

Ⅱ. 研究業務

1. 戦略プロジェクト研究

事業名	新規リン吸着材による排水高度処理システムの構築と回収リンの循環利用技術の開発 (環境と調和した持続可能な農業・水産業の実現に資する研究)
担当者	高松 宏行、永石 雅基、狩野 伸自
研究期間	平成 22 年度～平成 24 年度
研究概要	<p>いさはや新池（調整池）の水質を改善するためには、流域からの負荷を低減する必要がある。流域には、背後地と中央干拓地がある。窯業技術センターでは、中央干拓地から遊水池に集積され、いさはや新池に排出される農業排水を浄化対象とし、これまでに開発したリン吸着材を適用して、農業排水中のリンを除去することで、いさはや新池への負荷を低減するとともに、リンを資源として回収することを目標としている。平成 22 年度は、平成 23 年度より開始予定の小型リン吸脱着システムによる遊水池に集積された農業排水の浄化実験に向けて、リン吸着材の大量合成、リン吸脱着システムを収納するためのプレハブの設置、リン吸脱着システムの処理工程の検討を行なった。</p> <p>(1) リン吸着材の大量合成 図 1 に示す合成フローにより、2 種類の吸着材（コバルト系およびジルコニウム系）をそれぞれ 20kg ずつ合成した。</p> <p>(2) プレハブの設置 プレハブ設置箇所を図 2 に示す。諫早市および九州農政局よりプレハブ設置の許可をとり、遊水池の畔に 4 坪のプレハブを設置した。</p> <p>(3) リン吸脱着システムの処理工程の検討 本システムは、リン吸着材を充填する 3 基の吸着塔、送液管、送液ポンプ、各種の弁（3 方弁、2 方弁）、原水槽等の貯留槽、制御装置等により構成され、弁の制御により複数の吸着塔のいずれかで排水中のリンを吸着除去する「リン吸着工程」、吸着材に付着したリンを脱着する「リン脱着工程」を切り替え、各工程を順繰りに制御することが必要となる。リン吸着工程では排水を通水し、リン脱着工程ではアルカリ水溶液（水酸化ナトリウム水溶液および水酸化カリウム水溶液）を通水する。システムには窯業技術センター保有の自動リン酸イオン濃度測定装置およびプログラマブルロジックコントローラ（PLC）を接続し、リン濃度の変化によって PLC で電磁弁を制御し、流路を変えることでリン吸脱着工程を制御するシステムについて検討し、フロー図（作動概念図）を作成した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="300 1541 746 1966" style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[金属塩 + 蒸留水] --> B(多孔質基材) B --> C[含浸処理] C --> D[乾燥] D --> E[焼成] E --> F(リン吸着材) </pre> </div> <div data-bbox="804 1523 1439 1975" style="text-align: center;"> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 1 リン吸着材合成フロー</p> <p style="text-align: center;">図 2 実験プレハブ設置箇所</p>

2. 経常研究

2-1

事業名	低温反応プロセスを用いた無機系廃棄物からの機能性材料の開発（基盤研究）
担当者	永石 雅基、山口 典男
研究期間	平成 21 年度～平成 22 年度
研究概要	<p>本研究では、活用が進まない熔融スラグの利用促進のために、ジオポリマー技術や水熱合成技術により熔融スラグを焼成せずに固化・製品化できるプロセスを開発することを目的とした。</p> <p>ジオポリマー技術とは、無機粉末に硬化液(水ガラスと苛性ソーダの混合水溶液)を加えることで、ブロックのような固化体を作製できる技術であり、無機系廃棄物の有効活用において注目されはじめている。また、水熱合成は高圧の水蒸気雰囲気中で無機イオンを反応させることで鉱物を合成する技術であり、無機系廃棄物の処理活用に応用されている。</p> <p>平成 22 年度は、(1) スラグの年間組成変動調査、(2) 一般廃棄物焼却灰の熔融スラグの骨材利用、(3) ジオポリマー固化体の水熱試験について検討した。</p> <p>(1) スラグの年間組成変動調査 県内 1 か所の一般廃棄物焼却灰の熔融スラグを取り上げ、1ヶ月に 1 回サンプリングを行ない、1 年間の化学組成変動、結晶相について分析を行った。また、併せて、焼却主灰および焼却飛灰についても分析を行った。</p> <p>(2) 一般廃棄物焼却灰の熔融スラグの骨材利用 県内 5 か所から排出される一般廃棄物焼却灰の熔融スラグ(以下スラグ)について、粒径を 64～300μm に分級したものを骨材として利用可能であるかを検討するために、ジオポリマーモルタルを作製し評価した。活性フィラー粉末*とスラグ骨材を質量比 1 : 2 で混合し、硬化液を活性フィラー粉末に対して、65mass%の割合で混練した。80$^{\circ}\text{C}$、相対湿度 100% の条件で 24 h 蒸気養生した。骨材の種類により発泡現象を示すものが確認された。発泡現象を示さない骨材では、標準砂を用いたモルタル固化体よりも高い強度を示すことが確認された。</p> <p>(3) 水熱技術によるジオポリマーからのゼオライトの合成 熔融スラグを用いたジオポリマー固化体の水熱合成試験 (NaOH 添加・未添加、Al(OH)₃ 添加効果、180$^{\circ}\text{C}$×24h) を行った。XRD の測定結果(図 1)より、ゼオライト (アナルサイム, [Na₁₆(H₂O)₁₆] [Si₃₂Al₁₆O₉₆]) の生成が確認された。また、SEM 観察(図 2)においてもアナルサイムの結晶が確認された。</p> <p>(※硬化液により固化することが出来る粉末)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="279 1579 837 1937"> </div> <div data-bbox="885 1579 1436 1937"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="311 1971 837 2049"> <p>図 1 熔融スラグジオポリマー固化体の水熱合成試料の XRD 測定結果</p> </div> <div data-bbox="885 1971 1412 2049"> <p>図 2 熔融スラグジオポリマー固化体の水熱合成試料の SEM 観察</p> </div> </div>

事業名	新規な耐熱素材の開発（応用研究）
担当者	秋月 俊彦、梶原 秀志、小林 孝幸、山口 英次
研究期間	平成 21 年度～平成 22 年度
	<p>現在、耐熱衝撃性の陶磁器製食器はペタライトを主原料に用いたものが主流となっている。しかしペタライト系の耐熱陶器は吸水性があるため汚れやすいことと、近年ペタライト原料の価格が高騰を続けていることが問題となっている。そこで低価格原料のタルク（滑石、$3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$）を主原料として用いた吸水性のない、コーディエライト（堇青石、$2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$）質の耐熱磁器製品の開発を目的に研究を行った。平成21年度はコーディエライト質の低熱膨張素地について検討を行った。その結果、SK10の還元焼成において磁器質で、しかも700℃での熱膨張係数が3.09×10^{-6}の値を示す低熱膨張の素地が得られた。</p> <p>そこで平成22年度は、この低熱膨張素地に適合する釉薬の開発を行った。釉薬の原料には、珪石、ペタライト、長石、アルミナ等を使用し、秤量の後、ボールミルにより湿式粉碎を行った。その後、脱水処理を施し、円柱状に成形したものをアルミナ粉の上に置き1300℃で焼成を行った。焼成により熔融し、冷却後塊状になった釉薬焼結体から直径5mm×長さ20mmの試験片を切り出し、熱膨張を測定した。その結果、図1に示すように、今回検討した配合の中の一つに、700℃での熱膨張係数の値が、素地よりも小さい値となる釉薬が得られた。その釉式は次のとおり。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\left. \begin{array}{l} 0.03\text{Na}_2\text{O} \\ 0.05\text{K}_2\text{O} \\ 0.28\text{CaO} \\ 0.44\text{MgO} \\ 0.20\text{Li}_2\text{O} \end{array} \right\} 0.59\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5.79\text{SiO}_2$ </div> <p>さらに、試作品形状での耐熱衝撃性を確認するため、開発した坯土を用い、機械ロクロで湯呑み形状の試験体を成形し、900℃で素焼きした後、開発した釉薬を施し、SK10で還元焼成を行った。得られた焼結体を用いて熱衝撃試験を行った結果、急冷温度差（ΔT）300℃の熱衝撃に耐えることが確認された。また、図2に示すように、試作品に呉須で下絵を施したところ、釉薬が半マット状態ではあるが、下絵を確認することができ、染付などの加飾が可能であることが分かった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="316 1612 1053 2027" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1109 1624 1428 2004" style="text-align: center;"> </div> </div>

