

二次電池搭載機器

試験・評価・解析
受託サービス

スマートグリッド、HEMSや
スマートメーターなど、
次世代電力網の発展に向けて。

EV、ポータブル電子機器、
ウェアラブル、非常用電源など、
二次電池分野進歩の貢献へ。

使い切っても充電すれば再び使用できる二次電池[※]は、
モバイル機器をはじめ非常用の蓄電池など多くの製品で活用されています。
OKIエンジニアリングでは、
お客様の二次電池を搭載した製品の高品質実現のために、
信頼性・安全性を追求し、様々な試験・評価・解析の受託サービスで支援します。

※鉛蓄電池、リチウムイオン、ニッケル・水素蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池など



contents

- 01 リチウムイオン二次電池調査
- 03 透過X線解析
- 05 リチウムイオン電池の発火・焼損耐性、延焼性評価
- 07 二次電池および二次電池搭載機器の環境試験
- 08 二次電池および二次電池搭載機器の特殊環境試験
- 09 電池監視ICの信頼性評価試験
- 10 二次電池内部のガス分析
- 11 二次電池搭載機器のアウトガス解析
- 13 二次電池周辺機器の異物解析
- 15 電池製品の環境／技術情報調査
- 17 二次電池搭載機器のEMC試験
- 18 二次電池搭載機器の車載EMC試験
- 19 計測器校正

リチウムイオン二次電池の非破壊検査、破壊検査を行います

リチウムイオン二次電池調査



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

概要

リチウムイオン二次電池調査とは、採用前構造解析、事故発生後の調査などに対応した非破壊検査、破壊検査です。

特長

- 発火、焼損など事故発生時の調査・原因究明（事故調査）にも対応
- 最新のX線CT設備を用いて非破壊で内部構造情報の取得
 - 高分解能：最大入力解像度約1400万画素
 - 高階調：検出器階調65536階調
- 分解解析、観察・分析の破壊解析により詳細な内部構造情報の取得
 - 不活性ガス置換したグローブボックス内で分析処置による破壊解析



島津製作所
inspeXio
SMX-225CT FPD HR

用途

- 事故調査（故障解析）、構造解析（良品解析）
- X線CT検査装置による電極間距離、寸法、曲率などの解析（非破壊検査）

分解解析、観察・分析（破壊解析）

調査事例

以下は、実際にグローブボックス内で分解処理を行ったリチウムイオン二次電池の内部電極です。事故や劣化の原因究明のために、分離したセルやセパレーターの拡大観察をします。



上段：正極セル（Al箔）

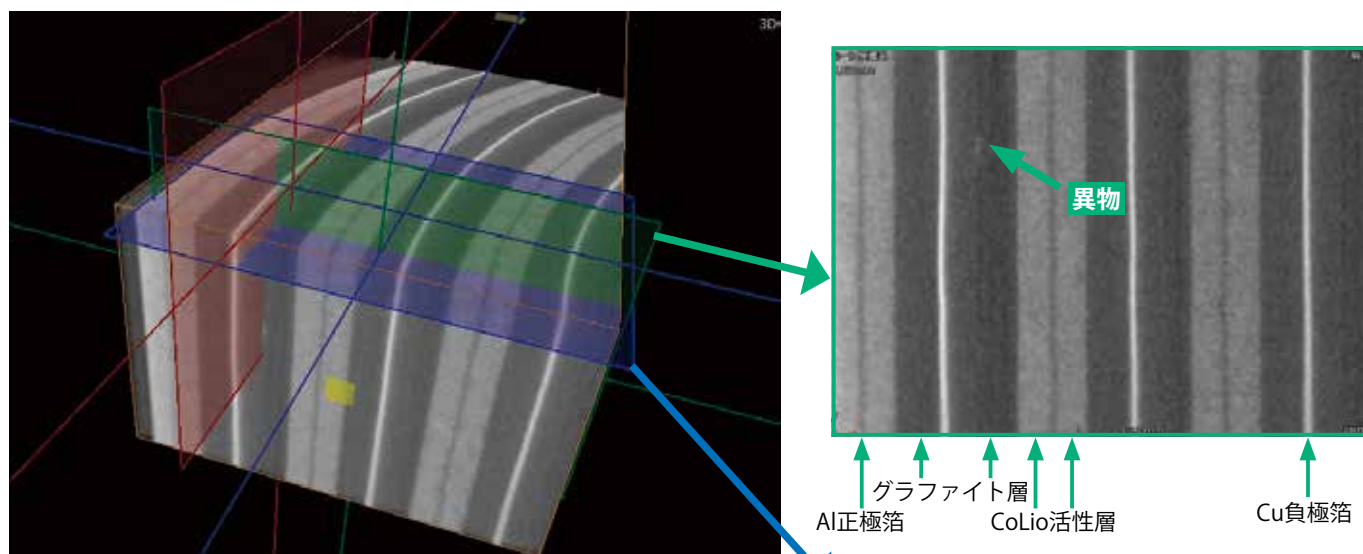
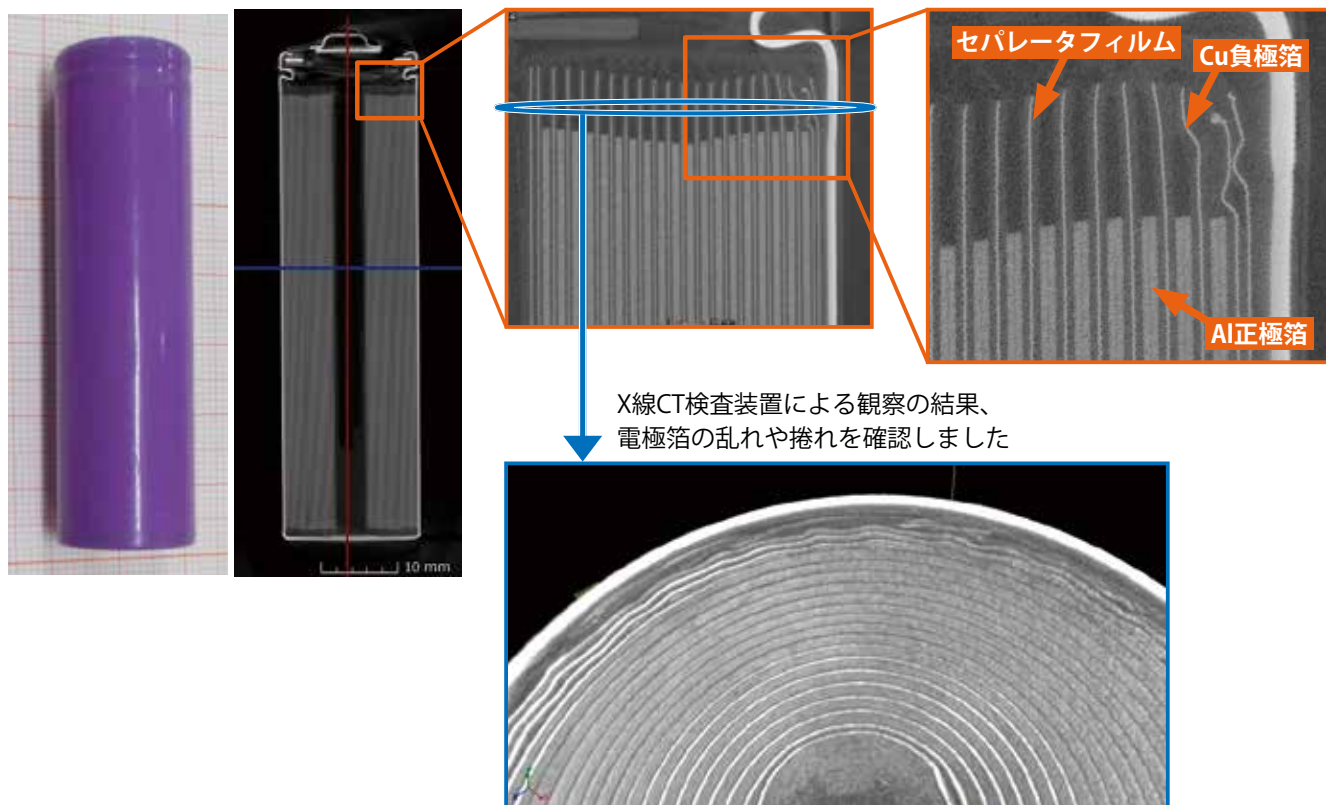


