

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成19年12月6日発行

No.69

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)

12月号  
2007

## 今月の内容 ●トピックス

### ●技術紹介

- ・難燃化処理スギ材の発熱性試験
- ・色材の色管理
- ・中火度焼成用亜鉛結晶釉について
- ・ウェブサイト販売用熟年市場向け商品デザインの開発

### ●お知らせ

## 《トピックス》

### ● 和みの碾臼（ひきうす）を開発しました

当研究所瀬戸窯業技術センターでは、熟年市場に参入するための商品デザインの開発を進め、「和みの碾臼」を開発しました。この碾臼は、本体が複数のパーツに分かれており、碾くものに合わせて目の粗さや荷重を変えられるため、茶葉やコーヒー豆など様々な素材に対応することができます。「和みの碾臼」は「産学交流テクノフロンティア2007」において展示し、多くの方の興味を引きました。



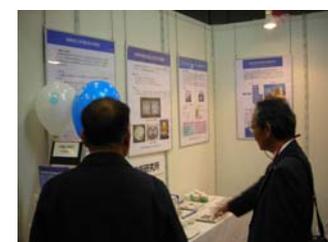
### ● 尾張繊維技術センター研究・試作展を開催しました

当研究所尾張繊維技術センターは、11月14日（水）～11月16日（金）までの3日間、一宮地場産業ファッションデザインセンターにおいて、研究・試作展を開催しました。会場には、研究成果パネルや織物の試作品など9点を展示し、参加者の関心を集めました。



### ● 第3回ビジネスフェア2007に出展しました

当研究所は、11月7日（水）にポートメッセなごやにて開催された東海地区信用金庫協会主催の「第3回ビジネスフェア2007」で「ホルムアルデヒド除去を目的とした酵素固定化ゲル」、「亜鉛結晶釉」、「繊維加工処理技術の開発」を展示しました。当日は多くの来場者があり、当研究所のブースも賑わっていました。



### ● 当研究所の研究員が表彰されました

平成19年度中部公設試験研究機関研究者表彰式が11月28日（水）に名古屋市中企業振興会館で開催され、当研究所尾張繊維技術センターの茶谷悦司主任研究員が「新規酵素による環境調和型繊維加工プロセスの開発」に関する研究成果により「中部科学技術センター会長賞」を受賞しました。



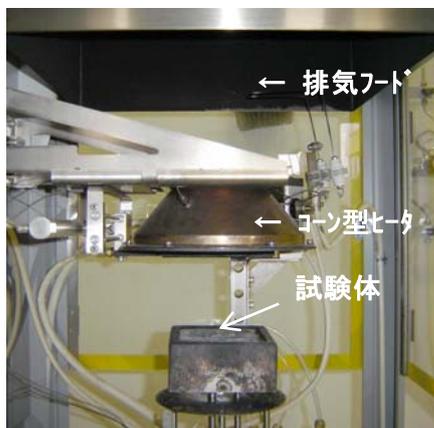
# 難燃化処理スギ材の発熱性試験

## 1. はじめに

平成 10 年に建築基準法が大幅に改正され、それに伴い防火材料の規定が変わりました。旧規定には具体的な防火材料が定められていましたが、新规定では防火性能を満たせば防火材料として認められるようになりました。このため、従来、防火材料として用いることができなかった木材でも、「発熱性試験」と「ガス有毒性試験」に定められた所定の条件を満たせば、使用できるようになりました。

## 2. 発熱性試験と性能区分

発熱性試験は、**図 1** に示すコーンカロリメータを使用します。これは、コーン型ヒータにより、大きさ 10×10 cm の試験体を火災初期の熱量に相当する 50kW/m<sup>2</sup> で加熱し、試験体から発生する燃焼生成ガスを排気フードで吸引・分析して、酸素消費方法に基づく発熱速度や発熱量を測定する装置です。発熱性試験を満足するためには、**表** に示す各性能区分ごとに条件を満たす必要があります。



