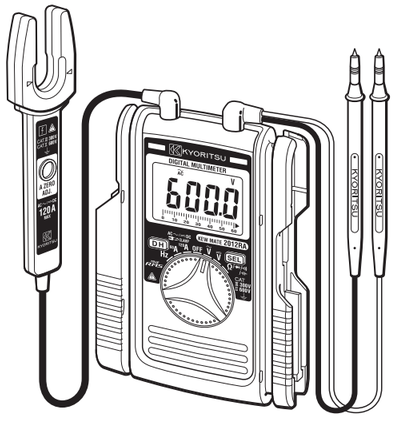
취급설명서



AC / DC 클램프 센서 장착

디지털 멀티미터

KEW MATE 2012RA

共立電気計器株式会社

1. 사용상의 주의 (안전에 관한 주의)

○ 이 제품은 IEC61010 전자 측정 장비에 대한 안전 표준을 준수, 설계 및 제조에서 검사를 통과한 최상의 상태로 운송됩니다. 이 취급설명서에는 사용자의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 사항이 적혀 있으므로, 사용하시기 전에 반드시 이 취급설명서를 읽어주시기 바랍니다.

⚠ 경고

●본 제품을 사용하기 전에 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해해 주십시오.
●이 설명서를 가까운 곳에 보관하고 필요한 경우 언제든지 꺼내볼 수 있도록 하십시오.
●설명서에서 지정한 제품 본연의 사용법을 지켜주십시오.
●설명서의 안전에 관한 지시에 대해서는 지시 내용을 이해한 후 반드시 지켜 주시기 바랍니다.
이상의 지시를 반드시 엄수해주시기 바랍니다.
지시를 따르지 않으면 부상이나 사고의 위험이 있습니다.
위험 및 경고, 주의사항에 반한 사용에 의해 생긴 사고나 손상에 대해서는 책임이나 보증을 지지 않습니다.

○본 제품에 표시된 ⚠기호는 안전한 사용을 위해 설명서를 읽을 필요성을 나타내고 있습니다. 또한 ⚠ 기호에는 다음의 3종류가 있으므로, 각 내용에 주의해서 읽어주십시오.

⚠ 위험 : 이 표시를 무시하고 잘못된 취급을 할 경우, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험성이 높은 내용을 나타내고 있습니다.
⚠ 경고 : 이 표시를 무시하고 잘못된 취급을 할 경우, 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 상정되는 내용을 표시하고 있습니다.
⚠ 주의 : 이 표시를 무시하고 잘못된 취급을 할 경우, 사람이 상해를 입거나 물적 손해의 발생이 상정되는 내용을 나타내고 있습니다.

본제품 및 취급설명서에는 아래의 심벌 마크가 표시되어 있습니다. 각각의 마크가 의미하는 내용을 잘 이해한 후에 사용하시기 바랍니다.

⚠	취급설명서를 참조할 필요가 있음을 보여주고 있습니다. 인체 및 기기를 보호하기 위해 취급 설명서를 참조할 필요가 있는 경우에 부착되어 있습니다.
⧈	이중 절연 또는 강화절연으로 보호되고 있습니다.
ϟ	인접 표시의 측정 카테고리에 대한 회로-대지간 전압 이하면 활선 상태의 나도선을 클램프 할 수 있는 설계임을 나타내고 있습니다.
∼	교류(AC) 를 표시하고 있습니다.
⎓	직류(DC) 를 표시하고 있습니다.

🗑	본 제품은 WEEE 마크에 준거합니다. 이 전기전자제품을 일반 가정폐기물로 폐기해서는 안되는 것을 보여주는 마크입니다.
🗑	이 마크는, EU 신전지 지령에 규정되어 있는 대로 분리수거가 의무화되어 있는 것을 의미하고 있습니다. EU 구역내에서만 유효합니다. 전지 단체로 처분할 때는 폐기에 관한 회수 기구가 정비되어 있기 때문에 적절한 처분을 부탁드립니다.

측정 카테고리에 대해서
본 제품은 안전규격에 규정된 측정 카테고리에 따라 사용전압의 제한이 있습니다.
AC/DC 600V CAT II AC/DC300V CAT III

CAT II	가전기기, 휴대공구 등 저전압설비에 직접 접속된 회로상에서 실시하는 측정을 위한 것입니다.
CAT III	배전반, 회로차단기 등 건조물 설비 내에서 실시하는 측정을 위한 것입니다.

