



배터리 셀을 모의 . 고정밀도 플렉시블한 발생기

- 12대의 전원, 전자부하, DMM을 1대에 집약
- 업계 탑클래스 전압 출력 정밀도, 전압·전류 측정 정밀도
- 안전하고 간단한 배터리 셀 모의 기능
- 부속 PC 앱을 이용한 모의와 제어
- 국제 표준 교정기관에 의한 안심하고 확실한 지원

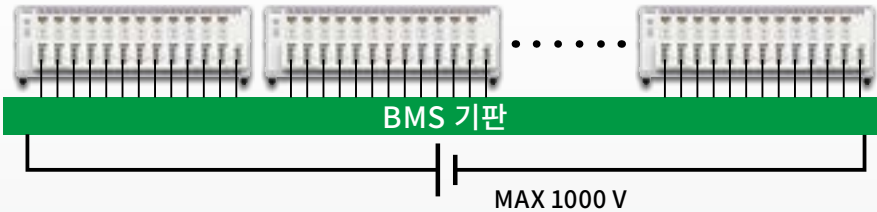
SS7081-50 고정밀도 출력·고정밀도 측정, 플렉시블한 발생기

배터리 셀 전압 발생기 SS7081-50 은 1 대에 12 셀분의 DC 전원, 전압·전류계, 모의 릴레이가 내장되어 있습니다.

또한, SS7081-50 을 증설해 각 채널을 직렬로 연결하면 1000 V 까지 대응합니다.

● 12대의 전원, 전자부하, DMM을 1대에 집약

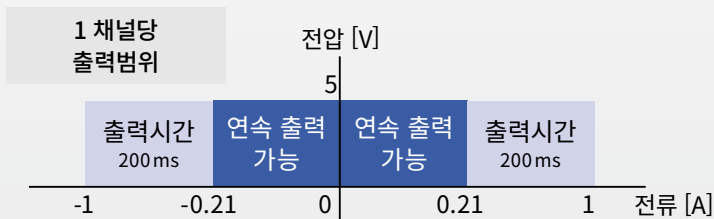
- 12 ch/대로 채널별 셀 거동을 모의
- 1000 V (최대 17대) 까지의 셀 직렬 환경을 구축



$5\text{V/ch} \times 200\text{ch} = 1000\text{V}$
(SS7081-50을 17대 연결)

● 업계 탑클래스의 전압 출력 정밀도, 전압·전류 측정 정밀도

- 전압 출력 0 V~5 V로 셀 거동을 모의
- 2상한의 출력 전압 -1 A~1 A로 셀 밸런싱

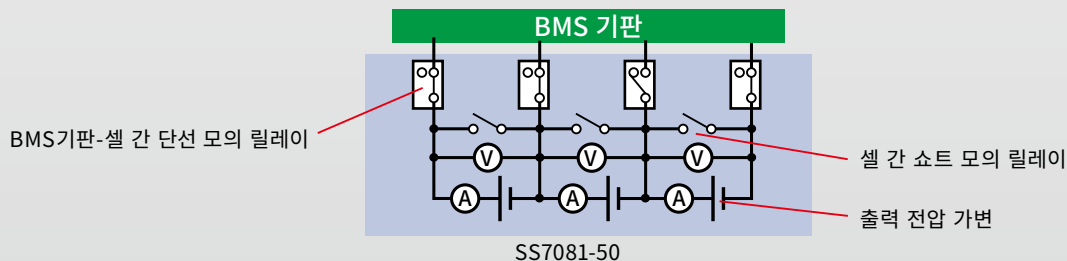


미소전류 고정밀도 측정 100 μA 레인지

- BMS 전원 OFF 상태에서의 소비전류 (암전류) 확인
- BMS 대기상태의 소비전류 (대기전류) 확인

● 간단하고 안전한 모의 기능

- 셀 연결단자의 셀 간과 BMS-셀 간에 단락/단선용 릴레이를 탑재하여 전압 이상, 셀 단자 간 쇼트, BMS기판-셀 간 단선을 모의



● 국제 표준 교정기관에 의한 안심·확실한 지원

- ISO/IEC17025의 인정을 받은 시험소·교정기관에서 증명서류를 취득할 수 있습니다
- JCSS 인정 시험소·교정기관의 증명서류를 취득할 수 있습니다

※인정범위 안에서 사용자가 지정한 교정 포인트에 대해 교정을 실시합니다. 제품 사양 전체범위에서 교정하는 것은 불가능합니다.

