

Quality is more than a word

ESPEC

ESPEC

**PRODUCT
DIGEST**

종합 카다로그

환경시험기

온도·습도·압력·진동 등 환경인자를 인공적으로 재현하여
제품의 신뢰성을 확보하는 환경시험기를 다양한 제품군으로 제공하고 있습니다.



전자 기기·부품을 시험하는 항온항습기

WEATHER SIMULATION CHAMBER

■ 환경을 배려한 제품

환경 배려 제품의 개발 촉진과, 제품에 관한 환경정보의 적극적인 공개를
지향하는 에스펙주식회사 환경라벨 제도를 시행하고 있습니다.



저 GWP LABEL

온실가스 배출 억제에 공헌하기 위해
지구온난화 계수(GWP)가 보다 낮은
당사에서 인증한 대체 냉매를 사용한 제품을
나타냅니다.

■ ISO 9001



■ ISO 27001



■ ISO 14001



에너지장치 관련 기기

24

친환경 차량에 탑재되는 이차전지나
연료전지의 평가 장치를 제공하고
있습니다.



이차전지평가용 ADVANCED BATTERY TESTER

계측 평가 시스템·반도체 관련 장치

28

반도체의 불량품을 신속하게 발견해 내는
장치와 계측평가시스템 등을 제공하고
있습니다.



환경시험기와 접속하여, 고정밀 시험 가능 도체저항평가시스템

의약품·화장품

32

Global Network

33

회사 개요

35

환경시험기



저 GWP 냉매 R-449A 대응 라인업

지구 온난화에의 영향을 최소화한 냉매를 탑재한 환경시험기입니다.
일본 내 환경시험기 메이커 중, 최다 기종을 갖추고 있습니다.



항온(항습)기 프라치나스 J시리즈
PR/PL/PSL/PU/PG/PCR



하이파워 항온(항습)기 AR시리즈



소형환경시험기
SH/SU-222, 262, 642, 662, 242-5



라이트 스펙 항온(항습)기
LHU-124/LU-124



소형초저온항온기
MC-712-R, 812-R



Walk-In Chamber E시리즈 /
하이파워 시리즈



냉열충격장치 TSA시리즈
TSA-□□3



냉열충격장치
TSD-101-W TSD-301-W



소형냉열충격장치
TSE-12-A

저온항온(항습)기 · 항온항습기 프라치나스 J 시리즈



3 YEAR WARRANTY

LOW GWP REFRIGERANT

에너지 절약과 고성능의 기능을 양립한 항온항습기입니다.
고객의 요구 사양에 따라 커스터마이징 가능하도록 다양한 옵션을
갖추고 있습니다.

- Smart R&D (냉동 & 제습) 시스템에 의해,
시험조건에 따라 효율적으로 메인·서브의 냉동 회로를
전환함으로써, 소비전력을 대폭 저감합니다.
(PL-3J : +85°C/85%rh 운전 시, 최대 70% 저감)
- 네트워크 통신과 USB 메모리에 의해 데이터 이관이 가능한
N계장 탑재. Web 브라우저에서 원격 조작이 가능합니다.
또한 만일의 이상 발생 시, E-mail로 통지합니다.
- 와이드 뷰 DOOR를 비롯한 다양한 옵션으로, 쉽고 빠르게
커스터마이징 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
PR-1J			500×600×400
PR-2J		-20°C to +100°C/ 20 to 98%rh	500×750×600
PR-3J			600×850×800
PR-4J			1000×1000×800
PL-1J			500×600×400
PL-2J		-40°C to +100°C/ 20%rh to 98%rh	500×750×600
PL-3J	200V AC 3 φ 50/60Hz		600×850×800
PL-4J	220V AC 3 φ 60Hz*		1000×1000×800
PSL-2J	380V AC 3 φ 50Hz*	-70°C to +100°C/ 20%rh to 98%rh	600×850×600
PSL-4J	400V AC 3 φ 50Hz*		1000×1000×800
PU-1J			500×600×400
PU-2J		-40°C to +100°C	500×750×600
PU-3J			600×850×800
PU-4J			1000×1000×800
PG-2J		-70°C to +100°C	600×850×600
PG-4J			1000×1000×800

* Compliance with CE Marking.

● +150°C 사양, +180°C 사양도 대응 가능합니다.

실물 크기 3D 모델

설치 이미지를 확인하실 수 있습니다.



PR-1J
PL-1J

저습도형항온항습기 프라치나스 J시리즈



- 독자적인 회전 재생식 (흡착형) 제습 방식을 채용하여 고정밀한 저습도 제어 가능
- +10°C/15%rh • +20°C/10%rh와 저온에서의 저습 시험 실현, 정전기 신뢰성 시험 등에서 활약합니다. 또한 저습도 전 구간에 걸쳐 500시간의 연속 운전이 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
PDR-3J	200V AC 3 φ 50/60Hz	-20°C to +100°C	600×850×800
PDR-4J	220V AC 3 φ 60Hz*	5%rh to 98%rh	1000×1000×800
PDL-3J	380V AC 3 φ 50Hz*	-40°C to +100°C	600×850×800
PDL-4J	400V AC 3 φ 50Hz*	5%rh to 98%rh	1000×1000×800

* Compliance with CE Marking.

클린항온항습기 프라치나스 J시리즈



내습성 HEPA 필터를 채용하여, 시험기 내부를 항상 클래스 5의 청정 공간으로 유지합니다. 또한 프로그램을 통해 온(습)도의 상승·하강 경사를 정확하게 컨트롤하여 고정밀한 온(습)도를 만들어 내고, 시료의 결로를 방지. 청정 공간에서의 시험을 요하는 각종 신뢰성 시험에서 활약합니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
PCR-3J	200V AC 3 φ 50/60Hz	-20°C to +100°C 30%rh to 90%rh	600×650×800
	220V AC 3 φ 60Hz*		
	380V AC 3 φ 50Hz*		
	400V AC 3 φ 50Hz*		

* Compliance with CE Marking.

고온고습기 프라치나스 J시리즈



냉각 히트 파이프를 채용하여, 냉동기의 영향을 받지 않기 때문에, +95°C/95%rh의 고온 고습 시험이 가능합니다. 냉동 시스템에서의 전력 사용이 없어 소비 전력을 저감합니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
PHP-2J	200V AC 3 φ 50/60Hz	(Ambient temp.+10°C) to +100°C /	500×700×600
PHP-3J	220V AC 3 φ 60Hz*		600×830×800
PHP-4J	380V AC 3 φ 50Hz*	40%rh to 98%rh	1000×980×800
	400V AC 3 φ 50Hz*		

* Compliance with CE Marking.

하이파워항온(항습)기 AR시리즈



시료의 고발열 부하에 대한 대응, 빠른 온도 변화 속도, 폭넓은 온·습도 범위의 안정적인 제어가 가능합니다.
100L의 대용량까지 갖춘 스탠더드 타입과 8°C/분까지의 온도 변화 속도 내에서 선택할 수 있는 급속 온도 변화 타입 등, 총 32 기종을 라인업하고 있습니다. IEC 규격 및 자동차 관련 각종 규격 시험에 대응 가능하며, Ethernet 접속을 통해 PC 등에 의한 원격 모니터링·조작이 가능합니다.

Model	Temperature & humidity range	Temp. rate of change	Interior dimensions W×H×Dmm
ARSF-0250-15		18°C/분	600×830×500
ARSF-0400-15	-70°C to +180°C /		600×830×800
ARSF-0680-15	10% rh to 98% rh	15°C/분	850×1000×800
ARSF-0800-15			1000×980×800
ARGF-0250-15		18°C/분	600×830×500
ARGF-0400-15	-70°C to +180°C		600×830×800
급속온도변화 타입		15°C/분	850×1000×800
ARGF-0800-15			1000×980×800
ARSF-0250-10			600×830×500
ARSF-0400-10	-70°C to +180°C /		600×830×800
ARSF-0800-10	10% rh to 98% rh	10°C/분	1000×980×800
ARS-1100-10			1100×1000×1000
ARGF-0250-10			600×830×500
ARGF-0400-10	-70°C to +180°C	10°C/분	600×830×800
ARGF-0800-10			1000×980×800
ARG-1100-10			1100×1000×1000
ARS-0680-5	-70°C to +180°C /		850×1000×800
ARS-1100-5	10% rh to 98% rh	6°C/분	1100×1000×1000
ARG-0680-5			850×1000×800
ARG-1100-5	-70°C to +180°C		1100×1000×1000
ARS-0220-AE			700×800×400
ARS-0390-AE	-75°C to +180°C /		700×800×700
ARS-0680-AE	10% rh to 98% rh		850×1000×800
ARS-1100-AE			1100×1000×1000
표준타입			850×1000×800
ARL-0680-AE	-45°C to +180°C /		1100×1000×1000
ARL-1100-AE	10% rh to 98% rh	4°C to 6°C/분	1100×1000×1000
ARG-0220-AE			700×800×400
ARG-0390-AE	-75°C to +180°C		700×800×700
ARG-0680-AE			850×1000×800
ARG-1100-AE			1100×1000×1000
ARU-0680-AE			850×1000×800
ARU-1100-AE	-45°C to +180°C		1100×1000×1000

* Compliance with CE Marking.
● +200°C 사양도 대응 가능합니다.

