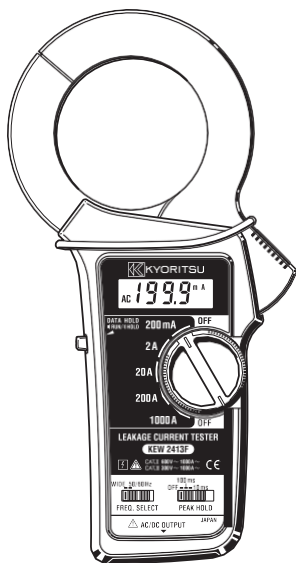


취급설명서



누설 전류 측정용 디지털 클램프미터

KEW SNAP 시리즈

KEW 2413F



共立電気計器株式会社

목 차

1 · 사용상의 주의 (안전에 관한 사항)	1
(취급에 관한 주의)	4
2 · 특 징	5
3 · 사 양	6
4 · 각부의 명칭과 설명	10
5 · 측정 방법	
5 - 1 측정 준비	12
5 - 2 전류 측정	12
5 - 3 주파수 전환 스위치의 사용 방법	15
5 - 4 피크 홀드의 사용 방법	16
5 - 5 피크 홀드와 주파수 전환 스위치에 대하여	18
5 - 6 데이터 홀드의 사용 방법	22
5 - 7 아날로그 출력 : 옵션 MODEL-7073 의 사용 방법	22
6 · 배터리의 교환	24
7 · 본체의 청소	25

1. 사용상의 주의 (안전에 관한 사항)

본 제품은 다음의 전자측정장치에 관한 안전규격에 준거하여 설계, 제조 공정을 거친 후, 검사에 합격한 최상의 상태로 출하되고 있습니다.

안전규격 IEC61010-1

· 오염도 2 측정 CATⅢ 300V, CATⅡ 600V

※이 취급설명서에는 사용자의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고, 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 주의 사항이 기재되어 있으니, 사용하시기 전에 반드시 이 취급설명서를 읽어주시기 바랍니다. 또, 본 제품에 표시되는 ▲기호는 안전하게 사용하기 위해 취급설명서를 읽을 필요성이 있음을 나타냅니다. 이 기호에는 다음의 3 종류가 있으니 각각의 내용을 주의하여 읽어주시기 바랍니다.

▲ 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 가능성이 예상되는 내용을 보여줍니다.

▲ 주의

이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 상해를 입을 가능성과 물적 손해의 배상이 예상되는 내용을 보여줍니다.

▲ 경고

- 본 제품을 사용하시기 전에 반드시 취급설명서를 잘 읽고 이해해 주십시오.
- 이 취급설명서는 찾기 편리한 곳에 잘 보관하여, 필요시 언제라도 찾아볼 수 있도록 하십시오.
- 본서의 안전에 관한 지시에 대해서는 상해나 사고의 소지가 있으므로 지시 내용을 이해한 후 반드시 지켜주십시오.
- 제품 본래의 사용 방법 및 취급설명서에서 지정한 사용 방법을 지켜주십시오. 만약, 본서에서의 내용 및 사용 방법이 불명한 경우에는 대리점으로 연락주시기 바랍니다.

본 제품 및 취급설명서에는 다음의 기호가 표시되어 있습니다. 각각의 기호가 의미하는 내용을 잘 이해한 상태에서 사용하여 주십시오.

취급설명서를 참조할 필요가 있음을 나타냅니다.



인체 및 기기를 보호하기 위해 취급설명서를 참조할 필요가 있는 경우에 표시됩니다.



이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되어 있는 것을 나타냅니다.



인접 표시의 측정 카테고리에 대한 회로-대지 전압 이하라면

활선 상태의 나도선을 클램프가 가능한 설계인 것을 나타냅니다.



교류(AC)를 나타냅니다.



본 제품은 **WEEE 지령(2002/96/EC)** 마킹 요구에 준수합니다.

이 전기전자제품을 일반 가정용 폐기물로 폐기해서는 안되는 것을 나타냅니다.



이 마크는 **EU 새 전자 지령(2006/66/EC)**에 규정된 대로 분리

수거가 의무인 것을 의미합니다. **EU** 역내에만 유효합니다. 배터리 단체에서 처분할 때는 폐기에 관한 국내법에 따라 처분하십시오.

EU 역내에서는 배터리의 회수 기구가 정비되어 있으므로 적절한 처분을 부탁하고 있습니다.

○측정 카테고리에 대하여

안전규격 **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.

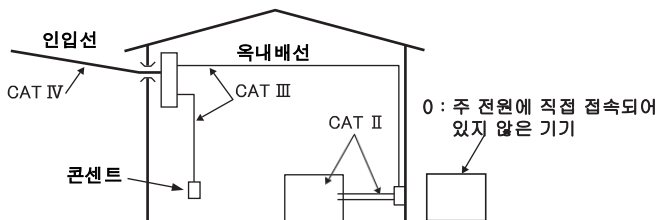
CATIII에서 설계된 측정기는 **CATII**에서 설계된 측정기보다 높은 임펄스에 견딜 수 있습니다.

