

Catalytic characteristic of Ni based alumina catalyst for glycerol steam reforming

고유진, 김영철*, 고광섭, 박남국

전남대학교

(youngck@chonnam.ac.kr*)

수소는 청정에너지원으로서 화석연료로 인한 환경오염 문제를 감소시킬 수 있는 해결책이다. 세계적으로 바이오디젤의 사용이 꾸준히 증가하고 있으며 생성 과정에서 부산물로 생기는 글리세롤을 이용하여 수소를 제조하는 방법이 주목받고 있다. 본 연구에서는 Ni-Fe-Ce/Al₂O₃ 촉매를 사용하여 글리세롤 수증기 개질반응을 진행하였다. 촉매는 합침법으로 제조하였으며 반응 전 550°C 에서 2시간 동안 수소로 환원시켰다. 반응은 350, 450, 550, 650 °C, 상압, feed rate를 5 ml/hr로 실험을 진행하였다. 반응 결과 온도가 증가할수록 글리세롤의 전환율과 수소선택도는 증가하였으며 그에 따른 촉매 특성은 BET, XRD, TGA, SEM, TEM 분석을 실시하였다. 그 결과 온도가 증가할수록 nickel 입자의 크기는 반응전과 비교하여 크게 증가하지 않았으며 탄소 침적도 거의 없음을 확인 할 수 있었다. 또한 SEM, TEM 분석을 통하여 모든 온도에서 filamentous carbon 이 관찰되었으나 온도가 증가할수록 작은 크기의 탄소가 발견되었다. 이로 인해 nickel 소결과 탄소침적 현상이 촉매 활성을 결정짓는 주된 요인임을 밝혔다.