



ハライド塩の処理に関する検討

高島容子¹, 渡部創¹, 渡部雅之¹, 伊部淳哉², 松浦治明²

1 日本原子力研究開発機構 2 東京都市大学

キーワード：使用済燃料、乾式再処理、CsCl、リン酸系セメント

1. 背景と研究目的

使用済核燃料の乾式再処理では、NaCl-2CsCl や LiCl-KCl 共晶塩を用いて、核燃料物質の回収を行う。乾式再処理に係り実施している検討により、核燃料物質を多く含む共晶塩が発生する。そのため共晶塩と核燃料物質を分離する手法を検討している。核燃料物質を除去した共晶塩の保管を考えたとき、共晶塩は吸湿性が高いため、真空や Ar 雰囲気下にて保管することになるが、より簡便な保管方法である気中保管を行えることが望まれる。そのため、湿潤に伴う腐食性をはじめとした化学反応性を抑制するため、リン酸系セメント固化をベースとした共晶塩の安定固化技術の開発を行っている。本検討では、リン酸系セメントとハライド塩が混合された際に生じる現象を理解するために、共晶塩の成分の一つである CsCl とリン酸系セメントの混合体をいくつかの条件にて作製し、CsCl-リン酸系セメント体中の Cl の化学状態を求めた。

2. 実験内容

CsCl-リン酸系セメント体を数条件作製し、硬化した試料をメノウ乳鉢と乳棒により粉砕した。63 μm 以下の粒子をふるい分け、分析試料とした。分析試料をカーボンテープにて試料台に貼り付け、大気圧条件化 XAFS を He フローにて BL6N1 において実施し、Cl の K 吸収端における電子収量と蛍光収量を取得した。

3. 結果および考察

Fig.1 に CsCl と試料 2a の Cl-K 吸収端 XANES スペクトル（蛍光収量）を示す。Athena にてバックグラウンド処理を行った。試料 2a のスペクトル形状は CsCl のそれと大きく異なっており、CsCl-リン酸系セメント体中の Cl は CsCl とは明らかに異なる化学形態となっていると予想された。一方、Fig.2 に示したように CsCl と試料 4a のスペクトル形状は同様であり、Cl の価数や化学形態は同じような状態であることが分かった。試料 2a と 4a では CsCl とリン酸系セメントの混合比が異なっており、本検討により、CsCl とリン酸系セメントの混合比を調整することで、共晶塩の化学形態を変化させられる可能性が示唆された。今後 EXAFS の解析により、Cl 周りの局所構造の評価を行っていく予定である。

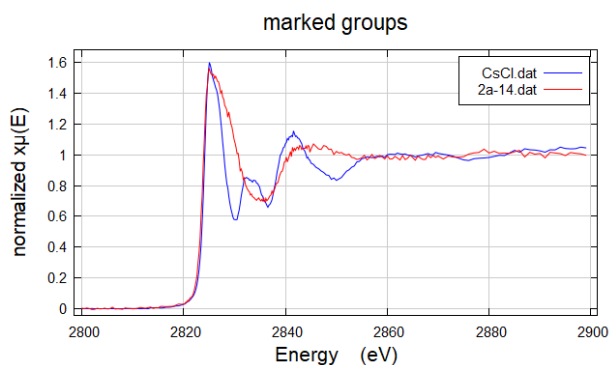


Fig.1 CsCl と試料 2a の Cl の K 吸収端における XANES スペクトルの比較

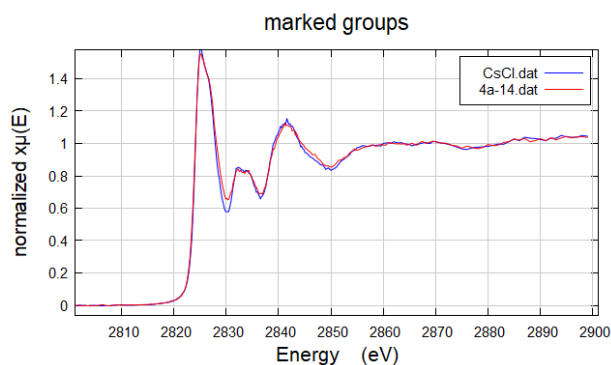


Fig.2 CsCl と試料 4a の Cl の K 吸収端における XANES スペクトルの比較