O (없음, 기타) : 주 전원엔 직접 접속하지 않은 기타 회로

CATII : 전원 코드로 콘센트에 접속한 기기의 **1** 차측 전기 회로

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

CATIV : 인입선에서 전력량계 및 **1** 차 과전류 보호장치(배전반)까지의 전기 회로



⚠ 위험

- 본 제품은 측정 카테고리Ⅲ(CATⅢ)의 환경에서 300V 이상, 측정 카테고리Ⅱ(CATⅡ)의 환경에서 600V 이상의 대지 전위가 있는 회로에서는 절대 사용하지 마십시오.
- 인화성 가스가 있는 장소에서 측정하지 마십시오. 불꽃이 나와 폭발할 위험이 있습니다.
- 트랜스 코어 선단부는 피측정물을 단락시키지 않는 구조로 되어 있지만, 절연되어 있지 않은 도체를 측정하는 경우, 트랜스 코어로 피측정물을 단락시키지 않도록 주의하여 주십시오.
- 측정 중에는 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.
- 본 제품 및 손이 젖어있는 상태에서는 절대 사용하지 마십시오.
- 측정 시, 측정 범위를 초과하는 입력을 가하지 마십시오.
- 트랜스 코어 및 본 제품의 케이스가 파손 또는 떨어져 나간 경우에는 절대 측정하지 마십시오.
- 지정한 조작 방법 및 조건 이외로 사용한 경우, 본체의 보호 기능이 정상 동작하지 않아 본 제품을 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다.

⚠ 경고

- 본 제품을 사용하고 있는 도중에 본체나 트랜스 코어 케이스 부분에 균열이 발생하거나 금속부가 노출되었을 때에는 사용을 중지하여 주십시오.
- 본 제품의 분해, 개조, 대용 부품을 설치하지 마십시오. 수리, 조정이 필요한 경우에는 본사 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.
- 본 제품이 젖어있을 때에는 배터리를 교환하지 마십시오.

⚠ 주의

- 측정을 시작하기 전에 레인지 스위치를 필요한 위치에 설정했는지를 확인하여 주십시오.
- 사용 후에는 반드시 레인지 스위치를 OFF의 위치로 하여 주십시오. 또, 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리 누액으로 인한 부식을 방지하기 위해 배터리를 분리하여 보관하여 주십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선이 있는 장소에 본 제품을 방치하지 마십시오. 또, 하계기간 50°C 이상이 되는 차량내에 본기를 절대로 방치하지 마십시오. 본체가 열에 따른 변형을 초래하고, 고장의 원인이 됩니다.
- OUTPUT 단자는 내부 회로와 전기적으로 절연되어 있지 않으므로 측정 시에는 내부 회로에 전압이 가해지지 않도록 충분히 주의하여 측정하여 주십시오.
- 본 제품은 방진, 방수 구조가 아닙니다. 먼지가 많은 장소나 물이 맺히는 장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 청소는 연마제나 유기 용제를 사용하지 말고, 중성 세제를 물에 적셔서 짜낸 천을 사용하여 주십시오.

(취급에 관한 주의)

누설 전류 측정용 클램프미터는 고감도의 트랜스 코어를 채용하고 있습니다. 분할별 트랜스 코어의 특성상 외부 자계의 영향을 완전히 없앨 수는 없습니다. 인근에 큰 자계의 발생원이 있는 경우에는, 도체를 클램프 하기 전에 전류값이 표시되는 경우가 있습니다.(제로로 표시되지 않음) 이런 경우에는 가능한 자계 발생원에서 떨어진 곳에서 사용하여 주십시오. 또한, 대표적인 자계 발생원으로는 다음의 것들이 있습니다.

- 대전류가 흐르고 있는 도체
- 모터 자석을 사용하는 기기
- 적산 전력계

2. 특 징

본 제품은 대형 클램프미터이면서, 트랜스 코어에 실드판을 채용하여 외부 자계의 영향을 극히 적도록 억제하여, 미소 전류(누설 전류)의 측정이 가능하고, 또, 대전류도 측정이 가능한 획기적인 디지털 클램프미터입니다.

- 최소 분해능 0.1mA 에서 1000A 까지의 광범위한 측정이 가능하며, 또, 각 레인지마다 1kHz 이상의 고정밀의 주파수 특성을 가지고 있습니다. 특히, 200mA 레인지에서는 20kHz 까지, 실측 약 -7%의 정확도로 측정이 가능합니다. 또, 이 주파수 특성으로 지금까지의 클램프미터에서는 측정이 불가능한 인버터 등, 고주파 기기의 누설 전류도 측정이 가능합니다.
- 주파수 전환 스위치 기능 (50/60Hz : WIDE)
High-cut 필터의 채용으로 상용 주파수 대역만의 측정(50/60Hz)과 일반적인 상용 주파수에서 인버터 등의 고주파 대역의 측정도 가능하고, 상용 주파수 대역 및 고주파 대역을 구별한 측정도 가능합니다.
- 피크 홀드 기능 (응답 시간 10ms, 100ms 의 2 단계)
- 2WAY 아날로그 출력 단자로 AC 입력 파형을 그대로 출력할 수 있으므로, 오실로 스코프에서는 파형 관측도 되며, True-RMS 형식의 계기에 접속하여 실효치 측정도 가능합니다. 또, ACA 입력을 DCV 로 변환 출력이 가능하기 때문에 기록계 등에 직접 접속이 가능합니다.
- 높은 장소 등, 표시를 읽기 어려운 장소에서 측정에 편리한 데이터 홀드 스위치

