Efficiently hydrogen evolution from ethanol steam reforming using bimetallic NiV oxides loaded SiO_2 catalysts

김동진, 강미숙*
영남대학교

최근 화석연료의 과도한 사용으로 인한 고갈 문제와 더불어 지구온난화와 같은 환경오염 문제가 대두되고 있다. 따라서 청정에너지원의 하나인 수소에너지의 개발이 부각되고 있다. 수소를 생산하는 여러 가지 방법 중 바이오 연료인 에탄올을 이용한 수증기 개질 반응은 다량의 수소를 발생시키며 기존에 사용되던 탄화수소 feed보다 운반이 용이하고 안전하다는 점에서 관심받고 있다. 에탄올 스팀 리포밍은 Rh등과 같은 귀금속을 담지 시킨 촉매를 사용하고 있지만 비싼 가격에도 불구하고 고온에서만 고 효율을 보이고 있어 에너지 효율 면에서 바람직하지 못하다는 평가를 받고 있다. 따라서 본 연구는 SiO_2 담체에 Ni과 V을 서로 다른 비율로 첨가하여 수소생산 효율을 높이고자 하였으며 첨가 비율에 따른 반응 변화 양상을 연구하였다. 제조한 촉매의 물리화학적 특성을 알아보기 위해 XRD, TEM, TG, BET-surface area, XPS 등을 분석하였으며, 600℃에서 수소 기류 하에 전처리 후 700℃에서 10시간 동안 ESR 반응을 실시하였다. V을 첨가한 촉매에서는 반응 초기부터 에탄올 전환 율이 100%에 가까웠으며 CO_2의 발생은 줄어들고 CH_4의 발생이 늘어나는 것을 관찰하였다.