

Ⅱ．研究業務

1. 経常研究

1-1

事業名	デジタル加工技術を活用した陶磁器加飾技術の確立
担当者	中尾 杏理、桐山 有司
研究期間	令和6年度～令和8年度
研究目的	陶磁器の加飾技術のひとつであるゴム版印刷技法で使用されるゴム版製造の技術伝承が難しくなってきたため、既存技術のデジタル化とレーザー加工機を活用したゴム版製造技術開発を試みる。デジタルの強みを活かした新たな加飾表現で付加価値を創出する。
研究内容	本年度は、レーザー加工に適すると判断した6種類のゴム素材について、陶磁器用印判に求められる深さを得るための加工条件について検討した。 また、産地への導入を想定した安価な小型レーザー加工機について調査を行った。
研究成果	各ゴム素材に対して、素材が燃焼しない条件で1～6回のレーザー照射を行い、彫刻深さを測定し、手彫りで製作された陶磁器用印判の深さの平均である1.3mm程度の深さを得られる加工条件を素材ごとに選定した。 産地導入に適した小型レーザー加工機については、調査結果をもとに、陶磁器用印判に要求される性能や値段を考慮して機種を選定し購入した。

1-2

事業名	非可塑性無機素材を用いた多様な形状をもつ多孔体の成形技術開発
担当者	浦郷 寛康、山口 典男、高松 宏行
研究期間	令和6年度～令和8年度
研究目的	産地における食器以外の製品展開を図るために、非可塑性の無機素材を原料として、多様な形状を有する多孔体の成形プロセスを確立し、各種成形技術における多孔質製品の開発を図る。
研究内容	本年度は、長尺多孔体の押出成形を実施するとともに、既存の機械ろくろ成形技術を応用した多孔体の成形方法を検討した。押出成形では、非可塑性原料の粒径と可塑剤を調製した坏土を用いて長尺多孔体の試作を行い、成形から乾燥、焼成までの一連の工程条件を確認した。機械ろくろ成形では、複雑な表面形状を付与できる成形型を作製し、多孔体用坏土の成形を行った。
研究成果	押出成形により、直径約5mmおよび約10mm、長さ約400mmの棒状多孔体を連続成形し、焼成後には揚水高さ約30cmを示す多孔体であることを確認した。また、混練、成形、乾燥および焼成に関する基礎条件を整理し、再現性のある試作が可能であることを確認した。 機械ろくろ成形において、既存設備と組み合わせて使用できる機械ろくろ用成形型と成形方法を考案し、特許出願した。本技術により、陶磁器産地で広く普及している機械ろくろを活用した複雑形状を有する多孔体の製造が可能となった。

事業名	機能性食器の開発
担当者	河野 将明
研究期間	令和7年度～令和9年度
研究目的	高い熱衝撃特性を有する機能性食器用坯土の製造に必要な低熱膨張素材の合成を試み、その製造方法を確立する。また、この低熱膨張素材と他の原料を組み合わせた坯土及び釉薬を調製し、機能性食器を開発する。
研究内容	機能性食器用坯土の製造に必要な原料（低熱膨張原料および可塑性原料）を種々の焼成温度で焼成し、鉱物相の変化、熱膨張係数変化の測定により、坯土に必要な原料の選定、物性を把握した。
研究成果	低熱膨張原料と可塑性原料を所定の割合で配合し試料を作製した。この試料から泥しょうを作製し、鋳込み成形により棒状の試験体を成形した。これらを1100℃、1150℃、1200℃の焼成温度で焼成し、各試験体の吸水率、鉱物相および熱膨張係数を測定した。その結果、吸水率は配合する原料の粒度分布が影響すること、熱膨張係数は、配合試料中の低熱膨張原料の割合に影響されることが示唆された。

