

銅錯体光増感部を有する CO₂ 還元超分子光触媒の開発(東工大理¹) ○石森 俊哉¹・玉置 悠祐¹・石谷 治¹Development of the supramolecular photocatalyst containing a Cu(I) photosensitizer for CO₂ reduction (*Department of Chemistry, Tokyo Institute of Technology*¹) Shunya Ishimori,¹ Yusuke Tamaki,¹ Osamu Ishitani¹

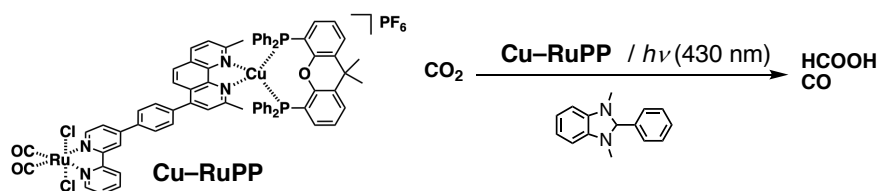
Supramolecular photocatalysts, which consist of a photosensitizer and a CO₂ reduction catalyst, have attracted attention in recent years because of a superior photocatalytic activity.^[1] Recently, abundant Cu(I) complexes have been reported to function as a photosensitizer and efficiently drive photocatalytic CO₂ reduction in combination with a catalyst.^{[2],[3]} However, supramolecular photocatalysts having a Cu(I) photosensitizer have not been reported, yet.

In this study, therefore, we newly synthesized a binuclear complex **Cu–RuPP** that consists of a Cu(I) photosensitizer and a Ru(II) catalyst units. Visible-light irradiation to **Cu–RuPP** in the presence of a sacrificial electron donor photocatalytically induced CO₂ reduction giving HCOOH as a main product. Its turnover number reached 872 after 36 h irradiation, which was larger than that of the mixed system of corresponding complexes.

Keywords : CO₂ reduction; photocatalysis; Copper photosensitizer; Supramolecular photocatalyst

金属錯体を用いた CO₂ 還元光触媒反応において、光増感剤と触媒を連結した超分子光触媒は、その優れた光触媒能により注目を集されている^[1]。最近、豊富に存在する金属である Cu の錯体が光増感剤として働き、効率良く CO₂ 還元光触媒反応を駆動することが報告された^{[2],[3]}。しかし、光増感部として Cu(I)錯体を用いた超分子光触媒はこれまで報告されていない。

本研究では、Cu(I)錯体を CO₂ 還元触媒として知られている Ru(II)錯体と連結した複核錯体 (**Cu–RuPP**)を合成した。犠牲還元剤共存下、**Cu–RuPP** に可視光を照射すると、CO₂ を主に HCOOH へと光触媒的に還元した。そのターンオーバー数は 36 時間で 872 に達し、モデル錯体の混合系より高い耐久性を示した。



[1] Y. Tamaki, O. Ishitani, *ACS. Catal.* **2017**, 7, 3394.

[2] A. R-Hernández, M. Beller, *et al.*, *Green. Chem.* **2017**, 19, 22356.

[3] H. Takeda, O. Ishitani, *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* **2018**, 140, 17241.