

V₂O₅-WO₃/TiO₂계 세라믹 sheet형 촉매필터 제조

하지원*, 김진형, 김영철, 최주홍
 경상대학교 화학공학과
 (hbyhcc@gnu.ac.kr*)

세라믹필터에 촉매를 코팅하여 미세분진과 질소산화물을 동시 제거하는 방법은 에너지와 처리비용 절감에 탁월한 효과를 볼 수 있다. 그러나 촉매를 세라믹 필터의 기공 속에 최대한 넓은 표면적을 갖도록 코팅하면서 필터의 통기도를 손실하지 않는 효과적인 코팅기술의 개발은 미미하다. 산업적으로 촉매필터를 제조하는 공정에서 촉매코팅은 촉매용액에 필터를 담근 후에 건조과정을 거치는 Deep coating법을 주로 사용한다. 본 연구에서는 필터를 촉매용액의 일부에 잠기도록 회전을 시켜서 촉매용액의 쓸림이 없는 상태를 유지할 수 있는 회전침투형 코팅법을 사용하였다. 즉 V₂O₅-WO₃/TiO₂ 촉매를 파우더상태로 제조한 다음 증류수와 일정 농도로 희석시켜서 Ball-mill로 촉매를 잘게 부수어 제조된 촉매용액에 시트형 세라믹 필터의 일부가 잠기도록 필터를 회전대에 설치하였다. 촉매 흡수 후에 건조된 필터를 450°C에서 5시간 동안 소결시켜서 촉매필터를 제조하였다. 촉매필터의 NO저감 효율을 측정하기 위한 장치는 연속흐름식 상압 반응기이며 반응기를 지난 gas들은 FT-IR spectrometer로 실시간으로 분석하였다. 본 연구에서는 현재 사용되고 있는 코팅 방법과 본 연구에서 개발한 방법을 비교하였다. 또한 저농도(5, 8wt%)의 촉매용액을 수차례 담지 시킨 코팅법과 고농도(10, 20wt%)의 촉매용액을 한번 담지 시킨 촉매필터도 비교하였다. 그 결과 고농도의 촉매용액을 한 번에 담지 시킨 20wt% sheet형 필터가 산업공정 개발을 위한 우수한 잠재력을 나타내었다.