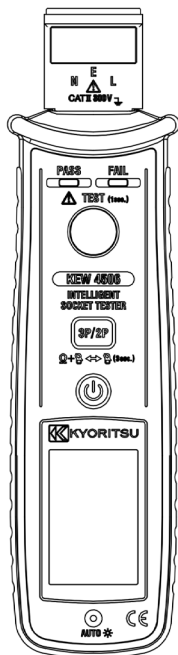


취급 설명서



지능형 소켓 테스터

KEW 4506



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

목차

KEW 4506

1. 안전에 관한 사용상의 주의	1
2. 특징	5
3. 각 부의 명칭	6
4. 액세서리	9
5. 측정 전의 준비	9
6. 소켓 테스트	10
6-1 접지극이 있는 콘센트 [3P]	10
6-1-1 접지선(E)과 중성선(N)의 저항값에 따른 N-E 역접속의 판정 방법 (N)	11
6-1-2 시그널 소스(KEW 8343)에서의 테스트 전압 신호 극성에 의한 N-E 역접속의 판정 방법	12
6-1-3 소켓 테스트 수순	13
6-1-4 KEW 8343의 접속	15
6-1-5 KEW 4506의 조작 방법	25
6-2 2P 콘센트	30
7. 설정	33
7-1 접지선(E)과 중성선(N)의 저항값 측정을 OFF: 3P 콘센트	33
7-2 버저 및 백라이트 설정	34
8. LCD 백라이트	35
9. 배터리의 교환	36
10. 사양	37

1. 안전에 관한 사용상의 주의


본 제품은 IEC 61010 (CAT II 300V): 전자 측정 장치에 관한 안전 규격에 준거하여 설계·제조, 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 읽어 주시기 바랍니다.

위험

- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해하여 주십시오.
- 이 취급 설명서는 가까운 곳에 보관하고, 필요할 때에 언제든지 꺼내 볼 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.
- 옵션인 KEW 8343 (시그널 소스)을 KEW 4506 과 함께 사용할 경우, KEW 8343 의 취급 설명서도 읽고 이해하여 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.

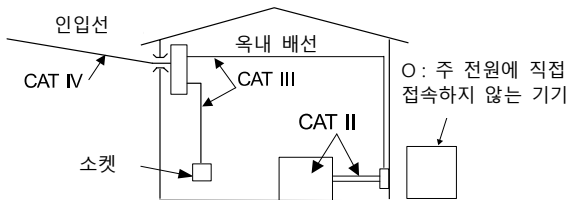
본 제품의  표시 기호는 안전하게 사용하기 위해 취급 설명서를 읽을 필요성을 나타내고 있습니다. 또, 이 기호에는 다음의 3 종류가 있으므로, 각각의 내용에 주의하여 읽어 주십시오.

-  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.

- 측정 (과전압) 카테고리 -

안전규격 IEC61010 에서는 측정기의 사용 장소에 따른 안전 레벨을 CAT(측정 카테고리, O - CAT IV)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(없음, 기타) : 주 전원 공급 장치에 직접 접속되지 않은 기타 회로
- CAT II : 전원 코드로 콘센트에 접속한 기기의 1 차측 전로
- CAT III : 직접 배전반에서 전기를 소비하는 기기의 1 차측 및 분기부에서 콘센트까지의 전로.
- CAT IV : 인입선에서 전력량계 및 1 차 과전류 보호장치(배전반)까지의 전로



⚠ 위 험

- 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.
- 본체의 대지간 최대 정격 전압은 측정 카테고리에 준하여 CAT II AC 300V입니다. 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 젖어 있는 상태 또는 습기 등의 물방울이 부착된 상태에서는 절대로 사용하지 마십시오.

- 측정에 대하여 -

- 측정 시, 소켓 플러그로 전원 라인을 단락시키지 않도록 주의하여 주십시오. 인재 사고의 위험이 있습니다.
- 측정 시에는 측정 범위를 초과하는 입력을 가지지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.

⚠ 경 고





- 본 제품을 사용하기 전에 반드시 기지의 전원에서 정상적으로 측정이 가능한지 확인하여 주십시오.
- 본 제품을 사용하고 있는 도중에 본체와 측정 코드에 균열이 발생하거나 금속부가 노출되었을 때에는 사용을 중지하여 주십시오.
- 소켓 플러그를 접속할 때에는 측정 버튼을 누르지 마십시오.
- 본 제품의 분해, 개조 대응 부품을 설치하지 마십시오. 수리, 조정이 필요한 경우에는 본사 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.
- 본 제품이 젖어 있을 때에는 배터리를 교환하지 마십시오.
- 변환 어댑터를 사용할 때에는 소켓 플러그의 끝까지 확실하게 꽂아 주십시오.
- 배터리 교환을 위해 배터리 커버를 열 때에는 소켓 플러그를 피측정물에서 반드시 분리하고, 전원을 OFF 한 상태에서 교환하여 주십시오.

⚠ 주 의

- 전원을 OFF 한 상태에서 본체에 전압을 입력하지 마십시오.
- 먼지가 많은 장소나 물이 맺히는 환경에서 사용하지 마십시오.
- 강력한 전자파가 발생하거나 대전하고 있는 장소의 인근에서 사용하지 마십시오.
- 진동, 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- **배터리에 대하여** -
- 상표나 종류가 다른 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- **사용 후에 대하여** -
- 반드시 전원을 OFF 하여 주십시오. 또, 장기간 사용하지 않을 경우, 배터리를 분리한 상태에서 보관하여 주십시오.
- 운반 시에는 진동, 충격을 주거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사 광선에 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.

본 제품 및 취급 설명서에는 다음의 심볼 기호가 표시되어 있습니다. 각각의 기호가 의미하는 내용을 잘 이해한 후 사용하여 주십시오.

기호의 설명

CAT II	콘센트에 접속하는 전원 코드가 부착된 기기의 1 차측 전기 회로를 나타냅니다.
	이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되는 기기를 나타냅니다.
	인체 및 기기의 보호를 위해, 취급 설명서를 참조할 필요가 있는 것을 나타냅니다.
	(기능적) 접지 단자를 나타냅니다.
	본 제품은 WEEE 지령에 규정된 마킹 요구에 준거합니다. 이 전기 전자 제품을 일반 가정 폐기물로 폐기해서는 안 되는 것을 나타냅니다.

2. 특 징

본기는 다음의 상용 전원 라인에서 배선에 오류가 없는지 확인하는 소켓 테스터입니다.

- * 단상 2 선식, 단상 3 선식 계통,
- * 3 상 3 선식 200V (델타 결선, L2(S) 접지) 및 3 상 4 선식에서 접지극이 있는 3P 콘센트,
- * 2P 콘센트.

3P 콘센트의 경우, KEW 8343(시그널 소스)과 조합하여 사용하면, 콘센트가 올바르게 결선되어 있는지 확인할 수 있습니다. TN 접지, 구조체 접지, 공통 접지 계통과 같이 저항이 낮은 통합 접지 계통에 적용할 수 있습니다.

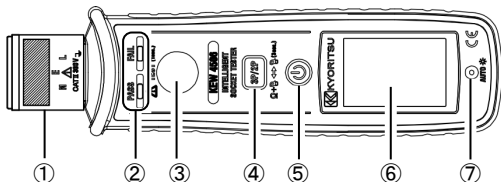
TT 계통과 같이 총합 접지 저항이 높은 접지 방식(N-E 간의 저항값이 2Ω 을 초과)에서는 KEW 4506 만으로 테스트를 수행할 수 있으며, 접지극(E)의 저항값과 중성선(N)의 저항값을 측정하여 N, E 배선의 역접속을 확인할 수 있습니다. 오배선으로 판정된 경우에는 LCD 에 오배선의 상태(예를 들어, L-N 역접속 및 E 미접속 등)을 표시합니다.

