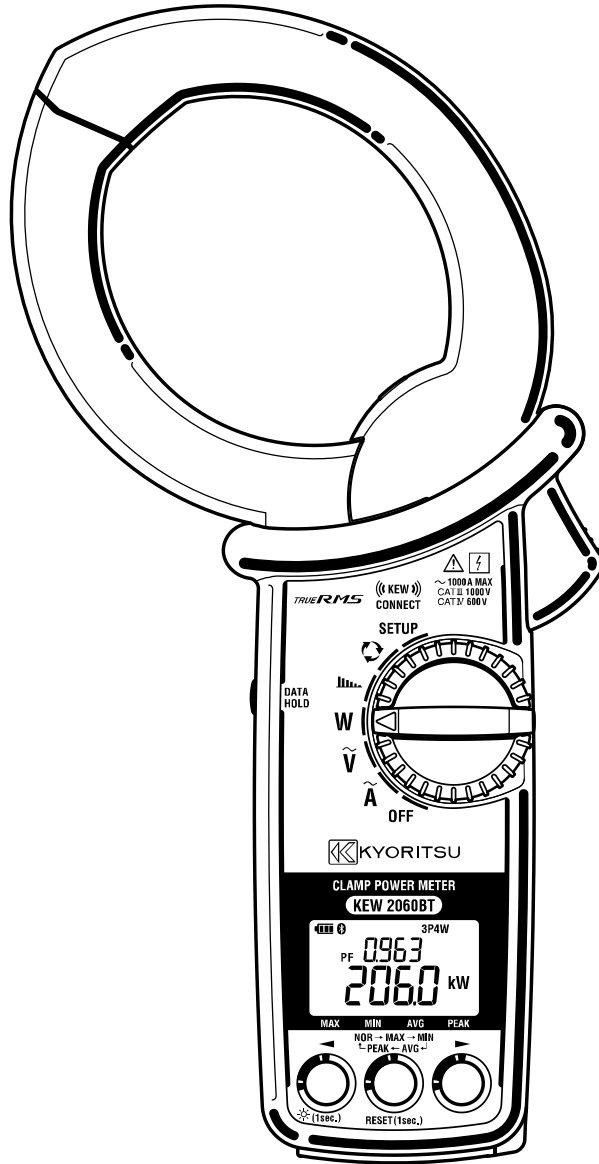


취급 설명서



클램프 파워 미터

KEW 2060BT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

포장 내용의 확인	3
안전에 관한 사용상의 주의	3
제 1 장 제품의 개요	7
제 2 장 각부의 명칭·설명	8
제 3 장 기본 조작	9
3.1 기능 스위치	9
3.2 조작 스위치	9
3.3 LCD 의 표시 기호	11
3.4 측정값의 단위	12
제 4 장 측정 전의 준비	12
4.1 전원의 투입	12
4.2 배터리의 확인	12
화면의 표시/배터리 잔량	13
배터리 장착 방법	13
4.3 측정 코드 접속(본체)	14
4.4 측정 대상으로의 접속	14
제 5 장 설정	16
항목의 선택(이동)	16
결선 방식	17
VT/ CT 비	17
VT/ CT 를 사용한 측정	18
버저 ON/ OFF	19
백라이트 ON/ OFF	19
공칭 전압의 주파수	19
시스템 리셋	20
제 6 장 측정 기능별 표시 항목	21
6.1 실효값/주파수 측정	21
전류 실효값, 주파수	21
전압 실효값, 주파수	22
6.2 단상/3 상(평형) 전력 측정	23
단상 2 선식(1P2W) 결선도	23
단상 3 선식(1P3W) 결선도	23
3 상 3 선식(3P3W) 평형 결선도	24
3 상 4 선식(3P4W) 평형 결선도	24
표시의 전환	25
6.3 3 상(불평형) 전력 측정	26
3 상 3 선식(3P3W) 불평형	26
3 상 4 선식(3P4W) 불평형	29
6.4 고조파 측정	32
전류 고조파 왜형률, 함유율, 실효값	32
전압 고조파 왜형률, 함유율, 실효값	33
고조파 왜형률 THD-R/ THD-F	35
6.5 검상	36

제 7 장 기타 기능.....	37
[데이터 홀드 기능].....	37
[자동 백라이트 OFF].....	37
[오토 파워 OFF].....	37
[전류 오토 레인지].....	37
제 8 장 블루투스 통신.....	38
8.1 KEW Power* 기능	39
제 9 장 사양	40
9.1 안전 사양	40
9.2 일반 사양	40
9.3 측정 사양	41
AC 전류 기능 	41
AC 전압 기능 	42
전력 기능 	43
전압 전류 위상차(θ) [deg] (단상 2 선식만 해당)	45
고조파 기능 	46
검상 기능	48

포장 내용의 확인

먼저, 클램프 파워 미터 KEW 2060BT 를 구매해 주셔서 감사합니다.
사용하시기 전에 본 제품의 포장 내용을 확인하여 주십시오.

[포장 내용]

1	본체	KEW 2060BT: 1 대
2	측정 코드	MODEL7290: 1 세트 * 적색, 검정, 노랑: 각 1 개(각각 악어클립 포함)
3	배터리	알카라인 AA 배터리 (LR6) x 2 개
4	취급 설명서	: 1 부
5	휴대용 케이스	MODEL9198 : 1 개

- 상기의 항목 중 파손, 물품 부족, 인쇄 불량 등이 발견된 경우에는 해당 지역의 KYORITSU 판매점으로 문의하여 주시기 바랍니다.

안전에 관한 사용상의 주의

본 제품은 IEC 61010 : 전자 측정 장치에 관한 안전 규격에 준거하여 설계·제조 후, 검사 합격한 후, 최상의 상태에서 출하되고 있습니다.

이 취급 설명서에는 사용하실 분의 위험을 피하기 위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고, 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 사항이 기재되어 있습니다. 사용하기 전에 반드시 이 취급 설명서를 읽어주시기 바랍니다.

⚠ 경고

- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해하여 주십시오.
- 이 취급 설명서는 가까운 곳에 보관하고, 필요할 때에 언제든지 꺼내볼 수 있도록 하십시오.
- 제품 본래의 사용 방법 및 취급 설명서에서 지정한 사용법을 지켜 주십시오.
- 취급 설명서의 안전에 관한 지시에 대해서는 지시 내용을 이해한 후, 반드시 지켜 주십시오.

이상의 지시를 반드시 엄수하여 주십시오. 지시에 따르지 않으면, 부상이나 사고의 위험이 있습니다. 위험 및 경고, 주의에 반하는 사용에 의해 발생한 사고와 손상에 대해서는 KYORITSU 에서는 책임과 보증을 지지 않습니다.

본 제품의 표시 ⚠ 기호는 안전하게 사용하기 위해 취급 설명서를 읽을 필요성을 나타내고 있습니다. 또, 이 기호에는 다음의 3 종류가 있으므로, 각각의 내용에 주의하여 읽어 주십시오.

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

본 제품에서 사용하는 안전 기호 :

	취급 설명서를 참조할 필요가 있는 것을 나타냅니다.
	이중 또는 강화 절연으로 보호되어 있는 기기를 나타냅니다.
	피폭정 전압이 측정 카테고리에 명시된 회로-대지간 전압보다 낮은 경우, 활선 상태의 나도선의 클램프가 가능하도록 설계되어 있음을 나타냅니다.
	교류(AC)를 나타냅니다.
	접지(대지)를 나타냅니다.
	본 제품은 WEEE 지령(2002/96/EC) 마킹 요구에 준거합니다. (EU 권내에만 유효) 이 전기전자제품을 일반 가정폐기물로 폐기해서는 안 되는 것을 나타냅니다.

○측정 카테고리

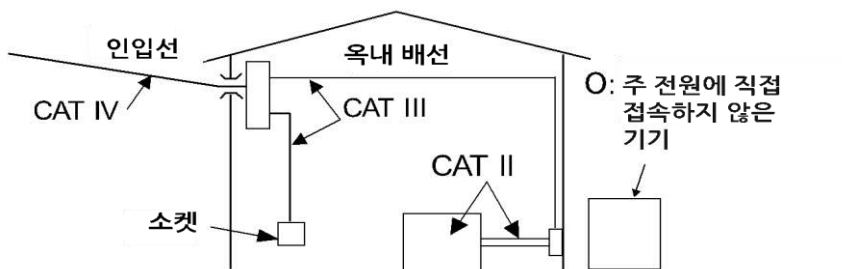
안전규격 IEC61010 에서는 측정기의 사용 장소에 따른 안전 레벨을 CAT(측정 카테고리, O – CATIV)라는 언어로 규정하고, 다음과 같이 분류하고 있습니다. 이 수치가 클수록 과도적인 임펄스가 큰 전기 환경인 것을 의미합니다. CAT III 에서 설계된 측정기는 CAT II 에서 설계된 측정기보다 높은 임펄스에 견딜 수가 있습니다.

O : 주 전원 공급 장치에 직접 연결되지 않은 기타 회로

CAT II : 전원 코드로 콘센트에 접속한 기기의 1 차측 전로

CAT III : 직접 배전반에서 전기를 소비하는 기기의 1 차측 및 분기에서 콘센트까지의 전로

CAT IV : 인입선에서 전력량계 및 1 차 과전류 보호장치(배전반)까지의 전로





- 지정된 조작 방법 및 조건 이외로 사용한 경우, 본체의 보호 기능이 정상적으로 작동하지 않아 본기를 파손하거나 감전 등의 중대한 사고를 일으킬 가능성이 있습니다. 본기를 사용하기 전 또는 지시 결과에 대한 대책을 취하기 전에, 기지의 전원에서 정상적인 동작을 확인하여 주십시오.
- 피측정물이나 그 주변을 만지면 감전이 예상되는 장소에서의 측정에는 절연 보호구를 착용하여 주십시오.
- 본체의 대지간 최대 정격 전압은 측정 카테고리에 준하여 CAT IV 에서 600V AC, CAT III 에서 1000V AC 입니다. 이보다 높은 대지간 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 인화성 가스와 폭발성의 가스 및 증기가 있는 장소에서 사용하면 매우 위험하므로 사용하지 마십시오.
- 본 제품이나 손이 젖어있는 상태 또는 습기 등의 물방울이 부착된 상태에서는 절대로 사용하지 마십시오.

- 측정에 대하여 -

- 측정 시에는 측정 범위를 초과하는 입력을 가하지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.

- 클램프 센서에 대하여 -

- 측정 전류와 정격이 맞는지 반드시 확인하고, 대지간 최대 정격 전압 이하의 전로에서 사용하여 주십시오.
- 측정 시에는 손 끝 등이 배리어를 넘는 일이 없도록 충분히 주의하여 주십시오.
배리어: 조작 중의 감전 사고를 방지하기 위해, 최저한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 안표입니다.
- 반드시 차단기의 2 차측에 접촉하여 주십시오. 1 차측은 전류 용량이 커서 위험합니다.
- 전류 센서를 열었을 때, 금속부로 측정 라인의 2 선간을 접촉시키지 마십시오.

- 측정 코드에 대하여 -

- 제품과 함께 제공된 부속의 측정 코드를 사용하여 주십시오.
- 측정 코드와 본체의 측정 카테고리가 다른 경우에는 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다. 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요하지 않는 케이블은 절대로 접속하지 마십시오.
- 본체에 측정 코드를 먼저 접속한 뒤, 피측정 회로에 접속하여 주십시오.
- 측정 시에는 손 끝 등이 배리어를 넘는 일이 없도록 충분히 주의하여 주십시오.
배리어: 조작 중의 감전 사고를 방지하기 위해, 최저한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 안표입니다.
- 측정 중(측정 라인에서 통전 중)에는 절대로 본체의 커넥터에서 분리하지 마십시오.
- 선단의 금속부로 측정 라인의 2 선간을 접촉시키지 마십시오.
- 선단의 금속부는 절대로 만지지 마십시오.

- 배터리에 대하여 -

- 측정 중에는 절대로 배터리를 교환하지 마십시오.

 경고

- 본 제품을 사용하고 있는 도중에 본체와 측정 코드에 균열이 발생하거나 금속부가 노출되었을 때에는 사용을 중지하여 주십시오.
- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 기지의 전원에서 정상으로 측정할 수 있는 것을 확인하여 주십시오
- 본 제품의 분해, 개조, 대용 부품을 설치하지 마십시오. 수리, 조정이 필요한 경우에는 본사 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.

 주의

- 본 제품의 사용은 주거, 상업용 및 경공업용의 환경으로 제한됩니다. 주변에 강한 전자 간섭 장치나 대전류에 의해 큰 자기장이 발생하는 경우에는, 정확한 측정을 할 수 없는 경우가 있습니다.
- 피측정 도선이 고온일 경우가 있으니 주의하여 주십시오.
- 각 기능의 측정 범위를 초과하는 전류나 전압을 입력하지 마십시오.
- 전원을 OFF 한 상태에서 측정 코드나 전류 센서에 전압과 전류를 입력하지 마십시오.
- 먼지가 많은 곳이나 물이 떨어지는 환경에서 사용하지 마십시오.
- 강력한 전자파가 발생하거나 대전(帶電)하고 있는 장소의 인근에서 사용하지 마십시오.
- 진동, 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.

- 측정 코드에 대하여 -

- 단자에 플러그 끝 부분까지 확실하게 삽입하여 주십시오.
- 측정 코드를 강하게 잡아 당기거나 비틀거나 하지 마십시오. 균열 또는 단선될 우려가 있습니다.

- 배터리에 대하여 -

- 배터리의 상표와 종류를 섞어서 사용하지 마십시오.

- 사용 후에 대하여 -

- 사용 후에는 반드시 기능 스위치를 "OFF"하고, 측정 코드를 제거하여 주십시오.
- 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 분리한 상태에서 보관하십시오
- 운반시에는 진동/충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선에 노출시키지 마십시오.
- 제품의 청소는 연마제나 유기 용제를 사용하지 말고, 중성 세제를 물에 적셔서 짜낸 천을 사용하여 주십시오.
- 본체가 젖어 있을 때에는 건조 후에 보관하여 주십시오

각 장에 설명된  위험,  경고,  주의 및 NOTE 의 내용도 반드시 지켜 주십시오.

