



언제 어디서든 고정확도 전력 해석



사용 온도
범위 확대

WLTP의 저온시험에 대응

고정확도와 기동성을 양립. 전력 해석의 새로운 가치

2009년 콤팩트한 본체에 최신 계측기술을 탑재한 초대 파워 아날라이저 3390을 발매했습니다.
어디든지 휴대가 간편하고 전류 센서를 사용해 바로 고정확도 측정을 할 수 있다는 장점이
3390만의 가치였습니다.

HIOKI는 이 가치를 소중히 하며 계측기술을 더욱 발전시켰습니다.

인버터 출력을 정확하게 측정하는 “정확도와 대역”

고주파 저역률 전력을 정확하게 측정하기 위한 “위상보정기능”

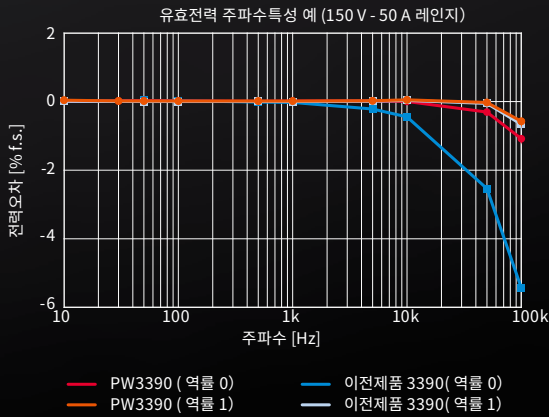
그리고 측정 장면이 확대되는 다양한 “전류 센서 라인업”

이 모든 것은 어떤 환경에서든 정확하게 전력을 해석하기 위함입니다.



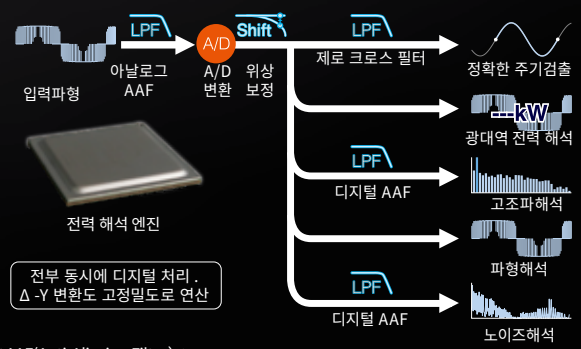
측정 정확도와 고주파특성을 철저히 추구

4 채널 전력입력을 갖추고 reading 오차 ± 0.04%, full scale 오차 ± 0.05%, 탑 클래스 수준의 전력 기본 정확도를 실현했습니다. 파워 일렉트로닉스의 고효율 기기의 전력·역률을 더욱 정확하게 측정합니다. 또한, 200kHz 측정대역과 고주파까지 안정적인 진폭·위상 특성을 실현함으로써 고주파 저역률 전력도 정확하게 측정할 수 있게 되었습니다.



전력 해석 엔진이 구현하는 고속·5 계통 동시 연산

500kS/s 고속 샘플링, 16bit 고분해능 A/D 변환기로 입력파형을 정확하게 포착. 전력 해석 엔진이 주기검출 / 광대역 전력 해석 / 고조파 해석 / 파형해석 / 노이즈해석의 5 계통 전부를 독립적으로 디지털 처리합니다. 고속 동시 연산처리를 통해 정확한 측정과 50ms 데이터 갱신을 양립했습니다.



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

고정확도를 추구한 전류 센서로 고주파 저역률 전력도 정확하게 측정

고정확도 관통형

정확도, 대역, 안정성을 추구한 관통형. 넓은 사용 온도범위로 최대 1000A의 대전류를 고정확도로 측정합니다.



고정확도 클램프형

빠르고 간편하게 결선 가능한 클램프형. 넓은 사용 온도범위로 최대 1000A의 대전류를 고정확도로 측정합니다.



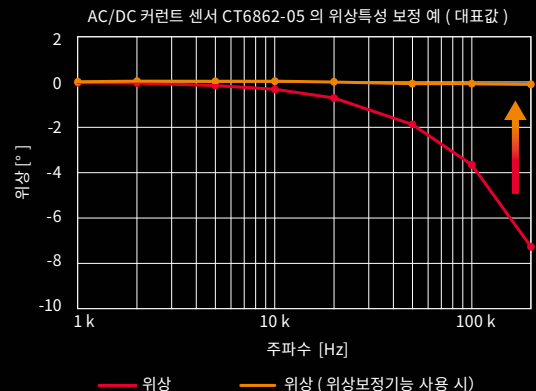
고정확도 직접결선형

신개발 DCCT 방식으로 50A 정격으로 세계 탑 클래스 측정대역과 측정 정확도를 실현합니다.



전류 센서의 위상보정기능을 탑재

신기술 virtual oversampling 을 탑재. 500kS/s, 16bit 고분해능을 유지한 채로 200MS/s 상당의 위상보정을 실현. 전류 센서의 위상오차를 0.01° 분해능으로 설정해 보정합니다. 기존에는 정확한 측정이 어려웠던 인버터 출력의 스위칭 주파수에 포함된 고주파 저역률 전력도 위상보정기능을 사용함으로써 측정오차를 대폭 줄여 측정합니다.



*virtual oversampling : 실제 샘플링 주파수보다 수백배 높은 샘플링 주파수를 이용한 데스크 처리를 기기 내부에서 가상으로 행하는 기술

연구실, 현장에서 활약

열악한 온도환경에서 고정확도로 측정

항온실이나 온도변화가 심한 엔진룸 등 열악한 온도환경에서도 고정확도로 측정합니다. 전류 센서에는 뛰어난 온도특성과 넓은 사용온도범위를 지닌 고정확도 관통형과 고정확도 클램프형이 있습니다.



현장에 간편하게 휴대해 고정확도 측정

전력 해석 엔진에 연산기능을 응축함으로써 대폭 소형경량화를 실현. 현장에서도 연구실에서만큼 고정확도로 측정할 수 있습니다.



50Hz/60Hz 라인은 최대 6000A 측정

AC 플렉시블 커런트 센서 CT7040 시리즈는 태양광 파워 컨디셔너 출력을 비롯한 상용전원라인을 최대 6000A 까지 측정할 수 있습니다. 복잡하게 얽힌 배선이나 좁은 장소, 두꺼운 케이블도 간단히 결선할 수 있습니다.



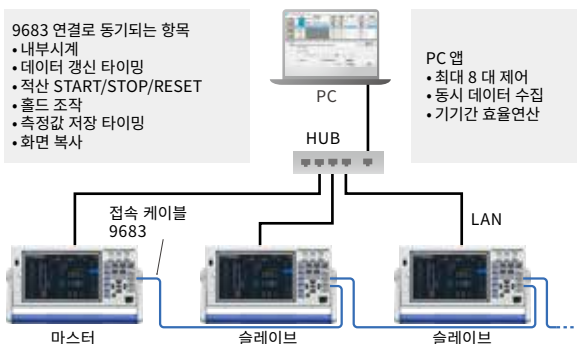
외부전원이 필요없는 센서

본체에서 전류 센서로 전원을 공급할 수 있어 외부에 전류 센서용 전원을 별도로 준비할 필요가 없습니다. 또한, 연결한 센서를 자동으로 인식해 정확하고 빠르게 측정합니다.



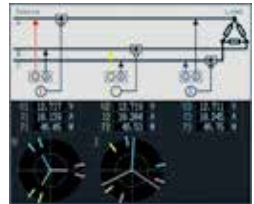
최대 8 대 (32 채널) 동기한 데이터를 취득

접속 케이블 9683 으로 PW3390 여러 대를 연결하면 제어신호와 내부시계가 동기됩니다. 마스터측을 조작하면 슬레이브로 설정된 PW3390 의 측정 타이밍을 제어할 수 있습니다. 인터벌 측정에서는 CF 카드나 PC 에 동기한 측정 데이터를 수집할 수 있어 더 많은 계통의 동시측정이 가능합니다.



결선 표시와 간이 설정로 바로 측정 시작

결선도와 벡터를 화면에서 확인하면서 결선할 수 있습니다. 결선을 선택하고 간이설정기능을 실행하면 자동으로 설정을 최적화합니다.



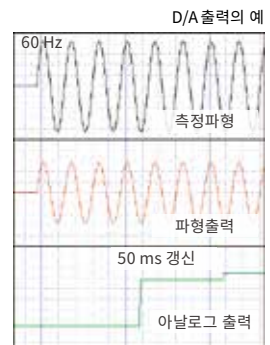
다양한 인터페이스로 외부기기 연계

LAN, USB (통신, 메모리), CF 카드, RS-232C, 동기제어, 외부제어 등 여러 종류의 인터페이스를 탑재. D/A 출력 * 을 사용하면 최대 16 개 항목을 50ms 로 아날로그 출력합니다. 각 채널의 전압·전류파형 ** 도 출력 가능합니다.

인터페이스부



D/A 출력단자



* PW3390-02, PW3390-03에 탑재
** 파형출력 시는 500kS/s로 출력, 정현파로 20kHz까지 충실히 재현합니다.

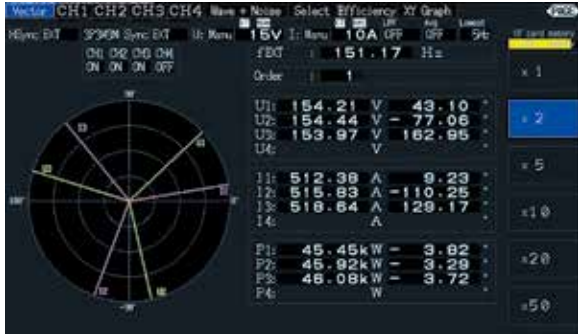
원터치로 화면 전환, 다양한 전력 해석기능

전력 해석 엔진으로 모든 항목을 동시병렬연산. 페이지 키로 화면을 전환하는 것만으로 다양한 해석이 가능합니다.



페이지 키

벡터



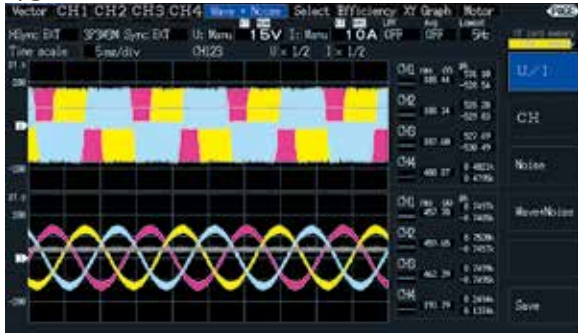
각 고조파 차수의 전압/전류/전력/위상각을 벡터 그래프와 수치로 확인할 수 있습니다.

선택표시



항목 수 4/8/16/32의 각 화면마다 개별적으로 표시항목을 선택해 한꺼번에 1 화면에서 확인할 수 있습니다.

파형



4 채널의 전압/전류파형을 최고속도 500k/s, 또는 최장 5 초 간 표시합니다. 파형 데이터 저장도 가능합니다.

노이즈



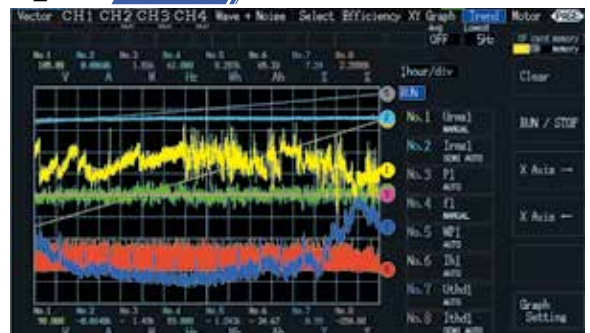
전압과 전류의 FFT 결과를 최고 100kHz 까지 그래프와 수치로 표시합니다. 인버터 노이즈의 주파수 해석에 최적입니다.

고조파 그래프



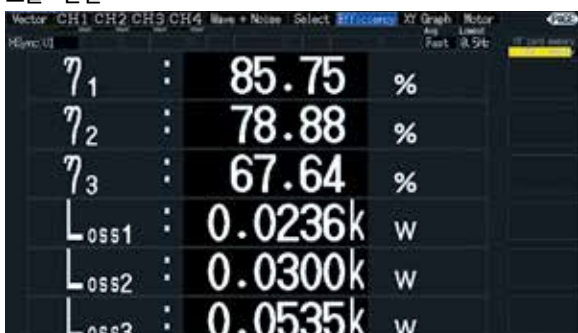
전압/전류/전력의 최대 100 차수까지의 고조파를 막대 그래프로 표시합니다. 선택한 차수의 수치 데이터도 동시에 확인할 수 있습니다.

트렌드



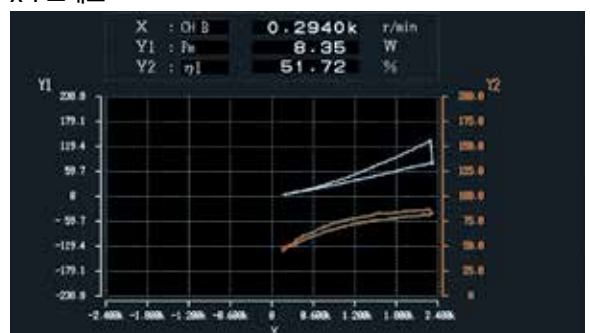
최대 8 개의 임의 항목을 선택해 변동 그래프를 표시합니다. 그래프는 화면 복사로 저장할 수 있습니다.

효율·손실



유효전력값, 모터파워값을 이용해 인버터/모터 각각의 효율 η [%]/ 손실 Loss [W] 및 종합효율을 1 대로 동시에 확인할 수 있습니다.

X-Y 그래프



인버터의 특성평가나 모터의 토크맵 작성에 사용. 임의의 항목을 선택해 X-Y Plot 그래프를 표시합니다.

적용사례

인버터의 전력변환효율 평가

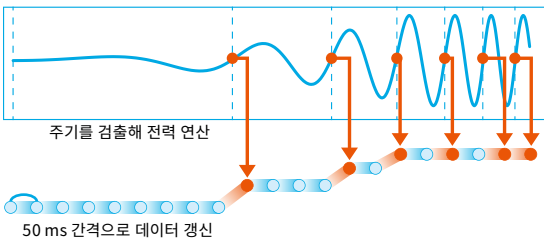


추천 포인트

1. 전압·전류 각 4 채널 절연입력으로 인버터의 1차 측·2차 측 전력을 동시에 측정
2. RMS 값, MEAN 값, 기본파성분 등 인버터 2차 측 해석에 있어서 중요한 파라미터를 전부 동시에 측정
3. 전류 센서라서 결선이 간단 벡터도 표시로 결선확인도 확실하게
4. 전류 센서라서 전력측정 시 인버터에 의한 동상 노이즈의 영향을 절감
5. 인버터 제어 평가에서 요구되는 고조파해석과 더불어, 노이즈성분도 동시에 측정

과도상태의 전력을 50ms 고정확도 고속 연산

발전, 가속의 모터동작을 비롯해 과도상태의 전력을 50 ms 갭신으로 측정. 최소 0.5 Hz 부터 변동하는 주파수를 자동 추적해 전력을 측정합니다.



