

B113

酸性ホスホン酸エステル含浸ファイバーによる希土類金属の吸着特性

(北九大国際環境工) ○(学)比嘉夏希・(正)西浜章平*・(正)吉塚和治

金属イオンの分離法の一つである溶媒抽出法は、大量の有機溶媒を用いることから忌避される傾向にあり、官能基を有さないポリマー樹脂に抽出剤を含浸させた抽出剤含浸樹脂に関する研究が多くなされている。しかし、抽出剤含浸樹脂は、担持できる抽出剤量が低いという欠点も有している。近年、大きな比表面積を有するカポック繊維に抽出剤を含浸した抽出剤含浸ファイバーが報告された[1]。本研究では、希土類金属に対して高い選択性を有する 2-エチルヘキシルホスホン酸モノ-2-エチルヘキシルエステル (PC-88A) 抽出剤をカポック繊維に含浸させた抽出剤含浸ファイバーを調製し、希土類金属の吸着特性について検討した。また、抽出剤含浸ファイバーと従来の抽出剤含浸樹脂との吸着性能の比較を行った。

【実験】 抽出剤含浸ファイバーは、カクイ製の KT-65 (カポック繊維 43%、綿 28%、ポリプロピレン 29%) と M-4050 (カポック繊維 70%、ポリプロピレン 30%) を 0.5 cm 角に裁断し、メタノール洗浄・乾燥後、0.3 mol/L の PC-88A エタノール溶液に浸漬した。含浸後、エタノールを除去し、乾燥させた。また、スチレン/ジビニルベンゼン型の合成吸着剤樹脂 HP20 も同様に含浸を行い、従来型の抽出剤含浸樹脂を調製した。

吸着実験はバッチ法により行った。1 mmol/L の $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3$ 水溶液 10 mL に、抽出剤含浸ファイバーあるいは抽出剤含浸樹脂 0.02 g を加え、25°C で 4 時間振とうした。Eu 濃度は ICP-AES で測定した。

【結果と考察】 浸漬する抽出剤濃度を 0.3 ~ 1.0 mol/L と変化させると、抽出剤の最大含浸量は、KT-65 で 2.58 mmol/g、M-4050 で 2.79 mmol/g となり、カポック繊維含有量により若干 M-4050 の方が高い結果となった。また、抽出剤濃度を 0.3 mol/L 以上にした場合でも、含浸量にほとんど変化はなかったため (KT-65 : 2.54 mmol/g、M-4050 : 2.64 mmol/g)、以後は 0.3 mol/L の条件にて調製した。この条件で抽出剤含浸樹脂を調製した場合、含浸量は 1.24 mmol/g であり、カポックファイバーは抽出剤を含浸させる担体として高い性能を有していることが示された。

Fig. 1 に抽出剤含浸ファイバーおよび含浸樹脂による Eu の吸着挙動および吸着時の抽出剤の漏洩量を示す。抽出剤含浸ファイバーは、含浸樹脂と比較して抽出剤の含浸量が高いため、低 pH 領域から高い Eu 吸着量を示した。しかし、M-4050 では、吸着時に抽出剤が多量に漏洩することが確認された。そのため、Eu の吸着量は KT-65 の方が高い結果となった。

KT-65 を用いて pH = 2.5 で得られた吸着等温線を図 2 に示す。吸着は Langmuir 型で進行することが明らかになり、最大吸着量は 0.685 mmol/g であった。今後は、抽出剤含浸ファイバーを用いた希土類の分離性能についても検討を進める。

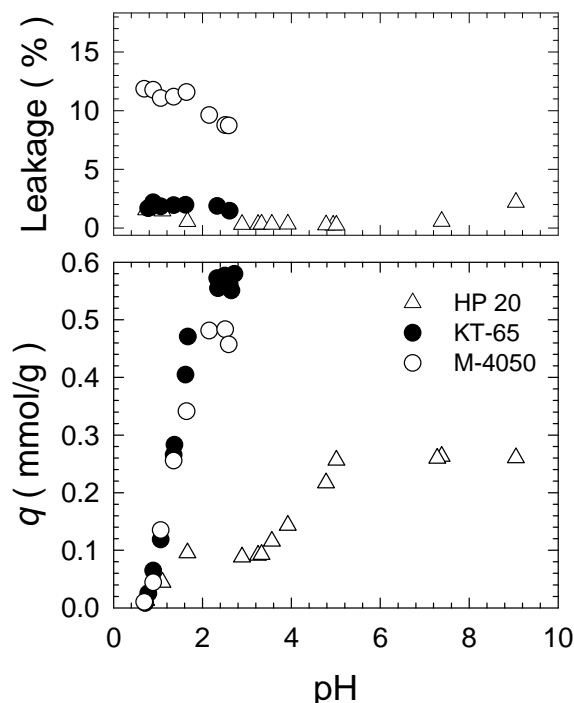


Fig. 1 抽出剤含浸ファイバーおよび含浸樹脂による Eu の吸着挙動および抽出剤の漏洩率

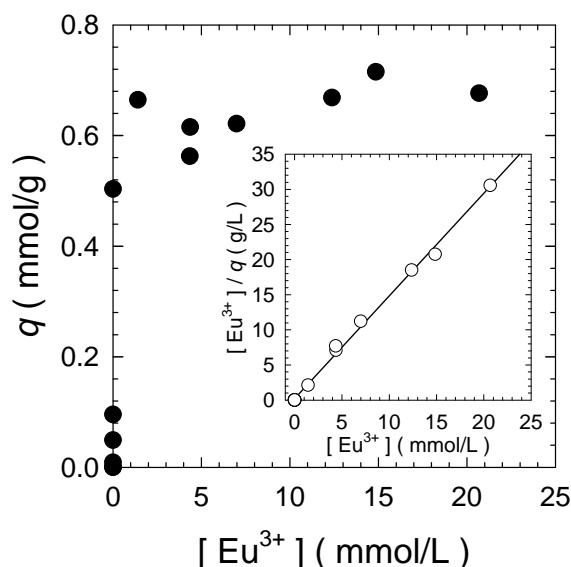


Fig. 2 抽出剤含浸ファイバー (KT-65) による Eu の吸着等温線

[1] Sakamoto, D., Narita, H., Tanaka, M., Morisaku K.: *Solv. Extr. Res. Dev., Jpn.*, **14**, 79-85 (2007)

〒808-0135 北九州市若松区ひびきの 1-1
TEL: 093-695-3283, FAX: 093-695-3365
E-mail: nishihama@env.kitakyu-u.ac.jp