제 1 장 제품의 개요

본 제품은 다양한 결선 방식에 대응하는 클램프 파워 미터입니다. 전압·전류 실효값, 전력 측정 및 전원 품질 확인을 위한 고조파의 해석과 검사 기능을 탑재하고 있습니다. 또, 블루투스 통신으로 측정 데이터나 파형 데이터를 태블릿 단말에서 실시간으로 확인하거나 기록이 가능합니다.

안전 설계

국제안전규격 IEC 61010-1 CAT IV 600V/ CAT III 1000V 에 준거하는 안전 설계입니다.

결선 방식

단상 2 선식(단상 3 선식), 3 상 3 선식(2 전력계법), 3 상 4 선의 각종 측정 라인에 대응합니다.

대구경 클램프 센서

피측정 도체경 $\phi 75\text{mm}$ 의 배선 및 폭 80mm 의 버스바도 클램프가 가능합니다.

측정 및 연산

전압 실효값, 전류 실효값과 각각의 주파수, 유효/ 무효/ 피상 전력, 역률, 전압·전류 위상차를 측정 및 연산이 가능합니다.

고조파 측정

1~ 30 차까지의 각 전압/전류 고조파의 실효값, 함유율, 종합 고조파 왜형률(THD-R/ THD-F)을 측정하고 표시할 수 있습니다.

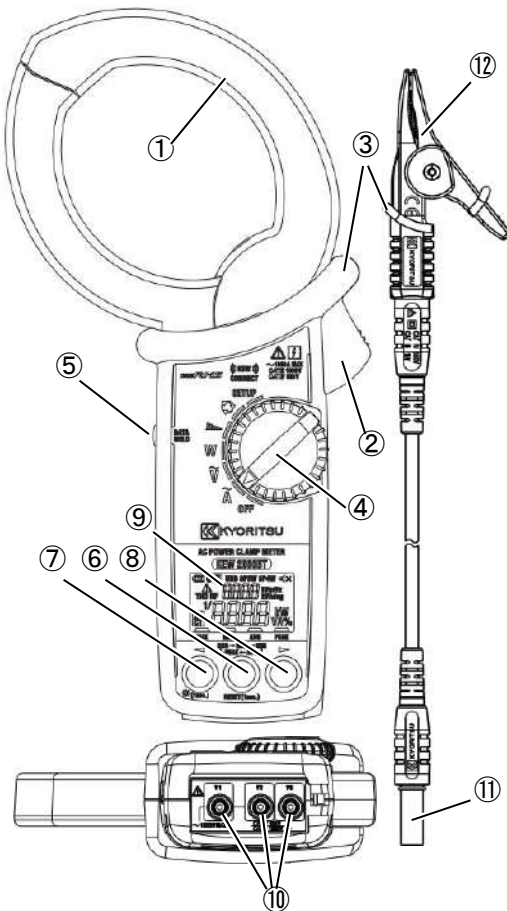
검사

동력 전원의 회전 방향 및 결상을 판정합니다.

어플리케이션

블루투스를 통해 측정 데이터 또는 파형 데이터를 태블릿 단말 또는 스마트폰으로 전송합니다. 단말기에서 로딩된 파일은 애플리케이션 "KEW Power"에서 간단하게 참조할 수가 있습니다.

제 2 장 각부의 명칭·설명



- ① 전류 센서
- ② 트리거(전류 센서 개폐용 레버)
- ③ 배리어
조작 중의 감전 사고를 방지하기 위해, 최저한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 안표입니다.
- ④ 기능 스위치
측정 기능의 전환 스위치입니다.
전원 스위치로도 작동하며, "OFF"의 위치에서 전원이 꺼집니다.
- ⑤ 데이터 홀드 스위치
표시부의 측정값을 고정하는 스위치입니다. 홀드 중에는 LCD에 "H" 기호가 표시됩니다.
- ⑥ 모드 버튼^{*1, 2}
표시하는 측정값의 전환 순서: MAX:최대값→MIN:최소값→AVG:평균값→|PEAK|:파고값(절대값)
- ⑦ 백라이트 버튼 $\star (1s)$ [◀:공통]
길게 누르면 백라이트가 점등 또는 소등됩니다.
- ⑦⑧ 항목 전환 버튼 [◀▶]^{*2}
짧게 누르면 표시항목이 순차적으로 전환됩니다.

^{*1} MAX:최대값/ MIN:최소값/ AVG:평균값/ |PEAK|:파고값(절대값)을 표시하는 상태에서는 전류에 관련된 기능의 레인지가 고정됩니다. 순시값의 표시로 돌아가면, 오토 레인지로 바뀝니다.

^{*2} 스위치 ⑥ ~ ⑧의 조작 내용은, ⑦의 백라이트 기능은 제외하고, 선택한 기능에 따라 다르게 작동합니다. 상세는 9항 「

3.2 조작 스위치」 및 각 기능 항목에 있는 설명을 참조하여 주십시오.

- ⑨ 표시부
백라이트 LCD
- ⑩ AC 전압 입력 단자
측정 코드(MODEL7290)의 플러그 ⑪을 측정하려는 결선 환경에 맞게 접속하여 주십시오.
- ⑪ 플러그
- ⑫ 악어 클립

제 3 장 기본 조작

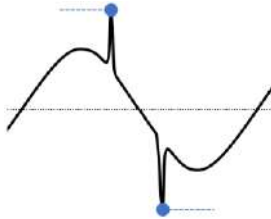
3.1 기능 스위치

기 능	설 명
SETUP 설정	결선 방식, VT/CT 비, 버저의 ON/OFF, 백라이트의 ON/OFF, 공칭 주파수 50/60Hz 에 대한 설정의 변경 및 확인. 시스템 리셋을 실행하면, 모든 설정이 출하 상태로 돌아갑니다.
 검상	동력 전원의 회전 방향 및 결상을 판정하여 표시합니다.
 고조파	전압/전류의 1 차 기본파에서 최대 30 차 고조파까지의 실효값, 함유율 및 왜형률[THD-R/THD-F]을 표시합니다.
W 전력	유효/무효/피상 전력, 역률, 전압·전류 위상차 및 전압/전류 실효값을 표시합니다.
~V AC 전압	AC 전압의 실효값, 피크값 및 주파수를 표시합니다.
~A AC 전류	AC 전류의 실효값, 피크값 및 주파수를 표시합니다.

3.2 조작 스위치

기 능	버튼 및 스위치	조작 내용
---	데이터 홀드 스위치	데이터 홀드 스위치를 누르면 LCD 의 좌측상단에 “H”가 표시되고, 누른 시점의 표시를 유지합니다. 이 상태에서는 입력이 변해도 측정값을 갱신하지 않습니다. 다시 데이터 홀드 스위치를 누르거나 기능을 전환하면 “H”가 사라지고, 표시의 갱신이 재개됩니다.
	백라이트 버튼  (1sec) [◀]	길게 누르면 백라이트가 점등 또는 소등합니다.
SET UP	항목 전환 버튼 [◀▶]	설정 항목의 변경 및 설정값을 변경합니다.
	모드 버튼	설정 항목의 선택 및 입력된 값을 결정합니다.
고조파	항목 전환 버튼 [◀▶]	짧게 누르면 ↔ THD-F ↔ THD-R ↔ 1 차 기본파부터 30 차 고조파까지 표시를 로테이션합니다.
	[▶]	길게 누르면 전압 및 전류 실효값의 표시를 교대로 전환합니다.
	모드 버튼	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔순시값↔MAX(최대값)↔MIN(최소값)↔AVG(평균값). 길게 누르면 MAX, MIN, AVG 의 측정을 일단 리셋하고, 측정을 재개합니다.

기능	버튼 및 스위치	조작 내용
전력 1P2W 1P3W	항목 전환 버튼 [◀▶]	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔ 유효 전력 · 역률 ↔ 유효 전력 · 전압 · 전류 위상차 ↔ 유효 · 피상 전력 ↔ 유효 · 무효 전력 ↔ 전류 · 전압 실효값 ↔
	모드 버튼	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔ 순시값 ↔ MAX ↔ MIN ↔ AVG ↔. 길게 누르면 MAX, MIN, AVG의 측정을 일단 리셋하고, 측정을 재개합니다.
전력 3P3W 3P4W 평형	항목 전환 버튼 [◀▶]	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔ 유효 전력 · 역률 ↔ 유효 · 피상 전력 ↔ 유효 · 무효 전력 ↔ 전류 · 전압 실효값 ↔.
	모드 버튼	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔ 순시값 ↔ MAX ↔ MIN ↔ AVG ↔. 길게 누르면 MAX, MIN, AVG의 측정을 일단 리셋하고, 측정을 재개합니다.
전력 3P3W 불평형	항목 전환 버튼 [▶] [◀▶]	측정 중에 짧게 누릅니다.: 측정 대상을 R 상(L1) ~ T 상(L3)으로 이행합니다. 결과 표시 중에 짧게 누릅니다.: 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. ↔ 3 상 유효 전력 ↔ R 상(L1) 유효 전력 ↔ T 상(L2) 유효 전력 ↔
	모드 버튼	측정 중에 짧게 누릅니다.: 유효 전력과 전압 · 전류 실효값을 교대로 전환합니다. 결과 표시 중에 길게 누릅니다.: 표시를 리셋하고 측정을 재개합니다.
전력 3P4W 불평형	항목 전환 버튼 [▶]	측정 중에 짧게 누릅니다.: 측정 대상을 R 상(L1) → S 상(L2) → T 상(L3)으로 이행 합니다. 결과 표시 중에 짧게 누르면, 다음과 같이 표시를 로테이션합니다.: ↔ 유효 전력 · 역률 ↔ 유효 · 피상 전력 ↔ 유효 · 무효 전력 ↔
	모드 버튼	측정 중에 길게 누릅니다.: 유효 전력과 전압 · 전류 실효값의 표시를 교대로 전환 합니다. 결과 표시 중에 길게 누릅니다.: 표시를 리셋하고 측정을 재개합니다.

기 능	버튼 및 스위치	조작 내용
~V ~A	모드 버튼	짧게 누르면 다음과 같이 표시를 로테이션합니다. $\leftrightarrow$ 순시값 $\leftrightarrow$ MAX $\leftrightarrow$ MIN $\leftrightarrow$ AVG $\leftrightarrow$ PEAK (피크값*). 길게 누르면 MAX, MIN, AVG, PEAK 의 측정을 일단 리셋하고 측정을 재개합니다. * PEAK 은 순간의 파고값을 절대값으로 표시합니다. 

3.3 LCD 의 표시 기호

기 호	표시 시의 상태
	배터리 표시 : 배터리 잔량을 4 단계로 표시합니다.
	블루투스를 사용할 수 있습니다.
	화면의 표시 갱신을 홀드하고 있습니다.
UNB	불평형 측정이 선택되었습니다. 평형 측정에서는 표시되지 않습니다.
3P3W 3P4W	결선의 설정입니다. 단상에서는 표시되지 않습니다.
P 1P2	종합 전력입니다. : “P1” 또는 “P2”만 표시되면, 표시에 해당하는 단상의 전력입니다.
	버저 기능이 꺼져 있습니다.
THD R THD F	종합 고조파 왜형률의 종류입니다.
h- 1	고조파 차수입니다. : 기본파 1 차(h-1)에서 고조파 30 차(h-30)까지를 표시합니다.
	1/1 이외의 VT 비율이 설정되었습니다.
	1/1 이외의 CT 비율이 설정되었습니다.
	표시하고 있는 측정값의 종류 위에 이 기호가 붙습니다.
-	각 측정값의 극성입니다. 음수(-) 또는 양수(부호 없음)를 표시합니다. 상세는 「9.3 측정 사양」을 참조하여 주십시오.

3.4 측정값의 단위

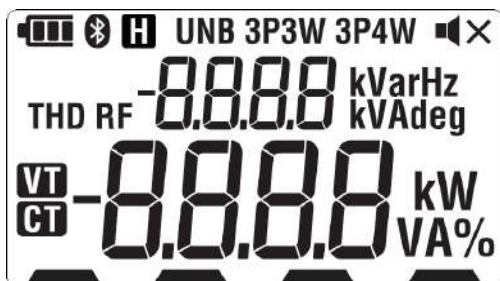
단위					
V	전압 실효값	A	전류 실효값	Hz	주파수
kW	유효 전력	kVar	무효 전력	kVA	피상 전력
PF	역률	deg	전압·전류 위상차	%	고조파 함유율

제 4 장 측정 전의 준비

4.1 전원의 투입

Note

- 기능 스위치가 측정 기능의 위치에 있는 상태에서 전원이 꺼져있을 때에는 오토 파워 오프 기능으로 자동적으로 전원이 꺼진 상태입니다. 기능 스위치를 OFF 로 한번 돌린 후, 측정 기능의 위치로 돌리면 본체의 전원이 들어옵니다. 이 상태에서도 전원이 들어오지 않는 경우에는 배터리가 완전히 소모되었을 수 있습니다. 새 배터리로 교환한 후 전원을 투입하여 주십시오.



기능 스위치를 “OFF” 이외의 위치로 설정하면, 본체의 전원이 켜지고, LCD 의 모든 표시 항목이 약 1 초간 점등합니다. 점등되지 않는 부분이 있는지 확인하여 주십시오.

4.2 배터리의 확인

⚠ 위험

- 측정 중에는 절대로 배터리를 교환하지 마십시오.

⚠ 경고

- 배터리 교환을 위해 배터리 커버를 열기 전, 본기에서 모든 측정 코드를 분리하고 기능 스위치를 “OFF”로 설정하여 주십시오.
- 본 제품이 젖어있는 상태에서는 배터리를 교환하지 마십시오.
- 배터리 전압 경고 “”가 점멸하는 상태에서는 정확한 측정을 할 수 없습니다. 즉시, 사용을 중지하고 배터리를 교환하여 주십시오. 또, 배터리가 완전히 소모되었을 경우, LCD 표시가 꺼지고, “” 기호도 표시되지 않으므로 주의하여 주십시오.

