

최고속도
20MS/s
고속 샘플링

아날로그
전채널 절연
최대 16ch

로직
최대 64ch
표준 탑재 16ch



현장이나 연구 개발 시험에 글로벌 스탠다드 레코더

발생과 기록, 두 가지 역할을 1 대로 실현

임의파형 발생 유닛 → 측정된 비정상 파형을 재현해 출력. 앰프 불필요. 최대 15 V 출력

고전압 1000V 직접 입력 측정

고압 유닛 → 최고 1 MS/s 고속 샘플링, 분해능 16 bit 측정



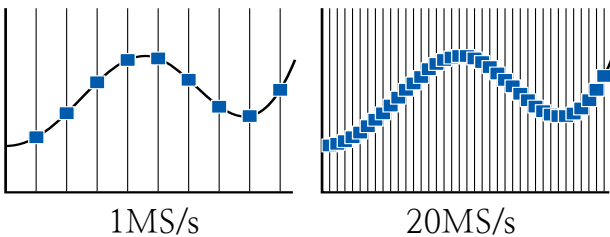
시험



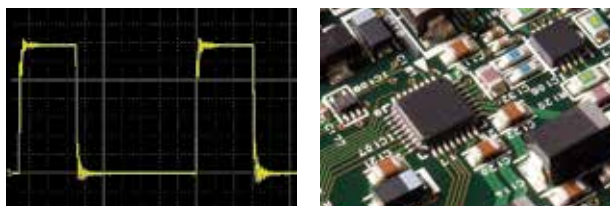
다양한 측정을 지원하는 고스펙 & 고품질

샘플링 속도 20MS/sec

전채널 동시 20M samples/초 (시간축 분해능 50nsec)로 다채널·고속 샘플링이 가능합니다.



이 고속 샘플링을 통해 펄스의 상승 측정이나 돌발적으로 발생하는 비정상 동작, 순간파형을 고정밀도로 포착합니다.



펄스의 상승도 관측

전채널 절연입력

아날로그 입력 채널 간 및 입력 채널과 본체 간의 절연소자에 의해 절연되어 있습니다.

따라서 오실로스코프처럼 전위차를 신경쓰지 않고 측정할 수 있습니다.



절연소자

A4 크기 프린터 탑재

고화질로 크게 인쇄해 현장에서 확인하는데 편리합니다.

용지를 다 썼을 경우에는 롤지를 원터치로 장착하고 용지를 빼서 덮개를 닫기만 하면되어 세팅이 간편합니다.



덮개를 열고 기록지를 넣어 닫기만하면 세팅 완료

개발



발생 + 모니터링

조사



전력설비의 전원 조사

다양한 유닛

요청이 많았던 고성능 유닛을 새롭게 추가했습니다.
다양한 라인업으로 측정을 지원합니다.

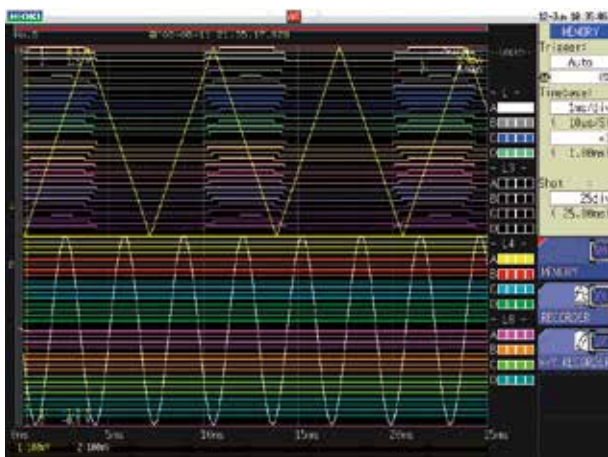
- 스트레인 유닛 U8969 ▶
- 임의파형 발생 유닛 U8793 ▶
- 고압 유닛 U8974 ▶
- 파형 발생 유닛 MR8790 ▶
- 펄스 발생 유닛 MR8791 ▶
- 디지털 볼트미터 유닛 MR8990 ▶



로직 입력 64ch + 아날로그 10ch

MR8847A에는 기본적으로 로직 입력 16ch이 탑재되어 있습니다. 로직 입력 유닛을 3대 추가하면 총 64ch 동시 기록이 가능합니다. 전체널의 파형을 한 화면에 표시할 수 있어 타이밍 측정에 최적입니다.

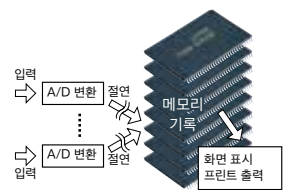
아날로그 파형 또한 최대 10ch까지 동시에 기록이 가능해 효율적으로 측정할 수 있습니다.



여러 릴레이도 동시에 측정·표시 가능

대용량 512MW (MR8847-53 만 해당)

초고속 액세스가 가능한 내부 스토리지 전용 FPGA를 개발. 이를 고속 액세스가 가능한 대용량 메모리와 결합시킴으로써 장시간 고속 샘플링 기록이 가능합니다.



기록 매체 SSD 128GB

추가 옵션으로 새롭게 채택한 내장형 SSD 유닛은 128GB 용량으로 대량의 데이터를 저장할 수 있습니다.



견고한 설계 50cm 낙하에 견딤

낙하나 충격에 강한 내충격성과 내진동성을 갖추고 있습니다.

50cm 높이에서 실시되는 낙하시험을 통과한 견고한 설계로 되어 있습니다.



※ 폐사 조건에서 시험. 이는 무파손/무고장을 보증하는 것은 아닙니다.

임의파형 발생 유닛 U8793

발생과 기록, 두 가지 역할을 1 대로 실현



원하는대로 출력, 그대로 결과를 기록

평선 제너레이터 기능과 임의파형 발생기능, 파형측정기능이 메모리 하이코더 1 대로 가능합니다.
신호의 진폭이나 주파수를 바꾸거나 각종 파형을 프로그램해 순차출력하는 등 시험조건을 바꾸면서 손쉽게 파형을 관측할 수 있습니다.



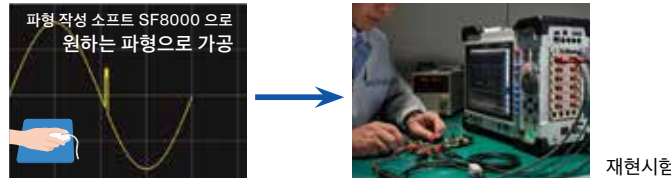
기록한 파형을 그대로 출력

예를 들면 실차상태에서 기록한 실파형을 그대로 출력해 단독 시험에 이용할 수 있습니다. 또한 신호의 진폭이나 주파수를 변경해서 출력할 때 필요했던 발생기나 증폭기 없이도 최대 15V 까지 절연 출력이 가능합니다.



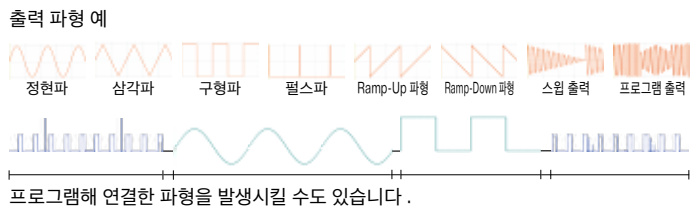
실파형을 가공해 재현시험

메모리 하이코더에서 기록한 신호를 가공 및 연산해서 작성한 임의 파형을 출력할 수 있습니다.



파형 작성 소프트웨어 부속

MR8847A 에 부속된 파형작성 소프트웨어 SF8000 를 PC 에 설치해 파형 입력 또는 함수 입력을 통해 간단히 파형을 작성할 수 있습니다. 또한 노이즈 가산, 파형 승산 등도 빠르게 실시할 수 있습니다.



이상현상 시뮬레이션

관측한 파형을 그대로 재현해 출력할 수 있습니다. 연구 / 개발 중에 관측한 문제에 대해 대책을 세우고자 할 때 비정상 파형을 재현해 낼 수 있어 효율적으로 시험을 실시할 수 있습니다.

추천 유닛



- 전원 고조파로 인한 기기의 오동작을 규정하는 immunity test에 사용되는 전원 dip이나 순간정전, 전압변동과 같은 전원파형을 작성해 평가시험 가능

고압 유닛 U8974

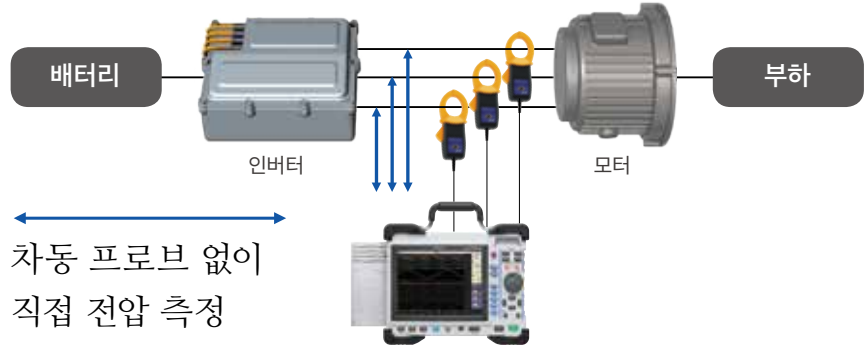
차동 프로브 없이 고전압 직접 입력



2ch, 바나나 입력단자
각 1000V 입력 대응

DC 1000V, AC 700V 고전압 직접 입력

최대 전압 DC1000V, AC700V까지 직접 입력이 가능하므로 지금까지 고전압 측정에 사용해야만 했던 차동 프로브가 필요없습니다. 대지간 최대 정격전압은 1000V(CAT III), 600V(CAT IV)입니다.



글로벌 전원라인 측정

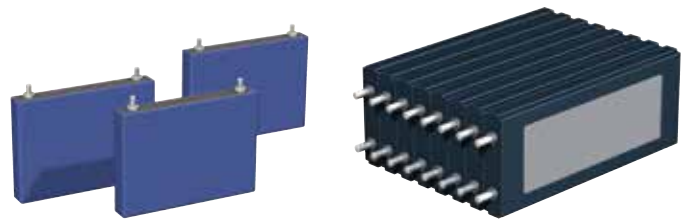
UPS 전원이나 상용전원 트랜스의 1차측·2차측 측정 및 인버터 1차측·2차측의 파형기록에 최적입니다. 해외의 380V, 480V 계 고전압 전원라인도 측정할 수 있습니다.



글로벌 고전압 측정

각종 특성시험에 응용

최고 1MS/s 고속 샘플링, 16bit 고분해능으로 부하차단시험 및 개폐기 시험 (switch testing) 이 가능합니다. 또한 배터리 셀 별로 전압을 입력할 수 있습니다. 셀이 단락된 경우 고전압이 인가되더라도 견딜 수 있는 DC 1000V 입력 사양입니다. 셀의 단독시험에는 DC 500V 까지 입력 가능한 디지털 볼트미터 유닛이 유용합니다.



배터리

배터리 패키지

변전설비 부하차단시험

채널 간 절연으로 안전하게 회로를 연결할 수 있습니다. 동시 고속 샘플링을 통해 차단 전후의 파형 기록이 가능하며, 많은 제어신호와 회로신호를 입력할 수 있습니다.

추천 유닛



고압 유닛
U8974

전류 유닛
8971

로직 유닛
8973



각종 유닛을 응용하여 발전기의 차단 전후의 전압, 회전수의 변동률, governor servo 동작상황, 제압기의 개폐 타이밍 등의 상관관계를 분석합니다.

- 최고 1MS/s 고속 샘플링, 16bit 고분해능 고압 유닛으로 부하차단시험이나 개폐기 시험이 가능

여러 종류의 유닛으로 다양한 측정현장에 대응

인버터 · UPS 시험

- 부하변동 시의 동작시험 · 평가
- UPS 전환 동작 확인

추천 유닛	아날로그 유닛 8966
	로직 유닛 8973
	전류 유닛 8971

인버터나 UPS의 평가 · start-up test에 최적입니다.
로직 (제어신호) 과 아날로그 (UPS나 인버터의 1차 · 2차 전압 및 전류값)를 혼재해 기록할 수 있습니다.



UPS



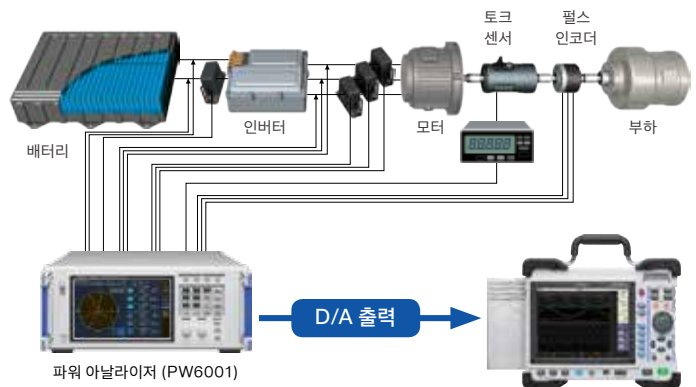
인버터

전력 모니터 & 로거

- 전원 ON/OFF 시, 부하변동 시의 전력변동
- 전력의 장기 변동

추천 유닛	아날로그 유닛 8966
	고분해능 유닛 8968
	주파수 유닛 8970

파워 아날라이저에서 계산한 실효율 (순간전력 / 전압 · 전류 등)의 아날로그 출력이나, 파워 아날라이저의 출력파형을 입력함으로써 장기적인 시험 데이터나 비정상 파형을 관측할 수 있습니다.



