

多摩中小企業振興センター

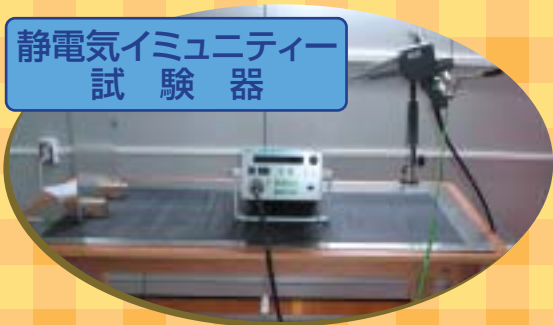
スーパーキセノン
ウェザーメーター



三次元測定機
(接触・非接触測定可)



静電気イミュニティー
試験器



IT支援室



今月の ほっとニュース

東京都異業種交流会グループ の製品化事例

P12~13

セーターに多い毛玉の正体と評価方法

裏表紙

CONTENTS

- 研究紹介 皮革に含まれるノニルフェノールの分析2
- 静電気発生が少ないニット製品開発4
- 複合素材のプリント技術6
- 天然成分による綿の防かび加工7
- 技術解説 織物の産業用資材への用途展開8
- 2003年東京都ベンチャー技術大賞受賞内容紹介10
- 東京都異業種交流会グループの製品化事例12
- 知的財産Q & A13
- 中小企業ニューマーケット開拓支援事業14
- インフォメーション15
- セーターに多い毛玉の正体と評価方法裏表紙

皮革に含まれるノニルフェノールの分析

都立皮革技術センター

記事のポイント

- ・皮革に含まれるノニルフェノールについて、ガスクロマトグラフ質量分析計を用いた分析方法の検討を行いました。
- ・実際に流通している革試料について分析を行ったところ、多くの試料に微量のノニルフェノールが検出されました。

ノニルフェノールとは

近年、化学物質に対する安全性への関心の高まりとともに、各種化学物質の使用・含有についての規制が強化されています。こうした化学物質の中でも、ノニルフェノールは平成12年8月に内分泌攪乱作用を「疑い」ではなく、「有する」物質であることが最初に確認された物質で、環境ホルモンの中でも最重要項目の一つとして位置づけられています。図1にノニルフェノールの構造及び主な特性について示します。

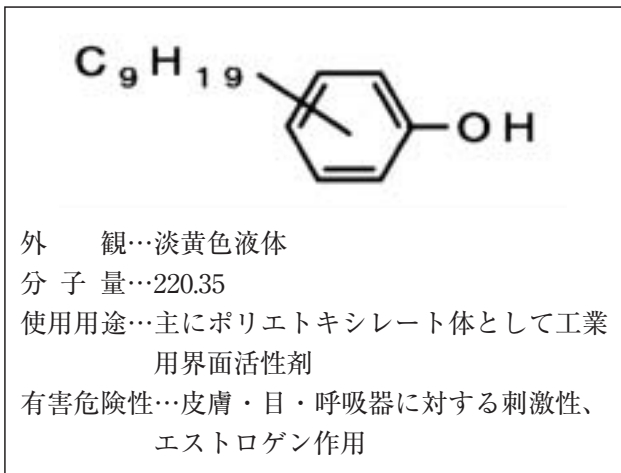


図1 ノニルフェノールの構造とその特性

皮革工業において、ノニルフェノールは非イオン系界面活性剤であるポリエトキシレート形で脱脂剤として使用されています。動物性の油脂に対する高い脱脂効果が知られている一方で、先に述べたように、環境ホルモンとして人体への有害性が指摘されています。しかし、革製品に含まれるノニルフェノールを測定するための公定法はJISだけでなく、世界的に見ても未だ定められていません。そこでガ

スクロマトグラフ質量分析計（以下、GC-MS）を用いた分析方法について検討を行うと共に、皮革技術センターに持ち込まれた革について実態調査を行いました。

測定方法の検討

ノニルフェノールの測定においては、含まれる量が微量であるために、十分な抽出率を確保出来る測定方法が必要となります。ノニルフェノールを含むことが確認された革を用いて、溶媒、抽出方法及び試料の調製方法について検討を行いました。

まず、第一に抽出溶媒を決定するための比較実験を行いました。ジクロロメタンの抽出率を100とした各溶媒の抽出比を図2に示します。親水性の高い溶媒で良好な抽出率を示し、メタノールで最も良い結果が得られました。これは皮革中に含まれる水分の影響によると思われます。しかし、親水性の高い溶媒は夾雑物についても溶出力が高いため、分析を行うためには、ジクロロメタンによる再抽出が必要でした。

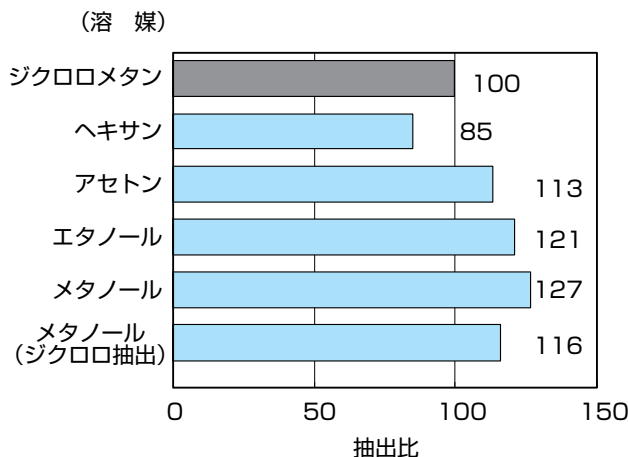


図2 溶媒別抽出比 (基準 ジクロロメタン)

ついで、抽出方法について比較実験を行いました。超音波洗浄器を用いた超音波抽出とソックスレー抽出の2つについて、抽出時間を変えながら検討を行いました。超音波抽出を30分行った場合の抽出率を100とした各方法の抽出比を図3に示します。抽出時間に関わらず、超音波抽出で良好な結果が得られました。

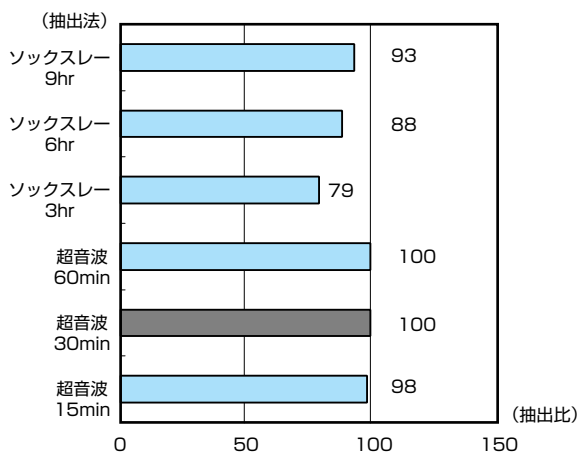


図3 抽出法別抽出比 (基準 超音波30分)

最後に、試料の調製方法について、細切りにした試料と1mmメッシュで粉碎した試料について同様に比較実験を行いました。細切り試料の抽出率を100とした結果を図4に示します。

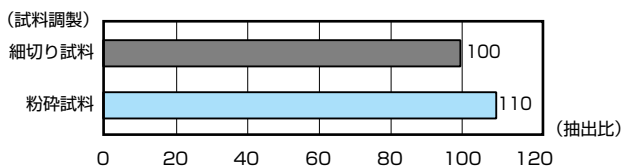


図4 試料調製別抽出比 (基準 細切り試料)

