



ジオポリマー中の Al の XAFS 測定

渡部 創

日本原子力研究開発機構

キーワード：廃溶媒処理、ジオポリマー、TRUEX 溶媒

1. 背景と研究目的

放射性廃液の処理技術開発[1]の一環として、使用済溶媒の固化処理を検討している。これまでに実施した基礎研究より、使用済燃料からマイナーアクチノイドを回収するために利用した TRUEX 溶媒 (CMPO, TBP, ノルマルドデカン) [2]は、ジオポリマー中に液滴として分散させることで固化が可能である見通しが得られた。一方で、当該固化処理がジオポリマー材料に及ぼす影響は調査されていない。固化体の安定性を評価するためには、添加した溶媒がジオポリマーのネットワーク構造に及ぼす影響を調査しておく必要がある。本研究では、模擬廃 TRUEX 溶媒を分散させて調製したジオポリマー固化体を対象として、ジオポリマー構成成分である Al と Na の XAFS 測定を実施し、溶媒の添加がジオポリマー構造に与える影響を調査した。

2. 実験内容

ジオポリマー原料ペーストに TRUEX 溶媒を等量添加し、十分攪拌した後に 30 日間大気中で静置して固化させた。得られた固化体を乳鉢で粉砕し、粉末としたものを測定試料とした。Al-K 及び Na-K 吸収端 XAFS 測定は、BL1N2 にて全電子収量法にて実施した。比較のため、TRUEX 溶媒を添加していないバルク試料についても測定を実施した。

3. 結果および考察

Al-K, Na-K 吸収端 XANES スペクトルには溶媒の添加による顕著な影響は確認されなかった。X 線吸収スペクトルを解析して得られた、Al と Na の EXAFS 振動を Fig. 1 に示す。XANES で確認した結果と同様に、溶媒添加の EXAFS 振動への影響もほとんどなく、Al や Na 周りの局所構造への影響はないと言える。別途実施した X 線回折結果から得られた動径分布関数についても、溶媒による影響はなく、溶媒を添加してもネットワーク構造が維持されていることが分かっている。今後、EXAFS の定量評価を実施し、動径分布関数の評価に反映させることで、ジオポリマーネットワーク構造の定量評価を実施する予定である。

4. 参考文献

1. S. Watanabe et al., Progress in Nuclear Energy, 117, 103090 (2019).
2. Y. Koma et al., Solvent Extr. Ion Exch. 16, 6, 1357 (1998).

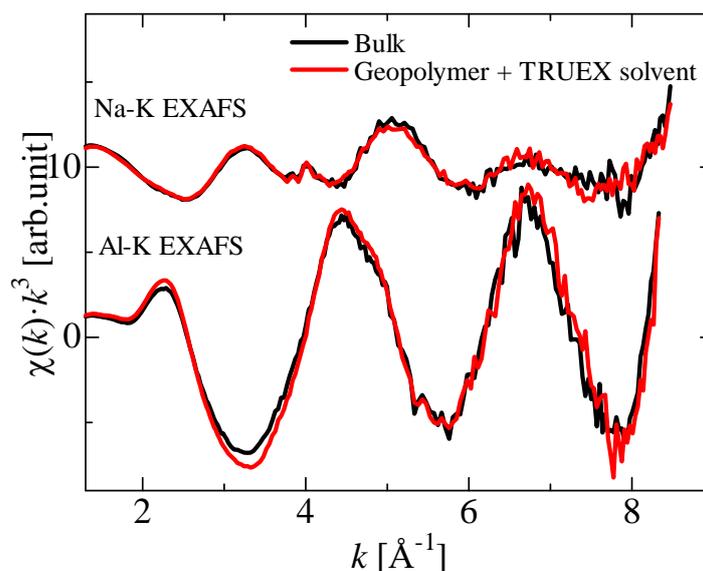


Fig. 1 ジオポリマーの Al 及び Na の EXAFS