京都ものづくり未来館

# 京都市産業技術研究所 NEWS

KYOTO MUNICIPAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND CULTURE

2011 Oct.
5

Contents

研究紹介　「拡張Huckel法により計算した状態密度と水素吸蔵量の関係」… 2
〃　「天然染料を用いたインクジェット捺染の研究」…… 3
事業報告　「イノベーション創生事業展示会～LIVING & DESIGNへの出展～」…… 4
〃　「産技研釉薬」製品化支援事業　「京無鉛フリットを基礎とした赤色釉薬と赤色絵具を用いた製品開発」…… 5
〃　「子どものための染織教室を開催」…… 6
シリーズ研修紹介　京都市伝統産業技術者研修　「漆工コース」…… 7
お知らせ　…… 8
■「京都工芸繊維大学繊維科学センターとの第２回研究者交流会について」
■「第18回京都市・山本文二郎漆科学研究助成審査結果」
■「平成23年度京都ものづくり協会会長賞及び染織技術振興賞について」
■「輸出用工業製品等の放射線量測定」の実施について

## 拡張Huckel法により計算した状態密度と水素吸蔵量の関係

### はじめに

水素エネルギーは化石燃料の枯渇化や環境問題の観点から，化石燃料に代わるエネルギーとして注目されています。そして，水素の貯蔵方法として水素吸蔵合金が期待されています。

水素吸蔵合金の水素吸蔵量は合金の種類や組成比によって変化します。しかし，「合金の水素吸蔵量の大小は何に基づいて変化するのか？」を説明できる理論は確立されていません。

本研究では，原子と原子の空間ではなく，電子の状態に着目し，電子流による考え方に基づき，水素吸蔵量の検討を行いました。電子の状態は拡張Huckel法により計算しました。

### 拡張Huckel法

拡張Huckel法は，半経験的分子軌道法の一つであり，分子の電子状態を計算することができます。拡張Huckel法の計算結果を用いて化学結合性や合金組成の安定性の議論がされています。今回は，計算結果の一つである状態密度を利用して水素吸蔵量の検討を行いました。

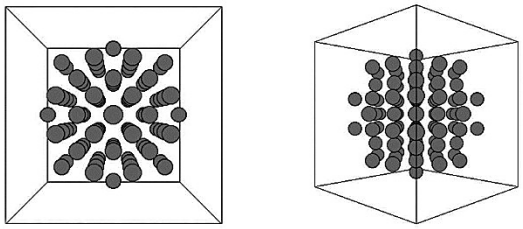


図１　クラスターモデル（原子配列モデル）の例

拡張Huckel法の計算には合金のクラスターモデル（原子配列モデル）が必要です。クラスターモデルの作成例を図１に示します。

### 状態密度と水素吸蔵量の検討

一例として，純Tiの水素吸蔵前後の状態密度の変化を紹介します。結果を図２に示します。水素吸蔵前後の状態密度を比較すると，-9eV～-4eVの区間の状態密度が大きく減少しています。このことから，-9eV～-4eVの区間の状態密度が水素吸蔵量と関係していると考えました。

そこで，様々な水素吸蔵合金について-9eV～-4eVの区間の状態密度を計算し，実験による水素吸蔵量と比較すると，水素吸蔵前の状態密度が大きいとき，水素吸蔵量も多くなる場合が多いことが分かりました。

