

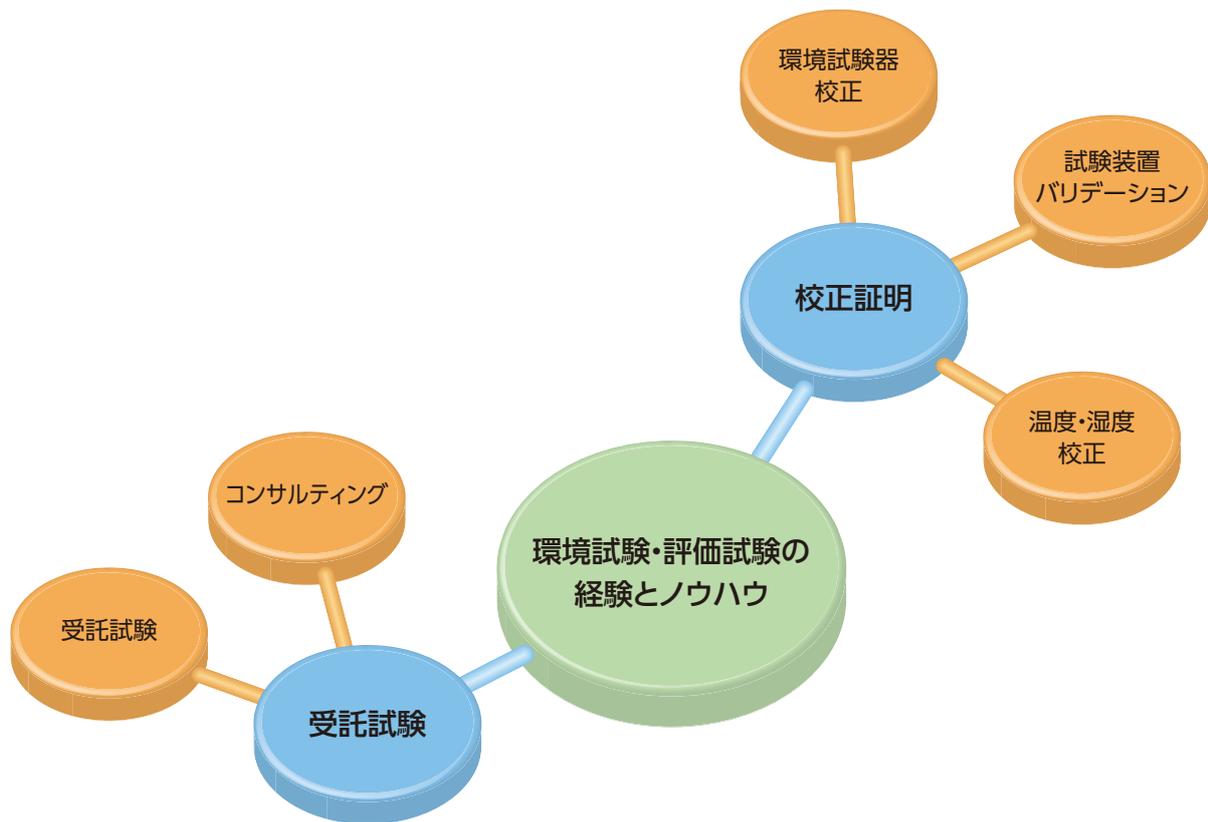
Quality is more than a word



受託試験・校正証明



Contents



メニュー

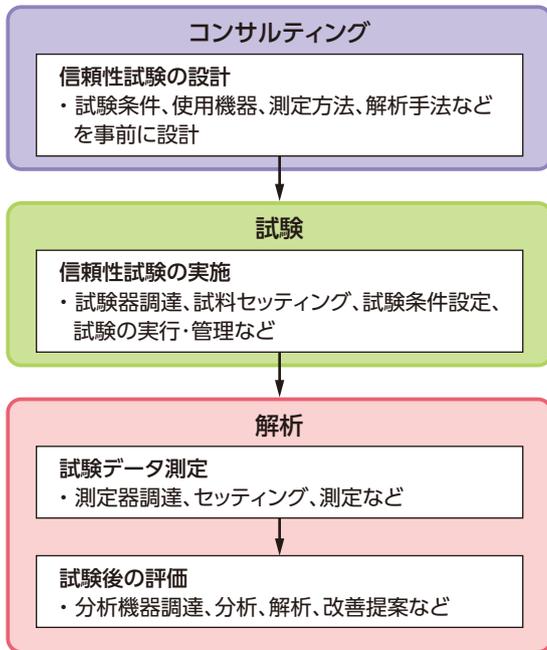
受託試験

- コンサルティング 3
- 受託試験 4
- 試験所設備 5
- バッテリー安全認証センター 9
- 二次電池試験用設備 11
- エナジーデバイス関連試験メニュー 13
- 試験事例
 - 温度・湿度-湿度を環境因子とする試験 15
 - パワーサイクル試験 17
 - 耐薬品性試験 17
 - 温湿度万能評価 17
 - Air-HAST試験 18
 - ワイドレンジHAST試験 18
 - HALT/HASS試験 18

校正証明

- 環境試験器校正 19
- 温度・湿度校正 21
- 試験装置バリデーション 22

長年の経験と実績を活かし、 お客さまの信頼性試験をトータルにサポート



エスペックでは、環境試験器の販売だけでなく、長きにわたり環境試験の研究や試験方法の開発などを行ってきました。その数多くの経験と実績を活かし、信頼性試験の設計から評価・解析、さらには評価結果に対する改善提案まで、プロセス単位またはトータルにお客さまの信頼性試験を受託いたします。
試験所を見学し、実際に装置をご覧いただきながら受託試験・装置購入をご検討いただけます。

● 周辺システムを含めた試験設計 (コンサルティング)

各種試験の組合せ、規格試験、周辺測定システムの設計、測定・評価を含めた総合的な信頼性評価試験方法など、ご要望を伺いながら試験計画を立案します。

● 公的に認められた試験所

すべての試験所は、試験の信頼性と運営能力が認められ、ISO/IEC17025の要求事項を満たす試験所として認定を受けています。



宇都宮試験所



刈谷試験所



神戸試験所



豊田試験所



バッテリー安全認証センター(宇都宮試験所内)
詳細は9ページをご覧ください。

最新の環境試験器をラインナップしておりますので、お客様の要望に応じてさまざまな試験にお応えできます。また、大切な試験情報は厳密に管理されています。

● 豊富な試験器ラインナップでさまざまな信頼性試験に対応

標準的な恒温槽から、高度試験槽などの特殊設備まで保有しています。半導体の評価試験から航空機搭載機器の評価まで、多様な品質評価・信頼性評価業務にお応えします。

● ご希望に合わせた試験に対応

供試品の技術革新、新しい試験方法の開発など、試験、測定設備に求められる機能も変化しています。試験所では、お客様のニーズに合わせて、カスタマイズ対応をし、お客様の信頼性評価をサポートします。

