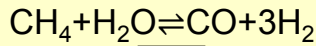


水性ガスシフト反応に活性なアルミナ担持Cu触媒への遷移金属酸化物の添加効果

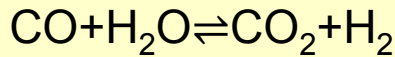
(愛媛大) ○相方邦昌・川西悠介・浅本麻紀子・山浦弘之・八尋秀典

固体高分子形燃料電池(PEFC) 水素製造プロセス

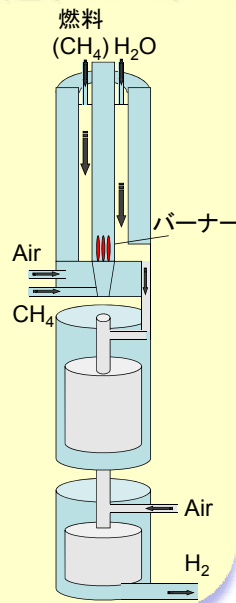
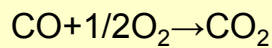
水蒸気改質反応



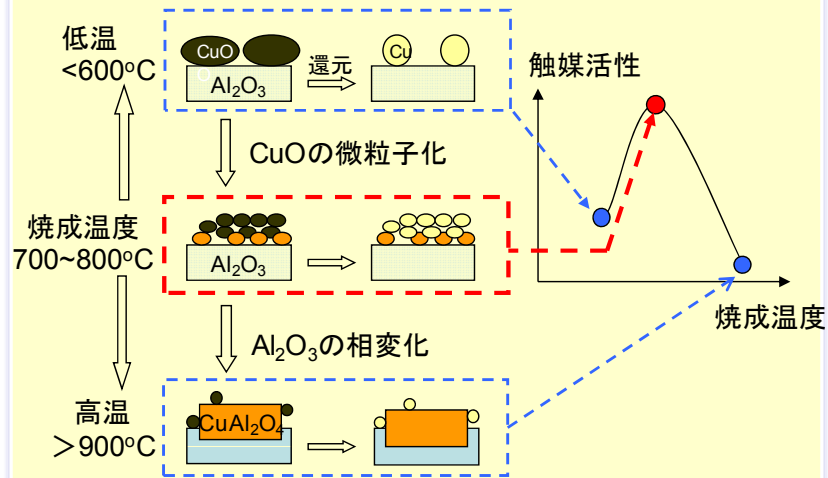
水性ガスシフト反応



CO部分酸化反応

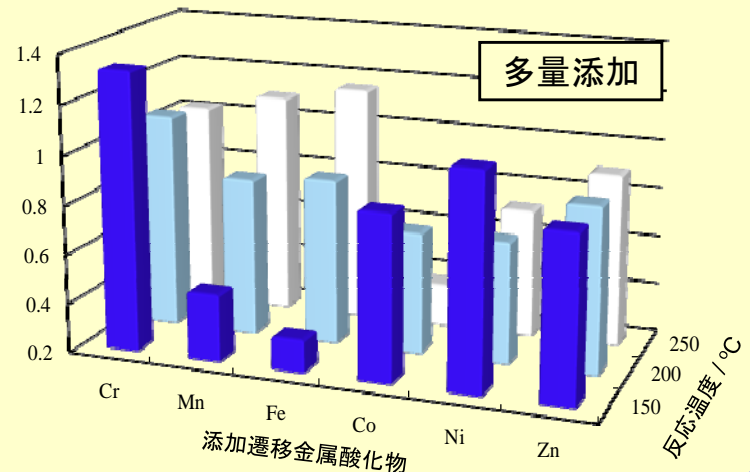
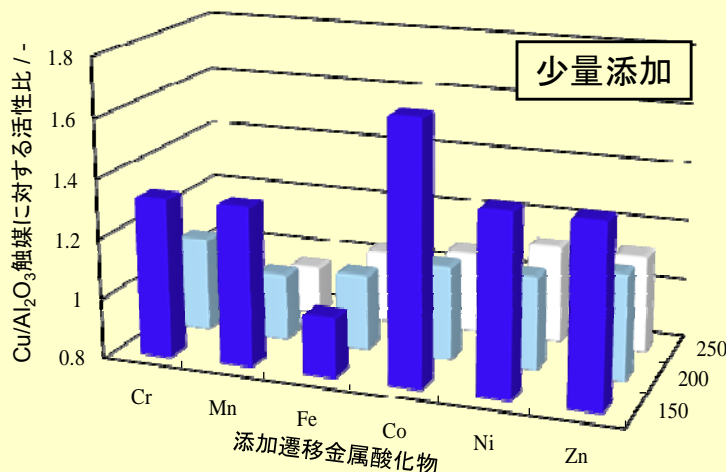


アルミナ担持Cu触媒



低温焼成 = 高分散という概念を一変する調製法

Cu/Al₂O₃への遷移金属酸化物の添加による触媒活性への影響



水性ガスシフト反応は固体高分子形燃料電池(PEFC)の水素製造プロセスで重要な反応です。我々の研究室では、市販触媒(Cu-ZnO-Al₂O₃)の代替触媒としてアルミナ担持Cu触媒(Cu/Al₂O₃)の開発を行ってきました。この研究の過程で、Cu/Al₂O₃触媒は焼成温度700~800°Cで高い水性ガスシフト活性を示すことを見出しました。これは担持触媒系で、低温焼成 = 高分散という概念を一変する調製法です。本研究では、このCu/Al₂O₃触媒の活性をさらに向上させることを目的として、遷移金属酸化物の添加効果について検討しました。

Cu/Al₂O₃触媒への少量のCoO_xの添加で顕著に活性が向上し、反応温度150°Cで市販触媒と同等の活性が得られることがわかりました。この少量のCoO_x添加による活性向上は、CuO還元性が向上したこと、および活性点であるCu⁰のCO吸着能力が増加したことに起因していると考えられます。また、遷移金属酸化物の多量の添加においてはFeO_xを添加した触媒が、反応温度250°Cのとき添加効果を示しました。これは高温シフト反応(300~400°C)で活性を示すFeO_xがCu⁰と共存することにより低温作動化して、相乗的な効果を起こしているためであると推察されます。このように添加物を選ぶことによりCu/Al₂O₃触媒の活性を改良できることがわかりました。