

Ultra-High Performance AC/DC Current Sensor



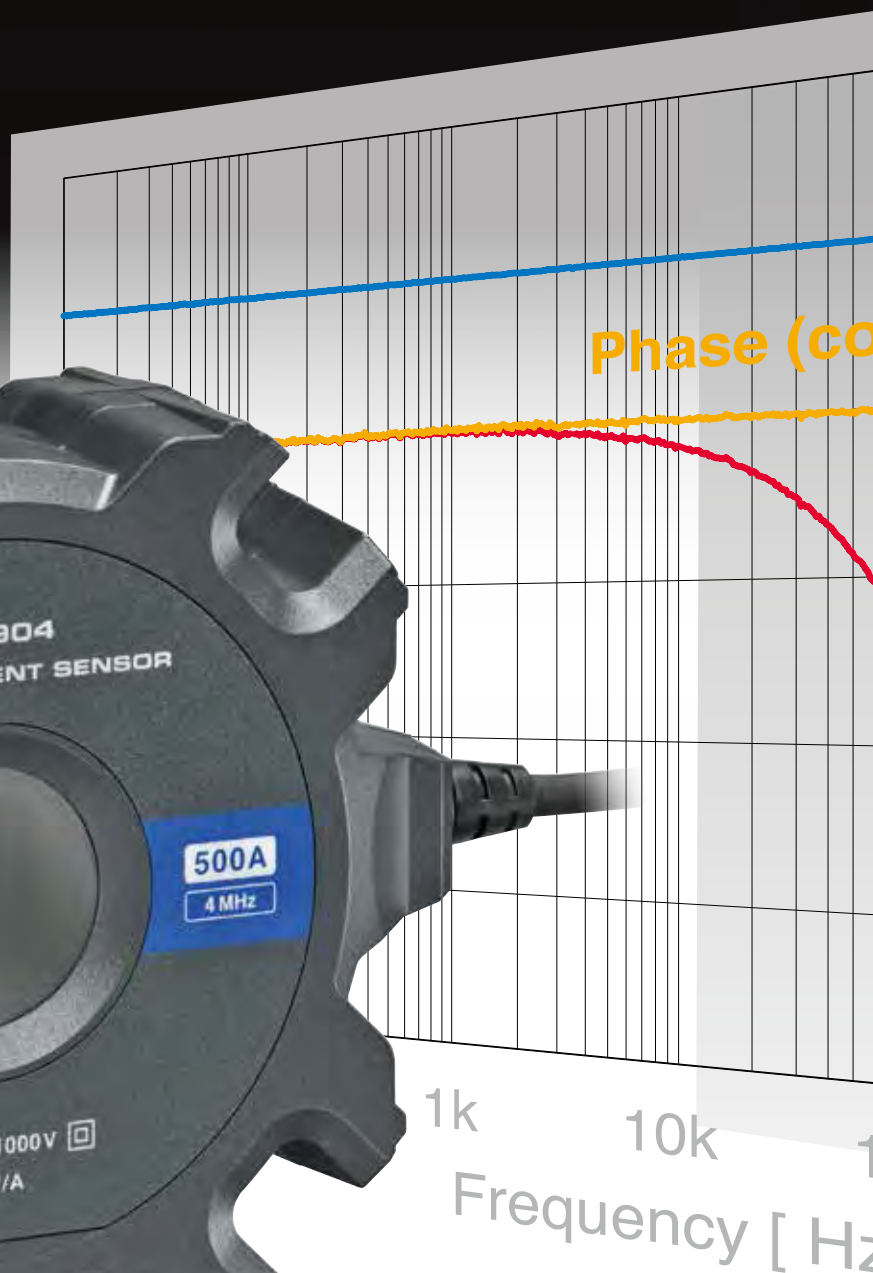
세계 탑 클래스 측정대역(기존대비 40배)과 고정확도를 실현

- 500 A (rms) 정격으로 대전류측정 대응
- 4 MHz (± 3 dB) 로 넓은 측정 주파수대역
- ± 10 ppm 의 우수한 직선성 확보
- $\pm 0.02\%$ rdg. ($\pm 0.007\%$ f.s.) 우수한 측정 기본 정확도
- 120 dB (100 kHz) 의 뛰어난 CMRR

