

CM4371-50

CM4373-50

CM4375-50

AC/DC 클램프 미터 AC/DC CLAMP METER



사용 전에 읽어 주십시오.
잘 보관해 주십시오.

Oct. 2024 Revised edition 3
CM4371C963-03 (C960-03)

HIOKI

사용설명서



사용설명서 최신판



KO



목 차

머리말.....	1
표기에 대해서	3
포장 내용물 확인	7
옵션.....	8
안전에 대해서	11
사용 시 주의사항	12
1 개요	17
1.1 개요와 특징점	17
1.2 각부의 명칭	18
2 측정 방법	19
2.1 측정 전 점검	19
2.2 배터리·무선 어댑터의 장착	20
장착 순서	24
2.3 테스트 리드 사용	26
L9300 테스트 리드(부속품).....	28

목 차

2.4	전류 측정	30
	수동 홀드, 자동 홀드	32
	레인지 전환	36
	필터 기능	37
	최대치, 최소치, 평균치, 피크치	38
	돌입 전류 (INRUSH)	39
2.5	그 밖의 측정 기능	40
2.6	백라이트, 오토 파워 세이브 (APS)	44
2.7	DC HIGH V PROBE 모드	45
	P2010 사용하기	46
	P2000 사용하기	47
	DC HIGH V PROBE 모드 설정을 기억한다	49
2.8	무선통신 기능	50
	GENNECT Cross 사용	50
	Excel 직접 입력 기능 (HID 기능)	54
2.9	파워 온 옵션	58

3	사양	61
3.1	일반 사양	61
3.2	입력 사양, 측정 사양	65
3.3	정확도 표	75
4	유지보수 및 서비스	105
4.1	문제가 발생했을 경우	105
4.2	에러와 동작 표시	107
4.3	클리닝	108
5	부록	109
5.1	검전 기능에 대해서	109
5.2	활용 예	111
	색인	113
	보증서	

머리말

저희 HIOKI CM4371-50, CM4373-50, CM4375-50 AC/DC 클램프 미터를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하여 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 조심스럽게 다루고 소중하게 보관해 주십시오.

본 기기를 사용하기 전에 별지 “사용 시 주의사항”을 잘 읽어 주십시오.

사용설명서 최신판

사용설명서 내용은 개선, 사양 변경 등을 위해 변경될 수 있습니다.

최신판은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

https://www.hiokikorea.com/support/manual_off.html



제품 사용자 등록 요청

제품에 관한 중요한 정보를 보내드리기 위해 제품 사용자 등록을 부탁드립니다.

<https://www.hiokikorea.com/mypage/registration.html>



머리말

사용설명서의 대상 독자

이 사용설명서는 제품을 사용하시는 분과 제품 사용법을 지도하는 분을 대상으로 합니다. 전기에 관한 지식이 있다는 것(공업고교의 전기계 학과 졸업 정도)을 전제로 제품 사용법을 설명합니다.








상표

- Excel은 마이크로소프트 그룹 기업의 상표입니다.
- Bluetooth® 워드 마크 및 로고는 등록 상표이며, Bluetooth SIG, Inc.가 소유권을 보유하고 있습니다. HIOKI E.E. CORPORATION은 사용 허락하에 이들 마크와 로고를 사용하고 있습니다. 기타 상표 및 등록 상표는 각 소유자의 상표 및 등록 상표입니다.








표기에 대해서

안전에 관한 표기



본 설명서에서는 위험의 중대성 및 위험성 정도를 아래와 같이 구분하여 표기합니다.

 위험	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.		금지된 행위를 나타냅니다.
 경고	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.		해야만 하는 행위를 나타냅니다.
 주의	회피하지 않으면 경도 또는 중도의 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황 또는 대상 제품 (또는 기타 재산) 이 파손될 잠재적인 위험을 나타냅니다.		고전압에 의한 위험이 있음을 나타냅니다. 안전 확인을 소홀히 하거나 잘못 취급하면 감전에 의한 쇼크, 화상 또는 사망에 이르는 위험을 경고합니다.
중요	조작 및 유지보수 작업상 특별히 알아 두어야 할 정보나 내용을 나타냅니다.		강자석에 의한 위험이 있음을 나타냅니다. 심장 박동 조율기 등 전자 의료기기의 정상 동작을 방해할 우려가 있습니다.

기기상의 기호

	주의나 위험을 나타냅니다. 기기상에 이 기호가 표시된 경우에는 사용설명서의 “사용 시 주의사항” (p.12) 및 부속의 “사용 시 주의사항”을 참조하십시오.
	위험한 전압이 발생하는 단자임을 나타냅니다.
	활선 상태의 전기회로에 탈부착 가능함을 나타냅니다.
	이중절연 또는 강화절연으로 전체가 보호되고 있는 기기를 나타냅니다.
	교류 (AC)를 나타냅니다.
	직류 (DC)를 나타냅니다.
	접지 단자를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	EU 가맹국의 전자, 전기기기의 폐기에 관한 법 규제(WEEE 지령) 마크입니다.
	EU 지령이 제시하는 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.

화면 표시

본 기기의 화면에서는 영숫자를 다음과 같이 표시합니다.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	i	J	k	L	m	n	O	P	q	r	S	t	U	v	w	x	y	Z

예외

OPEN : 단선 검출

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

표기에 대해서

정확도 표기

측정기의 정확도는 리딩(reading)에 대한 비율, 풀 스케일(full scale)에 대한 비율 및 디지털(digits)로 오차의 한계치를 규정하고 있습니다.

리딩 (표시치)	측정기가 표시하고 있는 값을 나타냅니다. 리딩 오차의 한계치는 “% of reading (% rdg)”을 이용하여 표시합니다.
풀 스케일 (최대 표시치)	각 측정 레인지의 최대 표시치를 나타냅니다. 본 기기는 측정 레인지의 값이 최대 표시치를 나타냅니다. 풀 스케일 오차의 한계치는 “% of full scale (% f.s.)”을 이용하여 나타냅니다.

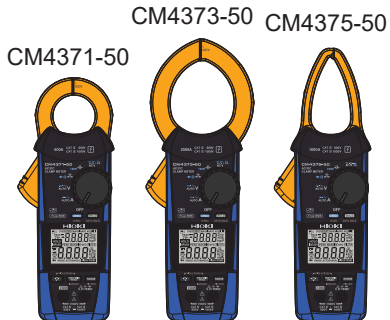
기타 표기

(p.)	참조 페이지 번호를 나타냅니다.
*	하부에 설명이 기재되어 있음을 나타냅니다.
CM4371-50	CM4371-50에만 적용됩니다.

포장 내용물 확인

본 기기를 받으시면 이상 또는 손상이 수송 중에 발생하지 않았는지 점검한 후 사용해 주십시오. 특히 부속품, 패널 면의 스위치 및 단자류를 주의깊게 살펴봐 주십시오. 만일 파손이 있는 경우 또는 사양대로 작동하지 않는 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

□ AC/DC 클램프 미터



□ L9300 테스트 리드
(p.26)



□ C0203 휴대용 케이스



□ AAA 알칼리 건전지
(LR03) ×2



□ 사용설명서(본 설명서)



□ 사용 시 주의사항
(0990A907)

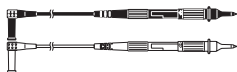


옵션

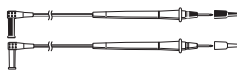
본 기기에는 다음과 같은 옵션이 있습니다. 구매하시려면 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

옵션은 변경될 수 있습니다. 당사 웹사이트에서 최신 정보를 확인해 주십시오.

접속 케이블류

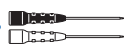


L9300 테스트 리드 *1



L9207-10 테스트 리드 *1

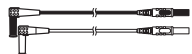
테스트 리드에 L4933 또는 L4934를 장착하는 경우는 측정 카테고리 II의 상태(L9207-10에서는 캡을 분리한 상태)로 해주십시오.



L4933 콘택트 핀 *3



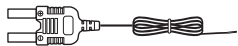
L4934 소형 악어클립 *4



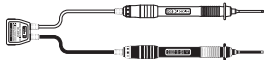
L4930 접속 케이블 *2
(길이 1.2 m)



L4931 연장 케이블 *2
(길이 1.5 m, 연결 커넥터 포함)



DT4910 K 열전대

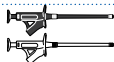


P2010 직류 고전압 프로브 *11

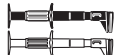
P2000 직류 고전압 프로브 *11



L4935 악어클립 *2



L9243 그래버 클립 *5



L4936 BUS BAR 클립 *6



L4937 마그네틱 어댑터 *7



9804 마그네틱 어댑터 *10



L4932 테스트 핀 *1



L4938 테스트 핀 *8



L4939 브레이커 핀 *9

*1: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, CAT II 1000 V, 10 A

*2: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A

*3: AC 30 V, DC 60 V, 3 A

*4: CAT III 300 V, CAT II 600 V, 3 A

*5: CAT II 1000 V, 1 A

*6: CAT III 600 V, 5 A

*7: CAT III 1000 V, 2 A

*8: CAT III 600 V, CAT II 600 V, 10 A

*9: CAT III 600 V, 10 A

*10: CAT IV 1000 V, 2 A

*11: CAT IV 1000 V, CAT III 2000 V

옵션

휴대용 케이스

본 기기, 테스트 리드, 사용설명서 등을 수납합니다.

C0203 휴대용 케이스



C0207 휴대용 케이스



Z3210 무선 어댑터

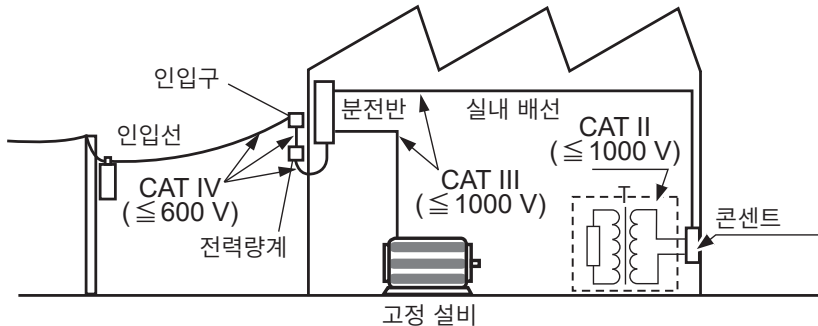


본 기기에 장착하면 무선통신 기능을 사용할 수 있습니다.
참조: “2.8 무선통신 기능” (p.50)

안전에 대해서

측정 카테고리에 대해서

본 기기는 CAT III 1000 V, CAT IV 600 V에 적합합니다.



사용 시 주의사항

본 기기를 안전하게 사용하기 위해, 또한 기능을 충분히 활용하기 위해 다음 주의사항을 지켜 주십시오. 본 기기를 사용하기 전에 별지 “사용 시 주의사항”을 잘 읽어 주십시오. 본 기기의 사양뿐만 아니라 사용하는 부속품, 옵션, 배터리 등의 사양 범위 내에서 본 기기를 사용하십시오.

위험

- 사용 중 배리어(장벽) 너머는 만지지 않는다

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

참조: “1.2 각부의 명칭” (p.18)

- 부하경감(Derating) 커브를 초과하는 전류를 측정하지 않는다



센서가 발열하여 인신사고, 화재 또는 본 기기의 고장을 일으킬 수 있습니다.

참조: “주파수 부하경감 특성” (p.68)

최대 측정 전류는 주파수에 따라 다릅니다. 주파수가 높아지면 연속 측정할 수 있는 전류가 제한됩니다. 제한치 이하에서 본 기기를 사용하는 것을 부하경감이라고 합니다.

⚠ 위험

- 사용 전에 본 기기를 점검하여 본 기기가 정상적으로 동작하는지 확인한다
본 기기가 고장난 채로 사용하면 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.
고장이 확인된 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.



참조: “2.1 측정 전 점검” (p.19)

- 케이블 내부의 흰색 부분(절연층)이 노출되지 않았는지 확인한다
케이블 내부의 색이 노출된 상태에서 본 기기를 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.

⚠ 경고

- 본 기기를 젖게 하지 않는다
- 본 기기를 젖은 손으로 조작하지 않는다
사용자가 감전될 우려가 있습니다.
- 본 기기에 옵션인 접속 케이블류를 연결하여 사용하는 경우는 각각에 표기된 정격 중 낮은 쪽을 초과하는 측정에 사용하지 않는다
어느 한쪽이든 정격을 초과한 측정에 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.



중요



- 조의 접합면에 이물질을 끼우지 않는다
- 조의 접합면에 상처를 입히지 않는다
- 조의 접합면을 손으로 만지지 않는다



- 조의 틈에 이물질을 끼우지 않는다
- 본 기기를 떨어뜨리지 않는다
- 본 기기에 충격을 가하지 않는다

측정 정확도 및 개폐 동작에 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다.



도체 1선 둘레에만 본 기기를 클램프 해주십시오. 단상, 3상에 상관없이 2선 이상을 한데 묶어 클램프한 경우는 전류를 측정할 수 없습니다.

L4937, 9804 마그네틱 어댑터(옵션)

위험



- 심장 박동 조율기 등 전자의료기기를 장착한 사람은 마그네틱 어댑터를 사용하지 않는다
- 마그네틱 어댑터를 신체에 가까이 대지 않는다
의료기기의 정상 작동을 방해하여 인명에 관계되는 일이 발생할 수 있습니다.

주의








- 마그네틱 어댑터를 바닥 등에 떨어뜨리지 않는다
- 마그네틱 어댑터에 충격을 가하지 않는다
마그네틱 어댑터가 파손될 수 있습니다.
- 빗물이나 먼지 등에 노출되거나 결로되는 장소에서 마그네틱 어댑터를 사용하지 않는다
마그네틱 어댑터가 부식하거나 열화될 수 있습니다. 또한, 흡착력이 떨어져 본 기기가 낙하하여 파손될 수 있습니다.
- 마그네틱 어댑터를 자기 카드, 선불카드, 티켓 등의 자기 기록 매체에 가까이 대지 않는다
- **PC, TV** 화면, 전자 손목시계 등의 정밀 전자기기에 가까이 대지 않는다
데이터나 이들 기기가 파손될 수 있습니다.

