

Sol-gel process 를 이용한 ZnO 의 박막 제조 The fabrication of ZnO with sol-gel process

강민구, 김학수, 김동환*†

고려대학교 신소재공학과 반도체응용연구실, *고려대학교 재료공학부

(donghwan@korea.ac.kr†)

CIS 의 태양전지는 표면 defect 를 줄이기 위해 window 층으로 zinc oxide(ZnO)를 사용하게 되는데 이 때 ZnO 는 광투과도가 좋으며 전기 전도도가 높아야 photon 의 흡수가 적고, 직렬저항이 줄어들어 태양전지의 V_{oc} 가 증가하게 된다 본 연구에서는 값싸고 doping 원소 조절이 쉬우며 대면적 코팅이 가능한 sol-gel 방법으로 용액을 만들어 스펀코팅하는 방법을 사용하였다 2-methoxyethanol(2ME) 50ml 에 zinc acetate($Zn(Ac)_2$) 0.025mole 을 넣고 ethanoamine(MEA)을 $Zn(Ac)_2$ 와 1:1 의 비율로 섞고, aluminium chloride($AlCl_3$)를 이용하여 Al 을 0.5, 1, 2at%만큼 doping 을 해주어 ZnO sol 을 만들었다 이 때 sol 에서 나타나는 입자의 크기는 refluxing 시간에 따라 증가하고 상온에서 안정화하는 시간에 따라 증가하였다. 대략 10nm 정도 되었을 때 코팅을 하였다 이 용액을 기판에 50 μ L 씩 스펀코팅하고 350 $^{\circ}$ C로 열처리를 하였다 이 코팅을 5, 7, 10 회 거듭하였다. 그 뒤 이 기판을 온도를 달리하며 질소 분위기로 1 시간 동안 열처리한 후 온도를 달리하여 수소 10%/질소 90% 분위기로 15, 30, 60 분 동안 열처리를 하였다 이 기판을 4-point probe 와 SEM 으로 전기 전도도와 표면형상을 조사하였다. Al 이 1at% doping 되고 수소 10%/질소 90% 분위기에서 30분 열처리한 시편에서 전기 전도도 $6 \times 10^{-2} \Omega \cdot cm$ 가 관찰되었다