

## 導電性高分子ナノファイバーの熱電変換特性

## Thermoelectric Properties of Conducting Polymer Nanofibers

農工大院 BASE<sup>1</sup>, 農工大院工<sup>2</sup> ○樋浦 翔悟<sup>1</sup>, 山下 想子<sup>1</sup>, 太田 豊<sup>2</sup>, 下村 武史<sup>2</sup>BASE, Tokyo Univ. of Agri. and Tech.<sup>1</sup>, Grad.Sch.Eng., Tokyo Univ. of Agri. and Tech.<sup>2</sup>○Shogo Hiura<sup>1</sup>, Souko Yamashita<sup>1</sup>, Yutaka Ohta<sup>2</sup>, Takeshi Shimomura<sup>2</sup>E-mail: [50013401119@st.tuat.ac.jp](mailto:50013401119@st.tuat.ac.jp)

【緒言】熱電変換材料として、主に変換効率の高い無機材料であるビスマス - テルル系が用いられているが低資源、製造コスト高などには問題がある。これに対して、高分子材料ではインクジェット法など大量生産に適しているため、低コスト、軽量、フレキシブルなどの利点がある。しかし、高分子材料の熱電特性は一般的に低く性能向上が求められている。そこで、直径数十 nm の極細線である導電性高分子ナノファイバーを用いることで<sup>1)</sup>、無機材料同様に低次元化によるゼーベック係数の増大<sup>2)</sup>、高い結晶性による導電率の向上が期待される。そこで、本研究では、ナノファイバーの熱電特性調査を目的とする。

【実験方法】poly(3-hexylthiophene)(P3HT)をクロロホルム、アニソール混合溶媒に溶解させナノファイバーを析出させた。前回報告した、ナノファイバーコンポジット材料ではファイバーのネットワークの発達が十分でなかったため、ナノファイバー溶液のみをペーパーディスクに塗布し、塩化金溶液を用いて液相ドーピングを行った。また、もっとも高い効率を示すドーピング濃度を探る必要があるため、ドーピング溶液濃度を変化させ、ゼーベック係数、導電率をそれぞれ測定した。

【結果と考察】ドーピング濃度が高い試料ほど導電率が高くなる一方、ゼーベック係数は低くなった。導電率とゼーベック係数は、一般にトレードオフの関係にあることが知られており、それと同じ傾向を示した。今回の実験で得られた値は、前回報告したコンポジット材料と比較すると性能向上が見られたが一般の有機熱電変換材料より低い値であった。この理由としては、ファイバー濃度が低いことによるネットワークの欠陥が考えられる。今後は、素子の改善やナノファイバーとナノファイバー化していない試料との比較を行うことでナノファイバーの優位性を示したい。

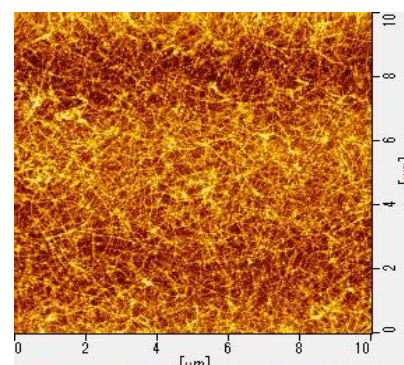


Fig.1 P3HT ナノファイバーの AFM 像

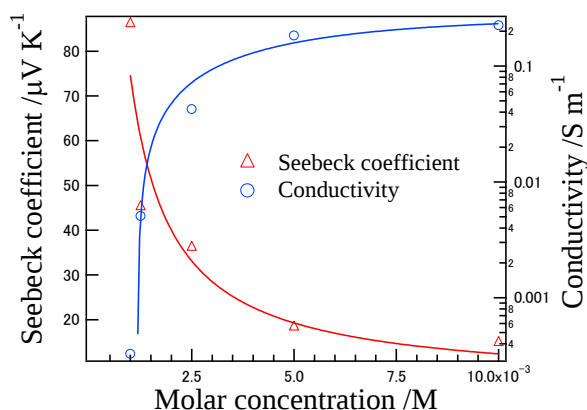


Fig.2 P3HT ナノファイバーの熱電特性

【参考文献】 1) K. J. Ihn et al., *J. Polymer. Sci., Part B*, **31**, 735 (1993).2) A. Shakouri, *Proceedings of IEEE*, **94**, 1613-1638 (2006).