

デンドリマー内包精密白金クラスターの構造解析 Structure of Platinum Clusters Encapsulated in Dendrimers

今岡 享稔¹、大村 沙織¹、本郷 悠史¹、田 旺帝²、山元 公寿¹
1 東工大資源研、2 ICU

デンドリマー型配位子に金属イオンの個数を分布なく揃えて導入する新しい金属集積手法を活用することで、ナノメートルを切るサイズの白金クラスターを精密に合成することに成功している。白金原子をそれぞれ12, 28および60個含むクラスター(Pt_{12} , Pt_{28} , Pt_{60})について酸素還元反応(ORR)触媒活性を電気化学的手法により評価したところ、明確なサイズ依存性を示した。特に Pt_{12} では粒径微小化による表面積の増加を上回る極めて高い酸素還元触媒能の向上が観測された¹。

特異的な高活性を示すクラスターの構造をより明確にするため、PtL3 および PtL2 吸収端における XAFS 測定を KEK-PF (BL-12C)にて行った。窒素下で合成した Pt_{12} クラスターは Pt-Pt 配位数 $N = 3.7 \pm 1.1$ となる微小クラスターであることが確認された。DFT による分子軌道計算および FEFF9 による XAFS のシミュレーションを組み合わせることで構造の絞り込みを行っている。

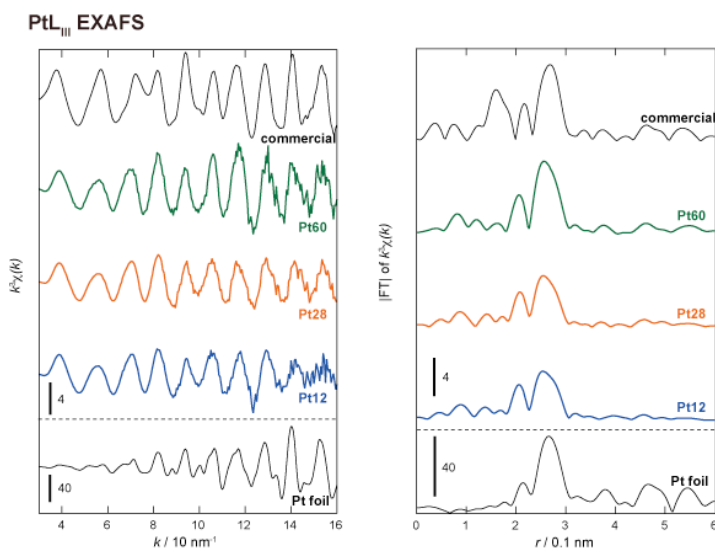


図1 白金クラスター触媒(Pt_{12} , Pt_{28} , Pt_{60})、市販燃料電池用触媒(commercial)、Pt foil の EXAFS (左図) および FT (右図)

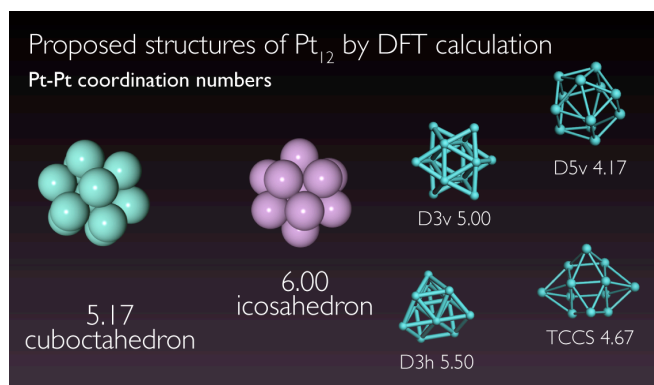


図2 精密ナノクラスターの合成スキーム

(1) K. Yamamoto, T. Imaoka, W.-J. Chun, O. Enoki, H. Katoh, M. Takenaga, A. Sonoi, *Nature Chem.* **1**, 397-402 (2009)

記入例

BL-0A

放射光
Synchrotron Radiation

表題は必ず英語表記も記入

筑波太郎¹、筑波次郎²

1 KEK-放射光、2 KEK-放射光 II

本文(14 ポイント)