

RuRe 二核錯体/TiO₂/C₃N₄ ハイブリッド型 CO₂ 還元光触媒に対する Ru 光増感錯体の修飾効果

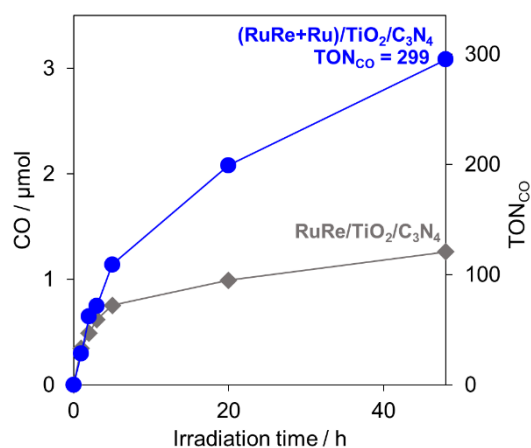
(東工大理) ○静野 充彦・石谷 治・前田 和彦

Effect of the modification with Ru photosensitizer for RuRe/TiO₂/C₃N₄ hybrid photocatalyst for CO₂ reduction (*School of Science, Tokyo Institute of Technology*) ○Mitsuhiko Shizuno, Osamu Ishitani, Kazuhiko Maeda

RuRe/TiO₂/carbon nitride(C₃N₄) hybrid photocatalyst is capable of photocatalyzing CO₂ reduction into CO with high selectivity under visible light irradiation.¹ But, **RuRe**/TiO₂/C₃N₄ exhibits an insufficient durability as the CO production rate decreases significantly at an early stage of the reaction. This low durability is attributed to ligand substitution of the one-electron reduced species of **RuRe**, which generates during a photocatalytic reaction². In order to promote electron injection to the one-electron reduced species of **RuRe**, we attempted to immobilize an additional Ru photosensitizer to this system, and photocatalytic reactions were employed. As a result, improvement of CO evolution and durability was confirmed, with a turnover number (TON_{CO}) of 299 for 48 h.

Keywords : CO evolution with high selectivity; charge separation; heterojunction

RuRe 二核錯体 (**RuRe**)と TiO₂ 修飾カーボンナイトライド(C₃N₄)とを組み合わせたハイブリッド型光触媒は、可視光照射下で CO₂ を CO へ高選択的に還元できる¹。しかしながら、本系においては反応開始から 5 時間以上が経過すると CO 生成速度が顕著に低下し、その耐久性は十分ではない。本光触媒反応の反応中間体である **RuRe** の一電子還元種は、溶媒と配位子交換を生じることが知られており²、本系の耐久性低下の一因であると考えられる。そこで **RuRe** の一電子還元種に対する電子注入を目的として、本系に対する Ru 光増感錯体の修飾および光触媒活性試験を行った。その結果、CO 生成量及び耐久性が向上することが明らかとなり、CO 生成の触媒回転数(TON_{CO})は 299 という値を示した。



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

2) Y. Yamazaki, H. Takeda, O. Ishitani, *J. Photochem. Photobiol. C*, **2015**, 25, 106-137.