中段：セパレーター（負極側）

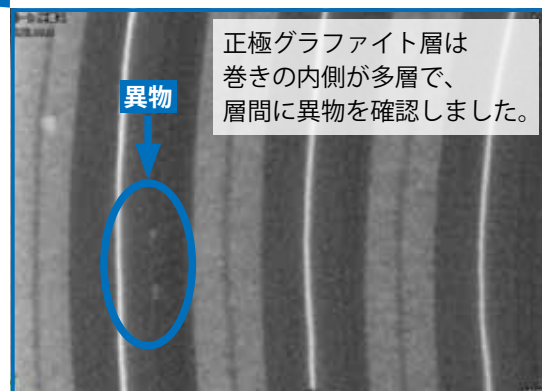


下段：負極セル（Cu箔）

充放電特性不良リチウムイオン二次電池の解析事例



充放電特性不良のリチウムイオン二次電池をX線CT検査装置で非破壊検査をしました。
CT観察の結果、電極箔の乱れや捲れ、正極グラファイト層の多層積層間に異物を確認しました。また、分解による破壊検査の結果、電極箔の乱れや捲れ部にショートの痕跡はありませんでした。



微細電子部品から大型基板の非破壊検査に対応します

透過X線解析



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

概要

透過X線解析とは、非破壊にて試料内部の構造情報を高精度に取得することです。故障解析や良品解析などの解析における様々な場面においてお役に立ちます。

特長

- 微細電子部品から小型鋳造品まで幅広い分野での非破壊観察に対応
- 業界トップレベルの高感度・高階調を誇る大型フラットパネルディテクター
- 撮影ニーズに合わせ画像最適化や高機能解析ソフトウェアによる各種解析
- 透視観察、直交CT、斜めCTに対応
- 管電圧：～160kV、検査エリア：460×410[mm]、
搭載可能サンプルサイズ：800×500[mm]、搭載可能質量：5kg（直交CTは2kgまで）
- リフローシミュレーターを搭載

透過X線装置を使った解析・観察

最新の高機能X線CTシステムは、ハイパワー X線源、高分解能や高階調検出器を搭載し、様々な角度から非破壊で構造情報を取得します。

装置外観

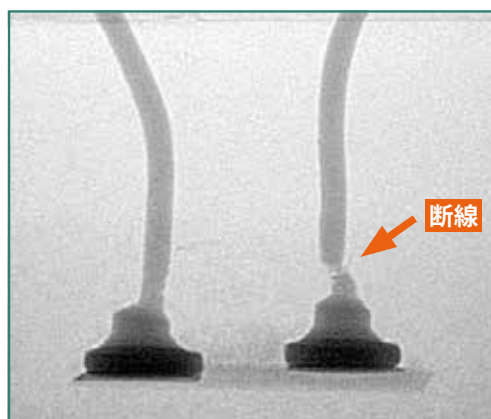


コメットテクノロジーズ・
ジャパン株式会社
Cheetah EVO

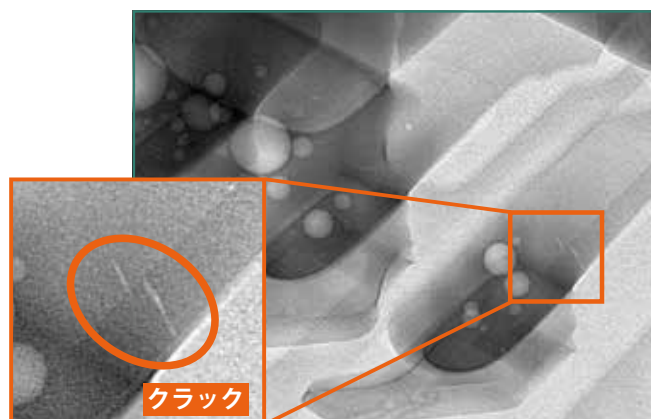
用途

- 電子部品の故障解析、良品解析、部品内部構造の解析、異常状態の観察
- 透過X線による微小部品から大型基板の高倍率観察
- 斜めCTによる基板実装部品や大型基板の高倍率なX線CT検査
- 直交CTによる微小部品の高倍率なX線CT検査
- X線CT取得データの立体像、多点断面像（MPR像）など多彩なデータを出力
→micro3Dslicer（斜めCT機能）とFF CTソフトウェア、VG studio maxを使用

