

平成27年 3月 31日

プログラム名：核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化

PM名：藤田 玲子

プロジェクト名：核反応データ取得及び新核反応制御法

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成26年度

研究開発課題名：

凝縮系核反応による新たな核変換反応

研究開発機関名：

東北大学電子光理学研究センター

研究開発責任者

笠木治郎太

当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

本研究開発は、 ^{107}Pd , ^{135}Cs , ^{79}Se , ^{93}Zr 核を短寿命核種や安定核種に変換する全く新しい核変換法（凝縮系核変換）の開発を目的とする。凝縮系核変換は、ナノ構造 CaO/Pd 多層膜に重水素ガスを透過させ添加元素を他元素に変換するものである。本研究開発では、凝縮系核反応の基礎データ蓄積と反応膜の役割解明を進め、核変換の可能性を実験的に検証し、放射性核をも含む凝縮系変換技術の実用化を目指す。

H26 年度は、次年度から重点的に実施する実験の基礎である Pd/CaO 多層膜を製作する。そのため、装置の整備を行うとともに、製作した多層膜のガス透過を行い、多層膜の質をチェックする。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

東北大電子光センターにて、多層膜の製造装置（真空電気炉、イオンビームスパッタ成膜装置）反応装置（図1）を立ち上げ、多層膜製造から重水素ガス透過までのプロセスを実施。70℃、1気圧の実験条件下^{*1}で、多層膜のガス透過量が、反応に必要とされる $1\text{SCCM}^{\text{*2}}$ 以上であるかの確認を実施した。

*1：三菱重工で Cs Pr の変換反応を確認している条件

*2：standard cc/min、1atm、25℃ で規格化された1分間あたりの体積

2-2 成果

重水素透過実験（実験温度：70℃、重水素充填圧：平均 109kPa、透過時間：163 時間（約 1 週間））を実施、その結果、重水素透過量は平均 1.91SCCM で、反応に必要とされる 1SCCM 以上の透過量を得た。しかも、透過時間 163 時間すべてで、 1SCCM 以上であり、良質な多層膜を得ることができた（図2）。

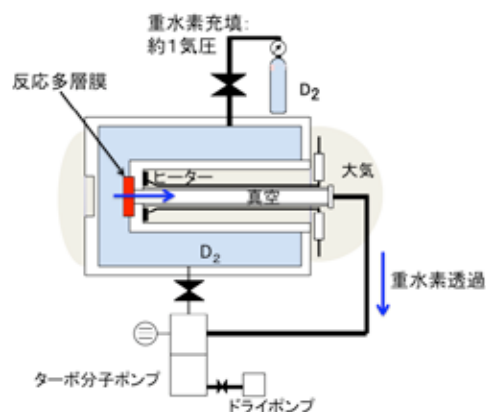


図1 実験装置外観

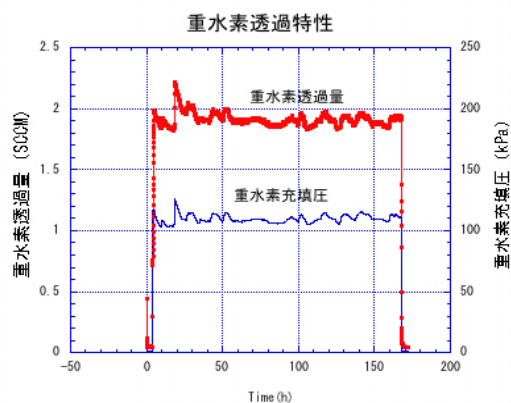


図2 透過実験結果

2-3 新たな課題など

現時点では、透過量のみの評価であり、Pr の生成量、変換率の確認については未実施であり、今後分析を行い、確認してゆく。

3 . アウトリーチ活動報告
なし