

사용 설명서

Charged Plate Monitor
ARC-P102ZA



- ※ 제품을 사용하기 전에 이 설명서를 주의 깊게 읽으십시오.
- ※ 이 설명서를 읽으신 후 손 쉽게 보실 수 있는 곳에 보관하십시오.
- ※ 이 설명서의 마지막 장은 보증서입니다. 내용 확인 후 꼭 보관하십시오.

CONTENTS

1. 제품 특징	3 Page
2. 제품 사양	4 Page
3. 제품 구성	5 Page
4. 각 부의 명칭 및 기능	6 Page
5. 외관도	9 Page
6. 제품 사용방법	10 Page
6.1 제품 연결	
6.2 전원 공급[Battery 충전 및 Adapter 연결 사용]	
6.3 측정 준비 (영점 셋팅)	
6.4 Ionizer의 Ion-Balance 측정	
6.5 Ionizer의 (+) / (-) Decay-time 측정	
6.6 (+) / (-) Decay-time 측정 중 취소 및 Ion-balance 측정 모드로 복귀	
7. 모니터링 프로그램 사용법	13 Page
7.1 모니터링 프로그램 다운로드 및 연결 포트 설정방법	
7.2 모니터링 프로그램의 기본 설정 방법	
8. 사용 및 보관 시 주의사항	16 Page
9. 작동 이상 시 확인사항	17 Page
10. 품질 보증서	18 Page

1. 제품 특징

(주) 동일기연 Charged plate Monitor를 구입하여 주셔서 진심으로 감사 드립니다.



많은 산업군에서 정전기로 인한 불량 발생하며, 정전기로 인한 불량을 감소시키기 위하여 정전기 제거기(Ionizer)를 사용하고 있습니다.

정전기 제거기는 동작 원리 상 주기적인 유지보수 및 성능 확인이 필요한 제품으로, 정전기 제거기의 성능을 정확하게 알기 위하여서는 표준 측정기인 CPM이 필수적입니다.

당사에서 판매하는 CPM은 많은 고객이 손쉽게 사용할 수 있도록 소형화 및 운반성을 향상시킨 제품입니다.

▶ Ion-Balance 측정과 Decay-time 측정

- Ion-balance 측정

정전기 제거기에서 발생하는 (+)이온과 (-)이온의 평형도를 측정하는 모드입니다. Ion-balance가 (+)또는 (-)측으로 편향되면 편향된 측의 극성을 띤 정전기의 제거 능력이 떨어지며, 심할 경우 역대전현상이 발생할 수 있습니다.

- Decay-time 측정

정전기 제거기에서 발생한 이온이 Plate에 고의 인가된 정전기를 제거하는 시간을 측정하는 모드입니다. 시간이 짧을수록 고속으로 제전이 된다는 의미이며, ANSI 기준 상 초기 정전압의 10% 이하로 떨어질 때까지의 시간을 측정합니다.

[예시. 초기 정전압 1000V일 경우, 100V의 정전압이 될 때까지의 시간]

▶ Plate부 손잡이 부착으로 이동성 /측정 편의성 및 플레이트 단선 보호 기능 추가

과거 타사 제품의 경우, 손잡이가 없거나 불편하게 설계되어 실제 라인 내 측정에 불편함이 많았습니다. 당사 CPM은 다년간 체험한 실제 환경에서의 불편함을 개선하고자 플레이트 부에 손잡이 형태의 기구물을 부착하여 이동성/측정 편의성 및 플레이트 부의 잦은 단선문제를 보완하였습니다.

▶ 무상 프로그램을 이용한 PC 연동 실시간 데이터 확인 가능.

제품 구매 시에 무상으로 제공되는 무상 프로그램을 이용하여 실시간 그래프로 이온밸런스 및 Decay-time의 변화를 확인하실 수 있으며, 간편하게 데이터 수집이 가능합니다.



