



1000V 입력대응 · 다채널 로거

■ 다채널 · 로거

휴대가 간편한 A4 크기이면서 다채널 측정 지원

유닛 조합에 따라 아날로그 16ch부터 열전대 온도 측정 60ch까지 측정 가능

■ 초고속 · 로거

전채널 동시, 최고속도 2μsec 샘플링 가능

2μs 일 때 2ch 까지, 50μs 일 때는 60ch 까지 실시간으로 SD 메모리 카드에 연속 기록 ※HIOKI 정품 카드만 해당

■ 장기간 연속 기록 · 로거

SD 메모리 카드에 실시간 저장

기록간격 100msec 일 때 8ch 로 155일간 기록, 60ch 은 20일간 기록 가능 ※HIOKI 정품 카드만 해당

■ 1000V 입력 대응, 실효값도 측정 가능한 입력 유닛

여러 종류의 입력 유닛을 자유롭게 조합해 4 개까지 본체에 실장 가능

전압 · 온도 · 왜곡 · CAN 신호를 혼재 측정, 센서의 출력신호도 16bit 고분해능으로 측정

선택 가능한 유닛으로 다양한 용도로 사용! 콤팩트한 크기로 다채널 측정 가능

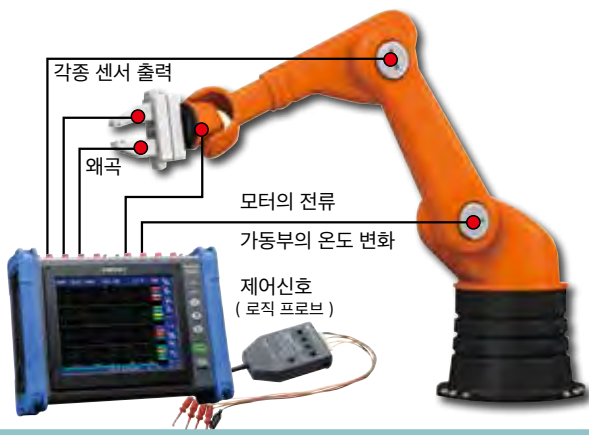
산업용 로봇

전압

온도

제어신호

왜곡



유닛식이어서

다양한 신호를 다 ch 혼재 기록 가능.
다축 로봇의 동작 확인에

유닛 구성 예

아날로그 유닛	MR8901	× 2
전압 / 온도 유닛	MR8902	× 1
스트레인 유닛	MR8903	× 1

연구개발, 이화학 시험에

전압

온도



다 ch & 장기간 기록으로

성능시험 · 내구성 시험 등 연구개발에

- 각종 센서의 출력 기록
- 센서의 평가
- X-Y 레코더 (Flatbed) 로 사용

유닛 구성 예

아날로그 유닛	MR8901	× 2
전압 / 온도 유닛	MR8902	× 2

건설 · 농업기계 자동차 개발

전압

온도

왜곡



환경 온도 · 진동 성능에 대한 내성을 향상시켜,
열악한 측정환경에서도 견딜 수 있도록 설계

유닛 구성 예

아날로그 유닛	MR8901	× 1
전압 / 온도 유닛	MR8902	× 1
스트레인 유닛	MR8903	× 1
CAN 유닛	MR8904	× 1

적용 사례

초고속 데이터 로거 MR8875

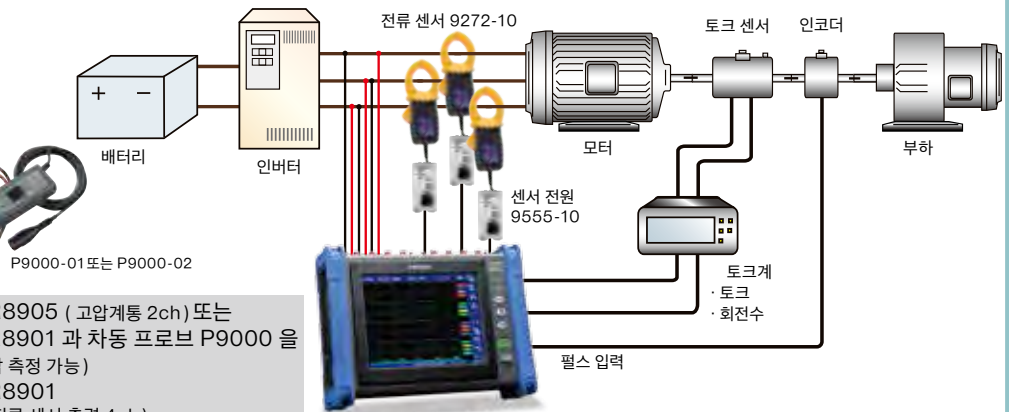
인버터 · 모터 테스트에

고압 입력 (MR8905)
고압 입력 (P9000)



MR8905

UPS 전원, 상용전원 트랜스의 1 차측, 2 차측 측정
인버터 1 차측, 2 차측의 파형 기록에



유닛 구성 예

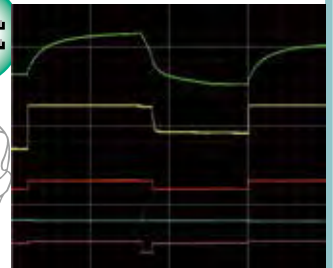
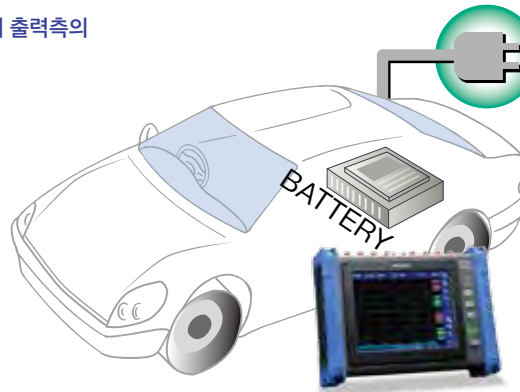
아날로그 유닛 MR8905 (고압계통 2ch) 또는
아날로그 유닛 MR8901 과 차동 프로브 P9000 을
병용 (AC/DC 고압 측정 가능)
아날로그 유닛 MR8901
(저압계통 4ch) (전류 센서 출력 4ch)

EV 용 배터리 검사에

DC 1000V (CAT II)

ECU 나 EV 용 인버터의 출력측의
각종 파형 측정에

고정밀도, 고분해능이 요구되는 배터리의
각 셀 전압을 16 비트 분해능 (레인지의 1/1250)
으로 측정 가능.
DC 1000V 까지 직접 측정 가능합니다.



● 배터리 평가
(제어신호와 총방전 시간의 측정 예)

전력설비의 각종 시험에

AC 600V (CAT III)

전력설비의 각종 특성시험
(부하 차단 시험, 개폐기 시험)



● 부하 차단 시험에
차단 전후의 발전기의 전압, 회전수의
변동률, governor servo 동작상황,
제압기의 개폐 타이밍 등의 상관관계를
해석

② 다양한 신호를 다 ch 혼재 계측

입력부는 유닛방식으로 교체가 가능 측정대상에 따라 변경 가능

- 플러그인 유닛형식의 입력 앰프구조를 채택. 측정목적에 따라 선택하실 수 있습니다. 구입 후에도 교체가 간단합니다.
- 고압계통에는 1000V (CAT II), 600V (CAT III) 까지 직접 입력 가능한 고전압 유닛 MR8905를 사용. 순간파형 외에도 실효값 레벨 파형측정도 가능합니다. (MR8875 본체 Ver2.14/3.14 이후에 대응)
- 표준 입력 유닛도 새롭게 개발한 소형 차동 프로브 P9000 시리즈를 사용하면, 1000V (CAT III) 측정에 대응합니다.
- 고감도 측정에는 1mV f.s.(최고 분해능 0.04 μ V) 탑재한 스트레인 유닛 MR8903으로 미세한 센서 출력 측정에도 대응합니다.



MR8905
아날로그 유닛 MR8905에는 입력 케이블이 포함되어 있지 않습니다.
옵션의 접속 케이블 L4940×2 세트와 선단에 장착하는 악어클립 L4935×2 세트가 별도로 필요합니다.



MR8901
표준 아날로그 유닛 MR8901에 차동 프로브 P9000을 사용하면 CAT III 1000V의 고전압 측정이 가능해집니다. 또한 P9000-02는 교류전원라인의 실효값 레벨도 측정할 수 있습니다.

본체에 직접 펄스 입력이 가능 로직 프로브 단자도 표준 탑재

무전압 a 접점/b 접점, 오픈컬렉터 또는 전압 입력이 가능한 펄스 입력을 2채널, 본체에 표준 장착했습니다.

회전수나 유량 등 펄스로 보내지는 신호를 계측(카운트) 가능합니다. 또한 릴레이나 PLC의 ON/OFF(로직)신호파형에는 로직 프로브를 사용합니다. 신호형태에 따라 2종류의 로직 프로브가 있습니다.



- 교류전원의 순간정전을 순간파형기록과 RMS 레벨파형으로 포착한 파형 예 (MR8905를 사용)



- 로직 파형측정에서 타이밍의 다 ch 측정

■ 각종 측정항목에 대응 (펄스 입력은 표준 탑재, 로직은 옵션의 로직 프로브를 사용)

측정대상	사용 유닛	측정범위	최고 분해능	최고 샘플링	주파수 특성
회전수	본체 표준 탑재 펄스 입력	5000 (r/s) f.s.	1 (r/s)	10msec (100S/s)	—
적산	본체 표준 탑재 펄스 입력	65,535 counts ~ 3,276,750,000 counts f.s.	1 count	—	—
릴레이 / 전압의 ON/OFF	로직 프로브 9320-01	사용하는 프로브의 사양 ※50V 까지 threshold를 +1.4/+2.5/+4.0V, 혹은 무전압 점점의 쇼트 / 오픈	—	2 μ sec (500kS/s)	응답속도 500ns 이하
AC/DC 전압의 ON/OFF	로직 프로브 MR9321-01	사용하는 프로브의 사양 ※250V까지의 AC/DC 전압의 유무를 검출	—	2 μ sec (500kS/s)	응답속도 3ms 이하

※ 전원주파수, 펄스 duty비, 펄스 폭의 측정은 불가능합니다.

■ 펄스 입력단자

펄스 입력에는 분주기능을 넣었습니다. 분주설정은 1 ~ 50,000 카운트. 회전수에 따라 다점 펄스가 출력되는 인코더에 맞춰 직각값을 계측할 수 있습니다.



