



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	マグネタイト形成反応を利用した有機性土壌の熱減容・磁力選別技術に関する研究
Alternative_Title	Study on volume reduction by heating and magnetic separation technologies for soil containing organic substances using magnetite formation reaction
Author(s)	荒川 和香(県立広島大学), 三苫 好治(県立広島大学), 山崎 将義(西松建設), 石渡 寛之(西松建設), 佐藤 友祐(三和テッキ), 岩田 光司(三和テッキ) Arakawa, Waka(Prefectural Univ. of Hiroshima); Mitoma, Yoshiharu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Yamazaki, Masayoshi(Nishimatsu Construction Co., Ltd.); Ishiwata, Hiroyuki(Nishimatsu Construction Co., Ltd.); Sato, Yusuke(Sanwa Tekki Corp.); Iwata, Koji(Sanwa Tekki Corp.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.46 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション2: 減容化
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208748">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208748</a>
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第9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。

# マグネタイト形成反応を利用した有機性土壌の熱減容・ 磁力選別技術に関する研究

○荒川和香<sup>1</sup>，三苦好治<sup>2</sup>，山崎将義<sup>3</sup>，石渡寛之<sup>3</sup>，佐藤友祐<sup>4</sup>，岩田光司<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 県立広島大学生命環境学部，<sup>2</sup> 県立広島大学大学院，

<sup>3</sup> 西松建設株式会社技術研究所，<sup>4</sup> 三和テッキ株式会社

## 1. はじめに

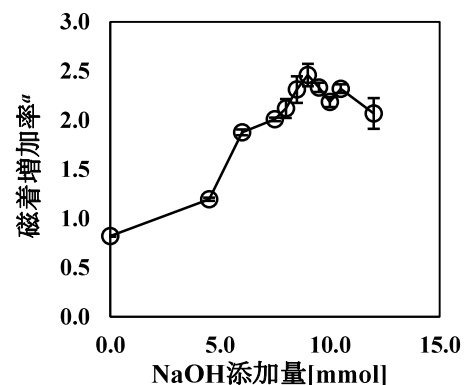
放射性セシウムは土壌中の粘土内部に強く捕捉されていることから，汚染土壌中の粘土を分級することによる減容化技術の開発が急務とされている。このような状況下，汚染土壌に機能性マグネタイトを添加・混合後に磁力選別を行う乾式土壌分級技術を開発した。ベンチスケール試験を行ったところ，1 t/hr の処理速度で90%に及ぶ高い放射性セシウム除去率を得たが，乾式処理ゆえに粉塵を生じやすく，その抑制のために含水率を高くすると機能性マグネタイトの土壌吸着を阻害する等の問題が生じた。従って，現在は，二価鉄/アルカリ薬剤含有溶液を土壌に添加後加熱し，磁性体の生成と熱減容を同時に行う磁力選別技術を提案している。本報告では，校庭や住宅地に使用されることの多い真砂土と森林土壌や農地に多い黒ボク土における薬剤添加量の比較と，黒ボク土において薬剤添加量が磁力選別に及ぼす影響について検討した。

## 2. 方法

真砂土と黒ボク土の組成分析，構造解析，及び粒度分布測定を JIS 法に準じて行った。磁性体原料である  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  溶液の pH を NaOH で調整し，10.0 g の黒ボク土（粒径 2 mm 未満，含水率 15 wt% 未満，有機物 23 wt% 含有）を加え，軽く攪拌後，アルゴン雰囲気下の高温用管状炉で 250°C，2 時間加熱した。放冷後，処理土壌をスナップバイアル内に入れ，丸型ネオジウム磁石（表面磁束密度：0.57 T）で磁力選別を行った。

## 3. 結果・考察

磁力選別効果を評価するために，薬剤無添加の加熱処理土壌の磁着量を基準として，薬剤添加による磁着量の増加率を磁着増加率とした。薬剤無添加の加熱処理土壌の粘土量に相当する磁着量を得るために，磁着増加率の目標値を 2.5 倍とした。 $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  添加量と NaOH 添加量が黒ボク土の磁着増加率に与える影響を検討したところ， $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  を 4.5 mmol，NaOH を 9.0 mmol 添加・加熱処理時の磁着増加率が最も高く，2.4 倍に達し，目標値の約 97% を達成した (Fig.1)。一方，真砂土においては  $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  を 0.9 mmol，NaOH を 1.5 mmol 添加・加熱処理時に最も磁着増加率が高く，黒ボク土の最適薬剤添加量は真砂土の 5~6 倍程度であることが明らかとなった。これは黒ボク土に含まれる有機物の影響によるものと思われる。



**Fig.1** 薬剤添加量が磁着増加率に与える影響。\*250°C，2 時間加熱処理後に磁選。磁着増加率=薬剤添加加熱処理後磁着率/加熱処理後磁着率。磁着率=磁着量/(磁着量+残渣量)×100。

Study on volume reduction by heating and magnetic separation technologies for soil containing organic substances using magnetite formation reaction

○ARAKAWA Waka<sup>1</sup>，MITOMA Yoshiharu<sup>2</sup>，YAMAZAKI Masayoshi<sup>3</sup>，ISHIWATA Hiroyuki<sup>3</sup>，SATO Yusuke<sup>4</sup>，  
IWATA Koji<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Life and Environmental Sciences, Prefectural University of Hiroshima, <sup>2</sup> Graduate School of Prefectural University of Hiroshima, <sup>3</sup> Technical Research Institute, Nishimatsu Construction Co., Ltd., <sup>4</sup> Sanwa Tekki Co., Ltd.