1.1 개요와 특징점

본 기기는 전기회로를 클램프 하는 것만으로 전류의 참 실효치(True RMS)를 측정할 수 있는 클램프 미터입니다. 전류 이외에도 전압, 주파수, 돌입 전류, 저항, 다이오드, 정전 용량, 온도 및 직류 전력을 측정할 수 있습니다.

Z3210 무선 어댑터(옵션)를 장착하면 휴대 단말 등에서 파형 표시와 고조파 측정을 할 수 있습니다.

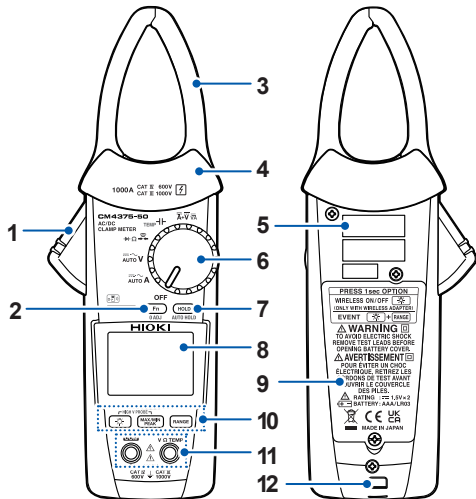
측정 기능 일람

	직류 전류, 직류 전압, 직류 전력
NCV	검전 CM4371-50 CM4373-50
TEMP 	정전 용량, 온도
	도통 점검, 저항, 다이오드
	AUTO AC/DC, 교류 전압, 직류 전압, 교류+직류 전압, 주파수
	AUTO AC/DC, 교류 전류, 직류 전류, 교류+직류 전류, 주파수

1.2 각부의 명칭

정면

뒷면



(그림은 CM4375-50입니다)

- | | |
|----|---|
| 1 | 레버 |
| 2 | Fn 키(측정 기능을 선택) |
| 3 | 조 |
| 4 | 배리어 |
| 5 | 제조번호(9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중 왼쪽에서 2자리가 제조년도(서력의 뒤 2자리), 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다) |
| 6 | 로터리 스위치
참조: “측정 기능 일람”(p.17) |
| 7 | HOLD 키 |
| 8 | 표시부 |
| 9 | 배터리 커버 |
| 10 | 조작 키 |
| 11 | 측정 단자부 |
| 12 | 스트랩 장착 구멍 |

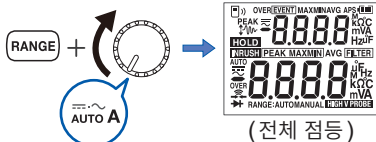
2

측정 방법

2.1 측정 전 점검

2

확인	점검 내용	확인	점검 내용
<input type="checkbox"/>	배터리 커버가 닫혀 있고 나사가 체결되어 있다	<input type="checkbox"/>	테스트 리드의 피복이 벗겨져 내부의 흰색 부분이나 금속이 노출되어 있지 않다
<input type="checkbox"/>	측정 단자부 (p.18)에 먼지가 묻어 있지 않다	<input type="checkbox"/>	본 기기에 파손이나 균열이 없다
<input type="checkbox"/>	테스트 리드가 단선되지 않았다 (p.41)	<input type="checkbox"/>	표시 항목이 빠져 있지 않다



2.2 배터리·무선 어댑터의 장착

Z3210 무선 어댑터(옵션)를 본 기기에 장착하면 무선통신 기능을 사용할 수 있습니다.
(p.50)

본 기기를 처음 사용할 때는 AAA 알칼리 건전지(LR03) 2개 또는 충전된 니켈 수소 전지(HR03) 2개를 장착해 주십시오.

⚠ 경고



- 배터리 커버를 분리할 때는 본 기기를 측정 대상으로부터 분리하고 로터리 스위치를 **OFF**로 한다

사용자가 감전될 우려가 있습니다. 본 기기가 측정 대상에 연결되어 있을 때 배터리 키트는 고전압이 흐르는 것으로 간주됩니다.



- 배터리 교체 후 혹은 **Z3210**을 장착 또는 분리한 후에는 배터리 커버를 장착하고 나사로 고정한 후 본 기기를 사용한다

배터리 커버나 나사가 분리된 채로 본 기기를 사용하면 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

- 배터리 커버는 공장 출하 시 장착되어 있던 나사로 고정한다

다른 나사로 배터리 커버를 고정하면 본 기기가 파손되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다. 나사를 분실하거나 나사가 파손된 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

⚠ 주의



- 오래된 배터리나 종류가 다른 배터리를 함께 사용하지 않는다
- 사용 권장 기한이 지난 배터리를 사용하지 않는다
- 극성을 반대 방향으로 넣지 않는다
- 소모된 배터리를 본 기기에 넣어두지 않는다

배터리에서 액이 누설되어 본 기기가 파손될 수 있습니다.




- 지정된 배터리를 사용한다(**AAA 알칼리 건전지 (LR03)** 또는 **니켈 수소 전지 (HR03)**)

- 오랫동안 사용하지 않을 때는 배터리를 분리한다

배터리에서 액이 누설되어 본 기기가 파손될 수 있습니다.

- **Z3210**을 사용하기 전에 금속(문 손잡이 등)에 접촉해 신체의 정전기를 제거한다
정전기로 인해 Z3210이 파손될 수 있습니다.

-  마크가 점등한 경우는 배터리가 소모된 상태입니다. 신속히 배터리를 교체해 주십시오. 백라이트가 점등하거나 버저가 울렸을 때 전원이 꺼질 수 있습니다. 또한, 사용 후에는 반드시 전원을 꺼 주십시오.
- 배터리는 지역에서 정한 규칙에 따라 처분하십시오.

니켈 수소 전지에 대해서

! 주의



- 본 기기를 사용할 때는 AAA 알칼리 건전지(LR03) 2개 또는 충전된 니켈 수소 전지(HR03) 2개를 장착한다

니켈 수소 전지를 사용한 경우 전지의 잔량이 정확하게 표시되지 않습니다. 하지만, 문제 없이 니켈 수소 전지로 제품을 사용할 수 있습니다. 연속 사용 시간은 다음과 같습니다(참고).

CM4371-50의 경우:

- AAA 알칼리 건전지(LR03)×2 사용 시
 약 40시간 (Z3210 미장착)
 약 20시간 (Z3210 장착, 무선통신)
- 니켈 수소 전지(LR03)×2 사용 시(750 mAh의 니켈 수소 전지 사용 시)
 약 40시간 (Z3210 미장착)
 약 25시간 (Z3210 장착, 무선통신)

당사에서 동작을 확인한 니켈 수소 전지는 당사 글로벌 웹 사이트의 FAQ를 확인해 주십시오.

장착 순서

주의사항을 읽은 후에 실시해 주십시오. (p.20)

준비물

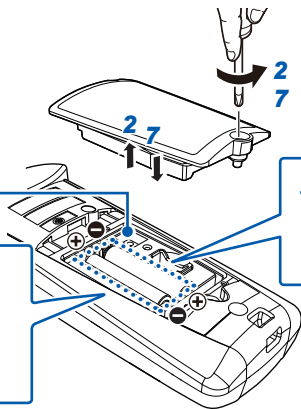
십자 드라이버(No.2)



측정치 조정용 나사 ×3
(돌리지 않음)

3, 4

AAA 알칼리
건전지(LR03) ×2
또는 니켈 수소 전지
(HR03) ×2



5 보호 캡



6 Z3210



배터리 커버의 나사 이외는 돌리지 마십시오.

배터리 커버를 분리하면 본 기기에 측정치 조정용 나사가 3개 있습니다. 정확하게 측정할 수 없게 되므로 돌리지 마십시오.

- 1 본 기기를 측정 대상으로부터 분리하고 로터리 스위치를 **OFF**로 한다
- 2 나사를 풀어 배터리 커버를 분리한다
- 3 오래된 배터리를 꺼낸다(교체하는 경우)
- 4 새로운 배터리를 극성에 주의하면서 장착한다
Z3210 무선 어댑터를 장착하는 경우는 **5**로 이동
Z3210 무선 어댑터를 장착하지 않는 경우는 **7**로 이동
- 5 본 기기에서 보호 캡을 분리한다
- 6 **Z3210** 무선 어댑터를 방향에 주의하면서 깊숙이 삽입한다
- 7 배터리 커버를 장착하고 나사를 조인다

2.3 테스트 리드 사용

L9300 테스트 리드(부속품) 또는 L9207-10 테스트 리드(옵션)를 사용하여 측정합니다.
측정 장소에 따라 당사 옵션인 측정 케이블류를 사용해 주십시오.

참조: “옵션” (p.8)

경고



- 본 기기를 사용할 때는 당사가 지정한 테스트 리드 또는 옵션류를 사용한다
지정된 것 이외의 것을 사용하면 인신사고 또는 단락 사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠ 경고

- 전원 라인의 전압을 측정할 때는 아래 조건을 충족하는 테스트 리드를 사용한다



- 안전규격 IEC 61010 또는 EN 61010에 적합하다
- 측정 카테고리 III 또는 IV를 정격으로 한다
- 정격 전압이 측정할 전압보다도 높다

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

본 기기의 옵션인 테스트 리드류는 안전규격 EN 61010에 적합합니다. 테스트 리드에 표시된 측정 카테고리 및 정격 전압에 따라 사용해 주십시오.

⚠ 주의



- 0°C 이하 환경에서 케이블을 구부리지 않는다. 잡아당기지 않는다

케이블이 딱딱해진 상태입니다. 케이블이 단선되거나 피복이 파손되어 사용자가 감전될 우려가 있습니다.

L9300 테스트 리드 (부속품)

“테스트 리드 사용” (p.26)의 주의사항도 참조해 주십시오.

⚠ 경고

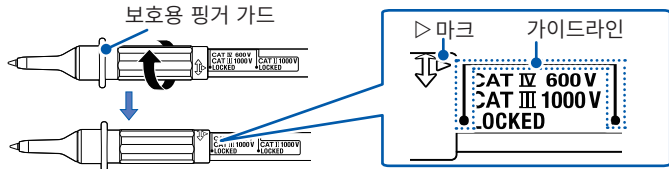


- 올바른 측정 카테고리의 표기가 보이는 상태에서 사용한다
- 금속 핀이 휘어진 상태 또는 보호용 핑거 가드의 슬라이드가 정상적으로 동작하지 않는 경우에는 사용하지 않는다
단락 사고를 일으킬 수 있습니다.

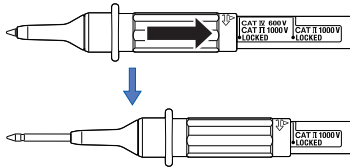
측정 가능한 측정 카테고리의 전환 방법

1 보호용 핑거 가드의 잠금을 해제한다

▷ 마크를 가이드라인에 따라 돌려 잠금을 해제해 주십시오.



2 보호용 핑거 가드를 슬라이드한다

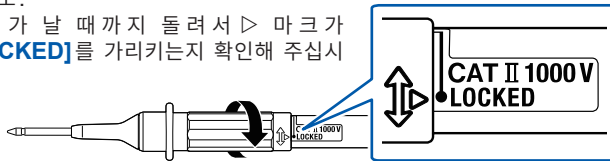


▷마크를 가이드라인에 따라 슬라이드 해주십시오.

3 보호용 핑거 가드를 잠근다

▷마크를 가이드라인에 따라 돌려 잠가 주십시오.

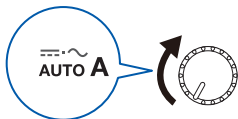
소리가 날 때까지 돌려서 ▷ 마크가 **[LOCKED]**를 가리키는지 확인해 주십시오.



측정 카테고리 II에서 측정 카테고리 III, IV의 상태로 전환하는 경우도 같은 방법으로 실시해 주십시오.

2.4 전류 측정

1 로터리 스위치를 돌린다



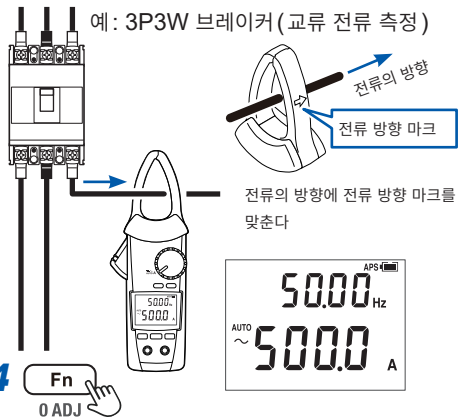
2 1초 누른다



중요

정확하게 전류를 측정하기 위해 반드시 영점 조정을 실행해 주십시오.

3 본 기기를 클램프 한다



4



교류 전류의 주파수 검출 범위

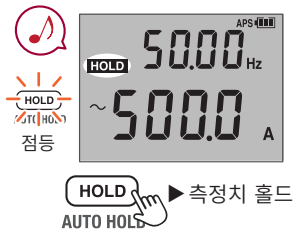
CM4371-50	20.00 A 레인지	4.00 A 이상
	600.0 A 레인지	20.0 A 이상
CM4373-50	600.0 A 레인지	40.0 A 이상
	2000 A 레인지	200 A 이상
CM4375-50	—	5.0 A 이상

직류 전류의 부호 판정 기능 (p.58)

측정치가 마이너스일 경우 버저음과 표시부 적색 점등으로 알려줍니다. (역치: -10 A)

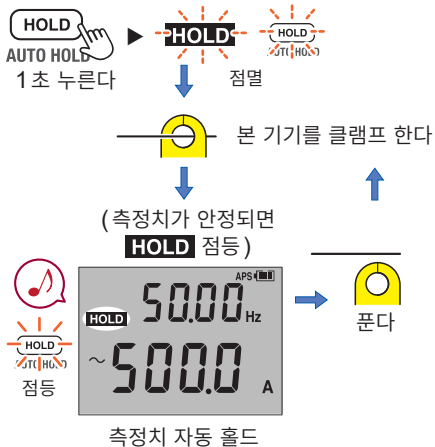
수동 홀드, 자동 홀드

MANUAL HOLD



다시 **HOLD** 키를 누르면
측정치 홀드를 해제합니다.

