

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 210 (令和元年9月24日発行)

(編集・発行)
あいち産業科学技術総合センター
〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp

9

月号

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」キックオフセミナーの参加者を募集します～産学行政が連携する3つのプロジェクトがスタート～
- ・「リスクアセスメント実施人材育成講座」の参加者を募集します
- ・「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します～X線CTを活用したソフトマテリアルの内部構造観察～
- ・「みんなの科学教室」を開催しました
- ・「研究交流クラブ第200回定例会」の参加者を募集します～ますます広がる超高度磁気センサの先進応用技術～
- ・「セルロースナノファイバー応用技術研究会」の参加者を募集します

●技術紹介

- ・樹脂製工業用繊維の黒い汚れ―「かび」か否か
- ・繊維の示差走査熱量分析(DSC)について
- ・固体高分子形燃料電池用触媒の劣化について

《トピックス&お知らせ》

◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」キックオフセミナーの参加者を募集します ～産学行政が連携する3つのプロジェクトがスタート～

県では、オープンイノベーションにより、大学等の研究シーズを活用して、県内主要産業が有する横断的な課題を解決し、新技術の開発・実用化、新たなサービスの提供、そして、次世代産業の創出を目指す産学行政連携の研究開発プロジェクト「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」が、3つのプロジェクトにより本年8月から開始しました。

プロジェクトの開始にあたり、広く県民の方や産業界の方に本プロジェクトを御紹介するため、『「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」キックオフセミナー』を開催します。多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○日時 2019年10月24日(木) 10:00～12:30 (受付開始: 9:00)

○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)

○内容 (1)「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」概要説明
(2)プロジェクトの研究内容説明
(3)ポスターセッション

○参加費 無料

○定員 200名(申込先着順)

○申込方法 申込専用のwebページから申込み、又は申込書を御記入の上、FAX若しくはE-mailにてお申込みください。

○申込期限 2019年10月18日(金)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juten3-kickoff.html>

●参加申込フォーム <http://astf-kenkyu.moon.bindcloud.jp/kickoff2019/>

●問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 知の拠点重点研究プロジェクト統括部管理課
電話: 0561-76-8356 FAX: 0561-21-1653 E-mail: juten@astf.or.jp

◆ 「リスクアセスメント実施人材育成講座」の参加者を募集します

県では、「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）：次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト」の成果を活用し、「リスクアセスメント実施人材育成講座」を開催します。安全技術に関する知見を深めたい方など、是非御参加ください。

○日時 本講座は下記3日間とも御出席ください

1日目：2019年10月9日(水)10:00～16:00
2日目：2019年10月30日(水)10:00～16:00
3日目：2019年11月27日(水)10:00～16:00

○場所 産業技術センター 第1会議室
(刈谷市恩田町1-157-1)

○定員 20名(申込先着順)

○参加費 無料

○内容 詳細は下記URLを御覧ください。

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

○申込期限 2019年9月30日(月)

- 申込方法等詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r01-raseminar.html>
- 申込み・問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033 E-mail：robot-ra@aichi-inst.jp

◆ 「計測分析に関する講演会」の参加者を募集します

～X線CTを活用したソフトマテリアルの内部構造観察～

あいち産業科学技術総合センターでは、食品、プラスチック、ゴムなどソフトマテリアルを対象とした、X線CT観察技術に関する講演会を開催します。顕微鏡観察において試料調製が難しいソフトマテリアルにとって、非破壊で内部の構造を3次元画像などとして観察できるX線CTは、強力なツールとなります。是非この機会にX線CTの御利用を御検討ください。

○日時 2019年10月29日(火) 13:00～16:30

○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(申込先着順)

○参加費 無料

○内容 詳細は下記URLを御覧ください。

○申込方法 下記URLの申込フォームから直接申込み、又は申込書に御記入の上、FAX若しくはE-mailによりお申込みください。

○申込期限 2019年10月25日(金) 17時

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r10913-keisokubunseki-seminar.html>
- 参加申込フォーム <http://www.aichi-inst.jp/acist/other/seminar/>
- 申込み・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 FAX：0561-76-8317 E-mail：seminar@chinokyoten.pref.aichi.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27日にセンターを一般開放し、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、台風による悪天候にも拘わらず420名もの方々にお越しいただきました。

