

MASTERFLEX®



MASTERFLEX® L/S® 07528-10

OPERATING MANUAL:
L/S® DIGITAL PUMP
DRIVES

Model Nos.

07522-20
07522-30
07551-20
07551-30
07575-30
07575-40

■ **장비 시작하기**

1. 전원코드를 장비 후면에 있는 IEC 커넥터에 연결합니다.
2. 후면에 전원 스위치를 올립니다.
3. 첫 번째 단계로 언어를 선택합니다. 선택한 언어는 메인 메뉴 "Language"에서 변경 가능합니다.
4. 언어 선택 후 메인 메뉴가 화면에 나타납니다. (참고 : 초기화하면 모두 돌아갑니다.)
5. 언어 선택 리셋하는 방법
기본 언어(영어)로 재설정이 필요할 시, 전원을 켤 때 Up / Down(▲ / ▼) 키를 길게 누릅니다.
6. 장비를 기본 설정으로 변경하는 방법
전원을 켤 때 LEFT / RIGHT 키를 길게 누릅니다.

■ Control Panel

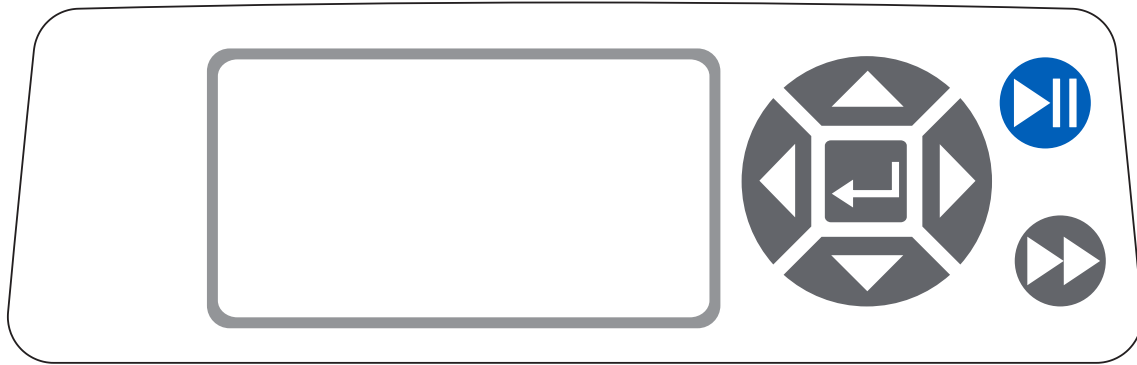


Figure 3-1. 컨트롤 패널



방향키 - 메뉴를 둘러볼 때 사용합니다.



ENTER 키 - 원하는 메뉴를 선택할 때 사용합니다.



START/STOP 키 - 시작하거나 일시 중지할 때 사용합니다.

- Continuous(연속) , Time Dispense(시간 분주), Copy Dispense(반복 분주), Volume Dispense(볼륨 분주)
- 위 네 가지 모드가 실행 중일 때만 작동합니다.



PRIME 키 - 빠른 순방향 기능에 사용됩니다.

이 키를 누르면 표시된 방향으로 최대 허용속도 / 유량이 작동됩니다.
해제 시, 기존의 속도와 유량으로 돌아갑니다.

■ PRIME 기능 사용하기

1. 펌프 헤드를 장비에 장착합니다.
2. 펌프 헤드에 튜빙을 장착합니다.
3. 튜브에 공급액을 주입합니다.
4. 튜브 배출구를 적절한 용기 안에 넣습니다.
5. 장비 후면에 위치한 전원 스위치를 켭니다.
6. PRIME 키를 길게 눌러 작동합니다.

키를 놓으면 프레이밍이 중지됩니다.

■ Tubing Calibration(보정)

1. 펌프 헤드를 장비에 장착합니다.
2. 펌프 헤드에 튜빙을 장착합니다.
3. 튜브에 공급액을 주입합니다.
4. 튜브 배출구를 적절한 용기 안에 넣습니다.

눈금이 표시된 용기를 사용하거나 용기를 저울에 올려놓습니다. 저울을 사용하는 경우, 1g = 1mL입니다.
5. 장비 후면에 위치한 전원 스위치를 켭니다.
6. Setup  (설정) 버튼을 선택하고, ENTER 키를 눌러 Main Menu 또는 Mode Setup Menu로 이동합니다.

Up / Down(▲ / ▼) 키를 사용하여 TUBING CAL을 선택하고, ENTER 키를 누릅니다.
7. 원하는 유량 방향, 튜브 크기, 유량에 맞게 드라이브를 설정합니다.

