

Ar/H<sub>2</sub> 플라즈마 수소화 처리가 Poly-SiGe 박막의 표면거칠기  
및 비저항 변화에 미치는 영향

(The Effect of Ar/H<sub>2</sub> Plasma Hydrogenation on the Surface  
Roughness and Resistivity Variation of Poly-SiGe Thin Film)

강원대학교 재료공학과 : 이승호, 이규용, 김이태, 소명기

강원대학교 화학공학과 : 김교선

( 서 론 )

최근에 Si에 Ge이 첨가됨으로서 이동도가 Poly-Si TFT 보다 우수하고, 빠른 막성장속도와 저온공정(<550℃)의 용이성을 갖는 Poly-SiGe alloy<sup>1)</sup>가 Poly-Si 대체용으로 새롭게 부각되고 있다. TFT활성층의 이동도를 증가시키기 위해서는 큰 결정 크기와 낮은 표면거칠기값을 가져야하며 결정입계 내의 결함 밀도를 낮추기위한 수소화가 요구되고 있다. 결정크기 증가를위해 열처리를하면 결정크기는 증가하나 표면거칠기 나빠지는 단점이있으며, 기존의 수소화방법은 TFT제조 후 수소 플라즈마에의 노출<sup>2)</sup>, 수소이온주입<sup>3)</sup>, 그리고 플라즈마 실리콘질화막 으로부터 수소확산<sup>4)</sup> 등으로 대별할 수 있으며 이러한 방법에의해 전기적성질이 개선됨을 보고하였다. 본연구에서는 TFT 제조전에 Ar/H<sub>2</sub> 플라즈마 수소화를 통하여 표면거칠기감소와 수소화에 따른 비저항변화에 대해 실험보고자 한다.

( 실험 방법 )

RTCVD 로 증착된 Poly-SiGe 박막을 가지고 Ar/H<sub>2</sub> 플라즈마 수소화처리를 하였다. 수소화처리에 따른 표면거칠기와 비저항변화를 실험하기위해 RF.power, 온도, 압력, 전극거리 등의 변수를 변화시키며 수소화처리를 행하였다.

( 실험 결과 )

Ar 플라즈마 처리 후 전극간거리 25mm, 압력 1torr에서 최적의 표면거칠기값이 나타났으며, RF.power와 기판온도 증가에따라 표면거칠기가 감소하였다. Ar에 수소를 첨가함으로서 Ar보다는 Ar/H<sub>2</sub> 플라즈마에서 전체적인 표면거칠기값이 감소하였다. 수소화효과에 의해 표면거칠기값은 감소시킬 수 있었으나 비저항감소에는 크게 기여하지 못한것은 플라즈마 상태에서의 표면손상에 의한 영향임을 알 수 있었다.

( 참 고 문 헌 )

1. Tsu-Jae King, Krishana C. Saraswat and James R. Pfiester, IEEE Electron Device Lett., Vol. 12, no. 11, pp. 584-586, 1991
2. A. Chiang, I. W. Wu, M. Hack, A. G. Lewis, T.Y. Huang and C.C.Tasai, SSDM, 586,1991
3. H. F. Kappert and G. Neugebauer, J. of Electrochem. Soc., Vol. 131, pp. 675, 1984
4. Takashi Noguchi, Hironori Tsakamoto, Toshiharu Suzuki and Haruko Masuya, SSDM,856, 1991