저주파부터 고주파까지, 주파수가 변동해도 기본파를 자동 검출

센서 정격의 1/10 레인지에서도 고정확도로 측정

일부 전류 센서에서는 DC 또는 50/60Hz 전력에 대해 복수의 레인지 (최대 레인지의 1/10 레인지에서 최대 레인지까지) 에서 공통된 정확도를 규정하고 있습니다. 전류가 크게 변동하는 경우나 전류 센서의 정격에 비해 전류가 작은 경우에도 정확도 측정이 가능합니다.

**CT6872
CT6873**

전력 조합 정확도

DC: $\pm 0.152\%$
45 Hz ~ 66 Hz: $\pm 0.127\%$

- CT6872: 5A 레인지~ 50A 레인지에서 공통
- CT6873: 20A 레인지~ 200A 레인지에서 공통

**CT6875A
CT6876A
CT6877A**

전력 조합 정확도

DC: $\pm 0.168\%$
45 Hz ~ 66 Hz: $\pm 0.138\%$

- CT6875A: 50A 레인지~ 500A 레인지에서 공통
- CT6876A: 100A 레인지~ 1kA 레인지에서 공통
- CT6877A: 200A 레인지~ 2kA 레인지에서 공통

인버터의 고주파 노이즈를 평가 Ver 2.00

Ver.2.00 부터 강화된 노이즈 해석기능은 DC~200kHz 의 노이즈 성분을 주파수 해석해 상위 10 포인트를 표시· 자동저장, FFT 스펙트럼의 수동저장이 가능합니다. 인버터나 스위칭 전원에 의해 발생한다고 여겨지는 2kHz~150kHz 의 전도 노이즈 평가에 유효합니다.



효율의 시간변동을 시각적으로 파악 Ver 2.00

트렌드 표시는 효율이나 주파수 등 임의의 측정항목을 수십초에서 반달 간까지 그래프 표시합니다. 측정값이 급격하게 변동하는 과도상태나 미세하게 변동하는 정상상태도 변동의 모습을 시각적으로 파악할 수 있습니다. 그래프는 화면복사기능으로 저장하고, 수치는 자동저장기능으로 저장할 수 있습니다.



EV/HEV 인버터 모터 해석 / 평가



인버터 입력 측정 (CH 4)
전압, 전류, 전력, ±전력량, 고조파해석*, 노이즈측정

인버터 출력 측정, 모터 출력 측정 (CH 1/ CH 2/ CH 3 및 모터해석기능*)
전압, 전류, 전력, 역률, ±전력량, 주파수, 인버터 손실, 효율, 고조파해석, 노이즈측정, 회전수, 토크, Slip, 모터파워

* 2 차 측에 동기시켜 DC 에 중첩된 고조파성분을 해석 가능

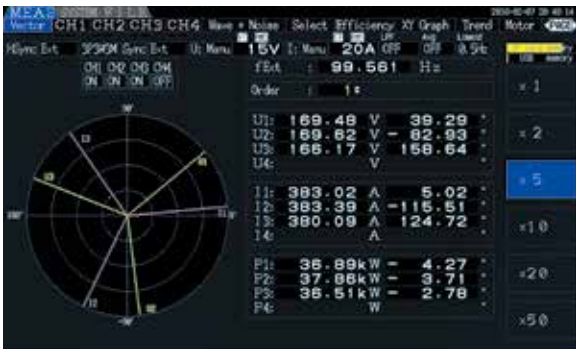
* 모터 해석에는 PW3390-03 이 필요합니다. 토크 센서 및 회전 센서는 별도로 준비해 주십시오.

추천 포인트

1. 관동형 전류 센서 사용으로 간단 결선, 고정확도 측정
2. RMS 값, MEAN 값, 기본파성분 등 인버터 2차 측 해석에 있어서 중요한 파라미터를 전부 동시에 측정
3. 외부 클럭 없이 0.5 Hz ~ 5 kHz 의 고조파 해석에 대응
4. 모터해석기능을 탑재해 인버터 모터의 종합평가를 실현
5. 모터해석에 필요한 전압, 토크, 회전수, 주파수, Slip, 모터파워를 1 대로 측정
6. Incremental 형 인코더를 지원해 전기각을 더욱 정확하게 측정

모터의 전기각 측정 (PW3390-03 에 탑재) Ver 2.00

고효율 동기 모터의 dq 좌표계에 의한 벡터 제어에 필요한 전기각 측정기능을 탑재. 인코더 펄스를 기준으로 한 전압·전류 기본파성분의 위상각을 실시간으로 측정합니다. 또한, 유기전압 발생 시에 위상각을 제로보정함으로써 유기전압위상을 기준으로 한 전기각 측정이 가능합니다. Ver2.00 부터 위상 영점 조정값의 표시와 수동설정을 탑재해 임의의 영점 조정값으로 전기각 측정이 가능해졌습니다. 전기각은 동기 모터의 Ld, Lq 의 산출 파라미터로도 이용 가능합니다.



벡터 화면에서 모터 전기각을 표시



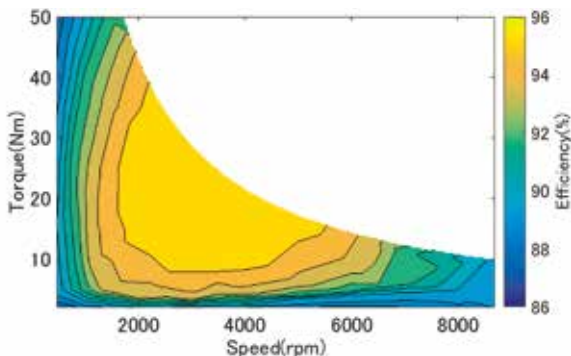
모터해석화면 (토크, 회전수, 모터파워, Slip)
CH B 에 인코더의 Z 상 펄스를 입력하면 전기각을, B 상 펄스를 입력하면 회전방향을 측정할 수 있습니다.

인버터 모터의 효율·손실 평가

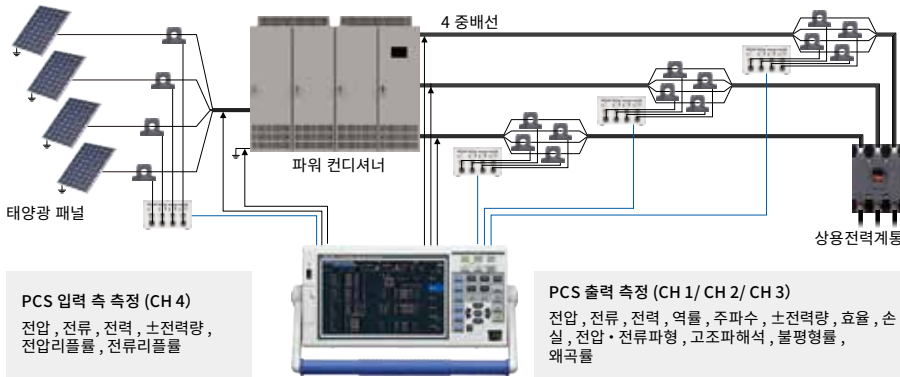
인버터 입출력의 전력과 모터출력을 동시에 측정함으로써 인버터 / 모터 / 시스템 전체의 효율과 손실 평가가 가능합니다. PW3390 으로 기록한 각 동작점의 측정결과로부터 MATLAB 상에서 효율 map 과 손실 map 을 얻을 수 있습니다.

*MATLAB 은 Mathworks,Inc. 의 등록상표입니다.

MATLAB 에 의한 효율 map 표시 예



PV 용 파워 컨디셔너 (PCS) 의 효율측정



PCS 입력 측 측정 (CH 4)
 전압, 전류, 전력, ±전력량, 전압리플률, 전류리플률

PCS 출력 측 측정 (CH 1/ CH 2/ CH 3)
 전압, 전류, 전력, 역률, 주파수, ±전력량, 효율, 손실, 전압·전류파형, 고조파해석, 불평형률, 왜곡률

추천 포인트

1. 4 채널 표준 탑재 . 파워 컨디셔너의 입출력특성을 동시에 측정
2. 전류 센서에서 대전류도 고정확도로 측정 . 벡터도 표시로 결선확인도 확실하게
3. 계통연계 시 파워 컨디셔너 출력의 매진(亮電)전력량/매진(賤電)전력량도 1대로 측정
4. 태양광 등의 입력변화에 빠르게 반응하는 DC 모드 적산기능을 탑재
5. 태양광 발전용 파워 컨디셔너 평가에서 필요한 리플률, 효율, 손실 등을 전부 1 대로 측정

1000A 이상의 대전류 측정에 HIOKI 의 전류 계측 솔루션

50Hz/60Hz 의 경우 최대 6000A, 직류의 경우 2000A 까지 측정 가능한 센서를 라인업 . CT9557 센서 유닛을 사용하면 여러 개의 고정확도 센서의 출력파형을 가산해 측정 가능 . 다중배선라인에서 최대 8000A 까지 고정확도로 측정 가능합니다 .

파랑색 : 고정확도 센서 검정색 : 범용 센서

측정 대상별 권장 전류 센서	DC 전력	계통 전력 50Hz/ 60Hz	인버터 2 차측 전력	
1 중배선 또는 다중 일괄 결선	1000 A 이하	CT6876A 또는 CT6846-05		
	2000 A 이하	CT6877A 또는 CT7742	CT6877A 또는 CT7642	CT6877A
	6000 A 이하	—	CT7044/CT7045/CT7046	—
2 중배선	2000 A 이하	CT9557+CT6876A × 2 또는 CT9557+CT6846-05 × 2		
	4000 A 이하	CT9557+CT6877A × 2		
3 중배선	3000 A 이하	CT9557+CT6876A × 3 또는 CT9557+CT6846-05 × 3		
	6000 A 이하	CT9557+CT6877A × 3		
4 중배선	4000 A 이하	CT9557+CT6876A × 4 또는 CT9557+CT6846-05 × 4		
	8000 A 이하	CT9557+CT6877A × 4		

- CT6876A (AC/DC 1000 A) 관통형 광대역·고정확도
- CT6877A (AC/DC 2000 A) 관통형 광대역·고정확도
- CT6846-05 (AC/DC 1000 A) 클램프 타입으로 손쉽게 결선
- CT9557 여러 전류 센서의 파형을 가산
- CT7742(AC/DC 2000 A) 영점 어긋남 없이 DC 를 안정적으로 측정
- CT7642(AC/DC 2000 A) CT7742 보다 더 넓은 주파수특성
- CT7044/ CT7045/ CT7046 (AC 6000 A) 플렉시블형으로 좁은 틈새도 간단히 결선

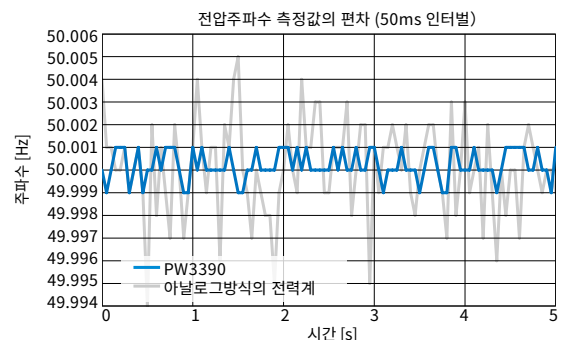
PCS 고유 항목에 대응

효율, 손실, DC 리플률, 3 상 불평형률 등 PCS 에 필요한 파라미터를 동시에 표시합니다 . 필요한 측정항목을 한눈에 알 수 있어 시험효율이 향상됩니다 . 입력과 출력의 측정동기소스를 일치시킴으로써 출력 측 AC 에 동기화 한 DC 전력측정 및 안정적인 효율측정이 가능합니다 .

P_4	:	8.396k	W	DC 전력 (패널 출력)
P_{123}	:	7.850k	W	3 상전력 (PCS 출력)
η_1	:	93.498	%	변환효율
U_{rfl}	:	0.212	%	리플률
f_1	:	50.319	Hz	주파수
$U_{3\phi fl}$:	2.390	%	전압 종합 고조파왜곡률
U_{unb}	:	0.306	%	불평형률
L_{out}	:	0.546k	W	손실

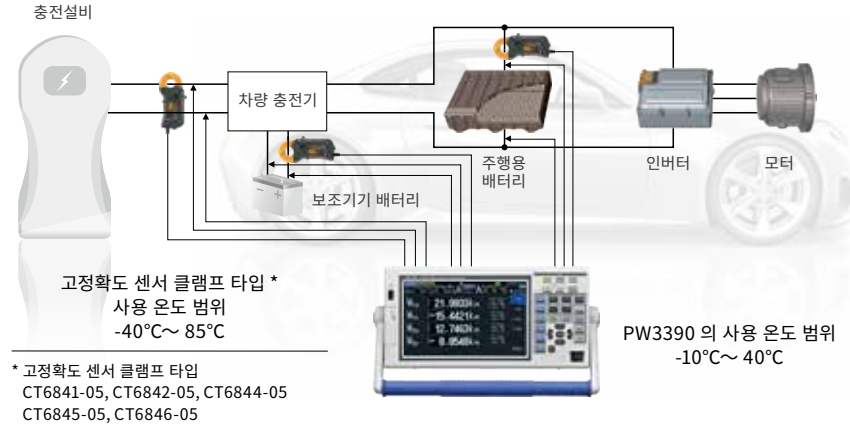
전압주파수 측정 기본정확도 ± 0.01Hz*

PCS 의 각종 시험에 필요한 주파수측정을 업계 톱 클래스의 정확도와 안정성으로 실현했습니다 . 각종 파라미터와 함께 주파수를 최대 4 채널 동시에 고정확도 측정 가능합니다 .



* 더욱 주파수를 고정확도로 규정하고 싶으신 경우에는 별도로 상담해 주십시오 .

