

Si Spalling에서 Crack Propagation 및 스트레스 유도 최적화를 위한 시뮬레이션

노지원, 정재학†
영남대학교
(jhjung@ynu.ac.kr†)

현재 태양광 시장은 중국에서 저가에 공급되는 태양전지와 독일, 프랑스 등 선진국들의 고품질 태양전지 생산으로 인해 국내 태양광 산업 자체가 많은 어려움을 겪고 있다. 중국의 태양전지 시장도 점차시간이 지남에 따라 더욱 고품질화 되고 있어 국내 태양광 산업발전이 매우 절실한 상황이다. 현재 국내의 태양전지 산업에서 태양전지의 고품질, 고 효율화, 저가 실현을 위해 결정화 기술 및 박형화 개발이 진행되고 있지만, 아직 초박형 결정형 태양전지의 낮은 흡수율의 문제점은 해결되지 않고 있다. 이를 해결하기 위해 플라즈모닉과 새로운 재료 기술 융합을 통해 국내 태양광 시장의 한계를 극복해 나갈 필요성이 대두되고 있다. 그중 고품질의 Si 웨이퍼를 생산 하는 중 Si 박리과정에서 발생하는 손실을 줄이기 위해 본 연구에서는 Si 사용하는 소재의 물리적 특성, 환경조건 등 여러 변수에 따라 바뀌게 되는 Stress 분포와 Spalling 메커니즘 중 중요한 인자를 찾아내고 최적화 할 수 있게 구조해석 시뮬레이션 소프트웨어를 활용한다. 특히 온도, 열팽창 계수, 탄성계수 등 도금재료와 Si의 물리적 특성 값 차이를 이용해 재료의 응력과 변형을 파악하고 최적의 실험조건을 찾는 재료 변형 시뮬레이션 방법을 실행 하였다. stress 메커니즘을 규명하면 stress를 통제하여 Electrodeposit assisted stripping 에 의한 Si 박리 (EAS) 기술을 최적화 할 수 있다.