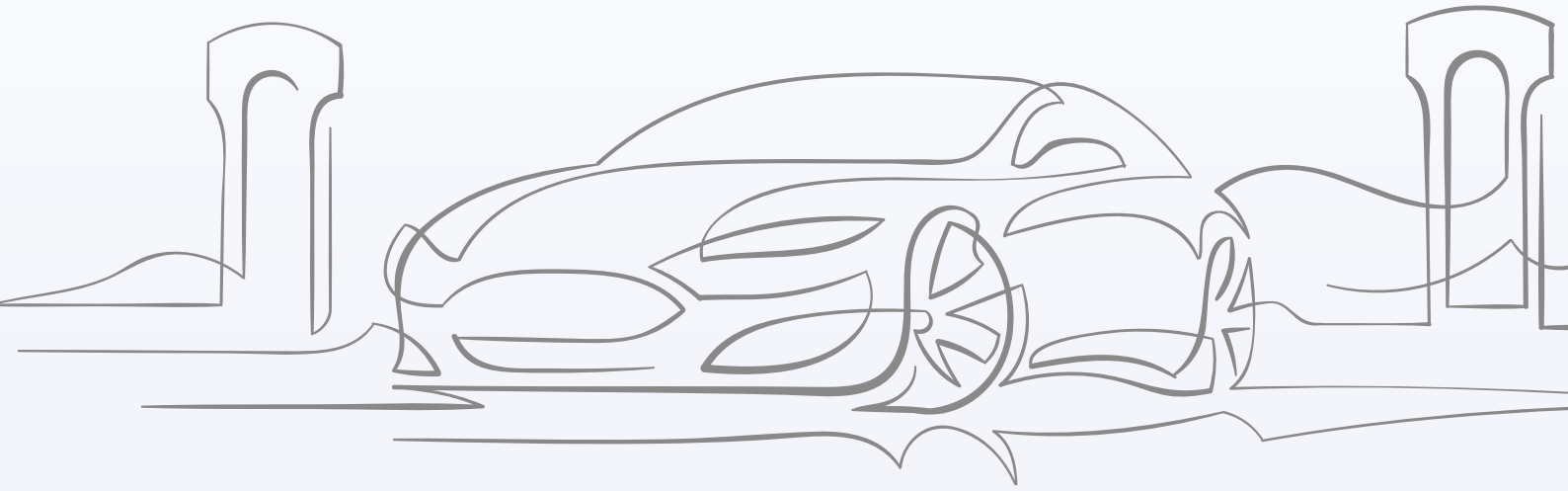


HIOKI

신 에너지 자동차의 계측 솔루션 시리즈
New Energy Vehicle Measurement Solution Series



신 에너지 자동차용 HIOKI 계측 솔루션



CE



급속충전설비3

동력 시스템4

배터리6

카 일렉트로닉스8

유지보수10

무선 급전 평가 시스템11

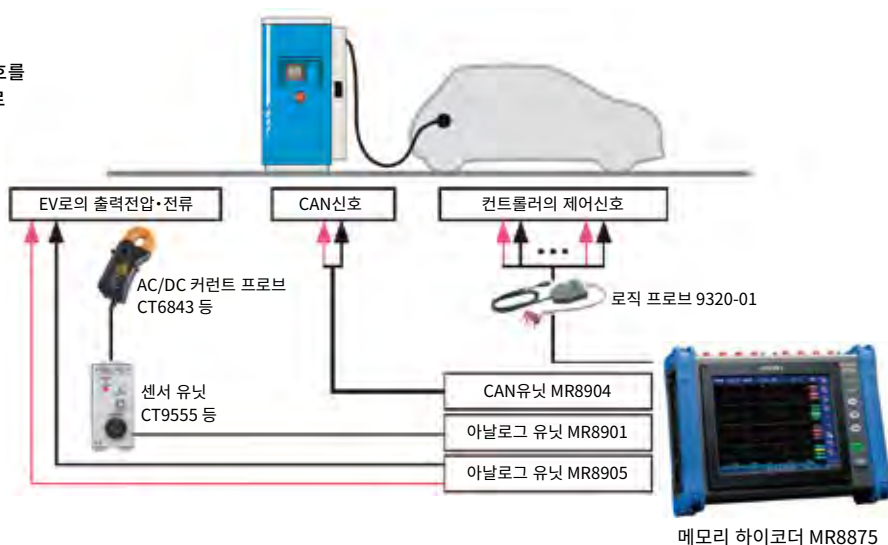
급속충전설비



EV용 급속충전기의 개발 평가

EV 급속충전기의 출력전압, 전류, 제어신호를 동시에 기록해 동작 평가 시험을 실시합니다.

