

# 希土類元素の抽出・分離方法(特開2011-001586)

## 技術的特長

希土類元素の工業的精製分離に主に用いられる溶媒抽出法において、ジグリコールアミド酸(DGAA)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から成る水相とを、低酸性条件下で接触させて特定の希土類元素を抽出し、その後、有機相を酸水溶液にて逆抽出することで特定の希土類元素を選択的に分離する。

これにより、希土類元素、特にネオジム(Nd)やプラセオジム(Pr)のように隣接した軽希土類元素を良好に抽出・分離することができる。

## 発明の効果

本発明の抽出剤・抽出溶剤を用いた抽出方法は分離係数が大きく、軽希土類元素を効率よく抽出・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

Nd磁石に代表される希土類磁石はハードディスク用やエアコン用、電気自動車・ハイブリッド車用各種モーターやセンサー等に広く使用されている。また、ニッケル電池等の電子材料などに幅広く用いられている。更にレーザーメス等医療用機器にも応用される。

- (1)電気・電子機器産業 (2)自動車・自動車部品メーカー (3)IT・PC等情報端末  
(4)スピーカー等音響機器メーカー (5)医療用機器・素材メーカー (6)重工業・機械メーカー 等

希土類元素、特にNd/Prのように隣接した  
軽希土類元素を良好に抽出、分離できる

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:029-284-3415

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構  
産学連携推進部

# 特 許 内 容

## 従来の問題点

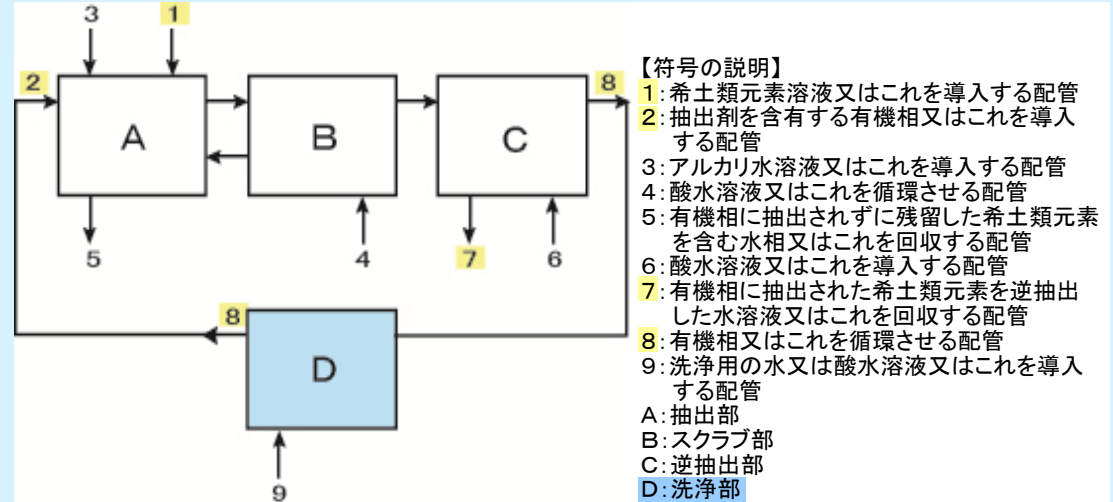
- (1) 実用化されている市販の抽出剤でも、隣接した軽希土類元素間の分離性能\*は高くなく、分離工程の複雑化、大規模化を招いている。  
\*(分離係数<2)
- (2) 軽希土類元素に対する分離・抽出能が高いDGAAについては、実用化上の諸条件が見出されておらず、工業化に至っていない。

## 本特許の具体的内容

- (1) 【化1】で表される抽出剤DGAAを含有する有機相と、2種以上の希土類を含む水溶液からなる水相とを、【図1】に示す向流多段ミキサーセトラー\*等を用いて接触させて、特定の希土類元素を有機相に抽出させる。その後、この有機相を酸水溶液にて逆抽出することで、有機相中の希土類元素を回収する。更に、洗浄部Dにおいて有機相を水又は酸水溶液で洗浄し、これを再利用・循環させることで抽出率低下を防ぐ。

\*混合槽(ミキサー)・沈降分離槽(セトラー)を組合せた抽出装置

- (2) その結果、本発明の実施例における混合希土類金属の分離性能試験の結果【表1】より、実施例1～7のNd/Prの分離特性、分相性はどれも良好であり、Nd/Prのように隣接した軽希土類元素に対し、良好な分離性能をもつことがわかる。
- (3) 以上により、本発明の抽出剤・抽出溶解剤を用いた抽出方法は分離係数が大きく、分離効率よく、希土類元素を抽出・分離できる。また、この方法は、多種の希土類元素から、特定の希土類元素を選択的に分離することができる。



【図1】本発明で用いた向流多段ミキサーセトラーの一例(洗浄部D付設)

	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	DODGAA	0.1	0.02	5.0	2.5	分相良好
実施例2	DODGAA	0.3	0.05	6.0	2.5	分相良好
実施例3	DODGAA	0.5	0.05	10.0	2.5	分相良好
実施例4	DODGAA	0.3	0.1	3.0	2.5	分相良好
実施例5	DODGAA	0.5	0.1	5.0	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	DODGAA	1.5	0.5	3.0	2.5	分相良好
比較例1	DODGAA	0.05	0.03	1.7	—	分相不能
比較例2	DODGAA	1.0	0.05	20.0	2.5	分相良好
比較例3	DODGAA	1.5	1.0	1.5	—	分相不能
比較例4	DODGAA	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

【注】

DODGAA : DGAAに2つのオクチル酸( $-C_8H_{17}$ )を導入した本発明の抽出剤

D2EHPA, PC-88A: 市販の抽出剤

【表1】本発明の実施例における混合希土類金属の分離性能試験結果