

無機質資源を活用したエコマテリアルの基礎的研究

担 当 部 科 生産技術部技術材料開発科

研究の目的

北海道内の農林水産業などからは廃棄物が大量に排出されて、環境への様々な悪影響が問題になっています。

バイオマスを代表とする未利用エネルギーと共にこれまでは見過ごされてきた、カルシウム (Ca)、シリカ (SiO₂) を含む未利用資源をリサイクルして、建材を製造する技術を開発していきます。

とりわけ、米どころ北海道は約30%もシリカを含む「もみ炭」や「珪藻土(シリカの原料)」の大量で継続的な供給が期待できます。また、カルシウム分を多く含むものにはホタテ貝殻やライムケーキ(ビート絞り粕)などがあります。

今年度は、もみ炭から抽出したシリカとカルシウムを反応させた「ケイ酸カルシウム材」を試作し、試験をしました。

研究概要

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。鉱物を植物に蓄積させて抽出するプロセスを『ファイトマイニング』(phytomining)[植物採鉱の意]とします。

Phytomining : 植物採鉱の活用



もみ炭からシリカを抽出しました。



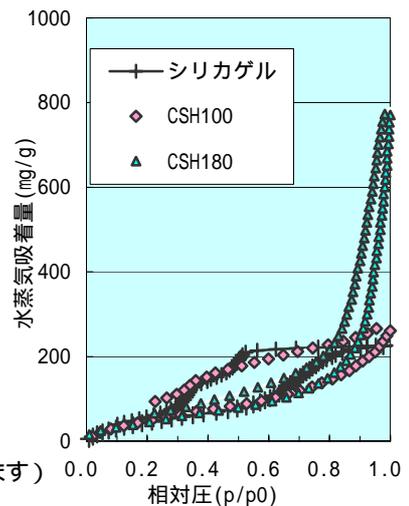
中和反応ではシリカゲルが析出します。



ケイ酸ナトリウムと水酸化カルシウムが反応してケイ酸カルシウムが固まりました。



(への循環利用も検討していきます)



吸着等温線 (25)

ケイ酸カルシウム材試作品 (C S H)

凡例	養生	圧縮強度	曲げ強度
CSH100	50 封かん24hr	3.7N/mm ²	1.5N/mm ²
	100 煮沸5hr		
CSH180	50 封かん24hr	7.1N/mm ²	1.8N/mm ²
	180 水熱5hr		

・調湿機能 : シリカゲル同等以上

・断熱性能 : 0.18 kW/mK

活用方法・成果

CSH (ケイ酸カルシウム水和物) を含有する試作品を作成しました。

今後は調湿機能や断熱性能の向上や水熱反応 (高温高压水による反応) による強度の向上を検討していきます。