- 아날로그 유닛 MR8905는 최대 DC1000V (AC700V)까지 직접 입력 가능
- 전체널 절연으로 안심 측정
- CAN유닛 MR8904는 CAN버스에 흐르는 신호를 자유롭게 선택해 아날로그 신호와 로직 신호로 변환 가능



EV용 급속충전기의 전원품질확인

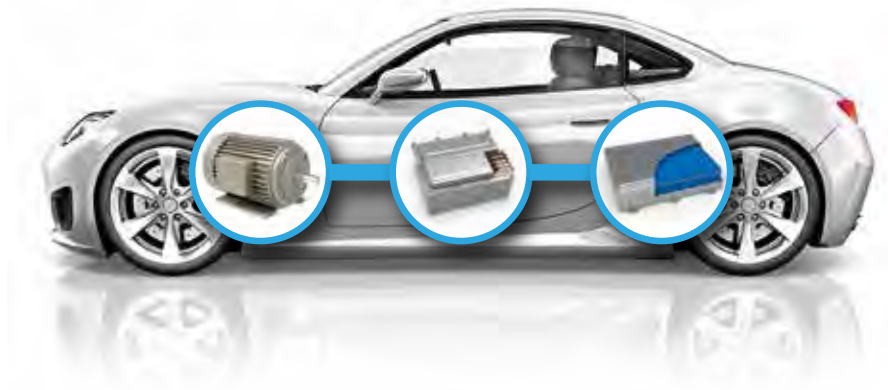
2계통 측정

EV 급속충전기의 입력(AC)과 출력(DC)의 전원품질확인, 입출력 간의 전력과 효율 측정이 가능합니다.

- 전원품질 아날라이저 PQ3198은 전압 CH 1,2,3과 CH 4가 절연되어 있어, 2계통 전력측정, 효율측정이 가능
- EV 급속충전기의 1차측(AC)과 2차측(DC)을 동시 측정/감시



동력 시스템



동력 시스템의 에너지 변환 효율 평가

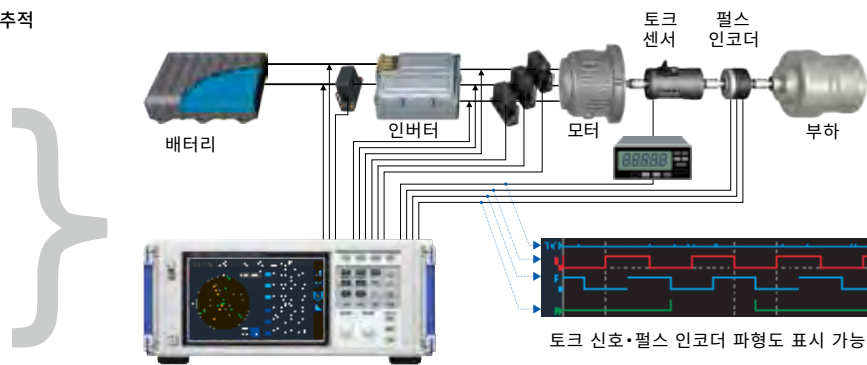
모터의 평가

자동차는 실제 주행상태를 평가할 필요가 있습니다. 모터의 경우, 아이들링 Stop/Start, 주행 중 엔진 시동, 발전/충전, 순 전기구동, 전동 어시스트, 에너지 회생 제동, 공운전 등에 대해 평가합니다.

