

新規メタン転換触媒の調製



研究推進機構 水素局固体科学研究センター
講師 田口 明

研究分野

Research area

触媒・資源化学プロセス, 合成化学

研究のキーワード > 化石燃料有効利用技術, 触媒設計・反応

研究内容

Research content

炭素資源バランスの変化に伴い、天然ガスの主成分やバイオマスとして得られるメタンは、今後の社会構築とエネルギー構造を支えていく上で重要な役割を担うと考えられる。すなわち、燃焼のみに用いられるメタン資源を、水素資源、炭素資源として活用する有効利用法の確立が重要である。本研究ではメタン直接分解による水素製造、ならびに直接転換反応による炭化水素生成に有効な触媒材料開発を行っている。

研究のポイント

Research point

メタン転換反応には、Pt, Pd, Ni, Coなどの遷移金属・貴金属ナノ粒子が活性を示すことが知られている。本研究では従来、メタン活性化に不活性と考えられてきたSiO₂に着目し、そのメタン転換能を評価した。すなわち、Feを担体として用い、SiO₂を担持した調製し、メタン転換活性評価を行った。その結果、(1)従来のSiO₂担持Fe触媒と比較してより低い温度から反応活性があること、(2)水素生成効率が向上すること、を見出している。

研究への取組、今後の展望

メタン分解反応による水素製造は、副生成物が固体(炭素)である。したがって、従来の水素製造では必要なCO_xの分離工程が省略できるなどの利点から世界的にも再び注目されている。本研究で見出したSiO₂触媒は、従来のFe/SiO₂触媒と比較して特に水素生成効率に優位性を持つ。今後は特に、SiO₂の役割を含めた反応機構の解明と本触媒の触媒寿命のさらなる向上を目指す。また、触媒、反応条件を変更することにより、メタン直接転換による炭化水素の生成が見出されている。今後は、担体金属ならびにSiO₂の担持量の最適化を行い、炭化水素の生成(選択率)の向上を目指す。

- 第120回触媒討論会 (平成29年9月, 愛媛)
米山優紀, 田口 明「スパッタ修飾で調製したSiO₂担持Fe触媒のメタン分解活性」
- 平成29年度「公益財団法人 日本板硝子材料工学助成会」
田口 明「メタン直接転換反応に向けたSiO_xナノ粒子触媒の開発」

研究REPORT

