

RM3542C

HIOKI

RM3542C-1
RM3542C-2
RM3542C-3
RM3542C-4
RM3542C-5

스타트업 가이드

저항계 RESISTANCE METER

사용설명서 최신판



사용 전에 읽어 주십시오.
잘 보관해 주십시오.

안전에 대해서 ▶ p.4
각부의 명칭과 기능 ▶ p.6
측정 순서 ▶ p.7

유지보수 및 서비스 ▶ p.12
에러 표시 ▶ p.14

머리말

저희 HIOKI RM3542C-1, RM3542C-2, RM3542C-3, RM3542C-4, RM3542C-5 저항계를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다.

이 제품을 충분히 활용하여 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 조심스럽게 다루고 소중하게 보관해 주십시오.

다음 사용설명서가 있으므로 본 기기를 사용하기 전에 참조해 주십시오.

종류	기재 내용
스타트업 가이드	사용설명서에서 발췌한 내용입니다. 본 기기를 받으시면 가장 먼저 읽어 주십시오. 또한, 트러블 발생 시의 대처 방법도 기재되어 있습니다.
사용설명서 (PDF 다운로드)	본 기기에 대한 자세한 설명과 사양이 기재되어 있습니다. 당사 홈페이지에서 다운로드하여 참조해 주십시오.
사용 시 주의사항	본 기기를 안전하게 사용하기 위한 정보에 대해 기재되어 있습니다.

다운로드 사이트 안내

제품용 어플리케이션, 본체 버전업 파일, 사용설명서 등의 자료는 당사 홈페이지에서 확인해 주십시오.

<https://cloud.gennect.net/dl>



제품 사용자 등록 요청

제품에 관한 중요한 정보를 보내드리기 위해 제품 사용자 등록을 부탁드립니다.

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



개요

본 기기는 4단자법에 의해 저항기나 페라이트 비즈 등의 직류 저항을 빠르고 정확하게 측정할 수 있습니다.

본 기기에는 고도의 콘택트 체크 기능, 콤퍼레이터 기능, 데이터 출력 기능 등이 장착되어 있습니다. 직감적인 사용자 인터페이스와 높은 내노이즈성은 테이핑 머신이나 선별기 등에 최적입니다.

포장 내용물 확인

본 기기를 받으시면 이상이나 손상이 발생하지 않았는지 점검한 후에 사용해 주십시오.

만일 파손된 경우 또는 사양대로 작동하지 않는 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락해 주십시오.

본체

□ RM3542C-1, RM3542C-2, RM3542C-3, RM3542C-4 또는 RM3542C-5 저항계



부속품

- 전원 코드
- EXT. I/O용 커넥터
- 스타트업 가이드
- 사용 시 주의사항 (0990A905)

옵션

옵션에 대한 자세한 내용은 사용설명서 “옵션”을 참조해 주십시오.

- 9140-10 4단자 프로브
- 9262 테스트 픽스처
- 9263 SMD 테스트 픽스처
- IM9100 SMD 테스트 픽스처
- 9637 RS-232C 케이블 (9 pin - 9 pin/크로스/1.8 m)
- 9151-02 GP-IB 접속 케이블 (2 m)

표기에 대해서

안전에 관한 표기

본 설명서에서는 위험의 정도를 아래와 같이 구분하여 표기합니다.

	위험	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다.
	경고	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 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.
		금지된 행위를 나타냅니다.
		반드시 실시해야 하는 행위를 나타냅니다.

기기상의 기호

	잠재적인 위험요소가 있음을 나타냅니다. 사용설명서의 “사용 시 주의사항” 및 각 사용 설명 서두에 기재된 경고 메시지, 그리고 부속된 “사용 시 주의사항”을 참조해 주십시오.
	교류(AC)를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	EU 가맹국의 전기전자기기 폐기물 지령(WEEE 지령)의 대상 제품임을 나타냅니다. 지역에서 정한 규칙에 따라 처분해 주십시오.
	EU 지령이 제시하는 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.
	한국 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다. Declarer: TAISHIN CO., LTD.

안전에 대해서

본 기기는 국제 규격 IEC 61010에 따라 설계되었으며 안전성은 출하 전 검사에서 확인되었습니다. 단, 이 사용설명서의 기재 사항을 따르지 않을 경우 본 기기의 안전성이 저해될 수 있습니다. 본 기기를 사용하기 전에 다음의 안전에 관한 주의사항을 잘 읽어 주십시오.

⚠ 위험

- 사용설명서의 내용을 잘 이해한 후에 본 기기를 사용한다.



잘못 사용하면 중대한 인명사고 또는 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

⚠ 경고

- 전기 계측기를 처음 사용하는 경우는 경험자의 감독 하에 계측한다.



사용자가 감전될 우려가 있습니다. 또한, 발열, 화재, 단락에 의한 아크 방전 등의 중대한 사고를 일으킬 우려가 있습니다.

사용 시 주의 사항

본 기기의 설치

⚠ 경고

- 다음과 같은 장소에서 본 기기를 사용하지 않는다.

