



表1 耐候性評価センターの保有する設備及び実施している試験一覧

試験の分類	試験	特徴
塩害	サイクル腐食試験	塩水噴霧→乾燥→湿潤などのサイクル試験、2m×1mサイズに対応可
	塩水噴霧試験	普通鋼、めっき鋼などの評価に用いられている腐食試験
	酸性腐食試験	人工酸性雨試験や酢酸を添加したアルミ合金用のSWATT、CASS試験など
	大気暴露試験	沖縄亜熱帯地域、千葉海浜地域、川崎工業地域、新潟日本海地域
紫外線劣化	サンシャインウェザーメーター	従来から行われている紫外線強度を高めた試験
	スーパーキセノン	太陽光に非常に近い紫外線分布強度を持った試験
	紫外線蛍光ランプ	可視光、赤外線を始め紫外線強度が高く比較的促進率も大きい試験
	メタルハライド	紫外線強度を著しく高めることにより促進率を極めて大きくした試験
ガス腐食	ppb オーダーガス腐食試験機	SO ₂ 、H ₂ S、NO ₂ 、Cl ₂ 、O ₃ の単・混合ガスによる電子機器の腐食試験
	ppm オーダーガス腐食試験機	SO ₂ 、NO ₂ の単・混合ガスによる腐食試験
家電製品耐塩害性	ACTE試験	少量の塩分で家電製品の腐食を再現する試験
腐食機構調査	電気化学試験	アノード分極、カソード分極、腐食電位、孔食電位測定など



図1 スーパーキセノン



図2 微量ガス腐食試験機

耐候性評価センターの保有設備と受託試験

Tests and Facilities in the Weather Resistance Evaluation Center

我々が日常的に目にする材料、製品、構造物は自然環境の中では常に劣化しています。近年、気温の上昇や酸性雨などの環境変化により劣化の進行が加速されていることから、耐候性評価の必要性が増大しています。当社ではこのようなニーズに対応して、各種耐候性試験を受託する耐候性評価センターを設立しました。本報では、保有する試験設備及び実施可能な各種の耐候性評価試験について紹介します。

環境劣化の代表的なものに、塩害と紫外線劣化があります。また最近ではモバイル電子機器の微量ガスによる腐食も問題となっています。表1に当社の保有する試験設備及び実施可能な耐候性評価試験の一覧を示します。

耐塩害性を迅速に評価する試験として、塩水噴霧→乾燥→湿潤等の試験条件を設定することができるサイクル腐

食試験機を多数保有しており、最大2m×1mの大型試験サンプルにも対応可能です。また、人工酸性雨試験やアルミ合金の耐候性を評価する酢酸酸性のSWAAT試験にも対応いたします。さらに実環境試験を実施するため、厳しい腐食環境にある亜熱帯地域の代表としての沖縄をはじめとして、海浜地域、工業地域など各地に暴露場を設置しています。

樹脂などの有機材料は紫外線により劣化しますが、当社では紫外線の波長分布が異なるサンシャインウェザーメーター、スーパーキセノン、紫外線蛍光ランプ、メタルハライドの4種の試験装置を有しており、各種試験を実施しています。図1はスーパーキセノンの外観写真であり、太陽光に非常に近い紫外線分布強度を示すことから、最近評価試験装置として注目されています。

電子機器などは、人体には影響がないppbオーダーの微量のH₂S、SO₂、NO₂、Cl₂、O₃ガスにより腐食され、接触不良などのトラブルが発生します。図2はこれらの微量ガス濃度を高精度で制御できるガス腐食試験機の外観写真です。

当センターではこれらの試験に加えて、電気化学測定による腐食機構の解明や、電子顕微鏡、表面分析装置、X線回折装置などによる材料の構造変化の分析が可能であり、耐候性評価に関するトータルソリューションを提供致します。お客様のニーズに対応する多種多様な試験装置、分析機器を保有しておりますので、お気軽に御相談下さい。