実施までの流れ

試験内容のご連絡

試験内容が決まっている場合

ホームページの「見積りのご依頼」よりご依頼ください。

エスペック 受託 見積

具体的な試験内容が決まっていない場合

電話、FAXにて、最寄りの試験所へご連絡ください。最適な試験方法をご提案します。

試験内容の確認・お見積りの提出

依頼内容を確認し、実施する試験所と試験設備を選定し、見積りを作成します。発注の判断をお願いします。

供試品の受渡し

供試品は、試験所にお持ちいただくか、宅配便で送付ください。

試験の実施

供試品の受領後、ご依頼の試験を実施します。

■ 試験事例

試験名称	
低温試験・耐寒性試験	
高温試験・耐熱性試験	
高温高湿(定常)試験	
温湿度サイクル試験	
温度サイクル試験	定速温度変化試験
	急速温度変化試験
	温度急変試験
	二液温度急変試験
高度試験/減圧試験	
結露サイクル試験・湿度冷熱試験	
プレッシャーフック試験 (HAST試験)	
Air-HAST試験	
ワイドレンジHAST	
振動試験	正弦波試験
	ランダム波試験
	衝撃試験

試験名称	
複合環境試験 (温湿度試験+振動試験)	
温湿度試験+引張、圧縮、応力緩和、クリープ、繰り返し疲労試験	
落下衝撃試験	
塩水噴霧試験、(塩水) 複合サイクル試験	
砂塵試験	
耐薬品性試験	
二次電池充放電試験	
二次電池安全性試験	国連規則UN ECE R100-02. Part II 認証試験
	国連危険物輸送勧告UN38.3 適合性評価試験
	中国国家規格各種試験、他
太陽電池 PID試験	
パワーサイクル試験(断続通電試験)	
導体抵抗評価試験	
絶縁抵抗評価試験	
HALT/HASS試験	
その他特殊試験	

恒温 (恒湿) 器



小型超低温恒温器



恒温恒湿器



高温槽



高度加速寿命試験装置



複合環境試験装置



恒温恒湿室

ハイレートチャンパー



急速温度変化チャンパー



中型恒温恒湿器



ハイパワー恒温恒湿器

熱衝撃装置



冷熱衝撃装置 TSD



冷熱衝撃装置 TSA



大型液槽冷熱衝撃装置

試験所設備 — 大型試料の環境試験装置

受託試験

中型恒温恒湿器



40インチ超のFPDや太陽電池パネルなど大型の試料に対応した大容量の環境試験器を多数開発しています。ただ、これら機器は大型ゆえ設置場所や価格の面で導入しづらい面があります。そのため、受託試験というかたちで対応すべく、大型機器*の設置を積極展開しています。

* 設置機種は各試験所において異なります。詳しくは最寄の試験所にお尋ねください。

大型液槽冷熱衝撃装置



低温恒温恒湿器 FMS-3600



大型恒圧恒温恒湿試験器



中型HAST EHS-431M



大型温湿度槽 SMS-2S



温湿度振動複合環境試験装置
PVS-5KPH



恒温恒湿室 TBE-6



大型冷熱衝撃装置
TSA-6615-W



● 低湿度型恒温恒湿器

低湿度域(10℃ 15%rh、35℃ 5%rh)の環境試験が可能です。



● ワイドビュー恒温恒湿器

試験中の試料の確認や、操作が必要な試料に最適です。



● 振動試験、複合環境試験

電子機器の小型化、設置環境の多様化が進む中で、電子機器に直接振動が加わる事例が増え、振動試験が従来より重要な試験となっています。



● 温湿度万能評価

恒温恒湿環境下で引張試験を実施。使用される温湿度によって材料の特性が大きく異なる、燃料電池の電解質膜や高分子材料、接着剤を評価します。



● (塩水) 複合サイクル試験機

自動車部品などに対し、塩水噴霧・乾燥・湿潤・浸漬・低温など多彩な試験に対応します。



● 耐薬品性試験

エンジンオイル、ブレーキフルードなど可燃性、発煙のある薬品を塗布、浸漬させた温度試験に対応します。



● 砂塵試験

機器の開発、試験及び評価時に、乾燥砂塵(細かい砂)を伴った雰囲気に影響する信頼性を確かめます。

- 仕様
 - 温度：20～80℃
 - 湿度：30%以下
 - 風速：0.5～15.2m/s
 - 砂塵濃度：3.5～17.7g/m³
 - 内法：W600×H600×D600mm



● HALT/HASS試験

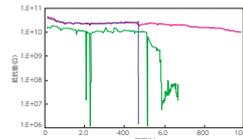
製品開発において短期間で製品の弱点を検出し、また製造工程における潜在的な不具合をいち早く取り除くための試験ツールです。



● 実装信頼性評価

絶縁抵抗評価

2500V対応エレクトロケミカルマイグレーションの絶縁抵抗評価が可能



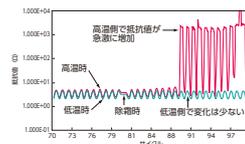
● 高圧洗浄試験 IPX9K試験

高温/高圧水での車両洗浄中にコンポーネントがさらされる環境をシミュレートする試験です。



導体抵抗評価

冷熱衝撃試験装置などと連動し、クラックの発生や接触不良を導体抵抗の変化からリアルタイムで検知します。



● スプラッシュウォーター試験

車載実装基板が内蔵された、エンクロージャー内への侵水のような被水環境をシミュレートする試験です。



● 冷熱衝撃試験装置 (高温 300°C対応)

電力変換回路に必要なパワー半導体は、シリコンから、電力損失が低く、耐圧、熱伝導性の高いシリコンカーバイド (SiC) に代わろうとしています。これらの次世代パワー半導体には、大容量の電流による高温ストレスへの耐熱性が求められます。



世界初「バッテリー安全認証センター」を開設 国連協定規則「UN ECE R100-02. Part II」対応の バッテリー試験・認証サービスをワンストップで提供

■ サービス概要

対象	<ul style="list-style-type: none"> 電気自動車用バッテリーモジュールまたはパック 蓄電池システム用バッテリーパック
試験	<ul style="list-style-type: none"> UN ECE R100-02. Part II 試験 [振動、熱サイクル、衝撃、圧壊、耐火性、外部短絡保護] [過充電保護、過放電保護、過昇温保護] 国連危険物輸送勧告 UN38.3 適合性評価試験 中国国家規格 各種対応 安全性(限界) 試験 塩水没試験 落下試験 充放電性能試験 環境試験 その他上記関連試験
国際認定	<ul style="list-style-type: none"> 試験レポート作成 認可申請(テフズードジャパンが申請)
トレーニング	<ul style="list-style-type: none"> セミナー コンサルティング

