

HIOKI

파워아날라이저 PW4001

POWER ANALYZER PW4001

NEW



홈페이지



문의하기



휴대성과 신뢰성을 하나로

Precision and Portability
Perfectly Combined





최신 EV 시험 환경에 최적화된 파워 아날라이저

실험실 수준의 정밀도를 현장에서 발휘합니다

POWER ANALYZER PW4001

특징

기본 정확도 **$\pm 0.04\%$**

주파수 대역 **600 kHz**

데이터 업데이트 속도 **1 ms**



모든 현장의 과제에 대응하는 설계



16-bit, 2.5 MHz

고분해능 ADC를 통한
넓은 동적 범위



$-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

넓은 동작 온도 범위
챔버 내부에도 설치 가능



외부 전원

DC 10.5 V $\sim$ 28 V
배터리 사용 가능



CAN
입력 & 출력

OBD-II를 통해 ECU의 전압을
취득하고 측정 데이터와 통합

혜택

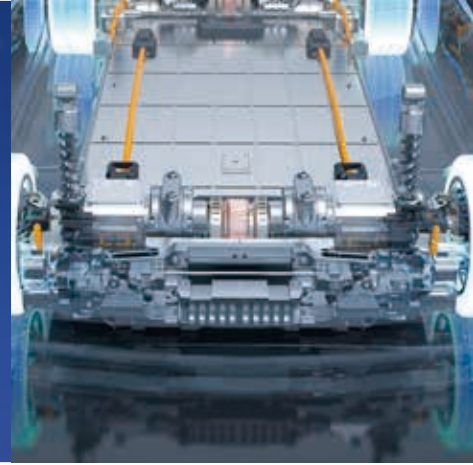
Benefit

01

과도적인 전력 변화를 고정밀도로 포착

모터와 인버터의 효율을 데이터 업데이트 속도 1ms 및 600kHz 대역폭으로 평가할 수 있습니다. 과도 전력도 정확하게 측정합니다.

- 모터 출력 변동을 밀리초 단위로 측정
- 고속 스위칭 인버터의 효율 평가
- 충전과 회생을 자동으로 감지하여 효율을 계산



Benefit

02

전력 소비 시험 설정 시간 단축

CAN 데이터 입력 및 차량에 대한 유연한 설치가 가능하므로 시험 설정을 신속하고 안전하게 수행할 수 있습니다. -7°C 환경에서도 정확하게 측정할 수 있습니다.

- 정확도는 -7°C에서도 보장. 저온 챔버에 그대로 설치 가능
- 차량 근처에서 컴팩트하게 설치. 동기화 기능으로 채널 확장
- CAN을 통해 배터리 전압 획득. 설치를 안전하고 간단하게



Benefit

03

실주행 실험에 편리하다

차량 개조 없이 전력을 측정할 수 있습니다. OBD- II 로부터의 CAN 데이터 획득 및 DC 전원 구동으로 차량 내에서 간편하게 사용할 수 있습니다.

- 혹독한 환경에도 대응 가능한 작동 온도 범위 -20°C ~ +50°C
- DC 전원 (10.5V~28V)으로 작동하므로 차량 탑재에 용이
- OBD-II 및 CAN 버스에서 차량 데이터를 안전하고 실시간으로 수집



Benefit

04

파형과 수치로 생산 품질을 확보

파형과 수치를 결합함으로써 ESS 및 파워컨디셔너의 양산 검사에서 신뢰성이 높고 정량 평가가 가능한 품질 검사를 실현할 수 있습니다.

- DC 및 50 Hz/60 Hz에서 $\pm 0.04\%$ 정확도로 효율 검증
- 최대 DC 1500 V 직접 입력
- 2.5 MHz 샘플링으로 전원 스위칭 파형 평가



과도적인 전력 변화를 고정밀도로 포착

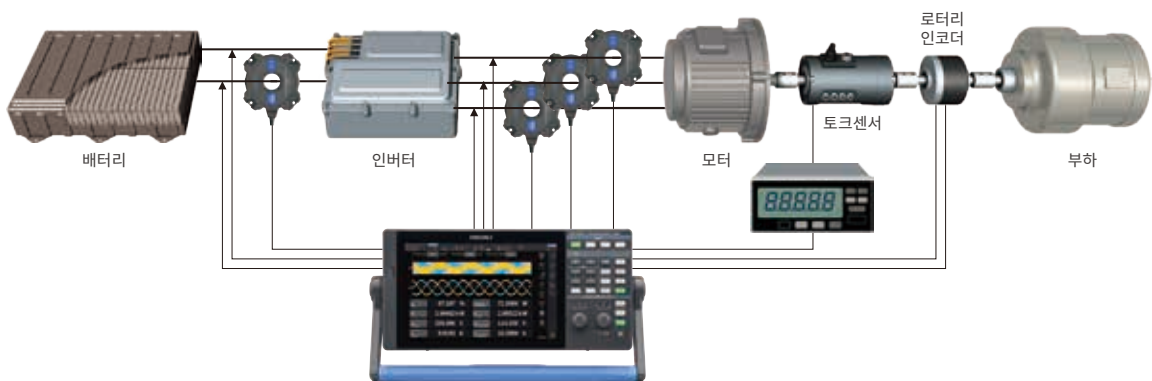
파워트레인의 동적 변동을 고분해능으로 실시간 데이터 획득



모터 효율 평가에 충분한 광대역 성능

현재 많은 모터 인버터는 10 kHz~20 kHz 정도의 캐리어 주파수로 작동합니다. 전력 손실을 정확히 평가하려면 캐리어 주파수를 훨씬 초과하는 고조파 성분을 정확히 측정할 수 있는 파워 아날라이저가 필요합니다.

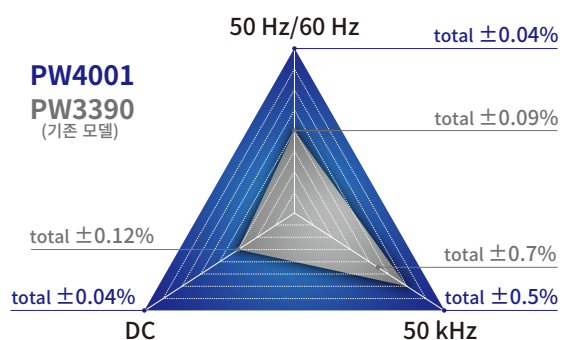
PW4001은 소형임에도 불구하고 600kHz의 넓은 주파수 대역을 자랑하며, 고주파 성분의 정확한 측정을 보장합니다. 이를 통해 다양한 인버터 구동 모터의 신뢰성 있는 효율 평가가 가능해집니다.



업계 최고 수준의 정확도

PW4001은 HIOKI 최고 수준인 $\pm 0.04\%$ 의 정확도를 DC 및 50 Hz/60 Hz에서 실현합니다. 더 넓은 주파수 대역에서도 우수한 측정 정확도를 유지하여 전력 변환 효율을 정확하게 평가할 수 있습니다. 전류 센서와의 조합 정확도는 관통형 센서*와의 조합 시 기본 정확도 $\pm 0.1\%$ 이하, 고정확도 클램프 센서(CT683X 시리즈* CT684X 시리즈)와의 조합 시 기본 정확도 $\pm 0.3\%$ 이하를 실현합니다.

