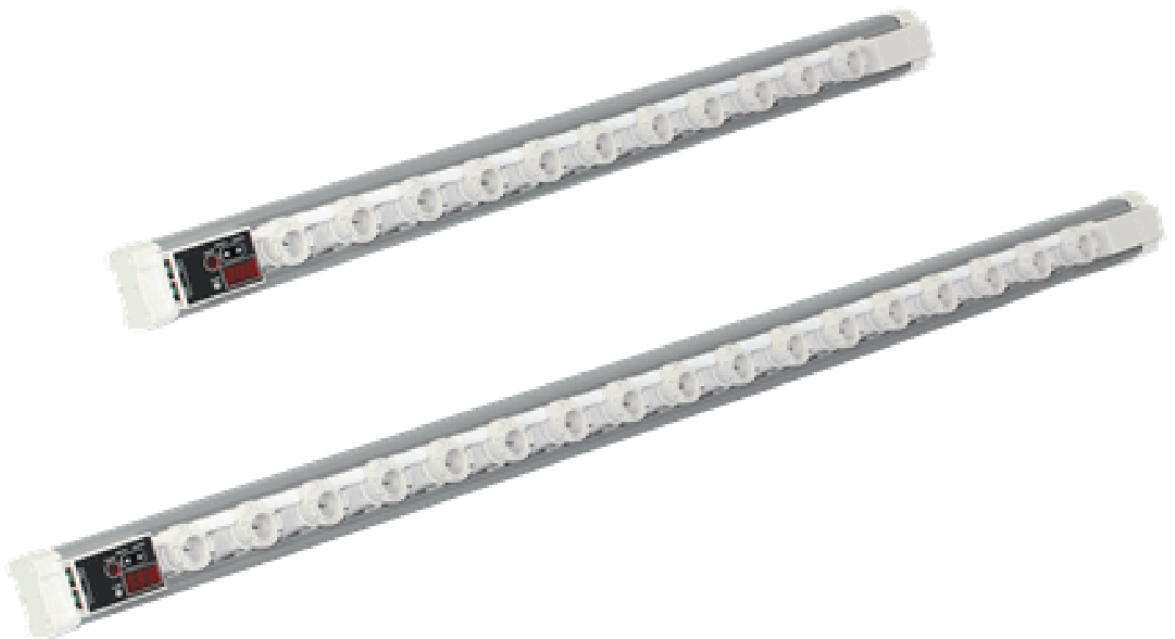




사 용 설 명 서

LAMINAR ION BAR AMB-L Series



.제품을 사용하기 전에 이 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.
.이 설명서를 읽으신 후 손 쉽게 보실 수 있는 곳에 두시고 자주 참조 하시기 바랍니다.

대한민국 경기도 화성시 남양로 930번 길 28 (주)동일기연
Tel 031-299-5453 Fax 031-357-2610

CONTENTS

1. 제품 소개	03Page
1.1 특징	1.2 사양
1.3 외관도	1.4 성능
1.5 패키지 구성	1.6 각 부의 명칭
1.7 주의 사항 및 품질 보증	
2. 설치 및 연결	08Page
2.1 설치 장소	2.2 CR 반입
2.3 케이블 결선	2.4 본체 설치 및 연결
2.5 다수의 제품 연결	2.6 설치 후 확인 사항
3. 설정	14Page
3.1 설정 방법	3.2 메뉴 설명
4. 유지관리	16Page
4.1 유지관리의 필요성	4.2 방전침 청소와 방전구조체 교체
APPENDIX	18Page
1. 작동 이상 시 확인 사항	

설치 전 적어도 다음 부분은 반드시 숙지 바랍니다.

1.7 주의 사항 및 품질보증 (P.7)

2. 설치 및 연결 (P8 ~ P13)

1.1 특징

(주)동일기연의 제품을 구입하여 주셔서 감사합니다!

AMB-L series는 Clean-Room에 존재하는 Down-Flow만을 이용하여 이온을 전달하며, 코로나 방식에 의해 발생하는 이온으로부터 대전체의 정전기를 중화 시키는 제품입니다.

AMB-L Series는,

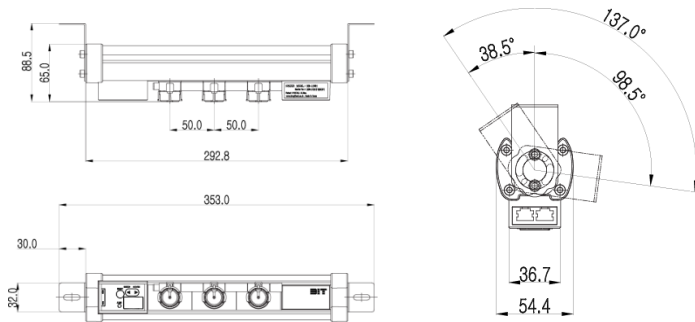
- **공간 제전용**으로 적합합니다.
국소 부위의 빠른 제전에는 CDA 또는 N2를 사용하는 제품을 권장합니다.
- 당사 고유의 기술로 만든 압전 세라믹을 사용하여 화재의 위험이 없습니다.
- **당사 특허 기술인 Auto-Balancing 기능으로 이온밸런스의 틀어짐을 지속적으로 잡아 줍니다.**

1.2 사양

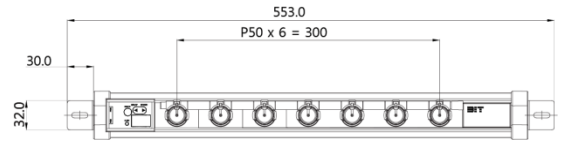
제품명	AMB - L	소비전력	Max. 20W
길이	Min 250mm ~ max 1500 mm (Increasing by 50mm)	오존발생	Under 0.005ppm
이온발생방식	Corona discharge	재질	본체 : ABS / 방전침 : Titanium
전압인가방식	Pulsed AC	사용온도	0℃ ~ +50℃(32~122℉)
입력전압	DC24V±10%	사용습도	35~85%RH(결로 없을 것)
입력전류	Max. 300mA	Display	Alarm LED(Green/Red), 3-Digit(Error and Status display)
방전전압	6.5kV		
출력주파수	0.5Hz ~10Hz (Adjustable)	조정가능 기능	주파수, Ion on/off, Duty 조절, 주소 설정, 통신속도, 패스워드, 초기값 복귀
이온 밸런스	Under average ±30V		

※ 제품의 성능개선을 위하여 제품의 사양은 별도의 통보 없이도 변경될 수 있습니다.

