



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	放射能汚染金属の溶融除染
Alternative_Title	Melt refining decontamination of radioactive contaminated metals
Author(s)	下田 広己(JFE エンジニアリング), 多田 光宏(JFE エンジニアリング), 菊地 亨(JFE エンジニアリング), 広瀬 道之(JFE エンジニアリング), 井田 博之(JFE エンジニアリング), 宮越 靖宏(JFE エンジニアリ) Shimoda, Hiromi(JFE Engineering Corporation); Tada, Mitsuhiro(JFE Engineering Corporation); Kikuchi, Toru(JFE Engineering Corporation); Hirose, Michiyuki(JFE Engineering Corporation); Ida, Hiroyuki(JFE Engineering Corporation); Miyakoshi, Yasuhiro(JFE Engineering Corporation)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.20 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：廃棄物対策
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135349
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



放射能汚染金属の溶融除染

○下田 広己, 多田 光宏, 菊地 亨, 広瀬 道之, 井田 博之, 宮越 靖宏
JFE エンジニアリング株式会社

1. はじめに

放射性セシウム(以下、Cs)で汚染された金属(以下、汚染金属)を溶融することで、放射性Csがスラグ・ダストへ移行し、放射性Csが除去された金属(以下、除染金属)を得ることが可能と考えられる。この技術を実機に適用するにあたり、(1)メタルへの放射性Csの残存形態の特定、(2)放射性Csが移行したスラグとメタルの高度な分離が課題となる。本発表では、これら2つの課題に対し実施した実験的検討の結果を報告する。

2. メタルへの放射性Csの残存形態の特定

溶融時にCsはスラグ・ダストに移行し、メタル中にCsは実質的には溶解しないことを確認した¹⁾。このことから、“Csが移行したスラグ”のメタルへの混入が、溶融後のメタルにおけるCsの残存形態となるとの仮説が立てられる。この仮説が正しければ「スラグの放射性Cs濃度」と「メタル中のスラグ濃度」を乗ずることでメタル中の放射性Cs濃度を間接的に定量できることとなる。これを実験的に確かめるため、廃棄物の焼却灰溶融炉において、「スラグ中の放射性Cs濃度」、「メタル中のスラグ濃度」、および、「メタル中の放射性Cs濃度」を測定した。結果、「スラグ中の放射性Cs濃度」と「メタル中のスラグ濃度」を乗じて定量したメタル中の放射性Cs濃度と、Ge半導体検出器にて実際に測定した「メタル中の放射性Cs濃度」がおよそ一致することを確認した。

これにより、溶融後のメタルへの放射性Csの残存形態は、“Csが移行したスラグ”の混入となることが間接的にではあるものの確認できた。この性質を利用することで、極低濃度となりGe半導体検出器でも実測が困難な溶融後の除染金属の放射性Cs濃度を、比較的数値高いため測定が容易なスラグの放射性Cs濃度と、メタル中のスラグ濃度を測定し乗ずることで、得ることが可能となると考えられる。

3. スラグとメタルの分離

溶融により放射性Csが十分に除去された除染金属を得るためには、スラグとメタルを高度に分離する必要がある。そこで、汚染金属にスラグを添加した溶湯をレードルに出湯し、レードル内にてスラグとメタルの比重分離時間を設けた後、レードル底部よりメタルのみを排出するというプロセスを設定し、実規模での実験を行った。なお、スラグは放射性Csの移行により放射能濃度が高まることを考え、汚染金属に対し重量比で10%添加した。その結果、1分以上の比重分離時間を確保し、レードル内の残湯が10%以上となる条件の下では、メタル中へのスラグ混入率が10ppm以下に抑えられることを確認した。これより、メタル中のスラグを10ppmまで分離できた場合に、放射性Cs濃度が約160万Bq/kgの汚染金属からクリアランスレベル(金属中の放射性Cs濃度が100Bq/kg以下)を満足した除染金属を得られると試算した。

4. まとめ

放射性Csによる汚染金属の溶融に関して、実験的検討を行い以下の知見を得た。

- (1) Csが移行したスラグのメタルへの混入が、溶融後の除染金属におけるCsの残存形態である。
- (2) 比重分離時間1分以上、レードル内の残湯を10%以上とする条件の下では、メタルに混入するスラグは10ppm以下となることを確認し、放射性Cs濃度が約160万Bq/kgの汚染金属からクリアランスレベルの除染金属を得られると試算した。

文献

- 1) 多田光宏,井田博之,菊地亨,明石哲夫,広瀬道之,宮越靖宏, 灰溶融メタルのCs挙動, 環境放射能除染学会第5回研究発表会, S11-1, 2016年7月