

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成 17 年 2 月 4 日発行
No.35

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@mb.aichi-inst.jp

2 月号
2005

今月の内容 **最近のエコロジー繊維素材の開発動向**
改質セルローズ樹脂を用いた糸加工について
拡大するナノ繊維

最近のエコロジー繊維素材の開発動向

環境問題への取り組みは、製造業の社会的使命であり、繊維産業においても地球と人に優しい繊維素材や製造・加工方法の開発が求められています。繊維産業が現在行っている主な環境への取り組みを簡単にまとめると、生産システムやプロセスで汚染物質の排出抑制、繊維の特徴を生かした環境に配慮した素材の開発、リサイクルやリユースの活用による省資源化があげられます。繊維メーカーの環境問題への関心度は高く、地球環境と人に優しい素材の提供が新しいマーケットを形成するものとして、さまざまなアプローチが試みられています。ここでは、天然原料を用いた環境対応型繊維素材の開発動向を紹介します。

今、最も注目されているのは竹繊維です。「竹」は日本人に昔から馴染み深く、これを用いた繊維が開発されています。竹繊維の製造方法の一つは、レーヨンと同じビスコース法を用いた竹繊維と、竹を爆砕して繊維にする二種類があります。ビスコース法による繊維は、適度なハリとドレープ性を有し、サラッとしたドライ感が特徴で、夏物衣料を中心に商品開発が行われています。爆砕方法による竹繊維は、竹を高温蒸熱処理し、特殊な機械装置で開繊してワタにし、綿などと混紡して紡績し、製品化に成功した事例が報告されています。次に期待されているものとして「和紙」があげられます。昔から和紙は、引っ張りや引き裂きには大変強く、紙衣（かみこ）という衣服に用いたり、傘の材料に使用するなど強度を必要とする用途に使用されてきました。ここにきて再び衣料用素材として注目され麻を原料とした抄織糸を織物やニットに用い、ジャケット、セーターなどに展開され、最近では産業用資材への利用も検討されています。また、「ケナフ」は生育時に多量の二酸化炭素を吸収して固定化し、さらに水中の窒素やリンの吸収効率も大きく、地球に優しい植物とされています。木材などに代わる原料になると期待されて、壁紙、自動車内装材として利用が進んでいますが、衣料用繊維としては柔軟性が乏しいため、この欠点を解消する加工技術の開発が待たれています。この他のものとしては、「バナナ」、「カポック」などの研究及び商品開発が活発に行われています。

以上、ここに紹介したこれらの素材は、衣料用として利用するには未知の部分が多く、特に素材に適應した染色及び加工技術が求められています。

このようなことから尾張繊維技術センターでは、環境に対応した繊維製品の製造及び加工方法の研究・指導を行い、また商品化については「21世紀アパレル製品開発研究会」などで、オリジナル性の高い製品作りを技術面から支援しています。



改質セルロース樹脂を用いた糸加工について

綿糸は柔らかな感触があり、肌着からトレーナーなど多くの衣料品に用いられてきました。最近では、コートやスーツまで幅広い用途に用いられ消費者ニーズの高い素材として注目されています。

そこで、海外繊維製品との差別化を図るためオリジナル素材の開発が求められている中、今回、市販の綿糸に天然素材である「改質セルロース樹脂」を付着する技術を開発し、まったく新しい風合を持つ綿糸をつくりあげました。

付着させる改質セルロース樹脂は、木材などを原料とするパルプから作られます。本来、セルロースは結晶性が高く、水やアルカリに不溶ですが、モル置換度 0.05～1.3 で末端基の OH 基をアルキル基/ヒドロキシアルキル基に改質し、低置換度セルロースエーテル（写真1）にすることで、苛性ソーダ5%～10%程度で可溶な状態にしました。そして、図1のような工程で、綿糸を改質セルロース樹脂が溶けているアルカリ溶液に浸し、酸で中和し、水洗を連続的にを行い、綿糸に改質セルロース樹脂を付着させます。この時、アルカリ溶液内に架橋剤を入れることで、綿糸と改質セルロース樹脂の化学的結合を持たせ、洗濯などで取れないようにしました。



写真1 改質セルロース樹脂 写真2 編地の拡大写真
(上: 開発した加工糸, 下: 未加工糸)