차량의 연비성능 평가시험

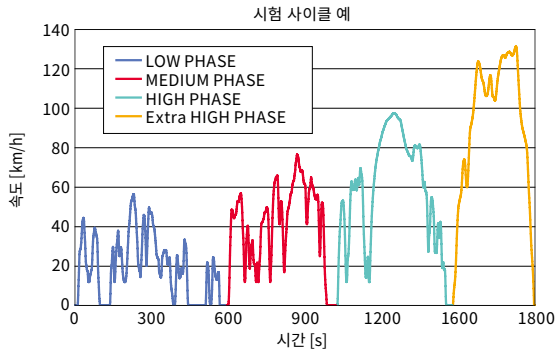


추천 포인트

1. 뛰어난 기본정확도와 DC 정확도로 충전 / 방전전력을 정확하게 측정
2. 4 채널 표준 탑재. 보조기기 배터리도 포함한 복수의 충전전 계측에 대응
3. 넓은 사용온도범위의 클램프 센서로 고정확도 측정을 간단히 실현
4. 국제기준 WLTP 에 추가된 -7°C 저온 시험에서 차량과 같은 장소에 두고 시험 가능

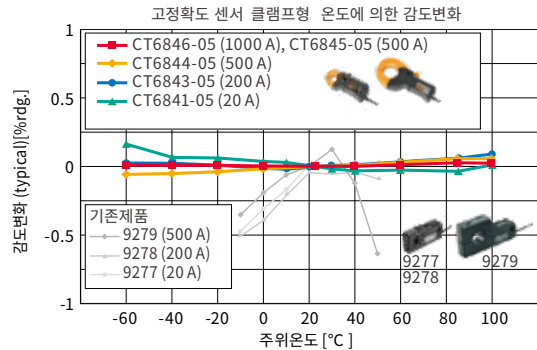
신연비 기준 WLTP 모드의 성능평가시험

국제기준 WLTP 에 대응한 연비계측에서는 배터리의 충전전류 전류적산과 전력적산의 정확한 측정이 요구됩니다. 전류 센서와 PW3390 의 뛰어난 DC 정확도, 50ms 인터벌 적산은 차량의 연비성능평가에 매우 효과적입니다. PW3390 의 사용 온도 범위가 -10°C ~ 40°C 가 되어 저온 환경하 (-7°C) 에서도 사용할 수 있습니다.



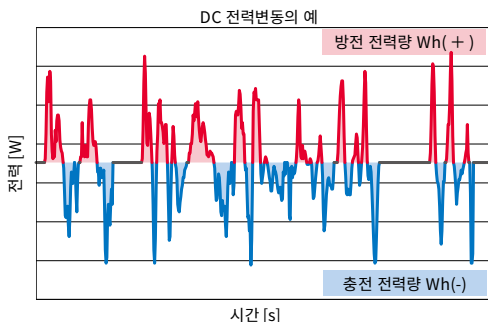
차량측정에 최적의 전류 센서

클램프형 고정확도 센서는 라인을 자르지 않고 간단히 결선할 수 있습니다. 사용온도범위는 -40°C ~ 85°C 로 온도특성이 뛰어나 차량의 엔진룸 내에서도 고정확도 측정이 가능합니다.



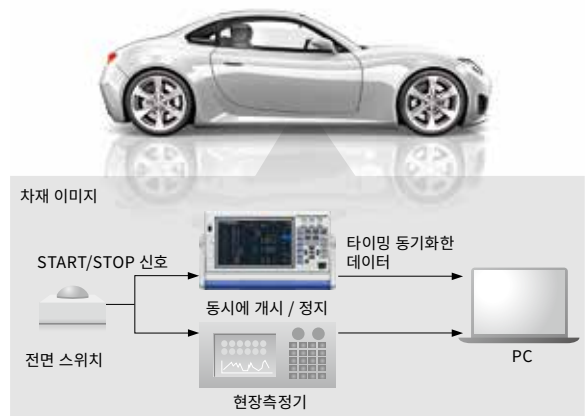
극성별 전류 · 전력적산기능

DC 의 적산측정은 500kS/s 샘플링마다 충전전력과 방전전력을 극성별로 적산해 적산시간 중 + 방향 전력량, - 방향 전력량, + 방향 전력량의 합을 각각 측정합니다. 배터리에 충전전력이 급격히 반복되는 경우에도 정확한 충전량과 방전량을 측정할 수 있습니다.

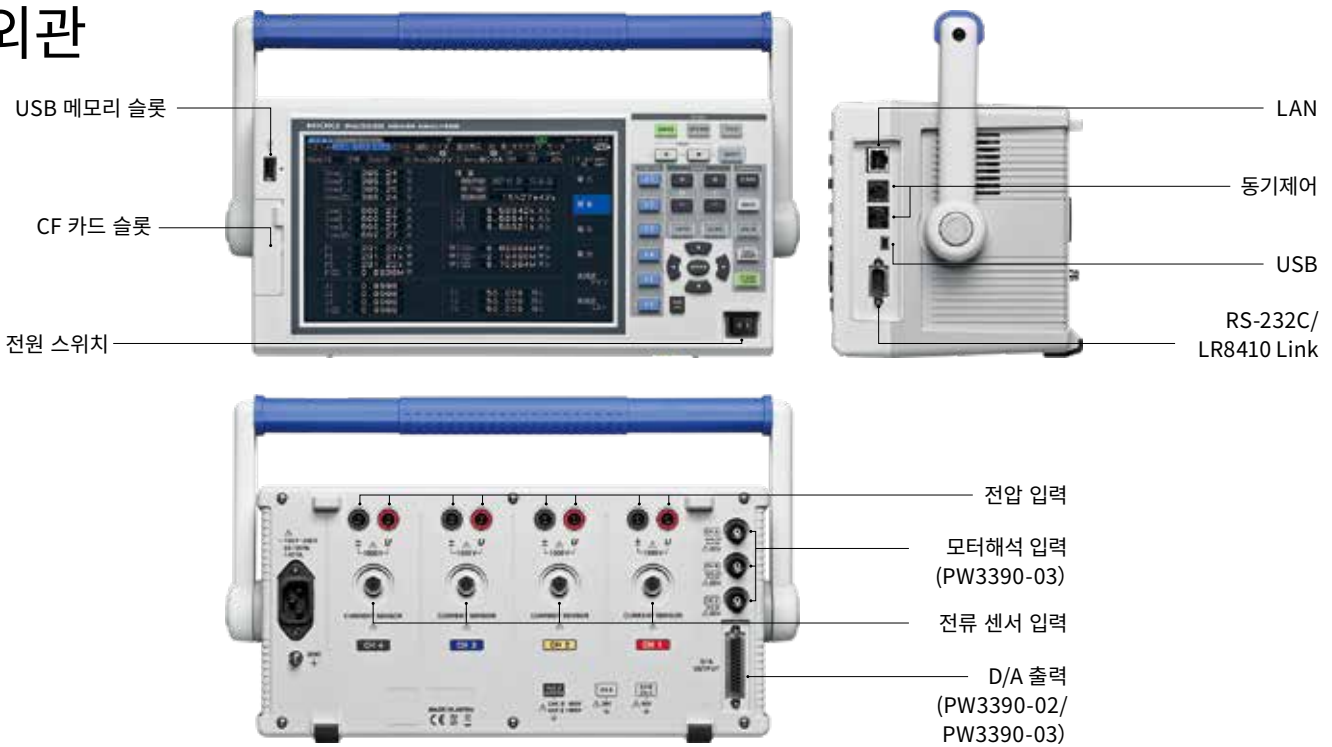


외부제어로 주변기기와 연계

외부제어단자를 사용해 적산의 START/STOP, 화면복사 등을 제어할 수 있습니다. 실차의 성능평가의 경우, 전면 스위치로 제어하거나 다른 기기와 간단히 타이밍 연계를 할 수 있습니다.



외관



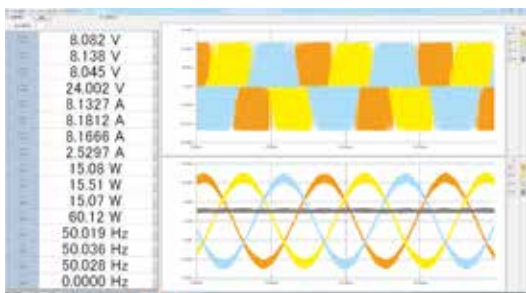
소프트웨어

소프트웨어, 드라이버, 통신 커맨드 사용설명서는 HIOKI 홈페이지에서 다운로드 가능합니다. <https://www.hiokikorea.com>

PC 통신 소프트웨어 PW Communicator

PW Communicator는 PC와 PW6001을 통신 인터페이스 (Ethernet/RS-232C/USB)로 연결해 PC 상에서 PW6001의 설정, 측정값, 파형 데이터의 모니터링과 저장을 손쉽게 할 수 있는 무상 어플리케이션 소프트웨어입니다.

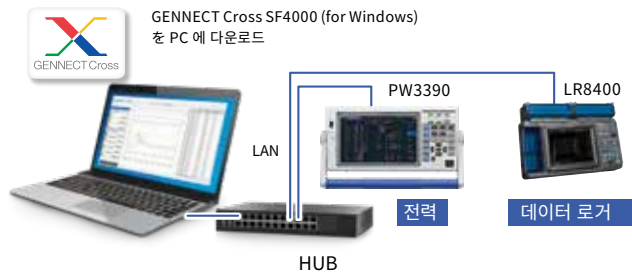
PW3390을 비롯해 파워 아날라이저 PW6001, 파워 미터 PW3335, PW3336, PW3337을 최대 8대까지 동시에 연결해 서로 다른 기종을 일괄 제어할 수가 있습니다. 측정 데이터를 PC에 동시 저장하거나 측정기간의 효율 연산도 가능합니다.



GENNECT Cross SF4000 (for Windows)

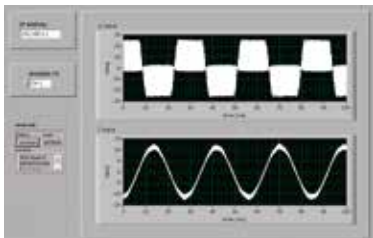
SF4000은 PC와 PW3390을 Ethernet으로 연결해 측정 데이터를 PC에 실시간으로 일괄 표시·저장할 수 있는 무상 어플리케이션 소프트웨어입니다.

PW3390을 비롯해 메모리 하이로거 LR8400, LR8401, LR8402 등의 계측기를 최대 15대까지 동시에 연결해, 복수 측정기의 데이터를 일괄로 실시간 모니터링·그래프·리스트 표시 가능합니다. 전력과 온도 등 통합적인 평가·해석에 매우 유용합니다.



LabVIEW 드라이버

LabVIEW 드라이버를 사용한 계측 시스템을 구축 가능. 윈도우상에서 아이콘을 배치해 선으로 연결하기만 하면 되는 간단한 프로그래밍입니다. 설정 및 데이터 취득을 하는 샘플 프로그램이 여러 개 준비되어 있으므로 바로 이용 가능합니다.






*LabVIEW는 National Instruments사의 등록상표입니다.

인터넷 브라우저에서 원격조작

HTTP 서버기능을 탑재해 LAN 인터페이스를 통해 PC와 연결. 인터넷 브라우저에 표시되는 화면의 조작패널을 이용해 떨어진 장소에서도 설정과 데이터 확인이 가능합니다.



파워 아날라이저 라인업

형명	PW6001	PW8001+U7005	PW8001+U7001	PW3390
용도	SiC 인버터, 리액터·트랜스 손실의 고정확도 측정용	SiC, GaN 인버터, 리액터·트랜스 손실의 고정확도 측정용 플래그십 모델	IGBT 인버터, PV 인버터 입출력의 고정확도 측정용	고정확도와 기동성을 양립해 폭 넓게 활용 가능한 모델
의관				
측정라인	단상 2 선 (1P2W) 단상 3 선 (1P3W) 삼상 3 선 (3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M) 삼상 4 선 (3P4W)	단상 2 선 (1P2W) 단상 3 선 (1P3W) 삼상 3 선 (3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M) 삼상 4 선 (3P4W)	단상 2 선 (1P2W) 단상 3 선 (1P3W) 삼상 3 선 (3P3W2M, 3V3A, 3P3W3M) 삼상 4 선 (3P4W)	단상 2 선 (1P2W) 단상 3 선 (1P3W) 삼상 3 선 (3P3W2M, 3P3W3M) 삼상 4 선 (3P4W)
전력 측정 채널 수	1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch 발주시 지정	1 ch/2 ch/3 ch/4 ch/5 ch/6 ch/7 ch/8 ch 발주시에 U7001 또는 U7005 를 지정 (혼재 가능)	4 ch	
측정 주파수 대역	DC, 0.1 Hz ~ 2 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 5 MHz	DC, 0.1 Hz ~ 1 MHz	DC, 0.5 Hz ~ 200 kHz
전압, 전류 ADC 샘플링 주파수	5 MHz	15 MHz	2.5 MHz	500 kHz
전압, 전류 ADC 분해능	18 bit	18 bit	16 bit	16 bit
50/60 Hz 전력 기본 정확도	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.01% of reading + 0.02% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.04% of reading + 0.05% of range)
DC 전력 정확도	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.02% of reading + 0.03% of range)	± (0.02% of reading + 0.05% of range)	± (0.05% of reading + 0.07% of range)
10 kHz 전력 정확도	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.05% of reading + 0.05% of range)	± (0.2% of reading + 0.05% of range)	± (0.2% of reading + 0.1% of range)
50 kHz 전력 정확도	± (0.15% of reading + 0.1% of range)	± (0.15% of reading + 0.05% of range)	± (0.4% of reading + 0.1% of range)	± (0.4% of reading + 0.3% of range)
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/1500 V	
전류 레인지	probe1: 100 mA ~ 2000 A(6 레인지, 센서에 따름) probe2: 100 mV/200 mV/500 mV/1 V/2 V/5 V	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	100 mA ~ 8000 A(6 레인지, 센서에 따름)
동상 전압 제거비	50/60 Hz: 100 dB 이상 100 kHz: 80 dB 이상	50 Hz/60 Hz: 120 dB 이상 100 kHz: 110 dB 이상	50/60 Hz: 100 dB 이상 100 kHz: 80 dB typical	50/60 Hz: 80 dB 이상
온도계수	0.01%/°C	0.01%/°C	0.01%/°C	0.01%/°C
전압 입력방식	광절연 입력, 저항 분압 방식	광절연 입력, 저항 분압 방식	절연 입력, 저항 분압 방식	절연 입력, 저항 분압 방식
전류 입력방식	전류 센서에 의한 절연 입력	전류 센서에 의한 절연 입력	전류 센서에 의한 절연 입력	전류 센서에 의한 절연 입력
외부 전류 센서 입력	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W)	○ (ME15W, BNC)	○ (ME15W)
외부 전류 센서용 전원	○	○	○	○
데이터 갱신율	10 ms/50 ms/200 ms	10 ms/50 ms/200 ms	50 ms	
최대 입력 전압	1000 V	1000 V	AC1000 V, DC1500 V	1500 V
대지간 최대 정격전압	600 V CAT III 1000 V CAT II	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
해석	● 최대 2 모터	● 최대 4 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	○ (6 통 독립)	○ (8 계통 독립)	○	
고조파 최대 해석 차수	100 차	500 차	100 차	
고조파 동기 주파수 범위	0.1 Hz ~ 300 kHz	0.1 Hz ~ 1.5 MHz	0.1 Hz ~ 1 MHz	0.5 Hz ~ 5 kHz
IEC 고조파 측정	○	○*	○	-
IEC 플리커 측정	-	○*	○	-
FFT 스펙트럼 해석	○ (DC ~ 2 MHz)	○*(DC ~ 4 MHz)	○*(DC ~ 1 MHz)	○ (DC ~ 200 kHz)
사용자 정의 연산	○	○*	○	-
델타 변환	○ (Δ-Y, Y-Δ)	○ (Δ-Y, Y-Δ)	○ (Δ-Y)	
D/A 출력	● 20 채널 (파형출력, 아날로그 출력)	● 20 채널 (파형출력, 아날로그 출력)	● 16 채널 (파형출력, 아날로그 출력)	
표시	9 인치 TFT 컬러 LCD	10.1 인치 TFT 컬러 LCD	9 인치 TFT 컬러 LCD	
터치패널	○	○	-	
외부 기억 매체	USB 메모리 (2.0)	USB 메모리 (3.0)	USB 메모리 (2.0), CF 카드	
인터페이스	LAN (100BASE-TX, 1000BASE-T)	○	○ (10BASE-T, 100BASE-TX 만)	
GP-IB	○	○	-	
RS-232C	○ (최대 230400 bps)	○ (최대 115200 bps)	○ (최대 38400 bps)	
외부 제어	○	○	○	
여러 대 동기	-	○ (최대 4 대)*	○ (최대 8 대)	
광링크	○	●*	-	
CAN · CAN-FD	-	●*	-	
전원	AC100 V ~ 240 V (50 Hz/60 Hz)	AC100 V ~ 240 V (50 Hz/60 Hz)	AC100 V ~ 240 V (50 Hz/60 Hz)	
수치 및 질량 (W × H × D)	430 mm × 177 mm × 450 mm 14 kg	430 mm × 221 mm × 362 mm 14 kg	340 mm × 170 mm × 156 mm 4.6 kg	

