

栃木県の鉱物資源を利用した機能性壁材の開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 窯業技術支援センター

背景

海水由来の水酸化マグネシウムを原料として使用したマグネシアセメントは、外装及び内装用の塗り壁材として製品開発が行われ商品化が可能となっている。しかし、水酸化マグネシウムは価格が高く、原材料費の安い代替材料を使用し、同様な性能を有する製品の開発が課題となっている。

本研究では、マグネシアセメントの原料として県内産の安価なドロマイトを可能な限り多く使用し、さらに大谷石等の骨材を添加することを検討した。



ドロマイト

大谷石 (SEM: 500倍)

研究目標と結果

研究目標

- 県内産ドロマイト、大谷石を原料として用い、VOC等(ホルムアルデヒド)の吸着・除去機能や調湿性能を有する機能性壁材の開発を目指す。

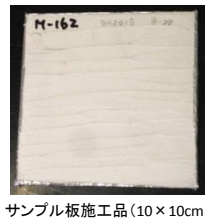
実施内容

① マグネシアセメントの調製

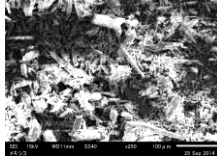
サンプル板に塗布した際の硬さ、ひび、反り、結露の具合から、マグネシア(MgO)とドロマイトの最適な配合条件を確立した。さらに、大谷石20%添加でも良好な施工性を示した。

| MgO : ドロマイト | MgCl ₂ [%] | 16 | 18 | 20 |
|-------------|-----------------------|------|------|------|
| 10 : 90 | | 反× | 反× | 反× |
| 20 : 80 | | 反× | ○ 最適 | 反× |
| 25 : 75 | | 反、ひ× | 反× | 反、ひ× |

※反: 反り、ひ: ひび (硬さ、結露に関しては問題なし)
MgO+ドロマイト+ MgCl₂ =100%、ワラストナイト20%添加 (※ひび割れ抑制のため)



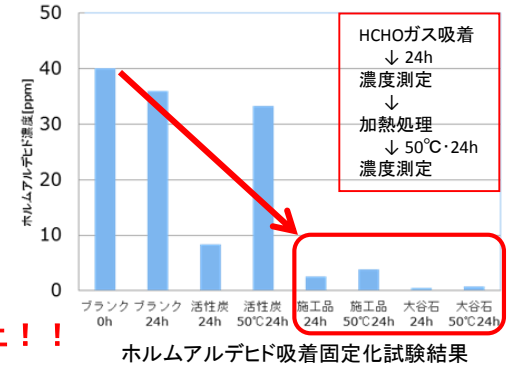
サンプル板施工品 (10×10cm)



ワラストナイト (SEM像)

② ホルムアルデヒド吸着固定化性能の評価

ガス吸着試験の結果、吸着24h後の濃度が大幅に減少し、かつ加熱による再放出も見られず、壁材として優れたホルムアルデヒド吸着固定化性能を示した。



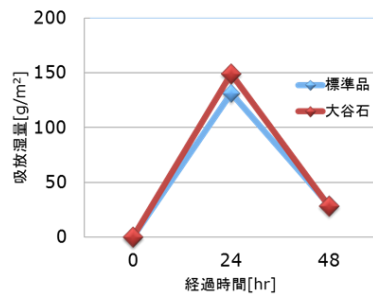
大谷石添加で性能が向上！！

③ 調湿性能の評価

○試験条件
温度: 25°C (一定)
湿度: 50% (調湿) → 75% (吸湿) → 50% (放湿)
※各24h保持

JIS規格による吸放湿試験の結果、壁材として実用的な調湿性能を示した。

※JIS基準値: 70g/m²

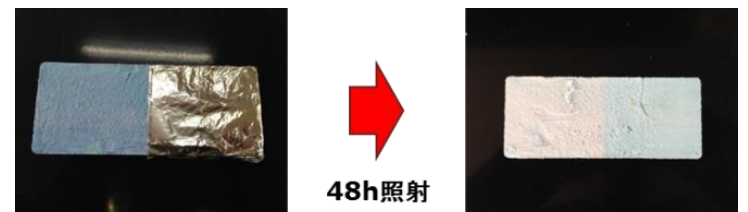


吸放湿試験結果

大谷石添加で性能が向上！！

④ 光触媒特性の評価

酸化チタン(TiO₂)を用いた紫外線照射による評価の結果、マグネシアセメントに光触媒特性を付与することができた。



紫外線照射による指示薬の色の変化

まとめ

- 県産鉱物(ドロマイト、大谷石)を用いたマグネシアセメントの配合条件を確立した。
- VOC吸着・除去機能、調湿性能を有し、光触媒特性を付与した機能性壁材を作製した。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 窯業技術支援センター TEL 0285(72)5221

- 建築における内装・外装用塗り壁材として利用可能です。
- 低コストで高機能性を有するマグネシアセメントとして実用化が期待されます。