AUTO HOLD

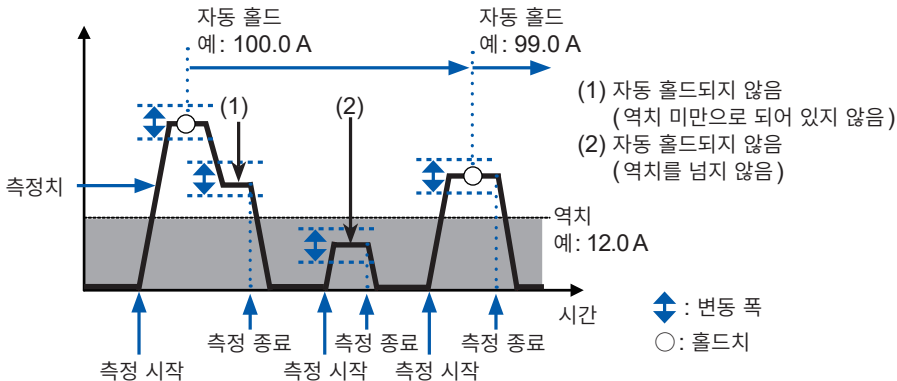


HOLD 키를 1초 누르면 자동 홀드 기능을 해제합니다.

자동 홀드 조건

다음 2가지 조건을 모두 만족할 때 표시치 갱신을 정지합니다.

- 측정치의 변동 폭이 변동 폭(다음 페이지) 이내로 안정되었을 때
- 측정치가 역치(다음 페이지)를 넘었을 때(전압, 전류)
 측정치가 역치(다음 페이지) 미만이 되었을 때(저항, 도통 점검, 다이오드)



표시치 갱신을 정지한 후에는 측정치가 일단 역치 미만이 되거나(전압, 전류), 또는 일단 역치를 넘어(저항, 도통 점검, 다이오드) 다시 자동 홀드되는 2가지 조건을 충족했을 때 표시치 갱신을 정지합니다.

전류 측정

측정 기능*1	측정 레인지	변동 폭	역치
AUTO A 교류 전류 직류 전류 교류 + 직류 전류	20.00 A 레인지 (CM4371-50)	1.00 A 이내	1.00 A
	600.0 A 레인지 (CM4371-50/ CM4373-50)	12.0 A 이내	12.0 A
	1000 A 레인지 (CM4375-50)	12.0 A 이내 (12.0 A 초과 입력 시) 1.0 A 이내 (12.0 A 이하 입력 시)	12.0 A (12.0 A 초과 입력 시) 0.9 A (12.0 A 이하 입력 시)
	2000 A 레인지 (CM4373-50)	40 A 이내	40 A
AUTO V*2 교류 전압 직류 전압*2 교류 + 직류 전압	6.000 V/ 60.00 V/600.0 V 레인지	120 카운트 이내	120 카운트
	1000 V 레인지	20 V 이내	20 V

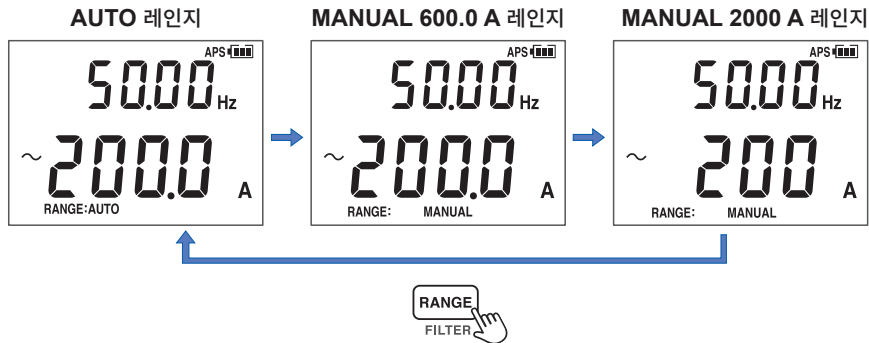
측정 기능*1	측정 레인지	변동 폭	역치
직류 고전압 (DC HIGH V PROBE 모드)	600.0 V 레인지	12.0 V 이내	80.0 V
	2000 V 레인지	20 V 이내	80 V
도통 점검 저항	600.0 Ω/ 6.000 kΩ/ 60.00 kΩ/ 600.0 kΩ/ 6.000 MΩ 레인지	100 카운트 이내	4900 카운트
다이오드	1.800 V 레인지	0.040 V 이내	1.460 V

*1: 기재되지 않은 측정 기능에 대해서는 자동 홀드 기능 비대응

*2: 600.0 mV 레인지 제외(수동 레인지 설정 시만)

레인지 전환

CM4373-50으로 전류 측정 시



CM4371-50으로 전류 측정 시

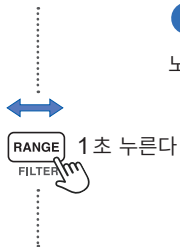
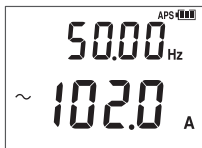


CM4375-50은 1000 A 레인지만

필터 기능

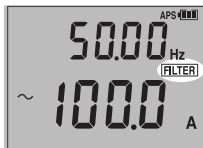
FILTER OFF

노이즈를 포함한 측정치



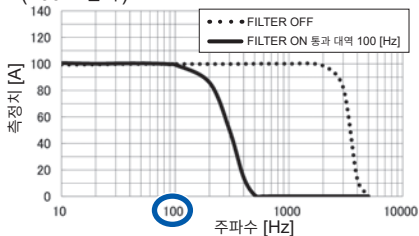
FILTER ON

노이즈 영향을 경감한 측정치



필터 기능 사용 시의 주파수 특성


(100 A 입력)








비행기, 선박 등과 같이 전원 주파수가 100 Hz를 넘는 경우는 필터 기능을 OFF로 하여 측정하십시오.



최대치, 최소치, 평균치, 피크치

1 본 기기를 클램프 한다 

2  **Fn**
0 ADJ  **AUTO** →  (AC A) →  (DC A) →  (AC+DC A) → **Hz** (주파수)

AUTO AC/DC에서는
MAX/MIN/AVG/PEAK
를 사용할 수 없습니다.

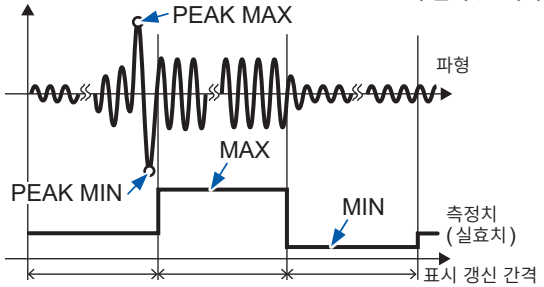
3  **MAX/MIN PEAK INRUSH**
MAX → **MIN** → **AVG** → **PEAK MAX** → **PEAK MIN**


1 초 누른다 ▶ 해제

4  **HOLD** ▶ 측정치 홀드
AUTO HOLD

본 기기는 실효치를
측정하고 있습니다

AVG는 전체 측정
치의 평균치입니다



돌입 전류 (INRUSH)

1 모터의 전원을 끈다

2 로터리 스위치를 돌린다

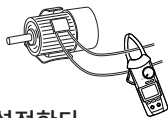


3 1초 누른다



4 본 기기를 클램프 한다

참조: INRUSH 트리거 레벨 (p.67)



5 레인지를 설정한다

RANGE FILTER 참조: “레인지 전환” (p.36)

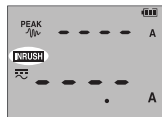
자동 레인지에서는 600.0 A 레인지 (CM4371-50), 2000 A 레인지 (CM4373-50)로 자동 설정됩니다.

6 1초 누른다

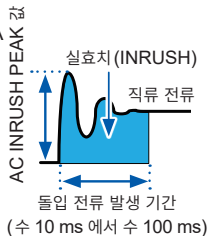
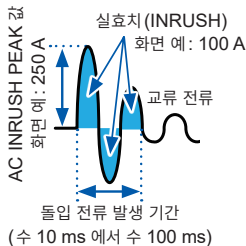
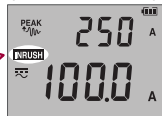


7 모터의 전원을 켜다

INRUSH 해제 방법



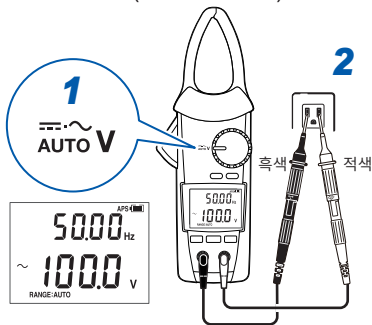
(돌입 전류 발생)



2.5 그 밖의 측정 기능

전압 측정

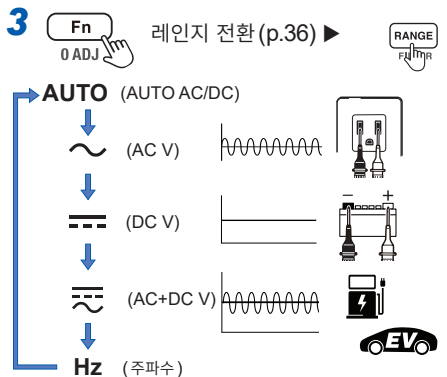
예: 상용 전원(교류 전압 측정)



과입력 하지 않는다



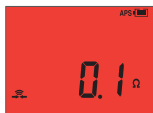
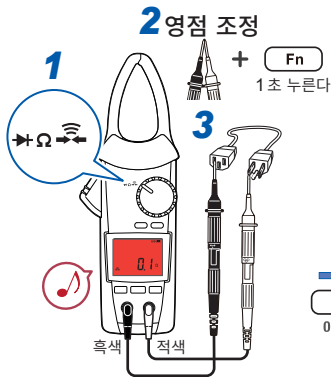
만지지 않는다



직류 전압의 부호 판정 기능 (p.58)

측정치가 마이너스일 경우 버저음과 표시부 적색 점등으로 알려줍니다. (역치: -10 V)

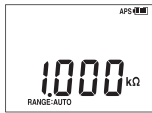
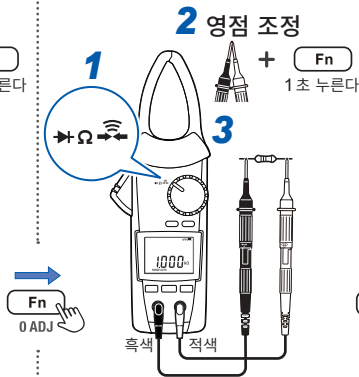
도통 점검



(적색 점등)

단락 검출과 개방 검출의 역치는 사양(p.72)을 참조하십시오.

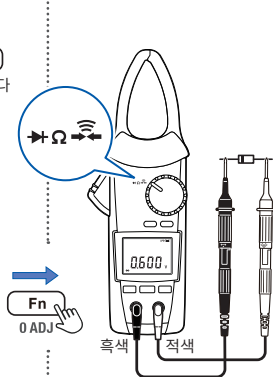
저항 측정



모터, 트랜스, 코일 등의 측정에서 자동 레인지가 안정되지 않는 경우는 수동 레인지로 측정해 주십시오.



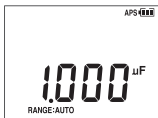
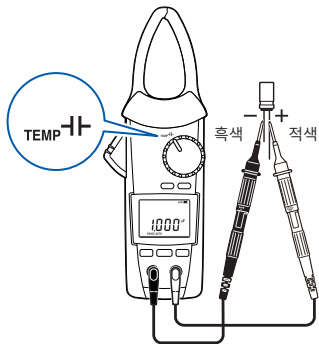
다이오드 측정



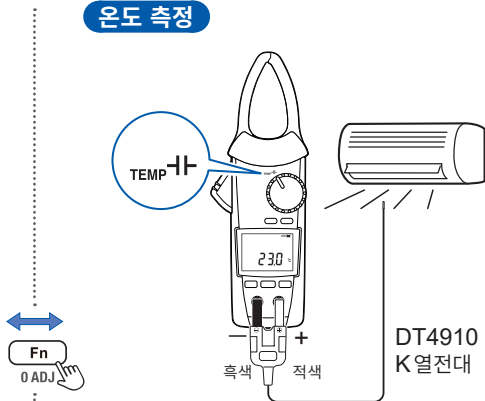
2

그 밖의 측정 기능

정전 용량 측정



온도 측정



OPE_n: DT4910이 단선됨
(DT4910 미연결)

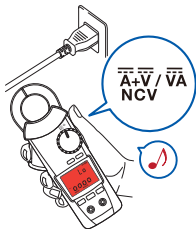
K 열전대에는 쇼트 레인지 오더링이라는 물리 현상이 있어 250°C~600°C 범위에서는 정확하게 측정할 수 없는 경우가 있습니다.

