

(宮崎大工) ○(学)前田 香織・(正)大島 達也・(正)馬場 由成*

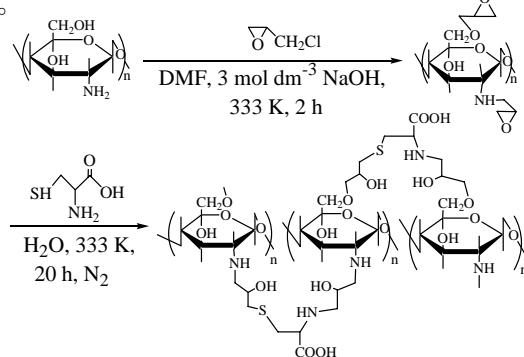
1. 緒言

貴金属はそれらの物理的、化学的特性から電子工業および先端材料などに幅広く利用されている。さらに、世界的な需要の増大やイノベーションを支える高機能物質への期待などにより、貴金属資源の需要はかつてない高まりを見せており、携帯電話や廃電子部品などからのリサイクル技術の開発が求められている。そこで本研究では、水産加工業から海洋性バイオマスとして大量に発生しているカニ、エビの殻から得られるキチン、キトサンに着目した。キトサンは、基本骨格に第一級アミンを有しており、酢酸などの有機酸に可溶であるために様々な形状に加工可能であり、化学修飾にも有利であるといった特徴を有している。このキトサンを多孔性の微粒子に調製し、貴金属に親和性の高い配位子を導入することにより、水溶液中から貴金属を選択的に分離、回収できる吸着材の開発を目的としている。

2. 実験操作

2.1 超多孔性キトサン微粒子を基体とした新規キトサン誘導体の調製(CYSC)

調製した超多孔性キトサン微粒子を DMF に分散させ、そこに 3-クロロプロピレンオキシドを加え、触媒として水酸化ナトリウムを滴下し 2 時間反応させ、中間体を得た。得られた中間体をシステイン水溶液中に分散させ、触媒としてトリエチルアミンを加え、窒素雰囲気化、60 °C で 20 時間反応させて生成物(CYSC)を得た。反応スキームを Scheme 1 に示した。



Scheme 1 Synthesis of CYSC.

2.2 CYSCによる塩酸溶液からの各金属吸着選択性

各金属の塩酸塩を 0.01-5 N の塩酸溶液に溶解させ、金属初濃度を 1 mmol dm^{-3} に調整した。これらの各金属溶液に CYSC を 0.05 g 加えて、30 °C 恒温槽中で振とう速度 120 rpm で 24 時間振とうした。

ろ過後、溶液の金属イオン濃度を原子吸光光度計および ICP 発光分析装置により測定した。

3. 結果および考察

3.1 超多孔性キトサン微粒子を基体とした新規キトサン誘導体の調製(CYSC)

調製した CYSC の SEM 写真を Fig.1 に示す。これより、官能基導入後も CYSC の表面には多くの孔が確認された。さらに、元素分析および IR より硫黄の存在が確認されたことから、システインが導入されたと判断した。

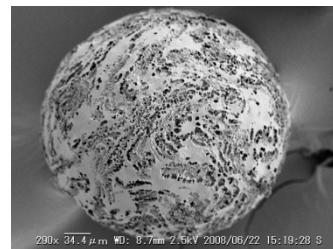


Fig.1 SEM image of CYSC.

3.2 CYSCによる塩酸溶液からの各金属吸着選択性

実験結果を Fig.2 に示す。Pd(II)、Pt(IV)および Au(III)に対して選択的に高い吸着率を示した。また、Au(III)に関しては高塩酸濃度領域において大きな吸着率の低下がみられた。しかし、その他のベースメタルに関しては全塩酸濃度領域においてもほとんど吸着されなかつたことから、CYSC は貴金属イオンに対する高選択性吸着材として期待される。

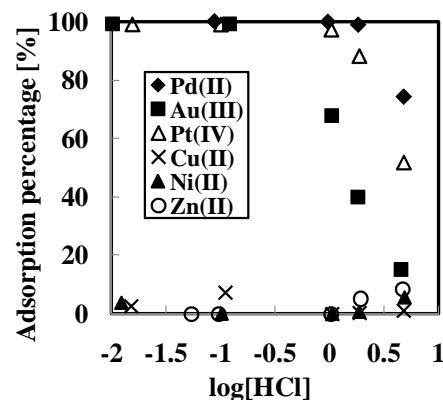


Fig.2 Effect of concentration of hydrochloric acid on the adsorption percentage of metal ions on CYSC.

*tel: 0985-58-7307, e-mail: t0g202u@cc.miyazaki-u.ac.jp