

MOCVD 공정으로 성장된 ZnO박막의 texture 제어 연구

강희민¹, 정중현², 최현진³, 백영준¹

¹한국과학기술연구원 전자재료센터, ²한국과학기술연구원 태양전지센터, ³연세대학교 신소재공학과

실리콘 태양전지에 사용되는 ZnO 박막의 특성은 적외선과 가시광선 영역에서 높은 투과도 (>80%)와 낮은 비저항(<10-2) 외에 산란(scattering)에 의한 빛의 광학적 경로(optical path) 증가로 활성층(active layer)에서의 광 흡수도 증가 및 입사광의 재반사를 방지할 수 있는 표면 형상(morphology)의 제어가 중요하다. 일반적으로 우선 배향성(preferred orientation)이 <0002>방향으로 texturing된 ZnO박막보다 <1120>방향으로 texturing된 박막이 더 우수한 광 산란 효과를 보인다. 따라서, 이 논문에서는 유기화학증착공정으로 증착한 ZnO 박막의 texture 형성에 있어 박막 증착 온도 및 원료로 사용하는 DEZ(Diethylzinc)와 H₂O의 상대농도 변화에 따른 texture 방향의 변화에 대해 고찰하였다. 반응기내의 압력을 0.67 torr로고정하고 기판온도를 90°C에서 170°C까지 20°C간격으로 증가시키고, 120°C에서 H₂O/DEZ의 비를 0.1에서 4까지 변화시켰다. 기판온도가 증가함에 따라 ZnO박막의 texture 방향은 <0002>에서 <1120> 방향으로 변화하였다. 또한 120°C에서 H₂O/DEZ 비가 증가함에 따라 ZnO 박막의 texture 방향은 <0002>에서 <1120> 방향으로 변화하였다. 이에 따른 광투과, 광산란 특성과 전기적 특성의 변화를 조사하였다.

Keywords: MOCVD, ZnO, texture