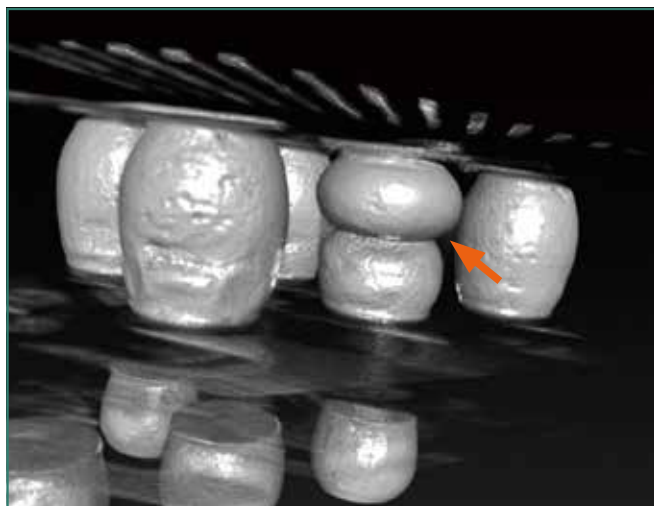
LEDのワイヤー観察例



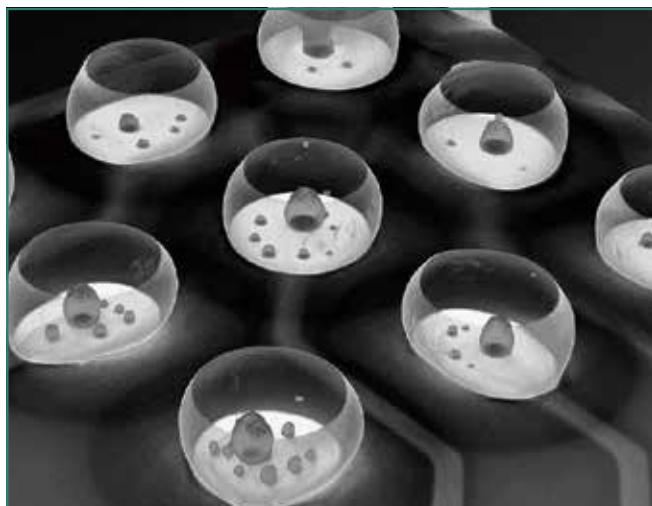
ICの端子接合部観察例



直交CTでの観察例（BGA接合部、ワイヤーボンド、センサー部品）



BGA接合部（形成異常の事例）



BGA接合部（加工画像）

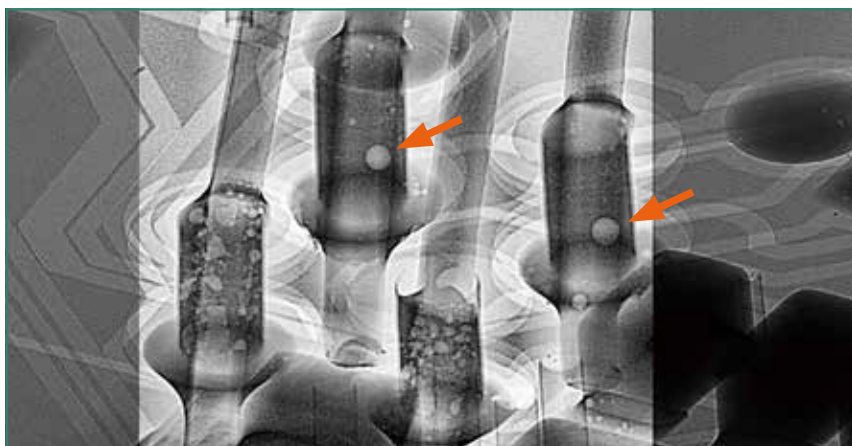


ワイヤーボンド（ワイヤー形状の事例）



センサー部品（画像加工）

斜めCTでの観察例（基板スルーホール内部のボイド事例）



データ提供：コメットテクノロジーズ・ジャパン株式会社 様

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



電池試験槽



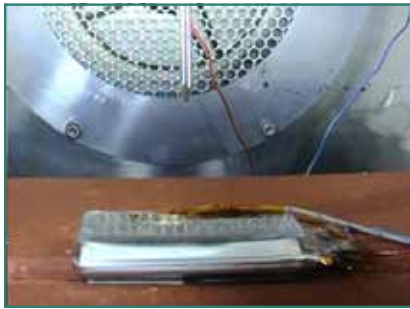
チャンバー内部

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

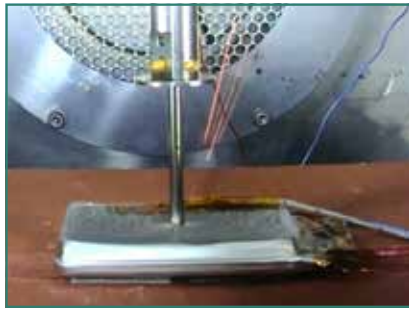
装置仕様 槽内サイズ：Φ500×L500mm
温度設定：室温～200℃
圧力：～ 1.0MPa

外部応力（釘差し、圧壊）による評価事例

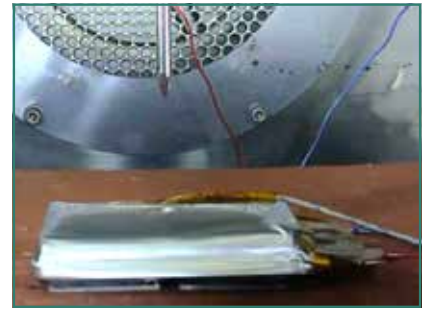
1) リチウムイオン電池の釘差し評価（発火後、焼損しなかった）



評価開始

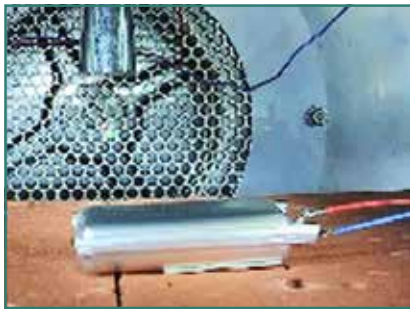


発火



評価後

2) リチウムイオン電池の圧壊評価（短絡後、焼損した）



評価開始



発火



評価後

過充電による評価事例

1) リチウムイオン電池搭載機器（発火後、延焼した）



評価開始

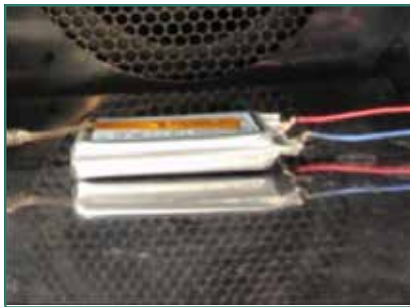


発火



評価後

2) リチウムイオン電池単体（発火後、焼損した）



評価開始



発火



評価後

評価対象試料 電池容量: 6000mAh 以下

電池搭載機器サイズ :W 400mm × D 400mm × H 200mm 以下

単電池・組電池の耐温度環境、機械的要求を評価

二次電池および二次電池搭載機器の環境試験



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

概要

二次電池および二次電池搭載機器について、IEC62133（JIS C 8712）・JIS C 8713・JIS C 8714の規格に基づいて、温度環境特性や機械的特性の影響などを評価します。

