

Mn-based $Ni_{1-x}Co_xMnO_4/\gamma-Al_2O_3$ 촉매에서의
프로판 수증기 개질반응에 의한 수소제조 성능 평가

조승원, 강미숙[†], 강소라, 박노국, 이태진, 이상태¹

영남대학교; ¹(주)우신산업

(mskang@ynu.ac.kr[†])

최근 화석연료의 고갈 문제와 환경오염 문제가 꾸준히 제기됨에 따라 대체에너지에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 대체에너지 분야 중 연료전지의 반응물에 이용되는 수소를 생성에 대한 연구가 각광 받고 있다. 수소에너지는 고 에너지 밀도를 가지고 있으며 높은 에너지 효율 측면에서 가장 우수한 대체에너지원이다. 수소를 생산하는 방법은 여러 가지 방법이 있다. 그 중에서도 탄화수소를 이용한 수증기 개질반응을 통해 수소를 제조하는 것이 가장 경제적이고 효율 면에서도 우수하다. 특히 국내에서 보편적으로 사용되는 연료인 LPG가스(특히 프로판)를 이용한 개질기 개발은 국내의 연료전지 상용화 도입 가격, 안전성 및 활용 면을 고려할 때 가장 적절한 연료로 간주된다. 본 연구는 Methanol Steam Reforming에 뛰어나다고 알려져 있는 니켈(Ni)과 코발트(Co)를 비율적으로 첨가하고, 산소 전달체로써 망간(Mn)을 사용하여 합성한 삼원 촉매에 지지체로써 산점을 가지고 있는 감마 알루미나를 함침하여 프로판 수증기 개질반응에서 수소 생성 효율을 높이고자 하였다. 촉매의 물리화학적 특을 알아보기 위해 XRD, TEM, TG, BET-surface area, XPS 등을 통하여 분석하였으며, 프로판 수증기 개질 반응은 500도부터 800도까지 50도 간격으로 반응을 실시하여 적정 반응 온도를 확인하였고, 적정 온도에서의 10시간 동안 프로판 수증기 개질 반응을 통한 수소 선택율과 프로판 전환율 성능을 평가하였다.