⚠ 주의

- 상표와 종류가 다른 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- 새 배터리와 오래된 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- 배터리의 극성이 틀리지 않도록, 케이스 내의 표시에 맞도록 넣어 주십시오.

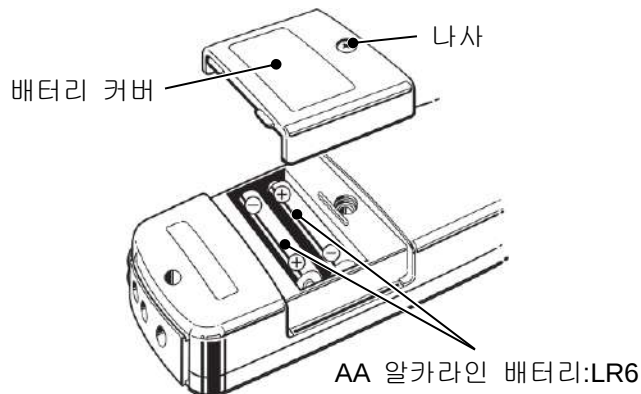
화면의 표시/ 배터리의 잔량



배터리 잔량	상 태	내 용
		배터리가 최적의 상태입니다.
		배터리의 잔량에 따라 아이콘이 바뀝니다.
		배터리의 잔량이 낮아지고 있습니다. 신속히 배터리를 교환하여 주십시오.
		배터리가 소모되어 정상적으로 측정할 수 없는 상태입니다. 즉시 사용을 중지하고 배터리를 교환하여 주십시오. 이 상태에서도 측정은 계속하지만, 블루투스 통신은 정지됩니다.

배터리 장착 방법

다음 순서에 따라 배터리를 장착하여 주십시오.



- 1 측정 코드를 본체에서 분리하고, 기능 스위치를 **OFF** 로 합니다.
- 2 배터리 커버 고정 나사를 풀고 커버를 분리합니다.
- 3 오래된 배터리를 모두 꺼내 주십시오.
- 4 극성이 올바르게 **AA 알카라인(LR6)** 배터리 2 개를 장착합니다.
- 5 배터리 커버를 덮은 후, 나사로 고정하여 주십시오.

4.3 측정 코드의 접속(본체)

❗ 반드시 확인하여 주십시오.

⚠ 위험

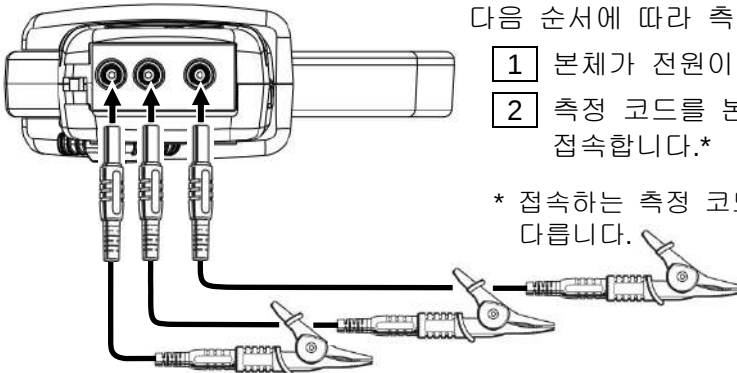
- 측정 코드는 부속의 전용 코드를 사용하여 주십시오.
- 측정하는데 필요한 케이블만 접속하여 주십시오.
- 본체에 측정 코드를 먼저 접속한 뒤, 피측정 회로에 접속하여 주십시오.
- 측정 중(측정 라인에서 통전 중)에는 절대로 본체의 전압 입력 단자에서 분리하지 마십시오.

⚠ 경고

- 사용하고 있는 도중에 균열이 생기거나 금속 부분이 노출되었을 때에는 즉시 사용을 중지하여 주십시오.

⚠ 주의

- 본체의 전원이 꺼져 있는 것을 확인한 후, 측정 코드를 접속하여 주십시오.
- 반드시 본체 측에서 먼저 접속하고 플러그 끝 부분까지 단자에 확실하게 삽입하여 주십시오.



다음 순서에 따라 측정 코드를 접속하여 주십시오.

- 1 본체가 전원이 꺼져있는 것을 확인합니다.
- 2 측정 코드를 본체의 AC 전압 입력 단자에 접속합니다.*

* 접속하는 측정 코드의 수는 결선 방식마다 다릅니다.

4.4 측정 대상으로의 접속

❗ 반드시 확인하여 주십시오.

⚠ 위험

- 본 제품은 측정 카테고리에 준하여 CAT IV 는 600V AC, CAT III 는 1000V AC 입니다. 이보다 높은 대지간 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 측정 코드는 본 제품 전용의 것을 사용하여 주십시오.
- 측정 코드는 반드시 측정물이나 전원보다 먼저 본체에 접속하여 주십시오.
- 측정 코드와 본체의 측정 카테고리가 다른 경우에는 낮은 쪽의 측정 카테고리가 우선됩니다. 측정 전압과 정격이 맞는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 측정에 필요하지 않은 측정 코드는 절대로 접속하지 마십시오.
- 전류 센서는 반드시 차단기의 2 차측에 접속하여 주십시오. 1 차측은 전류 용량이 커서 위험합니다.

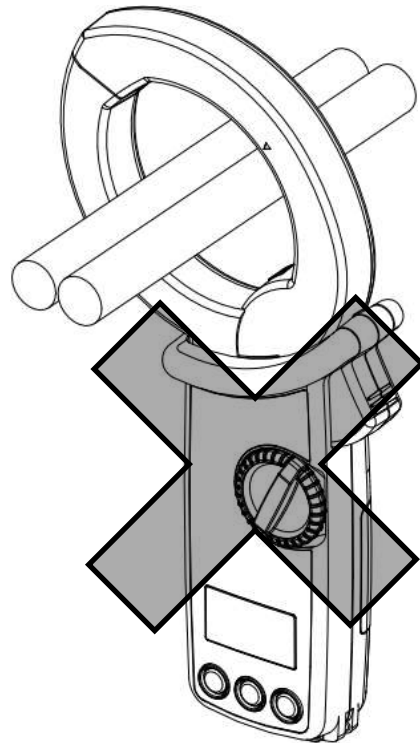
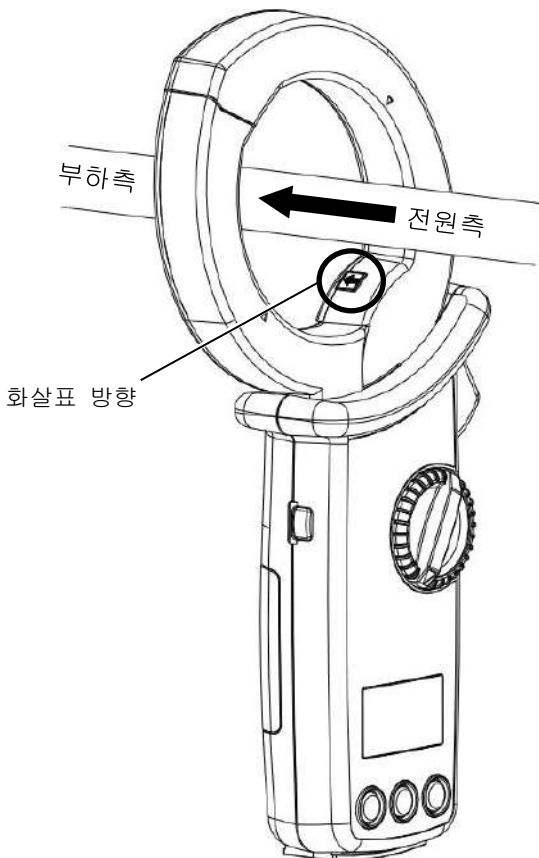
⚠ 위험

- 결선 시에 측정 코드의 선단 금속부로 전원 라인을 단락시키지 않도록 주의하여 주십시오. 또, 선단 금속부는 절대로 만지지 마십시오.
- 전류 센서의 코어 선단부는 피측정물을 단락시키지 않는 구조로 되어 있지만, 절연되지 않은 도선을 측정할 경우, 피측정물을 단락시키지 않도록 주의하여 주십시오.
- 측정 시에는 손 끝 등이 배리어를 넘는 일이 없도록 충분히 주의하여 주십시오.
배리어: 조작 중의 감전 사고를 방지하기 위해, 최저한 필요한 연면 및 공간 거리를 확보하기 위한 안표입니다.

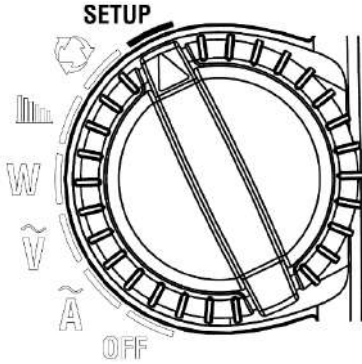
! 정확한 측정을 위하여

- 전류 센서의 중심에 측정물이 있을 때에 정도를 보증합니다.
- 전류 센서의 선단부에 배선이 끼이지 않도록 주의하여 주십시오.
- 측정 라인과 본 제품의 결선 방식의 설정이 올바르게 일치시켜 주십시오.
- 전류 센서는 다음과 같이 화살표를 부하측으로 향하게 클램프하여 주십시오.
반대로 클램프하면, 유효 전력(P)의 극성이 역전되어 표시됩니다.

- 2 개의 배선을 클램프하지 마십시오.



제 5 장 설정



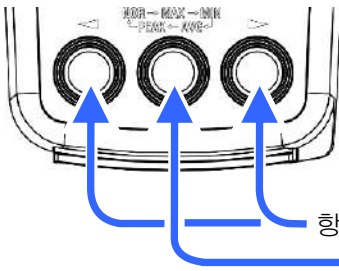
측정을 시작하기 전에 먼저, 결선 방식과 피측정 전압의 주파수, 필요에 따라 VT / CT 비를 설정해야 합니다.

기능 스위치를 **SETUP**으로 설정하여 주십시오.

Note

- 설정을 “결정”하기 전에 기능 스위치를 전환하면, 설정 중인 값이 반영되지 않습니다. 주의하여 주십시오.

항목의 선택(이동)

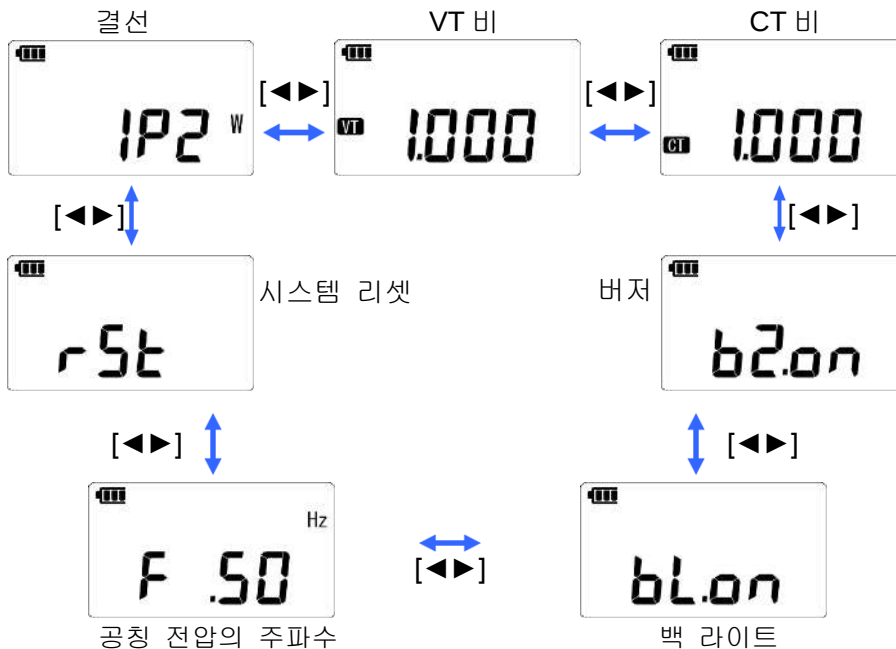


본체 정면 아래측의 좌우에 있는 「항목 전환 버튼 [◀▶]」으로 설정 항목을 이동하고, 중앙의 「모드 버튼」으로 선택합니다.

설정 항목마다의 변경은 「항목 전환 버튼 [◀▶]」으로 값을 바꾸어 주십시오. 변경이 완료된 후에 다시 「모드 버튼」을 누르면, 설정값을 결정하고 이동 화면으로 돌아갑니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]: 설정 항목의 이동
모드 버튼 : 선택

출하시의 설정은 다음과 같습니다. 시스템 리셋을 실행하면, 출하시의 설정으로 초기화됩니다.



결선 방식

「결선」을 표시하고, 중앙의 「모드 버튼」을 누르면, 결선 설정의 변경이 가능하게 됩니다. 측정 대상의 결선에 맞도록 5 종류의 결선 방식 가운데 1 가지를 선택하여 주십시오.

*단상 3 선식(1P3W) 측정 시에는 "1P2W"(단상 2 선)를 선택하고, 각 상(L1/L2)의 전력을 개별적으로 측정하여 주십시오. KEW 2060BT 는 1P3W(단상 3 선)의 종합 전력은 표시할 수 없습니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]: 결선의 변경

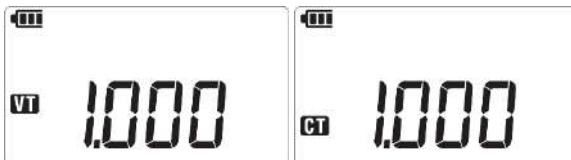


측정할 결선을 표시하고 중앙의 「모드 버튼」을 눌러서 결정하면, 이동 화면으로 돌아갑니다.

VT / CT 비

주의

- VT/CT 를 사용하는 표시 범위는 전압 · 전류 실효값 0.000~9999, 전력 0.000k~9999k 까지입니다. 표시 범위에 맞도록 적절한 VT/CT 비를 설정하여 주십시오. 극단적으로 큰값 또는 작은값을 설정하면 표시가 0 또는 OL로 포화되어 변하지 않게 됩니다.
- VT/CT 비의 설정에 관계없이 허용 가능한 입력은 AC 전압 단자는 1100V, 전류 센서는 1100A 까지입니다. VT/CT 의 출력이 이 값을 초과하면, LCD 에 OL 이 표시됩니다.



