

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成20年7月14日発行

No.76

編集・発行

愛知県産業技術研究所 管理部

〒448-0013

刈谷市恩田町1丁目157番地1

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail info@aichi-inst.jp

7 月号
2008

今月の内容

- トピックス
- 技術紹介
 - ・ 取っ手の持ち易さについて
 - ・ 光触媒製品のアセトアルデヒド除去性能評価法の比較について
 - ・ 機能性メディカルテキスタイルの開発について
 - ・ SDS 電気泳動法による分子量測定について
- お知らせ

《トピックス》

● 第33回工業技術研究大会を開催しました

当研究所では、愛知工研協会との共催、財団法人科学技術交流財団の後援により、昨年度に実施した研究の成果を発表する「第33回工業技術研究大会」を6月19日(木)、6月20日(金)に愛知県技術開発交流センターで開催しました。

会場では、オークマ(株)の長谷部孝男氏及び(株)デンソーの岩原明彦氏の2つの特別講演、研究成果発表会(口頭発表16テーマ、ポスターセッション12テーマ)があり、機械、金属、化学、情報、電子、セラミックス、木材など各分野での研究成果を紹介し、2日間で約180名の方々に参加していただきました。



研究成果発表会 風景

● 織物の柄出作業を自動化して、3時間を10分に短縮しました

産業技術研究所三河繊維技術センターは、カード作成装置の専門メーカーであるCSS株式会社(江南市)と共同でカード自動作成装置の開発に取り組み、従来、人手に頼っていた織物の柄出作業を自動化する技術を開発しました。

今回開発した技術は、手作業で行っていたカードの作成を自動化したもので、これまで3時間かかっていた手作業が、10分に短縮できました。また、この技術は、多くの織布製造業者が保有する手作業のカード作成装置をそのまま自動化できるという特徴があり、業界での普及が期待できます。



開発した カード自動作成装置

● 平成20年度繊維技術セミナーを開催しました

繊維関連業界を始めとした企業を対象に、地域の新しい発展を図るため、尾張・三河の2つの産業技術研究所繊維技術センターの研究成果報告会、炭素繊維の用途展開に関する講演会が産業技術研究所尾張繊維技術センター講堂において開催され、約150名の方々が出席して、熱心に聴講していただきました。

取っ手の持ち易さについて

1. はじめに

製品に対するユニバーサルデザインへの配慮がますます重要視される中、中小製造業でも、これまで以上に安全性・使用性を高めた製品づくりが社会的課題の一つとして求められています。このことは、多機能化・複雑化する機器やシステムはもちろんですが、私たちの身の回りの日用品も同様です。そこで、使い易さをどの様に実現するのかを検討するため、お茶などを注ぐポットの取っ手形状を取り上げて検討したので、その課程を紹介します。

2. 取っ手形状の作製

まず初めに、「取っ手の持ち易さは、手で握って自然な感覚が得られることに起因する」と仮定しました。そのために、取っ手を持つ時の手の空間形状を把握することにしました。取っ手を自然に握る動作をイメージし、手を軽く握り、手の空間部に石膏を流して、空間形状を型取り(図1)しました。この形状は、正に手を裏返した形状なので、筆者にとって、ある程度持ち易いものになると推測したが、意に反していました。完全に型取り時の手の握り状態へ指を配置するには時間が掛かり、とても持ち易いとは言えませんでした。また、持った時の余裕も感じられず、不自然でした。これは、型取りした石膏モデルに寸法のゆとりが無く、手の形状を細部まで再現しているので、その位置にしか指を配置できないためです。筆者のみならず、多くの人達が気軽に握ることを可能にするためには、形状を抽象化する必要があります。そこで、しわ等詳細部分を削り取った試料を三次元スキャナでコンピュータに読み込み、その形状データを基に三次元CADにより、特徴を維持しつつ形状を整理(図2)しました。右利き・左利きの場合も考慮し、左右対称の形状としました。作成した形状データは、三角形メッシュソリッド表現ファイルフォーマットのSTLファイルに変換して切削型RP(ラピッドプロ

トタイピング)装置により造形(図3)しました。造形したモデルを更に修正して、三次元データにフィードバックしました。この結果、ずいぶん持ち易くなりましたが、未だ検討の余地はありそうでした。

