



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	灰溶融処理における放射性ストロンチウムの挙動
Alternative_Title	Behavior of radioactive strontium in thermal melting process
Author(s)	三成 映理子(国立環境研究所), 倉持 秀敏(国立環境研究所), 遠藤和人(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所) Minari, Eriko(National Inst. for Environmental Studies); Kuramochi, Hidetoshi(National Inst. for Environmental Studies); Endo, Kazuto(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies)
Citation	第 12 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.18 The 12th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 3 : 減容化技術
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/handle/faa/277789
Right	© 2023 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 12 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。



灰溶融処理における放射性ストロンチウムの挙動

○三成映理子¹・倉持秀敏¹・遠藤和人¹・大迫政浩¹

¹: 国立環境研究所

1. 背景および目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、対策地域内において排出された除染廃棄物等は仮設焼却施設によって処理され、焼却残渣等は中間貯蔵施設の熱的減容化施設において灰溶融処理されている。現在、溶融残渣の更なる高度減容化が検討されている。溶融処理における放射性セシウム(Cs-137等)の挙動については知見が深まってきた一方、放射性ストロンチウム(Sr-90)の挙動に関して明らかになっていない。そこで本研究では、灰溶融処理におけるSr-90の挙動および処理残渣からの溶出特性について検討を行った。

2. 方法

仮設処理施設で溶融処理されている焼却灰及びばいじん、溶融処理後の生成物であるスラグと副産物である灰処理ばいじん、さらには排ガス中の中和剤としての利用後に溶融処理の塩基度調整剤となる循環中和剤を採取した。なお、試料は有姿の状態ですら一定量採取し、公定法¹に準拠してSr-90の濃度を測定した。また、処理量からSr-90の物質収支やスラグ等への分配率を算出するとともに、放射能濃度等測定方法ガイドライン²に準じた溶出試験も行い、スラグ及び灰処理ばいじんからのSr-90の溶出率を決定した。また同時に、結果の妥当性確認のために安定Srについても分析を行なった。

3. 結果および考察

図1に灰溶融施設の出口(Output)、すなわちスラグ、灰処理ばいじん、循環中和剤のSr-90および安定Sr含有量を100とした際のマスバランスと分配率を示す。スラグへの分配割合がSr-90の場合は98.4~98.6%であり、そのほとんどが揮発して灰処理ばいじんへ移行する放射性Csと全く異なりSr-90はそのほとんどが揮発せずスラグに残存すると考えられる。ただし、スラグ中のSr-90の濃度は20Bq/kg前後(クリアランスレベルの約1/50)と低く、Cs-137の濃度に比べると二桁低いこともわかった。また、安定Srと比較すると、安定Srのスラグへの分配率は74.2~75.7%と低くなることが明らかになった。これは、循環中和剤に安定Srが既に天然由来の不純物として含まれているためである。次に、スラグ・灰処理ばいじんからのSr-90および安定Srの溶出率を図2に示す。試験の結果から、スラグからの溶出率はSr-90では<0.51%、安定Srでは0.07%といずれも極めて溶出しづらいことが確認できた。一方で、灰処理ばいじんからの溶出率はSr-90では17%、安定Srでは13%とある程度は溶出するという結果が得られた。ただし、溶出液中のSr-90の濃度は0.063Bq/L未満と極めて低く、飲料水の基準と比較しても二桁以上低いことがわかった。Cs-137と比較すると、処理ばいじんからの溶出率はかなり低い傾向にあるが、スラグと比べると高いことが明らかになった。

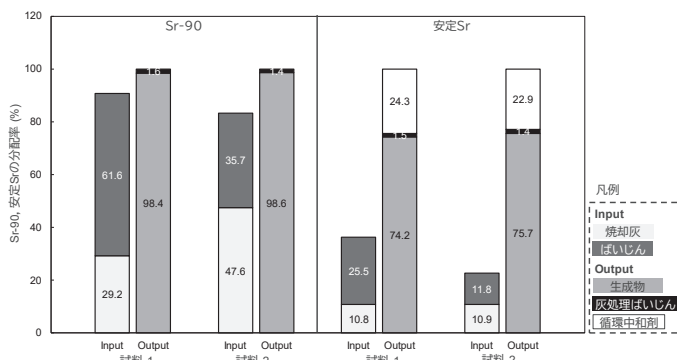


図1. 灰溶融炉のOutput(生成物, 灰処理ばいじんの合計値)を100とした場合のSr-90/安定Srの分配率

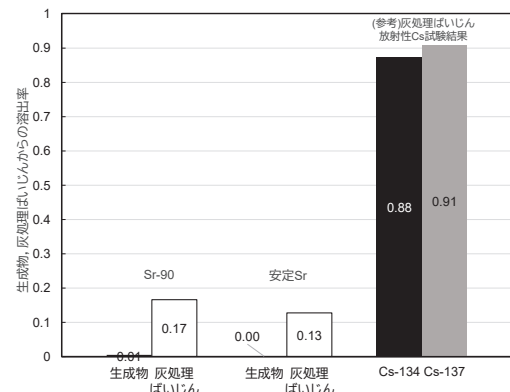


図2. 試料-2における生成物及び灰処理ばいじんからのSr-90/安定Sr溶出率

参考文献

- 1) 文部科学省 放射能測定シリーズ2-放射性ストロンチウム分析法
- 2) 環境省 放射能等測定方法ガイドライン(https://www.env.go.jp/jishin/attach/haikihyouka_kentokai/16/mat02_2.pdf)

謝辞

調査・解析方法について御指導いただきました由井和子氏や施設の関係者には深く謝意を表する。

Behavior of Radioactive Strontium in Thermal Melting Process
 MINARI Eriko¹, KURAMOCHI Hidetoshi¹, ENDO Kazuto¹, OSAKO Masahiro¹
 (1 National Institute for Environmental Studies)