

GaN 기반 LED 패키지의 열저항측정법을 통한 열특성 분석

(Thermal analysis of GaN-based LEDs using thermal resistance measurement)

이태희, 황웅준, 신무환
명지대학교 무기재료공학과

Abstract

반도체 발광 소자의 발광효율이 종래의 광원에 비하여 증가하는 추세에 따라 조명용 광원으로의 전망은 아주 밝을 것으로 확실히 되고 있다. 그러나 GaN를 기본으로 하는 이러한 LED패키지의 작동 시 인입 파워가 높아짐으로써 LED의 pn접합에서 자체 발생하는 열을 효과적으로 제어하지 못하고 있어 고출력 LED의 신뢰성과 효율성에 심각한 문제점으로 야기 되고 있다.

본 논문에서는 고출력 LED 패키지의 열저항 측정법을 통한 열특성 분석에 대하여 보고한다. 본 실험에서 사용되어진 GaN LED는 각각 Sapphire와 SiC를 substrate로 사용하여 제작되어 졌다. 패키징에서의 열저항 값은 칩에서부터 방열판으로 연결된 열발산 경로에 중요한 영향을 미치는데, Sapphire와 SiC는 각각 46, 490 [W/m·K]의 다른 열 특성 값을 갖고 있다. 그러므로 Thermal Transient Test를 이용하여 칩으로부터의 열저항 특성값을 분석하고, FVA(Finite Volume Approach)를 이용하여 Sapphire substrate와 SiC substrate의 영향특성을 비교하며, 또한 LED 패키지에 따른 열적거동을 증명할 것이다.