

【課題番号】 1RF-2304

【研究課題名】 未利用熱を利用した大気中 CO₂ の直接・高効率化学転換システム

【研究期間】 2023 年度（令和 5 年度）～2025 年度（令和 7 年度）

【研究代表者（所属機関）】 岸本史直（東京大学）

研究の全体概要

政府目標である 2050 年カーボンニュートラル社会創成に向けて CO₂ 化学転換による有価物製造プロセスが望まれている。既存技術では、CO₂ を回収・濃縮してから化学転換する Carbon Capture, Usage and Storage (CCUS) のプロセスが不可欠である。しかし、CO₂ 回収・濃縮には多くのエネルギー・コストがかかるため、正味カーボンニュートラルひいてはネガティブエミッション実現には多くの課題がある。

本研究の目的は、大気中 CO₂ を濃縮せずに直接化学転換 (Direct Air Utilization: DAU) することで容易に回収・濃縮可能な液化有価物（燃料、化成品原料）を製造する触媒システムを開発することである。更に、正味 CO₂ ネガティブエミッションを可能とする地域循環共生圏ビジョン実現を目指して、社会・生活圏の未利用熱で駆動する小型・分散型のシステム設計を行う。

本研究では、大気中 CO₂ の高効率・直接化学転換を可能とする、メソ多孔体に金属ナノ粒子触媒を閉じ込めた高次ナノ構造触媒を開発する。このメソ多孔体は、希薄 CO₂ を効率的に金属ナノ粒子に供給する働きをする。金属ナノ粒子は、CO₂ を再エネ由来のグリーン水素と反応させて液化有価物を生成する。つまり、金属種の選択や合金化によって炭化水素やアルコールなどを作り分けることができる。

研究の全体概要図

研究課題: 未利用熱を利用した大気中CO₂の直接・高効率化学転換システム

(研究機関: 東京大学)

「メソ多孔体に金属ナノ粒子を閉じ込めた高次ナノ構造触媒」の開発



共存酸素に阻害されない高効率な大気中CO₂直接化学転換

