LR8450
LR8450-01

HIOKI

퀵 스타트 매뉴얼

메모리 하이로거
MEMORY HiLOGGER

사용 전에 읽어 주십시오 .
잘 보관해 주십시오 .

문제 해결

유지보수 • 서비스 ▶ p.101
에러 메시지 ▶ p.105
FAQ（자주하는 질문） ▶ p.116

처음 사용하시는 경우

안전에 대해서 ▶ p.7
편리한 기능 ▶ p.14
각 부의 명칭과 기능 , 화면 ▶ p.24
연결（측정 준비） ▶ p.39
설정과 조작 ▶ p.83

KO

Apr. 2024 Revised edition 6
LR8450A968-06 (A960-07)
600544616

목 차

머리말 1
표기에 대해서 3
포장 내용물 확인 5
옵션 (별매) 6
안전에 대해서 7
사용 시 주의사항 9
편리한 기능 14
기존 제품과의 비교 21

1 개요 23

1.1 제품 개요와 특장점 23
1.2 각 부의 명칭과 기능, 화면 24
LR8450, LR8450-01 메모리 하이로거 24
직결 유닛 30
무선 유닛 31
1.3 옵션 33
직결 유닛 33
무선 유닛 34
기타 옵션 35
1.4 측정 순서 37

2 연결 (측정 준비) 39

2.1 직결 유닛 연결 40
2.2 배터리팩 장착 42
2.3 AC 어댑터 연결 48
2.4 외부 전원 연결 50
2.5 케이블 연결 51
사용 전 점검 51
전압 케이블, 열전대의 결선 54
측온저항체의 결선 56
습도 센서의 결선 57
저항의 결선 59
스트레인 게이지, 변환기의 결선 60
CAN 케이블의 결선 63
비접촉 CAN 센서의 결선 64
전류 센서의 결선 66
펄스 입력의 결선 69
경보 출력의 결선 70
전압 출력의 결선 71
외부 제어의 결선 73
2.6 전원 켜기 • 끄기 74
2.7 SD 메모리 카드 • USB 메모리 76
SD 메모리 카드의 장착 • 제거 78
USB 메모리의 장착 • 제거 79
2.8 무선 유닛의 준비 80
Z3230 또는 Z3231 장착 80
무선 유닛의 등록 81
벽 등에 장착 82

3 설정과 조작 83

3.1 기본적인 조작 84
메인 탭의 전환 84
서브 탭의 전환 84
설정 순서 85
설정 변경과 확정 86
측정 시작과 정지 87
미디어의 포맷 88
데이터 저장 89
데이터 불러오기 89
초기화 (시스템 리셋) 90
키 로크 (키 무효화) 90
3.2 설정 예 (열전대로 온도 계측) 91

4 사양 95

4.1 메모리 하이로거 본체 사양 95
4.2 직결 유닛 사양 96
U8550 전압 • 온도 유닛 96
U8551 유니버설 유닛 96
U8552 전압 • 온도 유닛 96
U8553 고속 전압 유닛 96
U8554 스트레인 유닛 97
U8555 CAN 유닛 97
U8556 전류 모듈 97
4.3 무선 유닛 사양 98
LR8530 무선 전압 • 온도 유닛 98
LR8531 무선 유니버설 유닛 98
LR8532 무선 전압 • 온도 유닛 98
LR8533 무선 고속 전압 유닛 99
LR8534 무선 스트레인 유닛 99
LR8535 무선 CAN 유닛 99
LR8536 무선 전류 모듈 99
4.4 무선 LAN 어댑터 사양 100
Z3230 무선 LAN 어댑터,
Z3231 무선 LAN 어댑터 100

5 유지보수 • 서비스 101

5.1 수리 • 교정 • 클리닝 101
5.2 문제가 발생했을 경우 103

수리를 맡기기 전에 103
에러 메시지 105
LED에 의한 상태 표시 (무선 유닛) 114
5.3 본 기기의 폐기 115
5.4 FAQ (자주하는 질문) 116
5.5 오픈소스 소프트웨어 118

색인 119

보증서

머리말

저희 HIOKI LR8450, LR8450-01 메모리 하이로거를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하여 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 조심스럽게 다루고 소중하게 보관해 주십시오.
LR8450-01 메모리 하이로거는 LR8450에 무선 LAN기능이 탑재된 모델입니다.

사용설명서 최신판

사용설명서의 내용은 개선・사양 변경 등을 위해 변경될 수 있습니다.
최신판은 당사 웹사이트에서 다운로드 할 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

다음의 사용설명서가 부속되어 있습니다. 용도에 맞춰 참조해 주십시오. 본 기기를 사용하기 전에 별지 "사용 시 주의사항"을 잘 읽어 주십시오.

종류	기재 내용	인쇄판	DVD판
사용 시 주의사항	본 기기를 안전하게 사용하기 위한 정보	✓	–
전파 사용 시 주의사항 (LR8450-01만)	전파 이용에 있어 사용 시 주의사항, 인증국 등	✓	–
퀵 스타트 매뉴얼 (본 서)	사용 시 주의사항, 연결방법, 기본적인 조작	✓	✓
사용설명서 상세편	기능과 조작에 대한 자세한 설명, 사양, 지식	–	✓
Logger Utility*1 사용설명서	PC어플리케이션 소프트웨어의 설치와 조작방법	–	✓
통신 커맨드*2 사용설명서	본 기기를 제어하는 통신 커맨드에 대한 설명	–	✓
CAN Editor*3 사용설명서	CAN 유닛용 PC어플리케이션 소프트웨어의 설치 및 조작방법	–	✓

*1 : PC어플리케이션 소프트웨어 "Logger Utility"의 설치방법과 조작방법은 부속 DVD (어플리케이션 디스크)에 들어있는 "Logger Utility사용설명서"를 참조하십시오.
*2 : 본 기기를 LAN 또는 USB로 연결한 컴퓨터 (PC) 에서 제어 가능합니다.
제어용 통신 커맨드는 부속 DVD (어플리케이션 디스크) 에 들어있는 "통신 커맨드 사용설명서"를 참조하십시오.
*3 : PC어플리케이션 소프트웨어 "CAN Editor"의 설치방법 및 조작방법은 부속 DVD (어플리케이션 디스크)에 들어있는 "CAN Editor 사용설명서"를 참조하십시오.

사용설명서의 대상 독자

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

상표

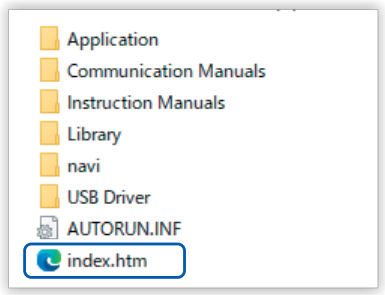
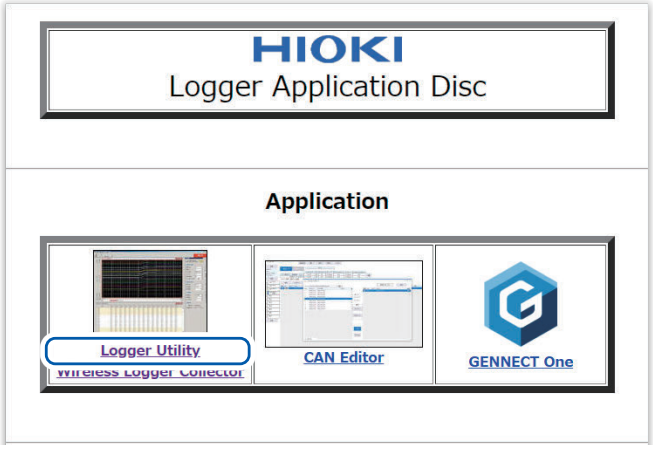
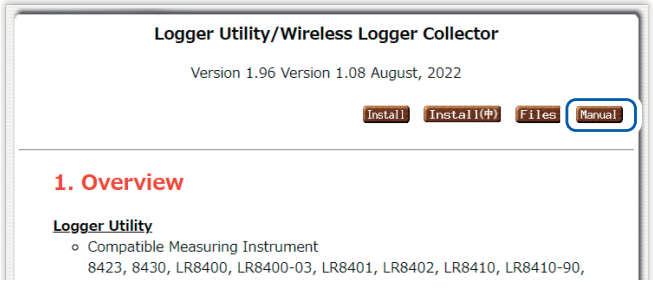
- Excel 및 Windows는 마이크로소프트 그룹의 기업 상표입니다.
- SD, SDHC로고는 SD-3C LLC의 상표입니다.
- 기타 상품명, 회사명은 일반적으로 각사의 상호, 등록상표 또는 상표입니다.

화면의 폰트

- DynaFont는 DynaComware Taiwan Inc.의 등록상표입니다.

로거 유틸리티 (Logger Utility) 에 대해서

PC 어플리케이션 소프트웨어 “Logger Utility”의 설치방법과 조작방법은『Logger Utility Instruction Manual』을 참조해 주십시오.
『Logger Utility Instruction Manual』은 부속된 Logger Application Disc (p.5) 에 들어 있습니다.

『Logger Utility 사용설명서』 열람방법	
	1 Logger Application Disc를 읽어와 **[index.htm]**을 실행합니다. 언어 (영어/일본어) 를 선택합니다.
	2 **[Logger Utility]**를 클릭하면 Logger Utility의 설치 페이지가 표시됩니다.
	3 **[Manual]**을 클릭하면 『Logger Utility Instruction Manual』을 보실 수 있습니다.

표기에 대해서

안전에 관한 표기

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

⚠위 험	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 절박한 위험 상황을 나타냅니다 .
⚠경 고	회피하지 않으면 사망 또는 심각한 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다 .
⚠주 의	회피하지 않으면 경도 또는 중도의 상해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황 또는 대상 제품 (또는 기타 재산)이 파손될 잠재적인 위험을 나타냅니다 .
중 요	조작 및 유지보수 작업상, 특별히 알아 두어야 하는 정보나 내용이 있는 경우에 기술합니다.
	고전압에 의한 위험이 있음을 나타냅니다. 안전 확인을 소홀히 하거나 잘못 취급하면 감전에 의한 쇼크, 화상, 또는 사망에 이르는 위험을 경고합니다.
	해서는 안 되는 행위를 나타냅니다.
	반드시 수행해야 하는 “강제” 사항을 나타냅니다.

기기상의 기호

	주의나 위험을 나타냅니다. 본 서의 “사용 시 주의사항” (p.9) 및 각 사용 설명 서두에 표시된 경고 메시지, 그리고 부속된 “사용 시 주의사항”을 참조해 주십시오.
	이중절연 또는 강화절연에 의해 전체가 보호되어 있는 기기를 나타냅니다.
	전원의 “ON” “OFF”를 나타냅니다.
	접지 단자를 나타냅니다.
	직류 (DC) 를 나타냅니다.
	교류 (AC) 를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	EU 가맹국의 전자, 전기기기의 폐기에 관한 법 규제 (WEEE 지령) 마크입니다.
Li-ion	일본 자원유효이용촉진법에 의해 제정된 리사이클 마크입니다.
	EU 지령이 제시하는 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.

그 외 표기

Tips	알아두면 편리한 기능과 도움말을 나타냅니다.
*	설명을 아래에 기재했습니다.
☑	설정 항목의 초기 설정치를 나타냅니다. 초기화하면 이 값으로 돌아갑니다.
(p.)	참조처를 나타냅니다.
굵은체	조작 키는 굵은체로 표기했습니다.
[ ]	화면상의 사용자 인터페이스 명칭은 꺾쇠괄호 (**[ ]**) 로 묶어 표기했습니다.
Windows	특별히 단서가 붙어 있지 않은 경우, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11 을 “Windows”로 표기했습니다.
S/s	본 기기에서는 아날로그 입력신호를 디지털화하는 1초당 횟수를 samples per second (S/s) 라는 단위로 표현합니다. 예 : “20 MS/s” (20 megasamples per second)는 1초간 20×10^6 회의 디지털화를 의미합니다.

정확도에 대해서

당사에서는 측정치의 한계 오차를 다음에 나타내는 f.s. (full scale) 에 대한 값으로써 정의합니다.

f.s.	**최대 표시값, 눈금길이** 최대 표시값 또는 눈금길이를 나타냅니다. 일반적으로 현재 사용 중인 레인지를 나타냅니다. 예 : 레인지 1 V일 때 f.s. = 1 V

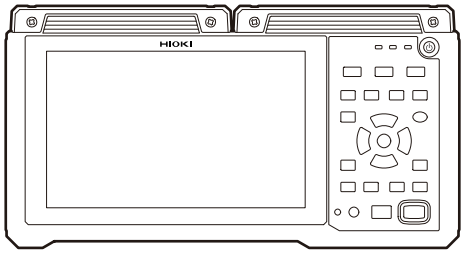
포장 내용물 확인

본 기기를 받으시면 수송 중에 이상 또는 파손이 발생하지 않았는지 점검한 후 사용해 주십시오. 특히 부속품, 패널면의 키와 스위치, 단자류를 주의깊게 살펴봐 주십시오. 만일 파손되거나 사양대로 작동하지 않을 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

포장 내용물이 맞는지 확인해 주십시오.

본체

☐ LR8450, LR8450-01 메모리 하이로거

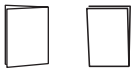


부속품

☐ Z1014 AC 어댑터 (전원코드 부속)
참조 : “2.3 AC 어댑터 연결” (p.48)

☐ 사용 시 주의사항 (0990A903)

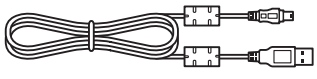
☐ 전파 사용 시 주의사항 (LR8450-01 만)



☐ 퀵 스타트 매뉴얼 (본 서)

☐ 로거 어플리케이션 디스크
Logger Application Disc (DVD) *
- 퀵 스타트 매뉴얼
- 사용설명서 상세편
- Logger Utility
- Logger Utility 사용설명서
- CAN Editor
- CAN Editor 사용설명서
- GENNECT One
- GENNECT One 사용설명서
- 통신 커맨드 사용설명서

☐ USB 케이블
참조 : 사용설명서 상세편 “3.6 컴퓨터 (PC) 에서 데이터를 취득하기”



* : 최신 버전은 당사 웹사이트에서 다운로드 가능합니다.

옵션 (별매)

본 기기에는 다음의 옵션이 있습니다. 참조 : “옵션” (p.33)
구매하시려면 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
옵션은 변경이 되는 경우가 있습니다. 당사 웹사이트에서 최신 정보를 확인해 주십시오.

U8550 전압・온도 유닛
U8551 유니버설 유닛
U8552 전압・온도 유닛
U8553 고속 전압 유닛
U8554 스트레인 유닛
U8555 CAN 유닛
U8556 전류 모듈

LR8530 무선 전압・온도 유닛 (LR8450-01 만)
LR8531 무선 유니버설 유닛 (LR8450-01 만)
LR8532 무선 전압・온도 유닛 (LR8450-01 만)
LR8533 무선 고속 전압 유닛 (LR8450-01 만)
LR8534 무선 스트레인 유닛 (LR8450-01 만)
LR8535 무선 CAN 유닛 (LR8450-01 만)
LR8536 무선 전류 모듈 (LR8450-01 만)

Z1014 AC 어댑터 (부속품)
Z1007 배터리팩
Z5040 고정 스탠드
C1012 휴대용 케이스
Z4001 SD 메모리 카드 (2 GB)
Z4003 SD 메모리 카드 (8 GB)
Z4006 USB 메모리 (16 GB)
9642 LAN 케이블
L1012 전원 케이블 (말단 미가공)

안전에 대해서

본 기기와 유닛은 IEC 61010 안전규격에 따라 설계되어 출하 전 시험을 통해 안전한 상태임을 확인하였습니다. 하지만 이 사용설명서의 기재사항을 준수하지 않을 경우 본 기기가 갖추고 있는 안전 확보를 위한 기능이 손상될 수 있습니다.
본 기기를 사용하기 전에 다음의 안전에 관한 사항을 잘 읽어 주십시오.

⚠위 험

■ **이 사용설명서를 숙독하여 충분히 내용을 이해한 후 본 기기를 사용한다**

본 기기를 잘못된 방법으로 사용하면 중대한 인신사고 또는 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

⚠경 고

■ **전기 계측기를 처음 사용하는 경우 전기 계측 경험이 있는 분의 감독하에 사용한다**

작업자가 감전되거나 발열, 화재, 단락에 의한 아크 방전 등을 일으킬 우려가 있습니다.

측정 카테고리에 대해서

측정기를 안전하게 사용하기 위해 IEC61010에 측정 카테고리가 규정되어 있습니다. 주전원회로에 연결하는 것을 의도한 시험과 측정회로는 주전원회로의 종류에 따라 3개의 카테고리로 분류됩니다.

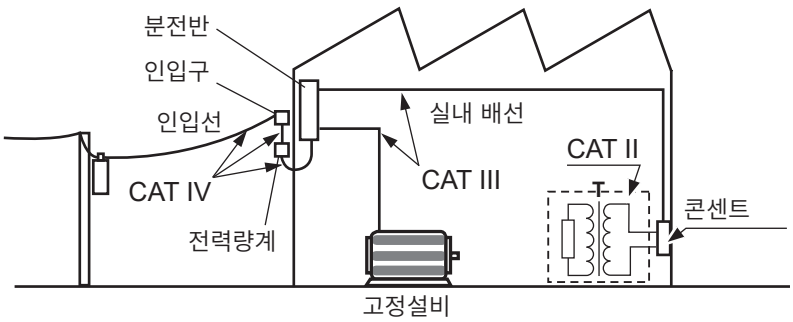
⚠ 위 험

■ **측정기의 정격 측정 카테고리의 범위를 초과하는 주전원회로 측정에 그 측정기를 사용하지 않는다**

■ **정격 측정 카테고리가 없는 측정기를 주전원회로 측정에 사용하지 않는다**

중대한 인신사고 또는 측정기나 설비의 파손을 일으킬 수 있습니다.

CAT II	저전압 주전원 공급 시스템의 사용점(콘센트 및 유사 부분)에 직접 연결하는 시험 및 측정회로에 적용된다. 예 : 가전제품, 휴대기구 및 유사 기기의 주전원회로, 또 고정설비의 콘센트의 사용자측만 측정하는 경우
CAT III	건조물의 저전압 주전원 공급 시스템의 배전 부분에 연결하는 시험 및 측정회로에 적용된다. 예 : 고정설비의 배전반 (이차측 미터를 포함), 광전지 패널, 회로차단기, 배선, 부대되는 케이블, 버스바, 접속박스, 스위치, 콘센트에서의 측정, 또 고정설비에 계속 연결하는 산업용 기기 및 설치형 모터와 같은 타 기기에서의 측정
CAT IV	건조물의 저전압 주전원 공급 시스템의 공급원에 연결하는 시험 및 측정회로에 적용된다. 예 : 건조물 설비 내의 주전원 퓨즈 또는 회로차단기 앞에 장착하는 디바이스에서의 측정



사용 시 주의사항

본 기기를 안전하게 사용하고, 기능을 충분히 활용하기 위해 다음 주의사항을 지켜 주십시오.
본 기기의 사양뿐만 아니라, 사용하는 부속품, 옵션 등의 사양 범위 내에서 본 기기를 사용해 주십시오.

사용 전 확인

⚠위 험

■ 사용 전에 본 기기의 점검과 동작 확인을 한다

본 기기가 고장난 상태로 사용하면 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.
고장을 확인한 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
점검에 대해서는 “본 기기의 점검” (p.51) 을 참조하십시오.

본 기기의 설치에 대해서

사용 온습도 범위, 보관 온습도 범위에 대해서는 “4 사양” (p.95) 을 참조하십시오.

⚠경 고

■ 본 기기를 다음과 같은 장소에 설치하지 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
- 다습하고 결로가 생기는 장소
- 먼지가 많은 장소

본 기기가 파손 및 오동작을 하거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠주 의

■ 본 기기를 불안정한 받침대 위나 기울어진 장소에 두지 않는다

본 기기가 떨어지거나 쓰러지면 인신사고 또는 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다.

■ 0°C 이하의 환경에서 케이블을 구부리거나 잡아당기지 않는다

케이블이 딱딱해진 상태라서 케이블이 단선되거나 피복이 파손되어 작업자가 감전될 우려가 있습니다.

본 기기의 설치에 대해서 (계속)

⚠주 의

■**통신 중은 통신 케이블을 뽑지 않는다**

본 기기가 파손될 수 있습니다.

■**통신 케이블을 연결하거나 분리하기 전에 본 기기 및 PC의 전원을 끈다**

본 기기가 오동작하거나 파손될 수 있습니다.

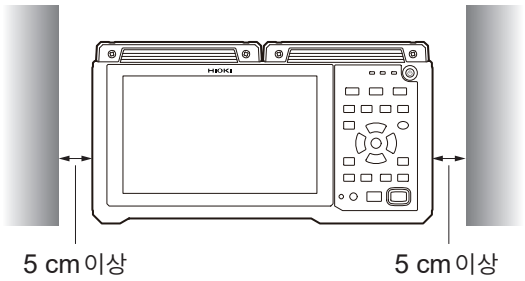
■**본 기기와 PC의 접지 (어스) 는 공통 전위로 한다**

본 기기의 GND와 PC의 GND 사이에 전위차가 있는 상태에서 통신 케이블을 연결하면 본 기기가 오동작하거나 파손될 수 있습니다.

중요

- 측정 유닛의 단자대 부근의 주위온도가 변화하지 않도록 해주십시오. 환기 팬이나 에어컨 등의 송풍이 단자대에 닿으면 열전대를 이용한 온도계측에서 측정오차가 생깁니다.
- 온도 변화가 큰 장소로 이동했을 때에는 60분이상 방치한 후 측정을 시작해 주십시오.

통풍구가 막히지 않도록 하십시오. (본 기기의 온도 상승을 막기 위해 좌우 5 cm 이상 떼어놓고 설치한다)



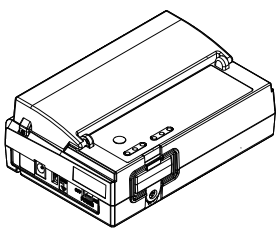
본 기기는 EN 61326 Class A 제품입니다. 주택지 등의 가정환경에서 사용하면 라디오 및 텔레비전 방송 수신을 방해할 수 있습니다. 그런 경우에는 작업자가 적절한 대책을 세워 주십시오.

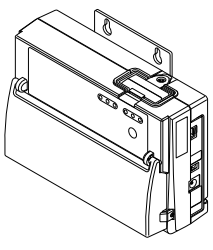
무선 유닛의 설치에 대해서

무선 유닛은 다음 중 하나의 상태로 설치해 주십시오.

- 수평설치 : 정면 (입력단자가 있는 면) 을 위로 한다
- 수직설치 : 윗면 (Z3230 또는 Z3231 이 있는 면) 을 위로 한다

상기 이외의 상태에서 사용한 경우, 정확도 사양을 만족하지 못하는 경우가 있습니다.


수평설치


수직설치

측정 시 주의

⚠위 험

■ **측정 유닛의 최대 입력 전압, 대지간 최대 정격전압, 채널간 최대 정격전압을 초과하는 전압을 각 채널 간에 입력하지 않는다**

■ **저항 측정의 입력단자에 전압을 입력하지 않는다**

최대 입력 전압, 대지간 최대 정격전압, 채널간 최대 정격전압은 측정 유닛에 따라 다릅니다. 최대 입력 전압, 대지간 최대 정격전압, 채널간 최대 정격전압은 “4 사양” (p.95) 에서 확인하십시오.
작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **본 기기와 측정 유닛을 주전원회로 측정에 사용하지 않는다**

측정 유닛인 U8550, U8551, U8552, U8553, LR8530, LR8531, LR8532, LR8533의 대지간 전압은 CAT II에 대응하지만, CAT II, CAT III 또는 CAT IV에 대한 측정은 불가능합니다.
절대로 측정 단자 사이에 CAT II, CAT III 또는 CAT IV의 전압을 입력하지 마십시오.
작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **측정을 하기 전에 측정회로의 전원을 끈다**

작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

⚠경 고

■ **본 기기를 적시지 않는다**

■ **본 기기를 젖은 손으로 조작하지 않는다**

작업자가 감전될 수 있습니다.

Tips **유도전압의 영향**

무입력 시는 유도전압에 의해 표시값이 흔들리는 경우가 있지만, 고장이 아닙니다.

수송 시 주의

포장재는 개봉 후에도 보관해 주십시오. 본 기기를 수송할 때 수령 시의 포장재가 필요합니다.

⚠주 의

■본 기기를 운반할 때나 취급할 때는 본 기기에 진동과 충격을 주지 않는다

■본 기기를 낙하시키지 않는다

본 기기가 파손될 수 있습니다.

Z1007 배터리팩을 항공 수송할 때

- Z1007 배터리팩은 충전식 리튬 이온 배터리를 사용하고 있습니다.
- 리튬 이온 배터리의 항공 수송은 국제연합 권고에 의거한 규제를 받습니다.
- Z1007 배터리팩이 장착된 기기를 항공 수송하는 경우는 운송 회사 또는 항공사로 연락 주십시오.

디스크 사용 시 주의사항

- 디스크의 기록면에 오염 및 기스가 나지 않도록 주의하십시오. 또한 문자 등을 레이블 면에 기입할 때는 끝이 부드러운 필기구를 사용해 주십시오.
- 디스크는 보호 케이스에 넣어 보관해 주십시오. 또한 직사광선과 고온 다습한 환경에 노출하지 마십시오.
- 이 디스크를 사용함에 있어서 컴퓨터 시스템상 트러블에 대해서는 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.

무선 LAN에 대해서

LR8450-01 메모리 하이로거와 Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터는 2.4 GHz대역의 전파를 사용합니다.
본 제품을 사용함에 있어 무선국의 면허는 필요 없지만, 다음 사항에 주의해 주십시오.

⚠위 험

■ **심장 페이스메이커 등 의료용 기기 근처에서 사용하지 않는다**

본 제품의 전파가 페이스메이커나 의료기기의 동작에 영향을 미쳐, 오동작에 의한 사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠경 고

■ **의료기기, 원자력 설비와 기기, 항공우주기기, 수송설비와 기기 등 인명과 관련된 설비와 기기 및 고도의 신뢰성이 요구되는 설비와 기기, 시스템에서 사용하지 않는다**

이러한 용도로 본 제품을 사용하여 인신사고, 손해 등이 발생해도 당사는 어떠한 책임도 질 수 없습니다.

중요

- 동일 주파수대를 사용하는 다른 무선통신기기 근처에서 LR8450-01과 무선 유닛을 사용하지 마십시오. 통신이 불안정해지거나 다른 기기의 동작에 영향을 줄 수 있습니다.
- LR8450-01과 무선 유닛 (Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터) 은 각각의 거리가 일직선상 30 m 이내가 되도록 설치해 주십시오.
- LR8450-01과 무선 유닛 사이에 장애물 (벽, 금속 차폐물 등) 이 없도록 설치해 주십시오. 통신이 불안정해지거나 통신거리가 짧아질 수 있습니다.

- LR8450-01과 무선 유닛 (Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터) 간의 통신은 암호화되지만, 정보의 비밀성을 보증하는 것은 아닙니다. 무선 통신에 의한 측정치 누설 등에 대해서 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.
- LR8450-01과 무선 유닛 (Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터) 은 전파를 발생시킵니다. 전파 사용에는 각 국의 인허가가 필요합니다. 부속의 “전파 사용 시 주의사항”에 기재된 국가와 지역 이외에서 사용한 경우에는 법률 위반이 되어 처벌받을 수 있습니다.
- LR8450-01과 무선 유닛 (Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터) 을 바닥이나 지면에 두면 통신거리가 짧아집니다. 책상이나 선반 등, 바닥과 지면에서 떼어 놓으면 통신거리를 늘릴 수 있습니다.

Tips

통신 불량 시의 대처법

본 기기와 무선 유닛이 통신 불량 시 대처법을 설정 내비 (QUICK SET)에서 확인할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비 (QUICK SET)”

통신상황 확인

무선 LAN 주변의 통신상황을 확인할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “9.4 무선 LAN을 사용하기 (LR8450-01만)”

편리한 기능

본 기기의 편리한 기능과 참조처를 소개합니다.

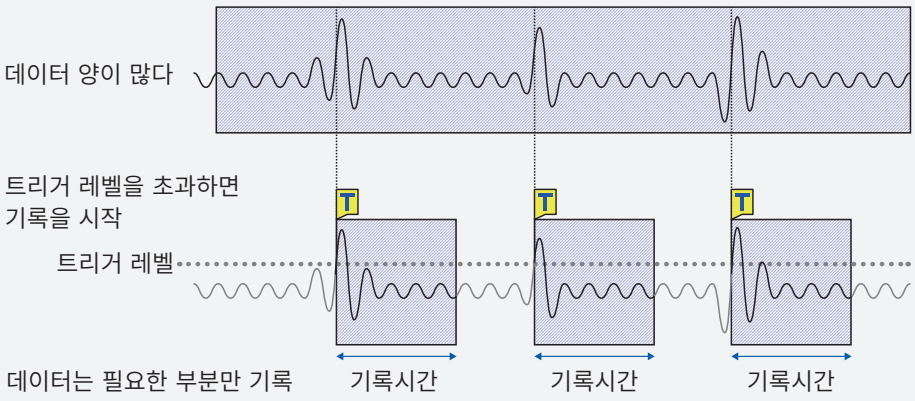
Tips

돌발적인 현상을 포착하고 싶다

긴 기록에서 이상을 찾아내기란 어렵다. 이상 시에만 기록하고 싶다.

▷ 트리거 기능

참조 : 사용설명서 상세편 “2 트리거 기능”
이상이 되는 레벨을 지정해 그 조건을 만족했을 때에 기록을 시작합니다.
트리거 기능으로 기록의 시작과 정지를 제어할 수 있습니다.



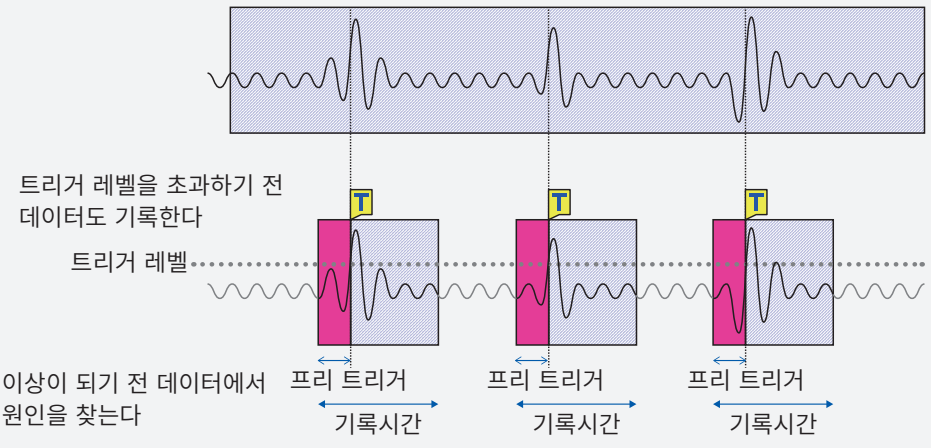
Tips

문제가 발생하기 전 데이터를 보고싶다

문제는 언제 발생했는가? 이상이 생기기 전 파형을 보고싶다.

▷ 프리 트리거 기능

참조 : 사용설명서 상세편 “2.2 트리거 기능을 유효로 하기”
트리거가 성립하기 전 데이터도 기록할 수 있습니다.
이상이 되기 전 데이터가 문제의 원인 분석에 도움됩니다.

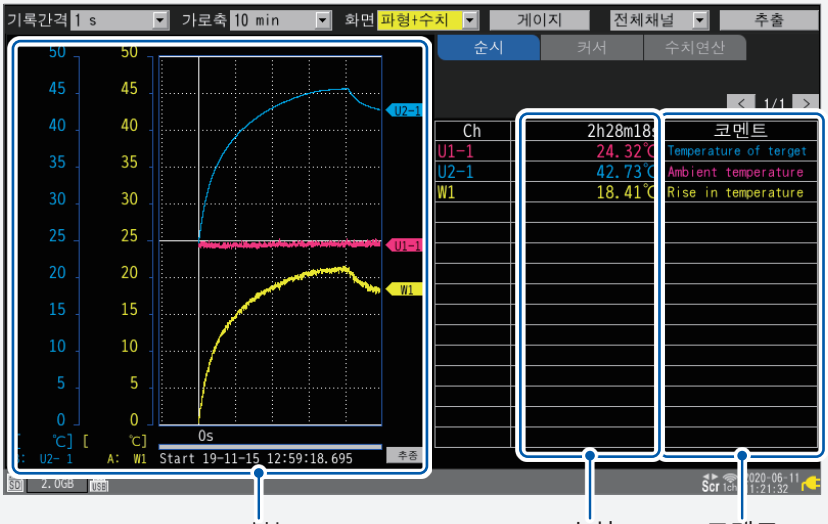


Tips 파형과 값과 코멘트를 동시에 보고싶다

파형과 수치를 동시에 보고싶다. 무슨 데이터인지 코멘트도 표시하고 싶다.

▷ 파형화면의 전환

참조 : 사용설명서 상세편 “파형 표시”
WAVE 키로 파형화면을 전환할 수 있습니다.
파형과 함께 수치와 코멘트도 표시할 수 있습니다.

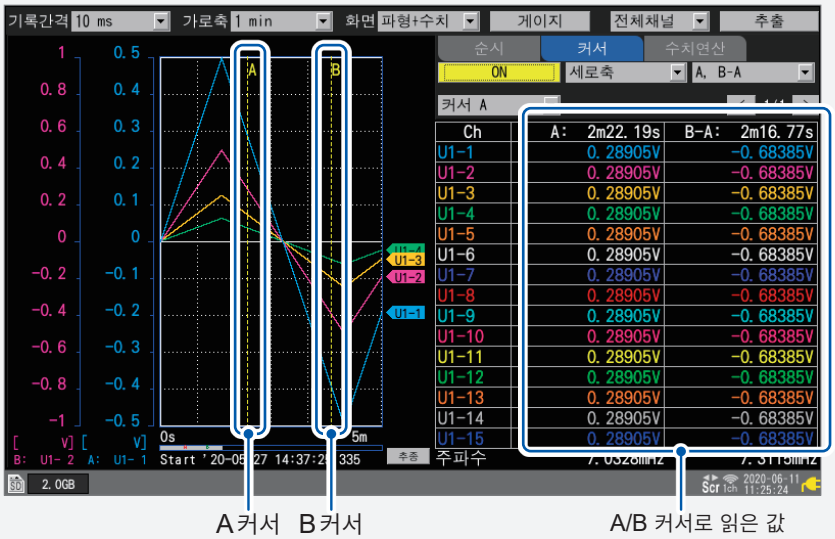


Tips 파형에서 값을 읽고 싶다

파형에서 값을 읽고 싶다. 2점 간 전위차와 시간차를 알고 싶다.

▷ A/B 커서

참조 : 사용설명서 상세편 “1.14 A/B커서를 사용하기”
A/B커서로 파형에서 측정치와 시간을 읽을 수 있습니다.
A커서와 B커서 간의 전위차와 시간차도 읽을 수 있습니다.

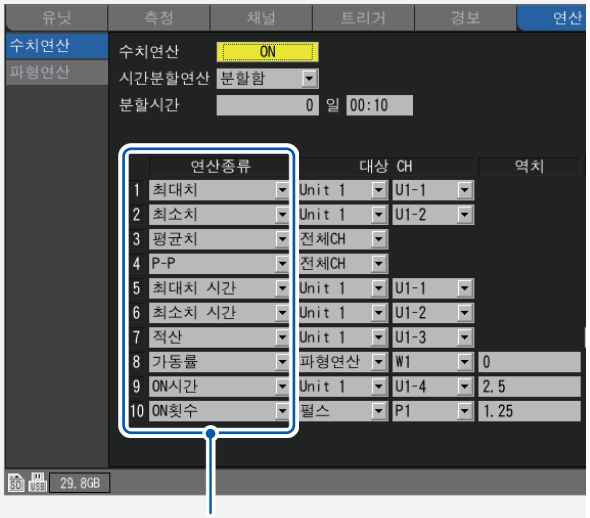


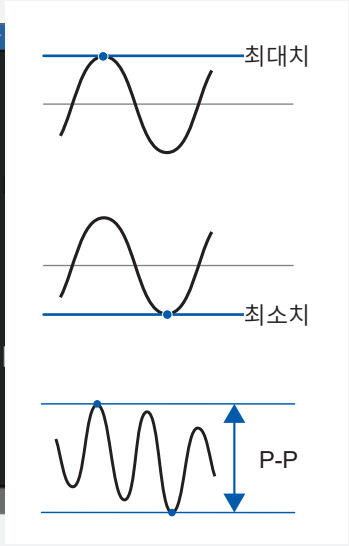
측정한 파형의 특징을 파악하고 싶다

최대치, 최소치 등, 파형의 특징을 파악하고 싶다.