2. 제품 사양

본체 크기(Controller-Dimension)		63mm(H) x 125mm(W) x 154mm(D)
본체 무게(Controller-Weight)		<1.2Kg
플레이트 크기(Plate-Dimension)		150mm x 150mm (높이 43.0mm)
플레이트 용량(Plate-Capacitance)		20pF±2pF
플레이트 무게(Plate-Weight)		<0.8Kg
센싱 방법(Sensing-method)		Oscillating Chopper Type (DIT)
입력 전압(Input-Voltage)		12Vdc ± 10%
입력 전류(Input-Current)		1A
충전지 사양(Battery-Specification)		NiMH 7.2V 6Pack
충전 시간(Battery Charging Time)		3hrs(Until Full charge)
사용 시간(Battery Use Time)		8hrs(Full charge statement)
이온밸런스 측정 (Float Mode)	Range	0 to ±1100V DC or Peack AC
	Stability	< 10% of Initial Voltage with 5minutes [40% RH at 25℃]
제전속도 측정 (Decay-time)	Start/Stop Accuracy	설정값의 ±1V 이내
	Time Resolution	0.1sec(0.1~999.9sec)
	Range	Start Voltage : ±1 ~ ±1000V / 1V 단위 조절 가능 Stop Voltage : 0 ~ ±999V / 1V 단위 조절 가능
재질(Material)	Controller	SUS 1.2T
	Plate	SUS 1.2T
기 능(Function)		(+)Decay-time, (-)Decay-time, Reset
디스플레이(Display)		FND 2 set(Plate-Voltage, Decay-time)
통신 사양		USB Communication
사용 온도(Ambient Temperature)		5℃ ~ 35℃
사용 습도(Ambient Humidity)		RH 80% 이하(No-Condensation)
보관 온도(Storage Temperature)		0℃ ~ 50℃
보관 습도(Storage Humidity)		RH 80% 이하(No-Condensation)

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

※ 사용 온도를 벗어난 공간에서 보관하셨을 경우, 2시간 이상 상온에 보관하신 후에 사용하십시오.

3. 제품 구성

사용하시기 전에 반드시 구성품을 확인하시기 바랍니다.

- ① ARC-P102ZA 본체 ----- 1대
 - ② ARC-P102ZA 플레이트 ----- 1개
 - ③ USB CABLE(1m) ----- 1개
 - ④ Earth CABLE(3m) ----- 1개
 - ⑤ 12V Adapter ----- 1개
 - ⑥ 7.2V Battery Pack ----- 1개
- ※ 본체 내부에 장착되어 있음.

주의!!

(1) 제품 개봉 후, 첫 사용 시 Battery-pack이 방전되어 전원이 켜지지 않거나, 전원 부족으로 이상동작을 할 수 있습니다. 초기 구동시에는 반드시 12V Adapter를 연결하시어 제품을 동작시켜 주십시오.

① ARC-P102ZA 본체



② ARC-P102ZA 플레이트



③ USB CABLE



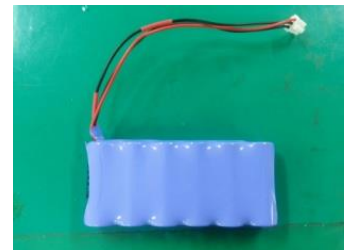
④ EARTH CABLE



⑤ 12V Adapter



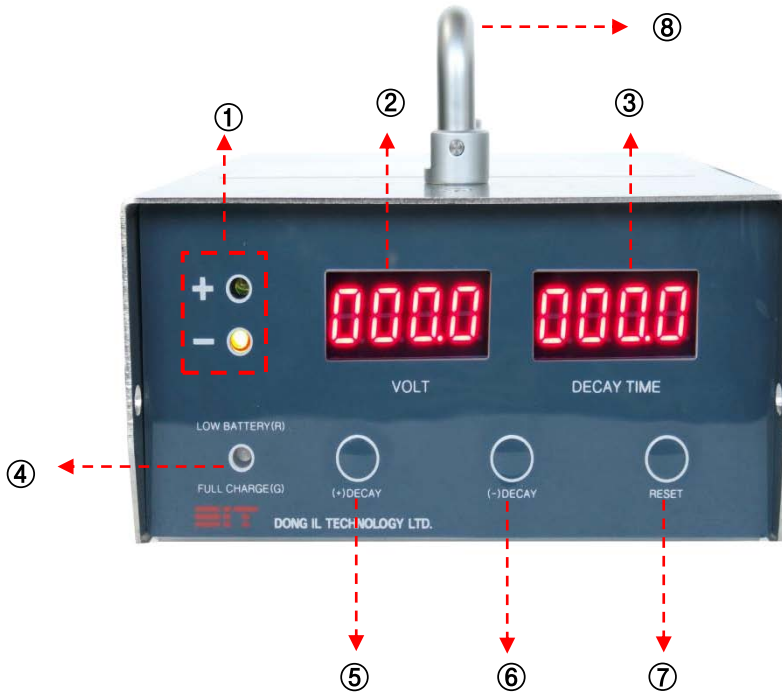
⑥ 7.2V Battery Pack



4. 각 부의 명칭 및 기능

< 제품 명칭 및 기능 >

< 본체 설명(전면) >



NO	명 칭	설 명
①	전압 극성표시 LED	Plate에 측정되는 전압의 (+), (-) 극성을 표시
②	Volt FND	Plate에 측정되는 전압의 수치를 숫자로 표시
③	Decay-time FND	(+), (-) Decay-time 측정 시, 측정치를 숫자로 표시
④	배터리 충전표시 LED	Battery의 충전여부를 LED로 표시
⑤	(+) Decay Button	Plate에 +1000V 이상을 인가하여 제전속도를 측정하는 버튼
⑥	(-) Decay Button	Plate에 -1000V 이상을 인가하여 제전속도를 측정하는 버튼
⑦	Reset Button / 영점 셋팅	실행 중인 기능을 중지하고 초기 상태로 복귀 / 2초 이상 길게 누를 시 영점 셋팅됨
⑧	이동용 손잡이	제품을 이동시킬 때 사용되는 손잡이

