

Quality is more than a word

ESPEC

二次電池の製造・評価・試験装置



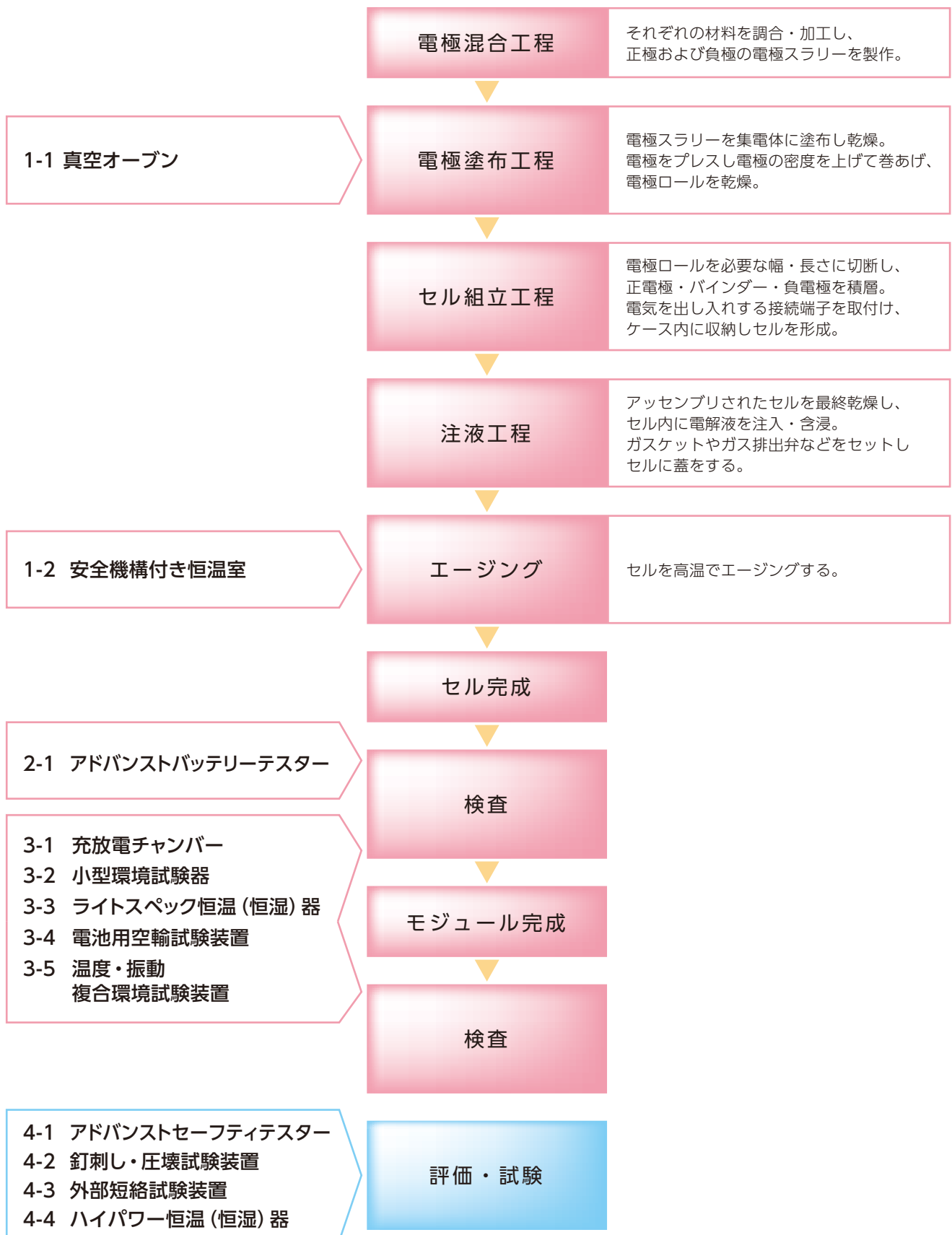
真空オープン



アドバンスバッテリーテスター



充放電チャンバー



二次電池試験規格

試験規格	規格元	試験概要	適応製品
高度(低圧)試験	JIS8712 UN3480 UN3481 電安法	圧力: 11.6kPa以下、温度: 20 ± 5℃の環境で6時間	空輸試験装置
	UL1642	圧力: 11.6kPa以下、温度: 20 ± 3℃の環境で6時間	
温度試験	UN3480 UN3481	温度: 75 ± 2℃の環境で6時間、30分以内で-40 ± 2℃に下げ6時間このサイクルを10回行い、20 ± 5℃の環境で24時間放置	急速温度変化チャンバー 冷熱衝撃装置
	UL1642	20 ± 5℃から5 ± 2℃/分で130 ± 2℃まで昇温し10分保持	恒温器オープン ハイパワー恒温器 急速温度変化チャンバー
		70 ± 3℃まで30分以内で昇温し4時間保持。 その後30分以内降温で20 ± 3℃にし、2時間保持。 その後30分以内降温で-40 ± 3℃にし、4時間保持。 その後30分以内昇温で20 ± 3℃にし、4時間保持。 を合計10サイクル行い24時間放置	ハイパワー恒温器 急速温度変化チャンバー 冷熱衝撃装置
	JIS8712 電安法	70 ± 2℃で7時間放置し取り出し20 ± 5℃の環境におく	恒温器オープン 大型乾燥器 ライトスペック恒温器
		75 ± 2℃で4時間保持。 その後30分以内降温で20 ± 5℃にし、2時間保持。 その後30分以内降温で-20 ± 2℃にし、4時間保持。 その後30分以内昇温で20 ± 5℃にし、2時間保持。 を合計5サイクル行い7日間放置	恒温器プラチナスシリーズ ハイパワー恒温器 小型環境試験器 急速温度変化チャンバー 冷熱衝撃装置
JIS8712 JIS8714	5 ± 2℃/分で130 ± 2℃まで昇温し10分保持する。	恒温器オープン ハイパワー恒温器 急速温度変化チャンバー	
振動試験	UN3480 UN3481	7Hzから200Hzの範囲を3時間で12往復させる。 互いに垂直な3方向で振動させる。	温度・振動複合環境試験装置
	UL1642 UL2054 電安法	10Hzから55Hzの範囲を1Hz/分の割合で変化させる。 互いに垂直な3方向で振動させる。	

