

Instruction Manual

CPM (Charged Plate Monitor)

SCM-10A

- ☒ Kor
- ☐ Eng
- ☐ Jap
- ☐ Chi
- ☐ Tai

SUNJE

제품보증서

(주)선재에서는 소비자 분쟁해결 기준에 따라 아래와 같이 제품 보증을 실시합니다.

제품명	CPM
모델명	
Serial No.	
구입일	년 월 일
고객성명	TEL.
보증기간	구입일로부터 1년

1. 보증 기간 중 정상적으로 사용하던 도중 제품 제조상의 결함으로 고장이 발생한 경우, 무상으로 A/S를 제공합니다.
2. 고장 시에는 당사로 연락해 주십시오.
▶ 영업부: T) 031-203-9034
3. 다음의 경우에는 보증 기간 중이라도 유상으로 수리해 드립니다.
▶ 사용자의 부주의 또는 부당한 수리 및 개조로 인한 고장
▶ 사용설명서에 명시된 사항을 지키지 않아 발생한 고장
4. 보증 기간이 경과한 경우에는 유상 수리가 가능합니다.
5. 수리 시에는 구매일자가 기재된 본 보증서를 제시해 주십시오.
6. 보증서는 재발행되지 않으므로 소중히 보관해 주시기 바랍니다.

(주)선재

SUNJE Co.,Ltd.

- 본사 & 공장 : 부산광역시 기장군 일광읍 청광길 8 T) 051-720-7500 F) 051-720-7501
- 영업본부 : 경기도 오산시 경기대로 632번길 129-20 3층 T) 031-203-9034 F) 031-202-9034

Overseas Corporation

- China: Room 312, Jiurun Business Building 3rd Floor, No. 298, Yindu Road, Xuhui District, Shanghai, China T) +86-21-54339761 F) +86-21-54339762
- Taiwan: 2F, No.6, Lane.102, Sinhe Rd, Sinfong Township, Hsinchu County, Taiwan 30472 T) +886-3-568-7891 F) +886-3-568-7950



안전을 위한 주의사항은 사용자의 안전을 지키고, 재산상의 손해 등을 막기 위한 내용입니다.
제품을 사용하기 전에 제품 매뉴얼을 검토한 후 올바르게 사용하여 주십시오.

1 안전을 위한 주의 사항

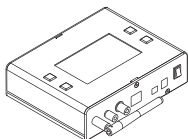
⚠ 경고

- * 제품을 임의로 개조, 수리하지 마십시오. 고장, 감전, 화재의 위험이 있습니다.
수리가 필요한 경우 당사로 연락하여 주십시오.
- * 제품에 물이 닿지 않도록 주의하십시오. 이상 작동에 의한 고장, 감전, 화재의 위험이 있습니다.
- * 낙하, 진동 등의 충격을 가하지 마십시오. 고장의 가능성이 있습니다.
- * 본 제품은 정밀 측정 장비이므로 접지를 하여야 충분한 성능을 발휘할 수 있습니다.
- * 제품의 점검 및 보수를 할 경우에는 반드시 주 전원을 차단하여 주십시오.
고장, 감전, 화재의 위험이 있습니다.
- * 제품의 사용범위 외의 용도로 사용하지 마십시오.
사용범위 외의 용도로 사용시 제품의 고장 및 수명저하가 생길 수 있습니다.
- * 배선 연결은 매뉴얼의 설치방법을 확인하고 연결해 주십시오.
연결이 잘못되면 고장 및 이상동작의 원인이 됩니다.
- * 제품의 전원선 및 통신선은 단선의 우려가 있으니 주의하십시오.
- * 제품의 전원선 및 통신선이 손상되었을 때에는 즉시 교체하여 주십시오.
누전, 통신불량에 의한 이상 동작의 원인이 됩니다.
- * 제품을 폐기할 경우 산업폐기물로서 처리하여 주십시오.

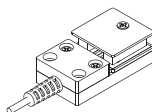
2 패키지 내용 확인

▶ 제품 구성

제품의 패키지에는 아래와 같은 제품 구성물이 포함되어 있습니다.