⚠ 위험

●본 제품은 600V(대지전위300V)이상 전위의 회로에서는 절대 사용하지 마십시오.
●인화성 가스가 있는 장소에서 측정하지 마십시오. 불꽃이 발생하여 폭발의 위험이 있습니다.
●본 제품 또는 손이 젖어있는 상태에서는, 절대로 사용하지 마십시오.
●측정 시 측정범위를 넘는 입력을 가하지 마십시오.
●측정 중에는 절대로 전지 덮개을 열지 마십시오.
●클램프 센서 및, 본 제품의 케이스가 파손 또는 빠져 있는 경우에는, 절대로 측정을 하지 마십시오.
●지정된 조작 방법 및 조건 이외의 사용은, 본체의 보호 기능이 정상적으로 동작하지 않고 본 제품이 파손되거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.

⚠ 경고

●이 측정기를 사용하는 동안 본체, 측정코드, 클램프 센서 케이블에 균열이 생기거나 금속부 및 내부 배선이 노출되었을 경우에는, 즉시 사용을 중지해 주십시오.
●피측정물에 측정 코드를 접속한 채로, 기능 전환 스위치를 전환시키지 말아 주십시오.
●본 제품의 분해, 개조, 대용부품의 장착은 하지 마십시오. 수리·조정이 필요한 경우는, 당사 또는 취급점 앞으로 보내주십시오.
●본 제품이 젖어있는 상태에서는 전지교환을 하지 마십시오.
●전지 교환을 위해 전지 덮개를 열 때는 측정 코드 및 클램프 센서를 피측정물에서 반드시 빼고, 기능 전환 스위치를 OFF로 한 상태로 실행해 주십시오.
●측정 코드의 끝에는 측정 코드 캡이 부속으로 장착되어 있습니다.
안전을 위해 측정 코드 캡을 장착한 상태에서 사용해 주시기 바랍니다.
●측정 코드의 코드 내부에서 금속 부분 또는 외장 피복과 다른 색이 노출되었을 경우, 즉시 사용을 중지해 주십시오.

⚠ 주의

●본 제품의 사용은 주택·상업용 및 경공업 환경으로 제한됩니다. 부근에 강한 전자간섭장치나 대전류에 의한 큰 자계가 있는 경우, 정확한 측정을 할 수 없는 경우가 있습니다.
●측정을 시작하기 전에, 기능 전환 스위치를 필요한 기능에 위치시킨 것을 확인해 주십시오.
●전류 측정 때는 반드시 측정 코드를 본제품 홀더에 수납해 주십시오.
●고온 다습, 결로와 같은 장소 및 직사광선이 닿는 장소에 본 제품을 방치하지 마십시오.
●본 제품은 방진·방수 구조로 되어 있지 않습니다. 먼지가 많은 장소 및 물이 많이 들어갈 수 있는 장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
●사용 후에는 반드시 기능 전환 스위치를 OFF로 변경해 주십시오.
장기간 사용하지 않는 경우, 전지를 분리하여 보관하십시오.
●클리닝에는 연마제나 유기용제를 사용하지 말고 중성세제나 물을 적신 천을 사용해 주십시오.
●측정시에는 손가락 끝이 보호용 핑거가드를 넘지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

2. 특 징

●표준 부속의 클램프 센서에 의한 120A까지의 AC/DC 전류 측정이 가능합니다.
●프로브형 클램프 센서의 채용으로 좁은 장소, 배선이 복잡한 장소에서도 편리하게 측정하실 수 있습니다.
●코어의 개폐를 하지 않고 전류 측정을 할 수 있습니다.
●실효값의 측정 가능
●오토 파워 세이브 기능 탑재
●버저에 의한 도통 체크를 할 수 있습니다.
●표시를 고정할 수 있는 데이트홀드 기능
●바 그래프 표시가 있는 디스플레이
●수납에 편리한 충격 흡수 홀더 장착
●국제 안전 규격 IEC61010－1에 준거한 안전 설계
측정CATⅢ 300V / CAT Ⅱ 600V 오염도2

[실효값(RMS)에 대하여]
실효값은RMS(Root－Mean－Square,제곱 평균) 값이라고 하며
$RMS = \sqrt{Iin^2}\ (=\sqrt{Vin^2})$ 로 나타납니다.

