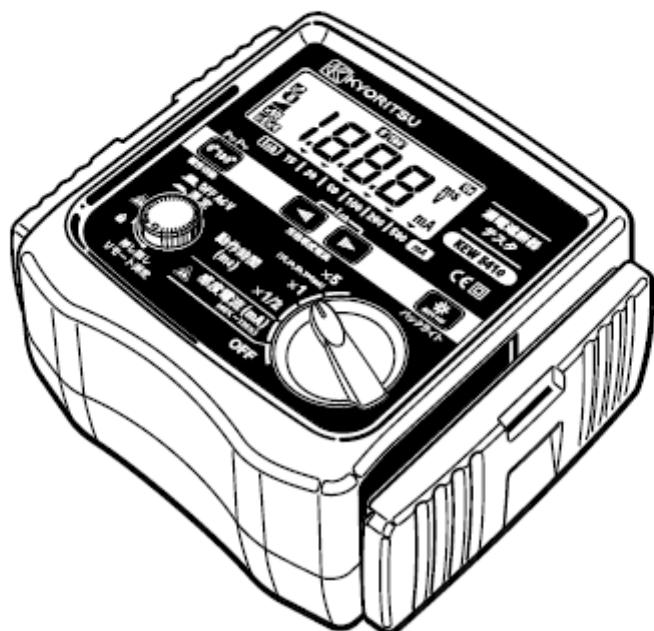


사용설명서
取扱説明書



漏電遮断器テスタ

KEW 5410



共立電気計器株式会社

1. 사용상의 주의(안전에 관한 주의)

본 제품은 이하의 규격에 준해서 설계 및 제조 공정을 거친 다음에, 검사에 합격한 최량 상태로 출하되고 있습니다.

- JIS C 1010-1(IEC61010-1) 과전압 CAT.III300V 오염도 2
- JIS C 1010-2-31 (IEC61010-2-031)
- IEC61557-1,6
- JIS C 0920(IEC60529)

이 취급 설명서에는, 사용하실 분의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고 장기간 양호한 상태로 사용하시기 위한 주의 사항이 기재돼 있으니, 사용하시기 전에 반드시 이 취급 설명서를 읽어 주십시오.

□ 경고

- 본 제품을 사용하시기 전에 반드시 이 취급설명서를 꼼꼼히 읽고 이해해주시기 바랍니다.
 - 본 취급설명서는, 가까운 곳에 소중히 보관하고, 필요할 때 언제든지 꺼낼 수 있도록 해 놓으십시오.
 - 제품 본래의 사용방법 및 취급설명서에서 지정한 사용방법을 지켜 주십시오.
 - 본서의 안전과 관련된 지시에 대해서는, 지시 내용을 이해하신 다음에 반드시 지켜 주십시오.
이상의 지시를 반드시 따르도록 해 주십시오.
- 지시에 따르지 않은 경우 다치거나 사고 위험이 있습니다.

- 본 제품에 표시돼 있는 □마크는, 안전하게 사용하기 위해서 취급설명서를 읽을 필요성을 나타냅니다. 이 □ 마크에는 다음 3 가지가 있습니다. 각 내용에 주의하면서 읽으십시오.

□ 위험 : 이 표시를 무시해서 사용을 잘못하면, 사람이 사망하거나 중상을 입을 위험이 높은 내용을 나타냅니다

□ 경고 : 이 표시를 무시해서 사용을 잘못하면, 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 있는 내용을 나타냅니다.

□ 주의 : 이 표시를 무시해서 사용을 잘못하면, 사람이 다칠 가능성이 있는 내용 및 물질적 손해의 발생이 있는 내용을 나타냅니다.

□ 위험

- 측정할 때는 측정범위를 넘어 입력을 하지 마십시오.
본 기기는 선간 90~264V, 상간 440V(50/60Hz)까지 측정 가능 하오나, 최대 측정 범위 이상 측정은 불가 합니다.
- 인화성 가스가 있는 장소에서 측정하지 마십시오. 불꽃이 생겨 폭발할 위험이 있습니다.
- 측정을 행할 때는, 반드시 측정코드의 안전 바리어보다 두를 잡고 사용하십시오.
- 측정을 시작하기 전에, 측정렌지가 필요한 렌지에 셋트 되어있는 것을 확인해주십시오.
또, 활선에 접속한 상태에서 본체의 전원을 넣지 마십시오.
- 본기나 손이 젖어있는 상태에서는 측정코드의 접속은 행하지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 전지덮개를 열지 마십시오.

