

LED조명으로 방송스팟조명 대체방안에 관한 연구

(A Study on the Replace Broadcasting Image Lighting of use the LED)

이장원* · 권기태* · 노재엽* · 이진우*

(Jang-Weon, Lee · Gi-Tae, Gwon · Jae-Yup, Roh · Jin-Woo Lee)

((주)스타L.V.S · 한국조명기술연구소 · 한국조명기술연구소 · 호서대학교 전기공학과)

Abstract

A Study on the Replace Broadcasting Image Lighting fixture of LED so electrical charges, eye many of be dazzling, very hot of tungsten halogen light fixture take a photograph studio image in low space studio

요약

낮은 공간의 스튜디오 영상 촬영시 텅스텐 할로젠 조명기가 너무 뜨겁고 전기용량이 많이 소비되어 방송 영상 조명 동기구로 LED로 대체하고자 연구하였다.

1. 서론

1.1 연구의 목적 및 배경

무대조명 및 방송용 조명에서 사용되는 조명동기구는 텅스텐 조명동기구인 프레즈널 스포트로 500W, 650W, 1000W 용량의 램프를 주로 사용되고 있다. 방송조명 촬영 스튜디오에서는 영상 조명을 디자인하여 인물 촬영시 열이 많이 나서 뜨겁고 눈부심이 많아 문제점이 있다. 그러나 현재 백열등 다음으로 연색성이 좋은 조명동기구는 텅스텐 할로젠 조명동기구를 사용하는 프레즈널 스포트 라이트가 가장 효율적인 동기구이다.[1][3] 많은 용량의 조명동기구 램프를 사용하므로 전기료나 에너지의 문제점이 있다고 사료되어 무대·방송·촬영용 무대 방송 조명 프레즈널 스포트를 대체할 수 있는 것이 LED 조명 동기구라 생각되어 LED 조명 동기구를 자체적으로 제작한 동기구와 수입되어온 LED 조명 동기구를 대체시 텅스텐 할로젠 방송 조명 동기구와 LED 조명 동기구 조도 및 색온도를 측정된 영상을 비교하여 지금 현재 사용되어 지고 있는 LED 조명동기구를 비교 연구하여 LED 조명 동기구 대체가 가능한지 확인하였다.

1.2 LED 조명 동기구 제작사양

LED 3200°K와 LED 5600°K 멀티파 조명 동기구 제작

기존 무대조명 및 방송용 조명기구의 대체용으로 LED를 이용한 조명동기구를 다음과 같이 설계 제작하였다. LED는 **사의 **를 사용하였으며, 렌즈는 **의 **를 이용하여 원형 모듈의 전체 크기 가로×세로, ****mm에 원형 배열로 총 36개를 배열하였다. 그림1은 36W LED모듈과 방열구조를 나타내고 있으며, 색온도 3200°K와 5600°K의 두가지 모델로 제작하였다. 그림 2는 디밍제어를 하기위한 컨트롤 회로이다..

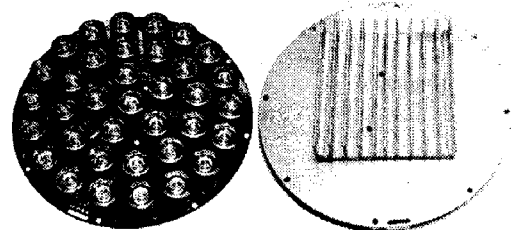


그림1. LED 3200°K와 LED 5600°K 멀티파 동기구 렌즈와 방열판
Fig. 1. LED 3200°K와 LED 5600°K Multi Par fixture lens and heating

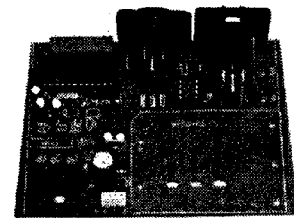


그림2. DMX 제어 회로도
Fig. 2. DMX 512 CONTROL PCB

1.3 측정 및 연구 방법

본 연구에서 제작한 LED 조명동기구 36W 3600°K와 5600°K와 기존 할로젠 텅스텐 조명동기구(ARRI)사 제품과 비교하였다.

측정 항목은 Goniometer를 이용하여 동기구의 배광측정 후 생성된 IES파일을 이용하여 Lumen Micro 2000에서 시뮬레이션 하였으며, 피사체에 조사할 경우 연출 되는 영상을 카메라로 측정하였다.

카메라 측정 방법은 흰바탕과 파란바탕에서 인물에 각각 텅스텐 할로젠 조명 동기구 1KW와 LED조명 동기구 36W의 3600°K와 5600°K를 조사하여 카메라에 영상을 담아 프로젝트

을 이용하여 스크린에 영상을 비쳐보았다. 흰 바탕에서 10명의 학생의 영상과 파란색 바탕일 경우에 25명의 학생의 영상을 각각 보고 각각의 등기구로 조사했을 경우 영상이 잘 나오는지 평가하였다. 또한 각각의 연색성 및 조도를 실측 하였다.