RAPID-RATE THERMAL CYCLE CHAMBER



대용량으로, 20°C/분 이상의 급속 온도 변화 속도와 습도 제어에 대응합니다. 시료 사이즈나 시험 조건에 맞게 개별 설계 대응 가능하며, Avionics 시장용 진동 시험 장치와의 복합 시험도 가능합니다.

Model	Temperature & humidity range	Temp. rate of change	Interior dimensions W×H×Dmm
HRS-357HS-20			700×850×600
HRS-600HS-20		20°C/분	1000×1000×600
HRS-800HS-20			1000×1000×800
HRS-1800HS-20	-70°C to +180°C/		1500×1200×1000
HRS-357HS-25	20%rh to 98%rh		700×850×600
HRS-600HS-25		25°C/분	1000×1000×600
HRS-800HS-25			1000×1000×800
HRS-1800HS-25			1500×1200×1000

● 온도 모델(HRG)도 준비되어 있습니다.

급속온도변화챔버



시료에의 급속 온도 변화를 실현하고, JEDEC 규격부터 스크리닝까지 폭넓은 용도에 대응하는 급속 온도 변화 챔버는, 우수한 온도 변화율을 갖추어 시료에 균일한 온도 스트레스를 가합니다. 시료 온도 변화율 15°C/분에서 Ramp 제어가 가능한 온도 Ramp 제어 모드와, 온도 사이클 테스트 및 열 충격 테스트가 가능한 공기 온도 Non-ramp 제어 모드가 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
TCC-151W	200V AC 3 φ 50/60Hz	-70°C to +180°C	800×500×400
	220V AC 3 φ 60Hz		
	380V AC 3 φ 50Hz		
	400V AC 3 φ 50Hz		
	400V AC 3 φ 50Hz		

고도가속수명시험장치 HAST 챔버



HAST 시스템은 고정밀 흡습 조건과 짧은 테스트 시간 내에 내습성을 평가·분석하는 것으로 주목받고 있습니다.

조작성과 시인성을 높인 컬러 터치 패널 컨트롤러를 탑재한 것 외에도, PC 등으로 장치를 원격 모니터링·조작할 수 있는 네트워크 기능이 추가되었으며, 시료 신호 단자의 색상을 구분하여 배선 연결을 용이하게 하는 등, 장치 사용의 편의성이 상징적으로 디자인되어 있는 점이 높이 평가되어 2018년 일본 내에서 “굿 디자인상”을 수상하였습니다.

「건습구 온도 제어」, 「불포화 제어」, 「습포화 제어」의 3가지 모드를 장착한 M타입은 국제 규격 IEC-60068-2-66에 대응합니다.

Model	Power supply	Temperature / humidity / pressure range	Interior dimensions
EHS-212(M)			φ294×L318mm
EHS-212MD	200V AC 1 φ 50/60Hz	+105.0°C to +142.9°C 75%rh to 100%rh	φ294×L318mm × 2stage
EHS-222(M)	220V AC 1 φ 50/60Hz	0.02MPa (Gauge) to 0.196MPa (Gauge)	φ394×L426mm
EHS-222MD	230V AC 1 φ 50Hz*	+105.0°C to +162.2°C 75%rh to 100%rh	φ394×L426mm × 2stage
EHS-412(M)		0.02MP (Gauge) to 0.392MPa (Gauge)	φ294×L318mm
EHS-412MD			φ294×L318mm × 2stage

* Compliance with CE Marking.

대형고도가속수명시험장치 HAST 챔버



보다 큰 시료에 대응합니다.

기계식 도어락 기구 / 도어락 세이프티 기구를 표준으로 장비하고 있습니다.

반도체 각종 시험규격에 대응

IEC 60068-2-66

소형 전기·전자 부품(주로 비 밀폐형 부품)

불포화

IEC 60749-4

반도체 장치

불포화

EIAJ ED-4701

반도체 장치

불포화

JESD22-A110E

비 밀폐형 장치

불포화

JESD22-A102E

비 밀폐형 IC, 디스크리트 장치

포화

Model	Temperature / humidity / pressure range	Interior dimensions W×H×Dmm
EHS-432(M)	+105.0°C to +162.2°C/ 75%rh to 100%rh	φ548×L560mm (130L)
EHS-432(M)-L	0.0196MPa (Gauge) to 0.392MPa (Gauge)	φ560×L760mm (180L)

소형환경시험기



전자 부품 등의 연구 개발 현장에서 신뢰성 확보에 큰 역할을 하는 벤치 톱 타입의 항온 항습기. 콤팩트하면서도 폭넓은 온·습도 범위 실현. 온·습도, 온도변화 속도, 내 용량 면에서 총 12기종 보유, 다양한 선택의 폭을 제공합니다. 컨트롤러의 터치패널 디스플레이로 원활한 작동이 가능하며, 일정 모드(등록할 프로파일 3개)와 프로그램 모드(99단계 8패턴)를 선택할 수 있습니다. 작은 공간, 스탠드 변형, 쉬운 주변기기 설치 등이 이 모델의 장점입니다. 급속 온도 변화 모델도 보유하고 있습니다 (SH/SU-242-5).

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
SH-222	100V AC 1 φ 50/60Hz 115V AC 1 φ 60Hz NEC	-20°C to +150°C 30%rh to 95%rh	300×300×250
SH-242	220V AC 1 φ 50/60Hz* 230V AC 1 φ 50Hz*	-40°C to +150°C 30%rh to 95%rh	
SH-262	100/200V AC 1 φ 50/60Hz	-60°C to +150°C 30%rh to 95%rh	400×400×400
SH-642	220V AC 1 φ 50/60Hz* 230V AC 1 φ 50Hz*	-40°C to +150°C 30%rh to 95%rh	
SH-662	200V AC 1 φ 50/60Hz NEC	-60°C to +150°C 30%rh to 95%rh	
SH-242-5	100/200V AC 1 φ 50/60Hz 220V AC 1 φ 50/60Hz* 230V AC 1 φ 50Hz*	-40°C to +150°C 30%rh to 95%rh	300×300×250

Temperature rate of change: 5°C/min

- +180°C 사양도 대응 가능합니다.
 - Temperature models(SU) are also available.
- * Compliance with CE Marking.

라이트스펙항온(항습)기



항온(습도) 캐비닛 설계의 지속적인 개선을 통해, PC에서 웹 브라우저를 통해 캐비닛을 원격으로 제어 및 모니터링할 수 있는 이더넷이 추가되었습니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
LH-114		Ambient temp. +10°C to +85°C/ 45 to 95%rh	500×600×390
LHL-114	100V AC 1 φ 50/60Hz	+5°C to +85°C/40%rh to 95%rh	
LHU-114	115V AC 1 φ 60Hz*	-20°C to +85°C/ 40%rh to 95%rh	500×750×590
LHU-124	220V AC 1 φ 50/60Hz* 230V AC 1 φ 50/60Hz*		
LU-114		-20°C to +85°C	500×600×390
LU-124			

* Compliance with CE Marking.

소형초저온항온기



초저온 역(-75°C/-85°C)에서 고온 역(+100°C/+180°C)의 폭넓은 온도 범위를 실현하는 미니 냉각기. 원격 모니터링·조작도 가능 해졌습니다. 히터가 부착된 복층 유리로 성예를 방지하는 관측창은, 약 36% 사이즈 확대되어 시인성이 향상되었습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
MC-712R	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 60Hz	-75°C to +100°C	400×400×400
MC-812R	380V AC 3 φ 50Hz	-85°C to +180°C	

대형항온(항습)조 FD시리즈



FDS-02400 (2.4m³)

전기 자동차, 하이브리드 자동차의 이차전지 팩,
차량 탑재용 모듈, 솔라 패널이나 항공기 부품 등,
대형 유닛화된 시험 샘플의 평가에 최적인 항온(항습)조입니다.
조 내 용량, 허용 발열 부하, 온도 변화 속도에 유연하게 대응합니다.

Model	Temperature & humidity range	Capacity
FDS	-70°C to +180°C / 20%rh to 95%rh	1.2m ³ to 11.4m ³
FDL	-40°C to +180°C / 20%rh to 95%rh	
FDG	-70°C to +180°C	
FDU	-40°C to +180°C	



FDU-01200 (1.2m³)

항온항습실 Walk-in Chamber E 시리즈 / 하이파워 시리즈



다양한 분야에서 활용, 활약하는 항온(항습)실.
On-board 모듈 애플리케이션을 포함한 엄격한 신뢰성
테스트 요구 사항을 충족하는 하이파워 시리즈를 라인업했습니다.
고객의 요구 사항에 적합한 최적의 솔루션을 제공합니다.