펄스 입력 2 계통 (GND 공통)



③ 터치패널 쉬운 조작성

화면을 직접 터치하는 직감적인 조작 현장에서의 작업 효율 향상

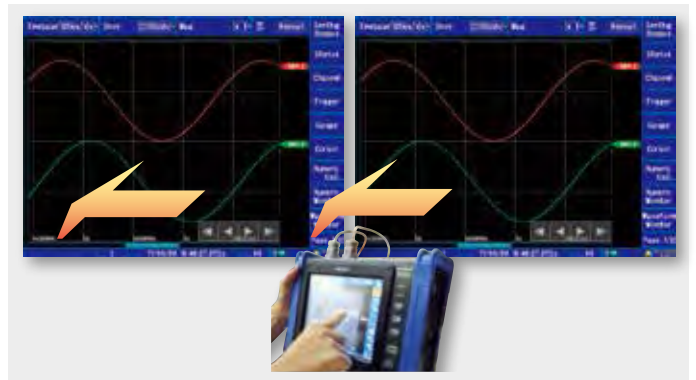
본체의 조작 키를 최소화했습니다. 고화질 8.4인치 고휘도 TFT 컬러액정과 터치패널을 채택해, 현장에서의 작업 편리성을 대폭 향상시켰습니다. 마우스보다 더 쉽게 조작할 수 있습니다.



입력 케이블은 제품의 상단 패널에 위치하는데, 화면을 반전시키면 입력 케이블을 하단에 배치할 수 있습니다. 설치장소에 따라 더 편한 방향으로 사용하십시오.

터치 조작으로 백 스크롤과 확대·축소 표시

기록 중에 기록을 멈추지 않고 과거의 파형을 표시할 수 있습니다. 이 기능은 화면을 터치해 스크롤 GUI에 접촉하기만 하면 됩니다. 또한 화면상 파형을 터치해 상하로 움직이면 파형 진폭을 확대·축소할 수 있습니다.



다채널 해석에 커서 읽기 기능

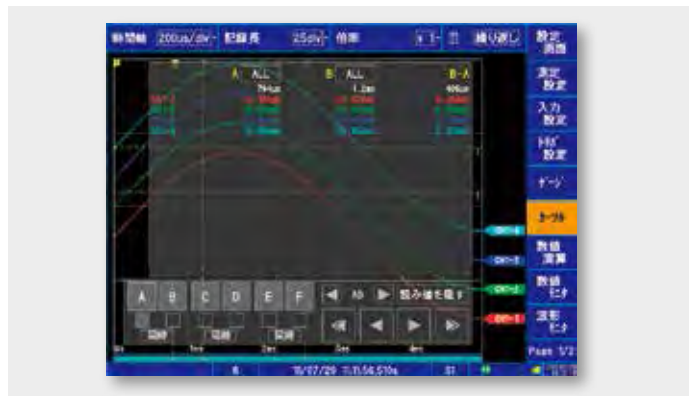
기존 A/B 커서에서 A/B/C/D/E/F/6개의 커서로 늘어났습니다.

A/B/C/D/ 커서는 전위, 트리거로부터의 시간계측

E/F/ 커서는 전위

AB 커서 사이와 CD 커서 사이는 시간차, 전위차

EF 커서 사이는 전위차를 계측해 표시할 수 있습니다.

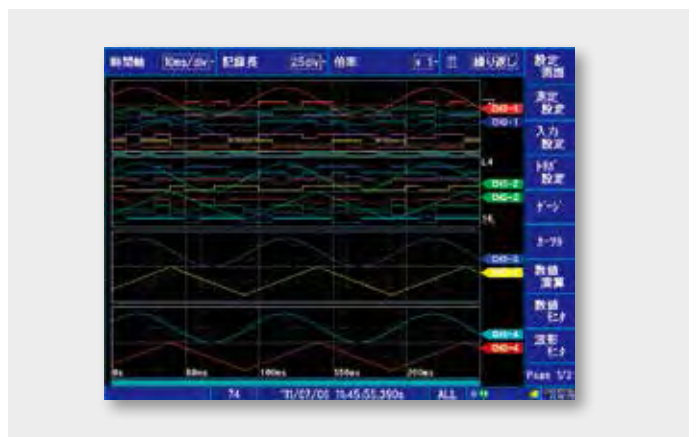


해석에 편리한 화면분할과 시트 표시 이벤트 마크 입력과 점프 기능

다채널화에 대응하기 위해 화면분할과 시트표시기능을 탑재. 게다가 각 시트는 독립된 표시형식을 선택할 수 있습니다.

용도를 시트마다 부여해 해석할 수 있습니다.

★ 또한 장시간 기록에는 데이터 해석의 단서로써 1000 개까지 이벤트 마크를 붙일 수 있고, 이벤트 부분으로 점프하는 기능이 있어, 나중에 해석할 때 편리합니다.



④ PC 해석에 LAN 통신 /SD/USB 메모리

LAN 지원, WEB/FTP 서버 기능

표준 부속 소프트웨어 Wv 로 파형표시/CSV 변환

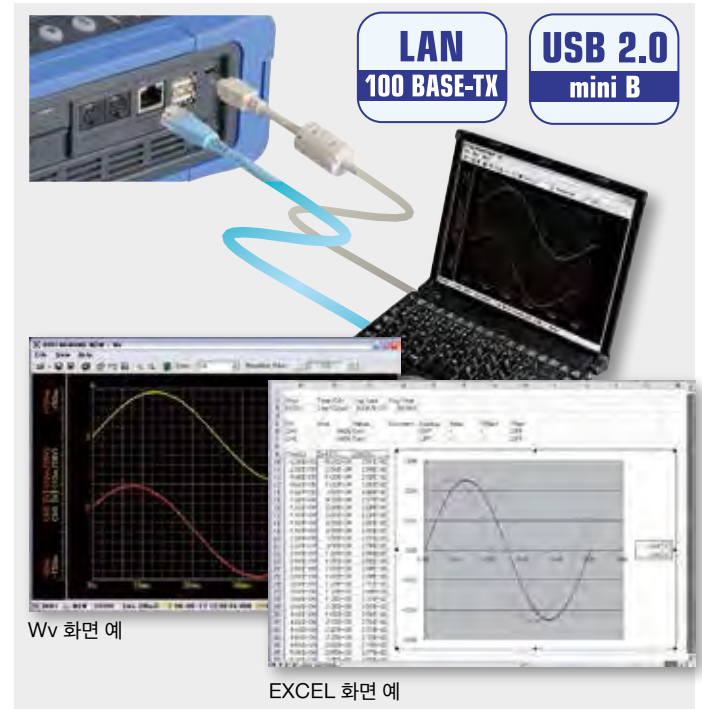
100BASE-TX의 LAN 단자를 표준 장착.

<WEB 서버 실장> PC의 브라우저에서 파형 관측 및 원격 조작이 가능합니다.

<FTP 서버 실장> MR8875의 메모리 내용 (SD 카드 /USB 메모리 및 내부 스토리지 메모리)을 PC에 복사할 수 있습니다.

또한 MR8875에서 포착한 바이너리 데이터를 PC에서 파형 확인할 수 있는데, EXCEL에 불러올 경우는 파형 뷰어 Wv로 CSV 변환합니다.

이 소프트웨어는 무상으로, 최신 버전은 당사 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.



■ WEB 서버 기능을 이용한 원격조작

PC에 전용 앱 소프트웨어를 설치하지 않고 홈페이지를 열기 위해 web 브라우저를 사용. 본 기기의 설정과 데이터 취득, 화면 감시를 수행할 수 있습니다.

주: 측정 중은 내부 메모리에서 파형 데이터를 취득할 수 없습니다.



■ FTP를 이용한 데이터 송신

측정 종료 후에 PC 상에 기동한 FTP 서버에 데이터를 자동 송신 또는 수동 송신이 가능합니다.

■ FTP를 이용한 데이터 취득

기록 매체 안의 파일과 내부 메모리에 측정된 데이터를 PC에서 취득 가능합니다.

주: 측정 중은 내부 메모리에서 파형 데이터를 취득할 수 없습니다.

■ E-mail에 데이터를 첨부해 전송

측정 종료 후에 SMTP 메일 서버에 측정 데이터를 첨부해 자동 송신 또는 수동 송신이 가능합니다.

USB 메모리 /SD 카드에 데이터 저장

내부 스토리지 메모리에 저장한 데이터를 PC에 복사하려면 간편한 USB 메모리※1 혹은 SD 메모리 카드※1를 사용할 수 있습니다. 또한 USB 케이블로 PC와 연결해 MR8875에 삽입한 SD 메모리 카드 내부의 데이터를 통신※2으로 복사할 수 있습니다.

※1 장기간에 걸친 중요한 데이터 기록에는 공업용 규격품인 당사 정품 SD 카드 /USB 메모리를 사용해 주십시오. USB 메모리에 실시간 저장은 불가능합니다.

※2 통신을 통해 복사하는 것은 SD 메모리 카드만 가능



5

강력한 데이터 해석 기능

FFT 해석기능

MR8875 버전 V2.01 부터 탑재

4가지 현상의 해석을 동시에 측정

단 한번의 측정으로 4가지 현상을 동시에 해석할 수 있습니다. CH1부터 CH4에 입력된 서로 다른 신호를 FFT 해석함으로써 동일 시각에 발생한 채널별 주파수 성분을 분석할 수 있습니다. 예를 들면, CH1에 입력된 신호에 대해 리니어 스펙트럼, RMS 스펙트럼, 파워 스펙트럼, 위상 스펙트럼을 동시에 볼 수 있습니다.

측정 장면에 맞춘 해석기능

현장측정에서 자주 사용되는 연산기능을 탑재했습니다. 파형의 진폭값을 중시하는 측정을 위한 리니어 스펙트럼, 소음·진동계측 등 에너지를 중시하는 측정을 위한 파워 스펙트럼, 입력력 특성을 통해 내부 시스템을 결정하는 측정을 위한 전달함수 등 용도에 맞게 연산 기능을 선택할 수 있습니다.

피크값 표시기능(마커 표시)

피크값 표시기능을 사용하면 최대값이나 극대값을 검색해 그 값을 표시할 수 있습니다. 커서를 일부분 꺼내놓지 않아도 특징적인 값을 간단히 표시할 수 있습니다. 또한 MR8875는 최대 200 프레임(200회 연산결과)의 데이터를 유지하므로 선택 프레임을 변경하면 피크값도 자동으로 재검색됩니다.

다양한 window 함수

rectangular/hanning 등 총 7종류의 window 함수를 탑재했습니다. 스펙트럼의 진폭값을 중시한 해석에는 rectangular, 주파수 성분의 스펙트럼 분리도를 중시한 해석에는 hanning, impulse hammer를 이용한 충격측정에는 exponential window를 이용하면, 시간축상의 불필요한 노이즈 성분을 억제해 더욱 정확하게 분석할 수 있습니다.

