

Ni/ γ -Alumina 촉매에 Ru 첨가 비율에 따른 propane steam reforming에 의한 수소 제조

김강민, 곽병섭¹, 박노국², 이태진², 이상태³, 강미숙^{1,†}
영남대학교; ¹영남대학교 화학과; ²영남대학교 화학공학과;
³(주) 우신산업
(mskang@ynu.ac.kr[†])

수소는 에너지 효율이 뛰어나고, 연료전지 등과 같은 전력 생산 시스템의 주 연료로 사용할 수 있어 활용도가 넓으며, 연소 후 물로 전환하여 리사이클이 가능하고, CO₂ 등의 2차 오염물이 없다는 장점이 있다. 수소를 생산하는 방법에는 여러 가지가 있으나 그 중 탄화수소 연료개질이 가장 효율적이고 경제적인 방법으로 알려져 있다. 그 중에서 프로판 수증기 개질 반응(PSR)은 1몰 당 10몰의 수소를 다량으로 생산해 낼 수 있으며, 특히 프로판은 국내 가스 산업에서 가장 확고한 인프라 시설을 갖추고 있는 연료로써 활용도가 매우 높고 가격도 상대적으로 싸다. 본 연구는 γ -Al₂O₃에 Ni를 담지한 메인 촉매에 Ru를 소량 도핑한 촉매를 합성하여 프로판 개질반응에 사용하여 수소를 효율적으로 생산하고자 하였다. 제조된 촉매의 물리화학적 특성은 TEM, XRD, TPD, XPS 등을 통하여 측정하였으며, PSR 반응은 촉매를 700 °C에서 수소 기체로 환원처리 후 500 °C부터 800 °C까지 50 °C간격으로 승 온 시키면서 실시하였다. 그 결과, 700 °C에서 가장 우수한 수소 선택율과 프로판 전환율을 확인하였다.