

陶

23

2009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「都市環境対応陶器製品の開発研究2」	P.2 ~ 5
研究会 「信楽陶製照明器具開発研究会」	P.5
窯業技術者養成事業 「信楽窯業技術試験場研修生 OB 会」	P.5
新しい機器の紹介 「縦型造粒機」「粒度分布測定装置」	P.6
仕事のヒント 「ルーペを使ってみませんか」	P.7
お知らせ 「設備使用料/試験手数料を改定」	P.7
収蔵品紹介 「川島雄三作 近藤壤太郎知事胸像」	P.8
退職のご挨拶 福村 哲	P.8

表紙の写真は、廃ガラスを利用した照明具の部分です。

「都市環境対応陶器製品の開発研究2」

会期：平成20年10月11日～11月16日

会場：滋賀県立陶芸の森 信楽産業展示館

本研究ではこれまでの緑化対応の製品開発とは異なるアプローチから平成19年度に続いて、都市環境対応陶製品の開発に取り組みました。

陶器の持つ素材感や耐候性・耐水性等の特性を生かすとともに、新たな機能として冷却効果・断熱効果・赤外線反射効果などを持たせた機能性陶建材の開発を重点に行いました。また、心地よい空間を演出できる照明関連製品の開発も併せて行いました。



展示会場での様子

『歩道用冷却レンガ』

都市部の温暖化の対応策として、ビルの屋上緑化や壁面緑化などが推進されています。19年度に続いて歩道冷却レンガの開発を行いました。

○製品の特徴

試験場が開発を進めている歩道用冷却システムは、貯水した雨水をソーラーエネルギーにより循環する方式で、暑い日中に作動し夜間や雨天の時には作動しないシステムで、効率的な冷却が期待されます。自動的に打ち水をしてくれる装置となっています。

○研究のポイント

レンガブロックの主原料には近年需要が少なく



なっている県産の長石原料を用い、粒度や粘土量の調整を行うことにより、水を吸い上げる量

をコントロールしています。また、レリーフ紋様を施しレンガの表面積を広くすることにより水の蒸散量を増やすことができたり、滑り止めの効果もあります。

『赤外線反射タイル』

通常の建物に貼られている平滑な外壁タイルは太陽から放射される赤外線を地表に照り返します。この照り返しを防ぐために、太陽の方向へと赤外線を再帰性反射するタイルを試作しました。

○製品の特徴

・タイル表面に赤外線を再帰反射させるコーナーキューブという合わせ鏡状の凸凹を設けました。

・赤外線の反射率は約80パーセント

で、夏季でもタイルの表面が熱くなりません。

○研究のポイント

・タイルの金型を精密機械加工により作成しました。その結果、タイルを薄く成形することが出来ました。

・赤外線反射材料に吸水性がない素地を使っているため、釉薬を施しているタイルに比べ再帰性反射の性能が向上しています。



『着色ガラスカレットを利用したタイル』

平成9年4月より容器包装リサイクル法の施行に伴い、市町村においては廃棄物の分別収集が実施されています。回収されたガラス容器、瓶類の中で茶色カレットはガラス工場でリサイクルされますが、黒や緑などの有色カレットはリサイクルされないものも多く、大部分がコンクリート二次製品の骨材として利用されているのが現状です。これらのカレットを活用し、低温で焼成する陶製品の開発を行いました。

○製品の特徴

〔タイル〕 ガラスカレットの粉末80%に粘土10%とALC粉末10%を加え乾式プレスで成形を行いました。発泡や熔融することもなく900℃で焼結し、従来の外装タイル並みの物性値が得られました。釉薬にもガラスを90%調合しています。



〔透水性タイル〕 ガラス粒子を骨材に用いた透水タイルの試作を行いました。従来の透水タイルは耐火性の弱い釉薬で熔着するものでしたが、ガラスを用いたものは従来とは逆に耐火性の弱いガラス粒を耐火性の強いバインダーで焼結させる点が大きく異なります。大粒（3～2mm）、中粒（2～1mm）、小粒（1～0.5mm）のガラス粒に微粉20%を塗布したものをプレス成形し、800℃で焼成しました。