검전

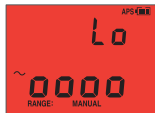
CM4371-50

CM4373-50

“5.1 검전 기능에 대해서”
(p.109)를 참조하십시오



조를 전원 라인에 가까이
이 댄다



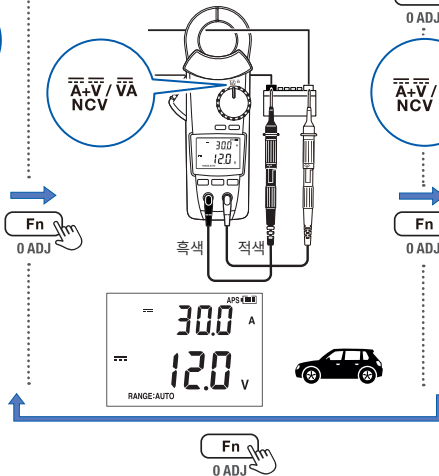
(적색 점등)

감도 전환 ▶ **RANGE**
(Hi/Lo) (p.100)

직류 전류, 직류 전압의 동시 표시

예: 차량 배터리의 확인

RANGE 키로 전류 레인지를
변경합니다.



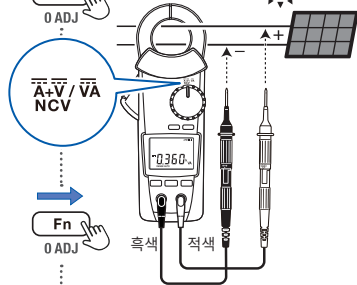
직류 전력 측정

예: 태양광 발전 유지보수

CM4375-50

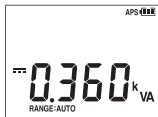
Fn

0 ADJ



Fn

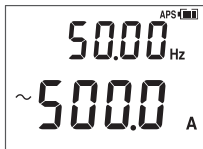
0 ADJ



2

2.6 백라이트, 오토 파워 세이브(APS)

백라이트



백라이트 OFF



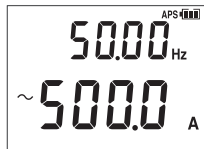
백라이트 ON

무조작 40초 후에 자동 OFF

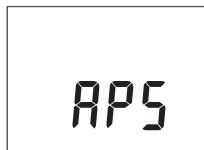
오토 파워 세이브

(통상 ON)

해제 방법: p.58



무조작 15분



키 또는 로터리 스위치의 조작으로
복귀 가능



무조작 45분



자동으로 본 기기의 전원이 꺼진다

재기동 시에는 로터리 스위치를 일단 OFF로 한다


2.7 DC HIGH V PROBE 모드

P2010 또는 P2000 직류 고전압 프로브(옵션)를 사용하면 DC 2000 V(CAT III 2000 V/ CAT IV 1000 V)까지의 직류 전압을 측정할 수 있습니다. 태양 전지 패널의 개방 전압 측정 등에 사용할 수 있습니다.

⚠ 경고

- 
 ■ **DC 2000 V**를 초과하는 전압을 측정하지 않는다, 교류 전압을 측정하지 않는다
 본 기기와 P2010 또는 P2000이 파손되거나 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.
- 
 ■ **1000 V**를 초과하는 직류 전압을 측정할 경우는 **P2010** 또는 **P2000**을 사용한다
 다른 프로브를 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 
 ■ **L4943** 접속 케이블 (**P2000** 부속품)을 사용할 경우는 본 기기와 **P2000**을 스트랩으로 연결한다
 케이블과 플러그에 부하가 걸려 고장이 발생할 우려가 있습니다.

P2010 사용하기

측정 방법

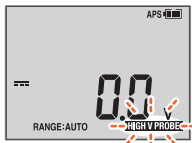
1 로터리 스위치를 돌린다



2 동시에 1초 이상 누른다

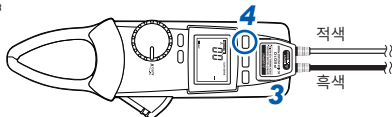
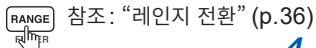


▶ DC HIGH V PROBE 모드 ON **HIGH V PROBE** 점멸

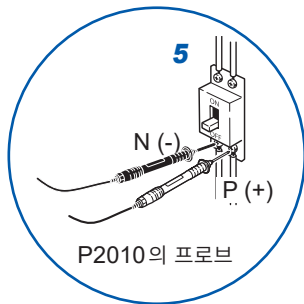


3 본 기기의 측정 단자에 **P2010** 직류 고전압 프로브를 연결한다

4 레인지를 설정한다



5 측정 대상에 연결한다



P2000 사용하기

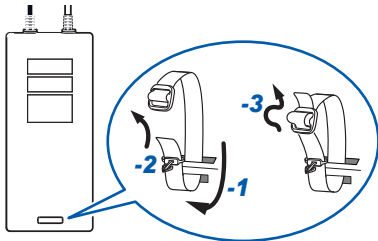
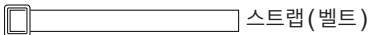
L4943 접속 케이블*을 사용하는 경우

1 스트랩 버클*을 그림과 같이 분리한다

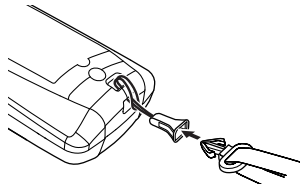


2 P2000에 스트랩(벨트)*을 장착한다

상세는 P2000의 사용설명서를 참조해 주십시오.



3 본 기기의 스트랩 장착 구멍에 버클의 끈을 통과시켜 P2000에 장착한 벨트의 버클과 잇는다



*:P2000 부속품

L4930 접속 케이블 또는 **L4931** 연장 케이블(옵션)을 사용하는 경우

P2000을 마그네틱 스트랩 등으로 매달아 케이블과 플러그에 부하가 걸리지 않도록 합니다.

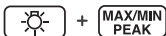
DC HIGH V PROBE 모드

측정 방법

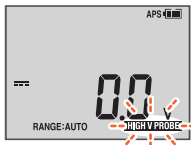
1 로터리 스위치를 돌린다



2 동시에 1 초 이상 누른다



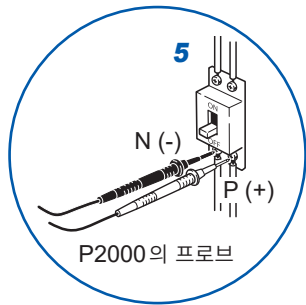
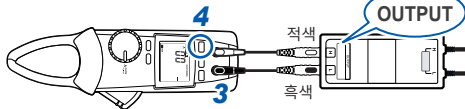
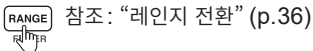
▶ DC HIGH V PROBE 모드 ON



HIGH V PROBE 점멸

3 본 기기의 측정 단자에 **P2000** 직류 고전압 프로브를 연결한다

4 레인지를 설정한다



5 측정 대상에 연결한다

DC HIGH V PROBE 모드 설정을 기억한다

전원을 OFF 하고 조작 키를 누르면서 로터리 스위치를 OFF에서 돌린다



- DC HIGH V PROBE 모드의 설정 기억을 ON/OFF로 전환할 수 있습니다. (p.58)
- DC HIGH V PROBE 모드의 설정 기억이 ON인 경우 마지막으로 사용한 모드로 기동합니다.

2.8 무선통신 기능

Z3210 무선 어댑터(옵션)가 필요합니다.

GENNECT Cross와 HID 기능(p.54)은 동시에 사용할 수 없습니다.

GENNECT Cross 사용

무선통신 기능을 ON 하면 휴대 단말에서 본 기기의 측정 데이터를 확인, 기록하고 측정 리포트를 작성할 수 있습니다. 상세는 GENNECT의 웹사이트를 참조해 주십시오.

무선통신 기능을 사용하는 순서

1 Z3210 무선 어댑터(옵션)를 본 기기에 장착한다(p.20)

2 휴대 단말에 GENNECT Cross를 설치한다

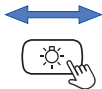
3 본 기기의 전원을 켜다

4 무선통신 기능을 ON으로 한다

Z3210을 장착하고 처음 전원을 켰을 때는 자동으로 무선통신 기능이 ON이 됩니다.

OFF

(초기 설정)



1초 이상 누른다

☐)) 마크 점등 (무선통신 기능 ON)

소등: 무선통신 기능 OFF

점멸: 무선통신 중

5 GENNECT Cross를 기동하여 본 기기를 연결 등록한다

- 처음 기동 시(등록 기기가 없는 경우)에는 연결 설정 화면에서 기동합니다.
- GENNECT Cross의 연결 설정 화면에서는 본 기기가 가까이에 있으면 자동으로 연결 등록됩니다(최대 8대).
- 본 기기의 전원을 켜 후 본 기기가 연결 등록되기까지 5초~30초 정도 기다려 주십시오. 1분 이상 기다려도 등록되지 않을 때는 GENNECT Cross와 본 기기를 재기동해 주십시오.

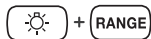
6 각종 기능을 선택하여 측정한다

- 통신 거리는 일직선상 약 10 m입니다. 통신 가능 거리는 장애물(벽, 금속의 차폐물 등) 유무 및 바닥(지면)과 본 기기와의 거리에 따라 크게 달라집니다. 안정적인 통신을 위해서 전파 강도가 충분한지 확인해 주십시오.
- GENNECT Cross는 무료입니다만, 어플리케이션 소프트웨어를 다운로드하거나 사용 시의 인터넷 접속 비용은 고객 부담이 됩니다.
- GENNECT Cross는 휴대 단말에 따라 정상적으로 동작하지 않는 경우가 있습니다.
- Z3210은 2.4 GHz 대역의 무선 기술을 사용하고 있습니다.
무선 LAN(IEEE802.11.b/g/n) 등, 동일한 주파수 대역을 사용하는 기기가 가까이에 있는 경우는 통신이 되지 않는 경우가 있습니다.

바닥이나 지면에 두면 통신 거리가 짧아집니다. 측정기를 바닥이나 지면에서 멀리 떼어 책상이나 받침대 등에 두거나 손에 들고 사용하는 것이 좋습니다.

이벤트 기록 기능

이벤트 기록 기능은 GENNECT Cross를 사용하여 임의의 역치를 설정하고, 이를 초과한 경우에 데이터를 기록하는 기능입니다. 상세는 GENNECT Cross의 사용 방법 가이드를 참조해 주십시오. 본 기기에서는 기록된 이벤트의 건수를 확인할 수 있습니다.



동시에 1초 누른다



이벤트 건수 표시

- 기록 가능한 이벤트 건수의 상한은 99회입니다. 99회에 도달하면 이벤트 기록을 종료합니다.

새롭게 이벤트 기록 기능을 시작하면 전회의 기록 데이터는 삭제됩니다.

- 계속 시간이 400 ms 미만인 이벤트는 정확하게 측정하지 못하여 검출할 수 없는 경우가 있습니다(일부 기능 제외)*.

*: 전류 주파수, 전압 주파수, 정전 용량(400 ms~4000 ms(측정치에 따라 다름)), 온도(K 열전대) 2000 ms

Excel 직접 입력 기능 (HID 기능)

GENNECT Cross와 동시에 사용할 수 없습니다.

HID(Human Interface Device Profile)는 Z3210 무선 어댑터에 탑재된 기능으로, 무선 키보드와 같은 방식의 프로파일입니다.

HID ON	휴대 단말 또는 PC의 Excel 파일을 열어 셀을 선택한 상태에서 대기합니다. 본 기기의 표시를 홀드하면 선택한 셀에 측정치를 입력할 수 있습니다. 자동 홀드 기능과 함께 사용하면 편리합니다. (p.32)
HID OFF	GENNECT Cross 사용 시에는 OFF를 선택합니다.

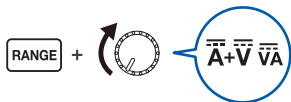
HID의 ON/OFF 설정은 Z3210에 저장됩니다. 본 기기에는 저장되지 않습니다.



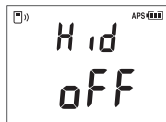
HID 설정 확인

- 1 테스트 리드를 본 기기에서 분리한다
- 2 로터리 스위치를 **OFF** 로 한다
- 3 **Z3210** 무선 어댑터 (옵션) 를 본 기기에 장착한다 (p.20)
- 4 **HID** 의 설정을 확인한다

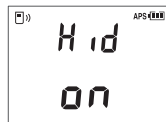
전원 OFF 상태에서 **RANGE** 키를 누르면서 로터리 스위치를 돌립니다.



Z3210에 저장된 설정이 표시됩니다.



또는



[---]로 표시된 경우

GENNECT Cross(버전 1.8 이후)를 사용하여 Z3210을 최신 버전으로 버전업해 주십시오.

HID 설정을 변경할 경우는 다음 페이지의 순서를 참조해 주십시오.

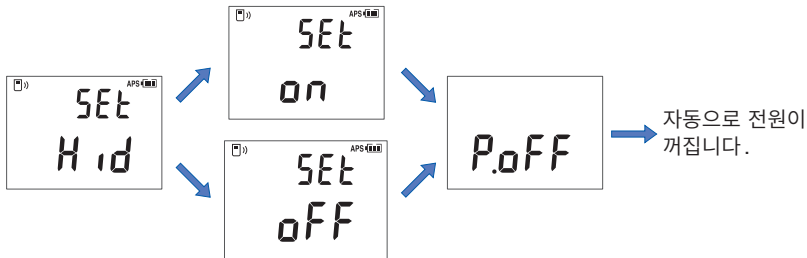
HID 설정 변경

- 1 일단 전원을 끈다
- 2 HID 설정을 변경한다

전원 OFF 상태에서  키와  키를 동시에 누르면서 로터리 스위치를 돌립니다.



다음 화면을 표시한 후 자동으로 전원이 꺼집니다.



- 3 다시 전원을 켜다
HID 설정이 변경됩니다.

