



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	廃プラを含む除染廃棄物等のシャフト式ガス化溶融処理における放射性セシウムの挙動
Alternative_Title	Behavior of radioactive cesium in shaft-type gasification melting treatment of decontamination waste containing waste plastics
Author(s)	倉持 秀敏(国立環境研究所), 野田 康一(国立環境研究所), 伊藤 浩平(国立環境研究所), 由井 和子(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所), 鈴木 浩(三菱総合研究所), 吉本 雄一(新日鉄住金エンジニアリング), 永田 俊美(新日鉄住金エンジニアリング), 真名子 一隆(新日鉄住金エンジニアリング), 吉元 直子(新日鉄住金エンジニアリング), 越田 仁(新日鉄住金エンジニアリング), 高岡 昌輝(京都大学) Kuramochi, Hidetoshi(National Inst. for Environmental Studies); Noda, Koichi(National Inst. for Environmental Studies); Ito, Kohei(National Inst. for Environmental Studies); Yui, Kazuko(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies); Suzuki, Hiroshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Yoshimoto, Yuichi(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Nagata, Toshimi(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Manako, Kazutaka(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Yoshimoto, Naoko(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Koshida, Hitoshi(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Takaoka, Masaki(Kyoto Univ.)
Citation	第7回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.39 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容技術4・最終処分
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157474
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第7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。



廃プラを含む除染廃棄物等のシャフト式ガス化溶融処理における放射性セシウムの挙動

○倉持秀敏¹、野田康一^{1,4}、伊藤浩平¹、由井和子¹、大迫政浩¹、鈴木浩²、吉本雄一³、永田俊美³、真名子一隆³、吉元直子³、越田仁³、高岡昌輝⁴

1: (国研)国立環境研究所、2: 三菱総合研究所、3: 新日鉄住金エンジニアリング、4: 京都大学

1. はじめに

これまでの研究において演者らは除染廃棄物をシャフト式ガス化溶融処理した際の放射性セシウム (Cs) の挙動を把握するとともに、Cs 揮発促進剤 (塩化カルシウム: CaCl_2) の効果を検討してきた¹⁾。ポリ塩化ビニル (PVC) を共処理した際にも、PVC の塩素 (Cl) が CsCl ガスの生成を促進させ、放射性 Cs の揮発促進効果が期待できるのではないかと考えた。そこで、本研究では、同様の溶融炉において PVC を含む廃プラと除染廃棄物等を共処理した際の放射性 Cs の挙動を調べ、PVC が揮発促進等に及ぼす影響を考察した。

2. 方法

前回の発表¹⁾と同様のシャフト式ガス化溶融施設において、PVC 管を含む廃プラを除染廃棄物等に対して十数%含有するような処理をした際に、スラグ及び溶融飛灰を採取した。各サンプル中の放射性 Cs 濃度を Ge 半導体検出器にて測定し、施設の運転データを用いて放射性 Cs のスラグ及び溶融飛灰への分配率を計算した。また、各サンプルに対して蛍光 X 線分析装置にて元素分析を行い、溶融の重要因子である Cl 濃度及び塩基度 (CaO/SiO_2) を算出した。さらに、各サンプルに対して溶出試験 (JIS K 0058-1 準拠) を行い、放射性 Cs 溶出率を求め、廃プラ共処理による溶出率への影響を検討した。

3. 結果および考察

3-1. 放射性 Cs の分配率

溶融飛灰への放射性 Cs 分配率を図 1 に示すとともに、昨年度報告した CaCl_2 を添加した際の分配率と比較した。廃プラ共処理時の溶融飛灰への分配率は 98.6-98.7% となり、 CaCl_2 を添加しない条件 (通常運転、分配率: 98.4%) よりも分配率は若干増加した。しかし、 CaCl_2 を添加した時に比べると大きな分配率の増加、すなわち揮発促進効果が得られなかった。加えて、投入物中の Cl 濃度が増加しても揮発促進効果にあまり影響がないことも明らかとなった。溶融炉への投入物に多くの Cl 分を含んでいても、存在形態の違いにより揮発促進効果が大きく異なることが示唆された。PVC の熱重量分析等の結果により、PVC の Cl 分は溶融温度に達する前の比較的低温時 (250~400°C) に揮発することが知られており²⁾、投入物には塩化物を形成できる Ca 等の元素があるものの、低温時において HCl 等の揮発分も多く、Cl 分の溶融相への供給が不十分であったと推察される。

3-2. 放射性 Cs の溶出率

スラグからの放射性 Cs の溶出については、溶出液中の放射性 Cs 濃度が極めて低いことがわかった。一方、溶融飛灰からの溶出率を図 2 に示す。Cl の形態に関係なく、溶融飛灰中の Cl 濃度の増加に伴い、溶出率が増加することがわかった。溶融飛灰における溶出形態は水への溶解度が高い CsCl と仮定すると、放射性 Cs を CsCl ガスへ変換させる Cl 分が必要である。廃プラ共処理時には、PVC 由来の Cl の多くはガス態になると予想され、排ガス中に Cl 分を十分に供給することができるため、 CsCl ガスの生成量も多くなり、高い溶出率に至ったものと考えられる。

謝辞 本施設調査にご協力いただきました福島地方環境事務所の関係者の皆様には感謝申し上げます。

参考文献 1) 倉持ら、6 回環境放射能除染研究発表会予稿集、5 (2017)、2) Kuramochi et al., *Fuel*, 87, 3155-3157 (2008)

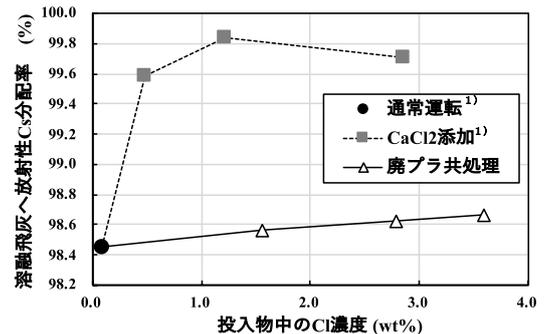


図 1 溶融飛灰への放射性 Cs 分配率

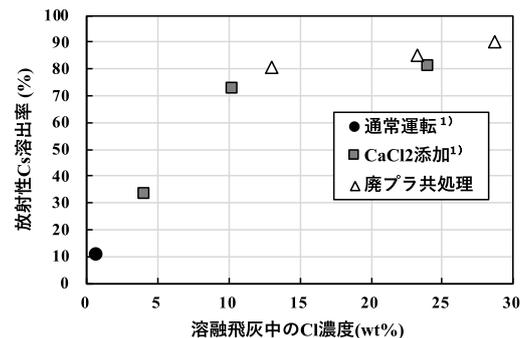


図 2 溶融飛灰からの放射性 Cs 溶出率