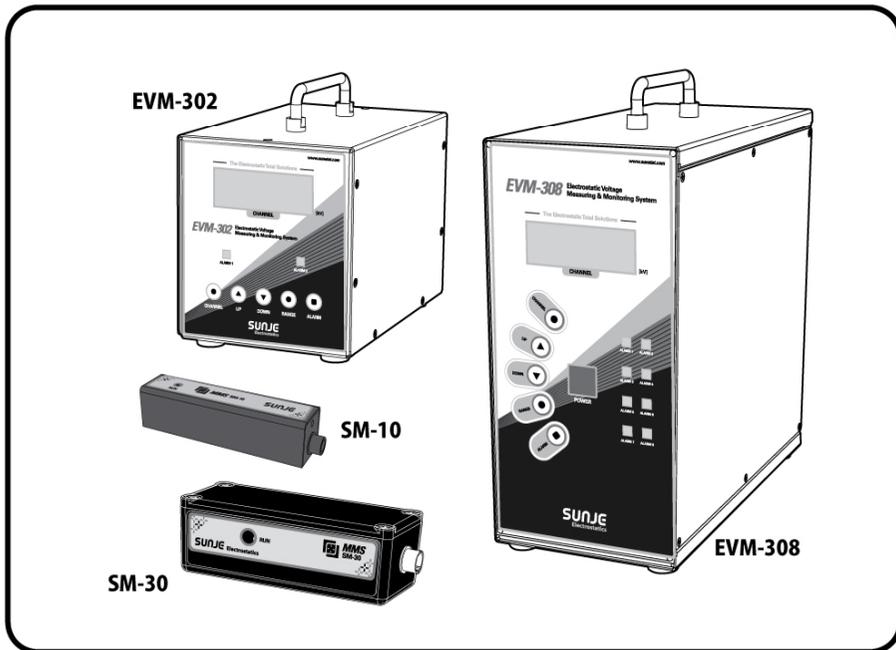


Instruction Manual

Measuring & Monitoring System

Controller EVM-302 / EVM-308
Sensor SM-10 / SM-30

- English
- Korean
- Japanese
- Chinese (Simplified)
- Chinese (Traditional)



SUNJE
Electrostatics

INDEX

- 1. 사용 전 반드시 읽어주십시오 3
- 2. 주요특징 5
- 3. 각 부의 명칭 6
- 4. 설치 방법 11
- 5. 설정 방법 15
- 6. EVM(Electrostatic Voltage Monitor) Software 28
- 7. EMS(Electrostatic Monitoring System) Software 34
- 8. 사양 48
- 9. 부품구성 50
- 10. 외형도 52
- 11. 제품의 보증 54
- 12. 수리 및 고장의 경우 55

1. 사용 전 반드시 읽어주십시오

- 본 제품은 산업용으로 제조된 제품입니다.
- 본 제품을 사용하기 전에 제품 매뉴얼을 정독한 후 올바르게 사용하여 주십시오. 다 읽으신 후에는 모든 사용자가 언제나 볼 수 있는 곳에 보관하여 주십시오.
- 제품 매뉴얼의 사용방법 및 주의사항을 따르지 않아 발생한 사고는 당사에서 책임지지 않습니다.

1.1 안전을 위한 주의사항


위험

해당 내용을 지키지 않으면 중대한 사고가 예상되는 경우입니다.


경고

해당 내용을 지키지 않으면 상당한 인체 상해 또는 물적 피해가 예상되는 경우입니다.


주의

해당 내용을 지키지 않으면 경미한 인체 상해 또는 물적 피해가 예상되는 경우입니다.

1.2 안전을 위하여 아래의 사항을 지켜주십시오.


위험

- 본 제품의 분해 및 조정, 개조 등은 금지합니다. 이상작동, 감전, 화재의 원인이 됩니다.
- 제품의 점검 및 보수를 할 때에는 반드시 본 장치의 전원 스위치를 OFF 하고, 전원을 분리한 상태에서 하여 주십시오. 감전의 위험이 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서는 단자 등에 접촉하지 마십시오. 감전 및 이상 작동의 가능성이 있습니다.
- 제품은 확실하게 고정해 주십시오. 제품의 전도, 낙하, 이상작동 등에 의해 사고 가능성이 있습니다.
- 발화물, 인화물 등의 위험물이 존재하는 장소에서는 사용하지 마십시오. 본 제품은 방폭형 제품이 아닙니다.
- 제품에 물이 닿지 않도록 하십시오. 이상작동에 의한 감전, 화재의 원인이 됩니다.


경고

- 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 이상동작의 원인이 됩니다.


주의

- 제품을 폐기할 경우 산업폐기물로서 처리하여 주십시오.

2. 주요특징

EVM-302/308은 LCD, PDP, OLED, 반도체 제조공정, 부품 조립공정, 인쇄공정, 필름공정 등 정전기가 발생하는 모든 곳의 정전압을 간편하게 모니터링 할 수 있습니다.



RS-232/RS-485를 통한 PC와의 통신이 가능합니다.



측정된 전압을 실시간으로 확인할 수 있습니다.



경보 설정치 이상의 정전압 발생 시 접점 출력이 가능합니다.



측정된 전압은 PC로 저장 및 출력이 가능합니다.



SM-10은 근거리용 정전압 측정 센서입니다.(설치거리 : 10~100mm)



정전기를 감지하는 센서(SM-10/30)는 Compact 구조이며 비접촉형이기 때문에 설치가 간편합니다.



SM-30은 원거리용 정전압 측정 센서입니다.(설치거리 : 100~700mm)



RS-485 네트워크를 구성하여 최대 1,024개의 정전기 모니터링이 가능한 EMS (Electrostatic Monitoring System)를 구축할 수 있습니다.
(Option)

3. 각 부의 명칭

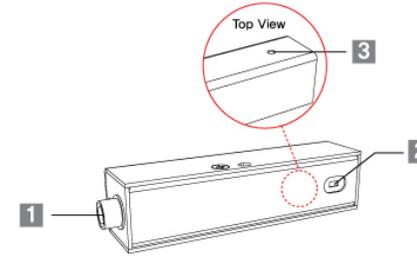
3.1. Sensor

⚠ 주의

- 정전압 측정 센서는 충격에 매우 민감하오니 취급 시 주의하여 주시기 바랍니다.

1) SM-10

근거리용 정전압 측정 센서입니다.(설치거리 : 10~100mm)



1. Controller Connector

Controller(EVM-302/308)와 연결되는 Connector 입니다.

2. 정전압 감지부

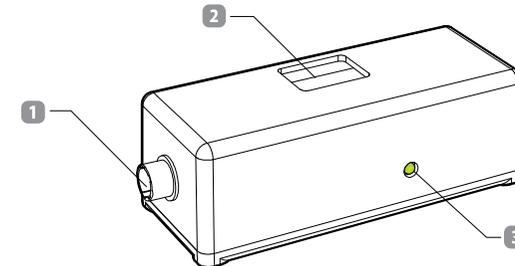
대전물체의 정전압을 감지하는 센서 부분입니다.

3. Run LED

정상동작 시 녹색 LED가 점등됩니다.

2) SM-30

원거리용 정전압 측정 센서입니다.(설치거리 : 100~700mm)



1. Controller Connector

Controller(EVM-302/308)와 연결되는 Connector 입니다.

2. 정전압 감지 부

대전물체의 정전압을 감지하는 센서 부분입니다.

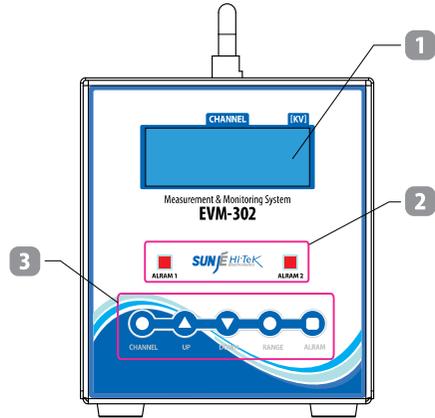
3. Run LED

정상동작 시 녹색 LED가 점등됩니다.

3.2 EVM-302

최대 2개의 정전압 측정 센서로부터 측정된 값을 모니터링 할 수 있는 Controller 입니다.

■ Front View



1. LCD Display

정전압 측정 센서의 설정 및 측정값이 표시되는 부분입니다.
각 Channel 의 Setting 및 측정 Mode 가 표시 됩니다.

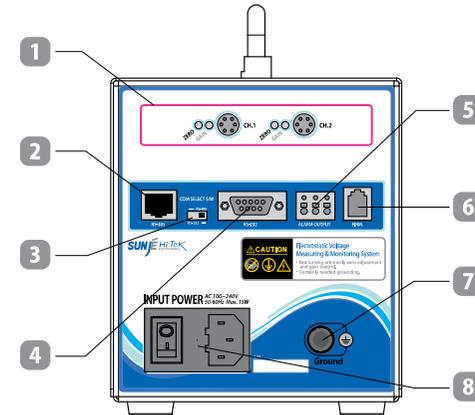
2. Alarm LED

설정된 Alarm 전압보다 높은 전압이 검출되었을 때 LED 가 On 되며, 설정된 전압보다 낮을 경우 LED 가 Off 됩니다.

3. Button

- **〈CHANNEL〉 Button**
정전압 측정 센서의 Channel 선택 시 사용하는 Button 입니다.
- **〈UP〉 / 〈DOWN〉 Button**
Channel, Alarm, Range 설정 시 설정 값을 올리거나 내릴 경우 사용하는 Button 입니다.
- **〈RANGE〉 Button**
정전압 측정 센서의 설치 거리를 설정할 경우 사용하는 Button 입니다.
Range 기능은 광대역 모드에서만 지원하므로 고정밀 모드를 사용할 경우 Range 기능은 사용할 수 없습니다. 자세한 설명은 18 Page의 “5.4 Range 설정” 항목을 참고하십시오.
- **〈ALARM〉 Button**
각 Channel 의 Alarm Setting 시 사용하는 Button 입니다. 설정치 이상의 정전압이 측정될 경우 제품 전면부의 적색 Alarm LED 가 점등됩니다.
자세한 설명은 17 Page의 “5.3 Alarm 설정” 항목을 참고하십시오.

■ Rear View



1. Sensor Connector (CH1~CH2)

- **〈Zero, Gain〉 조절부**: 각 정전압 측정 센서에 대한 측정 전압의 정밀도를 설정하는 부분입니다. 사용자의 사용 환경에 최적화되어 출고됩니다. 사용자 임의로 조절하였을 경우 측정된 전압에 대하여 정확성을 보증하지 못합니다.
- **〈Sensor Connector (CH1~CH2)〉**: 정전압 측정 센서와 Controller 를 연결하는 Connector 입니다. 채널 번호가 표시되어 있는 정전압 측정 센서를 각 채널에 정확하게 연결하여야 합니다. 채널 번호가 표시되어 있는 정전압 측정 센서를 다른 채널에 연결 할 경우 측정된 전압에 대하여 정확성을 보증하지 못합니다.

2. RS-485 Communication Port

RS-485 통신 기능을 사용하기 위한 Port 입니다.

3. Communication Select Switch

통신 방식 선택 시 사용하는 Switch 입니다.

4. RS-232 Communication Port

RS-232 통신 기능을 사용하기 위한 Port 입니다.

5. Alarm Output

Alarm 발생 시 접점으로 출력되는 단자입니다.
Alarm의 접점은 17 Page의 “5.3 Alarm 설정” 항목을 참고하십시오.

6. Firm

제품의 Firmware Upgrade 시 사용하는 Port 입니다. 사용자의 임의 사용은 불가 합니다.

7. Ground

제품의 접지 단자 입니다. 기본 제공되는 Ground Cable을 사용하여 접지해 주십시오.
감전 예방 및 제품의 성능, 화재 예방을 위하여 반드시 접지하십시오.

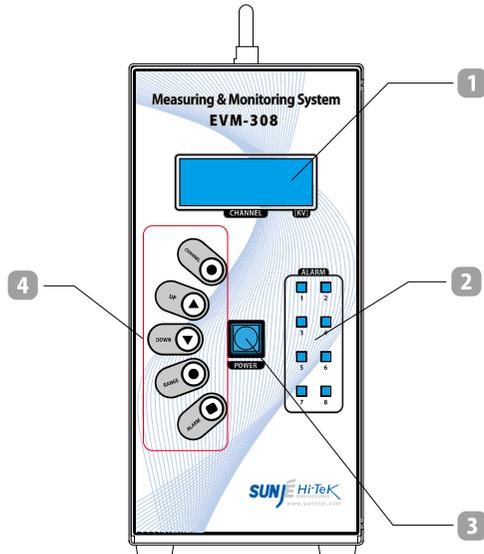
8. Power Input Connector

제품에 전원을 입력하는 단자입니다.
- AC100 ~ 240V, 50/60Hz
- Fuse : 250V, 1A

3.3 EVM-308

최대 8개의 정전압 측정 센서로부터 측정된 값을 모니터링 할 수 있는 Controller 입니다.

■ Front View



1. LCD Display

센서의 설정 및 측정값이 표시되는 부분입니다.
각 Channel의 Setting 및 측정 Mode 가 표시 됩니다.

2. Alarm LED

설정된 Alarm 전압보다 높은 전압이 검출되었을 때 LED 가 On 되며, 설정된 전압보다 낮을 경우 LED 가 Off 됩니다.

3. Power Button

〈POWER〉 Button 을 누르면 제품이 동작됩니다. 제품의 동작을 멈추고 싶은 경우에는 전면부의 〈POWER〉 Button 을 약 3초간 누르십시오.

