



京都市産業技術 研究所 NEWS

KYOTO MUNICIPAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND CULTURE

2011 Jul.
4

Contents

研究紹介	「環境調和型ナノめっきプロセスによる希少金属代替 高度部材の創製」……………	2
〃	「繊維産業廃棄物利用促進のための繊維製品判別法の開発」……	3
〃	「エポキシ樹脂の微細発泡に関する研究」……………	4
技術紹介	「ファジー・ルネッサンス」……………	5
〃	「電子ジャカードとその利用」……………	6
研修紹介	京都市伝統産業技術者研修 「陶磁器コース」 ……	7
お知らせ	……………	8

■研修案内

■「市民オープンセミナー」

平成20～24年度 文部科学省知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）：中間報告

—省資源・代替材料の創成—

「環境調和型ナノめっきプロセスによる希少金属代替高度部材の創製」

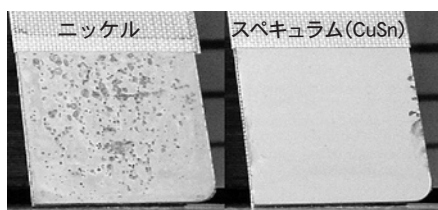
■はじめに

文部科学省知的クラスター創成事業「京都環境ナノクラスター」※の基礎研究開発事業である標記産学連携共同研究開発事業を平成20～24年度の5か年計画で京都市産業技術研究所と大学、ものづくり中小企業で行っています。

本研究開発では、ものづくり基盤のめっき技術として当チームが保有する技術シーズ「Cu-Sn スペキュラム合金めっきプロセス」及び「Fe-Ni 合金電鍍プロセス」を活用することにより、現在めっきとして広く利用されているニッケル（希少資源）の大幅な使用量削減に貢献でき、かつ情報通信デバイス等の高機能部材の創製を図る次世代環境ナノめっきプロセスの事業化を目的としています。

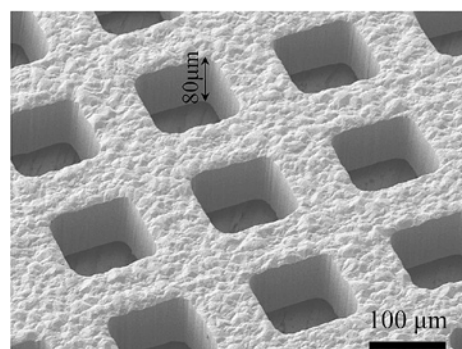
■平成22年度研究開発成果の概要

昨年度は、「ニッケル代替環境調和型Cu-Sn スペキュラム合金めっきプロセス」の高度化を図り、金めっき下地めっきとして適用した結果、従来のNiめっきに比べ非常に優れた耐食性を有することが判明いたしました。本めっきプロセスは、金めっきが多用されるコネクタなど電子デバイスの新規表面処理プロセスとして適用が期待されています。



金めっき下地としての耐食性試験結果
(塩水噴霧試験72時間後)

「Fe-Ni 合金電鍍プロセス」では、従来技術のNi電鍍プロセスで得られる製品に比べ1/4以下の低い熱膨張特性を示す（熱処理後）高精細メタルマスク（メッシュ）の試作に成功いたしました。本電鍍プロセスは、メタルマスクやフェルールなど次世代の電子・通信デバイスへの新しい超精密電鍍プロセスとして適用が期待されています。