3. 사양

정격 및 허용 오차

● 교류 전류

레인지	측정 범위	허용 오차		측정 가능 시간
		주파수 전환		
		WIDE	50/60Hz	
200mA	0~199.9mA	$\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 3.0\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (40 ~ 1 kHz)	$\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$	연속
2 A	0~1.999 A			
20 A	0~19.99 A			
200 A	0~199.9 A	$\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (40 ~ 1 kHz)	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$	
1000 A	0~500 A	$\pm 1.5\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (50/60Hz) $\pm 3.5\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$ (40 ~ 1 kHz)	$\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 2 \text{dgt}$	
	501~1000 A	$\pm 5\% \text{rdg}$ (50/60Hz) $\pm 10\% \text{rdg}$ (40 ~ 1 kHz)	$\pm 5.5\% \text{rdg}$	10 분 이내

※ 주파수 특성은 그림-1을 참조하여 주십시오.

● 외부 자계의 영향

100A φ10(도체경)의 접근 상태에서 MAX 10mA

● 잔류 전류의 영향

100A φ10(도체경)의 왕복 전류에서 MAX 10mA

KEW 2413F 주파수 특성

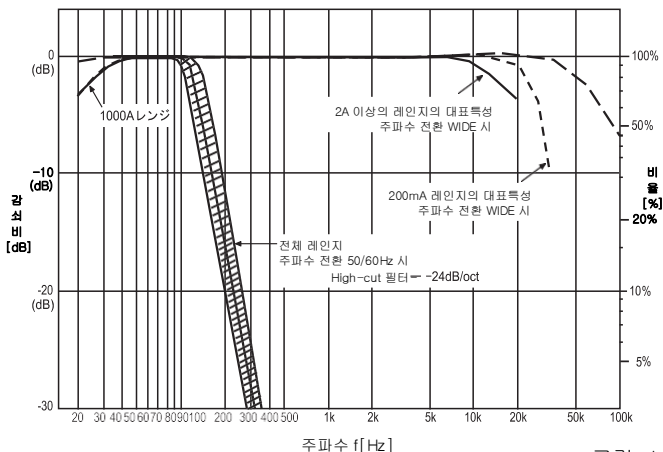


그림-1

●아날로그 출력 (출력 임피던스 : 약 1K Ω)

AC 출력

레인지	입력 전류값 AC	출력 전압 AC	허용 오차
200mA	0~200mA	0~200mV	$\pm 2\%rdg$
2A	0~2A		
20A	0~20A		
200A	0~200A		$\pm 2.5\%rdg$
1000A	0~500A	0~50mV	$\pm 3\%rdg$
	501A~1000A	50~100mV	$\pm 5\%rdg$

※주파수 전환, 피크 홀드에 관계없이 입력과 동일한 파형을 출력합니다. (상시 **WIDE** 레인지의 특성이 됩니다.)

●DC 출력

레인지	입력 전류값 AC	출력 전압 DC	허용 오차	
			주파수전환 : WIDE 시	주파수전환 : 50/60Hz 시
200mA	0~200mA	0~200mV	±3%rdg	±3.5%rdg
2A	0~2A			
20A	0~20A		±3.5%rdg	±4.0%rdg
200A	0~200A			
1000A	0~500A	0~50mV	±5%rdg	±5.5%rdg
	501A~1000A	50~100mV	±7%rdg	±7.5%rdg

※표시 2000 카운트에 대하여 200mV DC 의 전압을 출력합니다.
(주파수 전환시에도 표시는 동일, 또, 피크 홀드시에도 표시와 동일한 피크값을 출력합니다.)

●동 작 방 식 : 이중적분방식

●표 시 : 전계효과형 액정표시 3・1/2 카운트
(최대 1999)

●레 인 지 전 환 : 수동

●입력 오버 표시 : 최대 자릿수의 “1”만 표시 (단, AC 1000A
제외)

●응 답 시 간 : 약 1 초

●샘 플 링 비 : 약 3 회 / 초

●데 이 터 홀 드 : 모든 레인지에서 가능

●사 용 한 경 조 건 : 옥내사용 고도 2000m 이하

●정도보증온습도범위 : 23℃±10℃, 상대습도 85%이하
(단, 결로가 없을 것)

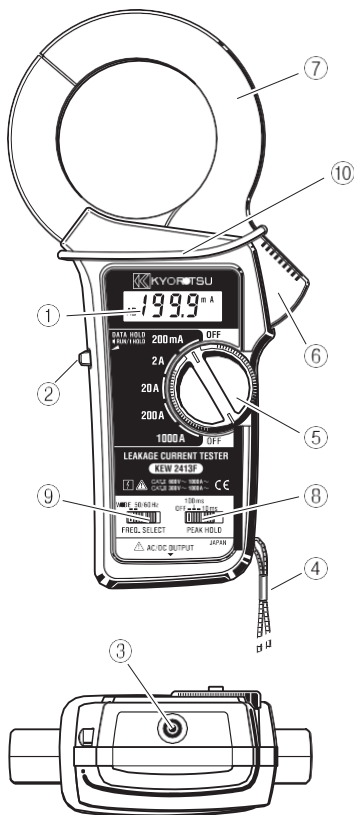
●보 관 온 습 도 범 위 : -10~50℃, 상대습도 80%이하
(단, 결로가 없을 것)

