

発光性配位高分子の薄膜化および有機薄膜太陽電池への応用

○中野 蒼太¹、西山 智貴¹、田中 啓裕¹、射場 日有人¹、前川 雅彦²、黒田 孝義¹、大久保 貴志¹ (1. 近畿大理工、2. 近畿大理工総研)

Fabrication of thin films of luminescent coordination polymers and their application to organic thin-film solar cell (1. Faculty of Science and Engineering, Kindai University, 2. Res. Ins. for Science and Technology, Kindai University) ○Sota NAKANO¹, Tomoki NISHIYAMA¹, Keisuke TANAKA¹, Kauri IBA¹, Masahiko MAEKAWA², Takayoshi KURODA-SOWA¹, Takashi OKUBO¹

Coordination polymers are inorganic-organic hybrid materials and we can realize a variety of crystal structures electronic states and functionalities by the combination of metal ions and bridging ligands. Coordination polymers are also much attention as alternative materials used for organic electronic devices. We have synthesized coordination polymers consisting of copper iodide and nitrogen-containing heterocyclic ligands, and studied the physical properties.

In this study, we fabricated thin films of coordination polymers with a method combining vacuum vapor deposition and solvent vapor annealing, and we fabricated organic thin-film thin solar cells using coordination polymers as buffer layers. In this symposium, we will report the morphologies of crystalline thin films and of the device performance of the solar cells.

Keywords : *coordination polymers, organic thin-film solar cells, thin-film*

配位高分子は、金属イオンと架橋有機配位子からなる無機・有機複合体であり、その組み合わせにより多様な構造や電子状態、機能の発現が実現できる。特に導電性配位高分子は、近年実用化の進む有機薄膜太陽電池や有機 EL といった有機エレクトロニクスデバイスにおける有機半導体材料の代替材料として興味深い材料である。本研究室では、導電性に加え発光特性を兼ね備えた新しい配位高分子の開発と、その物性の解明に取り組んでおり、これまで金属イオンにヨウ化銅(I)、架橋有機配位子に窒素含有複素環式化合物を用いて配位高分子を合成し、その物性の評価を行ってきた。本研究では、架橋有機配位子としてフェナントリジンを用いた配位高分子 ($[\text{Cu}(\text{phend})]_n$ (phend = phenanthridine)) による薄膜を作製するとともに、そのプロセスを利用して配位高分子をバッファ層に用いた有機薄膜太陽電池の作製及び特性評価を行った。その結果、基板上で配位高分子の発光色である黄色の発光を示す結晶の薄膜を作製でき、それを用いた有機薄膜太陽電池では、短絡電流密度 J_{sc} が増加し、光電変換効率 PCE も向上した。

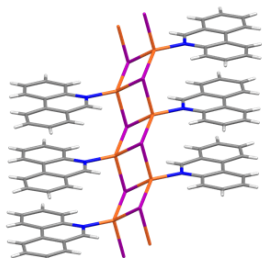


Fig1. Crystal structures of $[\text{Cu}(\text{phend})]_n$

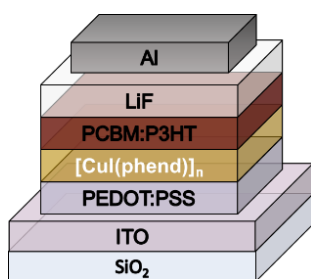


Fig2. Device structure

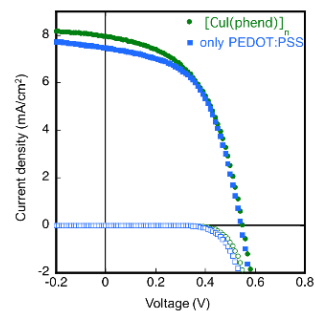


Fig3. J - V curves of solar cells