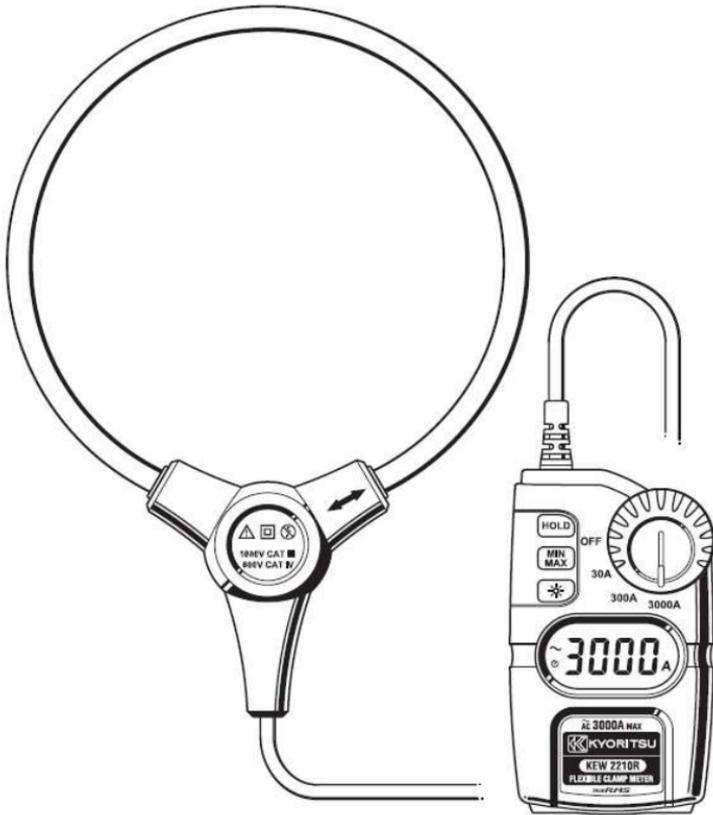


취급설명서



FLEXIBLE CLAMP METER

KEW 2210R



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.

1. 사용시 주의점 (안전에 관한 주의)

○ 본 제품은 IEC61010 (전자 측정 장치에 관한 안전 규격)에 따라서 설계, 제조 후, 검사하여 합격한 최상의 상태에서 출하되고 있습니다. 이 취급 설명서에는 사용하는 사람의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 것들을 기재하고 있으므로, 사용하시기 전에, 반드시 이 취급 설명서를 읽어보시기 바랍니다.

⚠ 경고

- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 취급설명서를 읽고 이해해주시기 바랍니다.
- 이 취급설명서는 찾기 편리한 곳에 잘 보관하여 필요시 언제라도 찾아볼 수 있도록 하십시오.
- 제품 본래의 사용 방법과 취급 설명서에 지정된 사용 방법을 준수하여 주십시오.
- 본 설명서의 안전에 관한 지시에 대하여는 지시내용을 이해한 후 반드시 지켜주십시오.

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

○ 본 제품에 표시된 ⚠ 기호는 안전하게 사용하기 위해 취급설명서를 읽을 필요성이 있음을 나타냅니다. 또, 이 ⚠ 기호는 다음의 3 종류가 있으므로 각각의 내용을 주의 깊게 읽어주십시오.

- ⚠ 위험: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험이 높은 내용을 보여줍니다.
- ⚠ 경고: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험이 예상되는 내용을 보여줍니다.
- ⚠ 주의: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 상해를 입을 가능성과 물적 손해의 배상이 예상되는 내용을 보여줍니다.

⚠ 위험

- 본 제품은 600V (대지전압 300V) 이상의 전위가 있는 회로에서는 **절대로 사용하지 마십시오.**
- 인화성 가스가 있는 장소에서는 측정을 하지 마십시오. 불꽃이 나와 폭발 사고를 유발할 위험이 있습니다.
- 본 제품은 손이 젖어있는 상태에서 측정하지 마십시오. 감전사고를 일으킬 위험이 있습니다.
- 측정시 측정 범위를 초과하는 입력을 하지 마십시오.
- 측정 중에는, 절대로 케이스와 배터리 덮개를 열지 마십시오.
- 피측정물과 그 주변을 만지면, 감전이 예상 되는 장소의 측정시에는, 절연 보호구를 착용하십시오.
- 본 제품의 케이스 파손되거나 개방된 경우에는 절대로 측정을 하지 마십시오.
- 지정된 조작 방법 및 조건 이외로 사용한 경우, 본체의 보호 기능이 정상 작동하지 않아 본 제품을 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.

