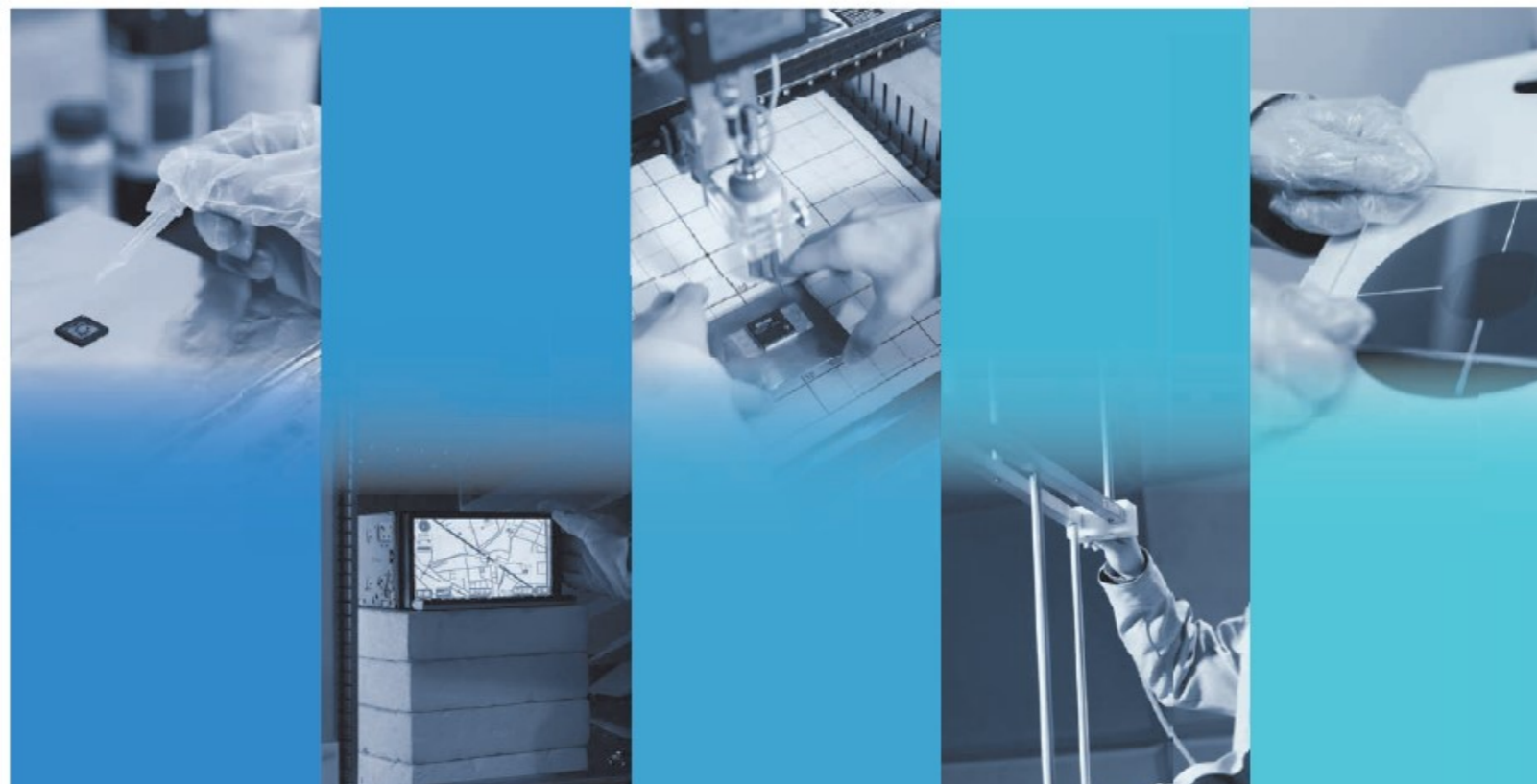




試験・評価・解析

受託サービスのご案内

OKIエンジニアリング



第三者による客観的検証で、製品の品質を確かなものに。

会社案内

事業内容

OKIエンジニアリングは、試験・評価・解析の専門家集団として信頼性・環境・計測など各分野の専門技術をベースに、独自性のあるスピーディなエンジニアリングサービスを展開。お客様の多彩なニーズに対応したサービス・サポート・ソリューションを、ご提供します。

品質保証と秘密保持

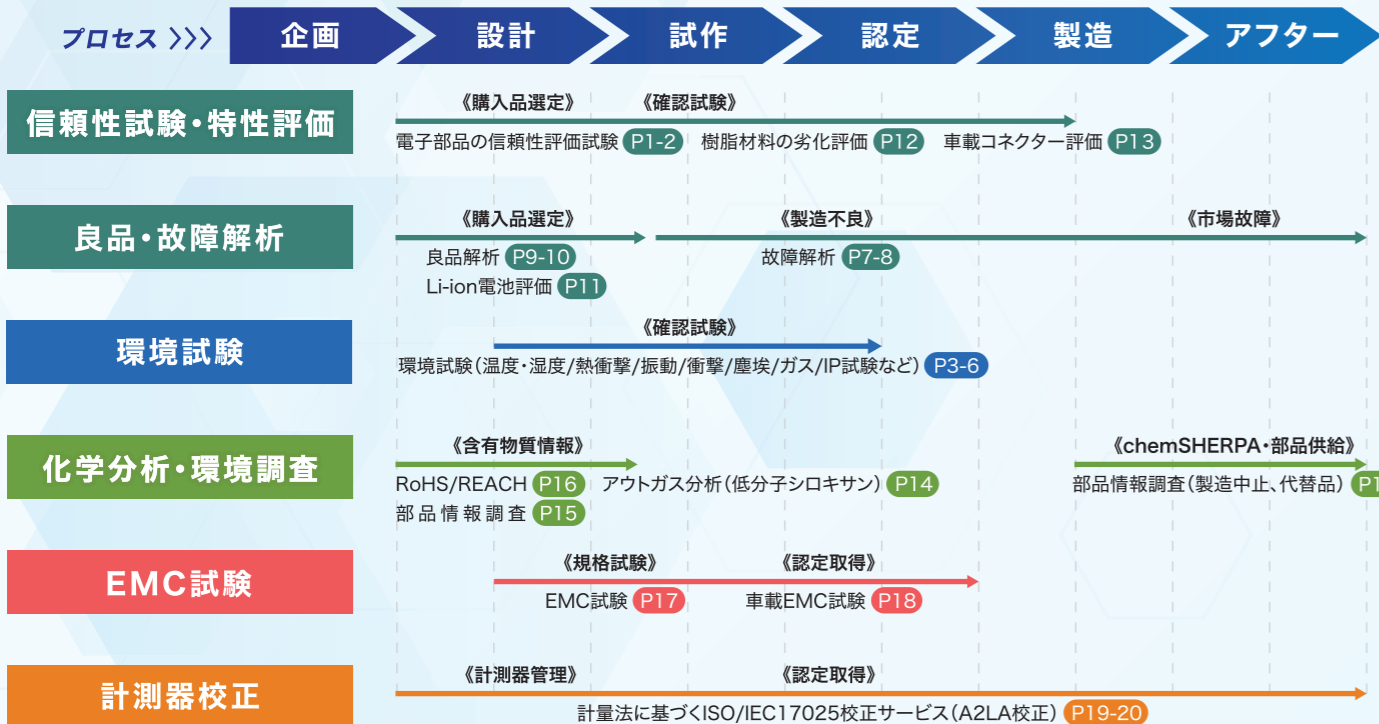
OKIエンジニアリングは、サービスの品質保証と機密保持こそが信頼の基礎と考え、「ISO9001」および「ISO/IEC17025」の認定・認証を取得し、公正・中立で正確な信頼できるサービスを提供すると同時に、社内規程に基づき顧客資産や顧客情報の徹底した管理を行っています。

