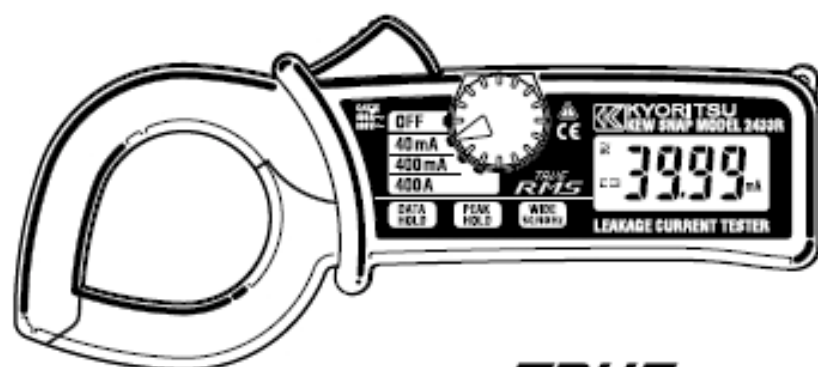


사용설명서
取扱説明書



**TRUE
RMS**

漏れ電流測定用デジタルクランプメータ

キュースナツプ シリーズ

MODEL 2433R



共立電気計器株式会社


1. 사용시 주의점 (안전에 관한 주의점)


- 본 제품은 IEC 61010 : 전자 측정 장치에 관한 안전규격에 준거하여, 설계·제조 시 검사 합격한 최상의 상태에서 출하되고 있습니다. 이 취급설명서에는 사용하는 자의 위험을 피하기 위한 사항과 본 제품을 손상치 않고 장기간 최상의 상태에서 사용하게 하는 요령들이 적혀져 있으므로 사용 전에 반드시 취급설명서를 읽어주시기 바랍니다.


경고


- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 취급설명서를 읽고 이해해 주시기 바랍니다.
- 이 취급설명서는 찾기 편리한 곳에 잘 보관하여 필요시 언제든지 찾아볼 수 있도록 하십시오.
- 제품 원래의 사용방법과 취급설명서에 지정한 사용방법을 지켜주십시오.
- 본 설명서의 안전에 관한 지시에 대하여는 지시내용을 이해한 후 반드시 지켜주십시오.


상기의 지시사항은 반드시 지켜주시기 바랍니다. 지시를 따르지 않으면 부상이나 사고의 위험이 있습니다. 위험 또는 경고, 주의사항에 반하는 조작에 의하여 발생하는 부상이나 사고에 대하여 폐사에서는 이에 대한 책임과 보증을 하지 않습니다.

- 본 제품에 표시된 ‘’ 마크는 안전하게 사용하기 위해 취급 설명서를 읽을 필요성을 나타낸 것입니다. 이 마크에는 다음과 같이 세가지 종류가 있으므로 각 사항에 대하여 주의하여 읽어 주시기 바랍니다.

 위험 : 이 표시를 무시하여 잘못된 취급을 했을 경우 사망 또는 중상을 입을 위험성이 높음을 나타냅니다.

 경고 : 이 표시를 무시하여 잘못 취급을 했을 경우 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있음을 나타냅니다.

 주의 : 이 표시를 무시하여 잘못 취급을 했을 경우 상해 또는 부상을 입을 가능성이 있거나, 물적 손해가 발생할 수 있는 내용을 나타냅니다.

- 본 제품 또는 취급설명서에는 이하의 심볼이 표시되어 있습니다. 각각의 마크가 의미하는 내용을 잘 이해하여 사용하시기 바랍니다.
취급 설명서를 참조할 필요성이 있음을 나타냅니다.
-  인체 또는 기기를 보호하기 위해, 취급설명서를 참조할 필요가 있을 경우 부처집니다.
- 이중절연 또는 강화절연으로 보호해야 하는 경우입니다.
- 인접표시의 측정 카테고리에 대한 회로 - 대지간 전압 이하에 있으면 활선 상태의

나선을 clamp 할 수 있는 설계를 나타냅니다.
~ 교류를 표시합니다.

