



2019 SiC 반도체 컨퍼런스

P-04

SiC 용액성장법의 문제점과 공정 안정화

신윤지^{1a}, 유영재¹, 박태용¹, Minh-Tan Ha¹, 김대성², 이원재², 배시영¹, 정성민¹

Yun Ji Shin^{1a}, Yeong Jae Yu¹, Tae Yong Park¹, Minh Tan Ha¹, Dae Sung Kim², Won Jae Lee², Si Young Bae¹, Seong Min Jeong¹

¹한국세라믹기술원

²동의대학교

Abstract:

실리콘 카바이드(SiC)는 다양한 와이드 밴드갭 반도체 소재 중에서도 우수한 물리적, 화학적 특성을 가지고 있으므로 고전압 및 고효율 특성을 갖는 전력반도체 소자용 소재로써 주목받아 왔다. 상용화된 SiC 단결정 제법인 승화재결정법의 대안으로 최근 들어 주목받고 있는 상부중자용액성장법(이하 용액법)은 성장결정내에 전위결함 밀도를 낮춰 고품질 SiC 단결정 잉곳을 성장하는데 유리하다고 알려져 있다. 그러나 액체상에서 단결정을 성장시키는 과정에서 발생하는 여러가지 문제점으로 인하여 성장 조건을 최적화 하는 것이 쉽지 않다. 예를 들어, 용액의 상부가 불활성기체 분위기에 노출된 상태에서 장시간 일정한 온도가 유지되어야 하며, 결정 성장 및 용액 소모로 인해 결정 표면과 용액이 맞닿는 위치, 즉 성장표면 위치가 지속적으로 변화하는 것을 감안하여 성장 조건이 일정하게 유지될 수 있도록 중자결정과 용액의 상대적인 위치를 제어해야 하는 등 여러가지 상황에 맞춰서 공정 변수의 최적화가 요구된다.

본 발표에서는 용액법을 통한 SiC 단결정을 성장하는데 있어 실제 실험을 진행할 때 발생할 수 있는 다양한 문제점을 소개하고, 주요 공정 요인을 제어하여 안정적인 결정성장 조건을 유지하는데 필요한 다양한 기법들을 실제 실험 결과와 함께 제시하고자 한다.

Keywords

Silicon Carbide, Single crystal, Solution growth method

a. 교신저자 이메일

shinyj@kicet.re.kr