鬼瓦の面の絵付けやブラックライトで光る世界の体験、表面加飾によるマイグラスの作製など、様々な企画を通じモノづくりの楽しさや科学のおもしろさを体感していただきました。

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。是非御参加ください。



鬼瓦の面の絵付け体験



ブラックライトで光る世界

- 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

◆ 「研究交流クラブ第200回定例会」の参加者を募集します

～ますます広がる超高感度磁気センサの先進応用技術～

SQUID と呼ばれる超伝導を活用した超高感度磁気センサは近年様々な分野への展開が考えられ、注目を浴びています。本講演では、そのセンシングシステム事例を御紹介いただきます。また、科学技術交流財団で平成29～30年度に実施した共同研究推進事業の成果についても報告します。

○日時 2019年10月17日(木) 14:00～

○場所 KKR ホテル名古屋 3階 芙蓉の間
(名古屋市中区三の丸1-5-1)

○内容

【基調講演】「超伝導を利用した超高感度磁気センサ応用システム」

九州大学 システム情報科学研究院

超伝導センター 教授 圓福 敬二 氏

【講演】「フラックスゲート磁気センサを用いた金属異物検査装置の開発」

豊橋技術科学大学

副学長・教授 田中 三郎 氏

グラフィック株式会社 顧問 鈴木 周一 氏

○定員 100名(定員になり次第締切ります)

○参加費 無料(交流会については、研究交流クラブ会員以外は2,000円の参加費が必要)

○申込方法 下記 URL の申込書に必要事項を御記入の上、FAX 又は E-mail にてお申込みください。科学技術交流財団 HP からもお申込みいただけます。

○申込期限 2019年10月10日(木)

●詳しくは http://www.astf.or.jp/astf/club/teirei_200.html

●問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団

電話：0561-76-8325 FAX：0561-21-1651 E-mail：research@astf.or.jp

◆ 「セルロースナノファイバー応用技術研究会」の参加者を募集します

セルロースナノファイバー(CNF)は夢のある新素材として注目されており、近年ではレース用電気自動車への採用など、インパクトのある実用化事例が増えてきています。本研究会は、全3回の予定で開催し、実用化事例を通じて CNF の魅力を皆様にお伝えします。是非、御参加ください。

〈第1回開催概要〉

○日時 2019年10月28日(月) 13:30～16:30

○場所 名古屋市工業研究所 第1会議室
(名古屋市熱田区六番三丁目4番41号)

○内容

【講演1】「パイクスピークインターナショナルヒルクライムへの挑戦～CNF製レース用部品の開発～」

株式会社ゼロイースクエア

代表取締役社長 神子 力 氏

【講演2】「ELLEX-M(CNFを使用したシート成形体)の特性、CNFの持つ機能について」

大王製紙株式会社 紙・板紙事業部

CNF事業化プロジェクト 藤田 綾 氏

○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)

○申込方法 下記 URL の申込書に必要事項を御記入の上、FAX 又は E-mail にてお申込みください。科学技術交流財団 HP からもお申込みいただけます。

○申込期限 2019年10月21日(月)

●詳しくは <http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h31k103.html>

●問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団

電話：0561-76-8325 FAX：0561-21-1651 E-mail：chusyo@astf.or.jp

樹脂製工業用繊維の黒い汚れ—「かび」か否か

1. はじめに

みかんや餅などの栄養豊富な食料品に「かび」が発生することは、私たちがよく経験することです。一方で、家具や乗物の内装などに使用される樹脂製工業用繊維にかびが発生し、汚れとしてクレームになることがあります。ここでは樹脂製工業用繊維の黒い汚れがかびか否かの判別について、相談事例をもとにご紹介します。

2. 相談事例

企業の方から「ポリエステル製の工業用繊維に黒い汚れがあるので、かびかどうか調べてほしい」とのご相談を受けました。黒い汚れを顕微鏡（デジタルマイクロスコップ）で観察すると図1左のような繊維幅より小さく黒い付着物があり、さらに拡大すると図1右のように、オリブ褐色で隔壁のあるかび菌糸と卵形の分生子（孢子）の構造が観察されました。汚れの複数箇所でも類似のかびの構造が見られました。

