TT-P028

# 경사입사각증착법을 이용한 이산화 티타늄 박막 기반의 고반사 분포 브래그 반사기 제작 및 특성

Xiang-Yu Guan[1], 임정우[1], 정관수[1,2], 유재수[1,]*

[1]경희대학교 전자전파공학과, [2]동국대학교 양자기능반도체연구센터

분포 브래그 반사기(distributed Bragg reflector; DBR)는 광센서, 도파로, 태양전지, 반도체 레이저 다이오드, 광검출기와 같은 고성능 광 및 광전소자 응용분야에 널리 사용되고 있다. 일반적으로, DBR은 박막의 두께를 4분의 1 파장(λ /4)으로 가지는 서로 다른 저굴절율 물질과 고굴절율 물질을 교대로 적층 (pair)한 다중 pair로 제작되어지며, DBR의 반사 특성과 반사대역폭은 두 물질의 굴절율 차이와 pair의 수에 영향을 받는다. 그러나, 서로 다른 굴절율을 갖는 두 물질을 이용하는 DBR의 경우, 두 물질간 열팽창계수의 불일치, 접착력 문제, 높은 굴절율 차이를 갖는 물질 선택의 어려움 등 많은 문제점을 지니고 있다. 최근, 경사입사각증착법을 이용한 동일 재료(예, 인듐 주석 산화물, 게르마늄, 실리콘)기반의 DBR 제작 및 특성에 대한 연구가 보고되고 있다. 높은 입사각을 갖고 박막이 증착될 경우, 저굴절율을 갖는 다공박막 제작이 가능하여 경사입사각증착법으로 homogeneous 물질 기반의 고반사 특성을 갖는 다중 pair의 DBR을 제작할 수 있다. 본 실험은, 갈륨비소 기판 위에 경사입사각증착법 및 전자빔증착법을 이용하여 중심파장 960 nm가 되는 이산화 티타늄 기반의 DBR을 제작하였고, 제작된 샘플의 증착된 박막의 표면 및 단면의 프로파일은 주사전자현미경을 사용하여 관찰하였으며, UV-Vis-NIR 스펙트로미터를 이용하여 반사율 특성을 조사하였다.

**Keywords:** 이산화티타늄, 분포 브래그 반사기, 경사각입사증착법, 고반사 특성

TT-P029

# Structural and Optical Evolution of Ga2O3/Glass Thin Films Deposited by Radio Frequency Magnetron Sputtering

최광현, 서창수, 강현철

신소재공학과, 조선대학교

We investigated the structural and optical evolution of Ga2O3 thin films on glass substrates deposited using radio frequency magnetron sputtering. Initially, amorphous Ga2O3 thin film is grown, and then, surface humps and nanowire (NW) bundles are gradually formed as the film thickness increases. The surface humps are Ga-rich and provide nucleation sites for NWs through a self-catalytic vapor-liquid-solid mechanism with self-assembled Ga droplets. Both the surface humps and the NWs induce variation of the optical properties such as the optical bandgap and refractive index by absorbing light in the ultraviolet region.

**Keywords:** Ga2O3, sputtering, bandgap, refractive index