- 에너지 절약 효과를 높이는 고정밀 냉각 시스템 (특허번호 제542721호)를 채용
- 교차 출력 제어를 통해 최대 작동 전류 값 및 전력 용량 요구량 감소 (최대 60% 에너지 절감)
- USB 메모리, 이메일을 통한 경고 및 원격 모니터링과 데이터 전송 관리 지원.

〈하이파워 시리즈〉

- 국제 규격 ISO 16750 및 LV 124 규격 지원
- 최대 용적 170m³의 넓은 공간에서 온·습도 제어
- 온도 변화 속도 3C/분

Model	Power supply	Temperature & humidity range
High-power series	EBE	-70°C to +150°C / 20%rh to 95%rh
	EBE	-40°C to +80°C / 10%rh to 95%rh
E series	EBL	-30°C to +80°C / 10%rh to 95%rh
	EBR	-10°C to +80°C / 20%rh to 95%rh
High-power series	EBF	380V AC 3 φ 50/60Hz -70°C to +150°C
	EBF	400V AC 3 φ 50/60Hz -40°C to +80°C
E series	EBU	-30°C to +80°C
	EBUU	-10°C to +80°C

* Compliance with CE Marking.

■ TEST CHAMBER MODULE

Size	Interior dimensions
1	W1020 × H2100 × D1970 mm
2	W1970 × H2100 × D1970 mm
3	W3020 × H2100 × D1970 mm
4	W4070 × H2100 × D1970 mm
6	W3020 × H2100 × D4070 mm
8	W4070 × H2100 × D4070 mm
10	W5120 × H2100 × D4070 mm
12	W6170 × H2100 × D4070 mm

Walk-in Chamber 용도 사례

WEATHER SIMULATION CHAMBER



강설 시험



강우 시험

본격적인 차량 시험을 위한, 일사 장치 내장형 차량용 Walk-in type 온·습도 챔버. 7가지 환경인자(온도·습도·눈·안개·비·빛·바람)를 고정밀하게 제어·가변하여 강설이나 강우, 안개 등의 기상환경에 온도와 빛을 더한 복합적인 기상환경과, 진눈깨비에서 눈, 비에서 안개로의 변화 등, 동적 기상환경※을 구현할 수 있습니다.

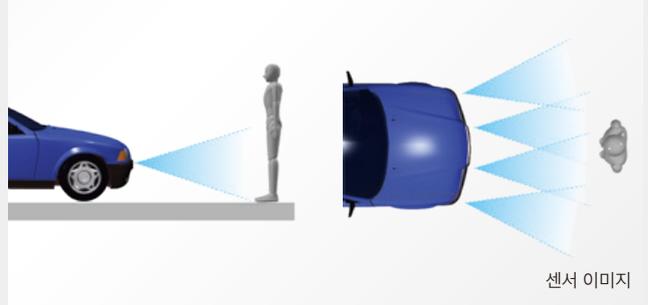
기존 항온실에 필요한 환경 인자만 장비하는 것도 가능합니다.
※ 동적 기상 환경 : 시시각각 변화하는 기상 환경을 말합니다.

Temp. range	: -40°C to +80°C
Humid. range	: 30%rh to 80%rh
Inside dimensions	: W5×H3×D8 m



https://www.espec.co.jp/english/products/movie/custom/e_c07.html

차량 환경시험실



센서 이미지

온도와 습도를 조절하는 시뮬레이션 환경에서 실제 자동차를 테스트하는 장치입니다. 온도와 습도에 따라 달라지는 센서의 감지 범위를, 3차원으로 작동하는 검사 장치가 자동으로 측정합니다. 온·습도, 센서 위치, 측정 방법 등의 프로그래밍 조건을 통해 연속적인 무인 운전을 실현합니다.

Temp. range	: -40°C to +80°C
Humid. range	: 30%rh to 95%rh (at +20°C to 60°C)
Inside dimensions	: W7×H3×D14 m

- 천장 전체 공기(에어) 덕트 - 온도 분포 개선
- 검사기와 연동하여 작동



https://www.espec.co.jp/english/inquiry/movie/custom/e_c04.html

항압항온(항습)기



전자기기가 다양해지고 소형화 됨에 따라 복잡한 환경에서의 시험 평가에 대한 수요가 증가하고 있습니다.

ESPEC의 시험기는 압력, 온도, 습도의 복합 환경을 재현하여 전자기기와 전기기기의 사용 환경 평가 및 고도에서의 보관 평가에 대응합니다.

고도 45,000m 상당까지 압력 설정이 가능하며, 저압 저온의 항공기, 고지(해발 5000m)에서의 차량 탑재용 2차 전지나 모바일 기기 평가 등에 활용 가능합니다.

Model	Temperature range	Pressure /temperature / humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
MZH-05H-L			800×800×700
MZH-11H-L	-70 to +180°C	93.3kPa to 70.9kPa / +20°C to +60°C / 20% rh to 80% rh	1000×1000×1000
MZH-21H-L			1500×1000×1000
MZH-32H-L			1500×1000×1000

온(습)도·진동복합환경시험장치



온도나 습도 등의 기상 환경 스트레스에 진동, 충격, 가속도 등의 물리적(기계적) 환경 스트레스를 복합적으로 가할 수 있는 환경 시험 장치입니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
PVL-3KP	200V AC	-40°C to +100°C / 20%rh to 98%rh	600×850×600
PVL-5KP	3 ϕ 50/60Hz 220V AC		1000×1000×1000
PVS-3KP	3 ϕ 60Hz	-70°C to +100°C / 20%rh to 98%rh	600×850×600
PVS-5KP	380V AC 3 ϕ 50Hz		1000×1000×1000

DYNAMOMETERS용 환경시험조



모터 제너레이터, 인버터, 전지 등의 전동차량 시장은 향후 큰 성장이 예상되고 있으며, 벤치 시험은 실차 시험 보다 비용, 가속 시험의 적합성, 시험 시간 단축 면에서 우수합니다.

ESPEC에서는 벤치 시험기에 쉽게 탈착할 수 있는 시험조를 개별 설계 대응합니다.

냉열충격장치 TSA 시리즈



3 YEAR WARRANTY

LOW GWP REFRIGERANT

TSA 시리즈는 친환경 운전 기능, 냉동기 병렬 제어, 제상 기능 등 절전과 퍼포먼스, 네트워크 연결 기능 등의 기능을 통해 전력 절감 및 향상된 성능과 신뢰성을 제공합니다.

- 예냉·예열에 필요한 열량을 끊임없이 계측하여 최단 예열 운전 시간을 자동으로 산출하고 온도 복귀 시간을 단축합니다.
- 냉동기 병렬 제어 시스템(특허번호 제5487167호)에 의해, 최적의 냉동 능력으로 운전하며, 전자 팽창 밸브로 냉장 용량을 제한함으로써, 안정된 저온으로 소비 전력을 더욱 저감합니다.
- 성에 제거를 위한 시험 중단 없이 500시간 연속 운전을 실시할 수 있는 성에 제거 기능(옵션)으로, 15분 노출 시험 조건하에서 중단 없이, 1000사이클 연속 시험이 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature exposure range	Test area dimensions W × H × Dmm
TSA-43EL			240 × 460 × 370
TSA-73EL		High temp.: Ambient +50°C to +200°C	410 × 460 × 370
TSA-103EL	200V AC	Low temp.: -65°C to 0°C	650 × 460 × 370
TSA-203EL	3φ 50/60Hz		650 × 460 × 670
TSA-303EL	220V AC* 3φ 60Hz		970 × 460 × 670
TSA-603EL	380V AC 3φ 50Hz	High temp.: +60°C to +150°C Low temp.: -50°C to 0°C	1200 × 670 × 750
TSA-73ES	400/415V AC* 3 φ 50Hz	High temp.: +60°C to +200°C	410 × 460 × 370
TSA-73EH		Low temp.: -70°C to 0°C	410 × 460 × 370
TSA-103ES			650 × 460 × 370
TSA-203ES			650 × 460 × 670

* Compliance with CE Marking.

- +300°C 사양도 대응 가능합니다.

대형냉열충격장치



자동차에 사용되는 것과 같은 대형 부품, 대형화되고 있는 평판디스플레이, 태양전지 모듈 등의 시험에 사용 가능합니다. 또한 생산공정에서의 품질검사 등 대량의 시료를 한 번에 시험할 수 있습니다.

