

금속산화물을 담지한 제올라이트 촉매의
N₂O 분해 반응 연구

박중주, 김민재, 유인수, 이승재, 고강석, 전상구†

한국에너지기술연구원

(sgjeon@kier.re.kr†)

최근 화석연료의 과도한 사용으로 인해 지구온난화와 같은 환경오염 문제가 대두되고 있다. 교토 의정서에 의해 제안된 6가지 온실가스 중 하나인 N₂O는 적외선을 흡수하여 온실효과를 유발함으로써 지구온난화에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. N₂O 배출량은 CO₂ 배출량에 비해 적지만, CO₂ 지구온난화지수(GWP) 보다 약 310배 높기 때문에 지구온난화에 미치는 영향을 무시할 수 없다. N₂O는 화학 공정에서 고농도로 배출되고 있으며, 대부분의 경우에 촉매 분해 공정을 이용하여 저감하고 있다. 그러나, 기존 분해 공정은 N₂O를 분해하기 위해서 배가스의 온도를 고온으로 상승시켜야 하기 때문에 추가적인 에너지의 공급이 필요하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 기존 보다 낮은 온도에서 N₂O를 분해하는 촉매의 개발이 절실히 요구되는 실정이다.

본 연구에서는 기존 촉매 보다 분해 온도를 낮출 수 있는 촉매 개발을 위해서 제올라이트에 여러 가지 금속 산화물을 담지시켜 N₂O의 분해 반응 실험을 진행하였다. N₂O 분해 반응을 확인하기 위해 여러 가지 반응 조건에서 제조된 촉매들의 활성을 비교하였으며, 반응 실험 결과 다른 금속 산화물을 담지한 촉매에 비해 Fe-, Cu-촉매의 N₂O 전환율이 높게 관찰되었다. 따라서, 이번 연구에서는 이러한 촉매들의 N₂O 분해 활성 효과를 살펴보고, 촉매의 활성을 저해하는 비활성 성분에 대한 영향들을 고찰하였다.