※ 일부 제외



동적 파워트레인 동작을 밀리초 단위로 측정

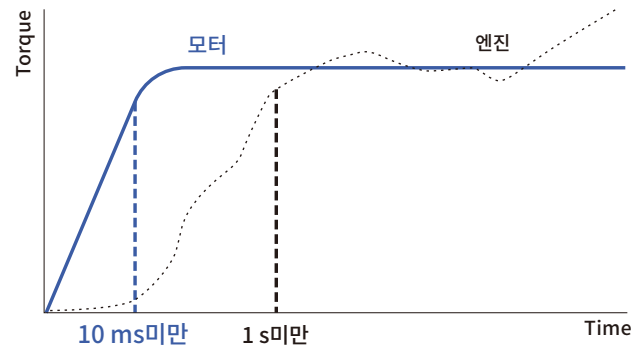
데이터 업데이트 속도 1ms

PW4001은 1ms의 업데이트 속도로 측정 데이터를 제공하므로 최신 파워트레인 시스템에 급격한 파워 전환이나 고속으로 제어되는 파라미터를 정확히 포착할 수 있습니다.

그래프에서 볼 수 있듯이, 구동원이 엔진에서 모터로 변경되어 출력 응답성이 급격히 빨라진 파워트레인에 대해서도 정상 상태는 물론 과도 상태까지 정확히 측정합니다.

데이터 업데이트 속도 1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms

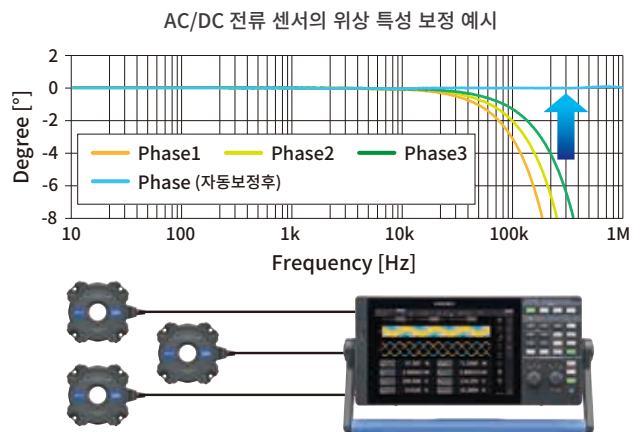
※데이터 업데이트 간격이 1 ms인 경우, 평균화 및 사용자 정의 조작은 사용할 수 없습니다.
데이터 업데이트 간격이 1 ms인 경우, 전압, 전류, 유효 전력의 정확도에 $\pm 0.1\%$ of range를 가산합니다.



전류 센서의 위상 지연으로 인한 정밀도 하락 없음

센서 고유의 보정을 통한 자동 위상 보정

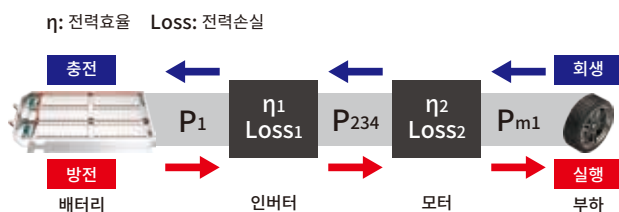
PW4001은 공장에서 교정된 센서 프로파일을 사용한 자동 위상 보정 기능을 갖추고 있어 넓은 주파수 범위에서 정확한 전력 측정을 보장합니다. 기존 분석기가 획일적인 보정 곡선을 사용하는 것과 달리, HIOKI는 제조 시 각 전류 센서의 특성을 개별적으로 측정하여 기록합니다. 이를 통해 각 센서 고유의 위상 특성을 실시간으로 반영합니다. 실제 센서 동작에 부합하는 보정을 실현하고 있습니다.



정확한 효율 계산을 위해 충전과 회생을 자동으로 검출

파워 플로우 기반 효율 계산을 자동으로 전환

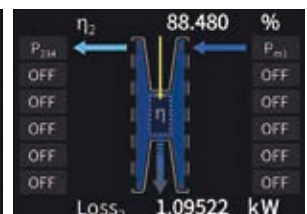
PW4001은 “충전과 방전”, “구동과 회생”을 판별하여 효율 계산식을 자동으로 전환합니다. 이를 통해 회생 동작 중 효율 측정값이 100%를 초과하는 것을 방지합니다.



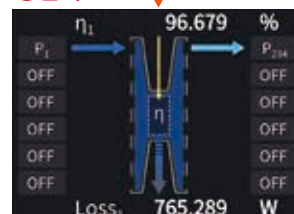
충전시



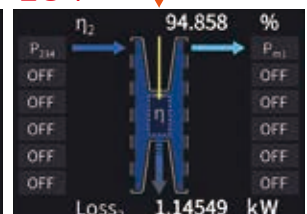
회생시



방전시



실행시



전력 소비 시험 설정 시간 단축

— 20°C 대응. 시험 현장에서 유연하게 운용 가능



저온 시험에서도 규격 요구 정확도를 만족

WLTP 규격에서는 -7°C 환경에서의 시험이 요구됩니다. PW4001의 사용 온도 범위는 -20°C ~ +50°C입니다. WLTP의 저온 시험에 요구되는 온도 범위가 커버하고 있어, 저온 챔버 내에 직접 설치할 수 있습니다. -7°C 시의 “온도 영향”에 따른 정확도 가산을 고려하더라도, 규격에서 요구하는 정확도를 만족합니다. 타협 없는 규격 준수를 실현하고 있습니다.

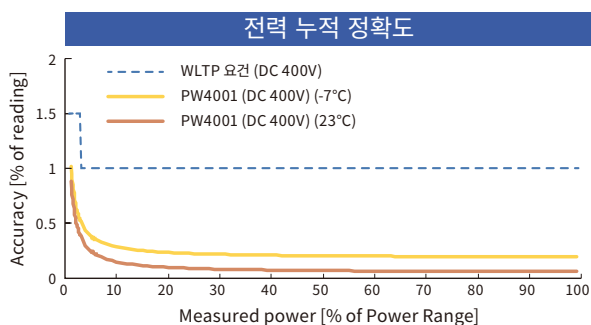
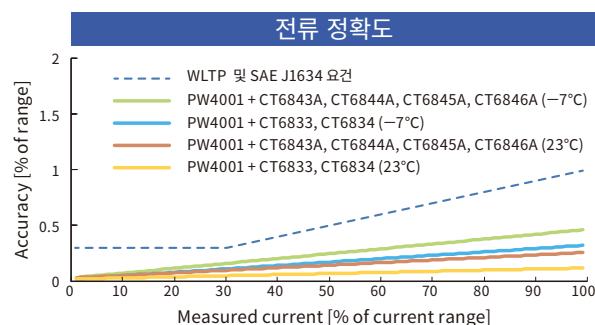
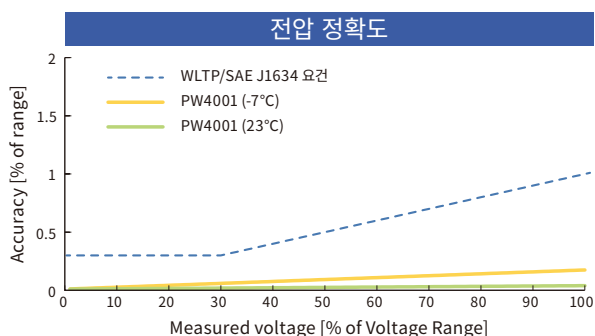


