パラジウム多孔体の作製とその表面構造

（京工繊院工芸）○寺地 智司・中西英行・則末智久・宮田貴章

Preparation of porous palladium and its surface structure (*Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology*) ○Satoshi Teraji, Hideyuki Nakanishi, Tomohisa Norisuye, Qui Tran-Cong-Miyata

In this study, we prepared porous palladium structures from palladium nanoparticles. The porous palladium showed high specific surface area comparable to commercial palladium black and demonstrated catalytic activity for electrooxidation of ethanol. Furthermore, the catalytic activity largely depended on the preparation temperature. The surface structure of the porous palladium was sensitive to the preparation temperature.
Keywords : Nanoparticles; Palladium; Ethanol oxidation; Electrocatalyst

パラジウムは触媒として働くことがよく知られている。不均一触媒において反応量は触媒の比表面積が大きくなるにつれて上昇する。そのため、ナノサイズの細孔を有した高い比表面積を持つパラジウムが不均一触媒によく用いられる。そのような多孔質なパラジウムは合金を構成する成分を酸で選択的に除去する方法（脱合金）や界面活性剤を溶解させた溶液中でパラジウム塩を化学的に還元する方法などを用いて作製される。しかし、これらの方法において高価な素材が破棄されることや合成手順が込み入っていることは課題である。本研究では、パラジウムナノ粒子からパラジウムの多孔体を作製する方法について検討した。得られた試料を走査型電子顕微鏡で観察すると Fig.1に示すように多孔質な連続構造体が生成していることがわかった。気体の吸着法を用いて比表面積と細孔径分布を測定すると、53 m^2/g で細孔径は2~3 nm にピークを持っていることがわかった。このパラジウム連続構造体の触媒としての性質を調べたところエタノールの電気化学的な酸化反応に対して触媒活性を示した(Fig.2)。また、触媒を作製する温度を変化させると触媒活性に変化が見られた。これは、パラジウムナノ粒子が多孔体に変化する際、周囲の環境に対して、敏感に表面構造が変化するためだと考えた。

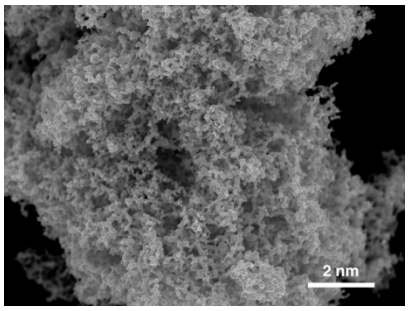

Fig.1 SEM image of porous palladium.

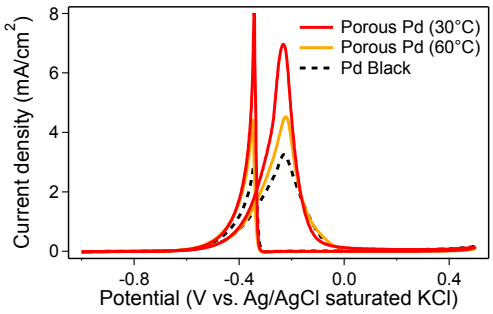

Fig.2 Cyclic voltammograms obtained for 1 M KOH + 1 M EtOH solution.

© The Chemical Society of Japan