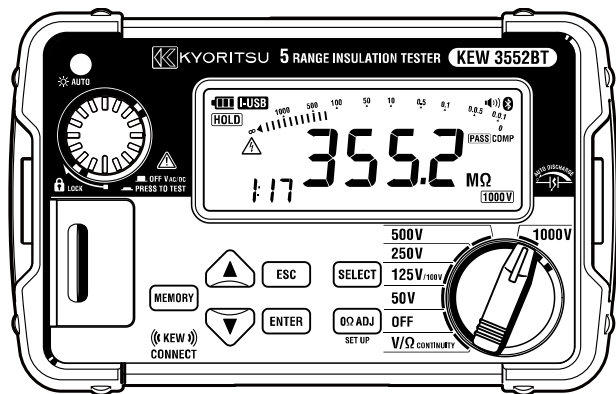


취급설명서



디지털 절연저항계

KEW3551/3552/3552BT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

목차

1. 사용상의 주의(안전에 대한 주의)	1
2. 특징	4
3. 사양	6
4. 각부의 명칭	11
5. 부속품	14
6. 측정의 준비	15
6-1 측전 코드의 준비	15
6-2 배터리 전압 확인	16
7. 전압 측정	17
7-1 측정 방법	17
8. 절연 저항 측정	19
8-1 측정 방법	20
8-2 연속 측정	22
8-3 측정 단자의 전압 특성	23
8-4 20G/ 40GΩ 범위(KEW3552/3552BT 만)	24
8-4-1 설정 방법	24
8-5 양부 판정 기능	25
8-5-1 양부 판정 기능의 기준값	25
8-5-2 기준값의 설정 방법	26
8-6 DAR/ PI 측정, 1 분 값 표시 기능(KEW3552/3552BT 만)	28
8-6-1 DAR/ PI 측정 및 1 분 값 표시 기능	28
8-6-2 표시 방법	28
9. 저저항 측정(도통 체크)	29
9-1 10Ω 조정 기능	29
9-2 측정 방법	29
10. LCD 백-라이트, LED 라이트, 버저 기능	30
10-1 LCD 백-라이트	30
10-2 버저	31
10-3 ON/OFF 설정 방법	31
11. 오토 파워 오프	34
12. 현재 시각의 설정(KEW3552/ 3552BT 만)	35
12-1 설정 방법	35
13. 메모리 기능(KEW3552/ 3552BT 만)	36
13-1 저장 방법	36
13-2 리콜 방법	37
13-3 삭제 방법	38
14. 적외선 통신 기능(KEW3552/ 3552BT 만)	39
14-1 데이터 전송 방법	39

15. Bluetooth 통신 기능(KEW3552BT 만).....	40
15-1 Bluetooth 통신	40
15-2 KEW Smart for KEW3552BT 의 기능.....	41
16. 배터리의 교환 방법	42
17. 어깨걸이 벨트의 설치 방법	43
18. 휴대용 케이스의 수납 방법	43

1. 사용상의 주의 (안전에 관한 주의)

본 제품은 IEC 61010 : 전자 측정 장치에 관한 안전 규격에 준거하여 설계·제조 후, 검사 합격한 최량의 상태에서 출하되고 있습니다. 이 취급설명서에는 사용하실 분의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고 장기간 양호한 상태에서 사용하기 위한 사항이 기재되어 있으므로, 사용하시기 전에 반드시 이 취급설명서를 읽어 주십시오.

위험

- 본 제품을 사용하기 전에, 반드시 이 취급설명서를 잘 읽고 이해하여 주십시오.
- 이 취급설명서는 찾기 편리한 곳에 보관하고, 필요시 언제라도 꺼낼 수 있도록 하십시오.
- 제품 본래의 사용 방법 및 취급설명서에서 지정된 사용 방법을 지켜 주십시오.
- 취급설명서의 안전에 대한 지시에 대해서는 지시 내용을 이해한 후 반드시 지켜주십시오.

이상의 지시를 반드시 엄수하여 주십시오. 지시에 따르지 않으면, 부상과 사고의 우려가 있습니다. 위험 및 경고, 주의 사항에 반하는 사용에 의해 발생한 사고와 손상에 대해서는 KYORITSU 에서는 책임과 보증을 지지 않습니다.

본 제품에 표시된  기호는 안전하게 사용하기 위해 취급설명서를 읽을 필요성을 나타내고 있습니다. 또,  기호에는 다음의 3 종류가 있으므로, 각각의 내용에 주의하여 읽어 주십시오.

-  **위험:** 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험성이 높은 내용을 나타내고 있습니다.
-  **경고:** 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 높은 내용을 나타내고 있습니다.
-  **주의:** 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 상해를 입을 가능성이 높은 내용 및 손해의 발생이 높은 내용을 나타내고 있습니다.

위험

- 본 제품에 대지전압 600V 를 초과하는 전압이나 본 제품의 단자간에 600V 를 초과하는 전압을 입력하지 마십시오.
- 본 제품은 CAT IV 300 V/ CAT III 600 V 에 적합합니다. CAT IV 300V/ CAT III 600V 를 초과하는 카테고리(CAT IV 600V 등)에 해당하는 장소에서는 절대로 측정하지 마십시오.
- 인화성 가스가 있는 장소에서는 측정하지 마십시오. 불꽃이 나서

폭발할 위험이 있습니다.

- 본 제품이나 손이 젖어있는 상태에서는 측정 코드를 접촉하지 마십시오.
- 측정 시에 측정 코드로 전원 라인을 단락하지 않도록 주의하여 주십시오. 인체 사고의 위험이 있습니다.
- 측정 중에는 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.
- 지정된 측정 방법 및 조건 이외에서 사용된 경우, 본체의 보호 기능이 정상 동작하지 않아, 본기를 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.
- 본 제품을 사용 전 혹은 지시 결과에 대한 대책을 취하기 전에, 기지의 전원에서 정상적인 동작을 확인하여 주십시오.

경고

- 본 제품을 사용하는 도중에 본체나 측정 코드에 균열이 생기거나 금속 부분이 노출되었을 때는, 즉시 사용을 중지하여 주십시오.
- 측정 코드를 접촉할 때에는 측정 스위치를 누르지 마십시오.
- 본 제품의 분해, 개조, 대용 부품의 장착을 실시하지 마십시오. 수리 및 조정이 필요한 경우는 Kyoritsu 서비스센터 또는 판매점으로 보내 주십시오.
- 본 제품이 젖어있을 때에는 배터리를 교환하지 마십시오.
- 측정 코드를 사용할 때에는 커넥터 부를 LINE 단자, EARTH 단자에 끝까지 확실하게 삽입하여 주십시오.
- 측정 코드의 코드 내부에서 금속 부분 또는 외장 피복과 다른 색이 노출되었을 때에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.
- 배터리 교환을 위해 배터리 커버를 열 때에는, 레인지 전환 스위치가 OFF 인 상태에서 실시하여 주십시오.
- 피측정물에 측정 코드를 접촉한 상태로 레인지 전환 스위치를 전환하지 마십시오.

주의

- 측정을 시작하기 전에, 레인지 전환 스위치를 필요한 위치에 설정되어 있는지를 확인하여 주십시오.
- 사용 후에는 반드시 전원을 OFF 하여 주십시오. 또, 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 꺼낸 상태에서 보관하여 주십시오.
- 고온다습, 결로하기 쉬운 장소 또는 직사광선이 닿는 장소에 본 제품을 방치하지 마십시오.
- 청소는 연마제나 용제를 사용하지 말고, 중성 세제를 물에 적신 천을 사용하여 주십시오.
- 본 제품은 방수 구조로 되어있지 않습니다. 물이 맺힐 우려가 있는

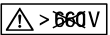
장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.

- 본 제품이 젖어있는 경우에는 건조 후 보관하여 주십시오.
- 측정 시에는 손가락이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

기호의 설명

본 제품 및 취급설명서에는 다음의 심볼 기호가 표시되어 있습니다.

각각의 기호가 의미하는 내용을 잘 이해한 후에 사용하여 주십시오.

	이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되어 있는 기기를 나타냅니다.
	인체 및 기기를 보호하기 위해 취급설명서를 참조할 필요가 있는 것을 나타냅니다.
	어스(접지)를 나타냅니다.
	감전의 위험이 있는 부분을 나타냅니다.
	660V를 초과하는 교류 배전 계통에서는 사용해서는 안 되는 것을 나타냅니다.
	본 제품은 WEEE 지령(2002/96/EC) 마킹 요구에 준거합니다. (EU 권내에만 유효)

○측정 카테고리에 대하여

안전 규격 IEC 61010에서는 측정기의 사용 환경에 대한 안전 레벨을 측정 카테고리라는 언어로 규정하고, 다음과 같이 O - CAT IV로 분류하고 있습니다. 이 수치가 클수록 과도적인 임펄스가 큰 전기 환경에 있는 것을 의미합니다. CAT III에서 설계된 측정기는 CAT II에서 설계된 것 보다 높은 임펄스에 견딜 수가 있습니다.

O (없음, 기타): 주전원에 직접 접속되어있지 않은 기타 회로.

CAT II : 콘센트에 접속하는 전원 코드가 붙어있는 기기의 전기 회로

CAT III : 직접 배전반에서 전기를 소비하는 기기의 1차측 및 분전반에서 콘센트까지의 전로

CAT IV : 인입선에서 전력량계 및 1차 과전류 보호장치(배전반)까지의 전로



2. 특징

KEW3551/3552/3552BT 는 절연 저항 측정, 저저항 측정, AC/DC 전압 측정이 가능한 계측기입니다.

●어두운 장소나 야간 작업에 편리한 백-라이트, 측정 개소를 비추는 LED 라이트가 있습니다. 조도 센서에 의해 자동적으로 점등/소등합니다.

●메모리 기능(KEW3552/3552BT 만)

내부 메모리에 측정 데이터의 저장, 리콜 및 삭제를 할 수 있습니다.

