



## 속도의 한계를 뛰어넘는다

시리즈 사상 최고 스펙

모든것이 빠르다  
플래그십  
모델

- 조작** 막힘없이 매끄러운 조작  
12.1인치 대화면 터치패널로 직감적인 조작
- 고속** 한순간도 놓치지 않는 압도적인 샘플링 속도  
고속 200MS/s × 절연측정
- 저장** 눈에 띄게 개선된 저장시간  
빠른 저장으로 작업 효율 UP
- 장시간** 측정하면서 저장하는 놀라운 데이터 처리능력  
기존대비 32배 빨라진 고속 실시간 저장



# 압도적인 고속 테크놀러지 측정·저장·해석의 모든게 바뀐다



## 기분 좋을 정도로 자유자재

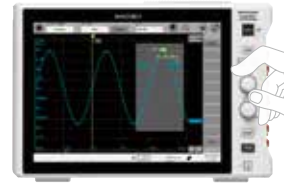
바로바로 반응하는 터치패널로  
막힘없이 조작



정전용량 터치패널로 직감적인 조작이 가능합니다. 설정항목을 바로 터치하여 선택하거나 보고자 하는 곳을 직접 손가락으로 확대해 표시할 수 있습니다. 다채널 측정항목 설정도 간단합니다.



▲ 설정 변경은 화면상을 손가락으로 탭해 선택하면 끝



▲ trace 커서도 탭과 노브를 이용해 원하는대로 이동

## 시리즈 사상, 최속 샘플링 속도

고속 200 MS/s × 절연측정  
아날로그 Max 16 ch, ADC 분해능 12 bit

MR6000의 측정능력을 극대화하는 유닛이 새롭게 추가되었습니다. 시리즈 사상 최고 샘플링 속도를 실현한 “고속 아날로그 유닛 U 8976”은 기존 대비 1 자릿수 위인 절연 200 MS/s 측정\*이 가능합니다.

※ U 8976 이외의 유닛을 동시에 장착해도 200 MS/s 측정이 가능합니다. 단, 데이터 갱신율은 유닛의 최고 샘플링 이상이 되지 않습니다.



고속 아날로그 유닛 U 8976

Max 16 ch  
ADC 분해능 12 bit

### 한순간도 놓치지 않는 압도적인 샘플링 속도

200 MS/s 고속 샘플링과 더불어 30 MHz 대역까지 대응하는 고속 아날로그 유닛 U 8976은 고효율화가 요구되는 인버터 평가시험에서 스위칭 파형을 정확하게 포착합니다. 메모리 하이코더의 강점인 다이렉트 입력도 그대로 살려, 최대 DC 400V 까지 입력 가능합니다.

### 10:1 프로브 9665와 결합

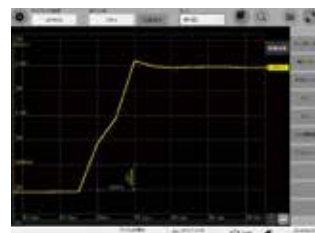
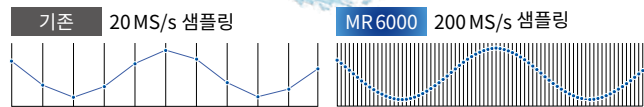
접속코드의 용량성분이 문제가 되는 경우는 측정 파형에 대한 영향을 줄일 수 있는 10:1 프로브 9665를 사용하실 수 있습니다.

※ 주파수 딜레이팅에 대해서는 9665의 부속 사용설명서를 확인하시거나 별도로 문의해 주십시오.



### 광절연 디바이스에 의한 절연 입력

아날로그 입력 채널 간 및 입력 채널과 본체 간은 절연되어 있습니다. 따라서 오실로스코프와 달리, 전위차를 신경쓰지 않고 측정할 수 있습니다.



고속 신호를 관측하기 어려움



스위칭 파형을 정확하게 포착

기록 가능 시간 >>> 200 MS/s로 5 초 연속 기록

샘플링 속도	h:시간 m:분 s:초				
	1ch	2ch	3~4ch	5~8ch	9~16ch
200 MS/s	5s	2.5s	1s	0.5s	0.25s
100 MS/s	10s	5s	2s	1s	0.5s
50 MS/s	20s	10s	4s	2s	1s
20 MS/s	50s	25s	10s	5s	2.5s
10 MS/s	1m 40s	50s	20s	10s	5s
1 MS/s	16m 40s	8m 20s	3m 20s	1m 40s	50s
100k/s	2h 46m 40s	1h 23m 20s	33m 20s	16m 40s	8m 20s
?	}	}	}	}	}

(내부 메모리와 U 8976을 8 슬롯 사용)

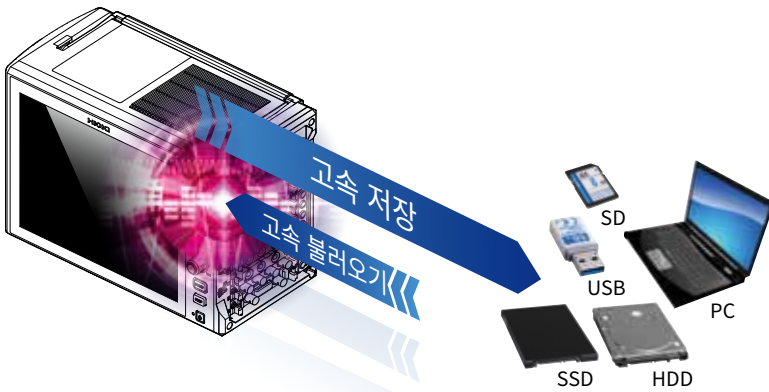
# 시리즈 사상, 최속 저장처리

눈에 띄게 개선된 데이터 저장시간  
스트레스 없이 쾌적한 동작



저장시간  
**1/30로 단축**  
기존대비

장시간에 걸쳐 측정했을 때 데이터량이 매우 많아 모든 데이터를 컴퓨터에 전송하려면 시간이 오래 걸렸습니다.  
MR 6000 은 최신 인터페이스를 채택함과 동시에 내부처리를 고속화하여 측정 데이터를 미디어에 저장하는 시간을 단축했습니다.  
예를 들어, 기존에 1 분이 걸렸던 저장을 단 2 초만에 완료합니다. 데이터 저장을 위해 기다리지 않아도 되어 작업 효율이 향상됩니다.



FTP	기존제품	[Progress bar]	
	MR 6000	[Progress bar]	◀ 1/4로 단축
USB 2.0	기존제품	[Progress bar]	
	MR 6000	[Progress bar]	◀ 1/5로 단축 ◀ 1/10로 단축
HDD	기존제품	[Progress bar]	
	MR 6000	[Progress bar]	◀ 1/20로 단축 ◀ 1/30로 단축

32 ch  
1MS/s 로 1h  
연속기록

# 시리즈 사상, 최장 기록시간

장시간 기록×고속 샘플링×다채널  
측정결과는 그 자리에서 해석 가능

실시간 저장기능을 사용하면 내부 스토리지 메모리의 용량에 의존하지 않고 측정 가능 시간을 컨트롤 할 수 있습니다.

장기간 기록하는 경우는 용량이 큰 SSD 유닛과 HD 유닛을 추천합니다.

또한 데이터 송수신에 편리한 USB 메모리와 SD 메모리 카드도 이용하실 수 있습니다. 모든 현상을 고속 샘플링으로 장시간 기록할 수 있습니다.

1 MS/s 설정 시에 실시간 저장 가능한 시간

저장처	샘플링 속도	채널 수	측정 가능 시간	실시간 저장 가능한 최고 샘플링 속도※ 1
SSD 유닛 U8332 (256 GB)	1 MS/s	32 ch	약 1 시간	20 MS/s
HD 유닛 U8333 (320 GB)	1 MS/s	16 ch	약 2 시간 40 분	10 MS/s
USB 메모리 Z4006 (16 GB)	1 MS/s	8 ch	약 16 분	5 MS/s ※ 2
SD 메모리카드 Z4003 (8 GB)	1 MS/s	8 ch	약 8 분	5 MS/s
컴퓨터	1 MS/s	8 ch	컴퓨터 용량에 따름	5 MS/s

※ 1 : 2ch 의 경우 (1ch 설정은 없음) ※ 2 : USB3.0 을 사용한 경우

## PC 에 바로 저장

FTP 송신기능과 실시간 저장기능을 병용하면 측정 데이터를 직접 컴퓨터에 전송할 수 있습니다. 측정 후 번거로움없이 데이터를 관측합니다.



실시간 저장이 가능한 최고 샘플링 속도

저장처	사용 채널 수				
	~2ch	3~4ch	5~8ch	9~16ch	17~32ch
SSD 유닛 U8332	20MS/s	10MS/s	5MS/s	2MS/s	1MS/s
HD 유닛 U8333	10MS/s	5MS/s	2MS/s	1MS/s	500k/s
USB 메모리 Z4006 SD 메모리 카드 Z4003 컴퓨터	5MS/s	2MS/s	1MS/s	500k/s	200k/s

SSD 유닛 U 8332 실시간 저장의 최대 기록 가능 시간 /참고값

d:일 h:시간 m:분 s:초

샘플링 속도	사용 채널 수				
	2	4	8	16	32
20MS/s	53 m 20 s	-	-	-	-
10MS/s	1 h 46 m 40 s	53 m 20 s	-	-	-
5MS/s	3 h 33 m 20 s	1 h 46 m 40 s	53 m 20 s	-	-
2MS/s	8 h 53 m 20 s	4 h 26 m 40 s	2 h 13 m 20 s	1 h 6 m 40 s	-
1MS/s	17 h 46 m 40 s	8 h 53 m 20 s	4 h 26 m 40 s	2 h 13 m 20 s	1 h 6 m 40 s
100k/s	7 d 9 h 46 m 40 s	3 d 16 h 53 m 20 s	1 d 20 h 26 m 40 s	22 h 13 m 20 s	11 h 6 m 40 s
10k/s	74 d 1 h 46 m 40 s	37 d 0 h 53 m 20 s	18 d 12 h 26 m 40 s	9 d 6 h 13 m 20 s	4 d 15 h 6 m 40 s
1k/s	?	?	185 d 4 h 26 m 40 s	92 d 14 h 13 m 20 s	46 d 7 h 6 m 40 s



## 여러 현상들을 확실하게 포착하는 유닛 라인업

사용 유닛을 여러 개 결합하여 여러 현상들을 기록할 수 있습니다. 로직 유닛을 여러 개 사용하면 릴레이의 ON/OFF와 PLC (프로그램머블 로직 컨트롤러)의 신호를 최대 128ch 동시에 측정할 수 있습니다. 온도 유닛에 열전대를 장착해 온도를 측정할 수도 있습니다.



4ch  
DC 200V

### 최대 32ch 을 한번에 측정

#### 4ch 아날로그 유닛 U8975

4ch 입력이면서 DC 200V 까지 직접 입력이 가능합니다. 샘플링 속도도 5MHz(주파수대역 2MHz)로 고속이며, 분해능도 16bit 성능을 갖춰, 다채널, 고속, 고분해능 측정을 실현합니다.

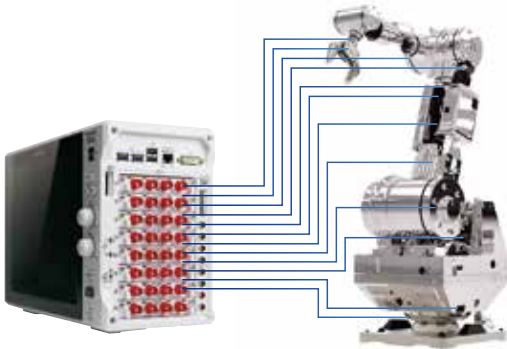


AC 700V  
DC 1000V

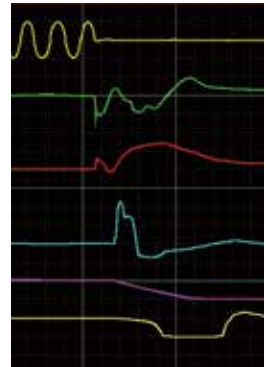
### 차동 프로브 없이 고전압 직접 입력

#### 고압 유닛 U8974

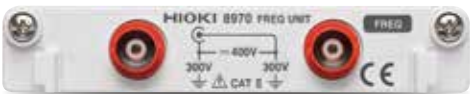
UPS 전원이나 상용전원 트랜스의 1차측·2차측 측정에 최적입니다. 해외 380V, 480V 계 고전압 전원라인도 측정 가능합니다. 최고 1MS/s의 고속 샘플링, 16bit 고분해능으로 부하차단시험이나 개폐기 시험에도 사용 가능합니다.



32ch 5MS/s로 각 부분을 동시 측정



발전기의 차단 전후 전압, 회전수의 변동, 거버너 서보의 동작상황, 제압기의 개폐 타이밍 등의 상관(相関)을 해석 가능



최소 분해능  
0.002Hz

### 주파수 변동, 펄스의 카운트 / 적산을 측정 기록

#### 주파수 유닛 8970

주파수 유닛 8970을 사용해 측정파형의 주파수, 회전수, 입력 펄스 적산, duty 비, 펄스 폭의 변화 모습을 기록할 수 있습니다. 모터의 회전수와 차속측정, 전원주파수 변동 등, 많은 현장에서 사용할 수 있습니다. 최대 입력 전압이 DC400V라서 상삼 200V 라인까지 직접 측정 가능합니다.

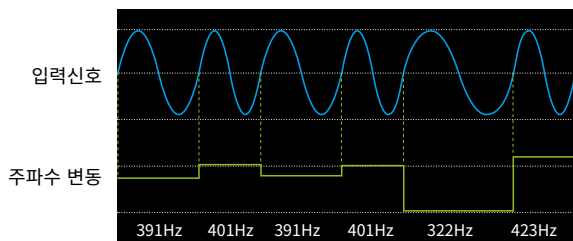


최소 분해능  
0.1 μV

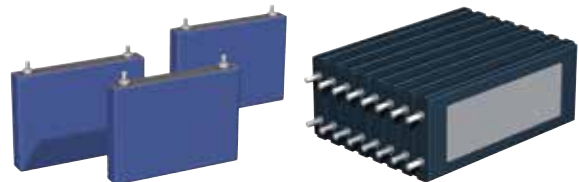
### 고정밀도·분해능으로 직류전압측정에 특화

#### 디지털 볼트미터 유닛 MR8990

자동차의 센서 출력의 미세한 변동이나, 배터리 등의 전압변동을 고정밀도·고분해능으로 측정합니다. 입력 가능한 최대 전압은 DC500V로, 입력 저항이 높은 것도 특징입니다. 벤치형 DMM을 MR6000으로 대체하면 측정기가 차지하는 공간을 줄일 수 있고, 여러 대를 제어할 필요도 없어서 시스템을 간략화할 수 있습니다.



시간



배터리

배터리 패키지



4ch  
100mV f.s.

**고분해능으로 최대 32ch 을 한번에 측정**  
4CH 아날로그 유닛 U8978

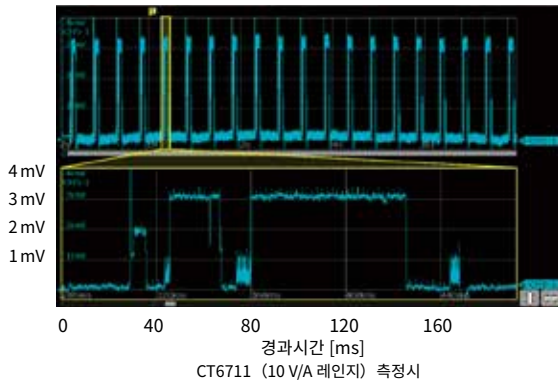
4ch 입력이면서 100mV f.s. 고감도 레인지들 갖춰서 각종 센서 출력의 다채널 측정이 가능합니다. 자동차의 전자제어에 개발의 크고 작은 다양한 전류측정에 유용합니다. 멀티 레인지인 전류 프로브 CT6711 과 결합하면 1mA 부터 50A 의 전류 측정에 대응합니다.

**고감도·광대역 전류 프로브로 미소전류를 관측**  
각종 전류 프로브

저소비전력 디바이스의 미소 전류파형을 100 μ A 분해능으로 해석할 수 있습니다. 디바이스의 소비전류파형을 고분해능·장시간 기록합니다.



온습도 센서의 소비전류파형

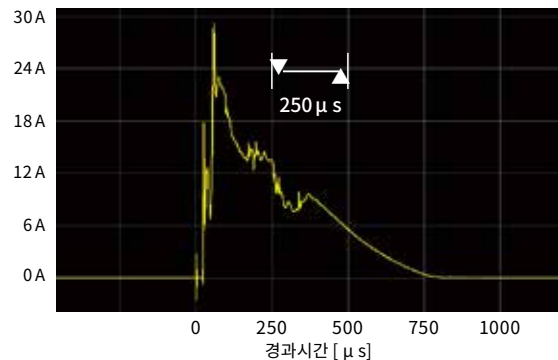


200MS/s  
대역 30MHz

**고속 샘플링으로 돌입전류를 정확하게 측정**  
고속 아날로그 유닛 U8976

고속 아날로그 유닛 U8976 의 주파수대역 30MHz 와 전류 프로브 CT6711 을 결합하여 돌입전류와 미소전류를 측정할 수 있습니다.

전기기기의 전원 ON 시의 돌입전류파형



**MR6000 본체에서 전원 공급 가능**

전류 프로브의 전원은 프로브 전원 유닛 Z5021 을 장착하면 공급할 수 있습니다.



전류 프로브는 주파수 대역·정격전류에 따른 다양한 종류의 제품들이 있습니다.



3ch  
5MS/s

**삼상전류측정을 1 대로 실현**  
3CH 전류 유닛 U8977

당사 전류 센서를 사용한 고대역·고정밀도 전류측정을 실현하기 위해 샘플링 속도 5MS/s, 주파수 특성 2MHz, A/D 분해능 16bit, DC 정확도 0.3% f.s. 을 구현했습니다.

**센서의 스케일링값을 자동 설정**

사용할 전류 센서를 연결하기만 하면 어느 센서가 연결되었는지 MR6000 이 자동 인식해 스케일링값을 반영합니다.



직접 결선 가능

**전류 유닛에서 전원 공급 가능**

전류 센서의 전원은 전류 유닛에서 직접 공급할 수 있어 센서용 전원이 필요 없습니다.



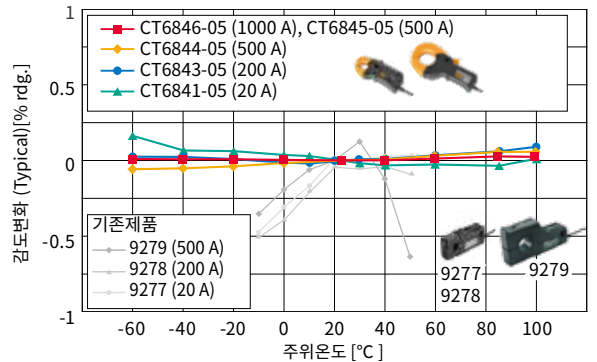
**고정밀도·대전류 센서로 환경시험 대응**  
각종 전류 센서

클램프형 고정밀도 센서는 뛰어난 온도특성을 지녀, 좁은 차량의 엔진룸 내에서도 고정밀도 측정이 가능합니다.