* CPM
SCM-10A
1ea



* Plate
(25*25mm)
SCP-MT-1-001
1ea



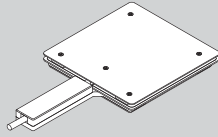
* Adapter
(24VDC, 2.0A)
SAD-CM-1-001
1ea



* Ground Cable
(1m / Ø4-Ø6)
SGC-MT-4-001
1ea

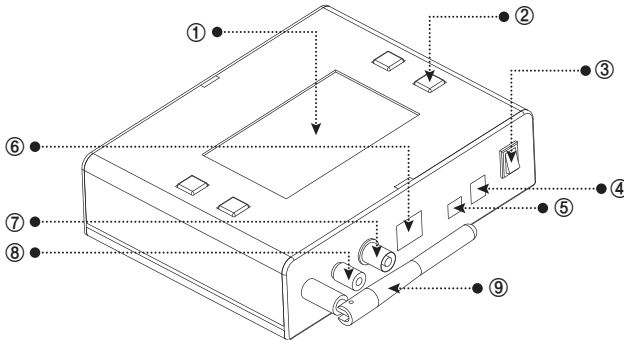
▶ 추가 제품 구성 (Option)

기본 제품 구성 이외의 추가적인 기능을 위해 아래의 항목을 별도로 구입하실 수 있습니다.



* Plate
(150*150mm)
SCP-MT-1-002
1ea

3 각 부분의 명칭



- ① LCD Display : 측정값, 셋팅 등의 정보를 확인할 수 있습니다.
- ② 버튼 (4EA) : 설정 및 작업 실행을 할 수 있습니다.
- ③ 전원 스위치 : 전원을 공급/차단하는 스위치입니다.
- ④ 전원 Adaptor DC JACK : 전원 공급 시 사용합니다.
- ⑤ 통신단자 (RS-485) : RS485 통신 시 사용합니다.

RS-485



※ +, -의 위치를 잘 확인하시기 바랍니다.

- ⑥ 통신단자 (Ethernet) : Ethernet 통신 시 사용합니다.
- ⑦ Plate 연결 Connector : Plate 연결 단자입니다.
- ⑧ 접지단자 : 제품 접지를 위한 단자입니다.
- ⑨ Wi-fi 안테나

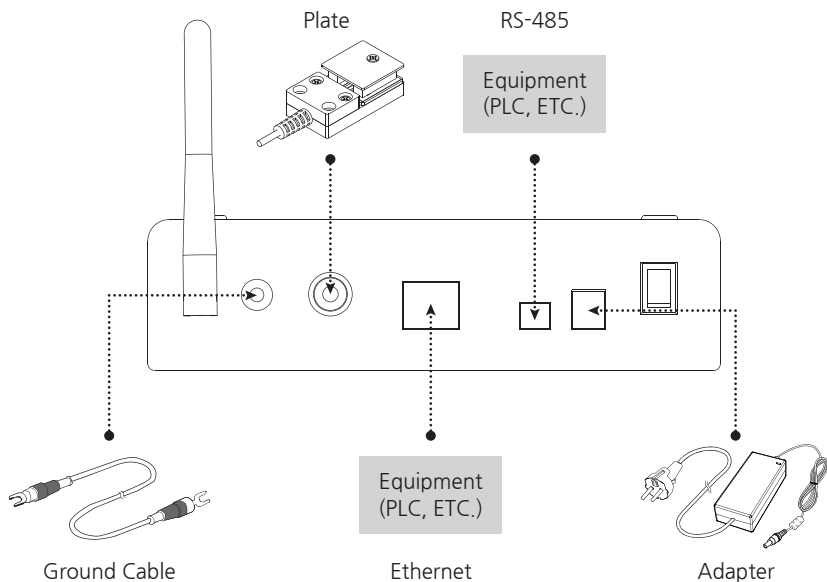
4 설치 및 연결

! 주의

- * 사용환경에 맞게 설치하십시오. 설치 장소는 반드시 평면이어야 합니다.
- * 고온, 다습한 환경에는 설치하지 마십시오.
- * 주위환경에 따라 제전효과가 떨어질 수 있습니다. 제전 타겟의 주위환경을 고려하여 제품을 설치하십시오.
- * 전원사양을 확인하시고 올바른 전원을 공급하여 주십시오.
잘못 연결 시 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- * 감전 예방 및 정확한 동작을 위하여 반드시 접지하여 사용해 주십시오.

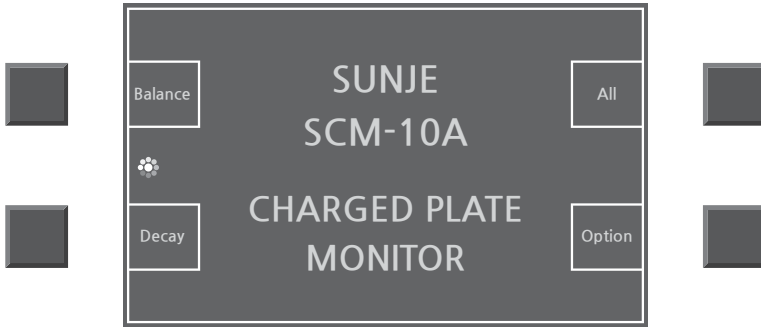
▶ 연결 방법

아래의 그림을 참고하여 제품을 연결하십시오.