4. 각 부의 명칭 및 기능

< 제품 명칭 및 기능 >

< 본체 설명(후면) >

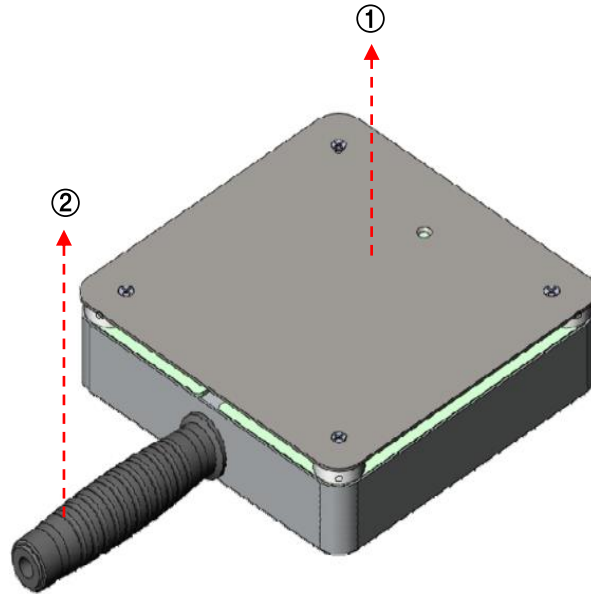


NO	명 칭	설 명
①	GND Connector	접지(Ground) 케이블 연결용 Connector
②	USB Connector	USB 통신용 케이블 연결용 Connector
③	Plate부 Connector	Plate부 케이블 연결용 Connector
④	Power Switch	제품의 전원 인가 Switch
⑤	Adapter Connector	12V Adapter의 Connector

