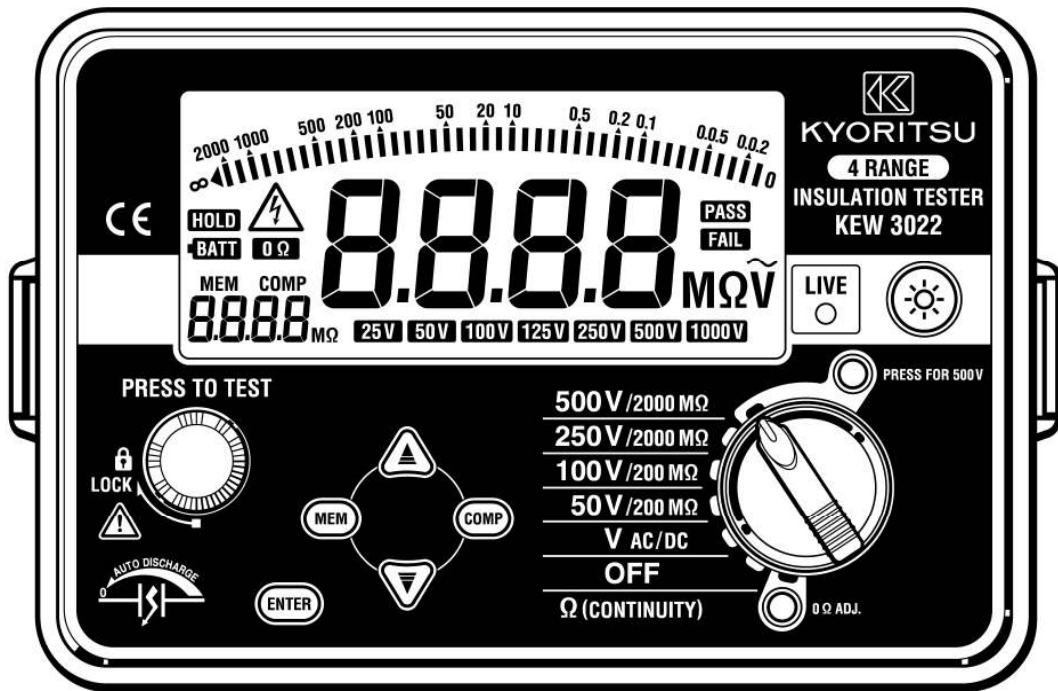


취급설명서



INSULATION - CONTINUITY TESTER

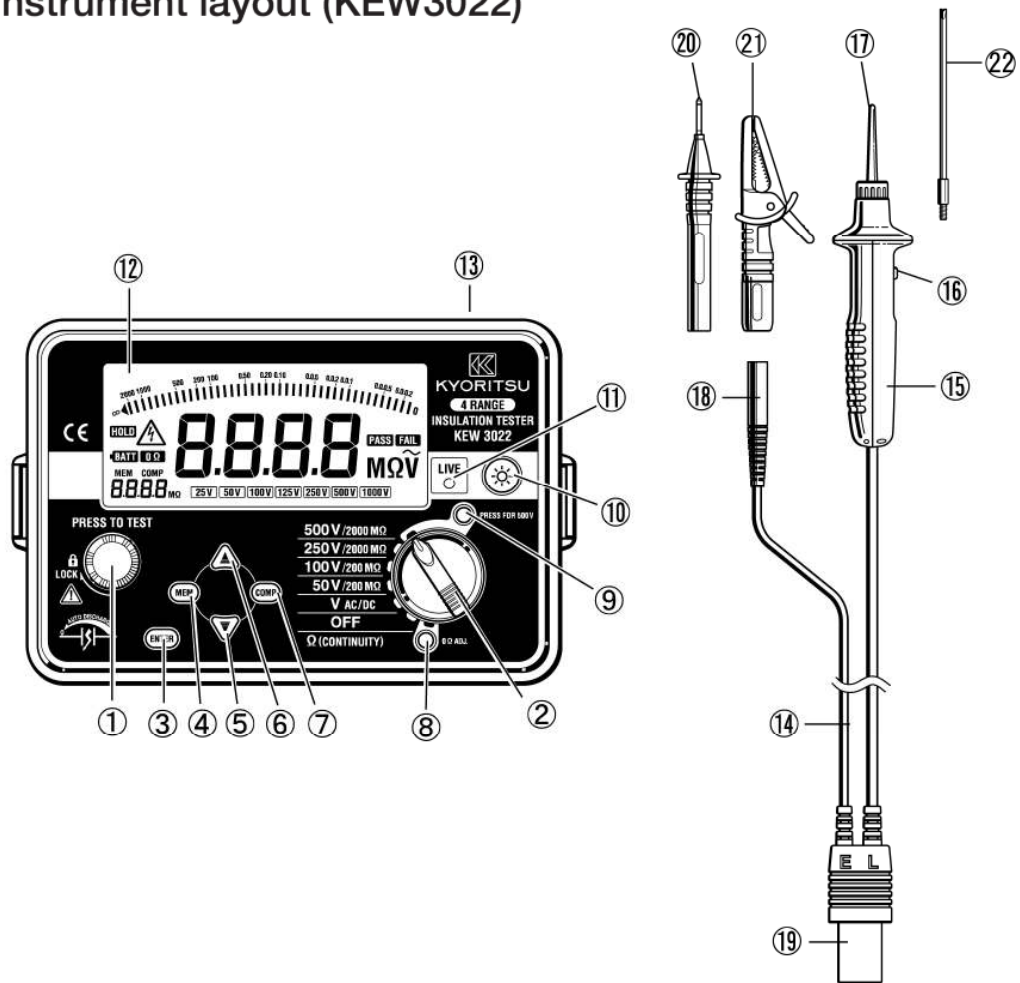
KEW 3021 3022 3023



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS,LTD.

4. 각부명칭

Fig. 2 Instrument layout (KEW3022)



①	측정 버튼	②	레인지 선택 스위치
③	ENTER 키	④	MEM(메모리) 키
⑤	DOWN 키	⑥	UP 키
⑦	Comp(비교) 키	⑧	0Ω 조정 키
⑨	Safety(안전) 키	⑩	백라이트 키
⑪	활선 경고 LED	⑫	디스플레이
⑬	프로브 소켓	⑭	원격 조정 스위치 측정 리드 MODEL7103
⑮	라인 프로브	⑯	원격 조정 스위치
⑰	표준 프로브 (MODEL8072)	⑱	접지 코드
⑲	프로브 연결부	㉔	측정 바 (MODEL7161)
㉑	안전 악어 클립 (MODEL7131)	㉒	확장 프로브 (MODEL8017)

5. 측정준비

5-1 측정코드 연결하기

측정코드의 콘넥터를 본체 소켓 방향에 맞춰 확실하게 끼웁니다.

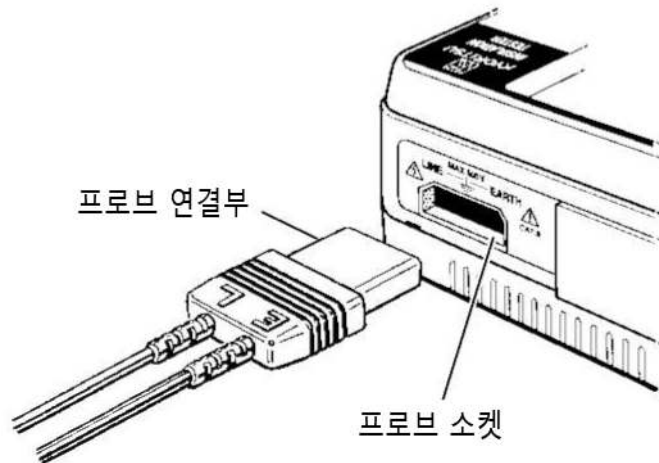


Fig. 3

5-2 측정코드 및 퓨즈의 확인

