

# LED와 할로겐 방송 영상 조명 등기구 비교 시연

이장원(호서대 박사과정/대전보건대학 겸임교수/(주)스타LVS CEO)

## 1 서론

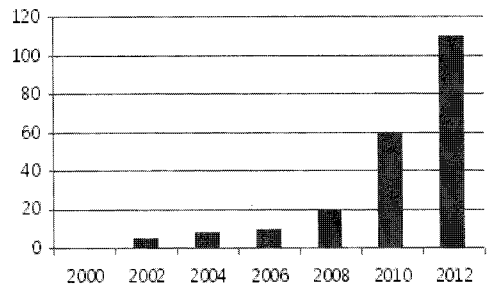
무대·방송국에서 사용되는 촬영용 조명등기구는 텅스텐 조명등기구인 프레즈널 스포트는 500[W], 650[W], 1,000[W] 용량의 램프를 사용하는 등기구로 많이 사용되고 있다.

낮은 공간의 방송촬영 스튜디오에서는 영상 조명을 디자인하여 인물 촬영시 열이 많이 나서 뜨겁고 눈부심이 많아 문제점이 있다. 그러나 현재 백열등 다음으로 연색성이 좋은 조명등기구는 텅스텐 할로겐 조명 등기구를 사용하는 프레즈널 스포트 라이트가 가장 효율적인 등기구이다[1,3]. 많은 용량의 조명등기구 램프를 사용하므로 전기료나 에너지의 문제점이 있다고 사료되어 무대·방송·촬영용 무대 방송 조명 프레즈널 스포트를 대체할 수 있는 것이 LED조명 등기구라 생각되어 LED조명 등기구를 자체적으로 제작한 등기구와 수입되어 온 LED 조명 등기구를 대체시 텅스텐 할로겐 방송 조명 등기구와 LED조명 등기구 조도 및 색온도를 측정하여 영상을 비교하여 지금 현재 사용되어 지고 있는 LED 조명등기구를 비교 시연하여 LED 조명 등기구 대체가 가능한지 확인하였다[5].

## 1.1 LED 시장현황

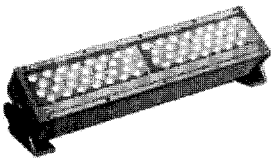
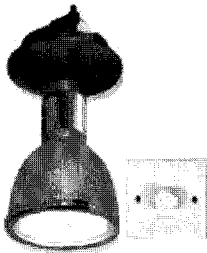
- 2007년 현재 국내 LED 산업은 MOBILE 시장 발전
- 대만의 대량 생산하는 LED는 저가 정책으로 인한 가격 경쟁력 약화
- LED 조명은 백열등과 형광등에 비해 높은 빛의 효율을 지니고 있어 수명은 반영구적으로 LED 조명 산업 육성
- 국내 무대공연 및 방송의 LED조명 활용방안에 검토 및 마케팅 조사를 해서 가격과 효과, 기술력을 발전시킨다면 무대공연 및 방송 시장에 전망 가능성

세계 백색 LED 시장 전망

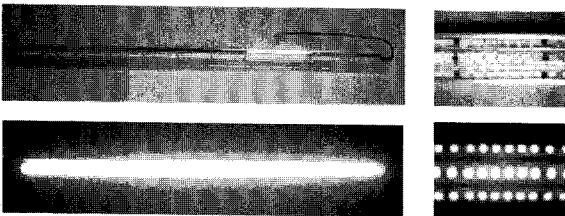


## 1.2 LED 산업의 구분

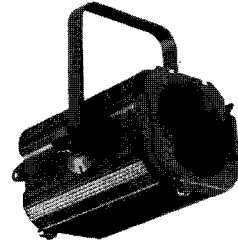
- 1세대 : 주로 모빌 제품에 적용되는 소형 저휘도 LED(예 : 휴대폰 키패드, 전자 제품용 표시등, 신호등, 전광판)
- 2세대 : 조명으로 사용가능한 고휘도 LED(예 : 실내용 조명, 무대공연, 방송조명, 옥외등, 가로등)



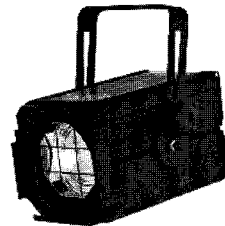
- 3세대 : 특수파장을 이용한 산업용으로 저전력 고휘도용 LED(예 : 식물재배용, 미생물 번식용, 바이오 디젤 생산용)



는 조명기로 오늘날 현대 무대에 있어서 가장 많이 쓰이는 조명기로써 램프, 반사경 및 렌즈가 주요 구성품이 되며 렌즈와 반사경에 따라 종류가 나뉜다.