OKIエンジニアリングは試験・評価・分析を通して、
様々な市場分野でお客様製品の品質向上に貢献しています。



技術サービス紹介

製造業の各プロセスに対応！ OKIエンジニアリングの技術サービス



製品の品質を確かなものに。

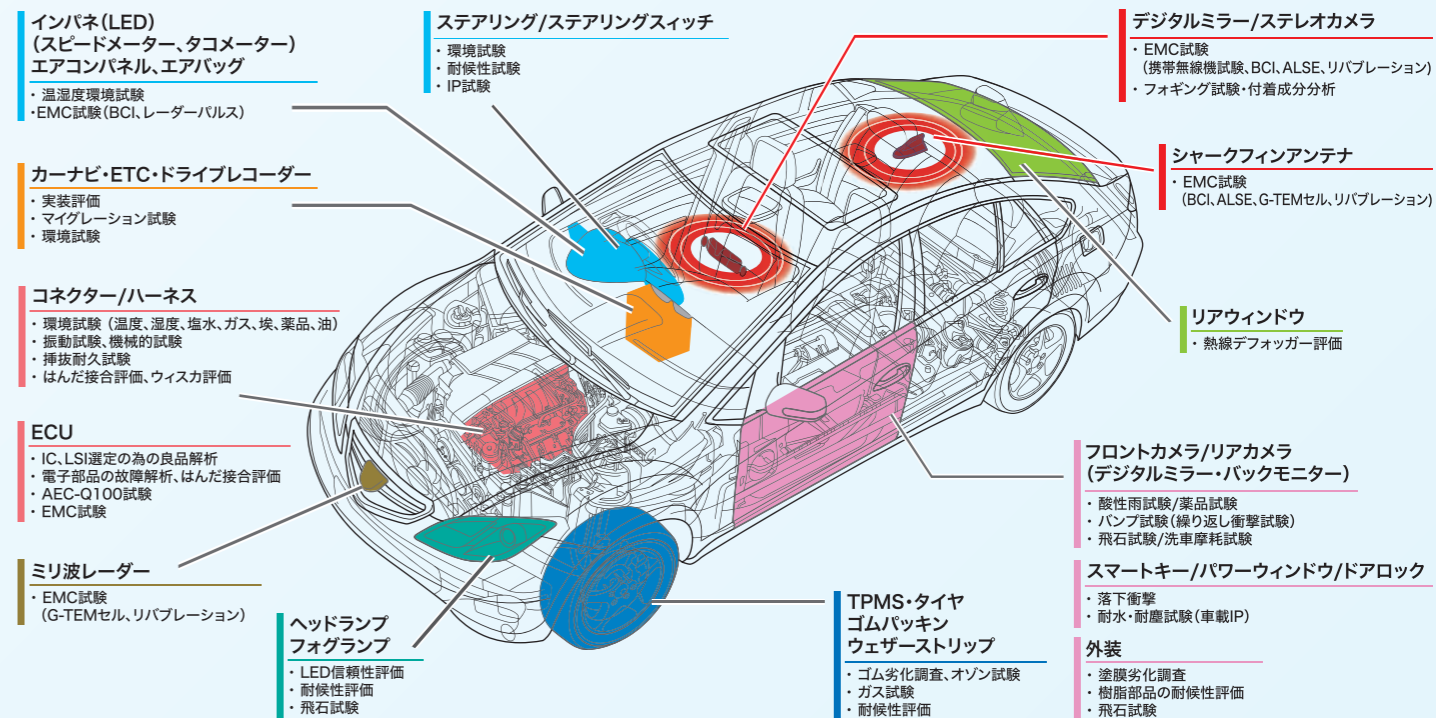
TOPICS

2024年9月26日サービス開始! SiCパワー半導体固有の劣化モードを評価する **AC-BTI試験**

SiC MOSFETには、Si MOSFETでは見られない固有の劣化モード(AC-BTI)があり、スイッチング動作によるACストレスによりしきい値電圧がシフトする場合があります。AC-BTI試験は、SiC MOSFETのゲートにACストレスを印加し、しきい値電圧のシフト量を評価する試験です。本試験により、自社デバイスの信頼性確保や、部品選定および製品設計に必要な情報の取得をサポートいたします。



自動車・車載向け お役立ちシーンの一例



半導体電子部品の信頼性試験を国際規格に基づいてご提供

高信頼性電子部品の信頼性評価試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/semicon/reliability.html>

概要

電子部品の信頼性評価試験は、宇宙・航空から車載、一般産業用途に至るまで、多様な分野で不可欠です。高信頼性が特に求められる宇宙・航空分野、世界基準として広く認知されているAEC規格準拠の車載用電子部品、そして各種半導体電子部品の信頼性試験を、国際規格に基づいて包括的に提供します。当社は、開発フェーズから部品選定、購入に至るまでのあらゆる段階でワンストップのサービスを通じて、信頼性の確保をサポートします。

特長

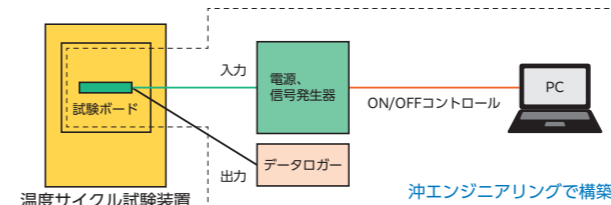
- **高性能LSIテスターによる幅広いテスト対応**
パッケージおよびウェハを対象としたテスト、さらに少量生産品の特性まで対応。
- **国際規格準拠の試験**
MIL-STD-883、JAXA-QTS-2010、AEC-Q100/101/200、JEDEC規格に基づく多様な信頼性試験。各規格に準じたESD/ラッチアップ試験。
- **環境ストレスおよび加速寿命試験**
温度サイクル、高温保存、高温動作、バイアス試験といった幅広い条件下での評価。必要に応じた試験ボードの製作や信号発生システムの構築支援。
- **統計処理と電気特性測定**
試験前後の電気特性を精密な測定機器で収集し、Cpkなどの統計解析を実施。異常検出や製品の性能保持を確立するためのデータ分析を提供。

規格に基づく多様な信頼性試験

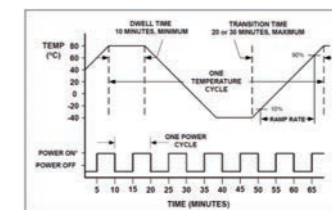
試験項目	試験内容	試験条件例	抽出したい故障現象	代表規格
HTOL (高温動作)	高温・高電圧で連続動作	125°C 1000時間	ゲート酸化膜破壊 接合破壊、層間絶縁膜破壊 エレクトロマイグレーションなど	JESD22-A108 MIL-STD883 Method 1005
LTOL (低温動作)	低温・高電圧で連続動作	-40°C 1000時間	ホットキャリア注入	JESD22-A108
HTSL (高温放置)	高温で連続放置	150°C 1000時間	メタル配線・Viaのマイグレーションなど 不揮発性メモリのデータ保持	JESD22-A103
THB (高温高湿バイアス)	高温・高湿・高電圧で連続バイアス印加	85°C/85% 1000時間	アルミパッド腐食など	JESD22-A101
HAST (高温高湿バイアス)	高温・高湿・高圧力・高電圧で連続バイアス印加 一般的には飽和蒸気加圧	130°C/85% 96時間	アルミパッド腐食など	JESD22-A110
PCT (蒸気加圧)	高温・高圧・高圧力で連続放置 一般的には飽和蒸気加圧	121°C/100% 96時間	アルミパッド腐食など	JESD22-A102
TC (温度サイクル)	低温→高温→低温の繰り返し 一般的には放置 動作状態で実施する試験 (PTC) もある	-40°C/125°C 1000サイクル	パッケージの熱環境変化によるクラック、剥離など アルミ配線スライドなど	JESD22-A104 JESD22-A105 MIL-STD883 Method1010
PC (耐リフロー性)	はんだリフロー槽 (同等装置) へ流し込み ベーク→吸湿→耐リフロー評価	Max260°C 3回	チップ表面剥離、パッケージクラックなど	J-STD-020-A102 JESD22-A113
ELFR (初期故障率)	高温・高電圧で連続動作	125°C 24時間	製造欠陥などの初期不良	JESD74A AEC-Q100-008

パワー温度サイクル試験

デバイスの通電動作と温度環境を周期的に変化させて、耐性を確認します。デバイスの通電動作に必要な治具製作から、通電動作ON/OFF制御構築、試験実施までワンストップで対応します。



パワー温度サイクル試験構成

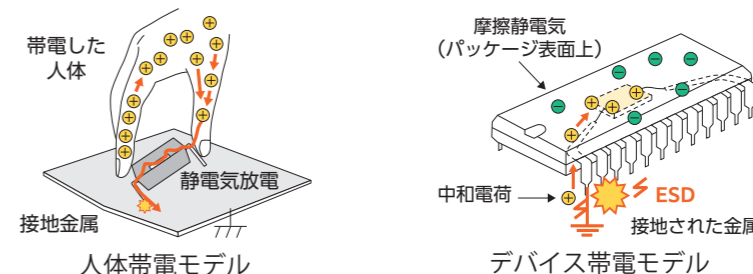


標準的なパワー温度サイクル試験条件

ESD/ラッチアップ試験

電子デバイス、電子機器におけるESD (静電気放電) 損傷、ラッチアップ現象による誤動作耐性などを試験します。これらは、公的な試験規格 (JEITA、JEDEC、IECなど) に基づいて実施します。

帯電モデルの典型例



代表的なESD、ラッチアップの試験規格

	JEITA	JEDEC	AECQ
HBM試験 ^{*1}	ED4701-302 試験方法304	ANSI-ESDA-JEDEC-JS-001	AEC-Q100-002
MM試験 ^{*2}	ED4701-302 試験方法304 (参考規格)	JESD22-A115 (参考規格)	AEC-Q100-003 (参考規格)
CDM試験 ^{*3}	ED4701-302 試験方法305	ANSI-ESDA-JEDEC-JS-002	AEC-Q100-011
ラッチアップ試験	ED4701-302 試験方法306	JESD78	AEC-Q100-004

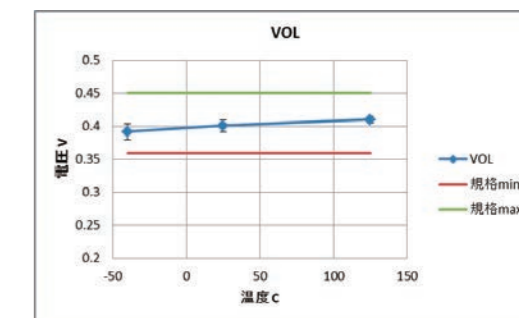
*1 HBM : Human Body Model *2 MM : Machine Model *3 CDM : Charged Device Model

特性分布

デバイスの電気的特性測定では、PASS/FAILの選別にとどまらず、AEC-Q100などの信頼性試験前後での特性変動を把握するための統計処理も対応します。測定環境は温度環境試験システム (サーモストリーマ) により、温度範囲-55°C~150°Cです。

統計処理例

	I _{IH} [UA]	I _{IL} [UA]	V _{OH} [V]	V _{OL} [V]	I _{CC} [MA]
最大値	0.0996	-0.0140	4.5535	0.4110	14.4500
平均値	0.0983	-0.0159	4.5259	0.4010	14.3371
最小値	0.0977	-0.0260	4.4934	0.4000	14.2400
標準偏差	0.0009	0.0084	0.0343	0.0090	0.1455
Cpk	5.63	117.82	6.00	4.53	21.74



温度特定グラフ例

Cpk (工程能力指数)

工程能力 (Process Capability) とは、定められた規格限度内で製品を生産できる能力のことで、その評価を行う指標が工程能力指数です。一般に Cpk が 1.33 以上であれば、工程能力としては十分です。

様々な特殊条件にも対応・試験ラインアップは業界随一

環境試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/Rel/environment.html>

概要

環境試験は、電気、電子機器について主に屋外での実使用状態を想定したシミュレーション試験です。オゾン・埃・光・雨・ガス・海風など様々な使用環境に合わせた試験規格対応はもとより、専用治具の作成や特殊な独自条件、方法による応用試験にも対応します。