特長

- 高温、温度サイクル、航空機輸送を想定した低圧（減圧）環境などの様々な模擬環境にて試験可能
- IEC、JIS規格の他、メーカー固有の規格にも条件により対応可能

対応可能な環境試験条件例^{*1}

■ JIS C 62133-2（JIS C 8712）第2部：リチウム二次電池 ポータブル機器用二次電池の安全性^{*2}

試験項目	環境試験条件	試験数量	
		単電池	組電池
高温下での組電池容器の変形	70℃±2℃ 7時間放置	—	○(3個)
振動試験	振動周波数範囲7Hz～200Hz、掃引時間15分、12回/方向 3方向各3時間	—	○(5個)
温度サイクル試験	温度範囲-20～75℃、12時間/サイクル⇒5サイクル（60時間）	○(5個)	○(5個)
自然落下試験	1,000mm±10mm 任意方向でコンクリートの床または金属の床 3回落下	○(3個)	—
加熱試験	昇温速度：5±2℃/minで130±2℃まで上昇させる。 保持時間：30分間	○(5個)	—
衝撃試験	正弦半波、ピーク加速度150gn、パルス時間6ms 3軸6方向各3回（合計18回）	—	○(5個)
低圧試験	20±5℃ 内部圧力11.6kPa（高度15,240m相当）6時間保存	○(3個)	—
機器に装着した組電池の落下試験	JIS C 6905-1またはJIS C 6065に規定する落下の高さから落下させる。 落下床面：コンクリートもしくは、金属の板 落下方向：組電池に最も悪影響を与えると判断される方向 落下回数：1回	—	○(3個)

■ JIS C 8713 密閉型小型二次電池の機械的試験^{*2}

試験項目	環境試験条件	試験数量	
		単電池	組電池
振動試験	JIS C 60068-2-6、必要な場合はJIS C 60068-2-47 10～500Hz、振幅0.35mmのピーク又は最大50m/s ² 掃引速度1オクターブ/分、5回/方向、3軸方向	○(5個)	○(5個)
自然落下試験	JIS C 60068-2-32（JIS C 60068-2-31に統合） 落下面：堅木 落下高さ：単電池（全種類）1.0m ハードケース電池：質量によって、1.0m、0.75m、0.5mのいずれかで実施する。 落下回数：3軸6方向各1回（合計6回）	○(5個)	○(5個)

■ JIS C 8714 携帯電子機器用リチウムイオン蓄電池の単電池および組電池の安全性試験^{*2}

試験項目	環境試験条件	試験数量	
		単電池	組電池
単電池の外部加熱試験	昇温速度：5±2℃/minで130±2℃まで上昇させる。 保持時間：10分間	○(5個) ^{*3}	—
組電池の落下試験	JIS C 6905-1またはJIS C 6065に規定する落下の高さから落下させる。 落下床面：コンクリートもしくは、鉄板。 落下方向：組電池に最も悪影響を与えると判断される方向 落下回数：1回	—	○(3個)

^{*1}：充電していない状態（State Of Charge 0%）、発煙発火無きことを前提としています。 ^{*2}：試験条件によっては対応できない場合がございます。詳細はお問い合わせください。 ^{*3}：上限試験温度および下限試験温度ごとの数量となります。

ガス・塩水・水・埃などの特殊環境に対する耐性を評価

二次電池および二次電池搭載機器の特殊環境試験



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

概要

二次電池および二次電池搭載機器に対して、腐食性ガスや塩分を含んだ環境に対する機器の筐体への影響および内部の腐食状況を評価します。また水や塵埃の侵入の有無についての確認を行います。

特長

- 腐食環境下（塩水、ガス）を模擬した試験により、二次電池および二次電池を搭載した機器の筐体表面および内部の電池との接点、部品等の腐食評価が可能。メーカー規格も条件により対応可能
- 二次電池及び二次電池を搭載した機器の特殊な環境下（塵埃、水の侵入）での使用を模擬した各種の試験が可能

二次電池搭載機器の使用環境を模擬した特殊環境試験条件例^{*1}

試験項目	目的	試験条件
ガス腐食試験 シングルガス、混合ガス	二次電池搭載機器の耐腐食性ガス環境下における耐久性を評価する	JIS C 60068-2-42、2-43、JIS C-60068-2-60、メーカー規格等
塩水噴霧試験 塩水サイクル試験	塩分を含んだ環境下に対する二次電池搭載機器の筐体などへの耐性を評価する	JIS C60068-2-11、メーカー規格等
IP（耐水）試験	二次電池機器の外郭への異物およびホコリや水に対する保護等級評価を行う	IEC 60529、JIS C 0920C、メーカー規格等
塵埃試験	二次電池搭載機器などの塵埃に対する耐塵性能を評価する	JIS C J60068-2-68、JIS D 0207、メーカー規格等
耐候性試験	太陽光・温度・湿度・降雨などの屋内外の条件を人工的に再現し、劣化を促進させて劣化状況・耐性を確認する	JIS K 7350-4、JIS D 0205、JIS B 7753、JIS K 7350-2、JIS B 7754、メーカー規格等
温度・減圧複合試験	減圧と温度の複合変化状態への耐性を評価する	JIS C 60068-2-13、JIS C 60068-2-40、JIS C 60068-2-41、メーカー規格等

*1：充電していない状態（State Of Charge 0%）、発煙発火無きことを前提としています。試験条件によっては対応できない場合がございます。詳細はお問い合わせください。

環境試験事例



振動試験



衝撃試験



塵埃試験



加圧破壊試験



温度・減圧試験槽



IPX1試験

安全を監視する電子監視ICの信頼性試験を行います

電池監視ICの信頼性評価試験



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

概要

電池監視ICは、二次電池搭載機器の充放電、過電流などをモニターしています。機器の安全などから高信頼性が要求され、開発段階や部品選定において信頼性試験は欠かせません。JEDECやMILなどの規格に対応した試験はもちろん、試験前後における電気的特性測定にも対応しています。