 위험

- 본 제품은, AC300V이상의 대지 전위가 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 인화성 가스가 있는 장소에서 측정하지 마십시오. 불뚱이 튀어 폭발할 위험성이 있습니다.
- 트랜스 선단부는 피 측정물을 쇼트 시키지 않도록 하는 구조이나 절연되지 않은 전선을 측정하는 경우 트랜스코아에 피 측정물을 쇼트 시키지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 본 제품이나 손이 젖은 상태에서 절대로 사용을 금합니다.
- 측정 중에는 절대로 전지덮개를 열지 마십시오.
- 트랜스코아 또는 본 제품의 케이스가 파손 또는 떨어져 있는 경우에는 절대로 측정을 하지 마십시오.
- 지정한 조작방법 또는 조건 이외에 사용하는 경우에는 본체의 보호기능이 정상으로 작동하지 않아 본 제품을 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.

 경고

- 측정기를 사용하고 있는 도중에 본체에 균열이 생겨 금속부분이 노출되었을 경우에는 사용을 중지하십시오.
- 본제품의 분해, 개조, 대응부품의 사용은 하지 마시기 바랍니다. 수리와 조정이 필요한 경우에는 폐사 또는 판매점으로 보내 주시기 바랍니다.
- 본 제품이 젖은 상태에서는 전지교환을 금합니다.
- 전지교환의 위해 전지덮개를 열 경우에는 레인지 스위치를 OFF시켜 주십시오.

 주의

- 측정하기 전에 레인지 스위치를 필요한 레인지에 설정했는지 확인하시기 바랍니다.
- 고온다습하고 서리가 많은 곳이나 직사광선이 닿는 장소에 본 제품을 두지 마십시오.
- 사용 후에는 반드시 레인지 스위치를 OFF시켜 주십시오. 장기간 사용하지 않는 경우에는 전지를 뺀 후 보관하시기 바랍니다.
- 제품손질은 연마제나 유기용제를 사용하지 말고 중성 세제를 물에 섞어 이 물을 헝겊에 적셔 사용하십시오.

○ 측정 카테고리 (과전압 카테고리)에 대하여

안전규격 IEC61010에는 측정기의 사용장소에 대한 안전 레벨을 측정카테고리로 규정하

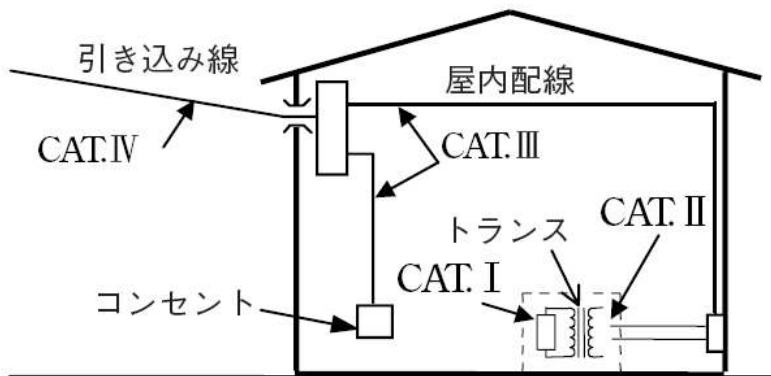
여 이하와 같이 CAT. I ~ CAT. IV로 분류하고 있습니다. 이 수치가 클수록 과도적인 impulse가 큰 전기환경에 있다라는 것을 의미합니다. CAT. III로 설계된 측정기는 CAT. II로 설계된 것보다 높은 impulse에 견디는 것이 가능합니다.

CAT. I : 콘센트로부터 트랜스 등을 경유한 2차 측의 전기회로

CAT. II : 콘센트에 접속한 전원코드가 붙은 1차 측의 전기회로

CAT. III : 직접배선반에서 전기을 받는 기기의 1차 측 또는 분기판으로부터 콘센트까지의 전로

CAT. IV : 인입선으로 부터 전기계량기 또는 1차 과전류 보호장치(배전반)까지의 전로



2. 특징

본 제품은 누설전류 측정용으로 디지털 크램프 테스터입니다.

