

高レベル廃液から LLFP 回収技術 (3) ドデカンに代わる希釈剤の特性

Recovery of LLFP from High-Level Liquid Waste,

(3) Properties of solvent for the replacement of n-dodecane

*佐々木祐二¹, 鈴木伸一¹, 小林徹¹, 伊藤圭祐¹, 高橋優也², 金子昌章², 浅野和仁²

¹原子力機構、²東芝エネルギーシステムズ

ImPACT プロジェクトでは、高レベル廃液から長半減期核種の分離回収後、核反応を用いる核変換処理を施し、より安全かつ効率的な処分を検討している。模擬廃液中の高濃度 Zr を HDEHP 又は TODGA を用いて溶媒抽出法で効率的に回収するため、ドデカンに代わる希釈剤の特性について調査した。

キーワード: 高レベル廃液、溶媒抽出、ImPACT, 長半減期核種、溶媒物性

1. 緒言 ImPACT (Impulsing PARadigm Change through disruptive Technologies) プロジェクトは高レベル廃液中の長半減期核種を回収し、同位体分離や核変換等を適用、効率的な処分や産業利用を目指すものである。対象となる元素は Se, Zr, Pd, Cs である。この中で我々は Zr を取り上げ分離法として溶媒抽出法を選択し、簡便な分離回収法の開発を行っている。一般に、溶媒抽出時に希釈剤として無極性溶媒の *n*-ドデカンを利用する際、第三相生成や有機相の懸濁が問題視されている。Zr 抽出に用いる抽出剤は HDEHP か TODGA であり、双方ともに *n*-ドデカンに可溶である。しかし、Zr は模擬廃液中に高い濃度で存在する (89 mM) ため、抽出後の有機相中に懸濁や第三相が発生しやすい。これらを根本的に回避するために、*n*-ドデカンに代わる新しい希釈剤の利用を検討した。

2. 実験方法 希釈剤組成は炭素、水素、酸素からなるものに限定した。それ故に、極性の高い希釈剤としてはアルコール、ケトン、エステル、エーテルに限定される。ここではそれぞれの溶媒系での代表に *n*-ドデカンを加えて、TODGA を溶解した抽出溶媒を用いて、ガンマ線照射を行い、耐放射線性を調べた結果について触れる。

3. 結果 ガンマ線照射した 5 種の抽出溶媒を用いて Nd 分配比を測定した結果を照射量に対してプロットした (図 1)。図 1 より、分配比は照射量が増えるに従い減少する。これは、TODGA が放射線分解して、正味の TODGA 濃度が減少したためである。Nd 分配比よりそれぞれ照射量における TODGA 濃度を求めて、照射量-抽出剤濃度関係から、線量定数を求めた。最終的に各抽出溶媒での G 値を次のように算出した (TODGA/*n*-ドデカン: 0.074, 2-ノナン: 0.134, 1-オクタノール: 0.092, エチルノナノエート: 0.0428, ジヘキシルエーテル: 0.0452)。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する 革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) の一環として実施したものです。

*Yuji Sasaki¹, Shinichi Suzuki¹, Tohru Kobayashi¹, Keisuke Ito¹, Yuya Takahashi², Masaaki Kaneko², Kazuhito Asano²,

¹Japan Atomic Energy Agency. ²Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation

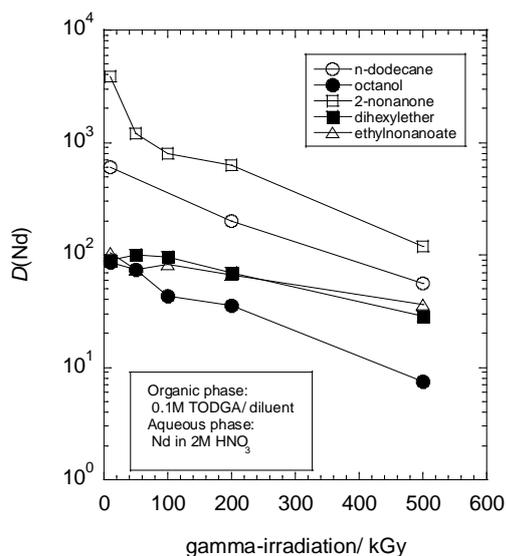


図 1 Nd 分配比とガンマ線照射量との関係