통계적으로 평가할 수 있습니다.

**조절:** 피펫 설정을 변경하여 실제 볼륨을 목표 볼륨으로 변경합니다.

**기본 보정:** 매트릭스 및 사전 설정 기능을 위한 조절 설정입니다. 피펫은 이 매개 변수를 사용합니다.

**특별 조절:** 사용자가 만든 매개 변수 설정으로, 기기 성능을 개선하기 위해 프로그램 기능에서 사용하도록 피펫에 저장할 수 있습니다.

**제조업체 사양:** 엄격히 정의된 조건에서 제조업체가 사용하는 피펫의 수락 기준입니다. 품질 제어 목적으로 사용됩니다.

**ISO 8655 사양:** 엄격히 정의된 조건에서 피펫 서비스 또는 최종 사용자에게 권장되는 피펫의 수락 기준입니다. 여러 환경 요소에 대해 더 많은 공차를 허용합니다.

**부정확성 = 정확성:** 측정된 평균 용량과 목표 용량과의 오차입니다. 절대값(예:  $A = 1.0 \mu\text{l}$ ) 또는 상대값(예:  $\text{ACC}\% = 0.15\%$ )으로 표시할 수 있습니다. 부정확성은 계통적 오차입니다.

**비정밀 = 정밀:** 보정 측정 시리즈의 계통적 평가 값입니다. 절대 표준편차 값(예:  $s = 1.0 \mu\text{l}$ ) 또는 상대 변동 계수(예:  $\text{CV}\% = 0.1\%$ )로 표시할 수 있습니다. 비정밀은 확률적 오차입니다.

기기 용량 범위에 표시된 공칭 용량 = 최대 용량.

### E.2 공장 보정

모든 Thermo Scientific 피펫은 공장에서 보정되며 증류수 또는 탈염수로 지정된 대로 용량을 제공하도록 조절됩니다. 성능 값은 두 지점에서 5회 연속 주입을 사용하여 공칭(최대) 용량 및 공칭 용량의 10%에서 정의됩니다. 멀티 채널 피펫의 경우 모든 채널이 보정됩니다. 보정은 모니터링되는 환경에서 수행됩니다.

보정 인증서에 포함되어 있지 않은 팁 타입을 사용하는 경우 반드시 피펫 보정을 다시 실시해야 합니다.



**참고** 보정 결과는 장소 및 환경 조건에 따라 다릅니다. 공장 보정은 기기가 공장에서 출고된 후 작동함을 보증합니다. 보정이 의도한 용도에 적용되는지 확인할 책임은 사용자에게 있습니다.

## E.3 사용자의 책임

기기의 적절한 기능을 보장하기 위해 사용자 책임 하에 다음을 수행하십시오.

- 본 사용 지침 책자의 지침을 따르십시오.
- 기기 및 사용하는 액세서리가 의도한 응용에 적합하며 의도한 조건에서 적절히 작동하는지 확인하십시오.
- 사용 조건에 따라 기기의 정기적인 서비스 간격(보정 확인 및 유지 관리)을 정의하십시오. 시작 권장 사항은 3개월에 한 번이지만 이는 후속 결과에 따라 변경될 수 있습니다. 기기는 일년에 한 번 이상 서비스를 받아야 합니다.
- 보정에 대한 적절한 수락 기준을 정의하십시오. 많은 현상이 ISO 8655 표준에서 규정하는 엄격한 환경 및 기기 요구 사항을 반드시 충족할 필요는 없으므로 사용자는 기기를 사용하는 작업의 요구를 충족하는 수락 기준을 설정해야 합니다.

## E.4 보정 수행

아래 정의된 엄격한 조건에 따라 다음 보정 절차를 수행하는 것이 좋습니다. 많은 현상이 이러한 요구 사항을 충족할 가능성이 없는 것은 인정됩니다.



**참고** 보정 절차는 비준수 조건에서도 동일하지만 제조업체 사양 또는 ISO 8655 표준 사양은 이러한 경우를 적용하지 않습니다.

### E.4.1 기기 요구 사항 및 테스트 조건

- 화학 천칭을 사용해야 합니다. 천칭의 눈금 값은 피펫의 선택된 테스트 용량에 따라 선택해야 합니다.

ISO 8655에 따른 천칭의 최소 요구 사항.

| 테스트한 용량 영역                                  | 해상도       | 반복성 및 선형성 | 측정의 표준 불확실성 |
|---|-----------|-----------|-------------|
| <b>V</b>                                    | <b>mg</b> | <b>mg</b> | <b>mg</b>   |
| $1 \mu\text{l} \leq V \leq 10 \mu\text{l}$  | 0.001     | 0.002     | 0.002       |
| $10 \mu\text{l} < V \leq 100 \mu\text{l}$   | 0.01      | 0.02      | 0.02        |
| $100 \mu\text{l} < V \leq 1000 \mu\text{l}$ | 0.1       | 0.2       | 0.2         |
| $1 \text{ ml} < V \leq 10 \text{ ml}$       | 0.1       | 0.2       | 0.2         |

천칭 측정의 불확실성이 알려진 경우 반복성 및 선형성 대신 사용할 수 있습니다.

- 테스트 액체: ISO 3696 등급 3 요구 사항을 준수하는 증류수 또는 탈염수.
- 테스트는 물, 피펫 및 15° C ~ 30° C 사이의 공기 온도가 일정한(±0.5° C) 외풍이 없는 실내에서 수행해야 합니다.
- 상대 습도는 50% 이상이어야 합니다. 특히 50 µl 미만의 용량에서는 증발 손실 효과를 줄이기 위해 가능한 습도를 높여야 합니다. 증발 트랩 같은 특별한 액세서리가 권장됩니다.



**참고** 조건 값의 신뢰성을 보장하기 위해 환경 모니터링 기기를 사용하는 것이 좋습니다.

## E.4.2 절차

테스트하기 전에 온도(수온 권장)와 기압 값을 적어 두십시오.

부록 1에서 Z-수정 계수 값을 선택합니다.

1. 피펫을 사용하여 팁 랙 상자에서 새 팁을 꺼냅니다. 손으로 팁을 만지지 마십시오.
2. 팁을 3-5회 미리 적십니다.
3. 공칭 용량의 10%에서 10회 주입을 분주합니다.
4. 공칭 용량에서 10회 주입을 분주합니다.
5. 두 시리즈의 부정확(A 및 ACC%)과 비정밀(s 및 CV%)을 계산합니다(섹션 D.4.3 참조).
6. 결과를 부록 2 또는 3의 제한과 비교합니다.

계산 결과가 선택된 제한 내에 있는 경우 피펫은 올바르게 조절된 것입니다.

멀티 채널 피펫에서는 모든 채널에 대해(표준 요구) 또는 기기의 가장자리 채널에 대해 보정을 수행할 수 있습니다.

피펫은 항상 선택한 용량의 전달(Ex)을 위해 조절해야 합니다. 천칭에서 볼륨을 측정하는 것은 허용되지 않습니다. 보정은 정방향 피펫팅 방법을 사용하여 수행해야 합니다.

최대 허용 오차는 [부록 2. 제조업체 공장 사양 제한](#) 및 [부록 3. ISO8655 보정 사양 제한](#)을 참조하십시오.



**참고** ISO8655에 따라 이 문서에서 언급하는 수락 사양은 정방향 모드에만 적용됩니다. 스테퍼 모드의 일반적인 성능 값은 제조업체에 문의할 수 있습니다.

## E.4.3 보정 공식

### E.4.3.1 용량 계산

$$V = (w + e) \times Z$$

V = 용량(μl)

w = 질량(mg)

Z = 변환 요소(μl/mg)

e = 증발 손실(mg)

증발 손실은 용량이 적은 경우 커질 수 있습니다. 질량 손실을 확인하려면 물을 저울에 분주하고 눈금을 기록한 후 스톱워치를 시작합니다. 30초 동안 눈금이 얼마나 감소하는지 확인합니다(예: 6 mg = 0.2 mg/s).

이 값을 테어링에서 눈금까지의 피펫팅 시간과 비교합니다. 일반적으로 피펫팅 시간은 10초가 될 수 있으며 질량 손실은 이 예에서 2 mg(10 s x 0.2 mg/s)입니다. 증발 트랩 또는 용기의 리드를 사용하는 경우 일반적으로 증발 수정은 필요하지 않습니다.

요소 Z는 물의 무게를 테스트 온도와 압력에서 용량으로 변환하기 위한 것입니다.

일반적인 값은 22° C 및 95 kPa에서 1.0032 μl/mg입니다.

부록 1의 변환 표를 참조하십시오.

Z 변환 계수의 값은 환경 조건에 따라 다릅니다(부록 1). 기압과 수온에 따라 표에서 계수를 선택합니다(권장). 용량은 기온보다 수온에 더 좌우됩니다.

### E.4.3.2 부정확

$$A = \bar{V} - V_s$$

A = 부정확

$\bar{V}$  = 평균 용량

V<sub>s</sub> = 목표 용량(디스플레이 값)

$$ACC\% = 100\% \times \frac{A}{V_s}$$

### E.4.3.3 비정밀

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = 표준 편차( $\mu$ )

$\bar{V}$  = 평균 용량

n = 측정 수

$V_i$  = 개별 측정 결과( $i = 1 \dots n$ )

$$CV = 100\% \times \frac{s}{\bar{V}}$$

## E.5 조절

E1-ClipTip 피펫에서는 조절 설정에 영향을 미치는 두 가지 다른 방법이 있습니다. 기본 사용자는 기본 보정 설정을 변경할 수 있으며, 이는 모든 사용자 프로필에 대해 Presets(사전 설정) 메뉴 아래의 모든 모드에 영향을 미칩니다. 또한 기본 사용자 또는 다른 모든 사용자 프로필은 자신의 특별한 조절을 만들고 작성된 분주 프로그램에 대해 프로그램 모드에서 사용하기 위해 피펫에 저장할 수 있습니다.

조절 절차를 시작하기 전에 원하는 응용(섹션 D.4.)의 프로토콜을 사용하여 보정을 수행하십시오. 예를 들어, 여러 온도나 점도의 액체 또는 역방향이나 다중 분주 같은 여러 피펫팅 방법을 위해 조절을 할 수 있습니다. E1-ClipTip 보정에서 최대 용량은 항상 피펫의 공칭 용량에 해당하지만 최소 용량은 항상 공칭 용량의 10%에 해당합니다.



**참고** ISO8655에 따라 이 문서에서 언급하는 수락 사양은 정방향 모드에만 적용됩니다. 스테퍼 모드의 일반적인 성능 값은 제조업체에 문의할 수 있습니다.



**참고** 사용자는 프로그램 모드에서 원포인트 보정을 정의하여 스테퍼 모드를 위해 기기를 조절할 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 D.2.3, E.5.2 및 E.5.3을 참조하십시오.

### E.5.1 기본 보정 설정 변경

기본 보정 설정을 변경하면 모든 사전 설정 및 매트릭스 기능이 영향을 받습니다. 기본 보정은 기본 사용자 프로필 아래에서만 편집할 수 있습니다 (D.3.1.5 참조). 기본 보정 설정은 항상 2-포인트 보정입니다. 보정 용량은 공칭 용량의 10% 및 공칭 용량입니다.



**참고** 기본 사용자는 승인 없이 설정을 변경할 수 없도록 암호를 사용하여 기본 보정 설정을 잠글 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 D.3.1.4를 참조하십시오.



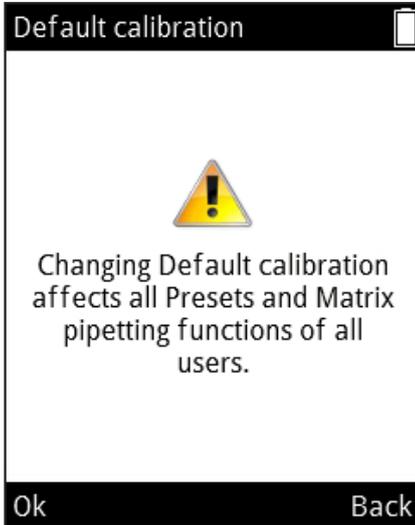
**참고** 사용자는 보정 추적기에서 마지막 수행한 기본 보정 설정의 날짜를 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 D.3.2.3을 참조하십시오.



**참고** 기본 보정 설정에 대한 성능 값은 정방향 모드에서 ISO 8655 절차에 따라 정의됩니다.



**주의** 기본 보정 설정을 변경하면 매트릭스 및 사전 설정 아래의 모든 기능은 모든 사용자 프로필에 영향을 미칩니다.



1. (Settings(설정))을 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
2. Calibrate(보정)를 선택하고 (Select(선택))를 누릅니다.
3. Default calibration(기본 보정)을 선택하고 (Edit(편집))를 누릅니다.
4. 모든 사전 설정 기능에 미치는 영향을 경고하는 알림이 나타납니다. (Ok(확인))으로 수락합니다.
5. 실제 최대 용량을 , 또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 얻은 보정 최대 용량으로 변경합니다.
6. 실제 최소 용량으로 스크롤하고 이 용량을 , 또는 Volume editor(용량 편집기)를 사용하여 얻은 보정 최소 용량으로 변경합니다.
7. 변경이 준비되면 (Done(완료))을 누릅니다.
8. 확인 창이 나타납니다. (Yes(예))로 수락합니다. (No(아니요))를 누르면 Calibrate(보정) 메뉴로 돌아갑니다.
9. 기본 보정 설정이 변경되었습니다.
10. 섹션 E.4.에 따라 기기의 재보정을 수행하여 새 조절 설정의 효과를 확인합니다.
11. 필요하면 1-7단계를 반복합니다.



**참고** (Done(완료))를 누르면 용량 설정이 변경되지 않는 경우 알림 텍스트가 나타납니다. (Ok(확인))를 누르면 Calibrate(보정) 메뉴로 돌아갑니다.



**참고** (Done(완료))를 누를 때 용량 설정 중 하나만 변경한 경우 알림 텍스트가 나타납니다. (Yes(예))를 누르면 확인으로 진행되고 (No(아니요))를 누르면 Calibrate(보정) 메뉴로 돌아갑니다.