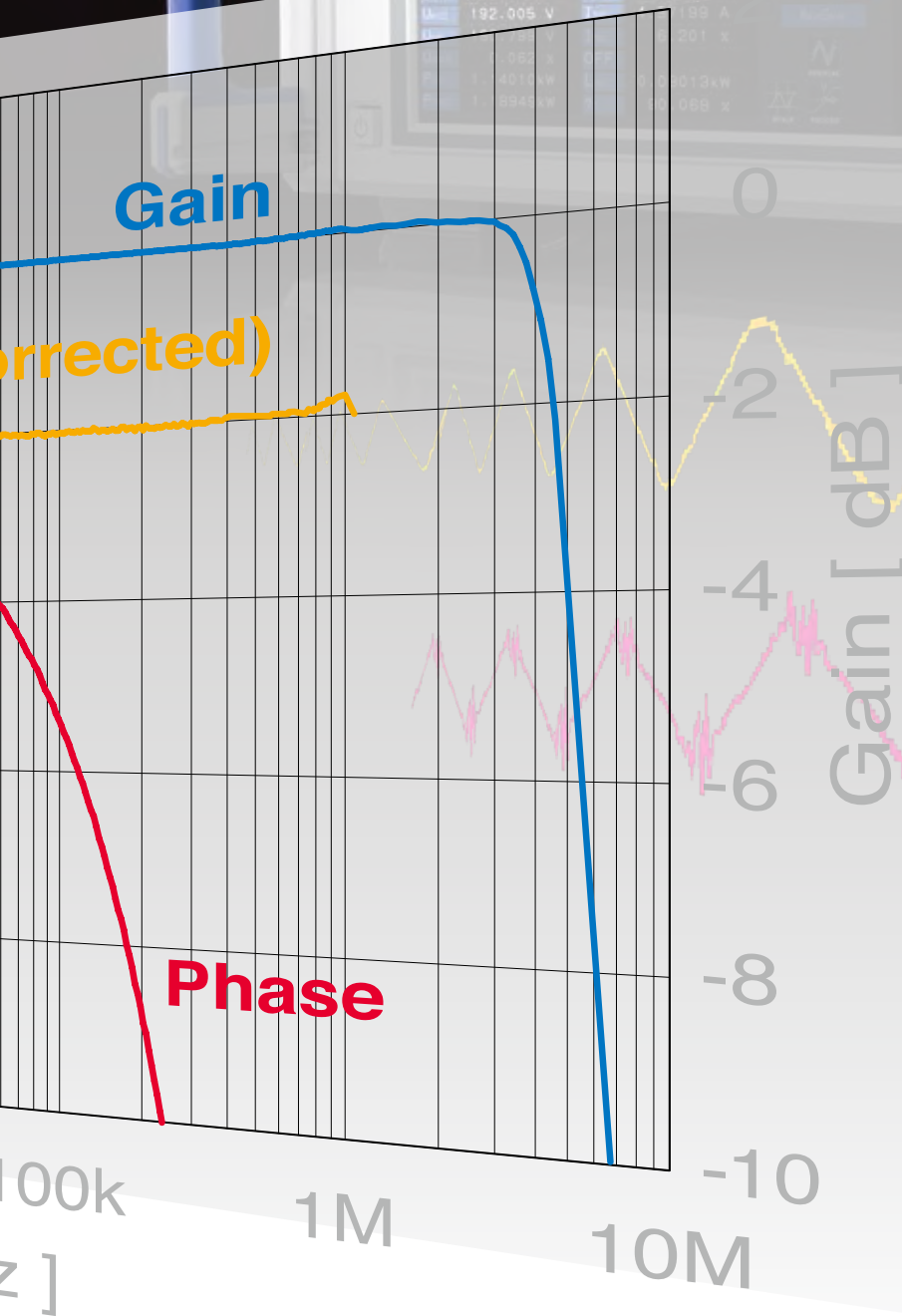
전류계측세계를 바꾸다

정격	측정 주파수대역	직선성	측정 정확도	CMRR
500 A (rms)	4 MHz (± 3 dB)	± 10 ppm	$\pm 0.02\%$ rdg. ($\pm 0.007\%$ f.s.)	120 dB (100 kHz)

파워 일렉트로닉스 산업과 자연 에너지, 자동차 산업의 인버터 고효율화와 전력저축기술의 고성능화 등 다양한 산업의 수준높은 요구사항을 만족합니다.



