有機薄膜太陽電池を指向した UV 照射による金属フタロシアニン薄膜の作製と評価

Fabrication and characterization of metal phthalocyanine thin film by UV-irradiation for organic solar cell

山形大院理工[1]・東北大院工[2]・東北大 WPI-AIMR[3]・山形大有機エレ研[4]
○土井美穂[1], 平井裕太郎[2], 藪浩[3], 増原陽人[1,4]
Grad. Sch. of Eng., Yamagata Univ.[1], Grad. Sch. of Eng., Tohoku Univ.[2], WPI-AIMR, Tohoku Univ.[3], ROEL, Yamagata Univ.[4],
○Miho Doi[1], Yutaro Hirai[2], Hiroshi Yabu[3], Akito Masuhara[1,4]
E-mail: tdw83631@st.yamagata-u.ac.jp

【緒言】 有機薄膜太陽電池 (OPV) は、軽量・安価・柔軟といった利点から現在注目されているが、変換効率や耐光性の低さから、実用化には至っていない。これら課題を解決する材料として、耐光性に優れ顔料としても使用されているフタロシアニンが有名である。しかしフタロシアニンは、有機溶媒への溶解性が低く、OPV の作製で利点とされているウェットプロセスでの成膜が困難であった。そこで本研究では、フタロシアニンの前駆体へ UV 照射することにより金属フタロシアニン薄膜の作製を行った。本手法は、前駆体と金属を溶解させた溶液をウェットプロセスにて成膜し、UV 照射するだけで、有機溶媒に難溶性を示すフタロシアニン薄膜の作製が可能となる。具体的には、亜鉛テトラピリドポルフィラジン (ZnTPP) 膜の作製を行い、OPV の作製を目指した。

【実験方法】メタノールに前駆体である 2,3-ジシアノピリジンと塩化亜鉛を加え、24 時間撹拌し混合溶液を作製した。その後、スピンコート法、及びキャスト法にて成膜し、 UV ランプと水銀ランプの 2 種類のランプを用いて UV 光を照射した (Fig. 1) 。作製した膜は吸収スペクトル・FT-IR により膜の評価を行った。

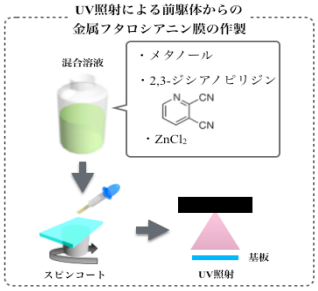

Fig. 1 Fabrication process of metal phthalocyanine thin film via UV-irradiation.

【実験結果】 前駆体・金属混合溶液の吸収スペクトルより、フタロシアニン特有である 600~800 nm における吸収が存在せず、作製した溶液が、前駆体と金属の単純混合溶液であることが確認できた。この溶液を用いて、成膜後、UV 照射した膜の吸収スペクトルを Fig. 2 に示す。600~800 nm 付近で吸光度が大きく増加していることから、フタロシアニン膜の形成が確認できた。また、作製した膜を DMSO に溶解させ FT-IR スペクトル測定を行った結果、そのピークが ZnTPP DMSO 溶液 [1)]のピークと一致したことから ZnTPP 膜の作製に成功したと云える。デバイスの作製・評価に関しては、当日発表する。

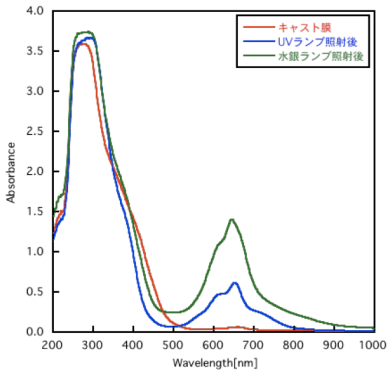

Fig. 2 UV-vis absorption spectra of ZnTPP thin film prepared by UV-irradiation.

【参考文献】1) Y. Saito. et al., *Chem. Nano. Mat.*, **1**, 92-95, (2015).

© 2018年 応用物理学会