CT6843-05 CT6877

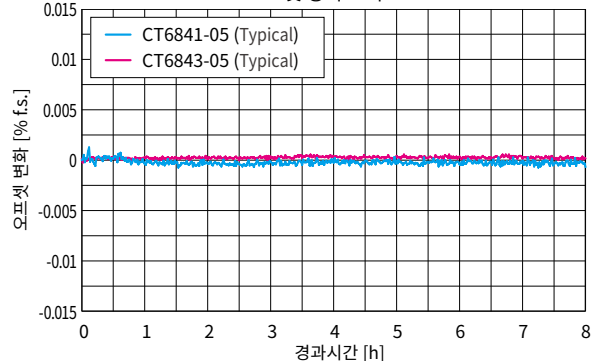
고정밀도 센서 클램프형 온도에 따른 감도변화



**영점 안정성**

광대역 flux gate 기술에 의해 장기간에 걸쳐 높은 영점 안정성을 보입니다.

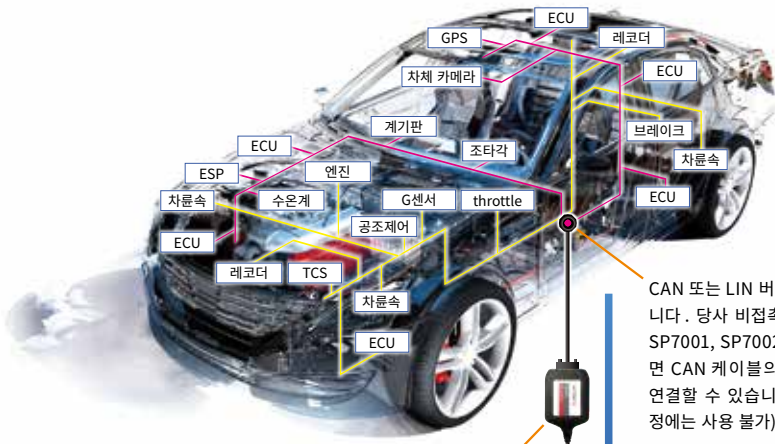
오프셋 장기 드리프트



전류 센서는 사용 환경에 따른 다양한 종류의 제품들이 있습니다.

# CAN · CAN FD 계측 **NEW** LIN 계측

CAN · LIN 버스상에는 제어정보뿐 아니라, ECU가 제어에 필요로 하는 센서 정보도 흐릅니다. 이들 신호와 함께 센서의 입력신호인 전압, 왜곡, 온도, 유량, 회전수, 토크, 차속, 진동 등의 아날로그 값을 동시에 계측할 수 있습니다.



Vector 제품 VN1600 패밀리

## USB 포트에 간단 연결

특별한 유닛을 사용하지 않고 CAN · LIN 신호를 측정할 수 있습니다. Vector 제품 VN1600 패밀리를 인터페이스로 사용하여 MR6000의 USB 포트에 연결하면 CAN · LIN 신호를 측정할 수 있습니다.



CAN 또는 LIN 버스에 연결합니다. 당사 비접촉 CAN 센서 SP7001, SP7002를 사용하면 CAN 케이블의 피복 위에 연결할 수 있습니다. (LIN 측정에는 사용 불가)

## CAN, LIN 신호 측정 시의 주요 사양

※ CAN 버스와 LIN 버스는 동시에 측정할 수 없습니다.

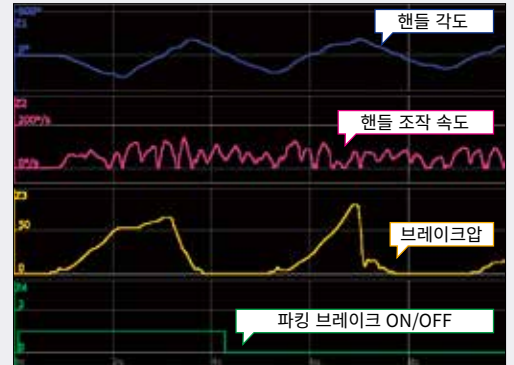
지원 분체	메모리 하이코더 MR6000 / MR6000-01
지원 인터페이스	Vector 제품 VN1600 패밀리
연결 가능한 인터페이스 개수	1 개까지
규격	CAN, CAN FD, LIN
측정 가능한 CAN · LIN 채널 수	4 채널까지※
측정 가능한 CAN · LIN 시그널 수	CAN · LIN 버스에 흐르는 프레임 데이터를 모두 기록
동시 표시 가능한 CAN · LIN 시그널 수	미리 설정한 64 시그널을 측정 중에 표시 측정 후 기록한 모든 데이터에서 16 시그널을 선택해 표시

※ Vector 제품 “VN1600”의 사양에 따라 다릅니다.

\*Vector는 Vector Informatik GmbH가 본사인 Vector 그룹을 말합니다.

## ↓ CAN, LIN 버스에 흐르는 데이터를 모두 취득

MR6000은 설정된 기록시간 내에 CAN · CAN FD, LIN 버스에 흐르는 프레임 데이터를 모두 취득합니다. 측정 후에 확인하고자 하는 시그널을 지정하여 화면에 표시해 확인합니다.



측정 후에 선택해 표시

## **NEW** MDF 형식 지원 파형 뷰어로 불러오기

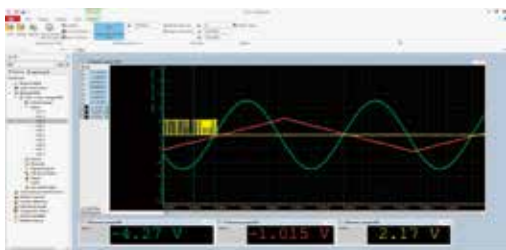
MR6000을 사용해 측정한 아날로그, 로직, CAN, LIN 데이터를 MDF (Measurement Data Format) 형식으로 저장해 MDF 형식을 지원하는 각사 파형 뷰어에서 불러옵니다.



ETAS INCA MDA  
© 2021 ETAS GmbH



Measure Data Analyzer (MDA) 불러오기 화면



Vector 제품 CANape (vSignalizer) 불러오기 화면

## 본체상에서 DBC, LDF를 불러오기

**CAN 용** **LIN 용**

정의 설정은 DBC 및 LDF 파일을 불러오기만하면 됩니다. 정의 설정용 컴퓨터가 필요 없습니다.

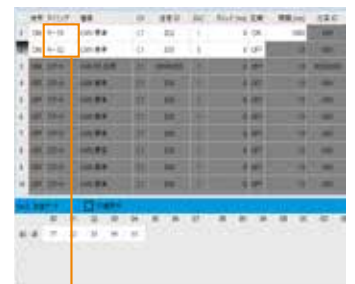


DBC 파일 불러오기 화면

## 송신기능

**CAN 용**

측정 전에 설정한 데이터를 스타트시와 트리거 발생시의 타이밍으로 CAN 버스에 송신할 수 있습니다.



단축키에도 송신기능을 할당 가능

## CAN 트리거 기능

**CAN 용**

CAN 신호 (프레임) 을 트리거 소스로 사용할 수 있습니다. 설정한 CAN 신호 종류와 ID가 입력되었을 때 트리거가 걸립니다.

- 데이터 프레임
- 리모트 프레임

트리거 소스로 할 ID를 16진수로 설정

- 에러 프레임

에러 프레임을 트리거 소스로 설정 가능

## CAN 호 취득 센서

**CAN 용**

비접촉 CAN 센서  
SP7001, SP7002

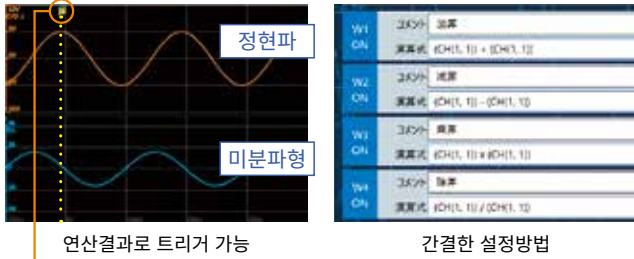
- 차량의 케이블 가공 불필요  
케이블을 물리지만 신호가 취득됨
- CAN 버스나 ECU에 영향을 주지 않는 비접촉 센싱 기술
- 빠짐없이 정확하게 신호 취득  
개발 · 평가 부문에 대응



# 실시간 파형연산기능

## 실시간 파형연산

측정하면서 측정 데이터를 연산 **ONLY MR6000-01에 탑재**  
 MR6000-01에는 강력한 실시간 파형연산 옵션이 탑재되어 있습니다. 이 기능으로 측정과 동시에 사칙연산 (+, -, ×, ÷) 과 미분적분연산이 가능해 측정하면서 연산결과를 파형으로 확인하거나, 트리거를 걸어 감시할 수 있습니다. 연산결과는 측정 후 수치연산과 저장에도 이용 가능합니다.



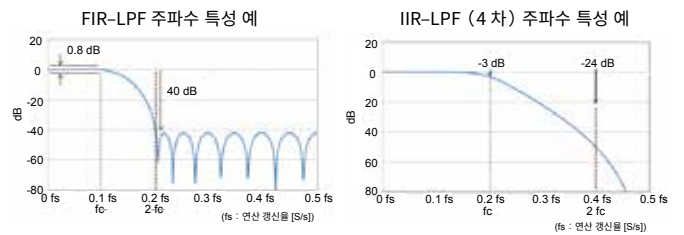
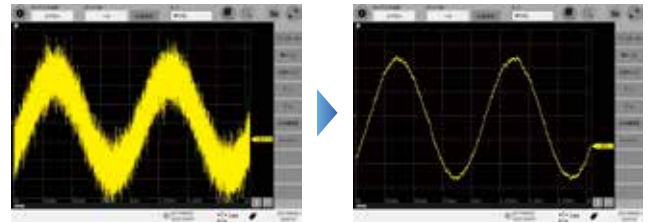
◀ 예를들어, 입력신호의 미분파형을 실시간으로 연산해 트리거를 걸 수 있습니다. 입력신호의 극대값, 극소값의 타이밍을 검출해 TRIG.OUT 단자에서 외부로 신호를 출력합니다.



실시간 파형연산 옵션

## 디지털 필터 연산

노이즈 없이 선명한 파형을 관측 **ONLY MR6000-01에 탑재**  
 측정 데이터의 고조파 노이즈나 특정주파수 노이즈를 제거할 수 있습니다. 유닛에 표준 탑재된 필터로는 다 제거하지 못하는 노이즈를 제거할 때 효과적입니다.

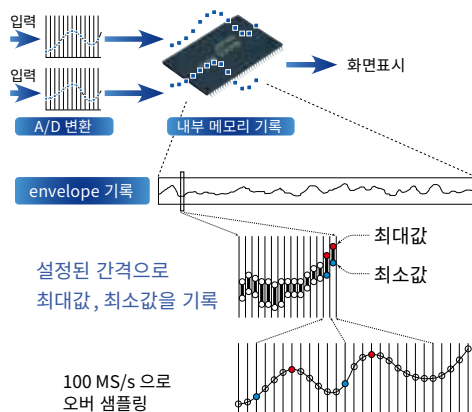


# 장시간 측정기능

실시간 저장기능과 더불어, 장시간 기록하기 위한 여러 기능들이 있습니다.

## 고속 샘플링으로 장기간의 변동을 관측 envelope 기능

측정방법을 envelope 로 하면, 100MS/s 의 오버 샘플링을 하면서 설정된 간격으로 최대값과 최소값을 기록합니다. 1G word 의 내부 메모리를 사용하므로 데이터를 빠짐없이 장시간 측정합니다. 또한, 실시간 저장을 병용하는 것도 가능합니다.



기록간격	1ch	...	9 ~ 16ch
10 MS/s	50s	...	2s
1 MS/s	8m20s	...	20s
100 kS/s	1h23m20s	...	3m20s
10 kS/s	13h53m20s	...	33m20s
1 kS/s	5d18h53m20s	...	5h33m20s
}	}	...	}
20 S/s	289d8h26m40s	...	11d13h46m40s
}	}	...	}

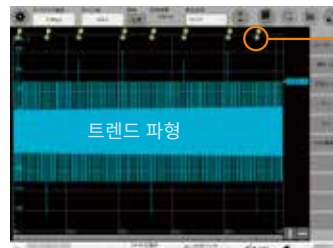
※ U8975, U8977, U8978, MR8990 사용 중이나 실시간 파형연산 중은 측정 가능 시간이 제약됩니다.

## 장시간 시험 중에 이상현상을 고속 샘플링으로 측정 듀얼 샘플링 기능

진동시험에서는 몇 시간에 걸친 시험전체의 모습을 기록할 필요가 있습니다. 또한 이상이 발견된 부분을 고속 샘플링으로 포착하여 측정 후에 해석할 필요가 있습니다. 이때 듀얼 샘플링 기능이 유용합니다.

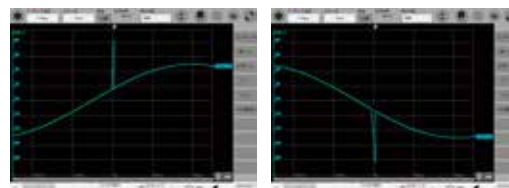
### ① 트렌드 파형으로 전체 기록

envelope 기능으로 몇 시간에 걸친 시험전체의 모습을 기록합니다.



### ② 순시파형으로 상세 확인

미리 설정해둔 트리거에 따라 시험 중에 발생한 이상현상을 고속 샘플링으로 포착합니다. 트리거 마크번호를 탭하면 그 부분에서 발생한 이상현상을 포착한 순시파형을 표시할 수 있습니다.



◀ 탭으로 이상파형을 확대



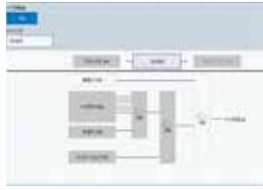
### 시험 중에 이상이 없었던 것을 확인

트리거 마크 없음  
 순시파형의 트리거가 걸리지 않았다면 이상은 발생하지 않은 것입니다. 트렌드 파형을 확인함으로써, 이상 여부뿐만 아니라, 시험대상이 시험 중에 정상적으로 동작했는지도 확인할 수 있습니다.

# 트리거 기능

## 원하는 이벤트를 포착하는 트리거

각 트리거를 설정하면 이벤트가 발생했을 때 데이터를 기록합니다.  
모든 채널에 설정할 수 있습니다.

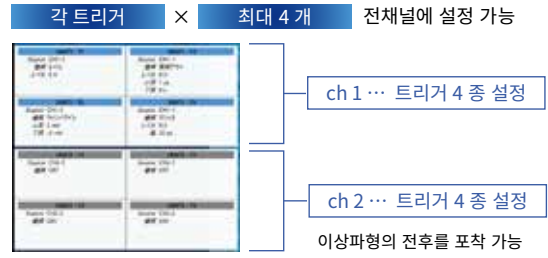


트리거의 체계도가 일목요연

- 레벨 트리거** 1 개의 전압값으로 비교
- 윈도우 트리거** 2 개의 전압값으로 비교
- 전압강하 트리거** 상용전원라인의 전압강하를 포착
- 주기 트리거** 주기를 감시
- 글리치 트리거** 펄스의 이상을 포착
- 패턴 트리거** 로직 신호의 ON/OFF 로 비교

## 1 개 채널에 복수의 트리거 설정

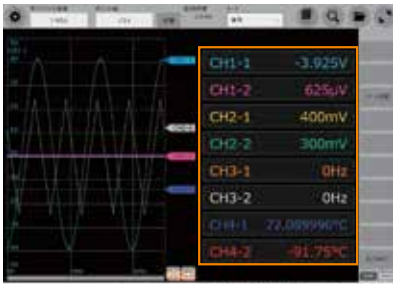
1 채널에 대해 4 종류의 트리거를 설정할 수 있습니다. 예를들어, 같은 입력파형에 대해 글리치, 레벨, 윈도우인, 윈도우아웃을 설정해 이들 트리거 조건으로 파형을 감시합니다.



# 표시기능

### NEW 수치 표시 기능

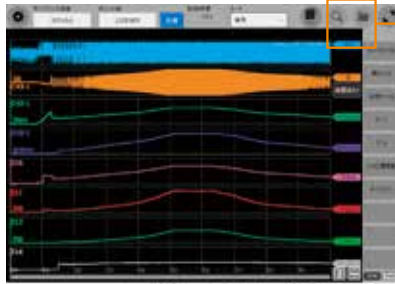
측정 전 및 측정 중 상태 확인에 유용합니다.



파형과 동시에 측정값을 표시

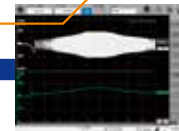
### 시트 기능 ( 표시그룹 )

16 개의 시트를 전환하여 여러 표시방법으로 해석할 수 있습니다.

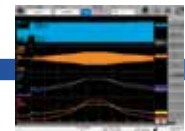


8 화면 표시

시트 버튼을 탭해서 전환



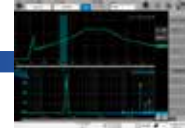
2 화면 표시



4 화면 표시



X-Y 표시

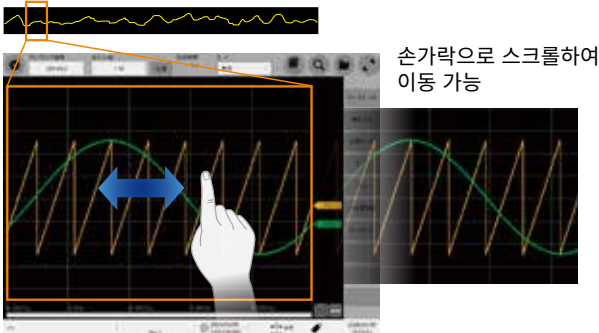


FFT 표시

16 종류의 화면 표시

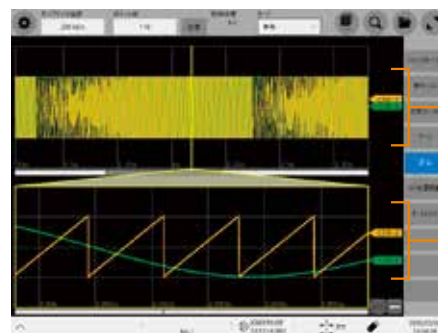
### 스크롤 기능

스크롤 기능을 사용하면 종이를 넘기듯이 파형을 확인할 수 있습니다.



### ZOOM 기능

오실로스코프처럼 1 화면에 모든 측정파형을 보여주고 필요한 부분을 상세히 표시할 수 있습니다.



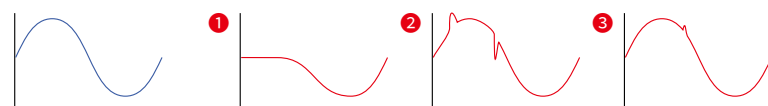
# 파형 검색 기능

## 방대한 측정 데이터 안에서 보려는 파형을 간단 검색

### 메모리 하이코더 concierge 기능

사용자가 설정한 기본파형의 특징을 자동으로 산출해 측정된 모든 데이터에서 유사성이 낮은 파형을 이상파형으로 순서대로 찾아냅니다.

측정한 파형을 스크롤하면서 육안으로 확인하면서 이상파형을 찾아내는 시간을 대폭 줄일 수 있습니다. 또한, 어떤 이상이 관측될지 예측하지 못해 측정 전에 트리거 설정이 어려운 경우에 유용합니다.



기본파를 등록

이상 파형을 concierge 기능이 자동으로 발견해냄

### 피크 검색

측정한 전체 데이터에서, 최대값, 최소값, 또는 극대값과 극소값을 찾아내 파형상에 검색 포인트를 마킹합니다.