以上の検討結果から、最も抽出率が高く、効率的に分析が行える方法を選択しました。図5に実際に分析を行う際のフローチャートを示します。

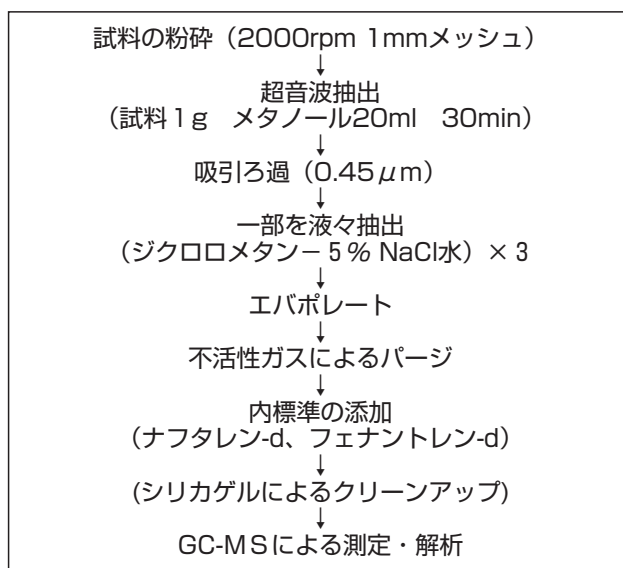


図5 ノニルフェノールの分析フロー

市場における実態調査

当センターには、依頼試験や受託試験として、実際に市場で流通している革が数多く持ち込まれています。こうした試料について、先に決定した方法により分析を行いました。一部に、使われている染料等の影響による妨害が強く、クリーンアップ処理が必要とされる試料もあったものの、多くの試料で先に検討した方法により測定を行うことができました。測定を行った試料の一部について試料革の性状と測定結果を表1に示します。

表1 実試料におけるノニルフェノールの濃度

畜種	用途	革タイプ	色	濃度 (mg/kg)
牛	ハンドバッグ用	ヌバック	黒	(3.8)
牛	ハンドバッグ(製品)	銀付き	黒	(8.8)
牛	ベルト用	床革	黒	(3.2)
牛	家具用	銀付き	黒	(2.9)
豚	衣料用	スエード	薄茶	10
豚	靴裏用	銀付き	黒	370
山羊	甲革用	銀付き	茶色	(2.4)
オーストリッチ	ハンドバッグ用	銀付き	紫	(6.3)
クロコダイル	時計ベルト	光沢有り	黒	(3.1)

検出下限 2mg/kg
 定量下限 10mg/kg
 ()の数値は定量下限以下を示す。

畜種や用途に限らず、多くの試料で少量のノニルフェノールが確認されました。また他の革に比較し、大幅に高いノニルフェノールを含有する試料も確認されました。

通常、皮革で検出されるノニルフェノールは、界面活性剤由来であると考えられますが、微量に含まれるノニルフェノールについてはそれ以外の原因も想定されます。今後はこうした由来について調査を行うとともに、他のアルキルフェノール類やPCP等に関しても同時に分析を行える測定法へと改善していきたいと考えています。

研究室 東野 和雄 ☎ (03)3616-1671

静電気発生が少ないニット製品開発

都立産業技術研究所

記事のポイント

現在、静電気発生を抑制する衣料品は主として作業の安全確保などから作業服がメインマーケットになっていますが、快適な衣服開発として一般衣料品への拡大が求められています。そこで、一般衣料品への普及を目的として、帯電性の異なる繊維素材の組み合わせの効果と、帯電防止糸の両方の効果を利用した静電気発生が少ないニット製品の開発を行いました。

から2.8secへ87%の減少、摩擦帯電圧は1965Vから270Vへ86%減少することができました。

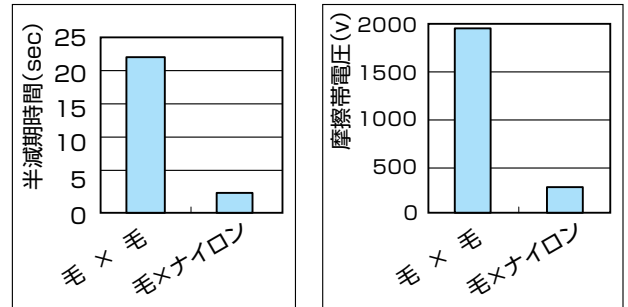


図1 毛とナイロンを交編した場合の比較

静電気発生が少ないニット生地編成

静電気発生を抑える効果があるニット製品製作のため表1の設計条件により、表2の6種類の素材を用いてニット生地を編み立て、帯電性について検討しました。

表1 ニット生地の設計条件

編み機	横編機SES102FF
ゲージ数	10
編み組織	平編
度目設定値	30

表2 ニット作成用糸

	素材	混用率 (%)	繊維・番手
No.1	ポリエステル	100	170dtex
No.2	アクリル	100	1/52
No.3	毛	100	2/48
No.4	綿	100	40/2
No.5	毛/アクリル	50/50	2/32
No.6	ナイロン	100	235dtex

繊維素材の組み合わせ効果

本研究では静電気発生が少ないニット生地編成のために繊維の帯電列の性質を利用することを手法の1つとして行いました。

電荷の中和による静電気発生の抑制効果を得るために、表2の6種類の素材を用いた2本取りの全組み合わせ計21点のニットを作成し、帯電列を利用した繊維素材の組み合わせの帯電防止効果の検討を行いました。試験法は、JIS L 1094「織物及び編物の帯電性試験方法」（半減期測定法、摩擦帯電圧測定法）です。一例として、毛100%生地と比較してナイロンを交編することにより、半減期時間は21.8sec

(参考) 繊維の帯電列

帯電列(図2)とは、2種類の物質を互いに摩擦したときに電子を放ちやすいもの、あるいは電子を受け取りやすいものの序列で、正(+)に帯電しやすい物質を右に、負(-)に帯電しやすい物質を左に並べたものです。例えば、アクリルとナイロンをこすりあわせるとアクリルは(-)に、ナイロンは(+)に帯電します。また、帯電列の遠いもの同士との摩擦の方が、近いもの同士の摩擦より大きな帯電があります。

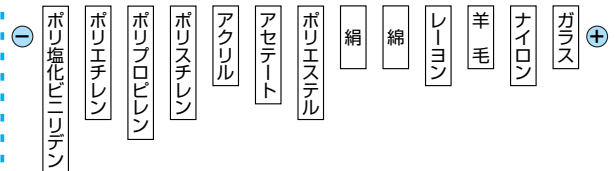


図2 繊維の帯電列¹⁾

帯電防止糸の編み込み条件

帯電防止糸は通常の糸に比べて高価なもので、使用する糸量によって出来上がった製品の価格が変動します。原材料コストを抑えるために表3に示した帯電防止糸を10、15コース毎に1本編込んだ試料を作成して編み込み間隔の帯電性への影響を検討しました。

