

# 沈殿法と蒸留法を用いた核燃料物質を含むアルカリ塩化物の除染プロセス

Decontamination process of alkali chloride baths containing nuclear material

by precipitation and distillation techniques

\*伊部 淳哉<sup>1</sup>, 麻生 めぐみ<sup>1</sup>, 渡部 雅之<sup>2</sup>, 渡部 創<sup>2</sup>, 高畠 容子<sup>2</sup>, 松浦 治明<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京都市大学, <sup>2</sup> 日本原子力研究開発機構

乾式再処理試験開発により生じた試験廃塩を廃棄体化する前処理として沈殿剤を添加して U を沈殿分離後、減圧蒸留を行うことで U 以外を蒸発分離する 2 段階のプロセスを検討している。本実験では核物質の模擬として Ce を用い、既往研究の沈殿生成試験の沈殿条件を明確化、新たに蒸留条件を換えた蒸留試験を行った。

**キーワード：**乾式再処理, 熔融塩, U 分離, 沈殿, 減圧蒸留

## 1. 緒言

乾式再処理法は TRU 廃棄物の回収が可能なこと、臨界安全管理が容易<sup>[1]</sup>等の利点から、各国で研究開発が行われてきた。その過程で生じた試験廃塩を廃棄体化する前処理として、沈殿剤を添加し U を沈殿分離後、減圧蒸留にて浴構成元素を蒸発分離する 2 段階のプロセスを検討している。本実験では既往研究である沈殿生成試験<sup>[2]</sup>の沈殿条件を明確にするための追試験、および新たに蒸留条件を換えた蒸留試験を行った。

## 2. 実験方法

沈殿生成試験は石英セルに浴塩 (LiCl-KCl=58.8:41.2mol 比または NaCl-2CsCl=1:2mol 比) に対して CeCl<sub>3</sub> を 5wt% 加え Ar 循環グローブボックス(GB)内の電気炉で熔融させた。熔融温度は LiCl-KCl 浴は 700°C、NaCl-2CsCl 浴は 800°C で行った。次に Li<sub>2</sub>O を Ce の物質質量に対し化学量論的に 50% 量さきみで添加する連続添加試験と、あらかじめ Li<sub>2</sub>O を添加するバッチ試験を行った。

蒸留試験はバッチ試験で試料を作製し、蒸留装置にて蒸留を行った。蒸留温度は両浴 800°C、蒸留時間及び試料状態を換えた試験を行った。その後試料を GB に持ち込み、蒸留前後の質量から塩回収率を求めた。

## 3. 結果・考察

各元素濃度分析により求めた Ce の沈殿率を図 1 に示す。両浴共に Li<sub>2</sub>O を 1.5~2 倍量添加することで 90% 以上の Ce の沈殿収率を得て、沈殿物は XRD および EXAFS によりオキシクロライド(CeOCl)が主成分であると推察した。

減圧蒸留では塩を粉碎し表面積を高め、4 時間程度蒸留することで 89% の塩回収率が達成された。今後は塩の回収方法を検討予定である。

## 参考文献

[1] 電力中央研究所, 電中研レビュー No.37, (2000), p.22

[2] 麻生めぐみ他, 2019 年日本原子力学会春の年会 1B18, 東京都市大学, (2019)

\* Jun-ya Ibe<sup>1</sup>, Megumi Aso<sup>1</sup>, Masayuki Watanabe<sup>2</sup>, Sou Watanabe<sup>2</sup>, Youko Takahatake<sup>2</sup> and Haruaki Matsuura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tokyo City University., <sup>2</sup> Japan Atomic Energy Agency.

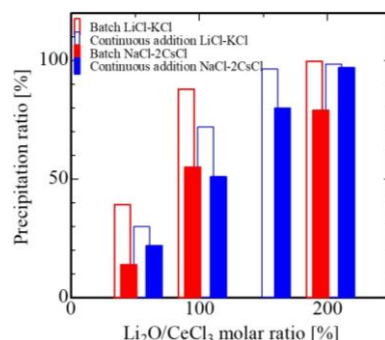


図 1. Li<sub>2</sub>O 添加後の Ce の沈殿率



図 2. LiCl-KCl 浴蒸留前後の様子