



# 2019 SiC 반도체 컨퍼런스

P-01

용액성장법 SiC 단결정 성장에서 Hot Zone 구조에 따른 용액 내 온도구배 제어

남현석<sup>1</sup>, 권달회<sup>1</sup>, 김지원<sup>1</sup>, 정은준<sup>1</sup>, 장연숙<sup>2</sup>, 장희혁<sup>1a</sup>

Hyun Seok Nam<sup>1</sup>, Dal Hoy Kwon<sup>1</sup>, Zee Won Kim<sup>1</sup>, Eunjoon Jeoung<sup>1</sup>, Yeon Suk Jang<sup>2</sup>, Hee Hyuk Jang<sup>1a</sup>

<sup>1</sup>일진디스플레이

<sup>2</sup>동의대학교

## Abstract:

SiC소자는 기존 Si소자 대비 전압저지 능력이 뛰어나고 통전 손실 작아 전지차, 발전기, High Power Supply 등에 이상적인 전력반도체 소재로 각광받고 있다. 하지만, 단결정 성장이 어려워 시장의 요구만큼 생산 및 공급이 원활하지 않다. SiC 성장에서 용액성장법은 열역학적 평형 상태에 가까운 조건 하에서 성장시킬 수 있기 때문에 기존 PVT법 SiC 단결정의 품질보다 한 단계 더 향상시킬 수 있는 기술로 주목받고 있지만, SiC 잉곳 길이가 증가함에 따라 성장계면에서의 기생반응으로 인한 다결정의 성장과 Metal Inclusion에 의한 품질저하 등으로 경쟁력 있는 길이를 성장시키지 못하고 있는 실정이다. 이를 해결하기 위해서는 용액조성, Hot Zone 구조, 성장온도 제어, 성장 중 동적제어 및 분위기 Gas 조건 등에 대한 복합적인 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 여러 조건 중에서도 용액 내 온도구배 제어를 통해 성장계면에서의 기생반응에 기인한 다결정의 성장 등을 억제함으로써 장시간 성장을 실현하고자, 다양한 구조의 Hot Zone과 재질에 대한 연구가 진행되었다.

먼저 CGSIM 시뮬레이션을 통해 여러 Hot Zone 구조 및 재질에 따른 용액내부의 온도구배와 Melt Flow, Carbon 용해도, 성장속도를 확인 하였다. 이러한 시뮬레이션의 결과를 반영한 성장실험은, Si : Cr : Al = 60% : 39% : 1% 의 용액조성과 Ar Gas 분위기에서 용액 표면의 온도를 2,100°C 기준으로 하여, Seed를 용액표면보다 1mm Dipping 하는 조건으로 진행하였다. 이렇게 성장된 결과물은 시뮬레이션 결과와 비교해석 하였다.

## Keywords

용액성장법, SiC, Hot Zone, 온도구배

a. 교신저자 이메일

heehyuk.jang@iljin.co.kr