

# HIOKI

메모리 하이코더 MR8848

MEMORY HiCORDER MR8848

NEW



## 열악한 현장을 견디는 견고한 기록계

견고한 외관과 장시간 기록으로  
평가 시험 및 문제 해결에 안정적인 측정을

CE

# 열악한 현장에 신뢰의 계측을



전력 설비, 데이터 센터의 UPS, 철도 등의 인프라는 고장 없이 상시 안정적으로 운영되어야 합니다. 인프라 설비의 안정적인 작동을 보장하기 위해서는 파형기록계 '메모리 하이코더'를 통한 고정밀 계측이 필수적입니다.

## 고장 위험 감소

낙하 및 충격으로 인한 고장 위험을 최소화하기 위해 내구성이 뛰어난 외관설계를 채택하고, 본체 네 모서리에 프로텍터를 장착.



## 현상 전체를 기록

문제 해결 및 이상 해석의 정밀도를 향상시키기 위해 현상 발생 전후의 파형 데이터를 고해상도로 기록합니다. 대용량 메모리 탑재로 고속 파형의 장시간 기록이 가능하여 순간적인 변동부터 장시간의 거동까지 망라하여 파악할 수 있습니다.

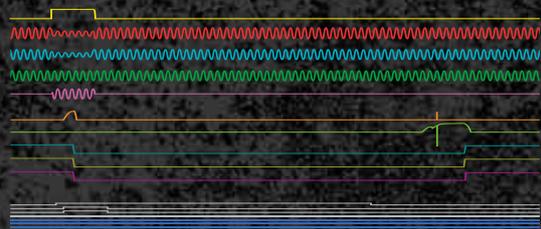
## 안전하고 신뢰할 수 있는 측정

동력선과 신호선과 같은 서로 다른 전기 계통을 동시에 측정할 때 단락은 심각한 위험이 될 수 있습니다. 메모리 하이코더는 채널 간 절연되어 있어 서로 다른 회로 간의 단락 사고를 방지할 수 있습니다.



## 다양한 물리 현상의 상관관계 분석

여러 물리 현상을 동시에 기록하여 각 신호 간의 상관관계를 분석합니다. 전압 측정 외에도 클램프 센서에 의한 전류 측정, 압력 센서 등에 의한 측정에도 대응하여 포괄적인 데이터 수집을 실현.



# UPS 동작 시험



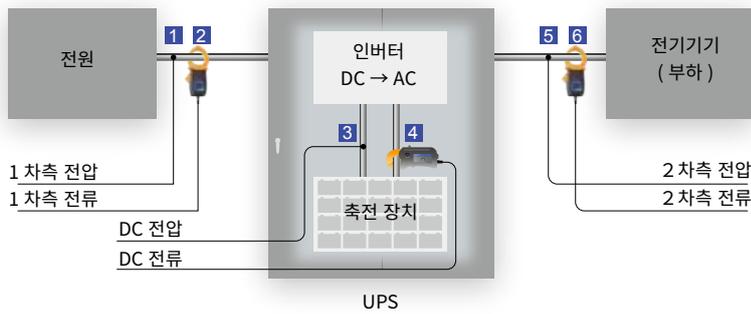
## 측정 배경

24 시간 중요한 데이터를 다루는 데이터센터 . 환자의 생명을 지키는 병원 . 안정적인 전원 환경이 요구되는 제조 라인 . 이러한 현장에서는 낙뢰로 인한 정전이나 전원 계통의 부하 변동으로 인한 전압 이상에 대비하기 위해 UPS(무정전 전원장치)의 존재가 반드시 필요합니다 .