Model	Temperature	Test area dimensions W×H×D mm
TSA-1100H-W	고온조: +60°C to +180°C	1000×1100×1000
TSA-1650H-W	저온조: -60°C to -10°C	1500×1100×1000
TSA-2310H-W		2100×1100×1000

사이즈 변화



TSA-1100H-W (1100L)



TSA-3300H-W (3300L)



TSA-12000H-W (12000L)

냉열충격장치 TSD-101-W



TSD-101-W는 MIL-STD-883 등의 시험 규격에 적합한 2개의 Zone을 가진 열충격 챔버로, 우수한 온도 분포 성능을 통해 시험체에 균일한 온도 스트레스를 가합니다.

또한 STT로 시험체 온도를 모니터링하여 노출시간을 카운팅하고, 시험체 온도가 미리 설정된 값에 도달한 직후 다음 단계로 전환하여 매우 정확한 시험이 가능합니다. -65°C에서 +150°C 사이의 온도 범위에서 IC 10kg으로 제품 회수 시간이 15분 이내로 짧아져 총 시험 시간을 단축할 수 있습니다. TSD-101은 연구개발부터 검사 및 생산에 이르기까지 다양한 분야에서 사용 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature range	Test area dimensions W×H×Dmm
TSD-101-W	200V AC 3 φ 350/60Hz	High temp. chamber: +60°C to +205°C	710×345×410
	208V AC 3 φ 60Hz *1		
	220V AC 3 φ 60Hz	Low temp. chamber: -77°C to 0°C	
	380V AC 3 φ 50Hz		
	400/415V AC 3 φ 50Hz *2		

*1 Compliance with NEC.

*2 Compliance with CE Marking.

● +300°C 사양도 대응 가능합니다.

냉열충격장치 TSD-301-W



Model	Temperature range	Test area dimensions W×H×Dmm
TSD-301-W	고온조: +65°C to +200°C 저온조: -60°C to 0°C	650×650×650

소형냉열충격장치 TSE-12-A



소형, 소량 시료의 냉열 충격 시험에 대응한 콤팩트 타입.
보조 냉각 없이 2존(+150°C, -65°C)의 온도 복귀 시간
5분 이내 규격 시험에도 대응.
작지만, 대형 장치와 동등한 성능을 갖춘 승강식 냉열 충격
장치입니다.

Model	Power supply	Temperature range	Test area dimensions W×H×D mm
TSE-12-A	200V AC 3 φ 50/60Hz	고온측: +60 to +200°C	320 × 148 × 230
	220V AC 3 φ 60Hz	저온측: -65 to 0°C	
	380V AC 3 φ 50Hz		
	400/415V AC 3 φ 50Hz*		

- +300°C 사양도 대응 가능합니다.
- * Compliance with CE Marking.

습도냉열충격장치



Thermal Shock Chamber(TSA) 상단의 Hot Chamber를
습도 조절이 가능한 고온 습도 챔버로 변경하여, 결로 주기 테스트가
가능합니다. 1대에서 두 가지 테스트를 수행할 수 있어 비용과
공간 소요를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 검체 투입 및 제거에
소요되는 테스트 인력을 줄일 수 있습니다.

Model	Temperature / Humidity exposure	Test area dimensions W×H×D mm
TSA-103D-W	결로 싸이클 시험	650 × 460 × 370
	고온가: -10°C to +100°C /40%rh~95%rh	
	저온가: -40°C to +10°C	
TSA-203D-W	냉열 싸이클 시험	650 × 460 × 670
	고온가: +70°C to +150°C	
	저온가: -70°C to +10°C	

액조냉열충격장치



시료에 보다 강한 스트레스를 가하는 액조 타입의 냉열 충격 장치. 설치 면적을 대폭 줄였으며, 시험 공간 내의 높은 기밀성이나 수많은 새로운 기구가 염수 소비량을 억제해, Running cost의 대폭적인 저감을 실현하고 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Specimen basket dimensions W×H×Dmm
TSB-22	220V AC 3 φ 60Hz*	고온조: +70°C to +200°C	120×150×120
TSB-52	380V/400V AC 3 φ 50Hz*	저온조: -65°C to 0°C	150×150×200

* Compliance with CE Marking.

사이즈 변화



TSB-10 (10L)



TSB-15 (15L)



TSB-30 (30L)

항온기 (열처리기) (Industrial Ovens)



세계의 항온기로서, 고온 시험이나 생산 라인에서의 열처리·건조 등 폭넓게 활약하는 퍼펙트 오븐.

대형 계측 디스플레이는 조작과 시인성이 용이합니다. 수직(PV(H)) 타입과 수평(PH(H)) 타입을 라인업. 두 단계 프로그래밍이 적용된 표준 계장 또는 최대 20단계까지 프로그래밍이 가능한 M 계장 중에서 선택 가능합니다. 조 내 용량이나 온도 범위에서도 다양한 품종을 갖추고 있습니다. 풍속 조절기, 오토 댐퍼, 통합 시계, 캘린더 타이머 등 4가지 옵션 기능을 컨트롤러에서 설정할 수 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
PV-212	200V AC/220 V AC 1 φ 50/60Hz		600×600×600
PV-222	230V AC/240 V AC 1 φ 50/60Hz		600×900×600
PV-232	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz		600×1200×600
PV-332	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz 380V AC 3 φ 50Hz	주위 온도 +20°C to +200°C	800×1200×800
PH-102	200V AC/220 V AC 1 φ 50/60Hz		450×450×450
PH-202	230V AC/240 V AC 1 φ 50/60Hz		600×600×600
PH-302	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz		800×800×800
PH-402	380V AC 3 φ 50Hz		1000×1000×1000

● +300°C 사양의 PVH-PHH 모델도 준비되어 있습니다.
* 일부 모델 CE Marking 준수. 자세한 사양은 문의 바랍니다.

고온항온기



광범위한 온도 제어가 필요한 세라믹 소성이나 고기능성 유리, 고온용 고분자 소재의 내열 시험 등의 요구에 부응하는 항온기입니다. 2중의 개스킷 밀폐 구조나 원터치 잠금식 문의 채용 등, 고온 타입 오븐에 필요한 기능의 충실을 도모하고 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
STPH-102	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +500°C	450×450×450
STPH-202	380V AC 3 φ 50Hz		600×600×600
SSPH-102	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz	+100°C to +700°C	450×450×450
SSPH-202	380V AC 3 φ 50Hz		600×600×600

안전문내장 (폭발벤트) 항온기



폭발 위험을 수반하는 합성수지 등 인화성 용제를 포함한 물질의 건조, 열처리, 온도 특성 시험에서 활약하는 항온기. 폭발을 피하는 안전 문(폭발 벤트)과, 본체와 문을 견고하게 고정하는 원터치 잠금식 DOOR 레버를 탑재했습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
SPH-102	200V AC/220V AC 1 φ 50/60Hz		450×450×450
SPH-202	230V AC/240V AC 1 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +200°C	600×600×600
SPH-302	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 50/60Hz		800×800×800
SPH-402	380V AC 3 φ 50Hz		1000×1000×1000

● +300°C 사양의 SPHH 모델도 준비되어 있습니다.

무산화항온기



기내를 CO₂·N₂ 등의 불활성 가스로 가득 채워, 무산화 상태에서 온도 특성 시험이나 열처리를 할 수 있는, 불활성 가스 도입 기구를 갖춘 항온기입니다. 산소 센서를 갖춘 O₂ 농도 지시 조절 장치를 옵션으로 추가할 수 있어 0.5%~21% 범위에서 임의의 무산화 상태를 고정밀하게 만들어 낼 수 있습니다(N₂ 가스만).

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W × H × Dmm
IPH-202	200V AC 220V AC 230V AC	+20°C above room temp. to +200°C	600 × 600 × 600
IPHH-202	240V AC	+20°C above room temp. to +300°C	

회전틀내장 항온기



고무와 플라스틱, 폴리에틸렌, 비닐 등의 열노화 시험용으로 개발된 회전 틀이 내장된 항온기입니다. 기내에는 시료 부착용 틀이 있으며, 이 틀의 회전은 챔버에 내장된 회전 장치에 의해 수행됩니다. 틀을 분리하면 일반 항온기로도 사용할 수 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W × H × Dmm
GPH-102	200V AC	+20°C above room	450 × 450 × 450
GPH-202	220V AC	temp. to +200°C	600 × 600 × 600
GPHH-102	230V AC	+20°C above room	450 × 450 × 450
GPHH-202	240V AC	temp. to +300°C	600 × 600 × 600

대형건조기(열 처리기)



생산라인 및 품질관리 공정에서 수행되는 항온 처리에 활용되는 대형 건조기. +200°C와 +300°C의 최고 온도에 대응. 생산용 및 환경시험용으로 폭넓게 활용 가능합니다. 또한, 강제 열풍 순환 및 환기 운전 모두 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W × H × Dmm
LKS-3C	200V AC	+40°C above room	1500 × 1500 × 1000
LKS-4C		temp. to +200°C	1800 × 1500 × 1500
HLKS-3C	3 φ 50/60Hz	+60°C above room	1500 × 1500 × 1000
HLKS-4C		temp. to +300°C	1800 × 1500 × 1500

CLEAN OVEN



전면 송풍기와 HEPA 필터가 만들어 내는 클래스 5의 청정도와, 세로형 슬림 설계에 의한 공간 절약, 마이크로컴퓨터 탑재에 의한 조작의 심플화, 안전 대책의 충실화를 통해 청정 공기 조건이 요구되는 부품이나 기구의 베이킹이나 열처리, 건조에 대응합니다. 또한, 새롭게 개발한 고온형 HEPA 필터를 갖추어, +150°C 이상의 고온 역에서의 온도 변화 시(온도 상승·하강 시)에도 안정된 필터 성능을 발휘하는 고성능 타입도 준비되어 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×Dmm
PVC-212		+60°C above room temp. to +200°C	580×530×580
PVC-232			580×1130×580
PVC-332			800×1130×750
PVHC-212	200V AC /220V AC 3 φ 50/60Hz	+60°C above room temp. to +350°C	580×530×580
PVHC-232			580×1130×580
PVHC-332			800×1130×750
PVHC-232MS			580×1130×530
PVHC-332MS		temp. to +300°C	800×1130×700

* Compliance with CE Marking. Ask us for details.

