

Production of hydrogen by steam reforming of glycerol over Ni-supported catalysts in a fixed bed reactor

최가영, 김성학¹, 김영철², 신재순², 박남국^{2,*}
전남대학교; ¹전남대학교 신화학소재공학과;
²전남대학교 응용화학공학부
(ncpark@chonnam.ac.kr*)

이 논문의 목적은 바이오디젤을 생산할 때 중간 생성물로 생성되는 글리세롤을 Steam reforming을 통해 수소를 생산하는 것이다. 15wt% Ni을 함침법으로 MgAl, LaAlO₃, Al₂O₃, MgO, TiO₂에 담지하였고, 0.15g을 상압 고정층 유통식 반응기에 충전하여 실험하였다. 촉매는 BET, XRD, SEM, NH₃-TPD로 특성 분석하였다. 상업용 촉매인 25wt% Ni/MgO-Al₂O₃를 사용하여 반응 조건에 따른 영향을 알아보았다. 20wt% Ni이 담지된 Al₂O₃ 촉매를 사용하여 환원 온도에 따른 영향을 알아본 결과 700°C에서 가장 높은 수소 선택도를 보이는 것을 확인할 수 있었는데 이는 XRD 결과를 통해 NiO 결정 크기가 반응에 영향을 미친 것을 알 수 있었다. Al₂O₃에 Ni을 담지하여 담지량(10, 15, 20, 25wt%)에 따른 영향을 알아본 결과 25wt% Ni이 담지된 촉매에서 가장 높은 수소 선택도를 얻을 수 있었다. 이는 SEM image에서 볼 수 있듯이 25wt% Ni이 담지됐을 때 Nano fiber 형태의 탄소가 촉매 표면에 침적되지 않았기 때문이다. 지지체를 달리 하여 실험해 보았을 때 Ni/Al₂O₃에서 가장 높은 글리세롤 전환율을 얻을 수 있었는데 이는 NH₃-TPD 결과에서 Ni/Al₂O₃가 산의 특성을 보인 것과 연관이 있는 것으로 생각된다.