

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏名 Byambasuren Delgertsetseg  
(ビヤムバスレン デルゲルツェツェグ)

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 博乙第407号

学位授与年月日 平成27年6月30日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第2項

学府・専攻名 工学府 機能発現工学 専攻

学位論文題目 Enhanced performance of organic solar cells with anode and cathode surfaces treated by molecular self-assembly and ultrathin layer  
(アノード及びカソード表面への自己組織化分子超薄膜処理による有機薄膜太陽電池の高効率化)

論文審査委員 主査 横浜国立大学 教授 上田 一義  
横浜国立大学 教授 渡邊 正義  
横浜国立大学 教授 横山 幸男  
横浜国立大学 准教授 關 金一  
横浜国立大学 講師 迫村 勝

## 論文及び審査結果の要旨

本論文は、有機薄膜太陽電池 (OSC) の性能向上の為に、アノード及びカソード両極の仕事関数差を拡大し、有機半導体層とのオーミックコンタクト状態に近づける方策について各種検討を行ったもので、以下の六章から構成されている。第一章では、当該研究分野の研究背景とその課題を示し、本研究の目的と意義について論じた。第二章では、塩化ベンゼンスルフォニル誘導体により SAM 修飾を施した酸化インジウムスズ被覆ガラス電極 (ITO 電極) を亜鉛フタロシアニン (ZnPc) -フラーレン (C<sub>60</sub>) 系低分子 OSC のアノード極として用い、その効果について議論した。第三章では、ポリ(3-ヘキシルチオフェン) (P3HT) とフェニル C<sub>61</sub>-酪酸メチル (PCBM) によるバルクヘテロ接合型 OSC のアノード極として SAM 修飾 ITO を用い、デバイス性能のアノード仕事関数への依存性について調べた。第四章では、比較的大きな HOMO 準位エネルギーを持つルブレン (Rub) をドナーとして用いたデバイスについて、ITO アノード界面への SAM 修飾の効果と、Al カソード界面へのトリス (8-キノリノラト) アルミニウム (Alq<sub>3</sub>)及びバトクプロイン (BCP) に

よるバッファ層挿入による効果について検討を行った。第五章では、**ZnPc-C<sub>60</sub>**系低分子OSCのカソード極をラミネート法により形成したデバイスを作成し、**BCP**によるバッファ層のデバイス性能への効果について検討を行った。第六章では、本研究の総括を行った。

以上、「**Enhanced performance of organic solar cells with anode and cathode surfaces treated by molecular self-assembly and ultrathin layer**」と題した本論文は、OSCのアノード及び、カソード両極界面への電位シフトの制御を試み、デバイス内部の電位構造について有益な知見と、デバイス最適化のための指針を導いたものであり、博士（工学）の学位論文として十分に価値があるものと認められた。