⚠ 경고

- 본 제품을 사용하고 있는 동안 본체나 측정 리드에 균열이 생기거나 금속 부분이 노출되었을 경우에는 사용을 중지하여 주십시오.
- **본 제품을 사용하기 전 혹은 제품의 지시 결과 값에 따라 대책을 취하기 전에, 기지의 전원으로 정상적으로 동작하는지 확인하십시오.**
- 본 제품의 분해, 개조, 대용 부품을 설치하지 마십시오. 수리, 조정이 필요한 경우에는 본사 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.
- 본 제품이 젖어있을 경우에는 배터리 교환을 하지 마십시오.
- 배터리 교환을 위해 배터리 커버를 열 때에는 클램프 센서를 피측정물에서 분리하고, 레인지 전환 스위치를 OFF 로 한 상태에서 교환하십시오.

⚠ 주의

- **본 제품의 사용 환경은 주거, 상업용 및 경공업용으로 제한됩니다.** 주변에 강한 전자기를 발생하는 장치 및 대전류에 의한 큰 자기장이 있을 경우, 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- 측정을 시작하기 전에, 기능 스위치를 원하는 레인지 위치에 놓으십시오.
- 본 제품은 방수 구조가 아닙니다. 물이 맺히는 장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 사용 후에는 반드시 기능스위치를 "OFF"하여 주십시오. 또, 장기간 사용하지 않을 경우에는, 배터리를 분리하여 보관하여 주십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선이 닿는 장소나 **차량 안에** 본 제품을 방치하지 마십시오.
- 기기의 청소 시에는, 연마제나 유기 용제를 사용하지 마시고, 중성 세제나 물에 적신 천을 사용하여 주십시오.

본 제품 및 취급설명서에 표시되는 기호는 다음과 같은 것이 있습니다. 각각의 내용에 주의하여 사용하여 주십시오

기호의 설명

	취급 설명서를 참조할 필요가 있음을 나타냅니다. 인체 및 기기를 보호하기 때문에 취급 설명서를 참조할 필요가 있는 경우에 붙어 있습니다.
	이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되고 있는 기기입니다.
	활선 상태의 도체로의 부착, 탈착은 전기용 고무 장갑 등의 절연용 보호구를 착용한 후에 조작해야 함을 나타냅니다.
	교류(AC)를 나타냅니다.
	본 제품은 WEEE 지령 (2002 / 96 / EC) 마킹 요구에 준거합니다. 이 전기,전자 제품을 일반 가정용 폐기물로 폐기할 수 없음을 나타냅니다.

○측정 카테고리 (과전압 카테고리)

안전 규격 IEC61010 에서는 측정기의 사용 장소에 따른 안전 레벨을 CAT(측정 카테고리)라는 언어로 규정하고, 다음과 같이 분류하고 있습니다. 이 수치가 클수록 과도적인 임펄스가 큰 전기 환경에 있는 것을 의미합니다. CAT III 에서 설계된 측정기는 CAT II 에서 설계된 측정기보다 높은 임펄스에 견딜 수 있습니다.