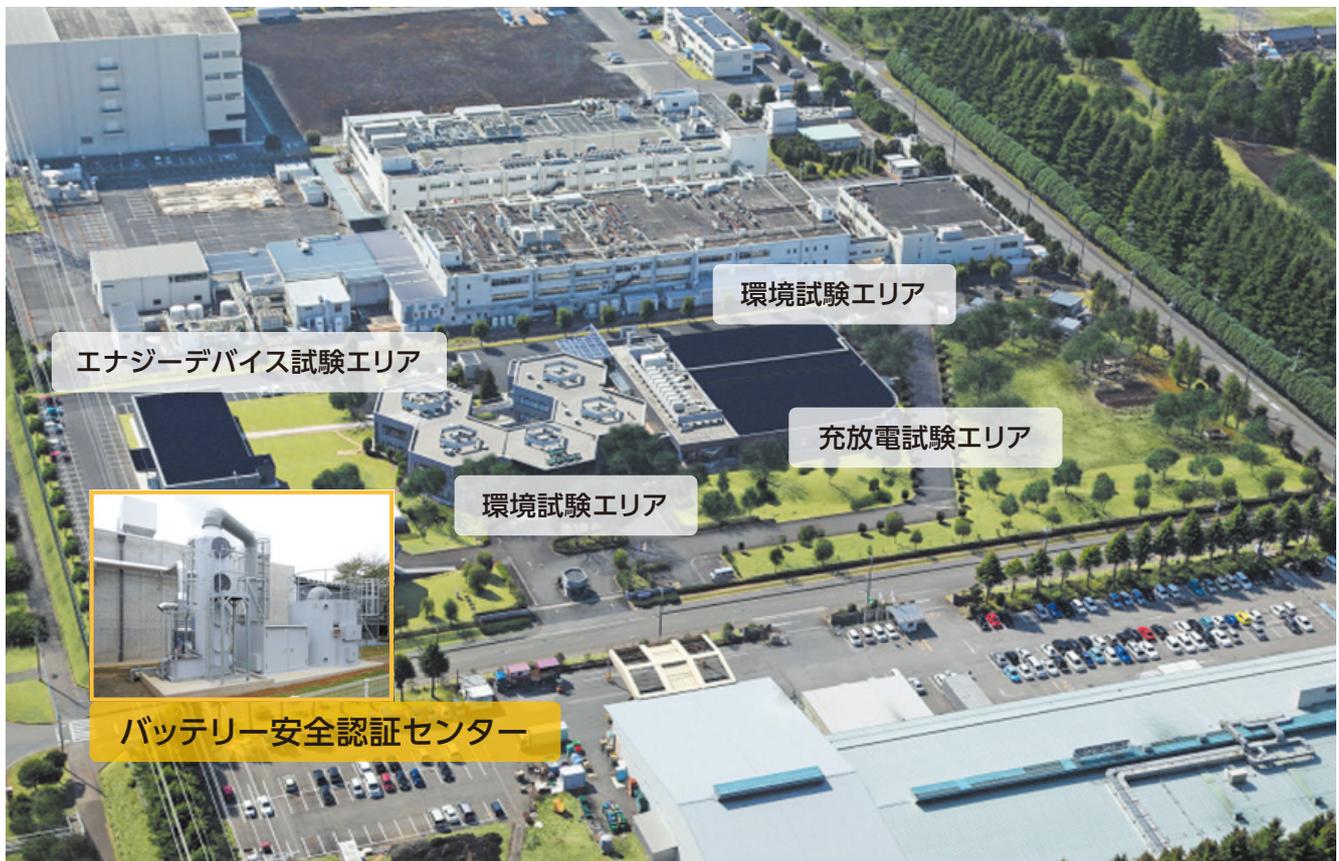
2016年7月以降に新規認可される電気自動車等は国連規則「UN ECE R100-02. Part II」に適合することが義務づけられました。

当社は、第三者認証機関である「テフズードジャパン」と業務提携し、車載用バッテリーバックやモジュールの最適な試験方法の提案から安全性試験の実施、認可申請までをワンストップで提供します。

また、「TÜV SÜD」のグローバルネットワークを活用し、お客さまの製品を国内外へスムーズに市場導入することをサポートします。

国連協定規則 UN ECE R100-02. Part II

バッテリー式電気自動車に係る国連協規則。2016年7月以降に新規認可される電気自動車等は、バッテリーモジュールまたはパックの電気安全性要求事項の実施義務が追加されました。



宇都宮テクノコンプレックス

バッテリー安全認証センター

受託試験

サービスの流れ

「UN ECE R100-02. Part II」の試験方法のご提案から認可申請まで各段階で独自のサービスとノウハウを提供します。



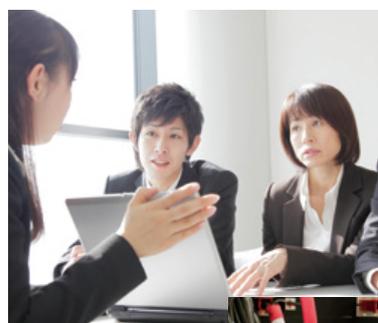
※当局への申請は、「テュフズードジャパン株式会社」が行います

お客さまに提供する3つのメリット

安全性を備えた試験所と試験機器で
幅広い試験サービスを提供

海外での認可申請も
日本人スタッフが対応

「エスペック」の豊富な環境試験技術、
「TÜV SÜD」の認証機関としての
技術力により迅速な認証取得が可能



テュフズードジャパン株式会社

ドイツに本社を置く第三者認証機関テュフズードグループの日本法人。
テュフズードは、現在世界800以上の拠点にて(アジア・パシフィック地域は80以上)、約20,000人の専門家を擁しており、認証、試験、コンサルティング、トレーニング(CTCT)ビジネスを展開しています。専門性の高いエンジニアによるきめ細かなサポートを通じて、各企業、団体のニーズに合わせた付加価値の高いサービスを提供しています。



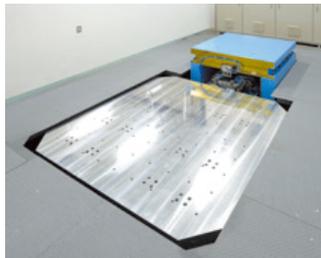
本社：東京都新宿区西新宿4丁目33番4号 住友不動産西新宿ビル4号館8F TEL 03-3372-4970
詳細はこちらをご覧ください。 <http://www.tuv-sud.jp>

