

Hydrogen of production by aqueous phase reforming of glycerol over bimetallic catalysts

김지연, 박남국¹, 김종호¹, 김영철^{1,*}
전남대학교; ¹전남대 응용화학공학부
(youngck@chonnam.ac.kr*)

최근 화석연료 매장량의 한계에 따른 문제와 화석연료 사용으로 인한 환경오염에 대한 문제로 인해 대체 에너지의 개발이 시급하게 되었다. 현재 대체 에너지의 하나인 바이오 디젤의 생산량이 증가함에 따라 그 부산물인 글리세롤의 양도 증가하고 있다. 따라서 본 연구에서는 바이오디젤의 부산물인 글리세롤을 이용하여 수소를 생산하는 공정에 대해 연구하였다. 촉매로는 LaAlO₃ perovskite에 Ni을 담지한 촉매에 Cu를 첨가한 bimetallic catalyst를 사용하였으며 Cu의 담지량과 반응 조건에 따른 촉매들의 활성에 대해 비교하였다. 200, 230, 250도의 반응 온도와 10bar, 20bar, 30bar의 반응 압력 그리고 공급되는 feed rate를 3, 5, 7, 10ml로 달리하여 실험을 진행하였다. 가스 생성물은 GC로 분석하였으며 Cu-Ni/LaAlO₃ 촉매들의 구조, 금속 결정 사이즈, 형태, 분산도, 탄소침적의 영향 등을 알아보기 위해 XRD, TEM, BET, TGA 등의 특성분석을 수행하였다. 실험 결과 Cu-Ni/LaAlO₃ 촉매를 사용하였을 때 활성점의 증가와 분산도의 향상 등으로 인해 Ni/LaAlO₃ 촉매보다 수소 선택도와 촉매 활성이 더 높음을 확인할 수 있었으며 5 wt%의 Cu를 첨가하였을 때 가장 좋은 촉매 활성을 보이는 것을 확인할 수 있었으며 최적의 반응 조건은 온도 250°C와 압력 20bar, 공급되는 feed rate는 3ml/hr임을 확인할 수 있었다.