- ① 레인지 스위치를 옴(CONTINUITY)로 합니다.
- ② 측정코드의 LINE(적색)과 EARTH(흑색)를 단락시켜도 “OL”이 표시되는 경우에는, 측정코드나 퓨즈의 단선일 수 있습니다.
- ③ 퓨즈를 교체해도 “OL”이 표시되는 경우에는 측정코드 혹은 측정기 본체의 이상일 수 있습니다.

⚠ 위험

- 레인지 전환 스위치가 절연저항 측정 레인지에 있을 경우, 측정 스위치 또는 리모트 스위치를 누르면 측정코드에 고전압이 발생하여, 손으로 만지면 감전의 위험이 있습니다.
- 감전의 위험을 피하기 위해, 측정 전에는 반드시 5-2항의 측정코드 및 퓨즈를 확인하십시오. 퓨즈가 단선되어 있는 경우는 전압 측정도 할 수 없습니다.

6. 측정

6-1 전압의 측정(정전의 확인)

레인지 스위치를 V AC/DC로 설정합니다.

- ① 측정코드의 접지측(흑색코드)을 피측정회로의 접지측에, 라인 프로브를 라인측에 접속합니다. 회로가 접지가 되어있지 않으면, 임의의 도체에 접지 프로브를 접속하십시오.
- ② 측정 스위치와 리모트 스위치를 누르지 않고, 표시치를 읽습니다.
교류(AC 전압)의 경우는 표시부 우측에 「~」마크가 표시됩니다.
직류의 극성은 라인 프로브측이 마이너스일 때, 전압표시치의 좌측에 「-」극성표시가 나옵니다. 또, 측정치가 20V미만인 경우는 「Lo」로 표시됩니다.

