

ジルコニウムとパラ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、FP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の構築を試みた。

内容 ZrとPdとの800°Cにおける反応では、初期界面よりZr側に、PdZrおよびZr(Pd)の生ずることを確認しているため、初期界面よりZr側におけるPd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側における反応挙動を記述する計算コードを構築した。

結果 Zr-Pd反応(800°C、49時間)におけるPdZrとZr(Pd)の生成量に関する実験値と本計算値との比較によって、Pd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PdZrおよび β Zr(Pd)の生成量を記述することができた。

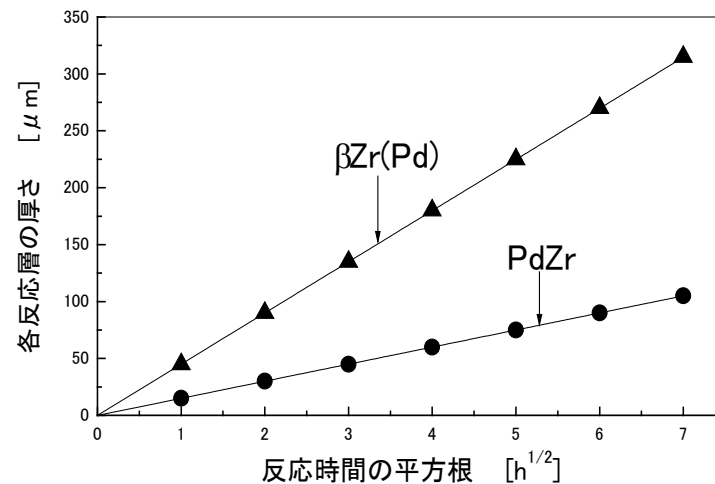


図1 各反応層の厚さの変化