▷ 수치연산 기능

참조 : 사용설명서 상세편 “6.1 수치연산을 실행하기”
수치연산에서 측정한 파형의 특징을 파악할 수 있습니다.
“최대치”, “최소치”, “평균치” 등 13종류에서 10개의 연산을 할 수 있습니다.



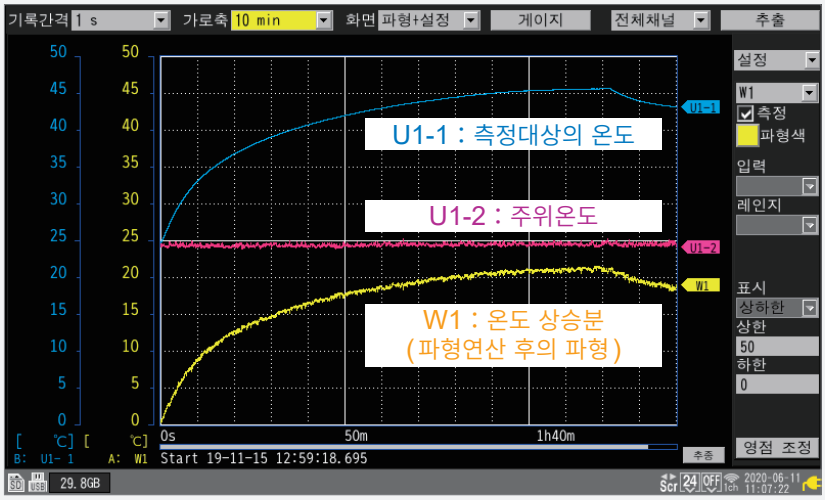


온도의 상승분만큼 기록하고 싶다

주위온도보다 몇 도 높아졌는지 알고 싶다.

▷ 파형연산 기능

참조 : 사용설명서 상세편 “6.2 파형연산을 실행하기”
U1-1로 측정대상의 온도를 계측하고 U1-2로 주위온도를 계측합니다.
파형연산 “W1=U1-1−U1-2”로 측정대상의 온도 상승을 기록할 수 있습니다.

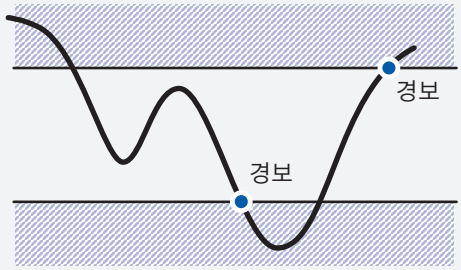


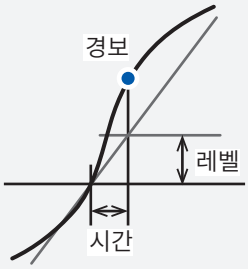
Tips 고온이 되면 장치를 멈추고 싶다

장치의 온도를 감시해 고온이 되면 장치를 멈추고 싶다.

▷ 경보 (알람 출력) 기능

참조 : 사용설명서 상세편 “4 경보 (알람 출력)”
역치를 설정해 그 역치 이상이 되면 경보 신호를 출력할 수 있습니다.
경보 출력은 장치에 경보 발생 전달 및 경고등 제어에 사용할 수 있습니다.





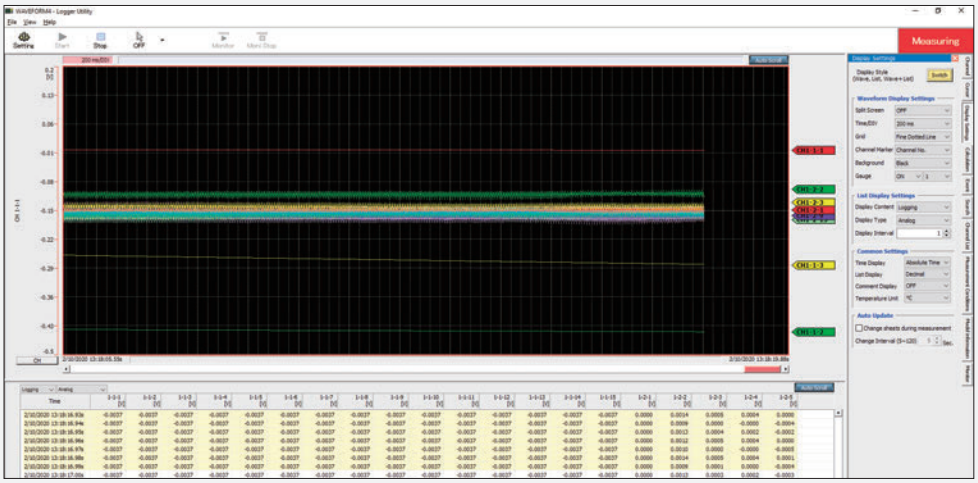
Slope
설정한 시간 동안,
입력신호의 변화율이
지정한 시간당 변화율을
상회했을 때에 경보 출력

Tips PC에서 LR8450을 조작하고 싶다

LR8450은 시험실 안에 있다. 시험실 밖 PC로 LR8450을 조작하고 싶다.

▷ Logger Utility

참조 : 사용설명서 상세편 “9.1 Logger Utility를 사용하기”
부속 어플리케이션 소프트웨어 “Logger Utility”를 사용할 수 있습니다.
LAN 또는 USB로 연결한 PC에서 LR8450을 조작할 수 있습니다.



Logger Utility 화면

사무실에서 측정상황을 확인하고 싶다

현장과 사무실은 LAN으로 연결. 사무실 PC에서 측정상황을 확인하고 싶다.

▷ HTTP 서버

참조 : 사용설명서 상세편 “9.5 HTTP 서버에서 원격조작하기”
현장에서 측정 중에 사무실의 PC로 LR8450을 원격조작할 수 있습니다.
실시간으로 데이터를 볼 수 있고 파형 데이터도 취득할 수 있습니다.

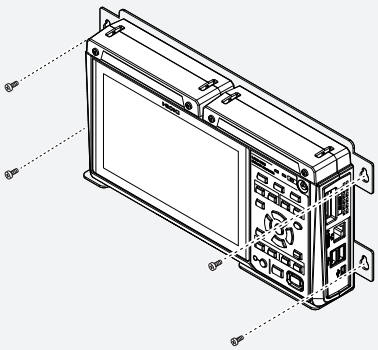
PC 화면 (원격조작)

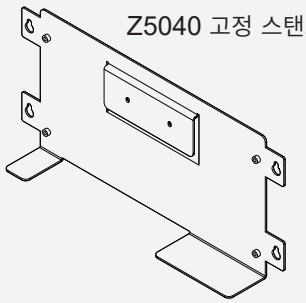
장치에 LR8450을 설치하고 싶다

LR8450을 장치나 벽에 고정하고 싶다.

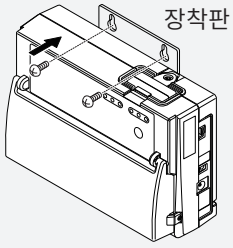
▷ Z5040 고정 스탠드

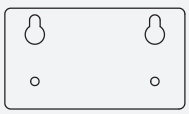
참조 : “Z5040 고정 스탠드” (p.36)
옵션의 Z5040 고정 스탠드로 본 기기를 장치에 고정할 수 있습니다.





무선 유닛은 부속품인 장착판을 이용해 고정할 수 있습니다.
참조 : “벽 등에 장착” (p.82)





Tips

이전 사용자의 설정을 삭제하고 싶다

이전 사용자의 설정 때문에 원하지 않게 동작한다. 설정을 삭제하고 싶다.

▷ **초기화 (시스템 리셋)**

참조 : “초기화 (시스템 리셋)” (p.90)

본 기기를 공용하고 있는 경우는 초기화한 후 설정할 것을 권장합니다.

Tips

측정의 시작과 정지를 예약하고 싶다

지정한 일시에 측정을 시작하고 지정한 일시에 측정을 정지하고 싶다

▷ **시간 지정 기록**

참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”

측정의 시작일시와 정지일시를 지정할 수 있습니다. 어느 한쪽만 설정하는 것도 가능합니다.

Tips

전압을 1 ms 샘플링으로 계측하고 싶다

앰프 내장형 센서의 출력을 고속으로 기록하고 싶다.

▷ **U8553 고속 전압 유닛, LR8533 무선 고속 전압 유닛**

참조 : “1.3 옵션” (p.33)

1 ms 샘플링 간격으로 센서의 출력 전압을 기록할 수 있습니다.

Tips

왜곡을 1 ms 샘플링으로 계측하고 싶다

압력, 가속도 등, 스트레인 게이지식 변환기의 출력을 기록하고 싶다.

▷ **U8554 스트레인 유닛, LR8534 무선 스트레인 유닛**

참조 : “1.3 옵션” (p.33)

브리지 박스가 내장되어 있습니다. 1 ms 샘플링 간격으로 왜곡을 기록할 수 있습니다.

Tips

CAN 신호를 기록하고 싶다. 측정값을 CAN으로 출력하고 싶다

차속 등의 CAN 정보를 기록하고 싶다. LR8450의 측정값을 CAN 출력하고 싶다

▷ **U8555 CAN 유닛, LR8535 무선 CAN 유닛**

참조 : “1.3 옵션” (p.33)

최대 2000 채널의 CAN 데이터를 기록할 수 있고, 직결 유닛의 측정값을 CAN 버스에 출력할 수 있습니다.

콘센트가 없는 장소에서 측정하고 싶다

콘센트가 없는 장소에서 측정하고 싶다. 배터리로 LR8450을 구동하고 싶다.

▷ **Z1007 배터리팩**

참조 : “Z1007 배터리팩”(p.35)

본 기기와 무선 유닛은 Z1007배터리팩으로 구동할 수 있습니다.

전원이 필요한 센서를 사용하고 싶다

Z2000 습도 센서 등에 전원을 공급하고 싶다.

▷ **전압출력단자**

참조 : “전압 출력의 결선”(p.71)

본 기기에서 센서용 전원으로 DC+5 V, +12 V, 또는 +24 V를 출력할 수 있습니다.

케이스에 넣어 본 기기를 휴대하고 싶다

LR8450 세트를 케이스에 넣어 휴대하고 싶다.

▷ **C1012 휴대용 케이스**

참조 : “C1012 휴대용 케이스”(p.36)

본 기기와 무선 유닛 7대를 케이스에 수납할 수 있습니다.

센서의 값으로 직독하고 싶다

0 V ～ 5 V로 출력하는 습도 센서의 값을, 습도값 (% RH) 으로 표시하고 싶다.

▷ **스케일링 기능**

참조 : 사용설명서 상세편 “1.7 스케일링 기능을 사용하기”

스케일링 기능으로 전압치를 습도값으로 변환할 수 있습니다. (변환비 : 20, 단위 : % RH)

계장용 기기의 전류를 기록하고 싶다

계장용 기기에서 출력되는 4-20 mA의 전류를 기록하고 싶다.

▷ **입력단자에 250 Ω의 션트 저항을 연결**

참조 : “나사식 단자대의 연결”(p.54)

4-20 mA의 전류는 1-5 V 전압으로써 기록할 수 있습니다.

기존 제품과의 비교

기존제품 (LR8400-20) 과 본 기기 (LR8450, LR8450-01) 의 비교표를 아래에 기재했습니다.

✓ : 가능 , – : 불가

기능 , 구성	LR8400-20	LR8450	LR8450-01
직결 유닛 연결 수 (최대)	4	4	4
무선 유닛 연결 수 (최대)	–	–	7
채널 수 (최대)	60	120	330
펄스 입력 수	8	8	8
경보 출력 수	4	8	8
동기운전	–	5대까지	5대까지
측정대상			
전압	✓	✓	✓
온도	✓	✓	✓
습도	✓	✓	✓
왜곡	–	✓	✓
저항	✓	✓	✓
CAN	–	✓	✓
전류	–	✓	✓
최고 샘플링 간격			
전압	10 ms	1 ms	1 ms
온도	10 ms	10 ms	10 ms
습도	10 ms	10 ms	10 ms
왜곡	–	1 ms	1 ms
CAN	–	10 ms	10 ms
전류	–	1 ms	1 ms
내부 버퍼 메모리 용량	8 MW	256 MW	256 MW
화면 (LCD) 크기	5.7인치	7인치	7인치
지원 미디어*	CF, USB	SD, USB	SD, USB
외부제어단자 (GND를 제외)	6단자	12단자	12단자
전압 출력 (센서용 전원)	DC 12 V	DC 5 V, 12 V, 24 V	DC 5 V, 12 V, 24 V
수치연산			
최대 연산 수	6	10	10
연산 종류	6	13	13
파형연산			
최대 연산 수	30	30	30
사칙연산	✓	✓	✓
이동평균	–	✓	✓
유선 LAN	✓	✓	✓
무선 LAN	–	–	✓
USB통신 (USB2.0)	✓	✓	✓
시계 정밀도	±3.0 s / 일	±1.0 s / 일	±1.0 s / 일
사용 온도 범위 (본체)	0℃ ～ 40℃	–10℃ ～ 50℃	–10℃ ～ 50℃

* : CF는 CF카드, SD는 SD메모리 카드, USB는 USB메모리를 나타냅니다.
당사 옵션품만 동작을 보증합니다.

1 개요

1.1 제품 개요와 특장점

본 기기는 측정 유닛을 조합해 온도, 전압, 왜곡 등 물리량과 CAN 버스상의 데이터를 관측할 수 있는 다채널 로거입니다.
측정 유닛으로는 로거 본체에 장착 가능한 직결 유닛과 무선 LAN으로 데이터를 송신할 수 있는 무선 유닛이 있습니다.

용도에 맞춰 선택 가능한 14종류의 유닛

LR8450은 직결 유닛을 장착할 수 있습니다.
LR8450-01은 직결 유닛과 무선 유닛을 혼재해 사용할 수 있습니다.

추천 유닛

특장점	직결 유닛	무선 유닛
온도를 10 ms 샘플링으로 기록 (열전대)	U8550	LR8530
온도를 고정밀도로 기록 (측온저항체)	U8551	LR8531
온도를 다채널로 기록 (열전대)	U8552	LR8532
전압을 1 ms 샘플링으로 기록	U8553	LR8533
왜곡을 1 ms 샘플링으로 기록	U8554	LR8534
CAN 신호를 10 ms 샘플링으로 기록	U8555	LR8535
전류를 1 ms 샘플링으로 기록	U8556	LR8536

참조 : “직결 유닛” (p.30) , “무선 유닛” (p.31)

채널 수에 따라 유닛을 탈장착 가능

LR8450과 LR8450-01 양쪽 다 직결 유닛을 4대까지 장착 가능합니다.
LR8450-01은 직결 유닛을 장착하지 않고 무선 유닛만으로도 기록할 수 있습니다.
CAN 유닛은 4대 (직결 유닛과 무선 유닛의 합계)까지 장착 가능합니다.

사용 가능 유닛 수와 채널 수

형명	직결 유닛	무선 유닛	계측 가능 채널 수
LR8450	4	—	120
LR8450-01	4	7	330 (직결 120, 무선 210)

참조 : “2.1 직결 유닛 연결” (p.40)

유닛을 증설해도 샘플링은 느려지지 않는다

유닛마다 A/D 컨버터를 탑재해 유닛을 증설해도 샘플링은 느려지지 않습니다.
유닛마다 최적의 데이터 갱신 간격 (샘플링 간격) 으로 계측할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “측정 유닛의 데이터 갱신간격”

설정 예

- 제어 신호는 U8553 고속 전압 유닛으로 1 ms 샘플링 고속 기록
- 온도는 U8552 전압 • 온도 유닛으로 1 s 샘플링 다채널 기록
  (U8552는 샘플링 속도를 느리게 할 수 있고 필터의 컷오프 주파수를 낮게 설정할 수 있어 저 주파수 노이즈를 제거할 수 있습니다.)

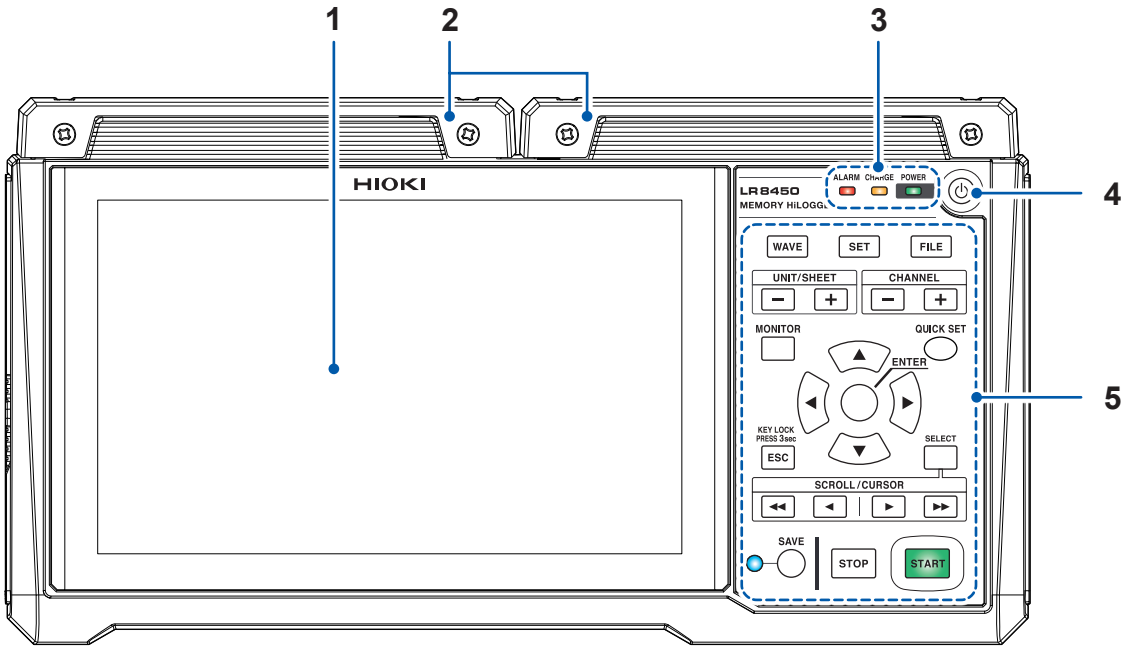
왜곡 계측이 가능

스트레인 유닛으로 다채널 왜곡 계측이 가능합니다.
브리지 박스가 내장되어 있어 다양한 결선법에 대응합니다.
참조 : “스트레인 게이지, 변환기의 결선” (p.60)

1.2 각 부의 명칭과 기능, 화면

LR8450, LR8450-01 메모리 하이로거

정면

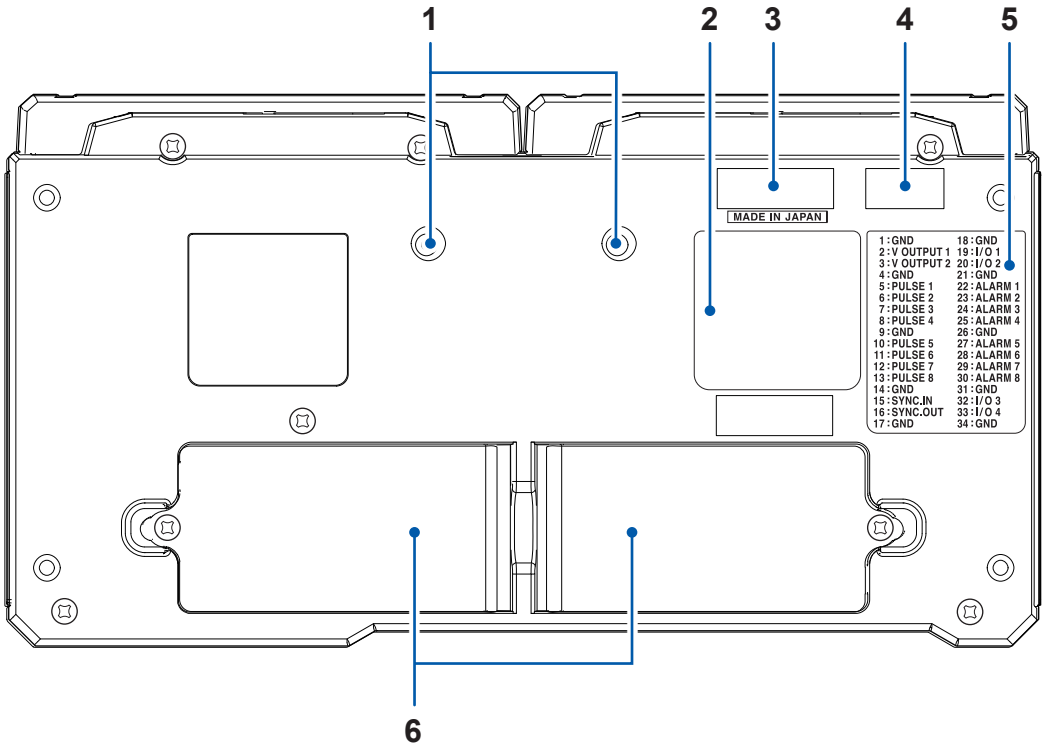


번호	명칭		기능	참조
1	표시부		7인치 TFT 컬러 액정 디스플레이입니다.	—
2	커넥터 커버		커버 안에는 직결 유닛을 연결하는 커넥터가 있습니다. 직결 유닛을 연결하지 않을 때는 커버를 장착해 사용해 주십시오. 직결 유닛의 커넥터 커버로도 사용할 수 있습니다.	p.40
3	**POWER** LED	POWER	전원이 ON일 때 점등합니다.	p.74
	CHARGE LED	CHARGE	충전 중에 점등합니다.	p.46
	ALARM LED	ALARM	경보가 발생했을 때에 점등합니다.	상세편
4	전원 키		전원을 ON 또는 OFF 합니다.	p.74
5	키 조작부		다음 페이지를 참조하십시오.	—

키 조작부

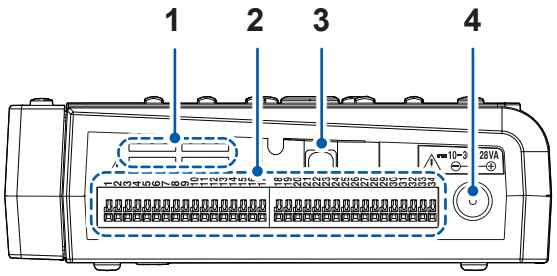
키	명칭	기능	참조
WAVE	**WAVE** 키	파형/수치 화면을 표시합니다. 파형 및 수치를 볼 수 있습니다.	p.93
SET	**SET** 키	설정화면을 표시합니다. 기능 설정을 수행합니다.	p.84
FILE	**FILE** 키	파일일람화면을 표시합니다. 파일 조작을 수행합니다.	p.89
UNIT/SHEET	**UNIT/SHEET** 키	유닛 및 시트의 선택, 서브 탭의 전환을 합니다.	p.86
CHANNEL	**CHANNEL** 키	채널을 전환합니다.	
MONITOR	**MONITOR** 키	모니터를 표시합니다. 현재의 입력신호를 확인할 수 있습니다.	상세편
QUICK SET	**QUICK SET** 키	설정 내비를 기동해 연결 가이드를 표시합니다. 화면에 따라 조작하면 손쉽게 설정할 수 있습니다.	p.81
ENTER	**상하좌우** 키	화면상의 포커스*를 상하좌우로 이동합니다. *: 활성화되어 있는 항목을 가리킵니다. 선택 항목의 배경이 황색으로 바뀝니다.	p.86
	ENTER 키	설정내용을 확정합니다. 하위 계층으로 이동합니다.	
KEY LOCK PRESS 3sec ESC	**ESC** 키	조작을 취소합니다. 설정화면에서는 상위 계층으로 이동합니다. 3초 이상 길게 누르면 키 로크 (p.90) 가 됩니다.	p.84
SELECT	**SELECT** 키	파형의 스크롤과 A/B 커서의 이동을 전환합니다. 파일일람화면에서는 파일 조작 메뉴가 열립니다.	상세편
SCROLL/CURSOR	**SCROLL/CURSOR** 키	파형을 스크롤, 또는 A/B 커서를 이동합니다.	
SAVE	**SAVE** 키	데이터를 저장합니다. 저장 중에는 옆의 LED가 청색으로 점등됩니다.	p.89
START	**START** 키	측정을 시작합니다. 측정 중에는 키가 녹색으로 점등됩니다.	p.87
STOP	**STOP** 키	측정을 정지합니다.	

뒷면

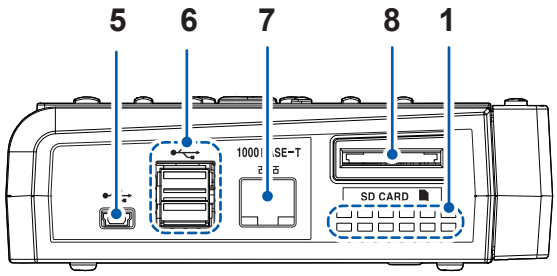


번호	명칭	기능	참조
1	장착용 나사구멍	Z5040 고정 스탠드로 본 기기를 벽 등에 고정하기 위한 나사구멍입니다.	p.18
2	경고	본 기기의 중요한 정보를 기재했습니다.	p.42
3	제조번호	제조번호는 9자리 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중, 좌측에서 2자리가 제조년, 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 구매처에 연락하실 때는 이 번호를 말씀해 주십시오. LR8450인지 LR8450-01인지는 이곳에 기재되어 있습니다.	–
4	MAC 주소	1대씩 할당된 MAC 주소를 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오.	–
5	외부 제어 단자명	본 기기의 좌측면에 있는 외부제어단자의 명칭을 나타냅니다.	p.73
6	배터리 수납부	내부에 Z1007 배터리팩을 장착할 수 있습니다. (2개까지)	p.42

좌측면

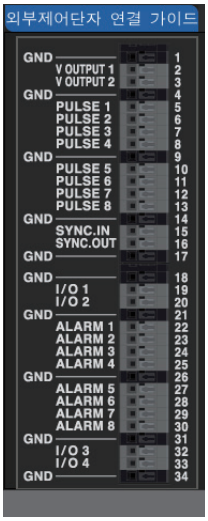


우측면



번호	명칭	기능	참조
1	통풍구	본 기기의 내부가 고온이 되는 것을 방지하기 위한 환기구입니다.	p.10
2	외부제어단자 *	외부 신호로 본 기기를 제어할 수 있습니다. 경보 신호를 출력할 수 있습니다.	p.73
3	케이블 후크	AC 어댑터의 빠짐 방지를 위해 Z1014 AC 어댑터의 케이블을 통과시킵니다.	p.49
4	전원 공급 단자	부속의 Z1014 AC 어댑터를 연결합니다. 외부 전원 (DC 10 V ～ 30 V) 을 연결할 수 있습니다.	p.48 p.50
5	USB 커넥터	부속의 USB 케이블을 연결합니다. (USB 2.0 Mini-B)	상세편
6	USB 커넥터	옵션의 USB 메모리 또는 시판용 키보드, 마우스를 연결합니다. (USB 2.0 Standard-A)	p.79
7	LAN 커넥터	LAN 케이블을 연결합니다. (100BASE-TX / 1000BASE-T)	상세편
8	SD 카드 슬롯	옵션의 SD 메모리 카드를 삽입합니다.	p.78

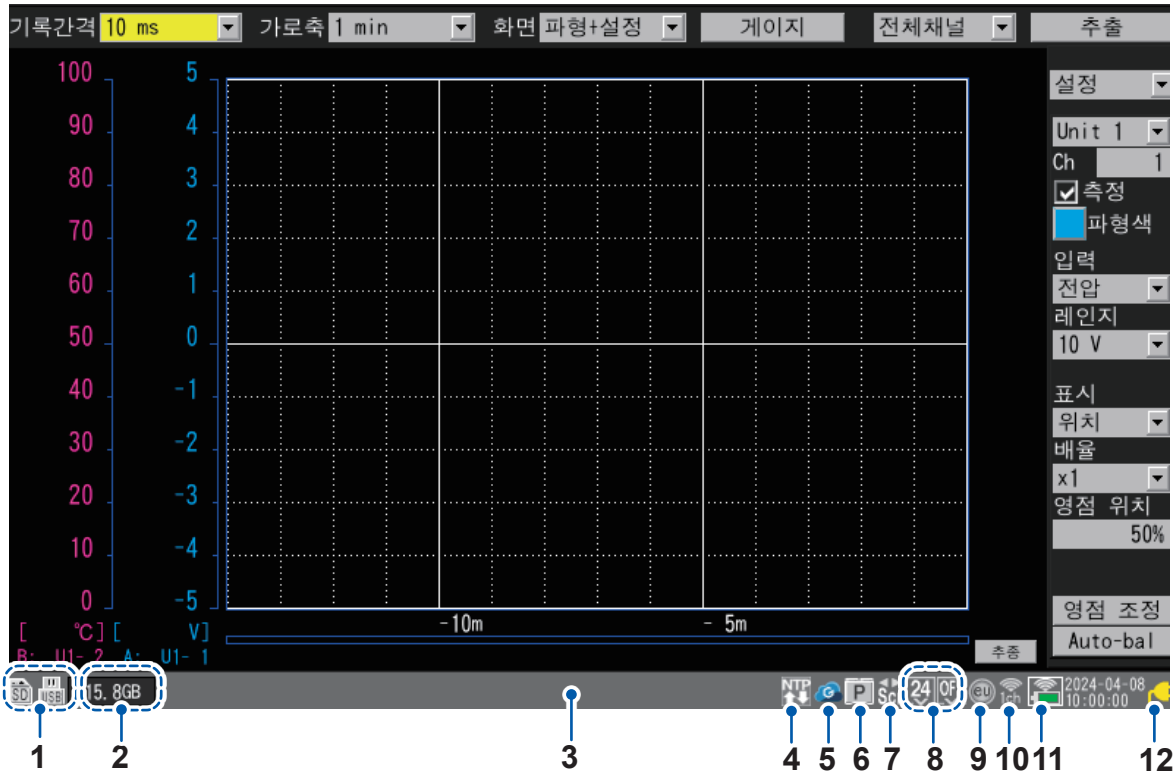
* : 외부제어단자 핀 배치 확인방법
QUICK SET 키를 눌러 **[외부제어단자 연결 가이드]** 를 선택하면 외부제어단자의 단자명이 표시됩니다.



기능 명칭	핀 번호	신호명	참조
펄스 입력	5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13	PULSE 1 ～ PULSE 8	p.69
경보 출력	22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30	ALARM 1 ～ ALARM 8	p.70
전압 출력	2, 3	V OUTPUT 1 V OUTPUT 2	p.71
외부 제어	19, 20, 32, 33	I/O 1 ～ I/O 4	p.73
GND	1, 4, 9, 14, 17, 18, 21, 26, 31, 34	GND	–
동기	15, 16	SYNC.IN, SYNC.OUT	p.73

참조 : 사용설명서 상세편 “8 외부 제어 (EXT. I/O)”

화면과 아이콘



번호	항목	아이콘	설명	참조
1	미디어*1		SD 메모리 카드가 삽입되어 있습니다.	p.78
			USB 메모리가 삽입되어 있습니다.	p.79
2	미디어 인디케이터		SD 메모리 카드, USB 메모리의 사용상황을 레벨계로 표시합니다. 남은 용량을 수치로 표시합니다. 남은 용량이 5% 이하가 되면 적색이 됩니다.	–
3	상태바	–	메시지, 아이콘, 미디어 용량, 일시를 표시합니다.	–
4	샘플링 보정		샘플링 보정 기능이 유효합니다.	상세편
			샘플링 보정 기능이 무효합니다.	
5	GENNECT Cloud		(회색) GENNECT Cloud에 연결되지 않았습니다.	상세편
			(청색) GENNECT Cloud에 연결되었습니다.	
			GENNECT Cloud에 파일을 업로드 중입니다.	
6	동기운전		Primary 기기로 설정되어 있습니다.	상세편
			Secondary 기기로 설정되어 있습니다.	
7	SCROLL CURSOR		**SCROLL/CURSOR** 키로 파형이 이동합니다.	상세편
			SCROLL/CURSOR 키로 A/B 커서가 이동합니다.	
8	전압 출력*2		전압출력단자에서 전압이 출력되지 않습니다.	p.71
			전압출력단자에서 DC 5 V 전압이 출력되고 있습니다.	
			전압출력단자에서 DC 12 V 전압이 출력되고 있습니다.	
			전압출력단자에서 DC 24 V 전압이 출력되고 있습니다.	

번호	항목	아이콘	설명	참조
9	스케일링		스케일링이 ON 되어 있는 채널이 있습니다.	상세편
10	무선 LAN		스테이션 모드입니다. (접속 중)	상세편
			스테이션 모드입니다. (차단 중)	
			액세스 포인트 모드입니다.	
			무선 유닛 연결모드입니다. 채널번호는 무선 LAN의 주파수대역 채널입니다.	
11	무선 유닛 통신상황 *3		본 기기와 무선 유닛의 통신상황 : 차단 (통신 중에는 무선 유닛의 전원과 전파 강도를 표시합니다)	p.81
			본 기기와 무선 유닛의 통신상황 : 통신 중 상단: 전파강도, 하단: 무선 유닛의 전원	
		전파 강도 *4 (상단)	본 기기와 무선 유닛의 전파상태 : 강	
			본 기기와 무선 유닛의 전파상태 : 중	
			본 기기와 무선 유닛의 전파상태 : 약	
			본 기기와 무선 유닛의 전파상태 : 미약	
		전원 *4 (하단)	AC 어댑터로 구동 중입니다. 외부 전원으로 구동 시에도 표시됩니다.	p.48 p.50
			배터리로 구동 중입니다 (완충전) .	p.42
			배터리로 구동 중입니다. 배터리 잔량이 적으므로 AC 어댑터를 연결해 충전해 주십시오.	
			배터리로 구동 중입니다. 배터리 잔량이 없으므로 즉시 AC 어댑터를 연결해 충전해 주십시오.	
12	본체 전원 *5		AC 어댑터로 구동 중입니다. 외부 전원으로 구동 시에도 표시됩니다.	p.48 p.50
			배터리로 구동 중입니다 (완충전) .	p.42
			배터리로 구동 중입니다.	
			배터리로 구동 중입니다. 배터리 잔량이 적으므로 AC 어댑터를 연결해 충전해 주십시오.	
			배터리로 구동 중입니다. 배터리 잔량이 없으므로 즉시 AC 어댑터를 연결해 충전해 주십시오.	
			AC 어댑터로 구동 중입니다. 배터리 충전 중입니다.	
			배터리 이상입니다. 즉시 사용을 중지하고 본 기기에서 배터리팩을 분리해 주십시오.	

*1 : 자동저장의 우선 저장처로 선택되어 있는 미디어의 아이콘 우측 옆에 그 미디어의 남은 용량이 표시됩니다.

*2 : 좌측 아이콘은 전압출력단자 1, 우측 아이콘은 전압출력단자 2의 상태를 나타냅니다.

*3 : 측정 데이터가 NO DATA로 되어 있는 무선 유닛은 아이콘 테두리가 적색이 됩니다.

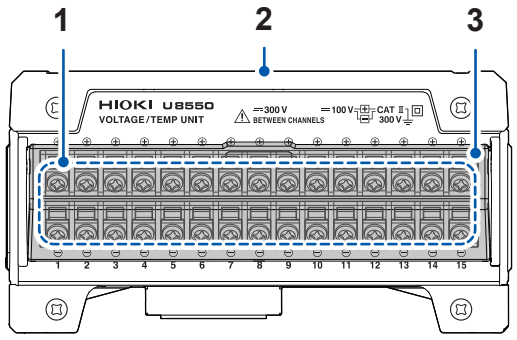
*4 : 무선 유닛의 전파 강도와 전원은 상하 정렬로 1개의 아이콘으로 표시됩니다.
무선 유닛이 여러 대 있는 경우는 좌측부터 유닛 1, 2, 3, ・・・, 7의 순서대로 표시됩니다.

*5 : Z1007 배터리팩을 2개 장착한 경우는 2개의 아이콘이 표시됩니다. 우측 아이콘은 정면 (LCD 화면) 기준으로 우측 배터리팩, 좌측 아이콘은 정면 기준으로 좌측 배터리팩의 상태를 나타냅니다.