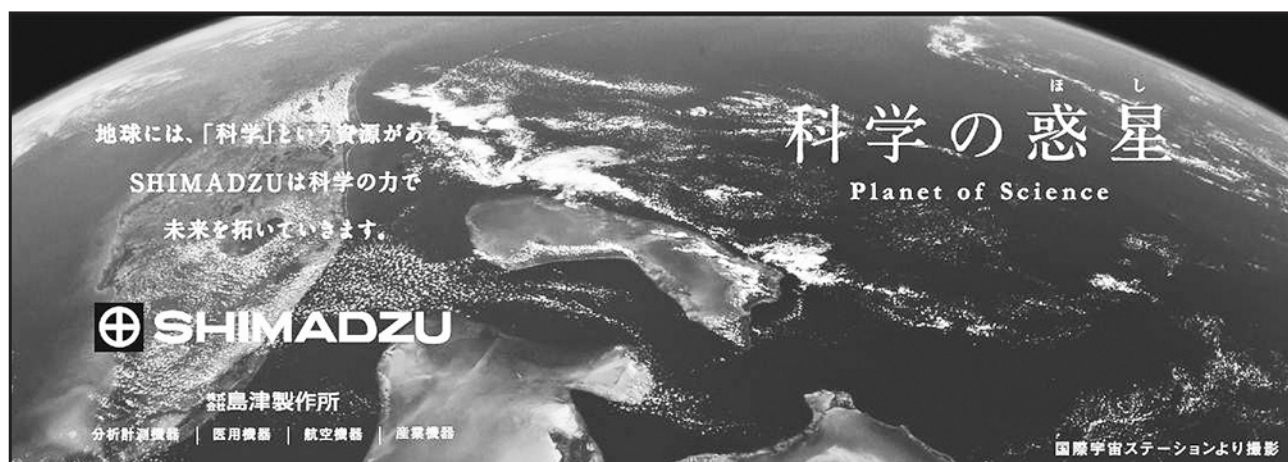
Fe-Ni 合金電鍍製メタルマスク（試作品）

得られた研究成果について①学会発表15件、②展示会出展3件、③試作品展示1件を行い、対外的に広くPRするとともに、その成果の一部はKBS京都の経済情報テレビ番組「京bizW」ビジネスの種コーナーで紹介されました。また、関西表面技術フォーラムの研究発表において優秀講演賞3件独占受賞いたしました。

今後、本成果を基に実用化を目的とした課題解決に向けて研究開発を実施いたします。

（表面加工チーム 中村 俊博）

※平成23年4月1日付にて事業名が、『地域産学官連携科学技術振興事業費補助金 イノベーションシステム整備事業 地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）「京都環境ナノクラスター」』に名称変更となりました。



繊維産業廃棄物利用促進のための繊維製品判別法の開発

1. はじめに

平成19年の統計によれば、繊維製品は年間205.9万トンが排出されているにもかかわらず、わずかに34.3万トンが回収されているに過ぎません。この理由の一つとして、繊維の種類や混用率を『簡単に』判別・測定する手段が確立されていないことが挙げられます。繊維を科学的に判別する方法はいくつかありますが、経験が必要であったり、装置が大がかりになったりするなどの問題点があり、現場で迅速かつ容易に判別する方法としては不適當です。

そこで、当研究所では近赤外分光法を繊維分別へ適用するための検討を行っています。

2. 近赤外分光法について

一般的に800nm～2500nmの波長域の電磁波のことを近赤外光と呼びます。この波長領域の光を物質に当てていくと物質が持つ分子により吸収が起こることを利用した分析法が近赤外分光法です。この方法を利用し、食品分野やプラスチック製品の分別等で実用化されている技術もあります。本研究ではAOTF (Acousto-Optic Tunable Filter)型の近赤外分光光度計を用いて、繊維の測定を行い、得られたスペクトルから繊維の判別を行うソフトのプロトタイプを作成しました。なお、この装置の測定範囲は1260～2450nmとなっています(写真1)。

3. 各種材料の近赤外スペクトル測定

測定対象は試料の形状を問わず、前処理は原則的には行わずにそのまま測定しました。繊維種の基準として綿、絹、羊毛、レーヨン、ジアセテート、ナイロン、ポリエステル、アクリルの染色堅ろう度試験用添付白布を用いました。