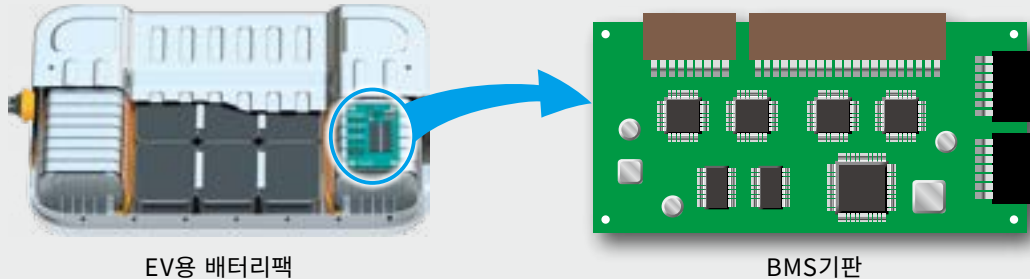


이차전지의 운용에 필요한 배터리 매니지먼트 시스템 (BMS)

BMS란?

이차전지를 안전하고 효율적으로 운용하기 위해서는 배터리 셀 단품의 상태 (용량, 전압·전류·전력, 온도, 충방전 상태, 각 셀 간 밸런싱 등)을 실시간으로 감시, 제어할 필요가 있습니다.

이 감시·제어하는 시스템을 “배터리 매니지먼트 시스템:BMS”이라 부릅니다.

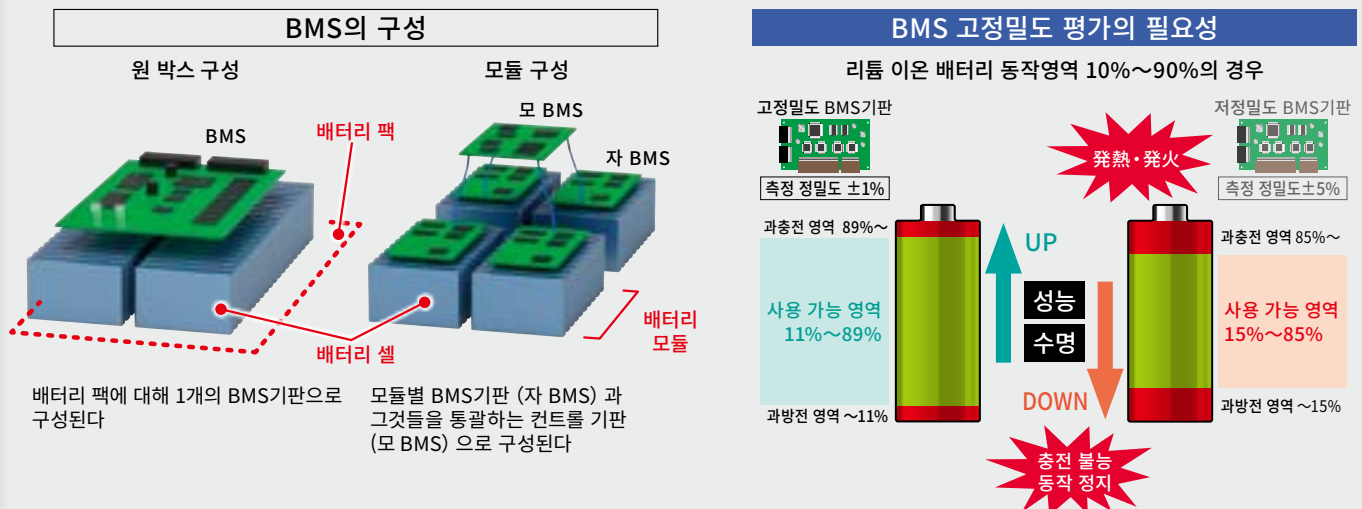


EV용 배터리팩

BMS기판

BMS의 구성과 BMS 고정밀도 평가의 필요성

BMS의 성능에 따라 이차전지 운용 효율이 크게 달라집니다. 따라서 BMS의 품질을 확보하기 위한 신뢰성 평가 시험이 중요합니다.



