

研究報文

Selective recovery of gallium with continuous counter-current foam separation and its application to leaching solution of zinc refinery residues.

(連続向流泡沫分離法によるガリウムの選択回収及び亜鉛精錬残渣への適用)

〔起泡クロマト研究グループ〕

二井 晋 氏 鹿兒島大学理工学域工学系 (グループ代表)
木下 武彦 氏 名古屋市工業研究所
北川 慎也 氏 名古屋工業大学
岡野 泰則 氏 大阪大学大学院基礎工学研究科

概要

ガリウム (Ga) は半導体、発光ダイオードや太陽電池パネルの製造に必須なレアメタルである。日本の消費量は全世界の 70% に達しており、省エネルギーや低エネルギー化がグローバルな課題となっている現在、我が国にとって重要な資源である。受賞者らは、上昇する泡沫層に金属溶液と界面活性剤溶液を同時に連続注入することを特徴とする連続向流泡沫分離法を開発し、多成分金属イオン (Ga(III), Fe(III), Zn(II), Cu(II)) の塩酸溶液からの Ga(III) の選択的分離回収に適用した。泡沫相の上部から非イオン性界面活性剤 PONPE (polyoxyethylene nonyl phenylether) を滴下させ、さらにその下方から多成分金属イオンを含む塩酸溶液を滴下することにより、標的物質である Ga(III) を上向きに移動させる向流操作を実現した結果、Ga(III) をほぼ 100% 回収するとともに、Ga(III)/Fe(III) の分離度は 67 (PONPE を用いる溶媒抽出では Ga(III)/Fe(III) の分離度は 1.2)、他の金属イオンに対する Ga(III) の分離度は 1000 を超える高い分離性能を達成した。また、実用的観点からの検討のために、本手法を亜鉛精錬残渣の塩酸浸出液からの Ga(III) 分離回収に応用したところ、最適化した条件のもとで、Ga(III) 含有量に比べて多量の亜鉛、鉄、アルミニウム、ヒ素を含有する亜鉛精錬残渣の塩酸浸出液から、Ga(III) のみを回収率 100% で単離できた。本手法は半導体や太陽電池の廃棄物からの効率的なガリウムの分離回収法として期待される。

発表誌 : Separation and Purification Technology, 78 (2011), 181-188