참고 : TUBING CAL에서 다른 화면으로 이동해도 설정한 세팅은 유지됩니다.

Flow direction(유량 방향) - 방향 키를 사용하여 유량 방향을 설정합니다.

ENTER 키를 누르면 CW와 CCW 사이의 화살표가 전환됩니다.

Tube size(튜브 크기) - 방향 키를 사용하여 튜브 크기를 설정합니다.

ENTER 키를 누르고 Up / Down(▲ / ▼) 키를 눌러 선택 항목을 저장한 후 TUBING CAL 화면으로 돌아갑니다.

Estimated flow rate(추산 유량) - 방향 키를 사용하여 유량을 설정합니다.

ENTER 키를 누르고 LEFT / RIGHT 키를 사용하여 변경할 자릿수를 선택합니다.

Up / Down(▲ / ▼) 키를 사용하여 유량 값을 조정합니다.

ENTER 키를 눌러 설정을 저장합니다.

Calibration(보정)이 완료되면 장비에서 유량을 조정합니다.

참고: 교정 볼륨은 고정되어 있으므로 변경할 수 없습니다.
8. 장비에 Prime  키를 길게 눌러 펌핑을 시작합니다. 키를 놓으면 중지됩니다.
9. 펌프 출구에 측정 용기를 놓습니다. Start를 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.

설정된 유량에 맞춰 기본 볼륨을 기준으로 장비가 작동합니다.
10. Calibration 작동 주기가 끝나면 CAL VOLUME 표시가 활성화됩니다.

ENTER 키를 누르고 CAL VOLUME을 측정된 수량으로 조정합니다.

LEFT / RIGHT 키를 사용하여 변경할 자릿수를 선택하고 UP / DOWN 키로 값을 조정한 후 ENTER 키를 눌러 설정을 저장합니다. Calibration 이 된 튜빙 사이즈를 선택하면 소문자 "c" 가 표시됩니다.

볼륨 단위는 유량 단위에 따라 달라집니다.

유량 단위 mL / min은 볼륨 단위 mL가 되고, Oz / min은 oz로 변환됩니다.

Tubing Calibration Notes(Calibration 참고 사항)

Calibration 중 장비가 멈추면, 용기를 비우고 다시 절차를 따라 시작합니다.

최대 허용 유량에서 Calibraion 시간은 5-10초이며, 최소 허용 유량은 4분입니다.

다른 튜빙 사이즈나 적은 유량에서는 CUSTOM tube size를 선택합니다.

최소 및 최대 유량은 Calibration 후 vol / rev의 재계산으로 인해 변경됩니다.

튜빙의 경도가 너무 단단하면, 최소 10분 동안 장비를 작동시켜서 튜빙의 경도를 약하게 한 후 Calibration을 진행해야 최적의 결과를 얻을 수 있습니다.

■ CAL 작동 시간 공식

$60 / (\text{flow rate [mL/min]} / \text{cal volume [mL]}) = \text{cal run time (seconds)}$

잘못된 Cal 작동 시간 예시

tube size 13 flow rate range is 0.006 mL/min – 36.0 mL/min

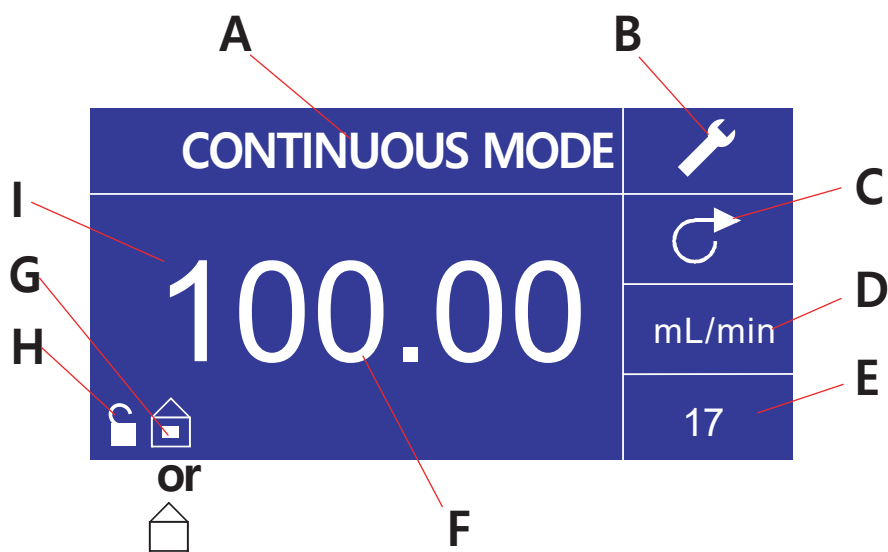
튜브 사이즈 13 유량 범위 0.006mL/min – 36.0mL/min

at flow rate of 1 mL/min, cal run time calculation is as follows:

$60 / (1 \text{ mL/min} / 6 \text{ mL}) = 360 \text{ seconds}$ 360 seconds exceed the max run time of 4 minutes (240 seconds)

유량 1 mL/min에서 cal 작동 시간 $60/(1 \text{ mL/min}/6\text{mL}) = 360\text{초}$ 360초는 최대 실행 시간인 4분 (240초)를 초과합니다.

■ Continuous Mode (연속모드)



A. Mode Display : 현재 실행 중인 모드를 보여줍니다.

Copy Dispense(반복 분주), Volume Dispense(볼륨 분주)

B. Setup (설정) : Continuous Mode(연속 모드)

유량, 튜빙 사이즈, 유속, 키패드 잠금, 펌핑 방향, 원격 제어, 튜빙 칼리브 레이션, 사운드, 누적 볼륨, 메인 메뉴를 선택할 수 있습니다.

C. Flow Direction : Flow 방향을 시계방향, 반시계 방향으로 선택할 수 있습니다.

D. Flow Units : Flow 단위 선택 화면으로 이동합니다.

참고 : % 및 rpm은 Continuous Mode(연속 모드)에서만 사용할 수 있습니다.

Copy Dispense(반복 분주) 또는 Volume Dispense(볼륨 분주) 모드로 전환 시, %와 rpm은 mL/min으로 변경됩니다.

E. Tubing Size : 튜빙 사이즈를 선택하는 화면으로 이동합니다.

F. Current Flow Rate : 중앙 숫자는 유량을 나타냅니다.

G. Local / Remote : 원격 제어 설정 화면으로 이동합니다.

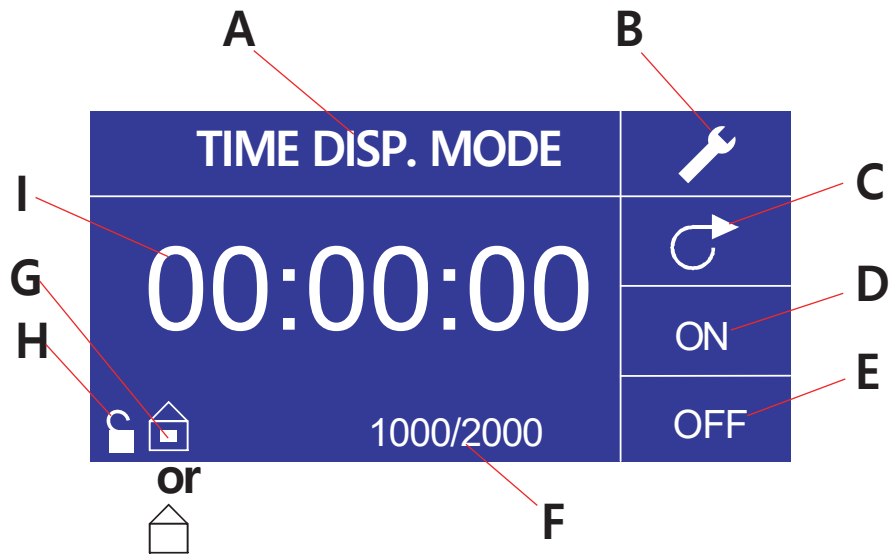
그림 중앙에 직사각형이 그려져 있으면 본체 컨트롤러로 작동하도록 설정되며 직사각형이 없으면 원격제어로 작동하도록 설정됩니다.

H. Key Pad Lock(키 패드 잠금) : 키 패드 잠금 화면으로 이동합니다.

: 열린 상태

: 잠겨있는 상태 : 장비의 설정을 변경할 수 없습니다.

■ Time Dispense Mode (시간 분주 모드)



A. Mode Display : 현재 실행 중인 모드를 보여줍니다.

B. Setup (설정) : Continuous Mode(연속 모드)

유량, 튜빙 사이즈, 유속, 키패드 잠금, 펌핑 방향, 원격 제어, 튜빙 칼리브레이션, 사운드, 누적 볼륨, 메인 메뉴를 선택할 수 있습니다.

C. Flow Direction : Flow 방향을 시계방향, 반시계 방향으로 선택할 수 있습니다.

D. Pump On Time : "ON" 이 활성화되어 있으면 드라이브가 작동 중입니다.

참고 : ON에서 OFF로 전환되면 드라이브에 00:00이 표시되지 않습니다.