4. Button

• 〈CHANNEL〉 Button

정전압 측정 센서의 Channel 선택 시 사용하는 Button 입니다.

• 〈UP〉 / 〈DOWN〉 Button

Channel, Alarm, Range 설정 시 설정 값을 올리거나 내릴 경우 사용하는 Button 입니다.

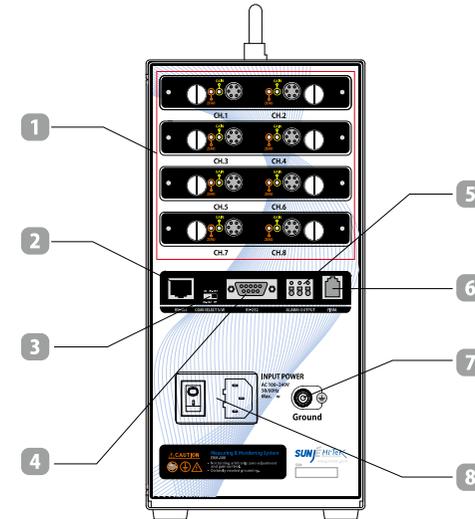
• 〈RANGE〉 Button

정전압 측정 센서의 설치 거리를 설정할 경우 사용하는 Button입니다.
Range 기능은 광대역 모드에서만 지원하므로 고정밀 모드를 사용할 경우 Range 기능은 사용할 수 없습니다. 자세한 설명은 18 Page의 “5.4 Range 설정” 항목을 참고하십시오.

• 〈ALARM〉 Button

각 Channel 의 Alarm Setting 시 사용하는 Button 입니다. 설정치 이상의 정전압이 측정될 경우 제품 전면부의 적색 Alarm LED 가 점등됩니다.
자세한 설명은 17 Page의 “5.3 Alarm 설정” 항목을 참고하십시오.

■ Rear View



1. Sensor Connector (CH1~CH8)

- 〈Zero, Gain〉 조절부: 각 정전압 측정 센서에 대한 측정 전압의 정밀도를 설정하는 부분입니다. 사용자의 사용 환경에 최적화되어 출고됩니다. 사용자 임의로 조절하였을 경우 측정된 전압에 대하여 정확성을 보증하지 못합니다.
- 〈Sensor Connector (CH1~CH8)〉 : 정전압 측정 센서와 Controller 를 연결하는 Connector 입니다. 채널 번호가 표시되어 있는 정전압 측정 센서를 각 채널에 정확하게 연결하여야 합니다. 채널 번호가 표시되어 있는 정전압 측정 센서를 다른 채널에 연결 할 경우 측정된 전압에 대하여 정확성을 보증하지 못합니다.

2. RS-485 Communication Port

RS-485 통신 기능을 사용하기 위한 Port 입니다.

3. Communication Select Switch

통신 방식 선택 시 사용하는 Switch 입니다.

4. RS-232 Communication Port

RS-232 통신 기능을 사용하기 위한 Port 입니다.

5. Alarm Output

Alarm 발생 시 접점으로 출력되는 단자입니다.
Alarm 의 접점은 17 Page 의 “5.3 Alarm 설정” 항목을 참고하십시오.

6. Firm

제품의 Firmware Upgrade 시 사용하는 Port 입니다. 사용자의 임의 사용은 불가 합니다.

7. Ground

제품의 접지 단자 입니다. 기본 제공되는 Ground Cable을 사용하여 접지해 주십시오.
감전 예방 및 제품의 성능, 화재 예방을 위하여 반드시 접지하십시오.

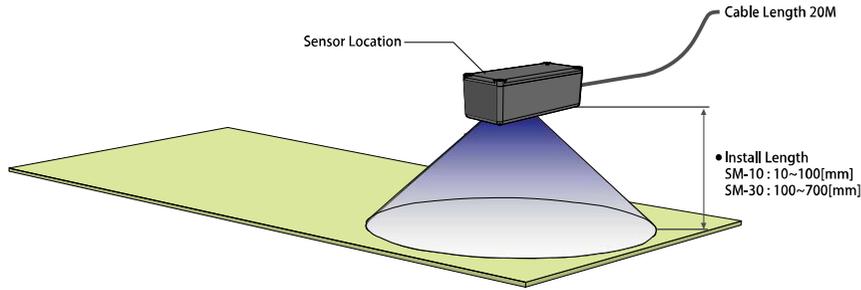
8. Power Input Connector

제품에 전원을 입력하는 단자입니다.
- AC100 ~ 240V 50/60Hz
- Fuse: 250V, 1A

4. 설치 방법

4.1 Sensor 설치

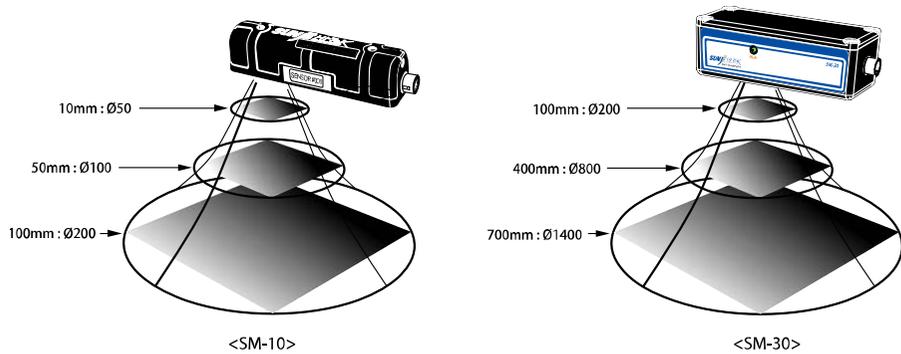
측정 범위와 측정 전압을 고려하여 정전압 측정 센서의 설치거리를 선정합니다.



⚠ 주의

- 정확한 측정을 위하여 대전체와 정전압 측정 센서가 반드시 수평을 유지하도록 설치하여 주십시오.
- 정전압 측정 센서와 대전체 사이에는 아무런 방해물이 없도록 설치하여 주십시오.
- 대전체의 면적은 정전압 측정 센서의 측정 범위보다 넓어야 합니다.

1) 설치 거리에 따른 측정 범위



2) 설치 거리에 따른 측정 전압

Model	Mode	설치 거리[mm]	측정 전압[kV]
SM-10	광대역 모드 (Wide Range Mode)	10	0~±5
		20	0~±10
		30	0~±15
		40	0~±20
		50	0~±25
		60	0~±30
		70	0~±32.5
		80	0~±35
		90	0~±37.5
		100	0~±40
	고정밀 모드 (Precision Mode)	10~100	0~±5
SM-30	광대역 모드 (Wide Range Mode)	100	0~±20
		150	0~±20
		200	0~±25
		250	0~±25
		300	0~±30
		350	0~±35
		400	0~±35
		450	0~±40
		500	0~±45
		550	0~±45
		600	0~±50
		650	0~±55
	700	0~±60	
	고정밀 모드 (Precision Mode)	100~700	0~±20

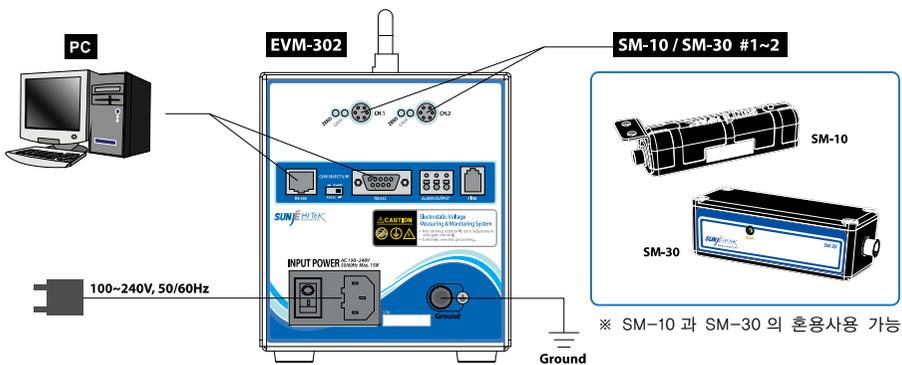
※ 측정전압에 대한 오차는 F.S 5[%]입니다.

4.2 Controller 연결

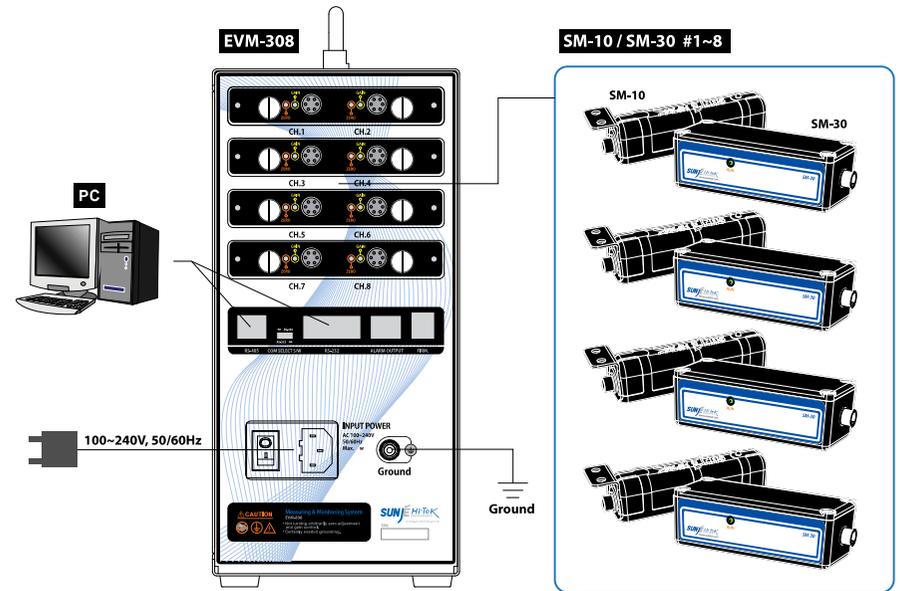
1) 연결 순서

- a. 정전압 측정 센서 연결
: Sensor Connect Cable 을 이용하여 정전압 측정 센서와 Controller 를 서로 연결합니다.
정전압 측정 센서의 설치방법은 “4.1 Sensor 설치” 항목을 참조하여 주십시오.
- b. 접지 연결
: Ground Cable 을 이용하여 접지합니다.
- c. 전원 케이블 연결
: Power Cable 을 본체와 연결 합니다. 입력 전원은 100V~240V, 50/60Hz입니다.
- d. 통신선 연결 (Option)
: RS-232 또는 RS-485 통신 Cable을 각 규격에 맞는 Communication Port 에 연결합니다.
(RS-232와 RS-485통신 동시 사용 불가)
- e. 통신 방법 설정 (Option)
: 사용하고자 하는 통신 방식에 맞추어 제품 후면의 Communication Select Switch 를 설정합니다.
- f. 전원 ON
: 제품 후면의 Power Switch 를 ON 상태로 누릅니다. 정전압 측정 센서가 정상적으로 연결되었으면, 전면 Display 에 측정된 정전압 값이 표시됩니다.

2) EVM-302 연결 이미지



3) EVM-308 연결 이미지



※ SM-10 과 SM-30 의 혼용사용 가능

5. 설정 방법

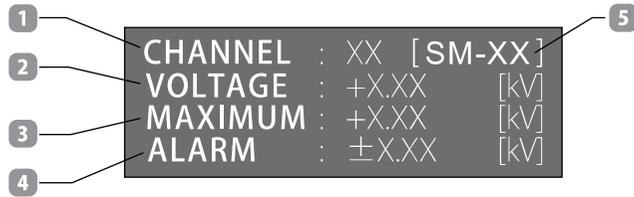
5.1 Channel 설정

Controller 에 연결된 정전압 측정 센서의 Channel 정보를 확인할 수 있습니다.

1) 개별 채널 정보 확인

개별 채널 정보창에서는 채널별 상세정보를 표시 합니다.

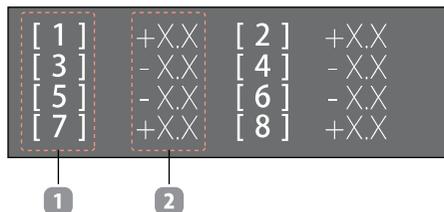
다음 채널의 정보를 확인하고자 할 경우에는 제품 전면의 <CHANNEL>Button 을 눌러 주십시오.



1. CHANNEL : 정전압 측정 센서의 채널 번호가 표시 됩니다.
2. VOLTAGE : 현재 정전압 측정 값이 표시 됩니다.
3. MAXIMUM : 측정된 정전압 값 중 최대 값이 표시 됩니다.
4. ALARM : 현재 선택된 Channel 의 ALARM 설정 값이 표시 됩니다.
5. SENSOR MODEL : 현재 선택된 Channel 의 모델이 표시 됩니다.

2) 전체 채널 정보 확인(EVM-308 Only)

개별 채널 정보 확인 상태에서 제품 전면의 <POWER> Button 을 1회 누르면 전체 채널 정보를 확인할 수 있습니다. 개별 채널 정보 확인 상태로 돌아가고자 할 경우에는 제품 전면의 <POWER> Button 을 한번 더 눌러 주십시오.



1. CHANNEL NO : 정전압 측정 센서의 전체 채널이 표시 됩니다. (1~8)
2. VOLTAGE : 현재 정전압 측정 값이 표시 됩니다.

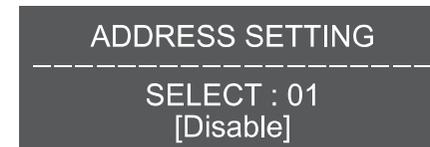
5.2 Address 설정

하나의 그룹에 최소 1 대에서 최대 16 대의 EVM-302/308 을 RS-485 통신으로 연결하고, 전체 채널 호출을 이용하기 위해서 고유번호(Address)를 설정해 주어야 합니다. 설정방법은 다음과 같습니다.