UN ECE R100-02. Part II対応

Vibration test 振動

● 2軸切替式振動試験装置

2.0×2.0mのテーブルを持ち、垂直方向、水平方向の振動試験が行えます。



Thermal shock and cycling test 熱衝撃試験

● 大型冷熱衝撃装置

2.1×2.1mのテーブルを持ち、大型供試品の冷熱衝撃試験に対応します。



Mechanical shock 衝撃

● 水平衝撃試験装置

2.0×2.0mのテーブルを持ち、500kgまでの大型供試品の水平衝撃試験に対応します。



Mechanical integrity 強度試験

● 圧壊試験装置

最大1000kNの加圧力の圧壊試験に対応します。



Fire resistance 耐火性

● 耐火性試験装置

風の影響を受けにくい屋内環境で耐火性試験を行います。



External short circuit protection 外部短絡

● 外部短絡試験装置

各種短絡抵抗(1~100mΩ)を用い、最大短絡電流24kAに対応します。
-40~+80℃の温度環境下で試験可能。



Overcharge protection 過充電保護

Over-discharge protection 過放電保護

● パック電池用充放電装置

出力電圧・出力電流仕様

5V/360A/1.8kW、80V/350A/17.5kW

600V/75A/18kW



Over-temperature protection 過熱保護

● 加熱試験用空調装置

温度範囲

-30~+100℃



国連勧告輸送試験UN38.3 組電池一括対応

広範囲な危険物の国際輸送の安全基準を定める国連「危険物輸送上の勧告、テストと基準のマニュアル」のセクション38.3に規定されているリチウムイオン電池の試験(T1~T8)をワンストップでご提供します。

Altitude simulation 高度試験

● 恒圧恒温器

航空機への搭載や海外の高地都市への輸出など、低気圧環境に曝される電池や機器の環境試験が行えます。



Impact 衝突

● 衝突試験装置

国連勧告試験 T6 Impact試験に対応します。



各種規格試験対応

Nail penetration 釘刺し

● 釘刺し試験装置

外部温度供給装置にて温度環境化での釘刺しが可能です。



Bunker

● 安全性試験室

爆発に備えた大型ベント、発火に備えた消火設備、大型換気装置(スクラバー)を装備した、衝撃耐圧コンクリート構造の試験室です。



エネルギーデバイス(太陽電池、二次電池、パワー半導体)の信頼性試験に特化した受託試験設備を整えました。発電・蓄電・制御デバイス全ての評価が可能です。
ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車、EV、FCEVなどエコカーの普及に伴い、二次電池やパワー半導体の分野では、環境試験需要が拡大しています。
特に車載用の二次電池は高い安全性と安定した性能が求められるため、安全仕様を有した自社開発の最新設備をラインアップし、お客さまのご要望に対応します。

二次電池関連

- 充放電試験においては、大電流(最大360A)や高速変化が必要なパルス試験に対応可能です。
- 新規自社開発で世界初の24kA外部短絡試験や釘刺し試験などの各種安全性試験に対応いたします。

■ 主な試験メニュー

性能試験	サイクル寿命試験	
	保管寿命試験	
	温度特性試験	
	定電流負荷特性試験	
安全性試験	電氣的試験	外部短絡【新規自社開発】
		過充電
		過放電
	機械的試験	振動
		衝突
		圧壊
		釘刺し
	環境試験	温度サイクル
		熱衝撃
		加熱
低圧		



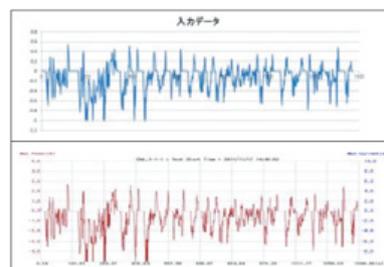
充放電試験装置



充放電用恒温(恒湿)器 BPL-4

高電流・高速パルス対応装置仕様

5V10A (レンジ:100mA/1A/10A)	10A	72ch(24ch/槽)
	16A:2並列	36ch(12ch/槽)
	32A:4並列	18ch(6ch/槽)
5V50A (レンジ:500mA/5A/50A)	50A	72ch
	80A:2並列	12ch(4ch/槽)
	160A:4並列	6ch(2ch/槽)
	320A:8並列	3ch(1ch/槽)



エネルギーデバイス関連試験メニュー

受託試験

太陽電池関連

厳しい環境にさらされる太陽電池の評価試験に対して、材料部品の評価から完成モジュールの評価にいたるまでさまざまな評価試験を受託いたします。

■ 主な試験メニュー

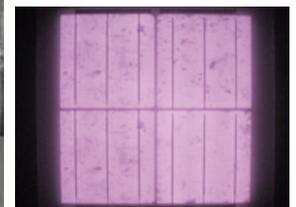
設計適格性確認試験	温度サイクル試験
	結露凍結試験
	耐熱性(高温保存) 試験
長期信頼性試験	高温高湿試験
	プレッシャークッカー試験
	急速温度サイクル試験
	PID 試験
	温湿度サイクル試験
	塩水サイクル試験
解析評価	IEC 規格等の各種温度-湿度試験
	EL 検査
	電氣的測定



PID試験装置



大型環境試験装置



EL画像

パワー半導体関連

パワーデバイスが高電圧・大電流の制御に変化している中、従来からの経験を生かしパワーデバイスの評価（環境試験、通電放熱治具、電気ストレス試験、分析評価）をご提供致します。

■ 主な試験メニュー

信頼性試験	パワーサイクル試験【新規自社開発】
	高電圧絶縁評価試験 [2500V]
	高温高湿バイアス試験
環境試験	HAST(プレッシャークッカー) 試験
	冷熱衝撃試験 [高温300℃対応]
	液槽冷熱衝撃試験
	高温保存試験
	低温保存試験
	高温高湿試験
解析評価	減圧試験
	熱特性測定
	断面観察(ワイヤーボンディング部、絶縁基板接合部) 剥離評価(超音波探傷)



300℃冷熱衝撃試験装置



2500V対応
エレクトロケミカルマイグレーション
評価試験システム



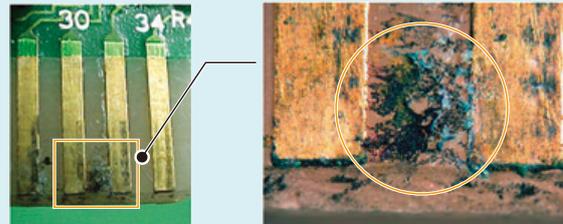
パワーサイクル試験装置

温度-湿度を環境因子とする試験(絶縁信頼性評価)