- 외부자계의 영향이 극히 적게 설계하여, 미세전류부터 일반전류까지 측정이 가능합니다.
- 변형파도 정확히 측정이 가능한 실효치 정류 회로(True RMS)를 채용하였습니다.
- 국제안전규격 IEC61010-2-032에 완전히 맞게 제작한 안전계기입니다.
측정 CAT. III 300V 오염도 2
- 눈물방울형 코아(Tear Drop Coar)의 채용으로 좁은 장소, 배선이 후미진 곳에 있는 장소에도 편리하게 측정이 가능합니다.
- 표시를 고정시킬 수 있는 데이터 홀드 기능. 높은 곳이나 표시를 읽기 어려운 곳에도 이 기능을 사용하여 편리하게 측정 가능합니다.
- 인버터 등의 고주파를 차단하는 필터 기능 부착
- Peak Hold 기능에 의해 10m/sec의 단시간의 전류변화도 측정가능
- Auto Power Off기능에 의해 전원을 끄지 않았을 경우 전지의 소모를 방지함
- Full Scale 4200 카운트의 다이내믹한 레인지

- 글자높이 13mm로 읽기 쉬운 LCD, 조작성을 고려한 확인 부저음 장치 내장
- 트랜스 코아부에 베리아(barrier)를 설치하여 안전성을 높였음

3. 사양

- 측정범위와 정확도 (Sine wave)

Range	Resolution	Measuring Range	Accuracy (Frequency range)
40mA	0.01mA	0 ~ 40.00mA	0 ~ 100A $\pm 1.0\%rdg \pm 5dgt$ (50/60Hz) $\pm 2.5\%rdg \pm 10dgt$ (20Hz~1kHz)
400mA	0.1mA	0 ~ 400.0mA	100 ~ 300A $\pm 1.0\%rdg \pm 5dgt$ (50/60Hz) $\pm 2.5\%rdg \pm 10dgt$ (40Hz~1kHz)
400A	0.1A	0 ~ 400.0A	0 ~ 100A $\pm 2.0\%rdg$ (50/60Hz) $\pm 5.0\%rdg$ (40Hz~1kHz)

- crest factor ≤ 3 (45~65Hz, 파고치는 600A을 넘지 않을 것)

※ 100~400A : Sine wave의 정도 + 2%rdg

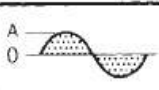
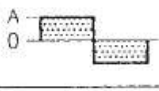
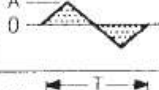

- 3 count 이하는 0으로 보정됩니다.

- 50/60Hz 측정 모드의 정밀도 보증 주파수는 50/60Hz입니다.

- 40mA/400mA 레인지는 최대 6000까지 표시됩니다. 400A/400mA 레인지에 '0'으로 표시되어도 실제로는 미세전류를 측정하는 경우가 있기 때문에 아래의 레인지에서 재 측정해 주십시오.

- 변환방식 : 실효치 정류
- 동작방식 : 逐次 비교방식(Sequential Comparison)
- 표시 : 액정표시 최대 4200 (400A 레인지), 최대6000(40/400mA 레인지)
- 전지전압경고 : "BATT" 마크 표시
- 입력 Over 표시 : 측정범위를 넘는 경우, "OL" 표시
- 응답시간 : 약 2초
- 샘플 정도/속도 : 약 2.5회/초
- 정밀도 보증 온 습도 범위 : 23℃ \pm 5℃ 상대습도 85% 이하 (응결현상없음)
- 사용 온 습도 범위 : 0℃ \pm 40℃ 상대습도 85% 이하 (응결현상없음)
- 보존 온 습도 범위 : -20 ~ 60℃ 상대습도 85% 이하 (응결현상없음)
- 환경조건 : 실내사용, 고도 2000m 이하
- 전원 : DC 3V : R03 (UM-4) * 2개
- 소비전류 : 약 21mA

- 연속사용가능시간 : 약 24시간
- Auto-Power-off 기능 : 스위치 조작 10분 후 off
- 적합규격 : IEC 61010-1
IEC 61010-2-032 (JIS C 1010-2-32)
측정 CAT. III 300V 오염도 2
IEC 61326 (EMC규격)
- 과부하 보증 : AC480A MAX/10초간
- 내전압 : AC3700V (실효치 50/60Hz)/1분간
트랜스코아 금속 부와 본체외장(트랜스코아부 제외) 사이
- 절연저항계 : 50MΩ 이상/1000V
트랜스코아 금속부와 본체외장(트랜스코아부 제외) 사이
- 피측정가능도체 구경 : 최대 약 φ 40mm
- 외장 사이즈 : 185(L) * 81(W) * 32(D) mm
- 중량 : 약 270g (전지포함)
- 부속 품 : 전지R03 (UM-4) 단4형 2개, 휴대케이스 Model 9052 1개, 취급설명서 1부
- 별매 품 : Multi-Tran Model 8004, 8008

