

TiO₂ 박막의 두께 및 열처리 온도에 따른 광학적 특성 분석
Study on the TiO₂ Thin Film Thickness and Post Anneal
for the Optical Properties

이상철, 장문의*, 김우삼*, 이태호*, 박인성**, 안진호†

한양대학교 신소재공학과, *한양대학교 재료공학과, **한양대학교 디스플레이공학연구소

(jhahn@hanyang.ac.kr[†])

차세대 정보통신 기술을 뒷받침하는 광학재료로 높은 굴절률을 가지는 물질이 요구되고 있다 대표적인 예로 주기적인 구조를 가지는 회절격자, 도파관, 포토닉 결정(photonic crystal)등이 있다 이러한 광학적 박막을 이용한 광소자를 제작하기 위해서는 높은 굴절률을 나타내는 박막의 주기적 배열이 핵심 기술로써 필요하다 TiO₂는 가시광선과 근적외선 영역에서 높은 굴절률을 가지기 때문에 이러한 주기적 배열을 가진 광학적 박막을 이용한 소자에 광범위하게 사용된다

광소자의 성능을 좌우하는 굴절률은 박막의 두께, 열처리 등에 의한 박막 내의 grain size와 밀도, 결정구조 등 여러 요인에 의하여 큰 영향을 받는다

본 연구에서는 SiO₂ wafer 위에 TiO₂ 박막을 상온에서의 RF 스퍼터링 방법으로 증착하였다 이렇게 증착시킨 TiO₂ 박막의 두께, 굴절률, 밀도, grain size, 결정구조 등을 박막의 두께 및 온도에 따라 분석하였다 XRR을 이용하여 밀도를 측정하였고, 결정구조와 grain size를 측정하기 위해 XRD를 이용하였으며, α -step과 Ellipsometry를 이용하여 두께 및 굴절률을 측정하였다 이러한 결과로부터 굴절률에 영향을 미치는 인자를 추출하고 굴절률의 제어방법을 고찰하였다