

陶

36

2022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



試験場展	企画展「信楽のまちと試験場」	P.2~4
収蔵品紹介	沼田一雅作 医神像	P.4
機器・技術紹介	デジタル技術を活用した製品開発 熱膨張測定とその活用について	P.5~6
研究会	TEIBAN 商品開発研究会 屋上緑化用陶製品開発研究会	P.7
お知らせ	新庁舎の進捗状況 退職のご挨拶	P.8

表紙の写真は、熊倉順吉作の干支の置物をデジタル技術により復刻したミニチュアです。

企画展「信楽のまちと試験場」

会期：令和3年10月23日(土)～11月30日(火)

会場：甲賀市信楽伝統産業会館

甲賀市信楽伝統産業会館において試験場の収蔵品を紹介する展示会を開催しました。信楽窯業技術試験場にはおよそ4千点の陶磁器資料が蓄積されており、今回は明治後期に設立された模範工場の製品と、模範工場を引き継いだ試験場の昭和30年代までの試作品に焦点を当てました。



信楽陶器同業組合と模範工場

甲賀郡長の松田宗寿と信楽焼陶器業組合長の大西重兵衛の上申により、明治34年に仮の模範工場が設けられ、明治36年に信楽陶器同業組合長の加藤辰之助のもと、本格的な操業が開始されました。初代場長に石川県より村田甚太郎が招聘され、九谷焼のような上絵付の製品を試作しました。しかしあまりにも技巧的であったため、村田は信楽に受け容れられず石川に帰りました。村田が年賀状代わりに作った絵皿や模範工場の建物の配置図を展示しました。



奥田三代吉による近代化

信楽の窯元で生まれ育った奥田三代吉は、東京高等工業学校（現在の東京工業大学）の窯業科に遊学し帰郷しました。G・ワグネルの弟子であり、信楽焼同業組合の顧問であった藤江永孝とともに、三代吉は明治44年にガスエンジン発動機を用いた陶土工場を築きました。大正3年には信楽に水力発電所が建設され、一般業者においてモータを用いた機械ロクロ成型が可能となり火鉢などが作られました。模範工場においても3代目場長の三代吉の指導のもと、耐酸陶器や丸善のインク瓶が量産されました。

試験場の設立と民芸運動家による指導

昭和2年に滋賀県立窯業試験場が設立され模範工場より業務を受けつぎます。初代場長の秋月透は陶器製照明具の開発を進め南米などに輸出をしました。また昭和5年度の窯業試験場業務工程の中に「信楽焼ノ釉薬中青磁釉ハ酸化焼成ノ銅青磁釉ニシテ」で始まる33ページに及ぶ報告があり、創立間もない試験場が銅青磁に力を入れていたことがわかります。昭和16年以降には近藤壤太郎滋賀県知事が招聘した河井寛次郎、濱田庄司ら民芸活動家たちによるデザイン指導が行われました。



信楽窯業工補導所と伝習生

信楽における組織的な後継者育成は模範工場において2代目場長の遠藤平橘が明治38年に始めました。昭和21年には信楽窯業工補導所が設立され、昭和33年に信楽職業訓練所と名称を変えながら技術を伝えました。補導所は試験場に併設され、当時の場長が所長を兼務していました。



戦争と試験場

昭和10年代後期、軍需のため金属が不足し、金属製品の代用品が必要となりました。試験場においては高野忠場長の主導により、橋の銘板、ガスコンロ、寺院の蝋燭台などの代用陶器が作られました。橋の銘板は戦後も製作され、信楽町の各地で現在も使われています。第二次大戦中は金属探知機により発見することができない陶器製地雷も製造されました。試験場には地雷用素地の調合表や試作用地雷の図面などが残されています。





信楽のまちへ一歩を

会場においては信楽のまちとのかかわりが深い試験場の収藏品60点ほどを展示しました。また、新宮神社や陶器神社の鳥居の扁額、中央病院隣にあるポケットパークなど、信楽のまちのなかにある過去の試験場作品も写真パネルにより紹介しました。会期中の来館者数は5,400人以上です。(文中敬称略)

(陶磁器デザイン係 西尾)



沼田一雅作 医神像



H254×W144×D201mm

沼田一雅(1873～1954)は福井市に生まれ、上京後、東京美術学校の竹内久一から木彫を学びます。明治36(1903)年にフランスへ渡り、国立セーヴル陶磁器製作所において陶彫と石膏型を習得し、さらにロダンから指導を受けます。帰国した一雅は1909年に東京美術学校の教授となり、昭和3(1928)年にはフランス政府からレジオン・ド・ヌー

ル勲章を授与されます。同年以降、京都高等工芸学校(現在の京都工芸繊維大学)にて教鞭を執り、昭和7(1932)年には京都の伏見にあった商工省陶磁器試験所の嘱託職員となります。戦後は愛知県瀬戸市に陶彫研究所を創設し、日本陶彫会を1951年に結成しました。

