

Kama

41

2015

Topics

知って得するやきものの豆知識

目次

- 02 特集 ・ 知って得するやきもの豆知識
- 03 Topics ・ 平成27年度新規研究テーマの紹介
- 04 シリーズ Series - 持続可能な環境ビジネスを目指して -
その6「ゼオライトとは」
- 窯業 温故知新 -
その2「陶土の製造：粉碎と水簸」(前編)
- 05 ニュース News ・ 「波佐見陶器まつり」に出展しました
・ 「天草陶石に関する意見交換会」が開催されました
・ 「陶&くらしのデザイン展」に出展しました
- 06 お知らせ Information ・ 各種セミナーのご案内
・ 新規導入機器を紹介します
・ 職員の異動

コラム

皆さんは、窯業技術センターの歴史をご存知ですか？

当センターは、昭和5年(1930年)、波佐見町に窯業指導所として創設され、昭和22年に佐世保市三川内町に美術工芸陶磁器研究所を、昭和26年に窯業指導所内に窯業技術伝習所を付設いたしました。その後、研究所の統合と組織再編を経て名称を窯業試験場と変え、平成4年に現在地に窯業技術センターとして移転いたしました。窯業指導所としてスタートして以来、85年目を迎え、その間、波佐見焼、三川内焼等の振興のために支援を続けて参りました。その歴史を踏まえ、今後とも皆さんに身近な試験研究機関を目指して参りますので、より一層のご利用をお願いいたします。

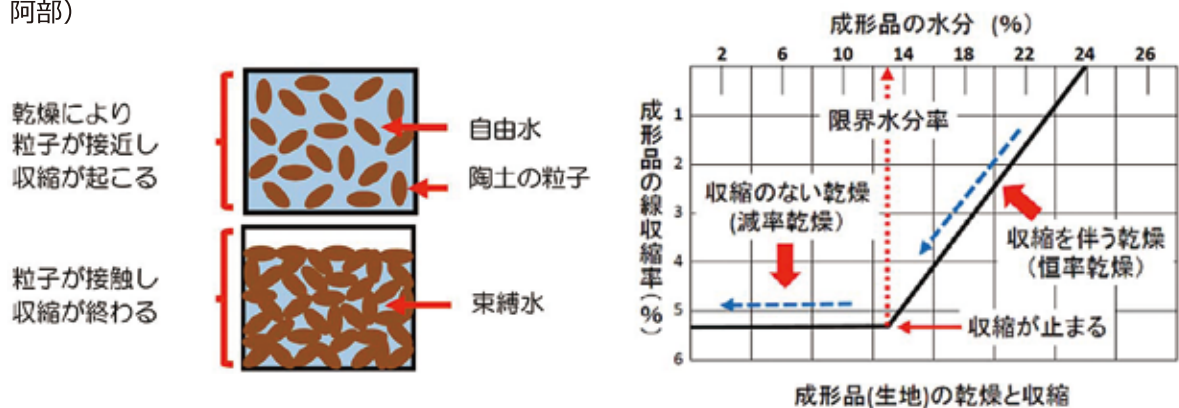
窯業技術センター所長 佛田 正博

特集 「知って得するやきものの豆知識」

① やきものの乾燥とヒビのはなし

陶磁器の成形品（生地）の乾燥は、風通しの良い日陰で行うのがよいと言われます。成形後間もない生地は水分をたくさん含んでいますが、急激に乾燥すると表面にヒビが入り、不良品になることがあります。機械口ク口など可塑成形を行った生地の水分は24%以上もあり、陶土の粒子は水に浮かんだような状態です。粒子と粒子を隔てている水分は「自由水」と呼ばれ、自由水の乾燥により収縮が起こります。急な乾燥によってヒビを生じるのは、成形品内部の乾燥が表面よりも遅れ、内部と表面の間に歪を生じるためです。成形品の乾燥を風通しの良い日陰で行うと、成形品内部から表面への水分移動がゆっくりと起こり、内部と表面で乾燥のずれが生じないので、歪が少なくヒビの発生が起こりにくくなります。一方、収縮が終わった後の乾燥はヒビを生じませんので、早く乾燥させてもよいこととなります。ヒビの発生を防ぐ乾燥法として湿度乾燥や除湿乾燥などがあり、いずれも成形品の内部から表面への水分移動に配慮した乾燥法です。

(次長 阿部)



② ユニバーサルデザインと身度尺（しんどしゃく）のはなし

日本人の食事の様式は和・洋・中と様々ですが、ご飯を食べる時、多くの方が飯碗と箸を使って食べています。本県陶磁器産業の主要製品のひとつに飯碗がありますが、飯碗を選ぶ際にどのような点を重視しているのでしょうか。形や大きさ、色などのデザインや価格の手頃さなど、買う人によって様々ですが、一度は手に取って選んでいるのではないのでしょうか。

