

## 원통형 타겟 형태의 DC 마그네트론 스퍼터링을 이용한 산화 아연 박막의 전기적 기체에 대한 분석

\*장 주연, 박 형식, 안 시현, 조 재현, 장 경수 \*\*이 준신

### Electrical mechanism analysis of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> doped zinc oxide thin films deposited by rotating cylindrical DC magnetron sputtering

\*Juyeon Jang, Hyeongsik Park, Sihyun Ahn, Jaehyun Jo, Kyungsoo Jang, \*\*Junsin Yi

Cost efficient and large area deposition of superior quality Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> doped zinc oxide (AZO) films is instrumental in many of its applications including solar cell fabrication due to its numerous advantages over ITO films. In this study, AZO films were prepared by a highly efficient rotating cylindrical dc magnetron sputtering system using AZO target, which has a target material utilization above 80%, on glass substrates in argon ambient. A detailed analysis on the electrical, optical and structural characteristics of AZO thin films was carried out for solar cell application. The properties of films were found to critically depend on deposition parameters such as sputtering power, substrate temperature, working pressure, and thickness of the films. A low resistivity of  $\sim 5.5 \times 10^{-4} \Omega\text{-cm}$  was obtained for films deposited at 2kW, keeping the pressure and substrate temperature constant at 3 mtorr and 230°C respectively, mainly due to an increase in carrier mobility and large grain size which would reduce the grain boundary scattering. The increase in carrier mobility with power can be attributed to the columnar growth of AZO film with (002) preferred orientation as revealed by XRD analysis. The AZO films showed a high transparency of  $>87\%$  in the visible wavelength region irrespective of deposition conditions. Our results offers a cost-efficient AZO film deposition method which can fabricate films with significant low resistivity and high transmittance that can find application in thin-film solar cells.

**Key words** : Rotating cylindrical, AZO, Electrical, DC, Magnetron sputtering

E-mail : \*juyeun2@skku.edu, \*\*yi@yurim.skku.ac.kr

## Local back contact 구조 후면 passivation막의 두께에 따른 특성 연구

\*송 규완, 장 주연, \*\*이 준신

### A study on back surface of local back contact passivation according to research thin film thickness variation

\*Kyuwan Song, Juyeon Jang, \*\*Junsin Yi

최근 태양전지에 대한 연구가 본격적으로 진행 중인 가운데 Local back contact 태양전지에 대한 연구가 새로운 이슈로 떠오르고 있다. LBC 구조의 태양전지는 후면 passivation에 대한 최적화 공정이 가장 중요하다. 후면 passivation으로 사용되는 물질로는 SiO<sub>2</sub>, SiNx, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 산화막이 대표적이다. 본 연구에서는 LBC 구조 태양전지의 후면 passivation 박막으로 사용되는 SiO<sub>2</sub> 산화막의 공정가변에 따른 박막의 특성을 비교 분석하였다. SiO<sub>2</sub> 성장은 RTP를 사용하였다. 성장 온도 850°C의 온도에서 진행하였으며, 4L/min의 O<sub>2</sub>분위기에서 진행하였다. 공정 시간 5분 일 때 12.5nm, 15분 일 때 21.7nm의 두께의 박막을 성장시킬 수 있었다. Carrier lifetime 확인 결과 박막의 두께가 얇을수록 lifetime이 향상함을 확인 할 수 있었고, C-V 측정을 통한 charge 비교를 통해 두께가 얇은 박막 일수록 더 적은 positive charge를 갖고있는 것을 확인 할 수 있었으며 이를 통해 passivation 효과가 우수함을 확인 할 수 있었다.

**Key words** : Solar Cell(태양전지), local back contact(국부적 후면 전극)

E-mail : \*\*yi@yurim.skku.ac.kr