

LED 투광등의 설계 및 제작

김동건¹·차상욱¹·조향은¹·김일권¹·길경석⁺

Design and Fabrication of a LED Flood Light

Dong-Geon Kim¹ · Sang-Wook Cha¹ · Hyang-Eun Cho¹ · Il-Kwon Kim¹ · Gyung-Suk Kil⁺

Abstract : 본 논문에서는 기존 투광등을 대체하기 위한 100 W급 LED 투광등에 대하여 기술하였다. LED 투광등을 안정적으로 구동하기 위하여 정전류 회로를 적용하였으며 최대 DC 60 V까지 구동이 가능하다. 3 W급 백색 LED 10개를 직렬로 배치하였으며, 병렬 4채널이 되도록 제작하였다. 시제작 LED 투광등의 입력전압은 DC 48 V이며 채널당 520 mA의 정전류로 구동된다.

1. 서론

경기장, 건물의 외곽, 역이나 항만의 옥외작업장, 공장 등에서 사용되고 있는 기존의 투광등은 메탈할라이드 램프, 고압나트륨 램프를 사용함으로써 소비전력이 높고 외부의 충격, 진동에 대해 취약하다는 단점이 있다[1]. 이를 해결하기 위하여 낮은 소비전력과 충격 및 진동에 강한 내구성을 가지며 직진성이 뛰어난 LED를 이용한 투광등 개발 연구가 진행되고 있다. 본 논문에서는 기존의 투광등을 대체하기 위한 연구로써 100 W 급 LED 투광등을 설계·제작하였다.

2. 설계 및 제작

시제작 LED 투광등을 Fig. 1에 나타내었다. 광원으로써 총 40개의 3 W급 백색 LED를 사용하였고, 10개의 LED를 직렬로 연결한 뒤, 이를 병렬 4채널로 구성하였다. 그리고, LED와 기판 접합부의 방열을 위해 메탈 PCB를 사용하였다. LED 투광등의 안정적인 작동을 위하여 정전류 회로를 적용하였으며 입력전압은 DC 48 V, 채널당 520 mA의 정전류로 구동된다. 제작된 투광등의 발열특성을 평가하기 위하여 실험계를 구성하였으며 2시간동안 투광등의 온도를 측정하였다. 측정결과는 Fig. 2와 같다.



Fig. 1 Prototype LED flood light

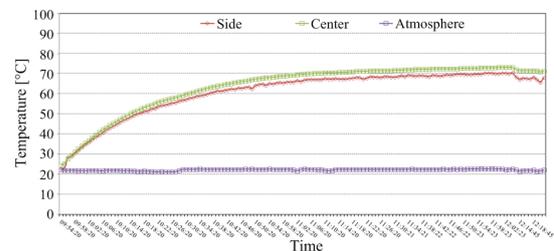


Fig. 2 Surface temperature of a LED flood light

3. 결론

본 논문에서는 기존의 투광등을 대체하기 위한 100 W 급 LED 투광등을 설계·제작하였다. 투광등은 입력전압 DC 48 V, 520 mA의 정전류로 구동된다. 또한 LED 투광등의 온도특성을 분석한 결과, 점등 후 등기구 표면의 온도는 73 °C 이하로 측정되었다. 향후 시제작한 100 W 급 LED 투광등의 광효율 및 배광에 대한 연구를 수행할 예정이며, 고압 방전등을 이용한 기존 투광등을 대체할 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원산업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2011-C1090-1121-0015).

참고 문헌

[1] 장운용, 김선재, 정광석, 차현규, 길경석, 류길수, “LED 광원의 선박 적용 및 실증”, 한국마린엔지니어링학회 학술대회 논문집, pp. 423~424, 2010.

+ 길경석(한국해양대학교 전기전자공학부), E-mail: kilgs@hhu.ac.kr, Tel: 051)410-4414
1 한국해양대학교 전기전자공학부