- 직사광선에 노출되는 장소, 고온이 되는 장소
- 부식성 가스나 폭발성 가스가 발생하는 장소
- 강력한 전자파가 발생하는 장소, 전기를 띠는 물체 근처
- 유도가열장치(고주파 유도가열장치, IH 조리기구 등) 근처



- 기계적 진동이 많은 장소
- 물, 기름, 약품, 용제 등에 접촉할 수 있는 장소
- 다습한 장소, 결로가 생기는 장소
- 먼지가 많은 장소
- 불안정한 장소, 기울어진 장소

본 기기가 파손되거나 오동작을 하여 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다.

- 전원 코드의 플러그를 뽑을 수 있도록 본 기기 주위에 충분한 공간을 두고 설치한다.



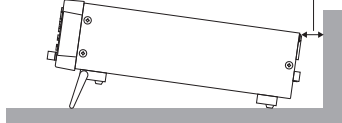
주위에 충분한 공간을 확보하지 않으면 긴급 시 즉시 전원 공급을 차단할 수 없습니다. 인명사고, 화재 또는 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

본 기기의 온도 상승을 방지하기 위해 주변으로부터 지정 거리 이상 간격을 두고 설치해 주십시오. 바닥면을 아래로 가게 하여 설치해 주십시오.

50 mm 이상 50 mm 이상



10 mm 이상



전원 공급

⚠ 경고

- 전원 코드는 접지형 2극 콘센트에 연결한다.

접지할 수 없는 콘센트에 전원 코드를 연결하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.



- 사용 전에 케이블의 피복이 벗겨졌거나 내부 금속이 노출되지 않았는지 확인한다.

파손된 케이블을 사용하면 중대한 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

⚠ 주의

- 전원 코드를 콘센트에 연결하기 전에 사용할 전원 전압이 본 기기의 전원 연결부에 기재된 범위 안에 있는지를 확인한다.



범위를 벗어난 전압을 입력하면 본 기기가 파손되고 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다.

측정 프로브

⚠ 위험

- 피복이 파손되어 금속부가 노출된 측정 프로브를 사용하지 않는다.

중대한 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다.



- 측정 프로브의 선단으로 전압이 인가되고 있는 2선 사이를 단락하지 않는다.

단락에 의해 중대한 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다.

⚠ 경고

- 본 기기에 옵션인 프로브를 연결하여 사용하는 경우는 각각에 표기된 정격 중 낮은 쪽을 초과하는 측정에 사용하지 않는다.



어느 한쪽이든 정격을 초과한 측정에 사용하면 사용자가 감전될 우려가 있습니다.

- 측정 단자에 결선하기 전에 측정 라인의 전원을 차단한다.



사용자가 감전되거나 단락을 일으킬 우려가 있습니다.

픽스처의 취급

픽스처 등을 사용할 때는 사용할 제품에 부착된 사용설명서를 잘 읽어 주십시오.

외부 제어 (EXT. I/O)

참조: 사용설명서 “8 외부 제어 (EXT. I/O)”

⚠경고

- 본 기기의 **EXT. I/O** 커넥터에 기기를 연결할 때는 나사로 커넥터를 확실하게 고정한다.

동작 중에 커넥터가 분리되어 다른 도전부 등에 접촉하면 감전 사고를 일으킬 우려가 있습니다.

- **EXT. I/O** 커넥터에 배선하기 전에 아래 순서에 따른다.

1. 본 기기 및 연결할 기기의 전원을 차단한다
2. 몸의 정전기를 제거한다
3. 신호가 외부 입출력의 정격을 초과하지 않는 것을 확인한다
4. 연결할 기기 및 장치를 적절하게 절연한다

⚠주의

EXT. I/O 커넥터에 배선할 때는 다음 사항을 지켜 주십시오.

- **EXT. I/O** 커넥터에 정격 이상의 전압 또는 전류를 입력하지 않는다.

- 외부에서 전원을 입력하지 않는다. 또한, **ISO_COM**에 단락하지 않는다.

EXT. I/O의 **ISO_5V** 단자는 5 V 전원 출력입니다.

EXT. I/O의 **ISO_12V** 단자는 12 V 전원 출력입니다
기기가 고장 날 수 있습니다.

- 본 기기의 접지와 본 기기에 연결하는 기기의 접지 단자는 한곳에 접지한다.

접지 전위에 차이가 있는 상태에서 케이블을 연결하면 오동작이나 고장의 원인이 됩니다.

- 통신 케이블을 탈착하기 전에 본 기기 및 연결 기기의 전원을 끈다.

본 기기 또는 연결 기기가 파손되거나 오동작을 일으킬 우려가 있습니다.

- 통신 케이블을 연결하면 커넥터에 달려 있는 나사를 조인다.

정상적으로 데이터가 전송되지 않을 수 있습니다.

통신, SET MONITOR

참조: 사용설명서 “9 통신 (RS-232C/ GP-IB 인터페이스)”

⚠주의

- 커넥터를 단락하거나 전압을 입력하지 않는다.

본 기기가 손상될 수 있습니다.

- 본 기기의 접지와 본 기기에 연결하는 기기의 접지 단자는 한곳에 접지한다.

접지 전위에 차이가 있는 상태에서 케이블을 연결하면 오동작이나 고장의 원인이 됩니다.

- 통신 케이블을 탈착하기 전에 본 기기 및 연결 기기의 전원을 끈다.

본 기기 또는 연결 기기가 파손되거나 오동작을 일으킬 우려가 있습니다.

