

HIOKI

NEW 파워 아날라이저 PW8001
POWER ANALYZER PW8001



제품 보러가기



More Accurate
More Channels
More Flexible



지속 가능한 사회를 실현하기 위한 기술 혁신 고효율화되는 에너지 변환

지속 가능한 사회를 실현하기 위해 여러 분야에서 기술 혁신이 진행되고 있습니다.

에너지 손실을 최소화하고 효율적으로 에너지를 활용하기 위해

매일매일 개발에 전념하는 엔지니어 여러분들께

저희 HIOKI 에서 최적의 평가 툴을 제공합니다.





전력변환효율을 추구하는 모든 엔지니어분들께 최적의 파워 아날라이저를 소개합니다

1 세계 탑 클래스 측정 정확도

기본 정확도 ± 0.03%, DC 정확도 ± 0.05%, 50 kHz 정확도 0.2% *

전력변환효율의 평가에서는 DC 부터 고주파까지 각 대역의 정확한 전력측정이 필요합니다. PW8001 은 50 Hz/60 Hz 외에도 DC 와 50 kHz 등 넓은 주파수 대역에 걸쳐 우수한 측정 정확도를 지녀, 전력변환효율을 정확하게 평가할 수 있습니다.

2 고속 스위칭에 의한 전력 변동을 정확하게 포착

샘플링 18-bit, 15 MHz *, 노이즈 내성 (CMRR) 110 dB/ 100 kHz*

SiC 나 GaN 을 이용한 전력변환기의 평가에서는 고속 스위칭에 의한 전력 변동을 정확하게 파악하기 위해서 샘플링 성능과 노이즈 내성이 중요합니다. PW8001 은 뛰어난 샘플링 성능과 노이즈 내성으로 고속 스위칭 파형을 정확하게 포착합니다.

3 최적의 계측 시스템을 구축

8 채널 전력 측정

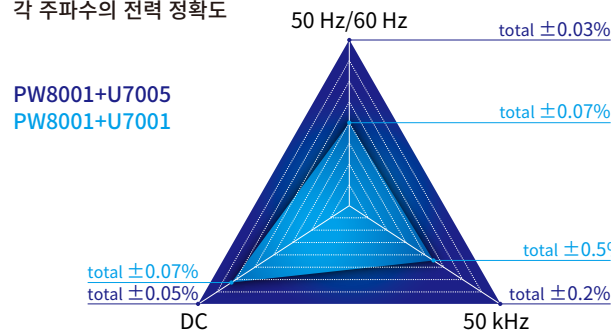
듀얼 인버터 방식의 EV 구동 시스템 및 스마트하우스의 전력 융통 시스템 등 에너지를 효율적으로 활용하기 위해 다계통화가 추진되고 있습니다.

PW8001 은 1 대로 8 ch 의 전력을 측정해 다계통화되는 기기를 일괄로 평가할 수 있습니다.

1 세계 탑 클래스 측정 정확도

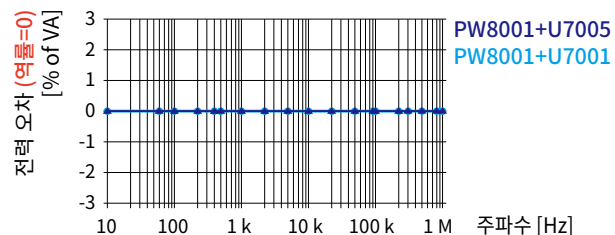
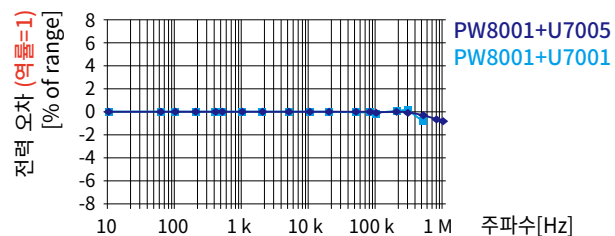
각 주파수의 전력 정확도

PW8001+U7005
PW8001+U7001



DC~고주파, 각 대역에서의 정확도가 중요

유효전력 주파수 특성 예



고주파 저역률 전력도 고정확도로 측정

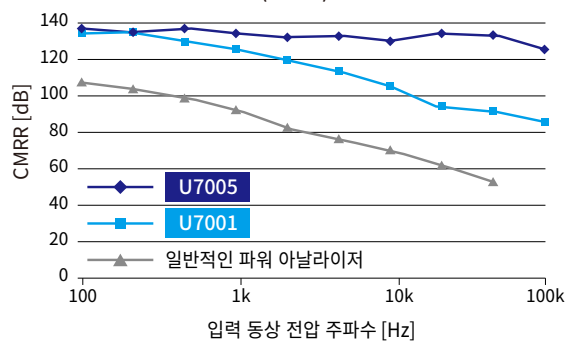
2 고속 스위칭에 의한 전력 변동을 정확하게 포착

2 개의 Key 디바이스를 채택해
뛰어난 샘플링 성능과 노이즈 내성을 양립 (U7005에 탑재)



형명	샘플링 성능	
	주파수	분해능
PW8001+U7005	15 MHz	18-bit
PW8001+U7001	2.5 MHz	16-bit

전압 입력의 동상 전압 제거비 (대표값)



3 최적의 계측 시스템을 구축

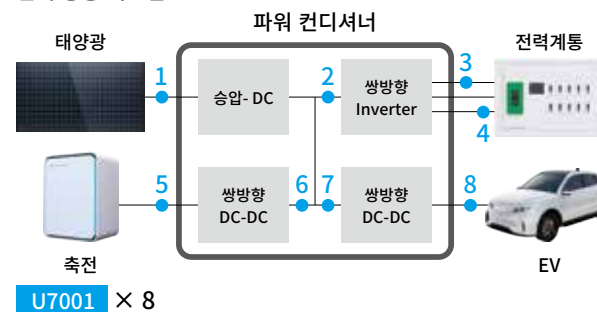
8채널 전력 측정
2종류의 입력 유닛을 혼재해 8 ch까지 탑재 가능



EV 듀얼 인버터



전력 응용 시스템



전류 센서와의 높은 호환성

전류 센싱은 전력 측정의 정확도와 작업 효율에 크게 영향을 미칩니다.

HIOKI는 전류 센서를 자사에서 설계 개발하여 파워 아날라이저와의 호환성을 높여 높은 수준의 전력 측정을 실현합니다.

1 바로 측정을 시작

전류 센서로의 전원 공급과 센서 식별기능을 표준 탑재

전류 센서로의 전원 공급과 스케일링을 자동으로 설정합니다.
연결만 하면 바로 측정을 시작할 수 있습니다.

2 고주파·저역률 전력을 정확하게 측정

전류 센서의 자동 위상 보정기능 *

고주파 저역률 전력을 정확하게 측정하기 위해서 위상 오차 보정이 중요합니다.
PW8001은 전류 센서의 위상 특성을 자동으로 취득해
0.001°분해능으로 보정합니다.
전류 센서의 성능을 손쉽게 이끌어냅니다.

3 측정조건 기록

전류 센서의 정보를 자동으로 취득 *

전류 센서를 연결만 하면
전류 센서의 형명과 S/N를 자동으로 취득합니다.
측정 데이터와 함께 측정조건을 세부사항을 기록할 수 있습니다.

4 다양한 라인업



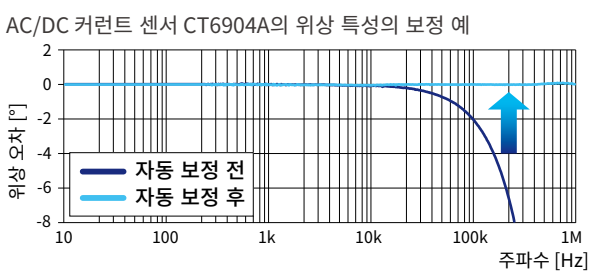
* 자동 위상 보정기능을 탑재한 전류 센서와 조합 시 (상세 P.30)

- 1 바로 측정을 시작
- 2 고주파 · 저역률 전력을 정확하게 측정
- 3 측정조건 기록

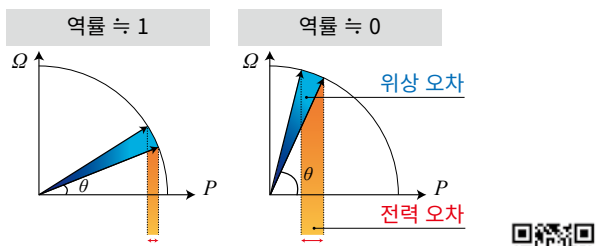


전류 센서의 내부 메모리 정보

위상 보정 데이터	정격전류
센서 형명	제조번호(S/N)



저역률에서는 위상 오차가 전력 오차에 크게 영향을 준다

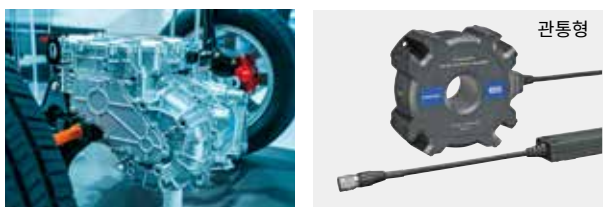


위상 보정에 대해서 기술자료를 보실 수 있습니다



4 다양한 라인업

EV 인버터 장치의 연구 개발
리액터 · 트랜스의 손실 평가



정확도, 안정성을 끌어올린 관통형 센서입니다. 최대 10 MHz의 광대역 측정과 최대 2000 A의 대전류 측정 등 최첨단 연구 개발에서 사용합니다.

WLTP 에 대응한 연비 (전비 = 전력소비율) 성능 시험



빠르고 간단히 결선할 수 있는 클램프형 센서입니다. 단선이 어려운 실기 (実機) 시험에서 사용합니다. -40° C ~ 85° C 에서 사용 가능하며 엔진룸의 열환경에서도 사용 가능합니다.

리액터 · 트랜스의 손실 평가
에너지 절약 가전의 인버터 평가



독자적으로 개발한 DCCT 방식에 의해 50 A 결선 타입에서 세계 탑 클래스 정확도와 대역을 실현합니다.

실가동 환경에 가까운 상태에서 측정하고 계시나요 ?

전류 검출 방식에는 크게 “전류 센서 방식” 과 “직접 결선 방식” 이 있습니다 . 전류 센서를 사용하면 실가동 환경에 가까운 배선상태에서 정확하게 기기를 평가할 수 있습니다 .

전류 센서 방식의 측정 이미지

측정대상의 배선에 전류 센서를 연결합니다. 배선과 계기 손실의 영향을 줄이고 고효율 시스템을 실가동 환경에 가까운 배선상태에서 측정할 수 있습니다 .

직접 결선 방식의 측정 이미지

측정대상과 길게 배선해 전류입력단자에 연결합니다. 배선저항과 용량결합의 영향이 증가하고 선트저항에 의한 계기 손실도 오차의 요인이 됩니다 .



전기자동차를 위한 계측 솔루션

1 주파수가 다른 다계통 고조파를 동시에 측정

8 계통 동시, 최대 500 차의 고조파 측정

다계통 인버터의 각 출력 등, 각 계통의 주파수에 동기한 고조파를 최대 8 계통 동시에 측정할 수 있습니다. 고조파 막대 그래프 표시, 벡터 표시, 리스트 표시로 해석 결과를 확인할 수 있습니다.

2 4 모터를 동시에 해석 *1

4 모터 / 2 모터 동시 해석 기능

토크계, 회전자에서 신호를 입력해 4 개의 모터를 동시에 해석할 수 있습니다. 전동 AWD 등 복수의 모터에서 각 차륜을 제어하는 시스템의 평가에 최적입니다. 또한 풍속계, 일사계 등의 출력신호도 측정 가능합니다.

3 PMSM 의 온라인 파라미터 측정 *1

전기각 측정기능

영구자석 동기 전동기 (PMSM) 의 세밀한 제어에는 실가동 상태에서 그 특성을 파악할 필요가 있습니다. 전기각 측정기능은 dq 좌표계의 벡터 제어에 필요한 전압·전류의 진각 (進角) 측정이 가능합니다. 측정된 전기각으로부터 Ld, Lq 을 산출해 실가동 상태의 모터 파라미터를 파악할 수 있습니다.

4 토크계의 측정 오차를 보정 *1

토크계 보정기능

토크계의 측정 오차는 모터 해석에 크게 영향을 줍니다. PW8001 은 “비직선성 보정” 과 “마찰 보정” 을 사용자 정의해 보정 테이블에 의한 연산을 실행할 수 있습니다. 고효율 모터도 정확하게 해석 가능합니다.

5 측정 데이터를 CAN 네트워크에 통합 *2

CAN/CAN FD 출력기능 Ver.2.00

측정 데이터를 CAN/CAN FD 신호로써 CAN 버스상에 실시간으로 출력해 ECU 의 데이터와 함께 기록할 수 있습니다. 시간의 어긋남이나 정확도 열화 없이 데이터를 일원화해 종합적으로 평가합니다.

6 아날로그 신호, CAN 신호, 전력 변동을 동일한 시계열로 관측 *2

메모리 하이로거 LR8450, CAN 유닛 U8555/LR8535 와 연계 Ver.2.00

차체의 CAN/CAN FD 신호, 온도·진동 등의 아날로그 신호와 PW8001 에서 측정된 전력 데이터를 같은 시계열에 기록하고 장기간 관측할 수 있습니다. 차체의 상태와 전력 변동으로부터 복합적인 평가가 가능합니다.

Ver.2.00 버전업으로 대응 예정인 기능입니다

*1: 모터 해석 기능을 탑재한 기기만 해당 *2: CAN/CAN FD 출력기능을 탑재한 기기만 해당

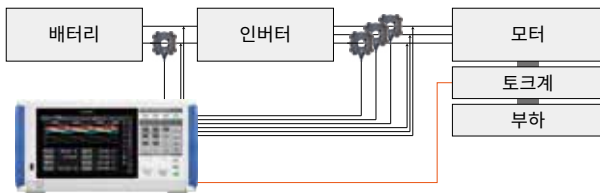
1 주파수가 다른 다계통 고조파를 동시에 측정



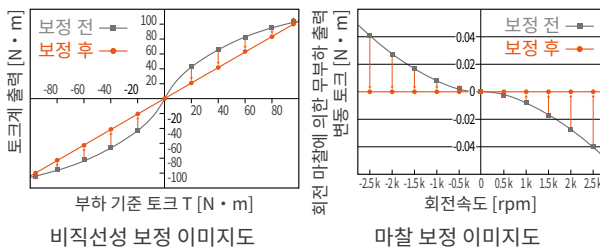
3P3W2M 결선에 의한 4 인버터·모터의 벡터 해석 예

U7001		U7005	
고조파 해석 최대 500 차			
기본파 주파수 0.1 Hz~1 MHz 해석 가능 대역 1 MHz		기본파 주파수 0.1 Hz~1.5 MHz 해석 가능 대역 1.5 MHz	

4 토크계의 측정 오차를 보정



보정 테이블을 바탕으로 한 연산으로 토크계의 오차를 보정



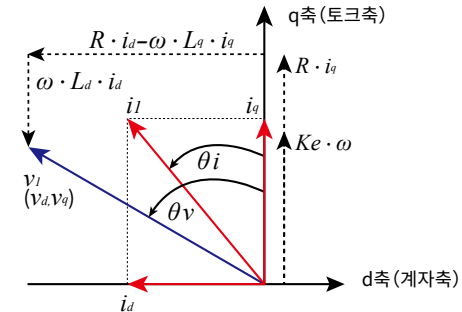
2 4 모터를 동시에 해석



모터 해석 입력

모드	4 모터 해석	2 모터 해석	독립 입력
측정대상	4 모터	2 모터	풍속계 일사계 등의 출력신호
입력	CH A/ CH E	토크	전압 / 펄스
	CH B/ CH F	회전수	A 상
	CH C/ CH G	토크	B 상
	CH D/ CH H	회전수	Z 상
측정항목	모터 파워 토크 회전수 slip	전기각 모터 파워 토크 회전수 회전방향 slip	전압 × 4 주파수 × 4 또는 주파수 × 8

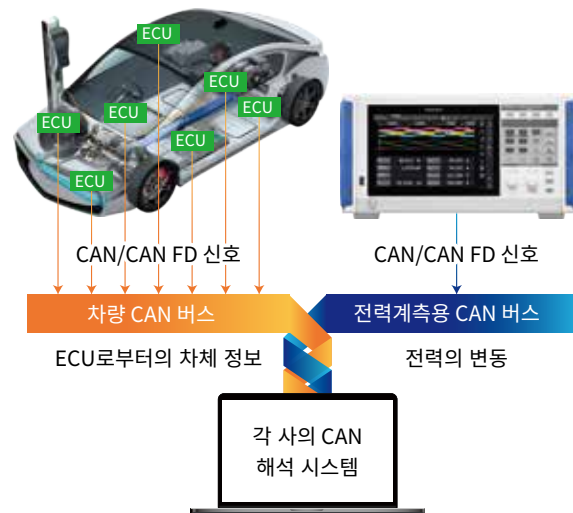
3 PMSM 의 온라인 파라미터 측정



$$L_d = \frac{v_q - K_e \cdot \omega - R \cdot i_q}{\omega \cdot i_d} \quad L_q = \frac{R \cdot i_d - v_d}{\omega \cdot i_q}$$

전압 · 전류의 d 축 벡터, q 축 벡터의 해석결과로부터
d 축, q 축 방향 인덕턴스 L_d, L_q 를 산출

5 측정 데이터를 CAN 네트워크에 통합



6 아날로그 신호, CAN 신호와 전력 변동을 동일한 시계열로 관측





재생 가능 에너지를 위한 계측 솔루션

1 고전압화되는 파워 컨디셔너를 안전하게 평가

DC1500 V CAT II / DC1000 V CAT III ^{*1}

재생 가능 에너지의 발전 시스템은 설비의 구축 비용과 송전 loss 를 줄이기 위해 고전압화되어 있습니다. 발전 시스템 평가에서는 고전압 측정에 대응하는 측정기가 필요합니다. PW8001 의 입력 유닛 U7001 은 고전압을 직접 입력해 안전하게 측정할 수 있는 DC 1500 V CAT II / DC 1000 V CAT III * 에 대응합니다. 또한 파워 컨디셔너 평가에 필요한 “효율” “손실” “기본파 무효전력 Qfnd” “DC 리플률” “삼상 불평형률” 등의 파라미터를 동시에 표시할 수 있어 효율적으로 평가할 수 있습니다.