□ 경고

- 이 측정기를 사용하고 있는 동안에, 본체나 측정 프로브에 균열이 생긴다거나 금속부분이 노출되었을 때는, 사용을 중지해 주십시오.
- 본 기기의 분해, 개조, 대용부품의 연결은 하지 말아주십시오. 수리, 조정이 필요할 경우는, 당사 또는 대리점으로 보내주십시오.
- 전지교환을 위해 전지덮개를 열 때는, 렌지스위치를 반드시 OFF로 해주십시오.
- 측정할 때, LCD 상에 과열경고 마크에 불이 들어온 경우는, 측정을 중지하고 과열경고 마크가 사라질 때까지 측정을 행하지 마십시오.

□ 주의

- 측정코드를 사용할 때는 플러그를 끝까지 단자에 꽂아주십시오.
- 사용 후는 반드시 렌지스위치를 OFF로 하여 주십시오. 또 장기간 사용하지 않을 경우는, 전지를 뺀 상태로 보관해 주십시오.
- 세척에는 연마제나 용제를 사용하지 말고 중성세제나 젖은 수건을 사용해 주십시오.
- 본 기기가 젖어 있을 때는, 건조 후 보관해 주십시오.

2. 커버의 수납방법

본 기기는, 외부의 충격으로부터 본체를 보호하기 위해, 또, 본체의 오염을 방지하기 위해 전용 카바를 갖고 있습니다.

2-1 카바를 떼어내는 방법

Fig1과 같이 카바를 잡고, 화살표방향으로 당겨내십시오.

2-2 카바의 수납방법

Fig2와 같이 본체뒷면에 꽂아 넣어 수납합니다.

3. 특징

본기는, 누전차단기의 동작시간 및 감도전류치의 측정을 행하는 누전차단기 테스터입니다.
또, 상용전원전압을 측정하기 위한 전압계도 준비되어 있습니다.

● 동작시간 측정

×1/2 렌지에서 정격부동작전류 테스트, ×1, ×5 렌지에 의한 동작시간의 측정

● 감도전류측정

전류를 자동으로 가변하여, 감도전파를 측정

● 리모-트 측정

본체 스위치를 리모트 포지션으로 하여, 2 개의 테스트 프로브를 양손에 들고, 쉬운 측정이 가능

● 전압측정

각 렌지의 대기상태에서 상용전원전압을 상시 측정

● 접촉전압자동 검출

EARTH 를 이용해 측정할 때, 접지불량에 의한 감전을 방지하기 위해, 누전차단기 테스트 시
(시험전류를 흘렸을 때)에 접지전극 또는 보호도체의 대지전압을 자동검출, AC50V 이상에서
측정을 정지하도록 경고

● 방진방적

방진방적 JIS C 0920(IEC60529)IP54 에 준거, 악천후 하에서의 측정도 가능합니다.

● 백라이트

백라이트에 의해, 어두운 장소에서 측정하여 읽기가 가능합니다.

4. 사양

● 측정범위 및 확도($23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 상대습도 75%이하)

동작시간, 감도전류측정

レンジ	정격전압	정격감도전류	측정범위	확도
×5	100V±10%	15/30/50	시험시간	시험시간 확도 $\pm(1\% \text{rdg} + 3\text{dgt})$
	200V+ 32/- 10% 400V±10%	/100mA	0ms~200ms	시험시간 확도 $+ 2\% \sim + 8\%$

×1	(50/60Hz) 15/30/50 /100/200 /500mA	시험시간 0ms~2000ms	시험시간 확도 $\pm(1\%rdg + 3dgt)$	
			시험시간 확도 $+ 2\% \sim + 8\%$	
×2		시험시간 0ms~2000ms	시험시간 확도 $\pm(1\%rdg + 3dgt)$	
			시험시간 확도 $-8\% \sim -2\%$	
감도 전류 (mA)	15/30/50 /100/200 /500mA	정격감도전류의 40%~110% (5%마다 전류상승) 시험시간 300ms×15 회	각 스텝의 시험전류에 대하여 $-4\% \sim + 4\%$	

※ 감도전류렌지는, 고속형, 반한시형의 누전차단기만 대응하고 있습니다. 시연형에는 대응하지 않습니다.