전기차 주행 거리 시험 (WLTP, SAE J1634)을 안전하고 효율적으로 수행하는 방법



WLTP, SAE J1634(EPA 테스트)의 주행 거리·전기비 시험에 최적화된 계측기

WLTP/SAE J1634 요건에 부합



WLTP 요구사항: IEC62053-21 class 1에 해당



CT6833
200 A (rms)

CT6834
500 A (rms)

측정 정확도
± 0.07% of reading
주파수 범위
DC~50 kHz



CT6843A
200 A (rms)

0.2% of reading
DC~700 kHz



CT6844A
500 A (rms)

0.2% of reading
DC~500 kHz



CT6845A
500 A (rms)

0.2% of reading
DC~200 kHz



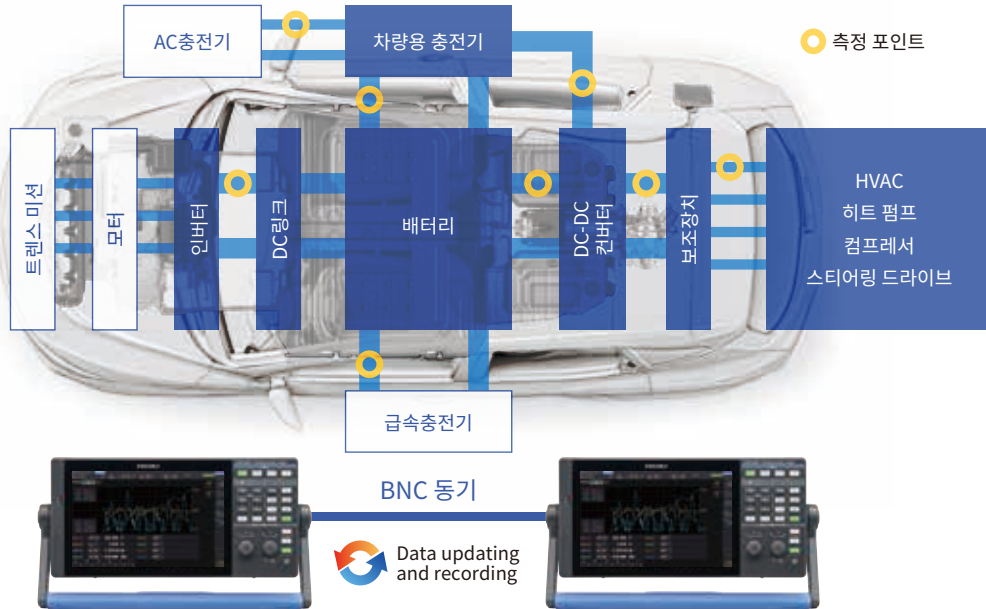
CT6946A
1000 A (rms)

0.2% of reading
DC~100 kHz

복잡해지는 전기전자 아키텍처에 대응하는 확장성

32개소에 걸친 동기 전력 측정

차량의 소비 전력을 상세히 파악하려면 측정 포인트 수를 늘려야 합니다. BNC 동기화를 통해 최대 8대의 PW4001에서 적분 시작과 데이터 업데이트 타임밍을 맞출 수 있어 최대 32개 지점에서의 동기 측정이 가능해집니다. 이를 통해 복잡한 EV의 전원 계통 전체를 높은 정밀도와 동일한 시간축으로 평가할 수 있습니다.



더 빠르고 안전하게 측정 — 고전압 라인에 대한 프로빙 불필요

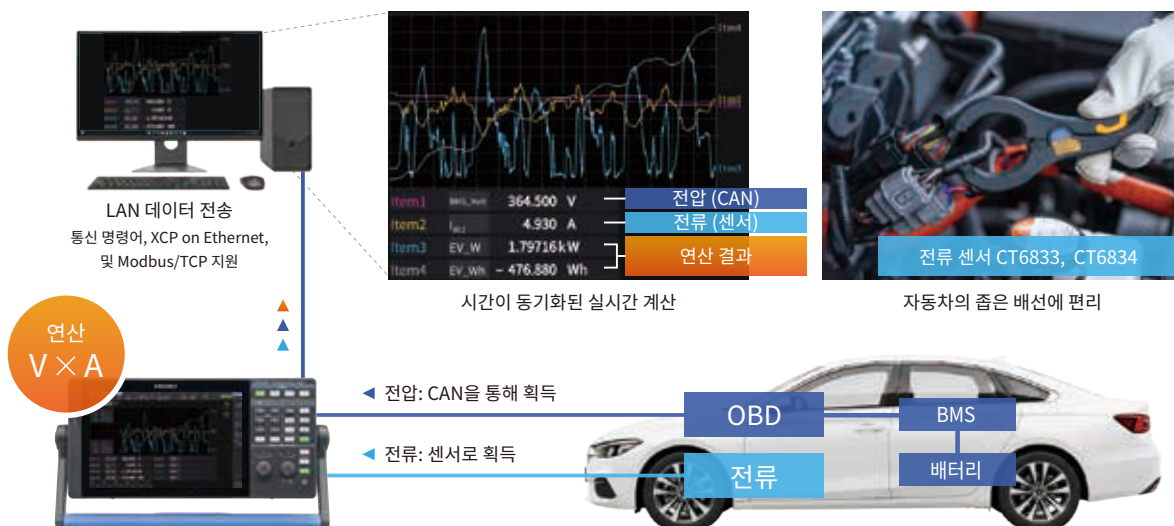
CAN을 활용하여 “전압 측정 준비 공수”와 “측정 후 데이터 통합 공수”를 제로로

차량 최종 테스트에서 전압 프로브를 고전압 라인에 연결하는 것은 복잡하고 위험을 수반합니다. 이를 회피하기 위해 BMS에서 CAN을 통해 전압값을 획득하는 방법이 있으나, 테스트 후 수동으로 전류 측정값과 통합해야 합니다.

PW4001은 “CAN을 통한 전압 데이터 획득”과 “전류 측정”을 동시에 수행할 수 있습니다. 시간 동기화된 데이터를 사용하여 전력 연산이 실시간으로 실행되므로 수동 통합이 불필요해지며, 설정 및 테스트 시간이 크게 단축됩니다.



