

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・あいち産業科学技術総合センターの職員が中部公設試験研究機関研究者表彰を受賞しました!
- ・明日を拓く技術開発—研究開発・技術支援事例集—新しい事例集を作成しました
- ・「金属・セラミックス材料の組成分析」講演会の参加者を募集します
- ・「産業デザイン講座」の参加者を募集します
- ・「愛知地域スーパークラスター成果報告会2014」の参加者を募集します

●技術紹介

- ・段ボール原紙推定のための剥離原紙の物性評価について
- ・食品の水分活性について
- ・レーザー回折・散乱法による粒度分布測定について

《トピックス&お知らせ》

◆ あいち産業科学技術総合センターの職員が中部公設試験研究機関研究者表彰を受賞しました!

あいち産業科学技術総合センターの職員が、平成26年度中部公設試験研究機関研究者表彰を受賞しました。

この表彰は、(公財)中部科学技術センターが、研究活動意欲の高揚を図り、地域産業の発展への寄与を促す目的で、中部地域の公設試験研究機関に所属する研究者を対象に行っているものです。

今年度は、あいち産業科学技術総合センターから、指導功労者1名が最優秀賞である産業技術総合研究所中部センター所長賞の表彰を受けました。

あいち産業科学技術総合センターでは、「知の拠点あいち」

(豊田市)の本部を中核として県内6か所に配置した技術センターと互いに連携し、産・学・行政連携の共同研究開発から、企業の研究開発・計測分析支援、中小企業の技術的課題の解決まで、モノづくりに関する様々な業務に取り組んでいます。今回の受賞は、あいち産業科学技術総合センターがこれまで培ってきた技術力が高く評価されたものです。

今後も、この技術力を生かし、企業の皆様と地域を支える技術パートナーとして、より一層皆様のお役に立てるよう努めてまいります。技術的にお困りのことがございましたら、お気軽にご相談ください。



表彰を受けたセンター副所長(一番左)

あいち産業科学技術総合センター職員の受賞内容

- 産業技術総合研究所中部センター所長賞(最優秀賞) [指導功労者]
あいち産業科学技術総合センター 副所長兼企画連携部長 室田 修男
業績の名称:「電子機器の動作安定化のための技術力向上支援」

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター企画連携部 電話:0561-76-8307

◆ 明日を拓く技術開発－研究開発・技術支援事例集－ 新しい事例集を作成しました

あいち産業科学技術総合センターでは、県内企業の皆様に技術課題解決の一助としていただくため、最新の研究成果と中小企業等への技術支援事例をまとめた「明日を拓く技術開発」を発行しました。

この冊子では、研究開発の事例として、「グリーン・イノベーション（環境・エネルギー）」、「ライフ・イノベーション（介護・健康・福祉）」、「ナノテク・情報通信・新材料等」の3分野から27事例、また技術支援事例として24事例について、

写真入りで紹介しています。個別の事例に関する問い合わせにつきましては、各センターへお願いします。

この冊子はあいち産業科学技術総合センター（本部及び各技術センター）で配布するとともに、Webページ上でも公開いたしました。また、11月27日（木）にファインセラミックスセンターにおいて開催する「明日を拓くモノづくり新技術2014」等のイベントにおいても配布する予定です。

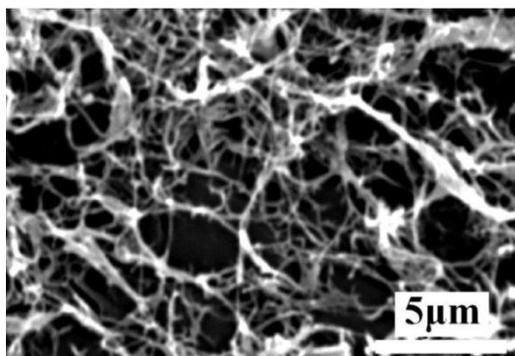
製品・技術開発に向け、ぜひご活用ください。

掲載事例（一部）

※各事例の詳しい説明は事例集をご覧ください。

（1）研究成果事例

NO.20 セルロースナノファイバー（産業技術センター）



セルロースナノファイバー拡大写真

木材や草などの非食用セルロース材料から、セルロースナノファイバーを作製する新規技術を企業と共同開発しました。

●特徴

水以外の薬品を使用しない安全な製造方法で、従来技術に比べ、短時間かつ省エネルギーで作製可能です。強度があり、軽量のナノ材料であり、比表面積が大きく、反応性が高い材料です。