입력전류(전압) Iin(Vin)을 제곱해서 제곱근을 취하고 있기 때문에 같은 전력을 가진 DC전류(전압)로 환산된다고 할 수 있습니다.
한편, 평균치 정류 실효치 교정은 단순히 입력전류(전압) Iin(Vin)을 정류하여 평균화한 것으로 같은 정현파를 측정한 경우, 실효값과의 차이는 다음 표와 같습니다.
평균값의 파형률 ($\frac{실효값}{평균값}$) ＝1.111을 곱하여 실효 값과 오차를 없애는데 사인파 이외의 파형을 측정할 때는 파형률이 변화하기 때문에 실효치과 오차가 발생하게 됩니다.

[크레스트 팩터(CF, 파고율)에 대하여]
크레스트 팩터의 경우 $\frac{파고값}{실형값}$로 나타납니다.
예) 정현파 : CF＝1.414
Dute rate(듀티 비) 1:9의 방형파:CF ＝ 3

참 고

파 형	실 효 값 Vrms	평 균 값 Vavg	파 형 율 Vrms/Vavg	평균치 검파 측정기 지시오차	크레스트 팩터 CF
A 0	$\frac{1}{\sqrt{2}}$ A ≒0.707	$\frac{2}{\pi}$ A ≒0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≒1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≒1.414
A 0	A	A	1	$\frac{A\times1.111-A}{A}\times100$ ＝11.1%	1
A 0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$ A	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≒1.155	$\frac{0.5A\times1.111-\frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}}\times100$ ＝-3.8%	$\sqrt{3}$ ≒1.732
A 0 T f D=f/T	A $\sqrt{D}$	$A\frac{f}{T}=A\cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD}=\frac{1}{\sqrt{D}}$	$(1.111\sqrt{D}-1)\times100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}}=\frac{1}{\sqrt{D}}$

3. 사 양

●측정범위 및 정확도 (23℃±5℃ 상대습도75%이하)

교류전류 ∼ A (실효치) 측정최대전류120A

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
60A	0.00～60.39A	0.00～60.00Arms (85Apeak이하)	±2.0%rdg±5dgt (45～65Hz) (정현파)
120A	0.0～603.9A	0.0～120.0Arms (170Apeak이하)	

※파고율 < 2.5의 정현파 이외에 대해서는 정확도에 ±(읽은 값의 2% + 풀스케일의 2%)를 추가합니다.

직류전류 ⎓ A 측정최대전류120A

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
60A	±0.00～60.39A	±0.00～60.00A	±2.0%rdg±8dgt
120A	±0.0～603.9A	±0.0～120.0A	±2.0%rdg±5dgt

교류전압 ∼ V (실효치) 오토 레인지 측정최대전압600V

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
6V	0.000～6.039V	0.300～600.0Vrms (850Vpeak이하)	±1.5%rdg±5dgt (45～400Hz) (정현파)
60V	5.60～60.39V		
600V	56.0～603.9V		

※입력 임피던스 : 약10MΩ, 입력용량 : 200pF이하.
※파고율< 2.5의 정현파 이외에 대해서는 정확도에 ±(읽은 값의 2% + 풀스케일의 2%)를 추가합니다.

직류전압 ⎓ V 오토 레인지 측정최대전압600V

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
600mV	±0.0～603.9mV	±0.0m～600.0V	±1.0%rdg±3dgt
6V	±0.560～6.039V		
60V	±5.60～60.39V		
600V	±56.0～603.9V		

※입력 임피던스 : 약10MΩ.

저항 Ω 오토 레인지

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
600Ω	0.0～603.9Ω	0.0Ω～60.00MΩ	±1.0%rdg±5dgt
6kΩ	0.560～6.039kΩ		
60kΩ	5.60～60.39kΩ		
600kΩ	56.0～603.9kΩ		
6MΩ	0.560～6.039MΩ		±2.0%rdg±5dgt
60MΩ	5.60～60.39MΩ		±3.0%rdg±5dgt

※개방전압 : 약0.6V, 측정전류 : 0.3mA이하.

도통 •))

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
600Ω	0.0～603.9Ω	0.0～600.0Ω	±1.0%rdg±5dgt

※35±25Ω이하에서 도통 부저가 울림.
※개방전압 : 약0.6V, 측정전류 : 0.3mA이하.