- 3P, 2P* 콘센트에 대응.
 - * 2P 콘센트에 접속하려면, 시판의 3P/2P 변환 어댑터가 필요합니다.
- 3P 콘센트의 경우, N-E 간의 저항값을 측정하여 표시합니다. 측정 전류는 최대 10mA 로 정격 감도 전류 30mA 이상의 누전 차단기의 오동작을 방지합니다.
- N-E 간의 저항값 측정을 OFF*로 하면, 시그널 소스(옵션)에서의 테스트 전압(N-E 간에 흐르는 전류는 $1\mu\text{A}$ 미만입니다.)만으로 측정합니다.
 - * OFF 한 경우에는 N-E 간의 저항값을 표시하지 않습니다.
- 백라이트 LCD. 조도 센서에 의해 자동으로 점등/소등합니다.
- 사용의 용이를 위한 컴팩트한 설계
- 10 분간 조작없이 방치된 경우에는 전원을 OFF 하는 오토 파워 오프 기능. 단, 80V 이상의 전압 입력 시에는 전원을 OFF 하지 않습니다.
- 백라이트 및 버저를 OFF 로 설정할 수 있습니다.

3. 각 부의 명칭

(1) 본체

그림. 3-1



	명 칭	설 명
①	측정 코드용 소켓	IEC 커넥터 측정 코드를 접속하는 단자
②	판정 LED	배선의 확인 결과를 LED 점등으로 알려줍니다. 판정 결과 : 정상...녹색 LED 점등 역상...적색 LED 점등
③	측정 버튼	터치 패드 측정 버튼. 맨손*으로 0.5 초 이상 길게 누르십시오. *측정 시, 터치 패드에 접촉하면 조작자와 N 단자와의 전위차를 측정하여 배선 판정을 합니다.
④	3P/2P 버튼	3P 또는 2P 를 선택합니다. (전원을 ON 하면, 항상 3P 입니다.)
⑤	전원 버튼	본체의 전원을 ON/OFF 합니다. 1 초 이상 길게 누르십시오.
⑥	LCD	백라이트 LCD. 백라이트는 주위의 밝기에 따라 자동으로 점등/소등합니다.
⑦	조도 센서	주위의 밝기를 검출하여 LCD 백라이트의 점등/소등을 자동으로 수행하기 위한 센서입니다.

(2) LCD

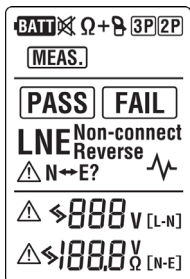









그림. 3-2

기호의 설명

	<p>소켓 테스트의 대상 * 기본 설정으로 처음 테스트를 수행할 경우에만 가 점멸합니다.</p>
	<p>테스트 전압 검출이 유효</p>
	<p>N-E 간 저항값 측정이 유효</p>
	<p>저전압 경고</p>
	<p>버저 OFF 시에 표시</p>
	<p>판정 중에만 표시</p>
	<p>L-N 간의 전압값을 표시</p>
	<p>N-E 간의 전압값에 따라 다음을 표시 - 8.0V 미만: 0.0Ω ~ 1999Ω의 저항값을 표시 - 8.0V 이상: 8.0V ~ 20.0V의 전압값을 표시</p>

	<p>측정 결과가 표시 범위 이외를 표시 L-N 간 전압</p> <p>> 290V: 측정값이 290V 를 초과 < 80V: 측정값이 80V 미만</p> <p>N-E 간 저항</p> <p>> 1999Ω: 측정값이 1999Ω 을 초과</p> <p>N-E 간 전압</p> <p>> 20.0V: 측정값이 20.0V 를 초과</p>
	<p>N-E 간 저항값 측정이 OFF 임을 표시 *배선 확인을 위해 테스트 전압을 사용하는 경우에만 표시</p>
	<p>테스트 전압을 검출해서 판정한 때에 표시</p>
	<p>올바른 배선을 표시</p>
	<p>오배선을 표시</p>
	<p>N-E 접속의 판정 불능을 표시</p>
<p>Reverse</p>	<p>배선 오류가 검출된 경우에 표시</p>
	<p>단자 간의 이상 전압을 표시</p>
<p>Non-connect</p>	<p>미접속을 표시</p>
<p>LNE</p>	<p>오배선 또는 역접속 시의 오배선 단자를 표시</p>

4. 액세서리

- 휴대용 케이스 MODEL 9161
- 기타:
 - (1) IEC 커넥터가 있는 KAMP10 (1500 mm) 측정 코드/
IEC 커넥터가 있는 MODEL 7284 (720 mm) 측정 코드
 - (2) 스트랩 벨트
 - (3) AA 사이즈 알카라인 배터리(2 개)
 - (4) 취급 설명서
- 옵션 액세서리
시스널 소스 KEW 8343 (직경 24 mm)

5. 측정 전의 준비

본기를 사용하기 전에 다음의 사항을 확인하여 주십시오.

“9. 배터리의 교환”을 참조하여, 본기에 배터리를 넣어 주십시오.

- (1) 전원 버튼을 1 초 이상 길게 눌러서 전원을 ON 합니다.
오동작 방지를 위해, 전원 버튼은 1 초 이상 누르지 않으면 켜지지 않습니다. 전원을 OFF 할 때에도 1 초 이상 눌러 주십시오.
- (2) 전원을 ON 한 상태에서 LCD 좌측 상단에 **BATT** 가 표시되지 않는지 확인하여 주십시오.

메 모

- 사용하는 배터리는 AA 사이즈 알카라인 배터리를 권장합니다. 다른 유형의 배터리에서는 **BATT** 가 올바르게 표시되지 않을 수가 있습니다.

BATT가 점등된 상태에서는 배터리의 용량이 얼마 남지 않은 것입니다. 측정을 계속하려면, “9. 배터리의 교환”을 참조하여 새로운 배터리로 교환하여 주십시오.

6. 쇼켓 테스터

본기는 옥내 콘센트(2P 및 3P)의 배선 상태를 확인하기 위해 설계되었습니다.

⚠ 위험

- 본체의 대기전 최대 정격 전압은 측정 카테고리에 준하여 CAT II AC 300V입니다. 이보다 높은 대기전 전압이 있는 회로에서는 절대로 사용하지 마십시오.

메 모

- 측정할 때에는 바닥에 서서 발바닥 및 본기를 잡고 있는 손 이외에는 어디에도 접촉하지 않도록 하십시오. 터치 패드의 전위 측정에 오차가 발생할 수 있습니다.
- 배터리 전압이 저하되고 **BATT**가 점등된 상태에서 측정을 하면, 본체의 전원이 꺼지는 경우가 있습니다.

6-1 접지극이 있는 콘센트 [3P]

메 모

- 측정 회로의 접지 저항이 높거나 큰 누설 전류로 인해 L-E 간의 전압이 매우 낮은 경우에는 정상인 배선에서도 E 미접속으로 표시되는 경우가 있습니다.

