

## PE14) 귀금속 도핑 이산화티타늄의 알파피넨에 대한 분해효율 평가

이준엽·최정학<sup>1)</sup>·신승호<sup>2)</sup>·최영훈

캠토피아 생활환경연구소, <sup>1)</sup>부산가톨릭대학교 환경공학과, <sup>2)</sup>대구보건대학교 보건환경과

### 1. 서론

높은 charge recombination rate과 밴드갭(3.0-3.2 eV)를 가진 TiO<sub>2</sub>는 전반적으로 광촉매 효율에 근본적인 한계성을 가지고 있다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 Pt, Au, Ag, Pd와 같은 귀금속을 TiO<sub>2</sub>와 결합시켜 광촉매 활성을 향상시키는데 효과적인 방법으로 알려져 있다. 귀금속 나노입자는 TiO<sub>2</sub>와 밀접하게 접촉하여 Schottky barrier를 형성하게 되는데 이는 n형 반도체인 TiO<sub>2</sub>로부터 귀금속으로 전자를 유도하고 전하 분리 속도 및 광촉매 활성을 향상시키는 것으로 보고되고 있다. 따라서, 본 연구에서는 초음파 합성법을 이용하여 TiO<sub>2</sub>를 합성한 후 Au를 광증착(photo-deposition)법을 이용하여 Au-TiO<sub>2</sub>를 제조한 후 가스상  $\alpha$ -pinene에 대한 광촉매로서의 활성도를 확인하였다.

### 2. 자료 및 방법

본 연구에서는 대표적인 휘발성 유기화합물인  $\alpha$ -pinene을 선정한 후 합성된 복합 광반응 나노소재를 이용하여 광촉매 산화법을 이용하여 분해효율을 평가하였으며, 이때 시험조건은 아래 table 1과 같다.

Table 1. Experimental conditions

Parameter	Representative value
Relative Humidity : RH, %	45 ± 5
Lamp types	8 W daylight
Flow rate, L/min	1.0
Target compounds	$\alpha$ -pinene
Input concentration, ppm	0.1

### 3. 결과 및 고찰

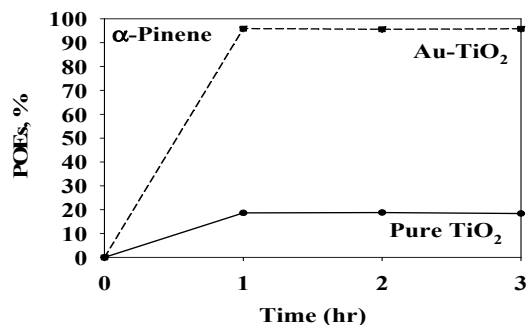


Fig. 1. Photocatalytic oxidation efficiency(%) of gaseous  $\alpha$ -pinene under visible light irradiation.

본 연구의 목적은 초음파 합성법과 광증착 방식을 활용하여 Au-TiO<sub>2</sub>를 합성하여 대표적인 휘발성 유기화합물인  $\alpha$ -pinene에 대한 분해효율을 확인하기 위하여 연구를 수행하였다. 그 결과 자외선 영역에서만 활성도를 나타내는 순수 TiO<sub>2</sub>에서는 평균 18%의 분해효율을 나타낸 반면에  $\alpha$ -pinene에 대한 분해효율은 평균 94%의 분해효율을 나타내는 것으로 나타났다. 이는 Au 귀금속 도핑을 통해 가시광 조사조건에서 활성도가 활발히 일어나고 있음을 나타내는 것으로 사료된다.

### 4. 참고문헌

Yu, Y., Wen, W., Qian, X. Y., Liu, J. B., Wu, J. M., 2017, UV and visible light photocatalytic activity of Au/TiO<sub>2</sub> nanoforests with anatase/rutile phase junctions and controlled Au locations, Sci. Rep., 7, 1-13.

### 감사의 글

본 연구는 연구재단-기초연구사업-신진연구사업에 의하여 연구 되었습니다(NRF-2017R1C1B2002709).