

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース  
平成18年8月9日発行  
No.53

編集・発行  
愛知県産業技術研究所 企画連携部  
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割  
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033  
URL <http://www.aichi-inst.jp/>  
E-mail [info@aichi-inst.jp](mailto:info@aichi-inst.jp)

8月号  
2006

今月の内容 トピックス  
技術紹介  
・陶磁器食器の安全性  
・中火度透光性素地の応用化  
お知らせ

## 〈トピックス〉

### ● 「愛知の発明の日」に協賛して、体験教室を開催しました

当研究所では8月1日の「愛知の発明の日」に協賛して、県民の方々に研究所の活動をご紹介するとともに、科学や技術の楽しさ、モノづくりの面白さを体験いただくことを目的とした体験教室を本部及び各センターで開催しました。このうち8月5日に本部で開催した「みんなの科学教室」には、近隣の小学生や親子連れ約400人の参加があり、金属加工や段ボール工作を楽しんでいただきました。参加していただいた方々からは「普段できない色々な体験ができて楽しかった」、「大変勉強になりました」、「来年も是非開催して下さい」といった声をいただき、大変盛況に終わりました。

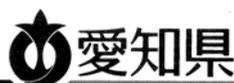


### ● 光触媒のVOC（揮発性有機化合物）除去性能を調べます

光触媒は、紫外線などの光を吸収して物質を酸化・分解する能力があり、環境浄化への活用が進められています。そのひとつとして、シックハウス症候群の原因物質とされるVOCを分解する研究も行われていますが、光触媒がどれだけVOCを除去できるかを評価する標準的な試験法が定められていないのが現状です。当研究所では、光触媒の性能評価に積極的に取り組んでおり、このたび、依頼試験として全国の公設試に先駆けて、VOCの一つであるアセトアルデヒドを対象に、標準化が検討されている流通式試験法による除去性能の評価を開始することになりました。試験は8月1日（火）から当研究所工業技術部（刈谷市）で受け付けております。

### ● 当研究所の研究員2名が中部科学技術センター会長賞を受賞しました

産業技術の研究や業界指導に顕著な功績のあった者を表彰する、平成18年度中部公設試験研究機関研究者表彰の表彰式が8月2日（水）に開催され、食品工業技術センター北本則行主任研究員が「醤油麹菌および糸状菌の遺伝子解析とその利用」で、当研究所尾張繊維技術センター池口達治主任研究員が「織物表面シミュレーションシステムの開発および製品化に関する研究」でそれぞれ中部科学技術センター会長賞（研究功績者）を受賞しました。



## 陶磁器食器の安全性

昨年5月、大手スーパーで販売している洋食器ボンチャイナの一部商品から食品衛生法で定める基準値の3倍強に及ぶ鉛が検出され、ネット上を騒がせた事件がありました。この商品は中国製マグカップで、国の通関検査で発覚したものです。近年100円ショップで代表されるように低価格の輸入商品が氾濫し、食器の安全性について再度検討する必要があります。

食器の安全性に関する試験としては、食品衛生法に定める食器から溶出する鉛・カドミウムの溶出試験が一般的な試験方法です。食酢の濃度に合わせて酢酸濃度4%溶液に食器を常温で暗所に24時間浸したのち、食器から溶け出した鉛及びカドミウムの容量を測定します。

溶出量の測定には、一般的に原子吸光光度計を用いますが、微量な場合には、さらに精度の優れたICPプラズマ発光分析計やフレームレス原子吸光光度計を用いて測定します。また蛍光X線分析計を用いて食器表面の鉛・カドミウムの有無を調べたり、鉛濃度に応じて呈色する試薬を入れ、検査する簡易な測定方法もあります。

規制値は表に示すように現行では、深さ25mm未満の浅型容器が $17\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 、 $1.1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 未満の深型容器が $5.0\text{mg}/\text{L}$ (5.0ppm)、 $1.1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上の深型容器が $2.5\text{mg}/\text{L}$ (2.5ppm)ですが、国際的な規格であるISOの溶出基準の改正に合わせて、食品衛生法の規制値が改正される予定です。改正後の鉛規制値は現行に比べてかなり厳しい値になる見込みです。

陶磁器食器の原料である粘土、珪石、長石はすべて天然原料であり、有害成分は含まれていませんが、釉薬(うわ薬)や絵付けで使用されている絵具の中には鉛やカドミウムが含まれているものがあり、酢酸溶液により溶け出すことがあります。カドミウムの多くは黄色や赤色の絵付け用の発色剤として使用されており、高価であるため低価格商品には使用されることはほとんどありません。