近年、ユニバーサルデザインなどの普及により、人間工学を用いた「人に優しい」製品も増えていますが、工業デザイナーの秋岡芳夫氏によると、昔の長さの単位である「寸」、「尺」、「丈」などは、人の体の寸法から生まれた「身度尺（しんどしゃく）」と呼ばれるもので、工業規格などがなかった時代から、飯碗の大きさは四寸（約12cm）とほとんど同じ大きさで作られていました。四寸とは、両手の親指と人差し指でつくった輪にピッタリ収まるサイズでした。（※夫婦茶碗の小は三寸八分）

このように昔から日本人は、家族がそれぞれの体に合った器を使っていました。近頃では、家族が揃いの柄の器を使うのではなく、それぞれ気に入った柄の器を使うことも多くなってきました。たまには家族銘々の器も、手に取って自分の体にピッタリサイズの器を選んでみてはいかがでしょうか。

(戦略・デザイン科 桐山)



身度尺（飯碗の高さと径）

参考資料：秋岡芳夫著「食器の買い方選び方」（新潮社）

③ 焼成温度と SK のはなし

焼成は何番？とたずねたら、何番と答えますか？おそらく、8番、9番、10番焼成と答えられると思います。この何番は、じつはSK8、SK9、SK10のことを指しています。

数字の前のSK（エスケー）とは、ドイツ語でゼーゲル錘を表す「Seger Kegel」の頭文字からきています。

ゼーゲル錘は、一定条件で加熱すると、その軟化変形温度が少しずつ異なるように作られた温度測定用の三角錐で、それぞれの軟化変形温度がゼーゲル番号SKによって表されています。SKは低温のSK022(600℃)にはじまり、SK42(2,000℃)まで少しずつ温度が異なるように59種が設定されています。

ゼーゲル錘は、高さが約6センチの三角錐でこれを台座に60°の角度を保つように立てます。所定の温度で軟化して倒れるゼーゲル錘は、到達温度に達すると三角錐の頂点が台座面につく状態になります。これをゼーゲル完倒といい、SK〇〇となります。たとえば、SK番号で表されるSK8は1,260℃、SK9は1,280℃、SK10は1,300℃というように、それぞれの到達温度を示すゼーゲル錘が完倒した時、炉内がその温度に到達したことを示します。ゼーゲル錘は目標とする温度に達したかどうかを目視で確認できる頼りになる道具です。(陶磁器科 河野)

主な窯業原料の耐火度

窯業原料	耐火度 (SK番号)	溶倒温度 (°C)
粘土 (カオリン)	30 ~ 35	1,670 ~ 1,770
珪石	33 ~ 34	1,730 ~ 1,750
陶石	26 ~ 29	1,580 ~ 1,650
長石	06a ~ 05a	980 ~ 1,000



焼成前



焼成後 (完倒状態)

平成 27 年度新規研究テーマの紹介

平成 27 年度から実施している、新規研究テーマをご紹介します。

① 陶磁器の表面改質に関する研究 (経常研究：H27～H28 / 陶磁器科)

概要：共働き世帯の増加に伴い、今後も食器洗浄乾燥機の普及が予測されますが、食器洗浄乾燥機で落ちにくい汚れとして、飯碗に付いたご飯粒などのデンプン汚れがあり、洗浄前のつけ置きなどで手間が掛かる要因となっています。そこで、汚れ落ちの良い釉薬を開発することで、つけ置きすることなく、すぐに食器洗浄乾燥機で洗浄できる付加価値の高い飯碗を開発します。

② 3D データを活用した精密な陶磁器製品製造技術の開発 (経常研究：H27～H29 / 戦略・デザイン科)

概要：既存の型を利用した陶磁器製造技術で、精密な形状の製品を製造することは、形状の再現性や複雑な形状のため多くの割り型が必要となるなどの理由で、型で対応することが困難なものもあります。そこで、新しい陶磁器製品の製造技術として、型を使用せず、材料を直接切削加工する技術を開発・整備することで、これらの問題解決を図ります。

シリーズ ー持続可能な環境ビジネスを目指してー

その6 「ゼオライトとは」

ゼオライトとは、沸石類と呼ばれる鉱物の総称で、天然のゼオライトは約 40 種類あります。ゼオライトは多くの物質を吸着できるため、家庭などでは猫砂や水槽の浄化材に使われます。また、工業的に作られた合成ゼオライトは洗濯洗剤のビルダーや自動車の排ガス触媒などに使われています。このゼオライトは、アルミニウムとケイ酸が結合したアルミノケイ酸塩の一種で、結晶の構造に分子と同程度の大きさの微細な孔があり、その孔の大きさに見合った分子を吸・脱着したり、大きさの異なる分子を分離することができます。ゼオライトは、窒素と酸素を分離する酸素富化膜、イオン交換体、種々の吸着剤や触媒の単体など、幅広い用途に用いられています。合成ゼオライトの能力は天然ゼオライトに比べて高いのですが、コストが高いことも欠点です。窯業技術センターでは、フライアッシュなどの無機廃棄物を利用した人工ゼオライトを作製し、今回アンモニア吸着特性に優れたゼオライトが作製できる条件を見つけました。また、この人工ゼオライトを使うと、海水中のアンモニアが効率良く除去できることを確認しました。今後は、この人工ゼオライトを利用した活魚水槽用水質浄化装置の開発を県内企業と共同で進めていきます。(環境・機能材料科 永石)

