

Ni/Al₂O₃ 촉매를 이용한 에탄올 자연개질 반응에서 조촉매 첨가 영향

윤민혜, 서정길, 김재정, 이호인, 송인규*

서울대학교

(inksong@snu.ac.kr*)

본 연구에서는 에탄올의 자연개질 반응을 통하여 수소를 생산하는 공정에 있어서 Ni/Al₂O₃ 촉매를 기본으로 하는 촉매계의 니켈 담지량에 따른 촉매활성과 조촉매 (Cu, Co, Fe, Zr, Ce, La, Cr, Bi, Zn, Mo, Mg) 첨가에 따른 활성 변화를 살펴보았다. 반응 실험은 고정상의 연속흐름식 반응기에서 상압 및 823K에서 수행되었고, 스팀과 산소의 양은 에탄올에 대하여 각각 H₂O/EtOH = 2 및 O₂/EtOH = 0.8의 몰비가 되도록 주입하였다. 각 촉매는 함침법에 의해 제조되었고, 이에 대한 특성분석은 질소 흡-탈착, ICP, TEM, XRD, UV-DRS, TPR 등을 이용하여 수행되었다. 니켈 담지량이 증가함에 따라 수소 생성량이 증가하지만 30%이상에서는 촉매의 활성이 수분내에 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 여러 가지의 금속이 조촉매로 담지됨에 따라 수소의 생성량과 일산화탄소, 이산화탄소, 메탄, 에틸렌, 아세트알데히드 등과 같은 부반응물의 조성이 변화하는 것으로 나타났다. 특히 구리나 코발트와 같은 성분을 포함하는 니켈 담지 촉매는 단일 성분의 니켈촉매보다 수소의 선택도가 증가하고 CO의 선택도는 감소하는 경향을 보였다 (본 연구는 한국과학재단이 지원하는 에너지 변환·저장 연구센터를 통해 수행되었다: R11-2002-102-00000-0).