소형고온 CHAMBER



한정된 공간에도 설치할 수 있는 벤치탑 타입의 소형 오븐입니다. 작은 크기이지만, 1.5°C(at 200°C)의 고성능 온도 균일성을 보장합니다. 와이어드 리모컨이 장착되어 있어 쉽게 조작하고 모니터링할 수 있습니다. 연구 개발에서 실험까지, 다양한 용도에 강력하게 지원합니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions excluding protrusions W×H×D mm
ST-110	100V AC 1 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +200°C	220×280×250
ST-120			400×280×350
STH-120		+20°C above room temp. to +300°C	360×240×330

라이트스펙오븐



기내 공기를 원활하게 교반하는 시로코 팬에 의한 열풍 순환식 오븐입니다. 희망 온도를 설정하는 것만으로 자동으로 정밀 제어하는 PID 제어 온도 조절기를 비롯해, 자동 온도 과승 방지 회로 탑재 등 사용 편의성과 안전성을 비약적으로 높이고 있습니다.

Model	Power supply	Temperature range	Interior dimensions W×H×D mm
LC-114	100V AC 1 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +250°C	450×450×450
LC-124	200V AC 1 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +200°C	450×820×450
LC-224	200V AC 1 φ 50/60Hz	+20°C above room temp. to +250°C	600×1000×600

진공 OVEN LCV



사진은 진공 펌프 포함 타입입니다.

빠른 진공건조 및 열처리가 가능한 직렬식 진공 건조기입니다. 가스 교환 기능을 갖추고 질소 등을 이용한 무산화 상태에서 처리할 수 있어, 베이킹, 탈포, 경화, 탈기 등 다양한 용도에 대응 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature & pressure range	Interior dimensions W×H×Dmm
LCV-234P	200V AC	(Ambient +20°C) to +200°C	450×450×450
LCV-244P	3 φ 50/60Hz	0 to -101kPa (Gauge)	550×550×550

진공 OVEN VAC

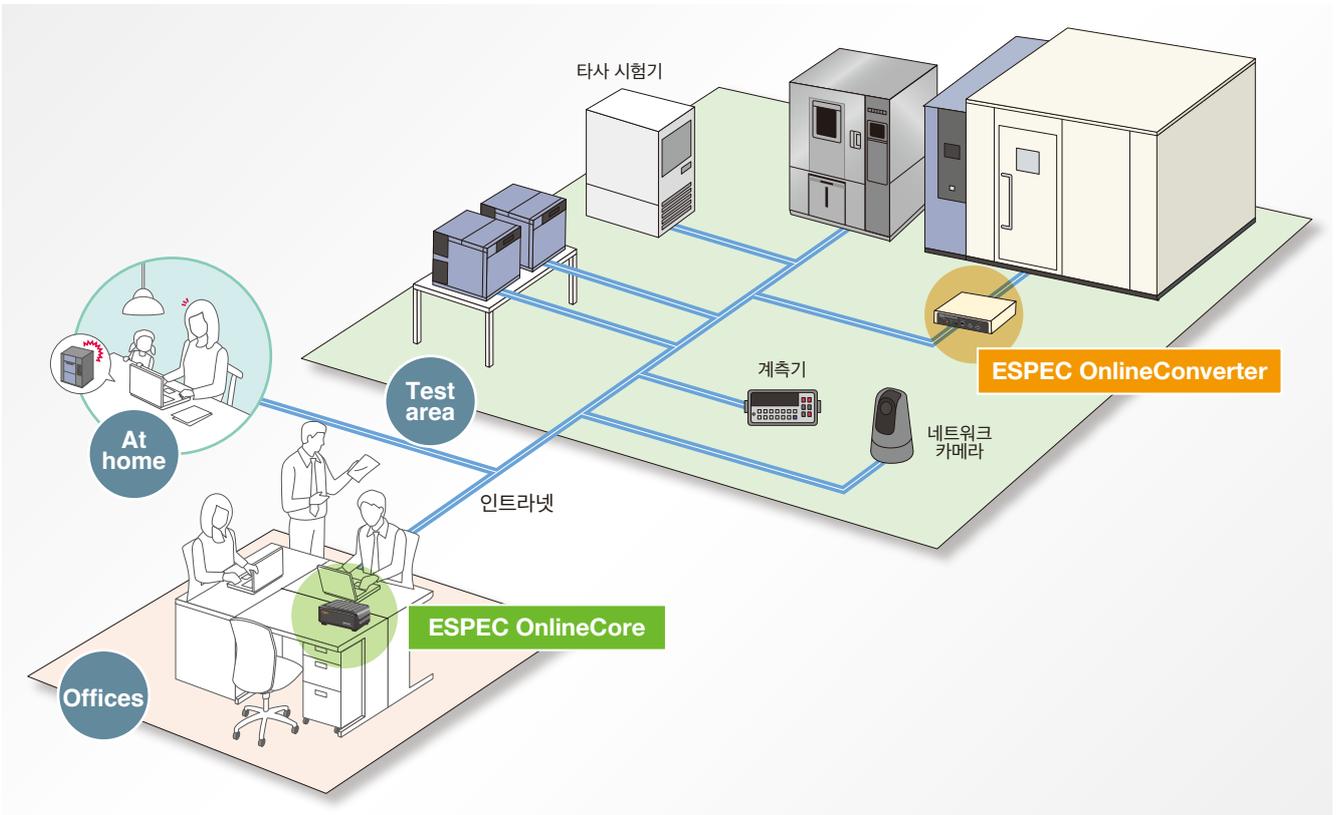


진공 오븐은 기포 제거, 탈기, 경화부터 세척 후 건조 및 기타 진공 열처리 공정에 이르기까지 모든 전자 제품 생산 라인에 이상적인 제품입니다. 온도와 함께 5가지 압력 작동 모드가 프로그래밍 되어 있어, 연구개발 및 기타 응용분야에서 원하는 모드로 사용 가능합니다. 독자적인 내부 덮개/내부 쉘 구조는 뛰어난 온도 분포 특성을 자랑하며, 균일한 열처리를 가능하게 하고 열 손실을 제거하여 가동률을 높여줍니다. 챔버의 기밀성 및 단열성의 향상으로 이전 모델 대비 20~40%의 전력 절감 효과를 얻을 수 있습니다.

Model	Power supply	Temperature & pressure range	Interior dimensions W×H×Dmm
VAC-101P	200V AC 1 φ 50/60Hz 200V AC 3 φ 50/60Hz		450×450×450
VAC-201P	220V AC 1 φ 50/60Hz 230V AC 1 φ 50/60Hz	+40°C to +200°C	600×600×600
VAC-301P	200V AC 3 φ 50/60Hz 220V AC 3 φ 60Hz 380V AC 3 φ 50Hz* 400V AC 3 φ 50Hz*	933Pa×10 ² Pa to 1Pa×10 ² Pa	800×800×800

* Compliance with CE Marking.

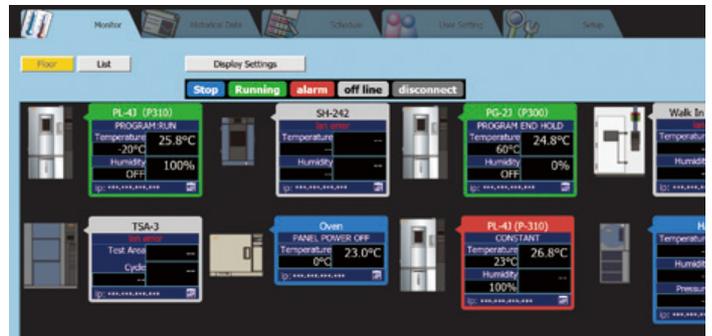
NETWORK PRODUCTS



■ 중앙 집중식 제어 시스템 ESPEC OnlineCore

인트라넷에 연결하여, 환경시험실의 운영상태를 쉽게 관찰할 수 있습니다.