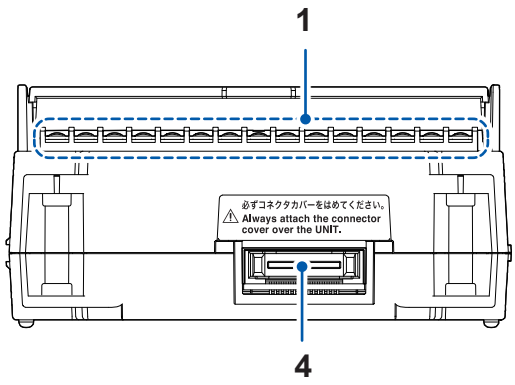
직결 유닛

그림은 U8550 전압・온도 유닛

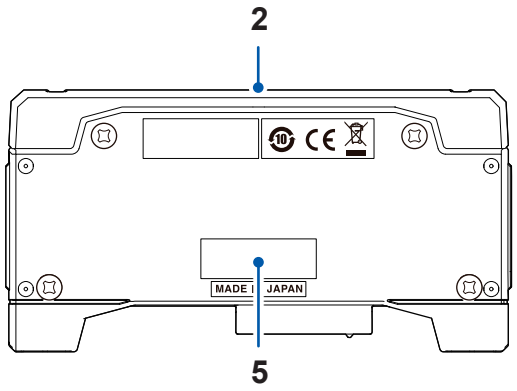
정면



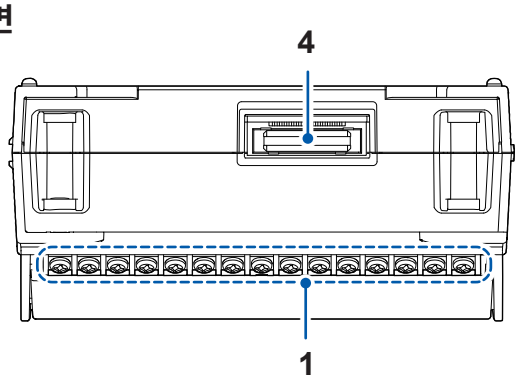
윗면



뒷면



바닥면



번호	명칭	기능	참조
1	입력단자	각 채널의 입력단자입니다. 숫자는 채널번호를 나타냅니다.	p.51
2	커넥터 커버	직결 유닛의 입력단자를 보호하는 커넥터 커버입니다.	p.40
3	단자대 커버	측정 시에는 커버를 닫아 주십시오.	p.30
4	커넥터	유닛 확장용 커넥터입니다. 미사용 커넥터측에는 커넥터 커버를 장착해 사용해 주십시오.	p.40
5	제조번호	제조번호는 9자리 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중, 좌측에서 2자리가 제조년, 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 구매처에 연락하실 때는 이 번호를 말씀해 주십시오.	–

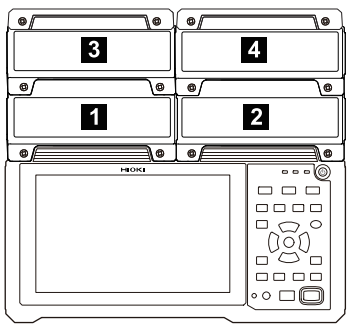
U8554 스트레인 유닛에는 결선방식을 선택하는 DIP 스위치가 있습니다.

참조: “스트레인 게이지, 변환기의 결선” (p.60)

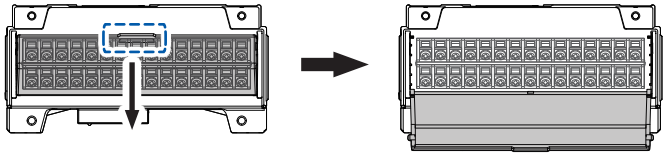
U8555 CAN 유닛에는 동작상태를 나타내는 LED가 있습니다.

참조: “CAN 케이블의 결선” (p.63)

직결 유닛을 4대 장착한 예



단자대 커버



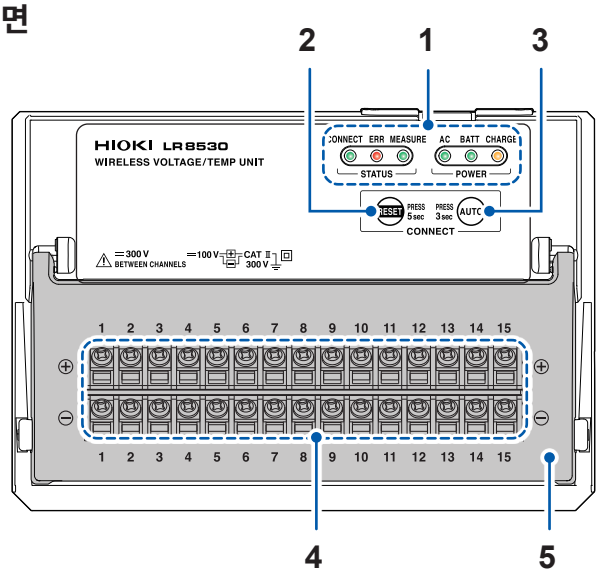
단자대 커버는 앞쪽으로 열립니다.

CAN 유닛과 전류 모듈에는 단자대 커버가 없습니다.

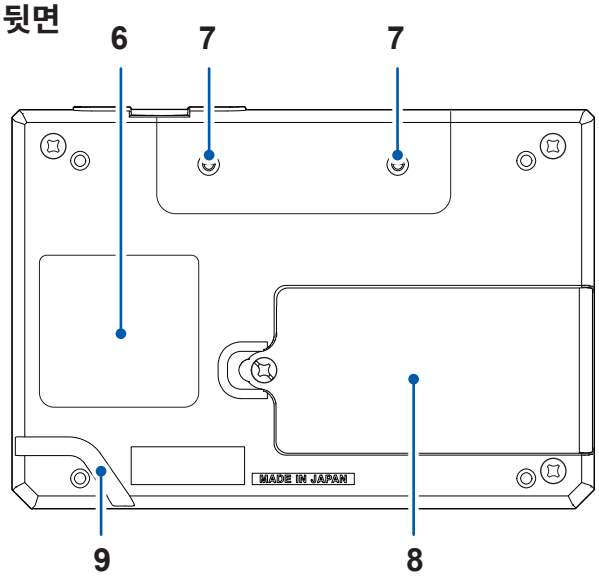
무선 유닛

그림은 LR8530 무선 전압・온도 유닛

정면



뒷면



번호	명칭		기능	참조
1	**CONNECT** LED	CONNECT ERR MEASURE / STATUS	본 기기와 통신 중에 점등됩니다. 등록 중 및 전파상태가 안 좋으면 점멸합니다.	p.114
	ERR LED		에러 발생 시에 점등됩니다.	
	MEASURE LED		측정 중에 점등됩니다.	
	AC LED	AC BATT CHARGE / POWER	AC어댑터 또는 외부 전원으로 구동 시에 점등됩니다.	p.75
	BATT LED		배터리 구동일 때 점등됩니다. 배터리의 잔량이 적어지면 점멸합니다.	
	CHARGE LED		배터리팩 충전 시에 점등됩니다.	
2	**RESET** 키	RESET PRESS 5 sec PRESS 3 sec AUTO / CONNECT	무선 유닛의 통신 설정을 리셋합니다.	p.81
3	**AUTO** 키		본 기기 (LR8450-01) 와 무선 유닛 간의 통신 설정을 자동으로 수행합니다.	
4	입력단자		각 채널의 입력단자입니다. 숫자는 채널번호를 나타냅니다.	p.51
5	단자대 커버		측정 시에는 커버를 닫아 주십시오.	p.32
6	경고		무선 유닛의 중요한 정보를 기재했습니다.	–
7	장착용 나사구멍		장착판으로 벽 등에 고정하기 위한 나사구멍입니다.	p.82
8	배터리 수납부		내부에 Z1007 배터리팩을 장착할 수 있습니다.	p.42
9	케이블 가이드		AC어댑터의 빠짐 방지를 위해 Z1008 AC어댑터의 케이블을 통과시킵니다.	p.49

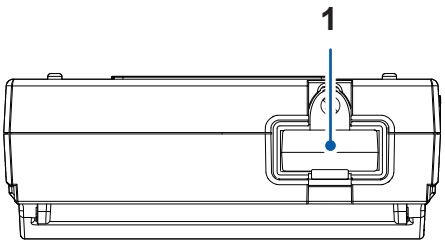
LR8531 무선 유니버설 유닛에는 Z2000 습도 센서용 전원단자가 있습니다.
참조: “습도 센서의 결선” (p.57)

LR8534 무선 스트레인 유닛에는 결선방식을 선택하는 DIP 스위치가 있습니다.
참조: “스트레인 게이지, 변환기의 결선” (p.60)

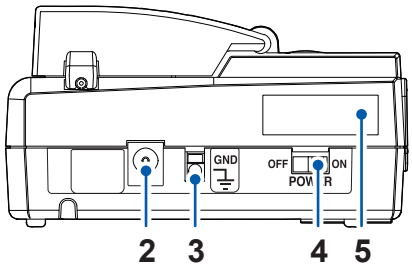
LR8535 무선 CAN 유닛에는 동작상태를 나타내는 LED가 있습니다. 단자대 커버는 없습니다.
참조: “CAN 케이블의 결선” (p.63)

LR8536 무선 전류 모듈은 **RESET** 키를 빠르게 2회 누르면 영점 조정을 실행할 수 있습니다.

윗면

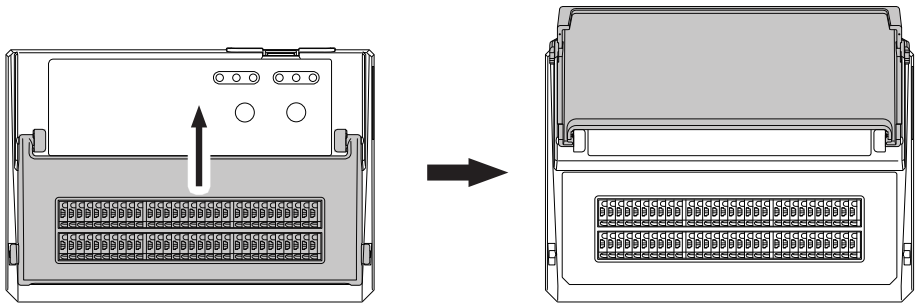


우측면



번호	명칭	기능	참조
1	무선 LAN 어댑터	Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터 (무선 유닛의 부속품) 을 연결합니다.	p.80
2	전원 공급 단자	부속의 Z1008 AC 어댑터를 연결합니다. 외부 전원 (DC 10 V ～ 30 V) 을 연결할 수 있습니다.	p.48 p.50
3	GND	기능 접지단자입니다.	–
4	POWER 스위치	전원을 ON 또는 OFF 합니다.	p.74
5	제조번호	제조번호는 9자리 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중, 좌측에서 2자리가 제조년, 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 구매처에 연락하실 때는 이 번호를 말씀해 주십시오.	–

단자대 커버



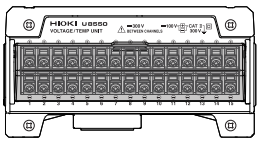
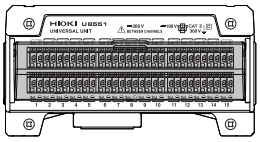
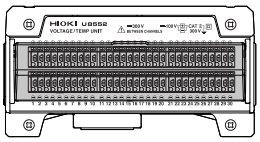
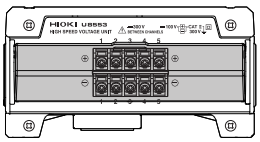
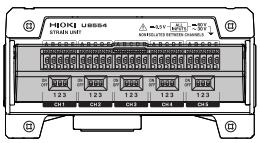
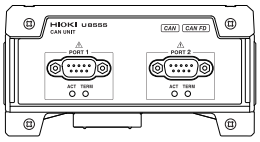
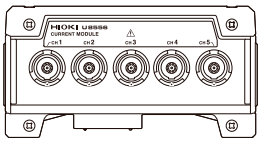
단자대 커버는 LED 쪽으로 열립니다.
CAN 유닛과 전류 모듈에는 단자대 커버가 없습니다.

1.3 옵션

사양의 상세는 사용설명서 상세편 “10 사양”을 참조하십시오.

직결 유닛

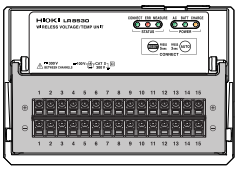
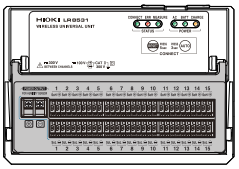
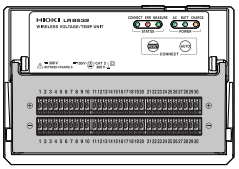
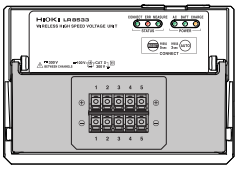
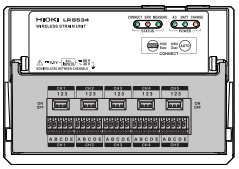
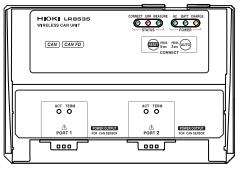
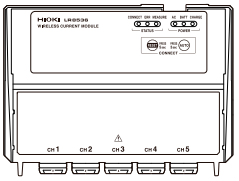
직결 유닛은 LR8450과 LR8450-01 양쪽 다 사용할 수 있습니다.

제품명	측정대상, 채널 수, 최고 샘플링 간격
U8550 전압・온도 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대), 습도 • 채널 수 : 15 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms
U8551 유니버설 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대/측온저항체) , 저항, 습도 • 채널 수 : 15 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms
U8552 전압・온도 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대), 습도 • 채널 수 : 30 • 최고 샘플링 간격 : 20 ms*1
U8553 고속 전압 유닛 	• 측정대상 : 전압 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms
U8554 스트레인 유닛 	• 측정대상 : 전압, 왜곡 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms
U8555 CAN 유닛 	• 측정대상 : CAN 신호 • 채널 수 : 50 ～ 500 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms*2
U8556 전류 모듈 	• 측정대상 : 전류 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms

*1 : 15채널 이하에서 사용 시는 10 ms가 됩니다.
*2 : 10 ms의 경우는 CAN은 50채널 (50 signal)까지 측정 가능합니다.

무선 유닛

무선 유닛은 LR8450-01에서만 사용할 수 있습니다.

제품명	측정대상, 채널 수, 최고 샘플링 간격
LR8530 무선 전압・온도 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대) • 채널 수 : 15 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms
LR8531 무선 유니버설 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대/측온저항체) , 저항, 습도 • 채널 수 : 15 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms
LR8532 무선 전압・온도 유닛 	• 측정대상 : 전압, 온도 (열전대) • 채널 수 : 30 • 최고 샘플링 간격 : 20 ms*1
LR8533 무선 고속 전압 유닛 	• 측정대상 : 전압 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms
LR8534 무선 스트레인 유닛 	• 측정대상 : 전압, 왜곡 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms
LR8535 무선 CAN 유닛 	• 측정대상 : CAN 신호 • 채널 수 : 50 ～ 500 • 최고 샘플링 간격 : 10 ms*2
LR8536 무선 전류 모듈 	• 측정대상 : 전류 • 채널 수 : 5 • 최고 샘플링 간격 : 1 ms

*1 : 15채널 이하에서 사용 시는 10 ms가 됩니다.
*2 : 10 ms의 경우는 CAN은 50채널 (50 signal)까지 측정 가능합니다.

기타 옵션

Z1014 AC 어댑터 (본 기기의 부속품)
Z1008 AC 어댑터 (무선 유닛의 부속품)

본 기기에는 Z1014 AC 어댑터가 부속되어 있습니다.
무선 유닛에는 Z1008 AC 어댑터가 부속되어 있습니다.
상용전원으로 본 기기와 무선 유닛을 구동할 수 있습니다. (AC 구동)

- 정격 전원전압 (AC 100 V ~ 240 V)
- 정격 전원주파수 (50 Hz/60 Hz)

AC 어댑터와 배터리팩을 병용할 때는 AC 어댑터가 우선으로 전원을 공급합니다. AC 어댑터의 전원 공급이 끊기면 바로 배터리 구동으로 전환됩니다.

L1012 전원 케이블

DC 전원으로 LR8450, LR8450-01 을 구동할 수 있습니다.
무선 유닛에는 사용할 수 없습니다.

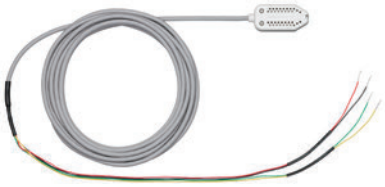
Z1007 배터리팩

옵션의 Z1007 배터리팩을 사용하면 AC 어댑터로 상용전원에서 전원을 공급할 수 없을 때도 사용할 수 있습니다. 또한 정전 시 백업 전원으로도 사용 가능합니다.
참조 : “배터리팩 장착” (p.42)

Z3230 무선 LAN 어댑터 (무선 유닛의 부속품)
Z3231 무선 LAN 어댑터 (무선 유닛의 부속품)

LR8530, LR8531, LR8532, LR8533, LR8534, LR8535, LR8536 에는 무선 LAN 어댑터가 부속되어 있습니다.
무선 유닛에 장착해 사용합니다.
참조 : “무선 유닛의 준비” (p.80)

Z2000 습도 센서



U8550, U8551, U8552, 또는 LR8531 에 Z2000 습도 센서를 연결하면 습도를 계측할 수 있습니다.
Z2000 은 전원이 필요합니다.
U8550, U8551, U8552 에서는 본 기기의 전원출력단자 VOUTPUT1, 2 를 Z2000 의 전원으로 사용합니다.
LR8531 은 Z2000 용 전원단자에 연결해 사용합니다.
Z2000 의 케이블 길이는 3 m 입니다.

Z5040 고정 스탠드

옵션의 Z5040 고정 스탠드를 사용하면 본 기기를 벽 등에 고정할 수 있습니다.
스탠드의 장착법은 Z5040에 부속된 사용설명서를 참조하십시오.
Z5040에 본 기기를 장착하는 경우는 Z5040에 부속된 나사 (M3 × 5 mm) 를 사용합니다.

C1012 휴대용 케이스

옵션의 C1012 휴대용 케이스를 사용하면 본 기기를 휴대할 때 편리합니다. C1012에는 로거 본체(직결 유닛 4대까지) 와 무선 유닛 (7대까지) 을 수납할 수 있습니다.

Z4001 SD메모리 카드 (2 GB) ,
Z4003 SD메모리 카드 (8 GB) ,
Z4006 USB메모리 (16 GB)

측정 데이터 및 설정조건을 SD메모리 카드 또는 USB메모리에 저장할 수 있습니다. 당사 옵션품 이외의 SD메모리 카드, USB메모리는 동작 보증하지 않습니다.

SP7001-95 비접촉 CAN 센서
9713-01 CAN 케이블

U8555 또는 LR8535의 옵션입니다.
CAN 신호 계측에 사용합니다.
- 9713-01의 케이블 길이 : 2.0 m

9713-01

SP7001-95

1.4 측정 순서

본 기기의 측정 순서를 아래에 나타냈습니다.

1 기기의 준비

참조: “2 연결 (측정 준비)” (p.39)

- 직결 유닛을 사용하는 경우는 본 기기에 직결 유닛을 장착합니다.
- AC 어댑터 또는 충전된 배터리팩을 연결합니다.

2 케이블 연결

참조: “2.5 케이블 연결” (p.51)

- 측정 유닛의 단자대에 열전대, 습도 센서 등을 연결합니다.

3 전원 켜기

참조: “2.6 전원 켜기 • 끄기” (p.74)

- 전원 키를 누르면 본 기기의 전원이 들어옵니다.

4 본 기기의 설정

- 기록간격 (샘플링 간격) 및 기록시간을 설정합니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
- 전압과 열전대 등의 입력 종류와 레인지를 설정합니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.4 입력 채널을 설정하기”

5 측정 시작/정지

참조: “측정 시작과 정지” (p.87)

START 키를 누르면 측정을 시작합니다.

STOP 키를 누르면 측정을 정지합니다.

6 파형 데이터 관측

- 파형을 시간축 (가로축) 방향으로 이동 (스크롤) 하여 파형을 관측할 수 있습니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.13 파형을 관측하기”
- A/B 커서를 사용해 파형에서 값을 읽을 수 있습니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.14 A/B 커서를 사용하기”

7 데이터 저장

- 측정한 파형과 설정조건을 미디어에 저장할 수 있습니다.
  참조 : “데이터 저장” (p.89)
- 저장한 파형 데이터와 설정 데이터는 본 기기에 불러올 수 있습니다.
  참조 : “데이터 불러오기” (p.89)

2 연결 (측정 준비)

이 장에서는 측정을 시작하기 전 준비를 합니다.
전원 공급은 AC 어댑터 또는 배터리팩을 사용합니다. AC 어댑터 사용 시에도 배터리팩을 장착해두면 갑작스러운 정전이 발생해도 안심할 수 있습니다.
유닛과 케이블은 측정대상에 맞춰 장착하고 결선해 주십시오.
저장 미디어는 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 선택할 수 있습니다.

2.1 직결 유닛 연결 p.40
2.2 배터리팩 장착 p.42
2.3 AC 어댑터 연결 p.48
2.4 외부 전원 연결 p.50
2.5 케이블 연결 p.51
전압 케이블, 열전대의 결선 p.54
측온저항체의 결선 p.56
습도 센서의 결선 p.57
저항의 결선 p.59
스트레인 게이지, 변환기의 결선 p.60
CAN 케이블의 결선 p.63
비접촉 CAN 센서의 결선 p.64
전류 센서의 결선 p.66
펄스 입력의 결선 p.69
경보 출력의 결선 p.70
전압 출력의 결선 p.71
외부 제어의 결선 p.73
2.6 전원 켜기 • 끄기 p.74
2.7 SD 메모리 카드 • USB 메모리 p.76
2.8 무선 유닛의 준비 p.80

2.1 직결 유닛 연결

옵션의 직결 유닛을 본 기기 1대에 4 유닛까지 연결할 수 있습니다.
측정에 필요한 채널 수에 따라 직결 유닛을 연결해 주십시오.

⚠경 고

■ **직결 유닛을 연결하지 않을 때는 커넥터 커버를 분리하지 않는다**

작업자가 감전되거나 본 기기 및 직결 유닛이 파손될 수 있습니다.

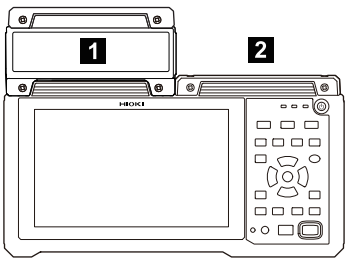
■ **직결 유닛을 장착하거나 분리하기 전에 본 기기의 전원을 끄고 케이블류를 분리한다**

작업자가 감전되거나 본 기기 및 직결 유닛이 파손될 수 있습니다.

여러 대의 직결 유닛을 본 기기에 연결하는 경우는 다음과 같이 연결해 주십시오.

1대 연결하는 경우

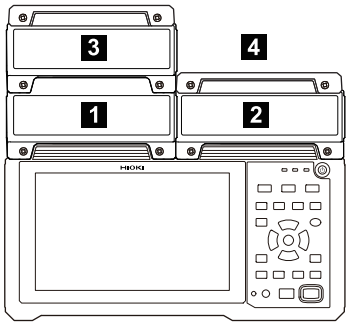
1 이나 2 에 연결합니다.



OK

3대 연결하는 경우

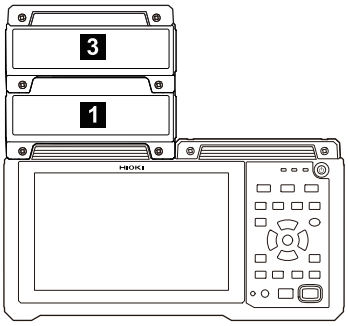
1, 2, 3 또는 1, 2, 4 에 연결합니다.



OK

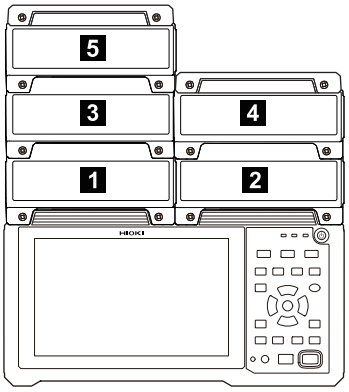
다음과 같이 연결할 수 없습니다. 화면에 에러 메시지가 표시됩니다.

한쪽에 2대 이상 연결한 경우



NO

5대 이상 연결한 경우



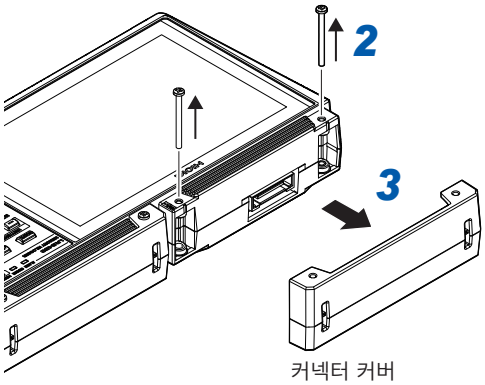
NO

중요

유닛 구성이 달라진 경우, 채널 설정이 초기화되는 경우가 있습니다. 설정을 확인해 주십시오.

직결 유닛을 본 기기에 연결하기

대상 유닛 : U8550, U8551, U8552, U8553, U8554, U8555, U8556
준비물 : 십자 드라이버 (No. 2)

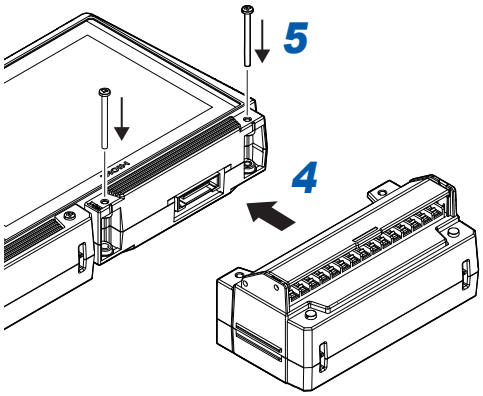


1 본 기기의 전원을 끄고 AC 어댑터를 분리한다

2 본 기기의 커넥터 커버의 나사 2 개를 푼다

3 커넥터 커버를 분리한다

본 기기에서 분리한 커넥터 커버는 분실하지 않도록 잘 보관해 주십시오.



4 직결 유닛을 본 기기의 커넥터에 연결한다

5 순서 **2** 에서 분리한 나사 2 개를 넣고 조인다

> **Tips** **직결 유닛에 대한 케이블 결선과 본 기기로의 연결**
>
> 입력단자에 케이블을 결선할 때, 본 기기에서 직결 유닛을 분리할 수 있습니다.
> 케이블을 결선한 후에 직결 유닛을 본 기기에 연결하면 작업이 수월합니다.

직결 유닛을 증설하기

직결 유닛에 또 다른 1 대의 직결 유닛을 연결할 수 있습니다.
본 기기에 연결하는 경우와 동일한 방법으로 연결해 주십시오.

> **중요**
> 직결 유닛에는 예비 나사 (M3 × 35 mm) 가 2 개 부속되어 있습니다. 분실하지 않도록 주의해 주십시오.

2.2 배터리팩 장착

상용전원에서 전원을 공급할 수 없을 때에 옵션의 Z1007 배터리팩으로 본 기기와 무선 유닛을 구동할 수 있습니다.
또한, 상용전원을 사용 중일 때에는 정전 시 백업 전원으로도 사용할 수 있습니다.
AC 어댑터와 병용할 때는 AC 어댑터에서 우선적으로 전원이 공급됩니다. AC 어댑터의 전원 공급이 끊기면 배터리 구동으로 전환됩니다.

⚠ 위 험

- **배터리팩을 분해하거나 개조하지 않는다**
- **불 안에 넣거나 가열하지 않는다**
- **고온 (80°C 이상) 인 장소에서 사용하거나 고온인 장소에 방치하지 않는다**
- **액체에 담그거나 적시지 않는다**
- **못을 박거나 망치로 두드리거나 밟지 않는다**
- **충격을 주거나 던지지 않는다**
- **전선 등을 바로 납땜하지 않는다**
- **당사가 지정한 기기 이외에 연결하지 않는다**
- **외상이 있는 배터리팩 및 변형된 배터리팩을 사용하지 않는다**
- **전자조리기 위에 두거나, 전자 레인지나 고압용기 안에 넣지 않는다**
- **보관 중에 배터리팩의 이상 (이취 발생, 발열, 변색, 변형 등)을 확인한 경우, 그 배터리팩을 사용하지 않는다**

  배터리팩의 액 누설, 발열, 발연, 파열, 발화가 발생하여 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

- **플러스 단자와 마이너스 단자 간을 서로 금속으로 연결하지 않는다**
- **금속제품과 함께 휴대하거나 보관하지 않는다**

  단자끼리 단락되어 배터리팩의 액 누설, 발열, 발연, 파열, 발화가 발생할 우려가 있습니다. 또는 금속제품에 과대한 전류가 흘러 금속제품이 발열할 우려가 있습니다. 이 경우, 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠위 험

■ **본 기기 및 무선 유닛을 배터리로 구동하는 경우는 Z1007 배터리팩을 사용한다**

본 기기가 파손되거나 배터리팩의 액 누설, 발열, 발연, 파열, 발화가 발생하여 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.
Z1007 이외의 배터리팩을 사용한 경우의 기기 파손 및 사고 등에 대해 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.

■ **배터리팩에서 누설된 전해액이 눈에 들어갔을 때는 눈을 비비지 말고 즉시 수돗물 등 깨끗한 물로 충분히 씻어낸다**
그 후, 바로 의사 진료를 받는다

방치하면 눈에 장해를 줄 수 있습니다.

⚠경 고

■ **충전 중에 배터리팩의 이상을 확인한 경우는 본 기기 또는 측정 유닛에서 AC 어댑터를 분리해 충전을 중지한다**

■ **소정의 충전시간을 넘겨도 충전이 완료되지 않을 경우에는 충전을 중지한다**

■ **사용 중에 배터리팩의 이상을 확인한 경우는 즉시 사용을 중지한다**

배터리팩의 액 누설, 발열, 발연, 파열, 발화가 발생하여 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

■ **전해액이 누설되었을 때나 이취가 날 때는 즉시 배터리팩을 화기에서 멀리 떼어 놓는다**

누설된 전해액이 인화하여 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠주 의

■ **직사광선이 강한 곳, 불볕더위속 차 안 등, 고온이 되는 장소에서 배터리팩을 사용하지 않는다**

■ **고온인 장소에 방치하지 않는다**

■ **구매 후 처음 사용 시, 녹슨 부분, 이취, 발열, 기타 이상을 확인한 경우는 그 배터리팩을 사용하지 않는다**

배터리팩의 액 누설, 발열, 발연, 파열, 발화가 발생하여 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다. 또한 배터리팩의 성능 및 수명을 저하시킬 수 있습니다.

■ **배터리팩에서 누설된 전해액이 피부나 옷에 묻은 경우, 즉시 수돗물 등 깨끗한 물로 씻어낸다**

피부에 염증이 생길 수 있습니다.

■ **커버를 닫을 때는 반드시 커버에 장착되어 있는 나사를 사용한다**

장착되어 있던 나사보다 긴 나사를 사용하면 본 기기가 파손될 수 있습니다.

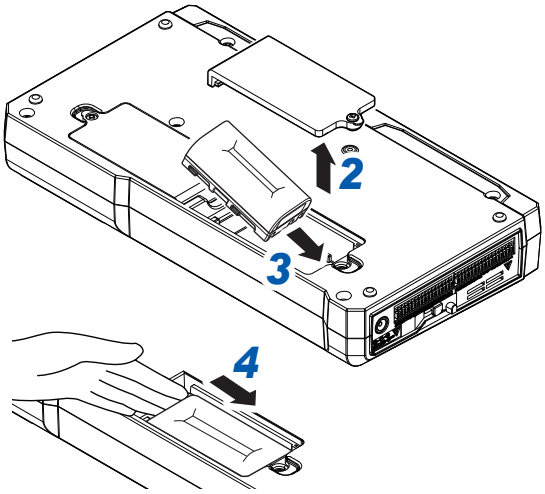
중요

- 구매 후 처음 배터리팩을 사용하는 경우나 장기간 사용하지 않았던 경우는 반드시 충전한 후 사용하십시오. 자기방전에 의해 용량이 저하되어 있습니다.
- 올바르게 충전해도 사용 가능한 시간이 현저히 짧을 경우는 수명이 다 한 것입니다. 새 배터리팩으로 교체해 주십시오.
- 본 기기 또는 무선 유닛에 바르게 연결해 주십시오.
- 주위온도가 5℃ 에서 35℃ 까지의 범위에서 충전해 주십시오. 5℃ 에 가까운 저온에서 충전한 경우, 23℃ 에서 충전한 경우에 비해 충전 가능한 양이 줄어듭니다. 저온일수록 기기의 사용 가능 시간이 짧아집니다.
- 장기간 사용하지 않을 때는 본 기기 또는 무선 유닛에서 배터리팩을 분리해 서늘한 곳 (20℃ 정도) 에서 보관해 주십시오. 1년에 1번, 본 기기 또는 무선 유닛에서 약 30분 간 충전해 주십시오.
- 배터리팩은 소모품입니다. 수명 (용량이 초기의 70% 이상) 은 충방전 사이클 약 300회입니다. (보관방법, 사용환경에 따라 다릅니다)
- 표시되는 배터리 잔량은 배터리팩의 특성상, 사용 시의 설정조건과 사용온도, 충방전 횟수에 따라 실제 배터리 잔량에서 변동합니다.

배터리팩을 본 기기에 장착하기

본 기기에는 Z1007 배터리팩을 2개까지 장착할 수 있습니다.
배터리팩은 1개만으로도 사용 가능합니다.

준비물 : Z1007 배터리팩, 드라이버 (No.2)

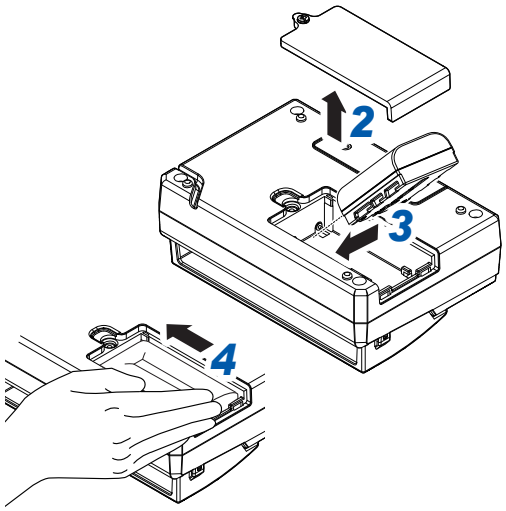


1. 전원을 끄고 **AC** 어댑터와 케이블류를 분리한다
2. 본 기기 뒷면의 배터리 수납부의 나사를 풀어 커버를 분리한다
3. 배터리팩의 단자와 본 기기의 핀을 맞춰서 배터리팩을 넣는다
4. 배터리팩을 끝까지 밀어 넣는다
5. 커버를 장착하고 나사를 조인다

중요
배터리팩을 2개 장착한 경우, 교체 시에는 2개 동시에 교체해 주십시오. 사용 중에 한쪽 배터리팩만 교체하면 남은 용량이 올바르게 검출되지 않는 경우가 있습니다.

배터리팩을 무선 유닛에 장착하기

준비물 : Z1007 배터리팩, 드라이버 (No.2)



1. 전원을 끄고 **AC** 어댑터와 케이블류를 분리한다
2. 무선 유닛 뒷면의 배터리 수납부의 나사를 풀고 커버를 분리한다
3. 배터리팩의 단자와 무선 유닛의 핀을 맞춰서 배터리팩을 넣는다
4. 배터리팩을 끝까지 밀어 넣는다
5. 커버를 장착하고 나사를 조인다

배터리팩의 충전

본 기기는 Z1014 AC 어댑터로, 무선 유닛은 Z1008 AC 어댑터로 상용전원에 연결하면 배터리팩을 충전할 수 있습니다. 본 기기 또는 무선 유닛의 전원이 꺼져 있어도 충전됩니다. (p.46)
충전 중에는 CHARGE 의 LED 가 주황색으로 점등됩니다 (본 기기는 충전이 시작되고 약 5 초 후에 CHARGE 의 LED 가 점등됩니다) .
완충전이 되면 충전을 정지하고 CHARGE 의 LED 가 꺼집니다.

대략적인 충전시간 (본 기기, 무선 유닛)

- 약 7 시간 (배터리 잔량이 적은 배터리팩을 충전했을 때)

배터리팩의 연속 사용 시간

본 기기

배터리팩 1 개의 대략적인 연속 사용 시간 (참고값)

대략적인 연속 사용 시간	백라이트 밝기
약 2 시간	5 (최대 밝기)

완충전 후, U8551 유니버설 유닛 1 대 연결, 주위온도는 23℃ 에서 규정

백라이트 세이버를 설정하거나 백라이트 밝기를 낮추면 (백라이트를 어둡게 하면) 구동시간이 길어집니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “백라이트 세이버”, “백라이트 밝기”

배터리팩 2 개의 연속 사용 시간은 1 개의 연속 사용 시간의 약 2 배입니다.
저온일수록 배터리팩의 사용 가능 시간이 짧아집니다.
또한 충분히 충전했어도 배터리팩이 저온이 되면 본 기기가 기동하지 않는 경우가 있습니다. 본 기기에 배터리팩을 2 개 장착하거나, 배터리팩이 상온이 되도록 두거나, 예비 배터리팩으로 교체해 주십시오.
모니터 화면과 CH 설정 화면에서는 데이터를 수집하고 있기 때문에 측정을 시작하지 않아도 배터리가 소모됩니다.