図1 耐熱素地と釉薬の熱膨張曲線

図2 耐熱磁器の染付け試作品

事業名	新製品開発のためのデザイン手法の開発（応用研究）																																																												
担当者	桐山 有司、依田 慎二、中原 真希																																																												
研究期間	平成 22 年度～平成 23 年度																																																												
研究概要	<p>経済産業省の「平成 20 年中小企業実態基本調査速報」によると、製品出荷における新製品の割合は製造業で 8.1%と低く、新製品開発の件数は年々減少の傾向にある。量的需要の減少や他国製品の輸入による産業構造の変化、消費者も購買に慎重になっている現状では、これまでの「価格」「信頼性」等の価値だけでは市場の優位性が保てなくなっており、新たな価値、色や手触りといった五感に訴えるような「感性」価値が求められている。</p> <p>本研究では、新製品開発の手がかりとなるような、「感性」価値を調査・検討することで、「感性」価値を導入したデザイン開発方法の提案を目的としている。</p> <p>平成 22 年度は、長崎県立大学と共同で「新製品開発のためのユーザー意識調査」を実施した。調査方法はインターネットを利用した調査を実施した。被験者のサンプルは、東京、大阪、名古屋および長崎で 420 サンプルを調査した。調査対象は、県産品の中で波佐見焼・三川内焼などの食器、長崎俵物などの加工食品を対象とした。これらについて、購入動機、購入の際に重視している点などを調査した。また、「感性」を見た目の好みやブランドなどの感覚的な要素と、使い勝手や安全性などの機能的な要素に分け、それぞれどのような要素を重視しているかを調査した。</p> <p>表 1 は被験者の年齢、表 2 は家族構成別の内訳で、属性を表す。また図 1 は日用食器の年齢別の購入重視点の集計結果である。図 1 のように若年層ほど感性的要素を重視しており、高齢層ほど機能的要素を重視していることが示唆された。この他にも被験者の属性によるクロス集計を行い、感覚的感性価値と機能的感性価値とを成分とした分析および評価を行った。</p> <p>平成 23 年度は、評価結果をもとに具体的な製品開発を通して、開発品のモニター調査による評価を行い、感性価値による新製品開発のための手法を提案する。</p> <div style="text-align: center;"> <p>表 1 被験者の属性（年齢）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年齢：才</th> <th>20～24</th> <th>25～29</th> <th>30～34</th> <th>35～39</th> <th>40～44</th> <th>45～49</th> <th>50～54</th> <th>55～59</th> <th>60～</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回答数</td> <td>33</td> <td>51</td> <td>39</td> <td>45</td> <td>50</td> <td>34</td> <td>49</td> <td>35</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>7.9</td> <td>12.1</td> <td>9.3</td> <td>10.7</td> <td>11.9</td> <td>8.1</td> <td>11.7</td> <td>8.3</td> <td>20.0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>表 2 被験者の属性（家族構成）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>家族構成</th> <th>回答数</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一人暮らし(独身)</td> <td>57</td> <td>13.6</td> </tr> <tr> <td>一人暮らし(既婚単身)</td> <td>7</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>夫婦で二人暮らし(子供なし)</td> <td>50</td> <td>11.9</td> </tr> <tr> <td>夫婦で二人暮らし(子供別居)</td> <td>45</td> <td>10.7</td> </tr> <tr> <td>親+夫婦(または自分)</td> <td>77</td> <td>18.3</td> </tr> <tr> <td>夫婦(または自分)+子供</td> <td>131</td> <td>31.2</td> </tr> <tr> <td>親+夫婦(または自分)+子供</td> <td>25</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>夫婦(または自分)+子供+孫</td> <td>4</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>23</td> <td>5.5</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>図 1 日用食器を購入する際に重視する点</p> </div>	年齢：才	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	45～49	50～54	55～59	60～	回答数	33	51	39	45	50	34	49	35	84	%	7.9	12.1	9.3	10.7	11.9	8.1	11.7	8.3	20.0	家族構成	回答数	%	一人暮らし(独身)	57	13.6	一人暮らし(既婚単身)	7	1.7	夫婦で二人暮らし(子供なし)	50	11.9	夫婦で二人暮らし(子供別居)	45	10.7	親+夫婦(または自分)	77	18.3	夫婦(または自分)+子供	131	31.2	親+夫婦(または自分)+子供	25	6.2	夫婦(または自分)+子供+孫	4	1.0	その他	23	5.5
年齢：才	20～24	25～29	30～34	35～39	40～44	45～49	50～54	55～59	60～																																																				
回答数	33	51	39	45	50	34	49	35	84																																																				
%	7.9	12.1	9.3	10.7	11.9	8.1	11.7	8.3	20.0																																																				
家族構成	回答数	%																																																											
一人暮らし(独身)	57	13.6																																																											
一人暮らし(既婚単身)	7	1.7																																																											
夫婦で二人暮らし(子供なし)	50	11.9																																																											
夫婦で二人暮らし(子供別居)	45	10.7																																																											
親+夫婦(または自分)	77	18.3																																																											
夫婦(または自分)+子供	131	31.2																																																											
親+夫婦(または自分)+子供	25	6.2																																																											
夫婦(または自分)+子供+孫	4	1.0																																																											
その他	23	5.5																																																											

事業名	デザインプロセスにおける陶磁器分野に特化した立体作成デザインツールの開発 (基盤研究)
担当者	依田 慎二、桐山 有司
研究期間	平成 22 年度～平成 23 年度
研究概要	<p>陶磁器製造業においては、商品開発プロセスの効率化が喫緊の課題となっており、その基盤技術でもある 3 次元 CAD システムの導入により、デザイン開発の省力化および開発期間の短期化、開発経費の削減が可能となる。</p> <p>近年、3 次元 CAD 技術の発展、普及により高度なデザイン開発が行われるようになってきている。しかし専門的な操作を必要とすることから、デザイナーがイメージする感性を 3 次元デジタルデータに反映させることは難しい状況である。このことから、本研究は既存の 3 次元 CAD 技術をカスタマイズすることにより、この課題の解決を図り、デザイナーが容易に操作できるデザインツールを開発することを目的として行った。</p> <p>平成22年度は、(株) C&G システムズ製NeoSolid. eModeler上で動く、陶磁器のデザインに必要なメニューのみを配置する省オペレーションCAD の開発を行った。</p> <p>新たに配置した専用メニューを使ってデザインできる製品は、茶碗、皿、湯呑み、マグカップ、ティーポットの 5 種類で、本体形状が回転体であることが前提となっている。いずれも数種のベースモデルを配置し、これを編集することによってデザインすることができる編集機能を肉盛り、削り、フィレット、面取り、マージの5種類とした(図1)。</p> <p>このようなメニューの省力化によって、CAD初心者にとっても短期に操作方法を習得することが出来るようになった。</p> <p>平成23年度は、実使用による運用、ヒアリングを実施し問題点の抽出とその対策を行う。また、モデリング機能については、ベースモデルの充実と質の向上、回転体ではない製品についても対応できるよう開発を行う。</p> <div data-bbox="513 1585 1187 1998" data-label="Image"> </div> <p>図1 陶磁器デザインのための編集機能を配置したCAD画面</p>

事業名	高輝度蓄光製品の量産製造技術の開発（応用研究）
担当者	吉田 英樹
研究期間	平成 22 年度～平成 23 年度

製品化に成功した高輝度蓄光製品「エコほたる」を道路や岸壁などに設置する場合、1千個あるいは1万個単位で製造を行わなければ受注に対応できない。本研究では、大型油圧プレス機を用いた量産プロセスにおける輝度性能への影響因子の最適化を図り、性能目標値を満足する量産製造技術を確立する。