特長

- 車載電子部品・電子ユニットから機構部品・材料まで幅広く対応可能
- 豊富な試験ラインアップは業界随一
- 試験実施に加えて試験後の評価、解析までサポート

大型オゾン試験 (JIS D 0205 他)

主にゴム材料・樹脂に対し、オゾンによる亀裂等の劣化を確認します。

- 試験規格例 —
- JIS D 0205 自動車部品の耐水性試験
- 主な仕様 —
- 試験槽内寸：W1000×H1000×D1000mm
 - オゾン濃度範囲：20～250pphm (0.2～2.5ppm) [低濃度]
100～2000pphm (1～200ppm) [高濃度]
 - 温度調整範囲：40～60℃
 - 湿度調整範囲：60～95%Rh (温度40℃時)

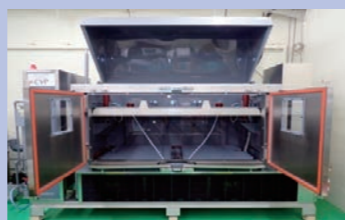


オゾン試験機 試験機内部

大型塩水 (複合) サイクル試験

塩分を含む大気中で使用する目的の製品について、腐食効果や金属材料等の劣化を評価いたします。塩水を噴霧後、高温条件下や標準大気下での放置を繰り返すことで自然環境から受ける影響を再現します。携帯端末や車載部品のように、塩分を含んだ大気と乾燥した大気が頻りに切り替わるような環境で使用される製品の評価に適します。

- 試験規格例 —
- JIS C 60068-2-52 (JIS C 0024) 他
- 主な仕様 —
- 試験槽内寸：W2000×H500×D1000mm



大型塩水噴霧試験機

大型ガス腐食試験

電子部品、めっき製品等の腐食性ガス環境における耐久性を評価する試験です。特に接触部および接続部を保管・動作させた時の腐食性ガスの影響を評価します。

- 試験規格例 —
- JIS C 60068-2-42、JIS C 60068-2-43、JIS C 60068-2-60 他
- 主な仕様 —
- 試験槽内寸：W740×H1000×D760mm
 - 耐荷重：50kg
 - 温度：+25～+60℃
 - 湿度：60～95%RH



温湿度サイクル対応
大型ガス試験装置

耐候性試験 (JIS D 0205, K 7350 他)

太陽光・温度・湿度・降雨などによる屋内外の条件を人工的に再現し、製品や材料の劣化を評価します。

- 試験規格例 —
- JIS D 0205, JIS K 7350 他
- 主な仕様 —
- サンシャインウエザメーター：255W/m²(300～700nm)・キセノンウエザメーター：25～180W/m²(300～400nm)



耐候性試験機

電子機器に対する防塵・防水性能試験をフルラインナップ

IP試験



詳細はこちら ▶ https://www.oeg.co.jp/Rel/IP_car.html

概要

電子機器に対し、外部環境からの固形物 (ホコリなど) の侵入、水はねや洗車を想定した高圧洗浄・スチーム洗浄など水の浸入に対する防水試験の等級を調べる試験です。

特長

- ISO 20653, JIS D 5020 全てのIP等級 IPX1～9Kに対応
- 耐水試験 (IPX4K)、防塵試験 (IP5KX)、耐塵試験 (IP6KX)、加圧強噴流試験 (IPX6K)、高圧蒸気、洗浄噴射試験 (IPX9K)、ISO16750-4に規定

防塵試験 (IP5KX)、耐塵試験 (IP6KX)

- 試験規格例 : ISO 20653, JIS D 5020, DIN 40050 他
- 試験方法概要 : 槽内の容積1m³当たり約2kgのダストを封入し、試験機を6秒駆動、15分休止。これを20回繰り返す。
- 使用ダスト : アリゾナダスト (ISO, JIS)
※DIN規格 (廃止) の場合は代替試験方法をご提案します。



耐塵試験機
(ISO, JIS, IEC)

散水ノズル試験 (IPX4K)

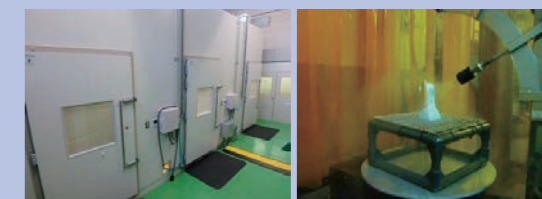
- 試験規格例 : 車載用IP規格 ISO20653, JIS D 5020
- 試験方法概要 :
旋回チューブを使用 : 放水孔 (φ0.8mm)
供試品は旋回チューブまで200mm以下
旋回チューブを垂直から±160～180°の範囲で旋回
- 試験条件 :
旋回速度 : 約60°/1秒 水圧 : 約400kPa
流量 : 放水孔ごとに0.6L/min±5% 水温 : 供試品との温度差 5℃以下
試験時間 : 10分*
※5分実施後に供試品を水平方向に90°回転させて同様に5分実施



試験機 外観 旋回チューブ

加圧強噴流試験 (IPX6K)

- 試験規格例 : ISO 20653, JIS D 5020, DIN 40050 他
- 試験装置 : 直径6.3mmの噴射ノズル (IPX5用)
- 試験方法概要 : 2.5～3mの距離から3分以上噴射
- 試験条件 :
流量・水圧 : 75リットル/分、約1000kPa



IP試験室 IPX9K 試験例

加圧強噴流試験 (IPX9K)

- 試験規格例 : ISO 20653, JIS D 5020, DIN 40050 他
- 試験装置 : 偏向噴射ノズル
- 試験方法概要 : 5±1rpmの回転テーブルに載せ100～150mmの距離から、0°、30°、60°、90°の各角度で30秒噴射
- 試験条件 :
流量・水圧 : 14～16リットル/分、約8000～10000kPa
水温 : 基本は (80±5)℃→異なる温度、試験品の加温にも対応



IPX6K 試験例

周囲温度変化の繰り返し耐性を評価、高温側は300℃対応

熱衝撃試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/Rel/hot.html>

概要

熱膨張係数の異なる材料が接合されている部分に温度変化を与えて膨張・収縮すると、膨張率の違いから応力がかかり、クラック（ひび）や破壊が生じます。熱衝撃試験は高温と低温の温度差を繰り返し与えることにより、温度変化に対する耐性を短時間で評価します。

特長

- 気槽熱衝撃試験の高温／低温の移動時間10秒以内に対応
- 気槽熱衝撃試験の最高温度は300℃まで実施可能（110L）
- W1200×H670×D750[mm] の大型槽（600L）で、大型製品にも対応

昇降式熱衝撃試験 [高温／低温の移動時間10秒以内]

熱衝撃試験は、急激な温度変化ストレスに対する耐性を評価する試験です。試料移動型熱衝撃試験装置は高温と低温の移動を10秒以内に行うという厳しい条件を実現可能です。

— 試験規格例 — LV124 K05/16, IEC 60068-2-14 Na, MIL-STD 810G Method 503.5 等

メーカー：Weiss Technik 型式：T/300/V2
 さらに温度範囲：高温側：+50℃～+220℃ 低温側：-80℃～+70℃
 テストエリア寸法：W770×H610×D650[mm]



試料移動型冷熱衝撃試験機

気槽熱衝撃試験 [300℃仕様（110L）、大型試験槽（600L）]

気槽熱衝撃試験は、空気を媒体とする熱衝撃試験です。テストエリアに高温と低温の空気を交互に送り込んで温度を切り替える方式のため供試品への通電、測定が可能です。

— 試験規格例 — JIS C 60068-2-14, MIL-STD-202, MIL-STD-883 等

メーカー：エスベック 型式：TSA-103ES-W（300℃仕様）、TSA-503ES-W（600L）
 TSA-103ES-W さらに温度範囲：高温側：+60℃～+300℃ 低温側：-70℃～0℃
 槽内寸法：W650×H460×D370[mm]
 TSA-503ES-W さらに温度範囲：高温側：+65℃～+150℃ 低温側：-50℃～0℃
 槽内寸法：W1200×H670×D750[mm]



大型冷熱衝撃試験機

結露サイクル試験機

高温さらし時に湿度を制御し、高温・高湿雰囲気下の繰り返し環境下で生じる結露の影響を評価します。

— 試験規格例 — JPCA-ET08（結露試験）、JASO D 001（結露試験）、自動車メーカー規格 等

メーカー：エスベック 型式：TSA-101D
 さらに温度範囲：高温側：1.冷熱サイクル試験時：+70℃～+150℃
 2.結露サイクル試験時：-10℃～+100℃ 湿度：40% RH～95% RH（結露後の乾燥に対応可能）
 低温側：-70℃～+10℃
 テストエリア寸法：W650×H460×D370[mm]



結露サイクル試験機

液槽熱衝撃試験

液槽熱衝撃試験は、液体を媒体とした熱衝撃試験です。供試品を高温と低温の液体に交互に浸漬し、熱衝撃を与えます。空気を交換する気槽に比べて、目的温度の液体に漬けるので、より急激な温度変化を与えることができ、短時間での試験が可能です。媒体にガルデン[®]を使用します。
 ※低温（-65℃）で凍らず、高温（150℃）で沸騰しない、電氣的に絶縁性のある液体のこと

— 試験規格例 — JIS C 60068-2-14, MIL-STD-202, MIL-STD-883 等

メーカー：エスベック 型式：TSB 高温槽温度範囲：+60℃～+150℃ 低温槽温度範囲：-65℃～0℃
 試料移動時間：15秒以内 試料かご寸法：W175×H175×D300[mm] 耐荷重：5kg



試料かご



液槽熱衝撃試験機

受託試験業界最大級の加振力

振動・衝撃および複合環境振動試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/Rel/Vibration.html>

概要

振動・衝撃試験は、輸送や使用中に受ける機械的振動や衝撃に対する耐性を評価します。また、航空機搭載、自動車部品など振動・衝撃が加わる環境での耐久性も試験します。複合環境振動試験は、自動車関連の各種ユニット製品が、輸送や使用中に受ける温度・湿度・振動の複合的な負荷の耐久性を評価します。

