

## 電界下で成膜した PEDOT:PSS 薄膜の熱電特性

## Thermoelectric properties of PEDOT:PSS films prepared under an electric field

○佐藤 一仁<sup>1</sup>, 長南 安紀<sup>1</sup>, 小宮山 崇夫<sup>1</sup>, 山口 博之<sup>1</sup>, 青山 隆<sup>1</sup>Akita Prefectural Univ.<sup>1</sup>○Kazuto Sato<sup>1</sup>, Yasunori Chonan<sup>1</sup>, Takao Komiyama<sup>1</sup>, Hiroyuki Yamaguchi<sup>1</sup> and Takashi Aoyama<sup>1</sup>

E-mail: chonan@akita-pu.ac.jp

## 緒言

PEDOT:PSS(Poly(3,4ethylenedioxythiophene)PEDOT)poly-(styrenesulfonate))は軽量, フレキシブルで環境負荷が少ない材料であり, 有機材料としては高い電気伝導率 $\sigma$ と低い熱伝導率 $\kappa$ を有することから有望な薄膜熱電変換材料として期待されている. 近年エチレングリコールを添加した PEDOT:PSS において室温での無次元熱電性能指数  $ZT=0.27$  が報告されている.<sup>[1]</sup>

一方, PEDOT:PSS の高分子鎖を配向させることで電気伝導率 $\sigma$ を向上できる可能性も示唆されている.<sup>[2]</sup>

本研究では, PEDOT:PSS 成膜時の電界印加が PEDOT:PSS 薄膜の熱電特性に与える影響について調べた.

## 実験方法

PEDOT:PSS 薄膜は 3%のエチレングリコールを加えた PEDOT:PSS 溶液(Clevios 社製 PHCV4)を石英基板上にスピコート法で 2400rpm, 20sec の条件で塗布し, その後, 130°C 15min の乾燥を行う際, 0~3kV/cm までの電界を印加して成膜をした. 得られた薄膜に対してゼーベック係数  $S$  及び電気伝導率  $\sigma$  測定を行った.

## 結果, 考察

PEDOT:PSS 薄膜のゼーベック係数  $S$  は電界依存性が少なく  $5.5\sim 7.1\mu\text{V/K}$  であった.

電気伝導率  $\sigma$  と成膜時印加電界の関係を図

1 に示す. この際, 薄膜の膜厚による電気伝導率変動についても考慮した.<sup>[3]</sup> 乾燥時の電界増加とともに電気伝導率 $\sigma$ が増加する傾向が得られ, 電界を印加しなかった薄膜に対して, 3kV/cm の電界を印加して成膜した薄膜の電気伝導率 $\sigma$ は約3倍の400S/cm程度にまで増大した.

講演では, 成膜時の電界印加により PEDOT:PSS の電気伝導率が改善される原因について議論する予定である.

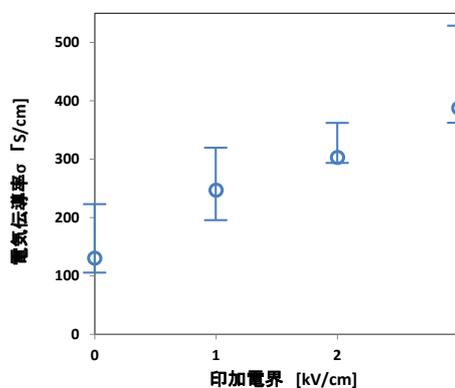


図 1 PEDOT:PSS 薄膜における電気伝導率の成膜時電界依存性

## 参考文献

- [1]向田 他 産総研プレスリリース (2012)  
 [2]T. Takano, et al., *Macromolecules* 45, 3859-3865, (2012)  
 [3]山口東理大 他 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集 20a-C13-10