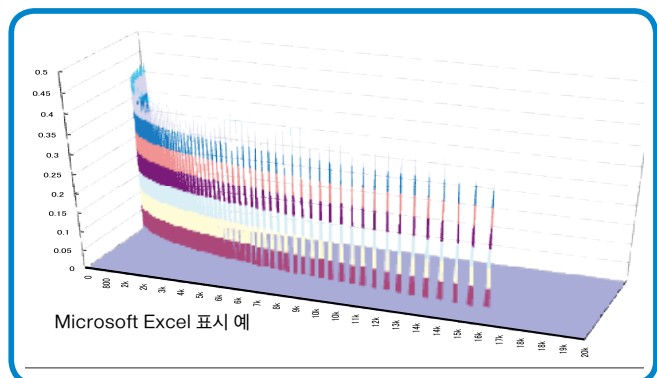
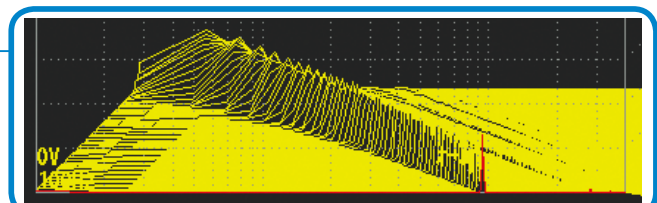
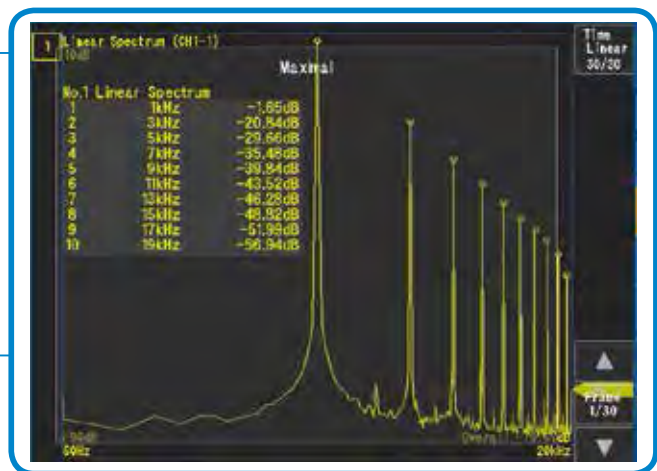
Running 스펙트럼 표시기능

Running 스펙트럼 표시기능을 통해 실시간으로 변화하는 스펙트럼을 연속적으로 표시할 수 있습니다. 연산결과는 최신 데이터를 최대 200 프레임분 유지*합니다. 당사 기존제품 MR8847-01s에서는 Running 스펙트럼을 표시 가능한 연산의 종류에 제한이 있었지만, MR8875에서는 모든 FFT 연산기능에서 표시할 수 있습니다. 선택한 프레임을 변경하면 커서값을 읽어내는 것도 가능합니다.

*Running 스펙트럼 표시의 유무에 상관없이 프레임 데이터는 내부 메모리에 유지됩니다.

또한 측정 중에 스펙트럼을 표시한 상태에서 화면의 움직임을 정지시킬 수 있습니다. 이 기능으로 불필요한 데이터를 화면이나 데이터에 남기지 않고 관측할 수 있습니다.

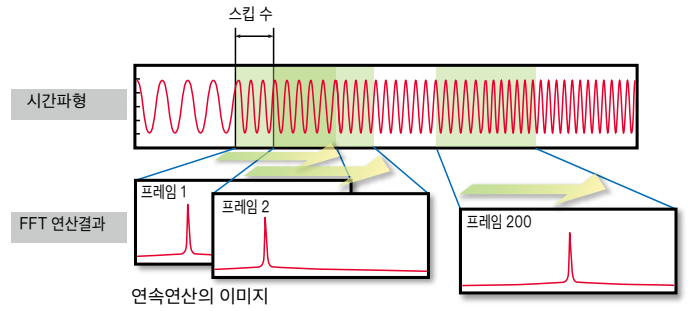
모든 연산결과는 CSV 데이터로 출력할 수 있습니다. 이 데이터를 Microsoft Excel 등 표계산 소프트웨어에 불러들이면 입체적인 그래프로 나타낼 수 있습니다.



연속연산기능

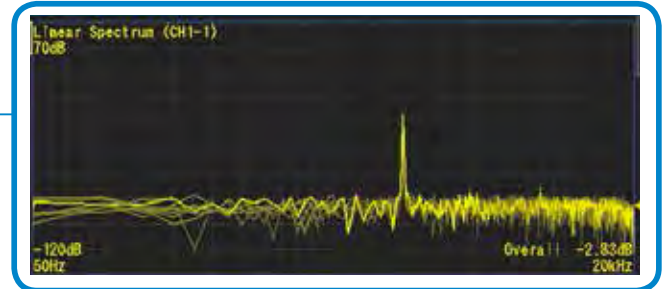
시간이 지나면서 변화하는 신호를 분석하는 경우는 FFT의 연산 포인트 수가 걸림돌이 되어 전체 시간영역의 파형을 분석할 수가 없습니다. 또한 FFT 포인트 수를 너무 많게 하면 스펙트럼이 평균화되어 버려 원하는 결과를 얻을 수 없는 경우가 있습니다. MR8875는 이러한 문제점을 "연속연산기능"으로 해결했습니다. 긴 시간에 걸친 데이터를 등간격의 스킵 수 * 만큼씩 연산 포인트를 어긋나게 해 연산하며, 1회 조작만으로 최대 200 프레임분의 연산을 끝낼 수가 있습니다. 연산결과는 Running 스펙트럼 표시뿐만 아니라, 1화면 표시에서도 연산 프레임을 변경하면 다른 시간대의 연산결과를 확인할 수 있습니다.

※ 스킵 수는 100 ~ 10,000 포인트 사이에서 선택 가능합니다.



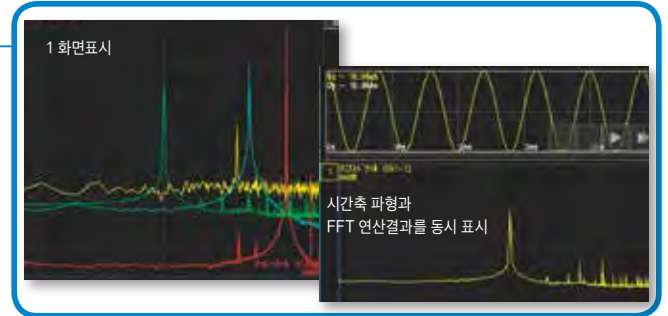
오버레이(겹쳐그리기) 표시기능

이 기능을 사용하면 연속 측정 중인 파형의 시간적인 변화를 관측할 수 있습니다. 당사 기존제품에서는 FFT 연산의 오버레이 표시가 불가능했지만, MR8875에서는 뛰어난 시인성으로 분석할 수 있습니다.



시각적인 화면

용도에 따라 표시 패턴을 전환할 수 있습니다. 예를 들면, 채널끼리의 상관관계를 중시하는 경우에는 1화면표시를, 복잡한 스펙트럼을 분리해서 보는 경우에는 4화면표시 등을 선택할 수 있습니다. 또한 취득한 시간파형과의 상관관계를 중시하는 경우에는 시간파형과 스펙트럼 파형을 상하로 합쳐서 표시할 수 있습니다.



파형 연산기능

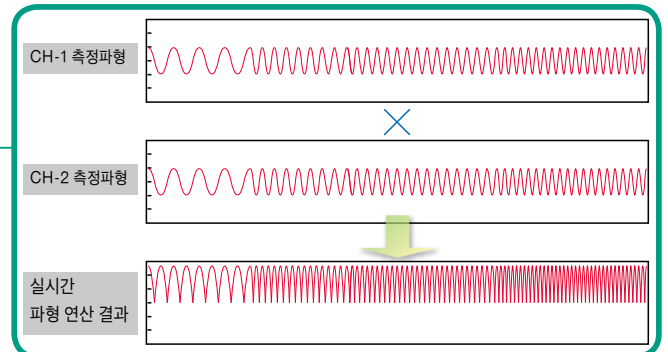
MR8875 버전 V2.01 부터 탑재

실시간 대 간 연산

"실시간 CH 간 연산"※ 기능을 새롭게 탑재했습니다. 동일한 입력 유닛 내에서 2 연산까지 측정하면서 연산결과도 보고 기록에 남길 수 있습니다.

※ 동일한 유닛 내의 CH 간에서만 가능, 대상 입력 유닛은 MR8901/8902/8903

※ MR8902/8903의 다른 모드끼리 (전압과 온도 등)의 연산은 불가능



파형자료에서의 연산

기존에는 평균값이나 실효값과 같이, 수치를 구하는 연산만 가능했지만, CH 간 사칙연산을 비롯해 미분적분 등 파형자료의 연산을 최대 2개까지 동시에 처리 가능합니다.

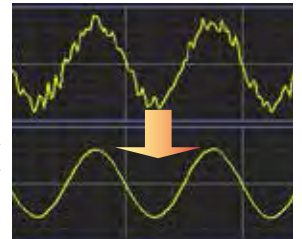
DIGITAL FILTER 연산

파형처리연산의 항목에 "디지털 필터 연산"※을 새롭게 탑재했습니다. 노이즈가 포함된 파형으로부터 필요한 대역만 연산을 통해 구해 파형을 표시할 수 있습니다.

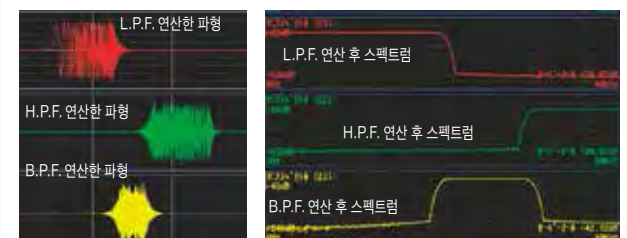
※ 디지털 필터는 FIR(Finite Impulse Response) 타입과 IIR(Infinite Impulse Response) 타입의 2종류가 있으며, 각각 LPF(낮은 주파수성분만을 통과), HPF(높은 주파수성분만을 통과), BPF, 및 BEF(일정 폭의 주파수대역만을 통과 혹은 제거)를 구성할 수 있습니다.

※ FIR 타입은 연산처리에 시간이 걸리지만 위상 왜곡이 없는 파형을 얻을 수 있습니다. 한편, IIR 타입은 위상 왜곡이 생기지만, 비교적 빠른 연산속도로 결과를 얻을 수 있습니다. 각각의 필터는 컷오프 주파수를 사용자가 지정할 수 있습니다.

