

## 가시광선 하에서 광 활성이 우수한 탄소 도핑 이산화티탄 광촉매의 제조

윤창연, 이정진, 이종협\*  
서울대학교  
(jyi@snu.ac.kr\*)

2001년 Y. Taga 그룹에서 모델링을 통하여 이산화티탄 결정에서 산소 원자를 C, N, F, P, S로 치환하여 가전자대(balance band)의 준위를 보완해 줌으로써 가시광선 하에서도 활성을 보일 수 있음을 제안한 이후 N, F, S를 도핑하는 여러 가지 제조 방법들이 제안되고 있다. 그러나 C, P 도핑 이산화티탄 입자의 경우 효율적인 제조 방법이 보고되지 않고 있는 실정이다. 본 연구에서는 수열합성법을 응용하여 가시광선 하에서 우수한 광 효율을 나타내는 탄소 도핑 이산화티탄 입자 제조 방법을 제시하였으며 여러 분석 결과를 통하여 탄소 도핑 이산화티탄 입자가 형성되었음을 입증하였다. 실험 결과 특정 화학 물질을 사용하면 이 물질은 제조된 탄소 도핑의 전구물질로써 작용할 뿐만 아니라 입자의 메조 기공(약 5 nm)을 유지할 수 있도록 하는 구조 유도체로서의 기능도 제공하는 것으로 나타났다. 또한, 제조한 입자는 온도 소성을 통해서 광효율의 극대화를 이룰 수 있었으며 메탈 도핑을 통하여 입자의 광효율을 향상시킬 수 있었다. 제조된 입자는 가시광선만으로 염료 및 페놀 등의 수용성 난분해 물질의 광산화반응을 효과적으로 유도할 수 있었다. 본 연구에서 제안한 방법을 이용하면 현재 수 %에 머물고 있는 광 효율을 향상시킬 수 있으며, 태양 에너지 중 가장 많은 부분을 차지하고 있는 가시광선 영역대의 활용을 극대화 할 수 있는 하나의 해결책으로 이용될 수 있을 것이다.