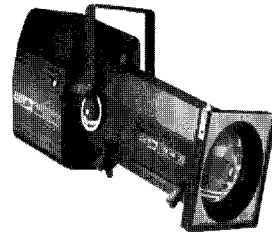


(PSL-SPOT LIGHT 1(kw) (F))



(FAL - STAGE 1000 "N"(PC))

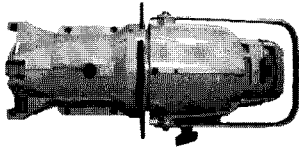
- 엘립소이드 라이트 : 엘립소이드 스포트 조명기는 광원에서 방사되는 빛이 타원형의 반구 반사경에 반사되었다가 두 개의 초점을 지나면서 집중되었던 빛이 굴절 현상을 일으켜 확산되는 현상을 이용한 것이다.



(STARLVS - ELLIPSOIDAL19(°))

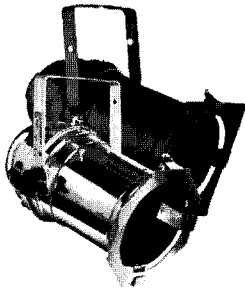
## 1.3 무대 공연 방송 조명 등기구 종류

- 스포트 라이트 : 대상물을 강조하기 위해 쓰이



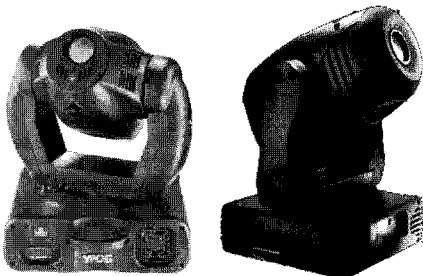
[CCT - ELLIPSOIDAL11-26(°)]

- 파라이트 : 전체 스테이지의 배경을 밝게 하기 위한 조명으로 경쾌하면서도 따뜻한 느낌의 조명연출 효과를 주는 등기구로서 전체적인 베이스 조명으로 사용되며 필요시에는 COLOR FILTER를 사용하여 행사조명으로 사용할 수 있다.



[PSL - PAR LIGHT]

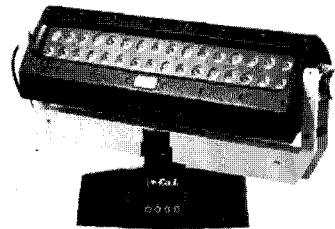
- 무빙라이트 : 상부에 MOVING SPOT를 설치하여 이미지 효과와 역동적인 효과를 겸비하여 공연 및 성극에 유용한 조명기구로서 사용할 수 있다. 이동용으로 사용할 수 있다.



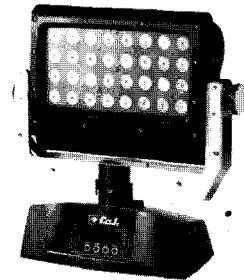
[GLP-YPOC 575] [SGM-IDEA 575]

## 1.4 무대, 방송 LED 조명 등기구 종류

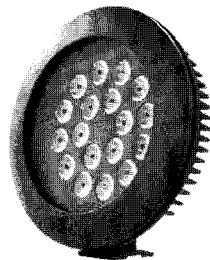
- LED WASH : 컬러를 다양하게 RGB를 이용하여 변화를 줄 수 있는 제품이며 무게가 가벼우며 쉽게 설치가 가능하다. 빛이 강하고 경제적인 LED를 사용하여 빛의 효과를 효율적으로 사용할 수 있다. DMX 512를 이용하여 무한한 채색 효과를 활용할 수 있다.



[FAL - ORION 18 WHITE]

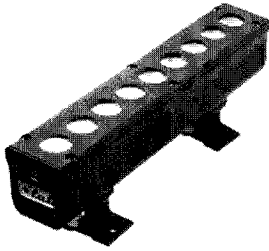


[FAL - PEGASO 32 RGB]

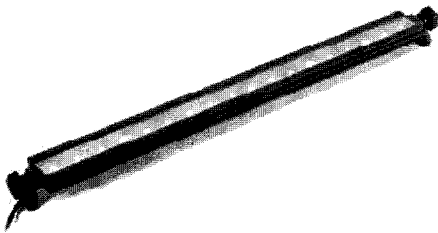


[FAL - SIRIO 32 RGB]

- LED BAR : 빛이 강하고 경제적인 LED를 사용하여 빛의 효과를 효율적으로 사용할 수 있다. DMX 512를 이용하여 무한한 채색 효과를 활용할 수 있다. 내부 벽면에 칼라 효과를 줄 수 있다.



