

希土類金属の溶媒抽出用有機相の製造方法(特許第5679158号)

技術的特長

高価な無水ジグリコール酸及び有害なジクロロメタンを用いることなく、低コストで、効率よく、かつ高収率で希土類抽出剤であるジアルキルジグリコールアミド酸を合成することにより、原子番号が隣接した希土類元素の分離を効率的に行うことができる。

発明の効果

軽希土類元素の分離に優れたジアルキルジグリコールアミド酸を高価な無水ジグリコール酸及び有害なジクロロメタンを用いることなく、低コストで、効率よく、かつ高収率で合成できる。

本特許の活用用途

電子・電気製品から有価物である希土類元素を再生(リサイクル)する分野で活用される。
(1)電子材料リサイクル産業

ジアルキルジグリコールアミド酸を合成することにより、希土類元素の分離を効率的に行うことができる。

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

現在、市販され実用化されている金属抽出剤のうちで、希土類元素に対する分離係数が大きいと言われるPC-88Aでも原子番号が隣接した希土類元素間(ネオジウム/プラセオジウム(Nd/Pr))の分離係数は約1.4で、十分なものではない。また、十分な純度で分離するためには、大規模な設備が必要となり、多大なコストがかかる。

本特許の具体的内容

ジグリコール酸、無水酢酸の混合溶液を2時間加熱還流し、その後、過剰の無水酢酸及び反応で生成した酢酸を減圧除去した。得られた濃縮物(反応中間生成物)にトルエンを加え、次いで、ジオクチルアミンを滴下し、室温で2時間攪拌することで、反応生成物のトルエン溶液(実施例1)を得た。ここで、得られた反応生成物溶液の一部を取り出し、減圧濃縮を行うことで溶媒を除去し、その後、¹H-NMRIによる同定を行ったところ、この反応生成物が目的物のDODGAA*であることを確認した(【図1】-①)。このDODGAAの収率は96%であった。

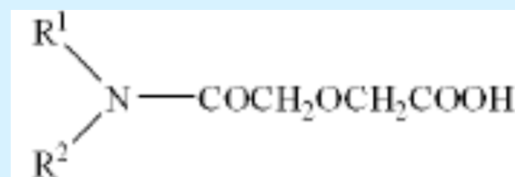
また、ジグリコール酸にトルエンを加え、次いで、ジオクチルアミンを滴下し、室温で2時間攪拌することで、反応生成物のトルエン溶液(比較例1)を得た。実施例1と比較例1の溶液を調整して、有機相となる有機溶液とし、これらと調整した塩化プラセオジウムと塩化ネオジウムの混合希土類金属水溶液が抽出平衡に達した後、有機相に抽出された希土類元素を塩酸水溶液中に逆抽出した。水相と逆抽出した塩酸水溶液中のプラセオジウムとネオジウムの濃度をICP発光分析装置で測定した。Nd/Pr分離係数及び分相状態の結果を【表1】に示す。

実施例1で得られた反応生成物の金属抽出剤としての分離性能を示すNd/Pr分離係数は良好であり、更にその分相状態も良好であった。一方、比較例1では、分相状態が分相不良となり、Nd/Pr分離係数は測定不能であった。

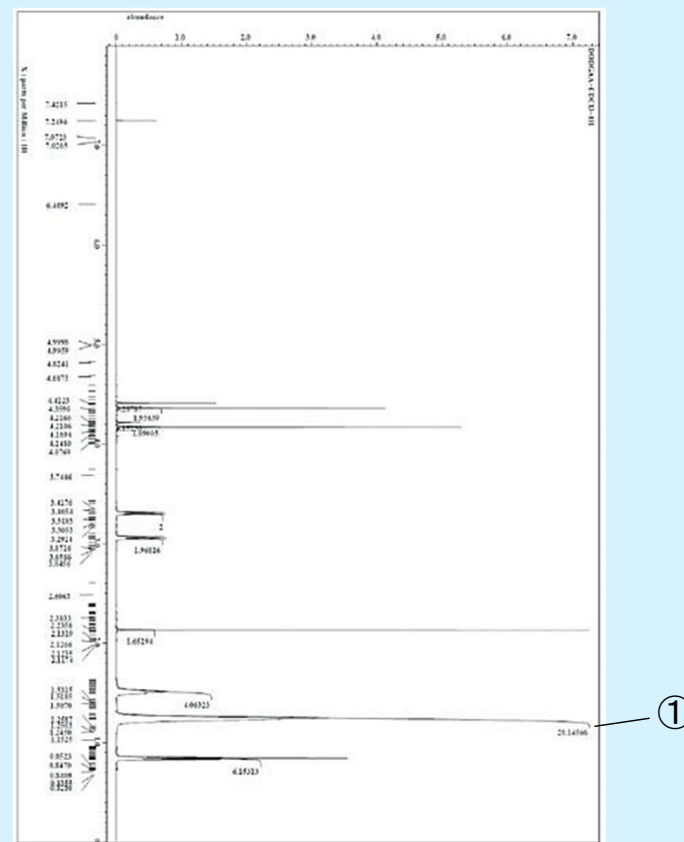
* DODGAA: より好適なものとして、2つのオクチル基(-C₈H₁₇)を導入した化合物、N, N-ジオクチル-3-オキサペンタン-1, 5-アミド酸: ジオクチルジグリコールアミド酸[N, N-ジオクチル-3-オキサペンタン-1, 5-アミク酸: ジオクチルジグリコールアミク酸、N,N-dioctyl-3-oxapentane-1,5-amic acid: dioctyl diglycolamic acid (DODGAA)と称する)。

【表1】

	エステル化剤	Nd/Pr 分離係数	分相状態
実施例 1	無水酢酸	2.5	分相良好
比較例 1	無	—	分相不良



【化1】本発明は、上記で表せる希土類金属抽出剤で表せるジアルキルジグリコールアミド酸である



【図1】