

# Corning® Lambda™ EliteMax Semi-automated Benchtop Pipettor

CORNING

## 사용 설명서

카탈로그 번호:  
6070



UK  
CA CE

# 목차

1.0 소개 .....	1	3.0 설정: 일반 구성 .....	28
1.1 개요 .....	1	3.1 스크린 레이아웃 및 개요 .....	28
1.2 기호 및 명칭 .....	1	3.2 랙 위치 메뉴 .....	30
1.3 안전성 정보 .....	1	3.2.1 새로운 플레이트 정렬 또는 현재 플레이트 위치 확인 절차 .....	33
1.4 기기 확인 .....	2	3.3 팁 교정 .....	34
1.5 데크 위치 및 방향 지정 방법 .....	3	3.4 모터 설정 .....	36
1.6 패키지 내용물 .....	4	3.5 시스템 정보 탭 .....	36
1.7 기준 .....	5	3.6 사용자 관리 .....	37
1.8 초기 설치 .....	6	3.7 기타 설정 .....	38
2.0 기기 작동 .....	6	3.8 소프트웨어 업데이트 .....	40
2.1 터치스크린 사용자 인터페이스 .....	6	4.0 예비 부품 및 부속품 .....	41
2.1.1 메인 메뉴 .....	6	5.0 제한 보증 .....	41
2.1.2 숫자 및 알파벳숫자 키패드 .....	7	6.0 폐기물 .....	41
2.1.3 프로토콜 툴바 설명 .....	8		
2.1.4 로그인 사용자 정보 .....	9		
2.1.5 내 파일 사용자 메뉴 .....	9		
2.2 사용자 프로토콜 생성 및 실행 .....	10		
2.2.1 플레이트 필링 .....	10		
2.2.2 연속 희석 .....	13		
2.2.3 플레이트간 이동 .....	17		
2.2.5 단순 프로토콜 연결 .....	26		
2.2.6 충돌 발견 .....	27		

# 1.0 소개

## 1.1 개요

합리적인 가격으로 편리한 사용법을 겸비한 용액 처리기인 Corning® Lambda™ EliteMax Benchtop Pipettor를 구입해 주셔서 감사합니다. 이 기기는 단순한 플레이트 필링부터 복잡한 프로토콜에서도 완벽하게 사용할 수 있는 실험실 도구입니다.

Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor는 다음과 같은 다양한 액체 취급 작업을 수행할 수 있습니다.

- ▶ 시약 저장소에서 플레이트 필링
- ▶ 연속 희석, 플레이트간 이동, 플레이트 복제
- ▶ 웰 간 이동(단일 채널 헤드의 경우 체리 피킹 프로토콜)
- ▶ 마이크로플레이트 간 정확하고 정밀하게 액체 및 용적 이동
- ▶ 행 또는 열별 이동
- ▶ 검체 조제, 지정 시간 반응, PCR 준비, 셀 기반 분석 설정, 튜브 간 이동 등 보다 복잡한 작업도 실시할 수 있습니다.

기기 작동 전에 설명서를 읽어보십시오.

## 1.2 기호 및 명칭



**주의사항:** 이 기호는 이 제품 사용 설명서에서 중요한 작동 및 유지관리(서비스) 지침을 나타냅니다. 이 정보를 준수하지 않으면 사람이 부상을 입거나 장비가 손상되는 피해가 발생할 위험이 있을 수 있습니다.



**팁** 이 기호는 기기 사용 또는 작동 중 사용자에게 유용한 정보를 제공합니다.



언제든 기기 작동 중에 런타임(Runtime) 화면 왼쪽 하단에 있는 Stop(중지) 버튼을 누를 수 있습니다. 그러면 기기가 중지되고 프로토콜을 중단하거나 지속하도록 선택할 수 있습니다.

## 1.3 안전성 정보

Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor 작동, 유지관리 또는 수리 중, 다음과 같은 안전 조치를 취해야 합니다. 그렇지 않으면 결국 Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor에서 제공하는 안전 장치가 손상되고 평가된 안전 수준이 낮아지며 평가된 작동 조건이 영향을 받을 수 있습니다. Corning은 작동자가 다음과 같은 요건을 지키지 않아 초래되는 결과에 대해 어떤 식으로든 책임을 지지 않습니다.



### 접지

AC 전원의 접지는 감전에 대비하여 믿을 수 있는 안전 장치이어야 합니다. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor 전원 케이블에 제공되는 3핀 플러그는 적절한 접지 소켓에 사용할 수 있는 안전 장치입니다. 절대 다른 접지 핀을 플로팅하지 마십시오. 3핀 플러그를 끌을 수 없다면 전기기술자에게 적절한 전원 소켓을 설치하도록 요청해야 합니다.



### 전기 회로에 접근하지 말 것

작동자는 Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor를 개봉하기 전에 먼저 고객서비스팀의 상담을 받아야 합니다. 장치 내부 부품 교체나 특정 파라미터 조정은 승인된 전문 유지관리 담당자만 수행할 수 있습니다. 전원이 켜져있는 동안에는 어떤 요소든 바꾸지 않아야 합니다.



### AC 전원 고려사항

전원을 켜기 전에는 항상 주 전압이 요구되는 전원 공급 범위 내에 있고 전원 소켓의 정격 전류가 요구되는 기준에 부합하는지 확인하십시오.



### AC 외부 전원 장치 고려사항

외부 AC 전원 장치는 Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor의 부속품으로 안전한 곳에 두어야 합니다. 손상된 경우, AC 전원 장치는 수리가 불가능하고 새 제품으로 교체해야 합니다. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor 작동 중에는 외부 전원 장치에 어떤 물체도 없어야 하며 환기가 잘 되는 곳에 두어야 합니다. 전원 장치는 사람들이 많이 다니는 곳에 두지 않습니다.



### AC 전원 라인 연결

AC 전원 라인 연결 시, 사용자는 플러그와 소켓이 잘 접촉하도록 플러그를 확실하게 꽂아야 합니다. 플러그를 메인 장치에서 뺄 때에는 케이블이 아니라 플러그를 잡아 당깁니다.



## 설계 환경

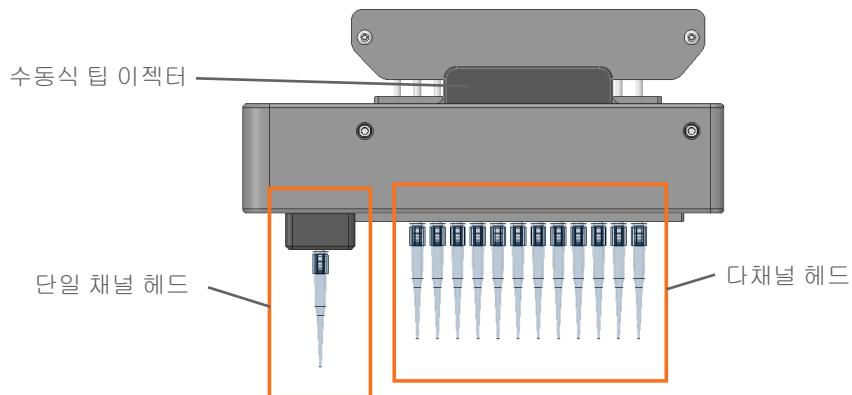
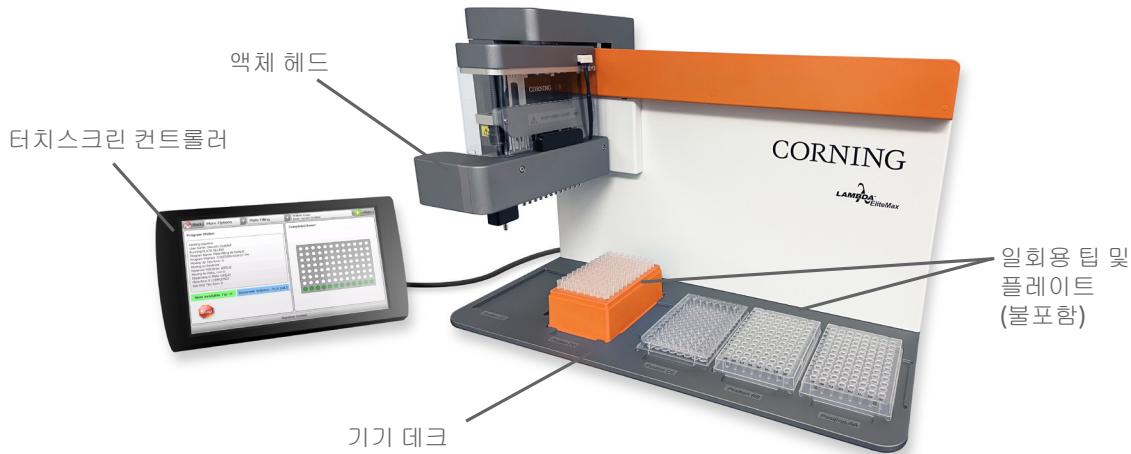
Corning® Lambda™ EliteMax Benchtop Pipettor는 습도가 낮고 먼지가 없으며 환기가 잘 되고 부식성 가스, 부식성 증기나 강력한 자기 간섭이 없는 곳에 두어야 합니다. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor는 풀 및 수도관 같은 물 근처에서 작동하지 않아야 합니다. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor 개구부는 환기와 장치 내부의 과도한 과열을 방지하기 위해 설계되었기 때문에 이를 덮거나 가리지 않습니다. 기기 작동 중에는 개구부와 근접 물체 간 거리가 20인치(50cm) 이상이어야 합니다. 기기를 폭신한 곳에 두지 않습니다. 기기는 안정적이고 평평한 벤치나 덮개에 두어야 합니다. 작동 중 과도한 빠걱거림이나 진동은 기기 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 고온 환경을 야기하는 작동 조건은 Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor의 성능 저하나 고장을 야기할 수 있습니다. 또한, 이 기기는 일광, 오븐 또는 중앙 난방 장치 같은 모든 종류의 열원으로부터 보호되어야 합니다. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor를 장시간 사용하지 않는 경우에는 메인 장치에서 전원 라인을 분리하고 먼지가 들어가지 않도록 부드러운 천이나 비닐로 기기를 덮어두십시오.



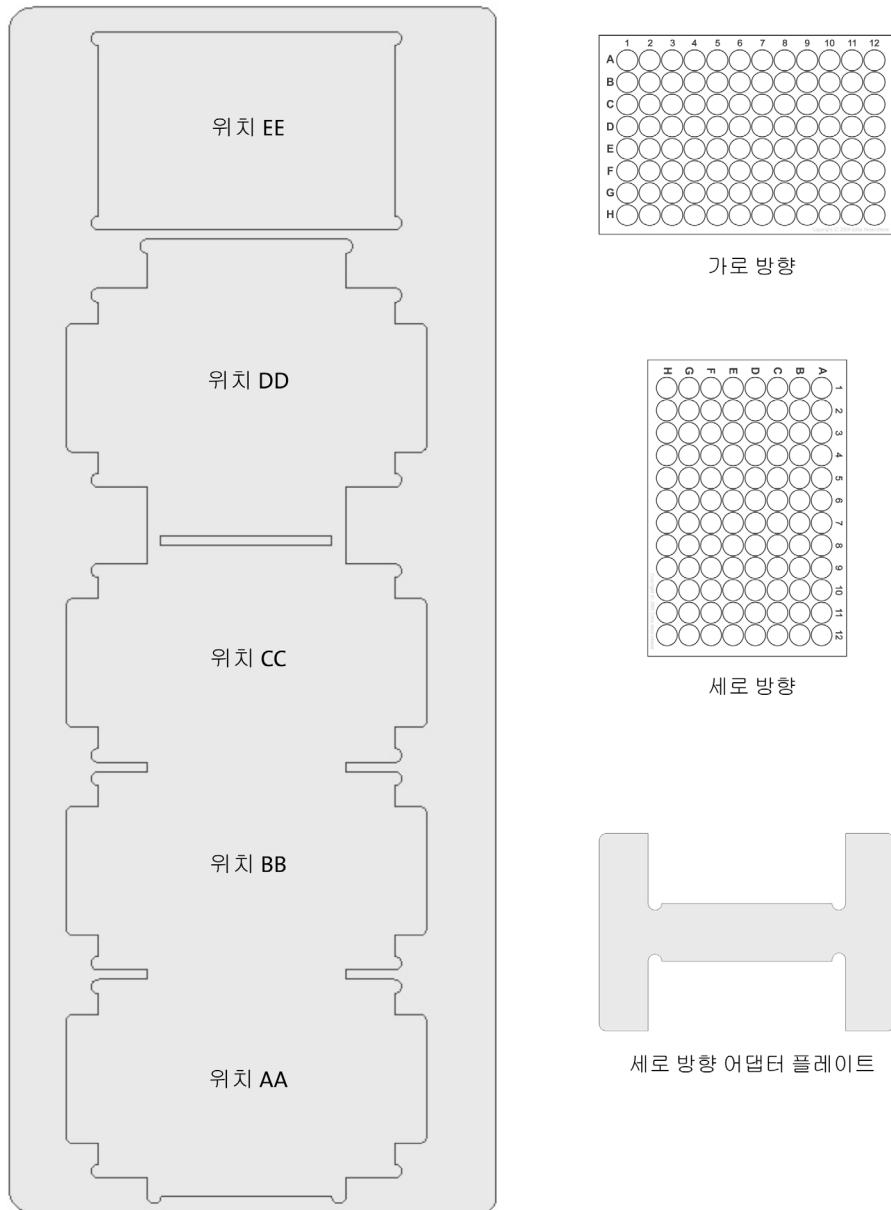
**주의사항:** 다음과 같은 상황이 발생하는 경우, 작동자는 메인 장치에서 전원 케이블을 분리하고 현지 Corning 담당자에게 연락하거나 승인된 유지관리 엔지니어에게 도움을 요청하십시오.

- ▶ 액체가 장치로 들어감.
- ▶ 장치 고장, 이상한 소음이나 냄새가 남.
- ▶ 장치가 바닥에 떨어지거나 하우징이 손상됨.
- ▶ 장치 성능에 유의한 변화가 있음.

## 1.4 기기 확인



## 1.5 데크 위치 및 방향 지정 방법



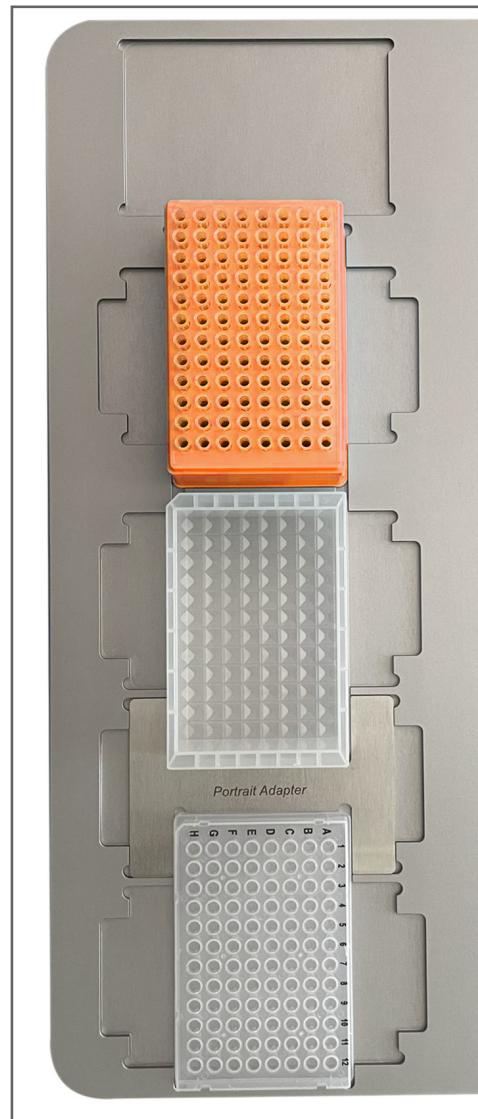
**주의사항:** 프로토콜 실행 전에는 기기 또는 검체 플레이트를 손상시킬 가능성이 있는 총돌을 방지하기 위해 모든 텁 랙, 플레이트, 저장소 및 부속품이 같은 방향으로 있는지 확인합니다.

시스템에 명확한 손상이 있다면 사용자는 시스템 전원을 켜더라도 유해한 상태가 발생하거나 내부 부품이 손상되지 않도록 보장하기 위해 장치를 메인에 연결하기 전에 어떤 종류의 손상인지 조사해야 합니다. 해당 손상이 유의한 것으로 보이는 경우 장치를 메인에 연결하기 전에 현지 Corning 담당자에게 연락합니다.

전형적 가로 레이아웃 방향



전형적 세로 레이아웃 방향  
참고: 플레이트 사이에 세로 방향 어댑터



## 1.6 패키지 내용물

카탈로그 번호	설명	패키지 당 수량
6070	Corning® Lambda™ EliteMax Semi-automated Benchtop Pipettor	1
6071	터치스크린 컨트롤러와 소프트웨어 및 라이선스	1
6073	외부 전원 장치	1
6104	세로 방향 어댑터 스테인레스 스틸 플레이트	1
-	전원 코드(US, EU, UK, CHN)	1
-	사용 설명서	1
-	교정 인증서	1

## 1.7 기준

### 성능 기준

피펫 채널	96웰 포맷의 단일 채널 및 12채널
용적 범위	1 $\mu$ L~200 $\mu$ L
플레이트 형식	96웰 표준, 샐로우, 딥 웰, 마이크로원심분리, V-, U- 및 평면 하단
기능 및 프로토콜	플레이트 필링, 연속 희석, 플레이트 간 이동, 플레이트 복제, 검체 조제, 체리 피킹 프로토콜(단일 채널 헤드만) 및 더 복잡한 기타 프로토콜을 실행할 수 있습니다.

### 정확도

20 $\mu$ L	< $\pm$ 2.0%
100 $\mu$ L	< $\pm$ 1.5%
200 $\mu$ L	< $\pm$ 1.0%

### 정밀도

20 $\mu$ L	<1.5% CV
100 $\mu$ L	<1.0% CV
200 $\mu$ L	<0.7% CV

**참고:** 이 기기는 특정 시약에 대해 흡인, 교부 및 액체 속도를 조정할 수 있는 프로그램 가능한 교정 알고리즘을 사용합니다. 특정 시약 및 이동 용적에 대해 정밀도 및 정확도가 크게 개선될 수 있습니다.

- ▶ 정밀도는 변동계수 백분율로 제시됩니다.
- ▶ 다채널 기준은 피펫의 모든 채널의 성능을 나타냅니다.
- ▶ 모든 값은 참조로 제시됩니다. Corning EliteMax 팁이 사용되었습니다. 상기 참고를 참조하십시오.

### 기술 데이터

#### 작경(W x D x H)

메인 장치	20.5 x 11.3 x 14.2인치(520 x 285 x 360mm)
터치스크린 컨트롤러	11.3 x 6.3 x 5.3인치(284 x 160 x 135mm)
외부 전원 장치	55인치(140cm)
외부 전원 코드	72인치(183cm)
터치스크린 컨트롤러 케이블	60인치(152.4cm)

#### 무게

메인 장치	44lbs. (20kg)
터치스크린 컨트롤러	3.3lbs. (1.5kg)

#### 전원 요건

메인 전원	100~240 VAC, 47~63Hz
장치 입력	24VDC, 120W (US, EU, UK, CHN 플러그 유형이 포함됨)
작동 온도	5°C~40°C(상대 습도 30°C까지 80% 또는 40°C에서 45%)
보관 온도	-10°C~+50°C

## 1.8 초기 설치

장치를 설치하려면

1. Touch Screen Controller 케이블을 Corning® Lambda™ EliteMax Benchtop Pipettor 후면 패널에 연결합니다.
2. 범용 외부 전원 장치의 원형 커넥터를 기기 후면 패널에 연결합니다. 딸깍하는 느낌이 들 때까지 확실하게 밀어넣습니다.
3. AC 전원 코드를 범용 외부 전원 장치에 연결한 후 AC 벽 전원 콘센트에 연결합니다. AC 전원 콘센트는 약 300W를 공급할 수 있으며 실제 대지 접지로 접지되어야 합니다.
4. Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor의 뒤에 있는 초기화/오프 스위치를 초기화 위치로 옮겨 장치 전원을 켭니다. 기기가 부팅되며 몇 초 후에 홈 화면이 나타납니다.

