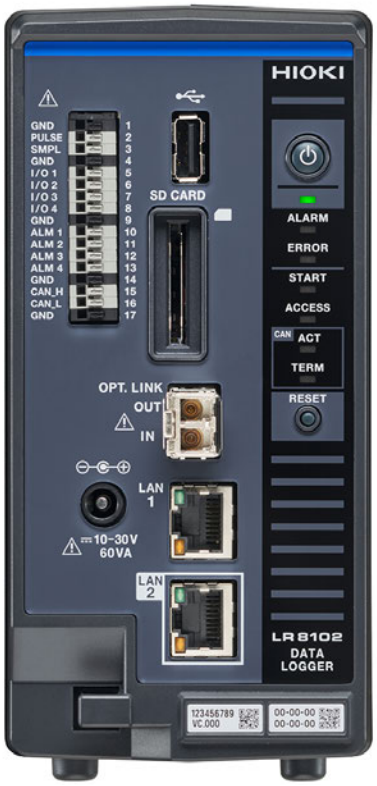
LR8101
LR8102

HIOKI

스타트업 가이드

데이터 로거
DATA LOGGER



KO

June 2024 Revised edition 1
LR8102A967-01(A964-01)

600659701

목 차

머리말 5
포장 내용물 확인 6
옵션 (별매) 7
표기에 대해서 8
안전에 대해서 9
사용 시 주의사항 10

1 개요 13

1.1 제품 개요 13
LR8101, LR8102 공통 13
LR8102 만 해당 13
1.2 각부의 명칭과 기능 14
LR8101, LR8102 데이터 로거 14
1.3 옵션 16
M7100, M7102 전압 / 온도 모듈 16
M7103 전력 계측 모듈 17
M1100 AC 전원 모듈 19

2 연결 (측정 준비) 21

2.1 사용 전 점검하기 21
2.2 측정 모듈 연결하기 21
2.3 AC 어댑터 연결하기 23
2.4 AC 전원 모듈 연결하기 24
2.5 케이블 연결하기 27
2.6 SD 메모리카드, USB 메모리 29
2.7 전원 켜기, 끄기 30
2.8 LAN 설정 및 연결하기 31
PC 에서의 네트워크 설정 33
본 기기와 PC 를 LAN 연결 34
LAN1 의 초기 연결 설정 36

3 측정 및 조작 39

3.1 통신 커맨드로 제어하기 39
3.2 데이터 저장 및 불러오기 41
데이터 저장하기 41
데이터 불러오기 41
3.3 초기화 42
3.4 로거 유틸리티 43
3.5 HTTP 서버에서 원격 조작하기 44
HTTP 서버에 접속 44
LAN 설정 45

4 사양 47

4.1 데이터 로거 본체 사양 47
4.2 모듈 사양 50
M7100 전압/온도 모듈 50
M7102 전압/온도 모듈 50
M7103 전력 계측 모듈 51
M1100 AC 전원 모듈 51

5 유지보수 및 서비스 53

5.1 수리, 교정, 클리닝 53
5.2 문제가 발생했을 경우 54
수리를 의뢰하기 전에 54
5.3 에러 메시지 55
에러 메시지 55
5.4 본 기기의 폐기 59

보증서

머리말

저희 HIOKI LR8101, LR8102 데이터 로거를 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 제품을 충분히 활용하여 오래 사용할 수 있도록 사용설명서는 조심스럽게 다루고 소중하게 보관해 주십시오.
LR8102는 LR8101에 기능이 추가된 모델입니다. 참조: “1.1 제품 개요” (p.13)

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

종류	기재 내용	제공 형태
스타트업 가이드 (본서)	본 기기를 제어하는 통신 커맨드에 관한 설명, 본 기기를 안전하게 사용하시기 위한 정보와 기본적인 조작 방법, 사양(발췌)이 기재되어 있습니다.	인쇄
사용설명서 상세편 (PDF)	조작 방법, 기능, 사양 등에 대해 기재되어 있습니다. 부속된 DVD에 수록되어 있습니다. 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다. https://www.hiokikorea.com/support/manual.html	DVD
사용 시 주의사항	본 기기를 안전하게 사용하시기 위한 정보에 대해 기재되어 있습니다.	인쇄
로거 유틸리티 사용설명서	PC 애플리케이션 소프트웨어의 설치 및 조작 방법이 기재되어 있습니다.	DVD

사용설명서 최신판 사용설명서 내용은 개선 , 사양 변경 등을 위해 변경될 수 있습니다 . 최신판은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다 . https://www.hiokikorea.com/support/manual_off.html	
제품 사용자 등록 요청 제품에 관한 중요한 정보를 보내드리기 위해 제품 사용자 등록을 부탁드립니다. https://www.hiokikorea.com/mypage/registration.html	

사용설명서의 대상 독자

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

상표

- Microsoft, Excel, Microsoft Edge, Visual Basic 및 Windows는 Microsoft Group 기업의 상표입니다.
- SD, SDHC 로고는 SD-3C LLC의 상표입니다.
- Intel은 미국 및/또는 기타 국가에서 Intel Corporation 또는 그 자회사의 상표입니다.

인터넷 연결에 대해서

본 기기는 전기통신사업자(이동통신회사, 고정통신회사, 인터넷 프로바이더 등)의 통신 회선(공중 무선 LAN 포함)에 직접 연결할 수 없습니다. 본 기기를 인터넷에 연결할 때는 반드시 라우터를 경유해 주십시오.

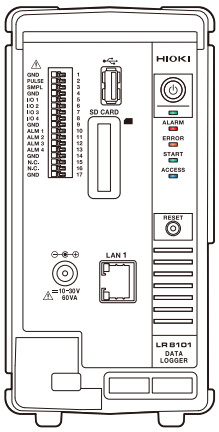
포장 내용물 확인

본 기기를 받으시면 수송 중에 이상이나 파손이 발생하지 않았는지 점검한 후에 사용해 주십시오. 만일 파손이 있는 경우 또는 사양대로 작동하지 않는 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

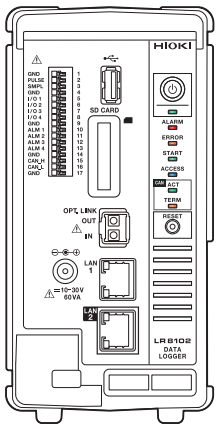
포장 내용물이 맞는지 확인해 주십시오.

본체

☐ LR8101 데이터 로거



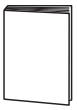
☐ LR8102 데이터 로거



부속품

☐ 사용 시 주의사항 (0990A903)

☐ 스타트업 가이드



☐ 로거 애플리케이션 디스크
Logger Application Disc*1
- 스타트업 가이드
- 사용설명서 상세편
- 로거 유틸리티
- 로거 유틸리티 사용설명서
- CAN 에디터
- CAN 에디터 사용설명서
- GENNECT One

DVD

*1. 최신 버전은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

옵션 (별매)

본 기기에는 다음과 같은 옵션이 있습니다.
구매하실 때는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
옵션은 변경될 수 있습니다. 당사 웹사이트에서 최신 정보를 확인해 주십시오.

M7100 전압/온도 모듈 (15 채널)
M7102 전압/온도 모듈 (30 채널)
M7103 전력 계측 모듈 (3 채널)
M1100 AC 전원 모듈
Z1016 AC 어댑터 (접지형 2극 전원 코드 포함)
L1012 전원 케이블 (말단 미가공)
Z4001 SD 메모리카드 (2 GB)
Z4003 SD 메모리카드 (8 GB)
Z4006 USB 메모리 (16 GB)
9642 LAN 케이블
L6101 광접속 케이블 (1 m)
L6102 광접속 케이블 (10 m)

표기에 대해서

안전에 관한 표기

본 설명서에서는 위험의 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 할 정보나 내용을 나타냅니다.
	고전압에 의한 위험이 있음을 나타냅니다. 안전 확인을 소홀히 하거나 잘못 취급하면 감전, 화상 또는 사망에 이를 우려가 있습니다.
	금지된 행위를 나타냅니다.
	반드시 실시해야 하는 행위를 나타냅니다.

기기상의 기호

	잠재적인 위험요소가 있음을 나타냅니다. 본서의 “사용 시 주의사항” (p.10) 및 각 사용 설명 서두에 기재된 경고 메시지, 그리고 부속된 "사용 시 주의사항"을 참조해 주십시오.
	위험한 전압이 발생하는 단자임을 나타냅니다.
	전원을 ON/OFF 할 수 있는 버튼 스위치를 나타냅니다.
	접지 단자를 나타냅니다.

규격에 관한 기호

	EU 지령이 제시하는 규제에 적합하다는 것을 나타냅니다.
	EU 가맹국의 전자, 전기기기의 폐기에 관한 법 규제(WEEE 지령)의 대상 제품임을 나타냅니다. 지역에서 정한 규칙에 따라 처분해 주십시오.

안전에 대해서

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

⚠위 험

■ 사용설명서를 숙독하고 내용을 충분히 이해한 후에 본 기기를 사용한다.

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

⚠경 고

■ 전기 계측기를 처음 사용하는 경우는 경험자의 감독 하에 계측한다.

사용자가 감전될 우려가 있습니다.
또한, 발열, 화재, 단락에 의한 아크방전 등을 일으킬 수 있습니다.

■ 절연 보호구를 착용한다.

본 기기는 활선 상태에서 측정합니다. 보호구를 착용하지 않으면 사용자가 감전될 우려가 있습니다. 절연용 보호구 착용은 법으로 규정되어 있습니다.

측정 카테고리에 대해서

측정기를 안전하게 사용하기 위해 IEC 61010에 측정 카테고리가 규정되어 있습니다. 주전원에 연결하는 것을 의도한 시험 회로 및 측정 회로는 주전원 회로의 종류에 따라 3개의 카테고리로 분류되어 있습니다.

⚠위 험

■ 측정기의 정격 측정 카테고리 범위를 초과하는 주전원 회로의 측정에 측정기를 사용하지 않는다.

■ 주전원 회로의 측정에 정격 측정 카테고리가 규정되어 있지 않은 측정기를 사용하지 않는다.

중대한 인신사고 또는 측정기, 설비의 파손을 일으킬 수 있습니다.

사용 시 주의사항

본 기기를 안전하게 사용하기 위해, 또한 기능을 충분히 활용하기 위해 다음 주의사항을 지켜 주십시오.
본 기기의 사양뿐 아니라 사용하는 부속품, 옵션 등의 사양 범위 내에서 본 기기를 사용하십시오.

사용 전 확인

⚠위 험

■ 사용 전에 본 기기를 점검하여 본 기기가 정상적으로 동작하는지 확인한다.

본 기기가 고장난 채로 사용하면 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.
고장이나 파손이 있는 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
점검에 대해서는 "**2.1** 사용 전 점검하기" **(p.21)** 를 참조하십시오.

본 기기의 설치

⚠경 고

■ 다음과 같은 장소에 본 기기를 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 파손되거나 오동작을 하여 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

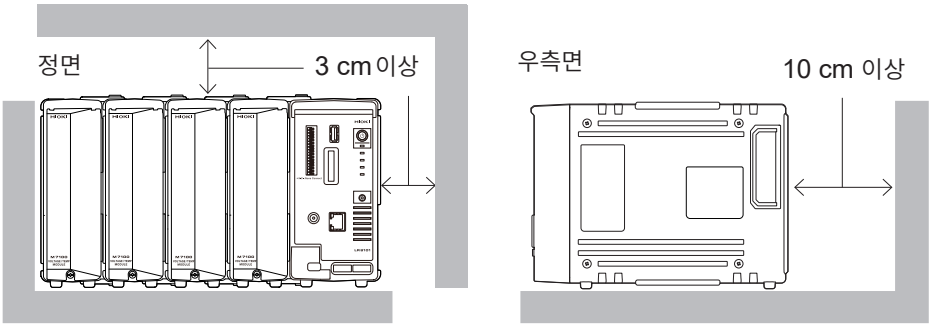
■ 전원 코드의 플러그를 뽑을 수 있도록 본 기기 주위에 충분한 공간을 두고 설치한다.

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

중요

- 측정 모듈의 단자대 부근 주위 온도가 변하지 않도록 하십시오. 환풍기, 에어컨 등의 송풍구가 단자대에 닿으면 열전대에서의 온도 계측 시 측정 오차가 발생합니다.
- 환경 온도가 크게 변화했을 때는 안정 후 60분 이상 방치한 다음에 측정을 시작하십시오.

- 통풍구를 막지 마십시오. (본 기기의 온도 상승을 방지하기 위해 윗면과 우측면은 3 cm 이상, 뒷면은 10 cm 이상 간격을 두고 설치한다)
- 본 기기를 위아래로 겹쳐서 설치하지 마십시오.



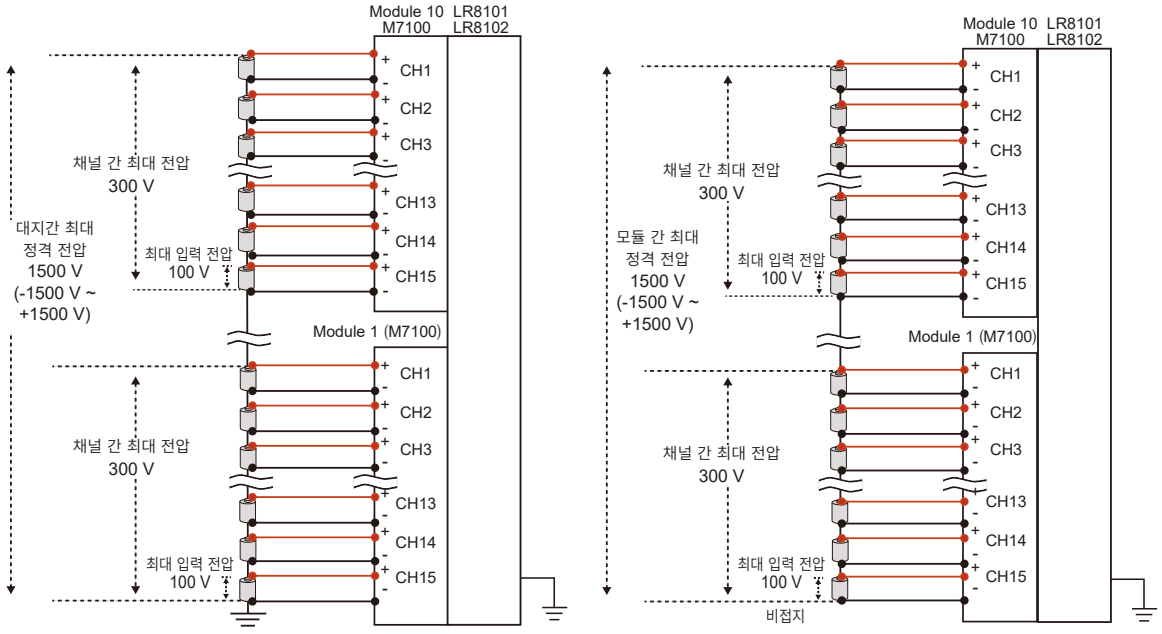
측정 시의 주의

⚠ 위 험

■ **측정 모듈의 최대 입력 전압, 대지간 최대 정격 전압, 채널 간 최대 정격 전압 또는 모듈 간 최대 정격 전압을 초과하는 전압을 각 채널 간에 입력하지 않는다.**

- **최대 입력 전압: 입력 +- 사이**
- **채널 간 최대 전압: 동일 모듈 내 임의의 채널 사이**
- **대지간 최대 정격 전압: GND 전위와 입력 단자 사이**
- **모듈 간 최대 정격 전압: 별도 모듈의 채널 사이**

중대한 인신사고 및 본 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다. 이러한 정격 전압은 측정 모듈에 따라 다릅니다. "4 사양" (p.47) 에서 확인해 주십시오.



Tips **채널 간 최대 전압의 보충**

채널 간 최대 전압이 300 V인 경우, 인접한 채널 간뿐만 아니라 모든 채널 상호 간에 발생하는 전위차를 300 V 이내로 해주십시오.
예를 들어, CH1과 CH2의 전위차뿐만 아니라 CH1과 CH15 간의 전위차도 300 V 이내로 해야 합니다.

⚠위 험

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

본 기기가 파손되거나 발열하여 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

■ 본 기기와 측정 모듈을 주전원 회로의 측정에 사용하지 않는다.

