

Pt-Ni バイメタル触媒上でのメタンの酸化リフォーミング反応

筑波大 向中野侑哉

エネルギー資源に対する不安や地球温暖化などの環境問題が深刻となっている今、石油に代わるエネルギー資源として、よりクリーンな天然ガスが注目されている。現在、天然ガスを液体燃料に変換するGTLプロセスというものが開発されている。その基幹原料である合成ガス($\text{CO} + \text{H}_2$)を製造する反応において次世代型プロセスとして注目を集めているのが、メタン及び改質剤である水蒸気と同時に酸素を導入する内部熱供給型の酸化リフォーミング反応である。この反応で大きな問題となってくるのがホットスポットの生成であり、本研究ではホットスポットの生成を抑制する新規触媒の開発を目的としている。

メタンの水蒸気改質用に使用されている従来型のNi触媒をこの反応系で用いると、触媒上部のNiが酸化され改質活性を失うことにより、触媒層に大きな温度分布が生じてホットスポットが生成してしまう。そこで、高い改質活性を持つNiの金属状態を維持するため、Niと極少量のPtからなるPt-Niバイメタル触媒を用いてホットスポットの抑制を試みた。このPt-Niバイメタル触媒は触媒調製法に強く依存し、共含浸法で調製した触媒より、逐次含浸法で調製した触媒が高い性能を示し、ホットスポットを抑制することを見出した。さらにこれらのPt-Niバイメタル触媒の構造を調べるため、さまざまなキャラクタリゼーションを行った。