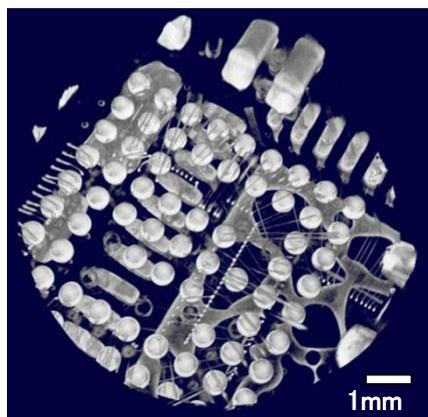
●用途

自動車部品、光学部品、医療品、食品、化粧品、セメントなど、様々な分野で活用することができます。

（特許第5232976号）

（2）技術支援事例

NO.29 X線CT装置による内部観察（共同研究支援部）



電子基盤のCT観察図

電子部品やセラミックス、樹脂などの分野で試料を360°回転させた時のX線の透過像を結像することによって試料内部の3次元の情報を非破壊で得たいとの相談がありました。

●支援内容

電子機器が動作しないという不具合があり、非破壊でその原因について調査したいという要望があったため、空間的な分解能が高く、数μmの異物や血管等の検出を行うことができるX線CT装置を用いて観察を行いました。

●支援結果

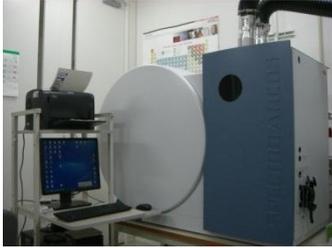
CT観察を行った結果、配線の断線を見つけ、不良の原因究明に役立つアドバイスができました。

●詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/research/case/>

●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（代）

◆「金属・セラミックス材料の組成分析」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、「金属・セラミックス材料の組成分析」に焦点をあてた講演会を開催します。FE-SEM による成分分析事例



ICP 発光分析装置

紹介や、バルクの主成分と微量成分の分析、ICP-AES による測定事例の紹介など、様々な事例をご紹介します。

また、計測分析機器及びあいちシンクロトロン光センターの見学会も合わせて行います。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 27 年 1 月 30 日 (金) 13:30~16:45

【場所】あいち産業科学技術総合センター 本部

【定員】100 名 (先着順) 【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページの参加申込書に必要事項を記入の上、1 月 29 日 (木) までに、FAX でお申し込みください。

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000077238.html>

●申込み先・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
〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1 電話：0561-76-8315 FAX：0561-76-8317

◆「産業デザイン講座」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、このたび、製品デザインと金属 3D プリンターの関わりをテーマとする講演会を開催します。講演では、金属 3D プリンターなど最新の科学技術によって明らかにされた、古い工芸品に秘められた高度な金属加工技術や、最新の金属光造形複合加工装置など、特色ある新製品創出に繋がる技術について、詳しくご紹介いたします。また、当

センターの造形装置等の見学会も併せて実施します。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 26 年 12 月 2 日 (火) 13:00~16:30

【場所】あいち産業科学技術総合センター 本部

【定員】80 名 (先着順) 【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページの参加申込書に必要事項を記入の上、11 月 27 日 (木) までに、FAX でお申し込みください。

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000076825.html>

●申込み先・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
〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1 電話：0561-76-8315 FAX：0561-76-8317

◆「愛知地域スーパークラスター成果報告会 2014」の参加者を募集します

愛知県は、名古屋市及び (公財) 科学技術交流財団と共同で、(独) 科学技術振興機構 (JST) の研究成果展開事業「スーパークラスタープログラム」を実施し、エネルギー変換の効率化を実現する次世代・次々世代パワーデバイス用半導体や蓄電・燃料電池のナノ高機能周辺部材の社会実装を目指しています。

このたび、この事業を広く知っていただくことを目的として、成果報告会を開催します。また、特別講演「ハイブリッド用パワーエレクトロニクス技術と次世代パワーデバイス開発への取組み」

