

## 多価イオン照射による多層カーボンナノチューブの構造変化

### Structural Change of Multi-walled Carbon Nanotubes

#### Irradiated with Multiply Charged Ions

神戸大<sup>1</sup>, 兵庫県立大<sup>2</sup>

○西田 尚史<sup>1</sup>, 徳井 太央貴<sup>1</sup>, 佐々木 康二<sup>1</sup>, 宮本 貴裕<sup>1</sup>, 櫻井 誠<sup>1</sup>,  
出野 文哉<sup>2</sup>, 山下 拳太郎<sup>2</sup>, 加藤 雅基<sup>2</sup>, 寺澤 倫孝<sup>2</sup>, 本多 信一<sup>2</sup>

Kobe Univ.<sup>1</sup>, Univ. of Hyogo<sup>2</sup>

○N. Nishida<sup>1</sup>, T. Tokui<sup>1</sup>, K. Sasaki<sup>1</sup>, T. Miyamoto<sup>1</sup>, M. Sakurai<sup>1</sup>,  
F. Ideno<sup>2</sup>, K. Yamashita<sup>2</sup>, M. Koto<sup>2</sup>, M. Terasawa<sup>2</sup>, S. Honda<sup>2</sup>

E-mail: 157s119s@stu.kobe-u.ac.jp

カーボンナノチューブやグラフェンなどのナノカーボン材料はナノデバイスの材料として研究されている。多価イオンは、原子から2個以上の電子を取り除いたイオンで大きなポテンシャルエネルギーを持つ。1個の多価イオンが物質表面に近づくと多数の原子がスパッタされるとともに、ナノメートルスケールで構造が変化する。この実験では、兵庫県立大学が作製した多層カーボンナノチューブ(MWCNT)を用いた。前回、我々のグループは、多価イオンをMWCNTに照射し構造評価を行った[1]。本研究では、比較的直径の小さいMWCNTに対してAr多価イオンを照射し、その照射前後をTEMやラマン分光法などを用いて構造評価を行った。多価イオンの照射には、電子ビーム型多価イオン源(Electron Beam Ion Source) Kobe-EBISを用いた。ここでは、多価イオンのポテンシャルエネルギーの効果を調べるため運動エネルギーを16 keVに固定し、多価イオンの価数を変え実験を行った。TEMを用いて観察を行ったところ、14価のAr多価イオンを照射したMWCNTの試料でFig.1のように表面の凹凸が観察された。これは多価イオンによるポテンシャルスパッタ効果が起きたと考えることができる。また、ラマン分光法による比較では、照射前と比べ照射後のD/G比が増加した結果が得られた。これは、多価イオンの照射によりMWCNTの結晶性が悪くなったことを示している。これらの多価イオンによる効果について報告する。

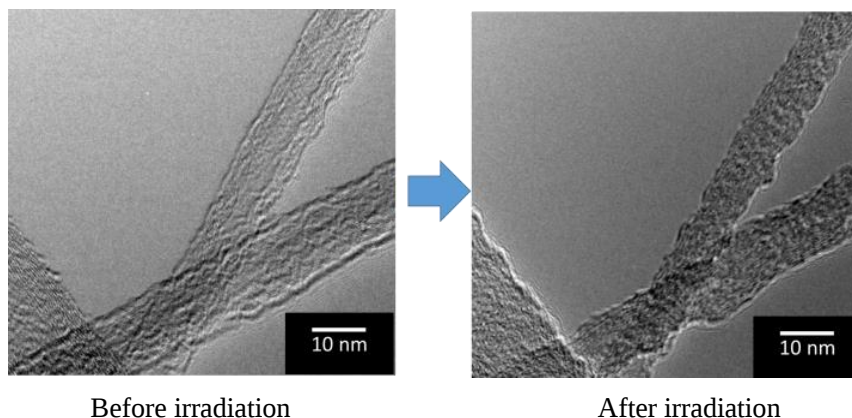


Fig.1 TEM images of MWCNTs before and after multiply charged ions irradiation

[1] 出野ら, 第63回応用物理学会春季学術講演会,(2016) 20a-P4-5