写真1 AOTF型近赤外分光装置

判別の対象は上記に示す繊維種に加えて、麻、獣毛繊維、トリアセテート等とし、単繊維だけで500点の近赤外スペクトルを測定しました。このときの判別結果を表1に示します。天然繊維の一部を除いて、100%の正答率を得ることができました。天然繊維の正答率低下の原因と対応法については現在、検討を実施しています。今後は、混用品についての検討を行っていく予定です。

(繊維系材料チーム 真下美紀)

表1 単繊維種の正答数及び正答率

	測定数	正答数	正答率(%)
絹(野蚕, 絹紡糸含)	276	274	99.3
毛(獣毛繊維含)	33	33	100.0
綿(麻を含む)	61	56	91.8
レーヨン (キュプラ・リヨセル含)	21	21	100.0
アセテート (トリアセテート含)	6	6	100.0
ポリエステル	85	85	100.0
ナイロン	6	6	100.0
アクリル	12	12	100.0
合計	500	493	98.6

登録商標が安心を保証します。お求めの際はお確かめください。

登 録 商 標

西 陣® 西 陣 織®

⊕ 西陣織工業組合

〒602-8216 京都市上京区堀川通今出川南入

TEL(075)432-6131 fax(075)414-1521 <http://www.nishijin.or.jp/>

エポキシ樹脂の微細発泡に関する研究

はじめに

プラスチック発泡体はプラスチックの中に無数の気泡をもつ材料で、発泡により軽量性や断熱性、絶縁性等の特性が付与されますが、反面、強度や耐熱性等は低下してしまいます。

このような短所を補うことが出来れば、より広い分野でその長所を生かすことが出来ると考えられます。それには、1) 高物性の樹脂を用いる、2) 気泡を微細化する、3) 繊維・フィラー等で樹脂を強化すること等が考えられます。

エポキシ樹脂に代表される熱硬化性樹脂は、高い強度、耐熱性をもつものの、一旦硬化させると溶媒に不溶、熱に不融となるため、気泡のコントロールが難しく、微細発泡は難しいとされてきました。エポキシ樹脂の微細発泡体は強度、耐熱性の高い、従来よりも高性能なプラスチック発泡体として期待されるため、その開発を目標に研究を行いました。

研究内容

主剤にビスフェノールA型エポキシ樹脂、硬化剤に2-エチル-4-メチルイミダゾールを用いました。発泡体の作成は、①予備硬化、②高圧炭酸ガスによる発泡、③完全硬化させる、という手順で行いました。予備硬化の度合いとともに発泡性も変化します。本研究では硬化途中の樹脂の物性が発泡に与える影響について検討しました。

エポキシ樹脂は硬化反応中、主剤分子が3次元網目状に結合し、ゲル化していきます。反応途中は未硬化部とゲル部の混合体です。

予備硬化が終わった段階でのゲル分率（＝樹脂中のゲルの重量分率）と複素弾性率 G^* を測定しました。

G^* が高い程、硬くて粘りがある性質を示します。 G^* は硬化の進行とともに上昇しますが、用いる主

剤の分子量を大きくすると、同じゲル分率での G^* が上昇することが明らかになりました。

以上の測定と発泡実験の結果の概要を図1に示し、以下のことが分かりました。

- 1) 発泡可能なゲル分率の範囲には上限があり、その値は主剤分子量が高い、即ちゲルの架橋点間距離が大きい程高くなることが示唆された。
- 2) 発泡可能な範囲においては G^* に応じて気泡径が変化する。