파워 아날라이저 (PW6001)

제어 시뮬레이션

- 각종 센서 신호의 모의출력
- 차량 배터리 DC 12V의 변동 모의출력

추천 유닛	임의파형 발생 유닛 U8793
	파형 발생 유닛 MR8490
	펄스 발생 유닛 MR8791

엔진 제어, 에어백, 브레이크 시스템, 파워 steering, active suspension 등 제어기판 시험을 실패형으로 확인할 수 있습니다.
차량에서 얻은 실패형의 시뮬레이션을 효율적으로 실시할 수 있습니다.



자동차나 KTX, 지하철 등의 제어시험에 최적

유닛 총 13 종류 일 랍 표	발생	전압	직류전압	발생	펄스	전압
	임의파형 발생 유닛 U8793 채널 수 2 ch 임의파형 출력 • 출력 주파수 범위 10mHz ~ 100kHz • 최대 출력 15 V	고압 유닛 U8974 측정 분해능 16bit 측정 레인지의 1/1600 • 고전압 • 상용전원 1차, 2차 • 전력설비 특성시험	디지털 볼트미터 유닛 MR8990 측정 분해능 24bit 측정 레인지의 1/50000 • 다채널 • 센서 미소전압 • EV 배터리 전압	파형 발생 유닛 MR8790 채널 수 4 ch 파형 출력 • DC출력 -10V~10V • 정현파 출력 10mHz ~ 20kHz	펄스 발생 유닛 MR8791 채널 수 8 ch 펄스 출력 • 펄스 출력 0.1Hz ~ 20kHz • 패턴 출력	아날로그 유닛 8966 측정 분해능 12bit 20MS/s 고속 샘플링 • 각종 앰프 • Transducers • 센서 · 공업용 계기

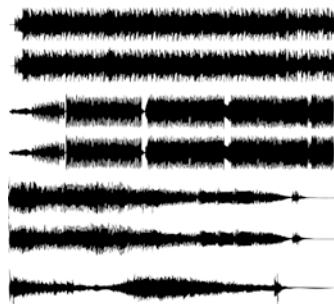
진동·내구성 시험

- 엔진 제어와 진동의 관계
- 기기의 내구성 확인

추천 유닛

- 임의파형 발생 유닛 U8793
- 고분해능 유닛 8968
- 스트레인 유닛 U8969

512MW 대용량 메모리를 사용하면 장기간에 걸친 관측이라도 고속으로 샘플링하며 여유롭게 진동파형을 관측할 수 있습니다. 파형 피크를 포착하는데 적격입니다.



미세한 진동도 고정밀도로 관측



진동시험기

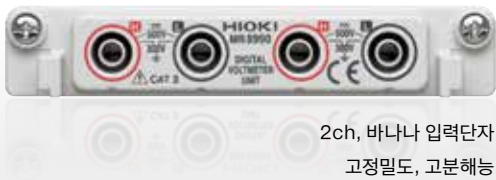
여러 대의 DMM 을 1 대로 대체

벤치형 DMM 을 메모리 하이코더로 대체함으로써 측정기의 공간을 줄일 수 있습니다.

여러 대를 제어할 필요도 없어 시스템을 간소화 시킬 수 있습니다.

추천 유닛

- 디지털 볼트미터 유닛 MR8990



2ch, 바나나 입력단자 고정밀도, 고분해능



디지털 볼트미터 유닛은 최대 8유닛, 16ch까지 확장 가능

디지털 볼트미터 유닛 MR8990

뛰어난 정밀도, 분해능

직류 전압측정에 특화된 전용 사양

자동차 등의 센서 출력의 미세한 변동이나 배터리 등의 전압변동을 고정밀도·고분해능으로 측정할 수 있습니다. 입력 가능한 최대 전압은 DC 500 V 입니다. 입력저항이 높은 것도 하나의 특징입니다.

측정 레인지	유효 입력 범위 (측정 정확도 보증범위)	최고 분해능	입력 저항	측정 정확도	
				NPLC : 1 미만	NPLC : 1 이상
5 mV/div (f.s. = 100 mV)	-120 mV ~ 120 mV	0.1µV	100 MΩ 이상	±0.01% rdg.	±0.01% rdg.
50 mV/div (f.s. = 1000 mV)	-1200 mV ~ 1200 mV	1µV		±0.015% f.s.	±0.01% f.s.
500 mV/div (f.s. = 10 V)	-12 V ~ 12 V	10µV		±0.01% rdg.	±0.0025% f.s.
5 V/div (f.s. = 100 V)	-120 V ~ 120 V	100µV	10 MΩ± 5%	±0.025% rdg.	±0.0025% f.s.
50 V/div (f.s. = 1000 V)	-500 V ~ 500 V	1 mV		±0.0025% f.s.	

● 6 1/2 자릿수 표시 (분해능 0.1µV), 24bit 고분해능

온도	전압	왜곡	주파수·회전수	전류	전압	접점
온도 유닛 8967	고분해능 유닛 8968	스트레인 유닛 U8969	주파수 유닛 8970	전류 유닛 8971	DC/RMS 유닛 8972	로직 유닛 8973
측정 분해능 16bit 측정 레인지의 1/1000	측정 분해능 16bit 측정 레인지의 1/1600	측정 분해능 16bit 측정 레인지의 1/1250	측정 분해능 16bit 측정 레인지의 1/2000	측정 분해능 12bit 클램프 센서 직결	측정 분해능 12bit 실효값 측정	채널 수 16 ch 제어신호 관측
• 열전대 K·J·E·T·N·R·S·B·W	• 전원전압 • INV 1차·2차전압 • 모터전압 등	• 스트레인 게이지식 변환기 • 다이내믹 스트레인 • 진동 · 압력 • 가속도 · 하중 등	• 인코더 • 회전 펄스	• 전원전류 • INV 전류 • 모터전류 등	• 전원전압 • INV 1차·2차전압 • 모터전압 등	• 유전압/무전압 접점 • 릴레이 신호 • AC/DC 신호

충실한 지원기능을 활용

현장에서 사용법 알아보기

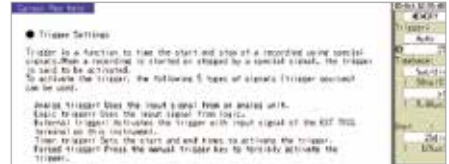
도움말 기능

사용설명서를 찾아보지 않더라도 조작방법을 알 수 있는 도움말 기능을 탑재했습니다.

HELP 버튼을 누르면 설정에 대한 자세한 도움말이 표시됩니다.



HELP 버튼 누르기



설정에 대한 자세한 도움말이 표시

트리거를 마스터

파형을 보면서 트리거 설정

파형을 확인하면서 입력 트리거 설정이 가능합니다. 또한 설정 화면을 분리해서 표시할 수 있습니다.

모든 측정 채널을 감시할 수 있는 트리거 기능

- 1 개의 전압값으로 비교하는 레벨 트리거
- 2 개의 전압값으로 비교하는 윈도우 트리거
- 상용 전원라인의 전압강하를 포착하는 전압강하 트리거
- 주기를 감시하는 주기 트리거
- 비정상 펄스를 포착하는 Glitch 트리거
- 로직신호의 ON/OFF로 비교하는 패턴 트리거

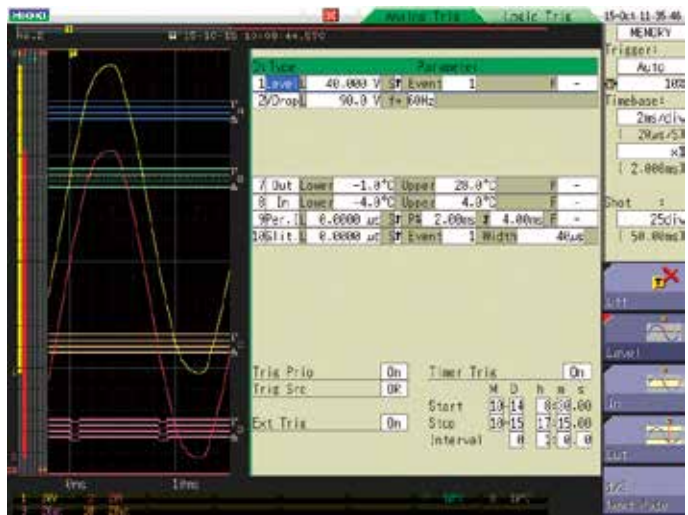
트리거 포착과 포착 후 서치

포착한 모든 데이터 중에서 비정상 파형을 발견해 내는 서치 기능이 있습니다. 어떤 현상이 일어날 지 예측할 수 없어 측정 시 트리거 설정이 어려울 경우 모든 데이터를 포착 후 비정상 부분을 찾아낼 수 있습니다.

각 소스별로 이벤트 횟수를 설정

※레벨, Glitch 트리거만 해당

다양한 조합으로 각 트리거 조건을 설정할 수 있습니다.



파형을 표시하면서 레벨 조정



순간전전을 포착



이벤트 횟수 설정화면

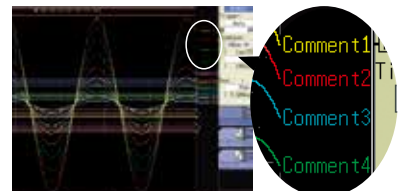
다채널을 식별하기

코멘트 입력기능

다채널 관측 시에도 각 채널에 코멘트를 설정하여 화면에 표시할 수 있어 간편하게 식별할 수 있습니다.

프린트할 때는 채널 코멘트도 인쇄할 수 있습니다.

본체에서 직접 입력하거나 USB 키보드를 통해 입력이 가능하며 한자변환도 할 수 있습니다.



파형 확대하기

Zoom기능

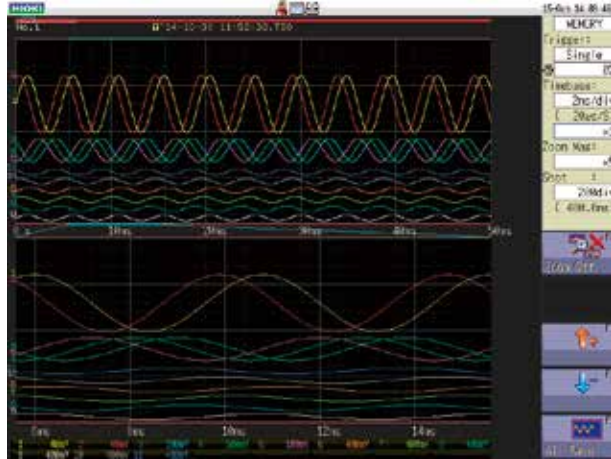
화면상부에는 시간축 압축파형을 표시하고 화면하부에는 시간축 확대파형을 표시할 수 있습니다. 스크롤 기능으로 파형 전체를 보면서 부분적으로도 관측할 수 있습니다.



파형 전체를 확인할 수 있습니다.



시간축 방향 / 세로축 방향으로 확대하거나 축소할 수 있습니다.



확대하면 파형의 상세한 부분도 관측 가능

스캔, 잘라내기

AB 커서기능

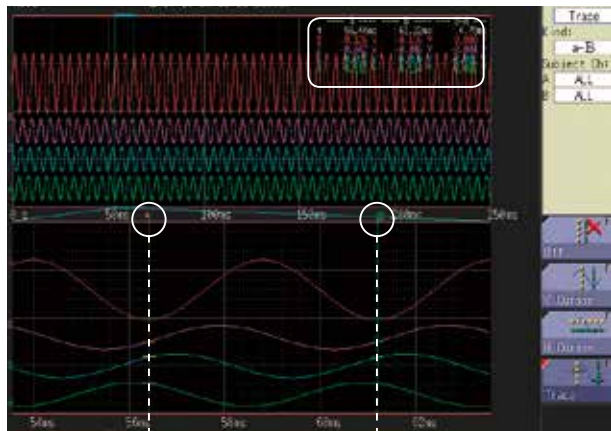
Zoom기능을 이용해 추출하고 싶은 구간을 A점B점으로 설정할 수 있습니다.



커서와 파형의 크로스 지점의 데이터를 읽을 수 있습니다.



구간을 지정해 binary 나 CSV 형식으로 저장할 수 있습니다.



내보낸 데이터는 PC에서 관리하기에 편리

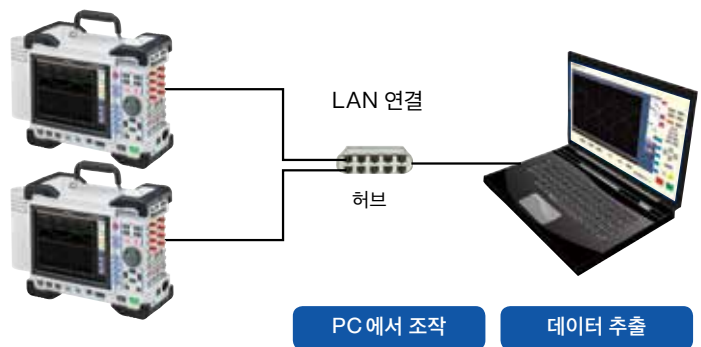
PC에서 조작하기

LAN 연결을 통한

HTTP/FTP 서버기능

HTTP 기능을 사용해 LAN 연결한 PC에서 브라우저로 메모리 하이코더를 조작할 수 있습니다. 또한 FTP 기능을 사용하면 내부 메모리나 메모리 하이코더에 장착된 기록 매체의 데이터를 추출할 수 있습니다.

USB 연결의 경우도 마찬가지로 내부 메모리나 본체에 연결된 기록 매체의 데이터를 추출할 수 있습니다.



