

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース  
平成 15 年 7 月 4 日発行  
No.16

編集・発行  
愛知県産業技術研究所 企画連携部  
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割  
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033  
URL <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail [info@aichi-inst.jp](mailto:info@aichi-inst.jp)

7 月号  
2003

今月の内容 **メイド・イン・尾州「ものづくり」支援の研究会活動**  
**織物表面形状のシミュレーション**  
**ポリエステル繊維の酵素処理**

## メイド・イン・尾州「ものづくり」支援の研究会活動

これまでにない繊維産地の苦境は、主に生産基地の中国への移行という構造的な背景によるものですが、このままでは国内製造業を担う「ものづくり」の匠たちはいなくなってしまう。最近、繊維製品は、低価格品だから売れるという時代ではなくなり、満足感、充実感を得られる質の高い製品へのニーズが強くなってきました。このような中で産地が目指すべき道は、「ものづくり」の匠の力をこれまで以上に活かし、新しく質の高い製品開発を行い、絶え間なく消費者、流通市場に提案できる体質を築くことです。

このようなことから尾張繊維技術センターは「尾州産地独自のオリジナル製品」の開発に取り組みました。産地テキスタイル企業と名古屋地区メンズアパレル企業のデザイナーや技術者から構成される「21世紀アパレル製品開発研究会」会員のコラボレーション活動を当センターが技術支援し、高いオリジナル性のある製品を開発しました。

これらは、「人と環境にやさしい」紳士服をテーマにしたもので、その一部を紹介します。

中級原料使いの毛織物にオゾン処理防縮加工（環境に悪影響を及ぼさない加工）を行うことでフェルト収縮しないようにし、その生地を何回ももみ洗いすることで、高級原料レベルの風合に仕上げる技術を開発しました。毛織物を縮絨と特殊な樹脂で加工することによりウール100%で皮革タッチの織物を開発しました。高い防縮性のため水洗い可能で、元々は毛織物なので通気性、ストレッチ性に優れているなどの機能を備えたこれまでにない新素材です。人と環境へのやさしさを配慮した日本独自の製品を創るため、和紡糸（日本古来の紡績糸、ガラ紡糸ともいう）を漢方薬染料で染色しました。生地は軽くソフトで、そのイメージを強調するため、衿と袖のつくりを変え、羽織る感覚のジャケットに仕立てました。なめらかな手触り感ときれいなドレープ性をねらい、極上の羊毛原料を延伸し、異形断面形状に加工した糸を用いた毛織物を開発しました。生地は、従来のウールギャバジンとは全く異なるなめらかな風合を得ました。尾州の伝統を引き継ぐ織物技術により、絹巻き糸使いのダブルクロス、本物志向のソフトフラノを創りました。充実した満足感を感じさせる復古調の素材となりました。

尾張繊維技術センターは、高度な技術開発と共に、県内中小企業に早急に役立つ研究会活動を重視し、産地オリジナル製品開発のコラボレーション活動を支援しています。今後はこれらの活動を有効なものにするため、小売など流通関係者も研究会に参加していただき、製品開発を行う予定です。最終的には「世界で売る」製品を創ろう、という思いを常に持ち続けながら、産地の革新につながる支援活動を行いたいと考えています。



## 織物表面形状のシミュレーション

織物はたて糸とよこ糸が交錯し、浮き沈みを繰り返した構造をとっています。この糸の浮き沈みのパターンは組織と呼ばれ、代表的なものとしては、平織、綾織などがあります。組織には多くの種類があり、織り柄はもちろんのこと、糸の盛り上がりによる表面凹凸や肌触りなどにも大きく影響し、織物デザインにおいて、とても重要な要素となっています。しかし、織物内部の糸が3次元空間上でどのように交錯するのか頭に思い描くことは容易ではありません。

特に、二重織や写真 1、2 に示すワッフル織、飛斜紋織などのように糸が織物内部で複雑に屈曲するような織物となると、糸の屈曲状態や織物表面形状を把握することは、熟練者でない限り非常に困難です。

したがって、組織を工夫して表面凹凸に特徴を持たせた織物を開発する際には、何度も手間をかけて試し織りを行わなければなりません。試し織りは実際に織物を生産するときと同じくらいの日数とコストを費やすため、新商品開発においては大きなネックになっていました。