*DC 1500 V CAT II / 1000V CAT III에 대응한 전압코드 L1025 도 준비되어 있습니다.

2 리액터에서 발생하는 전력 손실 해석

고주파, 저역률 전력의 고정확도 측정

전력변환효율 개선에서 리액터의 전력 손실 파악이 중요합니다. 리액터는 저손실일수록 역률이 저하되어 정확한 측정이 어려워집니다. U7005 의 뛰어난 고주파 특성 · 노이즈 내성은 고주파에 저역률인 리액터의 전력 손실 해석에 매우 유효합니다.

3 멀티 스트링형 PCS 평가

광링크 인터페이스로 16 ch 전력 측정 ^{*2} Ver 2.00

태양광 발전 시스템의 발전량을 최대화하기 위해서 멀티 스트링형 PCS 의 개발이 진행되고 있습니다. 멀티 스트링형 PCS 는 스트링마다 최대의 전력을 만들어 내기 위한 동작점을 컨트롤합니다. 회로 수가 증가하므로 평가시험에서는 더 많은 포인트를 측정할 필요가 있습니다. PW8001 은 광링크 인터페이스로 2 대의 PW8001 을 연결하여 측정 데이터를 1 대에 집약할 수 있습니다. 최대 16 ch 전력을 동시에 해석하여 효율과 손실을 1 대에 표시하고 기록할 수 있습니다.

4 IEC 규격에 대응한 계통 연계 평가

IEC 규격에 준거한 고조파 측정, 플리커 측정 Ver 2.00

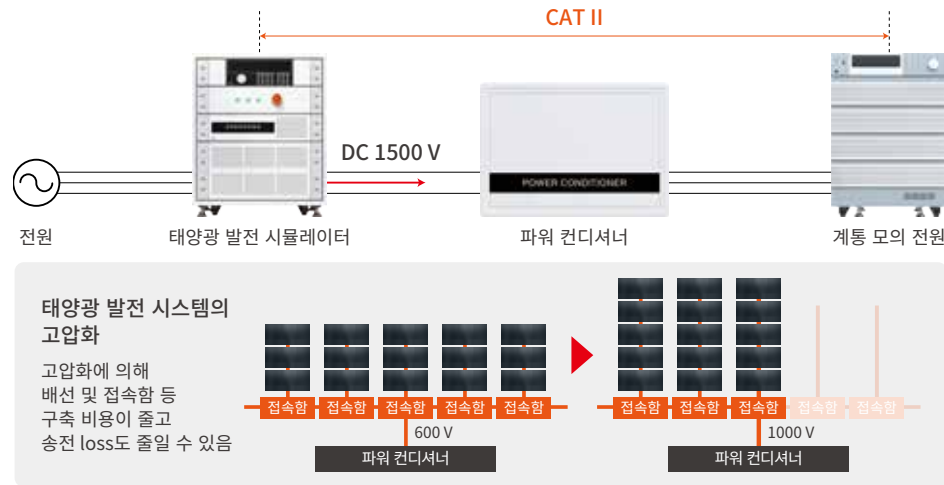
계통 연계에서는 자가발전설비와 전력회사의 전력 계통을 연결하여 부족한 전력을 구입하거나 잉여 전력을 매전 (売電) 할 수 있습니다. 따라서 자가발전설비에 의해 발전된 전력은 전력회사가 공급하는 전력과 같은 품질이 요구됩니다. PW8001 은 IEC61000-4-7 규격에 준거한 고조파 측정과 IEC61000-4-15 규격에 준거한 플리커 측정이 가능합니다. IEC 규격을 준거한 고조파 측정에서는 200 차까지의 고조파 및 중간 고조파 측정이 가능합니다. 독일의 계통 연계 규정 VDE-AR-N 4105 등 각국의 계통 연계 시험에 활용할 수 있습니다.

Ver 2.00 버전업으로 대응 예정인 기능입니다

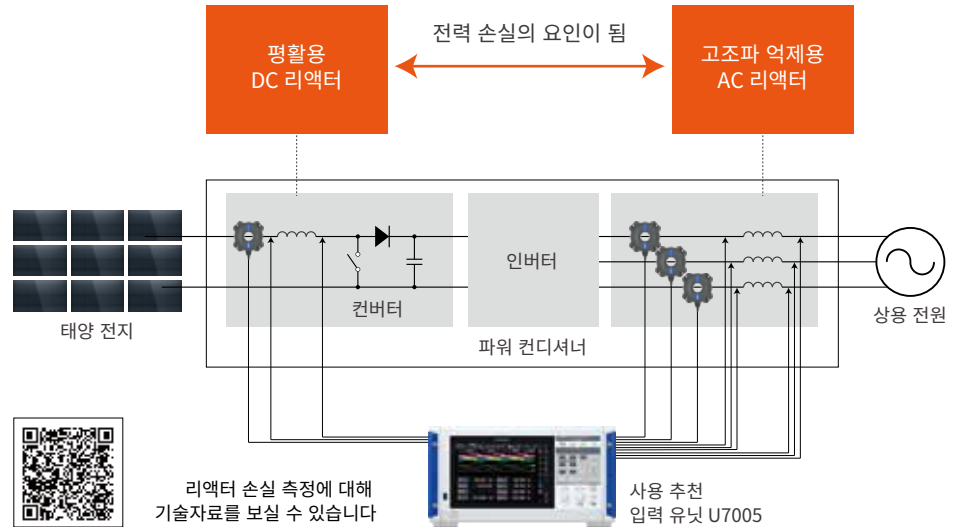
*1: U7001 만 해당 *2: 광링크 인터페이스를 탑재한 기기만 해당

1 고전압화되는 파워 컨디셔너를 안전하게 평가

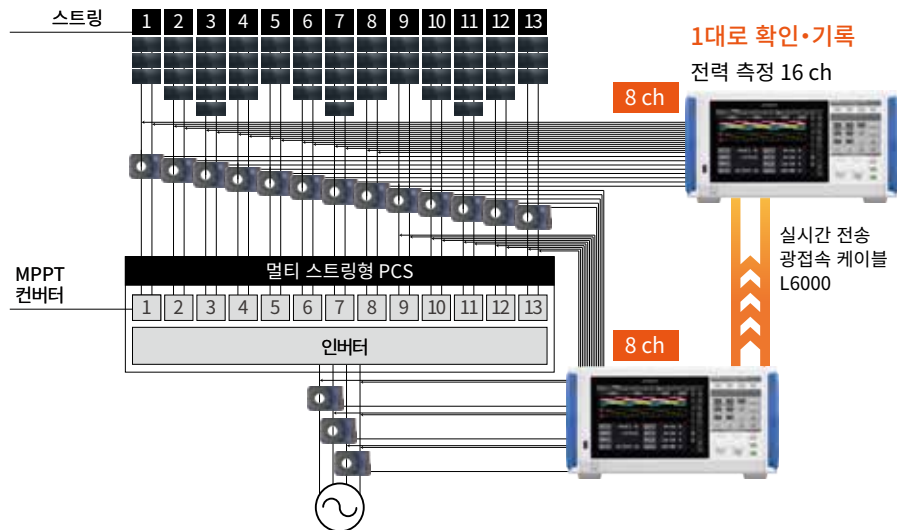
PV 파워 컨디셔너의 평가 시험 예



2 리액터에서 발생하는 전력 손실 해석



3 멀티 스트링형 PCS 평가



4 IEC 규격에 대응한 계통 연계 평가



정확하고 재현성이 있는 측정

PW8001은 기기의 동작상태에 따라 최적의 측정을 실행합니다. 인버터의 가변속 제어에서도 재현성이 높은 측정을 실현해 기기의 변동을 정확하게 파악할 수 있습니다.

전력 해석 엔진III에 의해 가능한 5 가지 “AUTO” 측정

최적의 레인지 설정

Auto 레인지

정확한 측정값을 취득하려면 입력 전압과 전류의 크기에 대해 적절한 레인지를 설정해야 합니다. PW8001은 전압과 전류의 입력 레벨에 따라 최적의 측정 레인지로 자동 전환합니다.

확실한 전류 센서의 위상 보정

Auto 위상 보정

정확한 측정값을 취득하려면 전류 센서의 위상 보정이 중요합니다. PW8001은 전류 센서를 연결하는 것만으로 자동으로 위상 보정을 실행합니다. (상세 P.6)

안정된 제로 크로스 검출

Auto 제로 크로스 필터

제로 크로스를 정확하게 검출하기 위해 입력신호에 중첩된 노이즈를 필터로 제거합니다. PW8001은 입력 신호의 주파수에 따라 필터의 컷오프 주파수를 자동으로 가변합니다. 모터를 동작시키는 인버터 등 회전수가 변동하는 기기의 제로 크로스를 안정적으로 검출할 수 있습니다.

aliasing 오차가 없는 고조파 해석

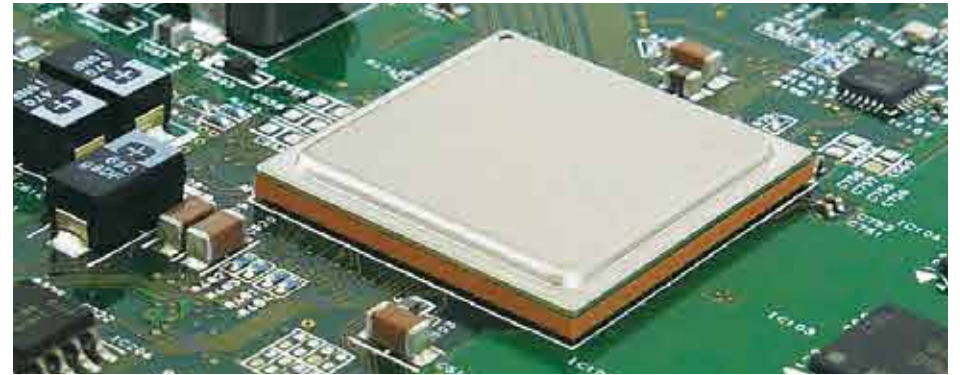
Auto anti-aliasing 처리

정확한 고조파 해석을 위해 해석하는 주파수대 이상의 신호를 필터로 제거합니다. PW8001은 변동하는 주파수에 맞춰 필터의 컷오프 주파수를 자동으로 가변합니다. 모터를 동작시키는 인버터 등 회전수가 변동하는 기기의 정확한 고조파 해석을 실현합니다.

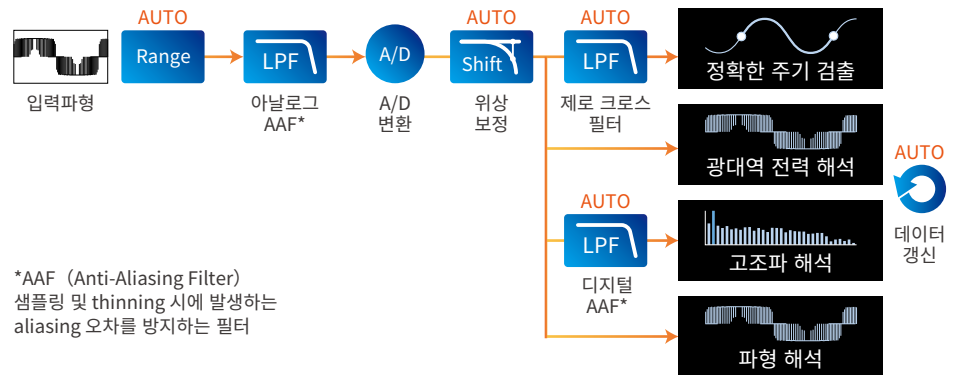
전력 변동을 확실하게 포착

Auto 데이터 갱신

모터는 발진이나 가속 등 동작에 따라 주파수 1 주기의 길이가 변동합니다. PW8001은 최속 10 ms 간격으로 데이터를 기록하고 입력신호의 1 주기에 맞춰 측정값을 갱신합니다. 저주파부터 고주파까지 주파수가 변동하는 기기의 전력 변동을 확실하게 포착합니다.

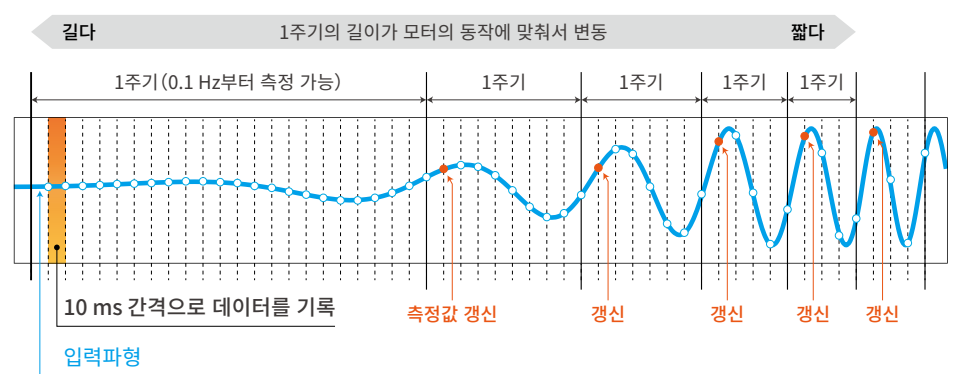


전력 해석 엔진III에 의한 동시 연산 처리의 이미지도



*AAF (Anti-Aliasing Filter) 샘플링 및 thinning 시에 발생하는 aliasing 오차를 방지하는 필터

AUTO 데이터 갱신의 이미지도



평가 효율을 향상

간헐적인 현상을 정확하게 포착

트리거 기능, 대용량 파형 스토리지 5 M point/ch

설정된 조건에 따라 자동으로 파형 기록을 시작하는 트리거 기능으로 간헐적인 현상을 확실히 포착할 수 있습니다. 대용량 파형 스토리지를 탑재하여 기록 시작 전후의 파형을 최대 500 초 동안 연속으로 기록하고 해석할 수 있습니다.

효율 · 손실의 연산

전용화면에서 효율 · 손실의 연산을 간단히 설정

전력변환기마다 입출력을 정의하여 연산식을 설정할 수 있습니다. 최대 4 개의 효율 · 손실 연산결과를 동시에 확인할 수 있습니다.

D/A 출력으로 전력 변동을 장기간 관측 *

파형 출력 (1 MS/s), 아날로그 출력 (10 ms 갭신)

PW8001 측정 데이터를 범용 데이터 로거로 출력하여 장시간에 걸쳐 변동을 기록할 수 있습니다. 채널마다 파형 출력, 아날로그 출력 중에서 출력방식을 선택할 수 있습니다. 파형 출력은 임의의 전압 · 전류 파형을 1 MS/s 로 출력합니다. 아날로그 출력은 선택한 측정값을 최속 10 ms 로 출력합니다.

복수의 기기를 병렬로 평가

BNC 동기 제어에 의한 32 ch 전력 측정 **Ver 2.00**

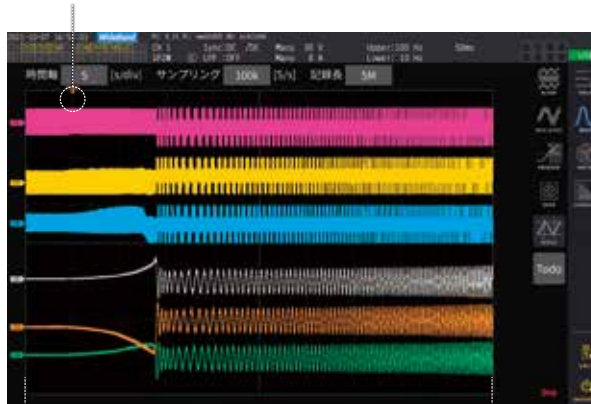
4 대의 PW8001 을 BNC 로 연결하여 primary 로 설정한 1 대와 그 외 3 대를 같은 타이밍으로 데이터 갭신, 기록할 수 있습니다. EV 각 부분의 전력 소비 관측 등 시스템 전체를 일괄로 평가할 수 있습니다.