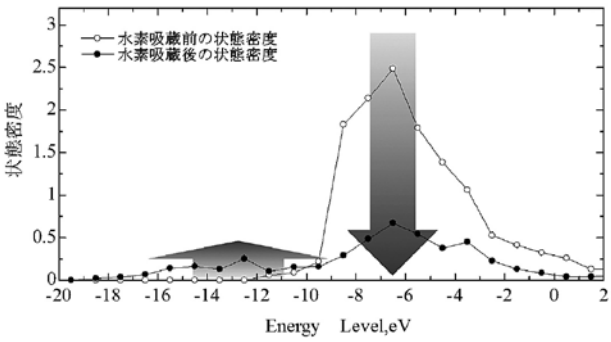
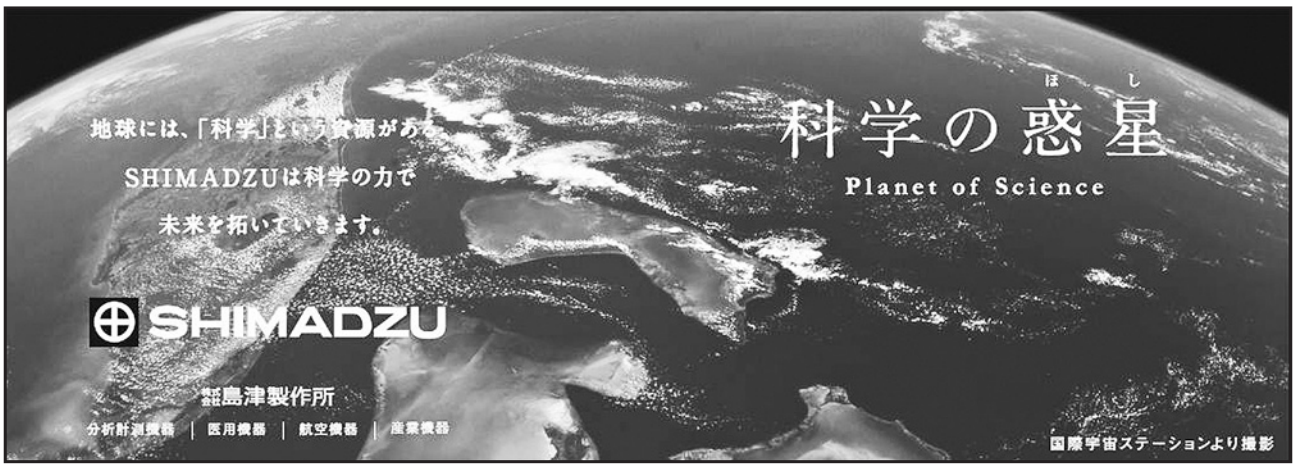



図２　純Tiの水素吸蔵前後の状態密度の変化

今後，拡張Huckel法の計算結果から水素吸蔵合金の設計ができるように検討していきます。

（金属系材料チーム　丸岡　智樹）



## 天然染料を用いたインクジェット捺染の研究

### はじめに

近年，天然染料による染色は人・環境に優しい染色として注目されています。本研究所では，平成15年度からこの染色方法について取り組み，浸染について工業化することができました。

平成22年度，これらの知見を活用し，布帛上で任意の天然染料と媒染剤を混合できる新しいインクジェット捺染による染色方法について研究しました。この方法では作製したデジタルデータに基づき，染料と媒染剤を任意な量で，任意な部分へプリントできます。そのため，浸染とは異なり様々なデザインを表現することが可能となります。

また，インクジェットの強みである実需即納生産に対応した環境負荷低減型の生産方式も本手法の利点です。本研究の概要を図１に示します。

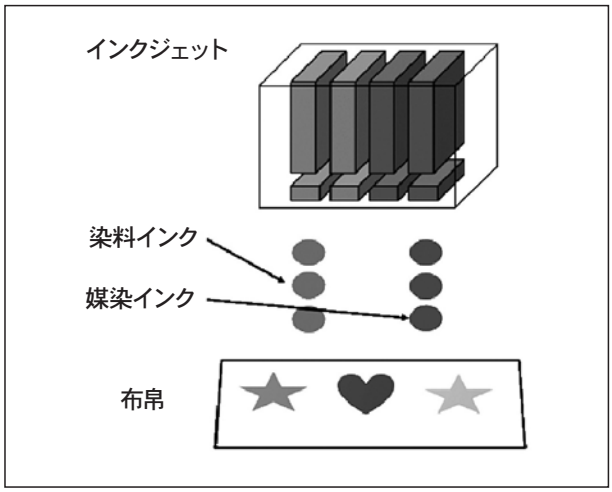



図１　本研究の概要

### 研究内容

天然染料は動植物から抽出するため，染料以外の不純物を含みます。この不純物がインクジェットヘッドからプリントする際，吐出不良を引き起こすため，そのままでは使用できません。

本研究では不純物を除去することにより，インクジェットヘッドから吐出可能なインクを調製し，それを布帛へ固着させる方法を確立しました。例として，ラックダイと茜を綿繊維へプリントした結果を図２に示します。この図では左にラックダイインク100%，右に茜インク100%の条件でプリントし，それらの間は各インクを任意の比率で混合して色表現を行っています。

図２　ラックダイと茜の混色

次にラックダイと各種媒染剤をプリントした被染物についての消費性能を調べました。結果，淡色系については摩擦堅ろう度４級以上，洗濯堅ろう度５級という浸染と同程度の優れた堅ろう度を得ました。