○研究のポイント

- ・リサイクルが困難な有色ガラスカレットの活用。
- ・低温で焼成することによる省エネルギー、炭酸ガス排出量の削減。

『パイルアップセラミックス』

滋賀県の代表的な鉱産資源であるアブライト（長石質岩石）を利用し、機能性を持つ建材の開発を行った。日本の伝統技術である茅葺きの屋根は断熱性、保温性、雨仕舞い、通気性、吸音性を兼ね備えています。最大の弱点は火に弱いことです。そこでペレット状のセラミックスを連結、積層して茅葺きの機能に加えて防火機能も併せ持つセラミック建材の開発を行いました。



○製品の特徴
型枠にペレットを充填すると自然に水平方向に配向します。この配向性が上下方向の保水

に威力を発揮し、保水した水は一定の傾斜を与えることで速やかに排水が出来ます。また、素材を発泡化することにより軽量化でき、タイル状に成形するのに特殊な装置も不要で大型化にも対応しやすい利点があります。これらの特徴を活かし、緑化関連資材、屋根材、外装建材、水質浄化関連資材などの幅広い応用が考えられます。

○研究のポイント

- ・県産の長石資源や砕石廃泥などの廃棄物の利用技術
- ・押し出し成形によるセラミックペレット作製技術
- ・セラミックペレットの連結による構造化技術

『廃ガラスを利用した陶器製照明器具』

廃ガラス粒を陶器素地に混入することにより焼成温度を下げる事ができ、特徴のある肌合いが生まれます。

透光部は篩い分けたガラス粒を調整して型に詰め熔着させています。

○製品の特徴

昼間は、ラフな陶器の肌とガラスの硬質な質感の対比を、夜間はガラスを通した光の陰影を演出します。

○研究のポイント

熱膨張率の違う陶器とガラスの組み合わせ。

資源リサイクル、省エネルギーへの配慮をしました。



『脱臭機能のある蓄光照明具』

現在、シックハウス（室内空気汚染）問題や悪臭など、室内空気環境の浄化技術が注目されています。一方、機能性を付加した陶磁器は信楽焼の新たな商品展開のひとつとして期待されています。そこで、蓄光蛍光釉薬の発光特性と光触媒用二酸化チタンの浄化特性を複合させて脱臭機能を持つ陶製照明器具を試作しました。

○製品の特徴

本体の陶器は湿式押し出しの成形体を加工することで比較的量产しやすく、加飾のアレンジもしやすい形状にしました。脱臭浄化機能については多孔質セラミックフィルターを基材に用いて光触媒用二酸化チタンをコートし、紫外線の照射で発生する活性酸素により有害有機化合物を分解することが出来ます。また、蓄光蓄光釉薬を内面にコートすることで、内蔵したブラックライトにより発光するとともに、消灯時や停電のときにも発光（蓄光）を続けるため緊急時の誘導灯としての機能も持っています。



（次ページにつづく）

○研究のポイント

- ・照明具本体に、製罐機による湿式押し成形体を利用することによる量産化へ対応しました。
- ・多孔質セラミックフィルターと光触媒との組み合わせによる効果的な有害ガスの分解・脱臭機能があります。
- ・蛍光蓄光釉薬による面発光特性と残光機能の複合化を図りました。



『多孔質セラミック照明』

厨房用に使用されている多孔質セラミックのフィルターを利用して、三次元気孔形状で柔らかい素材感と消費電力が少なく長寿命のLEDランプを組み合わせることにより、優しい光の漏れる新たな照明器具の提案をしました。