* D/A 출력기능을 탑재한 기기만 해당

Ver 2.00 버전업으로 대응 예정인 기능입니다

간헐적인 현상을 확실하게 포착

트리거의 시작위치와 조건을 설정해 자동으로 기록을 시작



100 kS/s, 50초 간의 파형 기록 예

D/A 출력으로 전력 변동을 장기간 관측

20 채널 출력
파형 출력 / 아날로그 출력



기록형태

10 ms 데이터 갭신

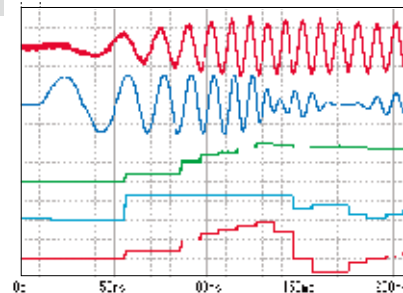
파형 출력 (전압)

파형 출력 (전류)

아날로그 출력 (전압)

아날로그 출력 (전류)

아날로그 출력 (전력)



효율 · 손실의 연산



복수의 기기를 병렬로 평가



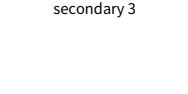
primary
데이터 갭신·기록
8 ch 측정



BNC
secondary 1
데이터 갭신·기록
8 ch 측정



secondary 2
데이터 갭신·기록
8 ch 측정



secondary 3
데이터 갭신·기록
8 ch 측정

32 ch

각 포인트의 전력 변동을 측정해 시스템 전체를 일괄로 평가



조작성을 추구한 인터페이스



조작성이 좋은 터치패널 디스플레이



직감적인 노브 조작으로 파형의 표시위치, 트리거와 고조파 차수를 조절



결선확인화면에서 결선 실수를 방지



측정대상을 선택하는 것만으로 설정을 최적화



선택 가능한 2 가지 입력 유닛

연구 개발부터 출하 검사까지 폭넓게 운용할 수 있습니다



입력 유닛 U7001

전력 측정 기본 정확도	± 0.07%
샘플링 주파수	2.5 MHz
ADC 분해능	16-bit
측정 주파수 대역	DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz
최대 입력 전압	AC 1000 V, DC 1500 V, ± 2000 V peak
대지간 최대 정격전압	AC 600 V/DC 1000 V CAT III AC 1000 V/DC 1500 V CAT II



입력 유닛 U7005

전력 측정 기본 정확도	± 0.03%
샘플링 주파수	15 MHz
ADC 분해능	18-bit
측정 주파수 대역	DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz
최대 입력 전압	AC 1000 V, DC 1000 V, ± 2000 V peak
대지간 최대 정격전압	600 V CAT III 1000 V CAT II

10.1 인치 WXGA
터치패널 액정 디스플레이

USB 메모리



361 mm



430 mm

221 mm

PROBE2
전류 센서용 단자

PROBE1
고성능 전류 센서용 단자

PROBE1: 고성능 전류 센서용 단자
옵션의 전류 센서
(P.26 ~ P.29) 를 연결합니다.
센서의 자동 인식과
센서로의 전원 공급 기능이 있습니다.

PROBE2: 전류 센서용 단자
커런트 프로브 및 CT 등
출력단자가 BNC 인 센서를 연결합니다.

모터 해석 (옵션)

CAN/CAN FD 출력 (옵션)

파형 D/A 출력 (옵션)

둘 중 하나를 선택. 이미지는 CAN/CAN FD 출력

GP-IB

RS-232C

RJ-45 커넥터
(기가비트 이더넷)

광링크
(옵션)

BNC 동기

Motor4 Motor3 Motor2 Motor1

CAN / CAN FD

100BASE-T

OPT.LINK

SYNC

RE 330C /BAT

100V 200V

30/100V 200V

“측정 데이터”를 “평가 데이터”로 스마트하게 변환해 관리

1 PC 의 Web 브라우저에서 원격 조작

HTTP 서버 기능

최대 5 대의 PC Web 브라우저상에서 PW8001 의 표시화면과 조작 패널을 열람할 수 있고, 그 중 1 대의 PC 에서 PW8001 본체를 조작할 수 있습니다.

2 데이터를 통합해 종합적으로 평가

GENNECT One SF4000

메모리 하이로거 LR8450 을 비롯해 다른 계측기와 결합해 동시 계측이 가능합니다. 최대 30 대를 동시에 연결해 측정 데이터를 실시간으로 일괄 표시, 기록하여 데이터를 일원관리할 수 있습니다.

3 USB 메모리 내의 데이터 조작

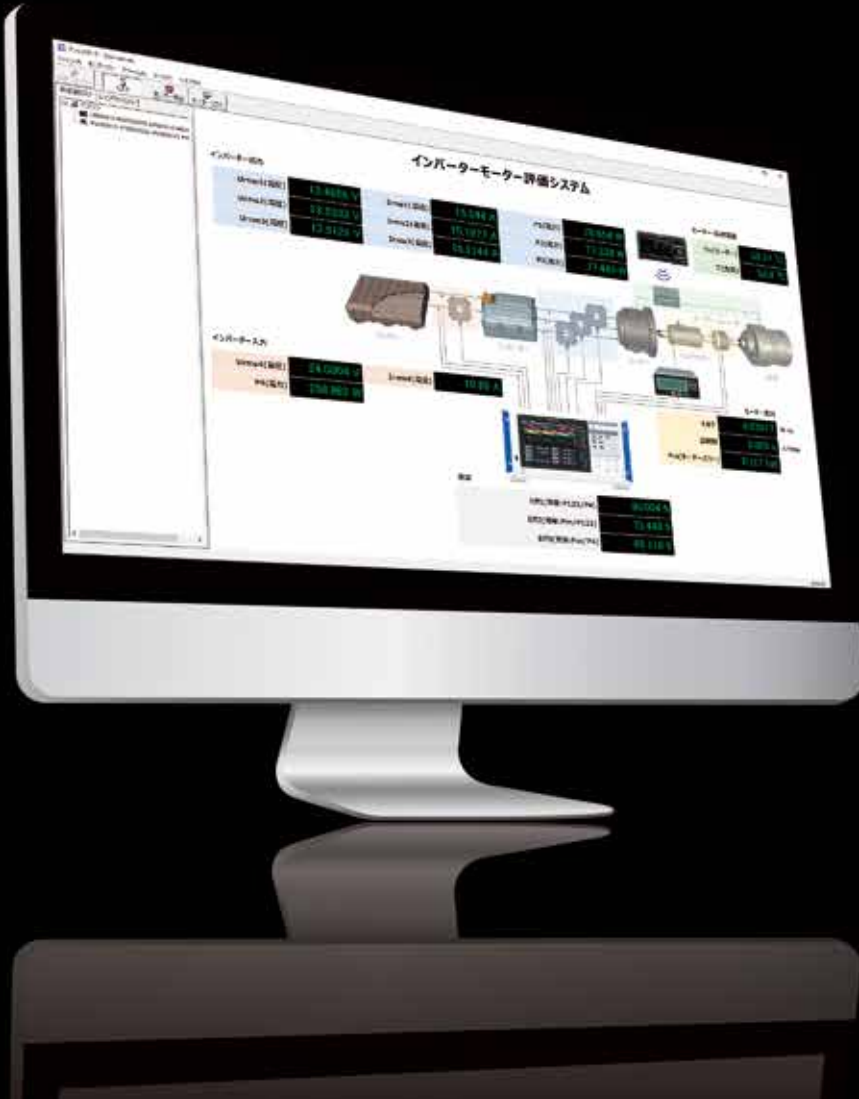
FTP 서버 기능, FTP 클라이언트 기능

PW8001 에 연결한 USB 메모리 내의 파일을 다운로드하거나 삭제할 수 있습니다. 또한 측정파일을 PC 의 FTP 서버에 자동으로 송신 가능합니다.

4 계측 시스템 구축

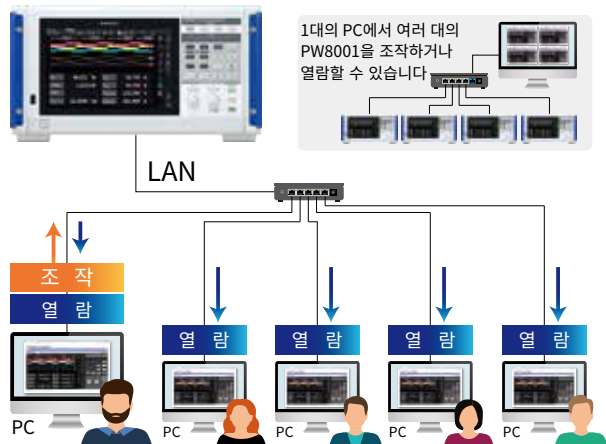
LabVIEW® 드라이버 *

심플한 GUI 조작으로 신속하게 계측 시스템을 구축할 수 있습니다.



1 PC Web 브라우저에서 원격 조작

복수의 PC에서 PW8001을 조작, 열람



PC WEB 브라우저에서 PW8001을 조작



4 대의 PC 와 PW8001 을 동시에 연결한 경우, PW8001 본체를 조작 할 수 있는 PC 는 1 대입니다.

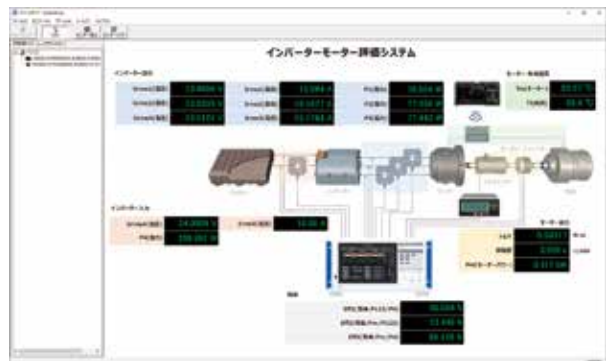
2 데이터를 통합해 종합적으로 평가

복수의 측정기 데이터를 한꺼번에 표시

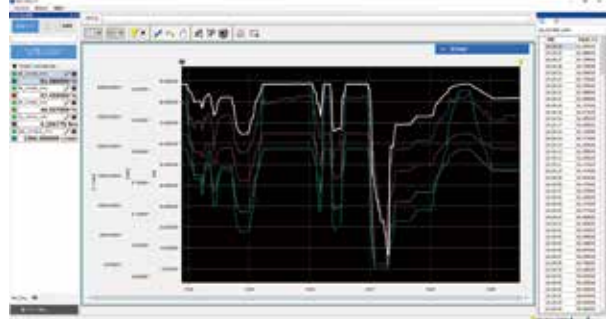


PC 1대당 최대 15대의 측정기를 연결할 수 있습니다.

이미지와 측정값을 자유롭게 배치해 표시

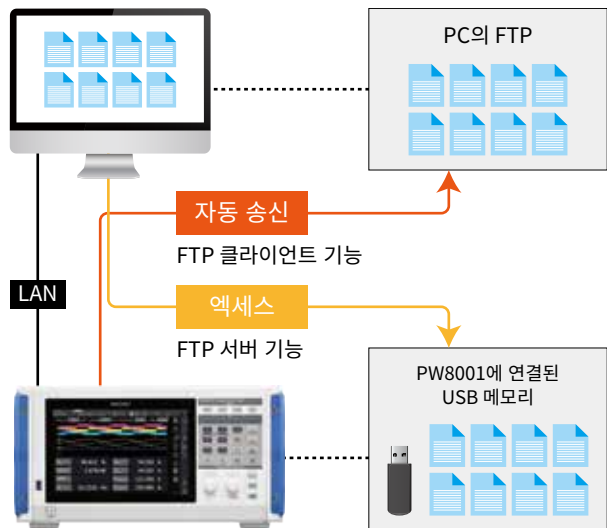


모니터링, 그래프, 리스트로 표시



GENNECT One SF4000 은 무상 소프트웨어입니다. PW8001 에 부착된 CD 또는 당사 HP 에서 다운로드 가능합니다.

3 USB 메모리 내의 데이터 조작



4 계측 시스템 구축



설정, 데이터 취득 실행 등 LabVIEW® 샘플 프로그램이 여러 개 준비되어 있습니다.*

* 곧 공개 예정
LabVIEW® 는 NATIONAL INSTRUMENTS 사의 등록상표입니다.

“측정”을 넘어서

“전기계측을 통해 고객의 안전과 유효한 에너지 활용을 촉진하고 사회의 안심과 발전에 공헌한다”
 세계적으로 에너지 수요가 증가되는 가운데, 이것이 바로 산업의 머더툴을 제공하는 저희의 사명이자 존재가치입니다.

HIOKI는 업계의 프런티어로서 계속해서 『측정』을 발전시키고
 전세계 고객과 함께 지속 가능한 사회를 만드는데 공헌하는 것을 목표로 합니다.

PW3390



PW8001



PW6001



파워 아날라이저 라인업

형명	PW8001+U7005	PW8001+U7001	PW6001	PW3390
용도	SiC, GaN 인버터, 리액터 · 트랜스 손실 측정에	고효율 IGBT 인버터, PV 인버터 측정에	고효율 IGBT 인버터 측정에	고정확도와 기동성을 양립
측정 주파수 대역	DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 2 MHz	DC, 0.5 Hz ~ 200 kHz
50 Hz/60 Hz 전력 기본 정확도	± (0.01% of reading + 0.02% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.04% of reading + 0.05% of range)
DC 전력 정확도	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.05% of reading + 0.07% of range)
10 kHz 전력 정확도	± (0.05% of reading + 0.05% of range)	± (0.2% of reading + 0.05% of range)	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.2% of reading + 0.1% of range)
50 kHz 전력 정확도	± (0.15% of reading + 0.05% of range)	± (0.4% of reading + 0.1% of range)	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.4% of reading + 0.3% of range)
전력 측정 채널 수	1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch/7 ch/8 ch 주문 시에 U7001 또는 U7005를 지정 (혼재 가능)		1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch 주문 시 지정	4 ch
전압, 전류 ADC 샘플링 성능	18-bit, 15 MHz	16-bit, 2.5 MHz	18-bit, 5 MHz	16-bit, 500 kHz
전압 레인지	6 V/15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500 V		6 V/15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500 V	15 V/30 V/60 V/150 V/300 V/600 V/1500V
전류 레인지	100 mA ~ 2000 A(6 레인지, 센서에 따름)	probe1: 100 mA ~ 2000 A(6 레인지, 센서에 따름) probe2: 100mV/200mV/500mV/1 V/2 V/5 V	probe1: 100 mA ~ 2000 A(6 레인지, 센서에 따름) probe2: 100 mV/200 mV/500 mV/1 V/2 V/5 V	100 mA ~ 8000 A(6 레인지, 센서에 따름)
동상전압 제거비	50 Hz/60 Hz: 120 dB 이상 100 kHz: 110 dB 이상	50 Hz/60 Hz: 100 dB 이상 100 kHz: 80 dB typical	50 Hz/60 Hz: 100 dB 이상 100 kHz: 80 dB 이상	50 Hz/60 Hz: 80 dB 이상
온도계수	0.01%/°C		0.01%/°C	0.01%/°C
전압입력방식	광절연 입력, 저항 분압 방식	절연 입력, 저항 분압 방식	광절연 입력, 저항 분압 방식	절연 입력, 저항 분압 방식
전류입력방식	전류 센서에 의한 절연 입력		전류 센서에 의한 절연 입력	전류 센서에 의한 절연 입력
외부 전류 센서 입력	○ (ME15W)	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W)
외부 전류 센서용 전원	○		○	○
데이터 갱신율	10 ms/50 ms/200 ms		10 ms/50 ms/200 ms	50 ms
전압 입력력	최대입력전압 1000 V, ± 2000 V peak	AC 1000 V, DC 1500 V, ± 2000 V peak	1000 V, ± 2000 V peak (10 ms)	1500 V, ± 2000 V peak
대지간 최대 정격전압	600 V CAT III 1000 V CAT II	AC 600 V/DC 1000 V CAT III AC 1000 V/DC 1500 V CAT II	600 V CAT III 1000 V CAT II	600 V CAT III 1000 V CAT II
해석	● 최대 4 모터		● 최대 2 모터	● 1 모터
모터 해석 입력형식	아날로그 DC/ 주파수 / 펄스		아날로그 DC/ 주파수 / 펄스	아날로그 DC/ 주파수 / 펄스
전류 센서 위상 보정 연산	○ (Auto)		○	○
고조파 측정	○ (8 계통 독립)		○ (6 계통 독립)	○
고조파 최대 해석 차수	500 차		100 차	100 차
고조파 동기 주파수 범위	0.1 Hz ~ 1.5 MHz	0.1 Hz ~ 1 MHz	0.1 Hz ~ 300 kHz	0.5 Hz ~ 5 kHz
IEC 고조파 측정	○*		○	-
IEC 플리커 측정	○*		-	-
FFT 스펙트럼 해석	○*(DC ~ 4 MHz)	○*(DC ~ 1 MHz)	○ (DC ~ 2 MHz)	○ (DC ~ 200 kHz)
사용자 정의 연산	○*		○	-
델타 변환	○ (Δ-Y, Y-Δ)		○ (Δ-Y, Y-Δ)	○ (Δ-Y)
D/A 출력	● 20 채널 (파형 출력, 아날로그 출력)		● 20 채널 (파형 출력, 아날로그 출력)	● 16 채널 (파형 출력, 아날로그 출력)
표시	디스플레이 10.1 인치 TFT 컬러 LCD		9 인치 TFT 컬러 LCD	9 인치 TFT 컬러 LCD
터치패널	○		○	-
인터페이스	외부 기억 매체 USB 메모리 (3.0)		USB 메모리 (2.0)	USB 메모리 (2.0), CF 카드
LAN (100BASE-TX, 1000BASE-T)	○		○	○ (10BASE-T, 100BASE-TX 만)
GP-IB	○		○	-
RS-232C	○ (최대 115,200 bps)		○ (최대 230,400 bps)	○ (최대 38,400 bps)
외부 제어	○		○	○
복수 대 동기	○ (최대 4 대)*		-	○ (최대 8 대)
광링크	●*		○	-
CAN · CAN FD	●*		-	-
치수 · 질량 (W × H × D)	약 430 mm × 221 mm × 361 mm, 약 14 kg		약 430 mm × 177 mm × 450 mm, 약 14 kg	약 340 mm × 170 mm × 156 mm, 약 4.6 kg

