

생산성 향상을 위한 단결정 실리콘 Ingot의 대구경화 연구

이유리, 전병철¹, 정재학^{1,†}

영남대학교; ¹영남대학교 화학공학부

(jhjung@yun.ac.kr[†])

태양광 시장에서 주재료인 ingot의 생산성을 높이고 에너지의 절감을 위한 연구가 여전히 진행되고 있다. 최근, 기존의 8인치 태양전지용 ingot에서 연속성장법의 ingot이나 12인치 이상의 대구경 태양전지용 ingot의 연구가 활발하다.

이에 본 연구는 전산유체역학(CFD, Computational Fluid Dynamics)기법을 사용하여 12인치 대구경 태양전지용 ingot의 연구를 진행하였다. 먼저, Heat shield의 shape에 따른 소비전력을 분석하였고, 안정적인 Pulling rate를 찾기 위한 연구를 하였다. 또한 용융 액과 반응기 전반에서의 열의 흐름과 반응기 내부의 열전달이 어떻게 일어나는지를 컴퓨터로 시각화 하여 알 수 있게 하였다.

이에 따라 최적화 된 Heat shield의 shape를 찾아 소비전력을 낮출 수 있어 생산단가절감을 기대할 수 있게 되었다. 또한 생산성을 향상 시킬 수 있는 최적의 Pulling rate를 찾아 12인치의 ingot을 성장시킴으로써 한 번의 공정으로 기존보다 4배의 생산성을 향상 시킬 수 있는 값을 도출하였다.