

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します！
- ・「第11回わかしゃち奨励賞」の提案を募集します！
- ・「あいちシンクロトロン光センター成果公開無償利用事業」の第3回利用課題募集の採択結果
- ・あいち産業科学技術総合センターメールマガジンのご案内
- ・平成28年度「炭素繊維応用技術研究会」(全3回)の参加者を募集します！
- ・「みんなの科学教室」を開催しました

●技術紹介

- ・次世代産業用 CFRP 構造部材創成技術の開発について
- ・固体高分子形燃料電池触媒層のプロトン導電性評価について
- ・走査型電子顕微鏡による金属破面の立体視観察

《トピックス&お知らせ》

◆ 「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します！

あいち産業科学技術総合センターでは、種々の高度分析機器を用いた分析・評価により、企業の方々の新技術・新製品開発への取組を支援しています。

このたび、赤外分光法・ラマン分光法による工業製品の分析に焦点をあてた講演会を開催します。講演会では、発光ダイオード、トランジスタ、太陽電池などの有機半導体薄膜の構造に関する評価や自動車排ガスを浄化する触媒表面における吸着種の反応解析、また多層フィルムや異物の測定事例などをご紹介します。また、講演後は、計測分析に関する個別の技術相談会や、当センターの分析機器及び隣接するあいちシンクロトロン光センターの見学会を行います。

多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成28年9月8日(木) 13:30~16:45

【場所】あいち産業科学技術総合センター 1階
講習会室(豊田市八草町秋合1267-1)

【定員】100名(参加費無料、先着順)

【内容】

(1) 赤外・ラマン分析法による有機半導体薄膜の評価
講師：早稲田大学

教授 古川 行夫 氏

(2) 赤外分光法を中心としたガス、触媒、ポリマーの反応解析
講師：株式会社東レリサーチセンター

主任研究員 熊沢 亮一 氏

(3) 当センターにおける赤外・ラマン分光法測定事例
担当：あいち産業科学技術総合センター

主任 山田 圭二

(4) シンクロトロン光による材料分析
担当：あいちシンクロトロン光センター

コーディネータ 東 博純 氏

(5) 技術相談会および見学会(希望者のみ)

【申込方法】下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX、郵送または E-mail にてお申し込み下さい。

【申込期限】平成28年9月7日(水)

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h280804-keisokubunseki.html>

●問合せ・申込み先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

〒470-0356 豊田市八草町秋合1267-1 電話：0561-76-8315

FAX：0561-76-8317 E-mail：AIC0000001@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆「第11回わかしやち奨励賞」の提案を募集します！

募集テーマ：「イノベーションで未来に挑戦～次世代成長産業の創造～」

県では、優れた若手研究者の研究テーマ・アイデアの提案に対する顕彰制度「わかしやち奨励賞」を設け、表彰を行っております。この賞は、全国の優秀な若手研究者から、県内企業との共同研究や事業化などにつながる可能性があり、将来的に「産業や社会への貢献」が見込める夢のある研究テーマ・アイデアを募集し、表彰するものです。

今年度は、次世代成長産業において、本県に新たなイノベーションの創出が期待できる革新的なテーマを募集します。

【対象分野】次世代自動車、航空宇宙、ロボット、健康長寿、環境・新エネルギー、ICT,IoT,「標準化」

【表彰・研究奨励金】

最優秀賞30万円(基礎研究・応用研究部門各1点)

優秀賞10万円(全体で6点程度)

【主な応募要件】

平成28年4月1日現在40歳未満の大学院生もしくは修了者で研究開発に従事している者

【申込期限】平成28年9月26日(月)

●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/san-kagi/11waka-boshu.html>

●申込み・問合せ先 愛知県産業労働部 産業科学技術課 科学技術グループ

電話：052-954-6351 FAX：052-954-6977

◆「あいちシンクロトン光センター成果公開無償利用事業」の第3回利用課題募集の採択結果

県と公益財団法人科学技術交流財団は、利用成果の公開を条件として、あいちシンクロトン光センターの先端計測装置(ビームライン)を、無償で利用いただく「あいちシンクロトン光センター成果公開無償利用事業」を実施しています。

