

# あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 232 (2021年7月20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



月号

## ☆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  
～「異物分析の進め方」基本手順とトラブル解決事例を紹介します～
- ・産業技術センターの研究発表を Web で御覧いただけます
- ・「FOOMA JAPAN 2021 国際食品工業展」に出展しました
- ・「モノづくり企業のビジネスモデル構築セミナー&相談会」参加者を募集します
- ・研究会の参加メンバーを募集しています

### ●技術紹介

- ・高速引張試験機によるひずみ速度依存性の測定
- ・パルプモールドの防炎処理
- ・異物・付着物・変色に役立つ分析装置について

## 《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

#### ～「異物分析の進め方」基本手順とトラブル解決事例を紹介します～

製品開発現場や製造工程で問題となる様々な異物の分析手法について、その基本的な知識を身につけたい方を対象とした講演会を開催します。本講演会では、実務において活用される分析技術とその事例や分析の流れについて学ぶことができます。皆様のご参加をお待ちしております。

○講演 1 「異物分析のフローチャート」～分析事例を交えて紹介します～

講師 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部職員

○講演 2 「製品開発のトラブル解決へ活用される分析技術とその事例について」

～フィルム製品や金属製品等における異物や剥がれ～

講師 (株)東レリサーチセンター 小原田一真 氏

○日 時 2021年8月4日(水) 午後1時30分～午後3時30分 (受付開始: 午後1時)

○場 所 会場開催: 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)

オンライン: ビデオ会議システム「Cisco Webex Meeting」

○定 員 会場開催: 30名 (申込先着順) オンライン: 100名 (申込先着順)

○参加費 無料 (ただし、通信料等は自己負担です)

○申込方法 下記 URL の「参加申込フォーム」または「メール」にてお申し込みください

○申込期限 2021年8月2日(月) 午後5時

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20210707-keisokubunseki-seminar.html>

●参加申込フォーム <http://www.aichi-inst.jp/acist/other/seminar/>

●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 計測分析室

電話: 0561-76-8315 E-mail: seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp

## ◆産業技術センターの研究成果発表をWebで御覧いただけます

第46回工業技術研究大会（2021年6月18日開催）で発表した「産業技術センターの研究成果（11テーマ）」を、センターのWebページにて動画配信しています。登録手続き等は無く、無料で御覧いただけます。皆様のご視聴をお待ちしてい

ます。  
○配信期間 2021年7月1日（木）から  
2021年8月31日（火）まで  
○視聴方法 下記Webページから御覧下さい。  
※視聴は無料ですが、通信料は自己負担です。

### 【発表テーマ】

#### 最新研究成果 LiveA（1テーマ8分×7テーマ）

- ・熱可塑性FRPのリサイクルによる物性変化に関する研究
- ・植物工場由来バイオマスからの抗菌成分の抽出と利用方法の開発
- ・パルプモールドの高機能化に関する研究
- ・レーザーインサイジングと化学処理を併用した塗装木材の高耐候化
- ・光コム測定装置を用いた全周囲形状データ取込装置の開発
- ・チタン合金の高効率切削加工に関する研究
- ・ロボットのハイブリッド制御用教示装置の研究開発

#### 最新研究成果 LiveB（1テーマ15分×4テーマ）

- ・金属担持触媒を用いたCO<sub>2</sub>メタン化技術の開発
- ・セルロースNFを用いた高機能粒子の開発
- ・電気設備機器の火災現象に関する研究
- ・塑性加工を応用したアルミ固相接合技術の開発

●動画視聴 <http://www.aichi-inst.jp/sangyou/research/introduce/>

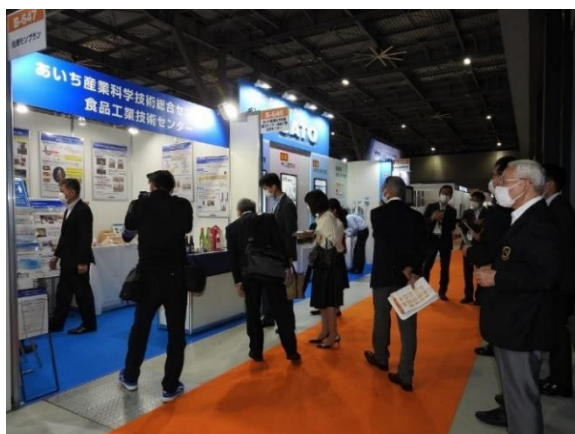
●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室 電話：0566-24-1841

