
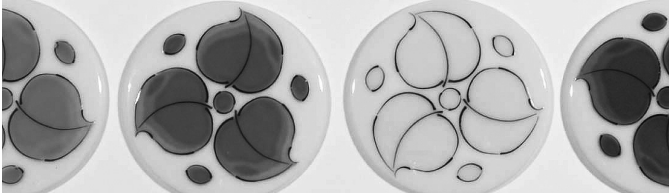
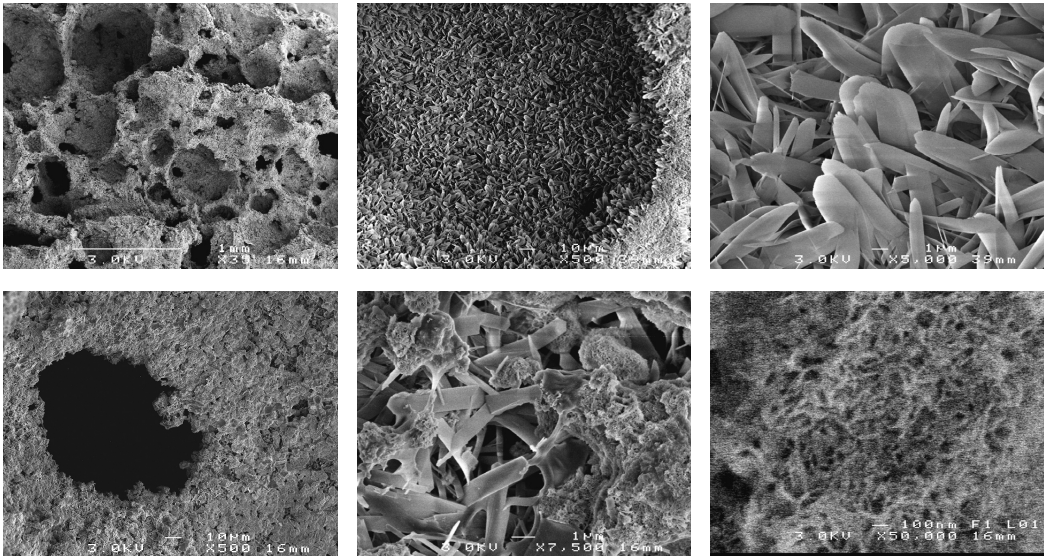


研究項目	貯水機能をもつ屋上床タイル製造技術の開発																				
担当者	矢野鉄也、大串邦男、小林孝幸、山口英次																				
研究期間	平成16年度～平成17年度																				
研究概要	<p>緑地が少ない都市部では、ヒートアイランド現象が社会問題となり、気温上昇の緩和や冷房費の節減に有効な方法として屋上緑化が注目され、緊急な課題として各方面の業界で取組まれている。そこで、建物屋上の緑地化以外のコンクリート床面における気化熱による温度緩和を狙いとした「貯水機能を持つ屋上床タイル」の製造技術の開発を目的とした。</p> <p>非可塑性原料である溶融スラグを主原料にガラス粉（焼結剤）や珪酸ソーダ（成形用）を配合し、スラグ粒度・ガラス割合・焼成温度などの条件を変え、直径45mmの金型を用いて試験板をプレス成形し、成形性（成形直後の保形性）や焼成後の浸透性（試験板の下部から上部まで高さ45mmに水が吸い上げられるに要する時間）についての試験を行った。また、30cm角の貯水タイルをプレス成形機で成形した。</p> <p>溶融スラグを原料とした成形試験では、珪酸ソーダを成形用のバインダーとして約10%（外割）添加することで成形性が増し良好となることが分かった。また、タイル内部に貯えられた水がタイル内部を通り気化するために必要な機能としての浸透性については、スラグ粗粒度（2.80～4.76mm）や高温焼成（1,100℃）では、不良傾向がみられたが、ガラス粉割合では20%に比べ10%（内割）が良好傾向であった。</p> <p>タイル試作では、成形試験の結果を踏まえ、溶融スラグ（0～2.80mm）に珪酸ソーダを成形用バインダーとして約10%（外割）添加し、貯水タイル金型（300mm×300mm×60mm）を用い油圧プレス成形機で成形した。</p>																				
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>●焼却灰溶融スラグ焼成試験</p> <p>スラグ粒度：0.15～0.75mm プレス圧力：1.50 kg/cm² 焼成時間：15分</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ガラス粉添加量 (外割) (%)</th> <th>0</th> <th>10</th> <th>20</th> <th>30</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>900</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,100</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(45mm φ 試験板)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(プレス成形機による成形)</p> </div> </div>	ガラス粉添加量 (外割) (%)	0	10	20	30	900					1,000					1,100				
ガラス粉添加量 (外割) (%)	0	10	20	30																	
900																					
1,000																					
1,100																					

