

Fast SCR 반응 특성 및 부반응에 관한 연구

구정희, Irfan Muhammad Faisal, 김상돈*

한국과학기술원

(kimsd@kaist.ac.kr*)

고정원에서 배출되는 질소산화물을 저감하는 후 처리 기술 중에 현재 선택적 촉매 환원법(Selective Catalytic Reduction: SCR)이 널리 사용되고 있다. Fast SCR은 기존의 SCR과 달리 탈질공정 전 단계에 산화촉매를 이용하여 배 가스 중의 NO를 일부분 NO₂로 산화시킴으로써 낮은 온도에서도 높은 탈질효율을 보이며 그 반응속도 또한 빨라서 적은 양의 촉매로도 질소 산화물을 효과적으로 저감시킬 수 있는 공정이다. 본 연구에서는 환원제로 ammonia를 사용하여 V₂O₅-WO₃-MnO₂/TiO₂ 촉매 상에서의 fast SCR 반응 특성 및 암모니아 산화와 N₂O 생성 등과 같은 부 반응들에 대해 기존의 SCR과의 비교해 보았다. 반응온도가 높아질수록 탈질효율이 증가하다가 300°C 이상에서는 탈질효율이 감소하면서 N₂O의 생성량이 늘어남을 확인하였다. 이는 고온조건에서 암모니아 산화 반응으로의 선택도가 증가하기 때문이다. 기존의 SCR 결과와 비교했을 때 fast SCR 반응에서 N₂O 생성량이 적음을 확인하였으며, 부반응에 있어서 NO₂의 영향을 알아보기로 NO₂/NO_x의 비율을 달리하면서 실험하였다. 아울러 산소농도와 수분 및 SO₂가 SCR 부반응에 미치는 영향을 결정 하였다.