## 측정 예시

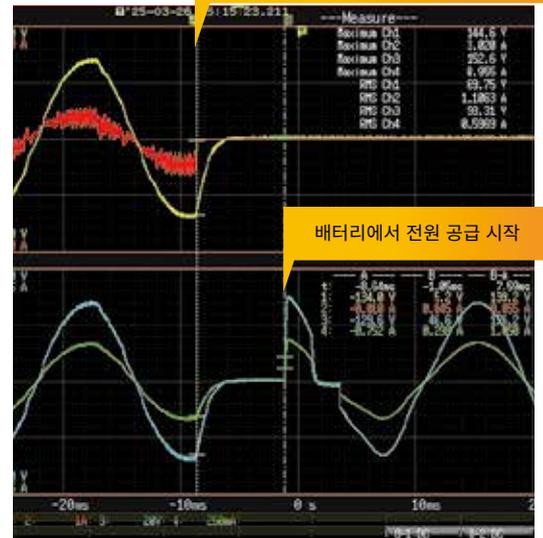
UPS의 1차측(입력)에서 정전이나 전압 강하 등의 이상이 발생했을 때 2차측(출력)에서 안정적으로 전원이 공급되는지 확인하기 위한 동작 시험을 실시합니다 . 이 시험에서는 1차측에 이상 상태를 발생시킨 후 2차측의 출력 전압 및 전류의 파형을 상세히 기록합니다 . MR8848은 다채널 기록이 가능하기 때문에 단상 UPS는 물론 3상 입출력 UPS에도 대응합니다 . 또한, 고속 샘플링을 통해 마이크로 단위의 순간적인 변동을 정확하게 포착하여 UPS의 동작 특성을 정밀하게 평가할 수 있습니다 .

단상 UPS 평가 시험 이미지



취득해야 할 채널 수는 6ch

- 1차측 전압 1ch, 전류 1ch
- 2차측 전압 1ch, 전류 1ch
- 축전 장치의 전압 1ch, 전류 1ch
- UPS 각부의 온도 측정



## 해석

전압과 전류의 변동과 함께 각 부분의 온도를 동시에 기록하여 이상 발열 여부를 정확하게 판단할 수 있습니다 . MR8848 메모리 하이코더는 전압, 전류, 온도, 진동, 변형 등 다양한 물리 현상을 동시에 측정 가능 . 또한, 취득한 파형 데이터에 대한 수치 연산을 통해 최대값, 최소값, 주기, 시간차 등 세부적인 분석도 가능하다 .

## 이 적용 사례에서의 기종 구성 예시



본체  
메모리 하이코더 MR8848



전압 측정  
아날로그 유닛 8966



전류 측정  
3CH 전류 유닛 U8977



온도 측정  
온도 유닛 8967



전류 센서  
AC/DC 커런트 프로브 CT6843A  
클램프 온 센서 9272-05

# 수력발전 부하 차단 시험



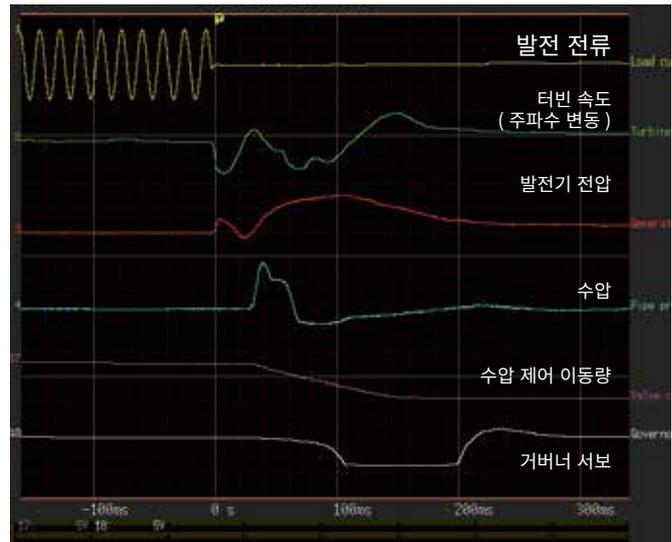
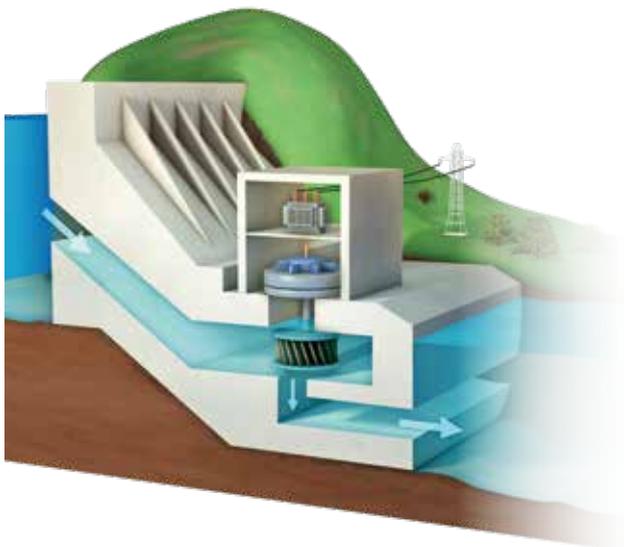
## 측정 배경