중요**HID 기능에서 GENNECT Cross로 전환하는 경우**

휴대 단말과 본 기기의 페어링을 해제하지 않고 GENNECT One Cross를 기동하면 연결 기기로 인식하지 못할 수 있습니다. 다음 순서로 본 기기를 GENNECT Cross에 다시 연결해 주십시오.

1. 사용하는 단말기의 **Bluetooth®** 설정에서 본 기기를 삭제한다
2. Z3210의 HID 기능을 OFF로 한다(p.56)
3. GENNECT Cross의 접속 기기 설정에서 본 기기를 다시 연결한다

2

상세는 Z3210의 웹사이트를 참조해 주십시오.

<https://z3210.gennect.net>



Learn more here!

2.9 파워 온 옵션



일단 전원을 끄고 조작 키를 누르면서 전원을 켜다
(로터리 스위치를 OFF에서 돌린다)

설정 내용	방법	공장 출하 시 설정	설정 기억
오토 파워 세이브(APS) 기능 해제	+ (임의의 위치)	ON	기억 안 함
직류 전류/직류 전압의 부호 판정 기능 ON/OFF	+ (임의의 위치)	OFF	기억함
LCD 전체 점등 표시*1/소프트웨어 버전 표시*1/형명(숫자 4자리만) 표시*1/제조 번호 표시*1/HID 설정 확인(Z3210 장착 시에만)*1	+ (임의의 위치)	-	-
버저음(ON/OFF)	+ (임의의 위치)	ON	기억함
표시 백라이트의 자동 소등(ON/OFF)	+ (임의의 위치)	ON	기억함
DC HIGH V PROBE 모드의 설정 기억(ON/OFF)	+ + (임의의 위치)	OFF	기억함

설정 내용	방법	공장 출하 시 설정	설정 기억
HID 기능 설정 전환 (ON/OFF) (Z3210 장착 시에만)		-	- *2

*1: 로터리 스위치의 위치에 따라 표시가 전환됩니다.

*2: HID의 ON/OFF 설정은 Z3210에 저장됩니다.

파워 온 옵션

3

사양

3.1 일반 사양

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	-25°C~65°C 90% RH 이하(결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-30°C~70°C 90% RH 이하 (결로 없을 것, 배터리를 분리한 상태에서)

일반 사양

방진성, 방수성	<p>IP20 (EN 60529) (완전히 마른 상태에서 전압 측정, 조 단힌 상태) IP50 (EN 60529) (저항 측정(완전히 마른 상태)) IP54 (EN 60529) (보관 시)</p> <p>본 기기의 외장에 의한 보호 등급(EN 60529에 따름)은 IP20*, IP50*, IP54*입니다.</p> <p>*IP20, IP50, IP54: 외장에 의한 위험한 부분으로의 접근, 외래 고형물의 침입, 물의 침입에 대한 보호 등급을 나타냅니다.</p> <p>2: 사람 손가락으로 위험한 부분에 접근하는 것에 대해 보호되고 있다. 외장 내의 기구가 12.5 mm 이상 크기의 외래 고형물에 대해 보호되고 있다.</p> <p>5: 직경 1.0 mm의 철사로 위험한 부분에 접근하는 것에 대해 보호되고 있다. 방진형(먼지의 침입을 완전히 방지할 수는 없지만, 기구 소정의 동작 및 안전성을 저해하는 양의 먼지가 침입할 수 없는 정도.)</p> <p>0: 외장 내의 기구가 물에 대해 유해한 영향이 없도록 보호되고 있지 않다.</p> <p>4: 외장 내의 기구가 어떤 방향에서 오는 물의 비말이든 유해한 영향이 없도록 보호되고 있다.</p>
적합 규격	<p>안전성 EN 61010 EMC EN 61326</p>
전원	<ul style="list-style-type: none"> • AAA 알칼리 건전지(LR03) ×2 정격 전원 전압: DC 1.5 V × 2 • 니켈 수소 전지(HR03) ×2 정격 전원 전압: DC 1.2 V × 2

연속 사용 시간 (AAA 알칼리 건전지 (LR03) ×2 사용 시)	CM4371-50 * ¹	약 40시간 (Z3210 미장착) 약 20시간 (Z3210 장착, 무선통신)
	CM4373-50 * ²	약 40시간 (Z3210 미장착) 약 24시간 (Z3210 장착, 무선통신)
	CM4375-50 * ²	약 40시간 (Z3210 미장착) 약 20시간 (Z3210 장착, 무선통신)
외형 치수 * ³	CM4371-50	약 65W × 216H × 35D mm
	CM4373-50	약 65W × 250H × 35D mm
	CM4375-50	약 65W × 242H × 35D mm
조 치수	CM4371-50	약 69Wj × 14Dj mm
	CM4373-50	약 92Wj × 18Dj mm
	CM4375-50	약 53Wj × 20Dj mm
조 단면 최소 치수	CM4375-50	약 9.5 mm
최대 측정 가능 도체 지름	CM4371-50	φ33 mm
	CM4373-50	φ55 mm
	CM4375-50	φ34 mm

일반 사양

질량	CM4371-50	약 340 g(배터리 포함)
	CM4373-50	약 530 g(배터리 포함)
	CM4375-50	약 350 g(배터리 포함)
제품 보증기간	3년간 또는 조 개폐 횟수 30,000 회	
부속품	p.7	
옵션	p.8	

*1: 기타 규정 조건: AC 10 A 측정, LCD 백라이트 OFF, 23°C 참고치

*2: 기타 규정 조건: AC 100 A 측정, LCD 백라이트 OFF, 23°C 참고치

*3: W와 D는 손잡이부, H는 전체 길이

3.2 입력 사양, 측정 사양

(1) 기본 사양

측정 범위	참조: “3.3 정확도 표” (p.75)
단자 간 최대 정격 전압	AC 1000 V(최대 1 kHz) DC 1000 V
대지간 최대 정격 전압	600 V(측정 카테고리 IV) 1000 V(측정 카테고리 III) 예상되는 과도 과전압 8000 V
측정 방식	참 실효치 측정 방식
측정 단자	COM 단자, V 단자

(2) 전류 측정 사양

최대 입력 전류	주파수 부하경감 특성에 따름 (p.68)	
결합 방식	교류 전류 *1	교류 결합
	기타 전류 측정 항목	직류 결합

입력 사양, 측정 사양

표시 갱신율 *2	AUTO A/ 교류 전류/ 직류 전류/ 교류 + 직류 전류		매초 5 회
	전류 주파수		매초 0.3 회 ~ 5.0 회 (주파수에 따라 다름)
	직류 전력		매초 1 회
	직류 전류 + 직류 전압		매초 2.5 회
제로 표시 범위	AUTO A/ 교류 전류/ 직류 전류/ 교류 + 직류 전류		5 카운트 이하
파고율	AUTO A/ 교류 전류 / 교류 + 직류 전류 / INRUSH(돌입 전류)		
	CM4371-50	20.00 A 레인지	7.5
		600.0 A 레인지	3(500.0 A 이하) 2.5(500.0 A 초과, 600.0 A 이하)
	CM4373-50	600.0 A 레인지	3(500.0 A 이하) 2.5(500.0 A 초과, 600.0 A 이하)
		2000 A 레인지	2.84(1000 A 이하) 1.42(1000 A 초과, 2000 A 이하)
CM4375-50	1000 A 레인지	1.5(1000 A 이하)	

주파수 검출 입력 레벨	CM4371-50	20.00 A 레인지	4.00 A 이상 *3
		600.0 A 레인지	20.0 A 이상
	CM4373-50	600.0 A 레인지	40.0 A 이상
		2000 A 레인지	200 A 이상
	CM4375-50	1000 A 레인지	5.0 A 이상 *4
	INRUSH 트리거 레벨	CM4371-50	20.00 A 레인지
600.0 A 레인지			+10 A 이상 또는 -10 A 이하
CM4373-50		600.0 A 레인지	+10 A 이상 또는 -10 A 이하
		2000 A 레인지	+100 A 이상 또는 -100 A 이하
CM4375-50		1000 A 레인지	+10 A 이상 또는 -10 A 이하
피크 검출 시간 폭		1 ms 이상 (필터 OFF 시)	

*1: AUTO A의 교류 판정은 비해당

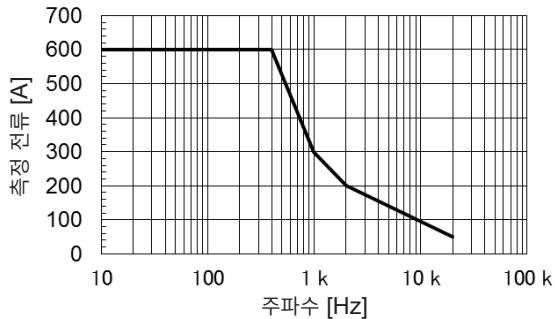
*2: 레인지 이동 시간은 포함하지 않음

*3: $1 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ Hz}$ 는 8.00 A 이상

*4: $1 \text{ Hz} \leq f \leq 5 \text{ Hz}$ 는 10.0 A 이상

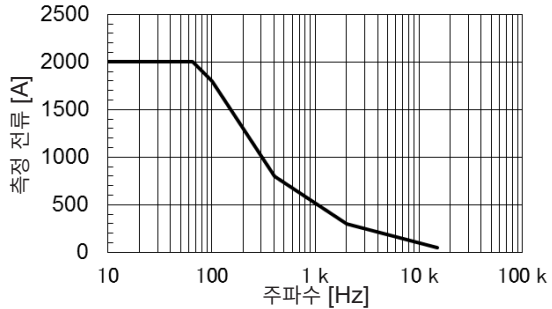
입력 사양, 측정 사양
주파수 부하경감 특성

CM4371-50

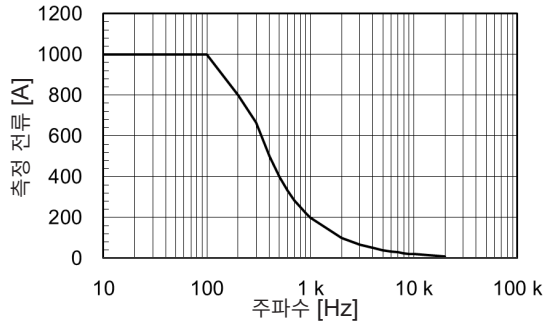


1 분 이내이면 1061 A까지 허용(66 Hz 이하)

CM4373-50



CM4375-50



입력 사양, 측정 사양

(3) 전압 측정 사양

과부하 보호	DC 1100 V, AC 1100 V 또는 2×10^7 V·Hz 중 낮은 쪽 (연속 인가 1분간까지)	
결합 방식	교류 전압 *1	교류 결합
	기타 전압 측정 항목	직류 결합
입력 임피던스	참조: “3.3 정확도 표” (p.75)	
표시 갱신율 *2	AUTO V/교류 전압/ 직류 전압/교류+직류 전압	매초 5회
	전압 주파수	매초 0.3회~5.0회 (주파수에 따라 다름)
	직류 전력	매초 1회
	직류 전류+직류 전압	매초 2.5회
제로 표시 범위	AUTO V/교류 전압/ 교류 전압+직류 전압	5 카운트 이하

파고율	AUTO V/교류 전압/ 교류 전압+직류 전압	6.000 V 레인지/60.00 V 레인지/600.0 V 레인지: 3(4000 카운트 이하) 2(4000 카운트 초과, 6000 카운트 이하)
		1000 V 레인지: 2(750 카운트 이하) 1.5(750 카운트 초과, 1000 카운트 이하)
피크 검출 시간 폭	1 ms 이상 (필터 OFF 시)	
주파수 검출 입력 레벨	각 레인지 f.s.의 10% 이상	
CMRR *3	교류 전압/교류+직류 전압	60 dB 이상
	직류 전압	100 dB 이상
NMRR *4	직류 전압	60 dB 이상

*1: AUTO V의 교류 판정은 비해당

*2: 레인지 이동 시간은 포함하지 않음

*3: 1 k Ω 불평형, 0 Hz/50 Hz/60 Hz 입력에서 규정

*4: 50 Hz/60 Hz 입력에서 규정

입력 사양, 측정 사양

(4) 기타 측정 사양

과부하 보호	DC 1000 V, AC 1000 V 또는 2×10^7 V·Hz 중 낮은 쪽 (연속 인가 1분간까지)	
과부하 시 전류	정상 상태: 30 mA 이하 과도 상태: 1.5 A 이하	
표시 갱신율 *	정전 용량	매초 0.5회~5회 (정전 용량에 따라 다름)
	온도(K 열전대)	매초 1회 (열전대의 단선 체크를 포함)
응답 시간	도통 점검	0.5 ms 이상의 개방 또는 단락을 검출
개방 단자 전압	도통 점검/ 저항/다이오드	DC 2.0 V 이하
단락 검출 역치	25 $\Omega \pm 10 \Omega$ (버저 연속음, 경고 백라이트 적색 점등)	
개방 검출 역치	250 $\Omega \pm 10 \Omega$	
본체 기준 접점 보상 안정 시간	최대 120분 (참고: 23°C의 본체를 65°C의 환경에 둔 경우, 60분)	

*: 레인지 이동 시간은 포함하지 않음

(5) DC HIGH V PROBE 모드(P2010 또는 P2000과의 연계)*

대지간 최대 정격 전압	P2010 또는 P2000의 사양에 따른다
단자 간 최대 정격 전압	P2010 또는 P2000의 사양에 따른다
과부하 보호	P2010 또는 P2000의 사양에 따른다
결합 방식	직류 결합
조합 측정 정확도	<ul style="list-style-type: none"> • 직류 고전압 P2000 참조: “3.3 정확도 표(11) 직류 고전압(DC HIGH V PROBE 모드)” (p.97) P2010 참조 : P2010 사용설명서 • 직류 전력 P2000 참조: “3.3 정확도 표(18) 직류 전력” (p.100) P2010 참조 : P2010 사용설명서

