

CGSim을 이용한 다결정 실리콘 결정성장 공정 Simulation

이상훈, 박진호*

영남대학교

(chpark@ynu.ac.kr*)

다결정 결정성장 공정에서 다결정 실리콘 잉곳은 결정이 성장 되면서 결정형태가 부정형의 여러 가지 형태로 이루어지므로 다결정화가 일어난다. 이 공정은 생산성이 높은 반면 부위별 결정 구조가 일정하지 않아 주어진 크기의 기관(웨이퍼)로 절단된 후 웨이퍼 간 성능에 구간, 군 내 편차가 발생할 수 있는 단점이 존재하며, 상부 쪽에 불순물이 많으면 전체 잉곳이 평균적으로는 6N 급으로 만들었다 할지라도 상부 부분은 6N 급으로 만들어지지 않아서 전지를 만든다고 해도 전원을 만들어 내는 능력이 떨어 질 수 밖에 없음. 또 하부 쪽에서는 열충격을 많이 주어 계속 Cooling 작업이 이루어지는 부분으로 하부 결정결함이 생길 가능성이 많다. 이 결정결함은 갈라짐, 일어남 같은 것으로 나타나게 된다. 그리하여 중심부를 가지고 웨이퍼링을 하게 되므로 많은 잉곳을 활용할 수 없어 재료의 손실이 크게 된다. 결정구조 또는 결정격자 크기를 상업적 생산에 적합한 편차 내로 제조할 수만 있다면 이 공정은 매우 생산성이 높은 공정이라 할 수 있음. 하지만 이 부분이 냉각 메커니즘에 의해 매우 다르게 형성됨으로 같은 batch의 생산 HEM의 이러한 단점을 개선 보완하는 연구는 산업적으로 필수적이라 할 수 있다. 본 연구에서는 CGSim을 이용하여 다결정 결정성장 공정의 Simulation을 통하여 잉곳의 결정결함과 불순물 함유량을 줄이기 위한 방법을 모색하였다.