20W 가로등 모듈의 접합온도 측정 분석

Analysis of Junction Temperature Measurement in 20W Module for Street Lighting

이세일*, 양종경*, 김남군**, 박대희†
Se Il Lee*, Jong Kyung Yang*, Nam Goon Kim**, Dae Hee Park†
원광대학교*, (주)이택**
Wonkwang University, E-Tech

Abstract : 기존 LED의 접합온도 및 열저항은 PKG 단계에서 측정 가능 하였다. PKG에서의 접합온도 측정방식과 같은 방법으로 C사의 1W High Power LED XP2 20개를 직렬 연결 하여 모듈을 구성한 20W 가로등 모듈에 대하여 접합온도를 측정 하였다. 측정결과 20W 가로등 모듈의 접합온도는 약 61℃로 나타났다.

Key Words : LED, 열저항, 접합온도, 가로등 모듈

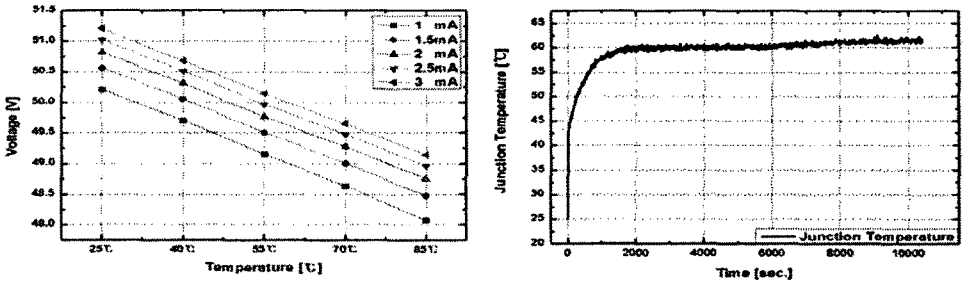
1. 서 론

LED 조명은 고효율, 친환경, 긴수명의 장점으로 기존의 할로겐, 형광등, 백열등을 대체하는 새로운 조명으로 빠르게 발전하고 있다. 하지만 접합부분에서 발생되는 높은 열은 효율 및 수명을 감소시켜 신뢰성하락과 비용 상승의 원인이 된다[1]. 결과적으로 LED 조명에서 가장 중요한 것은 열을 관리하는 것이며 접합온도를 낮추는 것이다[2-3]. LED PKG에서 접합온도의 측정은 장비로도 가능하며 PKG를 개발하는 모든 회사들이 관련정보를 내놓고 있지만 PKG를 이용하여 모듈 구성시 그에 따른 접합온도의 예측은 장비로서 측정이 불가능하다.

따라서, 본 논문에서는 20W 가로등 모듈을 설계하고 그에 따른 접합온도를 측정해 보았다.

2. 결과 및 토의

LED의 접합온도를 측정하기 위해서 K-factor △TSP를 측정 하였다. Driving Current 350mA, Sensing Current 1mA ~ 3mA 를 인가하여 온도에 따른 전압 특성을 확인하였고 Driving Current 10s, Sensing Current 4ms를 인가하여 △TSP를 측정하여 접합온도를 계산하였다. C사의 High Power LED 20개를 직렬 연결한 20W LED 가로등 모듈의 접합온도는 61℃가 나왔으며 30분이후 안정화가 되는 것을 확인하였다.



감사의 글

본 연구는 호남 광역경제권 선도산업 기술개발사업에서 지원하는 "실감형 조명 연출을 위한 옴니버스 LED 조명 장치 개발"과 에너지자원기술개발사업에서 지원하는 "지능형 POWERLED 가로등 모듈시뮬레이션 및 평가"의 연구비 지원에 의한 것입니다.

참고 문헌

[1] Jianzheng Hu, Lianqiao Yang and Moo Whan Shin, "Electrical, optical and thermal degradation of high power GaN/InGaN light-emitting diodes", J. Phys. D:Appl. Phys. 41, 2008
[2] J. D. G. Lacey, D. V. MorGan, Y. H. Aliyu AND H. Thomas. Qual. Reliab. Engng. 16, 45, 2000
[3] J. Hu, L. Yang, W. J. Hwang, and M. W. Shin, "Thermal and mechanical analysis of delamination in GaN-based light-emitting diode package", J.Cryst. Growth, Vol. 288, No. 1, PP. 157-161, Feb. 2006

† 교신저자) 박대희, e-mail: parkdh@wonkwang.ac.kr, Tel:063)850-6349
주소: 전북 익산시 신용동 원광대학교 공과대학