BMS의 신뢰성 평가 시험

BMS의 신뢰성이 확실하게 보증되지 않으면 배터리에 기인해 발생하는 중대한 사고와 고장으로 발전할 수 있어 더욱 고-신뢰성 시험이 필요해집니다. 하지만 실제 배터리를 사용해 시험할 경우 다음과 같은 문제가 발생합니다.

- 안전성 : 배터리 취급에 주의가 필요함 (액 누설, 발열, 발화, 파열, 감전의 우려가 있음)
- 신뢰성 : 개체차, 열화 등에 의한 성능 변화
- 이상 감지: 이상 상태 등의 조건 재현성이 어렵다

따라서 실제 배터리나 개별 전원일 때보다 더 안전하고 정밀한 평가 시험이 요구됩니다.

배터리 셀 전압 발생기 SS7081-50은 1대로 12셀의 배터리 전압의 모의환경을 구축할 수 있어 BMS 신뢰성 평가시험의 이러한 과제를 해결합니다.



부속 PC 앱을 사용한 시뮬레이션 기능※

샘플 프로그램에 의한 모의

부속 PC 앱에서 SS7081-50 을 제어할 수 있습니다.

예를 들어, 배터리 임피던스 미터 BT4560 이나 케미컬 임피던스 아날라이저 IM3590 등에서 취득한 실측 데이터를 활용해 배터리 셀의 충방전 동작을 모의할 수 있습니다.



SS7081-50

SS7081-50의 제어 시스템은 사용자측에서 구축해 주십시오.

충방전 시뮬레이션

전류 적산값 - 전압 특성, 배터리 용량 - 배터리 전압 특성에 의해 SOC 를 추정할 수 있습니다.

이 SOC 추정에 의해 BMS 마이크로 컴퓨터에 실장한 SOC 추정 프로그램이 적절하게 처리되고 있는지를 확인할 수 있습니다.

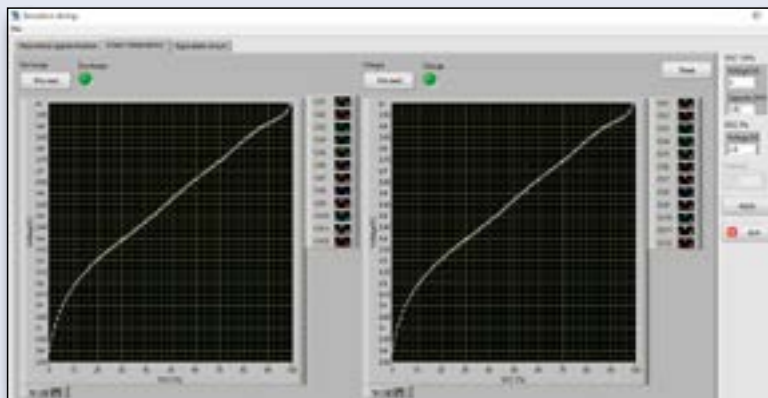
시뮬레이션에서는 사전에 충방전 시험장치에서 취득한 각 파라미터의 실측값을 활용합니다.

SS7081-50 에 실측값을 투입하고 충방전 전류값을 자동 가변함으로써 실사용상황에 가깝게 동작시킬 수 있습니다.

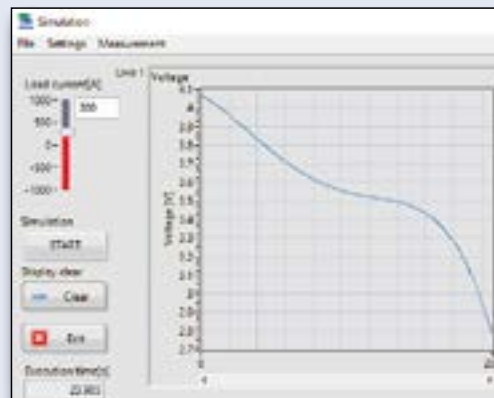
2가지 시뮬레이션 방식: 【선형보간법】과 【Curve-fitting법】

데이터 플롯 수가 적을 경우, 출력전압의 경사가 급변해 SS7081-50 에서 매끄러운 방전 출력이 불가능하기 때문에 특성 곡선을 근사시키는 방식입니다.