파워 아날라이저 PW6001 과 함께 사용해 최고의 성능을 발휘



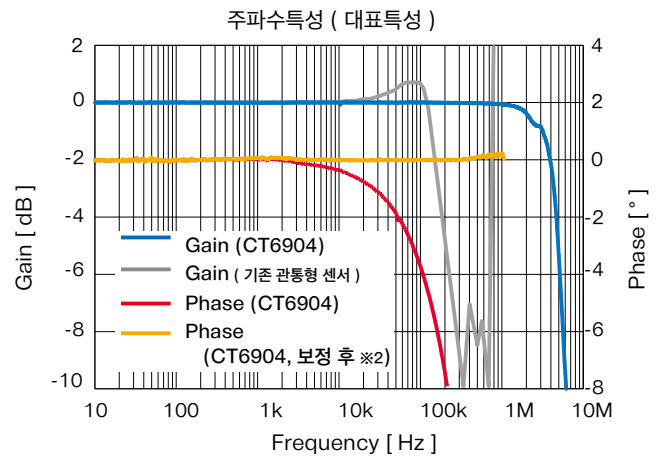
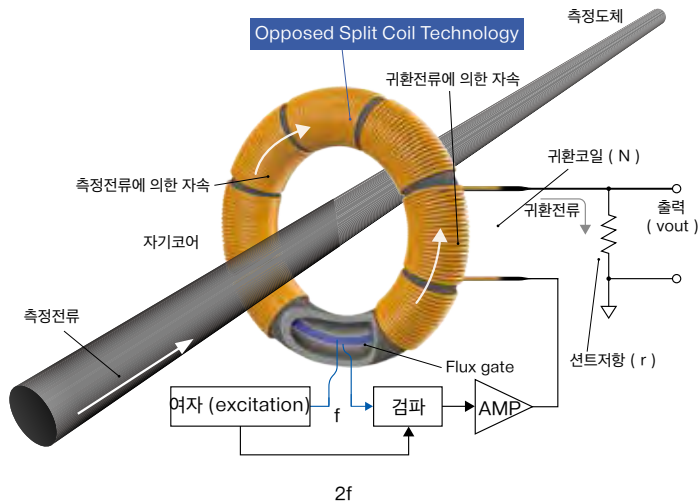
Waveform by
the New CT6904

Waveform by
old type of sensor

진정한 전류측정

기존대비 40 배 향상된 측정대역 4 MHz

측정방식으로 "Zero-Flux 방식 (fluxgate 검출형)" 을 채택하여 고주파대역 전류는 코일 (CT 방식) 로 검출하고, 직류부터 저주파대역 전류는 "Flux gate" 로 검출합니다. 코일 (CT) 부에 새롭게 개발한 Opposed Split Coil(대향배치분할코일 ※1) 을 채택해 DC ~ 4MHz 라는 넓은 측정대역을 실현했습니다.



※1 대향배치분할코일 (Opposed Split Coil) : 분할한 코일을 자기코어상에서 서로 마주보게 배치해 (대향) 전류검출을 광대역화 한 코일

※2 파워 아날라이저 PW6001 의 위상보정을 실시한 경우

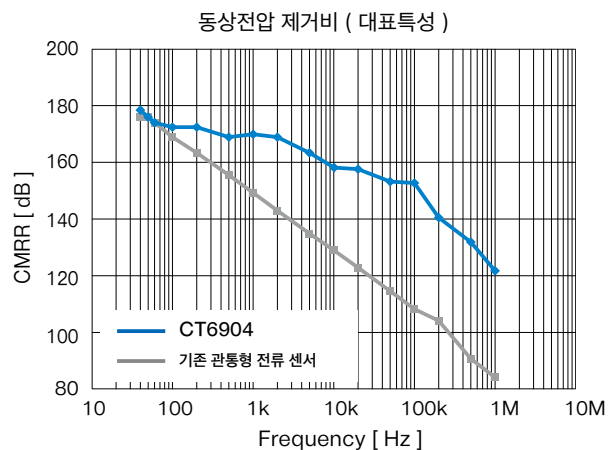
높은 노이즈 내성 동상전압제거비 (CMRR)120 dB 이상 (100 kHz)

독자적인 형태의 솔리드 실드로 대향배치분할코일을 완전히 실드함으로써 광대역에다가 노이즈 내성이 매우 우수합니다. 이로써 주위 전압의 영향을 받지 않고 정확하게 측정할 수 있습니다.



