

30(Ni_{2-x}Pd_xMnO₄)/70γ-Al₂O₃ (x=0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05) catalysts for hydrogen production via steam reforming of propane gas

도정연, 박노국, 이태진, 이상태¹, 강미숙[†]

영남대학교; ¹(주)우신산업

(mskang@ynu.ac.kr[†])

화석 연료의 소비량이 급증하면서 환경오염 문제가 발생하고, 유가가 급등하고 있다. 이 문제를 해결하기 위해 세계적으로 석유를 대체할 신재생 에너지에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 그 중에서도 수소는 자원 제약이 없을뿐더러 다른 연료에 비해 환경적 장점이 있어 에너지와 환경 문제를 동시에 해결할 수 있는 에너지원으로 각광받고 있다. 수소를 제조하는 여러 방법 중 본 연구에서는 경제적으로 효율적이고 친환경적인 방법인 수증기 개질 반응법을 이용했으며, 연료 공급원으로 LPG가스(특히 프로판)를 사용하였다. LPG 가스는 주위에서 쉽게 얻을 수 있어 매우 경제적인 연료 공급원이다. 기존의 수증기 개질 반응에 사용된 촉매들은 주로 귀금속류로 효율 대비 가격이 비싼 단점이 있었다. 따라서 지난 연구에서 저가의 전이금속을 담체에 분산시켜 내열, 내구성이 우수한 저가촉매로 Ni₂MnO₄/r-Al₂O₃를 개발하였다. 본 연구에서는 지난 번 개발한 저가 촉매에 조촉매로 Pd을 소량 첨가하여 수성가스 전환 반응을 촉진과 효율 향상을 기대하였다. 프로판 수증기 개질 반응 결과, Ni의 2% Pd이 첨가된 30(Ni_{1.96}Pd_{0.04}MnO₄)/70(γ-Al₂O₃) 촉매가 기존 촉매에 비해 가장 크게 수소 생성률이 증가하였으며, CO 감소와 함께 CO₂ 양이 증가하여 수성 가스 전환 반응이 촉진되었음을 알 수 있었다.