### 트리거 검색

측정 중에 트리거를 설정하지 않았어도 측정된 전체 데이터에 대해 새로 트리거 조건을 설정해 성립한 포인트를 검색합니다.

### 점프

측정 중에 마킹한 이벤트 마크나, 커서 표시위치, 지정한 시간에 측정된 부분으로 점프합니다.



# 파형 발생 기능 NEW

## 발생과 기록의 두가지 역할을 1 대로 실현

메모리 하이코더 1 대로 임의파형 발생기능, 파형측정기능을 사용할 수 있습니다.



### 원하는대로 파형 출력 임의파형 발생 유닛 U8793

신호의 종류와 진폭, 주파수를 변경하거나, 각종 파형을 프로그램해서 순서적으로 출력하는 등 시험조건을 바꿔가며 파형을 손쉽게 관측할 수 있습니다.

#### 파형 출력 예



### 파형 작성 소프트웨어 부속

MR6000 에 부속된 어플리케이션 디스크에서 파형 작성 소프트웨어 SF8000 을 컴퓨터에 설치하면, 파형 입력 또는 함수 입력으로 파형을 간단히 작성 할 수 있습니다.  
또한, 노이즈의 가산, 파형의 곱셈 등도 빠르게 실시할 수 있습니다.



### 이상 시뮬레이션

관측한 파형을 그대로 재현해 출력할 수 있습니다. 연구·개발 중에 관측한 결함에 대해 대책을 세우고자 할 경우, 그 결함을 재현해낼 수 있어 효율적으로 시험을 실시할 수 있습니다. 예를 들어, 실차에서 기록한 실파형을 그대로 출력해 단품 시험에 이용할 수 있습니다. 나아가 신호의 진폭과 주파수를 바꿔서 출력할 경우에 필요했던 발생기나 증폭기가 없어도 최대 15V 까지 절연 출력이 가능합니다.  
전원 고조파에 의한 기기의 오동작을 규정하는 immunity 시험의 전원 dip 및 순간단절, 전압 변동 등 전원파형을 작성해 평가 시험할 수 있습니다.



### 사용하는 제품

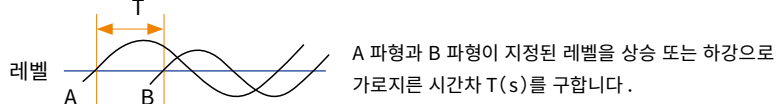
기록	파형 발생	전압 측정	
메모리 하이코더 MR6000	임의파형 발생 유닛 U8793	아날로그 유닛 8966	고분해능 유닛 8968
1 대	1 개	1 개	1 개

# 적용 사례 시간측정

측정한 파형에 대해 수치연산하여 수치 파라미터로 분석할 수 있습니다.  
아날로그 채널, 로직 채널 외에도 실시간 파형연산 채널을 연산대상으로 설정할 수 있습니다.

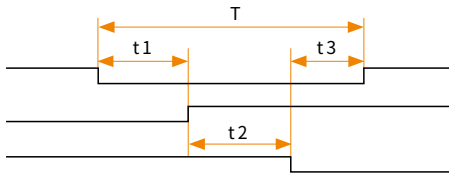
## 로직으로 측정된 전환시간 (t1, t2, t3, T)을 산출

로직으로 측정된 신호에 수치연산을 적용해 시간차를 구할 수 있습니다.



시간차 T = B 파형 (레벨을 가로지른 시간) - A 파형 (레벨을 가로지른 시간)

기준 채널 (A 파형) 연산설정 :     
연산대상 채널 (B 파형) 연산설정 :



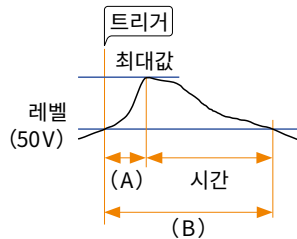
측정파형과 구하려는 시간차

트리거 시각	12:00.0
No.1 시간차 (t1)	1.50s
No.2 시간차 (t2)	2.00s
No.3 시간차 (t3)	1.00s
No.4 시간차 (T)	4.50s

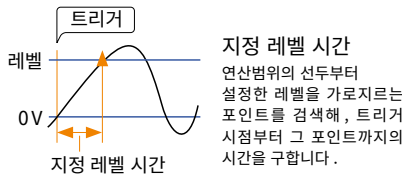
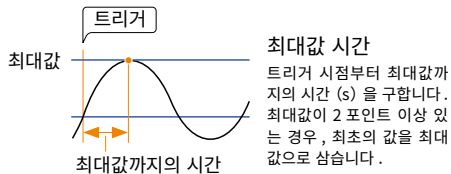
예/수치연산결과

## 콘덴서 충전시험에서, 콘덴서에 charge 후, 최대값에서 규정값(예: 50V)까지 떨어지는 시간을 산출

수치연산으로 최대값 시간과 지정 레벨 시간을 산출해 사칙연산하여 구할 수 있습니다.



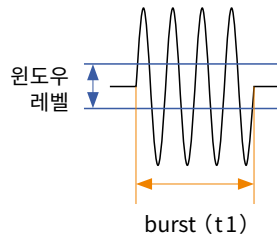
1. 최대값의 시간(A)을 구합니다  
연산설정 :
2. 지정 레벨 시간(B)을 구합니다  
연산설정 :
3. 사칙연산으로 (B) - (A)를 실행합니다  
연산설정 :



사칙연산  
수치연산결과를 임의로 선택해 사칙연산 (+, -, x, ÷)을 합니다.

## 모터 돌입기동전류의 시간(t1)을 산출

수치연산으로 burst 폭을 산출해 구할 수 있습니다.



burst 신호가 출력되고 있는 시간을 구합니다.  
모터 시동시 돌입전류 등, 발진 신호기간을 burst 폭으로써 연산합니다.

연산설정 :

### 사용하는 연산 기능

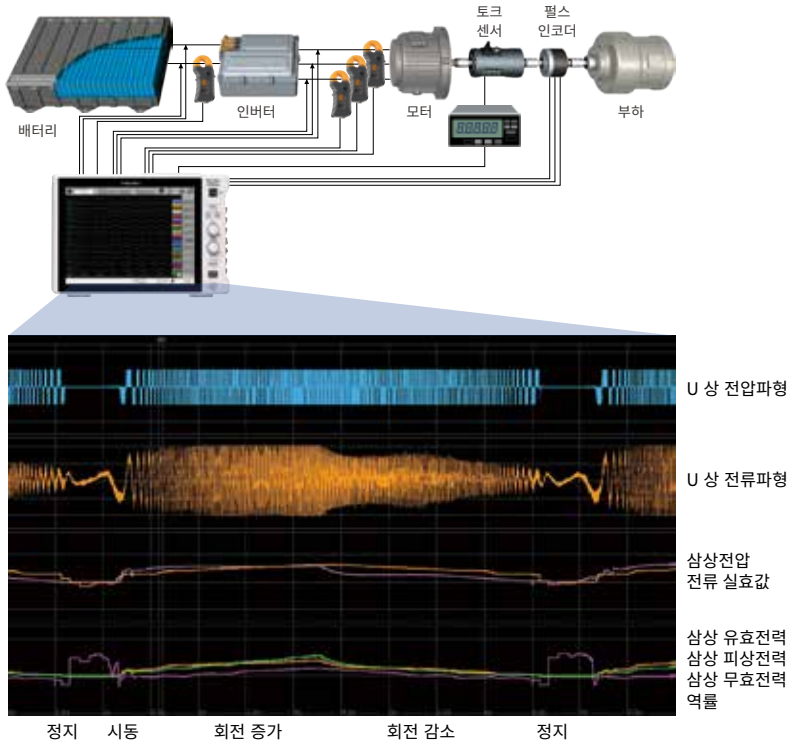
수치연산 전체 34 종류에서 32 종류까지 측정하면서 동시 연산 가능

평균값	상승 시간	duty 비	오버 슈트	최소값	지정 레벨 시간	High 레벨	burst 폭
실효값	하강 시간	펄스 카운트	언더 슈트	최소값 시간	지정 시간 레벨	Low 레벨	적산값
P-P 값	표준편차	사칙연산	+Width	주기	펄스 폭	중간값	XY 파형의 각도
최대값	면적값	시간차	-Width	주파수		진폭	CAN 통계
최대값 시간	X-Y 면적값	위상차					

# 적용 사례 전력 변동 측정

고속 파형연산·긴 메모리로 모터 시동부터 정지까지의 전력 변동을 측정합니다.  
단 2 슬롯만으로 삼상전압·전류를 측정할 수 있어, 진동 및 온도, 회전수, 토크와 같은 다른 현상들도 동시에 측정 가능합니다.

## 모터의 시동부터 정지까지의 전력 변동을 기록



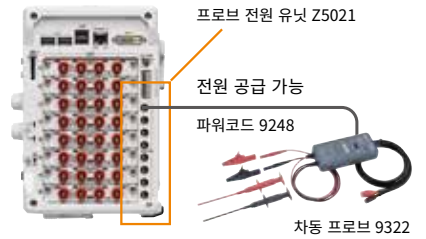
장시간 기록이 가능한 긴 메모리

### 올인원 측정

모터의 시동부터 정지까지의 동작 중에서 전압·전류의 변화와 함께 다양한 전력 파라미터를 표시합니다. 토크와 회전수, 진동 및 온도와 같은 파라미터와 함께 변동을 확인함으로써 종합적인 거동을 확인할 수 있습니다.

### 고속 데이터 처리

고속 파형연산을 사용해 측정 후 바로 전력 파라미터를 연산·표시합니다. 기존 제품에 비해 처리속도가 개선되었습니다.



### 본체에서 전원 공급이 가능

파워코드 9248 + 프로브 전원 유닛 Z5021 로 최대 8 개의 차동 프로브 9322 에 전원을 공급할 수 있습니다.

### 전류 센서를 직접 연결·자동 인식

3ch 전류 유닛 U8977 로 당사 고정밀도 전류 센서를 직접 연결, 자동 인식합니다.

## 사용하는 연산기능

### 파형 연산 기능

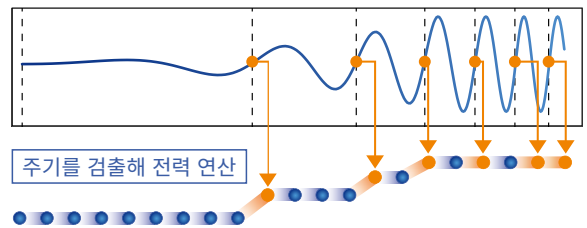
취득한 파형에 대해 차후에도 복잡한 연산을 실시할 수 있습니다. 로그변환, 각종 필터, 삼각함수 등 동시에 16 연산이 가능합니다. 또한 취득한 데이터의 평균값·최대값·최소값을 산출해 결과를 파형연산에 재이용하는 것도 가능합니다.

1CH	1번	연산식	연산
2CH	2번	연산식	연산
3CH	3번	연산식	연산
4CH	4번	연산식	연산
5CH	5번	연산식	연산
6CH	6번	연산식	연산
7CH	7번	연산식	연산
8CH	8번	연산식	연산

복잡한 연산을 설정 가능

### 과도상태의 전력을 고속 연산

기준채널의 1주기에서 평균화하는 연산자 (전체파형 평균) 를 추가했습니다. 이 연산자를 사용하면 모터의 시동부터 정지까지의 전력 변동을 파형으로 확인할 수 있습니다.



## 사용하는 제품



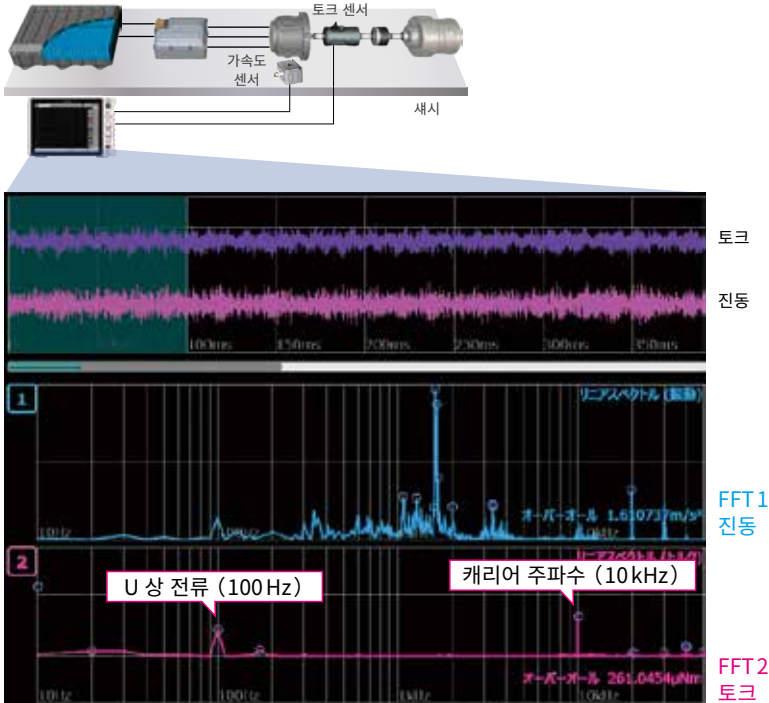
기록	전압 측정		전류 측정	
	메모리 하이코더 MR6000	4CH 아날로그 유닛 U8978 ※ 1	차동 프로브 9322	3ch 전류 유닛 U8977
1대	1개	3개	1개	전류 센서 CT6843-05 3개

※ AC 100V 이하 측정의 경우, 4ch 아날로그 유닛 U8975 을 사용하실 수 있습니다.

# 적용 사례 모터 토크, 진동 측정

스트레인 게이지식 변환기나 가속도 센서를 사용하여 모터 동작 중 토크와 진동을 측정할 수 있습니다. FFT 연산을 통한 주파수 해석을 실시하여 예상하지 못했던 주파수 성분을 발견할 수 있습니다.

## 모터 동작 중 토크·진동을 기록



### 동시 측정·즉시 해석

토크센서 (스트레인 게이지식 변환기) 를 스트레인 유닛 U8969 에 연결해 토크를 측정합니다. 모터 장착 샤프트에 고정된 가속도 센서를 charge 유닛 U8979 에 연결해 샤프트에 전해지는 진동을 측정합니다. MR6000 의 FFT 연산기능으로 토크나 진동신호의 주파수 해석을 실시합니다.

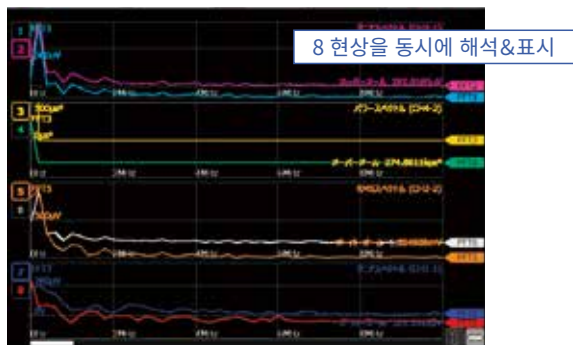
## 사용하는 연산기능

### FFT 연산 기능

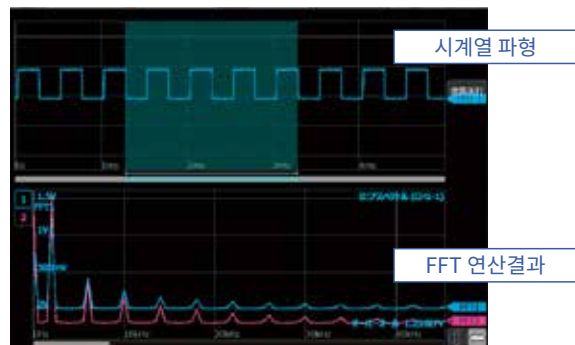
1 회 측정으로 동시에 8 현상을 해석할 수 있습니다. 서로 다른 채널에 입력된 신호를 각각 FFT 해석함으로써 동일시각에 발생한 채널별 주파수 성분을 분석할 수 있습니다. 또한 1 개 신호에 대해 다른 종류의 해석을 동시에 실시할 수도 있습니다.

### 메모리 파형으로 FFT 연산이 가능

측정한 데이터를 가지고 FFT 해석할 수 있습니다. 화면을 직접 탭해 해석을 시작할 포인트를 지정하고, 동시에 연산결과도 볼 수 있습니다.



FFT 연산 4 분할화면



시계열 + FFT 연산화면

## 사용하는 제품

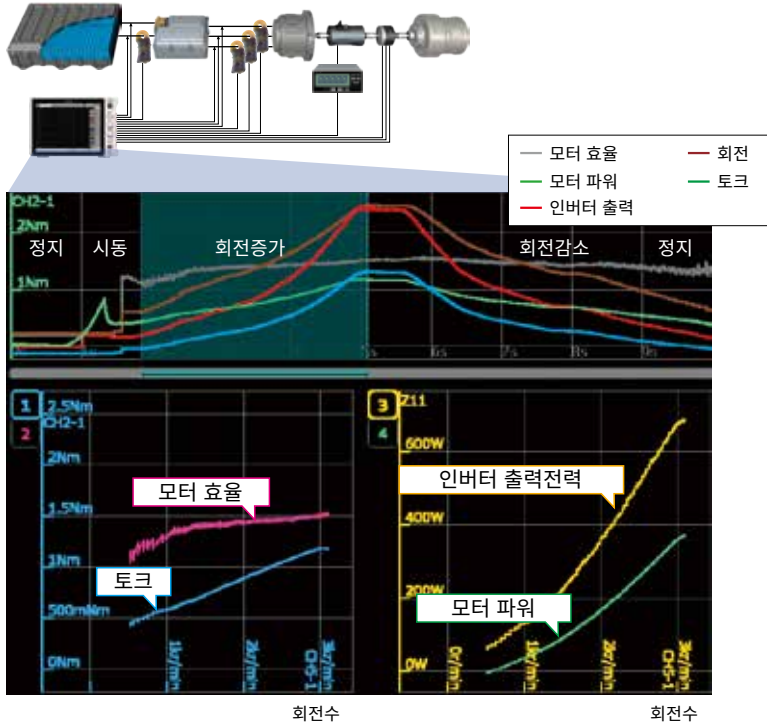
기록	토크측정		진동측정	
메모리 하이코더 MR6000	스트레인 유닛 U8969	토크센서 ※ 1 사외품	charge 유닛 U8979	가속도 센서 ※ 2 사외품
1 대	1 개	1 개	1 개	1 개

※1. 스트레인 게이지식 변환기  
※2. 프리앰프 내장형·전하출력형 (센서에 대해서는 센서 제조사에 문의해 주십시오)

# 적용 사례 동적 모터성능 측정

X-Y 표시기능을 사용해 회전수를 X 축에 두면, 회전수별 토크, 모터 파워, 모터 효율, 인버터 출력전력의 변동을 해석할 수 있습니다.

## 모터의 시동부터 정지까지의 각종 변동을 기록



### 올인원 측정 + 핀 포인트 해석

토크센서 (스트레인 게이지식 변환기) 에서 입력되는 신호를 스트레인 유닛 U8969 로 측정합니다. 모터의 인코더 출력 (A 상 등) 을 주파수 유닛 8970 에 연결해 회전수를 측정합니다. 삼상 인버터의 전압을 4CH 아날로그 유닛 U8978 과 차동 프로브 9322 로 측정합니다. 삼상전류를 3ch 전류 유닛 U8977 과 전류 센서로 측정합니다. 고속 파형연산을 사용해 측정 후에 모터파워, 모터효율, 인버터 출력전력을 구하고 X-Y 표시기능을 사용해 표시합니다.

