메탄의 촉매 열분해를 통한 에탄/에틸렌 제조

차가영, 박은덕*
아주대학교
(edpark@ajou.ac.kr*)

에틸렌은 석유화학제품의 대표적인 기초 원료로 크게 나프타 분해 혹은 에탄 분해로 제조되고 있는데 최근 셰일가스의 개발로 인해 에탄 분해 제조법이 각광받고 있다. 셰일가스의 주성분이 메탄이기 때문에 메탄으로 에틸렌을 제조하는 연구가 관심을 끌고 있다. 메탄은 구조적으로 안정해 열분해 온도가 매우 높지만 촉매를 이용하면 저온에서도 전환이 가능할 것으로 기대된다. 특히 기존의 메탄의 열분해는 수소의 제조에 초점을 맞추어 많은 연구가 진행되어 왔지만 본 연구에서는 에탄/에틸렌의 제조에도 주목하였다.
본 연구에는 적은 비표면적을 가지는 지지체들로 실험을 하였는데 그 중에서도 상대적으로 효율이 좋은 Silica를 지지체로 이용하여 Fe/SiO_2 촉매를 습식 함침법으로 제조해 반응실험을 하였다. 반응 물 조성은 10% N_2, 90 CH_4 이다. 제조된 촉매의 물리·화학적 특성을 알아보기 위해 H_2-TPR, BET, XRD, UV-Vis, TGA 등의 특성분석을 수행하였고 이를 통해 담지된 Fe이 수소와 에탄/에틸렌의 제조에 미치는 영향에 대해 알아보았다.