4. 각 부의 명칭 및 기능

< 제품 명칭 및 기능 >

< Plate부 >

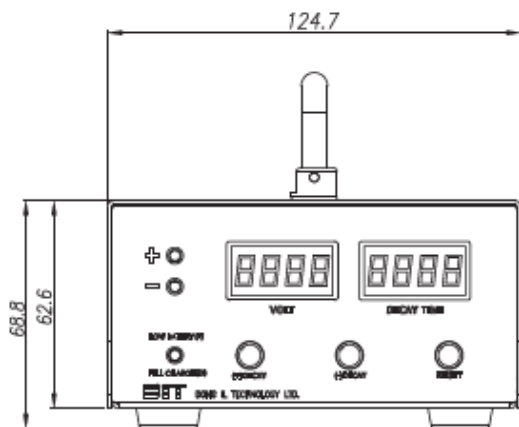


NO	명 칭	설 명
①	Plate	전압이 인가되는 측정용 Plate
②	이동용 손잡이	손으로 들고 측정할 수 있도록 해주는 손잡이 구조

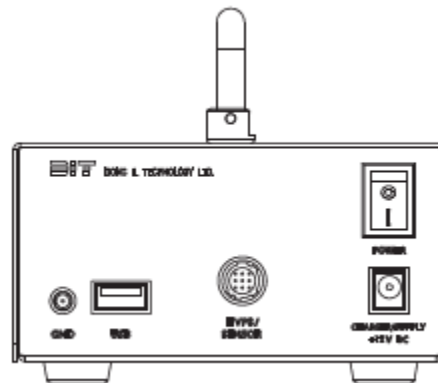
5. 외관도

< Controller부 >

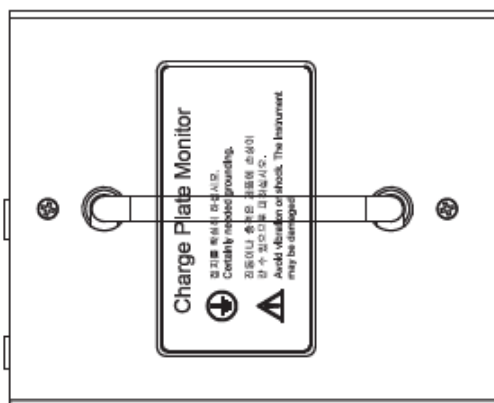
〈정면 / Front View〉



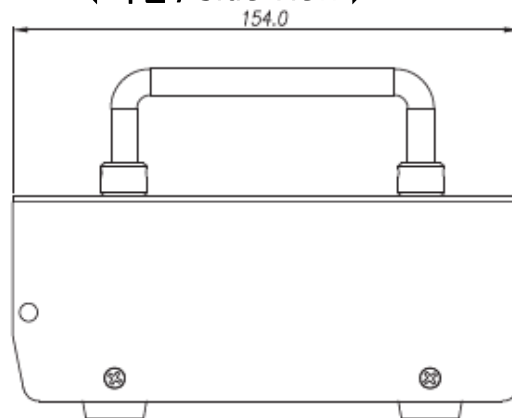
〈후면 / Back View〉



〈 윗면 / Top View 〉

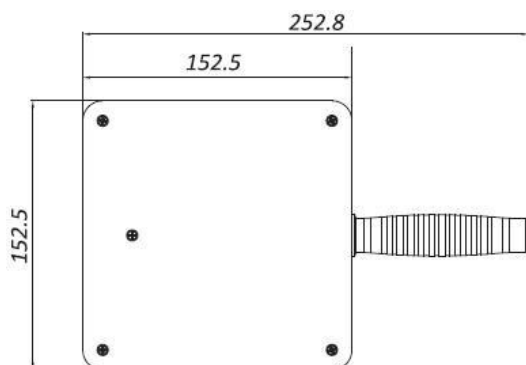


〈측면 / Side View〉



< Plate부 >

〈윗면 / Top View〉



〈측면 / Side View〉



6. 제품 사용방법

ARC-P102ZA는 Charged Plate Monitor(CPM)으로 Ionizer의 성능을 측정하는 계측기입니다. 환경에 민감한 계측기이므로, 사용방법 및 사용 주의사항을 숙지하여 사용하기 바랍니다.

6.1 제품 연결

- 1) 제품 개봉 시 Controller, Plate, GND Cable, Adapter 등 관련 사용품들은 모두 개별 포장되어 있습니다.
- 2) 각 구성품 별로 Controller 후면에 위치한 단자와 연결하여 주십시오.

주의!! 잘못 연결되지 않도록 각 단자별 연결 위치를 확인하신 후 연결하여 주십시오.

- 3) GND Cable은 공장 접지 또는 측정하려는 Ionizer의 Ground와 동일한 전위를 갖도록 연결하여 주시면 됩니다.

6.2 전원 공급[Battery 충전 및 Adapter 연결 사용]

- 1) Battery Pack은 본체에 내장되어 있습니다.
- 2) 제품 개봉 시, 내부 Battery의 방전으로 전원이 켜지지 않을 수 있습니다.
- 3) 동봉된 Adapter를 Controller 후면에 위치한 Adapter 연결단에 연결해주십시오.
- 4) Controller의 전원이 Off된 상태에서 Adapter와 연결이 되면, 컨트롤러 정면의 좌측 하단에 위치한 Battery 표시 LED가 **녹색으로 점멸**합니다.
- 5) 충전이 완료되면 Battery 표시 LED가 **녹색으로 지속 점등**됩니다.
- 6) 후면의 Adapter 연결부위를 제거하고, 전원 스위치를 올려주십시오.
- 7) Adapter가 연결된 상태에서 사용하실 경우에는 충전 대기시간 없이 바로 Switch를 올려 전원을 켜시고 사용하시면 됩니다. 이 경우, Battery 표시 LED는 **녹색으로 점등 혹은 지속점등** 됩니다.

6. 제품 사용방법

6.3 측정 준비 (영점 셋팅)

- 1) 전원이 들어온 상태에서 Plate부 전압을 표시하는 VOLT라고 표기된 FND창을 확인합니다.
- 2) 만약 FND창에 0V가 아닌 값이 떠 있을 경우, Ground와 연결된 도선 또는 금속물체와 접촉시켜서 충전된 전하를 제거하여 줍니다.
- 3) VOLT-FND창의 값이 0V로 유지되는지 확인합니다.
 $\pm 10V$ 수준의 틀어짐은 측정 오차로 성능 상에 문제가 없는 수준입니다.
- 4) Plate에 GND 선을 연결하였는데도 0V에서 틀어짐이 발생하였을 때에는 영점 셋팅을 실시합니다.
- 5) Plate에 GND 선을 연결한 상태에서 RESET 버튼을 약 2초이상 누르면 VOLT-FND창에 ZSET 이라는 문구가 나타나면서 영점 셋팅이 됩니다.

주의!! 영점 셋팅 시 Err2 문구가 발생하면 제품의 검교정이 필요한 상태이므로 검교정 기관 혹은 동일기연에 검교정을 문의하시기 바랍니다.