차량 온보드 데이터(CAN)를 활용한 고속 거리·전비 시험
WLTP, SAE J1634(EPA 테스트)



실주행 시험에 편리

신뢰할 수 있는 실험실 수준의 정밀도를 가진 계측기를 그대로 실주행에 적용



실제 주행 조건에서의 전력 소비 테스트

WLTP 및 EPA 시험은 표준화된 주행 사이클을 사용하여 샤시 동력 계로 수행됩니다. 그러나 실제 도로는 경사, 정지와 출발, 급가속, 주변 온도 변화 등 예상치 못한 모든 요인이 차량 성능에 영향을 미칩니다. PW4001은 실제 사용 조건에서 진정한 에너지 소비량을 평가하기에 최적의 측정 장비입니다. 전기차의 실제 주행 시 전력 소비 측정이나 하이브리드 차량 등의 RDE(실주행 배출가스) 시험 시 전력 소비도 함께 측정하고자 할 때 효과적입니다.



CAN 데이터와 실측 데이터의
연동 활용 사례:
RDE 시험의 에너지 분석 간소화

■ 혹독한 시험 환경에서도 신뢰할 수 있는 정밀도

실제 환경에서의 주행 테스트에서 계측 시스템은 진동, 온도 변동, 부하 변화에 노출됩니다. 이러한 환경에서는 센서의 내잡음성 및 내환경성이 중요해집니다.

고정밀 측정기가 없다면 전류나 전력의 미세한 변화를 정확히 포착할 수 없습니다. 그 결과 부정확한 평가나 성능상의 문제를 놓칠 위험이 있습니다.



PW4001 내진동성 JIS D 1601:1995 5.3(1)
1종 : 승용차, 조건 : A종 상당, 진동가속도 : 45 m/s² (4.6G)

■ DC 외부 전원 10.5V - 28V 지원

(PW4001-04, PW4001-05)

PW4001은 12V 또는 24V DC 외부 전원으로 직접 작동하므로 도로 테스트용 차량에 쉽게 탑재할 수 있습니다.



위험한 개조 없이 실제 전력 소비량을 테스트

CAN을 통한 전력 소비 측정

PW4001은 보다 안전하고 스마트한 솔루션을 제공합니다. 차량 자가 진단 기능을 활용해 배터리 전압 데이터를 CAN 통신으로 획득함으로써 고전압 라인에 접촉하지 않고도 실시간 전력 계산을 수행할 수 있습니다.

또한 차속, 주행 거리, 기어 상태 등의 CAN 데이터를 전력 데이터와 함께 기록하여 운전 행동 및 전기 부하를 보다 심층적으로 분석할 수 있습니다.



OBD- II

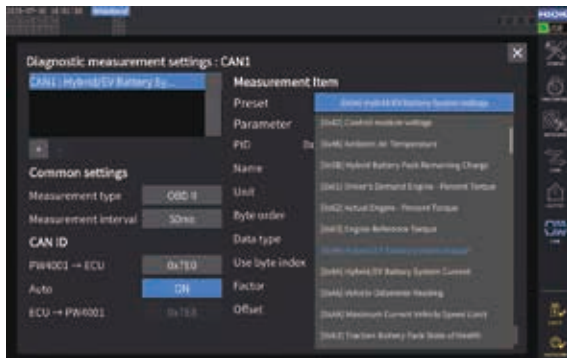
CAN data



PW4001

통신: ISO 15765-2 DoCAN 지원

*DoCAN: Diagnostic communication over CAN



OBD 규격: SAE J1979/J1979-2의
매개변수 선택 가능

No.	Name	ID	Data type	Value
1	Hybrid/EV Batte...	0x7E9	Unsigned	350.18 V
2	Hybrid/EV Batte...	0x7E9	Signed	10.349 A
3	HVESS Temperatu...	0x7E9	Unsigned	20.8 celsius
4	HVESS State of ...	0x7E9	Unsigned	74.35 %
5	Vehicle Speed S...	0x7E8	Unsigned	41.69 km/h
6	Vehicle Odomete...	0x7E8	Unsigned	1000.5 km
7		0x0	Signed	-----
8		0x0	Signed	-----

각 파라미터를 한눈에 확인할 수 있음
최대 6개의 ID 로깅 지원

케이블 개조 없이 CAN 버스에서 ECU 데이터를 수집

비접촉 CAN 센서 SP7001

OBD- II를 통하지 않고 차량 내장 CAN 버스에서 직접 CAN 데이터를 획득하고자 할 때 유용합니다.

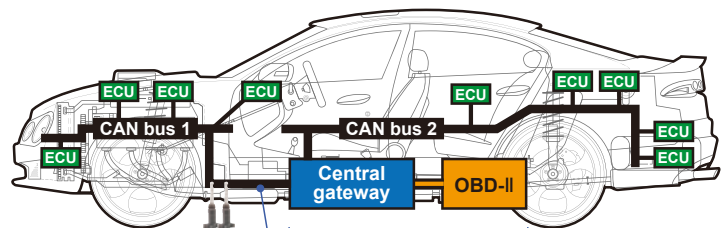
OBD- II로는 접근할 수 없는 ECU 신호를 획득할 수 있으므로, 차량 상태와 에너지 소비 간의 연관성을 보다 상세하게 파악할 수 있습니다.



한 손 조작으로 센서 선단부를 연다



열린 선단을 CAN 버스에 건다



OBD II용 커넥터에서는
일부 CAN 신호만 획득할 수 있다

어느 CAN 버스에도
접속 가능

CAN 입력 기능은
20 ID까지 로깅이 가능

파형과 수치로 생산 품질을 확보

생산 라인에 필요한 정밀도를 낭비 없이 확실하게



데이터센터용 ESS의 전력 변환 효율 평가

AI의 성장에 따라 데이터센터의 전력 소비량은 증가하고 있으며, 고효율 장비 및 부품에 대한 수요가 높아지고 있습니다. 특히 ESS에 사용되는 DC-DC 컨버터는 총방전 효율을 좌우하는 중요한 요소로, 데이터센터의 전력 비용에 직접적인 영향을 미칩니다.

여러 DC-DC 컨버터로 구성된 ESS 시스템에서는 고작 0.1%의 효율 향상만으로도 큰 차이를 만들어냅니다.



ESS의 핵심 장치인
DC-DC 컨버터의 '효율 향상
0.1%'를 어떻게 측정할까?

개발 시험용으로 $\pm 0.04\%$ 의 DC 정확도를 가지며

생산 라인에서의 검사에도 도입하기 쉬운 컴팩트하고 경제적인 설계

개발 시험에서 PW4001은 세계 최고 수준의 DC 정확도를 실현하여 DC-DC 컨버터의 전력 변환 효율과 손실을 정확하게 측정할 수 있습니다.

또한 생산 라인 검사에도 적합한 측정 정확도로 제품의 품질 평가 및 인증에 사용할 수 있습니다.