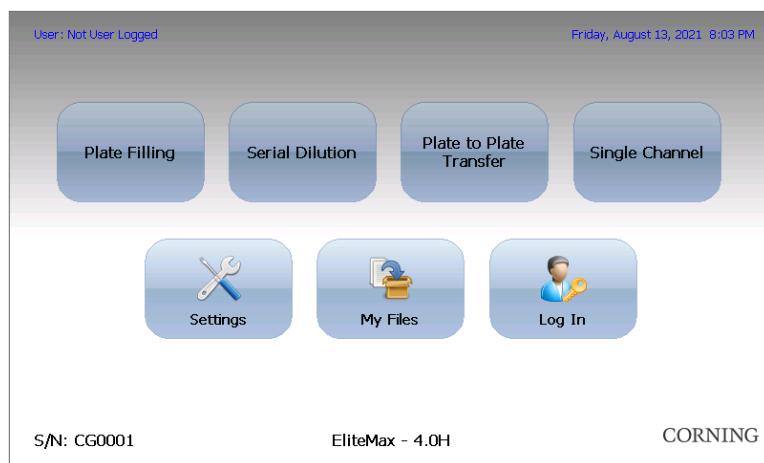


## 2.0 기기 작동

### 2.1 터치스크린 사용자 인터페이스

#### 2.1.1 메인 메뉴

Corning Lambda EliteMax Benchtop Pipettor 전원을 켜면, 메인 화면이나 홈 화면이 나타납니다.



간편하게 원하는 버튼을 눌러 서브메뉴에 들어갑니다.

- ▶ **Plate Filling(플레이트 필링):** 플레이트 필링 프로토콜을 생성, 실행, 저장 또는 편집합니다.
- ▶ **Serial Dilution(연속 희석):** 연속 희석 프로토콜을 생성, 실행, 저장 또는 편집합니다.
- ▶ **Plate to Plate Transfer(플레이트 간 이동):** 플레이트 간 이동 프로토콜을 생성, 실행, 저장 또는 편집합니다.
- ▶ **Single Channel(단일 채널):** 단일 채널 프로토콜을 생성, 실행, 저장 또는 편집합니다(이는 단일 채널 헤드에서 체리피킹이라고도 알려져 있습니다).
- ▶ **Settings(설정):** 기기 설정, 액세스 교정 데이터 및 기타 구성 도구를 변경합니다.
- ▶ **My Files(내 파일):** 사용자가 생성한 프로토콜과 데이터 로그 정보를 봅니다. 여기에서 원하지 않는 프로토콜을 삭제할 수도 있습니다.
- ▶ **Log In(로그인):** 특정 사용자 프로필로 로그인합니다. 이 메뉴에 들어가려면 먼저 **Settings(설정)**에서 사용자 프로필을 생성해야 합니다.

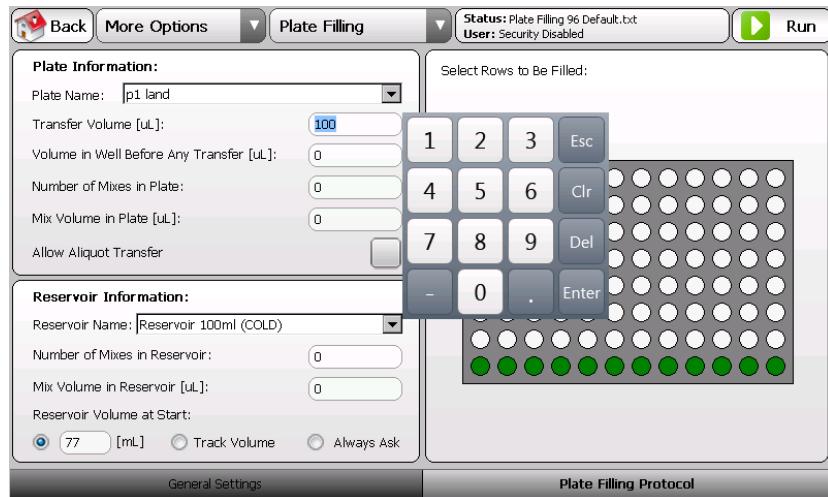
## 2.1.2 숫자 및 알파벳 숫자 키패드

설정을 변경하려면 상호작용하고자 하는 텍스트 상자, 드롭다운 메뉴 또는 기타 컨트롤을 누릅니다. 제시된 대로 선택한 필드 또는 컨트롤 옆에 숫자 또는 알파벳 숫자 키패드가 자동으로 나타납니다.

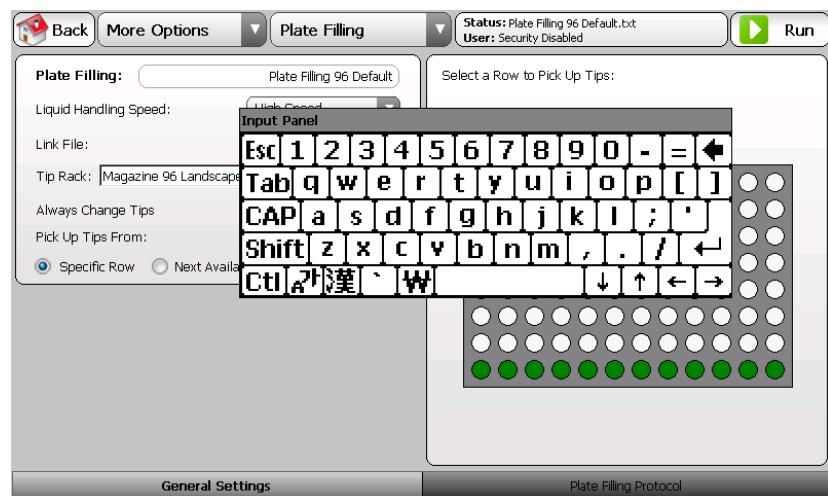
값을 편집하거나 변경할 수 없는 경우 중요한 값이나 설정이 우발적으로 변경되지 않도록 해당 화면이 잠기거나 비활성화됩니다. 화면을 활성화하려면 **More Options(추가 옵션)** 드롭다운 메뉴를 클릭하거나 누르고 **Edit User Program(사용자 프로그램 편집)** (프로토콜 툴바)을 선택합니다. 이제 원하는 값을 편집하거나 변경할 수 있습니다. 프로토콜을 열거나 저장할 때마다 안전상의 이유로 이 화면은 자동으로 비활성화됩니다.

팁

숫자 키패드



알파벳 숫자 키패드



### 2.1.3 프로토콜 툴바 설명

모든 프로토콜은 여기 제시된 동일한 상단 툴바를 공유합니다.



메뉴 항목	설명
Back	현재 페이지에서 나가 메인 메뉴로 돌아가는 데 사용합니다.
More Options	<p>이 메뉴를 사용해 다음을 실시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 현재 로딩된 사용자 프로토콜 편집</li> <li>▶ 사용자가 생성한 프로토콜 열기</li> <li>▶ 사용자가 생성한 프로토콜 저장</li> <li>▶ 사용자가 생성한 프로토콜 삭제</li> <li>▶ 이용할 수 있는 다음 텁(NAT) 재설정. 프로토콜 일반 설정 항에서 추가 상세 정보를 참조하십시오.</li> <li>▶ 저장소 용적 추적 기능 재설정 프로토콜 일반 설정 항에서 추가 상세 정보를 참조하십시오.</li> <li>▶ 현재 로그인한 사용자 변경</li> </ul>
Plate Filling	홈 화면으로 되돌아가지 않고 다른 사용자 프로토콜로 이동하는 데 사용합니다. 이 기능은 다른 사용자 프로토콜로 바로가기입니다.
Status: Ready User: Not User Logged	상태 창은 기기의 현재 상태와 로그인 사용자의 사용자명을 보여줍니다.
Run	<p>Run(실행) 버튼을 사용해 현재 프로토콜을 실행합니다.</p> <p><b>주의사항:</b> Run(실행)을 누르기 전에 텁 랙과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다.</p>

#### 2.1.4 로그인 사용자 정보

이 기능은 고의가 아닌 사용자 프로토콜 수정이나 삭제를 방지하며 여러 사용자가 이 기기를 공유할 수 있게 합니다. 이 기능이 활성화되는 경우 사용자는 기기를 작동하기 위해 인증 정보를 입력해야 합니다.

Log In(로그인) 버튼을 누르면 다음 화면이 나타나고 여기에서 사용자는 인증 정보를 입력하고 로그인할 수 있습니다. 사용자명과 비밀번호 입력란은 대소문자를 구분합니다. 로그인 화면과 툴바에 현재 로그인된 사용자가 있는지 나타납니다.

기기를 사용한 후, 사용자는 이 동일한 화면에서 로그아웃할 수 있습니다.



사용자는 이 기능을 통해 고의가 아닌 변경을 방지하며 이 기기를 공유할 수 있습니다.

**참고:** 이 기기는 보안 비활성화 상태로 배송됩니다.

사용자 관리와 이 기능의 활성화 또는 비활성화에 대해서는 설정/사용자, 사용자 관리 모듈 3.6항을 참조하십시오.

만약의 경우를 위해 공장 설정 기본 로그인 인증 정보가 여기에 제시됩니다.

사용자명: labmanager  
비밀번호: 12341234

사용자 관리 모듈에서 하나 이상의 다른 관리 사용자를 설정했다면 공장 설정 기본 인증 정보를 변경하거나 삭제하는 것이 중요합니다. 새로 생성된 사용자가 관리 권한을 가지는지 또는 설정 메뉴에 접근할 수 있는지 확인합니다.

#### 2.1.5 내 파일 사용자 메뉴

My Files(내 파일) 버튼을 누르면 다음 화면이 나타납니다.

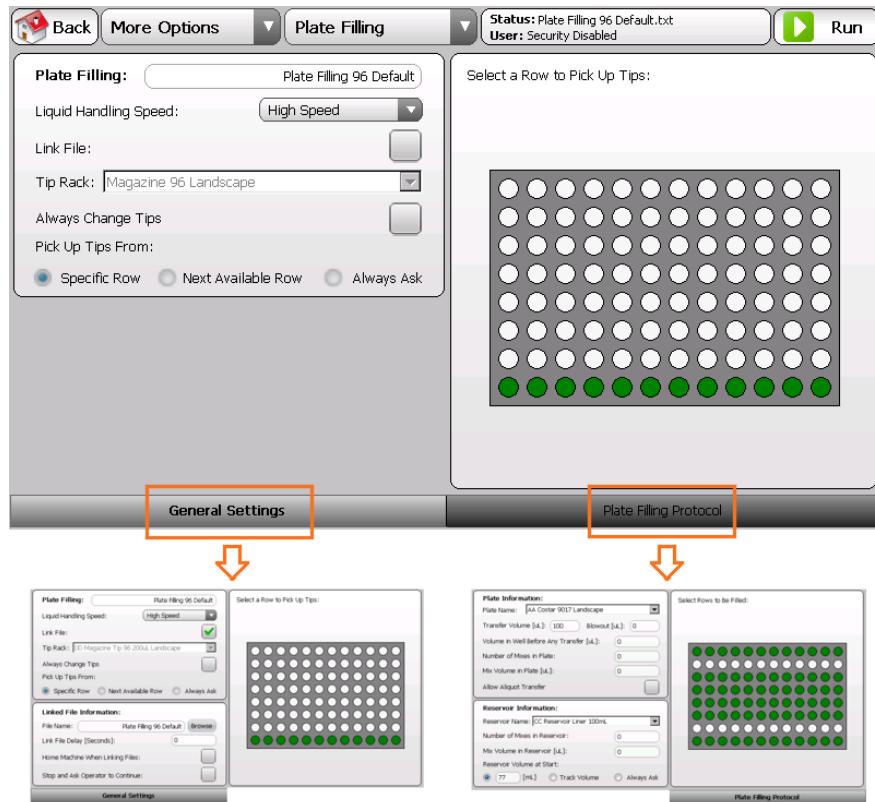


이 화면에서 저장된 프로토콜을 더 읽기 편한 텍스트 형식으로 볼 수 있습니다. 해당하는 버튼을 눌러서 원하는 작업을 수행합니다. **참고:** 파일을 삭제하려면 관리자가 지정하는 Delete(삭제) 허가가 필요합니다(이 기능이 활성화되어 있는 경우). 사용자 관리와 이런 권한의 활성화 또는 비활성화에 대해서는 설정/사용자 3.6항을 참조하십시오.

## 2.2 사용자 프로토콜 생성 및 실행

### 2.2.1 플레이트 필링

메인 메뉴에서 Plate Filling(플레이트 필링) 버튼을 누르면 다음 화면이 나타납니다.



**참고:** 플레이트 필링 프로토콜에는 두 개의 탭이 있습니다: General Settings(일반 설정) 및 Plate Filling Protocol(플레이트 필링 프로토콜). 추가 정보는 표 1을 참조합니다.

값을 편집하거나 변경할 수 없는 경우 중요한 값이나 설정이 우발적으로 변경되지 않도록 해당 화면이 잠기거나 비활성화됩니다. 화면을 활성화하려면 More Options(추가 옵션) 드롭다운 메뉴를 클릭하거나 누르고 Edit User Program(사용자 프로그램 편집) (프로토콜 툴바)를 선택합니다. 이제 원하는 값을 편집하거나 변경할 수 있습니다. 프로토콜을 열거나 저장할 때마다 안전상의 이유로 이 화면은 자동으로 비활성화됩니다.

표 1. 일반 설정 탭 메뉴: 플레이트 필링

메뉴 항목	설명
Plate Filling: Plate Filling 96 Default	현재 프로토콜의 이름
Liquid Handling Speed: High Speed	흡인 및 교부 액체 헤드 속도를 설정하는 데 사용합니다. 점성이 있는 용액에 대해 그리고 세포 작업 시 낮은 속도를 사용합니다. 굵은 용액이나 시약을 사용할 때에는 높은 속도를 사용합니다. <b>참고:</b> 속도가 높을수록 프로토콜이 빨리 완료됩니다.
Link File: <input checked="" type="checkbox"/>	이 상자를 체크하면 사용자는 현 프로토콜 완료 후 다음 프로토콜을 실행하도록 규정할 수 있습니다. 추가 정보는 링크 파일 정보(표 2)를 참조하십시오.
Tip Rack: DD Magazine Tip 96 200uL Landscape	이 드롭다운 메뉴를 사용해 이 프로토콜에서 사용할 팁 랙을 선택합니다.

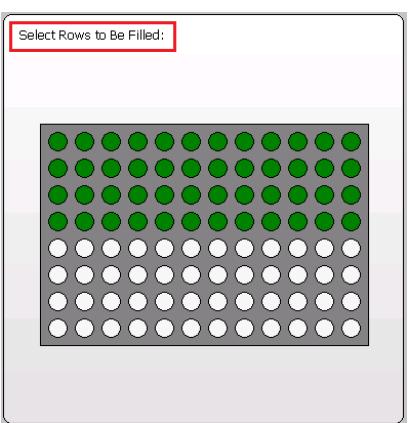
표 1. 일반 설정 탭 메뉴: 플레이트 필링(이어서)

메뉴 항목	설명
Always Change Tips <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되면 기기는 마이크로플레이트에서 다른 행 또는 열에 접근할 때마다 티p의 새로운 행을 집어올립니다.
Pick Up Tips From: <input checked="" type="radio"/> Specific Row <input type="radio"/> Next Available Row <input type="radio"/> Always Ask	일회용 티p을 소모하는 방법을 선택하는 데 사용합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>Specific Row(특정 행)이 선택되면 티p은 항상 같은 위치에서 집어올려집니다. 화면 오른쪽에 있는 플레이트 그림을 사용해 티p 위치를 명시합니다.</li> <li>Next Available Row(이용할 수 있는 다음 행)를 선택하면 이 기기는 랙에서 사용되지 않은 첫 번째 행의 티p을 집어올립니다. 이는 기기에서 NAT(Next Available Tip) 기능으로 자동으로 추적됩니다. NAT를 재설정하려면 툴바에서 More Options/Reset NAT(추가 옵션/NAT 재설정)을 선택합니다.</li> <li>Always Ask(항상 물어보기)를 선택하면 이 기기는 프로토콜을 실행할 때마다 사용자에게 티p 행을 물어봅니다.</li> </ul>
<b>링크 파일 정보:</b>	
실험을 수행하는 데 필요한 만큼 많은 프로토콜에 링크할 수 있습니다. 링크 파일 설정은 프로토콜과 함께 저장되고 프로토콜이 실행될 때마다 링크가 연결됩니다.	
참고: Link File(파일 링크) 상자가 체크되어 있는 경우에만 다음 하위 메뉴가 나타납니다.	
<b>팁</b>	먼저 프로토콜을 모두 생성하고 프로토콜 간 링크를 추가하도록 권고합니다. 이를 통해 존재하지 않는 프로토콜에 링크하려고 시도하면서 발생하는 오류를 피할 수 있습니다.
File Name: <input type="text"/> step 2 <input type="button" value="Browse"/>	현재 프로토콜이 완료되면 실행할 프로토콜 이름을 규정합니다. 프로토콜이 이미 존재한다면 Browse(브라우즈) 버튼을 클릭하여 링크를 원하는 파일을 선택합니다. 파일 이름을 직접 입력할 수도 있습니다.
Link File Delay [Seconds]: <input type="text" value="0"/>	현재 프로토콜 완료와 새롭게 링크된 프로토콜 시작 사이의 지연 시간 값을 초 단위로 규정합니다.
Home Machine When Linking Files: <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되어 있다면 기기는 완전한 Home axis(축 복구) 루틴을 실행합니다.
Stop and Ask Operator to Continue: <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되어 있다면 작동자가 기기 진행을 지시할 때까지 기기는 프로토콜 사이에 중지합니다.
참고: 이 설정은 Link File Delay(파일 링크 지연) 란의 값보다 우선합니다.	