○製品の特徴

この多孔質セラミックは長石とアルミナ、石灰石を原料とした泥しょうをポリウレタンフォームのシートに浸し成形したものです。ポリウレタンフォームはス



ポンジ状で柔らかく、有機的な形状を簡単に作り出すことができます。この特性を活かして無

理のない自然でやさしい形の照明器具をデザインしました。この複雑な孔はほどよくLEDの光を通して、独特のあかりを演出してくれます。

○研究のポイント

ポリウレタンフォームの形状に変化をつけるために、セッターの上に置いて焼成時の変形を防ぐことと、強度を出すため焼成温度や釉薬を調整しました。

『緑の絵画（陶額）』

室内でも緑を楽しむために額状の下部には植木鉢、上部には照明を取り付けました。都市建築の中でインテリアとして効果的に室内に植物を取り込むことがで

きる「緑の絵画」ともいえるものです。

○製品の特徴

空間を有効に利用出来るよう薄型のフレームになって



います。様々な植物の組み合わせにより、異なった緑の風景を楽しむことが出来ます。キッチンスペースなどに設置して季節のハーブなどを植栽して活用することもできます。

○研究のポイント

湿式押し機で成形した筒状の陶管を組み合わせ成形したものです。また、植物育成用ランプを組み合わせることにより都市の地下街での利用も考えられます。

『陶製冷風扇』

近年、夏の冷房装置として冷風扇に人気があります。冷風扇は水が蒸発するときの気化熱を利用するため扇風機よりも涼しくエアコンほど電気を消費しないという特徴があります。今回は陶器の吸水性と表面からの蒸散機能を活かした製品を開発しました。

○製品の特徴

容器表面に多孔質層を設け、その毛細管現象により容器内の水は徐々に水面上部に送り出されます。水が表面に広がり気化することで気化熱を奪いその周辺を冷却させ同時に加湿することが出来ます。

○研究のポイント

陶器表面の多孔質化粧により、吸水力のコントロールが出来るようにしました。さらに、毛細管現象とサイフォンの原理を利用して水滴が落ちる様子を楽しむようにしました。



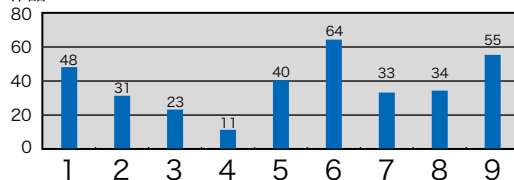
『アンケート集計結果』

試験場展初日からの3日間は信楽陶器まつり開催中でもあり、入場者数は6,600名でした。そのうち約300名の方に試作品について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歳以上、40歳代、30代、20代の順となっています。男女別では6:4の比で男性が多く、住所別では近畿圏45%、県内24%、信楽町内14%、その他17%でした。また職業別では会社員の方が約1/3を占め、続いて主婦の方、自営業の方の順でした。

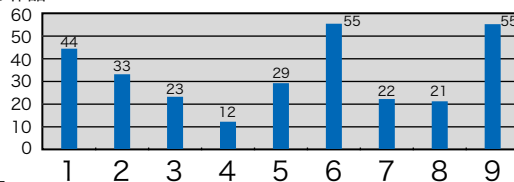
○試作品番号

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. 歩道用冷却レンガ | 5. 陶製冷風扇 |
| 2. 赤外線反射タイル | 6. 脱臭機能のある蓄光照明 |
| 3. 着色ガラスカレットを
利用したタイル | 7. 廃ガラスを利用した照明器具 |
| 4. パイルアップセラミックス | 8. 緑の絵画（陶額） |
| | 9. 多孔質セラミック照明 |

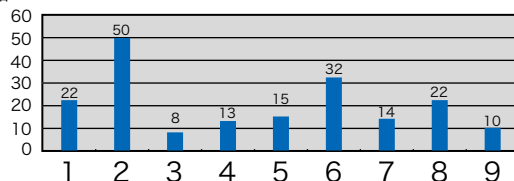
気に入った作品



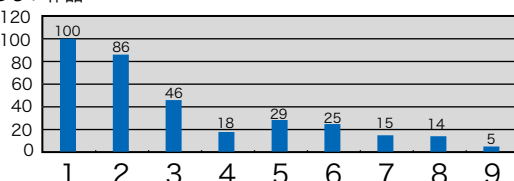
売れそうな作品



驚いた作品



環境にやさしい作品



「信楽陶製照明器具開発研究会」

当試験場と信楽陶器工業協同組合との共催で照明に関連する陶製品を開発する研究会です。今年度は光源にLEDを使用し、照明デザイナーの指導のもと、3月3日～6日に東京ビックサイトで開催される「ライティング・フェア2009」に参加します。



