

多孔性金属錯体（MOF）を用いる光触媒設計

—可視光応答型光触媒および二元機能光触媒の開発—

（大阪府大）堀内 悠・鳥屋尾隆・松岡雅也

エネルギー環境問題が顕在化する中、安価で安全な原料から、廃棄物をなるべく出さず、簡便な手順で有用物質を合成する「グリーン化学プロセス」が求められています。その実現には、プロセスの中核を担う原子・分子レベルで精密に構造設計された触媒の開発が必要です。我々は、金属イオン（または金属酸化物クラスター）と架橋性有機配位子からなる**多孔性金属錯体(MOF: Metal-Organic Framework)**が織りなす**高度な構造設計性**、即ちその無機部位、有機部位の組み合わせの多彩さに着目し、それら構成要素に異なる機能を分担させた MOF をボトムアップ合成することで、下記二種類の新規光触媒を開発しました（図1）。

(1) 可視光を利用した水素製造を実現する可視光応答型 MOF 光触媒

(2) ワンポットでの多段階化学合成プロセスを実現する二元機能 MOF 光触媒

前者では、架橋性有機配位子を可視光捕集サイト、金属酸化物クラスターを水素生成サイトとして MOF を設計することで、単一の材料内で色素増感型の光触媒作用を誘起させ、**可視光を利用した水素製造（最大有効利用波長：620 nm）**を実現しています。後者では、金属酸化物クラスターに光触媒作用、架橋性有機配位子に塩基触媒作用を付与した MOF を設計することで、中間生成物の単離操作を挟むことなく一つの容器内で**連続して二段階の反応（光触媒アルコール酸化反応 + Knoevenagel 縮合反応）**を進めるワンポット化学合成プロセスを構築しました。

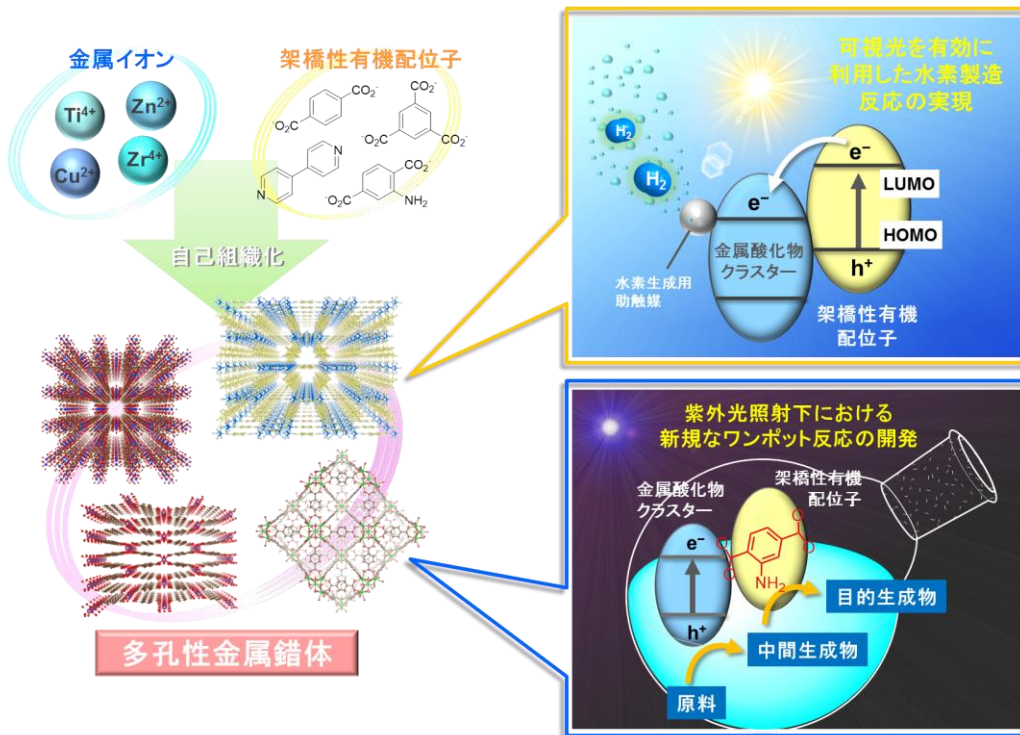


図1. 多孔性金属錯体(MOF)の概要（左）および本研究の概略（右）.