표 2. 플레이트 필링 프로토콜 탭 메뉴

메뉴 항목	설명
Plate Name: AA Costar 9017 Landscape <input type="button" value="▼"/>	충진할 플레이트를 선택하는 데 사용합니다.
Transfer Volume [uL]: 100 <input type="text"/>	시약 저장소에서 플레이트 웰로 옮기고자 하는 용적[uL]을 규정합니다.
Blowout [uL]: 10 <input type="text"/>	<p>이는 전체 이동 용적이 웰에 배포된 후 제거되는 공기의 부피[uL]입니다.</p> <p>이 기능은 각 배포 후 티p에 남아있는 여분의 액체를 처리하는 데 도움이 됩니다. 공기 부피는 티p에서 웰로 물방울을 분리시키기 충분하지만 기포가 문제될 만큼 크지 않아야 합니다.</p> <p>기기는 Tip Air Gap(티p 공기 갭)에 명시된 스트로크에 기초하여 가능한 최대 공기 부피를 자동으로 계산합니다(설정 참조). 너무 큰 부피를 입력하는 경우, 기기는 이용할 수 있는 최대 공기 부피를 사용합니다.</p> <p>Blowout(배기) 파라미터는 시행착오를 통해 최적화되는 경우가 많습니다.</p>

표 2. 플레이트 필링 프로토콜 탭 메뉴(이어서)

메뉴 항목	설명
Volume in Well Before Any Transfer [ $\mu\text{L}$ ]: 0	충진이 이루어지기 전에 표적 셀에 액체가 있는지 명시합니다. 기기는 이 정보를 사용해 액체 메니스커스 높이를 결정하여 최적의 액체 이동을 위한 적절한 위치에 팁을 놓습니다.
Number of Mixes in Plate: 1	액체 이동이 이루어진 후에 각 행에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
Mix Volume in Plate [ $\mu\text{L}$ ]: 1	이전 단계에서 명시된 혼합을 수행할 때 흡인 및 배포하고자 하는 용적 [ $\mu\text{L}$ ]을 입력합니다.
Allow Aliquot Transfer <input checked="" type="checkbox"/>	이 상자가 선택되면 기기는 매번 리필할 필요없이 규정된 행을 채우는데 충분한 시액을 저장소에서 취합니다. 기기는 규정된 용적의 웰을 채우기 위해 필요한 양을 자동으로 계산합니다. Allow Aliquot Transfer(분주 이동 가능) 옵션은 플레이트 필링 프로토콜의 속도를 빠르게 합니다.
Reservoir Name: CC Reservoir Liner 100mL	취하고자 하는 저장소를 선택하는 데 사용합니다.
Number of Mixes in Reservoir: 0	액체 이동이 이루어지기 전에 저장소에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
Mix Volume in Reservoir [ $\mu\text{L}$ ]: 0	저장소에서 혼합이 이루어질 때 흡인 및 배포하고자 하는 용적 [ $\mu\text{L}$ ]을 입력합니다.
Reservoir Volume at Start: <input checked="" type="radio"/> 77 [mL] <input type="radio"/> Track Volume <input type="radio"/> Always Ask	<p>시작 시 저장소 상태를 결정하는 데 사용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 시작 시 고정 용적. 여기에 값 [mL]을 입력합니다. 이 프로토콜이 실행될 때마다 기기는 저장소에 규정된 양의 시약이 있다고 가정합니다.</li> <li>▶ Track Volume(용적 추적)을 선택하면 기기는 저장소에 남아있는 시약을 추적합니다. 저장소에 충분한 시약이 없다면 기기는 작동을 중지하고 사용자에게 리필을 지시합니다. 저장소 용적을 재설정하려면 툴바에서 More Options/Reset VOLUME(추가 옵션/용적 재설정)을 선택합니다.</li> <li>▶ Always Ask(항상 물어보기)를 선택하면 이 기기는 프로토콜을 실행할 때마다 사용자에게 저장소 용적을 물어봅니다.</li> </ul>
Select Rows to Be Filled: 	플레이트 그림에서 행을 눌러 채울 행을 선택하거나 선택을 해제합니다. 초록색으로 표시된 행만 채울 수 있습니다.



**주의사항:** Run(실행)을 누르기 전에 팁 액과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다.

프로토콜을 저장하려면 툴바에서 More Options/Save User Program(추가 옵션/사용자 프로그램 저장)을 선택합니다.

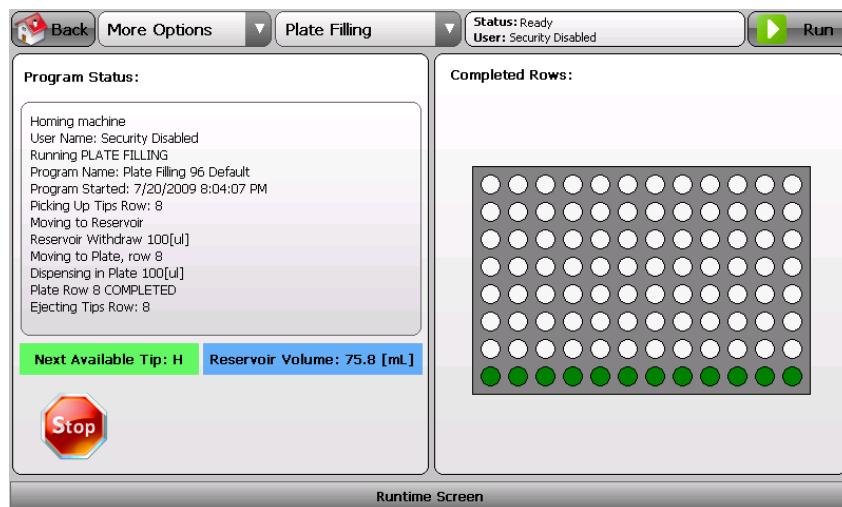
프로토콜을 실행하려면 툴바에서 Run(실행)을 누릅니다.



언제든 기기 작동 중에 런타임(Runtime) 화면 왼쪽 하단에 있는 Stop(종지) 버튼을 누를 수 있습니다. 그러면 기기가 중지되고 프로토콜을 중단하거나 지속하도록 선택할 수 있습니다.

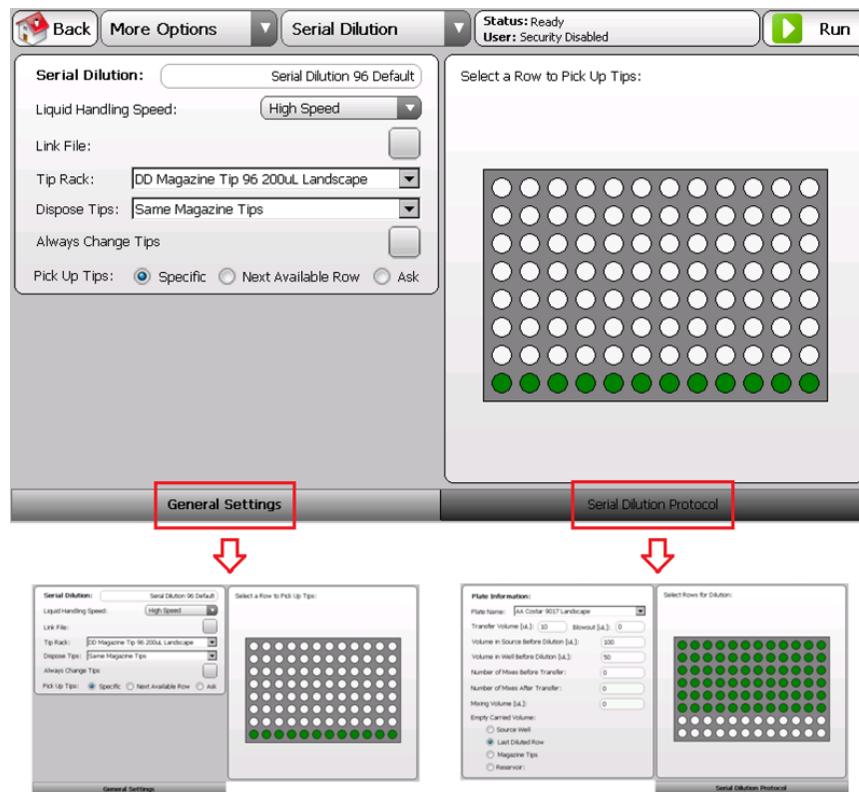
Run(실행) 버튼을 누른 후, 기기는 웰 넘침을 야기하는 행 필링 등의 프로토콜 오류 또는 불일치를 확인합니다. 오류 또는 불일치가 발견되면 기기는 사용자에게 경고하고 문제를 교정할 기회를 제공합니다.

프로토콜 실행 시, 런타임 화면이 나타납니다. 이 화면은 기기에서 수행되는 각 작업의 상태를 실시간으로 보여줍니다. 화면 오른쪽에 위치한 플레이트 그림에서 웰은 충진되면 초록색으로 바뀝니다.



## 2.2.2 연속 희석

메인 메뉴에서 Serial Dilution(연속 희석) 버튼을 누르면 다음 화면이 나타납니다.



**참고:** 연속 희석 프로토콜에는 두 개의 탭이 있습니다: General Settings(일반 설정) 및 Serial Dilution Protocol(연속 희석 프로토콜). 추가 정보는 표 3을 참조합니다.



값을 편집하거나 변경할 수 없는 경우 중요한 값이나 설정이 우발적으로 변경되지 않도록 해당 화면이 잠기거나 비활성화됩니다. 화면을 활성화하려면 More Options(추가 옵션) 드롭다운 메뉴를 클릭하거나 누르고 Edit User Program(사용자 프로그램 편집) (프로토콜 툴바)을 선택합니다. 이제 원하는 값을 편집하거나 변경할 수 있습니다. 프로토콜을 열거나 저장할 때마다 안전상의 이유로 이 화면은 자동으로 비활성화됩니다.

표 3. 일반 설정 탭 메뉴: 연속 희석 프로토콜

메뉴 항목	설명
Serial Dilution: <input type="text" value="Serial Dilution 96 Default"/>	현재 프로토콜의 이름
Liquid Handling Speed: <input type="button" value="High Speed"/> <input type="button" value="Low Speed"/> <input type="button" value="Medium Speed"/> <input type="button" value="High Speed"/>	흡인 및 교부 액체 헤드 속도를 설정하는 데 사용합니다. 점성이 있는 용액에 대해 그리고 세포 작업 시 낮은 속도를 사용합니다. 묽은 용액이나 시약을 사용할 때에는 높은 속도를 사용합니다. <b>참고:</b> 속도가 높을수록 프로토콜이 빨리 완료됩니다.
Link File: <input checked="" type="checkbox"/>	이 상자를 체크하면 사용자는 현 프로토콜 완료 후 다음 프로토콜을 실행하도록 규정할 수 있습니다. 추가 정보는 링크 파일 정보(표 4)를 참조하십시오.
Tip Rack: <input type="button" value="DD Magazine Tip 96 200uL Landscape"/> <input type="button" value="DD Magazine Tip 96 200uL Landscape"/> <input type="button" value="DD Magazine Tip 96 200uL Portrait"/>	이 사용자 프로토콜에서 사용할 팁 랙을 선택하는 데 사용합니다.
Dispose Tips: <input type="button" value="Same Magazine Tips"/>	연속 희석이 완료된 후 사용된 팁을 폐기할 위치를 선택하는 데 사용합니다.
Always Change Tips <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되면 기기는 마이크로플레이트에서 다른 행 또는 열에 접근할 때마다 팁의 새로운 행을 집어올립니다.
Pick Up Tips From: <input checked="" type="radio"/> Specific Row <input type="radio"/> Next Available Row <input type="radio"/> Always Ask	일회용 팁을 소모하는 방법을 선택하는 데 사용합니다. ▶ Specific Row(특정 행)가 선택되면 팁은 항상 같은 위치에서 집어올려집니다. 화면 오른쪽에 있는 플레이트 그림을 사용해 팁 위치를 선택합니다. ▶ Next Available Row(이용할 수 있는 다음 행)를 선택하면 이 기기는 랙에서 사용되지 않은 첫 번째 행의 팁을 집어올립니다. 이는 기기에서 NAT(Next Available Tip) 기능으로 자동으로 추적됩니다. NAT를 재설정하려면 툴바에서 More Options/Reset NAT(추가 옵션/NAT 재설정)을 선택합니다. ▶ Always Ask(항상 물어보기)를 선택하면 이 기기는 프로토콜을 실행할 때마다 사용자에게 팁 행을 물어봅니다.

#### 링크 파일 정보:

실험을 수행하는 데 필요한 만큼 많은 프로토콜에 링크할 수 있습니다. 링크 파일 설정은 프로토콜과 함께 저장되고 프로토콜이 실행될 때마다 링크가 연결됩니다.

**참고:** Link File(파일 링크) 상자가 체크되어 있는 경우에만 다음 하위 메뉴가 나타납니다.



먼저 프로토콜을 모두 생성하고 프로토콜 간 링크를 추가하도록 권고합니다. 이를 통해 존재하지 않는 프로토콜에 링크하려고 시도하면서 발생하는 오류를 피할 수 있습니다.

File Name: <input type="text" value="step 2"/> <input type="button" value="Browse"/>	현재 프로토콜이 완료되면 실행할 프로토콜 이름을 규정합니다. 프로토콜이 이미 존재한다면 Browse(브라우즈) 버튼을 클릭하여 링크를 원하는 파일을 선택합니다. 파일 이름을 직접 입력할 수도 있습니다.
Link File Delay [Seconds]: <input type="text" value="0"/>	현재 프로토콜 완료와 새롭게 링크된 프로토콜 시작 사이의 지연 시간 값을 초 단위로 규정합니다.

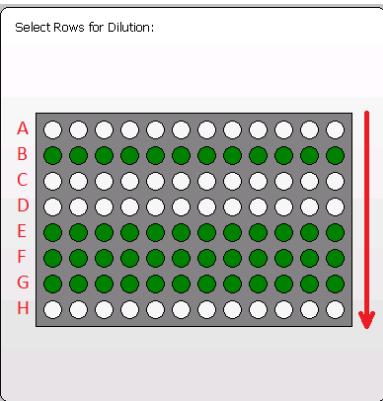
표 3. 일반 설정 탭 메뉴: 연속 희석 프로토콜(이어서)

메뉴 항목	설명
Home Machine When Linking Files:	이 상자가 체크되어 있다면 기기는 완전한 Home axis(축 복구) 루틴을 실행합니다.
Stop and Ask Operator to Continue:	이 상자가 체크되어 있다면 작동자가 기기 진행을 지시할 때까지 기기는 프로토콜 사이에 중지합니다. 이 설정은 Link File Delay(파일 링크 지연) 란의 값보다 우선합니다.

표 4. 연속 희석 프로토콜 탭 메뉴

메뉴 항목	설명
Plate Name: AA Costar 9017 Landscape	충진할 플레이트를 선택하는 데 사용합니다.
Transfer Volume [μL]: 100	연속 희석 수행 시 옮기고자 하는 용적[μL]을 규정하는 데 사용합니다.
Blowout [μL]: 10	<p>이는 전체 이동 용적이 웰에 배포된 후 제거되는 공기의 부피[μL]입니다.          이 기능은 각 배포 후 티에 남아있는 여분의 액체를 처리하는 데 도움이 됩니다. 공기 부피는 티에서 웰로 물방울을 분리시키기 충분하지만 기포가 문제될 만큼 크지 않아야 합니다.</p> <p>기기는 Tip Air Gap(팁 공기 갭)에 명시된 스트로크에 기초하여 가능한 최대 공기 부피를 자동으로 계산합니다(설정 참조). 너무 큰 부피를 입력하는 경우, 기기는 이용할 수 있는 최대 공기 부피를 사용합니다.</p> <p>Blowout(배기) 파라미터는 시행착오를 통해 최적화되는 경우가 많습니다.</p>
Volume in Source Before Dilution [μL]: 100	<p>“출처” 웰에 이미 존재하는 용적[μL]을 입력합니다.</p> <p>기기는 이 정보를 사용해 액체 메니스커스 높이를 결정하여 최적의 액체 이동을 위한 적절한 위치에 티를 놓습니다.</p>
Volume in Well Before Dilution [μL]: 50	<p>희석할 웰에 이미 존재하는 용적[μL]을 입력합니다.</p> <p>기기는 이 정보를 사용해 액체 메니스커스 높이를 결정하여 최적의 액체 이동을 위한 적절한 위치에 티를 놓습니다.</p>
Number of Mixes Before Transfer: 0	액체 이동이 이루어지기 전에 각 행에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
Number of Mixes After Transfer: 0	액체 이동이 이루어진 후에 각 행에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
Mixing Volume [μL]: 0	이전 단계에서 명시된 혼합을 수행할 때 흡인 및 배포하고자 하는 용적[μL]을 입력합니다.
Empty Carried Volume:	<p>연속 희석 완료 후, 기기가 캐리오버 시약을 어디에 배포하고자 하는지 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Source Well(출처 웰): 연속 희석 프로토콜의 첫 번째 접근 행</li> <li>▶ Last Diluted Row(마지막 희석 행): 연속 희석 프로토콜의 마지막 접근 행</li> <li>▶ Magazine Tips(탄창식 팁): 팁을 들여보내거나 내보낼 때 팁에 있는 캐리오버 시약을 처리합니다.</li> <li>▶ Reservoir(저장소): 드롭다운 메뉴를 사용해 시약 저장소를 선택합니다.</li> </ul>

표 4. 연속 희석 프로토콜 탭 메뉴(이어서)

메뉴 항목	설명
	<p>플레이트 그림에서 행을 눌러 채울 행을 선택하거나 선택을 해제합니다. 초록색으로 표시된 행만 접근할 수 있습니다.</p> <p><b>참고:</b> 연속 희석은 항상 위에서 아래로(A~H) 실행됩니다. 위에서 아래로 첫 번째 행을 출처 행으로 간주합니다. 그림에 제시된 대로 연속 희석 수행 시 행을 건너뛸 수 있습니다. 위에서 아래로 세로 방향(1~12) 플레이트 작업 시 동일한 원칙이 적용됩니다.</p>



**주의사항:** Run(실행)을 누르기 전에 팁 랙과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다.

프로토콜을 저장하려면 툴바에서 More Options/Save User Program(추가 옵션/사용자 프로그램 저장)을 선택합니다.

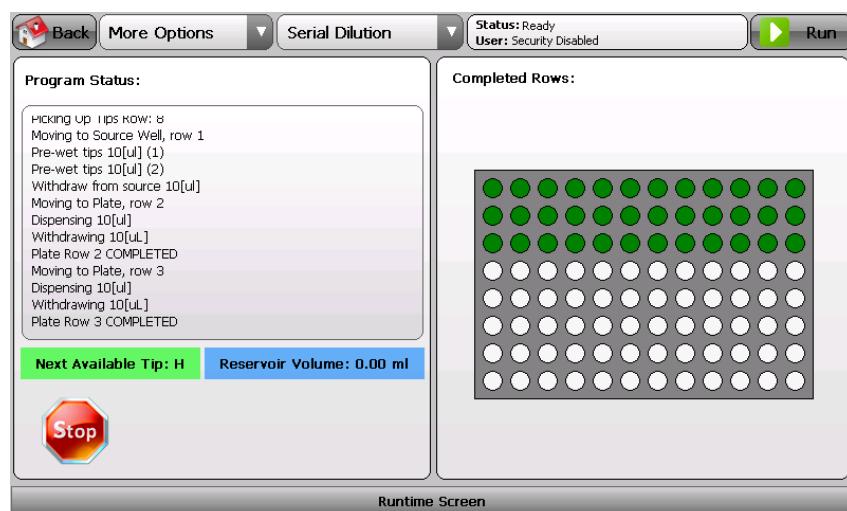
프로토콜을 실행하려면 툴바에서 Run(실행)을 누릅니다.



언제든 기기 작동 중에 런타임(Runtime) 화면 왼쪽 하단에 있는 Stop(종지) 버튼을 누를 수 있습니다. 그러면 기기가 중지되고 프로토콜을 중단하거나 지속하도록 선택할 수 있습니다.

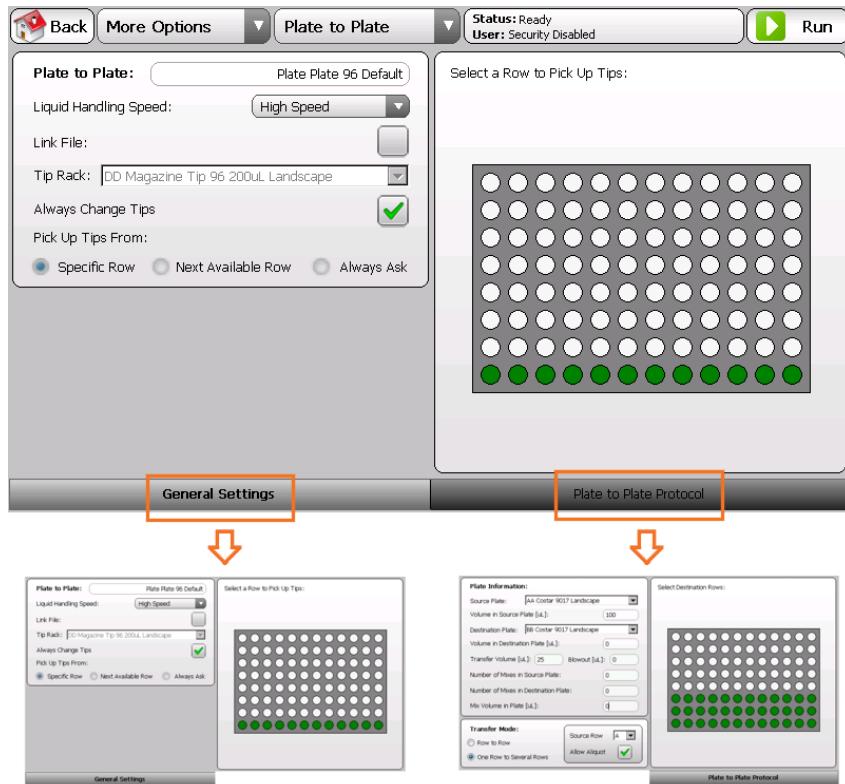
Run(실행) 버튼을 누른 후, 기기는 웰 넘침을 야기하는 행 필링 등의 프로토콜 오류 또는 불일치를 확인합니다. 오류 또는 불일치가 발견되면 기기는 사용자에게 경고하고 문제를 교정할 기회를 제공합니다.

