

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		桜島から発生する降灰物を用いた超高性能調湿建材の開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of Building Materials with Humidity Control Performance using Volcaniclastic Materials fallout from SAKURAJIMA			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)インデン	名)タツヤ	研究期間 B	2017 ~ 2019 年
	漢字 CB	位田	達哉	報告年度 YR	2019 年
	ローマ字 CZ	INDEN	Tatsuya	研究機関名	国土館大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		国土館大学理工学部理工学科建築学系・専任講師			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>本研究は、廃棄物として扱われている火山砕屑物の資源としての価値創造を実現し、広域環境からみた省エネルギー化の実現および居住環境の快適性向上を達成するため、低負荷で快適な室内空間の構築を意図した火山砕屑物の調湿性能を向上させたポーラスリッチ素材の開発と、その素材を用いた超高性能調湿建材の実現を目的としている。桜島を有する鹿児島県において、大量の火山砕屑物を再資源化できる新技術の確立が求められているなか、廃棄物問題の解決だけでなく、湿気環境の不快感を軽減することによって、住生活の向上を達成するものである。</p> <p>まず、火山砕屑物のポーラス化を検討したところ、質量濃度の過半は Si で構成されており、Al, Ca, Fe の含有も顕著であった。これらの金属は酸化物として存在していると考えられるが、内部に高濃度の Fe が集中して配置されており、この Fe を選択的に除去することで細孔構造を向上させる可能性があることがわかった。そこで、酸分解法に着目し、濃塩酸、希硫酸、熱濃硫酸およびりん酸による処理をしたところ、濃塩酸、希硫酸、りん酸処理の場合、吸脱着等温線パターンにヒステリシスが認められ、メソ孔をもつ固体表面への吸着が期待できることが明らかになった。</p> <p>次に、この調湿素材の建築内装用の建材化を図るため、でん粉系接着剤をバインダーとして用いた湿式吹付け建材と、自動車や家電などに使われる静電粉体塗装への応用について検討した。湿式吹付けについては、希釈倍率を抑え、粉体接着剤比を高めることで吸放湿速度や吸放湿量が高まることがわかった。また、静電粉体塗装について、火山砕屑物は荷電により磁性体に付着することを確かめ、粉体塗料に火山砕屑物を混入することで焼き付けられることがわかった。さらに、プライマーとして磁性塗料を塗布しておくことで、木材やコンクリートといった良導体でない建材でも静電粉体塗装が可能であることがわかった。</p>					
キーワード FA	火山砕屑物	調湿建材	酸分解法	静電粉体塗装	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	火山砕屑物を用いた調湿機能を有する吹付け建材の開発（第4報 混練試料の性質が施工性に及ぼす影響）							
	著者名 <sup>GA</sup>	位田達哉, 奥石直幸	雑誌名 <sup>GC</sup>	日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）					
	ページ <sup>GF</sup>	1333~1334	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	9	巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	火山砕屑物を素材とする静電塗工技術を用いた超高性能調湿建材の開発（第1報 調湿素材の調製およびマグネットペイントを応用した粉体静電塗工の試み）							
	著者名 <sup>GA</sup>	位田達哉	雑誌名 <sup>GC</sup>	国土館大学理工学部紀要					
	ページ <sup>GF</sup>	27~31	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	2	0	巻号 <sup>GD</sup>	13
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>		発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

This study is intended to reuse of volcanoclastic materials as a building material. The high performance building materials moisture control is made using volcanoclastic materials fallout from SAKURAJIMA. Manufacture materials of volcanoclastic material with a developed pore structure, and manufacture ultra-high performance humidity control building materials using this material.

The microporation of volcanoclastics was verified by experiments. The majority of the mass concentration was composed of Si, and the contents of Al, Ca, and Fe were remarkable. It is thought that these metals exist as oxides, but there are places where high concentrations of Fe are concentrated, and the pore structure can be improved by selectively removing these Fe. Therefore, focusing on the acid decomposition method, treatment using concentrated hydrochloric acid, dilute sulfuric acid, hot concentrated sulfuric acid and phosphoric acid was performed. As a result, hysteresis was observed in the adsorption / desorption isotherm pattern in some acid decomposition samples. In other words, it was clarified that adsorption onto a solid surface having mesopores could be expected.

In order to use this humidity control material as a building material for building interiors, we examined wet spraying building materials using a starch-based adhesive as a binder and its application to electrostatic powder coating. As a result, it was found that as the water-binder ratio was reduced and the powder adhesive ratio was increased, the wet spraying method increased the absorption and desorption of moisture. In addition, it was found that spraying was possible even when using volcanoclastic materials mixed with powder paint.