외부에 VT(변압기) 또는 CT(변류기)가 설치되어 있는 경우에 설정합니다. 설정한 VT 비와 CT 비는 전압과 전류에 관한 모든 측정값에 곱해집니다.

VT 또는 CT 비를 표시하고, 중앙의 「모드 버튼」을 누르면 표시가 4 자리로 바뀌고, 입력 가능한 자리의 숫자가 점멸합니다. 설정 범위는 0.001 에서 9999 까지입니다.



점멸하는 숫자가 변경 중인 위치입니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]을 짧게 누르면 숫자가 1 씩 카운트 업 또는 카운트 다운합니다.
 항목 전환 버튼 [◀▶]을 길게 누르면 변경 자리를 1 자리 상위(좌측 방향) 또는 1 자리 하위(우측 방향)로 이동합니다. 또, 점멸하는 숫자가 좌측 끝단 위치에서 변경 자리를 상위로 이동한 경우나 점멸하는 숫자가 우측 끝단의 위치에서 변경 자리를 하위로 이동한 경우에는 소수점의 위치만 이동합니다. 변경 중에 중앙의 「모드 버튼」을 길게 누르면 입력을 취소하고 설정이 1.0000 으로 돌아갑니다.
 변경 후에 「모드 버튼」을 짧게 누르면 변경을 결정하고, 이동 화면으로 돌아갑니다.

VT/ CT 비를 사용한 측정

⚠ 위험

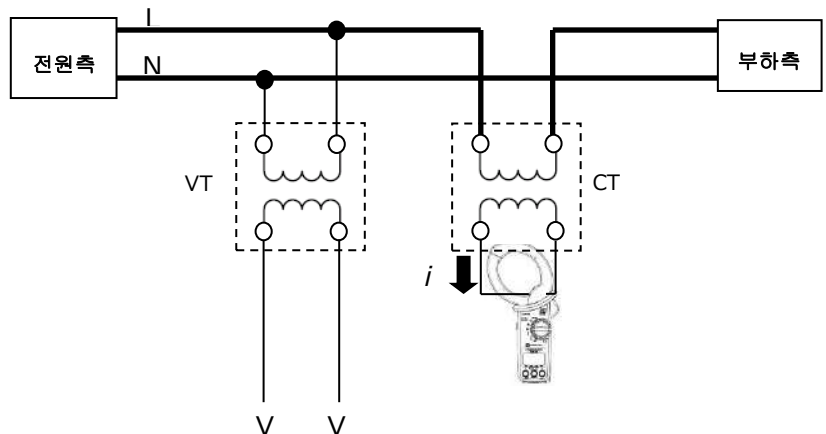
- 측정 카테고리에 준하여 CAT IV 에서는 600V AC, CAT III 에서는 1000V AC 보다 높은 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.
- 본 제품은 반드시 VT(변압기) 또는 CT(변류기)의 2 차측에서 사용하여 주십시오.
- 통전 중에는 CT 의 2 차측이 개방되지 않도록 충분히 주의하여 주십시오. 만일 개방 상태가 되면, 2 차측에 고전압이 발생하여 대단히 위험합니다.

⚠ 주의

- VT, CT 를 사용하는 경우에는 본 제품의 확도를 보증할 수 없습니다.
 본 제품의 확도에 VT, CT 의 확도, 위상 특성 등을 고려한 후에 측정하여 주십시오.

측정 라인의 전압값이나 전류값이 본 제품의 최대 측정 범위를 초과하는 경우, 다음과 같이 특정 라인의 전압값, 전류값에 적합한 사양의 VT, CT 를 사용하여 2 차측을 측정하는 것으로써 1 차측의 값을 표시되도록 할 수 있습니다.

예) 단상 2 선식 (1P2W)



버저 ON/ OFF

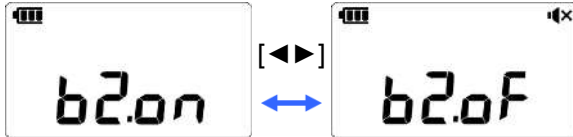
스위치를 조작할 때 및 검상 결과의 버저음 ON/OFF 를 선택합니다. 배터리의 경고 버저와 오토 파워 오프의 기동 버저는 이 설정과는 관계없습니다.

「버저」를 표시하고 중앙의 「모드 버튼」을 누르면 ON(on)/OFF(oF)가 점멸하기 시작하고 변경이 가능하게 됩니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]:

on: 버저음 작동

oF: 버저음 소거



변경 후에 중앙의 「모드 버튼」을 눌러서 결정하면, 이동 화면으로 돌아갑니다.

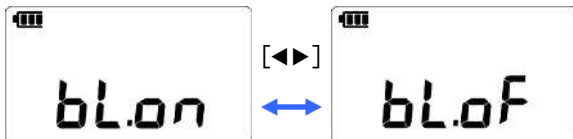
백라이트 ON/ OFF

무조작 상태가 계속되는 경우에는 자동으로 백라이트를 OFF 하거나 OFF 하지 않는 것을 선택합니다. 「백라이트」를 선택하고 중앙의 「모드 버튼」을 누르면, ON(on)/OFF(oF)가 점멸하기 시작합니다. 이제 설정을 변경할 준비가 되었습니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]:

on: 5 분 후 꺼짐

oF: OFF 하지 않음



변경 후에 중앙의 「모드 버튼」을 눌러서 결정하면, 이동 화면으로 돌아갑니다.

공칭 전압의 주파수

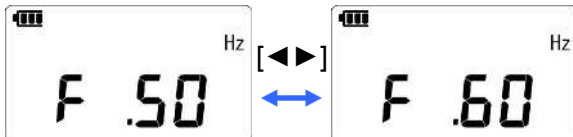
측정 대상의 전원 주파수를 설정합니다.

Note

- 고조파는 설정한 주파수를 기준으로 연산합니다. 반드시 측정 대상의 전원 주파수와 동일하게 주파수를 설정하여 주십시오. 설정한 주파수와 공칭 전압의 주파수가 다르면 정확하게 측정할 수 없습니다.

「공칭 전압의 주파수」를 표시하고 「모드 버튼」을 누르면, .50[Hz]/.60[Hz]가 점멸하기 시작하고 변경이 가능하게 됩니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]: 주파수의 변경



변경 후에 중앙의 「모드 버튼」을 눌러서 결정하면, 이동 화면으로 돌아갑니다.

시스템 리셋



모든 설정을 출하시의 상태*로 초기화합니다.

*16 항 「항목의 선택(이동)」 참조.

「시스템 리셋」을 표시하고 중앙의 「모드 버튼」을 누르면,
「n: 취소」가 점멸하기 시작하고 선택이 가능하게 됩니다.

항목 전환 버튼 [◀▶]:

.n: 취소

.y: 시스템 리셋



[◀▶]



「.y」를 표시하고 중앙의 「모드 버튼」을 누르면 시스템 리셋을 실행하고 이동 화면으로 돌아갑니다. 「.n」을 표시하고 중앙의 「모드 버튼」을 누르면 조작을 취소하고 아무것도 실행하지 않은 상태로 이동 화면으로 돌아갑니다.

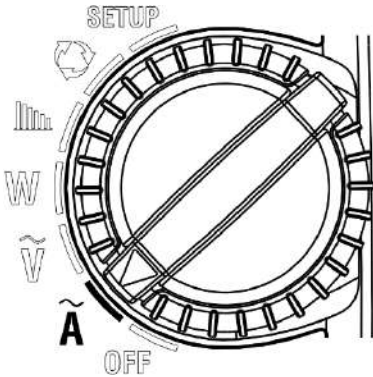
제 6 장 측정 기능별 표시 항목

6.1 실효값 · 주파수 측정

Bluetooth(블루투스) 통신으로 어플리케이션 측(스마트폰, 태블릿)에서 「파형」을 표시하면, 본체는 우측 화면을 표시하고 측정값을 표시하지 않습니다. 본체에 측정값을 표시하려면 어플리케이션 측을 「파형」에서 「측정값」으로 전환하거나 블루투스 통신을 끊은 후에 확인하여 주십시오.

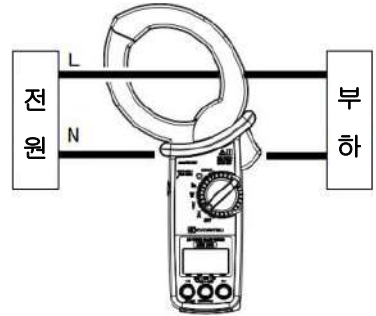


전류 실효값, 주파수



기능 스위치를 “ $\tilde{A}$ ”로 설정하여 주십시오.

전류 레인지는 측정값에 따라 자동으로 전환됩니다.

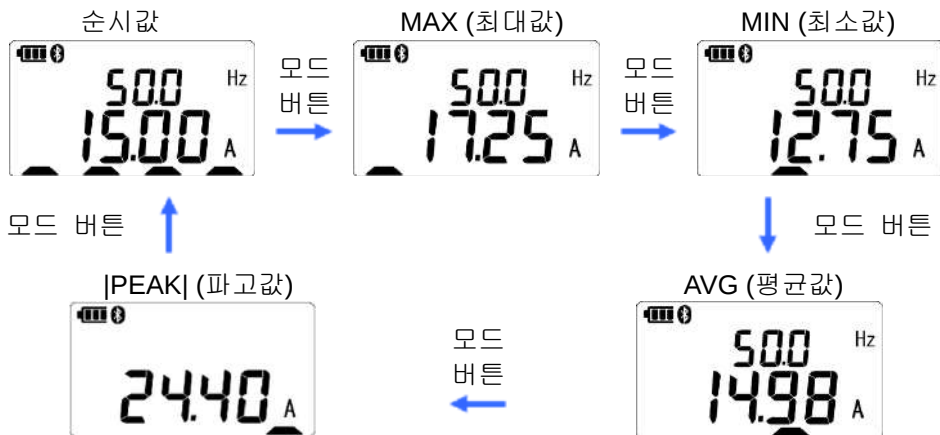


「모드 버튼」을 짧게 누르면 : 표시 모드의 전환

순시값, 최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG),
파고값(|PEAK|)

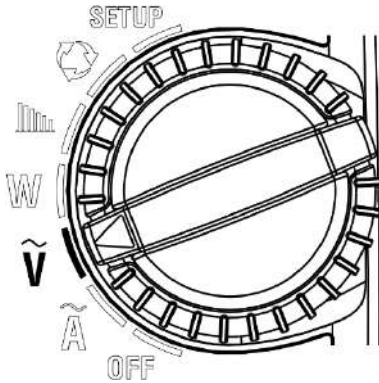
*상기 각각의 값은 누른 시점부터의 측정값을 계산합니다.

「모드 버튼」을 길게 누르면 : 측정값의 리셋(MAX, MIN, AVG, |PEAK|)

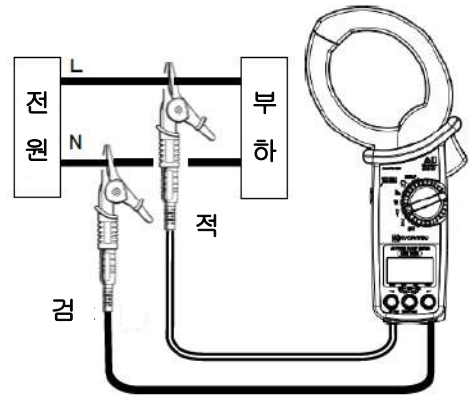


MAX, MIN, AVG, |PEAK|이 표시하는 상태에서는 레인지가 고정됩니다. 순시값의 표시로 돌아가면 오토 레인지로 바뀝니다.

전압 실효값, 주파수



기능 스위치를 “ $\tilde{V}$ ”로 설정하여 주십시오.

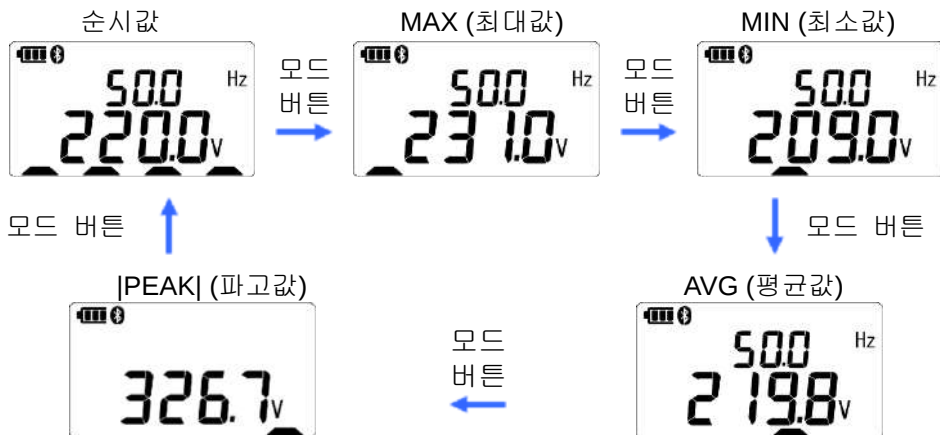


「모드 버튼」을 짧게 누르면 : 표시 모드의 전환

순시값, 최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG),
파고값(|PEAK|)

*상기 각각의 값은 누른 시점부터의 측정값을 계산합니다.

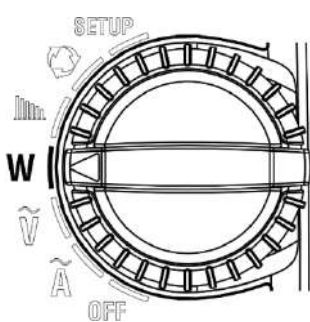
「모드 버튼」을 길게 누르면 : 측정값의 리셋(MAX, MIN, AVG, |PEAK|)



6.2 단상 · 3상(평형) 전력 측정

Note

- 다른 용량의 3상 4선식(V-결선/Δ-결선)은 측정할 수 없습니다. 단상으로 나누어서 측정하여 주십시오.



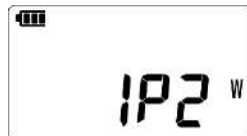
기능 스위치를 “W”로 설정하여 주십시오.

