

研究テーマ	溶液中からの金属回収技術に関する研究開発		
担当者 (所属)	早川亮・佐藤貴裕（電子材料）・宮川和幸（生活技術）		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成 26～27 年度

【背景・目的】

近年、レアメタルの価格は急激な上昇傾向にある。また、レアメタルの多くは資源が偏在していることから、安定な供給が危ぶまれている。そのため、海外資源の確保、リサイクル、代替材料の開発および備蓄を行う必要があり、その中でもリサイクル技術の研究開発が重要である。

レアメタルの中でも白金やパラジウムを含む白金族金属は、優れた耐熱性・耐食性および触媒特性を有することから、自動車用排ガス触媒や電子部品などの様々な分野で用いられている。

リサイクルの方法としては、乾式法と湿式法に大別されるが、両者とも最終プロセスとして水溶液からの分離回収が必要となる。分離回収方法には、沈殿法や溶媒抽出法が挙げられるが、有機溶媒など毒性の強い廃液が多量に発生するため環境負荷が大きい。

そのため、水溶液中で適用できる低環境負荷型の技術が望まれており、本研究では無機イオン交換体を主に用いた白金族金属の選択的分離回収技術の開発を行った。

【得られた成果】

分離回収の対象として、白金族金属の中でも使用量が多い白金とパラジウムを選択し、無機イオン交換体としてA型およびフェリエライト型ゼオライトを用いた。これは水溶液中に形成した $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ および $[\text{PdCl}_4]^{2-}$ の錯イオン直径が、それぞれA型およびフェリエライト型ゼオライトの吸着サイトである細孔径とほぼ同程度であるためである。

図1に東ソー(株)製ゼオライトNa-A型およびNa-フェリエライト型のFE-SEM観察写真を示す。形状はNa-A型が立方体、Na-フェリエライト型が板状であり、粒径は両者とも1～5 μmであった。

図2にNa-A型ゼオライトの白金に対する吸着特性評価を行った結果を示す。吸着実験条件は、白金濃度を50 ppm、ゼオライト投入量を1 g/L、試験温度を30 °Cとし、攪拌しながら実験を行った。白金濃度はICP発光分光分析により測定した。その結果、白金濃度は処理時間48時間後においても変化せず吸着現象は確認できなかった。この原因としては、ゼオライトへの吸着は陽イオンに対する特性であり、 $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ 錯イオンが分解することなく陰イオンの状態を維持していたためであると考えられる。

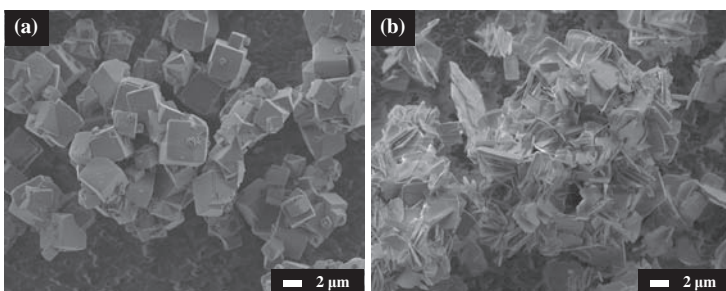


図 1 Na-A 型(a)および Na-フェリエライト型(b)ゼオライトのFE-SEM 観察結果

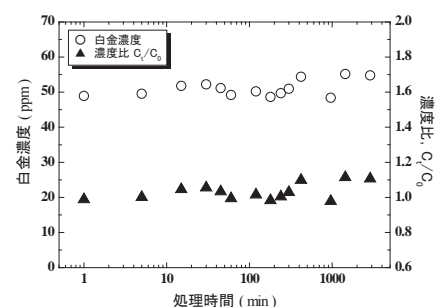


図 2 吸着実験における白金濃度および濃度比の経時変化

【成果の応用範囲・留意点】

今回の結果から、Na-A 型ゼオライトに対する白金の吸着現象は確認できなかった。原因として、 $[\text{PtCl}_6]^{2-}$ 錯イオンが陰イオン状態を維持していることが挙げられる。そのためゼオライト構成元素の置換および修飾を行うことによって白金族金属を吸着し分離回収できる可能性があると考えられる。