当センターでは、実際の織物を使って表面形状を解析した結果、組織図から表面の凹凸形状を予測する手法を確立することに成功し

ました。さらに、この手法を応用してソフトウェアを開発しました。このソフトウェアは、入力した組織図をもとに織物中の糸の高さを予測することができ、織り上がったときの表面形状をモニタに表示することができます。糸の高さを明度の違いとして表示することにより、織物の表面感をモニタ上で確認することができます。

同種のソフトウェアは従来もありました。しかし、色糸の組み合わせによって、織り上がったときにどんな柄になるのかを確認するためのものでした。織物を平面として扱っていたため、表面の凹凸感を確認することはできませんでした。図 1 に従来の手法による表現例を、また図 2 に新しく開発した表現手法による表現例を示します。図 1、2 は同じ組織であるにもかかわらず、表面感がまったく異なって見えます。織物を設計する際に表面形状を確認できることがいかに重要であるかがわかるとと思います。

現在、開発したソフトウェアは、衣料・産業資材用織物メーカー、アパレルメーカー、教育機関などの分野で広く活用されています。これからも、精度を向上するための研究を進めていきます。

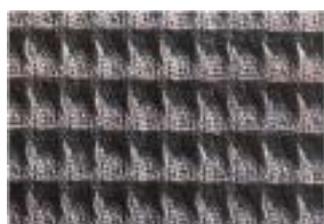


写真 1 表面効果織物（ワッフル織）

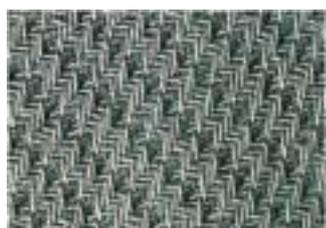


写真 2 表面効果織物（飛斜紋織）

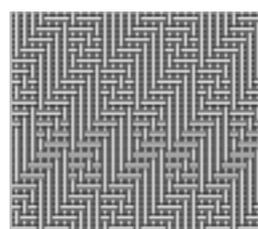


図 1 従来の表現手法  
(織物を平面的にとらえていた)

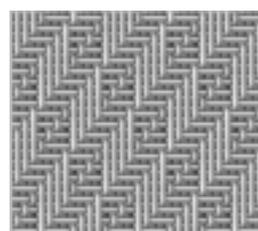


図 2 新しい表現手法  
(織物表面の凹凸が表現できるようになった)



尾張繊維技術センター 池口達治

研究テーマ：織物変形のシミュレーションに関する研究、意匠糸の三次元シミュレーションシステムの開発

指導分野：製織技術

## ポリエステル繊維の酵素処理

酵素の工業的利用は酒、味噌、醤油といった食品分野に多くみられます。繊維業界においても省エネルギー、環境負荷の軽減と言った点から酵素利用技術について注目されています。しかし今のところ、綿・絹の精練といった一部に使われているだけで、合成繊維の加工にはほとんど使用されていません。例えばポリエステル 100%の織物は、ほとんど水酸化ナトリウムを用いて風合い改質が行われています。しかし、高濃度の水酸化ナトリウムを排出するため、中和などの後処理が必要となり、このような化学薬品の使用によって環境負荷が大きくなってしまいます。この軽減を考えて、酵素加工が注目を集めています。ポリエステルの酵素による改質に関する研究報告はいくつか見られますが、現段階においては脂肪族ポリエステル繊維の改質に限られています。ここでは、芳香族ポリエステル繊維を構成する主鎖部分のエステル結合を分解すると考えられる酵素リパーゼと、骨格を成すベンゼン環を切断すると考えられる酵素ラッカーゼを用いてポリエステル繊維を処理し、改質を試みた結果を報告します。ここで処理に用いた酵素は市販品です。

酵素を 4 % 使用して、至適温度、至適 pH で 5 時間処理し、その後、酵素処理したポリエステル布を電子顕微鏡で観察しました。この結果、未処理布と比べて繊維表面に変化が見られました（写真 1、2）。写真によると、

リパーゼとラッカーゼを用いた処理は表面が大きく変化しています。さらに、酵素処理ポリエステル布を、風合い測定装置を用いてせん断、引張り、曲げ及び圧縮特性を測定し比較しました。この結果、リパーゼ処理後にラッカーゼ処理することにより柔軟性の増加が分かりました。吸水性や帯電性を比較したところ、酵素処理したポリエステル布は、吸水性、帯電特性が向上しました。また、防しわ性は若干向上し、染色性も上がりました。この結果からリパーゼとラッカーゼ両方でポリエステル布処理を行うのが最も効果の高い処理方法であると思われます。また、酵素処理した試験布のデータを個々に見てみると数値のばらつきがありました。これは、酵素が不均一に作用し脆化が大きいくところとそうでないところがあるためと考えられます。

