

**Suppression of carbon deposition for syngas production in SCR over modified Ni/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts at high pressure**

최봉관, 박남국<sup>1</sup>, 김영철<sup>1,\*</sup>  
전남대학교; <sup>1</sup>전남대학교 응용화학공학부  
(youngck@chonnam.ac.kr\*)

현재, 천연가스의 주 성분인 메탄을 이용한 합성가스(H<sub>2</sub>+CO)의 제조는 수증기 개질반응(SMR)과 이산화탄소 개질반응(CDR)에 의해 수행되고 있다. 하지만, 합성가스를 이용해 액체연료를 생산하는 GTL 공정에서는 Fischer-Tropsch 합성에 적용할 수 있는 적합한 H<sub>2</sub>/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/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매와 증진제로 금속산화물을 담지하여 촉매의 비활성화의 원인으로 작용하는 탄소침적을 억제하는 연구를 실시하였다. Ni/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매와 증진제를 담지하는 방법은 함침법을 이용하였다. Ni의 담지량은 12~15 wt%, 증진제는 1~5 wt%가 담지되었다. 촉매 활성 반응은 반응물인 CH<sub>4</sub> : CO<sub>2</sub> : H<sub>2</sub>O = 1 : 0.8 : 1.3, 반응온도 800 °C, 반응 압력 20 bar, 공간속도(GHSV) 24600 ml/g<sub>cat</sub>·h 조건에서 6~8 시간동안 실험하였다. 반응 이후 제조된 촉매들의 탄소침적을 확인하기 위해서, 촉매의 특성분석은 XRD, TGA, SEM과 TEM을 실시하였다. 위의 조건들로 먼저 대기압 하에서 실험한 결과, 증진제인 금속산화물이 담지된 Ni/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매가 탄소침적에 강한 저항성을 가지는 것을 TGA결과로 확인할 수 있었다.