## E.5.2 특별한 조절 만들기

사용자는 응용 관련 기기 정보를 개선하려면 생성된 프로그램에서 사용할 수 있는 최대 5가지 특별한 조절을 저장할 수 있습니다. 생성한 특별한 조절은 특정 설정을 사용하도록 정의된 프로그램만 영향을 받습니다.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. **Calibrate(보정)**를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. **Add new calibration(새 보정 추가)**를 선택하고  (Add(추가))를 누릅니다.
4.  및 를 사용하여 **One point(원 포인트)** 또는 **Two point calibration(투 포인트 보정)**의 두 보정 유형 중 선택합니다.
5. **Name(이름)**으로 스크롤합니다.  (Rename(이름 변경))을 사용하여 기본 이름을 편집합니다. 그러면 화살표 키를 사용하여 커서를 이동할 수 있는 문자 창이 열립니다.  (Select(선택))를 눌러 이름에 대해 강조 표시된 문자를 입력합니다. 완료되면  (Done(완료))을 누릅니다.
6.  (Done(완료))을 누릅니다.
7. 원 포인트 보정에서 , 를 사용하여 목표 용량을 설정하거나 **Volume editor(용량 편집기)**를 사용합니다. 목표 용량 후에 실제 용량을 얻은 보정 용량으로 설정합니다.
8. 투 포인트 보정에서 목표 용량 레벨은 고정되었습니다. 실제 용량을 얻은 보정 용량으로 변경합니다.
9. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.
10. 트리거를 누를 수 있는 창이 열립니다.
11. 확인 창이 나타납니다.  (Yes(예))로 수락합니다.
12. 새 조절 설정이 메모리에 저장되었습니다.

사용자가 생성한 프로그램에 연결할 수 있는 프로그램 모드에서 저장된 특별한 조절을 사용할 있습니다(섹션 D.2.3).

프로그램에 특별한 조절을 연결한 후에 기기 성능을 확인하기 위해 섹션 E.4.2에 따라 기기의 재보정을 수행합니다.



**참조** 섹션 E.4.2의 수락 사양은 정방향 피펫팅 기법을 사용하여 물을 분주할 때만 적용됩니다.



**참조** 섹션 E.4.3.1의 용량 변환 계수 Z는 물에만 적용됩니다. 다른 용액에 대한 변환 계산은 분주된 액체와 적용되는 공식의 밀도 값을 사용하여 수행해야 합니다.



**참고** 사용자는 승인 없이 설정을 변경할 수 없도록 암호를 사용하여 특별한 보정 설정을 잠글 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 D.3.1.4를 참조하십시오.



**주의** 사용자는 특별한 보정 설정이 의도한 액체 전송 작업에 적합한지 확인해야 합니다. 이렇게 하지 않으면 심각한 주입 오류가 초래될 수 있습니다.

### E.5.3 특별한 조절 편집

저장된 특별한 조절은 사용자가 편집할 수 있습니다.



**주의** 저장된 특별한 조절을 변경하면 해당 설정을 사용하도록 정의된 사용자가 생성한 프로그램이 영향을 받습니다.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. Calibrate(보정)를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. 목록에서 편집할 조절 설정을 선택합니다.
4.  및 를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고  (Edit(편집))를 누릅니다.
5. 섹션 E.5.2.의 4단계부터 진행합니다.
6. 변경이 준비되면  (Done(완료))을 누릅니다.
7. 확인 창이 나타납니다.  (Yes(예))로 수락합니다.
8. 프로그램 모드에서 저장된 조절 설정을 적용한 후에(섹션 D.2.3), 섹션 E.4.2에 따라 기기 재보정을 수행하여 새 조절 설정의 효과를 확인합니다.

### E.5.4 저장된 조절 설정 삭제

저장된 특별한 조절은 사용자가 삭제할 수 있습니다.



**주의** 특별한 조절을 삭제할 때 해당 설정을 사용하도록 정의된 사용자가 생성한 프로그램이 영향을 받습니다. 삭제된 조절을 사용하도록 정의된 프로그램은 기본 보정 조절 설정을 사용하도록 자동으로 변경됩니다. 조절 설정 변경 알림은 다음에 링크된 프로그램이 사용될 때 표시됩니다. 알림은 한 번만 나타납니다.

1.  (Settings(설정))을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
2. Calibrate(보정)를 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
3. 제거할 조절 설정을 선택합니다.
4.  및 를 사용하여  아이콘을 강조 표시하고  (Delete(삭제))를 누릅니다.
5. 확인 창이 나타납니다.  (Yes(예))로 수락합니다.

## F. 문제 해결

아래의 표는 가능한 증상 및 관련 해결책을 나열합니다.

| 결함         | 가능한 이유   | 가능한 조치  |
|------------|--|---|
| 누출         | <p>팁 피팅이 올바르게 연결되지 않거나 느슨함</p> <p>ClipTip 클립이 구부러졌음</p> <p>팁 피팅 O-링이 손상되었음</p> <p>팁을 올바르게 부착하지 않았음</p> <p>팁과 팁 콘 사이에 이물질이 있음</p> <p>실린더와 O-링에 그리스가 충분하지 않거나 피스톤, O-링 및 실린더 사이에 이물질이 있음</p> | <p>팁 피팅을 다시 부착하고 조이거나 도구를 사용하여 새 팁 피팅을 교체하십시오.</p> <p>팁을 폐기하십시오.</p> <p>O-링을 교환하십시오.</p> <p>단단히 부착하십시오.</p> <p>팁 콘을 청소하고 새 팁을 부착하십시오.</p> <p><b>싱글 채널 피펫:</b> O-링과 실린더를 청소하고 그리스를 바르십시오.</p> <p><b>멀티 채널 피펫:</b> 서비스에 문의하십시오.</p> |
| 부정확한 분주    | <p>잘못된 작업</p> <p>팁을 올바르게 부착하지 않았음</p> <p>불안정한 보정</p> <p>잘못된 팁</p> <p>팁 피팅이 올바르게 연결되지 않거나 느슨함</p>   | <p>지침을 주의하여 따르십시오.</p> <p>단단히 부착하십시오.</p> <p>지침에 따라 재보정하십시오.</p> <p>올바른 팁을 사용하십시오.</p> <p>도구를 사용하여 팁 피팅을 조이거나 팁 피팅 세트를 교체하십시오.</p>  |
| 팁이 배출되지 않음 | <p>팁 피팅이 올바르게 연결되지 않거나 느슨함</p> <p>배터리가 너무 부족함</p>  | <p>작고 날카로운 도구를 사용하여 클립을 수동으로 열고 팁을 당겨 빼내십시오.</p> <p>도구를 사용하여 팁 피팅을 조이거나 팁 피팅 세트를 교체하십시오.</p> <p>배터리를 재충전하십시오.</p>   |
| 분주가 되지 않음  | <p>배터리가 너무 부족함</p> <p>피스톤이 고착됨</p> <p>피스톤이 싱글 채널 피펫에 연결되지 않았음</p>  | <p>배터리를 재충전하십시오.</p> <p><b>싱글 채널 피펫:</b><br/>팁 콘 모듈을 제거하십시오. 손 또는 피스톤 제거 도구를 사용하여 피스톤을 이동하십시오.<br/>모듈을 다시 부착하십시오.</p> <p><b>멀티 채널 피펫:</b> 서비스에 문의하십시오.<br/>서비스 모드에서 모듈을 부착하십시오.</p>   |

| 결함           | 가능한 이유                    | 가능한 조치                           |
|--------------|---------------------------|----------------------------------|
| 배터리가 충전되지 않음 | 충전기 케이블이 피펫에 적절히 부착되지 않았음 | 분리하고 적절히 다시 연결하십시오.              |
|              | 충전기가 전원 공급 장치에 연결되지 않았음   | 충전기를 전원 공급 장치에 연결하십시오.           |
|              | 피펫이 충전 받침에 적절히 배치되지 않았음   | 충전 받침에서 피펫을 꺼내 다시 적절히 배치하십시오.    |
|              | 충전기 케이블이 충전 받침에 연결되지 않았음  | 충전기 케이블을 충전 받침에 연결하십시오.          |
|              | 배터리가 설치되지 않았음             | 섹션 A.3 시작하기의 지침에 따라 배터리를 설치하십시오. |



**참고** Thermo Fisher Scientific 기술 서비스 직원이 지시하지 않는 한 내부 구성 요소에 대한 문제 해결 절차는 수행하지 마십시오.



**경고** 해결 조치로 문제가 해결되지 않는 경우 피펫을 사용하지 마십시오. 서비스에 문의하십시오.

## 디스플레이 알림

E1-ClipTip 전자 피펫의 사용자 인터페이스는 사용자를 안내하고 지원하기 위해 다양한 메시지를 표시합니다. 가장 중요한 알림을 아래에서 설명합니다.

| 표시 정보  | 가능한 원인   | 해결책   |
|--|--|---|
|  Battery power lost, press Ok to set date and time.(배터리 전원이 손실되었습니다. 날짜 및 시간을 설정하려면 Ok(확인)를 누르십시오.) | 배터리 전원이 손실되었거나 배터리가 방전되었습니다.   | 현재 날짜 및 시간을 설정하십시오.   |
|  Invalid date. Press Ok.(날짜가 잘못되었습니다. Ok(확인)를 누르십시오.)   | 해당 날짜가 최신이 아닙니다.   | Ok(확인)를 누르고 현재 날짜를 다시 설정하십시오.   |
|  Piston position error. Press trigger to empty tips.(피스톤 위치 오류. 트리거를 눌러 팁을 비우십시오.)                  | 기계적 마찰 또는 막힘으로 인해 흡인 또는 분주하는 동안 피스톤 이동이 정확하지 않습니다.                           | 트리거를 눌러 마찰 또는 막힘을 제거하십시오. <b>주의!</b> 팁에 액체가 있는 경우 분주됩니다! 이전에 분주된 주입이 정확하지 않을 수 있습니다! 오류가 계속 다시 나타나는 경우 서비스에 문의하십시오. |
|  Piston position error.(피스톤 위치 오류.)   | 피펫이 한 동안 서비스되지 않으며 기계적 마찰로 인해 정확한 작동이 되지 않습니다.                               | 피스톤에 그리스를 발라야 합니다. 서비스에 문의하십시오.   |
|  Piston adjustment error.(피스톤 조절 오류.)   | 피펫이 한 동안 서비스되지 않으며 기계적 마찰로 피펫이 안정적으로 보정되지 않습니다.                              | 피스톤에 그리스를 발라야 합니다. 서비스에 문의하십시오.   |
|  Battery failure 1 (배터리 고장 1).  | 배터리가 연결되지 않았습다.<br><br>배터리가 방전되었거나 오래되었거나 손상되었을 수 있습니다(충전하기에 배터리 전압이 너무 낮음). | 배터리 커넥터가 적절히 부착되었는지 확인하십시오.<br><br>서비스 부서에 교체용 배터리를 요청하십시오. 결함이 있는 배터리로 피펫을 사용하지 마십시오.                              |
|  Battery failure 2 (배터리 고장 2).  | 배터리가 방전되었거나 오래되었거나 손상되었습니다(배터리 충전 실패).                                       | 서비스 부서에 교체용 배터리를 요청하십시오. 결함이 있는 배터리로 피펫을 사용하지 마십시오.   |



Battery failure 3  
(배터리 고장 3).

배터리가 방전되었거나  
오래되었거나 손상되었습니다(  
배터리 과전압이 감지됨).

서비스 부서에 교체용  
배터리를 요청하십시오.  
결함이 있는 배터리로 피펫을  
사용하지 마십시오. 배터리  
결함 3으로 인해 손상된  
배터리가 있는 배터리를  
사용하면 안전 상의 위험을  
초래할 수 있습니다(열 폭주).



The position  
sensor was not  
found.(피스톤  
센서가 발견되지  
않았습니다.)

싱글 채널 피펫의 서비스  
메뉴에서 피스톤 연결 기능이  
피스톤 센서를 감지할 수  
없습니다.

지침에 따라 피스톤 연결  
기능을 반복하십시오. 다시  
고장을 일으키는 경우  
서비스에 문의하십시오.

### 표시 정보

### 가능한 원인

### 해결책



Battery low. Plug to charger.  
(배터리가 부족합니다.  
충전기에 꽂으십시오.)

배터리 전압 레벨이  
낮습니다.

피펫을 충전하십시오.  
지침을 참조하십시오.



Special calibration of this  
program has been deleted  
and will be replaced with  
the Default calibration.(이  
프로그램의 특별한 보정이  
삭제되었고 기본 보정으로  
교체됩니다.)

해당 프로그램에서  
사용된 특별한 보정이  
삭제되었습니다.

특별한 보정이 실수로  
삭제된 경우 다시  
만들어야 합니다. 지침을  
참조하십시오.



Dispensing might be  
interrupted. Press trigger  
to empty tips.(분주가  
중단되었을 수 있습니다.  
트리거를 눌러 팁을  
비우십시오.)

배터리가 방전되었거나  
배터리 커넥터가  
분리되었기 때문에  
배터리 전원이  
손실되었습니다.

트리거를 눌러 팁을  
비우십시오. **주의!**  
팁에 액체가 있는 경우  
분주됩니다! 이전에 분주된  
주입이 정확하지 않을 수  
있습니다!



Dispensing interrupted.  
Press trigger to empty tips.  
(분주가 중단되었습니다.  
트리거를 눌러 팁을  
비우십시오.)

낮은 배터리 레벨 또는  
일부 다른 예기치  
않은 이벤트로 인해  
피펫이 우연히 다시  
시작되었습니다.

트리거를 눌러 팁을  
비우십시오. **주의!**  
팁에 액체가 있는 경우  
분주됩니다! 이전에 분주된  
주입이 정확하지 않을 수  
있습니다!



Changing Default calibration  
affects all Presets and Matrix  
pipetting functions.(기본  
보정을 충전하면 모든 사전  
설정 및 매트릭스 피펫팅  
기능이 영향을 받습니다.)

기본 보정을 조절하도록  
선택되었습니다.