무선 유닛

배터리팩만 사용 시의 대략적인 연속 사용 시간 (참고값)

유닛	대략적인 연속 사용 시간
LR8530 무선 전압・온도 유닛	약 9 시간
LR8531 무선 유니버설 유닛	약 7 시간
LR8532 무선 전압・온도 유닛	약 9 시간
LR8533 무선 고속 전압 유닛	약 9 시간
LR8534 무선 스트레인 유닛	약 5 시간
LR8535 무선 CAN 유닛	약 10 시간 *1 약 5 시간 *2
LR8536 무선 전류 모듈	약 5 시간

완충전 후, 주위온도는 23℃ 에서 규정
*1 : 비접촉 CAN 센서 미사용 시
*2 : 비접촉 CAN 센서 2 대 사용 시

충전 시기에 대해

본 기기

배터리팩으로 본 기기를 구동하는 중에 배터리의 잔량이 적어지면 화면의 배터리 아이콘이 적색으로 표시됩니다. 이 마크가 표시되면 Z1014 AC 어댑터를 연결해 배터리팩을 충전해 주십시오.

본 기기의 배터리 아이콘이 적색이 된 후 배터리가 끊기기까지의 대략적인 시간 (참고값)

- 약 10 분 (직결 유닛 4 대, SD 메모리 카드에 실시간 파형 저장, 백라이트 밝기 5 (최대 밝기), 백라이트 세이버 OFF, 23℃ 에서 사용 시)

무선 유닛

배터리팩으로 무선 유닛을 구동하는 중에 배터리의 잔량이 적어지면 배터리 LED (BATT) 가 점등에서 점멸로 바뀝니다.

배터리 LED 가 점멸 후 배터리가 끊기기까지의 대략적인 시간 (참고값)

- 약 30 분 (23℃ 에서 사용 시)

2.3 AC어댑터 연결

본 기기에는 Z1014 AC어댑터, 무선 유닛에는 Z1008 AC어댑터가 부속되어 있습니다. AC어댑터에 전원코드를 연결하고 콘센트에 연결합니다.

AC어댑터는 반드시 부속된 AC어댑터 (접지형 2극 전원코드) 를 사용해 주십시오.
옵션의 Z1007 배터리팩과 병용하면 정전 대책이 됩니다. 배터리팩과 병용할 때는 AC어댑터에서 우선으로 전원이 공급됩니다. AC어댑터의 전원 공급이 끊기면 배터리 구동으로 전환됩니다.
연결 전에 “코드 및 케이블류의 취급에 대해서” (p.51)를 반드시 읽어 주십시오. 또한 전원을 끈 후 AC어댑터를 탈장착해 주십시오.

⚠경 고

■ **상용전원에서 본 기기에 전원을 공급할 경우는 부속된 Z1014 AC어댑터 (접지형 2극 전원코드) 를 사용한다**

■ **상용전원에서 무선 유닛에 전원을 공급할 경우는 부속된 Z1008 AC어댑터 (접지형 2극 전원코드) 를 사용한다**

■ **AC어댑터는 정격 전원전압 및 정격 전원주파수에서 사용한다**

정격 전원전압 : AC 100 V ~ 240 V(전압 변동은 ±10% 이내일 것)
정격 전원주파수 : 50 Hz/60 Hz

■ **AC어댑터를 본 기기, 무선 유닛, 및 상용전원에 연결할 때는 본 기기와 무선 유닛의 전원을 끈다**

■ **AC어댑터에 부속된 전원코드는 접지형 2극 콘센트에 연결한다**

작업자가 감전될 우려가 있습니다.

⚠주 의

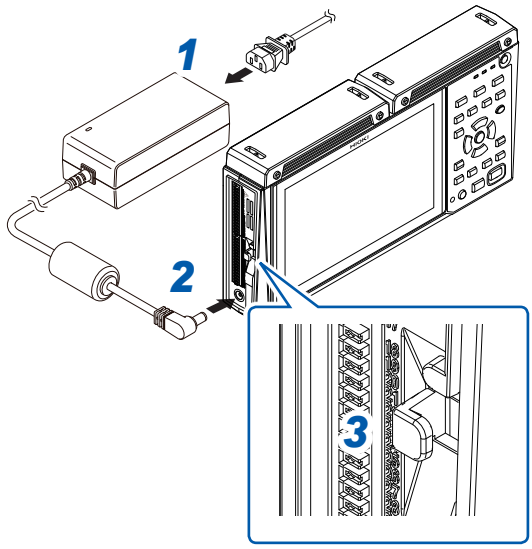
■ **삽입 플러그를 콘센트에 연결하기 전에 AC어댑터의 출력 플러그를 본 기기 또는 무선 유닛에 연결한다**

본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **전원코드를 콘센트 또는 본 기기에서 뽑을 때는 플러그 부분 (코드 이외) 를 잡고 뽑는다**

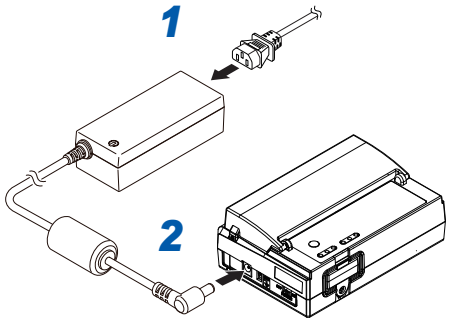
전원코드가 단선될 수 있습니다.

AC 어댑터로 본 기기에 전원을 공급하기 (AC 구동)



1. Z1014 AC 어댑터에 전원코드를 연결한다
2. AC 어댑터의 출력 플러그를 본 기기의 전원공급단자에 연결한다
3. 플러그의 빠짐 방지를 위해 AC 어댑터의 출력코드를 본 기기의 케이블 후크에 끼운다
4. 전원코드의 삽입 플러그를 콘센트에 연결한다

AC 어댑터로 무선 유닛에 전원을 공급하기 (AC 구동)



1. Z1008 AC 어댑터에 전원코드를 연결한다
2. AC 어댑터의 출력 플러그를 무선 유닛의 전원공급단자에 연결한다
3. 플러그의 빠짐 방지를 위해 AC 어댑터의 출력코드를 무선 유닛 바닥면의 케이블 가이드에 끼운다
4. 전원코드의 삽입 플러그를 콘센트에 연결한다

2.4 외부 전원 연결

본 기기 및 무선 유닛은 외부 전원으로 DC 전원을 사용할 수 있습니다.
본 기기와 외부 전원의 연결에는 옵션의 L1012 전원 케이블을 사용할 수 있습니다. L1012 전원 케이블은 무선 유닛에는 사용할 수 없습니다.

⚠주 의

■**외부 전원은 정격 전원전압에서 사용한다**

정격 전원전압 : DC 10 V ～ 30 V

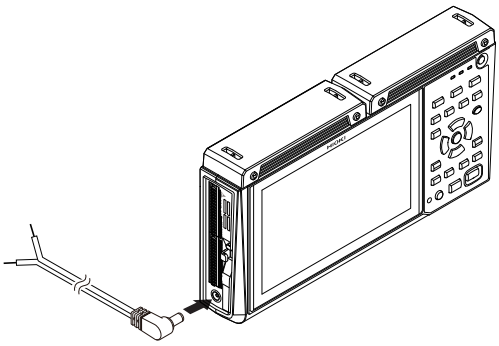
■**DC 전원코드를 연결할 때는 본 기기 및 무선 유닛의 전원을 끈다**

■**출력 플러그를 본 기기 또는 무선 유닛에 연결한 후 전원을 공급한다**

■**DC 전원코드의 선단은 극성에 주의해 바르게 연결한다**

본 기기가 파손될 수 있습니다.

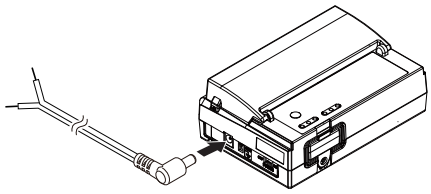
본 기기에 외부 전원을 공급하기 (DC 구동)



DC 전원코드

1. **DC 전원코드의 플러그를 본 기기의 전원공급단자에 연결한다**
2. **플러그의 빠짐 방지를 위해 DC 전원코드를 본 기기의 케이블 후크에 끼운다**
3. **극성에 주의해 DC 전원코드의 선단을 DC 전원에 연결한다**

무선 유닛에 외부 전원을 공급하기 (DC 구동)



DC 전원코드

1. **DC 전원코드의 플러그측을 무선 유닛의 전원공급단자에 연결한다**
2. **플러그의 빠짐 방지를 위해 DC 전원코드를 무선 유닛의 케이블 가이드에 끼운다**
3. **극성에 주의해 DC 전원코드의 선단을 DC 전원에 연결한다**

중요
3 m 이상의 DC 전원코드를 연결한 경우, 외래 노이즈 등 EMC 환경의 영향을 받을 수 있습니다.

2.5 케이블 연결

사용 전 점검

본 기기 및 무선 유닛의 전원을 켜기 전에 점검해 보관 및 수송에 의한 고장이 없는 것을 확인해 주십시오.
고장을 확인한 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

주변기기의 점검

연결하는 측정 케이블류의 피복이 벗겨지거나 금속이 노출되지 않았습니까?
손상이 있는 경우는 그 측정 케이블을 사용하지 마십시오. 작업자가 감전될 수 있습니다. 지정 제품으로 교체해 주십시오.

본 기기의 점검

- 본 기기에 파손된 곳은 없습니까?
  손상이 있는 경우, 수리를 맡겨 주십시오.
- 본 기기의 전원을 켜면 화면이 표시됩니까?
  표시되지 않을 경우는 전원코드의 단선 및 본 기기의 고장일 수 있으므로 수리를 맡겨 주십시오.

코드 및 케이블류의 취급에 대해서

⚠경 고

■ **측정 케이블류는 본 기기보다 낮은 위치에 둔다**

물이나 액체가 측정 케이블류를 통해 본 기기 내부에 들어가 본 기기가 손상되거나 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

■ **측정단자에 결선하기 전, 또는 본 기기의 전원을 켜기 전에 다음과 같이 한다**

1. 측정라인의 전원을 차단한다
2. 각 기기의 전원을 끈다
3. 측정 대상물에서 분리한다
4. 단자대 커버를 닫는다 (U8555, U8556, LR8535, LR8536 이외)

■ **지정 배선재를 사용한다. 또는 내전압 및 전류용량에 여유가 있는 배선재를 사용한다**

감전사고, 또는 단락사고를 일으킬 수 있습니다.

■ **측정 케이블류를 입력단자에 확실히 연결한다**

단자가 느슨하면 접촉저항이 커져 본 기기가 발열하여 인신사고, 본 기기의 소손, 또는 화재를 일으킬 수 있습니다.

⚠주 의

■ **코드류를 밟거나 끼우지 않는다**

피복이 파손되어 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

■ **사양을 초과하는 전압을 채널 간에 인가하지 않는다**

채널 간이 절연되어 있는 유닛은 반도체 릴레이를 사용하고 있습니다. 벼락에 의한 서지 등 사양을 초과하는 전압이 인가되면 반도체 릴레이가 단락 고장을 일으킬 우려가 있습니다.

중요

- 3 m 이상의 케이블을 연결한 경우, 외래 노이즈 등 EMC 환경의 영향을 받는 경우가 있습니다. 케이블은 전원라인과 어스선에서 거리를 두고 배선해 주십시오.
- 케이블을 다른 기기와 병렬(parallel)로 연결하면 측정치가 흔들리는 경우가 있습니다. 병렬로 연결하는 경우는 반드시 동작을 확인하고 사용해 주십시오.

입력단자에 연결하는 경우

⚠위 험

■ **내전압을 초과하는 서지가 발생할 가능성이 있는 환경에서 입력코드류를 연결한 상태로 두지 않는다**

본 기기가 파손되고 중대한 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

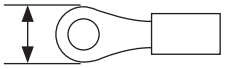
⚠경 고

■ **입력단자에 배선하기 전에 다음과 같이 한다**

1. 본 기기 및 연결하는 기기의 전원을 끈다
2. 몸에 대전한 정전기를 제거한다

작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

배선에 압착단자를 사용하는 경우는 다음 크기의 M3나사용 절연피복단자를 사용해 주십시오.


6 mm이하

6 mm이하

외부제어단자에 배선하는 경우

⚠경 고

■ **외부제어단자에 배선하기 전에 다음과 같이 한다**

1. 본 기기 및 연결하는 기기의 전원을 끈다
2. 몸에 대전한 정전기를 제거한다
3. 신호가 외부 입출력의 정격을 초과하지 않는 것을 확인한다
4. 연결하는 기기 및 장치를 적절히 절연한다

작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

⚠주 의

■ **출력부를 단락하거나 전압을 입력하지 않는다**

본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **외부제어단자의 GND와 연결대상물의 GND 간에 전위차가 없도록 한다**

연결대상물 및 본 기기가 파손될 수 있습니다.

외부제어단자의 GND와 본 기기의 GND는 공통이며, 그 둘 사이는 절연되어 있지 않습니다.

측정 케이블에 트위스트 페어선을 사용하는 경우는 인접한 측정 케이블 및 단자와 접촉되지 않도록 주의하십시오.

전압 케이블, 열전대의 결선

나사식 단자대의 연결

⚠경 고

■ 나사식 단자대는 전용 나사로 고정한다

전용 이외의 나사를 사용하면 작업자가 감전되거나 본 기기가 파손될 수 있습니다.

대상 유닛 : U8550, U8553, LR8530, LR8533
준비물 : 십자 드라이버 (No. 2) , 입력 케이블 또는 열전대

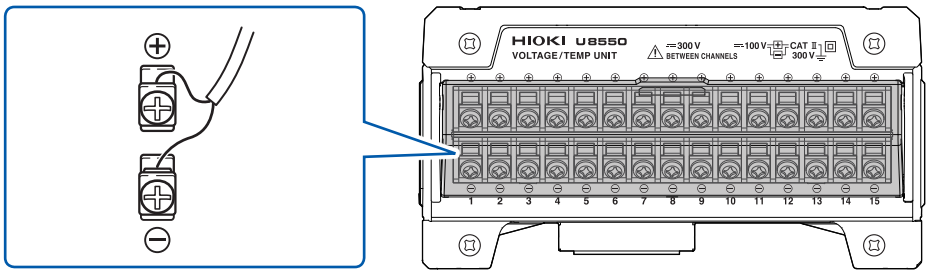
권장 선 지름

단선	ϕ0.2 mm ～ ϕ1.29 mm (AWG32-16)
연선	0.03 mm^2 ～ 1.38 mm^2 (AWG32-16)
표준 벗긴선 길이	10 mm

1 **단자대 커버를 연다**

2 **단자대의 나사를 풀고 케이블 끝을 그림처럼 꽂은 후 나사를 조인다**

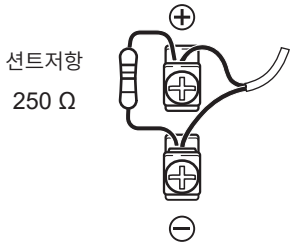
단자대의 나사는 0.4 N・m (권장값, 최대 0.8 N・m) 로 조여 주십시오.
케이블의 피복색은 국가와 제조처에 따라 다릅니다. 확인 후 연결해 주십시오.



3 **측정대상물에 케이블을 연결한다**

4 **단자대 커버를 닫는다**

계장용 기기를 측정하는 (4-20 mA의 전류 입력을 하는) 경우, 250 Ω 션트저항을 아래 그림처럼 연결합니다. 계장용 기기의 측정은 사용설명서 상세편 “전압 측정”을 참조하십시오.



누름 버튼식 단자대의 연결

대상 유닛 : U8551, U8552, U8554, LR8531, LR8532, LR8534
준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 입력 케이블 또는 열전대

권장 선 지름

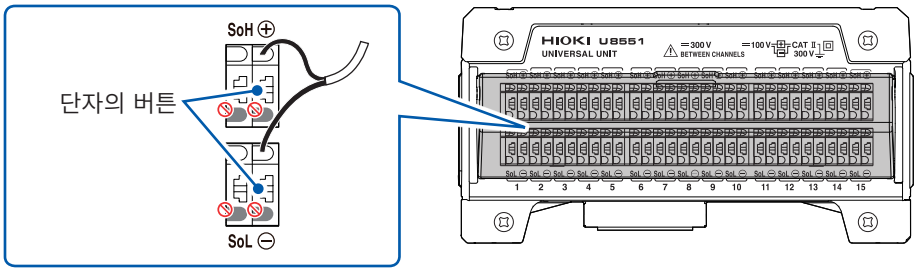
단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ1.29 mm (AWG26-16)
연선	0.2 mm^2 ～ 0.52 mm^2 (AWG24-20)
표준 벗긴선 길이	9 mm

1 단자대 커버를 연다

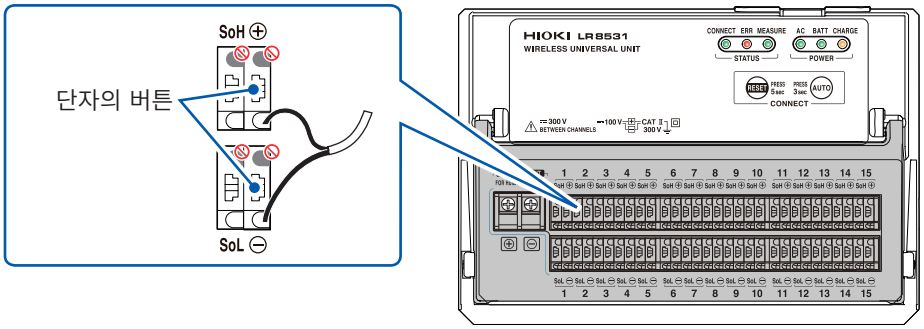
2 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누르고 케이블 끝을 단자구멍에 밀어넣는다

케이블의 피복색은 국가와 제조처에 따라 다릅니다. 확인 후 연결해 주십시오.
스트레인 유닛의 입력단자에 대해서는 “(5) 전압 입력” (p.62) 을 참조하십시오.

직결 유닛의 경우



무선 유닛의 경우



3 버튼에서 일자 드라이버를 뗀다

케이블이 고정됩니다. 케이블을 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

4 측정대상물에 케이블을 연결한다

5 단자대 커버를 닫는다

측온저항체의 결선

대상 유닛 : U8551, LR8531
준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 측온저항체

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ1.29 mm (AWG26-16)
연선	0.2 mm^2 ～ 0.52 mm^2 (AWG24-20)
표준 벗긴선 길이	9 mm

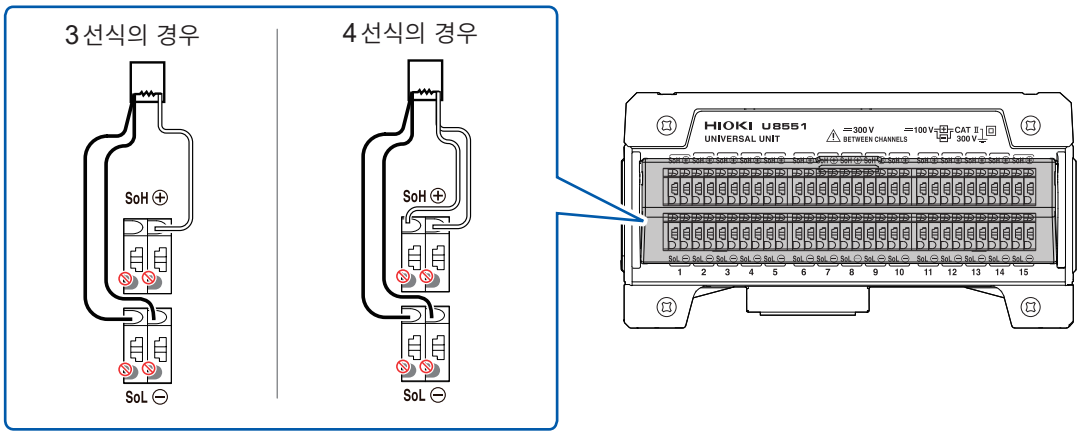
1 **단자대 커버를 연다**

2 **단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

3 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다**

3 선식의 경우 : 케이블을 ＋단자 (적색) , －단자 (흑색) , SoL 단자 (흑색) 에 각각 꽂습니다.

4 선식의 경우 : 케이블을 ＋단자 (적색) , －단자 (흑색) , SoL 단자 (흑색) , SoH 단자 (적색) 에 각각 꽂습니다.



케이블의 피복색은 국가와 제조처에 따라 다릅니다. 확인 후 연결해 주십시오.

4 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**

케이블이 고정됩니다. 케이블을 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

5 **측정대상물에 케이블을 연결한다**

6 **단자대 커버를 닫는다**

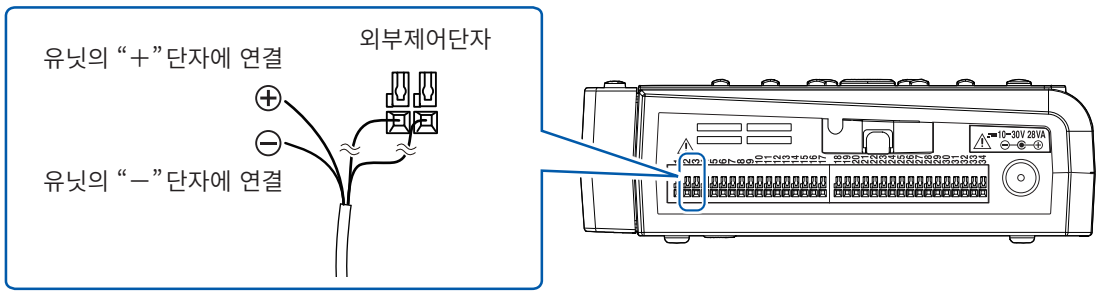
습도 센서의 결선

대상 유닛 : U8550, U8551, U8552, LR8531
준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , Z2000 습도 센서

1 단자대 커버를 연다

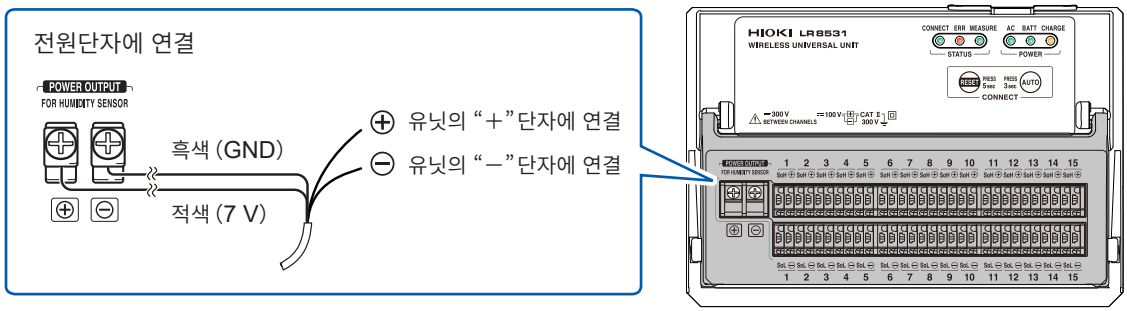
2 **Z2000 습도 센서의 전원 케이블을 외부제어단자의 전압출력단자 1 또는 2에 연결한다**

적색 케이블을 “VOUTPUT1 단자 또는 VOUTPUT2 단자”에, 흑색 케이블을 “GND 단자”에 각각 연결합니다. 최대 120 개의 Z2000 에 전원을 공급할 수 있습니다.



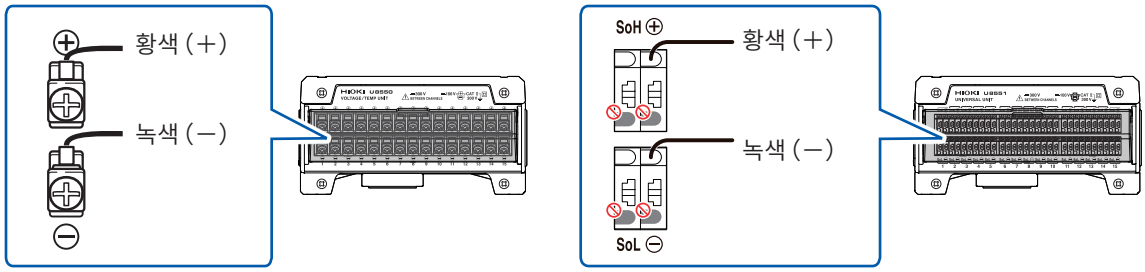
Z2000 에 전원을 공급하는 경우는 전압출력단자 1 또는 2 를 **[12 V]** 로 설정해 주십시오.
참조 : 사용설명서 상세편 “8.1 전압 출력 (VOUTPUT) 을 설정하기”

LR8531 은 Z2000 의 전원 단자에 연결할 수 있습니다. 최대 15 개의 Z2000 에 전원을 공급할 수 있습니다.
적색 케이블을 “+단자”에, 흑색 케이블을 “−단자”에 각각 연결합니다.



3 **Z2000 의 측정 케이블을 입력 채널의 누름식 단자 또는 나사 단자에 연결한다**

황색 케이블을 “+단자”에, 녹색 케이블을 “−단자”에 각각 연결합니다.



4 케이블을 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인한다

5 측정대상물에 **Z2000** 을 설치한다

6 단자대 커버를 닫는다

⚠주 의

■**Z2000 습도 센서를 먼지가 많은 환경이나 물에 노출되는 환경 하에서 사용하지 않는다**

Z2000 습도 센서는 방진・방수구조가 아닙니다. 파손될 수 있습니다.

- 일반 사용조건에서도 Z2000 습도 센서의 감도와 정밀도는 열화됩니다. 정확도 사양 내 측정을 유지하기 위해 개봉 후 1년 사용하면 신품으로 교체할 것을 권장합니다.
- 사용(보관) 환경을 벗어난 경우, 1년 이내라도 Z2000 습도 센서의 정밀도가 열화되어 정확하게 측정할 수 없게 됩니다.
- Z2000 습도 센서는 원리상, 유기가스(케톤, 아세톤, 에탄올, 톨루엔 등)가 발생하는 환경에 두면 센서 표면이 오염되어 습도 측정의 오차가 커지는 경우가 있습니다.
- 사용 및 보관 시, Z2000 습도 센서가 고농도 화학용매에 장시간 노출되지 않도록 해주십시오.
- 염화비닐이나 포장재에서 발생하는 유기가스에 의해서도 오염되는 경우가 있습니다.
- Z2000 습도 센서를 사용하지 않을 때는 수령 시의 비닐봉투에 건조제와 함께 밀봉하여 냉암소에 보관해 주십시오.
- 결로되지 않도록 주의하십시오. 특히 온도가 급격하게 변화하는 환경에서 결로되기 쉽습니다.
- 사용(보관) 환경을 벗어난 경우의 트러블은 보증할 수 없습니다.
- 습도가 변화(저습에서 고습, 또는 고습에서 저습)하면 히스테리시스에 의해 측정치에 영향을 줍니다. Z2000 습도 센서는 약 3% RH의 범위에서 측정치에 영향을 줍니다.

저항의 결선

대상 유닛 : U8551, LR8531
준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 입력 케이블 (저항 측정)

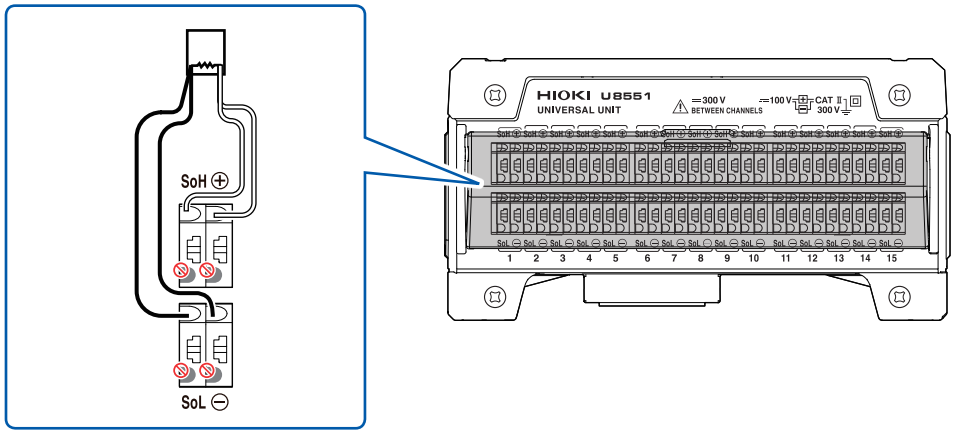
권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ1.29 mm (AWG26-16)
연선	0.2 mm^2 ～ 0.52 mm^2 (AWG24-20)
표준 벗긴선 길이	9 mm

1 단자대 커버를 연다

2 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다

3 버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다



저항은 4 선식으로 연결합니다 (2 선식, 3 선식에서는 측정 불가합니다).
저항의 한쪽 : “＋단자 (적색)”, “SoH 단자 (적색)”에 꽂습니다.
저항의 다른쪽 : “－단자 (흑색)”, “SoL 단자 (흑색)”에 꽂습니다.

4 버튼에서 일자 드라이버를 뗀다

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

5 단자대 커버를 닫는다

스트레인 게이지, 변환기의 결선

대상 유닛 : U8554, LR8534
준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 스트레인 게이지 또는 스트레인 게이지식 변환기

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ1.29 mm (AWG26-16)
연선	0.2 mm^2 ～ 0.52 mm^2 (AWG24-20)
표준 벗긴선 길이	9 mm

- 스트레인 게이지는 게이지 저항값이 120 Ω인 것을 선정해 주십시오. 350 Ω 스트레인 게이지를 사용하는 경우는 별도 브리지 박스를 경유해 4게이지법 (변환기) 과 동일하게 연결해 주십시오.
- 스트레인 게이지식 변환기는 브리지 전압 DC 2 V에 대응하는 것을 선정해 주십시오.
- 왜곡 계측에 대한 상세는 사용설명서 상세편 "11.2 왜곡을 계측하기" 를 참조하십시오.

⚠주 의

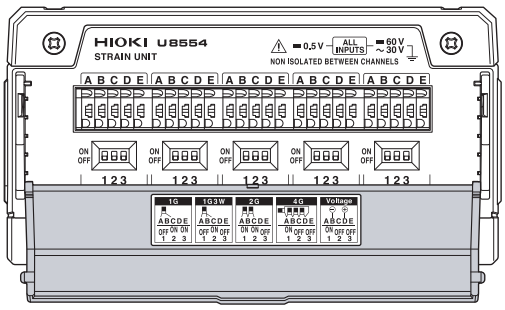
■케이블과 케이블 접합부를 과도하게 꺾거나 잡아당기거나 비틀지 않는다

케이블이 단선될 수 있습니다.

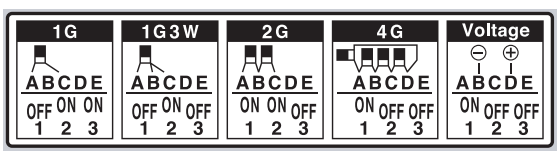
- 전원라인 및 어스선에서 거리를 두고 케이블을 배선해 주십시오.
- 5 mV 이하의 전압 레인지 측정은 배선 • 커넥터에서의 열기전력의 영향을 받는 경우가 있습니다.
- 측정에 사용하는 것과 동일한 배선 • 커넥터를 사용해 자동 밸런스를 실시해 주십시오.
- U8554, LR8534 단자대의 각 채널의 E단자 (GND) 는 공통입니다.
- 스트레인 게이지 등 리드선을 직접 연결하는 경우는 미리 리드선의 선단을 9 mm 정도 피복을 벗겨내고 연결해 주십시오.
- 스트레인 게이지를 사용하는 경우는 게이지 단자를 이용해 본 기기의 권장 선 지름인 리드선을 장착하던지, 본 기기의 권장 선 지름인 리드선이 달린 것을 사용해 주십시오.
- 스트레인 게이지식 변환기처럼 선단에 커넥터 (NDIS 커넥터 등) 가 달린 타입의 경우는 센서 제조사가 제공하는 접속 케이블을 사용해 연결해 주십시오.

결선 확인 라벨의 부착

부속된 결선 확인 라벨을 임의의 장소 (단자대 커버 안쪽 등) 에 붙여 주십시오.



단자대 커버에 라벨을 부착한 경우



결선 확인 라벨

1 단자대 커버를 연다

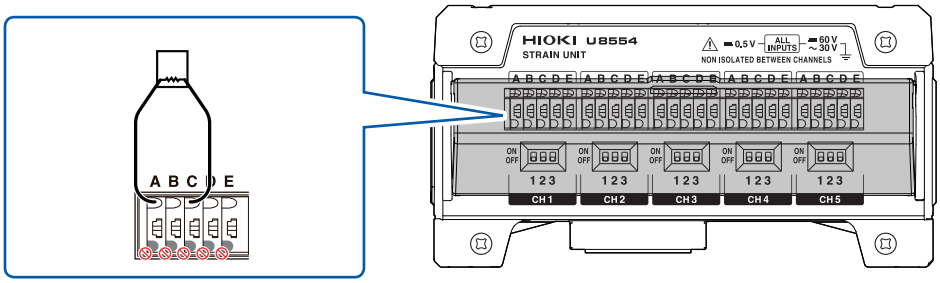
2 결선방법에 맞춰 **DIP** 스위치를 설정한다

참조 : “입력 결선과 DIP 스위치의 설정” (p.62)

3 연결 단자 버튼을 일자 드라이버로 누른다

4 버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다

예 : 1 게이지법 (2 선식) 의 경우



5 버튼에서 일자 드라이버를 뗀다

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

6 단자대 커버를 닫는다

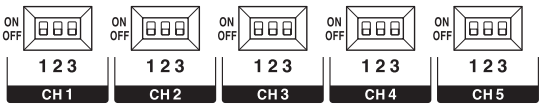
Tips **스트레인 게이지 연결 가이드의 표시방법**

▷ **QUICK SET 키를 눌러 [스트레인 게이지 연결 가이드] 를 선택하면 스트레인 게이지의 연결도가 표시됩니다.**

참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비 (QUICK SET)”

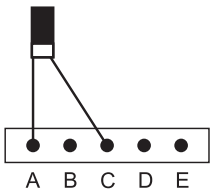
입력 결선과 DIP 스위치의 설정

사용하는 측정방법에 맞춰, 결선할 단자와 DIP 스위치를 선택해 주십시오.
DIP 스위치는 위쪽이 ON, 아래쪽이 OFF 입니다.



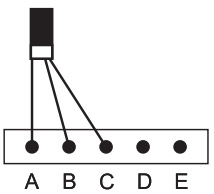
DIP 스위치

(1) 1 게이지법 (2 선식)



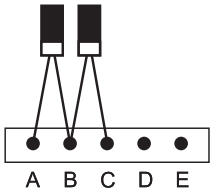
DIP 스위치		
OFF	ON	ON
1	2	3

(2) 1 게이지법 (3 선식)



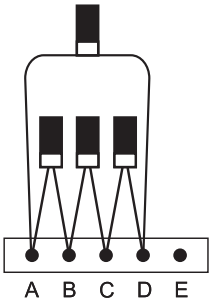
DIP 스위치		
OFF	ON	OFF
1	2	3

(3) 2 게이지법 (인변)



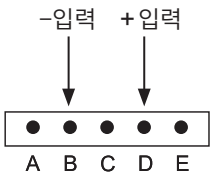
DIP 스위치		
ON	ON	OFF
1	2	3

(4) 4 게이지법 • 변환기



DIP 스위치		
ON	OFF	OFF
1	2	3

(5) 전압 입력



DIP 스위치		
ON	OFF	OFF
1	2	3

변환기를 연결하는 경우, 각 단자는 다음과 같습니다.
변환기 출력이 커넥터 (NDIS 커넥터 등)로 되어 있을 때는 커넥터-가시철사 케이블을 사용해 연결합니다.

- A +인가 전압
- B −변환기 출력
- C −인가 전압
- D +변환기 출력
- E 측정 GND

Tips **왜곡 측정**

- 스트레인 게이지의 설치, 배선 종료 후, 측정 전에 자동 밸런스를 실시해 주십시오.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.4 입력 채널을 설정하기”의 “왜곡 측정”
- 스트레인 게이지의 배선은 고정하고 게이지 본체에 힘이 가해지지 않도록 해주십시오.

