

- 高速増殖炉サイクルの研究開発 - 高速増殖炉燃料再処理技術の研究開発

1. 再処理プロセスの開発

1.1 湿式法

湿式法については、経済性等の高速炉サイクル実用化の要件に応えるため、湿式再処理工程の合理化やマイナーアクチニド(MA)回収技術、FP分離技術に関する研究開発を実施している。

(1) 簡素化再処理技術開発

現行の再処理技術を見直し、実用化を念頭に、経済性等に優れた先進的な再処理プロセスとするため、溶解・抽出技術に関する効率化及び簡素化に係る要素技術や晶析技術に関する要素技術の開発を進めている。

高レベル放射性物質研究施設(CPF)では、2002年12月11日より、使用済燃料ピン等を用いたホット試験を継続している。CPFのホットセルでは、使用済燃料粉を用いた直接抽出法(硝酸に装荷したTBP溶媒に使用済燃料を接触させ、ウラン及びプルトニウムをTBPに溶解・抽出させる技術)試験を行うとともに、グローブボックスでは、晶析法(使用済燃料の溶解液の温度を下げることによりウランを晶析させて分離する技術)に関するウラン・プルトニウム基礎試験を継続している(写真1参照)。

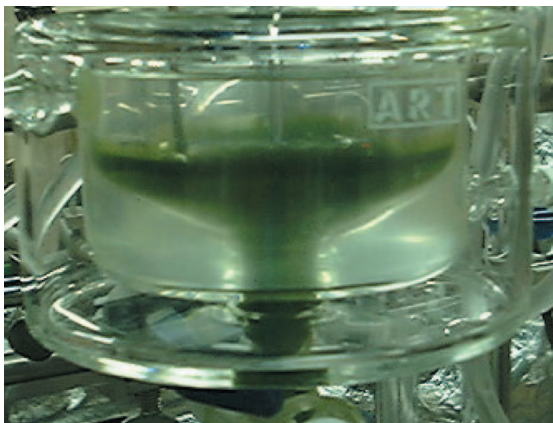


写真1 晶析試験の状況

また、CPFのホットセルにおいて、昨年度12月から2月までに実施した使用済燃料ピンを用いた先進的な再処理プロセスに関する溶解、清澄、U/Pu/Npの共抽出に係るホット試験等のデータ解析を継続している。

(2) マイナーアクチニド等の湿式分離研究

マイナーアクチニド(MA)回収技術開発の一環として、アメリシウム(Am)等を分離するTRUEX法、SETFICS法等の技術開発を継続している。

1.2 乾式法

現行の再処理法と比較し経済性に優れることが期待されている乾式法の技術開発を進めている。

乾式再処理プルトニウム試験に関する(財)電力中央研究所との共同研究契約に基づいて、CPFに設置した金属電解法プルトニウム試験設備のコールド試験等の調整試運転を継続した。コールド試験では模擬物質(チタン等)を使用した還元、電解、蒸留、酸化の試験を実施した。また、ウラン試験の準備作業を継続した。

酸化物電解法については、電流密度を変化させた条件で二酸化ウラン顆粒電析試験を実施した。また、分析技術開発のため溶融塩(NaCl CsCl塩、温度約650℃)中での希土類元素(Sm, Pr, Nd)の吸光度測定試験を継続した。

2. 機器・材料開発

2.1 前処理工程機器開発

YAGレーザーによる燃料集合体の切断性能を把握するため、YAGレーザーによる模擬燃料ピン及びラッパ管の切断試験を計画し、試験準備を開始した。また、使用済燃料粉砕化技術開発としては、昨年度に改良を行った機械式粉砕要素試験機について、回転刃、スクリーンの耐久性を評価する試

験の準備を実施した。さらに、粉碎燃料粉と粉碎金属粉を分離する磁気分離技術については、昨年度に製作した磁気分離要素機について、磁束密度、ドラム周速等の影響を評価する分離試験の準備を実施した。

2.2 分離工程機器開発

乾式再処理機器開発としては、誘導加熱（CCIM）を採用した形状管理型溶融塩電解槽の加熱特性及び電解特性を把握するため、昨年度、第二応用試験棟に設置したCCIM型電解試験装置についての加熱・電解試験の準備を実施した。また、塩蒸留試験装置の開発として、模擬析出物の有無、温度、圧力等の影響を把握するための塩蒸留基礎試験を実施している。

湿式再処理機器開発としては、遠心抽出器の耐

久性評価を目的として、セラミック軸受等を用いた遠心抽出器の試験を実施中である。また、更なる耐久性の向上が期待できる磁気軸受型遠心抽出器の試作機を製作し、流動性評価試験を実施した。

2.3 材料技術開発

高温環境下での乾式再処理機器用材料の検討として、溶射セラミックスコーティング材の耐久性試験を計画中であり、試験片の製作を開始した。

3. 関連施設の設計・建設

3.1 リサイクル機器試験施設（RETF）の計画

今後のRETF利用計画についての検討を継続した。

（東海：環境保全：研究開発センター）