

V2O5/TiO₂-Macroporous Al₂O₃가 첨가된 PTFE 촉매 필터의 탈질성능 평가

부진호, 강도형[†], 박노국, 권병찬, 이승우, 이장훈¹, 황상연², 서명조³

영남대학교; ¹다이텍연구원; ²고등기술연구원; ³마이크로원

(dkang@ynu.ac.kr[†])

먼지와 암모니아, 질소산화물에 대한 현행 배출허용기준은 각각 10~70 mg/Sm³, 20~50 ppm, 20~530 ppm수준이며, 2020년 배출총량제 확대에 의하여 5~50 mg/Sm³, 12~30 ppm, 그리고 10~250 ppm으로 강화되어 28~33%의 추가감축이 필요하다. 질소산화물 배출의 감축을 위한 비촉매 선택적 환원법(SNCR, selective non-catalytic reduction)의 경우 고온 운전이 필수적이며, 탈질효율이 약 60% 정도에 그쳐 후속 처리가 필요하다. 이에 연소 배가스 집진을 위한 여과백에 탈질촉매를 첨가하여 질소산화물의 고도처리를 가능케 하는 촉매-필터 하이브리드형 기술을 개발함으로써 SNCR의 단점을 보완하고자 한다. 본 연구에서는 PTFE 소재로 제조된 집진용 여과백 부직포에 탈질성능을 부가하기 위하여, V₂O₅/TiO₂ 촉매를 PTFE 섬유에 함침법을 통하여 담지하였다. 또한 PTFE 섬유와 촉매의 혼합으로 인하여 감소된 기공을 증가시키기 위해서, 제조된 촉매와 함께 macro-porous alumina를 첨가하여 PTFE 표면에 기공을 확대하고, V₂O₅/TiO₂를 더욱 잘 분산시킬 수 있도록 제조함. 제조된 촉매는 SEM, BET, pore size 분포 분석 등을 통해 macro-porous alumina의 첨가로 인한 표면성능 증대를 확인하였다. 또한, 실험실 규모의 성능 테스트를 수행하여 NH₃에 의한 탈질성능을 온도별로 비교하였으며, macro-porous alumina의 첨가로 인한 탈질효율 증가를 확인하였다.