

화학공정에서 발생하는 N₂O 및 NO_x 저감 촉매개발

서민혜, 강경훈*, 조성수, 송진호¹
고등기술연구원; ¹(주)그린프라
(khkang@iae.re.kr*)

아산화질소(N₂O)는 지구온난화가스 중 하나로 CO₂에 비해 300배 이상의 온실효과를 나타내는 것으로 알려져 있으며, 주로 질산, 아디프산, 카프로락탐과 같은 화학약품 제조공정 및 유동층 석탄발전 등에서 발생된다. 특히 화학약품 제조공정의 고농도 N₂O 배출 사업장에서는 NO_x 또한 고농도로 배출되며, 이 두 가지의 질소산화물을 동시에 효과적으로 처리할 수 있는 시스템이 필요하다. 현재 몇몇 사업장에서는 N₂O 및 NO_x 저감설비를 각각 설치하여 처리하고 있기 때문에 하나의 시스템으로 제거할 수 있는 촉매개발은 많은 이점을 줄 것으로 판단하고 있다.

본 연구에서는 선택적 촉매환원 방법을 이용하여 N₂O 및 NO_x를 동시에 환원하여 제거하고자 하였다. 촉매는 제올라이트를 기본물성으로 하여 전이금속을 1종 이상 담지하여 제조하였고, N₂O와 NO_x를 각 1,000 ppm 씩 주입하여 실험하였다. 환원제는 암모니아 및 탄화수소(3종) 계열을 사용하여 각 환원제에 대한 N₂O 및 NO_x의 환원특성을 살펴보았다. 본 연구에서 제조한 제올라이트 촉매는 350 oC 내외의 반응온도에서 N₂O와 NO_x 모두 95% 이상의 저감율을 나타내었다.