

TEKON[®] 960

배터리 품질 분석기

사용자 설명서

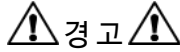


목 차

일반 사항	1
국제표준기호.....	1
측정범주(과전압범주)의 정의	2
1. 개요 및 사양	3
1.1. 제품개요	3
1.1.1. 주요 특징	3
1.2. 각 부분의 명칭과 기능.....	4
1.2.1. 제품 외관	4
1.2.2. 화면	5
1.3. 주문정보	7
1.3.1. 액세서리와 교체 가능한 부품	7
1.4. 제품의 사양	9
1.4.1. 전원 공급	9
1.4.2. 기계적 사양.....	9
1.4.3. 작동환경 사양.....	9
1.4.4. 안전 사양	9
1.4.5. 기록 용량	9
1.4.6. 전기적 사양.....	10
1.5. 목에 거치하는 방법.....	11
2. 설정.....	12
2.1. 전원 켜기 / 끄기.....	12
2.2. 키보드 입력	12
2.3. 사용자 설정	13
2.3.1. 사용자 설정 화면.....	13
3. 임피던스 측정	14
3.1. 측정 프로브 삽입	14
3.2. 영점조정	14
3.3. 측정 모드	15
3.4. 미터 레코드	16
3.4.1. 임피던스 측정(미터 레코드)	17
3.4.2. 레인지 가변.....	17
3.4.3. Hold(보류)	17
3.4.4. AutoHold(자동보류)	17
3.4.5. AutoRec(자동저장)	17
3.5. 리미트(판정).....	18
3.6. 스트링 레코드.....	20
3.6.1. 화면 구성	20
3.6.2. 스트링 레코드 측정.....	22
3.7. 로거 (TEKON960B Only)	23
3.8. 노이즈 주파수 회피 기능 (TEKON960B Only).....	26
4. V.A 측정.....	27
4.1. 측정 프로브 삽입	27
4.2. 측정세트 선택.....	27
4.3. 미터 레코드 측정	28
4.3.1. 레인지 가변.....	29
4.3.2. Hold(보류)	29
4.3.3. AutoHold(자동보류)	29
4.3.4. AutoRec(자동저장)	29
4.4. 스트링 레코드 측정.....	30

5. 레코드.....	31
5.1. 개요	31
5.2. 미터 레코드	32
5.2.1. 미터 레코드 보기.....	32
5.2.2. 미터 레코드 삭제.....	33
5.3. 스트링 관리	34
5.3.1. 스트링 작성.....	34
5.3.2. 스트링 편집.....	35
5.3.3. 스트링 삭제.....	36
5.4. 스트링 레코드 관리.....	37
5.4.1. 임피던스 레코드.....	37
5.5. V.A Record	39
6. 분석.....	40
6.1. 개요	40
6.2. 분석기능 사용.....	40
6.2.1. 셀 분석	40
6.2.1. 슬롯 분석.....	42
7. PC S/W	43
7.1. 개요	43
7.2. 요구사항	43
7.3. PC S/W 설치	44
7.4. S/W 사용방법	45
7.4.1. 연결	45
7.4.2. 스트링 목록.....	46
7.4.3. 스트링	47
7.4.4. 임피던스 레코드.....	48
7.4.5. 셀 레코드	50
7.4.6. 다시보기	51
7.4.7. S/W 삭제	51
8. 안드로이드 APP.....	52
8.1. 설치	52
8.2. 연결	52
8.3. 메뉴 사용	53
8.3.1. 미터 - 임피던스 레코드	53
8.3.2. 미터 - VA레코드	54
8.3.3. 스트링 - 임피던스 레코드	54
8.3.4. 레코드.....	55
8.3.5. 스트링 - VA 레코드	56
8.4. 공유기능	57
8.5. 스트링 관리	58
8.5.1. 스트링 추가.....	58
8.5.2. 스트링 수정, 삭제.....	58
9. 유지보수.....	59
9.1. 배터리 충전	59
9.2. 청소 및 보관	59
9.2.1. 청소	59
9.2.2. 보관	59
9.2.3. 프로브의 청소.....	59

일반 사항



경고

모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오.
 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 습한 장소에서 사용하지 마십시오.
 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
 터미널 간 또는 각 터미널과 접지 간에 정격 전압 이상을 가하지 마십시오.
 측정에 적합한 터미널, 기능 및 범위를 사용하십시오.
 제조사가 지정한 교체 부품을 사용합니다.
 배터리를 교체하기 전에 반드시 전원 코드, 측정 리드, 악세서리를 분리하십시오.

국제표준기호

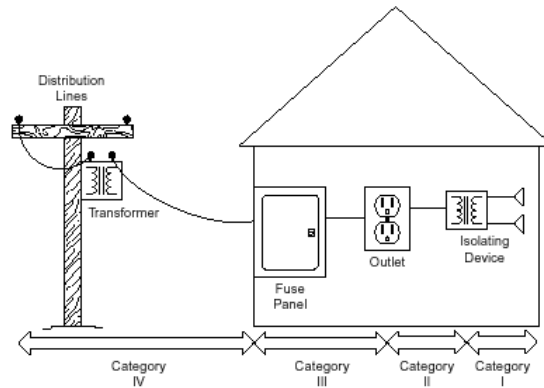
Symbol	Description
	Double insulated protection
	Warning. User should read  marking area in the manual and need pay attention. If user does not follow the Warning - safety information, user may have physical injury and the Unit, system may be damaged
	Pay attention "Electric Shock" Voltage in this symbol may be hazard
	Disposal information

측정범주(과전압범주)의 정의

숫자의 큰 카테고리는 더 높은 과도전압이 있는 전기환경을 의미합니다. 따라서, CAT III 환경을 위해 설계된 측정기는 CAT II 용으로 설계된 장치보다 높은 과도전압에 견딜 수 있습니다.

측정 중 심각한 사고로 이어질 가능성을 피하기 위해 사용할 환경에 보다 높은 카테고리 숫자의 측정기기를 사용해야 합니다. 예를 들어 CAT II, III, 또는 IV의 환경에서 CAT I 측정기를 사용하지 말아야 합니다.

측정 범주는 IEC60664 과전압 카테고리에 대응됩니다.



카테고리	설명
CAT I	변압기 등을 통해 AC 콘센트에 연결된 이차 측의 전기 회로. 예: 보호된 전기 회로.
CAT II	전원 코드가 AC 콘센트에 연결된 기기의 기본 전기 회로. 예: 기기, 휴대용 공구, 기타 가정용 기기 및 유사 용품.
CAT III	콘센트와 배전반에 직접 연결된 고정 설비의 전기회로 예: 고정 설비의 스위치 및 고정 설비로 영구 연결된 산업용 기기
CAT IV	인입구에서 전력량 미터 및 일차 과전류 보호 장치(분전반)까지의 전기회로 예: 전기미터 및 1차 과전류 보호기기.

포장 풀기

배송 후 받으신 물품의 내용물이 주문정보와 일치하는지 확인하십시오. 누락된 항목이 있거나 장비가 손상된 경우 사용하지 마시고 즉시 공급처에 알려주십시오. 이 경우 클레임을 입증할 수 있는 포장용기를 보관하여 주십시오.

배송 중에 배터리가 고갈되었을 수 있으므로 사용 전에 충전하는 것이 좋습니다.

1. 개요 및 사양

1.1. 제품개요

TEKON960 배터리 품질 분석기는 배터리의 내부저항, 전압, 온도를 동시 측정하여 배터리의 열화 정도와 교체시점의 예측이 가능합니다.

모델에 따라 최대 200V 또는 500V의 고전압 배터리 측정이 가능합니다.

배터리 유지보수를 위해 고안된 스트링 레코드를 사용하면 측정데이터를 체계적으로 누적 저장하여 열화추세를 분석하고 이를 교체시기 예측에 참고할 수 있습니다.

저장된 데이터는 블루투스를 통하여 PC S/W로 전송, 관리하며 S/W를 이용해 엑셀파일로 내보내기, 차트분석, 보고서 파일 생성이 가능합니다.

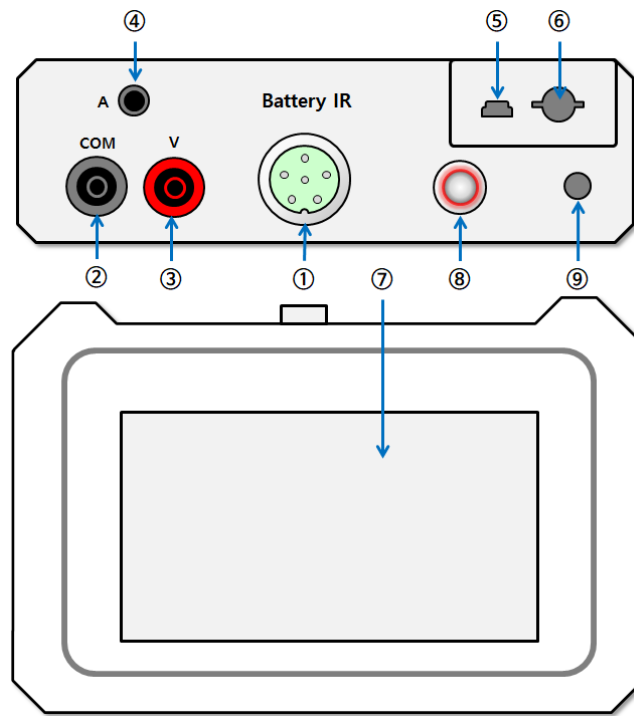
측정데이터를 모바일 앱을 사용해서 원격지 전송이 가능합니다.

1.1.1. 주요 특징

- UPS시스템을 정지시키지 않고 측정
고정밀도의 교류저항 측정기술을 사용하여 UPS를 사용하는 상태에서 측정이 가능합니다.
- 정확한 측정
교류 4단자 측정법을 사용해서 배터리의 내부저항을 측정하기 때문에 측정프로브 저항과 접촉저항의 영향이 없어 정확한 측정이 가능합니다.
- 저항, 전압, 온도, 전류 동시측정
기능을 변경하지 않고 배터리의 내부저항, 전압, 온도 또는 전압, 전류를 동시에 측정이 가능합니다. 단, 전류 측정은 별도의 어댑터를 사용
- 리미터(한계) 기능
리미터 기능을 사용하면 내부저항과 전압 각각의 한계치를 설정할 수 있으며 배터리의 열화 정도를 측정과 동시에 판정을 할 수 있습니다.
- SD 카드 적용
측정 데이터 저장을 위해 SD 카드를 사용 10만개 이상의 측정값을 저장합니다.
스트링 : 최대 250개 / 셀 : 최대 512셀 / 슬롯: 최대60회
- 자동 저장기능(AutoRec)
이 기능은 자동정지 기능을 설정하면 측정된 값을 지정한 레코드로 자동으로 저장하는 기능입니다. 배터리 시리즈를 편리하게 연속 측정할 수 있습니다.
- PC S/W
측정한 데이터를 PC로 다운로드해서 저장이 가능하며 PC를 통해서 측정기의 스트링 편집, 레코드 삭제를 할 수 있습니다.
- 핀 타입 측정 프로브
핀 타입 측정 프로브의 핀 끝은 5mm의 구멍에 들어가는 구조로 되어 있기 때문에 배터리 단자커버를 벗기지 않고 측정할 수 있습니다.
- 리플 전압 측정
충전 및 인버터의 DC 회로를 측정하여 리플전압(잔류AC성분)을 측정합니다.
큰 리플전압은 배터리 열화를 가속하는 원인 중 하나입니다.

1.2. 각 부분의 명칭과 기능

1.2.1. 제품 외관

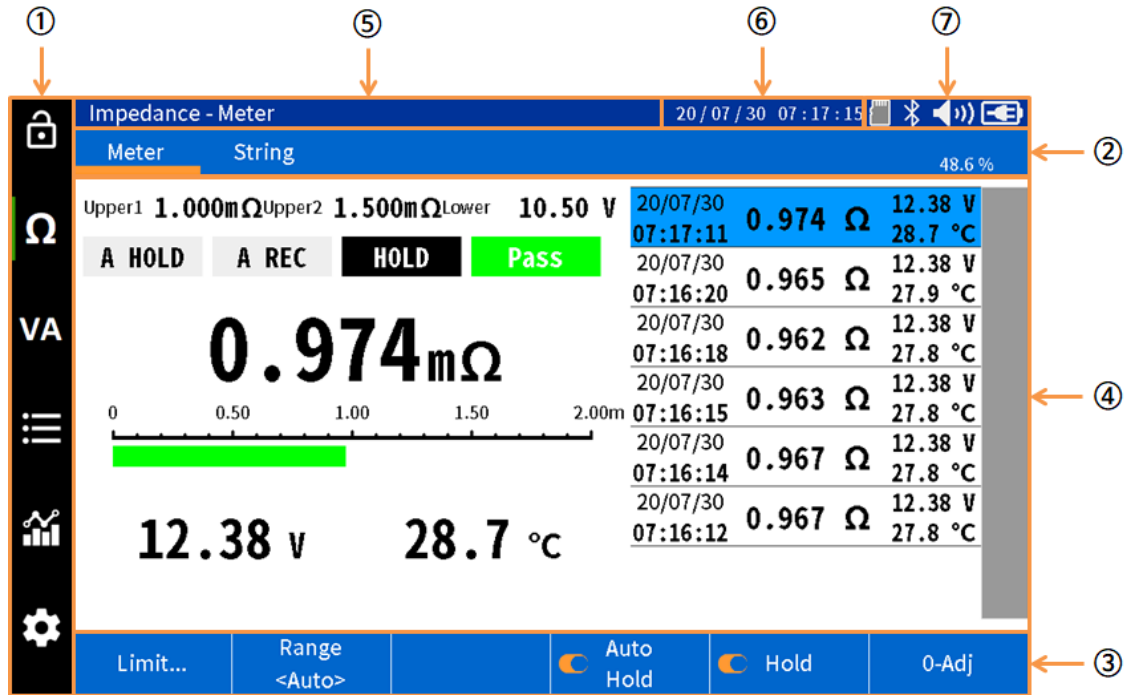


번호	기능	설명
①	임피던스 입력단자	4단자 프로브를 삽입하는 임피던스 측정 입력 단자입니다.
②	전압 - 입력단자	DMM 프로브를 삽입하는 V.A 전압 측정 입력 단자입니다.
③	전압 + 입력단자	DMM 프로브를 삽입하는 V.A 전압 측정 입력 단자입니다.
④	전류 입력단자	전류 클램프를 연결하는 전류 입력 단자입니다.
⑤	USB 소켓	통신을 위해 USB 케이블을 삽입합니다.
⑥	SD카드 슬롯	데이터 저장용 SD카드를 삽입합니다.
⑦	화면	터치 입력이 가능한 LCD 화면입니다
⑧	전원버튼	전원을 켜고 끕니다.
⑨	어댑터 소켓	충전을 위한 전원 어댑터 소켓입니다.

1.2.2. 화면

이 제품은 각 측정 기능에 따라 다른 화면을 표시합니다.

아래는 대부분의 기능에서 항상 표시되는 화면 구성요소에 대한 설명입니다.



번호	이름	설명
①	기능 선택바	각 아이콘을 터치하여 주 기능을 선택합니다. - 화면 터치 입력을 잠그거나 풉니다. - 임피던스 측정기능으로 전환 합니다. - 전압 전류 측정기능으로 전환 합니다. - 레코드기능으로 전환 합니다. - 스트링을 만들거나 저장된 레코드를 확인하고 필요없는 데이터를 삭제합니다. - 분석기능으로 전환 합니다. - 저장된 데이터를 활용해 배터리의 열화 상태를 분석합니다. - 설정기능으로 전환 합니다. - 기기설정이나 측정 설정을 변경합니다.
②	기능 탭	주 기능 하위의 기능이 탭으로 표시됩니다. 터치하여 선택합니다.
③	소프트키	F1~F6 까지 눌렀을 때 수행되는 기능의 이름과 선택이 가능한 경우 선택된 항목의 레이 블이 표시됩니다.
④	화면	선택된 기능의 콘텐츠가 표시됩니다.
⑤	화면 이름	현재 표시되고 있는 기능의 이름이 표시됩니다.
⑥	시간	제품의 현재 시간이 표시됩니다. 레코드 저장 시 시간정보로 사용됩니다.

⑦	상태 아이콘	SD카드 아이콘  SD카드 슬롯이 비었습니다.  SD카드가 있습니다.  SD카드를 읽거나 쓰고 있습니다.  SD카드 마운트가 실패했습니다. USB / 블루투스 아이콘  블루투스 연결이 가능합니다.  PC와 블루투스로 연결되었습니다  USB케이블이 연결되었습니다. 블루투스가 비활성화 됩니다. 부저음 크기를 표시  배터리 잔량 표시  전원아답터가 연결되었습니다 
---	--------	--

1.3. 주문정보

1.3.1. 액세서리와 교체 가능한 부품

- Impedance Test Lead

T1001P



- Test Lead (multimeter)

T2001S



- AC Adapter

T1225 (DC12V 2.5A)



- Bluetooth Dongle

T400 (BTU400)



- 가방

T3001C



- 파우치



- 영점조정바

T3003



- 배터리 팩

TB06A



- 전류클램프

TEKON 130BE



1.4. 제품의 사양

1.4.1. 전원 공급

□ AC 충전어댑터

입력 범위 : AC 100V ~ 240V @ 50Hz/60Hz

출력 : DC 12V 2.5A

□ 배터리

유형	리튬이온 충전 배터리 팩 > 5.4Ah
정격 전압	7.4V
충전 전류	2.5A
충전 시간	시간

1.4.2. 기계적 사양

크기 : 240 X 160 X 65mm

무게 : 0.9kg

충격 및 진동 : 당 EN 61010-1

기밀 : IP 54 EN 60529 당 (전기 IP2X 터미널)

1.4.3. 작동환경 사양

작동 온도	0 ~ 50°C / 32 ~ 122°F
보관 온도	-20 ~ 50°C / -4 ~ 122°F (<30일)
충전 온도	(40 ° C에서 10 °) 104 ° F ~ 50 °
고도	작동 : 0~2,000m (6,560피트) 비 작동 : 0 ~ 10,000 미터 (32,800피트)
상대 습도	10~85%

1.4.4. 안전 사양

안전관련 특성
500V CAT III, Pollution Degree 2


IEC 61010-1:2010(3rd Edi.)
EN 61010-1:2010(3rd Edi.)

전자기 호환성
IEN 61326-1:2013
EN 55011/A1:2010 (Class A)
EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013

1.4.5. 기록 용량

내장 8MB 플래시 스토리지

기록	미터레코드	스트링레코드
임피던스 레코드 <임피던스, 전압, 온도, 시간>	최대 1,000개 기록	1회 측정에 최대 512개 셀 저장 슬롯 : 최대60회
V.A 레코드 <V DC, V 리플>, <V DC, A DC>, <V AC, A VC>	최대 1,000개 기록	한개 스트링에 512개 기록

1.4.6. 전기적 사양

측정기의 전원을 켜고 30 분 후 지정된 정확도를 충족합니다.

모든 판독값의 정확도는 18 °C ~ 28 °C 범위에서 ± (판독값의 % + 카운트 수)입니다.

18 °C 이하나 28 °C 이상에서는 1°C 차이가 날 때마다 0.1x(지정 정확도)가 추가됩니다.

● 임피던스

범위	분해능	정확도
3mΩ	1uΩ	± 1.0%rdg ± 10dgts ± 0.8%rdg ± 10dgts
30mΩ	10uΩ	
300mΩ	100uΩ	
3Ω	1mΩ	
30Ω	10mΩ	
300Ω	100mΩ	
3kΩ (model B only)	1Ω	

100V 이상 고전압 배터리를 측정할 경우 감전의 위험이 있기 때문에 측정을 한 후에 측정 프로브를 방전한 후에 다음 측정을 진행하십시오.

● 전압 (DC/AC)

범위	분해능	정확도
DC 5V	0.001V	± 0.5%rdg ± 5dgts
DC 50V	0.01V	
DC 500V	0.1V	
DC 1000V	1V	
AC 5V	0.001V	± 0.75%rdg ± 5dgts (40Hz~100Hz)
AC 50V	0.01V	
AC 500V	0.1V	
AC 600V	1V	

● 전류 (DC/AC)

범위	분해능	정확도
DC 4A	0.001A	± 0.5%rdg ± 5dgts + CT tolerance
DC 40A	0.01A	
DC 400A	0.1A	
DC 1000A	1A	

범위	분해능	정확도
AC 4A	0.001A	± 0.75%rdg ± 10dgts + CT Tolerance
AC 40A	0.01A	
AC 400A	0.1A	
AC 1000A	1A	

CT의 오차가 측정오차에 직접 영향을 미치기 때문에 CT의 기본오차 확인이 필요합니다.

Current Adaptor Ratio : 1A to 1mV

- 온도

범위	분해능	정확도
-10℃~100℃	0.1℃	± 1℃+2dgts

- 리플전압

범위	분해능	정확도
0~5V	0.001V	± 5%rdg ± 10dgts (40Hz~10kHz)

- 전류 프로브의 사양



TEKON130BE

Ratio

0~40A

10mv/A

AC Amps

0~40A

± (1.5%+6digits)

DC Amps

0~40A

± (1.5%+5digits)

1.5. 목에 거치하는 방법



- ① 연결줄 4 개를 제품 모서리에있는 고리에 연결합니다.
- ② 가방에 표시된 가방 스트랩을 각각 2 개의 후크로 결합합니다.
- ③ 가방 끈의 길이를 사용자에게 맞게 조절하고 목에 걸 수 있습니다.

