

環状 Re(I)三核錯体光増感部を有する超分子光触媒による CO₂ 還元光触媒反応

(東工大理¹、広島大先進理工²) ○藤田裕太郎¹・玉置悠祐¹・石谷治^{1,2}

Photocatalytic CO₂ reduction using the supramolecular photocatalyst with a ring-shaped Re(I) trinuclear complex as photosensitizer. (¹*School of Science, Tokyo Institute of Technology*, ²*Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University*) ○Yutaro Fujita¹, Yusuke Tamaki¹, Osamu Ishitani^{1,2}

Development of photocatalysts for CO₂ reduction has attracted attention from viewpoints of solving problems of global warming and shortage of fossil resources. In this presentation, we report the synthesis of a novel-type supramolecular photocatalyst for CO₂ reduction, which consists of a ring-shaped Re(I) trinuclear complex as a redox photosensitizer and a Ru(II)-complex as a catalyst. Visible-light irradiation to this supramolecular photocatalyst in the presence of a sacrificial electron donors, reduced CO₂ with high efficiency.

Keywords : *Ring-shaped Re(I) multinuclear complex; supramolecular photocatalyst; CO₂ reduction*

CO₂を還元する光触媒反応は、地球温暖化および化石資源枯渇の問題を一挙に解決する有望な方法として盛んに研究されている。我々は、環状 Re(I)三核錯体をレドックス光増感剤として触媒錯体と合わせ用いることで効率の良い CO₂ 還元反応を進行させることに成功している¹。また、光増感剤と触媒を飽和炭化水素鎖で結合した超分子光触媒が、対応する単核錯体光増感剤と触媒を混合した系より優れた光触媒能を示すことも報告した²。

本研究では、環状 Re(I)三核錯体と単核 Ru(II)触媒をエチレン鎖で連結した新規超分子光触媒の開発を目指した。この新規四核錯体は、可視光照射下、CO₂を高効率で還元する光触媒として機能した。この光触媒は、高選択的に CO₂をギ酸へと還元し、この量子収率は70%に達した。これは、これまで報告された超分子光触媒を用いた二酸化炭素還元反応で最も高い値である。

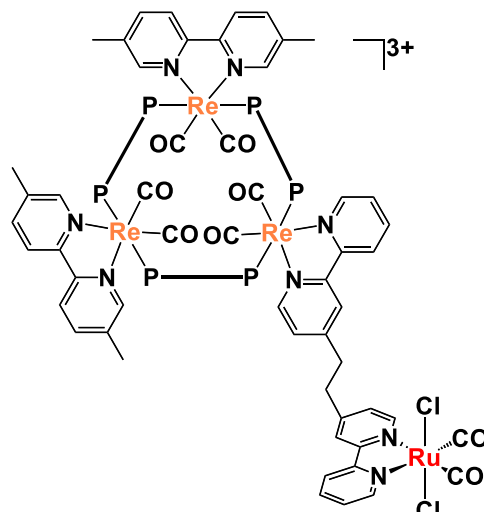


図. 開発した超分子光触媒

1) (a) Morimoto, T.; Nishiura, C.; Tanaka, M.; Rohacova, J.; Nakagawa, Y.; Funada, Y.; Koike, K.; Yamamoto, Y.; Shishido, S.; Kojima, T.; Saeki, T.; Ozeki, T.; Ishitani, O., *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 13266–13269.; (b) Rohacova, J.; Ishitani, O., *Chem. Sci.* **2016**, *7*, 6728–6739.

2) Tamaki, Y.; Ishitani, O., *ACS Catal.* **2017**, *7*, 3394–3409.