측정 모듈 **M7100, M7102**의 대지간 전압은 **CAT** Ⅱ를 지원하지만, **CAT** Ⅱ, **CAT** Ⅲ 또는 **CAT** Ⅳ에 대한 측정은 할 수 없습니다.
절대로 측정 단자 사이에 **CAT** Ⅱ, **CAT** Ⅲ 또는 **CAT** Ⅳ 전압을 입력하지 마십시오.
사용자가 감전되거나 본 기기가 파손될 우려가 있습니다.

⚠경 고

■ 본 기기를 젖게 하지 않는다.

■ 본 기기를 젖은 손으로 조작하지 않는다.

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

■ 측정 케이블류를 입력 단자에 확실하게 연결한다.

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

■ 측정 모듈을 연결하지 않을 때는 커넥터 커버를 장착해 둔다.

사용자가 감전되거나 본 기기 및 측정 모듈이 파손될 우려가 있습니다.

1 개요

1.1 제품 개요

본 기기는 측정 모듈을 조합하여 온도, 전압 등의 물리량을 기록하는 다채널 데이터 로거입니다.

LR8101, LR8102 공통

용도에 따라 선택할 수 있는 모듈

특장점	모듈
대지간 최대 정격 전압 1500 V에서 5 ms 간격으로 전압을 기록	M7100 전압/온도 모듈
30채널 온도 기록	M7102 전압/온도 모듈
전력을 고정밀도로 기록	M7103 전력 계측 모듈 (본체 펌웨어는 V1.50 이후 버전이어야 합니다.)

측정 모듈을 10대까지 연결 가능

1대의 본체에 측정 모듈을 10대까지 연결할 수 있습니다.
단, M7103은 1대의 본체에 4대까지 연결할 수 있습니다.
1대의 본체에 전원 모듈을 1대 연결할 수 있습니다.

LR8102 만 해당

UDP 의한 데이터 출력

최고 속도 5 ms 간격으로 1샘플링씩 실시간으로 측정 데이터를 출력합니다.
HILS와 같이 실시간 처리가 필요한 경우에 이용할 수 있습니다.

여러 대의 본체를 동기화하여 측정

옵션인 L6101 광접속 케이블(1 m) 또는 L6102 광접속 케이블(10 m)을 사용하여 동기 측정을 할 수 있습니다.
동기화된 본 기기의 모든 측정 데이터는 프라이머리 기기인 LAN2에서 출력할 수 있습니다.

CAN에 의한 데이터 출력

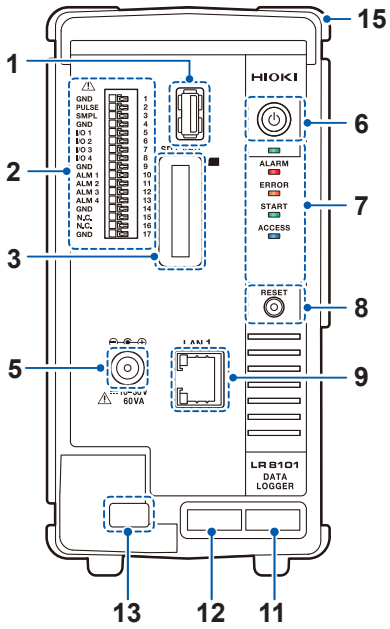
CAN(Controller Area Network)에서 측정값을 출력할 수 있습니다.
배터리 관리 시스템(BMS)과 같은 차량 탑재 디바이스 정보와의 데이터 통합에 이용할 수 있습니다.

1.2 각부의 명칭과 기능

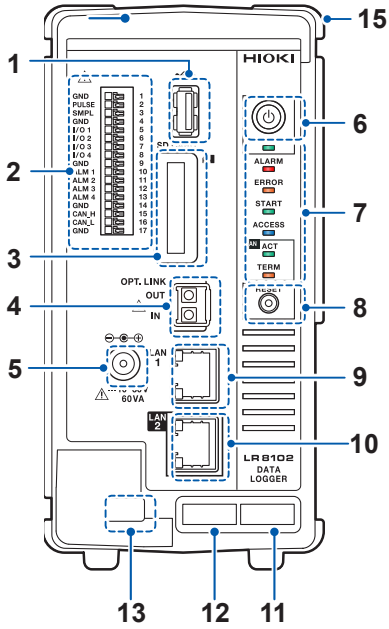
LR8101, LR8102 데이터 로거

정면

LR8101

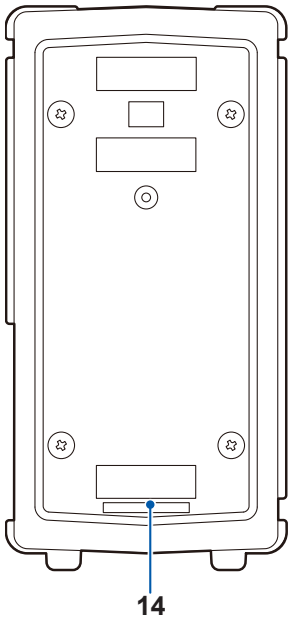


LR8102



뒷면

LR8101, LR8102



번호	명칭	기능
1	**USB 커넥터**	옵션인 USB 메모리를 연결할 수 있습니다.
2	**외부 제어 단자**	외부 신호로 본 기기를 제어할 수 있습니다. 경보 신호를 출력할 수 있습니다.
3	**SD 카드 슬롯**	옵션인 SD 메모리카드를 삽입할 수 있습니다.
4	**광동기 커넥터*1**	옵션인 광접속 케이블을 연결할 수 있습니다.
5	**전원 공급 단자**	옵션인 Z1016 AC 어댑터를 연결할 수 있습니다. 외부 전원(DC 10 V ~ 30 V)을 연결할 수 있습니다.
6	**POWER 키**	전원을 ON 또는 OFF로 할 수 있습니다.
7	**LED**	다음 페이지 참조
8	**RESET 키**	설정을 초기화할 수 있습니다. 경고 상태를 해제할 수 있습니다.
9	**LAN1 포트**	LAN 케이블을 연결할 수 있습니다. (100BASE-TX / 1000BASE-T)
10	**LAN2 포트*1**	LAN 케이블을 연결할 수 있습니다. (100BASE-TX / 1000BASE-T)
11	**MAC 주소 (LAN1)**	LAN1에 할당된 MAC 주소를 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오.
12	**제조번호**	9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 왼쪽에서 2자리가 제조년도(서력의 뒤 2자리), 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오.
13	**케이블 후크**	AC 어댑터가 빠지지 않도록 AC 어댑터의 케이블을 통과시킵니다.
14	**MAC 주소 (LAN2)*1**	LAN2에 할당된 MAC 주소를 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오.
15	**연결부 커버**	모듈을 연결하지 않을 때는 커버를 장착한 상태에서 사용해 주십시오.

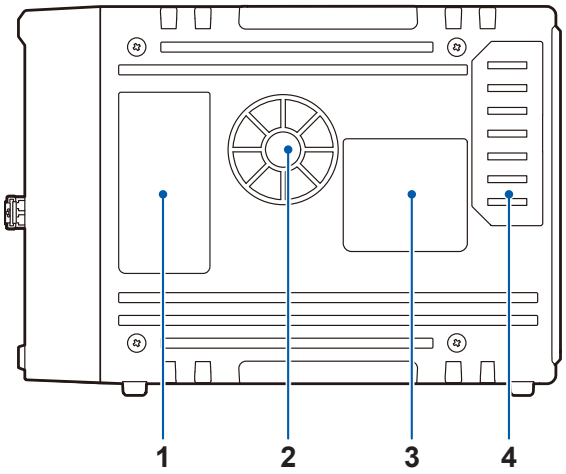
키	기능	조작
POWER 키	셧다운	한 번 누르면 LED가 깜빡이기 시작합니다(약 5초간). 깜빡이는 동안 한 번 더 누르면 전원이 꺼집니다.
RESET 키	초기화 (풀 리셋)	기동 시 길게 누르면 본 기기가 완전히 리셋됩니다. LED가 깜빡이고 버저음이 울릴 때까지 길게 누르십시오.
	경고 상태 해제	경고(ERROR LED 점등) 상태에서 한 번 누르면 경고 상태를 해제합니다.
	경보 유지 해제	경보 유지 중 한 번 누르면 유지 상태를 해제합니다.

LED	명칭	기능
	POWER	전원이 ON일 때 점등합니다.
ALARM	**ALARM**	경보가 발생했을 때 점등합니다.
ERROR	**ERROR**	에러 발생 시 깜빡이고 경고 발생 시 점등합니다.
START	**START**	측정 중에 점등합니다.
ACCESS	**ACCESS**	SD메모리카드를 USB메모리에 액세스할 때 점등합니다.
CAN ACT	**ACT***1	CAN 출력이 동작 중일 때 깜빡입니다.
TERM	**TERM***1	CAN 종단 저항이 ON일 때 점등합니다.

*1. LR8102만

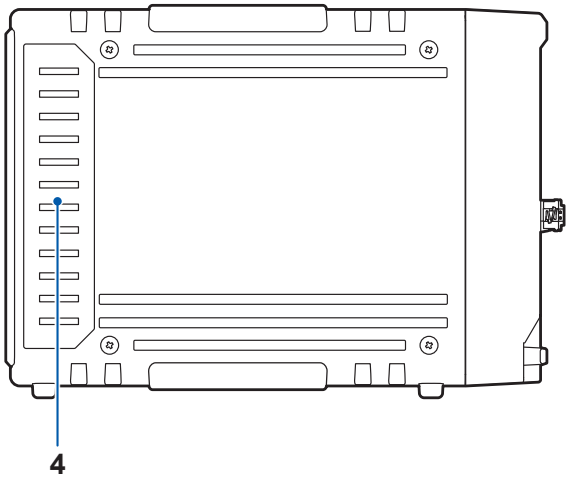
우측면

LR8101, LR8102



좌측면

LR8101, LR8102



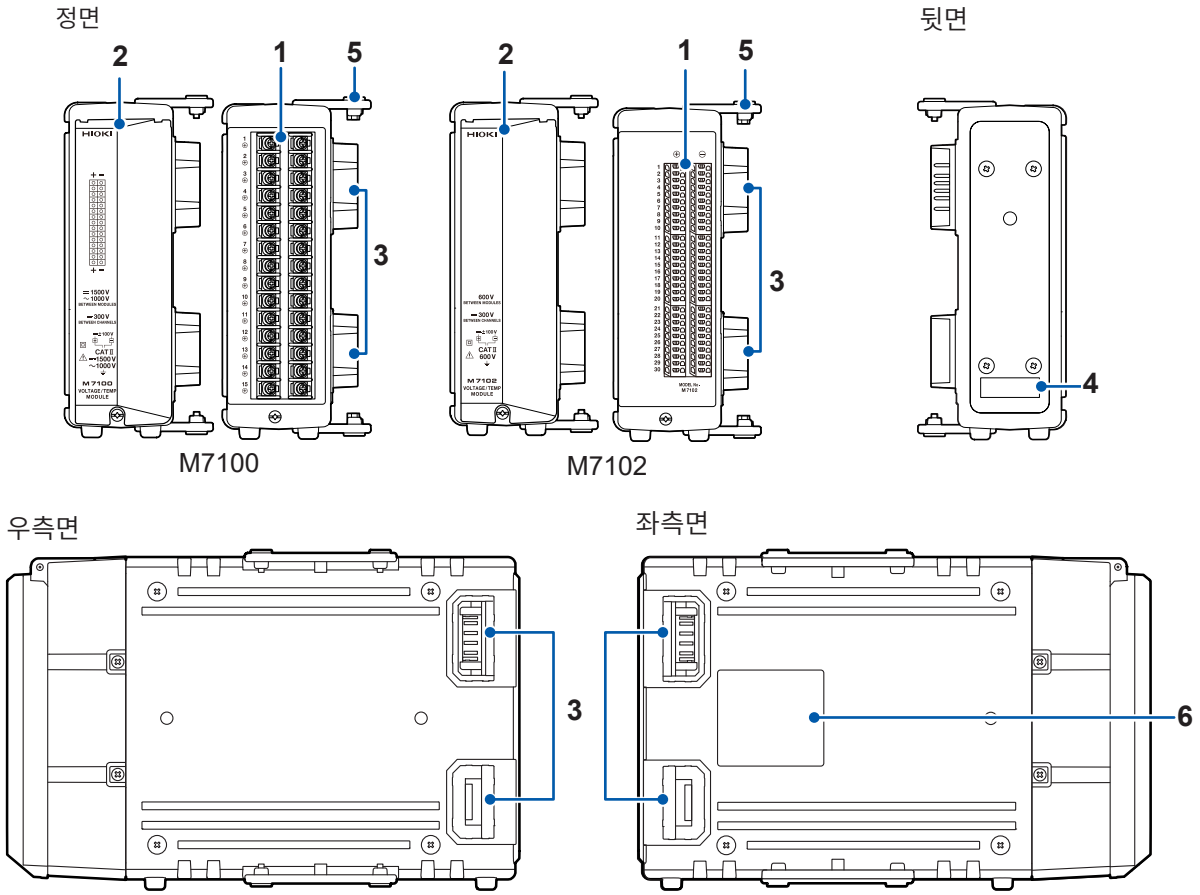
번호	명칭	기능
1	LED 설명	본 기기 정면에 있는 LED의 동작을 나타냅니다.
2	**통풍구**	본 기기 내부의 온도가 너무 상승하지 않도록 환기합니다.
3	**경고**	본 기기의 중요한 정보가 기재되어 있습니다.
4	**커넥터 커버**	커버 안에는 모듈을 연결하는 커넥터가 있습니다. 모듈을 연결하지 않을 때는 커버를 장착한 상태에서 사용해 주십시오.

1.3 옵션

제품명		측정 대상	채널 수	최고 샘플링 간격
M7100	전압/온도 모듈	전압, 온도 (열전대)	15	5 ms*1
M7102	전압/온도 모듈	전압, 온도 (열전대)	30	10 ms*2
M7103	전력 계측 모듈	전력 (전압, 전류)	3	5 ms*3

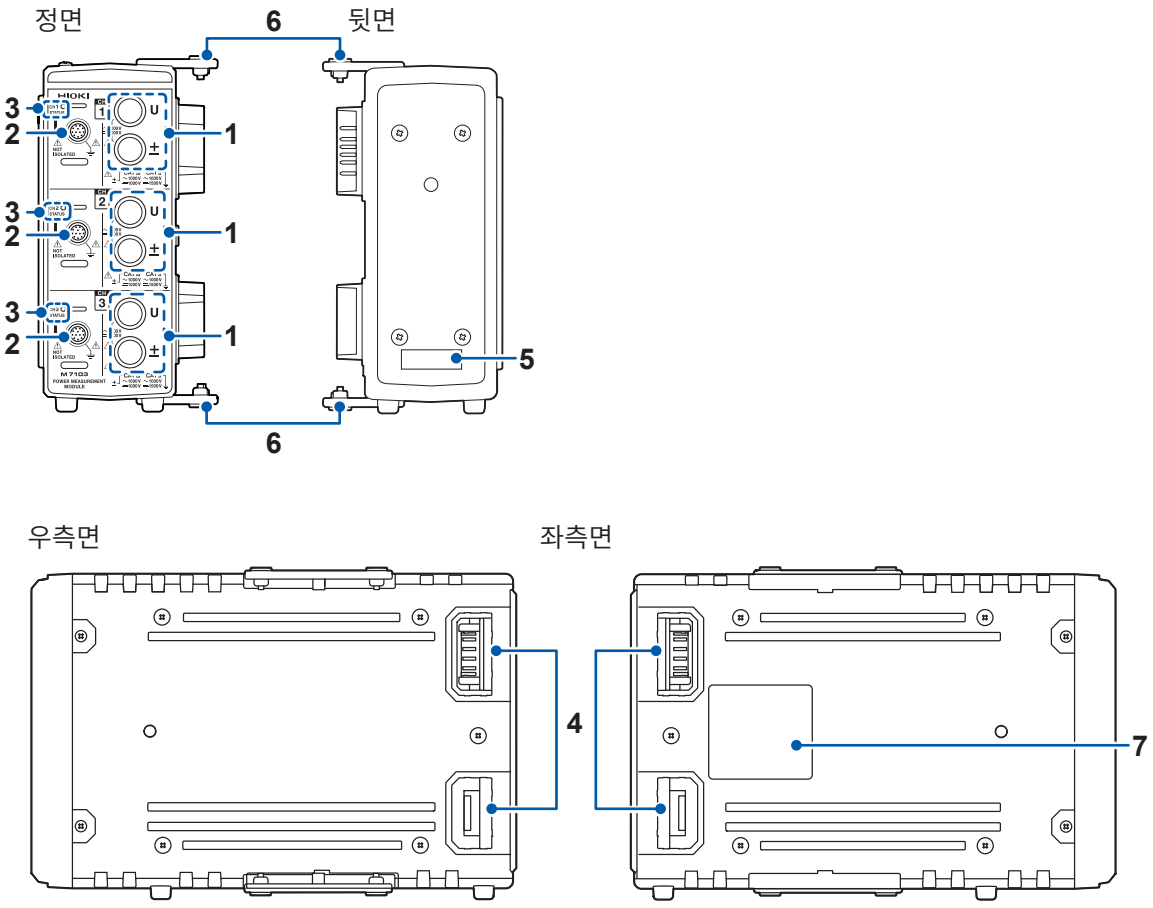
*1. 모듈 내 사용 채널이 8채널 이하이며 전압 레인지 사용 시에 한함
*2. 모듈 내 사용 채널이 15 채널 이하
*3. 고조파 연산 제외

M7100, M7102 전압 / 온도 모듈



번호	명칭	기능
1	입력 단자	각 채널의 입력 단자입니다. 숫자는 채널 번호를 나타냅니다.
2	단자대 커버	단자대를 보호하는 커버입니다. 측정 시에는 커버를 닫아 주십시오.
3	커넥터	측정 모듈 확장용 커넥터입니다. 미사용 커넥터 쪽에는 커넥터 커버를 부착한 상태에서 사용해 주십시오.
4	제조번호	9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중 왼쪽에서 2자리가 제조년도(서력의 뒤 2자리), 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 당사 또는 대리점에 연락할 때는 이 번호를 알려주십시오.
5	연결판	측정 모듈 연결용 연결판입니다. 모듈 연결 후 나사로 고정해 주십시오.
6	경고 라벨	본 기기의 중요한 정보가 기재되어 있습니다.