용도에 따른 데이터 기록

기록 매체에 동시 기록

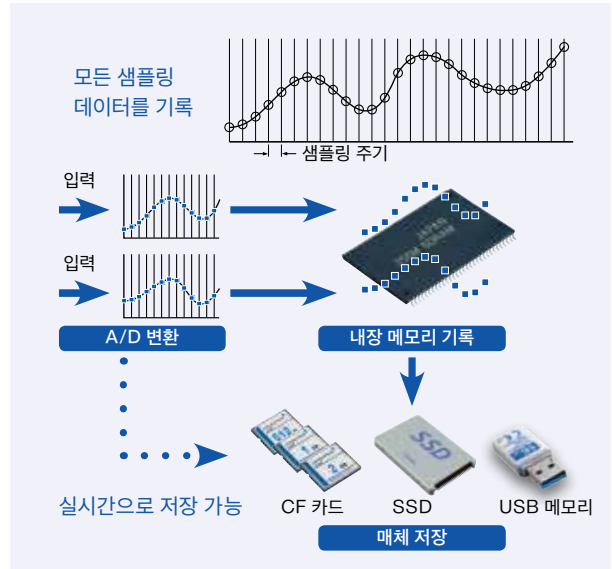
메모리 평션

기록 방법 설정한 주기로 샘플링을 실시
모든 데이터를 기록합니다.

- SSD/ CF 카드 / USB 메모리에 자동 저장을 설정
- 고속 샘플링 시에는 내부 메모리에 기록 후 외부 매체에 저장
- 저속 샘플링 시에는 내부 메모리에 기록하면서 외부 매체에 저장
- 장시간 기록 시에 효과적

내장 메모리에 대한 최대 기록시간 일부 발췌

		MR8847-51 (64MW)	MR8847-52 (256MW)	MR8847-53 (512MW)
사용 채널 수에 따라 최대 기록길이가 변동		아날로그 16ch + 내장 로직 16ch	아날로그 16ch + 내장 로직 16ch	아날로그 16ch + 내장 로직 16ch
시간축	샘플링 주기	40,000 div	160,000 div	320,000 div
5μs/div	50ns	0.2s	0.8s	1.6s
10μs/div	100ns	0.4s	1.6s	3.2s
100μs/div	1μs	4s	16s	32s
1ms/div	10μs	40s	2min 40s	5min 20s
100ms/div	1ms	1h 06min 40s	4h 26min 40s	8h 53min 20s
1s/div	10ms	11h 06min 40s	1d 20h 26min 40s	3d 16h 53min 20s
1min/div	600ms	27d 18h 40min 00s	111d 02h 40min 00s	222d 05h 20min 00s
5min/div	3.0s	138d 21h 20min 00s	555d 13h 20min 00s	1111d 02h 40min 00s

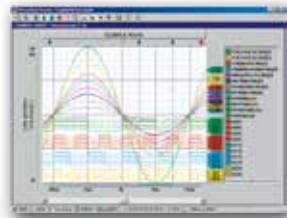


※ 기록 가능 시간은 외부 매체 용량이 아니라 내부 RAM 용량이 한도입니다.
 ※ USB 메모리에 자동 저장이 가능하지만, 데이터 보호 측면에서 자동 저장의 경우에는 동작 보증이 되는 HIOKI 정품 CF 카드를 사용하시길 권장합니다.
 ※ 왼쪽 표는 임의 기록길이에서 설정할 수 있는 최대값입니다.
 ※ 100msec/div(1msec 샘플링) 이후는 거의 실시간으로 매체에 저장 가능합니다.

분석을 지원하는 소프트웨어

웨이브 프로세서 9335 (별도판매 옵션)

- 파형 표시, 연산
- 인쇄기능

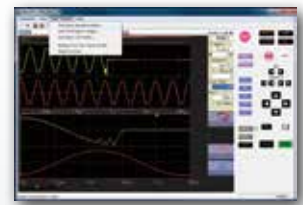


■ 9335 간략 사양

동작환경	Windows 10/8/7 (32bit/64bit)
기능	- 표시기능 : 파형표시, X-Y 표시, 커서기능 등 - 파일 불러오기 : 불러올 수 있는 데이터 형식 (.MEM, .REC, .RMS, .POW) / 최대 불러오기 가능한 파일 용량 : 대응 기종에서 저장할 수 있는 최대 용량(PC 사용환경에 따라 취급할 수 있는 파일 사이즈가 줄어듭니다.) - 데이터 변환 : CSV 형식으로 변환, 여러 파일 일괄 변환 등
인쇄	- 인쇄기능 : 인쇄 이미지의 파일 출력 (확장 META 형식, "EMF"로 가능) - 인쇄 포맷 : 분할없음, 2~16분할, 2~16열, X-Y 1~4분할, 미러보기/하드 카피

LAN 커뮤니케이터 9333 (별도판매 옵션)

- PC에 파형 데이터 자동 저장
- LAN 연결로 원격 조작
- CSV 형식으로 저장하여
표 계산 소프트웨어 활용



■ 9333 간략 사양

동작환경	Windows 10/8/7 (32bit/64bit), Vista (32bit), XP ※9333 Ver1.09 이상
기능	- PC에 파형 데이터 자동 저장. 메모리 하이코더의 원격 컨트롤(key code 송출/ 화면 이미지 수신 표시에 의해 컨트롤), 리포트 프린트 인쇄, 화면 이미지 인쇄, 파형 데이터 수신 (메모리 하이코더의 binary 형식 파형 파일) - 파형 데이터 수집 애플리케이션 : 메모리 하이코더의 자동 저장 수신 (메모리 하이코더의 binary 형식 파형 파일), 메모리 하이코더의 자동 프린트를 PC 측에서 인쇄, 메모리 하이코더의 [PRINT] 버튼 인쇄를 PC 측에서 인쇄 - 파형 뷰어 : 파형 파일의 간단 표시, CSV 형식으로 변환 등

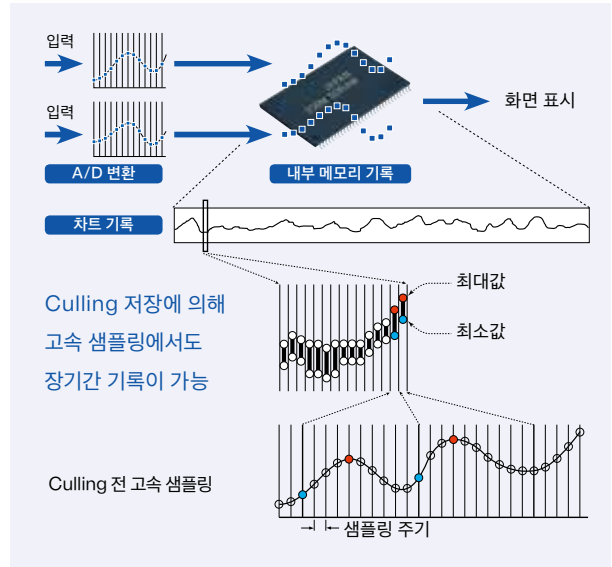
과도현상을 놓치지 않고 차트 기록 레코더 평선

기록 방법 설정한 주기로 샘플링을 실시
 최대값과 최소값 이외는 골라내어 (Culling) 데이터를 기록합니다.

- 느린 기록에서도 과도현상을 놓치지 않는 고속 샘플링
- 최대값과 최소값을 한 쌍으로 데이터 압축 기록
- 64MW 모델도 최대 833일 (1hr/div) 장기간 기록
- 차트출력의 경우 기록지가 다할 때까지 연속 기록

레코더 평선의 최대 기록시간

REC 시간축	샘플링 주기	내부 메모리에 대한 기록시간 20,000 div	연속 (기록지 30m, 대략 기록시간) ※30m = 2,970 div로 계산 ※기록지를 바꾸면 반영구적으로 기록 가능
100ms/div		33min 20s	디스플레이에 표시만 됨.
200ms/div		1h 6min 40s	디스플레이에 표시만 됨.
500ms/div		2h 46min 40s	24min 45s
1s/div		5h 33min 20s	49min 30s
2s/div		11h 6min 40s	1h 39min 00s
5s/div	1μs, 10μs,	1d 3h 46min 40s	4h 7min 30s
10s/div	1ms, 10ms,	2d 7h 33min 20s	8h 15min 00s
30s/div	100ms	6d 22h 40min 00s	24h 45min 00s
50s/div	※ 시간축의 1/100	11d 13h 46min 40s	1d 17h 15min 00s
100s/div	이내로 선택하고, 메모리 기록의 시간축 설정과의 조합에 따라 제한됨.	23d 3h 33min 20s	3d 10h 30min 00s
1min/div		13d 21h 20min 00s	2d 1h 30min 00s
2min/div		27d 18h 40min 00s	4d 3h 00min 00s
5min/div		69d 10h 40min 00s	10d 7h 30min 00s
10min/div		138d 21h 20min 00s	20d 15h 00min 00s
30min/div		416d 16h 00min 00s	61d 21h 00min 00s
1hr/div		833d 8h 00min 00s	123d 18h 00min 00s



※ 레코더 평선에서 기록한 데이터를 PC에서 열었을 경우, 최대값과 최소값 두 데이터씩 시계열로 배열합니다.
 ※ 기록지 1롤 30m. 동작 중에 기록지가 다할 경우 정지시키지 않고 용지를 바꿀 수 있습니다.
 ※ 시간축 100ms ~ 200ms/div 시 프린터 ON에서의 연속기록은 불가
 ※ 왼쪽 표의 "내부 메모리에 대한 기록시간"은 MR8847-51 (64MW) 모델의 값입니다.
 MR8847-52 (256MW)는 4배, MR8847-53 (512MW)는 8배 긴 시간동안 기록할 수 있습니다. "연속"에서의 수치는 늘지 않습니다.

메모리 하이코더용 iPad 앱 HMR Terminal

무료 앱 소프트웨어 (iPad 전용) App Store 에서 다운로드

- iPad 특유의 제스처를 구사해 자유롭게 파형을 조작
- 최대 32ch 파형 데이터를 손끝으로 조작
- 네트워크를 통해 메모리 하이코더를 조작, 설정 변경 및 측정 중 파형을 모니터 할 수 있습니다. ※Ver 2.0의 새로운 기능



■ iPad(iOS 단말)용 앱을 사용해 데이터를 표시할 수 있습니다. "HMR Terminal"로 검색!



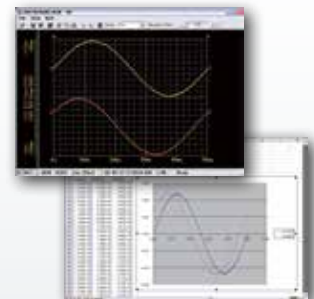
※ iOS는 Cisco Technology, Inc.의 미국 및 기타 국가에서의 등록상표 또는 상표입니다.
 ※ iPhone, iPad, iPad mini, iPad Pro, iPod touch는 미국 및 기타 국가에 등록된 Apple Inc.의 상표입니다.
 ※ Apple 및 Apple 로고는 미국 및 기타 국가에 등록된 Apple Inc.의 상표입니다. App Store는 Apple Inc. 서비스 마크입니다.
 ※ Microsoft, Windows, Windows Vista, 및 Excel은 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 기타 국가에서의 등록상표 또는 상표입니다.

■ HMR Terminal 간략 사양

동작환경	iOS (Apple 사 제품 iPad)
기능	- 데이터 취득: WiFi router를 통해 FTP, 또는 iTunes (PC 앱)를 통해 iPad로 - 파형의 레벨 검색, 최대값/ 최소값/ 평균값, 영점위치 조정을 손끝으로 직감적 조작 - 파형 모니터 - 본체 설정 ※ 로직파형, 연산파형은 지원 불가

파형 뷰어 Wv (표준 부속 소프트웨어)

- Binary 데이터를 PC에서 파형 확인
- CSV 형식으로 저장하여 표 계산 소프트웨어 활용



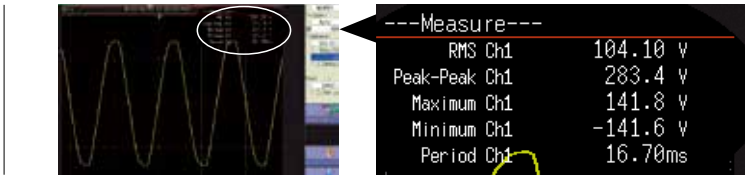
■ 파형 뷰어 (Wv) 간략 사양

동작환경	Windows 10/8/7 (32bit/64bit)
기능	- 파형 파일 간단 표시 - Binary 형식의 데이터 파일을 텍스트 형식으로 변환, CSV 등 - 스크롤 기능, 확대 축소 표시, 커서/트리거 위치로 이동 등

원하는 것을 정확하게 분석

측정파형으로부터 파라미터 수치 연산

측정파형으로부터 실효값, 피크값, 최대값 등 24종류 연산이 가능합니다. 시간차 측정, 위상차 측정, HIGH 레벨, LOW 레벨의 histogram 측정, 통계 처리도 가능합니다. 연산결과는 파형판측 화면에 함께 표시합니다.



연산식으로 파형 연산

만일 연산식(정의)을 안다면 복잡한 연산도 가능합니다. 연산식을 입력함으로써 측정 후에도 다양한 연산을 실시할 수 있습니다. 예를 들면, 측정파형에서 실효값을 구하는 경우 오른쪽과 같이 설정합니다.

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2}$$

RMS = 실효값
n = 데이터 수
di = 채널 i 번째 데이터

결과치는 수치 연산과 파형 연산 둘다 동일

FFT 분석기능

주파수성분 등을 분석하는 1신호 FFT, 전달함수 등을 분석하는 2신호 FFT, 음향 분석에 사용되는 옥타브 분석기능이 있습니다.

