PE-10

# 반응성 RF마그네트론 스퍼터링법에 의해 제작한 $TiO_2$ 박막의 광촉매 특성

# Photocatalytic Properties of $TiO_2$ Films Deposited by Reactive RF Magnetron Sputtering

이정철[a], 이건환[b], 송풍근[a*]

[a]부산대학교 재료공학부, [b]한국기계연구원,

## 1. 서론

높은 화학적 안정성을 가지는 친환경 재료인 $TiO_2$는 광유기된 홀의 강한 산화력 때문에 광촉매 재료로서 널리 사용되어 지고 있으며 대부분 습식법에 의하여 제작되어지고 있다. 한편, 마그네트론 스퍼터링법은 대면적에 균일하게 박막을 형성할 뿐만 아니라 유리기판과의 강한 접착력을 가지므로 박막의 내구성에 있어서 우위성을 가질 수 있는 프로세스이다.

## 2. 본론

본 연구에서는 금속 Ti타겟을 사용한 반응성 RF 마그네트론 스퍼터링법에 의하여 기판가열 없이 nonalkali 유리기판 위에 $TiO_2$ 박막을 다양한 성막조건 (substrate bias, magnetic field strength)에서 제작하였다. 얻어진 박막에 대한 광분해특성은 UV조사에 의한 $CH_3CHO$의 농도변화로부터 평가하였으며, 친수성은 물방울의 접촉각 측정에 의하여 평가하였다. $TiO_2$박막의 미세구조와 광촉매특성과의 상관관계에 대하여 조사하였다.

## 3. 결과

성막중 캐소드 자장강도의 감소와 함께 $TiO_2$ 박막의 결정성과 광분해특성은 감소됨을 보였으며, 자장강도 150G에서 제작한 $TiO_2$ 박막은 상대적으로 가장 낮은 광분해 특성을 보였다. 자장강도의 감소에 따른 박막결정성의 저하는 성장중인 박막표면에 입사하는 고에너지 입자들의 충격에 의한 것이며, 또한 광분해 특성의 저하는 Fermi-level과 Valence band사이에 생성된 결함준위에 기인하는 것으로 생각된다. 한편 Substrate Bias Voltage(SBV)를 변화시켜 제작한 $TiO_2$ 박막의 경우, SBV의 증가에 따라 $TiO_2$박막의 결정성 및 광분해 특성은 저하됨을 확인 할 수 있었다.

## 참고문헌

1. P. K. Song, M. Yamagishi, H. Odaka, Y. Shigesato, Jpn. J. Appl. Phys., 42 (2003) L1529.
2. P. K. Song, Y. Irie, S. Ohono, Y. Sato, Y. Shigesato, Jpn. J. Appl. Phys., 43 (2004) L442.
3. P. K. Song, Y. Irie, Y. Shigesato, Thin Solid Films, 496 (2006) 121.