

Removal of Nitrogen Oxides from Diesel Engine Exhaust by Hydrazine Monohydrate over Fe-BEA Catalysts

박세민^{1,2}, 서 곤^{1,2,*}, 유영산³, 한현식³

¹전남대학교 응용화학공학과;

²기능성 나노신화학소재 사업단(BK21);

³희성촉매주식회사

(gseo@chonnam.ac.kr*)

철을 이온 교환한 BEA 제올라이트 (Fe-BEA) 촉매에서 하이드라진 수화물(hydrazine monohydrate: HDM)을 환원제로 사용하여 질소 산화물의 환원제거 반응을 조사하였다. 150~300 °C 온도 범위에서 Fe-BEA 촉매는 HDM에 의한 질소 산화물이 질소로 전환되는 선택적 환원제거 반응에 활성과 선택성이 높았다. *in-situ* cell이 장착된 FT-IR으로 Fe-BEA 촉매에서 HDM은 암모늄 이온 상태로 흡착되며 아질산염 상태로 흡착된 이산화질소와 반응하여 이를 질소로 환원함을 확인할 수 있었다. 유통식 반응기로 조사한 HDM에 의한 이산화질소의 환원제거율은 150 °C에서도 74%로 높았다. 반응온도가 300 °C로 높아져도 제거율과 선택도는 유지되었다. 실제 디젤엔진에서도 HDM의 주입에 의한 질소 산화물 제거율은 150~320 °C에서 90% 정도로 상당히 높았으며, 아산화질소가 생성되지 않았다. HDM은 어는점(-51 °C)이 상당히 낮고 수화물 상태로 존재하여 보관과 분사가 용이하고 촉매의 피독을 야기하지 않아 효과적이었다. Fe-BEA 촉매에서 HDM의 흡착 상태와 이산화질소의 환원제거 반응 거동을 이산화질소의 제거 효율과 연관지어 고찰하였다.