**図 1** コーンカロリメータ

**表** 発熱性試験の性能区分と条件

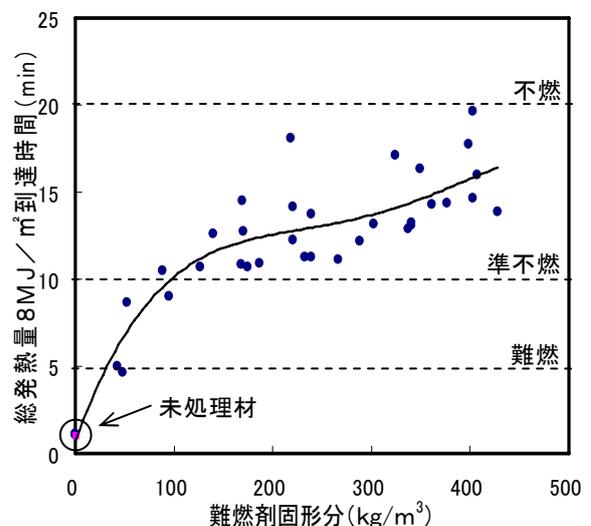
性能区分	時間	条件
不燃	20 分	・左記の時間経過後に 8 MJ/m <sup>2</sup> 以下の総発熱量であること
準不燃	10 分	・防火上有害な損傷(裏面まで貫通する亀裂及び穴)がないこと
難燃	5 分	・最高発熱速度が 10 秒以上継続して 200kW/m <sup>2</sup> を超えないこと

## 3. 難燃化処理スギ材の発熱性試験

当研究所で行った発熱性試験について紹介します。この試験は、スギ材に難燃剤を含浸することにより、どの程度の防火性能が得られるかを主目的に行いました。

**図 2** は、スギ材に難燃剤（リン酸系、濃度 5～50wt%）を減圧加圧含浸し、乾燥後、コーンカロリメータで総発熱量を測定した結果です。横軸の難燃剤固形分とは、乾燥後の質量増加分を示します。

未処理材は、1 分程度で 8 MJ/m<sup>2</sup> に到達するとともに木材自体が燃えました。難燃性能を達成するためには、固形分 50kg/m<sup>3</sup> の難燃剤含浸が必要で、準不燃性能を達成するためには、固形分 100kg/m<sup>3</sup> 強の含浸量が必要であることがわかります。なお、今回の実験では不燃性能には到達しませんでした。不燃性能を達成するためには、薬剤の選択や、薬剤をより多く含浸する技術が必要と考えられます。



**図 2** 発熱性試験結果

## 4. おわりに

木材の不燃化等については様々な研究が試みられていますが、実用的な長尺材への均質含浸や、湿気による薬剤の溶脱防止等が課題として挙げられています。今後、当研究所でもこの課題について取り組んで行くことを考えています。



工業技術部 応用技術室 浅田文仁(0566-24-1841)  
 研究テーマ：木材の染色に関する研究  
 担当分野：木材加工

## 色材の色管理

### 1. はじめに

色あわせの不良による製品の返品や当研究所で行っている老化性試験での変退色の評価に用いられる色管理は、生産現場や試験検査で重要なものです。ここでは、色管理の基本となっているXYZ表色法、調色での混色理論、色差についての関連とこれらの概要について述べます。

### 2. 色の表示について

インキ、染料、顔料などの色材で着色した材料に波長(λ)380~780nmまでの可視波長域全体を持つ白色光があたって反射したとき、赤色の光が着色した材料に吸収されると、私たちの目に入る色は、白色光から赤色成分が少なくなった緑色が多い色になります。これを物体色と呼んでいます。