特長

- 振動試験は正弦波振動および各種ランダム振動に対応
- 振動条件に温湿度環境条件を組み合わせた複合環境振動試験を実施可能
- 衝撃試験は正弦波の他に、台形波・のこぎり波や繰返し衝撃試験（バンプ試験）に対応
- 大型・重量物の温湿度+振動の複合環境試験に対応
- 1Hz～加振対応可能でJIS Z 0200ランダム振動試験に対応
- 広温度範囲、温度変化など厳しい条件での試験が可能
- 試験中の抵抗値変化、瞬断測定可能
- 規格試験以外の各種環境の組み合わせ試験や試験後の観察、各種測定に幅広く対応

振動試験

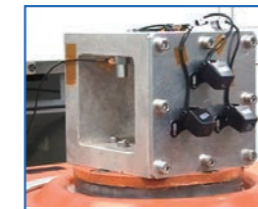
主に正弦波（サイン波）振動やランダム振動による耐振性能を確認します。また、固有振動数（共振周波数）の測定や耐久試験の他に、振動試験機を用いた繰返し衝撃試験（バンプ試験）にも対応しています。

衝撃試験

JISやMIL規格などに準拠した衝撃試験に対応。正弦半波（ハーフサイン波）以外に台形波・のこぎり波にも対応。



振動試験機



車載カメラ バンプ試験例



衝撃試験機

複合振動試験

主に車載機器・ECUといった自動車用電子機器の場合、振動条件に温湿度環境条件を組み合わせた複合振動試験を実施する場合があります。-30℃～+150℃（湿度は30% RH～98% RH）の範囲で対応します。（サイクル試験も可能）

振動試験装置スペック（IMV EM2506の例）

加振力 40kN, 振動周波数 1～2200Hz
 最大変位 100mmp-p, 最大速度 2.4m/s
 最大加速度 851m/s², 最大搭載質量 600kg



複合環境試験機



大型複合環境試験機外観

● 試験規格の例	JIS C 60068-2-59	サインビート振動試験方法
JIS C 5402-6-4	JIS C 60068-2-64	広帯域ランダム振動試験方法及び指針
JIS C 60068-2-6	JIS C 60068-2-80	混合モード振動試験
JIS C 60068-2-50	JIS D 1601	自動車部品振動試験方法
	JIS E 4031, IEC61373	鉄道車両用品—振動及び衝撃試験方法
JIS C 60068-2-51		

非破壊で多層基板や高密度実装基板の故障を特定

ロックイン赤外線発熱解析を用いた故障解析



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/analysis/L-Inthermo.html>

概要

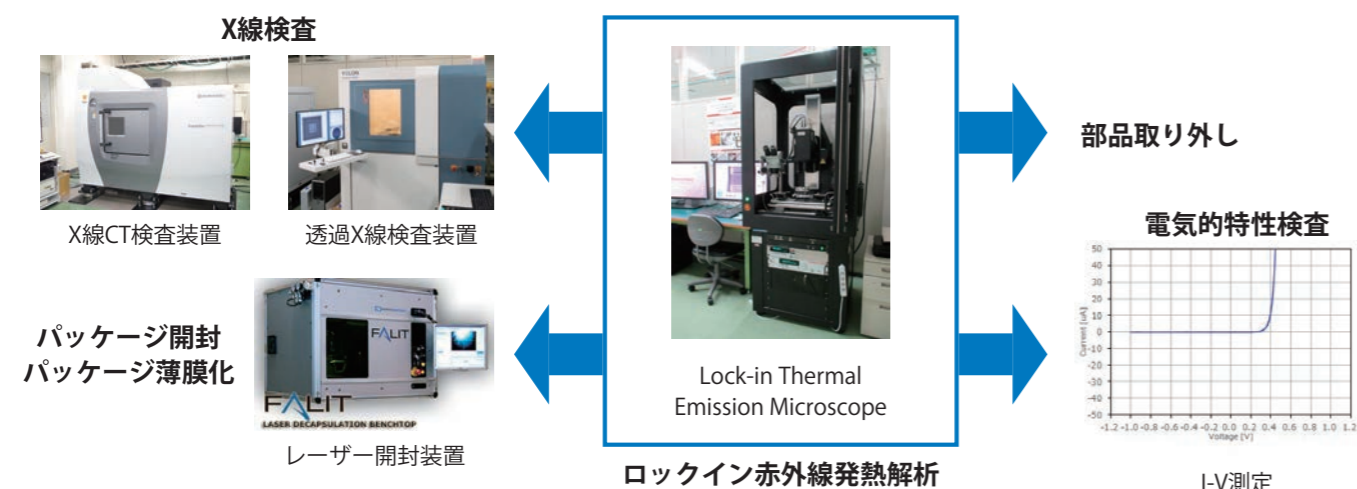
ロックイン赤外線発熱解析 (LIT) は、故障箇所から放出される微小な熱の変化を検出する故障箇所特定方法です。従来、半導体デバイスの故障解析といえば破壊を伴う解析手段が一般的でしたが、本装置では非破壊状態で故障箇所の特定が可能です。