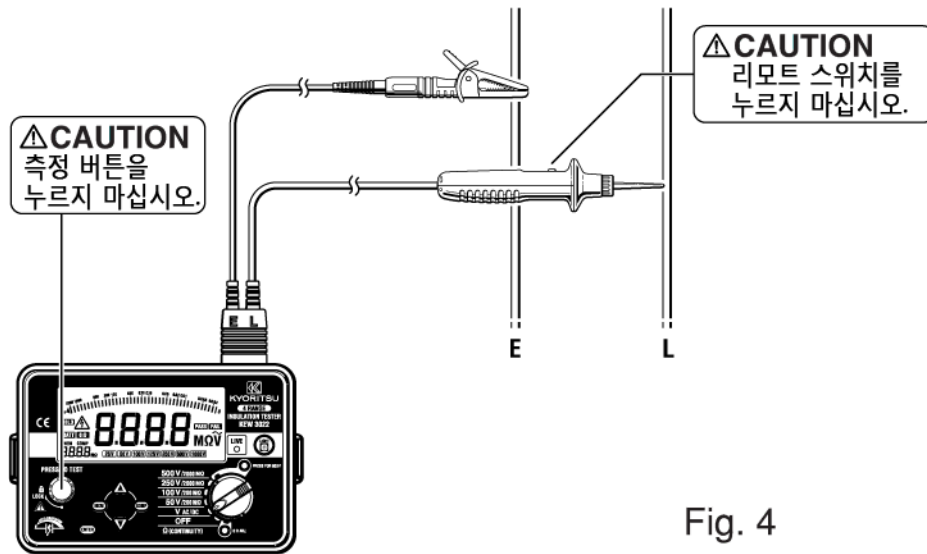


Fig. 4

⚠ 위험

- 감전의 위험을 피하기 위해, 측정 전에는 반드시 5-2항의 측정 코드 및 퓨즈의 체크를 행하십시오. 퓨즈가 단선된 경우는 전압 측정도 할 수 없습니다.
- 감전의 위험을 피하기 위해, 측정전압범위(대지전위 AC/DC 600V)이상 전위가 있는 회로에서의 측정은 절대로 하지 마십시오.(3.사양, 전압계의 항목 참조)
- 대전류가 흐르는 전력라인 등의 전압을 측정할 경우에는, 반드시 차단기의 2차측에서 측정하십시오. 사고의 위험이 있습니다.
- 전압 측정 중에 측정 스위치 및 리모트 스위치는 절대로 누르지 마십시오.
- 전압측정 시에, 프로브의 금속부분으로 전원라인을 단락하지 않도록 주의하십시오. 사고의 위험이 있습니다.
- 배터리 커버를 떼어낸 상태에서 절대로 측정하지 마십시오.

6-2 절연 저항의 측정

전기기기나 전로의 절연상태를 조사하기 위해, 본 제품으로 절연저항을 측정합니다.

측정할 때에는, 피측정물에 인가해도 괜찮은 전압인지 확인하십시오.

주의

- 피측정물에 따라서는 절연저항치가 불안정한 것이 있고, 지시가 안정되지 않는 경우도 있습니다.
- 절연저항 측정 중에 본 제품에서 발신음이 나는 경우가 있지만 고장은 아닙니다.
- 피측정물이 용량성 부하일 경우, 측정에 시간이 걸리는 일이 있습니다.
- 절연저항계에 있어서 측정단자전압은, 접지 단자로부터는 +가, 라인단자에서는 -극이 출력됩니다.

측정할 때에는 접지코드측을 접지전자(대지)측에 접속합니다. 종래보다 대지에 대한 절연 측정이나, 피측정물의 한끝이 접속되어 있는 경우, 대지측에 +극을 접속하는 쪽이 저항치가 작게 나오는 것이 보통이며, 절연 불량의 감지에는 최적이라고 할 수 있습니다.

⚠ 위험

- 레인지 전환스위치가 절연저항 측정 레인지에 있을 경우, 측정 스위치 또는 리모트 스위치를 누르면 측정코드에 고전압이 발생하여, 손으로 만지면 감전의 위험이 있습니다.
- 배터리 커버를 떼어낸 상태에서 절대로 측정하지 마십시오.

⚠ 주의

- 측정하기 전에는 정전 체크를 하여, 측정 회로에 전압이 없음을 확인하고 측정하십시오.

- ① 피측정회로에 인가하여도 괜찮은 전압인지 확인하고, 레인지 스위치를 원하는 절연저항 레인지에 설정합니다. 500V와 1000V레인지는, 안전 잠금키를 누른 상태로 레인지 스위치를 돌리십시오.(KEW 3022는 500V레인지만) 안전 잠금키를 누르지 않고 레인지를 돌려 설정하려면 표시부에 「no」 라고 표시됩니다.