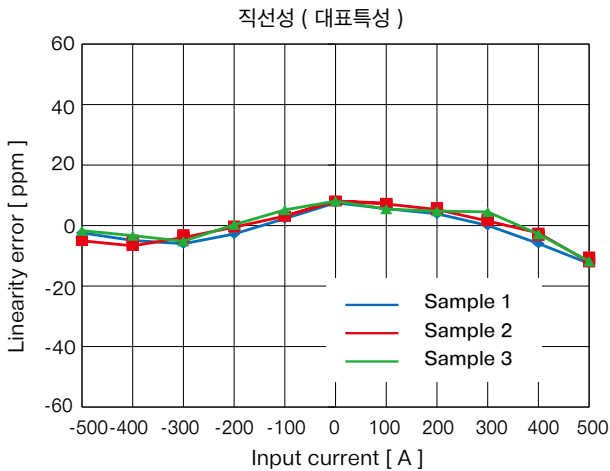
솔리드 실드 (solid shield)

전류측정에 영향을 주지 않는 알루미늄 가공으로 독자적인 형태의 실드

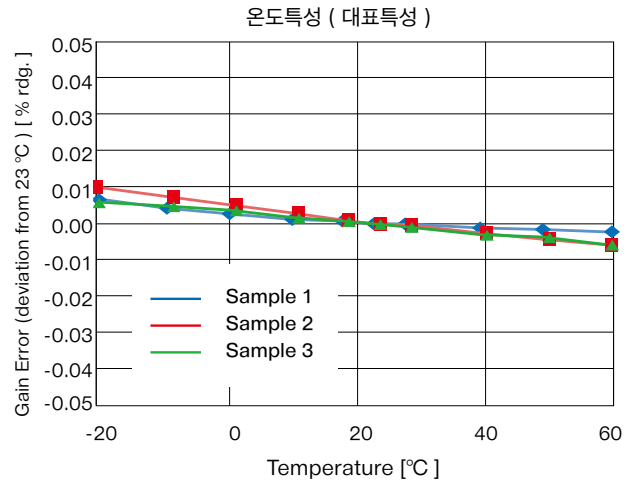


고정확도와 안정성 직선성 ± 10 ppm, 기본 정확도 $\pm 0.02\%$ rdg. $\pm 0.007\%$ f.s.

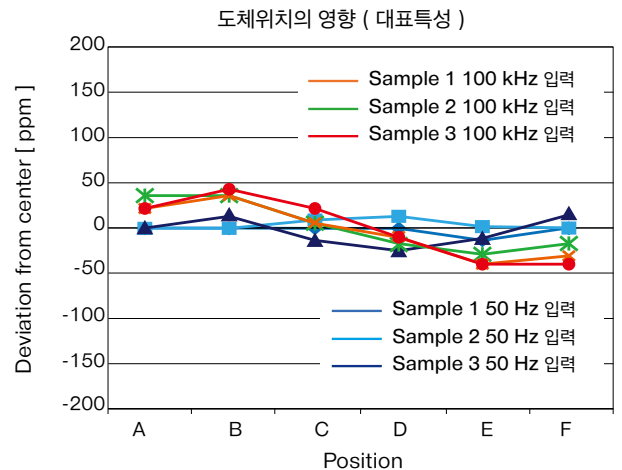
직류부터 저주파대역 전류 검출에 fluxgate 소자를 사용함으로써 홀소자 방식에서는 불가능했던 측정 정확도와 안정적인 온도를 실현했습니다. 고주파에서도 도체위치의 영향이 적어 재현성이 우수합니다.



직선성 : 입력전류 (DC) 를 100A 간격으로
+500A → 0A → -500A → 0A → +500A 로 바꾸며 출력 전압을 측정.
위 측정에서 산출한 회귀직선과 측정 포인트 간의 차이를 규정.



코어 내부의 도체위치의 영향
(A ~ F : Position)



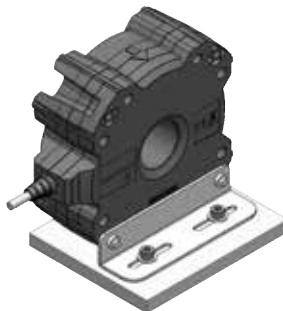
고정확도 측정을 위한 형태

측정도체가 길수록 도체의 인덕턴스나 기생용량에 의해 측정 오차 요인이 커집니다. 이를 최소화 하기 위해서는 측정도체를 짧게 배선할 필요가 있습니다. CT6904 는 여러가지 설치방법을 선택할 수 있어 측정도체의 최단 배선에 적합합니다.

