

左官材料の いろいろな性質

職業能力開発総合大学校
准教授 山崎尚志

第1回 珪藻土と漆喰の息づかい

1 まずは自己紹介

皆さまはじめまして。職業能力開発総合大学校(職業大)の山崎です。聞き慣れない学校なのでまずは職業大のご紹介です。職業大は、全国の職業訓練校の先生(職業訓練指導員)を育成する厚生労働省所管の大学校です。建築を専攻する学生は学士号を取得し、職業訓練指導員免許も取得するので、大工、鉄筋工、型枠工など建築工事の初歩的な技能を身につけます。当然「左官」の実習で左官技能も身につけます。筆者は、2003年に助手に着任しセメント材料を研究しつつ色々な実習を担当する中で何故か「左官」に関心をもち、2007年に首都大学東京(現東京都立大学)の橋高義典先生の研究室への入門が叶い、左官材料の研究も気付けば17年…。研究は思うように進みませんが続けると面白い気付きもあり、この度の寄稿ではこれまでの研究で気付いた「左官材料のいろいろな性質」についてお伝えできればと思います。まとまりの無い話ですがどうぞお付き合い下さい。

2 漆喰に珪藻土をいれてみると…

本稿の寄稿にあたりお世話になった鈴木光先生とは20年以上お付き合いさせていただいています。珪藻土建材が多く見られるようになった頃、鈴木先生のご提案で、実習で使う漆喰に珪藻土をいれてみました。ややクリーム色で(乾燥すれば白色)、塗り心地は漆喰と変わらない印象でした。不勉強だった私は、余った材料を漆喰と同じように袋で密閉保管したところ、数日後に袋の中で固まっていたのです!珪藻土が漆喰の消石灰(水酸化カルシウム)とポゾラン反応して硬化していました。当時は気にも留めず自身の論文に勤しんでいましたが、4年ほど前に思い立ったように珪藻土を入れた漆喰の研究を始めました。

3 呼吸する珪藻土／強くなる漆喰

珪藻土は、珪藻というプランクトンの死骸が堆積し、有機物が分解され無機物の SiO_2 を主成分とした化石です。建材として使う場合は粉末状(写真1)に粉碎し乾燥や焼成し使います。珪藻土の大きさはセメント粒子と同じ位ですが、珪藻土の表面には図1のような無数の孔があり、その孔に水が吸着し建材として使うと吸放湿性が期待されます。



写真1 珪藻土(乾燥品 秋田産)

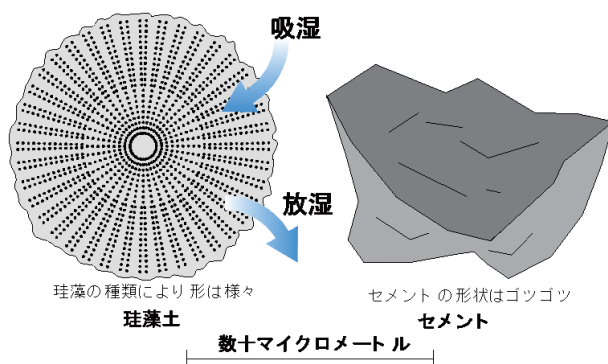


図1 珪藻土とセメントの形

一方で、珪藻土は「ポゾラン」と呼ばれる物質です。古代ローマ時代の古代コンクリートの原料になった火山灰もポゾランの一種で、消石灰と反応して固まります。壁土が水の蒸発によって固まる乾燥硬化とも、モルタルがセメントと水の反応で固まる水合と

も違う反応です。この話は次号のテーマとします。

4 実験してみると…

消石灰、MC、スサ（ナイロン繊維）を水で混ぜた現代版の漆喰と、それに珪藻土を混ぜた材料の吸放湿性を比較実験してみました。詳細は割愛しますが、珪藻土を入れると明らかに吸放湿性能が上がります。

鉄筋コンクリート造の内装を想定して、この材料を塗り付けたシミュレーションの結果を図2に示します（詳細は建築学会大会2023発表）。A、Bは湿度が低い時に、壁に塗った材料が放湿する様子です。Aは現代漆喰でBは珪藻土入り漆喰です。珪藻土を入れると室内の湿度が高くなっています。逆にC、

Dは、室内の湿度が高い時に材料が吸湿する様子で、珪藻土入りの漆喰だと室内の湿度が低くなっています。実大実験は大変なので今はシミュレーションに留まっていますが珪藻土の効果は十分期待できそうです。