CAN 케이블의 결선

대상 유닛 : U8555, LR8535
준비물 : 십자 드라이버 (No. 1) , 9713-01 CAN 케이블

⚠주 의

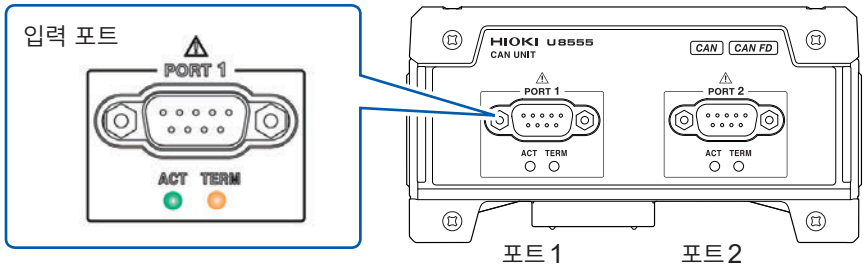
■통신 중에는 입력 케이블을 뽑지 않는다

CAN 버스상에서 예기치 못한 에러 발생으로 이어집니다.

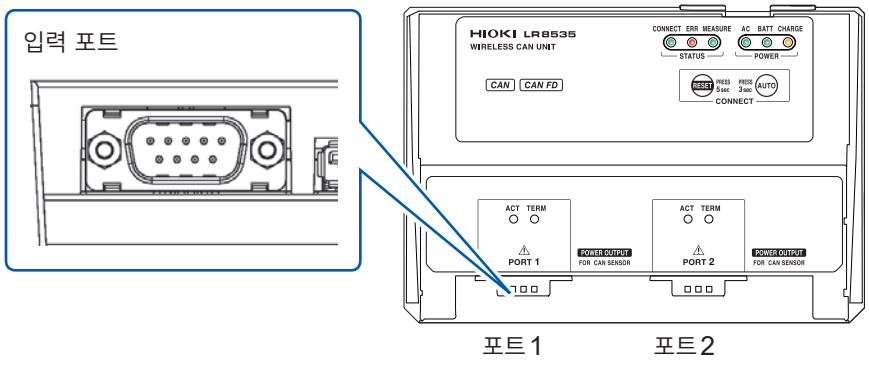
결선 전에 CAN 인터페이스의 설정을 확인해 주십시오.
참조 : 사용설명서 상세편 “1.5 CAN 설정하기”

1 9713-01 CAN 케이블을 CAN 유닛의 입력 포트에 연결한다

직결 유닛의 경우



무선 유닛의 경우



9713-01

2 9713-01 CAN 케이블의 나사를 조인다

케이블이 고정됩니다. 살짝 당겨봐서 빠지지 않는 것을 확인합니다.

비접촉 CAN 센서의 결선

대상 유닛 : U8555, LR8535
준비물 : SP7001-95 비접촉 CAN 센서

⚠주 의

■ LR8535의 USB 급전단자에는 비접촉 CAN 센서 이외를 연결하지 않는다

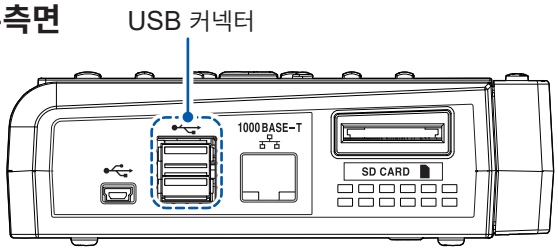
연결대상물 및 본 기기가 파손될 우려가 있습니다.

- 비접촉 CAN 센서 사용 시에는 U8555 또는 LR8535의 터미네이터를 OFF 해주십시오.
- 비접촉 CAN 센서 사용 시에는 U8555 또는 LR8535를 ACK OFF인 상태에서 이용해 주십시오.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.5 CAN 설정하기”

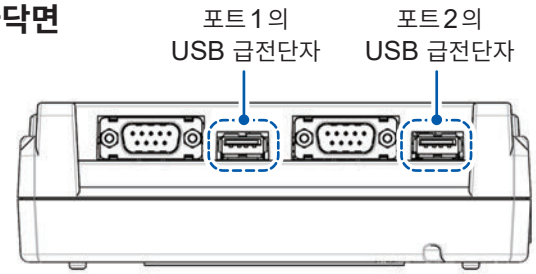
1 SP7001-95 비접촉 CAN 센서의 USB 케이블을 본 기기의 USB 커넥터에 연결한다

LR8535는 비접촉 CAN 센서 전용 USB 급전단자에 연결할 수 있습니다.

LR8450 우측면



LR8535 바닥면



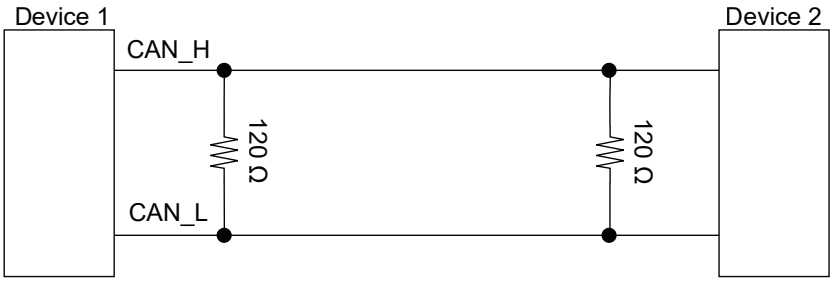
2 SP7001-95 비접촉 CAN 센서의 D-Sub 케이블을 CAN 유닛의 입력 포트에 연결한다

3 SP7001-95 비접촉 CAN 센서의 D-Sub 커넥터의 나사를 조인다

케이블이 고정됩니다. 살짝 당겨봐서 빠지지 않는 것을 확인합니다.
SP7001-95 비접촉 CAN 센서의 CAN 버스에 대한 결선은 SP7001 비접촉 CAN 센서의 사용설명서(영문)를 참조하십시오.

종단 저항의 설정

• CAN 통신 시스템에서는 버스의 양 끝에 120 Ω의 종단 저항이 필요합니다.



• U8555, LR8535의 종단 저항 설정을 ON 하면 유닛 내부에서 CAN 버스의 차동 신호 간에 120 Ω의 저항이 삽입됩니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “11.13 입력회로의 구성”

LED의 동작 설명

CAN 유닛의 동작상태를 LED로 확인할 수 있습니다.

LED		상태
ACT LED		(수신모드일 때) • 점멸 : 수신 채널에 할당이 있는 CAN 통신이 성립되었을 때 *1 • 점등 : 수신 채널에 할당이 없는 CAN 통신만이 성립되었을 때 *2 • 소등 : CAN 통신이 성립되지 않았을 때 *3
		(측정값 출력모드일 때) • 점멸 : 출력 신호가 정상적으로 수신되고 있을 때 *1 • 소등 : 출력 대상이 존재하지 않을 때 *4
TERM LED		• 점등 : 터미네이터가 ON일 때 • 소등 : 터미네이터가 OFF일 때

*1 : 설정된 CAN 통신 중, 1개라도 조건대로 동작하고 있다면 점멸합니다.
참조 : CAN Editor 사용설명서 “6.3 CAN 데이터 수신”

*2 : 수신 채널의 설정을 확인해 주십시오.
참조 : CAN Editor 사용설명서 “6.3 CAN 데이터 수신”

*3 : CAN 통신 조건이 일치하지 않거나, CAN 포트가 CAN 버스와 올바르게 연결되어 있지 않을 가능성이 있습니다.
참조 : CAN Editor 사용설명서 “5.4 CAN 유닛의 통신 설정”

*4 : 출력 ON인 채널이 존재하는지 확인해 주십시오.
참조 : CAN Editor 사용설명서 “7.5 출력할 채널을 선택하기”

전류 센서의 결선

대상 모듈 : U8556, LR8536

대응 전류 센서 (출력 커넥터 : HIOKI PL14 커넥터) 를 연결해 주십시오.

대응 전류 센서
CT7812 AC/DC 커런트 센서 (정격 2 A)
CT7822 AC/DC 커런트 센서 (정격 20 A)
CT7126 AC 커런트 센서 (정격 60 A)
CT7131 AC 커런트 센서 (정격 100 A)
CT7136 AC 커런트 센서 (정격 600 A)
CT7044 AC 플렉시블 커런트 센서 (정격 6000 A, ϕ100 mm)
CT7045 AC 플렉시블 커런트 센서 (정격 6000 A, ϕ180 mm)
CT7046 AC 플렉시블 커런트 센서 (정격 6000 A, ϕ254 mm)
CT7731 AC/DC 오토제로 커런트 센서 (정격 100 A)
CT7736 AC/DC 오토제로 커런트 센서 (정격 600 A)
CT7742 AC/DC 오토제로 커런트 센서 (정격 2000 A)
CT7116 AC 리크 커런트 센서 (정격 6 A)

다음의 전류 센서 사용 시에는 본 기기의 동작이 보증되지 않습니다.

미대응 전류 센서
CT7631 AC/DC 커런트 센서
CT7636 AC/DC 커런트 센서
CT7642 AC/DC 커런트 센서

⚠ 위 험

■ **전류 센서의 정격 및 사양 범위 외에서 사용하지 않는다**

전류 센서의 파손 및 발열로 인해 인신사고로 이어질 우려가 있습니다.

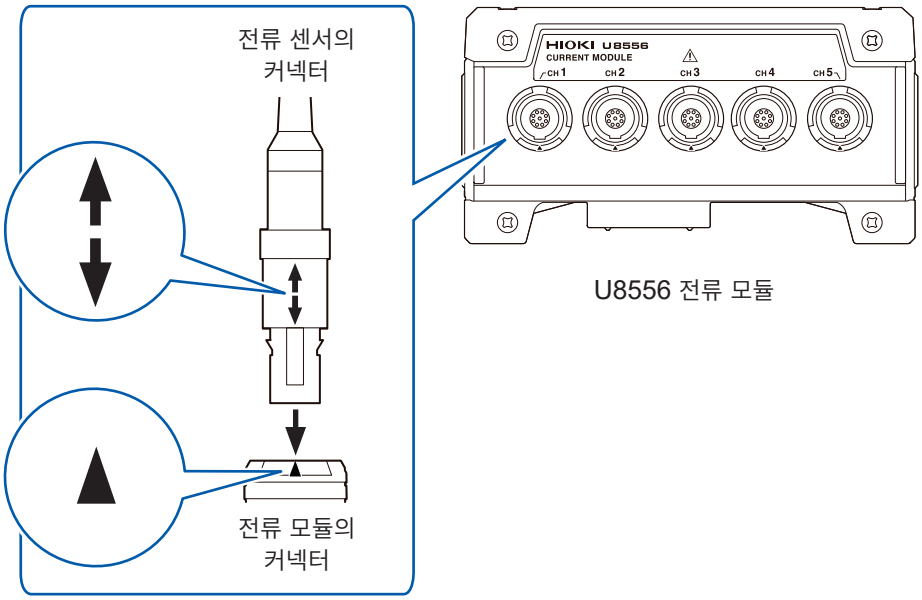
■ **최대 입력 전류를 초과하는 전류를 측정하지 않는다**

센서가 발열해 인신사고, 화재, 또는 본 기기의 파손을 일으킬 우려가 있습니다.
전류 센서의 최대 측정 전류는 주파수에 따라 달라지며 측정 가능한 전류값이 제한됩니다.
각 전류 센서의 사용설명서의 “주파수 딜레이팅 특성”에서 최대 입력 전류를 확인하십시오.

1 **본 기기의 전원을 끈다**

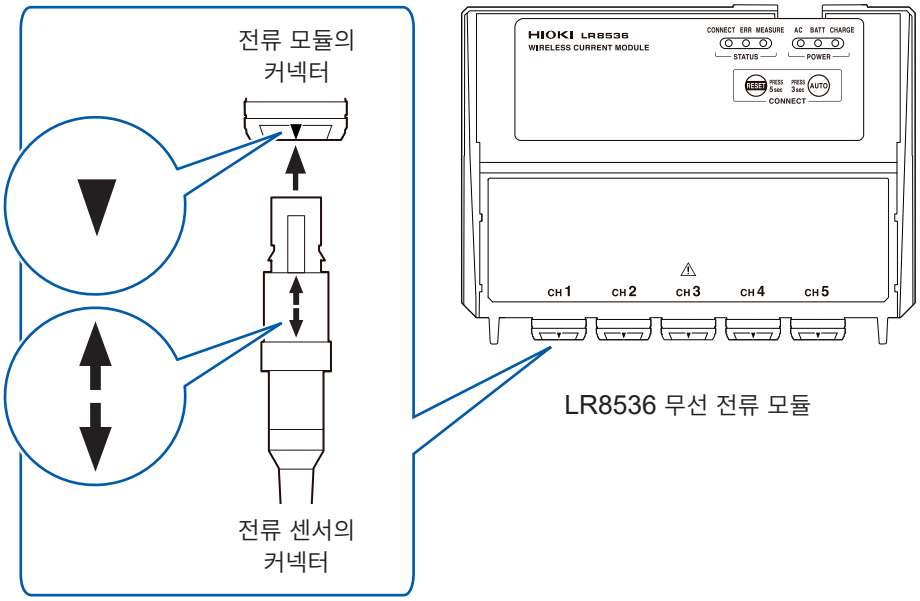
2 **전류 모듈의 커넥터에 표시된 ▲마크와 전류 센서의 커넥터 화살표를 맞춘 후 전류 센서를 전류 모듈에 연결한다**

직결 유닛의 경우



U8556 전류 모듈

무선 유닛의 경우



LR8536 무선 전류 모듈

3 **본 기기의 전원을 켠다**

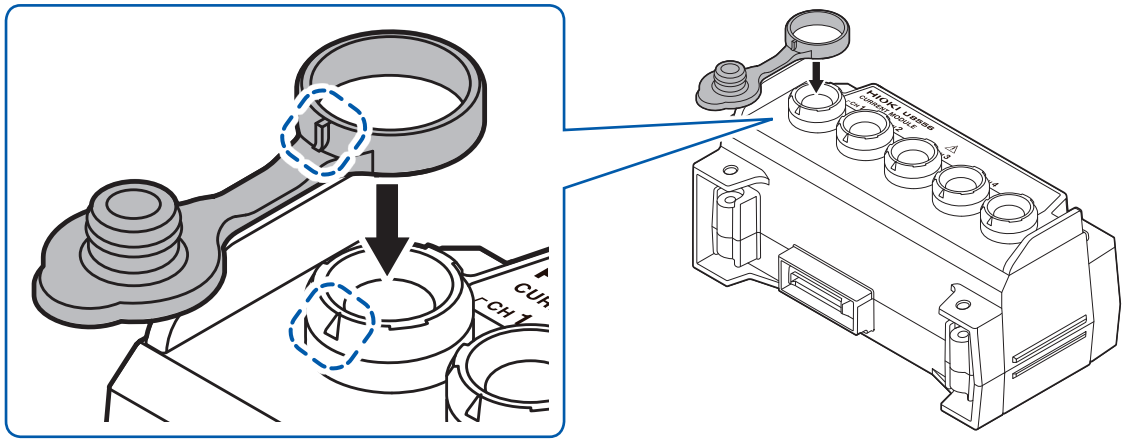
전류 센서의 종류는 본 기기에서 자동으로 인식됩니다.

입력단자의 캡 장착

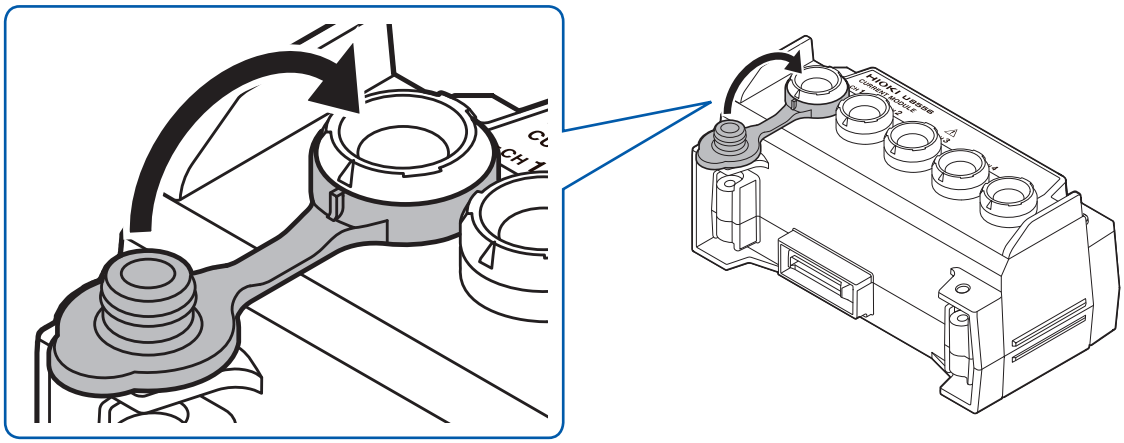
전류 센서를 연결하지 않을 때는 부속된 캡을 장착해 주십시오.

1 전류 모듈의 커넥터에 표시된 ▲마크와 캡의 돌기부분을 맞춰서 장착한다

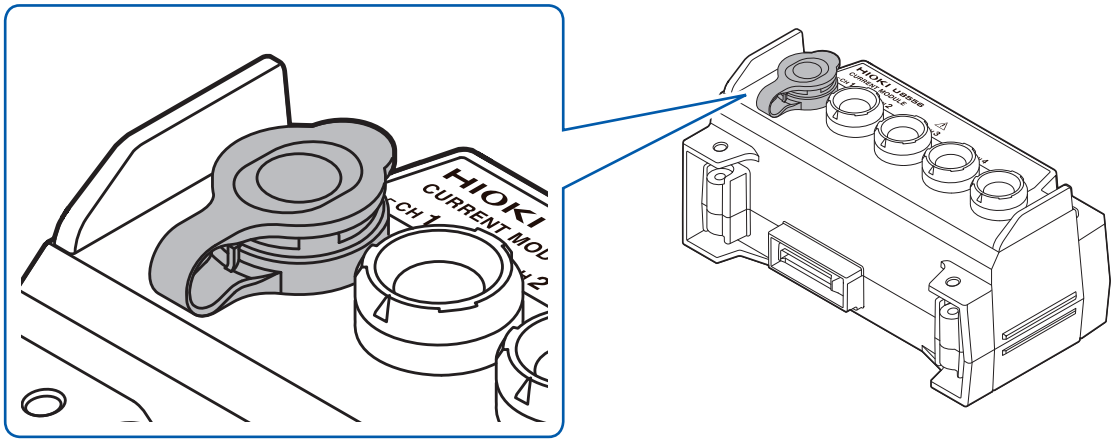
캡을 모듈의 윗부분까지 단단히 장착합니다.



2 캡을 접는다



3 캡을 모듈의 커넥터에 끼운다



펄스 입력의 결선

외부제어단자에 연결합니다.

준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 입력 케이블 (펄스 측정)

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ0.81 mm (AWG28-20)
연선	0.08 mm^2 ～ 0.32 mm^2 (AWG28-20)
표준 벗긴선 길이	10 mm

1 **본 기기의 측면에 있는 외부제어단자를 몸쪽으로 향하게 둔다**

2 **펄스 1 (또는 펄스 2 ～ 8) 의 단자 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

3 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 플러스 (+) 케이블을 꽂는다**

4 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

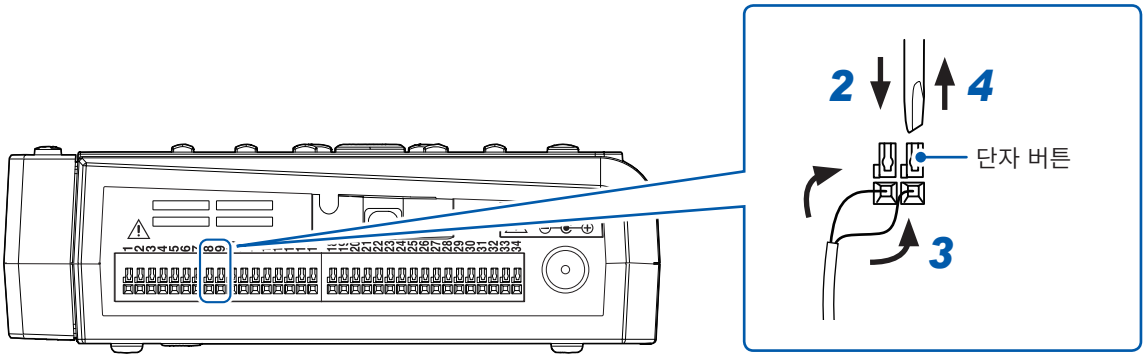
5 **GND 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

GND 단자는 10 개 있습니다. 어느 GND 단자에 연결하든 상관없습니다.

6 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 마이너스 (−) 케이블을 꽂는다**

7 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.



펄스 4 와 GND 에 연결한 예

> **Tips** **외부제어단자 핀 배치의 확인방법**
>
> **QUICK SET** 키를 눌러 **[외부제어단자 연결 가이드]** 를 선택하면 외부제어단자의 단자명이 표시됩니다.

경보 출력의 결선

외부제어단자에 연결합니다.

준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 출력 케이블 (경보 출력)

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ0.81 mm (AWG28-20)
연선	0.08 mm^2 ～ 0.32 mm^2 (AWG28-20)
표준 벗긴선 길이	10 mm

1 **본 기기의 측면에 있는 외부제어단자를 몸쪽으로 향하게 둔다**

2 **경보 출력 1 (또는 경보 출력 2 ～ 8) 의 단자 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

3 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다**

4 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

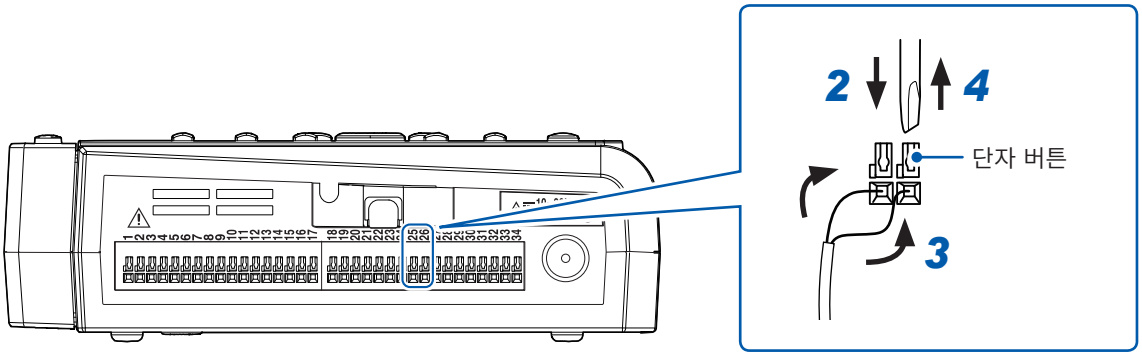
5 **GND 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

GND 단자는 10 개 있습니다. 어느 GND 단자에 연결하든 상관없습니다.

6 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다**

7 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.



경보 출력 4 와 GND 에 연결한 예

> **Tips** **외부제어단자 핀 배치의 확인방법**
>
> **QUICK SET** 키를 눌러 **[외부제어단자 연결 가이드]** 를 선택하면 외부제어단자의 단자명이 표시됩니다.

전압 출력의 결선

외부제어단자에 연결합니다. 센서 구동용 DC 전압을 출력합니다.
출력 전압을 선택할 수 있습니다. 공급 전류는 최대 100 mA 입니다.
• 전압출력단자 1 : 5 V, 12 V, 24 V
• 전압출력단자 2 : 5 V, 12 V
전압 출력의 설정에 대해서는 사용설명서 상세편 “8.1 전압 출력 (VOUTPUT) 을 설정하기”를 참조하십시오.

준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 출력 케이블 (DC 5 V ～ 24 V)

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ0.81 mm (AWG28-20)
연선	0.08 mm^2 ～ 0.32 mm^2 (AWG28-20)
표준 벗긴선 길이	10 mm

⚠주 의

■ 전압출력단자와 GND 단자 간을 단락하지 않는다

전압출력단자의 출력 전압이 설정되어 있는 경우, 본 기기의 전원이 켜져 있는 동안은 전압이 출력됩니다. 이 상태에서 이들 단자 간을 단락하면 본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ 전압출력단자에 외부에서 전압을 인가하지 않는다

본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ 출력을 ON 하기 전에, 전압출력단자에 케이블을 연결한다

전압이 출력되고 있는 상태에서 전압출력단자에 케이블을 연결하면 본 기기가 파손될 수 있습니다.

1 본 기기의 측면에 있는 외부제어단자를 몸쪽으로 향하게 둔다

2 전압출력단자 **1** 또는 전압출력단자 **2** 의 단자 버튼을 일자 드라이버로 누른다

3 버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 플러스 (+) 케이블을 꽂는다

4 버튼에서 일자 드라이버를 뗀다

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

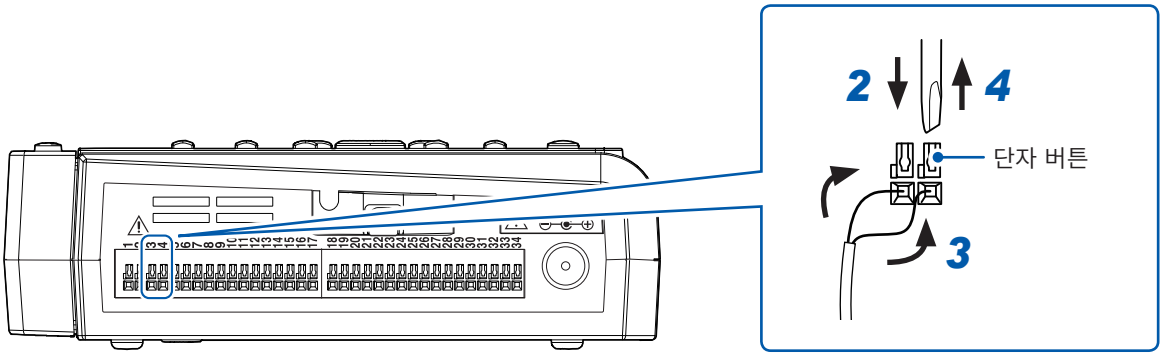
5 **GND** 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다

GND 단자는 10 개 있습니다. 어느 GND 단자에 연결하든 상관없습니다.

6 버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 마이너스 (−) 케이블을 꽂는다

7 버튼에서 일자 드라이버를 뗀다

케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.



전압출력 2 와 GND 에 연결된 예

Tips **외부제어단자 핀 배치의 확인방법**

QUICK SET 키를 눌러 **[외부제어단자 연결 가이드]** 를 선택하면 외부제어단자의 단자명이 표시됩니다.

외부 제어의 결선

외부제어단자에 연결합니다. 동기 입출력 및 외부 입출력을 사용해 기능을 선택할 수 있습니다.
동기 입력, 동기 출력 : 본 기기 여러 대로 동기운전이 가능합니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “8.3 동기 입출력 단자 (SYNC) 를 설정하기”
외부 입력 : 본 기기의 시작/정지 제어나, 트리거 신호를 입력할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “8.4 외부 입출력단자 (I/O) 를 설정하기”
외부 출력 : 트리거가 발생했을 때에 신호를 출력할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “트리거 출력”

준비물 : 일자 드라이버 (날 끝 폭 2.6 mm) , 입력 케이블 (펄스 측정)

권장 선 지름

단선	ϕ0.32 mm ～ ϕ0.81 mm (AWG28-20)
연선	0.08 mm^2 ～ 0.32 mm^2 (AWG28-20)
표준 벗긴선 길이	10 mm

1 **본 기기의 측면에 있는 외부제어단자를 몸쪽으로 향하게 둔다**

2 **단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다**

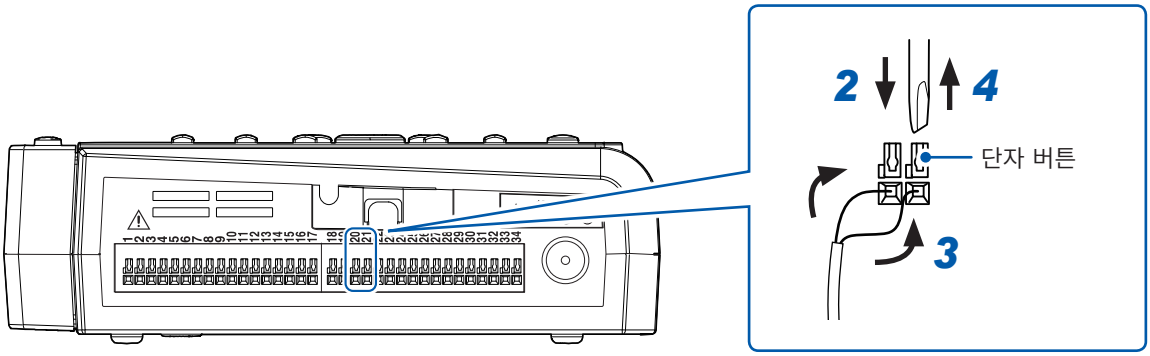
3 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다**

4 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**
케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.

5 **GND 단자의 버튼을 일자 드라이버로 누른다**
GND 단자는 10 개 있습니다. 어느 GND 단자에 연결하든 상관없습니다.

6 **버튼을 누른 상태에서 단자구멍에 케이블을 꽂는다**

7 **버튼에서 일자 드라이버를 뗀다**
케이블이 고정됩니다. 가볍게 당겨 빠지지 않는 것을 확인합니다.



외부 입력 2 와 GND 에 연결된 예

> **Tips** **외부제어단자 핀 배치의 확인방법**
> **QUICK SET** 키를 눌러 **[외부제어단자 연결 가이드]** 를 선택하면 외부제어단자의 단자명이 표시됩니다.

2.6 전원 켜기 • 끄기

⚠경 고

■ **전원을 켜기 전에 사용하시는 전원전압이 본 기기의 AC 어댑터에 기재된 전원전압 범위 내인 것을 확인한다**

지정 범위 외 전압을 AC 어댑터에 공급하면 본 기기 또는 AC 어댑터가 파손되고 인신사고를 일으킬 수 있습니다.

⚠주 의

■ **본 기기 또는 무선 유닛의 전원이 꺼진 상태에서 입력단자에 전압을 입력하지 않는다**

본 기기 또는 무선 유닛이 파손될 수 있습니다.

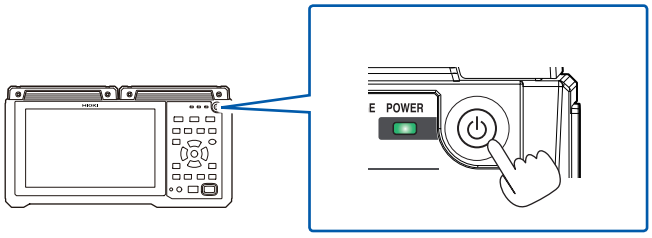
중요

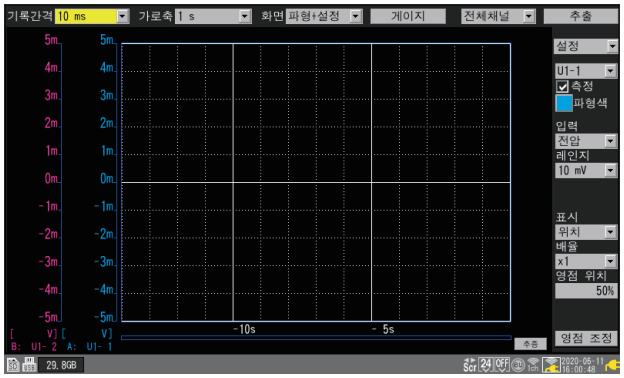
- 사용 후에는 반드시 본 기기 및 무선 유닛의 전원을 꺼 주십시오.
- 본 기기 및 무선 유닛은 40 ms 이하의 순간정전에서는 오동작을 일으키지 않지만 40 ms를 초과하는 순간정전에서는 전원이 차단되어 오동작을 일으키는 경우가 있습니다. 공급하는 전원의 상태를 확인해 주십시오. 또한 Z1007 배터리팩을 사용하면 정전 시에도 측정을 계속할 수 있습니다.
  참조 : “2.2 배터리팩 장착” (p.42)

본 기기

(1) 전원 켜는 법

전원 키를 누르면 본 기기의 전원이 들어옵니다. **POWER** LED가 녹색으로 점등됩니다.





본 기기가 기동하면 화면 우측 하단에 아이콘이 표시됩니다. 참조 : “화면과 아이콘” (p.28)

AC 어댑터로 구동 시에는 콘센트 아이콘이 표시됩니다.

배터리 구동 시에는 배터리 잔량 아이콘이 표시됩니다.

(2) 전원 끄는 법

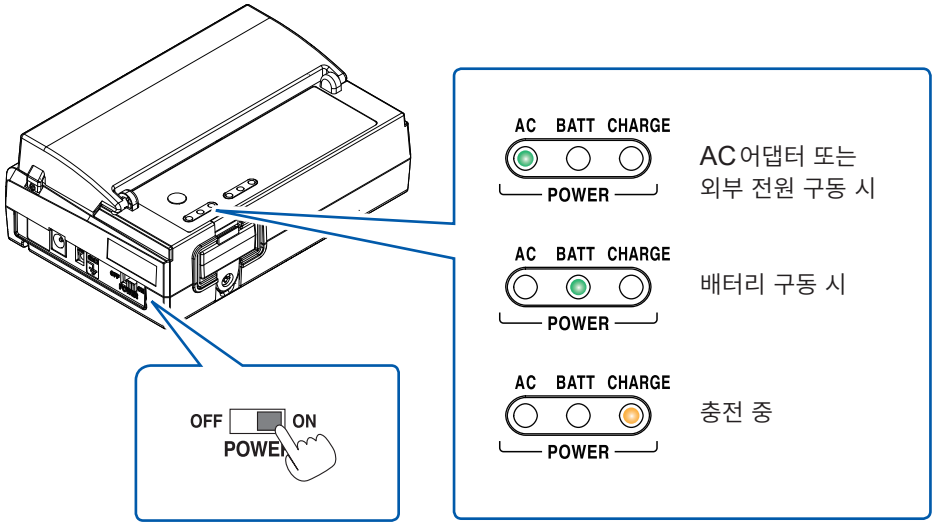
전원 키를 누르면 전원을 꺼도 될지 확인 메시지가 표시됩니다.
[OK]를 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 전원이 꺼집니다.
POWER LED가 꺼집니다.

무선 유닛

(1) 전원 켜는 법

POWER 스위치를 ON으로 밀면 무선 유닛의 전원이 켜집니다.

- AC 어댑터 또는 외부 전원으로 구동 중에는 **AC** LED가 점등됩니다.
- 배터리 구동 중에는 **BATT** LED가 점등됩니다.
- 배터리의 잔량이 적어지면 **BATT** LED가 점멸합니다.
- 배터리 충전 중에는 **CHARGE** LED가 점등됩니다.



(2) 전원 끄는 법

POWER 스위치를 OFF로 밀면 무선 유닛의 전원이 꺼집니다.

- **AC** LED 또는 **BATT** LED가 꺼집니다.
- 배터리 충전 중에는 **CHARGE** LED가 점등됩니다.

> **Tips** **배터리의 충전**
>
> 전원이 OFF된 상태에서도 배터리팩의 충전을 수행합니다.

2.7 SD 메모리 카드・USB 메모리

본 기기의 측정 데이터와 설정조건을 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리에 저장할 수 있습니다.
또한 저장한 데이터를 본 기기에 불러와 재현할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "3 데이터 저장・불러오기"

데이터 저장에는 아래의 당사 옵션품을 사용해 주십시오.
Z4001 SD 메모리 카드 (2 GB) , Z4003 SD 메모리 카드 (8 GB) ,
Z4006 USB 메모리 (16 GB)

⚠경 고

■ **SD 메모리 카드 및 USB 메모리를 개조, 분해, 수리하지 않는다**

인신사고 또는 화재를 일으킬 수 있습니다.

■ **아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관한다**

아이가 잘못해서 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 삼킬 우려가 있습니다.

⚠주 의

■ **SD 메모리 카드에 라벨 등을 부착하지 않는다**

SD 메모리 카드가 발열해 작업자가 화상을 입거나 화재를 일으킬 수 있습니다.

■ **SD 메모리 카드 또는 USB 메모리의 단자부에 물이 묻은 상태로 사용하지 않는다**

■ **구부리거나 강한 충격을 가하거나 떨어뜨리지 않는다**

■ **앞뒤 및 삽입방향이 잘못된 상태로 무리하게 넣지 않는다**

SD 메모리 카드, USB 메모리, 또는 본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **USB 메모리를 연결한 채, 본 기기를 이동시키지 않는다**

USB 메모리 또는 본 기기가 파손될 수 있습니다.

■ **측정 중 및 본 기기가 액세스 중인 동안 (SAVE 키 옆의 LED 가 점등 중) 은 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 절대로 빼지 않는다**

SD 메모리 카드 또는 USB 메모리 내 데이터가 손상될 수 있습니다.

■ **SD 메모리 카드 또는 USB 메모리에 정전기가 인가되지 않도록 대책을 강구한다**

SD 메모리 카드 또는 USB 메모리의 고장 및 본 기기의 오동작을 일으킬 수 있습니다.

■ **USB 메모리는 본 기기의 전원을 켠 다음 삽입한다**

USB 메모리를 삽입한 채 전원을 켜면 본 기기가 기동하지 않는 경우가 있습니다.