6.4 Ionizer의 Ion-Balance 측정

- 1) Plate부를 측정하고자 하는 Ionizer의 제전영역 내 임의의 포인트에 위치시킵니다.
- 2) 컨트롤러의 Reset 버튼을 1회 눌러줍니다.
- 3) 컨트롤러의 VOLT-FND창에 확인되는 Volt값을 확인 및 기록합니다.

주의!! 컨트롤러에 표시되는 Volt값은 (+)/(-)의 이온의 교차발생으로 인한 Offset-Voltage의 중간값(평균)을 나타내는 것입니다.

6. 제품 사용방법

6.5 Ionizer의 (+) / (-) Decay-time 측정

- 1) Plate부를 측정하고자 하는 Ionizer의 제전영역 내 임의의 포인트에 위치시킵니다.
- 2) 컨트롤러의 (+) Decay 또는 (-) Decay 버튼을 1회 누릅니다.
- 3) VOLT-FND창으로 $\pm 1000V$ 이상의 Plate 전압이 충전되는 것이 확인됩니다.

주의!!

충전 시 Plate에 도전성 물체 등이 가까이 있으면 이상 동작의 원인이 됩니다. 사용 전 Plate의 주변에 도전성 물체가 없도록 하여 주십시오.

주의!!

Battery 사용 시, Battery의 잔량이 충분하지 않으면 Plate에 충분한 고압이 충전되지 않을 수도 있습니다. 아답터 사용 또는 Battery 충전 후에 다시 시도하여 주십시오.

- 4) Ionizer에 의해 $\pm 1000V$ 이하가 되면 제품 내부의 클락이 카운트를 시작합니다.
이 때, 컨트롤러의 Decay Time FND창으로 시간이 증가하는 것을 확인할 수 있습니다.
- 5) Ionizer에 의해 $\pm 100V$ 이하로 제전이 되면 제품 내부의 클락이 카운트를 중지합니다.
이 때, 컨트롤러의 Decay Time FND창에 제전시간이 최종으로 표시가 됩니다.

6.6 (+) / (-) Decay-time 측정 중 취소 및 Ion-balance 측정 모드로 복귀

- 1) Decay-time을 측정 중 예기치 못한 상황 또는 잘못된 측정 등의 사유로 측정을 중지시키셔야 할 경우, 컨트롤러의 Reset 버튼을 눌러주십시오.
- 2) Reset 버튼을 누르시면, Decay-time의 측정이 그 즉시 정지되며, Plate에 대전된 정전압을 측정하는 Ion-balance 모드로 변경되게 됩니다.
- 3) 단, 이때 Decay-time을 측정하면서 남은 정전압이 있을 수 있으므로, 접지된 도선 또는 금속물체를 Plate에 접촉시켜 0V 준위로 맞추신 후에 다음 측정을 진행하십시오.

7. 모니터링 프로그램 사용법

7.1 모니터링 프로그램 다운로드 및 연결 포트 설정방법

- 1) 당사 홈페이지에서 USB-DRIVER와 모니터링 프로그램을 다운받아 주십시오.
[당사 모니터링 프로그램은 무상 프로그램으로 홈페이지 해당 제품소개 페이지 에서 무료로 받으실 수 있습니다.]
- 2) 사용하실 PC에 USB DRIVER(FT232RL)를 설치하여 주십시오.
- 3) 제공되는 USB CABLE을 이용하여 ARC-P102ZA와 사용하실 PC를 연결하여 주십시오.
- 4) DRIVER가 설정된 Port Number를 확인하여 주십시오.
[장치 관리자 내 포트항목에서 Driver가 설치된 Port Number를 확인하실 수 있습니다.]