企業指導風景



研究会の様子



「信楽窯業試験場研修生OB会」

本会は、陶磁器関連に関わる情報入手および技術向上のための勉強会を行うことで、信楽焼の活性化に寄与することを目的としています。主な事業は甲賀市の協力のもと信楽伝統産業会館にて年一回OBの作品展を開催しています。また、昨年末には「tsuchi」という名前でホームページを立ち上げ意見交換や情報の発信を始めました。来年度は成形技術等の勉強会の開催も予定しています。

「tsuchi」ホームページアドレス

http://www.geocities.jp/tsuchi_ob/



HP 検討会



OB展 於楽焼伝統産業会館にて

「縦型造粒機」

坏土を押し出して、麺状に成形する装置です。従来の円筒型造粒機は、円筒の側部から成形体が排出されるため、成形体同士のくっつきなどの問題でひも状に出すのは困難で、球状の成形体を得るための前処理として用いていました。本装置は、下方に排出する構造のため、成形体同士のくっつきを比較的回避しやすく、また、スクリーンで押し出すタイプなので連続運転ができるのが特長です。



型 式：AVG-2 型
メーカー：アキラ機工株式会社

「粒度分布測定装置」

型 式：LA-950G2
メーカー：堀場製作所

測 定 法：レーザー回折散乱法
光 源：半導体レーザー 650nm、LED405nm
測定粒子径範囲：0.01 ~ 3000 μm (湿式)
0.1 ~ 3000 μm (乾式)

原材料等の粒子の大きさおよび分布を測定する装置です。原料の粒子サイズはあらゆる製品において性質や特性に大きな影響を与えるため、把握し管理することが必要となります。本装置は、湿式でおこなうフローセル測定とバッチ式セル測定に加え、乾式でも測定が行えるシステムとなっています。それぞれの特徴と本装置の主な仕様は次のとおりです。



測定方式		特 徴
湿 式	フローセル	水やアルコール等約180mlに試料を分散させ、循環させて測定する。最も一般的で安定した方法
	バッチセル	約15mlの水やアルコール等に試料を分散させ循環させずに測定する。試料が少量しかない場合や回収したい時に適する。
乾 式	乾式セル	吸引式で試料を落下させて測定する。水やアルコール等に浮いたり溶けたりする試料や造粒粉のように壊したくない試料に適する。



(日本自転車振興会自転車等機械工業振興事業に関する補助金補助対象機器)

「ルーペを使ってみませんか」

「窯出しをしたら品物が割れていた、どうして割れたのですか」という相談が、しばしば寄せられます。そんなとき試験場の職員は、デスクの引き出しからルーペを取り出して割れ目を観察します。

ルーペとは虫眼鏡という意味のドイツ語です。試験場職員のルーペは、占い師が持っているような天眼鏡ではありません。いずれも鉱物や宝石を鑑定するためのもので、口径が13～18mmと小さく、拡大率は10倍です。右手でルーペを目の近くに固定し、左手で対象物を焦点位置に持ってきて観察します。

品物の割れ目の釉が溶けて丸まっていれば、成形時・乾燥時・または窯の昇温時に発生した亀裂です。割れ目が直線的で鋭ければ、窯の冷却時に発生した冷め割れかシパリングです。ルーペを使い慣れると、さらに詳しいことも分かります。品質管理に活用してみませんか。



「設備使用料・試験手数料を改定」

平成21年4月1日より機器使用料・試験手数料が改定されます。これにともない機器名の一部を見直しました。改定内容の詳細が決まり次第ホームページにてもお知らせします。

- 食品衛生法の鉛・カドミウム溶出規格適合証明に必要な試験について別に項目を設け、利用しやすくなりました。
- ガス窯の燃料費相当額を別に決めました。
- 滋賀県外からの申請につきましては2倍の料金をいただくこととなります。ご負担が増えることとなりますが、ご協力よろしく申し上げます。