※ 본 제품은 안전 잠금키가 눌러져 있는 것을 인식하면 부저가 울립니다.

500V에서 1000V, 1000V에서 500V로 설정할 때에도 같은 방법으로 안전 잠금키를 누른 상태에서 레인지 스위치를 돌려주십시오.



Fig. 5

- ② 측정코드의 접지측(흑색코드)을 피측정회로의 접지단자에 접속합니다. 접지되어있지 않은 경우, 접지는 임의로 해도 상관없습니다.
- ③ 측정코드의 라인프로브의 끝을 피측정회로에 접촉하고, 측정스위치 또는 리모트 스위치를 누릅니다.

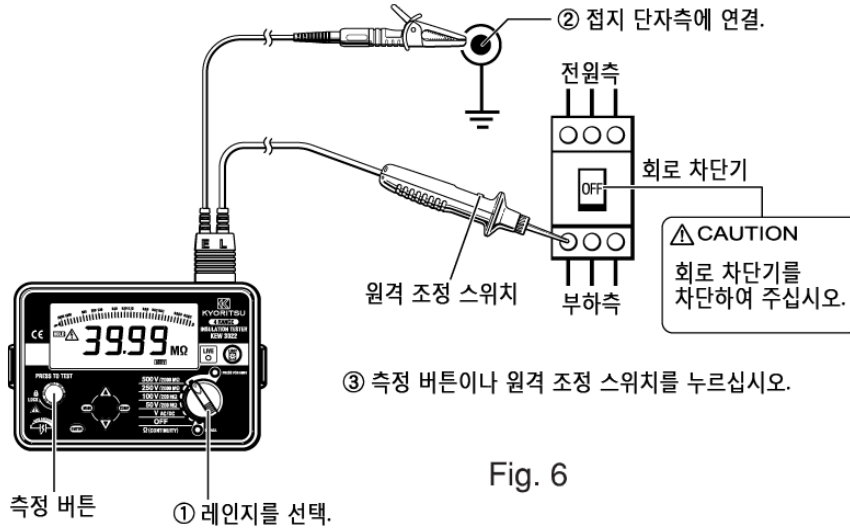
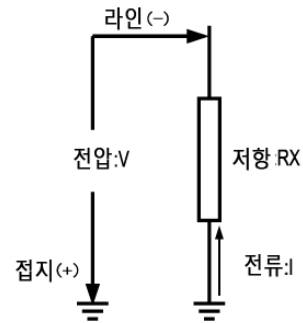


Fig. 6

Fig. 7

작동 원리 :
저항 = 전압 / 전류
 $RX = V / I$



⑤ 자동방전기능

본 제품에는 방전기능이 장착되어 있습니다. 측정 종료 후, 측정 코드는 그대로 접속한 상태로, 측정스위치 또는 리모트 스위치를 OFF로 하고, 피측정회로에 충전된 전하를 방전시키십시오. 방전 상태는 LIVE LED와 마크의 점멸로 확인할 수 있습니다.

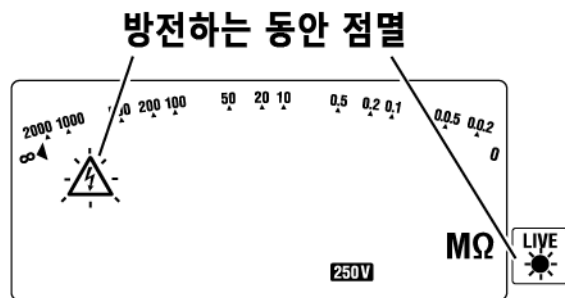


Fig. 8

- ⑥ 측정이 종료되면 레인지 스위치를 OFF로 하고 측정코드를 본체에서 분리하십시오.

⚠ 위험

- 측정이 종료되자마자 피측정회로에 접촉하면, 충전되어 있는 전하에 감전되는 일이 있습니다. LIVE LED와 활선경고마크의 점멸이 없어질 때까지 측정 코드는 그대로 연결해두고, 방전이 완료될 때까지 피측정회로에 접촉하지 않도록 충분히 주의하십시오.

6-3 연속측정

절연 저항을 연속해서 측정할 경우에는, 측정스위치를 눌러서 오른쪽으로 돌리면, 측정 스위치가 잠겨, 연속으로 측정이 가능합니다.

측정이 종료되면 측정스위치를 왼쪽으로 돌려 원위치로 놓으십시오.

⚠ 위험

- 측정 코드의 끝에는 연속하여 고전압이 발생합니다.
감전되지 않도록 충분히 주의하십시오.