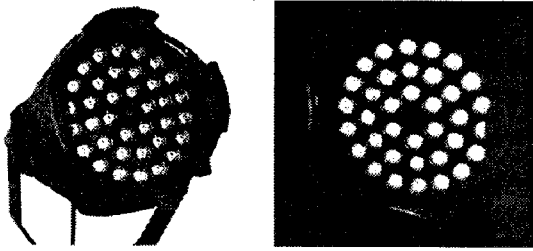


그림3. Multi Par
Fig. 3. Multi Par

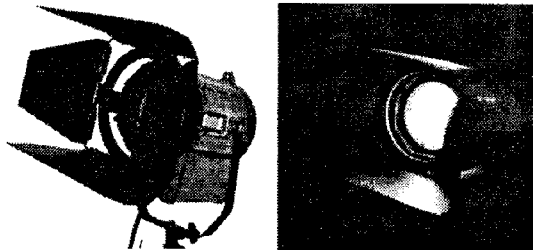


그림4. 텅스텐 할로겐 조명 등기구 1KW
Fig. 4. tungsten halogen light fixture 1KW

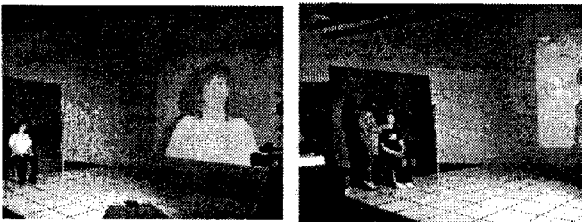


그림5. LED 색온도 및 조도 측정
Fig. 5. Lux and color temperature

2. 측정 결과 및 분석

텅스텐 할로겐 조명등기구 1KW와 LED 36W 3600°K와 5600°K 등기구를 5M 거리에서 KONICA MINOLTA 제품인 CHROMA METER CL-200을 사용하여 조도와 색온도를 측정하였다. 측정 결과 표1과 같은 결과를 얻었다.

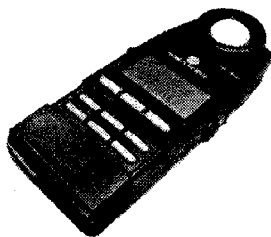


그림6. 색온도 및 조도 측정기 CL-200
Fig. 6. Lux and color temperature CL-200

품명	조도	색온도
텅스텐 할로겐 1000W	447.31lux	3140°K
LED 3200°K	202.3lux	3170°K
LED 5600°K	303.1lux	5570°K

표1. 조도 및 색온도 측정표
Table 1. Lux and color temperature Table

2.1 조도 분포도

그림 8과 그림 9은 각각 LED 3200°K, 5200°K의 시뮬레이션 결과이고 그림 7는 텅스텐 할로겐 등기구의 시뮬레이션 결과이다. LED등기구는 원형의 배광형태를 이루고 있으며 중심 조도는 텅스텐 할로겐 조명등기구 보다 높게 나왔다. 하지만 텅스텐 할로겐 조명등기구는 중심 조도는 낮지만 전체적으로 배광이 넓게 형성되어 지고 있다.

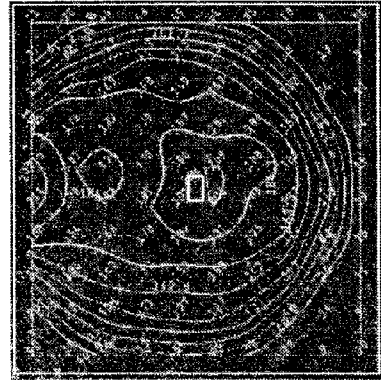


그림7. 텅스텐 할로겐 조명 등기구 1KW
Fig. 7. tungsten halogen light fixture 1KW

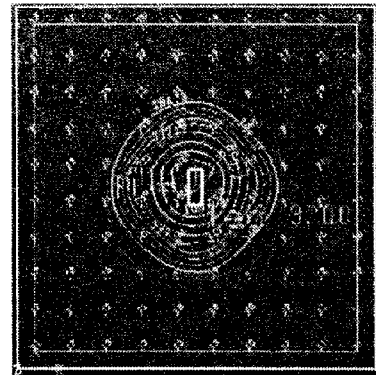


그림8. Multi Par LED 3200°K
Fig. 8. Multi Par LED 3200°K

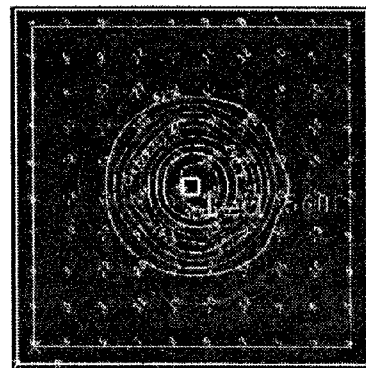


그림9. Multi Par LED 5600°K
ig. 9 Multi Par LED 5600°K

사진과 같이 흰바탕 및 파란바탕에서 텅스텐 할로겐 조명과 LED3200°K와 5600°K를 카메라로 촬영한 영상은 다음과 같다.



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K

그림10. 흰바탕에서 촬영한 영상
Fig. 10. take a photograph image in white background



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K



텃스텐 할로겐 조명 등기구 1KW LED 3200°K LED 5600°K

그림11. 파란바탕에서 촬영한 영상
Fig. 11. take a photograph image in blue background

3. 결 론

무대조명 및 방송용 조명에 사용되어지는 등기구에 비하여 제작된 LED등기구는 평균 조도는 떨어진 반면 피사체 부분의 조도는 높은 것으로 나타났으며, 무대조명 및 방송용 조명에서 인물연출 조명과 같이 특수한 조명 디자인이 필요할 경우에는 본 연구에서 제작한 LED등기구의 소비전력으로도 충분한 표현이 가능할 것을 사료 된다.

참 고 문 헌

- (1) 이장원, 알기쉬운 영상조명, 아르케라이팅, p.25-36, 2002
- (2) 이장원, 알기쉬운 영상조명, 아르케라이팅, p.43-68, 2002
- (3) 이장원, 알기쉬운 교회조명, 아르케라이팅, p.39-42, 2003
- (4) 이장원, 알기쉬운 교회조명, 아르케라이팅, p.116-123, 2003
- (5) 이장원, LED 산업 및 기술동향, LED를 이용한 무대공연 및 방송 조명 산업의 활용방안, 한국조명기술연구소 2009