



ハライド塩の処理に関する検討(5)

高畠 容子¹, 伊部 淳哉^{1,2}, 三谷 眞緒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：乾式再処理, 熔融塩, リン酸, アパタイト, Cl

1. 背景と研究目的

使用済核燃料の乾式再処理では、LiCl-KCl 共晶または NaCl-2CsCl 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、また腐食性のある 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。天然鉱物の一つである塩素アパタイト ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2$) に着目し、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の検討を実施している。今回は、Cl を添加しない条件にて固相反応法により得られた物質について P の K 吸収端における情報を得ることを目的として XANES スペクトルを取得した。

2. 実験内容

4 種のリン酸源試薬に対してそれぞれ、炭酸カルシウムを化学量論で必要となる量を加え、電気炉にて加熱した。加熱後、各試料をメノウ乳鉢と乳棒にて粉碎した。試料をカーボンテープにて試料台に貼り付け、大気圧条件下 XAFS を He フローにて BL6N1 において実施し、P の K 吸収端における転換電子収量と部分蛍光収量を取得した。図の作成は、Athena により行った。

3. 結果および考察

固相反応により得られた生成物のうち、Ca もしくは Mg を含むリン酸源試薬を出発物質とする生成物は、電気炉による加熱後、粉末状であったが、Al もしくは Na を含むリン酸源試薬を出発物質とする生成物は塊状になっていた。

Fig.1 に生成物に関する P の K 吸収端の XANES スペクトルにおけるホワイトラインを示す。Ca もしくは Mg、Na を含むリン酸源試薬を出発物質とする生成物のホワイトラインは、2152.2 eV にあったが、Al を含むリン酸源試薬を出発物質とする生成物のホワイトラインは、2153.0 eV にあった。また、Ca を含むリン酸源試薬を出発物質とする生成物のホワイトラインには肩ピークがあったが、他の生成物には見られなかった。以上のことから、出発物質により、生成物の P 周りの局所構造が異なることが示唆された。今回は、Cl を含まない生成物に対して XANES 測定を行ったが、今後、Cl を添加し、同様の方法にて調製した生成物に対しても同様の測定を行うとともに、Cl-K 吸収端の XANES スペクトルを取得する。また、出発物質及び数種のアパタイト試薬について同様の測定を行い、本検討で得られた成果の考察に供与する。

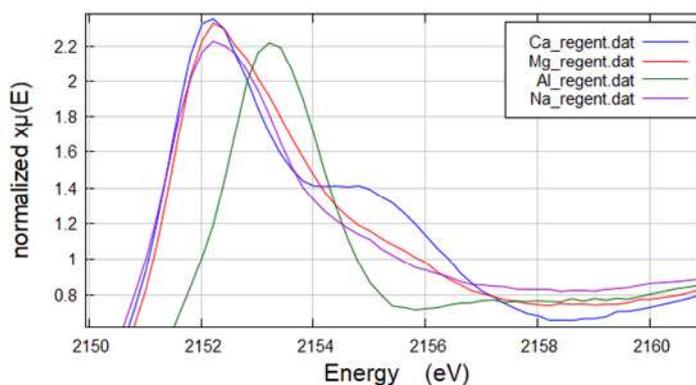


Fig.1 固相反応法にて得られた物質に対する P の K 吸収端におけるホワイトライン