- 중앙 집중 제어 모니터
- 일정 관리
- 원격 제어
- 알람 알림 메일
- 대규모 테스트 데이터 스토리지(옵션)
- One Click 시험성적서(옵션)
- 챔버 활용도 확인(옵션)
- 수리이력 중앙관리(옵션)



중앙 집중식 모니터

■ RS-485 LAN converter ESPEC OnlineConverter

이더넷 연결을 지원하지 않는 테스트 챔버용 어댑터입니다.
* RS-485 포트가 있는 챔버로 제한됩니다.



시험 성적서(옵션)

VOC 방산시험 CHAMBER



휘발성 유기 화합물(VOC)은, 병든 건물 증후군(Sick Building Syndrome)을 유발하는 것으로 알려져 있습니다. ESPEC에서는 합판, 벽지, 커튼과 같은 건축 자재, 자동차 부품, PC 및 가정에 흔히 사용되는 기타 발열 장비에서 발산되는 VOC의 포집에 사용 가능한 VOC 챔버를 개발 했습니다.

Model	Temperature range	Interior capacity	Interior dimensions W×H×Dmm
VOC-010	+20°C to +100°C (at test operation)	Approx 1m ³	1000×1100×810
VOC-020	+80°C to +250°C (at heat treatment operation)	Approx 2m ³	2000×1100×810

Model	Outside dimensions
VOC-010	W2250×H1950×D1520 mm
VOC-020	W3250×H1950×D1520 mm

실록산노출시험기



실록산 내구 시험기는 릴레이, 스위치 등 각종 전기 부품의 점점 불량을 유발하는 것으로 알려진 실록산 가스 농도를 차량 수준과 유사하게 재현하도록 설계되어 실록산 (유기 실리콘 가스)에 의한 고장을 재현하기 위한 장치입니다. 실록산 농도, 온도의 독립 제어가 가능하며, 가스 농도를 안정적으로 확보하여 평가 및 가속 시험방법의 개발에 기여할 수 있습니다.

Gas concentration	: 0 (purge), 1-25ppm
Siloxane source	: Undiluted cyclic siloxane D4
Temp. range	: From ambient+15°C to +70°C, 90°C (baking out)
Temp. control range	: ±0.1°C (No heat load & specimen)

대형광범위온도사이클조



-180°C~+170°C라는 광범위한 온도 사이클 시험이 가능한 장치입니다.

액체질소와 기계식 냉동기의 하이브리드 냉각 채택으로 낮은 Running cost뿐만 아니라, 중간 온도 영역(-150°C, -40°C, +50°C, +120°C 등)에서의 고정밀 제어가 가능합니다. 내부 치수와 온도 변화율의 요구에 따라 개별 대응 가능합니다.

Model	Temp. range	Temp. changing rate	Interior dimensions W×H×Dmm
RSC-16			3550×1900×2400
RSC-23	-180°C to +170°C	2.0°C/min.	3550×1900×3500
RSC-32			3550×1900×4700



에너지 디바이스 관련 기기

ADVANCED BATTERY TESTER



이차 전지의 총방전 평가에 필요한 기능을 하나의 패키지에 집약한 올인원 시스템입니다. 다양한 형태의 총방전 전원 장치, 항온조, 배터리 설치 지그(battery holders), 안전기능, 시험 목적에 따라 선택된 측정 기능을 결합한, 최적의 단일 시스템을 제안합니다.

Model	: ADBT-5-1	ADBT-5-10	ADBT-5-50
Temp. range	: -40°C to +100°C		
Output voltage setting range	: 0 to 5000mV		
Output current setting range	: 0 to 1mA 1mA to 10mA 10mA to 100mA 100mA to 1000mA	0 to 100mA 0 to 1A 0 to 10A	0 to 500mA 0 to 5A 0 to 50A
Output power setting range	: 0 to 5W	0 to 50W	0 to 250W
Parallel (2/4) function	: —	16A/32A	80A/160A

총방전전용항온조



EV의 본격적인 사용을 위해 배터리가 점점 고용량화되어 감에 따라, 총/방전 테스트 시, 긴급 상황에 대비한 안정성이 추가로 요구되고 있습니다. 이 온도 챔버는, 충전식 배터리 총/방전 용도로 특별히 설계되었으며, 안전하고 안정적으로 테스트가 가능합니다.

Model	Temperature range	Interior dimensions W×H×D mm
BTC-560	-40°C to +100°C	800×1000×700
BTC-1120		1600×1000×700

태양전지 모듈
온도 싸이클 (TC) 시험 시스템

PV 모듈 TC(Thermal Cycling) 테스트 시스템은, 대용량 온·습도 챔버를 결합한 것으로, 작업자의 안전을 위해 여러 PV 모듈을 안전하게 고정할 수 있는 지그를 갖추고 있으며, STC 피크 출력 전류에 해당하는 전류를 인가하는 전류 부하 측정 시스템이 시스템 전체를 제어하여 손쉬운 TC (Thermal Cycling) 테스트가 가능합니다.

Application current range	: Current range 0 to 10 A Voltage range 0 to 100 V
Current output precision	: $\pm 12\text{mA}$
Monitor value	: Voltage, output current, surface temperature
Number of channels	: 10 channels (power supply specifications per 10 units)

태양광모듈평가시스템



PID (Potential Induced Degradation) 현상이란, PV 모듈의 프레임과 모듈 회로에 생긴 큰 전위차로 인한 누설 전류가 일으키는 출력 저하 현상입니다.

ESPEC의 PID 평가 시스템은, 고온 다습한 환경에 위치한 시료에 고전압 전류를 공급하여 누설 전류를 측정, PID 현상을 정확하게 평가할 수 있도록 높은 정확도와 우수한 재현성을 제공하는 시스템입니다. 이 시스템은, PV 모듈 성능 저하를 평가하는데 있어서 필수적입니다.

Application voltage range	: $\pm 10\text{V}$ to $\pm 1500\text{V}$ (Polarity can be changed using the relay box part)
Leak current measurement range	: $\pm 0.1\text{pA}$ to $\pm 1\text{mA}$ (The display is the absolute value display of the positive polarity)
High-speed leak detection function	: Range $\pm 4\mu\text{A}$ to $100\mu\text{A}$ Detection speed Approx. 20 msec
Number of channels	: 20ch

고온역바이어스시험시스템



고온 역 바이어스 시험 시스템은 전력반도체 절연막의 타임랩스 파괴 시험으로, 고온·고압의 스트레스 조건에서 누설 전류 동작을 측정하고 평가합니다. IGBT, 전력 MOSFET 등 전력반도체의 게이트 단자에 게이트 오프 전압을 공급하여, 수백~3 kV의 역 바이어스를 D-S 양단의 스트레스 전압으로 공급, Ice/Ids 누설전류를 주기적으로 측정하여 기록합니다. 고온 게이트 바이어스(HTGB) 및 고온 고습 역 바이어스 시스템도 사용할 수 있습니다.

Stress voltage (DC)	: 100 to 3000V, 0V (HTGB)
Gate voltage (DC)	: -30V to +30V (option: -45V to +45V)
Number of channels	: maximum 48ch
Temperature range	: max 200°C (option: maximum 350°C)

파워사이클시험장치



파워 반도체(IGBT·MOSFET)의 신뢰성 향상에 중요한 역할을 하는 파워 사이클 시험 장치.

파워 반도체에 대전류를 공급, 디바이스 내부를 발열시켜서 고온이나 저온의 목표 온도에 도달시키기 위해 전류 공급을 차단하여 내부 발열을 멈추고, 외부로부터 냉각수 또는 공기에 의한 냉각을 실시합니다. 고온과 냉각을 반복함으로써, 디바이스에 냉각 스트레스를 가하여 열응력 파단을 발생시키고 와이어 본딩과 칩 사이의 접합 평가를 실시합니다.

■주요 테스트 모드

연속 모드	: Ice일정하게 설정 디바이스 온도에 도달하도록 냉각수온과 수량을 제어
Vf 사이클 모드	: 디바이스 온도가 설정온도에 도달하도록 Ice ON / OFF에 의한 제어 반복
사이클 모드	: 설정 시간으로 IceON / OFF 반복

계측평가시스템 · 반도체 관련 장치

ELECTRO-CHEMICAL MIGRATION ELECTROMIGRATION EVALUATION SYSTEM



(사진은 시스템 예)

최근의 전자산업은 전자 부품의 소형화 및 고밀도화로 인해 전기화학적 이동 및 절연성 평가의 필요성이 대두되고 있습니다. 전기화학적 이동 평가 시스템은, 시료를 고온·고습 환경에 노출시키면서 전기화학적 이동과 관련된 누설 전류 및 절연 저항의 감소를 자동으로 감지합니다.