2. 설정

2.1. 전원 켜기 / 끄기

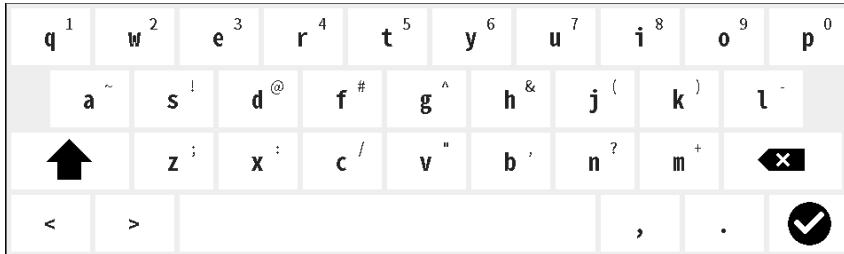
분석기에 있는 “POWER”키로 전원을 ON/OFF 하며 키를 2초 이상 누르면 전원이 ON/OFF 됩니다.

2.2. 키보드 입력

이름이나 숫자 등 사용자의 입력이 필요할 때 키보드가 화면상에 나타납니다.

영문만 지원되며 스트링 이름 등을 한글로 입력하려면 PC S/W를 이용하면 편리하게 입력할 수 있습니다.

[문자열입력]



- 길게 눌러서 숫자, 특수 문자를 입력합니다.
- 쉬프트  를 누르면 대소문자를 전환 할 수 있습니다.
- ,  를 눌러 커서를 이동합니다.  를 누르거나 키보드 영역 밖을 터치하여 입력을 마칩니다.

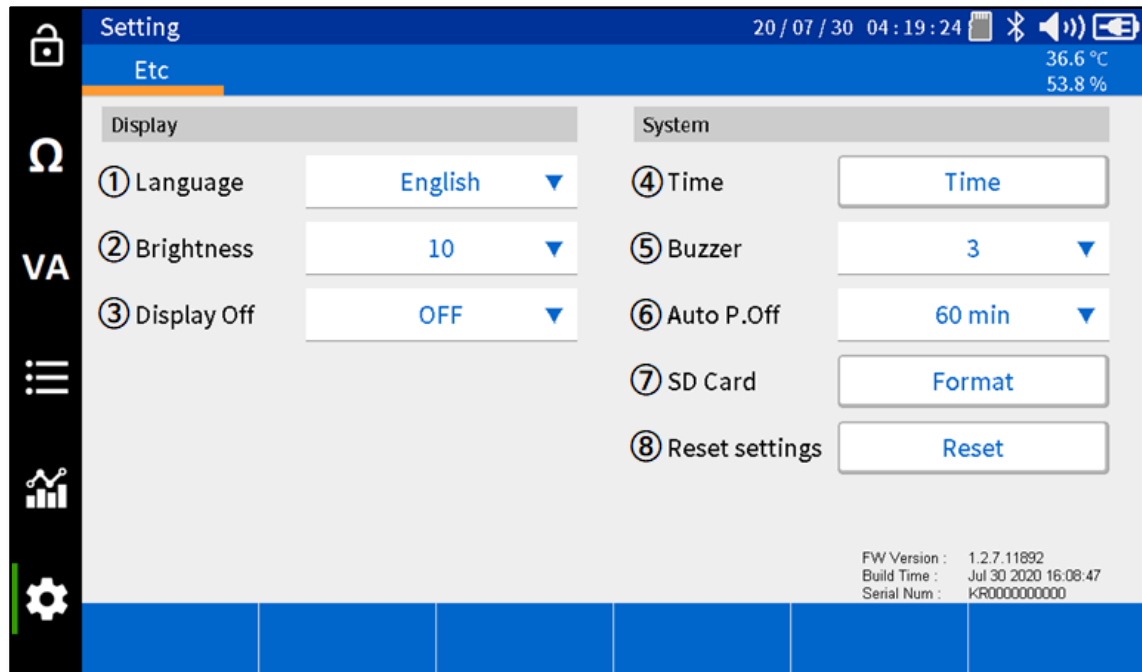
[숫자키입력]



- 각 숫자를 터치하여 입력합니다.
- ,  를 눌러 커서를 이동합니다. 키보드 영역 밖을 터치하여 입력을 마칩니다.

2.3. 사용자 설정

2.3.1. 사용자 설정 화면

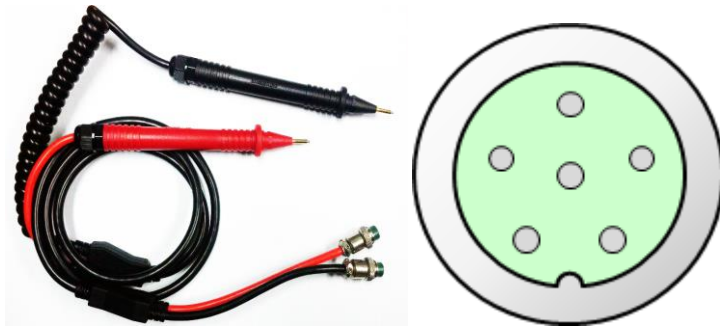


번호	항목	설정 범위	설명
①	언어	한국어, <u>영어</u>	표시 언어를 설정합니다.
②	화면밝기	1~ <u>10</u>	화면의 백라이트 밝기를 조정합니다.
③	화면끄기	<u>OFF</u> , 3, 5, 10, 15, 30, 60(분)	설정된 시간동안 조작이 없으면 자동으로 화면이 꺼집니다. 꺼진 후 화면을 터치하거나 전원버튼을 짧게 눌러 다시 켤 수 있습니다.
④	시간	-	시간을 설정합니다.
⑤	소리크기	Mute, 1 ~ <u>3</u>	기기의 부저음을 음소거 또는 크기를 조절합니다.
⑥	자동전원끄기	<u>Off</u> , 5, 10, 30, 60(분)	설정된 시간동안 버튼 조작이 없으면 자동으로 전원이 꺼집니다. AC전원이 연결되거나 기록기능 중에는 동작하지 않습니다.
⑦	SD카드포맷	-	LCD 콘트라스트
⑧	설정초기화	-	기기의 설정의 초기화 합니다.

3. 임피던스 측정

3.1. 측정 프로브 삽입

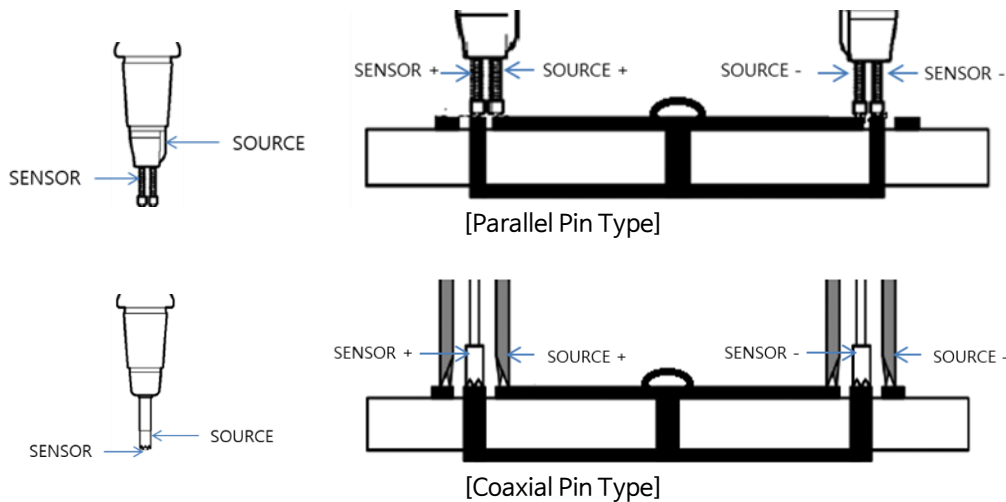
- 안전과 정확한 측정을 위해 측정프로브는 제품과 같이 공급하는 프로브를 정확하게 삽입하십시오.
- 임피던스 측정을 위해 핀 타입의 4단자 프로브가 공급됩니다.
- 측정 프로브를 제품의 Ω -H Ω -L 단자에 삽입하여 주십시오.



- 핀 타입의 측정프로브는 프로브의 끝이 뺏쪽하기 때문에 사용도중에 다치지 않도록 충분히 주의해 주십시오.
- 100V 이상 고전압 배터리를 측정할 경우 감전의 위험이 있기 때문에 측정을 한 후에 측정 프로브를 방전한 후에 다음 측정을 하십시오.

3.2. 영점조정

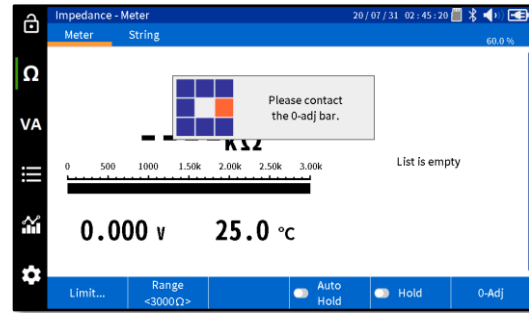
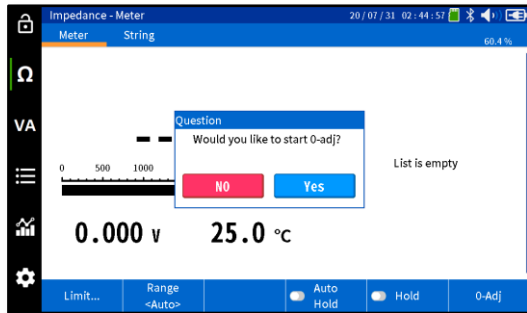
프로브를 교체 하였을 경우 테스트 전 정확한 측정을 위해 영점조정을 수행합니다.



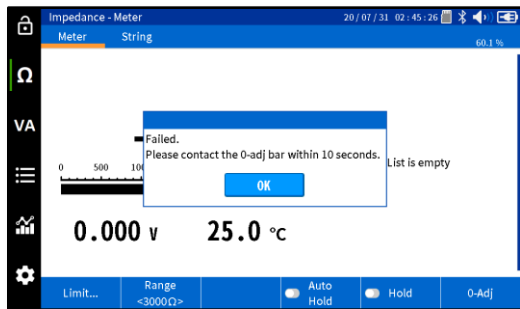
- Parallel Tip Type : 측면이 돌출 된 쪽이 소스이고 반대 쪽이 센서입니다.
Coaxial Pin Type : 외부가 소스이고 내부핀이 센서입니다.
- Source Pin은 위쪽면에 연결되고 Sensor Pin은 아래쪽의 금속 부분에 연결됩니다.

[영점조정]

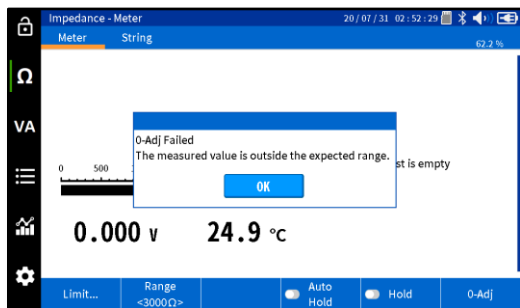
- ① **Ω** 를 누르면 임피던스 미터 화면이 표시됩니다.
- ② **0-Adj** 을 누르고 **예** 를 누릅니다.
영점조정바에 프로브를 접촉시킬 때 까지 최대 10초간 대기합니다.



- ③ 측정프로브를 0점조정판의 구멍에 핀 끝을 넣고 아래의 그림과 같이 프로브 팁의 SOURCE, SENSE 단자가 밀착이 되게 조정 판과 수직으로 프로브를 누릅니다.
 - ④ 제품이 모든 임피던스 레인지에 대한 영점 조정을 수행합니다. 완료 메시지가 표시되고 조정이 끝날 때 까지 프로브가 0점 조정판에서 분리되지 않게 하십시오.
- 영점조정 시작한 후 10 초 이내에 프로브가 삽입되지 않으면 조정이 취소됩니다.



- 프로브에 이상이 있거나 제대로 삽입되지 않아 예상 값을 벗어나면 조정이 취소됩니다.



3.3. 측정 모드

본 제품은 측정의 상황에 따라 측정값을 저장하는데 두 가지 저장방식을 제공합니다.

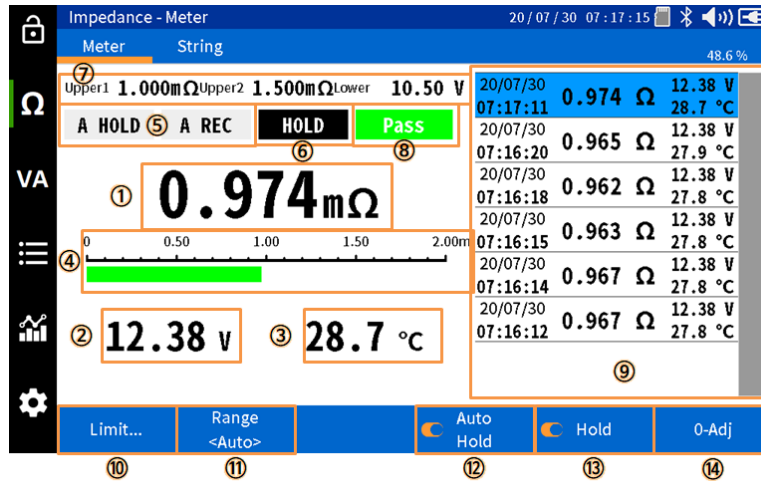
미터 레코드 : 측정값의 분석이 필요치 않고 측정값을 순차적으로 저장만 가능한 기능으로 측정값과 측정시간을 저장 가능하며 저장데이터는 시간 순으로 정리됩니다.

스트링 레코드 : 배터리의 지속적인 유지보수를 위해 고안된 저장방식으로 이 저장방법에서는 측정 배터리의 스트링정보를 작성하여 사용합니다. 즉 측정데이터는 지정된 각 스트링에 저장되어 측정 데이터의 누적관리를 통해 배터리의 열화 분석에 사용하는 가능합니다.

3.4. 미터 레코드

미터 레코드를 지속적으로 관리할 필요가 없이 일회성으로 측정이 필요할 경우 사용합니다. 간단하게 측정을 수행하고 측정 결과를 저장할 수 있습니다.

[화면 구성]

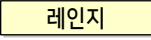


번호	기능	설명
①	임피던스	임피던스 측정값이 표시됩니다.
②	전압	전압 측정값이 표시됩니다. 임피던스 측정에서 전압레인지는 항상 자동레인지 입니다.
③	온도	온도 측정값이 표시됩니다.
④	바그래프	현재 측정 값이 바그래프로 표시됩니다. 리미트가 설정된 경우 판정에 따라 다른 색상으로 표시됩니다.
⑤	자동보류, 자동저장 기능표시	A HOLD : AutoHold(자동보류) 기능이 사용 중이면 표시됩니다. A REC : AutoRec(자동저장) 기능이 사용 중이면 표시됩니다. 두 기능은 항상 동시에 켜지고 꺼집니다.
⑥	보류	HOLD : Hold(보류) 기능이 사용 중이면 표시됩니다
⑦	리미트	리미트 기능이 켜져 있을 경우 설정값이 표시됩니다. 상한1 / 상한2 / 하한 순으로 표시합니다.
⑧	판정	PASS WARNING FAIL : 리미트 판정결과입니다. 리미트 기능이 켜져 있을 경우 표시됩니다.
⑨	레코드	저장되어 있는 미터-Ω 레코드를 최근 저장된 순서로 표시합니다.
⑩	리미트	리미트를 설정하는 대화상자를 표시합니다.
⑪	레인지	측정범위를 선택합니다. Auto, 3mΩ, 30mΩ, 300mΩ, 3Ω, 30Ω, 300Ω, 3kΩ 측정대상의 대략적인 값을 모를 경우 Auto로 설정하십시오 아는 경우 수동으로 레인지를 설정하면 측정 소요시간이 줄어듭니다.
⑫	자동보류	AutoHold (자동보류), AutoRec(자동저장) 를 켜고 끕니다. SD 카드가 있어야 활성화 할 수 있습니다.
⑬	보류	Hold(보류)를 켜고 끕니다.
⑭	0점조정	0점조정을 시작됩니다.

3.4.1. 임피던스 측정(미터 레코드)

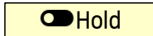
- ①  를 누르면 임피던스 측정 초기화면이 표시됩니다..
- ② 측정프로브를 측정할 배터리 단자에 접촉합니다. 올바른 4단자 측정이 될 수 있도록 프로브 핀의 안쪽과 바깥쪽이 모두 접촉되도록 눌러주십시오.
- ③ 수초 이내에 화면에 측정값이 나타납니다.

3.4.2. 레인지 가변

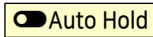
-  를 누르면 메뉴가 나타납니다..
- 자동을 선택하거나 수동으로 하나의 레인지를 선택할 수 있습니다.
Auto / 3mΩ, 30mΩ, 300mΩ, 3Ω, 30Ω, 300Ω, 3kΩ
- 임피던스 측정에서 전압 측정은 항상 자동레인지로 동작합니다. (5V, 50V, 500V)

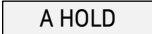
3.4.3. Hold(보류)

측정값을 잠깐 고정시켜서 볼 필요가 있을 때 사용하는 기능으로  키를 누르면 현재 LCD에 측정되고 있는 값이 고정됩니다.

 를 다시 누르면 보류 기능이 해제되고 현재의 측정값이 표시됩니다.

3.4.4. AutoHold(자동보류)

 를 누르면 AutoHold(자동보류), AutoRec(자동저장)이 활성화/비활성화 됩니다

활성화시 화면에  가 표시됩니다..

AutoHold(자동보류) 기능은 측정의 편의를 위해 측정값이 안정화되면 자동으로 측정데이터를 정지시키고 동시에 설정된 메모리에 측정 데이터를 저장하는 기능입니다.

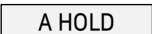
AutoHold의 재시작은 특정한 기능키를 사용하지 않고 다시 값을 측정하기만 하면 자동으로 재시작이 됩니다.

3.4.5. AutoRec(자동저장)

AutoRec(자동저장기능)은 AutoHold(자동보류)기능과 동시에 동작을 하는 기능으로 활성화가 되면 LCD화면에  이 표시됩니다.

AutoHold(자동보류)가 동작되어 측정값을 자동정지 시키면 이 값은 지정된 저장번지로 자동으로 저장이 됩니다.

미터 레코드에서는 최대 1,000개의 임피던스, 전압, 온도 값과 측정시간을 저장할 수 있으며 저장 공간 사용량을 화면 상단에 표시합니다. [저장 000/1000]

연속으로 다수의 배터리를 측정할 때   을 활성화해서 사용을 하면 기능키를 조작하지 않고 측정 프로브를 배터리 단자에 접촉하는 것만으로 빠른 연속측정이 가능합니다.

배터리 단자에 접촉 -> AutoHold(자동보류) -> AutoRec(자동저장)

3.5. 리미트(판정)

한계치 판정기능에서는 미리 설정된 한계치와 측정하는 배터리의 측정값을 비교해서 PASS(합격), WARNING(경고), FAIL(불합격)의 어느 범주에 들어가 있는지를 판정할 수 있는 기능입니다.

한계치에는 저항에 대한 제1상한 값(경고), 저항 제2상한 값(불합격), 전압 하한 값(경고)이 있으며 판정은 아래 그림과 같습니다.

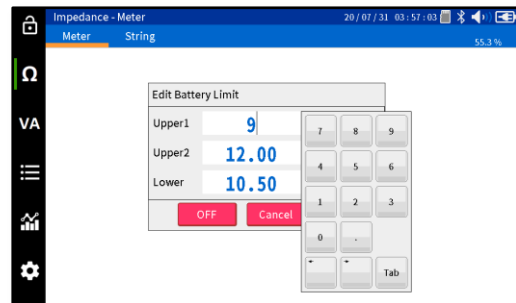
		Ω Upper1	Ω Upper2	Ω
V		PASS	WARN	FAIL
Lower	V	WARN	WARN	FAIL

- 임피던스가 Upper2보다 크면 FAIL(불합격) 입니다.
- 전압이 Lower보다 크고 임피던스가 Upper1보다 작으면 PASS(합격)입니다.
- 나머지 경우는 WARNING(경고)입니다.

전압의 판정은 절대값으로 실시합니다, 따라서 테스트 리드의 극성을 반대로 사용한 경우도 판정이 가능합니다.

[리미트 켜기/끄기]

- ① 임피던스 측정 화면에서 **리미트...** 를 누릅니다.
- ② 리미트 설정화면이 나타납니다.
- ③ **OFF** 를 눌러 리미트를 비활성화 할 수 있습니다
- ④ 설정된 리미트 값(상한2/상한1/하한)을 터치하면 숫자 키패드로 수정할 수 있습니다.
단위를 눌러 $m\Omega$ / Ω 을 선택합니다.



- ⑤ **OK** 를 눌러 수정한 리미트를 적용할 수 있습니다
상한1이 상한2 보다 크면 값이 빨간색으로 표시되며 적용할 수 없습니다.



- ⑥ 설정이 완료되면 측정화면에 현재 설정된 리미트 값(상한2/상한1/하한)이 표시됩니다.

[참고]

AutoRec(자동저장)에 의해 측정값이 저장될 때 판정 결과에 따라 다른 부저음이 울립니다.