波形	実効値 Vrms	平均値 Vavg	波形率 Vrms/Vavg	平均値接波 測定器指示誤差	Crest Factor CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≒ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≒ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≒ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≒ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ = 11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≒ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≒ 1.732
	$A\sqrt{D}$	$A \frac{1}{T}$ = A · D	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\frac{(1.111\sqrt{D} - 1)}{\sqrt{D}} \times 100\%$	$\frac{A}{\sqrt{AD}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

- 실효치(RMS) : 실효치는 RMS(ROOT-MEAN-SQUARE, 이제공 평균)값
 $RMS = \sqrt{I_{in}^2} (= \sqrt{(V_{in})^2})$ 로 나타냅니다. 즉 입력전류(전압) $I_{in} (V_{in})$ 을 제공하여 제공근을 구하기 때문에 같은 전력을 가진 DC전류(전압)에 환산되어지는 것으로 사료됩니다. 한편 평균치 정류 실효치 교정은 단순히 입력전류(전압) $I_{in} (V_{in})$ 을 정류하여 평균화한 것으로 동일한 정현파를 측정할 경우, 실효치와 틀리는 것은 아래와 같습니다. 평균치에 파형율(실효치/평균치)=1.111을 곱한 것에 의해 실효치의 오차를 무시할 수 있지만, 정현파 이외의 파형을 측정하는 경우는 파형율이 변화하기 때문에 실효치의 오차가 생기는 것입니다.

● Crest Factor (CF : 파고율)

CF (파고율)은 파고치/실효치로 나타냅니다.

예) 정현파 ; CF = 1.414 Duty Ratio 1 : 9의 방형파 ; CF = 3

4. 각 부분의 명칭



5. 측정을 하기 전에

5-1 건전지의 전압 확인

레인지 스위치를 OFF이외의 위치에 설정하십시오. 이 때 표시가 선명하게 BATT 마크가 표시되어 지지 않으면 건전지의 전압은 OK입니다. 표시가 나오지 않거나, BATT 마크가 표시되는 경우에는 ‘8. 건전지의 교환’에 따라서 새로운 건전지로 교환하십시오.

특기사항

레인지 스위치가 OFF이외의 상태에 표시가 꺼져 있는 경우가 있습니다. 이것은 AUTO-POWER-OFF의 기능에 의해 자동으로 전원이 꺼진 상태입니다. 이 경우는 한 번 레인지 스위치를 OFF위치에 둔 후 스위치를 다시 바꿉니다. 이런 상태에서 표시가 꺼진 채 그대로 있는 경우에는 전지가 완전히 소모된 것으로 간주됩니다. 이 경우에는 새 건전지로 교환하십시오.

5-2 스위치의 설정, 동작의 확인

레인지 스위치가 정확하게 설정되어 있는지는 데이터 홀드 기능이 동작하고 있는지 확인하시기 바랍니다. 틀린 경우에는 원하는 측정이 되지 않습니다.

6. 측정방법

6-1 전류측정

위험

- 감전의 위험을 피하기 위해 AC300V 이상의 대지전위에 있는 회로의 측정은 절대 하지 마십시오.
- 트랜스 코어 선단부는 피 측정물 쇼트를 하지 않는 구조로 되어 있지만, 절연되지 않은 전선을 측정하는 경우에는 트랜스코어에 피 측정물을 쇼트시키지 않도록 주의하시기 바랍니다
- 건전지 덮개를 분리한 상태에서는 절대 측정하지 마십시오.
- 300A(400Hz 이상) 이상의 전류를 측정하는 경우에는 5분 이내에 측정을 중지하십시오. 트랜스의 내부가 발열하여 화재의 위험이나 기기의 변형으로 절연 불량을 일으킬 위험이 있습니다.
- 측정 중 barrier 뒤에 손이나 손가락을 올리는 일이 없도록 충분히 주의하십시오.