더불어 PW4001은 기존 파워 아날라이저보다 컴팩트하며 도입 비용 면에서도 합리적입니다.



개발 및 생산에서의 효율성 검사

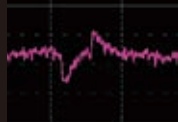
값뿐만 아니라 입출력 파형도 획득

파형 트리거 & 커서

정전 시에는 여러 배터리 유닛이 정해진 시간 내에 전력 공급을 시작해야 합니다. DC-DC 컨버터가 충전 모드와 방전 모드 사이에서 올바르게 전환되는지 확인하려면 수치 결과뿐만 아니라 전류 파형을 기록하는 것이 필수적입니다. PW4001의 고정밀 및 고속 측정은 정확한 파형 수집이 가능하게 하여 시험의 신뢰성과 품질을 높입니다.

파형을 획득

최대 2.5 MS/s의 샘플링
파형 캡처용 레벨 트리거
및 이벤트 · 트리거



주요 시험 파라미터

- 입출력전압
- 입출력전류
- 입출력유효전력
- 총방전에너지
- 변환효율
- 기타

U_{dc1}	53.0351 V
I_{dc1}	23.689 A
P_1	1.2563 kW
η_1	80.237 %

커서 기능을 이용한 리플 측정



16비트 분해능의 고정밀 DC 리플 관측

PW4001은 16비트 분해능을 가지며, DC 신호상의 미세한 리플 성분을 매우 선명하게 관찰할 수 있습니다.

이 기능은 컨버터의 안정성과 효율을 고정밀도로 평가하기 위해 필수적입니다.



DC 1500V까지 직접 전압 입력

PW4001은 DC1500 V CAT II 및 DC1000 V CAT III에 대응하며, 고전압을 직접 입력하여 안전하게 측정할 수 있습니다.

DC 800 V 아키텍처 (HVDC 아키텍처)의 차세대 데이터센터용 DC-DC 컨버터 개발 및 양산 시험에서도 차동 프로브 등의 추가 장비는 필요하지 않습니다.



넓은 전류 범위를 높은 정확도로 측정

ESS용 DC-DC 컨버터는 용도에 따라 두 가지 다른 모드로 작동합니다.

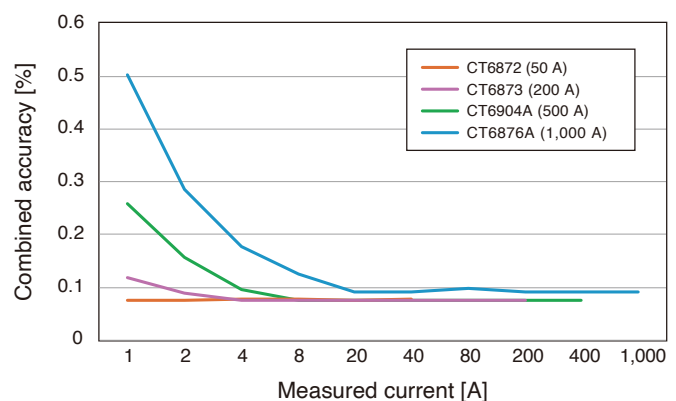
방전 모드

피크 시간대에 수백 암페어를 전력 계통 또는 로컬 부하에 공급합니다.

충전 모드

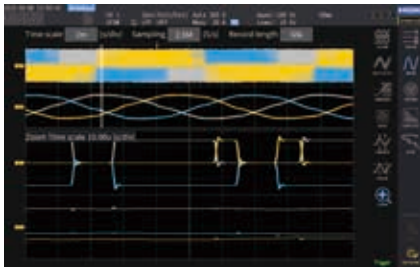
배터리 건전성을 보호하고 그리드에 미치는 영향을 줄이기 위해 일반적으로 야간에 10A 이하로 천천히 충전합니다.

즉, 전류는 모드에 따라 수 암페어에서 수백 암페어에 이릅니다. HIOKI는 각 상황에서 요구되는 전기 계측에 대응하는 다양한 전류 센서를 라인업하고 있습니다.



파형 관측

올인원 오실로스코프의 범용성, 그리고 전력 측정에 특화



줌 & 커서 측정

과도 현상이나 스위칭 동작의 세부 사항을 분석할 수 있습니다.



레벨 & 이벤트 트리거

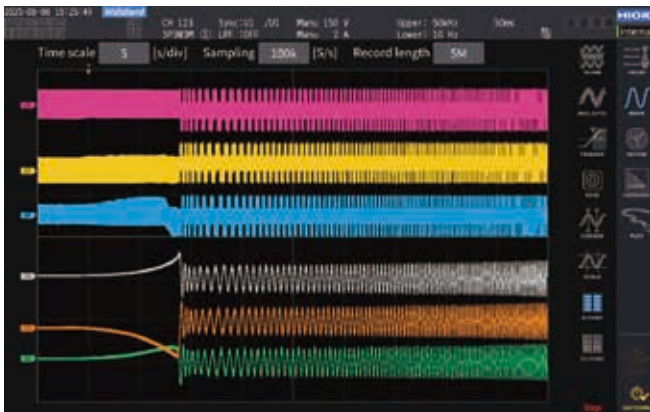
노이즈를 제거하고 필요한 이벤트만 포착합니다.



파형 + 수치 표시

수치의 경향과 파형을 동기화하여 표시합니다.

파형과 파라미터 기록



대용량 파형 저장소

중요한 과도 현상을 놓치지 않고 긴 이벤트를 기록합니다.

기록장	5 메가 워드
2.5 MS/s	2 s
100 kS/s	50 s



장기 트렌드 그래프

드라이브 사이클 및 내구성 테스트에서의 동작을 추적합니다.

- 트렌드 그래프에 최대 8개 항목까지 동시에 플롯 가능
- 옵션 D/A 출력으로 16채널 출력 가능
- 최대 1 MHz 샘플링으로 파형 출력

8채널 오실로스코프와 같은 가독성과 진정한 전력 정밀도

PW4001은 파형을 보는 것뿐만 아니라

정확한 전력 효율 시험을 시작하려는 엔지니어에게 이상적인 엔트리 모델입니다.



오실로스코프와 파워 아날라이저의 차이점은 무엇인가?



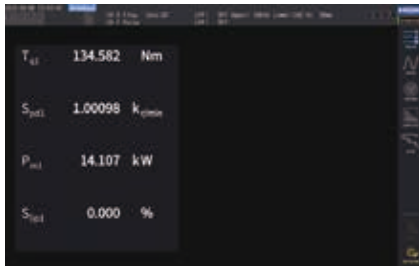
■ 4개의 전압 채널과 4개의 전류 채널을 갖추고 있으며 (8채널 오실로스코프와 동일), 전력 측정에 특화된 설계입니다.

■ 자동 프로브가 필요하지 않으므로 대부분의 8채널 오실로스코프와 비교하여 비용을 절감할 수 있습니다.

■ 설정 방법이 화면에 표시되므로, 누구나 처음부터 올바른 전력 측정이 가능합니다.