【선형보간법】



설정화면: 충방전에서 서로 다른 데이터를 입력

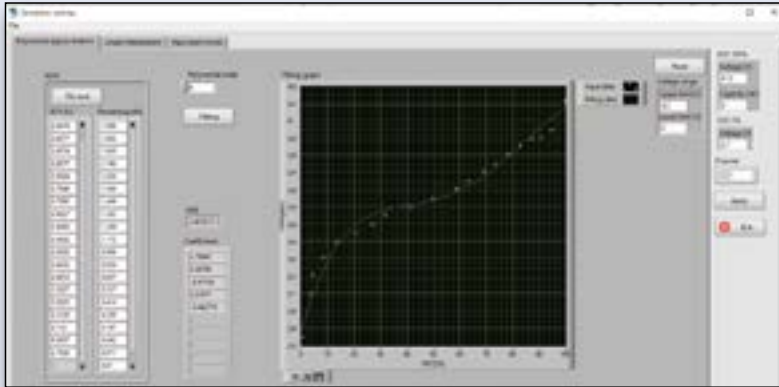


배터리 간 전압 모의 결과

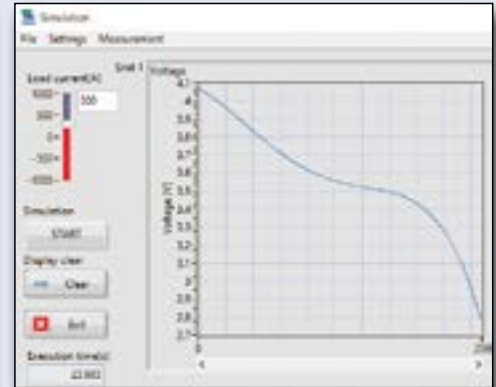
※ 사용조건: 본체, PC앱 둘 다 버전이 2.50 이상일 것

충방전 시뮬레이션

【Curve-fitting법】



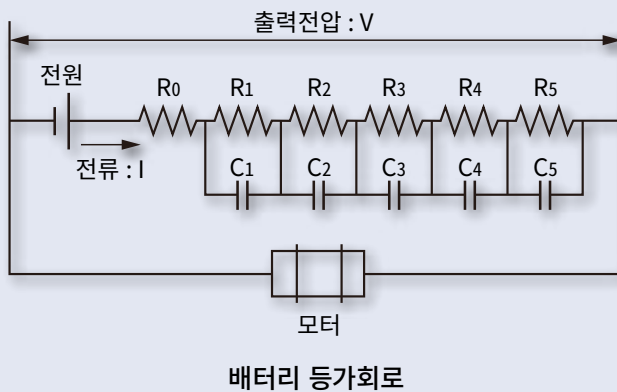
설정화면: 충방전 공통 데이터를 입력해 다항식으로 근사



배터리 간 전압 모의 결과

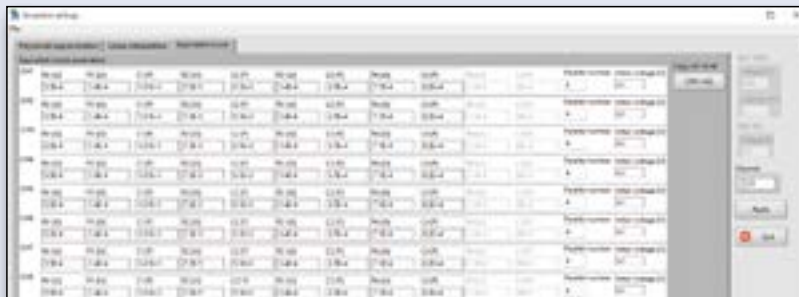
등가회로 파라미터에 의한 과도 응답 시뮬레이션

BMS 마이크로 컴퓨터에 실장한 SOC 추정, SOH 추정 프로그램을 확인할 수 있습니다.
SS7081-50 에 입력한 등가회로 모델에 대해 BMS 측에서 추정된 SOC, SOH 산출 결과를 확인합니다.
또한 BMS 가 이상 동작하지 않는 것도 함께 확인합니다.

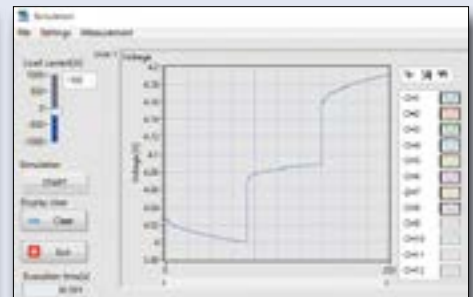


배터리 임피던스 미터 BT4560 (예)

실측값 사용 가능 (등가회로 소프트웨어 Scribner Associates Inc. 제품 『ZView®』*을 사용하고 사전에 연산을 해둘 필요가 있습니다)



설정화면: 내부 임피던스 값을 채널별로 설정



배터리 과도 응답 모의 결과

※ 『ZView®』에 대한 상세 내용은 TOYO Corporation. 에 문의해 주십시오.

