

# OPE15) 초음파 합성 광반응 나노소재를 이용한 광원별 휘발성유기화합물 분해효율 평가

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

(\*)시드파트원, <sup>1)</sup>부산가톨릭대학교 환경공학과, <sup>3)</sup>대구보건대학교 환경보건과

## 1. 서론

다양한 광반응 나노소재 중 2.0~2.2 eV의 밴드갭을 가진 Cu<sub>2</sub>O 소재는 높은 촉매 활성도, 화학적 안정성 및 경제성 등의 장점을 가지고 있는 소재이다. 하지만, 단독소재로서의 환경적 활용에는 한계성을 나타내고 있다. 이는 광원에 조사되었을시 전자와 정공간 재결합률이 높아 광촉매로서의 단독사용의 한계성 가지고 있다. 따라서 다양한 촉매와 결합을 통해 광촉매 활성도를 향상시키는 활용연구가 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 친환경 합성법인 초음파를 이용하여 Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub>를 합성시켜 광학적 효율과 촉매로서의 활성도를 개선하여 가스상 toluene과 o-xylene을 대상으로 광원에 따른 분해효율을 평가하여 광촉매로서 실내환경 응용의 가능성을 확인하고자 하였다.

## 2. 재료 및 방법

초순수에 Copper(II) acetate monohydrate과 titanium(IV) isopropoxide을 첨가한 후, 750W 초음파기를 이용하여 합성 후 세척 및 소성과정을 거친 후 최종 Cu<sub>2</sub>O/TiO<sub>2</sub> 나노소재가 합성되었다. 또한 100 ppb의 toluene과 o-xylene의 광촉매 분해효율 확인을 위한 광원별로 분해효율 평가를 수행하였다.

## 3. 결과 및 고찰

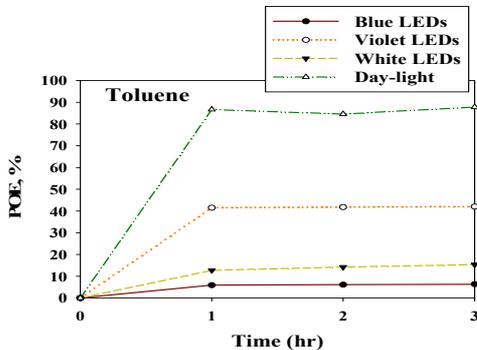


Fig. 1. Photocatalytic oxidation efficiency(%) of gaseous toluene according to light sources.

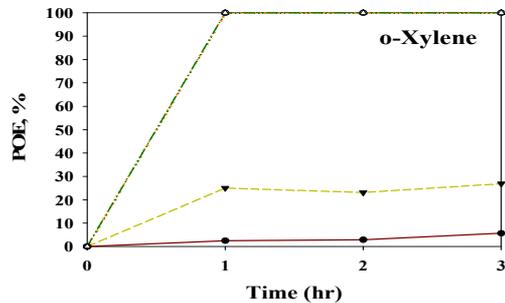


Fig. 2. Photocatalytic oxidation efficiency(%) of gaseous o-xylene according to light sources.

본 연구의 목적은 초음파 합성법을 통해 가시광 유도 광반응 나노소재를 합성한 후 toluene과 o-xylene에 대한 광원별 분해효율을 평가하였다. 그 결과 가시광 8W 일반램프 조사 조건에서 대상오염물질에 대한 분해효율이 가장 높았으며, 이어서 violet, white, blue LEDs 순으로 나타났다. 비록 8 W 일반램프에 비해 낮은 분해효율을 나타내고 있지만, 0.32 W의 낮은 에너지 소비율을 가진 LEDs가 일반램프보다 전력(watt) 대비 높은 분해효율을 나타내는 것으로 확인할 수 있음에 따라 추후 실내환경에 존재하는 유해공기오염물질 분해를 위한 환경적 응용이 가능할 것으로 사료된다.

## 4. 참고문헌

Xu, Y. H., Liang, D. H., Liu, M. L., Liu, D. Z., 2008, Preparation and characterization of Cu<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>: Efficient photocatalytic degradation of methylene blue, Mater. Res. Bull., 43(12), 3474-3482.

## 감사의 글

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