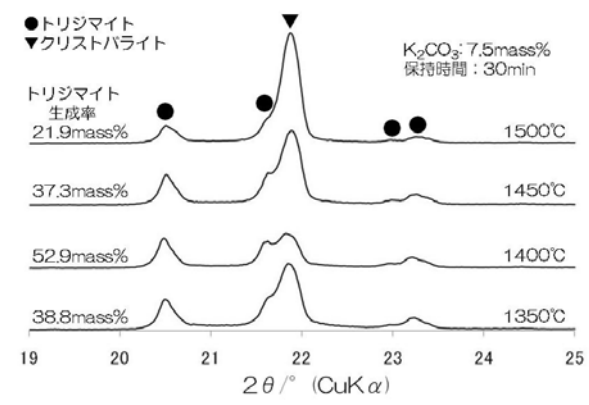
平成 22 年度は、製品品質を保証できる製造プロセスの構築を目的として、原料受入検査基準、成形条件および焼成条件について検討した。原料受入については、蓄光材の輝度特性および粒度分布、ガラスフリットの成分および粒度分布の変動をそれぞれ把握した。また、成形条件については、直径 45mm の円板状試料を同時に 12 個成形可能な金型を用いて一軸プレス成形を行い、成形体の重量および充填率の変動を把握することができた。焼成条件については、炉内への試料の設置密度や設置場所による特性の変動を把握することができた。以上の結果に基づき、図 1 に示す QC 工程表を作成した。

研究概要

QC工程表		製品名 (仕向け)	エコほたる	対象工場	富業技術センター	文書番号	EH		
		製品No	TF-42D15H	対象ライン		作成日	20H		
				対象ライン		改定日	20I		
						版数			
工程番号	工程記号	工程名	設備名称	管理部門	管理項目	管理方法	記録	異常	
					管理特性	測定頻度	測定者	責任者	
					管理基準	測定者	責任者		
1	◇	蓄光材受入検査	原料倉庫		組成	受入時 抜き取り	A	B	
2	◇				粒度分布	受入時 抜き取り	A	B	
3	◇				残光輝度	受入時 抜き取り	A	B	
4	◇	ガラスフリット受入検査			組成	受入時 抜き取り	A	B	
5	◇				粒度分布	受入時 抜き取り	A	B	
6	○	混合	ポットミル		回転速度	1バッチごと	A	B	
7					ボールサイズ				
8					ボール投入量				
9					原料投入量				
10					混合時間				
11	○	成形	油圧プレス機		プレス圧	毎回	A	B	
12	◇	成形品検査	焼成室		成形体重量	抜き取り	A	B	
13					成形体厚さ				
14					成形体直径				
15					昇温速度				

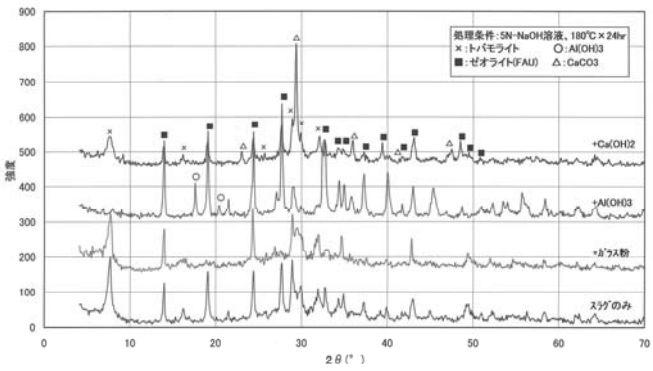
※本研究は企業との共同研究に関わるため具体的数値は非公表

図 1 QC工程表（一部抜粋）

事業名	新陶土による「軽量食器」の開発（応用研究）
担当者	武内 浩一、河野 将明、山口 典男
研究期間	平成 22 年度～平成 23 年度
研究概要	<p>食器の「軽量仕上げ」は現在求められている機能のひとつであり、高齢社会を反映して消費者ニーズの高い商品である。本研究では、軽量化を図るために陶磁器の強度を高めることができるトリジマイト配合陶土の安定的な製造を可能とする条件を明らかにし、トリジマイト軽量食器の試作を行なうことを目的としている。平成 22 年度は、トリジマイトを安定的に大量合成する条件について検討した。</p> <p>ロータリーキルンを用いてトリジマイトを大量合成するための予備実験を行なった。原料にはアモルファスシリカ(廃棄物)を利用し、鉱化剤に炭酸カリウム(7.5、10、12.5mass%)を選択した。使用するロータリーキルンの最高温度での滞留時間が 30 分であることを考慮し、電気炉での焼成時間を 30～120 分とした。また焼成温度は、1350～1500℃とした。原料混合物をコイン形状にプレス成型し、所定温度に設定された電気炉に直接投入し、所定時間後に取出し急冷した。焼成サンプルは、粉末X線回折、熱分析、蛍光X線により分析した。</p> <p>焼成温度が 1400℃でトリジマイトの生成割合が高くなった（図 1）。1400℃以上では、クリストバライトの安定領域となるため、トリジマイトの生成割合は減少した。1400℃、30 分の焼成条件では、トリジマイトの生成割合は約 50%であったが、実際のロータリーキルンでは昇温速度が 10℃/min であることからロータリーキルンでの焼成ではさらに生成割合が高まると期待される。</p> <p>今後は、トリジマイト配合陶土の製造を陶土メーカーに技術移転を念頭に現場レベルで配合陶土の調整を行っていく予定である。</p>  <p>●トリジマイト ▼クリストバライト</p> <p>トリジマイト 生成率 21.9mass%</p> <p>37.3mass%</p> <p>52.9mass%</p> <p>38.8mass%</p> <p>1500℃</p> <p>1450℃</p> <p>1400℃</p> <p>1350℃</p> <p>19 20 21 22 23 24 25</p> <p>2θ / ° (CuKα)</p> <p>K₂CO₃: 7.5mass% 保持時間: 30min</p> <p>図 1 各温度で処理したサンプルの XRD パターン</p>

3. 行政要望課題

3-1

事業名	溶融スラグ、廃ガラス等を活用した水熱反応による吸着材の開発 (産業廃棄物税充当事業・未来環境推進課)
担当者	永石 雅基
研究期間	平成 21 年度～平成 22 年度
研究概要	<p>本研究では、無機系廃棄物を資源として有効活用することを目的に、溶融スラグや廃ガラスから水熱技術により水質浄化や付加価値の高い吸着材を製造する技術を開発する。</p> <p>平成 21 年度の水熱技術による溶融スラグからのゼオライトの合成実験では、水のみ水熱合成ではゼオライトの生成は認められず、水酸化カルシウムを添加した系でトバモライトの生成が確認された。一方、アルカリを添加した水熱合成では、図 1 に示すようにゼオライト（フォージャサイト型）やトバモライトが生成することが確認された。</p> <p>そこで、平成 22 年度の研究では、昨年度に溶融スラグから水熱技術で合成したゼオライト（フォージャサイト型）についての陽イオン交換容量や重金属吸着能力の性能評価を実施した。</p> <p>陽イオン交換容量の測定は、JIS K 1478 の人工ゼオライトの陽イオン交換容量測定方法に規定された振とう・カリウム法にて行った。また、重金属の吸着能力は、鉛では 8mg/L の標準溶液を用い、カドミウムでは 0.8mg/L の標準溶液を用い、1g の合成ゼオライトを標準溶液中に添加・攪拌し、経過時間ごとの濃度を原子吸光光度計で測定することで評価した。評価の結果、今回溶融スラグから合成されたゼオライト（フォージャサイト型）の陽イオン交換容量は約 100meq/100g であり、市販の天然ゼオライトと同程度の値であった。また、鉛の吸着試験では 1 時間後には機器の定量限界値以下となり、本合成ゼオライトが鉛に対して優れた吸着力を有することが確認できた。さらに、カドミウムの吸着試験では 30 分後に 0.002mg/L となり、1 時間後には機器の定量限界値以下となり、本合成ゼオライトがカドミウムに対しても優れた吸着力を持つことが確認できた。</p>  <p>図 1 スラグの水熱処理後の XRD パターン(NaOH 溶液)</p>

