

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)

2 0 1 6 年 度 (平 成 2 8 年 度)

研究開発課題名：

「高温化学反応によるガラス固化体溶解技術の

フュージビリティ検討」

研究開発機関名：

国立大学法人 愛媛大学

研究開発責任者

武部 博倫

# 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

研究開発プログラム「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(プロジェクト1)」を担当し、ガラス固化体中の LLFP4 種 (Pd, Cs, Se, Zr) を高純度に分離回収するプロセスを確立するための基礎データの取得試験を実施する。本研究で提案するプロセスは以下のとおりである。

(1) 金属浴を用いたガラス固化体の還元と、融点と蒸気圧の相違を利用して LLFP を分離回収するプロセス

(2) 高温溶融法を利用して微視的に相分離を発達させ、LLFP を濃縮分離・回収するプロセス

(1), (2) の分離回収プロセスを確立するための基礎データとして、溶融物の組成設計、温度、時間及び雰囲気等の溶融・熱処理条件、揮発・濃縮等の分離条件の最適化と、得られた分離回収物の化学成分分析を実施する。さらに LLFP4 種を分離回収した残存物に添加材を加えて、熱的及び化学的に安定な、LLFP を含まないガラス固化体を製造するプロセスを確立させるための基礎データの取得試験を実施する。

今年度における研究目標は LLFP4 種を分離するためのガラス固化体の処理プロセスの第 1 段階となる溶融 Li 金属浴を用いた金属還元法のためのガラス固化体の溶融実験を実施し、さらに Cs の揮発分離回収実験を行った。また入手した模擬ガラス固化体カレットの評価を X 線回折法、蛍光 X 線分析法及びエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置付きの走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) を用いて行った。

## 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

Li 金属還元法において不活性雰囲気中、500℃未満の温度にて模擬ガラス固化体を溶解・還元し、その後蒸気圧の差を利用して Cs を分離回収するプロセスの研究を行った。入手した模擬ガラス固化体カレットの評価を X 線回折法、蛍光 X 線分析法及びエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置付きの走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) を用いて行い、模擬ガラス固化体の非晶質相及び結晶相、化学組成と微細構造における各種元素の分布について評価解析を実施した。

### 2-2 成果

Li 金属還元法において不活性雰囲気中、500℃未満の温度にて模擬ガラス固化体が溶解・還元可能であり、さらにその後蒸気圧の差を利用して Cs を分離回収する可能性を見出した。

### 2-3 新たな課題など

分離回収する LLFP の含有量が少量であるため、分離回収し定量的に評価するための実験手法を確立することが必要である。

## 3. アウトリーチ活動報告

なし