노이즈가 포함된 왜곡파형의 실측결과



저역 통과 필터를 통해 주파수가 높은 왜곡 성분을 제거한 파형을 연산을 이용해 시물 레이선한 결과



주요 FFT 연산기능		
연산 포인트	1,000	●
	2,000	●
	5,000	●
	10,000	●
	20,000	-
Window 함수	방형창 (Rectangular window)	●
	해닝창 (Hann window)	●
	해밍창 (Hamming window)	●
	블랙맨창 (Blackman window)	●
	블랙맨-해리스창 (Blackman-Harris window)	●
	플랫톱창 (Flat top window)	●
	엑스포넨셜창 (Exponential window)	●
표시	진폭	●
	실수부	●
	허수부	●
	Nyquist	-
	피크값 표시	극 대 값 최대값
	Running 스펙트럼 (spectrogram)	● (200 라인)
	위상 하이라이트 표시	-
	화면 분할 형식	1/2/4 화면 파형 + FFT 표시
에버리징	시간 (단순)	-
	시간 (지수)	-
	주파수 (단순)	●
	주파수 (지수)	●
	주파수 (피크 홀드)	●

주요 FFT 연산기능		
해석기능	스토리지 파형	-
	빈도분포	-
	리니어 스펙트럼	●
	RMS 스펙트럼	●
	파워 스펙트럼	●
	파워 스펙트럼 밀도	-
	LPC 분석	-
	전달함수	●
	크로스 파워 스펙트럼	●
	임펄스 응답	-
	coherence 함수	●
	위상 스펙트럼	●
	자기 상관 함수	-
	상호 상관 함수	-
기타	1/1 옥타브 분석	-
	1/3 옥타브 분석	-
	주파수 레인지	1.33 mHz ~ 400 kHz
	최대 동시 연산 수	4
	스윙 데이터에 대한 연산	-
	연산 포인트 수를 변경한 재연산	-
	전 고조파 왜곡률 해석 (THD)	●
	오버올 값	●
	anti-aliasing filter(A.A.F)	-
	window 함수 에너지 보정	●
	dB 스케일링	●
	연속 연산	●
	연산 정밀도	32bit 부동소수점 (IEEE 단일 정밀도)

7 CAN 입력으로 자동차 계측 대응

CAN 데이터와 전압 · 온도 · 왜곡 신호 등 실제 데이터와 동기 흔재 기록이 가능

자동차를 중심으로 널리 채택되고 있는 CAN버스신호를 기록·해석하여 아날로그 파형으로 변환해서 관측할 수 있습니다. CAN데이터와는 별개로, 센서에서 나오는 아날로그 파형을 동시에 기록·관찰함으로써 노이즈나 레벨 변동이 통신 데이터에 어떤 영향을 주는지 확인할 수 있습니다.



Vector 사 제품의 CAN 데이터베이스를 부속 소프트웨어에서 불러오기 가능

업계 표준 데이터베이스인 Vector사 제품 CANdb® 파일을 부속 세팅 소프트웨어에 불러들여 CAN 채널 신호에 관련 지을 수 있습니다. 사용자의 고유한 메시지명, 신호명과 스케일링된 공학단위로 CAN 메시지를 관측할 수 있습니다. CANdb에는 각 신호 데이터 타입, 시작 비트, 길이 및 바이트 순서가 모두 사전에 정의되어 있어, 사용자가 번거롭게 신호를 정의하지 않고 측정에 전념할 수 있습니다.



부속 소프트웨어 CAN Editor

환경 온도와 진동의 내성을 향상 정전시에도 데이터를 보호

자동차의 주행시험은 열악한 환경 온도와 진동으로 인해 계측기에 부담을 주게됩니다. MR8875는 사용온도범위가 -10°C ~ 50°C로 넓고 진동 내성에 있어서도 JIS D1601을 만족해, 열악한 환경에서도 견딜 수 있도록 설계되었습니다.

또한 데이터 기록 중에 예상치 못한 정전이 발생한 경우에도 SD 메모리 카드나 USB 메모리에 데이터 저장이 완료될 때까지 내장 대용량 콘덴서에 의해 전원을 유지해, 데이터 소실이나 파일 시스템 손상의 위험이 적습니다. 정전 복구 후, 측정을 자동으로 개시하도록 할 수 있습니다.



기본사양 (정확도 보증기간 1년, 조정후 정확도 보증기간 1년)	
측 정 기 능	하이스피드 (고속기록)
장 착 가 능 유닛 수	4슬롯 (아래 입력 유닛을 자유롭게 혼재해 장착 가능) [MR8901x4台] 아날로그 16ch + 표준 탑재 로직8/펄스2 [MR8905x4台] 아날로그 8ch + 표준 탑재 로직8/펄스2 [MR8902x4台] 아날로그 60ch + 표준 탑재 로직8/펄스2 [MR8903x4台] 아날로그 16ch + 표준 탑재 로직8/펄스2 [MR8904x4台] CAN8 포트 (신호 분해 출력 아날로그 60ch + 신호 분해 출력 로직 64ch) + 표준 탑재 로직8/펄스2 ※아날로그 유닛의 ch간과 분해 간은 절연, CAN 유닛의 포트 및 표준 로직단자, 펄스 입력단자는 모두 분해와 GND 공통
최 고 샘플링 속도	MR8901/8905 입력 유닛 사용시 : 500kS/초 (2 μ s 주기, 전 ch 동시) MR8902 입력 유닛 사용시 : 10msec (각 ch 스캔방식) MR8903 입력 유닛 사용시 : 200kS/초 (5 μ s 주기, 전 ch 동시) 외부 샘플링 : 200kS/s (5 μ s 주기)
스토리지 메모리 용량	토탈 32M 워드 (중설 불가, 입력 유닛마다 8MW 단위) ※ 입력 유닛 내에서 채널 수에 의한 메모리 사용량 할당이 가능
외 부 기 억 장 치	SD카드 슬롯 x1 (SD 메모리 카드 대응), USB 메모리 (USB 2.0), ※SD/USB 둘 다 FAT16, FAT32
백 업 기 능	시계, 설정조건 : 10 년이상, 파형 백업 : 없음 (23° C 참고값)
LAN/USB 단 자	LAN 단자 x1: 100BASE-TX (DHCP, DNS 대응, FTP 서버 / 클라이언트, WEB 서버, 이메일 송신, 커맨드 제어) USB 시리즈 미니 B receptacle 단자 x1: (통신 커맨드에 의한 설정과 측정, SD 메모리 카드 내 파일을 PC에 전송) USB 시리즈 A receptacle 단자 x2: (USB 메모리, USB 마우스, USB 키보드 연결)
외 부 제 어 단 자	외부 트리거 입력, 트리거 출력, 외부 샘플링 입력, 펄스 입력 2 단자, 외부 입력 3 단자, 외부 출력 2 단자
외 부 전 원 공 급	3 계통, +5V/ 토탈 2A 출력 ※ 파워 코드 9328 을 통해 자동 프로브 9322 를 3 개 연결 가능
환 경 조 건 (결로 없을 것)	사용 온습도 범위 : -10° C ~ 40° C, 80% rh 이하 40° C ~ 45° C, 60% rh 이하 45° C ~ 50° C, 50% rh 이하 배터리팩 동작시 : 0° C ~ 40° C, 80% rh 이하 배터리팩 충전시 : 10° C ~ 40° C, 80% rh 이하 보관 온습도 범위 : -20° C ~ 40° C, 80% rh 이하 40° C ~ 45° C, 60% rh 이하 45° C ~ 50° C, 50% rh 이하 배터리팩 : -20° C ~ 40° C, 80% rh 이하
적 합 규 격	안전성 : EN61010-1 EMC : EN61326, EN61000-3-2, EN61000-3-3
준 거 규 격	내진동성 : JIS D 1601:1995 5.3 (1), 1 종 : 승용차
전 원	(1) AC 어댑터 Z1002 : AC 100 ~ 240 V (50/60 Hz) (2) 배터리팩 Z1003 : DC 7.2V 연속 사용 시간 : 백라이트 ON에서 약 1h (AC 어댑터 병용시는 AC 어댑터가 우선시 됨) (3) DC 전원 입력 : DC 10 ~ 28V (접속 코드는 특주로 주문)
총 전 기 능 (23° C 참고값)	충전시간 : 약 3h (배터리팩 Z1003 장착상태에서 AC 어댑터를 연결하여 충전 가능)
최 대 정 격 전 력	(1) AC 어댑터 Z1002, 외부 DC 전원 구동시 : 56 VA (2) 배터리팩 Z1003 구동시 : 36 VA
치 수 및 질 량	약 298W x 224H x 84D mm, 2.4kg (입력 유닛 / 배터리 불포함) 참고값 : 2.75kg (입력 유닛 불포함, 배터리 포함), 3.47kg (MR8901 x4, 배터리 포함)
부 속 품	사용설명서 x1, 측정 가이드 x1, AC 어댑터 Z1002 x1, 보호 시트 x1, USB 케이블 x1, 스트랩 x1, 어플리케이션 디스크 (파형 뷰어 Ww/ 통신 커맨드 표, CAN Editor) x1
표시 스크린	
표 시 부	8.4 인치 SVGA-TFT 컬러액정 (800 x 600 도트, 터치패널장착) (시간축 25div x 전압축 20div, X-Y 파형 20div x 20div)
화 면 설 정	1 화면, 2 화면, 4 화면, X-Y 1 화면, X-Y 2 화면, 파형 +X-Y 화면, 시트 표시 (시트 ALL, 시트 1 ~ 시트 4 까지 전환 가능)
표 시 화 면	• 파형표시 • 파형과 게이지를 동시 표시 • 파형과 게이지와 설정을 동시 표시 • 파형과 수치 연산값을 동시 표시 • 파형과 커서값을 동시 표시 (A/B, C/D, E/F 커서값) • 파형과 순시값을 동시 표시
파 형 모 니 터	• 메모리에 데이터를 기록하지 않고 파형을 확인 가능 (설정화면, 트리거 대기화면)
실 시 간 수 치 모 니 터	• 측정 중에 모든 ch 의 수치를 모니터 가능 (순시값, 평균값, P-P 값, Max 값, Min 값)
표 시 기 능 (Ver. 1.00 이후)	• 파형 스크롤 (측정 중에 과거로 돌아가 파형 표시 가능) • 이벤트 마크 입력, 이벤트 위치로 점프 (최대 1000 개) • 파형 인버트 (+- 반전) • 커서 측정 (A/B/C/D/E/F 커서를 사용해 판독 가능) • 버니어 기능 (진폭 미세 조정)
표 시 기 능 (Ver. 2.01 이후 추가)	• 파형 줌 (화면을 상하 2 분할해 파형 확대 / 전체표시) • 파형 겹쳐그리기 (측정마다 겹쳐그리기, 임의의 타이밍, OFF 중에서 선택) • 파형 검색기능 (트리거, 피크, ※ 측정 채널에서 1ch 을 선택 가능) • 파형 이력 (과거 최대 16 회의 측정 데이터를 선택해 표시 가능)