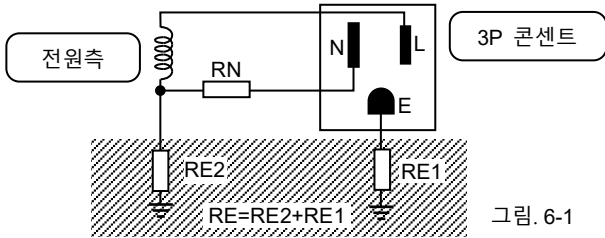
다음의 4 개의 측정을 수행하고, 이 측정 결과로부터 벽면 콘센트의 배선 상태를 판정합니다.

- (1) 각 단자 간의 전압값
- (2) N 단자와 터치 패드(조작자) 간의 전위차
- (3) 접지선(E) 및 중성선(N)의 저항값
- (4) 시그널 소스(KEW 8343)에서의 테스트 전압의 신호 극성

상기 (3) 저항값에 의한 판정과 (4) 테스트 전압의 신호 극성에 의한 판정은 다음 항에서 상세히 설명합니다.

6-1-1 접지선(E) 및 중성선(N)의 저항값에 의한 N-E 역접속의 판정 방법

그림. 6-1 에서 RE (RE1 + RE2)는 접지 저항을 포함하므로, 도선만의 RN (중성선의 저항값)보다 저항값이 높아집니다. RE 와 RN 의 크기를 비교하여, RE > RN...[PASS(합격)], RE < RN...[NE Reverse(역접속)]로 판정합니다.



메 모

본기는 접지 저항 테스터로 사용할 수 없습니다. 테스트 전류의 주파수가 낮기 때문에 일반적인 접지 저항 테스터와는 저항 측정값이 다른 경우가 있습니다.

하기의 “⚠ 주의” 또는 “메모”에 해당할 가능성이 있는 경우에는 “7. 설정”의 “접지극이 있는 콘센트(3P), 접지선(E)의 저항값과 중성선(N)의 저항값 측정을 OFF”를 참고하여, N-E 간의 저항값 측정을 OFF 하고, 테스트 전압 신호만의 측정을 권장합니다.

⚠ 주의

- 트립 방지는 30mA 이상의 RCD(누전 차단기)를 대상으로 합니다. 정격 감도 15mA 의 RCD 에는 적용할 수 없습니다.
- 정격 감도 전류 30mA 이상의 누전 차단기에서도 절연 저항이 0.1 MΩ 이하인 측정 회로에서는 트립될 가능성이 있습니다. 테스트를 수행하기 전에 누설 전류를 측정하고, 테스트 전류 (최대 10mA)를 가산해도 정격 감도 전류를 초과하지 않는지 확인해 놓을 것을 권장합니다.
- 절연 감시 장치가 설치된 장소에서는 테스트로 인해 누전 경보가 발생할 가능성이 있습니다. 사전에 관리 회사 또는 현장 담당자에게 사용에 대한 문제가 없는지 확인해 놓을 것을 권장합니다.

메 모

- 3P 콘센트를 테스트할 경우, 여러 대의 KEW 4506 을 사용하여 동시에 테스트하지 마십시오. 동일한 변압기에서 배선된 콘센트를 동시에 테스트하면 정상으로 판정하지 못할 수 있습니다.
- 다음과 같은 배선 계통에서는 저항값에 의한 판정을 수행할 수 없습니다.
 - N-E 간의 전압이 8V 이상
 - RN과 RE의 차이가 작다. ($|RN - RE| \leq 1\Omega$)
 - N-E 간의 저항값이 낮다. ($RN + RE \leq 2\Omega$)
 - N-E 간의 저항값이 오버 레인지 ($RN + RE > 1999\Omega$)

6-1-2 시그널 소스(KEW 8343)에서의 테스트 전압 신호 극성에 의한 N-E 역접속의 판정 방법

그림. 6-2 와 같이, 시그널 소스를 사용하여 중성선(N)에 극성 판정용 테스트 전압을 인가합니다. 그 후, 3P 콘센트에서 N-E 간의 테스트 전압을 유출하고, 테스트 전압의 위상과 기준값을 비교하여, 동위상(기준값과 동일)이면 [정상], 위상차가 180 도(기준값과 반대)이면 [NE 역접속]으로 판정합니다.

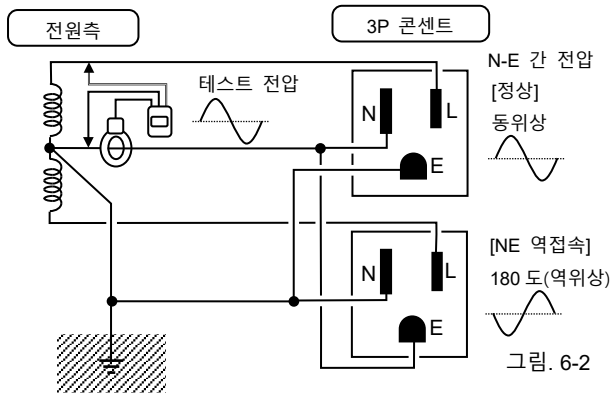


그림. 6-2

TT 계통과 같이 총합 접지 저항이 높은 접지 방식(N-E 간의 저항값이 2Ω 을 초과)에서는 KEW 4506 만으로 테스트를 수행할 수 있으며, 접지극(E) 및 중성선(N)의 저항값을 측정하여 N, E 배선의 역접속을 확인할 수 있습니다.

TN 접지, 구조체 접지, 공통 접지와 같이 총합 접지 저항이 낮은 계통에서는 테스트 대상인 3P 콘센트에서 가장 가까운 분전반에 시그널 소스(KEW 8343)를 접속하고, 테스트 전압의 주입을 개시한 후에 판정을 수행하여 주십시오. 상세는 KEW 8343 의 취급 설명서 "5. 결선"을 참고하여 주십시오.

6-1-3 소켓 테스트의 수순

KEW 4506 은 다음과 같은 수순으로 시험을 수행합니다.

V_{L-N}	: L-N 간의 전압
V_{L-E}	: L-E 간의 전압
V_{N-E}	: N-E 간의 전압
V_{MAX}	: L-N, L-E, N-E 중의 최대 전압
●	: 측정된 전압이 V_{MAX} 보다 70% 이상
*	: 측정된 전압이 V_{MAX} 보다 70% 미만
RE	: 접지극(E)의 저항값
RN	: 중성선(N)의 저항값
RNE	: 중성선(N)과 접지극(E) 간의 저항값

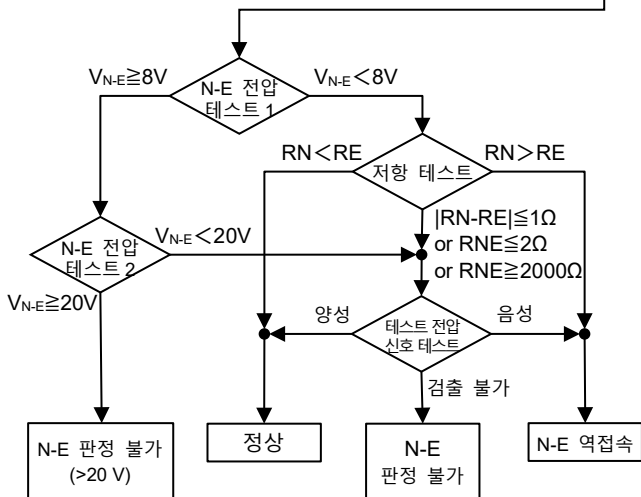
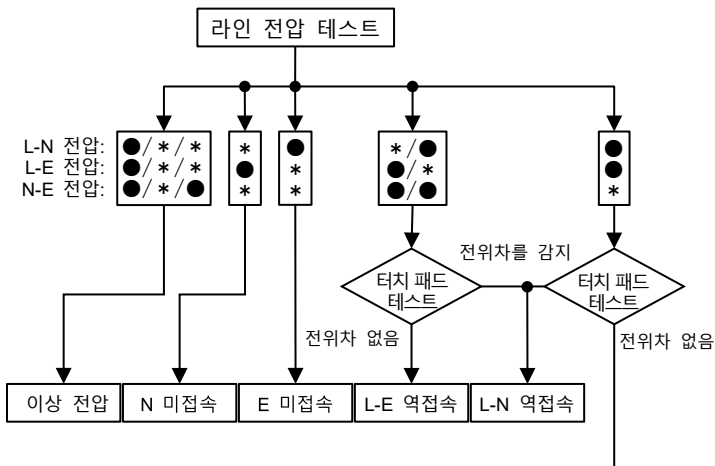


