Hydrogen production by ethanol steam reforming on V promoted Co/SBA-15 catalysts

이가영, 김동진, 김현수, 김아영, 강미숙*
영남대학교
(mskang@ynu.ac.kr*)

최근 들어 연료전지가 부각되면서 보다 안전하고 운반이 용이한 에탄올 feed를 이용한 ethanol steam reforming (ESR) 반응을 통한 수소제조 연구가 활발히 이루어지고 있다. reforming 촉매로는 Al_2O_3 담체에 Ni이나 귀금속을 담지 시킨 촉매들이 광범위하게 사용되고 있다. 하지만 Ni계 촉매는 고온에서 입자들 간의 급격한 신터링이 촉매 열화의 원인이 되고 있다. 본 연구는 Ni이나 귀금속 계열을 탈피한 다소 저렴한 Co와 V을 촉매를 제조하여 ESR 반응에서 V에 의해 에탄올의 산화반응을 촉진시키고 Co에 의해 탈수소반응을 개선시켜 수소제조 활성을 증가시키고자 하였다. 본 연구에서는 SBA-15 담체에 Co와 V을 몰 비율로 산소 기류 하에서 열처리를 하여 V_yCo_x/SBA-15 촉매를 얻었다. 제조한 촉매의 물리화학적 특성을 알아보기 위해 XRD, TEM, H_2-TPR, TG, BET-surface area, EDAX 등을 분석하였으며, 550 °C에서 2시간 수소 환원을 거친 후 200~800 °C 온도 범위에서 50 °C 간격으로 ESR 반응을 실시하였다. 주어진 온도에서 한 시간 반응 후 부산물로 생성된 탄화수소 화합물은 FID-GC에 의해, 반응하여 남은 ethanol과 생성된 수소, 산소 등은 TCD-GC로 분석하였다. 반응 후 촉매 내 금속의 산화상태 변화는 XPS를 통하여 확인하였다.