お問合せ先：

ソリューション本部（千葉）腐食防食部
宇城 工 ujiro@jfe-tec.co.jp

電池材料の物理解析技術(5)

～大気非暴露環境下でのSi負極のEBSD測定～
ソリューション本部(千葉) 電池・材料解析評価センター
木村 祐美子
yu-kimura@jfe-tec.co.jp

大気非暴露環境下における結晶方位解析

リチウムイオン二次電池の開発において、電極内におけるLiの移動メカニズムを解明するために、活物質(充放電反応時にLiを授受する物質)の結晶方位(配向)に注目した研究が進められています。

EBS法(電子線後方散乱回折法)は、SEMに付帯する機能の一つで、微小領域の結晶サイズや結晶方位の分布に関する情報を得ることができます。当社では、大気非暴露環境下でEBSD測定が行える装置を保持しているため、充電状態の負極など、空気に接触させることができない試料の測定が可能で、充放電で生じる活物質中の歪の検出や、充放電に

伴う活物質の結晶構造の変化を可視化することができます。

Si負極のLi進入経路と結晶方位の関係

負極にSi単結晶を用いた電池を試作し、理論容量に対して40%まで充電してから断面SEM観察を実施しました(図1)。これまでの研究結果から、矢印に示す筋状の部位は、Liが進入することにより、Siが非晶質化した領域であることが判明しています。Liの進入経路が単結晶Siの特定方向のみに伸展していることから、Liの進入経路と結晶方位に因果関係が

あることが示唆されます。この考えから、EBSD法により結晶方位分布図を描いたものが図2です。EBSD結果を解析することにより、観察している断面がSi(001)面とした場合、Liの進入経路はSi(101)面であることが判明しました。この結果は、Liが選択的にSi(101)面に進入していくことを示唆しています。

このように最先端の分析技術を用いて、電池開発における様々なご要望にお応えいたします。お気軽にご相談ください。

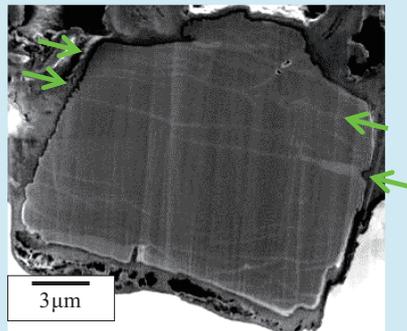


図1 Si負極活物質(充電40%)の断面SEM観察像

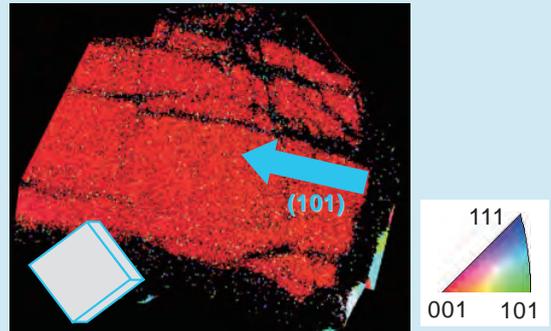


図2 Si負極活物質(充電40%)の結晶方位分布図
(活物質の結晶方位に対応する単位格子を重ねて示す)

Deformation Visualize System with the Optical Method

計測可視化技術(2)

～光学的手法による面ひずみ測定技術～
ソリューション本部(川崎) 計測・可視化解析センター
猪股 雅一
inomata@jfe-tec.co.jp

パネルなどの表面のひずみが気になった際に蛍光灯を映し込み、蛍光灯が歪んで見えなくなかどうかで表面のひずみの有無を確認した経験はないでしょうか?