■ **USB 메모리는 지정된 온습도 범위 내에서 사용한다**

USB 메모리가 파손될 수 있습니다.

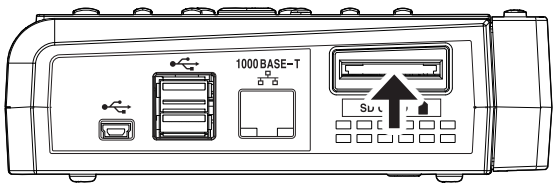
중요

- 당사 옵션품인 SD 메모리 카드 및 USB 메모리만 동작을 보증합니다.
  그 이외 기록 미디어의 동작은 보증하지 않습니다.
- SD 메모리 카드 및 USB 메모리는 플래시 메모리를 사용하므로 장기간 사용에 의해 데이터 기억과 불러오기를 할 수 없게 됩니다.
- SD 메모리 카드 및 USB 메모리 내에 기억된 데이터는 고장 및 손해의 내용 • 원인에 상관없이 보상할 수 없습니다. 또한 데이터 기억 후에 장기간 경과하면 데이터가 소실될 우려가 있습니다. 중요한 데이터는 반드시 백업해두십시오.
- 새 SD 메모리 카드 및 USB 메모리는 본 기기에서 포맷해 주십시오.
  PC 에서 포맷하면 실시간 저장이 제때 되지 않을 수 있습니다.
- SD 메모리 카드는 쓰기 금지가 해제되어 있는지 확인해 주십시오.
- 내부 데이터의 파손 • 소실의 우려가 있으므로 다음 사항을 지켜주십시오.
  1. 단자부와 연결면을 손으로 만지거나 금속과 접촉시키지 않는다.
  2. 데이터 쓰기 및 불러오기 중에 본 기기에 진동이나 충격을 주거나 본 기기의 전원을 끄지 않는다.
  3. SD 메모리 카드 및 USB 메모리를 초기화할 경우는 필요한 데이터가 들어있지 않은 것을 확인한다.
  4. SD 메모리 카드 및 USB 메모리를 본 기기에서 뺄 때는 다음 페이지의 순서를 따른다.

SD 메모리 카드의 장착 • 제거

SD 메모리 카드의 장착

1. SD 메모리 카드의 ▲마크가 있는 표면을 위로 향하게 하여 SD 카드 슬롯에 삽입한다
2. 달칵하고 잠길 때까지 SD 메모리 카드를 삽입한다



SD 메모리 카드의 제거

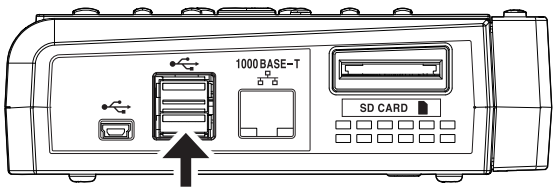
1. 본 기기가 SD 메모리 카드에 액세스 (저장, 불러오기 등) 중이 아님을 확인한다
2. **FILE** 키를 눌러 **FILE** 화면을 표시한다
3. **좌우** 키로 **[SD]** 를 선택한다
4. **[추출]** 에서 **ENTER** 키를 누른다
   [미디어 추출] 창이 열립니다.
5. **[OK]** 에서 **ENTER** 키를 누른다
   [SD 메모리카드를 추출해도 됩니다.] 라고 표시되면 제거 가능합니다.
6. SD 메모리 카드를 눌러 카드가 튀어나오면 제거한다

USB 메모리의 장착 • 제거

USB 메모리의 장착

1 USB 메모리와 USB 커넥터의 연결부를 확인한다

2 USB 메모리를 안쪽까지 꽂는다



USB 메모리의 제거

1 본 기기가 USB 메모리에 액세스 (저장, 불러오기 등) 중이 아님을 확인한다

2 FILE 키를 눌러 [FILE] 화면을 표시한다

3 좌우 키로 [USB] 를 선택한다

4 [추출] 에서 ENTER 키를 누른다
[미디어 추출] 창이 열립니다.

5 [OK] 에서 ENTER 키를 누른다
[USB 메모리를 추출해도 됩니다.] 라고 표시되면 제거 가능합니다.

6 USB 메모리를 제거한다

Tips **미디어의 교체**

- 실시간 저장 중에 SD 메모리 카드나 USB 메모리를 교체할 수 있습니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 "3.3 데이터를 저장하기"
- FTP 클라이언트에서 연결되어 있으면 미디어 추출에 실패합니다. FTP 클라이언트의 연결을 끊은 후 다시 미디어 추출 순서를 실행해 주십시오.

2.8 무선 유닛의 준비

LR8450-01 은 직결 유닛 외에도 무선 유닛을 사용할 수 있습니다.
사용 전에 무선 유닛에 Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터를 장착합니다.
Z3230 또는 Z3231 은 무선 유닛에 부속되어 있습니다.
무선 유닛을 사용하려면 LR8450-01 에 등록해야 합니다.

Z3230 또는 Z3231 장착

⚠주 의

■Z3230 또는 Z3231 에 장착되어 있는 나사를 사용한다

지정 이외의 나사를 사용하면 무선 유닛이 파손될 수 있습니다.

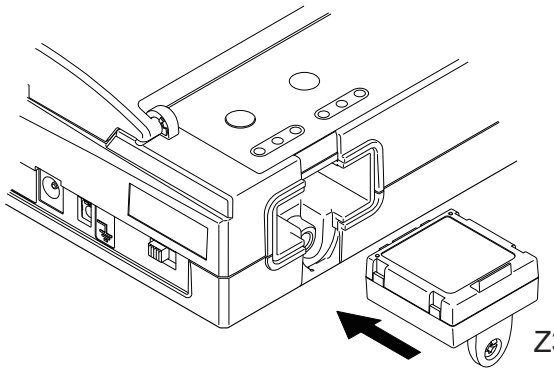
준비물 : Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터, 드라이버 (No.2)

1 **무선 유닛의 전원을 끄고 AC 어댑터를 분리한다**

입력 케이블은 연결하지 마십시오.

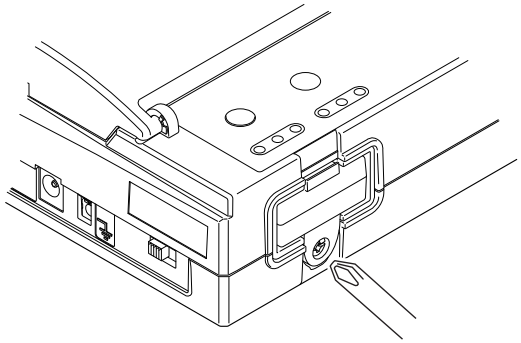
2 **무선 유닛의 윗면에 Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터를 장착한다**

Z3230 또는 Z3231 을 안쪽까지 깊숙히 꽂아 주십시오.



Z3230 또는 Z3231

3 **Z3230 또는 Z3231 에 장착되어 있는 나사를 조인다**



무선 유닛의 등록

LR8450-01에 최대 7대의 무선 유닛을 등록할 수 있습니다.
처음 사용하시는 경우는 설정 내비에 따라 등록할 것을 권장합니다.

설정 내비에 따라 등록

설정 내비의 “무선 유닛 등록 가이드”에 따라 무선 유닛을 등록할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비 (QUICK SET)”

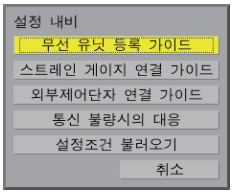
1 **본 기기와 무선 유닛을 가까이에 둔다 (통신 장애가 없는 곳)**

2 **본 기기와 무선 유닛에 AC 어댑터를 연결하고 전원을 켠다**

배터리 구동 시에는 AC 어댑터 연결이 불필요합니다.

3 **QUICK SET 키를 누른다**

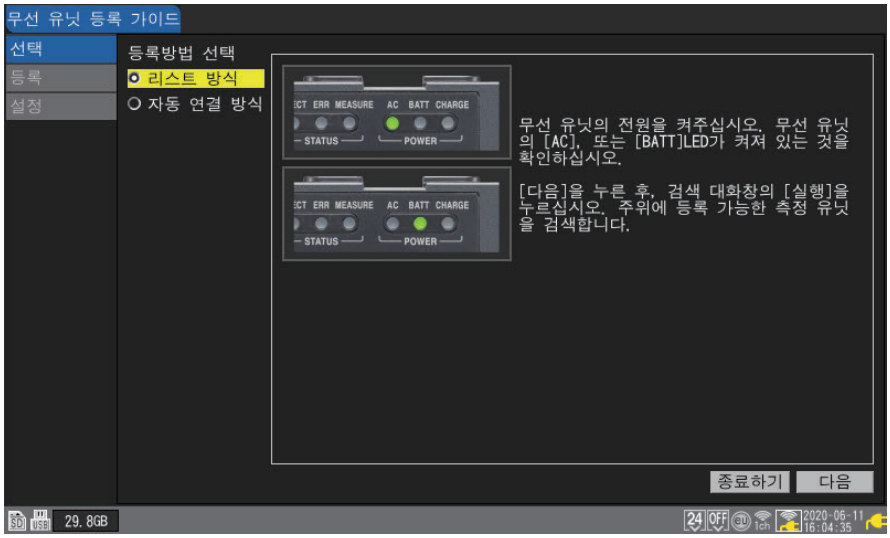
설정 내비 메뉴가 표시됩니다.



4 **[무선 유닛 등록 가이드]에서 ENTER 키를 누른다**

무선 유닛의 등록 가이드에 따라 무선 유닛을 등록합니다.

- 리스트 방식 : 연결 가능한 무선 유닛을 리스트로 표시해 등록할 유닛을 선택합니다.
- 자동 연결 방식 : 무선 유닛의 키 조작으로 등록합니다.



등록이 완료되면 무선 유닛의 **CONNECT** LED가 점등됩니다.
본 기기의 아이콘으로 전파상태를 확인할 수 있습니다. 참조 : “화면과 아이콘” (p.28)

설정화면에서의 등록

연결 가능한 무선 유닛을 검색해 등록할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “1.2 무선 유닛을 등록하기”

벽 등에 장착

무선 유닛에는 고정용 장착판이 부속되어 있습니다.
무선 유닛을 장착판에 달면 벽이나 기기에 고정할 수 있습니다.

⚠주 의

■장착판은 튼튼한 벽 등에 확실하게 설치한다

떨어지면 인신사고 또는 무선 유닛의 파손을 일으킬 수 있습니다.

■M3 × 4 mm의 냄비머리나사를 사용한다

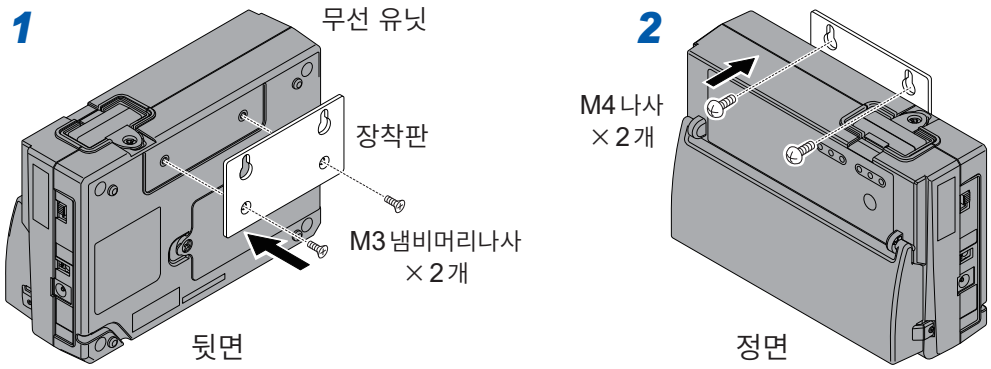
지정 이외의 나사를 사용하면 기기가 파손되거나 장착판에서 무선 유닛이 떨어질 수 있습니다.

준비물 : 장착판 (무선 유닛에 부속) , 냄비머리나사 (M3 × 4 mm) × 2개 (무선 유닛에 부속) ,
장착용 나사 (M4 × 8 mm 이상) × 2개 (사용자가 준비해 주십시오) , 십자 드라이버 (No.2)

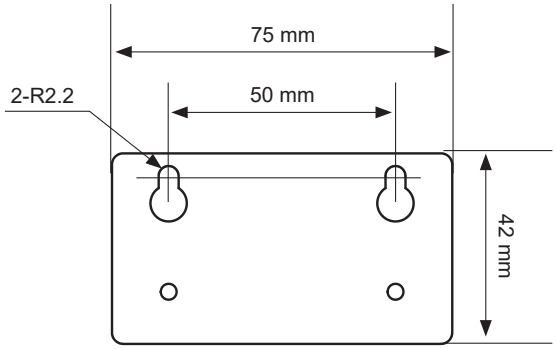
1 부속된 M3 × 4 mm의 냄비머리나사 2개로 무선 유닛의 뒷면에 장착판을 단다

2 M4 나사 2개로 장착판을 벽이나 기기에 장착한다

M4 나사는 부속되어 있지 않으므로 시판품을 사용해 주십시오. 권장 나사 : M4 × 8 mm 이상



장착판의 치수



3 설정과 조작

이 장에서는 기본적인 조작방법과 설정 예를 소개합니다.

설정의 상세는 사용설명서 상세편 “1 설정과 조작”을 참조하십시오.

3.1 기본적인 조작 p.84

메인 탭의 전환 p.84
서브 탭의 전환 p.84
설정 순서 p.85
설정 변경과 확정 p.86
측정 시작과 정지 p.87
미디어의 포맷 p.88
데이터 저장 p.89
데이터 불러오기 p.89
초기화 (시스템 리셋) p.90
키 로크 (키 무효화) p.90

3.2 설정 예 (열전대로 온도 계측) p.91

3.1 기본적인 조작

본 기기의 키를 조작해 설정화면에서 각종 설정을 수행합니다.
설정화면은 “메인 탭”과 “서브 탭”으로 전환됩니다.
참조 : 사용설명서 상세편“1.1 기본적인 조작하기”

본 서에서는 선택된 활성화 항목을 “포커스”라 부릅니다.
선택항목의 배경이 황색으로 바뀝니다.

메인 탭의 전환

SET 키를 누르면 설정을 수행하는 화면이 표시됩니다.

화면 상부에 있는 “메인 탭”에서, 7개의 화면을 전환합니다.
[유닛], **[측정]**, **[채널]**, **[트리거]**, **[경보]**, **[연산]**, **[시스템]**

- **좌우** 키로 메인 탭이 전환됩니다.
- **ENTER** 키를 누르면 포커스가 서브 탭으로 이동합니다.
- **ESC** 키를 누르면 포커스가 메인 탭으로 돌아옵니다.
- **SET** 키로도 메인 탭을 전환할 수 있습니다.

[유닛]으로 돌아갑니다

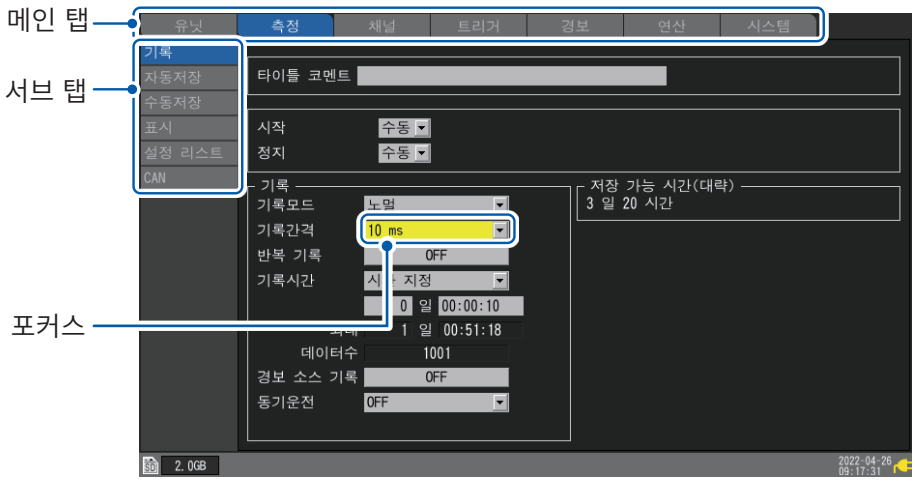
서브 탭의 전환

메인 탭에서 선택한 후에 화면 좌측부에 있는 “서브 탭”에서 추가로 화면을 전환합니다.

- **상하** 키로 설정할 서브 탭을 선택합니다.
- **ENTER** 키를 누르면 포커스가 설정영역으로 이동합니다.
- **ESC** 키를 누르면 포커스가 서브 탭으로 돌아옵니다.

[기록]으로 돌아갑니다

예를 들어, 메인 탭 **[측정]**에서는 다음 6개의 서브 탭으로 화면을 전환합니다.
[기록], **[자동저장]**, **[수동저장]**, **[표시]**, **[설정 리스트]**, **[CAN]**
CAN 유닛 연결 시에는 **[CAN]**의 서브 탭이 표시됩니다.



설정 순서

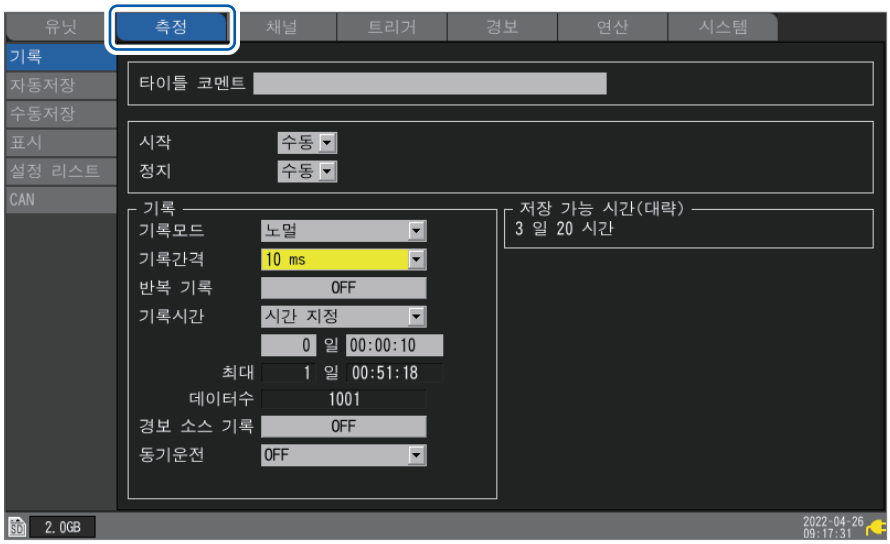
측정을 시작하기 전에 기록간격, 레인지 등의 측정조건을 설정합니다.
본 기기의 전원을 꺼도 설정은 기억됩니다.

설정한 측정조건은 미디어 (SD 메모리 카드, USB 메모리) 나 본 기기에 저장할 수 있습니다.
저장한 측정조건을 불러오면 저장했을 때와 같은 설정으로 측정할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "3 데이터 저장 • 불러오기"

1 기록조건을 설정한다

SET 키를 눌러 메인 탭 **[측정]**의 화면을 표시합니다.

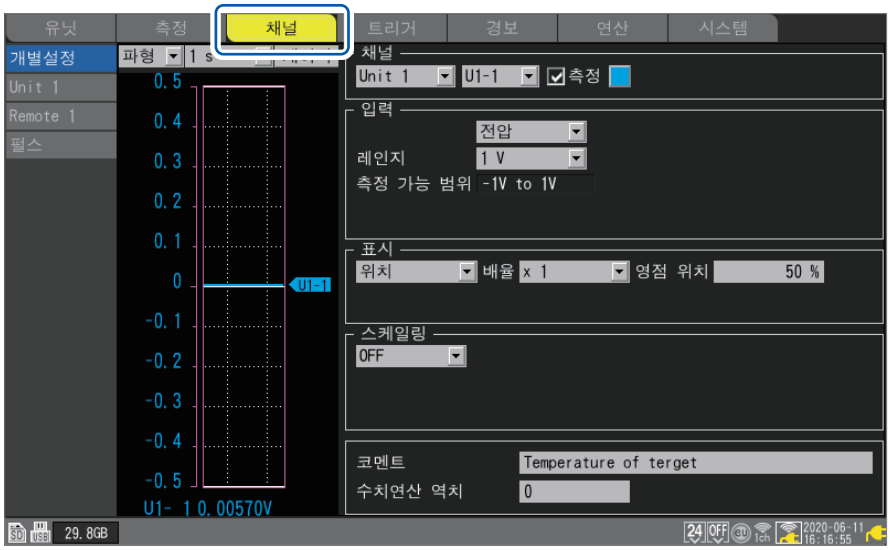
기록간격과 기록시간 등 기록조건을 설정합니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "1.3 측정조건을 설정하기"



2 입력 채널을 설정한다

SET 키를 눌러 메인 탭 **[채널]**의 화면을 표시합니다.

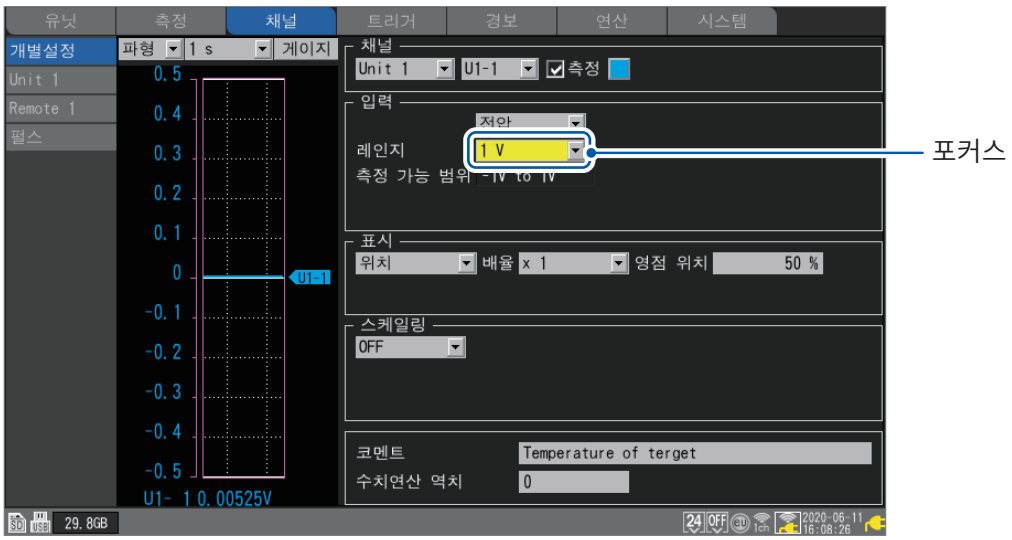
전압이나 온도 등 입력 종류와 레인지를 설정합니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "1.4 입력 채널을 설정하기"



설정 변경과 확정

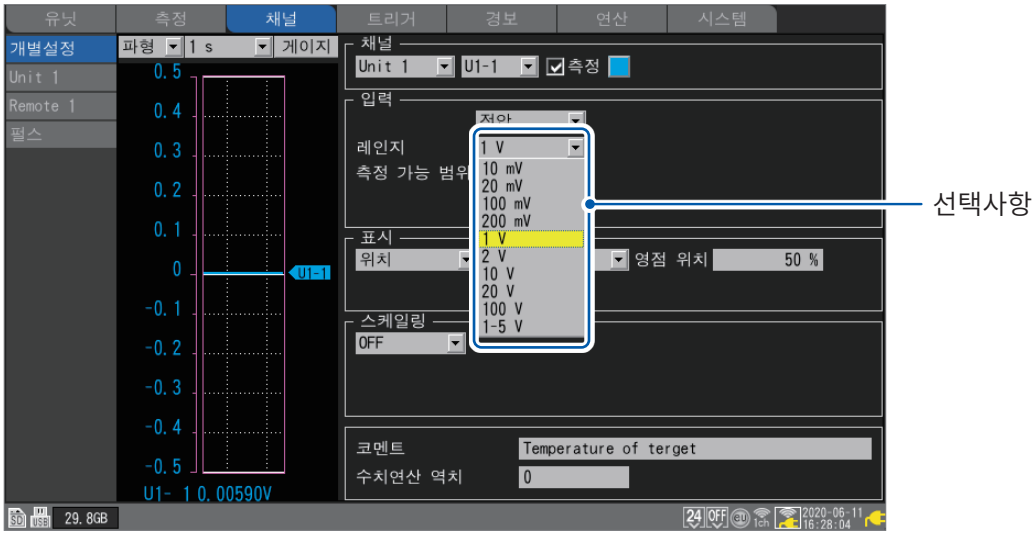
1 상하좌우 키로 설정할 항목을 선택한다

포커스 (황색으로 점등) 가 있는 설정항목을 설정할 수 있습니다.



2 ENTER 키를 누른다

해당 항목의 선택사항이 표시됩니다.



3 상하 키로 선택사항 중에서 선택하고 ENTER 키를 누른다

설정이 확정됩니다.

ESC 키를 누르면 설정을 취소합니다.

설정할 채널은 다음 키로도 변경 가능합니다.

- **UNIT/SHEET** 키 : 측정 유닛 번호를 변경합니다.
- **CHANNEL** 키 : 채널번호를 변경합니다.

측정 시작과 정지

START 키를 누르면 측정을 시작합니다.
측정 중에는 키가 녹색으로 점등됩니다.

STOP 키를 누르면 측정을 정지합니다.

[START • STOP 키 오조작 방지]의 설정이 **[ON]**일 때는 확인창이 표시됩니다.
[예]를 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 측정을 시작 또는 정지합니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “7.1 환경 설정하기”

중요

측정을 시작하면 본 기기의 내부 버퍼 메모리의 파형 데이터는 삭제됩니다. 중요한 데이터는 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리에 저장한 후 측정을 시작해 주십시오.

Tips **측정 시작과 정지**

- 설정한 기록시간 측정하고 자동으로 측정을 정지할 수 있습니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
- 이상 감시 등, 특정 조건에서 기록 동작을 시작할 수 있습니다.
  참조 : 사용설명서 상세편 “2 트리거 기능”

Tips **자동저장 (실시간 저장)**

측정하면서 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리에 파형 데이터를 저장 (실시간 저장)할 수 있습니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “3 데이터 저장 • 불러오기”

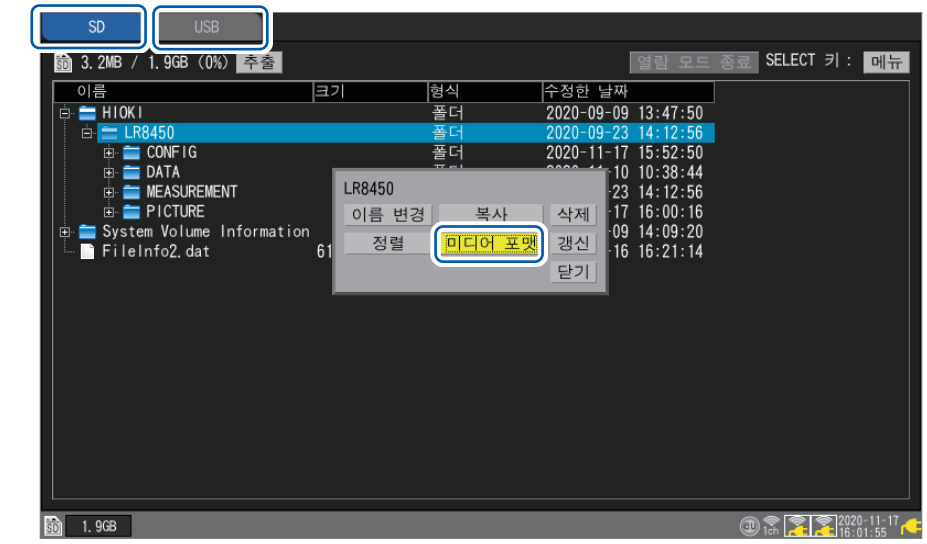
미디어의 포맷

처음 사용하는 SD 메모리 카드, USB 메모리는 포맷 (초기화) 해 주십시오.
참조 : 사용설명서 상세편 “3.2 미디어를 포맷하기”

FILE 키를 누르면 파일일람화면이 표시됩니다.
FILE 키를 누를 때마다 SD 메모리 카드와 USB 메모리가 전환됩니다.

SELECT 키를 누르면 파일 조작창이 표시됩니다.
[미디어 포맷]을 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 포맷을 실행할 수 있습니다.

SD 메모리 카드　USB 메모리



중요

- 새 SD 메모리 카드 및 USB 메모리는 본 기기에서 포맷해 주십시오.
  PC 에서 포맷하면 실시간 저장이 제때 되지 않을 수 있습니다.
- SD 메모리 카드 및 USB 메모리를 포맷하면 저장되어 있던 모든 데이터가 삭제됩니다. 중요한 데이터는 반드시 백업해두십시오.

데이터 저장

측정 데이터, 설정조건, 화면 캡처, 수치연산결과 등을 미디어에 저장할 수 있습니다.

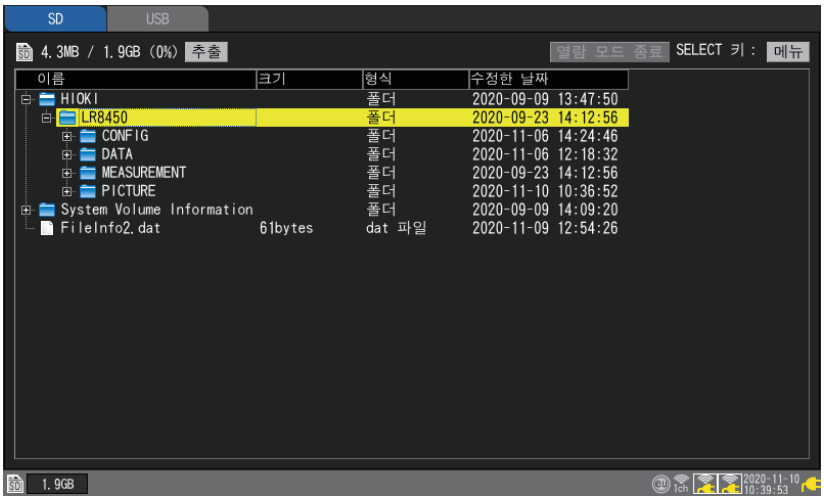
SAVE 키를 누르면 저장창이 열립니다.

저장처와 저장종류를 설정하고 **[저장]**에서 **ENTER** 키를 누르면 저장됩니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "3 데이터 저장 • 불러오기"

데이터 불러오기

미디어에 저장한 파형 (바이너리 형식) 과 설정조건을 불러와 재현할 수 있습니다.

FILE 키를 누르면 파일일람화면이 표시됩니다.
파일을 선택해 **ENTER** 키를 누르면 불러오기 창이 표시됩니다.
[OK]에서 **ENTER** 키를 누르면 불러오기를 실행합니다.
참조 : 사용설명서 상세편 "3 데이터 저장 • 불러오기"



상하 키를 눌러 폴더를 선택합니다.

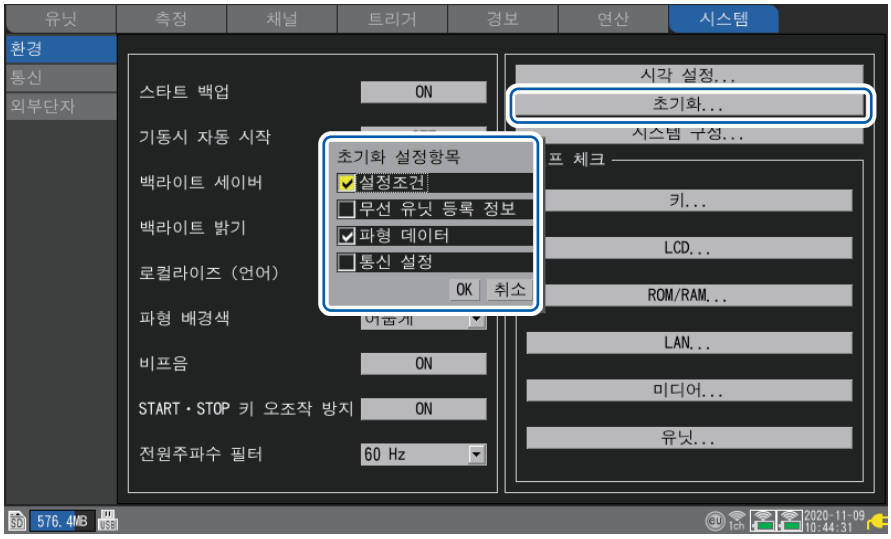
우 키를 누르면 그 폴더 안으로 이동합니다.

좌 키를 누르면 그 폴더에서 빠져나옵니다.

초기화 (시스템 리셋)

설정항목을 공장출하 시 상태로 되돌릴 수 있습니다.
본 기기를 여러 사람이 공용하는 경우는 이전 사용자의 특수한 설정이 남아 있는 경우가 있습니다.
이러한 경우에는 초기화를 권장합니다.

[시스템] > **[환경]** > **[초기화...]**에서 **ENTER** 키를 누르면 초기화 창이 표시됩니다.
초기화할 항목의 체크박스를 선택하고 **[OK]**에서 **ENTER** 키를 누르면 초기화됩니다.
참조 : 사용설명서 상세편 “7.2 시스템 조작하기”

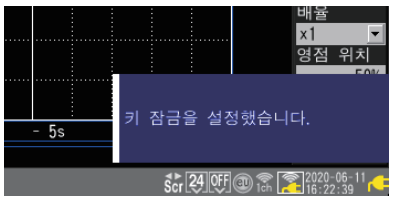


키 로크 (키 무효화)

본 기기의 키 조작을 무효화할 수 있습니다. 오조작을 방지할 수 있습니다.

ESC 키를 3초 이상 길게 누르면 키가 무효화됩니다.
화면에 **[키 잠금을 설정했습니다.]**라고 표시됩니다.

키 로크 중에 키 조작을 하면 화면에 키 로크 중이라는 메시지가 표시됩니다.
다시 **ESC** 키를 3초 이상 길게 누르면 키 로크를 해제할 수 있습니다.



키 로크 설정 시

키 로크 시에 키를 조작했을 때

3.2 설정 예 (열전대로 온도 계측)

본 기기와 직결 유닛으로 온도를 계측하는 경우의 설정 예를 소개합니다.
다음 기기를 사용해 온도를 계측합니다.

- LR8450 또는 LR8450-01
- 직결 유닛 : U8550 전압 • 온도 유닛
- 열전대 : K열전대

측정 준비

1 미디어를 장착한다

참조 : “2.7 SD메모리 카드 • USB메모리” (p.76)

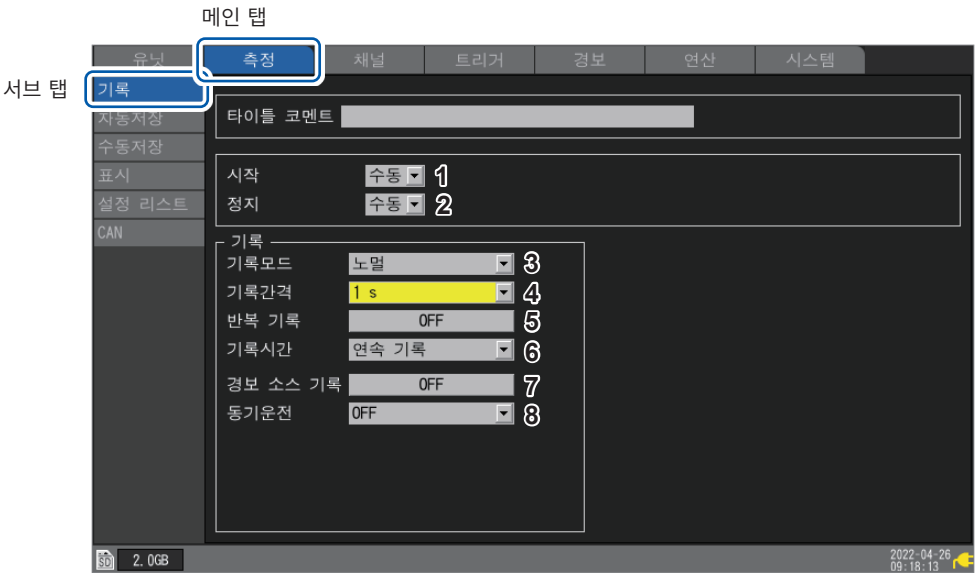
2 유닛의 입력단자 U1-1에 K열전대를 연결한다

케이블의 피복색은 국가나 제조사에 따라 다르므로 확인 후 연결해 주십시오.
참조 : “전압 케이블, 열전대의 결선” (p.54)

조작방법

1 SET 키를 눌러 메인 탭 [측정] > 서브 탭 [기록]의 화면을 표시한다

기록조건을 다음과 같이 설정합니다.

