

[22-T14]

Unbalanced magnetron을 이용한 Titanium Nitride 박막합성에 관한 연구

정민재, 김용모, 이호영, 한전건
성균관대학교 플라즈마 응용표면기술센터

Titanium nitride은 내마모성, 내부식성, 내산성이 우수하여 기계부품, 금형등의 소재산업에 내식, 내마모 및 장식용코팅^{1,2}, 반도체 산업에 있어서는 diffusion barrier³ 및 antireflection coating⁴, contact material⁵ 로써 폭넓게 적용되고 있다. 이들의 구조적인 특성은 substrate material 및 온도, 압력, gas 분압, substrate bias 등 공정 조건에 따라 크게 변화된다. 특히 titanium nitride를 코팅하기 위한 기판 물질로써 crystalline silicon, bronze, stainless steel, SiC^{6,7,8} 등 여러 가지 재료가 사용되어져 왔으나 다양한 공정조건에 대한 유리기판상의 titanium nitride 코팅의 특성에 관한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 unbalanced magnetron sputtering법을 이용하여 다양한 공정조건하에서 유리기판상에 합성된 TiN 박막의 특성을 보고자 한다. 반응성 가스(N₂) 비율, 분위기온도, bipolar pulse bias등을 공정변수로 하였으며 공정중 OES 및 probe 진단을 통하여 in-situ로 플라즈마진단을 하였다. TiN의 화학조성을 평가하기 위해 AES를 측정하였고, scratch tester로 박막의 밀착력을 측정하였으며, 표면 morphology를 보기 위해 AFM을 측정하였다. 또한 XRD를 통해 결정구조를 분석하였으며, 광학특성분석을 위해 ellipsometry를 이용하여 굴절율, 흡수율을 측정하였다.

[참고문헌]

1. B. Zega, M. Kornmann, J. Amiguet, Thin Solide Films 45(1977) 577.
2. A. Mumtaz, W.H. Class, J. Vac. Sci. Technol. 20(3) (1982) 345.
3. W. Li, X. He and H. Li, J. Appl. Phys., 75(1994) 2002.
4. G. Gagnon, J.F Currie, G. Beique, J.L. Brebner, S.G. Gujrathi and L. Onellet, J. Appl. Phys., 75(1994) 1565.
5. Yung-I. Chen and Jeng-Gong Duth, Surf. Coat. Technol., 47(1991) 371.
6. J.-E. Sundgren, Thin Solid Films, 128(1985) 21.
7. D.T.Quinto, G.J.Wolfe and P.C.Jindal, Thin Solid Films, 153(1987) 19.
8. D. Mahéo and J.M. Poitevin, Thin Solide Films, 237(1994) 78.