



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	湿式磁性体形成反応を利用した土壌分級技術の開発
Alternative_Title	Development of soil classification technology assisted through wet magnetic substance formation process
Author(s)	三苫 好治(県立広島大学), 村田 寛和(県立広島大学), 荒川 和香(県立広島大学), 石渡 寛之(西松建設), 山崎 将義(西松建設) Mitoma, Yoshiharu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Murata, Hirokazu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Arakawa, Waka(Prefectural Univ. of Hiroshima); Ishiwata, Hiroyuki(Nishimatsu Construction Co., Ltd.); Yamazaki, Masayoshi(Nishimatsu Construction Co., Ltd.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.4 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容化
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182091
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 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。

湿式磁性体形成反応を利用した土壌分級技術の開発

○三苦好治¹, 村田寛和², 荒川和香², 石渡寛之³, 山崎将義³,
¹県立広島大学大学院, ²県立広島大学 生命環境学部, ³西松建設株式会社 技術研究所

1 はじめに

放射性セシウムは粘土鉱物中に比較的多く吸着するため、汚染土壌から粘土成分を効率的に分級する新技術の開発が求められている。これまで我々は、汚染土壌に対して約0.2 wt%の機能性マグネタイトを添加混合した後に乾式磁選する新規土壌分級技術を開発し、ベンチスケール機（処理能力：およそ1t/hr）を用いた実汚染土壌においても、迅速かつ簡便でありながら90%に及ぶ高い放射性Csの除去率を得た。しかしながら、機能性マグネタイトは乾式処理ゆえに粉塵を生じやすく、その抑制のために土壌含水率を高くすると土壌への機能性マグネタイトの吸着が大きく阻害されるなどの課題があった。そこで本研究では、鉄イオン含有溶液を直接汚染土壌に添加した後に加熱処理することで、粉塵を抑制しつつ磁性物質の生成を促し、さらに混入する有機物（植物の根や葉等）の熱減容も可能な新たな土壌分級技術の開発を試みた。

2 方法

各種鉄塩及びアルカリ剤を含む6 mLの磁性物質溶液を調製した。アルミナボートに10 gの鹿沼土粉末物（粒子径<2 mm, 粘土分≒2 wt%, 含水率:<1 wt%, 有機物:<1 wt%）および6 mLの磁性物質溶液を加え、管状炉を用いて250°Cで2時間加熱した。デシケーター内で冷却後、処理土壌をスナップバイアル（φ35 mm×H68 mm）内に入れ、丸型ネオジム磁石（φ18 mm×H40 mm, 表面磁束密度：5,732 G）を用いて磁力選別を行った。土壌の組成、構造解析、及び粒度分布測定はJIS法に準じて行った。

3 結果と考察

マグネタイト（Fe₃O₄）の湿式生成法は、アルカリ添加条件下、Fe²⁺とFe³⁺を1:2のモル比とした混合溶液を50~100°Cで加熱する手法や、Fe²⁺含有水溶液と強アルカリとの反応により得られるFe(OH)₂またはgreen rustに空気を吹き込む酸化法¹が知られている。

先ず本研究では、Fig.1に示すようにFe²⁺及びFe³⁺の混合溶液を用いたFe₃O₄の生成を試みた。磁力選別効率を評価するために、初期土壌の磁着量（W₀）、薬剤添加なしの加熱処理後の磁着量（W_h）、薬剤添加後に加熱処理をした際の磁着量（W_{hr}）を求め、W₀を基準にした磁着量の増加率を磁着増加率とした。磁着増加率に与えるFe²⁺添加量とFe³⁺添加量の影響を検討したところ、Fe²⁺のみを添加し、加熱処理をした条件が最も増加率が高く、17.4倍に達した。興味深いことに、Fe³⁺を加えると、徐々に磁着増加率は減少した。これは、土壌表面への吸着力は、Fe³⁺>>Fe²⁺であるため、過剰のFe³⁺の添加は土壌表面での磁性物質の生成を阻害し、バルク中での生成が優先したものと考えた。環境中での土壌は、本来、Fe³⁺源も存在することから、本分級法には、Fe²⁺溶液のみの添加が最適であることを明らかにした。本発表では、その他に、アルカリ剤の種類と添加濃度、加熱温度の影響、及び加熱時間の影響などについて報告する。

（参考文献）¹ M. Kiyama, et al., Bull. Chem. Soc. Jpn., 47, 1646 (1974).

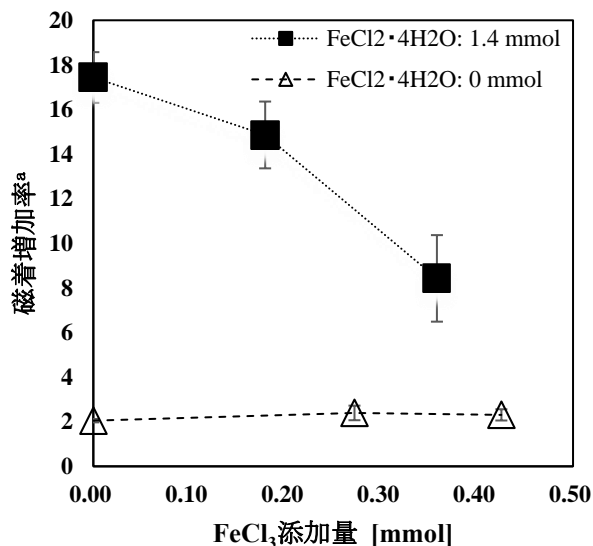


Fig.1 磁着増加率に与えるFe²⁺/Fe³⁺の添加量の影響. ^a250°C, 2時間加熱処理後に磁選. 磁着増加率=加熱処理後磁着率/加熱前磁着率. n=5.