



写真1 A4サイズ  
Liイオン二次電池



写真2 連続塗工機

【主な仕様】  
ロール幅：320mm  
塗工：両面および間欠可能  
乾燥：熱風、遠赤外線加熱



写真3 ロールプレス機

【主な仕様】  
最大荷重：15t  
ロール温度：最高180℃

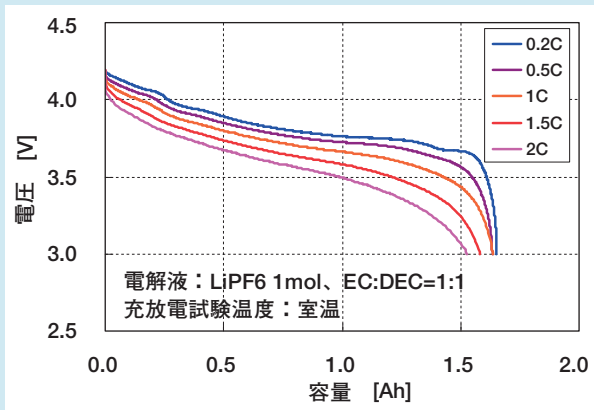


図1 A4サイズLiイオン二次電池の放電曲線

【放電条件】

1C：定電流放電を行った際に1時間で放電終了となる電流値で放電  
0.2C：定電流放電を行った際に5時間で放電終了となる電流値で放電

## 電池LAB (4) ~ Liイオン二次電池の試作評価 ~ Experimental production and evaluation of Li-ion batteries

### Liイオン二次電池の研究開発支援

電気自動車の普及や蓄電池のニーズの高まりから、Liイオン二次電池の高容量・高出力・長寿命化を目的とした電池材料の開発が活発に行われています。当社では、お客様の研究開発を支援するため、電池試作、充放電特性評価及び電池劣化解析までの総合的な評価体制を整えました。

### Liイオン二次電池の試作設備導入

Liイオン二次電池材料の開発では、電池に組み込んだ際の性能や特性を評価することが重要です。当社では、車載電池のサイズを考慮し、最大A4サイズ（容量1Ah）のラミネート電池（写真1）の試作を可能としました。最大300mm幅までの金属箔（集電体）が挿

入可能で、両面・間欠塗工可能な「連続塗工機」（写真2）、最高180℃まで加熱可能な「油圧ロールプレス」（写真3）の他、「塗工液攪拌装置」、「電解液注入装置」、「超音波溶接機」を2011年2月に導入し、塗工から電池組み、充放電特性評価までの一貫した試作評価技術を確立しました。

### Liイオン二次電池の試作事例

当社の設備により試作したA4サイズLiイオン二次電池の放電曲線を図1に示します。正極はコバルト酸リチウムを、負極は天然黒鉛を活性物質とする標準的なリチウムイオン電池で、1.7Ah程度の放電容量が得られることが確認されました。当社では塗工から電池組み、充放電試験までの一貫評価の他、

電極塗工条件の検討、プレス条件の検討等、お客様の個別のご要望にも対応させていただきます。

一方、数mgの微量な活性物質を用いたコイン型電池試作ツールも備えており、お客様の開発ステージに応じた幅広い研究開発支援サービスが可能です。また、ご要望に応じて、お客様の立会の下での試作・評価も可能です。電池の試作と電池特性評価にご興味のある方は是非ご相談下さい。

お問合せ先：ソリューション本部(千葉)  
電池・材料解析評価センター  
菅谷 真洋  
m-sugaya@jfe-tec.co.jp

## 極微量分析技術(2)

～ICP質量分析法による多元素同時分析～  
ソリューション本部(千葉) 分析部 志村 真樹子  
m-shimura@jfe-tec.co.jp

### 四重極型誘導結合プラズマ質量分析( ICP-QMS )

四重極型誘導結合プラズマ質量分析装置( ICP-QMS、写真1 )は、多元素同時分析及び高感度分析が可能な装置として半導体、食品など様々な分野で利用されています。しかし、例えばNi合金など一部の高純度合金、セラミックスなどの無機材料では、試料溶液化が困難なこと、共存元素による多原子イオンの重なり(スペクトル干渉)が大きいことにより、微量分析への適用は限定的になっていました。

### 高純度金属やセラミックスの極微量分析

当社では、反応ガス( $H_2$ もしくは $He$ )と多原子イオンを衝突させることにより衝突誘起解離や脱エネルギー化してスペクトル干渉を抑制する方法(オクタポール・リアクション法:ORS)を様々な材料分析に適用できる様にしました。また、試料の溶液化においては、