주의

- 트랜스코어 선단부는 고정도를 얻기 위해 정교하게 조정되어 있으므로 취급 시 충격, 진동이나 무리한 힘이 가해지지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 트랜스코어 선단에 이물질이 끼이거나, 무리한 힘이 가해져 맞물림이 틀어져 있을 때는 트랜스코어가 닫히기 어렵게 된다. 이 경우 급격하게 트리거를 떼거나 외부로부터 무리하게 힘을 가하지 마십시오. 이물질을 제거한 후 트리거가 자연스럽게 닫히도록 하십시오.
- 피 측정 도체의 최대구경은 $\phi 40\text{mm}$ 입니다. 큰 도체를 크램프하여 트랜스코어가 완전히 닫히지 않은 상태에서는 정확한 측정이 되지 않습니다.
- 높은 전류를 측정하는 중에, 트랜스코어에서 웅웅거리는 소리가 나지만 이상이 있는 것은 아닙니다.
- 누설전류측정용 크램프메터는 고감도의 트랜스코어를 채용하고 있습니다. 분할 형 트랜스코어의 특성상 외부자기의 영향을 완전히 없애는 것은 불가능합니다. 가까이에 강한 자기의 발생원이 있는 경우, 도체를 크램프하기 전에 전류치를 표시하는(영은 표시되지 않음)값이 있습니다. 이 경우 가능한 한 자기의 발생원에서 떨어진 곳에서 사용하십시오. 또한 대표적인 자기 발생원으로는 아래와 같은 것이 있습니다.
 - 강한 전류가 흐르는 도체, 모터, 자석을 사용한 기기, 적산전력계

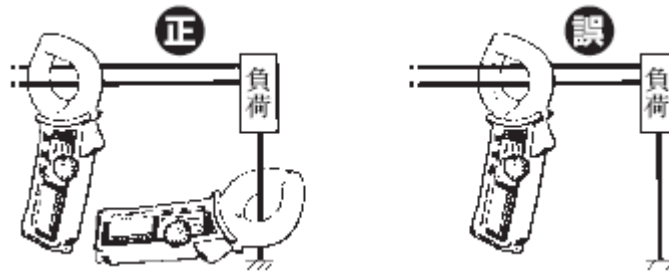
- (1) 레인지 스위치를 임의의 위치(피 측정 전류가 레인지의 측정범위를 초과하는 경우)에 세트 시킵니다.
- (2) 통상의 측정 (그림 1 참조)

트리거를 누르고 트랜스코아일 열고 피 측정도체의 하나를 크램프하여 주십시오. 측정되어진 전류값이 표시됩니다.

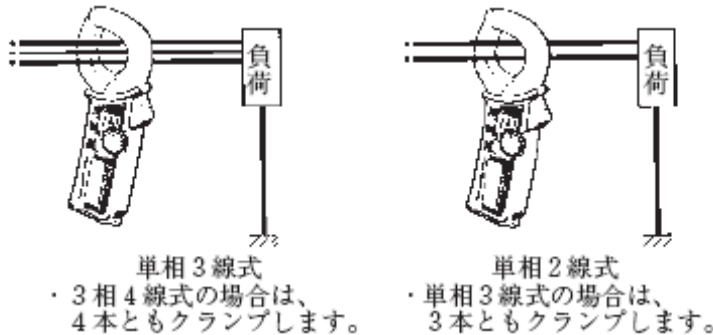
(접지선에 흐르는 누설전류나 미세전류도 이 방법으로 측정이 가능합니다.)

(3) 누설된 전류의 측정 (그림 2 참조)

누설전류를 측정하는 경우, 접지선 이외의 전체의 도체를 일괄하여 크램프 하십시오. 크램프된 전류 값이 표시됩니다.