SS7081-50 의 적용 사례

■ 배터리 HILS^{※1} 시험환경에 대응 ^{※1 HILS: Hardware-In-the-Loop-Simulation}

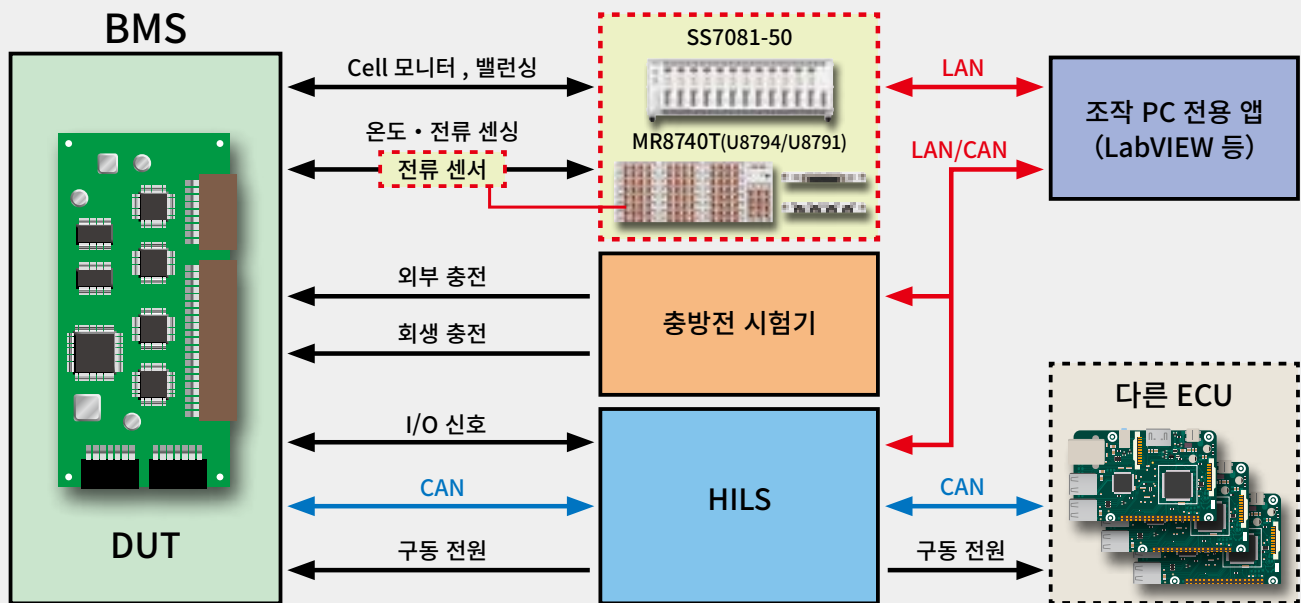
BMS 개발에서는 실물 성능 평가에서 가상 시뮬레이션 평가 =HILS 로 이행되고 있습니다 .