●적외선 통신 기능(KEW3552/3552BT 만)

내부 메모리에 저장된 데이터를 적외선 통신으로 PC 에 전송할 수 있습니다.

●Bluetooth 통신 기능(KEW3552BT 만)

본기와 태블릿을 Bluetooth 접속에 의해, 원격 모니터링 및 데이터 저장을 할 수 있습니다.

●시계 기능(KEW3552/3552BT 만)

측정 결과를 저장할 때에 측정 시의 시각도 저장합니다.

●오토 파워 오프 기능

10 분 동안 조작하지 않은 상태로 방치된 경우에 기기의 전원이 자동으로 꺼집니다.

●전압 측정

입력 전압의 AC/DC 를 자동 판별하여 표시합니다.

●절연저항계

- 측정 개시 후, 약 0.5 초의 응답으로 신속하게 결과를 표시.
- 자동 방전 기능으로 측정 시에 용량성 부하에 충전된 전하를 측정 후 자동적으로 방전합니다.
- 측정값이 기준값 미만, 또는 이상의 어느 쪽을 백-라이트 점등으로 알려 주는 양부 판정 기능이 있습니다.
- 절연 저항 측정 개시와 동시에 측정 경과 시간을 LCD 에 표시합니다.
- DAR/ PI 측정 기능(KEW3552/ 3552BT 만)
절연 저항 측정 중에 자동적으로 DAR(유전흡수비)값 및 PI(성극지수)값을 연산하여 표시합니다.

●0Ω 조정 기능

저저항 측정에서 측정 코드 선단을 단락시키고 0ΩADJ 버튼을 누르면, 코드의 저항값을 취소할 수 있습니다.

● 각 모델의 기능 일람

기능		KEW3551	KEW3552	KEW3552BT
전압 측정		○	○	○
절연 측정	20G/40GΩ 레인지	-	○	○
	양부판정기능	판정값 고정	판정값 임의 설정 가능	
	DAR/ PI	-	○	○
저저항 측정	0Ω ADJ. 기능	○	○	○
	도통 버저	○	○	○
백-라이트		○	○	○
메모리 기능		-	○	○
시계 기능		-	○	○
통신 기능	적외선 통신 (MODEL8212USB)	-	○	○
	무선 통신 (Bluetooth)	-	-	○

3. 사양

● 측정 범위 및 확도(23°C±5°C, RH 85% 이하)

1. 전압 측정

레인지	300.0/ 600 V (오토 레인지)
표시 범위	AC 300.0 V : 0.0 ~ 314.9 V 600.0 V : 270 ~ 629 V DC 300.0 V : ± 0.0 ~ ± 314.9 V 600 V : ± 270 ~ 849 V
측정 범위 (확도 보증 범위)	AC: 2.0 ~ 600 V rms (45 ~ 65 Hz) DC: ± 2.0 ~ ± 600 V
오버 표시	AC: > 629 V DC (+) : > 849 V DC (-) : < - 849 V
확도	±1%rdg±4dgt

※ AC 모드는 실효값(RMS) 검파. CF<2.5 의 정현파 이외에 대해서는 확도에 ±1%rdg 를 추가. (850Vpeak 이하).

AC/DC 자동 판별(2V 이상에서)

2. 저저항 측정(도통 체크)

저항 레인지	40.00/ 400.0/ 4000 Ω (오토 레인지)	
개방회로전압(DC)	5 V (4 ~ 6.9 V)	
측정 전류	200 mA 이상 (2 Ω 이하)	
표시 범위	40.00 Ω : 0.00 ~ 41.99 Ω	
	400.0 Ω : 36.0 ~ 419.9 Ω	
	4000 Ω : 360 ~ 4199 Ω	
오버 표시	> 4199 Ω	
측정 범위와 확도	0.20 ~ 4000 Ω (동작불확실성 유지범위)	0 ~ 0.19 Ω
	±2.5%rdg±8dgt	±8dgt

3. 절연저항측정

정격전압		50 V	100 V	125 V	250 V	500 V	1000 V
레인지 (오토 레인지)		4/40/100 MΩ	4/40/200 MΩ	4/40/250 MΩ	4/40/400 /500 MΩ	4/40/400/2000 MΩ/20 GΩ ^{*1} (20GΩ 레인지: 3552/3552BT 만)	4/40/400/4000 MΩ/40 GΩ ^{*1} (40GΩ 레인지: 3552/3552BT 만)
표시범위		4 MΩ: 0.000 - 4.199 MΩ/ 40 MΩ: 3.60 - 41.99 MΩ					
		100 MΩ: 36.0 – 104.9 MΩ	200 MΩ: 36.0 – 209.9 MΩ	250 MΩ: 36.0 – 262.4 MΩ	400 MΩ: 36.0 - 419.9 MΩ		
					500 MΩ: 360 - 524 MΩ	2000 MΩ: 360 - 2099 MΩ 20 GΩ: 1.80 - 20.99 GΩ	4000 MΩ: 360 - 4199 MΩ 40 GΩ: 3.60 - 41.99 GΩ
오버표시		>104.9 MΩ	>209.9 MΩ	>262.4 MΩ	>524 MΩ	KEW3551 >2099 MΩ >4199 MΩ	
						KEW3552/3552BT ^{*1} 20/ 40GΩ 레인지 ON 시 (OFF일 경우,KEW3551과 동일)	
						>20.99 GΩ	>41.99 GΩ
개방회로 전압		정격 측정 전압의 100 - 110 %					
단락 전류		1.5 mA 이내					
정격측정 전류		1.0 - 1.1 mA					
		@0.05 MΩ	@0.1 MΩ	@0.125 MΩ	@0.25 MΩ	@0.5 MΩ	@1 MΩ
확도 (허용차)	제 1 유 측정 범위	0.100 - 10.00 MΩ	0.100 – 20.00 MΩ	0.100 – 25.00 MΩ	0.100 - 50.0 MΩ	0.100 - 500 MΩ	0.100 - 1000 MΩ
	±2%rdg±2dgt						
	제 2 유 측정 범위	10.01 - 100.0 MΩ	20.01 -200.0 MΩ	25.01 - 250.0 MΩ	50.1 - 500 MΩ	501 – 2000 MΩ	1001 - 4000 MΩ
	±5%rdg						
	0.050 - 0.099 MΩ: ±2%±4dgt						
상기 이상 측정 범위	0.000 - 0.049 MΩ: ±2%rdg±6dgt						
	-----				2.00 - 20.00 GΩ	4.00 - 40.00 GΩ	
	±5%rda±0.4% per GΩ						

최대용량부하: 1uF, 측정 후에 규정 시간(10 초) 이내에 방전 가능한 용량성 부하의 최대값(IEC61010-2-034)

측정용량부하: 2uF, IEC 61557-2 에 규정된 용량 부하 측정 시험에서 ±10%의 변동에 들어가는 용량 부하

^{*1} 20 GΩ 과 40 GΩ 레인지는 ON/OFF 의 설정이 가능.

설정 방법은 「8-4. 20G/ 40GΩ 레인지 설정」을 참조.

●적응 규격	●IEC 61010-1, -2-034 CAT IV 300 V/ CAT III 600 V 오염도 2 ●IEC 61557-1, -2, -4, -10 ●IEC 61326-1, 2-2 ●IEC 60529 (IP40) ●EN50581 (RoHS) ●IEC 61010-031 MODEL7260 CAT III 600 V (캡 장착시) CAT II 1000 V (캡 미장착시) CAT II 1000 V (모델 8017A 장착시) (CAT III 이상의 환경에서 사용 가능한 것은 캡 장착시에만) MODEL7261A CAT III 600 V (악어클립 장착시) CAT II 600 V (플랫 테스트바 장착시) (CAT III 이상의 환경에서 사용 가능한 것은 악어클립 장착시에만) ※ 본체와 선단 금구, 측정 코드를 조합했을 때, 측정 카테고리에는 낮은 쪽은 측정 카테고리 및 전압값으로 제한됩니다.
●사용 장소	고도 2000m 이하, 옥내 사용
●공칭계통전압	600 V *본 제품이 측정 가능한 배전계통의 공칭전압.(IEC61557)
●사용 온&습도 범위	-10°C ~ +50°C, 80 % 이하 (결로가 없을 것)
●보관 온&습도 범위	-20°C ~ +60°C, 75 % 이하 (결로가 없을 것)
●통신 방식 (KEW3552BT 만)	Bluetooth Ver. 4.0 준거
●내전압	5160 V AC (50/ 60 Hz)/ 5 초 전기 회로와 외함 간
●절연 저항	50 MΩ 이상/ 1000 V DC 전기 회로와 외함 간
●오토 파워 오프 기능	조작이 없는 상태가 약 10 분 간 계속되면, 오토 파워 오프 기능이 작동, 자동적으로 전원이 꺼집니다.
●백 라이트/ LED 라이트	조작이 없는 상태가 약 2 분 간 계속되면, 자동적으로 소등합니다.(측정 중에는 자동으로 소등하지 않습니다.)
●외형 치수	97 (L) x 156 (W) x 46 (H) mm
●무게	약 490 g (배터리 포함)
●전원	AA 배터리 4 개(LR03 알카라인 배터리 권장)

● 동작 불확실성

동작 불확실성(B)은 공칭 사용 범위 내에서 얻을 수 있는 불확실성으로, 사용하는 기기의 고유 불확실성(A)과 각 영향량에 의한 변동(E_n)에서 다음 식으로 산출되며, IEC 61557에서는 $\pm 30\%$ 이내로 규정되어 있습니다. 고유 불확실성(A)은 표준 상태에서의 성능 특성의 불확실성을 나타냅니다.

