

광촉매/흡착제 복합물을 이용한 VOC처리특성

박영성*, 최 욱, 권순명, 김준수, 이지현, 최선미, 김영주
대전대학교
(yspark@dju.ac.kr*)

본 연구는 광촉매분해와 흡착기술을 복합(hybrid)시켜 VOC제거효율이 높고, 현장응용성이 큰 VOC처리기술을 개발하는 것을 목적으로 한다. 실험장치로는 크게 VOCs(벤젠) 생성장치와 광촉매 반응기(Photocatalyst reactor), 그리고 검출장치(gas chromatography, GC)로 구성되어 있으며, 실험에 사용된 촉매복합물은 TiO₂와 활성탄, 시멘트, 슬러지 등을 배합한 후 초기습식함침법(incipient wetness impregnation method)으로 복합물을 제조하였다.

광촉매 반응장치는 UV controller, UV lamp로 구성되어 있고, 검출장치에 반응 전·후의 농도측정을 위해 GC분석기(Donam, DS6200)를 설치하여 FID(불꽃 이온화검출기)로 연속적으로 분석하였고, 광촉매 실험은 25°C에서 벤젠을 발생시킨 후 초기농도를 측정하고 광촉매 반응기를 통과시킨 후 검출장치(GC)를 이용하여 측정하였다. 벤젠의 초기농도는 1000~3000ppm 범위로 실험하였고, 가스유량은 50~100 ml/min, 광촉매 반응기에는 순수한 TiO₂와 광촉매(TiO₂)/활성탄 복합소재를 각각 14~24g을 충전시킨 후 UV빛을 조사하여 매 시간마다 3~4회 측정한다. 이를 평균하여 VOC 전환율을 산출하였다.

상온조건에서 TiO₂의 순수한 광촉매작용에 의한 제거율은 약 20%, TiO₂의 광촉매기능과 흡착기능의 두가지 작용에 의한 제거율은 약 65%, TiO₂와 흡착제를 혼합하여 제조한 복합물의 경우는 100% 제거율을 나타냈다. 따라서 TiO₂에 흡착제를 배합할 경우 VOC처리효과는 크게 향상됨을 알 수 있다.