高純度酸と極微量分析用器具を用いてクリーンルーム内で実施するとともに、当社の長年の経験を活用することにより、試料汚染の少ない溶液化を実現しました。さらには、高濃度マトリックス溶液を希釈せず測定する技術(タイムインジェクション試料導入法)を活用することにより、10,000倍程度に希釈して測定する従来法に比べて、定量下限が一桁以上向上しました。これら技術の集積により、他社にない高感度な多元素同時分析を実用化しています。

### 分析実施例

分析例として金属タングステン中の

Se分析結果を表1に示します。従来の分析法では、アルゴンの2原子分子によるスペクトル干渉によって高い異常値となるのに対し、ORSではスペクトル干渉を抑えることにより低い正常値となり、極微量分析ができています。また、インプラント材料であるリン酸カルシウムの極微量分析では、LiからUまで64成分をppmレベルで分析できることを確認しています(表2)。

お客様のご要望に応じて各種材料中の不純物濃度を迅速に測定いたしますので、ご興味のある方は是非ご相談下さい。



写真1 四重極型ICP-MS装置 (ICP-QMS)

表1 金属タングステン中のSe分析結果 (ppm)

成分	分析値	
	従来法	ORS法
Se	540	<1

表2 リン酸カルシウム中の定性分析結果 (ppm)

分析成分	定性分析結果
Na, Mg, Al, Ti, Fe, Zn, Sr, Ba (8成分)	1~10
B, Cr, Mn, Ni, Cu, Ge, Se, Zr, Mo, Rh, Ag, Cd, In, Sn, Te, Os, Ir, Pb (18成分)	0.1~1
Li, Be, V, Co, Ga, As, Rb, Y, Nb, Ru, Pd, Sb, Cs, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Pt, Au, Hg, Tl, Bi, Th, U (38成分)	<0.1

## New developments in evaluation and analysis of implants

### インプラント材料評価の 評価・解析の新展開

～インプラント材料評価センターの取り組み～  
ソリューション本部(川崎) インプラント材料評価センター  
末永 博義  
suenaga@jfe-tec.co.jp

### はじめに

超高齢化社会の進行に伴う骨折患者数の増加や、整形外科治療技術の急速な進歩に伴い、骨・関節治療用インプラントの使用量は年々増加しています。また個々の患者に適合した形状のインプラントを使用することにより、治療効果が格段に向上することから、カスタムメイドインプラントを志向する傾向が強くなっています。

この様な背景により、多種多様な骨・関節治療用インプラントが製作されていますが、機械的安全性が長期の臨床結果に大きな影響を及ぼすことから、製品ごとに各種性能試験を実施して、機械的安全性を評価する必要があります。

### 評価・解析方法

インプラントの薬事承認申請には、JISや審査ガイドラインに準拠した試験を実施し、得られた結果を性能評価資料にして添付することが求められています。図1に、人工股関節の審査ガイドライン(薬食機発第0306001号)に準拠した、股関節耐久性評価のための疲労試験実施状況を示します。当社では、審査ガイドラインに合致した専用試験治具と、専用疲労試験機を所有しており、精度の高い試験データを提供することができます。

また当社では、インプラントの設計開発から薬事承認までの費用の削減及び効率化のために、新たな取り組みを行っています。図2に、高性能赤外線カメラにより、疲労試験中の人工股関節の応力集中部位を可視化した例を示します。疲労試験中の試験片を高性能赤外線カメラで観察することにより、最弱部の特定と応力分布を簡便に測定することができます。この測定結果をもとに形状変更を行えば、インプラントの設計変更の期間短縮と費用削減が可能になります。



図1 股関節疲労試験実施状況

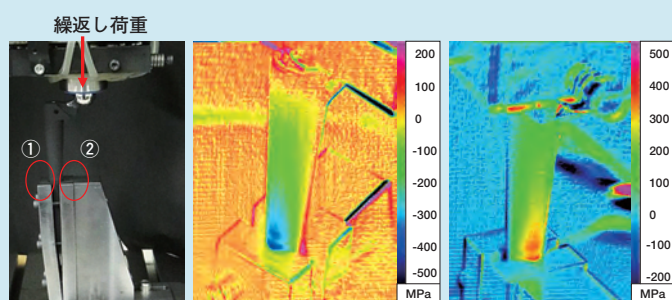


図2 高性能赤外線カメラによる人工股関節に加わる応力分布の測定例

## ガス腐食試験

～低濃度ガス腐食試験による電子部品の信頼性評価～

ソリューション本部(川崎) 腐食防食部  
藤原 芳明  
yo-fujiwara@jfe-tec.co.jp

### はじめに

電子部品は極めて広い産業分野で利用され、かつ実装の高密度化、携帯型機器の増加により、部品内の微小な腐食が重大な機能トラブルを引き起こすリスクが増大しています。そこで電子部品の信頼性評価のために、部品が使用される実環境を模擬しつつ加速性のある耐環境試験として、低濃度ガス腐食試験が重要視されています。当社が導入したガス腐食試験機(図1)では、大気環境を模擬した様々な規格試験(ISO、IEC、JIS、EIAなど)をおこなうことができます。