HIOKI 파워 아날라이저 PW6001 시리즈

- 10ms 갱신을
- 최소 0.1Hz부터 변동하는 주파수에 자동 추적
- 모터 특성 X-Y 도

- 피크 (최대) 토크
- 정격 토크
- 피크 전력
- 정격 전력
- 에너지 변환 효율
- 회전속도범위
- 동작 전압
-



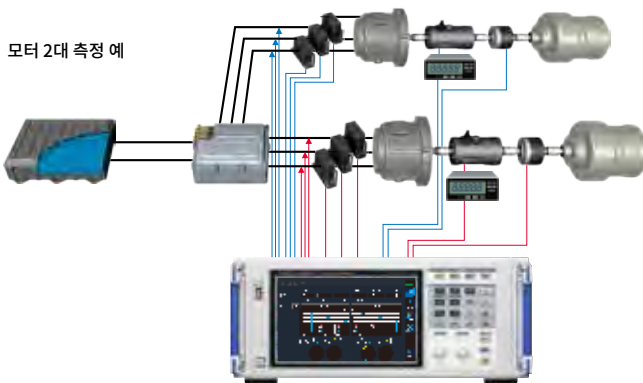
파워 아날라이저 PW6001

모터 전자 제어 평가

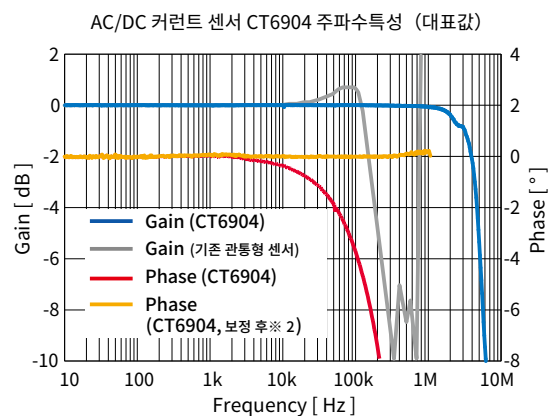
차세대 스위칭 디바이스의 사용

스위칭 주파수가 고주파화됨에 따라, 수동부품의 소형화 및 저 ON저항에 의한 저 손실화가 기대되고 있습니다. 저전력 손실 디바이스를 사용한 인버터·모터 시스템을 적절하게 측정하기 위해서는 파워 아날라이저 PW6001의 다음과 같은 기능들이 유용합니다.

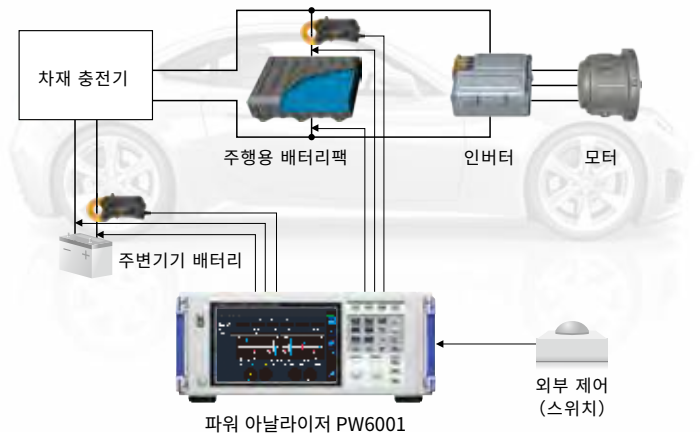
- 독자적인 전류 센서 위상보정기술
- FFT 주파수영역 해석
- CMRR, 뛰어난 노이즈 내성
- 모터 2대 동시 해석이 가능 (구동용&발전용, 회수용&구동용)



파워 아날라이저 PW6001



동력 시스템

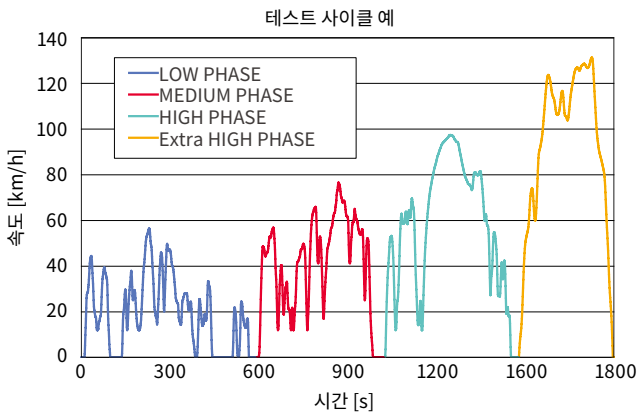


차량의 연비성능 평가시험

연비 기준 WLTC모드의 성능 평가시험

국제기준 WLTP에 대응한 WLTC 모드 주행시의 전력측정을 지원합니다. 고정확도 클램프 전류 센서를 사용해 시스템의 각 배터리팩의 충방전 전류적산과 전력적산을 정확하게 측정합니다.

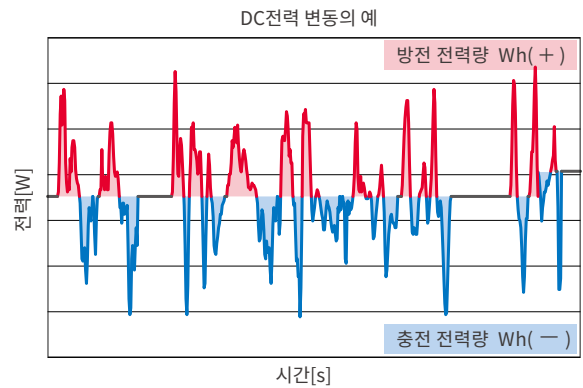
- 우수한 DC전력 정확도
- 고정확도 센서 (사용온도범위 -40°C ~ 85°C)
- 5MS/s 샘플링율로, 극성별로 충방전 전력 적산



극성별 전류·전력 적산기능

DC의 적산속정은 5MS/s 샘플링마다 충전전력과 방전전력을 극성별로 적산해, 적산기간 중 +방향 전력량, -방향 전력량, +-방향 전력량 합을 각각 측정합니다.