2014年12月当社調べによる。

試験規格	規格元	試験概要	適応製品
外部短絡	UN3480 UN3481	55 ± 2°Cの環境で0.1Ω抵抗で短絡する。	アドバンスドセーフティテスター 外部短絡試験装置
	JIS8712 UL1642 UL2054	20 ± 5°C、55 ± 5°Cの環境で80 ± 20mΩ抵抗を使用し短絡する。	
	JIS8714 電安法	単電池： 55 ± 5°Cの環境で80 ± 20mΩ抵抗を使用し短絡する。 組電池： 20 ± 5°Cの環境で80 ± 20mΩ抵抗を使用し短絡する。	
圧壊試験	UL1642 UL2054 JIS8712 JIS8714 電安法	2枚の平板間で13 ± 1kNまで加圧	アドバンスドセーフティテスター 圧壊試験装置
	UN3480 UN3481	2枚の平板間で13 ± 0.78kNまで加圧	
強制内部短絡試験	JIS8714 電安法	電池内部にニッケル小片を埋め込む。 10 ± 2°Cと45 ± 2°Cで埋め込んだ部分を加圧する (上限値：800Nもしくは400N)。	
過充電試験	UL1642 UL2054	20 ± 5°Cにおいて定格電流の3倍で充電(3C)し 最少7時間の通電する	アドバンスドセーフティテスター
	JIS8712 電安法	20 ± 5°Cにおいて定格容量の250%又は 試験電圧に達するまで通電する。	
過放電試験	UL1642 UL2054	放電後セルと充電後セルを直列でつなぎ、 80 ± 20mΩ抵抗を接続し短絡する	
	JIS8712 電安法	20 ± 5°Cにおいて90分間逆充電を行う。	
高率充電試験	JIS8712 電安法	20 ± 5°Cにおいて最大充電電流の3倍で充電する。	
連続定電圧充電試験	JIS8712 電安法	20 ± 5°Cにおいて設計上の定電圧充電条件で、 28日間の充電を行う。	
過充電保護機能試験	JIS8712 電安法	20 ± 5°Cにおいて規定の方法で試験を行う。	

2014年12月当社調べによる。

自動車用二次電池試験規格

試験規格	規格元	試験概要	適応製品
高温試験	IEC62660-2	130℃、30分(上昇 5℃ /分)	恒温器オープン ハイパワー恒温器 急速温度変化チャンバー
温度サイクル	ISO12405-1,-2 IEC62660-2 UN ECE R100.02 Part II	-40℃ / 85℃(温度変化30分以内)、5サイクル -40℃ / 85℃、30サイクル -40℃ / 60℃(温度変化30分以内)、5サイクル	ハイパワー恒温器 冷熱衝撃装置
保管試験	ISO12405-1,-2 IEC62660-1	45℃、28日又は42日間	恒温器プラチナスシリーズ 小型環境試験器 小型超低温恒温器
結露試験	ISO12405-1,-2	IEC60068-2-30に準拠した 温湿度試験パターンを5サイクル実施	恒温器プラチナスシリーズ ハイパワー恒温器
サイクル寿命試験	IEC62660-1 ISO12405-1 ISO12405-2	45℃ 充放電サイクル 室温 充放電サイクル -10℃ 充放電サイクル	アドバンストバッテリーテスター アドバンストセーフティテスター
性能試験	ISO12405-1,-2	-18℃~45℃の間で様々な方法により 充放電試験を実施する。高低温での電力測定や 内部抵抗、エネルギー効率等を算出する。 サイクル寿命試験も含む。	
出力試験	IEC62660-1	-20℃、0℃、25℃、40℃ 規定充放電後の電圧測定	
過充電試験	UL2580 ISO12405-1 ISO12405-2 IEC62660-2 UN ECE R100.02 Part II	25℃、最大充電電流 25℃、5C 25℃、2C 25℃、1C(BEV)、5C(HEV) 20℃、1/3C以上、標準充電電流以下	
強制放電試験	UL2580 ISO12405-1 ISO12405-2 IEC62660-2 UN ECE R100.02 Part II	保護機能が動作する電流値の95% 満充電後、1C、最大90分間 満充電後、1/3C、最大90分間 完全放電後、1C、90分間 20℃、1/3C以上、標準放電電流以下	
外部短絡試験	UL2580 ISO12405-1 ISO12405-2 IEC62660-2 UN ECE R100.02 Part II	25℃、20mΩ以下 室温、60~100mΩ 室温、10~20mΩ 室温、5mΩ以下 20℃、5mΩ以下	アドバンストセーフティテスター 外部短絡試験装置
振動試験	UL2580 ISO12405-1,-2 IEC62660-2 UN ECE R100.02 Part II	SAE J2380 準拠 最大200Hz、12-21時間、-40℃、25℃、75℃ 最大2kHz、27.8m/s ² 、8時間、25℃ 7~50Hz、20℃	温度・振動複合環境試験装置
衝撃試験	UL2580 ISO12405-1,-2 IEC62660-2	25G、18回、SAE J2464 準拠 50G、10回/方向、25℃	
釘刺し試験	SAND2005-3123 SAE J2464	釘直径φ3mm(セル)、φ20mm(パック)、80mm/s	アドバンストセーフティテスター 釘刺し試験装置
圧壊試験	UL2580 UN ECE R100.02 Part II IEC62660-2 SAND2005-3123	波状板治具、最大100±6kN 波状板治具、100~105kN(100kNまで3分以内) φ150mm円形(半円形)治具、セル重量の1000倍の圧力	アドバンストセーフティテスター 圧壊試験装置

