

XAFS によるスコロダイト由来吸着剤の As(V)吸着特性の解明

Revealing the As(V) adsorption characteristic of adsorbent derived from scorodite by XAFS.

北村 望¹・井澤 彩¹・○小田 祐史²・所 千晴¹・沼子 千弥³

1.早稲田大学 2.早稲田大学大学院 3.千葉大学

1. 緒言

スコロダイト由来の新吸着剤は、その製造法から水酸化第二鉄よりも吸着能力・固液分離性に優れていると期待されている。新吸着剤のAs(V)除去特性を詳細に解析するためにAs(V)吸着実験を行い、吸着等温線の作成、XRD測定、濁度測定、XAFS解析に供した。またFe(III)濃度20ppmまたは100ppmで作成した水酸化第二鉄吸着剤においても同様の実験を行い比較検討した。

2. 実験結果と考察

残留As(V)濃度測定、XRD測定の結果より、いずれの吸着剤もAs(V)除去機構は表面錯体形成によると考えられた。また吸着性能の高さはFe(III)20ppm水酸化第二鉄>新吸着剤>Fe(III)100ppm水酸化第二鉄となった。また、濁度測定の結果から新吸着剤のほうが固液分離性が優れていることが確認された。このことから、新吸着剤はFe(III)20ppm水酸化第二鉄よりも吸着性能は劣るが実操業への適応可能性は高いと考えられる。

より詳細な吸着機構を解明するために、As(V)吸着させた各吸着剤をFe-KedgeにおいてEXAFS解析を行った。EXAFS振動関数をFig. 1に、動径構造関数およびカーブフィッティングの結果をFig. 2に示す。

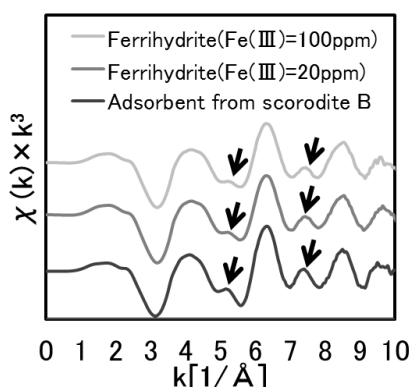


Fig. 1 試料の EXAFS 振動関数

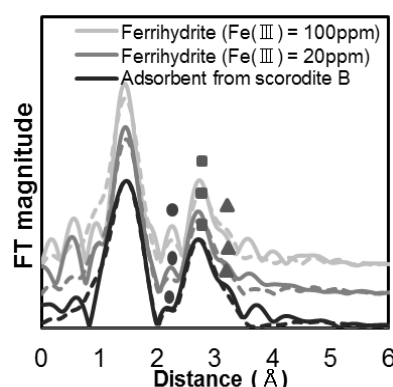


Fig. 2 試料の動径構造関数

Figs. 1,2 より各試料のスペクトルに差異が見られたため、Feの構造に違いがあると考えられる。またカーブフィッティングの結果、Fe-Fe結合間距離0.337nm-0.370nm付近の配位数の大きさはFe(III)20ppm水酸化第二鉄>新吸着剤>Fe(III)100ppm水酸化第二鉄となった。吸着性能も同様の大小関係となったため、Fe-Fe結合間距離が0.337nm-0.370nmであるdouble-corner linkageの構造が吸着性能に影響しているのではないかと考えられる。