3. まとめ

取っ手を持つ時の手の空間形状から、取っ手形状を導き出しました。今回の事例では、多くの人の意見は採り入れていませんが、手の特徴形状を活かし、抽象化や寸法、比率を見直せば、多くの人に持ち易いものになると考えています。

ユニバーサルデザインに配慮して設計する場合、あらゆる人にとって使い易いことが必要とされます。これを実現することは、非常に高いハードルですが、出来る限り多くの人にとって使い易い製品を開発する理念が大切だと思います。

当研究所においては、ユーザ調査等を通じて、使い易い製品形状についての研究開発を実施しています。



図1 手の空間形状を型取った石膏モデル

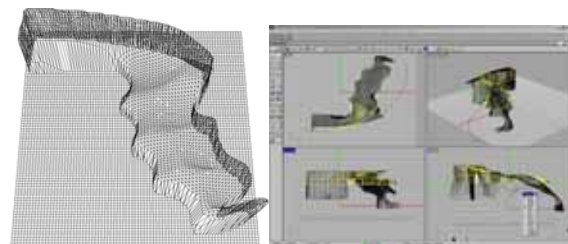


図2 読み込んだデータとCAD画面



図3 切削型RP装置で造形したモデル



工業技術部 応用技術室 寺井 剛 (0566-24-1841)

研究テーマ：環境を意識したデザインに関する研究

担当分野：工業デザイン

光触媒製品のアセトアルデヒド除去性能評価法の比較について

1. はじめに

光触媒の空気浄化性能試験法としては、光触媒製品を入れたガスバッグに一定濃度の試験ガスを注入し、その濃度の経時変化から性能を評価するガスバッグ法があります。この方法は、比較的簡易に行うことができるなどの理由からこれまで広く用いられてきました。

一方、2008年3月に光触媒製品のアセトアルデヒド除去性能評価試験に関する JIS 規格 (JIS R1701-2) が制定されました。この規格では、一定濃度の汚染物質を含む試験ガスを光触媒に連続的に供給し、試験ガス中の汚染物質濃度等を分析することにより性能を評価する流通法が採用されています。

したがって、これまでガスバッグ法で評価してきた既存の製品について流通法ではどのような結果が得られるかは興味のもたれるところであります。

そこで、光触媒をコーティングした和紙についてのガスバッグ法と流通法の試験結果を紹介します。

2. ガスバッグ法の結果

ガスバッグ法の試験方法は光触媒製品技術協議会(2006年11月光触媒工業会に合併)

表1 ガスバッグ法の試験条件

ガス注入量	3L
ガス濃度	100ppm
紫外線放射照度	10W/m ²

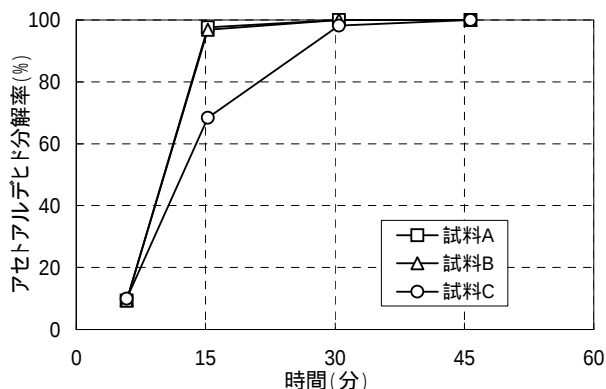


図1 ガスバッグ法の結果
(0分から紫外線照射開始)

規定のガスバッグ B 法に準じたもので、試験の条件及び結果は表1及び図1のとおりです。図1から、試験料A及びBは紫外線照射後15分程度で、試験料Cは30分でほぼ全量のアセトアルデヒドが分解していることがわかります。

3. 流通法の結果

JISに規定する流通法の試験条件は表2のとおりです。試験結果を図2に示します。図2から、試験料A及びBは供給濃度に対し約40%、試験料Cは約20%が除去されています。