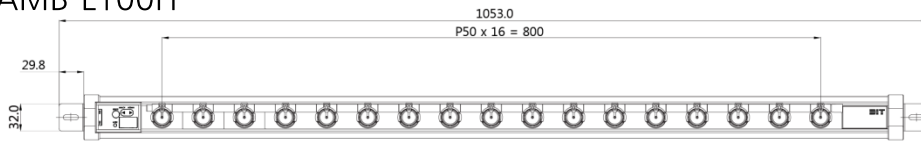
1.3 외관도



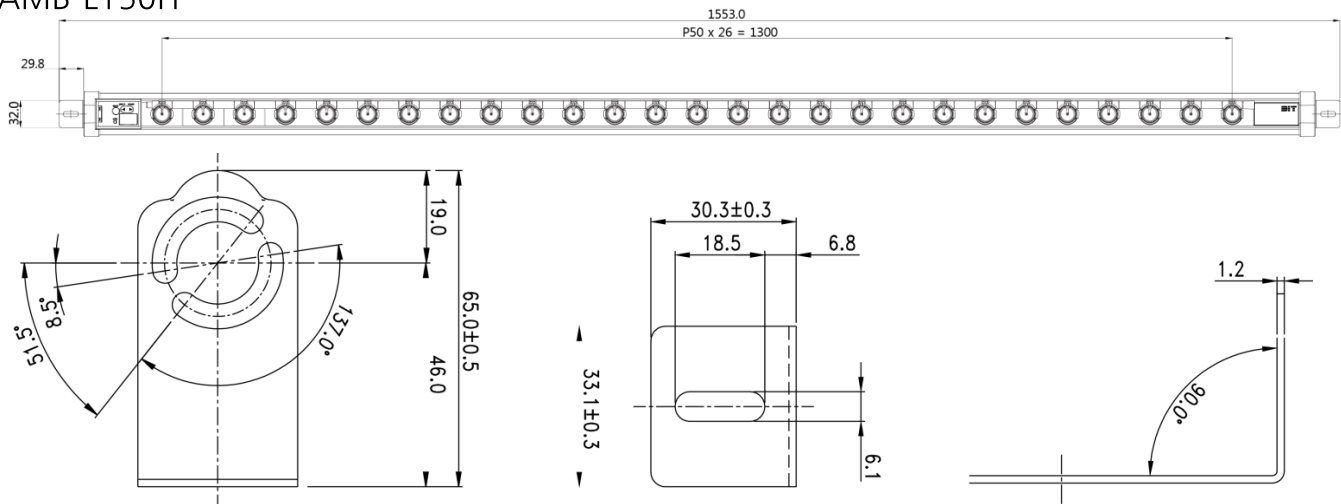
AMB-L0507



AMB-L100H



AMB-L150H



Model	Number of emitters(EA)	Length(mm)	Model	Number of emitters(EA)	Length(mm)
AMB-L025	2	243	AMB-L090	9	893
AMB-L030	3	293	AMB-L100	10	993
AMB-L040	4	393	AMB-L110	11	1093
AMB-L050	5	493	AMB-L120	12	1193
AMB-L060	6	593	AMB-L130	13	1293
AMB-L070	7	693	AMB-L140	14	1393
AMB-L080	8	793	AMB-L150	15	1493

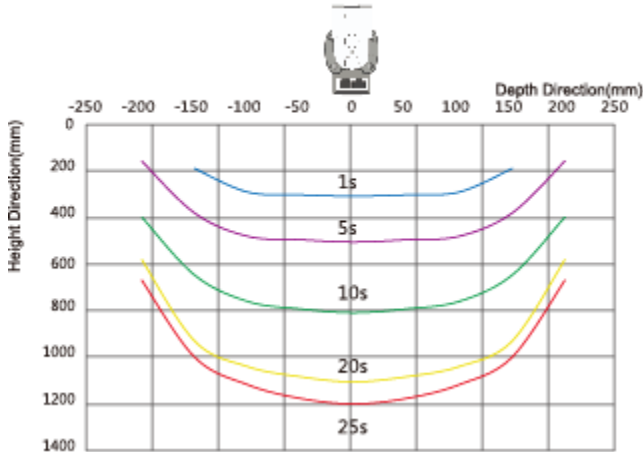
1.4 성능

※ Decay time: 제전이 되기까지 걸리는 시간

- 거리와 Decay time의 관계(Distance: mm, Decay time: sec) :

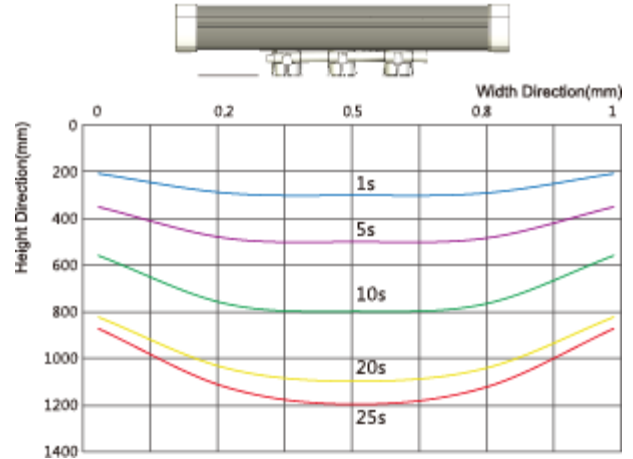
하기의 그래프는 제품의 측면과 정면을 기준으로 하였을 때 거리 별 Decay time을 보여줍니다.

