

銅錯体レドックス対の配位子構造が色素増感太陽電池性能に与える影響の解明

(京大院工¹・京大 WPI-iCeMS²) ○並川 圭吾¹・東野 智洋¹・川合 祐輝¹・今堀 博^{1,2}

Effect of Ligand Structures of Copper Redox Shuttles on Photovoltaic Performances of Dye-Sensitized Solar Cells (¹Graduate School of Engineering, Kyoto University, ²WPI-iCeMS, Kyoto University) ○Keigo Namikawa,¹ Tomohiro Higashino,¹ Yuki Kawai,¹ Hiroshi Imahori^{1,2}

Dye-sensitized solar cells (DSSCs) with copper redox shuttles have attracted considerable attention because of high power conversion efficiency over 10% together with high open circuit voltage. However, the power conversion efficiencies of porphyrin-based DSSCs with copper redox shuttles are still low due to insufficient driving force for efficient dye regeneration. Recently, we succeeded in improving the power conversion efficiency by changing ligand structures around a copper atom. In this study, we designed and synthesized a series of new copper complexes with 2,2'-bipyridyl ligands and evaluated the photovoltaic performances of the porphyrin-based DSSCs with copper redox shuttles.

Keywords : dye-sensitized solar cells; copper; bipyridyl ligands; redox shuttles

レドックス対として銅錯体を用いた色素増感太陽電池は、高い開放電圧を実現できることから近年注目を集めている。しかしポルフィリン色素を銅錯体レドックス対と組み合わせた場合には、色素再生のドライビングフォースが十分ではないために光電変換効率は低い値に留まっている。一方で最近我々は、ポルフィリン色素を用いた場合でも銅錯体の配位子を適切に設計して色素再生効率を向上させることで、エネルギー変換効率の向上が可能であることを見出した¹⁾。そこで本研究では、レドックス準位がさらに負にシフトするような新規配位子を設計し銅錯体を合成した (Figure)。また、これらの銅錯体をポルフィリン色素 **LG4** と組み合わせた色素増感太陽電池を作製し、太陽電池性能評価を行った。本講演では、その詳細について発表する。

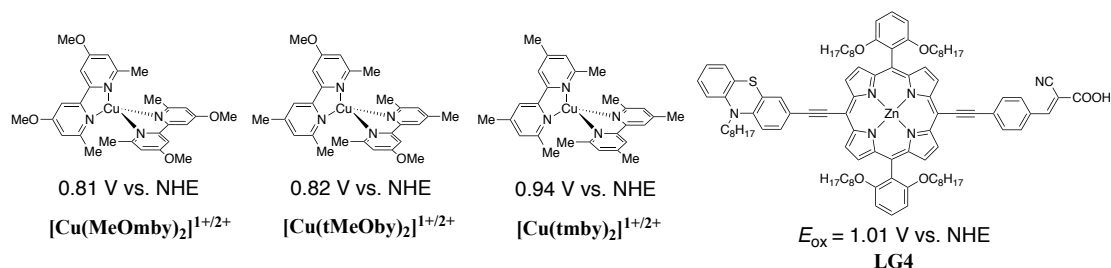


Figure. Molecular structures of copper complexes and **LG4**.

1) T. Higashino, H. Iiyama, I. Nishimura, H. Imahori, *Chem. Lett.* **2020**, *49*, 936.