

海水中レアメタル捕集を目指した高分子ゲル捕集材の開発

Development of polymer gels absorbing rare metals in seawater

九大院工, °諸熊 晶, 岡部 弘高, 日高 芳樹, 原 一広

Kyushu Univ., °Akira Morokuma, Hirotaka Okabe, Yoshiki Hidaka, Kazuhiro Hara

E-mail: hara.kazuhiro.590@m.kyushu-u.ac.jp

1. はじめに

日本ではレアメタルの供給を輸入に依存しているため、産出国の輸出制限による価格の高騰等の問題に直面する可能性が非常に高くなっている。しかし、レアメタルは海水中に極めて希薄だが、膨大な量が溶け込んでいることが知られているため、我々はこの海水中のレアメタルを捕集し、日本でのレアメタルの安定供給を目指す研究を行っている。これまでは海水中のウランやバナジウムに選択性を持つアミドキシム(AOx)基を導入したアクリルアミドゲル捕集材の作製を行ってきたが、アクリルアミドゲルがアミドキシム化処理中に脆弱化するという問題があった。そこで脆弱化の原因と考えられる加水分解が起こりにくいメタクリルアミドを用いたゲルを試作し、アクリルアミドゲルと比較した。

2. 実験方法

ゲル捕集材は、主鎖であるアクリルアミド(AAm)とメタクリルアミド(MAm)、AOx 基導入の中間物質であるアクリルニトリル (AN)、架橋剤である *N,N'*-メチレンビスアクリルアミド(BIS)を原材料とし、それらをジメチルスルホキシド70%水溶液中で混合した後、重合開始剤である過硫酸アンモニウムを加え、加熱することにより AN 由来のシアノ基を導入したゲルを作製し、シアノ基にヒドロキシルアミンを作用させることでアミドキシム基に変換し、ゲル捕集材を作製した(Fig.1)。AAm/MAm : AN の比率は変化させ、6:1~4:3 とした。

3. 結果・考察

作製したメタクリルアミドゲルは触覚ではアクリルアミドゲルに比べて脆弱化が抑えられていたので、膨潤率を調べた。Fig.2 に示した結果のように、アクリルアミドゲルと比較してメタクリルアミドを用いたゲルは膨潤が抑えられており、加水分解が抑えられて高い弾性を持つゲルが作製できたことを示している。今後、吸着特性について調査を行う予定である。

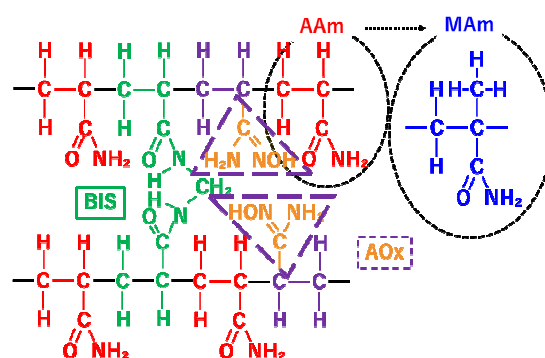


Fig.1 Chemical structure of polyacrylamide and polymethacrylamide based gels.

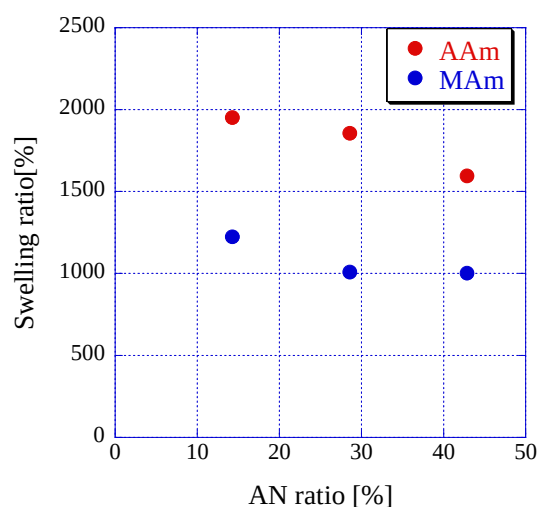


Fig.2 Swelling ratio of each gel.