[PASS(합격), WARNING(주의), FAIL(실패)]

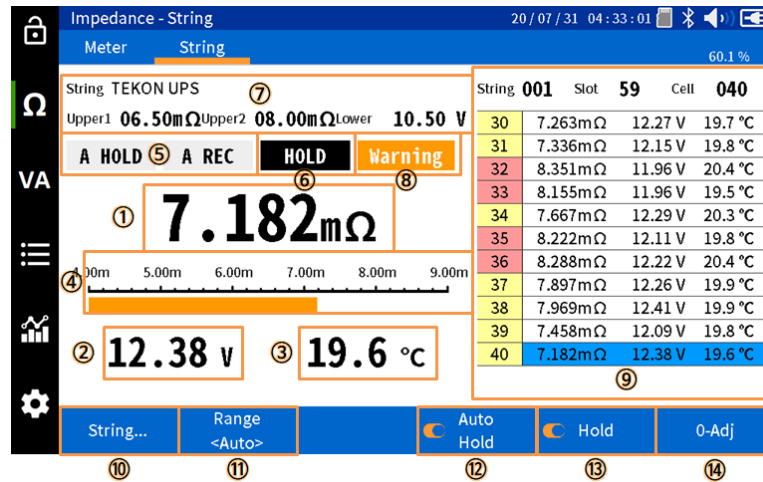
PASS	짧게(100ms) 한번 울림
WARNING	길게(300ms) 2번 울림
FAIL	짧게(100ms) 2번 후 길게 1번(400ms) 울림(총 3번)

3.6. 스트링 레코드

‘스트링 레코드’는 측정 배터리의 지속적인 유지보수를 위해 고안된 측정값 저장기능입니다.

- 스트링에는 스트링 이름, 배터리모델, 리미트값, 배터리 갯수 등의 정보를 설정합니다.
- 측정데이터는 선택한 스트링에 순차적으로 저장됩니다.
- 전체 배터리 시리즈를 측정(측정 슬롯)할 때마다 해당 스트링을 선택하면 측정데이터를 최대 60회까지 누적하여 관리할 수 있습니다.
- 스트링에 저장된 측정데이터를 확인하거나 삭제할 수 있습니다.

3.6.1. 화면 구성



번호	기능	설명
①	임피던스	임피던스 측정값이 표시됩니다.
②	전압	전압 측정값이 표시됩니다. 임피던스 측정에서 전압레인은 항상 자동레인지 입니다.
③	온도	온도 측정값이 표시됩니다.
④	바그래프	현재 측정 값이 바그래프로 표시됩니다. 스트링의 리미트 판정에 따라 다른 색상으로 표시됩니다.
⑤	자동보류, 자동저장 기능표시	A HOLD : AutoHold(자동보류) 기능이 사용 중이면 표시됩니다. A REC : AutoRec(자동저장) 기능이 사용 중이면 표시됩니다. 두 기능은 항상 동시에 켜지고 꺼집니다.
⑥	보류	HOLD : Hold(보류) 기능이 사용 중이면 표시됩니다
⑦	스트링 정보 리미트	사용중인 스트링의 이름이 표시됩니다. 리미트의 설정 값이 표시됩니다. 상한1 / 상한2 / 하한 순으로 표시합니다.
⑧	판정	PASS WARNING FAIL : 리미트 판정결과입니다.

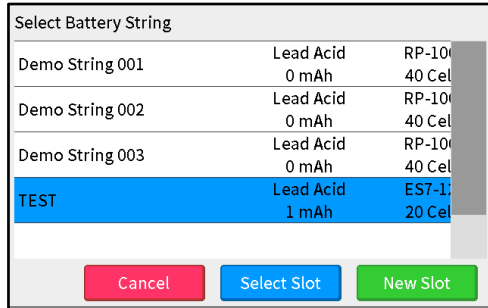
⑨	레코드	선택된 스트링 / 슬롯 / 셀 번호를 표시합니다. 슬롯에 저장되어 있는 레코드를 최근 셀 번호 순서로 표시합니다. 셀 번호의 배경색상은 리미트 판정 결과를 나타냅니다. <table><tr><td>34</td><td>7.667mΩ</td><td>12.29 V</td><td>20.3 °C</td></tr><tr><td>35</td><td>8.222mΩ</td><td>12.11 V</td><td>19.8 °C</td></tr></table> 레코드를 터치하여 선택하면 측정화면에 해당 레코드의 값을 표시합니다. 항목이 많을 경우 레코드를 터치하면 스크롤바가 나타납니다.	34	7.667mΩ	12.29 V	20.3 °C	35	8.222mΩ	12.11 V	19.8 °C																
34	7.667mΩ	12.29 V	20.3 °C																							
35	8.222mΩ	12.11 V	19.8 °C																							
⑩	스트링선택	측정할 스트링을 선택하는 대화상자를 표시합니다. Select Battery String <table><tr><td>Demo String 001</td><td>Lead Acid</td><td>RP-100</td></tr><tr><td></td><td>0 mAh</td><td>40 Cel</td></tr><tr><td>Demo String 002</td><td>Lead Acid</td><td>RP-100</td></tr><tr><td></td><td>0 mAh</td><td>40 Cel</td></tr><tr><td>Demo String 003</td><td>Lead Acid</td><td>RP-100</td></tr><tr><td></td><td>0 mAh</td><td>40 Cel</td></tr><tr><td>TEST</td><td>Lead Acid</td><td>ES7-1</td></tr><tr><td></td><td>1 mAh</td><td>20 Cel</td></tr></table> Cancel Select Slot New Slot	Demo String 001	Lead Acid	RP-100		0 mAh	40 Cel	Demo String 002	Lead Acid	RP-100		0 mAh	40 Cel	Demo String 003	Lead Acid	RP-100		0 mAh	40 Cel	TEST	Lead Acid	ES7-1		1 mAh	20 Cel
Demo String 001	Lead Acid	RP-100																								
	0 mAh	40 Cel																								
Demo String 002	Lead Acid	RP-100																								
	0 mAh	40 Cel																								
Demo String 003	Lead Acid	RP-100																								
	0 mAh	40 Cel																								
TEST	Lead Acid	ES7-1																								
	1 mAh	20 Cel																								
⑪	레인지	측정범위를 선택합니다. Auto, 3mΩ, 30mΩ, 300mΩ, 3Ω, 30Ω, 300Ω, 3kΩ 측정대상의 대략적인 값을 모를 경우 Auto로 설정하십시오 아는 경우 수동으로 레인지를 설정하면 측정 소요시간이 줄어듭니다.																								
⑫	자동보류	AutoHold(자동보류), AutoRec(자동저장) 를 켜고 끕니다. SD 카드가 있어야 활성화 할 수 있습니다.																								
⑬	보류	Hold(보류)를 켜고 끕니다.																								
⑭	0점조정	0점조정을 시작됩니다.																								

3.6.2. 스트링 레코드 측정

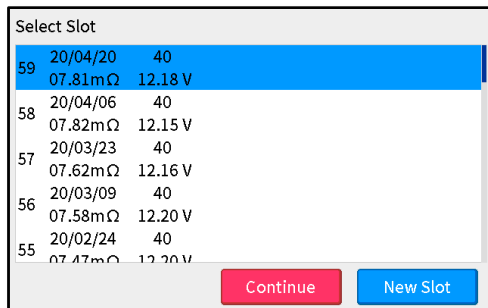
스트링 레코드 측정을 하려면 측정대상 배터리에 대한 스트링 정보를 입력해야 합니다.
자세한 내용은 레코드 설명을 참조하여 작성하여 주십시오.

[스트링 레코드 측정하기]

- ① **Ω** 를 누르면 임피던스 측정 화면이 표시됩니다.
- ② 탭에서 **스트링** 를 선택합니다.
- ③ **스트링...** 를 누릅니다.
- ④ 저장되어 있는 스트링 목록이 나타납니다. (스트링 생성은 레코드 기능 설명을 참조하십시오.)



- ⑤ 원하는 스트링을 터치하여 선택합니다.
- ⑥ **Select Slot** 를 누르면 선택된 스트링의 슬롯 목록이 표시됩니다.



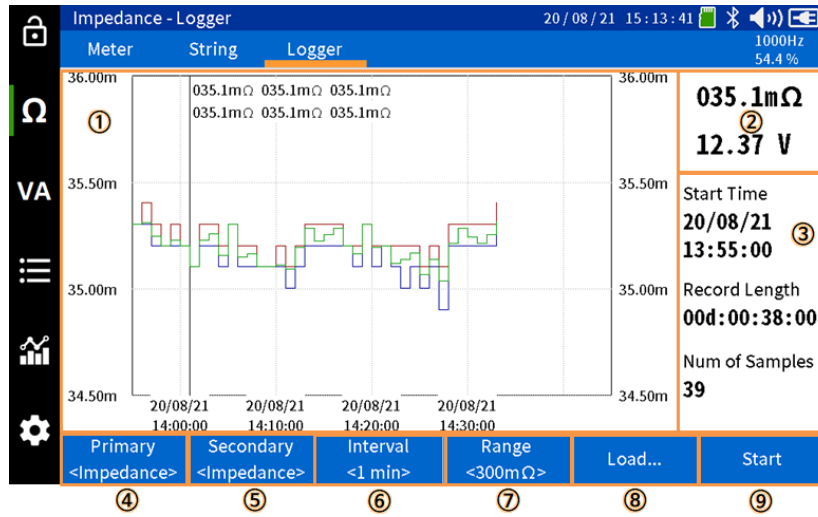
- ⑦ **New Slot** 을 눌러 새 슬롯을 시작하거나 기존 슬롯을 터치하여 선택하고 **Continue** 을 눌러 기존 측정을 이어 할 수 있습니다.
- ⑧ **A HOLD** **A REC** 가 켜지고 측정준비가 됩니다. 셀 번호가 비어있는 가장 앞 번호로 설정됩니다. 측정할 배터리와 일치하는지 확인 하십시오.
- ⑨ 측정프로브를 측정할 배터리 단자에 접촉합니다. 올바른 4단자 측정이 될 수 있도록 프로브 핀의 안쪽과 바깥쪽이 모두 접촉되도록 눌러주십시오.
- ⑩ **A HOLD** **A REC** 가 동작하여 측정값이 고정되며 저장됩니다.
남은 셀에 대해 배터리 측정을 반복합니다.

3.7. 로거 (TEKON960B Only)

로거 기능은 장시간의 임피던스 측정을 기록합니다

임피던스, 전압, 온도, 습도를 설정된 간격마다 측정하여 CSV 파일로 저장합니다.

기록 중이거나 불러온 데이터를 화면에 그래프로 표시합니다.



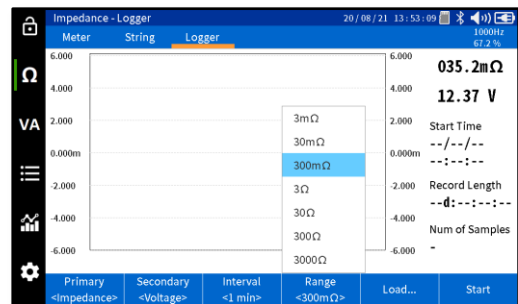
번호	기능	설명
①	그래프	기록의 데이터를 그래프로 표시합니다. 임피던스, 전압, 온도, 습도 중 두 가지의 데이터를 선택할 수 있습니다.
②	측정값	현재 측정되고 있는 값을 표시합니다.
③	정보	기록의 시작시간, 길이, 샘플 수 의 정보를 표시합니다
④	항목1	그래프에 표시되고 있는 첫번째 데이터입니다 왼쪽 Y축을 사용합니다
⑤	항목2	그래프에 표시되고 있는 두번째 데이터입니다 오른쪽 Y축을 사용합니다
⑥	인터벌	기록 간격을 선택합니다.
⑦	레인지	임피던스 측정 레인지를 선택합니다. 자동레인지는 사용할 수 없습니다.
⑧	불러오기	파일을 선택하여 SD카드에 저장된 기록을 불러옵니다.
⑨	시작	설정을 마치고 기록을 시작합니다.

[기록 하기]

- ① **Ω** 를 누르면 임피던스 측정 화면이 표시됩니다.
- ② 탭에서 **Logger** 를 선택합니다.



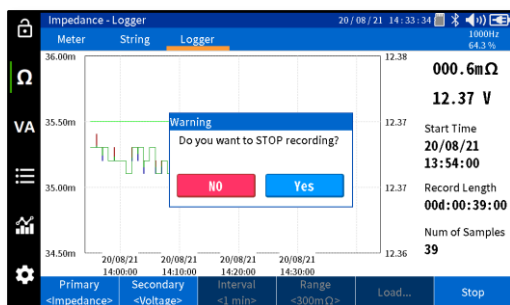
- ③ **Interval** 를 눌러 기록간격을 설정하고 **Range** 를 눌러 측정 레인지를 선택합니다. 기록은 자동레인지를 사용할 수 없습니다.



- ④ 측정프로브를 측정대상에 고정합니다. 클립형 프로브를 사용하면 편리합니다. 장시간 측정을 할 경우 배터리가 방전되어 중지되지 않도록 아답터를 연결합니다.
- ⑤ **Start** 를 누르면 기록이 시작됩니다.



- ⑥ **Stop** 를 누르면 기록을 중지 할 수 있습니다.

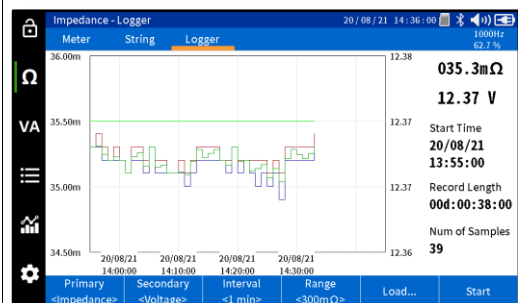
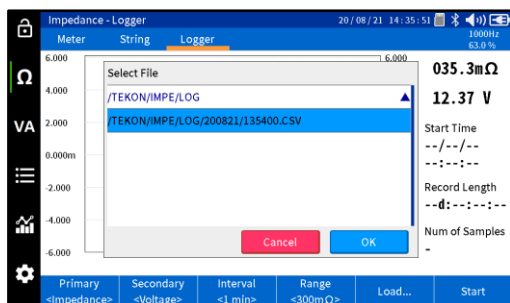
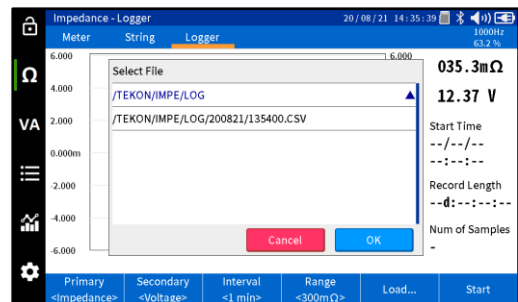
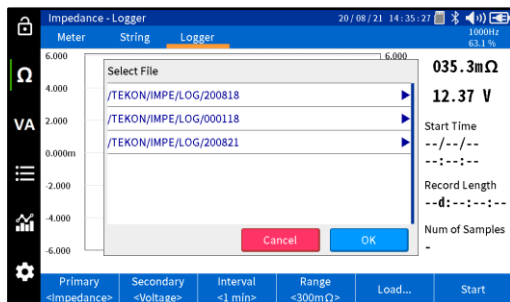


[기록 불러오기]

- ① **Ω** 를 누르면 임피던스 측정 화면이 표시됩니다.
- ② 탭에서 **Logger** 를 선택합니다.



- ③ **Load...** 를 누르면 파일 탐색창이 나타납니다.
불러올 파일을 선택한 후 **OK** 를 눌러 기록을 불러옵니다.

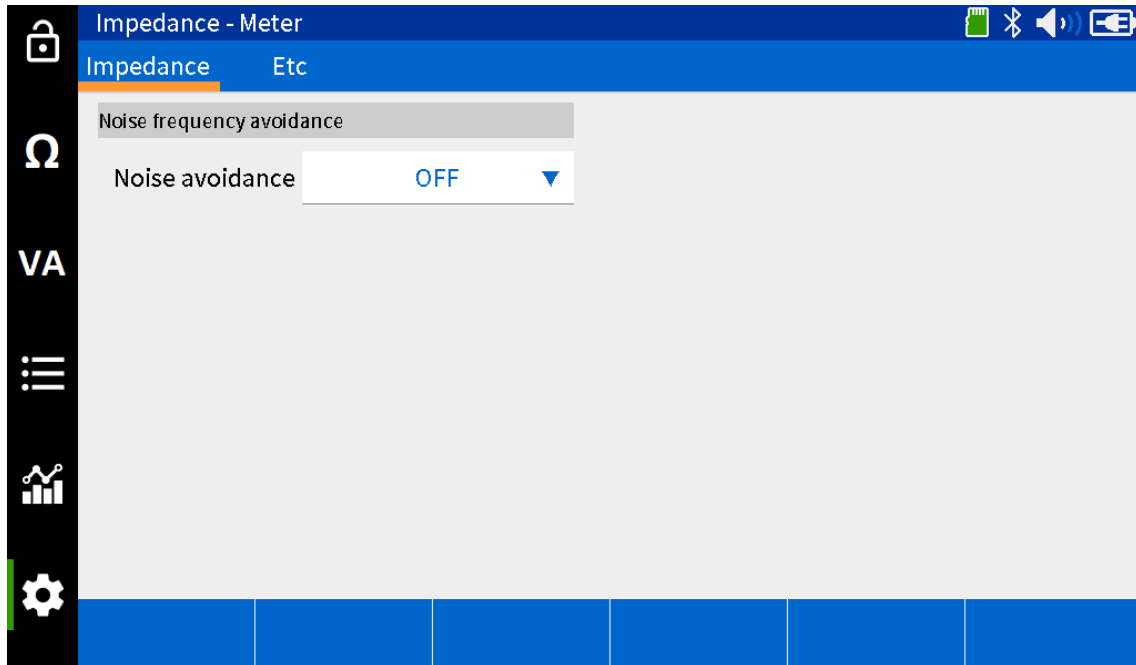


- ④ **Primary** **Secondary** 를 눌러 그래프에 표시할 항목을 선택할 수 있습니다.



3.8. 노이즈 주파수 회피 기능 (TEKON960B Only)

- 노이즈로 인해 측정 값이 불안정한 경우 설정 화면에서 노이즈 주파수 회피 기능을 켤 수 있습니다.
- 노이즈 주파수 회피 기능을 사용하는 경우 측정 주파수를 변경하여 노이즈의 영향을 줄입니다..
- 전원을 껐다가 다시 켜면 노이즈 주파수 회피 기능이 취소됩니다.
- 노이즈의 종류에 따라 모든 노이즈를 회피하는 것이 불가능할 수 있습니다.



4. V.A 측정

4.1. 측정 프로브 삽입



전압 테스트 리드



전압 입력단자



전류 클램프



클램프 입력단자

4.2. 측정세트 선택

TEKON960/970에서는 DC 전압, AC전압, DC 전류, AC 전류, 리플 전압을 측정이 가능합니다.
V.A 측정 기능은 아래와 같이 세 가지 측정세트로 구성되어 있습니다.
선택에 따라 두 가지 측정값을 동시에 측정합니다.

- DC 전압 & 리플 전압
- DC 전압 & DC 전류
- AC 전압 & AC 전류

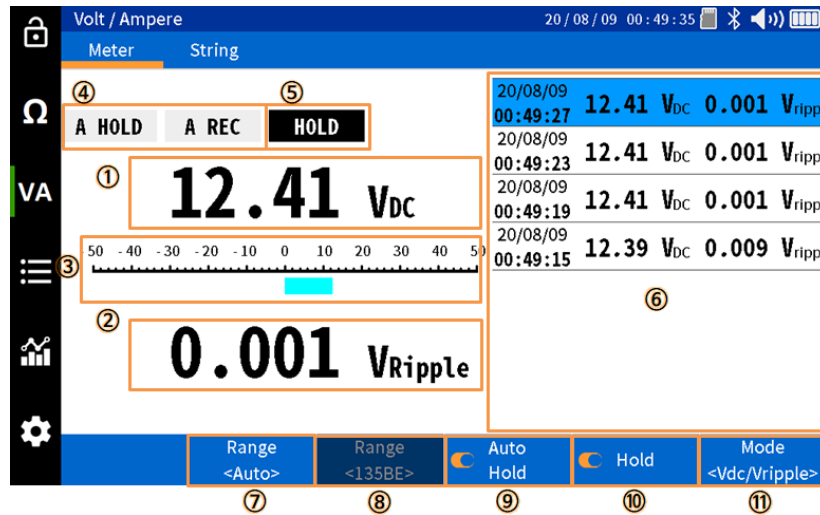
Vdc/Vripple
Vdc/Adc
Vac/Aac
Mode
<Vdc/Vripple>

V.A 측정 화면에서 **Mode** 를 눌러 선택할 수 있습니다.

레코드 저장은 미터 레코드의 경우 3가지 측정세트를 합하여 1,000개까지 저장이 가능합니다.

스트링 모드인 경우 각 스트링마다 3가지 측정세트를 합하여 512개까지 저장이 가능합니다.

