

陶

27

2013年3月発行
滋賀県工業技術総合センター
信楽窯業技術試験場情報誌



窯業技術試験場試作展	感性価値対応型陶器製品の開発Ⅱ	P.2～5
講演会	平成24年度技術講演・講習会	P.5
新しい機器の紹介	走査型電子顕微鏡	P.6
仕事のヒント	回転体の展開撮影	P.6
研究会	信楽陶製照明器具開発研究会	P.7
人材育成	信楽窯業技術試験場研修生OB会	P.7
着任のご挨拶	場長 横井川正美	P.8
新規採用職員の紹介	技師 三浦拓巳	P.8
収蔵品紹介	御用火鉢	P.8

表紙の写真は、信楽透器（透光性陶器）で試作した陶板です。

感性価値対応型陶器製品の開発 II

五感にひびく 不思議な陶器

会期：平成 24 年 10 月 6 日～ 27 日

会場：滋賀県立陶芸の森 信楽産業展示館

現在、わが国では、安価な量産品や機能性のみを追求した製品だけではなく、多少は値段が高くても、感性に訴えかける、こだわりの逸品に対する需要があります。

本年度は、「五感にひびく不思議な陶器」という題目により、特に 聴・味・照・奏・触に関係した陶器の開発をいたしました。

研究テーマ

- ・ 信楽透器
- 面ライト
- 筒灯り
- わさ美
- Wall Light
- 無貫入透光性素地
- 信楽リュトン
- ・ 敷き陶器
- ・ みず琴
- ・ 合成雲母釉
- ・ スピーカー専用陶土



▲展示会場の様子

面ライト

「信楽透器」の特性を活かし、陶板成形機を使って異なる素材を圧延し、凹凸を写しとることで透け方の違いを探ってみました。

平面で光るように見える LED 板を光源に用いることにより、ありそうでなかった、光るデスクパーテーション、卓上平面ライト、壁面ライトなどとして使用できます。持ち運びにも便利な面ライトは、さまざまな場面で応用できます。



筒灯り (ろうそく立て)

光をとおし、耐火耐熱性のある「信楽透器」で作られたキャンドルスタンドの提案です。紙や布の柔らかさをイメージしました。炎の「ゆらぎ」は人の気持ちを落ち着かせると言われています。忙しい日常生活の中、食事や入浴時などにロウソクの灯りを楽しまれてはいかがでしょうか。

今インテリアの一部としても活用され、店頭に並ぶロウソクのデザインも多様になっています。

信楽透器土の泥を使い、織物や不織布に浸したものを型の上に重ねながら造形しています。

肉厚を調整することにより透光の強弱を作り出し、層の間に色違いの材料を挟み込むことを可能にしました。



わさ美

自分でわさびをすりおろす楽しめと、おろしたての新鮮な薬味で食す満足感を形にしました。コロンとしたまるさが特長で、食のシーンを彩る道具です。



素地の特徴を生かした重厚感のあるフォルムで、オブジェ風にしました。従来の陶器の櫛目ではなく、素地表面に粗い石英ガラスの粒を入れることにより、鮫皮でおろしたものに近い香味を引き出します。

Wall Light

「信楽透器」の泥漿を石膏型に流し込み、鋳込み成形を試みました。白色だけでなくピンクや黄色などの顔料を少し添加し、砂糖菓子のような柔らかい色のあかりを表現しました。組み合わせを自由により空間を仕切ることができます。

光源には環境に優しいLEDを使い、素材の特性を生かしたあかりを演出しました。



無貫入透光性素地

これまで試験場では、透明性と耐熱性を持った石英ガラスを主原料として透光性陶土「信楽透器」を開発してきました。しかし、一般の釉薬を掛けると熱膨張率の低い石英ガラスの性質により、釉薬に細かな貫入（ヒビ割れ）が発生しました。したがって汚れ防止や加飾のために、貫入のない釉薬か、透光性と高膨張特性を持つ陶土の開発が望まれていました。

