

## 水および有機溶媒に分散性を持つ白金ナノワイヤーの調製と触媒特性

(東理大工) ○飯田 一葵・伊村 芳郎・王 可瑄・河合 武司

Preparation of platinum nanowires dispersed in water and organic solvent and its catalytic performance

(Tokyo University of Science) ○Kazuki Iida, Yoshiro Imura, Ke-hsuan Wang, Takeshi Kawai

Noble metal nanowires are very attractive due to high catalytic activity compared with spherical nanoparticles. The dispersion solvent is limited by the capping agent on metal surface. In this study, platinum nanowires (Pt NWs) were prepared by using long chain amine derivative (C18AA), which can disperse nanocrystals in water and organic solvent, and the catalytic performance was evaluated by the hydrogenation reaction of *p*-nitrophenol.

Pt NWs were prepared by adding sodium borohydride and C18AA to potassium tetrachloroplatinate, and standing for 3 days at 35 °C. In addition, spherical platinum nanoparticles (Pt NPs) were obtained by changing the reaction temperature and the amount of reducing agent. The Pt NWs were dispersed in water and chloroform (Figure1). Furthermore, the catalytic activity of Pt NWs was higher than that of spherical Pt NPs.

**Keywords :** *Platinum; Nanowire; Dispersion stability*

貴金属ナノ結晶は、そのサイズや形態に依存して光学的、磁氣的、触媒的特性を変化することが知られている。ナノワイヤー形態は高触媒活性サイトとなる結晶粒界を多く持つため、球状ナノ粒子よりも高い触媒活性を示す新規触媒として期待されている。このようなナノ結晶は、保護剤の存在する溶液中で金属イオンを還元することで容易に得られるが、用いる保護剤により分散できる溶媒は大きく変わる。これまでに、我々は長鎖アミン(C18AA)を用いることで、水と有機溶媒中に分散する金ナノワイヤーの作製に成功した<sup>1)</sup>。本研究では、C18AAを用いた白金ナノワイヤーの調製に取り組み、その分散溶媒および触媒特性の評価を行った。

白金ナノワイヤーは、C18AAを含むテトラクロロ白金酸カリウム水溶液に水素化ホウ素ナトリウム水溶液を添加した後、35°Cで3日間静置することで調製した(Figure 1a)。このとき、反応温度と還元剤の量を変化させると、球状の白金ナノ粒子が得られた。調製した白金ナノワイヤーを回収した後、クロロホルムを添加すると、ワイヤー形態を維持したまま再分散できることがわかった(Figure 1b)。さらに、白金ナノワイヤーと球状白金ナノ粒子の触媒特性を *p*-ニトロフェノールの水素化反応を用いて評価したところ、ナノワイヤーの方が高い触媒活性を示すことがわかった。

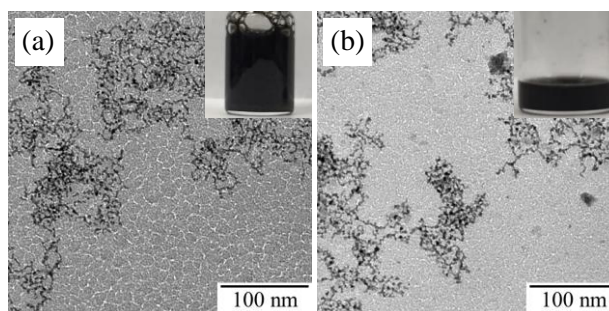


Figure 1. TEM images of Pt NWs in (a) water and (b) chloroform.

1) Y. Imura *et al.* *Chemical Communications*, 2011, 47, 6380-6382.