

イオン照射によるナノカーボン材料の欠陥構造の制御およびOne-step 電着法による Pt ナノ粒子の担持状態の解析

Control of the defect structure of nanocarbon materials by ion irradiation and analysis of the supported state of Pt nanoparticles by the one-step electrodeposition method

法政大院¹, 法政大イオン研², 信州大³ 法政大学マイクロ・ナノテック研⁴

○早瀬 勝平¹, 吉竹 晴彦¹, 西村 智朗², 王 志朋³, 緒方 啓典^{1,4}

Hosei Univ.¹, Res.Cent. Ion-Beam Tech. Hosei Univ.², Shinshu Univ.³, Res. Center for Micro-Nanotechnol, Hosei Univ.⁴

○Shohei Hayase¹, Haruhiko Yoshitake¹, Tomoaki Nishimura², Zhipeng Wang³ and Hironori Ogata^{1,4}

E-mail:hogata@hosei.ac.jp

カーボン担持 Pt 触媒は、高いメタノール酸化活性を示すことが知られており、直接メタノール燃料電池(DMFC)のアノード用触媒としての使用が期待されている。我々は、優れたメタノール酸化活性を示す電極材料の作成条件を解明することを目指して、HOPG、SWNTs およびカーボンナノシート(CNS)薄膜上に one-step 電着法により Pt ナノ粒子担持を行い、そのメタノール酸化活性特性を明らかにした¹⁾。さらに、同薄膜にイオン照射による表面改質を行うことにより、メタノール酸化触媒活性が向上することを報告した²⁾。今回は、ナノカーボン材料へのイオン照射により生成する欠陥構造のより詳しい局所構造解析と欠陥構造と Pt ナノ粒子の担持状態との関係を明らかにすることを目的として研究を行った。HOPG、SWNTs およびカーボンナノシート(CNS)薄膜上に 400 keV の炭素イオン(C⁺)の照射を照射量 1×10^{13} , 1×10^{14} , および 1×10^{15} ions/cm²で行った。

Fig.1 にイオン照射前後の HOPG 試料の TEM 像を示す。照射後の試料ではグラファイト表面に 10 nm 程度の大きさの穴の生成が確認される。詳細な局所構造と Pt ナノ粒子の担持状態に関する詳細な解析結果については当日報告する。

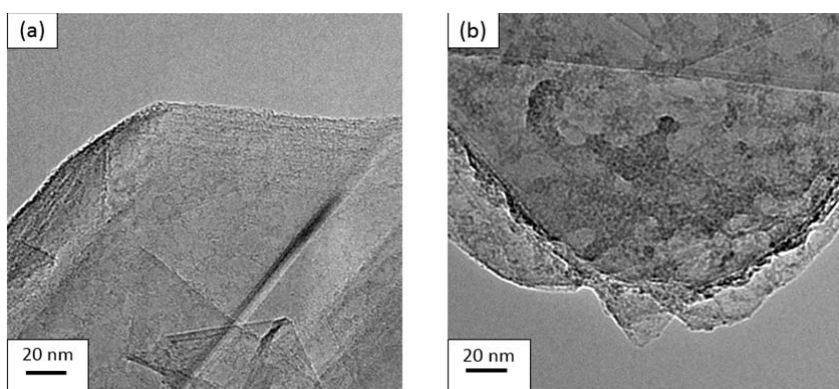


Fig.1 TEM 像 (a) 未処理の HOPG (b) イオン照射後の HOPG (400keV, 1×10^{14} ions/cm²)

References:

- 1) Zhipeng Wang, Mao Shoji and Hironori Ogata, *Appl. Surf. Sci.* **259**(2012)219-224.
- 2) 早瀬勝平他, 第 76 回応用物理学会秋季学術講演会講演要旨集(19a-B1-9)