●사 용 온 습 도 범 위 : 0~40℃, 상대습도 85%이하
(단, 결로가 없을 것)

●전 원 : DC9V : 006P(6F22) 1 개

- 배터리 전압 경고 : “B” 마크 표시
- 소 비 전 류 : 약 5mA MAX (일반 망간 배터리에서
약 60 시간 연속사용가능)
- 적응규격(안전) : IEC61010-1 CAT III 300V 오염도 2
CAT II 600V 오염도 2 IEC61010-2-032
(EMC) IEC61326-1
(RoHS) EN50581
- 과 부 하 : AC1500A MAX / 1 분간
- 내 전 압 : 전기회로와 외함사이에서 AC3700V / 1 분간
- 절 연 저 항 : 전기회로와 외함 및 코어의 금속부 사이에서
10M Ω 이상 / 1000V
- 피 측정 도체경 : MAX 약 ϕ 68mm
- 외형치수 / 중량 : 250(H) $\times$ 130(W) $\times$ 50(D) / 약 570g
(배터리 포함)
- 부 속 품 : 배터리(006P) $\times$ 1 개
휴대용 가방 $\times$ 1 개
취급 설명서 $\times$ 1 부
- 옵 션 : MODEL-7073
(2WAY 아날로그 출력 코드)
- 피 크 홀 드 : 응답시간, 약 10ms, 100ms 의 2 단 전환
입력 피크값 1 / $\sqrt{2}$ 를 표시
(입력이 정현파의 경우, 실효치 환산표시로
됩니다.)
홀드 특성 = 지시치의 시간에 따른 변화는
홀드 후 약 $\pm 1\%$ F.S 이내
(23 $^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 상대습도 75%이하 < 단, 결로가
없을 것 >)

4. 각부의 명칭과 설명



① 표시

표시 방법은 전계효과형 액정표시로 최대 표시 “1999”, 측정 단위 “mA” “A”, 소수점 “.”은 ⑤의 레인지 스위치와 연동되어 자동적으로 표시됩니다. 배터리 전압 경고 마크 “B”는 좌측 하단에 표시되고, 과입력은 최대 자릿수가 “1”로만 표시됩니다. (1000A 레인지는 제외)

② 데이터 홀드 스위치

스위치 버튼을 누르면 표시가 고정됩니다.

높은 곳, 어두운 장소 등 표시를 읽기 어려운 경우에서의 측정에 사용합니다. 읽은 후에 스위치 버튼을 다시 누르면 데이터 홀드가 해제됩니다.

③ 2WAY 아날로그 출력 단자

⑦의 트랜스 코어에서 검출된 전류가 AC 전압 및 DC 전압으로 변환되어 출력됩니다. (3.사양-아날로그 출력 참조) 전류의 파형 관측, 실효치 측정 또는 기록계에 연결하는 경우 등, 별도의 MODEL-7073 을 접속하여 사용합니다.

④ 낙하 방지 밴드

사용 중, 손을 통해서 본기의 낙하를 방지하기 위한 밴드입니다.

⑤ 레인지 스위치

측정 레인지를 선택합니다.

⚠ 주의

전원 스위치를 겸하고 있으므로 측정 후에는 반드시 “OFF”로 하여 주십시오.

⑥ 트리거

⑦의 트랜스 코어를 개폐하기 위한 레버입니다.

⑦ 트랜스 코어

전류 검출용 CT, (변류기)

⑧ 피크 홀드 전환 스위치

전류의 피크값을 측정하는 경우에 사용하고, 목적에 따라 10mS, 100mS 중 한가지를 설정합니다. 홀드의 리셋 및 일반 측정은 “OFF”의 위치로 하십시오.

⑨ 주파수 전환 스위치

측정할 주파수 범위를 전환하는 스위치입니다.

⑩ 배리어

조작 중의 감전 사고를 방지하기 위한 최소한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 목적입니다.

5. 측정 방법

5-1 측정 준비

- (1) 배터리 전압을 확인하여 주십시오. 우선 레인지 스위치⑤를 임의의 레인지에 설정하여 주십시오. 이 때, “B” 마크가 선명하게 표시되지 않으면 배터리 전압이 OK 입니다. 표시가 나오지 않거나 “B” 마크가 표시되어 있을 때에는 배터리 전압이 부족한 것이므로, 6. 배터리의 교환에 따라 새 배터리로 교환하여 주십시오.
(주의) 사용 중에 전압이 부족하면 LCD의 좌측 하단에 “B” 마크가 표시되니, 위와 같이 새 배터리로 교환하여 주십시오.
- (2) 데이터 홀드 스위치가 “OFF”인 상태(스위치 버튼이 나와 있는 상태)가 되어 있는지 확인하여 주십시오. “HOLD”의 상태, 스위치 버튼이 들어간 상태에서는 측정과 전혀 관계없는 숫자들이 고정되어 있는 상태로 측정을 할 수가 없습니다.

5-2 전류 측정

위험

- 600V 이상이 걸려있는 고압 회로에서의 절대로 측정하지 마십시오.
- 트랜스 코어 선단부는 피측정물을 단락시키지 않는 구조로 되어 있지만, 절연되어 있지 않은 도체를 측정하는 경우, 트랜스 코어로 피측정물을 단락시키지 않도록 주의하여 주십시오.
- 배터리 덮개가 벗겨진 상태에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 측정 시, 손가락 등이 배리어를 넘지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.
- 피측정물과 그 주변을 만지면 감전이 예상되는 장소에서의 측정시에는 절연 보호구를 착용하여 주십시오.