다양한 설치환경에 대응



벽면 장착



고정 키트 (수주생산)



출력 케이블의 방향이 자유자재

적용 사례

~ 압도적인 측정대역과 노이즈 내성으로 진정한 전류측정을 ~

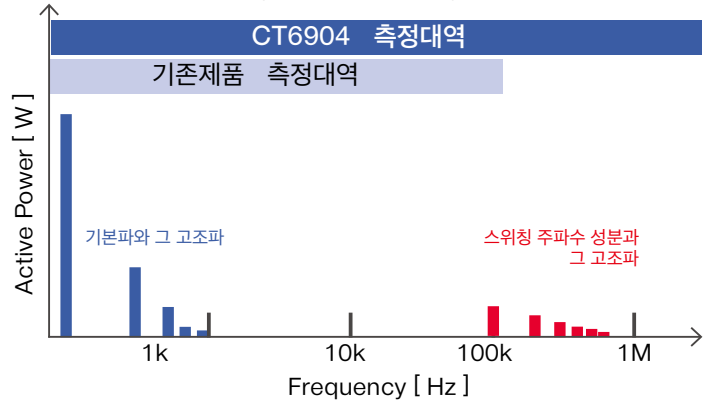
SiC · GaN 인버터의 고정밀도 측정과 효율 측정에

PWM 출력의 스위칭 주파수의 전력을 고정밀도로 측정하기 위해서는 광대역이면서 전압전류 위상 오차가 작은 것이 중요합니다

광대역에 걸쳐 안정적인 주파수 특성을 지닌 CT6904 는 기본파뿐만 아니라 스위칭 주파수의 전류를 정확하게 측정합니다 .
또한 광대역 측정능력과 고정밀도 측정능력을 모두 만족하기 때문에 파워 아날라이저와 함께 사용하면 뛰어난 고정밀도로 인버터의 입출력 전력과 효율 측정이 가능합니다 .



전류 센서 측정대역과 인버터 2 차측의 유효전력 스펙트럼
(100 kHz 스위칭 시)



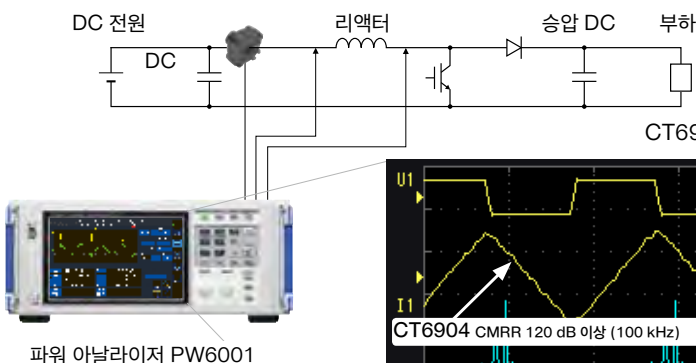
기존제품에서는 측정할 수 없었던 스위칭 주파수 성분도 고정밀도로 측정합니다 .

리액터 · 트랜스의 손실 해석

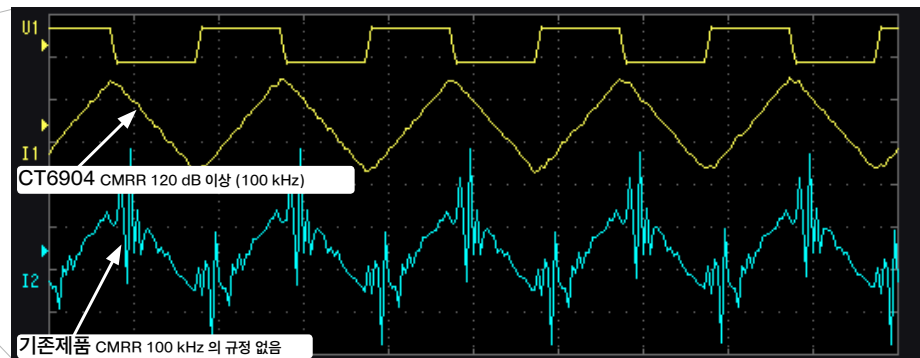
전력변환기의 고효율화와 소형화로 인해 , 리액터와 트랜스의 손실측정의 중요성이 높아지고 있습니다 .

CT6904 는 노이즈 내성이 뛰어나 노이즈에 묻혀 있는 스위칭 전류를 정확하게 측정합니다 .