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

사양

기본 사양

정확도 보증기간 6개월 (1년 정확도는 6개월 정확도×1.25)
조정 후 정확도 보증기간 6개월

-1. 전력측정 입력 사양

측정라인	단상 2선 (1P2W), 단상 3선 (1P3W), 3상 3선 (3P3W2M, 3P3W3M), 3상 4선 (3P4W)			
	CH1	CH2	CH3	CH4
패턴 1	1P2W	1P2W	1P2W	1P2W
패턴 2	1P3W		1P2W	1P2W
패턴 3	3P3W2M		1P2W	1P2W
패턴 4	1P3W		1P3W	
패턴 5	3P3W2M		1P3W	
패턴 6	3P3W2M		3P3W2M	
패턴 7	3P3W3M		1P2W	
패턴 8	3P4W		1P2W	
입력 채널 수	전압 : 4 채널 U1 ~ U4 전류 : 4 채널 I1 ~ I4			
입력단자형상	전압 : 플러그인 단자 (안전단자) 전류 : 전용 커넥터 (ME15W)			
입력방식	전압 : 절연입력, 저함압방식 전류 : 전류 센서 (전압출력) 에 의한 절연입력			
전압레인지	15 V / 30 V / 60 V / 150 V / 300 V / 600 V / 1500 V (결선별로 선택 가능, AUTO 레인지 있음)			
전류레인지 () 안은 사용 센서	2 A / 4 A / 8 A / 20 A 0.4 A / 0.8 A / 2 A / 4 A / 8 A / 20 A 4 A / 8 A / 20 A / 40 A / 80 A / 200 A 40 A / 80 A / 200 A / 400 A / 800 A / 2 kA 0.1 A / 0.2 A / 0.5 A / 1 A / 2 A / 5 A 1 A / 2 A / 5 A / 10 A / 20 A / 50 A 10 A / 20 A / 50 A / 100 A / 200 A / 500 A 20 A / 40 A / 100 A / 200 A / 400 A / 1 kA 400 A / 800 A / 2 kA 400 A / 800 A / 2 kA / 4 kA / 8 kA 400 A / 800 A / 2 kA / 4 kA / 8 kA / 20 kA 40 A / 80 A / 200 A / 400 A / 800 A / 2 kA 4 A / 8 A / 20 A / 40 A / 80 A / 200 A 0.4 A / 0.8 A / 2 A / 4 A / 8 A / 20 A (결선별로 선택 가능, AUTO 레인지 있음)		(9272-05 20 A 일 때) (CT6841-05) (200 A 센서) (2000 A 센서) (5 A 센서) (50 A 센서) (500 A 센서) (1000 A 센서) (CT7642, CT7742) (CT7044, CT7045, CT7046) (100 uV / A 센서) (1 mV / A 센서) (10 mV / A 센서) (100 mV / A 센서)	
전력레인지	전압레인지 / 전류레인지 / 측정라인의 조합에 의해 자동으로 결정 1.5000 W ~ 90.00 MW			
파고율	300 (전압 · 전류 최소 유효입력에 대해) 단, 1500 V 레인지는 133 3 (전압 · 전류 레인지 정격에 대해) 단, 1500 V 레인지는 1.33			
입력저항 (50/60Hz)	전압 입력부 : 2 MΩ ± 40 kΩ (차동입력 및 절연입력) 전류 센서 입력부 : 1 MΩ ± 50 kΩ			
최대입력전압	전압 입력부 : 1500 V, ± 2000 Vpeak 전류 센서 입력부 : 5 V, ± 10 Vpeak			
대지간 최대 정격전압	전압 입력단자 1000 V (50 Hz / 60 Hz) 측정 카테고리 III 600 V (예상되는 과도과전압 6000 V) 측정 카테고리 III 1000 V (예상되는 과도과전압 6000 V)			
측정방식	전압 전류 동시 디지털 샘플링 · 제로 크로스 동기연산방식			
샘플링	500 kHz / 16 bit			
주파수대역	DC, 0.5 Hz ~ 200 kHz			
동기주파수범위	0.5 Hz ~ 5 kHz 하한 주파수 설정 있음 (0.5Hz / 1Hz / 2Hz / 5Hz / 10Hz / 20Hz)			
동기소스	U1 ~ U4, I1 ~ I4, Ext (모터해석탑재 모델로 CH B가 펄스 설정일 때), DC (50 ms, 100 ms 고정) 결선별로 선택 가능 (동일체념의 U/I 는 동일 동기소스로 측정함) U or I 선택 시는 디지털 저역 통과 필터에 의한 제로 크로스 필터 자동 추적 제로 크로스 필터 강도 2 단계 전환 (강 / 약) 제로 크로스 필터가 OFF 인 경우는 동적 및 정확도를 규정하지 않음 U or I 선택 시는 소스 입력 30% f.s. 이상에서 동적 및 정확도를 규정			
데이터 갱신 레이트	50 ms			
L P F	OFF / 500 Hz / 5 kHz / 100 kHz (결선별로 선택 가능) 500 Hz : 60 Hz 이하에서 정확도 규정, 단, ± 0.1% f.s. 을 가산 5 kHz : 500 Hz 이하에서 정확도 규정 100 kHz : 20 kHz 이하에서 정확도 규정 (10 kHz 이상은 1% rdg. 을 가산)			
제로 크로스 필터	OFF / 약 / 강			
극성판별	전압 · 전류 제로 크로스 타이밍 비교방식 디지털 저역 통과 필터에 의한 제로 크로스 필터 있음			
기본 측정 항목	주파수, 전압실효값, 전압평균값, 전류실효값, 환산값, 전압교류성분, 전압단순평균값, 전압기분파성분, 전압파형피크+, 전압파형피크-, 전압총합고조파왜곡률, 전압리플률, 전압불평형률, 전류실효값, 전류평균값, 전류실효값, 환산값, 전류교류성분, 전류단순평균값, 전류기분파성분, 전류파형피크+, 전류파형피크-, 전류총합고조파왜곡률, 전류리플률, 전류불평형률, 유효전력, 피상전력, 무효전력, 역률, 전압위상각, 전류위상각, 전력위상각, +방향전류량, -방향전류량, +방향전류량의 합, +방향전력량, -방향전력량, +방향전력량의 합, 효율, 손실			
	(PW3390-03) 모터토크, 회전자, 모터파워, Slip			
전압 / 전류정류방식	피상 · 무효전력, 역률의 연산에 사용하는 전압 · 전류값을 선택한다 RMS / MEAN (각 결선의 전압 · 전류별로 선택 가능)			
표시 분해능	99999 카운트 (적산값 이외) 999999 카운트 (적산값)			

정확도		전압 (U)	전류 (I)
	DC	± 0.05% rdg. ± 0.07% f.s.	± 0.05% rdg. ± 0.07% f.s.
	0.5 Hz ≤ f < 30 Hz	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.
	30 Hz ≤ f < 45 Hz	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	± 0.04% rdg. ± 0.05% f.s.	± 0.04% rdg. ± 0.05% f.s.
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	± 0.1% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.1% rdg. ± 0.1% f.s.
	1 kHz < f ≤ 10 kHz	± 0.2% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.2% rdg. ± 0.1% f.s.
	10 kHz < f ≤ 50 kHz	± 0.3% rdg. ± 0.2% f.s.	± 0.3% rdg. ± 0.2% f.s.
	50 kHz < f ≤ 100 kHz	± 1.0% rdg. ± 0.3% f.s.	± 1.0% rdg. ± 0.3% f.s.
	100 kHz < f ≤ 200 kHz	± 20% f.s.	± 20% f.s.
		유효전력 (P)	위상차
	DC	± 0.05% rdg. ± 0.07% f.s.	-
	0.5 Hz ≤ f < 30 Hz	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.08°
	30 Hz ≤ f < 45 Hz	± 0.05% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.08°
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	± 0.04% rdg. ± 0.05% f.s.	± 0.08°
	66 Hz < f ≤ 1 kHz	± 0.1% rdg. ± 0.1% f.s.	± 0.08°
	1 kHz < f ≤ 10 kHz	± 0.2% rdg. ± 0.1% f.s.	± (0.06 × f + 0.02) °
	10 kHz < f ≤ 50 kHz	± 0.4% rdg. ± 0.3% f.s.	± 0.62°
	50 kHz < f ≤ 100 kHz	± 1.5% rdg. ± 0.5% f.s.	± (0.005 × f + 0.4) °
	100 kHz < f ≤ 200 kHz	± 20% f.s.	± (0.022 × f - 1.3) °
	상기 표 안의 'f' 의 단위는 kHz 전압 · 전류의 DC 는 Udc 와 Idc 로 규정, DC 이외의 주파수는 Urms 과 Irms 로 규정 위상차는 f.s. 입력 시의 역률 제로 이면서 LPF OFF 선택 시에 규정 0.5 Hz ~ 10 Hz 의 전압 · 전류 · 유효전력은 참고값 10 Hz ~ 16 Hz 에서 220 V 를 초과하는 전압 · 유효전력은 참고값 30 kHz ~ 100 kHz 에서 750 V 를 초과하는 전압 · 유효전력은 참고값 100 kHz ~ 200 kHz 에서 (22000/f[kHz]) V 를 초과하는 전압 · 유효전력은 참고값 1000 V 이상의 전압 · 유효전력은 참고값 45 Hz ~ 66 Hz 이외의 위상차는 참고값 600 V 를 초과하는 전압의 경우, 위상차의 정확도에 다음을 가산 500 Hz < f ≤ 5 kHz : ± 0.3° 5 kHz < f ≤ 20 kHz : ± 0.5° 20 kHz < f ≤ 200 kHz : ± 1° 전류 · 유효전력의 DC 정확도에 ± 20 μV 를 가산 (단, 2Vf.s.) 전류, 유효전력, 위상차에 대해서는 상기 정확도에 전류 센서의 정확도를 가산 단, 다음에 기재한 전류 측정 옵션에서 별도 조합 정확도를 규정		
	전류 측정 옵션 PW9100A-3, PW9100A-4 와의 조합 정확도에서 다음을 규정 (f.s. 은 PW3390 의 레인지를 적용한다)		
		전류 (I)	유효전력 (P)
	DC	± 0.07% rdg. ± 0.077% f.s.	± 0.07% rdg. ± 0.077% f.s.
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	± 0.06% rdg. ± 0.055% f.s.	± 0.06% rdg. ± 0.055% f.s.
	1A 레인지 또는 2A 레인지일 때에는 ± 0.12% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 을 가산		
	전류 측정 옵션의 CT6875A, CT6876A, CT6877A 와의 조합 정확도에서 다음을 규정 (f.s. 은 PW3390 의 레인지를 적용함)		
		전류 (I)	유효전력 (P)
	DC	± 0.09% rdg. ± 0.078% f.s.	± 0.09% rdg. ± 0.078% f.s.
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	± 0.08% rdg. ± 0.058% f.s.	± 0.08% rdg. ± 0.058% f.s.
	CT6875A : 10A 레인지 또는 20A 레인지일 때에는 ± 0.2% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 를 가산 CT6876A : 20A 레인지 또는 40A 레인지일 때에는 ± 0.2% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 를 가산 CT6877A : 40A 레인지 또는 80A 레인지일 때에는 ± 0.2% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 를 가산		
	전류 측정 옵션의 특수품 CT6872, CT6873 과의 조합 정확도에 있어서 다음을 규정 (f.s. 은 PW3390 레인지를 적용함)		
		전류 (I)	유효전력 (P)
	DC	± 0.08% rdg. ± 0.072% f.s.	± 0.08% rdg. ± 0.072% f.s.
	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz	± 0.07% rdg. ± 0.057% f.s.	± 0.07% rdg. ± 0.057% f.s.
	CT6872: 1A 레인지 또는 2A 레인지일 때에는 ± 0.15% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 를 가산 CT6873: 4A 레인지 또는 8A 레인지일 때에는 ± 0.15% f.s. (f.s. = PW3390 레인지) 를 가산 LPF 사용 시는 상기 정확도에 LPF 의 정확도 규정을 적용함		
정확도 보증 조건	정확도 보증 온도 범위 : 23°C ± 3°C, 80% RH 이하 월입시간 : 30 분 이상 입력 : 정현파 입력, 역률 1, 또는 DC 입력, 대지간 전압 0V, 영점 조정 후 유효 측정 범위에서, 그리고 기본 파가 동기소스의 조건을 충족하는 범위 내에서		
온도 계수	± 0.01% rdg. / °C (DC 일 때는 ± 0.01% f.s. / °C 가산)		
동상 전압의 영향	± 0.01% f.s. 이하 (전압 입력 단자 - 케이블 간에 1000 V (50 Hz / 60 Hz) 인가 시)		
외부 자계의 영향	± 1% f.s. 이하 (400 A/m, DC 및 50 Hz / 60 Hz 의 자계 내에서)		
역률의 영향	φ = ± 90° 이외일 때 : ± (1 - cos(φ + 위상차 정확도)) / cos(φ) × 100% rdg. φ = 90° 일 때 : ± cos(φ + 위상차 정확도) × 100% f.s.		
전도성 무선주파 전자계의 영향	3 V 에서 전류, 유효전력 ± 6% f.s. 이하 전류의 f.s. 은 전류 센서의 정격 1 차 전류값 유효전력의 f.s. 은 전압 레인지 × 전류 센서의 정격 1 차 전류값		
방사성 무선주파 전자계의 영향	10 V/m 에서 전류, 유효전력 ± 6% f.s. 이하 전류의 f.s. 은 전류 센서의 정격 1 차 전류값 유효전력의 f.s. 은 전압 레인지 × 전류 센서의 정격 1 차 전류값		
유효 측정 범위	전압, 전류, 전력 : 레인지의 1% ~ 110%		
표시 범위	전압, 전류, 전력 : 레인지의 제로 서프레스 범위 설정 ~ 120%		
제로 서프레스 범위	OFF / 0.1% f.s. / 0.5% f.s. 중에서 선택 OFF 일 때에는 제로 입력 시에도 수치를 표시하는 경우가 있음		
영점 조정	전압 : ± 10% f.s. 이하의 내부 오프셋을 제로 보정 전류 : ± 10% f.s. ± 4mV 이하의 입력 오프셋을 제로 보정		
파형 피크 측정 범위	전압, 전류 각 레인지의 ± 300% 이내		
파형 피크 측정 정확도	전압, 전류 각 표시 정확도 ± 2% f.s.		
-2. 주파수 측정 사양			
측정 채널 수	4 채널 (f1, f2, f3, f4)		
측정 소스	입력 채널별로 U / I 에서 선택		
측정 방식	Reciprocal 방식 + 제로 크로스 간 샘플링값 보정		
측정 범위	0.5 Hz ~ 5 kHz 동기 주파수 범위 내 (측정 불가능한 0.0000 Hz 또는 ∞ Hz)		
측정 하한 주파수 설정	0.5 Hz / 1 Hz / 2 Hz / 5 Hz / 10 Hz / 20 Hz		
데이터 갱신 레이트	50 ms (45 Hz 이하일 때는 주파수에 의존)		