Relation between Depth Direction and Decay Time



Down flow : 0.3m/s
Capacity : 20pF
Measurement condition : 1kV → 0.1kV
Charged plate dimensions : 150mm x 150mm
Frequency : 5Hz

Relation between Width Direction and Decay Time

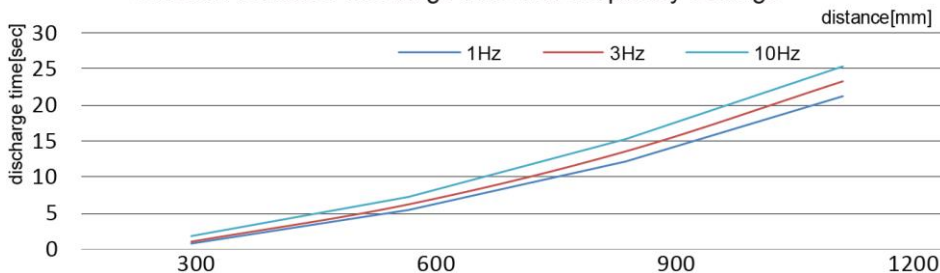


Down flow : 0.3M/s
Capacity : 20pF
Measurement condition : 1kV → 0.1kV
Charged plate dimensions : 150mm x 150mm
Frequency : 30Hz

- 주파수와 Decay time의 관계:

주파수가 낮을 수록 Decay time은 짧아 집니다. 하지만, Offset voltage는 커집니다.

Relation between discharge time and frequency settings

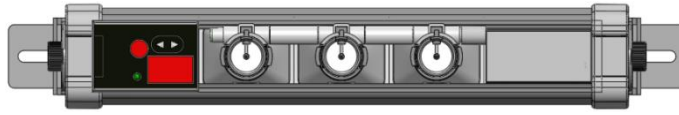


Down flow: 0.3m/s
Charged plate dimensions:
150 x 150 mm
Measure condition: 1kV → 0.1kV
Capacitance: 20pF

1.5 패키지 구성

< 패키지 >

① 본체(컨트롤러/파워 내장형)



② 기본 브라켓과 스크류



※ Customizing필요 시 별도 협의

③ 전원케이블 A형 (RJ-45[10PIN])



※ 길이: 3M

< 별매품 >

① 유지보수용 방전구조체 (10ea/set)



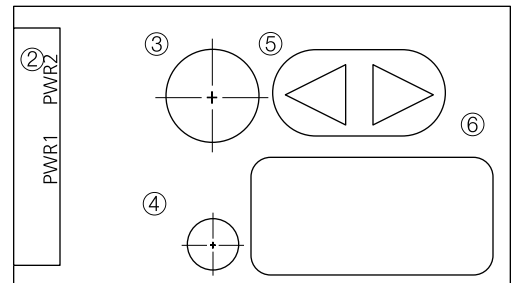
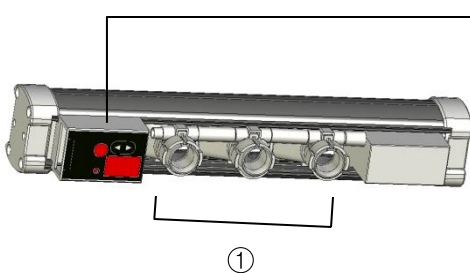
② 추가케이블 A/B (daisy-chain용)



③ 리모콘



1.6 각 부의 명칭



- ① 방전 구조체
- ② RJ-45 커넥터부[2Port / PWR1,PWR2]
- ③ 리모컨 수신부
- ④ 알람
- ⑤ 조정 버튼부 MENU/UP OK/DOWN
- ⑥ 상태표시부, DISPLAY부

1.7 주의사항 및 품질 보증

제품 설치 전 아래의 주의 사항을 숙지 하시기 바랍니다.

1) 안전

- . 본 제품은 일반 산업용으로 설계 및 제조되었으므로, 인체나 재산에 심각한 영향을 미치는 것과 관련한 용도로는 사용할 수 없습니다.
- . 제품의 동작 중에 손가락을 제품에 가까이 하지 마십시오. 전기적 쇼크의 위험이 있습니다.
- . 제품의 동작 중에 금속 물질을 제품에 가까이 하지 마십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- . 밀폐된 공간에서 사용하실 때에는 적절한 환기를 시키십시오.
- . 유지 보수를 할 때에는 반드시 제품의 전원을 끄고 하십시오.
- . 방전침을 손으로 직접 만지지 마십시오. 끝이 뾰족하여 다칠 수 있습니다.
- . 설치나 이동을 할 때에는 제품의 전원을 끈 상태에서 하십시오.
- . 제품을 휘발성 물질이나 분진이 많은 곳에 설치하지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다.

2) 전원

- . 반드시 안정적인 DC 24V+-10%의 전원을 사용하십시오.