2. 可能性試験

事業名	陶磁器材料の水素焼成による変化
担当者	吉田 英樹、永石 雅基、河野 将明、山口 英次、岩永 省吾、山口 典男、秋月 俊彦、浦郷 寛康
研究期間	令和7年6月1日 ～ 令和8年3月31日
研究目的	環境問題に係るCO₂排出削減と地球温暖化対策が政府の方針で取り組まれている中、セラミックス関連製造業の中でもカーボンニュートラルの取り組みとして化石燃料であるブタンガス等に代わり水素を用いてセラミックス製品を焼成する試みが行われている。 このような中で、陶磁器産業でも多くの化石燃料を使用しており、今後は水素焼成についても取り組んでいかなければならないことから、波佐見焼・三川内焼の産地を有する長崎県でも陶磁器の水素焼成の知見を得ていく必要がある。
研究内容	本研究では、あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 常滑窯業試験場の水素焼成炉を使用し既存陶土や顔料、釉薬の水素焼成を行い、それぞれの変化を確認した。
研究成果	波佐見焼で常用されている生地に釉薬を施した試験サンプル及び多孔質サンプル等を用いて、常滑窯業試験場で、100%水素を使用し当センターの焼成温度条件と同じ10時間で1300℃に達する条件で焼成試験を行ない以下の知見が得られた。 ①焼成プログラムに従い忠実に焼成できた。②釉薬によっては還元焼成と発色が異なるものがあった。③水素焼成した試料は素地の色味がややアイボリーがかった。④溶けの悪い釉薬が見られた。⑤ゼーゲルコーン SK9 は完倒、SK10 はやや曲がる程度、SK11 および SK12 は変化なしとなり、焼成温度は1300℃に達しているものの十分なカロリーがかかっていないことが示唆された。 今後は、酸化焼成との比較、最高温度の保持時間の影響、ガスと水素の混焼等を検討する。

3. 研究発表

3-1 口頭発表（ポスター発表を含む）

題 目	発表者 (○印は講演者)	会 名	期 日（場所）
技術支援事例の紹介	○河野 将明	第 19 回ガラス材料技術分 科会総会・研修会	令和 7 年 11 月 6 日 （長崎県庁 行政棟 3 階 316 会議室）
多孔質陶磁器の開発	○高松 宏行		

4. 共同研究

長崎県産業労働部試験研究機関共同研究実施要領に基づき、35 課題について共同研究を実施した。

開 発 課 題	共同研究者	担当者
輻射活用型放熱部材の改良	電気機器器具製造業	山口 典男
廃棄物を活用した耐熱陶磁器の開発	陶磁器製造業 鉄鋼業	狩野 伸自 岩永 省吾
防カビ剤を配合した塗料の屋外特性評価	食料品製造業	狩野 伸自
抗菌機能を付与した新製品の開発	陶磁器卸売業	狩野 伸自 岩永 省吾 木須 一正
バイオマス灰の建設材料への利用に関する研究	産業廃棄物処理業 長崎大学	山口 典男
機能性薬剤の開発	環境衛生管理業	高松 宏行
機能性液剤の開発	特殊車両製造業	高松 宏行
機能性塗料の開発	特殊車両製造業 塗料製造業	高松 宏行
銅化合物および銀化合物を使用した光触媒材料の高機能化	窯業・土石製品製造業	狩野 伸自 木須 一正 増元 秀子
機能性システムの小型化に関する研究	塗料製造業	高松 宏行 桐山 有司 中尾 杏理
機能性セラミックス板の開発	金属加工業	浦郷 寛康 山口 典男 高松 宏行 山口 英次
環境に配慮した新商品開発	陶磁器製造業 陶磁器卸売業	河野 将明 狩野 伸自 高松 宏行 山口 英次 岩永 省吾

開 発 課 題	共同研究者	担当者
耐熱製品の開発	陶磁器卸売業 陶磁器製造業 陶磁器製造業	吉田 英樹
新加飾技法の開発	陶磁器製造業	狩野 伸自 河野 将明 高松 宏行 山口 英次 岩永 省吾
ガラススラッジの活用の可能性	工業系製造業 工業系製造業	高松 宏行 狩野 伸自 山口 英次 岩永 省吾 浦郷 寛康 木須 一正 吉田 英樹
精密なレリーフ加工をした製品の開発	陶磁器製造業	中尾 杏理 依田 慎二
水産未利用資源の活用に関する研究	福祉施設	高松 宏行
模擬砂を活用した陶磁器製造技術の開発	陶磁器製造業 長崎総合科学大学	吉田 英樹
機能性容器の開発	環境衛生管理業 陶磁器製造業 販売・コンサルティング業 情報通信業	桐山 有司 中尾 杏理 高松 宏行
陶磁器と異素材とのコラボによるアクセサリ類の開発	長崎県立大学 陶磁器卸売業	桐山 有司 中尾 杏理
3D 技術を活用した古陶磁の再現	陶磁器工業協同組合	依田 慎二 石原 靖世
機能性雑貨の開発	陶磁器製造業	浦郷 寛康 高松 宏行 岩永 省吾
天草陶土の性状調査及び焼成窯の温度分布の把握	陶磁器工業協同組合	河野 将明 狩野 伸自 高松 宏行 山口 英次 岩永 省吾
三川内焼と異素材によるコラボ商品の開発	陶磁器製造業 陶磁器製造業 陶磁器製造業 陶磁器製造業 陶磁器製造業 宝飾業	桐山 有司 中尾 杏理 依田 慎二 石原 靖世
茶こしの生地内製化技術の開発	陶磁器製造業	河野 将明 山口 英次 岩永 省吾