1. 절연 저항 측정 동작 불확실성(IEC61557-2)

▪ 계산식: $B = \pm(|A| + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

A	고유 불확실성
E_1	자세의 영향(디지털 계측기이므로 비해당)
E_2	공급 전압의 영향 (배터리 마크가 “  ”로 될 때까지)
E_3	온도의 영향 JIS C1302, 0°C~40°C / IEC61557-2, 0°C~35°C

또, 본 제품의 각 값의 범위는 다음과 같습니다.

고유 불확실성(A).....표시값의 $\pm 5\%$ 이내(포함 계수: $k=2$)

공급 전압의 영향(E_2)표시값의 $\pm 5\%$ 이내

온도의 영향 (E_3)표시값의 $\pm 5\%$ 이내

최대 동작 불확실성 (B).....14 %

※최대 동작 불확실성이 유지되는 측정 범위는 제 1 유효 범위와 같습니다.

2. 저저항 측정 동작 불확실성(IEC61557-4)

▪ 계산식: $B = \pm(|A| + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

A	고유 불확실성
E_1	자세의 영향(디지털 계측기이므로 비해당)
E_2	공급 전압의 영향 (배터리 마크가 “  ”로 될 때까지)
E_3	온도의 영향 (0°C ~ 35°C)

※최대 동작 불확실성($\pm 30\%$ 이내)이 유지되는 측정 범위는 0.2~4000Ω입니다.

●배터리 유효 범위 내에서 가능한 측정 횟수(5 초간 측정, 25 초간 중지)

측정 가능		시험용 저항	측정 가능 횟수
절연측정	50 V	0.050 M Ω	2000 회 이상
	100 V	0.100 M Ω	1600 회 이상
	125 V	0.125 M Ω	1600 회 이상
	250 V	0.25 M Ω	1300 회 이상
	500 V	0.5 M Ω	1300 회 이상
	1000 V	1 M Ω	700 회 이상
저저항 측정		1 Ω	1400 회 이상

※알카라인 배터리 사용 시, 백-라이트 OFF 시, 양부판정기능 OFF 설정 시.

4. 각부의 명칭

1. 전면부

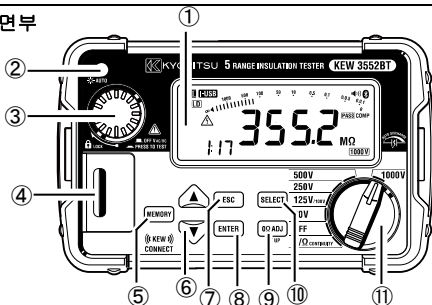


그림 4-1

명 칭	설 명
① LCD	백-라이트 장착 LCD
② 조도 센서	라이트의 점등/소등을 자동으로 전환하기 위해, 주위의 밝기를 감춥니다.
③ 측정 스위치	누르면 측정을 개시/때면 측정을 종료합니다. 눌러서 시계 방향으로 돌리면 스위치가 잠겨서 연속 측정이 가능합니다.
④ 옵티컬 어댑터	MODEL8212USB를 접속해서, PC로 저장 데이터를 전송할 수 있습니다.
⑤ 메모리 버튼	측정이 홀드된 상태에서 짧게(1 초 미만) 누르면 측정값을 저장, 대기 상태에서 길게(1 초 이상) 누르면 저장 데이터의 읽기나 삭제가 가능합니다.
⑥ 커서 키	설정값의 UP 또는 DOWN에 사용합니다.
⑦ ESC 버튼	이전 조작으로 돌아갈 때 또는 설정 화면에서 돌아갈 때에 사용합니다.
⑧ ENTER 버튼	조작 또는 설정을 결정할 때에 사용합니다.
⑨ 0ΩADJ 버튼 (KEW3551:COMP 버튼 KEW3552/3552BT: SETUP 버튼)	저저항 측정시에 0Ω ADJ 기능의 ON/OFF를 전환합니다. * KEW3551: 양부판정기능의 ON/OFF 설정에도 사용합니다. * KEW3552/ 3552BT: 각 기능의 설정을 실행할 때에도 사용합니다.
⑩ SELECT 버튼	측정 전압이 125V일 때, 길게(1초 이상) 누르면 100V로 전환됩니다. 또, 전압 측정일 때, 짧게(1 초 미만) 누르면 저저항 측정으로 전환됩니다.
⑪ 레인지 전환 스위치	절연 저항의 측정 전압, 전압/저저항 측정을 전환합니다.

※KEW3551에는 ④ ~ ⑧버튼이 없습니다.

2. 측면부

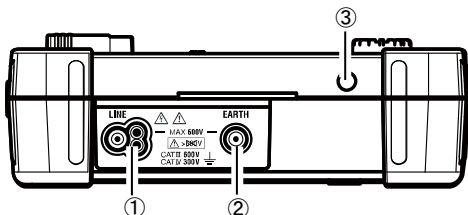


그림. 4-2

	명 칭	설 명
①	라인 단자	측정 코드 MODEL 7260 을 접속하는 단자입니다.
②	어스 단자	측정 코드 MODEL 7261A 를 접속하는 단자입니다.
③	LED 라이트	측정 개소를 비추기 위한 라이트입니다. 라이트는 주위의 밝기에 따라, 자동적으로 점등/소등합니다.

3. LCD



그림. 4-3

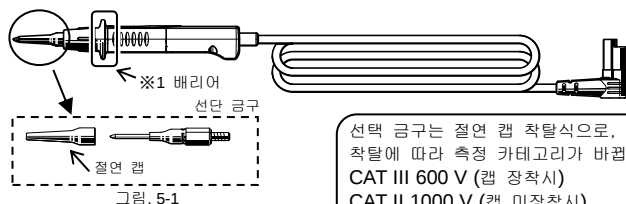
기 호	설 명
	배터리 전압의 상태를 나타내는 배터리 마크
	절연 저항의 측정 결과를 나타내는 바-그래프
	측정 결과 및 측정 단위
	메모리 번호, 절연 저항 측정 경과 시간, 양부 판정 기능의 문턱값, 1 분 값, DAR/PI 값을 표시
	측정 종료 시의 결과를 홀드 중에 표시
	절연 저항 측정 중, 활선 경고 시에 점멸

< >	결과가 오버 레인지의 경우에 ">" 를 표시. (전압 측정시 DC 마이너스의 경우, "<" 를 표시.)
0Ω	0ΩADJ 설정 시에 점등
	Bluetooth 통신 시에 점등 (3552BT 만)
	버저 ON 시에 점등
I-USB	적외선(IR) 통신 시에 점등 (3552/3552BT 만)
Y:M:D h:m	시각 설정 시에 점멸 (3552/3552BT 만)
DAR	DAR 값 표시 시에 점등 (3552/3552BT 만)
PI	PI 값 표시 시에 점등 (3552/3552BT 만)
1min	1 분 값 표시 시에 점등
COMP	컴퍼레이터 기능 설정 시에 표시
25V 50V 100V 125V 250V 500V 1000V	절연 저항 측정에서 선택된 정격 측정 전압을 표시
PASS	절연 저항 측정에서 측정값이 문턱값 이상일 때 점등
FAIL	절연 저항 측정에서 측정값이 문턱값 미만일 때 점등
MEM	메모리 조작 시에 점등 (3552/3552BT 만)
AC, DC, —	전압 측정 시에 표시. AC 전압의 경우 "AC", DC 전압의 경우 DC, 마이너스 DC 전압의 경우, "-" 마크를 표시

5. 부속품

● 측정 코드

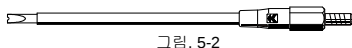
(1) 리모트 스위치 장착 측정 프로브 MODEL7260(적색)



선택 금구는 절연 캡 착탈식으로,
착탈에 따라 측정 카테고리가 바뀝니다.
CAT III 600 V (캡 장착시)
CAT II 1000 V (캡 미장착시)

(2) 선단 금구 · 롱 MODEL8017A

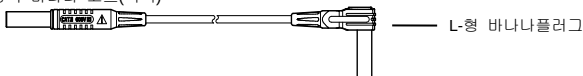
※MODEL7260 에 부착해서 사용



MODEL7260 의 선단 금구로는
달지 않는 경우에 사용합니다.

(3) 악어 클립 코드 세트 MODEL7261A

양쪽 바나나 코드(흑색)



악어 클립



플랫 테스트 바

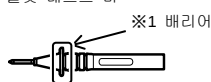


그림. 5-3

※1 배리어 : 조작 중의 감전 사고를 방지하기 위해 최저한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 안표입니다.

● 기타 부속품

(1) 휴대용 케이스 MODEL9173

(2) 어깨걸이 벨트 MODEL9121

(3) AA 알카라인 배터리 4 개

(4) 취급설명서

6. 측정의 준비

6-1 측정 코드의 준비

측정 코드는 용도에 맞춰서 선단 부분을 변경할 수 있습니다.

(1) MODEL7260의 경우

MODEL7260은 선단 부분의 금구를 용도에 맞게 교환할 수 있습니다.

[MODEL7260용 선단 금구의 종류]

1. 착탈식 선단 금구...초기 상태에서 부착되어있는 표준 금구입니다.
절연 캡 착탈식으로 되어 있습니다.
2. 선단 금구 MODEL8017A...MODEL7260의 표준 금구로는 달지 않는 경우에 사용합니다.

[교환 방법]

MODEL7260의 선단을 시계 반대 방향으로 돌리면, 장착된 선단 금구를 제거할 수 있습니다.

교환할 선단 금구를 프로브 선단의 육각홀에 넣고 프로브 선단 부분과 함께 시계 방향으로 돌려 단단하게 나사를 조입니다.



그림. 6-1

(2) MODEL7261A의 경우

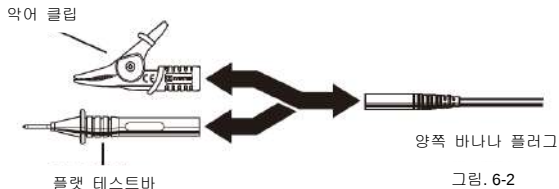
MODEL7261A에는 다음의 어댑터를 설치합니다.