*: P2010 또는 P2000에 연결 시, DC HIGH V PROBE 모드 유효 시에 본 사양이 적용된다

(6) 정확도 사양

정확도 보증 조건	정확도 보증 기간	1년간 (정확도 표에 기재된 정확도) 3년간 (정확도 표에 기재된 정확도 × 1.5) 참고치
	정확도 보증 온습도 범위	23°C ±5°C, 90% RH 이하 (결로 없을 것)
	전류/도통 점검/저항 측정은 영점 조정 실시 후 온도(K열전대)는 DT4910을 사용할 것	
정확도 표 입력 조건	정현파 입력	
측정 정확도	참조: “3.3 정확도 표” (p.75)	
도체 위치의 영향 *	CM4371-50	±1.5% rdg 이내
	CM4373-50	±1.0% rdg 이내
	CM4375-50	±1.5% rdg 이내 (φ11 mm 이상의 케이블에 대해서)
온도 계수	(측정 정확도 × 0.1)/°C를 측정 정확도에 가산 (23°C ±5°C의 범위 외에서)	

*: 조 중심부를 기준으로 모든 위치에서

3.3 정확도 표

(1) AUTO A(교류/직류 전류 자동 판별)

교류 판정 시: “(4) 교류 + 직류 전류” (p.82)의 정확도 사양에 준거

직류 판정 시: “(3) 직류 전류” (p.80)의 정확도 사양에 준거

(2) 교류 전류

측정치/MAX/MIN/AVG(CM4371-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
20.00 A (2000 카운트 초과)	1.00 A~20.00 A (0.01 A)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg ± 0.10 A	$\pm 2.3\%$ rdg ± 0.10 A
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.3\%$ rdg ± 0.08 A	$\pm 1.8\%$ rdg ± 0.08 A
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.10 A	—
600.0 A (180 카운트 미만)	1.0 A~600.0 A (0.1 A)	10 Hz \leq f < 45 Hz	$\pm 1.8\%$ rdg ± 0.5 A	$\pm 2.3\%$ rdg ± 0.5 A
		45 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 1.3\%$ rdg ± 0.3 A	$\pm 1.8\%$ rdg ± 0.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	$\pm 2.0\%$ rdg ± 0.5 A	—

정확도 표

측정치/MAX/MIN/AVG(CM4373-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
600.0 A (6000 카운트 초과)	1.0 A~30.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±1.0 A	±2.3% rdg ±1.0 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.8 A	±1.8% rdg ±0.8 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±1.0 A	—
	30.1 A~600.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.5 A	±2.3% rdg ±0.5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.3 A	±1.8% rdg ±0.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.5 A	—
2000 A (540 카운트 미만)	10 A~1800 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±5 A	±2.3% rdg ±5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±3 A	±1.8% rdg ±3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±5 A	—
	1801 A~2000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.8% rdg ±5 A	±3.3% rdg ±5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.3% rdg ±3 A	±2.8% rdg ±3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	—	—

측정치/MAX/MIN/AVG(CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
1000 A	1.0 A~30.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±1.0 A	±2.3% rdg ±1.0 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.8 A	±1.8% rdg ±0.8 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±1.0 A	—
	30.1 A~900.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.5 A	±2.3% rdg ±0.5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.3 A	±1.8% rdg ±0.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.5 A	—
	900.1 A~999.9 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.3% rdg ±0.5 A	±2.8% rdg ±0.5 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.8% rdg ±0.3 A	±2.3% rdg ±0.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.5% rdg ±0.5 A	—

정확도 표

PEAK MAX/PEAK MIN(CM4371-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
20.00 A	±1.0 A~±150.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.7 A
600.0 A	±10 A~±900 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
	±901 A~±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±5.5% rdg ±7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±5.0% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±5.7% rdg ±7 A

PEAK MAX/PEAK MIN(CM4373-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
600.0 A	±10 A~±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
2000 A	±10 A~±2300 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
	±2301 A~±2840 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±6.5% rdg ±7 A
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±6.0% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	—

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
1000 A	±10 A~±1000 A (1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	±1.8% rdg ±7 A
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	±1.3% rdg ±7 A
		$66 \text{ Hz} < f < 1 \text{ kHz}$	±2.0% rdg ±7 A
	±1001 A~±1500 A (1 A)	$10 \text{ Hz} \leq f < 45 \text{ Hz}$	±2.3% rdg ±7 A
		$45 \text{ Hz} \leq f \leq 66 \text{ Hz}$	±1.8% rdg ±7 A
		$66 \text{ Hz} < f < 1 \text{ kHz}$	±2.5% rdg ±7 A

정확도 표

(3) 직류 전류

측정치/MAX/MIN/AVG (CM4371-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
20.00 A (2000 카운트 초과)	$\pm 1.00 \text{ A} \sim \pm 20.00 \text{ A}$ (0.01 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.08 \text{ A}$
600.0 A (180 카운트 미만)	$\pm 1.0 \text{ A} \sim \pm 600.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.3 \text{ A}$

측정치/MAX/MIN/AVG (CM4373-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
600.0 A (6000 카운트 초과)	$\pm 1.0 \text{ A} \sim \pm 30.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.8 \text{ A}$
	$\pm 30.1 \text{ A} \sim \pm 600.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.3 \text{ A}$
2000 A (540 카운트 미만)	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 2000 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 3 \text{ A}$

측정치/MAX/MIN/AVG (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
1000 A	$\pm 1.0 \text{ A} \sim \pm 30.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.8 \text{ A}$
	$\pm 30.1 \text{ A} \sim \pm 999.9 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.3 \text{ A}$

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4371-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
20.00 A	$\pm 1.0 \text{ A} \sim \pm 150.0 \text{ A}$ (0.1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 0.7 \text{ A}$
600.0 A	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 900 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$
	$\pm 901 \text{ A} \sim \pm 1500 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 5.0\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4373-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
600.0 A	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 1500 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$
2000 A	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 2300 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$
	$\pm 2301 \text{ A} \sim \pm 2840 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 6.0\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
1000 A	$\pm 10 \text{ A} \sim \pm 1000 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.3\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$
	$\pm 1001 \text{ A} \sim \pm 1500 \text{ A}$ (1 A)	$\pm 1.8\% \text{ rdg} \pm 7 \text{ A}$

정확도 표

(4) 교류 + 직류 전류

측정치 / MAX / MIN / AVG (CM4371-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
20.00 A (2000 카운트 초과)	1.00 A~20.00 A (0.01 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.10 A	±2.3% rdg ±0.10 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.13 A	±1.8% rdg ±0.13 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.10 A	—
600.0 A (180 카운트 미만)	1.0 A~600.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 A	±2.3% rdg ±0.7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±1.3 A	±1.8% rdg ±1.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.7 A	—

측정치/MAX/MIN/AVG (CM4373-50)

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
600.0 A (6000 카운트 초과)	1.0 A~30.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±1.2 A	±2.3% rdg ±1.2 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±1.8 A	±1.8% rdg ±1.8 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±1.2 A	—
	30.1 A~600.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 A	±2.3% rdg ±0.7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±1.3 A	±1.8% rdg ±1.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.7 A	—
2000 A (540 카운트 미만)	10 A~1800 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A	±2.3% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±13 A	±1.8% rdg ±13 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A	—
	1801 A~2000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.8% rdg ±7 A	±3.3% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±2.3% rdg ±13 A	±2.8% rdg ±13 A
		66 Hz < f < 1 kHz	—	—

정확도 표

측정치/MAX/MIN/AVG (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도	
			필터 OFF	필터 ON
1000 A	1.0 A~30.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±1.2 A	±2.3% rdg ±1.2 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±1.8 A	±1.8% rdg ±1.8 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±1.2 A	—
	30.1 A~900.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 A	±2.3% rdg ±0.7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±1.3 A	±1.8% rdg ±1.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.7 A	—
	900.1 A~999.9 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.3% rdg ±0.7 A	±2.8% rdg ±0.7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.8% rdg ±1.3 A	±2.3% rdg ±1.3 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.5% rdg ±0.7 A	—

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4371-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
20.00 A	±1.0 A~±150.0 A (0.1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±0.7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±0.7 A
600.0 A	±10 A~±900 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
	±901 A~±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±5.5% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±5.0% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±5.7% rdg ±7 A

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4373-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
600.0 A	±10 A~±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
2000 A	±10 A~±2300 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0% rdg ±7 A
	±2301 A~±2840 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±6.5% rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±6.0% rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	—

정확도 표

PEAK MAX/PEAK MIN (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
1000 A	±10 A~±1000 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8 % rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.3 % rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.0 % rdg ±7 A
	±1001 A~±1500 A (1 A)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±2.3 % rdg ±7 A
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.8 % rdg ±7 A
		66 Hz < f < 1 kHz	±2.5 % rdg ±7 A

(5) 전류 주파수/전압 주파수

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
9.999 Hz (9999 카운트 초과)	1.000 Hz~9.999 Hz (0.001 Hz)	±0.1% rdg ±0.003 Hz
99.99 Hz (9999 카운트 초과/900 카운트 미만)	1.00 Hz~99.99 Hz (0.01 Hz)	±0.1% rdg ±0.01 Hz
999.9 Hz (900 카운트 미만)	1.0 Hz~999.9 Hz (0.1 Hz)	±0.1% rdg ±0.1 Hz

(6) INRUSH (돌입 전류)**INRUSH 측정치 (CM4371-50)**

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
20.00 A	3.00 A~20.00 A (0.01 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 500 Hz	$\pm 5.0\%$ rdg ± 0.13 A
600.0 A	10.0 A~600.0 A (0.1 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 500 Hz	$\pm 5.0\%$ rdg ± 1.3 A

INRUSH 측정치 (CM4373-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
600.0 A	10.0 A~600.0 A (0.1 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 500 Hz	$\pm 5.0\%$ rdg ± 1.3 A
2000 A	100 A~1800 A (1 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 500 Hz	$\pm 3.3\%$ rdg ± 13 A
	1801 A~2000 A (1 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 66 Hz	$\pm 5.0\%$ rdg ± 13 A

INRUSH 측정치 (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
1000 A	10.0 A~999.9 A (0.1 A)	DC, 20 Hz \leq f \leq 500 Hz	$\pm 5.0\%$ rdg ± 1.3 A

정확도 표

INRUSH PEAK 값 (CM4371-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
20.00 A	±3.0 A~±150.0 A (0.1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±6.0% rdg ±1.0 A
600.0 A	±10 A~±900 A (1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±6.0% rdg ±10 A
	±901 A~±1500 A (1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±9.7% rdg ±10 A

INRUSH PEAK 값 (CM4373-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
600.0 A	±10 A~±1500 A (1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±6.0% rdg ±10 A
2000 A	±100 A~±2300 A (10 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±6.0% rdg ±100 A
	±2310 A~±2840 A (10 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±8.0% rdg ±100 A

INRUSH PEAK 값 (CM4375-50)

레인지	정확도 보증 범위(분해능)	정확도 보증 주파수 범위	측정 정확도
1000 A	±10 A~±1000 A (1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±6.0% rdg ±10 A
	±1001 A~ ±1500 A (1 A)	DC, 20 Hz ≤ f ≤ 500 Hz	±8.0% rdg ±10 A

(7) AUTO V (교류/직류 전압 자동 판별)

교류 판정 시: “(10) 교류 + 직류 전압” (p.94)의 정확도 사양에 준거

직류 판정 시: “(9) 직류 전압” (p.92)의 정확도 사양에 준거

(8) 교류 전압

측정치/MAX/MIN/AVG

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1 *2	측정 정확도		입력 임피던스 *3
			필터 OFF	필터 ON	
6.000 V (6000 카운트 초과)	0.000 V~ 0.299 V (0.001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.015 V	±2.0% rdg ±0.015 V	3.2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg ±0.013 V	±1.4% rdg ±0.013 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.015 V	—	
0.300 V~ 6.000 V (0.001 V)	0.300 V~ 6.000 V (0.001 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.005 V	±2.0% rdg ±0.005 V	3.2 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg ±0.003 V	±1.4% rdg ±0.003 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.005 V	—	

정확도 표

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1 *2	측정 정확도		입력 임피던스 *3
			필터 OFF	필터 ON	
60.00 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	3.00 V ~ 60.00 V (0.01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.05 V	±2.0% rdg ±0.05 V	3.1 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg ±0.03 V	±1.4% rdg ±0.03 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.05 V	—	
600.0 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	30.0 V ~ 600.0 V (0.1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.5 V	±2.0% rdg ±0.5 V	3.0 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg ±0.3 V	±1.4% rdg ±0.3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.5 V	—	
1000 V (540 카운트 미만)	50 V ~ 1000 V (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±5 V	±2.0% rdg ±5 V	3.0 MΩ ±5%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±0.9% rdg ±3 V	±1.4% rdg ±3 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±5 V	—	

*1: 15 Hz ≤ f < 20 Hz의 주파수 범위는 설계치

*2: f < 45 Hz의 주파수 범위는 직류 전압 중첩분 500 V 미만에서 정확도 보증

*3: AC 50 Hz 입력 시

PEAK MAX/PEAK MIN

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1 *2	측정 정확도
6.000 V	0 V~±12.00 V (0.01 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.07 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±0.07 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±0.07 V
60.00 V	±3.0 V~±120.0 V (0.1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±0.7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±0.7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±0.7 V
600.0 V	±30 V~±1000 V *3 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±7 V
1000 V	±50 V~±1000 V *4 (1 V)	15 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.8% rdg ±7 V
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.8% rdg ±7 V

*1: 15 Hz ≤ f < 20 Hz의 주파수 범위는 설계치

*2: f < 45 Hz의 주파수 범위는 직류 전압 중첩분 500 V 미만에서 정확도 보증

*3: ±1200 V까지 표시. 단, 1000 V 초과 표시는 정확도 규정 없음 (참고치)