4.3. 미터 레코드 측정

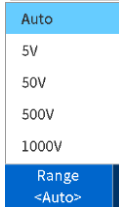


번호	기능	설명												
①	측정값 1	V DC, V AC 측정값이 표시됩니다.												
②	측정값 2	V 리플, A DC, A AC 측정값이 표시됩니다.												
③	미터 바	측정값 1을 바 그래프로 표시합니다.												
④	자동보류, 자동저장	자동보류, 자동저장 기능의 활성화 상태를 표시합니다. 활성화 된 경우 측정값1의 값이 50카운트 이상이며 일정시간동안 값이 안정되는 경우 자동으로 보류(Hold)되고 레코드에 저장됩니다.												
⑤	보류(Hold)	보류(Hold)가 동작하여 측정값이 고정된 경우 표시됩니다.												
⑥	레코드	저장된 레코드를 표시합니다.												
⑦	전압 레인지	전압 레인지를 설정합니다. <자동, 5V, 50V, 500V, 1000V>												
⑧	전류 클램프	모드에서 전류 측정기능이 선택된 경우 사용할 클램프를 선택합니다. <135BE, 130BE>												
⑨	자동보류	자동보류(Auto Hold), 자동저장(Auto Rec)기능을 활성화/비활성화 합니다.												
⑩	보류	보류(Hold) 기능을 활성화/비활성화 합니다.												
⑪	측정모드	측정모드를 선택합니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>측정모드</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vdc/Vripple</td> <td>Vdc/Vripple</td> <td>DC 전압 / 리플 전압 측정</td> </tr> <tr> <td>Vdc/Adc</td> <td>Vdc/Adc</td> <td>DC 전압 / DC 전류 측정</td> </tr> <tr> <td>Vac/Aac</td> <td>Vac/Aac</td> <td>AC 전압 / AC 전류 측정</td> </tr> </tbody> </table>	Mode	측정모드	설명	Vdc/Vripple	Vdc/Vripple	DC 전압 / 리플 전압 측정	Vdc/Adc	Vdc/Adc	DC 전압 / DC 전류 측정	Vac/Aac	Vac/Aac	AC 전압 / AC 전류 측정
Mode	측정모드	설명												
Vdc/Vripple	Vdc/Vripple	DC 전압 / 리플 전압 측정												
Vdc/Adc	Vdc/Adc	DC 전압 / DC 전류 측정												
Vac/Aac	Vac/Aac	AC 전압 / AC 전류 측정												

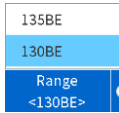
4.3.1. 레인지 가변

- DC 전압 & DC 전류 측정세트에서

Range 를 누르면 팝업메뉴로 레인지를 선택할 수 있습니다.



- 전류 클램프는 **Clamp** 를 사용해서 선택합니다



- 리플 전압은 5V 단일 레인지 입니다.

4.3.2. Hold(보류)

프로브를 접촉하여 측정 중에 **Hold** 를 누르면 표시되는 측정값이 Hold(보류)되며 이 상태에서 다시 누르면 Hold(보류)가 해제되고 현재 측정값이 표시됩니다.

Hold(보류)가 동작될 경우 **HOLD** 가 표시됩니다.

4.3.3. AutoHold(자동보류)

Auto Hold 를 누르면 AutoHold(자동보류), AutoRec(자동저장)가 활성화/비활성화 되며 활성화가 되면 화면에 **A HOLD** 가 표시됩니다.

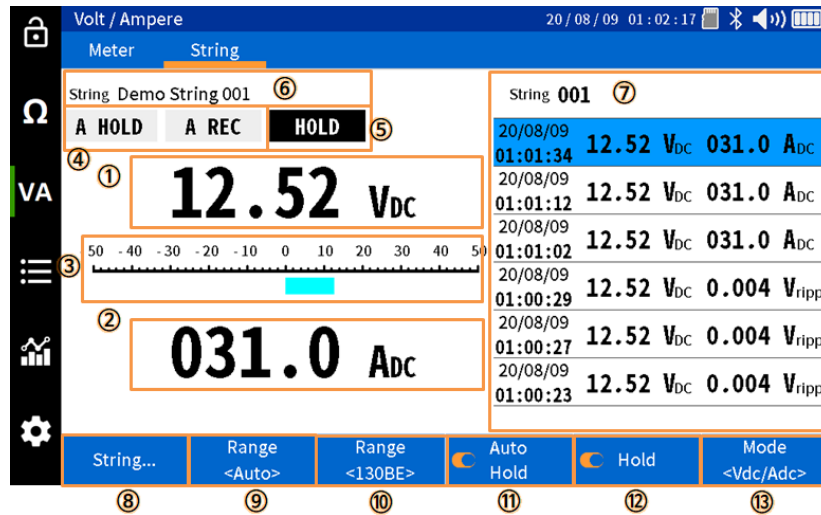
AutoHold(자동보류)기능은 측정값1(DC 전압 또는 AC 전압)의 값이 50카운트 이상이고 2초 이상 안정적인 값이 측정 될 경우 자동으로 Hold(보류)하여 유지시키는 기능입니다.

4.3.4. AutoRec(자동저장)

AutoRec(자동저장)는 AutoHold(자동보류)와 동시에 동작하는 기능으로 활성화되면 화면에 **A REC** 가 표시 됩니다.

AutoHold(자동보류) 기능으로 측정값이 Hold(보류)되면 측정값을 자동으로 저장하는 기능으로 미터 레코드에서는 최대 1,000개의 V.A 측정값을 저장할 수 있습니다.

4.4. 스트링 레코드 측정



번호	기능	설명																		
①	측정값 1	V DC, V AC 측정값이 표시됩니다.																		
②	측정값 2	V 리플, A DC, A AC 측정값이 표시됩니다.																		
③	미터 바	측정값 1을 바 그래프로 표시합니다.																		
④	자동보류, 자동저장	자동보류, 자동저장 기능의 활성화 상태를 표시합니다. 활성화 된 경우 측정값1의 값이 50카운트 이상이며 일정시간동안 값이 안정되는 경우 자동으로 보류(Hold)되고 레코드에 저장됩니다.																		
⑤	보류(Hold)	보류(Hold)가 동작하여 측정값이 고정된 경우 표시됩니다.																		
⑥	스트링	선택된 스트링 이름이 표시됩니다.																		
⑦	레코드	저장된 레코드를 표시합니다.																		
⑧	스트링 선택	레코드를 저장할 스트링을 선택합니다. Select Battery String <table> <tr> <td>Demo String 001</td> <td>Lead Acid</td> <td>RP-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 mAh</td> <td>40 Cel</td> </tr> <tr> <td>Demo String 002</td> <td>Lead Acid</td> <td>RP-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 mAh</td> <td>40 Cel</td> </tr> <tr> <td>Demo String 003</td> <td>Lead Acid</td> <td>RP-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 mAh</td> <td>40 Cel</td> </tr> </table> Cancel Ok	Demo String 001	Lead Acid	RP-10		0 mAh	40 Cel	Demo String 002	Lead Acid	RP-10		0 mAh	40 Cel	Demo String 003	Lead Acid	RP-10		0 mAh	40 Cel
Demo String 001	Lead Acid	RP-10																		
	0 mAh	40 Cel																		
Demo String 002	Lead Acid	RP-10																		
	0 mAh	40 Cel																		
Demo String 003	Lead Acid	RP-10																		
	0 mAh	40 Cel																		
⑨	전압 레인지	전압 레인지를 설정합니다. <자동, 5V, 50V, 500V, 1000V>																		
⑩	전류 클램프	모드에서 전류 측정기능이 선택된 경우 사용할 클램프를 선택합니다. <135BE, 130BE>																		
⑪	자동보류	자동보류 (Auto Hold), 자동저장 (Auto Rec)기능을 활성화/비활성화 합니다.																		
⑫	보류	보류 (Hold) 기능을 활성화/비활성화 합니다.																		
⑬	측정모드	측정모드를 선택합니다.																		

5. 레코드

5.1. 개요

본 제품은 아래와 같은 저장 공간 구조를 사용합니다.

- **Ω** 측정 레코드는 임피던스, 전압, 온도, 측정시간을 저장합니다.
- **VA** 측정 레코드는 측정세트 선택에 따라 측정값1, 측정값2, 측정시간을 저장합니다.
- 미터 레코드 측정은 **Ω** 레코드, **VA** 레코드 각각 최대 1,000개의 측정값을 저장합니다.
- 스트링 레코드 측정에서는 최대 250개의 스트링을 작성할 수 있습니다.
- 작성된 스트링은 **Ω** **VA** 에서 사용됩니다.
- 1개의 스트링은 최대 512개의 셀을 가질 수 있습니다.
- 1개 스트링은 각 셀 마다 최대 60번(슬롯) **Ω** 측정값을 저장할 수 있습니다.
- **VA** 레코드는 각 스트링에 최대 512개의 측정값을 저장할 수 있습니다.

[레코드 구조]

미터 레코드	Ω	최대 1,000개		
	VA	최대 1,000개		

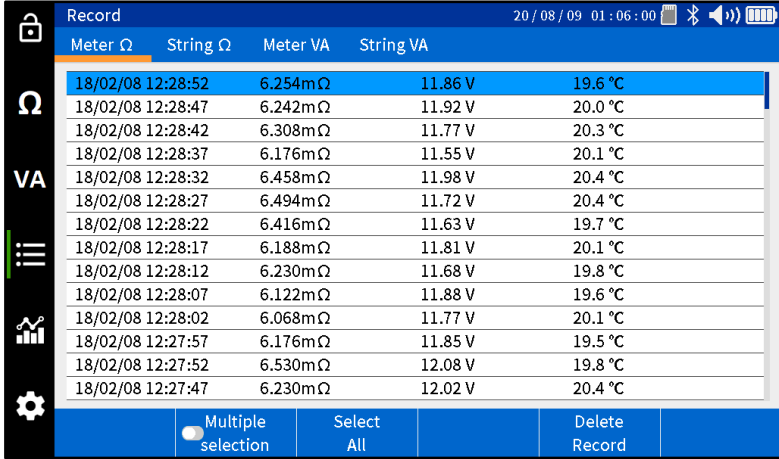
스트링 레코드 001~250	Ω	스트링 001	슬롯1회	셀 001
				
				셀 512
				
			슬롯60회	셀 001
				
				셀 512
	VA	스트링 001	REC 001	
				
			REC 512	

5.2. 미터 레코드

5.2.1. 미터 레코드 보기

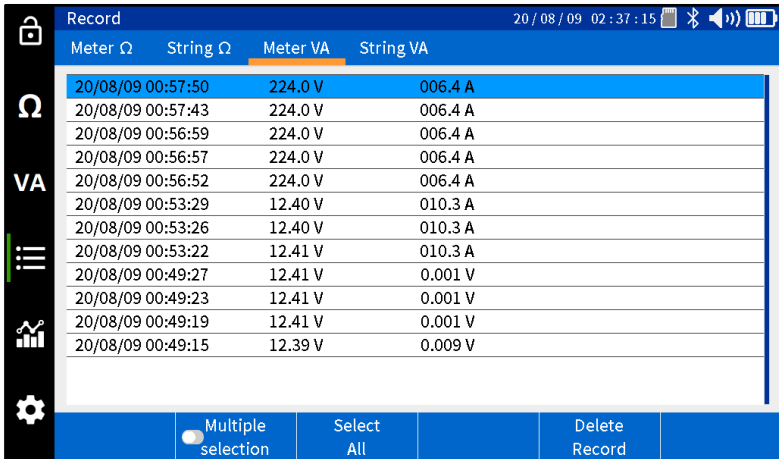
[사용방법]

- ① 를 누르고 탭에서 **Meter Ω** 를 선택합니다.
미터-임피던스 레코드가 표시됩니다.
레코드는 최근 데이터부터 시간 순으로 정렬됩니다.



Record 20 / 08 / 09 01 : 06 : 00			
Meter Ω	String Ω	Meter VA	String VA
18/02/08 12:28:52	6.254m Ω	11.86 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:47	6.242m Ω	11.92 V	20.0 °C
18/02/08 12:28:42	6.308m Ω	11.77 V	20.3 °C
18/02/08 12:28:37	6.176m Ω	11.55 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:32	6.458m Ω	11.98 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:27	6.494m Ω	11.72 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:22	6.416m Ω	11.63 V	19.7 °C
18/02/08 12:28:17	6.188m Ω	11.81 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:12	6.230m Ω	11.68 V	19.8 °C
18/02/08 12:28:07	6.122m Ω	11.88 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:02	6.068m Ω	11.77 V	20.1 °C
18/02/08 12:27:57	6.176m Ω	11.85 V	19.5 °C
18/02/08 12:27:52	6.530m Ω	12.08 V	19.8 °C
18/02/08 12:27:47	6.230m Ω	12.02 V	20.4 °C

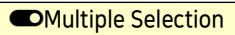
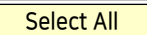
- ② 를 누르고 탭에서 **Meter VA**를 선택합니다.
미터-VA 레코드가 표시됩니다.
레코드는 최근 데이터부터 시간 순으로 정렬됩니다.

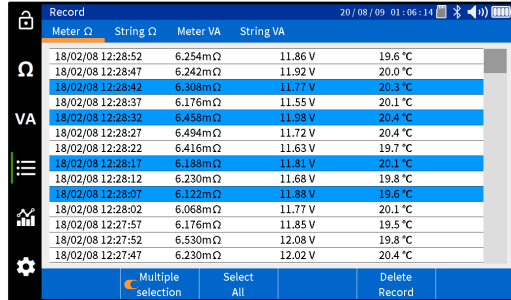


Record 20 / 08 / 09 02 : 37 : 15		
Meter Ω	String Ω	Meter VA
20/08/09 00:57:50	224.0 V	006.4 A
20/08/09 00:57:43	224.0 V	006.4 A
20/08/09 00:56:59	224.0 V	006.4 A
20/08/09 00:56:57	224.0 V	006.4 A
20/08/09 00:56:52	224.0 V	006.4 A
20/08/09 00:53:29	12.40 V	010.3 A
20/08/09 00:53:26	12.40 V	010.3 A
20/08/09 00:53:22	12.41 V	010.3 A
20/08/09 00:49:27	12.41 V	0.001 V
20/08/09 00:49:23	12.41 V	0.001 V
20/08/09 00:49:19	12.41 V	0.001 V
20/08/09 00:49:15	12.39 V	0.009 V

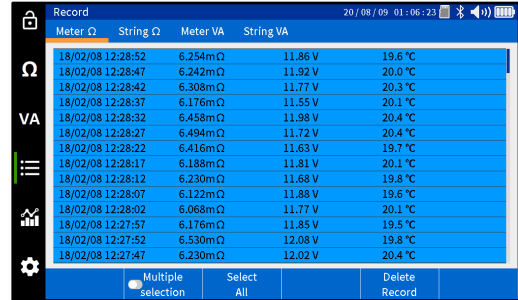
5.2.2. 미터 레코드 삭제

[사용방법]

- ①  를 누르고 레코드 화면에서 **Meter Ω** 또는 **Meter VA** 를 선택합니다.
- ② 레코드 항목을 터치하여 하나의 레코드를 고를 수 있습니다.
 을 눌러 활성화 하면 여러 개의 레코드를 선택 할 수 있습니다
 을 누르면 전체레코드를 선택할 수 있습니다.

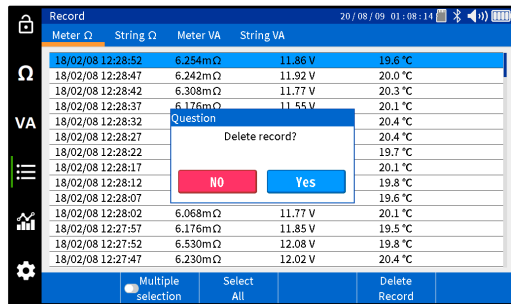


Record	String Ω	Meter VA	String VA
18/02/08 12:28:52	6.254m Ω	11.86 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:47	6.242m Ω	11.92 V	20.0 °C
18/02/08 12:28:42	6.308m Ω	11.77 V	20.3 °C
18/02/08 12:28:37	6.176m Ω	11.55 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:32	6.458m Ω	11.98 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:27	6.494m Ω	11.72 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:22	6.416m Ω	11.63 V	19.7 °C
18/02/08 12:28:17	6.188m Ω	11.81 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:12	6.230m Ω	11.68 V	19.8 °C
18/02/08 12:28:07	6.122m Ω	11.88 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:02	6.068m Ω	11.77 V	20.1 °C
18/02/08 12:27:57	6.176m Ω	11.85 V	19.5 °C
18/02/08 12:27:52	6.530m Ω	12.08 V	19.8 °C
18/02/08 12:27:47	6.230m Ω	12.02 V	20.4 °C



Record	String Ω	Meter VA	String VA
18/02/08 12:28:52	6.254m Ω	11.86 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:47	6.242m Ω	11.92 V	20.0 °C
18/02/08 12:28:42	6.308m Ω	11.77 V	20.3 °C
18/02/08 12:28:37	6.176m Ω	11.55 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:32	6.458m Ω	11.98 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:27	6.494m Ω	11.72 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:22	6.416m Ω	11.63 V	19.7 °C
18/02/08 12:28:17	6.188m Ω	11.81 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:12	6.230m Ω	11.68 V	19.8 °C
18/02/08 12:28:07	6.122m Ω	11.88 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:02	6.068m Ω	11.77 V	20.1 °C
18/02/08 12:27:57	6.176m Ω	11.85 V	19.5 °C
18/02/08 12:27:52	6.530m Ω	12.08 V	19.8 °C
18/02/08 12:27:47	6.230m Ω	12.02 V	20.4 °C

- ③ **Delete Record** 를 누릅니다. 확인 대화 상자가 나타납니다.



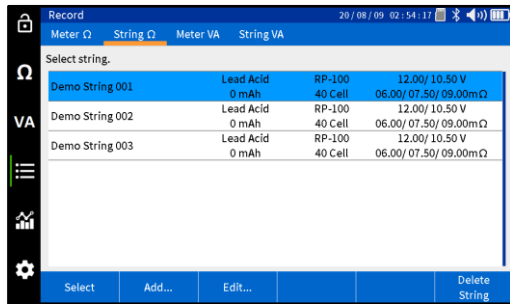
Record	String Ω	Meter VA	String VA
18/02/08 12:28:52	6.254m Ω	11.86 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:47	6.242m Ω	11.92 V	20.0 °C
18/02/08 12:28:42	6.308m Ω	11.77 V	20.3 °C
18/02/08 12:28:37	6.176m Ω	11.55 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:32	6.458m Ω	11.98 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:27	6.494m Ω	11.72 V	20.4 °C
18/02/08 12:28:22	6.416m Ω	11.63 V	19.7 °C
18/02/08 12:28:17	6.188m Ω	11.81 V	20.1 °C
18/02/08 12:28:12	6.230m Ω	11.68 V	19.8 °C
18/02/08 12:28:07	6.122m Ω	11.88 V	19.6 °C
18/02/08 12:28:02	6.068m Ω	11.77 V	20.1 °C
18/02/08 12:27:57	6.176m Ω	11.85 V	19.5 °C
18/02/08 12:27:52	6.530m Ω	12.08 V	19.8 °C
18/02/08 12:27:47	6.230m Ω	12.02 V	20.4 °C

- ④ **Yes** 를 누르면 삭제가 됩니다.

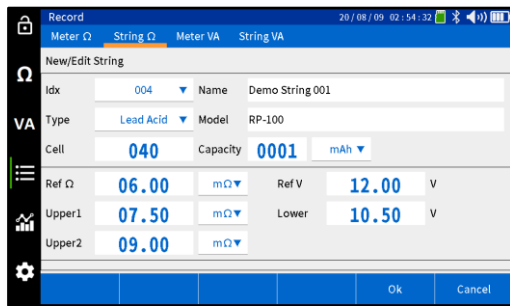
5.3. 스트링 관리

5.3.1. 스트링 작성

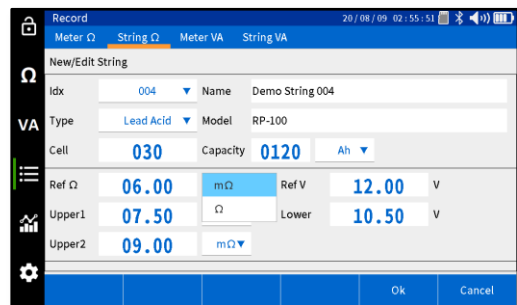
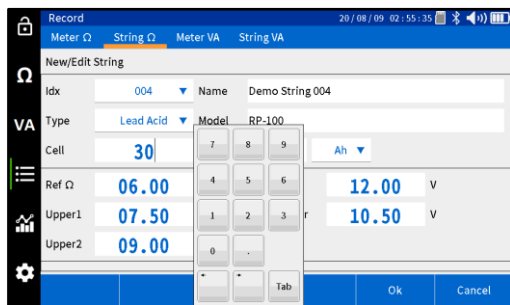
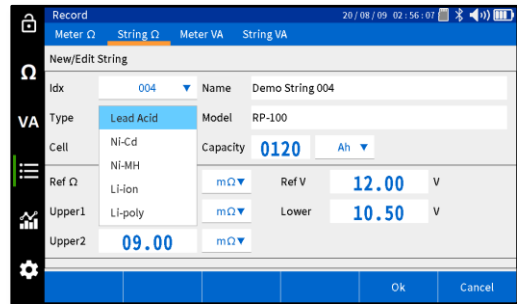
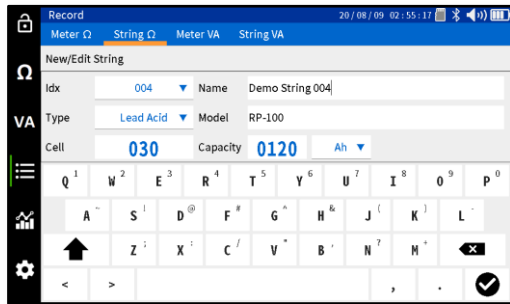
- ①  를 누르고 레코드 화면에서 **String Ω** 를 선택합니다.
저장되어 있는 스트링 목록이 표시됩니다.