エレクトロケミカルマイグレーション評価試験

エレクトロケミカルマイグレーションとは、湿度環境下において導体間に電圧が印加されている場合に、一方の金属電極から他方の金属電極に金属イオンが移行し、金属または化合物が析出し絶縁を低下させる現象です。発生速度を左右する要因には ①金属電極の種類 ②電界強度：印加電圧・電極間距離 ③絶縁材の種類・構造・構成など ④環境条件：温度・湿度・ガスなど ⑤その他：基板製作時の化学材料の残渣・絶縁材に付着する異物など、があります。モバイル化やファインピッチ実装化が進む近年の機器においては、エレクトロケミカルマイグレーションが発生しやすい状況にさらされています。

■金メッキ端子部の銅マイグレーション



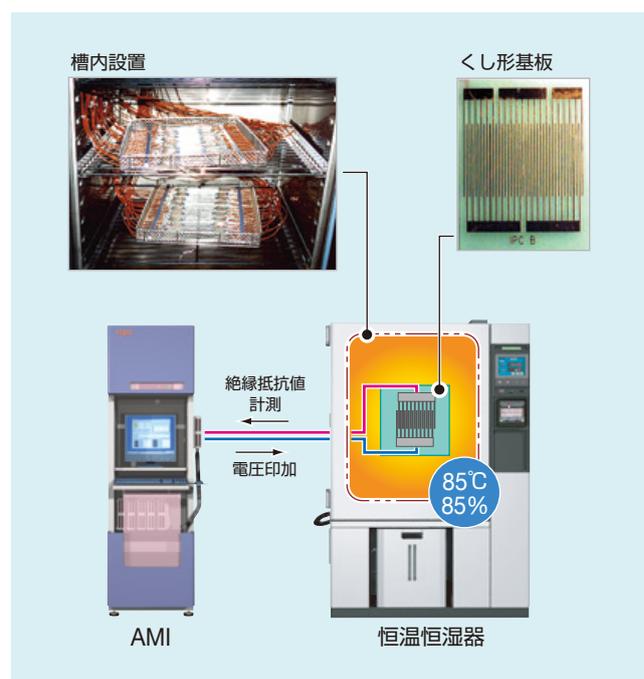
環境試験法と対応製品

試験方法	主な対応製品
高温高湿バイアス試験	恒温恒湿器(プラチナス)、 小型環境試験器
温湿度サイクル試験	同上
結露サイクル試験	結露サイクル試験装置
プレッシャーフッカー試験 (HAST試験)	高度加速寿命試験装置

設置・接続

恒温恒湿器(プラチナスなど)と電圧印加し絶縁抵抗値を連続測定する装置(エレクトロケミカルマイグレーション評価装置-AMI)を組合せるのが標準的なシステムです。評価用基板としては、JIS2型くし形基板を使用することが多くあり、試験するはんだ材料や防湿剤、フラックスなどを塗布します。

試験の実行においては、評価用基板の測定箇所AMIの測定ケーブルを配線し、恒温恒湿槽内に設置、高温高湿条件(例：+85℃/85%rh)で電圧を印加し絶縁抵抗値の変化を測定します。また、このエレクトロケミカルマイグレーション評価装置-AMIはリークタッチ検出機能を備え、瞬間的に発生するエレクトロケミカルマイグレーションの発生を検出することができます。



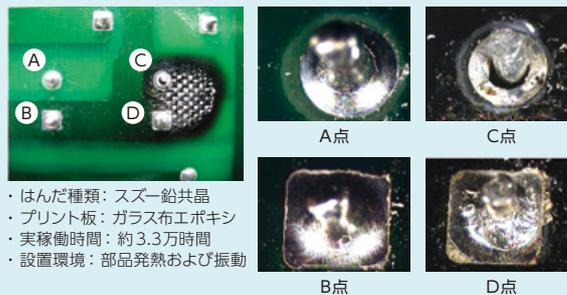
温度を環境因子とする試験(接合信頼性評価)

プリント基板接合性劣化評価試験

日々進化するモバイル機器やデジタル機器においては、小型化・高密度実装化が進み、その使用環境温度変化や構成部品の発熱による温度変化を受けやすくなっています。この温度変化ストレスは、基板や部品の熱膨張率の違いによりはんだ接合部にクラックを発生させる問題を引き起こします。

接合不良は、機器が故障し動作しなくなるばかりでなく発火につながる場合もあり、それが市場で発生した場合、製造メーカーにとって致命的なダメージになりかねません。

■故障発生プリント基板

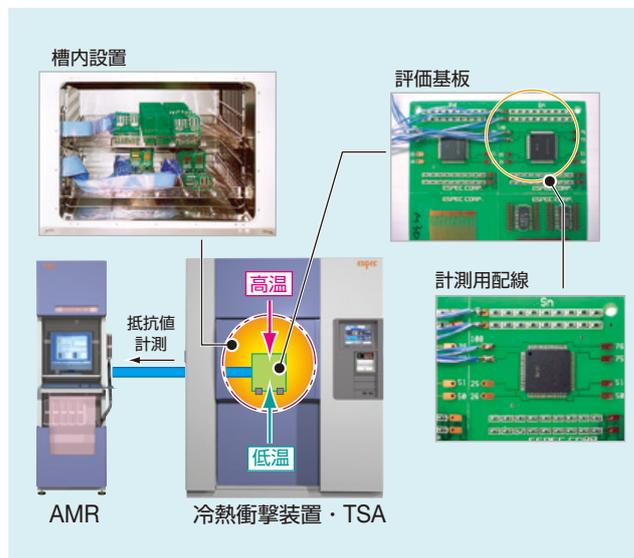


環境試験法と対応製品

試験方法	主な対応製品
高温試験	恒温器 (パーフェクトオープン) 小型高温チャンバー
温度サイクル試験 (5℃ / 分)	中型恒温恒湿器
温度サイクル試験 (10℃ / 分)	ハイスレスチャンバー 急速温度変化チャンバー (TCC)
温度サイクル試験 (Air to Air)	冷熱衝撃装置 (TSA、TSD、TSE)
冷熱衝撃試験 (Liquid to Liquid)	液槽冷熱衝撃装置 (TSB)
複合環境試験 (振動+温度)	複合環境試験システム プラチナスパイプロ

設置・接続

冷熱衝撃装置 (TSA) とはんだやコネクタ接合部の微小抵抗値を連続測定する装置 (導体抵抗評価システム-AMR) を使ったシステムが標準的です。冷熱衝撃装置で温度サイクル環境下に (例: -40℃⇔+125℃ 各30分 1000サイクル) 試料をさらし、AMRで導体抵抗値を自動的にリアルタイムで測定します。