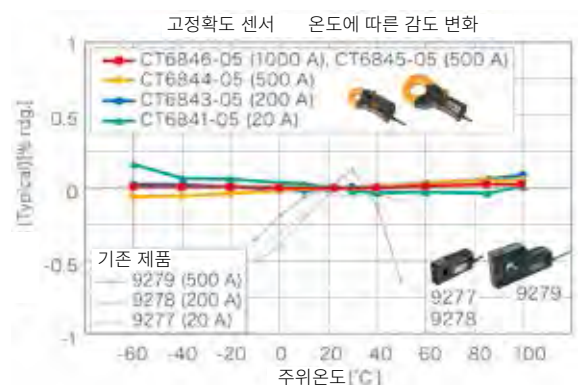
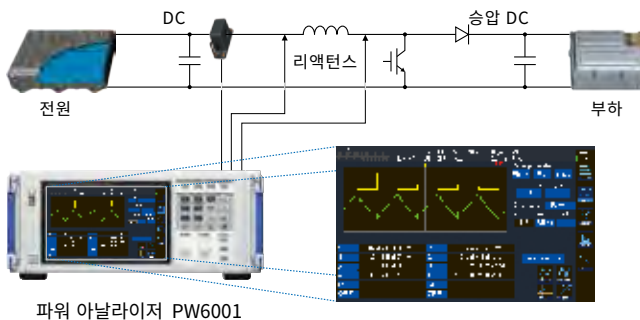
배터리에 대한 충방전이 급격하게 반복되는 경우에도 충전량과 방전량을 정확하게 측정할 수 있습니다.



전류 센서

전류 센서의 종류로써, 고정확도로 최대 2,000 A의 대전류 측정이 가능한 관통형, 빠르고 간편하게 결선할 수 있는 클램프형, 고정확도와 광대역을 추구한 직접 입력형 등, 용도에 따라 적합한 센서를 선택할 수 있습니다.

- 고정확도 AC/DC 전류 측정
- 열악한 온도환경에 적합한 사용온도범위



배터리



구동용 배터리의 적합성 측정

EV의 모든 에너지 공급을 담당하는 배터리는 그 안전성과 사용수명을 최우선적으로 고려해야 합니다.

보통 차량 1대는 수백에서 수천 개의 배터리셀로 구성되며, 모든 셀이 동일 수준의 안전성을 유지해야 안전한 주행이 가능합니다.

셀로 모듈을 구성해 특성의 적합성을 유지하기 위해서는 배터리 평가와 셀 선별을 간단하고 신속하게 측정할 수 있어야 합니다.

HIOKI 배터리 측정기는 교류 4단자법을 이용해 배터리를 빠르게 측정할 수 있습니다.

- 배터리 내부저항 (IR) 과
배터리 전압 (OCV) 을
동시에 고속 측정



배터리 하이테스터 BT3562

또한, 배터리 내부저항과 전압 테스트를 통해 결함이 있는 배터리를 빠르게 발견합니다.

신제안

예전에는 충방전 시험을 통해 장시간 데이터를 기록(전류/ 전압)한 후, DC-IR을 계산했습니다. BT4560은 소전류, 저주파수 신호 측정방식을 채택하므로 주파수 스위 (저주파수에서 고주파수로) 측정방식을 이용해 전해액 저항과 반응저항을 직접 측정해 배터리의 불량을 발견할 수 있습니다. 따라서 시험시간을 단축함과 동시에 측정 시 배터리에 주는데미지를 줄일 수 있습니다.

