



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と高減容ガラス固化 1 - 全体計画と研究概要 |
| Alternative_Title | High-speed ion exchange recovery of Cs from soil fraction with metal ion-containing subcritical water and highly volume reduced vitrification 1 - Overall plan and research outline |
| Author(s) | 竹下 健二(東京工業大学), Yin, Xiangbiao(東京工業大学), 高橋 秀治(東京工業大学), 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), 宗澤 潤一(エンバイロテック開発) Takeshita, Kenji(Tokyo Inst. of Technology); Yin, Xiangbiao(Tokyo Inst. of Technology); Takahashi, Hideharu(Tokyo Inst. of Technology); Inaba Yusuke(Tokyo Inst. of Technology); Utsumi, Kazuo(Tokyo Inst. of Technology); Horiuchi, Nobutake(Mitsubishi Materials Corp.); Chikazawa, Takahiro(Mitsubishi Materials Corp.); Munezawa, Junichi(Envirotec Kaihatsu) |
| Citation | 第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.34 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment |
| Subject | セッション : 減容技術 4 |
| Text Version | Publisher |
| URL | http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135363 |
| Right | © 2017 Author |
| Notes | 禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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と高減容ガラス固化（1）全体計画と研究概要

○竹下健二、Yin Xiangbiao、高橋秀治、稲葉優介、内海和夫（東工大）、堀内伸剛、近沢孝弘（三菱マテリアル）、宗澤潤一（エンバイロテック開発）

1. 緒言 除染で取り除いた汚染土壌・廃棄物の総量は福島県内で1,500万～3,100万 m^3 、福島県外で140万～1,300万 m^3 と推定されている。これらは仮置き場や除染現場にて一時的に保管されたのち、福島県内の中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了する予定である。汚染土壌の量は多く、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減容化と安定した最終処分形態の検討は不可欠である。東工大と三菱マテリアルは共同で、金属イオン含有亜臨界水による汚染土壌からのCs回収と回収Csの安定固化技術を開発している^[1]。本報では共同研究の平成28年度計画と得られた研究成果の概要を紹介する。

2. 試験内容 本研究の試験内容を図1に示す。事故由来の放射性Csが吸着した実汚染土壌を対象として金属イオンを含む亜臨界水で洗浄し放射性Csを脱離する。次いで、脱離したCsをフェロシアン化鉄で吸着し熱分解・溶出させたのちにホウ珪酸ガラスを用いてCs含有ガラス固化体を作製し（固化法-1）、ガラスへのCs固定化率と廃棄物減容率を評価する。また、革新的な実証研究として、脱離したCsを、固体酸含有高珪酸ガラスを用いて吸着し、直接ガラス固化する方法（固化法-2）によりCsの固定化を行う。

3. 研究成果のまとめ ① **Cs脱離試験**：汚染土壌を分級した細粒物（0.075mm以下）を0.50M Mg^{2+} を含む亜臨界水（250℃）を用いて液固比=100mL/gで30分洗浄すると、放射性Csが78%脱離され、2回繰り返すと91%、3回で98%を脱離することができた。本法により汚染土壌の分級細粒物からほぼ100%の放射性Csを回収することが可能である。② **固化法-1**：亜臨界処理水に回収されたCsはMC-B（フェロシアン化鉄粒子）で選択的に吸着できた（液固比=10mL/gの条件でCs吸着率は97%）。亜臨界処理水からMC-BによるCs吸着、MC-Bの熱分解、水による分解残渣からのCs溶出を行った結果、MC-Bに吸着されたCsの99.8%が溶出回収され、Csをガラスに固定化できた。③ **固化法-2**：亜臨界処理で得られたCs含有処理水を用いて固体酸含有高珪酸ガラスへのCs吸着試験を行った結果、液固比=10mL/gの条件で94%の高いCs吸着率が得られ、加温溶融によってCsが固体酸含有高珪酸ガラスに固定化できた。

以上の試験成果から、Cs脱離+Cs回収・ガラス固化の汚染土壌二次減容化システムに対する物質収支と放射能収支を評価した結果、以下の2つの目標を達成できた。

- (i) 汚染した細粒物からの放射性Cs脱離率は95%以上であること
- (ii) 今回の試験結果を踏まえた物質収支試算の結果、ガラス固化体の体積が分級細粒物の5千分の1以下に減容されていること

[1] X. Yin, X. Wang, H. Wu, T. Ohnuki, K. Takeshita: Journal of Hazardous Materials, Vol. 326, pp.47-53 (2017)

本研究は中間貯蔵・環境安全事業株式会社（JESCO）が公募した「平成28年度除染土壌等の減容等技術実証事業」で実施したものである。

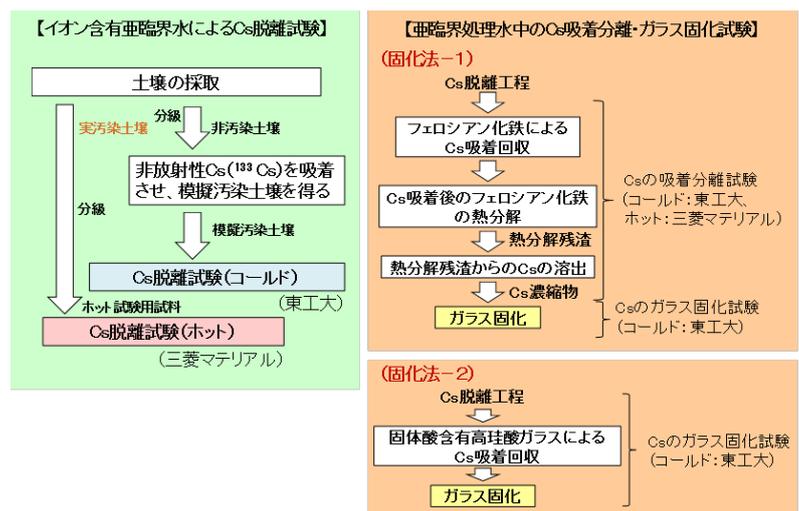


図1 試験全体のフロー