중요한 인프라 설비인 발전기가 안정적으로 전력을 공급하기 위해서는 정기적인 점검이 필요합니다. 수력발전을 비롯한 발전소에서는 점검을 위해 부하 차단 시험을 실시합니다. 이 시험은 발전기가 일정한 부하 상태에서 갑자기 부하를 잃었을 때 터빈이 안전하게 정지할 수 있는지 확인합니다. 부하가 감소하면 터빈의 회전수가 상승하기 때문에 이를 억제하기 위해 수로의 조절 밸브를 닫고 터빈의 회전을 정지시킵니다. 이 일련의 동작을 메모리 하이코더로 상세히 기록함으로써 발전기의 동작 특성을 정확하게 파악하여 안정적인 운영에 기여합니다.

## 측정 예시

메모리 하이코더를 사용하여 발전 전류, 전압 파형, 터빈 회전수, 수압, 밸브 제어 신호 등 다양한 신호를 동시에 기록합니다. 회전수와 수압은 외부 센서의 아날로그 출력을 받아 물리량으로 변환하여 측정. 또한, 여러 파라미터를 동시에 기록할 수 있어 발전기의 작동 상태를 다각도로 분석할 수 있습니다.

또한 채널 간 절연 설계로 전위차가 있는 신호도 안전하게 측정 가능. 고전압 환경에서도 신뢰할 수 있는 데이터 수집을 실현합니다.



## 해석

부하가 차단되면 발전 전류가 감소하고 터빈의 회전수가 상승하기 시작합니다. 그러나 차단을 감지하면 수로의 밸브가 닫히기 시작하므로 완전히 닫힐 때까지의 동작을 자세히 기록합니다. 또한, 터빈의 회전수 감소에서 정지까지의 시간을 측정하여 터빈이 안전하게 제어되고 있는지 확인합니다.

## 주요 평가 포인트

- 각 동작이 지연 없이 순서대로 실행되는지 여부
- 부하 차단 전 값과 차단 후 최대값, 변동률, 정지까지의 시간을 계산하여 기준 시간 내에 안전하게 정지할 수 있는지 검증

## 이 적용 사례에서의 기종 구성 예시



메모리 하이코더 MR8848



전압 측정  
아날로그 유닛 U8966  
차동 프로브 P9000-02  
AC 어댑터 Z1008



전류 측정  
3CH 전류 유닛 U8977  
클램프 온 센서 9272-05



회전수 / 주파수 측정  
주파수 유닛 8970



수압  
스트레인 유닛 U8969  
변형 게이지형 압력 센서 \*

\* 압력센서는 당사 제품이 아닙니다. 사용 예로 게재하고 있습니다.