O (없음, 기타) (측정 카테고리 O)

주 전원 에 직접 접속하지 않은 기타 회로

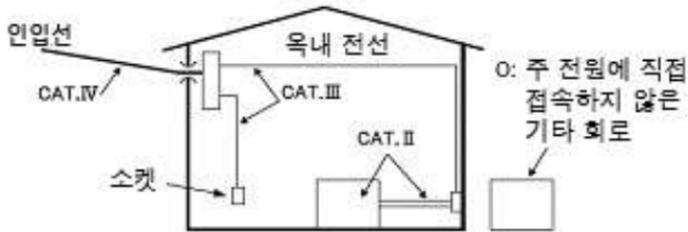
CAT II (측정 카테고리 2)

전원 코드로 콘센트에 접속한 기기의 1 차측 전기 회로

CAT III (측정 카테고리 3)

직접 배전반에서 전기를 소비하는 기기의 1 차측 및 분기부에서 콘센트까지의 전기 회로

CAT IV (측정 카테고리 4)



2 . 특징

- 공심 코일로 인하여 유연하고 가벼운 센서부.
- 최대 3000A 까지 측정 가능한 전류 측정 3 레인지. (30A/300A/3000A)
- 실효값 (TRUE RMS) 측정이 가능.
- 데이터 홀드 기능으로 측정 표시값 유지 가능.
- 최대값과 최소값을 고정하는 MIN / MAX 기능.
- 자동 전원 꺼짐 기능.
- 국제안전규격 IEC61010 - 1 에 준거한 안전 설계.
측정 CAT III1000V / CAT IV600V 오염도 2

3. 사양

- 측정 범위 및 정확도 (23°C±5°C, 상대습도 80%이하)

교류 전류

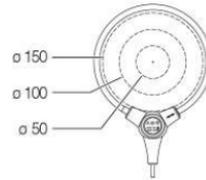
레인지	표시 범위	정확도 보증 범위	정확도
30A	0.00 ~ 31.49A	1.50 ~ 30.00A	±3%rdg±5dgt (45 ~ 500Hz) (센서 중심부에서 측정시)
300A	0.0 ~ 314.9A	15.0 ~ 300.0A	
3000A	0 ~ 3149A	150 ~ 3000A	

※크레스트 팩터 : 풀-스케일 < 1.6, 하프 스케일 < 3.2
유효입력 파고값은 각 레인지의 √2 배로 한다.

- 도체 위치에 의한 오차

정확도 보증은 클램프 센서의 중심에서 측정했을 경우입니다. 중심 위치에서 거리에 의한 오차는 하기의 정확도를 가산하여 주십시오.

중심에서의 거리	정확도에 가산
반경 25mm(φ50)	±1.0%
반경 50mm(φ100)	±2.0%
반경 75mm(φ150)	±3.0%



- 적용규격

IEC61010-1, IEC61010-2-030
CAT III1000V / CAT IV600V 오염도 2
IEC61010-2-032
IEC61326-1 (EMC 규격)
IEC60529 IP40

- 표시

액정표시
최대 3149 카운트

- 표시갱신

약 2 회 / 초

- 사용환경조건

옥내사용, 고도 2000m 이하

- 사용온습도범위

0 ~ +50°C, 상대습도 80%이하(결로가 없을 것)

- 보관온습도범위

-10 ~ +60°C, 상대습도 70%이하(결로가 없을 것)

- 전원

단 4 형 건전지 2 개 (알카라인 LR03 을 권장)

- 연속가능사용시간

약 120 시간 (백라이트 소등시)

- 배터리전압경고

2.3V 이하에서 "  "마크 점등

- 자동전원꺼짐기능

스위치 조작 후 약 15 분에서 자동으로 전원 OFF

- 온도계수

0.1×(사양정도) / °C (< 18°C 또는 > 28°C)

- 내전압

AC8200V 5 초간 (클램프센서와 외함사이)

- 절연저항

100MΩ이상 / 1000V (클램프센서와 외함사이)

- 측정가능도체직경

최대φ150mm / 5.9 인치

- 외형치수

120(L)×70(W)×26(H)mm

- 무게

약 300g (배터리 포함)