### 参考

本研究は独立行政法人科学技術振興機構（JST）の公募事業である研究成果最適展開支援事業A-STEP（平成22年度FSステージ 探索タイプ）において実施しました。

（染色加工チーム　向井　俊博）

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/

## イノベーション創生事業展示会　～ＬＩＶＩＮＧ ＆ ＤＥＳＩＧＮへの出展～

### イノベーション創生事業

製品化支援技術グループ・デザインチームでは，すでにご紹介していますとおり平成22年度からイノベーション創生事業として，「京都のものづくり産業における新製品開発手法の確立とそれによる高品位商品の開発」を行っています。

平成22年度から23年度前半期にかけては，６企業（金網つじ，（株）川島織物セルコン，京都洛凰（株）プレーベル，（株）松栄堂，（株）種田，増田寰和堂）と京都リサーチパーク（株）及び外部デザイナー（ＩＤＫデザイン研究所 喜多俊之氏）との共同作業によって，インテリア製品を中心にデザイン開発を行ってきました。

### ＬＩＶＩＮＧ ＆ ＤＥＳＩＧＮ

その活動の成果を，９月14日から17日までの四日間，大阪市住之江区の国際見本市会場・インテックス大阪を会場としたLIVING ＆ DESIGN（主催：（社）大阪国際見本市委員会）において，「伝統＋INNOVATION 京の伝統工芸グループ展」として展示発表しました。

これまでの一年あまりの共同作業，個別検討によるデザイン検討プロセスを経て，それぞれの企業の持つ特長や技術を生かした製品として完成したものの中から，今回は４社による９アイテム，19点を展示しました。

写真は左上から時計回りに，**高足棚**（プレーベル），**香炉**（松栄堂），**屏風beoN**（増田寰和堂），**クッション**（種田）

### アンケート調査

会期中は，全体で8,800人あまりの入場者があり，「伝統＋INNOVATION 京の伝統工芸グループ展」への来場者に対しては，展示品についてのアンケートやヒアリングを実施し使い勝手，技術力，素材感，品質，価格など十数項目の評価を仰ぎました。今後，専門家による分析結果に基づき，アイテムの改良，バリエーションやニーズの発掘などを行い，イノベーション創生事業の次の展開につなげていく予定です。

（デザインチーム　岡本　匡史）

**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。

フリーアクセス
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

## 「産技研釉薬」製品化支援事業
## 「京無鉛フリットを基礎とした赤色釉薬と赤色絵具を用いた製品開発」

赤色に発色する陶磁器用上絵具は，上質弁柄を用いた赤絵具とセレン赤を用いた赤絵具があります。しかし，セレン赤絵具には有害なカドミウムが含まれているため食器には使えません。今回，「産技研釉薬」製品化支援事業で京焼・清水焼業界58社に対し，京無鉛透明フリットに各種顔料を添加し赤色釉薬を調製する方法を紹介し，これらの色フリットを用いた京無鉛和絵具「日本の色」の製品化を行っています。

**色の３原色の原理を用いた京無鉛和絵具**

印刷やカラーインクジェットプリンターに使用されるカラーインクはシアン（cyan 青），マゼンタ（magenta 赤紫），イエロー（yellow 黄）の３色のインクでほとんどの色合いを表現しています。

シアン，マゼンタ，イエローを色の３原色と言います。頭文字でCMYとも表します。

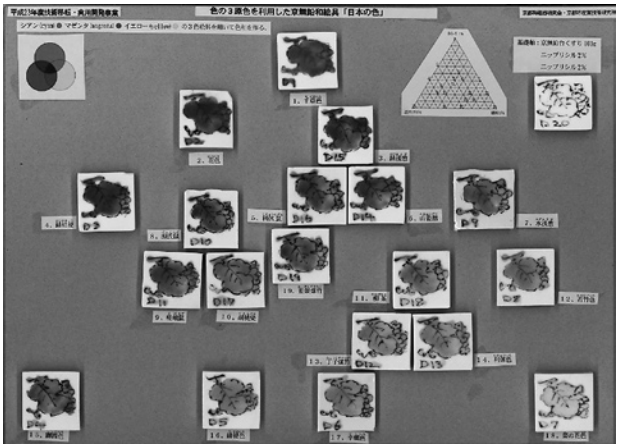


図１　京無鉛和絵具「日本の色」

この原理を利用し京無鉛透明フリットあるいは京無鉛楽フリットに色の３原色に近い顔料を添加し３色の和絵具を調製し，この３色を色々な割合で混ぜることで様々な色合いの和絵具を作ることができます。図１は３色の和絵具を混ぜ合わせたテストピースで，今までにない日本の伝統的な中間色を作ることができます。特に京無鉛楽フリットを用いた色合いは明るいオレンジ色を作ることができます。