[MODEL7261A의 어댑터 종류]

1. 악어 클립
2. 플랫 테스트 바

[설치 방법]

교환할 어댑터를 양쪽 바나나 코드의 선단 부분에 확실하게 꽂습니다.



⚠ 위험

감전을 방지하기 위해, 리모트 스위치 측정 프로브의 선단 금구 및 양쪽 바나나 코드용 어댑터를 교환할 때에는 본체에서 측정 코드를 분리한 상태에서 실시하여 주십시오.

6-2 배터리 전압의 확인

- (1) 「16.배터리의 교환 방법」을 참조하여, 배터리를 넣어 주십시오.
- (2) 레인지 전환 스위치를 OFF 이외의 레인지로 하고, 전원을 ON 하여 주십시오.
- (3) LCD 좌측 상단에 배터리 마크를 확인하여 주십시오.

배터리 마크가 3 개 점등인 상태 “”면 정상입니다.

배터리 마크가 1 개 점등인 상태 “”면 배터리 용량이 얼마 남지 않은 것입니다. 계속해서 측정을 할 경우에는 「16.배터리의 교환 방법」을 참조하여 배터리를 교환하여 주십시오. 또, 배터리 마크가 모두 소등된 상태 “”는 전원이 동작 전압 하한값 이하로 된 것입니다. 본체가 동작해도 확도 보증 이외로 되기 때문에, 신속하게 새로운 배터리로 교환하여 주십시오.

- 배터리 마크가 측정 전에 “”의 상태라도, 측정물의 저항값이 낮은 경우 등, 측정물에 따라서 측정 중에 배터리 마크가 “”로 되는 경우가 있습니다.
- 본 제품에서 사용하는 배터리는 AA 알카라인 배터리를 권장합니다. AA 알카라인 배터리 이외의 배터리의 경우, 배터리 마크가 올바르게 표시되지 않을 수 있습니다.

7. 전압 측정



- 본 제품에 **측정 범위(최대 600V)**를 초과하는 전압을 절대로 인가하지 마십시오.
- 측정할 때에는 손가락 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.
- 본 제품의 사용 전 혹은 지시 결과에 대한 대책을 취하기 전에 기지의 전원에서 본 제품의 정상 동작을 확인하여 주십시오.

7-1 측정 방법

(1)기능 전환 스위치를 **V/Ω** 위치로 설정합니다.

저저항 측정으로 되어있는 경우, **SELECT** 버튼을 짧게(1 초 미만) 눌러 주십시오.

(2)다음 그림과 같이 측정 코드를 본체에 접속합니다.

-LINE 단자에 **MODEL7260** 을 꽂습니다.

-EARTH 단자에 **MODEL7261A** 를 꽂습니다.

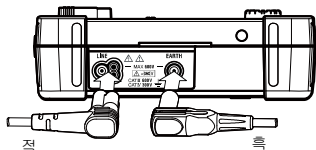
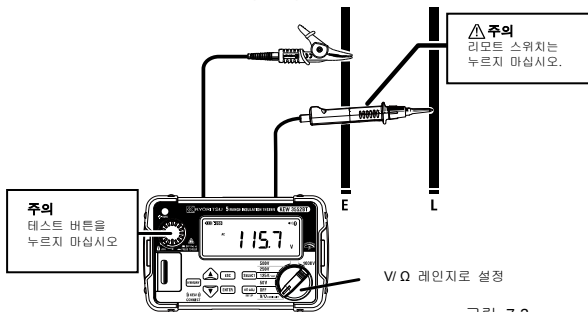


그림. 7-1

(3)**EARTH** 단자측의 측정 코드(흑색)를 피측정 회로의 접지측에, **LINE** 단자측의 측정 코드(적색)를 라인측에 접속합니다.



V/Ω 레인으로 설정

그림. 7-2

(4) 측정 스위치와 리모트 스위치는 누르지 않고, 표시값을 읽습니다.
DC/AC 는 자동적으로 인식되고, 직류인 경우는 "DC", 교류인 경우는 "AC"가 표시됩니다.

- 직류의 극성은 라인 프로브 측이 마이너스일 때, 전압 표시값의 좌측에 "—" 극성 표시가 나옵니다.
- 측정값이 2V 미만인 경우는 AC/DC 는 판별되지 않습니다.
- 측정 결과가 표시 범위를 초과한 경우(오버 레인지 시)는 다음을 표시합니다.

AC 전압의 경우 : >629 V

DC 전압(플러스)의 경우 : >849 V

DC 전압(마이너스)의 경우 : <-849 V

8. 절연 저항 측정

전기 기기나 전로의 절연 상태를 검사하기 위해서, 본 제품으로 절연 저항을 측정합니다. 측정할 때에는 피측정물에 인가해도 되는 전압을 확인하여 주십시오.

- 피측정물에 따라서 절연 저항값이 불안정한 것이 있고, 지시가 안정되지 않는 경우가 있습니다.
- 절연 저항 측정 중에 본 제품에서 발진음이 나는 경우가 있지만, 고장은 아닙니다.
- 피측정물이 용량성 부하의 경우, 측정에 시간이 걸릴 수 있습니다.
- 절연 저항계에서 측정 단자 전압은 EARTH 단자에서는 +극이, LINE 단자에서는 -극이 출력됩니다.
- 측정할 때에는 EARTH 단자측을 접지 단자(대지)측에 접속합니다. 종래부터 대지에 대한 절연 측정과 피측정물의 한단이 접지되어 있을 때에는, 대지측에 +극을 접속하는 방식이 저항값이 작게 나오는 것이 보통이며, 절연 불량에의 감지에는 최적이라고 알려져 있습니다.

위험

- 절연 측정 시에는 측정 코드의 선단에서 고전압이 발생합니다. 측정 중에 측정 코드 선단, 또는 피측정 회로를 만지면 감전되므로 충분히 주의하여 주십시오. 또, 측정 코드가 물에 젖어있을 경우에는 충분히 닦아낸 후에 측정하여 주십시오.
- 배터리 커버를 분리한 상태에서 절대로 측정하지 마십시오.

주의

절연 측정 전에는 반드시 정전을 확인하여 주십시오. 활선 상태에서는 측정할 수 없습니다. 활선 상태에서 측정을 실시한 경우, 본 제품이 파손되는 경우가 있습니다.

8-1 측정 방법

(1) 다음 그림과 같이 측정 코드를 본체에 접속합니다.

● LINE 단자에 MODEL7260 을 꽂습니다.

● EARTH 단자에 MODEL7261 을 꽂습니다.

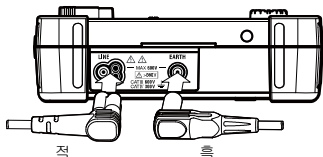


그림. 8-1

(2) 측정 회로에 전압이 걸려있지 않은지 확인하여 주십시오.

「7.전압 측정」을 참조하여 전압을 측정하여 주십시오.

(3) 피측정 회로에 인가해도 되는 전압을 확인하고, 레인지 전환 스위치로 측정을 원하는 레인지(정격측정전압)로 설정합니다.

● 안전을 위해 정격 측정 전압 500V 와 1000V 사이에는 빈 레인지가 있습니다. 빈 레인지를 선택한 경우, 측정 버튼을 눌러도 절연 저항 측정을 실시하지 않으니 주의하십시오.

● 1000V 레인지를 선택하면, 단속 버저가 울려 고전압 발생 레인지인 것을 경고합니다.

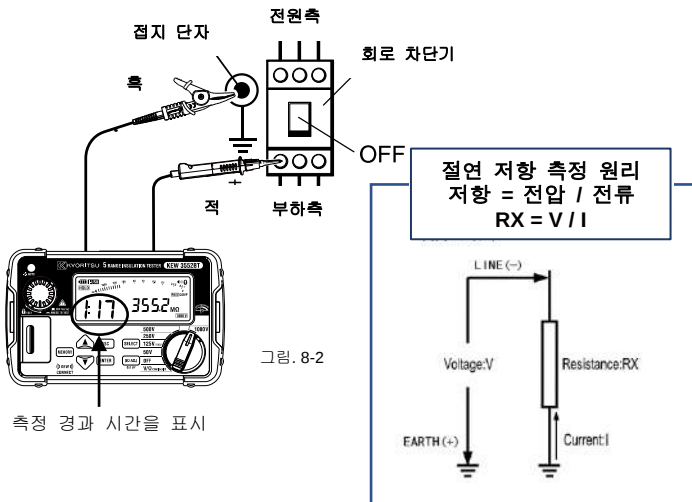
● 100V 레인지를 선택할 경우에는 기능 전환 스위치를 125V/100V 로 설정한 상태에서 SELECT 버튼을 길게(1 초 이상) 눌러 주십시오.

(4) EARTH 단자측의 측정 코드(흑색)를 피측정 회로의 접지 단자에 접속합니다. 전압이 30V 이상인 경우는 활선 경고로써 "⚠"가 점멸하고, 버저가 울리며, 백-라이트가 적색으로 점멸합니다. 활선 경고 중에는 측정 버튼을 눌러도 저항 측정은 할 수 없습니다.

(5) LINE 단자측의 측정 코드(적색)의 선단을 피측정 회로에 대고, 측정 스위치 또는 리모트 스위치를 누릅니다.

● 절연 저항 측정 중에는 측정 경과 시간을 표시합니다. 시간 표시는 99 분 59 초까지 1 초 단위로 확인할 수가 있습니다.

100 분 이상 측정한 경우에는 경과 시간 표시가 99 분 59 초의 상태로 멈춥니다.



(6) 자동 방전 기능

그림. 8-3

본 제품에는 방전 기능이 있습니다. 측정 종료 후에는 측정 코드의 접속은 그대로 둔 상태에서 측정 스위치 또는 리모트 스위치를 OFF로 하고, 피측정 회로에 충전된 전하를 방전하여 주십시오. 방전의 상태는 “⚠”의 점등, 버저음, 백-라이트의 적색 점멸로 확인할 수 있습니다.