그림. 6-3

6-1-4 KEW 8343 의 접속

❶ 정확하게 주입하기 위해서:

테스트 전압 주입용 클램프는 다음과 같이 화살표 기호가 콘센트 측으로 향하도록 중성선(N)을 클램프하여 주십시오. 이 때, 클램프 코어 선단의 감합부가 확실하게 닫혀 있는지 확인하여 주십시오.

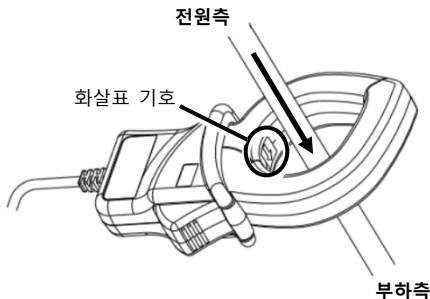


그림. 6-4

메 모

- 큰 도체를 클램프하여 트랜스 코어가 완전히 닫히지 않은 상태에서는 올바른 테스트 전압을 주입할 수 없습니다. 클램프 가능한 피접속 도체의 직경은 약 24mm 입니다.

메 모

- 그림. 6-5 와 같이, 테스트 전압 주입 클램프의 방향에 따라 중성선(N)에 인가하는 테스트 전압의 위상이 180도 변합니다. KEW 4506 은 테스트 전압 신호의 극성(위상차)에 따라 소켓 테스트를 수행하기 때문에, 잘못된 방향으로 테스트 전압 주입 클램프를 클램프하면, 판정 대상인 콘센트가 정상인 상태라도, [NE 역접속]으로 판정합니다.

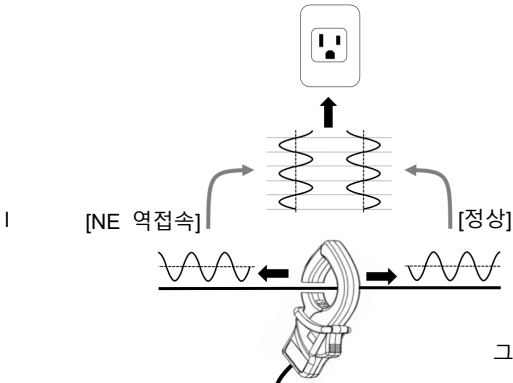


그림. 6-5

- 병원, 음향실, UPS(무정전 전원 공급 장치) 등에서 주로 사용되는 비접지 방식(플로팅 전원)은 테스트 전압을 인가할 수 없기 때문에 측정이 불가능합니다.

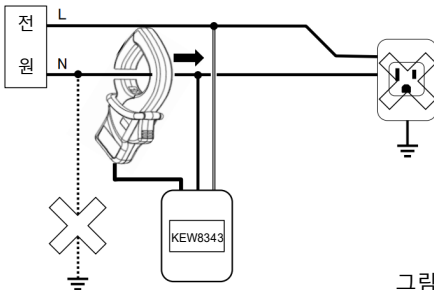


그림. 6-6

메 모

- 접지에 접속된 중성선(N)이 테스트 전압 주입 클램프의 클램프 위치보다 테스트할 콘센트에 더 가까운 경우, 소켓 테스트를 수행할 수 없습니다.

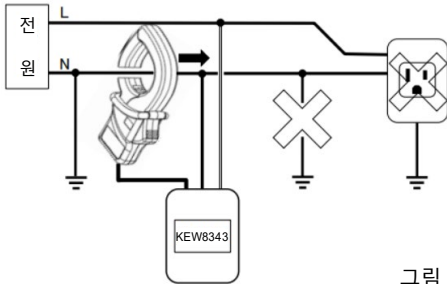


그림. 6-7

- KEW 8343 및 KEW 4506 이 3 상 4 선식(와이 또는 델타 결선)에서 전압 위상이 다른 상에 접속된 경우, 소켓 테스트를 수행할 수 없습니다. 즉, 하기에 설명된 배선 계통에 대해 다음 페이지(그림. 6-9 및 6-10)의 그림과 같이 접속하면, 올바른 측정 결과를 얻을 수 없습니다.

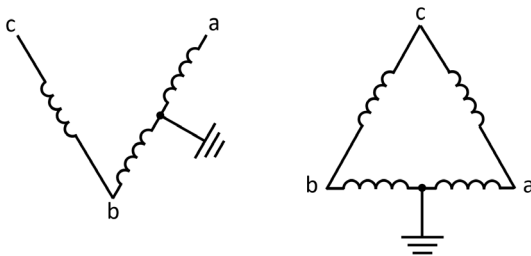


그림. 6-8

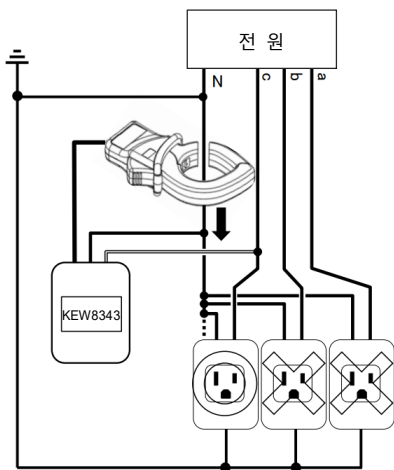


그림. 6-9

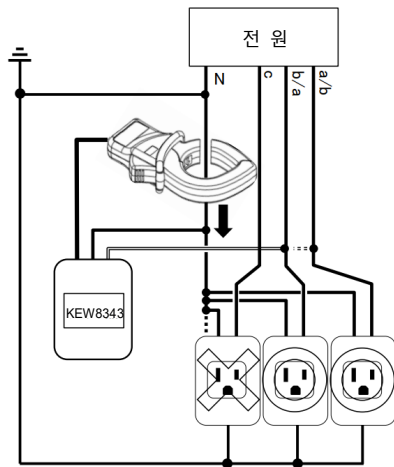


그림. 6-10

단상 2선식

테스트 전압 주입 클램프로 중성선(N)을 클램프하고, 흑색 전압 검출 코드를 중성선(N)에, 적색 전압 검출 코드를 활선(L)에 올바르게 결선하여 주십시오.