この像の医神とは、因幡の白兔の傷を治した若き日の大国主、すなわち大穴牟遲神(オオナムチノカミ)です。陶磁器試験所において一雅が制作した原型を元に信楽の試験場が成形し、昭和11(1936)年に九州で開催された医師大会の際、各県の医師会に配布されました。(文中敬称略)

参考資料

- 船津英治(一雅の弟子 信楽窯業試験場の彫塑の講師)から沼田一恵(一雅の養女)に宛てられた医神像の来歴に関する葉書 1983
- 植田哲哉 名工研陶磁器部門75年の歩み 1998
- 河野雅行 宮崎県医師会創立126周年記念医学会 日州医事 第788号 2015

(場長 川澄)

デジタル技術を活用した製品開発

試験場では昨年度、3D CAD/CAM、5軸大型モデリングマシン、ペレット式3Dプリンタ、ハンディ型3Dスキャナーなどのデジタル機器を導入しました。これらデジタル機器の具体的な活用事例を紹介します。

既存製品のサイズ違いのバリエーションを作りたい

すでにある製品のサイズ違いを作りたいというケースはよくありますが、これまでの手法では、サイズ違いの原型を手作業で作成する以外に方法はなく、時間も労力もかかりました。今回、新たに導入した3Dスキャナーや3D CAD/CAM、大型モデリングマシン等を活用することで、原型を作ることなくケース型や使用型を短期間に直接作成することが可能になります。

開発事例

試験場では、昭和の時代の試作品を現代に復刻する「REPRODUCTシリーズ」の試作に取り組んでいます。今回、熊倉順吉や八木一夫が制作した干支の置物をミニチュアサイズで再現しました(図1)。



図1 熊倉順吉の辰(S50)と八木一夫の兎(S37)

試作の手順は以下のとおりです。

1. 3Dスキャナーで既存製品をスキャンし、原型の元データにします(図2)。
2. 3D CADで形状の修正や拡大縮小をして、原型データを作成します。今回の辰のデータでは、ミニチュアサイズでも鱗の質感が失われないように凸凹を深く加工しています。
3. 原型データから使用型やケース型のモデルデータを作成します(図3)。
4. CAMとモデリングマシンで、使用型やケース型を切削加工します。
5. 陶土を成形し、施釉・焼成して完成です(図4)。



図2 3Dスキャナでスキャンしたモデルデータ



図3 3DCADで作成した押し型のモデルデータ



図4 押し型と完成したミニチュアの干支

おわりに

3Dスキャナーでスキャンしたモデルデータは、型のデータに利用するだけでなく、Web上でグルグル回して見ることができるオブジェクトVRやARへの活用も可能です。お気軽にお問い合わせください。

(陶磁器デザイン係 野上)

熱膨張測定とその活用について

昨年度導入した熱膨張計(DIL : Dilatometer)の使用例として、素地の評価方法などについて紹介します。



熱膨張とは

物体は温度変化により伸び縮みし、その量は元の長さに比例します。温度の上昇に対して長さが変化する割合を線膨張率といい、体積の変化を表すものを体膨張率といいます。熱膨張測定とは、試料が変形しない程度の荷重を加えながら、試料の温度を一定のプログラムで変化させたときの寸法変化を高精度で測定することにより線膨張率を求める方法です。

試験片について

陶磁器分野において、熱膨張率は製品の耐熱衝撃性の評価や釉薬との適合性(貫入の有無等)の評価に用いられます。陶磁器素地の熱膨張測定には焼成体を用います。そのため、試験片は、製品と同じ温度帯で焼成したものをを用いる必要があります。製品の一部から切り出した試験片でも構いません。また、焼成による素地の収縮量を測定する場合は、生素地を測定します。



【試験片の対応範囲】

直径	最大Φ12 mm
形状	円柱もしくは角柱(角柱の場合は対角寸法が上記の直径の範囲内)
長さ	10 ~ 50 mm(推奨長さ: 10、15、20、25、30、40、50 mm±1 mm)

陶器用素地の測定

試験片の焼成温度は非常に重要です。信楽陶器工業協同組合の新特漉土の場合、570 ~ 580°C以降の部分に違いを確認することができます(図1)。陶土には「石英(quartz)」が含まれており、焼成後の製品の素地にも残ります。「石英」には低温型のα-石英と高温型のβ-石英が存在し、573°Cでα⇌βの転移が起こります。すなわち、これらの差は素地に残存する「石英」の量が変化したことによるものと推測できます。「石英」の転移反応は可逆的かつ瞬間的なものであるため、加熱および冷却過程での温度変化が急激におこると素地に歪みや亀裂(冷め割れ)が生じます。

また、熱膨張率が小さい素地=温度変化による素地の伸び縮みが少ない=急激な温度変化に強い素地(耐熱衝撃性が高い)といえます。土鍋用陶土などにおいては耐熱衝撃性の向上を目的にペタライト(petalite)が多く用いられていますが、適切な配合量の見極めが重要です。例えば、上記の新特漉土にペタライトを添加した陶土の熱膨張測定をおこなうと、配合量に応じて熱膨張率が低下することが確認できます(図2)。併せて、JIS S2400:2000「陶磁器製耐熱食器」に基づき耐熱衝撃性評価を実施することにより目的にあう熱膨張率を有した陶土の開発がおこなえます。

