

Production of hydrogen by steam reforming of glycerol over Ni/Al₂O₃ catalysts modified by K, Ce and Mg

최봉관, 최가영, 박남국^{1,*}, 김영철¹

전남대학교 신화학소재공학과; ¹전남대학교 응용화학공학부
(ncpark@chonnam.ac.kr*)

본 연구는 바이오디젤을 생산할 때 부산물로 생성되는 glycerol를 steam reforming을 통해 수소를 생산하는 공정에서 촉매 특성을 연구하였다. 15wt% Ni을 함침법으로 γ -Al₂O₃에 담지하였고, 촉매 0.15g을 상압 고정층 유통식 반응기에 충전하여 실험하였다. 반응물은 glycerol : H₂O = 1 : 8 몰비로 조성되었고, HPLC Pump 유량은 0.04ml/min로 공급하였다. 15wt% Ni/Al₂O₃ 촉매에서 glycerol 몰의 비가 높을수록 GHSV가 느릴수록 수소의 선택성은 높았다. Ni/Al₂O₃ 촉매에서 반응 후 carbon nano fiber 형태의 탄소가 침적되었는데, 이는 탄소의 침적형태가 촉매의 활성에 영향을 주는 것을 확인하였다. 환원 온도에 따라 촉매의 선택성이 달랐는데, 이는 XRD 및 TPR 분석결과 NiO가 Ni²⁺로의 환원 용이성과 관계가 있었다. 조촉매인 K, Ce, Mg을 첨가하였을 때 Nickel phase의 stability와 Nickel의 표면 농도의 변화를 조사하여 촉매에 활성에 미치는 영향을 규명하였다.