



異種金属含有 Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体の XAFS 測定 3

市橋 健太郎¹, 邨次 智¹, 唯 美津木^{1,2}

1. 名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻(化学系)
2. 名古屋大学物質科学国際研究センター

キーワード : Pt ナノ粒子, XAFS

1. 背景と研究目的

MWCNT 上にて Pt ナノ粒子形成と PPy の積層を同時に行うことで得られた Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体 (A)、及びこの方法を応用して調製された異種金属含有 Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体 (B) は、市販の Pt/C 触媒 (TEC10E50E) と比較して大幅な活性の向上がみられた。今回、異種金属として Gd を含有する Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体 (B) について、XAFS を用いて Gd 添加量を変化させた場合の Pt 局所配位構造を比較検討した。

2. 実験内容

異種金属含有 Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体 (B) の Pt L_{III} 端 XAFS は、11.2 keV から 13.3 keV の範囲で測定した。B は必要量をセルに詰め、室温で透過法で測定を行った。Pt と Gd の含有モル比がそれぞれ 3/1, 1/1 となる試料、B (Pt/Gd = 3/1), B (Pt/Gd = 1/1) の測定を行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 (A) に B (Pt/Gd = 3/1) 及び B (Pt/Gd = 1/1) の Pt L_{III} 端 XANES を、標準試料のそれと比較して示す。B (Pt/Gd = 3/1), B (Pt/Gd = 1/1) 共にその XANES は 0 価の Pt 標準試料と類似した形状をとっていたことから、Pt はいずれも 0 価であろうと推察された。また、B (Pt/Gd = 3/1) 及び B (Pt/Gd = 1/1) の Pt L_{III} 端 EXAFS (Fig. 1 (B)) からは Pt-Pt 結合の寄与の存在のみが確認されたが、B (Pt/Gd = 1/1) そのピーク強度は B (Pt/Gd = 3/1) のその半分程度であり、両者の間で明確な差が確認された。以上より、Gd の過剰な添加は Pt ナノ粒子の小型化、または結晶性の低下を誘起する可能性が示唆された。

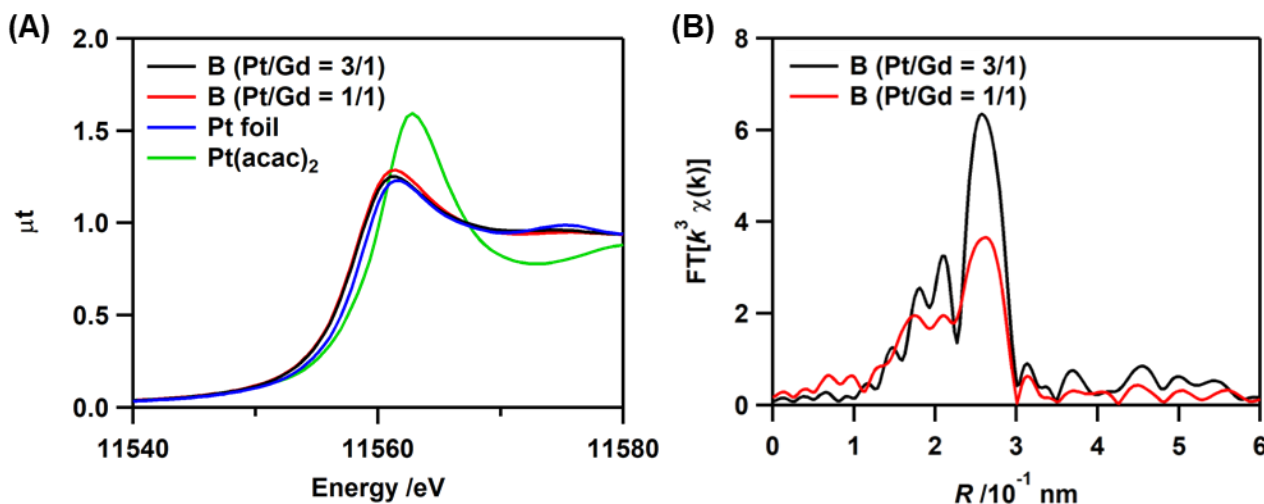


Fig.1 (A) Pt L_{III}-edge XANES spectra of B and standard samples. (B) Pt L_{III}-edge EXAFS FT of B and standard samples ($3 < k < 15$).