- 통신 케이블을 연결하면 커넥터에 달려 있는 나사를 조인다.

정상적으로 데이터가 전송되지 않을 수 있습니다.

측정하기 전에

⚠위험

- **EXT. I/O** 커넥터에 최대 입력 전압을 초과하는 전압을 입력하지 않는다.

감전 사고를 일으킬 우려가 있습니다. 또한, 본 기기가 손상될 우려가 있습니다.

⚠주의

- 측정 단자에 전압을 인가하지 않는다.

본 기기가 파손될 수 있습니다.

- 전압이 가해지는 부분은 측정하지 않는다.

특히, 트랜스나 모터의 온도 상승 시험이나 내압 시험 후 바로 측정하면 유기 전압이나 잔류 전하로 인해 본 기기가 손상될 수 있습니다.

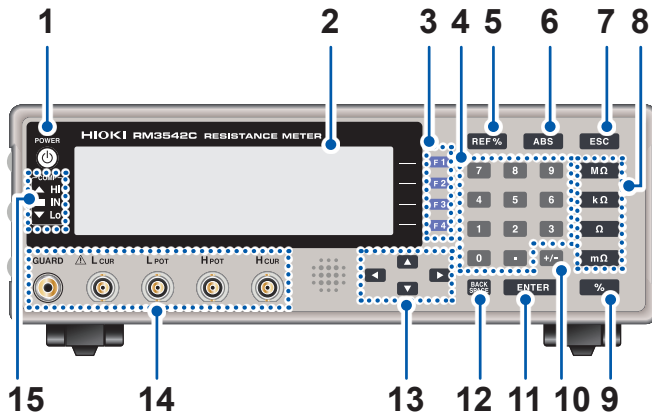
- 배터리의 내부 저항은 측정하지 않는다.

본 기기가 파손됩니다. 배터리의 내부 저항을 측정할 경우는 HIOKI 3561, BT3554, BT3561A, BT3562, BT3563, BT3564 배터리 테스터 등을 이용해 주십시오.

각부의 명칭과 기능

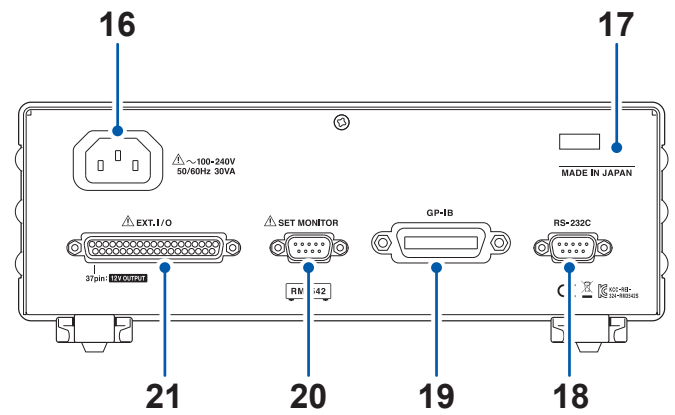
일러스트는 RM3542C-2 입니다.

정면



명칭	기능
1 POWER 버튼	전원을 ON/OFF
2 표시부	측정값 및 설정을 확인한다
3 F 키	화면 우측에 표시되는 항목을 선택
4 텐 키	수치를 설정
5 REF% 키	컴퍼레이터 기능의 설정
6 ABS 키	컴퍼레이터 기능의 설정
7 ESC 키	컴퍼레이터 설정을 중단하고 설정 전의 화면으로 되돌아간다
8 mΩ ~ MΩ 키	단위를 설정
9 % 키	기준값의 범위를 설정
10 +/- 키	수치의 +, -를 전환
11 ENTER 키	컴퍼레이터의 임계치를 확정
12 BACK SPACE 키	선택된 설정 칸의 값을 삭제
13 커서 키	화면 내의 설정 항목으로 이동
14 측정 단자	측정 프로브나 픽스처를 연결 H _{CUR} 단자: 전류 발생 단자 H _{POT} 단자: HIGH 측 전압 검출 단자 L _{POT} 단자: LOW 측 전압 검출 단자 L _{CUR} 단자: 전류 검출 단자 GUARD 단자: 실드용 단자 (계측용 GND)
15 COMP 램프	측정값의 판정 결과를 표시 Hi 상한값 < 측정값 IN 판정 기준 이내 Lo 하한값 > 측정값

뒷면



명칭	기능
16 전원 인렛	전원 코드를 연결
17 제조번호	당사 웹사이트에서 최신 정보를 확인해 주십시오. 관리상 필요하므로 라벨을 떼어내지 마십시오.
18 RS-232C 커넥터	RS-232C 인터페이스를 사용할 때 PLC 또는 PC와 연결. 시판의 시리얼 인터페이스 대응 프린터와 연결.
19 GP-IB 커넥터 (RM3542C-2, RM3542C-5 만)	GP-IB 인터페이스를 사용할 때 PC와 연결
20 SET MONITOR 커넥터	2대의 설정을 비교하고자 할 때 다른 1대의 본 기기와 연결
21 EXT. I/O 커넥터	PLC나 I/O 보드와 연결해서 측정을 시작하거나 판정 결과를 추출한다

측정 전 점검

⚠ 위험

■ 사용 전에 측정 프로브의 피복이 벗겨졌거나 금속이 노출되지 않았는지 확인한다.