측정기능 (하이스피드)	
시 간 측	200 μ s, 500 μ s/div, 1ms ~ 500ms/div, 1s ~ 5min/div, 21 레인지, 외부 샘플링 (Max. 200kS/s) 실시간 저장 ON 시의 기록간격
시 간 측 정 확 도	2 μ s/S (사용 ch 수 2 이하), 5 μ s/S (사용 ch 수 8 이하), 10 μ s/S (사용 ch 수 16 이하), 20 μ s/S (사용 ch 수 30 이하), 50 μ s/S (사용 ch 수 64 이하), 100 μ s/S (사용 ch 수 제한 없음) (실시간 CH 간 연산 사용시는 1 연산당 2ch 분을 사용)
시 간 측 분 해 능	±0.0005 %
기 록 길 이	100 포인트 /div 25 ~ 20,000 div ^{※1※2} , 50,000 div ^{※3} , 임의 설정시는 5 ~ 80,000 div ^{※3} 까지 1div 단위 ※1 는 4ch/ 유닛, ※2 는 2ch/ 유닛, ※3 는 1ch/ 유닛 사용시 (MR8901 을 4 유닛 실장해 로직, 펄스 OFF 일 때)
파 형 확 대 · 측 소	시간축 : x10 ~ x2, x1, x1/2 ~ x1/50,000, 전압축 : x100 ~ x2, x1, x1/2 ~ x1/10, 상하한값으로 설정, 위치로 설정
프 리 트 리 거	(트리거 타이밍 : 개시에서) 트리거 이전 기록이 가능, 기록길이에 대해 0 ~ 100% 의 스텝 설정
포 스톤 트 리 거	(트리거 타이밍 : 정지에서) 트리거 이후 기록이 가능, 기록길이에 대해 0 ~ 40% 의 스텝 설정
실 시 간 저 장	ON/OFF 에서 선택 가능 (자동저장과 배타) 기능 : 파형 데이터를 바이너리 형식으로 측정과 동시에 SD 메모리 카드에 저장 (주 : USB 메모리에는 실시간 저장이 불가능함) 삭제저장 ON : 매체의 용량이 적어지면 오래된 파일을 삭제하고 새 파일을 작성해 저장 삭제저장 OFF : 매체 용량까지 저장하고 종료
자 동 저 장	파형 데이터 (바이너리 형식), 파형 데이터 (CSV 형식), 수치연산 결과, 화면 데이터 (압축 BMP/PNG 형식), OFF 에서 선택 가능 기능 : 지정 기록길이만큼 취득한 후, 데이터를 일괄적으로 SD/USB 메모리 중 하나의 매체에 저장한다. 삭제저장 ON : 매체의 용량이 적어지면 오래된 파일을 삭제하고 새 파일을 작성해 저장 삭제저장 OFF : 매체 용량까지 저장하고 종료
데 이 터 보 호	• 매체에 저장 중에 정전이 발생한 경우 파일을 닫은 후 전원을 차단한다 ※ 전원 투입 후 15 분이상 경과 후에 유효함
매 체 에 서 데 이 터 불 러 오 기	• SD/USB 메모리에 바이너리 형식으로 저장한 데이터를 본체에 불러오기 가능 • SD 메모리 카드에 실시간 저장된 파형 데이터는, 위치를 지정해 최대 스토리지 메모리 용량까지 불러오기 가능
메 모 리 분 할	기능 없음
트리거 기능	
트 리 거 모 드	Single/Repeat
트 리 거 타 이 밍	Start/Stop/Start&Stop (start/stop 각각에 조건 설정 가능)
트 리 거 소 스	채널마다 트리거 소스를 선택 (전체 OFF 에서 프리런) (1) 아날로그 입력 : 1 유닛마다 4ch 까지 선택 (2) CH 간 연산결과 : W1-1 ~ W4-2 (Ver. 2.01 이후) (3) 로직 입력 : LA1 ~ LA4, LB1 ~ LB4 (4ch x2 프로브), CAN L1 ~ 16 (MR8904 유닛마다), 상기 트리거 소스별로 패턴 트리거가 가능 (4) 펄스 입력 : P1, P2 (2ch) (5) 외부 입력 : 외부 트리거 단자에 대한 입력신호
트 리 거 종 류 (아날로그, 펄스)	(1) Level : 설정한 전압값의 상승 또는 하강 (2) Window : 트리거 레벨의 상한과 하한을 설정
트 리 거 종 류 (로직)	패턴 : 프로브마다 1, 0, x 에 의한 패턴 설정, 각 프로브 내에서 로직 입력 채널 간 AND/OR 을 설정
트 리 거 종 류 (외부)	• 상승 / 하강을 선택 (최대 입력 전압 : DC 10V) 상승 : Low 레벨 (0 ~ 0.8V) 에서 High 레벨 (2.5 ~ 10V) 하강 : High 레벨 (2.5 ~ 10V) 에서 Low 레벨 (0 ~ 0.8V), 또는 단자 쇼트 • 외부 트리거 필터와 응답 펄스 폭 : 필터 OFF 시 H 기간 1ms 이상, L 기간 2 μ s 이상 필터 ON 시 H 기간 2.5ms 이상, L 기간 2.5ms 이상
트리거 레벨 분해능	• 아날로그 : 0.1% f.s. (f.s.=20 div), ※CAN 유닛은 취급하는 CAN 정의 비트길이에 따라 변동 • 펄스 : 적산 0.002% f.s., 회전수 0.02% f.s. (f.s.=20 div)
트 리 거 필 터	샘플 수로 설정 : OFF, 10 ~ 1000 포인트 • 오픈드레인 출력 (5V 전압출력포함, 액티브 Low) • 출력전압 : High 레벨 4.0 ~ 5.0V, Low 레벨 0 ~ 0.5V
트 리 거 출 력	• 출력 펄스 폭은 레벨 / 펄스의 선택 레벨 : 샘플링 주기 x (트리거 이후의 데이터 수 -1) 이상 2 μ s 이상 펄스 : 2ms ± 10%

연산 기능	
실 시간 CH 간 연산 (Ver. 2.01 이후 추가)	동시에 최대 2 연산 / 유닛까지 가능 (연산 대상) 입력 유닛 MR8901/ MR8902/ MR8903 ※ 동일 유닛 내의 CH 간 연산이 가능 ※ 피연산체널에 설정된 스케일링, 프로브 설정은 무효 ※ 연산 결과에 대한 스케일링 가능 ※ MR8902, MR8903 의 서로 다른 모드끼리의 연산은 불가 (연산 내용) 덧셈, 뺄셈, 곱셈
수 치 연 산	동시에 최대 8 연산까지 가능 (연산 대상) 내부 메모리 연산 내용 : 평균값, 실효값, P-P 값, MAX 값, MAX 값까지의 시간, MIN 값, MIN 값까지의 시간, 주기, 주파수, 상승 시간, 하강 시간, 면적값, X-Y 면적값, 표준편차, 지정 레벨 시간, 지정 시간 레벨, 펄스 폭, duty 비, 펄스 카운트, 시간차, 위상차, High 레벨, Low 레벨, 사칙연산, 연산 결과를 SD/USB 메모리에 저장 가능 (연산 범위) 전체 측정 데이터, A/B, C/D 커서 간을 선택 측정 정지 후에 SD/USB 메모리에 CSV 형식으로 자동 저장 가능
파 형 연 산 (Ver. 2.01 이후 추가)	동시에 최대 8 연산까지 가능 (연산 대상) 내부 메모리 (연산 내용) 사칙연산, 절대값, 지수, 상용로그, 제곱근, 미분 1 차 / 2 차, 적분 1 차 / 2 차, 이동평균, 시간축 방향 평행이동, 삼각함수 SIN/COS/TAN, 역삼각함수 ASIN/ACOS/ATAN, FIR 필터, IIR 필터, 평균값, 최대값, 최소값, 지정 시간 레벨 (연산 범위) 전체 측정 데이터, A/B, C/D 커서 간을 선택
F F T 연 산 (Ver. 2.01 이후 추가)	동시에 최대 4 연산까지 가능 (연산 대상) 내부 메모리 (연산 모드) 1 회, 반복 (포인트 수) 1000 ~ 10000 (스킵 수) 자동, 100 ~ 10000 ※ 연산 모드 반복일 때에만 설정 가능 (window 함수) 방형창, 해닝창, 해밍창, 블랙맨창, 블랙맨 헤리싱창, 플랫탑창, 엑스포넨셜창 (애버리징) OFF, 단순 평균, 지수화 평균, 피크 홀드 (보정) 없음, 파워, 평균 (피크값 표시) OFF, 극대값, 최대값 (해석모드) OFF, 라니어 스펙트럼, RMS 스펙트럼, 파워 스펙트럼, 전달함수, 크로스 파워 스펙트럼, coherence 함수, 위상 스펙트럼 (표시 스케일) 라니어 스케일, 로그 스케일
수 치 판 정 기 능	연산 결과의 판정출력 : GO/NG (오프드레인 5V 전압출력포함)

기타 기능	
외 부 샘플 링	최대 입력 전압 : DC 10V 최대 입력 주파수 : 200 kHz 입력신호 : High 레벨 2.5 ~ 10V, Low 레벨 0 ~ 0.8V, 펄스폭 H/L 기간 2.5μs 이상
기 타	스케일링, 코멘트 입력, 가로축 표시를 (시간 / 날짜 / 데이터 수) 에서 선택, 키 잠금, 비프음 ON/OFF, 자동 레인지 (입력파형에 대한 최적의 시간축과 전압축을 자동 선택), 스타트 상태 유지 (기록동작 중 정전에서 복귀시 자동 시작), 자동 셋업 (전원투입시에 본체 또는 SD 메모리 카드 내 설정조건을 자동 불러오기), 설정조건 저장 (본체 메모리에 6 개 조건까지 저장), 데이터 수동 저장

