

溶媒抽出法を用いた有用金属・有害金属の分離回収



金沢工業大学 応用化学科
藤永 薫 教授

研究分野

分離分析化学・環境分析化学

研究テーマの狙いとその成果

日本の科学技術は世界最高水準に位置しているが、それを支えている原材料がレアメタルである。日本はレアメタルの全てを輸入に頼っており、科学技術立国の基盤は極めて脆弱だと言わざるを得ない。資源の安定供給を確保する道の一つが、廃棄物(都市鉱山)の資源再利用であり、溶媒抽出法はその強力なツールである。

元素(金属)は互いに化学的性質が似通っている元素と共存している場合が多く、その中から特定の元素を選択的に取り出すことは、科学技術が発達した現代でも困難で挑戦的な課題である。洗練された多種多様な分離法が開発された今日にあって、溶媒抽出法は、化学反応を利用する古典的な分離法であるが、古典的であるが故にカスタムメイドなシステムを構築しやすい利点を持つ。著者が所属する生活環境研究所は、ジチオカルバミン酸やジアルキルチオリン酸といった含硫(イオウ、S)キレート試薬を使った抽出法の知財と経験を豊富に有している。含硫キレート試薬は、一般的なキレート試薬に比べて特異な選択性を有しており、

通常の抽出法では難しい分離を達成出来る特長がある。生活環境研究所では、金属イオンを連続的に抽出できる塔型連続抽出装置(図1)や分離性能が極めて高い遠心液液分配クロマトグラフィーによる分離の検討、溶媒抽出法を応用した固相抽出法(図2)による選択分離法の開発研究など、多彩な研究を展開している。ここでは金属について述べたが、薬効が期待される有機分子を分離する場合でも同様である。



図1 塔型連続抽出装置

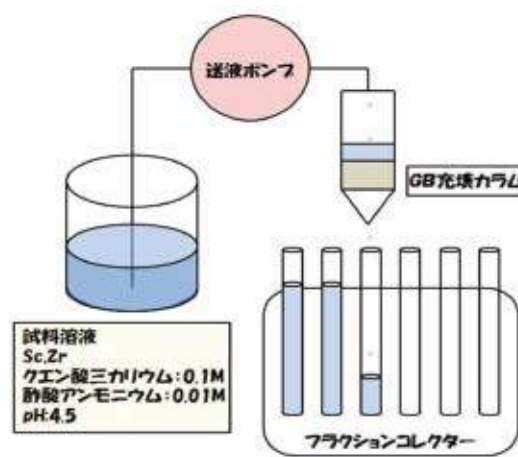


図2 吸着材を充填したカラムによる固相抽出法

密度差(水に浮く／沈む)や磁性

の有無(スチール缶／アルミニウム缶)等の物理的手法による資源回収は広く行われているが、化学反応を利用する溶媒抽出法で物質を分離することは、多くの方にとっては関心はあっても実行するのはハードルが高いのが実情であろう。(廃液等の)混合物中から特定の目的イオン・分子を回収・除去する必要に迫られているなどの問題があれば、技術相談に応じることは可能である。

応用分野

各種プラントの廃液中からの有用金属や有害金属の分離回収、環境保全

連携を希望する企業の業種・技術

金属加工・廃棄物処理・製薬・化学工業等の事業所