■ 사용 전에 본 기기의 점검과 동작을 확인한다.

본 기기가 고장난 채로 사용하면 중대한 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다. 고장이 확인된 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

사용 전에 본 기기의 점검과 동작을 확인해 주십시오.
참조: 사용설명서 “3.1 측정 전 점검”

- ☐ 전원 코드와 측정 프로브의 피복이 벗겨지지 않았다. 금속이 노출되어 있지 않다.
- ☐ 본 기기에 파손된 곳이 없다.
- ☐ 전원을 켤 때 셀프 테스트 표시가 나온다.
- ☐ 셀프 테스트 종료 후 측정 화면이 표시된다.

측정 순서

측정하기 전에

⚠ 경고

■ 측정 단자에 전압을 입력하지 않는다.



본 기기가 파손되거나 감전 사고를 일으킬 우려가 있습니다.

■ 측정 대상의 전원을 끈 후에 측정한다.



전기사고를 일으킬 우려가 있습니다.

측정 시의 주의

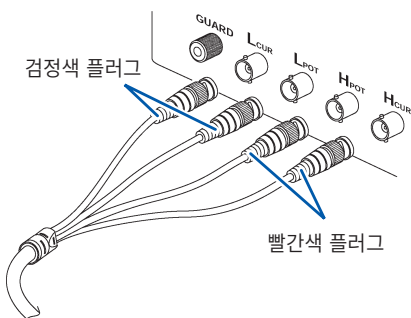
⚠ 위험

■ 본 기기의 정격 범위 외 또는 사양 범위 외에서 본 기기를 사용하지 않는다.



본 기기가 파손되거나 발열하여 중대한 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다.

- 1 측정 전 점검을 한다.
- 2 전원 코드의 플러그를 콘센트에 연결한다.
- 3 측정 프로브를 측정 단자에 연결한다.



4 외부 인터페이스로 본 기기와 기기를 연결한다.

- GP-IB(RM3542C-2, RM3542C-5만)
또는 RS-232C
- EXT. I/O
- 프린터

5 **POWER** 버튼을 눌러 전원을 켜다.

POWER 버튼이 빨간색 점등에서 녹색 점등으로 바뀝니다.

높은 정확도로 측정을 하기 위해 전원을 켜 후 30분 이상 워밍업을 해주십시오.

6 측정 대상을 확인한다.

7 본 기기를 설정한다.

- 측정 레인지
- 측정 속도
- 측정 대상에 맞춘 설정

적절한 저항 측정을 위해 측정 대상에 따라 기능을 설정해 주십시오. (저전력 모드, 측정 전류 등)

참조: 사용설명서 “3 측정 조건 설정하기(기본 측정)”,

“4 측정 조건 커스터마이징하기”

8 (필요에 따라) 영점 조정을 실행한다.

- 2단자 측정에서는 반드시 영점 조정을 실행해 주십시오.

- 4단자 측정에서는 영점 조정이 필요하지 않습니다. 단, 열기전력 등 오프셋 전압의 영향이 큰 경우는 영점 조정을 실행해 주십시오.

9 측정 대상에 측정 프로브를 연결한다.

10 측정한다.

11 사용 후 **POWER** 버튼을 눌러 전원을 끈다.

POWER 버튼이 녹색 점등에서 빨간색 점등으로 바뀝니다.

전원 코드를 전원 인렛에서 분리하면 **POWER** 버튼이 꺼집니다.

측정값의 판정 기준 설정

기준값과 허용 범위로 판정

1 REF% →

설정 화면

REF% 모드

2 항목 선택

3 수치 변경: BACK SPACE / 부호 변경: +/- / 취소: ESC

기준값을 설정한다 (예 10.5 Ω)

상한값을 설정한다 (예 +4.5%)

하한값을 설정한다 (예 -4.5%)

상한값을 설정하면 자동으로 마이너스의 하한값이 설정됩니다. 필요에 따라 변경해 주십시오.

4 ENTER

측정 화면으로 돌아간다

상하한값으로 판정

1 ABS →

설정 화면

ABS 모드

2 항목 선택

3 수치 변경: BACK SPACE / 취소: ESC

상한값을 설정한다 (예 150 mΩ)

하한값을 설정한다 (예 50 mΩ)

4 ENTER

측정 화면으로 돌아간다

측정 화면 표시

측정 속도
FAST/MED/SLOW

측정 레인지
100 mΩ ~ 100 MΩ

트리거 소스
INT: 내부 트리거
EXT: 외부 트리거

0ADJ	영점 조정
OVC	오프셋 전압 보정 기능
LP	저전력 저항 측정
VL	인가 전압 제한 기능
S	스케일링 기능
NUM	텐 키 입력 가능
F.LOCK	설정 변경 무효
M.LOCK	컴퍼레이터 설정 이외 무효
RMT	리모트 상태

INT	10Ω	FAST	0ADJ	OVC	LP	VL	S	NUM	F.LOCK	M.LOCK	RMT	MENU
10.01211	Ω		REF	10.000	Ω							
+ 0.121	%		UPP	+1.000	%							
			LOW	-1.000	%							