주의

- 트랜스 코어 선단부는 고정도를 얻기 위해 정교하게 조정되어 있습니다. 취급 시에는 충격, 진동이나 무리한 힘이 가해지지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

⚠ 주의

- 트랜스 코어 선단에 이물질이 끼이거나, 무리한 힘이 가해져 맞물림이 틀어져 있을 경우에는 코어가 닫히기 어렵습니다. 이 때, 급격히 트리거를 놓거나 외부에서 누르는 등 무리하게 닫지 말고, 이물질을 제거하거나 코어를 자유로운 상태에서 자연스럽게 닫히도록 하십시오. 만약, 코어 선단부가 변형된 경우에는 수리를 보내는 것을 권해드립니다. 수리를 의뢰할 경우에는 코어가 닫히지 않도록, 코어 케이스의 사이에 판자 등을 끼워서 보내주시면 어느 정도 부드럽게 수리가 가능합니다. 무리하게 코어를 닫아서 수리 불능이 되었을 경우에는 코어 본체를 교환해야 되며, 수리비가 고가입니다. 또, 이 경우 보증의 대상에서 제외되오니, 부디 주의하시기 바랍니다.
- 피측정 도체 최대경은 약 $\phi 68$ 입니다. 큰 도체를 클램프 하거나 트랜스 코어가 완전히 닫히지 않은 상태에서는 정확한 측정이 불가능합니다.
- 주파수 전환 스위치 ⑨에 따라 주파수 범위를 「WIDE」와 「50/60Hz」 간에 전환이 가능합니다. 상세는 “5-3 주파수 전환의 사용 방법” 항목을 참조하여 주십시오.
- 대전류를 측정 시, 트랜스 코어가 뒹뒹거리는 소리가 나는 일이 있지만 이상이 있는 것은 아닙니다.

- (1) 레인지 스위치 ⑤를 임의의 위치(피측정 전류가 레인지의 측정 범위를 초과하지 않는)에 설정하십시오.
- (2) 일반 측정
트리거 ⑥을 눌러 트랜스 코어를 열어 피측정 도체의 1 개를 트랜스 코어의 중심에 오도록 클램프하여 주십시오.

측정된 전류값이 표시됩니다. (접지선에 흐르는 누설 전류 및 미소 전류도 이 방법으로 측정이 가능합니다. 그림-3)

(3) 누설 전류 측정 (영상)

누설 전류를 측정하는 경우, 접지선 이외의 모든 도체를 클램프하여 주십시오. 표시된 수치가 누설 전류입니다.

(그림-4)

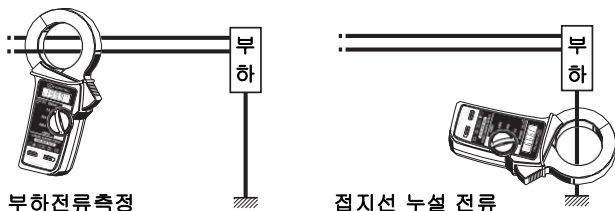
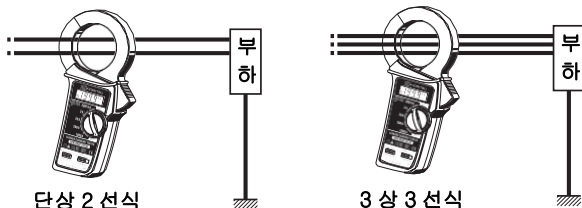


그림-3 일반 측정의 경우



(주) 단상 3 선식의 경우는
3 선을 모두 클램프하십시오.

(주) 3 상 4 선식의 경우는
4 선을 모두 클램프하십시오.

그림-4 누설 전류 측정(영상)

⚠ 주의

대전류 측정은 '3.사양'에 명시된 시간내에 측정하십시오.
그렇지 않으면, 본기가 열에 의해 손상될 우려가 있습니다.

5-3 주파수 전환 스위치의 사용 방법

본 제품은 고성능의 코어를 사용하기 때문에, 주파수 특성이 우수합니다. 이에 따라, 인버터 등의 고주파가 피측정 회로에 들어오는 경우에는 50 또는 60Hz의 기본파만 아니라, 중첩된 고주파, 고조파도 함께 측정합니다. 이 때의 고주파 노이즈의 영향을 제거하고, 50/60Hz의 기본파만을 측정하기 위해 본 제품에는 High-Cut 필터 회로를 장비하고 있습니다.

(이 회로는 주파수 전환 스위치를 50/60Hz에 설정했을 때에만 작동합니다.) High-Cut 필터의 “Cut OFF” 주파수는 약 100Hz, 감쇠 특성은 약 -24dB/oct 입니다. (그림-1 참조)

※참조 : -24dB/oct는 주파수가 2배가 되면, 신호의 강도는 약 1/16로 되는 특성입니다.

본 제품의 주파수 전환은 다음의 2 레인지입니다.