事業名	大村湾の水といのちを守り育む事業 (地域資源を活用した人工海浜造成に向けた基盤調査・環境政策課)														
担当者	高松 宏行														
研究期間	平成 21 年度～平成 22 年度														
研究概要	<p>全国的に海面上昇などにより砂浜が減少傾向にある。従来は、侵蝕された砂浜を修復するために、砂が潤沢にある地域から採取し覆砂する施工が採られていたが、近年、砂を供給していた地域において砂不足となる問題が生じている。一方、長崎県内では、未利用資源として、年間数百トンもの磁器屑（セルベン）が磁器生産の盛んな肥前地区より、また牡蛎殻が県内沿岸部より排出されており、これらの有効活用が求められている。更に、ろう石の活用も望まれている。これらの背景から、本研究では、天然の砂ではなく、県内より排出される無機の未利用資源を粉砕することで得られる人工砂を用いて本県大村湾に人工海浜を造成するための基礎試験として、人工砂の基礎物性評価および色調評価を実施した。</p> <p>(1) 基礎物性評価</p> <p>人工砂の真密度および嵩密度を測定した。比較として、県内で美しい砂浜として知られる高浜と頓泊の天然砂、近県の人工海浜の砂なども同様に評価した。真密度は、ヘリウムピクノメーターにより測定した。天然砂は、真密度が 2.7g/cm^3 程度であり、ろう石はこれに近い値を示した。一方、セルベンおよび牡蛎殻は、2.4g/cm^3 程度と、天然砂と比較して低密度であった。嵩密度は、メスシリンダーを用いたタップ試験により測定した。嵩密度は、天然砂と人工砂で大きな優位差は認められなかったが、牡蛎殻は低密度であった。真密度と嵩密度から空間率を算出した。天然砂は、空間率 50% 程度であったのに対し、人工砂は 40～45% 程度であり、中でも牡蛎殻は 70% 程度と高い値を示した。セルベン 1mm 未満では空間率は 37% 程度と低い値であったが、これに牡蛎殻を添加することで空間率を向上させることができた。この空間率は、人工海浜として施工したときの潮通し、或いは貝類などの生息のし易さの指標として考えることができ、人工砂の空間率を天然砂に近づけることが望ましい。</p> <p>(2) 色調評価</p> <p>人工砂と天然砂について分光測色計により明度、色相、彩度を測定し、ハンター白色度を算出した。いずれの人工砂も天然砂より白色度が高かった。</p>														
表 1 人工砂および天然砂の密度および白色度															
海浜素材	セルベン 1mm 未満	セルベン 1- 3mm	セルベン 3- 4mm	セルベン 4- 5mm	ろう石 1- 3mm	ろう石 3- 4mm	ろう石 4- 5mm	牡蛎殻 500 μ m上	高浜	頓泊	シー サイド もちもち	セルベン 1mm 未満 +牡蛎殻 10%	セルベン 1mm 未満 +牡蛎殻 15%	セルベン 1mm 未満 +牡蛎殻 20%	セルベン 1mm 未満 +牡蛎殻 25%
真密度 (g/cm^3)	2.44				2.72			2.41	2.73	2.71	2.65	—	—	—	—
嵩密度 (g/cm^3)	1.54	1.36	1.34	1.38	1.55	1.48	1.51	0.73	1.4	1.32	1.62	1.46	1.39	1.36	1.37
空間率 (%)	38.8	44.2	45	43.4	42.9	45.6	44.4	69.7	48.7	51.3	38.9	40.1	42.9	44	43.6
ハンター 白色度	83.5				75.2			84.4	68.6	68.1	59.3	—	83.7	—	81.6

4. 可能性試験（課題公募型共同研究・マネジメントFS）

4-1 長崎県課題公募型共同研究

(1)

研究課題	スクリーン印刷技術を利用した機能紙の開発
担当者	狩野 伸自
研究期間	平成 22 年 9 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日
研究概要	陶磁器産業の新製品開発を目的に、本県において開発されたチタニア被覆シリカ粒子を、スクリーン印刷技術を利用して転写紙に加工し、陶磁器表面に焼き付ける技術を開発するとともに、この被覆層の光触媒活性、抗菌・防カビ活性を評価した。その結果、被覆処理を施したタイル表面は、紫外線照射時間に比例して活性酸素を生成し、大腸菌、黄色ブドウ球菌、黒コウジカビに対して抑制効果を示した。今後は陶磁器製品表面へのより実用的な処理方法について検討する。

(2)

研究課題	新規凝集剤と牡蠣殻リン除去材を組み合わせた排水処理プロセスの適正化に関する研究
担当者	高松 宏行
研究期間	平成 22 年 9 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日
研究概要	懸濁物質（SS）とリンを含む排水から SS とリンを同時に除去するシステムを開発するため、企業開発の新規凝集剤と窯業技術センター開発の牡蠣殻リン除去材の組み合わせによる排水プロセスについて検討した。

(3)

研究課題	抗菌・防カビ剤を活用したレジオネラ対策製品の開発
担当者	阿部 久雄
研究期間	平成 22 年 9 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日
研究概要	本県において開発した抗菌・防カビ剤（以下抗菌剤）を、温浴循環水、冷却循環水のレジオネラ属菌等微生物の抑制に活用するため、その適用効果について調べた。その結果、イミダゾール銀錯体、カフェイン銀錯体を導入した抗菌剤は、温浴循環水に対して銀濃度で 20～30ppb（温浴水）に溶出し、接種後のレジオネラ属菌を 24 時間後にほぼ死滅させ、その後の発生を完全に抑制できた。過マンガン酸カリウム、一般細菌、色度、濁度はいずれも水道水の基準を満たしていた。また、上記の抗菌剤は冷却循環水でも同様に銀濃度 10～20ppb に溶出し、24～48 時間でレジオネラ属菌を死滅させることが分かった。この知見を基に製品化を進める。

事業名	波佐見焼照明具の商品化可能性試験
担当者	河野 将明
研究期間	平成 22 年 11 月 25 日～平成 23 年 3 月 31 日
研究概要	<p>「陶磁器製造技術を活用した照明具の開発」の研究開発を平成 19 年度から平成 20 年度の 2 年間実施し、透光性の優れた陶土を開発することができた。平成 21 年度はこの製造技術を県内企業に移転しながら照明具の試作を行った後、試作品の市場調査を行った。その結果、エンドユーザーのニーズがあることを確認した。</p> <p>本事業では、従来の照明具との差別化を図ることにより販売に結びつけることを目的に、当センターが保有している 3 次元 CAD・CAM 技術により、複雑形状の照明具を寸法精度よく製作する技術開発を行い、商品化の検討を行なうことを目的とした。</p> <p>(1) 陶磁器製照明具の試作 透光性素地を使用した試作品は、波佐見焼らしさを出すために、染付や彫りを施し、釉薬は通常の石灰釉だけでなく、色釉を使って試作した。</p> <p>(2) 市場調査 照明具メーカーA社に対して、照明具の試作品を持ち込みプレゼンテーションを行った。メーカーから試作品を実際に見て染付の技術の高さと透光性の良さに興味を持ち、見本品を貸してほしいと依頼を受けた。また、大手照明具メーカーのOEM生産を行っている照明具メーカーB社では、照明具メーカーにプレゼンテーションをする機会があるので、まず染付の有り無しで見積金額を提示してほしいと依頼を受けた。</p> <p>国際ライティングフェア（隔年開催）にて試作品を持ち込み、照明具、光源メーカーの各ブースを訪問し、ブース責任者に聞き取り調査を行った。素材が陶磁器製のものは、照明具の材質として占める割合は少ない。陶磁器素材に興味あると答えた照明具メーカーからは、いずれも高級志向で勝負した方が良いという回答を得た。</p> <p>照明具には、電気スタンドやランプシェード等があるが、電気スタンドはおもに雑貨店で販売され5000円程度と安い。また、価格面から1万円以上のものは高級品の位置づけであり、素材にはプラスチック製や紙製などに加え陶磁器製のものがある。照明器具カタログ等に多く掲載されているのはランプシェードであり、陶磁器素材を活かして高級志向を目指すためには生活空間を考慮したランプシェードが市場に受け入れられる可能性があることがわかった。</p> <p>以上の調査から、透光性の素材は高級感があることの評価を得た。染付や彫りを入れることによりガラス、プラスチック、紙などの素材と差別化が出来ることが確認できた。さらには 3 次元 CAD-CAM 技術を応用して照明具に彫りを入れる技術は今後の商品化に向け有効な方法であることが確認できた。また、照明具の光源は、白熱灯から LED にシフトしており、LED の特長(光の指向性、省エネなど)を活かした照明具を検討することが今後の商品化に向けて有効な方法であることが確認できた。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="445 1547 882 1912" style="text-align: center;"> <p>染付</p> </div> <div data-bbox="908 1547 1340 1912" style="text-align: center;"> <p>色釉と彫り</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 1 染付、彫り、色釉を用いた試作品</p>