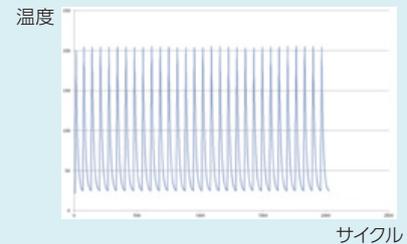
パワーサイクル試験

パワーMOSFETやIGBTモジュールなどのパワー半導体の信頼性を確保するため、デバイス温度やジャンクション温度、電圧、電流などをモニタしながらデバイスの各種制御因子のフィードバック制御とデータロギングを行います。この試験はモジュールの動作寿命の推定に有効で、供試品の電圧・電流・冷却方式・雰囲気温度などの条件を設定して行われます。当社はお客様のご要求に対し、カスタマイズでお応えします。



装置外観

パワーサイクル試験事例



サイクル

耐薬品性試験

オイルの浸透による樹脂材料の膨潤・劣化
電子部品の絶縁不良など

試験項目

- 薬品劣化
- 導通不良
- 耐シロキサン
- 絶縁不良
- 耐腐食性
- 材料劣化
- シール部のリーク
- 耐オイル試験
- 材料の膨潤
- 材料限界試験 など

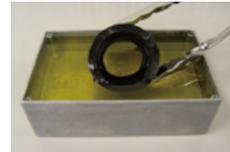
試験方法

高温
低温
湿度
温度サイクル
常温

浸透
塗布
封入
暴露

ATFオイル
不凍液
ブレーキフルード
シロキサン
アルコール類

設置治具



アルミ容器



ステンレス加圧タンク

前処理



刷毛塗り



掛け流し

槽内設置



温湿度万能評価

高湿度環境下での引張試験が可能

恒温恒湿槽は、温度範囲-40℃~+100℃/湿度範囲20%rh~98%rhのワイドな温湿度制御能力を有しています。高湿度環境はもとより、さまざまな温度/湿度条件を組み合わせでの試験が可能です。

一度に2本または4本まで実行可能

独立した2台または4台の高精度電動アクチュエーターで、一度に2本または4本まで、各種試験を行なうことが出来ます。

高い変位量測定分解能を装備

変位量測定分解能1μmを備えており、極薄膜の圧縮クリープ試験が可能です。



試験項目

- 引張試験
- クリープ試験
- 圧縮試験
- 応力緩和試験

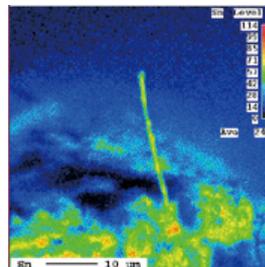
- ① 恒温恒湿槽を任意の温湿度に設定。
- ② パソコンにより、引張試験装置の試験条件を設定。試験種類を一つ選択し、次に各アクチュエータごとに試験条件を入力。
- ③ パソコン操作で試験開始すると、各アクチュエータが設定された試験条件で試験を実行。測定結果はMS-Excelなどの表計算ソフトで処理できるCSV形式で保存可能。

Air-HAST試験

Air-HAST試験器内の環境は、水蒸気のみHAST環境に、空気を加えました。人間が暮らす一般的な環境には、常に多くの空気が存在します。(25℃/60%の場合、空気と水蒸気の分圧は98:2) 空気と水蒸気が共存した環境での加速試験として、Air-HAST試験を提案いたします。

Air-HAST試験の評価目的とHAST試験との比較

- 実装基板でのウイスカ試験のうち湿度環境での加速評価試験。
- 塗料、照明機器材料(LED、樹脂)、太陽光パネル等、空気に含まれる酸素による変色が劣化指標となる恒温恒湿での加速試験。



SnめっきQFP実装基板で発生した針状ウイスカのSnマッピング
Air-HAST
110℃/85%
200h 経過

★[特許 第5066143号 ウイスカ評価方法及びウイスカ評価用試験装置]として特許取得済

ワイドレンジHAST試験

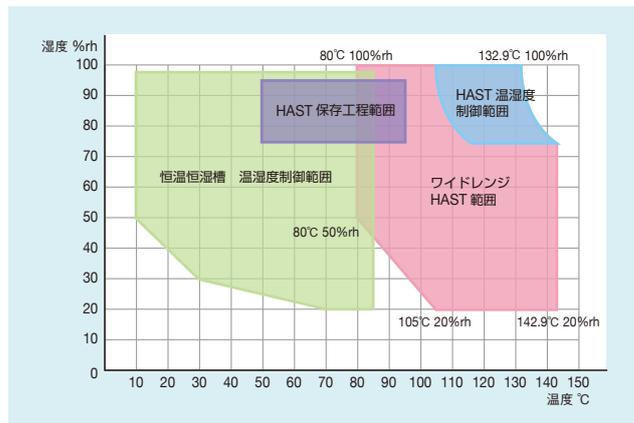
100℃前後の恒温恒湿試験が実現可能となります。ガラス転移温度や耐熱温度がやや低いHAST試験が出来ない試料の加速試験にご利用いただけます。

温湿度制御範囲

- 太陽電池パネル用 部品/材料
- 車載部品の評価試験
- 85℃/85%試験の加速試験 (電気電子部品の寿命評価)



ワイドレンジHAST 制御範囲図

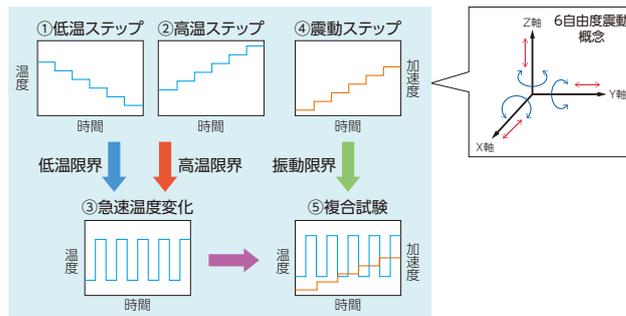


HALT/HASS試験

HALT/HASSは、製品開発において短期間で製品の弱点を検出し、また製造工程における潜在的な不具合をいち早く取り除くための試験ツールです。弱点の検出、改善改良を繰り返すことで製品の信頼性を向上させることができます。