5 기본 구성 화면 및 설정 메뉴

▶ 메인 화면



Balance 버튼 : Ionizer의 이온 밸런스를 측정하는 화면으로 이동합니다.

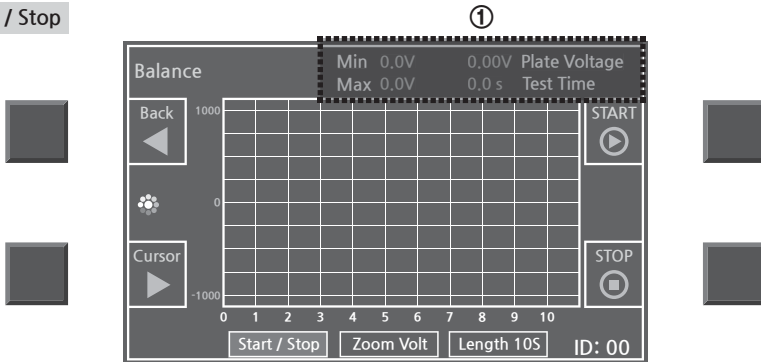
Decay 버튼 : Ionizer의 성능을 측정하는 화면으로 이동합니다.

All 버튼 : Ionizer의 이온 밸런스와 성능을 동시에 측정하는 화면으로 이동합니다.

Option 버튼 : 세부 항목을 설정하는 화면으로 이동합니다

▶ Balance

Start / Stop



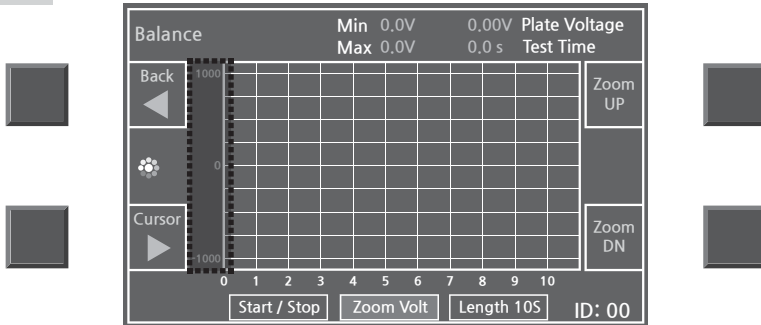
메인 화면에서 Balance 버튼을 누릅니다.

Cursor 버튼을 눌러 하단의 Start/Stop 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Start 또는 Stop 버튼을 눌러 CPM을 실행하거나 정지합니다.

① 영역에는 이온라이저의 이온 밸런스 값과 설정된 정보가 실시간으로 표시됩니다.

Zoom Volt

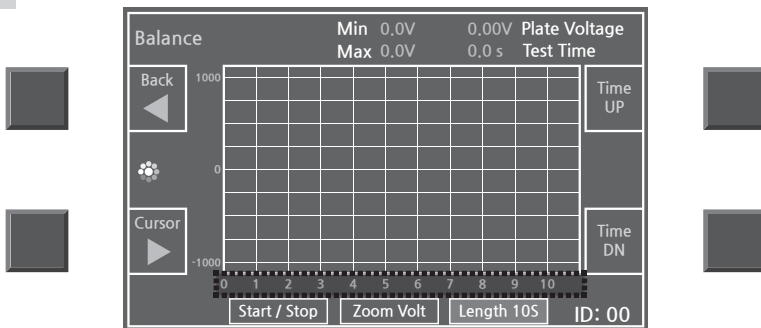


Cursor 버튼을 눌러 하단의 Zoom Volt 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Zoom Up, Zoom DN 버튼을 눌러 범위를 조절합니다.

