

실리콘 웨이퍼 결정의 방향성에 따른 도금에 의한
박리현상 시뮬레이션

이상훈, 박진호[†]

영남대학교

(chpark@ynu.ac.kr[†])

실리콘 태양전지는 가장 상용화가 진행된 태양전지이며, 많은 개발과 연구가 이루어져 왔으며, 현재는 원재료의 가격 및 공정비용의 절감과 실리콘 웨이퍼의 두께를 더욱 얇게 제작하는 박막 결정질 실리콘 태양전지에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

실리콘의 웨이퍼링은 일반적으로 Sawing 공정을 이용하지만 Sawing 공정의 경우 제작과정에서 30~50%의 손실이 발생하며, 웨이퍼를 더 얇게 가공할 시, 손실율은 더욱 높아지게 된다. 이러한 손실율을 해결하기 위해서 Sawing 공정이 아닌 실리콘 기판에 도금 및 하중 등의 Stress를 가하여 박리현상을 일으키는 Kerf-less 공정에 대한 연구가 필요하다.

실리콘 기판의 결정방향 <100>, <110>, <111>에 따라 웨이퍼의 기계적 특성이 달라지게 되며, 각 결정방향에 가지는 특성에 따라 Stress 분포가 달라지게 된다. 본연구에서는 시뮬레이션을 이용하여 박리현상에 큰 영향을 미치는 기계적 특성인 Young's Modulus, Shear Modulus, Poisson's Ratio 등을 실리콘 기판의 결정방향에 따른 Stress의 분포 및 영향력 분석과 박리현상에 적합한 실리콘 기판의 결정방향에 대한 연구를 진행하였다.