- 독자적인 연속 스캐너 릴레이 방식과 국제 규격에 대응하는 측정기를 이용한 고정밀 측정
- 스트레스 전압(스트레스 전압, 측정 전압)은 100V, 300V(옵션), 500V(옵션), 1000V(옵션), 2500V(옵션)으로 제공
- 전용 소프트웨어로 실시간 데이터 편집 및 브라우징
- Capacitor 절연 열화 특성을 자동으로 평가 가능. (문의 바랍니다)

■AMI-U <100V spec>

채널 구성	: 25ch to 300ch per rack	
채널 제어	: 5ch	25ch
저항 측정 범위	: $2 \times 10^5 \Omega$ to $1 \times 10^{13} \Omega$ (In 100V stressing) $2 \times 10^3 \Omega$ to $1 \times 10^{11} \Omega$ (In 1V stressing)	

* Compliance with CE Marking

반도체저항평가시스템



(사진은 시스템 예)

PCB 관통홀 및 납땜 접합부에 균열이 생기면, 단선이나 접촉 불량 등의 원인이 되어 전자 기기의 신뢰성에 큰 영향을 미칩니다. 균열의 원인으로는 접속 방법·납땜 재질·플럭스 활성화제의 종류·세정 방법 등 내적 인자 외에 온도나 습도 등 외적 인자 등이 있습니다. 반도체 저항 평가 시스템은 냉열 충격장치와의 연동을 통해 도체 저항의 변화로부터 균열 발생을 감지합니다. 커넥터, 스위치, 릴레이 등의 접속부 시험에도 이용 가능합니다.

- 독자적인 멀티 스캔 방식과 국제 표준 대응 계측기 탑재.
- 절대값 혹은 변화율에 의한 고장 판정 가능.
- PC로 실시간 측정. 측정 중에도 데이터 편집 및 열람 가능.

■AMR-U

Measurement current	: DC specification	AC specification
Channel configuration	: 40ch to 280ch per rack	
Resistance measurement range	: $1 \times 10^{-3}\Omega$ to $1 \times 10^8\Omega$ (1m Ω to 100M Ω)	$1 \times 10^{-3}\Omega$ to $1 \times 10^3\Omega$ (1m Ω to 3k Ω)

* Compliance with CE Marking.

콘덴서온도특성평가시스템 (유전특성평가시스템)



(사진은 시스템 예)

콘덴서 평가 시스템은 콘덴서의 정전용량, $\tan\delta$, 임피던스 온도(습도) 특성, 주파수 특성 및 시간에 따른 변화 등을 측정할 수 있도록 설계되었으며, 인쇄 회로 기판, 절연재 등 다양한 전자 재료에도 활용이 가능합니다.

- 다양한 실시간 그래프 기능을 통해 기록된 데이터를 사용하여 온도, 주파수 및 시간에 따른 다양한 전기적 특성 및 열화율의 확인이 가능합니다.
- 최대 2개의 환경 시험 장치를 시스템에 연결할 수 있고, 각 장치마다 다른 시험 모드를 선택할 수 있어, 동시 시험이 가능합니다.

■AMQ

Measurement method	: AC 4 terminal measurement (measurement cable end)	
Measurement intervals	: 1min.~1500min. (variable in 1min. steps)	
Measurement ranges	: Frequency	20Hz~1MHz
	: Dielectric loss angle	0.0001~10.0000tan δ
	: Capacitance	Depends on impedance measurement range
	: Impedance	10m Ω ~100M Ω
Measurement settings	: Select from AUTO, 10 Ω , 100 Ω , 300 Ω , 1k Ω , 3k Ω , 10k Ω , 30k Ω , 100k Ω	

SEMICONDUCTOR PARAMETRIC TEST SYSTEM



(사진은 시스템 예)

반도체 소자는 웨이퍼의 대구경화, 미세화, 고집적화에 따라 개체 트랜지스터의 신뢰성이 요구되고 있습니다. I-V 특성, HCI, NBTI 등의 지속적인 변화를 측정하여, 개별 트랜지스터의 특성을 테스트합니다. 이 시스템은, 여러 디바이스를 동시에 테스트하는 새로운 방법을 사용합니다.

■AMM

Voltage / current application range	: $\pm 50V / \pm 100mA$
Resolution	: 1mV step / 1pA step
Voltage/ current measurement range	: $\pm 50V / \pm 100mA$
Number of DUT	: Max. 54 DUT (package level) Max. 162 DUT (wafer level)

ELECTROMIGRATION EVALUATION SYSTEM



반도체 소자로 달성되는 성능 및 집적도를 높이기 위해 미세 가공 및 신소재의 사용이 증가하고 있습니다. 장치의 작동 수명은 미세 가공 및 신소재에 따라 달라지므로 고정밀 수명 가속 조건에서의 일렉트로 마이그레이션 평가가 점점 더 중요해지고 있습니다. 이 시스템은, 전자기 이동으로 인한 저항 및 누출 전류를 평가합니다. DUT 보드는 개별적으로 제거할 수 있으며, 각 캐비닛에 최대 3개의 오븐이 장착 가능하고, 각각 개별 테스트가 가능합니다.

■AEM

Stress-current	: Output range 0.1mA to 200mA DC
Oven temperature range	: +65°C to +350°C

MONITORED BURN-IN SYSTEM



테스트 내용을 ATE와 최적으로 공유함으로써, 비용 절감이 가능한 확장성이 뛰어난 번인 시스템입니다. 과거 이력을 계승한 사용자 인터페이스를 통하여 다양한 유형의 메모리 및 logic에 대한 기본 테스트 패턴을 쉽게 생성할 수 있어, 높은 생산성을 제공합니다. 패턴 생성기, 드라이버 및 챔버를 모듈화하여 신뢰성 테스트부터 스크리닝까지 광범위한 최적의 테스트 환경을 지원합니다.

Model	Application device	Main specification
MBI	Memory, MPU, System LSI	No. of channels 48ch.
		VIH +1.0V to +15.0V
		PS 1 +1.0V to +10.0V / 16A

STATIC BURN-IN SYSTEM



반도체 디바이스나 조립된 전자 기기에 온도나 다양한 전기적 스트레스를 가하여 표면 오염이나 입력 회로 열화가 있는 반도체 디바이스의 제거에 효과를 발휘합니다. ESPEC의 독창적인 공조 시스템은, 방열량을 일치시키고 공정 중의 온도 조건을 유지할 수 있습니다. Static burn-in 번인 전용의 A1과 Clock burn-in의 B1 두 가지 타입이 있습니다.

Model	Application device	Temp. range
RBS-A1	ICs, discreet, semiconductor device, electronic components, electronic units and wiring boards	H type : +70°C to +150°C
		M type : +20°C to +150°C
		L type : -30°C to +150°C
RBS-B1	units and wiring boards	U type : -55°C to +150°C

THB평가시스템



THB 평가 시스템은, 소비자용 반도체 보다 엄격한 조건에서 높은 신뢰성을 요구하는 자동차용 반도체 등 LSI에 대한 신뢰성 테스트를 실시합니다.

고온 다습한 환경에서 최대 500W의 열부하를 허용하여, 다양한 유형의 장치에 대응 가능합니다.

Temperature/humidity range : 50°C to 95°C / 70% rh to 95% rh (50°C to 85°C)

Temperature and humidity distribution performance : ±2°C / ±5% rh (no specimen)

이약품 · 화학약품

안정성 시험기



ICH 안정성 시험 가이드 라인에 적합한 안정성 시험기입니다. 조 내의 온·습도 차이를 「최대 최소 폭」인 전역 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ $\pm 5\% \text{rh}$ 로 보증합니다. 정전 용량형 습도 센서를 장착하여, 위크지 교체 및 기타 유지 보수가 필요하지 않으며, 신뢰성 높고 안정적인 장기 연속 시험이 가능합니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
CSH-112/CSH-112HG	100V AC 1 ϕ 50/60Hz	+20°C to +75°C 50%rh to 90%rh	600×700×560
CSH-122/CSH-122HG	220V AC 1 ϕ 50/60Hz		750×950×660
CSH-132/CSH-132HG	230V AC 1 ϕ 50Hz		1100×950×760

안정성 시험실



대용량의 장기 냉장 보관 및 안정성 시험에 대응합니다. 업계 최초로 설정값과 온도차를 보정해 제어하는 지역 온·습도 제어 (일본 특허번호 제625810호)를 채용. 고정밀한 시험실 내의 온·습도 분포를 실현했습니다. 업계 최초 「온·습도 최대 최소 폭」 $+1^{\circ}\text{C}$ $\pm 5\% \text{rh}$ 를 보증하고 있습니다.