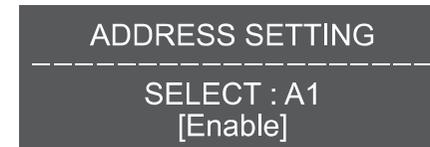
- a. 제품이 동작 중인 상태에서 전면부의 <CHANNEL> Button 을 약 5초간 길게 누릅니다.



- b. <UP/DOWN> Button 을 눌러 지정하고자 하는 Address 값을 선택합니다.



- * SELECT 00~01 : 00: EVM-102/105, Address 미사용
01: EVM-302/308, Address 미사용



- * SELECT A1~A9, AA~AG(16 개) : Address 사용

- c. Address 값을 선택한 후 <RANGE> Button 을 누르면 설정이 완료되며, 원래의 화면으로 돌아갑니다.



5.3 Alarm 설정

1) Alarm 설정 방법

- 제품이 동작 중인 상태에서 전면부의 <ALARM> Button 을 누릅니다.
- <Channel> Button 을 눌러 Alarm 을 설정할 정전압 측정 센서를 선택합니다.
- <UP/DOWN> Button 으로 Alarm 설정 값을 지정합니다.

• Alarm 설정 범위 [0.1 kV 단위로 설정]

SM-10	고정밀 모드(Precision Mode)	±0.1kV ~ ±5.0kV
	광대역 모드(Wide Range Mode)	±0.1kV ~ ±40.0kV
SM-30	고정밀 모드(Precision Mode)	±0.1kV ~ ±20.0kV
	광대역 모드(Wide Range Mode)	±0.1kV ~ ±60.0kV



<Alarm Setting Mode>

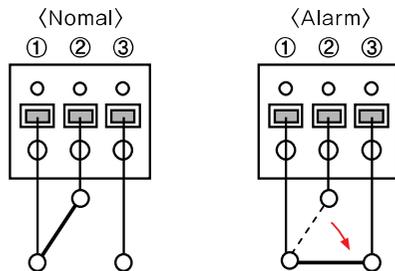
- 설정이 완료되면 다시 <ALARM> Button 을 눌러 설정 값을 저장하고 Alarm 설정 모드를 빠져 나옵니다.
- 설정된 값보다 높은 범위의 정전압이 검출되면 제품 전면부의 적색 Alarm LED 가 점등됩니다.

2) Alarm 접점 출력

접점을 이용하여 Alarm 신호를 받아볼 수 있습니다.

• Source Rating : DC 24V 0.3A [AT resistor load]

No.	Descriptions
①	Common
②	Normal Closed
③	Normal Open



5.4 Range 설정

사용자의 설치환경에 맞추어 정전압 측정 센서와 대전물체와의 설치거리를 가변하여 사용할 수 있는 기능입니다.

⚠ 고정밀 모드(Precision Mode) / 광대역 모드(Wide Range Mode)

고정밀 모드와 광대역 모드는 함께 사용할 수 없습니다. 구입하신 제품이 고정밀 모드에 Setting 되어 있는지 광대역 모드에 Setting 되어 있는지 확인하시고 올바르게 사용하여 주십시오.

• 고정밀 모드(Precision Mode)

정밀한 측정이 가능한 모드입니다.

제품 출고 전 고정도의 측정이 가능하도록 센서 조정 후 설치거리가 고정되어 출고됩니다.

※ 기본 설정거리는 100mm 이나, 출고 전 요청이 있을 경우 요청하신 설치거리로 Setting 하여 출고됩니다. (SM-10 : 10~100mm / SM-30 : 100~700mm)

※ 설치된 센서의 설치거리를 변경하고자 할 경우 센서조정이 필요합니다.

자세한 사항은 당사로 문의하여 주시기 바랍니다. [C/S Center : 070-7714-9033].

• 광대역 모드(Wide Range Mode)

Range 기능을 활용할 수 있도록 설정한 모드입니다.

정전압 측정 센서의 설치거리를 가변하여 사용할 수 있습니다.

- SM-10 : 10~100mm(10 Step) / - SM-30 : 100~700mm(13 Step)

※ Controller 의 Range 설정 값과 정전압 측정 센서의 실제 설치거리가 같지 않으면 측정 값의 오차가 늘어나므로 정확성을 보증하지 못합니다.

1) 고정밀 모드(Precision Mode)

Range 기능은 광대역 모드에서만 지원하므로 고정밀 모드를 사용할 경우 Range 기능은 사용할 수 없습니다.



<고정밀 모드에서 RANGE Button 을 누를 경우 Display 표시>

2) 광대역 모드(Wide Range Mode)

a. 제품이 동작 중인 상태에서 전면부의 <RANGE> Button 을 누릅니다.

b. <Channel> Button 을 눌러 설치 거리를 설정할 센서를 선택합니다.

c. <UP/DOWN> Button 으로 정전압 측정 센서의 설치 거리를 설정 합니다.

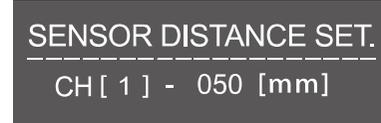
• SM-10 Range 설정 범위 : 10mm~100mm[10mm 단위로 설정]

• SM-30 Range 설정 범위 : 100mm~700mm[50mm 단위로 설정]

d. 설정이 완료되면 다시 <RANGE> Button 을 눌러 설정 값을 저장하고 Range 설정 모드를 빠져 나옵니다.

e. Range 설정 값과 정전압 측정 센서의 실제 설치거리가 같은지 확인합니다.

f. 정전압 측정 센서의 실제 설치거리가 Range 설정 값과 같지 않다면 설치거리를 같도록 하십시오.



<Range Setting Mode>

■ Controller의 Range 설정 값에 따른 정전압 측정 센서의 실제 설치거리

Model	EVM-302/308 Range 설정 값[mm]	SM-10/30 실제 설치 거리[mm]	측정 전압[kV]
SM-10	010	10	0~±5
	020	20	0~±10
	030	30	0~±15
	040	40	0~±20
	050	50	0~±25
	060	60	0~±30
	070	70	0~±32.5
	080	80	0~±35
	090	90	0~±37.5
	100	100	0~±40
SM-30	100	100	0~±20
	150	150	0~±20
	200	200	0~±25
	250	250	0~±25
	300	300	0~±30
	350	350	0~±35
	400	400	0~±35
	450	450	0~±40
	500	500	0~±45
	550	550	0~±45
600	600	0~±50	
650	650	0~±55	
700	700	0~±60	

5.5 통신 기능 설정

통신 기능을 사용하면 PC 에서 간편하게 정전압 값을 모니터링 할 수 있습니다.
 ※ 통신 기능 사용 중에는 전면부 버튼을 눌러도 동작하지 않습니다.



<통신기능 사용 시 Display 표시>

1) 통신 방식 설정 방법



COM SELECT S/W

EVM-302/308 은 RS-485 혹은 RS-232 통신을 선택하여 사용할 수 있습니다. 사용하고자 하는 통신 방식의 방향(좌/우)으로 Switch 를 선택하여 주십시오. 단, 하나의 통신 방식 선택 시 다른 하나의 통신은 사용할 수 없습니다. Ex) RS-485 통신 선택 시 RS-232 통신 사용 불가

2) RS-232 Communication Port

• Pin

- 2번 Pin: TX
- 3번 Pin: RX
- 5번 Pin: GND

• Communication Spec.

- Baud: 9600
- Parity Bit: None
- Data Bit: 8
- Stop Bit: 1

■ RS-232 Port Connector Specification

No	Descriptions	Picture
1	Not Used	
2	TX	
3	RX	
4	Not Used	
5	GND	
6	Not Used	
7		
8		
9		

3) RS-485 Communication Port

• Pin

5번 Pin: TRX+
6번 Pin: TRX-

• Communication Spec.

Baud: 9600
Parity Bit: None
Data Bit: 8
Stop Bit: 1

■ RS-485 Port Connector Specification

No	COLOR	Descriptions	Picture
1	Orange / White	Not Used	
2	Orange		
3	Green / White		
4	Blue		
5	Blue / White	RS-485 TRX+	
6	Green	RS-485 TRX-	
7	Brown / White	Not Used	
8	Brown		

4) RS-232/RS-485 Communication Protocol

Transmit Data

전체 채널 호출

1. Address가 01일 때

BYTE	0	1	2	3	4	5
ASCII	#	0	1	8	4	Cr

SUM2 계산값

2. Address가 A1~AG일 때

BYTE	0	1	2	3	4	5
ASCII	#	A	A	SUM2	Cr	

Address : A1~A9, AA~AG 총 16개

개별 채널 호출

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ASCII	\$	C	,	D	R	,	CH	*	SUM1	CR	LF	

*통신을 시작하면 자동으로 LCD에 측정값 표시 중지
*원하는 요청 주기마다 전송

Receive Data

전체 채널 응답

1. Address가 01일 때

	Channel #1								Channel #2								Channel #3								Channel #4							
BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
ASCII	>	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0			

	Channel #5								Channel #6								Channel #7								Channel #8							
BYTE	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
ASCII	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	h	h	CR	

2. Address가 A1~AG일 때

	Address	Channel #1								Channel #2								Channel #3								Channel #4							
BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
ASCII	>	A	A	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0		

	Channel #5								Channel #6								Channel #7								Channel #8							
BYTE	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
ASCII	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	+	0	0	.	0	0	0	h	h	CR	

개별 채널 응답

BYTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ASCII	\$	R	,	A	D	,	CH	*	N/P	,	0	.	0	0	*	SUM1	CR	LF	

CH : Channel (1~8)
N/P : Negative(-) / Positive(+)
SUM1 : Checksum
SUM2 : Checksum

■ Checksum 연산 예시

<SUM1>

```
char pPacket[] = "C,DR,1";
unsigned char cChecksum = 0;
int i, nSize = 0;

while(pPacket[nSize] != '\0')
    nSize++;

for(i = 0 ; i < nSize ; i++)
{
    if(i == 0)
        cChecksum = pPacket[i];
    else
        cChecksum ^= pPacket[i];
}

printf("Request message : $C,DR,1*%02X",cChecksum);
// 이렇게 만들어진 송신 문자열을 ASCII로 송신
```

<SUM2>

```
char pPacket[] = "#01";
unsigned char cChecksum = 0;
int i, nSize = 0;

while(pPacket[nSize] != '\0')
    nSize++;

for(i = 0 ; i < nSize ; i++)
    cChecksum += pPacket[i];

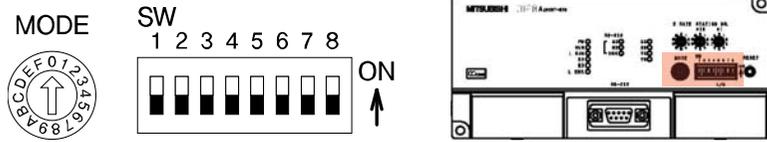
printf("Request message : #01*02X",cChecksum);
// 이렇게 만들어진 송신 문자열을 ASCII로 송신
```

5) CC-Link(Optional)

• EVM-302/308 Communication Set

Baud: 9600
 Parity Bit: None
 Data Bit: 8
 Stop Bit: 1

(1) AJ65BT-R2N(Intelligent Device) Communication Setting



a. Mode : 1 (On-line mode)

Mode setting switch		Set the module's operation state. (Default setting: 0)	
No.	Name	Setting details	
0	On-line mode (using transmission/reception buffer)	Mode for on-line communication. Set when using the transmission/reception buffer.	
1	On-line mode (using buffer memory automatic update function)	Mode for on-line communication. Set when using the buffer memory automatic update function.	
2	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
3	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
4	Use not possible	-	
5	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
6	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
7	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
8	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
9	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
A	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
B	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
C	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
D	Hardware test mode	Mode for confirming that module runs independently.	
E	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	
F	Not used	Setting error ("RUN" LED turns OFF.)	

b. SW : 1 0 1 0 1 0 0 0 (1 : On, 0 : Off)

RS-232-C transmission specifications setting switch		Set the RS-232-C transmission specifications.				Default setting	
No.	Setting details	Setting switch state					
		SW	ON	OFF	OFF		
SW1 to 3	Transmission speed	1	0	0	0	300bps	OFF
		2	1	0	0	600bps	
		3	0	1	0	1200bps	
		4	1	1	0	2400bps	
		5	0	0	1	4800bps	
		6	1	0	1	9600bps	
		7	0	1	1	19200bps	
SW4		Not used					
SW5	Data bit length	8		7		ON	
SW6	Parity bit	Yes		No		OFF	
SW7		Even		Odd			
SW8	Stop bit length	2		1			

