

글리세롤 수증기 개질반응에서 Ni/Al₂O₃ 촉매의
증진제 효과

박남국[†], 조사론, 김영철

전남대학교

(ncpark@chonnam.ac.kr[†])

바이오 공정의 부산물인 글리세롤을 고부가 가치의 화학적 물질인 수소를 생산하기 위하여 고체촉매를 이용한 수증기 개질반응을 연구하였다. 촉매의 경제적 측면과 열적 안정성을 고려하여 산화물 담체에 니켈계 촉매를 주로 사용한다. 알루미나에 담지한 니켈 촉매의 신터링과 탄소 침적을 억제하기 K, Mg 및 Ce의 조촉매를 첨가하여 그 효과를 조사하였다. 촉매의 물리적 특성은 BET, XRD, TPR, SEM 및 TGA로 조사하였다. 표면 니켈입자의 크기, Ni입자의 환원성, 침적 탄소의 형태 및 침적양을 조사하며 촉매의 활성과 비교하였다. 글리세롤 전화율의 서열은 K > Mg > Ce ≅ Ni/Al₂O₃ 였고 K를 첨가할때 82.4%, 증진제를 첨가하지 않은 Ni/Al₂O₃는 62.5%였다. 활성이 가장 높은 K는 반응 전후 Ni의 입자 크기가 다른 촉매에 비해 크게 변하지 않았고, TPR의 결과 낮은 온도 (384°C)에서도 Ni²⁺가 Ni⁰로 환원되어 니켈 입자의 신터링이 적고 쉬운 환원성이 촉매활성에 영향을 주었다고 판단되었다. 반응 후 필라멘트 형태의 탄소침적은 Ce < Ni ≅ Mg ≅ K 순이었으나 촉매의 활성에는 크게 영향을 주지 않았다.