E. Pump OFF Time : "OFF"가 활성화되어 있으면 드라이브가 꺼진 상태입니다.

F. Batch Count : 주기 수를 표시합니다.

G. Local/ Remote : 원격 제어 설정 화면으로 이동합니다.

그림 중앙에 직사각형이 그려져 있으면 본체 컨트롤러로 작동하도록 설정됩니다.

직사각형이 없으면 원격제어로 작동하도록 설정됩니다.

H. Key Pad Lock(키 패드 잠금) : 키패드 잠금 화면으로 이동합니다.

: 열린 상태

: 잠겨있는 상태 : 장비의 설정을 변경할 수 없습니다.

I. Time Display : 중앙 숫자는 ON, OFF의 잔여 시간을 나타냅니다.

Section 7 Specifications

Output

Speed :

600 rpm models

0.1 to 600 rpm

100 rpm models

0.02 to 100 rpm

Torque output, Maximum :

600 rpm models

180 oz-in (13 kg•cm)

540 oz-in Starting

100 rpm models

360 oz-in (26 kg•cm)

1080 oz-in Starting

Speed regulation :

All models

Line $\pm 0.1\%$ F.S.

Load $\pm 0.1\%$ F.S.

Drift $\pm 0.1\%$ F.S.

Display :

All models

128 x 64 LCD w/ LED Backlight

Remote outputs :

All models

Voltage speed output

(0–10V DC @ 1 k Ω min)

All models

Current speed output

(0–20 mA @ 0–600 Ω)

Some models

RS-232C

Models w/RS-232C

AUX 1 and 2 OUT

(Open Collector 1A @ 28V AC/DC)

600 rpm models

Tach output

(100 to 6000 Hz, 50% duty cycle, 10 Hz/rpm)

100 rpm models

Tach output

(100 to 1000 Hz, 50% duty cycle, 10 Hz/rpm)

All models

Motor running output

(N.O. & N.C. open collector, 1A @ 28V DC)

Input

Supply voltage limits :

All models

90 to 260 Vrms @ 50/60 Hz

(Universal Input) Single Phase Only

Current, max. :

All models

1.8A @ 115 Vrms, or 1.1A @ 230 Vrms

Remote Inputs :

All models S

TOP/START, CW/CCW, PRIME

(Contact closure)

All models

Voltage input (0–10V DC @ 10 k Ω),

± 50 V common mode range

All models

Current input

(0–20 mA or 4–20mA @ 250 Ω),

± 50 V common mode range

Models w/RS-232C

AUX IN (Contact closure)

Construction

Dimensions (L × W × H) :

Models w/plastic enclosure

10.5 in × 8 in × 8 in

(267 × 203 × 203 mm)

Models w/stainless

14.0 in x 9 in x 9.5 in

steel or powder coated steel
enclosure

(356 × 229 × 241 mm)

Weight: :

Models w/plastic enclosure

13 lb (5.9 kg)

Models w/stainless

26 lb (11.8 kg)

steel or powder coated steel
enclosure

Enclosure Rating :

Models w/plastic enclosure

IP 33 per IEC 60529

Models w/stainless

IP 66 per IEC 60529/NEMA 4X – indoor use

steel or powder coated steel
enclosure

Environment

Temperature, Operating :

All models 0° to 40°C (32° to 104°F)

Temperature, Storage :

All models -25° to 65°C (-13° to 149°F)

Humidity (non-condensing) :

Models w/plastic enclosure 10% to 90%

Models w/stainless steel or powder coated steel enclosure 10% to 100%

Altitude :

All models Less than 2000 m

Pollution Degree :

Models w/plastic enclosure Pollution Degree 2

(Indoor use — lab, office)

Models w/stainless steel or powder coated steel enclosure

Pollution Degree 3

(Indoor use — Sheltered locations)

Chemical Resistance :

Models w/plastic enclosure Exposed material is aluminum, ABS plastic and vinyl

Models w/stainless steel or powder coated steel enclosure Exposed material is 316 enclosure stainless steel, vinyl and powder coated steel

Compliance :

Conforms to ANSI/UL Std 61010-1

Certified to CAN/CSA Std C22.2

No. 61010-1. This product has been tested to the requirements of CAN/CSA-C22.2

No. 61010-1, second edition, including Amendment 1, or a later version of the same standard incorporating the same level of testing requirements.

(For CE Mark) :

EN61010-1 (EU Low Voltage Directive) and

EN61326 (EU EMC Directive)