# 고압 차단기 동작 시험



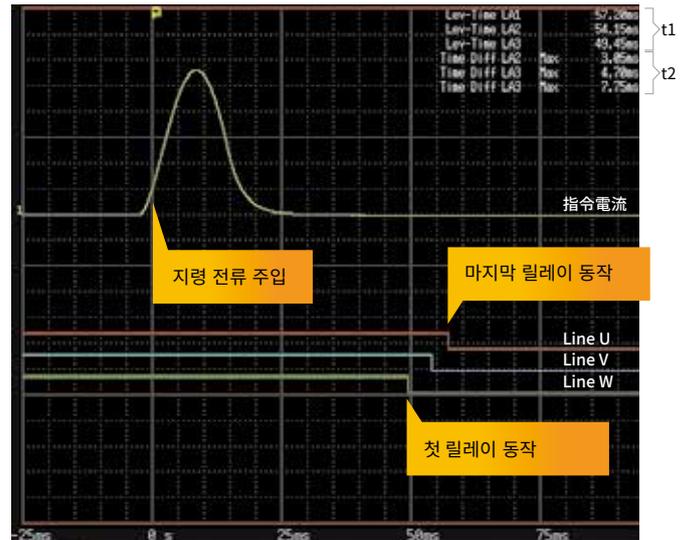
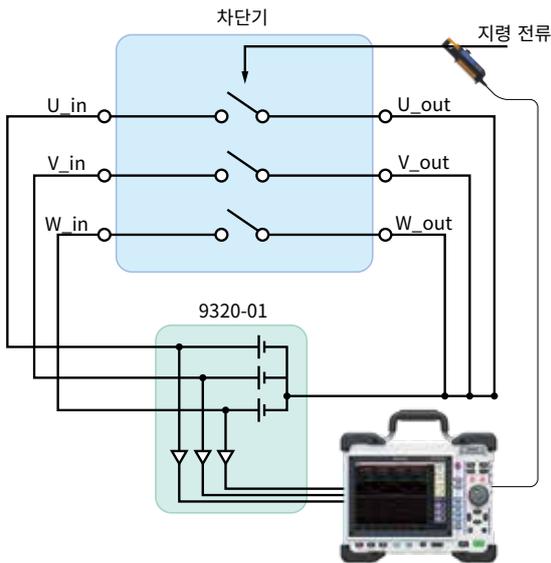
## 측정 배경

발전소에서 생산된 전기는 고전압으로 송전되어 전압을 단계적으로 낮추면서 마지막 장비에 공급됩니다. 이상 발생 시 수십 kV의 고전압 회로를 신속하고 확실하게 차단하기 위해 고압 차단기가 작동합니다. 삼상 고압 차단기에는 3 개의 ON/OFF 접점이 있으며, 명령 신호에 따라 동시에 작동해야 합니다. 그러나 스프링을 이용한 기계식 개폐 메커니즘으로 인해 각 상의 접점 동작에 약간의 시간차가 발생할 수 있습니다. MR8848 을 사용하면 각 상의 접점이 규정된 시간 내에 작동하는지 여부를 정확하게 측정 및 분석하여 차단기의 적절한 작동을 확인할 수 있습니다.

## 측정 예시

접점의 ON/OFF 를 제어하는 지령 전류를 전류 프로브로 측정하고, 접점의 개폐 상태를 로직 프로브로 기록합니다. 지령 전류를 측정 시작의 트리거로 사용하여 지령 신호가 전송된 후 각 상의 접점이 동작하기까지의 시간을 정밀하게 기록 및 분석합니다. 이를 통해 고압 차단기의 동작 지연 및 각 상의 시간차가 규정된 범위 내에 있는지 확인할 수 있습니다.

## 측정 회로 예시



t1 < 지시 전류 주입 후 릴레이가 개극 / 폐극되기까지의 규정된 시간  
t2 < 규정된 각 릴레이 시간차

## 해석

지령 전류의 상승부터 접점이 ON/OFF 되기까지의 시간을 커서 측정으로 확인할 수 있습니다. MR8848 은 수치 연산의 '시간차' 기능을 활용하여 각 접점의 동작 시간차를 자동 계산. 또한, 연산 결과에 대해 상하한값을 설정하여 자동 판정이 가능하므로 시험 시간을 대폭 단축할 수 있습니다. 또한, 수치 연산의 '시간차' 와 '펄스 카운트' 기능을 조합하여 채터링 발생 시간 및 횟수를 계산하여 접점의 동작 안정성을 정량적으로 평가할 수 있습니다.