5. 市場調査等

5-1

調査課題	三川内陶器市調査
担当者	振角 俊一、阿部 久雄
調査期間	平成 22 年 10 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日
調査概要	本県陶磁器産業の技術振興を目的として、陶器市来場者へのアンケート調査を実施した。調査結果を詳しく分析することにより、陶器市来場者の基礎情報、来場実態、購買実態、新たな企画の効果、顧客満足を高める方法について検討した（調査・分析を長崎県立大学への委託事業として実施）。

5-2

調査課題	排水・廃棄物からリンを回収する事業の市場調査
担当者	阿部 久雄
調査期間	平成 23 年 1 月 17 日～平成 23 年 3 月 25 日
調査概要	本県における環境関連企業の技術振興を目的として、閉鎖性水域等での蓄積が問題となっている水中のリンや廃棄物中のリンを回収する事業の市場調査を実施した。調査は、国内において既に実施されている関連事業・研究会、参入企業・機関等が保有するリン回収技術・利用技術、リン回収ビジネスの可能性（国内・海外）、市場規模等に関して行った。

5-3

調査課題	軽量食器・強化食器の市場調査
担当者	梶原 秀志
調査期間	平成 23 年 3 月 1 日～平成 23 年 3 月 25 日
調査概要	本県陶磁器産業において、市場動向に対応した的確な製造・販売戦略を展開することを目的に、軽量食器と強化食器に関する市場調査を実施した。調査は、市場規模、製造企業、流通業者などについて、統計情報の収集・分析、文献調査およびヒアリングにより行った。

6. 受託研究

6-1

委託者	(独)科学技術振興機構
事業名	良いシーズをつなぐ知の連携システム(つなぐしくみ)
指定課題	陽極接合を用いた陶磁器と金属箔の直接接合
担当者	山口 典男
研究期間	平成 22 年 4 月 1 日～平成 22 年 7 月 31 日
研究概要	陽極接合技術により、陶磁器と金属アルミニウム箔が直接接合できることを明らかにしているが、接合原理やメカニズムについては十分に明らかになっていない。そこで、接合メカニズムについて接合界面の観察や調査などを行った。

6-2



委託者	協同組合
事業名	新エネルギー・環境産業事業可能性調査事業
指定課題	無鉛上絵具の品質評価および他産地の調査
担当者	吉田 英樹
研究期間	平成 22 年 10 月 18 日～平成 22 年 12 月 28 日
研究概要	多治見・京都・九谷地区への無鉛絵具に対する技術動向の調査を実施するとともに、評価対象となる上絵具の選定とそれらの化学的耐久性、熱的性質及び粒子径の評価を行った。さらに、高品質な無鉛絵具上絵転写紙試作のための作製条件の探索も併せて行った。

6-3

委託者	光学製品製造業
事業名	産炭地域活性化基金助成事業
指定課題	蓄光材の製造に関する研究
担当者	吉田 英樹
研究期間	平成 22 年 11 月 15 日～平成 23 年 2 月 28 日
研究概要	蓄光材の製造プロセスについて文献調査を行い、輝度の向上が期待できる目標組成、焼成温度、焼成時間を検討し合成試験を実施した。各焼成体の発光スペクトル、残光輝度を測定し、最適合成条件を検討した。東京ビッグサイトで開催された国際ナノテクノロジー総合展、表面処理材料総合展において蓄光材料に関する技術調査を実施した。

7. 研究発表

7-1 研究成果発表会

期 日	平成 22 年 7 月 13 日 (火)	
会 場	窯業技術センター (大会議室) ポスター発表・試作品展示 (視聴覚研修室)	
参 加 者	108 名	
口頭発表	研 究 テ ー マ	研究者 (○印は発表者)
	可塑性制御技術の開発	○吉田 英樹、阿部 久雄 山口 典男、河野 将明 高松 宏行
	陶磁器製照明具の市場調査報告	○河野 将明
	3次元シミュレーションを用いた製品開発プロセスの支援技術に関する研究	○桐山 有司、依田 慎二 山口 英次
	高活性複合型光触媒の開発	○狩野 伸自、木須 一正
	熔融スラグを用いた多孔性材料の開発	○山口 典男
	陽極接合を用いた陶磁器と金属箔の直接接合	○山口 典男
	新規リン吸着材を用いて排水から回収したリンの資源化に関する研究	○高松 宏行
展示発表	①電子レンジ専用「蒸し調理器」 ②透光性陶土の量産化製造技術 ③粘土鉱物系複合材料の製品化 ④ユニバーサルデザイン製品 ⑤加湿用素材の開発 ⑥ジオポリマー技術 ⑦亀山焼の再現 ⑧蓄光製品の製造技術	
		
研究成果発表会		試作品の展示発表

7-2 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	開催年月日（場所）
紫外領域におけるフッ化物系セラミック光学素子の開発 （ポスター発表）	○吉田 英樹	大阪大学レーザー研シンポジウム 2010 －平成 21 年度共同研究成果報告会－	平成 22 年 4 月 27 日 (吹田市・大阪大学コンベンションセンター)
辰砂釉の微構造(2)－シンクロトロン放射光による EXAFS 解析－	○武内 浩一	先端材料研究交流会	平成 22 年 5 月 20 日 (長崎市・長崎大学 共同研究交流センター)
Preparation of Geopolymeric Materials from Swege Sludge Slag, a Novel Active Filler （新規活性フィラーである下水汚泥溶融スラグを用いたジオポリマー固化体の作製）	N.Yamaguchi ○K.Ikeda	12 th International Ceramics Congress(CIMTEC2010)	平成 22 年 6 月 6 日～6 月 11 日 (イタリア)
チタニア被覆シリカ粒子に関する	○狩野 伸自	学位論文公開発表会	平成 22 年 8 月 31 日 (福岡市・九州大学)
窯業技術センターの概要	○永石 雅基	トークシャワーイン九州 2010	平成 22 年 9 月 8 日～9 月 9 日 (芦屋町・マリンテラスあしや)
3次元シミュレーション技術を用いた製品開発 （ポスター発表）	○桐山 有司	九州・沖縄地方公設試&産総研活用フォーラム	平成 22 年 9 月 30 日 (北九州市・西日本総合展示場)
ジオポリマー技術を用いた無機廃棄物の有効活用 （ポスター発表）	○山口 典男 永石 雅基		
陶磁器産業における新技術への取組み事例の紹介－高輝度蓄光製品の開発－ （ポスター発表）	○吉田 英樹		
高活性複合型光触媒を用いた水中の殺藻による水質保全技術 （ポスター発表）	○狩野 伸自		
転写紙を利用した光触媒成形体の作成とその利用	○狩野 伸自	平成 22 年度九州・沖縄地域産業技術連携推進会議資源・環境・エネ文科会	平成 22 年 10 月 1 日 (北九州市・西日本総合展示場)
ジオポリマー技術を用いた無機廃棄物の有効活用	○山口 典男	セラミックイノベーションフォーラム	平成 22 年 10 月 20 日～10 月 21 日 (多治見市・セラミックパーク MINO)

題 目	発表者 (○印は講演者)	会 名	開催年月日 (場所)
長崎県窯業技術センターの業務紹介	○狩野 伸自	インターンシップ講演会	平成 22 年 10 月 28 日 (長崎市・長崎大学)
いさはや新地流域におけ沈水植物群落の分布と定着特性	(千葉県立中央博物館) ○林 紀男 高松 宏行 (福島大学) 稲森 悠平	日本水処理生物学会第 47 回大会(つくば大会)	平成 22 年 11 月 18 日 (つくば市・筑波大学大学会館)
リン吸着材及びその活用による排水処理システムについて (口頭・ポスター発表)	○高松 宏行	第 45 回セラミックス技術担当者会議	平成 22 年 11 月 26 日 (名古屋市・産業技術総合研究所中部センター)
無機廃棄物を活用した機能性材料の開発	○永石 雅基	NTC 技術シリーズ発表会	平成 22 年 12 月 3 日 (佐世保市・佐世保高等工業専門学校)
下水処理スラグを用いたジオポリマー硬化体の作製	○山口 典男 (山口大学) 池田 攻	日本セラミックス協会九州支部秋期合同研究発表会	平成 22 年 12 月 8 日 (北九州市・ウェルとばた)
窯業技術センターのものづくり支援と研究成果紹介 (口頭・ポスター発表)	○阿部 久雄	ものづくりセミナー(中小企業応援センター)	平成 23 年 1 月 21 日 (長崎市・長崎全日空ホテル)
手で扱うモノを対象としたユニバーサルデザイン製品開発プロセスの研究	○桐山 有司	学位論文公開発表会	平成 23 年 1 月 27 日 (福岡市・九州大学)
透光性、抗菌性および蓄光性を有する磁器製品の製造プロセスに関する研究	○吉田 英樹	学位論文公開発表会	平成 23 年 2 月 24 日 (福岡市・九州大学伊都キャンパス)
長崎県窯業技術センターにおける新製品開発	○阿部 久雄	天草陶石研究開発推進協議会	平成 23 年 3 月 8 日 (天草町・高浜公民館)
焼結法によるアモルファスシリカからのトリジマイトの合成	○山口 典男 河野 将明 武内 浩一	日本セラミックス協会年会	平成 23 年 3 月 16 日～3 月 18 日 (浜松市・静岡大学浜松キャンパス)