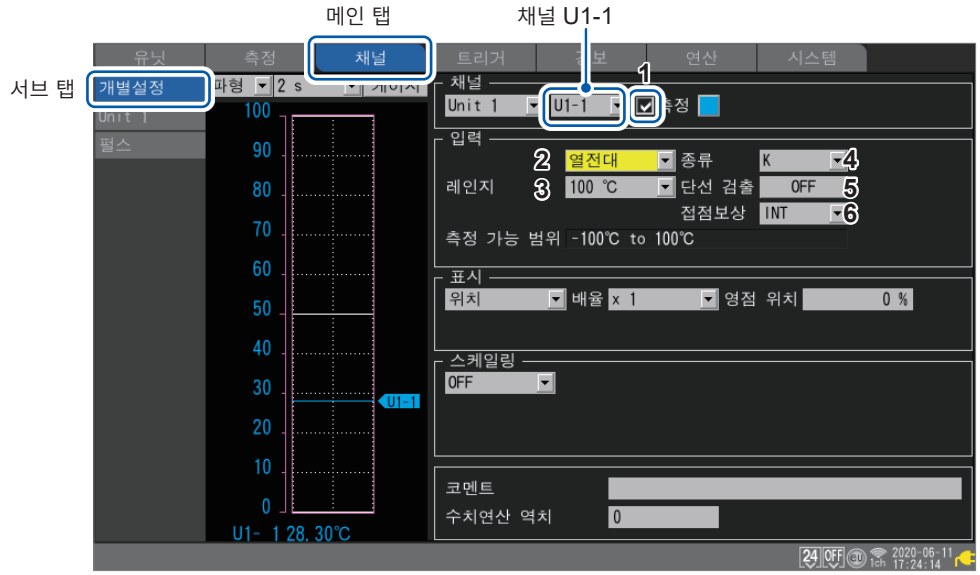


번호	설정항목	설정조건	설명
1	시작	수동	키 조작으로 기록을 시작합니다.
2	정지	수동	키 조작으로 기록을 정지합니다.
3	기록모드	노멀	변경 불가능합니다.
4	기록간격	1 s	1초마다 온도를 기록합니다.
5	반복 기록	OFF	반복 기록하지 않습니다.1회 측정으로 종료합니다.
6	기록시간	연속 기록	STOP 키를 누를 때까지 기록을 계속합니다.
7	경보 소스 기록	OFF	경보기능을 사용하지 않습니다.
8	동기운전	OFF	동기운전을 사용하지 않습니다.

2 SET 키를 눌러 메인 탭 [채널] > 서브 탭 [개별설정]의 화면을 표시한다

본 기기에서는 입력 채널을 “Un-m”과 같이 표시합니다.
“n”은 유닛번호, “m”은 채널번호를 나타냅니다.

U1-1 (유닛 1의 채널 1) 의 입력조건을 다음과 같이 설정합니다.



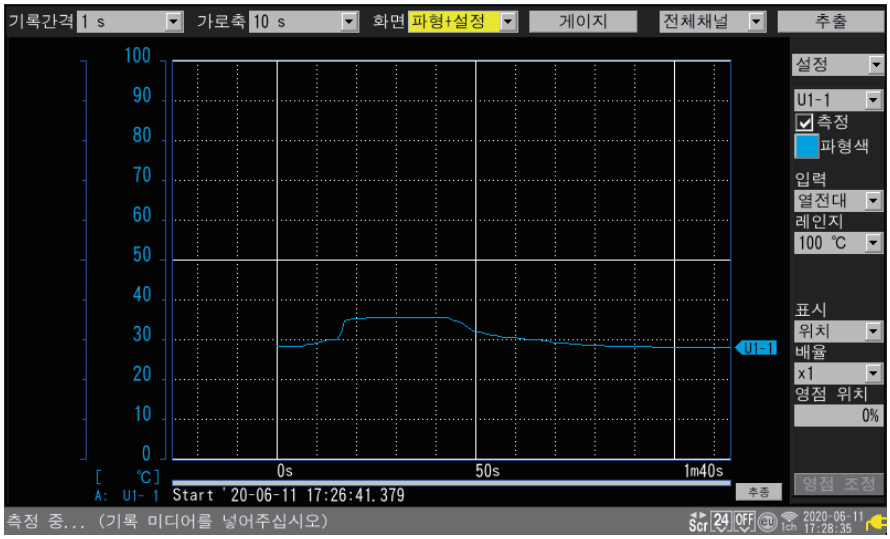
번호	설정항목	설정조건	설명
1	체크박스	☑	체크박스를 선택한 채널을 측정합니다.
2	입력 종류	**열전대**	열전대로 온도를 계측합니다.
3	**레인지**	**100**□	−100°C 에서 100°C 까지 온도를 계측합니다.
4	**종류**	**K**	열전대의 종류는 “K”를 선택합니다.
5	**단선 검출**	**OFF**	단선 검출기능을 사용하지 않습니다.
6	**접점보상**	**INT**	측정 유닛 내부에서 기준접점보상을 합니다.

서브 탭을 **[Unit 1]**로 하면 15채널분 설정이 표시됩니다.
U1-2에서 U1-15는 측정하지 않으므로 체크박스를 풉니다.

3 측정을 시작한다

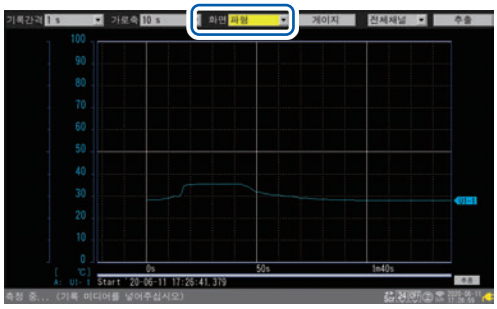
START **START** 키를 누릅니다.

확인창 **[측정을 시작하시겠습니까 ?]**가 표시됩니다.
[예]를 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 측정을 시작합니다.



파형+설정 화면

WAVE 키를 누를 때마다 화면 표시가 전환됩니다.



파형 화면

파형+수치 화면

수치 화면

경보 화면

[X-Y 합성]이 ON일 때는 **[XY+설정]**과 **[XY+수치]** 화면도 표시됩니다.

참조 : 사용설명서 상세편 “1.15 X-Y 합성하기”

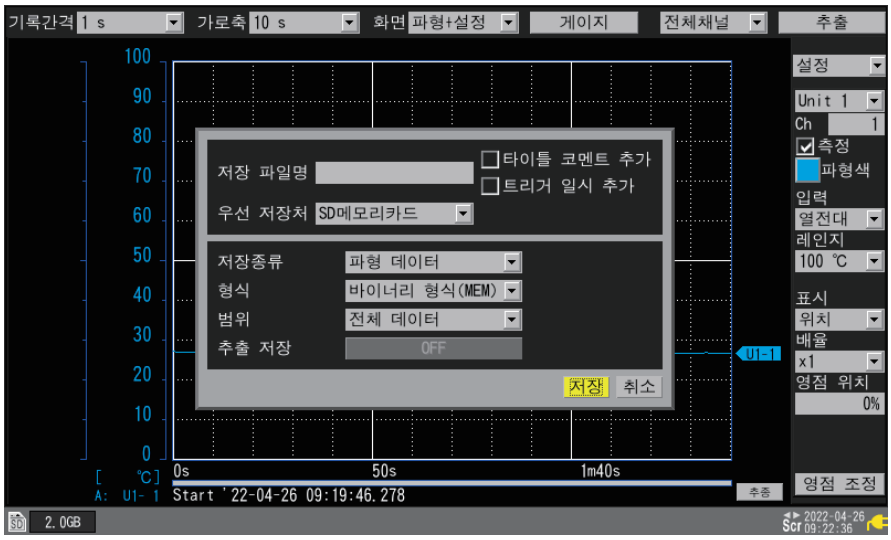
4 측정을 정지한다

STOP **STOP** 키를 누릅니다.

확인창 **[측정을 정지하시겠습니까 ?]**가 표시됩니다.
[예]를 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 측정을 정지합니다.

5 측정한 파형 데이터를 저장한다

SAVE 키를 누르면 저장창이 표시됩니다.
[저장종류]에서 **[파형 데이터]**, **[형식]**으로 **[바이너리 형식 (MEM)]**을 선택합니다.
[저장]에서 **ENTER** 키를 누르면 저장을 실행합니다.

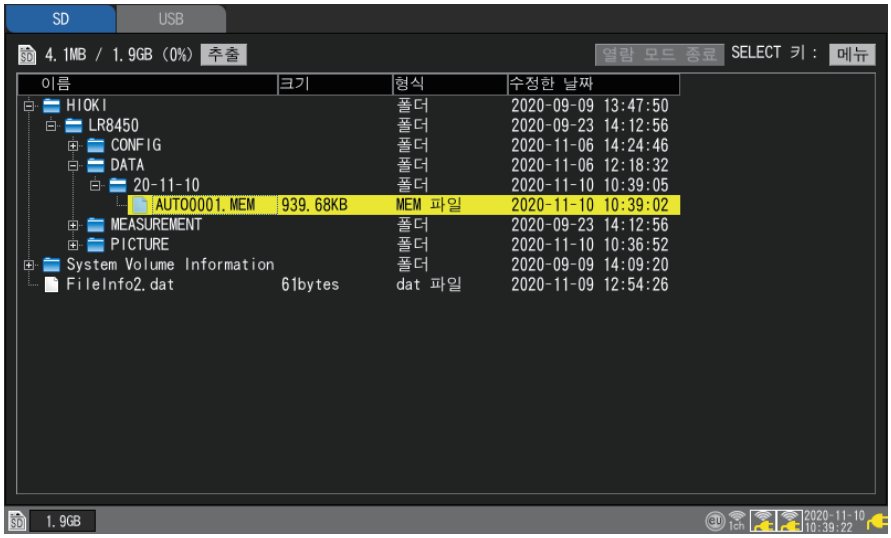


본 기기에 불러오기 가능한 파형 데이터는 바이너리 형식 (본 기기의 전용형식) 입니다.
파일명을 지정하지 않을 때는 자동으로 파일명이 부여됩니다.

6 저장한 파형 데이터를 불러온다

FILE 키를 누르면 파일일람화면이 표시됩니다.
파형 데이터는 **[HIOKI]** > **[LR8450]** > **[DATA]** > **[yy-MM-dd]**의 폴더에 저장됩니다.
(yy-MM-dd에는 년-월-일의 숫자가 들어갑니다)

파일을 선택하고 **ENTER** 키를 누르면 불러오기 창이 표시됩니다.
[OK]에서 **ENTER** 키를 누르면 불러오기를 실행합니다.



각 데이터는 다음 폴더에 저장됩니다.
- CONFIG : 설정 데이터
- DATA : 파형 데이터
- MEASURE : 수치연산 결과
- PICTURE : 이미지 데이터

4 사양

사양의 상세는 부속 DVD 내 사용설명서 상세편 “10 사양”을 참조하십시오.

4.1 메모리 하이로거 본체 사양

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지	
사용 온습도 범위	−10℃ ～ 50℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5℃ ～ 35℃)	
보관 온습도 범위	−20℃ ～ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)	
전원	AC어댑터	Z1014 AC어댑터 (DC 12 V ±10%로 구동) AC어댑터 정격 전원전압 AC 100 V ～ 240 V (±10%의 전압 변동을 고려) AC어댑터 정격 전원주파수 50 Hz/60 Hz
	배터리	LR8450에 2개 장착 가능 Z1007 배터리팩 (AC어댑터 병용 시는 AC어댑터 우선)
	외부 전원	DC 10 V ～ 30 V
소비전력	통상 소비전력	Z1014 AC어댑터 또는 DC 12 V외부 전원 사용 시, 배터리팩 미장착 상태에서 LCD최대 밝기 시 : 8.5 VA (본체만) LCD백라이트OFF시 : 7 VA (본체만)
	최대 정격전력	Z1014 AC어댑터 사용 시 95 VA (AC어댑터 포함) 외부 전원 DC 30 V사용 시 28 VA (배터리 충전, LCD최대 밝기 시) Z1007 배터리팩 사용 시 20 VA (LCD 최대 밝기 시)

4.2 직결 유닛 사양

U8550 전압 • 온도 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−10℃ ~ 50℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20℃ ~ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (+, −) –본체 (LR8450/LR8450-01) 간, 각 유닛 간 예상되는 과도과전압 2500 V

U8551 유니버설 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−10℃ ~ 50℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20℃ ~ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V (측온저항체, 저항을 연결하는 SoL단자는 전채널 내부에서 단락을 위해 비절연)
대지간 최대 정격 전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (SoH, SoL, +, −) – 본체 (LR8450/LR8450-01) 간, 각 유닛 간 예상되는 과도과전압 2500 V

U8552 전압 • 온도 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−10℃ ~ 50℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20℃ ~ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (+, −) –본체 (LR8450/LR8450-01) 간, 각 유닛 간 예상되는 과도과전압 2500 V

U8553 고속 전압 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−10℃ ~ 50℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20℃ ~ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (+, −) –본체 (LR8450/LR8450-01) 간, 각 유닛 간 예상되는 과도과전압 2500 V

U8554 스트레인 유닛

사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온습도 범위	−10°C ～ 50°C , 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C , 80% RH 이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±0.5 V
채널간 최대 전압	비절연 (각 채널의 GND 공통)
대지간 최대 정격전압	AC 30 V rms 또는 DC 60 V 각 아날로그 입력 채널－본체 (LR8450/LR8450-01) 간 예상되는 과도과전압 330 V

U8555 CAN 유닛

사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 2000 m 까지	
사용 온습도 범위	−10°C ～ 50°C , 80% RH 이하 (결로 없을 것)	
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C , 80% RH 이하 (결로 없을 것)	
인터페이스	대응 프로토콜	CAN (ISO 11898-1:2015 준거) CAN FD (ISO 11898-1:2015 준거) CAN FD (non-ISO)
	물리층	ISO 11898 (High Speed)

U8556 전류 모듈

사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온습도 범위	−10°C ～ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
최대 측정 전류	레인지의 130% 또는 연결하는 전류 센서의 최대 측정 전류 중 더 작은 쪽 전류
대지간 최대 정격전압	비절연

4.3 무선 유닛 사양

LR8530 무선 전압 • 온도 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20℃ ～ 55℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5℃ ～ 35℃)
보관 온습도 범위	−20℃ ～ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (+, −) – 함체 간 예상되는 과도과전압 2500 V

LR8531 무선 유니버설 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20℃ ～ 55℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5℃ ～ 35℃)
보관 온습도 범위	−20℃ ～ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V (측온저항체, 저항을 연결하는 SoL단자는 전채널 내부에서 단락을 위해 비절연)
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (SoH, SoL, +, −) – 함체 간 예상되는 과도과전압 2500 V

LR8532 무선 전압 • 온도 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20℃ ～ 55℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5℃ ～ 35℃)
보관 온습도 범위	−20℃ ～ 60℃ , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리II) 각 입력 채널 (+, −) – 함체 간 예상되는 과도과전압 2500 V

LR8533 무선 고속 전압 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20°C ～ 55°C , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5°C ～ 35°C)
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 300 V (측정 카테고리 II) 각 입력 채널 (+, −) – 함체 간 예상되는 과도과전압 2500 V

LR8534 무선 스트레인 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20°C ～ 55°C , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5°C ～ 35°C)
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C , 80% RH이하 (결로 없을 것)
최대 입력 전압	DC ±0.5 V
채널간 최대 전압	비절연 (각 채널의 GND공통)
대지간 최대 정격전압	AC 30 V rms 또는 DC 60 V 각 아날로그 입력 채널 – 함체 간 예상되는 과도과전압 330 V

LR8535 무선 CAN 유닛

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지	
사용 온습도 범위	−20°C ～ 55°C , 80% RH이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5°C ～ 35°C)	
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C , 80% RH이하 (결로 없을 것)	
인터페이스	대응 프로토콜	CAN (ISO 11898-1:2015 준거) CAN FD (ISO 11898-1:2015 준거) CAN FD (non-ISO)
	물리층	ISO 11898 (High Speed)

LR8536 무선 전류 모듈

사용장소	실내사용, 오염도2, 고도2000 m까지
사용 온습도 범위	−20°C ～ 55°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것) (충전 가능 온도범위는 5°C ～ 35°C)
보관 온습도 범위	−20°C ～ 60°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
최대 측정 전류	레인지의 130% 또는 연결하는 전류 센서의 최대 측정 전류 중 더 작은 쪽 전류
대지간 최대 정격전압	비절연

4.4 무선 LAN 어댑터 사양

Z3230 무선 LAN 어댑터, Z3231 무선 LAN 어댑터

사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온습도 범위	−20℃ ～ 55℃ , 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	−20℃ ～ 60℃ , 80% RH 이하 (결로 없을 것)

5 유지보수 • 서비스

5.1 수리 • 교정 • 클리닝

⚠경 고

■ 본 기기 및 측정 유닛을 개조, 분해, 수리하지 않는다

본 기기 및 측정 유닛의 내부에는 고전압이 발생하는 부분이 있습니다. 작업자가 감전되거나 화재를 일으킬 우려가 있습니다.

교체부품과 수명

제품에 사용된 부품에는 오랜 사용으로 인해 특성이 열화되는 것이 있습니다.
본 기기를 오래도록 사용하기 위해 정기적인 교체를 권장합니다.
교체할 때는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
사용환경이나 사용빈도에 따라 부품 수명은 달라집니다.
이들 부품이 아래의 권장 교체 주기의 기간 동안 동작하는 것을 보증하는 것이 아닙니다.

부품	권장 교체 주기	비고
전해 콘덴서	약 10년	당해 부품이 탑재된 기판을 교체해야 합니다.
액정 백라이트	약 100,000시간	초기 밝기에 대한 휘도 반감기 주위온도에 따라 수명이 크게 변화합니다. 특히 고온 환경하에서는 수명이 짧아집니다.
백업용 전지	약 10년	전원을 켰을 때, 시계가 크게 틀어졌을 때는 전지 교체 시기입니다.
Z1007 배터리팩	충방전 약 300회	잔량이 없는 상태에서 완충전과 완전방전을 300회 반복하면 배터리 용량이 초기의 70%가 됩니다.
팬 모터	약 5년	23°C 에서

퓨즈

퓨즈는 본 기기 전원에 내장되어 있습니다. 본 기기의 전원이 켜지지 않을 경우는 퓨즈가 단선되었을 가능성이 있습니다. 사용자가 직접 교체 및 수리할 수 없으므로 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

교정에 대해서

중요
측정기가 규정된 정확도에서 올바른 측정결과를 얻기 위해서는 정기적인 교정이 필요합니다.

교정주기는 사용자의 사용상황과 환경 등에 따라 달라집니다.
사용자의 사용상황과 환경에 맞춰 교정주기를 정해주시고 당사에 정기적으로 교정을 의뢰하실 것을 권장합니다.

데이터 백업의 부탁말씀

수리 또는 교정 시에는 본 기기를 초기화해 최신 소프트웨어로 업데이트하는 경우가 있습니다. 의뢰 전에 설정조건, 측정 데이터 등을 백업(저장・기록) 하실 것을 권장합니다.

본 기기의 수송

⚠주 의

■본 기기를 수송할 때는 직결 유닛, 기록 매체, 배터리, 부속품, 옵션을 본 기기에서 분리한다

■처음 수령했을 때의 포장재를 사용해 포장한다

■이중포장을 한다

수송 중에 본 기기 등이 파손될 우려가 있습니다.

무선 유닛을 수리할 때는 Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터를 분리하여 무선 유닛과 Z3230 또는 Z3231을 같이 포장해 주십시오.
수리를 맡기실 때는 고장내용을 첨부해 주십시오.
수송 중 발생한 파손에 대해서는 보증할 수 없습니다.

Z1007 배터리팩을 항공 수송할 때

- Z1007 배터리팩은 충전식 리튬 이온 배터리를 사용하고 있습니다.
- 리튬 이온 배터리의 항공 수송은 국제연합 권고에 의거한 규제를 받습니다.
- Z1007 배터리팩이 장착된 기기를 항공 수송하는 경우는 운송 회사 또는 항공사로 연락 주십시오.

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 강하게 닦으면 본 기기가 변형, 변색될 수 있습니다.

표시부는 마른 부드러운 천으로 가볍게 닦아 주십시오.

5.2 문제가 발생했을 경우

문제가 발생했을 때의 확인 항목과 대처방법을 기재했습니다.

수리를 맡기기 전에

고장이라 생각될 때는 다음 항목을 확인한 후 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

증상	체크 항목	대처방법
전원 키를 눌러도 화면이 표시되지 않는다. 전원이 안 켜진다.	• 전원코드가 빠지지 않았습니까?	전원코드를 바르게 연결해 주십시오. (p.49)
	• 배터리팩이 바르게 장착되어 있습니까?	배터리팩을 바르게 장착해 주십시오. (p.45)
	• 배터리팩의 잔량이 남아 있습니까?	배터리팩을 충전해 주십시오.
	• AC어댑터의 출력을 확인해 주십시오. DC12 V가 출력되지 않았다면 AC어댑터의 고장입니다.	사용자가 직접 교체 및 수리할 수 없습니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
화면이 표시되지 않는다	• 백라이트 세이버를 사용 중이지 않습니까?	백라이트 세이버를 해제해 주십시오. (사용설명서 상세편 “7.1 환경 설정하기”)
키를 눌러도 본 기기가 조작되지 않는다	• 키 로크 상태이지 않습니까?	키 로크를 해제해 주십시오. (p.90)
	• 키가 눌려있지 않습니까?	키를 원래 상태로 해주십시오.
측정을 시작해도 파형이 표시되지 않는다	• **[프리 트리거 대기]** 메시지가 표시되지 않았습니까? • 프리 트리거 사용 시는 프리 트리거만큼의 파형을 다 취득할 때까지 트리거를 접수하지 않습니다.	프리 트리거를 사용하지 않는 경우는 프리 트리거의 설정을 해제해 주십시오. (사용설명서 상세편 “2.2 트리거 기능을 유효로 하기”)
	• **[트리거 대기]** 메시지가 표시되지 않았습니까? • 트리거가 걸리면 기록을 시작합니다.	트리거를 사용하지 않는 경우는 트리거 기능을 OFF로 해주십시오. (사용설명서 상세편 “2.2 트리거 기능을 유효로 하기”)
	• 파형 표시가 OFF로 설정되어 있지 않습니까?	파형 표시를 ON으로 설정해 주십시오.
파형이 변화하지 않는다	• 케이블이 빠졌거나 단선되지 않았습니까?	케이블을 바르게 연결해 주십시오. (p.51)
	• 레인지의 설정을 확인해 주십시오.	적절한 레인지로 설정해 주십시오. (사용설명서 상세편 “1.4 입력 채널을 설정하기”)

증상	체크 항목	대처방법
미디어 (SD 메모리 카드, USB 메모리) 에 저장이 안 된다	• 당사 옵션의 미디어를 사용했습니까?	당사 옵션의 SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 사용해 주십시오. 당사 옵션 이외의 미디어는 동작을 보증하지 않습니다.
	• 미디어가 확실하게 삽입되어 있습니까?	미디어를 확실하게 삽입해 주십시오. (p.76)
	• 미디어는 포맷 (초기화) 되어 있습니까?	처음 미디어를 사용할 때는 포맷해 주십시오. (사용설명서 상세편 "3.2 미디어를 포맷하기")
	• 미디어의 남은 용량은 충분합니까?	미디어를 초기화하거나, 교체해 주십시오.
	• 폴더 안의 파일 수가 1000 개 이상입니까? • 파일화면에서 표시 가능한 것은 1000 개 파일까지입니다.	하나의 폴더에는 파일 1000 개 이하로 저장해주십시오. 1000 개 이상 저장할 수 있지만, 파일 수가 많으면 저장시간이 길어집니다. 파일의 복사 및 삭제가 가능합니다. (사용설명서 상세편 "3.5 데이터를 관리하기")
Z1007 배터리팩이 충전되지 않는다 (**CHARGE** LED 가 점등되지 않는다)	• 주위온도가 충전 가능 온도범위 5℃ ~ 35℃ 를 벗어나지 않았습니까?	Z1007 은 5℃ ~ 35℃ 범위에서 충전해 주십시오.
	• 배터리팩을 장착한 상태로 장기간 보관하지 않았습니까?	배터리팩이 열화되었을 가능성이 있습니다. (p.35) 새 배터리팩을 구매해 주십시오. 1 개월 이상 사용하지 않는 경우는 배터리팩을 분리하여 보관해 주십시오.
충전 완료 직후에도 Z1007 배터리팩의 사용 가능 시간이 매우 짧아졌다	• 배터리팩의 열화에 의한 용량 저하가 예상됩니다.	배터리팩이 열화되었을 가능성이 있습니다. (p.35) 새 배터리팩을 구매해 주십시오.
Z1007 배터리팩을 장착했는데, 전원이 안 켜진다	• 저온환경에서 사용 중이지 않습니까? • 배터리팩의 특성상, 배터리팩이 저온이 되면 본 기기가 기동하지 않는 경우가 있습니다.	다음 중 하나를 실시해 주십시오. • 본 기기에 Z1007 을 2 개 장착한다 • Z1007 을 상온에 두어 따뜻하게 한다 • 예비 Z1007 로 교체한다

원인을 모를 때

시스템 리셋 (초기화) 을 실시해 주십시오.
참조 : "초기화 (시스템 리셋)" (p.90)

전원이 안 꺼질 때

전원 키를 10 초간 길게 눌러 주십시오. 강제로 전원이 꺼집니다.

에러 메시지

에러 메시지에는 “에러”와 “경고”가 있습니다.
본 기기에 에러가 발생했을 때에 화면에 표시됩니다.
다음 표에서 에러 내용과 대처방법을 확인해 주십시오.

에러 메시지

No.	메시지	대처방법
ERR_SY01	프로그램이 손상되었습니다. 본 기기는 수리가 필요합니다.	전원을 끄고 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY02	유닛 연결 에러 현재의 유닛 구성에서는 사용할 수 없습니다. 연결을 재점검하십시오.	측정 유닛이 바르게 연결되어 있는지 확인해 주십시오.
ERR_SY03	배터리가 분리되었습니다.	배터리팩의 연결을 확인해 주십시오.
ERR_SY04	클록 보정회로의 오류가 발견되었습니다. 본 기기는 수리가 필요합니다.	전원을 끄고 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY05	업데이트에 실패했습니다.	전원을 끄고 다시 업데이트를 실행해 주십시오. 또다시 업데이트에 실패할 경우는 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY06	본 기기의 내부온도가 비정상적입니다.	사용 온도 환경 및 팬의 회전상황을 확인해 주십시오. 사용 온도 범위 내에서도 이 메시지가 표시되는 경우는 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY07	Unit 이상입니다. (예) Unit No. 1, 2, 3	유닛을 정상적으로 인식할 수 없습니다. 고장일 가능성이 있으므로 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY08	Unit의 CAN 컨트롤러 이상입니다. (예) Unit No. 1, 2, 3	유닛의 CAN 컨트롤러에 이상이 있습니다. 본체와 유닛을 재기동해 주십시오.
ERR_SY09	하드웨어 오류를 발견했습니다.	전원을 끄고 수리를 맡겨 주십시오.
ERR_SY10	동기 신호가 정지해서 측정을 정지했습니다.	Primary 기기, Secondary 기기의 연결을 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “8.3 동기 입출력 단자(SYNC)를 설정하기”
ERR_FL01	파일 처리 에러	SD메모리 카드 또는 USB메모리의 파일 처리 중에 예상 외 이상이 발생했습니다. 다른 미디어로 교체하거나, 본 기기의 전원을 다시 켜 주십시오.
ERR_FL02	파형 데이터가 존재하지 않습니다.	파형 데이터를 취득해 주십시오.
ERR_FL03	수치연산 데이터가 존재하지 않습니다.	수치연산을 실행해 주십시오.
ERR_FL04	이 파일은 불러올 수 없습니다.	선택된 파일은 다음의 가능성이 있습니다. • 본 기기의 파일이 아니다 • 본 기기에서 불러올 수 없는 형식이다 • 파일이 손상되었다 적절한 파일을 불러와 주십시오.
ERR_FL05	기록용량이 부족합니다.	미디어의 남은 용량이 적어서 파일을 저장할 수 없습니다. 불필요한 파일을 삭제하여 충분한 용량을 확보하거나, 새 미디어를 사용해 주십시오.

No.	메시지	대처방법
ERR_FL06	기록 미디어에 남은 용량이 없거나 하여, 삭제 저장에서 삭제할 수 없었습니다.	SD 메모리 카드 또는 USB 메모리의 남은 용량이 적어서 파일을 저장할 수 없었습니다. 불필요한 파일을 삭제하여 충분한 용량을 확보하거나, 새 미디어를 사용해 주십시오.
ERR_FL07	이 폴더는 본 기기에서는 삭제 및 이름 변경이 불가능합니다.	오조작에 의한 데이터 폴더 삭제를 방지하기 위해 표시됩니다. PC 에서 삭제 또는 이름을 변경해 주십시오.
ERR_FL08	AB 커서의 위치를 확인하십시오.	A/B 커서의 위치가 부적절합니다. (파형 범위 밖 등). A/B 커서의 위치를 확인해 주십시오.
ERR_FL09	이 파일은 손상되었습니다.	파일 내 정보가 손상되어 불러올 수 없습니다. 적절한 파일을 불러와 주십시오.
ERR_FL10	이름이 중복됩니다.	파일명을 변경해 주십시오.
ERR_FL11	이 폴더/파일은 삭제할 수 없습니다.	읽기 전용 속성인 폴더 또는 파일은 삭제할 수 없습니다. PC 에서 이들 폴더 또는 파일을 삭제해 주십시오.
ERR_FL12	현재의 무선 유닛의 형명 구성이 불러온 파일의 구성과 달라 읽어올 수 없습니다.	자동 셋업으로 불러오는 파일은 본체의 전원을 껐을 때와 같은 무선 유닛의 형명 구성일 필요가 있습니다. 수동으로 불러오는 경우는 **[무선 유닛 등록 정보]**의 체크박스를 선택하고 불러와 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “3.4 데이터를 불러오기”
ERR_FL13	본 기기의 직결 유닛과 파일의 형명 구성이 달라 읽어올 수 없습니다.	덮어쓰기 모드는 본 기기의 직결 유닛의 구성과 데이터 저장 시의 직결 유닛의 구성이 같은 경우에 읽어올 수 있습니다. 열람 모드에서 유닛 구성을 확인해 주십시오.
ERR_FL14	버전을 다운그레이드 할 수 없습니다. • LR8535 등록을 삭제해 주십시오. • 표시언어를 [繁體中文] 이외로 해주십시오.	• LR8535 무선 CAN 유닛의 등록을 삭제해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.2 무선 유닛을 등록하기” • 표시언어를 **[繁體中文]** 이외로 해주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “7.1 환경 설정하기”
ERR_FL15	이 파일은 LR8450-01 에서 저장된 데이터라서 불러올 수 없습니다.	LR8450-01 에서 저장된 파형 파일은 LR8450 에서는 불러올 수 없습니다 . LR8450-01 에서 불러와 주십시오.
ERR_FL16	버전이 달라서 선택한 파일을 로드할 수 없습니다.	적절한 파일을 불러와 주십시오. 또는 본 기기를 버전업해 주십시오.
ERR_SU01	측정을 시작하지 못했습니다. 기록간격 1 ms 일 때의 설정조건은 다음과 같습니다. • 측정 ON 채널 수 : 150CH 이하 • 경보 소스 기록 : OFF	다음 중 하나로 설정해 주십시오. • **[기록간격]**을 길게 한다 • 측정할 채널 수를 줄인다 • **[경보 소스 기록]**을 OFF 한다 참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
ERR_WLAN01	무선 인터페이스의 재기동에 실패했습니다. 본 기기의 전원을 재투입해주십시오.	본 기기의 전원을 껐다 켜 주십시오.

경고 메시지

임의 키를 누르면 표시가 해제됩니다.

No.	메시지	대처방법
WARN_SY01	배터리가 부족합니다. 본 기기에 AC어댑터를 장착하거나, 셧다운을 하여 배터리를 교체하십시오.	본 기기에 AC어댑터를 연결해 주십시오. 참조 : “2.3 AC어댑터 연결” (p.48)
WARN_SY02	배터리가 부족합니다. 무선 유닛에 AC어댑터를 장착하십시오.	무선 유닛에 AC어댑터를 연결해 주십시오. 참조 : “2.3 AC어댑터 연결” (p.48)
WARN_SY03	본 기기의 내부온도가 상승하고 있습니다. 사용환경을 확인하십시오.	본 기기의 설치상황을 확인해 주십시오. 참조 : “본 기기의 설치에 대해서” (p.9)
WARN_SY04	본 기기의 내부온도가 상승했습니다. 전압 출력을 정지합니다. 사용환경을 확인하십시오.	본 기기의 설치상황을 확인해 주십시오. 참조 : “본 기기의 설치에 대해서” (p.9) 전압 출력이 정지했으므로 필요에 따라 다시 설정을 해주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “8.1 전압 출력 (VOUTPUT) 을 설정하기”
WARN_SY05	측정 채널이 선택되지 않았습니다.	모든 채널이 측정OFF로 되어 있습니다. 1개 이상의 채널을 측정 ON 한 후 측정을 시작해 주십시오.
WARN_SY06	배터리가 부족합니다. 자동저장을 정지합니다. 본 기기에 AC어댑터를 장착하거나, 셧다운을 하여 배터리를 교체하십시오.	배터리 잔량이 부족합니다. AC어댑터 또는 외부 전원으로 구동하거나, 셧다운을 하여 배터리를 교체하십시오.
WARN_SY07	초기화에 실패했습니다.	다시 초기화해 주십시오. 초기화 실행 중에 키 조작을 하면 발생하는 경우가 있습니다. 초기화 중에는 키 조작을 하지 마십시오.
WARN_SY08	시스템 에러(SY08)입니다. 본 기기의 전원을 재투입해주십시오.	무선 인터페이스의 재기동이 필요합니다. 본 기기의 전원을 껐다 켜 주십시오.
WARN_SY09	시스템 에러(SY09)입니다. 본 기기의 전원을 재투입해주십시오.	무선 인터페이스의 재기동이 필요합니다. 본 기기의 전원을 껐다 켜 주십시오.
WARN_SY10	시스템 에러(SY10)입니다. 본 기기의 전원을 재투입해주십시오.	무선 인터페이스의 재기동이 필요합니다. 본 기기의 전원을 껐다 켜 주십시오.
WARN_SY11	통신상태가 불안정해 스타트에 실패한 무선 유닛이 존재합니다.	설정 내비 **[통신 불량시의 대응]**을 참조하십시오.
WARN_SY12	결선 이상입니다. Primary 기기, Secondary 기기의 연결을 확인하십시오.	Primary 기기, Secondary 기기의 연결을 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “8.3 동기 입출력 단자(SYNC)를 설정하기”
WARN_SY15	샘플링 보정 기능이 보정 한도를 초과하여 중지되었습니다.	NTP 서버와 통신할 수 없습니다. 통신환경을 확인해주십시오.
WARN_SY16	측정 시작 전 NTP 시간 동기화에 실패하여 샘플링 보정 기능이 중지되었습니다.	NTP 서버와 통신할 수 없습니다. 통신환경을 확인해주십시오.
WARN_SY17	NTP 시간 동기화에 실패하여 샘플링 보정 기능이 중지되었습니다.	NTP 서버와 통신할 수 없습니다. 통신환경을 확인해주십시오.
WARN_FL01	미디어가 장착되지 않았습니다.	SD메모리 카드 또는 USB메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL02	배터리 잔량이 부족하여 버전업 할 수 없습니다. AC어댑터를 연결한 뒤 다시 실행하십시오.	배터리 잔량이 부족할 경우 버전업을 금지합니다. AC어댑터 또는 외부 전원으로 구동하거나, 배터리를 충분히 충전해 주십시오.