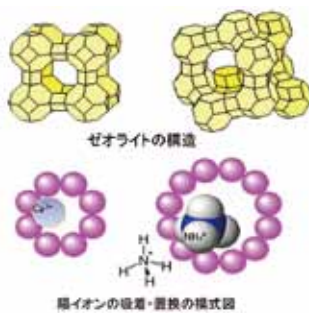


図 ゼオライトの構造と吸着挙動

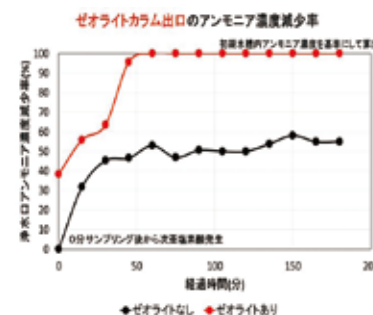


図 活魚水槽におけるゼオライトの有無と海水中のアンモニア濃度減少率の比較 (初期アンモニア濃度: 5ppm)

シリーズ ー窯業・温故知新ー

その2 「陶土の製造：粉碎と水簸（すいひ）」（前編）

陶土に含まれている鉱物の、粒の大きさをご存知ですか？最大の粒子が 40 ミクロン、平均の粒径 4 ミクロン、最近よく耳にする 1 ミクロン以下の「ナノ」サイズの粒子が全体の 30%も含まれています。ヒトの髪の毛の太さが 70 ミクロンですので、最大の粒子でも髪の毛よりも小さく、化粧品パウダーと同じくらいに細かな粒子できています。

ではこんなに小さな粒子（粉）はどのようにして作られるのでしょうか。前回、肥前では陶石という岩石を原料として、陶土を作ってきたことを紹介しました。硬い石から軟らかい陶土を作る、この 400 年間一貫して変わらない方法には、現代技術にも通用する巧みな粉碎技術と分離技術が隠されています。

今回のキーワードは「スタンパー」と「すいひ」です。スタンパーは「スタンプ・ミル」とも言われますが、日本風に言うと「杵と臼」です（写真）。電気が使えない時代、最も身近な動力源は水でした。昔は水車を使って気長に搗いていましたが、今はモーターで 12 時間ほど搗くと、スタンパーの杵が落ちる度に細かい粉が発生して、陶石が「きな粉」のように変わっていきます。

陶石には石英と粘土が含まれています。石英は硬く比較的大きな粒子です。一方、粘土は軟らかく微細な粒子です。これらの鉱物が、臼の中で「ドスン・ドスン」と振動を与えられることで、桜の花びらが散るように、粘土粒子が「ハラリ・ハラリ」とはがれ落ちていきます。力まかせに割るのではない、柔らかなプロセスです。(続く)

(研究企画課 武内)



■ スタンパー

波佐見陶器まつりに出展しました

窯業技術センターは、4月29日～5月5日に開催された「波佐見陶器まつり」において、波佐見陶磁器工業組合ギャラリー2階に展示コーナーを開設し、窯元等と共同開発した製品や陶磁器製造工程の説明パネル等を展示しました。会期中、350名余りの方々にお越しいただき、115名の方々にアンケートにお答え頂きました。共同開発品の新規性や実用性についてのご意見のほか、「今後あったら良い製品」などの貴重なヒントをいただきましたので、今後の研究開発に活かして参ります。(次長 阿部)



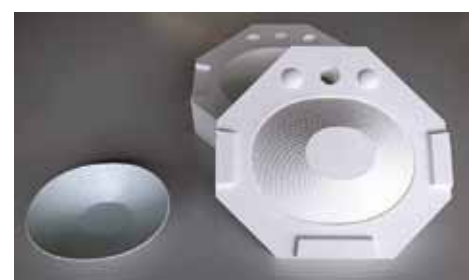
「天草陶石に関する意見交換会」が開催されました

5月26日に波佐見陶磁器工業協同組合の会議室で、「天草陶石に関する意見交換会」が、天草陶石研究開発推進協議会の主催で開催されました。この協議会は陶石採掘に従事している企業3社と関係自治体で構成され、「天草陶石」をキーワードに産業振興を目的として活動しています。産地からは波佐見と三川内の陶磁器工業協同組合、陶磁器生地工業協同組合が参加しました。最近の陶磁器原料の動向と天草陶石鉱山の現状について講演があり、引き続いてフリーディスカッションでの意見交換が行われました。さまざまな原材料が入手しにくくなる中で、肥前地区の基礎原料である天草陶石を今後も安心して使える資源とするためにはどうすればよいのか、などについて意見が交わされました。その中では、今は使うことができない低品位陶石の利用方法と、製造技術を確認する必要があることなどの意見が出されました。(研究企画課 武内)