物体色は、物体から反射した白色光を人の目の網膜が感ずるとき、赤・緑・青の刺激によって起こる脳の興奮に関連しており、数値として表現すれば、赤み成分のX(λ)、緑み成分のY(λ)、青み成分のZ(λ)の大小で表した三刺激値で求められます。また、物体色は、色の見え方が光源の違いによっても変わるため、JIS規格やCIE規格では標準光源(A光源、C光源、D65光源)で色判断すると決められています。なお、色管理で用いられる分光測色機では、物体色を測定した分光スペクトル(波長380~780nmの反射率R)が、各測定波長100%に対する反射感度で示されます。これは、標準光源に左右されない絶対値です。このR値から各種標準光源下でのX、Y、Z三刺激値の算出やこれを変換した各種表色系(Yxy、L\*a\*b\*、マンセル表色系など)の値が求められます。

### 3. 調色について

材料を色材で着色する時、標準光源のもので見た指定の物体色になるようにコンピューターで演算式を使って各々の色材を配合する色あわせを調色技術と呼んでいます。この調色技術の基礎となっているのが、色材の混色理論です。そこで、色材の混色理論、次にCCM(コンピューターカラーマッチング)調色の考え方を示します。

材料を着色する場合、予め配合割合が赤、青、黄の各色材で分かっているときを考える

とします。材料自体の色に加え、その割合の赤、青、黄の各々の分光スペクトルの反射率Rを分光測色機で測定し、(1)式により算出します。(2)式により各波長で加算した(K/S)<sub>mix</sub>値は、(1)式と同様の(3)式で示すことが出来ます。(4)式のR<sub>mix</sub>は、(3)式の2次方程式の解で、R<sub>mix</sub>に変換すると指定の色を実測した分光スペクトルのR<sub>mix</sub>値と一致します。この関係式は、380~780nmの各測定波長で成り立ちます。すなわち、測定値と理論値とが一致し、色材調色での混色理論式と呼ばれています。

各々の色材について濃度を変えた反射率R

$$(K/S) = \frac{(1-R)^2}{2R} \dots \dots \dots (1)$$

$$(K/S)_{mix} = (K/S)_{赤} + (K/S)_{青} + (K/S)_{黄} + (K/S)_{基材の色} \dots \dots (2)$$

$$(K/S)_{mix} = \frac{(1-R_{mix})^2}{2R_{mix}} \dots \dots \dots (3)$$

$$R_{mix} = 1 + (K/S)_{mix} - \sqrt{(K/S)_{mix}^2 + 2 \times (K/S)_{mix}} \dots (4)$$

が380~780nmの波長域で既知であれば、この混色理論式から導き出した配合色のR<sub>mix</sub>値は、どのような配合割合でも自在に推定でき、そのR<sub>mix</sub>から標準光源下でのX、Y、Z三刺激値も計算できます。

CCMは、使用したい3種類の色材の各々に色濃度を5~7段階変えたときの基本データ(比例計算で無段階の濃度データが算出できる)で380~780nmまで既知の反射率Rが必要です。次に、それらの基本データと(1)~(3)式の混色理論式と(4)式の理論反射率R<sub>mix</sub>値を使って、指定色のX、Y、Z値に近似するまで、各色材の配合割合を増減させながらシミュレーションさせて、そのときの各色材の配合割合を算出させるものです(指定色と演算した理論色の色差で0.5以内が目安)。

色差(ΔE)は、次の(5)式で算出し、色見本色と試験後の試料など二つの色のL\*(明度)、a\*b\*(色度)の差の大きさを示したもので、変退色結果の判定基準にも用いています。

$$\Delta E = ((\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)^{1/2} \dots \dots (5)$$