鏡面性の高い滑らかな面においては、10mmあたり数μm程度の微小なひずみであっても、表面のわずかな傾きの違いが光の反射により拡大され、映り込んだ像のゆがみとして観察されます。

製品の高付加価値化に伴い表面の平坦度や美しさが求められるなか、蛍光灯の映しこみでしか確認できないような微小な表面のひずみの検査は、ほとんどが検査員による目視検査(官能検査)にたよっています。

当社の面ひずみパターン測定装置SurfTRiDYは目視検査の評価と同じように、プロジェクターでスクリーン上に複数のゼブラパターンを投影し、対象

表面上に映りこんだスクリーン上の投影パターンの鏡像をCCDカメラで撮像してパソコンに取り込み、この画像を独自の処理方法で解析することにより測定対象面の面ひずみを求める装置です(図1)。

本装置は、形状計測では測定が困難であるが、光の映り込みによれば見ることができる面ひずみをパターンとして可視化することができます。図2に示す傾斜角分布が面ひずみに相当します。また、面ひずみ情報は数値データとして出力できますので、測定者の主観によらずにひずみを定量的に評価することが可能になります。

塗装外板のひずみ、射出成型品のひけ、塗装時のグレ、フィルムのしわの評価・検査など商品の美しさの追求による高付加価値化、平坦度向上による高機能化への対応を図るなかで、本装置は製品開発、

製造プロセスの改善、品質管理用機器としてお役に立つものと思われます。

装置販売だけでなく受託計測も行っていますので、是非お気軽にご相談ください。

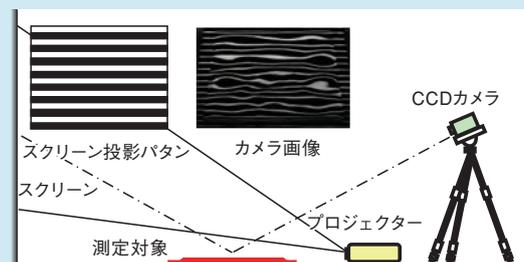
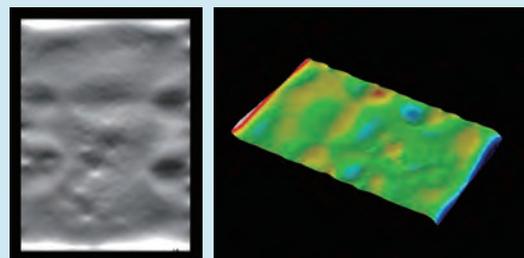


図1 ゼブラパターン観察光学系



(a) 傾斜角分布 (b) 鳥瞰図

図2 フィルムの面ひずみ測定例

"Handy Hyper-Imaging Spectroscope" Enabling to Take 2-Dimensional Spectral Data Easily

手軽に2次元分光データが採取できる 『ハンディハイパーイメージング分光器』

計測技術本部 光波センシング部
近藤 孝司
k.kondo@jfe-tech.com

従来から当社が販売しているハイパーイメージング分光器は、実験室内に設置する据え置き型であるため、測定対象物のそばに持ち込むことができませんでしたが、測定対象物の近くで2次元の分光スペクトル情報を測定したいというニーズは高く、小型で可搬式のイメージング分光器が求められていました。

今回開発した分光器は、このニーズにお応えできるもので、ノート型コンピュータに接続できるカメラを使用し、装置を小型・軽量化して可搬を実現しているため、自由に測定対象の近くまで移動してハイパースペクトルデータを採取することができます。

例えば、植物が生育している場所で植物を傷つけずに測定するといった使い方が可能です。また、医療や美容の分

野であれば、皮膚データを採取する際、被験者に対する姿勢の強制を最小限に抑えることができるだけでなく、測定時間を短縮できるため、被験者への負担を軽減することができます。測定ヘッドの重量は約600g、システム全体の重量は約2kgで、測定が手軽なだけでなく、持ち運びも容易です。

測定には2種類のモードがあり、目的により選択することができます。『高精細モード』では視野幅方向の画素数を1000画素以上、取り込みライン数を1000以上にして大量のデータを取り込みます。例えばデータ点数200万点の場合、測定時間は約40秒となります。