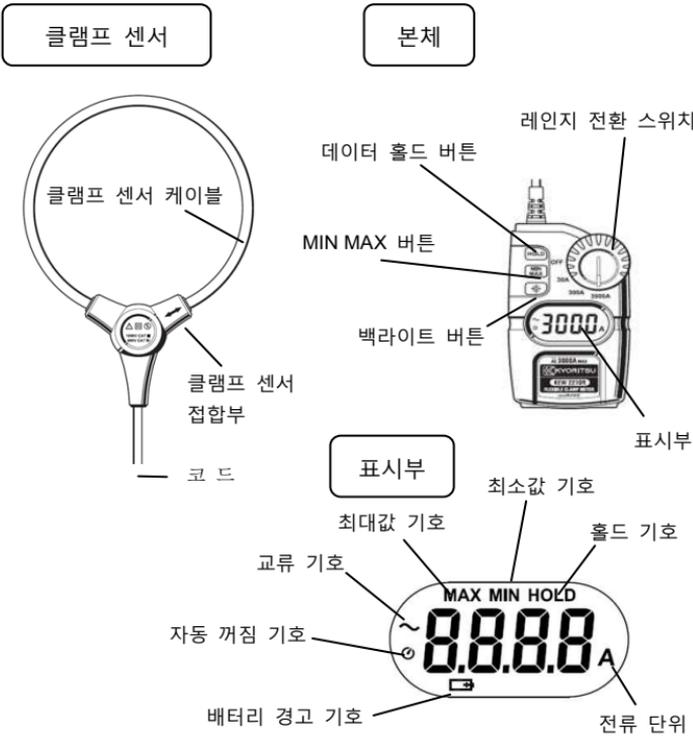
- 코드 길이

1.8m (클램프센서와 본체사이)

- 부속품

휴대용 가방 MODELxxxx 1 개
단 4 형 건전지 2 개
취급설명서 1 부

4. 각부의 명칭



5. 측정을 시작하기 전에

(1) 배터리 전압 체크

레이지 전환 스위치를 OFF 이외의 위치에 설정해 주십시오. 이 때, 표시가 선명해서 "  " 기호가 표시되지 않으면, 배터리 전압이 OK 입니다. 표시가 나타나지 않거나 "  " 기호가 표시되는 경우에는 [8. 배터리의 교환]에 따라 새로운 배터리로 교환해 주십시오.

주의

- 레이지 전환 스위치가 OFF 이외의 상태에서 표시가 꺼져있는 경우가 있습니다. 이것은 자동 꺼짐 기능에 의해 자동적으로 전원이 꺼진 상태입니다. 이런 경우에는, 버튼을 한 번 누르던지, 레이지 전환 스위치를 OFF 로 하고 다시 전원을 ON 시키십시오. 이 때에도 LCD 가 꺼져있는 경우에는 배터리가 완전히 방전되었을 경우입니다. 새로운 배터리로 교환해 주십시오.

(2) 측정하려는 레이지로 설정되어 있는지 확인

레이지가 틀리게 설정되어 있으면 원하는 측정이 불가능합니다. 또, 데이터 홀드 기능이 작동하지 않는지 확인하여 주십시오.

6. 측정 방법

⚠ 위험

- 본 제품은 600V (대지전압 300V) 이상의 전위가 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 배터리 커버를 제거한 상태에서 절대로 측정하지 마십시오.
- 피측정물과 그 주변을 만지면 감전이 예상되는 장소에서의 측정은 절연보호구를 착용하여 주십시오.

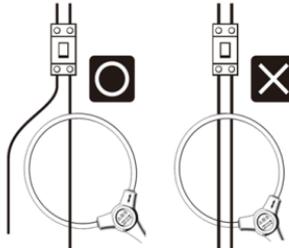
- (1) 센서의 접합부를 오른쪽 그림처럼 분리하십시오.



- (2) 피측정 도체 1 개를 끼우고 접합부를 처음과 같이 결합하십시오. 이 경우, 측정하는 도체가 클램프 센서의 중심이 되는 위치에서 측정하여 주십시오.
- (3) 클램프 센서 접합부가 확실하게 닫혀있는지 확인하여 주십시오.

주의

- 클램프 센서 접합부에 과도한 힘이 가해지면 빠지는 경우가 있습니다.
- 도체는 반드시 1 개만 클램프하십시오. 단상(2 개), 삼상(3 개)를 동시에 클램프하면 측정을 할 수 없습니다.



7. 기타 기능

7-1 자동 전원 꺼짐 기능

전원을 끄는 것을 잊어버려 배터리의 불필요한 소모를 방지하여 배터리의 수명을 연장하기 위한 기능입니다.