프로토콜 실행 시, 런타임 화면이 나타납니다. 이 화면은 기기에서 수행되는 각 작업의 상태를 실시간으로 보여줍니다. 화면 오른쪽에 위치한 플레이트 그림에서 웰은 충진되면 초록색으로 바뀝니다.



## 2.2.3 플레이트간 이동

메인 메뉴에서 Plate-to-Plate Transfer(플레이트 간 이동)를 누르면 다음 화면이 나타납니다.



**참고:** 플레이트 간 이동 프로토콜에는 다음과 같은 두 개의 탭이 있습니다: General Settings(일반 설정) 및 Plate-to-Plate Protocol(플레이트 간 프로토콜). 추가 정보는 표 5를 참조합니다.

값을 편집하거나 변경할 수 없는 경우 중요한 값이나 설정이 우발적으로 변경되지 않도록 해당 화면이 잠기거나 비활성화됩니다. 화면을 활성화하려면 More Options(추가 옵션) 드롭다운 메뉴를 클릭하거나 누르고 Edit User Program(사용자 프로그램 편집) (프로토콜 툴바)를 선택합니다. 이제 원하는 값을 편집하거나 변경할 수 있습니다. 프로토콜을 열거나 저장할 때마다 안전상의 이유로 이 화면은 자동으로 비활성화됩니다.

표 5. 일반 설정 탭 메뉴: 플레이트 간 프로토콜

메뉴 항목	설명
Plate to Plate: Plate Plate 96 Default	현재 프로토콜의 이름
Liquid Handling Speed: High Speed	흡인 및 교부 액체 헤드 속도를 설정하는데 사용합니다. 점성이 있는 용액에 대해 그리고 세포 작업 시 낮은 속도를 사용합니다. 묽은 용액이나 시약을 사용할 때에는 높은 속도를 사용합니다. <b>참고:</b> 속도가 높을수록 프로토콜이 빨리 완료됩니다.
Link File: <input checked="" type="checkbox"/>	이 상자를 체크하면 사용자는 현 프로토콜 완료 후 다음 프로토콜을 실행하도록 규정할 수 있습니다. 추가 정보는 링크 파일 정보를 참조하십시오.
Tip Rack: DD Magazine Tip 96 200uL Landscape	이 프로토콜에서 사용할 팁 랙을 선택하는데 사용합니다.
Always Change Tips <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되면 기기는 마이크로플레이트에서 다른 행 또는 열에 접근할 때마다 팁의 새로운 행을 집어올립니다.

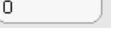
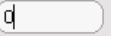
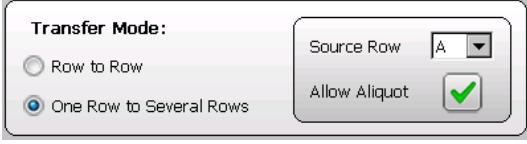
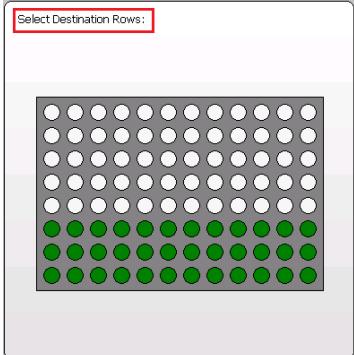
표 5. 일반 설정 탭 메뉴: 플레이트 간 프로토콜(이어서)

메뉴 항목	설명
<p>Pick Up Tips From:</p> <p><input checked="" type="radio"/> Specific Row <input type="radio"/> Next Available Row <input type="radio"/> Always Ask</p>	<p>일회용 팁을 소모하는 방법을 선택하는 데 사용합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Specific Row</b>(특정 행)가 선택되면 팁은 항상 같은 위치에서 집어올려집니다. 화면 오른쪽에 있는 플레이트 그림을 사용해 팁 위치를 선택합니다.</li> <li>▶ <b>Next Available Row</b>(이용할 수 있는 다음 행)를 선택하면 이 기기는 랙에서 사용되지 않은 첫 번째 행의 팁을 집어올립니다. 이는 기기에서 <b>NAT(Next Available Tip)</b> 기능으로 자동으로 추적됩니다. <b>NAT</b>를 재설정하려면 툴바에서 <b>More Options/Reset NAT(추가 옵션/NAT 재설정)</b>을 선택합니다.</li> <li>▶ <b>Always Ask(항상 물어보기)</b>를 선택하면 이 기기는 프로토콜을 실행할 때마다 사용자에게 팁 행을 물어봅니다.</li> </ul>
<b>링크 파일 정보:</b>	
실험을 수행하는 데 필요한 만큼 많은 프로토콜에 링크할 수 있습니다. 링크 파일 설정은 프로토콜과 함께 저장되고 프로토콜이 실행될 때마다 링크가 연결됩니다.	
<p><b>참고:</b> <b>Link File(파일 링크)</b> 상자가 체크되어 있는 경우에만 다음 하위 메뉴가 나타납니다.</p> <p><b>팁</b> 먼저 프로토콜을 모두 생성하고 프로토콜 간 링크를 추가하도록 권고합니다. 이를 통해 존재하지 않는 프로토콜에 링크하려고 시도하면서 발생하는 오류를 피할 수 있습니다.</p>	
<p>File Name: <input type="text"/> step 2 <input type="button" value="Browse"/></p>	현재 프로토콜이 완료되면 실행할 프로토콜 이름을 규정합니다. 프로토콜이 이미 존재한다면 <b>Browse(브라우즈)</b> 버튼을 클릭하여 링크를 원하는 파일을 선택합니다. 파일 이름을 직접 입력할 수도 있습니다.
<p>Link File Delay [Seconds]: <input type="text" value="0"/></p>	현재 프로토콜 완료와 새롭게 링크된 프로토콜 시작 사이의 지연 시간 값을 초 단위로 규정합니다.
<p>Home Machine When Linking Files: <input type="checkbox"/></p>	이 상자가 체크되어 있다면 기기는 완전한 <b>Home axis(축 복구)</b> 루틴을 실행합니다.
<p>Stop and Ask Operator to Continue: <input type="checkbox"/></p>	이 상자가 체크되어 있다면 작동자가 기기 진행을 지시할 때까지 기기는 프로토콜 사이에 중지합니다. 이 설정은 <b>Link File Delay(파일 링크 지연)</b> 란의 값보다 우선합니다.

표 6. 플레이트 간 프로토콜 탭 메뉴

메뉴 항목	설명
Plate Name: <input type="text" value="AA Costar 9017 Landscape"/>	취하고자 하는 플레이트 또는 출처 플레이트를 선택합니다.
Volume in Source Plate [μL]: <input type="text" value="100"/>	출처 웰에 이미 존재하는 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 입력합니다. 기기는 이 정보를 사용해 액체 메니스커스 높이를 결정하여 최적의 액체 이동을 위한 적절한 위치에 팁을 놓습니다.
Destination Plate: <input type="text" value="BB Costar 9017 Landscape"/>	배포하고자 하는 플레이트 또는 목적지 플레이트를 선택합니다. 같은 플레이트 안에서 옮기고자 하는 경우에는 앞서 출처 플레이트에서 선택한 동일한 플레이트를 선택합니다.
Volume in Destination Plate [μL]: <input type="text" value="0"/>	목적지 플레이트 웰에 이미 존재하는 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 입력합니다. 기기는 이 정보를 사용해 액체 메니스커스 높이를 결정하여 최적의 액체 이동을 위한 적절한 위치에 팁을 놓습니다.
Transfer Volume [μL]: <input type="text" value="100"/>	출처 플레이트에서 목적지 플레이트로 옮기고자 하는 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 규정하는 데 사용합니다.

표 6. 플레이트 간 프로토콜 템 메뉴(이어서)

메뉴 항목	설명
	전체 이동 용적이 웰에 배포된 후 제거되는 공기의 부피[ $\mu\text{L}$ ]. 이 기능은 각 배포 후 텁에 남아있는 여분의 액체를 처리하는 데 도움이 됩니다. 공기 부피는 텁에서 웰로 물방울을 분리시키기 충분하지만 기포가 문제될 만큼 크지 않아야 합니다.
	기기는 Tip Air Gap(팁 공기 갭)에 명시된 스트로크에 기초하여 가능한 최대 공기 부피를 자동으로 계산합니다(설정 참조). 너무 큰 부피를 입력하는 경우, 기기는 이용할 수 있는 최대 공기 부피를 사용합니다. Blowout(배기) 파라미터는 시행착오를 통해 최적화되는 경우가 많습니다.
	액체 이동이 이루어지기 전에 출처 플레이트의 각 행에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
	액체 이동이 이루어진 후에 목적지 플레이트의 각 행에서 혼합이 몇 번 이루어져야 하는지 결정하는 값을 입력합니다.
	이전 단계에서 명시된 혼합을 수행할 때 흡인 및 배포하고자 하는 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 입력합니다. 플레이트 간 이동 방법을 선택합니다. ▶ <b>Row to Row</b> (행에서 행으로): 기기는 출처 플레이트의 행에서 목적지 플레이트의 상응 행으로 옮깁니다. 이는 주로 플레이트 복제에 사용됩니다. ▶ <b>One Row to Several Rows</b> (한 행에서 여러 행으로): 기기는 출처 플레이트의 규정된 행에서 목적지 플레이트의 여러 행으로 옮깁니다. <b>Source row</b> (출처 행) 드롭다운 메뉴에서 선택합니다. <b>Allow Aliquot</b> (분주 허용)이 체크되면 기기는 매번 리필할 필요없이 선택된 목적지 행을 모두 채우기 충분한 시액을 출처 행에서 취합니다.
	플레이트 그림에서 행을 눌러 접근할 행을 선택하거나 선택을 해제합니다. 초록색으로 표시된 행만 채울 수 있습니다.



**주의사항:** Run(실행)을 누르기 전에 팁 랙과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다.

프로토콜을 저장하려면 툴바에서 More Options/Save User Program(추가 옵션/사용자 프로그램 저장)을 선택합니다.

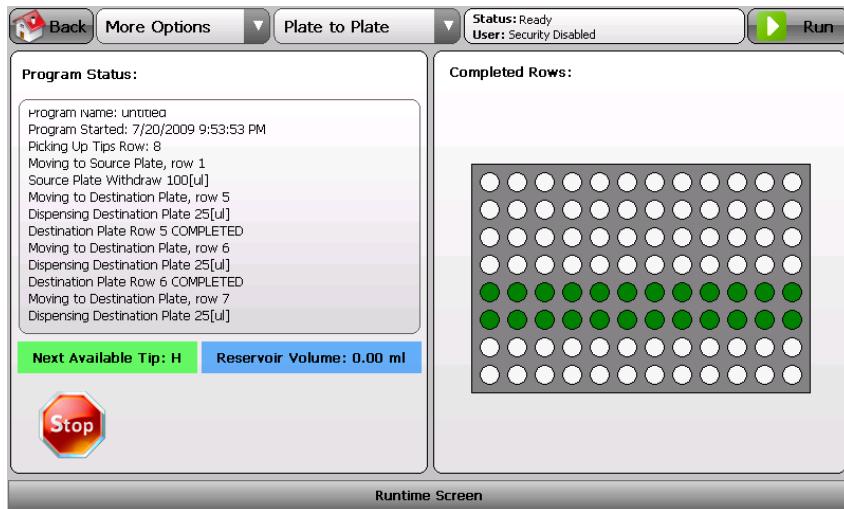
프로토콜을 실행하려면 툴바에서 Run(실행)을 누릅니다.



언제든 기기 작동 중에 런타임(Runtime) 화면 왼쪽 하단에 있는 Stop(중지) 버튼을 누를 수 있습니다. 그러면 기기가 중지되고 프로토콜을 중단하거나 지속하도록 선택할 수 있습니다.

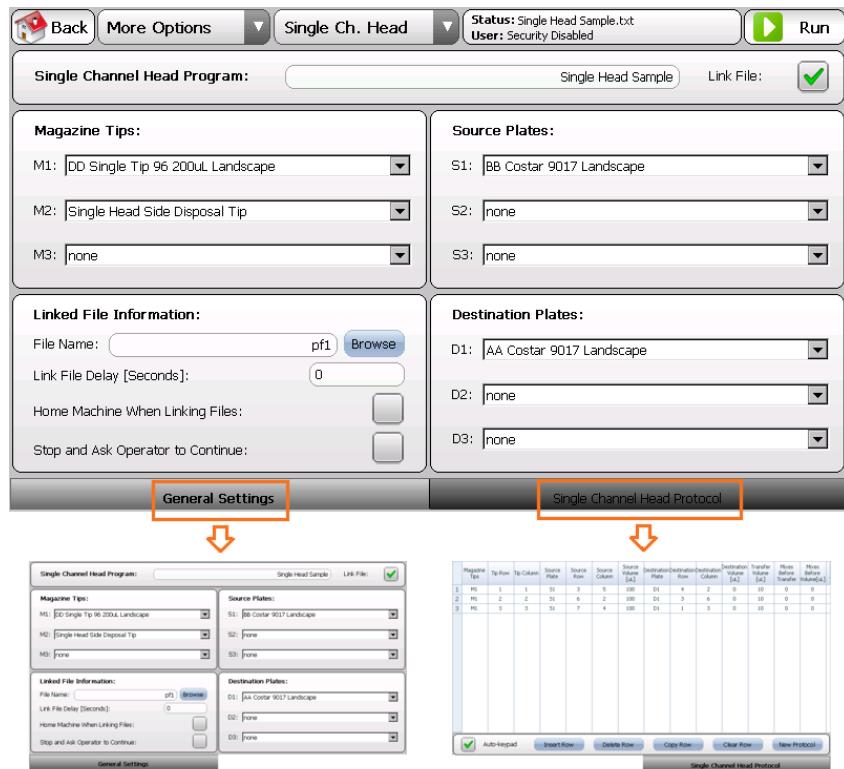
Run(실행) 버튼을 누른 후, 기기는 웰 넘침을 야기하는 행 필링 등의 프로토콜 오류 또는 불일치를 확인합니다. 오류 또는 불일치가 발견되면 기기는 사용자에게 경고하고 문제를 교정할 기회를 제공합니다.

프로토콜 실행 시, 런타임 화면이 나타납니다. 이 화면은 기기에서 수행되는 각 작업의 상태를 실시간으로 보여줍니다. 화면 오른쪽에 위치한 플레이트 그림에서 웨는 충진되면 초록색으로 바뀝니다.



#### 2.2.4 단일 채널에 대한 체리피킹 프로토콜

메인 메뉴에서 Single-channel(단일 채널) 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



**참고:** 단일 채널 프로토콜에는 다음과 같은 두 개의 탭이 있습니다: General Settings(일반 설정) 및 Single-channel Head Protocol(단일 채널 헤드 프로토콜). 추가 정보는 표 7을 참조합니다.

값을 편집하거나 변경할 수 없는 경우 중요한 값이나 설정이 우발적으로 변경되지 않도록 해당 화면이 잠기거나 비활성화됩니다. 화면을 활성화하려면 More Options(추가 옵션) 드롭다운 메뉴를 클릭하거나 누르고 Edit User Program(사용자 프로그램 편집) (프로토콜 툴바)를 선택합니다. 이제 원하는 값을 편집하거나 변경할 수 있습니다. 프로토콜을 열거나 저장할 때마다 안전상의 이유로 이 화면은 자동으로 비활성화됩니다.

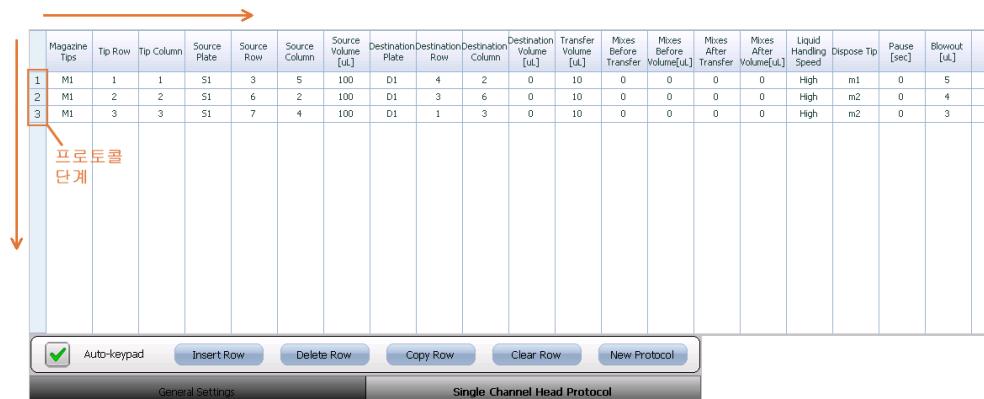
팁

표 7. 일반 설정 탭 메뉴: 단일 채널 헤드 프로토콜

메뉴 항목	설명
<b>Single Channel Head Program:</b> <input type="button" value="Single Head Sample"/>	현재 프로토콜의 이름
Link File: <input checked="" type="checkbox"/>	이 상자를 체크하면 사용자는 현재 프로토콜 완료 후 다음 프로토콜을 실행하도록 규정할 수 있습니다. 추가 정보는 링크 파일 정보를 참조하십시오.
<b>Magazine Tips:</b> M1: DD Single Tip 96 200uL Landscape M2: Single Head Side Disposal Tip M3: none	드롭다운 메뉴를 사용해 팀 랙을 M1, M2, 또는 M3 참조 랙 중 하나로 지정합니다. 프로토콜을 실행하려면 적어도 하나의 “M” 참조 팀 랙이 필요합니다. 하지만 크고 복잡한 프로토콜에는 최대 세 개의 랙을 지정할 수 있습니다.
<b>Source Plates:</b> S1: BB Costar 9017 Landscape S2: none S3: none	드롭다운 메뉴를 사용해 출처 플레이트를 S1, S2, 또는 S3 참조 플레이트 중 하나로 지정합니다. 프로토콜을 실행하려면 적어도 하나의 “S” 참조 출처 플레이트가 필요합니다. 하지만 크고 복잡한 프로토콜에는 최대 세 개의 플레이트를 지정할 수 있습니다. <b>참고:</b> 출처 플레이트는 취하고자 하는 플레이트를 말합니다.
<b>Destination Plates:</b> D1: AA Costar 9017 Landscape D2: none D3: none	드롭다운 메뉴를 사용해 목적지 플레이트를 D1, D2, 또는 D3 참조 플레이트 중 하나로 지정합니다. 프로토콜을 실행하려면 적어도 하나의 “D” 참조 출처 플레이트가 필요합니다. 하지만 크고 복잡한 프로토콜에는 최대 세 개의 플레이트를 지정할 수 있습니다. <b>참고:</b> 목적지 플레이트는 흡인한 용적을 배포하고자 하는 플레이트를 말합니다.
<b>링크 파일 정보:</b> 실험을 수행하는 데 필요한 만큼 많은 프로토콜에 링크할 수 있습니다. 링크 파일 설정은 프로토콜과 함께 저장되고 프로토콜이 실행될 때마다 링크가 연결됩니다.	
<b>참고:</b> Link File(파일 링크) 상자가 체크되어 있는 경우에만 다음 하위 메뉴가 나타납니다.	
<b>팁</b> 먼저 프로토콜을 모두 생성하고 프로토콜 간 링크를 추가하도록 권고합니다. 이를 통해 존재하지 않는 프로토콜에 링크하려고 시도하면서 발생하는 오류를 피할 수 있습니다.	
File Name: <input type="text" value="step 2"/> <input type="button" value="Browse"/>	현재 프로토콜이 완료되면 실행할 프로토콜 이름을 규정합니다. 프로토콜이 이미 존재한다면 Browse(브라우즈) 버튼을 클릭하여 링크를 원하는 파일을 선택합니다. 파일 이름을 직접 입력할 수도 있습니다.
Link File Delay [Seconds]: <input type="text" value="0"/>	현재 프로토콜 완료와 새롭게 링크된 프로토콜 시작 사이의 지연 시간 값을 초 단위로 규정합니다.
Home Machine When Linking Files: <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되어 있다면 기기는 완전한 Home axis(축 복구) 루틴을 실행합니다.
Stop and Ask Operator to Continue: <input type="checkbox"/>	이 상자가 체크되어 있다면 작동자가 기기 진행을 지시할 때까지 기기는 프로토콜 사이에 중지합니다. 이 설정은 Link File Delay(파일 링크 지연) 란의 값보다 우선합니다.

