

## 卒業論文要旨

柔軟性金属有機構造体のバイメタル化によるゲート開閉型 CO<sub>2</sub> 吸着挙動の制御

大石 拓虎

Controlling Gate-opening CO<sub>2</sub> Adsorption in a Flexible Metal-Organic Framework through Bimetallic Node Engineering

Takuto Oishi

柔軟性金属有機構造体 (Flexible Metal-Organic Framework: MOF) は、選択的なガス吸着・貯蔵機能として注目されている物質群である。亜鉛イオン (Zn<sup>2+</sup>) とベンズイミダゾレート (bim<sup>-</sup>) から形成される ZIF-7 は、ある CO<sub>2</sub> 圧力以上で閉じた細孔構造から開いた細孔構造へと相転移する「ゲートオープン型 CO<sub>2</sub> 吸着」を示す。我々は、ホウ素を核として 4 分子の bim<sup>-</sup> を連結した「ホウ素架橋ベンズイミダゾレート (B(bim)<sub>4</sub><sup>-</sup>)」を配位子として用いることで、ZIF-7 の配位ネットワークの中心である Zn<sup>2+</sup> の一部をホウ素 (B<sup>3+</sup>) で置換した Boron-doped ZIF-7 (B-ZIF-7(anion)) の合成に成功している<sup>1)</sup>。B-ZIF-7(anion) では骨格全体がカチオン性となり、細孔内に電荷補償のためカウンターアニオンが内包される。その結果、包接アニオン種により CO<sub>2</sub> 吸着挙動が大きく変化する。しかしネットワークの結び目となる金属・ホウ素中心が、フレームワークの柔軟性とそれに伴うゲートオープン型 CO<sub>2</sub> 吸着能に与える影響の詳細は不明である。本研究では、B-ZIF-7 の配位中心となる Zn<sup>2+</sup> を一部置換した異種金属複合 B-ZIF-7 を系統的に合成し、ゲートオープン型 CO<sub>2</sub> 吸着機能に与える影響の解明とその制御を目指した。

## 文献

1) I. Akiyama *et al*, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **2024**, *16*, 24816–24822.