이 메뉴는 Y축 스케일(전압)을 설정하는 기능입니다. (설정 범위: ± 50 , ± 100 , ± 200 , ± 500 , ± 1000)

Length



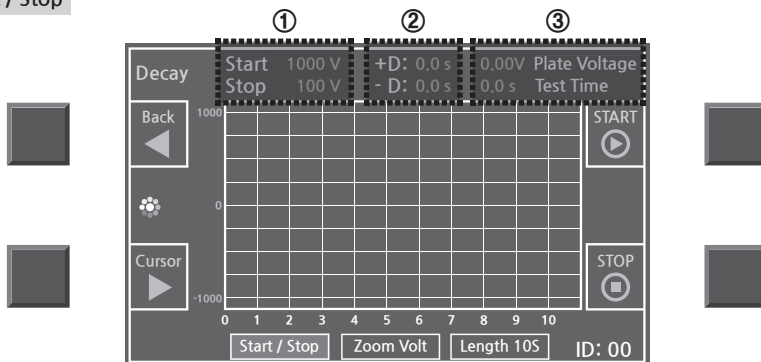
Cursor 버튼을 눌러 하단의 Length 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Time Up, Time DN 버튼을 눌러 시간을 조절합니다.

이 메뉴는 X축 스케일(시간)을 설정하는 기능입니다. (설정 범위: 5, 10, 30, 60S)

► Decay

Start / Stop



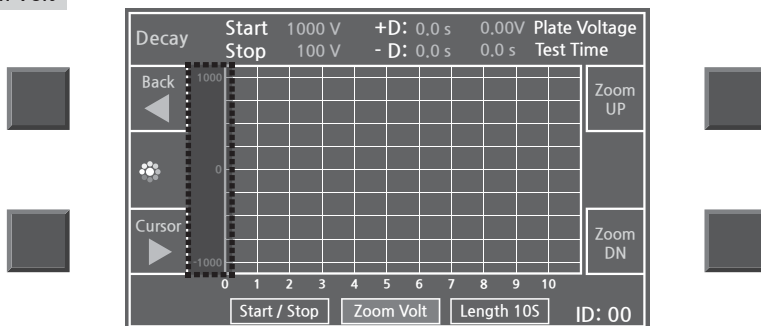
메인 화면에서 Decay 버튼을 누릅니다.

Cursor 버튼을 눌러 하단의 Start/Stop 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Start 또는 Stop 버튼을 눌러 CPM을 실행하거나 중지합니다.

- ① 영역에는 설정된 Start/Stop 전압이 표시됩니다.
- ② 영역에는 측정 완료 후 이오나이저의 성능이 표시됩니다.
- ③ 영역에는 설정된 정보가 실시간으로 표시됩니다.

Zoom Volt

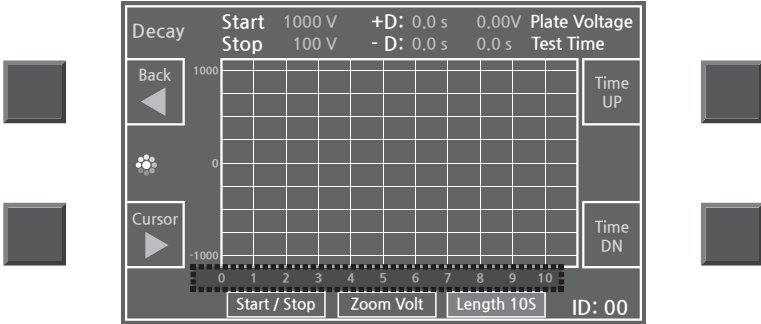


Cursor 버튼을 눌러 하단의 Zoom Volt 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Zoom Up, Zoom DN 버튼을 눌러 범위를 조절합니다.

이 메뉴는 Y축 스케일(전압)을 설정하는 기능입니다. (설정 범위: ± 50 , ± 100 , ± 200 , ± 500 , $\pm 1000V$)

Length



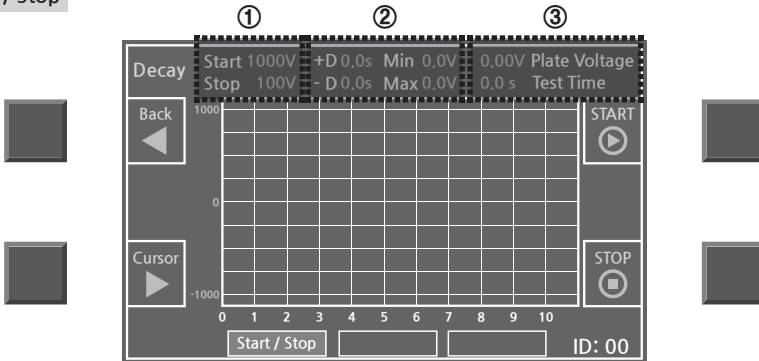
Cursor 버튼을 눌러 하단의 Length 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Time Up, Time DN 버튼을 눌러 시간을 조절합니다.