M7103 전력 계측 모듈



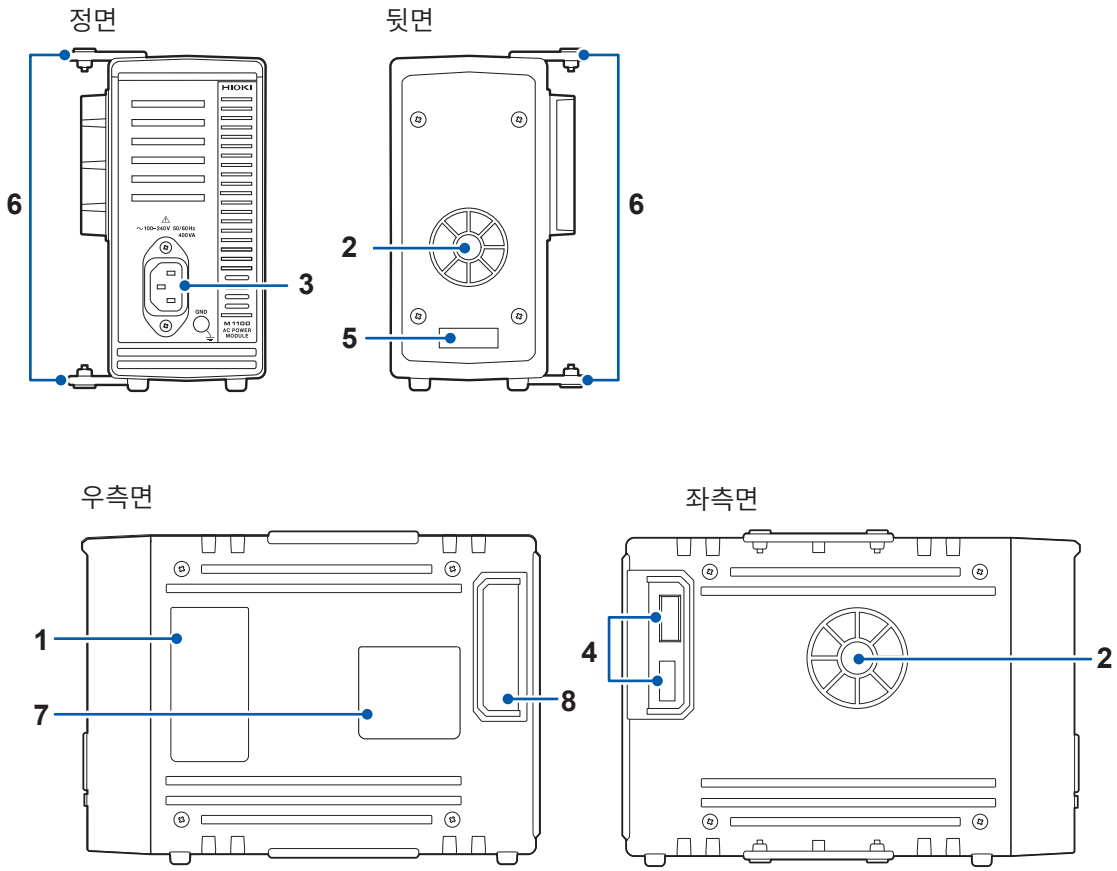
번호	명칭	기능
1	전압 입력단자	당사 옵션의 전압 코드를 연결합니다.
2	전류 센서 단자	커런트 프로브, CT 등의 전압 출력 타입의 센서를 연결합니다.
3	상태 LED	본 기기의 동작 상태를 표시합니다. (p.18)
4	커넥터	측정 모듈 확장용 커넥터입니다. 미사용 커넥터 쪽에는 커넥터 커버를 부착한 상태에서 사용해 주십시오.
5	제조번호	9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중 왼쪽에서 2자리가 제조년도(서력의 뒤 2자리), 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 당사 또는 대리점에 연락할 때는 이 번호를 알려주십시오.
6	연결판	측정 모듈 연결용 연결판입니다. 모듈 연결 후 나사로 고정해 주십시오.
7	경고	본 기기의 중요한 정보가 기재되어 있습니다.

상태 LED에 대해서

LED 상태	대상 부위	통지 개요	대처
 빨간색 고속 점멸*1	모든 채널	FAN 에러	에러 메시지, 경고 메시지를 확인해 주십시오. 참조: “5.3 에러 메시지” (p.55)
 빨간색 저속 점멸*2	각 채널	전류 센서 에러	
 빨간색 점등	각 채널	• 전류, 전압 피크 오버 • 전류, 전압 오버로드 • 전력 오버로드	
 녹색 고속 점멸*1	각 채널	고조파 측정 항목을 정확하게 측정할 수 없습니다. • 고조파 동기 언록 • 고고조파 주파수 레인지 범위 외	입력 신호의 주파수가 사양 내인지 확인해 주십시오.
 녹색 저속 점멸*2	각 채널	동기 언록	• 동기 소스의 설정을 확인해 주십시오. • 전압 레인지와 전류 레인지의 설정을 확인해 주십시오. • 제로 크로스 필터의 설정을 확인해 주십시오. • LPF의 설정을 확인해 주십시오.
 녹색 점등	각 채널	정상	-

*1. 1초에 5회 깜박임을 반복합니다.
*2. 1초에 2회 깜박임을 반복합니다.

M1100 AC 전원 모듈



번호	명칭	기능
1	LED 설명	본 기기 정면에 있는 LED의 동작을 나타냅니다.
2	통풍구	본 기기 내부의 온도가 너무 상승하지 않도록 환기합니다.
3	전원 인렛	부속된 전원 코드를 연결합니다.
4	커넥터	본체 연결용 커넥터입니다.
5	제조번호	9자리의 숫자로 구성되어 있습니다. 이 중 왼쪽에서 2자리가 제조년도(서력의 뒤 2자리), 다음 2자리가 제조월을 나타냅니다. 관리상 필요하므로 떼어내지 마십시오. 당사 또는 대리점에 연락할 때는 이 번호를 알려주십시오.
6	연결판	측정 모듈 연결용 연결판입니다. 모듈 연결 후 나사로 고정해 주십시오.
7	경고 라벨	본 기기의 중요한 정보가 기재되어 있습니다.
8	개구부	LR8101 또는 LR8102의 커넥터 커버를 장착합니다.

2 연결 (측정 준비)

"사용 시 주의사항" (p.10)을 잘 읽은 후 측정 준비를 시작해 주십시오.

2.1 사용 전 점검하기

⚠위 험

■ **사용 전에 측정 케이블의 피복이 벗겨졌거나 금속이 노출되지 않았는지 확인한다.**

■ **사용 전에 본 기기의 점검과 동작을 확인한다.**

파손된 측정 케이블이나 본 기기를 사용하면 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다. 손상이 있는 경우에는 당사 지정 제품으로 교체해 주십시오.

본 기기의 전원을 켜기 전에 점검하고 보관이나 수송에 의한 고장이 없는지 확인해 주십시오.
고장이 확인된 경우에는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

주변기기의 점검

연결할 측정 케이블류의 피복이 벗겨지거나 금속이 노출되지 않았다.
손상이 있는 경우에는 해당 측정 케이블을 사용하지 마십시오. 사용자가 감전될 우려가 있습니다. 지정 제품으로 교체해 주십시오.

본 기기의 점검

- 본 기기에 파손된 곳이 없다.
  손상이 있는 경우에는 수리를 의뢰하십시오.
- 본 기기의 전원을 켜면 LED가 점등된다.
  점등되지 않는 경우는 전원 코드가 단선되었거나 본 기기가 고장 났을 가능성이 있습니다. 수리를 의뢰해 주십시오.

2.2 측정 모듈 연결하기

옵션인 측정 모듈을 본 기기 1대에 10개 모듈까지 연결할 수 있습니다.
M7100, M7102는 1대의 본체에 10개 모듈까지 연결할 수 있습니다 .
M7103은 1대의 본체에 4개 모듈까지 연결할 수 있습니다 .
M7103을 사용하는 경우는 M1100 AC 전원 모듈이 필요합니다 . (p.24)
M7103과 본 기기 간에는 M7100 또는 M7102를 연결할 수 없습니다 .
측정에 필요한 채널 수에 따라 측정 모듈을 연결해 주십시오 .

⚠경 고

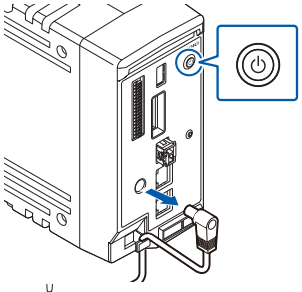
■ **측정 모듈을 연결하지 않을 때는 커넥터 커버를 분리하지 마십시오.**

사용자가 감전되거나 본 기기 및 측정 모듈이 파손될 우려가 있습니다.

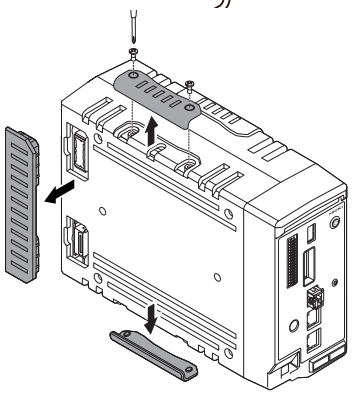
■ **측정 모듈을 탈착하기 전에 본 기기의 전원을 끄고 각종 케이블을 분리한다.**

사용자가 감전되거나 본 기기 및 측정 모듈이 파손될 우려가 있습니다.

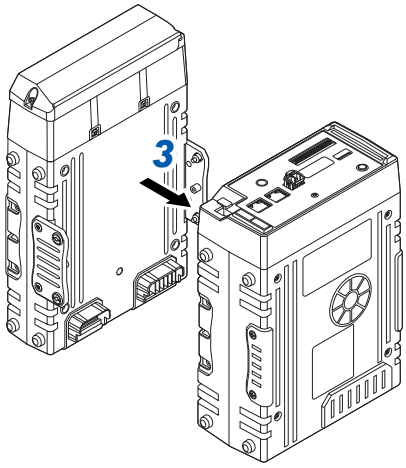
준비물: 십자 드라이버 (No. 2)



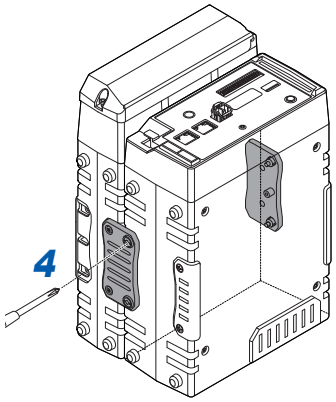
1 본 기기의 전원을 끄고 **AC** 어댑터를 분리한다 .



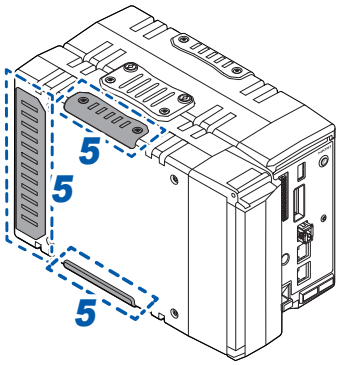
2 커버를 분리한다 .



3 측정 모듈을 본 기기의 커넥터에 연결한다 .



4 탈락 방지 나사를 조인다 . **(4** 곳 **)**
나사는 **0.6 N·m** 으로 조여 주십시오 .



5 순서 **2** 에서 분리한 커버를 장착한다 .
나사는 **0.6 N·m** 으로 조여 주십시오 .

2.3 AC 어댑터 연결하기

AC 어댑터에 전원 코드를 연결하고 콘센트에 연결합니다.
AC 어댑터는 반드시 옵션인 Z1016 AC 어댑터(접지형 2극 전원 코드 포함)를 사용해 주십시오.
연결하기 전에 “코드 및 케이블류의 취급” (p.27)을 반드시 읽어 주십시오.
또한, 본 기기의 전원을 끄고 나서 AC 어댑터를 삽입 및 제거해 주십시오.

⚠경 고

■ **상용 전원에서 본 기기에 전원을 공급하는 경우 옵션인 Z1016 AC 어댑터(접지형 2극 전원 코드 포함)를 사용한다.**

■ **AC 어댑터는 정격 전원 전압 및 정격 전원 주파수에서 사용한다.**

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

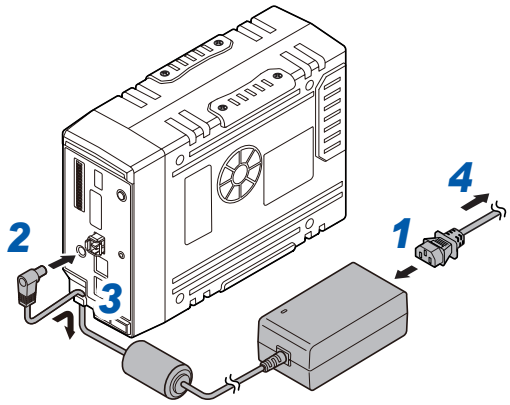
■ **AC 어댑터를 본 기기 및 상용 전원에 연결하기 전에 본 기기의 전원을 끈다.**

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

■ **AC 어댑터의 전원 코드는 접지형 2극 콘센트에 연결한다.**

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

AC 어댑터로 본 기기에 전원을 공급한다 (AC 구동)



1. **Z1016 AC 어댑터에 전원 코드를 연결한다.**
2. **AC 어댑터의 출력 플러그를 본 기기의 전원 공급 단자에 연결한다.**
3. **플러그가 빠지지 않도록 AC 어댑터의 출력 코드를 본 기기의 케이블 후크에 밀어 넣는다.**
4. **전원 코드의 플러그를 콘센트에 연결한다.**

외부 전원으로 DC 전원(DC 10 V ~ 30 V)도 사용할 수 있습니다.
참조: 사용설명서 상세편 “2.4 외부 전원 연결하기”

2.4 AC 전원 모듈 연결하기

옵션의 M1100 AC 전원 모듈을 본 기기에 장착합니다.
M7103 전력 계측 모듈을 사용하는 경우에만 필요합니다.
연결하기 전에 “코드 및 케이블류의 취급” (p.27)을 반드시 읽어 주십시오.
또한, 본 기기의 전원을 끄고 나서 AC 전원 모듈을 연결해 주십시오.

