

DRIFTS를 이용한 N_2O/NO_x 동시저감용 Fe-BEA
촉매에서 수증기에 의한 비활성화 연구백정훈, 박지혜, 정정민, 황라현, 전상구¹, 이광복^{2,†}충남대학교 에너지과학기술대학원; ¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교 화학공학교육과
(cosy32@cnu.ac.kr[†])

대표적인 온실가스 중 하나인 N_2O 는 지구온난화에 미치는 영향이 CO_2 가 미치는 영향의 약 10% 정도지만 지구온난화지수가 CO_2 에 비해 310배가 높으며 대기 중에서 매우 안정하여 120년 동안 잔류하며 오존층을 파괴하는 물질로 알려져 있다. N_2O 를 저감하기 위해 암모니아를 환원제로 이용한 선택적 환원 촉매(NH_3 -selective catalytic reduction)공정에 관한 연구가 지속되고 있으며, 금속이온이 교환된 제올라이트가 촉매로 널리 쓰이고 있다. 촉매 중에서 Fe 이온으로 교환된 BEA 제올라이트가 가장 높은 활성을 보이지만 반응기체내에 존재하는 일정량의 수증기에 의해 촉매의 활성이 저하되어 이에 대한 원인을 파악하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 수열 처리된 BEA 제올라이트에 이온교환법으로 Fe를 담지하여 Fe-BEA 촉매를 제조하였다. 제조된 촉매의 활성평가는 360, 400°C 온도영역에서 수증기의 주입/차단을 반복하여 진행하였으며, 촉매의 특성평가는 BET, ICP-MS, TGA, DRIFTS 등을 이용하였다. 촉매의 활성평가결과 반응기체 내의 수증기에 의해 N_2O 의 전환이 저하되는 것으로 나타났으며 그 원인을 DRIFTS를 이용한 촉매 표면에서의 작용기 변화를 통해 분석하였다. 그 결과 N_2O 는 수증기에 의해 Fe-BEA 촉매 표면에 강하게 흡착되고, 강하게 흡착된 N_2O 는 다시 수증기에 의해 탈착을 방해받아 촉매활성이 저하되는 것을 확인하였다.