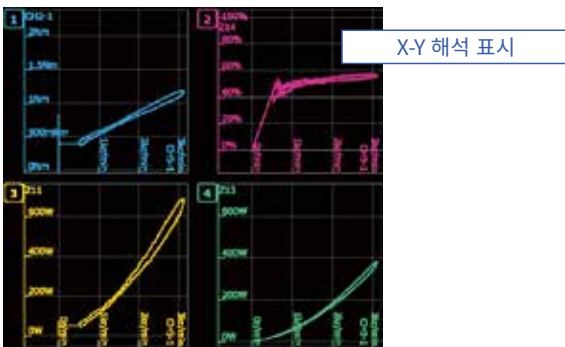
### X-Y 구간을 지정해 합성

모터의 시동부터 정지까지의 변동파형에 대해 임의의 장소를 선택하면서 X-Y 표시할 수 있습니다.

## 사용하는 표시기능

### X-Y 표시기능

취득한 파형에 대해, XY 1 화면표시, XY 2 화면표시, XY 4 화면표시 및 시계열 표시 +X-Y2 화면표시 등, 다양한 X-Y 표시를 할 수 있습니다. 유닛의 입력신호뿐만 아니라, 파형연산결과에 대해서도 X-Y 표시할 수 있어 폭 넓은 해석이 가능합니다.



4 화면 X-Y 표시도 지원

### X-Y 파형의 각도, 면적

X-Y 표시 중에도 수치연산기능을 사용할 수 있습니다. X-Y 표시를 보면서 수치연산기능으로 XY 파형의 각도와 면적값을 구할 수 있습니다.

#### XY 합성했을 때의 회귀 직선을 계산해 경사각도를 구한다

$$SLOPE = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

회귀 직선

$x_i$  : X 축 채널의  $i$  번째 데이터  
 $y_i$  : Y 축 채널의  $i$  번째 데이터  
 $\bar{x}$  : X 축 채널의 평균값  
 $\bar{y}$  : Y 축 채널의 평균값

$$\theta = \arctan (SLOPE) \cdot \frac{180}{\pi} [^\circ]$$

#### XY 합성했을 때의 면적을 구한다

X-Y 면적값 (방법 : 좌표법)  
 복수의 루프를 그리는 경우



$S = n \times S0$   
 $S$  : 면적값  
 $n$  : 루프 횟수

## 사용하는 제품

기록	전압 측정		전류 측정		토크 측정		회전수 측정	
메모리 하이코더 MR6000	4ch 아날로그 유닛 U8978 ※ 1	차동 프로브 9322	3ch 전류 유닛 U8977	전류 센서 CT6843-05	스트레인 유닛 U8969	토크센서※ 2 사외품	주파수 유닛 8970	접속코드 L9790
1 대	1 개	3 개	1 개	3 개	1 개	1 개	1 개	1 개

※ 1. AC 100V 이하 측정의 경우, 4ch 아날로그 유닛 U8975 를 사용할 수 있습니다.  
 ※ 2. 스트레인 게이지식 변환기 (센서) 에 대해서는 센서 제조사에 문의해 주십시오.)

# 소프트웨어



## PC 소프트웨어 MR 6000 Viewer

MR6000 / MR6000-01 로 측정한 데이터를 PC 에 불러와 파형표시 및 연산 실행 가능

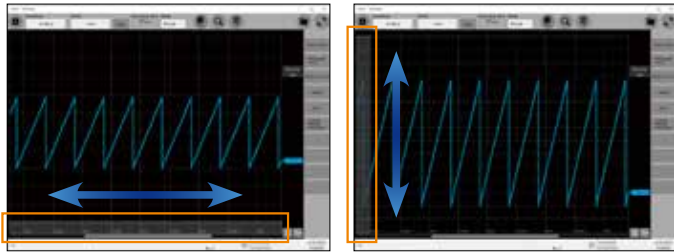


본체와 똑같은  
기능과 조작성

직감적인 조작	파형연산	FFT 연산
수치연산, 파형연산, FFT 연산 등 MR6000 과 똑같은 기능을 PC 에서 실행할 수 있습니다. (일부기능 제한 있음)		
지원 기종	MR6000, MR6000-01	
사용 가능 OS	Windows 10 64-bit version 그외, PC 에 관한 환경요건은 사용설명서를 참조	
다운로드 방법	당사 홈페이지에서 무료 다운로드 가능	

### 파형표시의 확대 축소

화면의 좌측 또는 하단 영역에서 마우스의 가운데 휠을 돌리면 각 축이 확대/축소됩니다.



### 본체와 똑같은 기능을 실장

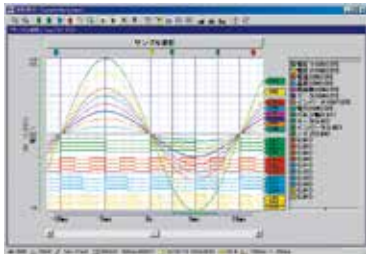
MR6000 Viewer상에서 데이터 표시나 설정변경, 연산실행, 저장이 가능

### 리포트 작성에 최적

파형화면을 클립보드에 복사 가능

### Wave Processor 9335 (별도 판매)

파형의 표시 및 연산, 인쇄가 가능합니다.

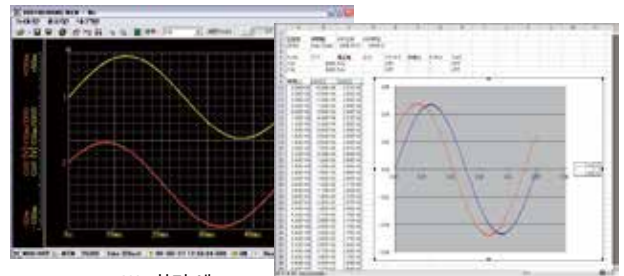


#### 9335 개략 사양

동작환경	Windows 10/8/7 (32bit/64bit) 지원
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>표시기능 : 파형표시, X-Y 표시, 커서 기능 등</li> <li>파일 불러오기 : 불러오기 데이터 형식 (.MEM, .REC, .RMS, .POW) / 최대 불러오기 파일용량 : 대응기종에서 저장 가능한 최대 용량 (PC 의 사용환경에 따라 취급할 수 있는 파일 크기가 감소합니다.)</li> <li>데이터 변환 : CSV 형식으로 변환, 복사 파일을 일괄변환 등</li> </ul>
인쇄	<ul style="list-style-type: none"> <li>인쇄 기능 : 인쇄 이미지의 파일 내보내기 ( 확장메타형식 .EMF 으로 가능 )</li> <li>인쇄 포맷 : 분할 없음, 2 ~ 16 분할, 2 ~ 16 열, X - Y 1 ~ 4 분할, 미리보기 / 하드카피</li> </ul>

### Wave Viewer (Wv) (표준부속) 당사 홈페이지에서 최신판을 다운로드 가능

파형 표시와 변환이 가능한 Wave Viewer (Wv) 가 표준 부속되어 있습니다. 이것을 이용해 메모리 하이코더에서 포착한 binary 데이터를 PC 에서 파형 확인하거나 CSV 변환하여 EXCEL 에서 불러올 수 있습니다.



Wv 화면 예

EXCEL 화면 예

#### Wave Viewer (Wv) 개략 사양

동작환경	Windows 10/8/7 (32bit/64bit) 지원
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>파형파일을 같이 표시</li> <li>binary 형식 데이터파일을 text 형식으로 변환, CSV 등</li> <li>스크롤, 확대 축소 표시, 커서 / 트리거위치로 점프 등</li> </ul>

### 당사 소프트웨어 비교

소프트웨어	MR6000 Viewer ( 무료 )	Wave Processor 9335 ( 유료 )	Wave Viewer (Wv) ( 무료 )
파형화면	○	○	○
trace 커서	○	○	○
저장	.CSV, .TXT, .SET, .BMP, .PNG, .JPEG, Binary, .FLT	.CSV, .TXT	.CSV, .TXT
설정	○※ 1	×	×
인쇄	×	화면 이미지, 상세 인쇄	×
수치연산	○	○	×
파형연산	○	×	×
FFT 연산	○	×	×
X-Y 표시	○	○	×
지원 OS	Windows 10 (64bit)	Windows 10, Windows 8, Windows 7 (32bit, 64bit)	

※1 파형 데이터를 불러온 후, 설정조건 편집 및 설정파일 작성이 가능

무료 다운로드  
**GENNECT One**  
 PC 소프트웨어 제넥트원

현장의 측정결과를 컴퓨터에 가져오기  
 여러 측정기의 데이터를 동시에 관측

데이터 수집    실시간    일괄표시·저장

측정 중인 데이터를 실시간으로 PC 에서 일괄표시·저장할 수 있습니다.  
 다른 측정기와 결합해서도 사용할 수 있습니다.



각 측정기를 LAN 으로 연결

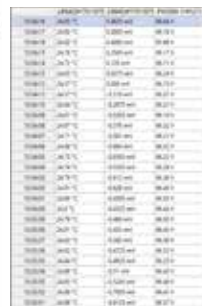
**실시간 동시 관측**    여러 측정기의 데이터를 일괄로 실시간으로 리스트·그래프 표시합니다.



모니터 표시 (최대 512 항목)



그래프 표시 (최대 32 항목)



리스트 표시 (최대 32 항목)

**LAN내 원격조작기능**

측정기의 설정을 변경하거나, 측정을 시작·정지하는 등 제어할 수 있습니다.



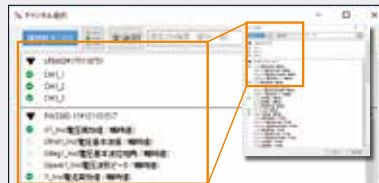
원격조작 화면 예

**앱에서 설정이 쉽고 간편**

**1** 리스트에서 측정기 선택  
 PC 와 LAN 연결되어 있는 측정기를 자동으로 리스트업합니다.



**2** 저장·표시항목을 선택  
 저장, 표시할 측정항목을 선택합니다.



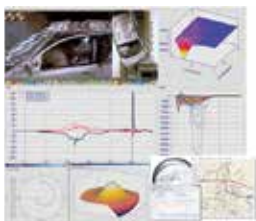
**3** 저장·표시간격을 설정  
 측정 데이터의 저장, 표시 갱신간격을 각각 개별로 설정할 수 있습니다※



※모니터 간격≤로깅 간격입니다. 설정 가능한 최소간격은 사용하고 있는 네트워크의 통신속도에 의존합니다.

**시판 소프트웨어**

**FAMOS**    판매처 TOYO Corporation



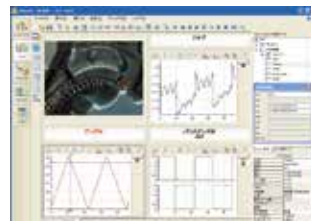
400 종류 이상의 연산처리용 함수  
 작성이 용이한 리포트 기능  
 당사 홈페이지에서 MR6000 용 import  
 filter 를 무상 다운로드 가능

**FlexPro**    판매처 Weisang GmbH



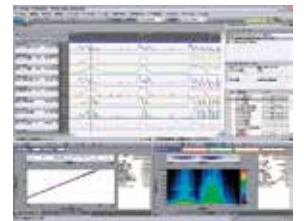
대용량 데이터를 고속으로 검색&처리  
 분석 템플릿을 사내에서 공유

**NI DIAdem**    판매처 Kyowa Electronic Instruments co., Ltd.



데이터 검색·볼러오기부터 해석·리포트 작성  
 대화식으로 작업이 가능한 소프트웨어

**Oscope 2**    판매처 ONO SOKKI CO.,LTD



긴 시계열 데이터를 자유자재로 편집,  
 해석

**제어용 스크립트·드라이버**    당사 홈페이지 [기술지원]-[소프트웨어]에서 “MR6000”으로 검색해 드라이버 다운로드 가능

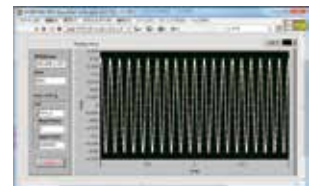
**MATLAB**

MR6000 의 메모리 기능으로 측정·저장  
 한 파형 데이터 파일을 직접 읽어올 수 있는  
 스크립트와, 측정 시작 / 정지, 측정 데이터  
 취득, 측정설정을 수행할 수 있는 제어  
 용 스크립트가 준비되어 있습니다.

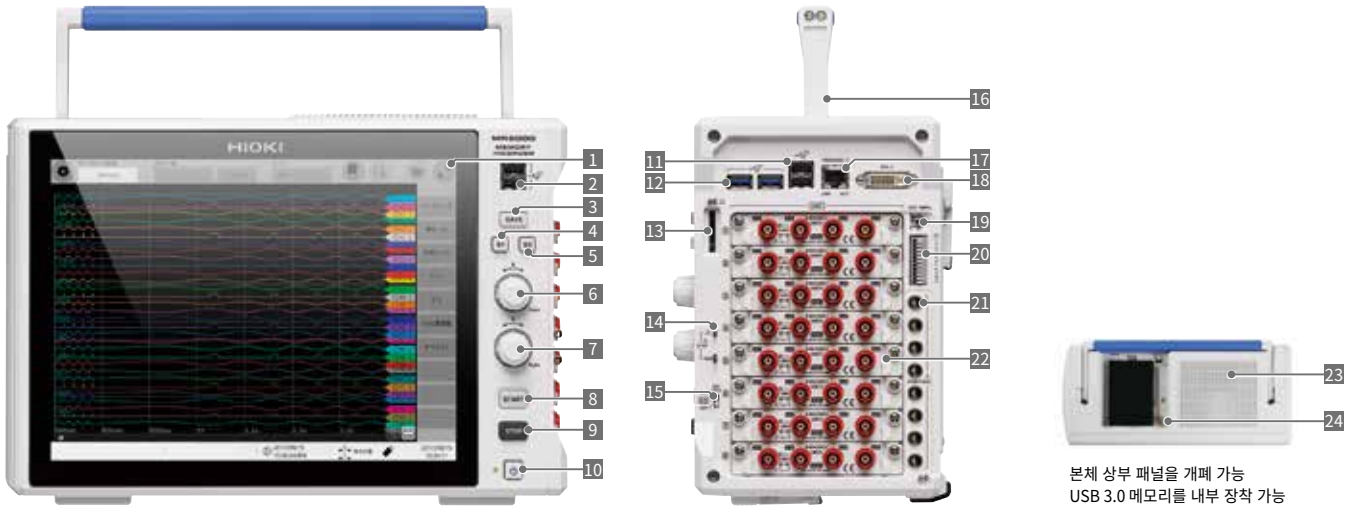


**LabVIEW**

MR6000 의 제어 및 측정 데이터  
 취득이 가능한 드라이버입니다.  
 LabVIEW 2009 sp 1 로 작성되었으며  
 LabVIEW 2017 에서 동작 확인  
 되었습니다.



# 다기능 인터페이스

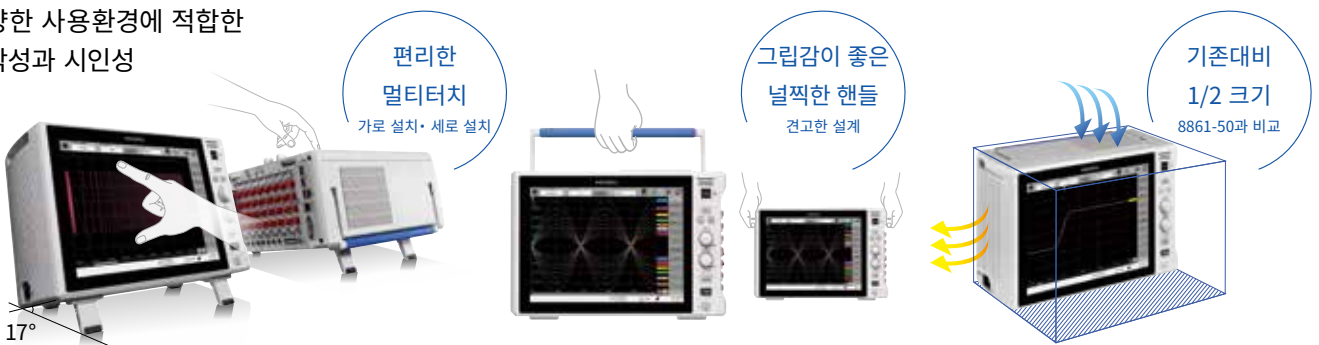


## 키는 단 6 개뿐, 기록계의 새로운 형태

터치패널에서 기본적인 설정조작을 전부 실행할 수 있습니다.