⚠ 위험

측정을 종료한 즉시 피측정 회로에 닿으면, 충전된 전하에 의해 감전될 수 있습니다. “⚠”의 점멸이 꺼질 때까지 측정 코드는 그대로 붙여 놓고, 방전이 완료될 때까지는 피측정 회로에 닿지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

(7) 측정이 종료되면, 전원을 OFF 하고, 측정 코드를 본체에서 분리하여 주십시오.

● 측정을 종료하면 측정값이 홀드된 상태가 됩니다. 홀드 상태일 때에는 측정값을 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.(3552/ 3552BT 만) 메모리 기능에 대해서는 「13.메모리 기능」을 참조하십시오. 홀드 상태는

기능 전환 스위치의 조작 또는 다시 측정을 개시하면 해제됩니다.

●바-그래프

측정 전압 레인지에 따라서 표시되는 바-그래프의 값이 달라집니다.
다음 그림과 같이 LCD의 하부에 측정 레인지를 기재합니다.

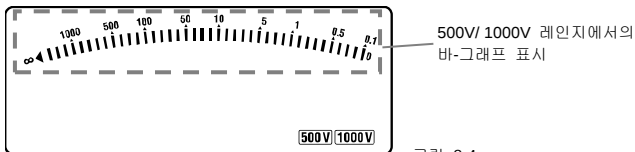


그림. 8-4

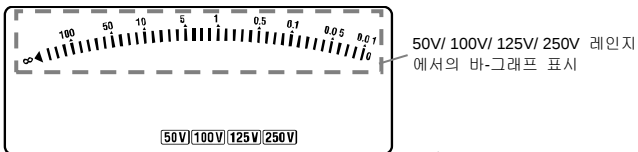


그림. 8-5

8-2 연속 측정

절연 저항을 연속해서 측정할 경우에는 측정 스위치를 눌러서 시계 방향으로 돌려주십시오. 측정 스위치가 잠겨서, 연속 측정을 할 수 있습니다. 측정이 종료되면 측정 스위치를 반시계 방향으로 돌려서 원래의 위치로 되돌려 주십시오.



위험

측정 코드의 선단에는 연속해서 고전압이 발생합니다.
감전되지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

8-3 측정 단자의 전압 특성

본 제품은 IEC61557 에 준거합니다. 이 규격에는 정격 측정 전류가 1mA 이상이라는 규정이 있고, 측정 단자에 정격 전압이 유지되는 절연 저항의 하한이 정해져 있습니다.(다음의 표를 참조하십시오.)

이 값은 (정격 전압 ÷ 정격 측정 전류)에서 구할 수 있습니다. 예를 들어, 500V 정격의 경우, $500V \div 1mA = 0.5M\Omega$ 이 됩니다. 즉, 0.5M Ω 이상의 절연 저항값에서 정격 전압을 공급할 수 있습니다.

정격 전압값	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
정격 측정 전류 1mA를 공급 가능한 절연 저항값의 하한	0.05M Ω	0.1M Ω	0.125M Ω	0.25M Ω	0.5M Ω	1M Ω

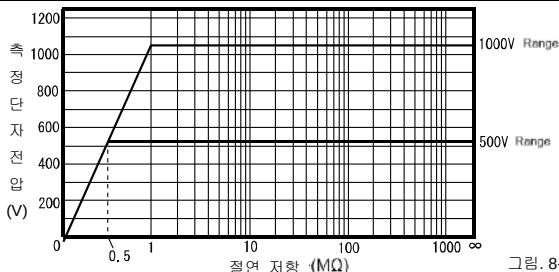


그림. 8-6

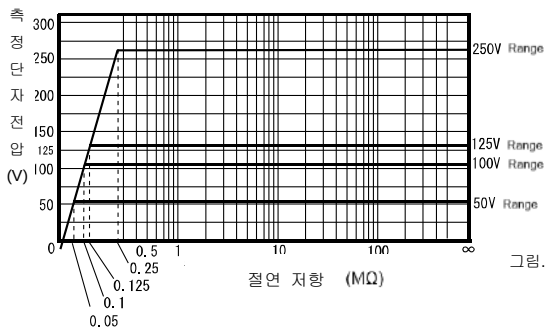


그림. 8-7

8-4 20G/40GΩ 레인지 설정(3552/3552BT 만)

측정 전압이 500V 일 때 20GΩ, 1000V 일 때 40GΩ 레인지에서의 측정이 가능합니다. 본 기능은 KEW3552/3552BT 의 기능입니다. KEW3551 에는 본 기능이 없습니다.

20GΩ/40GΩ 레인지의 유무에 따라, 500V/1000V 의 레인지 구성은 다음과 같습니다.

1. 20GΩ/40GΩ 레인지 OFF 설정 시(공장 출하시)

전압	레인지(4 레인지)
500V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 2000 MΩ
1000V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 4000 MΩ

2. 20GΩ/40GΩ 레인지 ON 설정 시

전압	레인지(5 레인지)
500V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 2000 MΩ/ 20 GΩ
1000V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 4000 MΩ/ 40 GΩ

8-4-1 설정 방법

다음의 방법을 의해 20GΩ/40GΩ 레인지를 ON 으로 설정할 수 있습니다.

(1)다음의 순서로 본체를 설정 변경 모드로 전환합니다.

- 저저항 기능 이외의 대기 상태에서 **SETUP** 버튼을 2 초 이상 길게 누르면, 설정 변경 모드로 들어갑니다.
- 커서 버튼을 눌러서, 20GΩ/40GΩ 레인지의 설정 화면으로 이동합니다. 설정 화면에서는 “40GΩ”이 점등하고, 현재의 설정(“on” 또는 “oFF”)가 점멸합니다.



그림. 8-8

(2)ENTER 버튼을 누를 때마다 설정이 천이됩니다. 현재 어떤 설정 인지는 LCD 의 “on” 또는 “oFF” 표시로 확인할 수 있습니다.

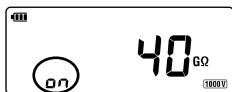


그림. 8-9



그림. 8-10

(3)ESC 버튼을 누르면 설정이 저장되고, 대기 상태로 돌아갑니다.
(전원을 끄더라도 설정은 유지됩니다.)

8-5 양부 판정 기능

8-5-1 양부 판정 기능의 기준값

본 제품은 절연 측정에서 측정값과 하기의 기준값을 비교하여, 백-라이트 점등과 버저를 울리는 판정 기능을 탑재하고 있습니다. 본 기능은 OFF 할 수 있습니다.

KEW3552/3552BT 에서는 기준값을 임의의 값으로 설정할 수 있습니다.
KEW 3551 의 기준값은 고정입니다.

●KEW3551 의 기준값은 다음과 같이 설정됩니다.

정격 측정 전압(V)	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
기준값(Ω)	0.1M	0.1M	0.125M	0.25M	0.5M	1M

KEW3551 의 기준값은 정격 전압에서 1mA 의 전류가 흐르는 저항값을 기준으로 합니다.

양부 판정에 따른 백-라이트는 다음과 같이 표시됩니다.

비교 결과	백-라이트의 색상
기준값 이상	녹색이 점등
기준값 이하	적색이 점등

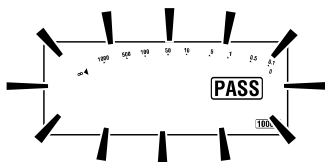


그림. 8-11

측정값>기준값일 때,
"PASS"가 표시되고,
녹색 백-라이트가 점등

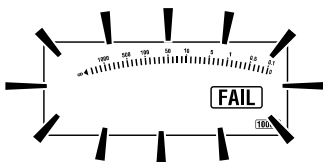


그림. 8-12

측정값≤기준값일 때,
"FAIL"이 표시되고,
적색 백-라이트가 점등

8-5-2 기준값의 설정 방법

다음의 방법에 의해 양부 판정 기능의 ON 또는 기준값을 임의의 값으로 설정(3552/3552 BT 만)할 수 있습니다.

모델에 따라 설정 방법이 다릅니다. 각각, 하기의 방법에 따라서 설정하여 주십시오.

[KEW3551]

- (1)기능 전환 스위치를 설정할 절연 저항 레인지로 전환합니다.
- (2)COMP 버튼을 누를 때마다 설정이 천이됩니다. 현재 어떤 설정인지는 LCD의 **"COMP"** 또는 기준값의 표시에서 확인할 수 있습니다.



그림. 8-13

"COMP"와 기준값이 표시되어 있으면, 양부 판정 기능 ON

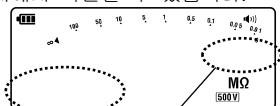


그림. 8-14

"COMP"와 기준값이 표시되어 있지 않으면, 양부 판정 기능 OFF

- (3)레인지마다 설정을 변경할 수 있습니다.(전원을 OFF로 해도 유지됩니다.)

[KEW3552/ 3552BT]

- (1)다음의 순서로 본체를 설정 변경 모드로 전환합니다.
 - 1.저저항 기능 이외의 대기 상태에서 **SETUP** 스위치를 2 초 이상 길게 누르면, 설정 변경 모드로 들어갑니다.
 - 2.커서 버튼을 눌러서 기준값의 설정을 실행할 레인지를 선택합니다.

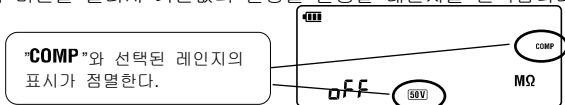


그림. 8-15

3. ENTER 버튼을 누르면 변경 화면으로 이동합니다.



그림. 8-16

- (2) 커서 버튼을 누를 때마다 기준값이 천이됩니다. 표시된 기준값을 저장할 때에는 **ENTER** 버튼을 눌러 주십시오. 설정할 수 있는 기준값은 다음과 같습니다.