기본 보정이 모든 사전  
설정 기능과 매트릭스  
기능 및 특수 보정을  
사용하지 않는 모든 사용자  
프로그램에서 사용되는지  
확인하십시오.

## G. 유지 관리

### G.1 정기 및 예방 유지 관리

안정적인 일일 작업을 위해 E1-ClipTip 피펫에 먼지가 없고 액체를 흘리지 않도록 하십시오.

E1-ClipTip 피펫은 고품질 재료로 만들어졌지만 손상을 방지하기 위해 외부 표면에 흘린 염분 용액, 솔벤트, 산 또는 알카라인 용액을 즉시 닦아 주어야 합니다.

양호한 외관을 유지하기 위해 피펫 케이스를 정기적으로 청소하는 것이 좋습니다. 70% 에탄올 용액을 적신 부드러운 천이 적합합니다. 또한 팁 피팅이 제대로 조여졌는지 확인하는 것이 좋습니다.



**주의** 에탄올을 피펫에 직접 분무해서는 안 됩니다. 디스플레이 창의 투명도가 손상될 수 있습니다. 물을 적신 천만 사용하십시오.



**주의** 계속하기 전에 다른 청소 세제가 적합한지 확인해야 합니다. 청소에는 70% 에탄올만 사용하는 것이 좋습니다.



**주의** 강한 물질은 피펫 또는 피펫 부품을 손상시킬 수 있습니다. 유지 용제 및 강한 화학물질로 피펫을 처리하기 전에 재료 호환성을 확인하십시오.



**경고** 생물학적 위험성이 있는 물질로 표면이 오염된 경우 오염 제거 용액을 사용하십시오.



**참고** E1-ClipTip 피펫의 내부 부품 오염을 방지하려면 필터 팁을 사용하는 것이 좋습니다.

## G.2 팁 피팅 및 밀폐 링 교체

피펫을 매일 사용하는 경우 3개월마다 점검해야 합니다. 서비스 절차는 피펫을 분해하는 것으로 시작합니다.



**주의** E1-ClipTip 밀폐 링 6 및 7은 마모성 부품입니다. 오염되었으면 청소하고 강한 화학물질을 사용하거나 강하게 세척하십시오. 밀폐 링이 마모되거나 손상된 경우 교체하십시오.

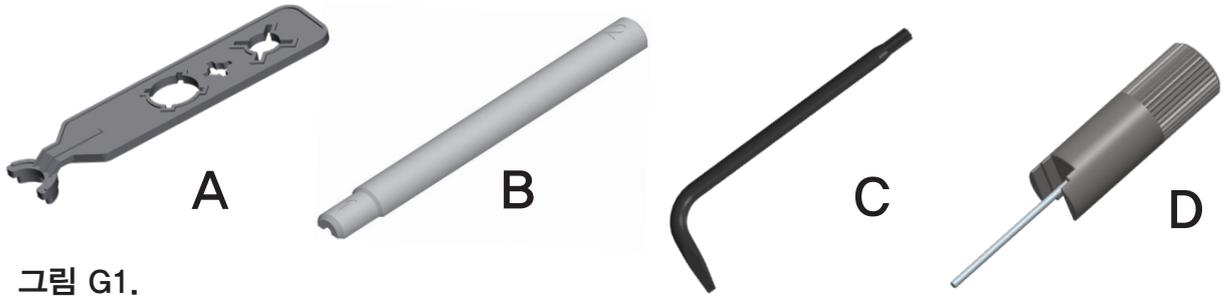


그림 G1.

싱글 채널과 멀티 채널 피펫에서 팁 피팅 5와 밀폐 링 6 및 7을 제거하고 교체

96 포맷 팁 피팅을 사용한 2-125 $\mu$ 에서 15-1250 $\mu$ 까지 싱글 채널 및 멀티 채널 모델

팁 피팅 5를 제거하십시오(그림 G2).

팁 피팅을 제거하려면 도구 C(그림 G1)의 별모양 끝을 팁 피팅의 끝에 배치하십시오. 도구를 시계 반대 방향으로 돌려 팁 피팅을 푸십시오(그림 G3a).

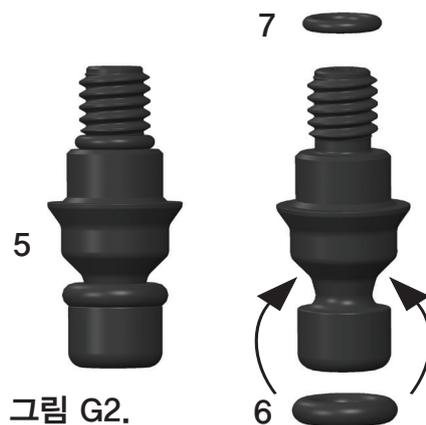


그림 G2.

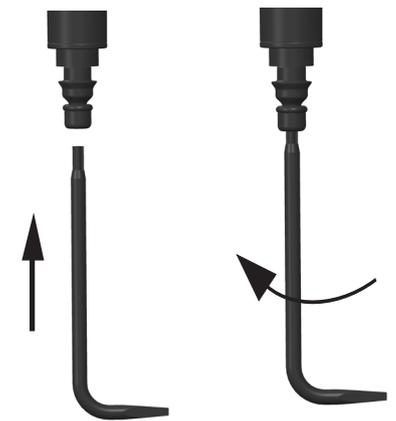


그림 G3a.

## 팁 피팅 5 및 O-링 6과 7 재조립

팁 피팅에 O-링 6과 7이 장착되었는지 확인하십시오(그림 G2). 필요한 경우 유지 관리하는 동안 O-링을 교환하십시오. 나사 끝이 위를 향하도록 팁 피팅을 도구 C의 별 모양 끝에 배치하십시오. 나사 끝을 실린더에 삽입하고 도구를 시계 방향으로 돌려 팁 피팅에 주의하여 나사를 삽입하십시오. 도구를 돌려 팁 피팅을 조이십시오. 팁 피팅과 실린더 사이에 갭이 없는지 확인하십시오(그림 G3b).



**주의** 팁 피팅을 과도하지 조이지 않도록 하십시오. 피펫의 나사산이 손상될 수 있습니다.

## 384 포맷 팁 피팅이 있는 싱글 채널 모델 0.5–12.5µl

1. 시계 반대 방향으로 돌려 손으로 팁 피팅을 제거합니다. 팁 피팅 도구 D의 금속 로드 끝을 사용하여 검사를 위해 실린더 덴에서 O-링 7을 제거하십시오. 필요한 경우 O-링을 교체하십시오.
2. 나사 끝이 위를 향하도록 팁 피팅을 금속 로드를 사용하여 도구 끝에 배치합니다. O-링 7을 팁 피팅 위의 로드 위에 배치하거나 O-링이 실린더의 나사 덴 하단에 있는지 확인합니다. 필요한 경우 O-링을 교체합니다. 도구를 실린더 9와 정렬하고 저항이 느껴질 때까지 두 손가락을 사용하여 팁 피팅을 주의하여 조입니다. 도구를 제거하고 두 손가락을 사용하여 팁 피팅을 약하게 조입니다.



**주의** 팁 피팅을 부착하기 전에 작은 팁 피팅 O-링 7이 제자리에 있는지 확인해야 합니다. 팁 피팅 도구 또는 일회용 팁을 사용하여 O-링을 제자리에 배치할 수 있습니다. 이를 확인하지 못하면 피펫에서 누출이 발생할 수 있습니다.



**참고** 제품 패키지에는 예비 부품 밀폐 링이 포함되어 있습니다. 향후 유지 관리 목적으로 보관하십시오.

## 384-포맷 팁 피팅이 있는 멀티 채널 모델

384-포맷 팁 피팅이 있는 멀티 채널 피펫 모델은 사용자가 분해할 수 없습니다. 피펫 서비스에 대한 자세한 내용은

J: 기술 서비스 장을 참조하십시오.

## G.3 분해 및 조립 G.3.1 싱글 채널 피펫 – 분해

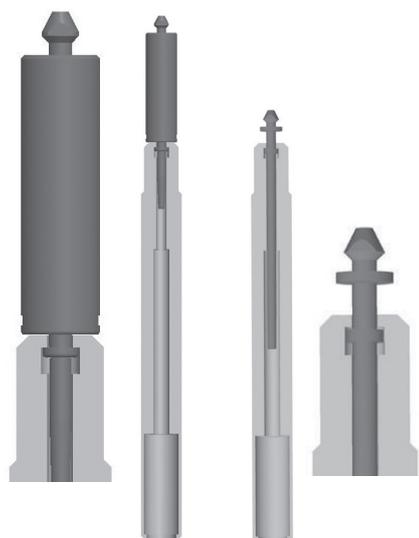


그림 G4.

1. 섹션 G.2의 설명에 따라 팁 피팅 5를 제거합니다.
2. 시계 반대 방향으로 돌려 팁 배출기 8을 제거합니다.
3. 도구 A의 해당 슬롯을 사용하여 실린더 9를 제거합니다. 시계 방향으로 돌려 나사 조인트를 열고 실린더 모듈을 제거합니다(그림 G4). 모델 12.5µl, 125µl 및 1250µl의 도구 끝 1과 모델 300µl의 도구 끝 2를 사용합니다.
4.  (Settings(설정))을 선택하고 피펫의 주 메뉴에서  (Select(선택))를 누릅니다.
5. 목록에서 **Connect piston(피스톤 연결)**을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다(그림 G5).
6. **트리거**를 누른 상태에서 피스톤을 빼냅니다.
7. 피스톤 도구 B를 삽입하고 피스톤 12를 당겨 빼냅니다. **트리거**를 해제합니다.
8. 팁 콘을 뒤집고 모든 부품을 두드려 빼냅니다. 부록 4의 그림에서 각 피펫 모델의 부품을 확인할 수 있습니다. 재조립을 위해 모든 부품이 테이블에 순서대로 놓여 있는지 기억하십시오.



그림 G5.

## G.3.2 싱글 채널 피펫 – 청소

피스톤, 피스톤 스프링 및 밀폐 링을 보풀 없는 천으로 청소합니다.

70% 에탄올 용액에 담그거나 물을 적신 천으로 닦아내 적절한 청소 용액으로 부품을 청소합니다. 조립하기 전에 건조시킵니다.

스프링, 밀폐 링 및 피스톤을 피펫과 함께 제공되는 윤활유로 윤활합니다.



**주의** 팁 피팅 밀폐 링 6은 윤활하지 마십시오. 그러면 먼지가 끼고 피펫에서 누출이 발생할 수 있습니다.

## G.3.3 싱글 채널 피펫 – 조립

피펫은 분해와 역순으로 조립됩니다. 도움이 필요한 경우 부록 4의 모델 관련 분해도를 참조하십시오.

### 모델 0.5–12.5µl

1. 스프링 18, 스프링 지지대 19 및 밀폐 링 20을 튜브 17로 밀어 넣습니다.
2. 스프링 지지대 13, 튜브 14, 대형 밀폐 링 15, 소형 밀폐 링 16 및 이전 튜브 어셈블리 17을 피스톤 12로 밀습니다.

3. 어셈블리를 실린더 9로 주의하여 삽니다.
4. 스프링 지지대 10을 스프링 11의 다른쪽 끝에 배치합니다.
5. 스프링 11의 남은 끝을 실린더에 설치된 스프링 지지대 13에 배치합니다.
6. 어셈블리를 손잡이까지 조심하여 밀고 멈출 때까지 실린더를 시계 방향으로 돌립니다.
7. 도구 A를 사용하여 실린더를 손잡이에 약간 조입니다.
8. 팁 배출기 어셈블리 8을 손잡이에 삽입하고 멈출 때까지 시계 방향으로 돌립니다. 팁 배출기가 올바르게 배치되면 걸리는 느낌이 들어야 합니다.
9. 섹션 G.2의 설명에 따라 팁 피팅 5를 삽입합니다.
10.  (**Settings(설정)**)을 선택하고 피펫의 주 메뉴에서  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
11. 목록에서 **Connect piston(피스톤 연결)**을 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
12. **트리거**를 누르고 있으면 모터 커플러가 피스톤에 연결됩니다.

### 모델 2-125µl 및 10-300µl

1. 스프링 지지대 10, 스프링 11, 지지대 13 및 밀폐 링 15를 피스톤 12에 배치합니다.
2. 어셈블리를 팁 콘 9로 주의하여 삽니다.
3. 전체 어셈블리를 손잡이에 삽입하고 손으로 돌려서 조입니다. 도구 A를 사용하여 실린더를 손잡이에 약간 조입니다.
4. 팁 배출기 어셈블리 8을 손잡이에 삽입하고 어셈블리가 올바른 자리에 들어갈 때까지 돌립니다. 올바르게 배치되면 팁 배출기가 45° 만 회전합니다. 팁 배출기가 멈출 때까지 시계 방향으로 돌아가는지 확인합니다. 팁 배출기가 올바르게 배치되면 걸리는 느낌이 들어야 합니다.
5. 섹션 G.2의 설명에 따라 팁 피팅 5를 삽입합니다.
6.  (**Settings(설정)**)을 선택하고 피펫의 주 메뉴에서  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
7. 목록에서 **Connect piston(피스톤 연결)**을 선택하고  (**Select(선택)**)를 누릅니다.
8. **트리거**를 누르고 있으면 모터 커플러가 피스톤에 연결됩니다.

## 모델 15-1250µl

1. 스프링 지지대 10, 스프링 11, 지지대 13 및 밀폐 링 15를 피스톤 어셈블리 12에 배치합니다.
2. 어셈블리를 팁 콘 9로 주의하여 밀니다.
3. 전체 어셈블리를 손잡이에 삽입하고 손으로 돌려서 조입니다. 도구 A를 사용하여 실린더를 손잡이에 약간 조입니다.
4. 팁 배출기 어셈블리 8을 손잡이에 삽입하고 어셈블리가 올바른 자리에 들어갈 때까지 돌립니다. 올바르게 배치되면 팁 배출기가 45° 만 회전합니다. 팁 배출기가 멈출 때까지 시계 방향으로 돌아가는지 확인합니다. 팁 배출기가 올바르게 배치되면 걸리는 느낌이 들어야 합니다.
5. 섹션 G.2의 설명에 따라 팁 피팅 5를 삽입합니다.
6.  (Settings(설정))을 선택하고 피펫의 주 메뉴에서  (Select(선택))를 누릅니다.
7. 목록에서 **Connect piston(피스톤 연결)**을 선택하고  (Select(선택))를 누릅니다.
8. **트리거**를 누르고 있으면 모터 커플러가 피스톤에 연결됩니다.