Model	Power supply	Temperature & humidity range	Interior dimensions W×H×Dmm
CWH-20A	200V AC 3 ϕ 50/60Hz	+25°C to +40°C 60%rh to 75%rh	1850×2100×2080
CWH-30A			2750×2100×2080
CWH-40A			2750×2100×3000

Global Network

세계 각국의 ESPEC 그룹사와 판매 네트워크입니다.
 환경시험기를 제공하는 기업으로서는 최대의 규모로,
 ESPEC 브랜드를 지탱하는 원동력의 하나가 되고
 있습니다.
 앞으로도 전 세계의 고객에게 고품질의 제품과
 서비스를 제공하여,
 국제사회에서 신뢰도 높은 글로벌 기업으로 성장해
 가겠습니다.



- GROUP COMPANY
- 50 locations 44 companies

ESPEC GLOBAL SITE
<https://www.espec-global.com>

AMERICA

ESPEC NORTH AMERICA, INC.

Headquarters

제조 판매 서비스
 4141 Central Parkway Hudsonville, MI 49426, U.S.A.
 Tel : 1-616-896-6100 Fax : 1-616-896-6150

Colorado/Qualmark office

제조
 12600 E Smith Road, Aurora, CO 80011, U.S.A.
 Tel : 1-303-254-8800 Fax : 1-303-254-8343

SHENZHEN Branch

Room 1709, HuaRong Bld, No.178 MinTian Road,
 FuTian District, ShenZhen, 518048 P.R. China
 Tel : 86-755-83674422 Fax : 86-755-83694228

SUZHOU Branch

Room 1601, Honghai Building, Xingdu Street No.72,
 Industrial Park, Suzhou, 215021, P.R.China
 Tel : 86-512-68028890 Fax : 86-512-68028860

TIANJIN Branch

Room 2003, Building 1 No.40 HuaChang Road
 Ocean International center, Hedong District ,
 TianJin 300011, P.R.China
 Tel : 86-22-26210366 Fax : 86-22-26282186

XI'AN Branch

D-1104, Van Metroplis, No.35 Tangyan Road,
 Xi'an, 710065, P.R. China
 Tel : 86-29-88312908 Fax : 86-29-88455957

CHENGDU Branch

Room 2608, No.66 Green Dragon Street,
 Longquanyi District, Chengdu, 610041, P.R. China
 Tel : 86-28-88457756 Fax : 86-28-88457756

WUXI Branch

Room 5618, WUXI IFS, No.99 Zhongshu Road,
 Liangxi District, 214023, Jiangsu, P.R China
 Tel : 86-0510-82735036 Fax : 86-0510-82735039

CHINA

ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI) CO., LTD.

판매 서비스

Head Office

Unit A, 5F, Building B, No.207, Songhong Road,
 Changning District, Shanghai, 200335, P.R. China
 Tel : 86-21-51036677 Fax : 86-21-63372237

BEIJING Branch

Rm 2409, E2, Yuanchenxin Building, No.12 Yumin Road,
 Chaoyang District Beijing, 100029, P.R. China
 Tel : 86-10-64627025 Fax : 86-10-64627036

GUANGZHOU Branch

Rm No.601, Yi An Plaza, No.33 Jian She Liu Ma Road,
 YueXiu District, Guangzhou, 510060, P.R. China
 Tel : 86-20-83317826 Fax : 86-20-83317825

ESPEC CORP.

제조 판매 서비스 수탁시험

ESPEC TEST SYSTEM CORP.
ESPEC ASSIST CORP.
ESPEC MIC CORP.
ESPEC KURIYA LAB CORP.
ESPEC THERMALTECH SYSTEM CORP.

EAST ASIA

ESPEC KOREA CORP.

제조

(Hyeongok Industrial Park) 67, Hyeongoksandan-ro,
93beon-gil, Chongbuk-Eup, Pyeongtaek-City,
Gyeonggi-do, 17812, Korea
Tel : 82-31-686-8523 Fax : 82-31-686-8526

ESPEC TEST TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., Ltd.

수탁시험

Room 101, Building 2, No.1295, ChuanQiao Road,
PuDong New Area, Shanghai, China 201206
Tel : 86-21-68798008 Fax : 86-21-68798088

SUZHOU Branch

1/F, Building 7, No.32, DongFu Road, Industrial Park,
Suzhou, 215123, P.R. China
Tel : 86-512-68368025 Fax : 86-512-67888377

SHANGHAI ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT CORP.

제조

1518 Hao, Hua xin Zhen Hua zhi Road, Qing pu Qu,
Shanghai, 201708, P.R. China
Tel : 86-21-69791178 Fax : 86-21-69791213

ESPEC TEST EQUIPMENT (GUANGDONG) CO., LTD.

제조

14Hao Meide 2 road, Zhujiangjie, Nan sha Qu,
Guangzhou City, Guangdong, China
Tel : 86-20-84528102 Fax : 86-20-84528107

ASIA PACIFIC

ESPEC ENGINEERING (THAILAND) CO., LTD.

판매 서비스 수탁시험

700/860, Amata City Chonburi Industrial Estate (Phase 8),
Moo5, Tambol Nongkakha, Amphur Panthong,
Chonburi 20160, Thailand
Tel : 66-3-810-9353 Fax : 66-3-810-9356

ESPEC ENGINEERING VIETNAM CO., LTD.

서비스 수탁시험

Room 8, 9 th Floor, VIT Tower, 519 Kim Ma Street,
Ngoc Khanh ward, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam
Tel : 84-24-22208811

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA

ESPEC EUROPE GmbH

판매 서비스

Wahlerstr. 18, 40472 Düsseldorf, Germany
Tel : 49-211-361850-0

ESPEC environmental chambers sales and engineering Ltd. Sti.

판매 서비스

Oruçreis Mah. Tekstilcent Ticaret Merkezi A 11
Blok no. 31 Esenler / 34235 Istanbul, Turkey
Tel : 90-212-438-1841

Corporate Profile

ESPEC CORP.

Date Founded: July 25, 1947
Date Incorporated: January 13, 1954
Paid-up Capital: 6,895 million yen (As of March, 2021)
Stock Markets: Tokyo Stock Market first section
Number of Employees: 1,628 (consolidated)



Main offices in Japan

Head Office: 3-5-6, Tenjinbashi, Kita-ku, Osaka 530-8550, Japan
Tel : 81-6-6358-4741
Fax : 81-6-6358-5500

Metropolitan Area Sales Office:

Shinbashi Square Bldg. 6F 5-14-10 Shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0004, Japan
Tel : 81-3-6402-3591
Fax : 81-3-6402-3594

Osaka Sales Office: 15-8 Taimahigashi-machi, Neyagawa 572-0072, Japan
Tel : 81-72-834-1191
Fax : 81-72-834-7755

Kanagawa Sales Office: 1-29-12 Shimokodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki 211-0041, Japan
Tel : 81-44-740-8450
Fax : 81-44-797-0073

Battery Safety Testing Center / Utsunomiya Technocomplex (UTC):

23-1 Kiyohara Kogyo-danchi, Utsunomiya 321-3231, Japan
Tel : 81-28-667-8730
Fax : 81-28-667-8733

Kobe R&D Center: 5-2-5, Kanokodaiminamimachi, Kita-ku, Kobe, Hyogo, 651-1514, Japan
Tel : 81-78-951-0960
Fax : 81-78-951-0967

Fukuchiyama Plant (Kyoto): 1-7 Osadano-cho, Fukuchiyama, Kyoto 620-0853, Japan
Tel : 81-773-27-3131
Fax : 81-773-27-1132

Sales & Service Offices: Sendai, Utsunomiya, Tsukuba, Takasaki, Tokyo, Nishitokyo, Kanagawa, Atsugi, Shizuoka, Nagoya, Kanazawa, Shiga, Osaka, Hyogo, Hiroshima, Fukuoka

Test Center: Utsunomiya, Toyota, Kariya, Kobe

The ESPEC Group:
(JAPAN)
ESPEC TEST SYSTEM CORP.
ESPEC ASSIST CORP.
ESPEC MIC CORP.
ESPEC KURIYA LAB CORP.
ESPEC THERMALTECH SYSTEM CORP.

ESPEC CORP. <https://www.espec.co.jp/english>

Head Office

3-5-6, Tenjinbashi, Kita-ku, Osaka 530-8550, Japan
Tel: 81-6-6358-4741 Fax: 81-6-6358-5500

ESPEC KOREA CORP.

<https://www.espec-korea.com/>

(Hyeongok Industrial Park) 67, Hyeongoksandan-ro,
93beon-gil, Chongbuk-Eup, Pyeongtaek-City,
Gyeonggi-do, 17812, Korea
Tel: 031-686-8523 Fax: 031-686-8526

ESPEC 한국대리점

(주) 제이에스엔지니어링

Tel: 02-557-0505 Fax: 02-557-2253