단일 채널 헤드 프로토콜 탭을 선택하면 여기 제시된 것과 같은 표가 표시됩니다. 이 표는 프로토콜을 생성하는 데 사용합니다.

참고: 전체 표가 터치스크린 컨트롤러에 맞지 않으므로 문서를 전체적으로 둘러 보려면 표를 누른 상태로 유지해야 합니다.



프로토콜 단계

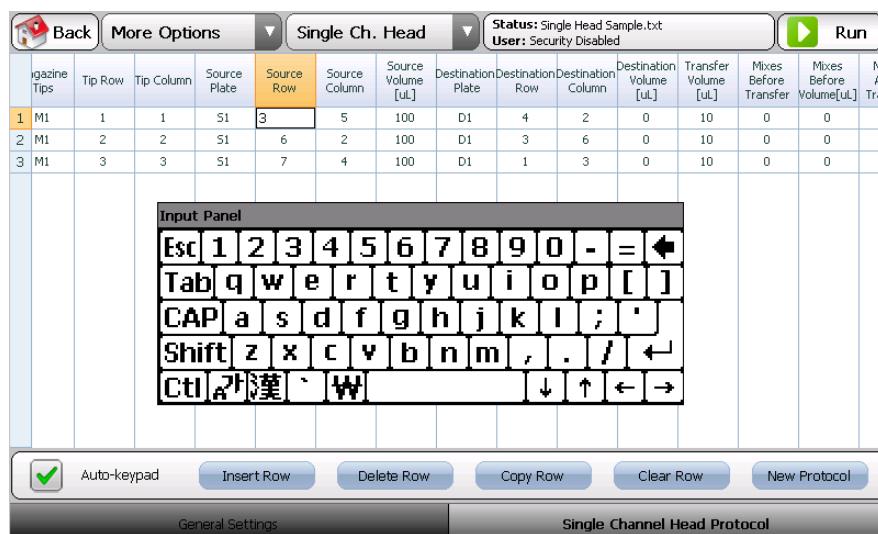
Magazine Tips	Tip Row	Tip Column	Source Plate	Source Row	Source Column	Source Volume [uL]	Destination Plate	Destination Row	Destination Column	Destination Volume [uL]	Transfer Volume [uL]	Mixes Before Transfer	Mixes Before Volume [uL]	Mixes After Transfer	Mixes After Volume [uL]	Liquid Handling Speed	Dispose Tip	Pause [sec]	Blowout [uL]
1 M1	1	1	S1	3	5	100	D1	4	2	0	10	0	0	0	0	High	m1	0	5
2 M1	2	2	S1	6	2	100	D1	3	6	0	10	0	0	0	0	High	m2	0	4
3 M1	3	3	S1	7	4	100	D1	1	3	0	10	0	0	0	0	High	m2	0	3

General Settings      Single Channel Head Protocol

위 그림에 제시된 대로 프로토콜 단계는 항상 위에서 아래로 실행되며 각 프로토콜 단계(또는 행)는 왼쪽에서 오른쪽으로 해석됩니다.

예를 들어 위 그림에서는 행 번호 1이 처음에 실행됩니다. 기기는 랙 M1(1,1)에서 팁을 선택해 출처 플레이트 S1(3, 5)에서 10[ $\mu$ L]을 목적지 플레이트 D1(4,2)로 옮깁니다. 액체 이동 수행 후, 팁은 M1 팁 랙으로 폐기(또는 이 경우 반환)됩니다. 이후 행은 마지막까지 비슷한 방식으로 실행됩니다. 이 예시는 프로토콜 실행 순서를 이해하는 데 도움이 될 것입니다.

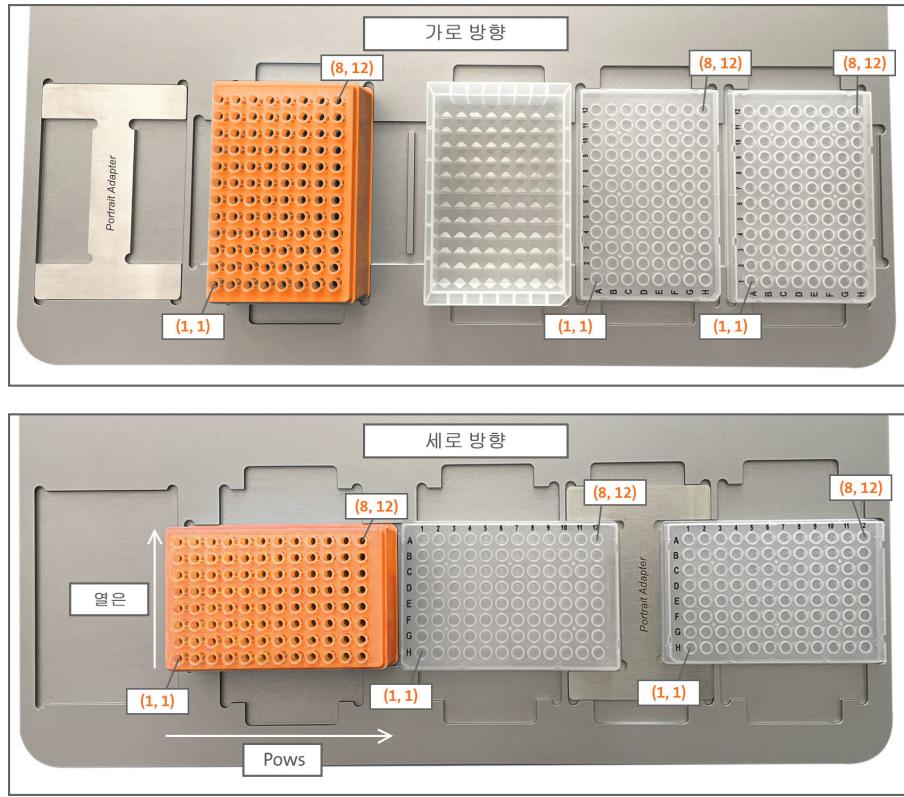
표의 값을 바꾸려면 접근하고자 하는 셀을 터치한 후 이를 두 번 두드립니다. 알파벳 숫자 키패드가 나타나고 셀의 값을 수정하거나 추가할 수 있습니다. 알파벳 숫자 키패드가 위에 있어서 셀을 볼 수 없다면 키패드 상단의 회색 부분을 누른 상태에서 키패드를 이동합니다.



Back More Options Single Ch. Head Status: Single Head Sample.txt User: Security Disabled Run

General Settings      Single Channel Head Protocol

다음 그림은 플레이트 방향과 무관하게 플레이트 각 웰의 좌표, 행과 열을 정의하는 데 사용되는 방법을 보여줍니다. 팁 랙 또는 기타 부속품에는 동일한 원칙이 적용됩니다. 참고: 발생 가능한 충돌을 방지하기 위해 플레이트, 팁 랙 또는 기타 부속품을 적절하게 정의하고 생성하는 것이 매우 중요합니다.



**팁** 이 기기는 프로토콜 단계(또는 행)가 단일 채널 헤드에 이미 존재하는 동일한 일회용 팁을 호출하는지 인지합니다. 이런 경우, 기기는 중단 없이 프로토콜을 계속 실행합니다. 그렇지 않으면 프로토콜 파라미터에 따라 팁을 자동으로 바꿉니다.

표 8. 단일 채널 헤드 프로토콜 템 메뉴

메뉴 항목			설명								
<table border="1"> <tr> <th>Magazine Tips</th> <th>Tip Row</th> <th>Tip Column</th> </tr> <tr> <td>M1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>			Magazine Tips	Tip Row	Tip Column	M1	1	1	<p>이 열은 이 프로토콜 단계 중 사용되는 정확한 일회용 팁을 규정합니다.</p> <p>참고: Magazine Tips(탄창식 팁)란은 M1, M2, 또는 M3 단어(소문자 또는 대문자)만 허용합니다. M1, M2 또는 M3 기호는 팁 랙을 의미하며 General Settings(일반 설정) 탭에 참조됩니다. Tip Row(팁 행) 및 Tip Column(팁 열)은 랙에서 팁의 위치를 나타냅니다. 위에서 랙 내 팁 위치를 결정하는 데 사용하는 방법을 참조하십시오.</p>		
Magazine Tips	Tip Row	Tip Column									
M1	1	1									
<table border="1"> <tr> <th>Source Plate</th> <th>Source Row</th> <th>Source Column</th> <th>Source Volume [uL]</th> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>100</td> </tr> </table>			Source Plate	Source Row	Source Column	Source Volume [uL]	S1	3	5	100	<p>이런 열은 취하고자 하는 출처 웰을 규정합니다.</p> <p>참고: Source Plate(출처 플레이트)란은 S1, S2, 또는 S3 단어(소문자 또는 대문자)만 허용합니다. S1, S2 또는 S3 기호는 출처 플레이트를 의미하며 General Settings(일반 설정) 탭에 참조됩니다. Tip Row(팁 행) 및 Tip Column(팁 열)은 출처 플레이트에서 웰의 위치를 나타냅니다. 위에서 플레이트 내 웰 위치를 결정하는 데 사용하는 방법을 참조하십시오.</p>
Source Plate	Source Row	Source Column	Source Volume [uL]								
S1	3	5	100								
<table border="1"> <tr> <th>Destination Plate</th> <th>Destination Row</th> <th>Destination Column</th> <th>Destination Volume [uL]</th> </tr> <tr> <td>D1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table>			Destination Plate	Destination Row	Destination Column	Destination Volume [uL]	D1	4	2	0	<p>이런 열은 흡인한 용적을 배포하고자 하는 목적지 웰을 규정합니다. 참고: Destination Plate(목적지 플레이트)란은 D1, D2, 또는 D3 단어(소문자 또는 대문자)만 허용합니다. D1, D2 또는 D3 기호는 목적지 플레이트를 의미하며 General Settings(일반 설정) 탭에 참조됩니다. Tip Row(팁 행) 및 Tip Column(팁 열)은 목적지 플레이트에서 웰의 위치를 나타냅니다. 위에서 플레이트 내 웰 위치를 결정하는 데 사용하는 방법을 참조하십시오.</p>
Destination Plate	Destination Row	Destination Column	Destination Volume [uL]								
D1	4	2	0								

표 8. 단일 채널 헤드 프로토콜 템 메뉴(이어서)

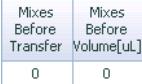
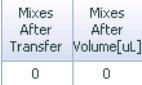
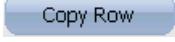
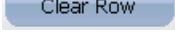
메뉴 항목	설명
	이 열은 출처 웰에서 목적지 웰로 이동할 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 규정합니다.
	이런 열은 액체 이동이 이루어지기 전에 출처 웰에서 수행할 혼합 횟수와 혼합 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 규정합니다.
	이런 열은 액체 이동이 이루어진 후에 목적지 웰에서 수행할 혼합 횟수와 혼합 용적[ $\mu\text{L}$ ]을 규정합니다.
	이 열은 단일 채널 헤드의 흡인 및 배포 속도를 규정합니다. 점성이 있는 용액에 대해 그리고 세포 작업 시 낮은 속도를 사용합니다. 둑은 용액이나 시약을 사용할 때에는 높은 속도를 사용합니다. 참고: 이 란은 지시되는 HIGH(고), MED(중) 또는 LOW(저)만 허용합니다. 이는 소문자 또는 대문자를 포함하여 적어도 H, M, L로 시작합니다.
	이 열은 프로토콜 단계 완료 후 팀을 처리할 위치를 규정합니다. 참고: Dispose Tip(팀 처리)란은 M1, M2 또는 M3 단어(소문자 또는 대문자)만 허용합니다. M1, M2 또는 M3 기호는 팀 랙을 의미하며 General Settings(일반 설정) 템에 참조됩니다. 참고: 기기는 팀이 선택된 동일한 좌표, 행 및 열을 사용합니다.
	액체 이동 완료 후, 기기는 다음 프로토콜 단계를 실행하기 전에 이 란에 규정된 초만큼 작동을 일시중지합니다.
	이는 전체 이동 용적이 목적지 웰에 배포된 후 제거되는 공기의 부피[ $\mu\text{L}$ ]입니다. 이 기능은 각 배포 후 팀에 남아있는 여분의 액체를 처리하는 데 도움이 됩니다. 공기 부피는 팀에서 웰로 물방울을 분리시키기 충분하지만 기포가 문제될 만큼 크지 않아야 합니다. 기기는 Tip Air Gap(팀 공기 갭)에 명시된 스트로크에 기초하여 가능한 최대 공기 부피를 자동으로 계산합니다(설정 참조). 너무 큰 부피를 입력하는 경우, 기기는 이용할 수 있는 최대 공기 부피를 사용합니다. Blowout(배기) 파라미터는 시행착오를 통해 최적화되는 경우가 많습니다.

표 9. 단일 채널 헤드 프로토콜 - 표 관리

메뉴 항목	설명
<input checked="" type="checkbox"/> Auto-keypad	이 상자가 체크되어 있는 경우, 표 셀을 두 번 두드리면 알파벳숫자 키패드가 자동으로 나타납니다.
	이 버튼을 누르면 다음과 같은 메시지 화면이 나타납니다. 먼저 작업을 수행하고자 하는 표의 행을 선택하도록 권고합니다. 

표 9. 단일 채널 헤드 프로토콜 - 표 관리(이어서)

메뉴 항목	설명
	이 버튼으로 표에서 선택된 행을 삭제할 수 있습니다. 먼저 작업을 수행하고자 하는 표의 행을 선택하도록 권고합니다.
	이 버튼으로 표에서 선택된 행을 복사할 수 있습니다. 먼저 작업을 수행하고자 하는 표의 행을 선택하도록 권고합니다.
	<b>참고:</b> 먼저 작업을 수행하고자 하는 표의 행을 선택하도록 권고합니다. 이 버튼은 선택된 행의 모든 란을 지웁니다.
	이 버튼은 표의 모든 란을 지웁니다. 다음 메시지가 나타납니다. 

프로토콜을 저장하려면 툴바에서 More Options/Save User Program(추가 옵션/사용자 프로그램 저장)을 선택합니다.

프로토콜을 실행하려면 툴바에서 Run(실행)을 누릅니다.



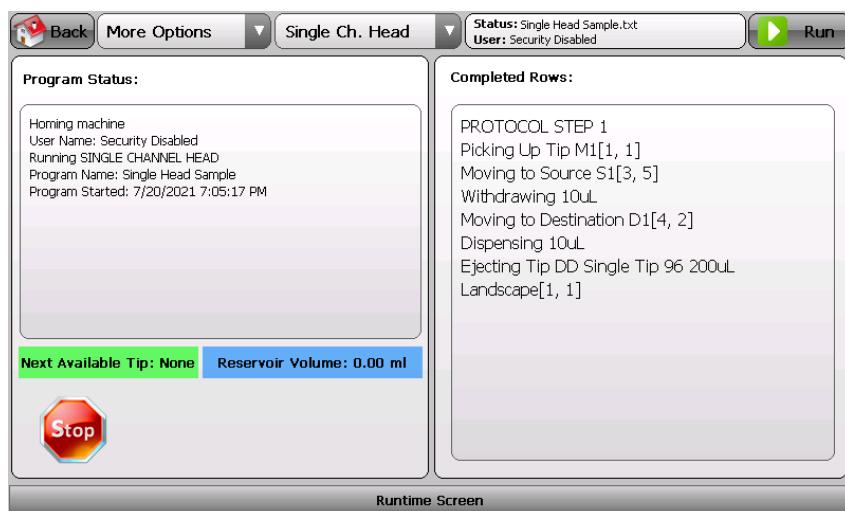
**주의사항:** Run(실행)을 누르기 전에 팁 랙과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다.



언제든 기기 작동 중에 런타임(Runtime) 화면 왼쪽 하단에 있는 Stop(중지) 버튼을 누를 수 있습니다. 그러면 기기가 중지되고 프로토콜을 중단하거나 지속하도록 선택할 수 있습니다.

Run(실행) 버튼을 누른 후, 기기는 웰 넘침을 야기하는 행 필링 등의 프로토콜 오류 또는 불일치를 확인합니다. 오류 또는 불일치가 발견되면 기기는 사용자에게 경고하고 문제를 교정할 기회를 제공합니다.

프로토콜 실행 시, 런타임 화면이 나타납니다. 이 화면은 기기에서 수행되는 각 작업의 상태를 실시간으로 보여줍니다.



## 2.2.5 단순 프로토콜 연결

Corning® Lambda™ EliteMax Benchtop Pipettor는 현재 프로토콜 최종화 후 실행할 프로토콜을 규정할 수 있게 합니다. 이 방식으로 단순 프로토콜을 연결하여 보다 복잡한 고급 프로토콜을 생성할 수 있습니다.

크고 복잡한 프로토콜을 생성하기 위해 필요한 만큼 많은 프로토콜을 링크할 수 있습니다.

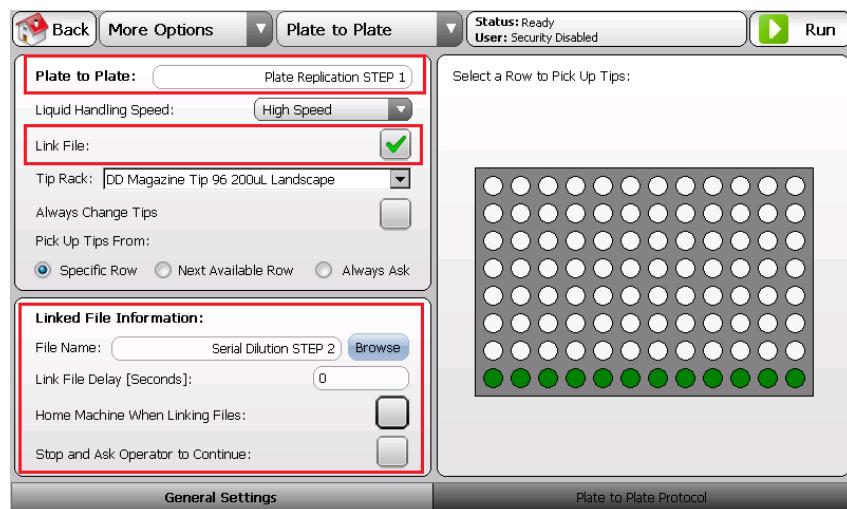
Link File Information(링크 파일 정보)가 프로토콜과 함께 저장되어 다음에 프로토콜이 실행되면 링크된 파일이 호출됩니다.