⚠경 고

■ **AC 전원 모듈은 정격 전원 전압 및 정격 전원 주파수에서 사용한다.**

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

■ **AC 전원 모듈을 본 기기 및 상용 전원에 연결하기 전에 본 기기의 전원을 끈다.**

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

■ **AC 전원 모듈의 전원 코드는 접지형 2극 콘센트에 연결한다.**

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

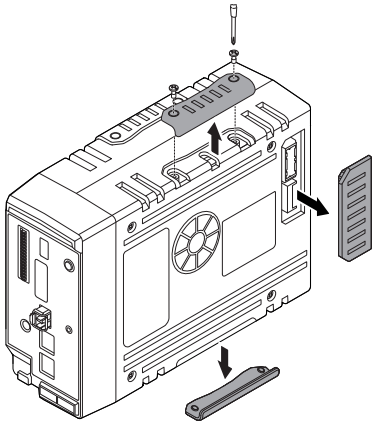
⚠주 의

- AC 전원 모듈을 사용할 때는 AC 어댑터나 외부 전원을 사용하지 않는다.
  본 기기가 파손될 수 있습니다.

- 플러그를 콘센트에 연결하기 전에 AC 전원 모듈의 출력 플러그를 본 기기에 연결한다.
  본 기기가 파손될 수 있습니다.
- 전원 코드를 콘센트 또는 본 기기에서 뽑을 때는 삽입 부분(코드 이외)을 잡고 뽑는다.
  케이블이 단선되거나 출력 단자가 파손될 우려가 있습니다.

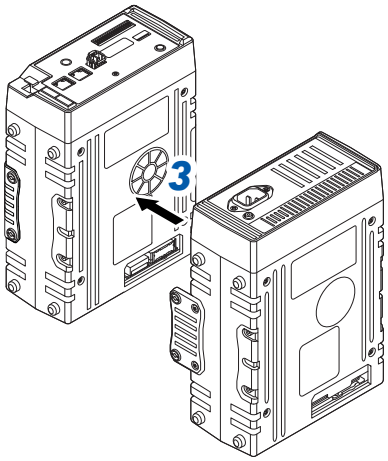
AC 전원 모듈을 본 기기에 연결하기

대상 모듈: M1100
준비물: 십자 드라이버 (No. 2)

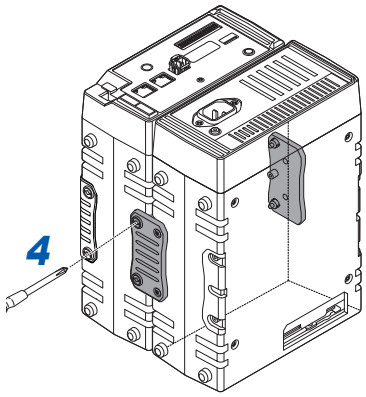


1 커넥터 커버를 분리한다.

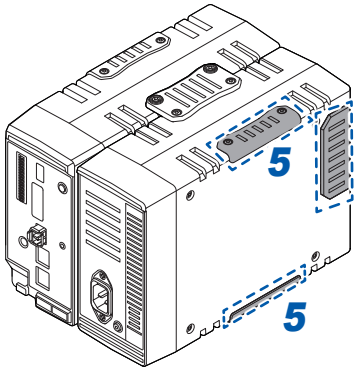
2 탈락 방지 나사를 푼다. (4곳)



3 AC 전원 모듈을 본 기기의 커넥터에 연결한다.

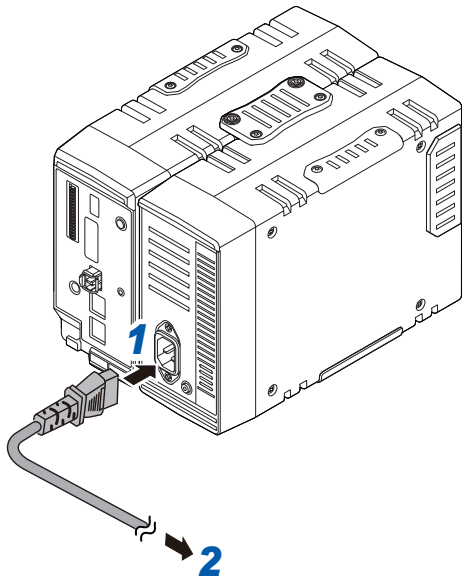


4 탈락 방지 나사를 조인다. (4곳)
나사는 0.6 N•m으로 조여 주십시오.



5 2에서 분리한 커넥터 커버를 장착한다.
나사는 0.6 N•m으로 조여 주십시오.

M1100 AC 전원 모듈로 본 기기에 전원 공급하기 (AC 구동)



1 AC 전원 모듈의 전원 인렛에 부속된 전원 코드를 연결한다.

2 전원 코드의 플러그를 콘센트에 연결한다.

2.5 케이블 연결하기

코드 및 케이블류의 취급

⚠경 고

■ 측정 케이블류는 본 기기보다 낮은 위치에 늘어뜨려 놓는다.

물이나 액체가 측정 케이블류를 통해 본 기기의 내부로 침투하여 본 기기가 손상되어 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

■ 측정 단자에 결선하기 전 또는 본 기기의 전원을 켜기 전에 다음 순서에 따른다.

1. 측정 라인의 전원을 차단한다.
2. 각 기기의 전원을 끈다.
3. 측정 대상에서 분리한다.
4. 단자대 커버를 닫는다.

■ 지정된 배선재를 사용한다. 또는 내전압 및 전류 용량에 여유가 있는 배선재를 사용한다.

감전 사고 또는 단락사고를 일으킬 우려가 있습니다.

■ 측정 케이블류를 입력 단자에 확실하게 연결한다.

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

입력 단자에 연결하는 경우

⚠위 험

■ 내전압을 초과하는 서지가 발생할 가능성이 있는 환경에서 입력 코드류를 연결한 채로 두지 않는다.

본 기기가 파손되거나 중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

⚠경 고

■ 입력 단자에 배선하기 전에 아래 순서에 따른다.

1. 본 기기 및 연결할 기기의 전원을 차단한다.
2. 몸에 대전된 정전기를 제거한다.

사용자가 감전되거나 본 기기가 파손될 우려가 있습니다.

나사식 단자대와의 연결

⚠경 고

■ 나사식 단자대는 전용 나사로 고정한다.

전용 이외의 나사를 사용하면 사용자가 감전되거나 본 기기가 파손될 우려가 있습니다.

외부 제어 단자에 배선하는 경우

⚠경 고

■ 외부 제어 단자에 배선하기 전에 아래 순서에 따른다.

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

사용자가 감전되거나 본 기기가 파손될 우려가 있습니다.

CAN 케이블의 결선 (LR8102만 해당)

⚠경 고

■ 인터페이스의 커넥터를 탈착하기 전에 각 기기의 전원을 끈다.

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

광접속 케이블의 결선 (LR8102만 해당)

⚠주 의

- 본 기기의 전원이 켜진 상태에서 커넥터를 탈착하지 않는다.
  본 기기가 파손될 수 있습니다.
- 광접속 케이블을 구부리거나 잡아당기지 않는다.
  케이블이 단선되거나 피복이 파손되어 본 기기가 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.

전압 코드의 연결

⚠위 험

■ 전압 코드의 클립 선단의 금속부로 측정 라인의 2선 간을 단락하지 않는다.

아크 섬광이 발생하여 중대한 인신사고 또는 본 기기 및 그 외 기기의 파손을 일으킬 수 있습니다 .

⚠경 고

■ 본 기기를 사용할 때는 당사가 지정한 접속 코드를 사용한다.

지정된 것 이외의 코드를 사용하면 인신사고 또는 단락사고를 일으킬 우려가 있습니다 .

전류 센서의 연결 (전류 입력)

⚠위 험

■ 전류 센서를 대지간 최대 정격 전압을 넘는 전기회로의 측정에 사용하지 않는다.

■ 나도체에 사용하지 않는다.

중대한 인신사고 또는 단락사고를 일으킬 우려가 있습니다 .
전류 센서의 대지간 최대 정격 전압은 전류 센서에 부속된 사용설명서를 참조해 주십시오 .

⚠경 고

■ **CT6875**와 같은 관통형 전류 센서를 연결하기 전에 각 기기의 전원을 끈다.

사용자가 감전되거나 단락을 일으킬 우려가 있습니다 .

측정 범위를 넘을 때 (VT, CT 사용)

⚠위 험

■ 활선 상태일 때는 **VT(PT), CT** 및 본 기기의 입력 단자에 접촉하지 않는다.

중대한 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다 .

⚠경 고

■ 외장 **VT(PT)**를 사용할 때는 **2**차 측을 단락하지 않는다.

단락 상태로 **1**차 측에 전압을 가하면 **2**차 측에 대전류가 흘러 소손 , 화재가 발생합니다 .

■ 외장 **CT**를 사용할 때는 **2**차 측을 개방하지 않는다.

개방 상태로 **1** 차 측에 전류가 흐르면 **2** 차 측에 고전압이 발생하여 사용자가 감전될 우려가 있습니다 .

2.6 SD 메모리카드, USB 메모리

데이터 저장에는 다음의 당사 옵션 제품을 사용해 주십시오.
Z4001 SD 메모리카드 (2 GB), Z4003 SD 메모리카드 (8 GB),
Z4006 USB 메모리 (16 GB)

⚠경 고

■ **SD** 메모리카드 및 **USB** 메모리를 개조, 분해, 수리하지 않는다.

인신사고 또는 화재를 일으킬 수 있습니다.

■ 아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관한다.

아이가 **SD** 메모리카드 또는 **USB** 메모리를 실수로 삼킬 수 있습니다.

2.7 전원 켜기, 끄기

⚠경 고

■ **전원을 켜기 전에 사용할 전원 전압이 본 기기의 AC 어댑터에 기재된 전원 전압 범위 안에 있는지를 확인한다.**

지정 범위를 벗어난 전압을 AC 어댑터에 공급하면 본 기기 또는 AC 어댑터가 파손되거나 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

⚠주 의

• 본 기기의 전원이 꺼진 상태에서 입력 단자에 전압을 입력하지 않는다.
본 기기가 파손될 수 있습니다.

중요

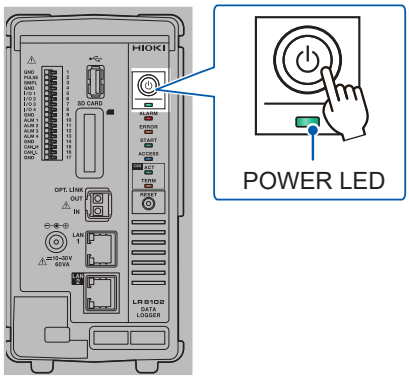
• 사용 후에는 본 기기의 전원을 반드시 꺼 주십시오.
• 본 기기는 40 ms를 초과하는 순시 정전 시 전원이 차단되고 오동작을 일으킬 수 있습니다. 공급하는 전원의 상황을 확인해 주십시오.

전원 켜는 방법

POWER 키를 누르면 본 기기의 전원이 켜집니다. POWER LED가 녹색으로 점등합니다.

전원 끄는 방법

전원 키를 누르면 각 LED가 5초 동안 점멸합니다.
점멸하는 동안 전원 키를 한 번 더 누르면 전원이 꺼집니다.
POWER LED가 소등됩니다.



2.8 LAN 설정 및 연결하기

LAN 케이블로 본 기기와 PC를 연결할 수 있습니다.

중요

LAN의 설정은 반드시 네트워크에 연결하기 전에 실시해 주십시오. 네트워크에 연결한 상태에서 설정을 변경하면 LAN 상의 다른 기기와 IP가 겹치거나 올바르지 않은 주소 정보가 흘러 들어갈 우려가 있습니다.

연결 전 확인

본 기기를 기존 네트워크에 연결하는 경우

다음 항목에 대해 사전에 네트워크 시스템 관리자(부서)로부터 할당받을 필요가 있습니다. 반드시 , 다른 기기와 IP 주소가 겹치지 않도록 해주십시오.

DHCP 서버	DHCP 서버 사용 여부: 사용함/사용하지 않음
호스트명 **IP 주소** **서브넷 마스크**	호스트명 IP 주소 서브넷 마스크: ___.___.___.___ (DHCP 서버를 사용하는 경우, IP 주소와 서브넷 마스크 불필요)
포트 번호	**LAN1** 사용하는 TCP/IP의 포트 번호: ____X (초기 설정은 880x) 4자리 또는 5자리 중 상위 3자리 이상 지정, 아래 1자리는 본 기기에서 사용 및 예약 (아래 1자리 0: 로거 유틸리티, 2: 통신 커맨드, 5: XCP on Ethernet) 초기 설정인 8800 ~ 8809를 사용할 수 없는 경우에 지정 **포트 번호의 예 (초기 설정인 880x의 경우)** 통신 커맨드: 8802 (커맨드 제어는 이 포트를 사용하십시오) 로거 유틸리티: 8800 XCP on Ethernet: 8805 **LAN2** 사용하는 UDP/IP의 포트 번호: ____X (초기 설정은 880X) 4자리 또는 5자리 중 상위 3자리 이상 지정, 아래 1자리는 본 기기에서 사용 및 예약 (아래 1자리: 측정 데이터 출력, 5: XCP on Ethernet) 초기 설정인 8800 ~ 8809를 사용할 수 없는 경우에 설정 **포트 번호의 예 (초기 설정인 880x의 경우)** 측정 데이터 출력: 8801 XCP on Ethernet: 8805
게이트웨이	게이트웨이 사용 여부: 사용함/사용하지 않음 IP 주소 (사용하는 경우): ___.___.___.___ (DHCP 서버를 사용하는 경우 서버에서 취득하기 때문에 설정 불필요)
DNS	DNS 사용 여부: 사용함/사용하지 않음 IP 주소 (사용하는 경우): ___.___.___.___ (DHCP 서버를 사용하는 경우 서버에서 취득하기 때문에 설정 불필요)

본 기기와 PC를 1대 1로 연결하는 경우 (외부에 연결하지 않는 로컬 네트워크)

관리자가 없거나 설정을 일임하는 경우 등에는 다음 주소를 권장합니다. (설정 예)

DHCP 서버	OFF
호스트명	임의로 설정 (단, 각각 다르게 설정할 것)

IP 주소	PC	192.168.1.1
	로거 1 대째	192.168.1.2
	로거 2 대째	192.168.1.3 (연번으로 매깁니다)
서브넷 마스크		255.255.255.0
포트 번호		880X
게이트웨이		OFF
DNS		OFF

설정 항목

DHCP 서버 (Dynamic Host Configuration Protocol) 사용	DHCP는 기기가 자신의 IP 주소 등을 자동으로 취득하여 설정하는 방법입니다. DHCP 서버를 유효로 하면 서버와 본 기기가 같은 네트워크 내에서 동작하고 있는 경우 IP 주소, 서브넷 마스크 및 게이트웨이를 자동으로 취득하여 설정할 수 있습니다.
호스트명	네트워크에 표시되는 본 기기의 이름입니다. 다른 기기와 겹치지 않도록 설정해 주십시오. 본 기기는 동적 DNS를 지원하지 않기 때문에 설정된 호스트명을 DNS에는 등록하지 않습니다.
IP 주소	네트워크상에서 연결되는 개별 기기를 식별하기 위한 주소입니다. 다른 기기와 겹치지 않도록 설정해 주십시오. 또한, DHCP 서버가 유효한 경우는 서버에 따라 자동으로 설정합니다.
서브넷 마스크	IP 주소를 네트워크를 나타내는 주소 부분과 기기를 나타내는 주소 부분으로 나누기 위한 설정입니다. 같은 네트워크 내 기기의 서브넷 마스크와 동일하게 설정해 주십시오. 또한, DHCP 서버가 유효한 경우는 서버에 따라 자동으로 설정합니다.
게이트웨이 IP 주소	• 네트워크 연결 시 사용할 PC(통신할 기기)가 본 기기를 연결할 네트워크와 다른 네트워크에 있는 경우는 **[ON]**으로 설정하고 게이트웨이가 되는 기기를 지정합니다. 같은 네트워크상에 PC가 있는 경우는 일반적으로 PC 설정에 있는 디폴트 게이트웨이와 같은 설정을 합니다. • 본 기기와 PC를 1 대 1로 연결할 때 같은 허브에 연결할 때는 **[OFF]**로 설정합니다. DHCP 서버가 유효한 경우 서버에서 가져옵니다.
DNS (Domain Name System)	DNS를 유효로 하면 IP 주소가 아닌 이름으로 통신 상대방을 지정할 수 있습니다. (IP 주소는 숫자의 나열이므로 기억하기가 어렵습니다. IP 주소가 아닌 이름으로 기기를 지정할 수 있도록 하면 더 쉽게 알 수 있습니다) 네트워크 내에 IP 주소를 이름으로 찾는 서버가 동작하고 있는 경우 이 서버에 조회하면 이름으로 IP 주소를 조사할 수 있습니다. DHCP 서버가 유효한 경우 서버에서 가져옵니다.