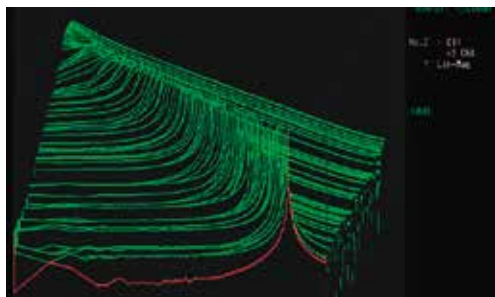
메모리 파형으로부터 FFT 연산이 가능

메모리 평선으로 측정된 데이터를 FFT 분석할 때 jog shuttle을 이용해 분석 포인트를 지정하고 동시에 연산결과도 볼 수 있습니다. 또한 메모리 평선으로 측정된 "원 데이터"와 "스토리지 파형" 연산결과를 동시에 표시하며, 윈도우 함수 효과를 확인하면서 스펙트럼 파형을 동시 표시해 분석 시 조작성이 향상됩니다.



연산 원 (메모리 파형)과 FFT 연산결과를 동시에 표시

Running 스펙트럼 표시



시간에 따라 변화하는 스펙트럼을 3D 표시 가능

측정 후 연산 포인트 수를 변경



"dB"에 의한 스케일링



전자기록 X-Y 레코더

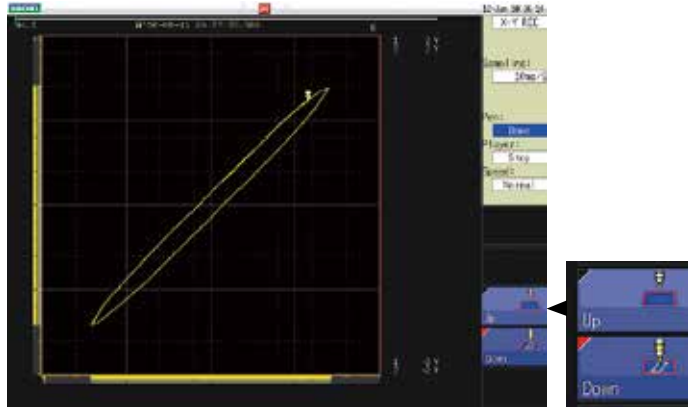
사용의 편의성을 위해 펜의 Up/Down을 독립적으로 제어할 수 있도록 하였습니다. 또한 데이터도 시계열로 저장할 수 있어 기존에는 종이로 보관해야 했던 기록을 이제는 전자 데이터로 보관할 수 있습니다.

펜의 Up/Down 제어

X-Y 기록 중 펜의 Up/Down을 독립적으로 제어합니다. 평선 버튼을 누르거나 외부제어단자 EXT. IN1, 2, 3을 사용함으로써 외부 제어를 할 수 있습니다.

메커니컬 펜 레코더를 대체 가능

펜의 Up/Down 제어를 통해 필요한 데이터만 기록할 수 있습니다. 불필요한 기록 데이터는 인쇄를 최소화 할 수 있어 기록지 러닝 코스트가 절감됩니다.



X-Y 파형을 기록 중 펜을 Up/Down



외부제어단자

파형의 양불판정

마진을 둔 Area에서 벗어났는지 감시하는 파형판정기능을 통해 양불판정이 힘들었던 신호파형도 간단히 판정할 수 있습니다. 100msec/div 보다 느린 시간축 레인지에서는 파형을 거두어들이면서 판정할 수 있어 생산라인에서 응용하면 양불이 검출된 시점에 대응할 수 있습니다. 이상 발생 시에는 라인을 바로 정지시킬 수 있습니다.

FFT 분석파형도 판정 가능

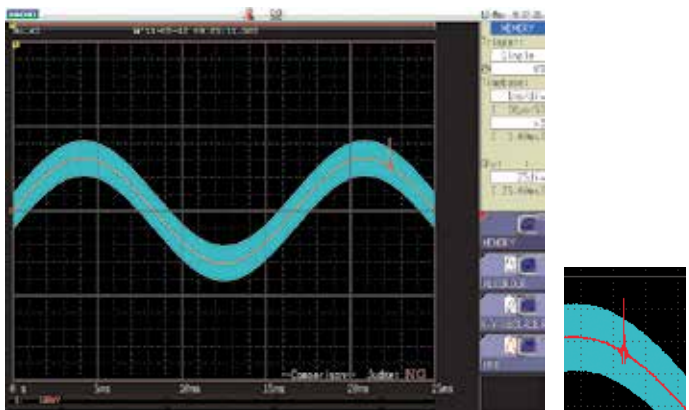
FFT 분석파형도 마찬가지로 파형 판정이 가능합니다.

X-Y 파형도 판정 가능

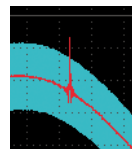
시간축 신호뿐만 아니라 X-Y 파형에 대한 파형 판정기능도 탑재했습니다.

- 프레스 기기의 "변위와 압력"
- 펌프의 "압력과 유량"

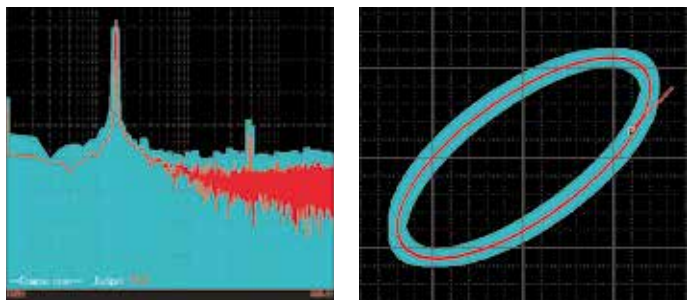
등의 X-Y 파형에 대해서도 Area 판정으로 자동 검사가 가능합니다.



파형의 양불을 Area 로 판정



NG 판정



FFT 분석파형 및 X-Y 파형도 Area 에 의한 판정이 가능

제품사양

기본사양 (정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	메모리 (고속 기록), 레코더 (실시간 기록) X-Y 레코더, FFT
입력 유닛 수	[아날로그 유닛 8대] 아날로그 16ch+로직 표준 16ch [아날로그 유닛 5대+로직 유닛 3대] 아날로그 10ch+로직 64ch (로직 표준 16ch+로직 유닛 48ch) ※아날로그 유닛의 채널 간과 본체 간의 절연, 로직 유닛의 채널 및 표준 로직 단자의 채널은 모두 본체와 GND 공통
최고 샘플링 속도	20 MS/ 초 (50ns 주기, 전 채널 동시) 외부 샘플링 : 10 MS/s (100 ns 주기)
메모리 용량	MR8847-51: 총 64M word (증설 불가) 32MW/ch (아날로그 2ch 시) ~ 4MW/ch (아날로그 16ch 시) MR8847-52: 총 256M word (증설 불가) 128MW/ch (아날로그 2ch 시) ~ 16MW/ch (아날로그 16ch 시) MR8847-53: 총 512M word (증설 불가) 256MW/ch (아날로그 2ch 시) ~ 32MW/ch (아날로그 16ch 시)
외부 기억	CF 카드 슬롯 × 1 (2GB 까지, 지원 포맷 FAT/ FAT32), SSD (옵선 128GB), USB 메모리 (USB 2.0)
백업 기능 (25°C 참고값)	시계, 설정조건 : 10년 이상, 파형 백업 : 없음
외부 제어 단자	외부 트리거 입력, 트리거 출력, 외부 샘플링 입력, 외부 출력 2 단자 (GO, NG), 외부 입력 3 단자 (START, STOP, PRINT)
외부 인터페이스	[LAN] 100BASE-TX (FTP 서버, HTTP 서버) [USB] USB2.0 준거 series A receptacle×1, series B receptacle×1 (내장 드라이브 혹은 CF카드 내 파일을 PC에 전송, PC 제어)
환경조건 (결로 없을 것)	사용 온도 / 습도 범위 : -10°C ~ 40°C, 20% ~ 80% RH 프린터, SSD 사용 시 : 0°C ~ 40°C, 20% ~ 80% RH 보관 온도 / 습도 범위 : -20°C ~ 50°C, 90% RH 이하
적합 규격	Safety: EN61010 EMC: EN61326, EN61000-3-2, EN61000-3-3
전원	AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz DC 10 ~ 28 V (DC 전원 유닛 9784 사용 시)
최대 정격 전력	130 VA max. (프린터 사용 시 220 VA max.)
외형 치수 및 질량	약 351W × 261H × 140D mm, 7.6 kg (본체만)
부속품	사용설명서 × 1, 측정 가이드 × 1, 애플리케이션 디스크 (파형 작성 소프트웨어 SF8000, 파형 뷰어 Wv/ 통신 커맨드 표) × 1, 전원 코드 × 1, 입력 코드 라벨 × 1, USB 케이블 × 1, 기록지 × 1, 롤지 어태치먼트 × 2, Ferrite clamp × 1

내장 프린터부

기구	기록지 원터치 삽입식, 고속 서열 인쇄방식
기록지	216 mm × 30 m, 롤형 감열지 (9231 사용) 파형부 기록 폭 200 mm (20div f.s., 1div=10 mm (80 dots))
기록 속도	최대 50 mm/ 초
용지 피딩 정밀도	10 dots/mm

표시 스크린

표시부	10.4 형 SVGA-TFT 컬러 액정 (800 × 600 dots) (시간축 25div × 전압축 20div, X-Y 파형 20div × 20div)
표시 언어 설정	한국어, 영어, 중국어, 일본어
파형 표시 배율	시간축 : ×10 ~ ×2 (확대는 메모리 기록만), ×1, ×1/2 ~ ×1/20 000 전압축 : ×100 ~ ×2, ×1, ×1/2 ~ ×1/10
Variable 표시	상 / 하한값 설정, 표시 /div 설정
스케일링	10:1 ~ 1000:1, 각종 프로브류 자동 스케일링 수동 스케일링 (변환비 설정, 2 점 설정, 단위 설정)
코멘트 입력	영숫자 (제목, 각 아날로그 / 로직 채널), 단순입력 / 이력입력 / 단문절 입력
로직 파형 표시	1% step 으로 표시위치 이동 가능, 기록 폭 3 층 선택
표시 그래프	최대 16 그래프
모니터 기능	• 레벨 모니터 • 순간값 표시 (샘플링 10kS/s 고정, 갱신 레이트 0.5s)
기타 표시 기능	• 파형의 반전 (positive/negative) • 커서 측정 (A, B, 2 개 커서, 모든 채널 대응) • Vernier 기능 (진폭 미세 조정) • Zoom 기능 (상하 2 단, 하단에 zoom 파형을 표시) • 파형 표시 16 색상 중 선택 • 아날로그 파형 1% step 으로 영점위치 이동 가능 • 영점조정 전채널 전 레인지 일괄 실행

메모리 (고속 기록)

시간축	5 μ s ~ 5min/div (100 samples/div) 26 레인지, 외부 샘플링 (100 samples/div, 임의설정), 시간축 확대 ×2 ~ ×10 의 3 단계, 압축 ×1/2 ~ ×1/200 000 의 16 단계
샘플링 주기	시간축 레인지의 1/100 (최소 50ns 주기)
기록길이	MR8847-51: 16ch 모드 25 ~ 200 000 div ... 2ch 모드 25 ~ 200 000 div (고정 기록길이) 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 320,000 div) MR8847-52: 16ch 모드 25 ~ 100 000 div ... 2ch 모드 25 ~ 1 000 000 div (고정 기록길이) 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 1,280,000 div) MR8847-53: 16ch 모드 25 ~ 200 000 div ... 2ch 모드 25 ~ 2 000 000 div (고정 기록길이) 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 2 560 000 div)
프리-트리거	트리거 이전 기록, 기록길이에 대해 0 ~ 100%, -95% 의 15 단계, 또는 1 div 단위 설정
수치 연산	• 임의 채널에서 동시에 최대 16 연산 평균값, 실효값, P-P 값, 최대값, 최대값까지의 시간, 최소값, 최소값까지의 시간, 주기, 주파수, 상승시간, 하강시간, 표준편차, 면적값, X-Y 면적값, 지정레벨시간, 지정시간레벨, 필스폭, duty 비, 필스 카운트, 사칙연산, 시간차 연산, 위상차 연산, High 레벨, Low 레벨 • 연산 결과의 판정 출력 : GO/NG (오프클레드 5 V 전압 출력포함) • 연산 결과의 자동 저장
파형 연산	• 임의 채널에서 동시에 최대 16 연산까지 사칙연산, 절대값, 지수, 상용로그, 제곱근, 이동평균, 미분 (1 차, 2 차), 적분 (1 차, 2 차), 시간축 방향의 평행이동, 삼각함수, 역삼각함수, 연산결과의 자동 저장
메모리 분할	• 최대 1024 분할, sequential 저장, multi-block 저장
기타	• 로깅 기록 없음 • X-Y 파형 합성 (1 화면, 4 화면) • Overlay (시작 중 항상 overlay/ 필요한 파형만 overlay) • 자동 / 수동 / A-B 커서 간 프린트 / 리포트 프린트

레코더 (실시간 기록)

시간축	10 ms ~ 1 hour/div, 19 레인지, 시간축 분해능 100 points/div ※ 설정한 샘플링 주기로 취득한 데이터에서 100 points/div 단위로 Max./Min. 의 2 값 데이터만을 기록 시간축 압축 × 1/2 ~ × 1/50 000 의 14 단계
샘플링 주기	1/10/100 μ s, 1/10/100 ms (시간축의 1/100 이내에서 선택)
실시간 프린트	가능 ※ 실시간 프린트는 시간축 500 ms/div 보다 느린 시간축에서 가능 ※ 기록길이 "연속" 이외에서 시간축 10 ms - 200 ms/div 는 지연 프린트 ※ 기록길이 "연속" 에서 시간축 10 ms - 200 ms/div 는 정지 후에 수동 프린트
기록길이	MR8847-51: 고정설정 25 ~ 20 000 div, 연속, 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 20 000 div) MR8847-52: 고정설정 25 ~ 50 000 div, 연속, 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 80 000 div) MR8847-53: 고정설정 25 ~ 100 000 div, 연속, 또는 1 div step 의 임의설정 (최대 160 000 div)
추가 기록	가능 (이전 데이터를 삭제하지 않고)
파형 기억	MR8847-51: 마지막 20 000 div 분의 데이터를 메모리에 저장 MR8847-52: 마지막 80 000 div 분의 데이터를 메모리에 저장 MR8847-53: 마지막 160 000 div 분의 데이터를 메모리에 저장 ※ 측정 중 과거 파형 백스크롤 관측 및 재프린트 가능
자동 저장	측정 정지 후에 자동으로 CF 카드 / USB 메모리, 또는 내장 드라이브에 저장
기타	• 수동 / A-B 커서 간 프린트 / 리포트 프린트 • 로깅 기록 없음