정확도	± 0.01 Hz (45 ~ 66Hz전압 주파수 측정 시) ± 0.05 %rdg ± 1 dgt. (상기 조건 이외) 측정소스의 측정 레인지에 대해 30% 이상의 정현파에서
표시형식	0.5000 Hz ~ 9.9999 Hz, 9.900 Hz ~ 99.999 Hz, 99.00 Hz ~ 999.99 Hz, 0.9900 kHz ~ 5.0000 kHz

-3. 적산 측정사양

측정모드	RMS / DC 에서 결선별로 선택
측정항목	전류적산 (Ih+, Ih-, Ih), 유효전력적산 (WP+, WP-, WP) Ih+와 Ih-는 DC 모드일 때만 측정하며, RMS 모드일 때는 Ih만 측정
측정방식	각 전류, 유효전력으로부터 디지털 연산 (에버리지 시는 에버리지 전 값으로 연산) DC 모드일 때 : 샘플링마다 전류값, 순간전력값을 극성별로 적산 RMS 모드일 때 : 측정간격의 전류실효값, 유효전력값을 적산, 유효전력만 극성별
측정간격	50 ms 데이터 갱신 레이트
측정범위	적산값 : 0 Ah / Wh ~ ± 9999.99 TAh / TWh 적산시간 : 9999h59m 이내
적산시간 정확도	± 50ppm ± 1dgt. (-10°C ~ 40°C)
적산 정확도	± (전류, 유효전력의 정확도) ± 적산시간 정확도
백업기능	적산 동작 중에 정전된 경우는 정전 복구 후에 적산을 재개함

-4. 고조파 측정사양

측정 채널 수	4채널 주파수가 상이한 다른 계통의 고조파 측정은 불가능																											
측정항목	고조파전압실효값, 고조파전압함유율, 고조파전압위상각, 고조파전류실효값, 고조파전류함유율, 고조파전류위상각, 고조파유효전력, 고조파전력함유율, 고조파전압전류위상차, 총합고조파전압왜곡률, 총합고조파전류왜곡률 전압불평형률, 전류불평형률																											
측정방식	제로 크로스 동기연산방식 (전 채널 동일 윈도우), 겹 있음 500 ks/s 고정 샘플링, 디지털 anti-aliasing filter 후 제로 크로스 간 균등 thinning (보간연산 있음)																											
고조파동기소스	U1 ~ U4, I1 ~ I4, Ext (모터해석 탑재 모델로 CH B가 펄스 설정일 때), DC(50 ms/100 ms) 중 하나를 선택																											
FFT 처리어 길이	32 bit																											
Anti-aliasing filter	디지털 필터 (동기주파수에 의해 자동 설정)																											
창함수	Rectangular																											
동기주파수범위	전력측정 입력사양의 동기주파수범위																											
데이터 갱신 레이트	50 ms (동기주파수가 45Hz 이하에서는 주파수에 의존)																											
위상 영점 조정	키/통신 커맨드에 의한 위상 영점조정기능 있음 (동기소스가 Ext일때만) 위상 영점 조정값의 자동/수동 설정이 가능 위상 영점 조정 설정범위 0.00° ~ ± 180.00° (0.01° 단위)																											
THD 연산	THD-F / THD-R																											
최대 해석 차수와 윈도우파 수	<table border="1"> <tr> <th>동기주파수범위</th> <th>윈도우파 수</th> <th>해석 차수</th> </tr> <tr> <td>0.5 Hz ≤ f < 40 Hz</td> <td>1</td> <td>100 차</td> </tr> <tr> <td>40 Hz ≤ f < 80 Hz</td> <td>1</td> <td>100 차</td> </tr> <tr> <td>80 Hz ≤ f < 160 Hz</td> <td>2</td> <td>80 차</td> </tr> <tr> <td>160 Hz ≤ f < 320 Hz</td> <td>4</td> <td>40 차</td> </tr> <tr> <td>320 Hz ≤ f < 640 Hz</td> <td>8</td> <td>20 차</td> </tr> <tr> <td>640 Hz ≤ f < 1.2 kHz</td> <td>16</td> <td>10 차</td> </tr> <tr> <td>1.2 kHz ≤ f < 2.5 kHz</td> <td>32</td> <td>5 차</td> </tr> <tr> <td>2.5 kHz ≤ f < 5.0 kHz</td> <td>64</td> <td>3 차</td> </tr> </table>	동기주파수범위	윈도우파 수	해석 차수	0.5 Hz ≤ f < 40 Hz	1	100 차	40 Hz ≤ f < 80 Hz	1	100 차	80 Hz ≤ f < 160 Hz	2	80 차	160 Hz ≤ f < 320 Hz	4	40 차	320 Hz ≤ f < 640 Hz	8	20 차	640 Hz ≤ f < 1.2 kHz	16	10 차	1.2 kHz ≤ f < 2.5 kHz	32	5 차	2.5 kHz ≤ f < 5.0 kHz	64	3 차
동기주파수범위	윈도우파 수	해석 차수																										
0.5 Hz ≤ f < 40 Hz	1	100 차																										
40 Hz ≤ f < 80 Hz	1	100 차																										
80 Hz ≤ f < 160 Hz	2	80 차																										
160 Hz ≤ f < 320 Hz	4	40 차																										
320 Hz ≤ f < 640 Hz	8	20 차																										
640 Hz ≤ f < 1.2 kHz	16	10 차																										
1.2 kHz ≤ f < 2.5 kHz	32	5 차																										
2.5 kHz ≤ f < 5.0 kHz	64	3 차																										

정확도	<table border="1"> <tr> <th>주파수</th> <th>전압 (U) / 전류 (I) / 유효전력 (P)</th> </tr> <tr> <td>0.5 Hz ≤ f < 30 Hz</td> <td>± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.</td> </tr> <tr> <td>30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz</td> <td>± 0.3% rdg. ± 0.1% f.s.</td> </tr> <tr> <td>400 Hz < f ≤ 1 kHz</td> <td>± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.</td> </tr> <tr> <td>1 kHz < f ≤ 5 kHz</td> <td>± 1.0% rdg. ± 0.5% f.s.</td> </tr> <tr> <td>5 kHz < f ≤ 10 kHz</td> <td>± 2.0% rdg. ± 1.0% f.s.</td> </tr> <tr> <td>10 kHz < f ≤ 13 kHz</td> <td>± 5.0% rdg. ± 1.0% f.s.</td> </tr> </table> <p>단, 동기주파수가 4.3 kHz 이상에서는 규정하지 않음 LPF 사용 시에는 상기 정확도에 LPF의 정확도 규정을 적용함</p>	주파수	전압 (U) / 전류 (I) / 유효전력 (P)	0.5 Hz ≤ f < 30 Hz	± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.	30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz	± 0.3% rdg. ± 0.1% f.s.	400 Hz < f ≤ 1 kHz	± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.	1 kHz < f ≤ 5 kHz	± 1.0% rdg. ± 0.5% f.s.	5 kHz < f ≤ 10 kHz	± 2.0% rdg. ± 1.0% f.s.	10 kHz < f ≤ 13 kHz	± 5.0% rdg. ± 1.0% f.s.
주파수	전압 (U) / 전류 (I) / 유효전력 (P)														
0.5 Hz ≤ f < 30 Hz	± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.														
30 Hz ≤ f ≤ 400 Hz	± 0.3% rdg. ± 0.1% f.s.														
400 Hz < f ≤ 1 kHz	± 0.4% rdg. ± 0.2% f.s.														
1 kHz < f ≤ 5 kHz	± 1.0% rdg. ± 0.5% f.s.														
5 kHz < f ≤ 10 kHz	± 2.0% rdg. ± 1.0% f.s.														
10 kHz < f ≤ 13 kHz	± 5.0% rdg. ± 1.0% f.s.														

-5. 노이즈 측정사양

연산 채널 수	1채널 (CH1 ~ CH4 중에서 1채널을 선택)
연산항목	전압노이즈 / 전류노이즈
연산종류	RMS 스펙트럼
연산방식	500 ks/s 고정 샘플링, 디지털 anti-aliasing filter 후 thinning
FFT 처리어 길이	32 bit
FFT 포인트 수	1000 포인트 / 5000 포인트 / 10000 포인트 / 50000 포인트 (파형표시 기록길이에 연동)
Anti-aliasing filter	디지털 필터 자동 (최대해석주파수에 의해 가변)
창함수	Rectangular / Hanning / flat-top
데이터 갱신 레이트	FFT 포인트 수에 따라 약 400 ms / 약 1 s / 약 2 s / 약 15 s 이내, 겹 있음
최대해석주파수	100 kHz / 50 kHz / 20 kHz / 10 kHz / 5 kHz / 2 kHz
주파수 분해능	0.2 Hz ~ 500 Hz (FFT 포인트 수와 최대해석주파수로 결정함)
노이즈값측정	전압, 전류 각각 FFT 피크값 (극대값)의 레벨과 주파수를 레벨순으로 위에서 10 개 산출
노이즈하한주파수	0 kHz ~ 10 kHz

-6. 모터해석사양 (PW3390-03)

입력 채널 수	3채널 CH A 아날로그 DC 입력 / 주파수입력 중에서 선택 CH B 아날로그 DC 입력 / 펄스입력 중에서 선택 CH Z 펄스입력
입력단자형상	절연타입 BNC 커넥터
입력저항 (DC)	1 MΩ ± 100 kΩ
입력방식	절연입력 및 자동입력 (CH B - CH Z 간은 절연없음)
측정항목	전압, 토크, 회전수, 주파수, Slip, 모터파워
동기소스	U1 ~ U4, I1 ~ I4, Ext (CH B가 펄스 설정일 때), DC (50 ms / 100 ms) CH A / CH B 공통
입력주파수소스	f1 ~ f4 (Slip 연산용)
최대입력전압	± 20 V (아날로그 시 / 주파수 시 / 펄스 시)
대지간 최대 정격전압	50 V (50 Hz / 60 Hz)

(1) . 아날로그 DC 입력 시 (CH A / CH B)

측정레인지	± 1 V / ± 5 V / ± 10 V (아날로그 DC 입력 시)
유효입력범위	1% ~ 110% f.s.
샘플링	10 kHz / 16 bit
응답속도	1 ms (0 → 폴 스케일 정확도 내까지의 응답시간, LPF가 OFF 일 때)
측정방식	동시 디지털 샘플링 · 제로 크로스 동기연산방식 (제로 크로스 간 가산평균)
측정정확도	± 0.08% rdg. ± 0.1% f.s.
온도계수	± 0.03% f.s. / °C
정상전압의 영향	± 0.01% f.s. 이하 입력단자 - PW3390 케이스 간에 50 V (DC / 50 Hz / 60 Hz) 인가 시
외부자계의 영향	± 0.1% f.s. 이하 (400 A/m, DC 및 50 Hz / 60 Hz의 자계 내에서)
LPF	OFF / ON (OFF: 4 kHz, ON: 1 kHz)
표시범위	레인지의 제로 세프레스 범위설정 ± 120%
영점 조정	전압 ± 10% f.s. 이하의 입력 오프셋을 제로 보정
스케일링	0.01 ~ 9999.99
단위	CH A : V / N · m / mN · m / kN · m CH B : V / Hz / r/min

(2) . 주파수 입력 시 (CH A 만)

유효진폭범위	± 5 Vpeak (5V대칭, RS-422 상호보완 신호 상당)
측정레인지	100 kHz
측정대역	1 kHz ~ 100 kHz
데이터 출력 간격	동기소스에 따름
측정정확도	± 0.05% rdg. ± 3 dgt.
표시범위	1.000 kHz ~ 99.999 kHz
주파수레인지	f _c ± f _d [Hz] 의 f _c 와 f _d 를 설정 (주파수일때만) 1 kHz ~ 98 kHz, 1 kHz 단위 (단, f _c + f _d < 100 kHz 이면서 f _c - f _d > 1 kHz)
정격 토크	1 ~ 999
단위	Hz / N·m / mN·m / kN·m

(3) . 펄스 입력 시 (CH B 만)

검출레벨	Low 0.5 V 이하, High 2.0 V 이상
측정대역	1 Hz ~ 200 kHz (duty비 50% 일 때)
분주설정범위	1 ~ 60000
측정주파수범위	0.5 Hz ~ 5.0 kHz (측정펄스를 설정분주수로 분주한 주파수에서 규정)
최소 검출 폭	2.5 μs 이상
측정정확도	± 0.05% rdg. ± 3 dgt.
모터 극수	2 ~ 98
측정최대주파수	100 Hz / 500 Hz / 1 kHz / 5 kHz
펄스 수	1 ~ 60000 의 범위에서 모터 극수의 1/2 의 정수배
단위	Hz / r/min

(4) . 펄스 입력 시 (CH Z 만)

검출레벨	Low 0.5 V 이하, High 2.0 V 이상
측정대역	0.1 Hz ~ 200 kHz (duty비 50% 일 때)
최소 검출 폭	2.5 μs 이상
설정	OFF / Z 상 / B 상 (Z 상일 때는 rising edge 에서 CH B 의 분주 초기화를, B 상일 때는 회전수의 극성 부호 검출을 수행)

-7. D/A 출력사양 (PW3390-02, PW3390-03)