- 저항, 리액턴스, 전압
- 0.1Hz ~ 1050Hz

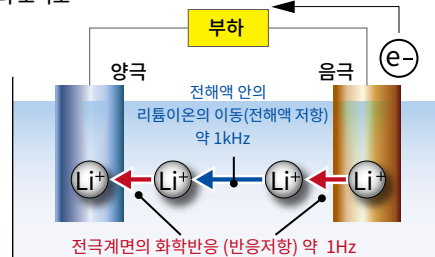


배터리 임피던스 아날라이저
BT4560



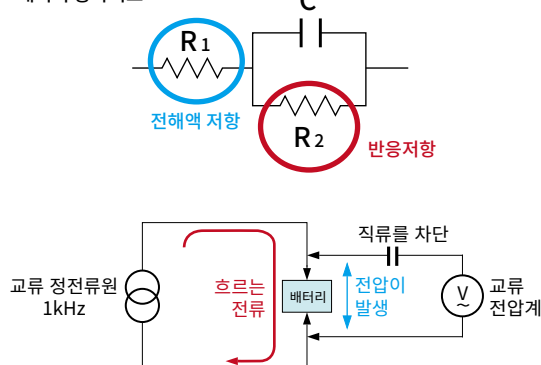
최고속 약 10초로 측정

배터리 모식도

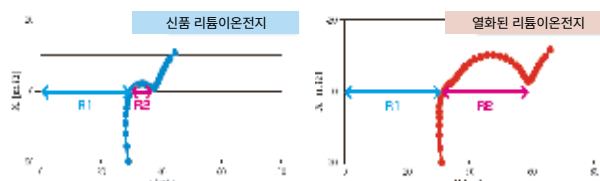


리튬이온이 전해액을 통과해 전극 간을 이동

배터리 등가회로



동일한 특성을 선별해 팩의 수명을 장기화



배터리의 열화 정도를 검사

PC

지령 제어

HUB

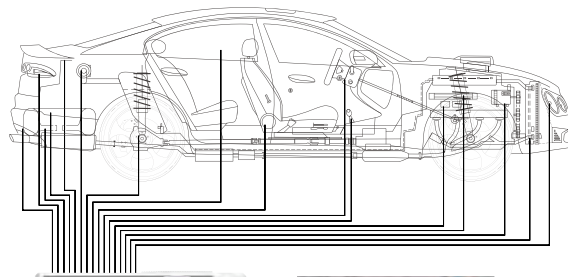
LAN 연결

BMS

메모리 하이코더 MR8740T

직렬 연결로 직렬전압을 최대 1000V까지 출력

카 일렉트로닉스



1차 측정
동시에 여러 대상
테스트 가능



메모리 하이코더 MR6000



1MS/s에서는 32ch도 1시간 연속 기록

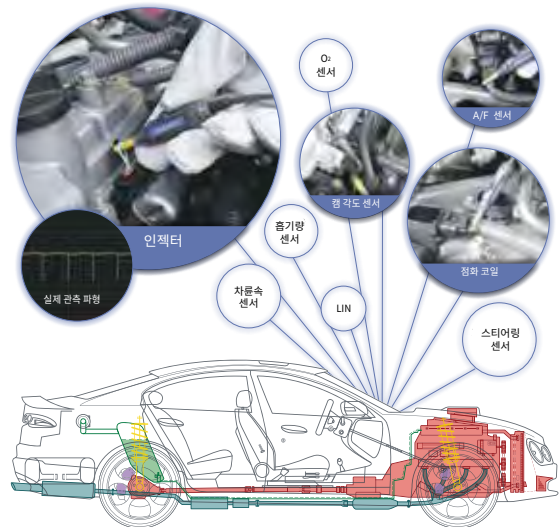
ECU 신호 기록

카 일렉트로닉스 제어 시스템의 발전과 더불어, 자동차 센서는 소형화, 다기능화되면서 집적도가 높아지는 추세입니다. 차량 전체의 기능을 테스트하기 위해서는 이들 센서의 신호를 기록할 필요가 있습니다. 다채널로 빠르게 신호를 기록하는 것 외에도, 데이터 수집기기에 대한 요구사항도 많아지고 있습니다.

- 다채널로 고속 데이터 전송 가능
- 채널 간 절연 분리
- 여러 측정이 가능한 다양한 센서
- 충실한 유닛 라인업

측정대상	형명	명칭	채널	샘플링 최고속도	대역	A/D 분해능	DC 정확도	최대 입력	최소 분해능(*1)	최고 정확도	절연/ 분리성	비고
전압 (고속)	U8976	고속 아날로그 유닛	2ch	200MS/s	DC~30MHz	12bit	±0.5%fs	DC 400V DC 1000V(*2)	0.0625mV	100mVfs	절연	—
전압 (디제일)	8966	아날로그 유닛	2ch	20MS/s	DC~5MHz	12bit	±0.5%fs	DC 400V	0.05mV	100mVfs	절연	—
전압 (디제일, 고분해능)	U8975	4ch 아날로그 유닛	4ch	5MS/s	DC~2MHz	16bit	±0.1%fs	DC 200V	0.125mV	4Vfs	절연	—
전압 (고분해능)	U8978	4ch 아날로그 유닛	4ch	5MS/s	DC~2MHz	16bit	±0.3%fs	DC 40V	3.125uV	100mVfs	절연	—
전압 (DC, 실용성)	8968	고분해능 유닛	2ch	1MS/s	DC~100kHz	16bit	±0.3%fs	DC 400V	3.125uV	100mVfs	절연	AAF 내장
전압 (DC, 실용성)	8972	DC/RMS 유닛	2ch	1MS/s	DC~400kHz	12bit	±0.5%fs	DC 400V	0.05mV	100mVfs	절연	RMS 기능
전압 (고전압)	U8974	고압 유닛	2ch	1MS/s	DC~100kHz	16bit	±0.25%fs	DC 1000V AC 700V	0.125mV	4Vfs	절연	대지간 최대 정격 전압 AC/DC 600V CATIV 대지간 최대 정격 전압 AC/DC 300V CAT II
전압 (초-고분해능)	MR8990	디지털 볼트미터 유닛	2ch	2ms	—	24bit	±0.01%rdg, ±0.0025%fs	DC500V	0.1uV	100mVfs	절연	3 유닛까지 장착 가능
전류	U8977	전류 유닛	3ch	5MS/s	DC~2MHz	16bit	±0.3%fs	전류 센서 임의	전류 센서에 따름	비절연	비절연	RMS 기능 4 유닛까지 장착 가능
전류	8971	전류 유닛	2ch	1MS/s	DC~100kHz	12bit	±0.65%fs	전류 센서 임의	전류 센서에 따름	비절연	비절연	RMS 기능 4 유닛까지 장착 가능
온도	8967	온도 유닛	2ch	1.2ms	DC	16bit	상세 참조	열전대 임의	0.01°C	200°Cfs	절연	—
외국	U8969	스트레인 유닛	2ch	200KS/s	DC~20kHz	16bit	±0.5%fs, ±4μe 임의	0.016μe	400 μe f.s.	절연	—	—
주파수	8970	주파수 유닛	2ch	200KS/s	DC~100kHz (*3)	16bit	—	DC 400V	0.002Hz	모드에 따름	절연	—
가속도	U8979	charge 유닛	2ch	200KS/s	DC~50kHz (DC) 1Hz~50kHz (AC)	16bit	±0.5%fs (전압) ±2.0%fs (가속도)	DC 40V	가속도 센서에 따름	절연	—	TEDS 대응