『高速モード』では画素数を減らして測定にかかる時間を短縮します。データ点数25万点の場合約5秒で取り込みが終了します。

空間分解能は、カメラと同様に対象物までの距離とレンズの焦点距離を変えることによって自由に決めることができます。

目的に応じたレンズを選択し、対象

物までの距離を決めてピントを合わせれば、簡単に測定が行えます。

この手軽さを生かして、様々な分野での使用法を提案していきたいと考えています。ご興味がありましたらお気軽にご相談ください。



図1 ハンディタイプハイパーイメージング分光器で取得したスペクトルデータ (生育中の野菜の葉のスペクトル)



写真 ハンディタイプハイパーイメージング分光器の機器構成

Optical Fiber Pyrometer for Die Casting

ダイキャスト向け 光ファイバー温度計

～効率の良い金型設計のための
強力なツールとなる光ファイバー温度計～

ソリューション本部 (西日本) 材料評価部
上野 泰弘
y-ueno@jfe-tec.co.jp

ダイキャスト(ダイカスト)は、1秒以下の短時間に溶融金属を金型内に高圧充填する casting 方法です。特にエンジンのシリンダブロック等の大型で複雑な形状の部品をダイキャストで製造する場合は、 casting 欠陥が生じやすいため、事前にCAEによる湯流れ解析が行われます。CAEの検証には、充填中の溶湯のデータが必要ですが、通常用いられる熱電対では、接点が溶湯温度に達するまでの時間が長くなるため正確な温度測定は難しく、精度の高いCAEには使えないという問題がありました。

当社は、前記した様な高速応答性が必要な用途向けに光ファイバー温度計を販売しております。光ファイバー温度計は、通常の放射温度計にお

るレンズの代りに、光ファイバーを取り付けた構造になっており、光ファイバーの先端に入射した赤外線で測温を行います。放射温度計の原理で計測するため、高速応答性を有しています(測温間隔は0.01秒)。

この温度計を用いて金型に流れ込んだ溶湯の温度を測定する際は、金型に設置した貫通穴に光ファイバーを通し、その先端を金型の内表面に配置して、端面だけ溶湯に接するようにセットします。光ファイバーの素材は、石英ガラス(軟化温度約1700℃)であるため、600℃前後のアルミニウムの溶湯が接触しても、ほとんど損傷を受けません。また溶湯に接するのはファイバーの先端だけです。製品に casting 込まれることなく、捨て打ち(金型昇温用の casting)から実稼動まで、連続して複数回の測温を行うことができます。

現状の光ファイバー温度計は1チャンネルですが、多チャンネル測定を行いたい場合は、図1に示す小型装置(光ファイバー長10メートル)を複数台並べることで対応することができます。

この温度計の適用事例を図2に示します。湯口の左右に光ファイバーを配置すれば、到達時間差から、溶湯の偏りの調査が可能です。また湯口の反対側での溶湯の最高温度の測定が可能です。

上記した様に、光ファイバー温度計を使って、金型内の溶湯温度を正確に把握することができれば、CAEによる湯流れ解析の精度は向上し、部品の製造歩留まり向上、軽量化、高性能化につなげることが可能です。

ご興味があれば、遠慮なくご連絡ください。

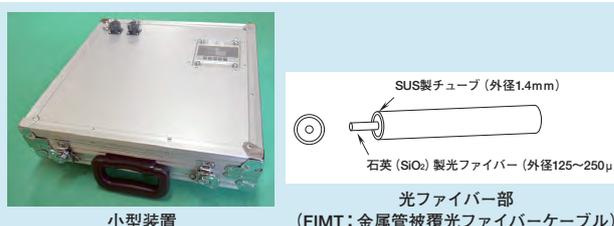


図1 小型の光ファイバー温度計外観と光ファイバーの構造 (光ファイバー長:10メートル)