다이오드 ⇸

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
2V	0.000～1.999V	0.000～1.999V	±3.0%rdg±5dgt

※개방전압 : 약 2.7V

용량 ⊣⊢ 오토 레인지

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
40nF	0.00～40.39nF	표시가능, 확도는 보증되지 않음	
400nF	36.0～403.9nF	40.0n～40.00μF	±2.5%rdg±10dgt
4μF	0.360～4.039μF		
40μF	3.60～40.39μF		
400μF	36.0～403.9μF	표시가능, 확도는 보증되지 않음	
4000μF	360～4039μF		

주파수 Hz (교류전류) 오토 레인지

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
10Hz	0.000～9.999Hz	표시 가능, 확도는 보증되지 않음	
100Hz	9.00～99.99Hz	9.00Hz～400.0Hz	±0.2% rdg±2dgt
1000Hz	90.0～400.0Hz		±0.1% rdg±1dgt
	400.1～999.9Hz	표시 가능, 확도는 보증되지 않음	
10kHz	0.900～9.999kHz		
100kHz	9.00～99.99kHz		
1000kHz	90.0～999.9kHz		
10MHz	0.900～9.999MHz		

※측정가능입력 : 6A이상

주파수 Hz (교류전압) 오토 레인지

레인지	표시범위	확도보증범위	확도
10Hz	0.000～9.999Hz	표시 가능, 확도는 보증되지 않음	
100Hz	9.00～99.99Hz	9.00Hz～300.0kHz	±0.2% rdg±2dgt
1000Hz	90.0～999.9Hz		±0.1% rdg±1dgt
10kHz	0.900～9.999kHz		
100kHz	9.00～99.99kHz		
300kHz	90.0～300.0kHz		
1000kHz	300.1～999.9kHz	표시 가능, 확도는 보증되지 않음	
10MHz	0.900～9.999MHz		

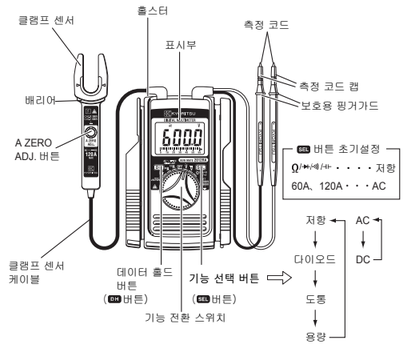
※측정가능입력 : 6V이상(～10kHz)/20V이하(10k～300kHz)
※입력임피던스 : 약 900kΩ

주◇표 안의「－」는 표시는 되지만, 확도를 보증하고 있지 않음을 나타냅니다.

●적 응 규 격 IEC61010-1측정CAT Ⅲ 300V 오염도2
측정CAT Ⅱ 600V 오염도2
IEC61010-031
IEC61010-2-032, IEC61010-2-033
EN 61326-1 (EMC규격)
EN 50581 (RoHS)
●동 작 방 식 ΔΣ변조방식
●표 시 액정방식
최대 6039 카운트
※단, 주파수 측정 : 9999 카운트
용량 측정 : 4039 카운트
다이오드 측정 : 1999 카운트
바 그래프 최대 30포인트
●표 시 전 환 약 3회 / 초
●사용 환경 조건 옥내사용, 고도 2000m 이하
●사용온습도범위 0～＋40℃ 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
●보관온습도범위 －20～＋60℃ 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
●전 원 DC3V : R03 (UM-4) 2개
●소 비 전 류 약3mA(DCV)/약13mA(ACA)
●자동전원꺼짐 스위치 조작 후 약 15분 후에 전원 꺼짐 상태로 이행.
●전지전압경고 2.4±0.15V이하에서 BATT 마크가 점등.
●과 부 하 보 호 교류전압, 직류전압, 주파수 : DC ／ ACrms 720V 10초간
교류전류, 직류전류 : DC ／ ACrms 150A 10초간
저항, 도통, 다이오드, 용량 : DC ／ ACrms 600V 10초간
●내 전 압 AC 3470V 5초간(전기회로와 외함사이)
●절 연 저 항 100MΩ 이상 / 1000V(전기회로와 외함사이)
●측정가능도체경 최대 약 φ12mm
●외 형 치 수 128(L)×92(W)×27(D)mm
●질 량 약 220g
●부 속 품 전지 R03 (UM－4) ･･････2개
취급설명서 (일문, 영문) ･････････각 1부

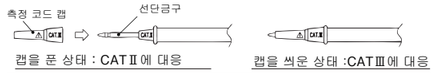
共立電気計器株式会社

4. 각부의 명칭



클램프 센서 :
전류 검출용 센서
AZERO ADJ. 버튼 :
직류 전류에서 제로 조정(0점) 지시치를 리셋합니다.
배리어 (보호용 핑거가드) :
조작중의 감전사고를 막기 위해, 최저한도로 필요한 연면 및 공간거리를 확보하기 위한 표지입니다.
데이터 홀드 버튼 :
표시부의 측정값을 고정하기 위한 스위치입니다.
기능 전환 스위치 :
측정 기능 전환 스위치입니다. 또한, 전원 스위치를 겸하고 있어 OFF의 위치에서 전원이 꺼집니다.