3) 설치

- . 패키지에 없는 부품을 임의로 사용하지 마십시오.
- . 자기장이 강한 곳에는 설치하지 마십시오. 제품 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- . 둘 이상의 제품을 설치 시에는 제품 간격을 400mm이상 띄어 주십시오. 제품 간 간섭이 생길 수 있습니다. (8page 참조)

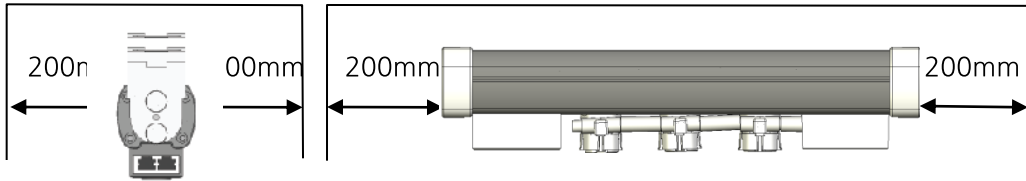
4) 에어공급

- . 당 제품은 별도의 AIR공급을 필요로 하지 않는 모델입니다.
- . 작업공간내의 Down-Flow가 제품의 성능에 큰 영향을 주므로, 충분한 Down-Flow가 존재하는 곳에 설치하여 주십시오. 기류의 변화가 있는 곳에서는 일정한 성능이 나오지 않습니다.

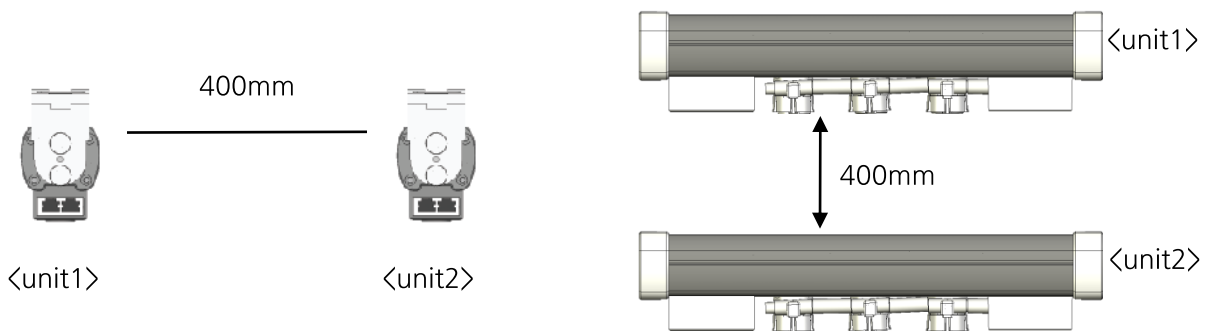
상기의 주의 사항과 이 설명서에서 **경고!!** 표시가 있는 항목을 준수하지 않을 경우 제품고장과 성능이상, 인체 상해가 일어날 수 있습니다.

2.1 설치 장소

- 설치 시, 제품과 구조물(벽,프로파일 등)사이의 공간을 충분히 확보하여 주십시오.



- 제품을 연속적으로 설치하여 사용시, 제품과 제품 사이의 공간을 충분히 확보하여 주십시오.



- 제품과 대전체와의 거리(제전거리)를 20cm이상이 될 수 있도록 설치하여 주십시오.

2.2 CR(Clean Room) 반입

< CR 반입 >











제품을 클린룸에 반입하기 전에 다음의 절차를 수행할 것을 권장합니다.

- 1) 클린룸 외부에서 종이 포장재를 제거 합니다.
 - 2) 세척용액으로 비닐 포장 외부를 세척합니다.
 - 3) Pass box를 사용하여 제품을 클린룸으로 반입 합니다.
 - 4) 설치 전 비닐 포장을 제거 합니다.
- ※ 상기 프로세스는 일반적인 권장 사항이며 고객님의 CR물품 반입 절차가 있으시면 그에 따르시면 됩니다 .

2.3 케이블 결선

〈 케이블 결선 Diagram〉

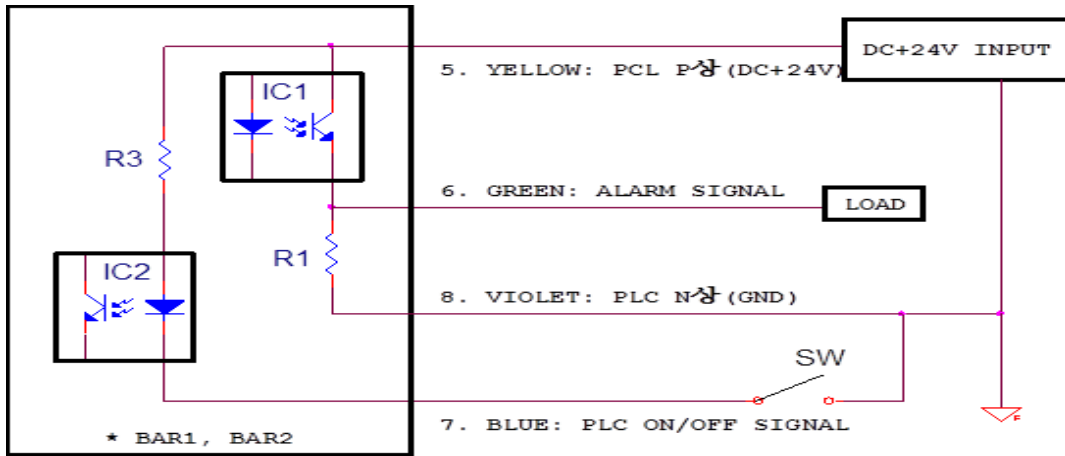


PIN No.	Color	Connection & Usage	
①	Gray 	Communication TX(+)/RX(+) Signal	RS485 통신용
②	Black 	Power Supply Ground, Field Ground	전원 공급용
③	Brown 	Power Supply Ground, Field Ground	
④	Red 	+24 DC Power Supply	
⑤	Orange 	+24 DC Power Supply	
⑥	Yellow 	PLC Circuit +24DC Power Supply	PLC 제어용
⑦	Green 	PLC Circuit Ion Alarm Signal	
⑧	Blue 	PLC Circuit ON/OFF Signal	
⑨	Violet 	PLC Circuit Ground	
⑩	White 	Communication TX(-)/RX(-) Signal	RS485 통신용

※ AMB-L Series는 RJ45[10Pin]케이블을 사용합니다. 결선 시, 색상이 바뀌지 않도록 주의하여 주십시오.