**주의** 사용자는 조립하기 전에 피스톤 밀폐 링에 손상이 없는지 확인하고 필요하면 교체해야 합니다. 이를 확인하지 못하면 피펫에서 누출이 발생할 수 있습니다.



**주의** 팁 피팅을 부착하기 전에 작은 팁 피팅 O-링 7이 제자리에 있는지 확인해야 합니다. 팁 피팅 도구 또는 일회용 팁을 사용하여 O-링을 제자리에 배치할 수 있습니다. 이를 확인하지 못하면 피펫에서 누출이 발생할 수 있습니다.

## G.3.4 멀티 채널 피펫

사용자는 96-포맷 멀티 채널 피펫의 팁 피팅과 밀폐 링을 제거하고 청소할 수 있으며 필요한 경우 섹션 G.2의 설명에 따라 교환할 수 있습니다.

384-포맷 멀티 채널 피펫은 사용자가 분해할 수 없습니다. 외부 표면만 청소할 수 있습니다.

고장이 발생하거나 피펫의 아래쪽 부분에 손상이 의심되는 경우 가까운 서비스 대리점에 연락하십시오([J. 기술 서비스](#)).



**주의** 멀티 채널 피펫 손잡이 서비스는 숙련되고 승인된 직원만 수행해야 합니다. 멀티 채널 피펫 분해는 전문가가 수행하지 않을 경우 기기 고장을 초래할 수 있습니다.

## G.4 제독 절차

E1-ClipTip 피펫의 디스플레이, 키패드, 손잡이 및 아래 부품은 물론 384-모델 멀티 채널의 팁 피팅은 아래에서 권장하는 제독제로 청소할 수 있습니다. 이러한 부품은 액체에 담가서는 안 됩니다.

제거 가능한 팁 피팅(분해의 경우 **섹션 G2 및 G3 참조**)은 아래 표에 따라 제독제에 담글 수 있습니다. 그런 후에 부품을 증류수로 완전히 헹구고 건조시킨 후 재조립해야 합니다.

E1-ClipTip 피펫에 권장하는 제독제.

|                | 디스플레이<br>및 키패드 | 손잡이 | 하부 부품 | 팁 피팅 및<br>밀폐 링 |
|----------------|----------------|-----|-------|----------------|
| 에탄올 70%        | X              | X   | X     | X              |
| Virkon 용액 1%   | X              | X   | X     | X              |
| 하이포아염소산나트륨(5%) | X              | X   | X     | -              |
| 글루타르알데히드(2.5%) | X              | X   | X     | X              |
| 과산화수소(7.5%)    | -              | X   | -     | X              |

- X** : 부품이 제독제에 화학적 내성이 있습니다.  
**-** : 부품이 제독제에 화학적 내성이 없습니다.



**주의** 제독 절차의 효과는 사용자가 확인해야 합니다.

## G.5 고압 살균

20분 동안 121° C(252° F) 및 2 ata에서 스팀 멸균을 수행해야 합니다. 필요한 경우 멸균 백을 사용할 수 있습니다.

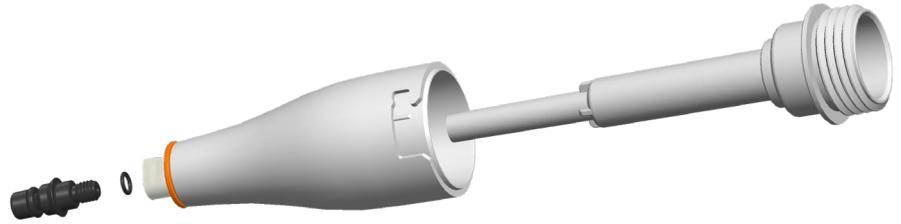
다음 부품에 대해 스팀 멸균을 수행할 수 있습니다

싱글 채널 피펫

- 실린더 모듈
- 피스톤 어셈블리
- 팁 배출기 어셈블리
- 팁 피팅(96-포맷 및 384-포맷 팁 피팅) 및 밀폐 링



**주의** 실린더는 고압 살균하는 동안 팁 배출기 어셈블리 내부에 유지해야 합니다. 팁 피팅은 분리해 두어야 합니다.



멀티 채널 피펫:

- 팁 피팅(96-포맷 팁 피팅만) 및 밀폐 링

다른 부품은 스팀 멸균할 수 없습니다.



**주의** 사용자가 고압 살균의 효과를 확인해야 합니다.

고압 살균한 후 조립과 기타 작업 전에 최소 2시간 동안 팁 콘과 팁 피팅을 실온까지 냉각시켜야 합니다.

피펫팅하기 전에 팁 콘과 팁 피팅이 건조한지 확인하십시오.

## G.6 물질의 폐기 G.6.1 물질의 폐기

생물학적 유해 물질이나 방사성 폐기물의 폐기를 위한 실험실 및 국가별 절차를 따르십시오. 감염성 물질의 폐기는 해당 지역 규정을 참조하십시오.



**경고** 팁은 감염 가능성이 있습니다. 모든 사용 폐기물은 생물학적 유해 물질로 폐기하십시오.



**참고** 피펫은 사용 설명서에 따라 정기적으로 서비스를 받아야 합니다.

유지 관리 후에는 피펫 보정과 기능을 점검해야 합니다.

정품 Thermo Scientific 예비 부품과 ClipTips만 사용하십시오.

과도한 그리스는 삼가하십시오. 피펫과 함께 제공된 그리스만 사용하십시오.

피펫은 매일 사용을 시작하기 전에 점검해야 합니다. 팁 콘에 특별히 주의를 기울여야 합니다.

피펫 청소를 위해 70% 에탄올을 사용하는 것이 좋습니다. 피펫을 매일 사용하는 경우 3개월마다 서비스를 받는 것이 좋습니다.

## G.6.2 피펫의 폐기

E1-ClipTip 피펫의 폐기는 아래의 지침을 따르십시오.



**경고** 폐기하기 전에 피펫을 제독하십시오. 섹션 G.4를 참조하십시오.

생물학적 유해 물질이나 방사성 폐기물 폐기는 실험실 및 국가별 절차를 따르십시오.



**경고** 사용한 리튬(Li-ion) 배터리는 규제 폐기물이며 지역 규정에 따라 폐기해야 합니다.



전자 장비와 폐기물의 회수에 관해 지역 당국의 규정에 따라 기기를 폐기하십시오. 절차는 국가마다 다릅니다.

오염 수준: IEC 60664-1에 따라 2 \*

폐기 방법:

- 전자 폐기물
- 오염 폐기물
- (감염성 폐기물)

원래 포장과 포장 재료에 관해서는 알고 있는 재활용 업체를 이용하십시오.

자세한 내용은 해당 지역 Thermo Fisher Scientific 담당자에게 문의하십시오.

\*) 오염 수준은 작업 환경에 있는 전도성 오염의 양을 설명합니다. 오염 수준 2는 압축으로 초래되는 비정기적인 전도성을 제외하고 발생하는 먼지 같은 비전도성 오염물만 있는 것으로 가정합니다.

## G.7 예비 부품

각 피펫 모델에 사용할 수 있는 예비 부품은 부록 4에서 볼 수 있습니다. 부품 주문은 해당 지역 Thermo Fisher Scientific 딜러에 문의하십시오.

## H. 기술 데이터

### 배터리

|        |            |
|--------|------------|
| 유형:    | 리튬-이온 배터리  |
| 용량:    | 1230 mAh   |
| 충전 시간: | 약 2시간      |
| 충전 온도: | 0 ~ +40° C |

### 전원 공급 장치:

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 유형:    | 전원 공급 장치 전환                    |
| 입력 전압: | 100-240 V ~50/60 Hz, 최대 300 mA |
| 출력 전압: | 최대 5.0 V = 800 mA              |

### 디스플레이

|      |              |
|------|--------------|
| 유형:  | 컬러 TFT-LCD   |
| 크기:  | 2.2"         |
| 해상도: | 176 x 220 픽셀 |

### E1-ClipTip 피펫

|                       |  |
|-----------------------|--|
| E1-ClipTip 피펫         | 유형: 154  |
| E1-ClipTip 피펫 BT      | 유형: 155  |
| 배터리 포함 무게<br>(팁 미포함): | 싱글 채널 피펫 최대 190 g<br>멀티 채널 피펫 최대 320 g                                       |
| 작동 온도:                | +15 ~ +35° C   |
| 작업 중 습도:              | 20 ~ 85% 상대 습도   |
| 보관 온도:                | ≤ 1개월 -20 ~ +45° C<br>(60±25% 상대 습도)<br>> 1개월 -10 ~ +35° C<br>(60±25% 상대 습도) |

피펫을 사용하지 않는 경우에도  
2개월마다 피펫을 충전할 것을  
권장합니다.

### E1-ClipTip BT의 무선 연결

|        |  |
|--------|--|
| 유형:    | Bluetooth® 2.1   |
| 전원 전송: | 최대 4 dBm / Class 2                                     |
| 범위:    | 마이크로 오븐 같은<br>장비와 기타 무선 장치로부터<br>장해와 간섭에 따라<br>약 10 m. |

송신기 모듈 포함 FCC ID:  
T7VEBMU / IC: 216QEBMU

# 물질

## E1-ClipTip 피펫

물질                      구성 요소

### 상부 부품의 외부 표면:

|      |         |
|------|---------|
| PA   | 폴리아미드   |
| PMMA | 폴리메타크릴산 |
| ABS  | ABS수지   |

### 하부 부품의 외부 및 내부:

|      |              |
|------|--------------|
| PEI  | 폴리에터이미드      |
| PA   | 폴리아미드        |
| PVDF | 플루오르화 폴리비닐리덴 |
| EPDM | 에틸렌프로필렌디엔고무  |
| FVM  | 플루오르실리코운고무   |
| 스틸   | 스테인레스 스틸     |
| POM  | 아세탈          |
| PEEK | 폴리에테르에테르 케톤  |
| PVC  | 폴리염화비닐       |
| PP   | 폴리프로필렌       |
| 실리콘  |              |
| 황동   |              |
| PPSU | 폴리페니설폰       |

### ClipTip 팁

|    |    |        |
|----|----|--------|
| 팁  | PP | 폴리프로필렌 |
| 필터 | PE | 폴리에틸렌  |

# I. 보증

## Thermo Scientific E1-ClipTip 전자 피펫

### 보증서

모든 Thermo Scientific™ E1-ClipTip™ 전자 피펫은 구입일로부터 2년 동안 재료 및 제작상의 하자에 대해 무료 보증을 제공합니다.

**www.thermoscientific.com/pipettewarranty에서 온라인으로 등록하십시오.**

Thermo Fisher Scientific은 다음 조건에 따라 즉시 통보하여 결함 있는 제품을 교환 또는 수리해 드립니다. 제작 또는 재료 상의 결함에 대한 보증은 사용 및 취급 지침을 준수하여 제품을 사용하는 한 제공해 드립니다. 보증은 물리적 또는 화학적 남용에 노출된 제품에는 적용되지 않습니다.

#### 보증에는 다음 조건이 적용됩니다.

1. 2년 보증은 등록된 피펫에 대해 적용되며 등록되지 않은 피펫의 경우 1년 보증이 적용됩니다.
2. 교환을 요청할 때는 Thermo Fisher Scientific 또는 대리점에 보증 등록 증명서와 구매 영수증을 **반드시** 제시해야 합니다.
3. 고객은 결함을 발견하는 즉시 Thermo Fisher Scientific 또는 대리점에 서면으로 통보해야 합니다.
4. 요청한 경우 제품을 Thermo Fisher Scientific 또는 대리점에 반환해야 합니다. 제품은 적절히 포장하고 완전히 보험 처리하며 모든 배송료를 부담해야 합니다.
5. 당사의 책임은 제품 결함에만 연장됩니다. Thermo Fisher Scientific의 견해로 제품이 실수, 오용 또는 화학적이거나 물리적인 남용에 의해 또는 Thermo Fisher Scientific의 서비스 제공자 이외의 사람이 서비스하거나 수정하여 손상된 것으로 판명된 경우 보증은 적용되지 않습니다.
6. 보증 기간 동안 비마모성 부품은 100% 보증됩니다. 비마모성 부품은 제품 수명 동안 지속되도록 디자인된 부품입니다. 마모성 부품은 정상적인 작동 중에 마모되는 부품입니다(예: O-링과 배터리). 이러한 부품은 보증이 적용되지 않습니다.
7. 보증 조건에 따라 정기적인 청소와 재보정은 보증되지 않습니다.
8. 유효성은 국가마다 다를 수 있습니다. 국가별 보증 클레임을 확인하려면 [www.thermoscientific.com/pipettewarranty](http://www.thermoscientific.com/pipettewarranty)로 이동하십시오.

#### 품질 보증서

배송되는 모든 Thermo Scientific E1-ClipTip 피펫은 승인된 문서와 절차에 따라 제조 및 검사를 거친 제품임을 보증합니다. 검사하는 동안 피펫은 ISO 8655 표준을 준수하는 Thermo Fisher Scientific의 성능 사양을 충족했습니다. 배송하기 전에 모든 피펫은 보정 보고서에 제공된 조건에서 정제수를 사용하여 공장 보정되며 지정된 용량을 제공하도록 조절됩니다. 보정 천칭은 정기적으로 서비스를 받고 국내 및 해외 표준에 따라 추적 가능한 무게로 점검해야 합니다. 이 표시로 테스트 결과를 담고 있는 보정 보고서가 피펫과 함께 제공됩니다. Thermo Fisher Scientific Oy의 작동 시스템은 제3자 감사 기관에 의해 품질 시스템 표준 ISO 9001 및 환경 시스템 표준 ISO 14001을 준수하는 것으로 인증되었습니다.

