

希土類元素の抽出・分離方法(特許第5299914号)

技術的特長

ネオジム(Nd)等の軽希土類元素の抽出・分離に際し、ジグリコールアミド酸*を抽出剤として含有する有機相と、希土類元素を含む水溶液(水相)を溶媒抽出する際に、その濃度比率を適切に保って抽出処理を行う。これにより、軽希土類元素を分離効率よく抽出できる。

*例えば、2つのオクチル基(C₈H₁₇)を導入した「ジオクチルジグリコールアミド酸(DODGAA)

発明の効果

Nd／プラセオジム(Pr)のような隣接した軽希土類元素を分離効率よく抽出・分離できるので、初期投資が抑えられ、工業的利用価値が大きい。

本特許の活用用途

希土類元素、特にNd、Pr等軽希土類元素は、高性能磁石や車載モーター、燃料電池、蛍光体、高機能ガラス着色、他電子素材等に幅広く用いられている。

- (1)自動車・車両メーカー (2)電子・電機・IT産業 (3)燃料電池・化学 (4)ガラス・陶器
(5)電子素子等素材産業

ネオジム(Nd)／プラセオジム(Pr)のような隣接した
軽希土類元素を分離効率よく抽出できる

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

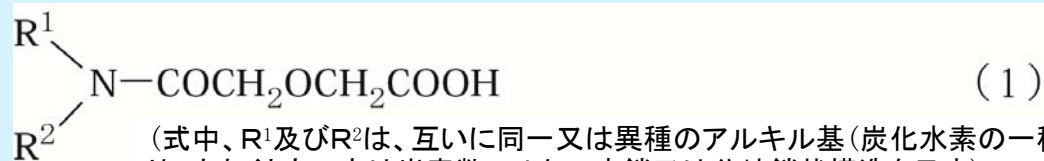
特 許 内 容

従来の問題点

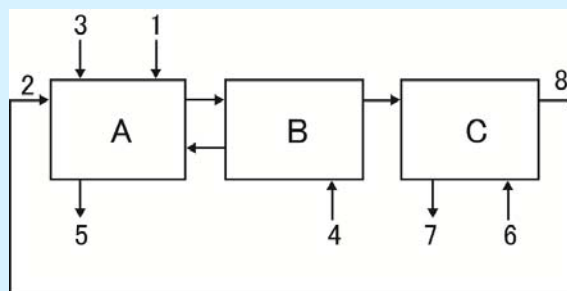
1. 市販され実用化されている抽出剤の分離効率が低い(分離係数:約 $1.4 < 2$)。
2. 実用レベルの分離効率を得るには大規模な設備と、多大なコストがかかる。

本特許の具体的内容

1. 【図1】に示す抽出装置を用いて、一般式(1)で表されるジグリコールアミド酸を抽出剤として含有する有機相と、2種以上の希土類元素を含む水溶液(水相)をpH3以下の酸性条件下で接触させ、希土類元素を有機相に抽出後、酸水溶液中に逆抽出・回収する。
2. 水相中に残留した希土類元素を回収する際、有機相中の抽出剤濃度(C_0)と水相中希土類元素濃度(C_A)の比(C_0/C_A)を、 $2 \leq C_0/C_A \leq 10$ 、かつ、 $0.1 \text{ mol/L} \leq C_0 \leq 1.5 \text{ mol/L}$ とする。
3. (1)【表1】より、実施例のNd/Pr間分離係数は2.5であり、有機相-水相間分離(分相)状態も良好である。(2)比較例2($C_0/C_A > 10$)は、分離特性は良いが抽出剤コストが高くなる。(3)DODGAA不使用時(比較例5,6)の分離係数は使用時(2.5)より小さい。



(式中、 R^1 及び R^2 は、互いに同一又は異種のアルキル基(炭化水素の一種)であり、少なくとも一方は炭素数6以上の直鎖又は分岐鎖状構造を示す)



【図1】向流多段ミキサーセトラー抽出装置

- 1: 希土類元素溶液又はこれを導入する配管
 - 2: 抽出剤を含有する有機相又はこれを導入する配管
 - 3: アルカリ水溶液又はこれを導入する配管
 - 4: 酸水溶液又はこれを導入する配管
 - 5: 有機相に抽出されずに残留した希土類元素を含む水相又はこれを回収する配管
 - 6: 酸水溶液又はこれを導入する配管
 - 7: 有機相に抽出された希土類元素を逆抽出した水溶液又はこれを回収する配管
 - 8: 抽出剤又はこれを循環させる配管
- A: 抽出部 B: スクラブ部 C: 逆抽出部

【表1】抽出分離性能試験結果(抽出剤濃度と希土類元素濃度の影響)

	抽出剤	抽出剤濃度 (C_0) (mol/L)	混合希土類 元素濃度 (C_A) (mol/L)	C_0/C_A	分離係数 (Nd/Pr)	分相状態
実施例 1		0.1	0.02	5.0	2.5	分相良好
実施例 2		0.3	0.05	6.0	2.5	分相良好
実施例 6	DODGAA	1.0	0.3	3.3	2.5	分相良好
実施例 7		1.5	0.5	3.0	2.5	分相良好
比較例 1		0.05	0.03	1.7	—	分相不能
比較例 2		1.0	0.05	20.0	2.5	分相良好
比較例 3		1.5	1.0	1.5	—	分相不能
比較例 4		2.0	1.2	1.7	—	分相不能
比較例 5	D2EHPA	1.0	0.3	3.3	1.23	分相良好
比較例 6	PC-88A	1.0	0.3	3.3	1.4	分相良好