2014年12月当社調べによる。

中国 GB 規格 ～安全性試験と対応製品～

試験規格	規格元	試験概要	対応製品	
GB/T 31485-2015 電動自動車用動力バッテリー の安全要件および試験方法 6.2:セル 6.3: モジュール	6.2.2/6.3.2 過放電	充電後、1C放電、90分間	アドバンスト セーフティテスター	
	6.2.3/6.3.3 過充電	充電後、1C充電、セル：定格上限電圧 モジュール：任意のセルの定格上限電圧の 1.5倍or1時間		
	6.2.4/6.3.4 外部短絡	充電後、短絡抵抗 5mΩ以下にて短絡、10分間		
		6.2.6/6.3.6 加熱	充電後、5℃/分で130℃まで加熱、30分間保持	恒温器オープン ハイパワー恒温器 急速温度変化チャンバー
		6.2.7/6.3.7 圧壊	充電後、 φ75mm半円柱治具により圧壊、圧壊速度 5±1mm/s、 セル：100kN到達もしくは30%まで圧壊 モジュール：圧壊圧力は電池重量の1000倍	アドバンスト セーフティテスター
		6.2.10/6.3.10 温度サイクル	充電後、 25℃→-40℃→25℃→85℃→25℃、5サイクル	恒温器プラチナスシリーズ 恒温室ビルドインチャンバー
		6.2.11/6.3.11 低圧	充電後、室温下11.6kPa以下にて6時間保持	空輸試験装置
GB/T 31467.3-2015 電動自動車用リチウムイオン 動力バッテリーパックと システム 第3部分：安全性の 要件および試験方法	7.1 振動	3軸方向、5～200Hz、各軸 21時間	温度・振動複合環境試験装置	
	7.6 圧壊	充電後、φ75mm半円柱治具で圧壊、100kN到達 もしくは30%まで圧壊	アドバンスト セーフティテスター	
	7.7 温度衝撃	充電後、-40±2℃⇔85±2℃×5サイクル、 温度変化時間30分以内	大型冷熱試験装置	
	7.8 温湿度サイクル	充電後、20℃⇔80℃ 95%rh×5サイクル	恒温恒湿室 ビルドインチャンバー	
	7.12 高海拔	充電後、海拔4000mの気圧下で5時間保持後、1C放電	空輸試験装置	
	7.13 過温保護	BCU稼働状態にて、定格最高温度で充放電試験	アドバンスト セーフティテスター	
	7.14 短絡保護	BCU稼働状態にて、定格最高温度で外部短絡、 20mΩ以下、10分間		
	7.15 過充電保護	BCU稼働状態にて、1C充電、定格上限電圧の 1.2倍 or SOC130% or 定格上限温度+5℃で停止		
7.16 過放電保護	BCU稼働状態にて、1C放電(最大400A)、30分以上、 総電圧の下限 25% or 定格上限温度+5℃で停止			

2018年10月当社調べによる。

1-1. 真空オーブン

大気圧よりも低い圧力下では沸点が下がることにより、乾燥温度を低くでき、ワークへのストレスを小さくすることができます。
さらに、真空状態やN₂ガス置換により酸化を防ぎ乾燥を行え、二次電池の溶剤乾燥や水分除去に適しています。



真空オーブン

特長

- 温度制御高性能
チャンバーは真空容器と内槽の2重構造で、2層部にヒータを備え、熱効率と温度分布の向上や温度上昇時間を短縮しています。
- 5つの圧力運転モードと温度運転を組合わせて、ワークの特性に合わせた試験プロファイルができます。
- 圧力制御のガス置換を繰り返すことにより、テストエリアの有機物を除去でき、クリーン環境を作ることができます。酸化を防止するだけでなくワークへの影響をさらに抑えます。
- 密閉性と断熱性を向上させて、最大40%の消費電力量を低減しています。(従来品比較) 乾燥時間が長い場合、ランニングコストが大幅に削減できます。
- 処理時間を短縮するために、冷凍機の搭載により常温復帰時間を短縮することもできます。

主な仕様

型 式	VAC-101P	VAC-201P	VAC-301P	
性能	温度範囲	+40 ~ +200℃		
	圧力範囲	933×10 ² ~ 1×10 ² Pa		
	到達圧力※1	133Pa未滿		
	圧力下降時間※1	7分以内	15分以内	30分以内
	大気圧復帰時間※2	4分以内	8分以内	15分以内
内容積	91L	216L	512L	
有効内法(mm)	W450×H450×D450	W600×H600×D600	W800×H800×D800	
外法(mm)※3	W902×H1392×D780	W1052×H1532×D930	W1252×H1772×D1130	
圧力運転モード	自動運転、連続運転、大気開放、ガス置換、換気運転			

※1 槽内温度一定、排気速度200L/min.以上で到達圧力12×10⁻²Pa以下の真空ポンプ連続使用時、試料からのガス発生がないこと。

※2 標準大気圧(1013×10²Pa)で1010×10²Paまでの復帰時間、復帰時間は大気圧によって変動する場合があります。

※3 突起物を除く

1-2. 安全機構付き恒温室 ビルドインチャンバー

二次電池はハイブリットカーの普及拡大とともに大量生産の必要性が増します。そのためには時間のかかる工程も一度に大量に行う必要があります。

「安全機構付き恒温室（ビルドインチャンバー）」はウォークインタイプで、EV用の大型二次電池も、一度に大量処理が行えます。充放電試験やエージング工程において実力を発揮します。

また、充放電評価や評価や各種試験では二次電池からのガス漏れによる引火の恐れがあり、安全に試験を行うための数々の安全機構を装備しています。

特長

- ウォークインタイプですので試料を台車に乗せたまま、試料の出し入れが可能です。EV用の大型で重い二次電池の試験では特に有効です。
- 二次電池からのガス漏れをガス検知器にて検知します。ガスを検知すると、吸排気ダンパーより外気を導入し、ガス濃度を低下させます。この装備は2段階の検知・警報システムとなっています。ガス濃度が設定した警報点に達すると1段階目が、さらに上昇すると2段階目が動作します。
- 二次電池からの発火時（異常発熱時）、CO₂消火器が起動し、自動消火を行うことができます。このとき同時に運転を停止します。
- 爆発圧力上昇時、天井が抜け、圧力を逃します。爆発時、断熱材が飛散しないように飛散防止枠を装備しています。

仕様（例）

方式	平衡調温方式(BTCシステム)	
性能	温度範囲	-40 ~ +80℃
	温度変動幅	± 0.3℃
	温度上昇時間	-40℃から+80℃まで約60分以内 (無負荷・無試料時)
	温度下降時間	+20℃から-40℃まで約180分以内 +20℃から-30℃まで約120分以内 (無負荷・無試料時)
内法	W2500×H2100×D1970 mm	
外法	W4095×H2675×D2783 mm (突起物は含まず)	

※ 試験スペース、仕様等につきましては別途お問い合わせください。



安全機構付き恒温室

安全仕様

- 放圧ベント
異常ガス噴出等が発生し急激に内圧が上昇したとき、圧力を逃し、本器および周辺への影響を弱める。
- H₂、CO₂ガス警報回路
H₂、CO₂ガス警報器による、2段階の検知・警報。
- 給排気ダンパ
ガス濃度が上昇したとき、換気により濃度を下げる。
※ダクトを接続して、押込吸気と吸引排気が必要
- ドア補強
観測窓無し、蝶番補強。
- CO₂消火装置
槽内温度が指定温度を超えると、炭酸ガス消火剤を噴射。同時に運転も停止。
- 外部警報入出力端子
入力端子:外部からの異常信号により本器を停止
出力端子:本器の異常時、外部に信号発信。

