

PC10) Pt/나노탄소/이산화티타늄 복합소재에 의한 에틸벤젠과 자일렌 제어

김동진·박상진·권기동¹⁾·최임조²⁾·유희진·김영경·조완근
경북대학교 환경공학과, ¹⁾구미시청, ²⁾울산보전환경연구원

1. 서론

광촉매 물질로는 TiO₂가 강한 산화력 등과 같은 장점을 바탕으로 차세대 청정기술로 주목받고 있다. 하지만 TiO₂는 3.2 eV 이상의 에너지가 필요하며 이러한 에너지는 385 nm 파장대로 자외선(Ultraviolet rays) 영역에서만 활성화가 일어난다는 것이다. 따라서 본 연구에서는 Pt/나노탄소/이산화티타늄 복합소재를 제조하여 가스상 에틸벤젠과 자일렌에 대한 분해능을 평가하였다.

2. 자료 및 방법

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	Ethylbenzen, o-Xylene
Input concentration, ppm	1.0 ppm

P25 (Evonik)에 H₂PtCl₆·6H₂O (Alfa Aesar)를 Pt 전구물질로 사용하여 Pt 1 wt% TiO₂를 도핑 후, Melamine (Aldrich)을 이용하여 만든 g-C₃N₄를 Pt@TiO₂에 도핑 하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구의 목적은 백금 도핑 이산화티타늄에 탄소를 도핑 하여 가스상 에틸벤젠과 자일렌에 대한 분해효율을 확인하기 위하여 연구를 수행하였다. 그 결과 Pt@TiO₂에 g-C₃N₄를 5 wt% 함량으로 도핑 한 촉매의 분해능은 에틸벤젠, 자일렌 각각 40%, 63% 분해능을 나타 냈으며 g-C₃N₄를 도핑 이후에 촉매의 가시광선 조사 조건에서 활성화가 활발히 일어나고 있는 것으로 판단된다. Chai et al.(2012)에 따르면 Pt의 도핑은 가시광선 조사에 알맞고 g-C₃N₄는 광발생 전자의 이동을 도와주므로 광촉매 활성을 개선시키는 것으로 보고하고 있다.

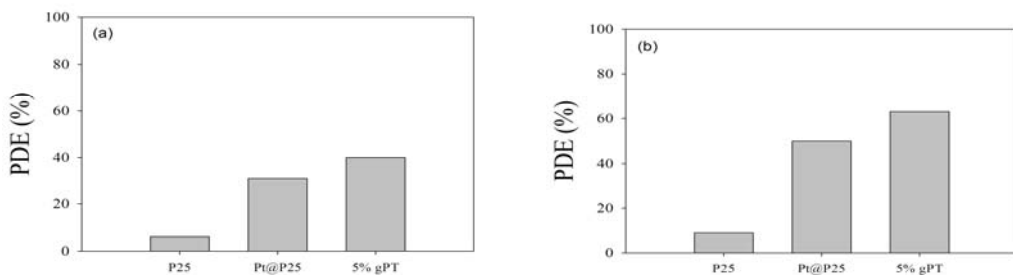


Fig. 1. Photocatalytic oxidation efficiency(%) of gaseous (a) Ethylbenzen, (b) o-Xylene under visible light.

4. 참고 문헌

Chai et al., 2012, Graphitic carbon nitride (g-C₃N₄)-Pt-TiO₂ nanocomposite as an efficient photocatalyst for hydrogen production under visible light irradiation, y, Dynamic Article Links, 14, 16745-16752.

감사의 글

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