HILS 통괄 PC 에서 TCP-IP(LAN) 통신 커맨드로 SS7081-50 을 제어할 수 있습니다 .^{※2}

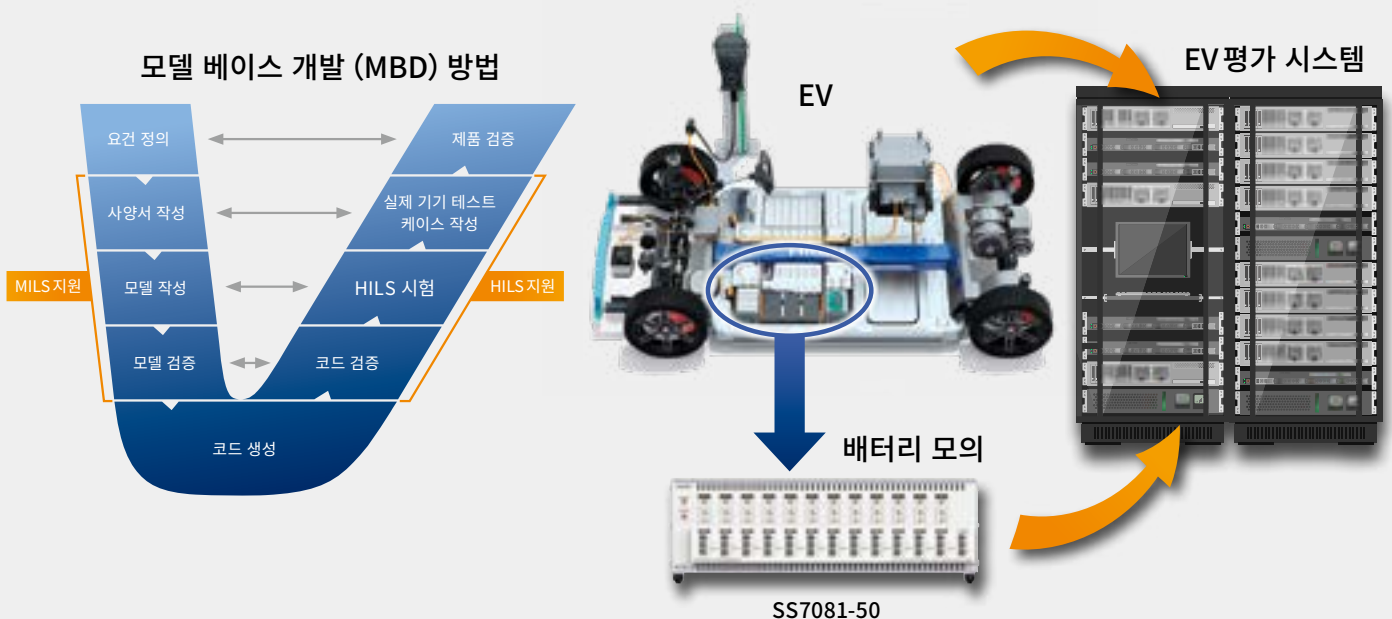
(LabVIEW 드라이버 표준 부속) ^{※2 CAN 통신을 희망하시면 별도로 상의해 주십시오}

또한 , 메모리 하이코더 MR8740T+VIR 발생 유닛 U8794 와 결합하여 온도 모의 시험을 실시할 수 있습니다 .^{※3} ^{※3 희망하시면 별도로 상의해 주십시오}

배터리 HILS 시험 시스템 구성



배터리 HILS의 EV 평가 시스템에 탑재하는 이미지

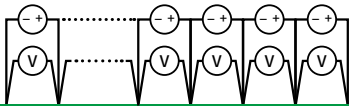


■ 단독 신뢰성 시험

시험환경을 간단·안전·고정밀도로 실현

기존의 BMS 성능 평가 환경에서의 과제

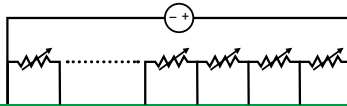
복수 셀 배터리 + 복수 전압계



BMS 기판

- 배터리 취급에 주의가 필요
- 배터리 품질에 편차가 있다
- 배터리 성능 열화에 의해 측정 재현성에 주는 영향이 크다
- 검증 동작 조건을 만들어 내는 것이 어렵다

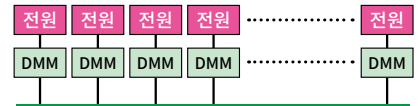
1 대의 배터리를 저항 분압



BMS 기판

- 배터리 취급에 주의가 필요
- 저항값 편차에 의한 측정 정밀도 악화
- 저항 분압에 의해 저항 가변 시의 전체 영향이 크다
- 검증 동작 조건을 만들어 내는 것이 어렵다

복수 전원 + 복수 DMM



BMS 기판

- 채널 수만큼 비용이 발생한다
- 각 기기의 제어, 배선처리가 번잡해진다
- 각 기기의 유지보수가 매우 번거롭다

배터리 셀 전압 발생기
SS7081-50 으로



모든 과제를 해결!