第3回利用課題募集では、企業及び大学から応募のあった下表の3件が採択されました。

この利用事業で得られた成果は、平成29年3月中旬に開催する成果発表会やウェブページにおいて、あいちシンクロトン光センターの活用事例として公開します。この取組を通じて、シンクロトン光の利用を促進し、本県のモノづくり産業の高度化・高付加価値化を支援します。

(五十音順)

利用企業等	産業分野
東京農工大学、石原産業株式会社	環境産業
名古屋大学、株式会社エナジーフロント、創価大学	生命科学
早稲田大学、DOWAエコシステム株式会社	環境、リサイクル

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h280823-synchro-mushou-kekka3.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部 電話：0561-76-8315

◆ あいち産業科学技術総合センターメールマガジンのご案内

～メルマガ登録者を募集中！～

あいち産業科学技術総合センターでは、技術情報、県の支援制度、イベント情報などをメールマガジンで配信しています。※登録は、下記URLをご覧ください。

●登録は http://www.aichi-inst.jp/other/aisanken_news/

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 管理部管理課

電話：0561-76-8302 FAX：0561-76-8304 E-mail：acist@pref.aichi.lg.jp

◆ 平成28年度「炭素繊維応用技術研究会」(全3回)の参加者を募集します!

あいち産業科学技術総合センターおよび科学技術交流財団では、次世代自動車や航空宇宙といった今後の成長が期待される新産業分野向け炭素繊維複合材料の成形・加工技術や研究開発動向に関する最新情報等を提供する研究会を3回にわたり開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

〈第1回開催概要〉

【日時】平成28年9月2日(金) 13:30~16:30

【場所】愛知県産業労働センター(ウインクあいち)
1002会議室(名古屋市中村区名駅4-4-38)

【内容】

(1)連続繊維強化熱可塑性樹脂複合材料の高速成形技術

講師：岐阜大学工学部 機械工学科

教授 仲井 朝美 氏

(2)自動車産業におけるCFRPの適用状況と今後の展望

講師：金沢工業大学大学院 工学研究科

教授(元トヨタ自動車株)景山 裕史 氏

(3)交流会(希望者のみ)

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAXまたはE-mailにてお申込みください。

【参加費】全3回 5,000円

(研究交流クラブ会員・愛知工研協会会員の方は3,000円)

交流会では、軽飲食をご用意しております。(別途1,000円)

【申込期限】平成28年8月26日(金)

●申込方法等詳しくは <http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h28k102.html>

●申込み・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 業務部 中小企業課

電話：0561-76-8326 FAX：0561-21-1651 E-mail：chusyo@astf.or.jp

◆ 「みんなの科学教室」を開催しました

産業技術センターでは、7月30日にセンターを一般開放して、科学技術を楽しく身近に感じていただくための「みんなの科学教室」を開催しました。

当日は、687名の方々にお越しいただきました。表面加飾によるマイグラスの作製、ダンボールを使ったロボットの工作、偏光板とセロ

ハンテープを用いたスタンドグラス作りなど、様々な企画を通じ、ものづくりの楽しさに触れたり、科学のおもしろさを体感していただきました。

今後も、科学技術を知っていただくための各種行事を開催していきます。ぜひご参加ください。



マイグラスを作ろう!



ダンボールで
「歩くロボット」を作ろう!



偏光板で
スタンドグラスを作ろう

●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室 電話：0566-24-1841

次世代産業用 CFRP 構造部材創成技術の開発について

1. はじめに

軽量かつ高剛性と言われる炭素繊維強化プラスチック（CFRP）は、スポーツやレクリエーション、エネルギー関連だけでなく、愛知県において全国シェアの高い割合を占める自動車や航空機の構造部材として使用されることが増えてきました。

愛知県では平成23年度から27年度まで実施しました「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト「低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発」のなかで、「次世代産業用 CFRP 構造部材創成技術の開発」に取り組んできました。