○는 표준 탑재 기능, ●는 추가 기능 옵션 *Ver 2.00 버전업으로 대응 예정인 기능입니다

기본 사양

입력 사양

(1) 전압 · 전류 · 전력 측정 공통	
PW8001 입력 유닛 수	최대 8 유닛 (유닛 혼재 가능)
입력 유닛 종류	U7001 2.5 MS/s 입력 유닛 U7005 15 MS/s 입력 유닛
입력 유닛 장착방법	입력 유닛 혼재 시, CH1 측에 U7005 15 MS/s 입력 유닛을 한꺼번에 장착
측정라인	단상 2선 (1P2W) 단상 3선 (1P3W) 삼상 3선 (3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M) 삼상 4선 (3P4W)
결선 설정	탑재된 유닛을 임의의 결선 채널에 설정 가능 (단, 동일 결선 내는 이웃된 유닛만)
측정방식	전압 전류 동시 디지털 샘플링 제로 크로스 동기 연산방식
샘플링	U7001 2.5 MHz, 16-bit U7005 15 MHz, 18-bit
측정 주파수 대역	U7001 DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz U7005 DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz
유효측정범위	1% of range ~ 110% of range
측정모드	광대역 측정모드 IEC 측정모드 (Ver.2.00 대응 예정)
데이터 갱신율	10 ms, 50 ms, 200 ms IEC 측정모드일 때는 약 200 ms (50 Hz 시 10 파, 60 Hz 시 12 파)
LPF	U7001 컷오프 주파수 fc: 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, OFF
	U7005 컷오프 주파수 fc: 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 2 MHz, OFF
OFF 이외일 때는 정확도에 ± 0.05% of reading 을 가산한다. (fc : 500 Hz, 1 kHz 일 때는 ± 0.5% of reading 을 추가로 가산한다.) 설정 컷오프 주파수의 1/10 이하의 주파수에서 정확도 사양을 규정한다. 피크값은 LPF 통과 후의 값을 사용, 피크 오버 판정은 디지털 LPF 통과 전의 값으로 판정한다.	
동기소스	U1 ~ U8, I1 ~ I8, DC (데이터 갱신율로 고정) PW8001-1x 모터 해석 옵션만 Ext1 ~ Ext4, Zph1, Zph3, CH B, D, F, H 결선마다 선택 가능 (동일 채널의 U/I 는 동일 동기소스에 따라 측정한다) U or I 선택 시는 제로 크로스 필터 통과 후의 파형 제로 크로스 포인트를 기준으로 한다.
동기소스 유효 주파수 범위	DC, 0.1 Hz ~ 2 MHz (U7001 은 1 MHz 까지)
동기소스 유효 입력 범위	1 % of range ~ 110% of range
제로 크로스 필터	전압 전류 파형의 제로 크로스 검출용으로 사용되며, 측정파형에는 영향을 주지 않는다. 디지털 필터에 의한 LPF 와 HPF 으로 구성되며, 컷오프 주파수는 상하한 주파수 설정과 측정 주파수에 의해 자동으로 결정된다.
측정 하한 주파수	결선마다 다음의 주파수에서 선택 0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
측정 상한 주파수	결선마다 다음의 주파수에서 선택 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz
극성 판별	전압 · 전류 제로 크로스 타이밍 비교방식

측정항목	전압 (U), 전류 (I), 유효전력 (P), 피상전력 (S), 무효전력 (Q), 역률 (λ), 위상각 (φ), 전압 주파수 (fu), 전류 주파수 (fi), 효율 (η), 손실 (Loss), 전압 리플률 (Urf), 전류 리플률 (Irf), 전류 적산 (Ih), 전력 적산 (WP), 전압피크 (Upk), 전류 피크 (Ipk)
(2) 전압 측정 공통	
입력단자 형상	플러그인 단자 (안전단자)
입력방식	절연 입력, 저항분압방식
표시범위	실효값, DC : 레인지의 0%~150% (1500V 레인지만 0%~135%) 파형 피크 : 레인지의 0%~300% (1500V 레인지만 0%~135%)
레인지	6 V, 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V, 1500 V
파고율	3 (전압 레인지 정격에 대해) 단, 1500 V 레인지는 1.35
입력저항 / 입력용량	U7001 2 M Ω ± 20 k Ω / 1 pF typical U7005 4 M Ω ± 20 k Ω / 6 pF typical
최대입력전압	U7001 AC 1000V, DC 1500 V 또는, ± 2000 V peak U7005 1000 V, ± 2000 V peak 입력전압의 주파수가 400 kHz < f ≤ 1000 kHz 까지 (1300 - f) V 입력전압의 주파수가 1000 kHz < f ≤ 5000 kHz 까지 200 V 식 안의 "f" 단위는 kHz
대지간 최대 정격전압	U7001 AC 600 V / DC 1000 V 측정 카테고리 III, 예상되는 과도과전압 8000 V AC 1000 V / DC 1500 V 측정 카테고리 II, 예상되는 과도과전압 8000 V
	U7005 600 V 측정 카테고리 III 예상되는 과도과전압 6000 V 1000 V 측정 카테고리 II 예상되는 과도과전압 6000 V
(3) 전류 측정 공통 (Probe2 는 U7001 만 해당)	
입력단자 형상	Probe1 전용 커넥터 (ME15W) Probe2 금속 BNC 단자 (female)
	설정을 통해 Probe1 (전류 센서 입력) 과 Probe2 (외부 입력) 중 하나를 선택한다. 동일 결선 채널은 동일 입력 설정으로 한다.
입력방식	전류 센서 입력방식
표시범위	실효값, DC : 레인지의 0%~150% 파형 피크 : 레인지의 0%~300%
Probe1	20 A 센서일 때 : 400 mA, 800 mA, 2 A, 4 A, 8 A, 20 A 200 A 센서일 때 : 4 A, 8 A, 20 A, 40 A, 80 A, 200 A 2000 A 센서일 때 : 40 A, 80 A, 200 A, 400 A, 800 A, 2 kA 5 A 센서일 때 : 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A 50 A 센서일 때 : 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A 500 A 센서일 때 : 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A 1000 A 센서일 때 : 20 A, 40 A, 100 A, 200 A, 400 A, 1 kA
	결선마다 선택 가능 (단, 동일 결선 채널은 동일 센서 사용 시로 한정한다.)
	0.1 mV/A : 1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA 1 mV/A : 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA 10 mV/A : 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A 100 mV/A : 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A 1 V/A : 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A
	결선마다 선택 가능 (0.1 V, 0.2 V, 0.5 V, 1.0 V, 2.0 V, 5.0 V 레인지) 결선마다 입력률, 레인지를 선택 가능 센서 입력률을 설정
Probe2	결선마다 선택 가능 (단, 동일 결선 채널은 동일 센서 사용 시로 한정한다.)
	0.1 mV/A : 1 kA, 2 kA, 5 kA, 10 kA, 20 kA, 50 kA 1 mV/A : 100 A, 200 A, 500 A, 1 kA, 2 kA, 5 kA 10 mV/A : 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A 100 mV/A : 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A, 50 A 1 V/A : 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 5 A

파고율	전류 레인지 정격에 대해 3 (단, Probe2 의 5 V 레인지는 1.5)
입력저항 / 입력용량	Probe1 입력저항 : 1 M Ω ± 50 k Ω Probe2 입력저항 / 입력용량 : 1 M Ω ± 50 k Ω / 22 pF typical
	Probe1 8 V, ± 12 V peak (10 ms 이하) Probe2 ± 15 V, ± 20 V peak (10 ms 이하)
(4) 주파수 측정	
측정 채널 수	최대 8 채널 (fu1 ~ fu8, fi1 ~ fi8), 정착 유닛 수에 따름
측정방식	Reciprocal 방식 제로 크로스 필터 적용 파형을 측정
측정범위	0.1 Hz ~ 2 MHz (측정 불능 시에는 0.00000 Hz 또는 ----- Hz) 입력 유닛의 측정 대역과 측정 하한 주파수 설정에 의한 제한 있음
측정 정확도	± 0.005 Hz (전압 주파수 측정 시에서, 측정 인터벌 50 ms 이상, 전압 15 V 레인지 이상, 50% 이상의 정현파 입력 그리고 45 ~ 66 Hz 측정 시) 상기 조건 이외는 ± 0.05% of reading (측정 소스의 측정 레인지에 대해 30% 이상의 정현파에서)
표시 분해능	0.10000 Hz ~ 9.99999 Hz, 9.9000 Hz ~ 99.9999 Hz, 99.000 Hz ~ 999.999 Hz, 0.99000 kHz ~ 9.99999 kHz, 9.9000 kHz ~ 99.9999 kHz, 99.000 kHz ~ 999.999 kHz, 0.99000 MHz ~ 2.00000 MHz
(5) 적산 측정	
측정모드	RMS / DC 에서 결선별로 선택 (DC 는 1P2W 의 결선 시에만 선택 가능)
측정항목	전류적산 (Ih+, Ih-, Ih), 유효전력 적산 (WP+, WP-, WP) Ih+ 와 Ih- 는 DC 모드 시에만 측정하고, RMS 모드 시에는 Ih 만 측정
측정방식	각 전류, 유효전력으로부터 디지털 연산 (에버리지 시에는 에버리지 점 값으로 연산) DC 모드 시 : 샘플링별 전류값, 순시 전력값을 극성별로 적산 RMS 모드 시 : 측정 간격의 전류 실효값, 유효전력값을 적산, 유효전력만 극성별 (유효전력은 동기소스 1 주기마다 극성별로 적산) (다상결선의 유효전력 적산 SUM 값은, 측정 간격별 유효전력값 SUM 값을 극성별로 적산)
측정 간격	데이터 갱신율과 동일
표시 분해능	999999 (6 자리 + 소수점), 각 레인지의 1% 를 100% of range 로 한다 분해능에서 시작
측정범위	0 ~ ± 99.99999 PAh / PWh
적산시간	0 초 ~ 9999 시간 59 분 59 초 (적산시간이 범위를 초과한 경우는 적산을 정지한다)
적산시간 정확도	± 0.02% of reading (-10° C ~ 40° C)
적산 정확도	± (전류, 유효전력의 정확도) ± 적산 시간 정확도
적산 백업기능	없음
적산 제어	전채널 동기 적산 : 수동 제어, 실시간 제어, 타이머 제어 결선별 독립 적산 : 수동 제어, 실시간 제어, 타이머 제어 · 데이터 저장은 하지 않음 · 타이밍 동기기능, 2 대 연결기능 설정 시는 불가

(6) 고조파 측정 공통	
측정 채널 수	최대 8 채널 (장착 유닛 수에 따름)
동기소스	결선마다 선택한 동기소스에 따름
측정 모드	광대역 측정 모드 / IEC 측정 모드 (ver.2.00 대응 예정) 에서 선택 (전채널 공통 설정)
측정 항목	고조파 전압 실효값, 고조파 전압 함유율, 고조파 전압 위상각, 고조파 전류 실효값, 고조파 전류 함유율, 고조파 전류 위상각, 고조파 유효전력, 고조파 전력 함유율, 고조파 전압 전류 위상차, 종합 고조파 전압 왜곡률, 종합 고조파 전류 왜곡률, 전압 불평형률, 전류 불평형률, 중간 고조파 전압 실효값 (IEC 측정모드 시), 중간 고조파 전류 실효값 (IEC 측정모드 시)
FFT 처리어 길이	32-bit
Anti-aliasing window 함수	디지털 필터 (동기 주파수에 의해 자동 설정) Rectangular
그룹핑	OFF / Type1 (고조파 서브 그룹) / Type2 (고조파 그룹) (전채널 공통 설정)
THD 연산 방식	THD_F / THD_R 연산 차수 2 차 ~ 500 차에서 선택 (단, 각 모드의 최대 해석 차수까지) (전채널 공통 설정)

(7) IEC 측정 모드 IEC 규격 고조파 측정 (ver.2.00 대응 예정)	
측정 방식	IEC61000-4-7:2002+A1:2008 준거
동기 주파수 범위	45 Hz ~ 66 Hz (동기소스가 DC 일 때는 동작하지 않음)
데이터 갱신율	약 200 ms (50 Hz 시 10 파, 60 Hz 시 12 파)
해석 차수	고조파: 0 차 ~ 200 차, 중간 고조파: 0.5 차 ~ 200.5 차
window wave 수	56 Hz 미만일 때 10 파, 56 Hz 이상일 때 12 파

(8) 광대역 측정 모드 광대역 고조파 측정			
측정 방식	제로 크로스 동기연산 방식 (동기소스마다 동일 window), 갭 있음, 고정 샘플링 보간 연산 방식		
동기 주파수 범위	0.1 Hz ~ 1.5 MHz (U7001 은 1 MHz 까지)		
데이터 갱신율	50 ms 고정		
	10 ms 일 때는 고조파만 50 ms 으로 동작한다		
	200 ms 일 때는 50 ms 데이터를 4 회 평균한 값을 적용한다		
	기본파 주파수	window wave 수	최대 해석 차수
	0.1 Hz ≤ f ≤ 2 kHz	1	500 차
	2 kHz < f ≤ 5 kHz	1	300 차
	5 kHz < f ≤ 10 kHz	2	150 차
	10 kHz < f ≤ 20 kHz	4	75 차
	20 kHz < f ≤ 50 kHz	8	30 차
	50 kHz < f ≤ 100 kHz	16	15 차
최대 해석 차수와 window wave 수	100 kHz < f ≤ 200 kHz	32	7 차
	200 kHz < f ≤ 300 kHz	64	5 차
	300 kHz < f ≤ 500 kHz	128	3 차
	500 kHz < f ≤ 1.5 MHz	256	1 차
	단, U7001 은 1 MHz 까지		
	위상 영점 조정 가능	키 / 통신 커맨드에 의한 위상각 영점 조정 (동기소스가 Ext 일 때만 해당)	
위상각 영점 조정값의 자동 / 수동 설정이 가능 위상각 영점 조정 설정 범위 0.000° ~ ± 180.000° (0.001°씩)			
FFT 포인트 수	2048, 4096, 8192 포인트 중에서 자동 선택		

측정 정확도	각 유닛의 전압 · 전류 · 전력 정확도에 다음을 가산한다. 단, 기본파 2 kHz 이상은 0.05 % of reading 을 가산한다.		
	주파수	전압 · 전류 · 전력 ± (% of reading)	위상차 (°)
	DC	0.05%	-
	0.1 Hz ≤ f ≤ 100 Hz	0.01%	0.1°
	100 Hz < f ≤ 1 kHz	0.03%	0.1°
	1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.08%	0.6°
	10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.15%	(0.020 × f) ± 0.5°
	50 kHz < f ≤ 1 MHz	0.20%	(0.030 × f) ± 2.0°
	1 MHz < f ≤ 1.5 MHz	0.25%	(0.040 × f) ± 2.5°
	• 표 안 계산식의 “f” 의 단위는 kHz • 300 kHz 가 넘는 전압 · 전류 · 전력과 위상차는 참고값 • 기본파가 16 Hz ~ 850 Hz 이외인 경우, 기본파 이외의 전압 · 전류 · 전력과 위상차는 참고값 • 기본파가 16 Hz ~ 850 Hz 인 경우, 6 kHz 가 넘는 전압 · 전류 · 전력과 위상차는 참고값 • 위상차는 같은 차수의 전압과 전류가 10% of range 이상인 입력에서 규정		

측정 정확도

정확도 보증조건	정확도 보증기간: 6 개월 (1 년 정확도는 6 개월 정확도의 판독값 오차를 1.5 배한다) 정확도 보증 온도도 범위: 23° C ± 3° C, 80% RH 이하 유휴 시간: 30 분 이상 정현파 입력, 역률 1, 또는 DC 입력, 대지간 전압 0V, 영점 조정 후 ± 1° C 이내, 유효측정범위 내에서
----------	---

전압 (U)		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1%	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.03% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.15% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.20% + 0.05%	0.1% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.1%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.02 * f % + 0.2%	0.01 * f % + 0.2%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.3%
주파수 대역	1 MHz (-3 dB typical)	5 MHz (-3 dB typical)

전류 (I)		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1%	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.03% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.15% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.20% + 0.05%	0.1% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.1%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.02 * f % + 0.2%	0.01 * f % + 0.2%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.3%
주파수 대역	1 MHz (-3 dB typical)	5 MHz (-3 dB typical)

유효전력 (P)		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
DC	0.02% + 0.05%	0.02% + 0.03%
0.1 Hz ≤ f < 30 Hz	0.1% + 0.2%	
30 Hz ≤ f < 45 Hz	0.1% + 0.1%	
45 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	0.02% + 0.05%	0.01% + 0.02%
440 Hz < f ≤ 1 kHz	0.05% + 0.05%	0.02% + 0.04%
1 kHz < f ≤ 10 kHz	0.20% + 0.05%	0.05% + 0.05%
10 kHz < f ≤ 50 kHz	0.40% + 0.1%	0.15% + 0.05%
50 kHz < f ≤ 100 kHz	0.01 * f % + 0.2%	
100 kHz < f ≤ 500 kHz	0.025 * f % + 0.3%	0.01 * f % + 0.3%
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	0.01 * f % + 0.5%

전력 위상각 (φ)		
Accuracy	U7001	U7005
	± (% of reading + % of range)	
0.1 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	± 0.05°	
1 kHz < f ≤ 10 kHz	± 0.2°	± 0.12°
10 kHz < f ≤ 50 kHz	± (0.02 * f) °	± 0.2°
50 kHz < f ≤ 100 kHz	± (0.02 * f) °	± 0.4°
100 kHz < f ≤ 500 kHz	± (0.02 * f) °	± (0.01 * f) °
500 kHz < f ≤ 1 MHz	-	± (0.01 * f) °