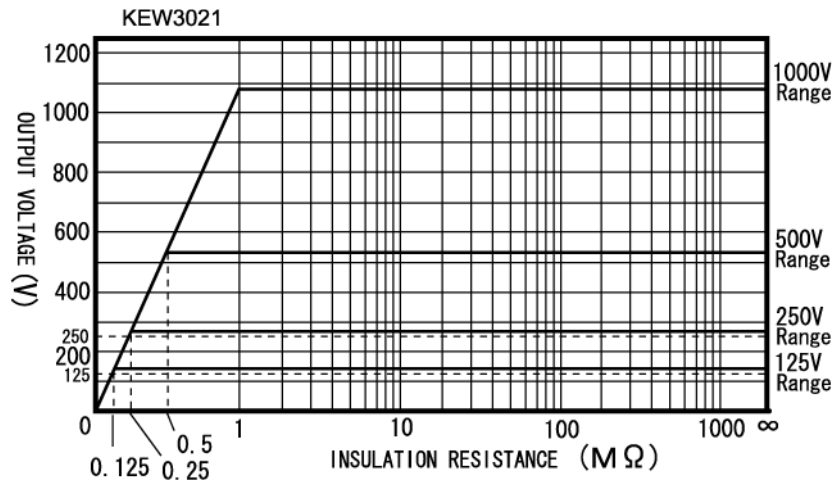
6-4 측정단자 전압특성

본 제품은 JIS C 1302에 적합합니다. 이 규격에는 정격측정전류가 1mA이상이라는 규정이 있으며, 측정단자에 정격전압이 유지되는 절연저항의 하한값이 정해져있지 않습니다.

(아래표 참조)

이 값은 (정격전압÷정격측정전류)로 구할 수 있습니다. 예를 들면, 500V 정격의 경우, $500V \div 1mA = 0.5M\Omega$ 이 됩니다. 즉, $0.5M\Omega$ 이상의 절연저항치로 정격전압을 공급할 수 있습니다.

정격전압치	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
정격측정전류를 (mA) 공급가능한 절연저항치의 하한	50k Ω	0.100M Ω	0.125M Ω	0.250M Ω	0.5M Ω	1M Ω



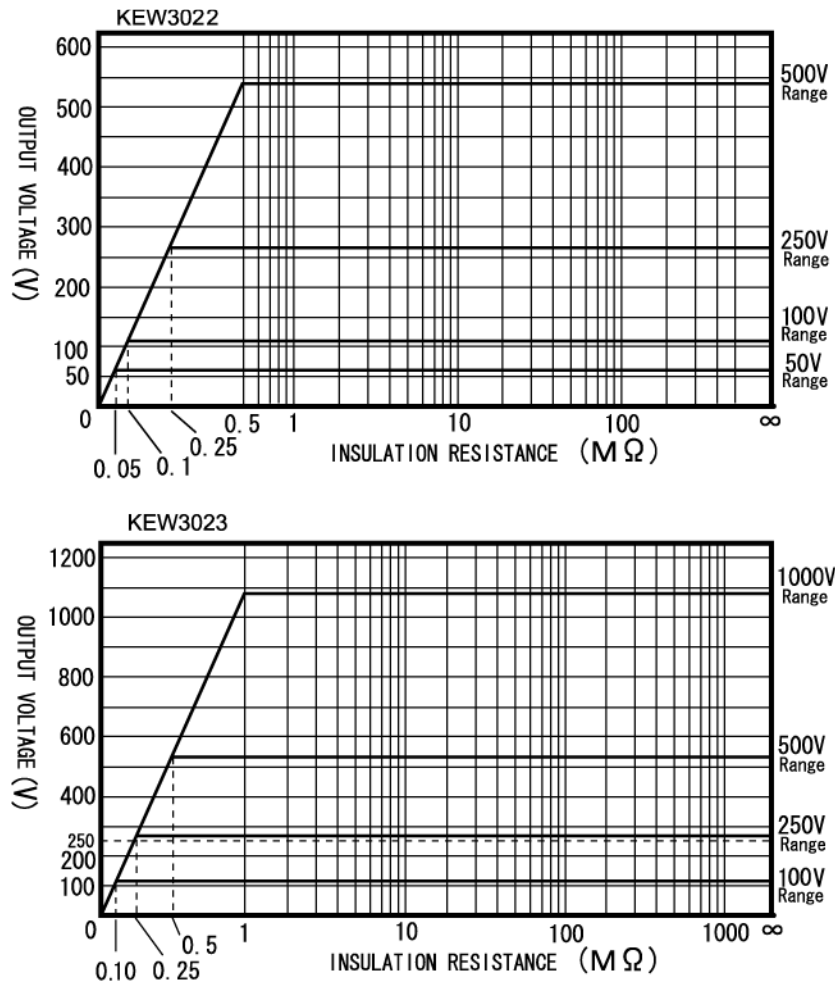


Fig. 9

6-5 저항측정(도통체크)

⚠ 위험

●저항측정레인지에서는 전압을 입력하지 마십시오. 측정 전에는 정전의 체크를 하고, 피측정회로에 전압이 없는 것을 확인한 후 측정하십시오.