## ◆「FOOMA JAPAN 2021 国際食品工業展」に出展しました

Aichi Sky Expo（愛知県国際展示場）で開催された、アジア最大級「食の技術」の総合トレードショー「FOOMA JAPAN 2021 国際食品工業展」に、食品工業技術センターが出展しました。

食品工業技術センターからは「低温焙煎コーヒー豆飲料」、「シンクロトロン光を活用した酵母の育種」、「発酵おからドレッシング」、「深海魚の魚

醤、ふりかけ」、「地元の花から分離した酵母のパンや清酒への利用」等の研究成果について紹介し、大村知事をはじめ多くの来場者がありました。あいち産業科学技術総合センターでは、今後も展示会等を活用して研究成果の普及に努めて参ります。



出展ブース



大村知事（左）と池口所長（右）

●問合せ先 食品工業技術センター 保蔵包装技術室 電話：052-325-8094

## ◆「モノづくり企業のビジネスモデル構築セミナー&相談会」参加者を募集します

モノづくり企業の技術者の方を対象に、技術開発や商品開発を通して自社の収益源となる新しいビジネスモデルを構築するための基礎知識や実践方法に関するセミナー「モノづくり企業ビジネスモデル構築セミナー」と、ビジネスモデル開発に関する専門家との個別相談会「モノづくり企業ビジネスモデル構築相談会」を開催します。皆様のご参加をお待ちしています。

### 【モノづくり企業ビジネスモデル構築セミナー】

- 日 程 2021年8月23日(月)13:30~15:00
- 開催方式 「Teams」による Web セミナー
- 講 師 (株)テクノ・インテグレーション  
代表取締役 出川通氏
- 内 容 デジタル技術を活用したビジネス  
モデル構築に関する基礎知識と実  
践方法
- 定 員 90名
- 締 切 8月16日(月)
- 参加費 無料

### 【モノづくり企業ビジネスモデル構築相談会】

- 日 程 2021年7月~12月頃
- 開催方式 オンライン会議  
(1回1時間、2~3回程度)
- 対応者 (株)テクノ・インテグレーション  
代表取締役 出川通氏
- 内 容 デジタル化時代のモノづくり企業  
の新しい商品化やビジネスモデル  
開発に関する相談
- 参加費 無料

※昨年度に開催した出川講師による「MOT(技術経営)2020入門セミナー」の様子を、科学技術交流財団 デジタルアーカイブ (<https://www.astfda.org/>) よりご覧いただけます。

※「セミナー」「相談会」どちらも、下記 URL の「お申込フォーム」からお申し込みください。

- 詳細及びお申込フォーム <http://astf-kenkyu.moon.bindcloud.jp/businessmodelseminar2021/>
- 問合せ先 (公財)科学技術交流財団 業務部中小企業課  
電話：0561-76-8326 E-mail：chusyo@astf.or.jp

## ◆研究会の参加メンバーを募集しています

科学技術交流財団では、令和3年度に新たに立ち上げた12テーマの研究会のうち下記の6テーマにおいて、ご参加いただけるメンバーを募集しています。本研究会では、外部講師を迎えた講演や座長及びメンバーによる話題提供を通じて情報や知識等を共有し、各テーマが掲げる目標に向けて意見交換を重ねていただきます。皆様のご参加をお待ちしています。

### 【募集している研究会】

- 多結晶材料情報学応用技術研究会
- 厳環境下IoTワイドギャップ素子研究会
- IoTとAIによる運転・健康モニタリング研究会
- ジャイアント・マイクロフォトニクス
- ナノ・マイクロ階層構造化による新材料創製
- 材料開発・品質管理のための自動解析・DX

### 【参加費】

無料(交通費等は自己負担です)

### 【事業内容】

- (1) 活動期間は2年間(年3~4回程度開催)
- (2) 最先端の研究を行う外部講師を適宜招聘
- (3) 開催案内、出欠確認、会場手配、資料配付及びプレゼン準備は事務局が担当します。
- (4) 講師謝金、会場使用料、交流会経費は事務局が負担します。