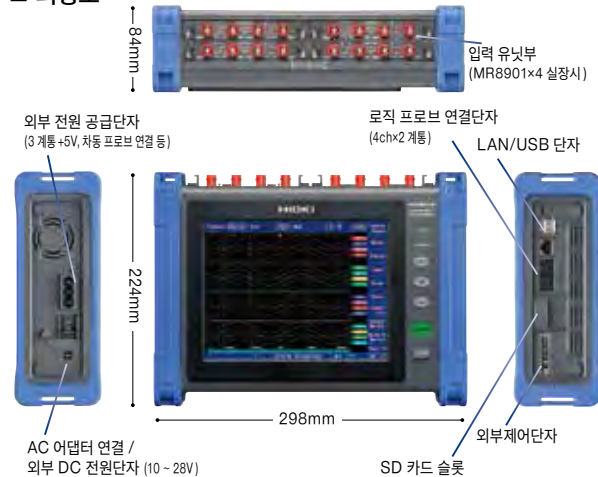
■ 내부 스토리지 메모리의 최대 기록 시간

※ 내부 메모리 기록은 입력 유닛단위로 메모리가 할당되기때문에, 최대 사용 ch 수는 16ch 까지입니다
※ 내장 로직, 펄스 P1, 펄스 P2는 각각 아날로그 1ch 분 용량을 사용합니다

사용 ch 수 ※ 광학된 유닛 중에서 측정 ON 인 체널이 가장 많은 유닛의 체널 수	9 - 16ch	5 - 8ch	3 - 4ch	2ch	1ch
시간축 샘플링 주기	5000div	10,000div	20,000div	40,000div	80,000div
200μs/div	2μs	1s	2s	4s	16s
500μs/div	5μs	2.5s	5s	10s	40s
1ms/div	10μs	5s	10s	20s	1min 20s
2ms/div	20μs	10s	20s	40s	2min 40s
5ms/div	50μs	25s	50s	1min 20s	6min 40s
10ms/div	100μs	50s	1min 40s	3min 20s	13min 20s
20ms/div	200μs	1min 40s	3min 20s	6min 40s	26min 40s
50ms/div	500μs	4min 10s	8min 20s	16min 40s	1h 06min 40s
100ms/div	1ms	8min 20s	16min 40s	33min 20s	2h 13min 20s
200ms/div	2ms	16min 40s	33min 20s	1h 06min 40s	4h 26min 40s
500ms/div	5ms	41min 40s	1h 23min 20s	2h 46min 40s	11h 06min 40s
1s/div	10ms	1h 23min 20s	2h 46min 40s	5h 33min 20s	22h 13min 20s
2s/div	20ms	2h 46min 40s	5h 33min 20s	11h 06min 40s	1d 20h 26min 40s
5s/div	50ms	6h 56min 40s	13h 53min 20s	1d 03h 46min 40s	2d 07h 33min 20s
10s/div	100ms	13h 53min 20s	1d 03h 46min 40s	2d 07h 33min 20s	4d 15h 06min 40s
30s/div	300ms	1d 17h 40min	3d 11h 20min	6d 22h 40min	9d 06h 13min 20s
50s/div	500ms	2d 21h 26min 40s	5d 18h 53min 20s	11d 13h 46min 40s	23d 03h 33min 20s
60s/div	600ms	3d 11h 20min	6d 22h 40min	13d 21h 20min	27d 18h 40min
100s/div	1.0s	5d 18h 53min 20s	11d 13h 46min 40s	23d 03h 33min 20s	46d 07h 06min 40s
2min/div	1.2s	6d 22h 40min	13d 21h 20min	27d 18h 40min	55d 13h 20min
5min/div	3.0s	17d 08h 40min	34d 17h 20min	69d 10h 40min	138d 21h 20min

펄스 입력부		
채 널 수	2ch, 누름 버튼식 단자대, 비절연 (본체와 GND 공통)	
측 정 모 드	회전수, 적산	
측 정 기 능	분주 : 1 ~ 50,000c (회전수 : 1 회전당 펄스 수, 적산 : 1 카운트당 펄스 수) 타이밍 : [트리거로 카운트 시작 / 측정 개시에서 카운트] 에서 선택 적산 모드 : [측정 개시부터 적산 / 샘플링 주기별 순시값] 에서 선택 적산 오버 처리 : [제로로 돌아가 카운트 계속 / 오버 플로우 계속] 에서 선택	
입 력 형 태	무전압 a 접점 (상시 개방), 무전압 b 접점 (상시 도통), 오픈컬렉터, 또는 전압입력, 입력저항 : 1.1 MΩ	
최 대 입 력	DC 0 ~ 50 V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	
채 널 간 최 대 전 압	비절연 (GND 는 본체와 공통)	
대 지 간 최 대 전 압	비절연 (GND 는 본체와 공통)	
검 출 레 벨	[4V] : (High: 4.0V 이상, Low: 0 ~ 1.5V) [1V] : (High: 1.0V 이상, Low: 0 ~ 0.5V)	
펄 스 입 력 주 기	필터 OFF 시 200 μs 이상 (H기간 / L기간 둘 다 100 μs 이상) 필터 ON 시 100 ms 이상 (H기간 / L기간 둘 다 50 ms 이상)	
슬 로 프	[↑] : (상승에서 카운트), [↓] : (하강에서 카운트)	
필 터	채터링 방지 필터 (ON/OFF)	
레인지	분해능	측정범위
2,500 c /div	1 c /LSB	0 ~ 65,535 c
25k c /div	10 c /LSB	0 ~ 655,350 c
250k c /div	100 c /LSB	0 ~ 6,553,500 c
5M c /div	2k c /LSB	0 ~ 131,070,000 c
125M c /div	50k c /LSB	0 ~ 3,276,750,000 c
회전수 : 250 [r/s] /div	1 [r/s] /LSB	0 ~ 5,000 [r/s]

■ 외형도



■ 옵션 사양 (별도판매)



측정대상	사용 유닛	측정범위	최고분해능
전압	아날로그 유닛 MR8901	100mV f.s. ~ 200V f.s.	4μV
	아날로그 유닛 MR8905	10V f.s. ~ 1000V f.s.	400μV
	전압·온도 유닛 MR8902	10mV f.s. ~ 100V f.s.	0.5μV
	스트레인 유닛 MR8903	1mV f.s. ~ 20mV f.s.	0.04μV
전류	아날로그 유닛 MR8901 +클램프 전류 센서	사용하는 전류 센서의 사양 ※ 전류 센서 중에는 전원 유닛이 필요한 제품이 있습니다	1/1250 div
교류의 실효값 전압	아날로그 유닛 MR8905	10Vrms f.s. ~ 700Vrms f.s.	400μV
	아날로그 유닛 MR8901 +차동 프로브 9322	100V rms ~ 1kV rms	1/1250 div
온도 (열전대 입력)	전압·온도 유닛 MR8902	200 °C f.s. ~ 2000 °C f.s. ※ 최소값/최대값은 사용하는 열전대에 따라 다름	0.01 °C
진동, 응력	스트레인 유닛 MR8903	400μe ~ 20,000μe f.s.	0.016μe
CAN 신호의 해석	CAN 유닛 MR8904	2 포트 / 유닛 ※16bit 아날로그 신호 상당 15ch ※로직 신호 상당 1bit 16ch	—
릴레이 / 전압의 ON/OFF	로직 프로브 9320-01	사용하는 프로브의 사양 ※50V 까지 threshold 를 +1.4/+2.5/+4.0V, 또는 무전압 접점의 쇼트 / 오픈	—
AC/DC 전압의 ON/OFF	로직 프로브 MR9321-01	사용하는 프로브의 사양 ※250V 까지의 AC/DC 전압의 유 / 무를 검출	—

치수 및 질량: 약 119.5W × 18.8H × 151.5Dmm, 약 180g
부속품: 없음

아날로그 유닛 MR8901		(정확도는 23 ±5° C, 20 ~ 80%rh, 전원 투입 30분후에 영점 조정 실행후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)
측정기능	채널 수: 4ch 전압 측정	
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1MΩ, 입력용량 10pF) 대지간 최대 정격전압: AC, DC 100V (입력과 분해능은 절연, 입력 ch ~ 케이스간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	
측정레인지	5mV ~ 10V/div, 11 레인지, 풀 스케일: 20div ※ 표시 가능한 AC 전압은 세로축 × 1/2 축소로 최대 140Vrms 이지만, 대지간 최대정격 AC 100V 까지 제한됩니다.	
저역통과필터	5/50/500/5kHz, OFF	
측정분해능	측정 레인지의 1/1250 (16bit A/D를 사용)	
최고샘플링속도	500kS/s (4채널 동시 샘플링)	
측정정확도	±0.5% f.s. (필터 5Hz, 제로 위치 정확도 포함)	
주파수특성	DC ~ 100kHz -3dB	
입력결합	DC/GND	
최대입력전압	DC 150V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	

치수 및 질량: 약 119.5W × 18.8H × 184.8Dmm, 약 190g
부속품: 페라이트 클램프 × 2

전압·온도 유닛 MR8902		(정확도는 23 ±5° C, 20 ~ 80%rh, 전원 투입 30분후에 영점 조정 실행후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)
측정기능	채널 수: 15ch 전압 측정 / 열전대 온도 측정 (ch별로 선택 가능)	
입력단자	전압 입력 / 열전대 입력: 누름 버튼식 단자대, 권장 선 지름: 단선 φ 0.32 ~ φ 0.65, 연선 0.08mm² ~ 0.32mm² (소선 지름 φ 0.12mm 이상), AWG 28 ~ 22 입력저항: 1MΩ 대지간 최대 정격전압: AC, DC 100V (입력과 분해능은 절연, 입력 ch ~ 케이스간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	
전압측정레인지	500μV ~ 5V/div, 9 레인지, 풀 스케일: 20div ※AC 순간 전압파형은 샘플링 속도가 느리기 때문에 측정 불가 측정 분해능: 레인지의 1/1000 (16bit A/D를 사용) 측정 정확도: ±0.1% f.s. (디지털 필터 ON, 제로 위치 정확도 포함)	
온도측정레인지	기준 점점 보상: 내부/외부 전환 가능 단선검출 체크: ON/OFF 전환 가능 (유닛내 일괄) 열전대 종류: K, J, E, T, N, R, S, B, WRe5-26 주요 열전대 측정범위 / 분해능 / 정확도는 별표	
디지털필터	50/60Hz, OFF	
데이터갱신레이트	10ms (디지털 필터 OFF, 단선검출 OFF), 20ms (디지털 필터 OFF, 단선검출 ON), 500ms (디지털 필터 ON, 데이터 갱신: 고속) 2s (디지털 필터 ON, 데이터 갱신: 표준)	
최대입력전압	DC 100V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	

