クラウンエーテルを導入したレアメタル捕集用高分子ゲル

Minor Metal Adsorption of the Polyacrylamide / Crown Ether Gels

九大工，°堀ノ内 俊介，岡部 弘高，日高 芳樹，原 一広
Kyushu Univ., °S. Horinouchi, H. Okabe, Y. Hidaka, K. Hara
E-mail: hara.kazuhiro.590@m.kyushu-u.ac.jp

1.はじめに

レアメタルは工業的に有用であるが、日本は輸入に依存しているため、産出国の政治的、経済的情勢により供給が不安定となる可能性がある。そこで、海水中からレアメタルを捕集し、日本でも安定供給ができることを目指して希薄元素の吸着実験を行っている[1]。今回は、官能基としてクラウンエーテルを導入した高分子ゲル捕集材を作製し、希薄元素の吸着特性を調査した。

2.実験方法

ゲル捕集材は高分子鎖を形成するアクリルアミド(AAm)、吸着基であるクラウンエーテル(CE)、架橋剤である *N,N*-メチレンビスアクリルアミド(BIS)、重合開始剤の過硫酸アンモニウムをジメチルスルホキシド 60%水溶液で混合し、24 時間 60℃に保ち、ラジカル重合により作製した。有機溶媒と超純水で洗浄を行った後、ICP 用多元素溶存標準液 100 ml に三日間浸漬し、取り出したゲルをマイクロ波試料前処理装置で液化処理し、誘導結合プラズマ質量分析法により濃度測定を行った。

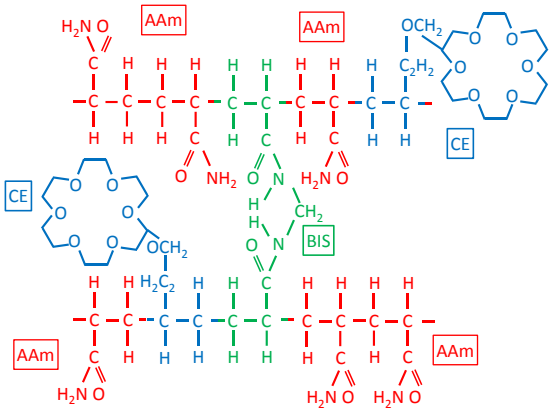

Fig.1 Chemical structure of polyacrylamide / crown ether gel.

3.結果と考察

Fig.2 に多元素溶存液に環の大きさの異なる 12C4、15C5、18C6 を導入した試料を浸漬させたときの各元素に対する分配係数(K_D=ゲル内濃度/ゲル外濃度)を示す。ほとんどの元素で分配係数が 1 以上で吸着を示した。また、環径が小さい 12C4 や 15C5 の試料ではイオン径が小さい In や Bi 等の吸着量が高く、環径が大きい 18C6 の試料ではイオン径が大きい Sr, Ba 等の吸着量が高くなっており、ホストゲスト効果によると考えられる[2]。詳細は調査中である。

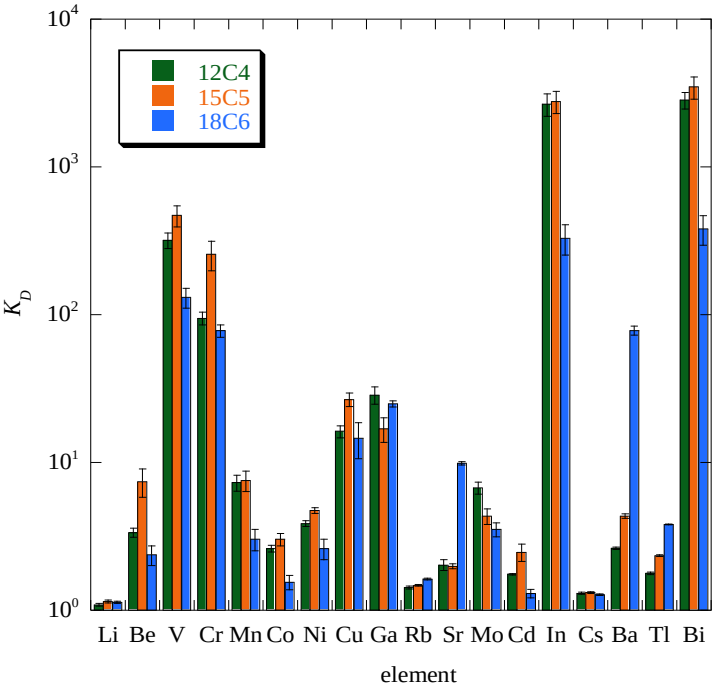

Fig.2 The adsorption of each element.

参考文献

[1] K. Hara et al: Prog. Nucl. Energy, doi:10.1016/j.pnucene.2015.04.017 (2015)
[2] RM. Izatt, et al.: Chem.Rev., **91** (1991), 1721.

© 2016年 応用物理学会