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p><b>표시부</b></p> <p>1 정전용량식 터치패널 12.1 인치 TFT 컬러 액정 디스플레이</p> <p>2 USB2.0 커넥터 × 2<br/>USB 메모리, USB 마우스, USB 키보드를 연결</p> <p>3 SAVE 키<br/>수동 저장 대화창을 표시</p> <p>4 단축키 1<br/>자주 사용하는 설정을 등록 가능</p> <p>5 단축키 2<br/>자주 사용하는 설정을 등록 가능</p> <p>6 회전 노브 X<br/>trace 커서의 이동과 파형 스크롤 · 확대 축소</p> | <p>7 회전 노브 Y<br/>포지션 이동과 파형의 확대 축소</p> <p>8 START 키<br/>측정을 시작</p> <p>9 STOP 키<br/>설정된 기록길이만큼 취득 및 측정을 정지</p> <p>10 전원키<br/>전원을 ON 또는 OFF</p> <p>11 USB2.0 커넥터 × 2<br/>USB 메모리, USB 마우스, USB 키보드를 연결</p> <p>12 USB3.0 커넥터 × 2<br/>USB 메모리, USB 마우스, USB 키보드를 연결</p> | <p>13 SD 메모리카드 삽입구<br/>SD 메모리 카드를 삽입</p> <p>14 프로브 보정신호 출력단자<br/>10:1 또는 100:1 프로브의 보정신호를 출력</p> <p>15 KEY LOCK (키 잠금)<br/>터치패널과 키 조작을 비활성화</p> <p>16 핸들<br/>본 기기를 운반할 때 드는 손잡이</p> <p>17 1000BASE-T 커넥터<br/>LAN 케이블로 네트워크에 접속</p> <p>18 DVI 단자<br/>화면표시를 출력</p> | <p>19 외부 샘플링 단자<br/>외부에서 임의의 샘플링 신호를 입력</p> <p>20 외부제어단자<br/>외부에서 임의의 신호를 입력해 본 기기를 제어</p> <p>21 전류 클램프 전용 전원단자<br/>전류 센서에 전원을 공급 (옵션)</p> <p>22 각종 유닛<br/>측정대상에 맞춰 유닛을 장착</p> <p>23 흡기구<br/>내부온도를 낮추기 위해 외부공기를 흡입하는 구멍</p> <p>24 미디어 박스<br/>USB3.0 커넥터 (USB 메모리 전용) 를 사용 가능</p> |
|---|---|--|--|

## 다양한 사용환경에 적합한 조작성과 시인성



**딱 좋은 각도**  
터치패널의 조작성과 시인성이 가장 좋은 각도를 찾아내어 지지다리를 장착했습니다. 책상 위에서 사용할 때는 손목의 부담을 줄여주고 자연스러운 시선처리로 조작할 수 있습니다.

**다루기 편한 핸들**  
그립감이 좋은 레버핸들은 한손이든 양손이든 들기 편하도록 설계했습니다. 제품의 양 사이드에도 손잡이가 있어 양손으로 안아서 들 수 있습니다.

**공간 절약 설계**  
열류체 분석을 구사해 흡입구나 발열부품, 냉각팬을 최적의 위치에 배치함으로써 고속 처리와 소형화를 이루었습니다.

**감각적인 디테일**  
본체 모서리를 둥글게 깎아 샤프한 이미지를 완성시켰습니다. 연구개발에서 사용하는 기기에 걸맞게 심플하고도 세련된 디자인을 추구했습니다.



제품 사양

<b>기본사양</b> (정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
기록방식	normal : 일반적인 파형기록 envelope : 일정기간마다 최대값과 최소값을 기록 ※ 외부 샘플링 사용 시는 envelope 설정 불가 듀얼 샘플링 : envelope 로 측정 중에 envelope 의 샘플링 속도와 다른 샘플링 속도로 파형을 기록
채널 수	아날로그 최대 32 ch(4ch 아날로그 유닛 U8975/U8978 사용 시) 로직 최대 128 ch(로직 유닛 8973 사용 시) ※로직 프로브 입력 커넥터의 GND는 본체의 GND와 공통 CAN, LIN 최대 64 ch ※CAN/LIN 버스 정보 로깅 기능 포함
최고 샘플링 속도	200 MS/s( 전 ch 동시 )( 고속 아날로그 유닛 U8976 사용 시 ) 외부 샘플링 (10 MS/s)
메모리 용량	1G 워드
사용장소	실내사용, 오염도 2, 고도 2000 m까지
사용 온도도 범위	0°C ~ 40°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온도도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
적합규격	안전성 EN 61010, EMC EN 61326
전원	정격전원전압 : AC 100 V ~ 240 V (정격전원전압에 대해 ± 10% 의 전압 변동을 고려) 정격전원주파수 : 50 Hz/60 Hz 예상되는 과도과전압 : 2500 V
최대 정격전력	300 VA
시계	자동달력, 윤년자동판별, 24 시간계
백업 전지 수명	약 10 년 (23°C 참고값) 시계, 설정조건용
인터페이스 (개요)	LAN, USB, SD, SATA, MONITOR
외형 치수	353(W)×235(H)×154.8(D) mm (돌출부 불포함)
질량	6.5 kg(본체만) 6.7 kg(Z5021, U8332 또는 U8333 장착 시) 8.9 kg(U8976 고속 아날로그 유닛 장착 시)
부속품	전원 코드, 퀵 스타트 매뉴얼(책자, CD-R), 사용 시 주의사항(책자), 어플리케이션 디스크(CD-R), 사용설명서 상세편(CD-R), 사용설명서 MR6000-01 전용기능편(CD-R), 블랭크 패널(블랭크 슬롯만)
<b>정확도</b>	
정확도 보증조건	온습도 범위 : 23°C± 5°C, 80% RH 이하
시간축 정확도	± 0.0005%
<b>표시부</b>	
표시체	12.1 인치 XGA TFT 컬러 LCD(1024 × 768 도트) 정전용량식 터치패널 장착
<b>LAN 인터페이스</b>	
적용규격	IEEE802.3 Ethernet 1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T
기능	DHCP, DNS, FTP, HTTP, 메일송신기능
커넥터	RJ-45
최대 케이블 길이	100 m
<b>USB 인터페이스</b>	
적용규격	USB3.0 준거× 3, USB2.0 준거× 4
호스트	커넥터 : 시리즈 A receptacle 연결기기 : 키보드, 마우스, USB 메모리
사용 가능 옵션	USB 메모리 Z4006 (16 GB)
<b>SD 카드 슬롯</b>	
적용규격	SD 규격 준거× 1(SD, SDHC, SDXC 메모리 카드 지원)
사용 가능 옵션	SD 메모리 카드 Z4001 (2 GB), SD 메모리 카드 Z4003(8 GB)
<b>SATA 인터페이스</b>	
적용규격	Serial ATA Revision 3.0 준거× 1
사용 가능 옵션	SSD 유닛 U8332 (256 GB), HD 유닛 U8333 (320 GB)
<b>MONITOR 출력</b>	
커넥터	DVI-I
출력형식	외부 디스플레이용 디지털 출력 (※ 및 아날로그 출력 1024 × 768(XGA) ※듀얼링크 비대응
<b>외부 샘플링단자</b>	
커넥터	SMB
최대 입력전압	DC 10 V
입력전압	High 레벨 2.5 V ~ 10 V, Low 레벨 0 V ~ 0.8 V
응답 펄스폭	High 기간 50 ns 이상, Low 기간 50 ns 이상
최대 입력 주파수	10 MHz
기능	외부 샘플링 클럭 입력, 상승, 하강, 상승 & 하강 선택 가능
<b>외부 제어단자</b>	
단자대	누름버튼식 최대 입력전압 DC 10 V 입력전압 High 레벨 2.5 V ~ 10 V, Low 레벨 0 V ~ 0.8 V 응답 펄스폭 High 기간 50 ms 이상, Low 기간 50 ms 이상 펄스 간격 200 ms 이상 단자수 2 기능 START, STOP, START/STOP, SAVE, ABORT, 이벤트 출력형식 오픈 드레인 출력 (5 V 전압출력포함, active Low) 출력전압 High 레벨 4.0 V ~ 5.0 V, Low 레벨 0 V ~ 0.5 V 최대 입력전압 DC 50 V, 50 mA, 200 mW 단자수 2 기능 판정(PASS), 판정(FAIL), 에러 발생, 비지(BUSY), 트리거대기
외부 입력	최대 입력전압 DC 10 V 외부 트리거 필터 ON / OFF
외부 출력	외부 트리거 필터 OFF 일 때 : High 기간 1 ms 이상, Low 기간 2 us 이상 외부 트리거 필터 ON 일 때 : High 기간 2.5 ms 이상, Low 기간 2.5 ms 이상
외부 트리거	상승, 하강, 상승 or 하강을 선택 가능 상승:Low(0 V~0.8 V)에서 High(2.5 V~10 V)로 상승할 때 트리거를 검 하강:High(2.5 V~10 V)에서 Low(0 V~0.8 V)로 하강하거나 또는 단자 소트에서 트리거를 검 ※ 트리거 타이밍 START&STOP 의 경우, START and STOP 각각에 대해 상승 / 하강 / 상승 or 하강을 선택 가능

트리거 출력	출력형식 오픈 드레인 출력 (5 V 전압출력포함, active Low) 출력전압 High 레벨 4.0 V ~ 5.0 V, Low 레벨 0 V ~ 0.5 V 최대 입력전압 DC 50 V, 50 mA, 200 mW 출력 펄스폭 레벨 : 샘플링 주기× 트리거 이후의 데이터수 이상 펄스 : 2 ms ± 1 ms
<b>프로브 보정신호 출력단자</b>	
출력신호	0 V ~ 5 V ± 10%, 1 kHz ± 1% 방형파
기능	10:1 프로브 9665, 100:1 프로브 9666 보정
<b>전류 센서 전용 전원단자</b> ※발주 시 지정 옵션 (프로브 전원 유닛 Z5021 장착 시)	
단자수	8
출력전압	DC ± 12 V ± 0.5V
<b>트리거</b> ※실시간 저장 사용 시는 설정 불가	
트리거방식	디지털 비교방식
트리거 조건	각 트리거 소스, 인터벌 트리거의 AND 또는 OR
트리거 소스	아날로그, 로직, 실시간 파형 연산 START 또는 STOP 선택 시 : 최대 32ch ※ 1 개의 아날로그 채널에 4 개까지 아날로그 트리거를 설정 가능 ※ 1 개의 로직 프로브에 4 개까지 로직 트리거를 설정 가능 ※ 1 개의 실시간 파형연산 채널에 2 개까지 아날로그 트리거를 설정 가능 START&STOP 선택 시 : 최대 16ch/ 그룹 아날로그 : 최대 16ch/ 그룹 (1 유닛 2ch 까지 선택 가능) 로직 : 최대 16 프로브 / 그룹 (1 유닛 2 프로브까지 선택 가능) 실시간 파형연산 : 최대 16 연산 / 그룹 ※ 1 개의 아날로그 채널에 각 그룹 2 개까지 트리거 종류를 설정 가능 ※ 1 개의 로직 프로브에 각 그룹 2 개까지 로직 트리거를 설정 가능 외부 트리거 트리거 소스가 전부 OFF 인 경우는 프리런이 됨
레벨 트리거	설정된 레벨의 상승 (하강) 에서 트리거 전압의 피크가 설정한 레벨보다 떨어졌을 때 트리거
전압강하 트리거	(상용전원 50 Hz/60 Hz 전용) ※ 1, ※ 2, ※ 3
윈도우 트리거	트리거 레벨 상한과 하한을 설정 영역을 나왔을 때 (OUT) 또는 들어갔을 때 (IN) 에 트리거 ※ 1
주기 트리거	주기 기준값과 주기범위를 설정 기준값의 상승 (하강)주기를 측정해 주기범위 외 또는 주기범위 내인 경우에 트리거 ※ 1, ※ 2, ※ 3
글리치 트리거	기준값과 펄스폭 (글리치 폭) 을 설정 기준값의 상승 (하강) 에서 설정 펄스폭 이하인 경우에 트리거 ※ 1, ※ MR8990 사용 시는 설정 불가, ※ 3
이벤트 지정	이벤트 지정 (1 ~ 4000) 트리거 소스마다 성립횟수를 카운트해 설정한 횟수에 달했을 때 트리거 ※ 트리거 조건 AND 인 경우는 설정 불가 ※ 1 샘플링 속도 200 MS/s 사용 시는 무효 ※ 2 MR8990, 8970 사용 시는 설정 불가 ※ 3 envelope 설정 시는 설정 불가
로직 트리거	1, 0, 또는 X에 의한 패턴 트리거
강제 트리거	있음 (전체 트리거 소스에 우선해 강제 트리거 할 수 있음)
CAN 트리거	특정 데이터 프레임, 에러 프레임, 리모트 프레임 수신시에 트리거가 성립. 데이터 프레임 선택 시는 특정 바이트 위치의 비트를 비교해 트리거를 걸 수 있음.
인터벌 트리거	지정한 측정간격 (시, 분, 초) 으로 기록 가능 측정시작과 동시에 트리거가 성립, 그 후는 설정한 측정간격마다 트리거가 성립
트리거 필터	normal OFF, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000, 5000, 10,000 샘플 envelope OFF, 1 ms, 10 ms
트리거 레벨 분해능	1 LSB
프리 트리거	0% ~ 100%(1% 씩 임의 설정 가능) 프리 트리거분의 기록시간을 표시한다
포스트 트리거	0% ~ 40% 포스트 트리거분의 기록시간을 표시한다
트리거 우선	ON / OFF
트리거 마크	트리거가 걸린 위치에 트리거 마크를 표시
트리거 타이밍	START, STOP, START&STOP
파형 모니터 표시	트리거 대기 중, 파형 모니터를 표시한다 (표시 OFF 가능)
<b>파형화면</b>	
표시형식	시계열 파형 표시 1 화면, 2 화면, 4 화면, 8 화면, 16 화면 ※ 각 시트 64ch 까지 표시 가능 ※ 동일 채널을 여러 시트에 설정 가능 XY 합성파형 표시 1 화면, 2 화면, 4 화면, 시계열 파형 + XY (2 화면) ※ envelope 사용 시는 설정 불가 ※ XY 합성파형을 8 개까지 설정 가능 ※ 동일합성파형을 복수 시트에 표시 가능 FFT 표시 1 화면, 2 화면, 4 화면 시계열 파형 + FFT 표시 (1 화면, 2 화면, 4 화면)
시트 기능	최대 16 시트 ※시트별로 표시형식을 선택 가능
중 표시	ON / OFF (시계열 파형을 파형화면 상부에 표시하고 중 파형을 하부에 표시한다)
전체화면 표시	파형화면 전체에 파형을 표시한다
그리드 고정 모드	파형 표시 위치를 파형 표시 배율과 파형 표시 제로 위치로 지정한다 파형색 고정색 (32 색) 보간 라인 배리어블 표시 그리드 고정 모드 OFF 시는 항상 ON 파형 표시 배율 x100 ~ x1/10 (그리드 고정 모드 ON 시에 유효) 파형 표시 제로 위치 1% 단위 (그리드 고정 모드 ON 시에 유효) 버니어 입력파형을 조정 가능 (조정 범위 : 입력의 50% ~ 250%)
파형 표시	그리드 OFF / ON 로직 표시폭 넓음 / 표준 / 좁음 파형을 상하 반전시켜 표시한다 ※ 8967, 8970, 8973 에서는 설정 불가
확대 / 축소	핀치인 · 아웃에 의해 임의의 배율로 설정 가능 (그리드 고정 모드 OFF 시)
파형 스크롤	플릭등자로 좌우방향으로 스크롤 가능, 측정 중에 백스�크롤 가능 측정을 따라가 항상 최신 데이터를 표시한다
롤 표시 모드	그리기 시작위치 (왼쪽끝 또는 오른쪽끝) 를 선택 가능 ※검쳐 그리기 사용 시는 롤 표시 불가
파형 모니터 기능	ON / OFF (트리거 대기 중에도 표시 가능),
검쳐 그리기	OFF, 자동, 수동을 선택 가능 ※검쳐 그리기 사용 시는 롤 표시 불가

커서	trace 커서	최대 8 개까지 표시 가능 ※전위, 트리거로부터의 시간, 커서 간 시간차, 전위차를 표시
	가로 커서	최대 8 개까지 표시 가능 ※전위, 전위차를 표시
	게이지	최대 8 개까지 표시 가능
	구간지정	구간 커서 1 / 구간 커서 2 ※연산범위, 저장범위, 검색범위를 지정한다

이벤트 마크	측정 중에 입력 가능 (최대 10000 개) 시작 키, 외부 입력단자를 통해 입력
--------	--

**설정화면**

샘플링 속도	normal	200 M, 100 M, 50 M, 20 M, 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] ※실시간 파형연산 사용 시는 100 MS/s 부터 설정 가능
	envelope	외부 샘플링 : 외부 샘플링 단자 입력신호에 따라 다름 최대 10 MHz 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] 30, 12, 6, 2, 1 [S/min] ※최대값·최소값을 산출하는 속도 ※오버 샘플링 속도 : 100 MS/s
	듀얼 샘플링	[순시파형] 100 M, 50 M, 20 M, 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] ※트렌드 파형보다 10 배 이상 빠른 샘플링 속도부터 선택 가능 ※실시간 파형연산 사용 시는 50 MS/s 부터 설정 가능 [트렌드 파형] 10 M, 5 M, 2 M, 1 M 500 k, 200 k, 100 k, 50 k, 20 k, 10 k, 5 k, 2 k, 1 k 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 [S/s] 30, 12, 6, 2, 1 [S/min] ※최대값·최소값을 산출하는 속도 ※순시파형에서 설정된 샘플링 속도로 오버 샘플링됨

실시간 저장 설정 시	설정 가능한 최대 샘플링 속도 [저장처:SSD] 20 MS/s(2ch), 10 MS/s(4ch), 5 MS/s(8ch), 2 MS/s(16ch), 1 MS/s(32ch), 500 kS/s(64ch) [저장처:HDD] 10 MS/s(2ch), 5 MS/s(4ch), 2 MS/s(8ch), 1 MS/s(16ch), 500 kS/s(32ch), 200 kS/s(64ch) [저장처:SD 메모리 카드, USB 메모리, FTP 송신] 5 MS/s(2ch), 2 MS/s(4ch), 1 MS/s(8ch), 500 kS/s(16ch), 200 kS/s(32ch), 100 kS/s(64ch) ※저장처에 사용 가능 옵션을 저장한 경우에만 보증 ※USB 메모리는 USB3.0 커넥터에 연결한 경우에만 보증
-------------	---

파일 지정	신규 파일 / 기존 파일 ※저장종류가 수치연산결과인 경우에 유효함 ※측정 시작 시에 파일을 신규로 작성할지, 기존 파일에 추가 기입할 지를 선택
-------	--

SAVE 키 동작	축시저장 SAVE 키 조작으로 사전에 설정한 저장처, 파일명, 저장설정 등에 따라 저장을 실행한다 저장범위 전제범위 / 구간지정범위 중에서 선택 ※SAVE 키에 의한 저장 동작 시에만 유효함
-----------	--

데이터 불러오기	SD 메모리 카드 Z4001(2 GB), Z4003(8GB) USB 메모리 Z4006(16 GB) SSD SSD 유닛 U8332(256 GB) HDD HD 유닛 U8333(320 GB)
----------	--

불러올 곳	설정 데이터 (.SET) 파형 데이터 binary 형식 (.MEM, .REC) 인덱스 분할저장 (.IDX), 메모리 분할 (.SEQ), 듀얼 샘플링 일괄저장 (.R_M) 스타트업 (STARTUP.SET) 임의 파형 데이터 (.WFG, .TFG) ※ U8793 실장시 발생 프로그램 데이터 (.FGP) ※ U8793 실장시
-------	--

분할 파일 자동 불러오기	분할 저장된 파형파일 (binary 형식) 을 심리스에 불러올 수 있다. 본체의 내부 메모리에 존재하는 파형 끝에 연속되는 파일이 선택된 경우는 내부 메모리의 파형을 남겨둔 채 추가로 불러온다
---------------	--

수치연산	※ envelope 설정시는 설정 불가
최대 연산 수	32 항목×측정 채널
연산범위	전체범위 / 구간지정

연산항목	normal P-P 값, 최대값, 최소값, High 레벨, Low 레벨, 평균값, 실효값, 표준편차, 상승시간 (※), 하강시간 (※), 주파수 (※), 주기 (※), duty 비 (※), 펄스 카운트, 면적값, X-Y 면적값, 시간차 (※), 위상차 (※), 최대값의 시간, 최소값의 시간, 지정레벨시간, 지정시간레벨, 펄스폭 (※), 사칙연산, 중간값, 진폭, 적산값, burst 폭 (※), X-Y 파형의 각도, overshoot, undershoot, +Width (※), -Width (※), CAN 통계정보 ※ 통계기능 있음 : 선두, 평균, 최대, 최소, 횟수
수치판정	대상파형 아날로그 채널, 로직 채널, 실시간 파형연산 채널, 파형연산결과 판정설정 ON / OFF 정지조건 PASS, FAIL, PASS&FAIL

반복측정	단발, 반복, 횡수 지정 ※실시간 저장 설정 시는 반복, 횡수 지정은 설정 불가
------	---

파형 모니터 기능	채널 설정화면에 표시
-----------	-------------

스케일링 (scaling)	변환비 · 오프셋 / 2 점 입력 / 형명 / 출력 레이트 / dB / 정격 ※형명 : 형명을 선택하면 스케일링을 자동 설정 ※전류 유닛 사용 시는 자동 인식+자동 스케일링에 대응
----------------	--

코멘트	타이틀 코멘트, 채널 코멘트 설정화면, 파형화면에서 채널번호와 채널 코멘트를 병기
-----	--

디지털 필터	최대 연산식 32 식 연산대상 8966, 8967, 8968, U8969, 8970, 8971, 8972, U8974, U8975, U8976, U8977, U8978, U8979 측정채널 ※ 8973, MR8990 측정채널은 대상 외
--------	---