ここでは、石英ガラスの代わりに、粒径の小さな珪石を使用することと焼結助剤を少量添加することにより、従来の石英ガラスを使用した信楽透器と同様に透光性を持ち、一般の釉薬を使用しても無貫入となる透光性陶土を開発しました。また、石英ガラスの粒度や量を調整することにより、熱膨張特性を制御できることを確認しました。



信楽リュトン

リュトンとは、牛の角などを用いた古代の器の一種です。儀式において酒などを他の容器に注ぎ分けるのに使われ、リュトンを通った酒には神聖な力が宿ると信じられていました。

信楽リュトンには粗い石英ガラスを使用した透光性のある「信楽透器」を使い、「漆喰」のような素材感を表現することができます。

「信楽 リュトン 酒器」と名付けられた陶器は、シンプルなフォルムに仕上げられ、男女を問わず誰もが、お酒を楽しむことができます。夜空を眺めながら美味しいお酒を味わって下さい。

共同開発者：京都工芸繊維大学西村研究室



敷き陶器

地球温暖化の影響もあり、暑い夏は少しでも温度を下げるため、庭などに打ち水をおこなっているお宅もあることと思います。

そこで、水の移動効果を高めた多孔質素材の開発を行い、貯水用容器と併せることにより、長時間、水の蒸散による冷却が持続できる庭用敷陶器の開発を行いました。

敷陶器に使用している主原料は、信楽地域で多量に産出する安価な長石です。長石95%に粘土を5%加えた坯土で成形を行っています。長石の粒子を粗くすることにより素材が多孔質となり、水が移動する構造としました。

乾燥機による試験では、表面を60℃に加熱した時の敷陶器においては、約23℃の温度低下が確認されました。



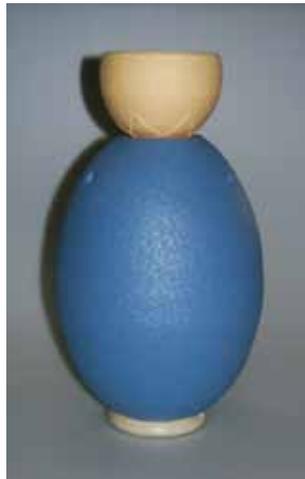
みず琴 (小さな水琴窟)

水琴窟は、江戸時代中期に庭師の遊びどころから作られたと言われています。地中に逆さにした甕を埋め、底に水をため水滴を落とすと衝撃が反響してきれいな音となります。また、この音を聞くとアルファ波が出てリラックス効果があるといわれています。

平成 17 年に試験場では、地中に埋めなくても気軽に水琴窟の音が楽しめる製品を開発し、平成 22 年には特許を取得しています。

これまで小型の水琴窟の開発を行ってきましたが、なかなか音が響かないという技術的課題がありました。

今回の開発では、水琴窟の名前にもある洞窟の壁面が濡れていることに着目しました。そこで水琴窟の内部壁面を濡らす浸透性化粧土の開発を行いました。内壁を濡らすことにより、音の響きが向上し、手軽に楽しめる小型の水琴窟が開発できました。



外に雲母を結晶させることができません。ブローチなどの宝飾品に利用することもできるでしょう。



スピーカー専用陶土

陶器でできたスピーカーは音が良いといわれています。それは木材・金属・磁器などに比べて陶器が振動しにくいからです。より良い音を求めて、普通の陶器よりもさらに振動しにくいスピーカー専用陶土を調合しました。

主原料に比重の高いジルコンサンドとクロマイトを用いています。原料の粒子を粗くし、さらに粒径をそろえることにより、細かい孔がたくさん空いている材料となっています。

考古学の遺物のような形にしてみました。

合成雲母釉

雲母とは、マグマが地下で冷えて固まった鉱物の一種です。平らな結晶が光を反射して輝くため、日本古来の言葉では「きらら」と呼ばれます。

原料をルツボの中で融かして雲母を人工的に作ることもできます。合成された雲母は粉末にされ、ラメ入り化粧品や、自動車のマイカ塗装の原料となっています。

数年前、化粧品の関連会社と一緒に合成雲母の研究をしていたときに、粉碎する前の雲母の表面が美しくかったため、釉に応用する研究を始めました。

普通の合成雲母は原料を 1350℃で融かしますが、信楽焼の焼成温度と同じ 1250℃で融けるように調合を考えました。またいくつかの化学原料を天然原料に置き換えています。