特長

- 非破壊で故障箇所の特定が可能
- 多層基板や高密度実装基板の故障解析も可能
- 特定された故障箇所に対して物理解析を実施することで故障要因の絞り込みが可能

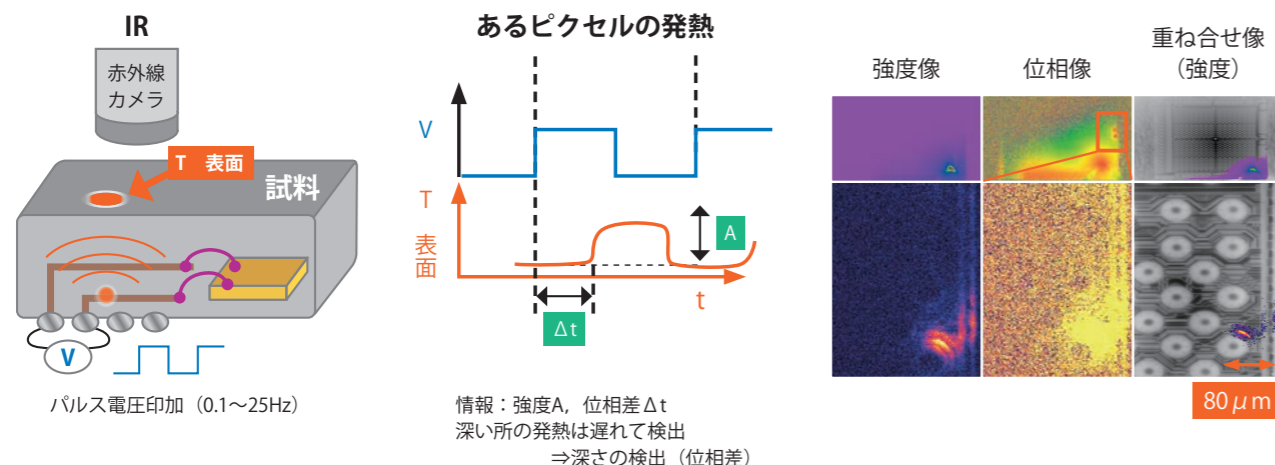
故障解析ソリューション

ロックイン赤外線発熱解析による故障箇所特定と、様々な解析ツール（観察・測定・加工）を組み合わせ早期に問題を解決します。



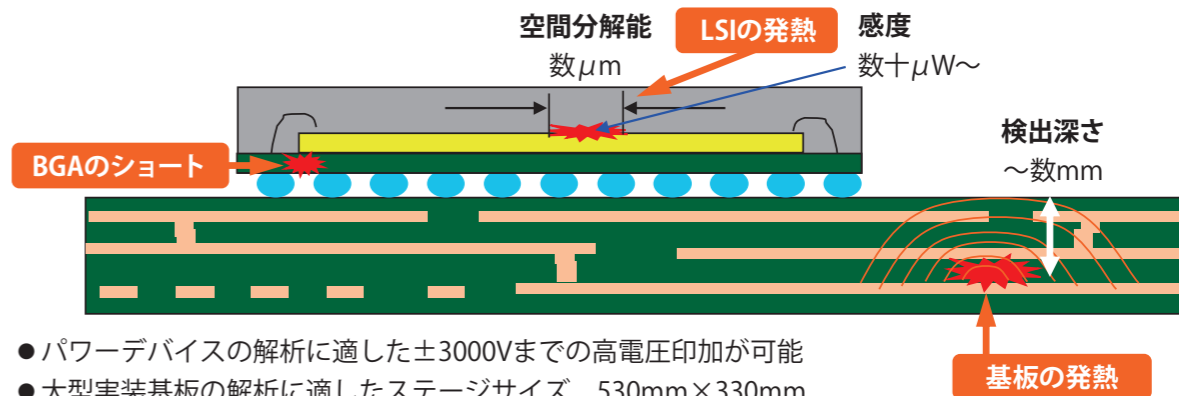
ロックイン赤外線発熱解析の原理

電流による発熱強度と、印加から発熱までの時間（深さ情報）を出力します。

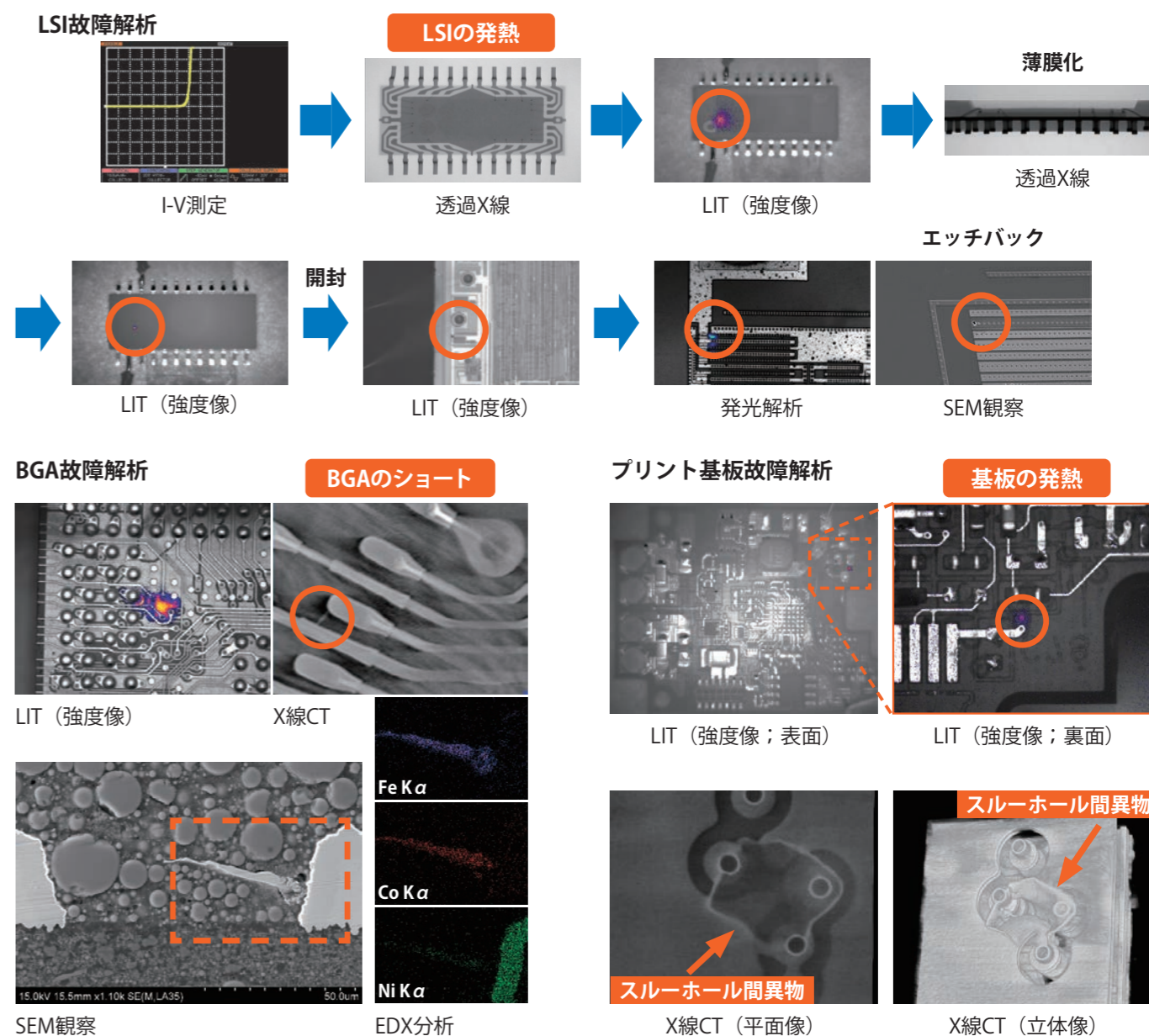


ロックイン赤外線発熱解析の特徴

ロックイン赤外線発熱解析は、高い空間分解能と高感度な検出能力を非破壊で実現します。



ロックイン赤外線発熱解析の解析事例



デバイスの選定、品質確認・品質改善に

品質確認のための良品解析



詳細はこちら ▶ https://www.oeg.co.jp/analysis/ryouhin_kaiseki.html

概要

良品解析は、正常に動作する電子部品を解析し、将来故障に至る危険性を推定します。

特長

- LSIなど半導体デバイスの品質を内部構造解析による定量評価
- LSI開発・品質保証の経験者が過去の実績から診断
- 問題解決のための診断書・処方箋作成

困っていることをお聞かせください。OKIエンジニアリングがご提案します。

お客様からの以下のようなご相談にお応えします。

- ✓ パッケージングされた電子部品の中身がわからないが、どうしよう？
- ✓ 海外製の電子部品の製造品質ってどうなのだろう？
- ✓ 製造プロセスを変えるらしいのだけど、何か確認しなくていいの？
- ✓ 同じ機能なのだけど、品質はどちらの製品がいいの？
- ✓ 見たいところ知りたいことは、はっきりしているが、安価に確認できるの？

フルスペック良品解析 “LSIプロセス診断”

LSIプロセス診断の特徴

LSIプロセス診断は、信頼性試験の補完技術とした「良品解析」をもとに、問題解決に繋がる方法として確立しました。

信頼性試験

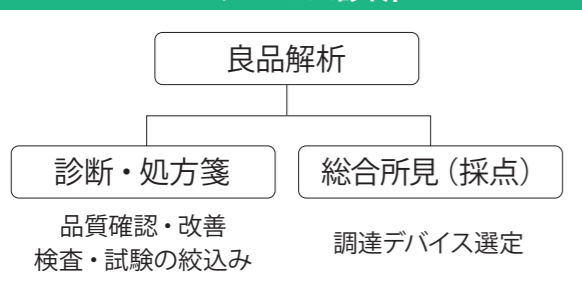
問題点：評価時間がかかり、様々な試験が必要

良品解析

デバイスに内在する欠陥を様々な面から観察し、品質を評価

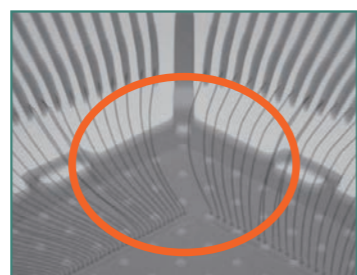
発展

LSIプロセス診断



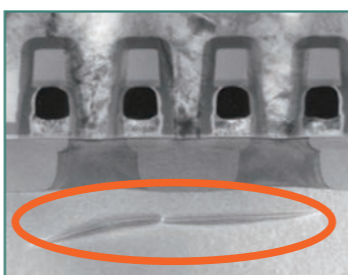
解析例と欠陥

透過X線検査



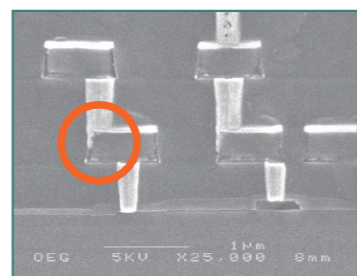
ワイヤー流れが観察された

チップ断面TEM検査



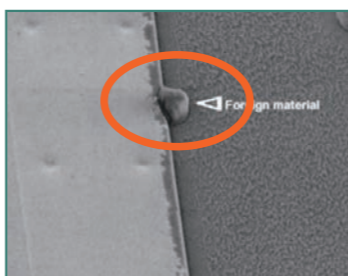
結晶欠陥が確認された

チップ断面SEM検査



アライメントのずれが観察された

チップ界面層解析検査



層間膜中異物が確認された

良品解析例

この他にも検査実施項目はお客様のご要望にあわせてカスタマイズします。お気軽にご相談ください。

名称	フルスペック 良品解析 (LSIプロセス診断)	アセンブリ工程 良品解析	ウエハプロセス 良品解析	簡易型良品解析
商品コンセプト	IC全体を広く詳細に評価 	パッケージ・ワイヤーに注視 	ICチップに注視 	IC全体を広くリーズナブルに評価
目的	長年にわたり、自社製品に採用の場合など、詳細に評価・確認を実施。	パッケージやワイヤー材の変更等があった場合に実施。	ICチップの製造工場変更や工程変更が行われた場合に実施。	全体的に大きな問題を抱えていないかの確認、信頼性試験前後での変動調査などを目的として実施。
実施項目				
外観検査	○	○	—	○
X線検査 [透過、CT]	○	○	—	○
超音波探査	○	○	—	○
内部検査	○	○	—	○
チップ外観検査	○	○	○	—
クレータリング検査	○	○	—	—
パッケージ断面検査	○	○	—	—
チップ界面層解析検査	○	—	○	—
チップ断面SEM検査	○	—	○	○
チップ断面TEM検査	○	—	○	—
総合診断	○	○	○	○
必要サンプル数	15~20個	5~10個	5~10個	5~10個
期間	2.5ヶ月	1.0ヶ月	1.5ヶ月	1.0ヶ月

良品解析は、他の評価技術（信頼性試験や電気特性評価など）と組み合わせることで、さらに効果的です。

OKIエンジニアリングでは、良品解析、信頼性試験、電気特性評価等の関連評価を幅広くご提供しておりますので、ぜひご相談ください。

良品解析の品質確認は、車載製品のみならず、民生品にも対応します。出荷前に詳細な良品解析での品質確認の実施をおすすめします。

二次電池および電池搭載製品の評価を行います

リチウムイオン電池の 発火・焼損耐性、延焼性評価



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/analysis/Li-ion.html>

概要

近年、活用を広げるリチウムイオン電池搭載機器に対して、採用前の確認、採用後の不具合事象における再現などに対応した発火・焼損耐性、延焼性評価をご提案いたします。

特長

- 評価内容：過充電評価、外部加熱評価、釘差し評価、圧壊評価
- 評価は、電池搭載機器からリチウムイオン電池単体まで対応できます
- 過充電評価から、外部加熱評価など複数の評価を連続して実施することも可能
- 評価時、電池周辺に試験紙（紙）を設置することで、延焼性の確認が可能