2.3 케이블 결선

〈AMB-L Series PLC Circuit Diagram〉



- 통신 및 PLC를 사용하지 않을 경우 파워 케이블 결선법

- 1) Black선과 Brown선을 전원 및 필드 그라운드에 연결합니다.
- 2) Red선과 Orange선을 DC 24V에 연결합니다.
- 3) 다른 6개의 선은 짧게 커팅 후, 테이프로 감싸 쇼트가 발생하지 않도록 합니다.

- PLC를 사용할 경우 파워케이블 결선법

- 1) Black선, Brown선, Violet선을 전원 및 필드 그라운드에 연결합니다.
- 2) Red선, Orange선, Yellow선을 DC 24V에 연결합니다.
- 3) Blue선을 Ground(Black, Brown, Violet과 같은 지점)에 연결하시면, PLC가 작동하게 됩니다.
반대로 Open시키시면 작동하지 않습니다. (위의 회로도를 참조하여 주십시오.)
- 4) Green선은 알람 신호가 출력되는 선입니다.
 - 제품 정상 : 0V의 신호가 출력됩니다.
 - 제품 이상 : 24V(20mA)의 신호가 출력됩니다.
 - Load 설정: 신호선 출력 전류가 100mA이하가 되도록 설정합니다

- 별도의 Adapter를 이용할 경우 파워케이블 결선방법

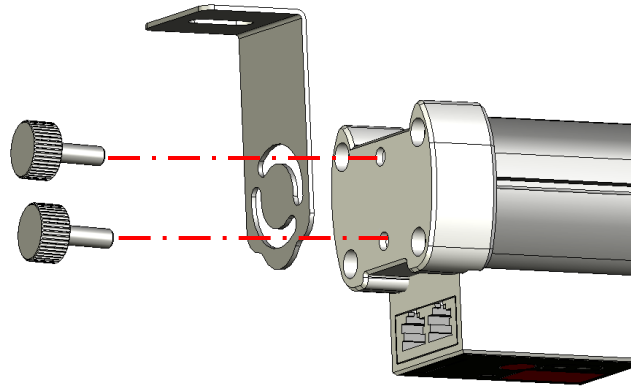
- 1) Black선과 Brown선을 어댑터 (-)선과 연결합니다.
이때, 한 개의 선을 분기시켜 공장 또는 장비그라운드와 연결하여 줍니다.
- 2) Red선과 Orange선을 어댑터 (+)선과 연결합니다.
- 3) PLC의 사용여부에 따라 남은 선을 연결하거나, 컷팅하여 처리합니다.

2.4 본체 설치 및 케이블 연결

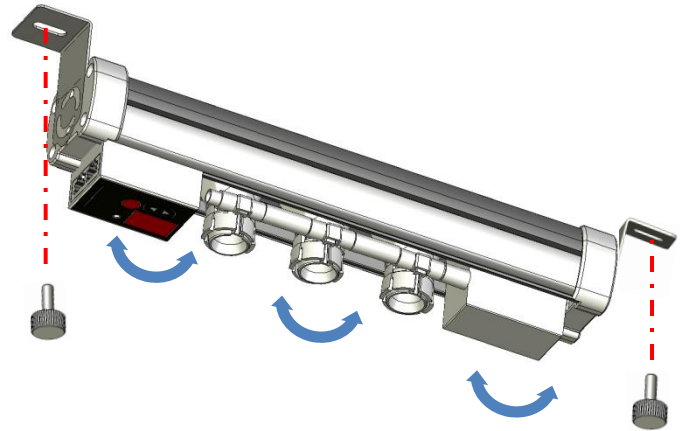
< 설치 순서 >

① 브라켓을 본체에 단단히 조립합니다.

※ 사용되는 환경과 제품길이에 따라 중간 브라켓(Optional) 또는 보조 브라켓(Optional)을 추가로 설치하셔야 하는 경우가 있습니다.



② 브라켓의 홈을 이용하여 M6나사로 본체를 고정합니다.



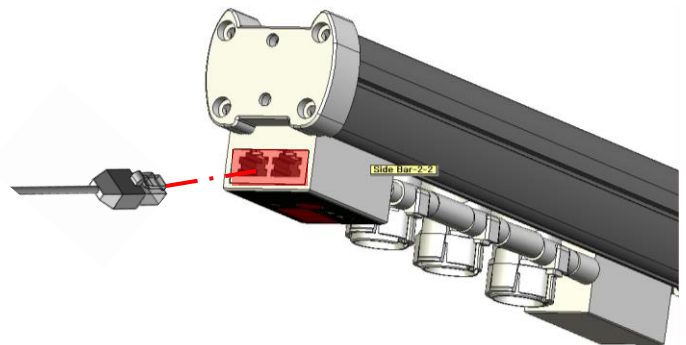
③ 사용 환경에 따라 본체의 각도를 조절할 수 있습니다.

④ 전원 케이블을 PWR1, PWR2 포트에 ‘딱’ 소리가 나도록 연결합니다.

경고!!

. 전원 케이블 결선 방법(P14)을 숙지하여 정확하게 결선하여 주십시오.

. 제품성능의 보장을 위하여 전원케이블의 GND선을 확실하게 접지시켜 주십시오.



