

NO와 N₂O 동시 저감을 위한 제올라이트 계열
촉매의 환원 반응 연구

전민욱, 민찬홍, 유인수, 이승재, 고강석, 전상구†

한국에너지기술연구원

(sgjeon@kier.re.kr†)

최근 지구온난화 문제가 심화되고 있으며, 다양한 온실가스 중에서 대표적으로 CO₂가 알려져 있으나 CO₂에 비해 온실효과가 310배에 이르며 150년의 분해기간이 소요될 만큼 대기 중에서 안정한 물질이 N₂O이다. 대개 N₂O가 발생하는 고정원에서는 연소과정에서 공기중의 질소가 고온에서 산화되어 질소산화물이 발생된다. 따라서 N₂O와 NO의 동시 저감을 통해 효율을 높이고 효과적으로 제거하는 기술이 필요하다. N₂O 환원 촉매로는 여러 가지 다양한 촉매들이 사용되어 지고 있지만, 그 중에서도 제올라이트 계열의 촉매들에 대한 관심이 매우 높고 많은 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 NH₃ 환원제를 이용한 NO와 N₂O의 동시 저감 촉매 개발을 위하여 여러 가지 제올라이트 촉매를 제조하였고, 제조된 촉매들의 NO와 N₂O의 저감 활성 및 반응 영향을 고찰하였다. 반응가스로는 N₂O, NO, NH₃, O₂, H₂O 및 N₂ 등이 사용되었으며, NO와 N₂O의 분석은 IR분석기를 이용하여 측정하였다. 촉매의 활성 비교를 위해서 반응 온도, 공간속도 및 환원제 투입량에 따른 촉매들의 반응 특성을 평가하였고, 반응 실험 결과 BEA Zeolite 촉매의 N₂O와 NO 전환율이 가장 높게 나타났다. 또한, 비활성 성분으로 인한 활성 저하 원인을 규명하기 위하여 제조된 촉매의 비활성 실험 및 특성 분석을 추가로 진행하였다.