전압측정

측정범위	확도
80V~450V 50/60Hz	$\pm(2\%rdg + 4dgt)$

● 적응규격 JIS C 1010-1(IEC61010-1) 과 전압 CAT.III400V 오염도 2

JIS C 1010-2-31(IEC61010-2-031)

IEC61557-1,6

JIS C 0920(IEC6059)IP54

● 표시 1999(3 1/2 항) 대형 LCD

● 사용온습도범위 0~40°C 상대습도 85%(결로 없을 것)

● 보존온습도범위 -20~60°C상대습도 85%(결로 없을 것)

● 내전압 AC3700V/1 분간(전기회로와 외함사이)

● 절연저항 50 MΩ이상/1000V(전기회로와 외함사이)

● 파워세이브 기능 ①스위치 조작 후 약 3 분간 LCD 표시가 꺼지고 파워세이브상태

(소비전류 약 75 μ A)

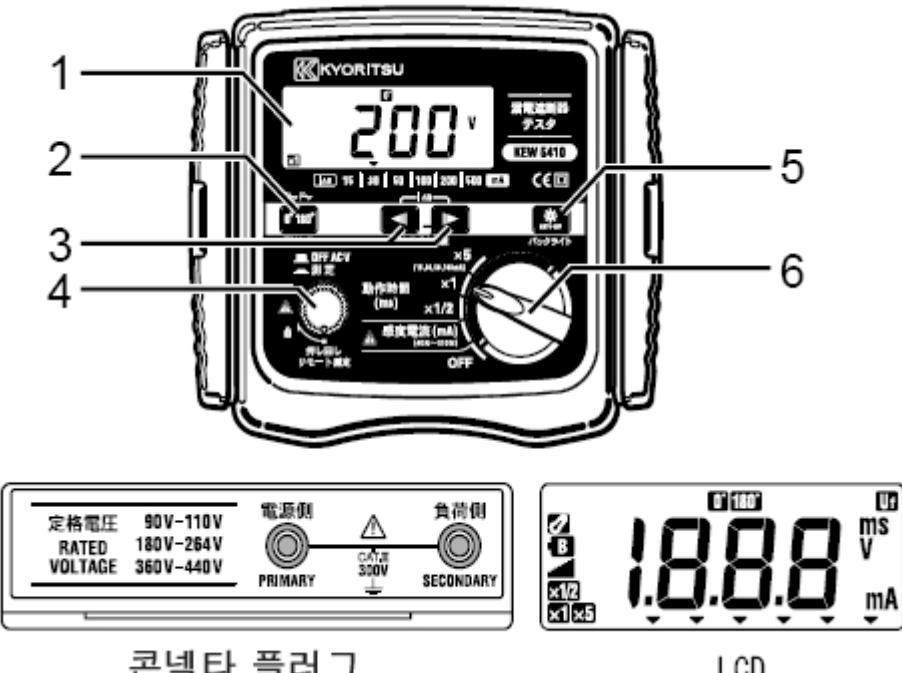
즉, 전압측정중은 파워세이브상태로 되지 않습니다.

파워세이브기능을 해제할 경우는, 렌지스위치를 OFF로 한번 한 후,
다시 렌지스위치를 시험할 렌지로 설정해 주십시오.

②백라이트 점등 약 1분후 백라이트 소등

● 외형치수	186mm×167×89mm
● 중량	960g
● 전원	DC12V : 단 3 건전지 R6P(SUM-3) ×8 개
● 측정회수	1200 회 이상 ($\times 1/2$ 렌지 100mA에서 30초 간격으로 측정)
● 부속품	취급설명서 1부 어깨벨트 1조 전용측정코드 M7128 적, 흑 1조 전용악어클립코드 M7129 1조 코드케이스 1개 전용 롱 핀 2조 단 3 건전지 R6P(SUM-3) 8개