2.5 다수의 제품 연결

- Daisy-Chain 방법(전원 및 통신)

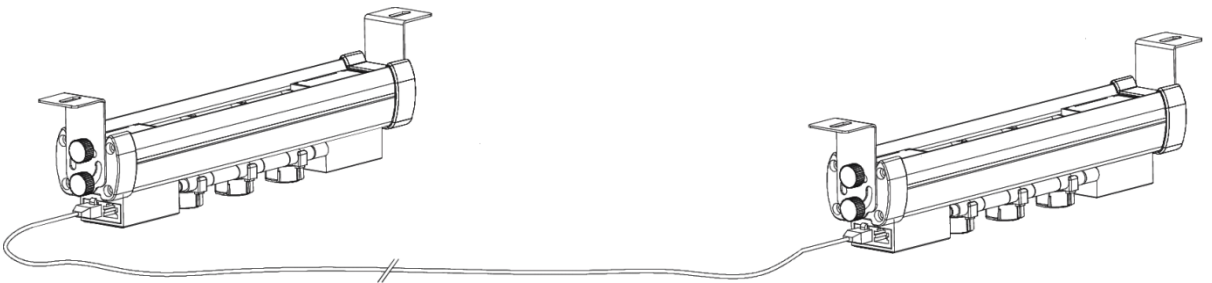
- Daisy-Chain이란?

- . 전원 : 한 개의 제품에서 다른 제품으로 전원을 전달하여 줍니다.
※ 전원의 경우, 최대 4대까지 연결 가능합니다.
- . 통신 : 제품별 주소설정기능이 있어 케이블 연속연결을 통해 통신이 가능합니다.

- Daisy-Chain 연결방법

아래의 설치 예와 같이 <제품1>에 RJ45-A형을 이용하여 전원 공급 및 통신 연결을 하며, RJ45-B형을 이용하여 <제품2>에 전원 및 통신을 이어줍니다.

이때 사용하는 PORT는 PWR1, PWR2입니다.



경고!!

- . 표준품으로 제공되는 케이블 이외의 케이블을 사용시 대리점 또는 본사로 문의 후, 사용하여 주십시오. 다수의 제품을 연결하여 사용시, 충분한 전원을 공급하여 주십시오.

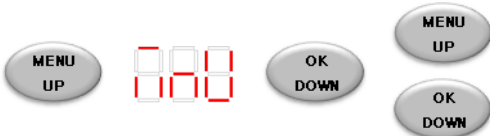






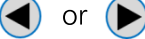


2. 6 설치 후 확인 사항

제품의 작동 전, 하기 사항을 다시 한번 확인하여 주십시오.

- (1) 제품의 전원이 제대로 연결되었는지 확인하여 주시고, 전원용량이 과다하거나 부족한지 체크하여 주십시오. 과도한 전압의 인가는 제품손상의 원인이 됩니다.
- (2) 제품 주위에 강한 전자장 발생원, 높은 고열 발생원 등의 제품의 동작이나 수명에 영향을 줄 수 있는 환경요인이 있는지 확인하여 주십시오.
- (3) 제품 5cm이내 또는 제전 영역 안에 금속물질이 존재하는지 확인하여 주십시오.
제품 근접거리에 있는 금속물질은 정상적인 이온발생을 방해하며, 제전 영역 안의 금속물질은 이온이 피 대전체로 전달되는 것을 방해합니다.
- (4) 제품의 방전구조체가 모두 결합되어 있는지 확인하여 주십시오. 방전구조체가 제거된 상태에서의 동작은 고장 또는 이상동작의 원인이 됩니다.
- (5) 제품에 무거운 하중이나 강한 충격이 가해지지 않는지 확인하여 주십시오.
무거운 하중을 지속적으로 받거나 강한 충격은 제품의 손상을 가져와 이상동작을 야기합니다.

당사의 AMB-L Series 제품은 코로나 방전을 이용하여 이온을 발생시키는 장치입니다. 이온의 발생량 및 Ion-Balance는 주변 환경에 영향을 받으므로, 사용하기 전 제품 사용법 및 주의사항에 대하여 충분히 숙지하여 주십시오.

3.1 설정 방법

동작	Key Panel 이용 시	리모콘 이용 시
Menu 초기화면 진입 및 선택	 <p>“Menu”키를 누르면 Display 화면상 “MnU”가 표시되며 OK키를 눌러서 메뉴 화면으로 진입 합니다. UP키와 DOWN키를 눌러서 원하는 메뉴를 선택 합니다</p>	 <p>제전기의 주소와 리모컨으로 입력한 숫자가 일치하면 FND에 “SEL”이 표시. 이 때 OK 버튼을 누르면 “MnU”가 표시되면, OK를 한 번 더 눌러서 Menu 모드 진입 “▲” 또는 “▼” 버튼을 눌러 원하는 메뉴 선택</p>
특정Menu 진입 (Ex: Address설정 메뉴)	 <p>2초</p> <p>Menu화면에서 메뉴 문자 확인 후 OK키를 2초 이상 누르면 해당 메뉴로 진입 되며 이전의 설정 값을 확인할 수 있습니다</p>	 <p>Menu화면에서 메뉴 문자 확인 후 OK버튼을 누르면 해당 메뉴로 진입 되며 이전의 설정 값을 확인할 수 있습니다</p>
값 변경 및 저장	 <p>2초</p> <p>UP 또는 DOWN키를 이용하여 설정 값을 변경 후 OK키를 2초 이상 눌러 값을 저장합니다</p>	 <p>UP 또는 DOWN키를 이용하여 설정 값을 변경 후 OK키를 누르면 값이 저장됩니다.</p>
자릿수 변경	 <p>UP키와 DOWN키를 함께 눌러서 이동할 자릿수에서 FND 점멸이 일어남을 확인 후 UP키 또는 DOWN 키를 이용하여 값을 조정합니다</p>	 <p>리모컨의 “◀” 또는 “▶” 버튼을 눌러서 이동할 자릿수에서 FND 점멸이 일어남을 확인 후 “▲” 또는 “▼”이용하여 값을 조정합니다.</p>
메뉴초기 화면 복귀	 <p>2초</p> <p>특정 메뉴의 값 설정 화면에서 MENU 버튼을 2초 이상 누르면 메뉴 초기 화면으로 복귀 합니다. 이 상태에서 다시 Menu 버튼을 누르면 대기상태로 복귀합니다.</p>	 <p>특정 메뉴의 값 설정 화면에서 ESC버튼을 누르면 메뉴 초기 화면으로 복귀 합니다. ESC를 한 번 더 누르면 대기상태로 복귀합니다.</p>