설정 가능 기준값	OFF(설정안함), 0.100 MΩ, 0.125 MΩ, 0.200 MΩ, 0.250 MΩ, 0.400 MΩ, 0.500 MΩ, 1.000 MΩ, 10.00 MΩ, 100.0 MΩ, Any(설정 가능 범위: 0.000 MΩ – 4199 MΩ)
--------------	--

기준값을 "Any"로 했을 경우는, 다음의 순서로 임의의 기준값으로 설정합니다.

1. 커서 키로 소수점의 위치를 결정하고, **ENTER** 버튼으로 설정

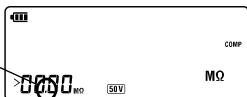


그림. 8-17

2. 커서 키로 4 번째 자리의 수치를 결정하고, **ENTER** 버튼으로 설정

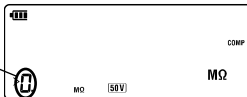


그림. 8-18

3. 커서 키로 3 번째 자리의 수치를 결정하고, **ENTER** 버튼으로 설정

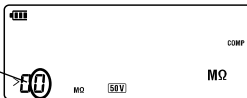


그림. 8-19

4. 커서 키로 2 번째 자리의 수치를 결정하고, **ENTER** 버튼으로 설정

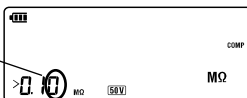


그림. 8-20

5. 커서 키로 1 번째 자리의 수치를 결정하고, **ENTER** 버튼으로 설정



그림. 8-21

LCD의 "**COMP**"와 각 레인지의 표시가 점멸이 되면, 설정 완료입니다. 설정 도중에 **ESC** 버튼을 누르면 1 단계 이전의 설정으로 돌아갑니다.

- (3) 설정 완료 후, **ESC** 버튼을 누르면 기준값이 저장되고, 대기 상태로 돌아갑니다. (전원을 **OFF** 해도 기준값은 유지됩니다.)

8-6 DAR/PI 측정, 1 분 값 표시 기능(KEW3552/3552BT 만)

8-6-1 DAR/PI 측정 및 1 분 값 표시

절연 저항 측정 중에 자동적으로 DAR 값(유전흡수비) 및 PI 값(성극지수)을 연산하여, 표시하는 기능입니다. 또, 측정 개시부터 1 분 경과 후의 측정값도 표시 가능합니다. 본 기능은 KEW3552/3552BT 의 기능입니다. KEW3551 에는 본 기능이 없습니다.

- 측정 경과 시간이 1 분을 초과한 경우에, 1 분 경과 후의 측정값과 DAR 값이 표시 가능하게 되고, 10 분 후에는 PI 값도 표시 가능하게 됩니다.
- 연산식과 표시 범위는 다음 표와 같습니다.

연산식	$\text{DAR} = \text{측정 1 분 후의 저항값} / \text{측정 15 초 후의 저항값}$ $\text{PI} = \text{측정 10 분 후의 저항값} / \text{측정 1 분 후의 저항값}$
표시 범위	0.00 - 9.99

※상기 연산식에서 분모의 저항값이 $0M\Omega$ 인 경우는 DAR/PI 값은 "no"를 표시합니다. DAR/PI 값이 표시 범위를 초과한 경우에는 ">9.99"를 표시합니다.

8-6-2 표시 방법

다음의 방법에 의해 1 분 값 또는 DAR/PI 값을 표시할 수 있습니다. 측정 개시부터 1 분 후에 커서 키를 조작합니다. (PI 값은 측정 개시부터 10 분 후에 표시가 가능하게 됩니다.) 현재 어떤 값을 표시하는지는 LCD 의 표시에서 확인할 수 있습니다.

● 1 분 값:

"1min"와 측정값이 표시됩니다.



그림. 8-22

● DAR 값:

"DAR"과 DAR 값이 표시됩니다.



그림. 8-23

● PI value:

"PI"와 PI 값이 표시됩니다.



그림. 8-24

9. 저저항 측정(도통 체크)



위험

저저항 측정 레인지에는 전압을 입력하지 마십시오. 측정 전에는 정전의 확인을 실시하고, 피측정 회로에 전압이 없는 것을 확인한 뒤에 측정 하여 주십시오.

9-1 0Ω 조정 기능

0Ω 조정은 측정 코드나 내부 회로 저항을 없애고, 피측정물의 저항 만을 표시하는 기능입니다. 저항값은 최대 3Ω 까지 없애는 것이 가능합니다.

[설정 방법]

- (1)기능 전환 스위치를 V/Ω 위치로 설정합니다.
 - (2)전압 측정 위치에 있는 경우, SELECT 스위치를 짧게(1 초 미만) 눌러, 저저항 측정으로 전환합니다.
 - (3)LINE 단자측의 측정 코드(적색)와 EARTH 단자측의 측정 코드를 (흑색) 단락시킵니다.
 - (4)측정 스위치를 잠금 상태 또는 리모트 스위치를 누른 상태에서 0ΩADJ 버튼을 누르면, "0Ω"이 점등하고, "0.00Ω"이 표시됩니다. 한번 설정하면 설정값은 메모리에 기억되어 전원을 꺼도 해제되지 않습니다.
 - (5)해제는 측정 코드가 오픈 상태에서 0ΩADJ 버튼을 짧게 누릅니다. 해제되면, "0Ω"이 소등합니다.
- 표시값이 3Ω 이상일 때에는, 0ΩADJ 버튼을 눌러도 "no"로 표시되고, 0ΩADJ 는 작동하지 않습니다.

9-2 측정 방법

- (1)기능 전환 스위치를 V/Ω 위치로 설정합니다.
- (2)전압 측정 위치에 있는 경우, SELECT 스위치를 짧게(1 초 미만) 눌러, 저저항 측정으로 전환합니다.
- (3)측정 코드를 피측정물에 접속하고, 측정 스위치 또는 리모트 스위치를 누릅니다.

$$\begin{aligned}\text{측정 원리 : 저저항} &= \text{전압/전류} \\ \text{RX} &= V / I\end{aligned}$$

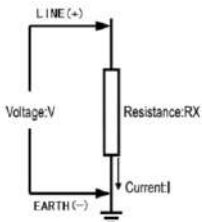


그림. 9-1

- 측정 중의 측정 전류가 200mA 이상 흐르는 경우에는, 버저가 울려, 도통하고 있는 것을 나타냅니다. 버저는 OFF 로 설정하는 것도 가능합니다. 「10. 백-라이트/LED 라이트, 버저 기능」을 참조하십시오.
- 저저항 측정은 병렬로 접속된 동작 회로의 임피던스에 따라 측정 결과가 영향을 받는 경우가 있습니다.
- 활선 보호 기능
본 제품의 저저항 측정에는 저항 측정 중에 실수로 활선에 접속해도 본기의 손상을 방지하는 보호 기능을 탑재하고 있습니다. 이 기능은 측정 단자를 오픈 상태에서 활선에 접속했을 때에 본체를 보호하고 손상을 방지합니다.

10. 백-라이트, LED 라이트, 버저

10-1 백-라이트

본 제품의 백-라이트, LED 라이트는 주위의 밝기에 따라서 자동적으로 ON/OFF 합니다. 한번 ON 하면 주위가 밝아져도 약 15 초 동안 점등합니다. 주위의 밝기는 우측 그림의 조도 센서에서 감지합니다. 라이트는 상시 오프로 할 수 있습니다.



그림. 10-1

- 조도 센서 부분의 표면이 오염되면, 라이트의 점등/소등이 올바르게 작동하지 않을 가능성이 있습니다. 오염이 없도록 주의하여 주십시오.
- 조도 센서의 감도 조절은 할 수 없습니다. 라이트를 켜고 싶는데 점등하지 않는 경우에는 조도 센서 부분을 손가락으로 덮어 주십시오. 조도 센서가 주위가 어둡다고 판단하여 라이트가 점등합니다. 한번 점등하면 주위의 밝기와 관계없이 15 초 동안 점등 상태를 유지합니다.
- 주위가 어두운 경우에도 조작이 없는 상태가 약 2 분 동안 계속되면, 자동적으로 소등합니다.(측정 중 또는 활선 경고 중에는 자동으로 소등하지 않습니다.)

10-2 버저

버저는 다음의 경우에 울립니다.

1. 전원을 ON 했을 때.
2. 레인지 전환 스위치를 돌렸을 때, 각 스위치를 눌렀을 때.
3. 도통 버저(저저항 측정에서 측정 전류가 200mA 이상의 경우)
4. 1000V 레인지에 설정했을 때.
5. 활선 경고 시.
6. 오토 파워 오프 기능이 동작할 때.

* 1.~3.의 버저에 대해서는 상시 OFF 로 하는 것이 가능합니다.

10-3 ON/OFF 설정 방법

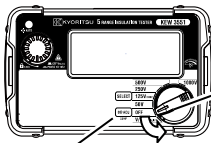
다음의 방법에 의해 백-라이트/LED 라이트, 버저의 설정을 변경할 수 있습니다.

* 모델에 따라서 설정 방법이 다릅니다. 각각, 하기 방법에 따라서 설정하여 주십시오.

[KEW 3551]

(1) 다음의 순서로 본체를 설정 변경 모드로 전환합니다.

1. 전원 OFF 인 상태에서 0ΩADJ 버튼을 누르고 있습니다.
 2. 기능 전환 스위치를 V/Ω 레인지로 전환합니다. 전원 기동 후, 설정 변경 모드로 들어갑니다.
- 설정 변경 모드 상태에서는 LCD 의 표시가 점멸합니다.



2. 기능 전환 스위치를 V/Ω 레인지로 놓는다.

그림. 10-2

1. 0ΩADJ 버튼을 누르고 있다.

(2) SELECT 버튼을 누를 때마다 설정이 천이됩니다. (다음표에 나타난 설정 모드는 1 → 2 → 3 → 4 → 1...로 천이됩니다.)