분석과 계산

더 신속한 설계 개선을 가능하게 하는 분석



모터 분석

토크, 회전수, 출력을 실시간으로 표시하여 모터 튜닝에 활용할 수 있습니다.



500차까지의 고조파 해석

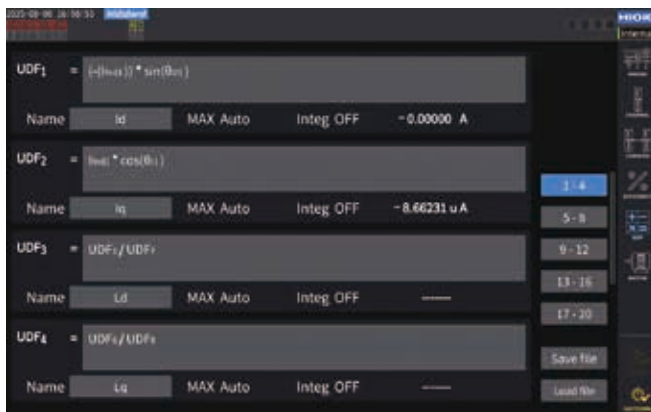
토크, 회전수, 파워를 실시간으로 표시하여 모터 튜닝에 활용할 수 있습니다.



4회로 벡터 분석

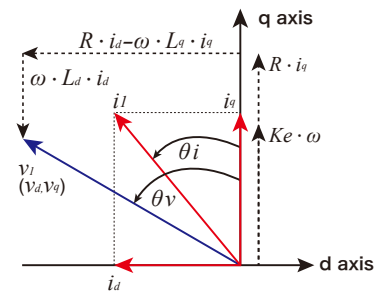
복잡한 배선의 전력 흐름과 위상각을 즉시 확인할 수 있습니다.

실시간 모터 제어 검증을 위한 id/iq 연산



사용자 정의식 (UDF)

최대 20개의 커스텀한 계산을 실시간으로 실행합니다.
제어 검증을 위해 3상 모터 전류를 id/iq로 변환할 수 있습니다.



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

모터 파라미터 계산

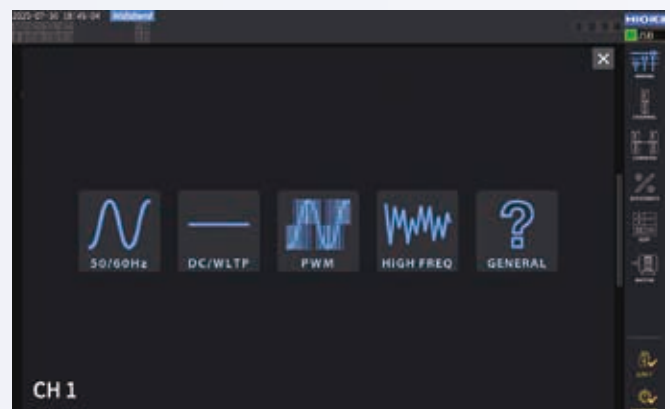
다양한 전류 조건에서도 동기 모터 제어에 필수적인 동작 Ld 값과 Lq 값을 정확하게 측정합니다.

설정 오류를 방지하고 안심하고 전력 측정 가능



결선 가이드

육안 검사를 통해 복잡한 3상 설정에서도 결선 오류를 방지할 수 있습니다.



간단한 신호 설정

아이콘을 클릭하기만 하면, 동기화 소스 등을 자동으로 설정할 수 있습니다.

인터페이스

유연하고 쉬운 시스템 통합

형명	공통사항	D/A 출력	모터 분석	외부 전원 단자
PW4001-01	4 채널 15GB 내장 메모리 CAN 인터페이스	-	-	-
PW4001-02		○	-	-
PW4001-03		-	○	-
PW4001-04		-	-	○
PW4001-05		○	○	○

절연 전압 입력

- 직접 입력 AC 1000 V, DC 1500 V
- 5000 V AC/DC 고전압 디바이더 VT1005

휴대용으로 컴팩트한 디자인

- 4.6 kg ■ 360° 핸들

외부 전원

- (PW4001-04, PW4001-05)
- DC 10.5 V ~ 28 V



컨트롤 키

10.1 인치 WXGA

- 컬러 TFT LCD 터치스크린

USB 메모리

내장 메모리, 15GB

- 실시간 데이터 기록





모터 분석

(PW4001-03, PW4001-05)

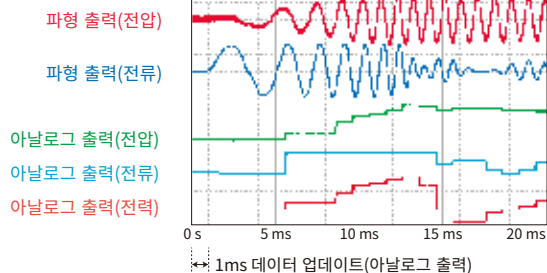
- 최대 2 대의 모터 지원
- 토크 센서: 전압 또는 주파수 입력
- 로터리 인코더: 펄스 또는 주파수 입력

파형 & D/A 출력

(PW4001-02, PW4001-05)

- 실시간 파형 출력, 1 MHz
- 측정 데이터를 아날로그 전압으로 변환
- 외부 로거와의 통합

로거(기록계)



인터페이스

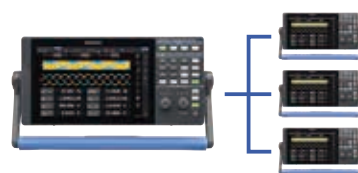
- LAN (RJ-45 커넥터)
- USB 커넥터
- 외부 제어 단자
- BNC 동기 커넥터
- CAN, CAN FD 커넥터

BNC를 통해 최대 32채널 동기화

- 최대 8 대의 PW4001을 BNC로 동기화
- 32 ch 동시 측정과 기록 가능

시험 시스템의 LAN 통합

- 100 base-tx/1000 base-t
- SCPI, Modbus/TCP, XCP-on-Ethernet
- 자동 시험 시스템과의 원활한 통합



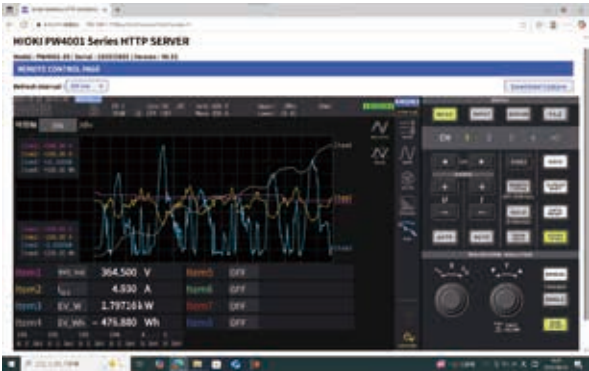
Data updating and recording

소프트웨어

스마트한 소프트웨어 연동 . 프로그래밍 불필요 , 간편한 조작 .