- 표 안 계산식의 “f” 의 단위는 kHz
- 전압 · 전류의 DC 값은 Udc 와 Idc 으로 규정, DC 이외의 주파수는 Urms 와 Irms 로 규정
- 동기소스가 U or I 를 선택 시는 소스의 입력이 5% of range 이상에서 규정
- 전력 위상각은 100% 입력 시의 역률 제로에서 규정
- 전류, 유효전력, 전력 위상각은 상기 정확도에 전류 센서의 정확도를 가산
- 0.1 Hz ≤ f < 10 Hz 의 전압 · 전류 · 유효전력 · 전력 위상각은 참고값
- 10 Hz ≤ f < 16 Hz 에서 220 V 가 넘는 전압 · 유효전력 · 전력 위상각은 참고값
- 30 kHz < f ≤ 100 kHz 에서 750 V 가 넘는 전압 · 유효전력 · 전력 위상각은 참고값
- 100 kHz < f ≤ 1 MHz 에서 (22000 / f [kHz]) V 가 넘는 전압 · 유효전력 · 전력 위상각은 참고값
- 전압의 6 V 레인지는 전압 · 유효전력에 ± 0.02% of range 를 가산
- Probe1 사용 시는 센서 정격의 1 / 50 레인지는 전류 · 유효전력에 ± 0.02% of range 를 가산 (U7001)
- Probe1 사용 시는 센서 정격의 1 / 10, 1 / 25, 1 / 50 레인지는 전류 · 유효전력에 ± 0.02% of range 를 가산 (U7005)
- Probe2 사용 시는 전류 · 유효전력에 ± (0.05% of reading + 0.2% of range) 가산, 10 kHz 이상에서 전력 위상각에 ± 0.2° 가산 (U7001)
- 100% of range < 입력 ≤ 110% of range 시에는 레인지 오차 × 1.1
- 영점 조정 후 ± 1° C 이상의 온도 변화에서, 전압의 DC 정확도에 ± 0.01% of range / ° C 를 가산. Probe1 사용 시는 전류 · 유효전력의 DC 정확도에 ± 0.01% of range / ° C 를 가산. Probe2 사용 시는 전류 · 유효전력의 DC 정확도에 ± 0.05% range / ° C 를 가산.
- 600 V 가 넘는 전압의 경우, 전력 위상각의 정확도에 다음을 가산
0.1 Hz < f ≤ 500 Hz ± 0.1°, 500 Hz < f ≤ 5 kHz ± 0.3°, 5 kHz < f ≤ 20 kHz ± 0.5°, 20 kHz < f ≤ 200 kHz ± 1°
- 9272-05 의 유효측정범위는 0.5 % of full scale ~ 100% of full scale
- 900 V 이상의 측정 시 전압 · 유효전력 정확도에 다음을 가산. ± 0.02% of reading (U7001) 자기가열에 의한 영향은 전압 입력값이 작아져도 입력저항의 온도가 떨어질 때까지 영향이 있음.
- 800 V 이상의 측정 시 전압 · 유효전력 정확도에 다음을 가산. ± 0.01% of reading (U7005) 자기가열에 의한 영향은 전압 입력값이 작아져도 입력저항의 온도가 떨어질 때까지 영향이 있음.
- 1000 V < DC 전압 ≤ 1500 V 에서 전압 · 유효전력에 0.045% of reading 가산. 측정 정확도는 설계값 (U7001)
- 1000 V < DC 전압 ≤ 1500 V 시의 DC 전압 · DC 유효전력 정확도는 특수 교정을 실시하여 정확도 보증 (U7001)

피상전력 (S) 측정 정확도	전압 정확도 + 전류 정확도 ± 10 digits
무효전력 (Q) 측정 정확도	$\phi = 0^\circ, \pm 180^\circ$ 이외일 때 피상전력 정확도 $\pm (1 - \sin(\phi + \text{전력 위상각 정확도}) / \sin \phi) \times 100\%$ of reading $\pm (\sqrt{(1.001 - \lambda^2)} - \sqrt{1 - \lambda^2}) \times 100\%$ of range $\phi = 0^\circ, \pm 180^\circ$ 일 때 피상전력 정확도 $\pm (\sin(\text{전력 위상각 정확도})) \times 100\%$ of range $\pm 3.16\%$ of range λ 는 역률의 표시값
역률 (λ) 측정 정확도	$\phi = \pm 90^\circ$ 이외일 때 $\pm (1 - \cos(\phi + \text{전력 위상각 정확도}) / \cos(\phi)) \times 100\%$ of reading ± 50 digits $\phi = \pm 90^\circ$ 일 때 $\pm \cos(\phi + \text{차이 정확도}) \times 100\%$ of range ± 50 digits ϕ 는 전력 위상각의 표시값 둘 다 전압 / 전류 레인지 정격 입력 시에서 규정한다.
파형피크 측정 정확도	전압, 전류 각 실측값 정확도 ± 1% of range (피크 레인지로써 레인지의 300%를 적용)
온도의 영향	Probe1 $0^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ 또는 $26^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 의 범위에서 전압, 전류, 유효전력 정확도에 다음을 가산 $\pm 0.01\%$ of reading / °C, 직류는 추가로 0.01% of range / °C 가산
	Probe2 전압 : $\pm 0.01\%$ of reading / °C, 직류는 추가로 0.01% of range / °C 가산 전류 · 유효전력 : $\pm 0.03\%$ of reading / °C, 직류는 추가로 0.06% of range / °C 가산
동상전압 제거비 (동상 전압의 영향)	U7001 : 50 Hz / 60 Hz 시 : 100 dB 이상, 100 kHz 시 : 80 dB typical U7005 : 50 Hz / 60 Hz 시 : 120 dB 이상, 100 kHz 시 : 110 dB 이상 전체 측정 레인지에 대해 최대 입력 전압을 전압 입력단자 - 케이스 간에 인가했을 때의 CMRR에서 규정
외부 자계의 영향	$\pm 1\%$ of range 이하 (400 A/m, DC 및 50 Hz / 60 Hz의 자계 안에서)
유효전력에 대한 역률의 영향	$\phi = \pm 90^\circ$ 이외일 때 $\pm (1 - \cos(\phi + \text{위상차 정확도}) / \cos(\phi)) \times 100\%$ of reading $\phi = \pm 90^\circ$ 일 때 $\pm \cos(\phi + \text{위상차 정확도}) \times 100\%$ of VA
전도성 무선주파 전자계의 영향	3V에서 전류, 유효전력 $\pm 6\%$ of full scale 이하 (f.s. 은 전류센서의 정격 1차 전류값, 9272-05 사용 시에만)
방사성 무선주파 전자계의 영향	10V/m에서 전류, 유효전력 $\pm 6\%$ of full scale 이하 (f.s. 은 전류센서의 정격 1차 전류값, 9272-05 사용 시에만)

파형 기록

측정 채널	전압 · 전류파형 : 최대 8 채널 (장착 유닛 수에 따라) 모터파형 * : 아날로그 DC 최대 4 채널 + 펄스 최대 8 채널
기록용량	5 M 워드 × ((전압 / 전류) × 최대 8 채널 + 모터파형 *) 메모리 분할기능 없음
파형 분해능	16-bit (U7005의 전압 · 전류파형은 상위 16-bit를 사용)
샘플링 속도	전압전류파형 상시 15 MS/s (U7001은 2.5 M 샘플링 데이터를 0차 홀드에서 보강) 모터파형 (아날로그 DC) * 상시 1 MS/s, (1 MS/s 샘플링 데이터를 0차 홀드에서 보강) 모터파형 (펄스) * 상시 15 MS/s
압축비	1/1, 1/2, 1/3, 1/6, 1/15, 1/30, 1/60, 1/150, 1/300, 1/600, 1/1500 (15 MS/s, 7.5 MS/s, 5 MS/s, 2.5 MS/s, 1.0 MS/s, 500 kS/s, 250 kS/s, 100 kS/s, 50 kS/s, 25 kS/s, 10 kS/s) 단, 모터파형 (아날로그 DC) 은 1 MS/s 이하만
기록길이	1 k 워드, 5 k 워드, 10 k 워드, 50 k 워드, 100 k 워드, 500 k 워드, 1 M 워드, 5 M 워드
스토리지 모드	Peak-Peak 압축
트리거 모드	SINGLE, NORMAL (자동 트리거 설정 있음)
프리 트리거	기록길이에 대해 0% ~ 100% 에서 10% 씩
트리거 검출 방식	· 레벨 트리거 스토리지 파형의 레벨의 변동으로 트리거를 검출한다 트리거 소스 : 전압전류파형, 전압 전류 제로 크로스 필터 후 파형, 수동, 모터파형, 모터 펄스 트리거 slope : 상승, 하강 트리거 레벨 : 파형에 대해 레인지의 $\pm 300\%$ 에서 0.1% 씩

*PW8001-11, -12, -13, -14, -15, -16 모터 해석 옵션이 탑재된 모델만 해당

FFT 해석 (ver2.00 대응 예정)

측정채널	전압 전류 파형 : 결선단위로 선택 최대 3 채널 FFT 화면 표시 때만 해석을 실시
연산종류	RMS 스펙트럼
FFT 포인트 수	1000 포인트, 5000 포인트, 10000 포인트, 50000 포인트
FFT 처리어 길이	32-bit
최대 해석 주파수	U7001: 1 MHz U7005: 4 MHz

플리커 측정 (ver2.00 대응 예정)

측정채널	최대 8 채널
측정방식	IEC61000-4-15:2010에 준함
측정항목	단기간 플리커 (Pst), 장기간 플리커 (Plt), 순시 플리커 값 (Pinst)
측정 주파수	50 Hz / 60 Hz (IEC 모드 시에만 측정)

모터 해석 옵션

(PW8001-11, -12, -13, -14, -15, -16 만 해당)

(1) 아날로그 DC · 주파수 · 펄스 입력 공통

입력 채널 수	8 채널		
	CH	입력항목	
	CH A, CH C, CH E, CH G CH B, CH D, CH F, CH H	아날로그 DC, 주파수, 펄스 주파수, 펄스	
동작모드	모터해석모드	측정 또는 검출 항목 (입력형식)	최대 해석 수
	패턴 1	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse)	4 모터
	패턴 2	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse), Direction, Origin(Pulse)	2 모터
	패턴 3	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse), Direction	2 모터
	패턴 4	Torque (Analog/Freq), Speed (Pulse), Origin (Pulse)	2 모터
	패턴 5	Torque (Analog/Freq), Speed (Analog)	2 모터
Individual input 모드 CH A, CH C, CH E, CH G : DC 전압 측정, 주파수 측정 CH B, CH D, CH F, CH H : 주파수 측정			
입력단자형상	절연타입 BNC 커넥터		
입력방식	기능 절연 입력 및 single end 입력 채널 간 기능 절연		
입력저항 (DC)	1 M Ω ± 50 k Ω		
최대입력전압	20 V		
대시간 최대 정격전압	50 V (50 Hz / 60 Hz)		
측정항목	전압, 토크, 회전수, 주파수, slip, 모터 파워		
동기소스	기본 사양 (1) 전압 · 전류 · 전력 측정 공통과 동일		
측정 하한 주파수	모터 동기소스마다 다음의 주파수에서 선택 0.1 Hz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz		
측정 상한 주파수	모터 동기소스마다 다음의 주파수에서 선택 100 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 50 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 2 MHz		
입력 주파수 소스	fU1 ~ fU8, fI1 ~ fI8에서 선택, slip 연산용 주파수를 설정		
모터 극수	2 ~ 254		
Z 상 펄스 검출기준	동작모드 패턴 2/ 패턴 4일 때, 동기소스의 Zph를 검출하는 기준을 설정 상승 / 하강		
(2) 아날로그 DC 입력 (CH A, CH C, CH E, CH G)			
측정 레인지	1 V, 5 V, 10 V		
파고율	1.5		
유효입력범위	1% ~ 110% of range		
샘플링	1 MHz, 16-bit		
LPF	1 kHz, OFF (20 kHz)		
응답속도	0.2 ms (LPF가 OFF일 때)		

측정방식	동시 디지털 샘플링 · 제로 크로스 동기연산방식 (제로 크로스 간 가산평균)
측정 정확도	± 0.03% of reading ± 0.03% of range
온도의 영향	0° C ~ 20° C 또는 26° C ~ 40° C의 범위에서 다음을 가산 ± 0.01% of reading / ° C ± 0.01% of range / ° C
동상전압의 영향	± 0.01% of range 이하 입력단자 - 본체 케이스 간에 50 V (DC / 50 Hz / 60 Hz) 인가 시
외부 자계의 영향	± 0.1% of range 이하 (400 A/m, DC 및 50 Hz / 60 Hz의 자계 안에서)
표시범위	0 ~ ± 150%
스케일링	± (0.01 ~ 9999.99) (토크 시) / ± (0.00001 ~ 99999.9) (회전수 시)
영점 조정	스케일링된 ± 10% of range 이하의 입력 오프셋을 영점 보정 토크계 보정 ON 시는 보정값을 가산해 영점 보정

토크계 보정	OFF/ON [비직선성 보정] 토크 교정 포인트 [N · m]- 토크 보정값 [N · m]의 최대 11 포인트 보정 테이블을 이용해 토크값을 보정. 토크 교정값 간은 선형 보간. [마찰 보정] 회전수 (방향 포함) [r/min]- 토크 보정값 [N · m]의 최대 11 포인트 보정 테이블을 이용해 토크값을 보정. 토크 보정값 간은 선형 보간.
	· 보정 테이블의 단위는 설정에 따라 다름 · 보정값은 6 자리 입력 · 정회전 "+", 역회전 "-" (회전방향)의 검출은 토크 연산의 부호를 이용한다

토크 연산과 보정	OFF 시 : 토크값 = S × (X - 영점 보정값) ON 시 : 토크값 = S × (X - 영점 보정값) - At - Bt S : 스케일링 X : 입력 신호 - 토크 환산값 At : 비직선성 보정값 Bt : 마찰 보정값
-----------	---

(3) 주파수 입력 (CHA, CHB, CHC, CHD, CHE, CHF, CHG, CHH)	
검출 레벨	Low : 약 0.8 V 이하, High : 약 2.0 V 이상
측정 주파수 대역	0.1 Hz ~ 2 MHz (듀티비 50% 시)
최소 검출 폭	0.25 μs 이상
측정 레인지	fc ± fd (Hz)의 제로 포인트 주파수 fc와 정격 토크 시 주파수 fd를 설정한다 fc, fd 둘 다 1 kHz ~ 500 kHz 범위에서 0.01 Hz 단위로 설정 단, fc+fd ≤ 500 kHz 그리고 fc - fd ≥ 1 kHz
측정 정확도	± 0.01% of reading
표시범위	1.000 kHz ~ 500.000 kHz
스케일링 S	± 0.01 ~ 9999.99
영점 조정	fc ± 1 kHz의 범위에서 입력 오프셋을 영점 보정 토크계 보정 ON 시는 보정값을 가산해 영점 보정
단위	mN · m, N · m, kN · m
토크계 보정	아날로그 DC 입력의 토크계 보정과 동일
토크 연산과 보정	아날로그 DC 입력의 토크계 보정과 동일

(4) 펄스 입력 (CHA, CHB, CHC, CHD, CHE, CHF, CHG, CHH)	
검출 레벨	Low: 약 0.8 V 이하, High: 약 2.0 V 이상
측정 주파수 대역	0.1 Hz ~ 2 MHz (듀티비 50% 시)
최소 검출 폭	0.25 μs 이상
펄스 필터	OFF / 약 / 강 (약은 0.25 μs 미만, 강은 5 μs의 + 방향 펄스를 무시)
측정 레인지	2 MHz
측정 정확도	± 0.01% of reading

표시범위	0.1 Hz ~ 2.00000 MHz
단위	Hz, r/min.
분주 설정범위	1 ~ 60000
회전방향 검출	[A-D], [E-H]에서 각각 개별로 설정 모터해석모드의 패턴 2 ~ 5 [A-D]는 CH B와 CH C의 진행 지연으로 검출 [E-H]는 CH F와 CH G의 진행 지연으로 검출
기계각 원점 검출	[A-D], [E-H]에서 각각 개별로 설정 모터해석모드의 패턴 2 ~ 5 [A-D]는 CH D의 상승 에지 또는 하강 에지에서 CH B의 분주 clear [E-H]는 CH H의 상승 에지 또는 하강 에지에서 CH F의 분주 clear

파형 D/A 출력 옵션

(PW8001-02,-05,-12,-15 만 해당)

출력 채널 수	20 채널
출력단자 형상	D-sub25 핀 커넥터 × 1
출력내용	파형 출력 / 아날로그 출력 (기본 측정항목에서 선택) 전환
D/A 변환 분해능	16-bit (극성 +15-bit)
출력 갱신율	파형 출력 시 1 MHz 아날로그 출력 시 10 / 50 / 200 ms (선택 항목의 데이터 갱신율에 따른)
출력 전압	파형 출력 시 : ± 2 V.f.s. / ± 1 V.f.s. 전환 파고율 2.5 이상 전채널 공통 설정 아날로그 출력 시 : DC ± 5 V.f.s. (최대 약 DC ± 12 V)
출력 저항	100 Ω ± 5 Ω
출력 정확도	파형 출력 시 : ± 2 V.f.s. 시 측정 정확도 ± 0.5% f.s. ± 1 V.f.s. 시 측정 정확도 ± 1.0% f.s. (DC ~ 50 kHz에서 규정) 아날로그 출력 시 : 출력 측정항목 측정 정확도 ± 0.2% f.s.
온도계수	± 0.05% f.s. / °C