또한 파워 아날라이저 PW6001 의 “위상보정기능” 을 사용하면 , 지금까지는 쉽지 않았던 대전류 · 고주파 · 저역률의 리액터 , 트랜스 손실을 간단하고 단시간에 측정할 수 있습니다 .



CT6904 와 기존 센서의 측정파형 비교



100 kHz 스위칭 시의 측정파형 예 (PW6001 로 측정)

사양

입력 · 출력 · 측정 사양

1. 기본 사양

정격전류	AC/DC 500 A
측정 가능 도체 지름	φ32 mm 이하
최대 입력전류	그래프의 딜레이팅 이내 단, 20 ms 내의 경우, ±1000 A peak 까지 허용 (설계값) 딜레이팅 부근의 전류를 측정할 경우, 전류를 입력한 시간의 10 배 이상의 냉각 시간을 가질 것
출력전압	4 mV/A
대지간 최대 정격전압	1000 V CAT III 예상되는 과도과전압 8000 V
직선성	±10 ppm Typical (23 °C)
오프셋 전압	±10 ppm Typical (23 °C, 무입력)

2. 정확도 사양

정확도 보증 조건	정확도 보증기간 : 1 년간 조정 후 정확도 보증기간 : 1 년간 정확도 보증 온습도 범위 : 23 °C ±5 °C, 80% rh 이하 원업 시간 : 30 분 이상 입력 정현파, 입력저항 0.9 MΩ ~ 1.1 MΩ 의 측정기 대지간 전압 0 V, 외부 자계 없음, 도체 중심 위치		
측정 정확도	주파수	진폭	위상
	DC	±0.025% rdg.±0.007% f.s.	-
	DC < f < 16 Hz	±0.2% rdg.±0.02% f.s.	±0.1°
	16 Hz ≤ f < 45 Hz	±0.1% rdg.±0.02% f.s.	±0.1°
	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz	±0.02% rdg.±0.007% f.s.	±0.08°
	65 Hz < f ≤ 850 Hz	±0.05% rdg.±0.007% f.s.	±0.12°
	850 Hz < f ≤ 1 kHz	±0.1% rdg.±0.01% f.s.	±0.4°
	1 kHz < f ≤ 5 kHz	±0.4% rdg.±0.02% f.s.	±0.4°
	5 kHz < f ≤ 10 kHz	±0.4% rdg.±0.02% f.s.	±(0.08×f)°
	10 kHz < f ≤ 50 kHz	±1% rdg.±0.02% f.s.	±(0.08×f)°
	50 kHz < f ≤ 100 kHz	±1% rdg.±0.05% f.s.	±(0.08×f)°
	100 kHz < f ≤ 300 kHz	±2% rdg.±0.05% f.s.	±(0.08×f)°
	300 kHz < f ≤ 1 MHz	±5% rdg.±0.05% f.s.	±(0.08×f)°
	주파수대역	4 MHz (±3 dB Typical)	-
	• 정확도 연산식 안의 f 의 단위는 kHz • 진폭 정확도, 위상 정확도는 정격값 이하이고, 그래프의 딜레이팅의 주위온도 50 °C, 연속 범위 내에서 규정. 단, DC < f < 10 Hz 는 설계값. • 출력 케이블 길이 10 m 사양 (수주 생상품) 은 50 kHz < f ≤ 1 MHz 에서 진폭 정확도 ±(0.015×f)% rdg. 을 가산. 주파수대역은 2 MHz±3 dB Typical).		
온도의 영향	-10 °C ~ 18 °C 또는 28 °C ~ 50 °C 의 범위에서 진폭 감도 : ±0.005% rdg./°C 오프셋 전압 : ±0.005% f.s./°C 위상 : ±0.01°/°C		
동상전압 제거비 (CMRR)	140 dB 이상 (50 Hz/60 Hz), 120 dB 이상 (100 kHz) (출력전압에 대한 영향 / 동상전압)		
도체위치의 영향	±0.01% rdg. 이하 (100 A 입력, 50 Hz/60 Hz) 외경 10 mm 의 선재 사용시		