5. 각 부 명칭

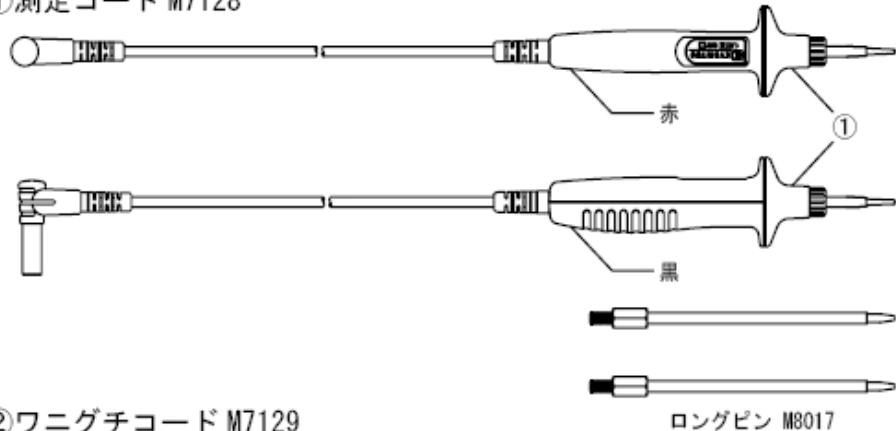


콘넥타 플러그

LCD

● 측정코드

① 测定コード M7128



② ワニグチコード M7129



ロングピン M8017

6. 측정원리

본 기기는, 정전류회로를 이용하여 Fig.5 와 같이 LINE-NEUTRAL 간에 누설전류를 흘려, 누전차단기를 작동시킵니다. 또, 어스를 사용하여 Fig.6 과 같이 어스에 누설전류를 흘려 측정할 수 있습니다.

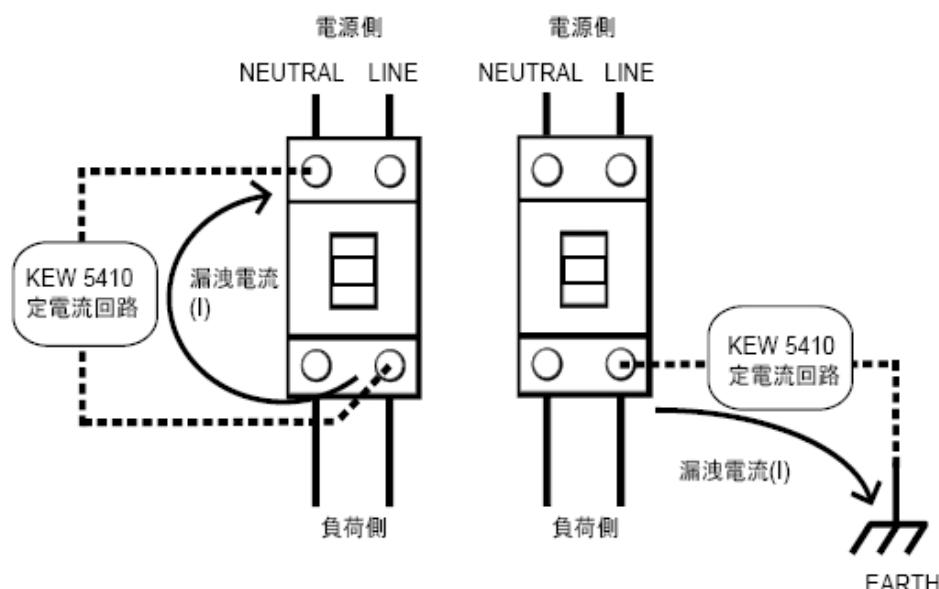


Fig. 5

Fig. 6

- 작동시간의 측정을 할 경우는, 누설전류를 흘리기 시작해서부터, 누전차단기가 작동할 때까지의 시간을 측정하여, 작동시간을 표시합니다.

- 감도전류를 측정할 경우는, 누설전류를 정격감도전류의 40%부터 서서히 증가시켜, 누전차단기가 작동한 때의 전류값을 표시합니다
또, 본 기기는 정전류회로를 이용하기 때문에, 상용전원전압의 변동의 영향을 받는 일이 거의 없습니다.

7. 측정준비

7-1 측정 코드의 접속

- 측정 코드 M7128 의 적색을 커넥터 블럭의 부하측에, 흑색을 전원측에 접속합니다.
- 악어클립 코드를 이용하여 측정을 할 경우는, 측정코드 M7128(적색)을 커넥터 블럭의 부하측에, M7129 악어클립 코드를 전원측에 접속합니다.

7-2 측정 레인지의 설정

레인지 스위치를 돌려, 본체의 전원을 넣고, 측정 레인지 설정합니다.

- 레인지 구성 : 본 기에는 4 개의 측정레인지가 있습니다.

×5	작동시간 테스트용 : 정격감도전류의 5 배의 전류를 흘려, 작동시간을 측정합니다. 반한시형 누전차단기의 작동시간 측정 시에 사용합니다.
×1	작동시간 테스트용 : 정격감도전류를 흘려, 누전차단기의 작동시간을 측정합니다.
×1/2	정격부작동전류 테스트용 : 정격감도전류의 절반의 전류를 흘려, 누전차단기가 작동하지 않음을 시험합니다.
감도전류	감도전류감도전류 테스트용 : 시험전류를 정격감도전류의 40%부터 110%까지 가변시켜, 누전차단기의 감도전류를 측정합니다.

