



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|-------------------|--|
| Title | セシウムフリー鉱化法を用いた汚染土壌の除染における塩化物の添加効果 |
| Alternative_Title | Addition effect of chloride salt for soil decontamination by cesium free mineralization |
| Author(s) | 下山 巖(日本原子力研究開発機構), 本田 充紀(日本原子力研究開発機構), 小暮 敏博(東京大学), 馬場 祐治(日本原子力研究開発機構), 矢板 毅(日本原子力研究開発機構), 岡本 芳浩(日本原子力研究開発機構) Shimoyama, Iwao(Japan Atomic Energy Agency); Honda, Mitsunori(Japan Atomic Energy Agency); Kogure, Toshihiro(Univ. of Tokyo); Baba, Yuji(Japan Atomic Energy Agency); Yaita, Tsuyoshi(Japan Atomic Energy Agency); Okamoto, Yoshihiro(Japan Atomic Energy Agency) |
| Citation | 第6回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.3 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment |
| Subject | セッション：減容技術 |
| Text Version | Publisher |
| URL | http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135332 |
| 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。 |



セシウムフリー鉍化法を用いた汚染土壤の除染における塩化物の添加効果

下山巖¹、本田充紀¹、小暮敏博²、馬場祐治³、矢板毅¹、岡本芳浩¹
 原子力機構¹物質科学研究センター³福島研究開発部門、²東大院理

- はじめに 我々は汚染土壤とアルカリ塩との化学反応により土壤を異なるケイ酸塩鉍物に変換し、その過程で Cs を除去すると共に得られた生成物を再生利用するセシウムフリー鉍化法 (CFM) を提案している。これまでに非放射性 Cs を収着させた福島風化黒雲母 (WB) に CaCl₂ を添加して 700°C 低圧加熱処理を行うことで Cs が 100% 除去されることを明らかにすると共に、CaCl₂ と KCl 添加時で異なる Cs 除去メカニズムが存在することを報告した[1]。しかし、実際の汚染土壤に対する CFM の有効性については確認していなかったため、本研究では、実汚染土壤に対して CaCl₂ もしくは KCl を添加し、大気及び低圧加熱処理前後の放射能濃度変化を調べると共に、構造変化を X 線回折法 (XRD) により分析し、添加試薬と圧力条件による生成物の違いを調べた。
- 実験方法 福島の帰還困難区域で採取した汚染土壤の ¹³⁷Cs 及び ¹³⁴Cs の放射能濃度はそれぞれ約 8200, 1800 Bq/kg であった。約 4 g の乾燥土壤試料に CaCl₂ あるいは KCl を重量比 1:1 で添加し、蒸留水数 ml を加えて Pt りつぼ中で混合した。大気加熱では Pt りつぼを石英管中に置いて 130 ml/min で大気をフローさせ、低圧加熱では石英管内を 20 Pa 程度まで排気した状態にして、環状電気炉により 0.5°C/s で昇温し、一定温度で 2 時間加熱処理を行った。自然冷却後に余剰の塩を蒸留水で洗浄除去し、遠心分離の残渣をホットプレートで乾燥させた後 NaI 検出器で放射能濃度を測定した。また、試料毎に測定した熱処理前の放射能濃度を基準に除染率を求めた。
- 結果と考察 図 1 に CaCl₂ 及び KCl を添加した場合の除染率の温度及び圧力条件依存性を示す。CaCl₂ を添加した場合は大気及び低圧加熱で大きな差は観測されず、790°C の大気加熱処理で 97% の除染率が得られた。また、740°C で低圧加熱処理を 3 回行うと除染率は 99% に達した。XRD 測定では処理前に観測された汚染土壤中の WB の底面反射が消滅し、大気・低圧加熱により全く異なる XRD パターンが観測された。この結果は CFM が実汚染土壤に対しても有効であることを示しており、さらに生成物のケイ酸塩鉍物が加熱時の圧力に大きく依存することを示している。一方、KCl 添加の場合は低圧加熱が大気加熱よりも高い除染率を示し、790°C で 83% の除去率が得られた。この試料の XRD 測定では WB の底面反射のうち 14 Å 付近のピークは消滅したが 10 Å のピークが強く観測された。この結果は、KCl と CaCl₂ 添加時の熱処理による Cs 除去メカニズムが異なることを示唆している。

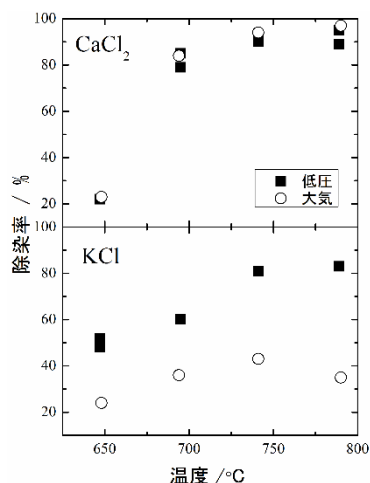


図 1. 上: CaCl₂ 添加における除染率。下: KCl 添加における除染率。■と○はそれぞれ低圧・大気加熱処理の結果を示す。

引用文献

- [1] 下山巖 他, 第 5 回環境放射能除染学会予稿集 p.13.