※ MR6000-01 만 (발주 시 지정 옵션)	연산 갱신 레이트	10 M / 1 M / 100 k / 10 k / 1 k / 100 / 10 / 1 [S/s] ※ 10 MS/s 설정 시는 8 연산까지 설정 가능 ※ 1MS/s 설정 시는 16 연산까지 설정 가능
	연산 갱신 레이트	연산 갱신 레이트 10 MS/s / 1 MS/s / 100 kS/s / 10 kS/s 이하
	필터 종류	FIR(LPF/HPF/BPF/BSF), IIR(LPF/HPF/BPF/BSF), 이동평균, 지연정지

저장	SD 메모리 카드 Z4001(2 GB), Z4003(8GB) USB 메모리 Z4006(16 GB) SSD SSD 유닛 U8332(256 GB) HDD HD 유닛 U8333(320 GB) FTP 송신 LAN 으로 연결한 PC 메일 송신 지정된 주소에 메일용 파일을 송신
----	--

백업	저장처가 FTP 송신 또는 메일 송신일 때, 송신 실패시의 대체저장처를 지정 가능 SSD / HDD, SD 카드, USB 메모리 중에서 선택
파일 포맷	FAT, FAT32, NTFS, exFAT
파일명	영숫자
동일 파일명 처리	연속번호를 추가해 저장 연속번호를 추가할 위치는 선두, 마지막, 자동 중에서 선택 가능

자동 저장	ON / OFF ※측정 종료 시에 취득한 기록길이만큼의 데이터를 자동으로 저장한다 ※설정파일은 비배운 ※실시간 저장 선택 시는 설정 불가 ※메모리 분할 설정시는 저장 중에 다음 블록 측정을 개시 가능 (샘플링 속도, 기록길이에 제한 있음)
-------	---

실시간 저장	ON / OFF ※측정 중에 취득한 파형 데이터 (binary) 를 저장처에 직접 저장한다 ※ 자동 저장은 설정 불가 파일 분할 약 512MB 마다 자동으로 분할한다 설정시간별로 분할한다
--------	--

삭제 저장	저장처 지정 미디어에 남은 용량이 없는 경우는 날짜가 오래된 파일부터 삭제하면서 저장 ※자동 저장, 실시간 저장 시에 유효
-------	---

저장 종류	설정 데이터 .SET
	파형 데이터 binary 형식 (.MEM, .REC, .FLT, .MDF), 텍스트 형식 (.TXT, .CSV), COMTRADE 형식 (.CFG, .DAT)
	인덱스 분할 저장 (.IDX), 메모리 분할 (.SEQ), 듀얼 샘플링 일괄저장 (.R_M)

저장 종류	표시 이미지 .BMP, .PNG, .JPG
	수치연산결과 .CSV, .TXT
	스타트업 STARTUP.SET

데이터	CAN 프레임 binary 형식 (.CLG), text 형식 (.TXT, .CSV)
	임의 파형 데이터 WFG ※ U8793 실장시

발생 프로그램	.FGP
	데이터 ※ U8793 실장시

저장 채널	저장종류가 파형 데이터인 경우에 전체 채널 또는 표시 채널 중에서 선택 가능 저장종류가 파형 데이터 (text 형식) 인 경우에 지정된 수 (2 ~ 1000) 로 데이터를 decimation 해 저장한다
-------	--

파일 분할	저장종류 분할내용 binary 형식 OFF / 16 MB 마다 / 32 MB 마다 / 64 MB 마다 ※실시간 저장 시, 메모리 분할 시를 제외 text 형식 OFF / 60,000 데이터마다 / 1,000,000 데이터마다 수치연산결과 OFF / 연산 No. 마다
-------	--

파일 지정	신규 파일 / 기존 파일 ※저장종류가 수치연산결과인 경우에 유효함 ※측정 시작 시에 파일을 신규로 작성할지, 기존 파일에 추가 기입할 지를 선택
-------	--

축시저장	SAVE 키 조작으로 사전에 설정한 저장처, 파일명, 저장설정 등에 따라 저장을 실행한다
------	---

저장범위	전체범위 / 구간지정범위 중에서 선택 ※SAVE 키에 의한 저장 동작 시에만 유효함
------	---

**데이터 불러오기**

불러올 곳	설정 데이터 (.SET) 파형 데이터 binary 형식 (.MEM, .REC) 인덱스 분할저장 (.IDX), 메모리 분할 (.SEQ), 듀얼 샘플링 일괄저장 (.R_M) 스타트업 (STARTUP.SET) 임의 파형 데이터 (.WFG, .TFG) ※ U8793 실장시 발생 프로그램 데이터 (.FGP) ※ U8793 실장시
-------	--

분할 파일 자동 불러오기	분할 저장된 파형파일 (binary 형식) 을 심리스에 불러올 수 있다. 본체의 내부 메모리에 존재하는 파형 끝에 연속되는 파일이 선택된 경우는 내부 메모리의 파형을 남겨둔 채 추가로 불러온다
---------------	--

수치연산	※ envelope 설정시는 설정 불가
최대 연산 수	32 항목×측정 채널
연산범위	전체범위 / 구간지정

연산항목	normal P-P 값, 최대값, 최소값, High 레벨, Low 레벨, 평균값, 실효값, 표준편차, 상승시간 (※), 하강시간 (※), 주파수 (※), 주기 (※), duty 비 (※), 펄스 카운트, 면적값, X-Y 면적값, 시간차 (※), 위상차 (※), 최대값의 시간, 최소값의 시간, 지정레벨시간, 지정시간레벨, 펄스폭 (※), 사칙연산, 중간값, 진폭, 적산값, burst 폭 (※), X-Y 파형의 각도, overshoot, undershoot, +Width (※), -Width (※), CAN 통계정보 ※ 통계기능 있음 : 선두, 평균, 최대, 최소, 횟수
수치판정	대상파형 아날로그 채널, 로직 채널, 실시간 파형연산 채널, 파형연산결과 판정설정 ON / OFF 정지조건 PASS, FAIL, PASS&FAIL

파형 연산	※ envelope 설정시는 설정 불가, 실시간 저장과 동시 사용 불가
-------	---

최대 연산 수	16 식
연산범위	전체범위 / 구간 지정
최대 기록길이	2,000,000 포인트
표준 연산자	+ , - , × , ÷

연산 항목	절대값, 지수, 사용자로그, 이동평균, 미분, 적분, 2 차미분, 2 차저분, 제곱근, 거듭제곱근, 평행이동, PLC shift, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, ATAN2, FIR (LPF, HPF, BPF, BSF), IIR (LPF, HPF, BPF, BSF), 반파평균, 반파주기, 반파주파수, 전파평균, 전파주기, 전파주파수, CAN/LIN, 반파실효값, 전파실효값, 극성, 2 곱셈, 평균값 (※), 최대값 (※), 최소값 (※), 지정 시간 레벨 (※) ※연산결과를 식 안의 변수로써 설정 가능
-------	---

애버리징	단순평균, 지수화 평균 (회전 2 회 ~1000 회까지 임의 설정) ※ 단순 평균 1 개씩당, 연산 수 3 개씩 분량을 소비 (단순 평균을 설정한 연산 No 의 직후 2 연산이 사용 불가)
------	--

**실시간 파형연산** ※발주 시 지정 옵션 (MR6000-01)

최대 연산 수	16 식
연산대상	8966, 8967, 8968, U8969, 8970, 8971, 8972, 8973, U8974, MR8990 (※), U8975, U8976, U8977, U8978, U8979 측정 채널 ※ DVM 유닛 MR8990 은 AD 분해능 24bit 중 상위 16bit 만 연산을 실행

연산 갱신 레이트	10 M, 1 M, 100 k, 10 k, 1 k, 100, 10, 1 [S/s] ※ 10 MS/s 설정 시는 8 연산까지 설정 가능 ※연산 갱신 레이트에 따라서는 설정이 불가능한 연산종류 있음
-----------	---

연산지연	연산 갱신 레이트	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 이하
	연산지연	6.2 또는 6.3 us	5 us	20 us	연산 갱신 레이트 주기
	실시간 파형 연산 채널을 연산대상으로 선택한 경우 추가로 아래에 나타난 지연을 가산				
	연산 갱신 레이트	10 MS/s	1 MS/s	100 kS/s	10 kS/s 이하
연산종류	가산되는 연산지연	1.6 us	2 us	10 us	연산 갱신 레이트 주기
	+, -, ×, ÷, 계수있는 사칙연산, 사차다항식, 단항식, 다항가감산, 미분, 적분, 적산, FIR(LPF / HPF / BPF / BSF), IIR(LPF / HPF / BPF / BSF), 이동평균, 지연장치				
<b>FFT 연산</b> ※ envelope 사용시는 설정 불가, 실시간 지정과 동시 사용 불가					
최대 연산 수	8				
주파수 레인지	500 MHz ~ 100 MHz( 샘플링 속도 × 0.5), 외부 샘플링				
샘플링 포인트 수	1 k, 2 k, 5 k, 10 k, 20 k, 50 k, 100 k				
주파수 분해능	1/500, 1/1000, 1/2500, 1/5000, 1/10000, 1/25000, 1/50000				
Anti-aliasing filter	AAF(8968, U8979), 파형 연산 LPF 필터 (FIR, IIR), 실시간 파형연산 LPF 필터 (FIR, IIR)				
연산대상	아날로그 파형, 파형연산결과, 실시간 파형연산결과				
해석 데이터	신규 취득	START 키를 눌러 신규로 측정된 데이터			
	메모리	직전에 측정된 데이터 또는 미디어에서 불러온 데이터			
FFT 해석 모드 설정	Linear spectrum(※), RMS spectrum(※), power spectrum(※), 1CH phase spectrum, cross power spectrum, transfer function, coherence function, 2CH phase spectrum ※ 커서 ON 시에 전고조파 왜곡율 (THD) 를 표시				
윈도우 함수	Rectangular, Hanning, Hamming, Blackman, Blackman-Harris, Flat-top, Exponential				
표시 스케일	Linear scale, log scale				
피크값 표시	OFF, 극대값, 최대값				
애버리징	단순평균, 지수화 평균, 피크 홀드 (2 회 ~10000 회까지 임의 설정)				
연산 실행 버튼	실행 버튼을 화면 내에 표시함				
<b>메모리 분할</b>					
최대 분할 수	1024 블록				
블록 검색	메모리 분할 블록에 저장된 데이터에서 검색 가능				
일괄 저장	마지막에 측정된 전체 블록을 일괄 저장 가능				
<b>파형 검색</b>					
검색모드	트리거	레벨, 윈도우 인, 윈도우 아웃 대상채널에 로직채널을 선택한 경우는 로직 트리거에 의한 검색이 가능 ※ envelope 사용시는 로직 트리거에 의한 검색은 불가			
	피크	최대값, 최소값, 극대값, 극소값			
	콘시어지 (conciierge)	히스토그램, 표준편차 ※각각 기본파와 비교할지, 직전의 파형과 비교할지를 선택 가능 ※ envelope 사용시는 무효			
	점프	이벤트 마크, 시간 (절대시간, 상대시간, 또는 포인트수로 지정), 트리거 포인트, 검색 마크			
검색범위	전체범위	내부 메모리에 저장된 데이터 전부			
	구간지정	구간 1, 구간 2로 지정된 범위 중 어느 한쪽을 선택			
검색 수	지정 가능 (최대 1000 포인트)				
대상채널	내장 유닛채널, 실시간파형 연산채널, 파형 연산채널				
검색위치	검색위치에 커서 이동 및 이벤트 마크 설정 가능				
연속검색	검색 실행 후, 검색범위 내에 지정수 이상의 검색 대상이 있는 경우, 마지막 검색 포인트 이후의 파형 데이터를 이어서 검색 가능				
표시방법	검색위치를 지정해 표시				
<b>CAN 측정</b>					
인터페이스	적합규격	CAN FD, CAN (High Speed)			
	지원 제품	Vector Informatik 사 제품 VN1610, VN1630A, VN1640 제품 장착 가능한 트랜시버는 CANpiggy 1051cap/1057Gcap			
	연결 커넥터	USB			
	연결 가능 대수	1 대 (여러대 연결시는 최초에 인식한 인터페이스만 사용 가능)			
	입력 CAN 포트 수	최대 4 (C1 ~ C4) VN1630A 또는 VN1640 에 트랜시버를 4 대 장착한 경우 ※ LIN 과의 동시 측정은 불가			
	보율	33.3 k, 50 k, 83.3 k, 100 k, 125 k, 250 k, 500 k, 1 M [Baud]			
	샘플링 포인트	65 ~ 90%			
	데이터 레이트	33.3 k, 50 k, 83.3 k, 100 k, 125 k, 250 k, 500 k, 1 M, 2 M, 3 M, 4 M, 5 M [Baud] ※ CAN FD 선택시에만 설정 가능			
	데이터 포인트	65 ~ 90 (%) ※ CAN FD 선택시에만 설정 가능			
	packet 필터	11 bit (표준), 29 bit (확장) 전체 packet 블록 설정 가능			
	ACK	Normal / ACK OFF			
	기록메모리	측정 시작에 동기해 입력된 CAN packet 데이터를 본체 내장 메모리에 기록 (최대 10 MB 까지) 측정 시작때마다 초기화됨			
	모니터 기능	있음			
	신호 설정	정의 설정	신호 No : 1 ~ 신호명 : 32 문자 ID: 0 ~ 1FFFFFFF 스타트 비트 : 0 ~ 511 비트 길이 : 1 ~ 64 바이트 오더 : Big / Little 데이터 타입 : Signed / Unsigned / Float 물리량으로의 변환 : 변환비와 오프셋에 의한 변환		
등록 가능 수		최대 300 개			
입력방법		본체 화면상에서 직접 입력 또는 CANdb 파일 (DBC), HIOKI CAN 정의 데이터 파일 (.CDF) 을 불러오기			
출력 가능 수		최대 300 개			
입력방법		본체 화면상에서 직접 입력 또는 CANdb 파일 (DBC), HIOKI CAN 정의 데이터 파일 (.CDF) 을 불러오기			
모니터 기능		있음			
실시간 파형표시	표시수	최대 64 개			
	적합규격	LIN			
	지원 제품	Vector Informatik 사 제품 VN1611, VN1630A 장착 가능한 트랜시버는 LINpiggy 7269mag			
	연결 커넥터	USB			
	연결 가능 대수	1 대 (여러대 연결시는 최초에 인식한 인터페이스만 사용 가능)			
	입력 LIN 포트 수	최대 4 (C1 ~ C4) VN1630A 에 트랜시버를 4 대 장착한 경우 ※ CAN, CAN FD 과의 동시 측정은 불가			
	보율	2400 / 9600 / 14400 / 19200 (bps)			
	LIN 프로토콜	1.3 / 2.0 / 2.1 / 2.2			
	기록 메모리	측정 시작에 동기해 입력된 LIN 패킷 데이터를 본체의 내장 메모리에 기록 (최대 10MB 까지) 측정 시작때마다 초기화됨			
	모니터 기능	있음			
	정의 설정	신호 No : 1 ~ 신호명 : 32 문자 ID: 0 ~ 63 시작비트 : 0 ~ 63 비트길이 : 1 ~ 64 바이트 오더 : Big / Little 데이터 타입 : Signed / Unsigned / Float / Double 체크섬 : Classic / Enhanced 물리량으로의 변환 : 변환비와 오프셋으로 변환			
	등록 가능 수	최대 300 개			
	입력방법	본체 화면상에서 직접 입력 또는 LDF 파일을 불러오기			

연산 파형 표시	설정방법	파형 연산에서 연산식 "CAN/LIN" 을 선택하고 신호 No 로 신호를 지정한다				
	표시 수	최대 16 개				
	타이밍	키 S1, 키 S2, 스타트, 트리거, 응답, PASS, FAIL, 에러				
	송신 ID	0 ~ 1FFFFFFF				
	송신 포트	C1 ~ C4				
	종류	표준 CAN, 확장 CAN, 표준 CAN FD, 확장 CAN FD, 표준 CAN 리모트, 확장 CAN 리모트				
	DLC	0 ~ 15 (0 ~ 8 / 12 / 16 / 20 / 24 / 32 / 48 / 64 바이트)				
	딜레이	0 ~ 10000 ms				
	정기	반복 송신이 가능 (키 S1, 키 S2, 스타트 중에서 어느 하나 선택 시)				
	정기간격	정기 송신 시의 송신간격을 설정 가능 0 ~ 10000 ms				
	응답 ID	0 ~ 1FFFFFFF (타이밍이 응답인 경우)				
	<b>LIN 측정</b>					
	인터페이스	적합규격	LIN			
		지원 제품	Vector Informatik 사 제품 VN1611, VN1630A 장착 가능한 트랜시버는 LINpiggy 7269mag			
연결 커넥터		USB				
연결 가능 대수		1 대 (여러대 연결시는 최초에 인식한 인터페이스만 사용 가능)				
입력 LIN 포트 수		최대 4 (C1 ~ C4) VN1630A 에 트랜시버를 4 대 장착한 경우 ※ CAN, CAN FD 과의 동시 측정은 불가				
보율		2400 / 9600 / 14400 / 19200 (bps)				
LIN 프로토콜		1.3 / 2.0 / 2.1 / 2.2				
기록 메모리		측정 시작에 동기해 입력된 LIN 패킷 데이터를 본체의 내장 메모리에 기록 (최대 10MB 까지) 측정 시작때마다 초기화됨				
모니터 기능		있음				
정의 설정		신호 No : 1 ~ 신호명 : 32 문자 ID: 0 ~ 63 시작비트 : 0 ~ 63 비트길이 : 1 ~ 64 바이트 오더 : Big / Little 데이터 타입 : Signed / Unsigned / Float / Double 체크섬 : Classic / Enhanced 물리량으로의 변환 : 변환비와 오프셋으로 변환				
등록 가능 수		최대 300 개				
입력방법		본체 화면상에서 직접 입력 또는 LDF 파일을 불러오기				
실시간 파형 표시		표시 수	최대 64 개			
파형 발생		※ 하드웨어 상재기능은 U8793 각 발생 유닛의 사양에 따른다				
	파형 발생 모드	U8793 의 각 발생 유닛에 따른다				
	출력 제어	ON (발생), OFF (정지)				
	출력제어방법	전채널 동기 : 전채널의 신호 발생을 동기해 출력 측정과 동기 : 측정 시작과 동기해 출력				
	출력파형	임의파형 발생 유닛 U8793 : DC, 정현파, 삼각파, 구형파, 펄스, 램프업, 램프다운, 임의파형, 프로그램				
	출력 지원 파형	MR6000, MR6000-01 에서 측정된 파형 ※ 로직 파형은 미지원 WAVEFORM GENERATOR 7075 의 지정 파형 파형 작성 소프트웨어 SF8000 에서 작성된 파형				
	<b>기타</b>					
	자동 셋업	있음 ※전원 투입시에 사전에 저장된 설정 데이터 (STARTUP.SET) 를 불러와 기동함 ※ 저장처는 HDD/SSD, SD 메모리 카드, USB 메모리의 순으로 검색함				
	회전 노브	X	가로축 방향에서 샘플링 속도의 변경, 축소를 변경, 표시위치의 변경, 커서의 이동이 가능			
		Y	세로축 방향에서 측정 레인지의 변경, 축소를 변경, 표시위치의 변경, 커서의 이동이 가능			
	단축키	S1, S2 기능을 할당 가능				
	자동 레인지	있음 (입력파형에 대한 최적의 샘플링 속도, 측정 레인지를 자동으로 설정) ※ envelope, 실시간 지정, 외부 샘플링 사용 시에는 실행 불가				
	키 록	OFF, 터치패널만, 터치패널과 하드웨어 키의 3 단계 설정 가능				
	비프음	OFF / 경고만 / 경고+동작				
메일 송신	SMTP 에 의한 메일 송신기능					
송신 타이밍	자동 저장 시, SAVE 키 저장 시					
송신내용	본문에서 지정한 내용과 저장종류에서 지정한 파일을 첨부					
초기화	파형 데이터의 초기화, 설정의 초기화, 전체 초기화					
셀프 체크	메모리, LCD, 키, LAN, 미디어, 터치패널					
언어	영어, 일본어, 중국어					
에러, 경고 표시	에러, 경고 발생 시에 내용을 표시					
터치 키보드	화면상에 키보드 표시					
지역 지정	파형 (텍스트) 파일, 수치연산결과 파일에 저장할 데이터의 소수점 문자, 구분 문자를 설정					
	소수점 문자	피리어드, 콤마				
구분 문자	콤마, 스페이스, 탭, 세미콜론					
시간값 표시	시간, 60 진법 시간, 날짜, 데이터수					
영점 위치 표시	ON / OFF					
파형화면 배경색	검정 또는 흰색					
재시작 허가	허가 / 금지 ※허가 : 측정 중에 설정이 변경되면 재시작함 ※금지 : 측정 중에 설정을 변경할 수 없음					
디스플레이 설정	밝기 조절 가능 / 디스플레이의 자동 전원 OFF 를 설정 가능					
시각 설정	날짜와 시각을 설정 가능					
시스템 보호기능	ON / OFF 의도치 않은 전원차단으로부터 시스템을 보호한다 (단, 장기간 연속 가동할 경우는 시스템 보호기능을 OFF 로 하고 외장 UPS 를 설치할 것을 권장)					
전류 센서 연결대수	프로브 전원 유닛 Z5021, 전류 유닛 8971, 3ch 전류 유닛 U8977 합쳐서 9 개까지 ※ CT6710, CT6711 사용시는 4 개까지					
유닛 장착 제한	전류 유닛 8971 : 최대 4 슬롯 3ch 전류 유닛 U8977 : 최대 3 슬롯					