- WIDE(40~1kHz 이상) : 상용 전원의 주파수에서 인버터 등의 고주파까지 측정이 가능합니다.
- 50/60Hz(40~약 100Hz) : 인버터 등의 고주파를 CUT 하고, 상용 주파수 대역만 측정이 가능합니다.

※ Note

2Way 아날로그 출력 단자의 AC 출력에서는 주파수 출력 기능은 지원되지 않으며, 항상 WIDE 상태입니다. DC 출력 단자의 DC 출력은 주파수 선택 스위치 설정을 나타내며, 주파수 특성은 그림-1을 참조하십시오.

5-4 피크 홀드의 사용 방법

본 제품의 피크 홀드 회로는 목적에 맞추어 적절히 사용할 수 있게 10ms, 100ms의 응답 시간을 선택할 수 있습니다.

- (1) 피측정 도체를 트랜스 코어로 클램프한 상태에서 피크 홀드 전환 스위치를 OFF 위치에서 희망하는 응답 시간으로 설정합니다.
- (2) 표시는 피크 전류 파고치의 $1/\sqrt{2}$ 로 표시됩니다. 따라서, 정현파를 측정 한 경우에는 실효치(RMS)와 동일한 수치가 표시됩니다.

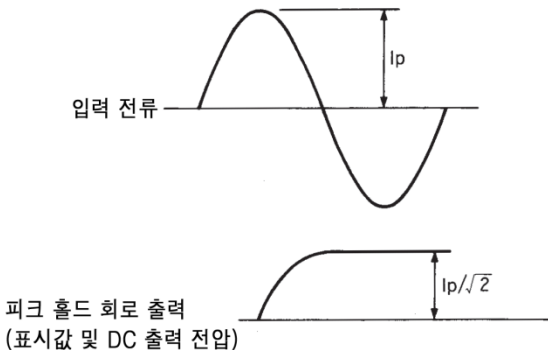


그림-5

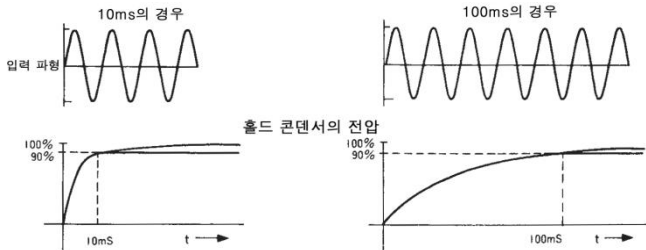
- (3) 피크 홀드를 리셋하려면, 피크 홀드 전환 스위치를 OFF에 위치하여 주십시오.

Note 1: 본 제품의 피크 홀드 회로는 응답 속도를 중시하는 아날로그 방식을 채용하고 있습니다. 그래서, 홀드된 값은 시간과 함께 점차 떨어지는 경향이 있습니다. (드물게, 오르는 것도 있습니다.) 특히, 이 경향은 고온다습한 환경에서 점차 심해지므로, 장시간의 측정에는 적합하지 않습니다. 장시간의 감시가 필요할 경우에는 기록계를 아날로그 출력에 접속하여 사용하여 주십시오.

Note 2: 피크 홀드 사용시에, 피측정 도체에서 본 제품을 분리하여 디스플레이를 읽을 필요가 있을 경우에는, ②의 데이터 홀드 스위치를 먼저 누른 후, 트랜스 코어를 열고 분리하여 주십시오. 먼저 트랜스 코어를 열면, 코어 개폐시의 전기적 노이즈로 인하여 피크값이 실제값보다 높은 값으로 표시되거나 오버 표시가 되는 경우가 있습니다. 다시 측정할 경우에는, 데이터 홀드 스위치를 해제하여 주십시오.

(4) **10ms** 와 **100ms** 의 차이

본 제품의 피크 홀드 회로는 입력 파형을 정류한 뒤, 콘덴서에 충전하는 방식을 채용하고 있습니다. 이 콘덴서의 용량과 충전 회로의 출력 임피던스에 따라 콘덴서의 전압이 피크값에 도달하기까지의 시정수가 변합니다. 본 제품에서는 콘덴서의 전압이 피크값의 **90%**에 도달하는 시간을 약 **10ms** 와 **100ms**, 2종의 출력 임피던스 회로를 설치하고, 스위치에 의해 전환이 가능하게 하고 있습니다.



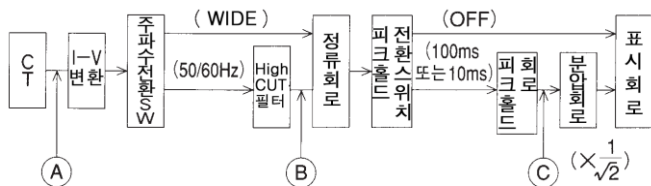
예를 들어, **10ms** 레인지는 전원 투입시의 서지 전류의 측정 등, **100ms** 레인지는 모터와 같은 장비의 기동 전류의 측정 등에 사용하면 편리합니다. (**100ms** 레인지는 전원 투입시의 서지 전류에 반응하기 어렵기 때문에, 보다 안정된 기동 전류값의 측정을 할 수 있습니다.)

5-5 피크 홀드와 주파수 전환 스위치에 대하여

주파수 전환 스위치가 “50/60Hz”의 상태에서는 입력 신호(파형)에 의해 지시값이 달라지는 경우가 있으므로, 그 경우는 다음을 참조하여 측정하여 주십시오.