表2 流通法の試験条件

ガス流量	1.0L/min
ガス濃度	5ppm
紫外線放射照度	10W/m ²

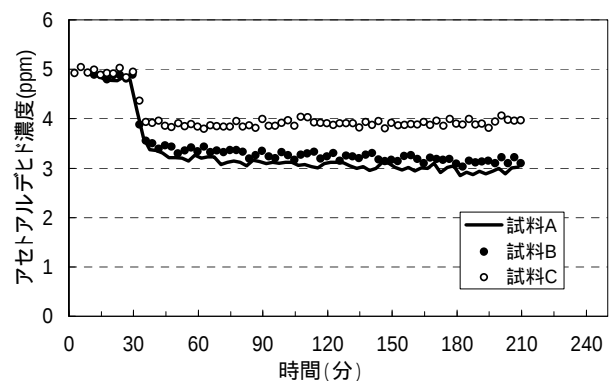


図2 流通法の結果

(30分から紫外線照射開始)

4. 試験結果の比較

いずれの試験法でも試験料の性能は良い順に

試験料A 試験料B > 試験料C

となっており、よく一致しています。また、流通法の試験で適度な除去が観測される試験料はガスバッグ法では数分～数十分程度の時間で分解が終了しています。このことから、ガスバッグ法で分解が数時間以上かかる試験料については、流通法による測定が困難であると予想されます。



工業技術部 材料技術室 杉本賢一 (0566-24-1841)

研究テーマ：光触媒性能評価試験法の標準化

担当分野：金属材料などの成分分析、光触媒空気浄化性能の評価

機能性メディカルテキスタイルの開発について

1. はじめに

アパレル・インテリア分野への用途展開では、繊維産業は安価な輸入製品により厳しい状況にあります。しかし、種々の機能性を持ったメディカルテキスタイルの開発など新たな医療分野への製品展開の可能性を高めることにより繊維産業の活性化が期待できると考えられます。

10年後の生活領域の広がりや成長を目指し、医薬品・医療機器分野は重点分野と位置づけられており、高齢化を医療機器の開発で解決するため、革新的医療機器創出5か年戦略があります。

医療機器産業は世界的には伸びていますが、日本は0%成長であり、日本企業のシェアは10%です。一方、アジアパシフィック市場は2005年時点で8%で、さらに伸びているため、今後日本企業の成長を促したい分野になっていきます。

ものづくりの高度な技術が蓄積され製造業の盛んな愛知県ではありますが、医療製品の製造に関してシェアはまだ低く、今後の発展の可能性のある分野であるとも考えられます。

2. 医療用品開発の難点

医療品の開発には治験の実施による認可の手続きが必要で、製品の実用化までには長い年月が必要であり、コストもかかります。これまで医療用品は同じ流れの手続きで認可が行われてきましたが、医薬品と医療機器では使用の性質が全く異なるため、上記5か年戦略の取り組みの一環として医療機器の種類ごとの承認基準・ガイドライン策定や治験不要範囲の拡大・明確化など速やかに認可を受けられるよう認可の制度の見直し改正が行われています。

3. 医工連携

医療機器は、心臓ペースメーカーやステントなど人体内に埋め込む治療機器、内視鏡やMRIなどの診断機器、車椅子や介護ロボットなどの福祉機器などと多岐にわたり、様々な材料が用いられ、種々の工学的技術の活用が必要となります。よって医療技術と化学的技術、機械的技術、電子的技術などの工学技術との連携が必要となります。

医療分野においては縫合糸、包帯、ガーゼなど繊維製品も多くあります。

繊維製品では、種々の繊維の持つ風合いを生かした肌に直接触れる製品への展開、吸湿性・通気性・薬品等の吸着性を生かした製品展開などが考えられます。

4. 取り組み

尾張繊維技術センターで開発したタッチセンサ織物は既存の圧力センサと比較して織物の肌触りを生かし、病院や福祉施設などでのベッドシーツや衣類、カーペット等への製品展開が期待されています。

ニットの伸縮性に富む性質を生かしたサポーターなどの製品がありますが、医療用ニット製品の密着性を高めるために、体型の3次元計測を行い、それに合わせた編成を行うことを検討中です。近年開発された無縫製編機などの使用によりオーダーメイドのニット製品の製造が可能になると期待できます。

例えば今後開発されるであろう介護用ロボットなどの福祉機器は人体と接するため、ロボット用衣服の開発など、医療機器をより快適に使用するための研究も今後検討したいと考えています。