경고

본 기의 전원을 넣을 때는, 반드시 본 기가 활선에 접속되지 않았는지 확인하고 전원을 넣으십시오.

7-3 정격감도전류의 설정

정격감도전류 설정 버튼을 사용하여, 본체의 정격감도전류($| \Delta n |$)를 누전차단기의 $| \Delta n |$ 와 같은 값으로 설정합니다.

- 본 기의 전원투입 시는, 30mA로 설정되어 있습니다.
- $\times 5$ 레인지의 측정 가능한 정격감도 전류값은 15,30,50,100mA로 되어 있고, LCD 상의 ▼ 마크는, 200,500mA로는 이동하지 않습니다. $\times 5$ 이외의 레인지에서 200mA 혹은 500mA로 설정하고, 레인지조절을 $\times 5$ 로 하면, 정격감도전류는 강제적으로 30mA로 설정됩니다.

7-4 시험극성의 설정

극성전환 버튼으로, 시험시작시의 극성을 설정합니다.

Fig 7,8,9와 같이 접속한 경우는, 0일 때는 부하측에서 전원측으로 정의 반사이클에서 전류를 흘리기 시작하고, 180일 때의 부하측에서 전원측으로 부의 반사이클에서 전류를 흘리기 시작합니다.

Fig 10과 같이 접속한 경우, 0일 때는 부하측에서 어스측으로 정의 반사이클에서 전류를 흘리기 시작하고, 180일 때는 부하측에서 어스측으로 부의 반사이클에서 전류를 흘리기 시작합니다.

- 본 기의 전원투입시는 0으로 설정되어 있습니다.

7-5 백라이트

주위가 어두워 LCD 표시를 보기 어려운 경우 등, 필요에 따라 백라이트를 점등시키십시오.

백라이트는 백라이트 버튼을 누르면 점등됩니다.

- 백라이트는, 점등 후 약 1분이 지나면 자동으로 소등됩니다. 점등이 필요한 경우는, 백라이트 버튼을 다시 한 번 눌러 점등시키십시오.

8. 측정방법

8-1 배선

Fig 7,8,9,10과 같이 본체를 접속합니다.

□ 위험

본 기기에 측정범위를 넘어서 입력을 가하지 마십시오.

□ 경고

- 본 기기에 배선을 행하기 전에, 본 기기의 전원이 들어와 있는지 확인하여 주십시오.
- 본기의 배선을 행하기 전에, 본 기기가 파워세이브상태로 되어있지 않은지 확인하여 주십시오. 파워세이브 상태로 되어 있는 경우는 렌지스위치를 OFF로 한번 돌리고 다시 “7. 측정준비를 행한 후에 배선해 주십시오.”

□ 주의

본 기기의 배선을 행하기 전에, 반드시 시험할 누전차단기의 부하측에 접속을 떼어 주십시오. 누전차단기에 접속되어 있는 부하가, 시험에 영향을 끼는 경우가 있습니다.

8-2 전압측정

8-1 의 배선을 행하지 않고, 전압이 본 기기에 입력되어 있으면 자동적으로 전압의 측정을 개시합니다.

□ 위험

전압이 80V 미만의 경우는 LCD 상에 “Lo V”로 표시됩니다. 450V 보다 높은 경우는 ”Hi V”로 표시되고 “삐삐삐”하고 부저음이 울립니다.“Hi V”라고 표시된 경우에는, 속히 본기의 배선을 떼어내고, 측정을 중지하여 주십시오. 또, “Lo V”, “Hi V”로 표시되어 있을 때는 측정보턴을 눌러도, 누전차단기 테스트는 개시하지 않습니다.

8-3 누전차단기 테스트

전압 표시되어 있는 상태에서 측정보턴을 누르면, 누전차단기 테스트를 개시합니다.

● ×1/2, ×1, ×5 렌지의 경우

LCD 상에 측정된 누전차단기의 작동시간이 표시됩니다.

누전차단기가 작동하지 않을 경우는 “OL ms”로 표시됩니다.

시험결과는 “8-5 동작시간”에 적합해야 합니다.

● 감도전류 렌지의 경우

LCD 상에 측정된 누전차단기의 감도 전류치가 표시됩니다.

누전차단기가 작동하지 않은 경우는 “OL mA”로 표시됩니다.

측정결과는, 렌지손잡이, 정격감도전류시설 보턴, 극성절환 보턴이 조작될 때까지 표시합니다. 누전차단기가 작동할 경우에는, 누전차단기를 복귀시켜 전압을 입력하면, 전압측정으로 돌아갑니다.

