

目次 Contents

01	研究の概要
03	● 経常研究（短報） ① 高機能セラミックス製品の3Dプリンティング技術開発
06	● 経常研究（報告） ② 陶磁器関連製造技術を活用した多孔質素材の開発（その2）
12	● 経常研究（報告） ③ 陶磁器と異業種とのコラボレーションによる商品開発の研究（その1）
20	● 経常研究（短報） ④ 陶磁器分野におけるAI、IoT活用技術の開発
24	● 研究マネジメントFS（資料） ⑤ 半導体関連の用水及び排水処理に資する吸着材に関する調査研究
26	● 共同研究（資料） ⑥ 蛍光X線分析装置を用いたガラスビード法による岩石の主成分・微量成分分析

# 研究の概要

## 経常研究（短報）

### ①高機能セラミックス製品の3Dプリンティング技術開発(令和3年度～令和5年度)

戦略・デザイン科 依田慎二  
環境・機能材料科 秋月俊彦

水草選上陶土等を原料に、チューブポンプとスクリー式押出装置を組み合わせた新たなシステムについて移送試験を行った。チューブポンプに吸引された原料が、内径3mm、長さ190mmのチューブ内をスクリー式押出装置まで移送され、その後、スクリー式押出装置の先端から吐出できることが確認された。また、チューブポンプとスクリー式押出装置それぞれの吐出量は、モーターの回転数で、同量に調整できる範囲があることが分かった。

## 経常研究（報告）

### ②陶磁器関連製造技術を活用した多孔質素材の開発(その2)(令和3年度～令和5年度)

環境・機能材料科 浦郷寛康、高松宏行

県内の陶磁器業界で一般的に行われている素焼き(900℃程度の低温域)と本焼き(1300℃程度の高温域)で焼成可能な多孔質素材の製造プロセスについて検討した。低温域においては、珪砂にカルボキシルメチルセルロースとガラスフリットを配合することで、乾燥保形性と焼成強度の安定化を図り、高い透水性を有する多孔質素材が得られ、この素材による多孔質植栽鉢を試作した。また高温域においては、有機バインダーの添加やガラスを使った従来の多孔体の製造技術に比べ、簡便かつ低コストで高機能な多孔質陶磁器を製造する方法を発明し、特許出願した。

## 経常研究（報告）

### ③陶磁器と異業種とのコラボレーションによる商品開発の研究(その1)(令和4年度～令和6年度)

戦略デザイン科 桐山有司  
長崎県立大学経営学科 大田 謙一郎  
活水女子大学生生活デザイン学科 浜谷 信彦

日用食器の需要が減少している一方で、ネット市場の拡大に加え、巣ごもり需要の増加で、流通環境や消費者の購買行動も大きく変化している。また、ギフトチャンネルの多様化により、ギフト市場は今後も活発化するとされており、加えて、企業間の異業種コラボレーションも今後さらに加速化すると予測されている。しかしながら、陶磁器業界では、陶磁器製品単体での差別化が困難になってきており、市場の現状把握と新規需要の獲得が喫緊の課題となっている。

本研究は、ネット市場での消費者の購買行動に関する現状を調査し、陶磁器と異業種コラボによるギフトに適した商品を開発するものである。今年度は、長崎県立大学と共同で、ネット利用の消費者に対して購入動機などの調査・分析及び活水女子大学と共同で、開発をする陶磁器と異素材とのコラボ商品について検討を行った。

# 研究の概要

## 経常研究(短報)

### ④陶磁器分野における AI、IoT 活用技術の開発(令和 4 年度～令和 6 年度)

陶磁器科 稲尾恭敬、吉田英樹

陶磁器製造用焼成炉に適応する IoT 化した温度センサーを用いて、焼成炉内温度分布のリアルタイム可視化技術を確立することを目的に研究を行った。

焼成は 0.1m<sup>3</sup> ガス焼成炉を使用し、室温から 1280℃ 迄の昇温プログラムで自動制御して行った。0.1m<sup>3</sup> ガス焼成炉内の上段、中段、下段の 3 点に K 型熱電対を挿入し、この熱電対と接続した小型コンピュータであるラズベリーパイにて多点温度データを蓄積することが出来た。また蓄積した多点温度データは遠隔にてパソコンやタブレット端末、スマートフォンでリアルタイムに閲覧できることを確認した。

## 研究マネジメント FS (資料)

### ⑤半導体関連の用水及び排水処理に資する吸着材に関する調査研究(令和 4 年度)

環境・機能材料科 秋月俊彦

排水中に含まれる有害物質を吸着・除去するゼオライト粉末を作製した。ゼオライト粉末は、県内未利用資源のシリカを主原料に合成し、白色、微粒であった。さらに、合成したゼオライト粉末に県内未利用資源等を加え、成形後 800℃ で焼成することでゼオライト含有の多孔体を作製した。また、県内企業から排出される 4 種類の排液等について、作製したゼオライト含有の多孔体による 24h の吸着試験を実施した。吸着能については今後引き続き検討を行っていく予定である。

## 共同研究 (資料)

### ⑥蛍光 X 線分析装置を用いたガラスビード法による岩石の主成分・微量成分分析

(令和 4 年度～令和 5 年度)

環境・機能材料科 木須一正、浦郷寛康  
雲仙岳災害記念館 東山陽次、長井大輔

本研究では、試料と融剤の重量比 1:5 のガラスビードを用いた検量線法による岩石の主成分と微量成分元素の組成範囲に対応した蛍光 X 線分析手法およびその分析結果について検討した。その結果、測定結果は一部の微量元素を除き、産業技術総合研究所地質調査総合センターの岩石標準試料 (JB-1a、JG-1a) の推奨値に近い結果となり、主成分元素および微量元素を連続的に比較的精度よく分析可能であることが分かったので XRF を用いた化学分析に応用・貢献できる。