

# 함정용 LED 홍등의 설계 방안

김일권<sup>1</sup> · 박대원<sup>1</sup> · 김윤식<sup>1</sup> · 길경석<sup>+</sup> · 김 원<sup>2</sup>

## Design Guide of a LED Red-light for Naval Vessels

Il-Kwon Kim<sup>1</sup> · Dae-Won Park<sup>1</sup> · Yoon-Sik Kim<sup>1</sup> · Gyung-Suk Kil<sup>+</sup> · Weon Kim<sup>2</sup>

**Abstract:** This paper presents the design guide of a LED red-light for naval vessels. Power consumption, luminous flux and optical characteristics of a conventional FL red-light were analyzed. Spectrum of the red-light is in ranges of 600~780 [nm]. Power consumption and luminous efficacy are 26.9 [W] and 1.1 [lm/W], respectively. From the experimental results, we proposed a 5 [W] LED red-light which save power consumption by 80 [%] and increase luminous flux over 500 [%]

**Keywords:** LED luminaire (LED 조명기구), Red filter (적색 필터), Red-light (홍등), Naval vessels (함정)

### 1. 서 론

홍등은 함정에서 사용하는 기존 형광등기구에 야간 비시감도가 낮은 적색 필터를 적용하여 작전시 적들에 대한 노출을 최소화하기 위하여 제작된 특수 램프이며, 전기 · 광학적 손실이 큰 단점이 있다[1].

본 논문에서는 이러한 기존의 홍등을 대체하기 위하여 장수명, 고효율의 장점을 갖는 LED 홍등의 설계 방안에 대해 기술하였다. 기존 등기구의 광학적 특성을 측정하였으며 적색 필터의 특성을 분석하였다. LED 홍등은 균일한 광분포를 위하여 등간격으로 배치하였으며, 약 15 [W] LED 홍등을 시제작하여 전기적, 광학적 특성을 비교하였다.

### 2. 설계 및 분석

Figure 1은 함정에서 사용하는 홍등 내장형 형광등기구의 내부 사진과 스펙트럼 분석기를 이용하여 적색 필터 적용 전과 후에 대한 분광스펙트럼을 나타낸 것이다.

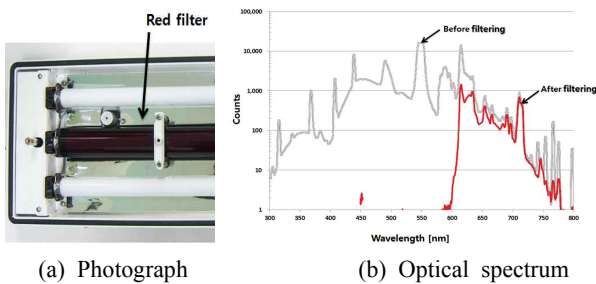


Fig. 1 Characteristics of the FL red-light

홍등은 형광등에 600~780 [nm]의 적색 필터를 적용한 것이다. LED 홍등은 중심파장 630 [nm], 적색 LED를 600 [mm] × 150 [mm]의 면적에 균일하게 배치하여 15 [W]급으로 설계 및 제작하였다.

Table 1은 배광분석기를 이용하여 측정한 기존 홍등과 시제작 LED 홍등의 전기 · 광학적 데이터이며, Figure 2에 점등 사진을 나타내었다. 기존 홍등은 형광

등 3개중 가운데 것만 점등되므로 중심부만 적색으로 나타나지만, LED 홍등은 LED를 전면에 배치함으로써 균일한 배광을 얻을 수 있다. 또한 광효율은 기존 홍등에 비해 30 배 이상의 높은 수준이다.

Table 1 Electrical and optical characteristics

구분	소비전력[W]		총광속[lm]		광효율[lm/W]	
	FL	LED	FL	LED	FL	LED
노출형	26.9	16.0	31	521	1.1	32.5
매입형		16.3		489		30.0

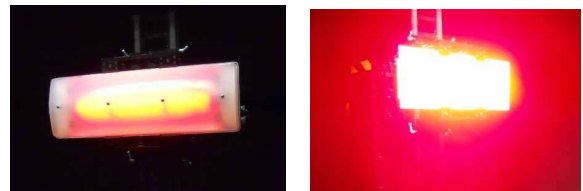


Fig. 2 Comparison of illumination distribution

### 3. 결 론

LED 홍등은 기존 형광등을 이용한 홍등에 비해 광효율이 약 30 배 이상 높으므로 5 [W] 이하로 제작하는 것이 바람직하다. 본 설계조건에서 소비전력은 80 [%] 이상 감소하고, 총 광속은 500 [%] 이상 증가한다.

### 감사의 글

본 연구는 2010년 민·군겸용기술사업 (Dual Use Technology Program)과 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 대학 IT 연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (NIPA-2011-C1090-1121-0015)

### 참고 문헌

- [1] 방위사업청 표준관리부, KDC 6210-R4005 - 선박용 형광등, 2006.

+ 길경석(한국해양대학교 전기전자공학부), E-mail: kilgs@hhu.ac.kr, Tel: 051)410-4893

1 한국해양대학교 전기전자공학부

2 (주)대신엘이디