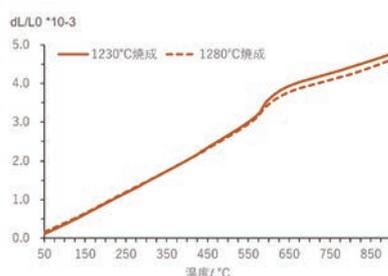


図1

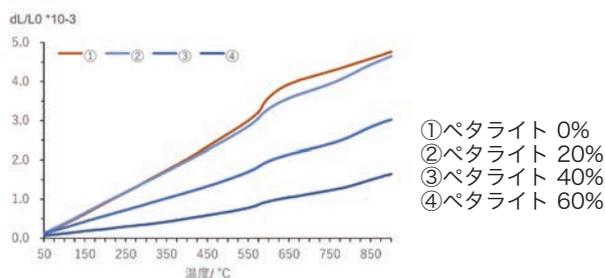


図2

(セラミック材料係 植西)

TEIBAN商品開発研究会

TEIBAN 商品開発研究会は、従来型の地域ブランドづくりとは異なり、モノ単体の開発だけではなく、個々の企業がブランドの世界観を構築し、生活者からの共感を得てファンを獲得することを目標に活動を行っています。

9月22日から10月5日まで、松屋銀座にて4回目となる「それぞれのTEIBAN、滋賀・三重」を製造業者12社(うち信楽焼窯元4社)により開催しました。今年もコロナ禍の緊急事態宣言中でありお客さんは多くありませんでしたが、売上高は460万円と昨年度の110%という結果になりました(初年度約400万円、2年目480万円、昨年度420万円)。オーダーマスクや伊勢薬関連商品などコロナ感染拡大予防に繋がる商品は人気がありました。またホームステイの影響か、食卓用品にも人気がありました。4年目を迎え継続的な取り組みによる成果が徐々にできていると考えられます。今後もブランディングの勉強会、都心での展示を重ね、ファン獲得に挑みます。

(陶磁器デザイン係 高畑)



屋上緑化用陶製品開発研究会

信楽陶器工業協同組合員と試験場による研究会の事業として、東京オリンピック・パラリンピックの競技会場に隣接する臨海副都心のシンボルプロムナード公園内に、信楽焼を使った庭園を整備しました(写真上)。

東京農業大学近藤三雄名誉教授の指導のもと、「花と緑」のイベント実行委員事務局の東京港埠頭株式会社より、大型植木鉢を使った「信楽焼+五葉松」の提案をいただき実現しました。

さらに、日本を代表する公園である東京都立日比谷公園の有楽門にも、五葉松を植え込んだ大型植木鉢などが設置され、信楽焼の知名度の向上を図りました(写真下)。

(陶磁器デザイン係 高畑)



新庁舎建築工事の進捗状況

昭和42年(1967年)に建てられた本館をはじめとした50年以上経過する老朽化した建物の耐震対策として、平成29、30年度の「信楽窯業技術試験場あり方懇話会」の意見や信楽経済関係団体からの要望により、現在、信楽町内の滋賀県立陶芸の森の隣接地に新庁舎の建築工事を進めています。巨大転石による地中障害により、当初計画より7ヶ月遅れの令和4年6月末の完成を目標に工事を進め、10月を目途に移転・開所を予定しています。規模は概ね現在の延床面積の半分程度まで縮小することになりますが、陶芸の森や甲賀市との連携により効率的な運用に努め、信楽焼産地および県内窯業界の持続発展的な支援機関として新たに出発いたします。

(陶磁器デザイン係 中島)



退職のご挨拶



場長 川澄一司

平成の初め、私が信楽に来たころはバブル景気の真っ盛りでした。しかしバブルが弾けると、連続式の窯を用いて比較的単価の安い製品を作る工場が不振となり、高度経済成長期から続く工業的な量産技術としての信楽焼は終わりを迎えました。いっぽうで、手作りによる浴槽などの高付加価値製品が伸びて行き、個人作家による情報発信が活発になりました。

令和4年の秋に、試験場は陶芸の森の隣接地へ移転します。移転の基本計画には、試験場・陶芸の森・甲賀市の連携により「陶器のことならば何でもわかる拠点」を作ることが示されています。拠点における交流により、技術と芸術が一体となった文化的な産業として信楽焼が再生されることを願います。

わが国の焼物の産地には、新素材や新技術によって一発当ててやろうという気風があり、信楽も例外ではありません。ベンチャースピリッツなどという和製英語ではなく、失礼な言い方かもしれませんが、山師の根性と呼ぶべきものです。

信楽の窯元の、反骨心に満ちた良い意味での山師の皆様と仕事をさせていただき、まことに楽しい年月でした。業界関係者各位の益々のご発展を祈るとともに、感謝の言葉を申し述べます。本当にありがとうございました。

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

TEL 0748-82-1155

FAX 0748-82-1156

URL <https://www.shiga-irc.go.jp/scr/>



この冊子は再生紙を使用しています。