としてトヨタ自動車(株)担当部長 濱田公守 氏にご講演いただきます。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 26 年 12 月 2 日 (火) 10:10~17:00

【場所】トヨタ産業技術記念館 大ホール

(名古屋市西区則武新町 4 丁目 1 番 35 号)

【定員】200 名 (先着順) 【参加費】無料

【申込方法】下記ウェブページの「申込フォーム」から申込みするか、「参加申込書」に必要事項を記入の上、11 月 25 日 (火) までに FAX でお申し込みください。

●詳しくは <http://www.aichi-supercluster.jp/event/2014/11/report.html>

●申込み先・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 (知の拠点あいち内)
〒470-0356 豊田市八草町秋合 1267-1 電話：0561-76-8329 FAX：0561-76-8328

段ボール原紙推定のための剥離原紙の物性評価について

1. はじめに

最近では、製造拠点の海外進出に伴い、海外製段ボールシート(以下「シート」とする)を使った包装設計事例が増えています。海外製シートは、国内製シートと比べて物性に関する情報が少ないため、シートを構成する段ボール原紙(以下「原紙」とする)の物性を把握したいという要望が増えています。一般的にシートは図1に示すように表ライナ、裏ライナ及び中しんと言われる3枚の原紙を貼り合せて作られます。シートの状態から貼り合された原紙の物性を知ることができれば海外製原紙と国内製原紙との比較が容易になります。そこで、シートを構成する原紙の物性を推定する方法の確立を目指して、シートから剥離した原紙の物性値を測定しましたので、その結果について紹介します。

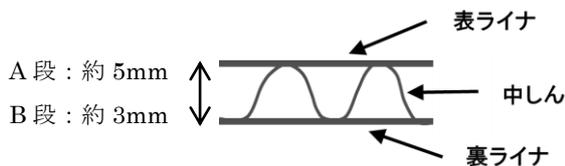


図1 段ボールシートの原紙構成

2. 試料及び剥離方法

シートに貼り合せる前の原紙と表に示す原紙構成のJISに規定されるA段両面段ボールシート(厚さ約5mm)から剥離した後の原紙を試料として使用しました。なお、原紙の剥離方法は以下の手順としました。

- 手順1 シートを40~60℃の湯に10分間浸漬
- 手順2 原紙を剥離
- 手順3 原紙表面の接着剤をヘラで除去
- 手順4 105℃で20分間乾燥
- 手順5 原紙の水分が恒量になるまで温度23℃、湿度50%.R.Hの環境下に静置

表 実験試料の原紙構成

サンプル	原紙構成 (表ライナ/中しん/裏ライナ)
①	LB170/MC120/LB170
②	LB210/MC120/LB210
③	LB280/MC120/LB280

3. 実験結果及び考察

図2~図4に原紙の破裂強さ、ISO圧縮強さ、坪量の剥離による物性の変化を示します。剥離により、破裂強さは表、裏ライナで2~4%、中しんで15%の増加、ISO圧縮強さは表、裏ライナで15~20%、中しんで50%の低下がみられました。坪量に関してはほとんど変化がみられませんでした。剥離による物性値の変化に一定の傾向がみられたことから、シートを構成する原紙の物性を推定する方法の確立に取り組んでいます。