2. 次世代産業用 CFRP 構造部材創成技術の開発成果

あいち産業科学技術総合センターが参加したプロジェクトの成果の一部を紹介します。

2-1. CFRP 軸構造体の開発

鉄鋼部材をほぼ同一サイズで代替できる CFRP 部材の開発を目的として、切削加工用ツールホルダー、ロボットアームの部材をターゲットに取り組みました。

同一サイズでの代替のため、炭素繊維は弾性率の高いピッチ系炭素繊維を使用し、軸構造体であり、形状も単純ではないため、フィラメントワインディング（FW）と Vacuum assisted Resin Transfer Molding（VaRTM）法で成形しました。



図1 導入した FW 装置

積層条件、樹脂の流動性、切削加工方法、表面特性の改善（めっき等）などについて検討を重ね、ツールホルダーは従来品と比べ50%以上の軽量化を達成しました。ロボットアームは約30

%の軽量化を達成しました。



図2 CFRP 軸構造体成果品

2-2. CFRPリサイクル技術の開発

CFRP廃材からのリサイクルCF繊維の回収およびリサイクル繊維を用いたCFRP成形技術の開発を目的として、CFRP廃材からのリサイクルによる炭素繊維製造コストの半減、CFRP成形加工コストの半減を目標に取り組みました。

一般社団法人ファインセラミックスセンターの技術である過熱水蒸気法を用いた連続式の処理システムによって、CFRP廃材から炭素繊維を取り出す回収処理コストが大幅に抑えられ、炭素繊維製造コストを1/5に低減することができました。

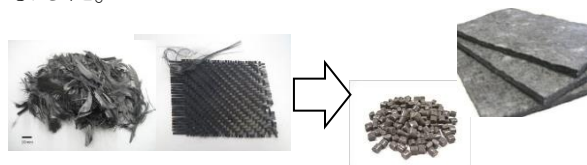


図3 リサイクル炭素繊維と中間基材

取り出した炭素繊維は織物形状のまま使用したり、繊維として再度テキスタイル化したり、不織布、ペレットといった中間基材に加工し、マイクロウェーブ加熱成形によってCFRP製造コストを1/5に低減することができました。

3. 開発技術の普及

プロジェクト参加企業の事業化支援と、新たに地域企業への技術移転を行うことを目的として、重点プロジェクトP1成果活用プラザが産業技術センターに、成果活用プラザサテライトが三河繊維技術センターに設置されています。

研究成果に関連する相談、関連機器貸付及び依頼試験に対応しています。また、プロジェクトで蓄積された人的ネットワークの維持や発展研究のための研究会の開催、CFRPの成形実習等も予定しています。ぜひご利用ください。



三河繊維技術センター 産業資材開発室 柴田佳孝 (0533-59-7146)

研究テーマ：自動車軽量化のための熱可塑性炭素繊維強化樹脂の加工技術開発

担当分野：繊維産業資材製品の性能評価

固体高分子形燃料電池触媒層のプロトン導電性評価について

1. はじめに

固体高分子形燃料電池（PEFC）は、起動時間が短い、作動温度が低い、小型軽量化が可能であるといった特徴を有しており、燃料電池自動車や家庭用燃料電池として実用化されています。

PEFCは図1のように、触媒層・電解質膜・ガス拡散層・セパレーターといった材料から構成されています。この中で触媒層は、白金担持カーボンとそれを覆うアイオノマー(電解質ポリマー)から成り、ここで発電にとって非常に重要なプロトン(H⁺)や電子(e⁻)の受け渡しが行われています。プロトンの移動速度は電子の移動速度よりも遅いため、触媒層での反応はプロトンの移動が律速になるといわれており、プロトン導電性の評価を行うことは、発電特性を知る上で非常に重要であるといえます。