7-3 誌上発表

表 題	著 者	誌 名 (巻号)
地下資源－火山島弧の恵み－	武内 浩一 (共著) 日本地質学会編集	日本地方地質誌 8 九州・沖縄地方
牡蠣殻を活用した排水のリン除去技術	阿部 久雄、川井 仁、高松 宏行	セラミックス 46(2), pp. 128-130(2011)

表 題	著 者	誌 名 (巻号)
Antimicrobial effect of porcelain glaze with silver-clay antimicrobial agent (銀-粘土系抗菌剤を添加した陶磁器釉薬の抗菌効果)	Hideki YOSHIDA, Hisao ABE, Toshitsugu TAGURI, Fumihiko OHASHI, Shigeru FUJINO and Toshihisa KAJIWARA (吉田 英樹、阿部 久雄、田栗 利紹、大橋 文彦、藤野 茂、梶原 稔尚)	Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.118, No.7, 571-574 (2010)
Afterglow luminance property of phosphorescent phosphor SrAl ₂ O ₄ :Eu ²⁺ , Dy ³⁺ -glass composites (蓄光性蛍光体 SrAl ₂ O ₄ :Eu ²⁺ , Dy ³⁺ -ガラス複合体の残光輝度特性)	Hideki YOSHIDA, Shigeru FUJINO and Toshihisa KAJIWARA (吉田 英樹、藤野 茂、梶原 稔尚)	Journal of the Ceramic Society of Japan, Vol.118, No.9, 784-787 (2010)
Note: Light output enhanced fast response and low afterglow ⁶ Li glass scintillator as potential down-scattered neutron diagnostics for inertial confinement fusion (ノート: 慣性核融合散乱中性子計測のための発光強度を増大した低残光(アフターグロー) Li-6 ガラスシンチレーター)	Yasunobu Arikawa, Nobuhiko Sarukura, Takahiro Murata, Hideki Yoshida, et al. (有川 安信、猿倉 信彦、村田 貴広、吉田 英樹、他 16 名)	REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS 81, 106105 (2010)

8. 各種展示会等への試作品出品

展 示 会 名	展 示 品	開催期日 (場 所)
陶&くらしのデザイン展	蒸すクック、「ながさき鯨カツ弁当～龍馬が愛したご飯茶わん～」の容器、「コンプラ弁当」の容器、長崎歴史文化博物館の亀山焼再現、加湿器	平成 22 年 7 月 8 日～7 月 14 日 (瀬戸市・瀬戸蔵)
		平成 22 年 10 月 16 日～10 月 18 日 (岐阜県・セラミックパーク MINO)
		平成 22 年 10 月 29 日～10 月 31 日 (京都市・京都陶磁器会館新館)
長崎県商工会議所連合会通常総会懇談会	透光性磁器照明具、電子レンジ専用蒸し器、ユニバーサル食器、龍馬が愛したご飯茶わん	平成 22 年 7 月 30 日 (長崎市・ホテルニュー長崎)
やきものプロ養成講座	透光性照明具、食器洗浄機対応食器、ユニバーサルカップ・スプーン、倒れにくい花瓶、フォトセラ、電子レンジあんか	平成 22 年 9 月 21 日～9 月 22 日 (東京都・都立産業貿易センター)
九州・沖縄地域産業技術連携推進会議 公設試・産総研活用フォーラム	光触媒活用水質保全技術、ジオポリマー技術による溶融スラグ資源化技術、高輝度蓄光製品、3次元シミュレーションによる製品開発	平成 22 年 9 月 30 日～10 月 1 日 (北九州市・西日本総合展示場)

展 示 会 名	展 示 品	開催期日 (場 所)
ながさき建設技術フェア	蓄光製品、透光性製品（フォトセラ）、エコ資材（EGブロック等）	平成 22 年 10 月 7 日～10 月 8 日 （長崎市・県立総合体育館）
セラミックスイノベーションフォーラム	蓄光製品、光触媒製品、ジオポリマー技術製品	平成 22 年 10 月 20 日～10 月 21 日 （多治見市・セラミックパーク MINO）
ものづくりセミナー	蓄光製品、ジオポリマー製品、抗菌・防ダニ製品	平成 23 年 1 月 21 日 （長崎市・長崎グラバーヒル）
くらわんか祭り	電子レンジ対応食器（蒸し器、磁器釜）	平成 23 年 3 月 6 日 （波佐見町・やきもの公園）

9. 共同研究

長崎県研究機関共同研究実施要領による共同研究
28 課題について共同研究を実施した。

開 発 課 題	共同研究者 (業 種)	担当者
波佐見焼の特徴を活かした弁当容器の開発	陶磁器製造団体	依田 慎二
抗菌・防カビ機能をもつ水周り製品の開発	日用品企画販売業	阿部 久雄
ジメチルスルホキシドを用いた JIS 評価方法の確立と光触媒成形体の開発	窯業・土石業	狩野 伸自
高輝度蓄光製品の量産製造技術の確立	陶磁器製造業	吉田 英樹
吸水性のよい加湿用器具の開発	日用品企画販売業	秋月 俊彦 依田 慎二
水産分野へのカキ殻溶解液利用を目的とした調査研究	電気機械器具製造業	阿部 久雄
炭素複合陶磁器素材の開発	電気機械器具製造業	秋月 俊彦 阿部 久雄
合金粉末の焼結・成形に関する研究	半導体製品製造業	永石 雅基 狩野 伸自
LED照明器具の熱放散技術開発	電気機械器具製造業	武内 浩一 山口 典男
3次元シミュレーション技術を用いた照明具の開発	陶磁器製造業	依田 慎二 小林 孝幸
新規市場開拓のためのインテリア製品の開発	陶磁器製造業	依田 慎二
LEDを光源とした新しいフォトセラの開発	電気機械器具製造業	武内 浩一 依田 慎二
ジオポリマー多孔体の最適焼成処理条件の検討	建築資材販売業	山口 典男

開 発 課 題	共同研究者 (業 種)	担当者
ジオポリマー技術を利用した透水性ブロックの開発	コンクリート二次製品製造業	山口 典男
合金粉末の焼成に関する研究	半導体製品製造業	永石 雅基 狩野 伸自
水質改善材の改良および製品化に関する研究	総合商品卸・製造販売・企画開発業	高松 宏行
多孔質ジオポリマー固化体の開発と性能評価	建築資材販売業	山口 典男
電子レンジ専用「煮物調理器」の開発	陶磁器製造業	梶原 秀志 依田 慎二
電子レンジ用餃子焼き調理容器の開発	陶磁器製造業	依田 慎二 中原 真希
天然物を活用した衛生害虫防除製品の製造技術開発	環境保全サービス業	阿部 久雄
透光性陶土を用いた波佐見焼テーブルライトの開発	陶磁器製造業	河野 将明
演出用照明具の開発	国際協力機構	中原 真希
消費者ニーズに対応した食器の開発	協同組合	依田 慎二
トルコライス用食器の開発	陶磁器製造団体	依田 慎二
無鉛上絵具の商品化に関わる製造技術の開発	協同組合・商工会	吉田 英樹 山口 英次
人間工学的評価手法を用いたユニバーサルデザイン製品の開発プロセスに関する研究	国立大学法人	桐山 有司
新製品開発のためのユーザー意識調査と感性による評価方法の研究	公立大学法人	桐山 有司
ジオポリマー技術におけるスラグ固化の最適条件の選定	国立大学法人	山口 典男