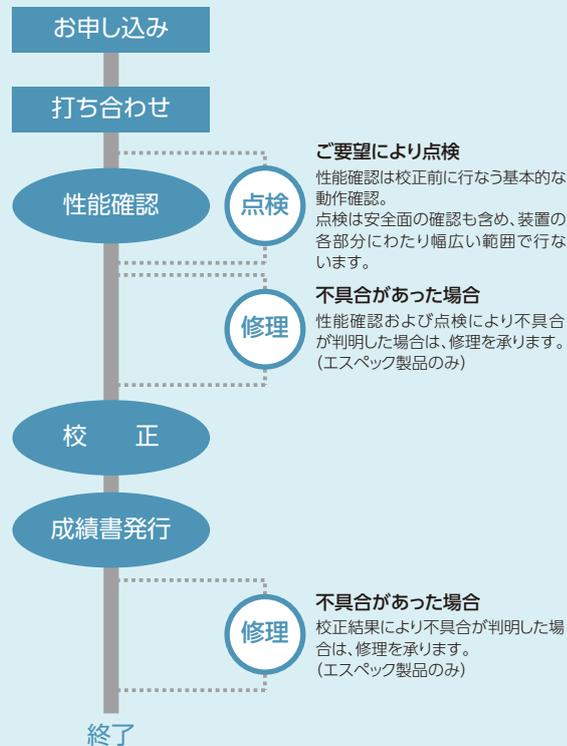
HALTの基本的なステップ



- 5ステップにより製品の限界を検出
- 不具合要因を解析、調査し改善

一般的に全ステップで、5日間程度の試験になります。試験品や試験条件などで前後します。必要に応じて実施しない項目もあります。

トレーサビリティサービスの流れ



当社の環境試験器校正は、国家標準にトレーサブルな計測器を使用するため、環境試験器をはじめ、校正する全ての機器のトレーサビリティが確保でき、ISO9001等の規格の要求事項に適合することができます。

自動車産業の国際的な品質マネジメント規格であるISO/TS16949の品質管理システムを構築するお客さまにつきましては、ISO/IEC17025認定（国際MRA対応）による校正にてご要望にお応えいたします。

対象となる環境試験器やお客さまの使用状況などによって最適な校正方法をご提案させていただきます。また、環境試験器以外にも、環境試験器に付属した調節器など、以下の機器についても校正可能です。

校正対象品

- ・ 環境試験器（槽内の温度・湿度・圧力など）
- ・ 調節器、記録計、指示計（単品校正、ループ校正）
- ・ 計測・評価システム（抵抗、電圧など）
- ・ 半導体関連装置（槽内の温度など）

● エスベックの社内技能検定で教育・訓練を受け、資格を得た専門のスタッフが校正を実施します。

● ご要望に応じて、点検や修理にもお応えします。

● ご提出書類として、「校正成績書」はもちろん、「校正証明書」「トレーサビリティ証明書」「トレーサビリティ体系図」も発行可能です。これらの書類は、使用する計測器が校正されていることや国家標準とトレーサビリティが確保されていることを示すものです。

校正費用

トレーサビリティサービス料金

性能確認料金

校正前に校正に必要な製品の基本性能の確認を行います。校正実施前6ヶ月以内に当社点検を実施されている場合、および点検を同時に依頼される場合は性能確認は不要となります。性能確認の結果により修理の必要が生じた場合、修理費は別途ご請求となります。

校正料金

装置の種類・校正内容により費用が異なります。校正項目、校正温湿度設定値・設定数など校正内容については、ご希望に応じてご相談を承ります。他社製品については、当社の相当製品と同料金に設定させていただきます。

派遣料金

技術者を派遣する際の交通費・宿泊費の実費をお申し受けいたします。校正は基本的にお客さまが試験器をお使いの場所で行なわせていただきます。

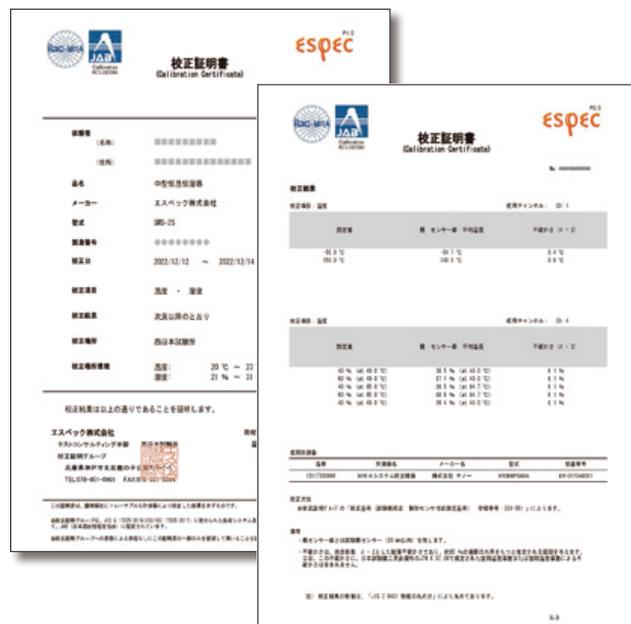
証明書料金

証明書は4種類です。
・校正成績書
・校正証明書
・トレーサビリティ証明書
・トレーサビリティ体系図

国際的に広まるISO/IEC17025 認定校正(国際MRA対応)。 点検調整から校正証明書発行まで一貫したサポートが可能です。

自動車及び自動車部品の世界流通が拡大し、国毎に異なる自動車基準を国際的に調和することや、輸出入国あるいは地域間で互いに認め合う認証の相互承認を導入することの必要性が高まっています。

その相互承認を推進するため、自動車産業ではIATF 16949品質マネジメントシステムへの適合を求められることが増えており、試験に用いる環境試験器はISO/IEC17025に適合した認定事業者により校正される必要性が高まっています。



ISO/IEC 17025認定 環境試験器校正

エスペックはJAB(公益財団法人日本適合性認定協会)から温度試験槽、温湿度試験槽の校正機関として、ISO/IEC 17025に基づく校正を行う能力を有していることを認定されました。

お客様の環境試験器をISO/IEC 17025認定校正(国際MRA対応校正)することができます。

認証範囲

- 温度：<槽中央 1点> -80~700℃
- 湿度：<槽中央 1点共通>
5~95%rh (10~85℃)
※一部低温低湿度領域を除く

※分布、偏差等は性能確認試験として別途対応いたします

国際的に通用する 校正証明書

国際MRA対応の認定事業者であるエスペックの発行する校正証明書は、国内のみならず、海外でも受入れ可能です。(英文校正証明書も発行します)

またJTM(日本試験機工業会)規格/JIS(日本工業規格)やIEC規格に準じた校正を実施します。

準拠している規格

JTM K 12

環境試験器メーカーならではの！ 点検・修理にも対応します

装置を熟知したメーカーのサービスマンが校正を行います。

校正前に点検することで、装置不良によるムダな校正が防げます。また、不具合時には、的確に対応します。(オプション)

他社製環境試験器の校正も行っておりますので、環境試験器の一括校正管理が可能です。

国家計量標準につながる温湿度トレース 国際MRAに対応したJCSS認定シンボル付き校正証明書を発行



- 計量校正事業者登録制度 (JCSS) の登録事業者のうち、国際MRAに対応した認定を受けている事業者を示す認定シンボルです。
- 「0101」はエスペックの登録番号です。

