

TT-P004

증착 시 질소 유량 변화와 열처리에 따른 ZrN 박막의 기계적 특성 및 전기적 특성 변화 연구

현정민, 김수인, 김홍기, 조시영, 이창우

국민대학교 나노전자물리학과, 서울 136-702

최근 반도체 회로의 미세화로 인해 디자인 공정이 20 nm 이하로 내려갔다. 그 결과 회로간의 간격이 줄었으며 많은 문제가 발생 한다. 첫 번째 문제는 미세하게 여러 박막 층들을 쌓기 때문에 박막 층이 그전 50 nm 공정에 비해선 쉽게 무너질 수 있다 따라서 하나의 박막 층은 다른 여러 박막들의 하중을 잘 견뎌야 할 것이다. 결과적으로 회로의 미세화에 따라 박막의 기계적 특성이 좋아야 될 것이다. 또 다른 문제는 너무 좁은 회로의 간격으로 인해 다른 회로에 영향을 미치는 크로스토크라는 전기적 문제이다. 크로스토크가 크다는 것은 회로간의 누설 전류가 크다는 것을 의미하며 그만큼 신호 전달 능력이 감소 한다는 것을 뜻한다. 크로스토크의 문제점을 해결하기 위해 회로 사이에 절연 막을 만들어 누설전류를 막아야 한다.

이러한 문제를 바탕으로 본 연구는 Zirconium nitride (ZrN) 박막이 이러한 문제점을 해결 할 수 있는 지 연구해 보았다. 박막 제작 시 변화 요인은 질소유량 과 열처리 온도 이며 질소유량 변화는 2 sccm 과 8 sccm 두 경우로 하였다. 또한 열처리는 As-deposited state, 600°C 와 800°C로 열처리 하였다. 박막 증착은 RF magnetron sputtering을 이용하였으며 열처리는 질소 분위기에서 furnace를 이용하였다. 기계적 특성분석 결과 질소유량이 2 sccm 인 박막의 hardness는 as-deposited stste 에서 18.8 GPa 이고 600°C에선 18.4 GPa로 거의 비슷하고 800°C 열처리한 경우는 15.4 GPa 으로 hardness가 감소하는 것을 알 수 있었다. 질소 유량을 8 sccm 흘려주며 증착한 박막의 경우는 as-deposited state, 600°C, 800°C에서의 hardness가 각각 17.5, 16.4, 21.1 GPa 으로 감소하다가 증가하는 경향을 보였다. 또한 zrN 박막의 전기적 특성인 누설 전류 밀도 도 측정하였다. 결과적으로 본 연구는 ZrN 박막의 질소 유량 변화와 열처리에 따른 기계적, 전기적 특성 변화를 확인 하였다.

Keywords: 기계적 특성, 크로스토크, hardness, 누설전류 밀도

TT-P005

Comparison study of heatable window film using ITO and ATO

Eun Mi Park, Dong Hoon Lee, Moon Suk Suh

Korea Electronics Technology Institute

Increasing of the demand for energy savings for buildings, thermal barrier films have more attracted. In particular, as heat loss through the windows have been pointed out to major problems in the construction and automobile industries, the research is consistently conducted for improving the thermal blocking performance for windows. The main theory of the technology is reflect the infrared rays to help the cut off the inflow of the solar energy in summer and outflow of the heat from indoors in winter to save the energy on cooling and heating. Furthermore, this is well known for prevent glare, reduces fading caused by harmful ultraviolet radiation and easy to apply on constructed buildings if it made as a film. In addition to these advantages, apply the transparent electrode to eliminate condensation by heating. Generally ITO is used as a transparent electrode, but is has a low stability in environmental factors.

In this study, ITO and its alternative, ATO, is deposited by sputtering system and then the characteristic is evaluated each material based thermal barrier thin film. The optical property was measured on wide range of wavelength (200 nm 2500 nm) to know the transparency in visible wavelength and reflectivity in IR wavelength range. The electrical property was judged by sheet resistivity. Finally the changes of the temperature and current of the deposited film was observed while applying a DC power.

Keywords: Sputter, Thermal barrier, Heatable window