

プログラム名：核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化

PM名：藤田 玲子

プロジェクト名：分離回収技術開発

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 2 7 年 度

研究開発課題名：

高レベル廃液からの電解法と溶媒抽出法を用いた

長寿命核種の分離回収技術の開発(1)

研究開発機関名：(株)東芝

研究開発責任者

浅野 和仁

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

高レベル廃液から長寿命核種（LLFP）である Pd, Cs, Zr, Se を分離回収することが目的である。対象核種はそれぞれ化学的性質が異なるため、それぞれに適した分離回収方法を選定する。本年度は、対象核種を分離回収する処理プロセスの検討を行い、プロセスシミュレーションにより処理プロセスの評価検討を行う。Pd, Se の回収技術として電解法、Cs の回収技術として吸着法をベースに検討を行う。

今年度の研究目標を以下に示す。

(1-1) 合理的な処理プロセスの選定

候補処理プロセスを選定し、提案プロセスの性能を指針として、処理プロセスを提案する。

(1-2) パラジウム回収技術の開発

電解条件を最適化することで、回収率を 90%以上とする条件を明らかにする。

(1-3) セシウム回収技術の開発

各種ゼオライトを用いたバッチ試験を行うことで、Cs の吸着性能を評価し、さらに溶離液との共存化での Cs の吸着性能を評価することで、回収率 90%以上とする条件を明らかにする。

(1-4) ジルコニウム回収技術の開発

分離化学種の構造に関する知見を収集し、Zr 抽出の基礎データとする。

(1-5) セレン回収技術の開発

水溶液中での電気化学的挙動を把握し、回収 90%以上とする条件を明らかにする。

(1-6) 分離回収対象元素の金属転換方法

調査結果をまとめる。

(2-1) (2-2) プロセス成立性の検討および提案プロセスの性能評価

候補処理プロセスの物質収支解析を行い、回収率 90%以上のポテンシャルがあることを示す。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

(1-1) 合理的な処理プロセスの選定

二次廃棄物発生量が少ない湿式電解をベースとした処理プロセスを提案した。

(1-2) パラジウム回収技術の開発

Pd 濃度約 500ppm の硝酸水溶液を湿式電解することにより、Pd を 99%以上回収できることを明らかにした。

(1-3) セシウム回収技術の開発

各種ゼオライトを用いたバッチ試験から Cs の吸着性能を評価し、有力候補を選定した。また、溶離液共存化での Cs の吸着性能の評価から、溶離液を選定した。

(1-4) ジルコニウム回収技術の開発

分離化学種の構造に関する知見として、Zr 抽出後の溶液を赤外分光分析より、抽出剤と Zr との相互作用についての知見を得た。

(1-5) セレン回収技術の開発

Se 濃度約 500ppm の硝酸水溶液を湿式電解することにより、Se を 94%以上回収できることを明らかにした。

(1-6) 分離回収対象元素の金属転換方法

パラジウム、セシウム、ジルコニウム、セレンの金属の製法の調査結果をまとめた。

(2-1) (2-2) プロセス成立性の検討および提案プロセスの性能評価

プロセスシミュレーションを行い、パラジウム、セシウム、ジルコニウム、セレンの回収率が 90%以上のポテンシャルであることを示した。

2-2 成果

(1-1)において、湿式電解中心の処理プロセスを提案し、(1-2)～(1-5)で各核種の回収率の基礎データを取得し、(2-1) (2-2)において、プロセスシミュレーションを行い、パラジウム、セシウム、ジルコニウム、セレンの回収率が 90%以上のプロセスを示した。

2-3 新たな課題など

目標値である 90%回収率を達成したが、パラジウム、セレンが同時回収されることなど対象核種の純度を考慮した開発が必要となることが課題となった。平成 28 年度は純度を考慮した検討を行っていく予定としており、模擬高レベル廃液を用いた試験及び模擬高レベル廃液組成を考慮したシミュレーションを実施する予定である。

3. アウトリーチ活動報告

特記事項なし。