

## 単層カーボンナノチューブ担持 Pt 系ナノワイヤ触媒の合成と燃料電池への応用

(名大院工<sup>1</sup>・名大未来社会) ○ミフタフル フダ<sup>1</sup>・李 卿<sup>1</sup>・佐藤 勝一<sup>1</sup>・川角 昌弥<sup>1,2</sup>・松尾 豊<sup>1,2</sup>

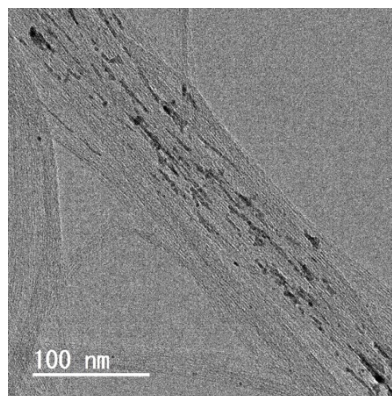
Synthesis of Pt-type Nanowire Catalysts Supported by Single-walled Carbon Nanotube and its Application for Fuel Cell (<sup>1</sup>*Graduate School of Engineering, Nagoya University*,<sup>2</sup>*Institute of Innovation for Future Society, Nagoya University*) ○Miftakhul Huda,<sup>1</sup> Qing Li,<sup>1</sup> Shoichi Sato,<sup>1</sup> Masaya Kawasumi,<sup>1,2</sup> Yutaka Matsuo,<sup>1,2</sup>

Research on oxygen reduction reaction (ORR) catalysts for polymer electrolyte fuel cells (PEFCs) in automotive applications primarily focuses on enhancing catalytic activity and durability. One-dimensional platinum nanowires (Pt-nw), which possess Pt(111) facets, exhibit exceptionally high mass activity, demonstrating catalytic activity several tens of times higher than commercial Pt/C catalysts.<sup>1)</sup> In our previous study, e-DIPS single-walled carbon nanotubes (e-DIPS SWCNTs) used as catalyst supports for ORR have shown significantly higher durability under high-potential start-stop tests compared to commercial catalysts.<sup>2)</sup>

In this study, PtPd nanowires supported on e-DIPS SWCNTs (PtPd-nw/SWCNT) were synthesized using a simple solvothermal method, and their catalytic activity was evaluated. MEAs incorporating the synthesized catalysts as cathode electrodes were fabricated, and their power generation performance and durability were assessed.

**Keywords :** Nanowire; SWCNT; Oxygen Reduction Reaction; Platinum; Fuel Cell

自動車向け固体高分子形燃料電池(PEFC)のカソードに使用される酸素還元反応(ORR)の触媒に関する研究は、主にその活性と耐久性の向上を目指して行われている。触媒活性向上には、1次元(1D) ナノワイヤ(nw)や合金ナノ触媒、サブナノ触媒などの形態やサイズに着目した触媒が多く研究されている。1次元(1D) のPtナノワイヤ(Pt-nw)はPt(111)面を持っているため、非常に高い質量活性を示し、市販Pt/Cより数十倍高い触媒活性を示す。<sup>1)</sup> 他方、e-DIPS 単層カーボンナノチューブ(e-DIPS SWCNT)に担持したPtナノ粒子は、高電位の起動停止耐久性試験に対して市販のPt/C触媒より非常に高い耐久性を示した。<sup>2)</sup> 本研究はe-DIPS SWCNTを担持したPtPd-nw/SWCNTを簡易なソルボサーマル法によって合成した。カソード電極の触媒として電解質膜電極接合体(MEA)を作製し、発電性能や耐久性などの評価を行った。



- 1) K. Jiang, D. Zhao, S. Guo, X. Zhang, X. Zhu, J. Guo, G. Lu, X. Huang. *Sci. Adv.* **2017**, 3, e1601705.
- 2) M. Huda, T. Kawahara, J.-H. Park, M. Kawasumi, Y. Matsuo, *ACS Appl. Energy Mater.* **2023**, 6, 12226.