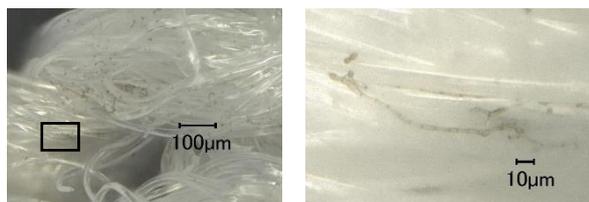


図1（左）：樹脂製繊維の黒い汚れ部分の顕微鏡写真、（右）：□部分を拡大した顕微鏡観写真

かびの種類を特定するために、汚れ部分からかびDNAを抽出し遺伝子の一部を解析したところ、*Cladosporium sphaerospermum* と同定されました。このかびは屋内環境ふき取り調査において最も存在比が高かった種で¹⁾、かなり乾燥した環境でも生育が可能です。かびの生育因子には栄養分、温度、水分、酸素の4つが挙げられます。この事例の場合、製品の乾燥不足または運搬中の温度差による結露がかび発生の原因であり、対策として乾燥工程の見直しや乾燥剤の封入等が考えられました。

3. ATPふき取り検査によるかび発生の判別

事例では製品の汚れ部分を切り取って分析に持ち込んでもらいましたが、汚れ部分を切り取らずにかびか否かを簡易判別する方法のひとつ

としてATPふき取り検査が考えられます。この検査では試薬と一体化した綿棒で汚れ部分を拭き取った後、試薬の入った綿棒上部を折って反応させ測定器（図2右）にセットする、という簡単な操作で、かびなどの生きた細胞に由来する遊離ATP量を数分で数値化することができます。実際に図1の樹脂製繊維の黒い汚れを用いて検査を行いました。陽性対照の試料として白かびの発生した本（図2左）を用いました。その結果（表1）、清浄な部分はほぼ0 RLU（Relative Light Unit）であったのに対し、樹脂製繊維の黒い汚れは106 RLU、白かびの発生した本は594 RLUと高い値を示し、かび生細胞の存在が示唆されました。このようにATPふき取り検査は樹脂製繊維に発生した汚れがかびか否かを簡易判別するのに有用と考えられます。

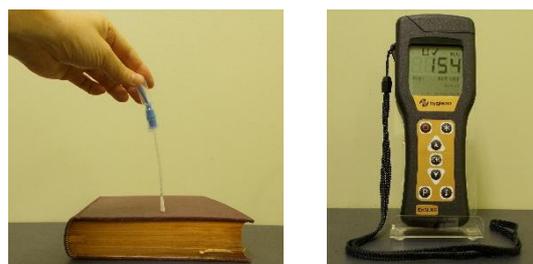


図2（左）：白かびの発生した本のATPふき取り検査、（右）：ATP測定器

表1 ATPふき取り検査の結果

| ふき取り試料（約0.25cm ² ） | 測定値（RLU） |
|-------------------------------|----------|
| 樹脂製繊維の黒い汚れ（図1左） | 106 |
| 陰性対照（汚れのない部位） | 4 |
| 白かびの発生した本（図2左） | 594 |
| 陰性対照（かびの発生のない本） | 0 |

4. おわりに

当センターでは企業の皆様からの食品や微生物に関する様々なご相談を受け付けておりますのでお気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) Frank J. J. Segers *et al.* : PLoS ONE, 10 (12), (2015)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 安田庄子 (052-325-8094)

研究テーマ：微生物の利用と制御、麹菌酵素の機能解明

担当分野：食品微生物、農畜水産加工食品、漬物

繊維の示差走査熱量分析（DSC）について

1. はじめに

示差走査熱量分析装置 (Differential Scanning Calorimeter ; DSC)は、一定の熱を与えながら、基準物質と試料の温度を測定して、試料の熱物性を温度差として捉え、試料の状態変化による吸熱反応や発熱反応を測定する装置です。本測定により、試料の融点、融解熱量、ガラス転移温度、結晶化温度、熱硬化挙動などの熱特性を測定できます。

