

フタロシアニン錯体内包触媒を固定した不焼成セラミックスの評価

深澤正芳*¹、濱口裕昭*¹、棚橋伸仁*¹、松下福三*²

Evaluation of Non-Firing Ceramics with Fixed Catalyst Encapsulating Phthalocyanine Complex

Masayoshi FUKAZAWA*¹, Hiroaki HAMAGUCHI*¹, Nobuhito TANAHASHI*¹
and Fukuzo MATSUSHITA*²

Tokoname Ceramic Research Center, AITEC *¹*²

調湿、脱臭機能を有する内装用建材の開発を目的に、金属フタロシアニン錯体内包ゼオライト触媒、又は金属フタロシアニン錯体内包珪藻土触媒を表面に固定した二層構造体について、調湿性能および脱臭性能評価を行った。調湿性能を飽和塩デシケータ法により評価した結果、良好な機能を有することが確認できた。また、脱臭性能評価としてピリジン除去性能試験を行ったところ、脱臭性能は試験体に吸着した水分に大きく影響されることが分かった。

1. はじめに

老人介護施設や病院では、尿漏れなどが原因の悪臭を除去できる機能をもつ内装用建材の開発が望まれている。一方、金属フタロシアニン錯体内包ゼオライト触媒は脱臭触媒として知られている¹⁾²⁾。本研究では、金属フタロシアニン錯体内包触媒を固定した不焼成セラミックスについて、調湿性能と脱臭性能を調べた。

2. 実験方法

2.1 試験体の作製

金属フタロシアニン錯体内包ゼオライト触媒（以下ゼオライト触媒）および金属フタロシアニン錯体内包珪藻土触媒（以下珪藻土触媒）は、名古屋工業大学より提供を受けた。株式会社神清の協力により、珪藻土基材の表面に金属フタロシアニン錯体内包触媒を固定した95mm角の二層構造体を作製した。比較試料として、X型ゼオライトを表面に固定した二層構造体、珪藻土基材単層の試験体を作製した。

2.2 調湿性能評価

試験体の調湿性能を調べるため、飽和塩デシケータ法による調湿試験を行った。試験温度は25℃とし、飽和塩はRH53%では $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ 、RH75%ではNaClを用いた。試験体は、側面及び裏面をアルミテープ貼付により断湿処理したものを用いた。RH53%で試験体を恒量後、RH75%にて3,6,24時間経過後の質量を測定し、その後RH53%で同様に測定した。質量増加量を見かけ

の試験体表面積で除して吸湿量を求めた。

2.3 脱臭性能評価

試験体の脱臭性能を調べるため、ピリジン除去性能試験を行った。試験体は、側面及び裏面をアルミテープ貼付により断湿処理したものを用いた。内容積9.4Lのポリカーボネート製反応容器に試験体と濾紙を入れ、ピリジン10wt%水溶液23μLを濾紙上に滴下し、直ちに蓋をすることで80ppm相当のピリジンを反応容器内に気化させた。吸着時間は1時間とし、反応容器内のピリジン濃度変化は、においセンサで連続的に計測した。

3. 実験結果及び考察

3.1 試験体の外観

図1にゼオライト触媒を表面に固定した二層構造体を示す。ゼオライト触媒の表面層は明青色であったが、ソックスレー洗浄を省略したゼオライト触媒では、触媒表面に残留したフタロシアニン錯体由来の濃い青色を呈した。また、比較試料のX型ゼオライトを表面に固

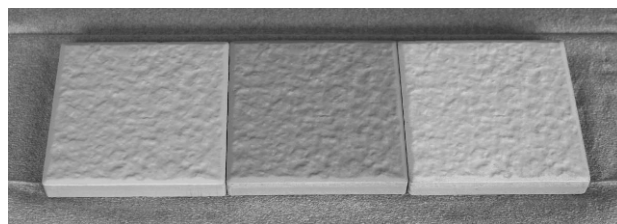


図1 二層構造体表面層の比較（左：ゼオライト触媒、中：同洗浄省略品、右：X型ゼオライト）

*¹ 常滑窯業技術センター 開発技術室（現材料開発室）

*² 常滑窯業技術センター 開発技術室（現常滑窯業技術センター長）

定した二層構造体の表面層は白色を呈した。

図2に珪藻土触媒を表面に固定した二層構造体を示す。表面層は珪藻土触媒に由来する灰緑色を呈した。

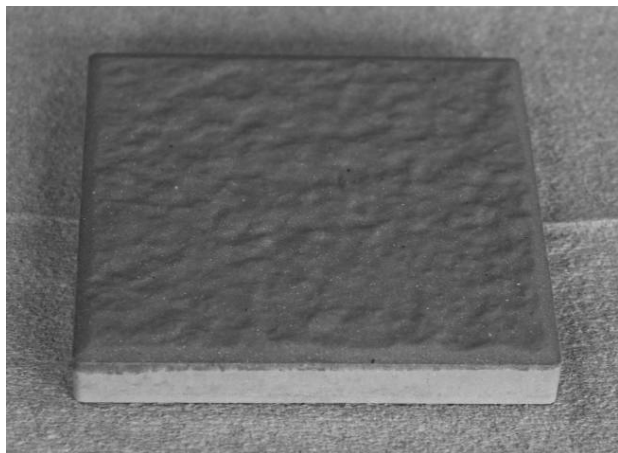


図2 珪藻土触媒を固定した二層構造体

3.2 試験体の調湿性能

図3にゼオライト触媒、珪藻土触媒、珪藻土単層試験体の調湿性能試験結果を示す。ゼオライト触媒と珪藻土触媒は同等の調湿性能を示し、珪藻土単層試験体の性能を上回った。このため、良好な調湿性能を有すると考えられる。

