

ジルコニウムとロジウムとの反応挙動解析

近畿大学 理工学部 電気電子工学科 藤 堅正

目的 発電用原子炉燃料は、高燃焼度化が進められている。これに伴って、燃料棒内部における核分裂生成物(FP)の蓄積量が増大し、特に燃料ペレット表面では、運転中に生成されたPuの核分裂によってFP貴金属が著しく増加することになる。
以上のことから、高燃焼時における燃料の信頼性評価に資するため、今回は、FP中のRhによる燃料被覆管内壁腐食に関する反応挙動計算コードについて検討した。

内容 ZrとRhとの800°Cにおける反応実験で、初期界面よりZr側に、RhZr₂ およびβ-Zr(Rh)の生ずることを観測しているのので、初期界面よりZr側におけるRhの流速と濃度変化をFickの拡散方程式で表し、相境界面の移動速度はIglesiasのアルゴリズムによって考慮して、初期界面よりZr側におけるRh濃度分布およびその経時変化の記述を試みた。

結果 Zr-Rh反応(800°C、4~49時間)におけるRhZr₂とβ-Zr(Rh)の生成量に関する実験値と本計算値との比較によって、Rhの拡散係数の評価を行った。その結果、図1に示す様に、本計算コードによって、800°Cの反応におけるRhZr₂およびβ-Zr(Rh)の生成量を記述することができた。

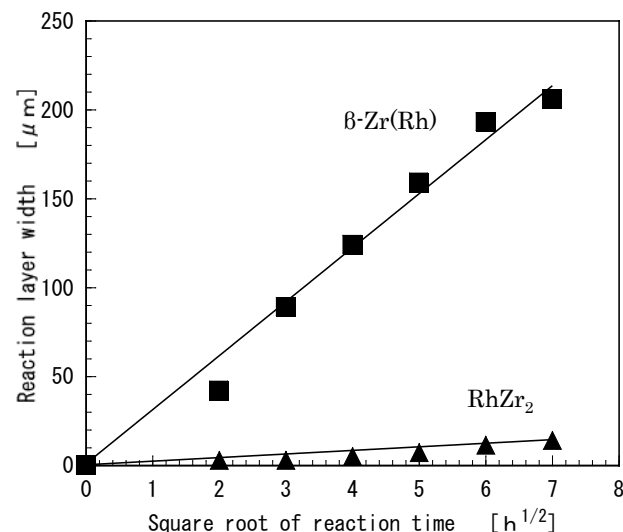


図1 各反応層の厚さの変化