オーダーメイドの設備を使用した電池搭載機器の評価

高耐圧なチャンバーとサーボモーターを用いて、リチウムイオン電池に対する様々な種類の評価を実施することができます。

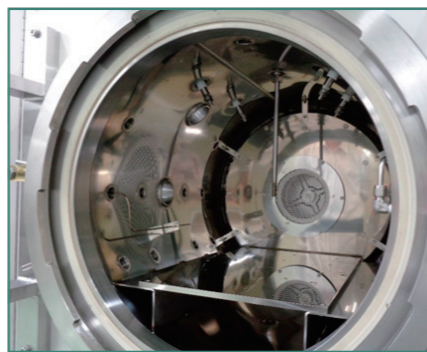
用途 リチウムイオン電池搭載機器およびリチウムイオン電池の評価

対象試料 試料サイズ：400×400×200mm 以下
電池容量：合計6000mAh 以下
試料重量：10kg 以下

装置仕様 槽内サイズ：Φ500×L500mm
温度設定：室温～200℃
圧力：～1.0MPa



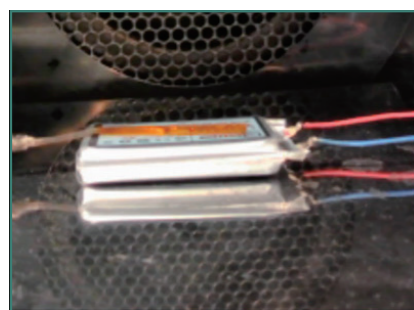
電池試験槽



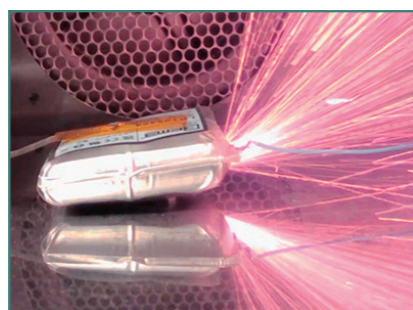
チャンバー内部

過充電による評価事例

リチウムイオン電池単体の例（発火後、焼損した）



評価開始



発火



評価後

市場用途にあわせたゴム・樹脂材料選定をサポートします

ゴム・樹脂材料の劣化評価



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/Rel/polymermaterial.html>

概要

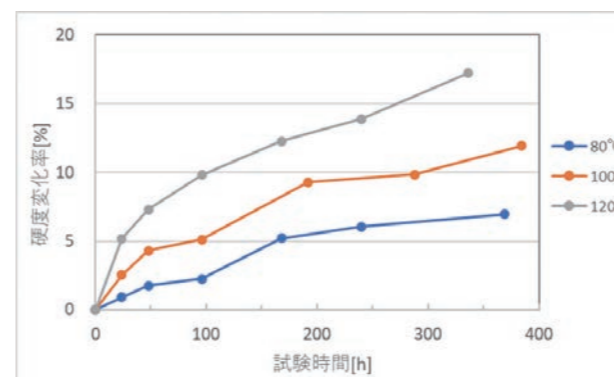
ゴムや樹脂材料に対し、各種環境試験により劣化を促進させて特性の変化を評価することで、市場環境にあわせた材料の選定に貢献します。

特長

- 熱老化試験、オゾン試験、耐候性試験などで、様々な劣化を再現・促進して評価が可能
- 材料の特性評価として、機械的強度、硬度評価、FT-IRによる化学的評価が可能
- 劣化試験から物理・化学的な特性評価までをワンストップで対応可能

劣化評価事例：熱老化試験(硬度)

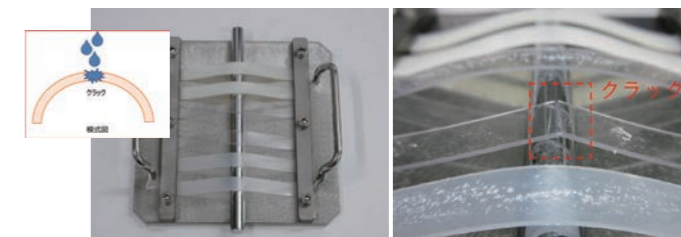
熱老化試験によるゴムの劣化を物理的な硬さを示す硬度変化により評価



熱老化試験によるEPDMゴムの硬度評価事例

劣化評価事例：耐薬品性試験

耐薬品性試験による樹脂の劣化(溶剤クラック)を、外観上でのクラックの程度により評価



試験治具例

クラック発生例

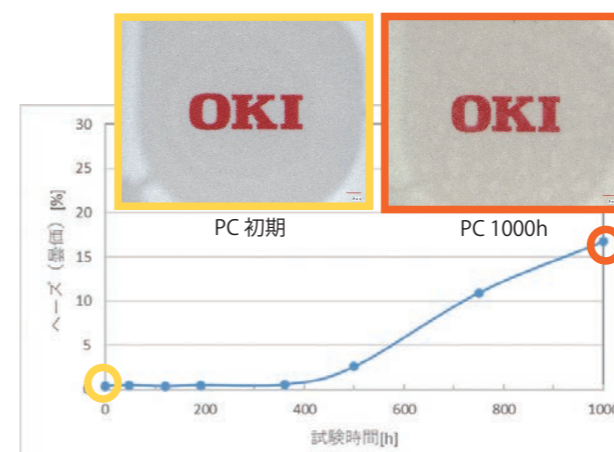
樹脂	クラックの発生				
	パイプユニッシュ	ウィンドウォッシャー	メタノール	エタノール	コーラ
PP	○	○	○	○	○
PC	×	○	△	△	○
ABS	△	△	×	×	○

○：クラックなし △：軽度のクラック ×：クラック

耐薬品性試験による樹脂の劣化評価事例

劣化評価事例：耐候性試験(ヘーズ)

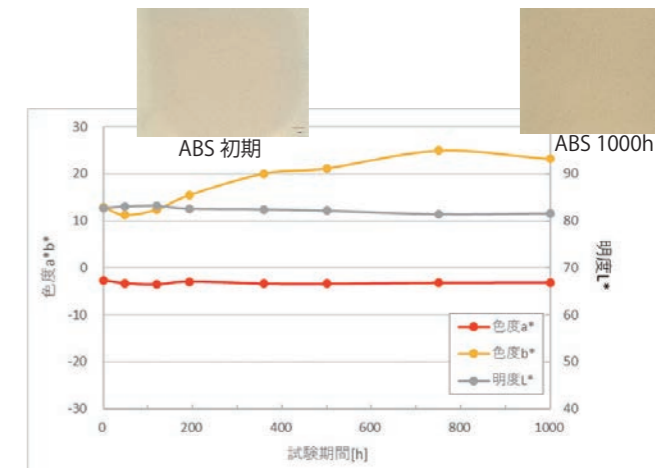
耐候性試験による透明樹脂の劣化を光の透過性であるヘーズ(曇り)の変化から評価



耐候性試験による透明樹脂(PC)の劣化評価(ヘーズ)

劣化評価事例：耐候性試験(色度)

耐候性試験による白色系樹脂の劣化を色の变化を示す色度の変化から評価



耐候性試験による樹脂(ABS)の色度変化評価(L*a*b*)

一般特性、耐久について各種評価・分析・解析します。

車載用コネクタ評価試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/Rel/conect.html>

概要

車載用の電子機器、電子モジュール、実装基板などを接続するコネクタについて評価します。一般試験、耐久試験の他、ハウジングなどの分析・解析を含め総合的に対応します。

特長

- 一般試験：コネクタの一般的特性に対する評価を提供
- 耐久試験：コネクタの耐久性に対する評価を提供
- 分析・解析関連：樹脂、異物・成分の解析、メッキ厚さなどコネクタの解析を提供

一般試験

コネクタの一般的特性に対する評価を提供

端子評価

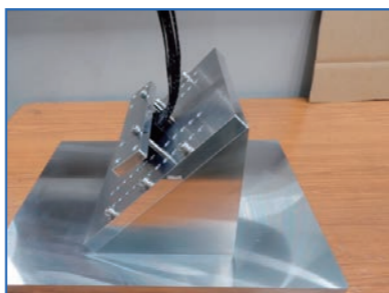
単体の挿入力、保持力、逆挿入、圧着強度等

ハウジング評価

単体挿入力、単体保持力、端子との挿入力等

特性評価

絶縁抵抗、耐電圧、電圧降下、温度上昇、シール性等



耐シール性治具例

耐久試験

コネクタの耐久性に対する評価を提供

温湿度環境に対する耐性の試験

高温・低温放置、耐湿性およびサーマルショック等

特殊環境に対する耐性の試験

塩水噴霧、二酸化硫黄、耐塵性、および耐油性、耐化学薬品性（オイル、バッテリー液、LLC等）の塗布、浸漬試験など

機械的試験

挿抜耐久性、耐振性、複合耐久性等



耐振性試験例

分析・解析関連

樹脂、異物・成分の解析、メッキ厚さなどコネクタの解析を提供

コネクタ全般

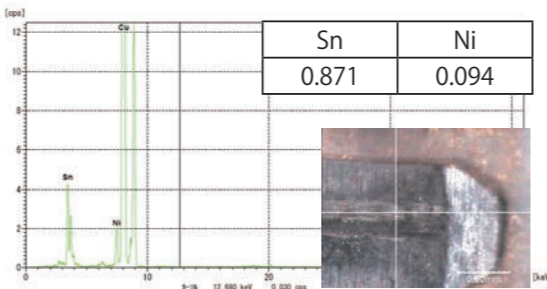
RoHS分析、REACH、SVHC分析、異物分析、成分分析等

コネクタ樹脂部

アウトガス分析、劣化度測定、熱特性等

コネクタリード部

メッキ厚さ測定（非破壊）等



メス端子部メッキ厚さ測定例

低分子シロキサンに関する試験・分析・解析はおまかせください

低分子シロキサン解析・暴露試験



詳細はこちら ▶ https://www.oeg.co.jp/env_meas/si-o.html

概要

低分子シロキサンは、シリコン製品から発生します。電子部品の接点動作環境では、開閉時に生じるスパークによってSiO₂に変化し、接点障害を引き起こします。低分子シロキサンによる接点障害に関する様々なニーズにお応えする解析・試験です。

特長

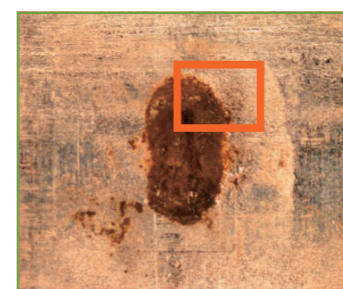
低分子シロキサンの障害で、原因・発生箇所の特定などに加え、暴露試験による再現性試験など、様々なサービスをワンストップでご提供

- 接点障害原因の解析：接点の観察、異物の成分分析など
- 空気環境測定：使用環境中の低分子シロキサン濃度を測定
- 材料評価：材料から発生する低分子シロキサンを定量
- 暴露試験：低分子シロキサン一定濃度環境下で接点开閉の耐久試験を実施