(*1) 최소분해능은 최고 감도 레인지에서의 분해능을 가계 (*2)9665 사용시 (*3) 최소 펄스 폭 2μs



Parameter	Units
Battery Module Temperature 1	°C
Battery Module Temperature 2	°C
Battery Module Temperature 3	°C
Board Temperature	°C
Cabin Temperature	°C
Dash Odometer	km
Main Battery Current	Amp
Main Battery SOC	%
Main Battery Voltage	Volt
Input Voltage	millivolt
Inverter DC Voltage	Volt
Charging ?	0 or 1
Charging DC ?	0 or 1

Parameter (Cont'd)	Units
Motor 1 Speed	rpm
Motor 1 Torque	Nm
Motor Production Power	kW
Motor Regenerative Power	kW
Motor Temperature	°C
Outside Air Temperature	°C
Plug Status	0 or 1
Vehicle Speed	km/h
Wheel Speed Front Driver	km/h
Wheel Speed Front Passenger	km/h
Wheel Speed Rear Driver	km/h
Wheel Speed Rear Passenger	km/h

금속 비접촉 CAN 센서

SP7001을 사용하면 좁은 공간에서 배선 포트를 꽂거나 빼지 않아도 하네스의 절연층을 물리기만 하면 CAN 신호를 측정할 수 있습니다. 또한, 하네스 포트의 탈장착 횟수를 줄여, 정전기에 의한 센서 고장을 최소화할 수 있습니다.

- 대상 통신속도
CAN FD : 125kbit/s ~ 3Mbit/s
CAN : 125kbit/s ~ 1Mbit/s
- 선 직경 φ1.2mm ~ 2.0mm, 차재 신호 획득에 최적

비접촉 CAN센서
SP7001



본 제품



기존방식

카 일렉트로닉스



자동차 부품의 전기특성측정

최근 자동차 분야는 급속하게 발전해 차량에 사용되는 전자부품의 종류와 수도 점점 많아지고 있습니다. 이들 전자부품의 파라미터를 연구개발현장에서 측정하는 것은 고정밀도 제품을 설계하는데 있어서 매우 중요한 일입니다.

부품의 전기적 특성을 테스트

여러 주파수 레인지에 대응하는 시리즈가 다양하게 있어, 측정하고자하는 주파수에 따라 선택 가능합니다.

- 고정밀도 측정
- 다양한 측정 지그



임피던스 아날라이저
IM7585

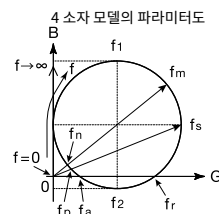
LCR 미터 IM3536

3 소자 모델

A	 코일: 코일의 손실이 크고, ESR이 작은 코일	C	전기용량: 누설에 의한 저항의 영향이 더욱 큰 전기용량 저항: 저항값이 크고, 부유용량의 영향이 더욱 큰 저항
B	 코일: ESR이 더욱 큰 코일 저항: 저항값이 작고, 배선 인덕턴스의 영향이 더욱 큰 저항	D	 전기용량: 일반 전기용량

4 소자 모델

E	 압전소자
---	----------



측정항목 (4소자 모델)

L1 (인덕턴스)	fa (반공진 주파수)
C1 (용량)	fs (직렬 공진 주파수)
R1 (저항)	fp (병렬 공진 주파수)
C0 (병렬용량)	fm (최대 어드미턴스 주파수)
Qm (공진의 기계적 품질인자, 기계적 품질계수)	fn (최소 어드미턴스 주파수)
f1 (최대 서셉턴스 주파수)	f2 (최소 서셉턴스 주파수)