기능 선택(Select) 버튼 :
측정 모드를 바꾸는 스위치입니다. 전원을 켠 초기 상태에서는 Ω레인지에서는 저항, 추가적으로 버튼을 누를때마다 저항→다이오드→도통→용량→저항 순으로 전환됩니다. 60A, 120A 레인지에서 전원을 넣은 초기 상태에서는AC, 버튼을 누를때마다 AC→DC→AC 순으로 전환됩니다.
측정 코드 캡 :
캡을 탈착함으로써 CAT Ⅱ와 CAT Ⅲ환경 하에서의 측정에 대응합니다.
측정장소에 맞는 올바른 방법으로 사용하시기 바랍니다.



⚠ 주의
●캡은 안쪽 끝까지 잘 끼워 장착하여 주시기 바랍니다.

5. 측정을 시작하기 전에

(1) 전지의 전압을 체크해 주십시오
기능 전환 스위치를 OFF 이외의 위치에 세팅해 주십시오. 세팅 후 디스플레이 확인시 선명하게 " BATT " 마크가 표시되지 않는 다면 전지의 전압은 정상입니다.
아무 표시도 없거나 " BATT " 마크가 표시되어 있는 경우는 8.전지의교체 항목에 따라 새로운 전지로 교체해 주십시오.

⚠ 주의
●기능 전환 스위치가 OFF 이외의 상태인 채로 표시가 꺼져 있는 경우가 있습니다. 이 경우는 파워 세이브 기능에 의해 **자동적으로 전원이 꺼진 상태입니다.**
이 경우엔 기능 전환 스위치 또는 버튼을 조작해 주십시오. 조작시에도 표시가 사라진 채로 변화가 없는 경우는 전지가 완전히 소모된 경우입니다. 이 경우 새로운 전지로 교체해 주시기 바랍니다.

(2) 측정하고자 하는 기능이 선택되어 있는지 확인하십시오.
데이터 홀드 기능이 동작하고 있지는 않은지 확인하십시오.
선택된 기능이 다를 경우 원하는 측정을 할 수 없습니다.

(3) 측정 코드의 홀스터 장착
측정 코드를 홀스터에 장착하고, 측정값을 확인하면서 측정이 가능합니다.

⚠ 경고
●본 제품의 사용 전, 혹은 지시결과에 대한 대책을 취하기 전에 기존 전원으로 정상적인 동작이 가능한지 확인해 주세요.

6. 측정방법

6-1 전류측정

⚠ 위험
●감전의 위험을 방지하기 위해 600V(대지전위300V)이상 전위의 회로에서는 절대 사용하지 마십시오.
●측정 코드를 피측정물에 장착한 상태에서 전류 측정을 하지 마십시오.
●전지 덮개를 연 상태에서 절대 측정하지 마십시오.
●측정할 때는 손끝 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.
●피측정물이나 그 주변을 만지면 감전이 상정되는 장소에서의 측정은 절연 보호구를 착용한 후 진행해 주십시오.

⚠ 주의
●클램프 센서부 취급 시에는 충격, 진동이나 무리한 힘이 가해지지 않도록 주의해 주십시오.
●피측정 가능 도체의 지름은 φ12mm입니다.

주 ◇ 전류측정중에는 측정코드를 홀스터에 수납해 주십시오.
◇ 120A이상 표시 가능하지만, 측정범위는 120A까지입니다.

6-1-1 직류전류의 측정
(1) 기능 전환 스위치를 " 60A " 또는 " 120A " 에 세팅해 주십시오.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 위에 "$\overline{\overline{DC}}$" 의 마크 표시를 확인합니다.
(3) 클램프센서부에 있는A ZERO ADJ. 버튼을 눌러 표시부의 표시를 제로로 만듭니다(0점 조정). 0점 조정을 하지 않을 경우 오차가 발생합니다.
(4) 피측정도체의 1가닥을 클램프 센서 화살표의 중심에 맞추어 주십시오. (화살표 중심이 아닐 경우 오차가 발생합니다)
표시부에 측정치가 표시됩니다.