(2) 통신 Cable 결선

a. EVM-302/308

- ① COM SELECT S/W : RS-232
- ② Pin Map : TXD 2, RXD 3, GND 5

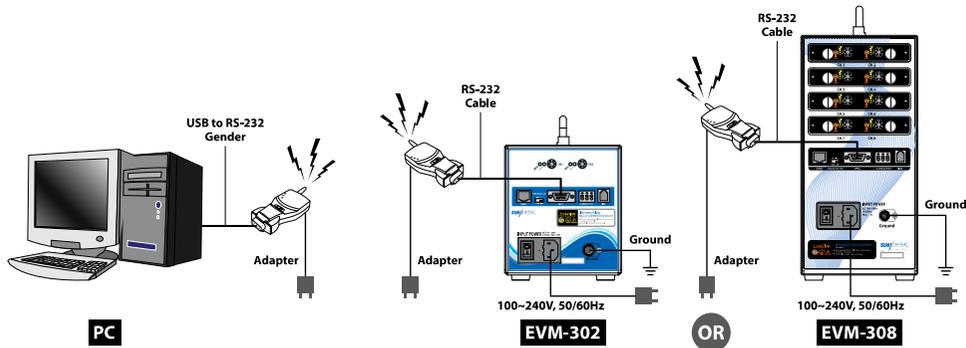
b. AJ65BT-R2N

- ① Pin Map : RD 2, SD 3, SG 5, ER 4 ↔ DR 6, CD 1 ↔ RS 7 ↔ CS 8

AJ65BT-R2N		Cable connection	EVM-302/308	
Pin	Signal		Signal	Pin
1	CD	↔	DCD	1
2	RD	↔	TXD	2
3	SD	↔	RXD	3
4	ER	↔	DTR	4
5	SG	↔	GND	5
6	DR	↔	DSR	6
7	RS	↔	RTS	7
8	CS	↔	CTS	8
9	-		RI	9

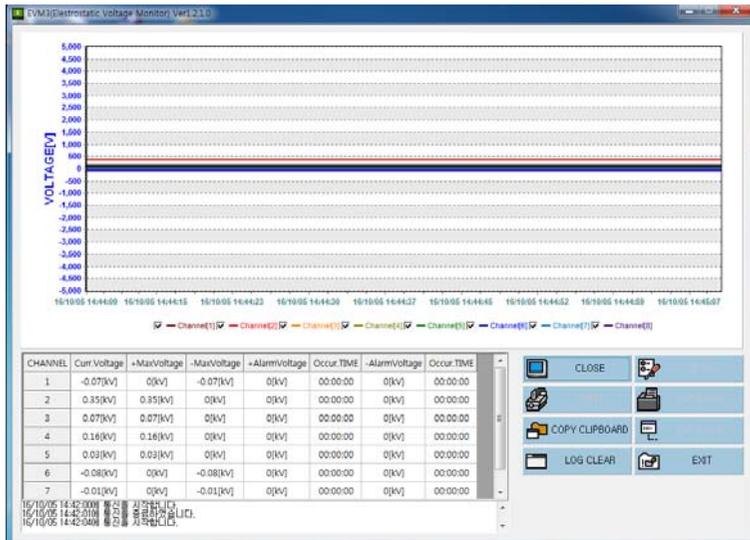
6) 무선 통신(Bluetooth_Option)

(1) 무선 통신 구성도



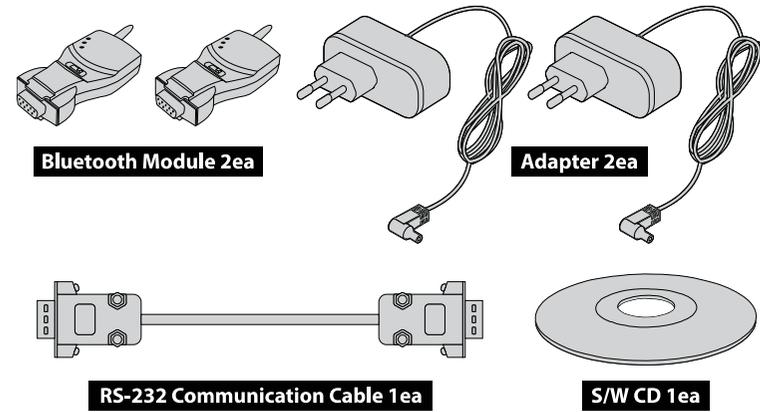
(2) 동작 절차

- a. PC, EVM 전원 공급(동작 대기 상태)
- b. PC의 RS-232 포트에 무선 통신 모듈(Active Mode) 연결 및 전원 공급(통신 포트 확인 필요)
 - ※ RS-232 포트가 없을 경우 Gender 사용
- c. EVM의 RS-232 포트에 RS-232 커뮤니케이션 케이블과 무선 통신 모듈(Active Mode) 연결 및 전원 공급
 - ※ 두 개의 통신 모듈에 전원이 공급되면 자동으로 Link됨 (Link LED 색깔 변경 : RED[Offline] → GREEN[Online])
- d. b.에서 확인된 통신 포트를 선택하고 통신 개시



< EVM 번들 S/W : 정전압 데이터 수집 개시 >

(3) 기본 구성



(4) Bluetooth Module 사양

통신 모드	Point to Point (1:1)
통신 속도	최고 115.2Kbps
통신 거리	최대 100m, Patch 안테나 사용 시 1000m (개방된 공간 기준)
RF 스펙	Bluetooth Specification Version 2.0+EDR
대역폭	2,402~2,408GHz
RF 방식	Hopping Frequency
채널 수	79개
변조 방식	GFSK
커넥터	1개의 RS-232 포트 (DB-9 Female)
흐름 제어	RTS/CTS, DTR/DSR/DCD
크기	75(W) x 37(D) x 19(H) mm
무게	33g
LED	Tx, Rx, Link
전원	<ul style="list-style-type: none"> · 5-12V DC 전원 공급 방식 · 내장형 USB 커넥터 (PC USB 포트 이용 가능) · DB-9 pin 커넥터를 통한 외부 전원 공급 방식 (전류 공급 가능한 시리얼 포트 사용 시)
안테나	Stub : 1dBi Dipole : 3dBi or 5dBi(optional) Patch : 9dBi(optional)
전류	최대 80mA (5V DC)
동작 온도	-20 ~ 70 °C

(5) RS-232 Communication Cable 결선

a. EVM-302/308

- COM SELECT S/W : RS-232
- Pin Map : TXD 2, RXD 3, GND 5

b. Bluetooth Module

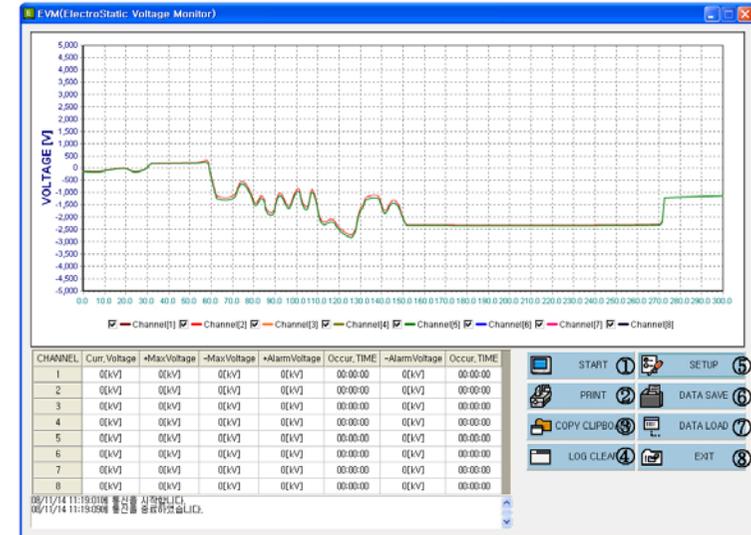
- Pin Map : RXD 2, TXD 3, GND 5

Bluetooth Module (Male)		Cable connection	EVM-302/308 (Male)	
Pin	Signal		Signal	Pin
1	-		DCD	1
2	RXD	←	TXD	2
3	TXD	→	RXD	3
4	-		DTR	4
5	GND	←	GND	5
6	-		DSR	6
7	-		RTS	7
8	-		CTS	8
9	-		RI	9

6. EVM(Electrostatic Voltage Monitor) Software

기본 제공되는 EVM Software 를 PC 에 설치하여 간편하게 정전압 관리를 할 수 있습니다. EVM 은 최대 2 개(EVM-302) 또는 최대 8 개 (EVM-308) 정전압 값을 실시간으로 측정 및 모니터링 할 수 있는 Software 입니다.

6.1 Main View

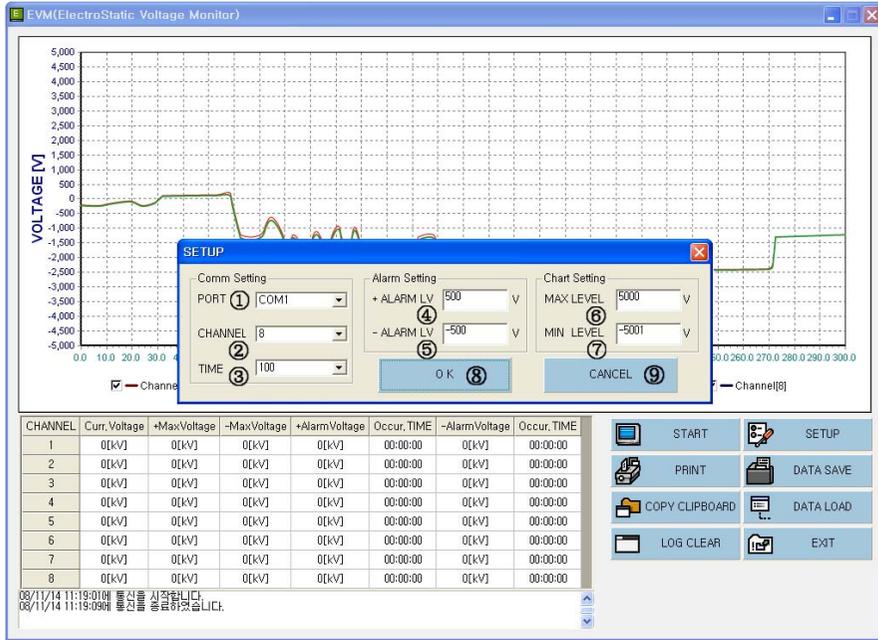


[EVM Software 의 메인 화면]

- ① START/CLOSE : 정전압 측정에 대한 측정데이터를 리스트 및 그래프로 표시하고 데이터의 저장을 시작합니다. Start 를 누르면 PC 와 통신을 개시하며 이때 컨트롤러는 임의로 조작할 수 없는 상태가 됩니다. 또한, 자동으로 Data 를 저장하는데 그 경로는 프로그램 설치 경로 아래에 Save\YYMMDD\WHMMSS_CHANNEL.csv 와 같습니다.
기본 프로그램 설치경로: C:\WProgram Files\WSUNJEWEVM3, YYMMDD : 년월일, HHMMSS : 시분초, CHANNEL : SM-10 연결 개수
- ② PRINT : 프로그램 창에 Display 되는 측정 그래프와 측정값 리스트를 인쇄 합니다
- ③ COPY CLIPBOARD : 프로그램 창에 Display 되는 측정 그래프를 이미지 파일로 Clipboard 에 저장합니다. (연결프로그램에서 붙여 넣기를 통해 사용합니다.)
- ④ LOG CLEAR : 상태표시 메시지창의 목록을 삭제합니다.
- ⑤ SET UP : 프로그램의 설정을 변경 시 사용합니다.
- ⑥ DATA SAVE : 자동저장이 아닌 임의의 경로 및 파일명으로 저장합니다.
- ⑦ DATA LOAD : Save 된 데이터를 불러옵니다.
- ⑧ EXIT : 프로그램을 종료합니다.

※메인 화면에 표시되는 데이터 그래프 위에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 좌측 상단에서 우측하단으로 드래그 하면 그래프가 확대되고, 반대로 우측하단에서 좌측 상단으로 드래그 하면 축소됩니다. 확대 후 마우스 우측 버튼을 클릭한 채로 드래그 하시면 화면을 이동시킬 수 있습니다.

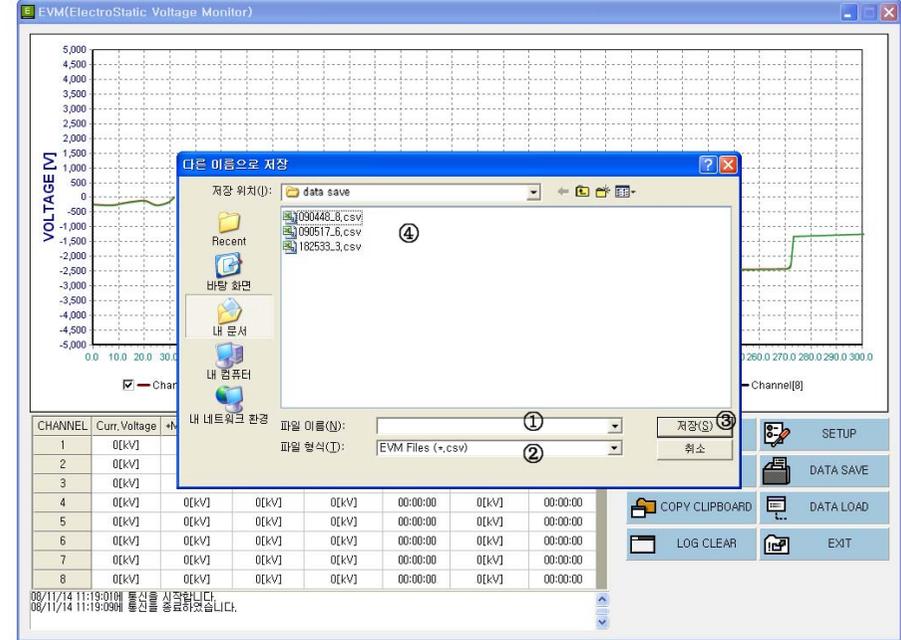
6.2 Setup View



[Setup 실행 화면]

- ① PORT : SERIAL 통신 포트를 설정합니다.
- ② CHANNEL : 설치된 정전압 측정 센서 (SM-10/30)의 숫자를 설정합니다.
컨트롤러에 연결된 정전압 측정 센서 개수보다 많게 설정하면 정상적인 데이터 저장에 되지 않습니다.
- ③ TIME : 컨트롤러로부터 데이터를 받아오는 시간을 설정합니다. (최소 100[ms])
- ④ + ALARM LV : + ALARM LEVEL 을 넘어서는 값이 측정되면 리스트에 측정값과 시간을 표시합니다.
- ⑤ - ALARM LV : - ALARM LEVEL 을 넘어서는 값이 측정되면 리스트에 측정값과 시간을 표시합니다.
- ⑥ MAX LEVEL : 측정 그래프의 최대값을 설정합니다.
- ⑦ MIN LEVEL : 측정 그래프의 최소값을 설정합니다.
- ⑧ OK : 설정한 값을 적용합니다.
- ⑨ CANCEL : 설정한 값을 취소합니다.

