

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・「繊維技術セミナー」の参加者を募集します！
- ・「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナーの参加者を募集します
- ・産業技術センターが最新の研究成果を発表します
- ・「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナー2015を開催しました
- ・「地域計測分析機器情報提供システム」をご活用ください

●技術紹介

- ・編地シミュレーションソフトウェアの開発について
- ・植物油の水素添加処理に伴うビタミンKの変化
- ・多孔質材料の比表面積・細孔径分布測定について

《トピックス&お知らせ》

◆ 「繊維技術セミナー」の参加者を募集します！

— 獣毛鑑別法, デジタル捺染(なっせん)技術等について講演します —

尾張繊維技術センターでは、(一社)日本繊維機械学会東海支部、(公財)一宮地場産業ファッションデザインセンター及び愛知県繊維振興協会と共催で、繊維業界で注目されている新しい技術を紹介するため、「繊維技術セミナー(平成27年度日本繊維機械学会記念講演会)」を開催します。

今回のセミナーでは、消費者の関心が高いカシミアなど独特の風合いや機能を持つ高級獣毛製品に対して材料獣毛の新しい鑑別法及び高精細な図柄を無製版で布地に染色できるデジタル捺染技術等について紹介します。

多くの皆さまのご参加をお待ちしています。

○行事名 繊維技術セミナー

(平成27年度日本繊維機械学会記念講演会)

○日時 平成27年6月30日(火)13:20~16:00

○場所 (公財)一宮地場産業ファッションデザインセンター4階視聴覚室
(一宮市大和町馬引字南正亀4-1)

○参加費 無料

○定員 100名(先着順)

○申込方法 下記URLから参加申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、郵送又はメールでお申し込みください。

●申込方法等詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/owari/other/seminar/>

●申込み・問合せ先 尾張繊維技術センター 素材開発室

電話 0586-45-7871 FAX0586-45-0509 E-mail: owari-kikaku@aichi-inst.jp

◆ 「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナーの参加者を募集します

県では、大学等の研究シーズを企業の実用化・製品化につなげる産学行政連携の共同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」を実施しています。

このたび、「食の安心・安全技術開発プロジェクト」について、関連企業並びに県民の皆様へ、研究成果や今後の研究計画を紹介する公開セミナーを開催します。プロジェクト研究成果の講演の他、これまでに開発した試作装置の展示・実演も行います。ぜひご参加ください。

○日時 平成 27 年 6 月 9 日（火）13:30～16:50

○場所 あいち産業科学技術総合センター
（豊田市八草町秋合 1267-1）

○定員 200 名（先着順・無料）

○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、メール又は F A X でお申し込みください。

○申込期限 平成 27 年 5 月 29 日（金）
（定員に達し次第締め切ります。）

●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000082115.html>

●申込み・問合せ先 （公財）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
電話 0561-76-8370 F A X 0561-21-1653 E-mail : juten-p2@astf.or.jp

◆ 産業技術センターが最新の研究成果を発表します

産業技術センターでは、「第 40 回工業技術研究大会」を開催し、平成 26 年度に実施した金属、化学、環境、機械等の分野の研究テーマについて、ショートプレゼンテーション及びポスター発表にて成果発表を行います。

また、特別講演として、三菱重工業株式会社の長嶋哲矢氏と豊田合成株式会社の太田光一氏をお招きして、「民間航空機の開発動向」と「青色 LED—その開発ストーリー」と題してご講演いただきます。

当日は、産業技術センターの最新の試験・評価機器などの見学会も併せて実施いたします。

○日時 平成 27 年 6 月 17 日（水）13:00～17:30

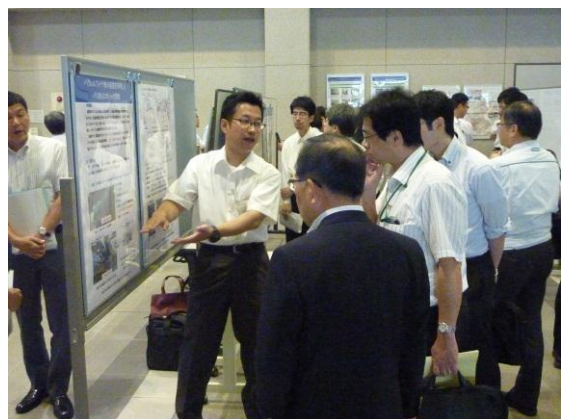
○場所 愛知県技術開発交流センター
（産業技術センター内）

（刈谷市恩田町一丁目 157 番地 1）

○参加費 無料

○申込方法 下記 URL から参加申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、郵送又は F A X でお申し込みください。

