



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	高度減容化を目的とした溶融飛灰の水溶解プロセスに関する基礎試験
Alternative_Title	Basic test on water dissolution process of molten fly ash for the purpose of highly volume-reduction
Author(s)	釜田 陽介(クボタ), 上林 史朗(クボタ), 永山 貴志(クボタ環境サービス) Kamata, Yosuke(Kubota Corp.); Kamibayashi, Fumiaki(Kubota Corp.); Nagayama, Takashi(Kubota Environmental Service Co., Ltd.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.47 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	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208749
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。



高度減容化を目的とした溶融飛灰の水溶解プロセスに関する基礎試験

○釜田陽介、上林史朗 ((株)クボタ)、永山貴志 (クボタ環境サービス(株))

1. はじめに

溶融技術は、放射性 Cs 汚染廃棄物に塩素含有薬剤を添加して 1,300~1,400°C で溶かすことで、放射性 Cs を塩化揮発させて少量の溶融飛灰に分離濃縮することができる減容化技術である。ただ、溶融飛灰は塩化物を主体とする粉末であり、最終保管形態として最適ではないため、更に溶融飛灰を水溶解し、吸着剤で Cs のみを選択吸着して吸着剤ユニットを最終保管体とする高度減容化技術が併せて検討されている。そこで、本報では、模擬溶融飛灰を用いて、その第一工程である水溶解プロセスについて基礎試験を行った。

2. 試験方法

模擬溶融飛灰として、都市ごみの溶融飛灰 (表 1) を用いた。HCl など酸性ガスの中和処理も同時に行ったバグフィルタ灰であるため、実際の溶融飛灰と比べると Ca 濃度が高かった。放射性 Cs (r-Cs) 濃度は 1,300 Bq/kg(wet)であった。

溶融飛灰と蒸留水を所定の液固比でガラスビーカーに入れて混合し、HCl 溶液で各種 pH に調整を行いながら室温下もしくは 70°C のウォーターバス内で 1 時間攪拌した。攪拌終了後、0.45 μm のメンブレンフィルタでろ過し、溶出液 (ろ液) および溶出残さ (ろ過ケーキ) の重量、水分、各元素濃度を分析した。試験条件は、pH、液固比、温度を変化させた 8 条件とした (表 2)。

表 1 溶融飛灰の組成

名称	水分	アルカリ金属				鉱物元素				重金属			他
		r-Cs	Cs	K	Na	Si	Ca	Al	Fe	Zn	Pb	Hg	Cl
		%	Bq/kg (wet)	mg/kg (dry)	% (dry)	% (dry)	% (dry)	% (dry)	% (dry)	% (dry)	% (dry)	mg/kg (dry)	% (dry)
溶融飛灰	1.5	1,300	6.9	10.0	19.0	0.05	12.0	0.04	0.2	2.3	0.56	5.0	31.0

表 2 試験条件

No.	pH	液固比	温度
1	3	4	常温
2		10	常温
3			70°C
4	7	4	常温
5		10	常温
6			70°C
7	10	4	常温
8	未調整 (最終12.6)	4	常温

3. 試験結果及び考察

図 1、図 2 に pH3、pH10 条件 [液固比 4、常温] における各元素の液固分配率を、図 3、図 4 に各水溶解条件におけるアルカリ金属及び Cl、重金属の溶解率を示す。アルカリ金属 (r-Cs、K、Na) 及び Cl については、pH、液固比、温度といった水溶解条件によらず、ほぼ全量が溶解する結果となり、溶融飛灰に含まれる r-Cs は水溶性が高いことが確認された。鉱物元素 (Si、Al、Fe、Ca) については、溶解率は概ね低かったが、酸性の pH3 条件でやや溶解した。重金属 (Zn、Pb、Hg) については、アルカリ領域では水酸化物で不溶化するため、溶解率が pH に依存する結果となり、「酸性 > 中性 > アルカリ性」の序列となった。

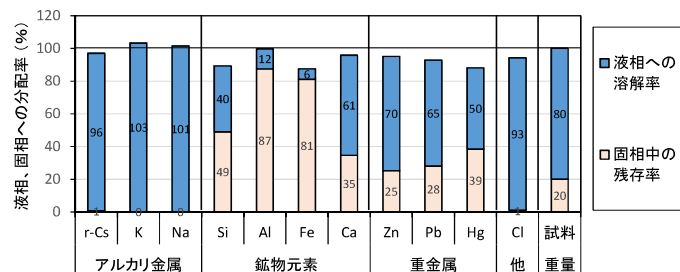


図 1 pH3 条件における各元素の液固分配率 [液固比 4、常温]

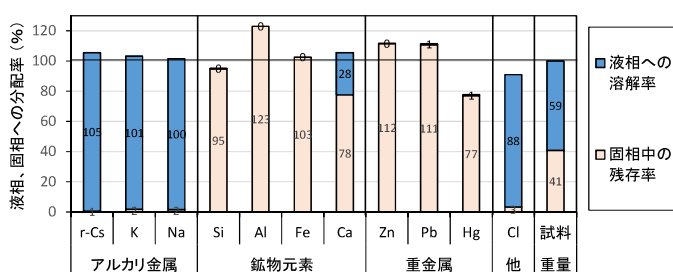


図 2 pH10 条件における各元素の液固分配率 [液固比 4、常温]

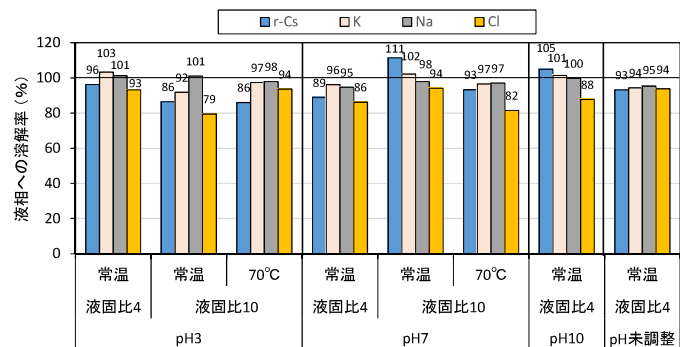


図 3 各水溶解条件におけるアルカリ金属、Cl の溶解率

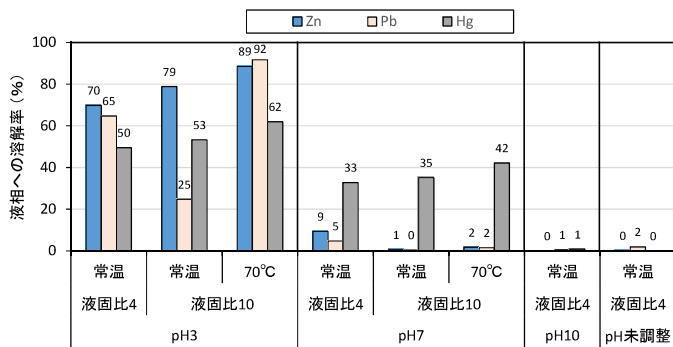


図 4 各水溶解条件における重金属の溶解率

4. まとめ

模擬溶融飛灰の水溶解試験を行い、溶融飛灰に含まれる r-Cs は水溶性が高い性状であることが確認された。

Basic test on water dissolution process of molten fly ash for the purpose of highly volume-reduction
Yosuke Kamata, Fumiaki Kambayashi (Kubota Corporation.), Takashi Nagayama (Kubota Environmental Service Co., Ltd)