**赤絵を用いた和絵具**

江戸時代の吹屋の弁柄は銅鉱山の副産物である硫化鉄が風化したローハを焼いて作られています。岡山大学の高田潤教授が水溶液法でアルミナを固熔した弁柄を開発し，京都の企業が地域ニーズ即応型「伝統色を再現する高彩色赤色ベンガラ顔料の実用化製法の開発」の研究で量産化に成功しました。京無鉛透明フリットに，この新弁柄を５％添加した絵具の色値 a* b*値は，図２に示すように他社の色値に比べ明るいオレンジ系の色合いを呈します。

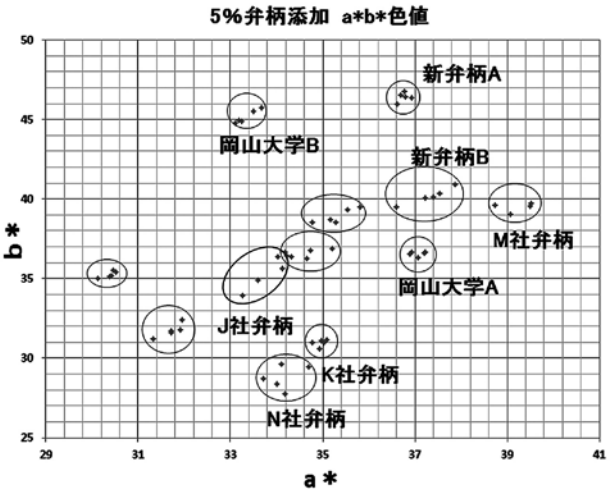



図２　各種弁柄を用いた赤絵の色値

（窯業チーム　横山　直範）

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

## 子どものための染織教室を開催

今年も，夏休み恒例の「子どものための染織教室」を７月27日，28日の２日間にわたり開催しました。この教室は，毎年夏休みの期間中に行っており，本年度で20回目になります。

京都市内に在住する小中学生の子供達に繊維に触れてもらい地元の染織産業に親しみを持っていただくことを目的としています。今回は定員10名のところに，それを超える25名の応募がありました。今年度のテーマは「絵を描いて織物にしてみよう」です。具体的にはオリジナルの絵から，西陣織で用いられる技法を使用して紋織物の作製を行いました。

１日目：子供達が描いた絵をスキャナーでパソコンに取り込み，画面上で色付けし，描いた絵を織物上に正しく再現するために，画像を変形します。

次に紋処理ソフトを用いて画像から織物を織るための紋紙情報を作成します。色付け作業は織物の配色を決める重要な部分であるため，子供達は慎重に色を選びながら絵を塗り分けていました（写真１）。この１日目の様子は報道機関の取材があり，同日にテレビで放送されました。

２日目：織物に使用するよこ糸30色の中から好きな３色を選び，前日作成した紋紙情報を用い，織機でそれぞれの絵を紋織物にしました（写真２）。描いた絵が実際に織物上の柄となって現れたとき，参加者は達成感に満ちた顔を浮かべていたのが印象的でした。また，力織機や繰り返し機等の西陣織の生産に関連した機械の運転の様子も見学していただきました。

後日，各々が描いた絵柄の織物を参加者にお送りしました。喜んでいただいているものと思っています。

今後も，子供たちに京都の染織産業に親しみを持っていただくための事業を継続していく予定です。

（製織チーム　名所　高一）

写真１　教室の様子

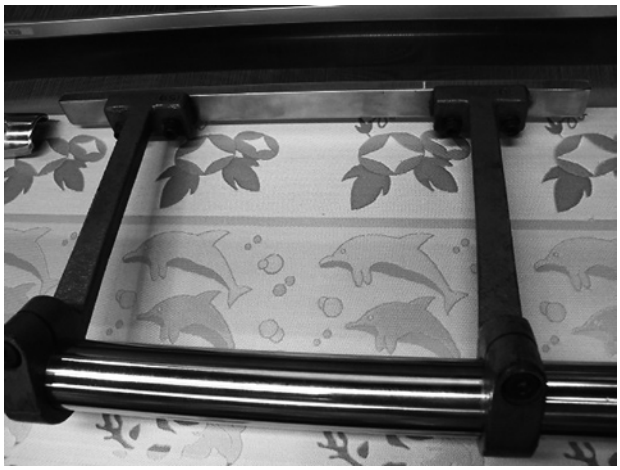


写真２　織り上がったオリジナル柄の紋織物

一緒がうれしい
On Your Side
京都 中央信用金庫

みなさまのすぐとなりに
京都中央信用金庫がいます。

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　「漆工コース」

京都市産業技術研究所では，京都市伝統産業技術者研修として，京漆器業界の将来に寄与する人材を養成するため，漆工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漆工コースを実施しています。