接点障害原因の解析

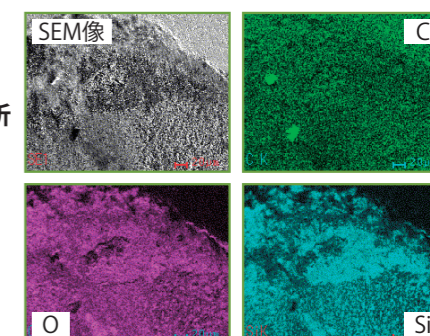
接点障害が発生し、調査したところ、接点上に異物が付着していることが分かりました。また、異物分析を行うとSiO₂であることが確認されたため、低分子シロキサンによる接点障害を疑いました。

そこで、リレー周辺の使用部材などに低分子シロキサンを対象としたアウトガス分析をして、原因材料を突き止めました。解決策として二次加硫処理（熱処理）などをご提案をしました。



光学顕微鏡観察

SEM像
マッピング分析



シロキサン環境中での機器耐久試験（シロキサン暴露試験）

障害発生時の再現や対策効果の評価などを目的としています。

低分子シロキサン一定濃度環境でリレー、モーターなどの耐久試験が実施可能です。

★幅広い濃度調整が可能
(0.1~500ppm・D4使用)

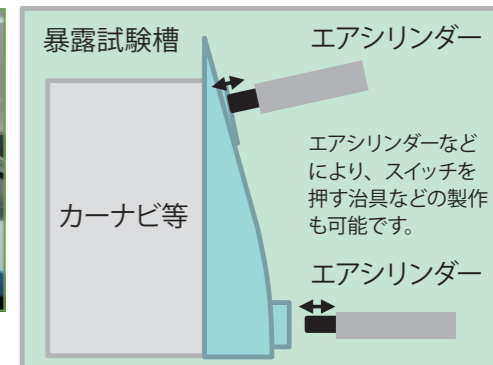
★試験治具の製作も可能

エアシリンダーなどを使用して、対象機器のスイッチなどを押す治具などを製作致します。様々な要求に対応可能です。

- ・スイッチを押す回数・押している時間
- ・離している時間
- ・押すスピード
- ・押す角度



暴露試験槽（例）



調査、製品開発工数の削減、短納期化をサポート

電子部品の環境／技術情報調査



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/ele-part/index.html>

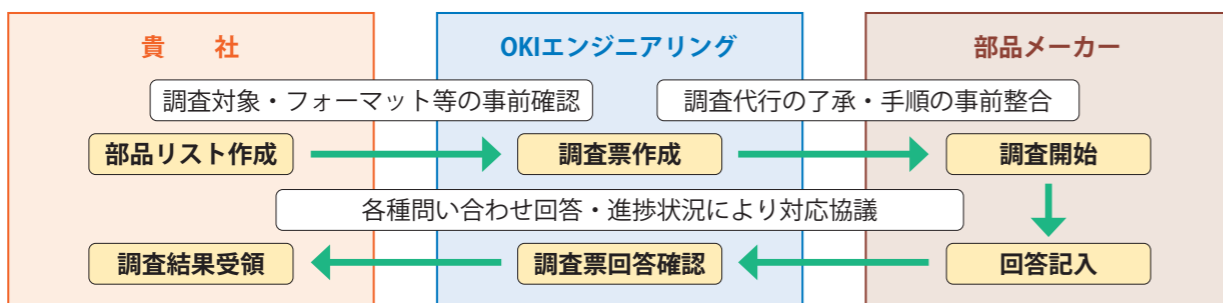
概要

電子部品の環境／技術情報収集をお客様に代わり調査することで、製品開発工数の削減、短納期化をサポートします。

特長

- 各種指令・法令・お客様のご要望に適切な調査方法をご提案
- 情報収集だけでなくRoHS II判定、Technical Document（CEマーク対応）の作成を支援
- SCIP判定、SCIP情報収集、登録データ作成を支援

chemSHERPA調査サービスイメージ



含有化学物質調査（chemSHERPA／お客様指定書式）

- 業界標準書式のchemSHERPAや、お客様独自書式など全ての調査書式に対応
- 収集データ集計によるRoHS/REACH判定、他書式への書換えもサポート
- 収集データよりCEマーク自己宣言のTechnical Document エビデンス資料、SCIP情報の作成サポート
- chemSHERPA成分情報・遵法判断情報 それぞれについてデータチェックが可能

chemSHERPA成分

名称	材料	単位	用途	成分名	単位	濃度	単位	法規
Ceramic element	1.1. 焼材	kg	セラミック	鉛	mg	7.061	---	RoHS
Outer electrode	1.1. 焼材	kg	銅合金	鉛	mg	1.2825	---	RoHS
	1.1. 焼材	kg	ガラス	鉛	mg	0.1435	---	RoHS
Resist Printing Layer	1.6. (有機)	kg	ニッケルペースト	鉛	mg	0.056	---	RoHS
Inner electrode	1.1. 焼材	kg	ニッケルペースト	鉛	mg	2.357	---	RoHS
Top Electrode Layer	1.6. (有機)	kg	ニッケルペースト	鉛	mg	0.136	---	RoHS

chemSHERPA遵法

物質名	規制	濃度	単位	法規
鉛 (Pb)	RoHS	0.1%	重量	RoHS
水銀 (Hg)	RoHS	0.1%	重量	RoHS
カドミウム (Cd)	RoHS	0.01%	重量	RoHS
六価クロム (Cr6+)	RoHS	0.1%	重量	RoHS
ポリ臭化ビフェニル (PBB)	RoHS	0.1%	重量	RoHS
ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)	RoHS	0.1%	重量	RoHS

chemSHERPA変換

- 部品メーカー独自の成分表をchemSHERPAに変換します。
- 成分情報、遵法判断、SCIP情報すべて作成します。

年々規制が強化される化学物質の管理を、化学分析によりサポートします

有害物質分析



詳細はこちら ▶ https://www.oeg.co.jp/env_meas/RoHS.html

概要

人の健康や環境への悪影響を抑えるため、化学物質の規制が年々強化されています。製品中の規制対象物質含有量を分析します。

特長

- RoHS、REACH（SVHC）、米国TSCAなど、各種規制に対応
- スクリーニング分析、精密分析などお客様のニーズに即した方法をご提案
- 国内で分析を実施するため、輸出不可の製品でも対応可能



RoHS分析

RoHS指令では現在、電気電子部品に含有する物質として10物質が制限されています。当社では蛍光X線分析によるスクリーニングから精密分析まで、お客様のニーズに即した受託分析サービスを正確かつ迅速にご提供します。

RoHS指令（Restriction of Hazardous Substances：有害物質使用制限指令）

鉛 (Pb)	6価クロム (Cr6+)	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル (DEHP)
水銀 (Hg)	ポリ臭化ビフェニル (PBB)	フタル酸ブチルベンジル (BBP)
カドミウム (Cd)	ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)	フタル酸ジ-n-ブチル (DBP)
		フタル酸ジイソブチル (DIBP)

REACH規則対応高懸念物質（SVHC）分析

SVHC（高懸念物質）はREACH規則附属書XIVに記載される認可対象物質の候補物質です。このリストに掲載された物質を0.1%以上含む場合は、消費者からの要求があった時に情報提供を行う義務を負っています。年に2回のペースで物質が追加されており、2024年12月現在、242物質が登録されています（1～31次リスト）。

REACH：Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals
SVHC：substances of very high concern

その他 各種規制・有害物質の分析

米国TSCA規制対象PBT 5物質、シップリサイクル法等の各種規制の他、ハロゲン、PFASや有機すずの分析等々、様々な有害物質の分析に対応しております。

ISO/IEC17025*1認定試験所での試験対応

EMC試験



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/emc/index.html>

概要

- 製品の試作段階から規格適合までEMC試験を提供
- EMC技術を熟知したiNARTEエンジニアが規格解説などの技術対応
- 電磁波ノイズの可視化や電磁環境シミュレーションなどの各種評価試験を提供

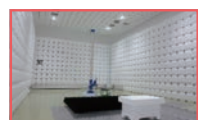
特長

- JAB*2認定試験所として信頼性の高い試験をご提供
- 認定マーク付きの試験報告書を発行可能
相互承認協定 (MRA*3) により、世界の52地域、65認定機関で受け入れ可能
- 自己適合宣言、認証取得等を総合的に対応



試験規格例

製品カテゴリ	主な規格 EMC
マルチメディア機器	CISPR32/35
産業機器	CISPR11、IEC61326
医用機器	IEC60601-1-2



大型電波暗室 2基



小型電波暗室



シールドルーム 2室



恒温恒湿室

サイトの種類	EMCセンター					
	第一EMCセンター			第二EMCセンター		第二シールド ルーム
	第一10m法電波暗室	小型電波暗室	第一シールドルーム	第二10m法電波暗室		
EMI測定距離	10 / 3m	3m	—	10 / 3m	—	
ターン テーブル	直径 5.0m / 2.0m 耐荷重 3.0t / 1.0t	1.5m 1.0t	—	5.0m / 3.0m 3.0t / 1.0t	—	
搬入間口	W3.0×H3.0m	W1.5×H1.9m	W2.0×H2.0m	W3.0×H3.0m	W1.8×H2.3m	
エミッ ション	電界	30MHz~18GHz	30MHz~2.6GHz	—	30MHz~18GHz	—
	磁界	10kHz~30MHz	10kHz~30MHz	—	10kHz~30MHz	—
	伝導	9kHz~30MHz	9kHz~30MHz	—	9kHz~30MHz	—
イミュニティ	10kHz~6GHz IEC61000シリーズ	10kHz~6GHz IEC61000シリーズ	IEC61000シリーズ	10kHz~6GHz IEC61000シリーズ	IEC61000シリーズ	
供給電源	AC	1,3φ 12kVA (Max18kVA)	1,3φ 12kVA	1,3φ 12kVA (Max18kVA)	1,3φ 12kVA (Max18kVA)	1,3φ 12kVA
	DC	0~65V、 MAX300A	0~65V、150A	0~65V、150A	100V、60A	0~500V、30A

