

気孔へのOH基や微生物の担持による新材料の開発

優れた調湿材料を安価で作製可能

発泡法によりゼオライトにマクロな気孔を導入し、多孔質ゼオライト硬化体として任意の形状に合成して、優れた放湿能力を持たせることに成功しました。省エネルギー住宅の気密化に伴う結露やカビの発生、冬場に室内が乾燥するという問題等の解決に役立ちます。

従来技術

ゼオライトは優れた吸着能力を持っていますが、微粉末でしか合成できず、放湿能力が十分ではありませんでした。また、木炭や竹炭は吸収量が小さく、珪藻土は重いという欠点があります。

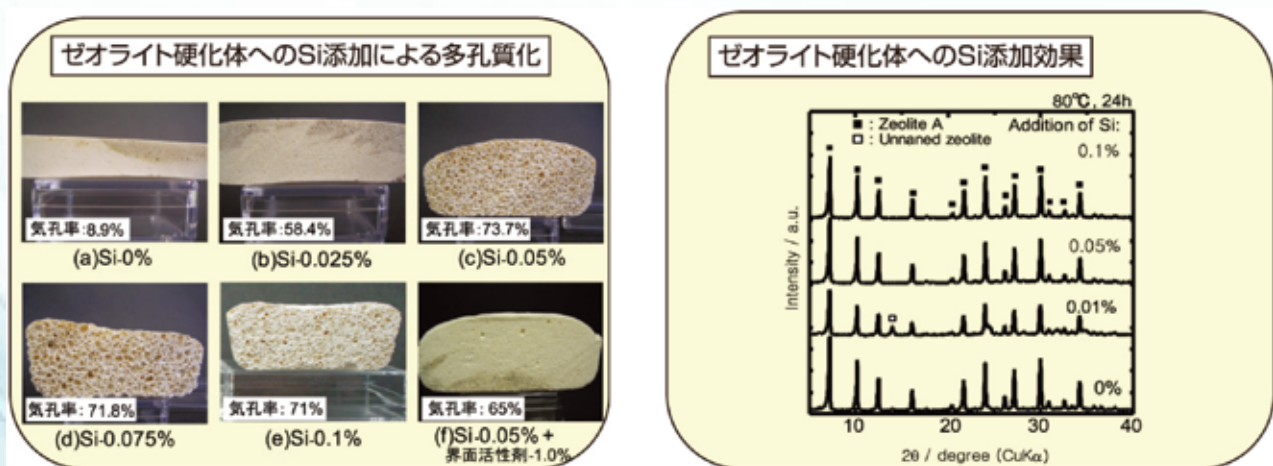
製品としての可能性

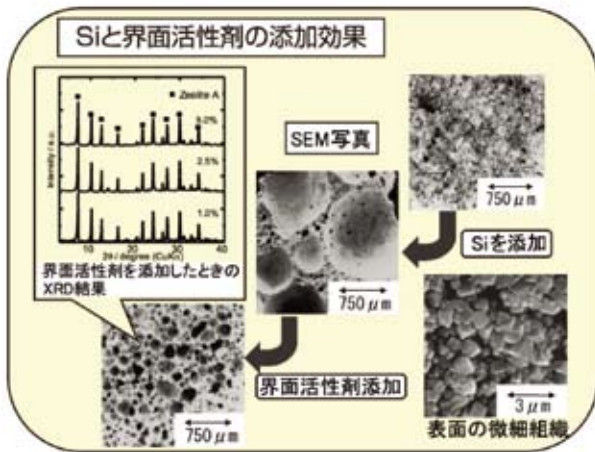
調質材料としてのゼオライト硬化体の細孔径を制御することで、OH基を持たせたり、微生物を住まわせることにより新たな材料の開発（シックハウス改善材料など）が期待できます。

技術背景

[合成プロセスの特徴]

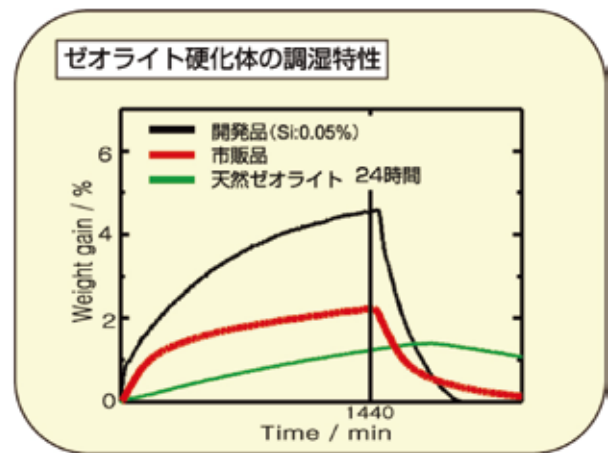
原料にはソーダ水ガラス、メタカオリン、メカノケミカル処理した水酸化アルミニウム、水酸化ナトリウムを用い、発泡剤としてゼオライトの構成元素であるシリコン粉末を添加します。シリコン粉末の添加率を最適化することにより、ゼオライト硬化体の細孔径を制御し優れた放湿能力を持たせることができます。さらに、界面活性剤を用いて発泡体の気孔形状を制御することもできます。





【調湿特性】

湿度変化に対する吸放湿性を評価する「湿度応答法」で開発品の調湿特性を評価したところ、天然ゼオライトや市販されている従来形ゼオライトと比較して2倍以上の調湿特性を有していることがわかりました。



研究者

京都工芸繊維大学
大学院工芸科学研究科
物質工学部門
高温材料学研究室

教授 岡本 泰則
准教授 塩野 剛司

研究テーマ

当研究室ではセラミックスを対象に、非常に過酷な高温・負荷条件下における挙動を調べたり、構造用・機能性部材として安定な役割を果たす材料を作製したりして、その製造技術の確立や挙動・特性の評価研究を目指しています。

研究内容は大きく分けて「機械的特性の測定・評価」と「もの作りのプロセス」に分かれています。これらが相互に関連する研究も同時に進めています。

「特性評価」については脆性破壊に対するパラメータである破壊靱性（脆性破壊に対する抵抗性で材料の粘り強さを表す）や高温での変形に重点を置き、単一相材料だけでなく、複合材料、多孔体、耐火物、カーボン材料などに対する評価も行っています。

一方、「もの作り」ではゾルゲル法による粉末合成、メカノケミカル反応、自己焼結反応を利用して、省エネルギーで環境に優しい材料開発を目指して研究を進めています。