**팁** 존재하지 않는 프로토콜 연결 시도로 인한 오류를 방지하기 위해 먼저 단순 프로토콜을 모두 생성하고 저장합니다. 그 후 이 사이에 링크를 추가합니다.

**참고:** 링크된 프로토콜 순서의 첫 프로토콜에서 Run(실행) 버튼(툴바)을 누릅니다. 그렇지 않으면 현재 화면의 프로토콜이 실행됩니다.

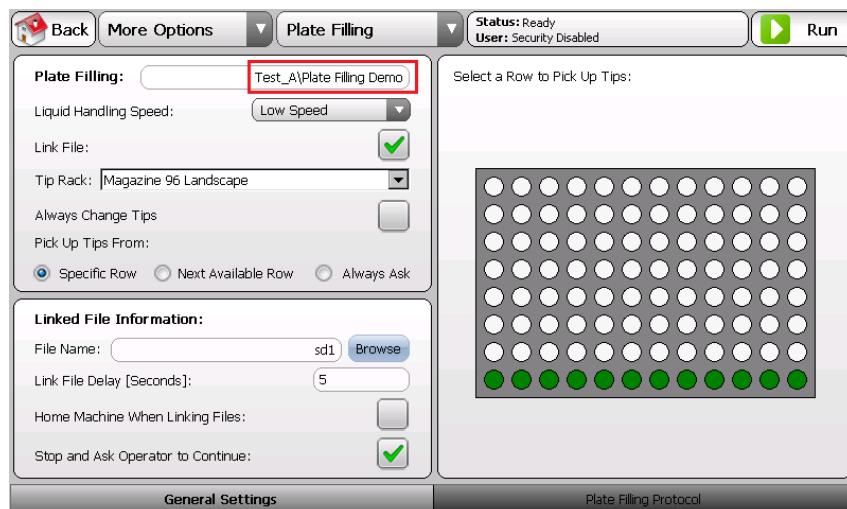
**예시:** 플레이트 복제 후, 연속 희석을 수행하고자 함.

플레이트 복제를 수행하기 위해 플레이트 간 이동 프로토콜을 사용합니다. **참고:** Link File(파일 링크) 상자가 체크되어 있어 Linked File Information(링크 파일 정보) 메뉴를 볼 수 있습니다. 여기서 플레이트 복제 완료 후 호출할 프로토콜의 이름을 입력하거나 검색할 수 있습니다. 요약하면, 플레이트 복제 1단계 완료 후 연속 희석 2단계가 호출됩니다.



**팁** 큰 프로토콜을 폴더 안에 “분류” 또는 정리하기 위해 사용하거나 생성하고자 하는 폴더 이름과 프로토콜 이름 사이에 백슬래시(\)를 추가합니다.

“Test\_A”는 폴더명이고 “Plate Filling Demo”는 프로토콜 이름입니다.



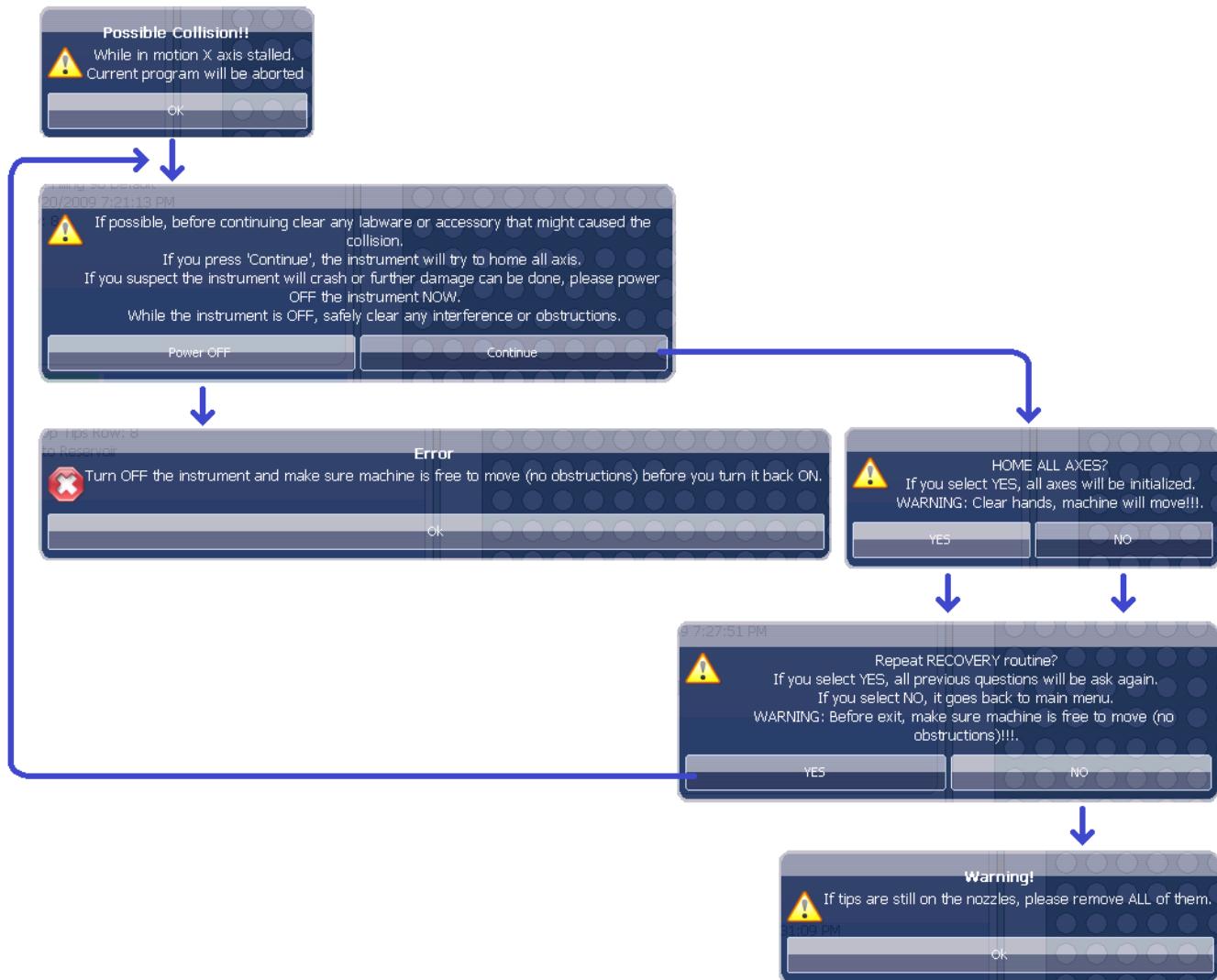
## 2.2.6 충돌 발견

데크에서 팁 랙, 플레이트 및 부속품을 잘못된 위치에 두면 기기 작동 중 충돌이 발생할 수 있습니다. 발생 가능한 충돌이 일어나거나 과부하 상태가 발견되면 기기는 즉시 작동을 중지하며 안전을 위해 모든 서보 모터가 무전압 상태가 됩니다. 현재 프로토콜이 중단되고 작업자에게 이 상황이 통지됩니다. 충돌 복구 순서에 대한 이해를 높이기 위해 흐름도를 참조하십시오.



**주의사항:** 항상 프로토콜 실행 전에 팁 랙과 기타 필수 플레이트/저장소가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. 적절한 위치에 놓지 않고 프로토콜을 실행하면 기기 충돌과 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 야기될 수 있습니다. 귀하의 안전을 위해 충돌 검출 기능에 의존하지 마십시오. 작동 중에는 항상 손이 달지 않도록 하십시오. 기기를 작동할 때에는 항상 보호 안경과 보호복을 사용하도록 합니다.

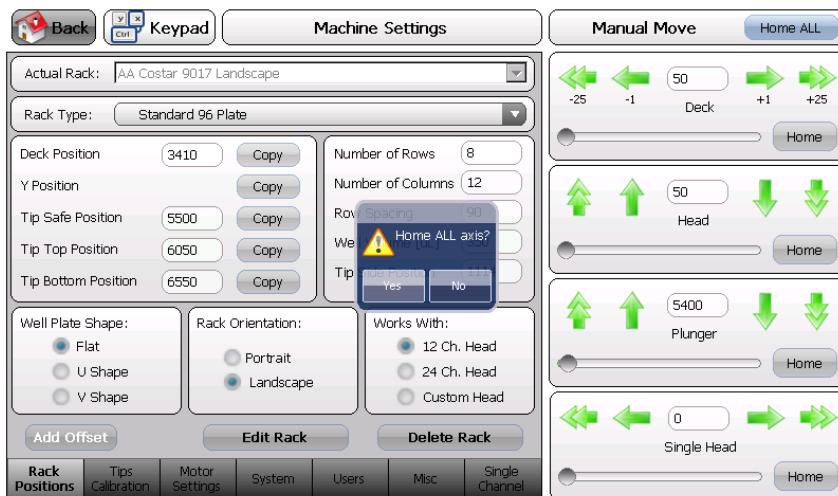
### 충돌 복구 순서 – 흐름도



## 3.0 설정: 일반 구성

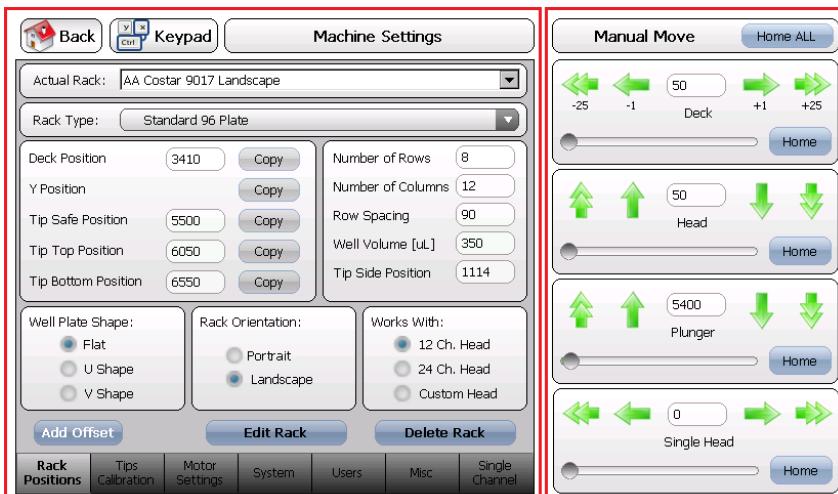
### 3.1 스크린 레이아웃 및 개요

메인 메뉴에서 **Settings(설정)** 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 나타납니다. 여기에 입력할 수 없다면 보안 기능이 활성화된 것으로 관리자 권한으로 로그인해야 합니다. 추가 정보는 로그인 정보(2.1.4항)를 참조하십시오.

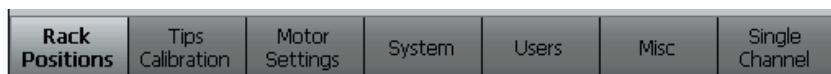


설정 영역을 입력하면 모든 축을 제자리로 돌리고자 하는지 물어보는 메시지 상자가 표시됩니다. 기기 움직임이나 교정이 필요하지 않은 기타 설정을 수행하는 경우를 제외하고 항상 **Yes(예)**를 선택하도록 권고합니다. **Yes(예)**를 선택하면 기기가 각 축을 처음 위치로 옮깁니다.

**Settings(설정)** 화면은 두 영역으로 나뉩니다. 왼쪽 영역은 다른 설정 메뉴에 접근하는 데 사용합니다. 오른쪽 영역은 액체 헤드 기전과 기기 축을 수동으로 움직이는 데 사용합니다.



다음 탭을 사용해 다른 구성 메뉴에 접근합니다.



**주의사항:** 충돌이 발생할 수 있으므로 값 입력 시 주의합니다.

오른쪽에 있는 하위 메뉴를 사용해 각 축을 수동으로 이동시킵니다.



표 10. 수동 축 움직임

메뉴 항목	설명
	단일 화살표 아이콘을 누르면 선택한 축이 한 번에 한 단계씩 이동합니다. 낮은 속도로 조금씩 축을 이동시키려면 단일 화살표 아이콘을 누르고 이를 유지합니다. 제어를 풀면 기기가 작동을 중지합니다.
	이중 화살표 아이콘을 누르면 선택한 축이 한 번에 25단계씩 이동합니다. 축을 빨리 이동시키려면 이중 화살표 아이콘을 누르고 이를 유지합니다. 제어를 풀면 기기가 작동을 중지합니다.
	텍스트 상자에 현재 축 위치가 제시됩니다. 컨트롤을 눌러 값을 입력할 수 있습니다. 이로 숫자 키패드가 나타납니다. 다른 값을 입력하고 엔터를 누르면 기기가 입력된 위치로 즉시 이동합니다.
	선택된 축이 초기화되고 원래 위치로 이동합니다.
	모든 축이 초기화됩니다. 기기가 원래 위치로 이동합니다.

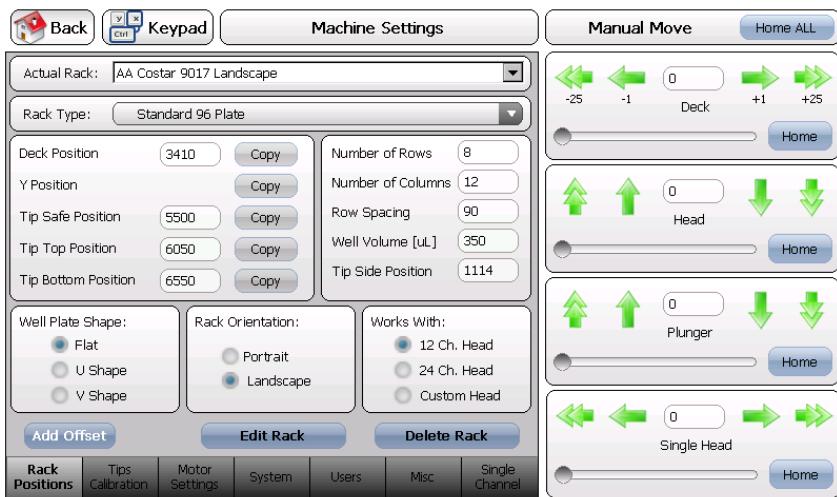


**주의사항:**

- 수동 이동을 수행할 때에는 항상 손이 달지 않게 합니다.
- 충돌을 방지하기 위해 움직이는 케도를 살펴봅니다.
- 기기가 충돌할 수 있고 기기 또는 플레이트 샘플 손상이 발생할 수 있습니다.

### 3.2 랙 위치 메뉴

Rack Positions(랙 위치)를 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



Rack Positions(랙 위치) 메뉴로 새로운 플레이트, 팁 랙 또는 부속품을 생성하거나 정의할 수 있습니다. 이 기기는 다양한 표준 플레이트와 호환되지만 비표준 플레이트, 맞춤형 플레이트 또는 기타 부속품을 정의할 수 있습니다.

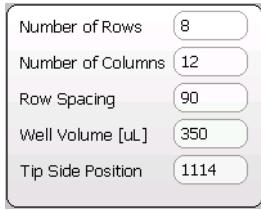
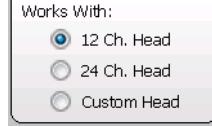
이 메뉴를 사용해 이미 존재하는 플레이트, 팁 랙 또는 부속품의 정렬을 조정합니다.

다음 표는 이 메뉴의 제어 기능에 대한 상세 정보를 제공합니다.

표 11. 랙 위치 탭 매뉴

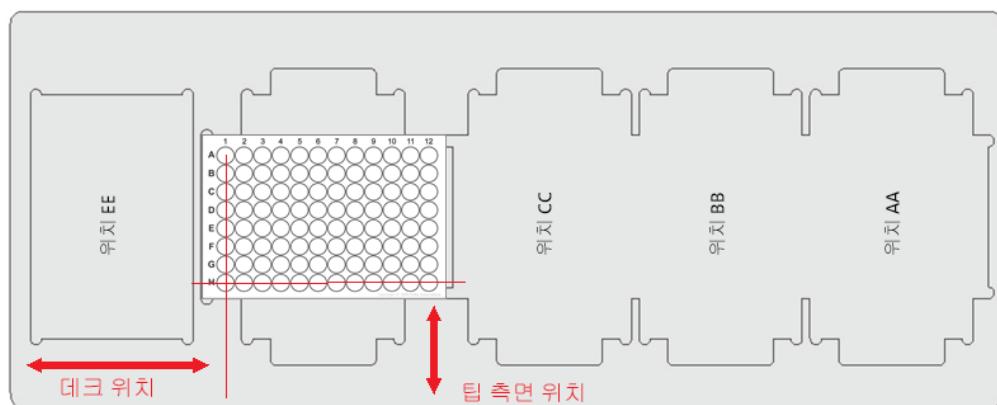
메뉴 항목	설명
Actual Rack: AA Costar 9017 Landscape	편집 할 랙을 선택하거나 새로운 랙의 이름을 입력하는 데 사용합니다.
Rack Type: Standard 96 Plate	생성 또는 편집 할 랙 유형을 선택합니다.
<p>Deck Position 249 Copy</p> <p>Y Position Copy</p> <p>Tip Safe Position 1800 Copy</p> <p>Tip Top Position 4800 Copy</p> <p>Tip Bottom Position 5305 Copy</p>	<p>이 항의 정보는 각 축의 기원에서 랙의 위치 또는 좌표를 결정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Copy(복사) 버튼: 수동 이동 제어에서 실제 좌표를 해당 랙 위치로 복사하는 데 사용합니다.</li> <li>Deck Position(데크 위치): 팁이 웰의 첫 행 중심에 정렬되는 위치.</li> <li>Y Position(Y 위치): N/A.</li> <li>Tip Safe Position(팁 안전 위치): 플레이트 위에서 충분히 높아 액체 헤드가 아무것도 건드리지 않고 자유롭게 움직일 수 있는 위치.</li> <li>Tip Top Position(팁 상단 위치): 팁이 웰의 작업 용적에서 액체 메니스커스를 건드리는 위치.</li> <li>Tip Bottom Position(팁 하단 위치): 플레이트 웰 또는 저장소 바닥에서 약 0.1~0.3mm 높이.</li> </ul>

표 11. 랙 위치 탭 메뉴(이어서)

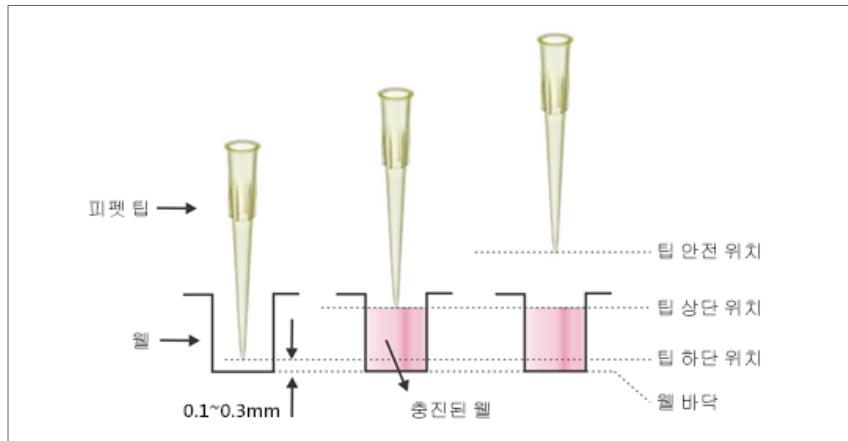
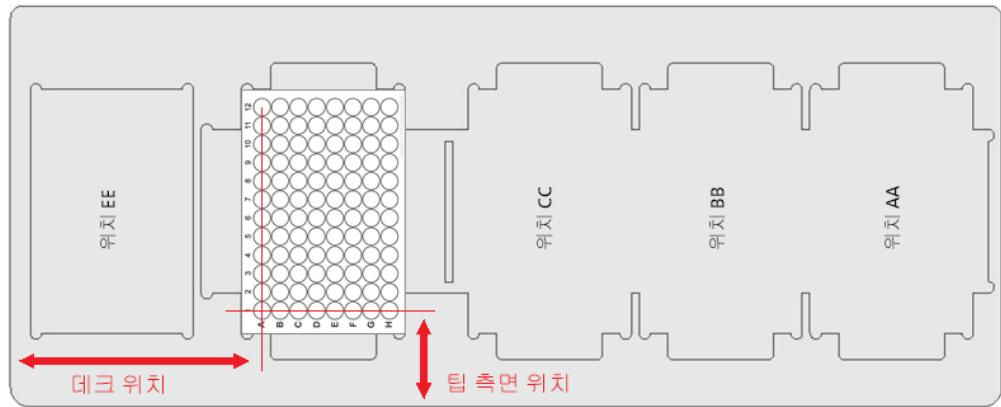
메뉴 항목	설명
	<p>이 항은 랙을 정의하는 데 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Row Spacing(행 간격): 웰 사이 거리. 이 값은 웰 중심 간 단계를 계수하여 확보할 수 있습니다.</li> <li>Well Volume(웰 용적): 웰의 작업 용적 [<math>\mu\text{L}</math>].</li> <li>Tip Side Position(팁 측면 위치): 랙 가장 바깥쪽에 있는 첫 번째 열의 좌표를 나타내며 단일 채널 헤드에만 사용합니다.</li> </ul>
	<p>이 항은 플레이트 바닥에서 웰의 형태를 정의하는 데 사용합니다. 웰 플레이트, 맞춤형 플레이트 및 저장소에만 사용합니다.</p>
	<p>이 항은 기기 데크에서 랙의 방향을 정의하는 데 사용합니다.</p> <p>추가 정보는 데크 위치 및 방향 지정 방법 항을 참조하십시오.</p>
	<p>이 항은 랙에 사용할 액체 헤드를 정의하는 데 사용합니다.</p> <p><b>참고:</b> 기기에서 맞춤형 액체 헤드가 제공되는 경우를 제외하고 12-Ch. Head(12 채널 헤드)를 사용해야 합니다.</p>
<b>Add Offset</b>	<p>이 버튼은 한 번에 여러 개의 랙 좌표를 변경할 수 있는 하위 메뉴를 보여줍니다.</p> <p><b>주의사항:</b> 모든 랙 파일 구성을 망칠 수 있기 때문에 이 기능은 주의하여 사용합니다.</p> <p>이 하위 메뉴는 주로 공장 교정 및 유지관리 중에 사용합니다.</p>
<b>Edit Rack</b>	화면이 회색으로 표시된다면 이 버튼을 사용해 랙 편집기를 활성화합니다.
<b>Cancel</b>	랙 편집기가 활성화되면 이 버튼을 볼 수 있습니다. 이 버튼을 사용해 랙 편집기를 비활성화하여 우발적인 값 변경을 방지합니다.
<b>Delete Rack</b>	이 버튼을 사용해 현재 선택된 랙을 Actual Rack(실제 랙) 드롭다운 메뉴에서 삭제합니다.
<b>Save</b>	이 버튼을 사용해 랙 정의를 저장합니다.