[FAL - ANTARES 9 RGB]

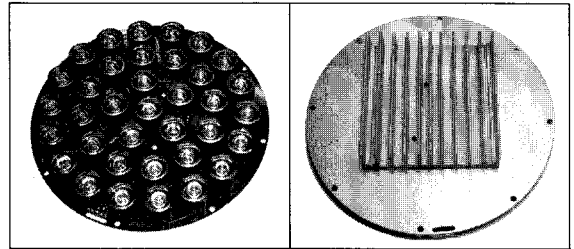


[FAL - VOLTA 600 RGB]

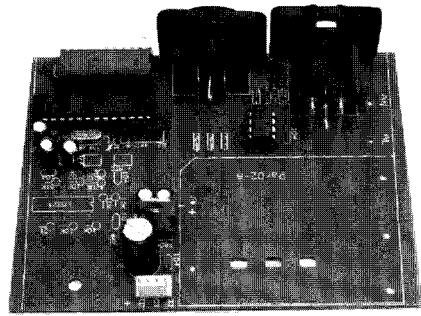
### 1.5 LED 3,200(°K)와 LED 5,600(°K) 멀티파 조명 등기구 제작사양

LED 조명등기구 방송국 스튜디오 영상 인물 촬영용 조명 등기구를 대치하고자 다음과 같이 설계 제작하였다.

LED는 1(W)×36=36(W)로 설계하였고, 방열을 위하여 뒤에 방열판과 팬을 설치하였다. 그리고 디밍제어를 하기 위하여 DMX512 제어 방식으로 디밍할 수 있게 설계하였다. 그리고 색온도 렌즈의 칼라를 가지고 3,200(°K)와 5,600(°K)를 설계 제안하였다.



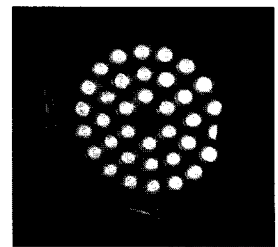
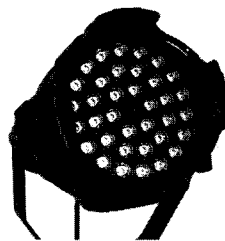
LED 3,200(°K)와 LED 5,600(°K) 멀티파 등기구 렌즈와 방열판



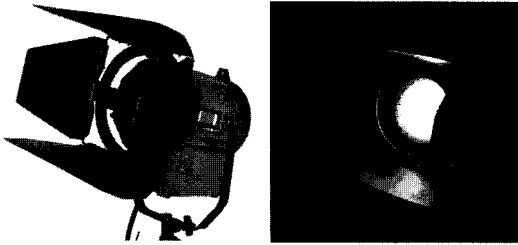
DMX 제어 회로도

### 1.6 측정 및 연구 방법

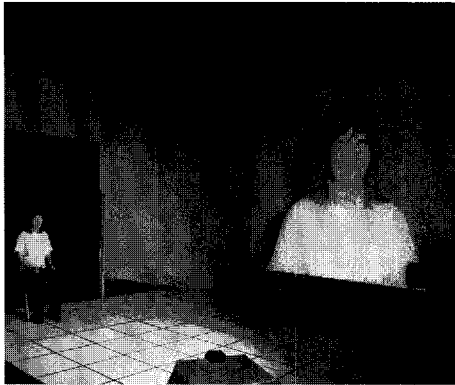
본 연구는 LED 조명등기구 STAR Multi Par LED 36(W) 3600(°K)와 5,600(°K)는 제작하였고 할로겐 텅스텐 조명등기구는 세계적인 ARRI사 제품과 비교하였다.



멀티파



텡스텐 할로겐 조명 등기구 1(kW)



LED 색온도 및 조도 측정

실험 방법은 흰바탕과 파란바탕에서 인물에 각각 텡스텐 할로겐 조명 등기구 1(kW)와 LED조명 등기구 STAR Multi Par LED 36(W)의 색온도 3600(°K)와 5,600(°K)을 투사하여 카메라와 프로젝트와 스크린을 설치하여 흰바탕일 경우에 10명의 학생의 영상과 파란색 바탕일 경우에 25명의 학생의 영상을 각각 보고 어느 등기구로 투사했을 때 영상이

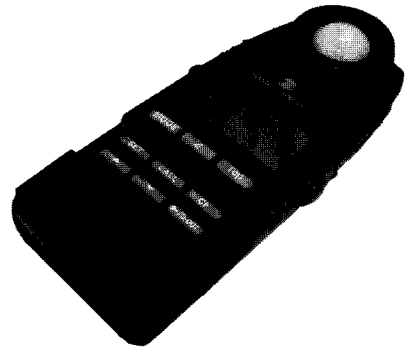
잘 나오는지 각각 평가하였다. 그리고 각각 조명 등기구 색온도 및 조도를 측정하였다(2,4).