HTTP 서버 기능

어떤 브라우저에서든 PW4001 에 접속하여 제어할 수 있습니다 .



PW 데이터 수신기

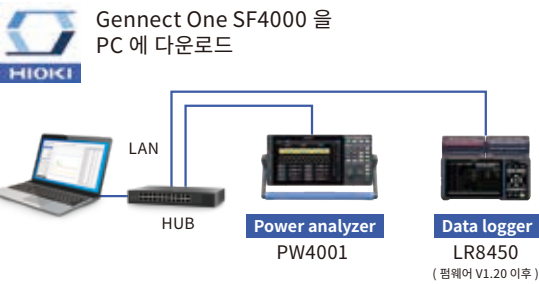
복잡한 설정 없이도 간편하게 1ms 간격의 데이터를 실시간으로 획득할 수 있습니다 .

데이터 기록 간격	전력 파라미터의 최대 개수
1 ms	50 items
10 ms	500 items
50 ms	2500 items
100 ms	5000 items
200 ms 이상	10000 items

Gennect One

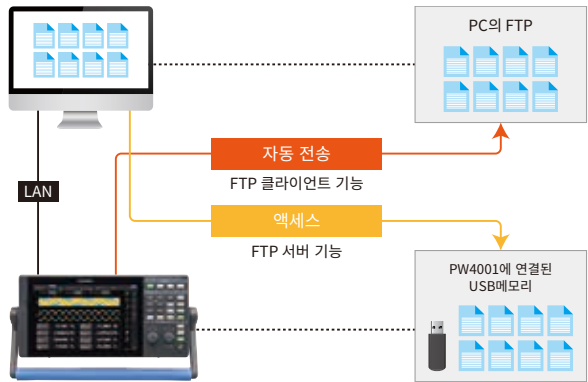
여러 HIOKI 계측기를 LAN 으로 접속하여 통합 관리할 수 있습니다 .

- 로깅 및 대시보드 , 최대 1 초 간격
- 원격 제어
- 파일 획득



FTP 서버 및 클라이언트 기능

PW4001 의 내장 메모리를 원격 파일 서버처럼 사용할 수 있습니다 .



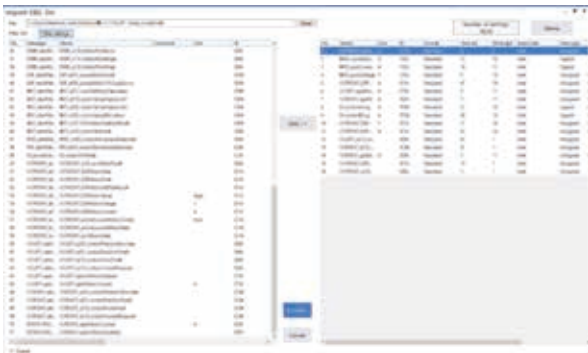
LabVIEW®, MATLAB 드라이버

자동화 및 데이터 분석 워크플로에 원활하게 통합할 수 있습니다 .



CAN Editor for PW

DBC 파일을 불러와서 동기 기록용으로 CAN 신호를 쉽게 선택할 수 있습니다 .



기본 기능

파워 아날라이저 PW4001

형명	공통 사양	D/A 출력	모터 분석	외부 전원 단자
PW4001-01	4 채널 15GB 내장 메모리 CAN 인터페이스	-	-	-
PW4001-02		✓	-	-
PW4001-03		-	✓	-
PW4001-04		-	-	✓
PW4001-05		✓	✓	✓



측정 라인	단상 2 선식, 단상 3 선식, 삼상 3 선식, 삼상 4 선식
채널 수	4 (전압 4, 전류 4, 각 채널 간 절연)
측정 주파수 대역폭	DC, 0.1 Hz ~ 600 kHz
샘플링	16bit, 2.5 MHz
데이터 업데이트 속도	1 ms, 10 ms, 50 ms, 200 ms
전력 측정 범위	DC, 50 Hz/60 Hz: $\pm 0.03\%$ reading $\pm 0.01\%$ range 50 kHz: $\pm 0.40\%$ reading $\pm 0.10\%$ range
전압 측정 범위	전압 : 6 V, 15 V, 30 V, 60 V, 150 V, 300 V, 600 V, 1500 V
전류 측정 범위	전류 : 40 mA~2000 A (전류 센서에 따라)
측정 파라미터	전압 (U), 전류 (I), 유효 전력 (P), 피상 전력 (S), 무효 전력 (Q), 역률 (λ), 위상각 (ϕ), 전압 주파수 (fU), 전류 주파수 (fI), 효율 (η), 손실 (Loss), 전압 리플 계수 (Urf), 전류 리플 계수 (Irf), 전류 적분 (Ih), 전력 적분 (WP), 전압 피크 (Upk), 전류 피크 (Ipk)
고조파 측정	광대역 모드 : (최대 분석차수 500 차)
파형 기록	기록 용량 : 모든 파형 (전류, 전압, 모터) 에서 최대 5 메가워드
모터 분석 (옵션)	전압, 토크, 회전수, 주파수, 슬립
계산 기능	효율 손실 계산, 사용자 정의식, 델타 변환, 전류 센서 자동 위상 보정
외부 인터페이스	USB 플래시 드라이브, LAN, USB(통신), 외부 제어, BNC 동기화, CAN 또는 CAN FD
전원	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz, 230 VA 10.5 V ~ 28 V DC(옵션)
치수 · 질량	약 361(W) × 176(D) × 135(H) mm, 약 4.6 kg
부속품	시작 가이드 × 1, 전원 코드 × 1, USB 케이블 × 1, D-sub 커넥터 × 1(PW4001-02, PW4001-05), DC 전원 커넥터 (PW4001-04, PW4001-05)

