



ハライド塩の処理に関するセリウム原子価の評価の検討

伊部 淳哉¹、松浦 治明¹、高島 容子²

¹ 東京都市大学、² 日本原子力研究開発機構

キーワード：乾式再処理、溶融塩、U 分離、沈殿、減圧蒸留、セリウム

1. 背景と研究目的

乾式再処理試験開発により生じた、核燃料物質を含む塩化物(LiCl-KCl 共晶、NaCl-2CsCl 塩)の廃棄体化の前処理として沈殿剤を添加し、核物質を沈殿分離後、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。本実験では核物質の模擬として Ce、沈殿剤として Li₂O を用い、Ce の沈殿生成試験及び蒸留試験を行った。

2. 実験内容

石英容器に浴塩(LiCl-KCl =58.8:41.2 mol 比または NaCl-2CsCl=1:2 mol 比)に対して CeCl₃ を 5 wt%、Li₂O を Ce の物質質量に対し化学量論的に 150 %加え、東京都市大学原子力研究所に設置されたアルゴン循環グローブボックス(GB)内の電気炉で溶融させた。試料を冷却固化後、沈殿部分を採取し測定試料とした。また、沈殿の一部を GB から取り出し塩酸で洗浄し、乾燥させたものも測定試料とした。比較対照試料として CeCl₃、CeO₂、CeOCl (CeO₂:CeCl₃=3:2 mol 比で混合し、800 °Cで加熱)を用意し、Ce-M_V、M_{IV}吸収端に着目し、AichiSR の BL1N2 ビームラインを用いた全電子収量法・部分蛍光収量法により測定を行った。

3. 結果および考察

測定により得られた Ce-M_V、M_{IV}吸収端 XANES スペクトル(電子収量及び蛍光収量)をそれぞれ Fig.1、Fig.2 に示す。3 価である CeCl₃ と CeOCl、4 価である CeO₂ ではスペクトルの形状が異なっていることが分かる。このことから沈殿物中の Ce は 3 価であることが分かった。沈殿物を塩酸で洗浄することで 4 価(CeO₂)の割合が増加することも認められ、CeO₂の増加量について調べたいと考えている。

また、蒸留実験での残留物の Ce は 3 価と 4 価が混合していることが予想されており、今後同ビームラインで測定を行うことで 3 価と 4 価のそれぞれの比を求め、蒸留時の詳細な反応機構を調べていく予定である。

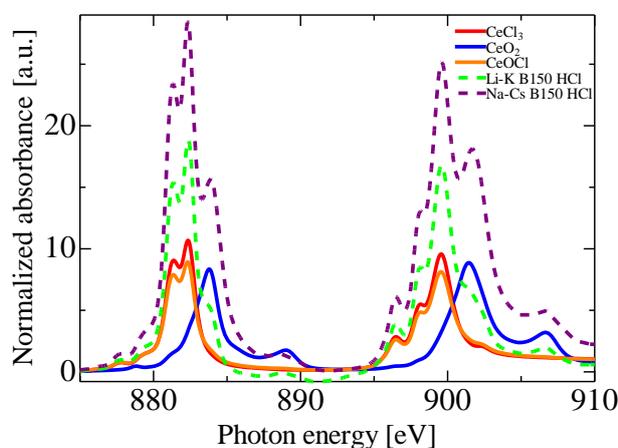


Fig.1 比較対照試料及び沈殿物の Ce-M_V、M_{IV} 吸収端における XANES スペクトル(電子収量)

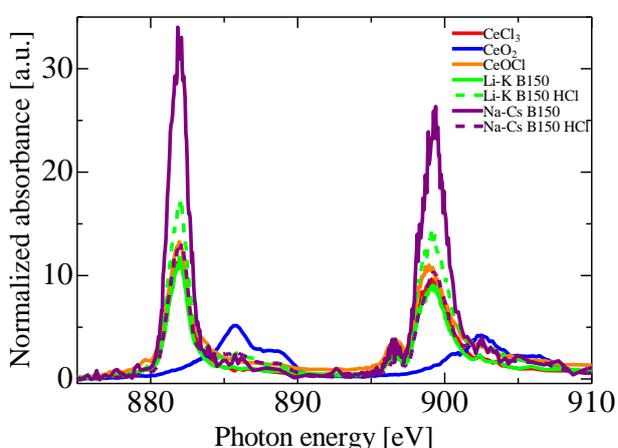


Fig.2 比較対照試料及び沈殿物の Ce-M_V、M_{IV} 吸収端における XANES スペクトル(蛍光収量)