

Sol-gel 법으로 제작한 SiO₂ 박막의 Si Surface passivation에 미치는 영향오세현, 이승효, 임상우[†]

연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr[†])

실리콘은 풍부한 자원량과 우수한 전기적 특성 때문에 태양전지 제작에 가장 널리 사용되고 있다. 그러나, 실리콘 웨이퍼 표면의 결함과 이로 인한 웨이퍼 표면의 전자와 정공의 재결합 때문에 태양전지의 효율이 떨어질 수 있다. 본 연구에서는 이러한 실리콘 기반 태양전지의 효율 향상을 위하여 표면 결함을 제거하고자 하였다. sol-gel법은 습식 처리 방법으로 액상에서 중합반응을 통하여 산화막을 형성할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 실리콘 웨이퍼 표면에 sol-gel법으로 SiO₂ 막을 증착하여 실리콘 표면의 결함을 제거하고자 하였다. 또한 증착되는 SiO₂ 막의 적합한 두께를 선정하기 위하여 다양한 EtOH:TEOS 비율로 연구를 진행하였으며, sol-gel과정의 산축매 종류와 spin-coating 후의 열처리 온도가 실리콘 웨이퍼 표면의 특성에 어떠한 영향을 주는지에 대하여 연구를 진행하였다. 먼저 EtOH와 TEOS, 산축매를 혼합하여 2시간 동안 stirring한 후 24시간 동안 aging하였다. aging한 용액을 EtOH로 희석하여 실리콘 웨이퍼 위에 spin-coating한 후 열처리하여 최종적으로 실리콘 웨이퍼 위에 SiO₂ 막을 증착하였다. 형성된 산화막의 두께는 ellipsometer와 SEM을 이용하여 확인하였고 형성된 산화막의 특성은 FTIR을 통하여 분석하였으며, 웨이퍼 표면 결함에 영향을 받는 lifetime은 QSSPC를 통하여 분석하였다. 그 결과, 실리콘 표면의 lifetime은 산화막의 존재 유무와 산화막의 종류에 따라 영향을 크게 받는 것으로 나타났다.