우선 KEW SNAP2413F 회로의 흐름에 대하여 설명합니다.

(KEW SNAP2413F 블록도 참조)



KEW SNAP 2413F 블록도

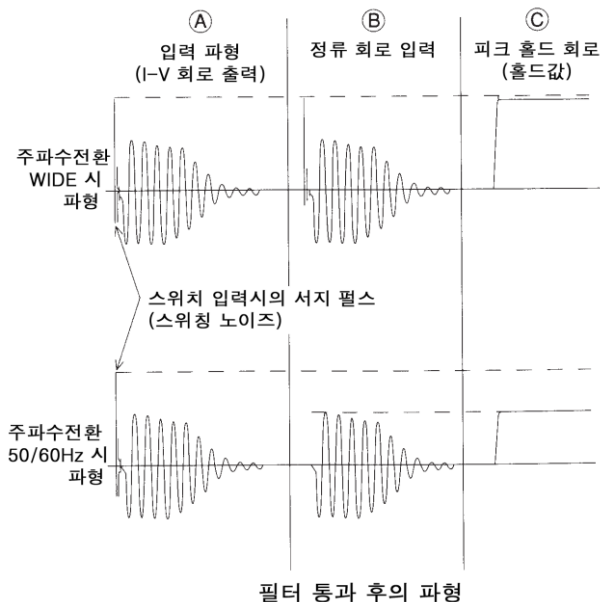
CT(교류 검출용 코어)에 의해 검출된 신호(전류)는 I-V 변환 회로에서 전류 신호에서 전압 신호로 변환되고, 주파수 전환 스위치로 들어갑니다.

주파수 전환 스위치가 “WIDE”의 경우는 그대로 정류 회로에 들어가지만, “50/60Hz”의 경우엔, High-Cut 필터 (Cut OFF 주파수 약 100Hz, 감쇠 특성 -24dB/oct)를 통해 정류 회로에 들어갑니다. 정류된 신호는 피크 홀드 전환 스위치가 “OFF”의 경우는 그대로 표시 회로로 들어가고, “100ms” 또는 “10ms”의 경우는 피크 홀드 회로를 통해 입력 신호의 피크값을 파악하여, 피크값의 $1/\sqrt{2}$ 의 값을 표시 회로에 출력합니다.

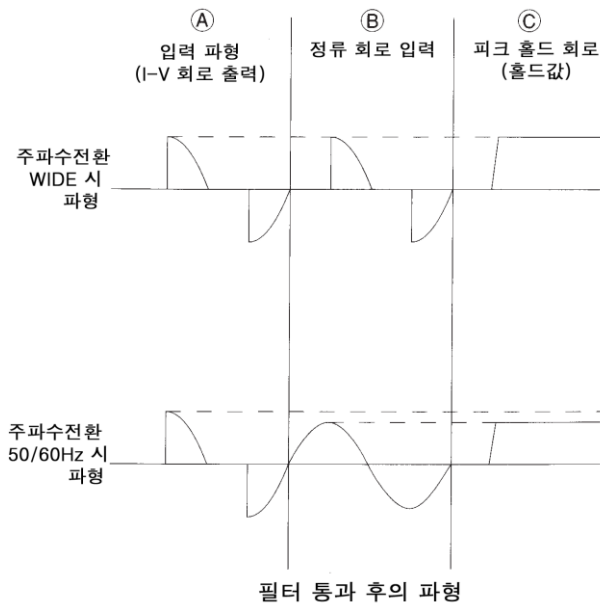
그 예로, 여러가지 파형에 대해서 주파수 전환 스위치를 **WIDE** 와 **50/60Hz** 로 설정한 경우의 피크 홀드 상태의 표기입니다.

Note : 피크 홀드 전환 스위치를 “100ms” 또는 “10ms”에 설정한 후, 주파수 전환 스위치를 전환하면, 오버가 표시되어 버리니, 필요한 주파수 전환 스위치를 설정한 후, 피크 홀드 전환 스위치를 설정(100ms 또는 10ms)하여 주십시오.

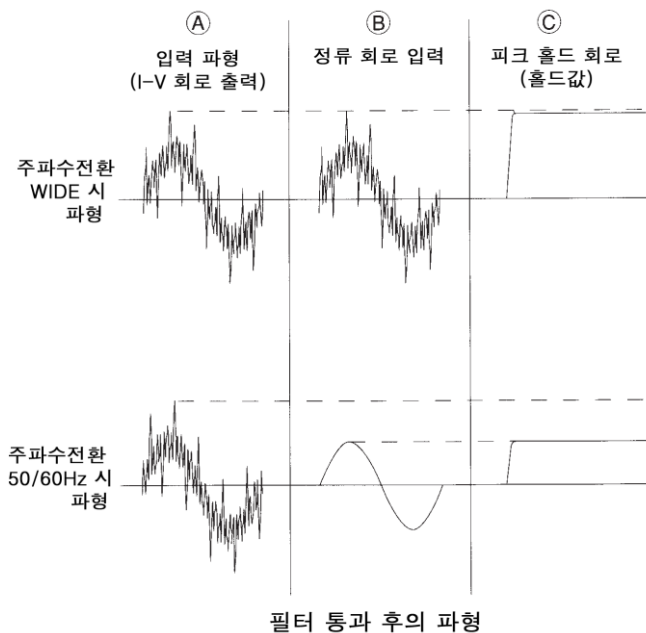
(예.1) 모터의 기동 전류의 피크를 측정한 경우



(예.2) 사이리스터 제어 기기의 피크 전류를 측정할 경우



(예.3) 인버터 기기의 피크 전류를 측정한 경우
 (기본파에 고조파가 중첩된 경우)



Note : 중첩된 고조파와 기본파가 위상차에 의해 주파수 전환이
 “50/60Hz”의 경우가 “WIDE” 때의 지시값보다 높아지는 곳이 있습니다.