## 이 적용 사례에서의 기종 구성 예시



\* 지령 전류는 직류 전류입니다. 전류 프로브는 대역에 주의하여 흐르는 전류의 크기에 맞게 선정해 주십시오.  
CT6830: 최대 2A  
CT6831: 최대 20A

# 철도차량 동작 해석



## 측정 배경

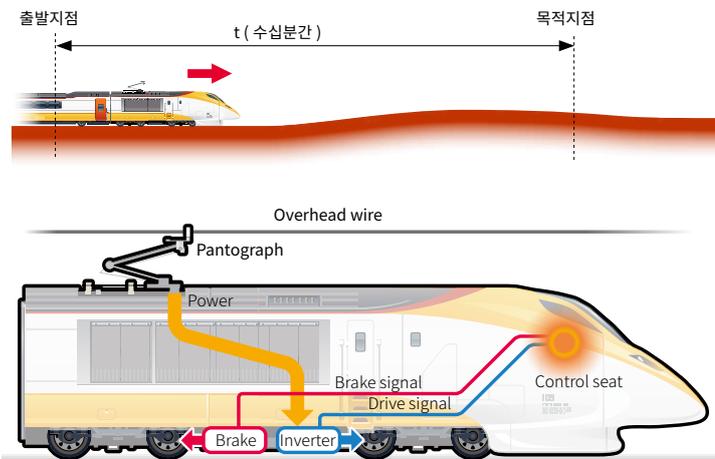
철도 차량은 안전한 출발, 주행, 정지가 요구됩니다. 따라서 각 구동장치가 제대로 작동하고 운행이 정상적으로 이루어지고 있는지 데이터를 기록 및 분석하는 것이 필수적입니다. 또한, 철도 시스템은 차량과 신호계통이 연계된 자동제어에 의해 운영되고 있으며, 각 장치가 차량의 주행 상태를 감시 및 제어하고 있습니다. 이러한 시스템에 이상이 없는지 검증하기 위해 동작시험을 실시합니다.

## 측정 예시

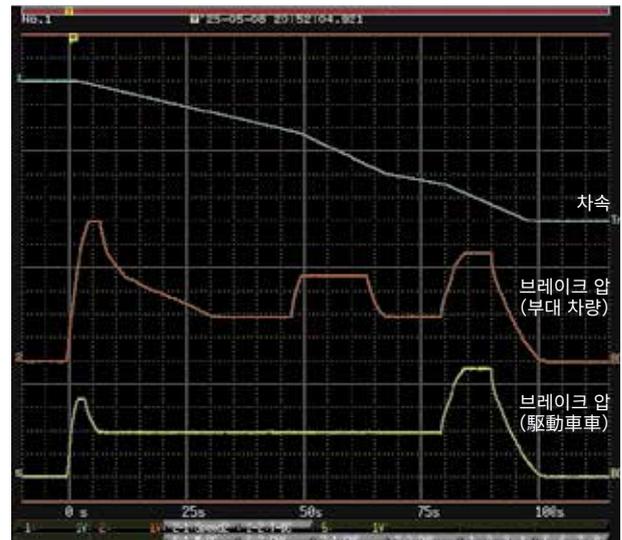
시험에서는 출발지점에서 목적지까지 주행하는 동안 다음과 같은 파라미터를 실시간으로 기록 및 분석합니다.

- 전압, 전류 인버터에서 구동 모터에 공급되는 PWM 신호 등을 고속 샘플링으로 정확하게 기록
- 차속 아날로그의 펄스 신호를 수집하여 회전수에 변환 표시
- 브레이크 압 변형 게이지식 압력 센서를 사용하여 스트레인 유닛으로 계측
- 진동 주행 중 이상 진동을 XYZ의 3축 방향으로 기록 및 분석

수십 분간의 시험 데이터를 대용량 메모리에 실시간 저장. DC 전원 유닛 (출하 시 옵션) 을 사용하면 AC 전원이 공급되지 않는 철도 차량에서도 측정이 가능합니다.



