

플라즈마 화학 기상 증착법을 이용하여 단결정 실리콘 상에 증착된 실리콘나이트라이드 패시베이션 박막의 효과

공대영, 고지수, 정성욱, 최병덕, 이준신
성균관대학교 정보통신공학부

Effect of SiNx passivation film by PECVD on mono crystalline silicon

Daeyeong Gong, Jisoo Ko, Sungwook Jung, Byoungdeog Chol, Junsin Yi
School of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University

Abstract : 표면 패시베이션 기술로 이용되는 수소화된 실리콘 질화막은 제조원가의 절감을 위한 실리콘 기판재료의 두께 감소에 따른 특성상의 문제점을 해결하기 위해 중요한 영향을 미치는 요소이다. 실리콘 질화막은 강한 기계적 강도, 우수한 유전적 특성, 수분에 의한 부식과 유동적 이온에 대한 우수한 저항력 때문에, 반도체 소자 산업에서 널리 사용되고 있다. 수소화된 실리콘 질화막은 반사방지 특성과 함께 표면 패시베이션의 질을 향상시킬 수 있다. 굴절률 1.9 ~ 2.3 범위에서 쉽게 변화 가능한 수소화된 실리콘 질화막은 굴절률 1.4 ~ 1.5 사이의 열적 산화막 보다 효과적인 반사방지막이다. 수소화된 실리콘 질화막을 사용한 태양전지에서는 효율을 높이기 위해서 기판 표면에서의 캐리어 재결합이 억제되어야 한다. 또한, 수소화된 실리콘 질화막은 최적화된 두께와 굴절률을 가져야 한다. 본 연구에서는 고효율 태양전지에 적용하기 위해 반송자 수명이 향상된 수소화된 실리콘 질화막을 플라즈마 화학 기상 증착법을 이용하여 증착하였다. 박막은 250°C ~ 450°C에서 증착되었으며 증착된 박막은 1.94 to 2.05 굴절률 값을 가지고 있다. 반송자 수명을 증가시키기 위해 650°C ~ 950°C에서 어닐링 하였고 반송자 수명을 측정하여 패시베이션 특성을 분석하였다. 수소화된 실리콘 질화막은 850°C의 어닐링 온도와 굴절률 2.0 조건에서 가장 좋은 반송자 수명을 나타냈다.

Key Words : solar cells, SiNx, passivation, PECVD