출력 CH 수	16 채널
출력내용	CH1 ~ CH8 : 아날로그 출력 / 파형출력 전환 CH9 ~ CH16 : 아날로그 출력
출력항목	아날로그 출력 : 출력채널별로 기본 측정항목에서 선택 파형출력 : 전압 또는 전류의 측정파형을 출력
출력단자형상	D-sub 25핀 커넥터 × 1
D/A 변환 분해능	16 bit (극성 + 15 bit)
출력정확도	아날로그 출력 시 : 측정정확도 ± 0.2% f.s. (DC 레벨) 파형출력 시 : 측정정확도 ± 0.5% f.s. (± 2Vf.s. 시), ± 1.0% f.s. (± 1Vf.s. 시) (실효값레벨, 동기주파수범위에서)
출력 갱신 레이트	아날로그 출력 시 : 50 ms (선택항목의 데이터 갱신 레이트에 따름) 파형출력 시 : 500 kHz
출력전압	아날로그 출력 시 : DC ± 5 V (최대 약 DC ± 12 V) 파형출력 시 : ± 2 V / ± 1 V 전환 파고율 2.5 이상 전 채널 공통 설정
출력저항	100 Ω ± 5 Ω
온도계수	± 0.05% f.s. / °C

-8. 표시부 사양

표시체	9인치 TFT 컬러 액정 디스플레이 (800 × 480 도트)
표시 갱신 레이트	측정값 200 ms 내부 데이터 갱신 레이트에서 독립) 파형 · FFT 화면에 따라 다름

-9. 외부 인터페이스 사양

(1) . USB 인터페이스 (기능)

커넥터	Mini-B receptacle x1
전기적사양	USB2.0 (Full Speed / High Speed)
클래스	Individual (USB488h)
연결처	컴퓨터 (Windows10 / Windows8 / Windows7, 32bit / 64bit)
기능	데이터 전송, 커맨드 제어

(2) . USB 메모리 인터페이스

커넥터	USB 타입 A 커넥터 × 1
전기적사양	USB2.0
공급전원	최대 500 mA
대용 USB 메모리	USB Mass Storage Class 대응
기능	설정파일의 저장 / 불러오기, 파형 데이터의 저장 표시 중인 측정값의 저장 (CSV 형식) 측정값 / 기록 데이터의 복사 (CF 카드에서) 파형 데이터 저장 노이즈 측정의 FFT 스펙트럼 저장 화면 복사의 저장 / 불러오기

(3) . LAN 인터페이스

커넥터	RJ-45 커넥터 × 1
전기적사양	IEEE802.3 준거
전송방식	10BASE-T / 100BASE-TX 자동인식
프로토콜	TCP/IP
기능	HTTP 서버 (리모트 조작), 전용포트 (데이터 전송, 커맨드 제어)

(4) . CF 카드 인터페이스

솔트	TYPE 1 × 1
사용가능카드	콤팩트 플래쉬 메모리 카드 (32 MB 이상인 것)
지원기억용량	최대 2 GB 까지
데이터 포맷	MS-DOS 포맷 (FAT16 / FAT32)
기록내용	설정파일의 저장 / 불러오기, 파형 데이터의 저장 표시 중인 측정값 / 자동 기록 데이터의 저장 (CSV 형식) 측정값 / 기록 데이터의 복사 (USB 메모리에서) 파형 데이터 저장 노이즈 측정의 FFT 스펙트럼 저장 화면 복사의 저장 / 불러오기

(5) . RS-232C 인터페이스

방식	RS-232C, "EIA RS-232D", "CCITT V.24", "JIS X5101" 준거 전이중, 조보동기방식, 데이터 길이: 8, 패리티: 없음, 스톱 비트: 1 플로 제어: 하드웨어 플로, 구분자: CR+LF
커넥터	D-sub9 핀 커넥터 × 1
통신속도	9600 bps / 19200 bps / 38400 bps
기능	커맨드 제어, Bluetooth* 로거 연결 (동시 사용은 불가)

(6) . 동기제어 인터페이스

신호내용	시각포함 1 초 클럭, 적산 START/STOP, DATA RESET, 이벤트
단자형상	IN 측: 9 핀 원형 커넥터 × 1, OUT 측: 8 핀 원형 커넥터 × 1
신호	5V CMOS
최대허용입력	± 20 V
신호지연	최대 2 μs (rising edge 에서 규정)

(7) . 외부제어 인터페이스

단자형상	9 핀 원형 커넥터 × 1, 동기제어 인터페이스와 공용
전기적사항	로직신호 0 V / 5 V (2.5 V ~ 5 V), 또는 접점신호 (단락 / 개방)
기능	적산개시, 적산정지, 데이터 리셋, 이벤트 (동기제어기능의 이벤트항목으로써 설정한 이벤트) 동기제어와 동시 사용은 불가

기능 사양

-1. 제어기능

AUTO 레인지기능	결선별로 전압, 전류 각 레인지를 입력에 따라 자동으로 레인지 변경한다 동작모드: OFF / ON (결선별로 선택 가능) AUTO 레인지범위: 넓음 / 좁음 (전 결선 공통)
시간제어기능	인터벌 OFF / 50 ms / 100 ms / 200 ms / 500 ms / 1 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30s / 1 min / 5 min / 10 min / 15 min / 30 min / 60 min 설정에 따라 최대 저장 항목 수에 영향 있음 시간제어 OFF / 타이머 / 실시간 타이머 시: 10 s ~ 9999 h 59 m 59 s (1 s 단위) 실시간 시: 스타트시각 - 스톱시각 (1 min 단위)
홀드기능	전 측정값, 파형의 표시광선을 정지하고 현재 표시 중인 상태로 고정한다 적산 및 에버리지 등의 내부연산, 시계, 피크 오버 표시는 광선을 계속함
피크홀드기능	전 측정값을 측정값별로 최대값으로 표시 광선 파형표시와 적산값은 순간값 표시 광선을 계속함

-2. 연산기능

스케일링연산	V T (P/T) 비율, 및 CT 비율: OFF / 0.01 ~ 9999.99
에버리지연산	OFF / FAST / MID / SLOW / SLOW2 / SLOW3 고조파를 포함한 전체 순간측정값의 지수평평균을 수행 (피크값, 적산값, 노이즈 값을 제외) 표시값 및 저장 데이터에 적용 응답시간 (입력 0% f.s. ~ 100% f.s. 로 변화했을 때 정확도 내에 들어가기까지의 시간) FAST : 0.2s, MID : 1.0s, SLOW : 5s, SLOW2 : 25s, SLOW3 : 100s
효율 · 손실연산	각 채널, 결선의 유효전력 간에, 효율η [%] 및 손실 Loss[W]를 연산한다 PW3390-03에서는 모터파워 (Pm)도 연산 항목으로 함 연산 가능 수: 효율, 손실 각각 3식 (Pin 과 Pout에 연산 항목을 지정) 연산식: $효율η = 100 \times P_{out} / P_{in} $ $손실Loss = P_{in} - P_{out} $
Δ-Y 연산	3P3W3M 결선 시에 가장중성점을 이용해 선간전압파형을 상전압파형으로 변환한다 전압상차 등 고조파를 포함한 모든 전압 파라미터가 상전압에 의해 연산됨 $U_{1s} = (U_{1s} - U_{3s})/3$, $U_{2s} = (U_{2s} - U_{1s})/3$, $U_{3s} = (U_{3s} - U_{2s})/3$
연산식 선택	TYPE1 / TYPE2 (결선이 3P3W3M 일 때만 유효) 3P3W3M 결선 시의 피상 · 무효전력의 연산에 사용할 연산식을 선택한다 측정값 S123, Q123, φ123, λ123에만 영향이 있음
전류 센서 위상보정연산	전류 센서의 고주파위상특성을 연산으로 보정한다 보정 포인트를 주파수와 위상차로 설정한다 (결선별로 설정) 주파수: 0.001 kHz ~ 999.999 kHz (0.001 kHz 씩) 위상차: 0.00 deg ~ ± 90.00 deg (0.01 deg 씩) 단, 주파수의 위상차로부터 계산되는 시간차가 5 ns 씩 최대 200 us 까지

-3. 표시기능

결선확인화면	선택된 측정라인패턴의 결선도와 전압전류벡터를 표시 벡터표시에는 올바른 결선일 때의 범위가 표시되어 결선확인이 가능
결선별 표시화면	1 ~ 4 채널의 전력측정값과 고조파측정값을 표시 결선 결합된 측정라인 패턴별로 표시한다 기본 측정항목화면, 전압 측정항목화면, 전류 측정항목화면, 전력 측정항목화면, 고조파 막대그래프화면, 고조파 리스트화면, 고조파 벡터화면
선택표시화면	전체 기본 측정항목에서 4, 8, 16, 32의 임의의 측정항목을 선택해 표시 표시패턴: 4 항목, 8 항목, 16 항목, 32 항목 (4 패턴 전환)
효율 · 손실화면	연산식에 설정된 효율과 손실을 수치표시. 효율 3개항목, 손실 3개항목
파형 & 노이즈화면	500 kHz 로 샘플링한 전압 · 전류파형 및 노이즈 측정결과를 1 화면에 압축해 표시 트리거: 고조파 동기소스의 동기 타이밍 기록길이: 1000 포인트 / 5000 포인트 / 10000 포인트 / 50000 포인트 × 전체 전압 · 전류채 널 압축비율: 1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50 (Peak-Peak 압축) 기록시간: 기록속도 / 기록길이

1000 포인트	5000 포인트	10000 포인트	50000 포인트
500 kS/s	2 ms	10 ms	20 ms
250 kS/s	4 ms	20 ms	40 ms
100 kS/s	10 ms	50 ms	100 ms
50 kS/s	20 ms	100 ms	200 ms
25 kS/s	40 ms	200 ms	400 ms
10 kS/s	100 ms	500 ms	1000 ms

트렌드 화면	모든 기본 측정항목에서 트렌드 표시항목으로 선택된 측정값을 시계열로 그래프 표시. 파형은 데이터 갱신 레이트의 데이터를 시간축 설정에 따라 Peak-Peak 압 축해 묘사하고 데이터는 기억하지 않는다 묘사 항목 수: 최대 8 항목 시간축: 1.5 / 3 / 6 / 12 / 30 s/div. 1 / 3 / 6 / 10 / 30 min./div. 1 / 3 / 6 / 12 hour/div. 1 day/div. 세로축: 자동 (화면표시범위 내의 데이터가 화면 내에 들어가지도록 동작) / 반자동 (묘사항목의 폴 스케일 값에 대해 확대배율을 다음에서 설정 1/8, 1/4, 1/2, × 1, × 2, × 5, × 10, × 50, × 100, × 200, × 500) / 수동 (표시 최대값 · 최소값을 사용자가 설정)
--------	---

X-Y Plot 화면	기본 측정항목에서 가로축과 세로축 항목을 선택해 X-Y 그래프 표시한다 데이터 갱신 레이트로 dot 그려내고, 데이터는 기억하지 않는다 그러나 데이터 삭제 있음 가로축: 1 항목 (게이지 표시 있음), 세로축: 2 항목 (게이지 표시 있음)
-------------	---

-4. 저장기능

자동저장기능	저장항목은 고조파, FFT 기능의 노이즈값을 포함한 전체 측정값에서 임의로 선택. 선택한 항목을 인터벌마다 CF 카드에 저장 (USB 메모리는 불가) 타이머 · 실시간 제어에 의한 시간제어 있음 최대 저장 항목 수: 인터벌 설정에 따라 가변 저장 데이터 형식: CSV 형식
수동저장기능	저장처: USB 메모리 / CF 카드 · 측정데이터 저장항목은 고조파, FFT 기능의 노이즈값을 포함한 전체 측정값에서 임의로 선택 SAVE 키로 그 때의 각 측정값을 저장 저장형식: CSV 형식 · 화면복사 COPY 키로 그 때의 표시화면을 저장 ※ 자동저장 중이라도 인터벌이 5 sec 이상이라면 동작 가능 저장형식: 압축 BMP 형식 · 설정데이터 각 측정정보를 설정파일로써 저장 / 불러오기 가능 저장형식: SET 형식 (PW3390 전용 형식) · 파형데이터 파형 / 노이즈화면에서 그 때 표시되어 있는 파형을 저장한다 저장형식: CSV 형식 · FFT 데이터 파형 / 노이즈 화면에서 그 때 표시된 노이즈 측정의 FFT 스펙트럼을 저장한다 저장형식: CSV 형식

-5. 동기제어기능

기능	PW3390 (마스터 / 슬레이브)를 동기 케이블로 연결해 동기제어를 수행 인터벌 설정이 일치하는 경우는 동기해 자동 저장 가능
동기항목	시계, 데이터 갱신 레이트 (FFT 연산을 제외), 적산 START/STOP, DATA RESET, 이벤트
이벤트항목	홀드, 수동저장, 화면복사
동기타이밍	· 시계 · 데이터 갱신 레이트 슬레이브가 되는 PW3390의 전원 ON 후 10 초 이내 · START/STOP, DATA RESET, 이벤트 마스터가 되는 PW3390의 키 및 통신에 의한 조작 시
동기지연	1 연결당 최대 5 μs, 이벤트는 최대 +50 ms

-6. Bluetooth* 로거 연결기능 (한국 미대용)

기능	Bluetooth* 시리얼 변환 어댑터를 사용함으로써 측정값을 로거에 무선송신한다
대용 연결처	HIOKI LR8410 Link 대용 로거 (LR8410, LR8416)
송신내용	D/A 출력의 아날로그 출력 CH9 ~ CH16의 출력항목으로 설정된 측정값

-7. 기타 기능

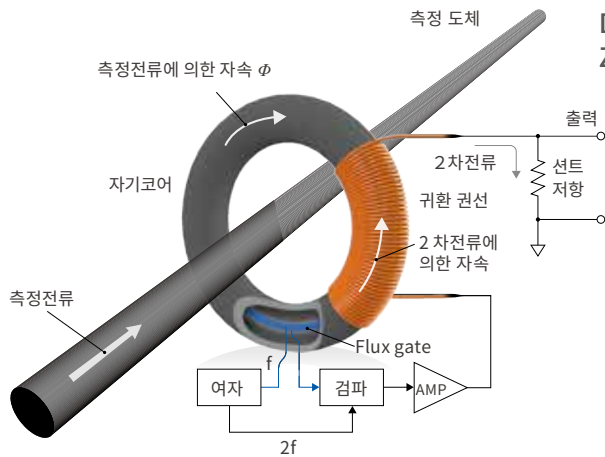
표시언어선택	영어 / 중국어 (간체자) / 일본어
비프음	OFF / ON
화면색	COLOR1 (검정) / 2 (청록) / 3 (파랑) / 4 (회색) / 5 (남색)
기동화면선택	결선화면 / 전회 종료 시 화면 (단, 측정화면만)
LCD 백라이트	ON / 1 min / 5 min / 10 min / 30 min / 60 min
CSV 저장형식	CSV / SSV
시계기능	자동 달력, 윤년자동판별, 24 시간제
실시간 정확도	± 3 s / 일 이내 (25°C)
센서식별	연결된 전류 센서를 자동으로 식별 (CT7000 시리즈 센서는 제외)
경고표시	입력채널의 전압, 전류의 피크 오버 검출 시, 동기소스 미검출 시 MEAS 화면의 어떤 페이지에 있던 전 채널의 경고 마크 표시
키 잠금	ESC 키를 3 초 간 길게 눌러 ON/OFF
시스템 리셋	기기의 설정을 초기상태로 한다
파워 온 리셋	언어설정, 통신설정도 포함해 모든 기능이 공장출하상태로 초기화된다
파일 조작	미디어 내 데이터 리스트 표시, 미디어의 포맷, 신규 폴더 작성, 폴더 · 파일 삭제, 미디어 간 파일 복사

