ポリ（3, 4-エチレンジオキシチオフェン）の光・電気的特性に及ぼす界面活性剤の影響

Effects of Surfactants on Optical and Electrical Properties of Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)

北見工大　○(M1) 辻　翔太郎，金　敬鎬，阿部良夫，川村みどり，木場隆之
Kitami Inst. Tech., Shotaro Tsuji, Kyung Ho Kim, Yoshio Abe, Midori Kawamura, Takayuki Kiba
E-mail: m1852600171@std.kitami-it.ac.jp

代表的な透明導電性ポリマーとして(3,4-エチレンジオキシチオフェン)ポリスチレンスルホネート（PEDOT:PSS）は有機エレクトロルミネッセンスや有機系太陽電池など様々な分野で応用されている。しかし、湿気に弱く、導電性が低いという欠点があり、それを改善させる研究が必要である。そこで本研究では、新しい導電性ポリマーであるポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン）- テトラメタクリレート（PEDOT-TMA）[1] に異なる界面活性剤を添加することによる特性の変化を評価する。また、PEDOT-TMA 対極を有する色素増感太陽電池を作製し、その特性を従来の PEDOT:PSS 対極を用いた場合と比較し行った。

PEDOT-TMA 溶液は、PEDOT-TMA にエチレングリコール（EG）、イソプロピルアルコール（IPA）及びエタノール（EtOH）を添加して室温で１時間攪拌した。スピンコート法を用いて異なる基板（ガラス、ポリエチレンナフタレート（PEN）、透明電極付きガラスまた PEN 等）上に成膜し、１００度で３０分、乾燥処理を行った。スピンコートと乾燥処理を２－７回繰り返した後、UV オゾン処理を行った。PEDOT-TMA 薄膜の評価は光学的特性を分光光度計、電気的特性を四探針法、表面形態を電界放出形走査電子顕微鏡、接触角を DropMaster DM100、膜厚をエリプソメータ、色素太陽電池の電流密度―電圧特性はソーラーシミュレーターで評価した。

図１に示した異なる基板および界面活性剤を用いて作製した PEDOT-TMA の透過スペクトルを示した。全ての試料が高い透過率を示した。また UV オゾン処理による得られた PEDOT-TMA 薄膜の透過率変化は少なかった。接触角を測定した結果、ITO 付き PEN、ガラスの順に PEDOT-TMA の接触角は増加した。しかし、UV オゾン処理後では ITO 付き PEN 上の PEDOT-TMA 薄膜の接触角が最も高い値を示した。PEDOT-TMA の表面形態および電気化学的挙動を、従来の PEDOT：PSS の表面形態および電気化学的挙動と比較し、色素増感太陽電池の対極として用いた場合の性能変化を詳細に説明する。

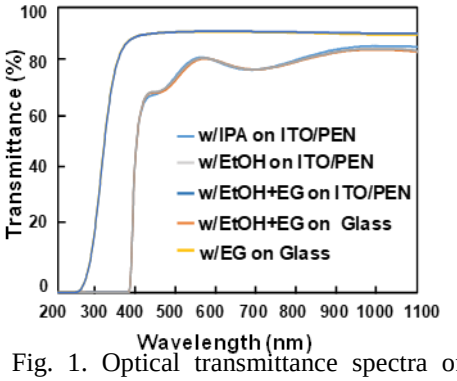

Fig. 1. Optical transmittance spectra of PEDOT-TMA with various surfactants and substrates.

参考文献

[1] S. Tsuji, K.H. Kim, Y. Abe, M. Kawamura, and T. Kiba, Proceedings of IDW, 24 (2017) 600-602.