설정 화면에서의 결선 방식

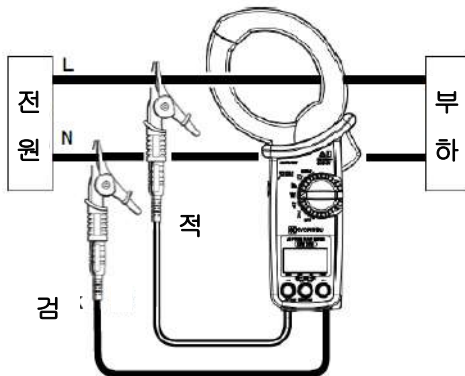
단상 2선식(1P2W)

3상 3선식(3P3W)

3상 4선식(3P4W)

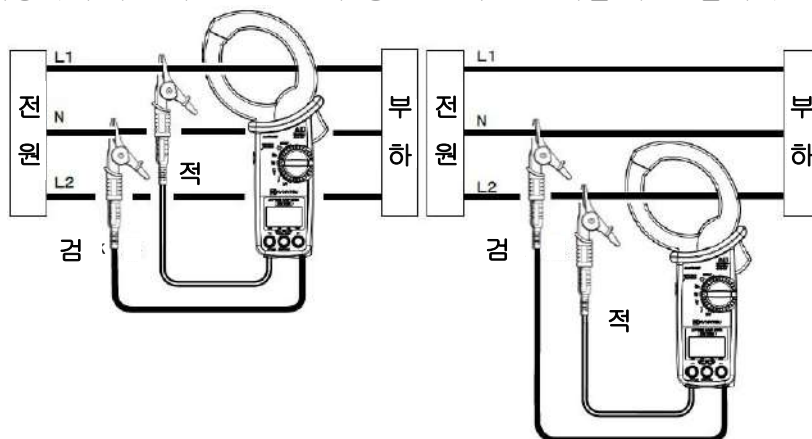


단상 2선식(1P2W) 결선도

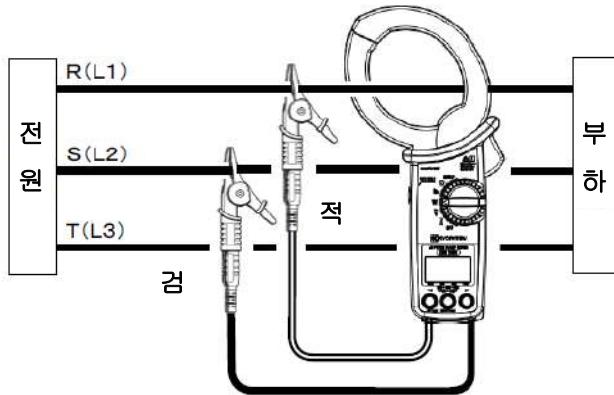


단상 3선식(1P3W) 결선도

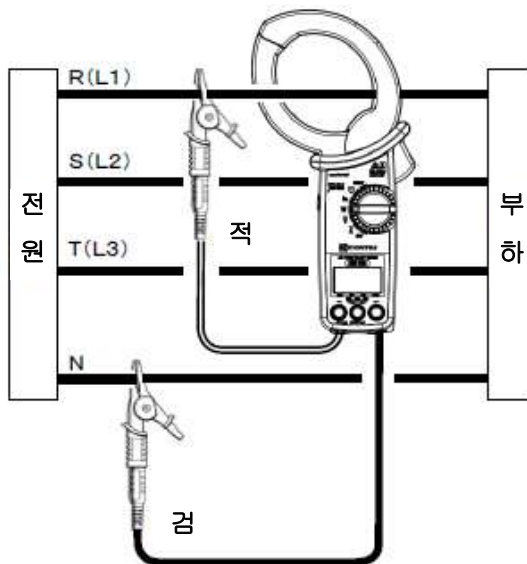
단상 3선식(1P3W) 측정 시에는 단상 2선식(1P2W)를 선택하고, 「L1」과 「L2」의 전력을 별도로 측정하여 주십시오. 1P3W의 종합 전력은 표시할 수 없습니다.



3상3선식(3P3W) 평형 결선도



3상4선식(3P4W) 평형 결선도



표시의 전환

「항목 전환 버튼 [◀▶]」

짧게 누르면 : 표시하는 측정값의 전환

유효 전력·역률, 유효 전력·전압 전류 위상차, 유효·피상 전력, 유효·무효 전력,
전류·전압 실효값



「모드 버튼」을 짧게 누르면 : 표시 모드의 전환

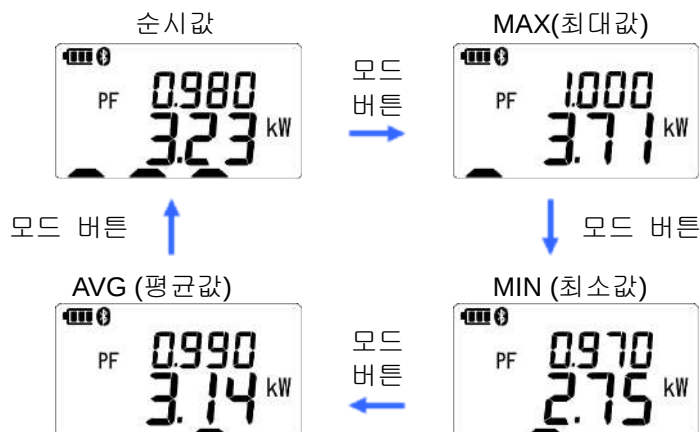
순시값, 최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG),
파고값(IPEAK)

*상기 각각의 값은 누른 시점부터의 측정값을 계산합니다.

「모드 버튼」을 길게 누르면 : 측정값의 리셋(MAX, MIN, AVG)

예)유효 전력·역률*의 표시 화면

*상단과 하단에 표시하고 있는 각각의 측정값은 모든 화면에서 양쪽 모두 동시에 전환됩니다.

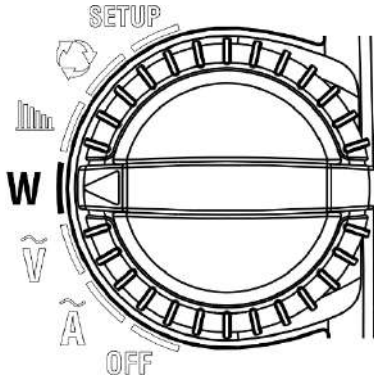


MAX, MIN, AVG 를 표시하는 상태에서는 레인지가 고정됩니다. 순시값의 표시로 돌아가면,
오토 레인지로 바뀝니다.

6.3 3 상(불평형) 전력 측정

Note

- 다른 용량의 3 상 4 선식(V 결선, Δ-결선)은 측정할 수 없습니다. 단상으로 나누어서 측정하여 주십시오.



기능 스위치를 “W”로 설정하여 주십시오.

설정 화면에서의 결선 방식

3 상 3 선식(3P3W)

불평형



3 상 4 선식(3P4W)

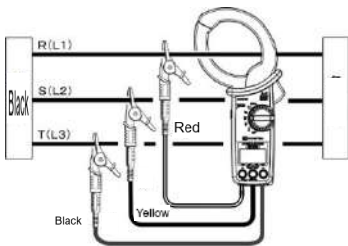
불평형



3 상 3 선식(3P3W) 불평형

측정 순서와 구성

R(L1)상 클램프



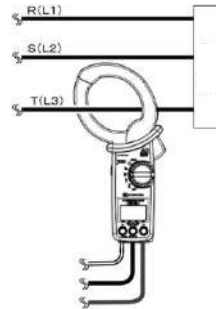
[>]



모드 버튼



T(L3)상 클램프



[>]



모드 버튼

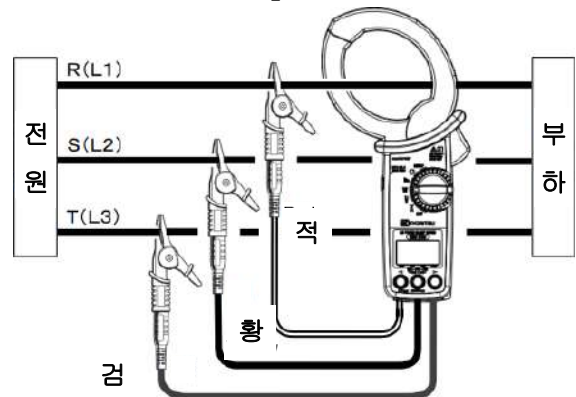


측정 결과의 표시[<>]



R(L1)상으로의 결선

첫번째의 측정 지시 화면을 표시한 상태에서 다음의 「결선도」와 같이 결선합니다.



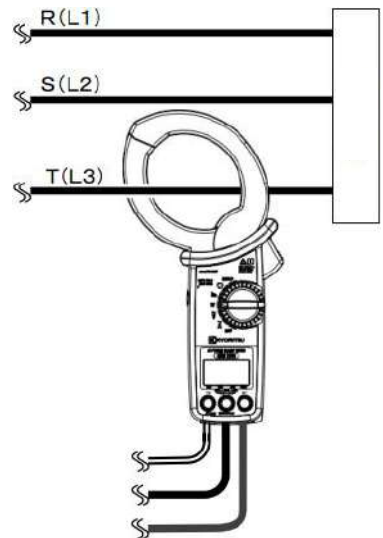
결선 후에 「항목 전환 버튼[▶]」을 짧게 누르면, R(L1)상의 유효 전력을 표시하고, 「모드 버튼」을 짧게 누르면, R(L1) 상의 유효 전력과 전압 · 전류 실효값을 전환해서 표시합니다.



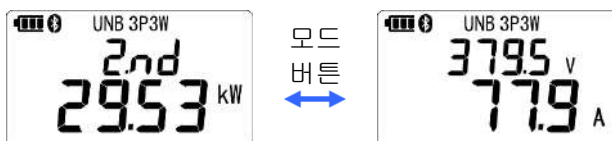
다시 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, 측정 대상을 R(L1)상에서 T(L3)상으로 이행합니다.

T(L3)상으로의 결선

두번째의 측정 지시 화면을 표시한 상태에서 우측 「결선도」와 같이 전류 센서만 T(L3)상으로 이동합니다. 측정 코드는 이동하지 마십시오.



결선 후에 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, T(L3)상의 유효 전력을 표시하고, 「모드 버튼」을 짧게 누르면, T(L3) 상의 유효 전력과 전압 · 전류 실효값을 전환해서 표시합니다.



다시 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, 측정 결과의 표시 화면으로 이행합니다.

측정 결과의 표시

「항목 전환 버튼 [◀▶]」

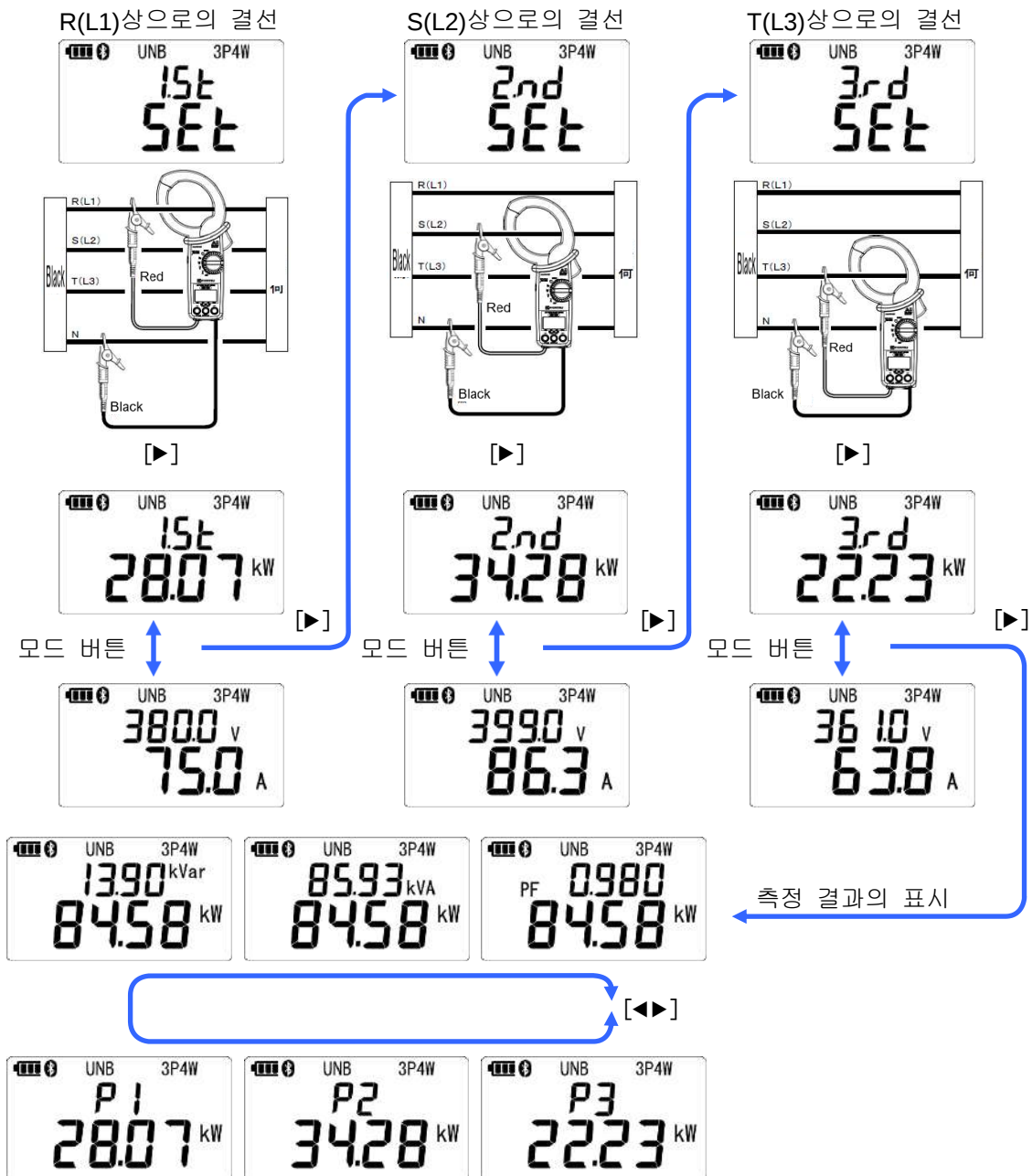
짧게 누르면: 표시하는 측정값의 전환



「모드 버튼」을 길게 누르면, 측정값을 리셋하고 첫번째의 측정 지시 화면으로 돌아갑니다.

