

## 4-ニトロベンゼンジアゾニウムテトラフルオロボラートによるカーボン ナノチューブ・ファイバの電気的特性改善

### Improvement of Electrical Characteristic of Carbon Nanotube Fiber by 4-Nitrobenzenediazonium Tetrafluoroborate

<sup>1</sup> 岡山大院自然, <sup>2</sup> JST さきがけ

楠拓真<sup>1</sup>, 大饗俊弘<sup>1</sup>, 上杉祐生<sup>1</sup>, 羽田真毅<sup>1, 2</sup>, 西川亘<sup>1</sup>, 山下善文<sup>1</sup>, 飯島徹<sup>1</sup>, 林靖彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Okayama Univ., <sup>2</sup> JST PRESTO

Takuma Kusunoki<sup>1</sup>, Toshihiro Ohae<sup>1</sup>, Yuki Uesugi<sup>1</sup>, Masaki Hada<sup>1, 2</sup>

Takeshi Nishikawa<sup>1</sup>, Yoshifumi Yamashita<sup>1</sup>, Toru Iijima<sup>1</sup>, Yasuhiko Hayashi<sup>1</sup>

E-mail: yhayashi.okayamauniv@gmail.com

#### 1. 緒言

カーボンナノチューブ(CNT)は、軽量で優れた電気的特性を有している。本研究室では、紡績可能な超高密度・長尺の垂直配向の CNT アレイを合成し、CNT を無数に撚り合わせ、一本の糸(CNT ファイバ)を作製した。一般的に、導線には金属が使われているが、CNT ファイバを自動車や航空機の導線として用いることで、大幅な軽量化が可能となる。しかし、CNT ファイバの導電率が不十分であるというのが現状である。現在、CNT にドーピングを行って導電率を改善する研究が行われているが、時間経過とともに導電率が低下するという問題もある。本研究では、4-ニトロベンゼンジアゾニウムテトラフルオロボラート(4NBD)という物質を用いて、CNT にキャリアを導入し導電率の向上を目指した。

#### 2. 実験方法

まず、疎水性である CNT ファイバを親水性にするために、硝酸に浸す。その次に、硝酸を洗い流すために、純水でリンスを行う。ファイバを乾燥させた後、4NBD 水溶液に浸ける。その後、CNT と 4NBD との反応を抑制するために、イソプロパノールでリンスを行い、4NBD などの分子を取り除くために、純水でリンスを行う。IV 測定・SEM 観察後、抵抗値と直径から導電率を算出する。

#### 3. 実験結果

Fig. 1 は本実験後の CNT ファイバの SEM 画像で、導電率は、 $7.5 \times 10^4$  [S/m]であり、未処理の CNT ファイバは、 $2 \times 10^4$  [S/m]であるので、導電率が約 3.8 倍改善した。また、一か月経過しても導電率はほとんど変化しなかった。当日は、処理条件による違いや詳しい結果や考察について述べる。

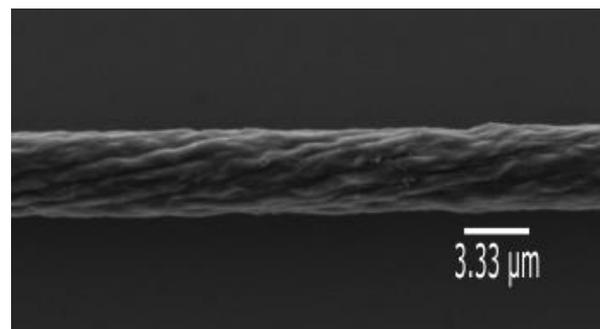


Fig.1 SEM Image