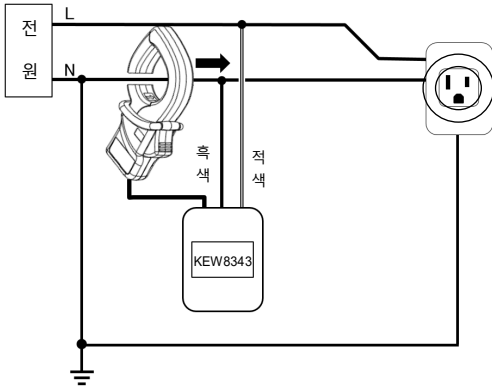


그림. 6-11

단상 3선식

테스트 전압 주입 클램프로 중성선(N)을 클램프하고, 흑색 전압 검출 코드를 중성선(N)에, 적색 전압 검출 코드를 활선(L1 또는 L2)에 올바르게 결선하여 주십시오. L1/L2 의 어느 쪽에 결선해도 L1, L2 에 접속된 모든 3P 콘센트를 테스트할 수 있습니다.

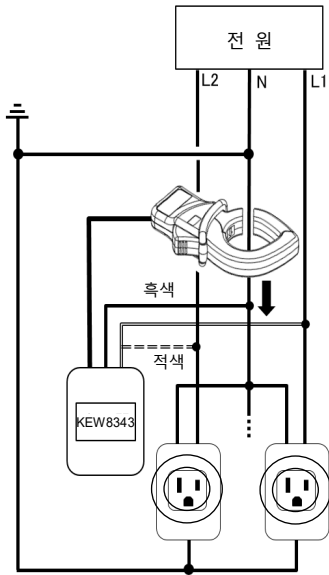


그림. 6-12

3 상 3 선식 200 V (델타 결선, L2(S) 접지)

테스트 전압 주입 클램프로 접지된 L2(S)를 클램프하고, 흑색 전압 검출 코드를 L2(S)에, 적색 전압 검출 코드를 활선 L1(R) 또는 L3(T)에 올바르게 결선하여 주십시오. L1(R)/L3(T)의 어느 쪽에 결선해도 L1(R)/L3(T)에 접속된 모든 3P 콘센트를 테스트할 수 있습니다.

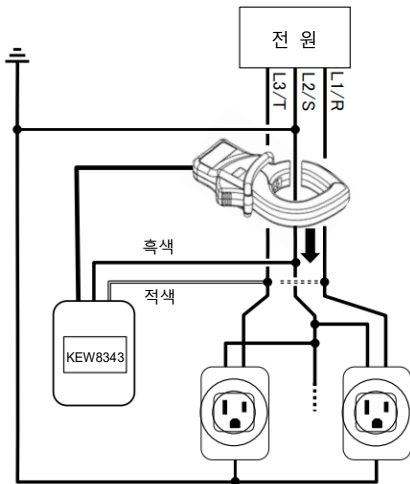


그림. 6-13

3상 4선식

테스트 전압 주입 클램프로 중성선(N)을 클램프하고, 흑색 전압 검출 코드를 중성선(N)에, 적색 전압 검출 코드를 활선 L1(R), L2(S), L3(T)에 올바르게 결선하여 주십시오. L1(R)/L2(S)/L3(T)의 어느 쪽에 결선해도 L1(R)/L2(S)/L3(T)에 접속된 모든 3P 콘센트를 테스트할 수 있습니다.

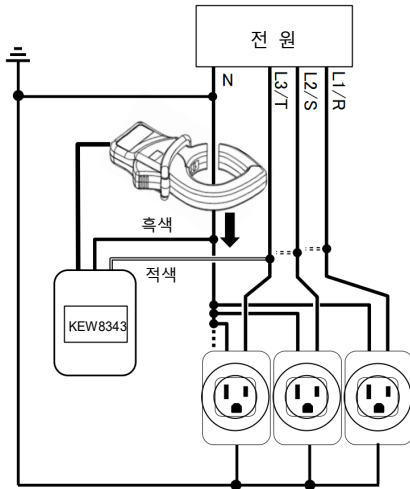


그림. 6-14

메 모

- 반드시 접속하기 전에 배선도를 확인하여 3P 콘센트가 배선되어 있는 분기 차단기를 특정한 후, 테스트할 3P 콘센트에서 가까운 위치에 시그널 소스를 접속하여 주십시오.

앞장의 그림. 6-5 에서 설명했듯이, 측정 대상인 콘센트에서 보이는 테스트 전압 주입 클램프의 방향에 따라, 그림. 6-15 (분기 차단기에서 배선된 콘센트[B])와 같이 올바르게 배선된 콘센트라든 분기는 [NE 역접속]으로 판정합니다.

테스트 전압 주입 클램프를 올바른 방향과 위치에서 분기 차단기의 해당 중성선(N)에 접속하여 주십시오.

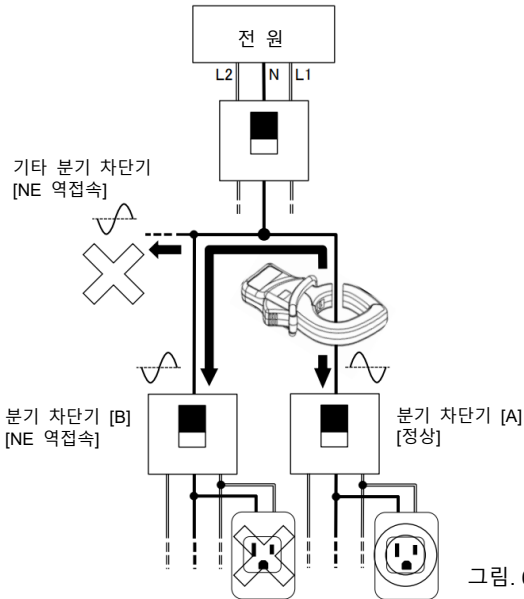


그림. 6-15

메 모

- 그림. 6-16 과 같이 테스트 전압 주입 클램프를 분전반에서 가까운 위치에 클램프를 하면, 그림. 6-15 의 분기 차단기[B]에서 배선한 콘센트에서도 "PASS"(합격)으로 판정할 수 있지만, 판정 대상이 아닌 기타 분기 차단기에서 배선한 콘센트에 복수의 부하를 접속한 상태에서, 그리고 그 부하가 구동 상태인 경우에는 KEW 4506 이 " $\Delta N \leftrightarrow E?$ "(판정 불가)가 되는 경우가 있습니다. 따라서, 그림. 6-16 의 위치에서의 접속은 권장하지 않습니다.

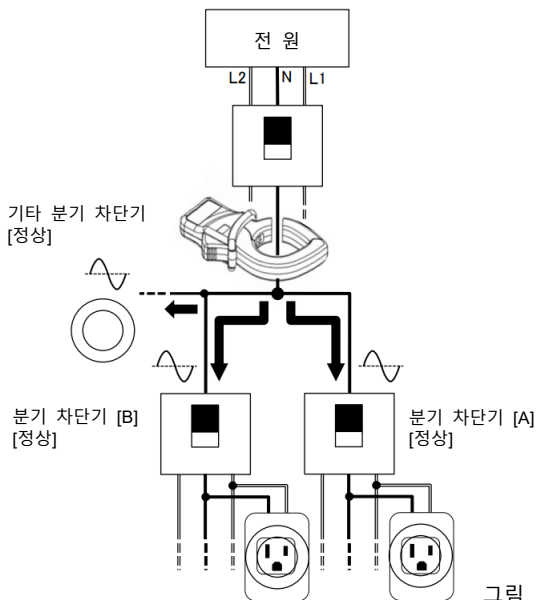


그림. 6-16

6-1-5 KEW 4506 의 조작 방법

(1) **3P/2P** 버튼을 눌러서, “3P”를 선택합니다.

3P/2P 버튼으로 “2P”를 선택한 상태에서 접지극(E)이 올바르게 접속된 3P 콘센트로 판정하면, 자동적으로 설정을 “3P”로 전환하고 초기 판정 동안만 **3P**가 점멸합니다.

