

# TECHNO TOKYO 21

試験研究機関技術ニュース  
テクノ東京21

ISSN 0919-3227

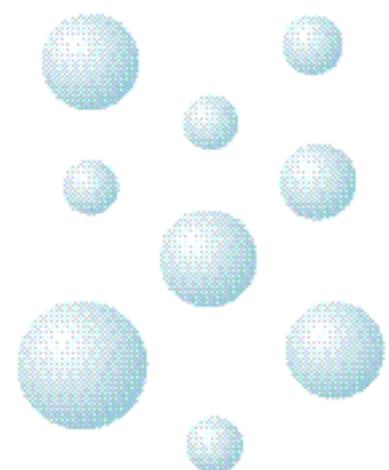
2003

8月号

Vol. 125

東京都産業労働局

## 城東地域中小企業振興センター設備機器の紹介



MAKINO V33

マシニングセンタ

表面粗さ測定機

真円度測定機



## CONTENTS

研究紹介	使用に耐える練込繊維をつくる	2
	インテリア用繊維製品の防かび加工と性能評価	3
	衣類のトラブル・まずホームページを見てみよう	4
	自然界に存在する放射性物質の分布を目で見る	5
	放射線を利用した身近な商品（コンシューマプロダクト）	7
	放射線を利用した厚さ計	8
がんばっている中小企業	美味しい納豆をぜひご賞味ください	10
設備紹介	皮革の熱変性温度の測定	11
	マシニングセンタの更新	12
	IT支援室の開設	12
お知らせ		13
	カレイドスコープ（万華鏡）の模様がネクタイに	裏表紙

今月の

ほっとニュース

試験研究機関等のご利用を！  
設備紹介

p11・12

外国特許出願の  
費用助成を始めます

p16

※本誌はインターネットでも閲覧できます。

<http://www.iri.metro.tokyo.jp/gyomu/fukyu/tecn/>

# 使用に耐える練込繊維をつくる

都立産業技術研究所

## 記事のポイント

機能性物質を練り込んだ合成繊維の強度を保持する方法について紹介します。

## 練込繊維の問題点

機能性物質を練り込んだ合成繊維には半永久的な効果の持続が期待できます。ところが機能性の向上を狙って練込量を増していくと繊維強度が著しく低下してしまいます。研究では回収PETボトルを用い、備長炭微粉末練込繊維の強度低下を抑制する方法について検討しました。

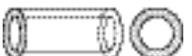
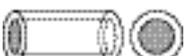
## 複合紡糸法の活用

回収PET100%原料と練込原料を組合せた複合紡糸法で芯鞘型複合繊維を試作しました。回収PET成分には非練込ポリエステル繊維と同レベルの強度が期待できるため、回収PET側の繊維断面積比率を大きくすることで、繊維全体の強度低下を最小限に抑えられることが期待できます。

一方、練り込んだ機能性物質の効果を確保するためには、機能発現メカニズムに応じて芯鞘複合繊維を設計することが有効です。

実際の機能発現メカニズムは複雑ですが、ここで

表1 試作繊維の組成

試作繊維の模式図	芯成分/ 鞘成分(=wt比)	備長炭 含有量
A 	回収PET 単味	0wt%
B 	備長炭5wt% 単味	5wt%
C 	回収PET/ 備長炭4wt%(=5/12)	1.18wt%
D 	備長炭12wt%/ 回収PET(=1/2)	4wt%

試作繊維C, Dは複合紡糸法で試作しました。

は2種類のモデルを挙げ、それぞれの対応策を考えてみました。備長炭練込繊維の消臭機能(アンモニア)については、に近いことを確認しています。

練込物質が繊維表面部だけで機能を果たしている場合

試作繊維Cのように鞘成分を均一練込糸と同じ

濃度の練込み原料にする。

繊維内の練込物質全量が機能を果たしている場合  
試作繊維Dのように芯成分を高濃度の練込原料にし、繊維全体として同じ含有量に調製する。

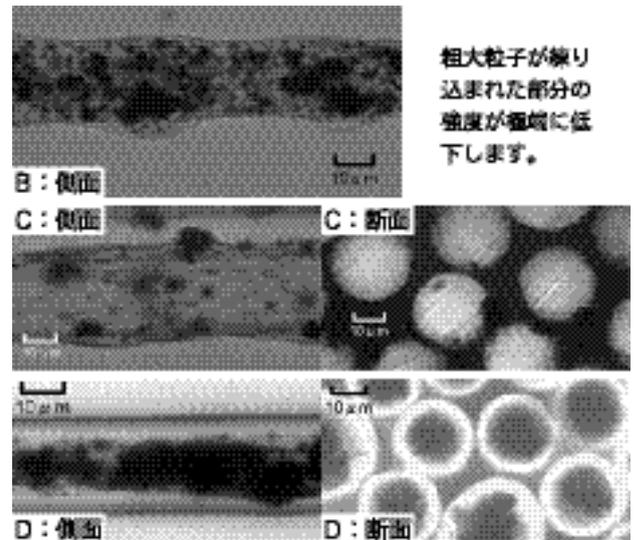


図1 試作繊維の光学顕微鏡写真

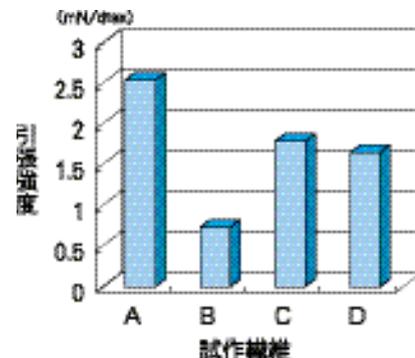


図2 試作繊維の強度比較  
練込繊維の強度低下が抑制されています。

練り込むことで繊維強度が落ちる弱点がありますが、複合繊維断面積比率等の繊維組成の組合せを変えるなど、工夫すれば改善できることが確認できました。

当所では東京工業大学との共同研究で、回収PETボトルを用いた繊維製品化技術の開発に取り組んでいます。

製品技術部テキスタイル技術グループ<八王子庁舎>  
山本 清志 ☎ 0426)42-7130  
E-mail:Kiyoshi\_1\_Yamamoto@member.metro.tokyo.jp

# インテリア用繊維製品の防かび加工と性能評価

都立産業技術研究所

## 記事のポイント

インテリア用品の後加工による防かび効果を検討しました。綿布を加工して各種試験を行い、防かび性能の耐久性について検証を行いました。

## 繊維への防かび加工

洗濯回数の少ないインテリア用品などは、かびが発生しやすい状況にあるため、それを防ぐ方法として防かび加工が有効と考えられます。しかし、抗菌防臭加工と比較しても、防かび加工は情報も少なく、普及途上であるといえます。そこで、繊維用の防かび剤の性能を把握するため、防かび剤を用いて生地に加工を行い、効果や耐久性について調べました。

## 防かび剤の種類と加工

繊維用としての防かび剤の種類は多岐にわたりますが、ここでは、効果、値段の面からバランスが良いといわれているイミダゾール系を3種類用いました。耐久性を持たせるために固着剤を併用する加工剤No.1、No.2と、ランドリーでのすすぎ時に添加され、固着剤を用いないNo.3を使用しました(表1)。繊維素材はインテリアに多く用いられていると思われる綿を中心に加工しました。

## 加工剤による製品の変化

生地に加工を行う場合、小ロットへの適用性や加工の簡便性がある反面、加工剤による変色や、色落ち、物性の変化などが生じる可能性があります。

それらの繊維への影響を調べた結果、変色や色落ちに変化はありませんでしたが、No.2の引裂き強度が若干低下しました(表2)。

表1 使用した防かび剤の種類

No.	防かび剤の種類	固着剤の種類
1	イミダゾール系	アクリル系
2	イミダゾール系及びピリジン系	ウレタン系
3	イミダゾール系	併用せず

表2 生地の物性変化

	剛軟性		引裂き強さ	
	縦(mm)	横(mm)	縦(kgf)	横(kgf)
未加工布	44	32	0.8	1.0
No.1	38	31	0.9	1.0
No.2	44	35	0.7	0.9
No.3	42	33	0.9	1.0

剛軟性は数字が大きいと硬く、引裂き強さは数字が小さいと弱い。No.2が加工後は硬くなり、引裂き強さも低下した。

## 家庭での使用環境と防かび効果

インテリア用品では、その使用において、回数は少ないものの洗濯やドライクリーニング処理を行ったり、摩擦や汗、光などの影響を受け、防かび性能が低下する可能性があります。それらを想定した試験を行い、試験後の防かび性能を調べました。防かび効果の評価は、JIS Z 2911湿式法に準拠しました。

表3 使用環境を想定した試験項目と試験結果

試験項目	試験方法	加工剤	防かび性
洗濯	家庭用洗濯機で5回の繰り返し洗濯	1	0
		2	2
		3	2
ドライクリーニング	パークロールエチレンの実用機で5回繰り返し	1	0
		2	0
		3	0
汗	染色堅牢度の汗試験を3回繰り返し	1	0
		2	0
		3	2
光	染色堅牢度のカーボンアーク灯光試験の4級標準褪色を5回繰り返し	1	0
		2	0
		3	2
摩擦	アピアランスリテンション型試験器で100回摩擦	1	0
		2	0
		3	0

防かび性の0はかびの発生がなく、1はかびの発生が試料面積の1/3以下で、2はかびの発生が試料面積の1/3を超える。

表3の結果から、防かび性能は、固着剤を併用しないと、水分を伴う使用環境では耐久性が得られず、光の暴露に対しても約2ヶ月(冬期)で効果がなくなりました。しかし、ドライクリーニングや摩擦などの作用には耐久性があることがわかりました。

## 防かび剤を上手に使う

かびの被害は、繊維素材の劣化だけでなく、健康の面からも有害であり、防かびの対策が必要であると言えます。家庭での使用条件を考えてみたとき、インテリア用品の中でも、洗濯をしない椅子張り生地などは、どの加工剤を用いても防かび効果が得られません。洗濯を行ったり、光に曝されるカーテンなどでは、耐久性のある加工を行うか、あるいは、家庭で洗濯をせず定期的にクリーニング店での処理を行うなどの方法が、有効であると思われます。

<http://www.iri.metro.tokyo.jp/gyomu/gijutsu/knit/knit.htm>

製品技術部ニット技術グループ 墨田庁舎

小柴 多佳子 ☎ 03 3624-4089

E-mail: Takako\_Koshiba@member.metro.tokyo.jp

# 衣類のトラブル・まずホームページを見てみよう

都立産業技術研究所

## 記事のポイント

繊維製品のクレーム事例やクレームを解決するための非破壊による試験方法には、顕微鏡観察など、製品を全く破壊せずに行う試験、試料の外観を損なわない程度の微小サンプルを採取して行う試験があります。これを体系化し、ホームページを作成しました。

## 研究の背景

衣類等の繊維製品において、購入後に発生したクレームの場合、クレーム品を切らないで試験を行ってほしいという要望が多く寄せられます。図1は八王子分室に寄せられたクレームの内訳ですが、クレーム総数213件のうち、ほぼ半数の104件についてクリーニングが関与していて、このうち89件が事故品の切断不可とのことで、非破壊での試験・相談で対応しました。これは、全クレーム数の約4割に相当します。

そこで、本研究では非破壊によるクレーム解析試験および消費過程で生じるクレーム事例について体系化し、広く普及させることを目的としました。

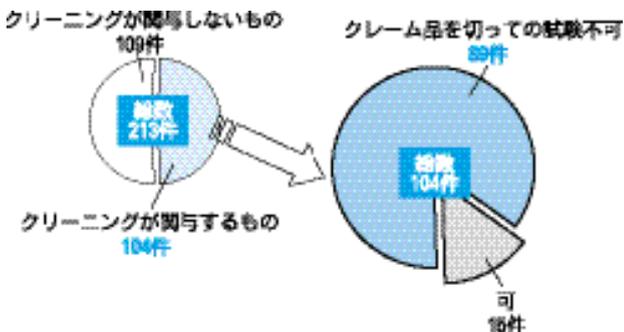


図1 クレームの内訳（平成12年10月～平成15年5月）

八王子分室に寄せられたクレームの約半数についてクリーニングが関与。そのうちの8割以上がクレーム品を切らないで試験を行ってほしいとのことでした。

## ホームページの構成

ホームページの構成は図2のように「トップページ」「このページについて」「外観観察」「テクニク」「クレーム事例と事例ごとの試験方法」「試験方法一覧」「各種クレーム事例」「各種試験」の8項目で構成されています。

## ホームページの内容

「各種クレーム事例」では42事例を取り上げ、クレーム品の写真とともに事故の生じやすい素材、クレーム品の外観の特徴、原因究明のために必要な試験について解説しています。「各種試験」では、45試験を取り上げ、簡単な原理、非破壊による試験の手順を写真とともに解説しています（図3）。

本ホームページは中小企業・消費者へのクレームに関する諸知識の啓発や依頼試験の迅速化に役立つものと考えられます。

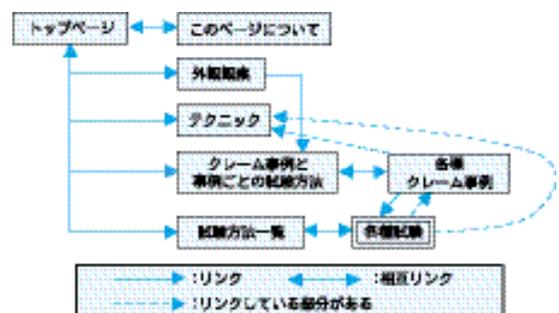


図2 ホームページの構成

ホームページはトップページも含めて8つのページで構成されています。



図3 ホームページ例（各種試験）

各種試験では簡単な原理、試験の手順を写真とともに解説しています。

## ホームページ

<http://www.iri.metro.tokyo.jp/organize/hachiouji/HOMEPAGE/index.html>

技術企画部八王子分室 八王子庁舎

長野 龍洋 ☎ 0426)42-2776

E-mail: [Tatsuhiko\\_Nagano@member.metro.tokyo.jp](mailto:Tatsuhiko_Nagano@member.metro.tokyo.jp)

# 自然界に存在する放射性物質の分布を目で見る

都立産業技術研究所

## 影絵と版画

放射線画像というと、まずレントゲン写真が思い浮かびます。工業製品の非破壊検査も同じ手法です。このような放射線の画像は、X線やγ線のような透過力の強い放射線を、調べたいものの外から照射して通り抜けてくる放射線をフィルムなどで検出するもので、ラジオグラフィと呼ばれています。いわば、放射線の影絵とでもいえるでしょう。これとは別に、調べたいものの中に含まれている放射性物質から出る放射線を画像にする方法があります。これは、オートラジオグラフィといわれる方法で、たとえば、薬が生体のどこに分布するかというようなことを調べるために用いられています。影絵に対して、型押しのようなものともいえるでしょう。

ここでは、オートラジオグラフィを用いた研究について紹介します。

## イメージングプレート

放射線画像を得る道具には、古くから写真フィルムが使われてきました。10年ほど前から、イメージングプレート（IP）という、写真フィルムに代わる新しい画像検出器が使われ始めました。IPは、写真フィルムより、感度が高い、画像の階調が広い、放射線照射量に対して良好な応答性を持つといった優れた特性を持っています。このような特性を生かして、放射能分布を測定する手段として広い分野で利用されています。

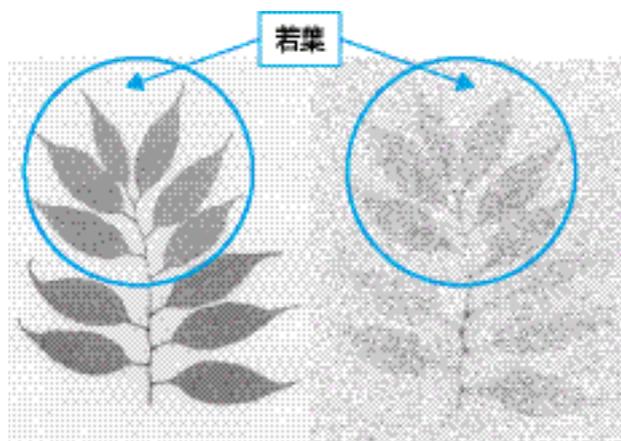


写真1 シイの枝(左)とそのオートラジオグラフィ像(右)  
 楕円で囲んだ若葉の部分がより濃く写っていることから、前年からある葉よりもカリウムが多く含まれていることが推測できます。

## 自然放射性物質

私たちの身の回りには、自然に存在する放射性物質があります。このような自然放射性物質は、地球誕生以来存在しているもの、宇宙線によって生成されるものなどいろいろなものがあります。たとえば、花崗岩中にはウラン・トリウム系列の放射性物質が含まれています。また、カリウムは、生物にも広く含まれている元素ですが、その0.0119%がカリウム-40という自然放射性物質です。この0.0119%という微量なカリウム-40から放出される放射線を、IPを利用してオートラジオグラフィ画像をつくって観察し、さらにカリウムの量を知ることができるか調べてみました。

## 自然にあるカリウム-40のオートラジオグラフィ像

若葉の頃、常緑樹も新しい葉を展開させます。シイの若葉と前年の葉のある枝を押し葉にして、IPに30日間密着させ、オートラジオグラフィ像を得ました(写真1)。若葉の方がより濃く映ることから、若葉の方にカリウム-40がより多く含まれている、すなわち、カリウムがより多く含まれていることがわかります。また、写真2は、同じようにIP上に、白砂糖入り、黒砂糖入りの菓子を置いて30日間密着させた画像です。黒砂糖入りの菓子の方が濃く写っていることから、カリウムがより多く含まれていることがわかります。

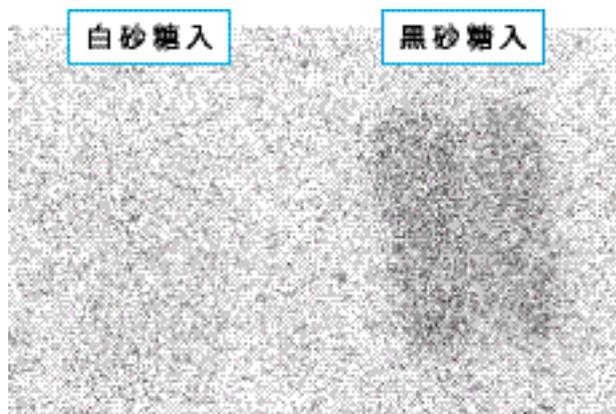


写真2 黒砂糖入り菓子のオートラジオグラフィ像  
 黒砂糖入り菓子の方が濃く写っていることから、カリウムをより多く含んでいることがわかります。

### カリウムを定量することができるか

IPでは、照射した放射線量に対して画像の濃度は直線的な関係にあります。ということは、画像濃度から放射線量、放射エネルギーを定量的に求めることができるということです。IPによる微量のカリウム-40の画像から、カリウムの量を求めることができるでしょうか。そこで、既知の量のカリウムを含む試料を作り、30日間IPと密着させました。そして、その画像濃度とカリウム量との関係を求めました。カリウム量に対して画像の濃さは直線関係にあり、画像からカリウム量を求めることができることがわかりました。

### アズキ芽生えのカリウム量を求める

実際に植物試料を用いて、カリウム量を求めてみました。材料として用いたアズキは、種子を播いて7日間生育させ、根を除く、芽、葉、茎を含む部分を切り取って用いました。この切り枝を水、塩化カリウム溶液（1%）で、1～5日間生育させ、押し葉標本として、IPに30日間密着させました。得られた画像から、切り枝作成後水だけで生長させると、画像の濃度はほとんど変化しませんが、カリウムを含む溶液で生育させると、より濃い画像が得られます（写真3）。時間経過とともに、葉の画像の濃さが増すこともわかりました。そこで、葉、芽、茎それぞれの部分の画像濃度を求め、同時にIPに密着させておいたカリウムの標準試料と比較して、各部分のカリウムの量を求めました。この値は、放射化分析法（原子炉の中性子を利用した分析法）で求めたカリウムの量とほぼ一致する結果となりました。このことからIPによる画像からカリウム量を求めることができることがわかりました。

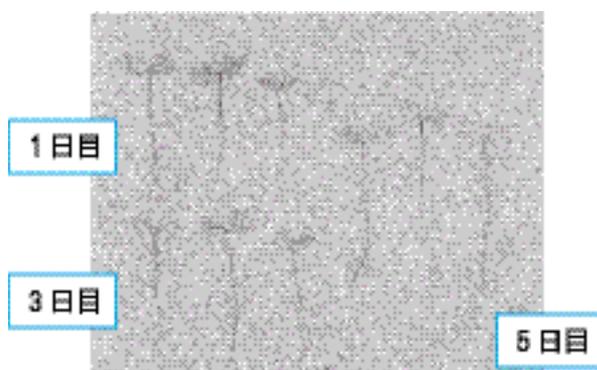
### IPを使って自然放射性物質を測定できる

カリウム-40以外にも、いろいろな自然放射性物質があります。このうち、天然存在比が大きいもの、たとえばルビジウム-87、サマリウム-147などについて、同様の検討を行っています。

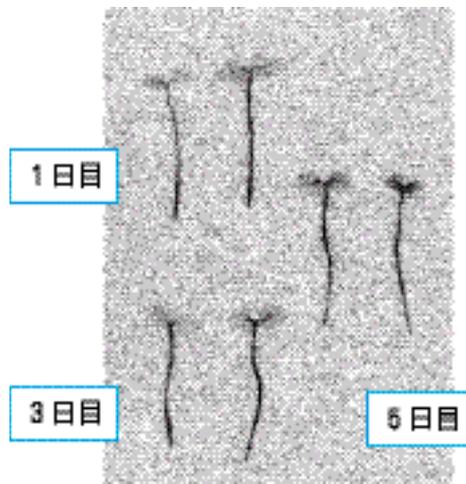
自然放射線だけでなく、微量な放射線を画像として目で見える形にすることに、感度、定量性など、IPは優れた特性を持っています。この利用と応用について研究を行っています。ご相談、ご利用をお待ちしております。



アズキ切り枝



水で生育させたアズキ切り枝のオートラジオグラフィ像



カリウムを含む溶液で生育させたアズキ切り枝のオートラジオグラフィ像

### 写真3 アズキ切り枝のオートラジオグラフィ像

カリウムが植物内に取り込まれていることがわかります。芽、葉、茎それぞれの部分の画像濃度からカリウム量を求めることができました。

生産技術部 精密分析技術グループ <駒沢庁舎>

小山 元子 ☎ 03 3702-3126

E-mail: Motoko\_Koyama@member.metro.tokyo.jp

## 放射線を利用した身近な商品 (コンシューマプロダクト)

都立産業技術研究所

### 放射性コンシューマプロダクト

私たちの身の回りには、微弱な放射性物質を含む一般流通商品が種々あります。放射性物質の使用は放射線障害防止法等の規制を受けますが、一定量以下の放射性物質は規制の対象外となります。

法規制外の微弱な放射性物質を含む一般流通商品は放射性コンシューマプロダクト（以下CPと略す）と呼ばれています。含有する放射性物質の由来によって、人工放射性物質を添加しているものと、自然放射性物質を利用しているものがあります。放射性CPの例を表1と写真1に示します。

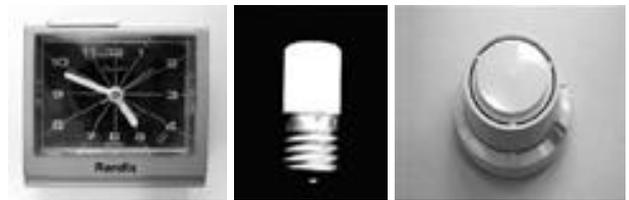
表1 放射性コンシューマプロダクトの例

製 品	放射線物質（放出放射線）
夜光塗料	トリチウム（線） プロメチウム-147（線）
グローランプ	クリプトン-85（線） プロメチウム-147（線）
煙感知器	アメリカシウム-241（線）
ガラス製品	ウラン、トリウム（、、線）
健康用品	ウラン、トリウム（、、線）

### 人工放射性物質を添加しているCP

これらには放射線の電離作用や励起作用を利用した夜光塗料、イオン化式煙感知器、静電除去器具、グロースタータ・ランプなどがあります。近年、これらは放射性物質を使用しないものが開発されており、全生産量に占める放射性CPの割合は減少傾向にあります。このうち、夜光塗料は時計の文字盤に利用されており、外国ではトリチウム（三重水素）わが国はプロメチウム-147が用いられています。最近、放射性物質を使用しない蓄光性塗料に代わり、国内では生産されていません。

グローランプは、ベータ線の電離作用により放電特性を改善し、素早く点灯させるために用いられています。この類似品として、ネオンランプやカメラのフラッシュの充電完了表示管などがあります。煙感知器は火災の早期発見のためにビルの天井などに取り付けられています。アルファ線の電離作用により、いつも電流が流れるようにしておき、煙の粒子が入ると電流が減ることを利用しています。



(a)夜光時計 (b)グローランプ (c)煙感知器

写真1 放射性CPの例

(a)は夜光塗料を文字盤に塗布したもので、(b)は蛍光灯の点灯用に用いられているもの、(c)はイオン化式のものです。

### 自然放射性物質を利用しているCP

これらにはウラン、トリウムなどの物理・化学的な特性を利用した装飾用のガラス製品などや放射線の生物活性化作用に注目した健康用品があります。

健康用品は健康や保健衛生への効果をねらったラジウム（ラドン）温泉器、靴の中敷、水質をよくする陶器など古くからウラン、トリウムを含む商品が市販されています。最近では、マイナスイオンブームにより、ウランやトリウムを含む鉱物粉末を練り込んだ繊維製品、装飾品などの日用品が出回っています。

### 安全性に対する考え方

これらの放射性CPによる被ばく線量は放射線障害防止法の一般公衆に対する規制値を十分下回っています。人工放射性物質を添加しているCPはこれらを含むことによるリスクと利益の評価がなされています。

放射線防護の基本的考え方は、どんなに微量であっても有害である（被ばく線量に比例したリスクがある）という仮定に基づいています。したがって、放射性物質の利用に当たっては、これを含むことによるリスクを上回る利益があることが原則です。

### 技術相談・依頼試験を受け付けています

当所では、放射性物質の利用に関する相談や測定に関する試験を受け付けております。ご利用下さい。

管理部安全管理課 <駒沢庁舎>

武藤 利雄 ☎ 03 3702-3114

E-mail: Toshio\_Mutou@member.metro.tokyo.jp

# 放射線を利用した厚さ計

都立産業技術研究所

## はじめに

ものの厚さは重要なパラメータの一つであり、種々の産業分野で様々なものの厚さが測定されています。ものに接触して測定する接触型厚さ計の代表格はマイクロメータですが、この他に静電容量式厚さ計、エア式厚さ計、超音波厚さ計があります。非接触型のものとしては、赤外線厚さ計、レーザー厚さ計そしてガンマ線、ベータ線、エックス線等を利用した放射線厚さ計があります<sup>(1)</sup>。

ここでは、放射線を利用した厚さ計について解説します。

## 放射線を利用した厚さ計の動向

我が国において、放射線を用いた厚さ計の実用化は、1954年にアルミニウム箔製造に後方散乱ベータ線厚さ計が使用されたことから始まったと言われています。法の規制を受ける密封された放射性同位元素を利用した厚さ計の動向は、放射線利用統計で調べることができます<sup>(2)</sup>。それによると、我が国における2002年度の放射線を利用した法規制をうける機器は12,548台で、そのうちの2,732台が厚さ計で占められており、鉄鋼、製紙、化学、繊維分野で主に使用されています。特に、鉄鋼分野の圧延工程や製紙分野の抄紙工程では、高速で動いている試料の厚さを非接触でしかも連続で測定できるという放射線厚さ計の特徴を最大限利用しています。ここ15年間の動向を図1に示します。

この他にもいわゆる法規制値以下の線源を用いたものもありますが、実数は把握されていません。また、X線源を利用したものは、鉄鋼分野で数百台稼

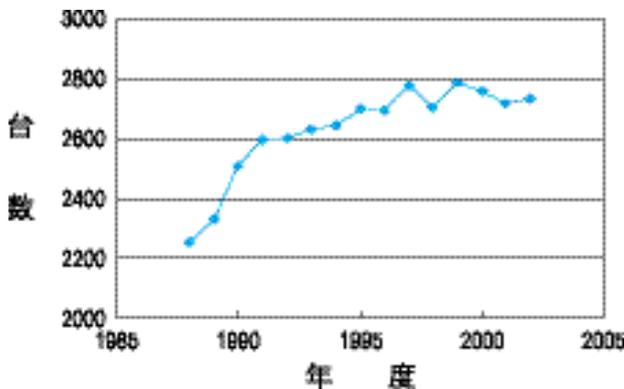


図1 法規制値を超える放射性同位元素 (アイソトープ) を利用した厚さ計の推移

働しています。近年、X線の小型化、安定化に伴い、低エネルギーX線を用いた厚さ計も市場に出て来ており、フィルムや膜厚測定に用いられています。

## 放射線を利用した厚さ計の原理

放射線を利用した厚さ計には大きく分けて、2つの方法があります(図2参照)。

ひとつは試料に放射線をあて、透過してきた放射線の強度を測定するものです(透過型)。放射線の強度は、試料の厚さとともに減少しますが、試料の材質や密度あるいは放射線の種類やエネルギーにより変化の様子は異なります。あらかじめ試料の材質と使用する放射線のエネルギーが分かっていると、放射線強度の減少割合を測定することにより試料の厚さを求めることができます。紙厚の単位は、紙の密度が場所により異なりますので、単位面積あたりの重さで表される坪量 ( $g/m^2$ ) が一般に用いられます。

もう一つの方法は、試料から散乱してくる放射線を測定して厚さを求める方法です(散乱型)。この場合には、試料の厚さが厚くなるに従い計数値は増加していきます。放射線源と検出器を同じ側に配置することができるので、装置全体の構造が単純にできます。

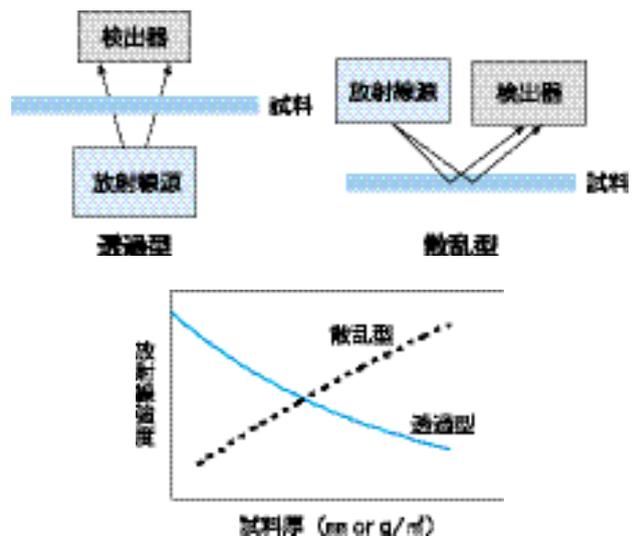


図2 厚さ計の原理

### 放射線を利用した厚さ計の比較

放射線を利用した厚さ計の比較を表1に示します。ベータ線源を利用した厚さ計の測定対象物は、紙、フィルムなど薄いものです。鉄鋼、非鉄金属のような厚物では透過力があるガンマ線源が利用されます。X線源を利用したものは管電圧を変えることにより、鋼板から紙のような薄物の測定が行えます。

ベータ線源やガンマ線源は時間とともに減衰しますので性能が得られなくなる前に交換しなくてはなりません。X線源も寿命がありますので定期的に交換する必要があります。法規制値以上のベータ線源あるいはガンマ線源を使用する場合には、放射線取扱主任者を選任する必要があり管理が煩雑になりますが、X線の場合には労働基準監督署への届出のみで使用できます。

表1 放射線を利用した厚さ計の比較

	ベータ線	ガンマ線	X線
測定対象	紙 フィルム シート	鉄鋼 非鉄金属	フィルム 紙 不織布 金属箔
主な線源 (半減期)	Pm-147 (2.6年) Kr-85 (10.8年) Sr-90 (29年)	Am-241 (455年) Cs-137 (30年)	X線管寿命 1年
測定範囲	0 ~ 5000 g/m <sup>2</sup>	0 ~ 100mm	0 ~ 1000 g/m <sup>2</sup>
資格等	放射線取扱 主任者	放射線取扱 主任者	労働基準監 督署に届出

### X線極薄厚さ計の開発

当所では中小企業の要望を基に開発研究を行っています。抄紙工程においては、大企業が厚さ計をはじめ水分、灰分、色相、光沢など多機能のセンサをもつ高性能な品質管理用機器を販売していますが、都内中小企業から単機能でよいから安価な厚さ計ができないかとの要望があり、研究を開始しました。

低エネルギーのX線源を用い、X線の管電圧、電流、X線源・検出器間距離を種々変えて紙の厚さを測定しました。一例として、紙厚が22.4g/m<sup>2</sup>のキム

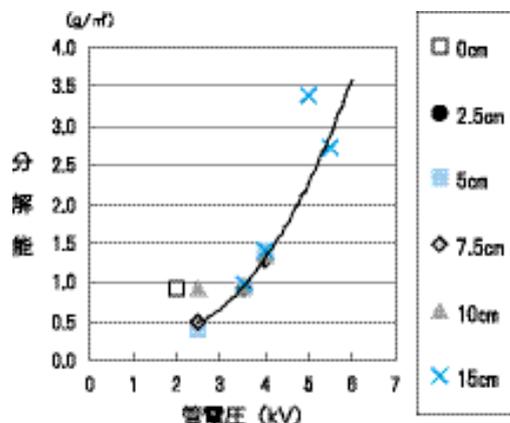


図3 X線源・検出器間距離を変化させた時の管電圧と分解能との関係

ワイプの場合について、X線源・検出器間距離を種々変化させた時の管電圧と分解能の関係を図3に示します。結果として、管電圧2.5kV、電流値1.2mA、X線・検出器間距離2.5cmの時に最小分解能0.4 g / m<sup>2</sup>が得られました。

このように、非常にエネルギーの低いX線を用いて、極薄の紙厚が測定できることが分かりました。

### まとめ

ものの厚さを測定することは、今後も必要とされる技術であり続けるでしょう。その中で、放射線厚さ計は、ものの色によらず、非接触で連続測定ができるという特徴から様々な分野で活躍すると思われる。

現在、IAEA（国際原子力機関）を中心として放射性物質に規制免除レベルを設けようとする動きがありますが、その中で5 kV以下のX線についても規制を免除する動きがあります。このような流れで法制化が進んでいくと、中小企業者にとってX線がより身近なものになるでしょう。

### 参考文献

- (1) 井口勝啓：プラスチック Vol.50, No.5, P.12-15 (1999)
- (2) 文部科学省：放射線利用統計2002 (2002)

生産技術部放射線応用技術グループ 駒沢庁舎  
鈴木 隆司 ☎ 03 3702-3125  
E-mail:takashi\_3\_suzuki@member.metro.tokyo.jp

東京都納豆工業協同組合 加盟19社 〒111-0041 台東区元浅草 2-7-10 納豆会館2階  
TEL (03) 3832-0709 FAX (03) 3837-0396

## 国産大豆を用いた納豆はいかがですか？

東京都納豆工業協同組合には、現在19社が加盟し、そのほとんどが、都内の工場で納豆を生産しています。製品は、中国産など輸入大豆を用いたものだけでなく、国産大豆を用いた納豆にも力を入れています。納豆に適した大豆は、油搾り用の品種とは異なり、脂質が比較的少なくたんぱく質と糖質を多く含むものです。国産大豆では、「納豆小粒」、「鈴丸」、「地塚」、大粒の「鶴の子」や「秋田」、黒大豆の「丹波黒」などが使用されており、最近では、農家との直接契約栽培による大豆の利用も取り入れています。ぜひ一度、いろいろな納豆を、タレをかけずに、そのまま召し上がってみてください。大豆本来の甘さも加わって、国産大豆を使用した納豆が「こんなにおいしいのか」と感じていただけるはずです。また、大粒大豆の納豆では、その美味しさをより一層楽しむことが出来ます。全国納豆品評会では、例年、国産大豆による納豆が入賞製品の大部分を占めています。

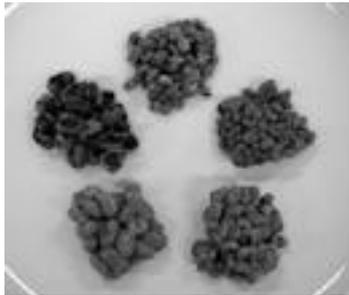


写真1 各種国産大豆を用いた納豆  
上から時計回りに、納豆小粒、鈴丸、地塚、鶴の子、黒大豆。

## こだわりの一品一品です

納豆は、大豆と納豆菌と水だけから作られます。しかしながら、同じ豆を使用して納豆を製造しても、企業により味が大きく異なってしまうほど、納豆作りは微妙で複雑なものです。豆の種類、浸漬と蒸煮方法、納豆菌の種類と濃度、発酵温度と時間など、さまざまな要因が風味に影響します。各企業では、大企業の大量生産とは異なり、一品一品、手間ひまをかけ、細心の注意を払って、各種納豆を製造しています。スーパーをはじめ、有名デパートや生活協同組合、宅配サービス、通信販売、卸売市場などさまざまな場所・手段で販売されていますので、ぜひ手にとってご賞味ください。また、組合加盟企業とその所在地一覧を後に記しますので、お近くの企業を、一度訪ねてみてはいかがでしょうか。

食品技術センターでは、食品企業と様々な業種別研究会を設置し活動しています。そのひとつである納豆研究会では、各企業が製品を持ち寄って品評会を行い、各社の製造方法を公開して検討し、より美味しい製品作りに向けて一丸となって努力しています。また、最近では、納豆のパッケージごとに、納豆菌の発育に影響する酸素濃度やアンモニア濃度を計測し、より品質の優れた納豆を安定して製造するための研究を、測定器メーカーとともに、進めています。

納豆を食べることにより、整腸作用、腸管免疫システムの活性化、血栓溶解作用、骨粗しょう症の予防、乳がんや前立腺がんへの抑制の効果があるなどの研究成果が報告されており、納豆は、外国でも注目され始めている食品です。ぜひ、日本の優れた大豆発酵食品である納豆を、毎日の食卓でご賞味していただきたいと思っております。

## 東京都納豆工業協同組合 加盟企業 一覧

京北食品	足立区江北3-39-2
丸善尾竹納豆製造所	荒川区町屋6-17-6
笠倉商店	新宿区中落合1-18-6
帝都食品	杉並区久我山5-7-22
高橋商店	新宿区西新宿4-24-6
大文字屋	品川区中延2-7-7
日の出納豆製造所	世田谷区深沢6-11-22
ミツボシ	目黒区南1-2-14
四ツ目納豆製造所	江東区毛利1-19-6
太平納豆	墨田区太平2-16-5
いろは食品	墨田区南向島3-22-4
天野屋	千代田区外神田2-18-15
東京丸十食品	墨田区押上3-30-4
武田醗酵食品工業所	杉並区堀ノ内2-20-7
菅谷食品	青梅市友田町1-1010-1
中文商店	八王子市中野上町3-4-8
登喜和食品	府中市白糸台1-66-1
カジノヤ	川崎市麻生区岡上488-1
保谷納豆	保谷市本町3-22-10

## 研究室

細井 知弘 ☎ 03 36256-9049

E-mail: hosoi.tomohiro@iri.metro.tokyo.jp

# 皮革の熱変性温度の測定

都立皮革技術センター

## 皮革の耐熱性

皮革製造では、主に、食肉として提供されたあとに残った牛や豚などの家畜の「かわ」が原料として利用されます。このときの「かわ」は「皮」と表され、乾燥させた状態では耐熱性がありますが、皮の水分の増加に伴って耐熱性が低下し、湿潤状態では著しく耐熱性が下がります。それに対して、製品となったバッグや靴の素材である「かわ」は「革」と表され、革の水分の増加に伴う耐熱性の低下が緩やかで、湿潤状態でもある程度の耐熱性があります。この変化を生む重要な工程が、なめし工程です。

品質の良い革をつくるために、なめし工程の管理は重要です。湿潤状態では、「皮」と「革」の耐熱性が著しく異なることを利用し、なめし上がった革の湿潤時の熱変性温度を測定して、なめしの度合を確認しています。

## 熱変性温度の測定

当センターでは、示差走査熱量計を用いて皮革の熱変性温度を測定しています（写真1）。



写真1 示差走査熱量計

本体は、炉とオートサンプラーから成ります。オートサンプラーは、一度に60点の試料を装着でき、自動運転が可能です。パソコンを接続し、測定制御とデータ解析を行います。

水に浸漬して十分吸水させた試料革を、セルに入れ、標準物質を入れたセルと共に本体の炉に装着します。概ね、昇温速度5 /minで、40～140 の範囲で温度を上昇させ、吸熱曲線を求めます。低温側のベースラインと吸熱曲線の最大傾斜点を通る接線との交点から熱変性温度を求めます（図1）。

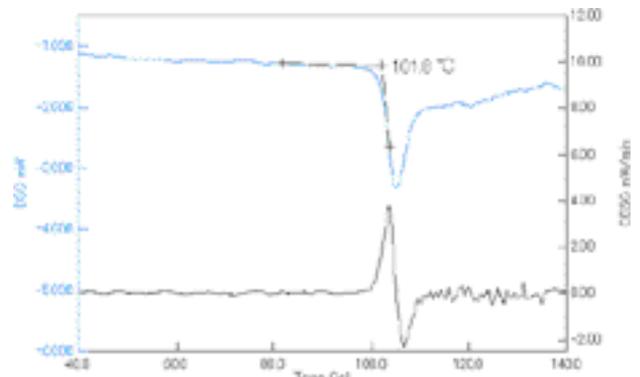


図1 クロムなめし革を測定した時の解析画面  
上の曲線が吸熱曲線です。この試料の熱変性温度は、101.8℃です。

皮革の熱変性温度は、用いるなめし剤によって大きな違いがあります（表1）。

表1 皮革の湿潤状態における熱変性温度<sup>1)</sup>

革の種類	熱変性温度( )
生皮	60～68
植物タンニンなめし革	70～89
クロムなめし革	77～120
油なめし革	50～65
ホルムアルデヒドなめし革	63～73
ジルコニウムなめし革	75～97

皮革製造に使う薬品の安全性、排水や廃棄物処理の容易さ等の見地から、非クロムなめし技術の開発研究が行われていますが、耐熱性の面では、クロムなめし革が最も優れています。クロム以外の鉱物なめし剤では、ジルコニウムなめしにより耐熱性が向上します。

また、皮革の耐熱性は、日常生活で皮革製品を取扱う際に、身近な問題として実感できます。乾燥した状態ではアイロンの熱に耐えられた皮革製品でも、雨などで濡れたままアイロンをかけると、収縮して硬くなり、二度と元には戻りません。

## 文献

- (1) 日本皮革技術協会: 総合皮革科学, p.199 (1998)

研究室

寺嶋 真理子 ☎ 03)3616-1671

# マシニングセンタの更新 IT支援室の開設

城東地域中小企業振興センター

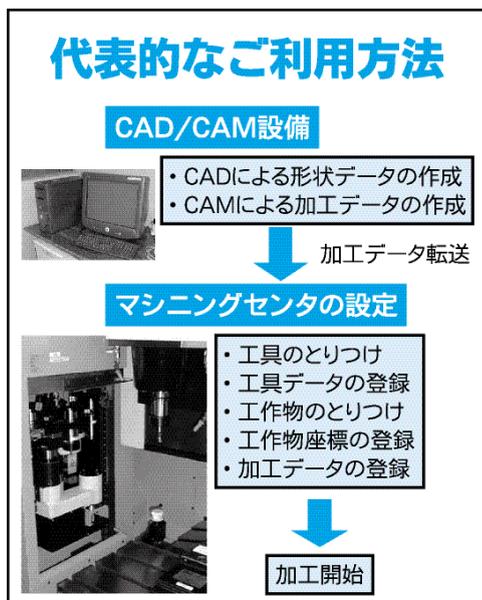
## マシニングセンタの更新

当センターでは、中小企業の方が直接利用できる最新鋭のマシニングセンタ（MC）を更新し、技術開発支援を行っております。

MCとは、プログラミングされたコンピューターによって、回転する刃物の動きと、工具自動交換装置（ATC）の制御を行い、自動的に加工を行う工作機械です。3次元形状や、多数の穴などがある複雑な形状、複数個の作成に適しています。

### ご利用例

- 試作品・金型製作などの切削加工
- 当所CAD/CAMとの併用によるモデリング
- 機器操作法等の技術セミナー



### 主な仕様

牧野フライス製作所製 V33  
 各軸ストローク距離(mm) X600 Y400 Z350  
 テーブル大きさ X750 Y400  
 主軸(HSK-A63仕様) 20,000回転/分  
 ATC 15本まで

### 利用料金

1日(9:00~17:00) マシニングセンタ7,720円、  
 CAD4,600円  
 1時間 マシニングセンタ1,540円、CAD920円

ご不明な点は下記までお気軽にお問い合わせ下さい。  
 技術支援係 森 紀年 ☎03)6680-4631

## IT支援室の開設

近年、中小企業を取巻く環境は、協力企業の高度化・多様化に伴い、例えば、CADデータの企業間データ転送など、情報の高度利用が求められています。特に、インターネットに代表されるIT革命は、他に類を見ないほどの急激な進展を見せています。

こうした状況の変化は城東地域の中小企業にも同様な傾向で推移しておりますが、その変化に対する企業の対応は大・中堅企業と比べてもいまだ十分とは言えないのが現状です。

当センターでは既に、デザインルームを設置してパソコン利用によるデザイン支援を実施しているところですが、この度、一般の中小企業がIT化を推進していくためのIT支援室（写真1）を設置いたしました。

### ご利用例

- IT支援室の貸出し
- パソコン実習を伴う経営・技術セミナー
- 企業、関連業界との研究会



写真1 IT支援室

### 主な仕様

ハードウェア  
 パソコン11台(CPUペンティアム4 2.4GHz、RAM 512MB) 液晶プロジェクタ 1台  
 ソフトウェア ウィンドウズXP、オフィスXP  
 利用料金

### インターネットを使用しない場合

11台同時使用で 1日(9:00~17:00) 15,180円  
 1時間 2,970円

### インターネットを使用する場合

11台同時使用で 1日(9:00~17:00) 16,500円  
 1時間 3,300円

IT支援室のご利用を、お待ちしております。

IT支援室を含めた質問や見学をご希望される方は、下記までお気軽にお問合せください。

技術支援担当 榎本 博司 ☎03)6680-4631

## 研修・セミナー

【産業技術研究所】

### 最近の照明と光利用技術

産業の活性化に貢献する光利用技術について、今回、照明や光に関しての基礎から応用、トピックス、測定技術などについての幅広い解説と測光・測色の実習を取り入れた講習会を開催します。

期 間 平成15年10月21日(火)～11月4日(火)

5日間(講義20時間・実習10時間)

時 間 各日共 9:30～16:30

会 場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

[講義]

照明の基礎	色彩の基礎
光源と照明器具の測定技術	
照明器具の温度測定	赤外線・紫外線の利用
光源の技術開発動向	
最近のディスプレイ開発動向	
最新のLED開発動向	
測光機器の原理と測定ノウハウ	
世界の文化とあかりのデザイン	

[実習]

各種測定器による光の測定技術  
照度及び輝度計による測定技術  
測色計活用の実際

定 員 20名

受 講 料 20,700円

申込期限 9月19日(金)

### クリーン環境技術

半導体関連、精密、印刷、食品、医療機器工業におけるクリーン環境作業の必要性と、室内環境浄化技術について、本セミナーを開催します。

日 時 平成15年9月19日(金) 9:30～17:15

会 場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

[講義]

クリーンルームシステムの概要と利用分野

クリーンルーム用機器から発生するダスト及びオゾン  
放電型光触媒による環境浄化技術  
オゾンの生体への影響

定 員 60名

受 講 料 3,000円

申込期限 9月12日(金)

### 工業材料の分析と評価

分析機器、測定機器、評価試験機器による測定技術や評価方法の実習に重点を置いた講習会です。

期 間 平成15年9月29日(月)～11月12日(水)

16日間(講義24時間・実習36時間)

時 間 講義 9:30～16:30 実習 17:00～20:00

会 場 都立産業技術研究所(西が丘庁舎)

[講義]

所内見学	機能性有機材料
無機分析概論	金属材料と組成分析
表面分析概論	有機分析概論
プラスチックの劣化と廃棄物処理	
ガラス材料	成果発表

[実習] 3つのグループに分かれて行います。

グループ1 有機材料の分析と評価

有機機器分析の概要を修得し、機器を自由に使用して未知試料の構造解析に挑戦します。マンツーマン方式により実用的な分析技術が身に付きます。

ガスクロマトグラフ質量分析法

赤外分光分析法

核磁気共鳴分析法

液体クロマトグラフ分析法

未知試料分析

有機元素分析法

グループ2 無機材料の分析と評価

ガラスやセラミックスを中心に、その化学組成、表面状態、熱特性などの分析評価技術を実習します。基礎的な技術の習得に重点を置きます。

蛍光X線分析法

走査型電子顕微鏡観察法 X線回折法

熱分析法(示差熱分析法、示差走査熱量測定法、熱膨張測定法)

ビデオマイクロスコープを利用した破面解析法

グループ3 金属材料の分析と評価

金属材料の機械的特性や物性を決定する要因の分析・



## 【食品技術センター】

### 食品の製造工程管理における 汚染の簡易検査法

日 時 9月10日(水) 10時～16時  
場 所 当センター7階会議室・6階実験室  
内 容 生物的汚染(ATP)・蛋白質汚染などに関する講義と実習  
受 講 料 3,800円(当日受付)  
定 員 16名(定員を超えた場合は抽選)  
申込締切 8月21日(木)  
申込・問合せ先 都立食品技術センター普及担当  
〒101-0025 千代田区神田佐久間町1-9  
TEL (03) 5256-9251 FAX (03) 5256-9254

## 新 機 器 整 備

都立産業技術研究所では、平成14年度に日本自転車振興会から競輪収益による自転車等機械工業振興事業に関する補助金の交付を受け、皆様からの依頼試験等に役立てるため下記の機器を西が丘庁舎に設置しました。ご利用をお待ちしています。

機械名 歯車試験機(歯車両歯面噛み合い試験)  
使 途 歯車噛み合い試験のうち、「JGMA規格116-02「平歯車及びはすば歯車の噛み合い精度」に規定される両歯面噛み合い誤差の測定及び精度等級を測定できます。  
仕 様 被測定歯車最大径：160mm  
被測定歯車軸最大長：310mm  
最大モジュール：M2.0  
最大回転数：3.5rpm  
問合せ先 都立産業技術研究所<西が丘庁舎>  
製品技術部 製品科学技術グループ  
前野智和 TEL (03) 3909-2151 (内線417)

機械名 電気機械特性測定装置  
使 途 発電機・電動機のメーカー及びユーザーが、発電機・モータやドライバの製品検査や研究開発を行う上で役立つデータを自動測定するシステムです。トルク、回転数のほか最大16種類の入力信号を同時に測定し、諸特性をグラフィックに表示することができ

ます。

仕 様 試験品容量：0～500W  
最大回転数：10～400(r/min)  
最大トルク：20N・m  
トルク検出器：20N・mと5N・mを用意  
試験電源：直流/交流(40Hz～1kHz)  
問合せ先 都立産業技術研究所<西が丘庁舎>  
生産技術部 電気応用技術グループ  
山本克美 TEL (03) 3909-2151 (内線477)

## 外国特許出願の費用助成を始めます

東京都では、優れた技術等を有し、かつ、それらを海外において広く活用しようとする中小企業の方々に対し、外国特許出願に要する経費の一部を助成することにより、その成長を支援いたします。

- 1 名 称 東京都外国特許出願費用助成金
- 2 申込資格  
都内に住所又は主たる事務所がある中小企業(個人事業者も含む)又は中小企業で構成する事業協同組合(法人格を有するもの)等
- 3 助成対象経費  
外国出願手数料(相手国への出願に要する経費)弁理士費用  
(当該外国出願にかかる弁理士手数料)翻訳料(出願書類の翻訳に要する経費)等
- 4 助成金額 助成対象経費の1/2以内  
助成限度額300万円  
助成金審査会において審査の上、助成を決定します。
- 5 公募受付期間  
平成15年7月24日(木)～平成15年9月5日(金)
- 6 問合せ及び申請受付場所  
産業労働局商工部創業支援課  
東京都庁第一本庁舎30階北側  
新宿区西新宿2-8-1  
TEL (03) 5320-4749 (直通)  
助成対象経費、助成条件等の詳細は、東京都産業労働局のホームページに掲載しています。また、公募のご案内・交付申請書様式も取り出すことができます。

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

# カレイドスコープ (万華鏡) の模様がネクタイに

都立産業技術研究所

産業技術研究所では、カレイドスコープ (万華鏡) を覗いた時の模様をネクタイにしました。

当所で開発した「KS・プリントシステム」を使って簡単にデザインを作れます (図1)。

カレイドスコープネクタイは、都内中小企業との共同開発研究で商品化したものです。

産業交流展2002に出品し (図2)、男女58名にアンケート調査を行いました。「デザインが良い」「かわいい」「芸術的な趣向」「大変面白い企画」「万華鏡がヒントとは面白い」「色々な柄があって綺麗」「柄が細かくできている」などの評価を得ました。

また、気に入ったネクタイは (複数回答) 1位13番 (41.4%)、2位4番 (36.2%)、3位6番 (34.5%) の順でした。



図1 システムの概略



図3 ネクタイ商品化事例

柄がハッキリしていて、小柄で青系統に人気が集まりました。

これらの調査をふまえ商品化を図り企業のホームページで販売を始めました (図3)。

今後、ネクタイだけではなく、より広いデザイン分野への活用を考えています。

図2 産業交流展出品ネクタイ



製品技術部アパレル技術グループ < 墨田庁舎 >

北原 浩 ☎ (03) 3624-3942 E-mail: Hiroshi\_kitahara@member.metro.tokyo.jp

TECHNO TOKYO 21

2003年8月号  
通巻125号

(転載・複製を希望する場合は、  
創設支援課までご連絡ください。)

発行日/平成15年8月13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 (14) 242

編集企画/東京都立産業技術研究所  
東京都立産業技術センター  
(財) 東京都中小企業振興公社  
東京都立食品技術センター  
東京都東地域中小企業振興センター  
東京都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 イマイシ

R70

本誌は、印刷製本株式会社より印刷されています。