今回は、アイオノマーとカーボンの重量比(I/C)を変化させて作製した触媒層のプロトン導電性を評価した例をご紹介します。

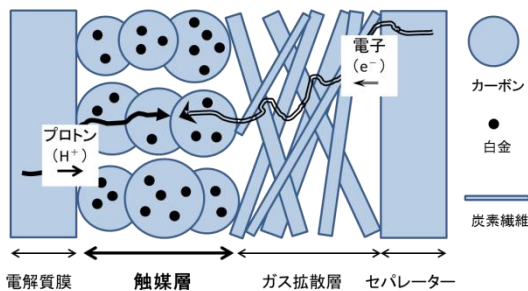


図1 PEFCの構造

2. プロトン導電性の評価例

触媒層のプロトン導電性は、半電池状態での交流インピーダンス測定(EIS)によって評価することができます。詳細な測定原理につきましては、文献1)、2)をご参照ください。簡潔に言えば、EISによって得られる図2のスペクトルから、高周波側と低周波側の傾きの変化を見ることにより、触媒層のプロトン抵抗R_{ion}を算出することができます。

今回は、I/Cを0.2、0.5、1.0と変化させた3つのサンプルを作製し、相対湿度40%の条件下でプロトン導電性の評価を行いました。結果を

図3に示します。I/Cが大きい、すなわちアイオノマーの含有量が多くなるほど、プロトン抵抗が低く、プロトン導電性が良いことがわかりました。これはアイオノマーが多いほど、プロトンが移動できる経路の数が増えたことによるものであると考えられます。

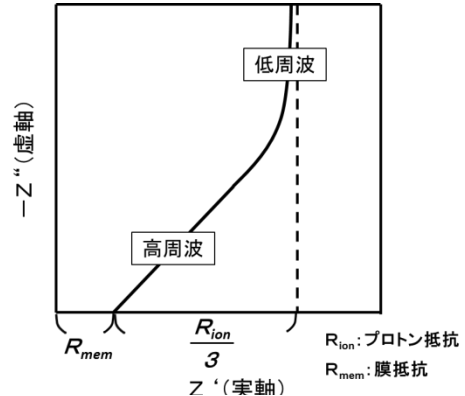


図2 EISスペクトル

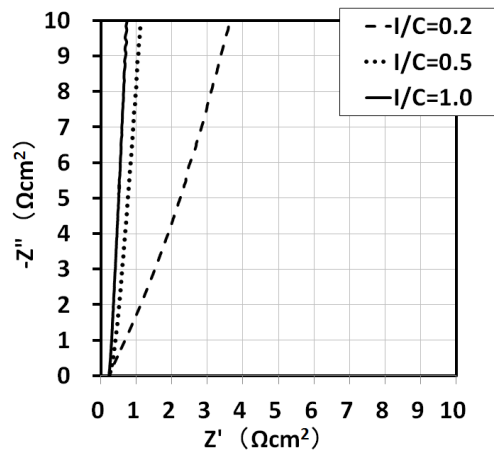


図3 測定結果

3. おわりに

当センターでは、プロトン導電性の評価のほか、PEFCに関するさまざまな依頼試験、技術相談を行っております。ご興味のある方は、ぜひお気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 鈴木孝尚, 村田元, 畑中達也, 森本友: R&D Review of Toyota CRDL, 39(3), 33(2004)
- 2) 池田耕太郎, 野々山順朗, 井漕好博: 第49回電池討論会～電池討論会要旨集, 2A09, 125(2008)



産業技術センター 化学材料室 犬飼直樹 (0566-24-1841)
 研究テーマ: 固体高分子形燃料電池用触媒担体の開発
 担当分野: 固体高分子形燃料電池性能評価

走査型電子顕微鏡による金属破面の立体視観察

1. はじめに

金属製品の破損事故における破断面観察については、走査型電子顕微鏡（以下 SEM）が従来から用いられてきました。焦点深度が深く凹凸のある試料でもピントの合った観察ができるため、破断面を検査するには大変有益な手法です。しかし、出力が平面画像であるため、奥行きに不足感がありました。そこで、ステレオグラムによる立体視観察の有効性を検討しました。

今回は産業技術センターの SEM で得られた画像をステレオグラム化することで、破面構造の様子を立体的に可視化した事例を紹介します。

2. ステレオグラムの裸眼立体視

ステレオグラムは、右目用と左目用の画像を個別に用意することによって、脳内に 3次元の立体像をイメージする観察手法です。観察物を SEM 試料台上で左右に 5度ほど傾斜させること

