

高配向長尺 CNT/樹脂複合材料の電気伝導特性

Electric conduction characteristics of aligned long-CNT resin composites

静大院工¹, 静大電研², JAXA³, °柴田欣樹¹, 中野貴之¹, 三村秀典², 島村佳伸¹, 後藤健³,
小笠原俊夫³, 井上翼¹

Shizuoka Univ. Eng.¹, RIE², JAXA³, °Yoshiki Shibata¹, Nakano takayuki¹, Hidenori Mimura²,
Yoshinobu Shimamura¹, Ken Goto³, Toshio Ogasawara³, Yoku Inoue¹

E-mail: shibata@cnt.eng.shizuoka.ac.jp

【はじめに】カーボンナノチューブ (CNT) は、電気伝導特性、機械特性及び熱伝導特性に優れたナノ素材として注目されている。我々の多層 CNT(MWNT)アレイは高い紡績性があり、容易に一方に配向したシートが作製可能である。この一方に配向した MWNT シートと熱硬化エポキシ樹脂の複合材料を作製し、電気特性について評価した。

【実験・結果】CNT アレイから引き出した CNT ウェブを積層して CNT シートを作製した。CNT 試料として、高さ 0.6~0.8mm、CNT 径は 30~40nm の高紡績性長尺多層 CNT アレイを使用した。高紡績性アレイの一端を水平方向に引き出すと、CNT 同士のファンデルワールス力により結合した CNT が次々と引き出される。このドライスピニング法によって、高配向の CNT ウェブが形成される。Fig.1 に CNT アレイから CNT ウェブが引き出されている様子を示す。CNT ウェブを積層させて作製した CNT シートを、熱硬化性エポキシ系樹脂と複合化し一方配向 CNT/樹脂複合材料を作製した。作製した複合材料の CNT 配向方向及び垂直方向の断面観察像を Fig.2 に示す。樹脂中に CNT が配向性を有して分散していることがわかる。この複合材料の直流電気抵抗率を測定したところ、 $1.2 \times 10^{-2} \Omega \text{cm}$ であった。CNT 含有率と抵抗率の関係など、電気特性の詳細について、当日発表する。



Fig.1. Drawing web from array

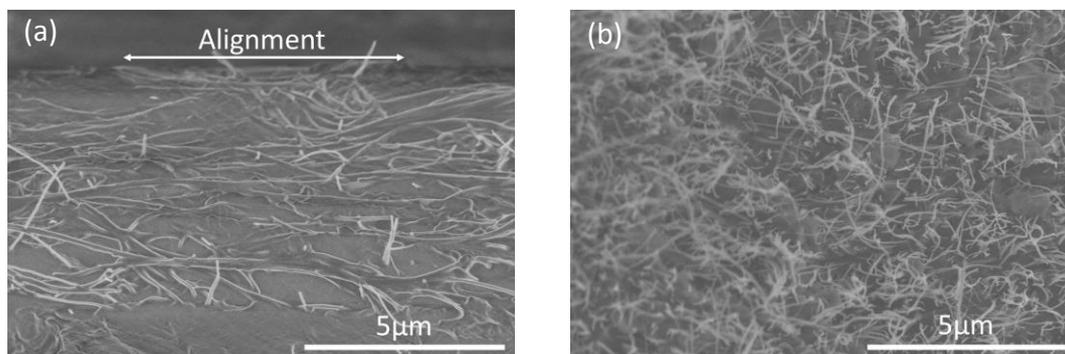


Fig.1. Cross-sectional images of CNT/epoxy composites.

(a) Parallel and (b) perpendicular to the CNT alignment