

PECVD 플라즈마 파워 가변에 따른 SiNx 증착 및 결정질 태양전지 효율 향상에 관한 연구

공대영¹, 권태영¹, 박형식¹, 장경수¹, 정성욱¹, 최병덕^{1,2}, 이준신^{1,2*}

¹성균관대학교 정보통신공학부, ²성균관대학교 에너지과학과

결정질 태양전지에서 현재 많이 사용되고 있는 Silicon nitride (SiNx) 박막은 높은 굴절률로 인한 반사도 감소와 절연층(Insulation layer), 보호층(Passivation layer) 코팅용으로 폭 넓게 사용되고 있다. SiNx 박막의 유전율 및 굴절률, 밀도 등은 태양전지특성에 매우 중요하다.

본 연구에서는 PECVD (Plasma enhanced chemical vapor deposition)로 SiNx 박막 증착시 RF power가변을 통하여 광학적 특성과 전기적 특성 변화로 인하여 태양전지의 광 변환 효율에 미치는 영향에 관하여 연구하였다. SiNx 증착 조건은 가스 비와 두께를 SiH₄:NH₃:Ar (45:90:500 sccm), 80nm로 고정하고 증착 Power를 55~500(W)로 가변을 진행 하였다.

최적의 광학적, 전기적 특성을 도출하여 박막 passivation을 향상시키고 반송자 수명을 증가시켜, 77% 후반의 높은 FF(Fill Factor)와 약 17%의 변환효율을 확인하였다.