X-Y 레코더 (실시간 기록)

샘플링 주기	1/10/100 ms (dot), 10/100 ms (line)
기록길이	연속
화면, 프린트	1 화면, 4 화면, 수동 프린트만
X-Y 표시 수	최대 8현상
X-Y ch 설정	X축 Y축 모두 16 ch 중 임의의 8 ch 을 선택
X-Y 축 분해능	25 dots/div (화면), 가로 80 dots/div × 세로 80 dots/div (프린터)
파형 기억	마지막 4,000,000 포인트 분의 샘플링 데이터를 메모리에 저장
펜 up/down	모든 현상 동시
외부 펜 제어	외부 입력단자를 통해 제어 가능 (모든 현상 동시 up/down)

트리거 기능	
트리거 모드	메모리 (고속 기록), FFT : 단발/연속/자동 레코더 (실시간 기록) : 단발/연속
트리거 소스	아날로그 유닛 (CH1 ~ CH16), 표준 로직 16ch+ 로직 유닛 (최대 3 유닛 48 ch), 외부 트리거 (2.5V 하강 또는 단자 쇼트), 타이머, 매뉴얼 (각 소스별 ON/ OFF), 소스 간 AND/OR
트리거 종류	<ul style="list-style-type: none"> 레벨 : 설정 전압값의 상승, 하강 또는 양 에지 (상승/하강 양쪽 모두) 에서 크로스 했을 때 트리거 발생 전압강하 : 전압의 피크값이 설정 레벨을 밑돌 때 트리거 발생 (상용전원 50/60 Hz 전용) 원도우 : 레벨의 상한값, 하한값 내에 들어갔을 때 또는 벗어났을 때 트리거 발생 주기 : 설정 전압값의 상승, 또는 하강의 주기를 측정해 설정한 주기 범위 외일 때 트리거 발생 Glitch : 설정 전압값의 상승, 또는 하강에서 설정 펄스 폭 이하일 때 트리거 발생 이벤트 : 레벨 트리거, Glitch 트리거를 카운트 해 설정한 이벤트 수를 넘겼을 때 트리거 발생 로직 : 1, 0, x에 의한 패턴 설정
레벨 설정 분해능	0.1% f.s. (f.s. = 20 div)
트리거 필터	0.1 div ~ 10.0 div 9 단계, OFF : 메모리 (고속 기록) ON (10 ms 고정)/ OFF : 레코더 (실시간 기록)
트리거 출력	오픈콜렉터 출력 (5 V 전압 출력포함, 액티브 Low) 레벨 설정 시 : 펄스 폭 (샘플링 주기 × 트리거 이후의 데이터 수 이상) 펄스 설정 시 : 펄스 폭 (2 ms)
기타 기능	트리거 우선 (OFF/ON), 트리거 전후를 포착하는 프리-트리거 기능 (메모리), 트리거 대기 중 레벨 표시, 레코더 (실시간 기록)에서 시작 & 정지 트리거, 트리거 검색
기타	
파형 판정 기능 (메모리 평선) (FFT 평선)	<ul style="list-style-type: none"> 종류 : 시간축 파형, X-Y, FFT 의 화면 표시 파형에서 기준파형에 대한 Area 판정과 파형 파라미터 연산값에 대한 파라미터 판정 판정 출력 : GO/NG 판정, 오픈콜렉터 5V 전압 출력 포함 ※100 msec/div (1 msec 샘플링) 이후는 거의 실시간으로 판정 가능

FFT	
분석 모드	스토리지 파형, Linear 스펙트럼, RMS 스펙트럼, 파워 스펙트럼, 파워 스펙트럼 밀도, 크로스 파워 스펙트럼, 자기상관함수, 민도분포, 전달함수, 상호상관함수, 임펄스 응답, Coherence 함수, 1/1 옥타브 분석, 1/3 옥타브 분석, LPC 분석, 위상 스펙트럼
분석 채널	임의 채널 중에서 선택
주파수 레인지	133 mHz ~ 8 MHz, 외부 분해능 1/400, 1/800, 1/2000, 1/4000
샘플링 포인트 수	1000, 2000, 5000, 10000 points
Window	Rectangular, Hanning, Hamming, Blackman, Blackman-Harris, Flat-top, Exponential
표시 포맷	1 화면, 2 화면, Nyquist 표시, Running 스펙트럼 표시
Averaging	시간축 / 주파수축의 단순 평균, 지수화 평균, 피크 홀드 (주파수 축), 횡수 (2 ~ 10 000 회)
프린트 기능	메모리 평선에 따른 (부분 프린트는 불가)

■ 내장 메모리에 대한 최대 기록시간 (메모리 평선)

사용 채널 수 설정에 따라 최대 기록길이 증가	MR8847-51 (64MW)		MR8847-52 (256MW)		MR8847-53 (512MW)		
	아날로그 16ch +내장 로직 16ch	아날로그 2ch +내장 로직 16ch	아날로그 16ch +내장 로직 16ch	아날로그 2ch +내장 로직 16ch	아날로그 16ch +내장 로직 16ch	아날로그 2ch +내장 로직 16ch	
시간축	40 000 div	320 000 div	160 000 div	1 280 000 div	320 000 div	2 560 000 div	
샘플링 주기							
5µs/div	50ns	0.2s	1.6s	0.8s	6.4s	1.6s	12.8s
10µs/div	100ns	0.4s	3.2s	1.6s	12.8s	3.2s	25.6s
20µs/div	200ns	0.8s	6.4s	3.2s	25.6s	6.4s	51.2s
50µs/div	500ns	2s	16s	8s	1min 04s	16s	2min 08s
100µs/div	1µs	4s	32s	16s	2min 08s	32s	4min 16s
200µs/div	2µs	8s	1min 04s	32s	4min 16s	1min 04s	8min 32s
500µs/div	5µs	20s	2min 40s	1min 20s	10min 40s	2min 40s	21min 20s
1ms/div	10µs	40s	5min 20s	2min 40s	21min 20s	5min 20s	42min 40s
2ms/div	20µs	1min 20s	10min 40s	5min 20s	42min 40s	10min 40s	1h 25min 20s
5ms/div	50µs	3min 20s	26min 40s	13min 20s	1h 46min 40s	26min 40s	3h 33min 20s
10ms/div	100µs	6min 40s	53min 20s	26min 40s	3h 33min 20s	53min 20s	7h 06min 40s
20ms/div	200µs	13min 20s	1h 46min 40s	53min 20s	7h 06min 40s	1h 46min 40s	14h 13min 20s
50ms/div	500µs	33min 20s	4h 26min 40s	2h 13min 20s	17h 46min 40s	4h 26min 40s	35h 33min 20s
100ms/div	1ms	1h 06min 40s	8h 53min 20s	4h 26min 40s	1d 11h 33min 20s	8h 53min 20s	2d 23h 06min 40s
200ms/div	2ms	2h 13min 20s	17h 46min 40s	8h 53min 20s	2d 23h 06min 40s	17h 46min 40s	5d 22h 13min 20s
500ms/div	5ms	5h 33min 20s	1d 20h 26min 40s	22h 13min 20s	7d 09h 46min 40s	44h 26min 40s	14d 19h 33min 20s
1s/div	10ms	11h 06min 40s	3d 16h 53min 20s	1d 20h 26min 40s	14d 19h 33min 20s	3d 16h 53min 20s	29d 15h 06min 40s
2s/div	20ms	22h 13min 20s	7d 09h 46min 40s	3d 16h 53min 20s	29d 15h 06min 40s	7d 09h 46min 40s	59d 06h 13min 20s
5s/div	50ms	2d 07h 33min 20s	18d 12h 26min 40s	9d 06h 13min 20s	74d 01h 46min 40s	18d 12h 26min 40s	148d 03h 33min 20s
10s/div	100ms	4d 15h 06min 40s	37d 00h 53min 20s	18d 12h 06min 40s	148d 03h 33min 20s	37d 00h 53min 20s	296d 07h 06min 40s
30s/div	300ms	13d 21h 20min 00s	111d 02h 40min 00s	55d 13h 20min 00s	444d 10h 40min 00s	111d 02h 40min 00s	888d 21h 20min 00s
50s/div	500ms	23d 03h 33min 20s	185d 04h 26min 40s	92d 14h 13min 20s	740d 17h 46min 40s	185d 04h 26min 40s	생략
1min/div	600ms	27d 18h 40min 00s	222d 05h 20min 00s	111d 02h 40min 00s	888d 21h 20min 00s	222d 05h 20min 00s	생략
100s/div	1.0s	46d 07h 06min 40s	370d 08h 53min 20s	185d 04h 26min 40s	생략	370d 08h 53min 20s	생략
2min/div	1.2s	55d 13h 20min 00s	444d 10h 40min 00s	222d 05h 20min 00s	생략	444d 10h 40min 00s	생략
5min/div	3.0s	138d 21h 20min 00s	생략	555d 13h 20min 00s	생략	생략	생략

※ 상기 표는 임의 기록길이에서 설정할 수 있는 최대값입니다.
 ※ 100msec/div(1msec 샘플링) 이후는 거의 실시간으로 매체 저장이 가능합니다.
 ※ 1년이 넘는 장기간 기록은 계산값이며 보증되는 값이 아닙니다.

■ 각종 측정항목에 대응 (별도판에 옵션 입력 유닛류)

측정대상	사용 유닛	표시범위	최고분해능
전압	아날로그 유닛 8966	100mV f.s. ~ 400V f.s.	50µV
	고분해능 유닛 8968	100mV f.s. ~ 400V f.s.	3.125µV
	DC/RMS 유닛 8972	100mV f.s. ~ 400V f.s.	50µV
	고압 유닛 U8974	4V f.s. ~ 1000V f.s.	0.125mV
전류	전류 유닛 8971 + 전류 센서	20 A f.s. ~ ※ 전류 센서와 전용 전원을 조합해 사용할 경우에는 전압 입력 유닛으로 측정 가능	1mA ~
교류의 실효값 전압	DC/RMS 유닛 8972	100mV f.s. ~ 400V f.s.	50µV
온도 (열전대 입력)	온도 유닛 8967	200°C f.s. ~ 2000°C f.s. ※ 최소값 / 최대값은 사용하는 열전대에 따라 다름	0.01°C
주파수 회전수	주파수 유닛 8970	20Hz ~ 100kHz f.s. 2 (kr/min) ~ 2000 (kr/min) f.s.	2mHz 0.2 (r/min)
전원 주파수	주파수 유닛 8970	40 ~ 60Hz, 50 ~ 70Hz, 390 ~ 410Hz	0.01Hz
적산	주파수 유닛 8970	40k counts ~ 20M counts f.s.	1 count
Duty 비	주파수 유닛 8970	100% f.s.	0.01%
펄스 폭	주파수 유닛 8970	0.01s f.s. ~ 2s f.s.	1µs
진동 응력	스트레인 유닛 U8969	400µε ~ 20 000µε f.s.	0.016µε
릴레이 / 전압의 ON/OFF	로직 유닛 8973	-	-

※ 각 유닛은 2 입력 채널 장착
 ※ 로직 유닛 (16ch 장착) 과는 별개로 MR8847series 본체에 로직 입력단자 16ch 분을 표준 탑재

옵션 사양 (별도 판매)

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품 : 없음



아날로그 유닛 8966	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch 전압 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF), 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	5 mV/div ~ 20 V/div, 12 레인지, full scale : 20 div, 메모리 평선에서 측정 / 표시 가능한 AC 전압 : 280 V rms, Low-pass filter: 5/50/500 Hz, 5 k/50 k/500 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/100 (12 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	20 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	±0.5 % f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
주파수특성	DC ~ 5 MHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 5 MHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력 전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 204.5 D mm, 약 240 g
부속품 : Ferrite clamp × 2개



온도 유닛 8967	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch 열전대로 온도 측정 (전압 측정 불가)
입력단자	열전대 입력 : 누를 버튼식 단자대, 권장 선 지름 : 단선 0.14 ~ 1.5 mm ² , 연선 0.14 ~ 1.0 mm ² (소선 지름 0.18 mm 이상), AWG 26 ~ 16 입력저항 : 5 MΩ 이상 (단선 검출 ON/OFF 시 모두) 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
온도 측정 레인지	10°C/div (-100 °C ~ 200 °C), 50°C/div (-200 °C ~ 1000 °C), (상하한없는 각 센서의 측정입력범위에 따라 다름)
열전대 범위	K: -200 ~ 1350°C, J: -200 ~ 1100°C, E: -200 ~ 800°C, T: -200 ~ 400°C, N: -200 ~ 1300°C, R: 0 ~ 1700°C, S: 0 ~ 1700°C, B: 400 ~ 1800°C, W (WRe5-26): 0 ~ 2000°C, 기준 접점 보상 : 내부 / 외부 전환 가능, 단선검출 ON/OFF 전환 가능
데이터 갱신	3종류 전환, Fast : 1.2 ms (내부 디지털 필터 OFF), Normal: 100 ms (내부 디지털 필터 50/60 Hz), Slow: 500 ms (내부 디지털 필터 10 Hz)
측정 정확도	열전대 K, J, E, T, N: ±0.1 % f.s. ±1°C, (±0.1 % f.s. ±2°C at -200°C ~ 0°C), 열전대 R, S, W: ±0.1 % f.s. ±3.5°C (0°C ~ 400°C 미만), ±0.1 % f.s. ±3°C (400°C 이상) 열전대 B: ±0.1 % f.s. ±3°C (400°C 이상), 기준 접점 보상 정확도 : ±1.5°C (기준 접점 보상 내부 시에 측정 정확도에 가산)