*4: ±1500 V까지 표시. 단, 1000 V 초과 표시는 정확도 규정 없음 (참고치)

정확도 표

(9) 직류 전압

측정치/MAX/MIN/AVG

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도	입력 임피던스 (DC 입력 시)
600.0 mV (6000 카운트 초과)	0.0 mV~±600.0 mV (0.1 mV)	±0.5% rdg ±0.5 mV	6.7 MΩ ±5%
6.000 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.000 V~±6.000 V (0.001 V)	±0.5% rdg ±0.003 V	6.7 MΩ ±5%
60.00 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.00 V~±60.00 V (0.01 V)	±0.5% rdg ±0.03 V	6.1 MΩ ±5%
600.0 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.0 V~±600.0 V (0.1 V)	±0.5% rdg ±0.3 V	6.0 MΩ ±5%
1000 V (540 카운트 미만)	0 V~±1000 V (1 V)	±0.5% rdg ±3 V	6.0 MΩ ±5%

PEAK MAX/PEAK MIN

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
600.0 mV	0 mV~±1200 mV (1 mV)	±1.0% rdg ±7 mV
6.000 V	0.00 V~±12.00 V (0.01 V)	±1.0% rdg ±0.07 V
60.00 V	0.0 V~±120.0 V (0.1 V)	±1.0% rdg ±0.7 V
600.0 V	0 V~±1000 V (1 V)	±1.0% rdg ±7 V
1000 V	0 V~±1000 V (1 V)	±1.0% rdg ±7 V

정확도 표

(10) 교류 + 직류 전압

측정치 / MAX / MIN / AVG

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1	측정 정확도		입력 임피던스 *2	
			필터 OFF	필터 ON		
6.000 V (6000 카운트 초과)	0.000 V ~ 0.299 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.023 V	±2.0% rdg ±0.023 V	DC: 6.7 MΩ ±5% AC: 3.2 MΩ ±5%	
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.023 V	±1.5% rdg ±0.023 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.023 V	—		
	0.300 V ~ 6.000 V (0.001 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.013 V	±2.0% rdg ±0.013 V		DC: 6.7 MΩ ±5% AC: 3.2 MΩ ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.013 V	±1.5% rdg ±0.013 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.013 V	—		
60.00 V (6000 카운트 초과 / 540 카운트 미만)	3.00 V ~ 60.00 V (0.01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.13 V	±2.0% rdg ±0.13 V	DC: 6.1 MΩ ±5% AC: 3.1 MΩ ±5%	
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.13 V	±1.5% rdg ±0.13 V		
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.13 V	—		

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1	측정 정확도		입력 임피던스 *2
			필터 OFF	필터 ON	
600.0 V (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	30.0 V~600.0 V (0.1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.7 V	±2.0% rdg ±0.7 V	DC: 6.0 MΩ ±5% AC: 3.0 MΩ ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.7 V	±1.5% rdg ±0.7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.7 V	—	
1000 V (540 카운트 미만)	50 V~1000 V (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±7 V	±2.0% rdg ±7 V	DC: 6.0 MΩ ±5% AC: 3.0 MΩ ±5%
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±7 V	±1.5% rdg ±7 V	
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±7 V	—	

*1: 10 Hz ≤ f < 20 Hz의 주파수 범위는 설계치

*2: DC 입력, AC 50 Hz 입력 시

정확도 표

PEAK MAX/PEAK MIN

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	정확도 보증 주파수 범위 *1	측정 정확도
6.000 V	0.00 V~±12.00 V (0.01 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.07 V
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.07 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.07 V
60.00 V	±3.0 V~±120.0 V (0.1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±0.7 V
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±0.7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±0.7 V
600.0 V	±30 V~±1000 V *2 (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±7 V
1000 V	±50 V~±1000 V *3 (1 V)	10 Hz ≤ f < 45 Hz	±1.5% rdg ±7 V
		DC, 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	±1.0% rdg ±7 V
		66 Hz < f < 1 kHz	±1.5% rdg ±7 V

*1: 10 Hz ≤ f < 20 Hz의 주파수 범위는 설계치

*2: ±1200 V까지 표시. 단, 1000 V 초과 표시는 정확도 규정 없음 (참고치)

*3: ±1500 V까지 표시. 단, 1000 V 초과 표시는 정확도 규정 없음 (참고치)

(11) 직류 고전압 (DC HIGH V PROBE 모드)**측정치/MAX/MIN/AVG**

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도 (P2000 조합)	입력 임피던스 (P2000 조합)
600.0 V (6000 카운트 초과)	80.0 V~±600.0 V (0.1 V)	±1.0% rdg ±0.3 V	19.3 MΩ ± 2%
2000 V (540 카운트 미만)	80 V~±2000 V (1 V)	±1.0% rdg ±3 V	19.3 MΩ ± 2%

(12) 도통 점검

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 전류	측정 정확도
600.0 Ω	0.0 Ω~600.0 Ω (0.1 Ω)	200 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.5 Ω

(13) 저항

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 전류	측정 정확도
600.0 Ω (6000 카운트 초과)	0.0 Ω~600.0 Ω (0.1 Ω)	200 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.5 Ω
6.000 kΩ (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.000 kΩ~6.000 kΩ (0.001 kΩ)	100 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.005 kΩ
60.00 kΩ (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.00 kΩ~60.00 kΩ (0.01 kΩ)	10 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.05 kΩ
600.0 kΩ (6000 카운트 초과/540 카운트 미만)	0.0 kΩ~600.0 kΩ (0.1 kΩ)	1 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.5 kΩ
6.000 MΩ (540 카운트 미만)	0.000 MΩ~6.000 MΩ (0.001 MΩ)	100 nA ±20%	±1.0% rdg ±0.005 MΩ

(14) 다이오드

레인지	정확도 보증 범위 (분해능)	단락 전류	측정 정확도
1.800 V	0.000 V~1.800 V *1 (0.001 V)	200 μA ±20%	±0.7% rdg ±0.005 V

*1: 순방향 연결 시 (0.15 V~1.8 V) 버저 단속음. 0.15 V 미만에서 버저 연속음, 적색 백라이트 점등

(15) 정전 용량

레인지 (자동 레인지 역치)	정확도 보증 범위 (분해능)	총전 전류	측정 정확도
1.000 μF (1100 카운트 초과)	0.000 μF ~1.100 μF (0.001 μF)	10 nA $\pm 20\%$ 100 nA $\pm 20\%$ 1 μA $\pm 20\%$	$\pm 1.9\%$ rdg $\pm 0.005 \mu\text{F}$
10.00 μF (1100 카운트 초과/ 100 카운트 미만)	0.00 μF ~11.00 μF (0.01 μF)	100 nA $\pm 20\%$ 1 μA $\pm 20\%$ 10 μA $\pm 20\%$	$\pm 1.9\%$ rdg $\pm 0.05 \mu\text{F}$
100.0 μF (1100 카운트 초과/ 100 카운트 미만)	0.0 μF ~110.0 μF (0.1 μF)	1 μA $\pm 20\%$ 10 μA $\pm 20\%$ 100 μA $\pm 20\%$	$\pm 1.9\%$ rdg $\pm 0.5 \mu\text{F}$
1000 μF (100 카운트 미만)	0 μF ~1100 μF (1 μF)	10 μA $\pm 20\%$ 100 μA $\pm 20\%$ 200 μA $\pm 20\%$	$\pm 1.9\%$ rdg $\pm 5 \mu\text{F}$

(16) 온도 (K 열전대)

열전대 타입	단위	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도 *1
K	$^{\circ}\text{C}$	-40.0 $^{\circ}\text{C}$ ~400.0 $^{\circ}\text{C}$ (0.1 $^{\circ}\text{C}$)	$\pm 0.5\%$ rdg $\pm 3.0^{\circ}\text{C}$

*1: 규정 조건: 본체 환경 온도가 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 로 안정된 환경 하에서

(17) 검전 (CM4371-50, CM4373-50)

레인지 (감도)	검출 전압 범위 *1	검출 대상 주파수
Hi	대지간 전압 AC 40 V~AC 600 V	50 Hz/60 Hz
Lo	대지간 전압 AC 80 V~AC 600 V	50 Hz/60 Hz

*1: 규정 조건: IV2 mm² 상당의 절연 전선에 접촉한 상태에서

(18) 직류 전력 (CM4371-50)

전류 레인지	전압 레인지 *1 (입력 전압 범위)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도	
20.0 A	600.0 mV (0.0 mV~±600.0 mV)	0.00 VA~±12.00 VA (0.01 VA)	±2.0% rdg ±0.20 VA	
	6.000 V (±0.540 V~±6.000 V)	0.0 VA~±120.0 VA (0.1 VA)	±2.0% rdg ±2.0 VA	
	60.00 V (±5.40 V~±60.00 V)	0.000 kVA~±1.200 kVA (0.001 kVA)	±2.0% rdg ±0.020 kVA	
	600.0 V (±54.0 V~±600.0 V)	0.00 kVA~±12.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA	
	1000 V (±540 V~±1000 V)	0.00 kVA~±20.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA	
	DC HIGH V PROBE 모드	600.0 V (±80.0 V~±600.0 V)	0.00 kVA~±12.00 kVA*2 (0.01 kVA)	±3.0% rdg ±0.20 kVA
		2000 V (±540 V~±2000 V)	0.00 kVA~±40.00 kVA (0.01 kVA)	±3.0% rdg ±0.20 kVA

전류 레인지	전압 레인지*1 (입력 전압 범위)	정확도 보증 범위 (분해능)	측정 정확도
600.0 A	600.0 mV (0.0 mV~±600.0 mV)	0.0 VA~±360.0 VA (0.1 VA)	±2.0% rdg ±2.0 VA
	6.000 V (±0.540 V~±6.000 V)	0.000 kVA~±3.600 kVA (0.001 kVA)	±2.0% rdg ±0.020 kVA
	60.00 V (±5.40 V~±60.00 V)	0.00 kVA~±36.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA
	600.0 V (±54.0 V~±600.0 V)	0.0 kVA~±360.0 kVA (0.1 kVA)	±2.0% rdg ±2.0 kVA
	1000 V (±540 V~±1000 V)	0 kVA~±600 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA
	DC HIGH V PROBE 모드	600.0 V (±80.0 V~±600.0 V)	0.00 kVA~±360.0 kVA*2 (0.1 kVA)
	2000 V (±540 V~±2000 V)	0.00 kVA~±1200 kVA (1 kVA)	±3.0% rdg ±20 kVA

직류 전력 (CM4373-50)

전류 레인지	전압 레인지*1 (입력 전압 범위)	정확도 보증 범위(분해능)	측정 정확도	
600 A	600.0 mV (0.0 mV~±600.0 mV)	0.0 VA~±360.0 VA (0.1 VA)	±2.0% rdg ±2.0 VA	
	6.000 V (±0.540 V~±6.000 V)	0.000 kVA~±3.600 kVA (0.001 kVA)	±2.0% rdg ±0.020 kVA	
	60.00 V (±5.40 V~±60.00 V)	0.00 kVA~±36.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA	
	600.0 V (±54.0 V~±600.0 V)	0.0 kVA~±360.0 kVA (0.1 kVA)	±2.0% rdg ±2.0 kVA	
	1000 V (±540 V~±1000 V)	0 kVA~±600 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA	
	DC HIGH V PROBE 모드	600.0 V (±80.0 V~±600.0 V)	0.00 kVA~±360.0 kVA*2 (0.1 kVA)	±3.0% rdg ±2.0 kVA
		2000 V (±540 V~±2000 V)	0.00 kVA~±1200 kVA (1 kVA)	±3.0% rdg ±20 kVA

전류 레인지	전압 레인지*1 (입력 전압 범위)	정확도 보증 범위(분해능)	측정 정확도
2000 A	600.0 mV (0.0 mV~±600.0 mV)	0.000 kVA~±1.200 kVA (0.001 kVA)	±2.0% rdg ±0.020 kVA
	6.000 V (±0.540 V~±6.000 V)	0.00 kVA~±12.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA
	60.00 V (±5.40 V~±60.00 V)	0.0 kVA~±120.0 kVA (0.1 kVA)	±2.0% rdg ±2.0 kVA
	600.0 V (±54.0 V~±600.0 V)	0 kVA~±1200 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA
	1000 V (±540 V~±1000 V)	0 kVA~±2000 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA
	DC HIGH V PROBE 모드	600.0 V (±80.0 V~±600.0 V)	0.00 kVA~±1200 kVA*2 (1 kVA)
2000 V (±540 V~±2000 V)		0.00 kVA~±4000 kVA (1 kVA)	±3.0% rdg ±20 kVA

직류 전력 (CM4375-50)

전류 레인지	전압 레인지*1 (입력 전압 범위)	정확도 보증 범위(분해능)	측정 정확도	
1000 A	600.0 mV (0.0 mV~±600.0 mV)	0.000 kVA~±0.600 kVA (0.001 kVA)	±2.0% rdg ±0.020 kVA	
	6.000 V (±0.540 V~±6.000 V)	0.00 kVA~±6.00 kVA (0.01 kVA)	±2.0% rdg ±0.20 kVA	
	60.00 V (±5.40 V~±60.00 V)	0.0 kVA~±60.0 kVA (0.1 kVA)	±2.0% rdg ±2.0 kVA	
	600.0 V (±54.0 V~±600.0 V)	0 kVA~±600 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA	
	1000 V (±540 V~±1000 V)	0 kVA~±1000 kVA (1 kVA)	±2.0% rdg ±20 kVA	
	DC HIGH V PROBE 모드	600.0 V (±80.0 V~±600.0 V)	0 kVA~±600 kVA*2 (1 kVA)	±3.0% rdg ±20 kVA
		2000 V (±540 V~±2000 V)	0 kVA~±2000 kVA (10 kVA)	±3.0% rdg ±20 kVA

*1: 직류 전력의 레인지는 전압 레인지에 동기하여 자동으로 전환됨

*2: 입력 전압이 80.0 V 미만인 경우는 [- - - - kVA] 표시

4

유지보수 및 서비스

4.1 문제가 발생했을 경우

증상	원인	대처 방법
측정치가 이상하다.	측정한 전류치가 측정 범위의 하한치보다 작다.	전선을 조에 몇 차례 감아 주십시오. 전선을 n 회 감으면 측정치가 $(n+1)$ 배가 됩니다.
	조의 선단이 열려 있다.	조의 선단을 닫아 주십시오.
	조가 파손되었다.	전류를 정확하게 측정할 수 없습니다. 수리를 의뢰해 주십시오.
	유도 전압에 의해 무입력 시에도 표시치가 흔들리는 경우가 있습니다. 고장이 아닙니다.	
측정치가 다른 클램프 전류계의 측정치와 다르다.	파형에 주파수 특성 범위 외의 성분이 포함되어 있다.	주파수 특성 범위 외의 성분이 포함된 경우는 정확하게 측정할 수 없습니다.
	본 기기는 참 실효치 방식의 측정기기이므로 왜곡된 파형을 정확하게 측정할 수 있습니다. 이 경우 본 기기의 측정치는 평균치 방식의 클램프 전류계의 측정치와는 다릅니다.	

