

TT-P037

질소 유량 변화에 따른 Zirconium Nitride의 Nano-electrotribology 특성변화 연구

김성준, 박명준, 김수인, 이창우

국민대학교 나노전자물리학과

Zirconium nitride (ZrN)는 높은 녹는점과 기계적 강도 그리고 내식성을 가져 부품 산업계에서 hard coating에 이용된다. 또한 금속과 같은 전기 전도성을 가지므로 초고집적소자의 확산방지막에 이르기 까지 많은 응용이 되고 있다. 본 실험에서는 Si 기판 위에 rf magnetron sputter를 사용하여 Zr박막을 증착 하였으며 질소 유량을 변화시키며 Zirconium nitride 박막을 증착하였다. 증착된 박막의 질소 유량 변화에 따른 nano-electrotribology 특성변화를 관찰하기 위해 nano-indenter를 사용하였다. 또한 Weibull statistics을 사용하여 박막의 균일성을 검증하였다. 질소 유량이 각각 0, 0.5, 5 sccm으로 증가하는 동안 surface hardness는 12.37, 10.49, 12.14 GPa로 변화하였다. 이때, 박막의 elastic modulus는 175.27, 163.94, 172.18 GPa로 각각 변화하였다. 이러한 결과는 질소 유량에 따라 zirconium nitride가 여러 상으로 생성되는 것으로 해석할 수 있다.

Keywords: ZrN, nano-electrotribology, nano-indenter

TT-P038

Rf Magnetron Sputter로 증착된 ZrN박막의 후열처리 효과에 따른 Nano-electrotribology 특성변화 연구

김성준, 박명준, 김수인, 이창우

국민대학교 나노전자물리학과

Zirconium nitride (ZrN)는 높은 열적, 화학적 특성과 우수한 기계적 강도, 낮은 전기 저항성 때문에 절삭공구, 의료용품 등으로 널리 사용된다. 특히 물리증착법 (PVD)으로 증착 할 경우 실제 hardness보다 높은 특성을 가지고 내마모성과 고온에서 hardness가 우수한 것으로 알려져 있다. 본 실험에서는 물리증착법 중 하나인 rf magnetron sputter를 사용하여 질소 유량에 따른 zirconium nitride 박막을 증착 하였다. 그 후, 600°C, N₂ 분위기에서 후열처리를 진행하였고, 후열처리에 따른 박막의 nano-electrotribology 특성 변화를 관찰하기 위해 nano-indenter를 사용하였다. 측정결과, 질소 유량이 0, 0.5, 5 sccm으로 변함에 따라 증착된 박막의 hardness는 18.62, 15.64, 13.58 GPa로 각각 감소되었으며, elastic modulus도 210.43, 185.15, 171.52 GPa로 감소하였다. 이는 증착 과정에서 과포화된 N₂가 후열처리 과정에서 빠져 나오는 것으로 알 수 있다.

Keywords: ZrN, nano-electrotribology, nano-indenter