

Ru(II)-Re(I)二核錯体と C_3N_4 のハイブリット光触媒の特性に対する Os(II)錯体光増感剤の添加効果

(東工大理) ○田中 寿弥・榊原 教貴・静野 充彦・前田 和彦・玉置 悠祐・石谷 治
 Additional effects of an Os(II)-complex photosensitizer on photocatalysis of a hybrid consisting a Ru(II)-Re(I) complex and C_3N_4 (School of Science, Tokyo Institute of Technology)
 ○Toshiya Tanaka, Noritaka Sakakibara, Mitsuhiro Shizuno, Kazuhiko Maeda, Yusuke Tamaki, Osamu Ishitani

Hybrid photocatalysts combining metal complexes and semiconductors have been attracted much attention owing to their high selectivity for CO_2 reduction. We reported that the hybrid photocatalyst consisting of a Ru(II)-Re(I) supramolecule photocatalyst, a Ru(II)-complex-photosensitizer, and carbon nitride (C_3N_4) with high selectivity for CO_2 reduction into CO with high turnover number. In this study, we used a photosensitizer with Os(II) as a central metal ion was introduced into the hybrid photocatalyst instead of the Ru(II) photosensitizer for improving absorption of longer wavelength in visible region. We newly synthesized the Os(II) complex with methylphosphonic acid as anchor groups for adsorbing on the C_3N_4 , of which absorption edge is $\lambda \sim 730$ nm, much longer than that of the Ru complex (Figure 1). Photocatalytic activity of the hybrid with this Os(II) complex as the photosensitizer will be also reported in this presentation.

Keywords : hybrid photocatalyst, CO_2 reduction, Os(II) complex, carbon nitride

近年、光酸化力に優れた半導体と CO_2 還元選択性に優れた金属錯体を組み合わせたハイブリッド光触媒が注目されている。当研究室では、半導体光触媒カーボンナイトライド(C_3N_4)と Ru(II)-Re(I)超分子光触媒を組み合わせたハイブリッド光触媒¹⁾に、Ru(II)錯体光増感剤を導入するとターンオーバーナンバーが向上することを見出している。本研究では、長波長側の吸収端が約 600 nm までしかない Ru(II)錯体光増感剤の代わりに、高い重原子効果により長波長側に強い S-T 吸収を有する Os(II)錯体を光増感剤として用いたハイブリッド光触媒の開発を目指した。アンカーとしてメチルホスホン酸基を導入した Os(II)錯体の合成に成功した。この錯体は約 750 nm までの可視光を効率よく吸収する (Figure 1)。当日は、この Os(II)錯体光増感剤を利用したハイブリット光触媒の CO_2 還元光触媒反応についても報告する。

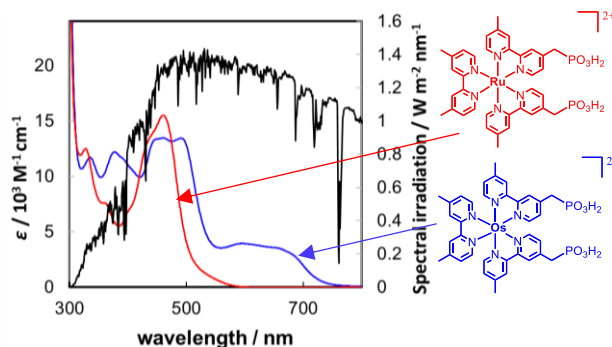


Figure 1 今回合成した Os(II)錯体(青)と対応する Ru(II)錯体(赤)の吸収スペクトル及び太陽光波長分布(黒)

- 1) K. Wada, C.S.K. Ranasinghe, R. Kuriki, A. Yamakata, O. Ishitani, K. Maeda, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **2017**, 9, 28, 23869–23877.