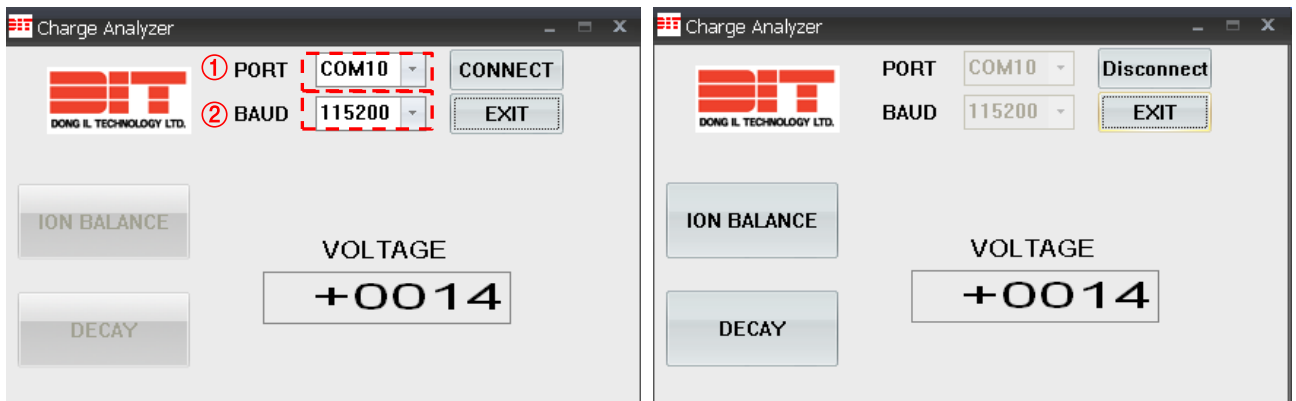
** 모니터링 프로그램과 연결이 되지 않을 경우

- 1) ARC-P102ZA와 PC를 연결하는 USB CABLE의 연결상태를 확인하십시오.
- 2) USB DRIVER가 설정된 Port Number와 모니터링 프로그램의 Port Number가 동일한지 확인하십시오.
- 3) 모니터링 프로그램에 설정된 Baud 설정값이 115200이 맞는지 확인하십시오.
- 4) 그래프의 범위(전압, 시간 축) 보다 측정값이 오버되어 그래프로 보이지 않는 것인지 확인하십시오.
[측정범위 설정과 측정 그래프의 시간 축의 범위를 증가시켜 주십시오.]

주의!!

당사에서 제공하는 모니터링 프로그램은 고객 서비스용 무상 프로그램입니다.
사용으로 인한 피해에 일체 책임을 지지 않으며, Customizing 공급은 불가합니다.

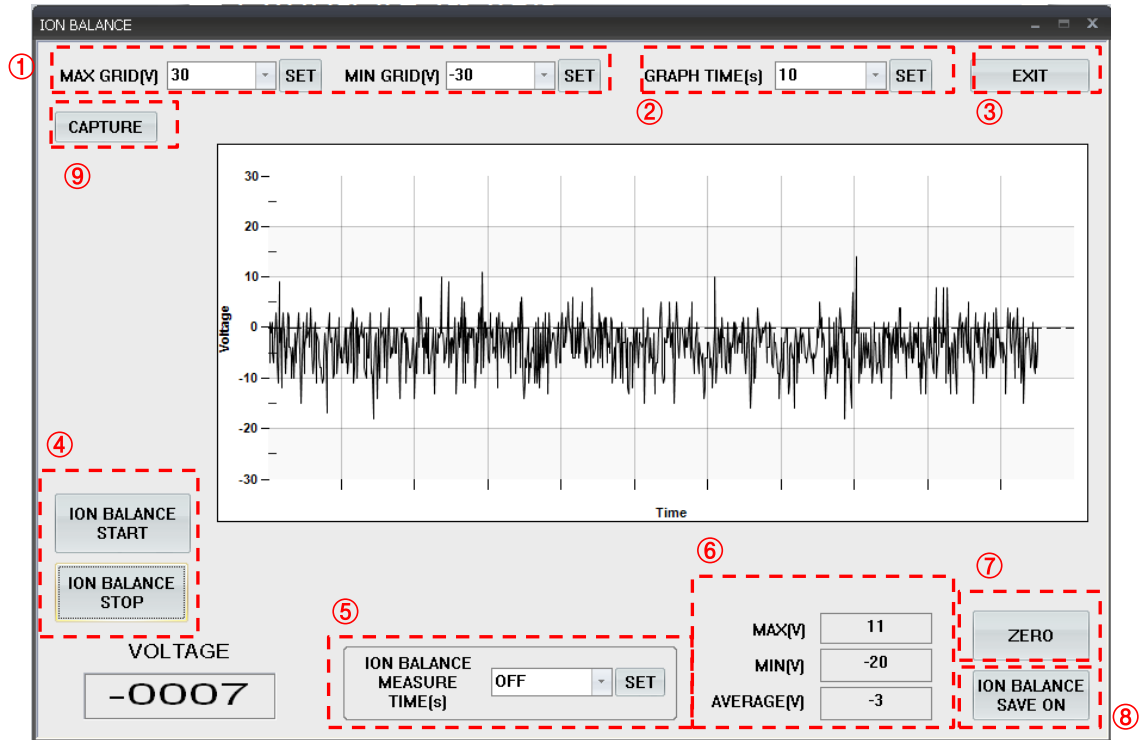
7.2 모니터링 프로그램의 기본 설정 방법 (초기 연결)



- ① USB가 연결된 Port와 같은 Port로 설정합니다.
- ② 통신속도를 설정합니다. [기본적으로 115200으로 설정]
- ③ CONNECT 버튼 클릭 시 통신이 원활히 된다면 ION BALANCE 버튼과 DECAY 버튼이 활성화 되면서 VOLTAGE 항목에 전압값이 나타납니다.