■ MR8902(별표) 주요 열전대 측정범위 · 분해능 · 정확도

열전대 종류	측정 레인지 (풀 스케일 20div)	최고 분해능	측정범위	측정 정확도
K	10 °C/div	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 미만	±0.8 °C
			0 ~ 200 °C	±0.6 °C
	50 °C	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 1000 °C	±0.8 °C
J	10 °C/div	0.01 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 1350 °C	±0.8 °C
	50 °C	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 1200 °C	±0.8 °C
E	10 °C/div	0.01 °C	-100 ~ 0 °C 미만	±0.8 °C
			0 ~ 200 °C	±0.6 °C
	50 °C	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 0 °C 미만	±0.8 °C
T	10 °C/div	0.01 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 0 °C 미만	±0.8 °C
	50 °C	0.05 °C	-200 ~ -100 °C 미만	±1.5 °C
			-100 ~ 0 °C 미만	±0.8 °C

※ 열전대의 정확도는 기준점점 보상 정확도 ±0.5 °C 를 가산

치수 및 질량: 약 119.5W × 18.8H × 151.5Dmm, 약 173g
부속품: 변환 케이블 × 2 (커넥터: 다지미 제품 PRC03-12A10-7M10.5)

스트레인 유닛 MR8903		(정확도는 23 ±5° C, 20 ~ 80%rh, 전원 투입 30분후에 자동 밸런스 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)
측정기능	채널 수: 4ch 전압 측정 / 외곽 측정 (ch별로 선택가능, 전자식 자동 밸런스, 평형 조정 범위 ±10000μV, ±10000μe 이하)	
입력단자	HTK 제품 HDR-EC14LFDTG2-SLE+ (부속 변환 케이블에 연결 가능한 커넥터: 다지미 PRC03-12A10-7M10.5) 대지간 최대 정격 전압: AC 33Vrms 또는 DC 70V (입력과 분해능은 절연, 입력 ch ~ 케이스간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	
적응변환기	스트레인 게이지식 변환기, 브리지 저항 120Ω ~ 1kΩ, 브리지 전압 2V ±0.05V, 게이지율 2.0	
입력저항	1MΩ 이상	
전압측정레인지	50μV ~ 1000μV/div, 5 레인지, 풀 스케일: 20div 측정 정확도: ±0.5% f.s. + 4μV (50μV/div 레인지), 그 외는 ±0.5% f.s. (자동 밸런스 후, 필터 5Hz ON, 제로 위치 정확도를 포함)	
외곽측정레인지	20μe ~ 1000μe/div, 6 레인지, 풀 스케일: 20div 측정 정확도: ±0.5% f.s. + 4μe (20, 50μe/div 레인지), 그 외는 ±0.5% f.s. (자동 밸런스 후, 필터 5Hz ON, 제로 위치 정확도를 포함)	
저역통과필터	5/10/100/1kHz, OFF	
측정분해능	측정 레인지의 1/1250 (16bit A/D를 사용)	
최고샘플링속도	200kS/s (4채널 동시 샘플링)	
주파수특성	DC ~ 20kHz +1/-3dB	
최대입력전압	DC 10V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)	

치수 및 질량: 약 119.5W × 18.8H × 151.5Dmm, 약 185g
부속품: 없음

CAN 유닛 MR8904	
입력 CAN 포트	2 (Port1, Port2), 커넥터: D-sub 9pin male × 2
적합 CAN 규격	ISO 11898 CAN 2.0b, ISO 11898-1, ISO 11898-2, ISO 11898-3, SAE J2411
CAN 인터페이스	포트당 High-speed CAN/ Low-speed CAN/ Single Wire CAN 중 하나를 선택 (대용 트랜시버 내장)
A C K	MR8904에서의 CAN 신호 수신에 대한 ACK 송신 ON/OFF
터미네이터	120Ω ±10Ω 내장, 커맨드로 ON/OFF
통신레이트	High-speed CAN: 50k ~ 1M bps, Low-speed CAN: 10k ~ 125k bps, Single-wire CAN: 10k ~ 83.3k bps
시그널 분해 출력 ch	16bit 아날로그 신호 상당 15ch, 로직 신호 상당 1bit 16ch (2 포트분 토탈)
대상 시그널 형식	1bit 시그널: 로직 1ch 분, 또는 아날로그 1ch 분 사용, 1bit ~ 16bit 시그널: 아날로그 1ch 분 사용, 17bit ~ 32bit 시그널: 아날로그 2ch 분 사용, (32bit를 초과하는 시그널: 취급 불가)
ID트리거	설정된 ID가 수신되었을 때 H 레벨의 펄스를 지정 로직 ch에 출력 (펄스 폭은 시간축 5ms/div 이내에서 50μs, 10ms/div 이상에서 1샘플분)
응답시간	CAN 메시지 수신 완료로부터 200μs 이내
CAN 메시지 송신	포트당 설정한 CAN 메시지를 버스에 송신

■ 옵션 사양 (별도판매)

■ MR8904 부속 소프트웨어 CAN Editor 사양 (하키는 MR8904 1 유닛당 설정값)	
P C 대 응 O S	Windows 7 / Vista (32/64bit), Windows XP (32bit)
CAN 정 의 설 정	CAN메시지 ID, 스타트 위치, 데이터 길이, 데이터 순서: U/L (Motorola), L/U (Motorola), L/U (Intel) 부호: Unsigned, 1-Signed, 2-Signed
C A N d b 파 일	CAN db 파일 불러오기 가능, 확장자.cdf 파일로 변환 가능, 등록 리스트에 등록 가능, 편집 불가, 33bit 이상의 데이터 취급 불가 데이터 순서: Motorola (CANdb 파일) → U/L (Motorola) 로 변환 부호있음 (CANdb 파일) → 2-Signed로 변환, IEEE float, double (CANdb 파일) 은 취급 불가 신호명 (CANdb 파일) → 라벨로 변환 코멘트 (CANdb 파일) → 신호명으로 변환
등 록 리 스톱 설 정	CAN입력 포트 설정: Port1, Port2, 항목번호: 1 ~ 200 MR8875 상에서 표시 상하한값 설정
CAN 통 신 설 정	인터페이스: High-speed, Low-speed, Single-wire 터미네이터: ON/OFF (ON은 High-speed 일 때만 유효) ACK: ON/OFF 보율: AUTO (ACK OFF 일 때만 유효) High-speed: 50k ~ 1M bps, Low-speed: 10k ~ 125k bps, Single-wire: 10k ~ 83.3k bps
아 날 로 그 ch 설 정	채널 수: 15ch 16bit 이내의 등록 리스트 내 정의를 1ch분에 할당, 17bit ~ 32bit의 등록 리스트 내 정의를 2ch분에 할당
로 직 ch 설 정	채널 수: 16ch 16bit 이내의 등록 리스트 내 정의와 그 비트위치를 할당, 등록 리스트 내 정의를 ID 트리거로써 할당
송 신 설 정	송신번호, 동작모드, CAN출력 포트 설정, 프레임 종류, 송신 ID, 송신 바이트 길이, 송신 데이터, 응답 ID, 송신간격
MR8875 과 통 신	USB연결된 MR8875를 검색, 등록 리스트, CAN통신 설정, 아날로그 CH 설정, 로직 CH 설정, 송신 설정정보 등
인 쇄 기 능	등록 리스트, CAN통신 설정의 전항목, 아날로그 할당 리스트, 로직 할당 리스트, 송신 설정의 전항목
저 장 기 능	CAN정의 데이터: 바이너리 형식, 확장자.cdf, HIOKI 제품 Model 8910 용 소프트웨어와 호환 설정 데이터 (CAN 정의 데이터를 제외한 전체 설정내용): 바이너리 형식, 확장자.ces

치수 및 질량: 약 119.5W × 18.8H × 151.5Dmm, 약 185g
부속품: 없음

아날로그 유닛 MR8905 (정확도는 23 ±5°C, 20 ~ 80%rh, 전원 투입 30분후에 영점 조정 실행후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측 정 기 능	채널 수: 2ch 전압측정, 순시값 / 교류 실효값의 전환 가능
입 력 단 자	바나나 입력단자 (입력저항 4MΩ, 입력용량 1pF 이하) 대지간 최대 정격전압: AC, DC 1000V 측정 카테고리 II, AC, DC 600V 측정 카테고리 III (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)
측 정 레 인 지	500mV ~ 50V/div, 7 레인지, 풀 스케일: 20div ※ 표시 가능한 AC 전압은 세로축 × 1/2 속으로 최대 700Vrms
저 역 통 과 필 터	5/50/500/5kHz, OFF
측 정 분 해 능	측정 레인지의 1/1250 (16bit A/D를 사용)
최 고 샘플 링 속 도	500kS/s (2채널 동시 샘플링)
측 정 정 확 도	±0.5% f.s. (필터 5Hz ON) RMS 정확도: ±1.5% f.s. (30Hz ~ 1kHz 미만, 정현파), ±3% f.s. (1kHz ~ 10kHz, 정현파)
실 효 값 측 정	응답시간: 300ms (필터 OFF, 상승 0 ~ 90% f.s.), 600ms (필터 OFF, 하강 100 ~ 10% f.s.) 파고율: 2
주 파 수 특 성	DC ~ 100kHz -3dB
입 력 결 합	DC/AC-RMS/GND
최 대 입 력 전 압	DC 1000V, AC 700V (입력단자 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압) (MR8875 본체 Ver2.14/3.14 이후에 대응)

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

차동 프로브 P9000 (정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측 정 모 드	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
분 압 비	1000:1, 100:1 전환
DC 출 력 정 확 도	±0.5% f.s. (f.s. = 1.0V, 분압비 1000:1), (f.s. = 3.5V, 분압비 100:1)
실 효 값 측 정 정 확 도	±1% f.s. (30 Hz ~ 1 kHz 미만, 정현파), ±3% f.s. (1 kHz ~ 10 kHz, 정현파)
입 력 저 항 / 용 량	H-L 간: 10.5 MΩ, 5 pF 이하 (100 kHz에서)
최 대 입 력 전 압	AC, DC 1000 V
대 지 간 최 대 정 격 전압	AC, DC 1000 V (CAT III)
사 용 온 도 범 위	-40°C ~ 80°C
전 원	(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
부 속 품	사용설명서 x1, 악어클립 x2, 휴대용 케이스 x1

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



로직 프로브 9320-01

기 능	전압 신호 및 릴레이의 점접신호를 high/low 기록하기 위한 검출기
입 력 부	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 ~ +50V 시) 풀업 저항: 2 kΩ (콘택트 입력: 내부 +5 V에서 풀업)
디 지 털 입 력 임 계 값	1.4 V / 2.5 V / 4.0 V
콘택트 입력 검출 저항 값	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	500 ns 이상
최 대 입 력 전 압	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
주의) MR9321-01 은 본체측 플러그가 MR9321과 다릅니다.