3상 4선식(3P4W) 불평형

측정 순서와 구성

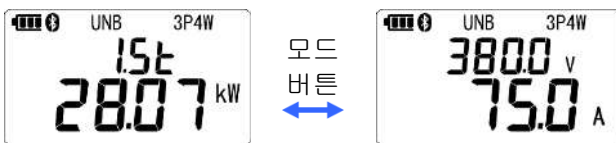


R(L1)상으로의 결선

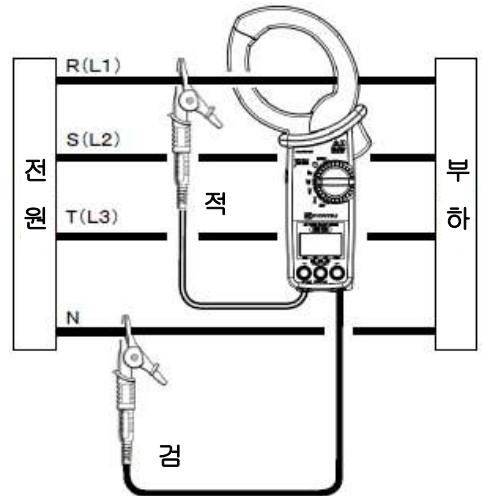
첫번째의 측정 지시 화면을 표시한 상태에서 다음의 「결선도」와 같이 결선합니다.



결선 후에 「항목 전환 버튼[▶]」을 짧게 누르면, R(L1)상의 유효 전력을 표시하고, 「모드 버튼」을 짧게 누르면, R(L1) 상의 유효 전력과 전압·전류 실효값을 전환해서 표시합니다.



다시 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, 측정 대상을 R(L1)상에서 S(L2)상으로 이동합니다.



S(L2)상으로의 결선

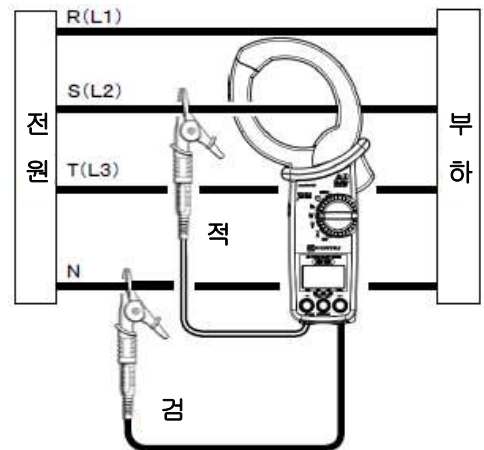
두번째의 측정 지시 화면을 표시한 상태에서 전류 센서와 측정 코드(적)를 다음의 「결선도」와 같이 S(L2)상으로 이동합니다.



결선 후에 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, S(L2)상의 유효 전력을 표시하고, 「모드 버튼」을 짧게 누르면, S(L2)상의 유효 전력과 전압·전류 실효값을 전환해서 표시합니다.



다시 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, 측정 대상을 S(L2)상에서 T(L3)상으로 이동합니다.



T(L3)상으로의 결선

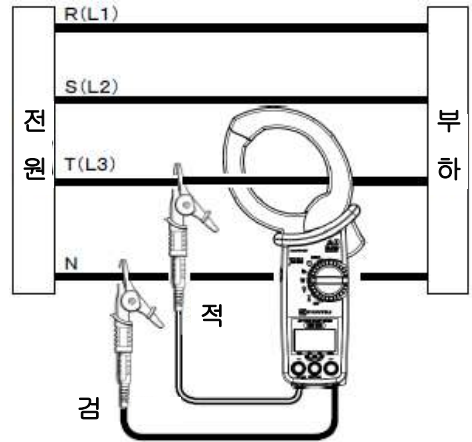
세번째의 측정 지시 화면을 표시한 상태에서 전류 센서와 측정 코드(적)를 우측 「결선도」와 같이 T(L3)상으로 이동합니다.



결선 후에 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, T(L3)상의 유효 전력을 표시하고, 「모드 버튼」을 짧게 누르면, T(L3)상의 유효 전력과 전압・전류 실효값을 전환해서 표시합니다.



모드
버튼
↔

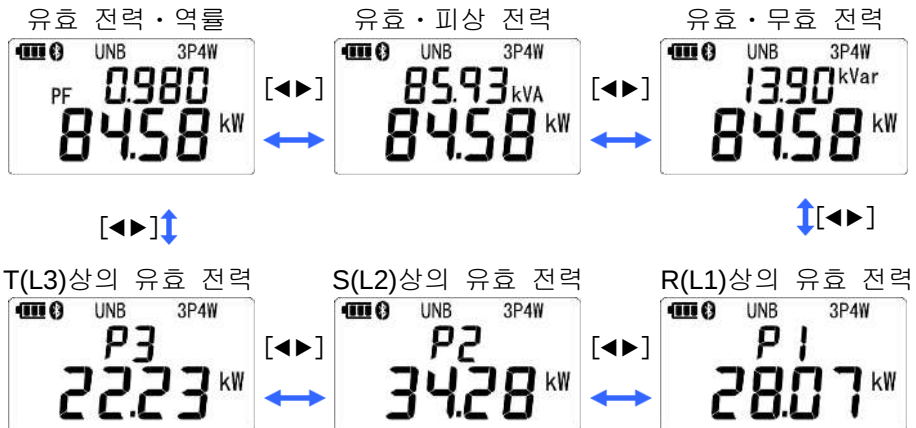


다시 「항목 전환 버튼 [▶]」을 짧게 누르면, 측정 결과의 표시 화면으로 이행합니다.

결과 표시의 표시

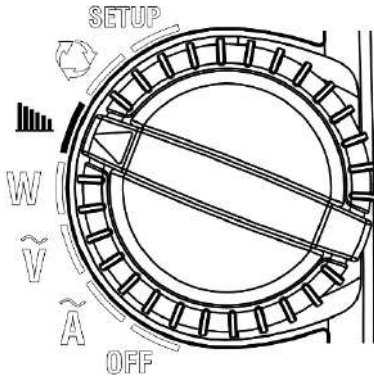
「항목 전환 버튼 [◀▶]」

짧게 누르면 : 표시하는 측정값의 전환



「모드 버튼」을 길게 누르면, 측정값을 리셋하고 첫번째의 측정 지시 화면으로 돌아갑니다.

6.4 고조파 측정



기능 스위치를 “”로 설정하여 주십시오

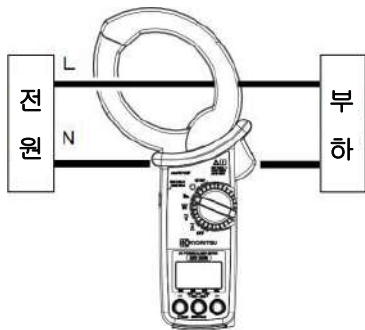
블루투스 통신 중에는 우측의 화면을 표시하고, 본체에서는 측정값을 표시하지 않습니다.

측정값은 통신하고 있는 어플리케이션 측(스마트폰, 태블릿)에서 확인하거나, 블루투스 통신을 끊은 후에 확인하여 주십시오.

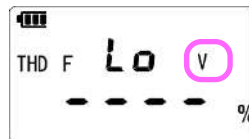


전류 고조파 왜형률, 함유율, 실효값

전류 레인지는 측정값에 따라 자동으로 전환됩니다.



표시 단위가 「V」일 때에는 「전압 고조파」의 측정 화면입니다. 중앙의 「항목 전환 버튼[▶]」을 길게 눌러서, 표시 단위를 「A」로 전환한 후에 측정하여 주십시오.



▶
길게
누르기



「항목 전환 버튼 [◀▶]」

짧게 누르면 : 표시하는 측정값의 전환

실효값 · 고조파 왜형률 THD-F, 실효값 · 고조파 왜형률 THD-R,
1 차 기본파 실효값 · 함유율~30 차 고조파 실효값 · 함유율

실효값 · 고조파 왜형률 THD-F



[◀▶]



실효값 · 고조파 왜형률 THD-R



[◀▶]



30 차 기본파 실효값 · 함유율~



[◀▶]



[◀▶]

1 차 기본파 실효값 · 함유율



상단에는 고조파 차수 표시(1h~30h)와 각 고조파 실효값을 1 초마다 전환해서 표시합니다.

「모드 버튼」

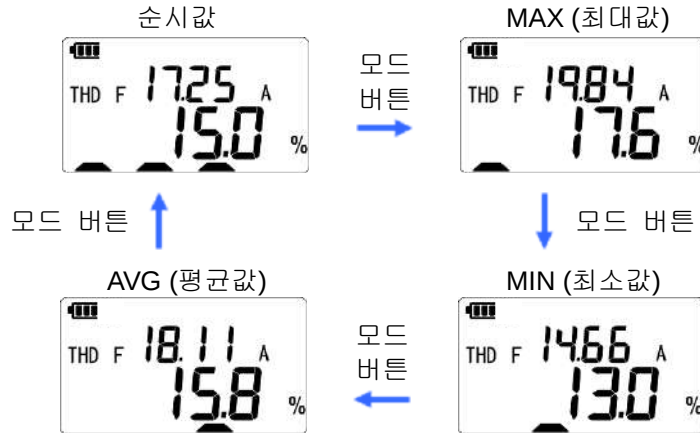
짧게 누르면 : 표시 모드의 전환 순시값, 최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG)

*상기 각각의 값은 누른 시점부터의 측정값을 계산합니다.

길게 누르면 : 측정값의 리셋(MAX, MIN, AVG)

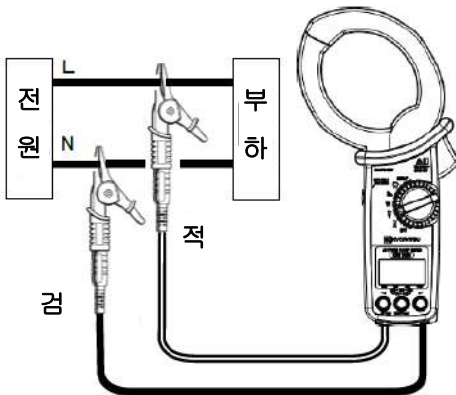
예) 실효값 · 고조파 왜형을 THD-F*의 표시 화면

*상단과 하단에 표시하는 각각의 측정값은 모든 화면에서 양쪽 모두 동시에 전환합니다.



MAX, MIN, AVG 를 표시하고 있는 상태에서는 레인지가 고정됩니다. 순시값의 표시로 돌아가면 오토 레인지로 전환됩니다.

전압 고조파 왜형률, 함유율, 실효값



표시 단위가 「A」일 때에는 「전류 고조파」의 측정 화면입니다. 중앙의 「항목 전환 버튼 [▶]」을 길게 눌러서, 표시 단위를 「V」로 전환한 후에 측정하여 주십시오.



「항목 전환 버튼 [◀▶]」

짧게 누르면 : 표시하는 측정값의 전환

실효값 · 고조파 왜형을 THD-F, 실효값 · 고조파 왜형을 THD-R,
기본파 실효값 · 함유율 ~ 30 차 고조파 실효값 · 함유율

실효값 · 고조파 왜형을 THD-F



[◀▶]



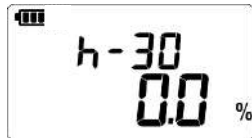
실효값 · 고조파 왜형을 THD-R



[◀▶]



30 차 기본파 실효값 · 함유율



[◀▶]



기본파 실효값 · 함유율



[◀▶]



상단에는 고조파 차수 표시(1h~30h)와 각 고조파 실효값을 1 초마다 전환해서 표시합니다.

「모드 버튼」

짧게 누르면 : 표시 모드의 전환 순시값, 최대값(MAX), 최소값(MIN), 평균값(AVG)

*상기 각각의 값은 누른 시점부터의 측정값을 계산합니다.

길게 누르면 : 측정값의 리셋(MAX, MIN, AVG)

예) 실효값 · 고조파 왜형을 THD-F*의 표시 화면

*상단과 하단에 표시하는 각각의 측정값은 모든 화면에서 양쪽 모두 동시에 전환합니다.

순시값



모드
버튼
→

MAX (최대값)



모드 버튼 ↑

AVG (평균값)



모드
버튼
←

MIN (최소값)



↓ 모드 버튼

고조파 왜형률 THD-R/ THD-F

THD : 종합 고조파 왜형률의 연산 방법에는 다음의 2 종류가 있습니다.

기본파를 기준으로 하는 종합 고조파 왜형률 「THD-F」와 전체 실효값을 기준으로 하는 종합 고조파 왜형률 「THD-R」입니다.

$$\text{THD-F}_{[\%]} = \frac{\text{고조파 실효값 (2 차~)}}{\text{기본파 실효값 (1 차)}} \times 100$$

$$\text{THD-R}_{[\%]} = \frac{\text{고조파 실효값 (2 차~)}}{\text{기본파 실효값 + 고조파 실효값}} \times 100$$

모두 전압 파형 또는 전류 파형의 고조파 레벨을 정량화하는데 사용하는 성능 지표이지만, THD-R 을 사용하는 연산식에서는 고조파가 많으면(왜형이 큰) 비교적 오차가 커집니다. 즉, 측정 환경의 왜형이 작으면 측정 오차는 THD-R/F 모두 동일하지만, 왜형이 크면 THD-R 에 비해서 THD-F 의 연산식이 오차가 더 적어집니다.

이전의 측정기에서는 THD-F 의 연산식에 필요한 기본파(1 차)만의 실효값을 정확하게 측정하는 것이 어려웠었기 때문에 THD-R 이 성능 지표의 주류였지만, 지금은 이것을 정확하게 측정할 수 있기 때문에 THD-R 은 간이적 측정에 사용하고, 측정 정도에 대해 고조파 성분량에 따른 영향이 적은 THD-F 의 왜형률을 일반적으로 많이 사용하게 되었습니다.