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품 : 없음



고분해능 유닛 8968	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch 전압 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF) 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	5 mV/div ~ 20 V/div, 12 레인지, full scale : 20 div, 메모리 평선에서 측정 / 표시 가능한 AC 전압 : 280 V rms, Low-pass filter: 5/50/500 Hz, 5k/50k Hz
Anti-aliasing filter	FFT 연산에서의 aliasing 현상을 제거하는 필터를 내장 (cutoff 주파수 자동 설정/OFF)
측정 분해능	측정 레인지의 1/1600 (16 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	1 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	±0.3 % f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
주파수특성	DC ~ 100 kHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 100 kHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력 전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 245 g
부속품 : 변환 케이블 L9769 × 2 (케이블 길이 60 cm)



스트레인 유닛 U8969	
(정확도는 23 ±5°C, 80% RH 이하, 전원 투입 30분 후 auto-balance 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2ch 왜곡 측정 (전자식 auto-balance, 평형조정범위 ±10000 μe 이하)
입력단자	NDIS 커넥터 EPRC07-R9FNDIS (부속 변환 케이블 L9769에 연결 가능한 커넥터 : NDIS 커넥터 PRC03-12A10-7M10.5) 대지간 최대 정격전압 : AC 30 Vrms 또는 DC 60 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 채널~케이스 간, 각 입력 채널 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)
적합 변환기	스트레인 게이지식 변환기 Bridge 저항 120 Ω ~ 1 kΩ, Bridge 전압 2 V ±0.05 V, 게이지율 2.0
측정 레인지	20 μe ~ 1000 μe/div, 6 레인지, full-scale: 20div Low-pass filter : 5/10/100/1 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/1250 (16bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	200 kS/s (2 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	±0.5% f.s. +4 μe (필터 5 Hz ON)
주파수특성	DC ~ 20 kHz +1/-3dB

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품 : 없음



주파수 유닛 8970	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch, 전압 입력으로 주파수, 회전수, 전원 주파수, 적산, 펄스 duty 비, 펄스 폭을 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF), 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
주파수 모드	측정 레인지 : DC ~ 100 kHz (최소 펄스 폭 2 μs) 간을 1 Hz/div ~ 5 kHz/div (f.s.= 20 div), 8 선택 정확도 : ±0.1% f.s. (5 kHz/div 이외), ±0.7% f.s. (5 kHz/div)
회전수 모드	측정 레인지 : 0 ~ 200만 회전 / 분 (최소 펄스 폭 2 μs) 간을 100 (r/min)/div ~ 100 k (r/min)/div (f.s.= 20 div), 7 선택 정확도 : ±0.1% f.s. (100 k (r/min)/div 이외), ±0.7% f.s. (100 k (r/min)/div)
전원 주파수 모드	측정 레인지 : 50 Hz (40 ~ 60 Hz), 60 Hz (50 ~ 70 Hz), 400 Hz (390 ~ 410 Hz) (f.s.= 20 div), 3 선택 정확도 : ±0.03 Hz (50, 60 Hz), ±0.1 Hz (400 Hz)
적산 모드	측정 레인지 : 2 k counts/div ~ 1 M counts/div, 6 선택 정확도 : ±range/2000
Duty 비 모드	측정 레인지 : 10 Hz ~ 100 kHz (최소 펄스 폭 2 μs) 간을 5%/div (f.s.=20 div) 정확도 : ±1% (10 Hz ~ 10 kHz), ±4% (10 kHz ~ 100 kHz)
펄스 폭 모드	측정 레인지 : 2 μs ~ 2 sec 간을 500 μs/div ~ 100 ms/dv (f.s.=20 div), 정확도 : ±0.1% f.s.
측정 분해능	레인지의 1/2000 (적산 모드), 레인지의 1/500 (적산, 전원 주파수 모드 이외), 레인지의 1/100 (전원 주파수 모드)
전압 범위, 한계값	±10 V ~ ±400 V, 6 선택, 각 선택 범위 내에서 한계값 변경 가능
기타 기능	Slope, 레벨, 홀드, 스무딩, Low-pass filter, 입력 DC/AC 결합 전환, 분주, 적산 오버 유지 / 반환 전환

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품 : 변환 케이블 9318 x2개 (전류 센서와 8971 연결용)



전류 유닛 8971	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch, 옵션 전류 센서로 전류 측정
입력단자	센서 커넥터 단자 (입력저항 1 MΩ, 전류 센서 연결용 변환 케이블 9318 전용, GND는 레코더 본체와 공통)
적합 전류 센서	CT6863, CT6862, 9709, 9279, 9278, 9277, 9272-10 (변환 케이블 9318을 사용해 8971 본 기기와 연결)
측정 레인지	9272-10 (20 A), 9277 사용 시 : 100 mA ~ 5 A/div (f.s.=20 div, 6 선택) CT6862 사용 시 : 200 mA ~ 10 A/div (f.s.=20 div, 6 선택) 9272-10 (200 A), 9278, CT6863 사용 시 : 1 A ~ 50 A/div (f.s.=20 div, 6 선택) 9279, 9709 사용 시 : 2 A ~ 100 A/div (f.s.=20 div, 6 선택)
측정 정확도	±0.65% f.s. RMS 정확도 : ±1% f.s. (DC, 30 Hz ~ 1 kHz), ±3% f.s. (1 kHz ~ 10 kHz) RMS 응답시간 : 100 ms (상승 0 ~ 90% f.s.), 파고율 : 2 주파수특성 : DC ~ 100 kHz, ±3 dB (AC 결합 시 : 7 Hz ~ 100 kHz)
측정 분해능	측정 레인지의 1/100 (12 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	1 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
기타 기능	입력 결합 : AC/DC/GND, Low-pass filter: 5, 50, 500, 5 k, 50 kHz

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품 : 없음



DC/RMS 유닛 8972	
(정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch 전압 측정, DC/RMS의 전환 기능
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF), 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	5 mV/div ~ 20 V/div, 12 레인지, full scale : 20 div, 메모리 평선에서 측정 / 표시 가능한 AC 전압 : 280 V rms, Low-pass filter: 5/50/500 Hz, 5 k/100 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/100 (12 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	1 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	±0.5 % f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
RMS 측정	RMS 정확도 : ±1 % f.s. (DC, 30 Hz ~ 1 kHz), ±3 % f.s. (1 kHz ~ 100 kHz), 응답시간 : SLOW 5 s (상승 0 ~ 90% f.s.), MID 800 ms (상승 0 ~ 90% f.s.), FAST 100 ms (상승 0 ~ 90% f.s.), 파고율 : 2
주파수특성	DC ~ 400 kHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 400 kHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력 전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

치수 및 질량 : 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 190 g
부속품 : 없음



로직 유닛 8973	
측정기능	채널 수 : 4 프로브 (16 ch)
입력단자	Mini DIN 단자 (HIOKI 제품 로직 프로브 소형단자 타입 전용), 적합 로직 프로브 : 9320-01, 9327, MR9321-01

치수 및 질량: 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 260 g
부속품: 없음



디지털 볼트미터 유닛 MR8990 (정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 캘리브레이션 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2 ch 직류 전압 측정
입력단자	바나나 입력단자 (100 mV f.s. ~ 10 V f.s. 레인지의 입력저항 100 MΩ 이상, 그외 10 MΩ) 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300 V (입력과 본체 간의 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	100 mV f.s. (5 mV/div) ~ 1000 V f.s. (50 V/div), 5 레인지, full scale: 20 div
측정 분해능	측정 레인지의 1/50 000 (24 bit ΔΣ 변조 A/D를 사용)
적분시간	20 ms xNPLC (50 Hz 시), 16.67 ms xNPLC (60 Hz 시)
응답시간	2 ms + 2x 적분시간 이내 (상승 - f.s. → +f.s., 하강 + f.s. → - f.s.)
기본 측정 정확도	±0.01% rdg. ±0.0025% f.s. (1000 mV f.s. 레인지에서)
최대 입력 전압	DC 500 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

※ 구 모델 8847, MR8847에서는 사용 불가

치수 및 질량: 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 230 g
부속품: 없음



고압 유닛 U8974 (정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80 % RH, 전원 투입 30분 후에 영점조정 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2ch 전압측정, DC/RMS의 전환기능 대지간 최대 정격전압 : AC/DC 1000 V 측정 카테고리III, AC/DC 600 V 측정 카테고리IV
입력단자	바나나 입력단자 (입력저항 4 MΩ, 입력용량 5 pF)
측정 레인지	200 mV, 500 mV, 1, 2, 5, 10, 20, 50 V/div (모드 DC) 500 mV, 1, 2, 5, 10, 20, 50 V/div (모드 RMS)
측정 분해능	측정 레인지의 1/1600 (16 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	1 MS/s
측정 정확도	±0.25% f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
RMS 측정	RMS 정확도 : ±1.5% f.s. (DC, 30 Hz ~ 1 kHz), ±3% f.s. (1 kHz ~ 100 kHz) 응답시간 : 최고속도 150 ms, 중속 500 ms, 저속 2.5 s
주파수특성	DC ~ 100 kHz -3 dB
입력 결합	DC/GND
최대 입력 전압	DC 1000 V, AC 700 V

치수 및 질량: 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 250 g
부속품: 없음



임의파형 발생 유닛 U8793 (정확도는 23 ±5°C, 80 % RH 이하, 원형 시간 30분 이상, 실행할 때마다 하이코더 전원 주파수 범위: 50Hz/60Hz/2 Hz에서 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
출력단자	채널 수 : 2ch SMB 단자 (출력저항 1 Ω 이하) 대지간 최대 정격전압 : AC 33 V rms 또는 DC 70 V
출력 전압 범위	-10 V ~ 15 V (진폭 설정범위 0 V ~ 20 Vp-p, 설정 분해능 1 mV)
최대 출력 전류	10 mA (하용 부하 저항 1.5 kΩ 이상)
FG기능	DC, 정현파, 구형파, 펄스파, 삼각파, 램프파, 출력 주파수 0 Hz ~ 100 kHz
임의파형 발생 기능	MR8847A 등으로 측정된 파형, 7075의 파형, SF8000, CSV 형식의 파형, D/A 갱신 레이트 2 MHz (16 bit D/A를 사용)
스윙 기능	주파수, 진폭, 오프셋, Duty (펄스만)
프로그램 기능	최대 128 step (step 별로 루프 횟수 설정, 전체 루프 횟수 설정)
기타	자가진단기능 (전압), 외부 입출력 제어 가능

※ 구 모델 8847, MR8847에서는 사용 불가

치수 및 질량: 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 230 g
부속품: 없음



파형 발생 유닛 MR8790 (정확도는 23 ±5°C, 80 % RH 이하, 전원 투입 30분 후에 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
출력단자	채널 수 : 4ch SMB 단자 (출력저항 1 Ω 이하) 대지간 최대 정격전압 : AC 33 V rms 또는 DC 70 V
출력 전압 범위	-10 V ~ 10 V (진폭 설정범위 0 V ~ 20 Vp-p, 설정 분해능 1 mV)
최대 출력 전류	5 mA
출력기능	DC, 정현파 (출력 주파수 0 Hz ~ 20 kHz)
정확도	진폭 정확도 : ±0.25% of setting ± 2 mVp-p (1 Hz ~ 10 kHz) 오프셋 정확도 : ±3 mV DC 출력 정확도 : ±0.6 mV
기타	자가진단기능 (전압, 전류)

※ 구 모델 8847, MR8847에서는 사용 불가

치수 및 질량: 약 106 W × 19.8 H × 196.5 D mm, 약 230 g
부속품: 없음



펄스 발생 유닛 MR8791 (정확도는 23 ±5°C, 80 % RH 이하, 열로 없는 환경에서 규정, 정확도 보증기간 1년)	
출력단자	채널 수 : 8ch, 커넥터 : D-sub half-pitch 50 pin 대지간 최대 정격전압 : AC 33 V rms 또는 DC 70 V (본체 - 출력 ch 간) 로직 출력 / 오픈콜렉터 출력
출력 모드 1	패턴 출력 : 읽어내는 주파수 0 Hz ~ 120 kHz, 2048 로직 패턴 펄스 출력 : 주파수 0 Hz ~ 20 kHz, Duty 0.1% ~ 99.9%
출력 모드 2	로직 출력 : 출력 전압 레벨 0 V ~ 5 V (H 레벨 3.8 V 이상, L 레벨 0.8 V 이하) 오픈콜렉터 출력 : collector/emitter 절대 최대 정격전압 50 V 과전류 보호 100 mA
기타	자가진단기능

※ 구 모델 8847, MR8847에서는 사용 불가

코드 길이 및 질량: 입력 측 70 cm, 출력 측 : 1.5m, 약 170 g



차동 프로브 P9000 (정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정 모드	P9000-01: 파형 모니터 출력전용, f 특 : DC ~ 100 kHz -3 dB P9000-02: 파형 모니터 출력/ 교류 실효값 출력 전환 Wave 모드 f 특 : DC ~ 100 kHz -3 dB, RMS 모드 f 특 : 30 Hz ~ 10 kHz, 응답시간: 상승 300 ms, 하강 600 ms
분압비	1000:1, 100:1 전환
DC 출력 정확도	±0.5 % f.s. (f.s. = 1.0 V, 분압비 1000:1), (f.s. = 3.5 V, 분압비 100:1)
실효값 측정 정확도	±1 % f.s. (30 Hz ~ 1 kHz 미만, 정현파), ±3 % f.s. (1 kHz ~ 10 kHz, 정현파)
입력 저항/용량	H-L 간: 10.5 MΩ, 5 pF 이하 (100 kHz에서)
최대 입력 전압	AC, DC 1000 V
대지간 최대 정격전압	AC, DC 1000 V (CAT III)
사용 온도 범위	-40°C ~ 80°C
전원	(1) AC 어댑터 Z1008 (AC 100 ~ 240 V, 50/60 Hz), 6 VA (AC 어댑터 포함), 0.9 VA (본체만) (2) USB 버스 파워 (DC 5 V, USB-microB 단자), 0.8 VA (3) 외부 전원 DC 2.7 V ~ 15 V, 1 VA
부속품	사용설명서 x1, 악어클립 x2, 휴대용 케이스 x1