上述のことから、酵素を使用してポリエステル繊維を改質できることを見いだすことができました。酵素を使用することによってアルカリ剤を不用とするため、羊毛等あらゆる繊維との混紡、交織品に対してもポリエステル繊維の改質が可能となります。

なお、この加工方法は愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センター、同食品工業技術センター、大和化成(株)と共同で特許を出願中です。さらに今後の研究により、酵素使用量の一層の軽減化が待たれます。

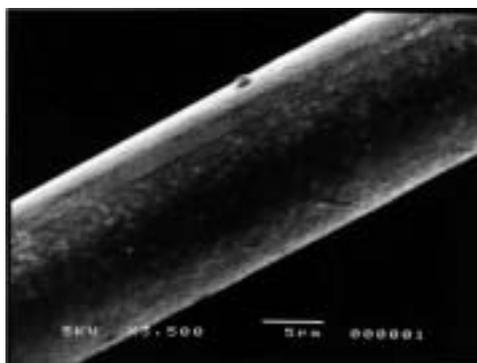


写真 1（未処理）

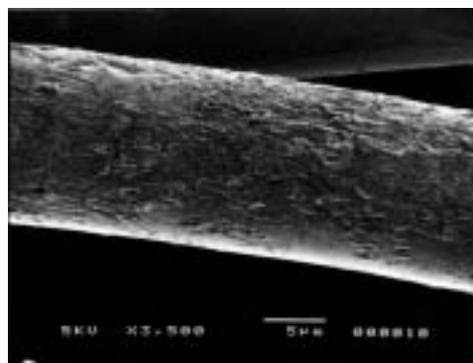


写真 2（酵素処理）



尾張繊維技術センター 山本周治  
研究テーマ：差別化素材の製品化技術  
指導分野：繊維加工

## お知らせ

### 平成14年度先端技術共同研究成果普及講習会

特別講演

「熱膨張異方性を有するセラミックスの亀裂発生」 - チタン酸アルミニウムセラミックス、磁器素地など -

岐阜大学工学部 機能材料工学科  
教授 大矢 豊 氏

共同研究成果発表

「チタン酸アルミニウムセラミックス部材の均質性評価」

瀬戸窯業技術センター  
主任研究員 後藤 喜良

「チタン酸アルミニウムセラミックスの熱機械的特性」

(財)ファインセラミックスセンター  
材料技術研究所  
主席研究員 松平 恒昭 氏

日時：7月25日(金) 13:30~16:00

場所：瀬戸窯業技術センター 講堂

(瀬戸市南山口町 537)

お問い合わせ：

瀬戸窯業技術センター 開発技術室  
TEL 0561(21)2116

### 陶&くらしのデザイン展 2003

(名古屋展)

日時：7月9日~7月14日 11:00~19:00  
最終日は17:00まで

場所：(株)国際デザインセンター  
4階デザインギャラリー

(瀬戸展)

日時：8月7日~8月9日 9:00~17:00  
場所：愛知県陶磁器工業協同組合

3階大ホール

お問い合わせ

常滑窯業技術センター 応用技術室  
TEL 0569(35)5151

瀬戸窯業技術センター 応用技術室  
TEL 0561(21)2116

### 表紙執筆



尾張繊維技術センター  
板津 敏彦  
研究テーマ：高機能衣服製造技術に関する研究  
指導分野：アパレル企画、縫製技術

## 設備紹介

### 超深度形状測定顕微鏡(競輪補助設備)

(オリンパス光学工業株式会社)

本装置は、非接触かつ簡単に、試料の表面形状を高精細に三次元観察・計測できる、走査型共焦点レーザー顕微鏡です。

共焦点光学系を用いて微小なスポット光をXY 走査し、断層画像をZ方向に積み重ねることにより、全ての凹凸に焦点の合ったクリアな画像が得られます。試料の前処理が不要なため、さまざまな試料を観察できます。

また、断面計測、体積計測、粒子解析等、多様な計測/解析が可能です。

主な仕様

レーザー光源：

He-Ne レーザ (633nm, 2mW)

対物レンズ：×5, ×10, ×20, ×50, ×100

光学ズーム：×1~×6

ステージ可動範囲：

150mm×150mm (XY 軸)、

35mm (Z 軸)

計測機能：画像処理 断面解析、面積計算、体積計算、粗さ解析など



超深度形状測定顕微鏡

