



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	プルシアンブルー合成と均一液液抽出(HoLLE)に基づく放射性セシウム除去技術の創出
Alternative_Title	Removal of radioactive cesium based on Prussian blue synthesis and homogeneous liquid-liquid extraction (HoLLE)
Author(s)	小野寺 大輝(茨城大学), 山口 仁志(物質・材料研究機構), 伊藤 弘康(茨城大学), 押手 茂克(福島工業高等専門学校), 熊沢 紀之(茨城大学), 五十嵐 淑郎(茨城大学) Onodera, D.(Ibaraki Univ.); Yamaguchi, H.(National Institute for Materials Science); Ito, H.(Ibaraki Univ.); Oshite, S.(National Institute of Technology, Fukushima College); Kumazawa, N.(Ibaraki Univ.); Igarashi, S.(Ibaraki Univ.)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.82 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション2: 保管貯蔵・廃棄物対策・減容技術
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109499
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5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。



プルシアンブルー合成と均一液液抽出 (HoLLE) に基づく

放射性セシウム除去技術の創出

○小野寺大輝¹, 山口仁志², 伊藤弘康¹, 押手茂克³, 熊沢紀之¹, 五十嵐淑郎¹

¹茨城大工, ²物材機構, ³福島高専

【緒言】現在、福島県とその周辺地域から集められた大量の放射性廃棄物は、減容化のために焼却処理される。この焼却灰を水にさらすことで、溶出したセシウムイオンをゼオライトやプルシアンブルー(PB)等に吸着させる研究が行われている¹⁾。本研究では、セシウム水溶液内で合成したPBを、PFOA⁻/H⁺系均一液液抽出法²⁾を用いて凝集させ、ろ過によって水から分離する“カスケード型濃縮分離法”を提案する。本法は、PB合成によるセシウム捕集とPFOA⁻/H⁺系均一液液抽出法による分散PBの凝集、さらに、ろ過によるPFOA相とPBの分離の一連の操作を行う。

【実験操作】セシウムの捕集・PBの凝集では、ガラス製のサンプル管にセシウム水溶液、0.01M塩化鉄(III)水溶液、0.01Mフェロシアン化カリウム水溶液を順次加えてPBを生成させる。攪拌後0.1M PFOA、エタノール、6M塩酸を添加し相分離させた。静置した後、上澄みを分取し、ICP-MSを用いてセシウム濃度を測定した。PFOA凝集時間の測定では波長689nm、6時間における吸光度を測定した。ろ過実験では、均一液液抽出から3時間静置した後ろ過し、ろ液を波長689nmで吸光度を測定した。ろ紙はTOYO ROSHI (保留粒子径3μm)を使用した。

【結果・考察】塩化鉄(III)とフェロシアン化カリウムから合成したPBは、吸着材として高いセシウム選択性があった。セシウム水溶液内で合成したPBは、市販の粉末から調製したPB水溶液と比較し、3.4倍のセシウム捕集量を得た。このことから、セシウムは粉末PBの表面でのみ吸着されるが、セシウム水溶液内でPBを合成したことで、PB結晶内部にもセシウムを捕集することができたと考えられる。PFOA⁻/H⁺系均一液液抽出法について、PFOA水溶液およびエタノール添加量はセシウム捕集率とPFOA凝集時間に影響しないことが分かった。塩酸添加量が0.2~0.3mLの場合、セシウム捕集率は約90%で、PFOA凝集時間は6時間程度であった。塩酸添加量が0.4~1.2mLの場合セシウム捕集率は80~90%で、PFOA凝集時間は3時間程度であった。塩酸添加量が1.2mLを超えた場合はPFOAが固体として析出した。このことから、本法での塩酸量は最終体積10mLに対して0.4~1.2mLが適している。PFOA相内の凝集したPBはろ紙を用いることで容易にPFOA相から分離できた。また、ろ液の再利用は可能であることを確認した。

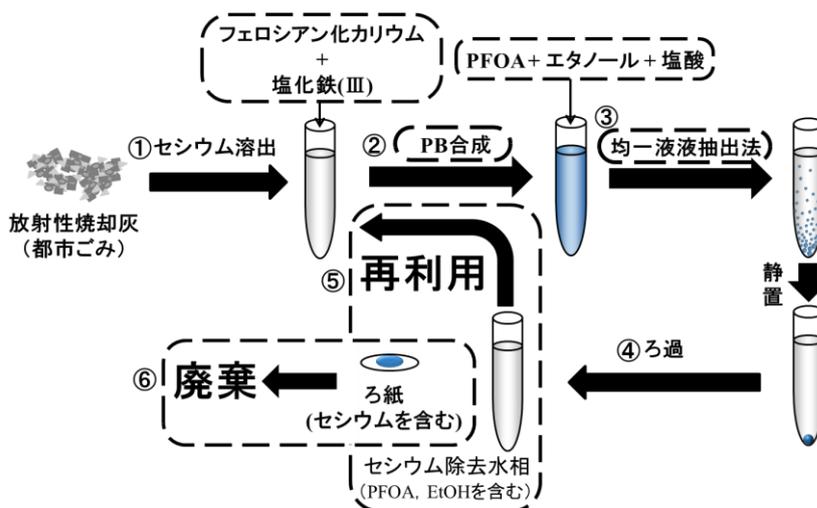


図 カスケード型濃縮分離法

1)小松優, “セシウムをどうする福島原発事故除染のための基礎知識”, p.1 (2012), (日刊工業新聞社).

2)S. Igarashi, T. Yotsuyanagi : *Microchim. Acta*, **106**, 37 (1992).