이 메뉴는 X축 스케일(시간)을 설정하는 기능입니다. (설정 범위: 5, 10, 30, 60S)

▶ All

Start / Stop



메인 화면에서 All 버튼을 누릅니다.

Cursor 버튼을 눌러 하단의 Start/Stop 메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Start 또는 Stop 버튼을 눌러 CPM을 실행하거나 중지합니다.

① 영역에는 설정된 Start/Stop 전압이 표시됩니다.

② 영역에는 측정 완료 후 이온나이저의 성능 및 이온 밸런스가 표시됩니다.

③ 영역에는 설정된 정보가 실시간으로 표시됩니다.

※ 동작 순서

Start → 3초간 Plate grounding → 그래프 초기화 → 밸런스 측정 → +Decay → -Decay

► Option

ID



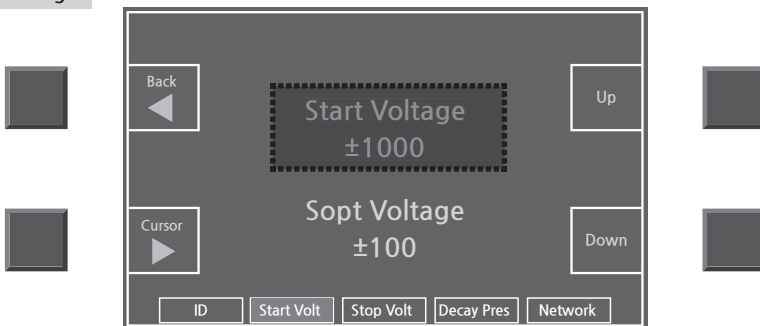
메인 화면에서 Option 버튼을 누릅니다.

Cursor 버튼을 눌러 하단의 ID 메뉴로 이동합니다. 이 메뉴는 통신을 사용할 때 설정합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Up 또는 Down 버튼을 눌러 CPM의 ID를 설정합니다.

최대 8개까지 연결할 수 있습니다.

Start Voltage

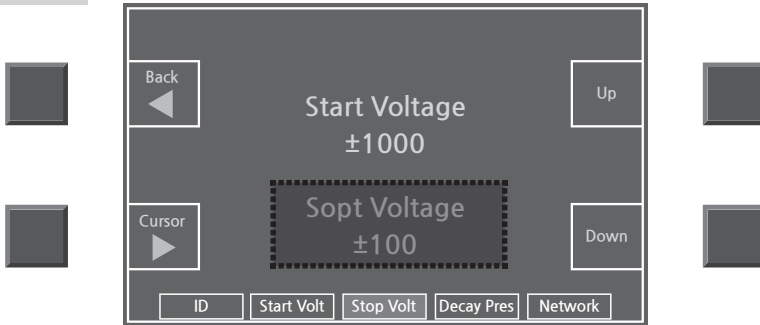


Cursor 버튼을 눌러 하단의 Start Volt메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Up, Down 버튼을 눌러 Decay 시작 전압을 설정합니다.

(전압 설정 범위: 10V 단위)

Stop Voltage

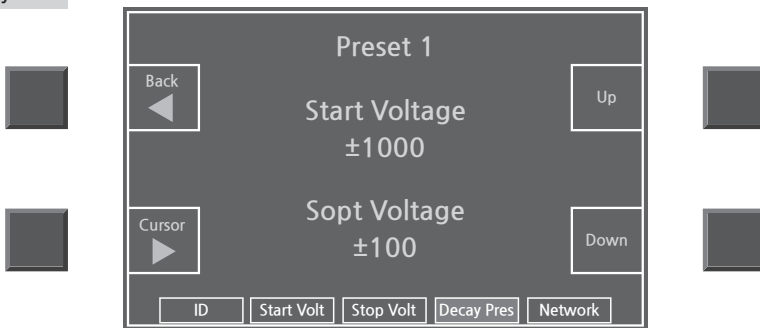


Cursor 버튼을 눌러 하단의 Stop Volt메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Up, Down 버튼을 눌러 Decay 종료 전압을 설정합니다.

(전압 설정 범위: 10V 단위)

Decay Pres



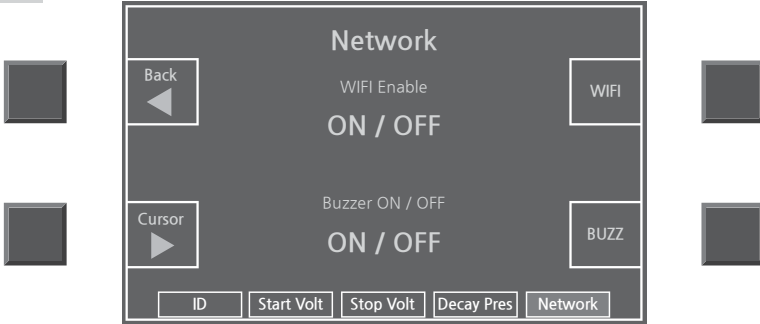
Cursor 버튼을 눌러 하단의 Decay Pres메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 Up, Down 버튼을 눌러 미리 설정된 Decay 시작, 종료 전압을 선택합니다.

