



2019 SiC 반도체 컨퍼런스

O-01

대구경 SiC 단결정 성장을 위한 시뮬레이션 연구
Simulation study for sublimation growth of large SiC single crystal

김장열^{1a}, 은태희¹, 여임규¹, 이승석¹, 서한석¹, 전명철²
Jang-Yul Kim^{1a}, Tai-Hee Eun¹, Im-Gyu Yeo¹, Seung-Seok Lee¹, Han-Suk Seo¹, Myung-Chul Chun²

¹RIST
²POSCO

Abstract:

최근 SiC 단결정 wafer는 기존 Si 소재 대비 우수한 물성으로 차세대 전력 반도체의 핵심 소재로 부각되고 있다. 상용화된 SiC wafer의 경우 주로 승화법을 이용하여 성장한 잉곳으로부터 제조되는데, SiC의 물리화학적 특성으로 인해 고품질의 단결정 성장이 매우 어렵다. 특히, 시간에 따라 변하는 hotzone 내부의 환경을 이해하고 고온에서 사용되는 소모재가 재사용하는 등 고려해야 할 사항도 많다.

본 연구에서는 열/물질 전달 시뮬레이션이 가능한 COMSOL 툴을 활용하여 hotzone 내부의 현상들을 이해하고 SiC 단결정 성장에 적합한 hotzone 설계를 위하여 성장 공정을 시뮬레이션 모델링을 통해 분석하였다. 다양한 공정 조건을 모사하고 실험 결과와 비교하였다. 또한, 공정 시간에 따라 변하는 반응기 내부의 조건들을 모델링하여 SiC 잉곳 성장의 시간해석을 수행하였다. 정상상태에서의 계산된 온도를 이용하여 물질 이동에 대하여 해석한 반면, 시간해석 모델에서는 물질 이동을 포함한 분말의 부피 비율의 변화 및 형상변화에 대한 해석을 병행하였다. 이렇게 최적화된 hotzone 설계를 통하여 제조된 대구경 4H-SiC 잉곳 결과에 대하여 고찰하고자 한다.

Keywords

SiC, sublimation, simulation, ingot

a. 교신저자 이메일
jyulkim@rist.re.kr
