

PC9) Ag/CdS/ZnO 나노소재를 활용한 실내공기오염 물질 제거

김영경·임지민·박상진·조완근

경북대학교 환경공학과

1. 서론

TiO₂와 함께 널리 사용되고 있는 ZnO는 넓은 밴드갭으로 인해 자외선에서만 반응하는 단점을 가지고 있다. 따라서 최근 다양한 물질을 도핑시켜 가시광선에서도 활성되도록 하는 연구가 시도되고 있다. 가시광 유도를 위해 CdS의 경우 낮은 밴드갭(2.4 eV)으로 가시광영역에서 높은 컨텀효율을 나타내는 것으로 알려져 있다. 또한 금속을 도핑시켜 밴드갭 에너지를 낮출 수 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 Ag/CdS/ZnO를 제조하여 가스상 자일렌에 대한 분해능을 평가하였다.

2. 자료 및 방법

AgNO₃을 Ag의 전구물질로 사용하였으며 CdS/ZnO를 기본 물질로 하여 UV-light(30분) 조건에서 합성되었다.

Table 1. Experimental conditions

Parameter	Representative value
Relative Humidity : RH, %	45%
Hydraulic diameter : HD, mm	10.0 mm
Lamp type	Day light
Flow rate, (L/min)	1.0 L/min
Target compounds	O-Xylene
Input concentration, ppb	100 ppb

3. 결과 및 고찰

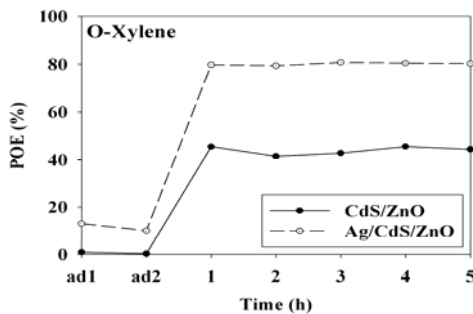


Fig. 1. Photocatalytic oxidation efficiency(%) of gaseous Xylene under visible light.

본 연구의 목적은 대부분의 가정에서 사용하고 있는 형광등(8w daylight)과 금속 도핑된 CdS/ZnO 반도체 나노 파우더를 이용하여 일반 light에서의 높은 O-Xylene 제거 효율을 찾는 것이다. 그 결과 자일렌에 대한 분해능은 80% 분해능을 나타냈으며 이때 비교 대상 촉매로 금속 비도핑 CdS/ZnO를 사용하였다. 이때 자일렌에 대한 분해능은 45%의 효율을 나타냈다. 이는 CdS/ZnO에 Ag를 도핑하여 가시광선 조사조건에서 활성화가 활발히 일어나고 있는 것으로 판단된다. 이는 금속이온이 전자받개 역할을 하여 밴드갭을 낮춰 가시광 유도 광촉매로서의 역할을 하는 것으로 사료된다(Sajjad et al., 2009).

4. 참고문헌

Gu et al., 2013, Photochemical synthesis of noble metal (Ag, Pd, Au, Pt) on Graphene/ZnO multihybrid nanoarchitectures as electrocatalysis for H₂O₂ reduction, ACS Appl. Mater. Interfaces, 5, 6762-6768.

감사의 글

본 연구는 연구재단-기초연구사업-중견연구 사업에 의하여 연구 되었습니다(NRF 2016R1A2B4009122).