PC에서의 네트워크 설정

본 기기와 PC를 1대 1로 연결하는 경우도 허브를 통해 PC와 본 기기를 여러 대 연결하는 경우도 설정 방법은 동일합니다.

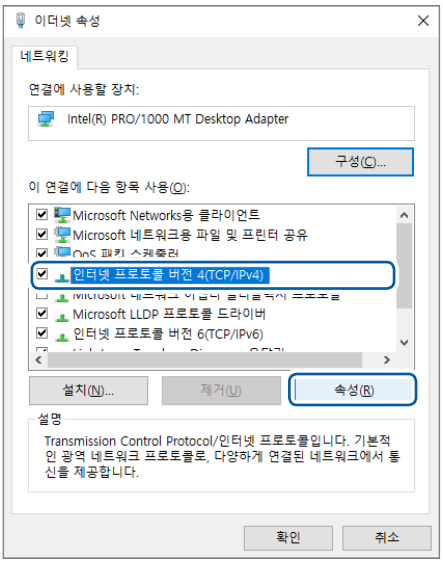
여기서는 다음의 네트워크를 가정합니다.
- IP 주소: 192.168.1.0/24 (네트워크 주소)
  혹은 192.168.1.1 (개인 IP 주소*1)
- 서브넷 마스크: 255.255.255.0

*1. IP 주소는 임의로 설정할 수 있지만, 개인 IP 주소를 권장합니다.

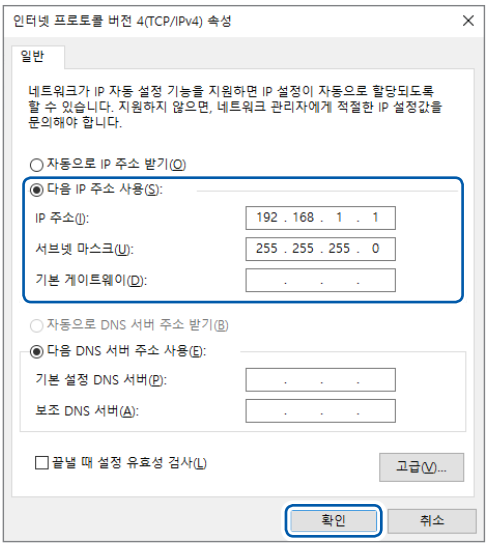
Windows 10 또는 Windows 11의 경우

1 **[제어판] > [네트워크 및 공유 센터] > [어댑터 설정 변경]**에서 네트워크 연결을 표시한다.

2 통신에 사용하는 어댑터의 아이콘(**[로컬 영역 연결]**, **[이더넷]** 등의 이름을 가진 것)을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **[속성]**을 선택한다.



3 **[인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)]**를 선택하고 **[속성]**을 클릭한다.



4 **[IP 주소]**와 **[서브넷 마스크]**를 입력하고 **[확인]**을 클릭한다.

본 기기와 PC를 LAN 연결

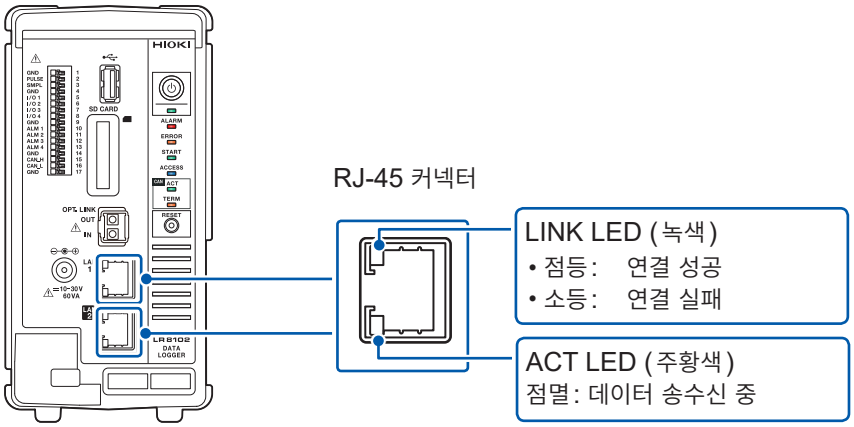
본 기기와 PC를 LAN 케이블로 연결합니다.

⚠주 의

- 통신 중에 LAN 케이블을 빼지 않는다.
  본 기기 또는 PC가 파손될 수 있습니다.

- LAN 케이블을 탈착하기 전에 본 기기 및 PC의 전원을 끈다.
  본 기기 및 PC가 파손되거나 오동작을 일으킬 우려가 있습니다.
- 본 기기와 PC는 공통의 접지(어스)에 연결한다.
  본 기기의 GND와 PC의 GND 사이에 전위차가 있는 상태에서 LAN 케이블을 연결하면 본 기기와 PC가 파손되거나 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- LAN 케이블을 실외에 배치하거나 30 m를 초과하는 LAN 케이블을 사용하여 배선하는 경우는 LAN용 서지 프로텍터를 장착하는 등의 대책을 마련한다.
  유도뢰의 영향을 받기 쉬워져 본 기기가 손상될 수 있습니다.

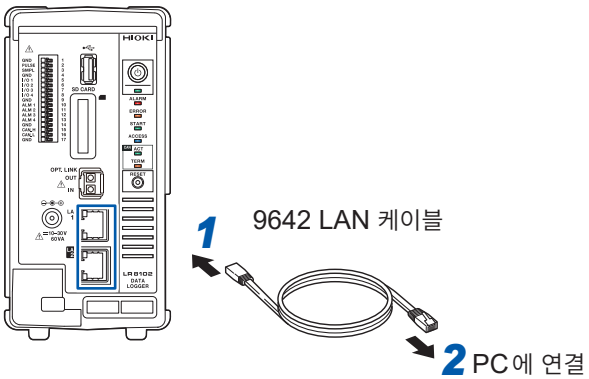
본 기기의 LAN 포트

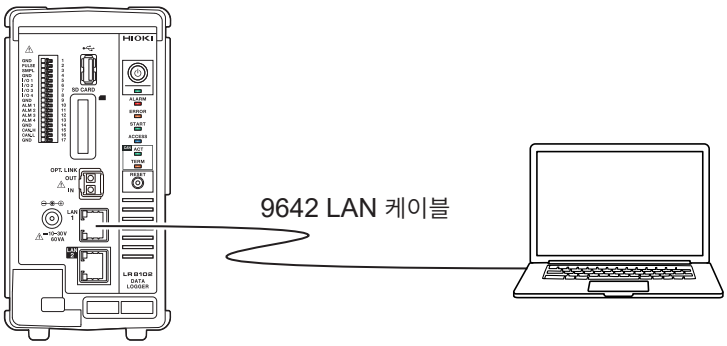


LINK LED는 네트워크에 정상적으로 연결되어 사용할 수 있을 때 켜집니다. LED가 켜지지 않는 경우는 본 기기 또는 연결 기기의 고장, LAN 케이블의 단선 등을 생각할 수 있습니다.

본 기기와 PC를 1대 1로 연결하는 경우

준비물: 9642 LAN 케이블 (1개)



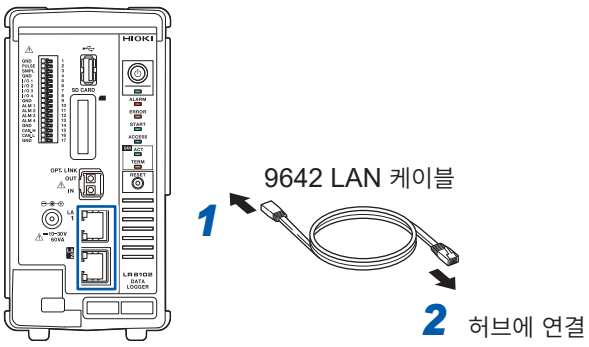


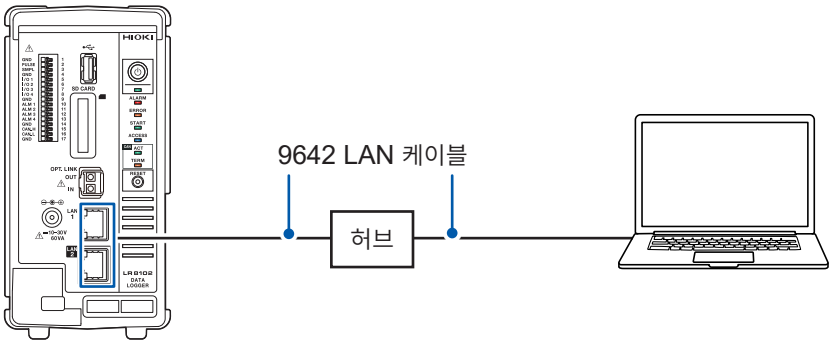
1 **9642 LAN** 케이블을 본 기기의 **LAN1** 포트 또는 **LAN2** 포트에 연결한다.

2 **9642 LAN** 케이블을 **PC**의 **LAN** 커넥터에 연결한다.

허브를 통해 PC와 본 기기를 여러 대 연결하는 경우

준비물: 9642 LAN 케이블 (2개), 허브





1 **9642 LAN** 케이블을 본 기기의 **LAN1** 포트 또는 **LAN2** 포트에 연결한다.

2 **9642 LAN** 케이블을 허브의 **LAN** 커넥터에 연결한다.

LAN1 의 초기 연결 설정

본 기기 LAN1 에서의 IP 주소 초기 설정은 192.168.1.2 입니다.
본 기기 LAN1 의 IP 주소 및 통신 설정을 변경하는 방법에는 다음 세 가지가 있습니다.

- HTTP 서버를 사용한다
- 통신 커맨드를 사용한다
- 로거 유틸리티를 사용한다

HTTP 서버에서 설정을 변경할 경우

“3.5 HTTP 서버에서 원격 조작하기” (p.44) 를 참조해 주십시오.

통신 커맨드로 설정을 변경할 경우

예: 본 기기를 1 대 1 로 필요 최소한의 설정으로 연결한다

준비물: 9642 LAN 케이블 (1 개), IP 주소를 변경할 수 있는 PC
PC 의 IP 주소를 192.168.1.1 로 변경
PC 에서 다음 통신 커맨드를 보낸다 (통신 커맨드 포트 8802)

1 본 기기의 IP 주소를 설정한다.

네트워크상에서 연결되는 개별 기기를 식별하기 위한 주소입니다. 다른 기기와 겹치지 않도록 설정해 주십시오. 또한, DHCP 서버가 유효한 경우는 서버에 의해 자동으로 설정됩니다.

설정		
구문	커맨드	`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress ip1,ip2,ip3,ip4`
예	`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress 192,168,1,100` `:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate`	
조회		
구문	쿼리	`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?`
	응답	`ip1<NR1>,ip2<NR1>,ip3<NR1>,ip4<NR1>`
예	`:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?` (응답) `:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress 192,168,1,100`	
파라미터		

`ip1`	0 ~ 255
`ip2`	0 ~ 255
`ip3`	0 ~ 255
`ip4`	0 ~ 255

2 LAN1의 서브넷 마스크를 설정한다.

IP 주소를 네트워크를 나타내는 주소 부분과 기기를 나타내는 주소 부분으로 나누기 위한 설정입니다.
같은 네트워크 내 기기의 서브넷 마스크와 동일하게 설정해 주십시오. 또한, DHCP 서버가 유효한 경우는 서버에 의해 자동으로 설정됩니다.

설정		
구문	커맨드	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk mask1,mask2,mask3,mask4
예	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk 255,255,255,0 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate	
조회		
구문	쿼리	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?
	응답	mask1<NR1>,mask2<NR1>,mask3<NR1>,mask4<NR1>
예	:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk? (응답) :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk 255,255,255,0	
파라미터		

mask1	0 ~ 255
mask2	0 ~ 255
mask3	0 ~ 255
mask4	0 ~ 255

3 LAN1의 설정을 갱신하여 반영한다.

설정		
구문	커맨드	:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate
예	:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate	

4 사용하는 PC를 바꾸거나 PC의 IP를 변경한다. (필요에 따라)

- 본 기기의 IP 주소를 설정하기만 하는 PC인 경우는 PC를 변경해 주십시오.
- 본 기기의 IP 주소를 설정한 결과, PC 측의 IP 주소도 변경이 필요한 경우는 변경해 주십시오.

로거 유틸리티로 설정을 변경할 경우

준비물: 9642 LAN 케이블 (1개), 로거 유틸리티를 설치할 수 있는 PC

1 **PC에 로거 유틸리티를 설치한다.**

부속된 DVD 내의“로거 유틸리티 사용설명서” (PDF 파일)를 참조해 주십시오.

2 **로거 유틸리티를 기동한다.**

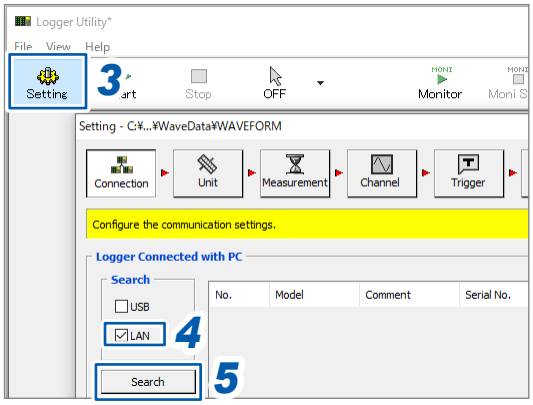
[모든 프로그램] > **[HIOKI]** > **[Logger Utility]**를 클릭합니다.

3 **[Setting]을 클릭한다.**

설정 화면이 표시됩니다.

4 **[LAN]의 체크박스를 선택한다.**

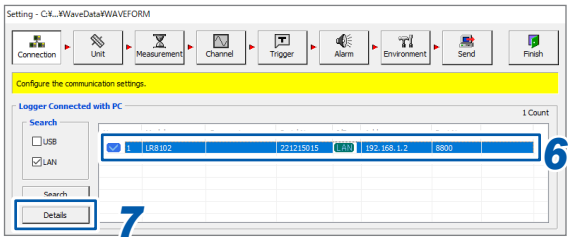
5 **[Search]를 클릭한다.**



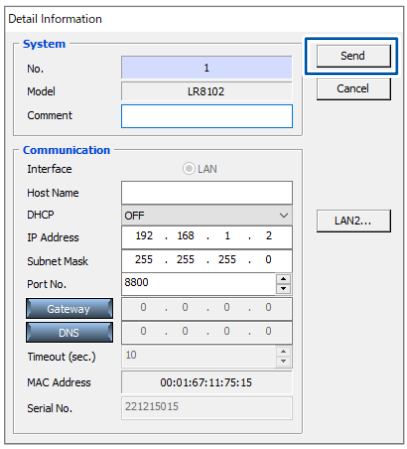
6 **대상인 본 기기를 선택한다.**

7 **[Details]를 클릭한다.**

[Detail Information] 대화 상자가 표시됩니다.



8 **네트워크 설정을 하고 [Send]를 클릭한다.**



9 **PC의 IP 주소를 변경한다. (필요에 따라)**

3 측정 및 조작

3.1 통신 커맨드로 제어하기

측정을 시작하기 전에 통신 커맨드로 측정 조건을 설정합니다.
PC에서 통신 커맨드를 전송하여 본 기기를 제어하거나 본 기기의 상태를 취득할 수 있습니다.
참조: 사용설명서 상세편 “3 설정 및 조작”

본 기기와 PC를 LAN 케이블로 연결하고 통신 커맨드로 제어합니다.
참조: “2.7 LAN 설정 및 연결하기” (p.31)

1. 기기 준비

참조:“ 2 연결 (측정 준비)” (p.21)

- 본 기기에 측정 모듈을 장착합니다.
- AC 어댑터를 연결합니다.

2. 기기 준비

참조: 사용설명서 상세편 “2.5 케이블 연결하기”

- 본 기기에 LAN 케이블을 연결합니다.
- 측정 모듈의 단자대에 열전대 등의 케이블을 연결합니다.

3. 전원 켜기

참조:“ 2.6 전원 켜기, 끄기” (p.30)

- POWER 키를 누르면 본 기기의 전원이 켜집니다.