레인지 전환 스위치 또는 버튼 조작 후 약 15분에 자동으로 파워 오프 상태가 됩니다. 파워 오프 상태에서 복귀하려면 버튼을 한번 누르거나 레인지 전환 스위치를 한번 OFF 하고, 다시 전원을 ON 하십시오. 오토 파워 오프 기능이 유효할 때에는 LCD 좌측 "⏻" 기호가 점등합니다.

[오토 파워 오프 기능의 정지]

오토 파워 오프 기능을 정지하려면, 데이터 홀드 버튼을 누른

Kyoritsu Electrical Instruments Works, Ltd.

상태에서 레인지 전환 스위치를 OFF에서 임의의 레인지로 설정하십시오. 기능 정지시, LCD에 "0"기호가 표시되지 않습니다.

[오토 파워 오프 기능 정지의 해제]

레인지 전환 스위치를 OFF로 하고, 다시 임의의 레인지로 설정하십시오.

7-2 데이터 홀드 기능

측정된 값을 LCD에 고정하는 기능입니다.

데이터 홀드 버튼을 1번 누르면, 그 때의 지시값이 유지됩니다.

데이터 홀드 중에는 LCD에 "HOLD"기호가 표시되고, 입력이 변화해도 지시값이 바뀌지 않습니다. 데이터 홀드 기능을 해제하려면, 다시 데이터 홀드 버튼을 누르십시오.

7-3 백라이트 기능

백라이트 버튼을 누르면 LCD에 백라이트가 점등됩니다. 다시 백라이트 버튼을 누르면 소등됩니다. 백라이트는 약 30초에서 자동 소등합니다.

7-4 MIN MAX 기능

MIN MAX 버튼은 누를 때마다 다음과 같이 전환됩니다.

최대값 표시 ("MAX"점등) → 최소값 표시 ("MIN"점등) → 현재의 측정값 표시 ("MAX MIN"점멸) → 최대값 표시 ("MAX"점등) → . . .

해제하려면, MIN MAX 버튼을 2초 이상 누릅니다. 레인지 전환 스위치를 전환해도 MIN MAX 기능은 해제됩니다.

8. 배터리의 교환

⚠ 위험

- 본체가 젖어있는 상태에서 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.
- 측정 중에 배터리 교환은 절대로 하지 마십시오. 또, 감전사고를 피하기 위해, 배터리 교환시 레인지 전환 스위치를 반드시 OFF로 하십시오.
- 감전의 우려가 있으니, 절대로 배터리 커버를 개방한 상태에서 측정하지 마십시오.

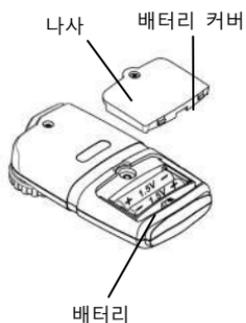
⚠ 주의

- 다른 종류의 배터리를 섞거나, 새로운 배터리와 오래된 배터리를 섞어 사용하지 마십시오.
- 배터리의 극성이 틀리지 않도록 케이스 내에 각인된 방향에 맞춰서 넣어 주십시오.

배터리 전압 경고 "  "기호가 LCD 좌측 하단에 표시되면, 새로운 배터리로 교환하여 주십시오. 또, 배터리가 완전히 방전된 경우에는 LCD가 꺼져 "  "기호도 표시되지 않으니 주의하여 주십시오.

[배터리 교환 순서]

- (1) 레인지 전환 스위치를 OFF 로 하십시오.
- (2) 본 제품 뒷면에 있는 배터리 커버의 나사 1 개를 풀고 배터리 커버를 벗깁니다.
- (3) 배터리의 교환은, 2 개 모두 새 배터리로 교환하십시오. 교환시, 극성이 틀리지 않도록 충분히 주의하십시오.
배터리 : 단 4 형 건전지 2 개
알카라인 건전지(LR03)을 권장
- (4) 배터리 커버를 닫고, 나사를 조이십시오.



*

()

.