特長

- 放置試験としての温度サイクル試験や高温保存試験などだけではなく、通電試験として高温動作試験やバイアス試験などにも対応
- 信頼性試験前後の特性評価として、LSIテスト等による電気的特性取得も対応

規格に対応した信頼性試験

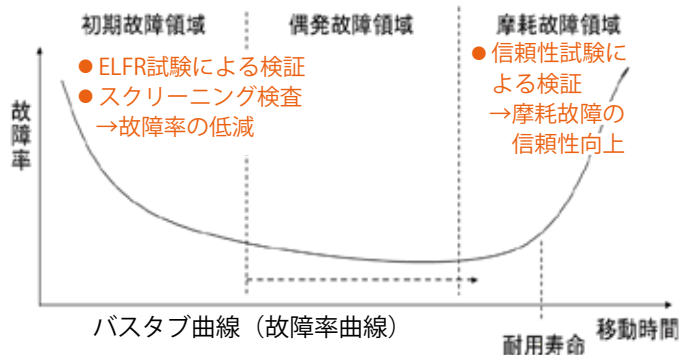
JEDECやMILなど規格に対応した信頼性試験として、半導体デバイスのプロセス開発から量産までの各段階の故障モードを考慮した信頼性検証を目的としています。

● 初期故障の検証

目的：動作の初期段階で発生する故障は多いため、量産段階での初期故障率（ELFR）を把握し、スクリーニング検査で初期故障を低減させるため。

● 磨耗故障の検証

目的：想定される使用環境や使用期間において磨耗故障が生じないか信頼性向上のため。



代表試験項目表

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℃ 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-A18 MIL-STD883 Method 1005
LTOL (低温動作)	低温・高電圧で連続動作	-40℃ 1000時間	ホットキャリア注入	JESD22-A108
HTS (高温放置)	高温で連続放置	150℃ 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 MIL-STD883 Method
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℃/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 不飽和蒸気加圧	130℃/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℃/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℃/125℃ 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 MIL-STD883 Method 1010
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℃ 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℃ 24時間	製造欠陥などの初期不良	JESD74A AEC-Q100-008

劣化による内部ガスの分析・解析を行います

二次電池内部のガス分析



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

概要

リチウムイオン二次電池が劣化すると、筐体が膨らんでくることがあります。その原因のひとつに内部のガス発生があります。その内部に発生したガス成分の確認は劣化評価のひとつとなります。

特長

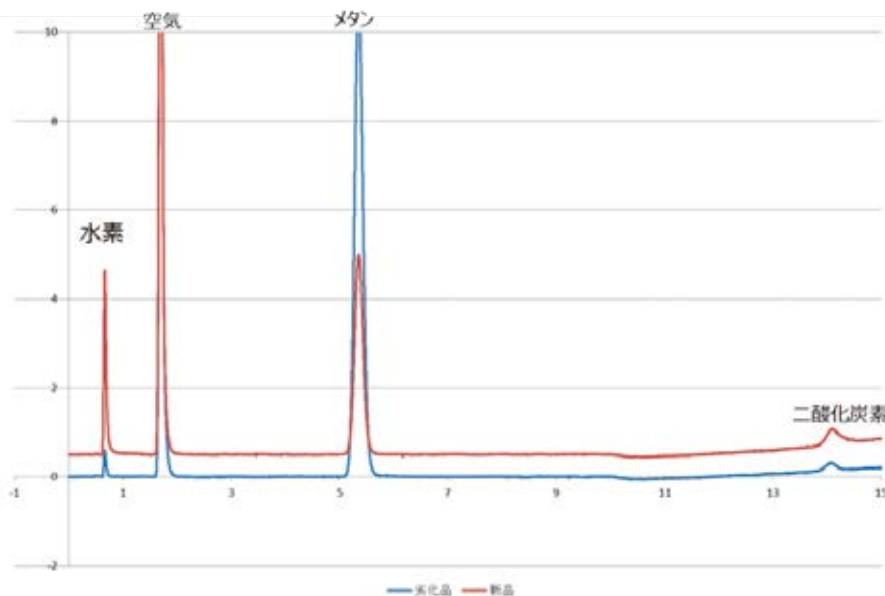
- 二次電池に関するガス成分について分析
→ 永久ガス、無機水溶性イオン成分、難揮発性有機化合物など
- 内部ガス分析だけではなく、電池に関する試験をワンストップでご提供

事例 電池内部のガス分析

- 本事例は、劣化した電池と新品の二次電池の内部ガスを採取し、ガスクロマトグラフで分析した結果です。
- リチウムイオン二次電池の内部に、水素、メタン、二酸化炭素の発生がわかります（採取ならびに分析条件を水素よりフォーカスしているため、空気の検出については評価対象外としています）。

電池内部ガス ガスクロマトグラフ重ね書き

劣化品と新品の内部ガス存在比を比べると、劣化品は水素が少なくメタンが多い、それに対して新品は水素が多くメタンが少いです。
これは有機系電解質が、分解しメタンを発生させていると推測されます。



OKIエンジニアリングのガス分析・解析は、故障原因の解析に始まり、原因材料の特定、障害対策のご提案、障害対策効果の評価までをワンストップでご提供いたします。

部品原材料などから発生するアウトガスの分析・解析を行います

二次電池搭載機器のアウトガス解析



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

概要

二次電池搭載機器では、製品を構成する材料などからガス成分が発生することがあります。このガスはアウトガスと呼ばれ製品に不具合をきたす場合があります。これらのアウトガス解析により、原因材料特定だけでなく、原因解決のご提案から暴露試験による対策効果評価までを支援します。

特長

- 測定対象は、低分子シロキサン・硫黄系ガス・揮発性有機化合物など
- 不具合の原因に合わせた適切な手法をご提案
- 低濃度で再現性の高い低分子シロキサン暴露試験が可能

アウトガス分析・解析とは

アウトガスとは、部品原材料・成形品・製品などに熱を加えるなどのアクションを加えたときに発生するガス成分です。

アウトガスによる主な不具合は、「内部に使用している材料から発生し起こすもの」「梱包資材など製品の周辺環境から発生し起こすもの」「製品そのものから発生し周辺へ影響を及ぼすもの」があります。