2-1. アドバンストバッテリーテスター

充放電電源と恒温槽を一体構造化した、充放電試験の新しいスタイル—アドバンストバッテリーテスター。電池の容量、形状、数量などにより最適なシステムをお選びいただけます。

特長

- カードエッジコネクタを採用
電源と電池との接続は、カードエッジコネクタを採用した電池ホルダーに電池をセットし、内槽背面のスロットに差し込むだけで完了します。
- 電池を設置した状態での均一な温度分布
テストエリア内は、水平層流で循環しており、段積みタイプは横吹き出し、1槽タイプは背面吹き出しと、電池ホルダーの位置、電池の配列などを考慮し、均一な温度環境になるように設計しています。
- 電池ホルダーで、容易なセッティング
電池ホルダーは、コイン型、円筒型、角型、ラミネート型の各種形状と、充放電条件に合わせた電池ホルダーをご用意いたします。
- インピーダンス測定 (カスタム対応)
充放電サイクル中の休止状態時に、インピーダンス測定を行うことができます (Sweep 測定 / 定点測定)。電池を移動させることなく連続的に測定できますので、信頼性の高いデータが得られます。

オプション

- 恒温槽安全仕様
 - ・ 熱検知器
 - ・ シグナルタワー
 - ・ 放圧ベント など
- 自動校正ボード
- ・ 煙検知器
- ・ CO₂ 消火器

カスタム対応

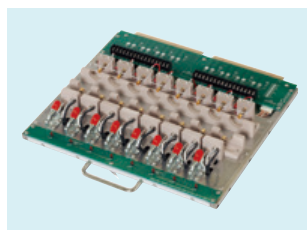
- インピーダンス測定機能



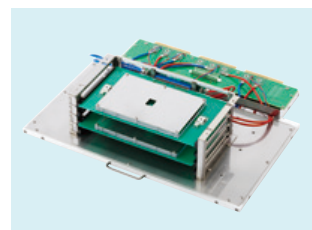
1槽タイプ

3槽タイプ

アドバンストバッテリーテスター

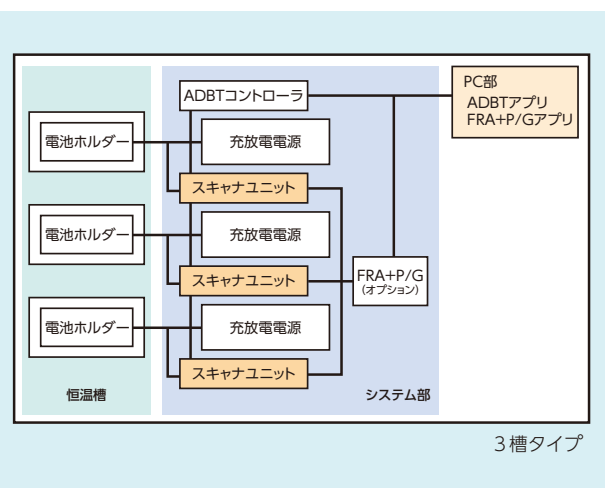


円筒型セル用電池ホルダー






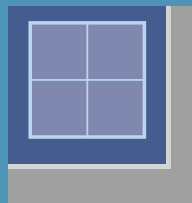
ラミネートセル用電池ホルダー

システム構成例



3槽タイプ

システムバリエーション

タイプ		3槽タイプ		1槽タイプ		1槽ワイドタイプ		4エリアタイプ	
									
内法 (mm)		W510 H 400 × 3槽 D 400		W 640 H 850 D 544		W 890 H 850 D 544		W1130 H 980 D 525	
外法 (mm)		W 950 H 2022 D 1300		W1250 H 1875 D 1560		W1750 H 2030 D 1690		W 1590 H 2410 D 1954	
標準	ADBT-5-1	5V, 1A	72ch (24ch/槽)	72ch	—	—	—	—	—
	ADBT-5-10	5V, 10A	72ch (24ch/槽)	72ch	—	—	—	—	—
高速・大電流	ADBT-5-50	5V, 50A	24ch (8ch/槽)	24ch	—	—	—	—	—
	ADBT-6-400	6V, 400A	3ch (1ch/槽)	乞うご照会	4ch	4ch	4ch	4ch	4ch
	ADBT-6-600	6V, 600A	3ch (1ch/槽)	乞うご照会	乞うご照会	乞うご照会	乞うご照会	乞うご照会	乞うご照会
	ADBT-6-100 ADBT-6-1600	6V, 100A 6V, 1600A	他の電源と恒温槽との組合せパターンはご相談下さい						

※5V, 10A及び5V, 50Aには並列機能があります(2並列、4並列)。
 ※並列機能を使用するには、並列専用の電池ホルダーが別途必要です。

仕様 (例)

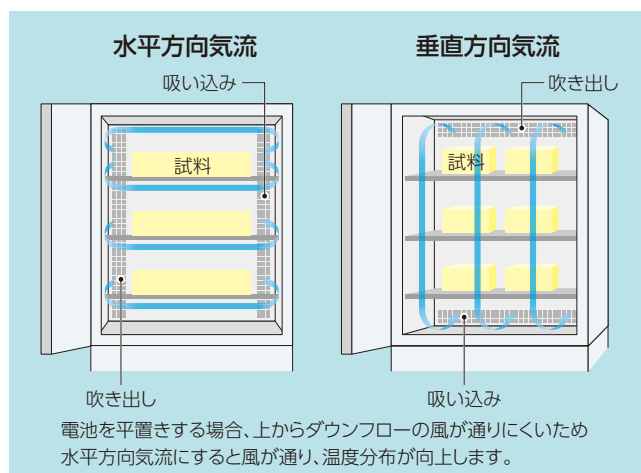
型式		標準			高速・大電流
		ADBT-5-1	ADBT-5-10	ADBT-5-50	ADBT-6-400
恒温槽	制御範囲	-40℃~+100℃			
	温度分布幅	±1.5℃			
出力電圧	設定範囲	0~5000mV (5V)			0~6000mV (6V)
	出力精度	±0.1% of F.S.			±0.03% of F.S.
出力電流	設定範囲	0 ~ 1mA 0 ~ 10mA 0 ~ 100mA 0 ~ 1A	0 ~ 100mA 0 ~ 1A 0 ~ 10A	0 ~ 500mA 0 ~ 5A 0 ~ 50A	0 ~ 40A 0 ~ 400A
	出力精度	±0.1% of F.S.			±0.03% of F.S.
	充放電切替	100msec以内			5msec以内
出力電力	設定範囲	0~5W	0~50W	0~250W	0~2000W
	出力精度	±0.2% of F.S.			±0.08% of F.S.
並列機能	2並列	—	16A	80A	—
	4並列		32A	160A	
計測点数	電流・電圧	電流 1点/ch、電圧 (試料端) 1点/ch			
	温度	1点/ch		2点/ch	1点/ch
パルス機能	最小パルス幅	1sec			10msec
	パルス数	5000/パルス			60000/パルス×2