데이터시트 사양의
상세 내용은 여기



전류 센서

형명		정격 전류	최대 피크 전류	주파수 특성	진폭 정확도 50 Hz/60 Hz	측정 가능 도체 직경	케이블 길이	자동 위상 보정 기능	사용 온도 범위
관통형									
	CT6862-05	50 A rms	±141 A peak	DC ~ 1 MHz	±0.05% rdg. ±0.01% f.s.	φ24 mm	3 m	-	-30℃ ~ 85℃
	CT6872	50 A rms	±200 A peak	DC ~ 10 MHz	±0.03% rdg. ±0.007% f.s.	φ24 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6872-01						10 m		
	CT6863-05	200 A rms	±565 A peak	DC ~ 500 kHz	±0.05% rdg. ±0.01% f.s.	φ24 mm	3 m	-	-30℃ ~ 85℃
	CT6873	200 A rms	±350 A peak* ¹	DC ~ 10 MHz	±0.03% rdg. ±0.007% f.s.	φ24 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6873-01						10 m		
	CT6875A	500 A rms	±1500 A peak* ¹	DC ~ 2 MHz	0.04% rdg. ±0.008% f.s.	φ36 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6875A-1			DC ~ 1.5 MHz			10 m		
	CT6904A	500 A rms	±1000 A peak* ¹	DC ~ 4 MHz	±0.02% rdg. ±0.007% f.s.	φ32 mm	3 m	○	-10℃ ~ 50℃
	CT6876A	1000 A rms	±1800 A peak* ¹	DC ~ 1.5 MHz	0.04% rdg. ±0.008% f.s.	φ36 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6876A-1			DC ~ 1.2 MHz			10 m		
	CT6877A	2000 A rms	±3200 A peak* ¹	DC ~ 1 MHz	0.04% rdg. ±0.008% f.s.	φ80 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6877A-1						10 m		
클램프형									
	CT6830	2 A rms	±4.3 A peak	DC ~ 100 kHz	±0.3% rdg. ±0.05% f.s.	φ5 mm	4 m, 20 cm* ³	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6831	20 A rms	±43 A peak	DC ~ 100 kHz	±0.3% rdg. ±0.01% f.s.	φ5 mm	4 m, 20 cm* ³	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6833	200 A rms	±600 A peak	DC ~ 50 kHz	±0.07% rdg. ±0.007% f.s.	φ20 mm	5 m	○	-45℃ ~ 85℃
	CT6833-01						10 m		
	CT6834	500 A rms	±800 A peak	DC ~ 50 kHz	±0.07% rdg. ±0.007% f.s.	φ20 mm	5 m	○	-45℃ ~ 85℃
	CT6834-01						10 m		
	9272-05	20 A rms, 200 A rms	±71 A peak, ±430 A peak	1 Hz ~ 100 kHz	±0.3% rdg. ±0.01% f.s.	φ46 mm	3 m	-	0℃ ~ 50℃
	CT6841A	20 A rms	±60 A peak* ¹	DC ~ 2 MHz	±0.2% rdg. ±0.01% f.s.	φ20 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6843A	200 A rms	±600 A peak* ¹	DC ~ 700 kHz	±0.2% rdg. ±0.01% f.s.	φ20 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6844A	500 A rms	±800 A peak* ¹	DC ~ 500 kHz	±0.2% rdg. ±0.01% f.s.	φ20 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6845A	500 A rms	±1500 A peak* ¹	DC ~ 200 kHz	±0.2% rdg. ±0.01% f.s.	φ50 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
	CT6846A	1000 A rms	±1900 A peak* ¹	DC ~ 100 kHz	±0.2% rdg. ±0.01% f.s.	φ50 mm	3 m	○	-40℃ ~ 85℃
직결형									
	PW9100A-3* ²	50 A rms	±200 A peak* ¹	DC ~ 3.5 MHz	±0.02% rdg. ±0.005% f.s.	측정 단자 M6 나사	3 ch	○	0℃ ~ 40℃
	PW9100A-4* ²	50 A rms	±200 A peak* ¹	DC ~ 3.5 MHz	±0.02% rdg. ±0.005% f.s.	측정 단자 M6 나사	4 ch	○	0℃ ~ 40℃

*1: 40°C 이하 및 20 ms 이내 *2: 정격 전류 5A의 특별 사양 PW9100A도 주문 가능합니다 *3: 센서 - 중계 박스 / 중계 박스 - 출력 커넥터

전압 측정

형명	품명	비고
	L1025 전압 코드	CAT II DC1500 V, 1 A, CAT III 1000 V, 1 A 바나나-바나나(빨강/검정 × 각 1개), 악어클립 포함, 약 3 m
	L9438-50 전압 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A, 바나나-바나나(빨강/검정 각 1개), 악어클립 포함, 코드 묶음용 스파이럴 튜브 포함, 약 3 m
	L1000 전압 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나-바나나(빨강/노랑/파랑/회색 × 각 1개, 검정 × 4개), 악어클립 포함, 약 3 m
	L9257 연결 코드	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나-바나나(빨강/검정 × 각 1), 악어클립 포함, 약 1.2 m
	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
	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
	L9243 그레버 클립	CAT II 1000 V, 1 A, (빨강 / 검정 × 각 1)
	L4940 연결 케이블	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A 바나나-바나나(빨강/검정 × 각 1), 악어클립 없음, 약 1.5 m
	L4935 악어 클립	CAT III 1000 V, 10 A, CAT IV 600 V, 10 A, (빨강 / 검정 × 각 1)
	VT1005 AC/DC 고전압 디바이더	최대 5000V의 전압을 분압하여 HIOKI의 파워 아날라이저에 출력합니다
	L1050-03 전압 코드	VT1005 用, 1.6 m (L1050-01), 3.0 m (L1050-03)
	L9217-01 연결 코드	VT1005 연결용, 절연 BNC, CAT II 600 V, CAT III 300 V, 정격 전류 0.2 A, 3.0 m
	L9217-02 연결 코드	VT1005 연결용, 절연 BNC, CAT II 600 V, CAT III 300 V, 정격 전류 0.2 A, 10 m

연결 관련

형명	품명	비고
	L9217 연결 코드	VT1005 연결용, 절연 BNC, CAT II 600 V, CAT III 300 V, 정격 전류 0.2 A, 10 m
	9165 연결 코드	BNC 동기용, 금속 BNC- 금속 BNC, 1.5 m
	9713-01 CAN 케이블	단면 가공 없음, 2 m
	CT9902 연장 케이블	전류 센서 케이블 연장용, ME15W-ME15W, 5 m
	CT9557 센서 유닛	최대 4개의 전류 센서 출력 파형을 1채널에 합산하여 HIOKI 파워 아날라이저로 출력합니다
	CT9904 연결 케이블	케이블 길이 1 m, CT9557의 합산 파형 출력 단자를 HIOKI 파워 아날라이저에 연결할 때 필요합 니다.

기타

형명	품명	비고
	SP7001-95 비접촉 CAN 센서	프로브를 배선의 절연체에 끼우기만 하면 CAN 또는 CAN FD 신호를 획득합니다 PW4001의 CAN 커넥터에 연결하여 CAN 또는 CAN FD 통신을 지원합니다. USB 커넥터를 통해 전원 공급이 가능합니다
	L3000 D/A 출력 케이블	D-sub25핀-BNC(수) 20채널 변환 케이블
	Z5200 BNC 단자 박스	D-sub25핀-BNC(암) 20채널 변환 박스
	C4001 휴대용 케이스	하드 케이스 타입, 캐스터 부착
	Z5302 랙 마운트 브라켓	EIA 규격 랙용
	Z5303 랙 마운트 브라켓	JIS 규격 랙용

HIOKI
HIOKI KOREA CO., LTD.

HEADQUARTERS
81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192 Japan
TEL +81-268-28-0562 FAX +81-268-28-0568
<http://www.hioki.com> / E-mail: os-com@hioki.co.jp

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

DISTRIBUTED BY

TAISHIN

HIOKI FMI 총판
태신상사(주)

서초 본사	02-3474-0070	종로영업소	02-3474-0070
구로영업소	02-2689-4343	성남영업소	031-733-1090
부산영업소	051-806-9591	광주영업소	062-955-0057
대구영업소	053-384-3447		