[改正例 / 県内事業者の場合]

・機器使用料

項目名	単位	改定前	改定後
波長分散型蛍光X線分析装置 (旧名) 蛍光X線分析装置	1時間	2,750	2,890
前処理装置(新)	1時間	-	510
20kw電気炉本焼	1回	18,800	19,000
ガス窯2m ³ 本焼	1回	21,400	5,460
ガス窯2m ³ 本焼 燃料費相当分	1回		17,500

・依頼試験手数料

項目名	単位	改定前	改定後
定量分析	1成分	4,130	4,330
Pd,Cdの溶出試験(新)	1件	-	3,390
曲げ強度試験	1項目1資料	2,770	2,840
熱膨張測定	1項目1資料	3,800	3,900

「川島雄三作 近藤壤太郎知事胸像」

高さ：438mm 幅：239mm 奥行：238mm

近藤壤太郎は第30代滋賀県官選知事である。1940年4月9日から1942年1月9日までを任期とする。京都帝大哲学科を卒業して間もない糸賀一雄を滋賀県秘書課長に抜擢したのは近藤知事である。

川島雄三は1898年に滋賀県南五個荘村川並に生まれる。神崎商業学校を卒業し、一時は外市商店に勤務したが、のちに京都市美術工芸学校（現・京都市立銅駝美術工芸高等学校）に学ぶ。卒業後上京し東京美術学校出身の彫刻家、小倉右一郎に師事する。1928年、帝展に初入選。1937年6月から1943年3月まで、川島は信楽の滋賀県窯業試験場の職員を勤める。日中戦争勃発から戦局悪化の時期である。長野尋常高等小学校（現・信楽小学校）の講師でもあった。その間、1938年の第2回三部会展では「中根元助翁の像」が特選となり。1939年の第3回三部会展では無鑑査の立場で「ヴォーリス先生像」を出品する。戦後は五個荘に帰郷し乾漆による仏像を多く制作、1986年に他界する。

川島が試験場にいたころ、陶彫界の重鎮、沼田一雅が京都高等工芸学校（現・京都工業繊維大学）の講師を勤めていた。40歳代前半の川島と60歳代後半の沼田の間に交流はあったのだろうか。当時の川島についてご存知の方があれば教えていただきたい。



情報提供：近江商人博物館 東近江市五個荘竜田町583

参考文献：川並愛郷の会編集 『川並のあゆみ』

五個荘町川並区発行 サンライズ印刷

「30余年を振り返って」

福村 哲（主任専門員）

昭和49年当時、試験場には試験品の生産をする小さなラインがありました。熟練の技能を持った多くの先輩の指導を受けながら陶磁器デザインの業務に携わって来ました。印象に残っていることでは、多くの著名なデザイナーや陶芸家の先生方と一緒に窯元へ巡回指導に伺ったこと、業界の皆さんとともに取り組んだ食卓用品やインテリア、エクステリア製品の開発と東京、大阪での展示会への出品、さらには世界陶芸祭への出展と日本経済の高度成長とともに多種多様なものづくりに追われていたことです。現在では数少なくなったモノづくりができる試験場に今日まで30数年も在職出来たことは幸せだったと思っています。いま陶器業界のみならず全ての地場産業にはたいへん厳しい時代になっています。これからは、必要価値（機能、デザイン、文化、美）を持ったものしか生き残れない時代になっていると感じます。昨年、待望の新名

神が開通しましたが、信楽へのアクセスが飛躍的に良くなったこのチャンスを最大限活かして産地を活性化させることが何よりも重要です。観て、体験して、食べて、買う事ができる伝統スポット信楽のこれからが楽しみです。

最後になりましたが、伝統ある陶器産地に立地した信楽窯業技術試験場に永く勤めさせていただき、さまざまなことにチャレンジできたことは関係各位のご支援とご協力のおかげと感謝しています。関係業界ならびに試験場の発展を願って退職の挨拶といたします。

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.sig.shiga-irc.go.jp>



この冊子は再生紙を使用しています。