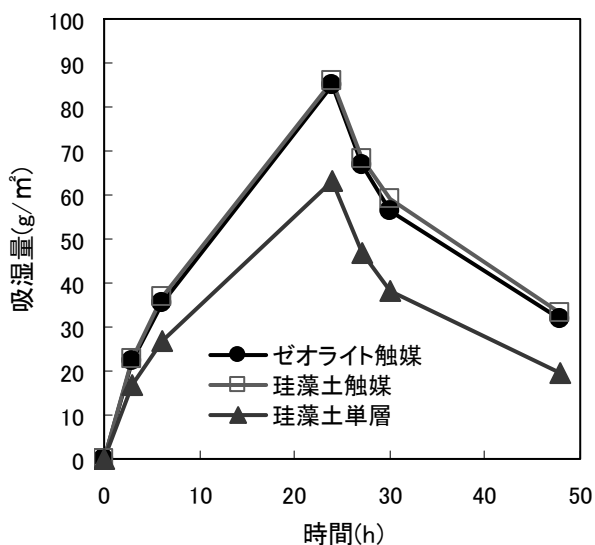


図3 二層構造体の調湿性能

3.3 試験体の脱臭性能

図4にゼオライト触媒二層構造体のピリジン除去性能試験結果を示す。110℃乾燥した試験体では、いずれの試料もピリジン除去性能を有し、ゼオライト触媒は特に初期段階の吸着性能が優れていた。しかしながらRH75%で恒量にした試験体では、いずれの試料もピリジン除去性能が大幅に低下しており、高湿度環境下においては脱臭機能が大きく低下することが分かった。

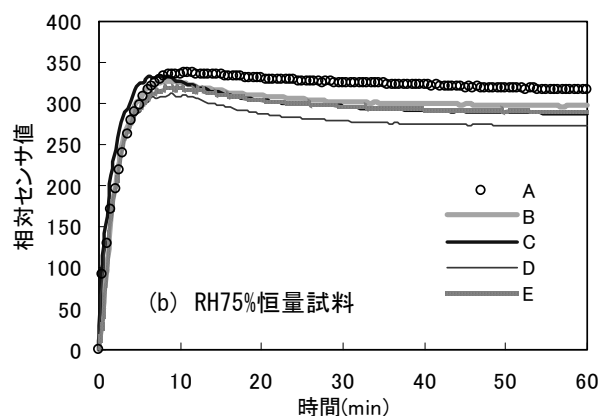
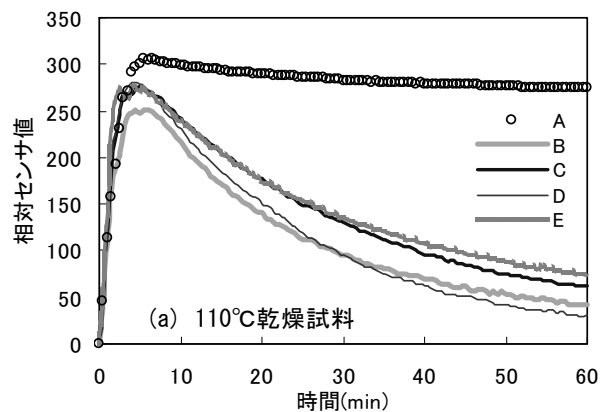


図4 ピリジン除去性能

(A:試料なし、B:ゼオライト触媒、C:同洗浄省略品、D:X型ゼオライト、E:珪藻土単層)

4. 結び

本研究の結果をまとめると、以下のとおりである。

- (1) 金属フタロシアニン錯体内包触媒を表面に有する二層構造体は、珪藻土を上回る良好な調湿性能を示した。
- (2) 金属フタロシアニン錯体内包ゼオライト触媒を表面に有する二層構造体は、乾燥状態では優れたピリジン除去性能を有するが、RH75%で恒量にした状態では除去性能が大幅に低下した。

謝辞

本研究は独立行政法人科学技術振興機構の研究成果最適展開支援事業（地域ニーズ即応型）として行われました。研究の遂行にあたりご協力頂いた名古屋工業大学増田秀樹教授兼副学長及び研究室の方々、ならびに株式会社神清に深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 増田秀樹：(財)日比科学技術振興財団 生活環境向上のための研究報告書，8，31（2005）
- 2) 船橋靖博：(財)日比科学技術振興財団 生活環境向上のための研究報告書，9，23（2006）