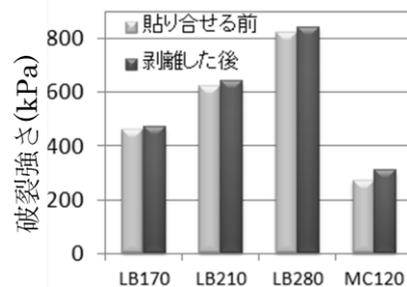


図2 試料の破裂強さ比較

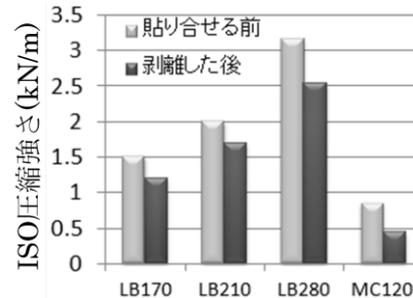


図3 試料のISO圧縮強さ比較

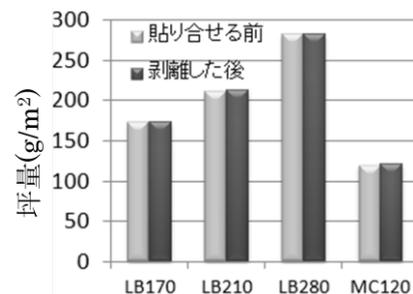


図4 試料の坪量比較

4. おわりに

産業技術センターでは上記の包装材料に関する試験のほかにも包装貨物、包装資材の評価に関する依頼試験、技術相談を行っておりますので、是非ご利用下さい。



産業技術センター 環境材料室 飯田恭平 (0566-24-1841)

研究テーマ：包装貨物の振動試験の適正化に関する研究

担当分野：物流技術・輸送包装

食品の水分活性について

1. 食品中の水

水はほとんどの食品中に存在し、多量に含まれています。一般に水分含量の高い食品は微生物による変敗が起きやすいものですが、同じ水分含量の食品の間でも保存性・貯蔵性が異なることがあります。これは食品中の水の存在形態の違いによるものです。

食品中の水は、「結合水」と「自由水」という2種類の状態で存在しています。「結合水」は、食品中の炭水化物やたんぱく質などの成分の官能基と水素結合によって結合しており、この状態の水は蒸発や氷結が起こりにくく、物質を溶解することもなく、微生物の生育や酵素反応には利用されません。「自由水」は、食品成分と結合していない遊離の状態にあり、環境や温度・湿度の変化により容易に移動が起こります。

微生物の生育を阻止するにあたっては、食品中に含まれる総水分量を示す水分含量ではなく、水分の存在状態の方がより重要と考えられ、それを表すために「水分活性 (Aw)」の概念が用いられています。

2. 水分活性

水分活性は自由水の割合を表す尺度であり、次式で表されます。

$$A_w = P / P_o = RH / 100$$

P : 一定温度下での食品中の水の蒸気圧

P_o : 一定温度下での純水の蒸気圧

RH : 一定温度下で密閉空間に食品を置いたときの空間中の相対湿度

水分活性の測定は通常 25℃で行います。実際の食品の水分活性の値は0から1の範囲にあり、水分活性が高いほど自由水が多いということになります。

水分活性は微生物の生育や脂質の酸化、褐変、色素の分解などの品質変化と相関があることが示されており、例えば、食品中の酵素活性や非酵素的褐変反応は水分活性が 0.4 以下になるとほぼ停止し、また、脂質の酸化反応は水分活性が 0.3 付近で最低となることが知られています。

3. 微生物と水分活性との関係

微生物は水分活性が高いほど繁殖しやすく、水分活性が低下するに従って発育が悪くなり、ある特定の値（生育下限水分活性）より低い環境では生育できなくなります。生育下限水分活性は微生物の種類によってかなり違いがあり、一般に細菌で 0.91、酵母で 0.88、カビで 0.80 といわれていますが、それより低い水分活性で生育可能な微生物も存在するので注意が必要です（表）。昔から用いられている乾燥、凍結、糖蔵、塩蔵などの食品の加工法は、いずれも水分活性を低く（微生物の利用できる自由水を少なく）することで微生物の繁殖を抑制し、食品の保存性を高めているのです。

表 微生物の生育下限水分活性の範囲

水分活性 A_w	対応する溶液濃度	
	食塩 (%)	シロ糖 (%)
1.00	0	0
0.95	8	44
0.90	14	59
0.80	19	飽和:0.86
0.75	飽和:0.75	
0.65		
0.60		
0.50		
0.40		
0.30		
0.20		

4. おわりに

食品によっては水分活性の規格が定められているものもあり、水分活性を測定する必要性は増してきています。当センターでは水分活性をはじめ、栄養成分や物性試験、異物試験などの分析の依頼やご相談に応じますので、ぜひご利用ください。

参考文献

- 久保田紀久枝・森光康次郎編：食品学—食品成分と機能性—第2版補訂, p23, 東京化学同人(2011)
- 食品衛生検査指針理化学編 2005, p216



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 矢野未右紀 (052-521-9316)

