

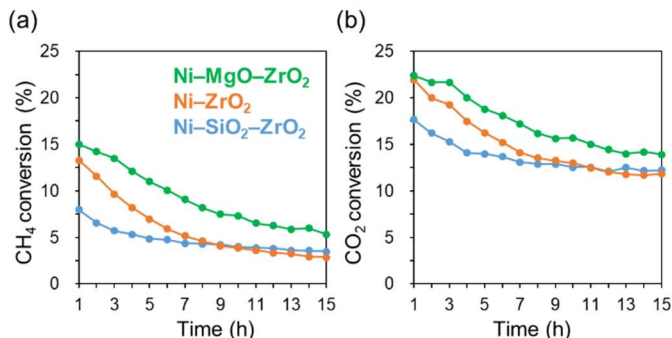
MgO-ZrO₂ および SiO₂-ZrO₂ 担持 Ni 触媒の一段階合成と触媒特性

1210238 中屋敷 鼓

One-step synthesis of MgO-ZrO₂ and SiO₂-ZrO₂ supported Ni catalysts and their catalytic properties

Tsumumi Nakayashiki

Dry Reforming of Methane反応 (DRM反応: $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 2\text{H}_2$) は、副生する炭素成分による活性低下が問題となる。これまで触媒粒子を担体内部に埋め込むことで物理的に触媒の剥離を抑制してきた。しかし、内部に深く埋め込まれた触媒粒子は反応に関与しにくくなるため、活性が低下するという新たな問題が生じた。そこで本研究では、比表面積向上を期待できるSiO₂を複合したNi/SiO₂-ZrO₂、および酸性ガスであるCO₂を効率よく吸着できる塩基性酸化物のMgOを複合したNi/MgO-ZrO₂の、一段階ソルボサーマル合成を検討した。得られた触媒を用い実際にDRM反応を550 °Cで15時間行ったところ、比表面積が向上したNi/SiO₂-ZrO₂よりも塩基性酸化物を含むNi/MgO-ZrO₂が高い活性を示した (図1)。また、CO₂-TPD測定により、Ni/MgO-ZrO₂には、DRM反応に優位な中程度の塩基性サイトが多く含まれることを見出した。

図1, DRM反応における各触媒の(a)CH₄転換率, (b)CO₂転換率