写真3 加工糸により試作した製品

本開発糸は次の特徴があります。遊び毛が少なく織物やニットにすると表面が非常にきれいです。（写真2及び図2の毛羽試験の結果のとおり未加工に比べ大幅に遊び毛が減少）織物やニットは光沢感がありサラッとした麻のような感触になります。織物をつくる時に単糸でもたて糸として使用できる強さが付与できます。（図3の磨耗試験の結果のとおり破断までの磨耗回数が大幅に向上）。

この糸を用いてレディス用カットソー及びコートを試作しました。（写真3）

本技術は、綿糸のほか、麻糸への加工も可能です。今後の応用展開として次の可能性があります。前処理をするなどして合成繊維への加工 織物での後加工による風合改質 顔料や機能性材料を繊維に付与するための担体としての活用などです。

なお、本技術は、改質セルロース樹脂を供給する信越化学工業(株)と製品化の検討をした(財)一宮地場産業ファッションデザインセンターと愛知県で平成16年6月30日に特許を共同出願しております。

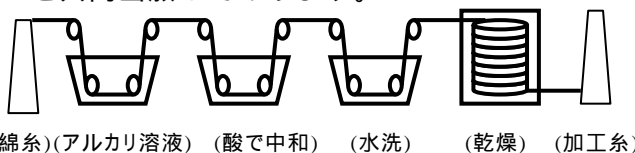


図1 工程 (綿糸に改質セルロース樹脂を加工)

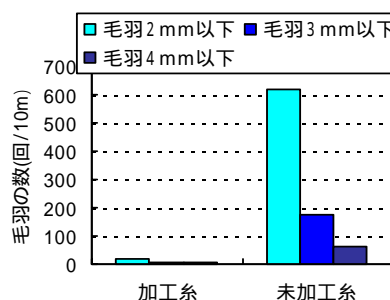


図2 毛羽試験の結果

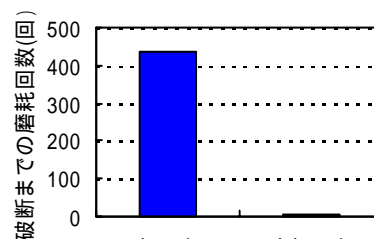


図3 磨耗試験の結果



尾張繊維技術センター 鹿野 剛
研究テーマ：織物・ニットのオリジナル化技術の開発
指導分野：産業資材、製織技術

拡大するナノ繊維

ナノテクノロジーは、IT、バイオテクノロジーと並び21世紀の産業技術の中核となるとされています。毎日、テレビや新聞などで“ナノテク”という言葉を見たり聞いたりするようになったのも、この技術が産業活性化の起爆剤になって欲しいと願う期待の現れと思われま

す。繊維業界においても新しい需要を創出する可能性を広げる技術として期待されています。この業界の“ナノ”を冠した製品は、「ナノファイバー」、「ナノ構造制御ファイバー」、「ナノ加工」の3つに分類できます(表1)。

すでに小売店頭にも“ナノ”を冠した商品が並び始め、消費者の関心を集め始めています。大手量販店が平成16年3月に開催した「ナノテク衣料フェア」で、ナノ加工を施した衣料品が話題となりました。ここで採用された加工は、米国のベンチャー企業が開発したもので、繊維に撥水性、防汚性、防縮性など特殊な機能を付与する加工です(表2)。この加工による撥水撥油加工は、繊維基材と結合可能な官能基を導入した反応性コポリマー(フッ素含有モノマーと、耐久性および機能を付加するためのモノマー(オリゴマー)を共重合させたもの)によるものであり^{1)、2)}、合成繊維のナチュラル風合い加工は、カルボ

キシメチルセルロースなどの水溶性多糖類を架橋剤と触媒で繊維基材に結合させるものです³⁾。従来法がバインダー、コーティング剤を使用して機能性薬剤を付与するのに対し、これらの加工は反応性コポリマーを直接繊維に結合させて性能発揮するため、耐久性に優れ、通気性が良く、風合い、色調に影響を与えないなどの特長を持っています。

国内では大手合繊、紡績、染色整理加工企業がライセンス契約を締結し、自社の繊維・テキスタイル製造技術と融合させて、差別化を図る取り組みがあります。また一方で、国内メーカー独自技術によるナノ加工も数多く発表されています。

このように商品開発と市場開拓がどんどん進展している“ナノ加工”ですが、この加工が今までの技術の単なるラベルの張替えでないことを消費者にわかりやすく示していく必要があります。これは“ナノ加工”が極めて漠然とした概念であることから、消費者に疑問や混乱を生じさせる恐れがあるからです。