試料



熱などを加えアウトガスを採取



分析装置へ導入

【試料の例】

- 部品原材料（樹脂など）
- 成形品
- 製品全体

【試験条件】

- 加熱時
- 常温硬化時
- バブリング時
- 化学反応時

【使用装置】

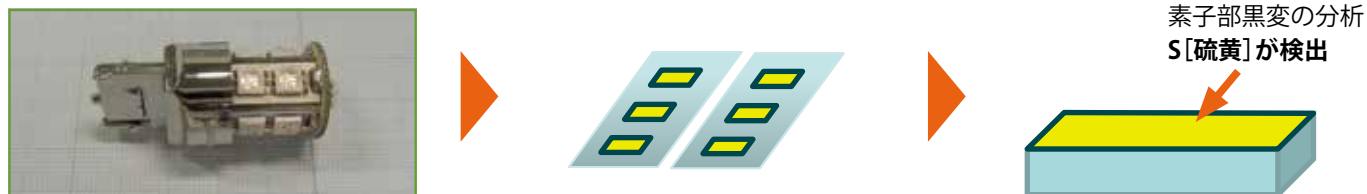
- ガスクロマトグラフ
GC/MS・GC-FPD等
- イオンクロマトグラフ
- 質量分析装置 など

その他にも、実際の環境濃度測定を目的として現地訪問など、ご要望に合わせた提案をさせていただきます。

OKIエンジニアリングのアウトガス分析・解析は、故障原因の解析に始まり、原因材料の特定、障害対策のご提案、障害対策効果の評価までをワンストップでご提供いたします。

事例1 LED電灯の発光色異常原因解析

バックランプに使用していたLEDの発光色に異常が発生しました。調査した結果、銀製のLED電極が黒変していることが分かりました。そこで、黒変部の分析を行った結果、硫化銀であることを確認しました。



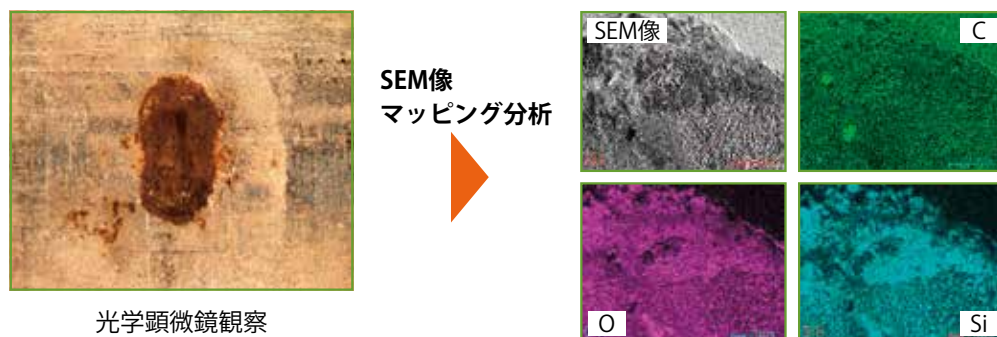
銀の硫化は、主に硫化水素など硫黄系のガスによって起きます。周辺部品を構成材料ごとに分けて硫黄系アウトガスの分析を行ったところ、硫黄系ガスが発生している部材を確認しました。



事例2 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 SiO_2 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）などのご提案をしました。



事例3 暴露試験による障害対策効果の評価

構成部品などにアウトガス対策を実施した後、その効果を評価するため、低分子シロキサン一定濃度環境下でリレーの接点開閉耐久試験を実施しました。

低分子シロキサン暴露試験
0.1ppm ~ 500ppmの安定した濃度調整が可能
(環状シロキサンD4使用)



基板などの不具合の原因を究明します

二次電池周辺機器の異物解析



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

概要

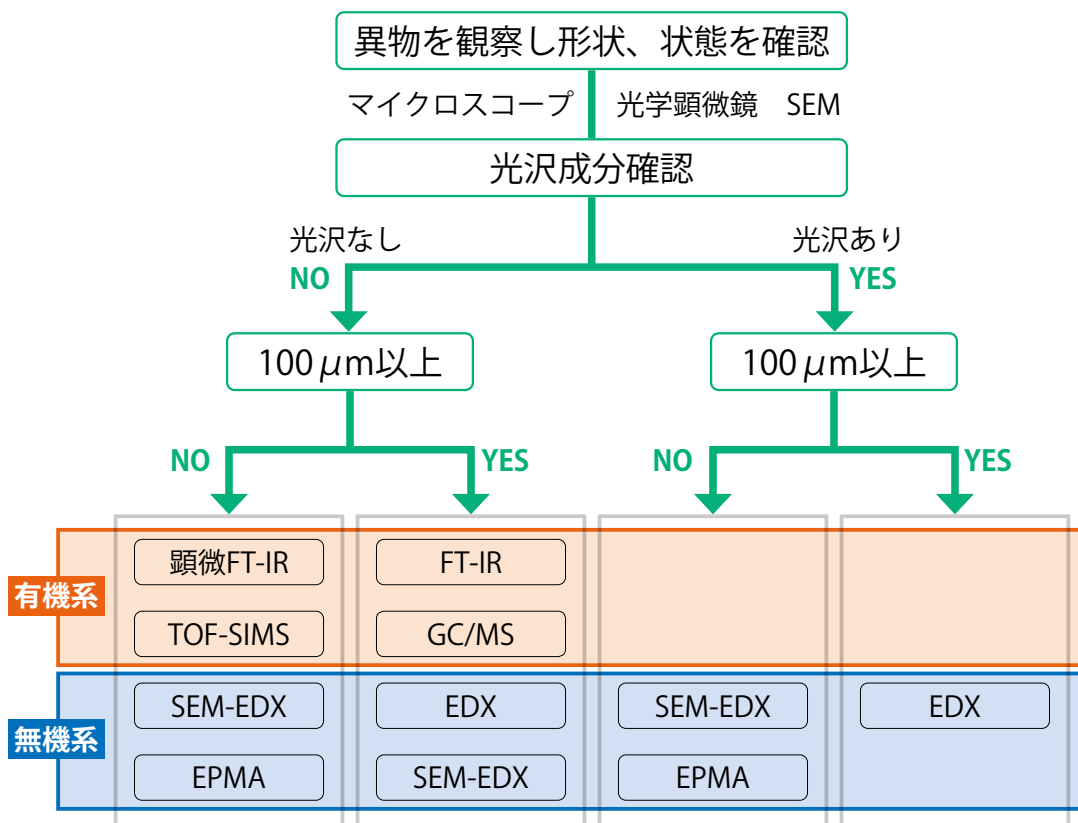
二次電池の周辺機器[※]で発生する不具合^{※※}の多くは異物が原因によるものです。異物を定性分析することで、その物質が混入した経路や経緯を特定する不具合原因の解析を行います。