UNLOCK	키 잠금 해제 (1초 누르기) (MENU 화면 LOCK:FULL/MENU 설정 시에 유효)
LOCAL	리모트 상태 해제 참조: 사용설명서 "9.5 통신 방법"
Print	측정값의 인쇄 (SYSTEM 화면 INTERFACE: PRINT 설정 시에 유효)
STAT	통계 연산 결과를 표시 (DATA 화면 STATISTICS: ON 설정 시에 유효)
NUMBER	자동 메모리 수의 설정 (DATA 화면 AUTO MEMORY: ON 설정 시에 유효)

측정값 에러

+OvrRng	오버 레인지 측정 대상이 측정 범위를 넘거나 오픈 워크입니다.
-OvrRng	
C.E. Hi	콘택트 체크 이상
C.E. Lo	측정 프로브의 접촉 불량, 케이블의 단선 가능성이 있습니다.
C.E. Volt	전압 모니터 이상 프로브의 접촉이 불안정하거나 외래 노이즈가 클 가능성이 있습니다.
-----	측정 데이터 없음 전원 투입 직후나 레인지 전환 직후로 측정값이 없습니다. 기타 에러에 의해 측정값을 표시할 수 없습니다.

PRINT	통계 데이터의 인쇄 (SYSTEM 화면 INTERFACE: PRINT 설정 시에 유효)
UNDO	직전의 메모리 및 연산 삭제 (삭제는 1회만 유효)
ALLCLR	메모리 및 연산 모두 삭제

사양

상세한 사양은 사용설명서 “10 사양”을 참조해 주십시오.

일반 사양

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
내전압	AC 1.69 kV, 1 min (컷오프 전류 10 mA) (전원 단자 일괄) - (보호 접지, 인터페이스, 측정 단자) 간
적합 규격	안전성 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
전원	정격 전원 전압: AC 100 V ~ 240 V (정격 전원 전압에 대해 $\pm 10\%$ 의 전압 변동을 고려하고 있습니다) 정격 전원 주파수: 50 Hz / 60 Hz 예상되는 과도 과전압: 2500 V 최대 정격 전력: 30 VA 일반 소비전력: 12 W (1 Ω 레인지, COMP 램프 ON)
외형 치수	약 260W × 88H × 300D mm
질량	약 2.9 kg
제품 보증 기간	3년간

EXT. I/O

입력 신호	포토커플러 절연, 무전압 접점 입력
유효 전압	0 V ~ 1 V (입력 전류 3 mA(참고치))
무효 전압	OPEN 또는 5 V ~ 30 V
출력 신호	포토커플러 절연, Nch 오픈 드레인 출력
부하 전압	DC 30 V max.
잔류전압	1.0 V max. (출력 전류 50 mA)
출력 전류	50 mA max./ch
서비스 전원 출력	전압/전류 4.5 V ~ 5 V/100 mA max. 11 V ~ 13 V/20 mA max. 단, +5 V 전원과 +12 V 전원으로부터 동시에 부하를 취하지 않을 것.
절연	보호 접지 전위 및 측정 회로에서 플로팅
절연 정격	대지간 전압 DC 50 V, AC 30 V rms, AC 42.4 V peak 이하

측정 사양

- f.s. 최대 표시값을 나타냅니다. 일반적으로는 현재 사용 중인 레인지를 나타냅니다.
- rdg. (측정값, 표시값) 현재 측정 중인 값으로 측정기가 현재 표시하고 있는 값을 나타냅니다.
- dgt. (분해능) 디지털 측정기의 최소 표시 단위, 즉 최소 자릿수인 “1”을 나타냅니다.

(1) 저항 측정 정확도 (RM3542C-3의 경우는 90일 정확도를 규정)

정확도 보증 조건	웜업 시간	30분 이상
	적분 시간	적분 시간 설정 기능의 초기값보다도 길 것 초기값이 PLC 설정인 경우, ms 설정에서 규정 없음
정확도 보증 온습도 범위	23°C ±5°C, 80% RH 이하	
정확도 보증 기간	1년간	
	셀프 캘리브레이션 후의 온도 변동은 ±2°C 이내 0°C ~ 18°C, 28°C ~ 40°C에서는 온도 계수 ±(측정 정확도의 1/10)/°C를 가산	

LOW POWER: OFF

레인지	최대 표시*1	f.s.	측정 정확도 \pm (% rdg. + % f.s.)			측정 전류*2	개방 전압
			FAST	MED	SLOW		
10 m Ω *7	12.00000 m Ω	1,000,000 dgt.	0.015 + 0.080	0.015 + 0.030	0.015 + 0.010*6 0.015 + 0.020	100 mA	20 V max. *3, *4, *5
100 m Ω	120.0000 m Ω	1,000,000 dgt.	0.015 + 0.008	0.015 + 0.003	0.015 + 0.002	100 mA	
1000 m Ω	1200.000 m Ω	1,000,000 dgt.	0.012 + 0.003	0.012 + 0.002	0.012 + 0.001	100 mA	
3 Ω *8	3.60000 Ω	300,000 dgt.	0.012 + 0.003	0.012 + 0.002	0.012 + 0.001	33.3 mA	
10 Ω	12.00000 Ω	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	10 mA	
100 Ω	120.0000 Ω	1,000,000 dgt.	0.009 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	10 mA	
300 Ω *8	360.000 Ω	300,000 dgt.	0.009 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	3.33 mA	
1000 Ω	1200.000 Ω	1,000,000 dgt.	0.008 + 0.003	0.006 + 0.002	0.006 + 0.001	1 mA	
10 k Ω	12.00000 k Ω	1,000,000 dgt.	0.009 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	1 mA	
30 k Ω *8	36.0000 k Ω	300,000 dgt.	0.009 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	333 μA	
100 k Ω	120.0000 k Ω	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	100 μA	
300 k Ω *8	360.000 k Ω	300,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.007 + 0.002	0.007 + 0.001	33.3 μA	
1000 k Ω	1200.000 k Ω	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	10 μA	
3 M Ω *8	3.60000 M Ω	300,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	3.33 μA	
10 M Ω	12.00000 M Ω	1,000,000 dgt.		0.030 + 0.004		1 μA	
30 M Ω *8	36.0000 M Ω	300,000 dgt.		0.030 + 0.010		333 nA	
100 M Ω	120.0000 M Ω	1,000,000 dgt.		0.100 + 0.020		100 nA	