0 ≤ ΔE < 0.5 が同色(変退色5級)で、0.5 ≤ ΔE < 1 が近似色(変退色4-5級~4級)、ΔE ≥ 12 となれば異色という目安です。



工業技術部 材料技術室 堀田好幸 (0566-24-1841)  
 研究テーマ：高次排水処理用微生物担持材の開発  
 担当分野：高分子材料

# 中火度焼成用亜鉛結晶釉について

## 1. はじめに

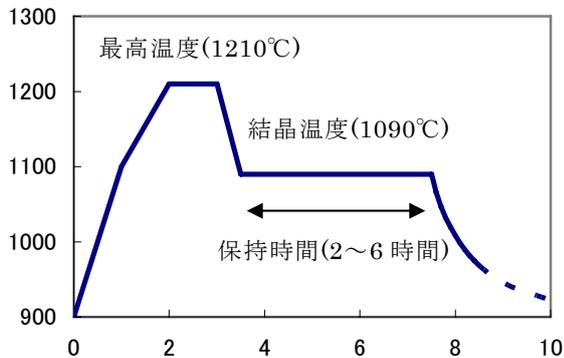
瀬戸市では、平成 16 年度から廃陶磁器を分別・粉砕して再利用する新・陶磁器循環型システムが動き出しています。この粉砕粉を利用した焼き物「Re 瀬ッ戸」の普及を目的に、再生素材に適した釉薬の開発に取り組みました。

ここでは主に、焼成条件による亜鉛結晶の析出状況について報告します。

## 2. 焼成技術の開発

### 2.1 焼成条件の検討

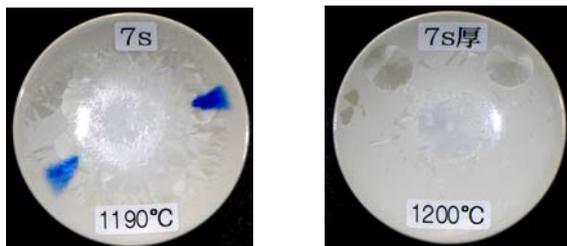
焼成雰囲気は電気炉による空気中大气圧下とし、**図 1**に示すように最高温度と結晶温度を変化させ、最高温度保持時間を 1 時間に設定し、結晶温度保持時間を 2,4,6 時間の 3 水準として焼成実験を行いました。



**図 1** 焼成スケジュール

### 2.2 最高温度による結晶析出状況

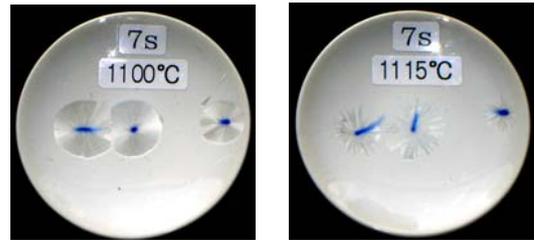
結晶は最高温度 1180°C から析出し始め、1190°C 位までは器面全体に広がっています。しかし、1200°C 以上では核付けした位置にのみ析出するようになり、1250°C では結晶が見られませんでした。したがって、最高温度は 1200~1240°C の約 40°C の幅があります。**図 2**に最高温度 1190,1200°C 焼成の小皿の写真を示します。



**図 2** 最高温度 1190,1200°C の析出の様子

### 2.3 結晶温度による結晶析出状況

最高温度 1210°C とし、結晶温度を 1090 から 1115°C まで 5°C ごとに変化させ焼成しました。**図 3**に結晶温度 1100,1115°C 焼成の小皿の写真を示します。結晶温度 1100°C までは結晶は円形をしています。1105°C から円周部分が別れ、扇型から花卉状を経て 1115°C では針状になります。



**図 3** 結晶温度 1100,1115°C の析出の様子

### 2.4 結晶温度保持時間による結晶析出状況

結晶温度保持時間を長くすることにより、結晶を大きくすることができます。**表 1**に結晶直径の変化を示します。

**表 1** 結晶温度保持時間による結晶径の変化

結晶温度保持時間	結晶径
2 時間	14mm
4 時間	21 mm
6 時間	33 mm

### 2.5 釉層の厚さによる結晶析出状況

この結晶釉は流動性が高いため、碗などの底の釉層が厚くなります。釉層の厚みの影響を調べるため、釉泥しように浸漬する時間を変化させ、結晶の明瞭さと直径を計りました。その結果を**表 2**に示します。釉層が厚くなると結晶が大きくなりますが、ある厚さから釉薬の中に沈んだようになりはっきりとしたコントラストが付きません。