*1：国際標準化機構が策定した「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」で、試験所が正確な試験結果を生み出す能力があるかどうかを、第三者認定機関が認定する規格 *2：(Japan Accreditation Board) 日本適合性認定協会 *3：(Mutual Recognition Arrangement) 輸出国側の政府が指定した第三者機関が輸入国側の基準及び適合性評価手続に基づき適合性評価を行った場合に、輸入国側がその評価結果に対して輸入国内で実施した適合性評価と同等の保証を与えることについて、お互いに受け入れることを取り決めた協定

ISO/IEC17025*1認定試験所での試験対応

車載EMC試験



詳細はこちら ▶ https://www.oeg.co.jp/emc/auto_emc.html

概要

- 車載EMC試験を試作段階から規格適合まで自動車メーカー規格試験で貢献
- 車載EMC技術を熟知したiNARTEエンジニアが規格解説などの技術対応
- 実力評価、特殊試験など、豊富な経験と実績による提案から試験まで幅広く対応

特長

- JAB*2認定試験所として信頼性の高い試験をご提供
- 認証機関*4立会いのもと電気/電子サブアセンブリ (ESA) の Eマーク取得試験が可能
- 10m法電波暗室で車両のUN R10に準じた実力評価試験が可能



試験規格例

製品カテゴリ	主な規格
エミッション	CISPR25、 JASO Dシリーズ、 UN R10
イミュニティ	ISO11452シリーズ、 JASO Dシリーズ、 ISO7637シリーズ、 ISO10605、 UN R10

試験設備の仕様例

サイトの種類	車載電波暗室	ノイズ試験室	リバブレーション チャンバー
EMI測定距離	1m	—	—
搬入間口	W1.6m×H1.9m	W1.8m×H2.0m	W1.2m×H2.0m
エミッ ション	電界	9KHz ~ 6GHz	—
	磁界	100KHz ~ 30MHz	—
	伝導	100KHz ~ 200MHz	—
イミュニティ	ISO11452シリーズ 10k ~ 6GHz	ISO7637-2,3 ISO10605	ISO11452-11 80M ~ 6GHz
供給 電源容量	AC	100/200V	100/200V
	DC	0 ~ 500V、100A	0 ~ 60V、50A



車載電波暗室 6室



ノイズ試験室 2室



リバブレーションチャンバー



サージ試験

UN R10 車両評価試験



計測器管理を総合的にサポート

計測器校正



詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/keisoku/index.html>

概要

研究、製造、試験・検査など各工程において様々な計測器が使用されています。これらは正確な測定をするために定期的な校正が必要です。ISO/IEC17025認定の高品質な校正サービスを提供し、引取・出張校正対応、校正周期管理など計測器管理を総合的にサポートします。

特長

- ISO/IEC17025認定取得 (A2LA)、50年の実績と確かな品質
- 国家標準へトレーサブルな体系を確立した校正
- メーカーを問わない計測器の校正



ISO17025認定事業者として、国際標準へトレーサビリティが確保された校正を実施します。IATF16949 (自動車関係)、ISO13485 (医療関係)、電波法などの校正に対応します。

A2LA

A2LA (American Association for Laboratory Accreditation)
米国試験所認定協会



ISO/IEC17025認定校正 実施可能機器

電圧、電流 電力測定器	デジタルマルチメータ	標準電圧電流発生器	回路定数等 測定器	標準抵抗器	標準コンデンサ
	デジタルパワーメータ	漏洩電流計		可変抵抗器	LCRメータ
	RFパワーメータ/センサ	クランプオン電流計		同軸可変減衰器	インピーダンスアナライザ
発振器、電源 信号発生器	標準信号発生器	ファンクションジェネレータ	EMC 関連機器	LISN	カレントプローブ
	シンセサイザ	ノイズシミュレータ		ISN、CDN	雷サージシミュレータ
	直流安定化電源	定電圧、定電流発生器		EM CLAMP	バースト試験器
分析器 波形測定器	スペクトラムアナライザ	ネットワークアナライザ	温湿度関連 機械系	恒温恒温槽	温度データロガー
	EMIテストレシーバ	デジタルオシロスコープ		温度サイクル槽	トルクレンチ
	周波数カウンタ	データロガー		熱衝撃試験槽	歪 (ひずみ) 計

※A2LA校正は認定された校正ポイントで対応いたします。詳細はご相談ください。

校正可能測定器例 (記載のないものは、ぜひお問い合わせください)

電圧・電流・電力測定器 標準電池 表面電位計 RMS電圧計 クランプオン電流計 漏洩電流計 標準電圧電流発生器 デジタルマルチメータ デジタルパワーメータ RFパワーメータ 直流・交流 電圧電流計	表面温度計 デジタル温度計 放射温度計 サーモグラフィ 熱電対 恒温恒温槽 熱衝撃試験槽 冷熱衝撃装置 超低温恒温恒湿器槽 プレッシュャークッカー クリーンオープン 自記記録温度計	周波数分析器 位相計 ミリ秒メータ デジタルオシロスコープ デジタルメモリスコープ ストップウォッチ	機械系 ノギス マイクロメータ トルクメータ トルクアナライザ・テスター トルクドライバー・レンチ 工具顕微鏡・投影機 秤・電子天秤 ブッシュプラスケール テンションゲージ ピンゲージ ダイアルゲージ ハイトゲージ 変位計 動/静歪計 膜厚計 圧力計 角度計・プロトラクター 傾斜計
回路定数等測定器 標準抵抗器 可変抵抗器 標準コンデンサ キャパシタンスブリッジ 容量計 標準自己インダクタンス 可変抵抗減衰器 擬似ケーブル フィルター ミリオームメータ LCRメータ インピーダンスアナライザ 絶縁・耐圧試験器	発振器・信号発生器 標準周波数発生器 シンセサイザ 標準信号発生器 ベクトル信号発生器 スイープジェネレータ パルス発生器 ファンクションジェネレータ 白色雑音発生器 ノイズシミュレータ	光関連装置 光パワーメータ/センサー 光減衰器 光マルチメータ 光源・可変波長光源 光波長計 光スペクトラムアナライザ 光チャンネルセレクター 光方向性結合器 光終端器 光反射測定器 光増幅器 光プレジジョンリフレクトメータ	その他 騒音計 照度計 電話試験器 モデムテスター 符号歪測定器 PCMテスター ベルト張力計 回転計 反射濃度計 PXI計測ボード 振動計
電源関係装置 直流安定化電源 定電圧・定電流電源 電子負荷装置	分析器 (アナライザ) スペクトラムアナライザ FFTアナライザ ロジックアナライザ プロトコルアナライザ オーディオアナライザ モジュレーションアナライザ ネットワークアナライザ	記録装置 X-Yレコーダ ハイブリッドレコーダ データロガー	
温度・湿度関連装置 温度計・湿度計 温度記録計	増幅器 直流増幅器 電力増幅器 RF増幅器	増幅器 直流増幅器 電力増幅器 RF増幅器	半導体関連装置 LSIテストシステム オートハンドラー ウェハープローバ パーンインシステム

計測器校正の流れ (お問い合わせ～納品まで)

品名・型式・メーカー名をご連絡いただければ、すぐにお見積いたします。お気軽にご連絡ください。

- 1 お問い合わせ**
 - お電話、Web、電子メール、FAXなどにてお問い合わせください。
- 2 お打合せ・お見積り**
 - 御社のご要望に応じた校正方法を提案し見積書をご提示します。
 - 引取り納品方法をお打ち合わせさせていただきます。
- 3 ご注文**
 - 弊社営業担当者にご連絡ください。
 - 弊社校正依頼書にご記入の上、FAXなどで送付頂いても結構です。
- 4 測定器引取り**
 - 弊社所有車または契約運送会社により無梱包にて引取りいたします。
 - 宅配便でもお預かりいたします。クッション材使用など梱包にご注意ください。
- 5 校正実施**
 - 校正内容はメーカー仕様等により良否判断をしています。
 - 不合格時、メーカーへの修理依頼なども行います。
- 6 納入書類・測定器納入**
 - 検査成績書/校正証明書、トレーサビリティチャートを発行いたします。
 - ご希望により、校正ラベルを貼付けいたします。

会社概要

社 名 沖エンジニアリング株式会社 (略称OEG)
Oki Engineering Co.,Ltd
創 立 1973年12月6日 (昭和48年)
資 本 金 1億円
社 員 数 162名 (2025年4月1日現在)
所 在 地 〒179-0084 東京都練馬区氷川台3-20-16
電 話 03-5920-2300 (代表)
代表取締役
社長執行役員 大場 宏之



氷川台地区 (本社)



大泉地区



本庄地区



伊勢崎地区



西東京地区

認定資格

ISO 9001の認証登録

登 録: 1997年4月21日
登録番号: QC97J1001(JACO)
対 象: 本社(東京)及び
サービス拠点(本庄、伊勢崎、東久留米)



ISO 14001の認証登録

登 録: 1997年2月25日
登録番号: EC99J2072

IECQ独立試験所の認定取得

認 定: 1988年11月29日
認定番号: IECQ-L JQAJP 13,0002



JAB試験所認定取得

(ISO/IEC 17025:2017による)
認 定: 2010年7月6日(EMC試験所)
認定番号: RTL03100
認 定: 2019年12月17日(環境試験所)
認定番号: RTL04710



A2LA 校正機関として認定取得

認定: 2018年3月7日
認定番号: 4727.01
対象: EMIテストレーサー、
デジタルマルチメータ、オシロスコープ、
恒温恒湿槽等



TOPICS

試験評価サービスによって発生するCO2排出量ゼロを実現 ～全拠点の使用電力を100%再生可能エネルギー化～

Okiエンジニアリングは、全事業拠点で再生可能エネルギー由来の電力を使用しております。これにより、お客様のバリューチェーンにおけるCO2排出量削減に貢献します。



お問い合わせ先

OKI 沖エンジニアリング株式会社

〒179-0084 東京都練馬区氷川台3-20-16
代表 TEL.03(5920) 2300
URL <https://www.oeg.co.jp/>

