

E-006

산화규소 박막을 활용한 반사방지막 코팅 제조 및 특성분석

김경훈^{1,2}, 김성민^{1,3}, 장진혁¹, 한승희¹

¹한국과학기술연구원 광전하이브리드연구센터, ²고려대학교 그린스쿨, ³고려대학교 신소재공학부

반사방지막 코팅(Anti-reflection coating)은 태양전지(Solar cell), 발광다이오드(LED) 등의 반사율을 낮추어 효율을 증대시키기 위하여 사용되고 있다. 본 실험에서는 유리 기판 위에 실리콘 타겟을 이용한 Reactive magnetron sputtering 장비를 활용하여, 50~100 mTorr의 높은 공정 압력(High pressure)에서 증착하여 SiO₂ 반사방지막 코팅층을 형성하였다. Ellipsometer를 이용하여 SiO₂ 박막층의 굴절률(Refractive index)을 측정하고, 공정 압력에 따라 SiO₂ 박막이 다양한 굴절률을 가지는 것을 확인할 수 있었다. 또한, UV-Vis spectrometer를 이용하여, 450~600 nm 파장에서의 반사율(Reflectance)과 투과율(Transmittance)을 측정하여 비교, 분석하였다. 나아가 증착된 SiO₂ 반사방지막을 비정질 실리콘 박막 태양전지에 적용하여 효율 향상 효과를 실험하였다. 이를 활용하여 낮은 굴절률을 갖는 반사방지용 SiO₂ 코팅층을 형성하여 태양전지의 광 변환 효율을 상승 시킬 수 있고, 발광다이오드의 광 추출 효율을 증가시킬 있을 것으로 여겨진다.

Keywords: 반사방지막 코팅(Anti-reflection coating), 고공정압력 증착(High-pressure deposition), 반응성 마그네트론 스퍼터링(Reactive magnetron sputtering), 태양전지(Solar cell)

E-007

Hole-Array and Pillar-Array Patterned Si Solar Cells

Seung-Hyoun Hong¹, Hyunyub Kim², Hyunki Kim¹, Joondong Kim^{1*}

¹Department of Electrical Engineering, Kunsan National University, Kunsan 573701,

²School of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440746, Korea

Periodically shaped pillar-arrays and hole-arrays were fabricated on a Si wafer. Geometric features are similar in a periodic length of 4 μm and a depth of 2 μm . For the hole-array patterns, positive PR processes were performed. UV exposed PR patterns were removed during a developing process to leave shapes of inversely replicated from a glass photomask. Meanwhile, negative PR processes were taken for the pillar-array patterns. UV exposed PR patterns were remained on a Si substrate having a same feature of patterns of a glass photomask. For an electrical aspect, a pillar structure has a short carrier-collection length resulting in the improved open-circuit voltage of 609 mV from 587 mV of a planar device. An improved performance may be achieved to reduce recombination loss along the patterning surface.

Keywords: Hole-arrays, Pillar-arrays, Si solar cells, Short collection length