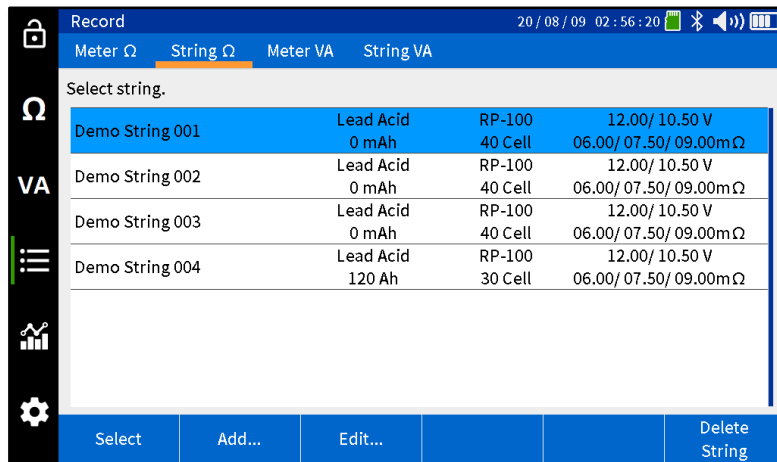
- ② 이미 비슷한 속성을 가진 스트링이 있는 경우 터치하면 편집할 때 선택된 스트링의 속성을 복사하여 편집을 시작할 수 있습니다.
- ③ **Add...** 를 누르면 스트링 추가, 편집 화면이 나타납니다.
기준에 선택되어 있던 스트링 1번의 속성이 복사되었습니다.



- ④ 편집이 필요한 항목을 터치하여 수정합니다.

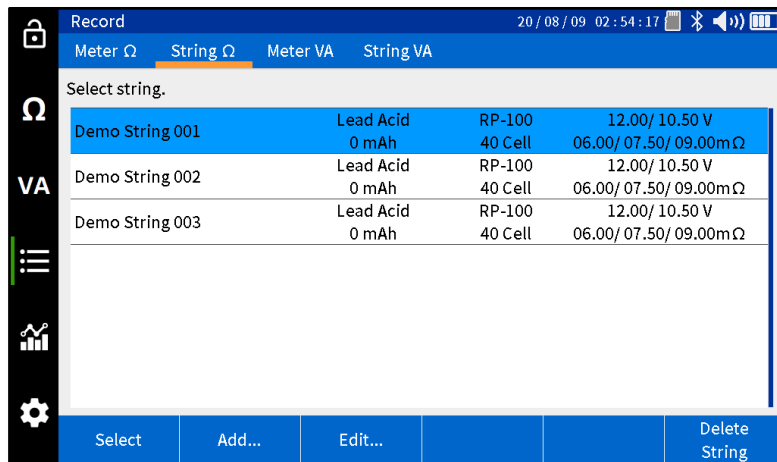


- ⑤ **OK** 를 누르면 편집이 끝나고 목록에 추가된 스트링이 표시됩니다

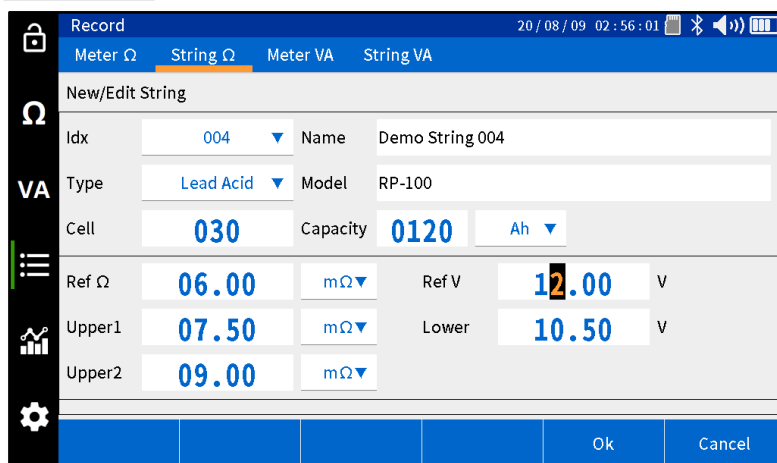


5.3.2. 스트링 편집

- ① **≡** 를 누르고 레코드 화면에서 **String Ω** 를 선택합니다.
저장되어 있는 스트링 목록이 표시됩니다.



- ② **Edit...** 를 누르면 스트링 추가, 편집 화면이 나타납니다.

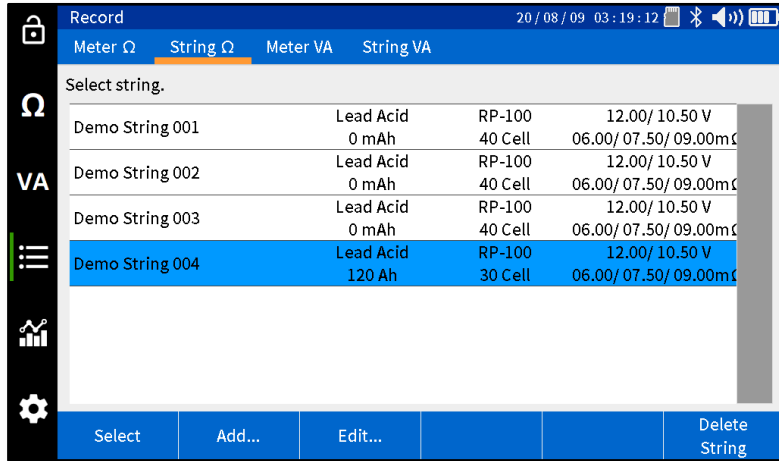


- ③ 스트링 작성할 때와 동일한 방법으로 스트링의 속성을 편집합니다.
④ **OK** 를 누르면 스트링 목록에 수정된 스트링이 표시됩니다.

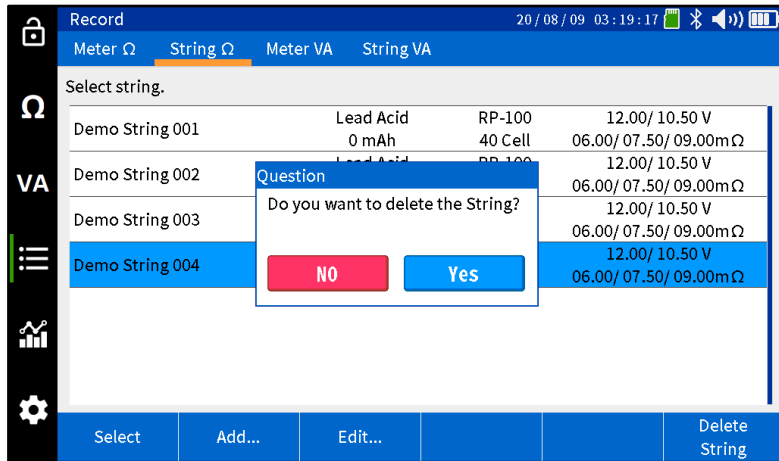
5.3.3. 스트링 삭제

더 이상 필요하지 않은 스트링을 삭제할 경우에 사용하는 기능으로 삭제하는 스트링에 저장된 레코드도 함께 삭제됩니다.

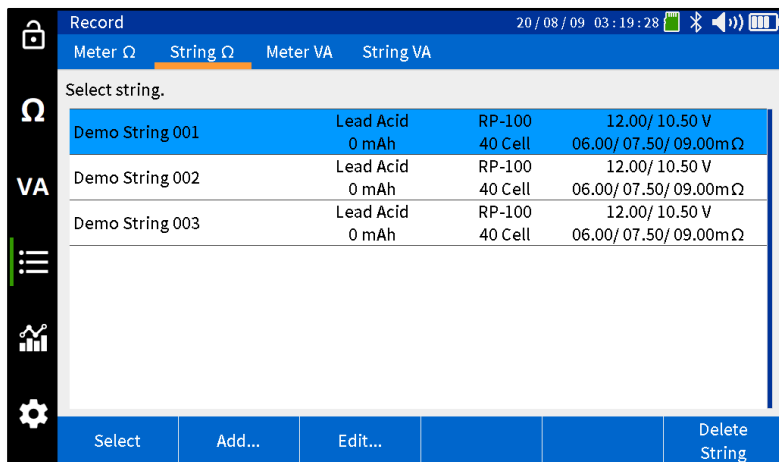
- ①  를 누르고 레코드 화면에서 **String Ω** 를 선택합니다.
저장되어 있는 스트링 목록이 표시됩니다.



- ② **Delete String** 를 누르면 확인 메시지가 화면에 나타납니다.



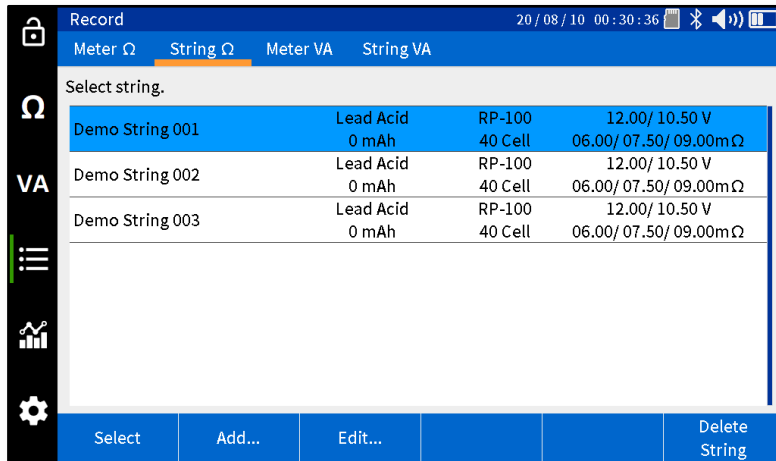
- ③ **Yes** 를 눌러 삭제를 완료 합니다. 저장된 레코드가 많으면 삭제를 하는데 시간이 소요됩니다.



5.4. 스트링 레코드 관리

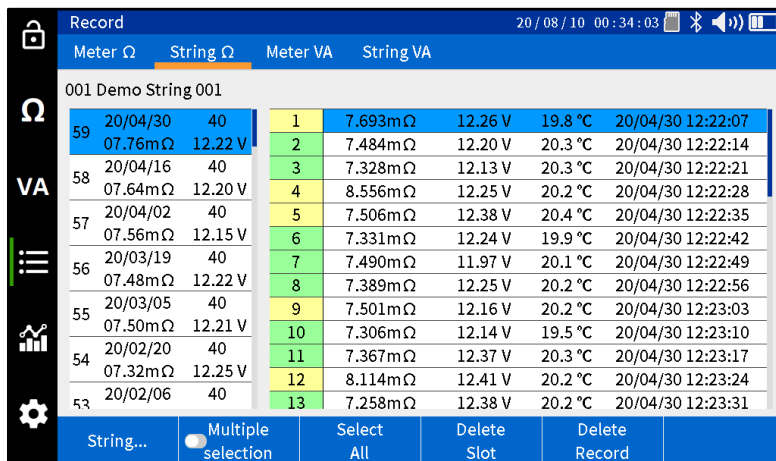
5.4.1. 임피던스 레코드

- ①  를 누르고 레코드 화면에서 **String Ω** 를 선택합니다.
저장되어 있는 스트링 목록이 표시됩니다.

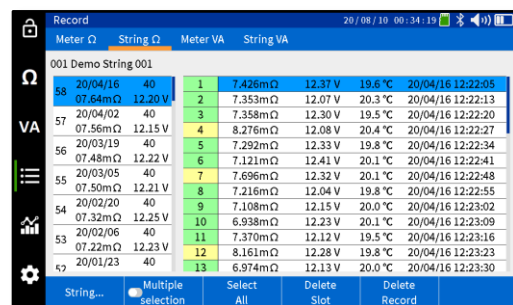
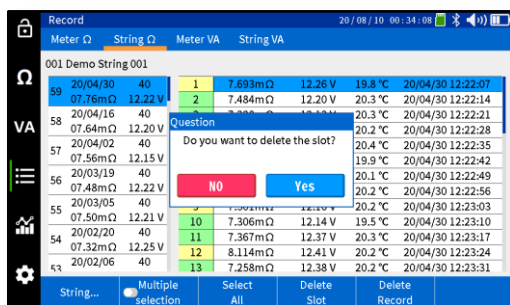


- ② 원하는 스트링을 선택한 후 **Select** 를 누릅니다.

- 좌측에는 선택한 스트링의 슬롯 목록이 나타나며 측정시간, 레코드 개수, 평균임피던스 값이 표시됩니다.
우측에는 선택된 스트링의 레코드가 나타납니다.



- 슬롯을 터치하여 변경하면 선택된 슬롯의 레코드가 우측에 표시됩니다.
- 슬롯을 터치하여 선택한 후 **Delete Slot** 를 누르면 삭제를 할지 확인 메시지가 나타납니다. **Yes** 를 눌러 슬롯을 삭제 할 수 있습니다.



- 레코드를 터치 하면 한 개의 레코드를 선택할 수 있습니다. 여러 개의 선택이 필요하면

☒ Multiple Selection 을 눌러 활성화 합니다.

슬롯의 전체 레코드를 선택하려면 **Select All** 를 누르십시오

	Meter Ω	String Ω	Meter VA	String VA
001 Demo String 001				
58	20/04/16 40	1	7.426mΩ	12.37 V 19.6 °C 20/04/16 12:22:05
	07.64mΩ 12.20 V	2	7.353mΩ	12.07 V 20.3 °C 20/04/16 12:22:13
57	20/04/02 40	3	7.358mΩ	12.30 V 19.5 °C 20/04/16 12:22:20
	07.56mΩ 12.15 V	4	8.276mΩ	12.08 V 20.4 °C 20/04/16 12:22:27
56	20/03/19 40	5	7.292mΩ	12.33 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:34
	07.48mΩ 12.22 V	6	7.121mΩ	12.41 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:41
55	20/03/05 40	7	7.696mΩ	12.32 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:48
	07.50mΩ 12.21 V	8	7.216mΩ	12.04 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:55
54	20/02/20 40	9	7.108mΩ	12.15 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:02
	07.32mΩ 12.25 V	10	6.938mΩ	12.23 V 20.1 °C 20/04/16 12:23:09
53	20/02/06 40	11	7.370mΩ	12.12 V 19.5 °C 20/04/16 12:23:16
	07.22mΩ 12.23 V	12	8.161mΩ	12.28 V 19.8 °C 20/04/16 12:23:23
52	20/01/23 40	13	6.974mΩ	12.13 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:30

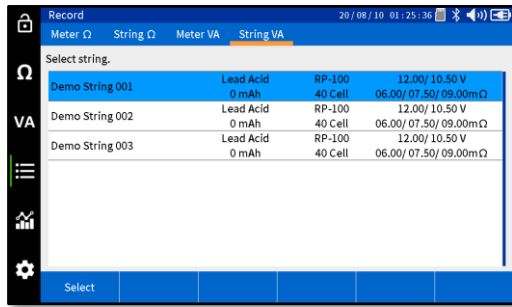
- 선택된 레코드를 삭제하려면 **Delete Record** 를 누릅니다. 삭제를 할지 확인 메시지가 나타납니다. **Yes** 를 눌러 레코드를 삭제 할 수 있습니다.

	Meter Ω	String Ω	Meter VA	String VA
001 Demo String 001				
58	20/04/16 40	1	7.426mΩ	12.37 V 19.6 °C 20/04/16 12:22:05
	07.64mΩ 12.20 V	2	7.353mΩ	12.07 V 20.3 °C 20/04/16 12:22:13
57	20/04/02 40	3	7.358mΩ	12.30 V 19.5 °C 20/04/16 12:22:20
	07.56mΩ 12.15 V	4	8.276mΩ	12.08 V 20.4 °C 20/04/16 12:22:27
56	20/03/19 40	5	7.292mΩ	12.33 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:34
	07.48mΩ 12.22 V	6	7.121mΩ	12.41 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:41
55	20/03/05 40	7	7.696mΩ	12.32 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:48
	07.50mΩ 12.21 V	8	7.216mΩ	12.04 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:55
54	20/02/20 40	9	7.108mΩ	12.15 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:02
	07.32mΩ 12.25 V	10	6.938mΩ	12.23 V 20.1 °C 20/04/16 12:23:09
53	20/02/06 40	11	7.370mΩ	12.12 V 19.5 °C 20/04/16 12:23:16
	07.22mΩ 12.23 V	12	8.161mΩ	12.28 V 19.8 °C 20/04/16 12:23:23
52	20/01/23 40	13	6.974mΩ	12.13 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:30

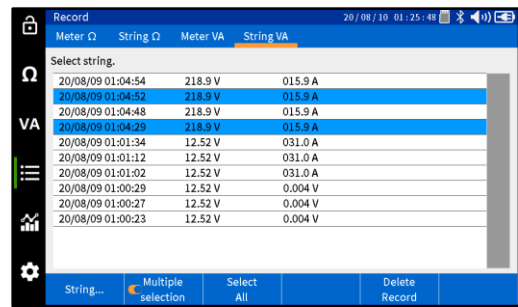
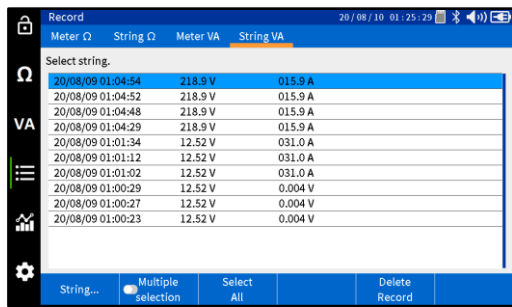
	Meter Ω	String Ω	Meter VA	String VA
001 Demo String 001				
58	20/04/16 40	2	7.353mΩ	12.07 V 20.3 °C 20/04/16 12:22:13
	07.64mΩ 12.20 V	4	8.276mΩ	12.08 V 20.4 °C 20/04/16 12:22:27
57	20/04/02 40	5	7.292mΩ	12.33 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:34
	07.56mΩ 12.15 V	6	7.121mΩ	12.41 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:41
56	20/03/19 40	7	7.696mΩ	12.32 V 20.1 °C 20/04/16 12:22:48
	07.48mΩ 12.22 V	8	7.216mΩ	12.04 V 19.8 °C 20/04/16 12:22:55
55	20/03/05 40	9	7.108mΩ	12.15 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:02
	07.50mΩ 12.21 V	10	6.938mΩ	12.23 V 20.1 °C 20/04/16 12:23:09
54	20/02/20 40	11	7.370mΩ	12.12 V 19.5 °C 20/04/16 12:23:16
	07.32mΩ 12.25 V	12	8.161mΩ	12.28 V 19.8 °C 20/04/16 12:23:23
53	20/02/06 40	13	6.974mΩ	12.13 V 20.0 °C 20/04/16 12:23:30
	07.22mΩ 12.23 V	14	8.017mΩ	11.95 V 19.5 °C 20/04/16 12:23:37
52	20/01/23 40	15	7.093mΩ	12.20 V 20.3 °C 20/04/16 12:23:44

5.5. V.A Record

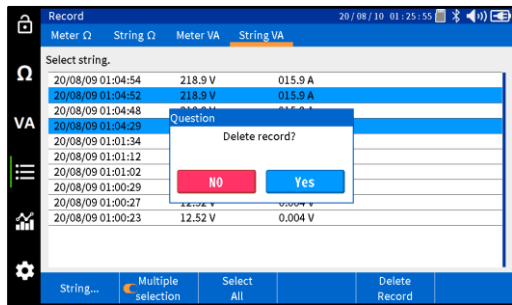
- ①  를 누르고 레코드 화면에서 **String VA** 를 선택합니다.
저장되어 있는 스트링 목록이 표시됩니다.



- ② 원하는 스트링을 선택한 후 **Select** 를 누릅니다.
③ 스트링의 VA 레코드가 표시됩니다. 레코드를 터치 하면 한 개의 레코드를 선택할 수 있습니다. 여러 개의 선택이 필요 하면 **Multiple Selection** 을 눌러 활성화 합니다. 전체 레코드를 선택하려면 **Select All** 를 누르십시오



- ④ 선택된 레코드를 삭제하려면 **Delete Record** 를 누릅니다. 삭제를 할지 확인 메시지가 나타납니다. **Yes** 를 눌러 레코드를 삭제 할 수 있습니다.



6. 분석

6.1. 개요

분석기능에서는 레코드에 저장된 측정데이터를 이용하여 다음과 같은 분석이 가능합니다.

특정 셀의 시간에 따른 임피던스 변화를 확인

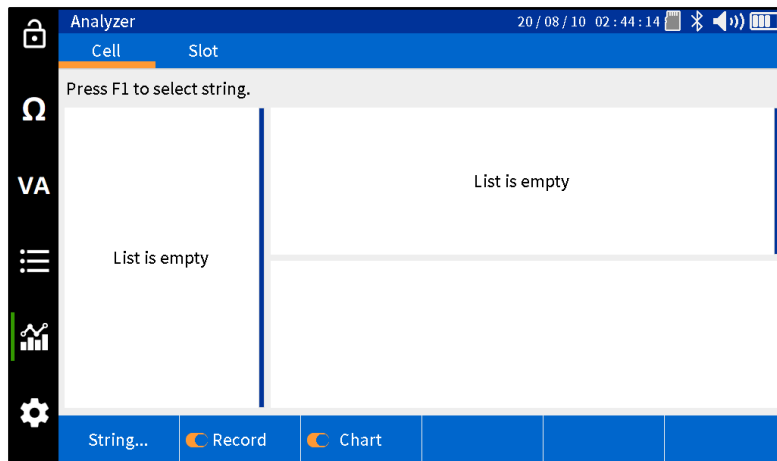
이 기능은 배터리의 열화정도와 교체시기를 예측하는데 사용하는 기능으로 측정 저장된 셀 데이터를 이용해서 셀의 임피던스 변화에 대한 추세를 확인하여 셀 교체시기에 대한 참고자료로 활용할 수 있습니다.