開 発 課 題	共同研究者	担当者
古陶磁復元のための技術開発	陶磁器製造業	狩野 伸自 高松 宏行 木須 一正 吉田 英樹
新商品の生産管理技術の構築	陶磁器製造業	河野 将明 岩永 省吾 山口 英次
無機廃棄物を活用した地盤改良材の開発	産業廃棄物処理業 長崎大学	山口 典男
耐熱製品の代替原料の探索及び製品開発	陶磁器製造業	河野 将明 岩永 省吾 山口 英次
多孔質セラミックスの開発	窯業・土石製品製造業	秋月 俊彦 浦郷 寛康 山口 典男
農業用多孔質素材の開発	陶磁器製造業	秋月 俊彦 山口 典男 岩永 省吾
セラミックスフィルター素材の鋳込み成形法の検討	生地製造業 工業系製造業	河野 将明 岩永 省吾 山口 英次
国内産ペタライトを使用した土鍋の製造技術	個人	河野 将明 岩永 省吾 山口 英次
シリコンウェハのリサイクルに関する基礎的検討	半導体関連製造業	山口 典男 秋月 俊彦
機能性釉薬の製造技術の開発	製土業	秋月 俊彦 木須 一正

5. 共同研究・はりつき支援事業等による設備機器の使用と試験実績

5-1 設備機器の使用実績

機 器 名	件数	機 器 名	件数
イオンクロマトグラフ	90	琢磨機	2
ドラフトチャンバー	72	5 軸モデリングマシン	2
電気炉	71	万能攪拌機	2
放熱測定装置	44	攪拌装置	2
粉末 X 線回折装置	41	グラインダー	2
マルトーカー	35	曲げ強度試験機	2
自動焼成ガス炉 (0.1、0.2、0.5m³)	22	ポータブル 3D スキャナ	1
元素分析計	20	粉末固着 3D プリンタ	1
X 線分析顕微鏡	9	遊星ボールミル	1
大型 3D モデリングマシン	8	ボール盤	1
ジョークラッシャー	5	振動篩	1
恒温恒湿器	5		
合 計			439

5-2 試験実績

機 器 名	件数	機 器 名	件数
定性分析	240	粒度試験	56
X 線回折	162	熱衝撃強さ	48
定量分析	113	電子顕微鏡 (成分分析含む)	29
熱膨張	104	図案調整	12
熱分析	58	PC による型データ加工	10
合 計			832

6. 産業財産権等

6-1 総括表

令和 8 年 4 月 1 日現在

	出願数	出願形態		登録後権利継続数 (登録手続中を含む)	権利中断数
		単独	共同		
特 許	77	37	40	20	57
実用新案	12	5	7	0	12
意 匠	7	2	5	5	2
合 計	96	44	52	25	71