표시부

표시문자	영어, 일본어, 중국어 (간체자)
표시체	10.1 인치 WXGA-TFT 컬러 액정 디스플레이 (1280 × 800 도트)
Dot pitch	0.1695 (V)mm × 0.1695 (H) mm
표시 수치 분해능	999999 카운트 (적산값도 포함)
표시 갱신율	측정값 : 약 200 ms (내부 데이터 갱신율로부터 독립) 파형 : 파형 기록 설정에 따른
화면	측정화면, 입력 설정화면, 시스템 설정화면, 파일 조작화면

조작부

조작 디바이스	전원버튼 × 1, 레버 키 × 23, 회전 노브 × 2, 터치패널
터치패널	투영형 정전용량방식

외부 인터페이스

(1) USB 메모리	
커넥터	USB 타입 A Receptacle 커넥터 × 1
규격 · 방식	USB 3.0 (SuperSpeed)
연결기기	USB 메모리
USB 메모리 기록내용	설정파일의 저장 / 불러오기, 측정값 / 자동 기록 데이터의 저장, 파형 데이터의 저장, 화면복사
(2) LAN	
커넥터	RJ-45 커넥터 × 1
규격 · 방식	IEEE802.3 준거
전송방식	100BASE-TX / 1000BASE-T 자동 식별
프로토콜	TCP/IP (DHCP 기능 있음)
기능	HTTP 서버 (리모트 조작), 전용 포트 (데이터 전송, 커맨드 제어) FTP 서버 (파일 전송) FTP 클라이언트
(3) GP-IB	
커넥터	Micro-ribbon 24 핀 커넥터 × 1
규격 · 방식	IEEE-488.1 1987 준거, IEEE-488.2 1987 참고
주소	00 ~ 30
리모트 제어	리모트 상태에서 REMOTE/LOCAL 키 절동, REMOTE/LOCAL 키로 해제
기능	커맨드 제어
(4) RS-232C	
커넥터	D-sub 9 핀 커넥터 × 1, 9 pin, 외부 제어와 공용
규격 · 방식	RS-232C, "EIA RS-232D", "CCITT V.24", "JIS X5101" 준거 전이중, 조보동기방식, 데이터 길이 : 8, 패리티 : 없음, 스톱 비트 : 1
플로 제어	없음
통신속도	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps
기능	커맨드 제어, 외부 제어와 전환 (동시 사용은 불가)
(5) 외부 제어	
커넥터	D-sub 9 핀 커넥터 × 1, RS-232C와 공용
핀 배치	1 번핀 : 시작 / 정지 4 번핀 : HOLD 5 번핀 : GND 6 번핀 : 데이터 리셋
전기적 사양	0 / 5 V (2.5 V ~ 5 V) 의 로직 신호, 혹은 단자를 단락 / 개방의 접점신호
기능	조작부 START/STOP 키, HOLD 키, 혹은 DATA RESET 키와 동일하게 동작 RS-232C와 전환 (동시 사용은 불가)

(6) 광링크 인터페이스

PW8001-04,-05,-06,-14,-15,-16 만 해당 (Ver.2.00 대응 예정)

동기 가능 대수	2 대 (primary x 1 대, secondary x 1 대)
광신호	850 nm VCSEL, 1 Gbps
레이저 클래스 분류	클래스 1
적용 파이버	50/125 μ m 멀티모드 파이버 상당, 500 m 까지
동작모드	2 대 연결 (수치 동기)
기능	연결한 secondary 기기의 데이터를 primary 기기에 전송해 primary 기기에서 연산 표시, BNC 동기과 전환 (동시 사용은 불가)

(7) BNC 동기 (Ver.2.00 대응 예정)

커넥터	BNC
동기 가능 대수	4 대 (primary x 1 대, secondary x 3 대)
동작모드	타이밍 동기
기능	연결한 secondary 기기의 타이밍, 제어를 primary 기기와 동기시킨다 동기항목 : 데이터 갱신, 적산 START/STOP/RESET, HOLD 광링크 인터페이스와 전환 (동시 사용은 불가)

(8) CAN/CAN FD

PW8001-03,-06,-13,-16 만 해당 (Ver.2.00 대응 예정)

프로토콜	CAN (Classical), CAN FD
기능	기본 측정항목에서 지정한 데이터를 출력
CAN 포트	1 포트
장착 유닛 수	1 (D/A 출력 유닛 옵션과 배타)
보율	CAN : 125 k, 250 k, 500 k, 1 Mbps CAN FD: arbitration 영역 :500 k, 1 Mbps (데이터 영역 :500 k, 1 M, 2 M, 4 Mbps)
데이터 프레임 출력	연속, 수동
연속	최단 출력 갱신주기 : 10ms, 반복 출력 횟수 : 0~ 10000 (0 =무한대)
수동	버튼을 누르면 1 회만 데이터 출력
통신 커넥터	D-sub9 핀 커넥터 (male) 고정나사 (육각 기둥) : 인치 나사 #4-40 UNC
중단 저항	소프트 스위치로 전환
데이터 변환	부동소수형 (float : 4 바이트) 고정
출력 데이터 포맷	CANdb 파일형식으로 생성해 USB 메모리에 저장

기능 사양

AUTO 레인지

기능	결선별 전압, 전류 각 레인지를 입력에 따라 자동으로 레인지를 변경한다 (모터 입력의 레인지는 제외)
동작모드	OFF/ON (결선마다 선택 가능)

시간 제어

기능	자동 저장과 적산 측정을 시간에 대응해 제어한다
동작	타이머 제어 : 타이머 제어시간이 경과하면 자동으로 자동 저장과 적산 측정을 정지한다 실시간 제어 : 시각을 지정해 자동 저장과 적산 측정을 시작 / 정지한다 인터벌 : 시작에서 정지까지 동안 일정시간마다 측정값의 기록을 반복한다
타이머 제어	OFF, 1 s ~ 9999 h 59 m 59 s (1 s 단위)
실시간 제어	OFF, 시작 시각 · 정지 시각 (1 s 단위)
인터벌	OFF, 10 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min

홀드 기능

(1) 홀드

기능	전체 측정값의 표시 갱신을 정지하고 현재 표시 중인 체로 고정한다. 단, 파형, 시계, 피크 오버 표시는 표시 갱신을 계속한다. 적산 및 애버리지 등의 내부연산은 계속한다. 피크 홀드기능과 병용은 불가
출력 데이터	아날로그 출력, 저장 데이터도 홀드 중인 데이터를 출력 (단, 파형 출력은 계속됨) .

(2) 피크 홀드

기능	전체 측정값을 측정값마다 절대값으로 비교해 최대값으로 표시 갱신 (Upk, lpk 을 제외) 단, 파형 표시와 적산값은 순시값 표시 갱신을 계속한다 애버리지 중은 애버리지 후의 측정값에 최대값을 적용 홀드기능과 병용은 불가
출력 데이터	피크 홀드 중 아날로그 출력, 저장 데이터는 피크 홀드 중인 데이터를 출력 . 단, 파형 출력은 계속됨 .

연산 기능

(1) 정류방식

기능	피상 · 무효전력, 역률의 연산에 사용한다 전압 · 전류값을 선택한다
동작모드	rms, mean (각 결선의 전압 · 전류마다 선택 가능)

(2) 스케일링

기능	VT 비, CT 비를 설정해 측정값에 반영한다
VT(PT) 비	결선마다 설정, OFF, 0.00001 ~ 9999.99 (VT*CT 가 1.0E+06 을 초과하는 설정은 할 수 없다)
CT 비	CH 마다 설정, OFF, 0.00001 ~ 9999.99 (VT*CT 가 1.0E+06 을 초과하는 설정은 할 수 없다)

(3) 애버리지 (AVG)

기능	고조파를 포함한 전체 순시 측정값의 평균화를 실시한다 . (피크값, 적산값, 10 ms 데이터 갱신 시의 고조파 데이터를 제외)			
동작모드	OFF, 지수화평균, 이동평균			
지수화평균 응답속도	평균 횟수	FAST	MID	SLOW
	10 ms	0.1 s	0.8 s	5 s
	50 ms	0.5 s	4 s	25 s
	200 ms	2.0 s	16 s	100 s
이동평균 횟수	입력이 0% of range ~ 90% of range 로 변화했을 때, 최종 안정값 ± 1% 에 들어가는 시간 . 데이터 갱신율이 10 ms 일 때 고조파 데이터는 평균화되지 않지만 기본 측정항목에 포함되는 고조파 데이터에 대해서는 10 ms 마다 지수화평균 계수를 사용해 평균화된다 .			
이동평균 횟수	8, 16, 32, 64 회			

(4) 효율 · 손실 연산

기능	각 채널, 결선의 유효전력 간에서, 효율η (%) 및 손실 Loss (W) 를 연산한다
연산 항목	각 채널, 결선의 유효 전력값 (P), 기본파 유효전력 (Pfund), 모터 파워 (Pm) * *PW8001-11, -12, -13, -14, -15, -16 만 해당
연산 가능 수	효율, 손실 각각 4 세트
연산식	Pin (n) 과 Pout (n) 에 연산 항목을 지정 Pin = Pin1 + Pin2 + Pin3 + Pin4 + Pin5 + Pin6 Pout = Pout1 + Pout2 + Pout3 + Pout4 + Pout5 + Pout6 $\eta = 100 \times \frac{ Pout }{ Pin }, Loss = Pin - Pout $

(5) 사용자 정의 연산 (ver.2.00 대응 예정)

기능	설정된 기본 측정항목의 파라미터를 지정 연산식으로 연산한다
----	----------------------------------

(6) 델타 변환

기능	Δ -Y	3P3W3M, 3V3A 결선 시에 가장 중성점을 이용해 선간전압파형을 삼전압파형으로 변환한다 .
	Y -Δ	3P4W 결선 시에 삼전압파형을 선간전압파형으로 변환한다 . 전압 실오차 등 고조파를 포함하는 모든 전압 파라미터가 변환 후의 전압으로 연산된다 . 단, 피크 오버는 변환 전 값으로 판정한다 .

(7) 전력 연산식 선택

기능	전력의 무효전력, 역률, 전력 위상각의 연산식을 선택한다 TYPE1 / TYPE2 / TYPE3
연산식	TYPE1 : PW3390, 3193, 3390 각각의 TYPE1 과 호환 TYPE2 : 3192, 3193 각각의 TYPE2 와 호환 TYPE3 : 역률의 부호에 유효전력의 부호를 사용 (TYPE1 / TYPE2 / TYPE3 은 PW6001 의 각 연산식 TYPE 과 호환)

(8) 전류 센서 위상 보정 연산	
기능	전류 센서의 고조파 위상 특성을 연산으로 보정한다
동작모드	AUTO / OFF / ON (채널마다 설정) AUTO 는 자동 인식 기능에 대응하는 전류 센서 연결 시에 선택 가능
보정값 설정	보정 포인트를 주파수와 위상차로 설정한다 주파수 0.1 kHz ~ 5000.0 kHz (0.1 kHz 씩) 위상차 0.000° ~ ± 180.000° (0.001° 씩) 동작모드 AUTO 일 때는 센서 연결 시에 자동으로 설정된다
분해능	U7005 : 33.3 ps (30GS/s 상당) U7001 : 166.7 ps (6GS/s 상당)
최대 보정 범위	U7005 : 약 9.4 μs U7001 : 약 15.8 μs

표시 기능

(1) 결선 확인화면	
기능	선택된 측정라인 패턴에서, 결선도와 단상 이외의 결선 시에는 전압 전류 벡터를 표시. 벡터 표시에는 올바른 결선 시의 범위가 표시되어 결선 확인이 가능
기동 시 모드	기동 시에 반드시 결선확인화면이 뜨도록 선택이 가능 (기동 시 화면 설정)
간이 설정	결선마다 측정대상을 선택해 적합한 설정으로 전환한다. 50/ 상 Hz, DC/WLTP, PWM, HIGH FREQ, GENERAL

(2) 벡터 표시화면	
기능	결선별 벡터 그래프와 그 레벨 수치, 위상각을 수치 표시한다
표시 패턴	1 벡터 : 최대 8 채널의 벡터를 표시 2, 4 벡터 : 각각 선택한 결선의 벡터를 표시

(3) 수치 표시화면	
기능	탑재된 최대 8 채널의 전력 측정값과 모터 측정값을 표시한다
표시 패턴	결선별 기본 : 결선 조합된 측정라인과 모터의 측정값을 표시 측정라인은 U/I/P / Integ, Motor 의 4 개 패턴 선택 표시 : 전체 기본 측정항목에서 임의의 측정항목을 임의의 위치에 수치 표시, 8, 16, 36, 64 의 표시 패턴

(4) 고조파 표시화면	
기능	고조파 측정값을 화면에 표시한다
표시 패턴	막대 그래프 표시 : 지정 채널의 고조파 측정항목을 막대 그래프 표시, 최대 500 차 리스트 표시 : 지정 채널의 지정 항목을 수치 표시

(5) 파형 표시화면	
기능	전압파형, 전류파형, 모터파형을 표시한다
표시 패턴	전체 파형 표시, 파형 + 수치 표시

데이터 자동 저장기능

기능	인터벌마다 그 때의 지정 측정값을 저장한다
저장처	OFF, USB 메모리
저장 항목	고조파 측정값을 포함한 전체 측정값에서 임의로 선택
최대 저장 데이터	1 파일당 약 500 MB (자동 분할) × 1000 파일
데이터 형식	CSV 측정 데이터의 구분은 콤마 (,) , 소수점은 마침표 (.) SSV 측정 데이터의 구분은 세미콜론 (;) , 소수점은 콤마 (,) BIN GennectOne 에서 불러올 수 있는 공통 파일 포맷형식
파일명	시작 시 일시로부터 자동 작성

데이터 수동 저장기능

(1) 측정 데이터	
기능	SAVE 키를 누른 타이밍의 측정값을 저장 설정이 변경될 때까지 또는 DATA RESET 키를 누르기 전까지는 같은 파일에 데이터 출력
저장처	USB 메모리
저장 항목	고조파 측정값을 포함한 전체 측정값에서 임의로 선택
최대 저장 데이터	1 파일당 500 MB (자동 분할)
데이터 형식	CSV, SSV
파일명	자동 작성

(2) 파형 데이터	
기능	터치패널의 [저장] 을 누른 타이밍에서 설정되어 있던 형식으로 파형을 저장
저장처	USB 메모리
저장 항목	파형화면에서 표시된 파형 데이터
최대 저장 데이터	약 400 MB (바이너리일 때) , 약 2 GB (텍스트 형식일 때)
데이터 형식	CSV, SSV, BIN, MAT (MATLAB 용 파일 형식)
파일명	자동 작성

(3) 화면 복사	
기능	COPY 키를 눌렀을 때의 화면 저장 설정 일람 화면 추가기능 코멘트 추가기능 자유롭게 표시기능
저장처	USB 메모리
저장 항목	화면 데이터
데이터 형식	PNG
파일명	자동 작성

그 외 기능

시계 기능	자동 달력, 윤년 자동 판별, 24 시간계
실시간 정확도	전원 ON 일 때 ± 100 ppm 전원 OFF 일 때 ± 3 s / 일 이내 (25° C)
센서 식별	Probe1 에 연결된 전류 센서를 자동으로 식별 전류 센서에 위상 보정 데이터가 있는 경우는 보정값을 자동으로 반영
영점 조정 기능	전압 · 전류 채널 또는 모터 채널의 입력 오프셋을 영점 보정한다. 전류 채널의 Probe1 은 전류 센서에 DEMAG 신호를 송출한다.