주 ◇클램프 전류의 방향은 표시측(표시부측)에서 반대편으로 흐르는 경우는 플러스(+)가 되고 반대편에서 표시측으로 흐르는 경우는 마이너스(−)가 됩니다.
◇마이너스의 전류를 측정중에는 표시값과 함께 바 그래프의 왼쪽에 " − " 마크가 표시됩니다.
◇기능 전환 스위치의 60A, 120A를 전환하면 기능 상태는 다시 AC로 돌아가기 때문에, 다시한번 기기의 SEL 버튼을 눌러주어 "$\overline{\overline{DC}}$" 로 설정할 필요가 있습니다.
◇제로조정은 전류측정시에만 유효한 기능입니다.
◇제로 조정을 실시하면 이하의 동작을 합니다.
①바 그래프 표시가 사라집니다.
②조정된 카운트의 수 만큼 최대 카운트 수가 증감합니다.
(예) + 100카운트를 제로 조정할 경우의 최대 카운트의 수는
6039 − 100 = 5939 카운트입니다.
③표시부에 "Δ" 마크가 표시됩니다.
④제로 조정 중에 다시 A ZERO ADJ 버튼을 누르거나 기능 조정 스위치 또는 SEL 버튼을 조작할 경우, 제로조정이 해제됩니다.
◇A ZERO ADJ 버튼을 2초 이상 길게 누르면 제로조정이 해제 됩니다.

6-1-2 교류전류의 측정
(1) 기능 전환 스위치를 " 60A " 또는 " 120A " 의 위치에 세트 시킵니다.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 위에 "$\widetilde{AC}$" 마크를 표시합니다.
(3) 피측정도체의 1가닥을 클램프센서 화살표의 중심에 맞춰 주십시오(화살표의 중심이 아닌 경우 오차가 발생합니다).
표시부에 측정값이 표시됩니다.

주 ◇ 교류전류 측정의 경우, 전류방향은 표시와 무관합니다.

6-2 전압측정

⚠ 위험
●감전의 위험을 피하기 위해 600V(대지 전위 300V)이상 전위된 회로에서의 측정은 절대 하지 마십시오.
●전지 덮개를 연 상태에서 절대 측정하지 마십시오.
●측정할 때에는 손 끝 등이 보호용 핑거가드를 넘지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

주 ◇ 전압 측정 중에는 클램프센서를 홀스터에 수납하여 주십시오.
◇ 600V를 넘는 값을 표시하는 경우가 있지만 측정 범위는 600V까지 입니다.

6-2-1 직류전압의 측정
(1)기기 본체의 기능 전환 스위치를 " $\overline{\overline{V}}$ " 에 세팅 합니다 (표시부 위에 "$\overline{\overline{DC}}$" 의 마크가 표시됩니다).
(2) 측정 코드를 쇼트 시켜서 표시창의 표시가 제로가 되는 것을 확인합니다.
(3) 피측정회로의 +측에 빨강 측정 코드, − 측에 검정 측정 코드를 접속합니다.
표시부에측정값이 표시됩니다.
측정코드를 반대로 접속한 경우 표시부에 −가 표시됩니다.

6-2-2 교류전압의 측정
(1) 기기 본체의 기능 전환 스위치를 " $\widetilde{V}$ " 에 세팅 합니다 (표시부 위에 "$\widetilde{AC}$" 의 마크가 표시됩니다).
(2) 피측정회로에 측정 코드를 접속합니다.
표시부에 측정값이 표시됩니다.

주 ◇ 측정 코드를 쇼트시켜도 표시가 제로가 되지않고 몇 dgt의 값이 표시 될 수 있습니다.

6-3 저항측정

⚠ 위험
●전위가 있는 회로에서의 측정은 절대 하지 말아주십시오.
●전지덮개를 푼 상태에서의 측정은 절대 하지 말아주십시오.
●측정할 때는 손가락 끝 등이 보호용 핑거가드를 넘지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

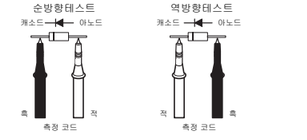
(1) 기기 중앙의 기능 전환 스위치를 저항 " Ω/⊢⊣/•))/⊣⊢ " 에 세팅 합니다.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 위쪽에 " Ω " 가 표시되고, " •)) " 마크가 표시되지 않는 상태(저항측정)를 설정합니다. 기기 중앙의 기능 전환 스위치를 저항 " Ω/⊢⊣/•))/⊣⊢ " 에 세트시킨 직후에는 저항 측정 상태로 되어있기 때문에 상기의 SEL 버튼의 조작이 필요하지 않습니다.
(3) 이후 기기 표시창에 " OL " 이 표기되어 있는 것을 확인 후 측정 코드를 쇼트시켜 제로에 가까운 값이 표시되는 것을 확인하여 주십시오.
(4) 피측정저항의 양단에 측정 코드를 접속합니다. 표시부에 측정값이 표시됩니다.

