

최적의 다각형 LED를 이용한 광추출효율 개선

양승배^{1,3}, 강용진^{1,2}, 백종협¹, 권민기², 이준기³, 김자연¹

¹한국광기술원, ²조선대학교 광기술공학과, ³전남대학교 신소재공학과

본 연구는 LED의 광추출 효율을 높이기 위해 다양한 모양의 다각형을 이용해 광추출 효율 및 전류주입 효과를 연구하였다. 우리는 기존의 사각형 LED와 삼각형, 마름모, 오각형, 육각형, 원형의 모양을 최대한 같은 면적을 갖게 하여 각 모양에 따른 광추출 효율이 어떻게 변하는지 연구하였고 또한, 각각의 모양에 대하여 전극 모양을 다르게 하여 각 모양의 전극 구조를 시뮬레이션과 실험을 통하여 원인 규명 및 최적의 구조를 도출하였다. 각 모양에 대한 광추출 효율은 lighttools와 Ratro 시뮬레이터를 이용하였고 전극 모양은 SpeCLED를 통하여 실험값과 비교하였다. 각 모양의 사이즈는 사각형 $500 \times 1,000 \mu\text{m}$ 의 면적으로 최대한 동일하게 제작하여, 수평형 칩을 제작후 패키지 하여 적분구 측정 및 고니오미터 측정을 통해 총 광량 및 지향각에 따른 광추출 효율을 비교 하였다. 또한 전극모양에 따라 변화하는 I-V 특성분석 및 다양한 전기적 분석을 통하여 최적의 다각형 구조를 도출하였다.

Keywords: 광추출효율, 발광다이오드, 다각형