다양한 분야에서 폭 넓은 용도로 활약



EV·연료 전기 자동차



EV 트럭·EV 버스



크레인



소형 모빌리티



로봇



비상용 전원



축전 시스템

사양 (정확도 보증기간 1년, 조정후 정확도 보증기간 1년)

채널 수	12 채널	
최대 직렬 연결	최대 직렬 출력 전압 1000V 이하에서 본체 직렬 연결 가능	
출력범위	직류 전압	0.0000V ~ 5.0250V (전채널 독립)
	최대 출력 전류	$\pm 1.00000\text{A}$ (전채널 독립) 210mA 이하이면서 -210mA 이상은 연속 출력 가능 210mA 보다 크거나 -210mA 보다 작은 경우는 연속 출력 제한*있음 ※연속 출력 제한 최대 출력 가능 시간 200ms 다음 출력까지의 시간 (참고값) : 5V 에서 1A 를 200ms 출력한 경우 5s 동안
측정범위	직류 전압	-0.00100V ~ 5.10000V
	직류 전류 (2 레인지 구성)	$\pm 1.20000\text{A}$ (1A 레인지) $\pm 120.0000\mu\text{A}$ (100 μA A 레인지)
적분시간	1PLC (50Hz 의 경우 20ms, 60Hz 의 경우 16.7ms) × 스무딩 설정 횟수	
전압 출력 정확도	$\pm 0.0150\%$ of setting $\pm 500\mu\text{V}$	
전압 측정 정확도	$\pm 0.0100\%$ of reading $\pm 100\mu\text{V}$	
전류 측정 정확도	1 A 레인지	$\pm 0.0700\%$ of reading $\pm 100\mu\text{A}$
	100 μA A 레인지	$\pm 0.0350\%$ of reading $\pm 10\text{nA}$
정확도보증 온도범위	23°C $\pm 5^\circ\text{C}$, 80% RH 이하 (유휴 시간 30 분 이상)	
전원	프리 전원 (AC 100V ~ 240V)	
전원 주파수 범위	50Hz/60Hz, $\pm 2\text{Hz}$	

인터페이스	LAN 통신 내용 : 통신 커맨드에 의한 설정, 기기 상태 취득, 측정값 취득
외형 치수	약 430W × 132H × 483Dmm, $\pm 3\text{mm}$ (돌기물 불포함)
질량	약 10.3 kg, $\pm 0.5\text{kg}$
부속품	사용설명서, 전원코드, 랙 프레임, PC 앱 디스크

부속 PC 어플리케이션

	항목	내용
제어	전압 발생	• ON/OFF/ 설정 저장 / 불러오기
	전압·전류 측정	• 전류 레인지 전환 • 측정값 로깅 (CSV 파일 출력)
	시퀀스	• CSV 파일 편집 / 파일 불러오기 • 스텝 실행 / 연속 실행 / 정지
	그래프 표시	• 측정값의 파형 표시 • 화면 캡처 (이미지 파일 저장)
모의	충방전 모의	• 선형보간법의 설정 • Curve-fitting 법의 설정 • 충방전 시뮬레이션 실행 • 충방전 전류값의 자동 가변
	등가회로 파라미터에 의한 과도 응답 모의	• 등가회로 파라미터 설정 • 과도 응답 시뮬레이션 실행

동작환경 : Windows 7 Service Pack1 이후 (Winsows 8 은 제외)
해상도 1920 × 1080 (Full HD) 이상

제품명 : 배터리 셀 전압 발생기 SS7081



관련 제품



MEMORY HiCORDER MR8740T



DIGITAL VOLTMETER UNIT
U8991



VIR GENERATOR UNIT
U8794



FLYING PROBE TESTER
FA1240



IN-CIRCUIT TESTER FA1220



FA1220-02



FA1220-11

메모리 하이코더 MR8740T와 전용 유닛을 결합해
HILS 탑재의 온도 모의 시험환경을 구축할 수 있습니다

중간 공정 검사에서 사용하는 인서트 테스터 시리즈와 결합해
BMS기판의 양산 검사가 가능합니다 (최종 공정 수율 개선)

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, 미전테크노월드 2 차)
 TEL 042-936-1281 FAX 042-936-1284
 대구사무소 대구광역시 동구 동대구로 489 대구무역회관 7 층 708 호
 TEL 053-752-8847 FAX 053-752-8848
 부산사무소 부산광역시 동구 중앙대로 240 현대해상 부산사옥 5 층
 TEL 051-464-8847 FAX 051-462-3360
 수리센터 직통번호 TEL 042-936-1283