## 2. 측정 결과 및 분석

텡스텐 할로겐 조명등기구 1000(W)와 STAR Multi Par LED 36(W) 3,600(°K)와 5,600(°K) 등기구를 5(M) 거리에서 표 1과 같이 조도 및 색온도를 측정하였다. 색온도 측정에는 KONICA MINOLTA 제품인 CHROMA METER CL-200을 사용하였다.

표 1. 조도 및 색온도 측정표

품 명	조 도	색 온 도
텡스텐 할로겐 1000(W)	447.31 [lux]	3,140(°K)
LED 3,200(°K)	202.3 [lux]	3,170(°K)
LED 5,600(°K)	303.1 [lux]	5,570(°K)



색온도 및 조도 측정기 CL-200

사진과 같이 흰바탕 및 파란바탕에서 텡스텐 할로겐 조명과 LED 3,200(°K)와 5,600(°K)를 카메라로 촬영한 영상은 다음과 같다.

LED와 할로겐 방송 영상 조명 등기구 비교 시연



텅스텐 할로겐  
조명 등기구 1(kW)



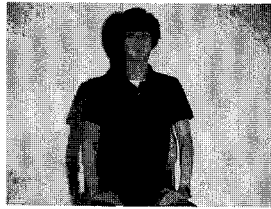
LED 3,200(\*K)



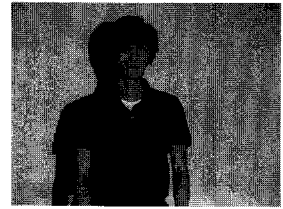
LED 5,600(\*K)



텅스텐 할로겐  
조명 등기구 1(kW)



LED 3,200(\*K)



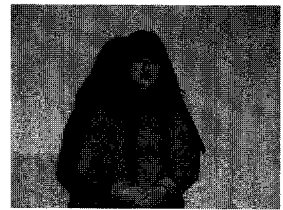
LED 5,600(\*K)



텅스텐 할로겐  
조명 등기구 1(kW)



LED 3,200(\*K)



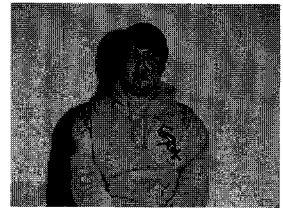
LED 5,600(\*K)



텅스텐 할로겐  
조명 등기구 1(kW)



LED 3,200(\*K)



LED 5,600(\*K)



텅스텐 할로겐  
조명 등기구 1(kW)



LED 3,200(\*K)



LED 5,600(\*K)

촬영한 영상

### 3. 결 론

### 참 고 문 헌

- 1) 조도 측정시 텅스텐 할로젠 1(kW) 방송등기구에 비하여 LED 3,200(°K)는 245(Lux) 정도의 차이가 있고 LED5,600(°K)는 144.2(Lux) 정도의 차이가 난다. 조도를 검토한 결과 조도가 많이 차이가 나는 것은 LED용량을 더 늘려서 만든다면 조도는 많이 차이가 나지 않을 것 같다.
- 2) LED 3,200(°K)와 LED 5,600(°K) 등기구 36(W) 용량이므로 할로젠 1(kW) 조명 등기구에 비해 뜨겁지 않고, 눈도 부시지 않고 전기비용도 많이 감소시킬 수 있다.
- 3) 텅스텐 할로젠 1000(W)와 LED 3,200(°K)와 LED 5,600(°K)의 영상촬영 비교시에 텅스텐 할로젠 1000(W)와 LED 3,200(°K)가 거의 비슷하게 영상이 나오는 것 같다.

- (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.

### ◇ 저 자 소 개 ◇



#### 이장원(李莊遠)

1964년 7월 17일생. 1988년 호서대학교 전기공학과 졸업. 1990년 8월 호서대학교 대학원 졸업(석사). 1993년 2월 한양대학교 산업대학원 전기공학과 수료. 현재 호서대학교 대학원 전기공학과(조명) 박사과정. 현재 대전보건대학 방송제작과 겸임교수 재직중. 현재 (주)스타LVS CEO 재직중. 현재 교회조명 아카데미 교수 재직중. 현재 한국무대기술 아카데미 교수 재직중. 현재 청운대학교 방송예술대학 방송연기학과 외래교수 출강중. 현재 한국교회건축 멀티미디어 협회 회장. 본학회 정회원 및 LED·신광원조명기술연구회 부위원장. 서울대학교 국제대학원 최고경영자 과정 수료. 연세대학교 언론대학원 최고경영자 과정 수료.

저서 : 알기 쉬운 무대조명(아르케 라이팅) 등 다수  
E-mail : jwlee02@unitel.co.kr