2024 年度

創発的研究支援事業　年次報告書【公開版】

研究担当者	佐藤 勝俊
研究機関名	東海国立大学機構 名古屋大学
所属部署名	大学院工学研究科化学システム工学専攻
役職名	准教授
研究課題名	酸化物ナノフラクションの集積を基軸とした新奇触媒活性サイトの創出
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

触媒は学術面のみならず、産業面でも重要な存在であり、特に固体触媒は化学分野において中心的な役割を担っている。再生可能エネルギー利用を前提としたグリーントランスフォーメーションが希求されているなか、基盤技術としての重要性とともに、新規触媒実現への期待が一層増している。本研究課題では、固体触媒の中でも特に担持型金属触媒に着目し、金属ナノ粒子上に酸化物の低結晶性ナノ構造体(ナノフラクション)を集積させた金属－酸化物のナノ構造を構築する技術を確立し、これを触媒活性サイトとして応用することで、従来型触媒からの発展を目指す。今年度はアルカリ金属、アルカリ土類金属元素を対象に各種の in-situ 分光分析を行い、特に還元雰囲気下の XAFS 分析により、対象元素の化学状態の変化を捉えることで、酸化物ナノフラクションの形成、集積メカニズムの詳細を考察した。また、支持体-中心金属-酸化物の組み合わせ検討を中心とした材料の試作をすすめ、ナノフラクション酸化物と支持体との相互作用が、目的の構造の形成に対して支配的な影響を及ぼすことを見出した。ナノフラクションの集積構造が触媒反応活性に与える影響についても検討を開始した。コバルトを中心金属に用いた系においては、主ターゲットである CO2 水素化反応に対して活性点の構造と生成物の選択性に一定の相関が認められ、ナノフラクションの集積状態によって反応特性を制御できる可能性が見出された。また、鉄を中心金属にしてある種の酸化物を集積させた系において、窒素還元反応に対する明確な促進効果が認められた。