**경고! 대부분의 국가는 허가 없이 방사성 또는 위험 유기물이나 화학 화합물에 오염된 물질의 선적하는 것을 금지합니다. 반환하기 전에 모든 피펫은 적절히 제독해야 합니다.**

## J. 기술 서비스

정상적인 유지 관리 외에 제조업체의 숙련된 서비스 엔지니어에 의해 최소 12개월마다 정기적으로 기기를 서비스 받는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 제품이 적절히 관리되고 오류 없이 기능을 제공할 수 있습니다. 자세한 내용은 Thermo Fisher Scientific 기술 서비스 부서에 문의하십시오. 연락처 정보는 아래의 표를 참조하십시오.

### J.1 서비스를 위한 포장



서비스를 위해 피펫을 배송할 때는 아래 제공된 지침을 따르십시오.

**경고** 오염된 장치에서 건강 위험이 있을 수 있습니다. 실험실을 벗어나기 전에 또는 서비스를 수행하기 전에 기기를 철저히 제독하는 것이 중요합니다. 제독 지침은 [G: 유지 관리](#)에서 볼 수 있습니다.

**서비스를 위해 기기를 배송할 때는 다음 사항에 유의하십시오.**

- 위험 물질 사용에 대해 알려야 합니다.
- 원래 포장지를 사용하여 배송하는 동안 기기가 손상되지 않도록 해야 합니다. 모든 손상은 추가 비용을 초래합니다.
- 날짜를 적고 서명한 제독 증명서(서비스 제공자의 요청시)를 내부에 동봉하고 기기(또는 기타 품목)를 반송하는 포장지 외부에 부착하십시오.
- Thermo Fisher Scientific 담당자가 제공한 반환 제품 승인 번호 (RGA)를 동봉하십시오.
- 해당 지역 Thermo Fisher Scientific 담당자 또는 Thermo Fisher Scientific의 기술 서비스 부서에 연락한 후 결함을 알려 주십시오.

보관 온도에 대한 자세한 내용은 [H: 기술 데이터](#)를 참조하십시오.

## 부록 1. 변환표

증류수에 대한 온도와 압력의 함수로 된 변환 계수 Z ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ )의 값.

| 온도<br>°C | 기압<br>kPa |        |        |        |        |        |        |
|----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 80        | 85     | 90     | 95     | 100    | 101.3  | 105    |
| 15.0     | 1.0017    | 1.0018 | 1.0019 | 1.0019 | 1.0020 | 1.0020 | 1.0020 |
| 15.5     | 1.0018    | 1.0019 | 1.0019 | 1.0020 | 1.0020 | 1.0020 | 1.0021 |
| 16.0     | 1.0019    | 1.0020 | 1.0020 | 1.0021 | 1.0021 | 1.0021 | 1.0022 |
| 16.5     | 1.0020    | 1.0020 | 1.0021 | 1.0021 | 1.0022 | 1.0022 | 1.0022 |
| 17.0     | 1.0021    | 1.0021 | 1.0022 | 1.0022 | 1.0023 | 1.0023 | 1.0023 |
| 17.5     | 1.0022    | 1.0022 | 1.0023 | 1.0023 | 1.0024 | 1.0024 | 1.0024 |
| 18.0     | 1.0022    | 1.0023 | 1.0023 | 1.0024 | 1.0025 | 1.0025 | 1.0025 |
| 18.5     | 1.0023    | 1.0024 | 1.0024 | 1.0025 | 1.0025 | 1.0026 | 1.0026 |
| 19.0     | 1.0024    | 1.0025 | 1.0025 | 1.0026 | 1.0026 | 1.0027 | 1.0027 |
| 19.5     | 1.0025    | 1.0026 | 1.0026 | 1.0027 | 1.0027 | 1.0028 | 1.0028 |
| 20.0     | 1.0026    | 1.0027 | 1.0027 | 1.0028 | 1.0028 | 1.0029 | 1.0029 |
| 20.5     | 1.0027    | 1.0028 | 1.0028 | 1.0029 | 1.0029 | 1.0030 | 1.0030 |
| 21.0     | 1.0028    | 1.0029 | 1.0029 | 1.0030 | 1.0031 | 1.0031 | 1.0031 |
| 21.5     | 1.0030    | 1.0030 | 1.0031 | 1.0031 | 1.0032 | 1.0032 | 1.0032 |
| 22.0     | 1.0031    | 1.0031 | 1.0032 | 1.0032 | 1.0033 | 1.0033 | 1.0033 |
| 22.5     | 1.0032    | 1.0032 | 1.0033 | 1.0033 | 1.0034 | 1.0034 | 1.0034 |
| 23.0     | 1.0033    | 1.0033 | 1.0034 | 1.0034 | 1.0035 | 1.0035 | 1.0036 |
| 23.5     | 1.0034    | 1.0035 | 1.0035 | 1.0036 | 1.0036 | 1.0036 | 1.0037 |
| 24.0     | 1.0035    | 1.0036 | 1.0036 | 1.0037 | 1.0037 | 1.0038 | 1.0038 |
| 24.5     | 1.0037    | 1.0037 | 1.0038 | 1.0038 | 1.0039 | 1.0039 | 1.0039 |
| 25.0     | 1.0038    | 1.0038 | 1.0039 | 1.0039 | 1.0040 | 1.0040 | 1.0040 |
| 25.5     | 1.0039    | 1.0040 | 1.0040 | 1.0041 | 1.0041 | 1.0041 | 1.0042 |
| 26.0     | 1.0040    | 1.0041 | 1.0041 | 1.0042 | 1.0042 | 1.0043 | 1.0043 |
| 26.5     | 1.0042    | 1.0042 | 1.0043 | 1.0043 | 1.0044 | 1.0044 | 1.0044 |
| 27.0     | 1.0043    | 1.0044 | 1.0044 | 1.0045 | 1.0045 | 1.0045 | 1.0046 |
| 27.5     | 1.0045    | 1.0045 | 1.0046 | 1.0046 | 1.0047 | 1.0047 | 1.0047 |
| 28.0     | 1.0046    | 1.0046 | 1.0047 | 1.0047 | 1.0048 | 1.0048 | 1.0048 |
| 28.5     | 1.0047    | 1.0048 | 1.0048 | 1.0049 | 1.0049 | 1.0050 | 1.0050 |
| 29.0     | 1.0049    | 1.0049 | 1.0050 | 1.0050 | 1.0051 | 1.0051 | 1.0051 |
| 29.5     | 1.0050    | 1.0051 | 1.0051 | 1.0052 | 1.0052 | 1.0052 | 1.0053 |
| 30.0     | 1.0052    | 1.0052 | 1.0053 | 1.0053 | 1.0054 | 1.0054 | 1.0054 |

## 부록 2. 제조업체 공장 사양 제한

### E1-ClipTip 싱글 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확<br>µl | %     | 비정밀<br>표준 µl | CV%  | ClipTip      |
|------------|-------------|----------|-----------|-------|--------------|------|--------------|
| 4670000    | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.125    | ±1.00 | 0.050        | 0.40 | ClipTip 12.5 |
| 4670000BT  |             | 6.25     | ±0.063    | ±1.00 | 0.050        | 0.80 |              |
|            |             | 1.25     | ±0.050    | ±4.00 | 0.050        | 4.00 |              |
| 4670020    | 2.0-125.0   | 125.00   | ±0.75     | ±0.60 | 0.25         | 0.20 | ClipTip 200  |
| 4670020BT  |             | 62.50    | ±0.375    | ±0.60 | 0.125        | 0.20 |              |
|            |             | 12.50    | ±0.30     | ±2.40 | 0.10         | 0.80 |              |
| 4670030    | 10.0-300.0  | 300.00   | ±1.8      | ±0.60 | 0.45         | 0.15 | ClipTip 300  |
| 4670030BT  |             | 150.00   | ±0.9      | ±0.60 | 0.225        | 0.15 |              |
|            |             | 30.00    | ±0.5      | ±1.67 | 0.15         | 0.50 |              |
| 4670040    | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±6.0      | ±0.48 | 1.625        | 0.13 | ClipTip 1250 |
| 4670040BT  |             | 625.00   | ±3.125    | ±0.50 | 0.813        | 0.13 |              |
|            |             | 125.00   | ±3.0      | ±2.40 | 0.6          | 0.48 |              |

### E1-ClipTip 멀티 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 | 채널 수  | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확<br>µl | %      | 비정밀<br>표준 µl | CV%   | ClipTip      |
|------------|-------|-------------|----------|-----------|--------|--------------|-------|--------------|
| 4671000    | 8-ch  | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.313    | ±2.50  | 0.200        | 1.60  | ClipTip 12.5 |
| 4671000BT  |       |             | 6.25     | ±0.156    | ±2.50  | 0.150        | 2.40  |              |
|            |       |             | 1.25     | ±0.150    | ±12.00 | 0.150        | 12.00 |              |
| 4671040    | 8-ch  | 2.0-125.0   | 125.00   | ±2.50     | ±2.00  | 0.75         | 0.60  | ClipTip 200  |
| 4671040BT  |       |             | 62.50    | ±1.25     | ±2.00  | 0.80         | 1.28  |              |
|            |       |             | 12.50    | ±1.00     | ±8.00  | 0.50         | 4.00  |              |
| 4671070    | 8-ch  | 10.0-300.0  | 300.00   | ±6.0      | ±2.00  | 1.8          | 0.60  | ClipTip 300  |
| 4671070BT  |       |             | 150.00   | ±3.0      | ±2.00  | 1.2          | 0.80  |              |
|            |       |             | 30.00    | ±1.5      | ±5.00  | 0.6          | 2.00  |              |
| 4671100    | 8-ch  | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±18.0     | ±1.44  | 7.5          | 0.60  | ClipTip 1250 |
| 4671100BT  |       |             | 625.00   | ±9.375    | ±1.50  | 3.75         | 0.60  |              |
|            |       |             | 125.00   | ±5.0      | ±4.00  | 1.88         | 1.50  |              |
| 4671010    | 12-ch | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.313    | ±2.50  | 0.200        | 1.60  | ClipTip 12.5 |
| 4671010BT  |       |             | 6.25     | ±0.156    | ±2.50  | 0.150        | 2.40  |              |
|            |       |             | 1.25     | ±0.150    | ±12.00 | 0.150        | 12.00 |              |
| 4671050    | 12-ch | 2.0-125.0   | 125.00   | ±2.50     | ±2.00  | 0.75         | 0.60  | ClipTip 200  |
| 4671050BT  |       |             | 62.50    | ±1.25     | ±2.00  | 0.80         | 1.28  |              |
|            |       |             | 12.50    | ±1.00     | ±8.00  | 0.50         | 4.00  |              |
| 4671080    | 12-ch | 10.0-300.0  | 300.00   | ±6.0      | ±2.00  | 1.8          | 0.60  | ClipTip 300  |
| 4671080BT  |       |             | 150.00   | ±3.0      | ±2.00  | 1.2          | 0.80  |              |
|            |       |             | 30.00    | ±1.5      | ±5.00  | 0.6          | 2.00  |              |

|           |       |            |        |        |        |       |       |              |
|-----------|-------|------------|--------|--------|--------|-------|-------|--------------|
| 4671090   | 12-ch | 30.0-850.0 | 850.00 | ±12.75 | ±1.50  | 5.1   | 0.60  | ClipTip 1000 |
| 4671090BT |       |            | 425.00 | ±6.375 | ±1.50  | 2.55  | 0.60  |              |
|           |       |            | 85.00  | ±4.0   | ±4.71  | 1.7   | 2.00  |              |
| 4671020   | 16-ch | 0.5-12.5   | 12.50  | ±0.313 | ±2.50  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5 |
| 4671020BT |       |            | 6.25   | ±0.156 | ±2.50  | 0.150 | 2.40  | 384          |
|           |       |            | 1.25   | ±0.150 | ±12.00 | 0.150 | 12.00 |              |
| 4671030   | 16-ch | 1.0-30.0   | 30.00  | ±0.60  | ±2.00  | 0.27  | 0.90  | ClipTip 30   |
| 4671030BT |       |            | 15.00  | ±0.30  | ±2.00  | 0.30  | 2.00  | 384          |
|           |       |            | 3.00   | ±0.30  | ±10.00 | 0.21  | 7.00  |              |
| 4671060   | 16-ch | 2.0-125.0  | 125.00 | ±2.50  | ±2.00  | 0.75  | 0.60  | ClipTip 125  |
| 4671060BT |       |            | 62.50  | ±1.25  | ±2.00  | 0.80  | 1.28  | 384          |
|           |       |            | 12.50  | ±1.00  | ±8.00  | 0.50  | 4.00  |              |