### 【申込み方法】

下記 URL の「参加申込フォーム」よりご応募ください。

※入力頂いた内容を研究会座長に提供し、参加可否の判断を仰ぎます。結果は事務局より追ってご連絡します。

- 詳しくは <http://www.astf.or.jp/astf/ken/topic8.html>
- 参加申込フォーム <https://smoothcontact.jp/front/output/7f0000013bab7981873110b2978094>
- 問合せ先 (公財)科学技術交流財団 研究会事務局 電話：0561-76-8325

## 高速引張試験機によるひずみ速度依存性の測定

### 1. はじめに

プラスチックや複合材料の引張試験を行う際には、試験速度が試験片の変形挙動に影響を与えることから、試験速度等の測定条件を設定する必要があります。JIS K 7161には推奨の試験速度が定められていますが、そのひずみ速度(試験片平行部の長さあたりの試験速度)は、 $10^{-5}$ ～ $10^{-1} \text{ s}^{-1}$ 程度になります。製品の加工や、自動車の衝突のような衝撃荷重下での変形では、それより大きなひずみ速度に達することが想定されることから、近年ではさらに高速条件での試験ニーズが高まっています。ここでは、当センターが所有する高速引張試験機を用いたCFRP試験片の測定事例をご紹介します。

### 2. 高速引張試験機について

高速引張試験機(図1)は、通常の万能試験機では行うことができない高速な試験速度で引張試験が可能です。最大試験速度は、時速に換算すると72km/hに相当します。プラスチックや複合材料の他に、金属、ゴム、繊維等でも試験が可能です。



メーカー	(株)島津製作所
型式	HITS-TX
試験速度設定	0.0001 m/s～20 m/s
最大試験力	10kN
最大ストローク	300mm
測定可能温度	-40℃～150℃
試験片	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平板(幅 13mm,厚み 3mm 以下)</li> <li>・丸棒(取付治具 M6×0.75 メネジ)</li> <li>・繊維</li> </ul>

図1 高速引張試験機の外観及び主な仕様

### 3. 測定事例について

当センター所有の射出成形機で、CF強化ナイロン66樹脂(以下、PA66/CF)のダンベル形試験片(JIS K7139 A13に準拠)を作製しました。高速引張試験機では $10^{-1}$ ～ $10^1 \text{ s}^{-1}$ のひずみ速度で引張試験を行い、万能試験機では $10^{-2} \text{ s}^{-1}$ のひずみ速度で引張試験を行いました。図2にそれぞれのひずみ速度における応力-ひずみ曲線を示します。

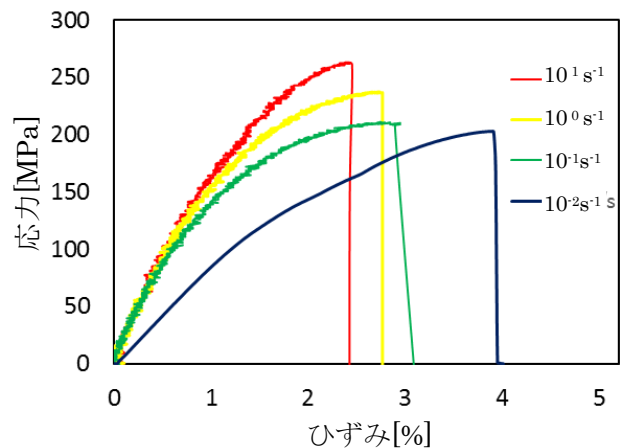


図2 PA66/CFの応力-ひずみ曲線の一例

ひずみ速度が大きくなるにつれて、試験片にかかる応力は大きくなる一方、ひずみは小さくなる傾向が得られました。衝撃荷重等を想定した試験では、高速条件で試験を行うことにより実際の変形状況に近い評価が可能になると考えられます。また、応力-ひずみ曲線は、ひずみ速度だけでなく温湿度、成形条件、荷重履歴等、多くの要因に影響を受けるため、想定される環境に合わせた測定が必要です。

### 4. おわりに

高速引張試験機を用いることで、様々なひずみ速度での物性値を取得することができます。今回使用した射出成形機、高速引張試験機、万能試験機は三河繊維技術センター「繊維強化複合材料トリアルコア」に設置された装置です。少量のペレットから試験片を作製し、力学特性試験を行うことが可能です。ご利用を検討の際には、お気軽にご相談ください。



三河繊維技術センター 産業資材開発室 渡邊竜也 (0533-59-7146)

