

プラズマ処理をした多層カーボンナノチューブの TEM 観察

TEM observation of plasma treated multi-walled carbon nanotubes

中部大工¹ ○西村 康平¹, 小川 大輔¹, 中村 圭二¹, 内田 秀雄¹

Chubu Univ.¹, ○Kohei Nishimura¹, Daisuke Ogawa¹, Keiji Nakamura¹, Hideo Uchida¹

E-mail: uchidah@isc.chubu.ac.jp

カーボンナノチューブ(Carbon Nanotube, CNT)は優れた素材として広く知られており、多層カーボンナノチューブ(Multi-walled CNTs, MWCNTs)は、単層カーボンナノチューブ(Single-walled CNTs, SWCNTs)に比べて生産効率が高く、優れた物性を保持している。本研究ではこのような工業的価値が高い MWCNTs を使い、プラズマ処理することにより、その表面状態の変化を透過型電子顕微鏡(Transmission electron microscopy, TEM)で観察した。Fig. 1 は、プラズマ処理をした MWCNTs を TEM で観察をしたときの写真を表している。このときのプラズマ処理の条件は、アルゴン(Ar)の場合 100Pa の Ar ガスを 50W の出力で 20 分間、窒素(N₂)と二酸化炭素(CO₂)の場合 N₂ と CO₂ を 1:1 の割合で 100Pa の混合ガスを生成し 50W の出力で 20 分間処理をした。

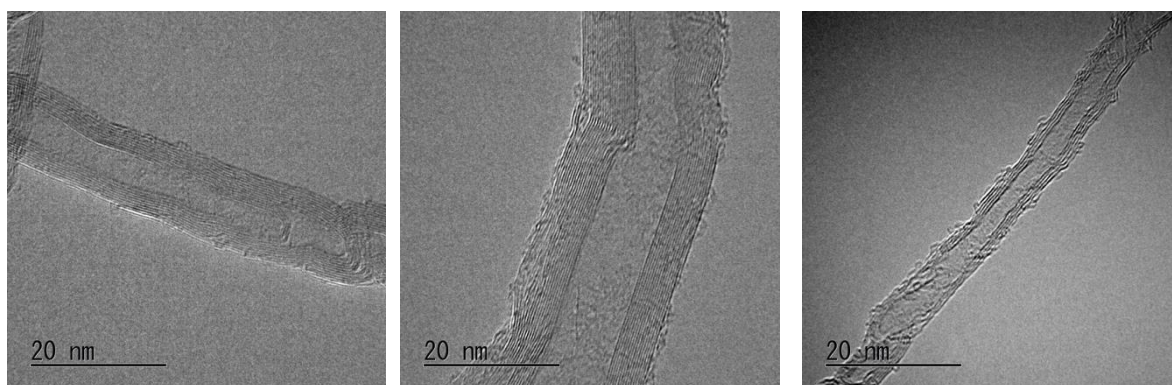


Fig. 1 Observation with TEM for 1) pristine MWCNTs (left), 2) MWCNTs treated with argon plasma (center), and 3) MWCNTs treated with mixture gas of carbon dioxides and nitrogen (right).

Fig. 1 は、1)が未処理の MWCNTs(左)、2)が Ar でプラズマ処理をした MWCNTs(中央)、3)が N₂ と CO₂ の混合ガスを生成してプラズマ処理をした MWCNTs(右図)を TEM で撮影したものである。ここでの TEM 観察の結果より、未処理の MWCNTs と Ar でプラズマ処理をした MWCNTs の太さがほぼ同じであったが、N₂ と CO₂ でプラズマ処理をした MWCNTs の太さが小さくなっていることがわかった。このことからプラズマ処理をすることによって MWCNTs の太さを調整することができ、さらにそれを最適化することができるとわかった。本発表ではこれに関する最新の研究結果について報告を行う。