측정항목 (3소자 모델)

L1 (인덕턴스)	fr (공진 주파수)/ fa (반공진 주파수)
C1 (용량)	
R1 (저항)	
Qm (품질계수)	

차재용 프린트 기판 검사

자동차의 전동화·전자화와 더불어, 차재에서 사용되는 기판의 종류나 수가 많아지고 높은 신뢰성이 요구되고 있습니다. 차재용 실장기판 (ECU, BMS) 이나 일렉트로닉스화에 의한 각종 기판 (FPC, 반도체 회로기판), 전자 디바이스에 대해서도 지금보다 더 높은 수준의 신뢰성 검사가 필요해졌습니다.

차재용 실장기판검사에 추천

- 실장기판의 품질 향상을 지원
- 전기검사에서 실장의 무결성을 증명



인서트 테스트
FA1220 시리즈



플라잉 프로브 테스터
FA1240 시리즈

차재용 베어보드검사에 추천

- 고밀도 프린트 배선판의 잠재불량을 검출



플라잉 프로브 테스터 FA1817



절연 불량 검출

250V의 비교적 낮은 전압으로
100GΩ까지 초절연저항의
고속 검사가 가능

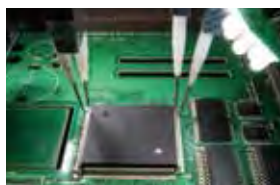


절연재에 혼입된
불순물과 void

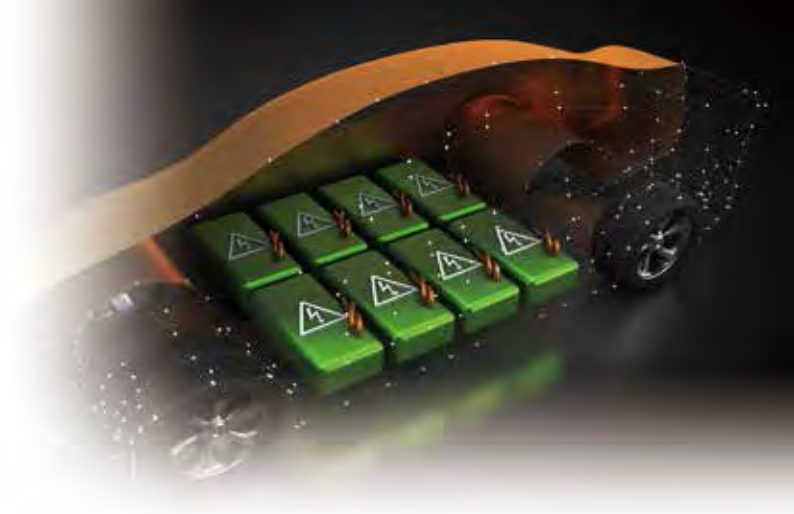
패턴형상 이상에 의한
갭 협소



모바일, 차재기판의
파워 온 테스트에 사용



유지보수



현장에서의 간이 유지보수 도구

신 에너지 차량의 유지보수는 기존의 차량과는 다릅니다. 차량 전체의 전자화와 동력 시스템 변화로 인해 주행의 안전을 보장하기 위해서는 현장에서의 유지보수와 더불어 더욱 많은 보수 검사가 필요해졌습니다.

차재용 고압 하네스 검사

차량의 장시간 주행에 의해 고압 하네스의 도전성과 절연성에 문제가 생기는 경우가 있습니다. 고압 하네스의 품질은 차량의 주행품질에 직접적으로 영향을 주며, 나아가 차량과 인명 안전까지도 좌우합니다. 일반적으로 고압 하네스 검사에서는 먼저 하네스와 전원 컨트롤러 회로를 분리합니다. 그 후, 분리한 각 하네스를 멀티미터로 각각 검사해 규정 수치 내려면 합격이라고 판정합니다.

- 연결 실수를 방지하는 설계
- 60000카운트 5자리 표시, 고분해능 측정

오삽입 방지 단자 셔터



DT4281/DT4282는 단자 셔터 기구에 의해 미사용 측정단자에 잘못 삽입하는 것을 방지합니다.



디지털 멀티미터 DT4281

자동차용 모터의 절연저항측정

차량 모터의 절연 안전성 테스트는 필수입니다.

- 전압 레인지 500V ~ 1000V (IR4052)
- 간편하면서 조작성이 뛰어나



절연저항계 IR4052



고전압 절연저항계
IR3455

배터리의 열화 측정

배터리의 빠른 열화 진단이 가능합니다.

- 휴대형 타입
- 측정 데이터는 Bluetooth® 무선통신으로 직접 디바이스에 전송 가능합니다.