10. 共同研究・はりつき指導事業による設備機器の使用と試験実績

10-1 設備機器の使用実績

機 器 名	件数	機 器 名	件数
電気炉（10kW 未満）	168	3次元入出力システム	5
レーザー回折式粒度分布測定装置	74	自動乳鉢	5
熱膨張計	30	フライスボール盤	5
遠赤外線分光放射計	20	攪拌装置	4
大型3Dモデリングマシン	12	混合攪拌機	4
粉末X線回折装置	12	3Dモデリングマシン	3
可変雰囲気炉	12	マルトーカーター	3
混練機	9	乾燥機	3
蛍光X線分析装置	9	回分型反応装置	3
圧力鋳込み装置	8	サンドブラスト機	3
元素分析計	7	曲げ強度試験機	2
遊星ボールミル	6		
合 計			407

10-2 試験実績（技術相談も含む）

項 目	平成 22 年度	平成 21 年度
熱膨張	18	39
定量分析	1,262 (はりつき指導事業の鉛対策分)	1,562 (内 1,538 件は、はりつき指導事業の鉛対策分)
X線回折	1	—
定性分析	3	3
吸水率	21	27
粒度試験	3	28
熱衝撃	—	59
合 計	1,308	1,718

11. 技術開発支援

企業が国、県、財団等の補助金を受けて行う技術開発に対して、窯業技術センターは開発支援機関として参画し、技術的支援や助言を行っている。

支援課題	機能性粉体を活用した環境衛生分野における製品開発（日用品企画販売業）
事業名	ナガサキ型新産業創造ファンド事業
目的・内容	（目的）抗菌・防カビ剤を利用した新製品・新役務の開発 （内容）循環水のレジオネラ属菌等対策製品・家庭用環境衛生製品の開発において、抗菌・防カビ剤の製造技術、及び設備装置の提供等の支援・助言を行った。
担当者	研究企画課 阿部 久雄

12. 共同研究室(オープンラボ)使用状況

長崎県窯業技術センター共同研究室（オープンラボ）使用要領第3条による使用状況

12-1

使用目的	共同研究開発に係る試験計画の立案及び試験データ等のまとめ、サンプルの保管等
使用期間	平成22年5月17日～9月30日
使用企業	窯業・土石業

12-2

使用目的	共同研究開発に係る試験計画の立案及び試験データ等のまとめ、サンプルの保管等
使用期間	平成22年5月17日～10月29日
使用企業	日用品企画販売業

12-3

使用目的	共同研究開発に係る試験計画の立案及び試験データ等のまとめ、サンプルの保管等
使用期間	平成22年7月9日～10月29日
使用企業	半導体製品製造業

13. 産業財産権等

(総括表)

平成 23 年 4 月 1 日現在

	出願数	出願形態		登録後 権利継続数	権利中断数	審査請求中 の数	審査請求待ち の数
		単独	共同				
特 許	56	23	33	8	28	11	9
実用新案	13	6	7	6	7	-	-
意匠登録	3	2	1	1	2	-	-
合 計	72	31	41	15	37	11	9

(H22 年度出願分)

名 称	発明考案者	出 願 日
		出願番号
遠赤外線放射材料に関する出願	山口 典男 他 2 名	H22. 9. 15
		特願 2010-207368
茶器に関する出願	梶原 秀志 他 1 名	H22. 9. 27
		実願 2010-006392

(これまで出願した産業財産権)

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
陶磁器泥しょうの連続脱泡機	渡辺 一行、宮崎 義郎 浦郷 忠男、門司 繁	S46. 8. 27	S48-31207	権利放棄
		S46-65363	814548	
ケイを使用して素地を調整する陶磁器の製造法	宮崎 義郎、大串 邦男	S51. 7. 12	S53-7708	拒絶査定
		S51-82089		
陶磁器素地の製造法	関 秀哉、都築 宏 大串 邦男、阿部 久雄	S58. 8. 15	-	
		S58-157027	-	
ムライト質多孔体の製造方法	阿部 久雄、関 秀哉 福永 昭夫、他 3 名	S61. 10. 22	S63-103877	H14. 3. 29 権利放棄
		S61-250428	1602556	
合成ムライトの製造方法	武内 浩一	S61. 10. 22	S63-103816	H16 権利放棄
		S61-250427	1799913	
ネオジウムの陶磁器顔料への利用方法	武内 浩一	S61. 12. 24	S63-159247	H13. 5. 14 権利放棄
		S61-307429	1746116	
ファインセラミックス大形タイルの製造方法とその装置	門司 繁、大串 邦男 森 要、山口 徳近	S62. 3. 11	S63-222059	
		S62-54432		
ムライト質多孔体の製造方法	阿部 久雄、福永 昭夫	S62. 11. 7	H01-153579	H14. 10. 12 権利放棄
		S62-280445	1862296	
セラミックスの電気泳動成形方法	阿部 久雄	S63. 1. 16	H01-182003	
		S63-6249		

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
壁掛け	山下 行男	S63. 8. 19	—	権利放棄
		意願 S63-32265	825015	
ムライト質多孔体	阿部 久雄、福永 昭夫 (電源開発) 高倉 光昭	H1. 2. 7	H02-208270	H10. 8. 25 処分
		H01-026612	—	
ムライト質多孔体の 製造方法	福永 昭夫、阿部 久雄 (中興化成工業) 大淵 照久	H1. 2. 10	特開平 2-212376	H16. 1. 5 権利放棄
		特願平 1-32265	1879536	
転写紙を用いた陶磁器の加飾方法	兼石 哲也	H3. 2. 4	H04-249200	拒絶査定
		H03-99879		
陶磁器用加飾顔料組成物及び加飾陶磁器の製造方法	武内 浩一 (コープケミカル) 藤崎 敏和、斉木 博 (東北工業技術試験所) 岩崎 孝志	H5. 5. 6	特開平 6-316456	H17. 6. 5 権利放棄
		特願平 5-127793	2040616	
セラミックス製分離膜	阿部 久雄、福永 昭夫 (中興化成工業) 大淵 照久、段畑 敏雄 (荏原製作所) 長南 勘六、野島 聡	H6. 4. 12	特開平 7-275675	H19. 6. 1 権利消滅
		特願平 6-96988	特許第 3195875	
器物専用パッド印刷用画像変換方法及び器物専用パッド印刷用製版加工方法	福永 昭夫、兼石 哲也 武内 浩一 (長崎大学) 石松 隆和、森山 雅雄 (工業技術センター) 森田 英毅	H6. 11. 7	特開平 8-137085	H11. 2. 9 拒絶査定
		特願平 6-298995	—	
セラミックス球状中空体の製造方法及びセラミックス球状中空体を構成要素とするセラミックスパネルの製造方法	福永 昭夫、阿部 久雄 (長崎大学) 小林 和夫、内山 休男 佐野 秀明	H8. 4. 25	特開平 9-286658	みなし取り下げ
		特願平 8-131045	—	
産業廃棄物並びに一般廃棄物の焼却灰を原料とする焼成物の製造方法	(ユアーズ・カントリー) 迎 康範 永石 雅基、福永 昭夫	H9. 1. 24	特開平 10-212154	登録
		特願平9-11765	特許第 3535334	
ガラスの色調によるセラミックスの焼成温度判定方法	福永 昭夫、兼石 哲也	H10. 3. 9	特開平 11-258070	みなし取り下げ
		特願平10-76526		
廃石膏の水難溶化処理方法	阿部 久雄	H11. 7. 16	特開 2001-31464	みなし取り下げ
		特願平11-203570	—	