そもそも、漆喰にも十分な調湿性能があると思います。我が家のトイレのリフォームで漆喰を施工した途端、臭いもカビも無くなり効果を実感しましたが、珪藻土を混ぜると吸放湿性能が上がる付加価値も得られ、珪藻土は可能性を秘めた面白い材料だと感じています。次回は、漆喰に珪藻土を入れると強くなる話をしたいと思います。

この研究は平井悠満氏（ポリテクセンター鹿児島 職業訓練指導員）、岡健太郎先生（職業大 特任助教）との共同研究です。

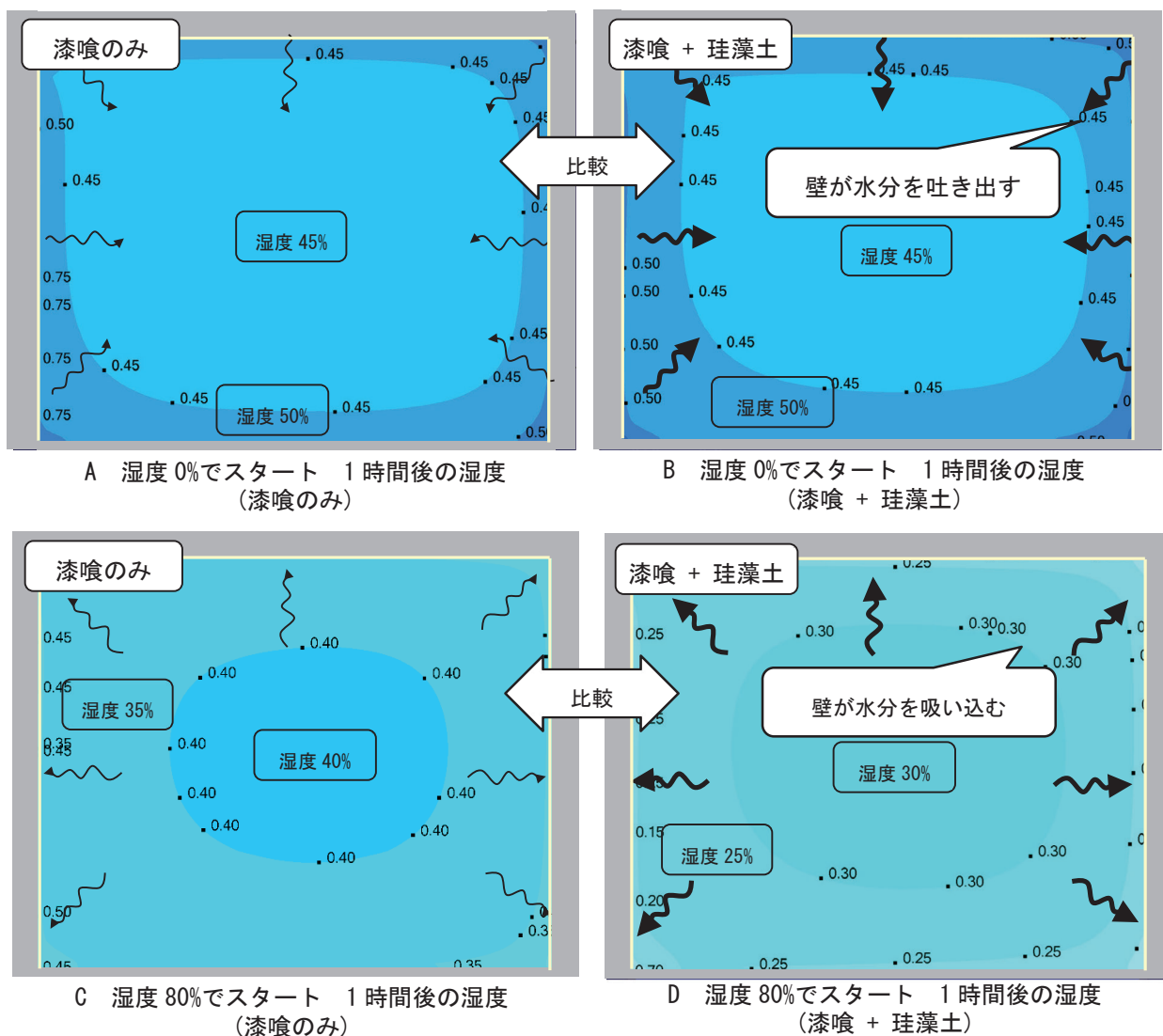


図2 シミュレーションの結果