

- 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。1995年度より進めてきた高レベル放射性物質研究施設の改造及びホット試験に向けた準備作業を終了した後、2002年12月11日に、せん断を開始し、溶解、清澄試験を実施した。写真1にCPFにおける先進湿式再処理試験を示す。

(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、高レベル放射性物質研究施設においてAmとCmとを分離するための技術の試験準備を継続している。

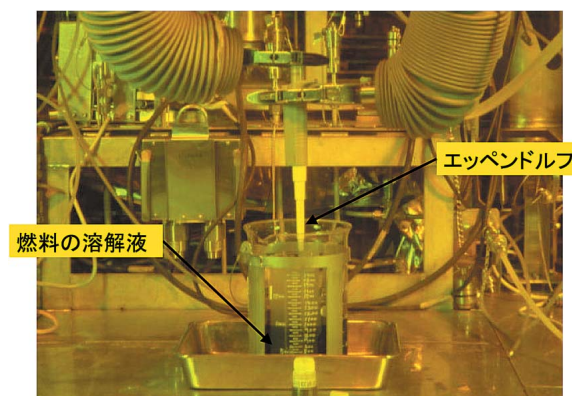


写真1 CPFにおける先進湿式再処理試験
(溶解液からのサンプリング状況)

1.2 乾式法

現行の再処理法と比較し経済性に優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。技術的な成立性を確認するためのプロセスデータの取得・蓄積を目的に電気事業者との協力のもと、ロシア原子炉科学研究所で実施されている乾式Pu試験に参加し、UとPuを共回収する技術に関する知見を得た。また、コールド試験では、塩の洗浄を目的としたリン酸沈殿試験を模擬FPを用いて実施した。

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高レベル放射性物質研究施設に設置した金属電解法プルトニウム試験設備の調整試運転等のコールド試験を継続している。

また、ウランを用いた熔融塩電解試験の機能確認及び機器作動試験を終了し、ウラン試験に着手した。

2. 機器・材料開発

2.1 前処理工程機器開発

燃料集合体の解体に用いるYAGレーザーの伝送ファイバーについて、実環境に近い照射条件とレーザー伝送条件での耐放射線性挙動を把握するためにファイバーの照射試験準備を行っている。照射条件は、 $2.58\text{C/kg}\cdot\text{hr}$ と $258\text{C/kg}\cdot\text{hr}$ の2条件であり、それぞれ100hr照射を予定している。また、使用済燃料粉砕化技術開発としては、被覆管とペレット燃料部を一括して粉砕化することを目的に、昨年度製作・試験した機械式粉砕要素試験機について、粉砕刃に着目した改良を継続した。さらに、粉砕燃料粉と粉砕金属紛の分離技術として、粉砕時の塑性加工時に金属部がマルテンサイト変態を起こすことを利用し、磁気力によって金属部のみを除去する磁気分離要素機の製作を実施した。

2.2 分離工程機器開発

乾式再処理機器開発として、工学的な酸化物電解槽における溶融塩移送特性を把握するためのコールド試験を実施した。また、工学規模電解槽の電極構造の設計を目的に、溶融塩中の電析特性を把握するためのコールド試験を実施中である。さらに、非接触型加熱装置の電解槽開発として、2001年度製作した形状管理型電解槽を誘導加熱するための加熱装置部を製作中である。

湿式再処理機器開発として、遠心抽出器システムにおける単段停止時の抽出挙動等の把握を目的としたウラン試験を実施した。また、遠心抽出器の高耐久性の評価を目的として4基の改造型駆動部を用いた遠心抽出器の連続試験を実施し、全基とも、5,000時間の連続運転を達成した。

2.3 材料技術開発

高温環境下での再処理機器用材料基礎データ取得のため、溶融塩環境における材料腐食試験を継続した。さらに、電解槽開発に資する目的で、コールドクルーシブル環境を模擬した材料腐食試験を実施し、材料温度と腐食速度の関係を確認した。

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）