3.2 메뉴 설명

메뉴	설명	비고
Adr	주소 설정	제전기 주소는 “A01”~“A63” 까지 최대 63개 지정 가능 합니다. 제전기 주소가 중복되면 리모컨 사용시 조작을 원하지 않는 제전기가 선택될 수 있습니다.
Ion	이온 On/Off	이온On/Off 설정을 “oFF”로 할 경우 알람 LED가 적색으로 바뀝니다. 대기화면에 “Er1” 에러 문자열이 표시됩니다.
FrE:	주파수 설정	제전기의 출력 주파수는 “0.5 ~ 10.0”까지 조정 가능합니다. “0.5 ~ 1.0” 범위에서는 0.1단위씩 증가/감소 합니다. “1.0 ~ 10.0”범위에서는 1.0단위씩 증가/감소 합니다.
bAL	이온밸런스 조정	이온 밸런스는 “35.0” ~ “65.0”까지 조정 가능 합니다.
tIP	방전핀 청소주기 설정	청소주기를 “YES”로 설정한 시점부터 청소 주기에 입력된 시간에 도달 할 경우 에러 문자열 “Er3”이 표시 됩니다. 청소 후 다시 설정을 변경하면 시간이 초기화 됩니다. 청소 주기는 Week 단위이며 “t01 ~ t52”까지 설정 가능합니다.
PAS	Password 설정	비밀번호 설정을 “on”으로 설정할 경우 비밀번호를 올바르게 입력하지 않으면 메뉴 화면으로 진입할 수 없습니다. 비밀 번호는 “000 ~ 999”까지 설정 가능 합니다.
SPd	통신속도 선택	통신속도의 단위는 BPS(Bit per Second)이며 2.4k / 4.8k / 9.6k / 19.2k / 38.4k / 57.6k / 115k 7단계로 설정 가능 합니다
Int:	공장 출하 값 복귀	공장출하 상태의 설정 값은 아래와 같습니다. Adr : “A01” Ion : “on” FrE : “3.0” voL : “L-4” bAL : “50.0” PAS : “oFF” SPd : “9.6” tIP : “no”

4. 1 유지 관리의 필요성

- 주기적인 방전침 청소와 방전침 교체의 필요성

일반적으로 제전기를 장시간 사용하면 방전구조체내 방전침에 Fuzzy-Ball 이라고 부르는 이물이 발생합니다. 제품의 사용에 따라 Fuzzy-Ball이 누적되며, 정상적인 방전을 방해하여 제품의 제전성능을 저하시킵니다.

AMB-L Series의 제품은 코로나 방전을 이용하여 이온을 발생시킵니다. 이러한 방전은 단단한 방전핀을 미세하게 깎아내게 되며, 시간의 경과에 따라 침의 모양이 뭉툭하게 변하게 됩니다. 뭉툭해진 방전침은 초기 뾰족한 방전침에 비하여 이온을 발생시키는 효율이 떨어지므로, 제전성능이 약화됩니다.

상기와 같은 이유로, 방전침의 주기적인 청소와 방전구조체의 정기적으로 교체가 필요합니다.

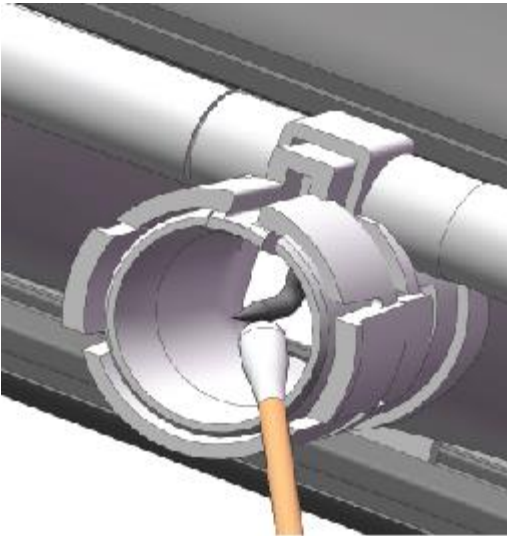
- 하기 환경에서의 권장 방전침 청소 주기: 매 2개월에 1회

- . 온도 : 22 ℃ [온도가 증가할수록 주기가 길어집니다.]
- . 습도 : 50% [습도가 높을수록 주기가 길어집니다.]
- . 환경 청정도 : 10,000 Class [청정도가 낮을수록 주기가 감소합니다.]

※ 상기의 권장 청소주기는 당사 테스트 환경을 기준으로 권장드리는 주기입니다.
사용자께서는 사용자 환경과 상기 조건을 비교하시어 청소주기 설정을 하시길 바랍니다.

