

N₂O와 NO_x 동시제거를 위한 H-SCR 촉매의 개발

강경훈*, 서민혜, 박은덕¹
고등기술연구원; ¹아주대학교
(khkang@iae.re.kr*)

N₂O와 NO_x는 질산 등이 생산되는 화학공정이나 발전소와 같은 연소공정에서 동시에 발생된다. 이것을 제거하기 위해서 N₂O 제거 촉매공정과 NO_x 제거공정을 각각 따로 두고 있다. 이로 인해 많은 운영비와 시설비 및 촉매가 소요되고 있기 때문에 이것을 동시에 제거하는 촉매가 개발은 필수적이다. N₂O와 NO_x를 동시에 제거하기 위해 만든 촉매인 Fe-MOR 촉매는 NO_x제거에는 효율이 높으나 N₂O의 제거에는 효율이 높지 않았다. 그래서 Fe-MOR 촉매에 K를 도핑하였다. K의 도핑으로 N₂O의 제거효율은 증가하였으며, 400도 이하에서 N₂O 및 NO_x가 동시에 제거되었다. 본 연구는 Fe-MOR 촉매에 K를 추가함으로써 촉매의 물리화학적 변화를 분석하였다. 촉매내의 활성물질 K, Fe의 변화를 살펴보기 위해서 XPS와 TPR분석을 실시하였으며, 촉매의 기공변화 분석을 위해 BET 분석을 진행하였으며, 화학적 변화의 분석을 위해서는 TPD 분석을 수행하였다. K를 추가하는 방법으로 K-Fe-MOR 촉매와 Fe-K-MOR 촉매를 제조하였으며, 두가지의 촉매 중 Fe-K-MOR 촉매가 더 우수한 N₂O와 NO_x의 동시제거 성능을 나타내었다. 위의 분석으로 Fe-K-MOR 촉매는 K가 Fe 2가 이온을 형성하는데 기여하기 때문에 Fe-K-MOR촉매내의 Fe는 Fe²⁺가만이 존재하게 되어 촉매로서의 우수한 성능을 나타내었다.