漆工コースは，京漆器業界で現在活躍する講師陣による実践に即した技術研修です。募集人員を限定した少人数での研修であり，各自の技量に応じた充実した指導を行います。基礎を学ぶ漆工コースと，専門的技能を学ぶ漆工応用コースがあり，隔年で実施しています。

**■研修概要**

【期　間】１箇年（約130回）４月～翌年３月
月・水・金の週３回　午前９時～午後４時

【教　科】実習…塗漆技法，蒔絵技法，漆器造形（乾漆，CG実習等），写生，デザイン実習，製品開発手法
講義…漆工技法，漆工意匠，漆工史，漆工工学，デザイン手法

【コース】漆工コース及び応用コース

【定　員】漆工コース約８名，応用コース約６名

【見　学】関係業界の工房等見学，他産地研修旅行

【成果発表】修了作品展…実習にて制作した作品を展示発表（京都市内で３月実施）

【講　師】漆芸作家，京漆器業界の専門技術者，大学職員，当研究所研究員

【選考試験】書類審査，小論文，鉛筆デッサン，面接，作品審査（応用コースのみ）

【受講料】17万円（漆工コース）
20万円（応用コース）
＊平成23年度現在
＊個人用道具購入，見学費用などは別途

**■研修内容**

**●漆工コース**

京漆器の基礎的な技法である「布着せ本堅地」や「呂色仕上」など塗漆技法のほか，蒔絵，漆絵の基礎，乾漆技法など，漆芸の基礎を幅広く学びます。

【塗漆技法】「布着せ本堅地」と「呂色仕上」

【蒔絵技法】蒔絵，漆絵，乾漆粉など

【漆器造形】乾漆技法による造形手法

【製品開発手法】新商品開発の手順と制作

【そ の 他】図案作成の基礎技術等，漆工技術や歴史に関する基礎知識の講義

**●応用コース**

主に金銀粉を用いた蒔絵など加飾技法を中心に京蒔絵に不可欠な専門的な技術を学びます。

【加飾実習】金銀粉を用いた蒔絵等の加飾

【青貝，螺鈿実習】薄貝と厚貝の習作

【漆器造形】CG実習とRP出力による素地作成

【漆工技術実験】漆の科学に関する基礎実験

【そ の 他】図案制作の基礎技術，漆工概論等

研　修　風　景

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。
地域とともに　コミュニティ・バンク
京都信用金庫
京都市下京区四条通柳馬場東入 TEL(075)211-2111
http://www.kyoto-shinkin.co.jp/

## ◆「京都工芸繊維大学繊維科学センターとの第２回研究者交流会について」

京都市産業技術研究所と京都工芸繊維大学繊維科学センターは，「京都市と国立大学法人京都工芸繊維大学との地域の活性化及び産業の振興に係る連携・協力に関する協定」（平成22年９月３日締結）及び「京都市産業技術研究所と京都工芸繊維大学繊維科学センターとの研究等連携に関わる覚書」（平成22年10月22日締結）に基づき，京都市内の繊維関連産業（染色加工，織物製造業など）の振興発展を目的として，昨年度より技術情報の交換などの研究交流を行っています。

この度，本取組を更に発展させ，両者の共同研究・開発につなげるため，９月６日に京都市産業技術研究所の二階ホールにおいて，京都工芸繊維大学繊維科学センターの教員による以下のシーズ発表を行う研究者交流会を実施しました。

