

Effect of precipitant on Ni dispersion of Ni/MgAl₂O₄ catalyst prepared by deposition-precipitation for tetradecane pre-reforming박민국^{1,2}, 구기영¹, 정운호¹, 김성현², 윤왕래^{1,*}¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교

(wlyoon@kier.re.kr*)

예비개질기는 개질기 전단에 설치하여 C₂₊의 고급탄화수소를 C₁화합물(CO, CO₂, CH₄) 및 H₂로 전환시키는 반응공정으로서 예비개질기 적용 시 개질촉매의 카본(Carbon)형성억제와 탈황 후 잔류 황을 사전 제거하여 촉매수명을 증가시키는 장점을 지닌다. 예비개질 촉매는 저온에서 높은 활성을 나타내기 위하여 고 함량 (35 wt% 이상)의 Ni 활성금속이 담지된 촉매가 요구된다. 이를 위한 증착-침전법 (Deposition-precipitation)은 전구체용액의 pH, 침전제 종류, 합성온도, 교반속도 등 다양한 촉매 제조변수들에 의해서 비표면적 및 분산도, NiO 결정크기 조절이 용이하다.

본 연구에서는 증착-침전법으로 50wt%-Ni/MgAl₂O₄ 촉매를 제조하였으며, 다양한 촉매 제조 변수들 중에 침전제 따른 영향을 살펴보고자 하였다. 침전제를 KOH, K₂CO₃, Urea를 사용하였으며, 제조된 촉매에 대해 BET, XRD, H₂-Chemisorption, H₂-TPR을 사용하여 촉매의 비표면적, NiO결정크기, 분산도, 환원특성을 살펴보았다. 촉매성능평가는 Tetradecane을 반응물질로 사용하여 S/C-ratio=4, GHSV=2000 h⁻¹, 반응온도 400 °C 조건에서 수행하였다. 각 반응 후 촉매를 회수하여 SEM, TGA, TEM 분석을 통하여 내코킹 특성을 살펴보았다.