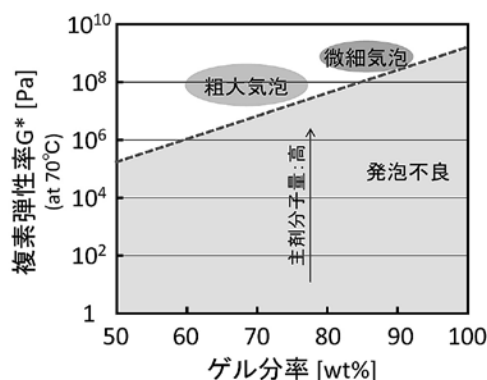


図1 樹脂硬化特性と発泡性の関係

これらの知見を元に材料設計を行い、図2右に示したエポキシ樹脂の微細発泡体の作製に成功しました。今後は成形方法を検討し、各種物性評価を行い、実用化を目指します。

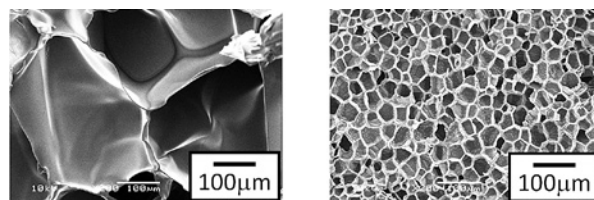


図2 作製したエポキシ樹脂発泡体の断面
(左：粗大気泡，右：微細気泡)

(有機系材料チーム 伊藤彰浩)

返済不要の資金『補助金』コンサルティング

池田法務行政書士事務所

企業家の皆さん、役所からお金をもらえる制度をご存じですか？ 経済産業省等が実施している「技術・研究開発に関する補助金/助成金」制度は、新製品・新技術などに関する研究開発についてその開発費の一部を助成するもので、基本的には返済不要です。当事務所は、お客様に最も適した補助金制度の提案から申請書の作成、申請代行まで幅広い支援を行っております。ぜひ、お電話ください。



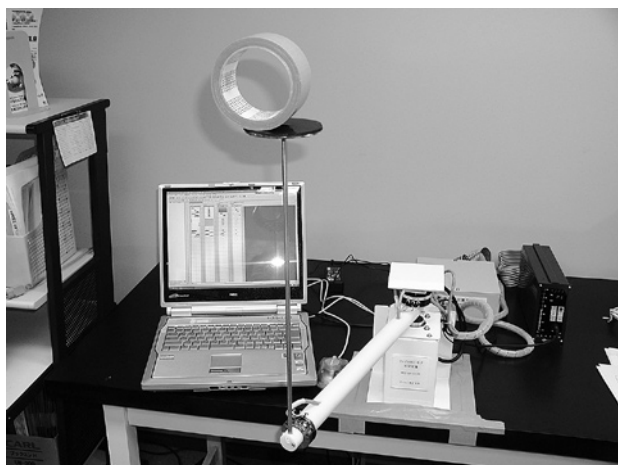
0120-976-528 (府内通話無料)
AM9:00~PM8:00(土・日曜でも受付)

京都市南区唐橋堂ノ前町 34 番地 21
<http://www.ikeda-houmu.com>

ファジィ・ルネッサンス

■ みなさんはまだ「ファジィ」という言葉を覚えておられますか？ 「ファジィ (fuzzy)」そのものの意味についてはここでは触れませんが、その技術的な本質は「人間の持っている曖昧な感覚、情報など定性的な要素を定量的に取り扱う手段」ということができます。

■ 従来は、はっきりと区別できるものしか扱えませんでした。が、「高い、低い」、「やや美しい」、「少し熟している」などという「あいまい」な感覚をコンピュータ上で表現することができるのです。下の写真はファジィ制御の「十八番」とも言える倒立振子の実演の様子です。

