

## [I~7]

### 반응성 RF Magnetron Sputtering법으로 제조된 AlN박막의 증착 변수들이 굴절율에 미치는 영향

#### (The Effect of Deposition Parameters on Refractive Index of AlN Thin Films Fabricated by Reactive RF Magnetron Sputtering)

남창길, 최승우, 조동율, 천희곤  
울산대학교 공과대학 재료공학과

비정질 희토류-천이금속계 합금 박막이 개발된 이래로 TbFeCo계를 사용한 광자기 디스크가 실용화되었지만 희토류 원소의 강한 산화성으로 인한 문제로 산화방지와 높은 굴절율을 가진 보호막으로 AlN은 관심을 모으고 있다.

따라서 본 연구에서는 반응성 RF스퍼터링 장치를 이용하여 아르곤과 질소 가스를 동시에 주입시키면서 Polycarbonate 기판이나 이 디스크 표면위의 micron크기의 Pregroove형태에 손상이 일어나지 않도록 Plasma 자체 온도로 가열하여 AlN박막을 증착시켜 여러 증착변수에 따른 박막의 결정성, 단면 형상 및 굴절율 변화등을 분석하였다.

Fig. 1에 나타난 바와 같이 육방형 구조를 가지고 있는 AlN박막은 RF전력 증가에 따라 (0002)면의 우선 방향성이 증가하고 주상 형상으로 성장하였으며 dense한 박막을 얻을 수 있기 때문에 굴절율이 2.09 까지 증가하는 것을 관찰할 수 있었다. Fig. 2에서와 같이 스퍼터링 압력이 감소함에 따라 (0002)면의 증가된 우선 방향성과 굴절율이 2.07 까지 증가함을 관찰하였다. 그리고 Fig. 3은 질소 농도가 증가함에 따라 c축 방향성과 dense한 박막이 얻을 수 있으므로 굴절율이 증가하였지만 질소 농도가 70%이상에서는 굴절율이 감소되는 것으로 관찰되었는데 이는 박막 내의 Stress에 의한 것으로 추측된다.

그러나 XPS으로 분석한 결과 박막 내의 소량의 Oxygen이 존재함을 확인 하였다.

그러므로 높은 굴절율과 밀도가 큰 양질의 박막을 제조하기 위해서는 최적의 증착 조건을 확립하고 잔류 가스에 의한 박막 내의 산소함량을 최소화 하는 것이 중요하다.

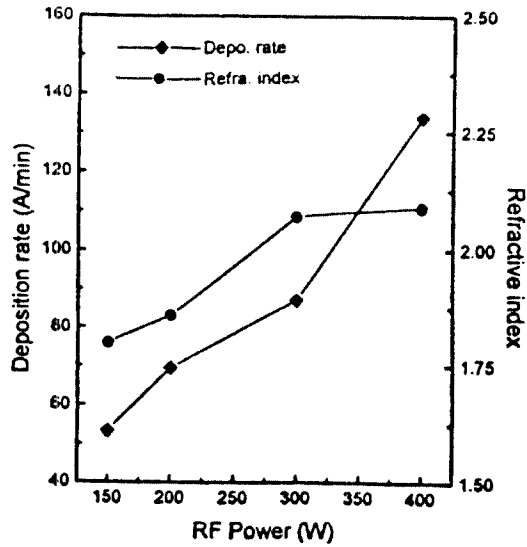


Fig. 1 Variation of deposition rate and refractive index at 632.8 nm with RF power ( Working pressure : 3 mTorr, Nitrogen concentration : 50 % )

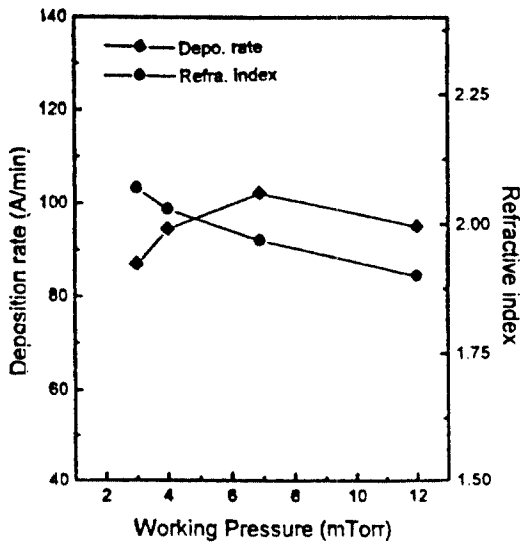


Fig. 2 Variation of deposition rate and refractive index at 632.8 nm with working pressure ( RF power : 300 W, Nitrogen concentration : 50 % )

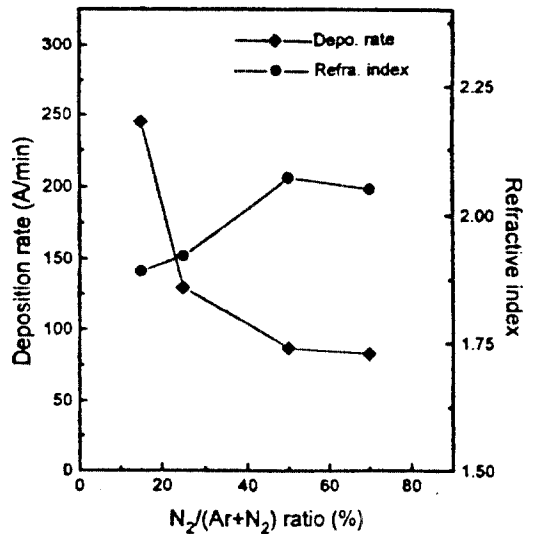


Fig. 3 Variation of deposition rate and refractive index at 632.8 nm with N<sub>2</sub>/(Ar+N<sub>2</sub>) ratio ( RF power : 300 W, Working pressure : 3 mTorr )