

UV/TiO₂ 광촉매 시스템을 이용한 DMS 기상분해반응

이민재, 윤형진, 이선용¹, 유성주, 강상현¹, 윤성진¹, 이종협*
서울대학교 화학생명공학부; ¹웅진코웨이 환경기술연구소
(jyi@snu.ac.kr*)

최근 환경 유해 유기물질을 기상에서 효율적으로 분해하기 위한 다양한 반응시스템이 다양하게 개발되고 있다. 특히, 광촉매를 이용한 유기오염물질 분해는 기존의 염소나 오존 등을 이용한 고도 산화방식에 비해 산화력이 높기 때문에 분해 효율이 상대적으로 높다. 이 연구에서는 성능이 우수하고 작동이 비교적 간단한 UV/광촉매 기상반응 시스템을 개발하고 이를 이용하여 유해한 유기오염물질을 제거하고자 하였다. 유기오염물질로는 DMS(dimethyl sulfide)를 사용하였으며, 광촉매 물질은 상용 TiO₂인 P25를 사용하여 반응기 벽면에 부착하였다. 특히, 광촉매는 UV가 조사된 부분에서만 활성을 띄게 되므로 반응기 벽면에 부착된 P25광촉매와 유기오염물질의 접촉가능성을 증대시키고자 하였다. 또한, 촉매부착방법과 반응기 형태에 따른 시스템의 최적화를 유도하였다. 광촉매고정기면의 종류에 따라서 광촉매가 고정되어 있는 기면표면의 거칠기가 달라지게 되는데, 거친 표면에는 유기오염물질 흡착할 수 있는 가능성이 매끈한 표면보다 상대적으로 높아지므로 전환율이 크게 향상될 수 있음을 확인하였다. 더불어 광촉매 반응기에 기체를 10일 이상의 오랜 시간동안 흘려준 후에도 반응성에 큰 차이가 없는 것을 확인하였으며 이를 통하여 광촉매 기상 반응기가 충분한 내구성을 지니고 있음을 확인하였다. 한편, 반응기의 형태를 변화시킴으로써 인위적으로 유기오염물질을 포함한 기상흐름이 반응기 벽면에 보다 잘 접촉할 수 있도록 유도하였다.