일반사양

사용장소	실내사용, 옴도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온도 범위	온도 -10°C ~ 40°C, 습도 80% RH 이하 (결로 없을 것)
보관 온도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% RH 이하 (결로 없을 것)
방진, 방수성	IP20 (EN 60529)
적합규격	안전성 EN 61010 EMC EN 61326 Class A
전원	AC 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz, 최대정격전력: 140 VA 예상되는 과도과전압: 2500 V
백업전지수명	시계 · 설정조건 · 적산값 백업용 (리튬전지), 약 10 년 (23°C참고값)
외형 치수	340(W) × 170(H) × 156(D) mm (돌출부 불포함)
질량	4.6 kg (PW3390-03의 경우)
제품보증기간	1 년간
부속품	사용설명서 × 1, 측정 가이드 × 1, 전원 코드 × 1, USB 케이블 (0.9 m) × 1, 입력 코드 라벨 × 2, D-sub 용 커넥터 × 1 (PW3390-02, PW3390-03)

고정확도 측정용 전류 센서 소개

전류 측정의 발전을 뒷받침하는 기술



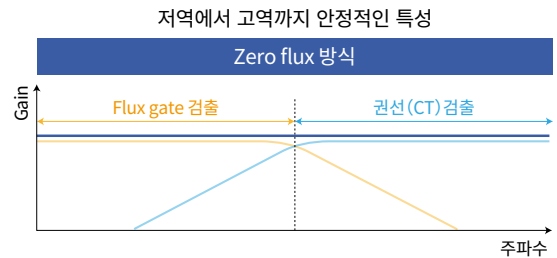
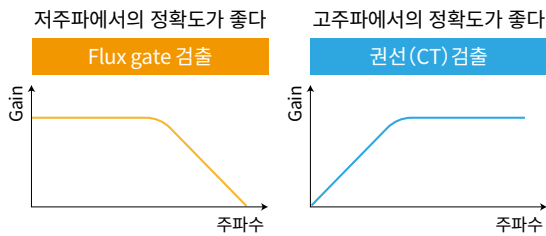
DC 에서 고주파 , 광대역으로 안정된 측정을 실현하는 Zero flux 방식

고정확도 센서의 측정방식은 “Zero flux 방식 (Flux gate 검출형)” 입니다. 고주파역 전류는 권선 (CT 방식) , 직류부터 저주파역 전류는 “Flux gate” 에 의해 검출됩니다.

Flux gate 검출형

리니어 특성이 뛰어나며 저전류부터 대전류까지 고정확도로 측정할 수 있습니다. 직류 검출을 하는 FG 소자는 동작원리상 넓은 온도범위에서 오프셋이 매우 작기 때문에 고정확도와 고안전성을 실현합니다. 파워 아날라이저, 전력계 등 정확도가 요구되는 측정에 적합합니다. 인버터의 효율측정, 인버터 출력의 전력측정, 리액터나 트랜스의 손실측정, 장기간의 DC 측정 등에서 활약합니다.

고주파 전류는 권선 (CT) 직류로 검출하고 저주파는 flux gate 로 검출



Zero flux 방식 (Flux gate) 의 전류 센서



클램프형

빠르고 간단하게 결선할 수 있는 클램프형 센서입니다. 단선이 어려운 실제 기기 시험에서 사용합니다. -40°C ~85°C에서 사용 가능하여 엔진 룸 등 고온 환경에서 사용이 가능합니다.



WLTP 에 대응한 연비 (전비) 성능시험

관통형

정확도 , 안정성이 강점인 관통형 센서입니다. 최대 10MHz 의 광대역 측정 및 최대 2000A 의 대전류 측정을 통해 최첨단 연구 개발에 사용됩니다.



EV 인버터 장치의 연구 개발

리액터 • 트랜스의 손실 평가

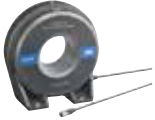


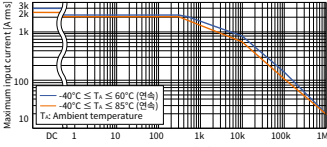
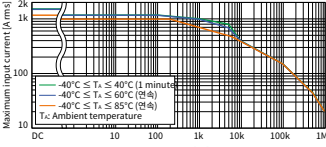
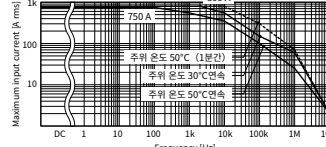
전류 센서 고정확도 클램프형

	CT6846-05	CT6845-05	CT6844-05
외관			
정격전류	AC/DC 1000 A	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A
주파수대역	DC ~ 20 kHz	DC ~ 100 kHz	DC ~ 200 kHz
측정 가능 도체경	φ 50 mm 이하	φ 50 mm 이하	φ 20 mm 이하
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	DC : ± 0.3% ± 0.02%	DC : ± 0.3% ± 0.02%	DC : ± 0.030% ± 0.009%
	DC < f ≤ 100 Hz : ± 0.3% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz : ± 0.3% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz : ± 0.2% ± 0.025%
	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.5% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.3% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.1% ± 0.025%
	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 1.0% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.025% ± 0.009%
	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 2.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 1.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.05% ± 0.009%
	5 Hz < f ≤ 10 kHz : ± 5% ± 0.05%	5 Hz < f ≤ 10 kHz : ± 1.5% ± 0.02%	5 Hz < f ≤ 10 kHz : ± 0.1% ± 0.013%
	10 kHz < f ≤ 20 kHz : ± 30% ± 0.10%	10 kHz < f ≤ 20 kHz : ± 5% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 0.4% ± 0.025%
사용 온도 범위	-40°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C
도체 위치의 영향	± 0.2% rdg. 이내 (1000A, DC, 50 Hz/60 Hz)	± 0.2% rdg. 이내 (100 A, DC ~ 100Hz)	± 0.1% rdg. 이내 (100 A, DC ~ 100Hz)
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 150 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 150 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 100 mA 이하
대지간 최대 전압	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V
치수	238W × 116H × 35D mm, 케이블 길이 3m	238W × 116H × 35D mm, 케이블 길이 3m	153W × 67H × 25D mm, 케이블 길이 3m
질량	약 990 g	약 860 g	약 400 g
딜레이팅 특성			

주문 생산품으로 케이블 길이 변경 가능합니다. 자세한 내용은 별도로 문의해 주십시오.

	CT6843-05	CT6841-05	9272-05
외관			
정격전류	AC/DC 200 A	AC/DC 20 A	AC 200 A / 20 A 切换
주파수대역	DC ~ 500 kHz	DC ~ 1 MHz	1 Hz ~ 100 kHz
측정 가능 도체경	φ 20 mm 이하	φ 20 mm 이하	φ 46 mm 이하
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	DC : ± 0.3% ± 0.02%	DC : ± 0.3% ± 0.05%	—
	DC < f ≤ 100 Hz : ± 0.3% ± 0.01%	DC < f ≤ 100 Hz : ± 0.3% ± 0.01%	1 Hz ≤ f < 5 Hz : ± 2.0% ± 0.10%
	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.3% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.3% ± 0.02%	5 Hz ≤ f < 10 Hz : ± 1.0% ± 0.05%
	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	10 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.5% ± 0.02%
	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 1.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 1.0% ± 0.02%	45 Hz < f ≤ 66 Hz : ± 0.3% ± 0.01%
	5 Hz < f ≤ 10 kHz : ± 1.5% ± 0.02%	5 Hz < f ≤ 10 kHz : ± 1.5% ± 0.02%	66 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.5% ± 0.02%
	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 5.0% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 2.0% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 1.0% ± 0.05%
	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 15% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 5.0% ± 0.05%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 2.5% ± 0.10%
	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 15% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 10% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 5.0% ± 0.10%
	300 kHz < f ≤ 500 kHz : ± 30% ± 0.05%	300 kHz < f ≤ 500 kHz : ± 15% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 30.0% ± 0.10%
	—	500 kHz < f < 1 MHz : ± 30% ± 0.05%	—
사용 온도 범위	-40°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C	0°C ~ 50°C
도체 위치의 영향	± 0.1% rdg. 이내 (100 A, DC ~ 100Hz)	± 0.1% rdg. 이내 (20 A, DC ~ 100Hz)	± 0.2% rdg. 이내 (100 A, 55 Hz)
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 50 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 50 mA 이하	400 A/m 자계 (60 Hz)에서 100 mA 이하
대지간 최대 전압	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CAT III AC600 V rms
치수	153W × 67H × 25D mm, 케이블 길이 3m	153W × 67H × 25D mm, 케이블 길이 3m	78W × 188H × 35D mm 케이블 길이 3m
질량	약 370 g	약 350 g	약 450 g
딜레이팅 특성			

전류 센서 고정확도 관통형

	CT6877A, CT6877A-1	CT6876A, CT6876A-1 ^{※1}	CT6904A-2 ^{※1} , CT6904A-3 ^{※1}
외관	NEW 	NEW  ^{※1} 주문 생산품	NEW  ^{※1} 주문 생산품 광대역 4 MHz
정격전류	AC/DC 2000 A	AC/DC 1000 A	AC/DC 800 A
주파수대역	DC ~ 1 MHz	CT6876A: DC ~ 1.5 MHz CT6876A-1: DC ~ 1.2 MHz	CT6904A-2: DC ~ 4 MHz CT6904A-3: DC ~ 2 MHz
측정 가능 도체경	φ 80 mm 이하	φ 36 mm 이하	φ 32 mm 이하
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	DC : ± 0.04% ± 0.008%	DC : ± 0.04% ± 0.008%	DC : ± 0.030% ± 0.009%
	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.2% ± 0.025%
	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%
	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%
	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%
	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%
	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 : ± 0.5% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.025%
	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.5% ± 0.02%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1% ± 0.025%
	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1.5% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 2% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 1% ± 0.063%
50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 2.5% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 3% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 2% ± 0.063%	
100 kHz < f ≤ 700 kHz : ± (0.025 × f kHz)% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 1 MHz : ± (0.03 × f kHz)% ± 0.05%	300 kHz < f ≤ 1 MHz : ± 5% ± 0.063%	
사용 온도 범위	-40°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C	-10°C ~ 50°C
도체 위치의 영향	± 0.01% rdg. 이내 (100A, DC, 50 Hz/60 Hz)	± 0.01% rdg. 이내 (100 A, DC ~ 100Hz)	± 0.01% rdg. 이내 (100A, 50 Hz/60 Hz)
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 80 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 40 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 100 mA 이하
대지간 최대 전압	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V
치수	229W × 232H × 112D mm, 케이블 길이 (CT6877A: 3 m, CT6877A-1: 10 m)	160W × 112H × 50D mm, 케이블 길이 (CT6876A: 3 m, CT6876A-1: 10 m)	139W × 120H × 52D mm, 케이블 길이 (CT6904A-2: 3 m, CT6904A-3: 10 m)
질량	약 5 kg, 약 5.3 kg ^{※2}	약 950 g, 약 1250 g ^{※2}	약 1.15 kg, 약 1.45 kg ^{※2}
딜레이팅 특성			

주문 생산품으로 케이블 길이 변경도 가능합니다. 자세한 내용은 별도로 문의해 주십시오.

※ 2 : CT6877A-1, CT6876A-1, CT6904A-3 은 코드 길이 10 m 사양 제품입니다.

이 경우, 1 kHz < f ≤ 1 MHz의 주파수에서 (CT6877A-1 은 1 kHz < f ≤ 700 kHz), 진폭 정확도 : ± (0.005 × f kHz)% rdg., 위상 정확도 : ± (0.015 × f kHz)[°] 가 가산됩니다.

	CT6904A, CT6904A-1 ^{※1}	CT6875A, CT6875A-1	CT6873, CT6873-01
외관	NEW  ^{※1} 주문 생산품 광대역 4 MHz	NEW 	NEW  ^{※1} 주문 생산품 광대역 10 MHz
정격전류	AC/DC 500 A	AC/DC 500 A	AC/DC 200 A
주파수대역	CT6904A: DC ~ 4 MHz CT6904A-1: DC ~ 2 MHz	CT6875A: DC ~ 2 MHz CT6875A-1: DC ~ 1.5 MHz	DC ~ 10 MHz
측정 가능 도체경	φ 32 mm 이하	φ 36 mm 이하	φ 24 mm 이하
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	DC : ± 0.025% ± 0.007%	DC : ± 0.04% ± 0.008%	DC : ± 0.03% ± 0.002%
	DC < f < 16 Hz : ± 0.2% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	DC < f < 16 Hz : ± 0.1% ± 0.01%
	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	16 Hz ≤ f < 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz < f < 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%
	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz : ± 0.02% ± 0.007%	45 Hz ≤ f ≤ 66 Hz : ± 0.04% ± 0.008%	45 Hz < f ≤ 66 Hz : ± 0.03% ± 0.007%
	65 Hz < f ≤ 850 Hz : ± 0.05% ± 0.007%	66 Hz < f ≤ 100 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	66 Hz < f ≤ 100 Hz : ± 0.04% ± 0.01%
	850 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.1% ± 0.01%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.1% ± 0.02%	100 Hz < f ≤ 500 Hz : ± 0.05% ± 0.01%
	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.2% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 3 kHz : ± 0.1% ± 0.01%
	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	3 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.2% ± 0.02%
	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.4% ± 0.02%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.2% ± 0.02%
	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 1% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 1.5% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 1 MHz : ± (0.018 × f kHz)% ± 0.05%
100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 2% ± 0.05%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 2.5% ± 0.05%	—	
300 kHz < f ≤ 1 MHz : ± 5% ± 0.05%	100 kHz < f ≤ 1 MHz : ± (0.025 × f kHz)% ± 0.05%	—	
사용 온도 범위	-10°C ~ 50°C	-40°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C
도체 위치의 영향	± 0.01% rdg. 이내 (100A, DC, 50 Hz/60 Hz)	± 0.01% rdg. 이내 (100 A, DC, 50 Hz/60 Hz)	± 0.004% rdg. 이내 (50 A, DC), ± 0.005% rdg. 이내 (50A, 50 Hz/60 Hz)
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 50 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 20 mA 이하	400 A/m 자계 (DC) 에서 2 mA 이하 400 A/m 자계 (60 Hz) 에서 25 mA 이하
대지간 최대 전압	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V
치수	139W × 120H × 52D mm, 케이블 길이 (CT6904A: 3 m, CT6904A-1: 10 m)	160W × 112H × 50D mm, 케이블 길이 (CT6875A: 3 m, CT6875A-1: 10 m)	70W × 110H × 53D mm, 케이블 길이 (CT6873: 3 m, CT6873-01: 10 m)
질량	약 1.05 kg, 약 1.35 kg ^{※2}	약 800 g, 약 1100 g ^{※2}	약 370 g, 약 690 g ^{※2}
딜레이팅 특성			

주문 생산품으로 케이블 길이 변경도 가능합니다. 자세한 내용은 별도로 문의해 주십시오.