8-4 리모트 측정

측정보턴을 눌러서 돌린 상태에서 본체를 FIG 7,8,9,10 과 같이 접속하면, 약 1 초간 전압을 측정한 후, 자동적으로 누전차단기 테스트를 개시합니다.

□ 위험

- EARTH 를 이용하여 측정을 행할 때는, 접지불량에 의한 감전을 방지하기 위해, 누전차단기 테스트 시(시험전류를 흘렸을 때)의 접지전극 또는 보호도체의 대지전압을 자동검출하고 있습니다. 누전차단기 테스트를 할 때, 그 전압이 AC50V 를 넘을 경우는, 측정 보턴을 누른 후 LCD 상에 “Uf HI V”로 표시되고, 측정을 행하지 않습니다.

□ 경고

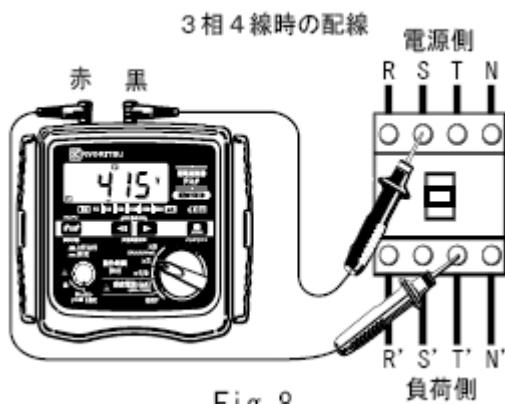
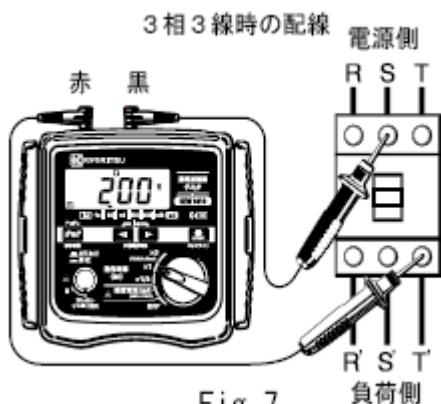
- LCD 상에 과열경고 마크가 점등된 경우에는, 측정을 중지하고, 과열경고마크가 꺼질 때까지 측정을 행하지 마십시오.
- 전지경고마크가 점멸하기 시작한 경우는, 속히 새로운 전지로 교환해 주십시오.
- 측정할 때, LCD 상에 “no”라고 표시된 경우는, 정격감도전류의 설정이 틀려있거나, 본기의 접속이 정상으로 행해지지 않았을 가능성이 있습니다. 정격감도 전류는, 측정을 행하는 누전차단기의 정격감도전류와 같은 값으로 설정해 주십시오. 또 본 기기가 정상으로 접속되어 있는지 확인해 주십시오.

□ 주의

- 보호도체를 이용하여 측정을 행할 때, 보호도체와 EARTH 와의 사이에 전압이 존재할 경우에는, 측정에 영향을 끼치는 경우가 있습니다. 또 NEUTRAL 선을 접속하고 있는 회로에서 시험을 행할 경우는, NEUTRAL 과 EARTH 사이의 접속을 시험하고 확인한 후, 측정을 실시해 주십시오. NEUTRAL 과 EARTH 사이에 존재하는 전압이, 측정에 영향을 끼치는 경우가 있습니다.
- 측정회로 내에 있어서, 이미 누설전류가 발생하고 있는 경우는, 측정에 영향을 끼칠 가능성이 있습니다. 또 다른 접지설비에 전위필드가 있는 경우는, 누설전류가 발생하고 있을 가능성이 있습니다.
- 프로브(추가접지전극)을 가진 측정회로의 접지전극저항은 20Ω이하로 되어야 합니다.