※プリント基板やコネクタ等 ※※導通不良や、光学レンズのくもりなど

特長

- 異物の性状に合わせた適切な分析手法の選定
- 得られた結果から不具合原因を特定
- 不具合原因の対処方法をご提案

異物解析手法



走査型電子顕微鏡 (SEM)



電子線マイクロアナライザー (EPMA)



ガスクロマトグラフ 質量分析装置(GC/MS)



赤外分光分析装置 (FT-IR)

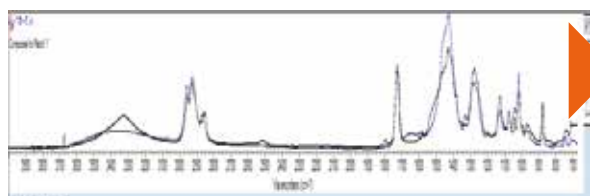
赤外分光分析（FT-IR分析）装置と事例



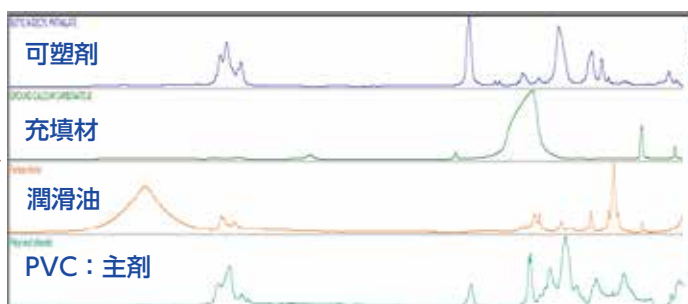
- 最小3 μ mまでの異物の定性
- 積層構造物の分析
- 規格に基づいた試験後の実際の劣化具合の評価
- マッピング解析により成分の分布の把握
- 主体成分の評価+添加剤、複合成分の解析

従来の分析結果と新規設備の分析結果 例：ゴムの定性分析

従来の結果

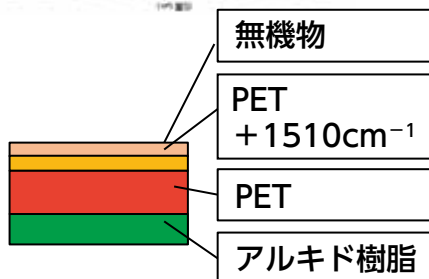
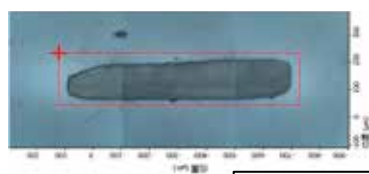


新規設備の分析結果

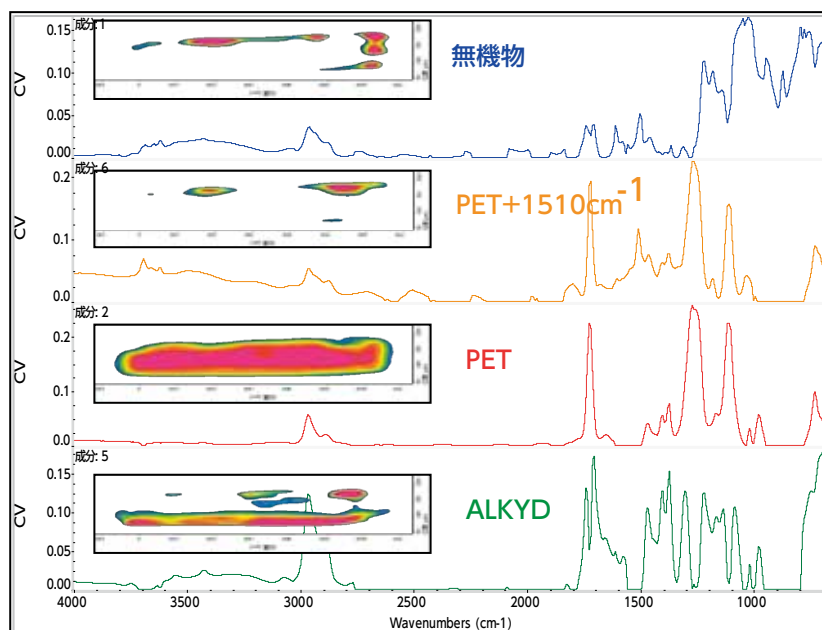


従来では複合した成分の判別が難しく、主体成分のみの解析結果しか出せませんでした。新規設備の導入により複合成分の解析が可能となりました。これにより今まで以上に詳細な解析結果のご提供が可能になりました。

マッピング解析の提案 例：塗装片の解析例



塗装片について、4層の分布が確認できました



マッピング解析によって、積層構造物の解析、見た目では分からない化学成分の存在の把握、汚れの拡散状態、多成分の重なりや範囲の把握が可能です。

調査、製品開発工数の削減、短納期化をサポート

電池製品の環境／技術情報調査



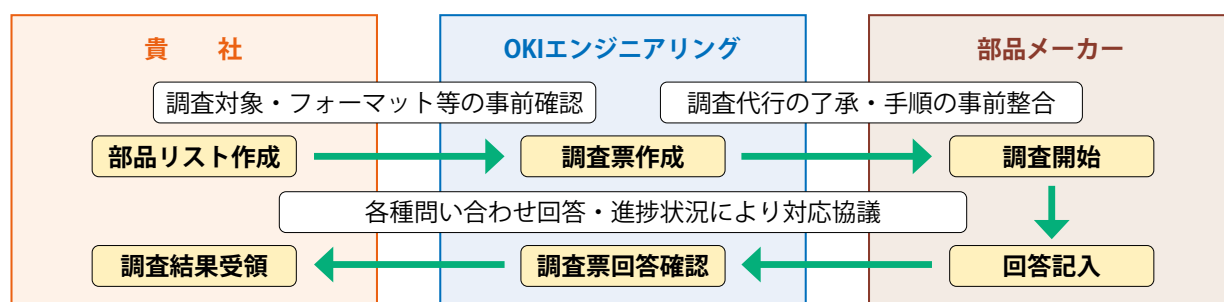
詳細はこちら ▶ <https://www.oeg.co.jp/ele-part/index.html>