研究テーマ：付加価値を高める食肉製品製造に関する研究

担当分野：食品異物、農畜水産加工食品

レーザー回折・散乱法による粒度分布測定について

1. はじめに

粉体の粒度分布は、粉体全体を一つの集団ととらえ、粒子の径とその存在比率で表します。

粒度分布の測定方法は、個数を基準とする画像解析法、質量を基準とする沈降法、体積を基準とするレーザー回折・散乱法など複数あります。粒子径・粒子形状に合わせて、最適な方法で測定を行うことが重要となります。

2. レーザー回折・散乱法による粒度分布測定

レーザー回折・散乱法の粒度測定装置は、一度に測定できる粒子径範囲が非常に広く、短時間で再現性よく、高分解能の結果が得られます。このため、現在粒度分布測定装置ではレーザー回折・散乱法が一般的となっています。

レーザー回折・散乱法による粒度測定は湿式法と乾式法に分けられます。湿式法では、測定するサンプルを、水や適切な有機溶媒を選択し、必要に応じて分散剤（界面活性剤）を添加して分散させます。試料溶液を装置内で循環させ、一定波長のレーザー光を照射し、得られた回折・散乱強度のパターンと同様の回折・散乱パターンを示す球状粒子の粒度分布を測定結果として出力します。

3. 分析事例

ここでは図1のレーザー回折・散乱法の粒度測定装置について、湿式法による測定事例を紹介します。



図1 レーザー回折・散乱式粒度測定装置（日機装(株)マイクロトラックMT3300EX-II、水・有機溶媒両対応、測定可能粒径0.02~2000 μm、溶媒量200 ml）

図2に土木用標準砂の粒度測定結果、図3にポリエチレンラテックスの粒度測定結果と走査電子顕微鏡(SEM)による画像を示しました。

土木用標準砂の測定では分散溶媒は水を用いました。測定結果はメーカーから公表されている、ふるいによる粒径の測定結果と良い近似をしました。

ポリエチレンラテックスは水溶媒に分散させた状態の試料を水で希釈し、測定を行いました。測定結果はSEMによる直接観察と比較しても良い結果が得られています。

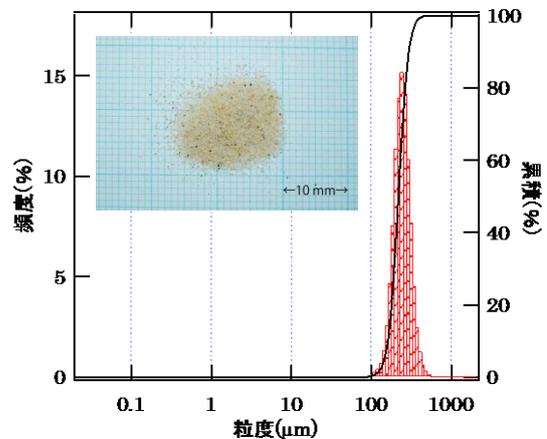


図2 土木用標準砂の粒度測定結果

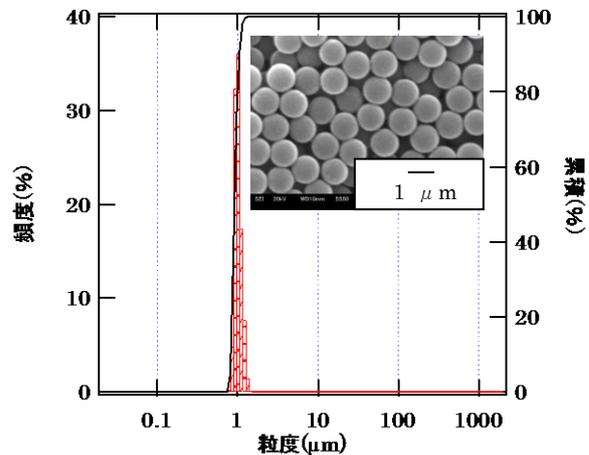


図3 ポリエチレンラテックスの粒度測定結果とSEMによる粒子形状

4. おわりに

当センターでは窯業原料など、無機材料の粒度分析を行っております。今回ご紹介したものの以外にも測定可能な物質がございますので、是非ご利用、ご相談ください。



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 村瀬晴紀 (0566-41-0410)

研究テーマ：窯業製品のリサイクル技術

担当分野：無機材料