全α放射能濃度分析のための脱塩処理方法の確立
(1) 固相抽出剤を用いた脱塩処理試験の検討概要

Development of the desalting method for total alpha activity determination

(1) Introduction and overview of the desalting performance test by solid-phase extraction

*細川　知敬[1]，藤原　英城[1]，鴨志田　修一[1]，安齋　喜代志[1]，
中野　政尚[2]，小池　優子[2]，山田　椋平[2]，永岡　美佳[2]
[1]日本原燃㈱，[2]日本原子力研究開発機構

MOX燃料加工施設より発生する分析済液（硝酸酸性）からPu・Uを回収するために中和沈殿処理を実施する際に中和剤として水酸化ナトリウムを用いる。Pu・U回収後の分析済液を全α放射能濃度分析する際、中和塩（硝酸ナトリウム）の分析影響を緩和させるべく、固相抽出剤及び硝酸を用いた脱塩処理試験を日本原子力研究開発機構において実施した。本発表は、本試験の検討経緯、本試験の概要及び前処理方法の実用化について報告を行う。

キーワード：水酸化ナトリウム，全α放射能，脱塩処理，固相抽出剤

１．緒言

Pu・Uを含む分析済液の放射能濃度を安全かつ安定に処理するため、水酸化ナトリウムを用いた中和処理を行うが、全α放射能濃度測定時に硝酸塩の妨害を受けることから、MOX燃料加工施設における限られた環境下で実用可能な固相抽出剤及び硝酸を用いた脱塩処理方法を検討した。

２．本試験の検討経緯

当施設では、分析済液を処理する工程においてPu・Uを回収する際、水酸化ナトリウムを用いて中和操作をする計画であるが、全α放射能濃度分析（直接α線計測法）の試料皿焼付け時に水酸化ナトリウムと硝酸から生成される硝酸塩が試料皿に析出し、正確な放射能濃度測定が実施できないおそれがある。そのため固相抽出剤と硝酸を用いた分析試料の脱塩前処理操作を検討した。検討した分析前処理操作において、α核種の回収率、脱塩性能、ばらつき評価について原子力機構にて検証を実施した。

３．本試験の概要及び前処理方法の実用化

本試験は、下記3つのステップで構成し実施した。

ステップ1（最適固相抽出剤選定試験）では、複数の固相抽出剤から、a）通液方法及び通液速度、b）測定に対する溶離液マトリクスの影響、c）pH-回収率相関、d）価数調整要否、e）塩共存模擬試料回収率の5つの観点から最適な固相抽出剤を選定し、ステップ2、3へ向けて最適条件を決定した。ステップ2（最適固相抽出剤ばらつき評価試験）では、ステップ1の最適条件で標準試料（純水＋トレーサ）と模擬試料（標準試料＋硝酸塩）の回収率の比較を行い、固相抽出剤における回収率（塩の影響）について、ばらつき評価を実施した。ステップ3（実廃液模擬試験）では、当施設で想定される実廃液を模擬した試料条件で分析値のばらつき評価を行い、実用化に向けて検証した。

検証結果より、本前処理操作方法は、固相抽出剤及び硝酸を用いてα線測定の妨害となる硝酸塩を効率よく除去できる前処理方法として有用である。

※　詳細な試験結果については、発表(2)参照。

* Tomoaki Hosokawa[1], Hideki Fujiwara[1], Shuichi Kamoshida[1], Kiyoshi Anzai[1], Masanao Nakano[2], Yuko Koike[2], Ryohei Yamada[2] and Mika Nagaoka[2]

[1] Japan Nuclear Fuel Limited, [2] Japan Atomic Energy Agency