

Carbon deposition over Ni/ γ -Al₂O₃ catalysts with metal oxide for SCR

최봉관, 박남국¹, 김영철^{1,*}
전남대학교; ¹전남대학교 응용화학공학부
(youngck@jnu.ac.kr*)

현재, 천연가스의 주 성분인 메탄을 이용한 합성가스(H₂+CO)의 제조는 수증기 개질반응(SMR)이나 이산화탄소 개질반응(CDR)에 의해 수행되고 있다. 하지만, 합성가스를 이용해 액체연료를 생산하는 GTL공정에서는 F-T반응에 적용할 수 있는 적합한 H₂/CO (1.8-2.0) 비를 얻기 어려워 각각의 제조방법의 장점을 고려한 삼중개질반응(SMR+CDR)을 연구하고 있다.

본 연구는 메탄의 삼중개질반응(SCR)에서 Ni/Al₂O₃ 촉매와 증진제로 금속산화물을 첨가하여 촉매 비활성의 원인이 되는 탄소침적을 억제하는 것을 조사하였다. Ni/Al₂O₃ 촉매와 증진제를 담지하는 방법은 함침법을 이용하였고, Ni의 담지량은 15wt%가 담지되었다. 촉매 반응은 CH₄ : CO₂ : H₂O = 1 : 0.8 : 1.3, 반응온도 800 °C, 공간속도(GHSV) 14200 ml/g_{cat} · h 조건에서 실험 하였다. 탄소침적의 영향을 확인하기 위해서, 반응 후 사용된 촉매들은 TGA와 SEM을 통해 특성분석 하였다. TGA 분석 결과, Ni/Al₂O₃ 촉매에 증진제인 금속 산화물을 담지한 경우에는 탄소 침적에 강한 저항성을 가지는 결과를 확인할 수 있었다.