7. 모니터링 프로그램 사용법

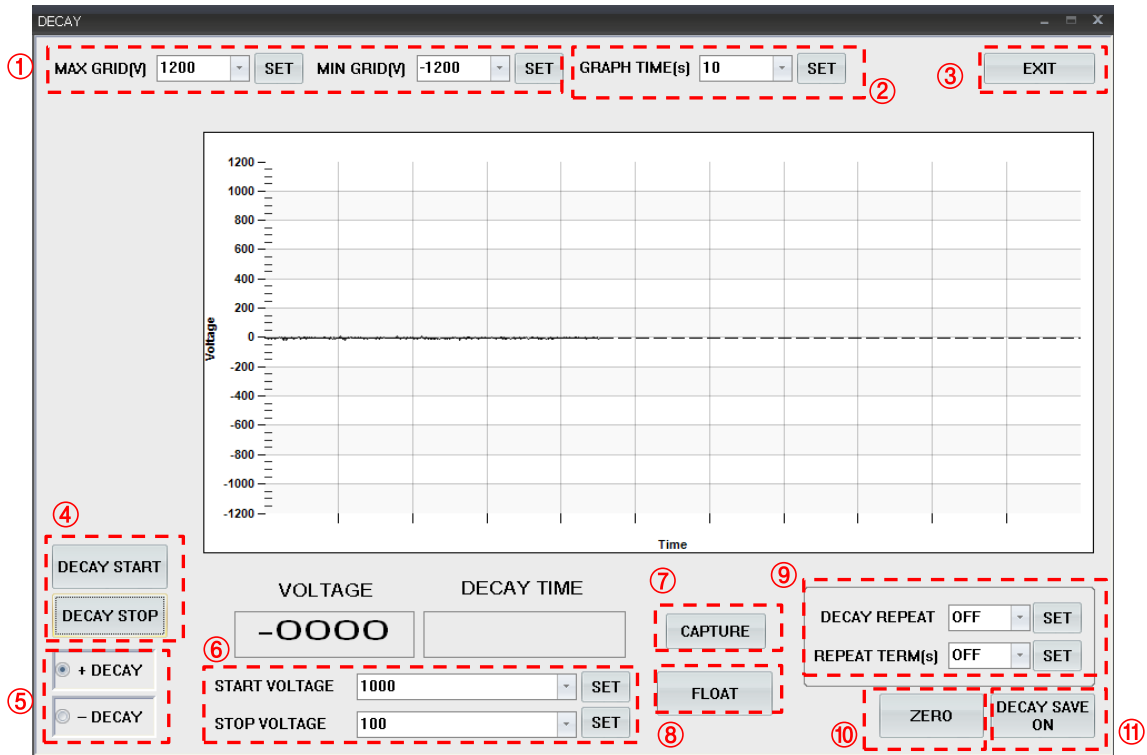
7.2 모니터링 프로그램의 기본 설정 방법 (ION BALANCE)



- ① GRAPH의 최대값, 최소값을 설정합니다.
- ② GRAPH에 표현될 시간을 설정합니다.
- ③ ION BALANCE 모드를 벗어납니다.
- ④ ION BALANCE 측정 및 중단을 담당하는 버튼입니다.
- ⑤ ION BALANCE 측정 시간을 설정합니다.
- ⑥ 설정된 ION BALANCE 측정시간 동안 측정된 값의 최대값, 최소값 평균값을 표현합니다.
- ⑦ 영점셋팅 버튼입니다. (컨트롤러에서 셋팅하는 버튼과 동일한 기능)
- ⑧ 측정된 ION BALANCE 값을 저장할 수 있습니다.
- ⑨ 측정된 ION BALANCE GRAPH를 저장할 수 있습니다.

7. 모니터링 프로그램 사용법

7.2 모니터링 프로그램의 기본 설정 방법 (DECAY)



- ① GRAPH의 최대값, 최소값을 설정합니다.
- ② GRAPH에 표현될 시간을 설정합니다.
- ③ DECAY 모드를 벗어납니다.
- ④ DECAY TIME 측정 및 중단을 담당하는 버튼입니다.
- ⑤ (+) DECAY 와 (-) DECAY 를 선택하는 버튼입니다.
- ⑥ 측정할 DECAY TIME의 START / STOP VOLTAGE를 설정합니다.
- ⑦ 측정된 DECAY TIME GRAPH를 저장할 수 있습니다.
- ⑧ 현재 측정되고 있는 값을 실시간으로 확인합니다.
- ⑨ DECAY TIME 측정횟수와 측정간 시간을 설정합니다.
- ⑩ 영점셋팅 버튼입니다. (컨트롤러에서 셋팅하는 버튼과 동일한 기능)
- ⑪ 측정된 DECAY TIME 값을 저장할 수 있습니다.