(그림 1 통상의 측정)



(그림 2 누설 전류의 측정)

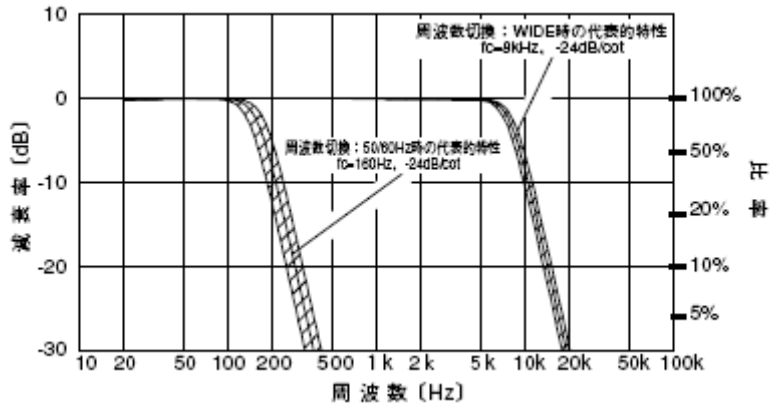
6-2 주파수 변동 스위치의 사용방법

인버터 등의 고주파가 피 측정회로에 들어오는 경우에는 50/60Hz의 기본파 만 아니라 중첩되어진 고주파도 일제히 측정되는 경우가 있습니다.

이러한 고주파 노이즈(Noise)의 영향을 제거하고 50/60Hz의 기본파만 측정하기 위해 본 제품 에는 ‘high-cut’ 필터 회로가 내장되어 있습니다. (주파수 변경 스위치를 50/60Hz에 세트 시킨 경우 작동합니다.)

‘high-cut’ 필터의 ‘cut-off’ 주파수는 약 160Hz, 감쇄 특성은 약 -24dB/oct입니다.

주파수 전환 스위치를 누르면 표시 부 좌측에 “50/60Hz” 문자가 표시되고, 다시 주파수 전환 스위치를 누르면 표시 부 좌측에 “WIDE” 문자가 표시 되어 주파수 특성에 따른 변경을 행할 수 있습니다. 출력특성은 그림 4와 같습니다.



(그림 4 주파수 특성)

<참고>

- 24dB/OCT는 주파수가 2배가 되면 신호크기가 약 1/16로 되는 특성이 있습니다. 본 제품의 주파수 변환은 아래의 2 레인지입니다.
- WIDE(20Hz~약 8kHz) : 상용전원의 주파수로부터 인버터 등의 고주파까지 측정가능
- 50/60Hz(20~약 160Hz) : 인버터 등 고주파를 cut하여 상용주파수 대역만 측정한다.

최근의 전자기기는 인버터나 스위칭 레귤레이터를 제어하는 것이 증가하고 있습니다.

이러한 기기의 고주파성분이 Leak되거나 불완전한 필터의 콘덴서를 통해 earth에 흐르게 되면 누전차단기가 오작동하는 경우가 있습니다. 이 경우에는 50/60Hz 모드로 측정하라는 지시가 나오지 않을 수가 있습니다. 주파수 변환 스위치는 측정의 정도에 따라 특성을 살려 유효하게 사용해 주십시오.

6-3 Peak전류의 측정

- (1) 레인지 스위치를 임의의 위치(피 측정전류가 레인지의 측정범위를 넘지 않을 것)에 설정합니다.
- (2) 주파수변환 스위치로 “WIDE” 또는 “50/60”을 선택합니다.
- (3) 피 측정 도체를 크램프한 상태에서 피크홀드 스위치를 누르고, 피크측정모드로 설정합니다.(표시부에 “P”의 마크가 점등합니다.)
- (4) 표시는 전류 파고 값의 $1/\sqrt{2}$ 로 표시됩니다. 따라서 정현파를 측정한 경우는 실효 값과 동일한 수치가 표시됩니다.
- (5) 측정 종료 후 피크홀드스위치를 누르면 정상측정 모드로 되돌아옵니다.

<주석>

- 누설전류를 피크측정 모드로 측정하는 경우, 트랜스코아를 개폐하는 표시 값이 변화합니다. 피 측정도체를 크램프한 채 표시를 읽거나, 데이터 홀드 기능을 사용하여 표시를 고정한 후 피 측정도체로부터 분리한 후 표시를 읽어 주십시오. 재차 피크전류

를 측정하기 위해서는 데이터 홀드 기능을 해제하고, 피크홀드 스위치에 한번 더 NORMAL 측정 모드로 되돌려서 피크측정 모드로 설정하십시오.

- 5 카운트 이하는 0에 교정됩니다.

