

電子線還元法により合成した PtSn/C の構造と触媒活性 Structure and catalytic activity of PtSn/C synthesized by electron beam reduction method

景山悟¹、岡崎倫久¹、中川貴¹、清野智史¹、大久保雄司¹、
久貝潤一郎¹、上野浩二²、山本孝夫¹、仁谷浩明³、
1 阪大院工、2 日本電子照射サービス、3 KEK-PF

1. はじめに

カーボン担持 PtSn ナノ粒子 (PtSn/C) は直接エタノール型燃料電池のアノード触媒として有望である^[1]。本研究では、電子線を用いて PtSn/C ナノ粒子を合成し、XAFS 解析によりエタノール酸化活性と触媒構造との関係を考察した。

2. 実験

触媒合成において、前駆体 $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ と $\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、カーボン担体粒子 (Vulcan XC-72R、Cabot 社)、2-propanol を、超純水 50 mL に投入した。当溶液に電子線 (20kGy、7 sec) を照射することで金属を還元し^[2]、担体上に析出した。エタノール酸化活性を Linear Sweep Voltammetry で評価した。合成した PtSn/C の Pt- L_{III} 端 Sn- K 端 XAFS スペクトルをそれぞれ、Photon Factory ビームライン BL9C にて透過法で、SPring-8 ビームライン BL01B1 にて蛍光法で測定した。

3. 結果

図 1 に Pt- L_{III} 端の EXAFS 振動の q 空間におけるフィッティング結果を示す。計算値は実測値をよく再現した。本発表では、エタノール酸化活性、ICP による組成分析、TEM 観察結果とともに、Pt- L_{III} 及び Sn- K 端の XANES、EXAFS 解析結果を示し、構造と活性との関係について議論する。

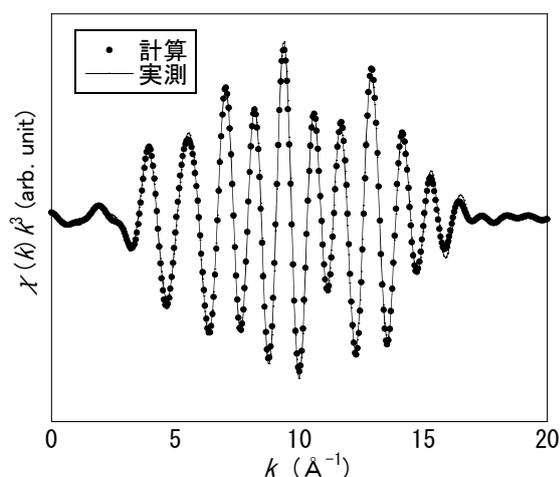


図 1 EXAFS 振動フィッティング結果 (q 空間)

参考文献

- [1] W. J. Zhou et al., Applied Catalysis B-Environmental 46, 273 (Nov, 2003).
[2] S. Seino et al., Journal of Nanoparticle Research 10, 1071 (Aug, 2008).