



ハライド塩の処理に関する検討 (3)

高島容子

日本原子力研究開発機構

キーワード：CsCl, リン酸系セメント, Ca

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、核燃料物質に汚染された共晶塩が発生する。共晶塩は吸湿性が高く、また腐食性である Cl が含まれるため、配管等の腐食を考えると適切に処理されることが望まれる。共晶塩の腐食性を始めとした化学反応性を抑制するために、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。既報^[1,2]より CsCl をリン酸系セメントに添加したときの Cl の化学形態が CsCl の添加割合により異なること、P の化学形態は CsCl 添加割合に依存しないことが分かっている。そこで今回は、リン酸系セメントの主要成分の一つである Ca について化学状態を求めた。

2. 実験内容

カルシウムアルミネートセメントにポリリン酸ナトリウムを添加したリン酸系セメントを作製した。それに CsCl を入れた試験体も作製した。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。分析試料をインジウム膜に貼付し、XAFS 測定 を BL1N2 において実施し、Ca の L_{II} 吸収端における全電子収量と蛍光収量を取得した。

3. 結果および考察

Fig.1 に測定にて得られた XANES スペクトル (全電子収量) を示す。Athena にてバックグラウンド処理を行っている。CsCl を添加した場合と、CsCl を添加しない場合で、得られたスペクトルはよく似ていた。しかし、CsCl の添加がない場合では、349.3 eV と 352.7 eV のピークが CsCl を添加をした場合よりも大きくなった。このことから、リン酸系セメント中の Ca の化学形態は、CsCl の添加により大きく変化することはないが、微視的には変化している可能性があることが示された。

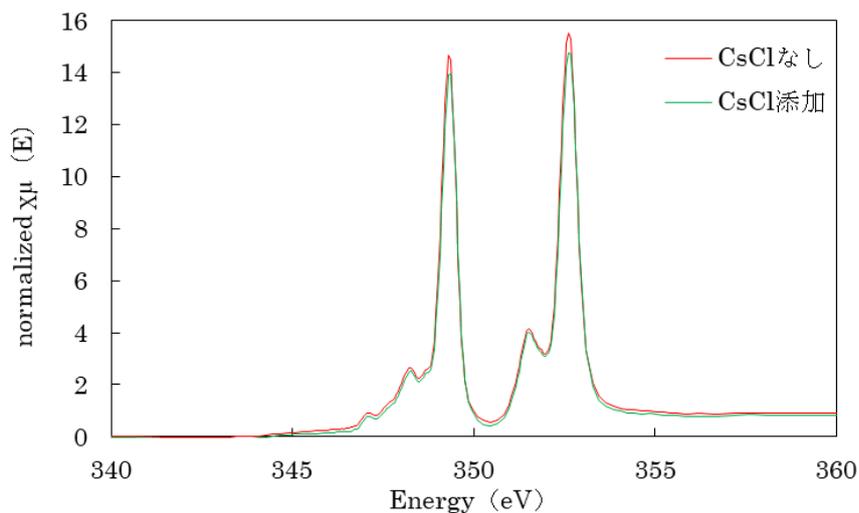


Fig.1 Ca の L_{II} 吸収端における CsCl の添加の有無による XANES スペクトルの違い

4. 参考文献

1. 高島ら、ハライド塩の処理に関する検討、2019年度 公共等利用 成果報告書 201903033 (2019)
2. 高島、ハライド塩の処理に関する検討 (2)、2019年度 公共等利用 成果報告書 201905038 (2019)