### ガス腐食試験の特長

当社のガス腐食試験の特長はつぎのとおりです。

- 実環境における電子部品の腐食現象を再現

- 混合ガスの相乗効果により腐食を促進
- 4種(H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>)までの混合ガス試験が可能(今後オゾンガスO<sub>3</sub>を追加する予定)
- 微量定量ポンプによりppbオーダーのガス濃度を制御可能

### 応用例

低濃度のH<sub>2</sub>S環境で使用されたコネクタの接触不良トラブルを解析した事例を図1に示します。同種のコネクタを、H<sub>2</sub>Sを含む模擬環境(3ppm)中に暴露した結果、金めっき部品の接触抵抗の増加が確認されました。コネクタ表面のSEM観察像を図中に示します。さらに腐食生成物の化学状態を解析した結果、接触不良の原因は腐食皮膜

(Cu<sub>2</sub>S)の成長であることがわかりました。この他にも様々な電子部品・材料について、多くの試験、解析をおこなっております。

### おわりに

ガス腐食試験と微小腐食解析の組合せは電子部品の耐久性・信頼性評価、腐食損傷の原因解明に最適です。また今後、電子部品の寿命推定への応用も期待されています。

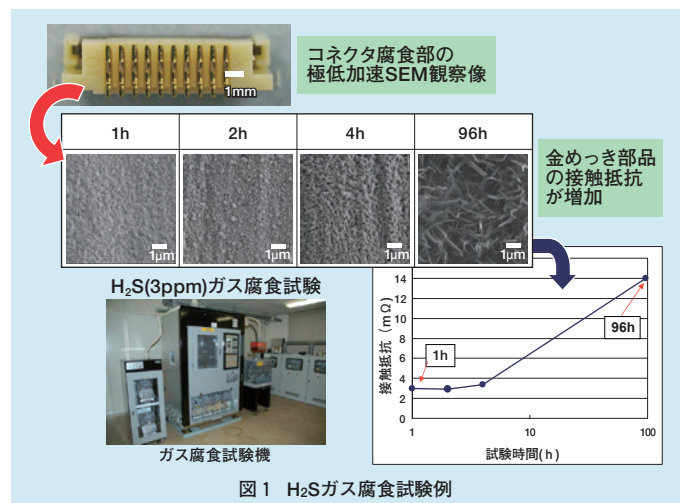


図1 H<sub>2</sub>Sガス腐食試験例

## 標準物質(1)

～世界の標準物質～

ソリューション本部(西日本) 業務部  
宮城 知代子  
miyagi@jfe-tec.co.jp

電気製品や食品、医療など暮らしの中でさまざまな製品やサービスの提供を受けるとき、私たちは、これら製品に付与される多くの情報(消費電力、質量、消費カロリー、内容量、血圧、他)を購入(サービス)の判断に利用しています。このような製品やサービスに付与するデータを測ることを一般的には、「計量」や「計測」と呼んでいます。計測分野において、その数値の信頼性を確保するために用いられるものが、「標準物質」です。

標準物質は、国内はもとより世界23カ国以上の国から提供され、その数は総計1万を超える状況となっています。標準物質は、国際的なデータベースCOMAR [COMAR (COde d'indexation des MAteriaux de Reference)] に登録されています。

COMARへの国別の登録数は、1位：日本、2位：フランス、3位：中国となっています。日本は、鉄鋼標準物質、無機材料標準物質などの登録数が多く、国内の研究機関(産業技術総合研究所、製品評価技術基盤機構)や業界団体(鉄鋼連盟、日本セラミックス協会、他)などから化学組成分析用の標準物質が多数供給されています。当社が開発したRoHS規制対応分析用のプラスチック標準物質(写真、化学分析用ならびに機器分析用)もCOMARに登録されており、全世界の皆様にご利用いただいております。

当社では、これらの市販品がカバーし

ていない素材や組成の標準物質について、お客様のご要望に応じた化学組成の標準物質を製造・販売しております。

また、標準物質は、十分に均質でかつ長期間変質しないことが要求されます。当社は、均質性評価は元より長期間の安定性評価などの品質検査に合格した標準物質を提供する体制を整えております。

