

自己ドーブ型 PEDOT を用いたフレキシブル電極の作製と電気・力学特性

Electrical and mechanical properties of flexible electrodes fabricated using self-doped PEDOT

山梨大院¹, 東ソー² ◯(M1)宮井 郁花¹, 箭野 裕一², 奥崎 秀典¹

Univ. of Yamanashi¹, Tosoh Corp.², °Fumika Miyai¹, Hirokazu Yano², Hidenori Okuzaki¹

E-mail: okuzaki@yamanashi.ac.jp

【緒言】有機エレクトロニクスは、プリントからストレッチャブル、そしてウェアラブルエレクトロニクスへと進化し、フラットパネルディスプレイやタッチパネル、ソフトセンサ、アクチュエータへの応用が期待されている¹⁾。柔軟かつ軽量、安価で印刷可能な導電性高分子は、有機エレクトロニクスにおけるキーマテリアルである。そこで、側鎖にスルホン酸基を有する自己ドーブ型水溶性 PEDOT (S-PEDOT) に着目した。本研究では最近、重合条件を最適化することで 1000 S/cm を超える高い電気伝導度を有する S-PEDOT の合成に成功している²⁾。しかし、S-PEDOT フィルムは硬くて脆く、柔軟性・伸縮性に乏しいという課題があった。本研究では、S-PEDOT とポリグリセリン (PG) の複合体フィルムを作製し、電気・力学特性について詳細に検討した。

【実験】S-EDOT モノマーを酸化重合することで S-PEDOT を合成した。S-PEDOT と PG の混合溶液を 120 ~ 180°C でテフロンシャーレ上にキャストすることにより、S-PEDOT:PG フィルムを作製した。フィルムの電気伝導度は抵抗率計(ロレスタ GP, 三菱化学アナリテック)を用いて四探針法により測定した。

【結果・考察】S-PEDOT:PG における PG の割合 (W_{PG}) が 50 wt% のフィルムを異なるキャスト温度で作製したフィルムの電気伝導度を Fig.2 に示す。キャスト温度の上昇とともに電気伝導度は上昇し、180°C で 416 S/cm に達した。また、PG 添加によりフィルムは柔らかくなることから、高い電気伝導度と柔軟性を併せ持つ導電性高分子フィルムの作製に成功した。

- 1) 奥崎秀典監修, PEDOT の材料物性とデバイス応用, S&T (2012).
- 2) H. Yano, K. Kudo, K. Marumo, H. Okuzaki, *Science Advances*, 5, eaav9492 (2019).

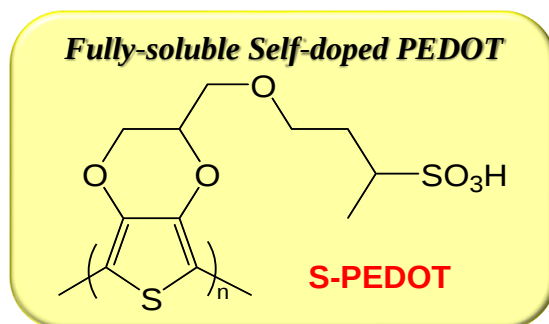


Fig.1 Chemical structure of fully-soluble self-doped PEDOT (S-PEDOT).

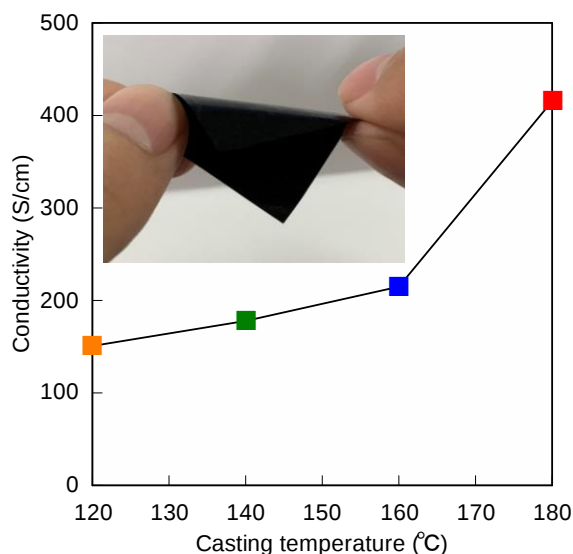


Fig.2 Dependence of casting temperature on electrical conductivity of S-PEDOT:PG films ($W_{PG} = 50$ wt%).