6.2. 분석기능 사용

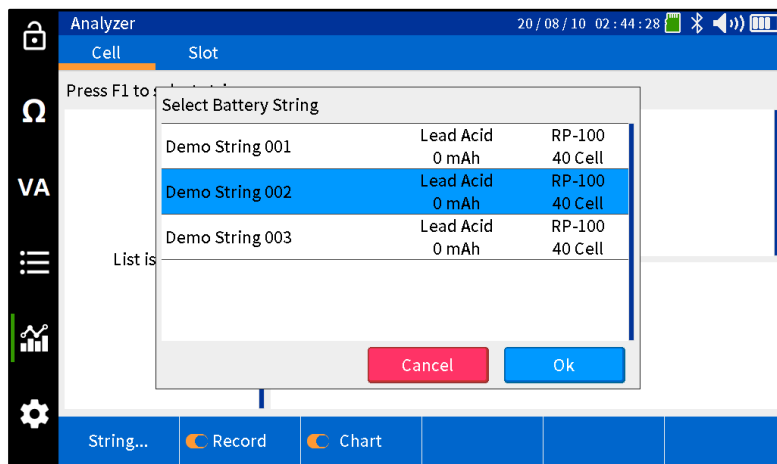
6.2.1. 셀 분석

[사용방법]

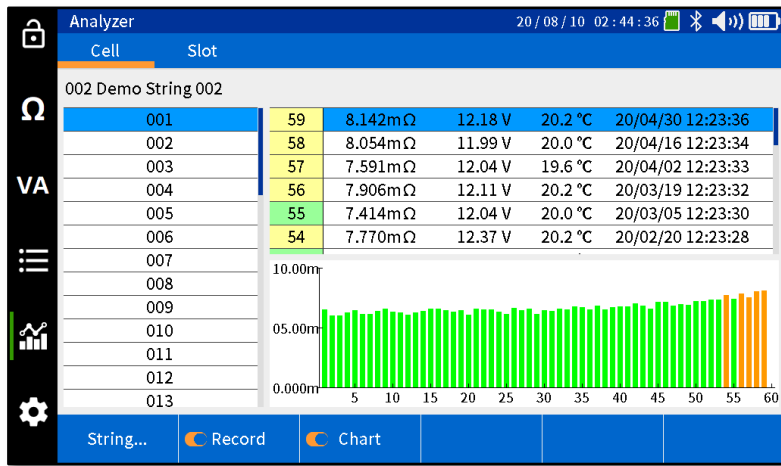
- ① 를 누르고 탭에서 셀을 선택합니다.



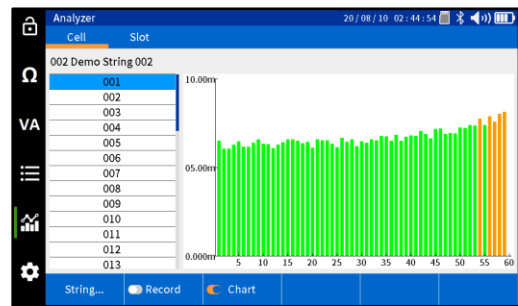
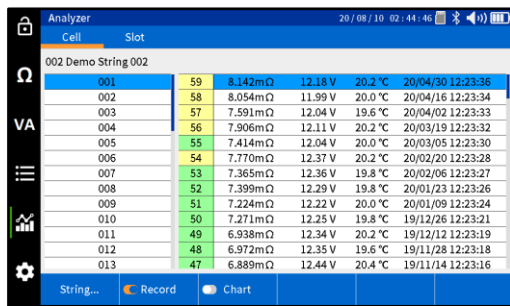
- ② **String...**를 누르면 스트링 선택 대화상자가 열립니다



- ③ 원하는 스트링을 선택하고 **OK**를 누릅니다.
- ④ 좌측에는 셀 번호가 나열되고 우측에는 선택된 셀의 레코드와 차트가 표시됩니다.



- ⑤ ☐ Record ☐ Chart 를 누르면 화면의 레코드와 차트를 표시하거나 숨길수 있습니다.
한가지를 숨길 경우 나머지 하나를 크게 표시합니다.

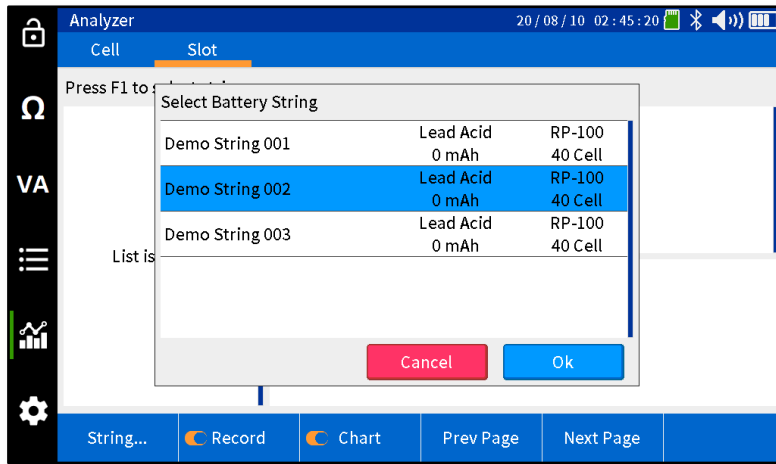


6.2.1. 슬롯 분석

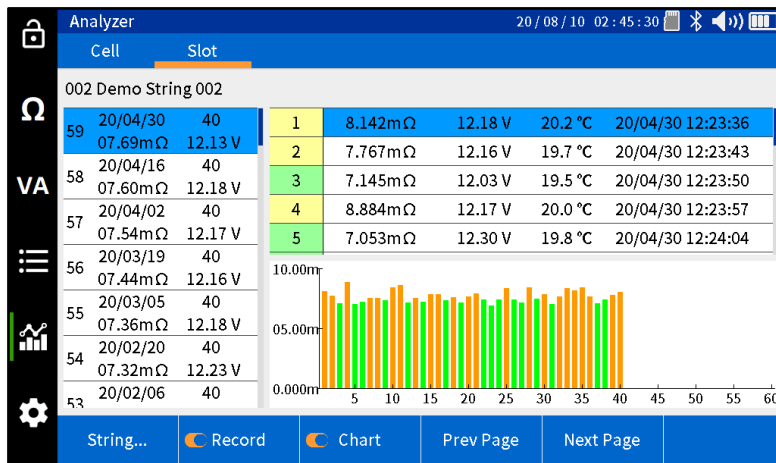
[사용방법]

- ①  를 누르고 탭에서 슬롯을 선택합니다.

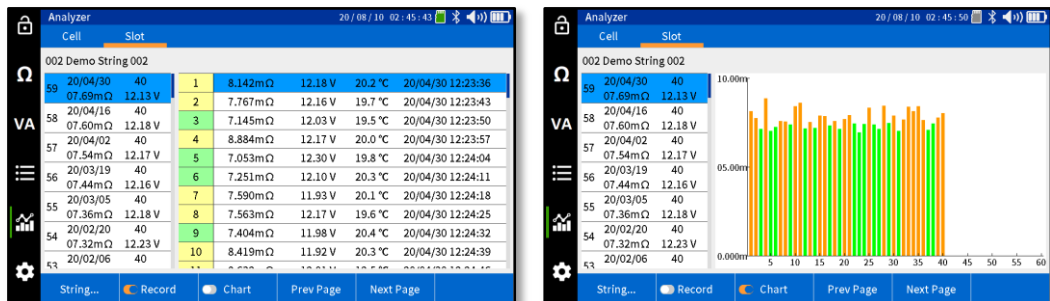
String... 를 누르면 스트링 선택 대화상자가 열립니다



- ② 원하는 스트링을 선택하고 **OK** 를 누릅니다.
 ③ 좌측에는 셀 번호가 나열되고 우측에는 선택된 슬롯의 레코드와 차트가 표시됩니다.



- ④ **Record** **Chart** 를 누르면 화면의 레코드와 차트를 표시하거나 숨길수 있습니다.
 한가지를 숨길 경우 나머지 하나를 크게 표시합니다.



- ⑤ 슬롯에 셀이 60개 이상이 있는 경우 차트에 한번에 표시 되지 않습니다. 페이지를 이동하려면 **Prev Page** **Next Page** 를 눌러 60개씩 나누어 표시를 전환합니다.

7. PC S/W

7.1. 개요

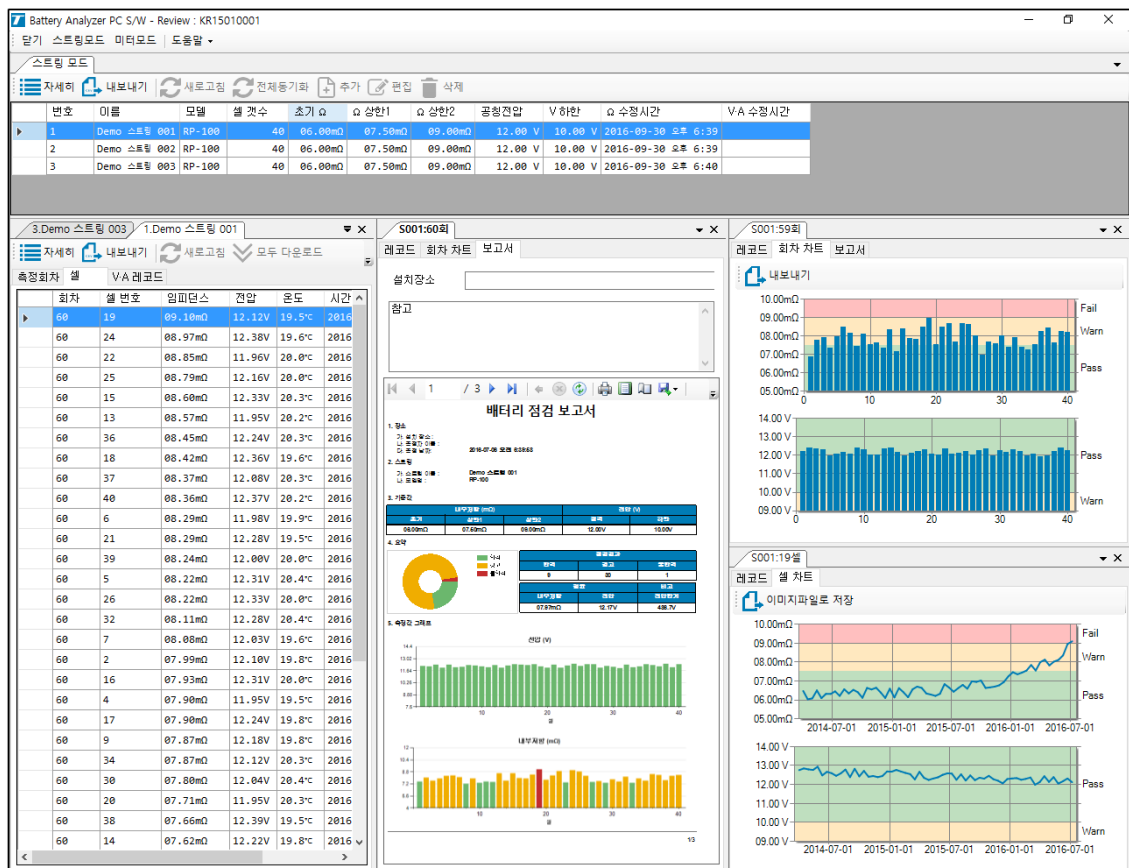
PC S/W를 이용하여 다음 기능을 사용할 수 있습니다.

- 레코드에 저장된 측정 데이터를 컴퓨터로 전송.
- 레코드의 스트리밍을 추가, 편집하거나 삭제.
- 저장된 데이터의 삭제.
- 레코드에 저장된 데이터를 표와 차트로 확인가능.
- 레코드에 저장된 데이터를 엑셀파일로 저장가능.
- 레코드에 저장된 데이터를 보고서로 만들어 저장, 출력가능.
- 제품과 연결 없이도 이전 연결에서 전송받은 저장 데이터 확인가능

7.2. 요구사항

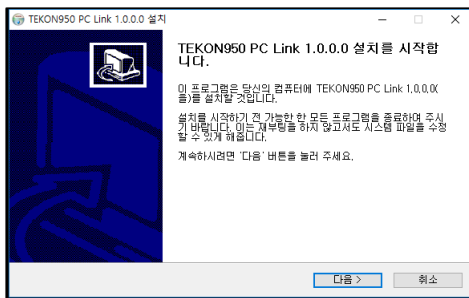
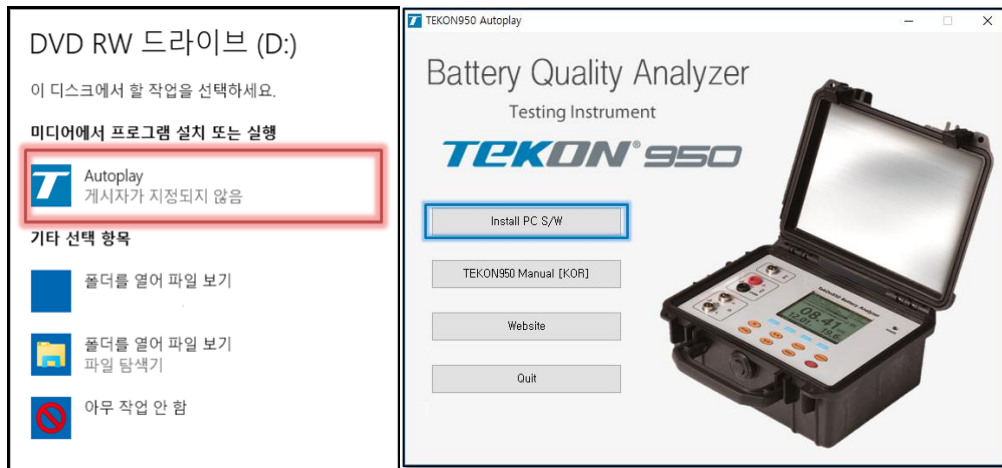
PC Interface S/W를 사용하기 위해 필요한 PC 기본 사양입니다.

- OS Windows 7, 8, 8.1, 10 (x86/x64)
- 1GB RAM
- 100MB 하드디스크 공간
- 블루투스 통신기능 (없는 경우 블루투스 dongle 사용가능)

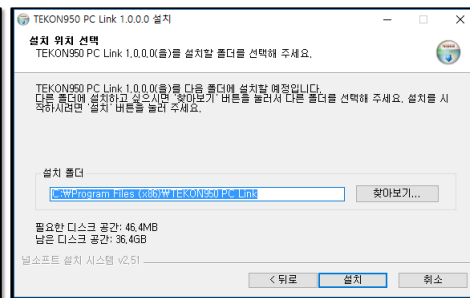


7.3. PC S/W 설치

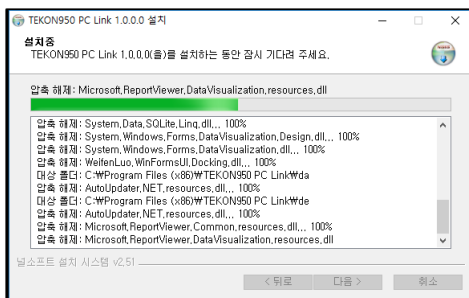
- 설치 CD를 삽입합니다.
- 아래와 같은 화면이 나타나면 'AutoPlay'를 선택합니다.
- 아래 메뉴에서 'Install PC S/W'를 선택합니다.



‘다음’을 누릅니다.



‘설치’를 누릅니다.



‘다음’을 누릅니다.



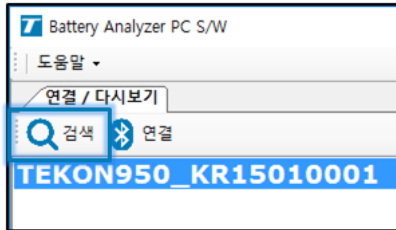
‘마침’을 누릅니다.

- 설치가 완료되고 바탕화면에 프로그램의 바로가기가 추가 됩니다.

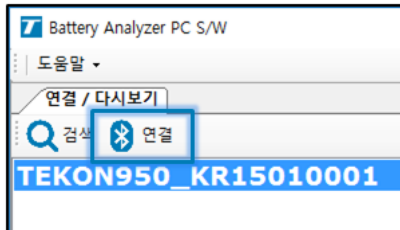
7.4. S/W 사용방법

7.4.1. 연결

- USB로 연결하려면 기기와 PC를 USB 케이블로 연결 하십시오.
USB 버튼을 누르면 SW가 제품을 검색하여 연결됩니다.
- 블루투스로 연결 하려는 경우 기기의 화면 상단에 블루투스 기호가 나타나 있는지 확인 합니다.
- PC S/W를 실행하고 장치 검색을 눌러 기기를 검색합니다.

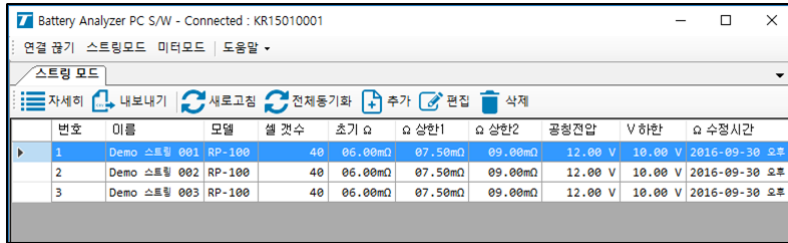


- 기기가 목록에 나타나면 클릭하여 시리얼번호를 확인, 선택한 후 연결하기를 누르면 기기가 연결됩니다.

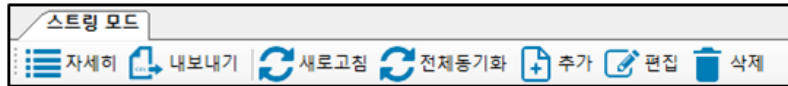


- 연결이 되면 다음 작업이 자동으로 수행됩니다.
 - 제품정보를 읽어 지원가능한 장치인지 확인.
 - 제품의 시간을 컴퓨터와 동일하게 동기화.
 - 스트링 목록을 전송받음..

7.4.2. 스트링 목록



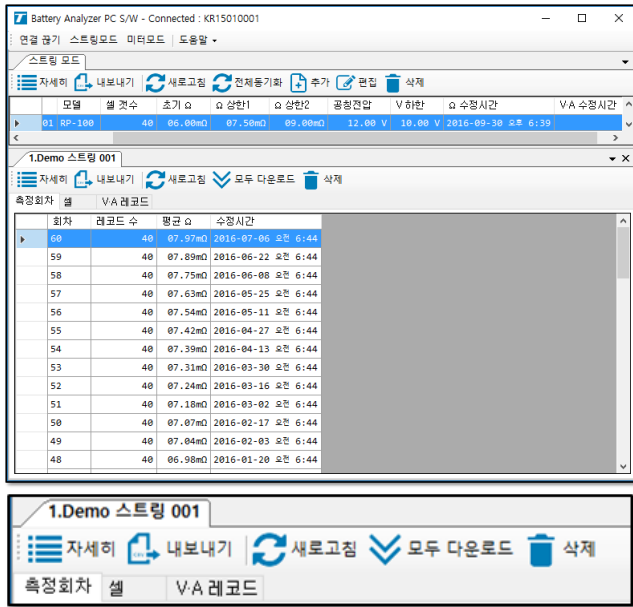
제품과 연결되면 스트링 목록이 자동으로 보이며 만약 목록을 닫은 경우 상단 메뉴에서 '스트링 모드' 클릭하면 나타납니다.