4. LAN 설정 및 연결

참조: 사용설명서 상세편 “2.8 LAN 설정 및 연결하기”

5. 본 기기의 설정

참조: 사용설명서 상세편 “3.3 측정 조건 설정하기”

- 측정을 시작하기 전에 통신 커맨드로 측정 조건을 설정합니다.
  참조: 사용설명서 상세편 “3.1 통신 커맨드로 제어하기”
- 기록간격(샘플링 간격) 및 기록시간을 설정합니다.

참조: 사용설명서 상세편 “3.4 전압 및 온도 모듈 설정하기”

- 전압, 열전대 등의 입력 종류와 레인지를 설정합니다.

6. 측정 시작/정지

참조: 사용설명서 상세편 “3.9 측정 시작하기/정지하기”

- `STARt` 커맨드를 송신하면 측정을 시작합니다.
- `STOP` 커맨드를 송신하면 측정을 정지합니다.

7. 파형 데이터의 취득

참조: 사용설명서 상세편 “4 측정 데이터의 취득”

참조:“ 실시간 데이터 취득 비교” (p.40)

Tips 용도에 따라 데이터 취득 방법을 선택합니다.

실시간 데이터 취득 비교

		Logger Utility	GENNECT One	통신 커맨드	UDP 출력	CAN 출력	XCP on Ethernet
최단 샘플링 주기		5 ms	1 s	100 ms	5 ms	5 ms	5 ms
취급 가능한 본체 대수 (샘플링 동기화 가능 대수)		5 대	10 대	10 대	10 대	10 대	10 대
처리할 수 있는 최대 입력 채널 수 (샘플링 동기화한 채널 수)		600 채널 (M7103 은 1 모듈당 30 채널까지)	512 채널	1500 채널 (100 ms) 1 대당 150 채널 (5 모듈) 까지 3000 채널 (200 ms) 1 대당 300 채널 (10 모듈) 까지 *4	5000 채널 동기 설정 ON 에서 프라이머리 기기로부터 한꺼번에 출력하는 경우는 본체 1 대당 최대 500 채널	100 채널 (5 ms) 450 채널 (10 ms) 1000 채널 (20 ms) (CAN FD1Port 로수신하는 경우의 참고값)	500 채널 (5 ms ~ 100 ms) (LAN1 의 경우) 채널 수 제한 없음 (LAN2 의 경우)
출력 포트	LAN1	✓	✓	✓*3	-	-	✓
	LAN2	-	-	-	✓	-	✓
	CAN	-	-	-	-	✓	-
샘플 프로그램 받는 방법		• 부속된 DVD 에 탑재 • 당사 홈페이지에서 최신 버전 다운로드 가능 *1		• 사용설명서 (부속된 DVD 에 탑재) 에 샘플 프로그램 게재 • Sequence Maker*2	부속된 DVD 에 샘플 프로그램 탑재	-	-

*1. https://www.hiokikorea.com/support/software_search.html

*2. https://sequencemaker.hioki.com/ko/

*3. 통신 커맨드로 처리할 수 있는 입력 채널 수는 아래의 환경에서 확인했습니다. 사용 환경이나 조건에 따라 취득 가능한 채널 수는 달라집니다.
사용한 통신 커맨드: `:WAITNextsmpl?`, `:MEMory:TVFETch? MODULE 1` (모듈 대수만큼 실행)
본체 (LR8102): 설정은 초기 상태에서 기록 간격만 변경
사용 PC: OS: Microsoft Windows 10 Pro(Ver 22H2), CPU: Intel® Core™ i7-9700K 3.60 GHz, RAM: 32 GB

*4. M7103(1 모듈당 최대 293 채널)이 있는 경우 아래 채널 수도 가능합니다.
100 ms 시: 1 대당 293 채널(1 모듈)까지.
500 ms 시: 1 대당 1352 채널(10 모듈)까지.

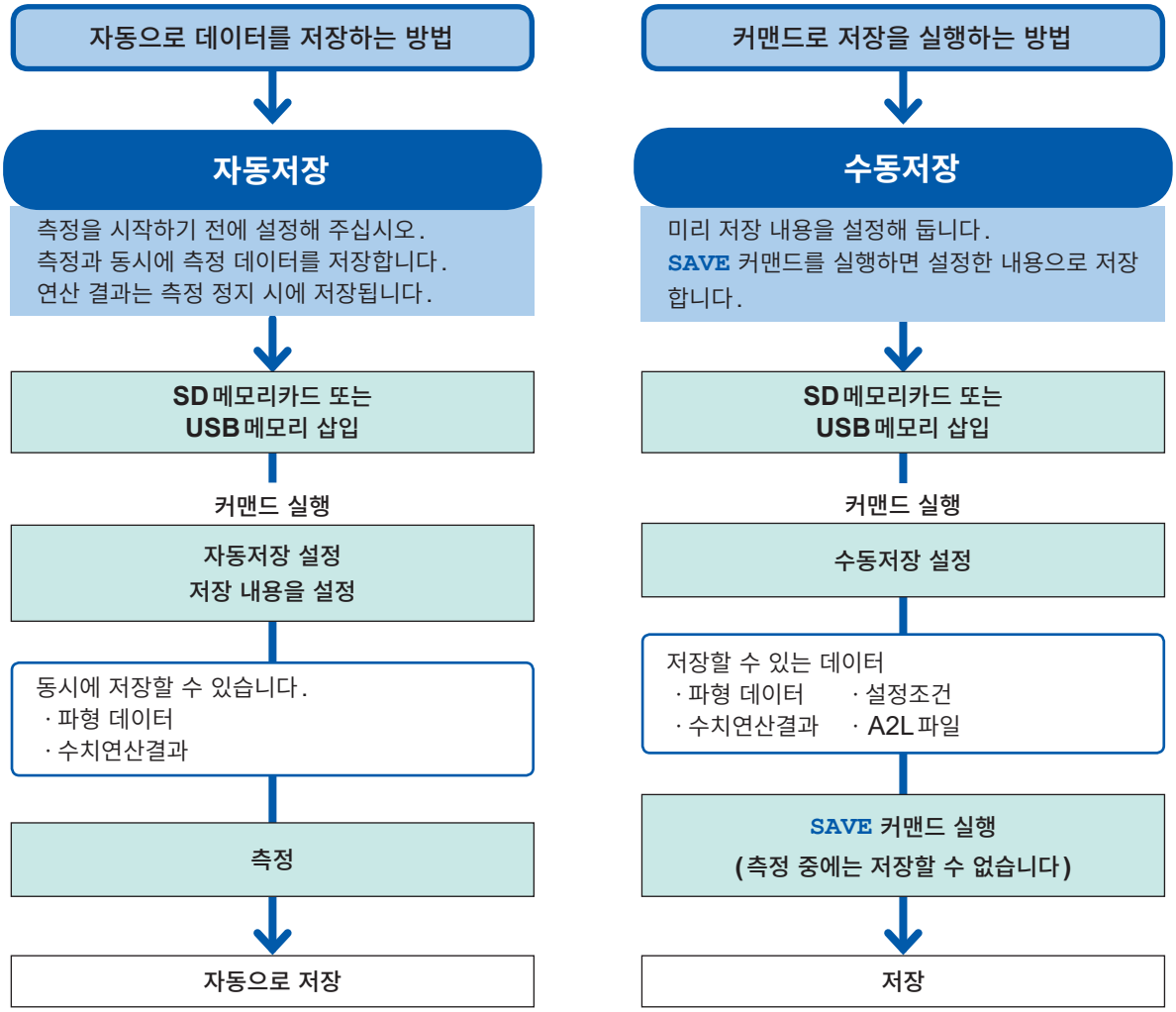
3.2 데이터 저장 및 불러오기

본 기기의 설정조건 및 파형 데이터를 SD 메모리카드 또는 USB 메모리에 저장할 수 있습니다.

중요
당사 옵션 제품인 SD 메모리카드 및 USB 메모리만 동작을 보증합니다. 그 외 기록 미디어의 동작은 보증하지 않습니다.

데이터 저장하기

데이터를 저장하는 데는 다음 2 가지 방법이 있습니다.
참조: 사용설명서 상세편 “6.3 데이터 저장하기”



데이터 불러오기

미디어(SD 메모리카드, USB 메모리)에 저장한 설정 데이터를 불러올 수 있습니다.
참조: 사용설명서 상세편 "6.4 데이터 불러오기"

본 기기에 불러올 수 있는 파일은 LR8101 또는 LR8102 에서 저장한 설정조건과 PC 앱(CAN 에디터)에서 저장한 CAN 설정 파일(CES)입니다.

3.3 초기화

본 기기의 설정을 초기화합니다. 초기화에는 다음과 같은 종류가 있습니다.

종류	설명
측정 데이터 리셋	내부에 저장된 측정 데이터를 초기화합니다.
시스템 리셋	통신 설정 이외의 설정을 초기화합니다. 또한, 측정 데이터도 초기화합니다.
풀 리셋	본 기기의 설정을 공장 출하 상태로 되돌립니다.

측정 데이터 리셋

측정 데이터를 클리어합니다.

설정		
구문	커맨드	`:SYSTem:DATAClear`
예	`:SYSTem:DATAClear`	
주기		
파형 데이터를 클리어하는 데는 수초 가량이 걸립니다 .		

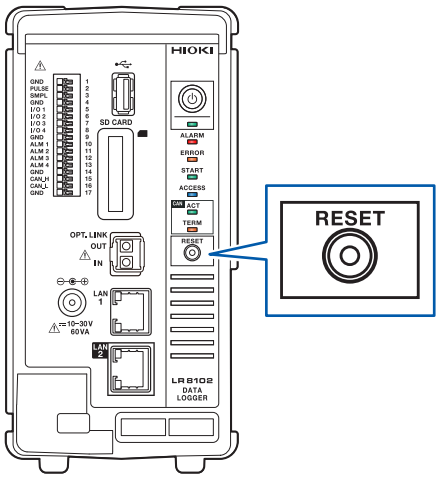
시스템 리셋

통신 설정 이외의 설정을 초기화합니다. 또한, 측정 데이터도 초기화합니다.

설정		
구문	커맨드	`*RST`
예	`*RST`	
주기		
`*RST` 커맨드를 처리하는 데는 시간이 걸립니다 .		

풀 리셋

본 기기의 기동 시에 설정을 공장 출하 상태로 되돌립니다.
기동 시에 LED가 깜빡이고 버저음이 울릴 때까지 **RESET** 키를 길게 눌러 주십시오.



3.4 로거 유틸리티

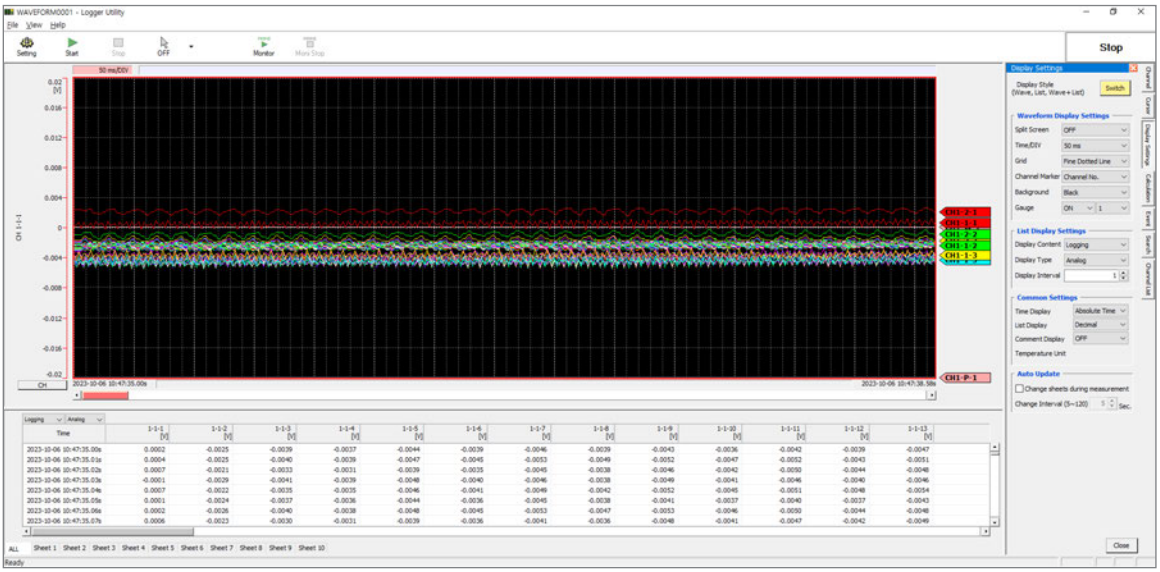
본 기기에는 애플리케이션 소프트웨어 “로거 유틸리티”가 부속되어 있습니다.
PC에 로거 유틸리티를 설치하면 PC에서 본 기기의 설정 및 조작, 파형 관측이 가능합니다.
본 기기와는 LAN1을 사용하여 연결합니다.

다음과 같은 장점이 있습니다.
- PC에서 실시간으로 데이터를 수집할 수 있으며, 파형과 수치를 즉시 확인할 수 있습니다.
- 측정 데이터를 해석할 수 있습니다.
- 측정 데이터를 변환(바이너리 형식 → CSV 형식)할 수 있습니다.
- PC에서 실행 중인 Excel 파일에 파형 데이터를 실시간으로 전송할 수 있습니다.
- 본 기기는 물론 기존 로거도 포함하여 5대, 600채널까지 조작할 수 있습니다.

로거 유틸리티 지원 기종

LR8101, LR8102, LR8450, LR8450-01, LR8400, LR8401, LR8402, LR8410, LR8416, LR8431, LR8432, 8423

로거 유틸리티의 설치 방법 및 조작 방법에 대해서는 부속된 DVD 내의 “로거 유틸리티 사용설명서” (PDF 파일)를 참조해 주십시오.



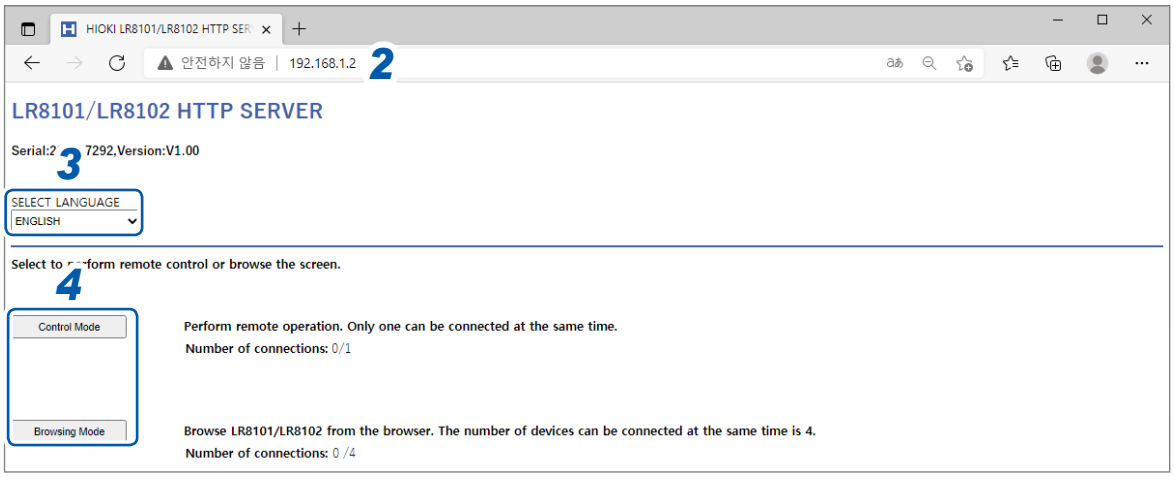
전력 모듈 M7103에 대해서는 아래와 같은 제한이 있습니다 .
- 1 모듈 당 전력 연산 채널 30 채널까지 기록이 가능합니다.
- 전력 모듈을 포함하는 MEM 파일을 불러올 수 없습니다.

3.5 HTTP 서버에서 원격 조작하기

HTTP 서버 기능을 통해 PC에서 본 기기를 원격 조작할 수 있습니다.
Microsoft Edge 등의 일반적인 브라우저를 사용하여 본 기기의 설정, 측정 데이터 확인 등이 가능합니다.
HTTP 서버에서 원격 측정을 하려면 LAN 설정과 연결이 필요합니다.
HTTP 서버에 접속하면 통신 커맨드 설정 헤더는 OFF가 됩니다. 로거 유틸리티로 측정 중이거나 Visual Basic 등의 프로그램으로 측정하는 동안에는 HTTP 서버를 통한 원격 조작이 불가능합니다.
본체 버전업 후 이전 버전의 페이지가 열려 제대로 작동하지 않는 경우가 있습니다. 그러한 경우에는 브라우저의 캐시를 삭제한 후 다시 접속해 주십시오.
HTTP 서버 접속 중에 본 기기의 시각 설정을 하게 되면 통신이 끊어지는 경우가 있습니다.

