

# PA10) 흑연질화탄소( $g-C_3N_4$ )/텅스텐산비스무트( $Bi_2WO_6$ )를 이용한 가스상 자일렌(Xylene) 분해능

김미경 · 김규현<sup>1)</sup> · 김영한<sup>2)</sup> · 김동진 · 김승래 · 최종욱 · 배미향 · 조완근  
 경북대학교 환경공학과, <sup>1)</sup>로이드인증원, <sup>2)</sup>울릉군

## 1. 서론

최근 비스무스 기반의 광촉매 물질은 독특한 밴드 구조와 높은 광화학 안정성으로 인해 많은 주목을 받고 있다. 이 중 2.8 eV의 밴드갭을 갖는 텅스텐산비스무트( $Bi_2WO_6$ )는 최근 가시광 광촉매에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 텅스텐산비스무트는 이차원 구조를 형성하기 쉽고 많은 모공을 제공함으로써 새로운 구조와 큰 비표면적으로 인해 높은 흡착력을 가진다. 널리 연구된 흑연 질화탄소( $g-C_3N_4$ )는 안정성, 가시광선 흡수성, 저렴한 가격 및 우수한 접근성으로 널리 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 흑연질화탄소/텅스텐산비스무트 나노 시트를 수열합성으로 제조하여 가스상 자일렌에 대한 분해능을 평가하였다.

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	Xylene
Input concentration, ppm	1.0 ppm

## 2. 자료 및 방법

$g-C_3N_4$ 는 melamine을 사용해 제조하였고,  $Bi_2WO_6$  전구물질 Bismuth(III) nitrate pentahydrate( $Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$ ), Sodium tungstate dihydrate( $Na_2WO_4 \cdot 2H_2O$ )를 사용하였으며 수열합성에 의해 합성하였다.

## 3. 결과 및 고찰

UV-vis 결과  $g-C_3N_4$ 를 합성하였을 때 가시광선에서 흡광도 상승을 관찰하였고, PL 결과  $g-C_3N_4/Bi_2WO_6$  합성하였을 때  $g-C_3N_4$ 보다 recombination이 낮아짐을 확인하였다. 그리고  $g-C_3N_4/Bi_2WO_6$  나노 시트를 이용한 가스상 자일렌에 대한 분해효율을 확인결과 65% 분해능을 나타냈으며 이때 비교 대상 촉매로  $g-C_3N_4$ 와  $Bi_2WO_6$ 를 사용하여  $g-C_3N_4/Bi_2WO_6$  나노 시트보다 효율이 낮게 나타났다.

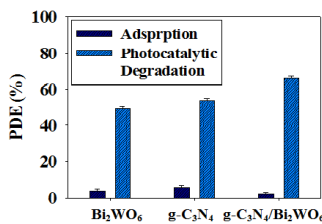


Fig. 1. Photocatalytic decomposition efficiency(%) of gaseous xylene under visible light.

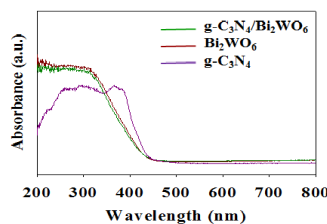


Fig. 2. UV-vis diffuse reflectance spectra(DRS) of  $g-C_3N_4$ ,  $Bi_2WO_6$ ,  $g-C_3N_4-Bi_2WO_6$ .

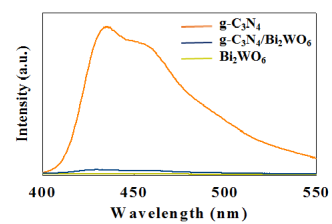


Fig. 3. PL spectra of  $g-C_3N_4$ ,  $Bi_2WO_6$ ,  $g-C_3N_4-Bi_2WO_6$ .

## 4. 참고문헌

Guo, W., Fan, K., Zhang, J., Xu, C., 2018, 2D/2D Z-scheme  $Bi_2WO_6$ /Porous- $g-C_3N_4$  with synergy of adsorption and visible-light-driven photodegradation, Applied Surface Science, 447, 125-134.

## 감사의 글

본 연구는 연구재단-기초연구사업-중견연구 사업(NRF 2016R1A2B4009122)과 기초연구실지원사업(NRF-2017R1A4A1015628)에 의하여 연구 되었습니다.