



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	水熱法での放射性セシウム鉍物化における共存アルカリ金属イオンの影響 (1) - 懸濁溶液からのポルサイト合成
Alternative_Title	Study of the influence of alkali metal cations on cesium immobilization by hydrothermal method (1) - Synthesis of pollucite from suspended solution
Author(s)	大橋 弘範(福島大学), 梅津 裕義(福島大学), 高久 遼介(福島大学), 上原 雅季(福島大学), 大槻 省悟(福島大学), 杉山 武晴(九州大学) Ohashi, Hironori(Fukushima Univ.); Umetsu, Hiroyoshi(Fukushima Univ.); Takaku, Ryosuke(Fukushima Univ.); Uehara, Masaki(Fukushima Univ.); Otsuki, Shogo(Fukushima Univ.); Sugiyama, Takeharu(Kyushu Univ.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.41 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション1: 廃棄物対策、最終処分
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208743
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第9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。



水熱法での放射性セシウム鉱物化における共存アルカリ金属イオンの影響

(1) : 懸濁溶液からのポルサイト合成

○大橋弘範¹, 梅津裕義¹, 高久遼介¹, 上原雅季¹, 大槻省悟¹, 杉山武晴²
(¹福島大理工, ²九州大学シンクロトン光利用センター)

1. 緒言

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故により、福島県内外にいくつかの放射性核種が飛散した。特に、¹³⁴Csと¹³⁷Csは半減期がそれぞれ2.07年、30.1年と比較的長いことから問題となっている。アルカリ金属元素であるセシウムは水溶性が高く、放射性セシウムを不溶化処理するための材料について研究が進められている。その候補のひとつであるポルサイトは、アナルサイム型ゼオライトの一種で、熱的、化学的に安定な物質であり、イオン交換を起こさず、セシウムを溶出しない物質である。水熱合成において共存アルカリ金属イオンの影響は無視できないが、詳細はまだよくわかっていない。そこで本研究では、合成条件の検討を行い、実用的な合成条件範囲の可視化を行った。

2. 実験

放射性セシウムが土壤に吸着していることを想定し、実験系を組み立てた。蒸留水にKCl, CaCl₂およびNaClを任意の物質質量比になるように加えたのち、CsClを加え500mlの水溶液を調製した。このとき、[Cs⁺]=4mMとなるようにした。この水溶液にベントナイトを一定量添加しセシウムイオン吸着ベントナイトの懸濁溶液を調製した。得られた水溶液と懸濁溶液を合わせて50mlになるように入れ、新たにCsClを6.734g, NaOHを1g, テフロン内筒型耐圧容器に入れて密封し、一定の合成温度(160, 180, 200°C)に3時間, 6時間または12時間保ち、静置水熱合成を行った。得られた粉末サンプルは、XRDとCs-L₃吸収端XAFSにより同定した。さらに、SEM像による観察と、付属のEDXによる組成分析も行った。

3. 結果と考察

XRDパターンによる結晶相のキャラクタリゼーションの結果から、多くの条件でポルサイトの合成を確認した。三角図を用いてポルサイト合成条件の可視化を行い、また条件変数の低次元化を行った。その結果、ポルサイトは主にカルシウムイオンによって合成が阻害され、カリウムイオンとナトリウムイオンの影響は軽微であることが示された。また、より高い合成温度、より長い合成時間によってポルサイト化が促進された。SEM像観察の結果は、XRDパターンを支持した。XRDパターンではなかなか観察することが難しいアモルファス相についても、XAFSやSEMで評価することができた。

Study of the influence of alkali metal cations on cesium immobilization by hydrothermal method Part 1:
Synthesis of pollucite from suspended solution

○OHASHI Hironori¹, UMETSU Hiroyoshi¹, TAKAKU Ryosuke¹, UEHARA Masaki¹,
OTSUKI Shogo¹, SUGIYAMA Takeharu²
(Fukushima University¹, Kyushu University²)