8. 사용 및 보관 시 주의사항

ARC-P102ZA는 CPM(Charged Plate Monitor)로 민감한 부품들이 포함되어 있습니다.
다음과 같은 주의사항을 충분히 숙지하신 후에 사용하여 주십시오.

- 1) 제품 사용 전 매뉴얼을 숙지하신 후, 정격에 맞춰 사용하여 주십시오.
- 2) 전기제품이므로 물·기름·용제·분말 등이 닿지 않도록 하여 주십시오.
- 3) 제품을 산/알칼리/염소 가스 등의 부식성 가스가 있는 장소에 반입/사용하지 마십시오.
- 4) 제품에 강한 충격이나 진동이 가해지거나, 낙하되지 않도록 주의하여 주십시오.
특히 Plate부에는 센서 및 고압 인가/유지용 부품들이 있으므로 측정 시 주의하여 주십시오.
- 6) 강한 전자파 노이즈가 발생하는 장소에서는 사용하지 마십시오. 제품 내부의 마이크로칩의 이상 동작 / 고장을 발생시킬 수 있습니다.
- 7) 측정 전, 반드시 동봉된 Ground Cable을 이용하여 제품을 접지한 후 사용하십시오.
- 8) Decay-time측정을 위하여 Plate에 고압이 인가됩니다. Decay-time 측정 시 인체 또는 금속이 Plate에 접촉되지 않도록 주의하여 주십시오.
- 9) Plate부에 「결로」가 없도록 관리하여 주십시오.
- 10) Plate부에 이물 또는 먼지가 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.
- 11) Plate부에 강한 하중이 가해지지 않도록 주의하여 주십시오.
- 12) 본체의 버튼을 과도한 힘으로 누르지 마십시오.
- 13) Plate부는 고 절연되어 있기 때문에 사용/보관 습도는 60%RH 이하로 유지하여 주십시오.
[데시케이터 또는 비닐백과 건조제 사용을 권장함.]
- 14) Plate부는 절연이 유지되어야 합니다. 절연이 되지 않을 경우, 측정값의 보장이 안되므로, 하기의 확인 방법을 참고하시어 주기적으로 절연 정도를 확인하시는 것을 권장합니다.

 <Plate부 절연도 확인 방법>
 ① plate부에 1000V정도를 대전시킨 후, 자연적으로 감소하는 속도를 확인합니다.
 감소 속도가 빠를수록 절연저항이 낮아졌다는 의미입니다.
- 15) 제품을 임의로 분해 및 조립하지 마십시오. 제품의 이상 동작 또는 고장을 초래할 수 있으며, 제품의 교환 또는 수리에 제한을 받으실 수 있습니다.

9. 작동 이상 시 확인 사항

증 상	확 인 사 항
제품 전원이 들어오지 않을 경우	1) 전지 잔량의 확인.(컨트롤러 LED 확인) 2) 잔량 부족 시, 아답터 연결하여 사용 또는 충전 3) 상기 사항 문제 없을 시, 판매점 또는 제조사에 문의.
DISPLAY 값이 이상할 때	1) EARTH CABLE이 제대로 연결 되었는지 확인. 2) 측정 모드가 제대로 설정되었는지 확인.
제품의 측정오차가 크다고 생각되는 경우	1) Plate부의 절연저항 및 자연방전 시간 측정 2) 측정환경에 금속 또는 강한 전자장 유무 확인 3) 상기 사항 문제 없을 시, 판매점 또는 제조사에 문의.
컨트롤러의 FND, LED, 버튼이 이상 동작하는 경우	1) 판매점 또는 제조사에 문의.
동작 시, 타는 냄새가 나는 경우	1) 즉시 전원 off한 뒤, 판매점 또는 제조사에 문의.
충격/낙하 등으로 Plate부가 심하게 휘거나 손상된 경우	1) 기존 측정데이터가 있는 Ionizer에서 데이터 비교 2) 오차가 클 경우, 판매점 또는 제조사에 문의
기타사항	1) 판매점 또는 제조사에 문의.

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

(주)동일기연 품질보증팀 TEL) 031-299-5464

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 제품 사용 설명서 기준에 맞게 사용할 것을 권장합니다. 구매자가 제품의 사양을 충분히 이해하여 적용하여 주시기 바랍니다.
- 3) 당사는 공급한 제품의 고장이 원인이 되어 발생한 기타 직, 간접적 손실이나 피해에 대해서는 책임지지 않습니다.