주 ◇측정 코드를 쇼트시켜도 표시가 완전히 제로값이 되지 않는 경우가 있지만 이 경우 측정 코드의 저항이 있는 경우로서, 불량이 아닙니다.
◇측정 코드가 오픈되있는 상태에선 " OL " 가 표시됩니다.
◇고저항측정시 용량성분이 있는 경우는 측정치가 변동되는 경우가 있습니다.
◇저항측정중에는 클램프센서를 홀스터에 수납하여 주시기 바랍니다.

6-4 다이오드 측정
(1) 기기 중앙의 기능 전환 스위치를 저항 " Ω/⊢⊣/•))/⊣⊢ " 에 세팅 합니다.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 위에 "⊣⊢" 의 마크를 표시합니다.
(3) 피측정 다이오드의 양단에 측정 코드를 접속합니다.
표시부에 측정값이 표시됩니다.

[다이오드의 순방향 테스트]
측정코드의 적색-아노드측에, 흑색-캐소드측에 접속합니다.

[다이오드의 역방향 테스트]
측정코드의 적색-캐소드측에, 흑색-아노드측에 접속합니다.



주 ◇ 다이오드 측정 중에는 클램프 센서를 홀스터에 수납해 주십시오.

6-5 도통측정
(1) 기능 전환 스위치를 저항 위치 " Ω/⊢⊣/•))/⊣⊢ "에 놓습니다.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 상부에 " •)) "의 마크를 표시합니다.
(3) 피측정회로 양 끝에 측정 코드를 접속합니다.
표시부에 측정 값이 표시되어 35±25Ω이하의 경우 부저가 작동하여 소리가 울립니다.

주 ◇ 도통측정 중에는 클램프 센서를 홀스터에 수납해 주십시오.

6-6 용량측정
(1) 기능 전환 스위치를 저항 위치 " Ω/⊢⊣/•))/⊣⊢ "에 놓습니다.
(2) SEL 버튼을 눌러 표시부 상부에 " F " 마크를 표시합니다.
(3) 피측정 콘덴서 양 끝에 측정 코드를 접속합니다.
표시부에 측정값이 표시됩니다.
주 ◇ 용량 측정 중에는 클램프 센서를 홀스터에 수납해 주십시오.

6-7 주파수측정

⚠ 위험
●감전의 위험을 피하기 위해 600V(대지 전위300V)이상 전위된 회로의 측정은 절대 하지 마십시오.
●전지 뚜껑을 푼 상태에서 절대로 측정하지 마십시오.
●측정 코드를 피측정물에 장착한 상태에서 전류 측정을 하지 마십시오.
●측정할 때는 손가락 등이 보호용 핑거가드를 넘지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

(1) 기능 전환 스위치를 " Hz "에 놓습니다.
(2) [전류 주파수를 측정하는 경우]
피측정도체의 1가닥을 클램프 센서 화살표의 중심에 맞추어 주십시오. 표시부에 측정값이 표시됩니다.

[전압 주파수를 측정하는 경우]
피측정 회로에 측정 코드를 접속합니다. 표시부에 측정치가 표시됩니다.

주 ◇
주파수 측정을 할 때는, 클램프 센서와 측정 코드를 동시에 피 측정물에 장착하지 마십시오.

◇클램프 센서로 주파수 측정 중에는 측정 코드를 홀스터에 수납하여 주십시오.
측정 코드로 주파수 측정 중에는 클램프 센서를 홀스터에 수납하여 주십시오.

7. 그 외의 기능

7-1 오토 파워 세이브 기능

⚠ 주의
●오토 파워 세이브 기능이 작동된 상태에서도 전류는 소비되기 때문에, 사용하지 않을 때에는 반드시 기능 전환 스위치를 "OFF"로 해 주십시오.

전원 오프를 잊어서 낭비되는 전지의 소모를 막고, 전지의 수명을 늘리기 위한 기능입니다.
기능 선택 스위치 또는 버튼 조작 후 약 15분 후에 자동적으로 파워 세이브 상태가 됩니다.
파워 세이브 1분전에 부저가 5회 울리고, 세이브 직전에 삐-소리와 함께 파워 세이브 상태로 변합니다.

[해제방법]
파워 세이브 중일때 DH 또는 SEL 버튼을 조작합니다.

