

군용 차량용 LED 전조등 램프 개발

서의화*, 권유나*, 김록한*, 구영빈**

*국방기술품질원

**현대로템

e-mail:ihwa@dtaq.re.kr

Development of LED headlight lamps for military vehicles

Euyhwa Seo*, Yuna Kwon*, Rokhan Kim*, Youngbeen Koo**

*Defense Agency for Technology and Quality

**Hyundai-Rotem

요약

군용차량에서 주로 사용되는 할로겐 램프를 대신하여 진동 및 충격 내구성이 보다 우수하고 수명 주기가 증가된 LED 램프를 설계하고 성능을 평가하였다. LED 램프 적용을 위하여 프로젝션 렌즈, 반사경 등을 설계하였다. 램프의 성능은 배광시험을 통하여 램프의 균등과 원등의 조도와 빛의 면적 등을 확인하였으며, 내구성시험을 진행하여 램프의 수명이 증가하였음을 확인하였다.

한 재설계 하여 반사되는 빛의 각도를 조절하여 배광 성능을 만족할 수 있도록 하였다.

1. 서론

군용 차량에서는 보통 할로겐 램프를 주로 사용해왔다. 할로겐 램프는 구매비용이 저렴하고 교체가 원활하여 사용되어 왔지만, 진동 및 충격에 다소 약하여 야지에서 운용되는 군용 차량 특성 상 수명주기가 짧다는 단점이 있어 운용에 불편사항으로 생각되어왔다.

본 연구에서는 진동 및 충격 내구성이 낮고 수명주기가 짧은 할로겐 램프를 대신하여 수명주기가 길고 진동 및 충격 내구성이 상대적으로 긴 LED 램프를 사용하는 방안을 고려하였다. LED 램프로 변경에 따른 반사경 등의 구조를 변경하여 할로겐 램프와 동등 이상의 성능을 발휘함을 확인하였다.

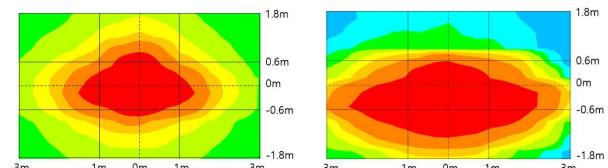
2. 본론

2.1 램프 설계

기존 할로겐 램프를 사용한 전조등은 크게 집광 렌즈, 반사경, 차광판, 램프로 이루어졌다. LED를 사용한 전조등은 거기에 프로젝션 렌즈와 회로기판과 그에 따른 케이블조립체, EMI 필터 등이 추가되었다. 직진성을 가지는 LED 램프의 특성상 프로젝션 렌즈로 빛을 먼저 모아주고, 반사경의 구조 또

2.2 시험 수행 및 결과

램프의 균등과 원등 각각에 대하여 배광시험을 진행하였다. 시험은 MS18003-4811 자동차 규격을 참고하였으며, 측정거리는 25 m, 허용오차는 $\pm 20\%$ 로 시험을 진행하였다. 배광시험 결과는 그림 1과 같다. 배광시험을 통하여 LED램프가 촉광 요구조건을 충족하는 것을 확인하였으며. 할로겐 램프 대비하여 LED 램프가 넓은 범위에서 높은 조도를 가지는 것을 확인할 수 있었다.



[그림 1] 원등 배광시험 결과

내구성 검증을 위한 시험을 진행하였다. 시험 기준은 철도 차량용 전조등 규격인 KRCS B480-03을 따라 시험을 진행하였다. 시험은 25,000 주기로 진행되었으며 1주기에 On 30 초, Off 30초로 총 50,000시간 시험하였다. 해당 시험으로 LWED 램프 사용 시 기존 필라멘트 램프의 수명인 350시간 보다 약 140배 이상 수명이 증가하였음을 확인하였다.

3. 결론

본 연구에서는 군용차량 전조등에서 할로겐 램프를 대신하여 LED 램프 적용하도록 반사경 등을 설계하고, 배광시험을 통하여 배광 성능을 층족함을 확인하였고, 내구성 시험을 통하여 기대수명이 증가함을 확인하였다.

참고문헌

- [1] MS 18003, LAMP, INCANDESCENT-SEALED BEAM, PAR 36 HEADLAMP, 3 CONTACT LUG TYPE, 24, MAY, 1968.