7. 기타 기능

7-1. 오토 파워 오프 기능

전원을 끄는 것을 잊었을 경우 건전지의 소모를 방지하여 건전지의 수명을 연장하기 위한 기능입니다. 스위치를 조작한 후 10분 후에 자동으로 파워 오프 상태가 됩니다. 다시 측정하려면 한번 레인지 스위치를 OFF한 후 다시 ON하면 됩니다.

[오토 파워 오프 기능의 해제]

오토 파워 오프 기능은 데이터 홀드 스위치를 누름과 동시에 전원을 키면 해제됩니다. 이때 전원을 켜 후 약 3초간 표시부에 “P.OFF”의 표시가 나옵니다. 다시 오토 파워 오프 기능을 작동하려면 데이터 홀드 버튼을 누르지 않은 채 전원을 켜 주십시오.

<주의 : 데이터 측정 모드의 경우에는 오토 파워 오프 기능은 작동하지 않습니다.>

7-2 데이터 홀드 기능

측정한 값을 표시부에 고정하는 기능입니다. 데이터 홀드 스위치를 한번 누르면 홀드 상태가 되며 그 순간의 데이터를 갖게 되어, 입력이 변화해도 표시는 변하지 않습니다. 표시부는 우측상단에 “H” 마크로 표시됩니다. 데이터 홀드를 해제하기 위해서는 데이터 홀드 스위치를 한번 더 누릅니다.

<주의 : 데이터 홀드 중에 오토 파워 오프 기능이 작동하면 홀드 상태는 해제됩니다.>

8. 전지의 교환

⚠ 경고

- 감전사고를 피하기 위해 전지 교환 시에는 레인지 스위치를 반드시 OFF시켜 주십시오.

⚠ 주의

- 건전지는 새로운 것과 오래된 것을 섞어 사용하지 마십시오.
- 전지의 극성을 틀리지 않도록 하기 위해 케이스의 안에 각인된 표시에 따라 넣어주세요.

전지의 전압경고 “BATT” 마크가 표시부의 좌측 상부에 표시되면 새 건전지로 교환해 주십시오. 또한 건전지가 완전히 없는 경우에는 표시부도 꺼져, “BATT”마크도 표시되지 않으므로 주의하시기 바랍니다.

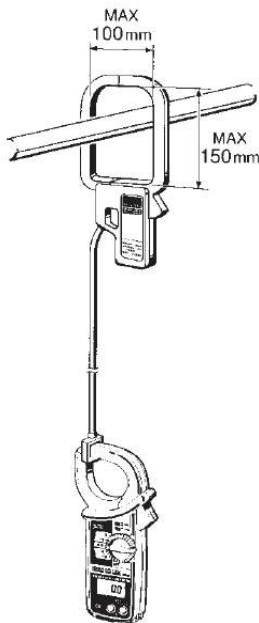
- (1) 레인지 스위치를 OFF 합니다.
 - (2) 본 제품의 뒷면의 하부에 붙어있는 전지덮개의 나사(볼트)를 느슨하게 하여 전지덮개를 들어냅니다.
 - (3) 새로운 전지와 교환하십시오. 전지는 RO3(UM-4) TYPE 1.5V 건전지 2개입니다.
 - (4) 전지덮개를 씌우고 나사(볼트)를 죄어 주십시오.
- <주: 장시간의 측정을 행할 경우에는 알카라인 건전지(LR03)을 사용하십시오. (연속사용 시간은 약 50시간으로 연장됩니다.)>

9. 별도 매매 약세사리

● MODEL 8004, 8008 (멀티트랜)

본 제품만으로 측정되지 않는 최대 3000A의 전류나 대형 BUS-BAR나 두꺼운 전선의 전류가 측정 가능합니다.

- (1) 레인지 스위치를 “400A” 레인지에 설정합니다.
- (2) 그림과 같이 멀티 트랜의 검출부를 크램프 하십시오.
- (3) 멀티트랜을 측정하는 부스바 또는 전선에 크램프(결선) 하십시오.
- (4) 본 제품의 지시값은 10배로 한 값이 구하는 전류 값입니다.



<주의: 멀티트랜은 부하전류측정 전용이므로 누설 전류 측정에는 사용하지 않습니다. 상세한 사양은 MODEL8004, 8008의 취급설명서를 참조하시기 바랍니다.>