

ポリチオフェンナノファイバーの配向制御と電気物性

Alignment and Electric Properties of Polythiophene Nanofiber

東京農工大学¹ ○串 聡志¹, 戸田 ゆりこ¹, 太田 豊¹, 下村 武史¹Tokyo Univ. of Agri. and Tech.¹, °Satoshi Kushi¹, Yuriko Toda¹, Yutaka Ohta¹,Takeshi Shimomura¹

E-mail: 50009253018@st.tuat.ac.jp

緒言：有機トランジスタは印刷法を用いてプラスチックなどのフレキシブル基板上に作製することができ、折り曲げ可能なフレキシブルデバイスの作製が可能となる。有機トランジスタの技術的課題として、電界効果キャリア移動度の向上や電極からのキャリア注入障壁の低減などが挙げられている。これらの課題を解決し、さらなる高性能化を目指すために、材料開発に加えて結晶性や高分子などの場合には配向性を制御することが重要である[1]。そこで、結晶性が高く、高い導電率や移動度をもつ導電性高分子ナノファイバーが期待されている。

導電性高分子ナノファイバーの配向を制御するために、絶縁膜上にナノスケールの溝を作製し、ナノファイバーを流し込む手法を考えた。ナノスケールの溝を作製するにあたり、微細加工技術の一つであるナノインプリント法を選択した。

本研究ではこの導電性高分子ナノファイバーを配向させるため、ナノインプリントを用いてゲート絶縁膜上にナノメートルサイズの溝をつくり、ナノファイバーをその溝内に沿って配向させ、電気物性測定を行い評価することを目的とした。

実験：シリコン基板上の絶縁膜上にサイトップ(CYTOP:旭硝子製)をスピncコートし、ナノインプリントによるパターンを転写した。さらに O₂ エッチングによる残膜処理を行った後に、析出法[2]により作製した poly (3-hexylthiophene)(P3HT)ナノファイバーをスピncコートして成膜した。

結果と考察：図 1 にナノインプリントによるサイトップのパターン上にスピncコートした P3HT ナノファイバーの AFM 像を示す。

P3HT ナノファイバーをパターン上の溝に流し込むことに成功した。O₂ エッチングにより凹部分の残膜を処理し、Si ウェーハを露出させたことで凸部分のサイトップとの濡れ性の差異が生じ、流し込むことができたと考えられる。しかし、現時点では期待したような配向は得られていない。当日は、より細かいパターン転写を行うことで P3HT ナノファイバーの配向を確認し、電気物性の評価を発表する予定である。

参考文献：[1] Jung Ah Lim *et al*, *materialstoday*, **13**, 14 (2010).

[2] K. J. Ivin *et al*, *J. polym. Sci. Part B Polym Phys.*, **31**, 6, 735 (1993).

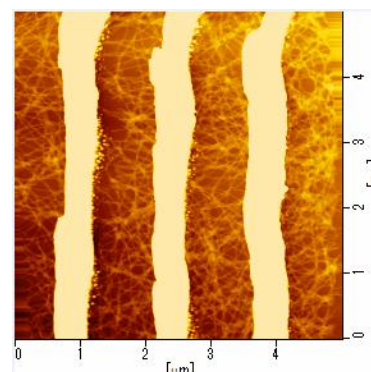


Fig.1:AFM image of polythiophene nanofiber on inprinted pattern