



## 白金族 4 元合金中パラジウム、ロジウム局所構造の深さ方向分布

樽見 直樹, 山崎 晃也, 松浦 治明, 佐藤 勇  
東京都市大学

キーワード：白金族合金, パラジウム, ロジウム, 触媒, 核分裂生成物

## 1. 背景と研究目的

使用済燃料には、Mo、Tc、Ru、Rh 及び Pd で構成された白金族合金が含まれており[1]、白金族合金は硝酸に難溶なため、容易に抽出できる可能性が高い。そこで、使用済燃料から得られる白金族合金を、燃料デブリ収納容器内で用いられる水素発生低減触媒として直接利用することを提案している。本報告では白金族合金の触媒材料としての機能を調べることを目的とし、作製した模擬体を用いた観察を行った。より性能の良い触媒を得るための加工法の一つとして考えている減圧下での加熱を施した試料では、XRD 分析にて含有元素の濃度変化や新たな相の創出を確認した。そこで、均一に存在していると考えられる Rh と、新たに創出される相のホストである Pd に着目し、EXAFS にて深さ方向における Rh 及び Pd 近傍の構造変化について評価した。

## 2. 実験内容

アーク溶解法により作製した結晶系(Ru をホストとする HCP 相)を持つ厚さ 1 mm に切断された模擬白金族合金(Mo:Ru:Rh:Pd=40:45:7.5:7.5(wt%))に対し、1 Pa での減圧下で 1000℃まで昇温後、1 時間保持し、徐冷という手順で加熱した。加熱後の試料において、深さ方向の積層構造を明らかにするため表面から 100 μm ずつ 300 μm まで研磨し、各研磨面に対してあいちシンクロトロン光センター、BL11S2 にて Rh および Pd-K 吸収端について SSD 検出器を用いた蛍光法による EXAFS 測定を実施した。

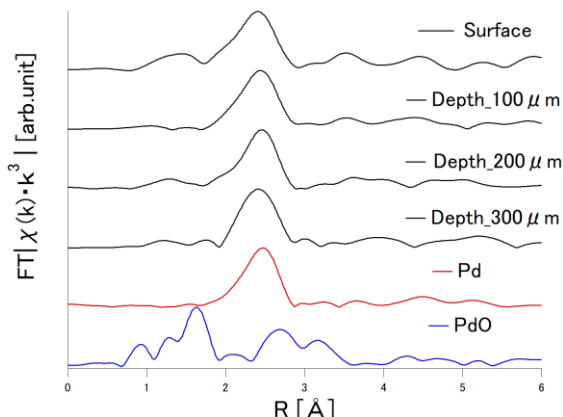


図 1 減圧下加熱後の模擬白金族合金での深さ位置における Pd 近傍の動径構造関数

## 3. 結果および考察

EXAFS 分析の結果より、いずれの深さ位置において、Pd 近傍では金属のみの構造を示していた。同様に、Rh 近傍においても、いずれの深さ位置において金属のみの構造を示していた。これは、減圧下の加熱であるため、Rh 及び Pd は酸化せずに金属の状態で固溶していることを示している。減圧下での加熱において局所構造は不変であったが、マクロな観点から、相全体の結晶構造は変化しており、Mo 及びホストである Ru の挙動が結晶全体に影響すると考えられる。

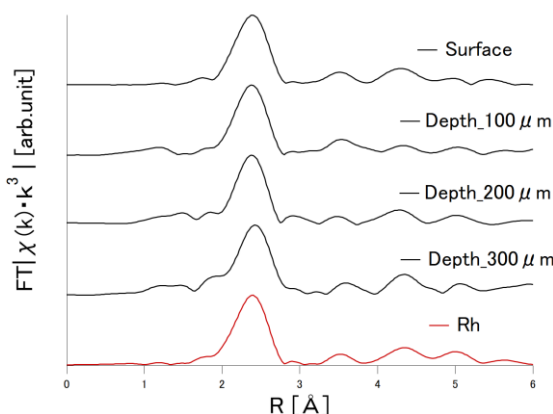


図 2 減圧下加熱後の模擬白金族合金での深さ位置における Rh 近傍の動径構造関数

## 4. 参考文献

1. H. Kleykamp, “The chemical state of the fission products in oxide fuels”, J. Nucl. Mater., Volume 131, Issues 2–3, April 1985, Pages 221-246.

謝辞 本研究は文部科学省英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 課題解決型廃炉研究プログラム ジオポリマー等による PCV 下部の止水・補修及び安定化に関する研究における成果である。