기능	설명																																																		
자세히	선택한 스트링의 슬롯 목록을 보여줍니다.																																																		
내보내기	스트링 목록을 엑셀파일로 저장합니다. <table><thead><tr><th colspan="10">스트링</th></tr><tr><th>#</th><th>이름</th><th>모델</th><th>셀</th><th>초기 Ω</th><th>Ω 상한1</th><th>Ω 상한2</th><th>공칭전압</th><th>V 하한</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Demo 스트링 001</td><td>RP-100</td><td>40</td><td>06.00mΩ</td><td>07.50mΩ</td><td>09.00mΩ</td><td>12.00 V</td><td>10.00 V</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Demo 스트링 002</td><td>RP-100</td><td>40</td><td>06.00mΩ</td><td>07.50mΩ</td><td>09.00mΩ</td><td>12.00 V</td><td>10.00 V</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Demo 스트링 003</td><td>RP-100</td><td>40</td><td>06.00mΩ</td><td>07.50mΩ</td><td>09.00mΩ</td><td>12.00 V</td><td>10.00 V</td><td></td></tr></tbody></table>	스트링										#	이름	모델	셀	초기 Ω	Ω 상한1	Ω 상한2	공칭전압	V 하한		1	Demo 스트링 001	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V		2	Demo 스트링 002	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V		3	Demo 스트링 003	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V	
스트링																																																			
#	이름	모델	셀	초기 Ω	Ω 상한1	Ω 상한2	공칭전압	V 하한																																											
1	Demo 스트링 001	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V																																											
2	Demo 스트링 002	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V																																											
3	Demo 스트링 003	RP-100	40	06.00mΩ	07.50mΩ	09.00mΩ	12.00 V	10.00 V																																											
새로고침	스트링 목록을 새로 고침 합니다.																																																		
전체동기화	소프트웨어가 자동으로 제품과 이전 연결에서 다운로드 받아 둔 데이터의 시간을 비교하여 갱신된 데이터를 찾아 다운로드 합니다. 저장된 레코드가 많고 처음 다운로드 하는 경우 시간이 걸립니다.																																																		
추가	스트링을 추가합니다. 아래와 같은 대화상자가 열립니다. 입력 후 확인 버튼을 클릭합니다. 스트링 편집 정보 스트링 번호 4 스트링 이름 새 스트링 배터리 모델 알수없음 셀 갯수 20 초기 임피던스 4 mΩ 셀 전압 12 V 리미트 Ω 상한1 10 mΩ V 하한 10.5 V Ω 상한2 9 mΩ 130% / 150% 150% / 200% 취소 확인																																																		
편집	선택한 스트링을 수정합니다.																																																		
삭제	선택한 스트링을 삭제합니다.																																																		

7.4.3. 스트링

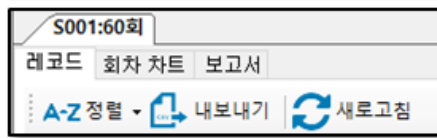
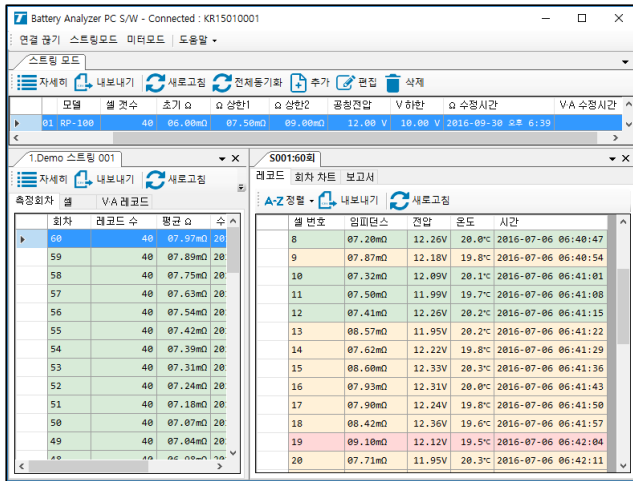
스트링 목록에서 ‘자세히’ 버튼을 누르면 선택된 스트링의 정보가 표시됩니다.



기능	설명																																
자세히	측정슬롯 탭 : 선택한 측정슬롯 회차의 레코드 표시 셀 탭 : 선택한 셀의 레코드(측정값 변화) 표시																																
내보내기	측정슬롯, V.A 레코드를 엑셀파일로 저장합니다.																																
	<table><tr><td colspan="4">회차 요약</td></tr><tr><td>회차</td><td>레코드 수</td><td>평균 Ω</td><td></td></tr><tr><td>60</td><td>40</td><td>07.97mΩ</td><td></td></tr><tr><td>59</td><td>40</td><td>07.89mΩ</td><td></td></tr><tr><td>58</td><td>40</td><td>07.75mΩ</td><td></td></tr><tr><td>57</td><td>40</td><td>07.63mΩ</td><td></td></tr><tr><td>56</td><td>40</td><td>07.54mΩ</td><td></td></tr><tr><td>55</td><td>40</td><td>07.42mΩ</td><td></td></tr></table>	회차 요약				회차	레코드 수	평균 Ω		60	40	07.97mΩ		59	40	07.89mΩ		58	40	07.75mΩ		57	40	07.63mΩ		56	40	07.54mΩ		55	40	07.42mΩ	
	회차 요약																																
	회차	레코드 수	평균 Ω																														
	60	40	07.97mΩ																														
59	40	07.89mΩ																															
58	40	07.75mΩ																															
57	40	07.63mΩ																															
56	40	07.54mΩ																															
55	40	07.42mΩ																															
	<table><tr><td colspan="6">60 회차 측정 결과</td></tr><tr><td>셀번호</td><td>임피던스</td><td>전압</td><td>온도</td><td>시간</td><td>결과</td></tr><tr><td>1</td><td>07.48mΩ</td><td>12.14V</td><td>19.5°C</td><td>2016-07-06 6:39</td><td>합격</td></tr><tr><td>2</td><td>07.99mΩ</td><td>12.10V</td><td>19.8°C</td><td>2016-07-06 6:40</td><td>경고</td></tr><tr><td>3</td><td>07.61mΩ</td><td>12.32V</td><td>19.9°C</td><td>2016-07-06 6:40</td><td>경고</td></tr></table>	60 회차 측정 결과						셀번호	임피던스	전압	온도	시간	결과	1	07.48mΩ	12.14V	19.5°C	2016-07-06 6:39	합격	2	07.99mΩ	12.10V	19.8°C	2016-07-06 6:40	경고	3	07.61mΩ	12.32V	19.9°C	2016-07-06 6:40	경고		
60 회차 측정 결과																																	
셀번호	임피던스	전압	온도	시간	결과																												
1	07.48mΩ	12.14V	19.5°C	2016-07-06 6:39	합격																												
2	07.99mΩ	12.10V	19.8°C	2016-07-06 6:40	경고																												
3	07.61mΩ	12.32V	19.9°C	2016-07-06 6:40	경고																												
새로 고침	측정슬롯 목록을 새로고침 합니다.																																
모두다운로드	1개 스트링의 모든 레코드를 전송 받습니다.																																
삭제	선택한 측정슬롯을 삭제합니다.																																
측정회차 탭	측정슬롯 목록 보여줍니다.																																
셀 탭	스트링의 셀을 임피던스가 높은 순서대로 표시합니다. 셀을 선택하고 ‘자세히’를 누르면 특정 셀의 시간에 따른 측정값 변화를 볼수 있습니다.																																
V.A레코드 탭	스트링의 V.A 레코드를 표시합니다.																																

7.4.4. 임피던스 레코드

측정슬롯을 선택하고 ‘자세히’를 누르면 선택된 측정슬롯의 레코드가 표시됩니다.



기능

설명

정렬

레코드 정렬방법을 선택합니다. 셀번호 / 임피던스 / 전압

내보내기

임피던스레코드를 엑셀파일로 저장합니다.

60 회차 측정 결과						
셀번호	임피던스	전압	온도	시간	결과	
1	07.48mΩ	12.14V	19.5°C	2016-07-06 6:39	합격	
2	07.99mΩ	12.10V	19.8°C	2016-07-06 6:40	경고	
3	07.61mΩ	12.32V	19.9°C	2016-07-06 6:40	경고	

새로고침

레코드를 새로고침 합니다.

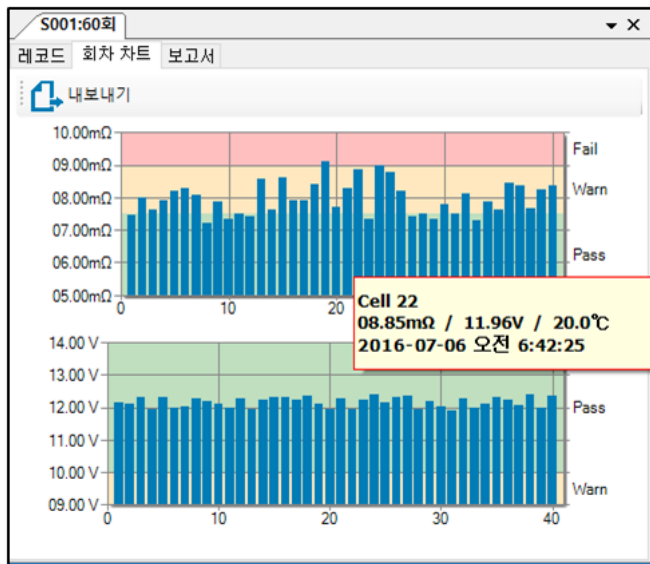
□ 레코드 탭

- 저장된 측정값과 시간을 표시합니다..
- 리미트 판정결과는 색상으로 표시합니다.
(녹색[합격] / 노랑[경고] / 빨강[불합격])
- 내보내기를 누르면 레코드를 엑셀로 저장합니다.

셀 번호	임피던스	전압	온도	시간
8	07.20mΩ	12.26V	20.0°C	2016-07-06 06:40:47
9	07.87mΩ	12.18V	19.8°C	2016-07-06 06:40:54
10	07.32mΩ	12.09V	20.1°C	2016-07-06 06:41:01
11	07.50mΩ	11.99V	19.7°C	2016-07-06 06:41:08
12	07.41mΩ	12.26V	20.2°C	2016-07-06 06:41:15
13	08.57mΩ	11.95V	20.2°C	2016-07-06 06:41:22
14	07.62mΩ	12.22V	19.8°C	2016-07-06 06:41:29
15	08.60mΩ	12.33V	20.3°C	2016-07-06 06:41:36
16	07.93mΩ	12.31V	20.0°C	2016-07-06 06:41:43
17	07.90mΩ	12.24V	19.8°C	2016-07-06 06:41:50
18	08.42mΩ	12.36V	19.6°C	2016-07-06 06:41:57
19	09.10mΩ	12.12V	19.5°C	2016-07-06 06:42:04
20	07.71mΩ	11.95V	20.3°C	2016-07-06 06:42:11

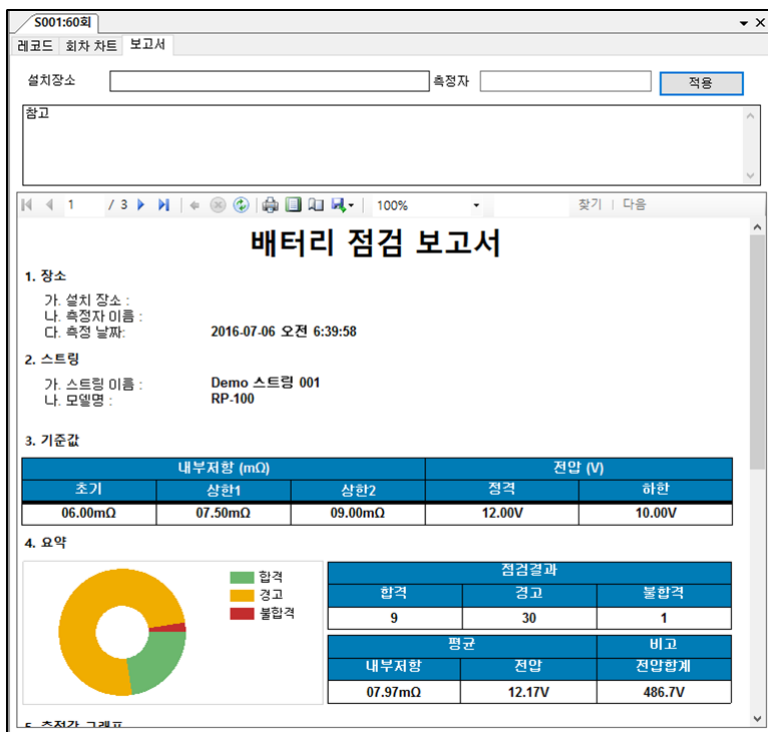
□ 회차 차트 탭

- 레코드를 차트로 표시하며 그래프에 커서를 올리면 셀의 측정값이 표시됩니다.
- 내보내기로 표시된 차트를 이미지로 저장할 수 있습니다.



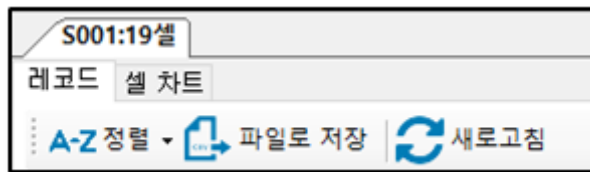
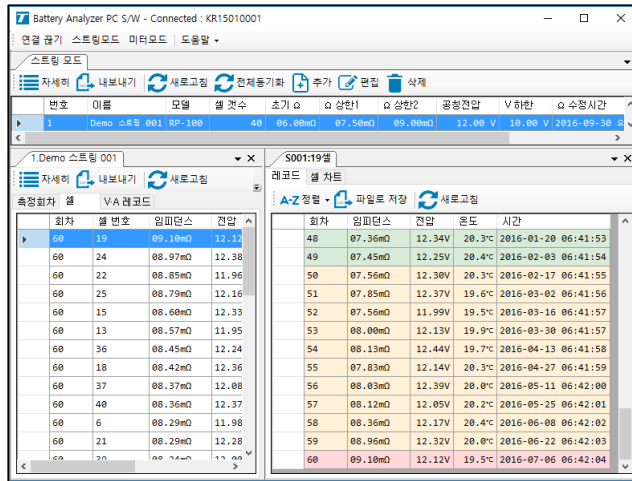
□ 보고서 탭

- 보고서의 출력이 가능하며 기본양식에 설치장소, 측정자이름, 코멘트를 입력할 수 있습니다.
- 생성된 보고서는 인쇄하거나 파일로 저장할 수 있습니다.



7.4.5. 셀 레코드

스트링에서 셀을 선택하고 ‘자세히’를 누르면 특정 셀의 측정값 변화추이를 볼 수 있습니다.



기능

설명

정렬

레코드 정렬방법을 선택합니다. 측정슬롯 회차 / 임피던스 / 전압

내보내기

임피던스레코드를 엑셀파일로 저장합니다.

	19번 셀 측정 이력								
	측정회차	임피던스	전압	온도	시간	결과			
	1	06.48mΩ	12.76V	19.8℃	2014-04-02 6:41	합격			
	2	06.04mΩ	12.85V	20.4℃	2014-04-16 6:41	합격			
	3	06.09mΩ	12.80V	19.7℃	2014-04-30 6:41	합격			
	4	06.51mΩ	12.77V	19.6℃	2014-05-14 6:41	합격			

새로 고침

레코드를 새로 고침 합니다.

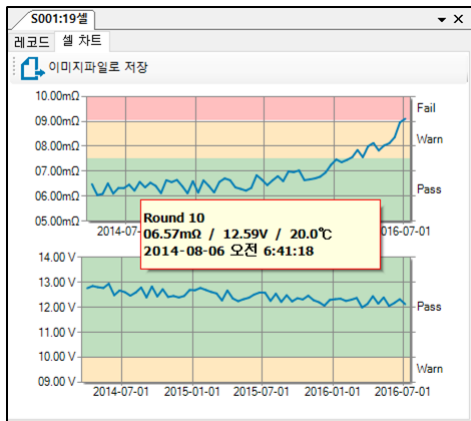
□ 레코드 탭

- 선택된 셀의 측정값과 시간을 표시합니다.
- 시간에 따른 측정값 변화를 확인합니다.
- 리미트 판정결과는 색상으로 표시합니다.
(녹색[합격] / 노랑[경고] / 빨강[불합격])
- 내보내기를 누르면 레코드를 엑셀로 저장합니다.

회차	임피던스	전압	온도	시간
48	07.36mΩ	12.34V	20.3℃	2016-01-20 06:41:53
49	07.45mΩ	12.25V	20.4℃	2016-02-03 06:41:54
50	07.56mΩ	12.30V	20.3℃	2016-02-17 06:41:55
51	07.85mΩ	12.37V	19.6℃	2016-03-02 06:41:56
52	07.56mΩ	11.99V	19.5℃	2016-03-16 06:41:57
53	08.00mΩ	12.13V	19.9℃	2016-03-30 06:41:57
54	08.13mΩ	12.44V	19.7℃	2016-04-13 06:41:58
55	07.83mΩ	12.14V	20.3℃	2016-04-27 06:41:59
56	08.03mΩ	12.39V	20.0℃	2016-05-11 06:42:00
57	08.12mΩ	12.05V	20.2℃	2016-05-25 06:42:01
58	08.36mΩ	12.17V	20.4℃	2016-06-08 06:42:02
59	08.96mΩ	12.32V	20.0℃	2016-06-22 06:42:03
60	09.10mΩ	12.12V	19.5℃	2016-07-06 06:42:04

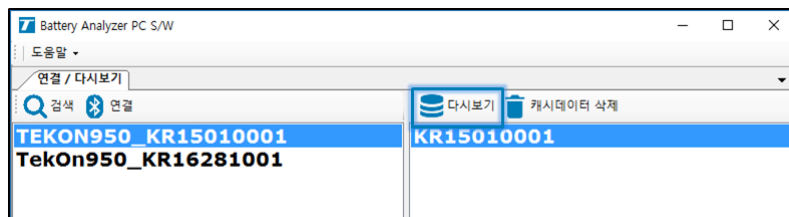
□ 셀 차트 탭

- - 셀의 레코드를 차트로 표시가 가능하며 임피던스와 전압의 변화를 확인이 가능합니다.
- - 그래프에 커서를 올리면 그 지점의 셀의 측정값이 표시됩니다.
- - 내보내기로 표시된 차트를 이미지로 저장할 수 있습니다..



7.4.6. 다시보기

- 제품에 연결하여 전송 받은 데이터는 PC에 저장됩니다.
- 다시보기 기능으로 다운로드 된 데이터를 제품 연결 없이 사용할 수 있습니다.
- 제품에 연결하였을 때 전체 동기화를 통해 모든 레코드를 전송 받아두면 다시보기 기능을 이용하여 연결이 필요한 기능을 제외한 대부분의 기능을 사용이 가능합니다.
- 데이터가 더 이상 필요하지 않은 경우 캐시데이터 삭제 버튼을 눌러 선택한 시리얼 번호의 데이터를 삭제할 수 있습니다.



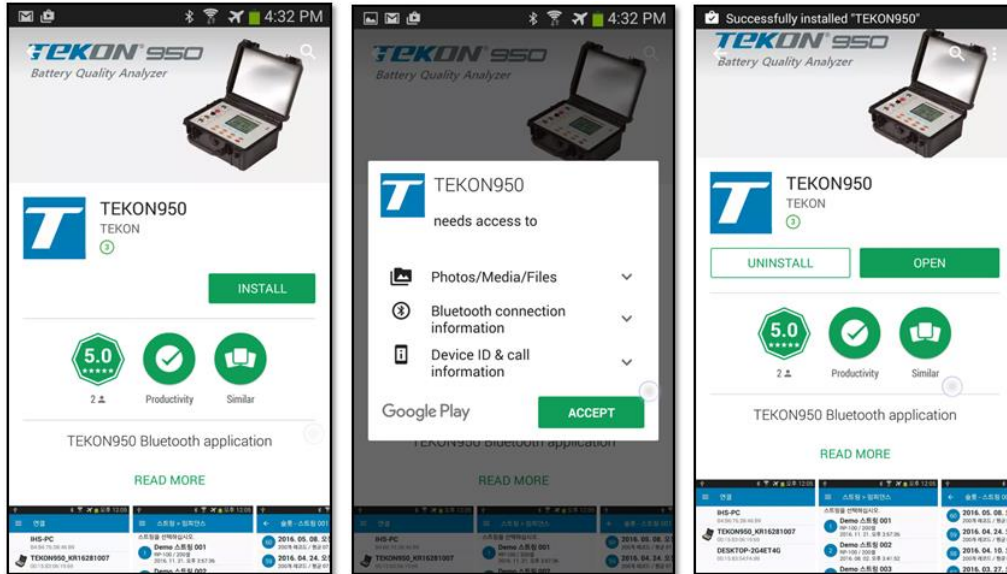
7.4.7. S/W 삭제

제어판 - 프로그램 및 기능에서 소프트웨어를 삭제할 수 있습니다.

8. 안드로이드 APP

8.1. 설치

구글플레이에서 'TEKON950'을 검색하고 설치합니다.



8.2. 연결

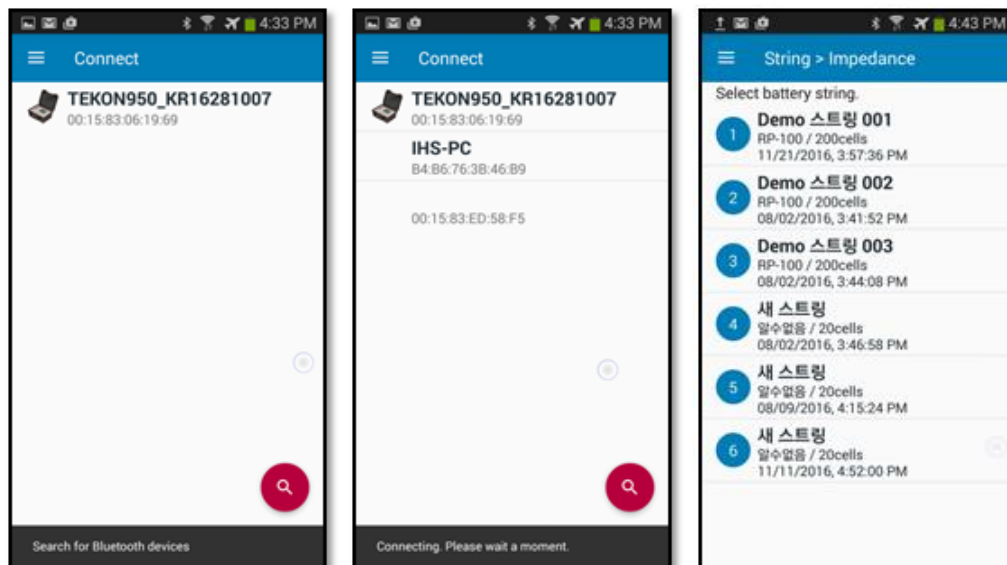
어플리케이션 실행하면 연결 화면이 표시 됩니다.