研究テーマ：CFRP、CFRTPに関する研究

担当分野：繊維強化複合材料に関する研究、評価

## パルプモールドの防災処理

### 1. はじめに

パルプモールドはパルプの成型品で、卵や果物のトレー、工業製品の緩衝材などに使用されます。原料の多くは古紙パルプであり環境に優しい材料ですが、燃えやすいため展示用パネルや自動車・建築物の内装材などへの用途展開に支障がありました。しかし、主に使い捨ての梱包用途で使用されてきたため、パルプモールドの防災加工方法は確立されていませんでした。

今回、パルプモールドに難燃剤を添加して防災性を付与する研究を実施しましたので紹介します。

### 2. 実験方法

難燃剤は、パルプの主成分であるセルロースの防災処理で実績があり、肥料として安価に入手可能なリン酸二水素アンモニウム（以下、リン酸塩）と尿素を混合して使用しました。

難燃剤の添加方法は、浸漬法と内添法の2種類を検討しました。浸漬法ではパルプモールドを難燃剤の水溶液に浸漬し、取り出して乾燥することで試料を調製しました。内添法では、パルプモールド原料のパルプスラリー中に難燃剤を直接混合することで試料を調製しました。

防災性の評価には、公益財団法人日本防災協会の「展示用パネル」の項目に指定された防災製品性能試験方法<sup>1)</sup>（**図1**）を適用しました。

この試験では、試料をバーナーで2分間加熱し、その後炎が10秒、くすぶり燃焼が30秒、煙が15分以上継続せず、炭化部分の面積が70cm<sup>2</sup>以下となることで基準を満たします。



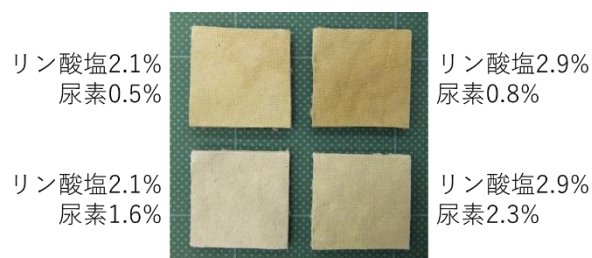
**図1** 防災性試験（45°メッケルバーナー法）

### 3. 実験結果

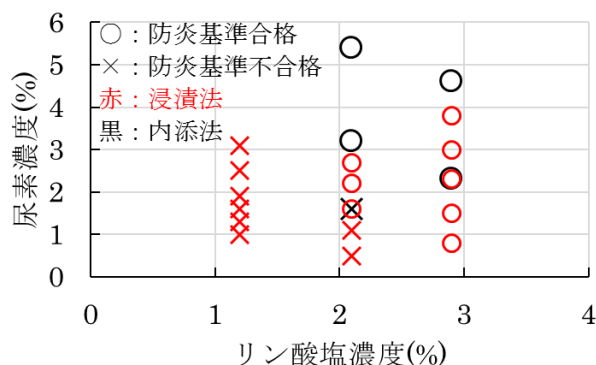
浸漬法で作製した試料の外観を**図2**に示します。リン酸塩量に対して尿素量が少ないと乾燥時に変色することが分かりました。

浸漬法・内添法で調製した試料について、防災性を評価した結果を**図3**に示します。いずれの添加方法でも、リン酸塩と尿素をそれぞれ2~3%含む溶液を用いて調製したとき防災性を付与することができました。

これにより、防災性が必要な様々な用途への展開が期待されます。



**図2** 浸漬法試料（数値は処理液中濃度）



**図3** 防災製品性能試験結果

### 4. おわりに

当センターでは、パルプモールドや段ボール等の紙製品に関する技術相談や評価試験を実施しております。どうぞお気軽にご相談・ご利用ください。

### 参考文献

1)公益財団法人日本防災協会,防災製品性能試験, <https://www.jfra.or.jp/member/s07.html>



産業技術センター 環境材料室 村松圭介 (0566-24-1841)  
 研究テーマ：パルプモールドの高機能化  
 担当分野：包装材料

## 異物・付着物・変色に役立つ分析装置について

### 1. はじめに

共同研究支援部（豊田市）では、異物や付着物・変色の組成を調べるために、それぞれに適した装置を選択して分析し、企業の方々の課題解決を支援しています。本稿では、主に無機系異物を対象とした共同研究支援部所有の分析装置を紹介します。

