

a-Si:H 분광스펙트럼 특성연구

*양 현훈, 김 한울, 김 주희, 김 철중, 이 창권, 소 순열, 박 계춘, 이 진

A Study on properties of a-Si:H layers by photoelectron spectroscopic

*Hyeon-Hun Yang, Han-Wool Kim, Joo Hoe Kim, Chul Joong Kim, Chang Gwon Lee,
Soon-Youl So, Gye-Choon Park, Jin-Lee

We report on a detailed study on gap-state distribution in thin amorphous silicon layers(a-Si:H) with film thickness between 5 nm and 20 nm c-Si wafers performed by UV excited photoelectron spectroscopy(UV-PES). We measured how the work function, the gap state density, the position of the Fermi-level and the Urbach-energy depend on the layer thickness and the doping level of the ultra thin a-Si:H(n) layer. It was found, that for phosphorous doping the position of the Fermi level saturates at $E_F-E_V=1.47$ eV. This is achieved at a gas phase concentration of 10000 ppm PH_3 in the SiH_4/H_2 mixture which was used for the PECVD deposition process. The variation of the doping level from 0 to 20000 ppm PH_3 addition results in an increase of the Urbach energy from 65 meV to 101 meV and in an increase of the gap state density at midgap($E_c-E_v=0.86$ eV) from 3×10^{18} to $2 \times 10^{19} \text{cm}^{-3} \text{eV}^{-1}$

Acknowledgments : This research was financially supported by the Ministry of Knowledge Economy(MKE), Korea Institute for Advancement of Technology(KIAT) an Honam Leading Industry Office through the Leading Industry Development for Economic Region

Key words : a-Si, photoelectron, PECVD, heterostructures.

E-mail : *koreayhh@mokpo.ac.kr

마그네트론 스퍼터를 이용한 Ar 가스 유량 조절에 따른 AZO의 특성 변화

*이 승진, 정 영진, **손 창식

Effect of Ar Flow Ratio on the Characteristics of Al-Doped ZnO Grown by RF Magnetron Sputtering

*Seung-Jin Lee, Young-Jin Jeong, **Chang-Sik Son

본 연구에서는 박막 태양전지용 투명전극으로 사용하기 위해서 Gun-type RF 마그네트론 스퍼터링을 이용하였다. 챔퍼안의 타겟은 AZO타겟(Zn: 98[wt.%], Al:2[wt.%])을 장착하였고 공정압력은 고진공을 유지하였다. 온도는 300°C 로 고정하였고 전력은 70W로 고정하였다. Ar^+ 가스유량비를 20sccm~100sccm으로 변화를 주어 기판 위에 AZO를 증착하여 AZO의 구조적 및 광학적 특성의 의존성을 알아보았다. 모든 가스변화에서 400에서 700 nm까지의 가시광 영역에서의 AZO 박막의 평균 투과도는 약 85% 이상의 우수한 투과율을 보인다. AZO 박막 내의 결정 구조는 (002)면으로 우선 배향을 하는 wurtzite 구조를 가지며, Ar^+ 변화에 의해 두께가 증가하면서 결정립의 주상(columnar) 성장이 향상되고 결정립의 크기도 증가한다. 이러한 경향성은 Ar^+ 변화에 의해 결정성이 향상된다는 것을 의미한다. 이와 같은 구조 및 광학 특성을 가지는 유리 기판 위에 증착된 AZO는 박막 태양전지용 투명 전극으로 응용이 가능할 것이다.

Key words : RF magnetron sputtering, AZO, ZnO, sputtering, Al-doped

E-mail : *csson@silla.ac.kr