※ 2 : CT6904A-1, CT6875A-1, CT6873-01 은 코드 길이 10 m 사양 제품입니다.

이 경우, CT6904A-1 은 50 kHz < f ≤ 1 MHz의 주파수에서 진폭 정확도 : ± (0.015 × f kHz)% rdg. 이 가산됩니다.

CT6875A-1 은 1 kHz < f ≤ 1 MHz의 주파수에서 진폭 정확도 : ± (0.005 × f kHz)% rdg., 위상 정확도 : ± (0.015 × f kHz)[°] 이 가산됩니다.

CT6873-01 은 1 kHz < f ≤ 1 MHz의 주파수에서 위상 정확도 : ± (0.015 × f kHz)[°] 이 가산됩니다.

	CT6863-05	CT6872, CT6872-01	CT6862-05
외관		NEW 광대역 10MHz	
정격전류	AC/DC 200 A	AC/DC 50 A	AC/DC 50 A
주파수대역	DC ~ 500 kHz	DC ~ 10 MHz	DC ~ 1 MHz
측정 가능 도체경	φ 24 mm 이하	φ 24 mm 이하	φ 24 mm 이하
정확도 (진폭) ± (% of reading + % of full scale)	DC : ± 0.05% ± 0.01%	DC : ± 0.03% ± 0.002%	DC : ± 0.05% ± 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 < 400 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz < f ≤ 45 Hz : ± 0.05% ± 0.01%	16 Hz ≤ f < 400 Hz : ± 0.05% ± 0.01%
	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%
	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%
	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%
	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 2% ± 0.02%	500 Hz < f ≤ 1 kHz : ± 0.1% ± 0.01%	10 kHz < f ≤ 50 kHz : ± 2% ± 0.02%
	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 5% ± 0.05%	1 kHz < f ≤ 5 kHz : ± 0.15% ± 0.02%	50 kHz < f ≤ 100 kHz : ± 5% ± 0.05%
	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 10% ± 0.05%	5 kHz < f ≤ 10 kHz : ± 0.15% ± 0.02%	100 kHz < f ≤ 300 kHz : ± 10% ± 0.05%
300 kHz < f ≤ 500 kHz : ± 30% ± 0.05%	10 kHz < f ≤ 1 MHz : ± (0.012 × f[kHz])% ± 0.05%	300 kHz < f ≤ 500 kHz : ± 30% ± 0.05%	
사용 온도 범위	-30°C ~ 85°C	-40°C ~ 85°C	-30°C ~ 85°C
도체 위치의 영향	± 0.01% rdg. 이내 (100 A, DC ~ 100 Hz)	± 0.004% rdg. 이내 (50 A, DC), ± 0.005% rdg. 이내 (50A, 50 Hz/60 Hz)	± 0.01% rdg. 이내 (50 A, DC ~ 100 Hz)
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 50 mA 이하	400 A/m 자계 (DC) 에서 2 mA 이하 400 A/m 자계 (60 Hz) 에서 25 mA 이하	400 A/m 자계 (DC 및 60 Hz) 에서 10 mA 이하
대지간 최대 전압	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CAT III 1000 V
치수	70W × 100H × 53D mm, 케이블 길이 3 m	70W × 110H × 53D mm, 케이블 길이 (CT6872 : 3 m, CT6872-01 : 10 m)	70W × 100H × 53D mm, 케이블 길이 3 m
질량	약 350 g	약 370 g, 약 690 g ^{*2}	약 340 g
딜레이팅 특성			

주문 생산품으로 케이블 길이 변경도 가능합니다. 자세한 내용은 별도로 문의해 주십시오.

* 2 : CT6872-01 은 코드 길이 10 m 사양 제품입니다.

이 경우, CT6872-01 은 1kHz < f ≤ 1 MHz 의 주파수에서 위상 정확도 : ± (0.015 × f[kHz])° 가 탑됩니다.

범용 센서

* 출력 커넥터 HIOKI PL14 의 센서와 PW3390 연결에는 CT9920 (옵션) 이 필요합니다.

	AC/DC 커런트 센서 CT7642 AC/DC 오토제로 커런트 센서 CT7742	AC 플렉시블 커런트 센서 CT7044, CT7045, CT7046
외관		
정격전류	AC / DC 2000 A	AC 6000 A
주파수대역	CT7642: DC ~ 10 kHz CT7742: DC ~ 5 kHz	10 Hz ~ 50 kHz (± 3 dB)
측정 가능 도체경	φ 55 mm 이하	CT7044 : φ 100 mm 이하 CT7045 : φ 180 mm 이하 CT7046 : φ 254 mm 이하
기본 정확도	DC, 45Hz ~ 66 Hz 에서 진폭 : ± 1.5% rdg. ± 0.5% f.s. ~ 66 Hz 에서 위상 : ± 2.3 °	45 ~ 66 Hz, 플렉시블 루프 중심부 에서 진폭 : ± 1.5% rdg. ± 0.25% f.s. 위상 : ± 1.0 °
주파수특성 (진폭)	66 Hz ~ 1 kHz ± 2.5% rdg. ± 1.0% f.s.	-
사용 온도 범위	-25°C ~ 65°C	-25°C ~ 65°C
도체 위치의 영향	± 1.0% rdg. 이하	± 3.0% 이하
외부 자계의 영향	400 A/m 자계 (DC) 에서 0.2% f.s. 이하	400 A/m 자계 (50Hz/60Hz) 에서 CT7044, CT7045: 1.25% f.s. 이하 CT7046: 1.5% f.s. 이하
출력 커넥터	HIOKI PL14 *	HIOKI PL14 *
치수	64W × 195H × 34D mm 케이블 길이 2.5 m	회로박스 : 25W × 72H × 20D mm 케이블 길이 2.5 m
질량	510 g	CT7044 : 160 g CT7045 : 174 g CT7046 : 186 g
딜레이팅 특성		

고정확도 센서 직접 결선 타입

DCCT 방식에 의해 50A 정격으로 세계 탑 클래스 측정 대역과 측정 정확도를 실현.
(5A 정격 버전도 준비되어 있습니다. 자세한 내용은 별도로 문의해 주십시오.)

	AC/DC 커런트 박스 PW9100A-3	AC/DC 커런트 박스 PW9100A-4
외관		
입력 채널 수	3 채널	4 채널
정격전류	AC/DC 50 A	
주파수대역	DC ~ 3.5 MHz (-3dB)	
기본 정확도	45 Hz ~ 65 Hz 에서 진폭 : ± 0.02% rdg. ± 0.005% f.s. 위상 : ± 0.1 ° DC 에서 진폭 : ± 0.02% rdg. ± 0.007% f.s.	
대지간 최대 정격 전압	CAT II 1000 V, CAT III 600 V	

전류 가산

센서 유닛 CT9557

복수의 고정확도 센서의 출력파형을 가산해 측정 가능



가산 파형 출력 (CT9904 연결)

*PW3390 과 연결하려면 CT9904 (옵션) 이 필요합니다.

제품명 : 파워 아날라이저 PW3390



형명 (주문코드)	D/A 출력	모터 해석
PW3390-01	—	—
PW3390-02	○	—
PW3390-03	○	○

부속품 : 사용설명서×1, 측정 가이드×1, 전원코드×1, USB 케이블×1, 입력 코드 라벨×2, D-sub25 핀용 커넥터×1 (PW3390-02, PW3390-03)

측정에는 옵션의 전압 코드, 전류 센서가 필요합니다. 모터 해석 및 D/A 출력 기능은 나중에 추가할 수 없으므로 주의하십시오.

전류 측정 옵션 (고정확도 클램프형)

형명 (주문코드)	제품명	정격전류	주파수특성	채널 수 케이블 길이
CT6846-05	AC/DC 커런트 프로브	1000 A rms	DC ~ 20 kHz	3 m
CT6845-05	AC/DC 커런트 프로브	500 A rms	DC ~ 100 kHz	3 m
CT6844-05	AC/DC 커런트 프로브	500 A rms	DC ~ 200 kHz	3 m
CT6843-05	AC/DC 커런트 프로브	200 A rms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6841-05	AC/DC 커런트 프로브	20 A rms	DC ~ 1 MHz	3 m
9272-05	클램프 온 센서	AC 20 A/200 A rms	1 Hz ~ 100 kHz	3 m

전류 측정 옵션 (고정확도 관통형, 직접 결선형)

형명 (주문코드)	제품명	정격전류	주파수특성	채널 수 케이블 길이
CT6877A	AC/DC 커런트 센서	2000 A rms	DC ~ 1 MHz	3 m
CT6877A-1	AC/DC 커런트 센서	2000 A rms	DC ~ 1 MHz	10 m
CT6876A	AC/DC 커런트 센서	1000 A rms	DC ~ 1.5 MHz	3 m
CT6876A-1	AC/DC 커런트 센서	1000 A rms	DC ~ 1.2 MHz	10 m
CT6904A-2*	AC/DC 커런트 센서	800 A rms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-3*	AC/DC 커런트 센서	800 A rms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6904A	AC/DC 커런트 센서	500 A rms	DC ~ 4 MHz	3 m
CT6904A-1*	AC/DC 커런트 센서	500 A rms	DC ~ 2 MHz	10 m
CT6875A	AC/DC 커런트 센서	500 A rms	DC ~ 2 MHz	3 m
CT6875A-1	AC/DC 커런트 센서	500 A rms	DC ~ 1.5 MHz	10 m
CT6873	AC/DC 커런트 센서	200 A rms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6873-01	AC/DC 커런트 센서	200 A rms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6863-05	AC/DC 커런트 센서	200 A rms	DC ~ 500 kHz	3 m
CT6872	AC/DC 커런트 센서	50 A rms	DC ~ 10 MHz	3 m
CT6872-01	AC/DC 커런트 센서	50 A rms	DC ~ 10 MHz	10 m
CT6862-05	AC/DC 커런트 센서	50 A rms	DC ~ 1 MHz	3 m
PW9100A-3	AC/DC 커런트 박스	50 A rms	DC ~ 3.5 MHz	3 채널
PW9100A-4	AC/DC 커런트 박스	50 A rms	DC ~ 3.5 MHz	4 채널

* 주문 생상품

전류 측정 옵션 (범용 센서)

형명 (주문코드)	제품명	정격전류	주파수 특성	채널 수 케이블 길이
CT7742**	AC/DC 오토 제로 커런트 센서	2000 A rms	DC ~ 5 kHz	2.5 m
CT7642**	AC/DC 커런트 센서	2000 A rms	DC ~ 10 kHz	2.5 m
CT7044**	AC 플렉시블 커런트 센서	6000 A rms	10 Hz ~ 50 kHz	2.5 m
CT7045**	AC 플렉시블 커런트 센서	6000 A rms	10 Hz ~ 50 kHz	2.5 m
CT7046**	AC 플렉시블 커런트 센서	6000 A rms	10 Hz ~ 50 kHz	2.5 m

** PW3390 과 연결하려면 변환 케이블 CT9920 이 필요합니다.

변환 케이블 CT9920



출력 커넥터가 HIOKI PL14 인 전류 센서를 PW3390 에 연결할 경우에 필요합니다.

【대상제품】
CT7742, CT7642, CT7044,
CT7045, CT7046

변환 케이블 CT9900



출력 커넥터가 HIOKI PL23 인 전류 센서를 PW3390 에 연결할 경우에 필요합니다.

【대상제품】
CT6841, CT6843, CT6844,
CT6845, CT6846, CT6862,
CT6863, 9272-10

접속 케이블 CT9904



케이블 길이 1m, CT9557 의 가산 파워 출력단자를 PW3390 에 연결할 경우에 필요합니다.

전압 측정 옵션



전압 코드 L9438-50
 바나나-바나나(빨/검 각 1개), 악어클립 포함
 코드 길이 3 m
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



그래버 클립 L9243
 그래버 클립(빨/검 각 1개)
 전압 코드의 선단에 바뀌기어 사용
 CAT II 1000 V



전압 코드 L1000
 바나나-바나나(빨/노/파/회 각 1개, 검 4개),
 악어클립 포함, 코드 길이 3 m
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



분기 코드 L1021-01
 바나나 분기-바나나(빨 1개)
 전압 입력 분기용, 코드길이 0.5 m
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



연장 케이블 L4931
 바나나-바나나(빨/검 각 1개), L9438-50 또는 L1000
 연장용, 케이블 길이 1.5 m, 연결 커넥터 포함
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



분기 코드 L1021-02
 바나나 분기-바나나(검 1개)
 전압 입력 분기용, 코드길이 0.5 m
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



결선 어댑터 PW9000
 삼성 3선(3P3W3M) 결선 시,
 결선할 전압 코드를 6 개에서 3 개로 줄일 수 있습니다
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V



결선 어댑터 PW9001
 삼성 4선(3P4W) 결선 시,
 결선할 전압 코드를 6 개에서 4 개로 줄일 수 있습니다.
 CAT IV 600 V, CAT III 1000 V

연결 옵션



접속 코드 L9217
 절연 BNC, 1.6 m, 모터 입력용
 CAT II 600 V, CAT III 300 V



LAN 케이블 9642
 CAT5e, 크로스 변환 커넥터 포함
 케이블 길이 5 m



접속 케이블 9683
 동기 측정용,
 케이블 길이 1.5 m



RS-232C 케이블 9637
 9pin-9pin 크로스
 케이블 길이 1.8 m

기타 옵션



PC 카드 512MB 9728
PC 카드 1GB 9729
PC 카드 2GB 9830



휴대용 케이스 9794
 PW3390, 3390 전용 하드 케이스
 448W × 618H × 295D mm

반드시 당시 옵션 PC카드를 사용해 주십시오.
 그 외 PC 카드를 사용하면 정상적으로 저장, 불러오기 되지 않는 경우가 있어
 동작 보증할 수 없습니다.

기타

주문 생상품도 있습니다. 자세한 내용은 당사로 문의해 주십시오.

- D/A 출력 케이블 D-sub25 핀 - BNC(수컷)
- 랙카운트 키트 (EIA 용, JIS 용)
- PW9100A 5A 정격 버전

랙마운트 키트



EIA 용과 JIS 용 있음

D/A 출력 케이블



D-sub25 핀 -BNC(수컷)
 16 채널 변환, 코드길이 2.5 m