## E1-ClipTip 팁 간격 조절 이퀄라이저 멀티 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 | 채널 수              | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확<br>µl | %      | 비정밀<br>표준 µl | CV%   | ClipTip      |
|------------|-------------------|-------------|----------|-----------|--------|--------------|-------|--------------|
| 4672050    | 96 format, 8-ch   | 2.0-125.0   | 125.00   | ±2.50     | ±2.00  | 0.75         | 0.60  | ClipTip 200  |
| 4672050BT  |                   |             | 62.50    | ±1.25     | ±2.00  | 0.80         | 1.28  |              |
|            |                   |             | 12.50    | ±1.00     | ±8.00  | 0.50         | 4.00  |              |
| 4672080    | 96 format, 8-ch   | 10.0-300.0  | 300.00   | ±6.0      | ±2.00  | 1.8          | 0.60  | ClipTip 300  |
| 4672080BT  |                   |             | 150.00   | ±3.0      | ±2.00  | 1.2          | 0.80  |              |
|            |                   |             | 30.00    | ±1.5      | ±5.00  | 0.6          | 2.00  |              |
| 4672090    | 96 format, 6-ch   | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±18.00    | ±1.44  | 7.5          | 0.60  | ClipTip 1250 |
| 4672090BT  |                   |             | 625.00   | ±9.375    | ±1.50  | 3.75         | 0.60  |              |
|            |                   |             | 125.00   | ±5.0      | ±4.00  | 1.88         | 1.50  |              |
| 4672100    | 96 format, 8-ch   | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±18.00    | ±1.44  | 7.5          | 0.60  | ClipTip 1250 |
| 4672100BT  |                   |             | 625.00   | ±9.375    | ±1.50  | 3.75         | 0.60  |              |
|            |                   |             | 125.00   | ±5.0      | ±4.00  | 1.88         | 1.50  |              |
| 4672010    | 384 format, 8-ch  | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.313    | ±2.50  | 0.200        | 1.60  | ClipTip 12.5 |
| 4672010BT  |                   |             | 6.25     | ±0.156    | ±2.50  | 0.150        | 2.40  | 384          |
|            |                   |             | 1.25     | ±0.150    | ±12.00 | 0.150        | 12.00 |              |
| 4672030    | 384 format, 8-ch  | 1.0-30.0    | 30.00    | ±0.60     | ±2.00  | 0.27         | 0.90  | ClipTip 30   |
| 4672030BT  |                   |             | 15.00    | ±0.30     | ±2.00  | 0.30         | 2.00  | 384          |
|            |                   |             | 3.00     | ±0.30     | ±10.00 | 0.21         | 7.00  |              |
| 4672060    | 384 format, 8-ch  | 2.0-125.0   | 125.00   | ±2.50     | ±2.00  | 0.75         | 0.60  | ClipTip 125  |
| 4672060BT  |                   |             | 62.50    | ±1.25     | ±2.00  | 0.80         | 1.28  | 384          |
|            |                   |             | 12.50    | ±1.00     | ±8.00  | 0.50         | 4.00  |              |
| 4672020    | 384 format, 12-ch | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.313    | ±2.50  | 0.200        | 1.60  | ClipTip 12.5 |
| 4672020BT  |                   |             | 6.25     | ±0.156    | ±2.50  | 0.150        | 2.40  | 384          |
|            |                   |             | 1.25     | ±0.150    | ±12.00 | 0.150        | 12.00 |              |
| 4672040    | 384 format, 12-ch | 1.0-30.0    | 30.00    | ±0.60     | ±2.00  | 0.27         | 0.90  | ClipTip 30   |
| 4672040BT  |                   |             | 15.00    | ±0.30     | ±2.00  | 0.30         | 2.00  | 384          |
|            |                   |             | 3.00     | ±0.30     | ±10.00 | 0.21         | 7.00  |              |
| 4672070    | 384 format, 12-ch | 2.0-125.0   | 125.00   | ±2.50     | ±2.00  | 0.75         | 0.60  | ClipTip 125  |
| 4672070BT  |                   |             | 62.50    | ±1.25     | ±2.00  | 0.80         | 1.28  | 384          |
|            |                   |             | 12.50    | ±1.00     | ±8.00  | 0.50         | 4.00  |              |

## 부록 3. ISO8655 보정 사양 제한

### E1-ClipTip 싱글 채널 모델

| 카탈로그<br>번호           | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확    |        | 비정밀   |      | ClipTip      |
|----------------------|-------------|----------|--------|--------|-------|------|--------------|
|                      |             |          | µl     | %      | 표준 µl | CV%  |              |
| 4670000<br>4670000BT | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.200 | ±1.60  | 0.100 | 0.80 | ClipTip 12.5 |
|                      |             | 6.25     | ±0.200 | ±3.20  | 0.100 | 1.60 |              |
|                      |             | 1.25     | ±0.200 | ±16.00 | 0.100 | 8.00 |              |
| 4670020<br>4670020BT | 2.0-125.0   | 125.00   | ±1.60  | ±1.28  | 0.60  | 0.48 | ClipTip 200  |
|                      |             | 62.50    | ±1.60  | ±2.56  | 0.60  | 0.96 |              |
|                      |             | 12.50    | ±1.60  | ±12.80 | 0.60  | 4.80 |              |
| 4670030<br>4670030BT | 10.0-300.0  | 300.00   | ±4.0   | ±1.33  | 1.50  | 0.50 | ClipTip 300  |
|                      |             | 150.00   | ±4.0   | ±2.67  | 1.50  | 1.00 |              |
|                      |             | 30.00    | ±4.0   | ±13.33 | 1.50  | 5.00 |              |
| 4670040<br>4670040BT | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±16.00 | ±1.28  | 6.0   | 0.48 | ClipTip 1250 |
|                      |             | 625.00   | ±16.00 | ±2.56  | 6.0   | 0.96 |              |
|                      |             | 125.00   | ±16.00 | ±12.80 | 6.0   | 4.80 |              |

### E1-ClipTip 멀티 채널 모델

| 카탈로그<br>번호           | 채널 수  | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확    |        | 비정밀   |       | ClipTip      |
|----------------------|-------|-------------|----------|--------|--------|-------|-------|--------------|
|                      |       |             |          | µl     | %      | 표준 µl | CV%   |              |
| 4671000<br>4671000BT | 8-ch  | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.400 | ±3.20  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5 |
|                      |       |             | 6.25     | ±0.400 | ±6.40  | 0.200 | 3.20  |              |
|                      |       |             | 1.25     | ±0.400 | ±32.00 | 0.200 | 16.00 |              |
| 4671040<br>4671040BT | 8-ch  | 2.0-125.0   | 125.00   | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 200  |
|                      |       |             | 62.50    | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |              |
|                      |       |             | 12.50    | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |              |
| 4671070<br>4671070BT | 8-ch  | 10.0-300.0  | 300.00   | ±8.0   | ±2.67  | 3.0   | 1.00  | ClipTip 300  |
|                      |       |             | 150.00   | ±8.0   | ±5.33  | 3.0   | 2.00  |              |
|                      |       |             | 30.00    | ±8.0   | ±26.67 | 3.0   | 10.00 |              |
| 4671100<br>4671100BT | 8-ch  | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±32.00 | ±2.56  | 12.0  | 0.96  | ClipTip 1250 |
|                      |       |             | 625.00   | ±32.00 | ±5.12  | 12.0  | 1.92  |              |
|                      |       |             | 125.00   | ±32.00 | ±25.60 | 12.0  | 9.60  |              |
| 4671010<br>4671010BT | 12-ch | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.400 | ±3.20  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5 |
|                      |       |             | 6.25     | ±0.400 | ±6.40  | 0.200 | 3.20  |              |
|                      |       |             | 1.25     | ±0.400 | ±32.00 | 0.200 | 16.00 |              |
| 4671050<br>4671050BT | 12-ch | 2.0-125.0   | 125.00   | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 200  |
|                      |       |             | 62.50    | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |              |
|                      |       |             | 12.50    | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |              |
| 4671080<br>4671080BT | 12-ch | 10.0-300.0  | 300.00   | ±8.0   | ±2.67  | 3.0   | 1.00  | ClipTip 300  |
|                      |       |             | 150.00   | ±8.0   | ±5.33  | 3.0   | 2.00  |              |
|                      |       |             | 30.00    | ±8.0   | ±26.67 | 3.0   | 10.00 |              |

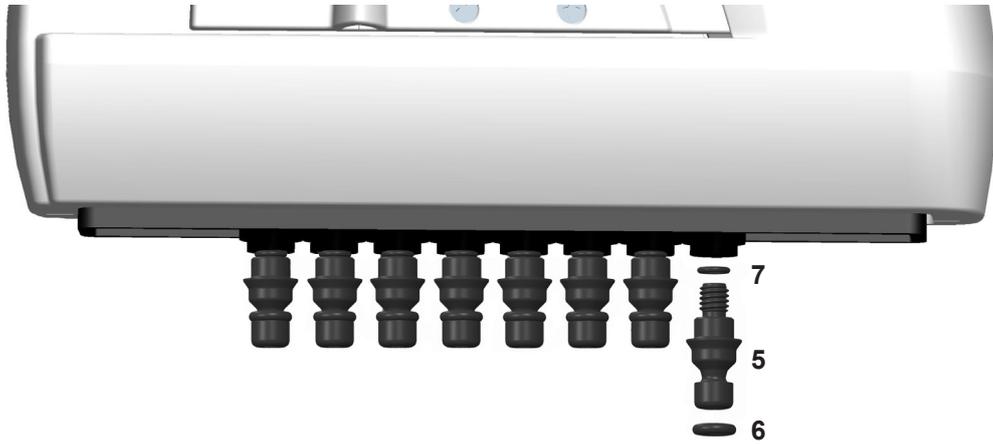
|           |       |            |        |        |        |       |       |                     |
|-----------|-------|------------|--------|--------|--------|-------|-------|---------------------|
| 4671090   | 12-ch | 30.0-850.0 | 850.00 | ±16.00 | ±1.88  | 6.0   | 0.71  | ClipTip 1000        |
| 4671090BT |       |            | 425.00 | ±16.00 | ±3.76  | 6.0   | 1.41  |                     |
|           |       |            | 85.00  | ±16.00 | ±18.82 | 6.0   | 7.06  |                     |
| 4671020   | 16-ch | 0.5-12.5   | 12.50  | ±0.400 | ±3.20  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5<br>384 |
| 4671020BT |       |            | 6.25   | ±0.400 | ±6.40  | 0.200 | 3.20  |                     |
|           |       |            | 1.25   | ±0.400 | ±32.00 | 0.200 | 16.00 |                     |
| 4671030   | 16-ch | 1.0-30.0   | 30.00  | ±1.00  | ±3.33  | 0.40  | 1.33  | ClipTip 30<br>384   |
| 4671030BT |       |            | 15.00  | ±1.00  | ±6.67  | 0.40  | 2.67  |                     |
|           |       |            | 3.00   | ±1.00  | ±33.33 | 0.40  | 13.33 |                     |
| 4671060   | 16-ch | 2.0-125.0  | 125.00 | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 200         |
| 4671060BT |       |            | 62.50  | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |                     |
|           |       |            | 12.50  | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |                     |

### E1-ClipTip 팁 간격 조절 이퀄라이저 멀티 채널 모델

| 카탈로그<br>번호 | 채널 수              | 범위<br>µl    | 용량<br>µl | 부정확    |        | 비정밀   |       | ClipTip             |
|------------|-------------------|-------------|----------|--------|--------|-------|-------|---------------------|
|            |                   |             |          | µl     | %      | 표준 µl | CV%   |                     |
| 4672050    | 96 format, 8-ch   | 2.0-125.0   | 125.00   | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 200         |
| 4672050BT  |                   |             | 62.50    | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |                     |
|            |                   |             | 12.50    | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |                     |
| 4672080    | 96 format, 8-ch   | 10.0-300.0  | 300.00   | ±8.0   | ±2.67  | 3.0   | 1.00  | ClipTip 300         |
| 4672080BT  |                   |             | 150.00   | ±8.0   | ±5.33  | 3.0   | 2.00  |                     |
|            |                   |             | 30.00    | ±8.0   | ±26.67 | 3.0   | 10.00 |                     |
| 4672090    | 96 format, 6-ch   | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±32.00 | ±2.56  | 12.0  | 0.96  | ClipTip 1250        |
| 4672090BT  |                   |             | 625.00   | ±32.00 | ±5.12  | 12.0  | 1.92  |                     |
|            |                   |             | 125.00   | ±32.00 | ±25.60 | 12.0  | 9.60  |                     |
| 4672100    | 96 format, 8-ch   | 15.0-1250.0 | 1250.00  | ±32.00 | ±2.56  | 12.0  | 0.96  | ClipTip 1250        |
| 4672100BT  |                   |             | 625.00   | ±32.00 | ±5.12  | 12.0  | 1.92  |                     |
|            |                   |             | 125.00   | ±32.00 | ±25.60 | 12.0  | 9.60  |                     |
| 4672010    | 384 format, 8-ch  | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.400 | ±3.20  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5<br>384 |
| 4672010BT  |                   |             | 6.25     | ±0.400 | ±6.40  | 0.200 | 3.20  |                     |
|            |                   |             | 1.25     | ±0.400 | ±32.00 | 0.200 | 16.00 |                     |
| 4672030    | 384 format, 8-ch  | 1.0-30.0    | 30.00    | ±1.00  | ±3.33  | 0.40  | 1.33  | ClipTip 30<br>384   |
| 4672030BT  |                   |             | 15.00    | ±1.00  | ±6.67  | 0.40  | 2.67  |                     |
|            |                   |             | 3.00     | ±1.00  | ±33.33 | 0.40  | 13.33 |                     |
| 4672060    | 384 format, 8-ch  | 2.0-125.0   | 125.00   | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 125<br>384  |
| 4672060BT  |                   |             | 62.50    | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |                     |
|            |                   |             | 12.50    | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |                     |
| 4672020    | 384 format, 12-ch | 0.5-12.5    | 12.50    | ±0.400 | ±3.20  | 0.200 | 1.60  | ClipTip 12.5<br>384 |
| 4672020BT  |                   |             | 6.25     | ±0.400 | ±6.40  | 0.200 | 3.20  |                     |
|            |                   |             | 1.25     | ±0.400 | ±32.00 | 0.200 | 16.00 |                     |
| 4672040    | 384 format, 12-ch | 1.0-30.0    | 30.00    | ±1.00  | ±3.33  | 0.40  | 1.33  | ClipTip 30<br>384   |
| 4672040BT  |                   |             | 15.00    | ±1.00  | ±6.67  | 0.40  | 2.67  |                     |
|            |                   |             | 3.00     | ±1.00  | ±33.33 | 0.40  | 13.33 |                     |
| 4672070    | 384 format, 12-ch | 2.0-125.0   | 125.00   | ±3.20  | ±2.56  | 1.20  | 0.96  | ClipTip 125<br>384  |
| 4672070BT  |                   |             | 62.50    | ±3.20  | ±5.12  | 1.20  | 1.92  |                     |
|            |                   |             | 12.50    | ±3.20  | ±25.60 | 1.20  | 9.60  |                     |

## 부록 4. 예비 부품 및 액세서리

### 멀티 채널 피펫



#### 96-포맷 모델 125 $\mu$ l 및 300 $\mu$ l

- 5. 2216170      팁 피팅 300 어셈블리 **8 pcs**
- 5. 2216180      팁 피팅 300 어셈블리 **12 pcs**
- 6. 2214920      팁 피팅 밀폐 링 300 **12 pcs**
- 7. 1033430      밀보 링 소형