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
陶磁器製造工程で生じる廃材を利用した結晶化ガラスの製造方法	福永 昭夫	H11. 12. 22	特開 2001-180976	みなし取り下げ
		特願平11-364071	—	
焼却灰の固化方法	阿部 久雄、福永 昭夫 (長崎菱電テクニカ) 野口 博徳、力武 幸	H12. 1. 26	特開 2001-205241	みなし取り下げ
		特願 2000-17514	—	
陶磁器製品用抗菌剤の製造方法	阿部 久雄 (衛生公害研究所) 田栗 利紹 (名古屋工業技術研究所) 大橋 文彦	H12. 7. 3	特開2002-20158	登録
		特願2000-201626	特許第3579636	
断熱性軽量強化磁器	秋月 俊彦、福永 昭夫	H13. 11. 16	特開2003-146736	登録
		特願2001-351863	特許第4107636	
テーブルタップ用カバー	山下 行男	H14. 2. 14	—	みなし取り下げ
		実願2002-001514	—	
鍋蓋ホルダー	山下 行男	H14. 2. 14	—	みなし取り下げ
		実願 2002-001515	—	
植栽用人工岩鉢の製造法	福永 昭夫、諸隈 彰一郎 (西海陶器) 児玉 盛介	H14. 7. 23	特開 2004-49160	みなし取り下げ
		特願2002-213620	—	
傾斜機能材料、並びに傾斜機能材料の製造方法及び装置	武内 浩一、福永 昭夫 (長崎菱電テクニカ) 野口 博徳、梁瀬 好康 (航空宇宙技術研究所) 中谷 輝臣、他 3 名	H14. 8. 28	特開 2004-82618	登録
		特願2002-249396	特許第3876984	
耐熱性素材の絵付又は彩色方法	阿部 久雄 (嘉泉製陶所) 金氏 一郎 (長崎大学) 高尾 雄二	H15. 2. 24	特開 2004-256319	登録
		特願2003-45925	特許第4108504	
耐熱・撥水性燃焼触媒容器	阿部 久雄 (中興化成工業) 今里 英雄、川本 啓司、三又 崇	H15. 3. 31	特開2004-298811	登録
		特願2003-97284	特許第4521595	
象嵌セラミックスの製造方法	兼石 哲也	H15. 8. 6	特開 2005-53134	拒絶査定
		特願2003-287503	—	

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
香りを徐放するアクセサリー	久田松 学、阿部 久雄	H15. 11. 25	—	権利消滅
		実願 2003-272675	実用新案登録第3101878	
機能性超微粒子材料の製造方法	狩野 伸自 (九州大学) 北條 純一	H16. 3. 2	特開2005-246180	みなし取り下げ
		特願2004-58254	—	
生理活性機能をもつ粘土鉱物系複合材料の製造方法	阿部 久雄、木須 一正 (衛生公害研究所) 田栗 利紹 他 3 名	H16. 3. 30	特開2005-281263	特許査定 H22. 8. 10
		特願2004-101529	—	
生理活性機能を有する有機無機複合材料の製造方法	阿部 久雄、木須 一正 (衛生公害研究所) 田栗 利紹 他 3 名	H16. 3. 30	—	みなし取り下げ
		特願2004-101565	—	
有機・無機系抗菌剤のマイクロプレート殺菌力試験方法	(衛生公害研究所) 田栗 利紹 阿部 久雄	H16. 6. 10	特開2005-348651	みなし取り下げ
		特願2004-172453	—	
口径調節型花器	桐山 有司	H16. 6. 24	—	権利消滅
		実願 2004-3686	実用新案登録第3106150	
敷台式転倒防止花器	山下 行男	H16. 6. 24	—	権利消滅
		実願 2004-3692	実用新案登録第3106156	
高強度陶磁器製食器	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	H16. 6. 24	—	みなし取り下げ
		特願2004-186909	—	
水浄化材、および水浄化材の製造方法	阿部 久雄	H16. 7. 22	特開 2006-026616	審査中
		特願2004-213774	—	
急速加熱法による機能性超微粒子材料の製造方法及びその製品	狩野 伸自 (九州大学) 北條 純一	H17. 3. 18	—	みなし取り下げ
		特願2005-080253	—	
生理活性機能を有する有機無機複合材料の製造方法 (国内優先権主張出願)	阿部 久雄、木須 一正 (衛生公害研究所) 田栗 利紹 (産業技術総合研究所 中部センター) 大橋 文彦、他 3 名	H17. 3. 30	特開 2005-314399	優先日 H16. 3. 30 審査中
		特願2005-100178	—	
水抜けの良い食器	兼石 哲也、小林 孝幸 山口 英次	H17. 6. 16	特開2006-346138	審査中
		特願2005-175919	—	

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
機能性陶磁器	秋月 俊彦、山口 英次	H17. 6. 16	特開2006-347808	審査中
		特願2005-175869	—	
高強度陶磁器製食器 (国内優先権主張出願)	秋月 俊彦、小林 孝幸 木須 一正、山口 英次	H17. 6. 24	特開2006-034956	登録
		特願2005-185759	特許第4448977	
光触媒用の機能性超 微粒子材料、その製 造方法及び製品 (国内優先権主張出願)	狩野 伸自 (九州大学) 北條 純一	H18. 3. 18	特開2006-289356	審査中
		特願2006-075761	—	
電磁誘導加熱調理器 用陶磁器製容器	阿部 久雄、他 4 名	H18. 3. 22	特開2007-252524	審査中
		特願2006-079451	—	
リン除去方法、およ びリン除去装置	阿部 久雄、高松 宏行 (衛生公害研究所) 川井 仁	H18. 3. 31	特開2007-268409	登録
		特願2006-097105	特許第4649596	
粘土鉱物系複合材料 とその製造方法	阿部 久雄、高松 宏行 木須 一正、他 9 名	H18. 3. 31	—	みなし取り下げ (国内優先権 主張出願)
		特願2006-101267	—	
リン吸着材	高松 宏行、阿部 久雄	H18. 7. 18	特開2008-023401	審査中
		特願2006-195040	—	
レバーハンドル式ド アノブ	桐山 有司 (九州大学大学院) 村木 里志	H18. 12. 6	—	権利消滅
		実願2006-9887	実用新案登録第3134836	
レバーハンドル錠	桐山 有司 (九州大学大学院) 村木 里志	H18. 12. 28	特開2008-163621	審査中
		特願2006-353573	—	
抗生物質徐放機能を 有する有機無機複合 材料とその製造方法	阿部 久雄 (衛生公害研究所) 田栗 利紹、他 1 名	H19. 1. 17	特開2008-174478	審査中
		特願2007-008556	—	
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	審査中
		特願2007-096947	—	
加熱・保温具及びそ の製造方法	阿部 久雄 (T.Mエンタープライズ) 浦川 真二	H19. 10. 29	特開2009-106432	審査中
		特願2007-280169	—	
金属箔を接合した陶 磁器製品およびその 製造法	山口 典男 (新潟大学大学院) 大橋 修	H20. 3. 26	特開2009-234832	審査中
		特願2008-081065	—	

名 称	発明考案者	出 願 日	公開番号	備 考
		出願番号	登録番号	
粘土鉱物系抗微生物材料	阿部 久雄 (衛生公害研究所) 田栗 利紹 (総合農林試験場) 松尾 和敏、他 3 名	H20. 3. 31	特開2009-242337	審査中
		特願2008-093183	—	
粘土鉱物系複合材料及びその徐放性制御方法	阿部 久雄、高松 宏行 木須 一正	H20. 3. 31	特開2009-242279	審査中
		特願2008-089409		
蓋付きマグカップ	桐山 有司 他 1 名	H20. 8. 14	—	出願却下
		特願2008-5680	—	
ユニバーサルデザイン包丁	桐山 有司 他 1 名	H20. 9. 18	—	登録
		特願2008-006590	実用新案登録第3155719	
取手付き飲食器	久田松 学、秋月 俊彦 小林 孝幸、山口 英次	H20. 9. 25	—	登録
		特願 2008-24552	特許登録第1367185号	
下水汚泥溶解スラグを活性フィラーとするジオポリマー固化体	山口 典男、木須 一正 (山口大学) 池田 攻	H20. 12. 16	特開2010-143774	審査会待ち
		特願2008-320278	—	
ユニバーサルデザイン・カップ	桐山 有司 他 1 名	H21. 3. 30	—	登録
		特願2009-1928	実用新案登録第3152713	
中性子検出用シンチレータ及び中性子測定装置	吉田 英樹 他 10 名	H21. 4. 30	特開2010-261753	審査会待ち
		特願2009-111312		
蓄光性複合材	吉田 英樹 他 2 名	H21. 7. 16	特開2011-021106	審査会待ち
		特願2009-167361		
無機中空体及びその製造方法	秋月 俊彦	H21. 8. 19	特開2011-041869	審査会待ち
		特願2009-189624		
電子レンジ専用蒸し調理器	梶原 秀志、依田 慎二 桐山 有司、他 1 名	H21. 12. 22	—	登録
		特願2009-009121	実用新案登録第3160143	
加湿器	振角 俊一、秋月 俊彦 依田 慎二、小林 孝幸 他 1 名	H22. 3. 31	—	登録
		特願2010-002132	実用新案登録第3160079	