문제가 발생했을 경우

증상	원인	대처 방법
예상보다 전류치가 크다. 무입력인데 전류치가 표시된다.	가까이에 강자계를 발생하는 트랜스, 대전류로 등이 있다. 혹은 강전계를 발생시키는 무선 기기 등이 있다.	이러한 기기로부터 떨어진 장소에서 측정해 주십시오.
조의 부분에서 소리가 난다.	500 A 이상의 교류 전류를 측정하고 있다.	조에서 비트음이 발생하는 경우가 있습니다만, 측정에는 영향이 없습니다.
측정치가 표시되지 않는다.	테스트 리드가 단선되었다	테스트 리드의 도통을 확인해 주십시오. (p.41) 단선된 경우는 테스트 리드를 교체해 주십시오.
테스트 리드의 선단끼리 쇼트해도 측정치가 표시되지 않는다.	테스트 리드가 깊숙하게 삽입되지 않았다.	테스트 리드를 측정 단자에 깊숙이 삽입해 주십시오.
영점 조정을 할 수 없다.	본 기기를 측정 대상에 클램프한 상태에서 영점 조정을 하고 있다.	전류 측정 시에는 본 기기를 측정 대상에서 분리하여 영점 조정을 해 주십시오.

이들 대처 방법을 시도해도 문제가 해결되지 않는 경우는 수리를 의뢰해 주십시오.

4.2 에러와 동작 표시

에러 표시	내용	대처 방법
v.UP	본 기기의 버전업 중	버전업이 종료될 때까지 배터리를 빼지 마십시오.
Err 001	ROM 에러(프로그램)	표시부에 에러가 표시된 경우는 수리가 필요합니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
Err 002	ROM 에러(조정 데이터)	
Err 004	메모리 에러	
Err 005	ADC 에러 (하드웨어 고장)	
Err 008	Z3210 통신 에러 (Z3210 고장 또는 미연결)	<p>다음을 실시해 주십시오. (p.24)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z3210을 다시 삽입한다 • 다른 Z3210을 가지고 있는 경우는 교체한다 <p>그래도 에러가 표시되는 경우는 수리가 필요합니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.</p>

4.3 클리닝

주의



- 본 기기의 오염 제거 시에는 부드러운 천에 물이나 중성세제를 소량 묻혀서 가볍게 닦는다
벤진, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 시너, 가솔린계를 포함한 세제 등을 사용하거나 강하게 닦으면 본 기기가 변형, 변색될 수 있습니다.

중요

- 조 접합면에 먼지 등이 묻은 경우는 마른 부드러운 천으로 가볍게 닦아낸다
측정 정확도에 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다.

표시부는 마른 부드러운 천으로 가볍게 닦아 주십시오.

5.1 검전 기능에 대해서

콘센트 등 이미 알고 있는 전원으로 동작 확인을 한 후에 사용해 주십시오.

다음과 같은 회로는 검전이 올바르게 동작하지 않습니다.

- 트랜스의 2차 측 등 대지간 전압이 정해지지 않은 비접지 회로
- 직류 회로
- 접지된 전선
- 차폐된 전선

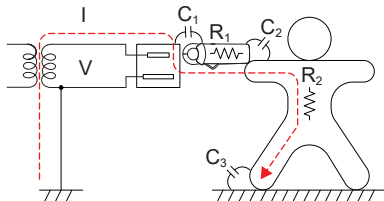
감도를 Hi로 설정해서 검전하기를 권장합니다. 근접한 전선의 영향을 받아 오동작하는 경우는 감도를 Lo로 설정해 주십시오. 다만, 감도가 Lo인 경우 환경에 따라 검출 전압 범위라도 동작하지 않는 경우가 있습니다.

검전 기능에 대해서

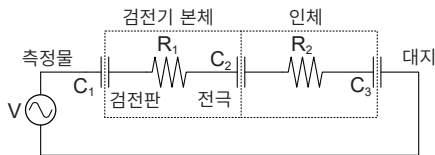
측정 원리

본 기기는 정전 결합을 이용한 정전 유도에 의한 전압 검출 방식으로 피측정물의 활전 상태를 판정합니다.

“검출 전압 범위”와 “검출 대상 주파수”는 “(17) 검전(CM4371-50, CM4373-50)” (p.100)을 참조하십시오.



측정 원리도



등가 회로

검출 전류는 인체를 통해 대지로 흐르지만, $1\mu\text{A}$ 미만이므로 인체에 영향은 없습니다.

중요

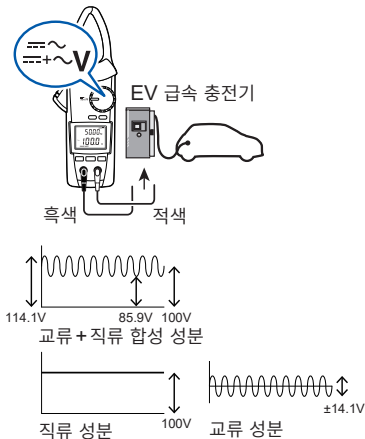
검전 기능으로 판단이 어려운 경우는 전압 측정 기능으로 전압치를 확인해 주십시오.

5.2 활용 예

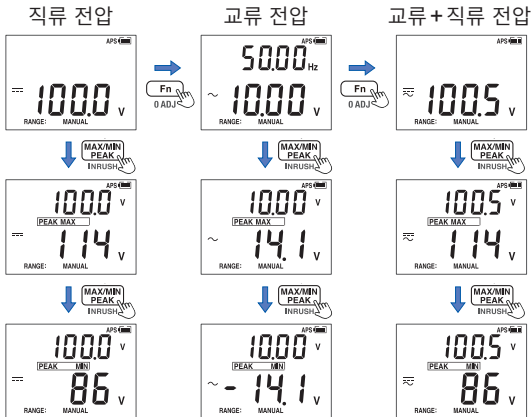
직류 전압이나 직류 전류에 중첩된 노이즈를 확인하기

직류 성분, 교류 성분, 교류 + 직류 성분 각각의 전압/전류치와 전압/전류 피크치를 측정합니다.

예: 100 V의 직류 전압에 10 V의 교류 전압이 중첩된 경우



MAX/MINPEAK 키와 Fn 키의 조작 방법은 p.38을 참조하십시오.



활용 예

A

AUTO HOLD..... 32

D

DC HIGH V PROBE 모드 45

DT4910 K 열전대 42

E

Excel 직접 입력 기능 54

G

GENNECT Cross..... 50

H

HID 54

I

INRUSH..... 39, 87

L

L9300..... 28

Z

Z3210 20, 50

ㄱ

교류 + 직류 전류..... 34

교류 + 직류 전압..... 34, 94

교류 전류 34, 75

교류 전압 34, 89

ㄴ

노이즈..... 37

ㄷ

단선..... 5, 19, 42, 106

다이오드 35, 41, 98

돌입 전류 39, 87

도통 점검 35, 41, 97, 106

색인

ㄹ

레인지..... 36

ㄴ

무선 어댑터 20, 50

무선통신 기능 50

ㄷ

백라이트 22, 44, 58

 적색 점등 31, 41

 적색 점멸 40

버저음..... 22, 31, 40, 58

불안정..... 105

부호 판정 기능 31, 40, 58

ㄱ

수동 홀드 32

ㅇ

에러와 동작 표시 107

영점 조정 30, 39, 41, 106

온도..... 42, 99

오토 파워 세이브 44, 58

114

이벤트 기록 기능 53

ㅈ

자동 홀드 32, 33

전류..... 30, 65

전압..... 40, 70

정전 용량 42, 99

저항..... 35, 41, 98

제조번호 18, 58

조..... 14, 18

주파수..... 30, 38, 40, 86

직류 전력 43

직류 전류 34, 43

직류 전압 34, 43, 58, 92

ㅊ

최대치..... 38

최소치..... 38

측정 기능 17, 34, 40

ㅌ

테스트 리드 8, 26, 106

II

파워 온 옵션	58
평균치.....	38
필터.....	37
피크치.....	38

보증서

HIOKI

모델명	제조번호	보증 기간 구매일 년	월로부터 3년간
-----	------	----------------	----------

고객 주소: _____

이름: _____

요청 사항

- 보증서는 재발급할 수 없으므로 주의하여 보관하십시오.
 - "모델명, 제조번호, 구매일" 및 "주소, 이름"을 기입하십시오.
- ※ 기입하신 개인정보는 수리 서비스 제공 및 제품 소개 시에만 사용됩니다.

본 제품은 당사 규격에 따른 검사에 합격했음을 증명합니다. 본 제품이 고장 난 경우는 구매처에 연락 주십시오. 아래 보증 내용에 따라 본 제품을 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다. 연락하실 때는 본 보증서를 제시해 주십시오.

보증 내용

1. 보증 기간 중에는 본 제품이 정상으로 동작하는 것을 보증합니다. 보증 기간은 구매일로부터 3년간입니다. 구매일이 불확실한 경우는 본 제품의 제조연월(제조번호의 왼쪽 4자리)로부터 3년간을 보증 기간으로 합니다.
2. 본 제품에 AC 어댑터가 부착된 경우 그 AC 어댑터의 보증 기간은 구매일로부터 1년간입니다.
3. 축전지 등의 정확도 보증 기간은 제품 사양에 별도로 규정되어 있습니다.
4. 각각의 보증 기간 내에 본 제품 또는 AC 어댑터가 고장 난 경우 그 고장 책임이 당사에 있다고 당사가 판단했을 때 본 제품 또는 AC 어댑터를 무상으로 수리 또는 신품으로 교환해 드립니다.
5. 이하의 고장, 손상 등은 무상 수리 또는 신품 교환의 보증 대상이 아닙니다.
 - 1. 소모품, 수명이 있는 부품 등의 고장과 손상
 - 2. 커넥터, 케이블 등의 고장과 손상
 - 3. 구매 후 수송, 낙하, 이진설치 등에 의한 고장과 손상
 - 4. 사용 설명서, 본체 주의 라벨, 각인 등에 기재된 내용에 반하는 부적절한 취급으로 인한 고장과 손상
 - 5. 방랑, 사용 설명서 등에서 요구된 유지보수 및 점검을 소홀히 해서 발생한 고장과 손상
 - 6. 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰, 진원 이성(전압, 주파수 등), 전쟁 및 폭동, 방사능 오염, 기타 불가항력으로 인한 고장과 손상
 - 7. 외관 손상(외함의 스크래치, 변형, 퇴색 등)
 - 8. 그 외 당사 책임이라 볼 수 없는 고장과 손상
6. 이하의 경우는 본 제품 보증 대상에서 제외됩니다. 수리, 고장 등도 거부할 수 있습니다.
 - 1. 당사 이외의 기업, 기관 또는 개인이 본 제품을 수리한 경우 또는 개조한 경우
 - 2. 특수한 용도(우주용, 항공용, 군사력용, 의료용, 차량 제어용 등)의 기기에 본 제품을 조립하여 사용한 것을 사전에 당사에 알리지 않은 경우
7. 제품 사용으로 인해 발생한 손실에 대해서는 그 손실의 책임이 당사에 있다고 당사가 판단한 경우, 본 제품의 구매 금액만큼을 보상해 드립니다. 단, 아래와 같은 손실에 대해서는 보상하지 않습니다.
 - 1. 본 제품 사용으로 인해 발생한 측정 대상물의 손해에 기인하는 2차적 손해
 - 2. 본 제품에 의한 측정 결과에 기인하는 손해
 - 3. 본 제품과 연결된(네트워크) 경우 연결을 포함 본 제품 이외의 기기에 발생한 손해
8. 제조 후 일정 기간이 지난 제품 및 부품의 생산 중지, 예측할 수 없는 사태의 발생 등으로 인해 수리할 수 없는 제품은 수리, 고장 등을 거부할 수 있습니다.

HIOKI E.E. CORPORATION

<http://www.hioki.com>

18-08 KO-3

HIOKI

www.hiokikorea.com/

Headquarters

81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

히오키코리아주식회사

서울특별시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)
한신인터밸리24빌딩 동관 1705호
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
info-kr@hioki.co.jp

2103 KO

문의처



편집 및 발행 히오키전기주식회사

Printed in Japan

- CE 적합 선언은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
- 본서의 기재 내용은 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본서에는 저작권에 의해 보호되는 내용이 포함되어 있습니다.
- 본서의 내용을 무단으로 복사·복제·수정함을 금합니다.
- 본서에 기재되어 있는 회사명·상품명은 각 사의 상표 또는 등록상표입니다.