



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	CsTreat [®] による高塩分廃液からの放射性 Cs 除去 - 用途と実績
Alternative_Title	Radioactive Cs removal from high salt liquids with CsTreat [®] - Applications and experiences
Author(s)	菊池 恂 (Fortum Power and Heat Oy), Pusa, Matti (Fortum Power and Heat Oy), Mäkinen, Kaisa (Fortum Power and Heat Oy), Lerche, Martin (Fortum Power and Heat Oy), 張 聞中 (Fortum Power and Heat Oy) Kikuchi, Makoto (Fortum Power and Heat Oy); Pusa, Matti (Fortum Power and Heat Oy); Mäkinen, Kaisa (Fortum Power and Heat Oy); Lerche, Martin (Fortum Power and Heat Oy); Zhang, Wenzhong (Fortum Power and Heat Oy)
Citation	第 12 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.12 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/277832
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。



CsTreat®による高塩分廃液からの放射性 Cs 除去：用途と実績

○菊池恂^{1,2}・Matti Pusa¹・Kaisa Mäkinen¹・Martin Lerche¹・張聞中¹
¹：Fortum Power and Heat Oy ²：MKC コンサルティング

1. はじめに

フォータムの放射能汚染水浄化技術である NURES®技術は、選択的イオン交換材料（吸着剤）に基づいている。CsTreat®は、ヘキサシアノ鉄酸コバルトカリウム[K₂CoFe(CN)₆]の一種で100%無機物、100%有効成分で造粒工程に無機物や有機バインダーを使用していない。CsTreat®は廃液から放射性 Cs を選択的に除去する。廃液中の放射性元素は微量濃度であるが各種塩が大量に含まれているため、放射性核種の除去には選択性の高い分離方法が必要。CsTreat®は福島の実環境除染に関連する灰洗浄液など、高塩濃度廃液に特に適している。

2. 実績例

2.1 ロヴィーサ(Loviisa)原子力発電所 (PWR, フィンランド)

CsTreat®は高塩分蒸発濃縮廃液 (Na:40~70 g/L, K:2~10 g/L) の浄化にロヴィーサ原子力発電所 (PWR) で1991年に初めて使用された。ロヴィーサ発電所では全ての廃液が蒸発濃縮され、80 m³/年の濃縮廃液が発生する。廃液には主に Cs-137 と Cs-134 が含まれ、これらを除去した後に海に放出する。1991年以来、2000m³の廃液が、372LのCsTreat®で処理され、Csの平均除染係数 (DF) は1000以上であった。

2.2 JAEA と福島第一原子力発電所 (日本)

日本原子力研究開発機構 (JAEA) 東海サイトでは、アルカリ性再処理廃液から Cs-137 と Sr-90 を除去するために CsTreat®と SrTreat®の両方を使用したプロジェクトが2000年に成功裏に完了した。

福島第一原子力発電所では、廃液処理システムの ALPS™の Cs と Sr の除去には、CsTreat®と SrTreat®が選定された。Cs は830万以上のDFで除去され、この値は過去最高の性能であった。

2.3 デュフェルコ(Duferco) (ベルギー)

デュフェルコ (ベルギーの金属リサイクル施設) では操業中に Cs 線源 (36GBq) が誤って炉に入り約300トンの汚染飛灰を処理する必要が生じた。汚染飛灰 (約100 Bq/g) は洗浄され、洗浄液はCsTreat®カラムで処理される (処理目標：1 Bq/g 以下)。(現在試運転中)

3. 使用済み CsTreat®の固化と処分

フォータムは、ロヴィーサ原子力発電所敷地内で独自の固化施設と LILW (低・中レベル廃棄物) 処分場を運営している。このような実績から、フォータムは使用済み CsTreat®を含む廃棄物の最終処分基準を深く理解し、マルチバリアシステムやセメント固化プロセスなど、各種処分コンセプトを提案できる。

4. 結論

高塩分廃液からの放射性 Cs の選択的除去は、既に工業的に実証され、NURES® CsTreat®は、30年以上世界中で実績がある。完全に無機化されたフェロシアン化物ベースの吸着剤に対する処分も国際的に受け入れられている。実証されたこの技術を福島地域の環境修復に応用できると考える。

Radioactive Cs removal from high salt liquids with CsTreat®: Applications and Experiences

Makoto Kikuchi^{1,2}, Matti Pusa¹, Kaisa Mäkinen¹, Martin Lerche¹, Wenzhong Zhang¹

(1 Fortum Power and Heat Oy, 2 MKC Consulting)