5 - 6 데이터 홀드의 사용 방법

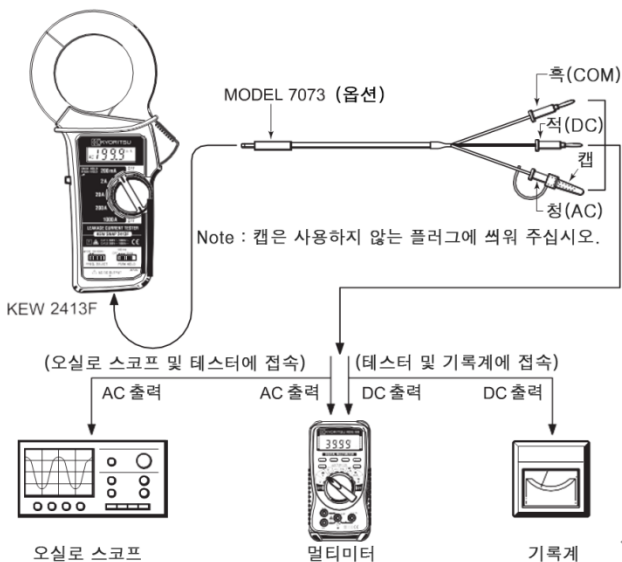
데이터 홀드 스위치 ②를 누르면 표시가 고정됩니다. 표시를 읽기 어려운 장소 등에서 측정할 경우에 데이터 홀드 스위치를 누르면 측정값이 고정되어 수중(手中)으로 가져와 읽을 수 있습니다. 다시 스위치를 누르면 홀드가 해제되고 측정을 재개할 수 있습니다.

5 - 7 아날로그 출력 : 옵션 MODEL-7073 의 사용 방법

③2WAY 아날로그 출력 단자에 옵션 MODEL-7073 을 접속하면 AC 출력과 DC 출력이 모두 가능합니다.

- AC 출력은 디지털 테스터 등에 접속하여 모니터링이 가능하고, 오실로 스코프 등에 접속하여 파형 관측용으로도 사용할 수 있습니다. 또, True-RMS 형식의 테스터를 접속하면 True-RMS (실효값) 측정이 가능합니다.

- DC 출력은 디지털 테스터 등에 접속하여 모니터링이 가능하고, 기록계에 접속하면 장시간의 기록이 가능합니다. (그림-6 참조) 또, 이 DC 출력은 본기의 피크 홀드를 동작시키면 피크 전류 파고값의 $1/\sqrt{2}$ 배의 DC 전압을 고정하여 출력합니다. (5-4 피크 홀드 참조)



6. 배터리의 교환

배터리 전압 경고 “B”가 표시부의 좌측하단부에 점등하면, 새로운 배터리로 교환하여 주십시오.

- (1) 레인지 스위치 ⑤를 “OFF”하여 주십시오.
- (2) 배터리는 뒷면 하단부 커버의 “+” 나사를 풀어 커버를 분리하십시오.
- (3) 극성이 틀리지 않도록 새 배터리로 교환하여 주십시오.
(배터리는 006P. 1 개입니다.)
- (4) 교환 후에는 역순으로 커버를 닫고, 나사를 조여주십시오.

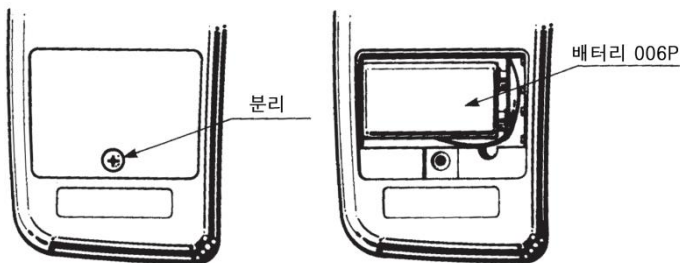


그림-7

⚠ 위험

측정 중에 배터리 교환은 절대로 하지 마십시오.

7. 본체의 청소

- 본체의 청소시에는 중성 세제를 물에 적셔서 짜낸 천을 사용하여 주십시오. 또, 유기 용제를 포함한 세제는 절대로 사용하지 마십시오. 변형, 변색의 우려가 있습니다.

주의

유기 용제를 포함한 세제 및 신나, 벤젠 등은 절대로 사용하지 마십시오. 변형, 변색의 우려가 있습니다. 측정기는 매우 민감한 상품입니다. 사용상의 주의를 지켜 애용해 주시기 바랍니다.

MEMO

***본 취급 설명서는 세진계기(주)에서 편집했습니다.**

DISTRIBUTOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

No.5-20,Nakane 2-chome, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

URL: <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail: info@kew-ltd.co.jp

Factories: Uwajima & Ehime