



異種金属含有 Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体の XAFS 測定

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。本研究では、異種金属含有 Pt ナノ粒子-PPy-MWCNT 複合体 (B) について、XAFS を用いて Pt ナノ粒子の局所配位構造を調べるとともに、電極表面に塗布した状態での XAFS 測定について条件評価を行った。

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。B を塗布した作用電極は回転リング電極装置に取り付け、室温で蛍光法 (7 素子 SDD 使用) で測定を行った。

3. 結果および考察

Fig.1 に B、及び作用電極表面上に塗布した B (B on electrode と表記) の Pt L_{III} 端 XANES を、A、および標準試料のそれと比較して示す。異種金属を添加した B においても、A と同様、Pt は 0 価付近まで還元されていることが分かったとともに、B on electrode では、B と類似した XANES スペクトルが得られることを確認した (Fig.1)。

B の Pt L_{III} 端 EXAFS からは Pt-Pt 結合の寄与の存在が確認され、配位数の値もこれまでに得られた TEM の測定結果と矛盾しないサイズのナノ粒子となっていることを支持した。また、B on electrode の Pt L_{III} 端 EXAFS においては、 $3 < k < 12$ までの範囲で解析に耐えるスペクトルを得る測定条件を見つけることができた。

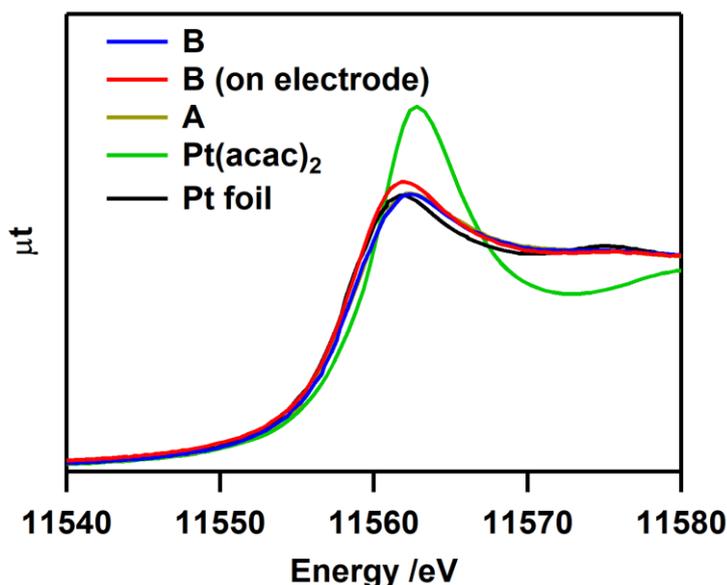


Fig.1 Pt L_{III}-edge XANES spectra of A, B, and B on electrode.