

国内の原子カインフラを活用した医用 RI の自給技術確立に向けた研究開発 (6)高速炉を用いる Ac-225 製造における Ra/Ac 分離法の検討

Medical RI production using domestic nuclear infrastructures for self-sustenance

(6) Study of Ra/Ac separation method in Ac-225 production using fast reactor

大内和希¹, *北辻章浩¹, 前田茂貴¹, 高木直行²

¹JAEA, ²東京都市大

高速炉で照射した Ra-226 から Ac-225 を効率的に回収するための分離プロセスを、Ba 及び La を代替元素として用いるコールド試験により検討した。DGA レジンを固相抽出材として用いることにより、Ra 及び照射により生成が予想される不純物を除去し Ac を単離できる見通しを得た。

キーワード: アクチニウム 225、ラジウム 226、医療用 RI 製造、吸着分離

1. 緒言

高速炉「常陽」を用いて Ra-226 を中性子照射して製造した Ac-225 を医用 RI として使用するためには、Ac と Ra の分離だけではなく、照射によって生成する不純物元素を除去する分離精製技術が必要である。また、原料である Ra-226 を高効率に回収・精製し照射試料として再利用することが望ましい。これらの分離プロセスを構築するため、Ra, Ac の模擬元素として Ba, La をそれぞれ用いて、固相抽出材による分離挙動を調べた。

2. 実験

固相抽出材として、Eichlom 社製の DGA レジン及びランタノイド(Ln)レジン (容量 2ml) を用いた。模擬試料溶液として、Ba, La, Bi, Pb, Th 等の元素を各 20 ppb 含む混合溶液を調製して用いた。1 ml/min の流速で固相抽出カラムに送液し、流出液中の各元素濃度を ICP-MS により定量して吸着挙動を調べた。また、硝酸濃度を変化させた溶離液を用いて、レジンに吸着した元素の溶離挙動を調べた。

3. 結果

DGA レジンによる吸着及び溶離挙動を図に示す。1M 硝酸溶液の模擬試料溶液では、La(Ac)及び Bi, Pb, Th が樹脂に吸着され、Ba (Ra) 及びその他の共存元素から分離できた。次に、溶離液として 0.1M 硝酸を用いると、吸着した元素の

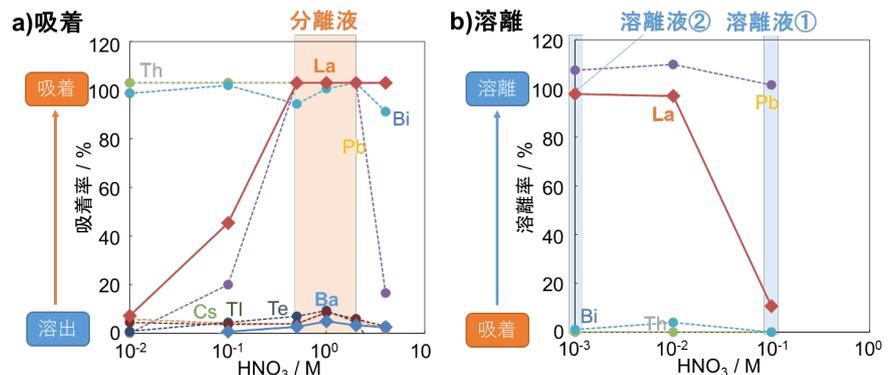


図 DGA レジンによる吸着(a)・溶離挙動(b)

うち Pb のみを溶離させて除去でき、次いで 10⁻²~10⁻³ M 硝酸を溶離液に用いると、La (Ac) のみを回収できることが分かった。これにより照射した Ra 線源から Ac-225 を DGA レジンにより選択的に分離回収できる見通しを得た。発表では、Ln レジンを用いる Ra-226 の回収精製プロセスについても述べる。

謝辞 本研究は原子カシステム研究開発事業の下で文部科学省からの受託事業として東京都市大学が実施した令和 2 年度及び令和 3 年度「国内の原子カインフラを活用した医用 RI の自給技術確立に向けた研究開発」の成果である。

Kazuki OUCHI¹, *Yoshihiro KITATSUJI¹, Shigetaka MAEDA¹ and Naoyuki TAKAKI²

¹JAEA, ²Tokyo City University