

【理工系(化学)】

研究課題名	金属錯体触媒による電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換反応の開発
研究代表者名	たなか こうじ 田中 晃二 (分子科学研究所・生命・錯体分子科学研究領域・教授)

電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換による持続性社会の実現

- 1) Ru錯体上での二酸化炭素からメタノールへの化学量論的な還元反応を、電気化学的および光化学的に再生可能なNADH型の配位子の導入により、触媒的な二酸化炭素の6電子還元反応に展開する。
- 2) 水を酸素源とする二核Ru-オキシラジカルのカップリング反応による酸素-酸素結合生成を経由する水の4電子酸化反応触媒 (Tanaka catalyst) の機能向上による電極触媒への展開
- 3) 光触媒機能を有するRu-NADH型錯体による水をプロトン源とするカルボニル基の電気化学的還元反応から、水を電子源とする光化学的還元反応への展開
- 4) Ru-オキシルおよびアミニラジカル錯体を反応活性種とする電気化学的アルコール酸化反応から、メタノール燃料電池の電極活物質への展開
- 5) Ru-NAD⁺/Ru-NADH 型の酸化還元対を利用した光化学的多電子酸化還元反応の開発

【キーワード】

- (1) 二酸化炭素とメタノールとの6電子酸化還元反応による相互変換
- (2) 酸素と水との4電子酸化還元反応による相互変換
- (3) (1)と(2)の組み合わせによる電気エネルギーと化学エネルギーの相互変換

【部会における所見】

本研究は、錯体触媒による二酸化炭素の6電子還元反応(メタノール生成)によるエネルギー貯蔵と、メタノールの6電子酸化による発電を目的としている。申請者は二酸化炭素の6電子還元反応の研究において世界をリードしている。本研究はエネルギー問題を解決する先駆的な内容を含んでおり、大変高度な問題に取り組むため、目標達成についてはやや不明確な部分もあるが、特別推進研究に相応しいと判断した。