4. まとめ

国内の繊維製品を輸入製品と差別化するために高付加価値製品の開発が必要と考えられます。その一つとして医療用品へ展開の可能性のある機能性テキスタイルの開発を開発していきたいと思います。

参考文献

1) 厚生労働省ホームページ

<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/05/dl/s0529-4g.pdf>



尾張繊維技術センター 開発技術室 福田 ゆか (0586-45-7871)
研究テーマ：メディカルニットの製造手法の研究
担当分野：製織技術

SDS 電気泳動法による分子量測定について

1. はじめに

蛋白質はアミノ酸がペプチド結合により多数つながったポリペプチド鎖から成り、さらに立体的な化学結合により折りたたまれた構造をとる生体高分子で、大小様々な大きさが存在します。その蛋白質の大きさを表すのが分子量です。蛋白質の分子量を知ることは、目的蛋白質の同定やクロマトグラフィー等による分離精製する上で必要となります。蛋白質の分子量というのは蛋白質全体の1モルあたりの相対質量のことで、一般的にアミノ酸の総和から算出する方法やゲル濾過法、電気泳動法などの測定方法があります。ここでは数ある電気泳動法の中、SDS(ドデシル硫酸ナトリウム)電気泳動法を用いた分子量測定法について紹介します。

2. SDS 電気泳動法の原理

SDS 電気泳動法は1970年 Laemmli らによって開発されました。図1に本法の装置を、図2に原理の概要を示します。まず還元剤などでアミノ酸同士の立体結合を切り、アミノ酸が多数つながった一本鎖のポリペプチド状態にします。これに陰イオン界面活性剤であるSDSをポリペプチド鎖に結合させると、SDS-ポリペプチド複合体は多大な負電荷を帯びるので、直流電圧をかけてプラス極方向へと移動させていきます。移動中はポリペプチド鎖の長い分子ほど網目状になっているゲルに引っかかるため移動度は小さくなり、短いほど移動度が大きくなります。従って、ゲル中での分離要因は蛋白質の分子サイズの違いだけになり、蛋白質を分子量により分離することができます。



図1 SDS 電気泳動装置

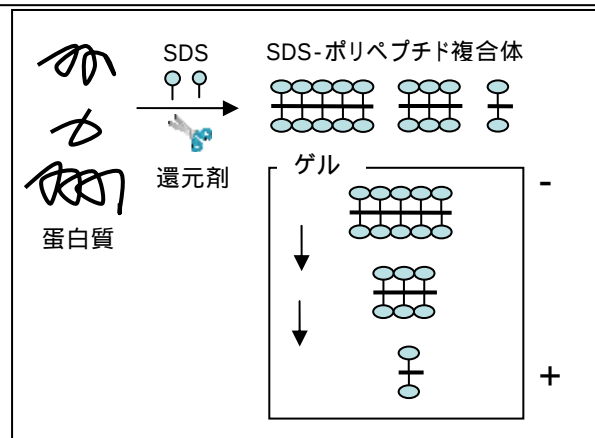


図2 SDS 電気泳動法の原理

3. 電気泳動結果

実際にケラチン蛋白質を分離し、蛋白質染色剤で染めた結果を図3に示します。左に分子量マーカー、右にケラチン蛋白質の分離結果を示します。ゲル先端から各バンドまでの移動距離を測り、これを移動度 - 分子量標準曲線(図4: 片対数グラフの縦軸に分子量マーカーの各分子量の対数を、横軸に移動距離をとった曲線)にプロットすることで、泳動したサンプル蛋白質の分子量を測定する事が可能となります。よって、下図に示すケラチン蛋白質では、110kDa、50kDa(Da: ダルトン、分子量の単位)あたりの分子量をもつ蛋白質が多いことが分かります。

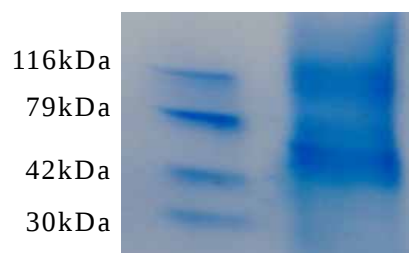


図3 電気泳動結果

(左: 分子量マーカー 右: ケラチン蛋白質)