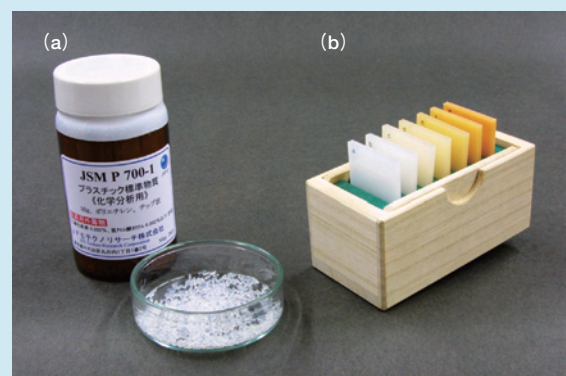


写真 当社が開発したRoHS規制対応分析用プラスチック標準物質  
(a) 化学分析用、(b) 蛍光X線分析用

## 遠隔監視システム

～カメラ画像と計測データを組み合わせた騒音振動遠隔監視装置～

計測技術本部 計測評価ソリューション部  
杉 直樹  
sugi@jfe-tec.co.jp

### はじめに

当社は、インターネットを介して、様々な測定機器のデータとネットワークカメラの画像を遠隔地で監視するためのモニターシステムを開発いたしました。ここでは、騒音振動遠隔監視の実例について紹介します。

### 概要

騒音振動遠隔監視のWebページの例を図1に示します。これは、建物の解体工事現場で騒音・振動を各々3地点で測定して、遠隔監視しているモニター画面です。

Web画面には、この解体工事現場の

- ①リアルタイム画像
- ②当日の騒音と振動の変化を示したグラフ
- ③騒音と振動の現在の値を同時に表示し、10秒間隔で自動更新します。

また、現在の現場画像だけでなく、過去の現場画像を見ることもできます。特徴(1) 簡便性

現場からの画像およびデータの同時通信が可能なPHS等のモバイル回線を使用するため、専用回線の工事が不要であり、低コストで簡便に遠隔監視を実現します。

特徴(2) 機能性

騒音あるいは振動の値が規制値を超えた場合、Web画面上には規制値を超えた数値を赤枠で表示します。一方、解体工事現場では、現場に設置した警告灯が点灯すると共に、音声で規制値を超えたことを警告し、重機オペレータに作業の改善を促します。

### おわりに

本システムによる解体工事の騒音振動遠隔監視の実例を紹介し

ましたが、当社の遠隔監視システムは、電圧または電流出力が備わっている測定機器であれば、どの様なものでも監視することができます。

また、当社サーバーにお客様専用のWebページをご用意することができますので、Web画面をお客様のニーズに合わせてカスタマイズすることが可能です。



図1 騒音振動遠隔監視におけるWebページの例

## お問い合わせ先

### 【営業本部】

#### 【営業総括部】

TEL:03-5821-6811 FAX:03-5821-6855

#### 【東京営業所】

TEL:03-5821-6811 FAX:03-5821-6855

千葉支所

TEL:043-262-2313 FAX:043-262-2199

川崎支所

TEL:044-322-6208 FAX:044-322-6528

宇都宮支所

TEL:028-610-0355 FAX:028-610-0356

#### 【名古屋営業所】

TEL:052-561-8630 FAX:052-561-3374

知多支所

TEL:0569-24-2880 FAX:0569-24-2990

### 【大阪営業所】

TEL:06-6459-1093 FAX:06-6459-1099

神戸支所

TEL:078-304-5722 FAX:078-304-5723

倉敷支所

TEL:086-447-4621 FAX:086-447-4618

福山支所

TEL:084-945-4137 FAX:084-945-3989

### 【九州営業所】

TEL:092-263-1461 FAX:092-263-1462

### 【土壌環境部】

営業グループ

TEL:044-322-6537 FAX:044-322-6528

大阪グループ

TEL:06-6459-1087 FAX:06-6459-1099

### 【ソリューション本部(千葉)】

TEL:043-262-2313 FAX:043-262-2199

### 【ソリューション本部(川崎)】

TEL:044-322-6208 FAX:044-322-6528

### 【ソリューション本部(西日本)】

倉敷 TEL:086-447-4621 FAX:086-447-4618

福山 TEL:084-945-4137 FAX:084-945-3989

### 【計測技術本部】

千葉 TEL:043-262-2014 FAX:043-262-2665

京浜 TEL:044-322-6183 FAX:044-322-6529

### 【ビジネスコンサルティング本部】

東京 TEL:03-3510-3384 FAX:03-3510-3476

千葉 TEL:043-262-4175 FAX:043-262-2986

京浜 TEL:044-322-6429 FAX:044-322-6520

詳しくは、当社ホームページで <http://www.jfe-tec.co.jp>

◆このパンフレットの送付中止、宛名変更は [jfetecsalesmarketing@jfe-tec.co.jp](mailto:jfetecsalesmarketing@jfe-tec.co.jp) へご連絡ください