

Bimetallic Ni/Mo/SBA-15 촉매에서 ethanol steam reforming에 의한 수소 제조 성능 평가

김동진, 한기보¹, 박노국, 이태진, 강미숙*
영남대학교; ¹고등기술연구원
(mskang@ynu.ac.kr*)

최근 화석연료의 고갈과 더불어 지구온난화와 같은 환경오염 문제가 대두되면서 태양에너지, 수소에너지와 같은 대체 에너지원 개발에 대한 관심이 증가하고 있다. 이 중에서 수소에너지는 대체 에너지들 중 에너지 효율이 가장 높은 청정에너지원으로 손꼽히고 있다. 최근 연료전지의 부각과 더불어 탄화수소 스팀리포밍에 의한 수소 제조가 다시 각광을 받고 있다. 특히 기존에 사용되었던 탄화수소 feed보다 운반이 용이하고 안전하며 리포밍 반응 중 CO의 발생을 저하시킬 수 있는 에탄올 feed를 이용한 수증기 개질 반응에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재까지 ethanol steam reforming 반응에는 Al₂O₃나 다공성 담체에 Ni이나 Pt, Pd과 같은 귀금속을 담지시킨 촉매가 사용되고 있다. 하지만 비싼 가격에도 불구하고 750°C 이상의 높은 온도에서만 고 효율을 보이고 있어 에너지 효율 면에서 바람직하지 못하다는 평가를 받고 있다. 본 실험에서는 값비싼 귀금속 대신 Ni과 Mo의 무게비를 달리 함침하여 SBA-15담체에 담지 시킨 bimetallic 촉매를 제조하고자 하였다. 특히 Mo의 함침은 에탄올을 보다 쉽게 산화시켜 CO₂로 변환시키는데 도움을 줄 것으로 예상하고 있다. TEM, XRD, TGA, XPS 등을 이용하여 제조된 촉매의 물리화학적 특성을 분석하였으며, 700°C에서 수소 전처리 후 ethanol steam reforming 반응을 실시하였다.