설정된 Preset은 5종류입니다. (아래표 참고)

Preset	1	2	3	4	5
Start V	±1000	±500	±300	±1000	±200
Stop V	±100	±50	±30	±50	±25

Network



Cursor 버튼을 눌러 하단의 Network메뉴로 이동합니다.

해당 메뉴에서 우측의 WIFI, BUZZ 버튼을 눌러 각 기능을 설정합니다.

* WIFI Enable : Wi-Fi 기능을 활성화하거나 비활성화합니다.

* BUZZER ON/OFF : 버튼 조작음을 활성화하거나 비활성화합니다.

6 통신 프로토콜 (V1.0.1.0)

Memory Address	구분	Data Address		Start Address		설명	설정 범위		출하 사양		Read / Write
		Dec	Hex	Dec	Hex		Min	Max	Dec	Hex	
Input register (16 bits)	FILED (전계값)	32768	8000	0	0	-1500.0V ~ 1500.0V Decay, Balance 동작 시에만 Read	-32768	32768	0	0	Read Only
	Reserved	32769	8001	1	1						Reserved
	Balance Time (밸런스 전계값)	32770	8002	2	2	-1500.0V ~ 1500.0V 동작 시간의 2배 경과 후 Data Read (예시: Balance를 30초 설정 → 60초 이후 Data Read)	-32768	32768	0	0	Read Only
	Peak Plus (플러스 피크값)	32771	8003	3	3	-1500.0V ~ 1500.0V	-32768	32768	0	0	Read Only
	Peak Minus (마이너스 피크값)	32772	8004	4	4	-1500.0V ~ 1500.0V	-32768	32768	0	0	Read Only
	Balance Time (밸런스 시간 설정)	32773	8005	5	5	5, 10, 30, 60 초 Balance 설정 시간, 컨트롤러 또는 통신으로 설정	0	60	5	5	R/W
	Reserved	32774	8006	6	6						Reserved
	Reserved	32775	8007	7	7						Reserved
	Decay Time (디케이 시간 설정)	32776	8008	8	8	15, 30, 60, 90, 180 초 동작 시간의 2배 경과 후 Data Read	0	180	5	5	R/W
	Plus Span (+ 전계값 교정)	32777	8009	9	9	출하 시 +고전압 값 보정	1	3000	-	-	R/W

Input register (16 bits)	Minus Span (- 전계값 고정)	32778	800A	10	A	출하 시 -고전압 값 보정	1	3000	-	-	R/W
	Decay + Time (+ 디케이 타임)	32779	800B	11	B	0.00~60.00 sec 60.00일때 Over Time	0	6000	0	0	Read Only
	Decay - Time (- 디케이 타임)	32780	800C	12	C	0.00~60.00 sec 60.00일때 Over Time	0	6000	0	0	Read Only
	Reserved	32781	800D	13	D						Reserved
	Reserved	32782	800E	14	E						Reserved
	Reserved	32783	800F	15	F						Reserved
	Balance Run (발란스 동작 명령)	32784	8010	16	10	0 - 금지, 1 - Balance 실행 * 동작시간 2배 시간 이후 측정	0	1	0	0	R/W
	Decay Run (디케이 동작 명령)	32785	8011	17	11	0 - 금지, 1 - Decay 실행 * 동작시간 2배 시간 이후 측정	0	1	0	0	R/W
	Decay Status (디케이 작업 종료)	32786	8012	18	12	0 - 금지, 1 - Decay 완료 후 1출력 * Data Read flag	0	1	0	0	R/W
	Reserved	32787	8013	19	13						Reserved

▶ 측정 Sequence

Balance 측정 절차

1. Balance 시간 설정

“Balance Time” 레지스터(주소: 8005)에 원하는 동작 시간(5초, 10초, 30초, 60초 중 선택)을 설정합니다. 설정을 변경하지 않으면 이전에 지정된 값이 그대로 유지되어 적용됩니다.

2. Balance 실행 명령

시간 설정 후, “Balance Run” 레지스터(주소: 8010)에 1을 기록하여 Balance 측정을 시작합니다.

