

## PC4) 가시영역에서 TiO-N과 TiO-C 광촉매 광활성 비교연구

윤복영\*, 황창용, 박상근, 허재은, 박상원  
계명대학교 환경과학과

### 1. 서 론

광촉매의 환경에 대한 적용은 오래 전부터 시도 되어왔다. 그 중 티타늄 다이옥사이드는 밴드갭과 물리·화학적 안정도 면에서 각광받는 광촉매 중 하나로 여겨져 왔다. 그렇지만 밴드갭이 3.2eV로 높기 때문에 태양광에서 5% 존재하는 자외선영역에서만 사용이 가능하다. 가시영역의 파장을 흡수하는 광촉매를 제조하기위해 루테튬과 같은 유기염료부착, Fe<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup> 양이온 전이금속 도핑, 산소가 결핍된 TiO<sub>2</sub>등의 노력이 있었지만 유기염료의 탈착, 전이금속의 온도 불안정성, 전자정공 재결합, 산소가 결핍된 TiO<sub>2</sub>에서는 전자가 정공에 갇히는 현상, 밴드갭의 저하등 한계를 드러냈다.

N, S, C 와 같은 음이온 불순물을 첨가하였을 때 안정하며 가시영역으로 흡수율이 올라가는 것을 볼 수 있었다.

### 2. 본 론

본 논문에서는 N과 C의 불순물을 도핑하기 위해 마그네트론 스퍼터링법을 사용하였다.

박막은 Ti(99.99%)타겟을 사용하여 Ar, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO의 가스를 사용하여 N-doped TiO<sub>2</sub>, C-doped TiO<sub>2</sub>를 제조하였다. base pressure는 5×10<sup>-5</sup>이고 working pressure는 2×10<sup>-2</sup>으로 가스비율을 다양하게 하여 광촉매 활성 경향을 알아보았다.

표면특성은 UV-vis spectra meter로 제조된 광촉매의 흡수율을 측정하였고, X-ray diffractometer(Cu-Kα radiation 40kV, 200mA)와 라만분광기를 사용하여 제조한 박막의 결정성을 측정하였다. 접촉각으로 시간이 지남에 따라 물과의 친수성을 측정하였다.

광활성을 측정하기위해 Xe-lamp의 380nm파장의 빛으로 CH<sub>3</sub>CHO를 분해하였다.

UV-vis spectra로 TiO<sub>2</sub>보다 가시영역으로 50-100nm 빛 흡수율을 나타내었고 XRD와 라만분광기로 anatase와 rutile의 결정형을 측정하였다. C,N-doped TiO<sub>2</sub>가 빛의 조사시간에 따라 접촉각이 낮아짐을 측정하였다.

### 3. 결 론

가시영역에서 광활성을 나타내는 광촉매를 제조하기 위해 음이온 물질을 마그네트론 스퍼터링법으로 제조하였다. XRD와 라만분광기를 이용하여 가스의 비율에 따른 형태를 알 수 있었다. UV-vis spectra로 50-100nm 가시영역으로의 흡수율을 나타내었으며 CH<sub>3</sub>CHO

분해실험에서 380nm에서 분해됨을 알 수 있었다.

#### 참 고 문 헌

R. Asahi, T. Morikawa, T. Ohwaki, Science 293 (2001) 269

S.U.m. Khan, M. Al-Shahry, W.B. Ingler Jr., Science 297 (2002) 2243

Shin-Wei Hsu, Tien-Syh Yang, Ta-Kun Chen, **thin solid films** 515 (2007) 33521-3526