코드 길이 및 질량: 본체 간 1.3 m, 입력부 46 cm, 약 350 g



차동 프로브 9322 (정확도 보증기간 1년)	
기능	고전압 floating 측정 / 전원 서지 노이즈 검출 / 실효값 정류 출력 등 3가지 측정기능
DC 모드	파형 모니터 출력용, f 특 : DC ~ 10 MHz (±3 dB), 진폭 정확도 : ±1% f.s. (DC 1000 V 이하), ±3% f.s. (DC 2000 V 이하) (f.s.=DC 2000 V)
AC 모드	전원 라인의 서지 노이즈 검출용, f 특 : 1 kHz ~ 10 MHz ±3 dB
RMS 모드	DC/AC 전압의 실효값 출력, f 특 : DC, 40 Hz ~ 100 kHz, 응답속도 : 200 ms 이하 (AC 400 V), 정확도 : ±1% f.s. (DC, 40 Hz ~ 1 kHz), ±4% f.s. (1 kHz ~ 100 kHz) (f.s.=AC 1000 V)
입력부	입력형식: 평형 차동 입력, 입력저항/용량: H-L 간 9 MΩ/10 pF, H, L-본체 간 4.5 MΩ, 20 pF 대지간 최대 정격전압 : 그래픽 클립 사용 시 AC/DC 1500 V (CAT II), AC/DC 600 V (CAT III), 악어클립 사용 시 AC/DC 1000 V (CAT III), AC/DC 600 V (CAT III)
최대 입력 전압	DC 2000 V, AC 1000 V (CAT II), AC/DC 600 V (CAT III)
출력	입력의 1/1000으로 분압, BNC 단자 (DC, AC, RMS, 3모드 출력 전환)
전원	다음 중 어느 하나, (1) AC 어댑터 9418-15, (2) 전원 코드 9248 + 프로브 전원 유닛 9687, (3) 전원 코드 9324 + 변환 케이블 9323 사용해 하이코더 로직 단자, (4) 전원 코드 9325 + F/V 유닛 8940

코드 길이 및 질량: 본체 간 1.5 m, 입력부 30 cm, 약 150 g
주요) 9320-01 과 9327 은 본체 측 플러그가 9320 과 다릅니다.



로직 프로브 9320-01/9327	
기능	전압 신호 및 릴레이의 접점신호를 High/Low 기록하기 위한 검출기
입력부	4 ch (본체 간, 채널 간 GND 공통), 디지털/콘택트 입력 전환 (콘택트 입력은 오픈콜렉터 신호 검출 가능) 입력 저항 : 1 MΩ (디지털 입력 : 0 ~ +5 V 시) 500 kΩ 이상 (디지털 입력 : +5 ~ +50 V 시) 풀업 저항 : 2 kΩ (콘택트 입력 : 내부 +5 V에서 풀업)
디지털 입력 한계값	1.4 V / 2.5 V / 4.0 V
콘택트 입력 검출 저항값	1.4 V : 1.5 kΩ 이상 (오픈), 500 Ω 이하 (쇼트) 2.5 V : 3.5 kΩ 이상 (오픈), 1.5 kΩ 이하 (쇼트) 4.0 V : 25 kΩ 이상 (오픈), 8 kΩ 이하 (쇼트)
응답 가능 펄스 폭	9320-01: 500 ns 이상, 9327: 100 ns 이상
최대 입력 전압	0 ~ +DC 50 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

코드 길이 및 질량: 본체 간 1.5 m, 입력부 1 m, 약 320 g
주요) MR9321-01 은 본체측 플러그가 MR9321 과 다릅니다.



로직 프로브 MR9321-01	
기능	AC 및 DC 릴레이의 구동신호를 High/Low 기록하기 위한 검출기 전원라인의 정전 검출기로도 사용 가능
입력부	4 ch (본체 간, 채널 간 절연), HIGH/LOW 레인지 전환 입력 저항 : 100 kΩ 이상 (HIGH 레인지), 30 kΩ 이상 (LOW 레인지)
출력 (H) 검출	AC 170 ~ 250 V, ±DC 70 ~ 250 V (HIGH 레인지) AC 60 ~ 150 V, ±DC 20 ~ 150 V (LOW 레인지)
출력 (L) 검출	AC 0 ~ 30 V, ±DC 0 ~ 43 V (HIGH 레인지) AC 0 ~ 10 V, ±DC 0 ~ 15 V (LOW 레인지)
응답시간	상승 1 ms 이하, 하강 3 ms 이하 (HIGH 레인지는 DC 200 V, LOW 레인지는 DC 100 V에서)
최대 입력 전압	250 Vrms (HIGH 레인지), 150 Vrms (LOW 레인지) (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

옵션품 시스템 차트

제품명 : 메모리 하이코더 MR8847A

주문 코드	사양
MR8847-51	MR8847A, 64MW 메모리, 본체만
MR8847-52	MR8847A, 256MW 메모리, 본체만
MR8847-53	MR8847A, 512MW 메모리, 본체만



본체에는 입력 유닛 등 전용 옵션이 필요합니다.
입력 코드 등 각종 공통 옵션은 별도로 구입해 주십시오.

공장 출하 옵션 A ※ 생산 시 탑재하는 제품으로 발주 시 지정해 주십시오.

DC 전원 유닛 9784
공장 출하시 지정, 본체 뒷면 탑재식, DC10 ~ 28V 구동

주문 코드 9784

공장 출하 옵션 B ※ 생산 시 탑재하는 제품으로 발주 시 지정해 주십시오.
※ CF 카드에는 PC 카드 어댑터가 포함되어 있습니다.

SSD 유닛 U8331
공장 출하시 지정, 본체 내장형, 128 GB

주문 코드 U8331

저장 매체 ※CF 카드에는 PC 카드 어댑터가 포함되어 있습니다.

반드시 당사 옵션 저장 매체를 사용해 주십시오. 그 외 제품을 사용하면 정상적으로 저장, 불러오기가 불가능한 경우가 있어 동작 보증이 안됩니다.

PC 카드 2G 9830 주문 코드 9830
PC 카드 1G 9729 9729
PC 카드 512M 9728 9728
USB 메모리 Z4006 (16GB) Z4006

PC 관련

웨이브 프로세서 9335
데이터 변환, 인쇄기능, 파형 표시

주문 코드 9335

LAN 커뮤니케이터 9333
· PC 에 파형 데이터를 자동 저장
· LAN 연결로 원격 조작

주문 코드 9333

iPad App for 메모리 하이코더 HMR Terminal
App Store 에서 무료로 다운로드 (Apple Inc. 제품 iPad 전용)

주문 코드 무료

LAN 케이블 9642
스트레이트, 크로스 변환 커넥터 포함, 5 m

주문 코드 9642

프린터 관련

기록지 9231
A4 폭 216 mm x 30 m, 6 롤 세트

주문 코드 9231

케이스

휴대용 케이스 9783
본체를 수납한 채로 안심하고 운반할 수 있는 하드 트렁크 타입

주문 코드 9783

각종 입력 유닛 ※ 입력 코드는 포함되어 있지 않으므로 별도로 구입해 주십시오.
※ 전류 유닛 8971 에 9709 를 사용하는 경우에는 전류 프로브 총 7 개까지 사용 가능

아날로그 유닛 8966
2 ch, 전압 입력, DC ~ 5 MHz 대역

주문 코드 8966

온도 유닛 8967
2 ch, 열전대 온도 입력

주문 코드 8967

고분해능 유닛 8968
2 ch, 전압 입력, DC ~ 100 kHz 대역

주문 코드 8968

스트레인 유닛 U8969
2 ch, 스트레인 게이지식 변환기용 앰프

주문 코드 U8969

변환 케이블 L9769
(스트레인 유닛 U8969 전용, 부속)

주문 코드 L9769

주파수 유닛 8970
2 ch, 주파수, 회전수, 펄스 등 측정용

주문 코드 8970

전류 유닛 8971
2 ch, 전용 전류 센서로 전류 측정, 변환 케이블 9318 2 개 부속 ※ 전류 유닛 8971 은 MR8847A, MR8827 에 최대 4 대까지

주문 코드 8971

DC/RMS 유닛 8972
2 ch, 전압 /DC ~ 400 kHz, 실효값정류, DC, 30 ~ 100 kHz 대역

주문 코드 8972

로직 유닛 8973
4 단자, 16 ch
※ 로직 유닛 8973 은 MR8847A 에 최대 3 대까지

주문 코드 8973

디지털 볼트미터 유닛 MR8990
2ch, DC 전압 고정밀도, 최고 분해능 0.1µV, 최고 샘플링 속도 500 회 / 초

주문 코드 MR8990

고압 유닛 U8974
2ch, 전압 입력, DC 1000 V, AC 700 V max.

주문 코드 U8974

각종 출력 유닛 ※ 출력 코드는 기본적으로 포함되어 있지 않으므로 별도로 구입해 주십시오.

파형 발생 유닛 MR8790
4ch, DC 출력 ±10 V, 정현파 출력 10 mHz ~ 20 kHz

주문 코드 MR8790

펄스 발생 유닛 MR8791
8ch, 펄스 출력 0.1 Hz ~ 20 kHz, 패턴 출력

주문 코드 MR8791

임의파형 발생 유닛 U8793
2ch, FG 기능 10 mHz ~ 100 kHz, 임의파형기능 D/A 경신 2 MHz, 출력 -10V ~ 15 V

주문 코드 U8793

출력 케이블 ※ MR8791 에 사용할 수 있는 커넥터는 별도로 문의해 주십시오.

접속 케이블 L9795-01
대지간 최대 정격전압 : AC33 V rms 또는 DC70 V
SMB 단자 - 악어클립
케이블 길이 : 1.5 m

주문 코드 L9795-01

접속 케이블 L9795-02
대지간 최대 정격전압 : AC33 V rms 또는 DC70 V
SMB 단자 - BNC 단자
케이블 길이 : 1.5 m

주문 코드 L9795-02

로직 측정

로직 프로브 9327 **추천** 주문 코드 9327
4 ch, 전압 / 점접신호의 ON/OFF 검출용 (응답 가능 펄스 폭 100 nsec 이상, 소형단자)

로직 프로브 MR9321-01 **추천** 주문 코드 MR9321-01
절연 4 ch, AC/DC 전압의 ON/OFF 검출용 (소형단자타입)

로직 프로브 9320-01 주문 코드 9320-01
4 ch, 전압 / 점접신호의 ON/OFF 검출용 (응답 가능 펄스 폭 500nsec 이상, 소형단자)

변환 케이블 9323 주문 코드 9323
※단자형상이 다른 9320/9321/MR9321/9324 를 소형 로직타입인 메모리 하이코더에 장착 ※ 소형 단자타입인 9327, 9320-01, 9321-01, MR9321-01 에는 불필요

입력 케이블 (A) ※ 입력 전압은 연결할 입력 유닛의 전압으로 제한됩니다.

추천

접속 코드 L9790 최대 600V 까지 입력 가능, 클립사출하고 가다 관 투입, 지름 ϕ 4.1mm 케이블, 1.8m ※ 선단 클립은 별도 판매입니다.	주문 코드 L9790
악어 클립 L9790-01 L9790의 선단에 장착, 빨강 / 검정	주문 코드 L9790-01
그래버 클립 9790-02 ※ 이 클립을 L9790의 선단에 장착한 경우 CAT II 300V 까지 제한, 빨강 / 검정	주문 코드 9790-02
콘택트 핀 9790-03 L9790의 선단에 장착, 빨강 / 검정	주문 코드 9790-03

입력 케이블 (B) ※ 입력 전압은 연결할 입력 유닛의 전압으로 제한됩니다.

접속 코드 L9198 최대 300V 까지 입력 가능, 지름 ϕ 5.0mm 케이블, 1.7m, 소형 악어클립	주문 코드 L9198
접속 코드 L9197 최대 600V 까지 입력 가능, 지름 ϕ 5.0mm 케이블, 1.8m, 탈착형 대형 악어클립 부착	주문 코드 L9197
그래버 클립 9243 L9197의 선단에 장착, 빨강 / 검정 세트, 전체길이 196mm	주문 코드 9243

입력 케이블 (C) ※ 대지간 전압은 연결할 입력 유닛의 전압으로 제한됩니다.

10:1 프로브 9665 대지간 전압은 입력 유닛과 동일, 최대 입력 1kV rms (500kHz 이하), 1.5m	주문 코드 9665
100:1 프로브 9666 대지간 전압은 입력 유닛과 동일, 최대 입력 5kV peak (1MHz 이하), 1.5m	주문 코드 9666

입력 케이블 (D) ※ 대지간 전압은 이들 제품 사양 범위 내입니다.
※ 별도 전원 공급이 필요합니다.

차동 프로브 P9000-01 (Wave 만), AC/DC 1kV 까지 입력용 대역 100kHz	주문 코드 P9000-01
차동 프로브 P9000-02 (WAVE/RMS 전환 가능) AC/DC 1kV 까지 입력용, 대역 100kHz	주문 코드 P9000-02
AC 어댑터 Z1008 AC 100 ~ 240V	주문 코드 Z1008

입력 케이블 (E) ※ 대지간 전압은 이들 제품 사양 범위 내입니다.
※ 별도 전원 공급이 필요합니다.