LOW POWER: ON

레인지	최대 표시 *1	f.s.	측정 정확도 $\pm(\% \text{ rdg.} + \% \text{ f.s.})$			측정 전류 *2	개방 전압
			FAST	MED	SLOW		
1000 mΩ	1200.000 mΩ	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.008	0.008 + 0.003	0.008 + 0.002	10 mA	10 V max. *3, *5
3 Ω *8	3.60000 Ω	300,000 dgt.	0.010 + 0.008	0.008 + 0.003	0.008 + 0.002	3.33 mA	
10 Ω	12.00000 Ω	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.008	0.008 + 0.003	0.008 + 0.002	1 mA	
100 Ω	120.0000 Ω	1,000,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	1 mA	
300 Ω *8	360.000 Ω	300,000 dgt.	0.010 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	333 μA	
1000 Ω	1200.000 Ω	1,000,000 dgt.	0.020 + 0.003	0.008 + 0.002	0.008 + 0.001	100 μA	

*1. 마이너스 측은 플러스 폴 스케일의 10% 까지

*2. 측정 전류 정밀도는 $\pm 5\%$

*3. 전류 모드 PULSE 이면서 접촉 개선 OFF/PULSE 설정에서의 비측정 시는 20 mV 이하 (입력 저항 10 MΩ의 전압계에서)

*4. VOLTAGE LIMIT: ON 인 경우에는 10 V max.

*5. 허용 가능한 측정 프로브, 측정 대상물 및 접촉 저항의 합계는 (개방 전압) ÷ (측정 전류)로 계산되는 저항값보다 작아집니다.

예: 측정 전류 100 mA에서는 측정 프로브, 측정 대상물 및 접촉 저항의 합계가 20 Ω 까지 측정할 수 있습니다.

*6. (RM3542C-3) 애버리지 기능을 ON, 애버리지 횟수를 16회 이상으로 설정한 경우. 10 mΩ 레인지, SLOW만 규정하고, 그 외는 애버리지 설정에 의존하지 않습니다.

*7. RM3542C-3

*8. RM3542C-1, RM3542C-2, RM3542C-3

(2) 저항 측정 시간

측정 레인지	LOW POWER: OFF			LOW POWER: ON		
	FAST	MED	SLOW	FAST	MED	SLOW
10 mΩ *9	3.8 ms	13.0 ms	43 ms 36 ms	-	-	-
100 mΩ	3.8 ms	13.0 ms	43 ms 36 ms	-	-	-
1000 mΩ	2.0 ms	6.4 ms	41 ms 35 ms	2.3 ms	12 ms	42 ms 35 ms
3 Ω *10	1.6 ms	6.0 ms	41 ms 34 ms	2.3 ms	12 ms	42 ms 35 ms
10 Ω	1.6 ms	6.0 ms	41 ms 34 ms	2.3 ms	12 ms	42 ms 35 ms
100 Ω	0.9 ms	3.6 ms	21 ms 17 ms	1.7 ms	6.1 ms	41 ms 34 ms
300 Ω *10	0.9 ms	3.6 ms	21 ms 17 ms	3.2 ms	7.6 ms	43 ms 36 ms
1000 Ω	0.9 ms	3.6 ms	21 ms 17 ms	7.2 ms	12 ms	47 ms 40 ms
10 kΩ	1.0 ms	3.6 ms	21 ms 17 ms	-	-	-
30 kΩ *10	0.9 ms	3.6 ms	21 ms 17 ms	-	-	-
100 kΩ	1.3 ms	3.8 ms	21 ms 18 ms	-	-	-
300 kΩ *10	1.3 ms	3.8 ms	21 ms 18 ms	-	-	-
1000 kΩ	2.5 ms	6.0 ms	21 ms 18 ms	-	-	-
3 MΩ *10	2.5 ms	6.0 ms	21 ms 18 ms	-	-	-
10 MΩ	5.3 ms	23 ms 20 ms	23 ms 20 ms	-	-	-
30 MΩ *10	5.8 ms	23 ms 20 ms	23 ms 20 ms	-	-	-
100 MΩ	26 ms 22 ms	46 ms 39 ms	86 ms 72 ms	-	-	-

상단: 전원 주파수 50 Hz

하단: 전원 주파수 60 Hz

허용차 $\pm 10\% \pm 0.2 \text{ ms}$ (재시도하지 않을 것)

*9. RM3542C-3


*10. RM3542C-1, RM3542C-2, RM3542C-3

유지보수 및 서비스

수리, 점검


참조: 사용설명서 “11.1 문제가 발생했을 경우”

경 고

- 본 기기를 개조, 분해 또는 수리하지 않는다.
-  작업자가 감전되거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.