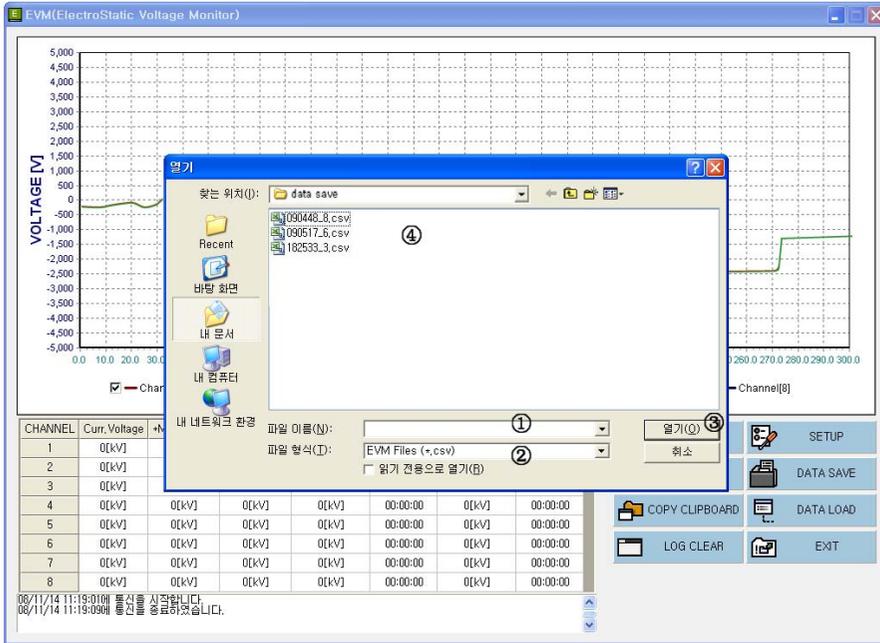
6.3 Data Save View



[임의의 경로 및 파일명으로 측정 데이터를 Save 하는 화면]

- ① 파일이름(N) : 저장하고자 측정 데이터의 파일명을 기재합니다. 단 파일명 다음에 _CHANNEL 을 반드시 표시하여야 정상적인 LOAD 가 가능합니다. Ex) Test_4.csv, Check_3.csv
- ② 파일형식(T) : 엑셀에 호환되는 csv 파일 형태이며 임의 수정할 경우 DATA LOAD 가 오동작 할 수 있습니다.
- ③ 저장(S) : 원하는 경로 및 파일명 설정 후 PC 에 파일로 저장이 됩니다.
- ④ 저장된 파일을 보여줍니다.

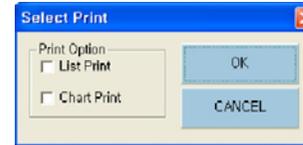
6.4 Data Load View



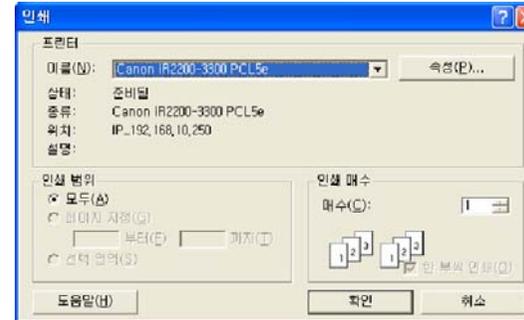
[기본 경로 또는 임의의 경로로 저장된 DATA 를 Load 하는 화면]

- ① 파일이름(N) : 열람하고자 하는 측정 데이터의 파일명을 선택합니다.
- ② 파일형식(T) : 엑셀에 호환되는 csv 파일 형태이며 임의 수정할 경우 DATA LOAD 가 오동작 할 수 있습니다.
- ③ 열기(O) : 선택한 파일을 그래프로 보여줍니다.
- ④ 열람할 수 있는 파일 목록을 보여줍니다.

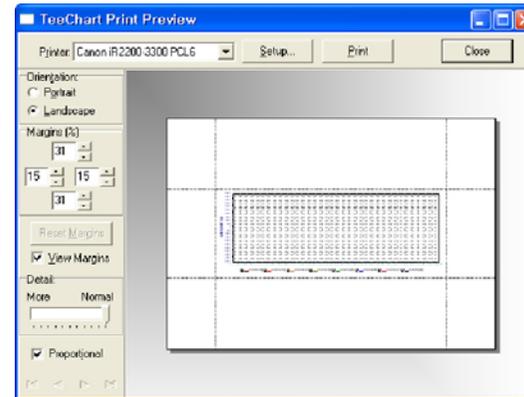
6.5 Print View



<그림 1> Select Print



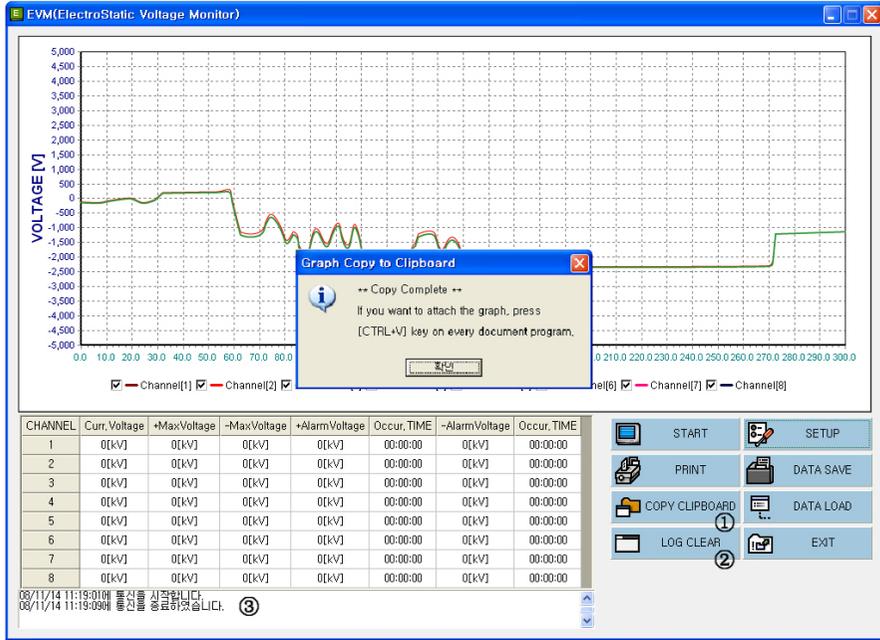
<그림 2> List Print



<그림 3> Graph Print

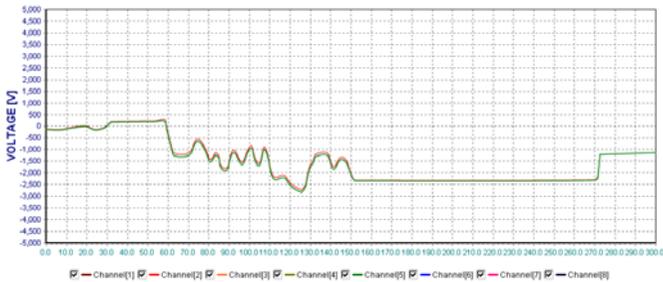
- ① 리스트와 차트중에서 PRINT 하고자하는 항목을 체크박스에서 선택합니다. <그림 1> Select Print
 - a. List Print : 측정값 리스트를 출력합니다. <그림 2> List Print
 - b. Graph Print : 그래프를 출력합니다. <그림 3> Graph Print
- ② 그래프 인쇄의 경우 출력 미리 보기를 통해 설정된 그래프를 출력 합니다.
- ③ 출력할 프린터를 설정합니다.
- ④ 인쇄 페이지를 설정합니다.

6.6 Copy to Clipboard & Log Clear



측정된 데이터의 변화를 그래프로 나타내며 이 그래프를 Copy 합니다.

- ① Copy to Clipboard : 그래프를 Windows 환경에서 Clipboard 에 이미지로 저장합니다. 다른 응용 프로그램에 붙여 넣기 기능으로 사용합니다.



※ Clipboard 에 Copy 된 그래프는 위의 이미지와 같이 저장됩니다.

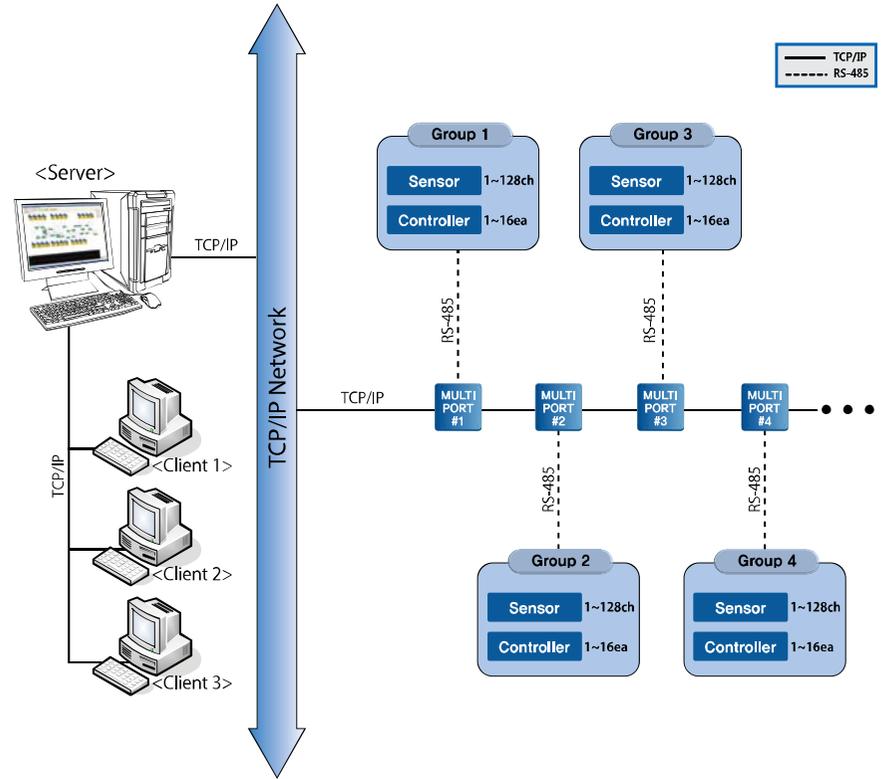
- ② LOG CLEAR : 상태 표시 메시지 창 ③ 의 목록을 삭제합니다.

7. EMS(Electrostatic Monitoring System) Software

다수의 정전압 측정 센서를 설치할 경우 EMS(Electrostatic Monitoring System) 를 구성하면 한 곳의 PC 에서 손쉽게 정전압 관리를 할 수 있습니다. 각 개별 사업장이나 설치사양에 맞추어 제작되는 프로그램이므로 당사에 연락하여 주십시오. EMS는 옵션 입니다.

7.1 구성

1) 시스템



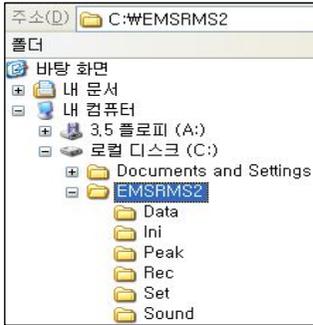
<그림 1> 시스템 구성도

2) 사양

- 하나의 그룹당 최대 16개의 컨트롤러, 128개의 정전압 측정 센서 연결가능
- 0.2초 간격으로 센서 개별 정전압 측정 및 기록

7.2 설치

CD 또는 압축파일 형태로 제공하는 설치폴더에서 EMSInstall.exe 를 찾아 실행하면 다른 설정 없이 설치가 끝납니다. 또는 압축파일을 C:\W 에 직접 풀어도 됩니다.
설치가 끝난 후 내 컴퓨터의 하드디스크 드라이브 C:\W 를 확인하면 다음과 같이 폴더가 만들어집니다.
※ C:\W 이외의 곳에 설치하면 프로그램이 동작하지 않습니다.



<그림 2> 설치폴더

폴더 바로 아래에는 배경파일과 설정파일들이 있습니다. 이 파일들을 지우면 프로그램이 동작하지 않습니다.

서브 폴더명	내 용
Data	알람 기록 데이터베이스 파일 (EMS.mdb)
Exe	실행파일과 DLL
Rec	피크발생시 측정값, 0.2초 간격의 실시간 센서측정값

※ 실시간 센서측정값은 데이터 크기가 커서 설정에 따라 기간이 지난 것은 자동으로 삭제합니다.
시스템 설정부분을 참고하십시오.

