

カーボンフレームワーク化された分子触媒からなる 二酸化炭素還元電極触媒の開発

東北大学 多元物質科学研究所 准教授 岩瀬 和至

電気化学的二酸化炭素還元反応(CO₂RR)は、再生可能エネルギー由来の電力を用いて二酸化炭素(CO₂)から有用化合物を生成する脱炭素社会の実現に向けた重要な反応である。錯体触媒等の分子触媒は、金属活性中心の配位構造や電子状態を精密に制御できることから高活性な触媒を設計できる利点を持つ。しかしながら、有機分子であるため、脱離や凝集を引き起こしやすいという点が課題であった。

本研究では、金属錯体の配位構造を保持したまま、熱処理により二次元的なフレームワークを形成する触媒設計の手法を提案する。これにより、分子触媒の高い設計自由度と、固体触媒としての高い安定性・導電性を両立させ、高い電流密度(反応速度)条件でも高効率で反応を進行させる触媒の開発を目指す(概要を図1に示す)。

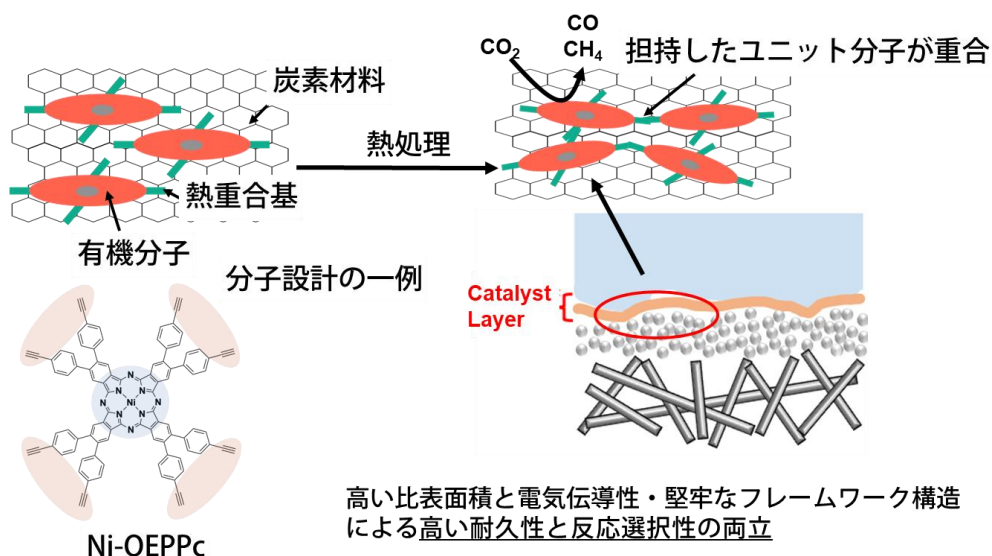


図1 本研究の概要

【実用化が期待される分野】

本研究で開発される触媒は、CO₂の再資源化を達成するための触媒を合成する基盤的な技術として実用化が期待される。また本研究の「分子触媒の高い設計自由度と固体触媒としての耐久性を両立する」という触媒設計概念は、燃料電池、水電解、その他の電極触媒反応にも適用可能であり、エネルギー・環境材料分野全体への波及効果が期待される。

研究の現状と将来