6-5-1 0Ω조정 기능

0Ω조정은 측정코드와 휴즈의 저항을 제거하고, 피측정물의 저항만을 표시하는 기능입니다.

측정방법

- ①레인지 스위치를 Ω(CONTINUITY)로 설정합니다.
- ②측정코드의 라인(적색)과 접지(흑색)를 단락시킵니다.
- ③측정스위치를 잠금 상태 혹은 리모트 스위치를 누른 상태로 0Ω 조정키를 누르면, 마크가 점등되고 0.00Ω을 표시합니다. 한번 설정하면 설정치는 메모리에 기억되어 전원을 꺼도 제거되지 않습니다.

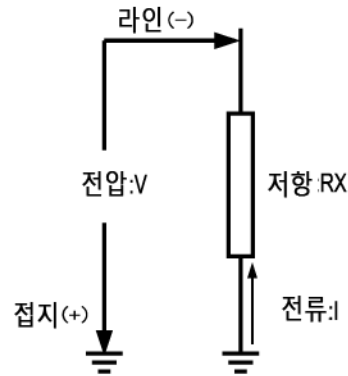
해제방법

- ①레인지 스위치를 Ω(CONTINUITY)로 설정합니다.
- ②측정코드의 라인(적색)과 접지(흑색)를 개방합니다.
- ③측정스위치를 잠금 상태, 혹은 리모트 스위치를 누르고 “OL”의 표시가 나온 시점에서 0Ω조정키를 누르면 해제됩니다. 이때 순간 “no”라고 표시된 후 “OL”표시로 돌아가 0Ω의 마크가 지워집니다.

6-5-2 측정방법

- ①레인지 스위치를 Ω(CONTINUITY)로 설정합니다.
- ②측정코드를 피측정물에 접속하고 측정스위치 또는 리모트 스위치를 누릅니다.
- ③측정값을 읽습니다.

작동 원리 :
저항 = 전압 / 전류
 $R_X = V / I$



주의

- 표시치가 9Ω 미만일 때 0Ω 조정 기능을 사용할 수 있습니다. 표시치가 9Ω을 넘을 경우는 0Ω 조정키를 누르면 “no”가 표시됩니다.
- 측정코드의 LINE(적색)과 EARTH(흑색)를 단락시켜 측정하여도 “OL”을 표시하는 경우는, 측정코드나 퓨즈의 단선일 경우도 있습니다.
- 측정전압의 극성을 변경하여 측정한 경우, 측정코드의 LINE(적색)과 EARTH(흑색)의 접속을 변경하십시오.
- 저항계는 병렬로 접속된 동작회로의 임피던스에 의해 측정결과가 영향을 받는 경우가 있습니다.

6-6 LCD 백라이트

어두운 장소 및 야간작업의 경우는 LCD 백라이트를 사용하십시오.
백라이트 키를 누르면 약 30초간 점등하고 자동적으로 소등합니다.
도중에 소등하고 싶은 경우는 다시 한번 백라이트 키를 누르십시오.

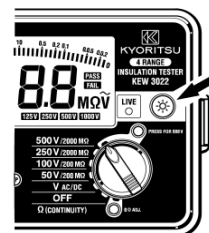


Fig. 11

6-7 오토파워오프

측정 버튼 등의 조작이 없을 경우, 약 15분후에 자동적으로 전원이 끊어집니다. 복귀하려면 레인지 스위치를 한번 OFF로 하고 다시 한 번 측정할 레인지에 맞추십시오.

7. 기능키의 사용방법

7-1 비교회로 기능

절연저항 레인지에 기준저항치를 설정해두고, 측정치와 기준치를 비교하여 **PASS** 또는 **FAIL** 마크를 표시하고, 부저를 울립니다.

● **PASS**는 측정치가 설정치 이상일 때, 부저가 울리도록 설정됩니다.

● **FAIL**은 측정치가 설정치 미만일 때, 부저가 울리도록 설정됩니다.

● 기준치는 0.1/0.2/0.25/0.4/0.5/1/2/3/5/10/20/30/50/100/Any 단위 [$M\Omega$]는 출력전압에 따라 기준치의 상한이 달라집니다.

50/100/125V : 0.000부터 199.9 단위 [$M\Omega$]

250/500/1000V : 0.000부터 999.9 단위 [$M\Omega$]

● 이 기능은 각 레인지마다 설정 가능합니다.