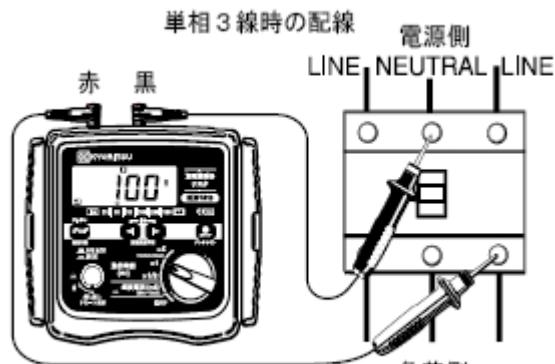
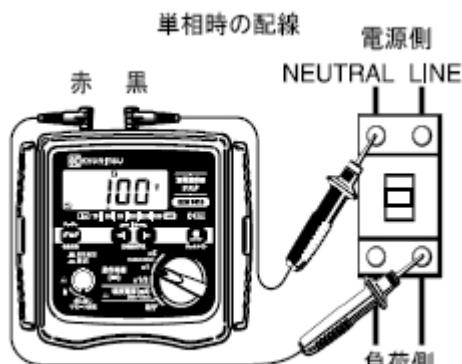
- 측정종료 후는, 테스트한 누전차단기를 원상태로 돌려놓도록 주의해 주십시오.

3 상 3 선식의 배선



- 다른 상간의 전원측, 부하측에서 측정을 행합니다. R-S'간, S-T'간, T-R'간의 각각의 조합으로도 측정 가능합니다만, 조합에 따라서는 누전차단기의 구조상, 동작시간이 다른 조합에 비해 약간 다를 경우가 있습니다.

콘넥타블록의 전원측을 누전차단기의 전원측에 콘넥타블록의 부하측을 누전차단기의 부하측에 접속합니다.



단상식의 배선

- 콘넥타블러그의 전원측을 누전차단기의 전원측 NEUTRAL에, 콘넥타블러그의 부하측을 누전차단기의 부하측 LINE에 접속합니다.
- 단상 3 선용 누전차단기를 측정할 경우는, 누전차단기의 부하측 NEUTRAL과, 부하측 LINE의 한쪽(어느 쪽이라도 가능)에 접속합니다.

어스를 사용한 측정시의 배선

- 콘넥타플러그의 전원측을 EARTH(접지전극이나 보호도체를 이용합니다)에, 콘넥타플러그의 부하측을 누전차단기의 부하측 LINE에 접속합니다.

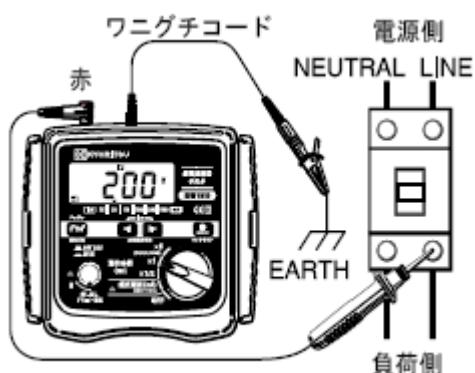


Fig. 11

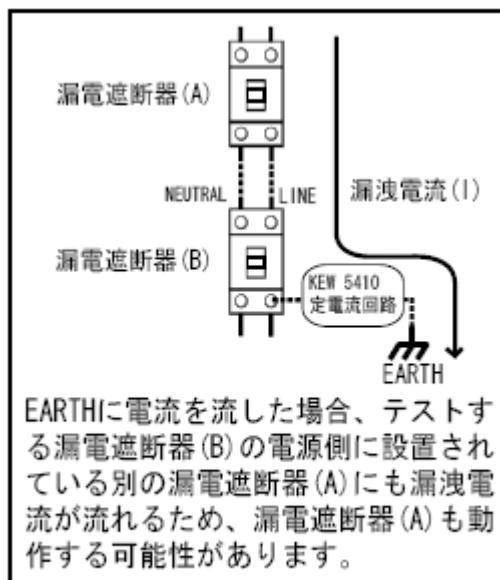


Fig. 12

EARTH에 전류를 흘렸을 경우, 테스트하는 누전차단기(B)의 전원측에 설치되어 있는 다른 누전차단기(A)에도 누설전류가 흐르기 때문에 누전차단기(A)도 동작할 가능성이 있습니다.

□ 위험

EARTH에 시험전류를 흘려 시험할 경우는, 다른 누설차단기(Fig11 참조)가 동작하고, 접속되어 있는 기기에 손상을 끼쳐, 사고로 이어질 위험이 있으므로 충분히 주의해 주십시오.

8-5 동작시간

8-3,4에 의해 시험을 행할 경우, 동작시간은 누설차단기에 의해 달라지고, 아래 표에 적합해야 합니다.(JIS C8371)

시 험 전 류	고속형	시연형	반한시형		
	정격감도전류	정격감도전류	정격감도전류	※1 정격감도 전류의 2 배	정격감도 전류의 5 배
					※2 500A

동 작 시 간	100ms 이내	100ms 를 넘어 2000ms 이내	300ms 이 내	150ms 이내	40ms 이내	40ms 이내
------------------	----------	----------------------------	--------------	----------	---------	---------

※ 1,2 : 본 기기에서는 측정할 수 없습니다.