表3 帯電防止糸

素材	ナイロン
繊維度	33dtex
銀メッキ後繊維度	44dtex
フィラメント数	10

〔 ウェール：編目のタテ方向のループの並び 〕
〔 コース：編地の幅方向のループの列 〕

図3で毛と綿の交編試料に帯電防止糸を編込んだ場合の結果を示しました。

編込み間隔が15コースでは、10コースの結果の摩擦帯電圧は2.0倍と増加率が大きくなっています。事前の試験から、帯電防止作業服と同程度の性能にするために編込み間隔は10コースごとに設定することにしました。

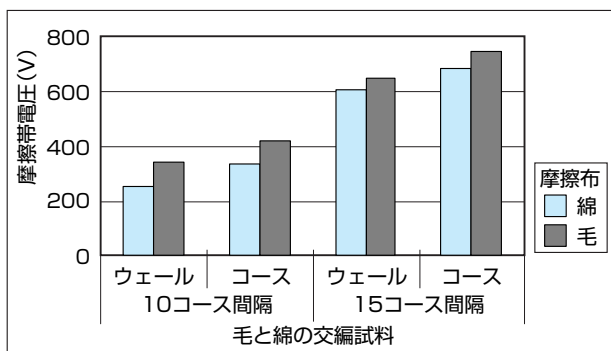


図3 帯電防止糸の編込み間隔と帯電圧との関係

開発ニット製品の評価

帯電列の性質を利用した静電気発生が少ない素材の組み合わせ（毛とナイロン、アクリルとポリエステル、ナイロンと綿）に帯電防止糸を10コース間隔で編み込んだニット生地でカットソー（ニットを裁断（カット）して縫製（ソーイング）した衣服）のシャツを試作しました。試作したカットソーシャツを着脱するとき発生する静電気をハンディタイプの電位測定器を用いて測定しました。行った動作は、被験者はカットソーシャツを着衣して両腕を頭上に挙げてから下ろすことを3回繰り返した後に脱衣する。

ナイロンを交編することで、毛100%生地と比較して帯電圧は35%減少し、帯電防止糸の編み込みにより、毛×ナイロンの交編したものと比較して帯電圧は20%減少しました。

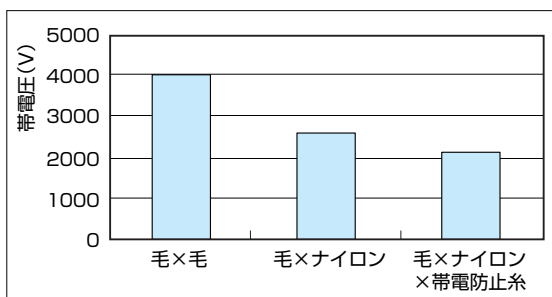


図4 毛とナイロンおよび帯電防止糸を交編したニット製品の帯電性

また、カットソーシャツの着脱の場合、生地と比べて帯電圧の減少率が小さくなっていますが、その理由としては人体が一つの要素に加わったこと、摩擦帯電圧測定法の試料は小さいものでありカットソーシャツとの面積の違いなどが影響しているものと考えられます。

帯電電荷量測定

着用状態での帯電性測定結果は摩擦帯電圧の結果と比べて大きな値になりましたが、これは、一般的に人体に影響があるレベルではありませんが、静電気帯電防止作業服の性能基準である摩擦帯電電荷量 $0.6\mu\text{C}$ 以下の性能を試作したカットソーシャツが満たしているか否かをJIS T 8118の試験法で測定しました。試験結果を図5に示しましたが、試作品は3点とも静電気帯電防止作業服の基準を満たしています。

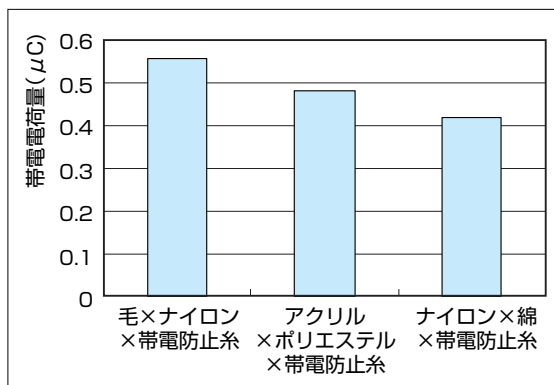


図5 帯電電荷量測定結果

まとめ

異素材繊維の組み合わせと帯電防止糸の両効果を利用した静電気発生が少ないニット製品の開発が出来ました。また、この製品は静電気帯電防止作業服の基準をクリアする性能も有しています。

参考文献

- 1) 繊維学会編、繊維便覧第2版、P198

製品技術部アパレル技術グループ〈墨田庁舎〉

黒田 良彦 ☎ (03) 3624-4049

E-mail: Yoshihiko_Kuroda@member.metro.tokyo.jp

複合素材のプリント技術

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・紳士・婦人用の外衣やインテリア製品等に広く利用される羊毛・ポリエステル複合素材向けに、簡易なプリント加工法を開発しました。

繊維素材の複合化

繊維製品では、素材の長所を生かし短所を補うため、異なる繊維をブレンドします。複合素材で最も多い組み合わせは、綿・ポリエステルで、羊毛・ポリエステルがこれに次いでいます。素材の複合化は、主に紡績や編織工程で行われ、製品全体の約20%に相当しています。このような複合素材の染色には、繊維の種類により異なる染料を要するなど、染料処方や染色条件の設定が難しくなります。構成する繊維素材を同じ色に染色する色合わせには、特に熟練を要します。

新しい染料の利用

羊毛・ポリエステル複合素材の染色加工では、ポリエステルに分散染料、羊毛に酸性染料を使用します。各繊維の混合割合（混紡率）によっても染料の配合量が異なります。このような染料処方の複雑さは、両方の繊維を染色出来る染料の使用で大幅に低減します。これを可能にしてくれるのが反応分散染料です。反応分散染料は元々ナイロン用染料でしたが、羊毛に反応するとともにポリエステルへの染色も可能です。また、この染料を複合素材に利用することで、高い染色堅牢度を有する製品の開発も期待できます。しかし、これまで複合素材の分野への利用技術の開発は行われていません。

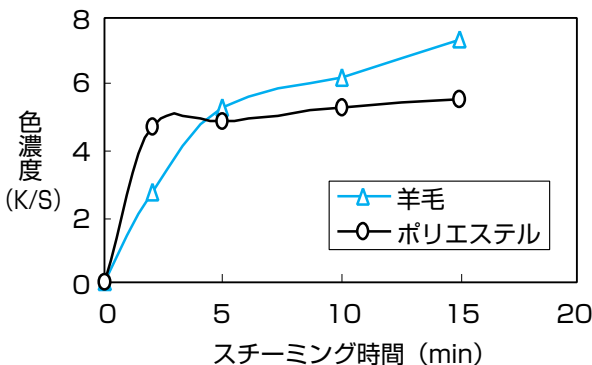


図1 反応分散染料印捺布の発色 (180°C)

そこで、反応分散染料を含む色糊を試作して、羊毛とポリエステルのプリント試験を行いました。その結果、この染料の羊毛への染着はスチーミング温度に依存しませんが、ポリエステルでは180°C以上が必要でした。図1から、180°C、5分間のスチーム処理で複合素材の双方を同濃度に染色することが出来ました。繊維を溶剤抽出したところ、何れも着色が認められないことから、良好な染着状態にあることが判明しました。

羊毛の黄変防止

羊毛はポリエステルに比較して耐熱性に乏しく、ポリエステルの染色条件 (120~130°C) では熱黄変します。これを防ぐには、羊毛保護剤の利用が効果的です。そこで、高温 (180°C) のスチーミング条件での防止効果 (図2) を調べました。その結果、色糊に羊毛保護剤を4%配合することで、十分な効果が得られました。