설정방법

① **COMP** 키를 누른 상태로, 레인지 스위치를 OFF에서 원하는 절연저항 위치로 설정합니다. 이 때, 500V, 1000V를 설정할 경우에는 안전 잠금키를 누르지 않아도 됩니다.

② Δ 나 ∇ 키를 누르고 **PASS** 또는 **FAIL**을 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다.

③ LCD의 왼쪽 아래 있는 서브표시부의 숫자가 점멸을 시작하는데, Δ 나 ∇ 키를 누르고 설정치를 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다.

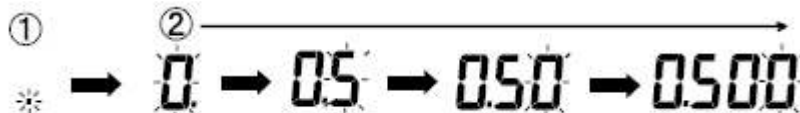
④ 설정이 끝나면 **COMP**와 설정치가 표시됩니다.

⑤ 설정 후에는 **COMP** 키를 누르면 해제가 가능합니다.

Any의 설정방법

① Any를 선택하면, LCD의 왼쪽아래에 있는 서브표시의 소수점이 점멸을 시작하는데, Δ 나 ∇ 키를 눌러 희망하는 항을 선택하고 **ENTER** 키를 누르십시오.

② 다음의 4항의 숫자 중 좌측의 순자부터 점멸을 시작하므로 순서대로 Δ 나 ∇ 키를 눌러 희망하는 수치를 설정하고 **ENTER** 키를 누르십시오.



7-2 메모리(저장)기능

절연저항의 측정결과를 최대 99건까지 내부 메모리에 저장할 수 있습니다.

저장방법

- ① 절연저항을 측정하고 LCD 상에 **HOLD** 가 표시되어 있는 동안 **MEM** 키를 누르면 서브 표시부에 메모리 번호가 점멸합니다. 저장된 번호를 △나 ▽키로 선택하고 **ENTER** 키를 누릅니다.
- ② 다음에 메인 표시부의 측정결과가 점멸을 시작합니다.
저장하고 싶은 경우에는 **ENTER** 키를 누르면 내부 메모리에 저장되고, 메모리 번호가 하나 가산됩니다. 만일 파기할 경우는 **MEM** 키를 누르십시오.

메모리 데이터 불러내기

- ① 임의의 절연저항 레인지로 레인지 스위치를 돌리고, **MEM** 키를 누르십시오.
- ② △나 ▽키로 메모리 번호를 바꾸면 측정전압과 측정치가 LCD에 표시됩니다.

메모리 데이터 모두 지우기

- ① 메모리를 모두 지우려면 전원 OFF의 상태에서 **MEM** 키를 누른 상태로 레인지 스위치를 요(CONTINUITY)로 돌리고 **MEM** 키에서 손을 땁니다.
- ② LCD상에 "clr"라고 표시되면 다시 한번 **MEM** 키를 연속 누르면 부저가 울리고, "clr"가 점멸을 시작하고, 점멸이 끝나고 요의 표시가 나타나면 모두 제거가 완료된 것입니다.

주의

- 선택한 메모리 번호에 데이터가 저장되어 있지 않는 경우는 "---"가 표시됩니다.
- 선택한 메모리 번호에 데이터가 저장되어 있는 경우는 저항치가 표시됩니다.
- 같은 메모리 번호에 새로운 데이터를 저장하면 이전의 데이터는 지워지므로 주의하십시오.

8. 배터리와 휴즈의 교환방법

⚠ 위험

- 측정 중에는 배터리의 교환은 절대 하지 마십시오.
휴즈는 속단형 F500mA/600V Φ6.35×32mm 교환할 때는 같은 형식이외 휴즈를 사용하지 마십시오.
- 사용한 배터리는 지정된 곳에 규정에 따라 처분하십시오.

⚠ 주의

- 배터리는 새로운 것과 오래된 것을 섞어서 사용하지 마십시오. 배터리의 극성을 틀리지 않도록 케이스 내에 표시된 방향으로 맞추십시오.

⚠ 경고

- 감전사고를 피하기 위해, 배터리를 교환할 때에는 측정코드를 본체에서 분리하십시오.
또 교환 후에는 반드시 배터리 커버의 나사를 조여 사용하십시오.

8-1. 배터리의 교환

- ①레인지 스위치를 OFF로 하고, 측정코드를 본체에서 분리하십시오.
- ②본체 밑쪽의 배터리 커버의 나사를 풀어, 배터리 커버를 분리하고 배터리를 교체하십시오. 배터리는 6개 모두 새로운 것으로 교체하십시오.
- ③배터리 교체 후 배터리 커버를 덮고 나사를 조여 주십시오.