No.	메시지	대처방법
WARN_FL03	전파상태가 좋지 않아 버전업 할 수 없습니다. 전파환경을 개선한 뒤 다시 실행하십시오.	무선 유닛의 전원이 켜져 있는지 확인해 주십시오. 무선 유닛과의 통신상태를 확인해 주십시오. 통신상태가 좋지 않은 경우는 통신상태가 좋아지는 장소로 기기를 이동해 주십시오.
WARN_FL04	무선 유닛의 배터리 잔량이 부족하여 버전업 할 수 없습니다. AC 어댑터를 연결한 뒤 다시 실행하십시오.	무선 유닛의 배터리 잔량이 부족할 경우 버전업을 금지합니다. AC 어댑터를 연결해 버전업을 실시해 주십시오.
WARN_FL06	SD 메모리카드나 USB 메모리를 삽입하십시오.	SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL07	기록 미디어의 남은 용량이 적습니다.	미디어의 남은 용량이 부족합니다. 새 미디어로 교체해 주십시오.
WARN_FL08	기록 미디어를 넣어 주십시오. 미저장 데이터가 곧 삭제됩니다.	미디어를 삽입하지 않은 채 실시간 저장을 시작한 경우, 내부 버퍼 메모리의 데이터가 50% 이상이 되면 표시됩니다. SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL09	저장되지 않은 데이터가 존재합니다.	SD 메모리 카드 또는 USB 메모리가 삽입되지 않았거나, 남은 용량이 부족할 가능성이 있습니다. SD 메모리 카드 또는 USB 메모리를 삽입하고 수동저장으로 필요한 데이터를 저장해 주십시오.
WARN_FL10	폴더를 포함한 파일명이 길어서 파일 조작에 실패했습니다.	설정한 패스명이 너무 깁니다. SD 메모리 카드 또는 USB 메모리에 저장된 폴더명을 PC 에서 짧게 변경해 주십시오.
WARN_FL11	다른 처리가 실행 중입니다.	처리가 종료될 때까지 조작을 기다려 주십시오.
WARN_FL12	배터리가 부족합니다.	본 기기에 AC 어댑터를 연결해 주십시오. (p.49)
WARN_SU01	SSID 가 입력되지 않았습니다.	무선 LAN 설정에서 액세스 포인트의 식별명 **[SSID]** 를 입력해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “9.4 무선 LAN 을 사용하기 (LR8450-01 만)”
WARN_SU02	자동 밸런스를 실행할 채널을 선택하십시오.	자동 밸런스를 실행할 채널을 선택해 주십시오.
WARN_SU03	입력 불가능한 문자가 포함되어 있습니다.	특수기호를 입력하지 않았는지 확인해 주십시오.
WARN_SU04	사용자명이 입력되지 않았습니다.	**[FTP/HTTP 인증설정]** 이 **[ON]** 일 때는 사용자명을 입력해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “9.6 FTP 서버로 데이터를 취득하기”
WARN_SU05	기록간격 1 ms 일 때의 설정조건은 다음과 같습니다. • 측정 ON 채널 수 : 150CH 이하 • 경보 소스 기록 : OFF	다음 중 하나로 설정해 주십시오. • **[기록간격]** 을 길게 한다 • 측정할 채널 수를 줄인다 • **[경보 소스 기록]** 을 OFF 로 한다
WARN_SU06	복사할 연산 채널이 저장처의 연산 채널보다 커서 복사하지 못한 채널이 있습니다.	파형 연산의 대상 채널 안에서 연산 채널의 설정을 확인해 주십시오.
WARN_SU07	CAN 유닛은 5 대 이상 등록할 수 없습니다.	U8555 와 LR8535 는 합계 4 대 이내로 해주십시오.
WARN_SU08	CAN 유닛은 최대 4 대 사용 가능합니다. 5 대 이상 등록되었습니다.	U8555 와 LR8535 는 합계 4 대 이내로 해주십시오.

No.	메시지	대처방법
WARN_SU09	현재 설정으로는 측정을 시작할 수 없습니다. 다음 설정을 최적화 해주십시오. 자세한 내용은 사용설명서를 참조하십시오. • 기록간격 • 측정 ON 채널 수 • 자동저장 형식 • 경보 소스 기록	기록간격과 자동저장의 설정, CAN 유닛의 유무에 따라 사용 가능한 채널 수에 제한이 있습니다. 참조 : 사용설명서 상세편 “3.3 데이터를 저장하기『자동저장 (실시간 저장)』”
WARN_SU10	무선 유닛이 등록되어 있어 동기운전은 할 수 없습니다.	동기운전을 OFF로 하거나, 무선 유닛의 등록을 삭제해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “8.3 동기 입출력 단자(SYNC)를 설정하기”, 사용설명서 상세편 “1.2 무선 유닛을 등록하기”
WARN_SU11	전류 센서의 구성이 다르기 때문에 측정을 시작할 수 없습니다.	전류 센서의 구성을 확인해 주십시오.
WARN_SU12	영점 조정(CT)을 실행할 채널을 선택해 주십시오.	채널을 선택해 주십시오.
WARN_COM01	무선 LAN 설정이 OFF 또는 무선 LAN이 스테이션 모드로 되어 있어, 무선 유닛을 검색할 수 없습니다.	무선 LAN설정을 ON 해주십시오. 무선 LAN 모드를 **[무선 유닛 연결]**로 전환해 주십시오.
WARN_COM02	FTP클라이언트에서 접속 중이라서 USB드라이브 모드는 사용할 수 없습니다.	FTP통신이 종료할 때까지 기다렸다가 USB 드라이브 모드로 전환해 주십시오.
WARN_FTP01	FTP 서버 접속에 실패했습니다.	FTP데이터 자동 송신의 설정, 연결을 확인해 주십시오.
WARN_FTP02	FTP 데이터 자동 송신의 대상파일이 존재하지 않습니다.	FTP로 본 기기에서 전송되지 않은 파일을 수동으로 취득하거나, 기록처 미디어에서 파일을 읽어 주십시오.
WARN_ML01	메일 서버명이 부정확합니다.	메일 서버명의 설정을 확인해 주십시오.
WARN_ML02	메일 서버와의 연결에 실패했습니다.	메일 서버의 설정, 연결을 확인해 주십시오.
WARN_ML03	메일 서버를 찾을 수 없거나, DNS에 실패했습니다.	메일 서버의 설정, DNS의 IP주소, 연결을 확인해 주십시오.
WARN_ML04	POP서버명이 부정확합니다.	POP서버의 서버명의 설정을 확인해 주십시오.
WARN_ML05	POP서버와의 연결에 실패했습니다.	POP서버의 설정, 연결을 확인해 주십시오.
WARN_ML06	POP서버를 찾을 수 없거나, DNS에 실패했습니다.	DNS의 IP주소, 연결을 확인해 주십시오.
WARN_ML07	메일 주소를 찾을 수 없습니다.	송신처의 메일 주소를 확인해 주십시오.
WARN_WLAN01	이 무선 유닛은 이미 등록 리스트에 추가되어 있습니다.	등록할 유닛의 리스트를 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.2 무선 유닛을 등록하기”
WARN_WLAN02	등록 가능한 유닛 수를 초과했습니다.	등록 가능한 무선 유닛은 최대 7대입니다. 불필요한 무선 유닛을 삭제해 주십시오.
WARN_WLAN03	신규 무선 유닛 검색에 실패했습니다. QUICK SET의 "무선 유닛 통신 불량시의 대응"을 참조하십시오.	설정 내비 **[통신 불량시의 대응]**을 참조하십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비(QUICK SET)”
WARN_WLAN04	등록에 실패한 무선 유닛이 존재합니다.	
WARN_WLAN05	무선 LAN의 재초기화에 실패했습니다.	
WARN_WLAN06	재연결에 실패한 무선 유닛이 존재합니다.	

No.	메시지	대처방법
WARN_WLAN07	보안을 설정할 때는 암호를 8문자 이상 설정하십시오.	무선 LAN에서 암호화를 실시할 경우는 8문자 이상의 암호를 설정해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “9.4 무선 LAN을 사용하기 (LR8450-01 만)”
WARN_WLAN08	설정 불가능한 IP주소가 입력되었습니다.	다음을 확인해 주십시오. • 유선LAN과 IP주소가 같지 않습니까? • 서브넷 마스크와 주소가 같지 않습니까? • 브로드밴드 주소를 입력하지 않았습니까?
WARN_WLAN09	무선 LAN 설정이 OFF로 되어 있어서 통신 환경을 점검할 수 없습니다.	무선 LAN설정을 ON 해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “9.4 무선 LAN을 사용하기 (LR8450-01 만)”
WARN_WLAN10	신규 무선 유닛을 검색하지 못했습니다. 본 기기의 무선 인터페이스가 busy 상태일 가능성이 있습니다. 다시 검색을 실행해 주십시오.	다시 무선 유닛을 검색해 주십시오. 개선되지 않을 경우는 설정 내비 **[통신 불량시의 대응]**을 참조하십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비 (QUICK SET)”
WARN_WLAN11	이 무선 유닛은 본체와 연결되지 않았습니다. QUICK SET의 "무선 유닛 통신 불량시의 대응"을 참조하십시오.	설정 내비 **[통신 불량시의 대응]**을 참조하십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.16 설정 내비 (QUICK SET)”
MSG_SU07	기록간격에 관한 설정이 최적화되었습니다. (기록시간, 파일 분할시간, 프리 트리거, 가로축 등)	아래의 설정이 변경되었으므로 확인해 주십시오. • **[기록시간]** • **[파일 분할]**의 **[분할시간]** • **[프리 트리거]** • **[가로축]** (1칸당 시간) • 측정 유닛의 데이터 갱신 간격 (자동일 때 최적의 간격으로 변경) • **[수치연산]**의 **[시간분할연산]**의 **[분할시간]**
MSG_SU15	ACK OFF라서 임의 프레임 송신이 무효합니다.	CAN 유닛의 포트 설정의 ACK를 ON 해 주십시오.

경고 발생 시에 1번만 표시되고 몇 초 뒤에 사라집니다.

No.	메시지	대처방법
–	NTP 클라이언트가 OFF입니다.	NTP설정에서 NTP클라이언트 기능을 **[ON]**으로 해주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “7.2 시스템 조작하기”의 “시각 동기”
–	서버 주소가 입력되지 않았습니다.	NTP설정에서 서버 주소를 입력해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “7.2 시스템 조작하기”의 “시각 동기”
–	누르신 키는 무효합니다.	측정 중 등의 이유로, 누른 키가 무효합니다. 동작 종료 후에 조작해 주십시오.
–	측정 중은 변경할 수 없습니다.	**STOP** 키를 눌러 측정을 정지한 후 설정을 변경해 주십시오.
–	설정 가능 범위를 초과했습니다.	입력한 수치가 설정 가능 범위를 초과했습니다. 적절한 값을 입력해 주십시오.
–	프리 트리거의 시간 설정이 변경되었습니다.	기록간격 및 기록시간을 변경하면 프리 트리거에서 설정 가능한 시간이 짧아지는 경우가 있습니다. 변경된 프리 트리거의 설정을 확인해 주십시오.

No.	메시지	대처방법
–	이 CH의 트리거 또는 경보의 설정치가 변경되었습니다.	트리거 또는 경보의 설정이 변경되었습니다. 변경된 설정을 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “2.2 트리거 기능을 유효로 하기”, 사용설명서 상세편 “4.1 경보를 설정하기”
–	단선 검출의 설정이 변경되었습니다.	단선 검출 기능을 **[OFF]**로 변경했습니다. 단선 검출 기능을 사용하려면 기록간격을 길게 하거나, 측정할 채널을 줄여 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
–	단선 검출을 ON 할 수 없습니다. 유닛의 데이터 갱신간격을 자동, 또는 지금보다 긴 간격으로 설정하십시오.	단선 검출을 ON 할 수 없는 설정으로 되어 있습니다. 유닛의 데이터 갱신간격을 **[자동]**, 또는 지금보다 긴 간격으로 설정해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
–	분할 저장의 분할시간이 변경되었습니다.	기록간격을 변경하면 분할시간이 변경됩니다. 설정이 적절한지 확인해 주십시오.
–	기록간격의 설정이 변경되었습니다.	고속 전압 유닛, 스트레인 유닛의 전채널 측정을 OFF(체크박스 선택을 해제)로 설정했으므로 기록간격의 설정이 변경되었습니다. 기록간격을 확인해 주십시오.
–	외부 입력3의 설정이 외부 트리거용으로 변경되었습니다.	외부 트리거를 **[ON]**으로 설정했으므로 **[외부 입력3]**단자는 **[트리거 입력]**으로 설정되었습니다. 설정이 적절한지 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “2.6 외부에서 트리거를 걸기”
–	가로축이 변경되었습니다.	기록간격을 변경했으므로 가로축(1칸당 시간)을 변경했습니다. 1칸당 시간을 기록간격보다 작은 시간으로는 설정할 수 없습니다. 설정이 적절한지 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.6 파형 표시를 설정하기”의 “그 외 표시 설정”
–	수치연산의 분할시간이 변경되었습니다.	기록간격을 변경했으므로 **[수치연산]**의 **[분할시간]**을 변경했습니다. 설정이 적절한지 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “6.1 수치연산을 실행하기”의 “수치연산의 설정”
–	기록시간의 설정이 변경되었습니다.	기록간격을 변경했으므로 기록시간을 변경했습니다. 설정이 적절한지 확인해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “1.3 측정조건을 설정하기”
–	이름 변경에 실패했습니다.	파일의 이름을 변경할 수 없습니다. 동명의 파일이 존재하지 않는지 확인해 주십시오.
–	파일 복사에 실패했습니다.	파일을 복사할 수 없습니다. 동명의 파일이 존재하지 않는지 확인해 주십시오.
–	파일 삭제에 실패했습니다.	파일을 삭제할 수 없습니다. 미디어의 쓰기 금지가 해제되어 있는지 확인해 주십시오.
–	미디어 포맷에 실패했습니다.	미디어를 포맷(초기화) 할 수 없습니다. 미디어의 쓰기 금지가 해제되어 있는지 확인해 주십시오.

No.	메시지	대처방법
—	파일명이 무효합니다.	파일명이 올바르지 않습니다. 파일명의 문자를 확인해 주십시오. 또한 동명의 파일이 존재하지 않는지 확인해 주십시오.
—	설정 데이터가 정규화되었습니다.	특정 설정을 변경하면 측정상 제약에 의해 다른 설정항목이 강제적으로 변경되는 경우가 있습니다. 측정을 시작하기 전에 설정이 적절한지 확인해 주십시오.
—	백업되어 있는 설정 데이터로 측정을 시작합니다.	불러온 설정 데이터에 저장된 직결 유닛의 구성과 연결되어 있는 직결 유닛이 일치하지 않습니다. 직결 유닛의 구성을 확인해 주십시오.
—	유닛의 데이터 갱신간격이 변경되었습니다.	특정 설정을 변경하면 유닛의 데이터 갱신 간격이 강제적으로 변경되는 조건이 있습니다. 유닛의 데이터 갱신 간격이 적절한지 확인해 주십시오.
—	SD 메모리카드 추출에 실패했습니다.	내부 처리 중에 SD 메모리 카드의 추출처리를 하면 추출에 실패하는 경우가 있습니다. 시간을 두고 다시 추출하거나, 전원을 껐다 켜 추출해 주십시오.
—	USB 메모리 추출에 실패했습니다.	내부 처리 중에 USB 메모리의 추출처리를 하면 추출에 실패하는 경우가 있습니다. 시간을 두고 다시 추출하거나, 전원을 껐다 켜 추출해 주십시오.
—	처리를 중단했습니다.	수동저장 중에 처리를 중단하면 표시됩니다. 의도치 않게 중단한 경우에는 다시 저장처리를 해주십시오.
—	스케일링 변환 에러	설정 불가능한 스케일링 설정을 하면 표시됩니다. (예 : 스케일링 Slope 설정으로 0 을 설정하려고 한 경우) 적절한 값을 설정해 주십시오.
—	텍스트 형식으로 설정할 수 없습니다. 기록간격을 [20 ms] 이상으로 설정하십시오.	파형 데이터의 저장형식을 텍스트 형식으로 할 수 없는 설정입니다. 기록간격을 **[20 ms]** 이상으로 설정해 주십시오.
—	텍스트 형식으로 설정할 수 없습니다. 기록간격을 [10 ms] 이상으로 설정하십시오.	파형 데이터의 저장형식을 텍스트 형식으로 할 수 없는 설정입니다. 기록간격을 **[10 ms]** 이상으로 설정해 주십시오.
—	기록간격을 변경할 수 없습니다. 파형 데이터의 저장형식을 바이너리 형식으로 설정하십시오.	기록간격을 **[10 ms]** 보다 짧게 할 수 없는 설정입니다. 파형 데이터의 저장형식을 바이너리 형식으로 설정하거나, 측정 채널 수를 줄여 주십시오.
—	파형 데이터의 저장형식이 바이너리 형식으로 변경되었습니다.	설정되어 있는 기록간격으로 측정 가능한 채널 수의 상한을 초과했습니다. 텍스트 형식으로 저장하는 경우는 기록간격을 길게 하거나, 측정할 채널 수를 줄여 주십시오.
—	데이터 범위 외입니다.	이벤트 마크, 경보 이력의 점프할 곳의 데이터가 존재하지 않습니다.
—	LED 점멸에 실패했습니다.	무선 유닛 연결에 실패했습니다. 설정 내비 **[통신 불량시의 대응]** 을 참조하십시오.
—	반복 기록이 ON 으로 변경되었습니다.	인터벌 트리거는 **[반복 기록]** 이 **[ON]** 일 때 유효합니다. **[반복 기록]** 의 설정을 **[ON]** 으로 변경했으므로 설정을 확인해 주십시오.

No.	메시지	대처방법
–	인터벌 트리거가 OFF로 변경되었습니다.	인터벌 트리거는 **[반복 기록]**이 **[ON]**일 때 유효합니다. **[반복 기록]**을 **[OFF]**로 설정했으므로 인터벌 트리거를 **[OFF]**로 변경했습니다. 설정을 확인해 주십시오.
–	측정 ON 할 수 없습니다. 기록간격을 [2 ms]이상으로 설정하십시오.	**[기록간격]**을 **[2 ms]**이상으로 설정해 주십시오.
–	측정 CH 수가 151CH을 초과해서 기록간격을 [1 ms]로 설정할 수 없습니다.	측정할 채널 수를 줄여 주십시오.
–	프레임을 변경할 수 없습니다. 송신 ID를 [7FF] 이하로 설정하십시오.	송신 ID를 **[7FF]** 이하로 설정해 주십시오.
–	이 보율과 샘플링 포인트 조합은 설정이 불가능합니다.	CAN FD(arbitration)와 CAN FD(data)의 보율과 샘플링 포인트의 조합을 확인해 주십시오.
–	보율과 샘플링 포인트를 초기화했습니다.	인터페이스를 CAN에서 CAN FD로 변경함으로써, 무효한 보율과 샘플링 때문에 초기화를 했습니다.
–	기록간격을 변경할 수 없습니다. 측정 ON 채널 수, 저장형식을 최적화하십시오.	자동저장에는 제한이 있습니다. 자동저장이 가능한 설정으로 변경해 주십시오. 참조 : 사용설명서 상세편 “3.3 데이터를 저장하기『자동저장 (실시간 저장)』”
–	저장형식을 변경할 수 없습니다. 기록간격, 측정 ON 채널 수를 최적화하십시오.	
–	측정 ON으로 변경할 수 없습니다. 기록간격, 저장형식을 최적화하십시오.	
–	기록간격 [1 ms]와 경보 소스 기록 [ON]은 설정할 수 없습니다.	**[기록간격]**을 **[2 ms]** 이상, 또는 **[경보 소스 기록]**을 **[OFF]**로 설정해 주십시오.
–	누르신 키는 무효합니다. Primary 기기를 조작하십시오.	누르신 키는 Secondary 기기에서는 조작할 수 없습니다. Primary 기기에서 조작하십시오.
–	인증에 실패했습니다.	입력된 계정 정보가 올바르지 않습니다. 계정 정보를 확인해 주십시오.
–	연결할 수 없습니다.	GENNECT Cloud와 통신할 수 없습니다. 인터넷에 연결되어 있는지 확인해 주십시오.
–	등록에 실패했습니다.	사용하시는 GENNECT Cloud 계정에 등록되어 있는 어플리케이션이 너무 많습니다. GENNECT Cloud 계정에 등록된 어플리케이션을 확인해 주십시오.
–	커넥션 작성에 실패했습니다.	MQTT 통신을 하기 위한 커넥션 작성에 실패했습니다. 인터넷의 연결상태를 확인해 주십시오.

LED에 의한 상태 표시 (무선 유닛)

무선 유닛의 LED 표시에 따라 동작상황을 확인할 수 있습니다.
아래 표에서 동작상황과 대처방법을 확인해 주십시오.

전원의 상태

AC LED	BATT LED	상태
점등	소등	전원공급단자에서 공급된 전원으로 동작하고 있습니다.
소등	점등	배터리로 동작하고 있습니다.
소등	3회 점멸을 3초 간격으로 반복	배터리 잔량이 부족합니다.

배터리 충전 중은 **CHARGE** LED가 점등됩니다.

측정의 상태

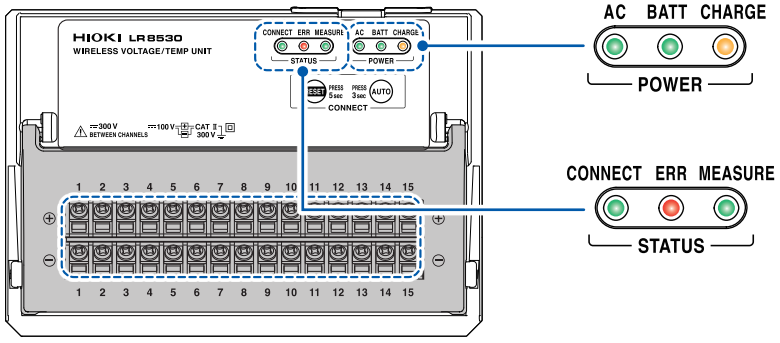
MEASURE LED	상태
소등	측정을 정지했습니다.
점등	측정 중입니다.
1초 동안에 5회 점멸	측정 준비 중입니다.

무선 통신의 상태

CONNECT LED	상태	대처방법
소등	무선 통신을 하지 않습니다.	–
점등	LR8450-01과 무선 통신 중입니다.	–
2초 간격으로 점멸	무선이 끊겨 재접속 중입니다.	잠시만 기다려 주십시오.
1초 간격으로 점멸	자동 연결로 접속 중입니다.	잠시만 기다려 주십시오.
3회 점멸을 3초 간격으로 반복	전파 강도가 약합니다.	설치장소를 재검토해주십시오.
1초 동안에 5회 이상 점멸	처리 중입니다.	잠시만 기다려 주십시오. 해결되지 않을 경우는 수리를 맡겨 주십시오.

에러의 상태

ERR LED	상태	대처방법
고속으로 점멸	Z3230 또는 Z3231이 장착되지 않았습니다.	Z3230 또는 Z3231 무선 LAN 어댑터를 장착해 주십시오.
그 외 점멸	내부 에러가 발생했습니다.	수리를 맡겨 주십시오.



5.3 본 기기의 폐기

본 기기는 백업용으로 리튬 전지를 내장하고 있습니다. 본 기기를 폐기할 때는 리튬 전지를 제거한 후 지역에 정해진 규칙에 따라 처분해 주십시오.

⚠경 고

■ **리튬 전지를 제거하기 전에 전원 스위치를 끄고 전원코드와 케이블류를 분리한다**

작업자가 감전될 우려가 있습니다.

■ **제거한 전지는 아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관한다**

아이가 잘못해서 전지를 삼킬 위험이 있습니다.

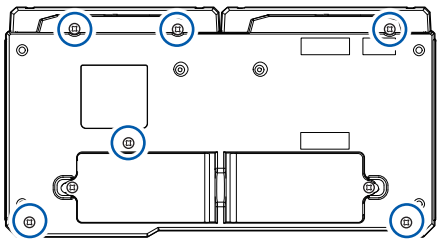
CALIFORNIA, USA ONLY
Perchlorate Material - special handling may apply.
See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

리튬 전지의 제거방법

준비물 : 십자 드라이버 (No. 2) , 니퍼

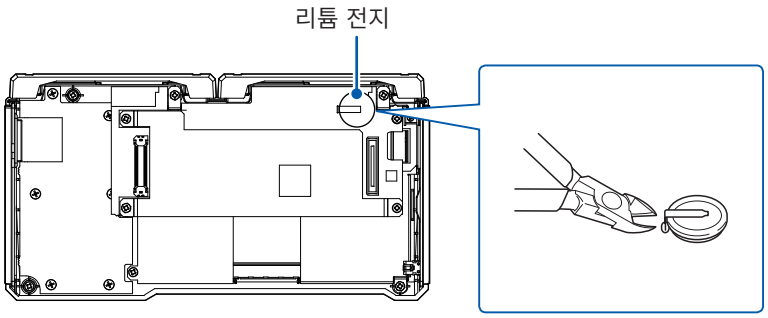
1 **본 기기의 전원이 꺼진 것을 확인하고 전원코드와 케이블류를 분리한다**

2 **본 기기를 뒤집어 그림 속 나사 6개를 푼다**



3 **밑면 케이스를 분리한다**

4 **프린트 기판상의 리튬 전지를 잡아올려 플러스극과 마이너스극의 2개의 리드를 니퍼로 절단한다**



5.4 FAQ (자주하는 질문)

설치 및 측정 동작에 대해서

질문	답변	참조
배터리 구동시간은 ?	본 기기는 완충전된 Z1007 배터리팩 1 개로 약 2 시간, 2 개로 약 4 시간 구동합니다. (23℃ 참고값) 무선 유닛은 완충전에서 5 시간에서 9 시간 (유닛에 따라 다름) 입니다. (23℃ 참고값)	"배터리팩의 연속 사용 시간" (p.46)
직결 유닛의 소비전력은 ?	AC 어댑터 또는 DC 12 V 외부 전원 사용 시의 직결 유닛의 소비전력 (23℃ 참고값) • U8550 : 0.9 VA • U8551 : 1.5 VA • U8552 : 0.9 VA • U8553 : 1.1 VA • U8554 : 2.0 VA • U8555 : 1.9 VA • U8556 : 1.8 VA (사용하는 전류 센서와 측정하는 전류에 따라 다릅니다)	–
측정 중에 정전되면 데이터는 어떻게 되나요 ?	측정 데이터는 남지 않습니다. 무선 유닛만 정전되었을 때는 측정을 계속합니다. 단, 정전에 대비해 Z1007 배터리팩 사용을 권장합니다.	"2.2 배터리팩 장착" (p.42)
정전에서 복귀하면 기록을 재개하고 싶다	스타트 상태 유지기능으로 정전 복귀 시에 기록을 재개할 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "7.1 환경 설정하기"
온도가 많이 다른 장소로 본 기기를 이동한 직후에 온도의 오차가 커지는건 왜 그런건가요 ?	열전대를 이용한 온도 측정은 단자온도를 내부의 온도센서로 측정해 기준접점보상을 실시합니다. 환경온도가 급격하게 변하면 단자대와 온도센서의 열 균형이 무너져 오차가 됩니다. 온도가 많이 다른 장소로 본 기기를 이동했을 때는 60 분 이상 방치한 후 측정해 주십시오.	"본 기기의 설치에 대해서" (p.9)
입력의 어긋난 영점 위치를 바로잡고 싶다	영점 조정 기능으로 영점 위치의 어긋남을 보정할 수 있습니다. 스트레인 유닛 (U8554, LR8534) 은 영점 조정 기능이 무효합니다. 스트레인 유닛의 영점 위치 보정은 자동 밸런스를 통해 실행할 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "1.10 영점 조정하기", "왜곡 측정"
CH1 만 입력했는데 미연결된 채널에서도 파형이 나온다	입력단자가 개방되어 있으면 다른 채널의 영향을 받는 파형이 되는 경우가 있습니다. 입력 개방 채널을 OFF 로 하거나, 플러스 단자와 마이너스 단자 간을 단락해 주십시오.	–
무입력인데도 표시값이 흔들린다	유도전압에 의해 표시값이 흔들리는 경우가 있지만, 고장이 아닙니다.	–
측정 중에 마크를 표시해 나중에 검색하고 싶다	파형에 이벤트 마트를 달 수 있습니다. 이벤트 마크 부분으로 표시를 점프할 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "5.1 측정 중에 이벤트 마크를 달기"
무선 유닛을 사용했을 때, 유닛 간에 샘플링 타이밍이 어긋난 것처럼 보인다	무선 통신 양호 시에 20 ms 정도, 전파환경이 안 좋으면 그 이상 어긋날 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "1.17 측정 데이터에 대해서"
[트리거 대기] 라 표시되고 측정되지 않는다	트리거를 설정했을 때는 트리거가 성립할 때까지 기록을 시작하지 않습니다. 강제적으로 트리거를 걸 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "2 트리거 기능" "2.8 강제적으로 트리거를 걸기"

설정에 대해서

질문	답변	참조
불필요한 채널을 미표시로 하고 싶다	파형 표시색을 **[×]**(OFF)로 설정합니다.	사용설명서 상세편 "1.4 입력 채널을 설정하기"
전압이 있는 부분의 온도를 측정하고 싶다	전압이 채널간 최대 전압 및 대지간 최대 전압을 초과하지 않는다면 온도를 측정할 수 있습니다. 초과하는 경우는 비접지형 열전대를 사용하는 등 하여 입력단자에 전압이 인가되지 않도록 해주십시오.	"측정 시 주의" (p.11)
기준접점보상은 **[EXT]**와 **[INT]** 중 어느 쪽으로 설정하면 되나요? 그 경우의 정확도는요?	열전대를 유닛의 단자대에 연결하는 경우는 **[INT]** (내부) 로 설정합니다. 측정 정확도는 온도 측정 정확도에 기준접점보상 정확도를 가산한 값이 됩니다. 예 : 열전대 K로 0℃ 에서 100℃ 까지 범위의 온도를 측정한 경우 온도 측정 정확도의 ±0.5℃ 에 기준접점보상 정확도의 ±0.5℃ 를 가산한 ±1.0℃ 가 측정 정확도가 됩니다.	사용설명서 상세편 "온도(열전대) 측정"

데이터 저장에 대해서

질문	답변	참조
시판되는 SD메모리 카드 또는 USB메모리를 사용해도 되나요?	당사 옵션의 SD메모리 카드 또는 USB메모리를 사용해 주십시오. 시판되는 SD메모리 카드와 USB메모리는 동작을 보증하지 않습니다. 지문인증 등 보안기능이 있는 USB메모리는 사용할 수 없습니다.	"2.7 SD메모리 카드・USB메모리" (p.76)
자동저장 중에 미디어를 교체하고 싶다	파형화면 우측 상단의 **[추출]**에서 **ENTER** 키를 누릅니다.	사용설명서 상세편 "실시간 저장 중 미디어 교체 (추출)"
몇 일 동안 기록할 수 있나요?	설정 가능한 기록길이는 채널 수와 기록간격에 따라 다릅니다. 예 : 기록간격 1 s, 15 채널, 1 GB 미디어의 경우, 약 400 일 동안 기록할 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "11.9 파일용량"
파형 데이터를 Excel에서 보고싶다	자동저장한 파형 데이터 (바이너리 형식)을 Logger Utility에서 텍스트 형식 (CSV) 으로 변환할 수 있습니다. CSV파일은 Excel에서 읽을 수 있습니다.	사용설명서 상세편 "9.1 Logger Utility를 사용하기"
파형 데이터 (CSV형식) 의 시간값을 경과시간 (상대시간)이 아닌, 시각(절대시간)으로 하고 싶다	**[시간값 표시]**를 **[날짜]**로 설정합니다. ・시간 : 측정 시작 후 경과시간 ・날짜 : 실제 시간 (날짜와 시각) ・데이터 수 : 측정 시작 후 데이터 수	사용설명서 상세편 "그 외 표시 설정"
확장자 ".MEM"과 ".LUW"의 차이는?	".MEM" : 바이너리 형식의 파형 데이터로, 본 기기와 Logger Utility에서 읽어올 수 있습니다. ".LUW" : Logger Utility에서의 파형 데이터로, 본 기기에서 읽어올 수 없습니다.	사용설명서 상세편 "3.1 저장・불러오기 가능한 데이터"

5.5 오픈소스 소프트웨어

본 제품에는 GNU General Public License, GNU Lesser General Public License 및 기타 라이센스 적용을 받는 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
사용자에게는 이들 라이센스에 따라, 소프트웨어의 소스코드의 입수 및 변경, 재배포를 할 권리가 있습니다.
상세는 아래 사이트를 참조해 주십시오.
https://www.hioki.com/global/support/oss
또한 소스코드의 내용에 관한 문의는 받지 않습니다.

색인

"상세편"이라 되어 있는 부분은 사용설명서 상세편을 참조해 주십시오.

A

A/B커서 ..... 15, 상세편
AC어댑터 35, 48
AC LED..... 31, 114
ACT LED 65
ALARM LED 24
AUTO..... 31

B

BATT LED..... 31, 114

C

C1012 ..... 20, 36
CAN 33, 34, 64
CHARGE LED 24, 31
CONNECT LED..... 31, 65, 114

D

DIP 스위치..... 62

E

ERR LED 31, 114
EXT. I/O ..... 상세편

F

FAQ (자주하는 질문) 116

H

HTTP서버..... 18, 상세편

L

L1012..... 35, 50
LAN 커넥터..... 27
LED..... 24, 31, 65, 114
Logger Utility..... 1, 17
LR8530 ..... 34, 54
LR8531 ..... 34, 55
LR8532 ..... 34, 55
LR8533 ..... 34, 54
LR8534 ..... 34, 55
LR8535 ..... 34, 63
LR8536 ..... 34, 66

M

MAC 주소..... 26
MEASURE LED..... 31, 114

P

POWER..... 74
POWER LED..... 24

R

RESET..... 31

S

SAVE 25, 89
SD메모리 카드 36, 76
SD카드 슬롯 27
SP7001-95..... 64
START 87
STOP..... 87

T

TERM LED 65

U

U8550 ..... 33, 34, 41, 54
U8551 ..... 33, 41, 55
U8552 ..... 33, 41, 55
U8553 ..... 33, 41, 54
U8554 ..... 33, 41, 55
U8555 ..... 33, 41, 63
U8556 ..... 33, 41, 66
USB 급전단자 64
USB메모리..... 36, 76
USB커넥터..... 27

Z

Z1007 ..... 35, 42
Z1008 ..... 35, 48
Z1014 ..... 35, 48
Z2000 ..... 35, 57
Z3230 ..... 35, 80
Z3231 ..... 35, 80
Z5040 ..... 18, 36

ㄱ

가로축 표시 ..... 상세편
경보..... 17, 상세편
결선 확인 라벨 60
경고 메시지 107
경보 출력 70
고정 스탠드 18, 36
기존 제품과 비교 .....

ㄷ

단자대 커버 30, 32
데이터 갱신간격 ..... 상세편
데이터 불러오기 89
데이터 저장 89
동기 입출력 단자 ..... 상세편

ㄹ

라벨..... 60
리튬 전지 제거 115

ㅁ

메인 탭..... 84
무선 유닛 31
무선 유닛 등록 81
무선 통신 상태 114
무선 LAN..... 29, 상세편
무선 LAN 어댑터 35
문자 입력 ..... 상세편
문제가 발생했을 때 103

ㅂ

배터리팩 35
  연속사용시간 46
  장착 42
  충전 46
백라이트 밝기 ..... 상세편
백라이트 세이버 ..... 상세편
백업용 전지 101
변환기의 결선 60
부속품..... 5
불러오기 89, 94
비접촉 CAN 센서..... 64

ㅅ

사양..... 95, 상세편
  무선 유닛 98
  무선 LAN 어댑터 100
  직결 유닛 96
상태바..... 28
서브 탭..... 84
설정과 조작 83
설정 내비 25, 81
설정 순서 85
설정 예..... 91
수리..... 101, 103
수명..... 101
수송..... 102
수치연산 16
수치 입력 ..... 상세편
스케일링 ..... 20, 상세편
스트레인 게이지의 결선 60
습도 센서 35, 57
시계..... 상세편
시스템 리셋 90
시작과 정지 87
실시간 저장 ..... 상세편
  미디어 교체 ..... 상세편

ㅇ

아이콘..... 28
알람 출력 ..... 17, 상세편
압착단자 52
에러 메시지 105
열전대..... 91
열전대의 결선 54
영점 조정 ..... 상세편
온도 계측 91
옵션..... 6, 33
왜곡 측정 ..... 상세편
외부 전원 50
외부 제어의 결선 73
외부 트리거 ..... 상세편
유지보수 101
이벤트 마크 ..... 상세편
입력 채널 85, 92

ㅈ

자동저장 ..... 상세편
자주하는 질문 116
장착판..... 82
저장..... 89, 94
저항..... 59
전류 모듈 33, 34, 66
전류 센서 66
전압출력단자 20
전압 출력 설정 ..... 상세편
전압 출력의 결선 71
전압 측정 ..... 상세편
전압 케이블의 결선 54
전원..... 74
전원공급단자 27, 32
전원 케이블 35
점검..... 51
제조번호 26, 30, 32
조작..... 84

직결 유닛 30, 96
  연결 40

ㅊ

초기화..... 90
충전..... 46
측온저항체 56
측정
  시작과 정지 87
측정 상태 114

ㅋ

커넥터 커버 24, 41
케이블
  결선 51
코멘트..... 15
클리닝..... 102
키 로크..... 90
키 조작부 25

ㅌ

트리거 기능 14

ㅍ

파일 용량 ..... 상세편
파일..... 89, 94
파일일람화면 89, 94
파형 관측 ..... 상세편
파형연산 16
펄스..... 69
편리한 기능 14
폐기..... 115
포맷..... 88
폴더..... 89, 94
퓨즈..... 101
프리 트리거 기능 14

ㅎ

화면과 아이콘 28
휴대용 케이스 36

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 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 부속된 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 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, 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

문의처

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

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.