

VOCs 산화촉매의 운전조건 최적화: 공간속도의 영향

박노국, 강인수, 권병찬, 이태진[†], 윤대식¹
영남대학교; ¹창성엔지니어링(주)
(tjlee@ynu.ac.kr[†])

일반 산업분야의 초미세 먼지 발생원으로 인쇄 및 도장공정에서 다량 배출되는 VOCs를 흡착 및 산화시키기 위한 설비에 적용된 허니컴형 산화촉매의 성능을 공간속도에 따라 비교하였다. 미세먼지를 제어하기 위한 VOCs 촉매연소는 촉매의 활성에 따라 처리량 대비 설비에 충전되는 촉매의 양이 결정된다. 그러므로 촉매 반응기의 규격설계를 위해서는 반드시 촉매활성의 공간속도에 따른 영향이 조사되어야 한다. 이에 본 연구에서는 공간속도를 5,000~100,000 h⁻¹의 범위에서 허니컴형 VOCs 연소촉매의 성능을 비교하였다. 실험과정에서 공간속도가 증가될수록 촉매층의 온도가 상승하는 경향을 나타내었으며, 온도 상승으로부터 연소촉매의 활성이 더욱 향상된 것을 알 수 있었다. 그러나 공간속도가 50,000 h⁻¹ 이상으로 증가한 경우에는 오히려 촉매층의 온도가 강하되는 경향을 나타내었다. 이와 같은 결과는 연소촉매의 표면에 존재하는 활성점을 이용할 수 있는 수준보다 높은 반응물이 공급된 결과라 할 수 있다. 또한, 과량의 공기 중 질소가스가 촉매층의 열을 제거하는 역할을 하기 때문인 것으로 판단된다.