

N_2O/NO_x 동시저감을 위한 NH_3 -SCR 반응에서 산으로 처리한 Fe-BEA 제올라이트 촉매 특성 연구

정정민, 박지혜, 백정훈, 임효빈, 변창기, 전상구¹, 이광복^{2,*}

충남대학교 에너지과학기술대학원; ¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교 화학공학교육과
(cosy32@cnu.ac.kr[†])

N_2O 는 도쿄의정서에서 6대 온실 가스로 분류되었으나 배출량이 CO_2 에 비해 매우 적기 때문에 N_2O 저감에 대한 연구가 활발히 일어나지 않았다. N_2O 는 CO_2 보다 GWP(Global Warming Potential)가 310배 높고, 배출량이 온실가스 중 세 번째로 높다고 알려지면서 N_2O 저감의 중요성이 대두되고 있다. 최근에는 환원제를 사용하여 NO_x 와 N_2O 를 동시에 저감할 수 있는 SCR(Selective Catalytic Reduction) 공정이 연구자들에게 주목받고 있다. 최근 보고된 연구에 의하면, NH_3 -SCR 반응에서 제올라이트 촉매는 수분에 의해 비활성화가 발생된다. 그러므로 수분에 대한 저항성을 가지는 제올라이트 촉매의 연구가 필요하다. 본 연구에서는 산으로 처리한 제올라이트 촉매의 특성을 조사하여 수분에 의한 비활성화의 원인을 고찰하였다. BEA 제올라이트는 0.2 M 질산을 이용하여 처리하였으며, 질산 처리 시간 10-180 min으로 변수를 두었다. 산으로 처리한 BEA 제올라이트는 Fe을 이온교환법으로 담지하여 제조하였다. BEA 제올라이트 촉매는 BET, FT-IR, NH_3 -TPD, DRIFTS를 통하여 특성 분석되었다. 촉매 테스트는 350-400 °C 온도 영역에서 수행되었으며 GHSV 45000 h^{-1} 으로 고정하였다. 수분에 대한 저항성을 가지는 작용기는 Si-O-Si로 판단되었으며, N_2O 전환율은 질산 처리 시간 30분에서 가장 높게 나타났다.