기능 사양

연속 사용 가능 제품

1. PW6001 파워 아날라이저

조합 정확도

주파수	전류	전력	위상
DC	±0.045% rdg. ±0.037% f.s. (f.s.=PW6001 Range)	±0.045% rdg. ±0.057% f.s. (f.s.=PW6001 Range)	PW6001 정확도 + CT6904 정확도
45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz	±0.04% rdg. ±0.027% f.s. (f.s.=PW6001 Range)	±0.04% rdg. ±0.037% f.s. (f.s.=PW6001 Range)	
DC, 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz 이외의 대역	PW6001 정확도 +CT6904 정확도 (f.s. 오차는 센서 정격도 고려)	PW6001 정확도 +CT6904 정확도 (f.s. 오차는 센서 정격도 고려)	

- 기타 측정 항목에 대해서는 PW6001 정확도 + 센서 정확도 (f.s. 오차는 센서 정격도 고려)

- 10 A Range, 20 A Range 일 때는 ±0.12% f.s. (f.s. = PW6001 Range) 가산

2. PW3390 파워 아날라이저

조합 정확도

파워 아날라이저 정확도 + 센서 정확도 (f.s. 오차는 센서 정격도 고려)

3. CT9555 센서 유닛

조합 정확도

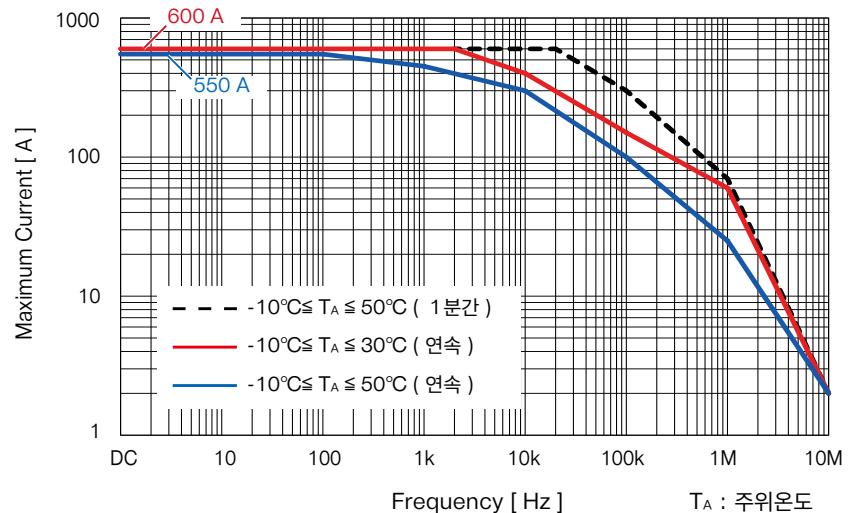
센서 정확도 ×1.5 (출력 동축 케이블 1.6 m 이내일 때)

- 출력 케이블 길이 10 m 사양 (수주 생상품) 은 주파수대역 1 MHz (±3 dB Typical)

