

MA 分離回収プロセス発生する使用済み含浸吸着材の分解及び再生の研究

A study for decomposition and recycle of used impregnation adsorbents generated
in MA separation recovery process

*篠田 剛¹, 石澤 健太¹, 新井 剛¹

¹ 芝浦工業大学

抄録: フェントン法を用いた使用済み TEHDGA 含浸吸着材の分解について調査した。TEHDGA 含浸吸着材の分解は、過酸化水素水の注入速度や硝酸鉄溶液と TEHDGA 含浸吸着材の固液比に大きく依存することが確認された。また、フェントン処理後に再含浸することで吸着材を再生できることが示された。

キーワード: 抽出クロマトグラフィ法, 吸着材分解, フェントン法, TEHDGA, 再生

1. 緒言

筆者らは抽出クロマトグラフィ法を用いた高レベル放射性廃液からの MA 分離回収技術について検討を重ねている[1]。これまでの研究成果から DGA 及び NTA 系含浸吸着材を組み合わせた分離プロセスが提案された。本研究では、抽出クロマトグラフィ法で用いた抽出剤含浸吸着材の再生を目的とし、フェントン法による使用済み含浸吸着材の有機相の分解及び再含浸による吸着材の再生の可能性について検討した。

2. 実験方法

吸着材には TEHDGA (Tetra-2-Ethylhexel Diglycolamide) 含浸吸着材を用いた。フェントン処理は、0.01 M 硝酸水溶液に $\text{Fe}_3\text{NO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ を 0.5 M となるように溶解したフェントン溶液と TEHDGA 含浸吸着材を各々所定量 100 cm^3 ビーカーに注入してスリーワンモータで混合・攪拌し、そこへシリンジポンプを用いて過酸化水素水を所定の速度で滴下した。試験後、TEHDGA 含浸吸着材とフェントン処理液を固液分離し、TEHDGA 含浸吸着材を 333 K で保持した恒温槽で乾燥した。TEHDGA 含浸吸着材の分解は Nd(III) の吸着挙動で評価した。

3. 結果・考察

Fig. 1 に過酸化水素水の滴下速度変化による TEHDGA 含浸吸着材の吸着挙動変化を示す。また、本試験はフェントン処理を 2 回実施した結果も併せて示す。Fig. 1 より、過酸化水素水の滴下速度の低下に伴い吸着分配係数は顕著に低下することが確認され、20 $\text{cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ 以下で一定となった。このとき、50 $\text{cm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ 以上において液温が 350 K 以上を示したことから、フェントン反応は温度制御が重要であることが示唆された。また、本試験条件において一回のフェントン処理では完全に分解されていないことが示されたため、繰り返しフェントン処理を行った。これにより Nd(III) の吸着分配係数は 0 となり、完全に分解されることが示された。本会では、TEHDGA 含浸吸着材のフェントン処理条件の最適化を検討すると共に、再含浸による吸着材の賦活についても議論する。

参考文献

[1] Y. Horiuchi et al. : Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 330, (2021), pp. 237-244

*Go Shinoda¹, Kenta Ishizawa¹ and Tsuyoshi Arai¹

¹ Shibaura institute of technology

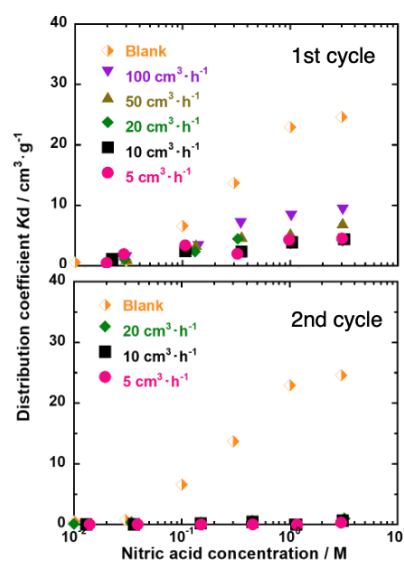


Fig.1 Nd(III) adsorption behavior of TEHDGA adsorbent before and after Fenton treatment