

HATNA 誘導体を含む配位高分子を光電変換層とした 有機無機複合型太陽電池の開発

Development of Organic-Inorganic Hybrid Solar Cells by Photoelectric Conversion Layer of Coordination Polymers Including HATNA Derivatives

○中谷 研二¹, 武田 和樹¹, 大久保 貴志^{1,2}, 前川 雅彦¹, 黒田 孝義¹

(1. 近畿大理工、2. JST さきがけ)

○Kenji Nakatani¹, Kazuki Takeda¹, Takashi Okubo^{1,2}, Masahiko Maekawa¹,

Takayoshi Kuroda-Sowa¹ (1. Kinki Univ., 2. PRESTO-JST)

E-mail: kenji_nakatani@kindai.ac.jp

本研究室ではn型半導体として有機ELに応用されているHexaazatrinaphthylene (HATNA)誘導体から構成される新規なd- π 複合系半導体材料を開発し、その光学特性及び電気的特性を明らかにし、太陽電池素子への応用を試みている。今回は、HATNA-(SC₆H₁₃)₆(Fig.1)から成る配位高分子を用いた太陽電池を中心に報告する。

HATNA-(SC₆H₁₃)₆と臭化銅(I)をクロロベンゼンに溶解し、スピコート法で製膜した薄膜の吸収スペクトルをFig.2に示す。可視領域に幅広い吸収がみられており、この吸収スペクトルから見積もったバンドギャップと光電子分光の結果(Fig.3)より、HOMOが-5.18 eV、LUMOが-3.61 eVとなっている。この結果より、n型半導体にPCBMを用いることで、この配位高分子がp型半導体として機能すれば有機薄膜太陽電池を作製出来ると考え、配位高分子とPCBMからなる太陽電池を作製し、素子評価も行っており、詳細は当日に報告する。太陽電池のデバイス構造は、ITO/PEDOT:PSS(20 nm)/活性層(100 nm)/C₆₀(40 nm)/BCP(10 nm)/Ag(100 nm)である。測定結果より光電流が発生していることが分かったが、電流値は小さかった。これは内部量子効率が1%未満しかないのでこのような結果に成ったと考えている。つまり発生したキャリアを上手く輸送出来ていないので、まだまだ改善の余地は残されていると考えている。また、臭化銅(I)以外にチオシアン銅(I)やヨウ化銀(I)等についても併せて報告する。

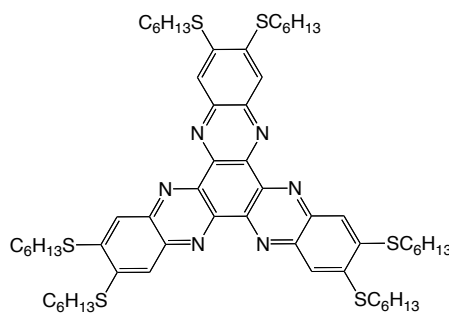


Fig.1 Structure of HATNA-(SC₆H₁₃)₆

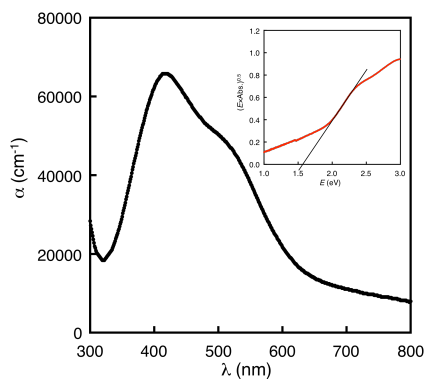


Fig.2 UV-Vis-NIR Spectrum of
Coordination Polymer

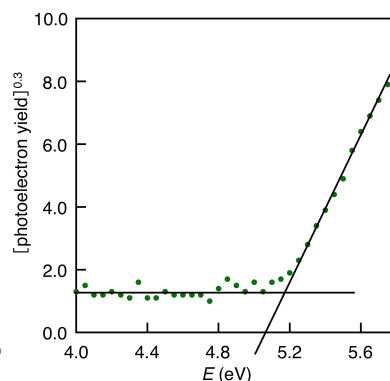


Fig.3 Photoelectric Spectrum of
Coordination Polymer