설정 내용	설정 모드			
	1	2	3	4
버저	ON	OFF	ON	OFF
백-라이트/ LED 라이트	ON	ON	OFF	OFF

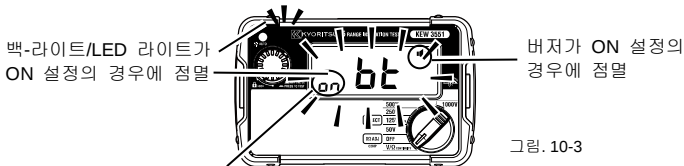
현재 어떤 설정인지는 LCD 의 버저 마크와 백-라이트의 점등 상태에서 확인할 수 있습니다.

●버저:

ON 하면, LCD 의 버저 마크가 점멸합니다. OFF 의 경우, 소등합니다.

●백-라이트/LED 라이트:

ON 하면, 백-라이트가 점멸합니다. 또, LCD 좌측 하단에 “on”이 표시됩니다. OFF 의 경우는 백-라이트가 소등합니다. LCD 좌측 하단에 “oFF”가 표시됩니다.



백-라이트/LED 라이트가 ON 설정의 경우에 “on”을 표시.
OFF 설정의 경우에 “OFF”를 표시.

(3)전원을 OFF 하고 설정을 종료합니다.(전원을 OFF 하기 전의 설정이 저장됩니다. 전원을 OFF 해도 유지됩니다.)

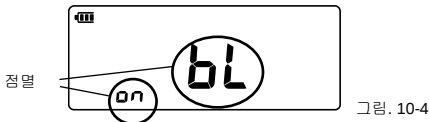
[KEW 3552/ 3552BT]

(1)다음의 순서로 본체를 설정 변경 모드로 전환합니다.

- 1.저저항 기능 이외의 대기 상태에서 **SETUP** 버튼을 2 초 이상 길게 누르면, 설정 변경 모드로 들어갑니다.
- 2.커서 키를 눌러서 백-라이트 및 버저의 설정 화면으로 이동합니다.
설정 화면은 화면 표시로 판별합니다.

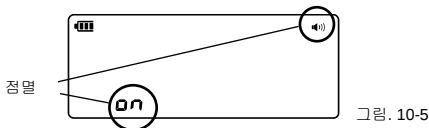
백-라이트 설정 화면:

LCD 에 “bl”을 표시



버저 설정 화면:

LCD 에 “(b)”를 표시



(2)ENTER 버튼을 누를 때마다 설정이 천이됩니다. 현재 어떤 설정인지는 LCD의 “on” 또는 “oFF” 표시로 확인할 수 있습니다.



그림. 10-6



그림. 10-7

(3)ESC 버튼을 누르면 설정 변경 모드는 해제되고, 그 때의 설정이 저장됩니다. (전원을 OFF 해도 유지됩니다.)

11. 오토 파워 오프

본 제품에는 자동적으로 전원이 OFF 되는 오토 파워 오프 기능이 있습니다. 조작이 없는 상태가 약 10 분간 계속되면, 오토 파워 오프 기능이 동작, 경고 버저가 울린 후, 자동적으로 전원이 꺼집니다. 오토 파워 오프 기능이 동작한 후, 다시 전원을 넣을 경우에는 레인지 전환 스위치를 한번 OFF로 한 뒤에 전원을 넣어 주십시오.

또, 측정 중 또는 Bluetooth 통신 중(3552BT 만)에는 자동적으로 전원이 꺼지지 않습니다.

12. 현재 시각의 설정(KEW3552/3552BT 만)

본 제품은 시계 기능을 내장하고 있습니다. 측정 데이터를 저장할 때에 측정되었을 때의 시각도 저장됩니다.

12-1 설정 방법

다음의 방법에 의해 현재의 시각을 설정합니다.

(1)다음의 순서로 본체를 설정 변경 모드로 전환합니다.

- 1.저저항 기능 이외의 대기 상태에서 **SETUP** 버튼을 2 초 이상 길게 누르면 설정 변경 모드로 들어갑니다.
- 2.커서 키를 눌러서 현재 시각의 설정 화면으로 이동합니다.
설정 화면에서는 “Y:M:D h:m”가 점멸합니다.



(2)ENTER 버튼을 누르면 설정 화면으로 이동합니다. 설정 화면에서는 다음의 순서로 설정합니다..

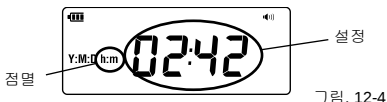
- 1.커서 키로 연도의 아래
2 자리 수치를 결정하고,
ENTER 버튼으로 설정



- 2.커서 키로 월일의 수치를
결정하고, **ENTER** 버튼
으로 설정



- 3.커서 키로 시각의 수치를
결정하고, **ENTER** 버튼
으로 설정



설정 도중에 **ESC** 버튼을 누르면 한단계 이전의 설정으로 돌아갑니다.
3 단계 이후, LCD의 “Y:M:D h:m”가 점멸하게 되면 설정 완료입니다.

(3)ESC 버튼을 누르면, 설정이 저장되고, 대기 상태로 돌아갑니다.
(전원을 OFF 해도 설정은 유지됩니다.)

13. 메모리 기능(KEW3552/ 3552BT 만)

전압, 절연 저항, 저저항의 측정 결과를 최대 1000 건까지 내부 메모리에 저장할 수 있습니다. 또, 각 데이터에 대해서 2 종류의 장소 번호를 붙여서 저장할 수 있습니다.

본 기능은 KEW3552/3552BT 의 기능입니다. KEW3551 에는 본 기능이 없습니다.

- 저장되는 데이터는 측정값(전압, 절연 저항, 저저항), DAR/PI 값, 1 분 값, 일시, 측정시의 기능, 저장시에 설정된 데이터 번호, 장소 번호입니다.
- 본체에서 읽기 가능한 데이터는 측정값(전압, 절연 저항, 저저항), 측정시의 기능, 저장시에 설정된 장소 번호와 데이터 번호입니다. DAR/PI 값, 1 분 값, 일시는 적외선 통신으로 PC 로 전송된 후, PC 에서만 확인할 수 있습니다. 적외선 통신의 방법은 「14.적외선 통신 기능」을 참조하십시오.

측정 결과와 함께 저장 가능한 항목	내 용	선택 가능 범위
데이터 번호	저장 데이터의 번호를 선택합니다. 번호는 전회의 저장 번호에 자동적으로 1 씩 증가됩니다.	0 - 999
SITE No. 1 (장소 번호 1)	측정 데이터에 임의의 장소 번호를 지정할 수 있습니다.(예를 들어, 측정한 건물과 피측정 회로에 번호를 붙여서 저장)	0 - 99
SITE No. 2 (장소 번호 2)		0 - 99

13-1 저장 방법

다음의 방법으로 측정 결과를 저장할 수 있습니다.

- (1)측정 종료 후의 측정값이 홀드된 상태로 합니다.

(전압 측정의 경우는 측정 중)

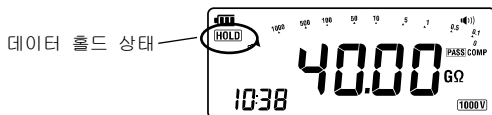


그림. 13-1

- (2) MEMORY 버튼을 짧게(1 초 미만) 누릅니다.

- (3) 「SITE No. 1」를 커서 키로 선택하고, ENTER 버튼으로 설정합니다.

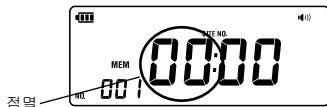


그림. 13-2

- (4) 「SITE No. 2」를 커서 키로 선택하고, ENTER 버튼으로 설정합니다.

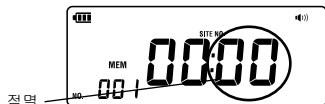


그림. 13-3

- (5) 「데이터 번호」를 커서 키로 선택하고, ENTER 버튼으로 설정합니다.

(데이터 번호는 전화 저장된 번호에서 자동적으로 다음 번호가 됩니다.)

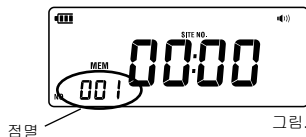


그림. 13-4

- (6) 측정 대기 화면으로 돌아가면 저장이 완료됩니다.

이전의 설정으로 돌아갈 경우에는 ESC 버튼을 누르면 다시 설정할 수 있습니다.

● 단축 조작에 대해서

상기 (3) ~ (5)의 조작 중에 메모리 버튼을 누름으로써, 「SITE No. 1,2」, 「데이터 번호」의 설정을 생략하고 저장이 가능합니다. 이 경우, 「SITE No. 1,2」는 전회의 저장 번호, 「데이터 번호」는 전회의 값+1로 저장됩니다.

13-2 리콜 방법

다음의 방법으로 측정 결과를 리콜할 수 있습니다.

- (1) 대기 상태에서 메모리 버튼을 길게(1 초 이상) 누릅니다.
- (2) 저장 데이터가 표시됩니다.

커서 키를 눌러서 확인하려는 데이터 번호를 선택합니다.



그림. 13-5

- (3) SELECT 버튼을 누르면 장소 번호가 표시됩니다. 다시 한번, SELECT

- 버튼을 누르면 측정값의 표시로 돌아갑니다.
 (4)ESC 버튼을 누르면, 측정 대기 화면으로 돌아갑니다.

13-3 삭제 방법

다음의 방법으로 저장 데이터를 삭제할 수 있습니다.

- (1)대기 상태에서 메모리 버튼을 길게(1 초 이상) 눌러서 저장 데이터를 읽어들이십시오.
- (2)커서 키를 눌러서 삭제하려는 데이터 번호를 선택합니다. 모든 저장 데이터를 삭제할 경우에는 "ALL"을 선택합니다. "ALL"은 0 과 999 의 사이로 표시됩니다).

