

WO₃-V₂O₅/TiO₂를 이용한 먼지, 질소산화물 동시제거용 hybrid필터 개발

심우정, 이진홍¹, 박영옥*, 정순관
한국에너지기술연구원; ¹충남대학교 환경공학과
(yopark@kier.re.kr*)

정원에서 집진공정과 SCR공정이 함께 설치된 공정에서 나타나는 촉매의 활성저하 및 plugging 현상과 재 가열해야하는 에너지 손실 등의 문제점들을 해결하여 열효율 향상과 처리 비용 절감 및 장치설비 공간, 설치비용 등의 절감 등의 효과를 얻기 위해 먼지제거를 위한 집진공정과 질소산화물 제거를 위한 SCR공정을 일체화 시킨 hybrid system인 촉매필터를 제작하였다. 촉매필터의 NOx 전환율에 대한 실험을 수행하였으며, 그에 따른 필터에 담지된 촉매의 양, NH₃ /NOx 몰비, Face velocity, 온도 등에 대해 각각 NOx 전환율 test 및 slip되는 NH₃ 검출 등 기초적인 실험을 실시하여 실험결과를 토대로 NOx 저감용 촉매필터개발에 필요한 조건들을 알아보았으며, 집진실험을 통하여 dust loading량, Face velocity, 온도 등에 대한 집진효율을 측정하였다.

촉매필터는 polyimide계열의 P-84, 촉매는 WO₃-V₂O₅/TiO₂를 사용하여 Gel-Gel법으로 제조하였으며, dust는 fly ash를 사용하였다.

촉매의 최적 담지량은 0.46g/cm²으로 나타났다. 또한 face velocity 실험결과 0.8에서 2.0사이에서 90~82%의 전환율을 얻었다.

따라서 0.46g/cm²의 촉매를 코팅한 필터에, 반응온도 190~230℃, face velocity 0.85~1.5m/min, NH₃ /NOx mole ratio 1.2, Dust Loading 20g/Nm³으로 실험조건을 할 경우, 먼지는 99%, NOx는 80% 제거할 수 있었으며, NH₃에 의한 2차 오염도 방지할 수 있는 것으로 나타났다.