○申込期限 平成 27 年 6 月 12 日（金）



●申込方法等詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000082541.html>

●申込み・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 F A X 0566-22-8033

◆ 「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナー2015 を開催しました

ー低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発

平成 27 年 3 月 26 日、あいち産業科学技術総合センターにて「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナー2015 を開催しました。

今回のセミナーでは、自動車・航空機部材の軽量化や長寿命化を目的とした「低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発」について取り上げました。炭素繊維強化プラスチック（CFRP）の加工技術などについて研究成果発

表が行われ、普段は関係者以外立ち入ることができない実験室に整備された機器の見学会も実施されました。

「食の安心・安全技術開発」（前ページ参照）、「超早期診断技術開発」の各プロジェクトの公開セミナーも 5 月以降順次開催します。開催日等は下記ウェブページで順次ご案内する予定です。是非ご参加ください。



研究成果発表の様子



ポスター発表の様子

- 詳しくは <http://www.chinokyoten.pref.aichi.jp/index.html>
- 問合せ先 企画連携部 電話：0561-76-8306

◆ 「地域計測分析機器情報提供システム」をご活用ください

研究開発活動を効果的に進めるためには、材料や加工品の分析・検査が必須です。本システムは、愛知県を中心とする大学・公設研等の保有している計測分析機器情報を利用する際に、どのような機器がどこにあるのか、利用のための窓口がどこにあるのかを調べることができ、県内企業の皆様の研究開発・事業化を支援することができます。皆様の研究開発活動に積極的にご活用いただくようご案内します。

〈システムの特徴〉

- ・地域の大学・公設試験研究機関で利用できる機器データを収集しています。
- ・機器名はもちろん、試験対象や評価内容で適切な機器を絞り込むことができます。
- ・利用事例を載せていますので、活用方法が調べられます。
- ・利用相談窓口がわかります。
- ・参加機関のイベント情報を掲載しています。

- 問合せ先 共同研究支援部 計測分析室 電話：0561-76-8315

編地シミュレーションソフトウェアの開発について

1. はじめに

布はその構造によって、織物、編物、不織布などに分類されます。この中で編物はニットとも呼ばれ、糸を屈曲させることで編目(ループ)を作り、これを繋いでいくことで布を作製します。たて糸とよこ糸と呼ばれる2組の糸を交錯させながら作る織物と比べて、編物は変形しやすく伸縮性に優れており、肌着やセーター、靴下などの衣料品からカーシート、網などの産業用資材にいたるまで幅広く利用されています。

2. 編物(ニット)について

編物はその構造から、1本の糸でよこ方向に編目を繋いで生地を作るよこ編(緯編)と、多くのたて糸を互いに絡ませながらたて方向に編目を繋いで生地を作るたて編(経編)に分類されます。更によこ編については、1段毎に往復して編みながら平板状の生地を作る横編と、一方向に螺旋状に編みながら筒状の生地を作る丸編に分類されます。各種のニット製品は、横編機、丸編機、経編機といった工業編機を用いて製造されています(図1)。

よこ編を用いたニット製品の製法としては、1枚の編地を裁断(カット)後に縫製(ソーイング)するカット&ソー(流し編み)と、あらかじめ型通りに生地を編成して縫製するフルファッション(成型編み)が用いられていますが、近年はCADでデザインしたものを最終製品の形態で編成する無縫製ニット(立体成型編)も広がってきています(図2)。

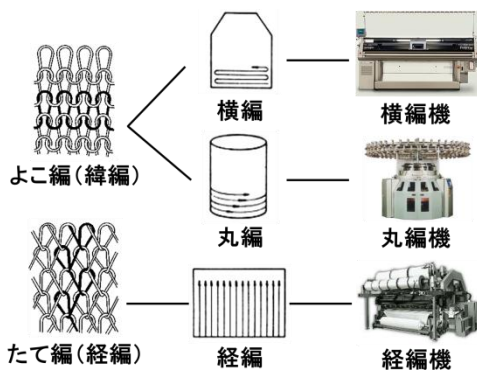


図1 編物(ニット)構造と工業編機

無縫製ニット(立体成型編)

編成時に最終製品形状に製造(縫製工程無)



ニットデザインCAD 無縫製横編機

図2 よこ編を用いたニット製品の製法

3. 当センターでの取り組み

ニットはその伸縮性に富むという特長から、織物と比較して強度は劣りますがフィット性には優れています。尾張繊維技術センターでは、ニットの持つ特長を生かしながら更に高い機能や価値を製品に付与するための技術開発に取り組んでいます。