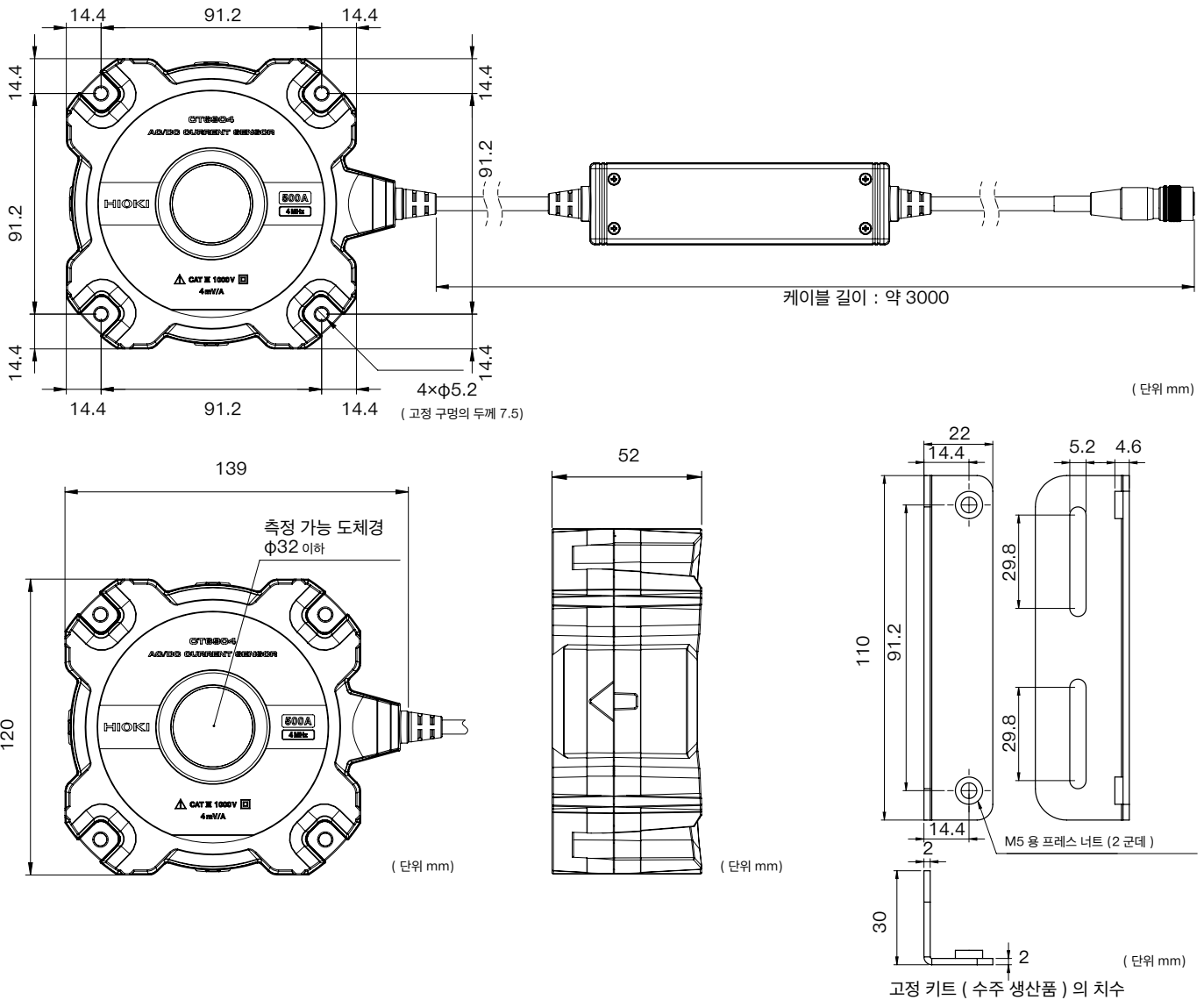
일반 사양

사용장소	실내 사용, 오염도 2, 고도 2000 m 까지
사용 온습도 범위	-10°C ~ 50°C, 80% rh 이하 (결로 없을 것)
보관 온습도 범위	-20°C ~ 60°C, 80% rh 이하 (결로 없을 것)
내전압	AC 7.4kV(감도전류 1 mA) 50 Hz/60 Hz : 1 분간 관통형 - 케이블 출력 단자 간
전원	PW6001, PW3390, CT9555 에서 전원 공급
최대 정격 전력	7 VA (500 A/55 Hz 측정, ±12 V 전원 시)
인터페이스	전용 인터페이스 (ME15W)
외형 치수	약 139 (W) × 120 (H) × 52 (D) mm (돌출부, 케이블 불포함)
출력 케이블 길이	약 3 m (중계 박스 포함) (출력 케이블 길이 10 m 사양 [수주 생상품] : 약 10 m, 중계 박스 포함)
고정 구멍 지름	φ5.2 mm (M5 나사, 권장 조임 토크 : 1.5 N · m ~ 2.0 N · m)
질량	약 1.0 kg (출력 케이블 길이 10 m 사양 [수주 생상품] : 약 1.3 kg)
제품 보증 기간	3 년간
부속품	- 사용설명서 - 휴대용 케이스 - 컬러 라벨 (채널 식별용)

딜레이팅 특성



외형 치수도



제품명 : AC/DC 커런트 센서 CT6904

형명 (발주 코드) (사양)

CT6904 (PW6001 등과 사용, ME15W 단자)

부속품 : 사용설명서 ×1, 휴대용 케이스 ×1, 컬러 라벨 (채널 식별용) ×1

※ 수주 생상품 CT6904

형명 (발주 코드) (사양)

-- (출력 케이블 길이 10m 사양)

-- (고정 키트)

HIOKI

히오키코리아 주식회사

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

서울사무소 (계측)

서울특별시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리 24 동관 1705호

TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360

대전사무소 (ATE)

대전광역시 유성구 테크노 2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노월드 2차)

TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284

부산사무소 (계측)

부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 5층

TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360

수리 센터

대전광역시 유성구 테크노 2로 187, 314호 (용산동, 미건테크노월드 2차)

TEL 042-936-1283 FAX 042-936-1284