**表 2** 釉層の厚さによる結晶析出状況

浸漬時間	結晶の直径と明瞭さ
1 (秒)	13(mm) ○
3	18 ○
5	21 ○
7	24 ×
10	26 ×
13	27 ×



瀬戸窯業技術センター 応用技術室長 後藤喜良 (0561-21-2116)  
担当分野：陶磁器、ファインセラミックス

# ウェブサイト販売用熟年市場向け商品デザインの開発

## 1. はじめに

団塊世代と呼ばれる年代の人たちが大量に退職を迎え、社会的に注目されています。これを受けて、様々な業界で団塊世代の退職に伴って発生する大消費市場に対する各種新商品の開発、売り込みが活発化しており、陶磁器業界においても早急な対応が求められています。

そのため、新しい熟年市場に向け、ウェブサイトによる商品直販を支えるコンテンツを作成して産地業界が取り組んでいる販路の高度化を支援するとともに、団塊世代のライフスタイルにマッチした食環境にふさわしい商品デザインを提案しました。

## 2. 開発コンセプトの策定

団塊世代が退職後に望むライフスタイルに関するアンケート調査の結果、「健康な食生活を心がけたい」、「のんびりした生活をしたい」、「夫婦で一緒に暮らしたい」、「趣味を楽しみたい」、「環境に優しい生活をしたい」、「家族との時間を大切にしたい」等の項目が高い支持率を得ました。このため、「趣味」「健康」「環境」をキーワードとして抽出するとともに、開発コンセプトを「豊かな時間を、ゆったりと、夫婦共に楽しみながら健康に過ごすためのグッズ」と設定しました。

## 3. アイテムの絞り込み

開発コンセプトを踏まえ、キーワードに合致するアイテムの検討を行った結果「お茶」に的を絞り、お茶に関するアイテム開発を行うことにしました。お茶と健康の関係については既にご存知のとおりですが、自分独自のブレンドを追及したり、用具や周辺小物に凝るなど高い趣味性もあります。

## 4. 碾臼の開発

「お茶」関連の周辺小物についてさらに検討を行った結果、碾臼に注目しました。古来日本では、茶の席で亭主が自ら茶臼で茶を碾いて客をもてなす習慣がありましたが、抹茶が碾かれた状態で販売されるようになって廃れたとされています。しかし碾臼は、開発コンセプトにあるとおり、もてなしの心と共に

趣味の楽しみとして見直す価値があると考えました。

碾臼には個人で楽しむための小型のものが売られていますが、抹茶用、コーヒー豆用など碾くものが限定されており、碾くものを変えるたびに目の粗さが違う臼を買い揃えなくてはなりません。しかし、小型とはいえいくつも買い揃えるのは現実的ではないので、これらの問題を解決するための碾臼について開発を行うことにしました。



図1 システム碾臼  
左：組合せ図、右：分離図

この臼は磁器製で、基底部、臼部、ウエイト部、最上部がパーツとして分離できるため、碾くものに合わせて目の粗さや荷重を変えることができるシステム碾臼です（図1参照）。

## 5. ウェブサイトの構築

愛知県陶磁器工業協同組合のサイトの中に「陶磁王」として昨年度までの研究成果及び関連商品が掲載されています。この「陶磁王」に本研究の成果を反映させるとともに関連商品のネットショッピング用ウェブサイトを追加しました。トップページは穏やかな植物の写真の大ききく用い、メニューは左に集中させ、ページが変わっても同じ位置になるようデザインしました。また、各ページにもソフトな画像処理を施した植物の写真を用いるとともに原色は避け、落ち着いた色調を用いることにより、目が疲れないう配慮しました。