無縫製ニットで製品を設計する既存のCADシステムは主にアパレル向けであり、アパレル向け以外のニット製品を設計しようとする場合、型紙作製のために試作を重ねる必要があります。当センターでは、市販のCADで作成した3次元形状データを基に、ニット製品のシミュレーションモデルを提示するソフトウェアを開発しました(図3)。これにより型紙の無い製品の設計を可能とし、ニット製品をオーダーメイドで製造できます。現在は3次元形状に設計するだけでなく、製品の着圧についても予測可能な設計システムの開発に取り組んでいます。

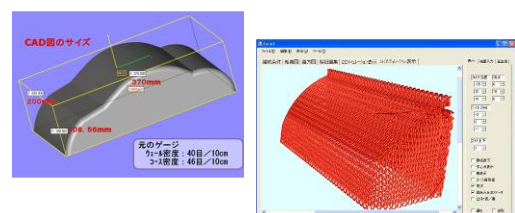


図3 編地シミュレーションモデル例

4. おわりに

当センターでは、依頼試験や技術相談も受け付けています。どうぞご利用ください。



尾張繊維技術センター 素材開発室 山内 宏城 (0586-45-7871)

研究テーマ：ニット製品を高機能化するための技術開発に関する研究

担当分野：繊維製品の評価

植物油の水素添加処理に伴うビタミンKの変化

1. はじめに

大豆油、キャノーラ油、オリーブ油などの植物油は、構成脂肪酸にオレイン酸、リノール酸などの不飽和脂肪酸を多く含んでいます。そのため植物油は融点が低く、常温で液体です。不飽和脂肪酸は炭素鎖に二重結合を有しています。触媒等を用いてこの二重結合に対して水素を反応させることを、水素添加処理（水添）といいます。

水添を行うことでオレイン酸、リノール酸は、動物油脂に多い飽和脂肪酸であるステアリン酸になります。またその他の不飽和脂肪酸も飽和脂肪酸になります。動物油脂がそうであるように、飽和脂肪酸が多くなると融点が上昇し、常温で固体となります。そのため、水添した植物油は硬化植物油と呼ばれます。硬化植物油は、水添の度合いをコントロールすることで融点を調整することが可能であり、食品を始め化粧品等、さまざまな分野に利用されています。

水添は、二重結合に対して水素を添加する処理ですので、油脂に含まれる不飽和脂肪酸以外の成分にも水素添加が起きることが想定されます。本稿では植物油に水添を行うことに伴い、ビタミンKにも水素添加が起きることが判明しましたので紹介します。

2. ビタミンKとは

ビタミンKは脂溶性ビタミンの1つであり、ガンマグルタミルカルボキシラーゼの補因子です。その機能は血液凝固、骨代謝、動脈硬化などに関係があります。ビタミンKは側鎖の構造の違いによりビタミンK1 からK5 まで知られています。そのうちビタミンK1 は植物が合成しており、植物油に含まれていることが知られています。ビタミンK1 の構造は図1のように 2-メチル-1,4-ナフトキノン骨格に結合した側鎖に1か所2重結合を持っています。

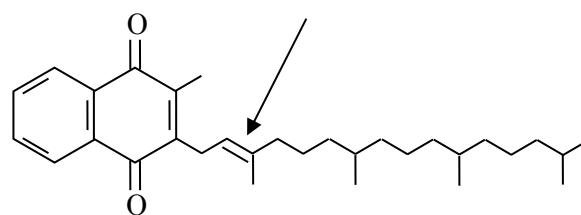


図1 ビタミンK1 の構造式
矢印部分が側鎖の二重結合。

3. 水素添加処理に伴うビタミンKの変化

ビタミンK1 は大豆油に多く含まれています。そこで、大豆油と水添した大豆油に含まれるビタミンK1 を当センターにて高速液体クロマトグラフ法で分析したところ、水添した大豆油に含まれるビタミンK1 の2重結合は水素添加されて2',3'-ジヒドロビタミンK1 (図2) となっていることが確認されました¹⁾。また大豆油、水添大豆油、キャノーラ油をマウスに摂食させた試験では、骨形成試験において水添大豆油、キャノーラ油では大豆油と比較して4倍ほど大きく骨形成されるという差異がみられることが確認されました¹⁾。

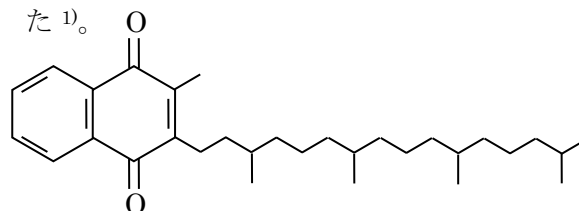


図2 2',3'-ジヒドロビタミンK1 の構造式

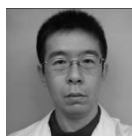
図1の矢印部分にあった二重結合が水素添加によってなくなっている。

4. おわりに

食品工業技術センターでは本稿で紹介したビタミンK1を始め、各種ビタミンに関する依頼試験、技術相談等を随時お受けしておりますのでお気軽にご利用下さい。

参考文献

- 1) Yoko Hashimoto, et al.; *Toxicology Reports*, **1**, 955-962 (2014)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 半谷朗 (052-521-9316)
研究テーマ：エクストルージョンによるパン粉様食品製造法の確立
担当分野：農産加工食品