3-1. 充放電チャンバー

安全性を高めた充放電試験用チャンバー。
大型放圧ベントを標準装備し、定置、車載用などの
大型電池に対応しています。

特長

- 電池の形状、数量に合わせて水平方向気流・垂直方向気流を選択することで最適な温度分布が得られます。
- 万々に備えた、安全機能を標準装備。
(大型放圧ベント、非常停止スイッチ、ねじ込み式扉ロック)
- デフロストなしで、+25℃以上の連続運転が行えます。
- 各社充放電システムと組み合わせてご使用いただけます。



充放電チャンバー



充放電装置 (SBT) とのシステム例

仕様

型式	BTC-408Hb	BTC-408Vb	BTC-655Hb	BTC-655Vb
気流方向	水平方向気流	垂直方向気流	水平方向気流	垂直方向気流
温度範囲	-40~+100℃			
温度上昇時間	-30℃→+80℃	48分以内	-30℃→+80℃	70分以内
温度下降時間	+25℃→-30℃	55分以内	+25℃→-30℃	75分以内
温度分布 ※1	±0.5℃		±1.0℃	
許容発熱負荷	500W(-30℃安定時)		400W(-30℃安定時)	
内容積	408L		655L	
内法 ※2	W800×H850×D600mm		W1100×H850×D700mm	
外法 ※2	W1000×H1790×D1306mm		W1300×H1790×D1406mm	
標準装備品	大型放圧ベント、φ100mmケーブル孔 (背面3個、巻栓付)、ねじ込み式扉ロック、通信機能RS-485、 防災ラバー、3色状態表示タワー (赤・黄・緑)、非常停止スイッチ、槽内床面補強 (棚受、床面 合計荷重100kg対応)			
ブレーカー容量	AC200V 3φ 30A AC100V 1φ 15A			
質量	400kg		490kg	

※1 温度分布測定点9点の最大値と最小値の平均値に対するばらつき。

※2 部分的突起物は除く。

主な装備品とオプション

シグナルタワー 標準装備

ねじ込み式扉ロック 標準装備

大型放圧ベント (300×750mm) 標準装備

槽内の急激な圧力を外部に放出することで、装置の破損を防止します。



煙感知・熱検知器・H₂検知器・CO検知器 (オプション)

リミット設定値に対する槽内温度、濃度が一目瞭然



強制給排気ダンパ (排気ファン無し) (オプション)

建屋の排気設備と繋いで頂くことで、槽内へ外気を導入し雰囲気置換します。

- ・排気ダンパ接続口:
外形φ50mmフランジ(SUS)



排気ダンパ



給気ダンパ

防災ラバー 標準装備

槽内で電池が爆発した際、扉からの火花の飛散を防止し、装置後方に逃がします。



CO₂消火器 (オプション)

各種検知器のリミット設定値到達、もしくは起動スイッチにて噴射



ケーブル孔 φ100mm×3個 標準装備

ケーブル孔を背面に設けることで、充放電システムをチャンバーの左右どちらにも設置することができます。



ゴム栓付巻栓 標準装備



巻栓

各種スイッチ

- 非常停止スイッチ 標準装備
- 扉閉検知セレクトスイッチ 標準装備
- 消火器起動スイッチ
- 給排気ダンパ起動スイッチ



その他オプション

棚板・棚受け：耐荷重50kg(樹脂コーティング)

強制給排気ダンパ(排気ファン付)

300kg耐荷重敷板

装置用床固定金具

充放電ケーブル固定金具

試料温度検出用熱検知器

3-2. 小型環境試験器

一定の温度環境で長時間さらしを行い、その間に充電・放電を繰り返す充放電試験。

安定した温度環境で長時間稼働できる、小型環境試験器。

22.5Lと60Lの2種類のコンパクトな試験器。温度範囲は-60/-40/-20～+180℃までを高精度に制御ができる3タイプ。電池の形状や数量に合わせて、最適な試験器をお選びいただけます。



小型環境試験器 SH/SU

特長

- 専用のキャスター付き架台（耐震金具付属）により、小型環境試験器を2段積でスペースを有効活用できます。
- 温度変動は100℃までは±0.3℃、100℃から150℃までは±0.5℃と高性能。
- 上限+180℃まで高温制御が可能です。（オプション）
- AC 100V 電源でお使いいただけます。

※温湿度制御タイプ SHもご用意しています。

仕様

型式	SU-222	SU-242	SU-262	SU-642	SU-662	
調温方式	平衡調温方式(BTC システム)					
温度性能	温度範囲	-20～+150℃	-40～+150℃	-60～+150℃	-40～+150℃	-60～+150℃
	温度変動	±0.3℃(-20～+100℃) ±0.5℃(+100.1～+150℃)	±0.3℃(-40～+100℃) ±0.5℃(+100.1～+150℃)	±0.3℃(-60～+100℃) ±0.5℃(+100.1～+150℃)	±0.3℃(-40～+100℃) ±0.5℃(+100.1～+150℃)	±0.3℃(-60～+100℃) ±0.5℃(+100.1～+150℃)
※ 温度変化速度	上昇	3.2℃ /分	3.2℃ /分	3.2℃ /分	2.9℃ /分	2.9℃ /分
	下降	2.1℃ /分	2.1℃ /分	2.1℃ /分	1.7℃ /分	1.7℃ /分
容積	22.5L			64L		
内法(突起部除く)	W300×H300×D250mm			W400×H400×D400mm		

