

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： メタンから低級オレフィンへの直接転換を可能にする金属超微粒子を担持した複合酸化物触媒材料の創製
2. 研究代表者： 村松 淳司（東北大学多元物質科学研究所 教授）
3. 中間評価結果

本研究課題は、メタン酸化による C2 化合物合成(酸化カップリング反応)やホルムアルデヒド合成に有効な触媒開発を目的とし、メカノケミカル法による異元素を導入したゼオライト合成、構成元素を位置制御したゼオライト合成、超臨界法による酸素貯蔵材料合成、そして有機塩のゾルゲル法による高表面積金属リン酸塩の合成基盤をもとに、触媒元素を効果的にゼオライトや酸化物組織に担持することで、低温でメタン酸化反応が進行する触媒を見出し始めている。例えば、メカノケミカル法によって合成した異元素導入ゼオライトにさらに貴金属元素を複合化した触媒を用いて、低温でのメタン酸化カップリング反応を低性能ながらも実証し、構成元素を位置制御したゼオライトへ遷移金属イオンを導入するプロセスも見出している。さらに、超臨界法により得た酸素貯蔵材料に異元素を導入することでも、メタンから C2 化合物を与える触媒となることを見出した。これらの触媒は、従来の高温作動型メタン酸化カップリング触媒として選択されてきた触媒物質とは大きく異なり、材料設計の面から反応収率向上の道筋を示すことが期待できる。また、酸素貯蔵材料自身の酸素を利用して酸化カップリング反応においては、反応に必要な多量の酸素貯蔵が可能な材料の開発を進め、成果を示している。加えてエクセルギー解析技術を進化させ、メタン酸化カップリングプロセスの最適化も同時に進行させている。以上のように、重厚な研究チームを連携させ、着実な研究の歩みを続けていることは、高く評価する。しかし、現状は当初目標に対し、十分に満足いくレベルには到達していないため、より高度な触媒材料を登場させ、メタン反応を成立させることを強く望む。