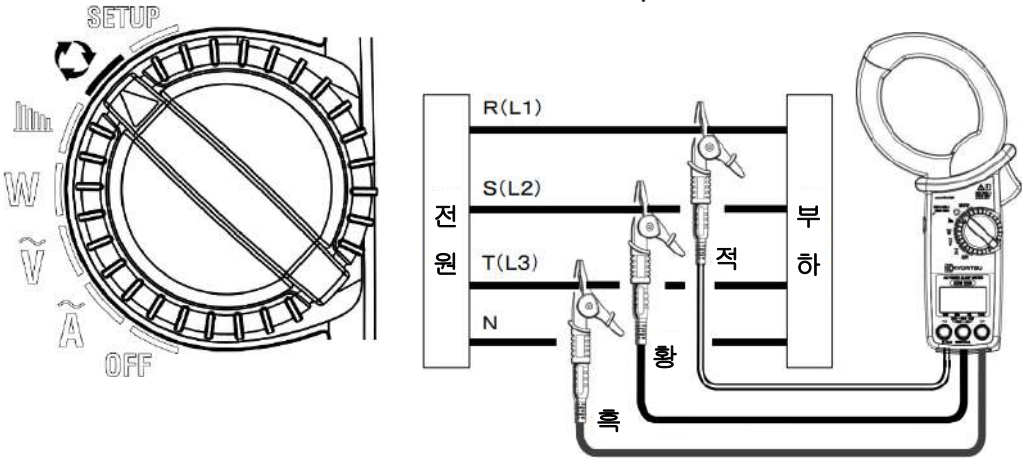
부하 측의 고조파 원인을 탐사하는 현장에서는 THD-R 을 많이 사용하고, 전원 품질을 관리하는 현장에서는 THD-F 를 주로 사용하는 경향이 있습니다.

6.5 검상

Note

- 다른 용량의 3 상 4 선식(V 결선, Δ-결선)과 같이, 각 상간 전압이 불평형인 결선에서는 상순을 올바르게 판정할 수 없습니다.
- SETUP 기능 내의 19 항 「버저 ON/OFF」를 OFF 로 설정하면, 판정 후에 버저음이 울리지 않습니다. 버저로 검상 판정이 필요한 경우에는 「버저 ON/OFF」를 ON 으로 설정하여 주십시오.

기능 스위치를 “”로 설정하여 주십시오.



3 상 3 선식, 3 상 4 선식의 피측정 결선의 상태에 준하여 다음 표와 같이 판정 결과를 표시합니다. 각 숫자는 결선한 앞의 상순을 나타냅니다.

결선 상태				판정 결과	
	R(L1)	S(L2)	T(L3)	표시	버저
정상	활선	활선	활선	1. 2. 3	단속 : 뽀뽀뽀
역상		또는 접지	활선	3. 2. 1	연속 : 뽀-----
판정 불능	결상, 주파수 이상, 전압 유효 입력 범위외, 불평형			-. -. -	무음

제 7 장 기타 기능

「데이터 홀드 기능」

데이터 홀드 스위치를 누르면 LCD 좌측 상단에 “**H**”를 표시하고, 현재의 표시를 유지합니다. 이 상태에서도 측정은 계속하지만, 표시는 갱신하지 않습니다. 또한, 최대값, 최소값, 평균값, 파고값 등의 표시로 전환해서 데이터 홀드 시의 측정값을 참조할 수 있습니다. 다시 데이터 홀드 스위치를 누르면 “**H**”가 사라지고 표시의 갱신을 재개합니다.

또, 기능을 전환하면, 데이터 홀드를 해제한 뒤에 변경 후의 기능으로 측정을 개시합니다.

「자동 백라이트 OFF」

아무것도 조작하지 않은 상태가 5 분간 경과하면 자동적으로 백라이트를 소등합니다.

다시 점등하려면 항목 전환 버튼 [◀]을 길게 누르면, 다시 5 분간 점등합니다. 또, 점등 중에 항목 전환 버튼 [◀]을 길게 누르면 백라이트가 소등합니다.

SETUP 기능 내의 19 항 「백라이트 ON/OFF」를 OFF 로 설정하면, 무조작 상태가 5 분간 경과해도 점등이 지속됩니다. 이 상태에서 백라이트를 소등하려면 항목 전환 버튼 [◀]을 길게 눌러주십시오.

「오토 파워 OFF」

Note

- 기능 스위치가 측정 기능 위치에 있는 상태에서 전원이 꺼졌을 때에는 오토 파워 오프 기능으로 자동적으로 전원이 꺼져있는 상태입니다.

블루투스로 통신하는 상태를 해제하고, 무조작 상태가 15 분간 경과하면, 버저가 4 회 울리고(삐-삐-삐-삐-) 자동적으로 본체의 전원을 OFF 합니다. 다시 전원을 ON 하려면 기능 스위치를 한번 OFF 로 돌린 후에, 측정 기능의 위치로 이동하여 주십시오.

「전류 오토 레인지」

측정 중의 전류 실효값에 준하여 자동으로 전류 레인지를 전환합니다.

전환은 현재 레인지의 실효값 110% 또는 PEAK 값 300%를 초과하는 경우에 레인지를 업하고, 현재 레인지에서 하위 레인지의 실효값 90% 미만으로 된 경우에 레인지를 다운합니다. 단, 표시 모드에서 MAX(최대값), MIN(최소값), AVG(평균값), IPEAK(파고값)을 선택한 경우에는 선택 시의 레인지로 고정됩니다.

제 8 장 블루투스 통신

⚠ 경고

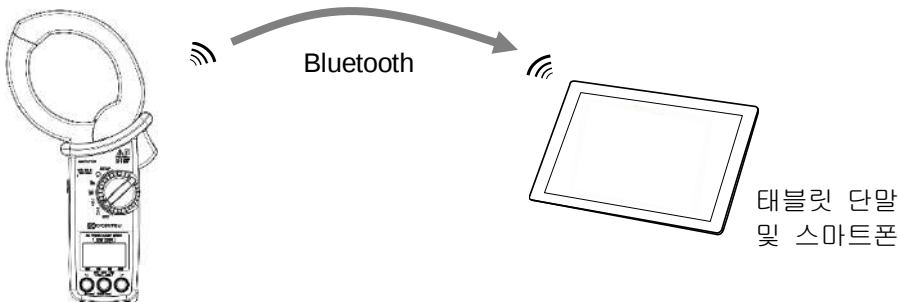
- 블루투스 통신으로 사용하는 전파는 의료 전자 기기 등의 동작에 영향을 줄 우려가 있습니다. 의료 기기가 있는 장소에서 사용하는 경우에는 오작동을 일으키지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

Note

- 본기 또는 태블릿의 부근에 무선 LAN(IEEE802.11.b/g)를 탑재한 기기가 있는 경우, 전파 간섭에 의해 접속할 수 없거나 본기에서 태블릿으로의 데이터 전송 속도가 늦어지면서 본 기능계의 동작과 태블릿의 표시 갱신에 현저한 시간차가 생기는 경우가 있습니다. 이 경우, 무선 LAN 기기를 본기·태블릿에서 가능한 멀리하거나 전원을 끄고 혹은 본기와 태블릿의 거리를 가능한 가깝게 하여 주십시오.
- 본기 또는 태블릿 중 어느 한 쪽을 금속제의 박스 안에 넣고 통신을 실시하려고 하면, 접속을 확립할 수 없는 경우가 있습니다. 측정 장소를 변경하거나 본기와 태블릿 사이에 금속판이 없는 상태에서 사용하여 주십시오.
- 블루투스 통신 시에 정보의 유출이 발생하더라도 KYORITSU 에서는 어떠한 책임도 지지 않으므로 양해 부탁드립니다.
- 전용 어플이 동작하는 태블릿이라도 기종에 따라서는 본기와 접속을 확립할 수 없는 경우가 있습니다. 다른 태블릿에서 접속을 시도해도 접속할 수 없는 경우, 고장이 우려되므로 KYORITSU 서비스 센터 또는 판매 대리점으로 연락하여 주십시오.
- Bluetooth 워드 마크는 Bluetooth SIG, Inc.의 소유입니다. KYORITSU 는 라이선서에 근거하여 사용하고 있습니다.
- Android, Google Play Store 및 Google Map 은 Google Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.
- iOS 는 Cisco 의 상표 또는 등록 상표입니다.
- Apple Store 는 Apple Inc.의 서비스 마크입니다.
- 본 매뉴얼에서는 "TM"과 "®" 표시가 생략되어 있습니다.

블루투스 통신으로 Android / iOS 태블릿과의 통신이 가능합니다. 태블릿에 전용 어플 「KEW Power*(별표)」를 설치하면, KEW2060BT 에서 떨어진 장소에서도 태블릿으로 판정 결과를 확인할 수 있습니다.

본 기능을 사용하기 위해서는 태블릿을 인터넷에 접속하고, 전용 어플 「KEW Power*」를 다운로드 받으셔야 합니다. 또, 일부 기능에 대해서는 인터넷에 접속한 상태가 아니라면 이용할 수 없습니다. 상세는 「8.1. KEW Power*의 기능」을 참조하여 주십시오.



8.1 전용 어플 KEW Power* 기능

KEW Power* for KEW 2060BT

전용 어플 「KEW Power*」는 Android 태블릿은 Google Play Store / iOS 태블릿은 App Store 에서 무료로 배포하고 있습니다.(인터넷에 접속해야 합니다.) 다운로드나 특정 기능의 사용에 드는 통신비, 인터넷 접속료 등은 고객의 부담이오니 양해 바랍니다. 또, 「KEW Power*」는 기록 미디어에 의한 배포는 실시하지 않습니다.

KEW Power*의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- (1) 측정 결과를 태블릿에서 표시가 가능
- (2) 측정 결과의 데이터 저장・표시 기능
- (3) 전압과 전류의 입력 파형 표시 기능
- (4) 고조파의 실효값과 함유율의 그래프 표시 기능
- (5) 측정값의 양부 판정 기능

제 9 장 사양

9.1 안전 사양

사용 환경	: 고도 2000 m 이하, 옥내 사용
정도 보증 온·습도 범위	: 23°C±5°C, 상대 습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
사용 온·습도 범위	: -10°C ~ +50°C, 상대 습도 85 % 이하 (결로가 없을 것)
보관 온·습도 범위	: -20°C ~ +60°C, 상대 습도 85 % 이하 (결로가 없을 것)
내전압	: 7000V AC/ 5 초 (전류 센서와 외함 또는 전기 회로와 외함 사이)
절연 저항	: 50MΩ 이상/ 1000V (전기 회로와 외함 사이)
적합 규격	: ● IEC 61010-1, -2-032(본체) / -031 (측정 코드) 측정 카테고리 CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V 오염도 2, ● IEC 61326(EMC) Class B, EN50581 (RoHS), ● EN 301 489-1, EN 300 328, EN 62479
방적/방수성	: ● IEC 60529 IP40

9.2. 일반 사양

표시 갱신 주기	:  기능...약 0.5 초,  기능... 약 1 초.
피측정 가능 도체	: ø75 mm 까지의 원형 도체 및 80 × 30 mm 이하의 버스바
외형 치수	: 283(L) × 143(W) × 50(D) mm
무게	: 약 590g (배터리 포함)
부속품	: 측정 코드 MODEL 7290(적, 황, 흑 각 1 개(악어클립)) 1 세트 취급 설명서 1 부 알카라인 AA 사이즈 배터리(LR6)..... 2 개 소프트 케이스 MODEL9198 1 개
연속 사용 시간	: 약 58 시간 (W 기능, 연속 측정, 무부하, 백라이트 OFF, 알카라인 AA(LR6) 배터리 사용 시)
소비 전류	: 35 mA typ. (@3.0 V, W 기능)
외부 통신	: Bluetooth® Ver5.0 준거

9.3 측정 사양

AC 전류 기능 $\tilde{A}$

AC 전류 실효값(ACA) [Arms], 파고값(절대값) [Apeak]

레인지	40.00 A/ 400.0 A/ 1000 A *오토 레인지, 레인지 고정 안함. 현재 레인지의 실효값 110% 또는 PEAK 값 300%를 초과하는 경우에 레인지를 업(UP)합니다. 현재 레인지에서 하위 레인지의 실효값 90% 미만으로 된 경우에 레인지를 다운(DOWN)합니다. 단, 표시 모드에서 MAX(최대값), MIN(최소값), AVG(평균값), PEAK (파고값)을 선택한 경우에는 현재 레인지를 고정합니다.
표시 자릿수	4 자리
샘플링 주기	1 주기/ 500ms
샘플링 주파수	32.8 kHz(30.5 μ s 간격) PEAK 값 : 주파수 측정값 40.0Hz~70.0Hz 사이만 9 포인트의 이동 평균
유효 입력 범위	40.00A 레인지 실효값: 0.60 A~40.00 A, PEAK 값: $\pm(0.6 \text{ A} \sim 56.57 \text{ A})$ 400.0A 레인지 실효값: 6.0 A~400.0 A, PEAK 값: $\pm(6.0 \text{ A} \sim 565.7 \text{ A})$ 1000A 레인지 실효값: 60 A~999.9 A, PEAK 값: $\pm(60 \text{ A} \sim 1414 \text{ A})$
표시 범위	실효값 : 40.00A 레인지 :0.30~44.00 A 400.0A 레인지 :3.0 (36.0 A*)~440.0 A 1000A 레인지 :30 (360 A*)~1100 A *오토 레인지에서는 "()" 안의 범위를 표시, 0.30A 미만은 "0", 1100A 를 초과하면 "OL"을 표시합니다. PEAK 값 (절대값): 40.00A 레인지 : 0.30 A~120.00 A 400.0A 레인지 : 3.0 A~1200.0 A 1000A 레인지 : 30 A~1500 A
파고율	40.00A/ 400.0A 레인지는 3 이하, 1000A 레인지는 3 이하 1500Apeak
확도	실효값: 정현파의 측정 파형에서 40.0~70.0 Hz: $\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ 70.1~1 kHz: $\pm 2.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ *40~70Hz의 정현파 이외는 확도에 $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ 를 가산합니다. PEAK 값 (절대값): 40.0~70.0 Hz: $\pm 2.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ 70.1~1 kHz: $\pm 4.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$
연산식	$A = \sqrt{\frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (A_i)^2 \right)}$ i : 샘플링 포인트 No. n : 1 주기 동안의 샘플수