■「色彩から受ける印象の数量化とその応用」
快適性制御分野　佐藤 哲也 先生

■「アリルアミンオリゴマーをベースとし，撥油鎖－親水鎖を導入した機能性撥油加工剤の開発」
繊維プロセッシング分野　老田 達生 先生

■「放射光で探る有機高分子材料の階層構造特性」
繊維構造デザイン分野　佐々木 園 先生

■「感性にうったえる西陣織炭素繊維織物の特徴」
感性・快適性制御分野　鋤柄 佐千子 先生

## ◆「第18回京都市・山本文二郎漆科学研究助成審査結果」

平成23年度第18回京都市・山本文二郎漆科学研究助成委員会審査会を７月29日に開催しました。その結果，本年度は以下のとおり研究助成４件を決定しました。

審査会開催日：平成22年７月29日　９時～11時
審 査 会 場 所：京都市産業技術研究所　ホールＤ（２階）
審査会出席委員：
阿佐見 徹（元京都市産業技術研究所工業技術センター長）
宮腰 哲雄（明治大学理工学部教授）
三田村 有純（東京藝術大学美術学部教授）
佐野 千絵（（独）国立文化財機構　東京文化財研究所保存科学研究室長）
大藪 泰（京都市産業技術研究所／企画室長代理）
審査会欠席委員：坪田 実（職業能力開発大学校専門基礎学科）
審査結果：
＜研究費助成＞２件
１．ウルシラッカーゼ代替酵素の探索
国立大学法人金沢大学理工研究域 助教　瀬尾 悌介
２．漆生産性を高めるための植物科学からのアプローチ
京都府立大学生命環境学研究科 教授　椎名 隆
＜研究者育成＞１件
１．研修区分：研究者の海外研修
研修先：「漆を科学する会」中国漆植栽地調査（四川省，陝西省）
やくの木と漆の館 嘱託職員　小野田 さやか
＜研究成果普及＞１件
１．標題：「函館の英国代理領事による日本の漆器産業報告書」の和訳解説
古典塗装技法材料研究家　北川 美穂

## ◆「平成23年度京都ものづくり協会会長賞及び染織技術振興賞について」

平成23年８月26日に開催された京都ものづくり協会及び染織試験場運営協力会の総会終了後に，平成23年度京都ものづくり協会会長賞及び染織技術振興賞の賞状授与と研究発表が行われました。

■京都ものづくり協会長賞
「楽焼釉薬の含鉄新原料の開発」　代表　横山 直範
「環境調和型CuSnスペキュラム合金めっきプロセスの開発」
代表　中村 俊博

■染織技術振興賞
「高精細全幅文様が可能となる新規ジャカード製織法の開発」
代表　本田 元志

■「絹織物の高機能化を目的とした環境調和型防縮加工技術に関する研究」　代表　吉村 央

## ◆「輸出用工業製品等の放射線量測定」の実施について

京都市産業技術研究所では，製品等を海外へ出荷する際に，放射線量の測定を求められるケースがあるため，市内で製造された工業製品・部品及び繊維製品等を対象に放射線量測定を下記のとおり実施していますのでお知らせします。

なお，放射線量の測定に当たりましては，ご利用者の利便性等を考慮して，訪問により対応させていただきます。

１　開 始 日　平成23年10月17日（月）
２　対象企業　京都市内に事業所を有する企業
３　対象製品　京都市内に事業所を有する企業が製造する工業製品・部品及び繊維製品等で，輸出する際に放射線量の検査を必要とするもの。
ただし，検査は１事業所当たり５試料以内までとします。
なお，以下のものは測定できません。
・液体状のもの
・食品を除く農林水産物
・食品
※　食品検査については，京都市衛生環境研究所（℡ 312-4941㈹）で有料にて受け付けています（野菜・魚介類・肉類・加工食品等で液状のものを含む。ただし，事業所からの依頼に限る。測定単位はBq/kgです。）。
４　測定方法　産業技術研究所職員の訪問によるGMサーベイメータを用いた表面汚染測定（測定単位：cpm）
５　手 数 料　１試料　1,200円
なお，通常は2,400円のところ，1/2を減免した後の額で対応させていただきますので，減免申請書の提出をお願いします。
また，測定結果については成績書を発行します（ただし，英文成績書は，別途350円が必要です）。
６　申込方法　事前に研究所に来所していただき，対象製品の概要，訪問日時等の打合せが必要です。
７　問合せ先　京都市産業技術研究所　企画情報室
〒600-8815 京都市下京区中堂寺粟田町91
京都リサーチパーク９号館
TEL 326-6100　FAX 326-6200
ＵＲＬ http://kitc.city.kyoto.lg.jp/

京都市
産業技術研究所NEWS
京都ものづくり未来館

2011 Oct. No.5（平成23年10月31日発行）
発　行：京都市産業技術研究所（京都ものづくり未来館）
〒600-8815　京都市下京区中堂寺粟田町91番地
TEL：075-326-6100（代表）／FAX：075-326-6200
URL　http://www.kitc.city.kyoto.lg.jp
京都市印刷物　第233119号

KYOTO MARATHON 2012
3月11日（日）京都マラソン開催
大会当日はノーマイカーデー