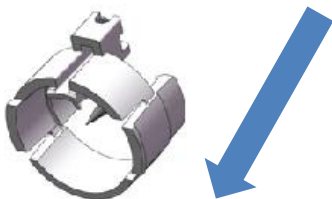
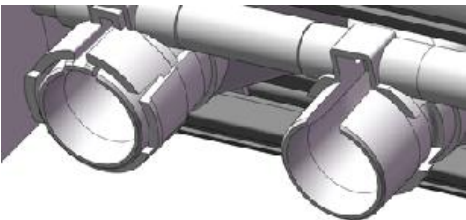
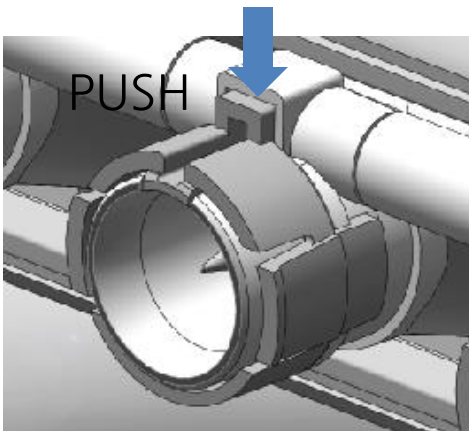
4. 2 방전침 청소 및 방전구조체 교체 방법

- 방전침 청소 방법



- ① 부드러운 브러쉬 또는 알코올을 묻힌 면봉을 준비합니다. (아세톤 사용 금지)
※ 브러쉬 재질 권장 : 말총재질(직경 150 μ m)
- ② 본체 전원 공급을 중지합니다.
- ③ 방전구조체 내에 있는 방전침 끝의 하얀 물체를 가볍게 닦아줍니다. 이때, 방전침의 끝이 휘거나 부러지지 않게 조심하여 주십시오.
- ④ 본체에 전원을 공급합니다.
- ⑤ 5~10분 후 제품 성능에 이상이 없는 지 계측기로 확인 합니다.

- 방전구조체 교체 방법



- ① 교체용 방전구조체를 준비 합니다.
- ② 전원 공급을 중단 합니다.
- ③ 본체에 조립되어 있는 방전 구조체를 눌러 주십시오.(그림 참조)
- ④ 방전구조체를 잡아 당겨 본체로부터 분리 합니다.
- ⑤ 새 방전구조체를 홈에 맞게 조립하여 주십시오.(안쪽 끝까지 밀착시키셔야 합니다.)
- ⑥ 전원을 공급합니다.
- ⑤ 5~10분 후 제품 성능에 이상이 없는 지 계측기로 확인 합니다.

작동 이상 시 확인 사항

증 상	확 인 사 항
제품에 전원이 들어오지 않을 경우	1) 전원 케이블 연결상태를 확인. (정상 결선여부에 대한 확인) 2) 정상 결선에도 해결되지 않을 경우, 제조사에 문의
LED에 적색이 점등되어 있을 경우	1) 본체 or 리모컨 조작으로 Menu 진입 2) ION항목으로 진입하여 ON으로 되어 있는지 확인. 3) PLC를 이용하여 동작 제어 시, PLC ON으로 되어 있는 지 확인. 4) 모두 ON이나 해결되지 않을 경우, 제조사에 문의.
CPM 측정시, 이온밸런스가 양/음으로 흔들릴 경우	1) 제품 자체의 Auto-Balance기능으로 인한 다소의 스윙현상은 발생할 수 있습니다. 2) 방전핀 청소 또는 교체를 실시. 3) 청소 또는 교체 후에도 이상 시 제조사에 문의.
동작 시 비릿한 냄새가 나는 경우	고압을 통한 방전 시 나는 일반적인 냄새입니다.
동작 시 타는 냄새가 나는 경우	1) 즉시 전원을 제거합니다. 2) 제조사에 문의.
리모컨 동작 불량	1) 리모컨 배터리 확인 / 교체 2) 리모컨 작동거리 확인(약 2.5M내) 3) 본체 주소 확인(주소가 틀리면 조정이 불가함.)
대기화면에 Er 문자열이 표시될 경우	1) Er1 : Ion OFF로 인한 Error이므로, 메뉴에서 Ion을 On시켜주십시오. 2) Er2 : HVPS/회로 이상으로 인한 Error이므로, 대리점 또는 본사에 문의를 바랍니다. 3) Er3 : 방전침 청소시기를 알리는 Error이므로, 방전침 청소 후 메뉴에서 팁 주기설정을 재설정하여 주십시오.

※ 위의 조치로 문제가 해결 되지 않거나 다른 문제가 있는 경우 본사 품질 보증팀으로 연락하시거나 홈페이지에 문의를 남겨 주시기 바랍니다.

품질보증팀: 031-299-5466

품질보증서

본 제품은 엄격한 품질 관리 및 검사 과정을 거쳐 제조하였으며,
제품 출고일로부터 1년간 제조상의 결함이 있는 제품에 대해 보증합니다.

단, 하기의 경우에 대하여 당사는 책임 지지 않습니다.

- 1) 제품이 당사와의 특별히 결정된 경우 외에 이 설명서의 내용과 다른 방식으로 사용되었거나 사용자가 임의로 제품을 수리, 변경한 경우 입은 피해에 대하여 당사는 책임 지지 않습니다.
- 2) 당사는 구매자의 부적합한 제품의 사용으로 인해 발생한 피해에 대해서는 책임지지 않습니다. 당사에서는, 제품이 적합한 환경에 맞게 설치할 것을 권하고 있으나, 이것은 단지 추천사항이며, 제품의 설치 적합성에 대해서는 구매자가 제품의 사양을 충분히 이해하여 적용하여 주시기 바랍니다.
- 3) 당사는 공급한 제품의 고장이 원인이 되어 발생한 기타 직, 간접적 손실이나 피해에 대해서는 책임지지 않습니다.