※ 温度槽はJIS C60068-3-5:2006、JTM K07:2007 に基づき、外囲温度+23℃、相対湿度65%、定格電圧、無試料の場合とします。

3-3. ライトスペック恒温 (恒湿) 器

一定の温度環境で長時間さらしを行い、その間に充電・放電を繰り返す充放電試験。
安定した温度環境で長時間稼働できる、ライトスペック恒温器。
内容積は105Lと206Lの2種類。
温度範囲は $-20 \sim +85^{\circ}\text{C}$ $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ の温度変動で安定して温度環境をつくれます。

特長

- AC 100V 15Aの電源でお使いいただけます。
- プログラム運転で12ステップ、定置運転で3パターンの試験を登録することができます。

※温湿度制御タイプLHUもご用意しています。



ライトスペック恒温 (恒湿) 器

仕様

型式	LU-114	LU-124
調温方式	平衡調温方式 (BTC システム)	
性能 ※	温度範囲	$-20 \sim +85^{\circ}\text{C}$
	温度変動	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
	温度極値到達時間 (下降)	+20 から -20°C 130分以内
容積	105L	206L
内法 (突起部除く)	W500×H600×D390mm	W500×H750×D590mm

※ 温度槽は JIS C60068-3-5:2006、JTM K07:2007 に基づき、外囲温度が $+23^{\circ}\text{C}$ 、定格電圧、無試料の場合。

3-4. 電池用空輸試験装置（恒圧恒温器）

空輸試験は、低圧状態の航空輸送を想定した試験です。以下の規格に適合する試験を行う事が可能です。

特長

- マグネットカップリング方式の送風機
- 試料の温度保護、冷凍回路の保護、保安など万全な安全装置

試験規格

- JIS C8712 (IEC 62133)
密閉型二次電池の安全性
- IEC 62281
Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport
- UL 1642 Lithium Batteries

仕様

型式	VLC-300
冷凍方式	機械式単段冷凍方式(水冷式凝縮器)
温度範囲	-20℃ ~ +80℃
温度調節幅	±0.5℃ (大気圧)
温度上昇時間※	+20℃ ⇒ +80℃ 60分以内
温度下降時間※	+20℃ ⇒ -20℃ 90分以内
温度分布	±5℃ (+20℃、11.6kPaにおいて)
圧力制御範囲	93.3kPa ~ 10.1kPa
到達圧力	10kPa未満
内容積	448L
内法	W800 × H800 × D700 mm

※ 無試料、無負荷、大気圧条件下



電池用空輸試験装置

3-5. 温度・振動複合環境試験装置

モバイル電子機器、精密機械、自動車部品、航空機などあらゆる工業製品の使用環境を正確に再現し信頼性を評価する複合試験機。

温度・振動複合環境試験装置はリチウム電池の安全規格に対応した試験が可能です。試験目的や設置環境にあわせてお選びいただけるように、さまざまなバリエーションでお応えいたします。

特長

- リチウムイオン電池のUN規格、UL規格、電安法に対応した振動試験が可能
- 試験目的や設置環境、ワークの取付作業に合わせた恒温器と振動発生機の接続方式をご提案します。
- 複合環境試験用のバイブレーションチャンバー
- 試験スペース効率を高めた2タイプを準備、大型観測窓や対話式入力方式のプログラム計装を装備しています。

試験規格

- JIS C8712 (IEC 62133)
密閉型二次電池の安全性
- 電機用品安全法 技術基準別表第九
リチウムイオン電池
- UL 1642 Lithium Batteries
- UN Manual of Test and Criteria, Part III
- IEC 62281
Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport



温度・振動複合環境試験装置

仕様(例)

■チャンバー

型 式	温度範囲	内法(W×H×D mm)
PVU-3KP(H)	-40~+100(150)℃	600×850×600
PVU-5KP(H)		1000×1000×1000
PVG-3KP(H)	-70~+100(150)℃	600×850×600
PVG-5KP(H)		1000×1000×1000

■振動発生機

型 式	加振力	周波数	最大搭載質量※
V1	120kgf	5 ~ 4500Hz	66kg
V2	200kgf		
V3	300kgf	5 ~ 4000Hz	116kg
V4		2 ~ 2000Hz	122kg
V5S	600kgf	5 ~ 3000Hz	192kg
V6S	1000kgf		5 ~ 2000Hz
V7S		1500kgf	5 ~ 3000Hz
V8S	2000kgf	5 ~ 2500Hz	
V9S	3000kgf		5 ~ 4000Hz
V10S	100kgf	5 ~ 4000Hz	
S1S	200kgf		2 ~ 2000Hz
S2S	300kgf	5 ~ 4000Hz	
S3S	500kgf		5 ~ 3000Hz
S4S	1000kgf	5 ~ 2000Hz	
S5S		5 ~ 3000Hz	
S6S	1500kgf	5 ~ 3000Hz	292kg
S7S	2000kgf		
S8S	3000kgf	5 ~ 2500Hz	492kg
S9S	100kgf		
S10S	200kgf	5 ~ 4000Hz	116kg
S11S	300kgf		