환경 · 안전 사양

사용장소	실내, 오염도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온습도 범위	0° C ~ 40° C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	- 10° C ~ 50° C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
방진, 방수성	IP20 (EN 60529)
적합규격	안전성 EN61010 EMC EN61326 Class A
전원	상용전원 정격전원전압 : AC 100 V ~ 240 V (정격전원전압에 대해 ± 10% 의 전압 변동을 고려) 정격전원주파수 : 50 Hz, 60 Hz 예상되는 과도과전압 : 2500 V 최대정격전력 : 230 VA
백업전지 수명	리튬전지 약 10 년 (23° C 참고값) 백업 내용 : 시계 · 설정조건
외형 치수	약 430W × 221H × 361D mm (출출부 불포함)
질량	약 14 kg (유닛 장착 시의 참고값)
제품보증기간	3 년간

전류 센서 고정확도 관통형

제품보증기간 : 3년간 정확도 보증기간 : 1년간

형명	CT6877A, CT6877A-1	CT6876A, CT6876A-1	CT6904A-2 ¹⁾ , CT6904A-3 ¹⁾	CT6904A, CT6904A-1 ¹⁾	CT6875A, CT6875A-1	
외관						
정격전류	AC/DC 2000 A	AC/DC 1000 A	AC/DC 800 A	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A	
주파수 대역	DC ~ 1 MHz	CT6876A: DC ~ 1.5 MHz CT6876A-1: DC ~ 1.2 MHz	CT6904A-2: DC ~ 4 MHz CT6904A-3: DC ~ 2 MHz	CT6904A: DC ~ 4 MHz CT6904A-1: DC ~ 2 MHz	CT6875A: DC ~ 2 MHz CT6875A-1: DC ~ 1.5 MHz	
측정 가능 도체경	φ 80 mm 이하	φ 36 mm 이하	φ 32 mm 이하	φ 32 mm 이하	φ 36 mm 이하	
내환경	U7001 조합 ^{*2}	전류 (I) DC : ± 0.06% ± 0.058% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.06% ± 0.058%	DC : ± 0.06% ± 0.058% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.06% ± 0.058%	U7001 정확도 + 센서 단품 정확도	U7001 정확도 + 센서 단품 정확도	DC : ± 0.06% ± 0.058% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.06% ± 0.058%
	U7005 조합 ^{*2}	전류 (I) DC : ± 0.06% ± 0.038% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.05% ± 0.028%	DC : ± 0.06% ± 0.038% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.05% ± 0.028%	DC : ± 0.05% ± 0.037% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.035% ± 0.027%	DC : ± 0.045% ± 0.037% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.03% ± 0.027%	DC : ± 0.06% ± 0.038% 45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.05% ± 0.028%
	센서 단품 (진폭) ^{*3}	DC : ± 0.04% ± 0.008%	DC : ± 0.04% ± 0.008%	DC : ± 0.030% ± 0.009%	DC : ± 0.025% ± 0.007%	DC : ± 0.04% ± 0.008%
		DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.2% ± 0.025%	DC < f < 16 Hz : ± 0.2% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%
		16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.1% ± 0.025%	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.04% ± 0.008%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.04% ± 0.008%	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz : ± 0.025% ± 0.009%	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz : ± 0.02% ± 0.007%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.04% ± 0.008%
		66 Hz < f ≤ 100 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	66 Hz < f ≤ 100 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	65 Hz < f ≤ 850 Hz : ± 0.05% ± 0.009%	65 Hz < f ≤ 850 Hz : ± 0.05% ± 0.007%	66 Hz < f ≤ 100 Hz : ± 0.05% ± 0.01%
		100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	850 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.1% ± 0.013%	850 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.1% ± 0.01%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.1% ± 0.02%
500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.2% ± 0.02%		500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.2% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.4% ± 0.025%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.2% ± 0.02%	
1 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.5% ± 0.02% ^{*5}		1 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.5% ± 0.02% ^{*5}	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.025%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.02% ^{*5}	
10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1.5% ± 0.05% ^{*5}	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 2% ± 0.05% ^{*5}	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1% ± 0.025%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1.5% ± 0.05% ^{*5}		
50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 2.5% ± 0.05% ^{*5}	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 3% ± 0.05% ^{*5}	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 1% ± 0.063% ^{*6}	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 1% ± 0.05% ^{*6}	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 2.5% ± 0.05% ^{*5}		
100 kHz < f ≤ 700 kHz : ± (0.025 × f)% ± 0.05% ^{*5}	100 kHz < f ≤ 1 MHz : ± 2% ± 0.063% ^{*6}	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 2% ± 0.063% ^{*6}	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 2% ± 0.05% ^{*6}	100 kHz < f ≤ 700 kHz : ± (0.025 × f)% ± 0.05% ^{*5}		
		300 kHz < f ≤ 1 MHz : ± 5% ± 0.063% ^{*6}	300 kHz < f ≤ 1 MHz : ± 5% ± 0.05% ^{*6}			
정확도 보증 온도 범위	0° C~40° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	23° C ± 5° C, 80% RH 이하	23° C ± 5° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	
동상전압 제거비 CMRR	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz) 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	
직선성 오차 (typical)	± 10 ppm	± 5 ppm	± 12.5 ppm	± 5 ppm	± 5 ppm	
오프셋 오차 (typical)	± 5 ppm	± 5 ppm	± 10 ppm	± 10 ppm	± 5 ppm	
진폭 오차 (typical)	(DC) ± 15 ppm, (10-100 Hz) ± 0.01%, (100-1 kHz) ± 0.04%, (1 k-10 kHz) ± 0.25%, (10 k-100 kHz) ± 1%, (100 k-300 kHz) ± 2%, (300 k-700 kHz) ± 10%	(DC) ± 10 ppm, (10-100 Hz) ± 0.005%, (100-1 kHz) ± 0.03%, (1 k-10 kHz) ± 0.2%, (10 k-100 kHz) ± 1%, (100 k-300 kHz) ± 3%, (300 k-1 MHz) ± 15%,	-	-	(DC) ± 10 ppm, (10-100 Hz) ± 0.005%, (100-1 kHz) ± 0.02%, (1 k-20 kHz) ± 0.08%, (20 k-100 kHz) ± 0.5%, (100 k-300 kHz) ± 1%, (300 k-1 MHz) ± 5%	
주파수 딜레이팅						
출력전압	1 mV/A (=2 V/2000 A)	2 mV/A (=2 V/1000 A)	2 mV/A (=2 V/1000 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	
사용 온도 범위 ^{*4}	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-10° C~50° C, 80% RH 이하	-10° C~50° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	
보관 온도 범위 ^{*4}	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-20° C~60° C, 80% RH 이하	-20° C~60° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	
대시간 최대 정격전압	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	
적합규격	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	
케이블 길이	CT6877A: 약 3 m, CT6877A-1: 약 10 m	CT6876A: 약 3 m, CT6876A-1: 약 10 m	CT6904A-2: 약 3 m (중계박스 포함) CT6904A-3: 약 10 m (중계박스 포함)	CT6904A: 약 3 m (중계박스 포함) CT6904A-1: 약 10 m (중계박스 포함)	CT6875A: 약 3 m, CT6875A-1: 약 10 m	
외형 치수	약 229W mm × 232D mm × 112D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 160W mm × 112H mm × 50D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 139W mm × 120H mm × 52D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 139W mm × 120H mm × 52D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 160W mm × 112H mm × 50D mm (돌출부, 케이블 불포함)	
질량	CT6877A: 약 5 kg CT6877A-1: 약 5.3 kg	CT6876A: 약 970 g CT6876A-1: 약 1300 g	CT6904A-2: 약 1.15 kg CT6904A-3: 약 1.45 kg	CT6904A: 약 1.05kg CT6904A-1: 약 1.35 kg	CT6875A: 약 800 g CT6875A-1: 약 1100 g	

*1: 수주생산품 *2: ± (% of reading + % of range), range는 PW8001의 레인지 *3: ± (% of reading + % of full scale), full scale은 전류 센서 정격 *4: 결로 없을 것 *5: CT6877A-1은 1 kHz < f ≤ 700 kHz, CT6876A-1/CT6875A-1은 1 kHz < f ≤ 1 MHz에서 진폭 정확도 ± (0.005 × f [kHz]) % of reading을 가산 *6: CT6904A-3, CT6904A-1은 50 kHz < f ≤ 1 MHz에서 진폭 정확도 ± (0.015 × f) % of reading을 가산

형명	CT6873, CT6873-01	CT6863-05	CT6872, CT6872-01	CT6862-05					
외관									
정격전류	AC/DC 200 A	AC/DC 200 A	AC/DC 50 A	AC/DC 50 A					
주파수 대역	DC ~ 10 MHz	DC ~ 500 kHz	DC ~ 10 MHz	DC ~ 1 MHz					
측정 가능 도체경	φ 24 mm 이하	φ 24 mm 이하	φ 24 mm 이하	φ 24 mm 이하					
내려다 센서 단품 (진폭)*2	U7001 조합*1	전류 (I)	DC	: ± 0.05% ± 0.052%	U7001 정확도 + 센서 단품 정확도	DC	: ± 0.05% ± 0.052%	U7001 정확도 + 센서 단품 정확도	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.05% ± 0.057%		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.05% ± 0.057%		
		유효전력 (P)	DC	: ± 0.05% ± 0.052%		DC	: ± 0.05% ± 0.052%		
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.05% ± 0.057%		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.05% ± 0.057%		
	U7005 조합*1	전류 (I)	DC	: ± 0.05% ± 0.032%	U7005 정확도 + 센서 단품 정확도	DC	: ± 0.05% ± 0.032%	U7005 정확도 + 센서 단품 정확도	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.04% ± 0.027%		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.04% ± 0.027%		
		유효전력 (P)	DC	: ± 0.05% ± 0.032%		DC	: ± 0.05% ± 0.032%		
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.04% ± 0.027%		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.04% ± 0.027%		
	센서 단품 (진폭)*2	DC	: ± 0.03% ± 0.002%	DC	: ± 0.05% ± 0.01%	DC	: ± 0.03% ± 0.002%	DC	: ± 0.05% ± 0.01%
		DC < f ≤ 16 Hz	: ± 0.1% ± 0.01%	DC < f ≤ 16 Hz	: ± 0.10% ± 0.02%	DC < f ≤ 16 Hz	: ± 0.1% ± 0.01%	DC < f ≤ 16 Hz	: ± 0.10% ± 0.02%
		16 Hz < f ≤ 45 Hz	: ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz < f ≤ 400 Hz	: ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz < f ≤ 45 Hz	: ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz < f ≤ 400 Hz	: ± 0.05% ± 0.01%
		45 Hz < f ≤ 66 Hz	: ± 0.03% ± 0.007%	400 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.2% ± 0.02%	45 Hz < f ≤ 66 Hz	: ± 0.03% ± 0.007%	400 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.2% ± 0.02%
		66 Hz < f ≤ 100 Hz	: ± 0.04% ± 0.01%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 0.7% ± 0.02%	66 Hz < f ≤ 100 Hz	: ± 0.04% ± 0.01%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 0.7% ± 0.02%
		100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.05% ± 0.01%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.06% ± 0.01%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1% ± 0.02%
		500 Hz < f ≤ 3 kHz	: ± 0.1% ± 0.01%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 2% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 3 kHz	: ± 0.1% ± 0.01%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 1% ± 0.02%
3 kHz < f ≤ 10 kHz		: ± 0.2% ± 0.02%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 5% ± 0.05%	3 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 0.15% ± 0.02%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 2% ± 0.05%	
10 kHz < f ≤ 1 MHz		: ± (0.018 × fkHz)% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ± 10% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 1 MHz	: ± (0.012 × fkHz)% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ± 5% ± 0.05%	
-		-	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ± 30% ± 0.05%	-	-	300 kHz < f ≤ 700 kHz	: ± 10% ± 0.05%	
-		-	-	-	-	-	700 kHz < f < 1 MHz	: ± 30% ± 0.05%	
정확도 보증 온도 범위	23° C ± 5° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	23° C ± 5° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하					
동상전압 제거비 CMRR*3	150 dB 이상 (DC ~ 1 kHz) 140 dB 이상 (1 kHz ~ 10 kHz) 120 dB 이상 (10 kHz ~ 100 kHz) 100 dB 이상 (100 kHz ~ 1 MHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	0.05%f.s. 이하 (1000 V rms, DC~100 Hz)	150 dB 이상 (DC ~ 1 kHz) 140 dB 이상 (1 kHz ~ 10 kHz) 120 dB 이상 (10 kHz ~ 100 kHz) 100 dB 이상 (100 kHz ~ 1 MHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	0.05%f.s. 이하 (1000 V rms, DC~100 Hz)					
직선성 오차 (typical)	± 2 ppm	-	± 2 ppm	-					
오프셋 오차 (typical)	± 5 ppm	-	± 5 ppm	-					
진폭 오차 (typical)	(DC) ± 7 ppm, (10-500 Hz) ± 0.005%, (500-3 kHz) ± 0.01%, (3 k-30 kHz) ± 0.1%, (30 k-100 kHz) ± 0.4%, (100 k-400 kHz) ± 1%, (400 k-1 MHz) ± 3%	-	(DC) ± 7 ppm, (10-100 Hz) ± 0.005%, (100-1 kHz) ± 0.01%, (1 k-50 kHz) ± 0.1%, (50 k-100 kHz) ± 0.3%, (100 k-300 kHz) ± 1%, (300 k-1 MHz) ± 3%	-					
주파수 딜레이팅									
출력전압	10 mV/A (=2V/200A)	10 mV/A (=2 V/200 A)	40 mV/A (=2V/50A)	40 mV/A (=2 V/50 A)					
사용 온도도 범위*4	-40° C~85° C, 80%RH 이하	-30° C~85° C, 80%RH 이하	-40° C~85° C, 80%RH 이하	-30° C~85° C, 80%RH 이하					
보관 온도도 범위*4	-40° C~85° C, 80%RH 이하	-30° C~85° C, 80%RH 이하	-40° C~85° C, 80%RH 이하	-30° C~85° C, 80%RH 이하					
대시간 최대 정격전압	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	AC/DC 1000 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 예상되는 과도과전압 8000 V	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V	AC/DC 1000 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 예상되는 과도과전압 8000 V					
적합규격	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326					
케이블 길이	CT6873: 약 3 m CT6873-01: 약 10 m	약 3 m	CT6872: 약 3 m CT6872-01: 약 10 m	약 3 m					
외형 치수	약 70W mm × 110H mm × 53D mm (돌출부, 코드 불포함)	약 70W mm × 100H mm × 53D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 70W mm × 110H mm × 53D mm (돌출부, 코드 불포함)	약 70W mm × 100H mm × 53D mm (돌출부, 케이블 불포함)					
질량	CT6873: 약 370 g CT6873-01: 약 690 g	약 340 g	CT6872: 약 370 g CT6872-01: 약 690 g	약 340 g					

*1: ± (% of reading + % of range), range는 PW8001의 레인지 *2: ± (% of reading + % of full scale), full scale은 전류 센서 정격 *3: CT6862-05, CT6863-05는 동상전압의 영향을 기재 *4: 결로 없을 것

고정확도 클램프형


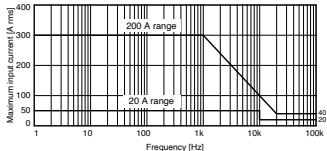
제품보증기간 : 3 년간 정확도 보증기간 : 1 년간

형명	CT6846A	CT6845A	CT6844A	CT6843A	CT6841A								
외관													
정격전류	AC/DC 1000 A	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A	AC/DC 200 A	AC/DC 20 A								
주파수 대역	DC ~ 100 kHz	DC ~ 200 kHz	DC ~ 500 kHz	DC ~ 700 kHz	DC ~ 2 MHz								
측정 가능 도체경	φ 50 mm 이하	φ 50 mm 이하	φ 20 mm 이하	φ 20 mm 이하	φ 20 mm 이하								
내판지	U7001 조합 *1	전류 (I)	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.1%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	
		유효전력 (P)	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.07%	DC	: ± 0.22% ± 0.1%	
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.22% ± 0.06%	
		U7005 조합 *1	전류 (I)	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.08%
				45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.21% ± 0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.21% ± 0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.21% ± 0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.21% ± 0.03%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.21% ± 0.03%
	유효전력 (P)		DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.05%	DC	: ± 0.22% ± 0.08%	
	센서 단품 (진폭) *2	DC	: ± 0.2% ± 0.02%	DC	: ± 0.2% ± 0.02%	DC	: ± 0.2% ± 0.02%	DC	: ± 0.2% ± 0.02%	DC	: ± 0.2% ± 0.05%		
		DC < f ≤ 100 Hz	: ± 0.2% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ± 0.2% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ± 0.2% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ± 0.2% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz	: ± 0.2% ± 0.01%		
		100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.5% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.3% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.3% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.3% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.3% ± 0.02%		
		500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 1.0% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%		
		1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 2.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.02%		
		5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 5.0% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1.5% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1.5% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1.5% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 1.5% ± 0.02%		
		10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 30% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 20 kHz	: ± 5.0% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 5.0% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 2.0% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 2.0% ± 0.02%		
		-	-	20 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 10% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 15% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 10% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 5.0% ± 0.05%		
-		-	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 30% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ± 30% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ± 15% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz	: ± 10% ± 0.05%			
-	-	-	-	-	-	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ± 15% ± 0.05%	300 kHz < f ≤ 500 kHz	: ± 15% ± 0.05%				
-	-	-	-	-	-	500 kHz < f < 1 MHz	: ± 30% ± 0.05%	500 kHz < f < 1 MHz	: ± 30% ± 0.05%				
정확도 보증 온도 습도 범위	0° C~40° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하	0° C~40° C, 80% RH 이하								
동상전압의 영향	0.05% f.s. 이하 (1000 Vrms, DC~100 Hz)	0.05% f.s. 이하 (1000 Vrms, DC~100 Hz)	0.05% f.s. 이하 (1000 Vrms, DC~100 Hz)	0.05% f.s. 이하 (1000 Vrms, DC~100 Hz)	0.05% f.s. 이하 (1000 Vrms, DC~100 Hz)								
동상 전압 제거비 CMRR	150 dB 이상 (DC-1 kHz) 130 dB 이상 (1 kHz-10 kHz) 100 dB 이상 (10 kHz-50 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	150 dB 이상 (DC-1 kHz) 130 dB 이상 (1 kHz-10 kHz) 100 dB 이상 (10 kHz-100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	150 dB 이상 (DC-1 kHz) 135 dB 이상 (1 kHz-10 kHz) 120 dB 이상 (10 kHz-100 kHz) 100 dB 이상 (100 kHz-300 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	150 dB 이상 (DC-1 kHz) 135 dB 이상 (1 kHz-10 kHz) 115 dB 이상 (10 kHz-100 kHz) 95 dB 이상 (100 kHz-500 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)	140 dB 이상 (DC-1 kHz) 125 dB 이상 (1 kHz-10 kHz) 100 dB 이상 (10 kHz-100 kHz) 80 dB 이상 (100 kHz-1 MHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)								
직선성 오차 (typical)	± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm	± 20 ppm								
주파수 딜레이팅													
출력전압	2 mV/A (=2 V/1000 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	4 mV/A (=2 V/500 A)	10 mV/A (=2 V/200 A)	100 mV/A (=2 V/20 A)								
사용 온도 습도 범위 *1	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하								
보관 온도 습도 범위 *1	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하	-40° C~85° C, 80% RH 이하								
내전압	AC 4260 V 감도전류 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 분간 jaw 와 케이블 출력단자 간	AC 4260 V 감도전류 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 분간 jaw 와 케이블 출력단자 간	AC 4260 V 감도전류 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 분간 jaw 와 케이블 출력단자 간	AC 4260 V 감도전류 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 분간 jaw 와 케이블 출력단자 간	AC 4260 V 감도전류 1 mA, 50 Hz/60 Hz, 1 분간 jaw 와 케이블 출력단자 간								
적합규격	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326								
케이블 길이	약 3 m	약 3 m	약 3 m	약 3 m	약 3 m								
외형 치수	약 238W mm × 116H mm × 35D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 238W mm × 116H mm × 35D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 153W mm × 67H mm × 25D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 153W mm × 67H mm × 25D mm (돌출부, 케이블 불포함)	약 153W mm × 67H mm × 25D mm (돌출부, 케이블 불포함)								
질량	약 990 g	약 860 g	약 400 g	약 380 g	약 370 g								