7.3 실행, 종료

1) 실행파일

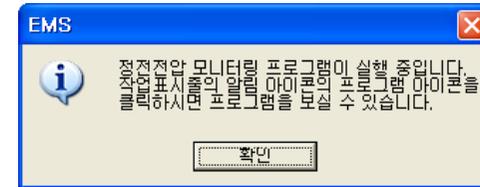
C:\W\EMSWExe\WEMS.exe 를 실행하면 됩니다.
설치 후 바탕화면에 바로가기기를 만들거나 시작프로그램에 등록하면 더욱 편리합니다.
실행을 하면 창에 해당 작업장의 이름이 나옵니다.



<그림 3> 작업장 별 프로그램 이름 예

2) 중복실행방지

정전압 모니터링 소프트웨어는 한번만 실행해야 합니다. 중복 실행 시 다음의 경고문이 화면에 나옵니다.



<그림 4> 중복실행 경고 창

3) 트레이 아이콘

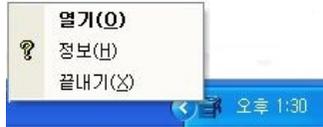
정전압 모니터링 소프트웨어는 측정기록 데이터를 정확하게 저장하기 위해 화면에 보이지 않더라도 트레이 아이콘 형태로 동작하고 있습니다. 중복실행 경고창이 나타나면 트레이 아이콘을 확인하십시오.
화면을 보려면 트레이 아이콘을 더블클릭 하거나 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 메뉴에서 '열기' 를 선택 하면 됩니다.



<그림 5> 트레이 아이콘

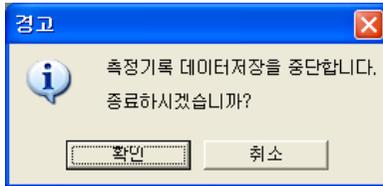
4) 종료

정전압 모니터링 소프트웨어를 파일메뉴나 시스템 버튼으로 종료할 경우 트레이 아이콘으로 숨어버립니다. 강제로 종료하려면 트레이 아이콘에 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 메뉴에서 '끝내기'를 선택하면 됩니다.



〈그림 6〉 트레이 아이콘 메뉴

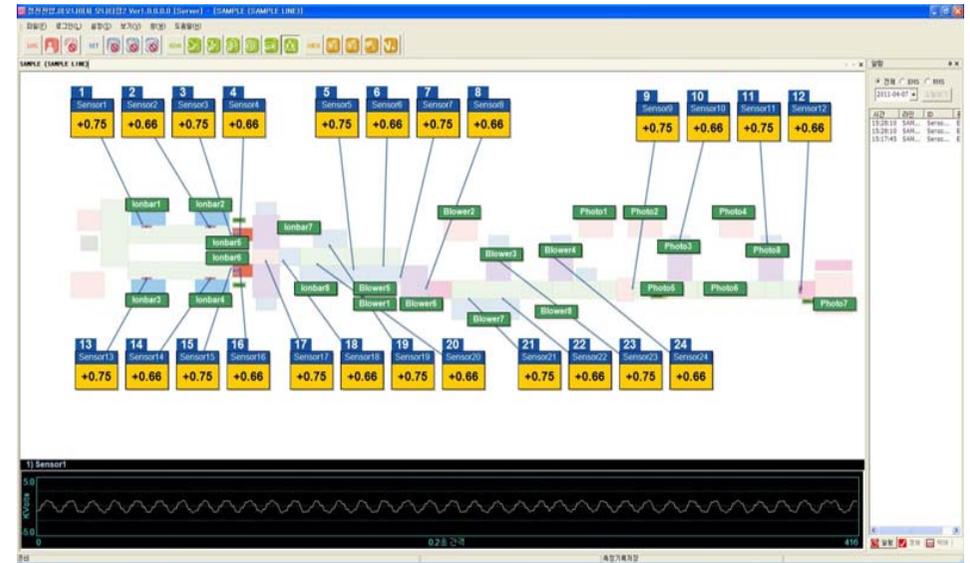
강제종료를 할 때 “측정기록 데이터저장 기능” (시스템 설정부분 참고)을 선택한 경우 다음의 경고창이 화면에 나타납니다. 확인을 누르면 종료하며 취소를 누르면 계속 실행합니다.



〈그림 7〉 종료 확인 창

7.4 사용

1) 기본조작



〈그림 8〉 전체화면

라인/호기별로 화면을 나누어 표시합니다. 위에서부터 1호기, 2호기, 3호기 순으로 배치합니다.

라인/호기별 크게 보기는 해당창의 제목부분 또는 화면의 빈 곳을 마우스로 더블 클릭하거나 도구상자에서 창 확대 축소 버튼  을 누르면 됩니다. 화면을 전환하려면 창 선택 탭에서 해당 창을 선택하십시오.

라인/호기별 축소하기는 크게 보기와 마찬가지로 화면의 빈 곳을 마우스로 더블 클릭하거나 도구상자에서 창 확대 축소 버튼을 누르면 됩니다.

2) 측정값 확인



정전압 측정 센서 아이콘에서 ID와 현재의 측정값이 나타납니다. 설정에 따라 배경에 흐리게 6초 동안의 측정값 그래프를 표시합니다.



정전기 측정값이 설정영역을 넘으면 최근의 초과값이 깜빡이며 제일 아래에 나타납니다.



측정값 그래프 표시여부는 도구상자에서  버튼을 누르면 보기/숨기기를 전환합니다. 눌러진 상태는 그래프 보기로 설정되어있음을 나타냅니다. 기본은 숨기기로 설정 했습니다.



3) 알람 확인

알람이 발생하면 해당 정전압 측정 센서 아이콘이 깜빡입니다. 사용자가  확인 버튼을 누르면 깜빡임이 멈춥니다. 그 후 알람 기록창에 해당 정전압 측정 센서의 ID와 알람 발생 시간이 등록됩니다.

4) 알람 해제

화면에 나타난 알람을 확인하였고 적절한 조치를 취한 후에는  알람 해제 버튼을 누르십시오. 전체의 알람을 해제하고 정상상태로 초기화합니다. 알람 기록창에 모든 기록이 남아있기 때문에 이후에도 확인이 가능합니다. 단, 알람 확인 이후에만 해제가 가능합니다.

5) 정전압 측정 센서 별 알람 기록 보기

해당 정전압 측정 센서의 아이콘, 또는 알람 기록창에서 해당ID를 마우스 왼쪽버튼으로 더블 클릭하면 당일의 이상 기록 목록을 확인할 수 있습니다.

화면 왼쪽 위의 시작일과 종료일을 선택한 후, 검색버튼을 누르면 그 기간 동안의 모든 알람 기록을 볼 수 있습니다.

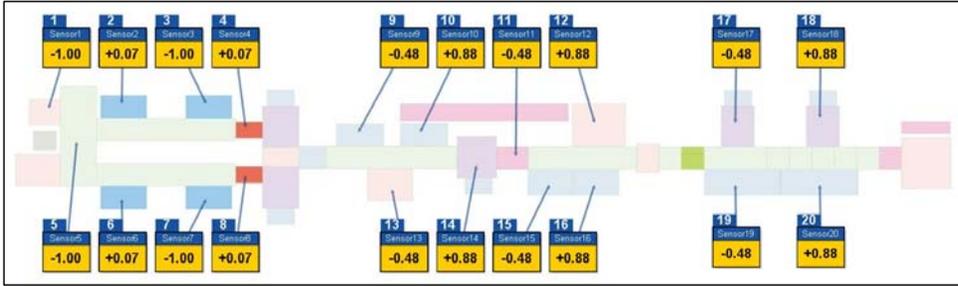


(그림 9) 알람 목록 창

- ① 기본 정보 : 센서의 아이디, 채널 번호, 제품명, 시리얼 번호 등.
- ② 상태 정보 : 보정 값 및 알람 값 설정 상태.
- ③ 검색 : 데이터 베이스에 저장된 알람 이력을 조회.
- ④ 저장 : 검색된 이력에 추가 기입한 내용을 데이터 베이스에 저장.

6) 정전압 측정 센서 설치위치 보기

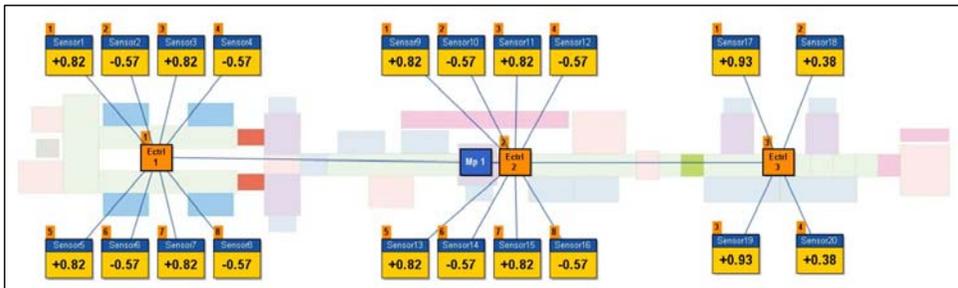
도구상자에서 정전압 측정 센서 설치위치 보기 버튼을 누르면 센서설치 위치 보기/숨기기를 전환합니다. 기본은 숨기기로 설정되어 있습니다. 센서 아이콘 옆에 나타나는 번호는 라인별 센서의 설치 순서입니다.



〈그림 10〉 센서설치위치보기

7) 컨트롤러 보기

정전압 측정 센서와 컨트롤러의 연결정보, 통신이상 여부를 확인하려면 컨트롤러보기를 선택하십시오. 도구상자에서 컨트롤러보기 버튼을 누르면 컨트롤러 보기/숨기기를 전환합니다. 기본은 숨기기로 설정했습니다.

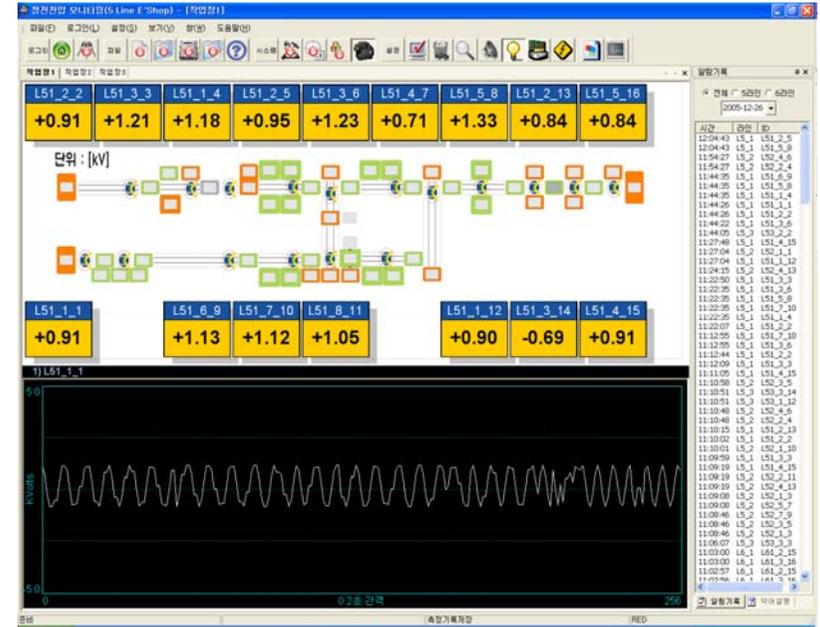


〈그림 11〉 컨트롤러보기

전체, EMS/RMS 개별보기를 선택할 수 있습니다. 보기내용을 바꾸려면 버튼을 눌러 해제한 후 다시 선택하면 됩니다.

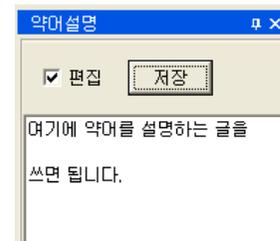
8) 실시간 측정그래프 보기

해당 작업영역을 확대하면 창 아래에서 정전압 실시간 측정 그래프를 볼 수 있습니다. 그래프 왼쪽 위에서 현재의 센서 ID를 확인할 수 있습니다. 마우스 왼쪽 버튼으로 원하는 센서 아이콘을 선택하면 그래프가 바뀝니다.



〈그림 12〉 확대화면

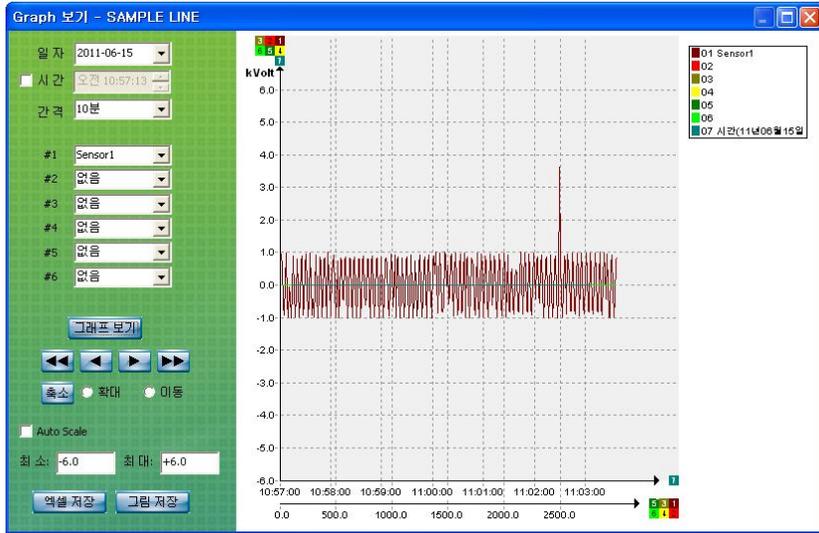
9) 약어설명 보기



화면의 오른쪽 아래에 약어설명 탭을 누르면 화면에 나타난 약어들에 대한 설명을 볼 수 있습니다. 내용편집은 시스템 설정부분을 참고하십시오.