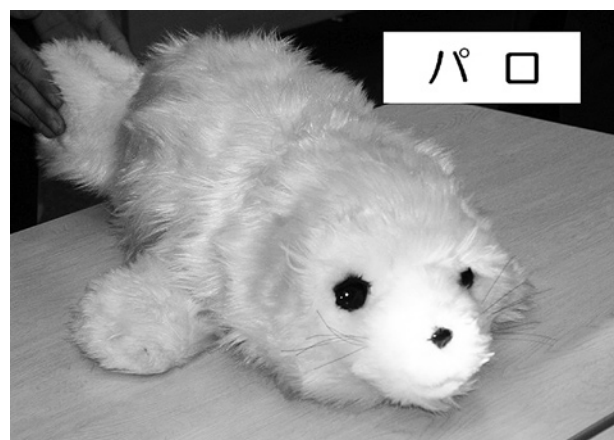


■ ファジィの特徴としての「推論機構」は重要です。ファジィの仲間に「エキスパートシステム」というのがあり、以前から医療診断や故障診断に利用されています。しかし、この方法ではほとんどすべてのケースを反映するような膨大なルールが必要です。

■ しかし、ファジィでは、実際にルールとして持っていないケースがあっても「該当なし」と返すのではなく、持っているルールから推測して、結果を導き出すことができるのです。

■ 一時の熱狂的なブームは去りました。しかし、そのことは「ファジィ不要論」ではありません。それどころか、最先端技術から我々の身近な家電に至るまで今やファジィなしでは成り立たないのです。今後の展開としては高齢者、障害者対策を始め、産業技術総合研究所で開発されたアザラシ型ロボット「パロ」や人型ロボットなど人に優しいセラピーや先端医療の分野への展開が期待されています。

■ このように我々の生活にすっかり浸透したファジィですが、近い将来「第三次ファジィブーム」が起きるとの予測もあります。それは、リーマンショック、東日本大震災以降の長引く不況への救世主としてのキーワードであるかもしれません。



(コンピュータ応用チーム 根津芳伸)

企業再生・経営革新・事業承継
株式会社成岡マネジメントオフィス
代表取締役 成岡 秀夫
中小企業診断士・商工調停士・高度情報処理技術者
<http://www.nmo.ne.jp> naruoka@nmo.ne.jp

販売促進・マーケティング
京都ビジネスサポート株式会社 ～ほんものを、京都から～
代表取締役 成岡 秀夫
<http://www.kyotobs.jp> naruoka@kyotobs.jp

〒600-8431 京都市下京区綾小路通室町西入ル善長寺町144番地 アネックス京都3E
TEL : 075-361-7081 FAX : 075-361-7090

BUSINESS MANAGEMENT & COORDINATION
NMO
株式会社 成岡マネジメントオフィス
SALES & PROMOTION
KBS
京都ビジネスサポート株式会社

電子ジャカードとその利用

電子ジャカードは従来、その高速性を活かしレピア織機やジェット織機などの生産性の高い織機に搭載され、紋織物が織られています。今回、導入した電子ジャカードは、ストーブリ製DX-100（写真1）です。この仕様は複動式で口数は2688口あります。



写真1 電子ジャカード

これを、西陣地域で一般的に用いられている津田駒製KN型両12丁シャトル織機（写真2）に搭載しました。動力はカルダンシャフト(A)を通じて、織機のモーターにより駆動しています。また、柄データはUSBを介してタッチパネル式のコントローラ(B)に蓄えられます。さらに、2400本のたて糸を、電子ジャカードのそれぞれの針に割り当て

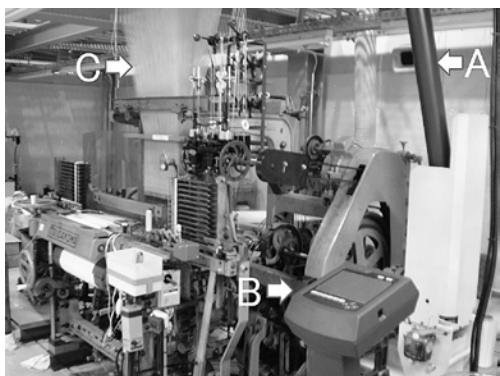


写真2 シャトル織機

て、たて糸が通糸(C)を介して独立して上下できる機装置にしています。

この両者を連動させた目的は両12丁シャトル織機の強みと、大口数ジャカードによるたて糸の制御の精細さを利用することにあります。これにより、多様な織物が製織できます。