*1: ± (% of reading + % of range), range 는 PW8001 의 레인지 *2: ± (% of reading + % of full scale), full scale 은 전류 센서 정격 *3: 결과 없을 것

범용 클램프형


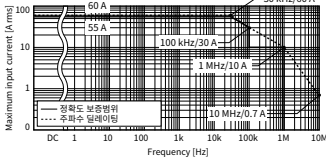
제품보증기간 : 3 년간
정확도 보증기간 : 1 년간

형명	9272-05																						
외관																							
정격전류	AC 20 A, AC 200 A (2 레인지)																						
주파수 대역	1 Hz ~ 100 kHz																						
측정 가능 도체경	φ 46 mm 이하																						
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	<table border="1"> <tr><td>1 Hz ≤ f < 5 Hz</td><td>: ± 2.0% ± 0.10%</td></tr> <tr><td>5 Hz ≤ f < 10 Hz</td><td>: ± 1.0% ± 0.05%</td></tr> <tr><td>10 Hz ≤ f < 45 Hz</td><td>: ± 0.5% ± 0.02%</td></tr> <tr><td>45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz</td><td>: ± 0.3% ± 0.01%</td></tr> <tr><td>66 Hz < f ≤ 500 Hz</td><td>: ± 0.5% ± 0.02%</td></tr> <tr><td>500 Hz < f ≤ 1 kHz</td><td>: ± 0.5% ± 0.02%</td></tr> <tr><td>1 kHz < f ≤ 5 kHz</td><td>: ± 1.0% ± 0.05%</td></tr> <tr><td>5 kHz < f ≤ 10 kHz</td><td>: ± 2.5% ± 0.10%</td></tr> <tr><td>10 kHz < f ≤ 20 kHz</td><td>: ± 5% ± 0.1%</td></tr> <tr><td>20 kHz < f ≤ 50 kHz</td><td>: ± 5% ± 0.1%</td></tr> <tr><td>50 kHz < f ≤ 100 kHz</td><td>: ± 30% ± 0.1%</td></tr> </table>	1 Hz ≤ f < 5 Hz	: ± 2.0% ± 0.10%	5 Hz ≤ f < 10 Hz	: ± 1.0% ± 0.05%	10 Hz ≤ f < 45 Hz	: ± 0.5% ± 0.02%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.3% ± 0.01%	66 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.05%	5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 2.5% ± 0.10%	10 kHz < f ≤ 20 kHz	: ± 5% ± 0.1%	20 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 5% ± 0.1%	50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 30% ± 0.1%
1 Hz ≤ f < 5 Hz	: ± 2.0% ± 0.10%																						
5 Hz ≤ f < 10 Hz	: ± 1.0% ± 0.05%																						
10 Hz ≤ f < 45 Hz	: ± 0.5% ± 0.02%																						
45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.3% ± 0.01%																						
66 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.5% ± 0.02%																						
500 Hz < f ≤ 1 kHz	: ± 0.5% ± 0.02%																						
1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 1.0% ± 0.05%																						
5 kHz < f ≤ 10 kHz	: ± 2.5% ± 0.10%																						
10 kHz < f ≤ 20 kHz	: ± 5% ± 0.1%																						
20 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 5% ± 0.1%																						
50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 30% ± 0.1%																						
정확도 보증 온습도 범위	23°C ± 5°C, 80%RH 이하																						
주파수 딜레이팅																							
출력전압	20 A 레인지 : 100 mV/A (=2 V/20 A) 200 A 레인지 : 10 mV/A (=2 V/200 A)																						
사용 온습도 범위 *1	0° C~50° C, 80% RH 이하																						
보관 온습도 범위 *1	-10° C~60° C, 80% RH 이하																						
내전압	AC 600 V CAT III (50 Hz/60 Hz) 예상되는 과도과전압 6000 V																						
적합규격	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326 Class A																						
케이블 길이	약 3 m																						
외형 치수	약 78W mm × 188H mm × 35D mm (틀출부, 케이블 포함)																						
질량	약 450 g																						

*1: 결로 없을 것

고정확도 직결형

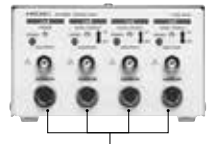

제품보증기간 : 3 년간
정확도 보증기간 : 1 년간

형명	PW9100A-3, PW9100A-4			
외관				
정격전류	AC/DC 50 A			
주파수 대역	DC ~ 3.5 MHz			
측정 가능 도체경	절연 입력, DCCT 입력 단자대 M6 나사			
정확도	U7001 조합 *1 전류 (I) 유효전력 (P)	U7001 정확도 + 센서 단품 정확도		
	U7005 조합 *1 전류 (I) 유효전력 (P)	DC	: ± 0.4% ± 0.037%	
		45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.03% ± 0.025%	
	센서 단품 (진폭)*2	DC	DC	: ± 0.4% ± 0.037%
			45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.03% ± 0.025%
		DC < f < 30 Hz	DC	: ± 0.02% ± 0.007%
			30 Hz ≤ f < 45 Hz	: ± 0.1% ± 0.02%
		30 Hz ≤ f < 45 Hz	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	: ± 0.02% ± 0.005%
			65 Hz < f ≤ 500 Hz	: ± 0.1% ± 0.01%
		500 Hz < f ≤ 1 kHz	1 kHz < f ≤ 5 kHz	: ± 0.1% ± 0.01%
5 kHz < f ≤ 10 kHz			: ± 0.5% ± 0.02%	
10 kHz < f ≤ 20 kHz		20 kHz < f ≤ 50 kHz	: ± 1% ± 0.02%	
		50 kHz < f ≤ 100 kHz	: ± 2% ± 0.05%	
100 kHz < f ≤ 300 kHz	300 kHz < f ≤ 700 kHz	: ± 5% ± 0.05%		
	700 kHz < f ≤ 1 MHz	: ± 10% ± 0.05%		
정확도 보증 온습도 범위	23°C ± 5°C, 80% RH 이하			
동상전압의 영향	120 dB 이상 (50 Hz/60 Hz/100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)			
주파수 딜레이팅				
출력전압	40 mV/A (=2 V/50 A)			
사용 온습도 범위 *1	0° C~40° C, 80% RH 이하			
보관 온습도 범위 *1	-10° C~50° C, 80% RH 이하			
내전압	600 V CAT III, 1000 V CAT II 예상되는 과도과전압 6000 V			
적합규격	안전성 : EN 61010, EMC: EN 61326 Class A			
케이블 길이	약 0.8 m			
외형 치수	약 430W mm × 88H mm × 260D mm			
질량	PW9100A-3: 약 3.7 kg PW9100A-4: 약 4.3 kg			

*1: 결로 없을 것

전류 가산

제품보증기간 : 3 년간
정확도 보증기간 : 1 년간

형명	CT9557														
외관	<p>FRONT</p>  <p>센서 입력</p> <p>REAR</p>  <p>가산 파형 출력 (CT9904 연결)</p>														
연결 가능 전류 센서	출력 커넥터에 HIOKI ME15W (male) 이 있는 전류 센서														
가산 파형 출력 정확도 ± (% of reading + % of full scale)	<table border="1"> <tr><td>DC</td><td>: ± 0.06% ± 0.03%</td></tr> <tr><td>~ 1 kHz</td><td>: ± 0.06% ± 0.03%</td></tr> <tr><td>~ 10 kHz</td><td>: ± 0.10% ± 0.03%</td></tr> <tr><td>~ 100 kHz</td><td>: ± 0.20% ± 0.10%</td></tr> <tr><td>~ 300 kHz</td><td>: ± 1.0% ± 0.20%</td></tr> <tr><td>~ 700 kHz</td><td>: ± 5.0% ± 0.20%</td></tr> <tr><td>~ 1 MHz</td><td>: ± 10.0% ± 0.50%</td></tr> </table>	DC	: ± 0.06% ± 0.03%	~ 1 kHz	: ± 0.06% ± 0.03%	~ 10 kHz	: ± 0.10% ± 0.03%	~ 100 kHz	: ± 0.20% ± 0.10%	~ 300 kHz	: ± 1.0% ± 0.20%	~ 700 kHz	: ± 5.0% ± 0.20%	~ 1 MHz	: ± 10.0% ± 0.50%
DC	: ± 0.06% ± 0.03%														
~ 1 kHz	: ± 0.06% ± 0.03%														
~ 10 kHz	: ± 0.10% ± 0.03%														
~ 100 kHz	: ± 0.20% ± 0.10%														
~ 300 kHz	: ± 1.0% ± 0.20%														
~ 700 kHz	: ± 5.0% ± 0.20%														
~ 1 MHz	: ± 10.0% ± 0.50%														
사용 온도 범위 *1	-10° C ~ 50° C														
보관 온습도 범위 *1	-10° C ~ 50° C														
전원	<ul style="list-style-type: none"> AC 어댑터 Z1002 AC100 ~240 V, 50 / 60 Hz, 조합 시 최대정격전력 155 VA * 외부 전원 DC 10 V~30 V, 최대정격전력 60 VA 														
출력 커넥터	HIOKI ME15W (male)														
외형 치수	약 116W mm × 67H mm × 132D mm														
질량	약 420 g														
부속품	AC 어댑터 Z1002, 전원코드, 사용설명서														

*1: 결로 없을 것



접속 케이블 CT9904
케이블 길이 1 m

PW8001 과 연결하려면
CT9904 (옵션) 가 필요합니다.

제품



부속품

- 전원코드
- 사용 시 주의사항
- 사용설명서
- GENNECT One (PC 어플리케이션) CD
- D-sub25 핀용 커넥터 *

* PW8001-02, PW8001-05, PW8001-12, PW8001-15 만 해당

파워 아날라이저 PW8001

형명 (주문코드)	모터 해석	파형 D/A 출력	CAN/CAN FD 인터페이스	광링크 인터페이스
PW8001-01	—	—	—	—
PW8001-02	—	●	—	—
PW8001-03 *	—	—	●	—
PW8001-04 *	—	—	—	●
PW8001-05 *	—	●	—	●
PW8001-06 *	—	—	●	●
PW8001-11	●	—	—	—
PW8001-12	●	●	—	—
PW8001-13 *	●	—	●	—
PW8001-14 *	●	—	—	●
PW8001-15 *	●	●	—	●
PW8001-16 *	●	—	●	●

* Ver 2.00 버전업과 동시에 발매 예정

- 입력 유닛은 출하 시 지정하여야 합니다.
- 측정하려면 옵션의 입력 유닛, 전압 코드, 전류 센서가 필요합니다.

공장 출하 시 옵션

U7001 2.5MS/s 입력 유닛

주문코드 : U7001

U7005 15MS/s 입력 유닛

주문코드 : U7005



U7001 U7005



장착 예
PW8001-16
U7001 x 4
U7005 x 4

전류 측정 옵션

형명	제품명	자동 위상 보정 기능	정격전류	주파수 특성	채널 수 케이블 길이
CT6877A	AC/DC 커런트 센서	○	2000 Arms	DC ~ 1 MHz	3 m
CT6877A-1	AC/DC 커런트 센서	○	2000 Arms	DC ~ 1 MHz	10 m
CT6876A	AC/DC 커런트 센서	○	1000 Arms	DC ~ 1.5 MHz	3 m
CT6876A-1	AC/DC 커런트 센서	○	1000 Arms	DC ~ 1.2 MHz	10 m
CT6904A-2*	AC/DC 커런트 센서	○	800 Arms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-3*	AC/DC 커런트 센서	○	800 Arms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6904A	AC/DC 커런트 센서	○	500 Arms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-1*	AC/DC 커런트 센서	○	500 Arms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6875A	AC/DC 커런트 센서	○	500 Arms	DC ~ 2 MHz	3 m
CT6875A-1	AC/DC 커런트 센서	○	500 Arms	DC ~ 1.5 MHz	10 m
CT6873	AC/DC 커런트 센서	○	200 Arms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6873-01	AC/DC 커런트 센서	○	200 Arms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6863-05	AC/DC 커런트 센서	-	200 Arms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6872	AC/DC 커런트 센서	○	50 Arms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6872-01	AC/DC 커런트 센서	○	50 Arms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6862-05	AC/DC 커런트 센서	-	50 Arms	DC ~ 1 MHz	3 m
CT6846A	AC/DC 커런트 프로브	○	1000 Arms	DC ~ 100 kHz	3 m
CT6845A	AC/DC 커런트 프로브	○	500 Arms	DC ~ 200 kHz	3 m
CT6844A	AC/DC 커런트 프로브	○	500 Arms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6843A	AC/DC 커런트 프로브	○	200 Arms	DC ~ 700 kHz	3 m
CT6841A	AC/DC 커런트 프로브	○	20 Arms	DC ~ 2 MHz	3 m
9272-05	클램프 온 센서	-	20 Arms, 200 Arms	1 Hz ~ 100 kHz	3 m
PW9100A-3	AC/DC 커런트 박스	○	50 Arms	DC ~ 3.5 MHz	3 채널
PW9100A-4	AC/DC 커런트 박스	○	50 Arms	DC ~ 3.5 MHz	4 채널

* 수주 생상품

전압 측정 옵션

1	L1025	전압 코드	CAT II DC1500 V, 1 A, CAT III 1000 V, 1 A 바나나 - 바나나 (빨강 / 검정×각 1), 악어 클립 포함, 약 3 m
2	L9438-50	전압 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나 - 바나나 (빨강 / 검정×각 1), 악어 클립 포함, 코드 결속용 스파이럴 튜브 포함, 약 3 m
3	L1000	전압 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나 - 바나나 (빨강 / 노랑 / 파랑 / 회색×각 1, 검정× 4), 악어 클립 포함, 약 3 m
4	L9257	접속 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나 - 바나나 (빨강 / 검정×각 1), 악어 클립 포함, 약 1.2 m
5	L1021-01	분기 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 전압 입력 분기용, 바나나 분기 - 바나나 (빨강× 1), 약 0.5 m
6	L1021-02	분기 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 전압 입력 분기용, 바나나 분기 - 바나나 (검정× 1), 약 0.5 m
7	L9243	그래버 클립	CAT II 1000 V, 1 A, (빨강 / 검정×각 1)
8	L4940	접속 케이블	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나 - 바나나 (빨강 / 검정×각 1), 악어 클립 없음, 약 1.5 m
9	L4935	악어 클립	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A (빨강 / 검정×각 1)
10	9448	콘센트 입력 코드	

접속 코드 옵션

11	L9217	접속 코드	CAT II 600 V, 0.2 A, CAT III 300 V, 0.2 A 모터 해석 입력용, 절연 BNC, 1.6 m
12	9642	LAN 케이블	CAT5e, 크로스 변환 커넥터 포함, 5 m
13	9637	RS-232C 케이블	9 핀 -9 핀, 1.8 m, 크로스 케이블
14	9151-02	GP-IB 접속 케이블	2 m
15	9444	접속 케이블	외부 제어용, 9 핀 -9 핀, 스트레이트 케이블, 1.5 m
16	L6000	광접속 케이블	50 μm/125 μm 멀티모드 파이이버 상당품, 10 m
17	9165	접속 코드	BNC 동기용, 금속 BNC- 금속 BNC, 1.5 m
18	9713-01	CAN 케이블	한쪽 가공 안 함, 2 m
19	CT9902	연장 케이블	전류 센서 - 케이블의 연장용, ME15W-ME15W, 5 m
20	CT9900	변환 케이블	출력 커넥터가 HIOKI PL23 인 전류 센서를 PW8001 에 연결할 경우에 필요합니다
21	CT9557	센서 유닛	최대 4 개의 전류 센서의 출력파형을 1 ch 에 가산해 PW8001 에 출력합니다
22	CT9904	접속 케이블	케이블 길이 1 m, CT9557 의 가산파형 출력단자를 PW8001 에 연결할 경우에 필요합니다

수주 생산 옵션

23	L3000	D/A 출력 케이블	D-sub25 핀 -BNC (male) 20 채널 변환 케이블
24	Z5200	BNC 단자 박스	D-sub25 핀 -BNC (female) 20 채널 변환 박스
25	C8001	휴대용 케이스	하드 트렁크 타입, 바퀴 달림
26	Z5300	랙마운트 키트	EIA 규격 랙 용
27	Z5301	랙마운트 키트	JIS 규격 랙 용



입력 유닛 U7001 의 특수 교정 (자세한 내용은 별도 문의해 주십시오)
1000 V < DC 전압 ≤ 1500 V 일 때의 DC 전압 · DC 유효전력의 측정 정확도를 보증합니다.

HIOKI

히오키코리아 주식회사

www.hiokikorea.com

대표메일 info-kr@hioki.co.jp

서울사무소	서울특별시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리24 동관 1705호	TEL 02-2183-8847	FAX 02-2183-3360
대전사무소	대전광역시 유성구 테크노 2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노월드 2차)	TEL 042-936-1281	FAX 042-936-1284
대구사무소	대구광역시 동구 동대구로 457 809호 (대구상공회의소 건물)	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	대전광역시 유성구 테크노 2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노월드 2차)	TEL 042-936-1283	FAX 042-936-1284