### 2. 表面から分析する場合

異物・付着物・変色を表面から分析する場合について、その大きさと厚さによって分類した手法を図1に示します。異物・付着物が非常に薄い場合や変色に有効な装置が、X線光電子分光（XPS）、オージェ電子分光（AES）です。これらは、組成を検出する深さが数nm程度と非常に浅いことが、他の装置には無い特徴です。異物や変色が表面から見えるが、蛍光X線分析や走査電子顕微鏡（SEM-EDX）では正常部との差が検出されない場合は、その異物や変色が非常に薄いことが考えられ、XPS、AESによって解決できることがあります。

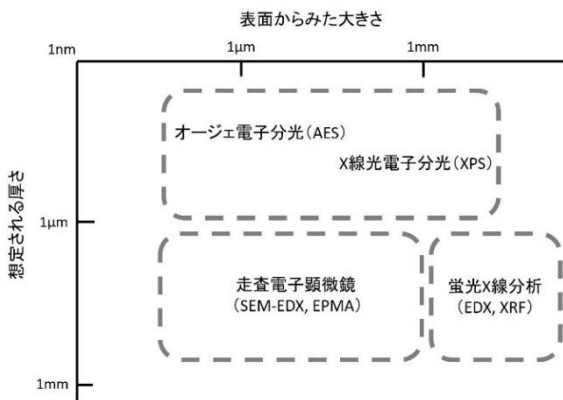


図1 異物を表面から分析する手法

### 3. 断面から分析する場合

基材にめっきやコーティングがあり、異物がどこまで・どこに埋まっているかを調べる場合には、異物や付着物の断面を加工します。図2のように、目視で確認できる約1mm以上の場合は、機械研磨で断面を加工して、蛍光X線分析などで組成を調べます。一方、1mmより小さい場合は、機械研磨では熟練の技術を要し、断

面の加工が困難です。そのような微小異物の断面加工には、集束イオンビーム加工観察装置（FIB）を用います。FIBは、SEM-EDXと同等の倍率で異物を位置特定・観察し、イオンビームによりそのまま装置内で試料の断面加工が可能な装置です。

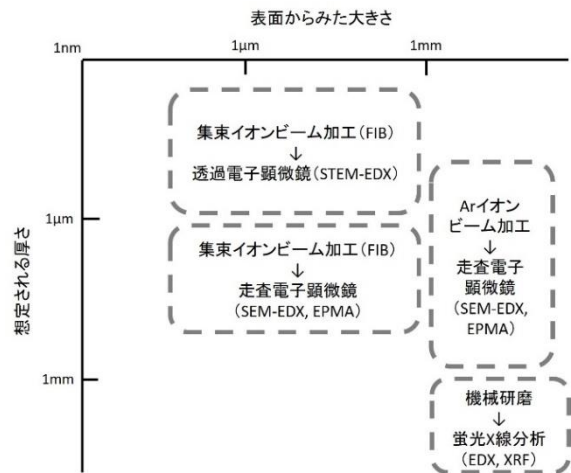


図2 異物を断面から分析する手法

一例として、めっき鋼材表面に確認された鉄さびをFIBで断面を加工し、SEM-EDX分析をすると、めっきの下にも鉄さびが確認されました（図3）。これにより、表面の鉄さびが、外来の付着物ではなく基材そのもののさび由来である可能性が示唆されました。

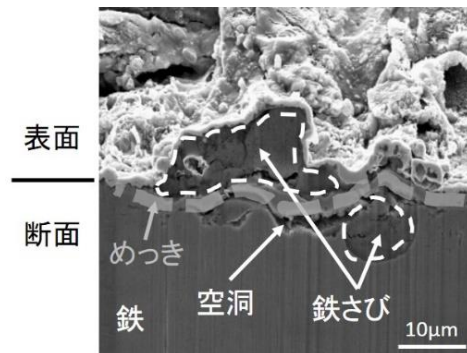


図3 異物断面の分析結果

### 4. おわりに

共同研究支援部では、様々な分析装置を活用して、無機系・有機系を問わず異物・付着物・変色の分析に取り組んでいます。お気軽にお問合せください。



共同研究支援部 計測分析室 杉本貴紀 (0561-76-8315)  
 研究テーマ：電子顕微鏡による材料解析  
 担当分野：材料評価