

스퍼터링으로 제작한 TiO₂ 박막의 결정화도에 따른 친수특성 변화
(The change of hydrophilicity depending on degree of crystallization
in TiO₂ fabricated by sputtering deposition)

유영진, 윤의한*, 박경순**, 임실묵

한국산업기술대학교 신소재공학과

*대창공업(주) 기술연구소, **세종대학교 신소재공학과

1. 서론

최근 빛 에너지를 이용하는 환경 신소재가 주목을 받고 있으며, 그 중 TiO₂를 이용한 광촉매 분야가 활발히 연구되고 있다. TiO₂ 광촉매는 높은 산화-환원력, 친수 특성 및 광화학적 안정성 등의 특징으로 인해 상업적 적용이 매우 유망하다. 그러나, 다수의 유기 화합물에 대한 적용 결과등 현상학적 실험 결과는 다수 발표되고 있으나, 광산화 반응이 야기되는 TiO₂ 결정성과 광산화 반응에 대한 연구 결과는 부족하다. 본 연구에서는 결정성의 정도를 순차적으로 확인 가능한 진공 박막공정과 광산화 반응의 척도로 비교 대상이 될 수 있는 친수성 변화를 실험적으로 관찰 조사하였다.

2. 실험 방법

TiO₂박막은 Ar과 O₂의 혼합가스를 이용하여 DC sputtering 방법을 통해 제작하였으며, 박막의 두께와 결정화도의 판단은 간섭 현미경과 XRD를 통해 진행하였다. 친수성의 측정을 위해, 동일 조건으로 준비된 시료에 있어서 증류수의 접촉각 변화를 관찰하였다.

3. 실험 결과

반응성 스퍼터링을 통해 TiO₂ 박막을 얻을 수 있는 최적의 조건(Ar:1.5sccm, O₂:10sccm, 650V, 630mA, 4×10⁻³torr)을 확인한 후, 스퍼터링 시간에 따른 결정화의 정도를 XRD로 관찰한 결과를 Fig.1에 표기하였다.

각 시료에 대한 표면 친수성을 접촉각 측정기를 통해 조사한 결과 11.6°~25.7°의 변화를 보임이 확인되었으며 이 결과는 결정화도의 정도에 따라 비례적으로 감소하여 박막의 두께 및 결정성과 TiO₂의 친수성은 상호 연관성이 있음이 확인되었다.

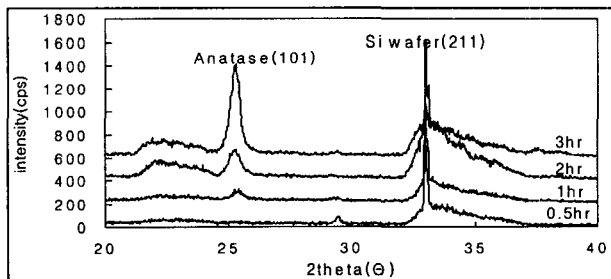


Fig.1 XRD patterns of TiO₂ film on sputtering time