従来技術との違いが正しく理解され、消費者が実際に着用して違いを実感できたとき、この加工が一過性のブームではない息の長い確かな技術として市場に定着するものと思われま

参考文献

- 1) 特許公報 2003-520871
- 2) 特許公報 2003-508648
- 3) 特許公報 2004-526064

表1 拡大する繊維業界における“ナノ”

分類	製品名	特徴
ナノファイバー (繊維直径がナノサイズ)	「ナイロンナノファイバー」	44dTex(140万本)
ナノ構造制御 ファイバー (繊維の微細構造をナノサイズで制御)	「ソフィスタ」 「モルフオテックス」 「AHF」	高発色性涼感繊維 自然発色 アクリル中にアセテートがランダムに分散
ナノ加工テキスタイル (使用する加工剤やコーティング層がナノサイズ)	「ナノテックス加工」 「ナノブルー」 「ナノデュウ」 「ナノサイエンスシリーズ」 「さらっとコンボ」 「ナノスタイルシリーズ」 「ナノニューS」 「ナノワールド」	撥水・撥油、吸水など 形態安定 保湿、美肌 抗菌防臭、ケアフリー、スキンケアなど 吸汗速乾 速乾、ケアフリーなど 抗菌防臭 スキンケア、花粉付着防止など

表2 米ベンチャー企業のナノ加工

加工名称	対象繊維	加工の特徴
形態安定、防汚、撥水撥油加工	綿・麻	ケアフリー(皺にならない、縮まない、汚れにくい) 家庭洗濯50回に耐える
耐久性撥水撥油加工	綿・麻・毛・絹・ポリエステル・ナイロン・アクリル	特に天然繊維に高水準の撥水撥油機能を付与
耐久性吸汗速乾加工	ポリエステル・ナイロン	耐久性親水加工 風合い、色相変化なし
ナチュラル風合い加工	合成繊維	耐久性親水、触感改良加工
薄地形態安定加工	綿 100% 薄地 織物	引裂強度低下しない防縮加工



尾張繊維技術センター 茶谷悦司
研究テーマ：酵素を利用した繊維加工
指導分野：繊維染色加工技術

お 知 ら せ

平成16年度冬季ITものづくり研修

日時：

SolidWorks入門

2月10日(木) 10:00～16:30

COSMOSWorks入門

2月15日(火) 10:00～16:30

参与 梅田宣暉 氏

ライノセラス入門

2月17日(木) 10:00～16:30

場所：愛知県産業技術研究所

CAD/CAM 研修室

(刈谷市一ツ木町西新割)

お問い合わせ：

愛知工研協会

TEL 0566(24)2080

繊維講演会

中国を中心とするアジア諸国と今後の三河産地のあり方

IS株式会社 染色経済新聞

代表取締役社長 佐々木一彦 氏

日時：2月24日(水) 13:30～15:00

場所：三河繊維技術センター 講堂

(蒲郡市大塚町伊賀久保109)

お問い合わせ：

三河繊維技術センター 開発技術室

TEL 0533(59)7146

あいちテックネット・ニュース

愛知県産業技術研究所のホームページの更新情報、新着技術情報、研究会・講習会の開催案内などを掲載した「あいちテックネット・ニュース」を月1回、電子メールで配信しています。

配信を希望される方は、件名を「申込み」として、企業(団体)名 所在地 所属部課等 担当者名 メールアドレス 電話番号を記入の上、
a-tech@aichi-inst.jp
まで電子メールでお申し込みください。

表紙執筆



尾張繊維技術センター
浅井 弘 義

知的財産戦略講演会

「攻め」知的財産政策活用

政策研究大学院大学

助教授 生越由美 氏

革新企業に導く技術移転

東京大学先端科学技術研究センター

経営戦略・社会システム大部門

教授 渡部俊也 氏

日時：3月4日(金) 13:30～16:30

場所：愛知県技術開発交流センター

交流ホール

(刈谷市一ツ木町西新割、

愛知県産業技術研究所内)

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

知的財産権利侵害や特許紛争の相談受付を開始します！

愛知県知的所有権センターでは、特許流通及び特許情報の活用について専門のアドバイザーが相談を行っています。現在、中小企業等の知的財産紛争の解決を図るため、知的財産に詳しい弁護士及び弁理士による無料相談を受け付けています。

製品の模倣品など知的財産の侵害や紛争問題でお困りの中小企業の方々の相談をお待ちしています。

詳しくはホームページをご覧ください。

(URL)

<http://www.aipc.mydns.jp/bengosi/index.html>