研究項目	製品の「使いやすさ」と形状設計技術に関する研究
担当者	桐山有司、村木里志*、齋藤誠二*、箕原大悟*（*九州大学大学院福祉人間工学研究室）
研究期間	平成16年度～平成17年度
研究概要	<p>高齢社会を迎え福祉の分野は、介護などの医学的領域に限らず住環境を始めとする工学的分野においても、その重要性が注目され、様々な医工学融合分野による取り組みが行われている。その中でも我々の生活にいちばん身近なものがユニバーサルデザイン（UD）であり、UDの市場は今後も大きく成長すると予想されている。本来モノとは、使いやすさに配慮されているべきで、今後の製品開発には、モノの「使いやすさ」の評価が不可欠である。</p> <p>本研究は、製品の「使いやすさ」の評価技術及び設計技術の構築を図るものである。今回は「手」と「モノ」の関係に主体をおいて、ドアノブを研究対象として選んだ。評価技術の構築では、九州大学との共同研究で人間工学的手法*を用いた行動評価及び心理評価を行った。行動評価では、実験装置を用い筋電図の測定及び動作解析による実験を行った。心理評価ではアンケートによる主観調査を行いデータの集計・分析を行った。実験の結果、測定による行動評価と主観による心理評価の相関は近似していることが分り、UD製品の開発に人間工学的手法が有効であることが分った。</p> <p>今後は、人間工学的手法と主観との相関に関する評価を行い、コンピュータシミュレーション（仮想実験）によるUDの評価モデルの作成や、形状のデザインを提案する。</p> <p>※ 人間工学とは、人間が生活をする際の人間の形態、動作、認知などの特性を、生活環境と適応させるための工学的技術のことである。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 実験用ドア (左) 動作解析装置 (右)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 筋電図測定装置</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>図3 筋電図の測定</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図4 動作解析</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>図5 主観調査 (実験)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図6 主観調査 (アンケート用紙記入)</p> </div> </div>

研究項目	はりつき指導事業
担当者	大串邦男、兼石哲也、矢野鉄也、久田松学、秋月俊彦、小林孝幸、木須一正、山口英次、諸隈彰一郎、森田ミハル
研究期間	平成16年度
研究概要	<p>本事業は、企業において欠点の発生等緊急的対応が必要な技術的課題が生じた時に、窯業技術センター職員を派遣して解決を図ることを目的として実施しているもので、平成16年度は以下のとおり11件のテーマについて指導を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① バッチ炉の焼成技術指導によるシバリング等の歩留り向上。 ② 地元粘土を利用した有色陶土の開発のための陶土の調整。 ③ 深みのある青磁釉の開発のため原料の配合量や粒度の調整。 ④ ロボット施釉に伴い減少した排泥量に対応したリサイクル量坏土の調整。 ⑤ 上絵具のスクリーン印刷による色サンプル作製における絵具調整、印刷方法の改善。 ⑥ アルミナシートを開発するための材料や印刷についての調整。 ⑦ 急須内部の釉はげ防止のための素焼、施釉、乾燥方法。 ⑧ 色釉調合と効果的な利用方法。 ⑨ アルミナ入り撥水剤の赤褐色化防止について市販材料による焼成試験。 ⑩ 素焼温度のバラツキによる割れの発生が、製品のサイズに影響される問題の解決。 ⑪ 開発強化陶土の焼成腰の試験方法と品質管理技術。 <p>また、上絵製品の鉛溶出対策として窯元、上絵付業、商社を対象に鉛溶出試験を3回、試料623点を実施し、その結果を踏まえ上絵焼成条件の改善のための技術支援を行った。 (平成15年度鉛溶出試験の実施：3回、試料558点)</p> <div style="text-align: center;">  <p>図1 持ち込まれた上絵具色サンプル（チヂレ、泡）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 技術改良後の上絵具色サンプル</p> </div> <p>指導例（上絵具のスクリーン印刷による色サンプル作製における絵具調整、印刷方法の改善）</p>

研究項目	大村湾水質浄化対策事業（環境政策課）
分担研究課題	牡蛎殻配合リン除去材の製作
担当者	阿部久雄、高松宏行
研究期間	平成13年度～平成17年度
研究概要	<p>栄養塩類の蓄積が進行する大村湾へのリンの流入を陸域において抑制するために、事業所排水や生活排水中に対して用いるリン除去材を、牡蛎殻や窯業廃棄物等を配合して作製した。リン除去材の製造プロセスを整備するとともに、これを業界に技術移転し粒材を製作し、フィールドにおける実験に提供した。一方で、リン除去材の使用前後における変化について調べた。</p> <p>(1) 製造プロセスの整備</p> <p>牡蛎殻を炭酸塩のままシリカ廃棄物、粘土と混合し、泡状に成形した後に700℃以上の温度で熱処理し、続いて160～180℃の温度で水熱処理を施してリン除去材とした。再現性のよい泡状リン除去材を製作するために、成形段階において、分散剤・起泡剤等の成形助剤の添加量、スラリーの攪拌速度・温度・時間等を特定した。また、水熱処理においては11Åトバモライト ($\text{Ca}_5(\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{H}_2) \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) の生成に及ぼす温度と時間の影響などについて検討し、諸条件を設定した（平成16年7月22日に特許出願）。</p> <p>(2) リン除去前後における素材の変化</p> <p>リン除去材に重量で100倍量のKH_2PO_4水溶液（Pとして5mg/L）を50回接触させた試料の、接触前後における微構造と構成相の変化を調べた。接触前の泡状試料の表面には短冊状のトバモライト結晶が一面に生成しているが、接触実験後はその表面は微細な繊維状の物質で覆われていた（図1参照）。X線回折及びEDX分析の結果から、この繊維状の物質は水酸アパタイトであることが分かった。</p>
	
	<p>図1 リン酸水溶液接触前後における試料組織の変化</p> <p>試料の泡状組織（左上）、水溶液接触前の組織（上中央：500倍、上右：7,500倍）、水溶液接触後の試料組織（下左：500倍、下中央：7,500倍）、新たに生成した被覆物（下右：50,000倍）</p>