まず、この利点からシームレス立体構造織物（写真3）の研究を進展させました。シームレス立体構造織物は、多丁杼を用いて、縫い目のない筒状の織物を作成する研究です。

過年度来の研究で問題となっていたスリップ現象は、電子ジャカードを導入することによって、緻密な織物の製織が可能となり解決することができました。しかし、他にも解決すべき課題が残っており、研究を進めています。



写真3 シームレス立体構造織物

また、従来の織物と比較するために、単動式900口普通ジャカードを搭載した、同一設計のたて糸を用いた一般的な緞子機（どんすばた）を設置しています。

シャトル織機に電子ジャカードを搭載するのは、初めての試みですので、興味のある方は是非ともご連絡をお待ちしております。

（製織チーム 末沢伸夫）



みなさまのすぐとなりに
京都中央信用金庫があります。

本店／京都市下京区四条通烏丸西入ル
☎ 075 (223) 2525
FAX 0120-201-580 (フリーダイヤル)
www.chushin.co.jp

京都市伝統産業技術者研修 「陶磁器コース」

京都市産業技術研究所では、京焼・清水焼業界の将来に寄与する人材を養成するため、陶磁器に関する基礎知識から専門的技術について教育指導する後継者育成事業を行っています。この事業は、明治32年に京都市立陶磁器試験所の伝習生制度として発足して以来、数多くの業界人や著名な陶人を世に送ってきました。

■研修概要

- 【期 間】 1 箇年（4 月初旬～3 月中旬）
平日 午前 9 時～午後 4 時30分）
- 【教 科】 講義：製陶学・陶磁器化学
（原料、素地、成形、釉薬顔料、焼成など）
特別講義：
（陶磁器技術、陶磁器史、デザインなど）
実習：素地、成形、釉薬、絵付、焼成
など

- 【コース】 陶磁器コース及び応用コース
- 【定 員】 約15名（応用コース若干名を含む。）
- 【見 学】 関係業界、展示会、美術館などの見学
- 【成果発表】 釉薬発表展、修了作品展など
- 【講 師】 京焼・清水焼作家、業界の専門技術者、
大学職員、当研究所研究員
- 【選考試験】 作文、鉛筆デッサン、面接、陶磁器に
関する筆記試験（応用コースのみ）
- 【受講料】 20万円（見学費用は別途）

■研修内容

●陶磁器コース

原料から製品に至る一貫工程での陶磁器製造技術について幅広く実習します。

- 【成形実習】 京焼・清水焼で一般的に行われている
種々の成形、加飾技法を取り入れた実
習を行います。

- 【釉薬実習】 釉薬や素地の調製について実習します。

- 【焼成実習】 電気炉、ガス炉などによる操炉

- 【講 義】 製陶学、陶磁器化学などの講義により
理論的な理解を深める他、陶磁器に対
する幅広い知識を得ます。



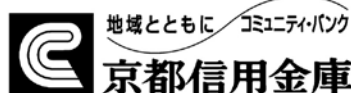
修了作品展

●応用コース

陶磁器コース修了生及びそれと同等の知識のある人を対象に素地、釉薬などについて専門的に系統立てた実習を行います。年間の前半で基礎的な釉薬についての理解を深め、後半は各自が設定したテーマに基づいてより細かな実験を行い、検討、考察を進めていきます。