클리닝

주 의


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

표시부는 마른 부드러운 천으로 가볍게 닦아 주십시오.

본 기기의 폐기 (리튬전지의 분리)

참조: 사용설명서 “11.4 본 기기의 폐기”



경 고

- 리튬 전지를 분리할 때는 전원을 끄고 코드류를 측정 대상에서 분리한다.
-  사용자가 감전될 우려가 있습니다.
- 꺼낸 전지는 아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관한다.
- 아이가 전지를 실수로 삼킬 수 있습니다.

랙 마운팅

참조: 사용설명서 “부록 5 랙 마운팅”

경 고

- 측면에 랙 마운트 키트를 설치할 때는 본 기기 내부에 나사를 3.5 mm 이상 넣지 않는다.
-  본 기기가 파손되어 사용자가 감전될 우려가 있습니다.
- 랙 마운트 키트를 본 기기에 설치할 때는 지정된 나사를 사용한다. (M4 × 8 mm)
- 랙 마운트 키트를 본 기기에서 분리한 후 원래 상태로 되돌릴 때는 처음에 장착되어 있던 나사와 같은 것을 사용한다.
(지지발: M3 × 6 mm, 측면: M4 × 6 mm)
-  다른 나사로 고정하면 본 기기가 파손되거나 인명사고를 일으킬 우려가 있습니다. 나사를 분실하거나 나사가 파손된 경우는 당사 또는 판매점으로 연락 주십시오.

문제가 발생했을 경우

고장이라 생각되는 경우는 “수리를 의뢰하기 전에”를 확인해 주십시오.
 그래도 문제가 해결되지 않는 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

수리를 의뢰하기 전에

동작이 이상한 경우에는 다음 항목을 확인해 주십시오.

증상	원인	대처 방법 또는 참조처
전원을 켜도 화면이 표시되지 않는다.	전원 코드가 빠져 있거나 바르게 연결되어 있지 않다.	전원 코드가 바르게 연결되어 있는지 확인해 주십시오. 사용설명서 “2.1 전원 코드 연결하기”
키 조작을 할 수 없다.	어느 하나의 키가 눌려진 상태로 되어 있다.	조작 키를 확인해 주십시오..
	키 잠금 상태 (M.LOCK 또는 F.LOCK 표시)로 되어 있다.	키 잠금 상태를 해제해 주십시오. 사용설명서 “키 조작을 유효로 하기 (키 잠금 해제)”
	통신에 의한 리모트 상태 (RMT 표시)로 되어 있다.	로컬 상태로 해주십시오. 사용설명서 “리모트 상태 해제하기 (로컬 상태로 하기)”
	EXT. I/O의 KEY_LOCK 신호가 Low(ON) 레벨로 되어 있다.	KEY_LOCK 신호를 High(OFF) 레벨로 해주십시오.
측정값이 안정되지 않는다.	<ul style="list-style-type: none"> 전원 트랜스나 대형 초크 코일을 측정하고 있다. 프로브나 측정 대상이 실드되어 있지 않다. 	사용설명서 “부록 3 측정값이 안정되지 않을 때”
측정값이 어긋난다.	<ul style="list-style-type: none"> 영점 조정 기능이 ON으로 되어 있다. CUR 단자와 POT 단자를 측정 대상에 접촉하기 전에 연결하였다. 측정 대상이 적절하게 교정되어 있지 않다. GUARD 단자에 10 mA 이상의 전류를 흘려 보내고 있다 (GUARD 단자와 BNC 단자의 셸이 닿아 있을 가능성이 있습니다). 열기전력이 크다. 	사용설명서 “3.6 2 단자 배선으로 측정하기 (영점 조정)”

원인을 알 수 없을 때는 시스템을 리셋해 주십시오. 모든 설정이 공장 출하 시의 초기설정 상태가 됩니다.

참조: 사용설명서 “5.8 초기화하기 (리셋)”

에러 표시

표시부에 에러가 표시된 경우는 확인 또는 수리가 필요합니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