繊維分野では、ナイロンやポリエチレン(PE)の種類を判別や熱融着層の融点測定などにも使用されます。

2. 測定例

2-1. ナイロン繊維の融点測定

ナイロン繊維は強度が高く、伸度もあり、摩擦に強い特長があります。ナイロン繊維の多くはナイロン6や66を原材料としています。ナイロン66はナイロン6より融点が高く、耐熱性が要求される産業資材用途で使用されます。

ナイロン6と66は化学構造が類似しているため、繊維の同定に用いられるFT-IR法や薬品に対する溶解性だけでは、両者を判別することは困難ですが、DSC測定は吸熱ピークから融点に分かるため、ナイロンの種類を判別するのに有効な方法です。ここで、ナイロン6及び66のDSC曲線を示します(図1)。

また、参考として各種合成繊維の融点を表1に示します。

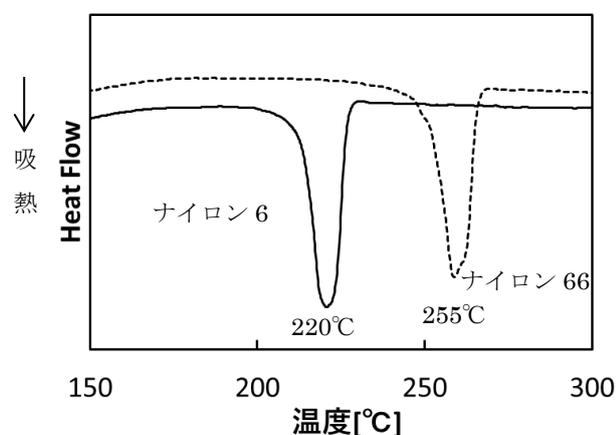


図1 ナイロン6及び66のDSC曲線

表1 各種合成繊維の融点

| 高分子の種類 | 融点[°C] |
|---------------|---------|
| 高密度ポリエチレン | 120~135 |
| ポリプロピレン | 160~170 |
| ナイロン6 | 210~220 |
| ナイロン66 | 250~260 |
| ポリエチレンテレフタレート | 255~265 |

2-2. PP/PE ブレンド繊維の耐候劣化

PPとPEをブレンドしたPP/PE繊維は軽量、低吸水性、高強度・低伸度と優れた特長があり、屋外でロープ等に使用されます。そこで、PP/PE繊維(重量比70/30)に対し、促進耐候性試験(サンシャインウエザーメータ)を行いました。耐候試験前の試料に対しDSC測定したところ、140°C付近にPEの融解ピーク、170°C付近にPPの融解ピークが観察されましたが、耐候試験時間の増加とともに、PE及びPPの融点は低温側にシフトしました(図2)。別途、本試料を強伸度測定した結果、耐候試験時間に伴い繊維強度も低下していることから、DSC測定からも繊維の劣化挙動を確認できました。

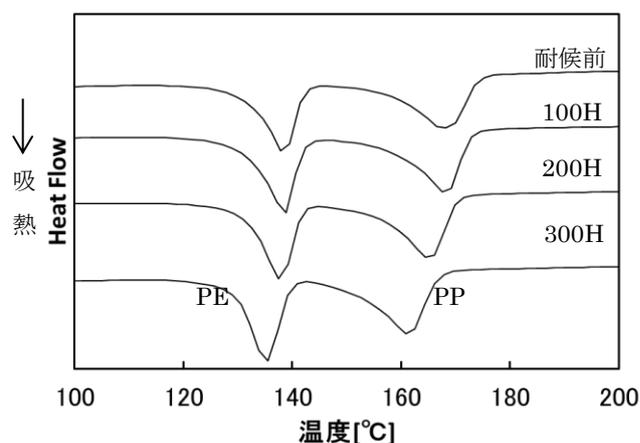


図2 促進耐候性試験によるDSC曲線の変化

3. おわりに

DSC測定により、事故解析や繊維の判別、新商品開発に役立てることが可能です。当センターでは、繊維製品だけでなく、プラスチック等のDSC測定を行っております。皆様のご利用をお待ちしております。



