

光触媒サイトを組み込んだ Zr クラスター含有型有機金属ケージ化合物の合成

(阪大院工¹・JST さきがけ²) ○北田 大樹¹・嵯峨 裕¹・近藤 美欧^{1,2}・正岡 重行¹
 Synthesis of Discrete Zr Organometallic Cages bearing Photocatalytic Moieties (¹Graduate School of Engineering, Osaka University, ²JST PRESTO) ○Masaki Kitada,¹ Yutaka Saga,¹ Mio Kondo,^{1,2} Shigeyuki Masaoka¹

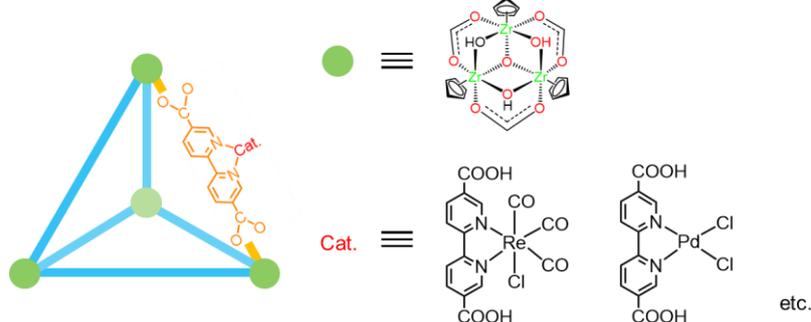
Metal-organic cages (MOCs) are finite molecular structures composed of metal ions and organic linkers, and this discrete nature of MOCs provides their remarkable structural diversity and the ease of functionalization. Their fine tunability allows the incorporation of catalytic sites into MOCs, which is expected to further extend its functionality.

In this study, we synthesized a Zr cluster-containing MOC incorporating [Re(CO)₅Cl] as a photocatalytic site, and investigated its physical properties and catalytic activity for CO₂ reduction reaction. Moreover, we have investigated the direct insertion of CO₂ gas into organic molecules using the synthesized MOC as a catalyst. In the presentation, we will discuss the synthesis of MOCs containing Zr clusters bearing two kinds of catalytic sites, [Re(CO)₅Cl] as a photocatalytic site and a Pd metal as a catalytic site for cross-coupling reactions.

Keywords : MOCs; photochemical reaction; CO₂ reduction;

金属イオンと有機架橋配位子から構成される有機金属ケージ (Metal-organic cages, MOCs) と呼ばれる多孔質材料はホスト-ゲスト化学、触媒反応など幅広い分野で注目されている。MOCs は分子スケールで独立したケージとして存在し、その分子性により顕著な構造多様性と加工性を実現している。その加工性から、MOCs に均一系触媒サイトを組み込むことが可能であり¹⁾、さらなる機能拡張が期待される。

本研究では、光触媒サイトとして[Re(CO)₅Cl]を組み込んだ Zr クラスター含有型 MOC²⁾を合成し、その物性ならびに CO₂還元反応に対する触媒活性を調査した。また、合成した MOC の有機分子変換反応への展開を志向し、有機分子への CO₂ ガス直接挿入反応についても検討を行った。加えて、光触媒サイトとして[Re(CO)₅Cl]とカップリング触媒サイトとして Pd 金属の二つの触媒サイトを組み込んだ Zr クラスター含有型 MOC の合成も試みたので発表する予定である。



1) X. Qi *et al.*, *ACS Catal.* **2021**, *11*, 12, 7241–7248.

2) H. S. Lee *et al.*, *Energy Environ. Sci.*, **2022**, *13*, 519-526 .