※連結軸φ125×H180mmの場合。

4-1. アドバンストセーフティテスター

リチウムイオン二次電池は民生から蓄電・自動車へとその用途を拡大しており、高度化する性能試験だけではなく、安全性試験に対しても関心が高まっています。

エスペックはこれらのニーズに対して、精密な温度環境下で複数の安全性試験を実施出来る、“アドバンストセーフティテスター”をご提案します。



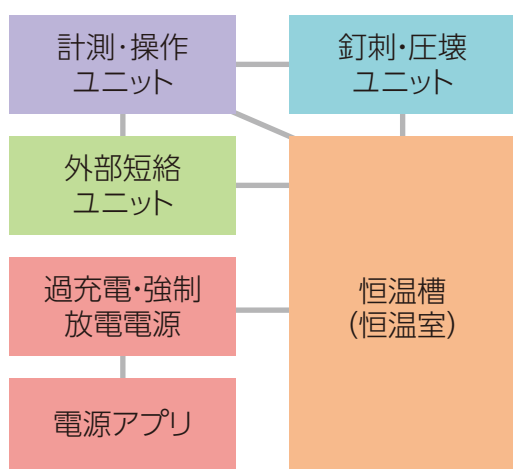
アドバンストセーフティテスター

特長

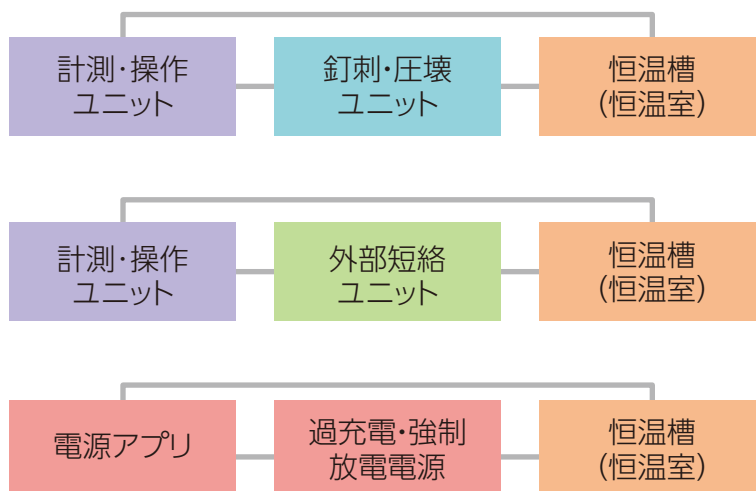
- 安全性試験のオールインワンシステムをご提供します。
- 安全性試験の機能要素をモジュール化、フレキシブルなシステム構築・拡張が可能になります。
- 各ユニットの組合せにより小型セル～大型パック電池までの対応が可能です。
- 計測・操作ユニットによる統合システムを構築。試験にかかわる操作を一元管理し、各種試験実施における煩雑な操作を最小化します。
- ワンストップサービスにより、製品・サービスの質、スピードを向上します。

システム構成例

【統合システム例】



【単一試験システム例】



仕様 (例)

分類	項目	仕様
適用電池		小容量セル～ノートPC 用電池パック
恒温槽	温度範囲	- 40 ~ +100℃
	温度変動	± 0.3℃
	安全装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放圧ベント ・ 強制給排気用ダンパ、ダクトフランジ ・ 熱検知器、煙検知器、CO2 消火器、ガス検知器
計測操作ユニット	システム	恒温槽・釘刺・圧壊・外部短絡統合システム
	モニタ項目	[釘刺・圧壊] 荷重、移動距離、速度、電池電圧、電池温度 [外部短絡] 電池電圧、電池温度
	データ出力	モニター項目のCSV 保存可能
圧壊・釘刺ユニット	設置可能な電池サイズ	W245mm×D215×H180mm
	荷重範囲	0.4～20kN
	速度	0.1～50mm/sec.
	ストローク	2～200mm
外部短絡ユニット	短絡電流	500A
	回路抵抗	ユニット内抵抗切替 ① 5mΩ以下 (抵抗ショート) ② 10～30mΩ ③ 80～100mΩ

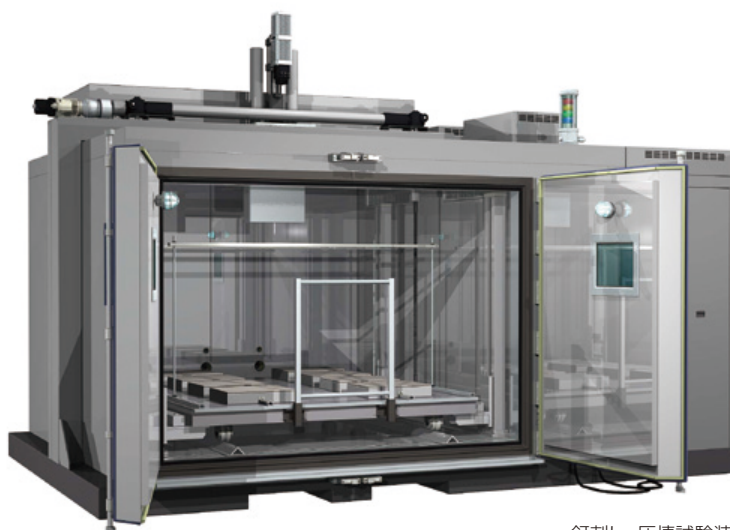
4-2. 釘刺し・圧壊試験装置

電池への異物の貫通や重量物による変形によって、内部短絡が引き起こされた場合の安全性を評価する装置です。

安全機能付き恒温槽および釘刺し・圧壊機構部により構成されたシステムです。

試験後の清掃・メンテナンス性に優れた構造となっており、試験の効率化をサポートいたします。

また、車載用の大型電池パック試験にも対応いたします。



釘刺し・圧壊試験装置

特長

- 恒温槽一体型により、正確な温度環境下で釘刺し・圧壊試験が可能
- 小型～車載用の大型電池パックでの各種規格試験に対応
- 電池の発火や破裂に対して、扉ロック、放圧ベント、強制排気、消火器等の安全機能を装備
- 試験後の清掃、メンテナンスが容易なチャンバー構造
- 試験状況を観測窓、外部カメラにより観察可能
- 釘刺し・圧壊機構部は目的に応じて圧力、スピードを選択可能
- 槽内の自動昇降ステージにより、各種電池サイズでの試験が可能(オプション)
- UN ECE R100.02 Part II試験に対応

仕様(例)

釘刺し・圧壊シリンダー部	昇降方式	油圧シリンダー
	ストローク	350mm 最少1mmステップ
	停止精度	±1mm以内
	荷重範囲	1.0kN～100kN (荷重範囲と速度に関しては別途ご相談)
計測部	速度	1～100mm/s (荷重範囲と速度に関しては別途ご相談)
	温度測定	各タイプの熱電対に対応
	電圧測定	-100V～+100V (高電圧については別途ご相談)
恒温槽	釘刺し部	各測定値をアナログ出力
	温度範囲	-40～95℃
	温度調節幅	±4.0℃
	試験槽内法	W3000×H2000×D3000 mm
	安全仕様	ガス検知器、放圧ベント、強制排気装置、各種消火器

4-3. 外部短絡試験装置

電池の正極-負極間が万が一短絡した場合の安全性を評価する試験装置です。
安全機能付き恒温槽、外部短絡機構部により構成されたシステムです。
試験後の清掃・メンテナンス性に優れた構造となっており、試験の効率化をサポートいたします。
また、車載用の大型電池パック試験にも対応いたします。



外部短絡試験装置

特長

- 恒温槽一体型により、正確な温度環境下で外部短絡試験が可能
- 小型~車載用の大型電池パックでの各種規格試験に対応
- 電池の発火や破裂に対して、扉ロック、放圧ベント、強制排気、消火器等の安全機能を装備
- 試験後の清掃、メンテナンスが容易なチャンバー構造
- 試験状況を観測窓、外部カメラにより観察可能
- 最大電流 24,000A、可変抵抗により幅広い試験に対応
- 回路抵抗測定器にて試験前の抵抗値を測定
- UN ECE R100.02 Part II試験に対応