주 ◇ 오토 파워 세이브 기능을 해제할 때 DH 또는 SEL 버튼을 길게 누르면, 그 버튼이 기능이 유효해집니다.
(예) 60A에서 파워 세이브 상태 때 SEL 버튼을 길게 누르면 파워세이브 기능이 해제되며 초기설정의 AC에서 DC로 전환됩니다.

[오토 파워 세이브의 기능정지]
오토 파워 세이브 기능을 정지하려는 때에 SEL 버튼을 누른 상태로 기능 전환 스위치를 OFF에서 임의의 기능으로 세팅합니다.

주 ◇ 기능 선택 스위치를 "60A" 또는 "120A" 로 세팅한 경우에는 A ZERO ADJ 버튼을 2초 이상 길게 누른 경우에도 오토 파워 세이브 기능의 정지가 가능합니다.
이 경우에는 다시 A ZERO ADJ 버튼을 2초 이상 길게 누름으로써 해제할 수 있습니다.

[오토 파워 세이브 기능 정지의 해제]
기능 전환 스위치를 OFF로 전환한 뒤, 다시 임의의 기능으로 세팅합니다.

7-2 데이터 홀드 기능
측정값을 표시부에 고정하는 기능입니다. DH 버튼을 1번 누르면 그 순간의 지시값이 유지됩니다.
데이터 홀드 중에는 표시부 위에" H "의 마크가 표시되며, 입력값이 변화되어도 지시값은 변하지 않습니다.

[해제방법]
다시 DH 버튼을 눌러줍니다.

주 ◇ 도통측정, 다이오드 측정시에는 데이터 홀드 기능을 사용하실 수 없습니다.
◇ SEL 버튼 , A ZERO ADJ 버튼이 유효한 기능에서는 데이터 홀드 기능이 동작중이어도 SEL 버튼 , A ZERO ADJ 버튼을 누르면 데이터 홀드가 해제됩니다.

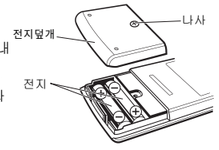
8. 전지의 교체

⚠ 경고
●감전사고를 막기 위해 전지교체시에는 측정 코드를 피측정물에서 빼고, 기능 전환 스위치를 반드시 OFF 상태로 놓아 주시기 바랍니다.

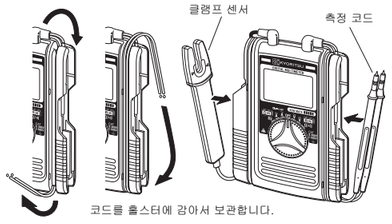
⚠ 주의
●서로 다른 종류의 전지를 섞거나 새로운 전지와 낡은 전지를 섞어서 사용하지 마십시오.
●전지의 극성을 틀리지 않도록 케이스 내의 각인 방향을 확인하고 넣어 주시기 바랍니다.

전지의 전압경고 " BATT " 마크가 표시부의 왼쪽 위에 표시되면 새로운 전지와 교환하여 주시기 바랍니다. 또한 전지가 완전하게 방전이 된 경우에는 표시부 또는 " BATT " 마크도 표시되지 않으므로 주의해 주시기 바랍니다.

[전지교환순서]
(1) 전원 스위치를 " OFF " 로 놓습니다.
(2) 홀스터로부터 본제품을 꺼내 줍니다.
(3) 본제품 뒷면의 하부에 부착된 전지덮개의 나사를 푼 다음 전지덮개를 분리합니다.
(4) 새로운 전지와 교환해 주십시오.
사용되는 전지는 단 4형 망간 건전지(R03, UM-4) x 2개입니다.
(5) 전지덮개를 덮어준 후 나사를 조여줍니다.



[클램프 센서부, 측정 단자의 수납방법]



애프터 서비스

●수리・교정을 의뢰하실 경우에는
구매하신 판매점 또는 본사 서비스 센터 수리 담당 부서로 보내주시기 바랍니다.

●제품의 사용에 관한 문의의 경우에는
본사에 고객 상담 요청으로 연락 부탁드립니다.

●교정주기에 대해서
본제품을 올바르게 사용하기 위해서 정기적(권장교정주기 1년) 인 교정을 권장해드립니다.

●보수용 부품의 보유기간
본제품의 기능・성능을 유지하기 위해 필요한 보수부품을 생산이 종료된 후 5년간 보유하고 있습니다.

■홈페이지 안내
www.kew.kr
●신제품정보
●취급설명서 / 소프트웨어 / 단품 카탈로그 다운로드
●판매종료제품정보

***본 취급 설명서는 세진계기(주)에서 편집했습니다.**