- ×1/2 렌지 정격부동작전류 테스트에서는, 누전차단기가 작동하지 않습니다.

9. 전지의 교환

□ 위험

- 본체가 젖어있는 상태에서 전지덮개를 여는 일은 절대로 하지 마십시오.
- 측정중의 전지교환은 절대 하지 마십시오. 또, 감전 사고를 피하기 위해, 전지교환을 할 때는 레인지 스위치를 OFF로 하고, 측정코드를 반드시 본체에서 빼고 하십시오.

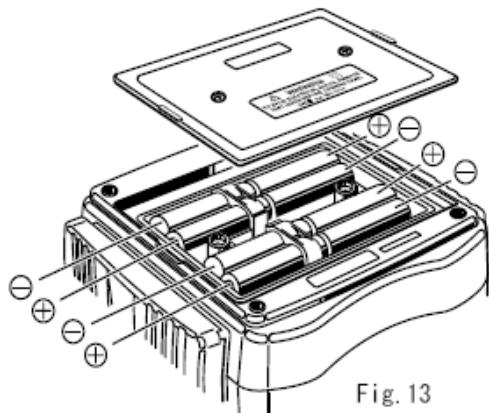
□ 주의

- 전지는 새것과 오래된 것을 섞어 사용하지 마십시오.
- 전지는 극성을 틀리지 않도록, 케이스 내에 표시된 방향에 맞춰 넣으십시오.

- ② 레인지 스위치를 OFF로 하고, 측정 프로브를 단자에서 빼어냅니다.
- ② 본 기기 바닥면에 있는 나사 2 개를 풀고 전지덮개를 빼어냅니다.
- ③ 전지는 8 개 모두 새것으로 교환하십시오. 또, 교환 할 때는, 전극을 틀리지 않도록 주의하십시오.

전지 : R6P(단 3 형 건전지)× 8 개

- ③ 전지를 넣고, 나사 2 개를 잠그십시오.



- ④

10. 벨트의 부착방법

부속품 어깨걸이 벨트를 부착하여, 목에 걸고 측정할 수 있습니다. 이렇게 하여, 양손을 자유롭게 사용하고, 작업을 간단하고 안전하게 할 수 있습니다.

벨트를 사이드 판넬에 위에서부터 통과시킨 후, 코드케이스의 슬롯에 아래쪽부터 통과시킵니다.

벨트를 적당한 길이로 고정하고, 목에 걸어 사용하십시오.

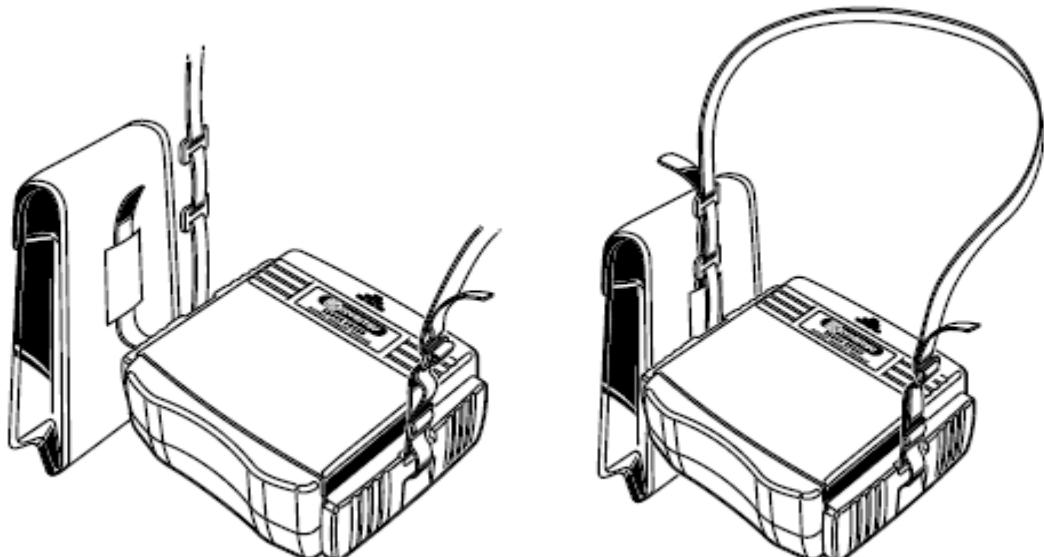


Fig. 14