



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	金属イオン含有亜臨界水による土壌分級物からの Cs の高速イオン交換回収
Alternative_Title	High speed on exchange recovery of Cs from soil fraction using metal ion-containing subcritical water
Author(s)	竹下 健二(東京工業大学), Yin, Xiangbiao(日本原子力研究開発機構), 稲葉 優介(東京工業大学), 内海 和夫(東京工業大学), 堀内 伸剛(三菱マテリアル), 近沢 孝弘(三菱マテリアル) Takeshita, Kenji(Tokyo Inst. of Technology); Yin, Xiangbiao(Japan Atomic Energy Agency); Inaba, Yusuke(Tokyo Inst. of Technology); Utsumi, Kazuo(Tokyo Inst. of Technology); Horiuchi, Nobutake(Mitsubishi Materials Corp.); Chikazawa, Takahiro(Mitsubishi Materials Corp.)
Citation	第 7 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.5 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 減容技術 2
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157440
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。



金属イオン含有亜臨界水による土壌分級物からの Cs の高速イオン交換回収

竹下健二（東工大）、Yin Xiangbiao（JAEA/東工大）、稲葉優介（東工大）、
内海和夫（東工大）、堀内伸剛（三菱マテリアル）、近沢孝弘（三菱マテリアル）

【緒言】 除染で発生した汚染土壌の総量は福島県内で 1500 万～3100 万 m³ と推定されている。これら廃棄物は仮置き場や除染現場にて一時的に保管された後、福島県内の中間貯蔵施設で最大 30 年間保管され、最終的には県外で最終処分される予定である。中間貯蔵あるいは最終処分において、安全性、経済性のいずれを考へても廃棄物減容化と安定した最終処分形態の検討は不可欠である。本報では土壌分級物に含まれる粘土鉱物に強力に吸着した Cs のカラム法による連続回収の可能性について報告する。

【試験方法】 粘土鉱物として Vermiculitized Biotite (VB) (粒子径 100-800μm) を用い、1000ppm の Cs 水溶液 1L に VB 30g を投入し、3 ヶ月間 Cs を吸着させた。飽和濃度まで Cs は VB に吸着され、Cs 吸着容量は 41.32 mg-Cs/g-VB であった。Cs を吸着させた VB を溶液から取り出し、45℃ で乾燥させ、カラム試験に用いた。図 1 にカラム試験装置を示す。内径 5mm のステンレス製カラムに Cs 吸着 VB 0.5g を充填させ、溶離液 1 mL/min の流速で流通させた。溶離液には純水と 0.01M Mg²⁺ 水溶液を用い、室温 (25℃) 及び亜臨界条件 (200℃、40MPa) でカラムに流した。カラムからの流出液をサンプリングし Cs 濃度の時間変化を測定した。

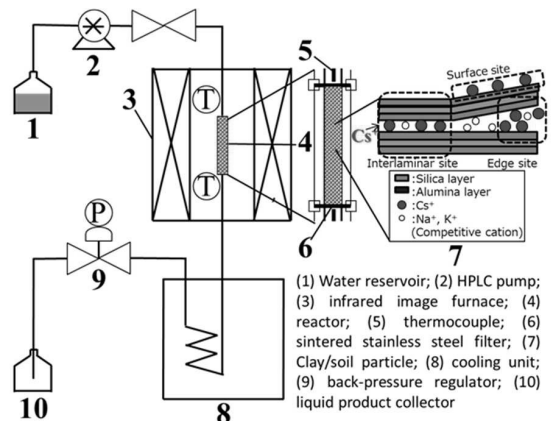


図1 カラム試験装置

【試験結果】 図 2 にカラム試験の結果を示す。図 2(a)には操作温度の影響 (25℃、250℃) を示す。溶離液には 0.01M Mg²⁺ 水溶液を用いた。常温ではイオン交換速度が遅く、吸着されている Cs はほとんど溶離されなかった。それに対して亜臨界条件では VB 層間に吸着された Cs を高速に溶離することができ、最終的に Cs を 100%回収することに成功した。これらの結果は、回分型装置での試験結果とよく傾向が一致した。亜臨界水中でのイオン交換現象を利用すればカラム法によって連続的に粘土鉱物 (VB) から Cs を回収できる。図 2(b)には亜臨界水条件において純水と 0.01M Mg²⁺ 水溶液を溶離液とした時の Cs 溶離挙動を比較した。純水を溶離液に用いた場合、亜臨界条件でのイオン積の増加による水分子の解離促進により僅かずつ Cs が溶離されるが、イオン交換速度は遅く、溶離液への金属イオンの添加が必須である。

【付記】 本研究は平成 29 年度文部科学省「廃止措置工学高度人材育成と基盤研究の深化」及び平成 28 年度環境省除染土壌等の減容等技術実証事業の成果の一部を含む。

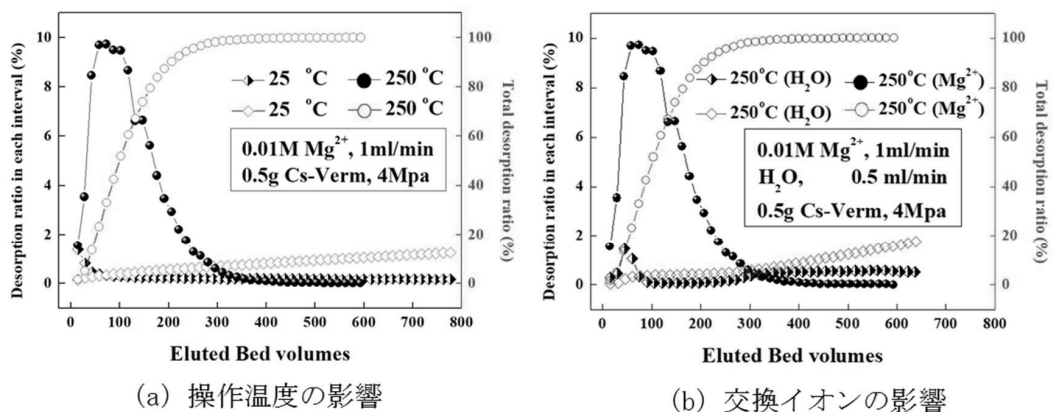


図2 カラム試験結果