

担当部科 生産技術部技術材料開発科
 研究期間 平成16~18年度

研究目的

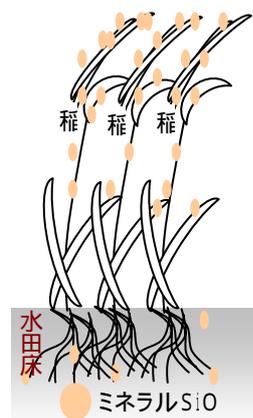
北海道は水稲及び砂糖の生産量が全国1位にあり、これらの廃棄物として発生する籾殻及びライムケーキは、大量かつ毎年継続的に排出されており、建築材料としても有効な活用方法が求められています。本研究は北海道の農林水産業などから大量に排出されている未利用資源を活用するため、建築材料へ加工する技術開発を目的としました。

研究概要

本研究では、道内で産出される未利用資源から抽出したシリカ成分 (SiO₂) と石灰質成分 (Ca(OH)₂) を原料にしたケイ酸カルシウム成型品を試作して、力学性状及び吸放湿性能について検討を行いました。また、内装厚付け塗材の主材にライムケーキを使用する工法の検討を進めました。

ケイ酸カルシウム成型品の試作

- ・北海道産籾殻を原料にしてシリカ成分を得ました。
- ・製糖工場から排出される廃棄物であるライムケーキを原料にして、加熱が不要な加工を施して、石灰質原料の成分を得ました。
- ・得られたシリカ成分と石灰質成分を型枠成形し、水熱反応によりケイ酸カルシウム成型品を試作しました。
- ・石灰質成分に Ca(OH)₂ 試薬を用い、水熱反応の温度、圧力条件を変えることで圧縮強度と吸放湿性能が向上しました。
- ・ケイ酸カルシウムは室内の湿度が高まると自重の8割近くまで水蒸気を吸収して、湿度が通常域に戻ると吸湿能力が回復する吸放湿機能材料であることを確認しました。

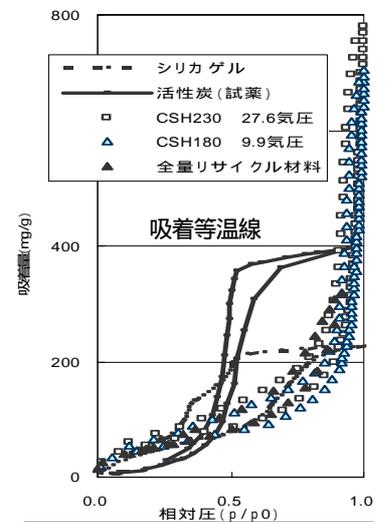


多くの植物は、生育している土壌から金属・ミネラルを自然に蓄積します。

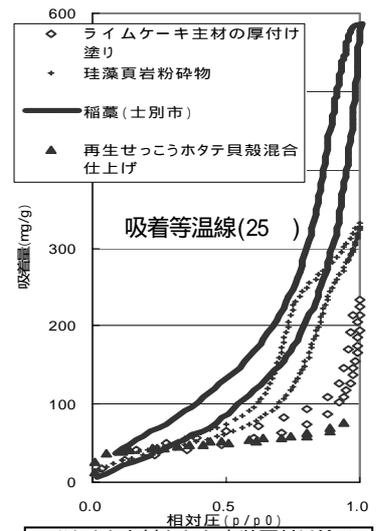


籾殻から取り出した植物繊維質

- ライムケーキを主材にした内装厚付け塗材の開発
- ・内装左官材料にひび割れ防止・糊材として道産籾藁を水熱加工した藁綿を使用しました。
 - ・この藁綿にライムケーキと水を加えて内装厚付け塗材を開発しました。
 - ・内装厚付け塗りの表面仕上げには道産ホタテ貝殻と廃せっこうボードリサイクル材料混合物を用いた結果、ふくれ、ひび割れ及びはがれは発生せずに、なめらかで乳白色に仕上がりました。
 - ・籾藁の混入割合を増やすと内装材の吸放湿性能が向上することを確認しました。
 - ・また、この籾藁を成形して、グラスウール24K相当の断熱性能をもつ繊維質を得ました。



水熱反応の温度及び圧力値の変化とケイ酸カルシウム成型品の吸放湿性能



ライムケーキを主材とした内装厚付け塗材の吸放湿性能

研究成果・活用方法

北海道の農林水産業などから大量に排出されている未利用資源を活用するため、本研究から得られた建築材料へ加工する技術開発に関する知見を活用してまいります。