

PC6) TiO_2 와 N 도핑된 TiO_2 의 표면 특성 분석

윤복영*, 허재은, 류지순, 박상원
 계명대학교 환경과학과

1. 서 론

티타늄을 이용한 광촉매는 광화학적 안정성, 높은 산화력과 환원력, 반영구적으로 사용 되는 신소재로 오래 전부터 다양하게 연구가 이루어져 왔다. TiO_2 광촉매는 band-gap 에너지가 3.2eV로 자외선 빛에 대하여 촉매 활성을 나타나게 된다. 자외선은 태양광 중에 2.7%만이 지표면에 도달하기 때문에 태양광을 활용하고 그 응용성을 확장하기 위해서는 가시광 광촉매에 대한 연구가 필수적이다.

기존의 분말 형태의 광촉매는 광반응면적이 넓기 때문에 높은 효율을 얻을 수 있다.. 하지만 μm 단위의 작은 미립자로 회수의 어려움과 그 자체로 2차 오염물질을 유발시키므로 광촉매의 고정화는 필연적이다.

본 연구에서는 마그네트론 스퍼터링법을 사용하여 제조하였다. Ar, O_2 , N_2 가스를 여러 조건으로 주입하여 기판에 성막시키는 방법으로 anatase 와 rutile 의 결정구조를 가지는 다양한 TiO_2 와 $TiON$ 을 만들려고 한다. XRD, SEM, 접촉각 측정으로 박막 표면의 결정구조 및 특성분석을 하고자한다.

2. 본 론

본 실험에 사용된 TiO_2 , $TiON$ 박막은 Batch 형의 DC 마그네트론 스퍼터링 장비를 사용하여 기판위에 반응성 가스인 O_2 와 N_2 를 다양하게 인입시킴으로써 전압의 변화량을 알아 보았다. 표1은 스퍼터링 조건을 나타낸 표이다.

표 1. 박막 제조 조건

Process parameters	Sputtering process conditions
Base pressure	5×10^{-2} mtorr
Working pressure	1mtorr
Power	2.9kW
Chamber temperature	R/T
S-T(substrate-target) distance	80mm
Sputtering time	30min

3. 결론 및 고찰

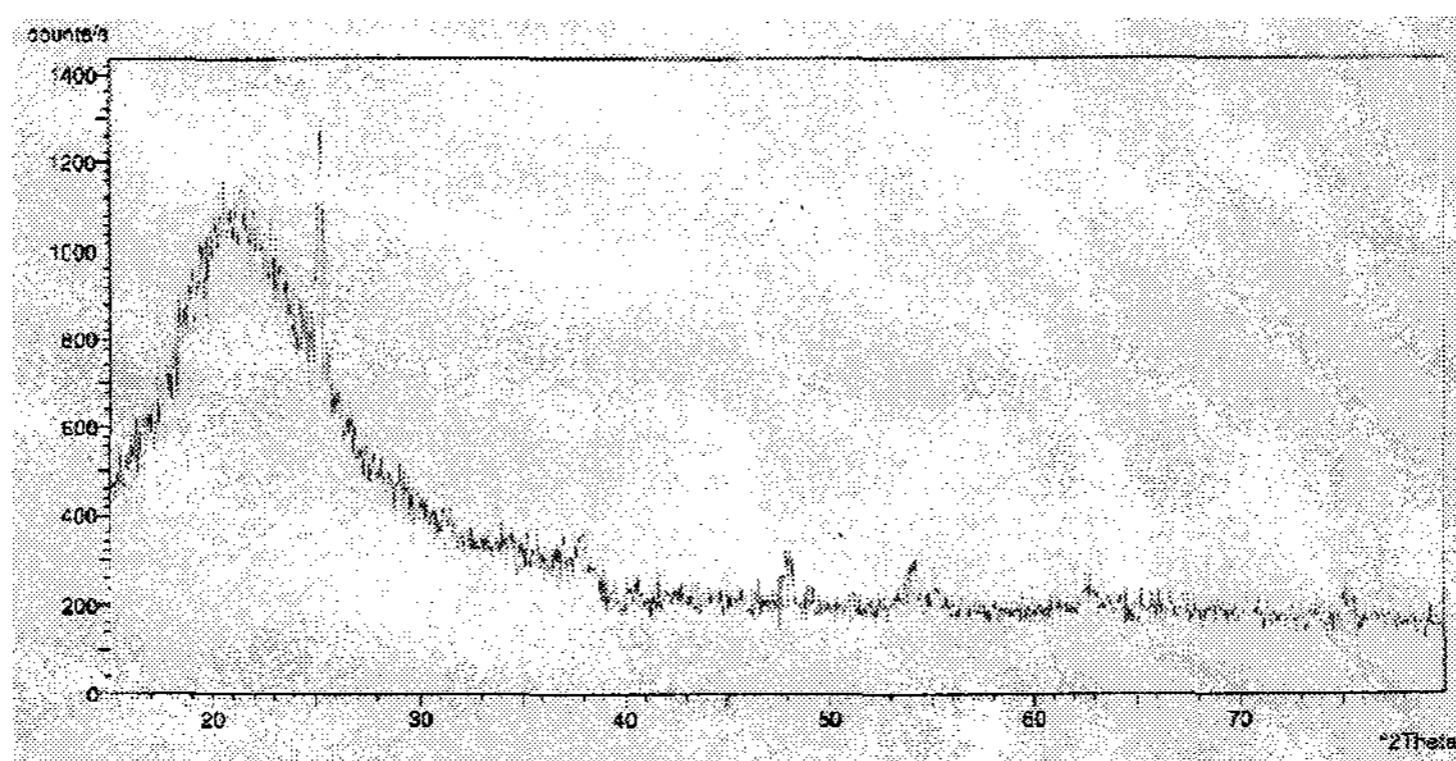


Fig. 1. 소성온도 500°C Ar/O₂/N₂ 비율 30/30/30 로 제조한 TiON XRD

- 1) 제조된 TiO₂, TiON 박막을 XRD로 분석한 결과 소성 후 anatase 결정형 (101), (004), (200), (105), (204) phase이 관찰되었다.
- 2) 광흡수 스펙트럼 분석 결과 TiON박막의 광흡수 파장이 가시광영역으로 Shift 되어 태양광이나 형광등에서도 광반응의 가능성을 보였다.

참 고 문 헌

- 남수경, 2006. 스퍼터링법을 이용한 가시광 광촉매 박막 개발에 관한 연구, 계명대학교 석사 학위 논문
- H. Barankova, S. Berg, P. Carlsson and C. Nender, 1995. Hysteresis effects in the sputtering process using two reactive gases, thin films solid Volume 260, pp. 181-186
- R. Asahi, T. Morikawa, T. Ohwaki, and K. Aoki, 2001. Visible-light photocatalysis in nitrogen-doped titanium oxides, Science, Volume 293, Issue 5528, pp 268