10) 측정기록보기

도구상자에서 측정기록보기  버튼을 누르면 해당센서의 실시간 측정기록 그래프 창이 나타납니다. 버튼에서 해당 일자, 센서 ID (최대4개)를 선택하고 그래프 보기 버튼을 누르면 실시간 측정기록 그래프를 볼 수 있습니다. 그래프를 확대, 축소, 확대상태이동을 할 수 있으며 그래프는 해당영역의 최대, 최소값에 따라 자동으로 크기조절이 됩니다.



<그림 13> 측정기록 보기 창

화살표 버튼은 설정한 시간간격 (1분~10분)의 단위에 따라 앞,뒤로 그래프를 전환합니다. 화살표가 두 개인 것은 한 시간 단위입니다. 엑셀파일이나 JPG 파일로 그래프를 저장할 수 있습니다.

11) 경고음 사용

도구상자에서 경고음 사용버튼을 누르면 경고음을 사용/중지로 전환할 수 있습니다. 기본은 사용하지 않는 것으로 설정되어 있습니다. 경고음을 바꾸려면 C:\WEMSWAlarm.mp3에 다른 음원 (단 mp3만 지원하며 다른 파일형식 변경 불가)으로 덮어쓰면 됩니다.

12) 시스템 설정

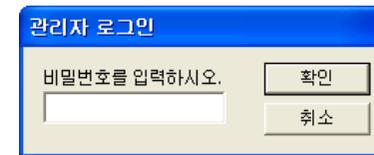
기본 설정기능은 누구나 사용할 수 있지만 파일 및 시스템 설정에 관련된 기능은 관리자 로그인을 해야만 사용할 수 있습니다. 로그인을 하기 전에는 도구상자가 다음과 같이 보입니다.



버튼에 멈춤 표시  가 있는 것은 로그인 이후에 사용할 수 있는 기능입니다.

a. 관리자 로그인

도구상자에서 로그인  버튼을 누르면 비밀번호를 묻는 창이 나타납니다. 해당 비밀번호를 입력하면 로그인 상태로 전환되며 다시 로그인  버튼을 누르면 로그아웃이 됩니다.



<그림 14> 사용자로그인

b. 비밀번호 변경

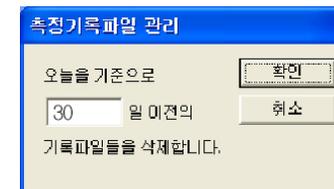
도구상자에서 비밀번호 변경 버튼을 누르면 비밀번호 변경 창이 나타납니다. 새 비밀번호를 두 번 입력하여 일치하면 비밀번호를 변경합니다. 변경한 비밀번호를 잊지 않도록 주의바랍니다.



<그림 15> 비밀번호변경

c. 기록저장기간

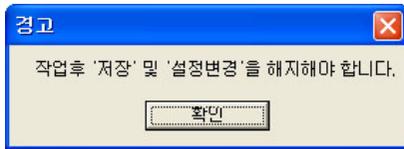
정전압 모니터링 소프트웨어는 실시간으로 모든 측정 데이터와 이상발생 데이터를 저장하고 이를 사용자가 데이터베이스에서 참고할 수 있도록 도와줍니다. 상황에 따라서 1일 데이터 용량이 1GB 이상이 될 수도 있습니다. 때문에 사용자가 기록저장기간을 설정하여 기간이 지난 데이터는 자동으로 삭제하도록 하였습니다. 삭제한 데이터는 복구할 수 없습니다. 기본은 30일로 설정되어 있으며 도구상자에서 기록저장기간 버튼을 선택하면 변경할 수 있습니다.



<그림 16> 측정기록파일 관리

7.5 파일설정

경우에 따라 정전압 측정 센서 또는 컨트롤러의 설정을 바꿀 필요가 있습니다.
 정전압 측정 센서의 피크값을 변경하든지, 삭제할 경우, 컨트롤러를 추가, 삭제하거나 정전압 측정 센서를 추가하는 경우, 작업장 이름 변경, 정전압 측정 센서, 컨트롤러의 화면위치 및 설치위치를 변경하는 경우 등, 이때 파일설정이 필요합니다.
 파일설정을 할 때는 우선 도구상자에서 설정변경 버튼을  선택하십시오.
 버튼을 누르면 설정변경/설정해제 두 가지 상태이며 라인별/호기 창은 서로 별개의 조건입니다.
 예를 들어 5라인 1호기 창에서 설정변경을 지정하고 창을 5라인 2호기로 전환하고 설정을 하려면 설정 변경 버튼을 다시 선택해야 합니다.
 안정성을 위해 파일설정변경 중에는 해당 라인/호기는 정전압 측정 센서와의 통신을 중단합니다.
 그 외의 라인/호기는 계속 감시상태를 유지하기 위해서입니다.
 파일 설정변경을 선택하면 확인창이 화면에 나타납니다.



〈그림 17〉 설정변경확인

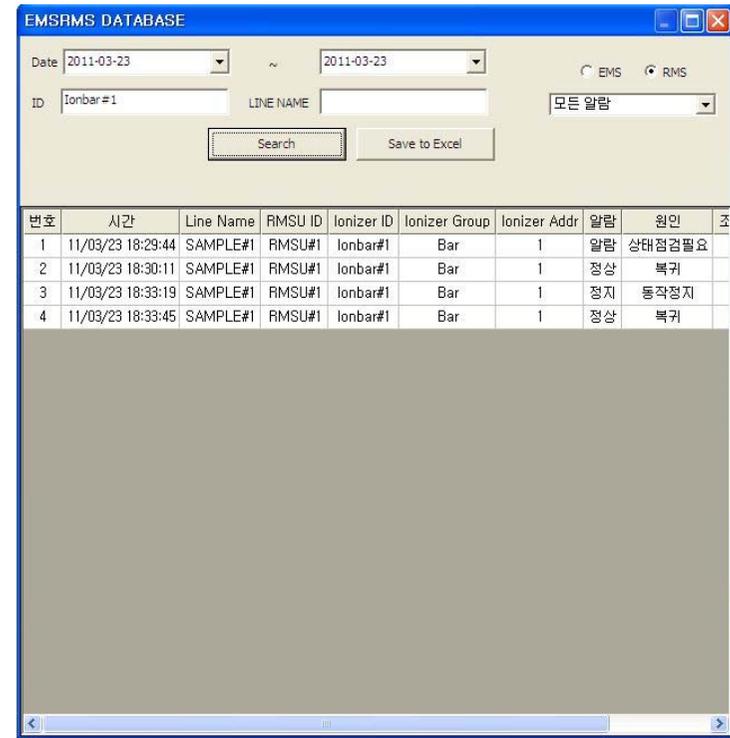
설정변경 준비작업으로 정전압 측정 센서와의 통신을 안전하게 해제할 때 해당구역의 상태에 따라 약간의 시간지연이 있을 수 있습니다. 잠시 기다린 후 그림 18의 설정변경확인 창을 확인하고 변경 작업을 하십시오.

※ 작업 후에 도구상자에서 저장버튼을 누르지 않으면 현재 설정한 내용이 프로그램을 다시 시작하면 적용되지 않습니다. 또 작업 후에는 설정변경 버튼을 다시 눌러 설정해제를 해야 모니터링 기능이 작동합니다. 이 점 주의하기 바랍니다.

7.6 기록파일 활용

1) 알람기록 보기

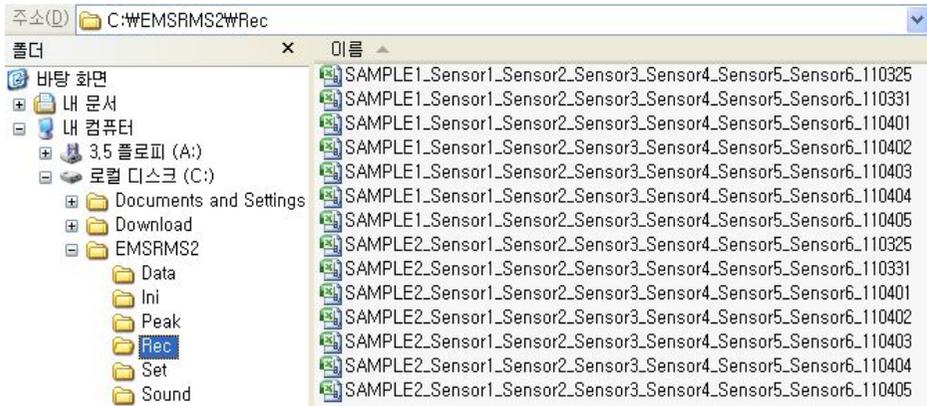
메뉴 또는 툴바에서 전체 알람 기록  버튼을 누르면 다음의 창이 나타납니다.



〈그림 18〉 전체알람보기창

EMS 라디오 버튼을 선택 후 사용합니다. 표시된 내용을 수정할 수는 없습니다.
 ID 만 입력해도 검색할 수 있습니다. 정확한 자료를 보려면 ID 와 작업장 명 모두를 입력해야 합니다.
 ID 만 입력하여 검색한 후 목록에서 해당 Line No 를 확인한 후 작업장 명에 입력하여 다시 검색하는 방법을 권장합니다.

2) 측정기록보기



모든 측정기록, 피크발생기록 들은 C:\WEMSRMS2WRec 아래에 저장합니다.

개별보기 창에서 개별조건으로 엑셀파일 변환 후 사용가능 합니다.

가공하지 않은 전체기록을 보려면 직접 폴더 안의 파일을 사용할 수 있습니다.

파일이름은 아래와 같은 규칙으로 정합니다.

측정기록은 “작업장 명_센서1_센서2...측정일자.csv” 형식으로 파일이름을 정합니다.

예) ODF1_Cooler#1_Cooler#2_061022.csv ODF1 작업장의 2006-10-22 기록

피크발생기록은 “작업장 명_센서 명_발생일자.csv” 형식으로 파일이름을 정합니다.

예) ODF1_Cooler#1_061022131200.csv ▶ ODF1 작업장의 Cooler#1 2006-10-22 13:12:00에 피크발생

Ionizer 관련 기록은 모두 데이터베이스 파일 안에 있어 별도로 사용할 수는 없습니다.

주의

- 센서나 Ionizer ID 를 설정할 때 파일이름으로 사용할 수 없는 문자 /, ₩ 등을 선택하면 파일저장, DB 기록 등이 오동작 할 수 있습니다.

8. 사양

8.1 SM-10

Category	Descriptions	Remarks
Model	SM-10	
Weight	60g	
Operation Circumstance	0°C ~ +50°C(32°F ~ 122°F), 35% ~ 85% RH, Non-Condensing	
Dimensions	See the accompanying drawing paper	
Warranty	1 Year	

8.2 SM-30

Category	Descriptions	Remarks
Model	SM-30	
Weight	150g	
Operation Circumstance	0°C ~ +50°C(32°F ~ 122°F), 35% ~ 85% RH, Non-Condensing	
Dimensions	See the accompanying drawing paper	
Warranty	1 Year	

8.3 EVM-302

Category	Descriptions	Remarks	
Model	EVM-302		
Controller	Input Power	AC100V~240V, 50/60Hz	
	Power Consumption	15W	
	Current Consumption	68mA	AC 220V
	Measuring Range	SM-10	Precision Mode : 0V ~ ±5.0kV Wide Range Mode : 0V ~ ±40kV
		SM-30	Precision Mode : 0V ~ ±20.0kV Wide Range Mode : 0V ~ ±60kV
	Installation Distance for Sensor	SM-10	Precision Mode : 10~100mm Wide Range Mode : 3~100mm
		SM-30	100~700mm
	Weight	2.48kg	
	Operation Circumstance	0°C ~ +50°C(32°F~122°F), 35% ~ 85% RH, Non-Condensing	
	Output Signal	Alarm Output	
RS-232/RS-485 Communication(For EVM/EMS)			
Accuracy	±5%(F.S)		
Dimensions	See the accompanying drawing paper		
Accessories	Sensor	1~2ea	Option
	Sensor Cable	According Sensor's Quantity	
	Warranty	1 Year	

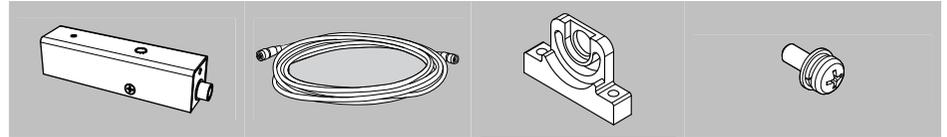
8.4 EVM-308

Category		Descriptions	Remarks	
Model		EVM-308		
Controller	Input Power	AC100V~240V, 50/60Hz		
	Power Consumption	40W		
	Current Consumption	181mA	AC 220V	
	Measuring Range	SM-10	Precision Mode : 0V ~ ±5.0kV Wide Range Mode : 0V ~ ±40kV	
		SM-30	Precision Mode : 0V ~ ±20.0kV Wide Range Mode : 0V ~ ±60kV	
	Installation Distance for Sensor	SM-10	Precision Mode : 10~100mm Wide Range Mode : 3~100mm	
		SM-30	100~700mm	
	Weight	5.5kg		
	Operation Circumstance	0℃ ~ +50℃(32°F~122°F), 35% ~ 85% RH, Non-Condensing		
	Output Signal	Alarm Output		
RS-232/RS-485 Communication(For EMS)				
Accuracy	±5%(F.S)			
Dimensions	See the accompanying drawing paper			
Accessories	Sensor	1~8ea	Option	
	Sensor Cable	According to Sensor's Quantity		
	Warranty	1 Year		

※ 제품의 외관, 사양 등은 제품 개량을 위하여 사전예고 없이 변경될 수 있습니다.

