



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	メタケイ酸ナトリウムを用いた汚染水処理方法
Alternative_Title	Using sodium metasilicate to treat contaminated water
Author(s)	宮城 晃(マックテクニカルズ販売), 宇智田 俊一郎(マックテクニカルズ販売) Miyagi, Akira(Mac Technical Sales Corp.); Uchida, Shunichiro (Mac Technical Sales Corp.)
Citation	第7回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.35 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：除染減容技術・廃炉関係
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157470
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第7回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



メタケイ酸ナトリウムを用いた汚染水処理方法

宮城晃・○宇智田俊一郎 マックテクニカルズ販売(株)

1. 緒言

原発事故以来、福島県各地で積極的な除染及び汚染水処理活動が進められているが、より効率的・効果的方法を普及させ、促進させることが望まれている。

ここでは、可溶性のメタケイ酸ナトリウムと塩化カルシウムが反応して生成する難不溶性のセメント系水和物、ケイ酸カルシウム水和物が Cs 吸着材として知られるゼオライトとほぼ同等の特性を有することに着目してこれらの資材の活用する方法を提案すると共に関連する特性を報告する。

2. 試験内容

Cs 吸着測定：濃度の異なる Cs 溶液(0.01~10mg/L)に関し、メタケイ酸ナトリウムと塩化カルシウムの混合後の経過時間(3min~5hr)による吸着特性を ICP-MS で測定、そのほか x 線回折法による結晶性線変化、DTA による熱特性測定を実施。そのほか SEM による組織観察

3. 研究成果のまとめ

①生成したケイ酸カルシウム水和物の特性 $Na_2SiO_3 + CaCl_2 \rightarrow CaSiO_3 \cdot nH_2O + 2NaCl$ によって生成するケイ酸カルシウム水和物は写真 1 に示すように混合直後に微細な凝集相を形成し、比較的速やかに沈降する。水和物の結晶性はやや乏しく、形態的には μ オーダーの微細な凝集構造をなす。昇温に伴い 200℃までに結晶水を放出し、非晶化が進行するが、800℃付近で結晶転移する。

②Cs の吸着特性 上述の反応によって生成するケイ酸カルシウム水和物は通常の温度では混合後約 3min でほぼ完結し、凝集沈降を始める。Cs の吸着はほぼこの期間で完了し、その後の増減はない。Cs の吸着特性は図 1 示す通りで、ゼオライトの場合⁽¹⁾と近似するも、当量当たりの吸着量はやや劣る。しかし、取扱い易さや NaCl の存在する海水中でも Cs の吸着量は変わらないので、ゼオライトよりもはるかに取扱い易い材料としてのメリットがある。

③汚染水処理システム

これらの特性より図 2 に示す汚染水システムが一例として提案でき

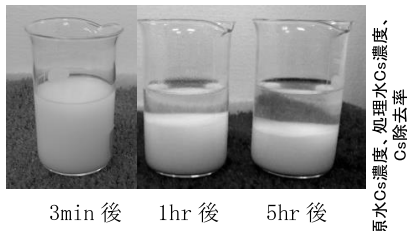


写真 1 ケイ酸カルシウム水和物沈殿相の経時変化

る。近年の研究結果

ではケイ酸カルシウム水和物の外部イオンの取り込み、吸着、固溶は Cs のようなアルカリ土類元素、Sr のようなアルカリ土類金属元素、Pu のようなアクチノイド元素などを結晶構造中に取り込むことが示されており、ALPS のような多核種除去処理にも十分適用できるのではと考えられる。

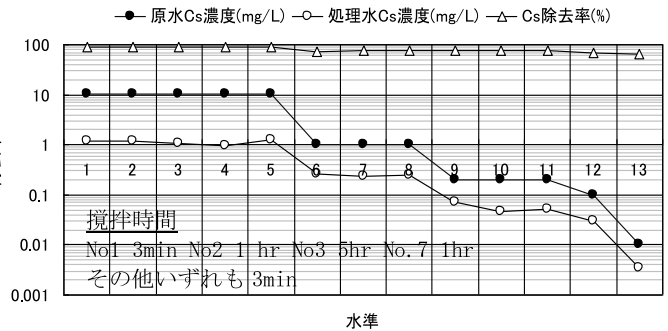


図 1 ケイ酸カルシウム水和物の Cs 吸着特性

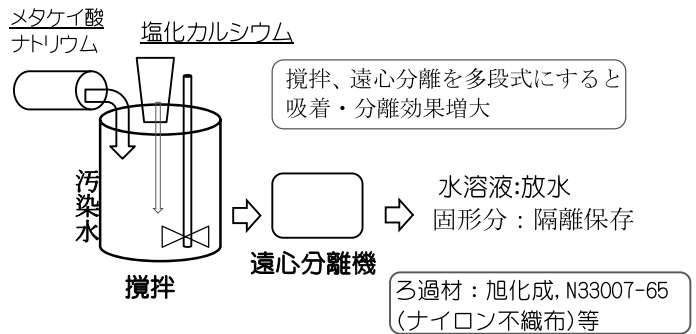


図 2 メタケイ酸ナトリウムを用いた汚染水処理概略

引用文献：[1]武島ほか、天然ゼオライトのセシウム吸着現象に関する考察と利用法についての提言、(株)アステック東京・(株)間組報告書、2013