※ 주의: 명령 실행 후 설정된 시간의 2배가 경과한 뒤 측정값이 최종 반영됩니다.

3. 측정값 확인

충분한 대기 시간 이후, “Balance” 레지스터(주소: 8002)를 읽어 측정된 전계값을 확인합니다.

값은 -1500.0V ~ 1500.0V 범위 내에서 제공됩니다.

필요 시 “Peak Plus”(주소: 8003) 및 “Peak Minus”(주소: 8004) 레지스터를 통해 최대 피크값도 함께 확인할 수 있습니다.

Decay Time 측정 절차

1. Decay 시간 설정

“Decay Time” 레지스터(주소: 8008)에 원하는 측정 시간(예: 15초, 30초, 60초, 90초, 180초)을 설정합니다. 설정을 변경하지 않으면 이전에 지정된 값이 그대로 유지됩니다.

2. Decay 실행 명령

시간 설정 후, “Decay Run” 레지스터(주소: 8011)에 1을 기록하여 Decay 측정을 시작합니다.

※ 주의: 명령 실행 후 설정된 시간의 2배가 경과한 뒤 측정값이 반영됩니다.

3. 대기

장비는 설정된 시간의 2배 동안 Decay 측정을 수행합니다.

이 기간 동안 사용자는 측정이 완료될 때까지 기다려야 합니다.

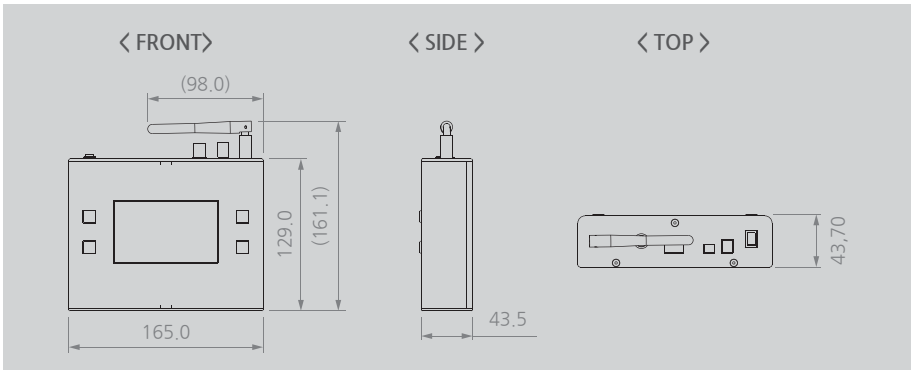
4. 측정 완료 및 결과 확인

대기 후, “Decay Status” 레지스터(주소: 8012)를 확인합니다. 값이 1이면 측정이 완료된 것입니다.

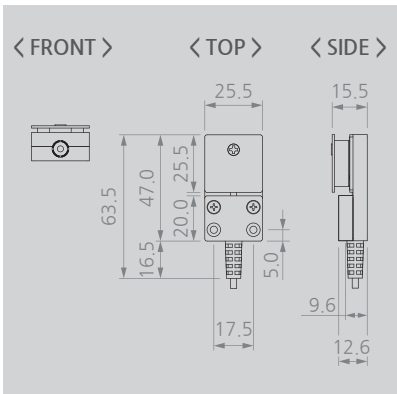
이후 “Decay + Time”(주소: 800B) 및 “Decay - Time”(주소: 800C)을 통해 측정 시간 및 보정값을 확인할 수 있습니다. 추가적으로, “Peak Plus”(주소: 8003)와 “Peak Minus”(주소: 8004)를 통해 최대 피크값도 확인 가능합니다.

7 외형도

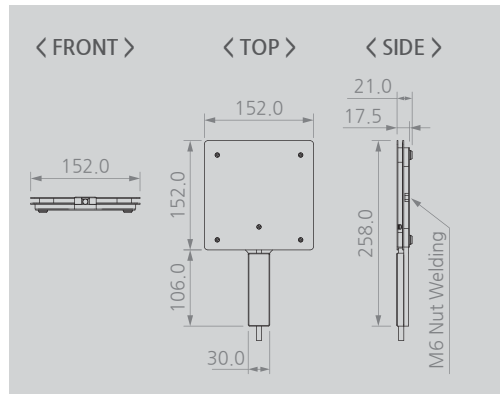
▶ SCM-10A



▶ Plate(25*25mm)



