

그래핀/광촉매 TiO<sub>2</sub> 복합체를 이용한  
메틸렌블루 제거

양보람<sup>1,2</sup>, 한지현<sup>1,3</sup>, 박정안<sup>1</sup>, 최재우<sup>1</sup>,  
박희등<sup>2,3</sup>, 이상협<sup>1,3,†</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원 물자원순환연구단;

<sup>2</sup>고려대학교 건축사회환경공학과; <sup>3</sup>고려대학교 그린스쿨

(yisanghyup@kist.re.kr<sup>†</sup>)

수십 년 동안 TiO<sub>2</sub>는 우수한 기계적 저항성, 높은 내구성, 친환경 수명주기 및 저렴한 가격 등의 특성을 이용하여 광촉매로 연구되고 있다. 반면 TiO<sub>2</sub>는 가시광선의 낮은 흡수율과 상대적으로 빠른 전하이동 재조합으로 광활성화에 한계점을 나타낸다. 넓은 비표면적(~ 2600 m<sup>2</sup>/g), 우수한 전자 전도성( $E_{bg}=0$  eV) 특성을 나타내는 환원된 그래핀 산화물(Reduced graphene oxide; RGO)을 기반으로 TiO<sub>2</sub> 복합체를 제조하면, 광촉매 분해를 촉진시킬 수 있어 메틸렌블루(MB)를 이용하여 효과를 확인하였다. TiO<sub>2</sub>와 RGO/TiO<sub>2</sub>를 이용한 MB제거 1차반응 속도상수는 각각 0.019 min<sup>-1</sup>, 0.055 min<sup>-1</sup>로 RGO/TiO<sub>2</sub>의 제거효율이 더 높았다. UV 파장별 MB 제거 효율은 UVC-RGO/TiO<sub>2</sub> > UVA-RGO/TiO<sub>2</sub> > UVC > UVA 순으로 증가하였다. 이는 UVC (13% 미만)와 UVA (5% 미만)로 인한 직접 광분해에 의한 영향은 적은 반면, RGO/TiO<sub>2</sub>에 의한 광촉매 분해가 MB 분해에 주요한 반응임을 시사한다.