



ハライド塩の処理に関する検討 (2)

高島容子

日本原子力研究開発機構

キーワード : CsCl, カルシウムアルミネートセメント, P, Si

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と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、カルシウムアルミネートセメントに添加した P の化学状態を求めるとともに、Si の化学状態の変化を求めた。

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、P 並びに Si 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 に試料 1-a14 と試料 2-a14 の P-K 吸収端 XANES スペクトル (蛍光収量) を、Fig.2 にセメントと試料 2-a14 の、Si-K 吸収端 XANES スペクトル (蛍光収量) を示す。どちらも Athena にてバックグラウンド処理を行った。P-K 吸収端スペクトルは試料間において差はなく、P の化学状態に CsCl-リン酸系セメント体の調製条件は影響を与えないことが明らかとなった。原料であるセメントのスペクトルと比較し、試料 2-a14 のスペクトル形状は異なっており、CsCl-リン酸系セメント体中の Si の化学形態は CsCl により少なからず影響を受けているものと思われた。本検討により、CsCl-リン酸系セメント体中の各元素の化学形態を知ることができた。今後 Si については調製条件の異なる試料についても測定を行い、CsCl のセメント構造に与える影響を考察していく。

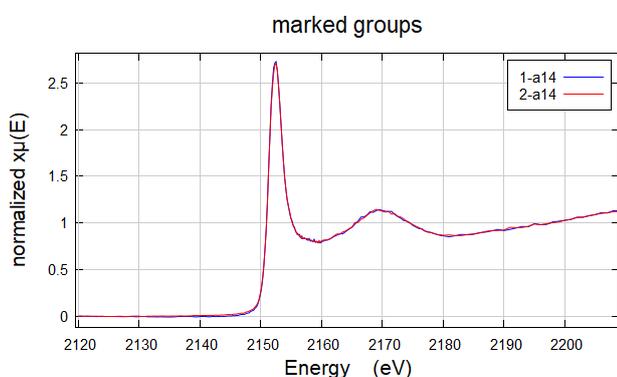


Fig.1 P の K 吸収端における試料間の XANES スペクトルの比較

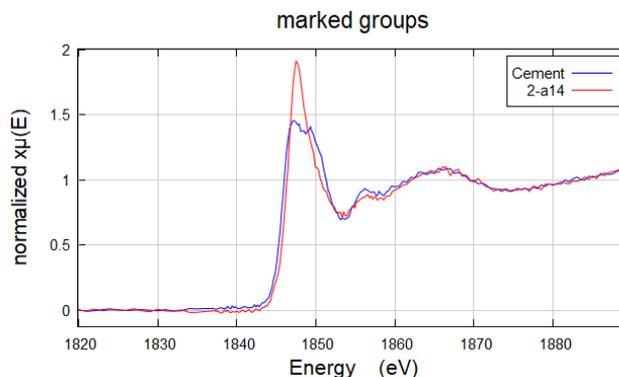


Fig.2 セメントと試料 2-a14 の Si の K 吸収端における XANES スペクトルの比較