

TF-P016

Epoxy Resin을 이용한 초박형 실리콘 박리 공정에 대한 연구

이준희, 조영준, 장효식

충남대학교 에너지과학기술대학원

다른 재료에 비해 에너지 변환 효율의 관점에서 높은 경쟁력을 가진 결정질 실리콘은 지난 수십 년 동안 그 특성이 태양전지 분야에 널리 이용되어 왔다. 하지만 결정질 실리콘 웨이퍼는 일반적으로 제조 단계에서 많은 양의 에너지를 소비하고 절단 단계에서 절단 손실(Kerf-loss)이 발생된다. Epoxy Resin을 이용한 Kerf-less Wafering은 초박형 실리콘 웨이퍼 제조 기술 중 하나로, 비교적 간단한 장비와 공정을 통하여 절단 손실 없이 50 μ m이하의 초박형 실리콘 웨이퍼를 얻을 수 있는 기술이다. 실리콘과 Epoxy Resin 간의 열팽창 계수 차이를 이용하여 초박형 실리콘을 박리 시키는 기술로, 실리콘 기판 위에 Epoxy Resin으로 stress inducing layer를 올려 공정을 진행한다. stress inducing layer를 경화시키는 열처리가 끝나고 급냉되는 과정에서 stress inducing layer에 의해 실리콘 기판에 큰 응력이 가해지게 되고 실리콘 기판에 crack이 발생된다. 공정이 계속 됨에 따라 발생된 crack은 실리콘 표면과 평행한 방향으로 전파 되고 초박형 실리콘 layer가 실리콘 기판에서 박리 된다. 본 실험에서 중요한 공정 변수로는 stress inducing layer의 구성성분 및 두께, 열처리 온도 및 시간, cooling rate 등이 있다. 이러한 공정 변수들을 조절 하여 Epoxy Resin을 이용하여 100 μ m 이하의 박리된 wafer를 얻을 수 있었다. 박리된 wafer의 단면과 두께를 Scanning Electron Microscopy(SEM)을 통해 관찰 하였고, 이를 통해 초박형 실리콘 박리 공정에 대한 연구를 진행 하였다.

Keywords: Kerf-less, 실리콘, 박리(exfoliation), 태양전지

TF-P017

Passivation Properties of Hydrogenated Silicon Nitrides deposited by PECVD

Jae Eun Kim¹, Kyung Dong Lee¹, Yoonmook Kang^{2†}, Hae-Seok Lee^{1†}, Donghwan kim^{1†}

¹Department of Materials Science and Engineering, Korea University, Seoul 136-713

²KU-KIST Green School, Graduate School of Energy and Environment, Korea University, Seoul 136-713

Silicon nitride (SiN_x:H) films are generally used as passivation layer on solar cell and they are usually made by plasma enhanced chemical vapor deposition (PECVD). In this study, we investigated the properties of silicon nitride (SiN_x:H) films made by PECVD. Effects of mixture ratio of process gases with silane (SiH₄) and ammonia (NH₃) on the passivation qualities of silicon nitride film are evaluated. Passivation properties of SiN_x:H are focused by making antireflection properties identical with thickness and refractive index controlled. The absorption coefficient of each film was evaluated by spectrometric ellipsometry and the minority carrier lifetimes were evaluated by quasi-steady-state photo-conductance (QSSPC) measurement. The optical properties were obtained by UV-visible spectrophotometer. The interface properties were measured by capacitance-voltage (C-V) measurement and the film components were identified by Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) and Rutherford backscattering spectroscopy detection (RBS) - elastic recoil detection (ERD).

Keywords: PECVD, solar cell, silicon nitride