6-2 これまでに出願した産業財産権（存続分のみ）

名 称	発明者／意匠の創作者	出 願 日	公開番号	備考
		出願番号	登録番号	
粘土鉱物系複合材料とその製造方法 （国内優先権主張出願）	阿部 久雄、高松 宏行 木須 一正、他 9 名	H19. 4. 2	特開 2007-291097	
		特願 2007-096947	特許第 5489030 号	
粘土鉱物系抗微生物材料、その製造方法及び用途	阿部 久雄、田栗 利紹* 松尾 和敏**、他 3 名 〔* 衛生公害研究所 **総合農林試験場〕	H20. 3. 31	特開 2009-242337	
		特願 2008-093183	特許第 5299750 号	
蓄光性複合材	吉田 英樹、他 2 名	H21. 7. 16	特開 2011-021106	
		特願 2009-167361	特許第 5517035 号	
遠赤外線高放射皮膜により冷却効果を高めたアルミニウム基材及びその製造方法	山口 典男、小田 陽一* 池田 利喜夫* （*イネックス）	H22. 9. 15	特開 2012-62522	
		特願 2010-207368	特許第 5083578 号	
耐熱製品及びその製造方法	秋月 俊彦、梶原 秀志 小林 孝幸、山口 英次 他 1 名	H23. 6. 28	特開 2013-018694	
		特願 2011-218200	特許第 5845500 号	
リン除去材	高松 宏行、阿部 久雄	H24. 11. 30	特開 2013-063436	
		特願 2012-263864	特許第 5754695 号	
低熱膨張陶磁器製品	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	H25. 10. 18	特開 2015-078104	
		特願 2013-217556	特許第 6330994 号	
光触媒	狩野 伸自、馬越 啓介* （*長崎大学大学院）	H27. 7. 7	特開 2017-018862	
		特願 2015-136508	特許第 6561411 号	
燭台	依田 慎二、馬渡 清光* （*アポロ興産株式会社）	H30. 6. 15	—	
		意願 2018-014717	意匠第 1626597 号	
金属捕捉剤を活用した機能性材料及びその製造方法 （国内優先権主張出願）	狩野 伸自、山口 典男 木須 一正、増元 秀子	R2. 3. 27	特開 2020-163386	
		特願 2020-058160	特許第 7410513 号	
高機能陶磁器	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	R2. 7. 14	特開 2022-017960	
		特願 2020-120832	特許第 7571948 号	
銅材料製の放熱部材およびその製造方法	山口 典男	R2. 9. 24	特開 2022-053206	
		特願 2020-159900	特許第 7593588 号	
塗料組成物及び塗料組成物の製造方法	高松 宏行、吉田 英樹 林田 雅博*、白濱 毅* 中村 康祐**、中頭 徹男* 〔* アーテック **ナカムラ消防化学〕	R4. 1. 25	特開 2023-113142	
		特願 2022-009382	特許第 7321442 号	
土鍋	依田 慎二、石原 靖世 樋渡 常司* （*藍染窯）	R4. 2. 28	—	
		意願 2022-005763	意匠第 1722263 号	

名 称	発明者／意匠の創作者	出 願 日	公開番号	備考
		出願番号	登録番号	
調理用陶板	石原 靖世、依田 慎二 樋渡 常司* (*藍染窯)	R4. 2. 28	—	
		意願 2022-005762	意匠第 1722262 号	
多孔質陶磁器の製造方法	高松 宏行、浦郷 寛康	R5. 3. 28	特開 2024-140673	
		特願 2023-051944	—	
焼き板	狩野 伸自、岩永 省吾 木下 博昭* (*菊祥陶器)	R5. 4. 24	—	
		意願 2023-008444	意匠第 1760836 号	
焙煎器	石原 靖世、依田 慎二 樋渡 常司* (*藍染窯)	R6. 2. 26	—	
		意願 2024-005258	意匠第 1775388 号	
生物学的検体の分析方法及 び検体回収容器の再生方法	依田 慎二、吉田 英樹 山本 郁夫*、関 四郎* 中山 美奈子** (*長崎大学 **工房紫明)	R6. 3. 22	特開 2025-146173	
		特願 2024-046813	—	
3Dプリンタによるセラミ ックスの成形方法	秋月 俊彦、依田 慎二	R6. 9. 12	特開 2026-052932	
		特願 2024-158203	—	
非公開	非公開	R7. 3. 28		公開前
		特願 2025-057250		
非公開	非公開	R7. 10. 31	—	公開前
		特願 2025-184055	—	
非公開	非公開	R8. 2. 27	—	公開前
		特願 2026-043767	—	
非公開	非公開	R8. 3. 5	—	公開前
		特願 2026-035630	—	
非公開	非公開	R8. 3. 24	—	公開前
		特願 2026-049197	—	