

CNT を面直方向に電界整列させた樹脂シートの作製

Conductive sheet with electrically aligned CNTs

九州大学 ○市来 宗一郎, 久保田 吉彦, 田中 直樹, 稲葉 優文, 中野 道彦, 末廣純也

Kyushu Univ., ○Soichiro Ichiki, Yoshihiko Kubota, Naoki Tanaka,

Masafumi Inaba, Michihiko Nakano, Junya Suehiro

E-mail: inaba@ees.kyushu-u.ac.jp

カーボンナノチューブ (CNT) は高電流密度耐性、高熱伝導特性、高比表面積など優れた性質を有したナノ材料である。我々は CNT を配向させた異方導電性シートの作製を検討している。本研究では、CNT の束を面直方向に、互いに交わらない形で整列した樹脂シートの作製について報告する。

単層 CNT (SWCNT) を均一に分散させるために、SWCNT をクロロホルムに分散した。これを poly dimethyl siloxane (PDMS) 中に添加・攪拌し、一晚放置してクロロホルムを除去し、CNT 懸濁液とした。完成した懸濁液を型枠に注ぎ、型枠を平行平板電極に挟んだ。重力によるフィラー沈降の効果を抑止するために電極を回転させつつ高電圧を印加し^[1]、ヒーターで重合・硬化させてシート状サンプルを得た。10 分間回転させながら 5.0 kV_{pp}、60 Hz の電圧を印加し、その後、電極に設置したヒーター (設定温度: 100°C) で加熱しながら、さらに 50 分間回転と電圧印加を行った。

図 1 に得られたサンプルの断面光学顕微鏡像を示す。顕微鏡像の横方向の黒い線は、シートを切り出す際についた樹脂の凹凸による。電圧印加なしの場合、CNT の分散状態が良好であるため、凝集体のような構造は確認できなかった。電圧を印加した場合、シート厚み方向に架橋する柱状構造を形成していることが示された。図 2 は電界印加したサンプルを上部からみた光学顕微鏡像であり、CNT の束がシート厚み方向に一直線に整列していることが示されている。CNT の束同士の距離は 100 μm 程度であった。シートの導電性については現地にて詳細を発表する。

[1] M. Inaba, *et al.*, *Diam. Relat. Mater.* **146**, 111246 (2024).

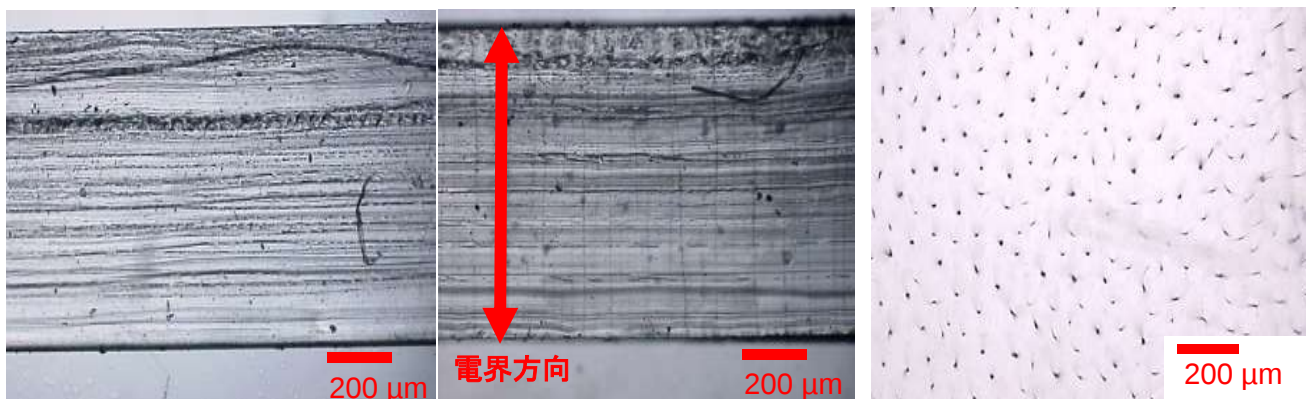


図 1 電圧を印加していないシート(左図)と電圧を印加したシート(右図)の断面光学顕微鏡像(明視野)

図 2 電圧印加したシート上面光学顕微鏡像(明視野)