(2) 접속

⚠ 주의

- 본 제품과 함께 제공되는 전원 코드 및 측정 코드만 사용하여 주십시오. 시판의 전원 코드 및 측정 코드를 사용했을 경우의 사고나 손상에 대해서는 원인 및 내용에 관계없이, Kyoritsu 는 책임 및 보증을 지지 않습니다.
- KEW 4506 은 IEC 커넥터 KAMP10 또는 MODEL 7284 의 측정 코드가 열화되고 내부 저항이 현저하게 변화하는 경우에는 정상적으로 판정하지 못할 수 있습니다.

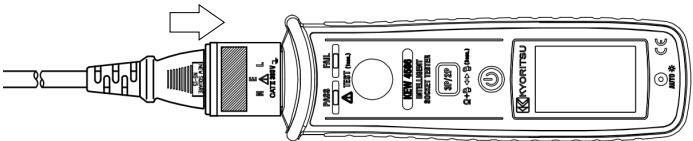


그림. 6-17

측정 코드의 플러그를 테스트할 콘센트에 접속하기 전에, IEC 커넥터 KAMP10 또는 MODEL 7284 를 KEW 4506 에 확실하게 삽입하여 주십시오.

위험

- 변환 어댑터의 접지선을 콘센트의 접지 단자에 접속하는 경우에는 절연 장갑 또는 보호 장구를 사용하여 콘센트의 접지 단자에 접촉하지 않도록 주의하여 주십시오. 배선의 오류에 따라서는 접지 단자에 라인(L)이 접속되었을 가능성이 있어 감전의 위험이 있습니다.

주의


- 소켓 플러그의 선단에 무리하게 힘을 가하지 마십시오.

메 모

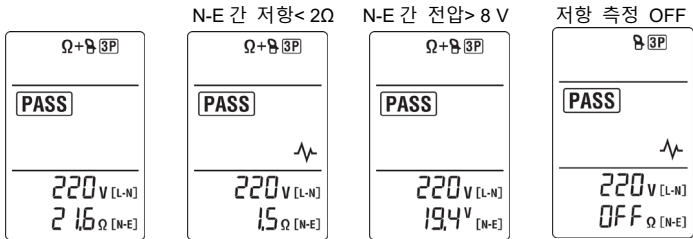
- 측정할 때에는 바닥에 서서 발바닥 및 본기를 잡고 있는 손 이외에는 어디에도 접촉하지 않도록 하십시오. 벽 등을 만지면서 측정하면 올바르게 판정할 수 없는 경우가 있습니다.

(3) 측정



측정 버튼  을 0.5 초간 누릅니다. 측정 버튼은 터치 패드를 겸하고 있으므로 맨손으로 눌러 주십시오. 0.5 초 후, 버저음과 동시에 측정을 개시합니다. 측정 중에는 “**MEAS.**”가 표시됩니다. 약 1 초 후에 측정을 종료하고 LCD 에 측정 결과를 표시합니다.

케이블이 올바르게 배선이 되었으면, 그림. 6-18 과 같이 “PASS”가 표시됩니다. 동시에 그림. 6-19 와 같이 녹색 LED 가 점등하고 버저음이 한 번 울립니다.



저항 판정

테스트 전압 신호 극성 판정

그림. 6-18

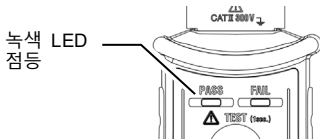


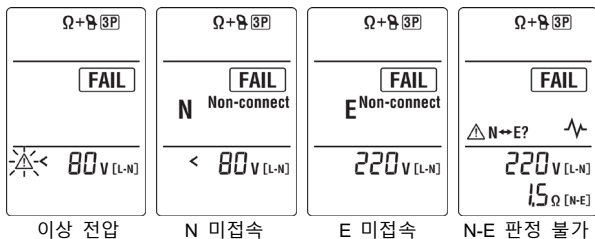
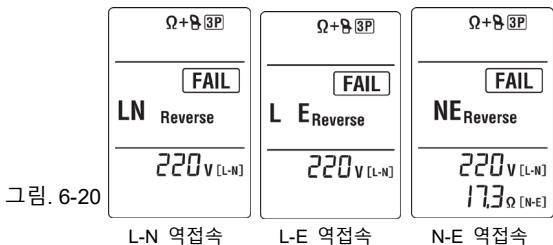
그림. 6-19

● LCD 하단에 표시되는 측정값

저항값 : 중성선(N)과 접지선(E) 간의 저항값을 측정하고, N-E 간의 저항값을 표시합니다.

전압값 : N-E 간의 전압이 8V 이상인 경우에 N-E 간의 전압값을 표시합니다. N-E 간의 전압이 8V 이상이면, 저항값을 측정할 수 없습니다.

오배선을 검출한 경우, 다음의 그림. 6-20 중에 하나를 표시합니다. 동시에 그림. 6-21 과 같이 이상을 나타내는 적색 LED 가 점등하고 버저음이 연속해서 울립니다.



- “N-E 역접속”의 경우, LCD 하단에 표시되는 측정값
 저항값 : 중성선(N)과 접지선(E) 간의 저항값을 측정하고, N 과 E 를 역접속으로 판정한 경우에, N-E 간의 저항값을 표시합니다.
 전압값 : N-E 간의 전압이 8V 이상인 경우에 N-E 간의 전압값을 표시합니다. N-E 간의 전압이 8V 이상이면, 저항값을 측정할 수 없습니다.

- “N-E 판정 불가”의 경우, LCD 하단에 표시되는 측정값
저항값 : N-E 간의 저항값이 2Ω 이하 또는 1999Ω을 초과하여
시그널 소스에서 테스트 전압을 유출할 수 없는 경우에는
는 N-E 간의 저항값 또는 “>1999 Ω”을 표시합니다.
전압값 : N-E 간의 전압이 8V 이상이며, 시그널 소스에서 테스트
전압을 유출할 수 없는 경우에는 N-E 간의 전압값 또는
“>20 V”를 표시합니다. N-E 간의 전압이 8V 이상이면
저항값을 측정할 수 없습니다.

- 시그널 소스에서 테스트 전압을 유출할 수 없는 원인.
분기 차단기에 접속된 시그널 소스(KEW 8343)가 다음과 같은
상태가 아닌지 확인하여 주십시오.

전원 LED(녹색)이 점멸하고 있다.

배터리 용량이 얼마 남지 않았습니니다. 시그널 소스의 매뉴얼을
참고하여 새 배터리로 교환하여 주십시오.

시그널 소스가 올바른 위치에 클램프되어 있지 않다.

“6-1-4 KEW 8343의 접속”항에 있는 각 “메모”의 내용을 확인하여
올바른 위치에, 올바른 방향으로 클램프하여 주십시오.

클램프한 중성선(N)에 큰 부하 전류가 흐르고 있다.

100A를 초과하는 큰 부하 전류가 중성선(N)에 흐르면, 올바르게
테스트 전압을 주입할 수가 없습니다. 이 경우, 접속 대상의
부하를 OFF하거나, 일단 분리한 후 다시 테스트 전압의 주입을
개시하여 주십시오.


클램프 코어가 완전히 닫히지 않는다.


클램프가 완전히 닫히지 않으면, 주입 LED(녹색)가 점멸하고
버저가 계속 울립니다.