つながる、生まれる、
地域の絆

京都信用金庫は人と人、
企業と企業の絆を育む…
そんなコミュニティ・バンクをめざし
努力してまいります。



京都市下京区四条通柳馬場東入 TEL(075)211-2111
<http://www.kyoto-shinkin.co.jp/>

◆研修案内

当研究所が平成23年度に実施する研修事業のうち、これから募集を開始する研修は以下のとおりです。

【伝統産業技術者研修】

■西陣織物セミナー

〔実施時期〕平成23年9月と平成24年2月

〔内 容〕西陣織物に必要な知識と情報についてテーマを絞った講義

〔対 象〕西陣織物関連業界に従事されている方又は従事希望者

〔定 員〕各40名

■きもの塾応用コース

〔実施時期〕平成23年12月

〔内 容〕和製品の品質管理や商品の取扱いに関する実践的な知識の習得（1日間）

〔対 象〕和装品の流通に従事されている方

〔定 員〕30名

■意匠・図案技術コース

〔実施時期〕平成24年1月中旬～平成24年3月下旬

〔内 容〕伝統産業における日本の意匠図案が持つ独自性とクオリティを製品デザインに生かすため、運筆による図案作成の特徴を理解し、構想から構成までの原画作成の実習を行う。

〔対 象〕市内企業でデザインを担当されている方、デザイン事務所等でデザイン企画開発を担当されている方、技術者等

〔定 員〕8名

■西陣織応用コース

〔実施時期〕平成24年2月

〔内 容〕織物の専門的で高度な技術の習得
分業化している西陣織製造工程の中より一工程を取り上げ、その技術について講義と実習を行う。

〔対 象〕市内染織関連の従事者で染織技術の実務経験を有する方

〔定 員〕10名

■京友禅染（手描）専門コース

〔実施時期〕平成24年2月

〔内 容〕運筆、素描友禅、撒糊技法など、多種多様な手描友禅技術の中から特化した技法の実習

〔対 象〕手描友禅染関連業に従事者、又は従事希望者

〔定 員〕40名

【中小企業技術者研修】

■機器活用セミナー

〔実施時期〕年2回（平成23年9月と平成24年2月）

〔内 容〕研究所が保有する先進的な分析・測定機器や高度評価機器等について、研究所利用者が円

滑に活用できるよう、装置概要や使用方法の講義と実習を行う（各4日間）

〔対 象〕研究開発、製品開発、材料分析、品質管理、不良原因追究等を担当されている技術者

〔定 員〕10社

■O R T制度（On The Research Training）

〔実施時期〕随時

〔内 容〕研究開発能力の基礎力向上
産業技術研究所研究チームや研究員の研究開発手法を、様々な測定器や分析機等を駆使し、討論を通じて習得
（3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月コース）

〔対 象〕企業技術者、開発を担当されている方
詳細については、当研究所のホームページを御参照ください。
（<http://kitc.city.kyoto.lg.jp/topics/201203/23-1.html>）

◆「市民オープンセミナー」

〔開催趣旨〕当研究所が「ものづくり都市・京都」の振興・発展のため行っている技術支援やこれまでに培ってきた研究成果について、市民の皆様により身近なものとして体験し、広く知っていただくために開催します。

〔開催日時〕平成23年10月30日（日）10:00～17:00

〔ブレ企画〕平成23年10月26日（水）～28日（金）
9:00～17:00

「陶&くらしのデザイン展2011」京都展開催
「知恵産業融合センター“目の輝き”」報告・展示会開催

〔開催場所〕京都市産業技術研究所
京都市下京区中堂寺栗田町91 京都リサーチパーク9号館南棟（五条通七本松西入る南側）

〔内 容〕

■市民オープンセミナー

◆セミナー（未定）

◆体験コーナー（対象＝小学生以上・小学生は保護者同伴）
漆碗絵付体験、金めっきストラップをつくろう、天然染料でハンカチを染色しよう、ろくろ体験 他

◆展示・実演コーナー

研究内容と成果物の展示、産業技術研究所（京都ものづくり未来館）の見学、手機で織ってみよう

■「陶&くらしのデザイン展2011」京都展

全国の公設研究機関における陶磁器による生活用品のデザイン・試作研究、技術開発の成果を一堂に集め展示公開

■「知恵産業融合センター“目の輝き”」報告・展示会

平成22年11月に創設された知恵産業融合センターでの取組成果等を報告・展示