표시		의미	대처 방법
+OvrRng 또는 -OvrRng		오버 레인지	올바른 레인지로 설정해 주십시오.
C.E. Hi		Hi 배선 콘택트 에러	케이블이 단선되지 않았는지 프로브가 마모되지 않았는지 확인해 주십시오.
C.E. Lo		Lo 배선 콘택트 에러	케이블이 단선되지 않았는지 프로브가 마모되지 않았는지 확인해 주십시오.
C.E. Volt		전압 모니터 에러	프로브가 마모되지 않았는지 확인해 주십시오.
ERR:001	LOW limit is higher than UPP limit.	상한값 < 하한값	컴퍼레이터의 설정을 확인해 주십시오.
ERR:002	(저전력 저항 측정 OFF 시) Exceeding range. (From 0 Ω to 120 M Ω) (저전력 저항 측정 ON 시) Exceeding range. (From 0 Ω to 1200 Ω)	컴퍼레이터의 입력이 범위를 넘고 있습니다. (기준값 범위 외 1000 M Ω 등)	컴퍼레이터의 설정을 확인해 주십시오.
ERR:003	Setting monitor error. (COMP)	다른 한 쪽의 본 기기와 컴퍼레이터 설정이 다릅니다.	컴퍼레이터의 설정을 동일하게 해주십시오.
ERR:004	Setting monitor error. (SPEED)	다른 한 쪽의 본 기기와 SPEED의 설정이 다릅니다.	SPEED의 설정을 동일하게 해주십시오.
ERR:011	Zero adjustment error. Offset value exceeds 10 Ω.	영점 조정 범위 외	영점 조정의 방법을 확인해 주십시오.
ERR:021	Probe short error	프로브 단락	바르게 연결되어 있는지 확인해 주십시오.
ERR:031	Command error	커맨드 에러	커맨드가 올바른지 확인해 주십시오.
ERR:032	Execution error	실행 에러	커맨드 또는 측정기의 상태가 올바른지 확인해 주십시오.
ERR:033	RS-232C communication error	IF 통신 에러	통신의 설정 또는 배선을 확인해 주십시오.
ERR:034	Setting monitor communication error	설정 모니터 통신 에러	설정 모니터의 설정과 배선을 확인해 주십시오.
ERR:041	Line frequency detection error	전원 주파수 인식 에러	공급 전원에 맞춰서 주파수를 설정해 주십시오.
ERR:042	Clock error Reset? (16-01-01 00:00:00) Press F1 Key.	시계 미설정 상태이므로 F1(OK) 키를 누르면 16-01-01 00:00:00으로 초기화됩니다.	백업 전지 교체 시기입니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
ERR:101	Hardware error (Main CPU ROM)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:102	Hardware error (Main CPU RAM)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:103	Hardware error (SRAM)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:104	Hardware error (Adjustment data)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:105	Hardware error (Backup data) Reset? Press F1 Key.	하드웨어 고장 (백업 데이터가 손상되었습니다)	수리가 필요합니다. F1(OK) 키를 눌러서 초기화해 주십시오.
ERR:106	Hardware error (Meas CPU communication)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.

표시		의미	대처 방법
ERR:107	Hardware error (Meas CPU ROM)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:108	Hardware error (Meas CPU RAM)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:109	Hardware error (Measurement end)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:110	Hardware error (Zero measurement end)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:111	Hardware error (F.S. measurement end)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:112	Hardware error (Calibration)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:113	Hardware error (Meas CPU A/D data)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.
ERR:114	Hardware error (Meas CPU)	하드웨어 고장	수리가 필요합니다.

메시지 표시

표시부에 표시되는 메시지 내용과 대처 방법은 다음과 같습니다.

표시		의미	대처 방법
INFO:001	Printing...	프린트 중	-
INFO:002	Memory full	메모리가 가득 찼습니다.	저장 데이터를 삭제해 주십시오.
INFO:011	Zero adjusting...	영점 조정 중	-
INFO:012	Clearing zero adjustment	영점 조정 클리어 중	-
INFO:021	Clear all memory and statistics data?	메모리의 데이터 삭제 확인	F1: CANCEL F2: YES
INFO:022	Undo memory and statistics data?	메모리의 데이터 1 개 삭제 확인	F1: CANCEL F2: YES
INFO:023	Save and Return? [CANCEL]: Continue to edit.	MISC 설정 확인	F1: CANCEL (원래 화면으로 되돌아감) F2: SAVE F3: NOSAVE
INFO:024	System Reset?	시스템 리셋 확인	F1: CANCEL F4: YES
INFO:031	Press enter code.	조정 모드로 들어가기 위한 코드 입력 대기	-
-----		미측정 상태 설정 변경 후의 트리거 대기 또는 전원을 켜 직후 등	-

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 사용합니다.

본 제품은 당사 규격에 따른 검사에 합격했음을 증명합니다. 본 제품이 고장 난 경우는 구매처에 연락 주십시오. 아래 보증 내용에 따라 본 제품을 수리 또는 신제품으로 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. 측정치 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 신제품으로 교환해 드립니다.
5. 이하의 고장, 손상 등은 무상 수리 또는 신제품 교환의 보증 대상이 아닙니다.
 - 1. 소모품, 수명이 있는 부품 등의 고장과 손상
 - 2. 커넥터, 케이블 등의 고장과 손상
 - 3. 구매 후 수송, 낙하, 이전설치 등에 의한 고장과 손상
 - 4. 사용 설명서, 본체 주의 라벨, 각인 등에 기재된 내용에 반하는 부적절한 취급으로 인한 고장과 손상
 - 5. 법령, 사용 설명서 등에서 요구된 유지보수 및 점검을 소홀히 해서 발생한 고장과 손상
 - 6. 화재, 풍수해, 지진, 낙뢰, 전원 이상(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, 교정 등도 거부할 수 있습니다.
 - 1. 당사 이외의 기업, 기관 또는 개인이 본 제품을 수리한 경우 또는 개조한 경우
 - 2. 특수한 용도(우주용, 항공용, 원자력용, 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 경유 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, 교정 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

문의처



2103 KO

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.