HTTP 서버에 접속

PC에서 HTTP 서버에 접속합니다.



1 **PC에서 브라우저를 실행한다.**

2 **주소란에 본 기기의 주소를 입력한다. (예: http://192.168.1.2)**
권장하는 브라우저는 Microsoft Edge입니다.

3 **언어를 설정한다(필요한 경우).**

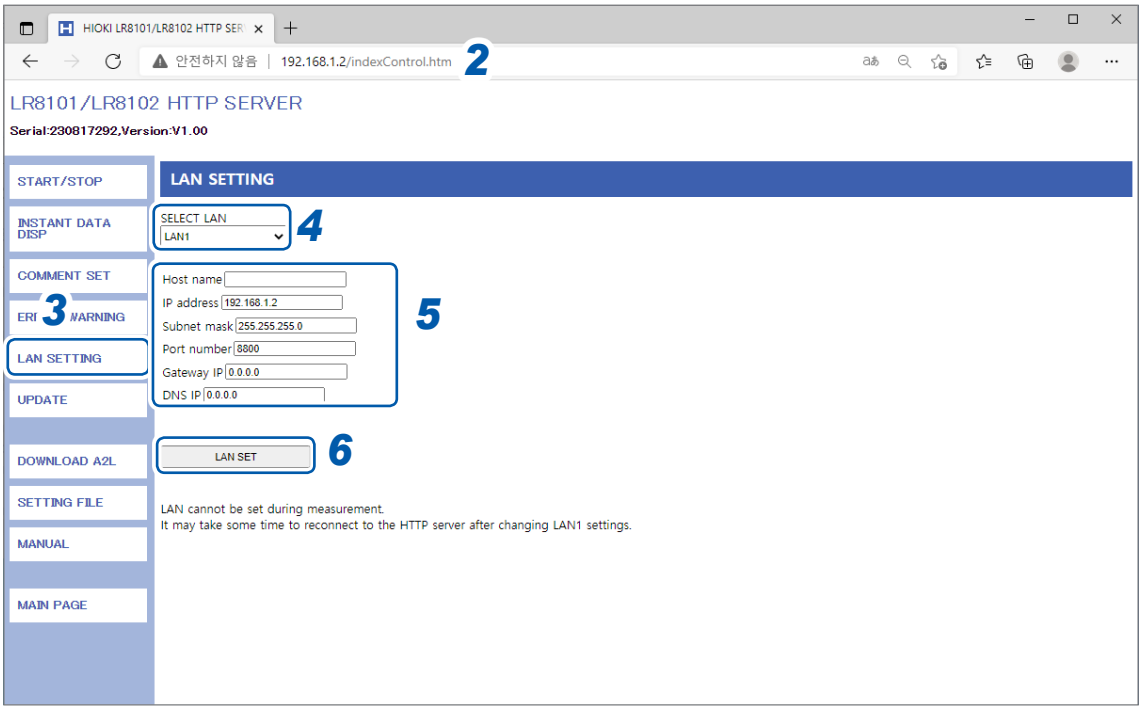
日本語 (일본어) , ENGLISH (영어)

4 **모드를 선택한다.**

Control Mode	브라우저에서 본 기기를 조작하고 설정할 수 있습니다. 동시 접속은 1대만 가능합니다.
Browsing Mode	브라우저에서 화면과 상태를 볼 수만 있습니다. 동시 접속은 4대까지 가능합니다.

LAN 설정

브라우저에서 LAN 설정을 할 수 있습니다.



1 PC에서 브라우저를 실행한다.

2 주소란에 본 기기의 주소를 입력한다. (예: **http://192.168.1.2**)

3 **[LAN SETTING]**을 클릭한다.

4 설정을 변경하고자 하는 **LAN**의 종류를 선택한다.

5 **LAN** 설정을 입력한다.

6 **[LAN SET]**을 클릭한다.

LAN1 설정 변경 후 HTTP 서버와의 연결이 끊어집니다. 잠시 시간을 두고 다시 연결해 주십시오.

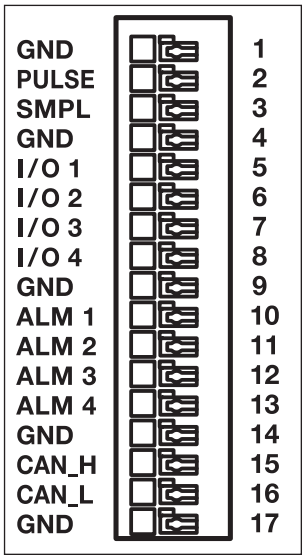
4 사양

사양에 대한 자세한 내용은 사용설명서 상세편을 참조해 주십시오.

4.1 데이터 로거 본체 사양

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
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)
외형 치수	모듈 없음 약 80W × 166H × 238D mm (돌기물 비포함) M7100 전압/온도 모듈 1대 장착 시 약 134W × 166H × 263D mm (돌기물 비포함) M7100 전압/온도 모듈 10대 장착 시 약 620W × 166H × 263D mm (돌기물 비포함)
질량	약 1.5 kg
적합 규격	안전성: EN 61010 EMC: EN 61326
전원	
AC 어댑터	Z1016 AC 어댑터 (DC 12 V ±10%에서 구동) 정격 전원 전압: AC 100 V ~ 240 V (±10 %의 전압 변동을 고려) 정격 전원 주파수: 50 Hz/60 Hz
전원 모듈	M1100 AC전원 모듈 정격 전원 전압 : AC 100 V ～ 240 V (±10%의 전압 변동을 고려) 정격 전원 주파수: 50 Hz/60 Hz 예상되는 과도 과전압 : 2500 V
외부 전원	DC 10 V ～ 30 V
소비전력	
일반 소비전력	Z1016 AC 어댑터 또는 DC 12 V 외부 전원 사용, M7100 또는 M7102를 1대 장착한 상태에서 : 15 W (본체만)
최대 정격 전력	Z1016 AC 어댑터 사용 시: 100 VA (AC 어댑터 포함) 외부 전원 DC 30 V 사용 시: 60 VA (본체만)

외부 제어 단자



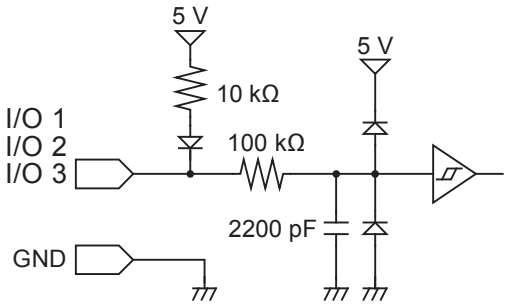
누름 버튼식 단자대

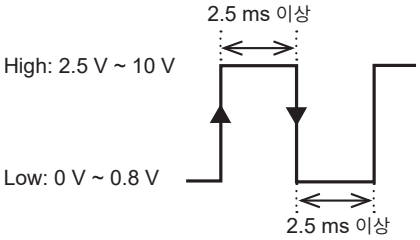
핀	신호명	I/O	기능
1	GND	-	GND
2	PULSE	IN	펄스/로직 입력
3	SMPL	IN	외부 샘플링 입력
4	GND	-	GND
5	I/O 1	IN/OUT	외부 입출력1
6	I/O 2	IN/OUT	외부 입출력2
7	I/O 3	IN/OUT	외부 입출력3
8	I/O 4	IN/OUT	외부 입출력4
9	GND	-	GND
10	ALM1	OUT	경보 출력1
11	ALM2	OUT	경보 출력2
12	ALM3	OUT	경보 출력3
13	ALM4	OUT	경보 출력4
14	GND	-	GND
15	N.C. / CAN_H*1	-/OUT*1	미연결 / CAN_H 통신선*1
16	N.C. / CAN_L*1	-/OUT*1	미연결 / CAN_L 통신선*1
17	GND	-	GND

*1. LR8102만 CAN 단자로 사용 가능

펄스/로직 입력	
단자 수	1 비절연 (GND는 본체와 공통)
적용 입력 형태	무전압 접점, 오픈 컬렉터 (PNP 오픈 컬렉터는 외부 저항이 필요) 또는 전압 입력
최대 입력 전압	DC 0 V ~ 42 V
외부 샘플링 입력	
단자 수	1 비절연 (GND는 본체와 공통)
입력 전압	DC 0 V ~ 10 V High 레벨 2.0 V ~ 10 V, Low 레벨 0 V ~ 0.8 V
외부 입출력	
입력 시	입력 전압: DC 0 V ～ 10 V High 레벨 2.5 V ~ 10 V, Low 레벨 0 V ~ 0.8 V
출력 시	출력 형식: 오픈 드레인 출력 (5 V 전압 출력 포함)
	출력 전압: High 레벨 4.0 V ~ 5.0 V, Low 레벨 0 V ~ 0.5 V
	최대 개폐 능력: DC 5 V ~ 10 V, 200 mA
경보 출력	
단자 수	4 비절연 (GND는 본체와 공통)
출력 형식	오픈 드레인 출력 (5 V 전압 출력 포함)
출력 전압	High 레벨: 4.0 V ~ 5.0 V, Low 레벨: 0 V ~ 0.5 V High 레벨과 Low 레벨 전환 가능
최대 개폐 능력	DC 5 V ~ 30 V, 200 mA

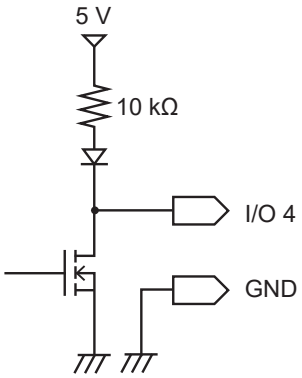
외부입력단자(I/O 1, I/O 2, I/O 3)의 입력 사양

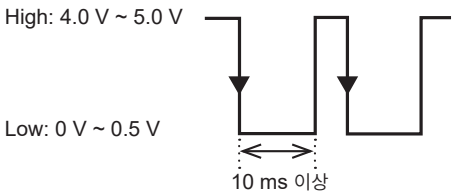




상승 또는 하강에서 동작합니다.
(에지 설정에 따름)

외부출력단자(I/O 4)의 출력 사양





4.2 모듈 사양

M7100 전압/온도 모듈

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
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)
적합 규격	안전성: EN 61010 EMC: EN 61326 Class A
일반 소비전력	2.9 W (측정 동작 시, 데이터 갱신 간격 10 ms, 전체 채널이 전압 10 mV f.s. 레인지, 전체 채널이 측정 ON)
외형 치수	약 53W × 166H × 263D mm
질량	약 1.3 kg
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널 간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격 전압	DC 1500 V 측정 카테고리 II 예상되는 과도 과전압 8000 V AC 1000 V 측정 카테고리 II 예상되는 과도 과전압 6000 V
모듈 간 최대 정격 전압	DC 1500 V, AC 1000 V

M7102 전압/온도 모듈

사용 장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
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)
적합 규격	안전성: EN 61010 EMC: EN 61326 Class A
일반 소비전력	2.7 W (측정 동작 시, 데이터 갱신 간격 20 ms, 전체 채널이 전압 10 mV f.s. 레인지, 전체 채널이 측정 ON)
외형 치수	약 53W × 166H × 263D mm
질량	약 1.2 kg
최대 입력 전압	DC ±100 V
채널 간 최대 전압	DC 300 V
대지간 최대 정격 전압	AC, DC 600 V 측정 카테고리 II 예상되는 과도 과전압 4000 V
모듈 간 최대 정격 전압	AC, DC 600 V

M7103 전력 계측 모듈

사용 장소	실내 사용 , 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합 규격	안전성 : EN 61010 EMC: EN 61326 Class A
준거 규격	IEC 61000-4-7:2002+A1:2008 준거 IEC 측정 모드 시
외형 치수	약 65W × 170H × 255D mm (돌기물 비포함)
질량	약 1.5 kg
최대 입력 전압	전압 입력부 : AC 1000 V, DC 2000 V 전류 센서 입력부 : 8 V, ±12 V peak
대지간 최대 정격 전압	AC/DC 1000 V 측정 카테고리 III 예상되는 과도 과전압 8000 V AC 1000 V / DC 1500 V 측정 카테고리 II 예상되는 과도 과전압 8000 V

M1100 AC 전원 모듈

사용	장소 실내 사용 , 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온습도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합 규격	안전성 : EN 61010 EMC: EN 61326 Class A
전원	상용 전원 정격 전원 전압 : AC 100 V ~ 240 V (정격 전원 전압에 대해 ±10%의 전압 변동을 고려) 정격 전원 주파수 : 50 Hz / 60 Hz 예상되는 과도 과전압 : 2500 V
최대 정격 전력	400 VA (M1100 최대 정격 전류 출력 시) 300 VA (M7103을 4대 , M7100을 6대 연결 시)
일반 소비전력	55 W (M7103을 2대 연결 , 전체 전류 CH에 CT6872를 연결하여 AC 20 A를 측정 , 전체 전압 CH에 AC 1000 V 입력 시)
외형 치수	약 80W × 166H × 238D mm
질량	약 2.0 kg

5 유지보수 및 서비스

5.1 수리, 교정, 클리닝

교체부품과 수명

제품에 사용된 부품에는 오랜 사용으로 인해 특성이 열화되는 것이 있습니다.
본 기기를 오래도록 사용하시기 위해 정기적인 교체를 권장합니다.
교체할 때는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
사용 환경이나 사용 빈도에 따라 부품 수명은 달라집니다.
이 부품들이 권장 교체 주기의 기간 동안 동작하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

부품	권장 교체 주기	비고
전기이중층 커패시터	약 4년	해당 부품이 탑재된 기판을 교체해야 합니다.
전해 콘덴서	약 10년	
백업용 전지	약 10년	전원을 켰을 때 시계가 크게 어긋나 있으면 전지 교체 시기입니다.
팬모터	약 10년	23°C에서

퓨즈

퓨즈는 본 기기 전원에 내장되어 있습니다. 본 기기의 전원이 켜지지 않을 경우는 퓨즈가 단선되었을 가능성이 있습니다. 고객이 직접 교체하거나 수리할 수 없습니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

교정에 대해서

교정 주기는 사용자의 사용 상황이나 환경 등에 따라 다릅니다. 사용자의 사용 상황이나 환경에 맞게 교정 주기를 정해주시고 당사에 정기적으로 교정을 의뢰해 주십시오.

본 기기의 수송

⚠주 의

본 기기를 수송할 때는 다음 사항을 지켜 주십시오.

- **본 기기에서 측정 모듈, 기록 매체, 부속품 및 옵션을 분리한다.**
- **수리를 의뢰할 경우는 고장 내용을 기재하여 첨부한다.**
- **최초 배송 시의 포장재를 사용해 이중으로 포장한다.**
  수송 중에 본 기기 등이 파손될 수 있습니다.

클리닝

⚠주 의

- **본 기기의 오염 제거 시에는 부드러운 천에 물이나 중성세제를 소량 묻혀서 가볍게 닦는다.**
  벤진, 알코올, 아세톤, 에테르, 케톤, 시너, 가솔린계를 포함한 세제 등을 사용하거나 세게 닦으면 본 기기가 변형, 변색될 수 있습니다.
- **통풍구를 정기적으로 청소한다.**
  통풍구가 막히면 본 기기 내부의 냉각 능력이 저하되어 본 기기가 파손될 수 있습니다.

5.2 문제가 발생했을 경우

고장이라 생각되는 경우는 “수리를 의뢰하기 전에” (p.54)를 확인해 주십시오. 그래도 문제가 해결되지 않는 경우는 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.