▶ Plate(150*150mm)_Option



8 사양

Parameter		Description / Value	
성능	모니터링 전압 범위	0 to ± 1100 VDC or peak AC	
	디케이 모드 임계값	시작 전압	100 ~ ± 1000 V 범위에서 10V 단위로 설정 가능
		시작 정확도	설정된 시작 전압의 $\pm 1V$ 이내
		종료 전압	10 ~ $\pm 100V$ 범위에서 1V 단위로 설정 가능
		종료 정확도	설정된 종료 전압의 $\pm 1V$ 이내
		방전 시간 해상도	0.1 sec
기계적 사양	크기	165 × 129 × 43.5 mm (가로 × 세로 × 높이)	
	전압 모니터	BNC 커넥터	
	접지 단자	Binding ground post	
	장비와 플로팅 플레이트 간 케이블	동축 케이블 타입	
		25×25 플레이트, 직경 2.8mm, 길이 5m 150×150 플레이트, 직경 5.6mm, 길이 3m	
	입력 전원	외부 어댑터 (24VDC, 2.0A)	
전기적 사양	LCD 디스플레이	3.97인치 LCD	
	분석 해상도	12 비트	
특징	모드 선택 / 프로그래밍	사전에 정의된 다양한 테스트를 자동으로 수행할 수 있으며, 이전 테스트 파라미터를 저장하거나 불러올 수 있습니다. 테스트 위치와 결과 또한 저장 및 불러오기가 가능합니다.	
	이온 수집 플레이트	ANSI/ESD-STM3.1 기준 충족	
	원격 제어 / 모니터링	최대 8대의 장치를 Modbus 프로토콜로 연결하여 데이터 체인 구성 가능	
	디케이 모드	CPM의 Decay Mode 기능은 이온나이저의 정전기 중화 효율을 정량적으로 평가하도록 설계되었습니다. 충전된 플레이트 전위가 소멸되는 시간을 측정하여, 제어된 환경에서의 중화 성능을 정확하고 신뢰성 있게 확인하실 수 있습니다. ▶ 동작 단계 - 충전 단계 (Charging Phase) 이온 수집 플레이트를 사전에 설정된 시작 전압으로 충전합니다. - 디케이 과정 (Decay Process) 충전 이후, 플레이트 전압은 이온 충돌에 의해 점진적으로 감소하여 0V 또는 설정된 종료 전압에 도달합니다. - 시간 측정 (Time Measurement) 시작 전압에서 종료 전압까지 소요된 시간을 정밀하게 측정하여 장비 화면에 표시합니다. - 극성 평가 (Polarity Evaluation) 양(Positive)-음(Negative) 극성 모두에 대해 디케이 시간을 평가합니다. 양(+) 디케이: 양전하 상태에서 0V로 방전되는 시간 음(-) 디케이: 음전하 상태에서 0V로 방전되는 시간	
	밸런스 모드	CPM의 Balance Mode 기능은 외부 충전 없이 이온나이저가 생성하는 오프셋 전압을 확인하는 데 사용됩니다. 이 모드는 이온나이저의 밸런스 상태를 직접적으로 나타내며, 불필요한 양(+) 또는 음(-)의 편향 없이 중립적인 환경을 유지할 수 있는지를 평가하는 중요한 지표가 됩니다. ▶ 동작 단계 - 초기화 (Initialization) 플레이트 모니터의 전압을 0V $\pm$ 0.5V로 초기화하여 중립 상태에서 측정을 시작합니다. - 부상 과정 (Floating Process) 초기화 후, 플레이트는 이온나이저의 이온 충격에 의해서만 영향을 받아 자유롭게 부상하며 특정 전압 레벨로 이동합니다. - 측정 (Measurement) 플레이트가 안정화되었을 때 도달한 전압을 측정하여 표시하며, 이는 이온나이저의 고유한 밸런스 상태를 의미합니다.	



SUNJE Hi-Tek Co., Ltd.

www.sunstat.com

| (주) 선재하이테크 본사

부산광역시 기장군 일광읍 청광길 8
T) 051-720-7500 F) 051-720-7501

| Sunje (SHANGHAI) Trading Co.,Ltd.

205B, Building A, No.1018 Mingzhu Road,
Qingpu District, Shangha, China
T) +86-21-5433-9761 F) +86-21-5433-9762

| 영업본부

경기도 오산시 경기대로 632번길
129-20 3층
T) 031-203-9034 F) 031-202-9034

| Sunje Technology Co., Ltd.

2F, No.6, Lane.102, Sinhe Rd, Sinfong
Township, Hsinchu County, Taiwan 30472
T) +886-3-568-7891 F) +886-3-568-7950

고객센터 070-7714-9033

영업상담 031-203-9034