#### 96-포맷 모델 850 $\mu$ l 및 1250 $\mu$ l

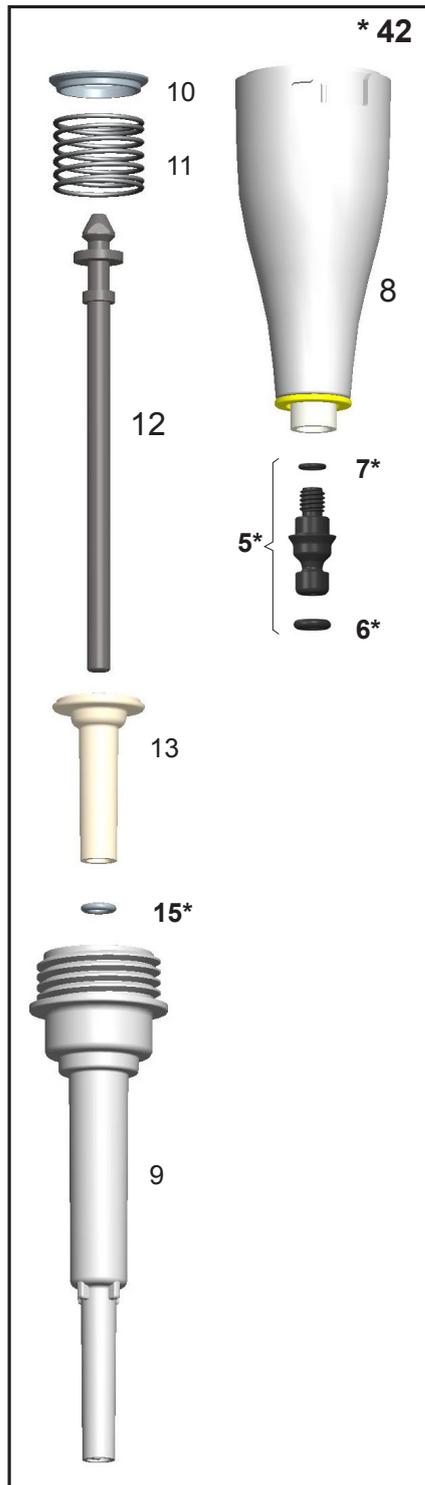
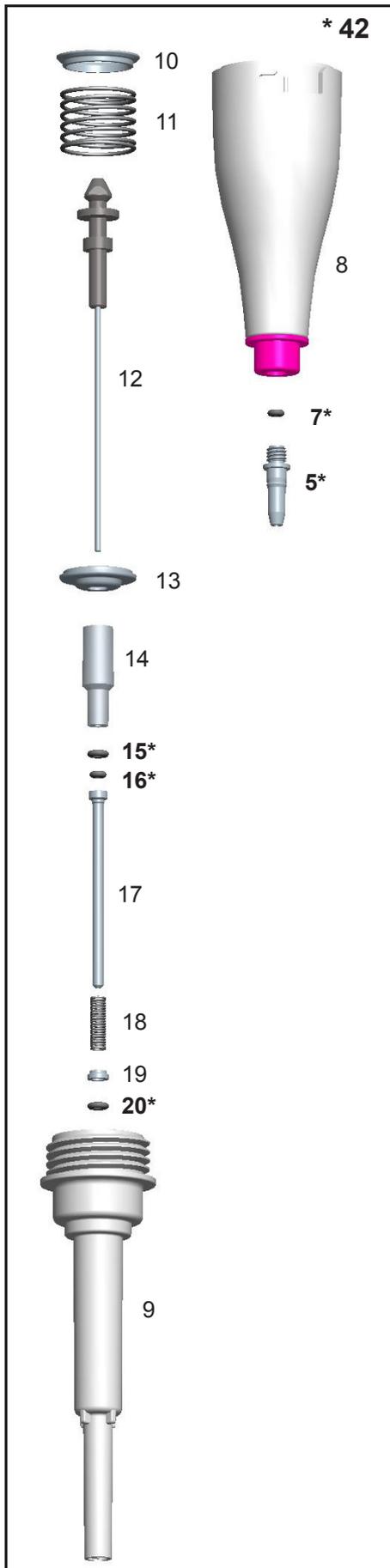
- 5. 2216200      팁 피팅 1250 어셈블리 **8 pcs**
- 5. 2216210      팁 피팅 1250 어셈블리 **12 pcs**
- 6. 2214945      팁 피팅 밀폐 링 1250 **12 pcs**
- 7. 1033430      밀보 링 소형

# 싱글 채널 피펫

\*예비 부품으로 사용 가능 모델 관련 주문 번호 참조.

## 0.5-12.5 µl

## 2-125 µl



### 0.5-12.5 µl

- 5. 1064960
- 7. 1030060
- 15. 1030380
- 16. 1030060
- 20. 1030170
- 42. 2215610

### 2-125 µl

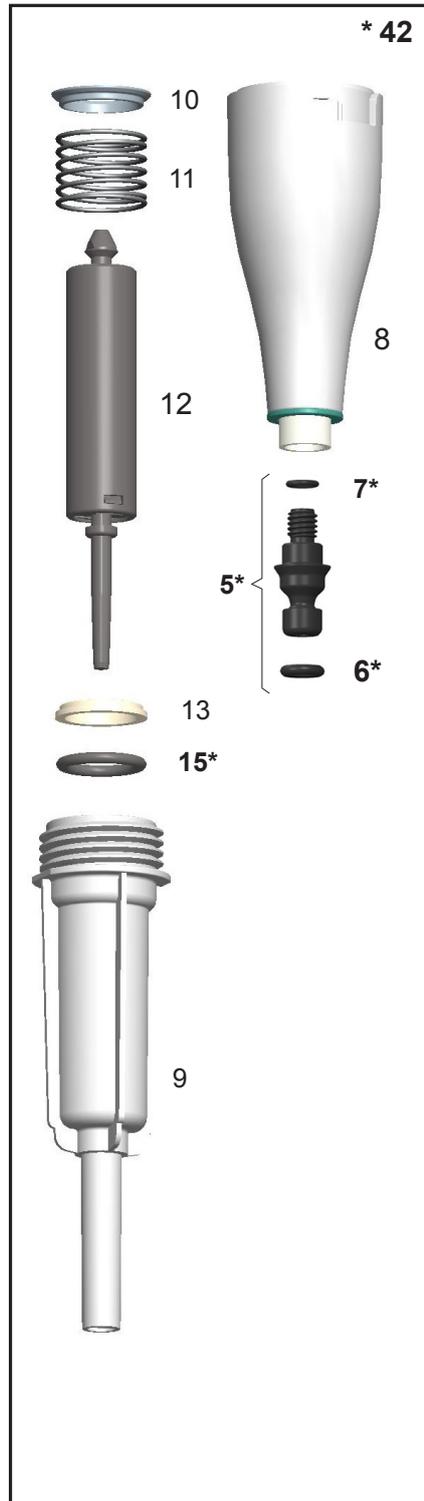
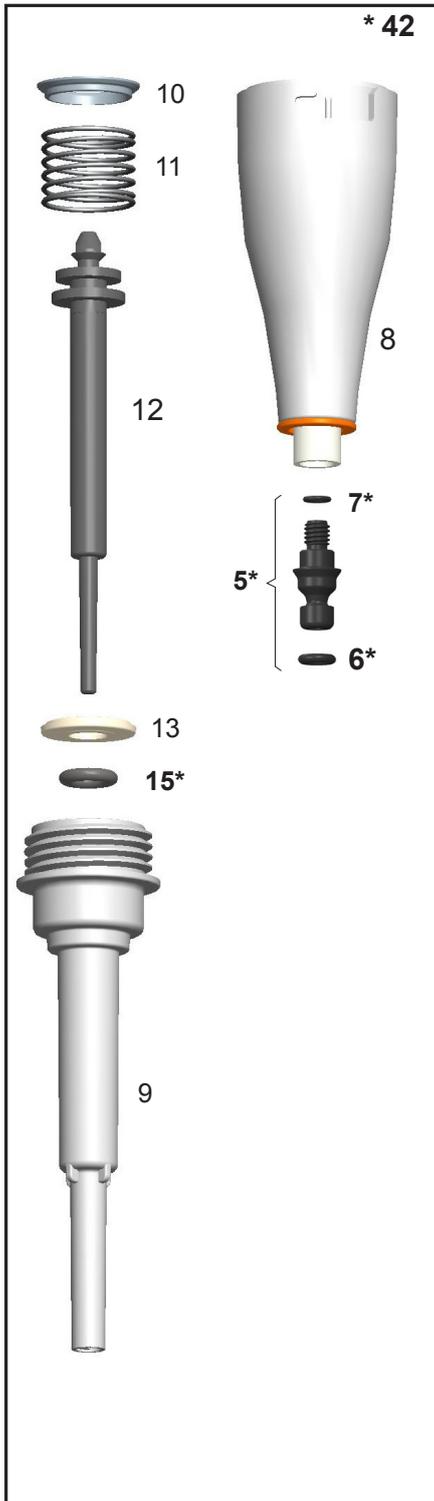
- 5. 2216160 4 pcs
- 6. 2214930 3 pcs
- 7. 1033430
- 15. 1033380
- 42. 2215590N



\* 42. 팁 콘 어셈블리

**10-300  $\mu$ l**

**15-1250  $\mu$ l**



**10-300  $\mu$ l**

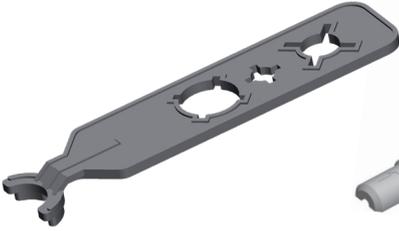
- 5. 2216160 4 pcs
- 6. 2214930 3 pcs
- 7. 1033430
- 15. 1033180
- 42. 2215580N

**15-1250  $\mu$ l**

- 5. 2216190 4 pcs
- 6. 2215540 3 pcs
- 7. 1033430
- 15. 1033420
- 42. 2215570N

# 액세서리

1062800  
SCP 서비스 도구 A



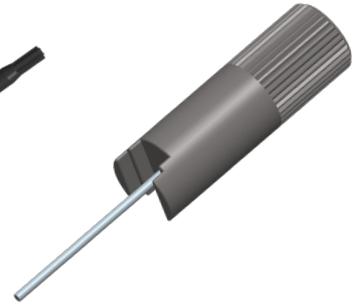
1062500  
SCP 서비스 도구 B



0300070  
팁 피팅 도구 C



2215870  
팁 피팅 도구 D



피펫의 직접 충전을 위한 12905600 E1-ClipTip 충전기 + 범용 어댑터 세트(1-위치 충전 받침용 예비 부품도 포함. 다중 충전 받침과는 호환되지 않음)



9420500 E1-ClipTip 1-위치 충전 받침 시스템(변압기와 받침 포함)

9420510 E1-ClipTip 3개 피펫용 다중 충전 받침 시스템(변압기와 받침 포함)

2215640 E1-ClipTip 리튬-이온 배터리

3300200 그리스 백 1g

3300210 그리스 튜브 45g Klüberalfa

## 부록 5. ClipTip 시스템 호환성 차트

| 주문 번호                   | 설명                              | ClipTip           |            |            |             |             |                  |              |
|-------------------------|---------------------------------|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------------|--------------|
|                         |                                 | ClipTip 12.5 Ext* | ClipTip 20 | ClipTip 50 | ClipTip 200 | ClipTip 300 | ClipTip 300 Ext* | ClipTip 1000 |
| <b>F1-ClipTip 수동 피펫</b> |                                 |                   |            |            |             |             |                  |              |
|                         | <b>싱글 채널</b>                    |                   |            |            |             |             |                  |              |
| 4641310N                | F1-ClipTip 0.1-2 $\mu$ l        | •                 |            |            |             |             |                  |              |
| 4641320N                | F1-ClipTip 1-10 $\mu$ l         | •                 |            |            |             |             |                  |              |
| 4641180N                | F1-ClipTip 2-20 $\mu$ l         |                   | •          |            |             |             |                  |              |
| 4641190N                | F1-ClipTip 5-50 $\mu$ l         |                   |            | •          |             |             |                  |              |
| 4641200N                | F1-ClipTip 10-100 $\mu$ l       |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4641210N                | F1-ClipTip 20-200 $\mu$ l       |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4641220N                | F1-ClipTip 30-300 $\mu$ l       |                   |            |            |             | •           | •                |              |
| 4641230N                | F1-ClipTip 100-1000 $\mu$ l     |                   |            |            |             |             |                  | •            |
| 4651280N                | F1-ClipTip 10 $\mu$ l 고정 용량     | •                 |            |            |             |             |                  |              |
| 4651200N                | F1-ClipTip 20 $\mu$ l 고정 용량     |                   | •          |            |             |             |                  |              |
| 4651210N                | F1-ClipTip 25 $\mu$ l 고정 용량     |                   |            | •          |             |             |                  |              |
| 4651220N                | F1-ClipTip 50 $\mu$ l 고정 용량     |                   |            | •          |             |             |                  |              |
| 4651230N                | F1-ClipTip 100 $\mu$ l 고정 용량    |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4651240N                | F1-ClipTip 200 $\mu$ l 고정 용량    |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4651250N                | F1-ClipTip 250 $\mu$ l 고정 용량    |                   |            |            |             | •           | •                |              |
| 4651260N                | F1-ClipTip 500 $\mu$ l 고정 용량    |                   |            |            |             |             |                  | •            |
| 4651270N                | F1-ClipTip 1000 $\mu$ l 고정 용량   |                   |            |            |             |             |                  | •            |
|                         | <b>멀티 채널</b>                    |                   |            |            |             |             |                  |              |
| 4661210N                | F1-ClipTip 8-ch 1-10 $\mu$ l    | •                 |            |            |             |             |                  |              |
| 4661120N                | F1-ClipTip 8-ch 5-50 $\mu$ l    |                   |            | •          |             |             |                  |              |
| 4661130N                | F1-ClipTip 8-ch 10-100 $\mu$ l  |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4661140N                | F1-ClipTip 8-ch 30-300 $\mu$ l  |                   |            |            |             | •           | •                |              |
| 4661220N                | F1-ClipTip 12-ch 1-10 $\mu$ l   | •                 |            |            |             |             |                  |              |
| 4661160N                | F1-ClipTip 12-ch 5-50 $\mu$ l   |                   |            | •          |             |             |                  |              |
| 4661170N                | F1-ClipTip 12-ch 10-100 $\mu$ l |                   |            |            | •           |             |                  |              |
| 4661180N                | F1-ClipTip 12-ch 30-300 $\mu$ l |                   |            |            |             | •           | •                |              |

