

GeH₄ 가스 함량에 따른 SiGe 박막의 특성변화

조재현, 안시현, 박형식, 장경수, 이준신

성균관대학교 정보통신공학부

기존 실리콘 박막 태양 전지는 적외선에 대한 감응도와 흡수도가 낮아서 광흡수율을 증가시킬 경우 효율의 효과적인 개선이 기대되어진다. 이를 개선하기 위해서 밴드갭이 Si에 비해 상대적으로 낮은 Ge을 도입함으로써 Si와 Ge 화합물을 형성할 경우 결정상태와 수소 함유량에 따라 밴드갭 조절이 가능하다. 또한 Ge는 Si에 비해 빛에 대한 감응도가 우수하여 광흡수율을 증가시킬수 있다. 단 SiGe 박막의 Ge 량이 일정량이상 많아질 경우 박막 내 결함 등의 생성으로 광변환 효율이 오히려 감소하므로 Ge 량의 적정화가 필요하다. 본 실험에 사용된 SiGe:H Layer는 SiH₄ 가스와 GeH₄ 가스를 혼합하여 증착하였고 증착두께는 150nm로 고정하였으며 증착장비는 PECVD를 이용하였다. 파워는 플라즈마의 방전특성을 알아본 후 최소파워를 이용하여 증착하였다. 이는 증착 시 플라즈마에 의한 박막 손상을 최소화하기 위함이다. Ellipsometry를 이용하여 박막의 두께와 optical bandgap을 측정하였다. 박막의 특성을 평가하기 위해서 STA 장비를 이용하여 dark conductivity, photo conductivity, activation energy 등을 측정하였고,, MDC를 이용해 C-V 곡선을 측정하였고, 이를 terman method를 이용하여 D_{it} 를 계산하였다.