- 구동 모터 및 인버터의 전류, 전압
- 차속, 브레이크 압, 회전수



브레이크 압의 변화와 차량 속도를 동시에 기록. 속도 제어에서 적절한 브레이크 압력이 가해지고 있는지 확인.

## 해석

- 각 시스템에 공급되는 전압 및 전류 레벨이 정상인가
- 브레이크 압력이 적절하고 기준 시간 내에 안전하게 정지할 수 있는가
- 주행 중 이상 진동이 발생하지 않는가 (XYZ 축으로 분석)

## 이 적용 사례에서의 기종 구성 예시



메모리 하이코더 MR8848



전압 측정  
아날로그 유닛 U8966  
차동 프로브 P9000-02  
AC 어댑터 Z1008



전류 측정  
3CH 전류 유닛 U8977  
클램프 온 센서 9272-05



회전수 / 주파수 측정  
주파수 유닛 8970



브레이크 압  
스트레인 유닛 U8969  
변형 게이지형 압력 센서 \*

\* 압력센서는 당사 제품이 아닙니다. 사용 예로 게재하고 있습니다.

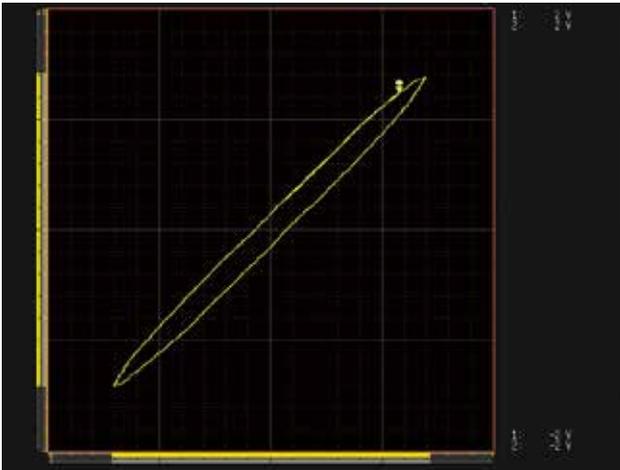
# 기능

## 데이터 실시간 저장 및 대용량 스토리지 (별매 옵션 MR9001-01, U8334)



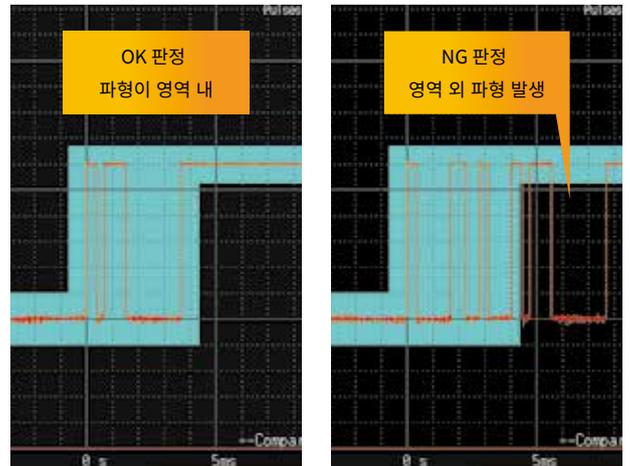
실시간 저장 기능 MR9001-01 을 사용하여 1TB 의 대용량 내장 스토리지 U8334 에 데이터를 저장함으로써 장시간의 파형 기록이 가능합니다. 예를 들어, 철도 차량 측정의 경우,  $10 \mu\text{s/S}$  의 샘플링 속도로 1 시간 이상에 걸쳐 10 개 항목 이상의 파라미터를 기록할 수 있습니다.

## X-Y 표시 화면



토크와 전류, 압력과 유량 등 두 변수의 관계를 확인하기 위해 X-Y 표시 화면에서 임의의 두 파라미터를 가시화.