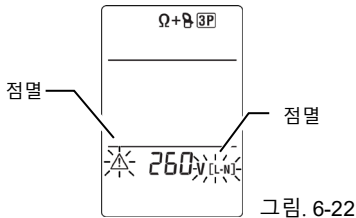
시그널 소스가 중성선(N)을 클램프하고, 코어가 완전히 닫힌
경우에도 버저가 계속 울리면, 중성선(N)에 30A를 초과하는 부하
전류가 흐르고 있을 수 있습니다. 이 경우, 버저는 계속 울리지만
테스트 전압은 정상적으로 인가되고 있는 것입니다.

측정 결과는 다시 측정 버튼  을 누르거나 **3P/2P** 버튼을 누를 때까지 유지됩니다

● 전압 경고

3 단자 간의 어느 곳이라도 253V 이상의 전압이 있으면, 그림. 6-22 와 같이  기호 및 “V[L-N]”이 점멸하며 버저가 울려 전압 경고를 합니다. 단, 전압 경고 중에도 전압이 290V 미만이라면, 통상적인 소켓 테스트가 가능합니다.

3 단자 간의 어느 곳이라도 290V 이상의 전압이 있으면,  측정 버튼을 눌러도 측정을 개시할 수 없습니다.




6-2 2P 콘센트

(1) 측정 방법

본기는 다음의 2 개의 측정을 수행하여 벽 콘센트가 올바르게 배선되어 있는지의 여부를 판정합니다.

- 1) L-N 단자 간의 전압값
- 2) N 단자 및 터치 패드(조작자) 간의 전위차

판정 결과	L-N 간 전압	전위차 (N 단자 및 터치 패드 간)
PASS	✓	X
FAIL: L-N 역접속	✓	✓
FAIL: <80V [L-N]	X	X

- (2)  버튼을 눌러서, “2P”를 선택합니다.

메 모

- 전원을 ON 한 직후에는 항상 3P 로 설정됩니다.
- 2P 테스트 시에 콘센트에 접지 단자가 접속되면, 자동적으로 “3P” 테스트로 설정이 전환됩니다.

- (3) 접속

⚠ 주의

- 접지극(E)가 접속되면, 자동으로 설정이 “3P”로 전환됩니다.
- Kyoritsu 는 3P/ 2P 변환 어댑터 사용으로 인한 손상 및 부상에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

2P 콘센트와의 접속에 필요한 3P/ 2P 변환 어댑터는 본기와 함께 제공되지 않습니다. 본기를 2P 콘센트에 접속하기 위해서는 시중에서 판매되는 3P/ 2P 변환 어댑터를 준비하고, 측정하기 전에 IEC 커넥터 KAMP10 또는 MODEL 7284 측정 코드의 플러그 부분에 부착하여 주십시오. 올바른 방향을 확인하고 측정하려는 콘센트에 접속하여 주십시오.


메 모

- 측정할 때에는 바닥에 서서 발바닥 및 본기를 잡고 있는 손 이외에는 어디에도 접촉하지 않도록 하십시오. 벽 등을 만지면서 측정하면 올바르게 판정할 수 없는 경우가 있습니다.
- 준비한 3P/ 2P 변환 어댑터에 노출된 금속 단자가 있을 경우, 측정 중에 금속 단자에 접촉하지 마십시오. 콘센트가 정상으로 배선된 경우에도 “N-E 역접속”으로 판정합니다.

(4) 측정

△ TEST (100%)



측정 버튼  을 0.5 초간 누릅니다. 측정 버튼은 터치 패드를 겸하고 있으므로 맨손으로 눌러 주십시오. 0.5 초 후, 버저음과 동시에 측정을 개시합니다.

배선이 올바른 경우, 그림. 6-23 과 같이 PASS 로 표시합니다. 동시에, 그림. 6-24 와 같이 정상을 나타내는 녹색 LED 가 점등하고, 버저가 1 회 울립니다.

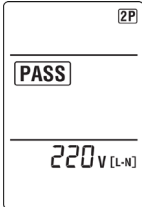
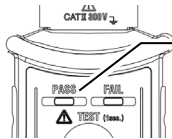


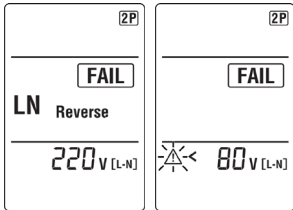
그림. 6-23



녹색 LED 점등

그림. 6-24

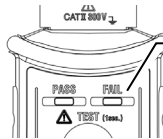
배선에 오류가 있는 경우, 그림. 6-25 중의 하나를 표시합니다. 동시에, 그림. 6-26 과 같이 이상을 나타내는 적색 LED 가 점등하고, 버저가 연속적으로 울립니다.



L-N 역접속

이상 전압

그림. 6-25




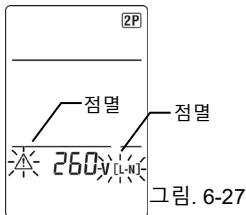
적색 LED 점등


그림. 6-26

측정 결과는 다시 측정 버튼  을 누르거나  를 누를 때까지 유지됩니다.

● 전압 경고

3 단자 간의 어느 곳이라도 253V 이상의 전압이 있으면, 그림. 6-27 와 같이  기호 및 “V[L-N]”이 점멸하며 버저가 울려 전압 경고를 합니다. 단, 전압 경고 중에도 전압이 290V 미만이라면, 통상적인 소켓 테스트가 가능합니다.



3 단자 간의 어느 곳이라도 290V 이상의 전압이 있으면,  측정 버튼을 눌러도 측정을 개시할 수 없습니다.


7. 설정

7-1 접지선(E)과 중성선(N)의 저항값 측정을 OFF: 3P 콘센트

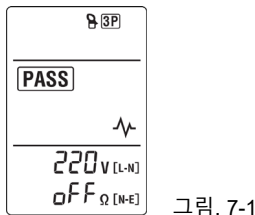
본 매뉴얼 11, 12 페이지의 “주의” 또는 “메모”에 해당할 가능성이 있는 경우에는 N-E 간의 저항값 측정을 OFF 하고, 테스트 전압 신호만의 측정을 권장합니다. 테스트 전압 신호에 의해 N-E 간에 흐르는 전류는 1 μ A 미만입니다.

메 모

- N-E 간의 저항값 측정 OFF 시에는 시그널 소스(KEW 8343)를 사용하지 않으면, 측정을 수행할 수 없습니다.
- KEW 4506의 전원을 OFF 해도 설정은 지워지지 않습니다.

 를 3 초 간 누르면, 저항값 측정의 ON/ OFF 를 전환합니다.

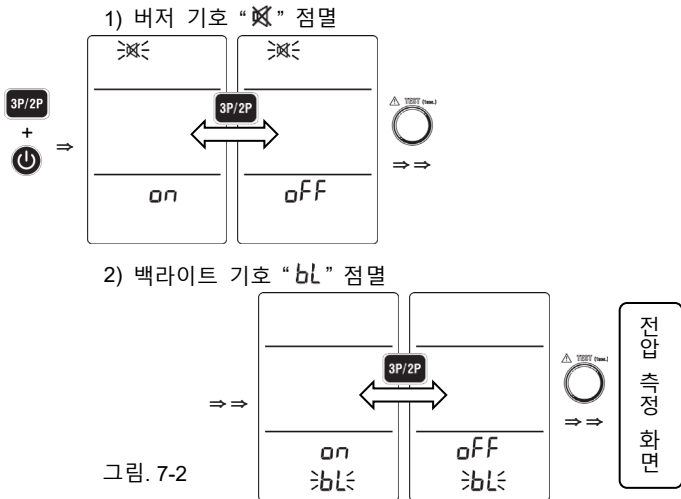
저항값 측정 OFF 상태에서는 그림. 7-1 과 같이 “ Ω +” 표시가 꺼지고, 저항값을 측정하지 않습니다.