エスペックはJCSSの登録事業者として、温度計・湿度計を校正しています。温度・湿度の校正技術の確かさ、管理レベルの確実さ、校正作業員の技術の高さなどが認められた校正機関として、お客さまの温度計・湿度計に対して国家計量標準へのトレースの確立をお手伝いします。

■ 対象品目と校正範囲【JCSS校正】

① 温度校正

対象製品：指示付き温度計(白金抵抗体・サーミスタ及びK)・熱電対
JCSS認定を受けた温度校正範囲：-40℃以上 300℃以下
分類：接触式温度計

種類	校正範囲	
指示計器付温度計	白金抵抗温度計	-40～180℃
	サーミスタ測温体	50～300℃
熱電対	【T型及びK型】	-40～180℃
		50～300℃
熱電対(T型)		-40～180℃
		50～250℃
熱電対(K型)		-40～180℃
		50～300℃

- ※1 小型超低温恒温器を校正槽として使用した校正
- ※2 小型高温チャンバーを校正槽として使用した校正

② 湿度校正

対象品目：露点計・通風乾湿度計・電子式湿度計(湿度センサー)等
(詳細は認定証による)

種類	校正範囲
露点計	露点 -30℃以上 50℃以下
電子式湿度計	校正温度：5℃以上 10℃未満において 相対湿度 5%以上 93%以下
	校正温度：10℃以上 50℃未満において 相対湿度 5%以上 95%以下
	校正温度：50℃以上 60℃未満において 相対湿度 5%以上 95%以下 ただし、露点 50℃以下相当の相対湿度

● JCSS標章付き校正証明書を発行

JCSS標章(ロゴマーク)付き校正証明書は、そのマークによって日本の国家計量標準へのトレースビリティが確保されていることを証明しています。ISO9001をはじめとする品質規格の要求する「国家標準につながるトレースビリティ体制」を比較的容易に構築することが可能となります。

● ILAC-MRA付証明書

海外との取引において、各国の適合性評価の重要度はさらに高まりつつあります。JCSSの国際相互承認プログラム(MRA)は国外でも証明書が有効となり、海外との取引を円滑にすすめることが可能となりました。さらに、国家計量標準にトレーサブルであることを証明するにとどまらず、お客様の技術能力や品質システムの信頼性をも保証できると考えられます。

● さらに幅広い範囲で 温度計・湿度計の校正(一般校正)

一般校正であれば、さらに広い温度範囲、湿度(露点)範囲で温度計・湿度計を校正させていただきます。JCSSの標章は付きませんが、国家標準とトレーサブルな体系に従い校正を実施させていただき成績書・証明書を提出させていただくことで、お客さまの社の温度計・湿度計の校正管理をお手伝いします。

■ 対象品目と校正範囲【一般校正】

種類	校正範囲
指示計器付温度計	-80～700℃
熱電対(T/K/N型)	-80～700℃
測温抵抗体	-80～500℃
露点計	露点-30～85℃
電子式湿度計	校正温度5～90℃において相対湿度5～95%rh (ただし、露点85℃以下相当の相対湿度)

バリデーション実施計画書と結果報告書の作成をサポート。 試験装置の固有性能の検証も可能

GMP省令でバリデーションとは、「製造所の構造設備並びに手順、工程その他の製造管理及び品質管理の方法が期待される結果を与えることを検証し、これを文書とすること」と定義されています。

計画生産物の安定供給を目的に、生産方法や生産環境および生産に関わる装置を検査し、記録に残す管理を行うこと、これらは医薬品および医薬部外品の製造所における製造管理および品質管理の基準の1つです。

安定性試験器(室)や乾燥熱処理器におけるバリデーション実施内容は、設計・生産から点検・校正等のメンテナンスに至るまでのトータルサービス実績に基づき、標準化されています。

最適なバリデーションのご提供が可能です。

● メーカーならではのトータルサポート

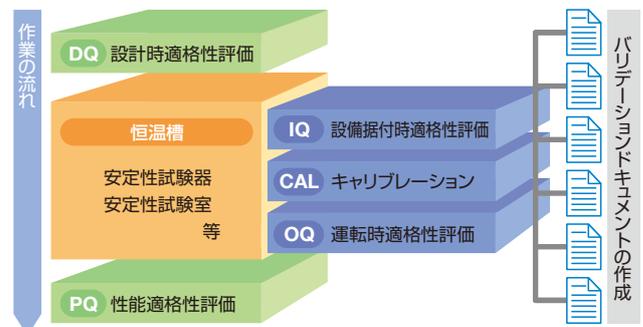
長期にわたり、より安心して試験装置を使用し続けるためには、メーカーならではのサポートが有効です。バリデーション実施時の診断報告により試験装置の適切な保守内容をご提案します。

● カスタムバリデーション図書対応

製品のバリデーション図書は、IQ・CAL・OQの3つの構成で標準化されています。様々な固有の性能確認をバリデーション実施計画書等に含めるなどのカスタム対応を行います。

● 資格認定者によるバリデーション作業

技能検定資格制度に設定されているバリデーション専門教育資格を有しているサービスマンが作業を実施します。



エス펙によるバリデーションの項目と内容

① IQ (Installation Qualification) 設備据付時適格性評価

試験装置の性能が発揮される据付状況を確認します。据付状況はチェックリストに基づき、適格性の確認を行います。

② CAL (Calibration) キャリブレーション

試験装置に装備されている計測器のループ校正を行います。指示計測器に温湿度センサー等が接続された状態での測定値と基準計測器の測定値の関係を確認します。

③ OQ (Operational Qualification) 運転時適格性評価

目的とする試験装置の性能が発揮されているかを確認します。安定性試験器(室)では、主に温湿度分布の適格性確認となります。

エスペック株式会社 <https://www.espec.co.jp/>

本 社 530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6
Tel:06-6358-4741 Fax:06-6358-5500

受託試験に関するお問い合わせは

バッテリー安全認証センター・宇都宮試験所

321-3231 宇都宮市清原工業団地 23-1
Tel:028-667-8735 Fax:028-667-8733

神奈川オフィス

211-0041 川崎市中原区下小田中 1-29-12
Tel:044-740-8456 Fax:044-797-0073

豊田試験所

471-0844 豊田市聖心町 3-44-1
Tel:0565-25-3364 Fax:0565-25-3365

刈谷試験所

448-0034 刈谷市神明町 1-3
Tel:0566-62-8380 Fax:0566-62-8385

神戸試験所・校正証明グループ

651-1514 神戸市北区鹿の子台南町 5-2-5
Tel:078-951-0961 Fax:078-951-0964