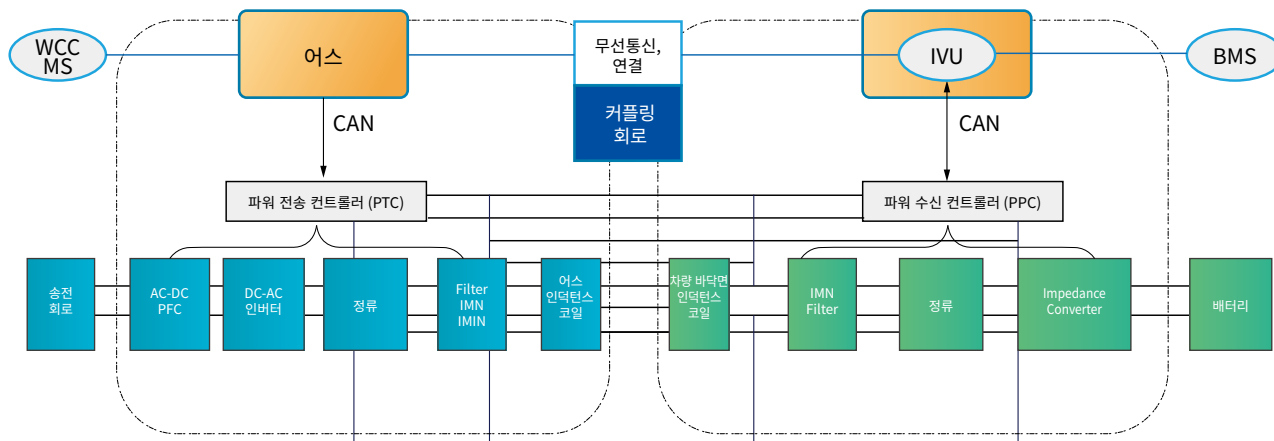


배터리 하이테스터
BT3554



무선 통신 소프트웨어
GENNECT Cross

무선 급전 평가 시스템



WPT 평가시험을 완전 자동화

계측과 XYZ 스테이지를 일체화시켜, 다중 다점 계측을 고속 해석

- 4종류의 특성 그래프를 실시간 생성(컴퓨터 세트 Z5015)
- 최대 직경 800mm의 전송 코일을 자동으로 위치 제어
- 2종류의 효율측정 지원, 주위환경도 동시 측정

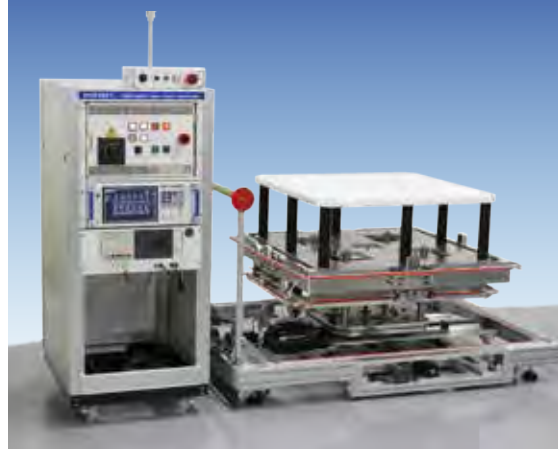
내용	평가 항목	측정
벤치 측정	시스템 효율	전력 레벨, 사용 주파수, 전압/전류, 전력전송효율
	한계 자기장 지상에서부터의 높이	자기결합 (결합계수, 상호 인덕턴스), 공진
	안전 레벨 인체 폭로	ICNIRP 자계
	안전 레벨 이물질, 연소	온도측정
확장기능 (어스 설비)	안전성	접촉전류, 절연내압 강도, 접촉저항

4종류의 특성 그래프를 검사 중에도 자동 생성



컴퓨터 세트 Z5015

WPT 급전 평가 시스템 TS2400



최대 직경 800mm의 대형 전송 코일을 자동 제어

최고속 3000points/h
롱 스트로크 설계
X,Y ±300mm
Z ±100mm



WPT 평가 스테이지 Z5016

2종류의 효율측정과 주위환경 동시 측정



- 전력 전송 효율측정
실제로 전력 전송을 실시해 상세 해석
- 결합계수 자동측정
고전압을 인가하지 않고 효율을 산출
- 데이터 로깅
전압·온도·자속밀도 등 각종 환경측정

PLC 랙 Z5017 & 전환 박스 Z5018

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

HIOKI

히오키코리아 주식회사

www.hiokikorea.com

대표메일 info-kr@hioki.co.jp

서울사무소	서울특별시 강남구 역삼동 707-34 한신인터밸리 24 동관 1705 호 TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360
대전사무소	대전광역시 유성구 테크노 2 로 187, 314 호 (용산동, 미건테크노월드 2 차) TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284
부산사무소	부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 5 층 TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360
수리센터	직통번호 : 042-936-1283