9. 부품구성

9.1 SM-10

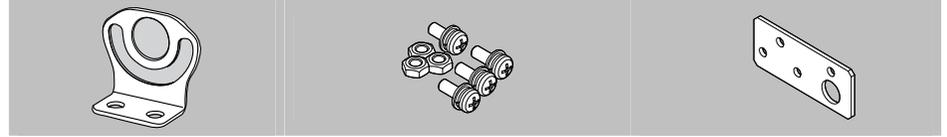


Body
SM-10
1ea

Connect Cable
SCC-SM-1-001
20m / 1ea

Side Bracket
SBR-SM-1-002
1ea

Fixing Bolt
SFB-SM-1-001
M4 x 10L Sems Screw, 1ea

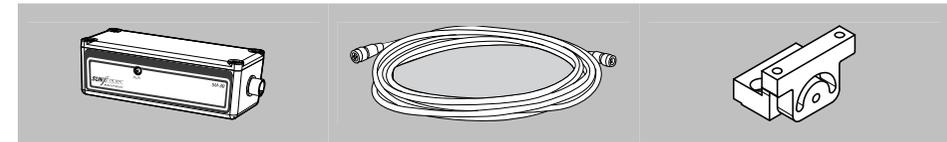


Side Bracket (Option)
SBR-SM-1-001
1ea

Fixing Bolt (Option)
SFB-SM-1-001
M4 x 12L Sems Screw, 3ea
M4 x 10L Sems Screw, 1ea
M4 Nut, 3ea

Installation Bracket (Option)
SBR-SM-2-001
1ea

9.2 SM-30

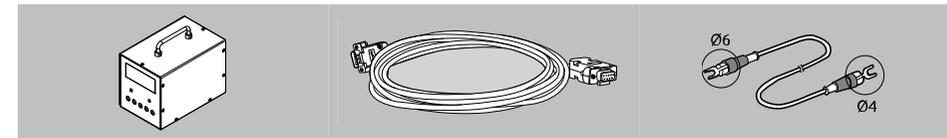


Body
SM-30
1ea

Connect Cable
SCC-SM-1-001
20m / 1ea

Installation Bracket
SBR-SM-3-002
1ea

9.3 EVM-302



Body
EVM-302
1ea

RS-232 Communication Cable
SCC-VM-1-001
5m / 1ea

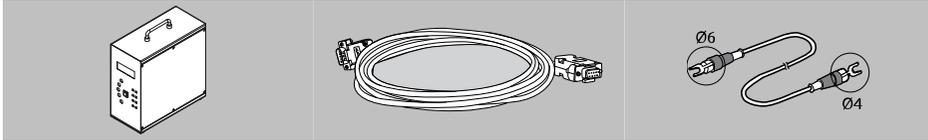
Ground Cable
SGC-MT-4-001
1m / Ø6-Ø4[mm] / 1ea



EVM Program CD
1ea

Power Cable
SPC-MT-1-001 AC 100V, 50/60Hz, 1.8m, 1ea or
SPC-MT-2-001 AC 220V, 50/60Hz, 1.8m, 1ea

9.4 EVM-308



Body
EVM-308
1ea

**RS-232
Communication Cable**
SCC-VM-1-001
5m / 1ea

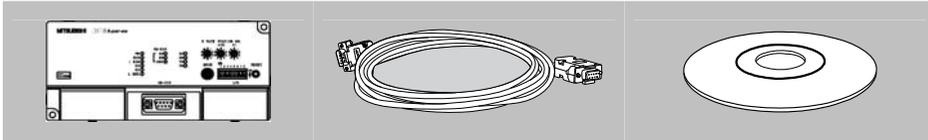
Ground Cable
SGC-MT-4-001
1m / Ø6-Ø4[mm] / 1ea



EVM Program CD
1ea

Power Cable
SPC-MT-1-001 AC 100V, 50/60Hz, 1.8m, 1ea or
SPC-MT-2-001 AC 220V, 50/60Hz, 1.8m, 1ea

9.5 CC-Link (Option)

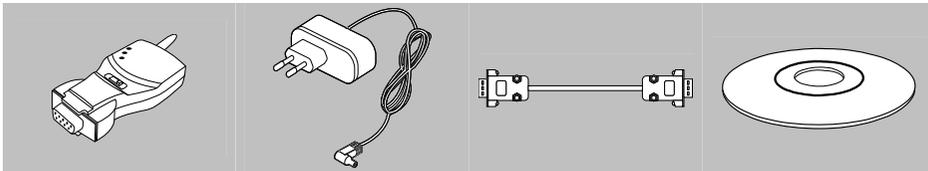


Intelligent Device
AJ65BT-R2N
1ea

CC-Link Cable
SCC-VM-2-001
5m / 1ea

CC-Link Demo S/W
1ea

9.6 무선 통신 (Option)



Bluetooth Module
SBM-VM-001
2ea

Adapter
SAD-VM-1-001
2ea

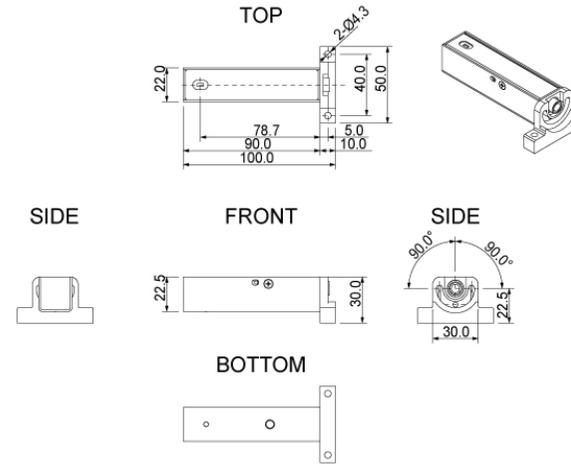
**RS-232
Communication Cable**
SCC-VM-1-002
0.2m / 1ea

Bluetooth S/W
1ea

10. 외형도

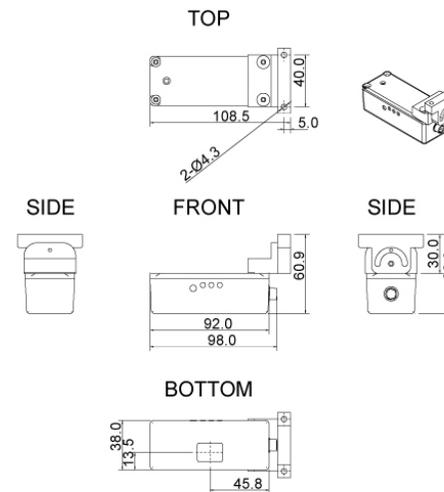
10.1 SM-10

SM-10

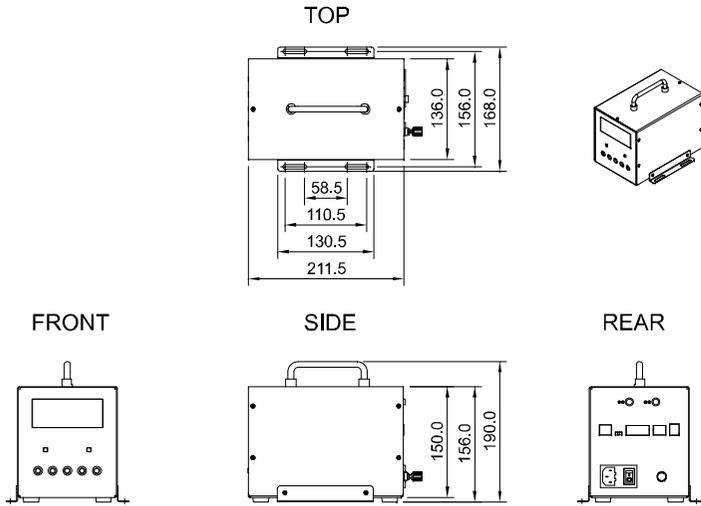


10.2 SM-30

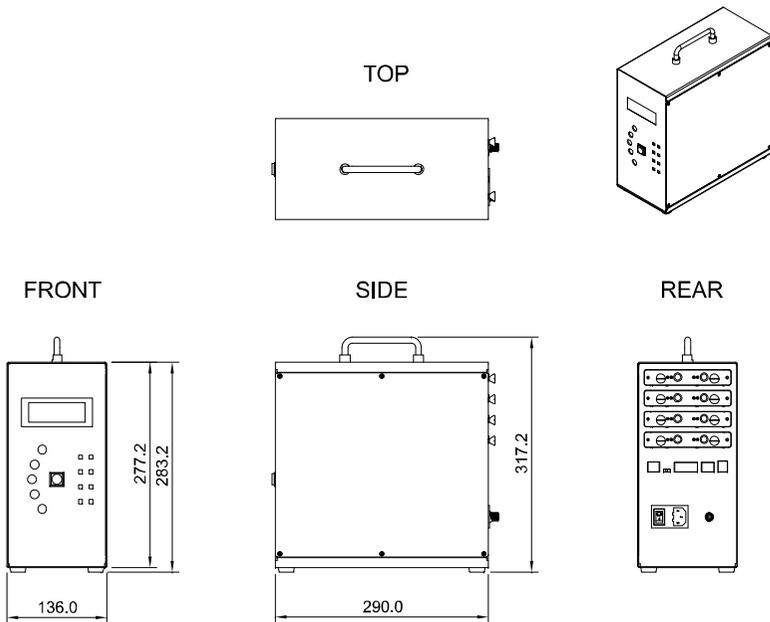
SM-30



10.3 EVM-302



10.4 EVM-308



11. 제품의 보증

11.1 보증기간

제품의 보증기간은 구매 후 1년간 입니다.

11.2 보증범위

위의 보증기간 중 제품의 문제로 인한 고장이 발생한 경우에는 무상으로 A/S 를 받으실 수 있습니다. 단, 다음 사항에 해당될 경우에는 보증 범위에서 제외 됩니다.

- 사용자 매뉴얼, 별도로 첨부한 사양서 등에 기재되어 있는 것 이외에 부적합한 조건, 환경, 취급, 사용방법 등으로 인하여 발생한 고장
- 고객의 장비 또는 소프트웨어의 설계내용 등, 당사의 제품상의 결함이 아닌 요인으로 인하여 발생한 고장
- 임의로 개조, 수리된 경우에 발생한 고장
- 사용자 매뉴얼 등에 기재되어 있는 소모부품이 올바르게 유지 보수 또는 교체되어 있었다면 확실히 고장을 방지할 수 있었다고 판단되는 고장
- 그 외에 화재, 지진, 수해 등의 재해 및 전압이상 등, 외부적인 요인에 의한 고장

보증범위는 보증기간 내에서만 유효하며 당사 제품의 고장으로 인해 발생한 고객의 2차 손해 (장비파손, 기회손실, 수익상의 손실 등)에 대해서는 일체 책임지지 않습니다.

11.3 제품의 적용범위

본 제품은 일반산업용 제품으로서 설계,제조 되었습니다. 따라서 원자력발전, 항공, 철도, 의료기기 등과 같이 인명이나 재산에 심각한 영향을 끼치는 것과 관련된 용도로서는 사용할 수 없습니다.

12. 수리 및 고장의 경우

12.1 A/S 및 제품문의를 위한 연락처

(주)선재하이테크

KOREA 품질관리부

부산광역시 기장군 일광면 청광길 8
T) +82-70-7714-9033

본사 & 공장

부산광역시 기장군 일광면 청광길 8
T) +82-51-720-7500 F) +82-51-720-7501

중부영업부

경기도 화성시 남여울 2길 4 일신빌딩 3층
T) +82-31-203-9034 F) +82-31-202-9034

남부영업부

경상북도 칠곡군 석적읍 서중리3길 35-2
T) +82-54-476-9033 F) +82-54-476-9034

TAIWAN

Sunje Technology Co., Ltd

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

CHINA

Sunje (SHANGHAI) Trading Co.,Ltd

Block C, 4F, No.482, Hongxu Road, Minhang District, Shanghai, China
T) +86-21-5433-9761
F) +86-21-5433-9762

JAPAN

Sunje Japan Co., Ltd

Dai 7 Matsuya Bldg 10F 1005 2-23, Honmachibashi, Chuo-ku, Osaka, Japan
T) +81-6-6949-5001
F) +81-6-6949-5011

• Global Homepage : www.sunstat.com

SUNJE
Electrostatics

CONTACT INTORMATION

www.sunstat.com

|(주) 선재하이테크 본사

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

|중부 영업부

경기도 화성시 남여울 2길 4 일신빌딩 3층
T) 031-203-9034 F) 031-202-9034

|남부 영업부

경상북도 칠곡군 석적읍 서중리 3길 35-2
T) 054-476-9033 F) 054-476-9034

고객센터 070-7714-9033

영업상담 031-203-9034

|Sunje Japan Co., Ltd.

Dai 7 Matsuya Bldg 10F 1005 2-23, Honmachibashi, Chuo-ku, Osaka, Japan
T) +81-6-6949-5001 F) +81-6-6949-5011

|Sunje (SHANGHAI) Trading Co.,Ltd.

Block C, 4F, No.482, Hongxu Road, Minhang District, Shanghai, China
T) +86-21-5433-9761 F) +86-21-5433-9762

|Sunje Technology Co., Ltd.

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