## 파형의 영역 판정



용접 품질이나 프레스 장비의 스트로크 양을 파형으로 양 - 불 판정. 측정 파형이 마스터 파형의 영역 내에 있는지 판단.

## 프린터 탑재 (별매 옵션 U8351)



데이터 조작 방지나 측정 현장에서 파형을 인쇄하여 공유 가능. 옵션으로 내장된 프린터로 기록 파형을 A4 크기로 인쇄.

## PC에서의 해석은



측정 후 파형 해석에는 MR6000Viewer 를 사용. LabView 와 MATLAB 도 지원하여 계측 시스템 구축을 유연하게 지원

# 메모리 하이코더 MR8848



측정에는 측정 유닛, 저장 매체, 전압 코드, 전류 프로브 등이 필요합니다. 옵션에 대한 자세한 내용은 별지 데이터 시트를 참조하십시오.

	제품명	형명
본체	메모리 하이코더	MR8848
공장 출하 시 옵션	프린터 유닛	U8351
	내장 스토리지	U8334
	DC 전원 유닛	9784
가능 추가 옵션	실시간 저장 기능	MR9001-01

## 간략한 사양

측정 기능	메모리 (고속 기록), 레코더 (실시간 기록), X-Y 레코더, FFT
최대 채널 수	아날로그 16 ch + 로직 16 ch 아날로그 32 채널 + 로직 16 채널 (U8975 또는 U8978 × 8 장착 시) 아날로그 10 ch + 로직 64 ch (본체 로직 + 8973 × 3 장착 시) 아날로그 20ch + 로직 64ch (U8975 또는 U8978 × 5 + 본체 로직 + 8973 × 3 장착 시)
유닛 수	최대 8 유닛 제한 사항: 전류 유닛 U8977 최대 3 유닛 8971 최대 4 유닛, 로직 유닛 8973 최대 3 유닛
샘플링 최대 속도	20 MS/s (전 채널 동시) (8966 아날로그 유닛 사용 시) 외부 샘플링 (10 MS/s)
메모리 용량	총 512 MW (중설 불가) 256 MW/ch (아날로그 2ch 사용 시) -16 MW/ch (아날로그 3ch 사용 시)
외부 기억	SD 카드 슬롯, 내장 드라이브 (공장 출하 시 옵션 1TB), USB 메모리
프린터	프린터 유닛 U8351 (공장 출하 시 옵션)
외부 제어 단자	외부 트리거 입력, 트리거 출력, 외부 샘플링 입력, 외부 출력 2 단자 (GO, NG), 외부 입력 3 단자 (START, STOP, SAVE)
환경 조건 (결로가 없을 것)	사용 온도 범위: -10° C~40° C, 20%~80% rh 프린터 사용 시: 0° C~40° C, 20%~80% rh 보관 온도 및 습도 범위: -20° C~50° C, 90% rh 이하
외부 인터페이스	LAN: 1000BASE-T (DHCP, DNS, FTP, HTTP) USB: USB3.0 호환, 시리즈 A 리셉터클 × 1, 시리즈 B 리셉터클 × 1
전원	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz DC 10 V ~ 28 V (DC 전원 유닛 9784 사용 시)
최대 정격 전력	130 VA (프린터 유닛 U8351 사용 시: 220 VA)
외형 치수 · 무게	약 351W × 261H × 140D mm (돌출부 제외), 6.9 kg (본체만)
부속품	스타트업 가이드 × 1, 사용 시 주의사항 × 1, 입력 코드 라벨 × 1, 전원 코드 × 1 (프린터 유닛 U8351 장착 시: 기록지 9231 × 1, 롤 용지 어댑터먼트 × 1)