「陶&くらしのデザイン展」に出展しました

当センターで作製した試作品や製品を「陶&くらしのデザイン展 2015」に出品しました。同展は、国内の陶磁器産地に立地する公設試験研究機関などが、各産地の特色を生かして作製したデザイン研究、共同開発等における成果を発表する展示会で、毎年開催されている展示会です。本年度は、瀬戸展(7/9～15・瀬戸蔵)、岐阜展(10/17～19・セラミックパークMINO)の2会場の巡回展となり、全国11の機関から29作品の出展がありました。当センターからは、①5軸モデリングマシンを利用して作製した石膏型と試作品、②福岡県工業技術センターと共同で開発した「デザインいぶし瓦」、③環境にやさしいものづくり特別展示で「エコほたる」の3作品を出展して、3D装置を利用した先進的な陶磁器製品作製について問い合わせが多数ありました。展示会と同時に全国窯業系公設試のデザイン担当者会議があり、各産地の状況やデザイン、技術などの情報交換が行われました。(戦略・デザイン科 依田)



各種セミナーのご案内

①「WEBサイトの重要性と活用法 -応用編-

日時：平成27年8月26日(水) 18:30~

講師：浜野 百合子氏 (元「JDN (ジャパンデザインネット)」編集長)

場所：窯業技術センター

担当：戦略・デザイン科 桐山、中原

概要：本セミナーでは、とりあえず自社のサイトを作ってみたものの効果を感じることができない、作ったほうが良いとわかっていても、どのようにするべきかわからないという方を対象に、WEBサイトの重要性やその活用法について考えていきます。



②「X線回折測定装置の操作方法についてのセミナー」

日時：平成27年9月15日(火) 13:00~17:00

講師：スペクトリス(株) パナリティカル事業部

石井 雅夫氏 (大阪営業所長)、上村 祐一郎氏 (アプリケーションスペシャリスト)

場所：窯業技術センター

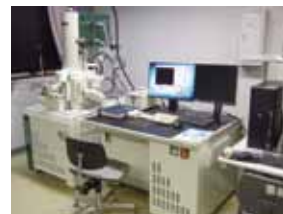
担当：陶磁器科 河野

概要：本セミナーでは、X線回折の基礎とこの装置の原理や特徴を概説し、この装置からどのようなことが出来るのかを事例を交えながら紹介します。さらに、この装置の取扱操作方法について、装置を稼働させながら行います。

新規導入機器を紹介します

①走査型電子顕微鏡

電子顕微鏡装置は、試料表面の微細構造を低倍率から高倍率(60万倍)で観察することが可能です。また、この装置に取り付けたEDX分析(試料から放出される特性X線を検出し組成分析を行う)装置を利用することで、製品に付着した異物の特定やその分布状態を知ることが可能です。装置の技術研修も随時実施しております。ぜひご活用ください。(問合せ先：環境・機能材料科 狩野)



② X線回折装置

X線回折装置は、粉末試料にX線を照射し、試料中の結晶の回折現象を利用して結晶構造を解析することで、化合物の定性分析などに利用できる装置で、連続して30試料の測定が可能です。検出器には半導体検出器を搭載していますので検出感度も従来機よりも大幅に向上し、迅速な測定が可能です。測定した試料の同定は、結晶構造データベースを参照します。また2つの結晶構造データベースを搭載し、合わせて約40万件ものデータの中から探索できます。測定試料の結晶物の割合を半定量で見積もることができますので、おおよその存在量を把握することができます。本装置は、製品中の異物の検査や材料開発に役立ちます。利用料金は、1時間当たり1,680円です。ぜひご活用ください。



(問合せ先：陶磁器科 河野)

(問合せ先：陶磁器科 河野)

職員の異動

【退職】

所長 山本 信

【転出】

総務課長 政野 誠一郎

【転入】

所長 佛田 正博 (産業労働部次長兼雇用労働政策課長)

総務課長 上田 雅子 (県民スポーツ課 課長補佐)

【異動】

次長 阿部 久雄 (次長兼環境・機能材料科長)

研究企画課長 秋月 俊彦 (環境・機能材料科 専門研究員)

環境・機能材料科長 永石 雅基 (研究企画課長)