

早期実用化を目指した MA-Zr 水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発（その2）

1. 全体概要

Development of MA-Zr hydride for early realization of transmutation of nuclear wastes (2)

1. Overview

*小無 健司¹, 平井 睦², 牟田 浩明³, 日比 宏基⁴, 池田 一生⁵

¹東北大学, ²NFD, ³阪大, ⁴MFBR, ⁵NDC,

長寿命放射性廃棄物の地層処分の負担を低減するために多くの核変換処理方法が検討されている。その中で本提案では既に技術が確立されつつある Na 冷却酸化物燃料高速炉を用いる。その炉心の燃料はそのままにして径方向ブランケット領域に MA (マイナーアクチノイド) -Zr 水素化物ターゲットを配置することで核変換の効率化とともに早期実用化を目指す。プロジェクトの全体概要について説明する。

キーワード： 放射性廃棄物、核変換処理、マイナーアクチノイド、水素化物

1. 緒言

MA-Zr 水素化物は、中性子の減速能力が高く、水素化物ターゲットに入射した高速中性子の多くはターゲット内で減速され、ターゲット外に出ることがなくその場で吸収される。そのため高速炉のブランケットに配置する MA-Zr の化学形態を水素化物にすると核変換効率が飛躍的に上昇し、高い廃棄物処理能力が達成される（図1）。この方法の実用化の最も大きな開発課題は、高速炉で健全に照射される MA-Zr 水素化物を開発することである。

2. 開発概要

中心課題は、MA-Zr 水素化物の作製である。MA としては、核変換による廃棄物処理の重要核種であり、高温での蒸気圧が高いため作製の難しい Am を取り上げた。Am は国内では入手が難しいため、作製方法を国内で開発した上で、ロシアの原子炉科学研究所 (RIAR) で実施している。図1に本研究で使用している Am 金属（約 4g）を示す。MA-Zr 水素化物高速炉炉心に持ち込む際に重要となる高温での分離による放出特性を調べている。効率良く廃棄物処理が出来る核変換用小型炉の設計研究及び核変換用小型炉を実用化する際のサイクル適用性評価を実施している。

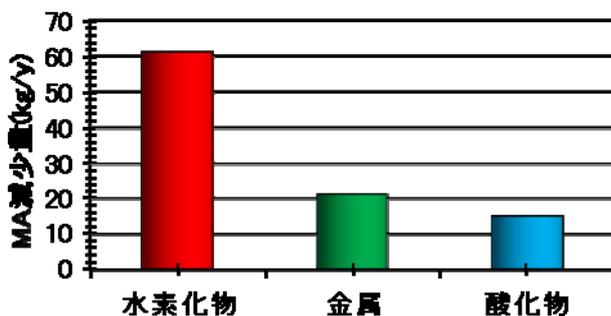


図1 MA-Zr の化学形態による核変換効率の比較

図2 水素化物作製試験に使用する Am 金属

※本研究発表は、文部科学省原子力システム研究開発事業「早期実用化を目指した MA-Zr 水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発」の成果の一部を含む。

参考文献

[1] 小無健司, 平井睦, 牟田浩明, 黒崎健、日本原子力学会「2018年秋の大会」予稿集 3E01

* Kenji Konashi¹, Mutsumi Hirai², Hiroaki Muta³, Koki Hibi⁴ and Kazuo Ikeda⁵,

¹Tohoku Univ., ²NFD, ³Osaka Univ., ⁴MFBR, ⁵NDC