수리를 의뢰하기 전에

증상	원인	대처 방법
POWER 키를 눌러도 전원이 안 켜진다.	• 전원 코드가 빠져 있다.	전원 코드를 바르게 연결해 주십시오. (p.23)
	• AC 어댑터에서 DC 12 V가 출력되지 않는다.	AC 어댑터는 고객이 직접 수리할 수 없습니다. 당사 또는 대리점으로 연락 주십시오.
측정을 시작해도 측정값을 취득할 수 없다.	• 프리 트리거를 사용하도록 설정되어 있다. (프리 트리거 설정 시는 프리 트리거 만큼의 파형 가져오기가 끝날 때까지 트리거를 받아들이지 않음)	프리 트리거를 사용하지 않을 경우는 프리 트리거 설정을 해제해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “5.2 트리거 기능을 유효로 하기”
	• 트리거를 사용하도록 설정되어 있다.	트리거를 사용하지 않을 경우는 트리거 기능을 OFF로 설정하십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “5.2 트리거 기능을 유효로 하기”
측정값이 변화하지 않는다.	• 케이블이 분리되어 있거나 단선되어 있다.	케이블을 바르게 연결해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “2.5 케이블 연결하기”
	• 레인지 설정이 적절하지 않다.	적절한 레인지로 설정해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “3.4 전압 및 온도 모듈 설정하기”
미디어(SD 메모리 카드, USB 메모리)에 저장할 수 없다.	• 당사 옵션 이외의 미디어를 사용하고 있다.	당사 옵션인 SD 메모리카드 또는 USB 메모리를 사용해 주십시오. 당사 옵션 이외의 미디어는 동작을 보증하지 않습니다.
	• 미디어가 확실하게 삽입되어 있지 않다.	미디어를 확실하게 삽입해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “2.7 SD 메모리카드, USB 메모리”
	• 미디어가 포맷(초기화)되지 않았다.	미디어를 처음 사용할 때는 포맷해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편 “6.2 미디어 포맷하기”
	• 미디어의 여유 용량이 충분하지 않다.	미디어를 초기화하거나 교체해 주십시오.
	• 폴더 내 파일 수가 1000개 이상이다.	하나의 폴더에는 1000개 이하의 파일을 저장해 주십시오. 1000개 이상의 파일을 저장할 수 있지만, 파일 수가 많으면 저장 시간이 길어집니다.

원인을 알 수 없을 때

시스템을 리셋(초기화)해 주십시오.
참조: “3.3 초기화” (p.42)

전원이 꺼지지 않을 때

POWER 키를 5초간 계속 누르십시오. 강제로 전원이 꺼집니다.

5.3 에러 메시지

에러 메시지

에러 메시지에는 “에러”와 “경고”가 있습니다.
본 기기에 에러나 경고가 발생했을 때 통신 커맨드로 발생 상황을 취득할 수 있습니다.
다음 표에서 에러의 내용과 대처 방법을 확인해 주십시오.

에러 메시지

No.	비트 번호	내용	대처 방법
ERR_SY01	0	프로그램이 손상되었습니다. 본 기기는 수리가 필요합니다.	전원을 끄고 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY03	2	클럭 보정 회로의 에러가 검출되었습니다. 본 기기는 수리가 필요합니다.	전원을 끄고 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY04	3	본 기기의 내부온도가 비정상적입니다.	사용 온도 환경과 팬의 회전 상태를 확인해 주십시오. 사용 온도 범위 내에서도 이 메시지가 표시되는 경우는 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY05	4	하드웨어 오류를 발견했습니다.	전원을 끄고 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY06	5	모듈 에러 Module No.1	모듈을 정상적으로 인식할 수 없습니다. 고장 났을 가능성이 있으므로 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY07	6	모듈 에러 Module No.2	
ERR_SY08	7	모듈 에러 Module No.3	
ERR_SY09	8	모듈 에러 Module No.4	
ERR_SY10	9	모듈 에러 Module No.5	
ERR_SY11	10	모듈 에러 Module No.6	
ERR_SY12	11	모듈 에러 Module No.7	
ERR_SY13	12	모듈 에러 Module No.8	
ERR_SY14	13	모듈 에러 Module No.9	
ERR_SY15	14	모듈 에러 Module No.10	
ERR_SY16	15	CAN 컨트롤러 에러	전원을 끄고 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_SY17	16	본 기기의 팬이 비정상적입니다.	
ERR_PW01	32	M7103 전력 계측 모듈의 팬이 비정상입니다.	
ERR_PW02	33	M1100 AC 전원 모듈의 팬이 비정상입니다.	
ERR_PW04	35	모듈 에러 Module No.1	M7103 전력 계측 모듈을 정상적으로 인식할 수 없습니다. 고장 났을 가능성이 있으므로 수리를 의뢰해 주십시오.
ERR_PW05	36	모듈 에러 Module No.2	
ERR_PW06	37	모듈 에러 Module No.3	
ERR_PW07	38	모듈 에러 Module No.4	

경고 메시지

No.	비트 번호	내용	대처 방법
WARN_SY01	0	업데이트에 실패했습니다.	전원을 끄고 업데이트를 다시 실행해 주십시오. 그래도 업데이트에 실패할 경우는 수리를 의뢰해 주십시오
WARN_SY02	1	본 기기의 내부 온도가 상승하고 있습니다. 사용 환경을 확인해 주십시오.	본 기기의 설치 상황을 확인해 주십시오. 참조: “본 기기의 설치” (p.10)
WARN_SY03	2	본 기기의 내부 온도가 상승하고 있습니다. 사용 환경을 확인해 주십시오.	본 기기의 설치 상황을 확인해 주십시오. 참조: “본 기기의 설치” (p.10)
WARN_SY04	3	측정 채널이 선택되지 않았습니다.	모든 채널이 측정 OFF로 되어 있습니다. 하나 이상의 채널을 측정 ON으로 설정한 후 측정을 시작해 주십시오. 모든 채널이 측정 OFF인 상태에서 통신 커맨드에서 측정 시작한 경우는 “WARN_COM02”의 통신 커맨드 에러가 됩니다.
WARN_SY05	4	초기화에 실패했습니다.	초기화를 다시 해주십시오. 초기화 실행 중에 키 조작을 하면 발생할 수 있습니다. 초기화 중에는 키 조작을 하지 마십시오.
WARN_SY06	5	시스템 에러(SY06)입니다. 본 기기의 전원을 다시 켜 주십시오.	본 기기의 전원을 껐다가 다시 전원을 켜 주십시오.
WARN_SY07	6	결선 이상입니다. 프라이머리 기기, 세컨더리 기기의 연결을 확인해 주십시오.	프라이머리 기기, 세컨더리 기기의 연결을 확인해 주십시오. 참조: 사용설명서 상세편“광접속 케이블의 결선 (LR8102만 해당)”
WARN_SY08	7	동기 신호가 정지되었기 때문에 측정을 정지했습니다.	본 기기의 전원을 껐다가 다시 전원을 켜 주십시오.
WARN_SY09	8	모듈 연결 에러 현재 모듈 구성에서는 사용할 수 없습니다. 연결을 재점검해 주십시오.	측정 모듈이 바르게 연결되어 있는지 확인해 주십시오.
WARN_FL01	24	파일처리 에러.	SD메모리카드 또는 USB메모리의 파일 처리 중에 예기치 않은 이상이 발생했습니다. 다른 미디어로 교체하거나 본 기기의 전원을 다시 켜 주십시오.
WARN_FL02	25	파형 데이터가 존재하지 않습니다.	파형 데이터를 취득해 주십시오.
WARN_FL03	26	수치연산 데이터가 존재하지 않습니다.	수치연산을 실행해 주십시오.
WARN_FL04	27	이 파일은 불러올 수 없습니다.	선택한 파일이 본 기기로 불러올 수 없는 형식이거나 손상되었습니다. 적절한 파일을 불러와 주십시오.
WARN_FL05	28	기록용량이 부족합니다.	미디어 여유 용량이 부족하여 파일을 저장할 수 없습니다. 불필요한 파일을 삭제하여 충분한 용량을 확보하거나 새 미디어를 사용해 주십시오.

No.	비트 번호	내용	대처 방법
WARN_FL06	29	기록 미디어에 남은 용량이 없거나 하여, 삭제 저장에서 삭제할 수 없었습니다.	SD 메모리카드 또는 USB 메모리의 여유 용량이 부족하여 파일을 저장하지 못했습니다. 불필요한 파일을 삭제하여 충분한 용량을 확보하거나 새 미디어를 사용해 주십시오.
WARN_FL07	30	이 폴더는 본 기기에서는 삭제 및 이름 변경이 불가능합니다.	잘못된 조작으로 인한 데이터 폴더의 삭제를 방지하기 위해 표시됩니다. PC 에서 삭제하거나 이름을 변경해 주십시오.
WARN_FL08	31	이 파일은 손상되었습니다.	파일 내 정보가 파괴되어 불러올 수 없습니다. 적절한 파일을 불러와 주십시오.
WARN_FL10	33	이 폴더/파일은 삭제할 수 없습니다.	읽기 전용 속성을 가진 폴더나 파일은 삭제할 수 없습니다. PC 에서 이러한 폴더 또는 파일을 삭제해 주십시오.
WARN_FL11	34	본 기기의 직결 모듈과 파일의 형명 구성이 다르기 때문에 불러올 수 없습니다.	덮어쓰기 모드는 본 기기의 직결 모듈 구성과 데이터 저장 시의 직결 유닛 구성이 동일한 경우에 불러오기가 가능합니다. 열람 모드에서 모듈 구성을 확인해 주십시오.
WARN_FL12	35	미디어가 장착되지 않았습니다.	SD 메모리카드 또는 USB 메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL13	36	SD 메모리카드나 USB 메모리를 삽입하십시오.	SD 메모리카드 또는 USB 메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL14	37	기록 미디어의 남은 용량이 적습니다.	미디어의 남은 용량이 부족합니다. 새 미디어로 교체해 주십시오.
WARN_FL15	38	기록 미디어를 삽입해 주십시오. 저장되지 않은 데이터는 곧 사라집니다.	미디어를 삽입하지 않고 실시간 저장을 시작한 경우 내부 버퍼 메모리의 데이터가 50% 이상이 되면 표시됩니다. SD 메모리카드 또는 USB 메모리를 삽입해 주십시오.
WARN_FL16	39	저장되지 않은 데이터가 존재합니다.	SD 메모리카드 또는 USB 메모리가 삽입되어 있지 않거나 여유 용량이 부족할 가능성이 있습니다. SD 메모리카드 또는 USB 메모리를 삽입하여 수동 저장으로 필요한 데이터를 저장하십시오.
WARN_FL17	40	폴더를 포함한 파일명이 길어서 파일 조작에 실패했습니다.	설정한 경로 이름이 너무 깁니다. SD 메모리카드 또는 USB 메모리에 저장된 폴더명을 PC 에서 짧게 변경해 주십시오.
WARN_FL18	41	다른 처리가 실행 중입니다.	처리가 끝날 때까지 조작을 기다려 주십시오.

No.	비트 번호	내용	대처 방법
WARN_SU04	59	현재 설정으로는 측정을 시작할 수 없습니다. 이하의 설정을 최적화해 주십시오. 상세는 사용설명서를 참조해 주십시오. • 기록간격 • 측정 ON인 채널 수 • 자동저장 형식	기록간격과 자동저장 설정 및 CAN 유닛의 유무에 따라 사용할 수 있는 채널 수에 제한이 있습니다. · 기록간격 · 측정 ON인 채널 수 참조: 사용설명서 상세편 "12.8 LAN2로 측정값 출력하기 '기록간격에서의 측정 ON 채널 수'" · 자동저장 형식 참조: 사용설명서 상세편 "6.3 데이터 저장하기 '자동 저장 (실시간 저장)'"
WARN_COM02	65	통신 커맨드 에러	통신 커맨드의 내용을 확인해 주십시오.
WARN_COM03	66	입력된 통신 커맨드가 없습니다.	통신 커맨드의 내용을 확인해 주십시오.
WARN_FTP01	72	FTP 서버 접속에 실패했습니다.	FTP 데이터 자동 송신의 설정과 연결을 확인해 주십시오.
WARN_FTP02	73	FTP 데이터 자동 송신의 대상파일이 존재하지 않습니다.	FTP로 본 기기에서 전송되지 않은 파일을 수동으로 취득하거나 기록처 미디어에서 파일을 읽어주십시오.
WARN_PW01	76	연결된 센서가 설정과 다릅니다.	측정 라인이 동일 결선인 경우, 동일한 정격의 전류 센서를 연결해 주십시오. 혹은 전류 센서의 읽기 에러입니다. 연결을 확인해 주십시오.
WARN_PW04	79	전류 센서가 변경되었습니다.	-
WARN_PW05	80	센서 전원의 전압이 저하되었습니다.	본체의 전원을 끄고 사용 환경을 확인해 주십시오.
WARN_PW06	81	센서 전원의 전압이 1초 이상 저하되었습니다.	

5.4 본 기기의 폐기

본 기기는 백업용으로 리튬 전지를 내장하고 있습니다. 본 기기를 폐기할 때는 리튬 전지를 빼낸 후 지역에서 정한 규칙에 따라 처분해 주십시오.

⚠위 험

■ 전지를 쇼트하지 않는다.

■ 충전하지 않는다.

■ 분해하지 않는다.

■ 불 속에 투입하거나 가열하지 않는다.

전지가 파열되어 인신사고를 일으킬 우려가 있습니다.

⚠경 고

■ 리튬 전지를 분리하기 전에 전원 스위치를 끄고 전원 코드와 케이블류를 분리한다.

사용자가 감전될 우려가 있습니다.

■ 꺼낸 전지는 아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관한다.

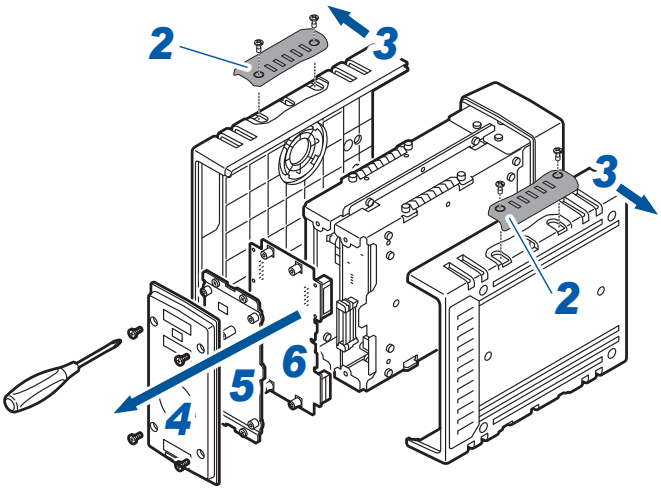
아이가 전지를 실수로 삼킬 수 있습니다.

배터리는 지역에서 정한 규칙에 따라 처분하십시오.

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

리튬 전지 분리 방법

준비물: 십자 드라이버(No. 2), 핀셋



1 본 기기의 전원이 꺼졌는지 확인하고 전원 코드와 케이블 류를 분리한다.

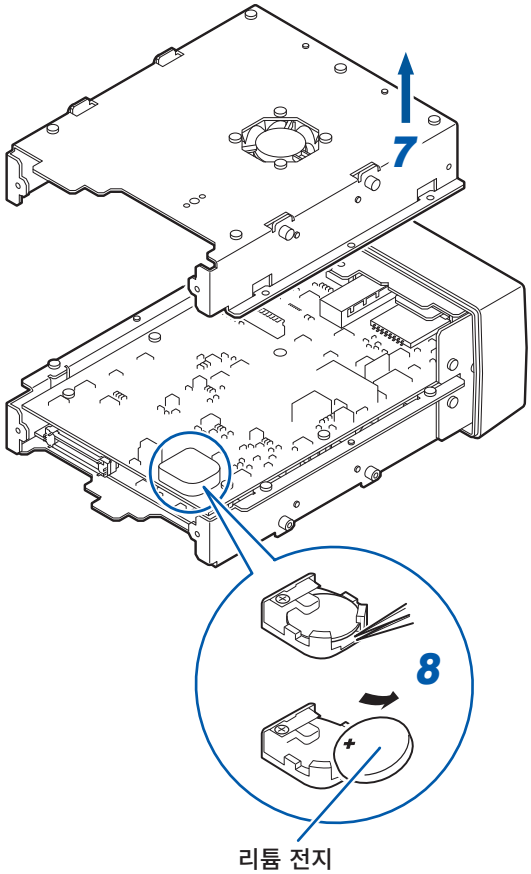
2 커버를 분리한다. **(4곳)**

3 양쪽 측면 패널을 분리한다.

4 뒷면 패널을 분리한다.

5 뒷면의 판금을 분리한다.

6 마더보드를 분리한다.



7 판금을 분리한다.

8 핀셋을 전지와 전지 홀더 사이에 꽂아 넣고 전지를 끄집어 올리면서 빼냅니다.

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.