## 6. 結び

ネットショッピングは今後さらに重要度を増すと考えられます。本研究のように、コンセプトに基づいた商品開発、関連商品の選択を行うことにより、消費者に対してより明確にアピールできると考えられます。



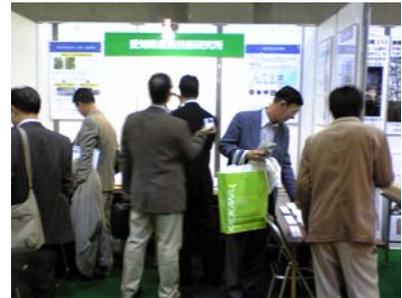
瀬戸窯業技術センター 応用技術室 山田 圭 (0561-21-2116)

研究テーマ：ウェブサイト販売用熟年市場向け商品デザインの開発

担当分野：デザイン

## 第38回名古屋国際木工機械展／ウッドエコテック2007に出展しました

当研究所は、平成19年10月31日(水)から11月3日(土)に名古屋市金城ふ頭のポートメッセなごやで開催された「第38回名古屋国際木工機械展／ウッドエコテック2007」に出展しました。「木質成形体」、「圧縮木材」、「バイオマスボード」、「着色木材」など11点の研究成果品を出展しました。展示会には4日間で23,402名の来場者があり、当研究所のブースも多くの関心を集めていました。



## お知らせ

### ●特許電子図書館利用方法説明会を開催します

皆様の特許検索のお手伝いをするために、特許図書館の利用方法について説明会を開催します。

#### 【日時】

《入門コース》平成19年12月17日(月)

13時30分～15時30分(一部)16時～17時(二部)

《初級コース》平成19年12月18日(火)15時～17時

《中級コース》平成19年12月19日(水)15時～17時

《意匠商標コース》平成19年12月20日(木)15時～17時

《海外特許コース》平成19年12月21日(金)15時～17時

#### 【場所】

産業技術研究所、愛知県技術開発交流センター  
(刈谷市一ツ木町西新割)

【申込期限】平成19年12月14日(金)必着

【受講料】無料

○詳しくは

<http://www.pref.aipc.mydns.jp/>

○お問い合わせ・申し込み先

愛知県産業技術研究所 企画連携部  
電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

### ●第3回光触媒製品化研究会を開催します

光触媒製品は、セルフクリーニング、空気浄化、抗菌、防かびなどの機能があり、多くの分野で利用されています。近年、紫外光のみならず可視光でも機能を発現する「可視光応答型光触媒」が開発されており、注目を浴びています。今回の研究会では、室内向けの光触媒製品に関する講演を行います。

#### 【日時及び場所】

平成20年1月25日(金)13時30分～16時45分  
桜華会館 桜花の間

(名古屋市中区三の丸一丁目7番2号)

#### 【内容】講演

「可視光応答型光触媒に関するNEDOの取り組み」

NEDO 技術開発機構 環境技術開発部

主査 山下 秀 氏

「可視光応答型光触媒の開発と応用例」

(株)豊田中央研究所 元廣特別研究室

主任研究員 森川 健志 氏

「室内向け光触媒製品の開発状況」

TOTO (株) 総合研究所 光触媒技術開発G

グループリーダー 亀島 順次 氏

【参加費】有料

#### ○お問い合わせ・申し込み先

(財)科学技術交流財団 業務部中小企業課  
電話 052-231-1477 FAX 052-231-5658

### ●愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設(有料)です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

#### 【施設の概要】

交流ホール、交流会議室、交流サロン、展示ホール、研修室(3室)、共同研究室(5室)

#### 【利用日時】

土・日・祝日を除き9時～21時

(但し12月29日～1月3日は休館)

○詳しくは

<http://www.aichi-inst.jp/html/kouryu/index.html>

○お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033