기기의 상단에 블루투스 상태표시를 확인하고 꺼져있으면 USER화면에서 켭니다.

연결하려는 기기를 찾을 수 없으면 우측하단에 검색버튼을 눌러 주변의 블루투스 기기를 찾습니다.

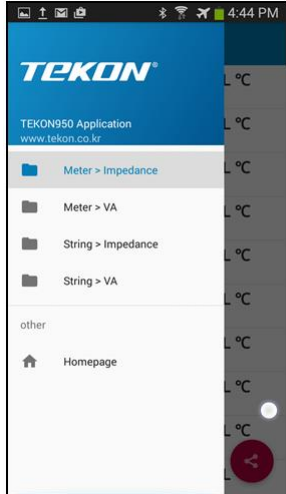
시리얼 번호를 확인하고 터치하면 연결됩니다.

연결된 후 스트링의 목록이 표시 됩니다.



8.3. 메뉴 사용

- 어플리케이션에서 좌측상단의 메뉴 버튼 ()을 누르면 레코드를 선택할 수 있는 메뉴가 나타납니다.
 - 미터 > 임피던스
 - 미터 > VA
 - 스트링 > 임피던스
 - 스트링 > VA
- 사용하려는 레코드를 선택 합니다.
- 홈페이지 메뉴를 선택하면 테크온의 홈페이지가 표시됩니다.



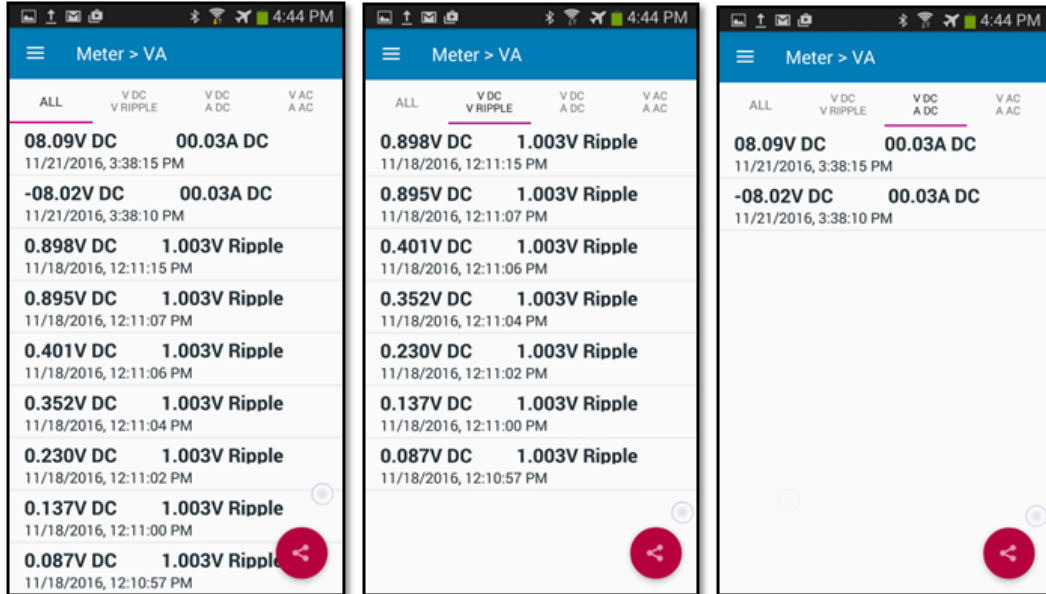
8.3.1. 미터 - 임피던스 레코드

- 메뉴에서 미터 - 임피던스를 선택합니다.
- 미터 임피던스 레코드가 측정 시간 역순으로 표시 됩니다.
- 레코드의 임피던스 전압, 온도, 시간을 표시 합니다.
- 우측 하단 공유 버튼을 누르면 레코드를 CSV파일로 공유할 수 있습니다

Impedance	Voltage	Temperature
0.720mΩ	-0.000V	OL °C
10/13/2016, 10:17:28 AM		
0.734mΩ	-0.000V	OL °C
10/13/2016, 10:17:23 AM		
0.713mΩ	-0.001V	OL °C
10/13/2016, 10:12:29 AM		
0.718mΩ	-0.001V	OL °C
10/13/2016, 10:12:26 AM		
0.731mΩ	-0.001V	OL °C
10/13/2016, 10:12:22 AM		
0.703mΩ	-0.002V	OL °C
10/13/2016, 10:07:33 AM		
0.710mΩ	-0.002V	OL °C
10/13/2016, 10:07:29 AM		
0.729mΩ	-0.002V	OL °C
10/13/2016, 10:07:24 AM		
0.715mΩ	-0.003V	OL °C
10/13/2016, 10:02:43 AM		
0.718mΩ	-0.003V	OL °C
10/13/2016, 10:02:39 AM		

8.3.2. 미터 - VA레코드

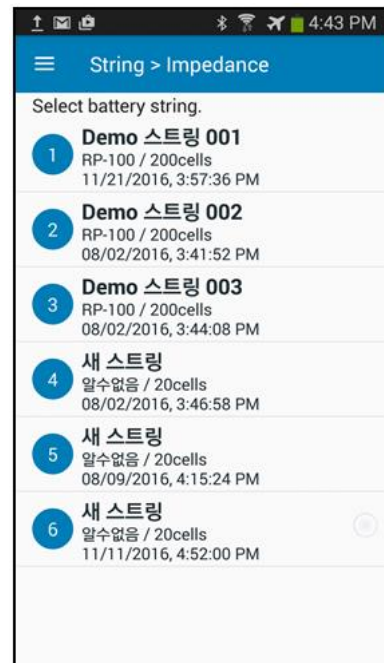
- 메뉴에서 미터 - VA를 선택 합니다.
- 미터-VA 레코드가 측정시간 역순으로 표시됩니다.
- 측정값 1, 측정값 2, 측정시간을 표시합니다.
- 우측 하단 공유 버튼을 누르면 레코드를 CSV파일로 공유할 수 있습니다.



8.3.3. 스트링 - 임피던스 레코드

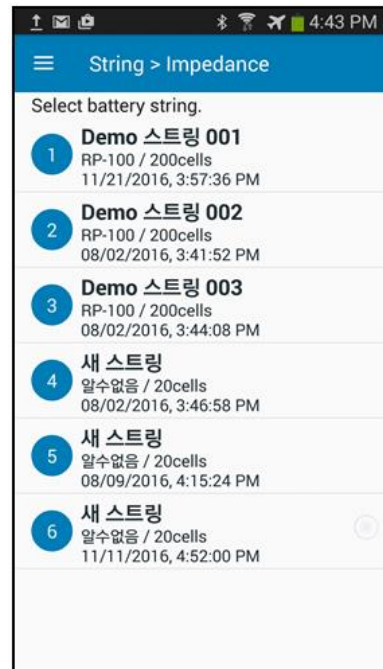
스트링 선택

- 메뉴에서 스트링 - 임피던스를 선택합니다.
- 기기에 저장된 스트링 목록이 나타납니다.
- 레코드를 확인할 스트링을 터치하여 선택합니다.
- 스트링의 슬롯이 표시됩니다.



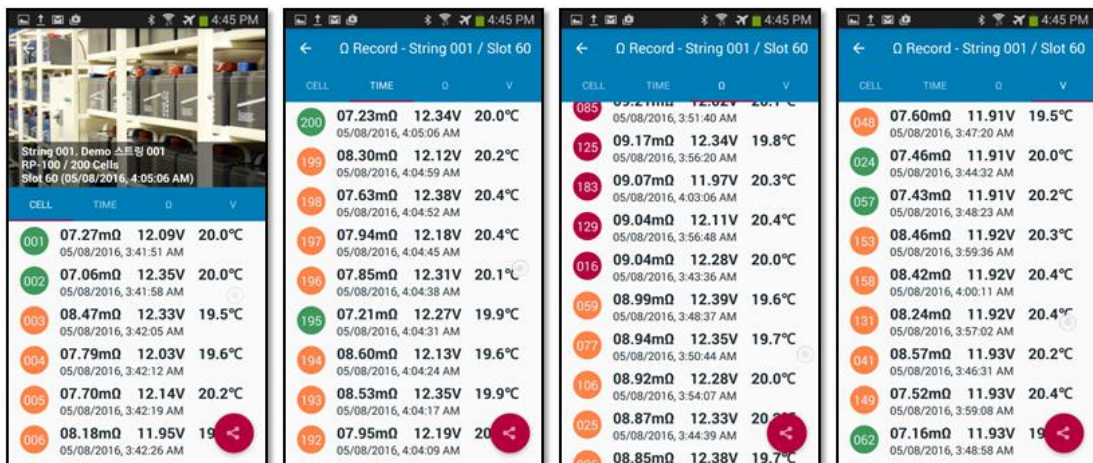
슬롯 선택

- 선택한 스트링의 슬롯이 표시 됩니다.
- 슬롯의 측정 시간, 레코드 개수, 평균 임피던스가 표시됩니다.
- 확인할 슬롯을 선택합니다.
- 선택하면 슬롯의 레코드가 표시 됩니다.



8.3.4. 레코드

- 선택한 슬롯의 레코드가 표시됩니다.
- 레코드의 셀번호, 임피던스, 전압, 온도, 시간이 표시됩니다.
- 탭을 선택하여 레코드만 정렬 순서를 변경할 수 있습니다.
(셀번호, 시간, 임피던스 전압)
- 우측하단 공유 버튼을 누르면 레코드를 CSV파일로 공유할 수 있습니다.



8.3.5. 스트링 - VA 레코드

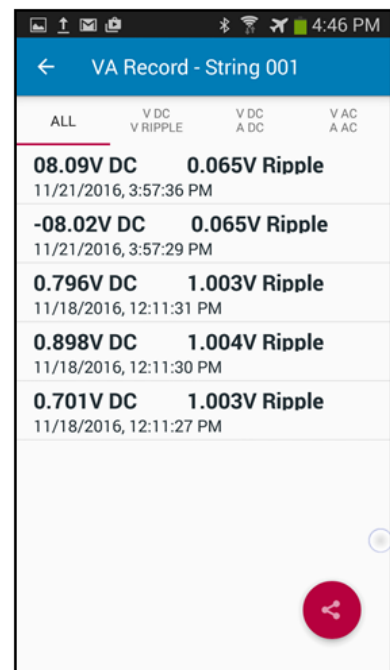
스트링 목록

- 메뉴에서 스트링 - VA를 선택합니다.
- 기기에 저장된 스트링 목록이 나타납니다.
- 레코드를 확인할 스트링을 선택합니다.
- 스트링의 슬롯이 표시됩니다.



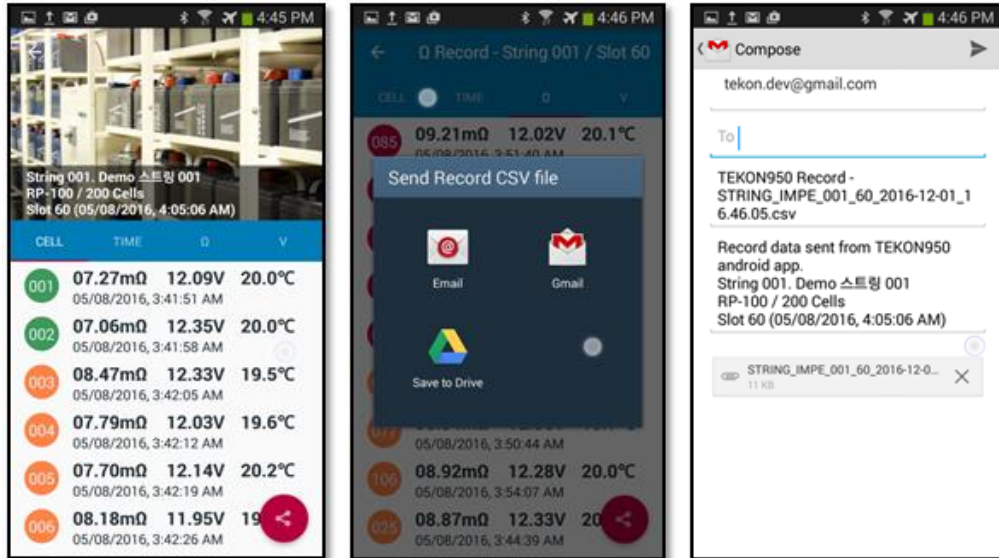
레코드

- 선택한 스트링의 VA 레코드가 표시됩니다.
- 레코드의 측정값 1, 측정값 2, 시간이 표시됩니다.
- 탭을 선택하여 레코드 측정세트를 변경할 수 있습니다.
- 우측하단 공유 버튼을 누르면 레코드를 CSV파일로 공유할 수 있습니다



8.4. 공유기능

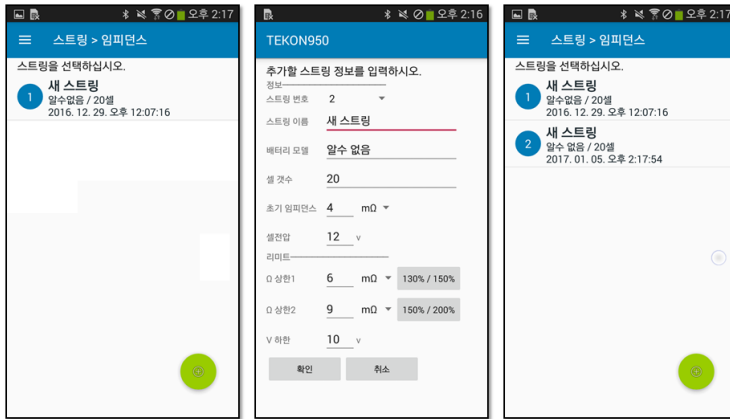
- 레코드화면에서  버튼을 누릅니다.
- 휴대폰에 설치된 어플리케이션에서 파일 공유가 가능한 어플리케이션이 표시됩니다.
- 전송을 위해 사용할 어플리케이션을 선택합니다.
(아래의 그림에서는 Gmail을 선택)
- 선택한 어플리케이션에서 공유합니다.
(예시에서는 메일의 첨부파일로 추가 되었습니다.)



8.5. 스트링 관리

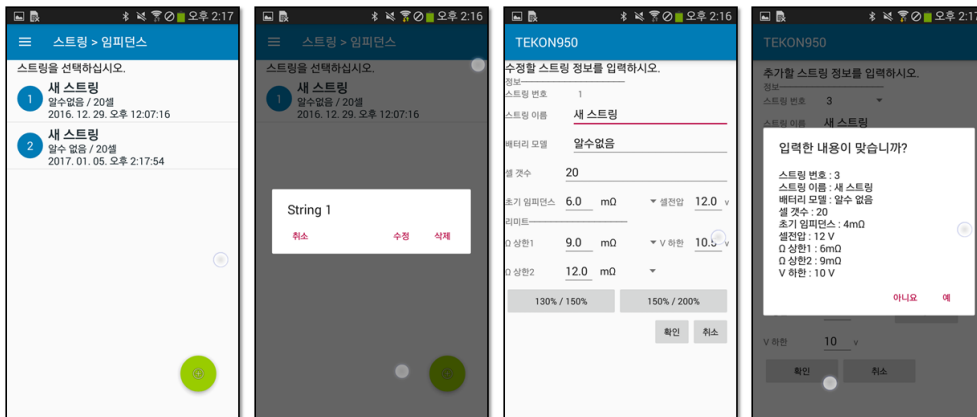
8.5.1. 스트링 추가

- 스트링 목록 화면에서  버튼을 누릅니다.
- 추가할 스트링의 정보를 입력하세요
130%/150%, 150%/200% 버튼을 누르면 임피던스 상한이 초기임피던스의 해당 배율로 설정됩니다.
- 확인을 누르면 스트링 목록으로 스트링이 추가되며 스트링 목록으로 돌아옵니다.



8.5.2. 스트링 수정, 삭제

- 스트링 목록 화면에서 수정, 삭제할 스트링을 길게 누릅니다.
- 수정, 삭제 중에 선택합니다.
- 삭제를 누르면 바로 삭제됩니다.
- 수정을 누르면 스트링 정보를 수정할 수 있는 화면이 표시됩니다.
- 원하는 대로 수정한 후 확인을 누릅니다.



9. 유지보수

제조사에서 지정한 교체부품만을 사용하십시오. 그렇지 않으면 안전사고 또는 기기고장에 대한 책임을 지지 않습니다. 안전을 위해 분석기 또는 관련 액세서리가 손상되거나 잘못 작동하는 것으로 나타나면 사용하지 마시고 서비스 센터로 보내십시오.

9.1. 배터리 충전

분석기는 충전식 리튬이온 배터리가 내장되어 공급됩니다. 배터리는 어댑터를 사용하여 재충전 됩니다. 반드시 분석기와 함께 공급된 어댑터를 사용 하십시오.

배터리 전원 코드를 연결하면 충전이 시작됩니다. 완전히 방전된 배터리의 충전 시간은 약 4 시간입니다. 배터리가 충전 될 때, 기기는 배터리를 사용하지 않고, 전원 공급 장치에 의해 공급되는 전류를 사용합니다. 충전 중에 분석기를 사용하면 충전시간이 더 오래 걸릴 수 있습니다.

충전기를 오랫동안 연결해 두어도 충전완료 후 세류 충전으로 전환되기 때문에 손상이 발생하지 않습니다.

※ 배터리의 용량저하를 막으려면 사용하지 않는 배터리도 1년에 최소 두 번은 충전을 해야 합니다.

어댑터가 분리되어 있을 때 분석기 화면의 오른쪽 위에 배터리의 충전상태가 표시됩니다. 아래와 같은 아이콘으로 충전레벨을 표시합니다.

아이콘	설명
	배터리 충전량이 85% 이상입니다.
	배터리 충전량이 70% 정도입니다.
	배터리 충전량이 50% 정도입니다.
	배터리 충전량이 25% 정도입니다.
	배터리가 방전 되었습니다. 경고음이 울립니다. 30초 후 전원이 차단됩니다.
	어댑터가 연결되어 있으면 충전 중입니다.

9.2. 청소 및 보관

 사고를 방지하기 위해 청소전에 시험 단자와 프로브를 분리하십시오.

9.2.1. 청소

석기를 젖은 헝겊과 연성 비누로 청소합니다. 절삭제, 유기 용매 또는 알코올은 사용하지 마십시오. 이 경우 제품에 인쇄된 문자들이 지워질 수 있습니다.

9.2.2. 보관

제품을 장기간 보관하는 경우에도 배터리 팩을 제거할 필요가 없습니다.

그러나 배터리는 점차적으로 자연 방전됩니다. 또한 충전 없이 장기간 보관 시 배터리 사용시간이 줄어들 수 있습니다. 배터리를 최적의 상태로 유지하려면 주기적으로 (한 달에 한 번 정도) 충전하는 것이 좋습니다.

9.2.3. 프로브의 청소

젖은 헝겊과 연성 비누로 손잡이와 프로브 팁 주변의 이물질을 주기적으로 청소합니다.

절삭제, 유기 용매 또는 알코올은 사용하지 마십시오.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

[품질보증 내용]

TEKON은 제품이 보증 기간 동안 제조상의 결함 및 재료상의 결함이 없음을 보증합니다.

이 보증은 제품과 함께 제공되는 부속품과 제품이 보증 기간 내에 정상적 사용 중에 고장 날 경우, TEKON은 신중하게 제품의 결함이 있는 부분을 수리 또는 교체할 것이고, 처음에 제공된 부품 및 제품과 기능적으로 동일하거나 그보다 나은 새로운 또는 수리된 부품 또는 제품으로 교환합니다.

[제품 보증 기간]

제품 보증기간은 구입일로부터 1년 입니다.

만약 구입 명세서 혹은 영수증을 분실하거나 제출할 수 없는 경우 TEKON은 제품의 S/N의 제조 년/월/일을 기준으로 서비스 기간을 산정합니다.

[품질보증의 방법]

TEKON은 품질 보증 책임은 보증 기간 내에 서비스 센터에 반환된 결함 제품에 한해 TEKON의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면, 가까운 공인 서비스 센터에 연락하거나 또는 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 운송료 및 보험 발신자 부담으로 가까운 공인 서비스 센터로 보내십시오.

만약 검사결과 고장이 오용, 개조, 사고 또는 비정상적인 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 것이라고 판단되면, TEKON은 소비자에게 수리비용의 견적을 제공할 것이며 수리하기 전에 허락을 받을 것입니다. 보증 수리 후, 제품은 운송료 발신자 부담으로 소비자에게 반송될 것입니다.

[배상 책임의 제한]

TEKON은 운송 시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

TEKON은 특별, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상 또는 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인 또는 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

품질 보증은 새 제품을 구입한 경우에만 해당이 되며, 중고제품, 리퍼비쉬 혹은 재생산된 제품에는 품질 보증이 적용되지 않습니다. 나중에 서비스를 요청할 수 있도록 구입영수증을 보관하십시오.

1회용 배터리 또는 오용, 개조, 태만, 사고 또는 비정상상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다.

[고객의 법적 권리]

고객은 본 품질보증에 의한 개별적인 법적 권리를 보유하며, 이는 법률상 보장된 고객의 권리를 제한하지 않습니다.

MEMO

MEMO



203-702 Bucheon Technopark, 388, Songnae-daero, Wonmi-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, Korea,
14502

TEL : 82-32-325-6030 / FAX : 82-32-325-6032 / <http://www.tekon.co.kr>