

히터의 위치에 따른 유동패턴 영향에 대한 잉곳 내
불순물 거동 및 온도구배 비교를 위한 시뮬레이션

이상훈, 박진호*

영남대학교

(chpark@ynu.ac.kr*)

본 연구는 CGSim을 이용하여 다결정 실리콘 결정 성장 공정에서의 실리콘 용융액의 유동패턴과 성장되어지는 실리콘 잉곳의 온도구배를 비교하는 시뮬레이션을 진행하였다.

실리콘 잉곳에서 높은 온도구배는 실리콘 잉곳내에서 결정결함을 유발시키는 대표적 요인으로 알려져 있으며, 온도구배를 적은 값으로 유지하기 위해서는 결정성장속도를 천천히 유지시키면 적은 온도구배를 가지며 다결정 실리콘 잉곳은 작은 결정결함을 가지게 된다. 하지만 상업적으로 이용하기 위해서는 결정성장속도를 올리는 것이 생산성의 큰 도움이 되므로 히터의 위치에 결정성장속도를 일정히 하고 히터의 위치에 따라 잉곳 내에서 온도구배가 어떻게 변화하는지 시뮬레이션을 진행하였다.

그리고 실리콘 용융액의 유동패턴은 다결정 실리콘 잉곳에서의 불순물에 대한 영향에 대한 비교를 진행하였다. 복잡한 유동패턴은 불순물의 확산속도를 저하시켜 불순물이 잉곳의 상부로의 이동을 저하시키며, 이는 다결정 실리콘 잉곳내에서의 불순물의 함유량을 높히는 결과가 나타내어지는 것으로 사료된다.