工業製品のルツボではなく、陶器の中で雲母を合成しているため、勾玉型などのさまざまな形を作ることができます。微量の金属酸化物を加えることにより白以外の色も作りました。現在の調合では原料が窯の中で融けて液体に変化するため、器の内側の底の部分以

スピーカー専用陶土の物性 (ベージュ色)

乾燥収縮率	4.3%
焼成収縮率	2.8%
全収縮率	7.0%
吸水率	7.0%
かさ比重	2.9
見かけ比重	3.6
見かけ気孔率	20%
曲げ強さ	25 MPa

(焼成条件 酸化 1250℃)



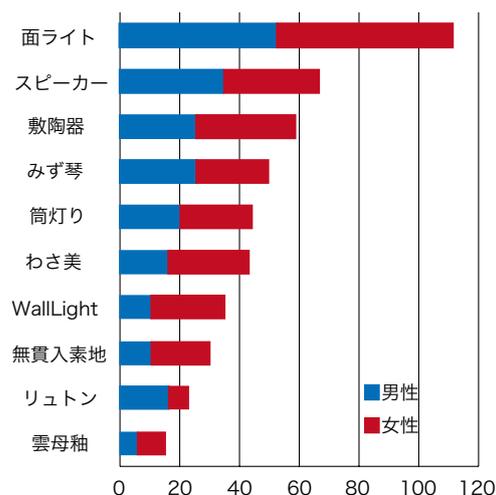
アンケート集計の結果

平成 24 年 10 月 6 日～8 日の 3 日間、234 名の方に試作品についてのアンケートをお願いしました。

回答者の年齢層は 50 歳代が最も多く、次いで 60 代、40 代、30 代、20 代の順となっています。男女比はほぼ同数で、職業別では会社員・公務員の方が 4 割を占め、続いて主婦の方、無職の方の順でした。

新素材開発・新製品開発への期待が高く、信楽透器（特に面ライト）やスピーカー専用陶土に関心が集まりました。

興味をもったもの・使いたいもの



平成 24 年度技術講演・講習会

平成 24 年 12 月 21 日に当会場議室において 4 名の講師をお招きして、技術講演・講習会を開催しました。他産地での環境・リサイクル事業の取り組みや産業廃棄物処理方法、公的補助事業、特許の有効性等について紹介、解説していただきました。

また、試験場からは今年度の研究報告ならびに新規導入した試験機器を紹介いたしました。

講演・講習会の内容は次のとおりでした。

1. 特別講演「陶磁器のリサイクルについて」

岐阜県セラミックス研究所

技術指導員 長谷川善一 氏

(一般社団法人グリーンライフ 21
プロジェクトアドバイザー)

- ・美濃焼における食器リサイクル活動（グリーンライフ 21 プロジェクト）
- ・食器リサイクルの製造プロセス・地域における使い手の取り組み
- ・リサイクル食器の市場など



▲長谷川氏による講演の様子

2. 講習「産業廃棄物の適正処理について」

滋賀県甲賀環境事務所 副主幹 花島孝志 氏

- ・廃棄物の区分
- ・産業廃棄物の保管基準
- ・産業廃棄物の処理（運搬および処分）を自ら行う場合
- ・産業廃棄物の委託処理方法など

3. 紹介「しが新事業応援ファンド助成金交付事業」

滋賀県産業支援プラザ 主任主事 黒沢知加 氏

- ・しが新事業応援ファンド助成金交付事業の成り立ち
- ・事業の応募状況
- ・事業を活用した事例紹介など

4. 講演「ヒット商品を支える知的財産権」

森特許事務所 弁理士 森厚夫 氏

- ・ヒット商品と知的財産権の関係
- ・知的財産権の事例紹介など

5. 研究報告「感性価値対応型陶製品の開発研究」

陶磁器デザイン 専門員 川澄一司

- ・事業の概要
 - ・試作品展の概要
- (詳細につきましては 2～5 ページをご覧ください。)