데크 위치 및 팁 측면 위치. 동일한 사항이 데크의 다른 모든 플레이트 슬롯에 적용됩니다.

데크 위치 세로 방향

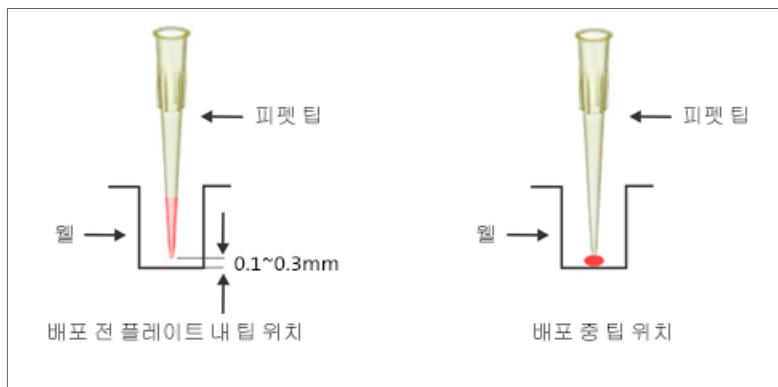


데크 위치 가로 방향



제시된 대로 막힘을 피하고 물방울이 웰로 들어가는 것을 방지하기 위해 티ップ과 웰 바닥 사이 간격이 약 0.1~0.3mm가 되도록 합니다.

**참고:** 이는 특히 건조한 플레이트에 배포할 때 매우 중요합니다. 적절한 티ップ 높이는 플레이트 제조 편차에도 도움이 됩니다. 플레이트 또는 저장소에서 피펫 티ップ을 적절한 높이에 위치시키는 것은 기기 성능과 정밀성을 개선하는데 매우 중요합니다.



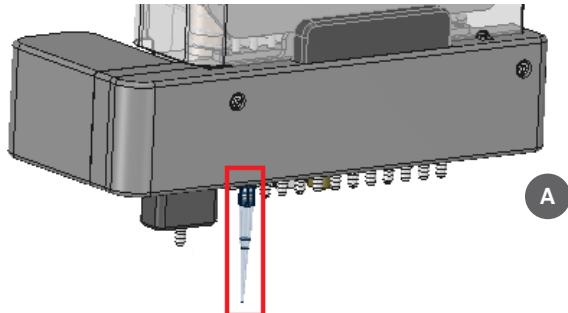
### 3.2.1 새로운 플레이트 정렬 또는 현재 플레이트 위치 확인 절차

1. Home All(모두 제자리로 복구) 버튼을 눌러 기기를 초기화합니다.
2. Actual Rack(실제 랙) 란의 드롭다운 메뉴에서 편집하고자 하는 랙 또는 참조 랙으로 사용할 수 있는 비슷한 랙을 선택하여 새로운 랙을 생성합니다.
3. Edit Rack(랙 편집) 버튼을 선택합니다.
4. 새로운 랙을 생성 중인 경우 Actual Rack(실제 랙) 란에 새로운 이름을 입력합니다.
5. 기기 데크에 새로운 랙 또는 이전에 정의된 랙을 놓습니다.

#### 6. 다채널 액체 헤드 랙:

- ▶ 다채널 액체 헤드의 배럴에 피펫 팁을 직접 삽입합니다.

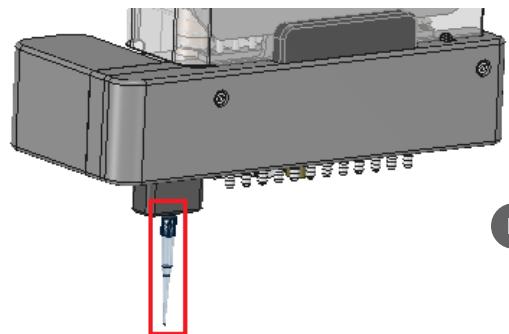
참고: (A)에 제시된 대로 팁이 일직선으로 데크 표면에 수직이 되게 합니다.



A

#### 단일 채널 헤드 팁 랙만:

- ▶ 단일 채널 팁 랙을 정의할 때 피펫 팁을 단일 액체 헤드의 배럴에 직접 삽입해야 한다는 점을 제외하고 정렬 절차는 동일합니다. (B)에 제시된 대로 팁이 일직선으로 데크 표면에 수직이 되게 합니다. 이 유형의 랙을 정의할 때 팁 측면 위치 좌표를 입력해야 합니다. 이를 위해 수동 움직임 화살표 키를 사용하여 팁이 플레이트 첫 번째 행-열의 중심에 올 때까지 액체 헤드를 조심스럽게 움직입니다. 피펫 팁이 완벽히 웰 중심에 정렬되면 단일 헤드 수동 제어에 제시된 값을 Tip Side Position(팁 측면 위치) 란에 복사합니다. 이제 또는 나중에 8단계에서 Deck Position(데크 위치) 란 값 옆에 있는 Copy(복사) 버튼을 누릅니다.



B

7. Rack Orientation(랙 방향) 항에서 세로 또는 가로 방향을 선택합니다.
8. 수동 움직임 화살표 키를 사용하여 팁이 플레이트 첫 번째 행의 중심에 올 때까지 액체 헤드를 조심스럽게 움직입니다. 피펫 팁이 완벽히 웰의 중심에 정렬되면 Deck Position(데크 위치) 란 값 옆에 있는 Copy(복사) 버튼을 누릅니다.
9. 수동 움직임 화살표 키를 사용해 팁이 웰 바닥에 거의 다다를 때까지 액체 헤드를 위아래로 조심스럽게 움직입니다. 상기 수치는 위치 정의와 요구되는 팁 간격을 이해하기 위한 참조로 사용합니다.



**주의사항:** 액체 헤드를 아래로 움직일 때에는 주의를 기울여야 합니다. 웰 바닥 가까이에서는 단일 화살표 버튼을 사용하여 팁을 정밀하게 천천히 움직입니다. 팁이 원하는 위치에 다다르면, Tip Bottom Position(팁 하단 위치) 옆에 있는 Copy(복사) 버튼을 누릅니다. 그 다음 팁을 웰 밖으로 이동시킵니다.



올바른 팁 높이에서 플레이트는 손으로 옆으로 밀어낼 수 있습니다. 플레이트가 팁에 달기 전까지 들어올리려 할 때 최소한으로 움직여야 합니다(약 0.1~0.3mm).

10. 고정된 수동 피펫을 사용해 웰을 사전에 작업 용적까지 충진합니다. 수동 움직임 화살표 키를 사용해 팁이 액체 메니스커스에 거의 다다를 때까지(몇 단계만 남음) 액체 헤드를 위아래로 조심스럽게 움직입니다. Tip Top Position(팁 상단 위치) 옆에 있는 Copy(복사) 버튼을 누릅니다. 이 때 웰에 끊긴 용적 [ $\mu\text{L}$ ]을 Well Volume(웰 용적) [ $\mu\text{L}$ ] 란에 입력하는 것도 좋은 방법입니다.



이 기기는 팁 상단 위치, 팁 하단 위치, 웰 용적 [ $\mu\text{L}$ ], 웰 플레이트 형태 및 기타 관련 정보를 사용해 메니스커스 높이를 계산합니다. 여기에서 계산한 메니스커스 높이를 사용해 액체 이동을 최적화할 수 있도록 팁을 정밀하게 위치시키고 팁 코팅을 최소화합니다.

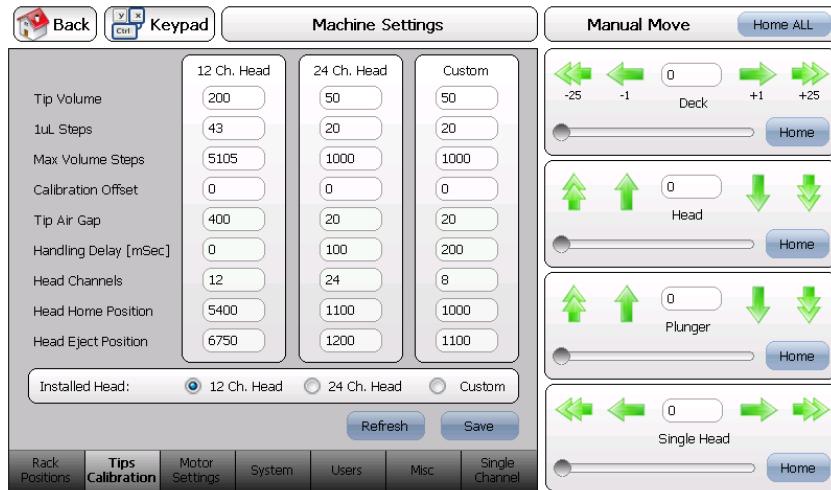
11. 수동 움직임 화살표 키를 사용해 팁 하단이 충분히 높아 액체 헤드가 움직여도 데크의 어떠한 물체에도 부딪히지 않을 때까지 액체 헤드를 위로 조심스럽게 움직입니다. Tip Safe Position(팁 안전 위치) 옆에 있는 Copy(복사) 버튼을 누릅니다.
12. 이에 따라 이 항에 있는 나머지 모든 란을 작성하거나 편집합니다.
13. 기존 정의에 기초하여 새로운 랙 정의를 생성 중인 경우 랙 이름을 새로 지정하는 것을 잊지 않아야 합니다. Save(저장)를 눌러 랙 정의 생성 또는 편집을 종료합니다.

### 3.3 팁 교정

Tips Calibration(팁 교정) 메뉴 화면에는 시스템에 설치된 액체 헤드에 대한 교정 데이터가 있습니다. 이런 설정을 사용해 액체 헤드 배포 특징을 교정하고 조정합니다.



**주의사항:** 이 기기는 배송 전에 교정됩니다. 공장 설정을 변경하면 기기의 정확성 및 정밀성에 영향을 미치거나 작동이 불가능해질 수 있습니다. 주의하여 진행합니다.



이 기기는 사전에 정의된 두 개의 교정 점을 사용합니다. 선형 보간법을 사용해 중간 점을 결정합니다. 이 알고리즘은 매우 정확하며 매우 정밀한 액체 이동을 할 수 있게 합니다. 이 알고리즘은 교정 점을 사용하기 때문에 특정 용적 범위를 표적하거나 다양한 점성의 시약을 미세하게 조정할 수 있습니다. 다음은 액체 이동 알고리즘을 시각화한 차트입니다.

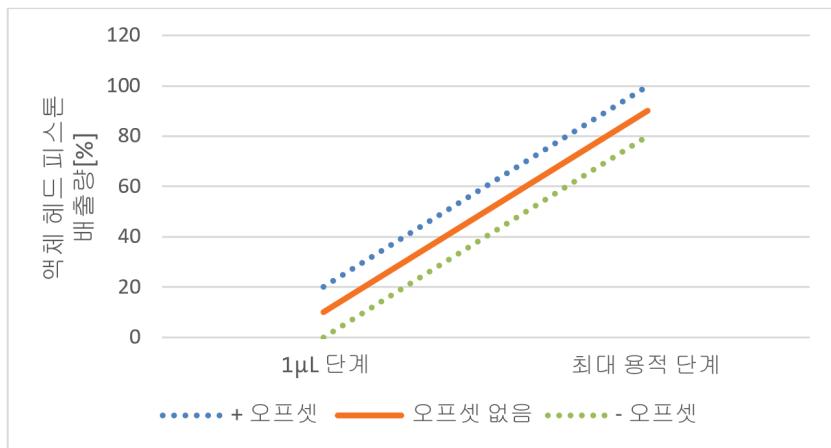


그림 1. 액체 이동 알고리즘의 시각화

표 12. 팁 교정 탭 메뉴

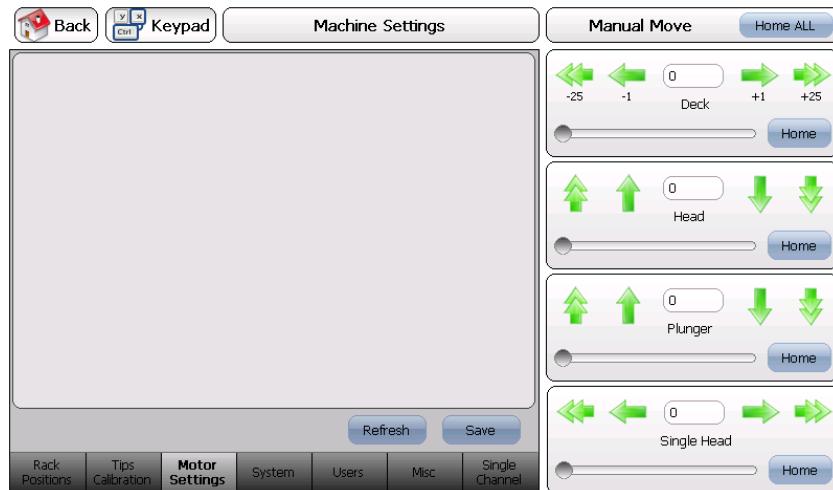
메뉴 항목	설명
	팁의 용적 용량[ $\mu\text{L}$ ]. 96웰 플레이트(12채널 헤드)의 경우 이는 대개 200[ $\mu\text{L}$ ]입니다.
<b>1 <math>\mu\text{L}</math> Steps(1<math>\mu\text{L}</math> 단계)</b>	하한 교정점. ▶ 단순 교정 방법: 플레이트 필링 프로토콜을 사용해 행에 10[ $\mu\text{L}$ ]를 채웁니다. 중량측정 방법이나 플레이트 판독기를 사용해 행에 배포된 액체의 정확성을 결정합니다. 배포된 액체가 예상보다 적다면 1 $\mu\text{L}$ 단계 값을 높입니다. 배포된 액체가 예상보다 많다면 1 $\mu\text{L}$ 단계 값을 낮춥니다. 허용 가능한 결과가 얻어질 때까지 이 과정을 반복합니다.
<b>Max. Volume Steps(최대 용적 단계)</b>	상한 교정점. ▶ 단순 교정 방법: 플레이트 필링 프로토콜을 사용해 최대 피펫 팁 용량(예를 들어 200 $\mu\text{L}$ )에서 행을 채웁니다. 중량측정 방법이나 플레이트 판독기를 사용해 행에 배포된 액체의 정확성을 결정합니다. 배포된 액체가 예상보다 적다면 1 $\mu\text{L}$ 단계 값을 높입니다. 배포된 액체가 예상보다 많다면 1 $\mu\text{L}$ 단계 값을 낮춥니다. 허용 가능한 결과가 얻어질 때까지 이 과정을 반복합니다.
<b>Calibration Offset(교정 오프셋)</b>	이 값을 사용해 전체 작업 용적 범위에서 교정 데이터를 보정합니다. 이는 점성이 있는 시약을 신속하게 보정하거나 전체 용적 범위에서 액체 이동을 미세하게 조정하는데 유용합니다. 이 값이 높아지거나 낮아질 때 교정 곡선에서 나타나는 영향은 그림 1(위)를 참조하십시오, 이는 곡선을 위 또는 아래로 움직입니다.
<b>Tip Air Gap(팁 공기 간격)</b>	이는 <b>Blowout(배기)</b> 기능에서 모터 단계의 허용 가능한 최대 스트로크입니다. 이 기능은 각 배포 후 팀에 남아있는 모든 액체를 처리하는데 도움이 됩니다. 공장 설정은 대부분의 적용에 허용 가능하지만 필요한 경우 변경될 수 있습니다. 이 기기는 팀 공기 간격 스트로크, 설치된 액체 헤드 및 교정 파라미터에 기초하여 가능한 최대 배기 공기 용적을 자동으로 계산합니다. <b>참고:</b> 이 값은 공기 배기 기능 사용 시 이젝트 바가 작동될 만큼 크지 않아야 합니다.
<b>Handling Delay(처리 지연) (mSec)</b>	이 값은 기기가 흡인 주기와 배포 주기 사이에 일시중지하는 지연 시간을 “밀리초”로 나타냅니다. 세포나 점성이 있는 시약으로 작업하는 경우, 이 지연은 보다 정확하게 이동할 수 있도록 팀 내부 압력을 안정화하는 데 도움이 될 수 있습니다. 이 값이 높을수록 프로토콜 완료 시간이 오래 걸립니다.
<b>Head Channels(헤드 채널)</b>	설치된 액체 헤드의 채널 수
<b>Head Home Position(헤드 홈 위치)</b>	축 초기화 후 액체 헤드의 휴식 위치
<b>Head Eject Position(헤드 방출 위치)</b>	팁 방출 후 액체 헤드 이젝트 바의 최종 위치
<b>Installed Head(설치된 헤드)</b>	기기에 현재 설치된 액체 헤드. 지시되는 경우를 제외하고 공장 설정을 바꾸지 마십시오.  Installed Head: <input checked="" type="radio"/> 12 Ch. Head <input type="radio"/> 24 Ch. Head <input type="radio"/> Custom
	 <b>주의사항:</b> 액체 헤드를 바꿀 때, 새로운 헤드를 쉽게 설치할 수 있도록 이 기기는 먼저 축을 제자리로 돌려 놓습니다. 경고 메시지를 따르고 제자리 복귀 시 손이 달지 않게 합니다.
<b>Refresh</b>	메모리에서 스크린 값을 재로딩하고 업데이트합니다.
<b>Save</b>	현재 값을 메모리에 저장합니다.