仕様 (例)

外部短絡試験器	短絡抵抗値	5mΩ~100mΩ
	最大電圧	500V
	通電電流	24,000A(0.1秒)、 12,500A(0.4秒)、 2,500A(10秒)
電池特性計測システム	CCDカメラ	27万画素、 最大24時間記録
	データロガー	200ch(電圧・温度測定)、 最小測定時間10ms
恒温槽	温度範囲	10~60℃
	温度調節幅	±2.0℃
	試験槽内法	W3000×H1800×D3000 mm
	安全仕様	ガス検知器、放圧ベント、 強制排気装置、各種消火器

4-4. ハイパワー恒温(恒湿)器

電池の加熱試験を実施可能な温度変化速度(5°C/分)を備えた恒温(恒湿)器です。大容量1100Lまでを揃えたスタンダードタイプと、6~18°C/分の温度変化速度から選べる急速温度変化タイプをご用意しました。

IEC規格や自動車関連の各種規格試験にも対応します。



ハイパワー恒温(恒湿)器

仕様

	型 式	温度・湿度範囲 ※	温度変化速度 ※	内法 (W×H×D mm)	
急速温度変化タイプ	ARS-0680-5	-70~+180°C 10~98%rh	6°C/分	850×1000×800	
	ARS-1100-5			1100×1000×1000	
	ARSF-0250-10		10°C/分	600×830×500	
	ARSF-0250-15				18°C/分
	ARSF-0400-10		10°C/分	600×830×800	
	ARSF-0400-15				15°C/分
	ARSF-0800-10		10°C/分	1000×980×800	
	ARSF-0800-15				15°C/分
	ARG-0680-5		-70~+180°C	6°C/分	
	ARG-1100-5				1100×1000×1000
	ARGF-0250-10			10°C/分	600×830×500
	ARGF-0250-15				
	ARGF-0400-10			10°C/分	600×830×800
	ARGF-0400-15				
ARGF-0800-10	10°C/分	1000×980×800			
ARGF-0800-15				15°C/分	
スタンダードタイプ	ARS-0220-J	-75~+180°C 10~98%rh			4~6.3°C/分
	ARS-0390-J			700×800×700	
	ARS-0680-J			850×1000×800	
	ARS-1100-J			1100×1000×1000	
	ARL-0680-J	-45~+180°C 10~98%rh		850×1000×800	
	ARL-1100-J			1100×1000×1000	
	ARG-0220-J	-75~+180°C	700×800×400		
	ARG-0390-J		700×800×700		
	ARG-0680-J		850×1000×800		
	ARG-1100-J		1100×1000×1000		
	ARU-0680-J	-45~+180°C	850×1000×800		
	ARU-1100-J		1100×1000×1000		

※ 急速温度変化タイプ：温度槽はJIS C60068-3-5:2006、JTM K07:2007、湿度槽はJIS C60068-3-6:2008、JTM K09:2009に基づき、外囲温度+23°C、相対湿度65±20%rh、冷却水温+25°C、定格電圧、無試料の場合。

スタンダードタイプ：温度槽はJIS C60068-3-5:2006、JTM K07:2007、湿度槽はJIS C60068-3-6:2008、JTM K09:2009に基づき、外囲温度+20°C、定格電圧、無試料の場合。

営業・アフターサービス拠点

仙 台	Tel:022-218-1891	Fax:022-218-1894
宇 都 宮	Tel:028-667-8734	Fax:028-667-8738
つ く ば	Tel:029-854-7805	Fax:029-854-7785
高 崎	Tel:027-370-3541	Fax:027-370-3542
東 京	Tel:03-6402-3592	Fax:03-6402-3593
西 東 京	Tel:042-501-2571	Fax:042-501-2573
神 奈 川	Tel:044-740-8450	Fax:044-797-0073
厚 木	Tel:0463-94-9433	Fax:0463-94-6542
静 岡	Tel:054-654-6570	Fax:054-654-6571
名 古 屋	Tel:052-777-2551	Fax:052-777-2575
金 沢	Tel:076-268-1891	Fax:076-268-1893
滋 賀	Tel:077-551-2275	Fax:077-551-2276
大 阪	Tel:072-834-1323	Fax:072-834-7755
兵 庫	Tel:078-950-1771	Fax:078-950-1772
広 島	Tel:082-832-8065	Fax:082-832-8068
福 岡	Tel:092-471-0932	Fax:092-474-3500

受託試験に関するお問い合わせは

宇 都 宮	Tel:028-667-8735	Fax:028-667-8733
豊 田	Tel:0565-25-3364	Fax:0565-25-3365
刈 谷	Tel:0566-62-8380	Fax:0566-62-8385
神 戸	Tel:078-951-0961	Fax:078-951-0967

レンタルに関するお問い合わせは

Tel:06-6358-4746 Fax:06-6358-4764

海外関連会社

ESPEC NORTH AMERICA, INC.

Tel:1-616-896-6100 Fax:1-616-896-6150

ESPEC EUROPE GmbH

Tel:49-211-3618500

**ESPEC ENVIRONMENTAL CHAMBERS
SALES AND ENGINEERING LTD. STI.**

Tel:90-212-438-1841 Fax:90-212-438-1871

ESPEC ENVIRONMENTAL EQUIPMENT (SHANGHAI) CO., LTD.

Head Office

Tel:86-21-51036677 Fax:86-21-63372237

BEIJING Branch

Tel:86-10-64627025 Fax:86-10-64627036

GUANGZHOU Branch

Tel:86-20-83317826 Fax:86-20-83317825

SHENZHEN Branch

Tel:86-755-83674422 Fax:86-755-83674228

SUZHOU Branch

Tel:86-512-68028890 Fax:86-512-68028860

TIANJIN Branch

Tel:86-22-26210366 Fax:86-22-26282186

XI'AN Branch

Tel:86-29-88312908 Fax:86-29-88455957

CHENGDU Branch

Tel:86-28-88457756 Fax:86-28-88474456

ESPEC TEST TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.

Tel:86-21-68798008 Fax:86-21-68798088

ESPEC ENGINEERING (THAILAND) CO., LTD.

Tel:66-3-810-9353 Fax:66-3-810-9356

ESPEC ENGINEERING VIETNAM CO., LTD.

Tel:84-24-22208811 Fax:84-24-22208822