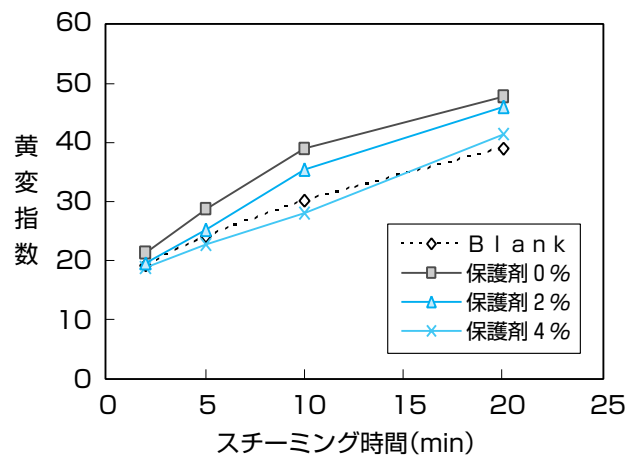


図2 羊毛保護剤による黄変の防止 (180°C)

素材の制約を超えて

本研究で反応分散染料は複合素材のプリントの合理化に有効なことが判りました。最近普及しているインクジェットプリントでは、素材に制約されない技術の確立が大きな課題です。繊維用インクなどに応用することで、これらの課題の解決に結びつけていきたいと思ひます。

製品技術部 ニット技術グループ〈墨田庁舎〉
藤代 敏 ☎ (03)3624-4097

E-mail: Satoshi_Fujishiro@member.metro.tokyo.jp

天然成分による綿の防かび加工

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・カラシやワサビの成分であるイソチオシアン酸アシル（以下AITCと略す）及びヒノキチオールに、高い防かび効果を見出しました。また、AITCを界面活性剤や樹脂などを用いて乳化し、綿の防かび加工ができました。
- ・糖の1種であるサイクロデキストリン（以下、CDと略す）を用いて、AITCを包接化合物にすることにより、作業性の改善をはかりました。

天然成分の防かび剤をさがす

私たちの住まいが気密性を高め、また高齢化とともに寝たきりの機会が増えるなど、かびの発生する原因が増えています。今後、洗濯回数の少ない寝具用品では、防かびの要望が高まるものと思われます。一方、消費者は生活用品などの安全性や健康への影響について、非常に関心が高くなっています。

そこで、体や環境にやさしいといわれる、天然成分の抗菌物質10種類について、防かび効果を調べました。方法は、JISに規定しているかび抵抗性試験にもとづき、かびの発生した面積の大きさにより判定しました。判定の結果、AITC及びヒノキチオールには高い効果が認められたが、L乳酸にはあまり効果が認められませんでした。一方、ヒノキチオールはAITCに比べ非常に高価であるため、食品添加物でもあるAITCに絞って研究を進めました。

表1 天然由来の抗菌物質の防かび効果

物質名	効果	物質名	効果
AITC	高	キチン	無
ヒノキチオール	高	キトサン	無
L乳酸	低	バンブーパウダー	無
アロエエキス	無	ヨモギエキス	無
柿抽出物	無	DL乳酸	無

「効果」の項で、「高」は、かびの発育面積0、「低」は、発育面積10~30%、「無」は、30%以上の発育面積であったことを示す。

AITCの生地への加工

本研究で使用したAITCは、油状の試薬（合成物質）で、直接水には溶解しません。このため、界面活性剤や溶剤を混合し、乳化させ、均一に水に分散させ

ます。この方法で生地にムラなく加工ができました。さらに、洗濯後も効果を持たせるため、樹脂や架橋剤も使ってみました。この結果、溶液濃度3%で加工することにより、洗濯5回後でも防かび効果を維持することができました。洗濯後のAITC付着量を液体クロマトグラフで分析したところ、防かび効果を発揮するには、生地1g当り1.5μg必要なこともわかりました。また、効果の持続については、加速試験の結果、6カ月後においても3.0μg以上あり、さらに長い期間の効果が期待できるものと思われ

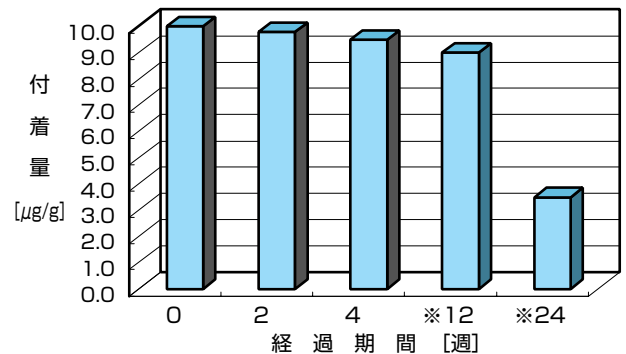


図1 AITC付着量の経時変化

横軸の経過期間は、無印、*印ともに放置した期間を示し、2及び4週間である。*印は、無印の6倍に相当するので、*12 *24として図1に示した。

無印：20℃、RH65%、*：40℃、RH75%

包接による作業性の改善

AITCは、催涙性などの強い刺激性があり、濃度を高めると一層激しくなります。一方、CDは筒状の分子構造をしており、油状の物質をなかに取り込む（包接）ことができ、AITCを徐々に放出します。AITCをCDに包接して、生地へ加工した結果、加工の際の刺激などが抑えられ、作業性が格段に向上しました。CDによる加工は、AITCの付着量が多く、より効果の持続が期待できます。今後、さらに加工条件など詳しく研究していきたいと考えています。

本研究は、資源環境技術グループと融合化研究として実施しました。

製品技術部 ニット技術グループ〈墨田庁舎〉

中村 宏 ☎ (03) 3624-4091

E-mail: Hiroshi_2_Nakamura@member.metro.tokyo.jp

織物の産業用資材への用途展開

都立産業技術研究所

広がる衣料分野以外への応用

織物はたて糸に対して、よこ糸を規則的に上下に交錯させて生地にしたもので、従来から衣料品として多く用いられてきました。その一方で、織物は軽量、柔軟性、加工性等の機能性を活用して、農業、土木・建築工事、運輸、工業などの幅広い産業分野で使われています。繊維の消費量でみると、図1のとおり、産業用が衣料用をはるかに超えています。ここでは、織物の産業用資材としての用途展開について紹介します。

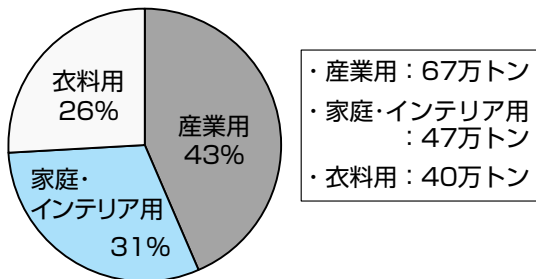


図1 用途別繊維消費構成¹⁾
産業用に繊維は多く使われています。

農業用テキスタイル (アグロテキスタイル)

農業やガーデニング用植物育成の分野で使用される織物は、アグロテキスタイル (agro-textiles) と呼ばれています。これは、除草剤や農薬などの使用量削減にも貢献することから需要が高まっています。温室では土壌を覆うことで、土中の水分を保ち、雑草の繁殖防止に役立ちます。また、台風などの豪雨や強風に耐え、鳥や害虫から果樹園などの作物を保護し、作物の品質を保ち損傷を防ぐために、写真1のように紫外線に強いポリエチレンモノフィラメント糸を使用した織物が使われています。



あられやヒョウからの防護

害虫対策

写真1 農作物保護材

作物を覆って、悪天候や害虫から守ります。

土木・建築用テキスタイル (ジオテキスタイル)

土木・建築用に用いられる織物をジオテキスタイル (geo-textiles) と呼びます。これは、織物を表す「テキスタイル」に土地を表す接頭語の「ジオ」をつけ加えた造語です。これは、表1のような織物で、軟弱地盤対策用やコンクリートの補強用などに用いられています。土の間にサンドウィッチの具のように挟んだり、のり巻きのように土をくるんだり、土の上に直に敷くなどして使用します。

ジオテキスタイルには次のような機能があります。

①分離機能

ジオテキスタイルを軟弱な地盤の上にある盛土 (もりど: 土を盛って盛り上げること) の下に敷くことにより、盛土材料のめり込みが防止でき、ぬかるみでも建設機械が走行できます (図2)。

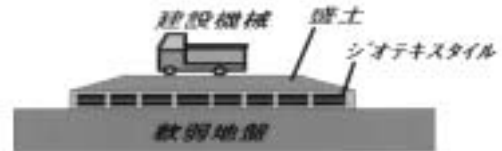


図2 軟弱地盤と盛土の分離

軟弱地盤でも建設機械が走行できます。

②補強機能

道路の路盤や盛土や切り土 (きりど: 土を切って掘り下げる) して土構造物を作る際には、織物の持つ大きな引張り強度が土を支え、補強に役立ちます。

③ろ過・排水機能

土砂は通さず水だけを通すことから河川などでは護岸内部に敷かれています。これにより斜面の崩壊を防ぐことができます。

④保護機能

写真2に示すように、産業廃棄物処理場では、廃棄物中の鋭利でとがったものや底面の地盤中の岩石等によって遮水シートが破損するのを防ぎます。



施工工事風景

工事用織物

写真2 遮水シートの保護

産業廃棄物処理現場で遮水シートを保護するための施工。

表1 ジオテキスタイル織物の種類²⁾

	織物組織・形状	用途・機能
織	平織・綾織・多層織	地盤安定化、拡散防止
	多層織	濾過、気泡抜き
物	からみ織（ネット状）	飛砂防止、地盤安定化
	二重袋織（袋状）	護岸補強、濾過
	袋織（筒状）	止水・護岸補強

工業用テキスタイル

現在、工業用テキスタイルは、自動車産業だけでも、タイヤコード（写真3）からエアバッグ、シートベルト、フィルター、内装材にいたるまで多くの応用分野があります。また、コンベアーベルトおよびトラックのカバーなどでは、基布に対してコーティング加工を施して、古くから使われています。そのほか紙すき用、印刷用スクリーンプリント用などの高密度織物も使われています。



タイヤの構造

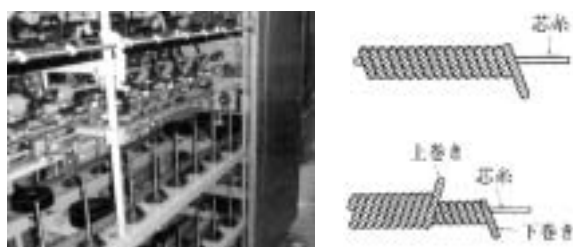
タイヤコード用織機

写真3 タイヤコードとその製造状況

タイヤ構造の重要な一部であり、極度の機械的なストレスや酷使に耐えられる必要があります。

産業用織物をつくるには

表1のジオテキスタイル用織物例のとおり、産業用織物の多くは、特徴のある織物組織や形状（写真2（右））でつくられています。独自の技術を確立することによって、高機能な織物が生まれます。



カバリング撚糸機

カバリング撚糸形状

写真4 カバリング撚糸機

糸を撚りあわせて、織りやすくしたり、機能性のある糸をつくりだしたりします。

産業技術研究所でも、産業資材への取り組みとして、ガラス繊維や高強度繊維、難燃性繊維など各種機能性繊維の織物製造技術について検討を行ってきました。これらの繊維は、取り扱いが難しいものが多く、糸を糊でコーティングしたり、水溶性の繊維でカバーするように撚糸（写真4）したり、様々な工夫をする必要があります。また、織機についても、機械の補強や、糸の張力制御装置を加えるなど改造が必要な場合もあります。

産業技術研究所の産業用織物開発への取り組み

新たな構造の織物づくりとして、マットやシート、遮音材などの目的で、数cmの厚みをもった立体構造織物の開発に取り組みました。これは、収縮する糸、収縮しない糸、硬い糸を組み合わせて、組織を工夫することによってつくることができました。

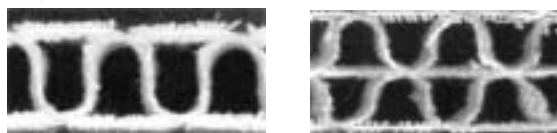


写真5 立体構造織物の断面写真

糸の組み合わせと組織の工夫でできる立体構造織物。

平成14年度から2ヶ年計画で、「金属繊維を活用した立体構造織物の開発」というテーマで、耐熱性ステンレス繊維を活用し、燃焼バーナー用マット等への応用に取り組んでいます。立体構造織物にするための糸の設計、撚糸等の準備、織機の特殊装備など、金属繊維を織るための技術を検討しています。

日本国内では、海外生産品との価格競争力が低下しており、対抗するには、高品質・高付加価値製品の生産が求められています。ここで紹介したように、産業用織物には、高度な技術の積み重ねが必要なものもあります。用途展開とあわせて、技術開発が求められています。衣料品ばかりでなく、これら産業用織物の製造技術についても取り組んでいます。どうぞ、お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1 日本化学繊維協会：家庭用・インテリア用・産業用繊維消費量調査報告書、(1999)
- 2 繊維学会誌：ジオテキスタイル特集、vol.56、No.10 (2000)

製品技術部 テキスタイル技術グループ〈八王子庁舎〉
飯田 健一 ☎(0426) 42-2778

E-mail: Kenichi_Iida@member.metro.tokyo.jp

前月号に引き続き、2003年東京都ベンチャー技術大賞受賞製品・技術をご紹介します。

奨励賞

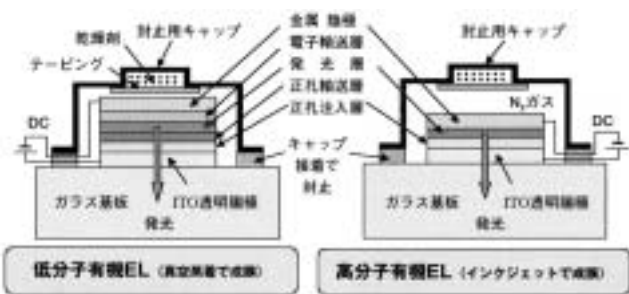
有機ELディスプレイ量産製造装置

トッキ株式会社

中央区 TEL 03-3543-8841

<http://www.tokki.co.jp/>

- 1 ポスト液晶といわれる有機ELディスプレイを、安定して量産する製造装置を開発。
- 2 有機発光層を蒸着する成膜工程と、水分に弱い発光層を湿気から保護する封止工程を連続して一貫処理する、有機EL量産製造装置を世界に先駆けて完成。
- 3 有機ELディスプレイは、極めて薄い有機薄膜に電流を流すと鮮明に自発光する美しいディスプレイ。液晶に必要なバックライトが不要で薄型、軽量、省電力を可能にし、高視認性と高速動画表示は、きたるべきユビキタス・ネットワーク社会の必需品。
- 4 2010年に有機ELの市場は、2.5兆円～5.7兆円の巨大産業に成長すると予測。現在、携帯電話やデジカメなどに利用 → 将来は、大型TVや照明パネルに利用される。



奨励賞

**アルゴリズムDMNAを活用した
高画質情報端末**

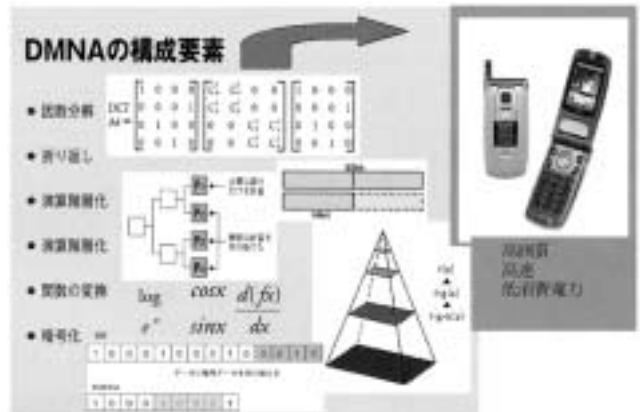
株式会社 テクノ マセマティカル

品川区 TEL 03-5783-2681

<http://www.tmath.co.jp>

- 1 数学を信号処理（画像、音声、通信）の分野に活用して、性能を画期的に向上させるDMNA数学を開発。
- 2 DMNAを携帯に応用したことにより、動

画(MPEG4) ソフトウェアの演算処理が大幅に簡略化された。新規アルゴリズム開発により、高画質化、低電力化、開発期間、経費の半減等が可能となった。



奨励賞

骨伝導ヘッドホン「フィルチューン」

フレイ株式会社

台東区 TEL 03-3255-3010

<http://www.freyjpn.com>

- 1 難聴者に新しい音の世界を開いた骨伝導ヘッドホン。
- 2 従来の骨伝導ヘッドホンの周波数特性500Hz～5 KHzを遥かにしのぐ製品であり、人間が聞き取り可能な周波数帯域20Hz～20KHzを超える広い周波数帯域 0 Hz～30KHzを実現した。
- 3 従来の補聴器の対象者に限らず健聴者も同等レベルで骨伝導からの音楽を体感できる、共用品（ユニバーサル・デザイン）としての製品開発を実現した。



特別賞

光導波路型蛍光スペクトル測定装置

システムインスツルメンツ株式会社

八王子市 TEL 0426-46-3555

<http://www.sic-tky.com>

- 1 微量の化学物質などを測定できる超高感度分析装置。
- 2 細胞、タンパク質などを超高感度でナノレベルでの測定ができるとともに、測定条件を変えながら測定できる画期的な装置でありバイオ研究、癌などの医療研究、環境測定、有機EL素子ほかの分子デバイス開発などに貢献する。
- 3 石英や高屈折率ガラス上に置いた試料を分光測定ができる装置で、白色光をガラス内で多重反射させガラスの界面に生じたエバネッセント波を利用し、分子レベルで測定することを可能とした。



特別賞

多言語型点字プリンタ「GEMINI」

株式会社日本テレソフト

千代田区 TEL 03-3264-0800

<http://www.nippontelesoft.com>

- 1 点字だけでなく、墨字を同時に印刷できる静かな点字プリンタ。従来の点字印刷は、ハンマー式で音が出るものであったものを押し出し式にすることにより、静かな点字印刷が可能となった。
- 2 点字は世界共通で使用されており、英語など欧米系の言語や中国語やハンゲル語などアジア系の言語に対応する世界初の多言語対応の点字・墨字同時印刷プリンタ。
- 3 健常者と障害者が同時に読み取ることができ、教育現場はもとより公的機関からの通知、案内

など情報のバリアフリー対策に幅広く活用できる。



特別賞

環境にやさしい植樹のための「地下支持装置」

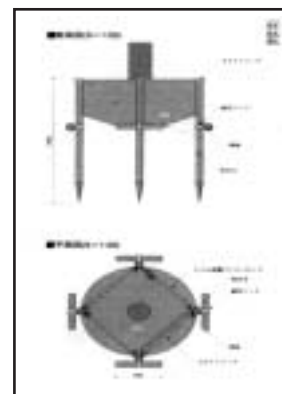
有限会社日栄緑化

狛江市 TEL 03-3489-7780

<http://www1.ttcn.ne.jp/nichiei-ryokuka>

- 1 伝統技術を進化させ、環境に優しく簡易、安価、強固な独創的工法の地下支持装置の開発。
- 2 従来の地上支柱式を地下支持装置に切り替え、従来の2倍の強度を有し施工性も優れている。また、間伐材を使用しており、資源の有効利用、林業の活性化、水資源の保全の一助となるほか地下支柱は、時間とともに土にかえり美観にも優れている。
- 3 特に都心においては、ビル風（強風）が常時発生しており倒木等に強い工法である。

新工法



問い合わせ先

産業労働局商工部創業支援課創業支援係

TEL 03-5320-4749 FAX 03-5388-1462

URL <http://www.sangyo-rodo.metro.tokyo.jp>

E-mail S0000474@section.metro.tokyo.jp

東京都異業種交流会グループの製品化事例

商工部創業支援課

昭和59年からスタートした東京都の異業種交流グループは今年で21年目を迎えました。現在、20グループ323企業となり様々な活動を行っております。各グループのユニークな成果を、一部ですがご紹介します。

グループの活動事例

(1) H8グループ・「飛翔体の研究」

H8プラザ（平成8年度結成グループ）の最近の成果事例としては、グループ内有志企業8社による「昆虫ロボットの芽だし調査研究※」があります（※宇宙におけるマイクロ昆虫ロボットを目指した飛翔体の調査研究。JAXA〔宇宙航空研究開発機構〕の宇宙開発ベンチャー制度に参加して実施。）。プラザH8は昨年より共通の勉強テーマとして“マイクロマシン”を取り上げており、その発展形として今回の飛翔体の研究を行っているものです。

メンバーはラジコン飛行機には全く素人であるので、今年度はまず無線による飛行を目指すことからスタートしました。市販のラジコン・ヘリコプターを改造してケーブルレスで飛ばし、更にCCDカメラを搭載、飛びながらの画像の地上への送信を実験しました。まだ重量が200g以上あり、昆虫とまでは行きませんが、今後は、小型化、飛翔時間の延長、より遠距離の飛行に取り組みます。災害地での救助活動、農作物の観察、交通渋滞の監視ロボット、そして将来は宇宙での探索ロボットなど夢は広がって行きます。



写真1 ケーブルレス・ヘリコプター型飛翔体の回転試験

(2) H12グループ・「モバイルリコンディショニング事業」支援システムの構築

H12グループの(株)ゼオテックと(株)メディア・アイが、ITを活用した「モバイルリコンディショニング事業」支援システムを共同開発しました。

モバイルリコンディショニング事業とは、工場で使用される各種加工液が、夾雑物の混入、油分の混入、腐敗等によりその性能を維持できなくなった時期に、リサイクル装置を搭載した特殊車両が現場に出向き、その場でリコンディショニング処理を行い、再使用可能な状態に戻すサービスです。

「荷電凝集膜式リサイクル装置」を車両に搭載して工場に出向き、使用済みの加工液をリコンディショニングし、処理した液種や処理量を自動的に計測します。作業は365日24時間いつでも行われる事を前提にしており、処理終了後、本部へ加工液の種類や処理量を自動的に通知することにより、実績を正確に把握することが可能です。

開発分担は、車両関係が(株)ゼオテック、システム関係が(株)メディア・アイです。開発・運用コストを安くするため、車と本部間の通信はD o P a網を使用し、また、メールでデータの送受信を行う等の工夫をしています。



写真2 モバイルリコンディショニングカー

(3) H6プラザ「医療・健康福祉用人工太陽照明灯」

太陽エネルギーは地球上に生命を誕生させ育ててきました。太陽光線には百薬に優る作用があることに気づいた人類は、太陽光を医療に活用してきました。この太陽光線の代替としては、太陽光に似た光を出すカーボンアーク灯（デンマークのニールス・フィンゼンが考案、不治とされていた尋常性狼瘡等や種々の治療に応用される）が医療分野で使用されてきましたが、発光体の寿命が数時間しかなく、使い勝手に問題がありました。

今般、我々が開発した医療・健康福祉用人工太陽照明灯、〔商品名：ソーラックス7BM〕は光源の寿命が2,000時間と長く、使い勝手も良く、自然太陽光との分光合致度もカーボンアーク灯より高いものです。本機は薬事法の承認も取得しています（医療用具承認番号21300BZZ00368000）。太陽光に極めて近い光を出す「ソーラックス7BM」は今後、医療・健康分野に応用が広がって行くものと期待されます。

[仕様] 電圧100V 容量100W 重量16kg
分光特性は太陽光に近似

[開発分担] 設計、製造 セリック株式会社
意匠デザイン 株式会社 プロダクトデザインKEN
架台部製造 株式会社 カナツー



写真3
医療用人口太陽灯

Q 知的財産 & A

Questions

- ①ある商品を開発したので、近々大々的に発売する予定をしていますが、韓国の人の発明で、特許は米国で成立しています。韓国に出願がありますが、権利状態は確認中です。製品販売と特許との関係、特許発行国との関係を知りたい。また、他の国への出願は可能ですか。
- ②発売に当たって、権利者である韓国人とライセンス契約を結び、将来は特許を譲り受けたい。その場合の手続きはどうすればよいか。
- ③インターネットでも販売したい。特許上問題はないですか。
- ④米国の弁護士事務所から特許出願、特許侵害事件、その他の調査につき、日本語で手紙のやり取りをしながら出来るなどの手紙が来たが、これはどうすればよいですか。

Answers

- ①特許権は、米国と韓国（確認中）にあります。米国と韓国で特許技術を実施するにはライセンスが必要です。物の特許の実施とは、生産、使用譲渡等（販売付きなど）、輸入、展示などです。日本に特許権はありませんので、誰でも日本で製造し、日本で販売する分には特許侵害にはなりません。ライセンスも不要です。ただし、米国や韓国に輸出するとそれぞれの国で侵害になります。米国特許を維持するためには維持年金を納付する必要があります。既に発明の内容が公知になっていますので、他の国での特許取得はできません。優秀な改良があれば可能性はあります。
- ②韓国の発明者（権利者）とのライセンス契約は、韓国と米国での実施について契約をすればよい。譲渡を受けたら米国特許庁へ譲受人（権利者）の届を出します。手続きは米国特許弁護士に依頼します。
- ③ライセンスを受けていなければ、インターネット販売は問題ありません。
- ④米国の弁護士事務所からの手紙は、よくある売込みです。日本語でやり取りが出来ると言ってくる危ない事務所もありますので、依頼する場合は、良く調べて下さい。

中小企業ニューマーケット開拓支援事業

中小企業の優れた開発製品や技術力の販路開拓を支援することにより、中小企業の育成を促進し、もって東京の経済を活性化し産業活力の向上を図ることを目的として、平成15年4月から本事業を実施しました。大企業のOB等60名をビジネスナビゲータとして委嘱し、豊富な営業経験等を活用して、製品開発力・技術力を備えた中小企業に対し、開発製品または技術に関わる具体的な取引マッチング支援、売れる製品・技術にするためのアドバイス等の支援を行いました。平成15年度末においては100件を越える成約が見込まれています。

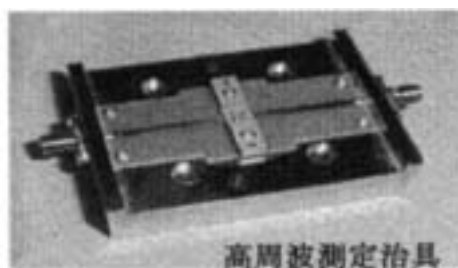
〔成功事例(1)〕

A社は包装をゴミにしない、省ゴミ対策で「ゼロ・エミッション」を実現する新梱包資材通い箱・イースターパックを活用した「環境対応型物流システム」を開発しました。すでにPCなどの補修品の物流に採用されていましたが、これに続く新規客先への販路開拓に苦慮していました。ビジネスナビゲータはその経験と人脈を生かし大手の情報電気メーカーにこのビジネスモデルを持ち込みました。このメーカーは関係の深い中堅家電量販店と共に検討した結果、A社のシステムが梱包資材の削減だけでなく地球環境保護や顧客サービスの向上にも繋がると評価し、独自に環境コンサルタントを含む運送全般に係る年間契約を締結しました。このA社のシステムは前述の大手情報機器メーカーのPC等の修理工物流にも別途採用が決定し、さらにグループ企業への水平展開が期待されています。

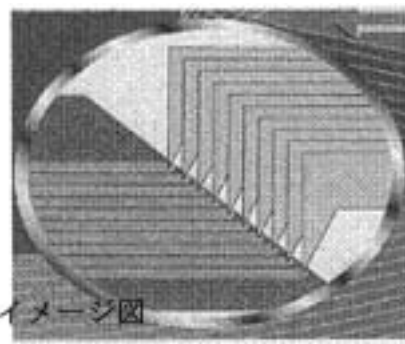


〔成功事例(2)〕

B社は、創造活動促進法の認定を受け、その後、平成10年度創造活動助成事業で「電子回路測定用コンタクトプローブ」を開発しましたが、新しい販路先の開拓に苦慮していました。ビジネスナビゲータは磁気ヘッドのトップメーカーである大手電子部品メーカーを紹介したところ、ミクロン単位の精密加工技術に基づく他では作れないコンタクトプローブが高く評価されました。超短プローブ（高周波用）6種500本の受注が決定し、結果により量産の発注が見込まれています。また、このコンタクトプローブは大手エレクトロニクス専門商社を通じてドイツの回路基板測定装置メーカーとの商談が進んでいます。



高周波測定治具



イメージ図

〔その他の成約製品〕



「スキンケアオイル」
椿から非加熱により
精製した100%純植
物スキンケアオイル。
通販及び大手物販店
において好評となっ
ています。



「ペンドライブ」
パソコンのUSB端子に接続する新
しい記憶メディアで、映像コンテン
ツ制作会社にプロモーション用とし
て検討がされています。



「温湿度データロガー」
温度・湿度センサが内蔵されたコンパクト測
定器で総合物流の大手企業に採用されました。

Information

研修・セミナー

【都立皮革技術センター】

施設公開のご案内

皮革技術センターでは、小学生から社会人まで広く一般市民の方々を対象に、科学技術週間の行事として、下記のとおり施設公開を実施します。

〈皮革技術センター〉

日時：平成16年4月16日(金)午前10時から午後4時まで
場所：都立皮革技術センター
墨田区東墨田3-3-14
京成押上線八広駅 徒歩15分
JR総武線平井駅より都営バス上23系統上野松坂
屋前(浅草寿町、木下川小学校前)行バス10分
東墨田3丁目下車徒歩3分

内 容：

- 講 演 (午後1時30分から午後3時まで)
演 題 「人はどのように動物と付き合っているか」
講 師 武蔵野美術大学教授(探検家) 関野吉晴
- 革工芸教室 (午前10時、午後1時30分、各回20名)
ピッグスキンを使ってブックカバーを作ります。
- 皮革に関する技術相談
- 所内案内
展示室、研究室、実験棟(皮革製造用機械)の見学
- ピッグスキンレザー及び小物革製品の即売
ピッグスキン一枚革の即売もあります。

問い合わせ先：都立皮革技術センター 管理係
☎ (03) 3616-1671 FAX (03) 3616-1676

〈皮革技術センター台東支所〉

日時：平成16年4月15日(木)午前10時から午後4時まで

場 所：都立皮革技術センター台東支所
台東区花川戸1-14-16(台東区浅草保健相談セ
ンター3階)
都営地下鉄浅草線・営団地下鉄銀座線・東武伊
勢崎線 浅草駅 徒歩5分

内 容：

●展示室公開

かわとはきものギャラリーをご自由にご覧下さい。

問い合わせ先：都立皮革技術センター台東支所 指導係

☎ (03) 3843-5912 FAX (03) 3843-8629

【都立食品技術センター】

科学技術週間における講演

食品技術センターでは、最近の食をめぐる国の安全対
策の動向や新しい加工技術に関する講演会を開催いたし
ます。

日時：平成16年4月27日(火)午後1時30分から午後4時40分まで
演題・講師：(1) 最近の食の安全対策の動向について
内閣府食品安全委員会事務局次長 一色 賢司
(2) 食品の最新加工技術について
創価大学教授 小林登史夫

定 員：200名

参加費：無料

会 場：都立食品技術センター3階第一会議室

最 寄 駅：JR、営団地下鉄日比谷線秋葉原駅 徒歩3分
都営地下鉄新宿線岩本町駅 徒歩5分

申込方法：参加申込書をFAXまたは郵送で受付
参加申込書は下記、申込先までご請求いた
だくか、Web上の参加申込書をご利用下さい。

申 込 先：都立食品技術センター普及支援担当
〒101-0025 千代田区神田佐久間町1-9
☎ (03) 5256-9251 FAX (03) 5256-9254
<http://www.iri.metro.tokyo.jp/shokuhin>

セーターに多い毛玉の正体と評価方法

セーターにできる毛玉（ピル）

購入したばかりのセーターの生地（図1）は、表面の状態もきれいで、暖かく感じます。しかし、2～3週間着用していると、生地表面の繊維が絡みだし、毛玉の前身であるわた状の繊維が発生します。さらに、わた状の繊維はセーターの生地同士あるいはセーターの上に着用した衣服により多方向から摩擦され、毛玉の発生となります。

これは、ウールなどの紡績糸の製品に見られる特有の外観変化です。



①原布 ②毛玉の出始め ③毛玉の発生

図1 毛玉（ピル）の発生過程

新しいセーターの生地が摩擦されて、毛玉の発生へとつながる。

毛玉の構造はどうなっているの？

毛玉の構造は、塊の核になる部分（図2、A～E）と塊を成長させ核同士を繋ぐ繊維部分に分けられます。特に、ウール繊維は図3のように、表面がスケール（うろこ状のもの）で覆われているため、繊維同士が絡みやすくなっています。塊は繊維を少しずつ絡めて成長し、目に見える毛玉となります。毛玉は生地表面の繊維が絡み付き、さらに成長します。繊維強度が大きいウールやアクリル等は、毛玉が脱落せずに毛玉が大きくなります。さらに、毛玉の発生も増加するために、外観を損なうことになります。

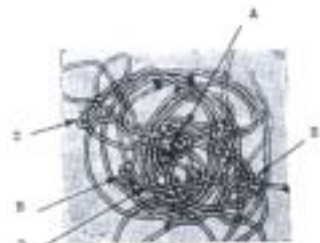


図2 毛玉の構造

A～Eは毛玉の核で周囲に繊維が絡み付いている。



図3 ウールの拡大

顕微鏡写真200倍スケールが観察できる。

どのように評価するの？

JIS規格では「JIS L 1099-1999 繊維製品のピリング試験方法」に詳細に規定されています。この評価方法の中で最も利用されているA法（ICI形試験機を用いる方法）について説明します。

試験機の外観を図4に示します。試験は、ゴム管に試験片を巻き付けたもの（図5）を使用します。たて方向、よこ方向各2点ずつ試料を作製し、内壁がコルク張りの試験箱に入れ、回転します。



試験箱拡大

図4 ICI形試験機と試験箱

一般的に使用されるICI形試験機
試験箱に4本試験片を入れて評価する

織物は10時間、ニットは5時間試験箱を回転した後、



図5 ピリング試験の試料

上から生地を巻く試験用ゴム管、縦方向の試験片、横方向の試験片

取り出して、JISのピリング標準判定写真と比較して1級～5級まで0.5刻みで目視判定を行います。1級～2.5級まではピルの多い状態でクレームになる可能性があります。3級～5級は標準的な製品で、品質基準では3級以上を適合製品としています。

毛玉防止対策

毛玉発生の多いウールの場合、絡みにくくするためにウール表面のスケール（図3参照）を取ったり、樹脂で埋めたりします。また、化学処理によって、繊維自身の強度を低下し、毛玉が成長する間に脱落させる方法もあります。

発生した毛玉に対しては、毛玉を取るなどの方法になります。しかし、生地が薄くなるため、好ましい方法ではありません。したがって、販売する前に製造メーカーは、毛玉が発生しないよう十分に防止対策を実施する必要があります。

都立産業技術研究所
技術企画部八王子分室

岩崎 謙次 ☎(0426)42-2776

Email: Kenji_Iwasaki@member.metro.tokyo.jp

TECHNO TOKYO 21
テクノ東京21

2004年3月号
通巻132号

(転送・複製を希望する場合は、
創業支援課までご連絡ください。)

発行日/平成16年3月15日（毎月1回発行）
発行/東京都産業労働局商工部創業支援課
〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1
☎ 03-5321-1111 内線36-562

登録番号(15)90

編集企画/東京都立産業技術研究所
東京都立皮革技術センター
(財)東京都中小企業振興公社
東京都立食品技術センター
東京都城東地域中小企業振興センター
東京都城南地域中小企業振興センター
東京都多摩中小企業振興センター

企画・印刷/株式会社 イーパワ

R70

本誌は、石油系洗剤を含まないインキを使用しています。