차동 프로브 9322 AC 1kV, DC 2kV 주파수대역 10MHz	주문 코드 9322
AC 어댑터 9418-15 AC 100 ~ 240V	주문 코드 9418-15

입력 케이블 (F) ※ 바나나 단자용, 입력전압은 연결할 입력 유닛의
전압으로 제한됩니다.

접속 케이블 L4940 바나나 플러그 - 바나나 플러그, 1.5m, 빨강 / 검정 각 1	주문 코드 L4940
연장 케이블 L4931 바나나 플러그 케이블의 길이 연장용, 1.5m	주문 코드 L4931
악어클립 L4935 바나나 플러그 케이블의 선단에 장착, CAT IV 600V, CAT III 1000V	주문 코드 L4935
부스바 클립 L4936 바나나 플러그 케이블의 선단에 장착, CAT III 600V	주문 코드 L4936
마그네틱 어댑터 L4937 바나나 플러그 케이블의 선단에 장착, CAT III 1000V	주문 코드 L4937
그래버 클립 9243 바나나 플러그 케이블의 선단에 장착, 빨강 / 검 정 세트, 전체길이 196mm, CAT III 1000V	주문 코드 9243

입력 케이블 (G) ※ MR8990 용
※ 입력전압은 연결할 입력 유닛의 전압으로 제한됩니다.

테스트 리드 L2200 케이블 길이 : 70cm, 선단부분은 핀 리더나 악 어클립으로 교체 가능, 최대 입력 전압 : CAT IV 600V, CAT III 1000V	주문 코드 L2200
--	-----------------------

※ 전류 유닛 8971은 메모리 하이코더 본체에 최대 4대까지 연결할 수 있으므로 사용 가능한 전류 센서는 8개까지입니다.
※ 전압 입력의 아닐로그 유닛류는 전류 센서를 연결할 경우 제한이 없습니다.

200A 까지 (고정밀도) ※ME15W (12pin) 단자타입

고정밀도 고품질, DC 부하 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능
AC/DC 커런트 센서 CT6862-05, 1MHz 대역, 50A
AC/DC 커런트 센서 CT6863-05, 500kHz 대역, 200A

DC 전류부터 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능
AC/DC 커런트 프로브 CT6841-05, 1MHz 대역, 20A
AC/DC 커런트 프로브 CT6843-05, 500kHz 대역, 200A

AC 전류 파형 관측이 가능 (DC는 불가)
클램프 온 센서 9272-05, 100kHz 대역, 200A

1000A 까지 (고정밀도) ※ME15W (12pin) 단자타입

고정밀도 고품질, DC 부하 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능
AC/DC 커런트 센서 9709-05, 100kHz 대역, 500A

DC 전류부터 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능
AC/DC 커런트 프로브 CT6844-05, 200kHz 대역, 500A
AC/DC 커런트 프로브 CT6845-05, 100kHz 대역, 500A

AC/DC 커런트 프로브 CT6846-05, 20kHz 대역, 1000A

고정밀도 전류센서와 메모리 하이코더 연결 시 주의사항

■ MR8847A/MR8827/MR8740 과의 연결
고정밀도 전류센서 (ME15W) + CT9901 + 9318 → 전류유닛 8971
고정밀도 전류센서 (ME15W) + CT955x + BNC 케이블 → 전류유닛 8971 이외
고정밀도 전류센서 (PL23) + 9318 → 전류유닛 8971
고정밀도 전류센서 (PL23) + CT9900 + CT955x + BNC 케이블 → 전류유닛 8971 이외

기타 각종 전류 센서
각종 전류 센서, 프로브를 사용할 수 있습니다.
자세한 내용은 HIOKI 홈페이지의 제품정보를 참조해 주십시오.

※ 고정밀도 전류센서를 사용하기 위해서는 전원 (CT9555) 이 별도로 필요
※ CT9555 와 연결 가능한 것은 ME15W (12pin) 단자타입 (-05 타입) 센서 뿐만
※ PL23 (10pin) 단자타입 센서를 사용하는 경우는 변환 케이블 CT9900 이 별도로 필요

센서용 전원

센서 유닛 CT9555
1ch, 파형 출력 포함

접속 코드 L9217
코드 양끝이 절연 BNC, 1.6m

PL23 (10pin) - ME15W (12pin) 변환

변환 케이블 CT9900
PL23 (10pin) 을 ME15W (12pin) 단자로 변환

※ 전류 유닛 8971 (MR8847, MR8827, MR8740 용) 에 ME15W (12pin) 단자타입
(-05 타입) 고정밀도 전류센서를 사용하려면 변환 케이블 CT9901 이 별도로 필요
※ PL23 (10pin) 단자타입 센서를 8971, 8940 에 사용할 경우는 CT9555x 이 필요 없지
만, 변환 케이블 9318 이 필요 (8971 에는 9318 이 부속)

전류 센서용 입력 유닛

전류 유닛 8971
MR8847, MR8827, MR8740 용

변환 케이블 9318
CT6841/43 등과 8971/40/51 연결용

ME15W (12pin) - PL23 (10pin) 변환

변환 케이블 CT9901
ME15W (12pin) 를 PL23 (10pin) 단자로 변환

10mA급 ~ 500A까지 (고속)

클램프 온 프로브 3273-50 f특 DC ~ 50MHz 의 광대역, 10mA 급부터 30A rms 까지	주문 코드 3273-50
클램프 온 프로브 3276 f특 DC ~ 100MHz 의 광대역, 10mA 급부터 30A rms 까지	주문 코드 3276
클램프 온 프로브 3274 f특 DC ~ 10MHz 의 광대역, 150A rms 까지	주문 코드 3274
클램프 온 프로브 3275 f특 DC ~ 2MHz 의 광대역, 500A rms 까지	주문 코드 3275

전원 3270 시리즈 전류 프로브를 사용할 경우에 필요

전원 3272 1개 구성, 조건에 따라 2개 가능	주문 코드 3272
전원 3269...4개 구성	주문 코드 3269

특수 케이블 ※ P9000 용, 영안으로 문의해 주십시오.

(1) USB 버스 파워 케이블
(2) USB(A)-Micro B 케이블
(3) 3 분기 케이블

이들 전류 센서를 사용하기 위해서는 CM7290 등이 별도로 필요합니다.

100A ~ 2000A 까지 (중속)

AC/DC 커런트 센서 (오도 재료) CT7631, (CT7731) DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 100A, 출력 1mV/A	주문 코드 CT7631
AC/DC 커런트 센서 (오도 재료) CT7636, (CT7736) DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 600A, 출력 1mV/A	주문 코드 CT7636
AC/DC 커런트 센서 (오도 재료) CT7642, (CT7742) DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 2000A, 출력 1mV/A	주문 코드 CT7642
디스플레이 유닛 CM7290, CM7291 CT7700s/7600s 와 조합해 측정, 표시, 출력 가능 CM7291 은 Bluetooth® Smart 타입	주문 코드 CT7290 CT7291

비접촉전압측정

AC 비접촉 전압 프로브 SP3000-01
정확측정범위 5Vrms, f특 10Hz ~ 100kHz

AC 비접촉 전압 프로브 SP3000
단품 판매

AC 전압 프로브 SP9001
단품 판매

500A ~ 5000A 까지 ※50/60Hz 상용전원라인용

클램프 온 프로브 9018-50 AC 전류의 파형 관측이 가능, f특 40Hz ~ 3kHz, AC10 ~ 500A 라인지, 출력 0.2VAC/ 레인지	주문 코드 9018-50
클램프 온 프로브 9132-50 AC 전류의 파형 관측이 가능, f특 40Hz ~ 1kHz, AC20 ~ 1000A 라인지, 출력 0.2VAC/ 레인지	주문 코드 9132-50
AC 클럭시탈 커런트 센서 CT9667-01/-02/-03 10Hz ~ 20kHz, AC 5000A/500A, 출력 AC 500mV/A, 측정도해경 ϕ100mm × ϕ254mm	주문 코드 CT9667-01 CT9667-02 CT9667-03

기타 입력용

접속 코드 L9217 코드 양끝이 절연 BNC, 입력 유닛의 절연 BNC 단자에 사용, 1.6m	주문 코드 L9217
변환 어댑터 9199 받는 쪽 바나나단자, 출력 BNC 단자	주문 코드 9199
접속 코드 9165 코드 양끝이 금속 BNC, 금속 BNC 단자에 사용, 1.5m, CE 비대응	주문 코드 9165
변환 케이블 9318 CT6841/43 등과 8971/40/51 연결용	주문 코드 9318

누설전류 ※50/60Hz 상용전원라인용

클램프 온 리크 하이테스트 3283 10mA 라인지 / 10uA 분해능 ~ 200A 라인지 모터 / 아닐로그 출력 1V/s.	주문 코드 3283
출력 코드 L9094 ϕ3.5mm 미니 플러그 - 바나나단자, 1.5m	주문 코드 L9094
변환 어댑터 9199 받는 쪽 바나나단자, 출력 BNC 단자	주문 코드 9199
출력 코드 L9095 BNC 단자용, 1.5m	주문 코드 L9095
출력 코드 L9096 단자대용, 1.5m	주문 코드 L9096
AC 어댑터 9445-02 USA 용, AC100 ~ 240V, 9V/1A	주문 코드 9445-02
AC 어댑터 9445-03 EU 용, AC100 ~ 240V, 9V/1A	주문 코드 9445-03

온도 센서

열전대

세트 예

파형 8ch 출력
전압 8ch 측정

이상현상 시뮬레이션 시험

측정한 비정상 파형이나 가공한 임의의 파형을 최대 15V 출력, 그대로 결과를 기록 가능



단독시험

세트 구성 예

메모리 하이코더	MR8847-51	1 대
임의파형 발생 유닛	U8793	4 개
아날로그 유닛	8966	4 개
접속 케이블	L9795-01	8 개
접속 코드	L9198	8 개



비정상 파형을 재현
시험하면서 결과를 기록
실측한 비정상 파형은 물론, 사용자가 작성한
시험용 파형을 출력할 수 있습니다.
또한 동시에 결과도 측정할 수 있습니다.



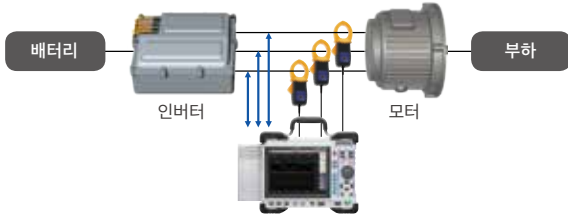
8 유닛, 최대 16ch 의 임의파형 발생
전채널 절연 출력

기기끼리 연결하지 않고 채널을 확장시킬 수 있습니다. 메모리
하이코더 본체 간 및 각 채널 간은 절연되어 있어 서로 다른 전
위의 기기를 연결할 수 있습니다.

전압 3ch 측정
전류 3ch 측정

고전압 직접 입력 측정

DC 1000V, AC 700V 의 고전압도 차동 프로브 없이 직접 입력이 가능



세트 구성 예

메모리 하이코더	MR8847-51	1 대
고압 유닛	U8974	2 대
전류 유닛	8971	2 대
클램프 온 센서	9272-10	3 개
접속 케이블	L4940	3 개
악어클립	L4935	3 개



차동 프로브 없이
직접 입력으로 고전압 측정
고전압 전력 설비나 380V, 480V 계 해외 전원
라인 측정도 DC1000V, AC700V 까지 직접 측
정할 수 있습니다.

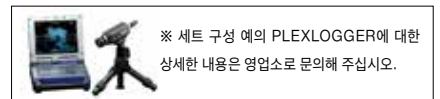


ECU 및 인버터 · 모터 테스트 가능

영상 촬영
다중 다채널 측정

고속 카메라 영상과 동시 측정

고속 영상과 각종 다채널 신호를 동기화시켜 기록할 수 있습니다.



※ 세트 구성 예의 PLEXLOGGER에 대한
상세한 내용은 영업소로 문의해 주십시오.



시제품 평가 및 결함 분석을
측정 데이터와 함께 시각화
다계통 전압 · 전류 · 진동 등 측정 데이터를 고속 카
메라 영상과 동시에 측정함으로써 동작의 인과관계
를 간단히 시각화 할 수 있습니다.

세트 구성 예

메모리 하이코더	MR8847-51	1 대
아날로그 유닛	8966	1 개
접속 코드	9197	1 개
PLEXLOGGER	-	1 대

Note: Company names and Product names appearing in this catalog are trademarks or registered trademarks of various companies.

HIOKI

HIOKI KOREA CO., LTD.

HEADQUARTERS
81 Koizumi
Ueda, Nagano 386-1192 Japan
www.hioki.com

HIOKI USA CORPORATION
TEL +1-609-409-9109 FAX +1-609-409-9108
hioki@hiokiusa.com / www.hiokiusa.com

HIOKI (Shanghai) SALES & TRADING CO., LTD.
TEL +86-21-6391-0090/0092 FAX +86-21-6391-0360
info@hioki.com.cn / www.hioki.cn

HIOKI SINGAPORE PTE.LTD.
TEL +65-6634-7677 FAX +65-6634-7477
info-sg@hioki.com.sg / www.hioki.com.sg

HIOKI KOREA CO., LTD.
TEL +82-2-2183-8847 FAX +82-2-2183-3360
info-kr@hioki.co.jp / www.hiokikorea.com

HIOKI EUROPE GmbH
TEL +49-6173-31856-0 FAX +49-6173-31856-25
hioki@hioki.eu / www.hioki.com

DISTRIBUTED BY