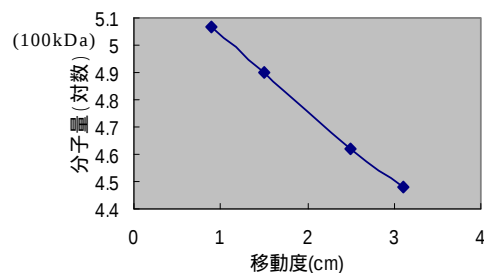


図4 移動度 - 分子量標準曲



尾張繊維技術センター 加工技術室 中西裕紀 (0586-45-7871)

研究テーマ: 天然高分子を利用した機能性繊維に関する研究

担当分野: 染色加工技術

お 知 ら せ

● 中小企業の海外出願（意匠・商標・特許）事業を助成します！

自社製品のデザインや商標（トレードマーク）や、特許が外国で模倣盗用されたことはありませんか。外国における模倣品の製造を差し止め、その後の流通を絶つための行動を起こすには、何よりもまず外国における権利を確保しておく必要があります。

愛知県及び財団法人あいち産業振興機構では、海外への意匠・商標・特許の出願をする中小企業を支援します。

- 補助対象経費：海外出願に要する出願手数料、弁理士費用、翻訳料など
- 補助金額：補助対象経費の2分の1以内
- 上限額：
 - 意匠又は 商標 60万円以内
 - 特許 150万円以内
- 受付期間：平成20年8月1日（金）から29日（金）まで

○ ホームページ

→ <http://www.pref.aichi.jp/0000015088>
 → <http://www.aibsc.jp/tabid/598/Default.aspx>

○ 問い合わせ先

→ 新産業課 知的財産グループ
 電話 052-954-6350 FAX 052-954-6977
 → (財)あいち産業振興機構 新事業支援部
 創業・基盤技術グループ
 電話 052-231-6167 FAX 052-222-0419

● 愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設（有料）です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

【施設の概要】

交流ホール、交流会議室、交流サロン、展示ホール、研修室（3室）共同研究室（5室）

【利用日時】

土・日・祝日を除き、9時から21時まで
 （ただし、12月29日から1月3日までは休館）

平成20年7月1日から「共同研究室3」が空室になっていますので、ぜひ、ご利用ください。

共同研究室3の利用面積は、61㎡で、1日当たりの利用料金は、3,600円です。利用時間は、午前9時から午後9時までです。

○ 詳しくはホームページ

<http://www.aichi-inst.jp/html/kouryu/index.html>

○ 問い合わせ先

愛知県産業技術研究所
 電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

● 平成20年度炭素繊維応用技術研究会を開催します

当研究所は、(財)科学技術交流財団との共催で、炭素繊維について、第一線で活躍する研究者の方々を講師としてお招きして、炭素繊維を始めとしてその加工技術に関する諸課題について理解し、炭素繊維の応用を進めることを目的として合計3回開催します。（会費は、有料です。）

【日時及び場所】

平成20年8月5日（火）13:30～16:45

愛知県産業技術研究所 講堂

刈谷市恩田町1丁目157番地1

（名鉄本線一ツ木駅から南西へ徒歩約10分、普通のみ停車）

今後のスケジュール(予定)

第2回 10月上旬、第3回 12月上旬

○ 詳しくはホームページ

<http://www.astf.or.jp/chusyo/bunya/carbonfiber.html>

○ 問い合わせ・申し込み先（郵送、FAXまたは電子メールで）
 申込期限 平成20年8月4日（月）
 財団法人 科学技術交流財団 業務部 中小企業課
 電話 052-231-1477 FAX 052-231-5658

● みんなの科学教室(参加料無料)

当研究所では、愛知工研協会との共催で、8月1日の「愛知の発明の日」にちなんで、地域の皆様に愛知県産業技術研究所の仕事を紹介するとともに、皆様の科学への関心を高めるために、施設を開放して「みんなの科学教室」を開催します。

【日時及び場所】

平成20年8月2日（土）10:00～16:00

愛知県産業技術研究所

刈谷市恩田町1丁目157番地1

（名鉄本線一ツ木駅から南西へ徒歩約10分、普通のみ停車）

小学校3年生以下は保護者同伴

○ 詳しくはホームページ <http://www.aichi-inst.jp/>

○ 問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 企画連携部
 電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033