

PEDOT/PSS の電導度における PSS 分子量の効果

Effect of molecular weight of PSS on conductivity of PEDOT/PSS

山梨大院医工 ○勝沼 将人, 李 悦忱, 堀井 辰衛, 樋川 英江, 竹澤 裕美, 奥崎 秀典

University of Yamanashi, ○Masato Katsunuma, Yuechen Li, Tatsuhiko Horii, Hanae Hikawa,

Hiromi Takezawa, Hidenori Okuzaki

E-mail: okuzaki@yamanashi.ac.jp

【緒言】ポリ (3,4-エチレンジオキシチオフェン) /ポリ (4-スチレンスルホン酸) (PEDOT/PSS) はコロイド粒子からなる導電性高分子で、耐熱性や化学的安定性に優れることから、有機エレクトロニクスへの応用が期待されている。本研究では PSS の分子量の異なる PEDOT/PSS を新たに合成し、粒径、ゼータ電位及び電導度における PSS 分子量の効果について詳細に検討した。

【実験】 PSS の分子量を 1~22 万まで変化させた PEDOT/PSS を酸化重合により合成した。キャストフィルムの電導度は、ロレスタ (ロレスタ GP, 三菱化学) を用いて四探針法により測定した。コロイド粒径 (D_{50}) は動的光散測定装置 (Nanotrac UPA-UT151,日機装)、ゼータ電位はゼータ電位測定装置 (DelsaNano C,Beckman Coulter) を用いて評価した。

【結果・考察】 PSS 分子量の増加とともに D_{50} は減少し、ゼータ電位の絶対値は上昇した (図 1)。これは、PEDOT カチオンにドーパントとして結合している PSS アニオンに比べ、コロイドの分散に寄与するフリーな PSSH が増加したことを意味し、XPS 測定の結果と一致した (図 2)。興味深いことに、最適な電導度を示す PSS 分子量が存在し、PEDOT/PSS7 で最大 602 S/cm に達した。得られた実験結果から、コロイド粒子サイズや分散安定性が、固体状態の電気特性に重要な役割を果たしていることが明らかになった。

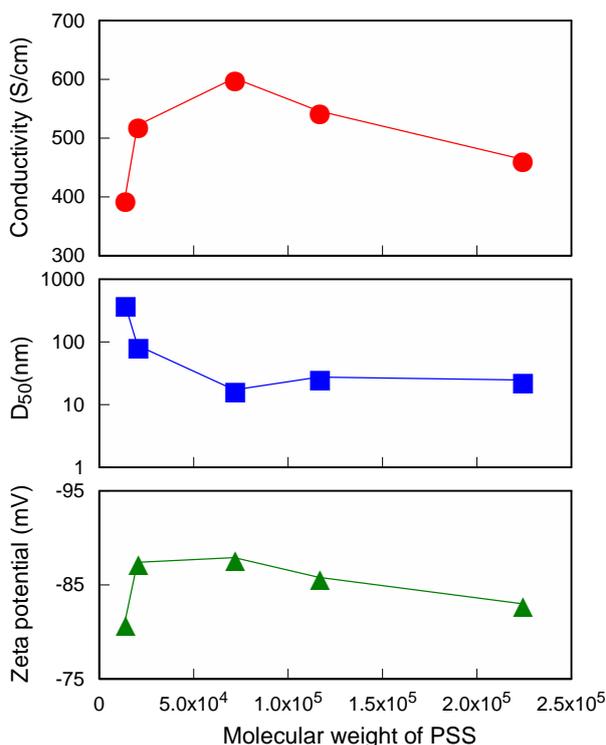


Fig.1 Dependence of conductivity, D_{50} , and zeta potential of PEDOT/PSS on molecular weight of PSS.

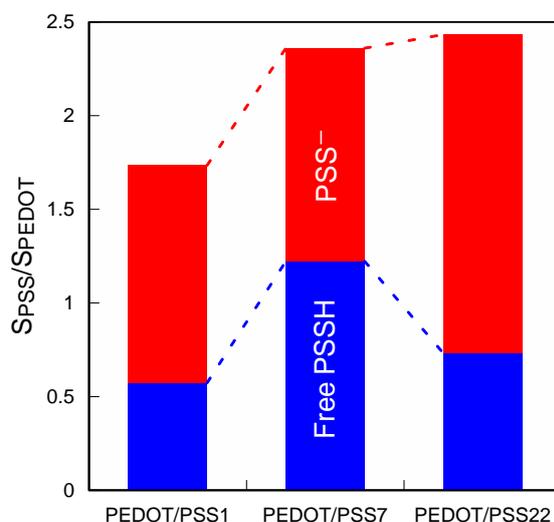


Fig.2 PSS to PEDOT ratio (S_{PSS}/S_{PEDOT}) for various PEDOT/PSS films measured by XPS.