## 유닛 사양

제품명, 형명	측정 대상	채널 수	샘플링 최대 속도	최대 입력
아날로그 유닛 8966	전압	2 ch	20 MS/s	DC 400 V
4CH 아날로그 유닛 U8975	전압	4 ch	5 MS/s	DC 200 V
4CH 아날로그 유닛 U8978	전압 (고분해능)	4 ch	5 MS/s	DC 40 V
고분해능 유닛 8968	전압 (고분해능)	2 ch	1 MS/s	DC 400 V
DC/RMS 유닛 8972	전압 (DC, 실효값)	2 ch	1 MS/s	DC 400 V
고압 유닛 U8974	전압 (고전압)	2 ch	1 MS/s	DC 1000 V, AC 700 V
디지털 볼트미터 유닛 MR8990	전압 (초고분해능)	2 ch	2 ms	DC 500 V
3CH 전류 유닛 U8977	전류	3 ch	5 MS/s	전류 센서 입력만 가능
전류 유닛 8971	전류	2 ch	1 MS/s	전류 센서 입력만 가능
온도 유닛 8967	전류	2 ch	1.2 ms	열전대 입력만 가능
스트레인 유닛 U8969	변형	2 ch	200 kS/s	변형 입력만 가능
주파수 유닛 8970	주파수	2 ch	200 kS/s	DC 400 V
CHARGE 유닛 U8979	가속	2 ch	200 kS/s	DC 40 V
로직 유닛 8973	로직 신호	4 프로브	-	-
파형 발생 유닛 MR8790	파형 발생	4 ch	-	-
임의 파형 발생 유닛 U8793	파형 발생	2 ch	-	-
펄스 발생 유닛 MR8791	펄스 발생	8 ch	-	-

## 최대 기록 시간 (메모리 기능 / 내장 메모리)

시간축	샘플링 주기	샘플링 속도	채널 수당 최대 기록 길이		
			아날로그 32ch+ 내장 로직 16ch	아날로그 16ch+ 내장 로직 16ch	아날로그 4ch+ 내장 로직 16ch
5 μs/div	50 ns	20 MS/s	설정 불가	1.6 s	6.4 s
10 μs/div	100 ns	10 MS/s	1.6 s	3.2 s	12.8 s
20 μs/div	200 ns	5 MS/s	3.2 s	6.4 s	25.6 s
100 μs/div	1 μs	1 MS/s	16.0 s	32.0 s	2 min 8 s
200 μs/div	2 μs	500 kS/s	32.0 s	1 min 4 s	4 min 16 s
1 ms/div	10 μs	100 kS/s	2 min 40 s	5 min 20 s	21 min 20 s
10 ms/div	100 μs	10 kS/s	26 min 40 s	53 min 20 s	3 h 33 min 20 s
100 ms/div	1 ms	1 kS/s	4 h 26 min 40 s	8 h 53 min 20 s	1 d 11 h 33 min 20 s

## 최대 기록 시간 (메모리 기능 / 실시간 저장 / U8334)

시간축	샘플링 주기	샘플링 속도	채널 수당 최대 기록 길이		
			아날로그 32ch	아날로그 16ch	아날로그 4ch
100 μs/div	1 μs	1 MS/s	-	-	8 min 56 s
200 μs/div	2 μs	500 kS/s	-	-	17 min 53 s
500 μs/div	5 μs	200 kS/s	-	44 min 44 s	44 min 44 s
1 ms/div	10 μs	100 kS/s	1 h 29 min 28 s	1 h 29 min 28 s	1 h 29 min 28 s
5 ms/div	50 μs	20 kS/s	7 h 27 min 23 s	7 h 27 min 23 s	7 h 27 min 23 s
10 ms/div	100 μs	10 kS/s	14 h 54 min 47 s	14 h 54 min 47 s	14 h 54 min 47 s
50 ms/div	500 μs	2 kS/s	3 d 2 h 33 min 55 s	3 d 2 h 33 min 55 s	3 d 2 h 33 min 55 s
100 ms/div	1 ms	1 kS/s	6 d 5 h 7 min 50 s	6 d 5 h 7 min 50 s	6 d 5 h 7 min 50 s

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 2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노빌드 2차)  
TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284

대구사무소 대구광역시 동구 동대구로 489 대구무역회관 7층 708호  
TEL 053-752-8847 FAX 053-752-8848

부산사무소 부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 10층  
TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360

수리센터 직통번호 TEL 042-936-1283