6. 機器紹介「走査型電子顕微鏡（元素分析装置付き）」

セラミック材料 主任主査 坂山邦彦

- ・走査電子顕微鏡の概要・操作方法について
 - ・事例紹介
- (詳細につきましては 6 ページをご覧ください。)

走査型電子顕微鏡（元素分析装置付き）

メーカー：日本電子株式会社

型 式：JSM-6010LA

各種材料や製品の表面拡大観察や撮影、微小部の分析ができる装置です。特徴は、低真空モードによる非導電性試料の観察に加えて、液体窒素冷却が不要な元素分析検出器により起動から短時間で定性分析・定量分析・元素マッピングができ、さらにタッチパネルや自動位置決め機能により簡単に操作できることです。

本装置は、財団法人JKA（競輪・オートレースの振興法人）の「平成24年度機械工業振興事業」により導入されました。

設備機器使用料（平成25年3月現在）

走査型顕微鏡のみ使用 ￥2,000/時間

元素分析も使用した場合 ￥3,300/時間



仕 様

加速電圧：0.5～20 kV（43段階）

倍率：×5～×300,000

分解能（高真空）：4nm(20kV), 8nm(3kV), 15nm(1kV)

（低真空）：5nm(20kV)

画像モード：二次電子像、組成像、凹凸像、立体像

最大試料寸法：150mmφ

分析機能：全画面分析、点分析、元素マッピング

測長機能：2点間測長、円測長、角度測定、面積測定等

パノラマ撮影機能を応用した 回転体の展開撮影

たとえば缶詰は円筒形をしています。側面に貼られているラベルをはがして平面に展開することができます。それと同じように、壺などの周りに描かれた模様を平面状に撮影することはできないのでしょうか。

近年のコンパクトデジタルカメラには、カメラを水平に構え、シャッターを押したままで地平線をぐるっと撮影するとパノラマ写真ができる機能があります。

パノラマ撮影では人間とカメラが360度回転しますが、それとは逆に、360度回転する被写体をパノラマ撮影するとどうなるのでしょうか。側面に龍が描かれている傘立をロクロの上で回転させ、それを三脚に固定したデジタルカメラによりパノラマ撮影したところ、カメラは自分が回転しているのだと錯覚し、円筒形の龍の絵を平面として展開撮影しました。模様がまばらな壺などではうまく撮影できないこともありますが、回転体を記録するための方法として有効でしょう。



◀撮影風景 ▲展開写真の例

信楽陶製照明器具開発研究会

本研究会は、LEDを使用した照明に関連する陶製品の開発を目的としています。平成19年8月に信楽窯業技術試験場と信楽陶器工業協同組合により立ち上げられました。専門家によるデザイン指導や講演会、見学会などの勉強を中心とした活動を行っています。今年度は10月6日から10月28日までの期間「信楽陶器まつり」に併せて「陶芸の森 産業展示館ギャラリー」で「LED・Shigaraki2012」というテーマにより新作展を開催しました。展示内容は「信楽透器」

を中心に使い大物製品に挑戦しました。現在の会員は、陶器メーカー7社、陶土メーカー2社の計9社です。今後も勉強を続け新製品開発に取り組んでまいります。



信楽窯業技術試験場研修生OB会

本会は、窯業技術者養成事業研修を修了した者によって構成され、信楽焼の技術や歴史の勉強を行うとともに信楽焼業界の活性化に寄与することを目的としています。

今年度は甲賀市の協力のもと9月8日から9月23日までの期間、信楽伝統産業会館にて会員作品による「あけたくなるフタモノ展」を開催しました。出展者

25名、34点の蓋物や箱、食器や花器などが展示されました。また、期間中には来場者からアンケートを取り、その結果を今後の活動に生かしています。

12月には、子供達に信楽焼と接してもらおうと、甲賀市内の小学校6年生を対象に「信楽透器」を使ったランプシェード作りの指導を行いました。信楽町内の窯元の協力のもと「信楽焼の過去・現在・未来をつなぐ」というテーマでカラフルなLED電球を使い展示会を開催しました。子供達は色々な形から光を灯す作品を見て喜んでいました。