# 20 옵션 사양 (별도 판매)

치수 및 질량: 약 106W × 19.8H × 196.5Dmm, 약 280g  
부속품: 없음



<b>고속 아날로그 유닛 U8976</b> (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 전압 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 22 pF) 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 1000 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12 레인지 측정/표시 가능한 AC 전압 : 280 Vrms 지역 통과 필터 : 5/500/5 k/1 MHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/1600 (12bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	200 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	± 0.5% f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
주파수 특성	DC ~ 30 MHz -3dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 30 MHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력전압	DC 400 V (직접 입력 시), DC 1000 V (9665 사용 시)

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



<b>아날로그 유닛 8966</b> (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 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	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12 레인지 측정/표시 가능한 AC 전압 : 280 Vrms 지역 통과 필터 : 5/50/500/5 k/50 k/500 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/2000 (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)
주파수 특성	DC ~ 5 MHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 5 MHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

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



<b>4ch 아날로그 유닛 U8975</b> (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 : 4ch 전압 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF) 대지간 최대 정격전압 : AC, DC 300V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	4, 10, 20, 40, 100, 200 V f.s., 6 레인지 측정/표시 가능한 AC 전압 : 140 Vrms 지역 통과 필터 : 5/500/5 k/200 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/32000 (16bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	5 MS/s (4 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	± 0.1% f.s. (필터 5 Hz, 영점위치 정확도 포함)
주파수 특성	DC ~ 2 MHz -3dB
입력 결합	DC/GND
최대 입력전압	DC 200 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

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



<b>4ch 아날로그 유닛 U8978</b> (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 : 4ch 전압 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF) 대지간 최대 정격전압 : 직접 입력 시 AC, DC 40 V, 9665와 결합 시 AC, DC 300 V (CAT II) (각 입력 채널 - 본체 간, 각 입력 채널 간)
측정 레인지	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40 V f.s., 9 레인지 지역 통과 필터 : 5/500/5 k/200 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/32000 (16bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	5 MS/s (4 채널 동시 샘플링)
측정 정확도	± 0.3% f.s. (필터 5 Hz, 영점 위치 정확도를 포함)
주파수 특성	DC ~ 2 MHz -3dB
입력 결합	DC/GND
최대 입력전압	DC 40 V (직접 입력 시), DC 400 V (9665 사용 시)

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



<b>디지털 볼트미터 유닛 MR8990</b> (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 : 2ch 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 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
측정 레인지	100, 1000 mV f.s. 10, 100, 1000 V f.s., 5 레인지
측정 분해능	측정 레인지의 1/1 000 000 (24 bit ΔΣ 변조 A/D를 사용)
적분시간	20 ms × NPLC (50 Hz 시), 16.67 ms × NPLC (60 Hz 시)
응답시간	2 ms + 2 × 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 입력전압	DC 500 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

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



<b>고분해능 유닛 8968</b> (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 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	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12 레인지 측정/표시 가능한 AC 전압 : 280 Vrms 지역 통과 필터 : 5/50/500/5 k/50 kHz
Anti-aliasing filter	FFT 연산에서의 aliasing 현상을 제거하는 필터를 내장 (컷오프 주파수 자동 설정/OFF)
측정 분해능	측정 레인지의 1/32000 (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)
주파수 특성	DC ~ 100 kHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 100 kHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

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



<b>DC/RMS 유닛 8972</b> (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 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	100, 200, 400 mV f.s. 1, 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400 V f.s., 12 레인지 측정/표시 가능한 AC 전압 : 280 Vrms 지역 통과 필터 : 5/50/500/5 k/100 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/2000 (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
주파수 특성	DC ~ 400 kHz -3 dB, AC 결합 시 : 7 Hz ~ 400 kHz -3dB
입력 결합	AC/DC/GND
최대 입력전압	DC 400 V (입력단자 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)

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



<b>고입 유닛 U8974</b> (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 전압 측정, DC/RMS의 전환 기능
입력단자	바나나 입력단자 (입력저항 4 MΩ, 입력용량 5 pF) 대지간 최대 정격전압 : AC/DC 1000 V 측정 카테고리 III, AC/DC 600 V 측정 카테고리 IV (각 입력 채널 - 본체 간, 각 입력 채널 간)
측정 레인지	4, 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000 V f.s. (모드 DC), 8 레인지 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000 V f.s. (모드 RMS), 7 레인지 지역 통과 필터 : 5/50/500/5 k/50 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/32000 (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 : 고속 150 ms, 중속 500 ms, 저속 2.5 s
주파수 특성	DC ~ 100 kHz -3 dB
입력 결합	DC/GND
최대 입력전압	DC 1000 V, AC 700 V

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



<b>스트레인 유닛 U8969</b> (정확도는 23 ± 5°C, 80% RH 이하, 전원 투입 30분 후에 자동 밸런스 실행 후 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
측정기능	채널 수 : 2ch 왜곡 측정 (전자식 자동 밸런스, 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 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하더라도 망가지지 않는 상한전압)
적용 변환기	스트레인 게이지식 변환기, 브리지 저항 120 Ω ~ 1 k Ω, 브리지 전압 2 V ± 0.05 V, 게이지율 2.0
측정 레인지	400, 1000, 2000, 4000, 10000, 20000 μe f.s., 6 레인지 지역 통과 필터 : 5/10/100/1 kHz
측정 분해능	측정 레인지의 1/25000 (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)
주파수 특성	DC ~ 20 kHz +1/-3dB

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



3CH 전류 유닛 U8977	
(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 : 3 ch 옵션의 전류 센서에 의한 전류 측정
입력단자	전용 커넥터 단자 (ME15W) (입력저항 1 MΩ, GND는 레코더 본체와 공통) · 직접 연결하는 전류 센서 (적합 전류 센서의 정격을 자동 식별) 9272-05(20A 레인지), CT6841-05 사용시: 2 A/4 A/10 A/20 A/40 A/100 A f.s. CT6862-05 사용시 : 4 A/10 A/20 A/40 A/100 A/200 A f.s. 9272-05(200A 레인지), CT6843-05, CT6863-05 사용시: 20 A/40 A/100 A/200 A/400 A/1000 A f.s. CT6844-05, CT6845-05, CT6904, CT6875 사용시: 40 A/100 A/200 A/400 A/1000 A/2000 A f.s. CT6846-05, CT6876 사용시: 100 A/200 A/400 A/1000 A/2000 A/4000 A f.s. CT6877 사용시 : 200 A/400 A/1000 A/2000 A/4000 A/10000 A f.s.
적합 전류 센서와 측정 레인지	· 변환 케이블 CT9920을 사용해 연결하는 전류 센서 (변환용 또는 형명을 선택) CT7631, CT7731 사용시 : 200 A CT7636, CT7736 사용시 : 200 A/400 A/1000 A CT7642, CT7742 사용시 : 2000 A/4000 A CT7044, CT7045, CT7046 사용시 : 2000 A/4000 A/10000 A
측정 정확도 (필터 5Hz ON에서) ※사용하는 전류 센서의 정확도, 특성을 가산한다	± 0.3% f.s. 주파수특성: DC ~ 2 MHz ± 3 dB
측정 분해능	측정 레인지의 1/32000 (16 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	5 MS/s (3채널 동시 샘플링)
기타 기능	입력 결합: DC/GND, 지역 통과 필터: 5/50/500/5 k/100 kHz

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 옵션의 전류 센서로 전류 측정
입력단자	센서 커넥터 단자 (입력저항 1 MΩ, 전류 센서 연결용 변환 케이블 9318 전용, GND는 레코더 본체와 공통)
적합 전류 센서와 측정 레인지	9272-05(20A 레인지), CT6841-05 사용시: 100 mA/200 mA/500 mA/1 A/2 A/5 A/div CT6862-05 사용시 : 200 mA/500 mA/1 A/2 A/5 A/10 A/div 9272-05(200A 레인지), CT6843-05, CT6863-05 사용시: 1 A/2 A/5 A/10 A/20 A/50 A/div CT6844-05, CT6845-05, CT6846-05, CT6875, CT6876 사용시: 2 A/5 A/10 A/20 A/50 A/100 A/div (9318 변환 케이블 + CT9901 변환 케이블을 사용해 8971 과 연결한다)
측정 정확도 (필터 5Hz ON에서) ※사용하는 전류 센서의 정확도, 특성을 가산한다	± 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 1/2000 (12 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	1 MS/s (2 채널 동시 샘플링)
기타 기능	입력 결합: AC/DC/GND, 지역 통과 필터: 5/50/500/5 k/50 kHz

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



CHARGE 유닛 U8979	
(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 가속도 측정
입력단자	전압입력/프리 앰프 내장용 입력: 금속 BNC 단자 (전압 입력시: 입력저항 1 MΩ, 입력용량 200 pF 이하) 전하 입력: Miniature connector (#10-32UNF) 대시간 최대 정격전압: AC 30 V 또는 DC 60 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압) ※동일 채널 내의 전압입력단자 GND와 전하입력단자 GND는 공통
적용 변환기	전하 출력형 가속도 검출기 프리 앰프 내장형 가속도 검출기
측정 레인지 전하 입력 (Miniature connector) 프리 앰프 내장용 입력 (BNC 단자)	1 (m/s <sup>2</sup> ) ~ 200 k (m/s <sup>2</sup> ) f.s., 12 레인지 × 6 중 전하 입력 감도: 0.1 ~ 10 pC/(m/s <sup>2</sup> ) 프리 앰프 내장형 센서 입력 감도: 0.1 ~ 10 mV/(m/s <sup>2</sup> ) 진폭 정확도: ± 2% f.s. 주파수특성: 1(1.5) ~ 50 kHz -3 dB (전하 입력) 지역 통과 필터: 500/5 kHz 프리 앰프 공급전원: 3.5 mA ± 20%, 22 V ± 5% 최대 입력 전하: ± 500 pC (고감도측 6 레인지), 50,000 pC (저감도측 6 레인지)
측정 레인지 전압 입력 (BNC 단자)	10 mV ~ 40 V f.s., 12 레인지, DC 진폭 정확도: ± 0.5% f.s. 주파수특성: DC ~ 50 kHz -3 dB (DC 결합시), 1 Hz ~ 50 kHz -3 dB (AC 결합시) 지역 통과 필터: 5/500/5 kHz, 입력 결합: AC/DC/GND 최대 입력 전압: DC 40 V
측정 분해능	측정 레인지의 1/25000 (16 bit A/D를 사용)
최고 샘플링 속도	200 kS/s
Anti-aliasing filter	FFT 연산시의 aliasing 현상(왜곡)을 제거하는 필터를 내장 (컷오프 주파수 자동 설정/OFF)
TEDS	IEEE1451.4 class 1 대응 (센서 정보를 불러와 감도를 자동 설정)

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, 펄스폭을 측정
입력단자	절연 BNC 단자 (입력저항 1 MΩ, 입력용량 30 pF), 대시간 최대 정격전압: AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)
주파수 모드	측정 레인지: DC ~ 100 kHz (최소 펄스폭 2 μs) 간을 20 Hz ~ 100 kHz f.s., 8 레인지 정확도: ± 0.1% f.s. (100 kHz 레인지 이외), ± 0.7% f.s. (100 kHz 레인지)
회전수 모드	측정 레인지: 0 ~ 200 만 회전/분 (최소 펄스폭 2 μs) 간을 2 kr/min ~ 2 Mr/min f.s., 7 레인지 정확도: ± 0.1% f.s. (2 Mr/min 레인지 이외), ± 0.7% f.s. (2 Mr/min 레인지)
전원 주파수 모드	측정 레인지: 50 Hz (40 - 60 Hz), 60 Hz (50 - 70 Hz), 400 Hz (390 - 410 Hz), 3 레인지 정확도: ± 0.03 Hz (50, 60 Hz), ± 0.1 Hz (400 Hz)
적산 모드	측정 레인지: 40 k counts ~ 20 M counts f.s. 6 레인지 정확도: ± 0.0025% f.s.
duty 비 모드	측정 레인지: 10 Hz ~ 100 kHz (최소 펄스폭 2 μs) 간을 100% f.s. 정확도: ± 1% (10 Hz ~ 10 kHz), ± 4% (10 kHz ~ 100 kHz)
펄스폭 모드	측정 레인지: 2 μs ~ 2 s 간을 10 ms ~ 2 s f.s. 정확도: ± 0.1% f.s.
측정 분해능	0.0025% f.s. (적산 모드), 0.01% f.s. (적산, 전원 주파수 모드 이외), 001 Hz (전원 주파수 모드)
전압 범위, 한계값	± 10 V ~ ± 400 V, 6 레인지, 각 선택 범위 내에서 한계값 변경 가능
기타 기능	slope, 레벨, 홀드, 스무딩, 지역 통과 필터, 입력 DC/AC 결합 전환, 분주, 적산 오버 유지/반환 전환

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 열전대 온도 측정 (전압 측정 불가)
입력단자	열전대 입력: 누름 버튼식 단자대, 권장 선 지름: 단선 0.14 ~ 1.5 mm <sup>2</sup> , 연선 0.14 ~ 1.0 mm <sup>2</sup> (소선 지름 ø0.18 mm 이상), AWG 26 ~ 16 입력저항: 5 MΩ 이상 (단선 검출 ON/OFF 시 모두) 대시간 최대 정격전압: AC, DC 300 V (입력과 본체 간은 절연, 입력 ch ~ 케이스 간, 각 입력 ch 간에 가하여도 망가지지 않는 상한전압)
온도 측정 레인지 (상하한값은 각 센서의 측정범위에 따라 다름)	200°C f.s. (-100°C ~ 200°C), 1000°C f.s. (-200°C ~ 1000°C), 2000°C f.s. (-200°C ~ 2000°C), 3 레인지 측정 분해능: 레인지의 1/20000 (16 bit A/D를 사용)
열전대 범위 (JISC 1602-1995) (ASTM E-988-96)	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	3 종류 전환, 고속: 1.2 ms (내부 디지털 필터 OFF), 보통: 100 ms (내부 디지털 필터 50/60 Hz), 저속: 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, B, W: ± 0.1% f.s. ± 3.5°C (0°C ~ 400°C 미만, 단, B는 400°C 미만의 정확도 보충 없음), ± 0.1% f.s. ± 3°C (400°C 이상) 기준 접점 보상 정확도: ± 1.5°C (기준 접점 보상 내부 시 측정 정확도에 가산)

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



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

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




임의파형 발생 유닛 U8793	
(정확도는 23 ± 5°C, 80% RH 이하, 펄스 시간 30분 이상, 실용하는 메모리 하이브리드 전원 주파수 범위: 50 Hz/60 Hz ± 2 Hz에서 규정, 정확도 보증기간 1년, 조정 후 정확도 보증기간 1년)	
출력단자	채널 수 : 2ch SMB 단자 (출력저항 1 Ω 이하) 대시간 최대 정격전압 : AC 33 V rms 또는 DC 70 V
출력전압범위	-10 V ~ 15 V (진폭 설정범위 0 V ~ 20 Vp-p, 설정 분해능 1 mV)
최대 출력전류	10 mA (허용 부하 저항 1.5 kΩ 이상)
FG 기능	DC, 정현파, 구형파, 펄스파, 삼각파, 램프파, 출력 주파수 0 Hz ~ 100 kHz
임의파형 발생기능	MR8847A 등에서 측정된 파형, 7075의 파형, SF8000, CSV형식의 파형, D/A 갱신을 2 MHz (16 bit D/A를 사용)
스윙 기능	주파수, 진폭, 오프셋, duty (펄스만)
프로그램 기능	최대 128 스텝 (스텝별 루프 횟수 설정, 전체 루프 횟수 설정)
기타	자가진단기능 (전압), 외부 입출력 제어 가능

# 옵션품 시스템 차트

**제품명 : 메모리 하이코더 MR6000**

주문 코드	사양
MR6000	본체만, 입력 유닛 최대 8 대까지
MR6000-01	실시간 파형연산기능 등 탑재




본체에는 입력 유닛 등 전용 옵션이 필요합니다.  
입력 코드 등 각종 공통 옵션은 별도로 구입해 주십시오.  
Z5021, U8332 또는 U8333 은 공장출하시 옵션이라서 사용자가 직접 장착할 수 없습니다.

**공장 옵션 A** ※ 생산 시 탑재하는 제품이므로 발주 시 지정해 주십시오.

※ 전원 공급 가능한 전류 센서는 전류 유닛 U8977 및 전류 유닛 8971 에 연결된 전류 센서를 포함해 9 개까지입니다.

**프로브 전원 유닛 Z5021**  
공장 출하 시 지정, DC ± 12V, 8 개까지 공급 가능



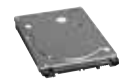
**공장 옵션 B** ※ 생산 시 탑재하는 제품이므로 발주 시 지정해 주십시오.

**SSD 유닛 U8332**  
공장 출하 시 지정, 본체 내장형, 256 GB



**공장 옵션 C** ※ 생산 시 탑재하는 제품이므로 발주 시 지정해 주십시오.

**HD 유닛 U8333**  
공장 출하 시 지정, 본체 내장형, 320 GB



**저장 미디어**

※ 반드시 당사 옵션 저장 미디어를 사용해 주십시오. 그의 저장 미디어를 사용하면 정상적으로 저장, 불러오기가 불가능한 경우가 있어 동작 보증이 안됩니다.

