



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	廃液の再利用によるポルサイト合成の評価と自作リークテスト器を用いた流水実験
Alternative_Title	Evaluation of pollucite synthesis by reuse of waste liquid and streamflow experiments using a handmade leak tester
Author(s)	阿部 のどか(福島県立福島高等学校), 遠藤 涼馬(福島県立福島高等学校), 岡 ひかり(福島県立福島高等学校), 大橋 弘範(福島大学), 小針 淳(福島県立福島高等学校) Abe, Nodoka (Fukushima Prefectural Fukushima High School); Endo, Ryoma(Fukushima Prefectural Fukushima High School); Oka, Hikari(Fukushima Prefectural Fukushima High School); Ohashi, Hironori(Fukushima Univ.); Kobari, Atsushi(Fukushima Prefectural Fukushima High School)
Citation	第 12 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.48 The 12th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション 1
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/handle/faa/277818
Right	© 2023 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 12 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。



廃液の再利用によるポルサイト合成の評価と 自作リークテスト器を用いた流水実験

○阿部のどか¹, 遠藤涼馬¹, 岡ひかり¹, 大橋弘範², 小針淳¹
(福島県立福島高校¹, 福島大理工²)

福島原発事故後、除染作業によって放射性セシウム汚染土壌が大量に発生した。除去土壌は現在、多くは中間貯蔵施設に運び込まれて保管されており、さらに今後決定する最終処分場で処分される予定である。私たちは土壌の体積を小さくし、安定貯蔵するため方法のひとつとして、土壌を鉱物のポルサイト化することを提案している。ポルサイトとは組成式 $Cs_2Al_2Si_4O_{12} \cdot 2H_2O$ で表される酸塩基に非常に強いゼオライト鉱物の一種で、現在いくつかのグループによって研究が進められている。また、ポルサイトの組成式量に対するセシウムの量は約 40wt%と、非常に高いことから最終処分材料の一つとして提案されている。しかし、ポルサイト合成時に出る放射性セシウム含有廃液の処理の問題は解決していない。また、雨水に晒される等の様々な条件下におけるポルサイトからのセシウムの漏出の有無についての研究例は多くない。よって本研究では廃液を用いたポルサイトの循環合成の条件を検討するとともに、流水下でのセシウム漏出の検証を行った。

まずポルサイトの循環合成をおこなった。ポルサイトを合成する際に発生する放射性セシウムを含む廃液の量を削減するために、廃液を原液として再利用する循環合成において、合成可能回数が最大となる最適条件について安定同位体セシウムを用いて実験を行った。ベントナイト、水酸化ナトリウム、イオン交換水、塩化セシウムを含む懸濁溶液を耐圧容器に封じ込め、定温乾燥器中で 180°C で水熱合成を行った。得られた廃液は原料の一部とし、pH を測定した上で、ベントナイトのみを再度加えポルサイトの再合成を行った。この過程を繰り返し、得られた固体を RIGAKU Ultima III を用いて XRD パターンを測定し、ポルサイトが合成できているかどうかを確認した。循環合成における繰り返し回数と pH の関係を Fig. 1 に示す。水酸化ナトリウム量を変化させて合成を行った所、pH が下がるにつれてポルサイトが合成できていないように見えた。そのため、合成回数ではなく、pH に依存すると示唆された。また、XRD パターンの結果ではポルサイトが合成できているように考えられるが、合成したポルサイトは本来の無色透明ではない薄い黄みがかかった色をしていた。そこで SAGA-LS BL06 Cs-L₁ 吸収端 XAFS を用いてポルサイトの合成ができているかどうかを確認した。結果、私たちの合成したポルサイトのピーク値がポルサイトとモルデナイト(ポルサイトでないものとして用いた)の中間を示していることからポルサイトの合成が完全にはできていないことが分かった。

また、福島高校自作のリークテスト器に、放射性セシウムを含有するポルサイト・灰・土壌を導入し一定時間水道水や海水を流通させて、千代田テクノル社製の NaI(Tl)シンチレーションカウンターを装備した RAD IQTM PS200 を用いて放射能を測定した。その結果、灰や腐葉土は早い時間で放射性セシウムが漏出した。しかしポルサイトについては、途中でセシウムの漏出はおさまった。

Evaluation of Pollucite Synthesis by Reuse of Waste Liquid and Streamflow

Experiments Using a Handmade Leak Tester

(Fukushima High School¹, Fukushima University²)

Nodoka Abe¹, Ryoma Endo¹, Hikari Oka¹, Hironori Ohashi², Atsushi Kobari¹