

## 태양전지 적용을 위한 PECVD 실리콘 질화막 증착 및 가스비 가변에 따른 효과

공대영, 박승만, 이준신\*

성균관대학교 정보통신공학부

태양전지의 개발이 본격화 되면서 태양전지 웨이퍼 표면에서의 재결합에 의한 손실을 줄이고 전면에서의 반사도를 감소시키기 위한 ARC (Anti-reflection Coating) layer에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이 중 대표적인 물질이 실리콘 질화막이 있다. 실리콘 질화막은 PECVD (plasma-enhanced chemical vapor deposition)법으로 저온에서 실리콘 기판 위에 증착 가능한 장점이 있다. 또한 실리콘 질화막의 광학적, 전기적인 특성은  $\text{SiH}_4:\text{NH}_3$  의 화학적 조성비에 의해 결정되며 가스비 가변에 따라 균일도 및 굴절률 조절을 가능케 하여 태양전지의 효율을 향상시킬 수 있다.

본 연구에서는 태양전지의 표면 반사도 저감 및 효율 향상에 최적화된 실리콘 질화막을 형성하기 위해 PECVD를 이용하였고, 가스비 가변을 통해 굴절률을 조절하여 실리콘 질화막을 증착하고 이를 이용한 태양전지를 제작한 후 특성을 비교, 분석하였다. 실리콘 질화막 증착을 위해 압력, 온도, 파워를 1Torr, 450℃, 300W로 고정하고 가스비는  $\text{SiH}_4$ 를 45 sccm으로 고정한 후  $\text{NH}_3$ 의 양을 각각 30, 60, 90, 120 sccm으로 가변하였다.  $\text{SiH}_4:\text{NH}_3$  비율이 45:90일 때 박막의 passivation효과가 최대였으며 이 조건로 ARC를 형성한 태양전지는 77% 후반의 높은 FF(Fill Factor)와 17%의 광 변환 효율을 나타냈다.