**SD 메모리 카드 Z4001**  
2 GB

**SD 메모리 카드 Z4003**  
8 GB

**USB 메모리 Z4006**  
16 GB, 긴 수명 고신뢰성 SLC 타입 플래시 메모리 채택



**비접촉 CAN 측정**


**비접촉 CAN 센서 SP7001-90**  
CAN FD / CAN 지원,  
SP7001, SP7100, SP9200 세트품,  
Vector 제품 인터페이스 등과 연결해 사용

**비접촉 CAN 센서 SP7002-90**  
CAN 지원,  
SP7002, SP7100, SP9200 세트품  
Vector 제품 인터페이스 등과 연결해 사용



**케이스**

**휴대용 케이스 C1010**  
MR6000 용 옵션 수납 가능,  
하드 트럭 타입



**PC 관련**

**MR6000 Viewer**  
소프트웨어, 측정 데이터를 PC 에 불러와 파형표시 및 연산 가능. MR6000 본체와 똑같은 조작성  
..... 무료 다운로드

**Wave Viewer(Wv)**  
소프트웨어, binary 데이터를 PC 에서 파형 확인, CSV 형식으로 저장해 표계산 소프트웨어에서 취급 가능  
..... 표준 부속

**Wave Processor 9335**  
대용량 파형 데이터 PC 에서 표시

**LAN 케이블 9642**  
스트레이트, 크로스 변환 커넥터 부속, 5 m



**각종 입력 유닛** ※입력 코드는 부속되어 있지 않으므로 별도로 구입해 주십시오.  
※전류 유닛 8971 에 9709 를 사용하는 경우는 전류 프로브 총 7 개까지

**고속 아날로그 유닛 U8976**  
2ch, 전압입력, 200MS/s, (DC ~ 30MHz)

**아날로그 유닛 8966**  
2ch, 전압입력, 20MS/s, (DC ~ 5MHz)

**4ch 아날로그 유닛 U8975**  
4ch, 전압입력, 5MS/s, (DC ~ 2MHz)  
최대 입력 전압 DC 200V

**4ch 아날로그 유닛 U8978**  
4ch, 전압입력, 5MS/s, (DC ~ 2MHz)  
최고 감도 레인지 100mV f.s.

**고분해능 유닛 8968**  
2ch, 전압입력, 1MS/s, (DC ~ 100kHz)

**DC/RMS 유닛 8972**  
2ch, 전압 /1MS/s, (DC ~ 400kHz)  
실용값 정류 (DC, 30 ~ 100kHz)

**고압 유닛 U8974**  
2ch, 전압입력, DC 1000 V, AC 700 V max.

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

**3CH 전류 유닛 U8977**  
3ch, 전용 전류 센서에 의한 전류측정, ME15W (12pin) 단자타입의 센서를 직접 가능, 유닛 최대 3 대까지 사용 가능

**전류 유닛 8971**  
2ch, 전용 전류 센서에 의한 전류측정, 변환 케이블 9318 이 2 개 포함, 유닛 최대 4 대까지 사용 가능

**온도 유닛 8967**  
2ch, 열전대 온도입력

**스트레인 유닛 U8969**  
2ch, 스트레인 게이지식 변환기용 앰프

**변환 케이블 L9769**  
(스트레인 유닛 U8969 전용, 부속)

**주파수 유닛 8970**  
2ch, 주파수, 회전수, 펄스 등 측정용

**CHARGE 유닛 U8979**  
2ch, 가속도 측정용,  
전하 출력, 프리앰프 출력, 전압 출력에 대응

**로직 유닛 8973**  
4 단자, 16ch, 8 슬롯 전체에 장착 가능

**출력 유닛** ※출력 코드는 부속되지 않으므로 별도로 구매해 주십시오

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



**로직측정**

**로직 프로브 9327**  
**로직 프로브 9320-01**

- 4ch, 전압 / 접점신호의 ON/OFF 검출용
- 비결연
- 응답 가능 펄스폭 9320-01: 500ns 이상, 9327: 100nsec 이상
- 디지털 입력 임계값: 1.4V/2.5V/4.0V
- 최대 입력 전압: 0 ~ ± DC50V

**로직 프로브 MR9321-01**


- 4ch, AC/DC 전압의 ON/OFF 검출용
- 절연
- 응답시간: 상승 1ms 이하, 하강 3ms 이하
- 출력 (H) 검출: AC 170 ~ 250 V, ± DC (70 ~ 250) V (HIGH 레인지)
- 출력 (L) 검출: 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)
- 최대 입력 전압: 250Vrms(HIGH 레인지), 150Vrms(LOW 레인지)



**외부 샘플링 측정**

**접속 케이블 L9795-01**  
대지간 최대 정격전압: AC33 V rms 또는 DC70 V,  
SMB 단자-역어클립, 1.5m

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



U8977 만 대응

**입력 케이블 A** ※입력 전압은 연결하는 입력 유닛의 전압에 의해 제한됩니다.

**접속 코드 L9790**  
최대 600V까지 입력 가능, 유연하고 가느다란 타입, 지름φ4.1mm 케이블, 1.8m  
※선단 클립은 별도 판매입니다.

**악어클립 L9790-01**  
L9790의 선단에 장착, 별강 검정

**그래버 클립 9790-02**  
※이 클립을 L9790의 선단에 장착한 경우 CAT II 300V까지 제한, 별강 검정

**콘택트 핀 9790-03**  
L9790의 선단에 장착, 별강 검정

**입력 케이블 B** ※입력 전압은 연결하는 입력 유닛의 전압에 의해 제한됩니다.

**접속 코드 L9198**  
최대 300V까지 입력 가능, 지름φ5.0mm 케이블, 1.7m, 소형 악어클립

**접속 코드 L9197**  
최대 600V까지 입력 가능, 지름φ5.0mm 케이블, 1.8m, 탈착형 대형 악어클립 부착

**그래버 클립 L9243**  
L9197의 선단에 장착, 별강 검정 세트, 전체길이 185mm

**입력 케이블 C** ※최대 입력 전압은 입력 주파수에 의해 달라집니다. 상세는 각 프로브의 사용설명서를 확인하십시오.

**10 : 1 프로브 9665**  
대지간 전압은 입력 유닛과 동일, 1.5m,

**100 : 1 프로브 9666**  
대지간 전압은 입력 유닛과 동일, 1.5m,

**입력 케이블 D** ※대지간 전압은 이들 제품 사양 범위 내입니다. ※별도로 전원 공급이 필요합니다.

**차동 프로브 P9000-01**  
(Wave 만), AC/DC 1kV까지의 입력용, 대역 100kHz

**차동 프로브 P9000-02**  
(Wave/RMS 전환 가능), AC/DC 1kV까지의 입력용, 대역 100kHz

**AC 어댑터 Z1008**  
AC 100 ~ 240V

**입력 케이블 E** ※대지간 전압은 이들 제품 사양 범위 내입니다. ※별도로 전원 공급이 필요합니다.

**차동 프로브 9322**  
AC 1kV, DC 2kV, 주파수대역 10MHz

**AC 어댑터 9418-15**  
AC 100 ~ 240V

**파워 코드 9248**  
프로브 전원 유닛 Z5021에서 9322에 총 8개까지 전원 공급 가능, 70cm

**입력 케이블 F** ※바나나 단자를 입력전압은 연결하는 입력 유닛의 전압에 의해 제한됩니다

**접속 케이블 L4940**  
바나나 플러그 - 바나나 플러그, 1.5m, 별강 검정 각 1

**연장 케이블 L4931**  
바나나 플러그 케이블의 길이 연장용, 1.5m

**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 케이블의 선단에 장착, CAT III 1000V

**그래버 클립 L9243**  
바나나 플러그 케이블의 선단에 장착, 별강 검정 세트, 전체길이 185mm, CAT II 1000V

**입력 케이블 G** ※MR8990 용 ※입력전압은 연결하는 입력 유닛의 전압에 의해 제한됩니다

**테스트 리드 L2200**  
케이블 길이 : 70cm, 선단부분은 핀 리드나 악어클립으로 교체 가능, 최대 입력 전압 : CAT IV 600V, CAT III 1000V

**고정밀도 전류 측정** ※ME15W (12pin) 단자타입 ※U8977 과 직결 가능

고정밀도 관동형, DC부터 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 전류의 파형 관측이 가능 (DC는 불가)  
클램프 온 센서 9272-05, 100kHz 대역, 200A

고정밀도 관동형, DC부터 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능  
AC/DC 커런트 센서 CT6904, 4MHz 대역, 500A

고정밀도 관동형, DC부터 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능  
AC/DC 커런트 센서 CT6876, 1.5MHz 대역, 1000A

고정밀도 관동형, DC부터 왜곡된 AC 전류까지 파형 관측 가능  
AC/DC 커런트 센서 CT6877, 1MHz 대역, 2000A

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

**3CH 전류 유닛 U8977 에 연결하는 방법**

고정밀도 전류 센서 (ME15W) → 3CH 전류 유닛 U8977  
고정밀도 전류 센서 (PL23) + CT9900 → 3CH 전류 유닛 U8977

**전류 유닛 8971 에 연결하는 방법**

고정밀도 전류 센서 (ME15W) + CT9901 → 9318 → 전류 유닛 8971  
고정밀도 전류 센서 (PL23) + 9318 → 전류 유닛 8971  
※ 9318 은 전류 유닛 8971 에 부착되어 있습니다

**전류 유닛 이외 (8966, U8975, U8978, 8968, 8972) 에 연결하는 방법**

고정밀도 전류 센서 (ME15W) + CT955x + L9217 → 전류 유닛 이외  
고정밀도 전류 센서 (PL23) + CT9900 + CT955x + L9217 → 전류 유닛 이외

**변환 케이블**

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

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

**누설 전류** ※50/60Hz 상용 전원라인용

AC 리크 클램프 미터 CM4003  
6mA 레인지 / 1μA 분해능 ~ 200A 레인지, 파형 (RMS 출력) 가능 포함, 접속 케이블 L9097 (BNC 단자용, 1.5m) 부착

AC 어댑터 Z1013  
AC 100 ~ 240V

**특수 케이블 P9000 용, 별도 문의에 주십시오.**

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

**비접촉 전압측정**

AC 비접촉 전압 프로브 SP3000-01  
정격 측정 전압 5Vrms, f. 10Hz ~ 100kHz

AC 비접촉 전압 프로브 SP3000  
단품 판매

AC 전압 프로브 SP9001  
단품 판매

**그 외 입력용**

접속 코드 L9217  
코드 양끝이 절연 BNC, 입력 유닛의 절연 BNC 단자에 사용, 1.6m

변환 어댑터 9199  
받는쪽 바나나 단자, 출력 BNC 단자

**온도 센서**

열전대

**입력 케이블 H**

접속 코드 9166  
BNC - 클립, 1.5m

**범용 전류 측정** ※ PL14 단자타입

AC/DC 오토 제로 커런트 센서 CT7731  
DC, 1Hz ~ 5kHz, 100A

AC/DC 오토 제로 커런트 센서 CT7736  
DC, 1Hz ~ 5kHz, 600A

AC/DC 오토 제로 커런트 센서 CT7742  
DC, 1Hz ~ 5kHz, 2000A

AC/DC 커런트 센서 CT7631  
DC, 1Hz ~ 10kHz, 100A

AC/DC 커런트 센서 CT7636  
DC, 1Hz ~ 10kHz, 600A

AC/DC 커런트 센서 CT7642  
DC, 1Hz ~ 10kHz, 2000A

AC 플렉시블 커런트 센서 CT7044  
φ 100mm, 6000A

AC 플렉시블 커런트 센서 CT7045  
φ 180mm, 6000A

AC 플렉시블 커런트 센서 CT7046  
φ 254mm, 6000A

**3CH 전류 유닛 U8977 에 연결하는 방법**

커런트 센서 (PL14) + CT9920 → 3CH 전류 유닛 U8977

변환 케이블 CT9920  
PL14 단자를 ME15W(12pin) 단자로 변환

**전원**

센서 유닛 CT9555  
1ch, 파형 출력 포함

센서 유닛 CT9556  
1ch, 파형 출력 / RMS 출력 포함

센서 유닛 CT9557  
4ch, 가산기능, 파형 출력 / RMS 출력 포함

접속 코드 L9217  
코드 양끝이 절연 BNC, 1.6m

**고감도 · 광대역 전류 측정** ※프로브 전원 유닛 Z5021 이 필요

전류 프로브 CT6710  
f 특 DC ~ 50MHz 의 광대역, 0.5A rms 클래스에서 30A rms 까지

전류 프로브 CT6711  
f 특 DC ~ 120MHz 의 광대역, 0.5A rms 클래스에서 30A rms 까지

전류 프로브 CT6700  
f 특 DC ~ 50MHz 의 광대역, 1mA 클래스에서 5A rms 까지

전류 프로브 CT6701  
f 특 DC ~ 120MHz 의 광대역, 1mA 클래스에서 5A rms 까지

클램프 온 프로브 3273-50  
f 특 DC ~ 50MHz 의 광대역, 10mA 클래스에서 30A rms 까지

클램프 온 프로브 3276  
f 특 DC ~ 100MHz 의 광대역, 10mA 클래스에서 30A rms 까지

클램프 온 프로브 3274  
f 특 DC ~ 10MHz 의 광대역, 150A rms 까지

클램프 온 프로브 3275  
f 특 DC ~ 2MHz 의 광대역, 500A rms 까지

**전류 센서 · 전류 프로브 연결시의 주의점**

※전류 센서 · 전류 프로브 결합에 따라 간섭으로 동시에 연결 불가능한 조건이 있습니다. 간섭을 피할 수 없는 경우는 특수 변환 케이블을 제공합니다.

※메모리 하이코더 본체에 동시에 연결 가능한 전류 센서 · 전류 프로브의 수는 총 9개까지입니다. 단, CT6710, CT6711을 사용하는 경우는 총 4개까지입니다. (전류 유닛 U8977, 전류 유닛 8971, 프로브 전원 유닛 Z5021에 연결한 합계)

※메모리 하이코더 본체에 동시에 장착 가능한 전류 유닛은 U8977은 3대, 8971은 4대입니다.

※전류 센서 · 전류 프로브를 센서용 전원과 결합해 전압 입력의 아날로그 유닛으로 전류를 측정할 경우는 연결 갯수에 제한이 없습니다.

※CT9920을 이용해 PL14 단자 인 센서를 사용 가능한 것은 U8977뿐입니다. 8971에는 사용 불가능합니다.

# 연구개발의 평가시험 · 각종 해석

## 여러 산업의 고도의 요구사항에 대응합니다



파워 일렉트로닉스 산업, 자연 에너지, 자동차 산업의 인버터 고효율화와 전력절약기술의 고성능화 등 MR6000 은 메모리 하이코더의 기술을 한껏 끌어올린 제품으로써 다양한 산업의 고도의 요구에 대응합니다.

### 유닛 선택 가이드 <총 16 종류>

**유닛 호환성** MR6000 을 지원하는 타입은 메모리 하이코더 MR8827, MR8847A, MR8740, MR8741, MR8740-50 과 공통입니다. 아래 유닛 선택 가이드에 있는 총 16 종류 유닛을 사용할 수 있습니다.

측정대상	형명	명칭	채널	샘플링 최고 속도	대역	A/D 분해능	DC 정확도	최대 입력	최소 분해능(*1)	최고 감도 레인지	절연/ 비절연	비고
전압 (고속)	U8976	고속 아날로그 유닛	2ch	200MS/s	DC ~ 30MHz	12bit	± 0.5%f.s.	DC 400V DC 1000V(*2)	0.0625mV	100mVf.s.	절연	-
전압	8966	아날로그 유닛	2ch	20MS/s	DC ~ 5MHz	12bit	± 0.5%f.s.	DC400V	0.05mV	100mVf.s.	절연	-
전압 (다채널)	U8975	4ch 아날로그 유닛	4ch	5MS/s	DC ~ 2MHz	16bit	± 0.1%f.s.	DC 200V	0.125mV	4Vf.s.	절연	-
전압 (다채널, 고분해능)	U8978	4ch 아날로그 유닛	4ch	5MS/s	DC ~ 2MHz	16bit	± 0.3%f.s.	DC40V	3.125uV	100mVf.s.	절연	-
전압 (고분해능)	8968	고분해능 유닛	2ch	1MS/s	DC ~ 100kHz	16bit	± 0.3%f.s.	DC400V	3.125uV	100mVf.s.	절연	AAF 내장
전압 (DC, 실효값)	8972	DC/RMS 유닛	2ch	1MS/s	DC ~ 400kHz	12bit	± 0.5%f.s.	DC400V	0.05mV	100mVf.s.	절연	RMS 기능
전압 (교전압)	U8974	교압 유닛	2ch	1MS/s	DC ~ 100kHz	16bit	± 0.25%f.s.	DC 1000V AC 700V	0.125mV	4Vf.s.	절연	-
전압 (초-고분해능)	MR8990	디지털 볼트미터 유닛	2ch	2ms	-	24bit	± 0.01%rdg. ± 0.0025%f.s.	DC500V	0.1uV	100mVf.s.	절연	-
전류	U8977	전류 유닛	3ch	5MS/s	DC ~ 2MHz	16bit	± 0.3%f.s.	전류 센서 입력만	전류 센서에 따라 다름		비절연	3 유닛까지 장착 가능
전류	8971	전류 유닛	2ch	1MS/s	DC ~ 100kHz	12bit	± 0.65%f.s.	전류 센서 입력만	전류 센서에 따라 다름		비절연	RMS 기능
온도	8967	온도 유닛	2ch	1.2ms	DC	16bit	상세 참조	열전대 입력만	0.01°C	200°Cf.s.	절연	-
왜곡	U8969	스트레인 유닛	2ch	200kS/s	DC ~ 20kHz	16bit	± 0.5%f.s. ± 4μe	왜곡 입력만	0.016μe	400μef.s.	절연	단종제품 8969도 사용 가능
주파수	8970	주파수 유닛	2ch	200kS/s	DC ~ 100kHz (*3)	16bit	-	DC400V	0.002Hz	모드에 따라 다름	절연	-
가속도	U8979	Charge 유닛	2ch	200kS/s	DC ~ 50kHz(DC) 1Hz ~ 50kHz(AC)	16bit	± 0.5%f.s.(전압) ± 2.0%f.s.(가속도)	DC40V	가속도 센서에 따라 다름		절연	TEDS 대응
로직 신호	8973	로직 유닛	4 프로브	-	-	-	-	-	-	-	비절연	9320-01,9327, MR9321-01 대응

(\*1) 최소 분해능은 최고감도 레인지에서의 분해능을 게재 (\*2)9665 사용 시 (\*3) 최소 펄스 폭 2 μ s

파형 발생	형명	명칭	채널	기능	출력	비고
	U8793	임의파형 발생 유닛	2ch	FG : 정현파, 구형파, 펄스파, 삼각파, 램프파, DC 임의파형 발생 : 메모리 하이코더 측정파형, SF8000 작성 파형	-10 ~ 15V	

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

# HIOKI

히오키코리아 주식회사

www.hiokikorea.com  
대표메일 info-kr@hioki.co.jp

서울사무소 서울특별시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리 24 동관 1705 호  
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360  
대전사무소 대전광역시 유성구 테크노 2 로 187, 314 호 (용산동, 미건테크노월드 2 차)  
TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284  
대구사무소 대구광역시 동구 동대구로 457 809 호 (대구상공회의소 건물)  
TEL 053-752-8847 FAX 053-752-8848  
부산사무소 부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 10 층  
TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360  
수리센터 직통번호 TEL 042-936-1283