7-2 버저 및 백라이트 설정

버저 및 백라이트 기능은 그림. 7-2 와 같이 각각 ON/ OFF 할 수 있습니다.

- (1) 본체의 전원이 켜져 있는 경우에는, 일단 전원을 OFF 합니다.
- (2) **3P/2P**를 누르면서 **⏻**를 1 초간 눌러서 본체의 전원을 ON 합니다.
- (3) 설정 모드에서 기동 후, **3P/2P** 버튼으로 표시되는 설정 항목의 ON 또는 OFF 를 전환하여, **⏻** 버튼을 눌러서 선택을 결정하고, 다음의 설정 항목으로 전환합니다.



- 1) 버저 OFF
OFF”로 설정하면, “~~🔔~~”가 점등하고 버저가 울리지 않습니다.

2) 백라이트 OFF

OFF로 설정하면, LCD 백라이트가 점등하지 않습니다.
전원 ON 시의 버저음의 횟수로,
다음과 같이 현재의 백라이트 설정을
판정할 수 있습니다. (버저 OFF 모드
에서는 울리지 않습니다.)

버저음 횟수	설정
1회	자동으로 점등/소등.
2회	상시 백라이트 OFF



기동과 동시에
버저가 울립니다.

그림. 7-3

8. LCD 백라이트

메 모

- 조도 센서 부분의 표면이 오염되면, 백라이트의 점등/소등이 올바르게 동작하지 않습니다. 오염되지 않도록 주의하여 주십시오.
- 조도 센서의 감도는 조정할 수 없습니다. 백라이트를 점등하고 싶을 경우에는 조도 센서 부분을 손가락으로 덮어주십시오. 주변이 어둡다고 판단하여 백라이트가 점등합니다.

본체의 LCD 백라이트는 주위의 밝기에 따라 자동으로 ON/OFF 합니다. 한 번 ON 하면 주위가 밝아져도 약 15초간 점등합니다. 또, 주위가 어두운 상태에서 2분간 조작이 없는 상태로 방치하면, 자동으로 LCD 백라이트를 소등합니다. 이 상태에서 다시 점등하려면 전원 버튼을 살짝 눌러 주십시오. 주위의 밝기는 그림. 8-1의 조도 센서에서 감지합니다.

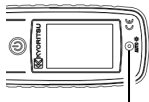


그림. 8-1

조도 센서

9. 배터리의 교환

⚠ 위험

- 본체가 젖어 있는 상태에서 절대로 배터리 커버를 열지 마십시오.
- 측정 중에는 절대로 배터리를 교환하지 마십시오.
- 감전의 우려가 있으므로, 절대로 배터리 커버를 연 상태에서 측정하지 마십시오.

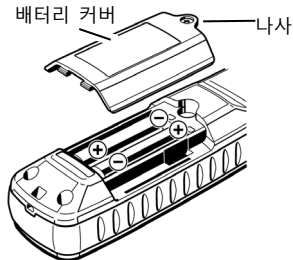
⚠ 경고

- 배터리 교환을 위해 배터리 커버를 열 때에는, 콘센트 플러그를 피측정물에서 반드시 분리하고 전원을 OFF 한 상태에서 교환하여 주십시오.

⚠ 주의

- 다른 종류의 배터리를 섞거나 새 배터리와 헌 배터리를 섞어서 사용하지 마십시오.
- 배터리의 극성이 틀리지 않도록, 케이스 내의 각인된 방향에 맞도록 넣어 주십시오.
- 장기간 사용하지 않을 경우에는 배터리를 꺼낸 상태에서 보관하여 주십시오.

- (1) 전원을 OFF 합니다.
- (2) 본체 후면의 나사를 풀고 배터리 커버를 분리합니다.
- (3) 배터리 교환은 2개 모두 새 배터리로 교환하여 주십시오. 교환할 때에는 극성이 틀리지 않도록 주의하여 주십시오.
배터리 : AA 사이즈 알카라인(LR6) 배터리를 권장합니다.
- (4) 배터리 커버를 덮고, 나사를 다시 조여 주십시오.



10. 사양

- 사용 환경 : 옥내사용, 고도 2000m 이하
단상 2선식, 단상 3선식, 3상 3선식 200V(델타 결선, L2(S) 접지),
3상 4선식 상용 전원 라인에서 253V까지의 접지극이 있는 3P
또는 2P 콘센트
- 확도 보증 온&습도 범위:
23°C±5°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
- 사용 온&습도 범위 :
-10°C ~ 50°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
- 보관 온&습도 범위 :
-20°C ~ 60°C, 상대습도 85% 이하 (결로가 없을 것)
- 내전압 : AC 2210V (50/60 Hz)/ 5 초간
전기 회로와 외함 간
- 절연 저항 : 50MΩ 이상/ DC 1000V
전기 회로와 외함 간
- 적합 규격 : IEC 61010-1/-2-030, CAT II 300V,
오염도 2, IEC63000(RoHS)
- 방진/ 방수 : IEC 60529 IP40
- LCD : 세그먼트 표시, 백라이트
- 치수 : 212(L) × 56(W) × 39(D) mm
- 무게 : 약 250g (배터리 포함)
- 전원 : AA 사이즈 배터리 x 2 개
(알카라인 LR6를 권장합니다.)

- 측정 횟수
AA 알카라인 배터리로 3P 콘센트를 30 초에 1 회 측정

N-E 간 저항	배터리 유효 범위 내에서 가능한 측정 횟수
10 Ω	약 3000 회

- L-N 간 전압 실효값(대기 모드에서)

측정 범위	확도
80 Vrms - 290 Vrms (50 Hz/ 60 Hz)	±2%rdg±4dgt ^{*1}

^{*1} CF<2.5 (411V 피크)의 정현파 이외에 대해서는 확도에 ±3dgt 를 가산합니다.

● 소켓 테스트

(1) 측정 가능한 전원 전압 범위

253V 이상의 전압이 감지되면 전압 경고를 알려주지만, 소켓 테스트는 수행할 수 있습니다.

전원 전압
80V rms – 290V rms (50Hz/ 60Hz)

* 290V 이상의 전압: 측정 버튼을 눌러도 테스트를 개시할 수 없습니다.

* 80V 미만의 전압: 이상 전압으로 판정합니다.

(2) 판정 결과

측정 결과에 따라 다음 중에 하나를 표시합니다.

3P	2P
1) PASS 2) L-N 역접속 3) L-E 역접속 4) N-E 역접속 5) E 미접속 6) N 미접속 7) ⚠ N↔E? 8) 이상 전압	1) PASS 2) L-N 역접속 3) 이상 전압

(3) N-E 간의 저항 측정

(N-E 간 전압이 8V 미만인 경우에만 표시)

판정 결과와 동시에 N-E 간 저항값을 표시합니다.

레인지 (오토 레인지)	측정 범위	테스트 전류	확도
200Ω 레인지	0.0-199.9 Ω	5mA(5.3 Hz)	±3%rdg±5dgt
2000Ω 레인지	200-1999 Ω	1mA(5.3 Hz)	

(4) N-E 간 전압 실효값

(N-E 간 전압이 8V 이상인 경우에만 표시)

측정 범위
8.0Vrms - 20.0Vrms (50 Hz/60 Hz)

*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