로직 프로브 MR9321-01

기 능	AC 및 DC 릴레이의 구동신호를 high/low 기록하기 위한 검출기 전원라인의 정전 검출기로도 사용 가능
입 력 부	4 ch (본체 간, 채널 간 절연), HIGH/LOW 레인지 전환 입력 저항: 100 kΩ 이상 (HIGH 레인지), 30 kΩ 이상 (LOW 레인지)
출 력 (H) 검 출	AC 170 ~ 250 V, ±DC 70 ~ 250 V (HIGH 레인지) AC 60 ~ 150 V, ±DC 20 ~ 150 V (LOW 레인지)
출 력 (L) 검 출	AC 0 ~ 30 V, ±DC 0 ~ 43 V (HIGH 레인지) AC 0 ~ 10 V, ±DC 0 ~ 15 V (LOW 레인지)
응답 시 간	상승 1 ms 이하, 하강 3 ms 이하 (HIGH 레인지는 DC 200 V, LOW 레인지는 DC 100 V에서)
최 대 입 력 전 압	250 Vrms (HIGH 레인지), 150 Vrms (LOW 레인지) (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

피복 위쪽에 빠르게 신호 관측: SP3000-01

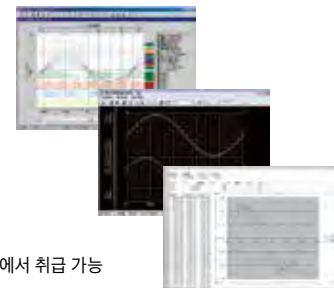
차재 전장계 신호 측정, LIN 신호 등
통신신호 관측에 최적
· φ1.0 ~ 2.5mm 외경 피복전선에
대응
· 10Hz ~ 100kHz (-3dB) 의
주파수대역



PC로 데이터 해석

● 웨이브 프로세서 9335

- 별도 판매 소프트웨어
- 파형표시, 연산
- 인쇄기능



● 파형 뷰어 Wv

- 표준 부속 소프트웨어
- 바이너리 데이터를 PC에서 파형 확인
- CSV 형식으로 저장해 표계산 소프트웨어에서 취급 가능

■ 9335 개략 사양

대 응 O S	Windows 10/8/7 (32bit/64bit) 대응
기 능	■ 표시기능: 파형표시, X-Y 표시, 커서기능, 기타 ■ 파일 로딩: 로딩 데이터 형식 (MEM, REC, RMS, POW) / 최대 로딩 파일 용량: 대응기종에서 저장 가능한 최대의 용량 (PC의 사용환경에 따라 취급 가능한 파일 크기가 줄어듭니다) ■ 데이터 변환: CSV 형식으로 변환, 복수 파일의 일괄 변환, 기타
인 쇄	■ 인쇄기능: 인쇄 이미지 파일 내부내기 (확장 메타형식 .EMF로 가능) ■ 인쇄포맷: 분할 없음, 2 ~ 16 분할, 2 ~ 16 열, X-Y 1 ~ 4 분할, 미리보기 / 하드카피

■ (표준 부속 CD-R에 탑재) 파형 뷰어 (Wv) 개략 사양

대 응 O S	Windows 10/8/7 (32bit/64bit) 대응
기 능	· 파형 파일의 간이 표시 · 텍스트 변환: 바이너리 형식의 데이터 파일을 텍스트 형식으로 변환, CSV와 스페이스 구분 / 탭 구분 선택 가능, 구간 지정 가능, 소괄 가능 · 표시 형식 설정: 스크롤 기능, 확대 축소 표시, 표시 CH 설정 · 기타, 전압값 트레이스 기능, 커서 / 트리거 위치로 점프 기능 등

MR8875 옵션

※ 본체에 삽입해 장착하는 타입, 사용자가 자유롭게 재조립 가능, 입력 코드 종류는 포함되어 있지 않으며 별도로 구입해 주십시오.

- 아날로그 유닛 MR8901**
4ch, 전압입력, DC ~ 100kHz 대역
- 전압·온도 유닛 MR8902**
15ch, 전압측정, 열전대 온도측정
- 스트레인 유닛 MR8903**
4ch, 전압측정, 스트레인 게이지식 변환기 입력,
※ 변환 케이블 (스트레인 유닛전용) 부속
- CAN 유닛 MR8904**
2 포트, 아날로그 상당 15ch/로직 상당 16ch
- 아날로그 유닛 MR8905**
2ch, 고전압 DC/RMS 입력, DC ~ 100kHz 대역,
※ MR8875 본체 Ver.2.14/3.14 이후에 대응



제품명 : 메모리 하이코더 MR8875

형 명 (발주코드) (사양)
MR8875 (max16 ~ 60ch, 32MW 메모리, 본체만)
※ 본체만 가지고는 사용할 수 없습니다

※ 입력전압은 측정기계의 최대입력으로 제한됩니다

- 추천!**
- 악어클립 L9790-01**
L9790의 선단에 장착, 발강 측정
- 코넥트 핀 9790-03**
L9790의 선단에 장착, 발강 측정
- 접속 코드 L9790**
최대 600V까지 입력 가능,
알고 잘 구부러지는 타입
지름 ϕ 4.1mm 케이블, 1.8m
※ 선단 클립은 별도 판매됩니다
- 그래버 클립 9790-02**
※ 이 클립을 L9790의 선단에 장착한
경우에 CAT III 300V까지 제한,
발강 측정
- L9790 L9790-01 9790-03 9790-02

※ 입력전압은 측정기계의 최대입력으로 제한됩니다

- 접속 코드 L9198**
최대 300V까지 입력 가능,
지름 ϕ 5.0mm 케이블, 1.7m,
소형 악어클립

※ 바나나 단자용, 입력전압은 연결하는 입력 유닛의 전압으로 제한됩니다

- 접속 케이블 L4940**
바나나 플러그 - 바나나 플러그, 1.5m,
발강 측정 각 1
- 연장 케이블 L4931**
바나나 플러그 케이블
의 길이 연장용, 1.5m
장착, CAT IV 600V, CAT III 1000V
- 악어클립 L4935**
바나나 플러그 케이블의 선단에
장착, CAT IV 600V, CAT III 1000V
- 부스바 클립 L4936**
바나나 플러그 케이블의
선단에 장착,
CAT III 600V
- 마그네틱 어댑터 L4937**
바나나 플러그 케이블
의 선단에 장착,
CAT III 1000V
- 그래버 클립 9243**
바나나 플러그 케이블의
선단에 장착, 발강 측정 세
트, 전체길이 196mm,
CAT III 1000V

※ 대지간 전압은 이들 제품 사양 범위 내입니다 ※ 별도 전원 공급이 필요합니다

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

P9000 용, 특수품은 별도로 문의해 주십시오
(1) USB 버스파워 케이블
(2) USB(A) - 마이크로 B 케이블
(3) 3 분기 케이블

- 접속 코드 L9217**
코드 양끝이 절연 BNC, 입력
유닛의 절연 BNC 단자에 사용,
1.6m
- 변환 어댑터 9199**
받는 쪽 바나나 단자,
출력 BNC 단자
- CAN 케이블 9713-01**
MR8904 용, 한쪽 선 가공 안
된 상태, 1.8m

※ 고정밀도 전류 센서를 사용하려면 전원 (CT9555) 이 별도 필요합니다.
※ CT9555 와 연결할 수 있는 ME15W (12pin) 단자 (-05 타입) 센서만 가능
※ PL23 (10pin) 단자의 센서를 사용하는 경우는 변환 케이블 CT9900 이 별도 필요

- 센서용 전원**
- 센서 유닛 CT9555, 1ch, 파형측정용**
접속 코드 L9217
코드 양단이 절연 BNC, 1.6m

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

- 1000A 까지 (고정밀도) ※ME15W (12pin) 단자 타입**
- 고정밀도 관통형 DC 부하 유닛 AC 전류까지 파형 관측이 가능
AC/DC 커런트 센서 CT6875, 2MHz 대역, 500A
- DC 전류부터 유닛 AC 전류까지 파형 관측이 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 전류 센서와 메모리 하이코더 연결시의 주의사항

■ MR8880/MR8875/MR8870 과의 연결
· 고정밀도 전류 센서 (ME15W) + CT9555 + BNC 케이블 → MR8875
· 고정밀도 전류 센서 (PL23) + CT9900 + CT9555 + BNC 케이블 → MR8875

기타 각종 전류 센서

각종 전류 센서, 프로브를 사용할 수 있습니다.
상세한 내용은 당사 홈페이지의 제품정보를 참고하십시오.

이들 전류 센서를 사용하려면 CM7290 등이 별도 필요합니다

- 100A ~ 2000A 까지 (중측)**
- AC/DC 커런트 센서 (오도제로)
CT7631, (CT7731)
DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 100A, 출력 1mV/A
- AC/DC 커런트 센서 (오도제로)
CT7636, (CT7736)
DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 600A, 출력 1mV/A
- AC/DC 커런트 센서 (오도제로)
CT7642, (CT7742)
DC, 1Hz ~ 10kHz (5kHz), 2000A, 출력 1mV/A
- 디스플레이 유닛 CM7290**
CT7000s 과 조합해 측정, 표시, 출력
디스플레이 유닛 CM7291
Bluetooth® 무선기술 탑재
- 출력 코드 L9095**
BNC 단자용, 1.5m

- 500A ~ 5000A 까지 ※50/60Hz 상용전원 라인용**
- 클램프 온 프로브 9018-50**
AC 전류의 파형 관측이 가능, 1 특 40Hz ~ 3kHz,
AC10 ~ 500A 라인지, 출력 0.2VAC/ 라인지
- 클램프 온 프로브 9132-50**
AC 전류의 파형 관측이 가능, 1 특 40Hz ~ 1kHz,
AC20 ~ 1000A 라인지, 출력 0.2VAC/ 라인지
- AC 플렉시블 커런트 센서 CT9667-01/-02/-03**
10Hz ~ 20kHz AC 500A/500A 출력 AC 500mV/1s,
측정 도체 지름 ϕ 100mm ~ ϕ 254mm

- 누설전류 ※50/60Hz 상용전원 라인용**
- 클램프 온 리크 하이데스터 3283**
10mA 라인지 /10uA 분해능 ~ 200A 라인지, 모니터 /
아날로그 출력 1V f.s. 포함
- 출력 코드 L9095**
BNC 단자용, 1.5m
- AC 어댑터 9445-02**
AC 100 ~ 240 V, 9V/1 A

- 비전측정용 (오도제로)**
- AC비접촉 전압 프로브 SP3000-01**
정격측정전압 5Vrms,
1 특 10Hz ~ 100kHz
- AC비접촉 전압 프로브 SP3000**
단품 판매
- AC전압 프로브 SP9001**
단품 판매

- 휴대용 케이스 C1004**
옵션 수납 가능, 하드 트렁크 타입

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