多孔質材料の比表面積・細孔径分布測定について

1. はじめに

多孔質材料は多数の細孔を有する材料であり、吸着剤や担体、エネルギー関連材料などに広く利用されています。多孔質材料を利用する際にはその材料の比表面積や細孔の大きさ・分布を把握しておくことが重要です。細孔はその直径によりマイクロ孔 (<2nm)、メソ孔 (2~50nm)、マクロ孔 (>50nm) に分類されています¹⁾。

2. 細孔の解析方法

細孔の解析方法の一つとして、まず電子顕微鏡による直接観察が挙げられます。この方法では細孔の構造や形状を詳細に観察できますが、局所観察であるために試料全体を把握することが難しいという面があります。そこで、ガス吸着法と呼ばれる方法が細孔解析によく用いられます。この方法では細孔の大きさの分布(細孔径分布)だけでなく、比表面積を求めることも可能です。このガス吸着法は、試料表面にガス分子を吸着させ、その吸着量から比表面積を、ガス分子の凝縮の様子から細孔径分布を求める方法です。0.4~100nm程度の範囲にある細孔の解析に用いられることが多い方法です。

3. ガス吸着法による比表面積・細孔解析

ここでは既報²⁾で合成したメソポーラス材料の比表面積、メソ孔の細孔径分布を、窒素ガスを用いて求めた例を紹介いたします。吸着温度 77K における試料への窒素ガス吸着量と圧力の関係を表した吸脱着等温線を図1に示します。吸脱着等温線は

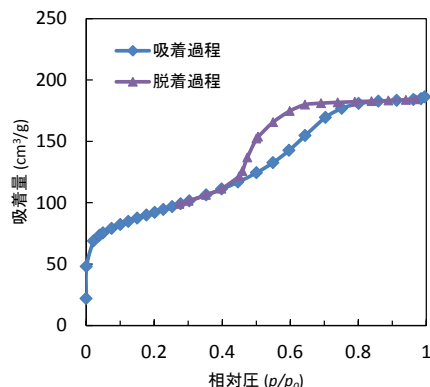


図1 吸脱着等温線

試料の細孔の有無や大きさ、表面特性によって異なり、I~VI型の6種の型に分類されています¹⁾。今回の試料の等温線(図1)は相対圧0.4以上で等温線が立ち上がっており、メソ孔の存在を示唆する、IV型に分類される等温線であることがわかります。また試料に窒素分子が吸着する吸着等温線と、試料から窒素分子が離れる脱着等温線が一致せず、ヒステリシスループを示すこともIV型の特徴です。

BET法¹⁾と呼ばれる方法を用いて試料のBET比表面積を計算すると322m²/gと求められます。

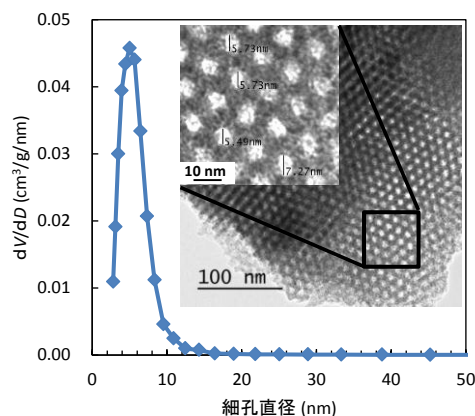


図2 細孔径分布と透過型電子顕微鏡写真

メソ孔の形状がシリンダー状と仮定し、ガス吸着データからBJH法¹⁾により求めたメソ孔の細孔径分布を図2に示します。これより、約5nmを中心とした細孔が存在することがわかります。これは図2に共に示した透過型電子顕微鏡により観察した結果とかなり近い値を示しています。

4. おわりに

産業技術センターで保有する装置(日本ベル(株)製BELSORP-max)では、セラミックス、カーボンなど様々な粉体試料について測定が可能です。是非ご活用ください。

参考文献

- 1) JIS Z 8830, 8831-2
- 2) 梅田, 松原, 高橋, 村井: あいち産業科学技術総合センター研究報告, 1, 30 (2012)



産業技術センター 化学材料室 梅田隼史 (0566-24-1841)

研究テーマ: 電池材料

担当分野: 無機材料