

질소산화물 제거용 SCR 촉매가 혼합된 PTFE 멤브레인 필터의 제조 및 탈질성능 테스트

부진호, 권병찬, 박노국[†], 강도형, 이장훈¹, 황상연², 서명조³영남대학교; ¹다이텍연구원; ²고등기술연구원; ³마이크로원(nokukpark@gmail.com[†])

연소공정에서 발생하는 질소산화물을 제거하기 위해 사용되는 SNCR 및 SCR 공정의 배출허용규제가 강화될 것으로 예상되어 탈질공정의 성능 개선이 필요하다. 연소 배출가스중 먼지 및 미세입자를 제거하기 위한 여과필터에 SCR 촉매를 담지하여 질소산화물을 동시에 제거하는 하이브리드형 탈질이 강화되는 규제 대응을 위한 고효율 정제공정이 될 수 있을 것으로 예상된다. 멤브레인 필터의 소재인 PTFE 섬유에 촉매를 담지하는 방법에는 표면 코팅 기법과 섬유제조 과정에서 고분자 섬유질 내에 분산하는 방법이 연구되고 있는데, 본 연구에서는 PTFE 섬유사 내에 촉매를 분산시키기 위한 연구가 진행.하이브리드형 멤브레인 필터 제조를 위해 먼저 TiO₂에 V₂O₅를 5 wt% 담지한 촉매를 대량으로 제조, 제조된 분말 촉매를 PTFE 분말과 혼합하여 로드를 제조한 후, 재유 및 연신공정을 거쳐 촉매가 혼합된 PTFE 섬유사를 제조. 제조된 멤브레인의 NB-SCR 성능을 확인하기 위해 고정층 반응기에서 반응온도에 따른 NO_x 제거율을 비교하였다. 또한, PTFE 섬유사 내에 촉매의 담지상태 및 담지량을 확인하기 위하여 현미경을 이용하여 PTFE 섬유사 표면형상을 관찰하였으며, TG실험으로부터 촉매 담지량을 측정하였다. 표면분석 결과, 미세 촉매입자가 PTFE 섬유사 내에 분산된 것이 확인, 공간속도 15,000 ml/g-PTFE:h, 반응온도 200 °C에서 약 78% 정도의 NO_x 제거율을 나타내었다.