



バーミキュライト処理に向けた構成元素の XAFS 解析

荒井 陽一、渡部 創
日本原子力研究開発機構

キーワード：バーミキュライト、廃溶媒処理、固化

1. 背景と研究目的

原子力機構ではこれまでに放射性核種を含む有機相の放射性廃液の処理として、バーミキュライトに吸収させる処理を行ってきた。バーミキュライトは一般的に有機溶液を吸収することが出来るが、その長期保管安定性が十分ではないことが想定される。我々は、有機溶液を吸収したバーミキュライトを安定化させることを目的として、ジオポリマーによる固化性について調査を行っている。有機廃液としては、TBP などのリン系抽出剤が含まれており、長期保管中に放射性分解等によって DBP や MBP となって存在していることが想定される。これらの組成を明らかにすることは、適切な固化条件の選定をするにあたり必須の情報となる。本研究ではバーミキュライトに吸収させ、ジオポリマー固化したリン酸系溶媒中の P の化学状態を調査する事前検討として、ジオポリマーに種々のリン化合物を添加した試料の P の化学系について、P の K 吸収端スペクトルの変化により調査した。

2. 実験内容

ジオポリマーペーストに、バーミキュライト中に捕捉されたリン酸系抽出剤を想定し、バーミキュライト構成成分を含む P 化合物としてリン酸マグネシウム、リン酸アルミニウム、リン酸カルシウムを添加し、均一に攪拌して室温で固化させた。数日の静置によって外観上乾燥して固化していることが確認された。固化体を粉砕し、粉末状にしたものを測定試料とした。これらについて、BL6N1 にて蛍光収量法によって X 線吸収スペクトルを取得した。

3. 結果および考察

Fig. 1 に得られた P-K 吸収端スペクトルを示す。全てリン酸塩そのもののスペクトルに対する変化はなく、ジオポリマーペーストによる影響はほとんどないことが分かった。また、これらは全てリン酸塩であるが、カウンターとなるカチオンの種類によってスペクトルの形状が大きく変化することが確認出来た。スペクトル形状自体はリン酸塩のものと同様であったことから、リン酸イオンとしてジオポリマー中に固定化されていると考えられる。今後、リン酸系の廃溶媒を吸収したバーミキュライトをジオポリマーに固定化した試料についても同様の分析を進めていくが、溶媒中のリンの状態のに加えて、周囲に存在する原子の違いによっても敏感にスペクトルの形状が変化することが予想される。

今後は模擬固化体を作成して化学状態の調査を進めていくと同時に、P 周りの構造について EXAFS も含めた評価を実施していく予定である。

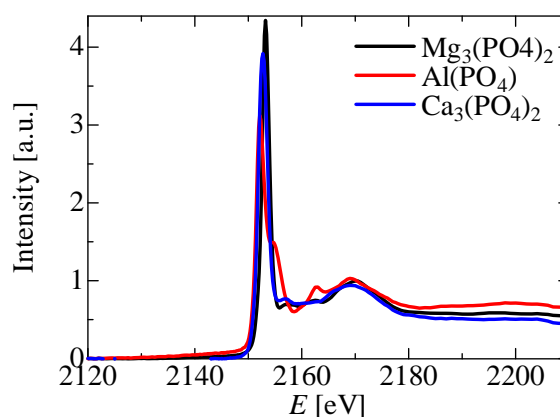


Fig. 1 P-K 吸収端スペクトル