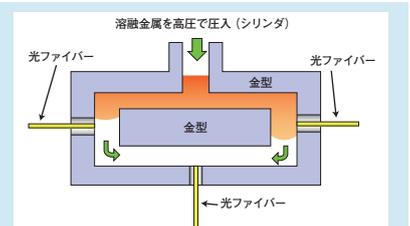


図2 光ファイバー温度計によるダイキャストの温度測定例

バイオマス系廃棄物のリサイクル技術開発支援

～バイオマスの利用活用の技術開発サポート～

ソリューション本部(川崎) 設備・プロセス技術部
岡田 敏彦
okada@jfe-tec.co.jp

バイオマス利用開発への取り組み

現在、農水省をはじめとする関係府省で、バイオマスの利用活用が推進されており、今後ますますその拡大が見込まれています。

当社では、製鉄プラントや焼却炉操業における豊富な知見と経験を活かし、早くからバイオ燃料の製造技術や未利用バイオマスの活用等に関する試験研究に取り組んでいます。

バイオマス利活用における処理技術

バイオマス変換技術には、燃焼、ガス化、液化、微生物処理等様々な処理技術がありますが、当社にはこれらすべての処理技術に関する多くの試験実績があります。

一例ですが、当社がNEDO受託事業として、平成18年度からバイオマスの液化技術開発に取り組み、**図1**のような技術を開発しています。このプロセスは乾燥、粉碎、反応、分離を同時に行えるコンパクトな設備であることが特徴です。現在、当社保有の処理技術

をもとに、バイオ燃料の高効率製造技術開発支援を展開しております。

セルロース含有量分析や貯蔵試験などのメニューも取り揃えておりますので、バイオマスでお困りのことがございましたら、是非、ご相談ください。

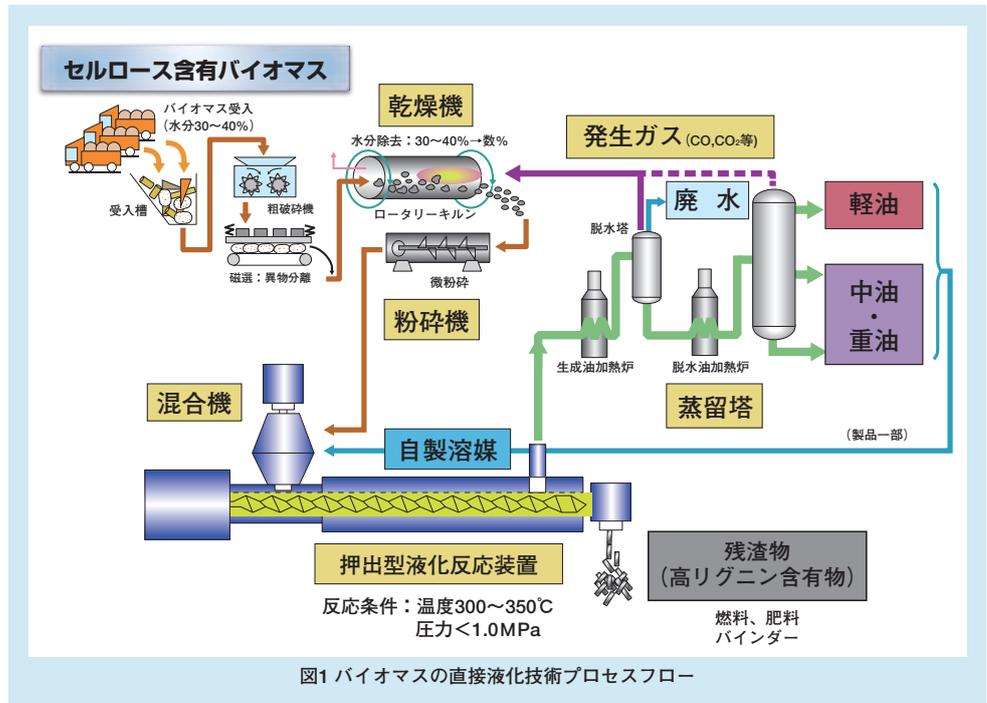


図1 バイオマスの直接液化技術プロセスフロー

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

東北支所

TEL:022-211-8280 FAX:022-211-8281

【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】

TEL:043-262-4181 FAX:043-262-2665

【ビジネスコンサルティング本部】

東京 TEL:03-3510-3384 FAX:03-3510-3476

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 へご連絡ください