一方、鉛は紀元前600年ごろメソポタミアで釉薬として最初に利用され、わが国においても奈良時代に唐三彩を真似た奈良三彩に鉛釉が用いられています。鉛が古くから陶磁器に使用された理由として安価で、低温度でシリカと容易に化合し、ガラスとなること、また溶融温度範囲が広く、光沢性に優れているなどの利点が多くあったからだと考えられます。ただし、その毒性は極めて強く、食欲不振、貧血、尿量減少、四肢筋の虚弱など多くの健康症状を生じさせます。

鉛溶出防止の研究は各地の公設研究所や企業で行われており、鉛を使用しない絵具や釉薬の研究、焼成中に水蒸気を添加し、釉薬中の鉛と反応させ、釉薬表面層の鉛量を低減させる方法、ゾルゲル法により鉛を含む顔料表面をコーティングして無鉛釉との反応を防止する方法など古くから様々な研究が行われております。

当センターにおいても鉛やホウ素を含まない陶器用釉薬の開発やフレームレス原子吸光光度計を用いた溶出試験など食器の安全対策に取り組んでいます。

**表 飲食器からの鉛溶出規制値**

容器の品目・形状		食品衛生法(1986年)現行規制値		ISO溶出基準値(1999年)	
		鉛	カドミウム	鉛	カドミウム
深さ25mm未満		$17.0\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下	$1.7\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下	$8.0\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下	$0.7\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下
深さ25mm以上	$1.1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 未満	$5.0\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.5\text{mg}/\text{L}$ 以下	$2.0\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.5\text{mg}/\text{L}$ 以下
	$1.1\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上	$2.5\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.25\text{mg}/\text{L}$ 以下	$1.0\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.25\text{mg}/\text{L}$ 以下
碗・マグカップ		規制値なし		$0.5\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.25\text{mg}/\text{L}$ 以下
貯蔵容器	$3.0\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以上			$0.5\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.25\text{mg}/\text{L}$ 以下
調理用器具				$0.5\text{mg}/\text{L}$ 以下	$0.05\text{mg}/\text{L}$ 以下

$$\mu\text{g}/\text{cm}^2 = C \times V/S$$

C: 溶出鉛濃度、V: 溶液量、S: 投影面積



常滑窯業技術センター 開発技術室長  
福永 均 ( [hitoshi\\_fukunaga@pref.aichi.lg.jp](mailto:hitoshi_fukunaga@pref.aichi.lg.jp) )

## 中火度透光性素地の応用化

朱泥に代表される愛知県常滑焼産地の新製品開発を支援するため、アイテムの一つとして従来の常滑焼にはない白色の透光性素地を開発しました。

一般的な透光性素地は長石・珪石・カオリン等を原料とし、焼成温度 1250 以上の高火度で焼成されます。しかし、産地原料の特性上、常滑焼は焼成温度 1200 以下（中火度）で焼成され、そのままの素地を焼成しても透光性が得られません。そこで、常滑焼産地に適した中火度で透光性素地を得るべく、原料配合などを検討し評価しました。

原料には、中火度焼成かつ透光性を得るため、可能な限り細かい粒子径かつ Fe および Ti などの遷移金属不純物の少ない ニューゼーランドカオリン（NZ カオリン）微粉碎インド長石（F インド長石、5 $\mu$ m）熔融シリカパウダー（FSP）を選択しました。

NZ カオリンを 30%に固定し、FSP と F インド長石との配合比を変化させ、素地配合量、焼成温度、焼成雰囲気最適化を図った結果、F インド長石 57%・FSP13%・NZ カオリン 30%の配合素地を最高温度 1170 で還元炎焼成することにより白色の透光性素地が開発できました。

図1に同配合素地の試験片厚さと視感透過率の関係を示します。試験片厚さ（x）と視感透過率（y）の間には、 $y = 56e^{-0.48x}$ の関係があり、この式より単位厚さにおける視感透過率 35%/mmを算出しました。これは、高火度還元炎焼成の高級磁器素地のそれ（25～30%/mm）を大きく上回る値でした。

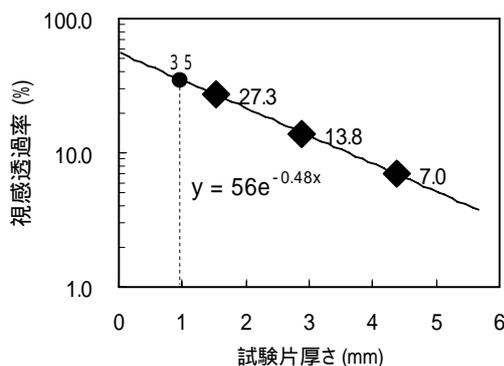


図1 試験片厚さと視感透過率の関係

図2に厚さ 1.5mm の試験片の透過率および反射率曲線を示します。

透過率曲線は、赤色の長波長（700nm）側から青色の短波長（440nm）側にかけて約 30%から約 24%へと緩やかに推移し、紫外線領域（380～300nm）において約 18%から約 0%へと急激に減衰するUVカット特性を示しました。反射率曲線は、紫外線領域（380～300nm）において約 62%から約 20%へと急激に減衰しました。このことから、開発した透光性素地は、紫外線の透過も反射も小さく、吸収することが分かりました。