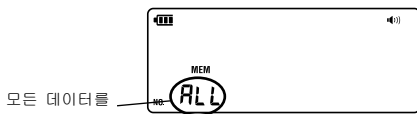


그림. 13-6

- (3)ENTER 버튼을 누르면 LCD 에 "clr"가 표시됩니다. 다시 ENTER 버튼을 누르면 저장 데이터가 삭제됩니다. ESC 버튼을 누르면 저장 데이터의 선택으로 돌아갑니다.

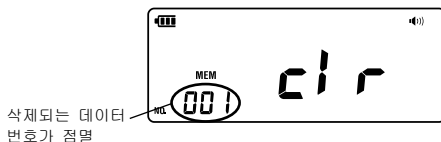


그림. 13-7

- (4)ESC 버튼을 누르면 측정 대기 화면으로 돌아갑니다.

14. 적외선 통신 기능(KEW3552/3552BT 만)

저장된 데이터는 옵티컬 어댑터 MODEL8212USB 를 사용하여 PC 로 전송할 수 있습니다. 본 기능은 KEW3552/3552BT 의 기능입니다. KEW3551 에는 본 기능이 없습니다.

14-1 데이터 전송 방법

다음의 방법으로 저장된 데이터를 PC 로 전송할 수 있습니다.

- (1) 먼저 PC 에 "KEW Report"를 인스톨하여 주십시오.
- (2) 본 제품의 단자에서 측정 코드를 분리하여 주십시오.
- (3) MODEL8212USB 의 플러그를 PC 의 USB 단자에 꽂습니다.
- (4) 그림 14-1 의 화살표 방향으로 옵티컬 어댑터의 커버를 열고, 그림 14-2 와 같이 MODEL8212USB 를 꽂습니다.
- (5) 본 제품의 전원을 켭니다. 이 때, 어떤 기능을 선택하고 있어도 상관 없습니다.
- (6) 처음 PC 에 인스톨해 둔 "KEW Report"를 실행하여, "Download" 명령어를 마우스로 클릭하여 주십시오. 저장된 데이터가 PC 로 다운로드 됩니다. 상세는 KEW8212USB 의 취급설명서 및 KEW Report 의 도움말을 참조하여 주십시오.



그림. 14-1

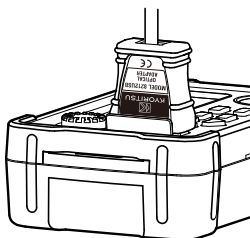


그림. 14-2

15. Bluetooth 통신(KEW3552BT 만 해당)

15-1 Bluetooth 통신

KEW3552BT 는 Bluetooth 통신에 의해 Android/iOS 태블릿과의 통신을 실행할 수 있습니다. 태블릿에 전용 어플 「KEW Smart for KEW3552BT」를 설치하여, KEW3552BT 에서 떨어진 장소에서도 수중의 태블릿으로 측정 결과를 확인할 수가 있습니다.

본 기능은 KEW3552BT 의 기능입니다. KEW3551/3552 에는 본 기능이 없습니다.

본 기능을 사용하기 위해서는 태블릿을 인터넷에 접속하고, 전용 어플 「KEW Smart for KEW3552BT」를 다운로드하여 주십시오. 또, 일부 기능은 인터넷에 접속된 상태가 아니면 사용할 수 없습니다. 상세는 「15-2. KEW Smart for KEW3552BT 의 기능」을 참조하여 주십시오.



경고

Bluetooth 통신에서 사용하는 전파는 의료 전자 기기 등의 동작에 영향을 줄 수 있습니다. 의료 기기가 있는 장소에서 사용하는 경우에는 오작동을 일으키지 않는지 충분히 주의하여 주십시오.

- 본기 또는 태블릿의 부근에 무선 LAN(IEEE802.11.b/g)을 탑재한 기기가 있는 경우, 전파 간섭에 의해 접속할 수 없게 되거나 본기에서 태블릿으로의 데이터 전송 속도가 늦어지게 되거나 본기의 동작과 태블릿의 표시 갱신에 현저한 시간차가 생기는 경우가 있습니다. 이 경우, 무선 LAN 기기를 본기・태블릿에서 되도록 멀리 떨어트리거나 무선 장치의 전원을 끄십시오. 혹은, 본기와 태블릿의 거리를 가능하게 가깝게 하여 주십시오.
- 본기 또는 태블릿 중에서 어떤 것을 금속제 박스 안에 넣어서 통신을 실행하려고 하면, 접속을 확립할 수 없는 경우가 있습니다. 측정 장소를 변경하거나 본기・태블릿 간에 금속제가 없는 상태에서 사용하여 주십시오.
- Bluetooth 통신 시에 정보의 누설이 발생하더라도, KYORITSU 에서는 일체의 책임을 지지 않으니 이점 양해 부탁드립니다.
- 전용 어플이 동작하는 태블릿이라고 해도 기종에 따라서는 본기와 접속을 확립할 수 없는 경우가 있습니다. 다른 태블릿에서 접속을 시도해도 접속할 수 없는 경우, 고장으로 생각할 수 있으므로, KYORITSU 서비스 센터 또는 판매점으로 연락하여 주십시오.
- Bluetooth 워드 마크는 Bluetooth SIG, Inc.의 소유입니다. KYORITSU 는

라이선스에 의거하여 사용하고 있습니다.

- Android, Google Play Store 및 Google Map 은 Google Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.
- iOS 는 Cisco 의 상표 또는 등록 상표입니다.
- App Store 는 Apple Inc.의 서비스 마크입니다.
- "TM" 및 "®" 마크는 명기하지 않습니다.

15-2 KEW Smart for KEW3552BT 의 기능

전용 어플 「KEW Smart for KEW3552BT」 는 Android 의 태블릿에서는 Google Play Store, iOS 의 태블릿에서는 App Store 에서 무료로 배포하고 있습니다. (인터넷으로 접속할 필요가 있습니다.) 다운로드나 특정 기능의 사용에 소요되는 통신비, 인터넷 접속료 등은 고객의 부담이므로 양해 부탁드립니다. 또, 「KEW Smart for KEW3552BT」 는 기록 미디어에 의한 배포는 실시하지 않습니다.

「KEW Smart for KEW3552BT」 의 기능

- 떨어진 장소에서 측정 결과를 확인. (원격 모니터링)
- 데이터 저장・리콜, 표시 기능.
- 양부 판정 기능.
측정값이 「8-5.양부 판정 기능」의 기준값을 하회하면, 버저음을 울릴 수 있습니다.
- 지도 표시 기능(Android 어플만)
저장된 데이터에 위치 정보가 있는 경우, Google 지도상에서 측정 위치를 표시할 수 있습니다.
- 코멘트 기능
저장된 측정값에 코멘트를 기입하는 것이 가능합니다.
최신 정보에 대해서는 Google Play Store 또는 App Store 의 「KEW Smart for KEW3552BT」의 설명 페이지를 참조하십시오.

16. 배터리의 교환 방법

배터리 마크 “”가 모두 소등하여 “”과 같이 되는 경우에는 신속하게 새 배터리로 교환하여 주십시오.

위험

- 본체가 젖어있는 상태에서는 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.
- 충전 중의 배터리 교환은 절대로 하지 마십시오. 또, 감전 사고를 피하기 위해서 배터리 교환 시에는 전원을 OFF 하고, 측정 코드를 반드시 본체에서 분리하고 실시하여 주십시오.
- 감전의 우려가 있으므로, 절대로 배터리 커버를 연 상태에서 측정하지 마십시오.

주의

- 종류가 다른 배터리를 섞거나 새 배터리와 현 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- 배터리는 극성이 틀리지 않도록, 케이스 내에 각인된 방향에 맞도록 넣어 주십시오.

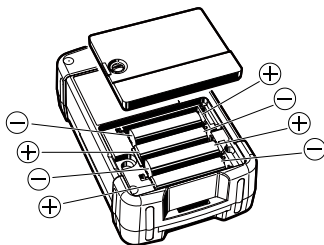


그림. 16-1

- (1)전원을 OFF 하고, 측정 코드를 단자에서 분리하십시오.
- (2)본 제품 뒷면의 나사 1 개를 풀고 배터리 커버를 분리하십시오.
- (3)배터리의 교환은 4 개 모두 새 배터리로 교환하여 주십시오. 교환할 때에는 극성이 틀리지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.
배터리 : AA 사이즈 알카라인 배터리(LR6)x4 를 권장합니다.
- (4)배터리 커버를 본 제품에 장착하고, 배터리 커버 나사 1 개를 조여 주십시오.

17. 어깨걸이 벨트의 설치 방법

부속의 어깨걸이 벨트를 부착하면, 본 제품을 목에 걸어서 측정할 수 있습니다. 이것으로 양 손을 자유롭게 사용할 수 있어, 작업을 간단하고 안전하게 실시할 수 있습니다.

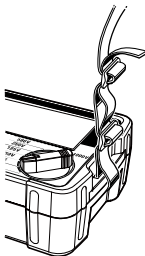


그림. 17-1

18. 휴대용 케이스의 수납 방법

휴대용 케이스는 칸막이 판으로 측정 코드 수납부와 본체 수납부로 분리되어 있습니다. 다음 그림과 같이 수납하여 주십시오.

측정 코드 수납부

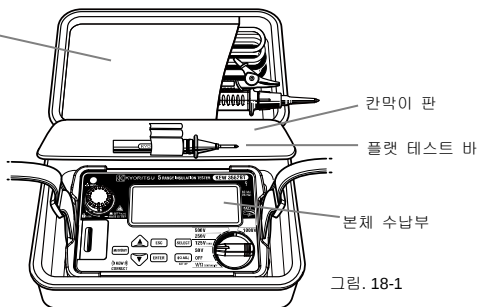


그림. 18-1

⚠ 주의

- 휴대용 케이스에 수납하는 경우에는 반드시 본체의 전원을 OFF 하고 수납하여 주십시오.

***본 취급 설명서는 세진계기(주)에서 편집했습니다.**

DISTRIBUTOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp