

TECHNO TOKYO 21

試験研究機関技術ニュース
テクノ東京21

ISSN 0919-3227

2005

9月号

Vol. 150

東京都産業労働局

「テクノTOKYOフェア2005 in Shinjuku」



研究成果品、事業紹介等の展示



技術セミナーの様子

産業技術研究所	http://www.iri.metro.tokyo.jp/
西が丘庁舎	TEL 03-3909-2151 FAX 03-3909-2590
駒沢庁舎	TEL 03-3702-3111 FAX 03-3703-9768
墨田庁舎	TEL 03-3624-3731 FAX 03-3624-3733
八王子庁舎	TEL 0426-42-7175 FAX 0426-45-7405
皮革技術センター	http://www.hikaku.metro.tokyo.jp/
センター	TEL 03-3616-1671 FAX 03-3616-1676
台東支所	TEL 03-3843-5912 FAX 03-3843-8629
食品技術センター	http://www.iri.metro.tokyo.jp/shokuhin/ TEL 03-5256-9251 FAX 03-5256-9254
城東地域中小企業振興センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/joto/ TEL 03-5680-4631 FAX 03-5680-0710
城南地域中小企業振興センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/jonan/ TEL 03-3733-6281 FAX 03-3733-6235
多摩中小企業振興センター	http://www.tokyo-kosha.or.jp/tama/ TEL 042-527-7819 FAX 042-524-8546

CONTENTS

■技術解説	光を利用した無機分析	2
■研究紹介	廃油中PCBの簡易測定用PCB分解キットの開発	4
■研究紹介	潤滑油のいらぬ加工技術、実用化へ！ DLCコーテッド工具による無潤滑絞り加工技術	6
■設備紹介	硬さ試験機（超微小、マイクロビッカース、ロックウェル）	8
■設備紹介	食品に含まれるビタミンCの簡易分析—簡易型反射式光度計—	9
■がんばっている中小企業	電子顕微鏡用フィラメントとアパーチャーの世界シェアトップ	12
■施設公開		13
■お知らせ		14
■三宅島の皆さんが作った漬物・佃煮		裏表紙

※本誌はインターネットでも閲覧できます。
<http://www.iri.metro.tokyo.jp/publish/tech/index.html>

光を利用した無機分析

都立産業技術研究所

記事のポイント

金属と非金属、あるいは、固形・粉末・液体といったように、無機材料の分析試料の性状はさまざまです。無機分析の大部を占める光を利用した機器分析の原理を理解すれば、機器分析法の選択の際の助けになります。

機器分析のイメージ

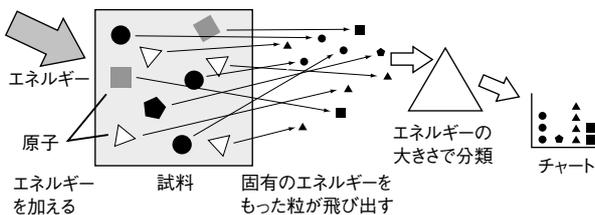


図1 機器分析のイメージ

機器分析は、①測定試料に外から何らかの「刺激」を加え、②そのときの試料からの「応答」を検出することによって行います。これらの操作は、原子のレベルでは、①原子に外部からエネルギーを加え、②そのとき原子が吐き出した、原子の種類に固有のエネルギーをもった粒を、エネルギーの大きさの順に分類してカウントすることに相当します(図1)。

それでは、①「原子に固有のエネルギー」とは何か、②原子にエネルギーを加えるとどうなるか、③「エネルギーをもった粒」とは何かについて、順に説明していきたいと思います。

原子に固有のエネルギーとは

原子の中では、原子番号に等しい個数の電子が、原子核の周りを、いくつかの軌道に分かれて運動しています(図2)。機器分析のしくみのポイントは、

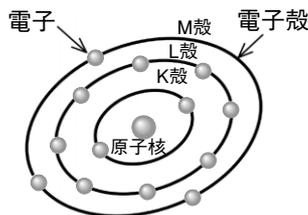


図2 原子のモデル

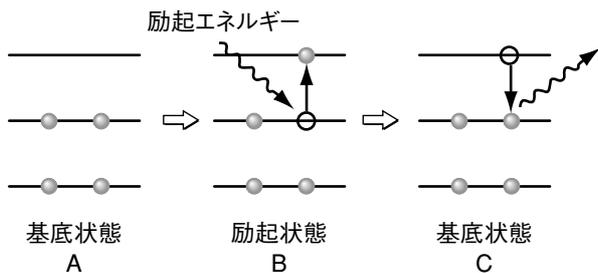


図3 外殻電子の励起

これらの電子の軌道がとびとびに離れていて、しかも、電子の軌道のエネルギー準位(レベル)と、その間隔が原子の種類によって固有であるという点です。機器分析ではこの性質を利用します。

原子にエネルギーを加えると

電子のエネルギー準位は、原子核の近くにある軌道の準位の方が、外側の軌道の準位よりも低くなっています。また、各準位に入ることができる電子の個数は決まっています。電子は、低い準位から順に席を埋めていくので、下の準位に空席ができることはありません。原子はこの状態がいちばん安定で、この状態のことを「基底状態」といいます(図3 A)。ところが、外部からエネルギーが加わると、この状態は崩れます。ある電子がそのエネルギーを吸収して、上の準位へジャンプするのです。そうすると、いままでその電子が占めていた準位に空席ができます。このような状態は、基底状態よりもエネルギーが高いので、「励起状態」と呼ばれます(図3 B)。励起状態は不安定で長持ちせず、短い時間のあとに電子は、いったん吸収したエネルギーを「エネルギーをもった粒」の形で吐き出して、元のエネルギー準位に戻ってしまいます(図3 C)。このようにして、原子に固有のエネルギーの粒が外に吐き出されます。

エネルギーを持った粒とは

機器分析の分野で、「エネルギーをもった粒」とは普通、①光の粒(光子)、あるいは②運動エネルギーをもった電子のことです。光子は、そのエネルギー(波長)によって、X線、紫外線、可視光線、赤外線、…と名前を変えますが、ここでは、波長をもった「エネルギーの粒」として割り切って考えてください。機器分析は、単純化していうと、原子が吐き出した光子や電子を、エネルギーの大きさの順に分けてカウントし、結果を、エネルギー(横軸)×カウント数(縦軸)でグラフに描いたものが分析チ

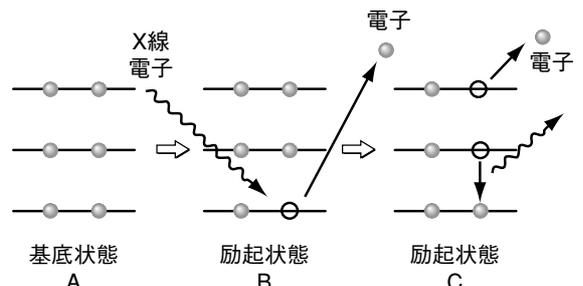


図4 内殻準位に「空席」が発生した場合

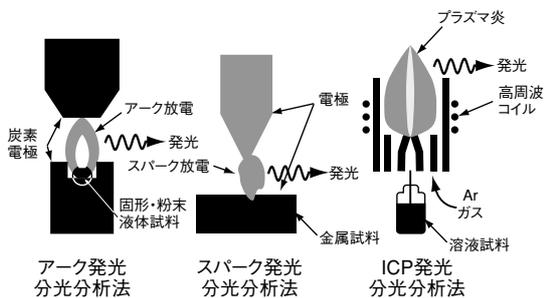


図5 原子発光分析法の熱励起源

ャート（原子スペクトル図）です。分析試料に存在する原子に固有のエネルギーにあたる場所にピークが現れます。ピークの位置から原子の種類が、ピークの高さから原子の数量がわかります。

電子の空席のできる位置の違い

さて、先ほど（図3）、外部から原子にエネルギーを加えた場合には、原子核から見て最も外側の電子殻の電子（外殻電子）が励起されると説明しました。しかし、X線や高速の電子線など、もっと高いエネルギーを加えた場合には、内側の電子殻にある電子が、原子の外に飛び出し、その結果、内殻に電子の空席ができます（図4 B）。すると、すぐに上の準位の電子がその空席を埋めようと落ちてきて、今度はその準位間のエネルギー差を吐き出すために、この差に等しいエネルギーをもった①光子（X線）か、②電子（オージェ電子といいます）のいずれかが原子の外に放出されます。（図4 C）。機器分析法は、外殻準位と内殻準位の、どちらにできた空席を利用するかで、2つに分けられます。

原子発光分光法

外殻に空席が生じる現象を利用する分析法は、原子発光分光法と呼ばれます（図5）。これらには、何らかの熱エネルギーを試料に加えることによって、試料を気化・原子化・励起して、原子の発光を測定する分析法です。

アーク発光分光分析法とスパーク発光分光分析法は、どちらも試料を気化・原子化・励起するエネルギーを、放電によって加えます。アーク発光分光法では、分析試料を炭素電極の穴に詰め、放電させて分析を行います。このため、電気を通さない試料を含めた、幅広い試料の分析を行うことができます。これとは対照的に、スパーク発光分光法では、電気を通す試料を研磨して、片方の電極としてスパーク

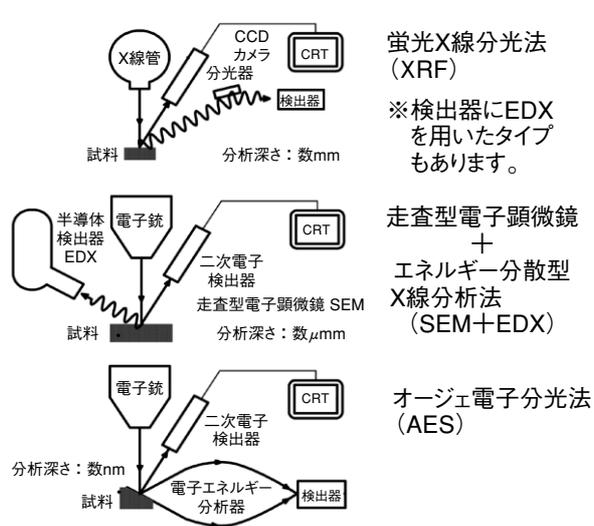


図6 表面分析法

（火花）を飛ばして分析を行います。おもに金属材料の組成の短時間分析法として利用されています。

ICP発光分光法のICPは、高周波コイル内の電磁誘導によって作り出された無電極放電プラズマ（Inductively Coupled Plasma）を意味し、この分析法では、測定試料を高温（約6,000K）のアルゴン・プラズマ内に導入して分析します。ICP発光分光法は、広範囲の元素を高感度に、しかも多成分を同時に定量分析できるすぐれた分析法です。ただ、分析対象がおもに溶液試料に限られるため、固体試料を溶解するための前処理が必要になります。

固体表面分析法

もう一方の、内殻に空席が生じる現象を利用する分析法のグループは、表面分析法と呼ばれます。このグループの特徴は、試料を原子化する必要がなく、固体のまま、不均一な表面をもつ試料でも、CRT（モニター）で観察しながら微小な部分にまとを絞った分析ができる点です。また、分析法によって、数nm（ナノメートル、 10^{-9} m）から1mm程度まで、分析される深さの範囲が大きく異なっています。この違いを分析に生かすこともできます。

以上の6種の分析機器の分析については、ぜひ当研究所にお問い合わせください。

技術開発部 材料技術グループ<西が丘庁舎>
茅島 正資 ☎(03)3909-2151 (内線305)
E-mail : Masashi_Kayashima@member.metro.tokyo.jp

廃油中PCBの簡易測定用PCB分解キットの開発

都立産業技術研究所

記事のポイント

廃油中のPCBを簡便に精度の良く測定するためのPCB分解キットを開発しました。

PCB廃油は2016年までに処理

PCB（ポリ塩化ビフェニール）は熱的安定性や電氣的絶縁性などの特性により、1950年代からコンデンサーオイルやトランスオイルとして使用されてきましたが、1968年にカネミ油症事件が起こり、その有害性が広く知られる様になりました。これを受けて1974年にはPCBの生産、輸入、新規使用が禁止され、2000年には世界的にもPOPs条約が合意されPCBの取扱等は厳しく規制されています。また、わが国では2001年に「PCB廃棄物適正処理推進特別措置法」が制定され、PCB廃油の処理（廃棄）基準値として0.5mg/kgが定められ、現在各事業所貯蔵庫に大量に保管されているPCBを2016年7月までにすべて処理することになりました。このPCB 0.5mg/kg以下という値は米国の50mg/kg、海外で最も低い値であるオランダの5mg/kgなどと比べ極めて厳しい値です。

PCB 0.5mg/kgを測定できる簡易分析法

わが国で保管されている大量のPCB廃油を期限内に処理するためには、先ずそのPCB濃度を知ることが必要です。しかし、従来から行われてきたPCBの精密な分析法は時間も費用もかかり、PCB廃油の一部の処理にしか対応できません。このため経済産業省は2004年に「低濃度PCB汚染対策検討委員会」を設置し、短時間に、簡便に、安価に廃油中のPCBを測定できる方法を募集しました。

廃油中のPCB簡易分解キットは日本で既に販売されています。しかし、これは米国のPCB処理基準である50mg/kgを測定するための方法であり、定量下限値（測定できる最小値）は5mg/kgで、日本の処理基準値である0.5mg/kgを測定できません。このような中で、ある分析メーカーからわが国の基準を判定できる分解キットを開発したいとの相談があり、共同開発研究として取り組みました。

イオンクロマトグラフを用いて感度を上げる

従来のPCB分解キットの測り方はPCBそのものを測るのではなく、廃油中のPCBを溶媒と金属ナトリウム（Na）で分解し、生成物の一つである塩化物イオン（Cl⁻）を硝酸塩溶液に抽出し、これを塩化物イオン電極（ISE）法で測定しようというものです（図1（1））。

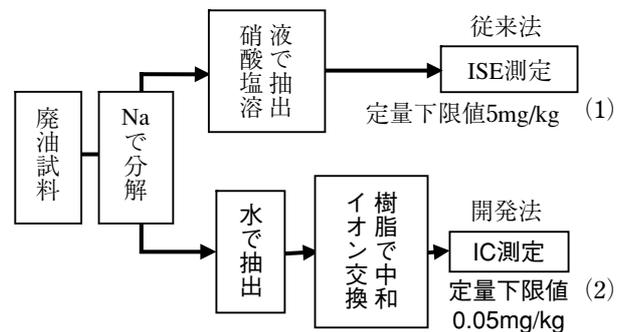


図1 PCB分解キットを用いた測定

*開発法ではイオン交換樹脂で中和することで精度の良い測定が可能になりました。

しかし、この方法ではPCB0.5mg/kgを測定できません。開発法はISE法で測るのではなく、定量下限値が低いイオンクロマトグラフ（IC）法を用います。IC法で定量するために水を用い、抽出液のpHの上昇を防ぐため陽イオン交換樹脂を加えて中性とし、また、Naの添加量を抑制することでIC法による安定した分析が可能となりました（図1（2））。

この方法での定量下限値はPCBの一種であるKC600で0.05mg/kgとなり、PCB廃油の処理基準値を測定できるようになりました。

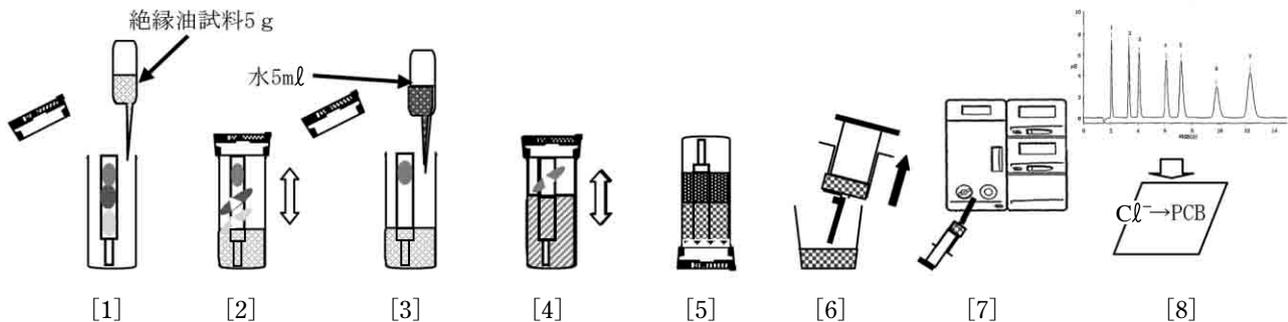
簡便な操作手順

図2に開発された分解キットを、図3にキットの操作手順を示します。陽イオン交換樹脂はガラスカプセルに入れて、取扱を簡単にしてあ



図2 開発PCB分解キット

*陽イオン交換樹脂もカプセルに封入し、取扱を簡単にしました。



- [1] 絶縁油5gをキットに入れる
 [2] 溶媒とNaのカプセルを割り、振とうする
 [3] 水5mlをキットに入れる
 [4] 陽イオン交換樹脂のカプセルを割り、振とうする
 [5] キットを10分間倒置し抽出液と油分を分離する
 [6] 抽出液を別容器にする
 [7] 抽出液を取ってIC法で分析する
 [8] 得られたクロマトグラムからCl⁻濃度を求めPCB濃度に換算する

図3 開発PCB分解キットの操作手順

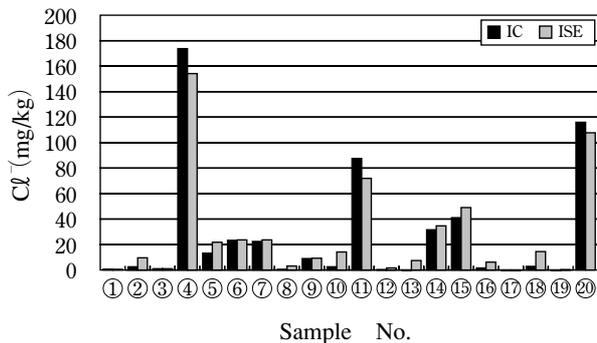


図4 実試料測定結果
(IC法とISE法の比較)

*Cl⁻25mg/kg以下の試料ではIC法とISE法の結果はかなりの違いがみられます

ります。分解抽出はここに示したように簡便ですから、例えば60検体処理すると1検体当たり25分という短時間で測定でき、費用も5000円程度で済みます。これは従来の精密な分析法で1検体当たり2~3日を要し、費用も数万円掛かるのと比べると、大幅な改善です。「低濃度PCB汚染対策検討委員会」から配布された実試料をISE法とIC法で分析した結果を図4と図5に示しました。低濃度領域ではバラツキが見られますが、Cl⁻25mg/kg以上では良く一致しています。低濃度域での値の違いはISE法の定

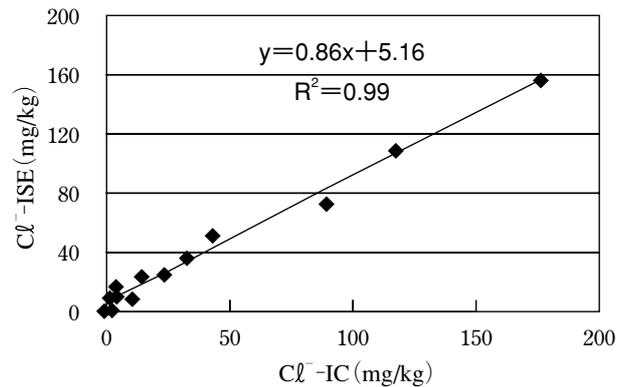


図5 実試料測定結果
(IC法とISE法の相関)

*IC法とISE法の結果は、全体的には良く一致しています。

量下限値が5mg/kgと高いことが原因と考えられます。この方法で廃油中のPCBの簡易測定が可能となることが期待されます。

関心のある方は当研究所下記までご連絡下さい。

製品開発部 資源環境科学グループ<西が丘庁舎>
 栗田 恵子 ☎(03)3909-2151 (内線349)
 E-mail: Keiko_Kurita@member.metro.tokyo.jp

潤滑油のいらない加工技術, 実用化へ! DLCコーテッド工具による無潤滑絞り加工技術

都立産業技術研究所

記事のポイント

- ・DLCコーテッド工具に中間層として炭化珪素(SiC)を用いることで、DLC膜の剥がれ易さを克服しました。
- ・この効果により、DLCコーテッド工具による純アルミニウムの無潤滑連続5万回絞り加工を達成し、実用化の可能性を示しました。

研究の背景

絞り加工とは、図1に示すように工具と呼ばれる型にパンチを押し込み、材料を工具の形状に倣わす加工です。このように材料を変形させて加工を行うため、工具に大きな力がかかります。そのため、加工現場では、製品の加工をする時に潤滑油を使って加工しています。しかし、この潤滑油は地球環境を汚染する要因になるため、潤滑油を用いない新しい加工技術の開発が求められています。

その新しい技術として、潤滑油の代わりに工具表面に潤滑特性に優れたダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜をコーティングする方法が考えられます。しかし、DLC膜は大きな力が加わると剥がれ易いことに問題があります。

本研究では、DLC膜と基材の間に中間層を設けたDLCコーテッド工具を用いて、連続5万回の無潤滑絞り加工を行い、中間層を用いたDLC膜の剥がれにくさや加工品の表面状態について検討しました。

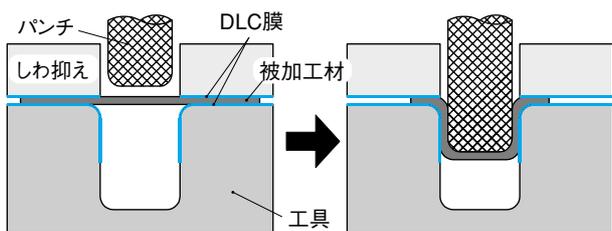


図1 絞り加工概略図

絞り加工では、工具にパンチを押し込むことで被加工材を変形させます。DLC膜は被加工材と工具およびしわ抑えの接する部分です。

実験方法および実験条件

DLC膜をコーティングする際、中間層を適用しました。中間層としては、これまでの研究からSiCを用いることとして検討を行いました。また、比較のために中間層無しの工具でも検討を行いました。DLC膜の膜厚は、 $1\mu\text{m}$ ($1/1000\text{ mm}$) です。

なお、基材材質としては、超硬合金を用いました。

基材表面粗さとしては、最大粗さ $Rz\ 0.05\mu\text{m}$ (鏡面)としました。被加工材は、純アルミニウム(A1050P-O)を用いました。潤滑条件は、潤滑油を塗布しない無潤滑状態としました。

実験評価方法

実験評価は、写真1に示すサーボ式のプレス機によって行いました。DLC膜をコーティングした工具を用いて、純アルミニウムの連続絞り加工を行いました。その時の加工品の表面状態(表面粗さ、表面顕微鏡観察)によって評価しました。



写真1 サーボ式プレス試験機

本研究に使用しているサーボ式のプレス試験機です。毎分50個の生産能力があります。

実験結果および考察

中間層無しの工具では、4,790回目の加工で加工品に破断が生じ、加工を継続することが不可能となりました。それに対して、中間層SiCを適用した工具では、無潤滑条件であるにもかかわらず、加工品に破断を生じることなく50,000回の連続絞り加工を達成しました。

実験終了後の各ダイスの写真および加工品の写真を図2に示します。図2より、中間層無しの工具では、工具の肩半径部分に広範囲にわたってアルミニウムが付着していることがわかります。一方、中間層SiCを適用した工具では、部分的にわずかに付着が見られるものの、中間層無しに比べて非常に少なかったといえます。

このような付着が発生した原因としては、DLC膜に剥離が生じ、DLC膜の剥離した部分の基材に直接アルミニウムが付着したと考えられます。特に、中間層無しの工具では、基材とDLC膜の間に十分な密着性がなく、広範囲に剥離が発生していたと考えられます。一方、中間層SiCを適用した工具では、

基材とDLC膜の間に十分な密着性があり、剥離が発生しなかったと考えられます。一部に付着が見られたのは、本金型が抜き絞り型であるために抜きで発生した細かい切り屑が絞り側に入り込んでDLC膜にキズをつけたことが原因と考えられます。

よって、中間層としてSiCを用いることで、高い密着性が得られ、50,000回の無潤滑連続絞り加工を可能とすることが確認されました。

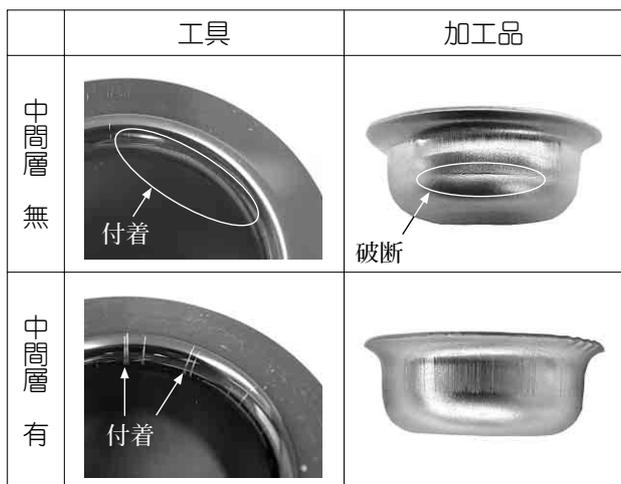


図2 実験終了後のダイスおよび加工品の写真

どちらの工具にもアルミニウムの付着が見られますが、中間層無しの方は広範囲にわたり付着が生じています。一方、中間層有りの方は部分的に付着が生じています。

次に、連続絞り加工を行った時の加工品の表面粗さの推移を図3、図4に示します。図3は中間層無しの工具を用いた場合、図4は中間層SiCを適用した工具を用いた場合です。

図3、図4共に、加工開始直後の加工品表面粗さは4 μ mRz程度であることが確認できます。その後加工回数が増加すると、どちらも加工品表面粗さは増加しています。中間層無しの工具では、5,000回程度の加工で加工品に破断が生じ、加工継続不可能となりました。最終的に加工品表面粗さは6 μ mRz近くなりました。同様に、中間層SiCを適用した工具では、50,000回の加工に成功しましたが、加工品の表面粗さは徐々に増加し、最終的には8 μ mRz程度まで粗くなりました。

このように、中間層無しの工具では加工品表面粗さ6 μ mRz程度で破断が生じ、中間層SiCを適用した工具では加工品表面粗さ8 μ mRz程度でも破断が生じませんでした。これは、図2からも分かるように、中間層無しの場合には広範囲にわたってアルミニウ

ムの付着が生じているために摩擦力が大きくなり、加工品に破断が生じたと考えられます。中間層SiCを適用した場合には加工品表面粗さは8 μ mRzと中間層無しの場合に比べて大きな値を示していますが、図2から分かるように、一部にしか付着は発生していないために、中間層無しの場合ほど大きな摩擦力が発生していなかったと考えられます。

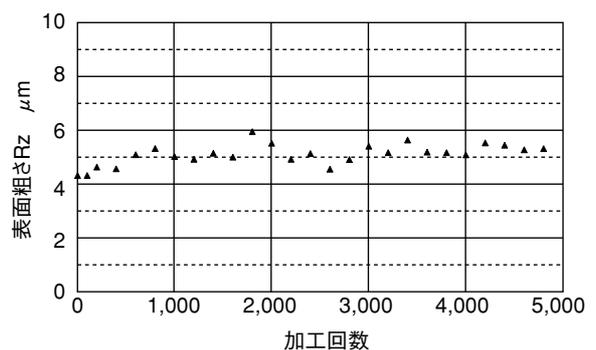


図3 加工品表面粗さの推移（中間層無し）

中間層無しの工具を用いて加工を行った場合の加工品表面粗さの推移です。加工開始直後は4 μ mRz程度でしたが、加工回数が増えると6 μ mRz近くまで加工品表面粗さが粗くなりました。最終的に4,790回目で破断しました。

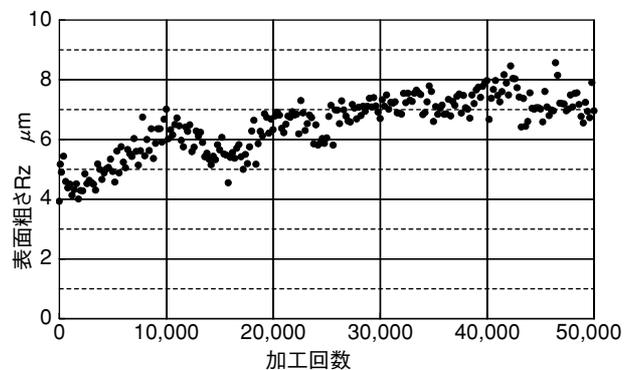


図4 加工品表面粗さの推移（中間層SiC）

中間層SiCを適用した工具を用いて加工を行った場合の加工品表面粗さの推移です。加工開始直後は4 μ mRz程度でしたが、最終的には8 μ mRz程度まで加工品表面粗さが粗くなりました。表面粗さは粗くなりましたが、5万回の連続絞り加工を達成しました。

以上の結果から、DLC膜の密着性向上に中間層SiCが高い効果を示すことが確認されました。この技術を用いることで純アルミニウム板の無潤滑連続絞り加工の実用化が可能であることが示されました。

技術開発部 加工技術グループ<西が丘庁舎>
玉置 賢次 ☎(03)3909-2151 (内線467)
E-mail : Kenji_Tamaoki@member.metro.tokyo.jp

硬さ試験機

(超微小、マイクロビッカース、ロックウェル)

多摩中小企業振興センター

超微小押し込み硬さ試験

従来の硬さ試験では薄膜の場合に膜部分を突き破ってしまい母材の硬さを試験することになってしまいます。試験荷重、試験変位、先端形状を微小にすることで薄膜のような数百nmの膜でも数mNオーダーで制御し、膜自身の硬さを測定することができます。超微小硬さ試験では、圧子は三角錐を主に使用します(当所では平面、ビッカース圧子もあります)。「インデンテーション硬さ」は最大荷重を圧子投影面積で除した値として、「マルテンス硬さ」は荷重を接触表面積で除したものと定義されています。マイクロビッカース硬さ試験等が塑性変形だけで評価するのと違い、塑性、弾性両方の変形量で評価する特徴を持っています。また、押し込み弾性率も求めることができます。(ISO14577-1:2002)



写真1 超微小硬さ試験機 (ENT-1100a)

しかし、あまりに微小領域での試験であるため様々な問題点もあります。押し込み深さが小さいため圧子のわずかな先端形状の違いが結果に大きく影響します。三角圧子を使用することや評価手法の相違などの要因によって従来のビッカース硬さ試験などの相関性はあきらかでなく、絶対評価としてよりも相対評価を行う装置としてご利用ください。

機器仕様	圧子荷重範囲	98 μ N~980mN
	圧子変位範囲	0~20 μ m (分解能0.3nm)
	最大試料サイズ	ϕ 50 \times 3.5mm
	試料移動範囲 (XおよびY)	50mm

マイクロビッカース硬さ試験・ヌープ硬さ試験

超微小硬さ試験と違い、塑性変形後の圧痕を顕微鏡で計測して測定する方式です。当センターの試験機では、従来と違い測定位置を指定するだけで圧痕の大きさまで自動測定が行えます。



写真2 マイクロビッカース硬さ試験機

機器仕様	試験力	4.9~19610mN
	最大試料サイズ	高さ90mm \times 奥行き150mm
	試験力自動制御	
	ビッカースダイヤモンド圧子, ヌープダイヤモンド圧子	

ロックウェル硬さ試験

超微小、マイクロビッカースなどは試料が鏡面でないとき試験は行えませんが、比較的平面であれば測定が行えます。当所のロックウェル試験機の特徴は写真3のように負荷部が従来の機器と比較してコンパクトに設計されていますので、大口径のリングの内側やコの字の様な形状でも試験が行えます。



写真3 ロックウェル硬さ試験機

機器仕様	発試験力	29.42N, 98.07N
	試験力(スーパーフィッシャル)	147.1 294.2 441.3[N]
	試験力(ロックウェル)	588.4 980.7 1471[N]
	試料最大寸法	高さ235mm 奥行き145mm

当センターでは、各種硬さ試験・精密測定などを中心とした相談や機器開放・依頼測定に応じています。お気軽にお問い合わせください。

技術支援係

田邊 友久 ☎(042)527-7819

E-mail: tanabe-k@tokyo-kosha.or.jp

はじめに

食の安全・安心に関心が高まる昨今、衛生面はもとより、含有成分の分析データが必要になることは少なくありません。食品の分析方法には法律等で定められた公定法がありますが、試料の前処理、試薬の準備、高価な機器設備が必要となり、結果を得るまでに手間と時間がかかります。一方、食品加工の製造現場では、品質チェックや栄養評価などをリアルタイムに測定できる簡易分析法に対する要望が高くなっています。

簡易型反射式光度計

簡易分析法に用いる機器の一つに、各種成分の呈色反応を反射光で検出する「簡易型反射式光度計」があります。これは軽量で省スペースという利点があり、実験設備が整っていない場合でも、少しの器具を揃えるだけで短時間に成分分析をすることができるものです。

今回は「簡易型反射式光度計」を用いた食品中のビタミンCの簡易分析法についてご紹介いたします。

ビタミンCの簡易分析

黄色のモリブドリン酸を還元すると、青色のりんモリブデンブルーを生成します。この原理に基づいて作製された試験紙をビタミンCの含まれる試料液に浸すと、その還元性に応じ、高濃度になるにつれ、反応部が黄色から青色に変化します。反応時間経過後、試験紙を本体の検出部にセットすると、反射光によって分析された結果がデジタル表示されます。

試料が液体ならそのまま測定できますが、固体の場合は前処理（抽出）が必要となります。その場合は試料に水を加え、ミキサーや乳鉢で均質にした後、ろ過したろ液を用います。また、測定濃度範囲がありますので、上限を超える場合は範囲内になるよう



簡易型反射式光度計

に希釈をします。

ビタミンC以外にも、無機質（鉄、カリウム、カルシウム等）、アンモニア、硝酸、亜硝酸等、約30成分に応じた試験紙がありますので、それぞれの成分に応じた試験紙を選べば測定することができます。写真にも示しましたが、装置本体は片手で持てるほど小さく、食品製造工場や畑などの現場で分析することも可能です。その手軽さから、野菜中の硝酸測定、排水中のアンモニア測定、土壌診断などに用いられています。

ご利用に際しては

都立食品技術センターでは開放試験室の設置機器としてご利用いただいております。詳しいことは、下記の担当者にご連絡下さい。

都立食品技術センター
研究室 坂入真由美 ☎(03)5456-9079
E-mail : mayumi_sakairi@tokyo-kosha.or.jp

産業交流展2005

ものづくりのパイオニア、ここに結集!



首都圏の中小企業が分野を超えて一堂に会する
国内最大級の総合見本市「産業交流展2005」を
東京ビッグサイトで開催します!



「産業交流展2005」は、首都圏の積極性あふれる個性豊かな中小企業の優れた製品や技術を一堂に展示する、国内最大級の総合見本市です。

「情報」、「環境」、「医療・福祉」、「機械・金属」の4分野の企業を中心に、首都圏の約500企業・団体が出展します。

今年で8回目を迎え、3万人の来場を予定する今回の交流展の最大の特徴は、中小企業の国内での販路拡大はもとより、海外販路の開拓や海外進出への強力な支援。

加えて、金融支援や技術支援、知的財産活用支援など、さまざまな支援策を取り揃え、新しい視点で未来を切りひらこうとする企業の成長を応援します。

皆様方のご来場を心よりお待ちしております。



【開催日時】

平成17年10月25日(火)・26日(水)
午前10時から午後5時まで(最終日は午後4時まで)

【会場】

東京ビッグサイト 西1・2ホール(江東区有明3-21-1)
(交通アクセスは、下記のHPをご覧ください)

【入場料】

無料

【同時開催イベント】

- ・2005年東京都ベンチャー技術大賞表彰式
- ・東京デザインマーケット
- ・東京都中小企業知的財産シンポジウム2005

【産業交流展2005のホームページ】

<http://www.sangyo-koryu2005.jp>



(お問い合わせ)

産業交流展2005 運営事務局

TEL 03-3836-8601

FAX 03-3836-8602

E-mail info@sangyo-koryu2005.jp



東京デザインマーケット

～産業交流展2005と同時開催～

- ★ 昨年より規模倍増！優れたデザイン提案が40点以上出展！
- ★ デザイナーと会って作品を見ながら、直接話ができます！

中小企業の皆さんにとって、「高付加価値化による他社との差別化」が急務であり、競争力としてのデザインの重要性が、これまでも増して高まっています。

そこで東京都では、中小企業とデザイナーのために、出会いと商談の場として「東京デザインマーケット」を開催します。本マーケットでは、デザイナーから募集・選定した優れたデザイン提案の試作品を40点以上展示するとともに、中小企業及びデザイナー双方からのプレゼンテーションも行ないます。そのほか、専門相談員によるデザイン相談コーナーの設置やメインステージでの(株)マテリアルハウス取締役社長 新井秀雄氏によるデザインセミナーの開催など、さまざまな企画をご用意しています。

第2回目となる今回は、東京ビッグサイトにて「産業交流展2005」と同時開催とし、前回よりも規模を拡大して行ないます。試作品を見られるだけでなく、作品を制作したデザイナーと直接話ができる、またとない機会ですので、デザインの導入や、デザイナーの活用をお考えの方は、この東京デザインマーケットを積極的にご利用ください。

問い合わせ先

産業労働局商工部創業支援課 西澤、星野

TEL 直通 03-5320-4749

東京都中小企業知的財産シンポジウム2005の開催について

日時 10月25日（火）午前11時30分～午後4時30分

場所 東京ビッグサイト

内容 トークショー 東京理科大学 専門職大学院 教授 馬場錬成氏
東京都知的財産総合センター 所長 橋本正敬

テーマ 中小企業と知的財産

分科会 ●コンピュータ・ソフトウェアの著作権

元(株)日立製作所 知的所有権本部 主管 鳥井厚夫氏

●映像著作権ビジネスと商品化権契約

弁護士・弁理士 野田幸裕氏

●企業における商標の役割

花王(株)商標部マネジャー 遠藤明氏

●戦略的デザイン活用

コクヨ(株)経営戦略部 クリエイティブディレクター 高橋宏氏

詳細については、東京都知的財産総合センターホームページにてご確認ください。

問い合わせ先

東京都知的財産総合センター

TEL 03-3832-3656 HP <http://www.tokyo-kosha.or.jp/chizai/>

東京都産業労働局商工部創業支援課

TEL 03-5320-4749

はじめは6畳一間

大和テクノシステムズの前身、大和電子工業は電子顕微鏡用フィラメントの製造会社として、約40年前に先代の社長と現社長により、6畳一間の会社として出発しました。

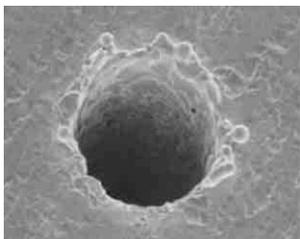
その後、現在の場所に店舗兼工場という形で進出し、フィラメントとアパーチャー（絞りプレート）の製造を続けてきました。当時は目の前の幹線道路を走る大型車による振動の影響を避けるため、毎晩深夜に作業を行い納品していたそうです。

現在では日本の電子顕微鏡用フィラメントとアパーチャーのシェア100%を占めるまでに成長しました。

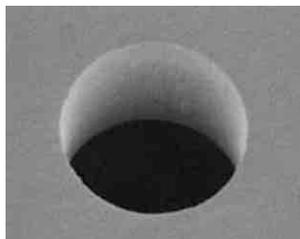
超微細穴加工技術！

同社にとって転機の一つとなったのは、アパーチャーの穴加工技術の開発に挑んだことです。

今から8年前手作業での穴加工により、20 μ mの穴を開けることに成功していた同社の前に、機械加工でそれよりも小さな穴を開けたアパーチャーを作製した大手企業が、この分野に参入してきました。注文が流れ会社倒産の危機に立たされた同社では、色々な加工方法を模索したところ、現在同社の最も得意とする放電加工にたどり着きました。その結果6年前には5 μ m、4年前には3 μ mという驚異的な極小穴作りに成功しました。さらに独自のクリーニング技術を開発、エッチングによる穴加工と併せ、高品質のアパーチャーの提供が出来るようになりました。



処理前



処理後

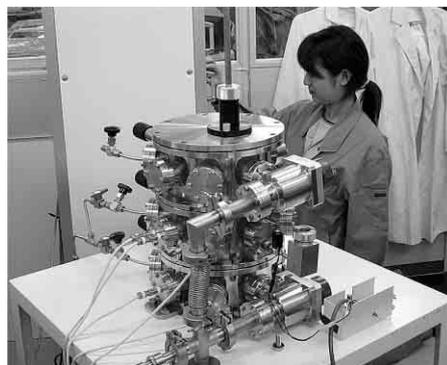
アパーチャー表面

積極的な広告戦略

大和テクノシステムズは広告戦略にも力を入れてきました。中小企業には珍しく、関連する国内外の学会誌数誌に、広告掲載を早くから始め、現在では各誌に毎号指定席を確保するまでに到り、関連分野の研究者へ、広くその名前を認知されるようになりました。また最近ではカタログに遊び心を取り入れたものを採用し、次世代を担う若い研究者へのアピールにも取り組んでいます。

究極のオスミウムコートアパーチャーの開発！

大和テクノシステムズの新たな展開は、アパーチャーにオスミウム（Os）をコートした“究極”のアパーチャープレートの開発です。Osは白金族元素の一つで導電性、耐熱性に優れるため、この元素をコーティングすることで、電子ビーム観察で最も大敵とされる、チャージアップという現象を抑えることができます。この技術で日米の特許を取得しています。この技術開発の際に、多摩中小企業振興センターを始め、都立産業技術研究所等をご利用頂いております。



Osコートアパーチャーの開発風景

大和テクノシステムズではさらなる発展・世界制覇に向けてISO 9001を取得しました。また新規工場の立ち上げや2010年の株式店頭公開等を計画しています。

多摩中小企業振興センター
技術支援係 水元 和成 ☎(042)527-7819

テクノTOKYOフェア2005 in Shinjuku を開催します

産業技術研究所では、研究成果発表、研究成果品の展示を行い、都民や中小企業の方に当所の事業を理解して頂くため、テクノTOKYOフェア2005 in Shinjukuを開催します。

1. ナノテクノロジーセミナー

- 日時 平成17年10月4日(火)
午後1時00分から午後4時30分
- 場所 都議会議事堂1階(都民ホール)
東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
- 内容
基調講演(1時間)
「ナノ材料のオンデマンド配置
—超微細インクジェットによる新たな可能性—」
独立行政法人 産業技術総合研究所
スーパーインクジェット連携研究体長
村田 和広 氏

- 技術セミナー(各25分)
・東京都ナノテクノロジーセンターの
超微細加工技術
- ・カーボンナノチューブの実用化に向けて
- ・高エネルギーイオン注入による
人工関節部材の表面改質
- ・水素エネルギー社会と水素吸蔵合金

2. 研究内容、成果品等の展示

- 日時 10月4日(火)から10月6日(木)
午前10時00分から午後4時30分
- 場所 都議会議事堂1階(都政ギャラリー)
- 内容
① 研究内容や製品開発の紹介
② 共同開発研究の紹介
③ 産学公連携事業の紹介
④ 取得特許の紹介
⑤ 東京都ナノテクノロジーセンターの紹介

● 実施に当たって ●

是非、この機会にご来場していただき、産業技術研究所の事業成果を肌で感じていただければと思います。お気軽に足をお運び下さい。

なお、今回のセミナー・展示に関する内容は、広報普及係までお問い合わせ下さい。

相談広報室 広報普及係(西が丘庁舎)

TEL(03)3909-2151

URL:<http://www.iri.metro.tokyo.jp>

施設 公開

産業技術研究所 八王子・駒沢の庁舎では、「見てみよう、暮らし支える産業技術」をメインテーマに施設公開を行います。

<八王子庁舎>

- 公開日時
平成17年10月12日(水)~13日(木)
午前10時00分~午後4時00分(最終入場)
- 展示・紹介
・各種テキスタイル製造機器の展示・実演
・成果パネル展示
・繊維試験機器・計測機器展示・実演
・生活に役立つ繊維の知識(クレーム事例パネル展示)
・「産地の仕事」多摩地域繊維製品の展示コーナー
・染色研究会によるハンカチの絞り染体験コーナー
・苗木の配布(各日先着150名(無料))
- 会場
八王子市明神町3-19-1
- 問い合わせ先
管理部 八王子分室 普及担当
電話 0426-42-7175 内線216

<駒沢庁舎(放射線利用技術)>

- 公開日時
平成17年10月14日(金)・15日(土)
午前10時00分~午後4時00分
- 講演
10月15日(土)午後1時30分~
「放射線で地球をきれいにする」
日本原子力研究所 高崎研究所 小嶋 拓治 氏
- 展示・紹介
・放射線利用技術開発の成果事例
・特設コーナー「バイオ関連技術と放射線」
- 実演コーナー
・UV(紫外線)アート
・サーベイメータによる放射線測定
- 実験室・設備公開
・実験室公開/放射線の人体影響、放射線安全管理、放射線計測、イオン注入、PIXE分析、蛍光X線分析、照射食品の検査、輸入食品の放射能検査、環境放射能測定
・施設、設備公開/コバルト照射施設、イオン加速器、電子線加速器、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡
- プレゼント
・記念品
・苗木(各日先着130名(無料))
- 会場
東京都世田谷区深沢2-11-1
- 問い合わせ先
管理部 駒沢分室 TEL(03)3702-3111

【城東地域中小企業振興センター】

施設公開

●技術開発支援室等の公開

開発・試験・研究・試作など、企業の技術開発を支援する各種測定・試験機器を備えた機械加工コーナー、エレクトロニクス測定室、ケミカルコーナー、デザインルーム、東京都知的財産総合センター城東支援室を公開します。

今年度、新たに導入した機器は、分光分析装置（日本分光(株)）、三次元測定機（(株)ミツトヨ）、非接触三次元測定機（コニカミノルタセンシング(株)）、放電加工機（三菱電機(株)）、回路定数測定装置（ネットワークアナライザアジレントテクノロジー(株)）、静電気試験機（(株)ノイズ研究所）です。各コーナーで実演展示しています。

この機会に、ぜひご覧下さい。

●葛飾区産業フェアも同時開催

葛飾区内の工業製品の展示、販売をはじめ、各種イベントが行われます。

日時 平成17年10月14日(金)～16日(日)
午前10時から午後5時まで（最終日は午後4時まで）

会場 城東地域中小企業振興センター
葛飾区青戸7-2-5

最寄駅 京成電鉄 青砥駅下車 徒歩13分

問い合わせ先 城東地域中小企業振興センター
情報交流係 TEL (03)5680-4631

金属材料の不具合発生原因と対策

材料、製品、設備、構造物は破壊、損傷等のいわゆる“事故”を起こします。この事故を未然に防ぐことは重要ですが、不幸にして起きた場合は早急の原因を追求・解明し、対策を講じることが大切です。本セミナーでは、破断面の見方や原因究明のための分析アプローチなどについて、各分野の専門家がわかりやすく解説します。是非ご参加下さい。

日時 平成17年10月31日(月) 13:00～17:00

会場 城東地域中小企業振興センター

内容 [講義] ●破断面の見方と再発防止対策
元東京都立産業技術研究所 藤木 榮
●原因究明のための材料分析手法
(株)分析センター 田中完児
[実習] ●蛍光X線分析・走査電子顕微鏡ほか
城東地域中小企業振興センター 吉川光英
基 昭夫

定員 10名

受講料 2,000円

申込期限 平成17年10月24日(月)

申込・問合せ先 城東地域中小企業振興センター

技術支援係 担当：吉川(よしかわ)・二宮(このみや)
〒125-0062 葛飾区青戸7-2-5

TEL (03)5680-4631 FAX (03)5680-0710

【食品技術センター】

成果発表会及び講演会開催のお知らせ

食品技術センターでは平成17年度の成果発表会及び講演会を開催します。

日時：平成17年10月28日(金) 13:00～

会場：千代田区神田佐久間町1-9

産業労働局秋葉原庁舎 3階第1会議室

成果発表会の部

発表課題名

- 天然由来物質によるパンの老化抑制
- アスタバのカルコン類に及ぼす食品加工処理の影響
- 酵母による好中球様細胞の活性化
- PCR-DGGE等の遺伝子解析法を利用した食品の菌叢解析
- 東京特産野菜を用いた江戸東京漬物の開発

講演会の部

「食品の安全・安心を食の本質から考える」

東京農業大学教授 高野克己

問い合わせ先：東京都立食品技術センター 普及担当

TEL (03)5256-9251 FAX (03)5256-9254

【東京都知的財産総合センター事業のご案内】

外国特許出願費用の助成金公募について

東京都知的財産総合センターでは、都内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し、優れた技術等を海外で広く活用できるよう支援しております。今年度2回目の外国特許出願費用助成金の受付は10月7日(金)から10月14日(金)まで同センターで実施いたします。詳細は同センターのホームページをご覧ください。ただか、下記までお問い合わせ下さい。

対象：外国出願料、弁理士費用、翻訳料、先行技術調査費用等

助成率：1/2以内 助成金限度額300万円

問合せ先：東京都知的財産総合センター

TEL (03)3832-3656

HP <http://www.tokyo-kosha.or.jp/chizai/>

東京都産業労働局商工部創業支援課

TEL (03)5320-4749

中小・ベンチャー企業向け知的財産権セミナーのご案内

テーマ：知的財産実務の最前線

- ① 職務発明訴訟の実際
- ② 産学連携と不実施補償
- ③ 退職者による営業秘密漏洩
- ④ 特許侵害訴訟の諸問題
- ⑤ 特許ライセンス交渉の諸問題

日時：平成17年9月26日(月)午後2時～5時

場所：東京商工会議所 国際会議場（東京都千代田区丸の内3-2-2）

地下鉄千代田線「二重橋前駅」下車、日比谷寄改札より2分
地下鉄有楽町線「有楽町駅」下車、日比谷寄改札より3分
JR東京丸の内南口から10分、有楽町駅国際フォーラム口5分

主催：関東経済産業局

実施：財団法人 経済産業調査会

講師：高橋雄一郎法律事務所 弁護士 高橋 雄一郎 氏

申込み・問合せ先：(財)経済産業調査会 事業部

TEL (03)3535-4881

E-mail: seminar@chosakai.or.jp

定員：150名 先着順(定員に達し次第、締め切らせていただきます。)

聴講料：無 料

【産業技術研究所 西が丘庁舎】

コンピュータ応用技術(最近の組込システム開発技術)

組込システムは様々な製品に組込まれ、現代の生活を支えるキーテクノロジーです。本研修ではオリジナルのワンチップマイコンをFPGAに構築し、そのワンチップマイコンの制御プログラムをC言語で開発する実習を行います。

期間: 11月10日(木)~11月29日(火)の9日間

時間: (a)9:30~12:30(b)13:30~16:30(c)15:00~20:00

[講義] (18時間)

- 組込みシステムの概要 (a)
(株)コア 中村恒夫
- 組込みシステム開発の実際 (b)
アンドールシステムサポート(株) 宇賀神孝
- FPGAへのワンチップマイコンの構築と基本動作 (c)
(株)アルテックステクノロジー 川島拓己

[実習] (22時間)

- 組込システムのためのC言語プログラミング①
(変数、演算子、制御構文、関数) (a, b)
- 組込システムのためのC言語プログラミング②
(配列、ポインタ、構造体) (a, b)
- 総合実習 (c)
各種通信ポート(RS232C,ETHERNET,USB)、スイッチ、LED、スピーカー等を実装したFPGA基板を使って、制御アプリケーションを開発する実習を行います。

実習はすべて都立産業技術研究所職員が担当します。

定員:20名 受講料:27,600円 締切:10月11日(火)

騒音・振動測定技術

製品の低騒音化に必要な騒音・振動の測定と評価方法について、少人数での講義と実習で理解を深めて頂きます。

製品の低騒音化に興味をお持ちの方、これから騒音対策を担当される方の受講をお勧めいたします。

日時: 11月25日(金) 9:30~16:30

- 騒音の評価方法(講義)
都立産業技術研究所 神田浩一
- 振動の評価方法(講義)
都立産業技術研究所 山形重雄
- 騒音・振動測定技術(実習)
都立産業技術研究所職員

定員:10名 受講料:4,300円 締切:10月24日(月)

【産業技術研究所 駒沢庁舎】

放射線測定の基礎 —管理のための放射線測定—

本研修は、放射線利用時に必要な管理のための測定技術を、初心者の方に体得して頂くことを目的としています。内容は、当所の放射線施設・設備を利用したサーベイメータ・線量計等による放射線測定の実習が主体です。

[注] 16, 17日とも内容は同じです。ご都合のよい日をお選びください。お申込み人数により日程の変更をお願いすることがあります。

日時: 第1回11月16日(水) 第2回11月17日(木)
(13:00~17:00 講義1時間・実習3時間)

- 放射線測定機器の基礎と測定の実際(講義)
都立産業技術研究所 谷口 昌平
- X線装置を利用した線量測定(実習)
- γ線照射装置等を利用した線量測定(実習)

実習はすべて都立産業技術研究所職員が担当します。

定員:10名 受講料:2,800円 締切:10月14日(金)
(以上各回とも)

【産業技術研究所 墨田庁舎】

繊維産業におけるナノテクノロジー

ナノテクノロジーは繊維の撥水や形態安定などの性能付にも利用されています。技術の開発動向、繊維との関わりなどを講演して頂きます。

日時: 10月7日(金) 13:30~17:00

- 繊維産業におけるナノテクノロジー
東洋紡績株式会社 安倍 俊三
- 繊維製品の変色原因と対策
都立産業技術研究所 藤代 敏
- クレーム処理におけるインターネット利用
都立産業技術研究所 長野 龍洋

定員:50名 受講料:1,300円 締切:10月3日(月)

申込み方法

各事項をご記入の上FAX又は電子メールでお申込み下さい。

①研修名②受講者名(フリガナ)③勤務先名(フリガナ)、
〒・所在地、TEL、FAX④都内事業所名、所在地⑤企業規模(大企業、中小企業、その他)⑥業種、主要製品名
電子メール kenshu@iri.metro.tokyo.jp
ホームページからの申込みは

<http://www.iri.metro.tokyo.jp>

問い合わせ先

都立産業技術研究所(西が丘庁舎)
相談広報室 研修担当

〒115-8586 東京都北区西が丘3-13-10
TEL(03)3909-8103 FAX(03)3909-2270

三宅島の皆さんが作った漬物・佃煮

三宅島の噴火災害発生後、島民の方々は都内で避難生活をされていましたが、その間、島の特産物を利用した加工食品の開発を当食品技術センターの技術支援の下で行ってきました。

今回は、それらの中から大根を使った漬物“てっぱつ漬け”ときくらげ及びあしたばを利用した2種類の佃煮“みみんご”及び“アシタバ佃煮”について紹介します。



てっぱつ漬け



みみんご

“てっぱつ漬け”とは大根を干して甘酢などで味付けしたものです。もともと“てっぱつ”とは三宅島で冬に吹く北風のことを言い、“てっぱつ”で干した大根を原料として使用していることから、この名がついたものです。“てっぱつ漬け”は甘酢風味と唐辛子を使ったピリ辛風味の2種類があり、どちらもシャキッとした歯ざわりとさわやかな味が特徴です。また、“みみんご”とは三宅島ではきくらげのことで、きくらげが耳の形に似ていることからその名が付けられたようです。“みみんご”にも甘口と辛口の2種類があり、一口食べただけで三宅島の自然を感じとれるのではないのでしょうか。

あしたばは、伊豆諸島が原産の大型多年生草本で、それに含まれる機能性成分のカルコン類は高血圧予防、抗潰瘍、皮膚アレルギー抑制効果など、多くの健康維持機能を有することが知られています。“あしたば佃煮”はあしたばの葉と茎を醤油などの調味料で煮熟し、味つけして作ったもので、あしたば独特のほろ苦い風味が特徴です。

本品の開発に取り組みされた島民の方々は、ほとんど帰島されましたが、今後は、三宅島で加工施設を作り、島の特産物としてさらに、発展させようと頑張っているらしいです。



あしたば佃煮

連絡先：三宅ハート会 代表・廣井美和子 ☎ 04994-6-1855

研究室 渡邊文生・宮尾茂雄 ☎ 03-5256-9251
E-mail: fumio_watanabe@tokyo-kosha.or.jp

TECHNO TOKYO 21
試験研究機関技術ニュース
テクノ東京21

2005年9月号
通巻150号

(転載・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17年9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(16)230

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/サンスギタ株式会社

R100
古紙配合率100%再生紙を使用しています