

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

(2) アトライターを用いた(Nd,Zr)混合粉末の作製

Enhancing MA Transmutation by Irradiation of (MA, ZR)Hx in FBR Blanket

(2) Preparation of (Nd, Zr) mixed powder with the attritor

*大内 敦¹, 水迫 文樹¹, 平井 睦¹, 小無 健司², 牟田浩明³, 黒崎 健³

¹NFD, ²東北大学, ³大阪大学

均一な MA-Zr ペレットの作製技術開発の一環として、MA を Zr 母材中に均一に分散させることを目的として、Am 模擬材として Nd を用いてアトライターにより調整した Nd-Zr 混合粉末、並びに混合粉末を 1473 K で加熱して得たペレットについて Nd の分散状態を調べた。

キーワード : マイナーアクチノイド, 核変換, 希土類, ジルコニウム, ネオジウム, アトライター, メカニカルアロイ

1. 緒言

MA-Zr 水素化物ターゲットの開発において、MA を Zr 中に均一分散させたペレットの作製技術の確立が重要である。このため、MA の模擬材として化学的特性の類似した Nd を模擬物質として、アトライターにより得た(Nd,Zr)混合粉末、並びに混合粉末を Y_2O_3 るつぼ内で Zr の融点より大幅に低い 1473 K で短時間加熱、焼結したペレットについて Nd の分布状態を SEM/EDS により調べた。

2. 実験および結果

Nd 粉末 (99.9%) および Zr 粉末 (98%) を Ar グローブボックス内で SUJ2 製 3/8"ボールとともにアトライター (PowderLab™; 日本コークス工業社製) に入れ、回転羽速度 300rpm~1000rpm で 3 時間処理して混合粉末を得た。混合粉末を圧粉成型し、Nd の分散

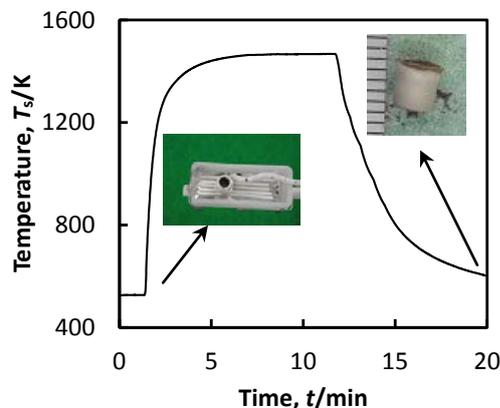
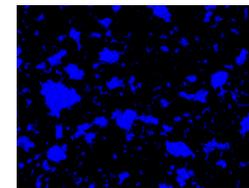


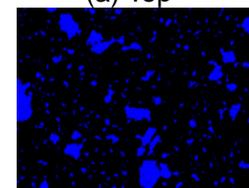
図1 温度履歴と試験前後の試料外観

状態を観察した。回転羽の回転数の増加とともに Nd の均一状態は増加した。また、本試験の中で最も Nd 凝集が大きかった 300rpm で得た混合粉末を Y_2O_3 るつぼに入れ、図 1 に示す温度履歴で加熱したところ、るつぼと固着せずに約 90%TD のペレットが得られた。縦断面観察の結果を図 2 に示す。軸方向いずれの位置でも Nd の凝集部の寸法は混合粉末の寸法と同等であり、最大でも $30\mu m$ であった。アトライター処理条件の適正化による均一化やホットプレス等による高密度化により良好なペレットが得られる見通しを得た。

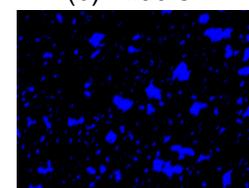
本研究発表は、文部科学省原子力システム研究開発事業「早期実用化を目指した MA-Zr 水素化物を用いた核変換処理に関する研究開発」の成果の一部である。



(a) Top



(b) Middle



(c) Bottom

10 μm

図2 ペレット中の Nd 分布

* Atsushi Ohuchi¹, Fumiki Mizusako¹, Mutsumi Hirai¹, Kenji Konashi², Hiroaki Muta³, Ken Kurosaki³

¹Nippon Nuclear Fuel Development Co., Ltd., ²Tohoku Univ., ³Osaka Univ.