

바나듐계 촉매가 함유된 촉매필터를 이용한 가스상 오염물질 및 먼지 동시제거

정순관*, 심우정¹, 박현설, 박영욱
한국에너지기술연구원; ¹충남대학교
(jeongsk@kier.re.kr*)

촉매필터는 하나의 반응기에서 두가지 이상의 반응을 수행할 수 있는 다기능성 반응기이다. 본 연구에서는 섬유상 필터에 바나듐계열 촉매를 담지하여 다이옥신, 질소산화물 및 먼지를 동시에 제거하는 실험을 수행하였다. 사용된 필터는 250°C 이하의 온도에서 사용가능한 polyimide계열의 P-84를 사용하였으며, Si계열 바인더, 촉매, 분산제를 혼합한 슬러리를 제조한 후 이를 진공-담지법을 이용하여 촉매 필터를 제조하였다.

촉매가 담지됨에 따라 공기투과도는 급격히 감소하고 이에 따라 촉매필터에 부하되는 압력손실은 증가함을 보였다. 필터에 대한 촉매의 고착력은 1% 이상의 바인더를 사용한 경우 총 20,000회의 탈진 시험에서도 2.5% 이하의 촉매만이 탈리되는 우수한 고착력을 보였다. 가스상 물질은 210°C에서 질소산화물 70%, 다이옥신 80%의 전환율을 나타내었다. 촉매필터의 단면이 2.5 mm 이하로 동일한 촉매를 사용한 고정층반응기에 비해 약 1/10의 작은 접촉시간을 갖는 것을 고려해볼 때, 이는 촉매필터내의 복잡한 기공 경로에 따른 실질적인 반응시간의 증가에 의한 것으로 볼 수 있다.

[Acknowledgement]

본 연구는 과기부에서 수행하는 21C 프론티어 사업인 나노소재기술개발사업의 일환으로 수행되었습니다. 이에 도움을 주신 분들께 감사드립니다.