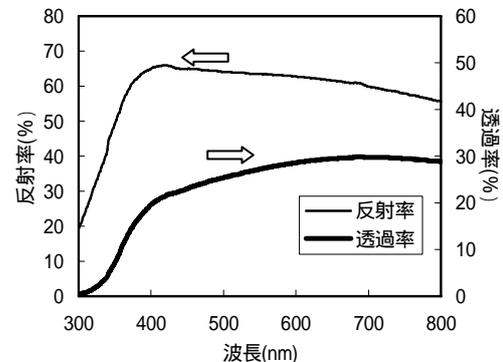


図2 透過率・反射率曲線（試験片厚さ 1.5mm）

透光性素地の応用例として、アロマランプ（電気式芳香器）の試作を行いました。アロマランプの構造は上蓋と胴部から成ります。上蓋で茶葉・お香等を加熱してその芳香を楽しむ、胴部には開発した透光性素地を使用し、ショットブラスト法で表面に陰刻模様を施しました。青色LEDを内蔵することにより、素地を通してやわらかな光が胴部全体から透け出します（図3）。

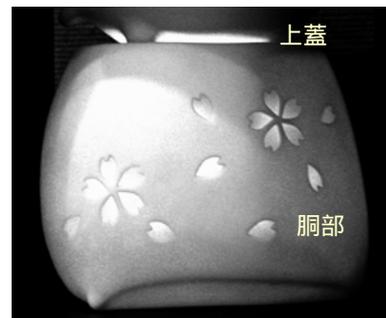


図3 アロマランプ外観とブラスト模様



常滑窯業技術センター 片岡 泰弘 ([yasuhiro\\_kataoka@pref.aichi.lg.jp](mailto:yasuhiro_kataoka@pref.aichi.lg.jp))

研究テーマ：低温焼成素地の開発

指導分野：低温焼成素地の製造技術

## お知らせ

### 第1回ロボットビジネスチャレンジ研究会を開催します！

産業用ロボットを実際に製造現場で利用されている方や、ロボット技術を利用した製品開発を目指される技術者を対象とし、ロボットを今後のビジネスに活用していくための研究会を開催します。是非ご参加下さい。

#### 【日時及び場所】

平成18年9月7日(木)

13時30分～17時00分

愛知県産業技術研究所 講堂

(刈谷市一ツ木町西新割)

#### 【内容】

講演(13時30分～15時00分)

「産業用ロボットを使いこなすには」

技術士事務所 ロボティ

技術士 稲垣 荘司 氏

講演(15時15分～17時00分)

「最新の三菱電気産業用ロボットの紹介と応用事例」

三菱電機(株) 名古屋製鉄所

ドライブシステム部 ロボット開発課

専任 北村 篤史 氏

- 詳しくは -

<http://www.aichi-inst.jp/gijutsu-joho/kenkyukai180907.pdf>

- お問い合わせ先 -

財団法人 科学技術交流財団 業務部

中小企業課 電話 052-231-1477

### 先端技術講演会「最新レーザー利用生産システム」の参加者を募集します！

高出力半導体レーザーの発達から始まった最新レーザーを用いたレーザー利用生産システムはここ2,3年で現実化してきました。そこで、今回の講演では、1990年代から急速に開発された高出力半導体レーザー等を主体に発展してきた「最新レーザー」を利用した「最新レーザー利用生産システム」を取り上げ、最近の技術動向と利用状況などについてご講演していただきます。是非ご参加下さい。

#### 【日時及び場所】

平成18年9月14日(木)

13時30分～15時45分

愛知県産業技術研究所 講堂

(刈谷市一ツ木町西新割)

#### 【内容】

「最新レーザー利用生産システム」

名古屋大学大学院工学研究科

マテリアル理工学専攻

教授 沓名 宗春 氏

- 詳しくは -

<http://www.aichi-inst.jp/koshukai/sentan180914.html>

- お問い合わせ先 -

愛知県産業技術研究所 工業技術部

加工技術室 電話 0566-24-1841

## 設備紹介

### 光電気特性測定装置

(北斗電工株式会社製：競輪補助設備)

この装置は、擬似太陽光源部、電気化学測定部、分光放射特性部から成り、太陽電池の発電特性を測定及び解析する装置です。電気化学測定部は様々な電気化学測定法に対応し、金属材料の腐食性評価などにも活用できます。

#### 主な仕様

擬似太陽光：規格AM1.5G、強度100mW/cm<sup>2</sup>、照射面積50×50mm

電気化学測定法：インピーダンス、ボルタンメトリ、ターフェル

分光測定波長：200～1100nm