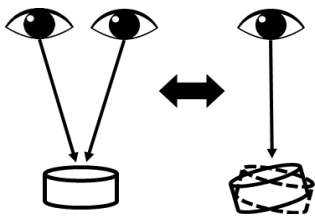


図1 両眼視と等価像

により左右目用画像を用意できます（図1）。立体像をイメージするには、通常、観察用眼鏡が必要となりますが、次の方法により、観察用眼鏡

を使用しなくても容易に立体視することが可

能となります。5m ほど先の目標を注視したまま、目の前 20cm ほどの位置にステレオグラムを差し込むと、右目用と左目用の画像上の黒丸の中間に 3つ目の黒丸が現れます。その下の画像が立体像として観察されます。

3. 観察事例

鋼材試料の引張試験を行い、図2に示す破断面を2000倍に拡大し、左目用画像及び右目用画像としてステレオグラム化した結果が図3及び図4となります。この結果を裸眼立体視することにより、平面画像では判別できない深さ方向の情報を含めて、破断面の立体外観を把握することができます。

今回の観察では、引張応力による破断面に、深さ方向に伸展したディンプル模様が見られ、典型的な延性破壊破断面を実感できます。

4. おわりに

当センターでは、金属破断面に限らず、様々な製品に対し、SEMを用いて表面状態の微細構造観察を実施しております。また、観察表面にある元素から発生する固有X線を解析することにより試料表面の成分分析が可能です。

個別の案件について、ご相談を承っております。ぜひお気軽にお問い合わせください。

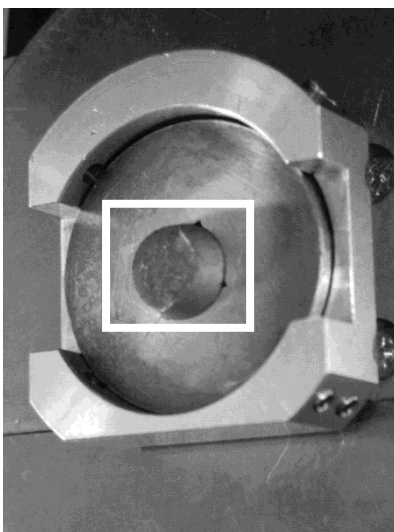


図2 引張試験後の破断面

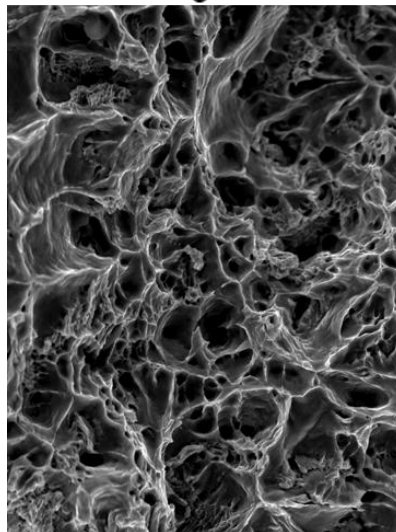


図3 ステレオグラム（左目用）

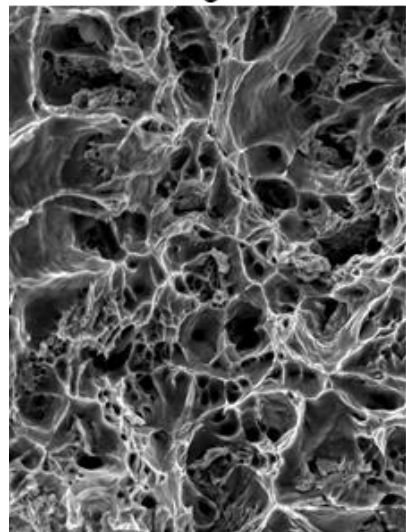


図4 ステレオグラム（右目用）



産業技術センター 金属材料室 横山 博 (0566-24-1841)

研究テーマ：高張力鋼の抵抗溶接における熱処理

担当分野：金属組織観察、破面観察、材料物性測定、内部構造非破壊検査