概要

電池製品の環境／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

- 電池指令をはじめ各種指令・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
→ 電池を含むユニットや機器の場合
- SCIP判定、SCIP情報収集、登録データ作成を支援



電池指令／RoHS／REACHなど含有化学物質調査

トピックス：chemSHERPAデータはグローバル化対応のため、2023年冬までに製品名/階層名/部品名称の日本語表記など全角文字が使用不可となります
全角文字を使用されている場合は読み込みエラーになるため、ご注意ください
chemSHERPAデータ変換サービスをご提供しております

- 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
(JAMP-AISなど旧業界標準書式からのchemSHERPA書式への変換等も対応可能)
- 収集データ集計による電池指令/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

chemSHERPA遵法

米国TSCA規制 PBT5物質(※)や欧州REACH規則で有機フッ素化合物(PFAS類)を規制化する動向があり、関連する物質の環境情報収集のニーズが高まっています

特にPFASは炭素とフッ素等の元素が結合した有機化合物の総称でPFOSやPFOAなどの数千種類の化学物質があるといわれており、熱に強い、水油をはじくという特性から様々な製品に使用されています

chemSHERPA書式にてTSCA調査・PFAS調査もサポートいたします

ご不明な点・ご要望ございましたら何なりとご相談ください

(※) PIP (3:1) リン酸トリスは2024年10月末まで規制猶予期間

電池を含むユニットや機器の紛争鉱物調査

- 紛争鉱物（タンタル・錫・タングステン・金）および拡張鉱物(コバルト・マイカ等)の調達ルート
を業界標準（CMRT/EMRT）書式にて情報収集
- 部品個々のCMRT/EMRTデータチェックやSmelter List精錬所情報の重複集約（名寄せ）などもサポート

製錬業者識別番号の入力	金属 (*)	Smelter Look-Up (製錬所検索) (*)	製錬所名 (1)	製錬業者所在地: 国 (*)	製錬業者識別番号	製錬業者識別番号の発行元
	Gold	Al Etihad Gold LLC	同じ精錬所情報が重複記入されたり、 旧フォーマット情報が記入された回答もあります		CID002560	RMI
	Gold	Al Etihad Gold Refinery DMCC			CID002560	CFSI

重複集約（名寄せ）します

製錬業者識別番号の入力	金属 (*)	Smelter Look-Up (製錬所検索) (*)	製錬所名 (1)	製錬業者所在地: 国 (*)	製錬業者識別番号	製錬業者識別番号の発行元
	Gold	Al Etihad Gold LLC		UNITED ARAB EMIRATES	CID002560	RMI

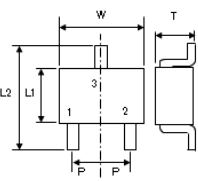
電池を含むユニットや機器の構成部品製造中止情報調査

- 最新の部品製造中止情報について情報を収集
- 製造中止情報だけでなく、参考リードタイム・拡販非推奨・メーカ指定代替品の情報も収集

No	型 式	品目番号	名 称	製造メーカ	購入先	製造中止情報の調査結果 ①～④のいずれか該当箇所に●印にて				
						①	②	③	④	備 考
						製造中止 計画無し	既に 製造中止	6ヶ月以内 製造中止	1年以上 製造中止	
1	ABC-EFG	111-222	コンデンサ	○△電機	○○精機(株)	●				
2	ABC-HIJ	111-333	コンデンサ	○△電機	○○精機(株)		●			111-555
3	ABC-KLM	111-444	ダイオード	○△電機	○○精機(株)			●		
4	123-456	AA-BB-CC	IC	(株) A A A	(株) C C C	●				新規採用を推奨しない

電池を含むユニットや機器の構成部品代替品調査

- 最低限の仕様変更で部品置換えができるコンパクトな代替部品情報をご提供
- 調査は1部品から対応。特急対応も申し受けます。

調査部品情報						主要寸法 (mm)						
区分	メーカ型番	分類	メーカ名	国	パッケージ種類	寸法図	T	L1	L2	W	P	
現行品 (調査元)	AXXXX	抵抗内蔵型 PNPトランジスタ	〇〇電気	日本	SC-75A 3Pin		1:IN(ベース) 2:GND(エミッタ) 3:OUT(コレクタ)	0.7±0.1	0.8±0.1	1.6±0.2	1.6±0.2	0.5
代替品 候補	BXXXX	抵抗内蔵型 PNPトランジスタ	ABC工業	米国	SOT-523 3pin		1:IN 2:GND 3:OUT	0.8 +0.1/-0.2	0.8±0.05	1.6±0.15	1.6±0.1	0.5
代替品 候補	CXXXX	抵抗内蔵型 PNPトランジスタ	DEF電機	オランダ	SC-75 3pin		1:ベース 2:エミッタ 3:コレクタ	0.6~0.95	0.7~0.9	1.45~1.75	1.4~1.8	0.5

ISO/IEC17025^{*1}認定試験所での試験対応

二次電池搭載機器の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	1.5m	—	5.0m / 3.0m	—
	耐荷重	3.0t / 1.0t	1.0t	—	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

二次電池搭載機器の車載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
		0 ~ 60V、50A	0 ~ 60V、60A



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

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。

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）および

サービス拠点（蕨、本庄、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独立試験所の認証取得

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



サービス利用のご案内

お客様の求める高品質を実現します。

お客様のお困りごとを解決できる

ご提案を致します。

ご要望に応じて、オンラインでのご相談、

立ち会い試験・解析も承っております。

お気軽にご相談ください。



1. お問い合わせ

OKIエンジニアリングのホームページの
お問い合わせからお申し込みください。

[https://www.oeg.co.jp/company/
support.html](https://www.oeg.co.jp/company/support.html)

E-mail：oeg-web-adm@oki.com

でも受け付けております。



2. 打ち合わせ・お見積もり

お客様のご要望に応じた、試験・評価・解析・分析・
校正・調査方法をご提案し、お見積もりをご提示いた
します。

3. ご依頼

見積書をご確認後、注文書等および対象試料等をお送
りください。

4. 試験・評価・解析・分析・校正・調査

ご依頼内容に応じた、試験・評価・解析等を実施いた
します。

5. ご報告・納品

試験・評価・解析等終了後に報告書を提出、校正品を
納品いたします。ご要望に応じ、出張報告または説明
会なども実施いたします。

6. お支払い

お支払い条件に基づき、当社指定口座にお振込みいた
だきます。

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/>