### 3.4 모터 설정

이 화면은 공장 모터 드라이버 파라미터를 표시합니다. 값은 이 기기에 대해 최적화되었습니다. 값을 변경하면 전체 성능에 영향을 미치거나 기기 작동이 불가능해질 수 있습니다.



**주의사항:** 이 설정은 적격한 엔지니어가 서비스 또는 수리를 수행할 때에만 변경해야 합니다. 부적절한 값이나 설정은 기기 작동을 불가능하게 하거나 전자기기 손상을 야기할 수 있습니다.



### 3.5 시스템 정보 탭

Refresh(새로 고침) 버튼을 눌러 시스템 정보 상자에 정보가 자동으로 입력되게 합니다. 이 화면은 기기 구성, 소프트웨어 버전을 확인하고 문제 해결을 수행하는 데 사용합니다.

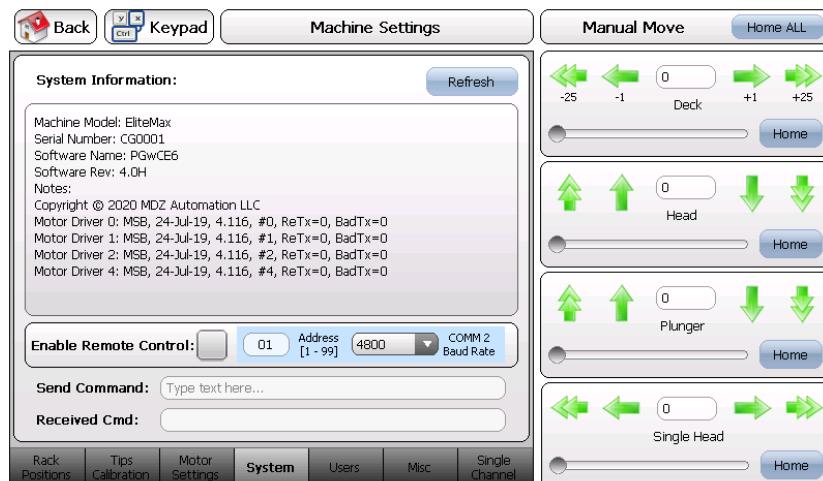


표 13. 시스템 정보 탭 메뉴

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>Enable Remote Control:</b> <input type="checkbox"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>01</span> <span>Address [1 - 99]</span> <span>4800</span> <span>COMM 2</span> <span>Baud Rate</span> </div>	<p>이 기기는 PC 또는 내장 시스템을 사용해 외부에서 제어할 수 있습니다. 특별한 소프트웨어 및 드라이버가 필요합니다. 이 기기를 독립형 장치로 사용할 때에는 원격 제어를 활성화하지 않습니다.</p>
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>Send Command:</b> <input type="text" value="Type text here..."/> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <b>Received Cmd:</b> <input type="text"/> </div>	<p><b>주의사항:</b> 이 명령 메뉴는 서비스 또는 문제 해결을 수행할 때에만 사용해야 합니다. 부적절한 값이나 설정은 기기 작동을 불가능하게 하거나 전자기기 손상을 야기할 수 있습니다.</p>

### 3.6 사용자 관리

이 기기를 작동하는 사용자에게 각기 다른 승인 및 권한이 배정될 수 있습니다. 보안 접근을 활성화하면 사용자 프로토콜이 삭제되지 않도록 보호할 수 있습니다. 이는 또한 기기가 작동하지 않게 하거나 성능에 영향을 미칠 수 있는 설정 변경이 이루어지지 않도록 보호합니다.

이 기기는 실험실 요구에 따라 보안을 활성화하지 않은 상태로도 사용할 수 있습니다.

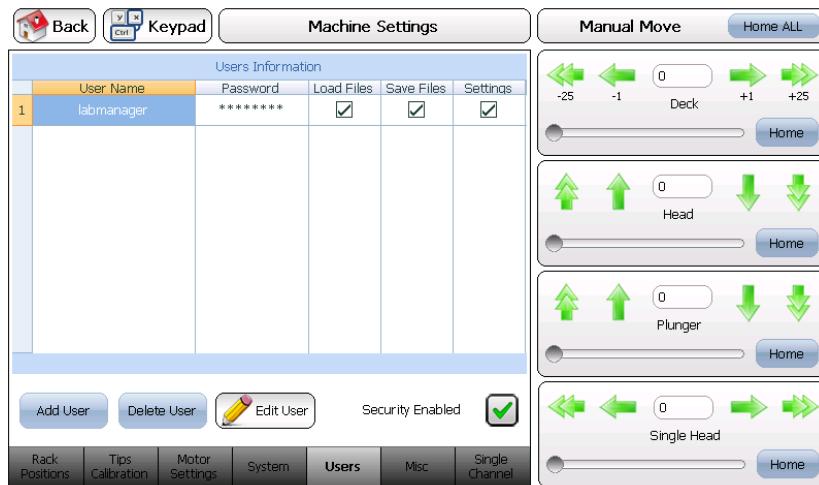


표 14. 팁 교정 탭 메뉴

메뉴 항목	설명
Security Enabled <input checked="" type="checkbox"/>	<p>이 체크박스를 사용해 보안 기능을 활성화 또는 비활성화합니다.</p> <p>참고: 이 기능을 활성화하면 한 명 이상의 사용자가 관리 권한을 가지며 이 권한이 없으면 Settings(설정) 메뉴에 접근할 수 없습니다.</p>
 	<p>이런 버튼을 사용해 사용자 프로필을 추가하거나 편집합니다. 각 버튼을 누르면 다음과 같은 화면이 표시되고 여기에서 사용자 프로필 권한을 선택할 수 있습니다.</p> 
	<p>표에서 사용자를 선택한 후 이 버튼을 눌러 삭제합니다. 메시지 상자에서 확인합니다.</p> 

### 3.7 기타 설정

Misc(기타) 탭을 누르면 다음과 같은 화면이 나타납니다.

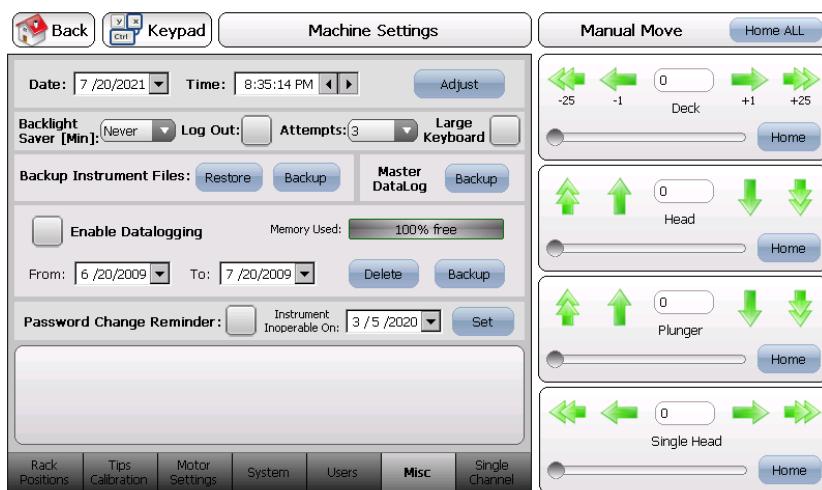


표 15. 기타 탭 메뉴

메뉴 항목	설명
	날짜와 시간을 설정합니다. Adjust(조정) 버튼을 누르고 날짜와 시간을 조정합니다. 완료되면 Set(설정) 버튼을 눌러 변경을 적용합니다.
	터치스크린 배경조명 절약 타이머를 설정합니다.
	이 상자를 체크하여 선호하는 알파벳숫자 키패드를 선택합니다. 
	사용자 오류 또는 장치 고장으로 인한 데이터 손실을 방지하기 위해 기기 백업을 정기적으로 또는 시스템 변경 전에 실시하도록 권고합니다. 터치스크린 뒤에 있는 USB 포트에 USB 플래시 드라이브를 삽입합니다.
	<p>▶ Backup(백업): Backup(백업) 버튼을 누르고 화면 상의 지침을 따릅니다.</p> <p>▶ Restore(복구): Restore(복구) 버튼을 누르고 화면 상의 지침을 따릅니다. 유효한 백업 파일이 들어있는 USB 플래시 드라이브가 필요합니다.</p> <p>▶ Master DataLog(마스터 데이터로그): 이 버튼을 누르고 화면 상의 지침을 따릅니다. 기기가 문제해결 정보가 들어있는 .csv 파일을 생성합니다.</p>

표 15. 기타 탭 메뉴(이어서)

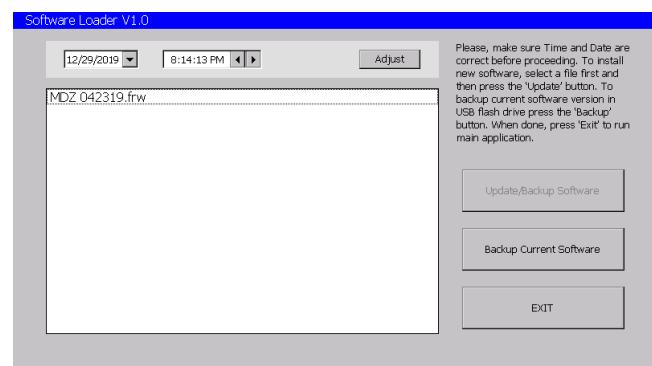
메뉴 항목	설명
	<p>데이터 로깅을 활성화하면 기기는 기기에서 수행된 사용자 활동 및 조치를 기록할 수 있습니다. 상태 바에는 데이터 로깅 기능이 사용한 용량이 표시됩니다.</p> <p><b>참고:</b> 시간과 날짜가 정확하여 시간 표시 데이터가 정확하도록 합니다. 활동 로그 데이터는 다음을 포함합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 프로토콜 실행</li> <li>- 성공 및 실패한 로그인 시도</li> <li>- 수정 또는 삭제된 사용자 프로토콜</li> <li>- 사용자 권한 또는 승인 변경</li> </ul> <p>▶ <b>Delete(삭제):</b> 컨트롤을 사용해 날짜 범위를 선택하고 <b>Delete(삭제)</b> 버튼을 눌러 진행합니다.</p> <p>▶ <b>Backup(백업):</b> 위에 제시된 대로 USB 포트에 USB 플래시 드라이브를 삽입하고 컨트롤을 사용해 날짜 범위를 선택한 후 <b>Backup(백업)</b> 버튼을 눌러 진행합니다. 화면 상의 지침을 따릅니다. 대부분의 텍스트 편집기로 로그 파일을 열어 항목에 접근할 수 있습니다.</p>
	<p>일부 실험실 및 기관은 소급성 및 점검을 위해 전자 문서와 전자 서명 기록을 요구합니다. 데이터 로깅 기능은 이런 고급 사용자 관리 기능과 함께 소프트웨어 벌리데이션과 특정 규정(예: 21 CFR Part 11) 준수를 용이하게 합니다. 이 기기의 기능이 해당 규제 기관의 요건에 부합하기 충분한지는 법무팀 및 전문가와 확인하십시오.</p> <p>▶ <b>Log Out(로그아웃):</b> 이 기능을 활성화하면 일정 기간 활동이 없을 때 사용자가 로그아웃됩니다. <b>Backlight Saver(배경 조명 절약)</b> 드롭다운 메뉴에서 활동정지 기간을 설정합니다.</p> <p>▶ <b>Attempts(시도):</b> 사전에 결정된 로그인 시도 실패 횟수에 도달하면 해당 작동자에 대해 기기 잠금이 이루어지며 관리 권한이 있는 사용자가 잠금을 해제해야 합니다.</p> <p>▶ <b>Password Change Reminder(비밀번호 변경 알림):</b> 이 기능이 활성화되면 만기일 7일 전에 기기에서 작동자에게 비밀번호를 변경하라고 알립니다. 만기일이 되면 기기 작동이 불가능해지고 사용자 비밀번호를 변경해야 합니다.</p>

### 3.8 소프트웨어 업데이트

새로운 기능 또는 맞춤 소프트웨어가 출시되면 이 기기의 소프트웨어를 업데이트할 수 있습니다. Corning 담당자에게 최신 소프트웨어 업데이트를 요청할 수 있습니다.

소프트웨어 업데이트를 받으면 다음 단계를 따르십시오.

1. 기기 파일 백업 항에 제시된 대로 기기 파일 및 설정을 모두 백업합니다.
2. 기기를 종료합니다.
3. 제공된 기기의 소프트웨어 파일(예: "MDZ 042319.frw")을 USB 플래시 드라이브 메인 루트 디렉토리에 복사합니다. "FAT32" 형식으로 포맷되어 있다면 모든 브랜드의 USB 플래시 드라이브를 이 기기에 사용할 수 있습니다. 드라이브 포맷 관련 질문은 담당 IT 관리자 또는 현지 Corning 담당자에게 문의하십시오.
4. 제공된 기기의 소프트웨어 파일(예: "MDZ 042319.frw")이 있는 USB 플래시 드라이브를 터치스크린 컨트롤러 뒷면에 위치한 USB 호스트라고 표시된 포트에 삽입합니다.
5. 기기를 켭니다.
6. 몇 초 후 소프트웨어 로딩 화면이 나타납니다.
7. 업데이트하고자 하는 소프트웨어를 선택하고 **Update/Backup Software**(소프트웨어 업데이트/백업) 버튼을 클릭합니다. 화면 상의 지시를 따릅니다.
8. 소프트웨어가 업데이트되면 USB 플래시 드라이브를 제거하고 안전한 장소에 보관합니다.
9. 기기를 종료하고 30초 기다립니다.
10. 기기를 다시 켭니다. 이제 이 기기는 새로운 소프트웨어를 사용할 준비가 되었습니다.



소프트웨어 로딩 화면

## 4.0 예비 부품 및 부속품

카탈로그 번호	설명	패키지 당 수량
6071	터치스크린 컨트롤러와 소프트웨어 및 라이선스	1
6102	터치스크린 컨트롤러 베이스	1
6073	외부 전원 장치	1
6104	세로 방향 어댑터 스테인레스 스틸 플레이트	1
6112	액체 헤드 마운팅 스크류 세트	1
6113	액체 헤드 전방 아크릴 커버	1
6133	메인 헤드 빔 후방 커버	1
6134	플런저 전자 후방 커버	1
6149	헤드 운송 브라켓 지지대	1

## 5.0 제한 보증

Corning Incorporated(Corning)는 구입일로부터 일(1)년 동안 이 제품에 재료 및 공정면에서 결함이 없다고 보장합니다. Corning은 시장성이나 특정 목적 부합성에 대한 모든 육시적 보증을 포함하여 기타 육시적이거나 명시적인 보증 일체를 제공하지 않습니다. Corning은 보증 기간 동안 자재 혹은 공정상의 결함이 있는 것으로 드러난 제품 또는 그러한 제품의 부품을 Corning의 재량으로 수리하거나 교체할 단독 의무를 갖고 있습니다. 단, 이는 구매자가 Corning에 해당 결함을 통지할 경우에만 해당합니다. Corning은 본 제품의 사용으로 인한 부수적이거나 결과적 손해, 상업적 손실 또는 기타 손해 일체에 대해 책임이 없습니다.

본 보증은 해당 제품이 의도된 목적으로 사용되고 제공된 사용 설명서에 명시된 지침 내에서 사용되는 경우에 한해 유효합니다. 본 보증은 사고, 태만, 오용, 부적절한 서비스, 자연 재해 또는 원래 재료나 공정상의 결함으로 인해 야기되지 않은 기타 원인으로 인한 손해를 보장하지 않습니다. 본 보증은 모터 브러시, 퓨즈, 전구, 배터리 또는 도장이나 마감 손상을 포함하지 않습니다. 운송 중 훼손에 대한 청구는 운송업체에 제출해야 합니다.

자재 및 공정상의 결함으로 인해 특정한 기간 내에 제품에 고장이 발생한 경우, 다음의 Corning 고객 서비스 센터로 문의하시기 바랍니다: 미국/캐나다 1.800.492.1110, 미국 외 +1.978.442.2200. 또는 [www.corning.com/lifesciences](http://www.corning.com/lifesciences)를 방문하거나 현지 고객 지원 센터에 문의하시기 바랍니다.

Corning 고객 서비스팀은 대응이 가능한 현지 서비스 예약을 돋거나 반환 승인 번호 및 배송 지침에 대해 안내해드립니다. 적절한 승인 없이 반환된 제품은 반환 접수되지 않습니다. 수리를 위해 반환된 모든 항목은 본래 패키지나 손상 방지용 보호재가 마련된 적절한 박스에 담아 선불로 발송해야 합니다. Corning은 부적절한 패키지로 인해 발생한 손해에 대한 책임을 지지 않습니다. Corning은 대형 장비의 경우 현장 서비스 방문으로 진행할 수도 있습니다.

일부 주의 경우 명시된 보증 기간에 제한을 두는 것을 허용하지 않거나, 부수적 또는 결과적 손해에 대한 제한을 금지하고 있습니다. 본 보증은 귀하에게 특정한 법적 권리를 제공합니다. 주에 따라 상이한 기타 권한이 제공될 수 있습니다.

어떠한 개인도 Corning을 위해 혹은 대신하여 의무에 대한 책임을 지거나 본 보증의 기간을 연장할 수 없습니다.

참조를 위해 모델 번호, 일련 번호, 구매일, 공급업체를 아래에 기록해 두십시오.

일련 번호 \_\_\_\_\_ 구매일 \_\_\_\_\_

모델 번호 \_\_\_\_\_ 공급업체 \_\_\_\_\_

## 6.0 폐기율



전자전기폐기물처리지침(WEEE)에 대한 2021년 7월 4일 유럽 의회 및 유럽 이사회의 Directive 2012/19/EU에 따라, Corning® Lambda™ EliteMax Semi-automated Benchtop Pipettor에는 임의 폐기 금지(crossed-out wheeled bin) 마크가 부착되어 있으며, 이는 생활폐기물로 버리지 않아야 합니다.

결과적으로 구매자는 제품과 함께 제공되고 [www.corning.com/weee](http://www.corning.com/weee)에서 찾아볼 수 있는 전자전기폐기물처리지침(WEEE)의 재사용 및 재활용 지침을 준수해야 합니다.

**보증/면책조항:** 달리 명시되는 경우를 제외하고 모든 제품은 오로지 연구용 또는 일반 실험실용입니다.\* 진단이나 치료 과정에서 사용하기 위한 것이 아닙니다. 인체에 사용해서는 안 됩니다. 이를 제품은 인간이나 환경에 유해할 수 있는 표면 또는 환경에 존재하는 미생물을 없애기 위한 용도가 아닙니다. Corning Life Sciences는 임상적 또는 진단적 용도로 본 제품을 활용하는 데 대한 책임을 지지 않습니다. \*미국 의료 기기, 규제적 분류 또는 주장에 대한 특정 정보의 목록은 [www.corning.com/resources](http://www.corning.com/resources)를 방문하십시오.

# CORNING

Corning Incorporated  
Life Sciences  
[www.corning.com/lifesciences](http://www.corning.com/lifesciences)

북미  
t 800.492.1110  
t 978.442.2200  
아시아/태평양  
호주/뉴질랜드  
전화: 61 427286832  
중국 본토  
전화: 86 21 3338 4338  
인도  
t 91 124 4604000

일본  
t 81 3-3586 1996  
대한민국  
t 82 2-796-9500  
싱가포르  
t 65 6572-9740  
대만  
t 886 2-2716-0338

유럽  
CSEurope@corning.com  
프랑스  
t 0800 916 882  
독일  
전화: 0800 101 1153  
네덜란드  
전화: 020 655 79 28  
영국  
전화: 0800 376 8660

기타 모든 유럽 국가  
전화: +31 (0) 206 59 60 51  
남미  
grupoLA@corning.com  
브라질  
t 55 (11) 3089-7400  
멕시코  
t (52-81) 8158-8400