尾張繊維技術センター 機能加工室 佐藤嘉洋 (0586-45-7871)

研究テーマ : PET樹脂材料の促進耐候性評価

担当分野 : 繊維・高分子の評価

固体高分子形燃料電池用触媒の劣化について

1. はじめに

固体高分子形燃料電池 (PEFC) は、起動時間が短い、作動温度が低いなどの特徴を有しており、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。しかし、本格普及期といわれる 2030 年頃に必要とされる発電性能には達しておらず、さらなる高性能化・高耐久化が求められています。

PEFC は、自動車用の場合、頻繁に起動停止や加速減速が行われるため、セル電圧が大きく変動します。このため、電池内部の部材が徐々に劣化していくことが知られています。特に、白金等の貴金属触媒は電圧の変動により溶解・再析出等を繰り返し、徐々に粗大化していきます。その結果、触媒の表面積が低下することにより、発電性能が低下するといった劣化を引き起こすといわれています。

今回は、この触媒劣化を加速させて耐久性の評価を行う電位サイクル試験の測定事例について、ご紹介します。

2. 測定事例

電位サイクル試験は、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) が策定した「セル評価解析プロトコル」¹⁾のNo.7「電位サイクル (負荷応答) 試験方法」に準拠し、一部測定条件を変更して行いました。表に主な測定条件を示します。

測定サンプルは、市販の触媒、電解質膜を用いて当センターで作製した膜・電極接合体を使用しました。

表 測定条件

| 項目 | 条件 |
|---------|--|
| 電極面積 | 1cm×1cm |
| セル温度 | 80℃ |
| 電位サイクル数 | 10,000cycle |
| 電位走査 | 0.6V⇔1.0V、6s/cycle |
| 診断 | サイクル試験前後で電流-電圧 (I-V) 測定、電気化学的有効表面積 (ECA) 測定を実施 |

電位サイクル試験前後のI-V測定結果、ECA測定結果を図1、2に示します。図1から、電位サイクル試験後は試験前に比べて、発電性能が大きく低下していることがわかりました。また、図2の面積から電位サイクル試験後のECAは試験前の約25%まで低下していることがわかりました。

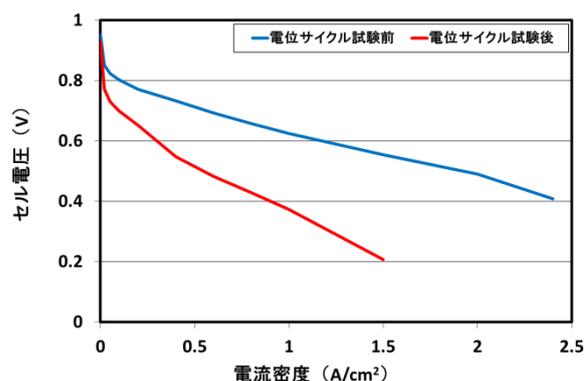


図1 I-V 測定結果

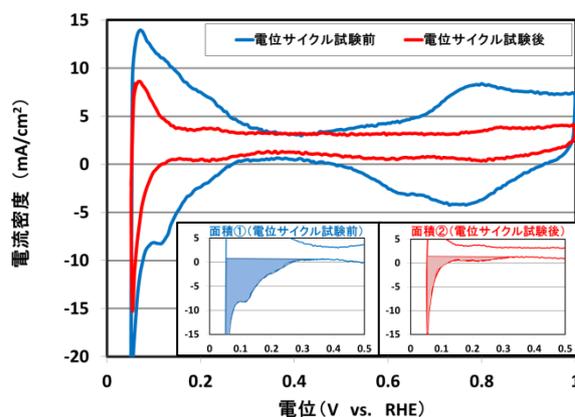


図2 ECA 測定結果

3. おわりに

当センターでは、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。ご関心のある方は、ぜひお気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) NEDO, 固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発 基盤技術開発:「セル評価解析の共通基盤技術」『セル評価解析プロトコル』(2014-12), 学校法人大同学院, 学校法人立命館, 国立大学法人東京工業大学, 一般財団法人日本自動車研究所



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、無機分析