8-2 휴즈의 교환

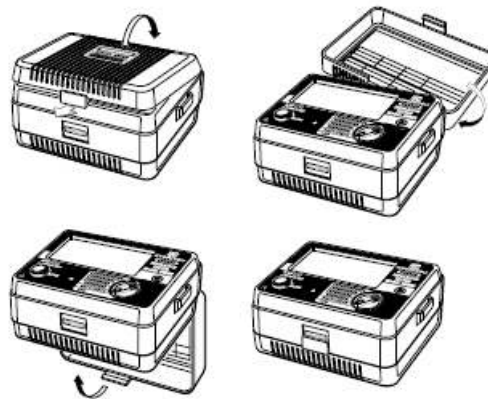
- ①레인지 스위치를 OFF로 하고, 측정코드를 본체에서 분리하십시오.
- ②본체 밑쪽의 배터리 커버의 나사를 풀어 배터리 커버를 분리하고 휴즈를 교체하십시오.
휴즈는 F500mA/600V $\Phi 6.35 \times 32\text{mm}$ 타입입니다.
- ③휴즈 교환 후 배터리 커버를 덮고 나사를 조이십시오.

9. 케이스 및 부속품의 설명

9-1 케이스 윗 커버의 수납방법

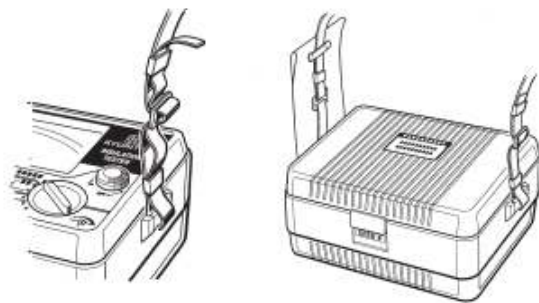
케이스 윗 커버는 측정시에는 본체 뒷면에 수납할 수 있습니다.

- ①잠금단추를 열고 케이스 윗 커버를 엽니다.
- ②윗 커버를 180°회전 시킵니다.
- ③윗 커버를 본체 뒤쪽에 수납합니다.
- ④잠금단추를 잠급니다.



9-2 어깨 벨트, 코드케이스 취급방법

어깨벨트를 부착하여, 목에 걸고 측정할 수 있습니다. 따라서 양손을 자류로이 사용할 수 있어 안전하고 편한 작업이 가능합니다.



9-3 라인 프로브용 각종 프로드의 설명 및 교환 방법

① 프로드의 종류

MODEL 8072 : 표준 프로드

일반 측정시에 사용합니다. (구입시, 라인 프로브에 부착되어 있습니다.)

MODEL 8017 : 프로드. LONG

표준 프로드가 닿지 않는 장소에 사용합니다.

MODEL 8016 : 후크 프로드 (별매 악세사리)

걸어당겨 측정할 때 사용합니다.

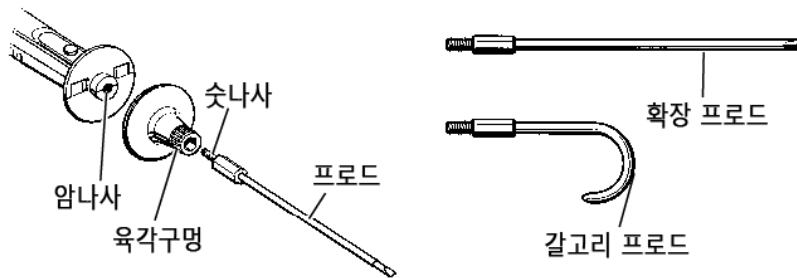


Fig. 16

② 교환방법

접지코드 끝부분에 장착되어 있는 아답터를 끌어당기면 떼어낼 수 있습니다.

교환하려는 아답터를 접지코드 끝부분에 확실하게 끼워 넣으십시오.

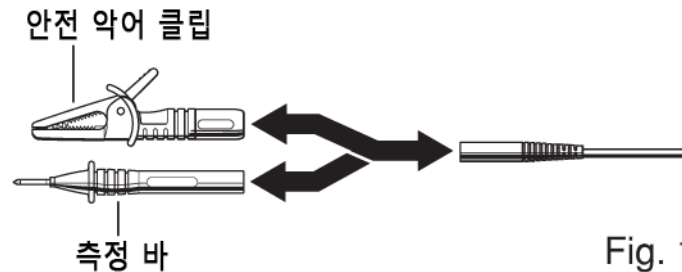


Fig. 17

⚠ 위험

- 감전을 방지하기 위해, 라인 프로브의 금속구 및 접지코드용 아답터를 교환할 때에는 본체에서 측정코드를 분리한 상태에서 교환하십시오.