전류 주파수(Af) [Hz]

표시 자릿수	4 자리
확도	$\pm 0.3\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ (40.0Hz~999.9Hz, A 레인지 2.5%~110%, 정현파)
표시 범위	40.0~999.9Hz



AC 전압 기능 $\tilde{V}$

AC 전압 실효값 (ACV) [Vrms], 파고값(절대값) [V|peak|]

레인지	1000V
표시 자릿수	4 자리
샘플링 주기	1 주기/500ms
샘플링 주파수	32.8 kHz (30.5 μ s 간격) PEAK 값: 주파수 측정값 40.0Hz~70.0Hz 사이만 9 포인트의 이동 평균.
유효 입력 범위	실효값: 30.0 V~999.9 V PEAK 값: $\pm(30.0 \text{ V} \sim 1414 \text{ V})$
표시 범위	실효값: 30.0 V~1100 V PEAK 값 (절대값): 30.0 V~1555 V *하한값 미만은 "LO", 상한값을 초과하면 "OL"을 표시합니다.
파고율	1.7 이하
확도	실효값: 정현파의 측정 파형에서 40.0~70.0 Hz: $\pm 0.7\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ 70.1~1 kHz: $\pm 3.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ *40~70Hz의 정현파 이외는 확도에 $\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ 를 가산합니다. PEAK 값 (절대값): 40.0~70.0 Hz: $\pm 2.5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ 70.1~1 kHz: $\pm 4.0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$
입력 임피던스	약 4 M Ω *각 단자간의 저항값
연산식	$V = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (V_i)^2}$ L = V₁, N = V₃와 접속하고 측정 i : 샘플링 포인트 No. n : 1 주기 동안의 샘플수

전압 주파수 (Vf) [Hz]

표시 자릿수	4 자리
확도	정현파 40.0Hz~999.9Hz, ACV 및 ACA의 유효 입력 범위에서 $\pm 0.3\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ (40.0 Hz~999.9 Hz, 25 V~1100 V, 정현파)
표시 범위	40.0~999.9 Hz (표시 범위 외 또는 ACV 및 ACA의 측정 범위 외에서는 "—"가 표시)
신호 소스	V ₁ -V ₃ (단자간 전압) 또는 A

전력 기능 **W**

유효 전력 (P) [W]

레인지	40.00kW/400.0 kW/1000 kW *전류 레인지에 따라 전환	
표시 자리수	4 자리 (확도 보증 범위 외에서는 “----” 표시)	
샘플링 주기	1 주기/ 500ms	
샘플링 주파수	32.8 kHz(30.5 μs 간격)	
유효 입력 범위	전압 실효값, 전류 실효값의 입력 범위에서 동시에 45~65Hz의 주파수 범위	
표시 범위	40.00kW 레인지 : 0.00~44.00 kW 400.0kW 레인지 : 0.0 (36.0 kW)~440.0 kW 1000kW 레인지 : 0 (360 kW)~1210 kW *표시 모드에서 MAX(최대값), MIN(최소값), AVG(평균값), PEAK (파고값)을 선택한 경우에는 현재 레인지를 고정합니다. *오토 레인지에서는 “()” 안의 범위를 표시, 전압 실효값, 전류 실효값의 표시 범위 외 및 유효 입력 주파수 외에서는 “----”를 표시	
확도	정현파, 역률 1에서 ±1.7%rdg±5dgt 위상각의 영향 ±3.0°이내 (ACV 및 ACA 기능의 유효 입력 범위 이내, PF: 1, 정현파, 45 – 65 Hz) *Sum 값은 각 측정 채널의 오차를 합산한 확도, 3P3W는 2배, 3P4W는 3배)	
극성 표시	소비(유입) : 부호 없음, 회생(유출) : -	
연산식	$P = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=0}^{n-1} (V_i \times A_i) \right)$	V를 기준으로 i : 샘플링 포인트 No. n : 1 주기 동안의 샘플수
대상 결선	표시값	접속 대상
1P2W·1P3W	P	1P2W: L=V1·A, N=V3 1P3W: L1/L2=V1·A, N=V3
3P3W (평형)	Psum(=Ssum×cos(θ))	R=V1·A, S=V3
3P4W (평형)	Psum(=P×3)	R=V1·A, N=V3
3P3W (불평형)	P1, P2, Psum(=P1+P2)	P1 : R=V1·A, S=V2, T=V3 P2 : R=V1, S=V2, T=V3·A *2 회 접속 대상을 변경해서 측정 (2 전력계법)
3P4W (불평형)	각상 측정 시만 표시: P1, P2, P3 합계값: Psum(P1+P2+P3)	P1: R=V1·A, N=V3 P2: S=V1·A, N=V3 P3: T=V1·A, N=V3 *3 회 접속 대상을 변경해서 측정

피상 전력(S) [VA]

레인지	유효 전력과 동일	
표시 자릿수	유효 전력과 동일	
유효 입력 범위	유효 전력과 동일	
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ *Sum 값은 각 측정 채널의 오차를 합산한 확도 3P3W: $\pm 2\text{dgt}$, 3P4W: $\pm 3\text{dgt}$	
극성 표시	부호 없음	
연산식	$S=V \times A$ * $P > S$ 시에는 $P=S$ 로 합니다.	
배선 시스템	표시값	접속 대상
1P2W·1P3W	S	유효 전력과 동일
3P3W (평형)	$S_{\text{sum}} (= S \times \sqrt{3})$	
3P4W (평형)	$S_{\text{sum}} (= S \times 3)$	
3P4W (불평형)	$S_{\text{sum}} (= S_1 + S_2 + S_3)$ * S_n : n 번째 측정의 피상 전력값	

무효 전력(Q) [Var]

레인지	유효 전력과 동일	
표시 자릿수	유효 전력과 동일	
유효 입력 범위	유효 전력과 동일	
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ *평형 3P3W 측정 시는 $\pm 2\text{dgt}$, 평형 3P4W 측정 시는 $\pm 3\text{dgt}$	
극성 표시	지상: 부호 없음, 진상: -	
연산식	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$ * $P > S$ 시에는 $P=S$ 로 합니다. * $Q=0$ $ P S$ 일때. *극성 부호는 전압 위상(0°)을 기준으로 전류 위상각에 따라 다음과 같이 부가합니다. $0^\circ \sim -90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 부호 없음 (+) 지상 $0^\circ \sim +90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 마이너스 (-) 진상 * $ P > S$ 일때, $Q=0$. *극성 부호는 전압·전류 위상차(θ)에 따라 다음과 같이 부가합니다. $0^\circ \sim -90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 부호 없음 (+) 지상 $0^\circ \sim +90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 마이너스 (-) 진상	
대상 결선	표시값	접속 대상
1P2W·1P3W	Q	유효 전력과 동일
3P3W (평형)	$Q_{\text{sum}} (= \sqrt{S_{\text{sum}}^2 - P_{\text{sum}}^2})$	
3P4W (평형)	$Q_{\text{sum}} (= Q \times 3)$	
3P4W (불평형)	$Q_{\text{sum}} (= Q_1 + Q_2 + Q_3)$ * Q_n : n 번째 측정의 피상 전력값	

역률(PF)

유효 입력 범위	유효 전력과 동일
표시 범위	-1.000~0.000~1.000
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 $\pm 1\text{dgt}$ *평형 3P3W 측정 시는 $\pm 2\text{dgt}$, 평형 3P4W 측정 시는 $\pm 3\text{dgt}$
극성 표시	지상: 부호 없음, 진상: -
연산식	$PF = \left \frac{P}{S} \right $ 단, 평형 3P3W 만 $PF = \cos(\theta)$ *3 상 회로 측정시는 sum 값에서 연산합니다. *S=0 시에는 표시하지 않습니다. *극성 부호는 전압·전류 위상차(θ)에 따라 다음과 같이 부가합니다. $0^\circ \sim -90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 부호 없음 (+) 지상 $0^\circ \sim +90^\circ \sim 180^\circ$ 의 범위 : 마이너스 (-) 진상 *평균값은 $PF=1$ 을 기준으로 진상/지상의 양을 평균화해서 연산합니다. [연산예] $PF=0.99, -0.92, +0.96$ 의 3 가지 측정값에서 각각, 0.99 와 1 과의 차 = -0.01 진상, -0.92 와 1 과의 차 = $+0.08$ 지상, 0.96 와 1 과의 차 = -0.04 진상으로, 각 차이를 합계하면 $-0.01+0.08+(-0.04)=0.03$ 지상이 됩니다. 이것을 측정수의 3 회로 나누어 평균화하면 $0.03 \div 3 = 0.01$ 지상이 되고, 요구하는 PF 평균값은 1 에 대해 0.001 뒤지기 때문에, -0.99 진상이 PF 의 평균값이 됩니다.

전압 전류 위상차(θ) [deg] (단상 2 선식만 해당)

표시 범위	-180.0~.00~179.9 *유효 전력의 표시 범위 외에서는 “----”을 표시합니다.
극성 표시	지상 : 부호 없음, 진상 : -
측정 방식	전압 파형에 대해 전류 파형의 제로 크로스 위치를 비교하여 차이를 측정합니다. *S=0 시에는 표시하지 않습니다. *극성 부호는 전압의 위상을 기준(0°)으로 전류의 위상각을 표시합니다. 부호 없음 (+) 진상, 마이너스(-) 지상

고조파 기능

측정 방식	주파수 고정 샘플링 50/60Hz 각각의 입력 1 주기 동안에 256 회 샘플링하는 FFT 연산을 실시합니다. 샘플링 주파수는 공칭 주파수 설정값에 따라 바뀝니다. 50Hz 설정...12.8ksps(78μs 간격), 60Hz 설정...15.4ksps(65μs 간격)
접속 대상	$L = V_1, N = V_3, L/R/S/T$ (전력 배선에 클램프) = A
유효 주파수	50/ 60 Hz
해석 차수	1~30 차
윈도우 폭	1 주기
윈도우의 종류	직사각형
해석 데이터 수	256 포인트
해석 비율	1 회/ 500ms

고조파 전압 실효값 (Vk: 1 차 기본파 ~ 30 차 고조파) [Vrms]

레인지, 표시 자릿수, 유효 입력 범위		전압 실효값과 동일	
표시 범위	전압 실효값과 동일 *함유율 0.0% ~ 100.0%, 기본파에 대한 비율		
확도	실효값: 1~10 th : ±5.0%rdg±10dgt 11~20 th : ±10%rdg±10dgt 21~30 th : ±20%rdg±10dgt 함유율 각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt		
연산식	L = V ₁ , N = V ₃ 과 접속하고 측정: $Vk=\sqrt{(Vkr)^2+(Vki)^2}$ *함유율= $\frac{Vk\times100}{V1(\text{기본파})}$ k : 고조파 차수 Vr : 전압 FFT 변환 후의 실수 성분 Vi : 전압 FFT 변환 후의 허수 성분		

고조파 전류 실효값 (Ak: 1 차 기본파 ~ 30 차 고조파) [Arms]

레인지, 표시 자릿수, 유효 입력 범위	전류 실효값과 동일
표시 범위	전류 실효값과 동일 * 함유율 0.0% ~ 100.0%, 기본파에 대한 비율
확도	실효값: 1~10 th : ±5.0%rdg±10dgt 11~20 th : ±10%rdg±10dgt 21~30 th : ±20%rdg±10dgt 함유율 각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt
연산식	$A_k = \sqrt{(A_{kr})^2 + (A_{ki})^2}$ k : 고조파 차수 Ar : 전류 FFT 변환 후의 실수 성분 Ai : 전류 FFT 변환 후의 허수 성분 $* \text{함유율} = \frac{A_k \times 100}{A_1(\text{기본파})}$

종합 고조파 전압 왜형률 (V THD-F) [%]

표시 자릿수	4 자리
표시 범위	0.0%~100.0%
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt
연산식	$V \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{V_1(\text{기본파})}$ V: 고조파 전압 k: 고조파 차수

종합 고조파 전류 왜형률 (A THD-F) [%]

표시 자릿수	4 자리
표시 범위	0.0%~100.0%
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt
연산식	$A \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{A_1(\text{기본파})}$ A: 고조파 전류 k: 고조파 차수

종합 고조파 전압 왜형률 (V THD-R) [%]

표시 자릿수	4 자리
표시 범위	0.0%~100.0%
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt
연산식	$V\ THD-R = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (V_k)^2}}$ V: 고조파 전압 k: 고조파 차수

종합 고조파 전류 왜형률 (A THD-R) [%]

표시 자릿수	4 자리
표시 범위	0.0%~100.0%
확도	각 측정값에서의 연산에 대해 ±1dgt
연산식	$A\ THD-R = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (A_k)^2}}$ A: 고조파 전류 k: 고조파 차수

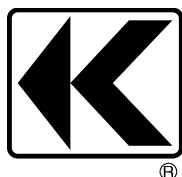
검상 기능

유효 입력 범위	측정 파형 45~65Hz의 정현파에서 전압 실효값(ACV) 80~1100V 각 상전압 간의 위상 오차가 없는 상태에서, 전압 진폭 MAX-MIN의 차이가 10% 이내 상전압 평형 상태에서 위상 오차 3P4W (3상 4선식) ±30°이내 3P3W (3상 3선식) ±15°이내
표시	(1.2.3) 버저 단속음 : 뽀뽀뽀뽀 (3.2.1) 버저 연속음 : 뽀----- (-.-.-) 버저 안울림 : 정상, 모든 상이 활선 : 역상, 모든 상이 활선 : 판정 불능 결상, 주파수 이상, 전압 유효 입력 범위 외, 불평형 등

***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.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan
Phone: +81-3-3723-0131
Fax: +81-3-3723-0152
Factory: Ehime, Japan

www.kew-ltd.co.jp