

さきがけ「革新的触媒の科学と創製」
2017 年度採択研究者

2019 年度 実績報告書

高鍋 和広

東京大学工学系研究科
教授

アルカリ熔融塩触媒による炭化水素の転換反応

§ 1. 研究成果の概要

天然ガスは地球上に豊富に遍在する化石資源であり、その効率的転換は持続可能な社会の実現に向けた鍵となり得る。特にその主成分である CH_4 を一段で有用な化成品原料である炭化水素等へ転換するプロセスはその経済性から有用であると期待される。本研究課題においては、これまで CH_4 の酸化カップリング反応に高活性を示す材料として知られていた熔融塩触媒に関する研究を行っている。高い C_2 選択性を有する触媒を対象に、本年度はこれまでの研究で判明した反応機構仮説を基に、コンピューターシミュレーションおよび実験を通じてその更なる理解を試みた。その結果 C_2H_4 が生成されるのみではなく、それが反応雰囲気下で気相トリメライゼーションによりベンゼンへと転換される可能性があることを見出した(図にそのコンセプトを示す)。すなわち、本触媒を用いた場合にはメタンの

効率的な直接芳香族化が進行し得る事が示された。特にエチレンからの芳香族生成は発熱反応なので、気相の芳香族生成はどのような反応経路でどのような収率が得られるのかを検討した。