\* 연장 팁을 사용할 때의 성능 사양은 표준 팁을 사용할 때의 사양과 다릅니다.  
연장 팁은 ISO8655 사양을 충족합니다.

| 주문 번호                   | 설명                                     | ClipTip      |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
|-------------------------|--|--------------|-------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------------|--------------|--------------|------------------|-----------------------|----------------|-----------------|
|                         |  | ClipTip 12.5 | ClipTip 12.5 Ext* | ClipTip 20 | ClipTip 50 | ClipTip 200 | ClipTip 300 | ClipTip 300 Ext* | ClipTip 1000 | ClipTip 1250 | ClipTip 12.5 384 | ClipTip 12.5 384 Ext* | ClipTip 30 384 | ClipTip 125 384 |
| <b>E1-ClipTip 전자 피펫</b> |  |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
|                         | <b>싱글 채널</b>                           |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4670000<br>4670000BT    | E1-ClipTip 0.5-12.5 µl                 | •            | •                 |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4670020<br>4670020BT    | E1-ClipTip 2-125 µl                    |              |                   |            |            | •           |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4670030<br>4670030BT    | E1-ClipTip 10-300 µl                   |              |                   |            |            |             | •           | •                |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4670040<br>4670040BT    | E1-ClipTip 15-1250 µl                  |              |                   |            |            |             |             |                  |              | •            |                  |                       |                |                 |
|                         | <b>멀티 채널</b>                           |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671000<br>4671000BT    | E1-ClipTip 8-ch 0.5-12.5 µl            | •            | •                 |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671040<br>4671040BT    | E1-ClipTip 8-ch 2-125 µl               |              |                   |            |            | •           |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671070<br>4671070BT    | E1-ClipTip 8-ch 10-300 µl              |              |                   |            |            |             | •           | •                |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671100<br>4671100BT    | E1-ClipTip 8-ch 15-1250 µl             |              |                   |            |            |             |             |                  |              | •            |                  |                       |                |                 |
| 4671010<br>4671010BT    | E1-ClipTip 12-ch 0.5-12.5 µl           | •            | •                 |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671050<br>4671050BT    | E1-ClipTip 12-ch 2-125 µl              |              |                   |            |            | •           |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671080<br>4671080BT    | E1-ClipTip 12-ch 10-300 µl             |              |                   |            |            |             | •           | •                |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4671090<br>4671090BT    | E1-ClipTip 12-ch 30-850 µl             |              |                   |            |            |             |             |                  |              | •            |                  |                       |                |                 |
| 4671020<br>4671020BT    | E1-ClipTip 16-ch 0.5-12.5 µl           |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              | •                | •                     |                |                 |
| 4671030<br>4671030BT    | E1-ClipTip 16-ch 1-30 µl               |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       | •              |                 |
| 4671060<br>4671060BT    | E1-ClipTip 16-ch 2-125 µl              |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                | •               |
|                         | <b>팁 간격 조절 이퀄라이저 멀티 채널</b>             |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4672090<br>4672090BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 6-ch 15-1250 µl       |              |                   |            |            |             |             |                  |              | •            |                  |                       |                |                 |
| 4672050<br>4672050BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 8-ch 2-125 µl         |              |                   |            |            | •           |             |                  |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4672080<br>4672080BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 8-ch 10-300 µl        |              |                   |            |            |             | •           | •                |              |              |                  |                       |                |                 |
| 4672100<br>4672100BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 8-ch 15-1250 µl       |              |                   |            |            |             |             |                  |              | •            |                  |                       |                |                 |
| 4672010<br>4672010BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 8-ch 0.5-12.5 µl  |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              | •                | •                     |                |                 |
| 4672030<br>4672030BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 8-ch 1-30 µl      |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       | •              |                 |
| 4672060<br>4672060BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 8-ch 2-125 µl     |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                | •               |
| 4672020<br>4672020BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 12-ch 0.5-12.5 µl |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              | •                | •                     |                |                 |
| 4672040<br>4672040BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 12-ch 1-30 µl     |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       | •              |                 |
| 4672070<br>4672070BT    | E1-ClipTip 이퀄라이저 384 12-ch 2-125 µl    |              |                   |            |            |             |             |                  |              |              |                  |                       |                | •               |

\* 연장 팁을 사용할 때의 성능 사양은 표준 팁을 사용할 때의 사양과 다릅니다.  
연장 팁은 ISO8655 사양을 충족합니다.

## 부록 6. ClipTip 주문 정보

| ClipTip 랙(비멸균 및 멸균)   |                           |             |       |             |
|-----------------------|---------------------------|-------------|-------|-------------|
| 주문 번호                 | 설명                        | 용량 범위       | 색상 코드 | 수량          |
| 94410040              | ClipTip 12.5              | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410043              | ClipTip 12.5, 멸균          | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410060              | ClipTip 12.5 Ext          | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410063              | ClipTip 12.5 Ext, 멸균      | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410210              | ClipTip 20                | 1-20 µl     | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410213              | ClipTip 20, 멸균            | 1-20 µl     | 핑크    | 10 x 96/랙   |
| 94410250              | ClipTip 50                | 5-50 µl     | 바이올렛  | 10 x 96/랙   |
| 94410253              | ClipTip 50, 멸균            | 5-50 µl     | 바이올렛  | 10 x 96/랙   |
| 94410310              | ClipTip 200               | 2-200 µl    | 옐로우   | 10 x 96/랙   |
| 94410313              | ClipTip 200, 멸균           | 2-200 µl    | 옐로우   | 10 x 96/랙   |
| 94410510              | ClipTip 300               | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/랙   |
| 94410513              | ClipTip 300, 멸균           | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/랙   |
| 94410610              | ClipTip 300 Ext           | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/랙   |
| 94410613              | ClipTip 300 Ext, 멸균       | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/랙   |
| 94410710              | ClipTip 1000              | 30-1000 µl  | 블루    | 8 x 96/랙    |
| 94410713              | ClipTip 1000, 멸균          | 30-1000 µl  | 블루    | 8 x 96/랙    |
| 94410810              | ClipTip 1250              | 15-1250 µl  | 청록색   | 8 x 96/랙    |
| 94410813              | ClipTip 1250              | 15-1250 µl  | 청록색   | 8 x 96/랙    |
| <b>ClipTip 384 팁</b>  |                           |             |       |             |
| 94410050              | ClipTip 384 12.5          | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 384/랙  |
| 94410053              | ClipTip 384 12.5, 멸균      | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 384/랙  |
| 94410070              | ClipTip 384 12.5 Ext      | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 384/랙  |
| 94410073              | ClipTip 384 12.5 Ext, 멸균  | 0.5-12.5 µl | 핑크    | 10 x 384/랙  |
| 94410100              | ClipTip 384 30,           | 1-30 µl     | 바이올렛  | 10 x 384/랙  |
| 94410103              | ClipTip 384 30, 멸균        | 1-30 µl     | 바이올렛  | 10 x 384/랙  |
| 94410150              | ClipTip 384 125           | 2-125 µl    | 옐로우   | 10 x 384/랙  |
| 94410153              | ClipTip 384 125, 멸균       | 2-125 µl    | 옐로우   | 10 x 384/랙  |
| ClipTip 재장착(비멸균 및 멸균) |                           |             |       |             |
| 주문 번호                 | 설명                        | 용량 범위       | 색상 코드 | 수량          |
| 94410217              | ClipTip 20 재장착 스택         | 1-20 µl     | 핑크    | 10 x 96/인서트 |
| 94410218              | ClipTip 20 재장착 스택, 멸균     | 1-20 µl     | 핑크    | 10 x 96/인서트 |
| 94410257              | ClipTip 50 재장착 스택         | 5-50 µl     | 바이올렛  | 10 x 96/인서트 |
| 94410258              | ClipTip 50 재장착 스택, 멸균     | 5-50 µl     | 바이올렛  | 10 x 96/인서트 |
| 94410317              | ClipTip 200 재장착 스택        | 2-200 µl    | 옐로우   | 10 x 96/인서트 |
| 94410318              | ClipTip 200 재장착 스택, 멸균    | 2-200 µl    | 옐로우   | 10 x 96/인서트 |
| 94410517              | ClipTip 300 재장착 스택        | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/인서트 |
| 94410518              | ClipTip 300 재장착 스택, 멸균    | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/인서트 |
| 94410617              | ClipTip 300 Ext 재장착 스택    | 10-300 µl   | 오렌지   | 10 x 96/인서트 |
| 94410717              | ClipTip 1000 재장착 스택       | 30-1000 µl  | 블루    | 8 x 96/인서트  |
| 94410718              | ClipTip 1000 재장착 스택, 멸균   | 30-1000 µl  | 블루    | 8 x 96/인서트  |
| 94410817              | ClipTip 1250 재장착 블리스터     | 15-1250 µl  | 청록색   | 8 x 96/인서트  |
| 94410818              | ClipTip 1250 재장착 블리스터, 멸균 | 15-1250 µl  | 청록색   | 8 x 96/인서트  |

| ClipTip 필터 팁           |                             |                         |       |                     |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------|---------------------|
| 주문 번호                  | 설명                          | 용량 범위                   | 색상 코드 | 수량                  |
| 94420043               | ClipTip 필터 12.5, 멸균         | 0.5-12.5 µl             | 핑크    | 10 x 96/랙           |
| 94420063               | ClipTip 필터 12.5 Ext, 멸균     | 0.5-12.5 µl             | 핑크    | 10 x 96/랙           |
| 94420213               | ClipTip 필터 20, 멸균           | 1-20 µl                 | 핑크    | 10 x 96/랙           |
| 94420253               | ClipTip 필터 50, 멸균           | 5-50 µl                 | 바이올렛  | 10 x 96/랙           |
| 94420313               | ClipTip 필터 200, 멸균          | 2-200 µl                | 옐로우   | 10 x 96/랙           |
| 94420513               | ClipTip 필터 300, 멸균          | 10-300 µl               | 오렌지   | 10 x 96/랙           |
| 94420613               | ClipTip 필터 300 Ext, 멸균      | 10-300 µl               | 오렌지   | 10 x 96/랙           |
| 94420713               | ClipTip 필터 1000, 멸균         | 30-1000 µl              | 블루    | 8 x 96/랙            |
| 94420813               | ClipTip 필터 1250, 멸균         | 15-1250 µl              | 청록색   | 8 x 96/랙            |
| <b>384 ClipTip 팁</b>   |                             |                         |       |                     |
| 94420053               | ClipTip 필터 384 12.5, 멸균     | 0.5-12.5 µl             | 핑크    | 10 x 384/랙          |
| 94420073               | ClipTip 필터 384 12.5 Ext, 멸균 | 0.5-12.5 µl             | 핑크    | 10 x 384/랙          |
| 94420103               | ClipTip 필터 384 30, 멸균       | 1-30 µl                 | 바이올렛  | 10 x 384/랙          |
| 94420153               | ClipTip 필터 384 125, 멸균      | 2-125 µl                | 옐로우   | 10 x 384/랙          |
| ClipTip 필터 블리스터 터브 재장착 |                             |                         |       |                     |
| 주문 번호                  | 설명                          | 용량 범위                   | 색상 코드 | 수량                  |
| 94420218               | ClipTip 20 필터 재장착, 멸균       | 1-20 µl                 | 핑크    | 10 x 96/인서트         |
| 94420258               | ClipTip 50 필터 재장착, 멸균       | 5-50 µl                 | 바이올렛  | 10 x 96/인서트         |
| 94420318               | ClipTip 200 필터 재장착, 멸균      | 2-200 µl                | 옐로우   | 10 x 96/인서트         |
| 94420518               | ClipTip 300 필터 재장착, 멸균      | 10-300 µl               | 오렌지   | 10 x 96/인서트         |
| 94420718               | ClipTip 1000 필터 재장착, 멸균     | 30-1000 µl              | 블루    | 8 x 96/인서트          |
| 94420818               | ClipTip 1250 필터 재장착, 멸균     | 15-1250 µl              | 청록색   | 8 x 96/인서트          |
| ClipTip 빈 랙            |                             |                         |       |                     |
| 94410219               | ClipTip 빈 랙 소형              | ClipTip 20 µl 및 50 µl   |       | 10 x 96/랙, 팁/인서트 없음 |
| 94410519               | ClipTip 빈 랙 중형              | ClipTip 200 µl 및 300 µl |       | 10 x 96/랙, 팁/인서트 없음 |
| 94410619               | ClipTip 빈 랙                 | ClipTip 300 Ext         |       | 8 x 96/랙, 팁/인서트 없음  |
| 94410819               | ClipTip 빈 랙 대형              | ClipTip 1000 및 1250 µl  |       | 8 x 96/랙, 팁/인서트 없음  |

모든 ClipTip 팁은 RNase, DNase, ATP 및 내독소가 없음을 인증 받았습니다.

This product is covered by patents issued in the US.

For patent coverage, see <http://www.thermofisher.com/pipetteip>

[info.pipettes@thermofisher.com](mailto:info.pipettes@thermofisher.com)

[www.thermofisher.com/cliptip](http://www.thermofisher.com/cliptip)

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

## **thermofisher.com**

© 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. 모든 상표는 Thermo Fisher Scientific Inc. 및 해당 자회사의 재산입니다. 사양, 조건 및 가격은 변경될 수 있습니다. 일부 국가에서는 사용할 수 없는 제품이 있을 수 있습니다 자세한 내용은 해당 지역 판매 담당자에게 문의하십시오.

### **Thermo Fisher Scientific Oy**

Ratatie 2  
01620 Vantaa  
Finland

1508890-14-KR

**thermo**  
scientific