

UVLED를 광원으로 활용한 광반응기에 대한 연구

임지훈, 윤정호, 윤우석, 황철순, 김영미, 김동형, 이태규*
(주) 나노팩
(tklee@nano-pac.com*)

광촉매(TiO₂)는 380 nm 이하의 자외선만을 이용하여 각종 유기물질들을 CO₂, H₂O와 같은 무해한 물질로 분해하게 된다. 이와같은 장점들로 광촉매 기술이 주목을 받고 있으나 제한적인 광원 조건 하에서 최적의 시스템을 구성해야 하는 어려움이 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해서 다양한 시스템이 제안되고 있는데, 대표적으로 광섬유 표면에 광촉매를 코팅시킴으로써 역광(back illumination)되는 자외선을 이용하는 Photocatalytic Optical Fiber system이 있다.

본 실험에서는 광반응기의 광원으로 UVLED를 이용하였으며, 역광을 이용할 수 있도록 지지체로서 광섬유와 도광관을 활용함으로써 광조사 면적이 좁은 UVLED의 단점을 보완하고자 하였다. 선행적으로 UVLED와 제조한 광촉매의 성능을 확인하기 위하여 Toluene, TCE 제거율을 평가하였고, 다음으로 광섬유와 도광관을 적용한 소형 광반응기 내에서의 성능을 평가하였다. 광원으로 이용한 UVLED는 기존 램프에 비해 크기가 작아 적용이 용이할 뿐 아니라, 전력 소비량이 현저히 적다. 또한, 수명이 길기 때문에 비용 감소 측면에서 유리할 것으로 기대된다.