▲ OB 展の様子



▲ OBによる製作指導



◀ 完成した照明と展示風景
(明山陶業・Ogamaにて)

着任のご挨拶



場長 横井川正美

信楽窯業技術試験場は今年度からは9名体制で船出しました。今までの中で最少人数であります。

就任時の挨拶の中で、次の3つのことを職員の前でお話ししました。まずは、職員が業務を遂行する上で必要な知識や経験を磨きぬいて能力を高めることです。

1ある能力を1.2なり1.5にします。次は、当場には陶磁器デザインとセラミック材料の2つのグループがありますが、それぞれが知恵を出し合い協力して研究や製品開発を進めるといことです。すなわち、1+1=2ではなくて1+1=3にするという発想です。最後は、外部からの協力を得るといことです。世の中には自分たちが知らない素晴らしい人がたくさんおられます。日頃からそれぞれが人脈、ネットワークを広げて、味方に付けます。そうすることで、1+αの仕事ができます。3つを要約すれば組織とは総合力であり、みんなが協力して「試験場力」を高めることが重要であるといことです。

信楽窯業技術試験場の業務については、「試験」、「研究」、「指導」を3本柱にしてきました。今後もその軸足はぶれません。試験分野では、便利で役に立つ設備機器の開放、迅速で信頼度の高い依頼分析はもちろんです。陶磁器科学的なデータの充実を図り、次世代への情報伝承を目指します。研究分野では、今後も

業界での実用化が可能な製品の試作提案、機能性のある素材の開発を主なターゲットとします。ただし、ニーズ対応研究でなくて、ニーズを先取りしたシーズが構築できるように努力します。指導分野では、次世代の信楽焼を担える優秀な後継者を育成するとともに、気軽にまた頼りになる相談相手になるように頑張ります。さらに、有用な情報の発信にも力を入れます。

最後になりましたが、今年の干支は「へび」です。そこで、キーワードに「へ：変革」と、「び：敏感」を挙げておきます。職員一同、「現状に満足しない」、「鋭い感性を磨く」を念頭に入れ、企業の皆様への支援を実施していきますので、今後とも試験場の活用をよろしく願います。

新規採用職員紹介

技師 三浦拓巳



試験場ではセラミック材料担当に所属しております。設備は、主に熱分析、粒度分析、成分分析装置を担当しています。大学では金触媒に関する研究をしていました。卒業後は企業でセラミックの開発や分析業務に携わり、私自身も公設試の職員の方々に非常にお世話になっておりました。

まだまだ微力ではございますが業界の皆様にお役に立てるよう頑張りますので、今後ともよろしく願ひ申し上げます。

御用火鉢

1941～1942年

寸法 φ410×h270

滋賀県立窯業試験場長 高野忠『御用火鉢謹製 記念写真帳』序文(抜粋)「大東亜戦下金属回収の範を垂れさせ給い宮内省では鉄銅火鉢の代用として陶製火鉢を御使用遊され、昨秋これを信楽陶器工業組合に御下命になり業者は精進して無事納入した。ここに謹製に奉仕した組合員十氏および素地業者六氏は栄誉を記念せんがため火鉢製作状況に関する記念写真帳を編集するに至った。昭和十七年十二月」

収蔵品は濱田庄司の意匠による「庁舎用天目釉白形火鉢」であるが、同写真帳には「宮殿用白萩釉



宮形火鉢」、「姥口形」「三味胴形」「天広鉄鉢形」も掲載されている。「御用火鉢謹作の状況」の轆轤師は、高橋春齋の義父である西尾平三郎(1897～1975年)、左はその妻のテル(1899～1982年)である。(文中敬称略)



▲御用火鉢謹作の状況

編集・発行
滋賀県工業技術総合センター
信楽窯業技術試験場

〒529-1851 滋賀県甲賀市信楽町長野 498
電話 0748-82-1155
FAX 0748-82-1156
URL <http://www.shiga-irc.go.jp/scri/>



この冊子は再生紙を使用しています。