

産業廃棄物を利用した多孔質セラミックスの応用

著者	安井 賢太郎
学位名	博士(工学)
学位授与機関	宮崎大学
学位授与番号	17601甲第170号
URL	http://hdl.handle.net/10458/6926

(西暦) 2020年 2月 3日

論文審査結果の要旨

専攻 入学年度	物質・情報工学 専攻 (西暦) 2017年度(4月)入学	氏名	安井 賢太郎
論文題目	産業廃棄物を利用した多孔質セラミックスの応用		
審査委員 職名及び氏名	主査	准教授 木之下 広幸	
	副査	教授 鈴木 祥広	
	副査	教授 土手 裕	
	副査	教授 森田 千尋	
	副査	教授 申 炳録	
	副査	教授 雉子谷 佳男	
審査結果の要旨(800字以内)			
<p>ガラス繊維強化プラスチック (GFRP) 及びシリカは、製品にできない副産物が大量に作り出されており、その多くが産業廃棄物として処分されている。本論文は、これらの廃棄物を再利用するために、粘土と混合して焼成することで多孔質セラミックスを作製し、環境調和機能材料として利用することを目指したものである。</p> <p>まず、GFRPと粘土を酸化雰囲気中で焼成したセラミックスを作製し、その高い透水性と強度に着目して、水中の懸濁物質を除去できる濁水ろ過材の開発を行った。GFRPと粘土の混合比及び焼成温度が異なる数種類のセラミックス試験片について、カオリン等を含む模擬濁水及び河川水のろ過試験を行い、同セラミックスが数ミクロン以上の懸濁物質を含む濁水に対して、高い濁度低減性能を有することを明らかにした。</p> <p>次に、GFRPと粘土を還元雰囲気中で焼成したセラミックスを作製し、その高い比表面積と粘土がイオン交換機能を有することに着目して、染色排水を浄化するための染料吸着材の開発を行った。作製した数種類のセラミックス試料について、メチレンブルー染料の吸着試験を行い、同セラミックスが粘土のみから作製したセラミックスよりも優れたメチレンブルー吸着性能を有することを明らかにした。</p> <p>最後に、廃シリカと粘土を混合・焼成した多孔質セラミックスを作製し、その高い吸水性及び低熱伝導性に着目して、セラミックスに苔を貼り付けた屋上緑化材の開発を行い、その日射熱低減効果を明らかにした。特に、緑化材の温度と水分の蒸発量を同時に測定する実験と、水分の蒸発熱を考慮した有限要素解析により緑化材の水分の蒸発熱による温度低減効果を定量的に明らかにした。</p> <p>公聴会での発表内容や質疑に対する応答も適切であり、本審査委員会は、論文の審査および最終試験に合格したと判定する。</p>			

(注1) 論文題目が外国語の場合は日本語を併記すること。

(注2) 最後に「公聴会での発表および質疑応答も適切であり、本審査委員会は論文審査および最終試験に合格したと判定する」という文言を統一して記載すること。