

HATNA 誘導体を配位子とする d- π 複合体 の開発と薄膜太陽電池への応用

Development of d- π Hybrid Complexes

using HATNA Derivatives, and Application in Thin Film Solar Cells

○河野 由樹¹、谷嶋 晃樹¹、樋元 健人¹、中谷 研二¹、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)

○Yuki Kono¹, Koki Tanishima¹, Kento Himoto¹, Kenji Nakatani¹, Takashi Okubo^{1,2}, Masahiko
Mackawa¹, Takayoshi Kuroda-SOWA¹, (1. Fac. Sci. Eng., Kinki Univ., 2.JST-PRESTO)

E-mail: okubo_t@chem.kindai.ac.jp

【緒言】近年、有機・無機複合材料を用いたペロブスカイト太陽電池が注目されている。このペロブスカイト太陽電池はホールと電子を輸送できるAmbipolar 特性を持ち、高効率電荷分離とキャリア輸送性を実現しているが、有毒な鉛を有しているため実用化には代替材料の開発が必要となっている。一方、本研究室では有機ELで電子輸送材料として用いられるHATNA (Hexaazatrinaphthylene)誘導体と、正孔輸送材料としてCuX (X=I,Br,S CN)を反応させることで正孔と電子両方の輸送能を有する新奇のAmbipolar半導体材料の合成を行い、その光学特性やキャリア輸送特性を明らかにし、更にそれらを用いた有機薄膜太陽電池の開発を行ってきた。今回は、HATNAとCuX (X=I, SCN)を用いてd- π 複合体を合成し、その特性評価及びこれを用いた太陽電池の素子性能を評価した。

【実験】HATNAのCHCl₃溶液とCuIおよびCuSCNのCH₃CN溶液をそれぞれ混合し、[Cu_mI_m(HATNA)]および[Cu_mSCN_m(HATNA)]の溶液を合成した。この時、m=1,3,6のモル比で反応させた。この溶液をスプレー法で成膜し、UV-Vis-NIRを測定した。また、合成した溶液を濃縮し、析出してきた沈殿の光電子分光スペクトル(AC-2)を測定した。

【結果】それぞれの測定結果をFig.1および2に示す。また、これらから算出したエネルギー準位をTable.1に示す。今回合成したd- π 複合体は幅広い吸収を示した。また、得られたエネルギー準位も太陽電池材料として用いることができることがわかった。当日は太陽電池などその他の結果と合わせて報告する。

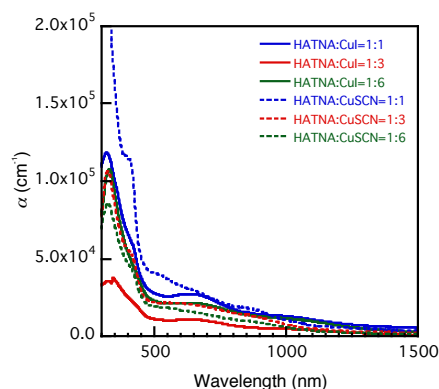


Fig1. UV-Vis-NIR spectra

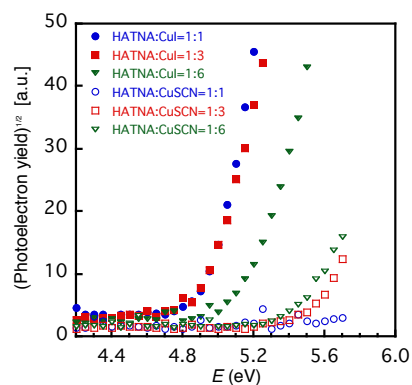


Fig2. Photoelectron Yield Spectroscopy

Table.1 Energy Level of [Cu_mI_m(HATNA)] and [Cu_mSCN_m(HATNA)]

	[Cu _m I _m (HATNA)]			[Cu _m SCN _m (HATNA)]		
	m=1	m=3	m=6	m=1	m=3	m=6
LUMO (eV)	-4.09	-4.05	-4.23	-4.54	-4.49	-4.54
HOMO (eV)	-4.99	-4.99	-5.15	-5.67	-5.64	-5.66