

실내극장의 표준화 무대조명시스템 설계설비 개선방안

이장원 (대전보건대학 방송제작과 겸임교수, (주)스테이VS CEO)
이진우 (호서대학교 공과대학 전기공학과 교수)

1 서론

다목적극장에서 전문적인 공연을 하기 위해서는 많은 장비들이 필요하다. 특히 구조적인 여건과 무대시스템이 충족이 안 될 경우는 공연이 이루어질 수 없는 경우가 발생한다. 또한 다양한 장르의 공연을 위해서는 각각 다른 무대조명 시스템이 필요한데 고정식으로 설비된 다목적 극장의 현실은 그 어느 하나의 목적에도 제 기능을 못하는 경우가 많다.

때문에 현재 다목적 극장의 무대조명시스템을 각각의 공연 장르에 최대한 적합하도록 표준화하여 어느 극장에 가던지 비슷한 공연효과를 낼 수 있도록 하는 것이 중요하다.

현재 우리나라 대부분의 극장에서 무대조명담당자로 한 명 내지는 두 명 정도밖에 없는 실정이다. 이런 극장에서 매일 장르를 바꾸어서 공연을 하려면 무대조명 시스템도 매일 바꾸어 주어야 하는데 극장 근무자들이 실제로 이 작업을 할 수 있는 여건이 되지 않는다. 그러다보니 또 역시 효과적인 공연을 보여주지 못하는 악순환이 계속되는 경향이 있다.

때문에 극장 무대조명시스템의 표준화는 다양한 공연에 필요한 무대조명의 효과를 배가시켜 질 높은 공

연을 선보임은 물론, 특히 적은 인원으로 근무하는 지방의 극장 스텝들을 위하여도 필요하다 하겠다.

무대조명시스템의 표준은 극장에서 최소한의 시설을 갖추어야 한다는 기본취지에서 시작이 된다. 일반사람들이 극장하면 좋은 시설과 좋은 환경이 되어 있을 것이라는 인식이 많이 있다. 그러나 예산만 많이 들어가고 정작 완성도 높은 공연은 하지 못하게 되는 공연장이 많이 있어 몇 년을 준비해 온 공연이 관객들의 불만이 많이 생긴다.

지방의 극장들은 이외에도 여러 가지 문제점들을 안고 있다. 공연문화의 선진화가 되기 위해서는 지방문화가 살아야 한다. 소극장에서의 공연이 흥행되어 대극장의 무대에 오르듯이 각 지역의 문화가 유기적으로 결합되고 생명력이 있어야 성장할 수 있는 것이 문화이다. 공연문화의 성장 동력은 바로 극장의 역할이다. 극장에서 무대조명시스템의 안정적인고 효율적인 관리운영은 공연문화를 뼈대 있게 튼튼하게 해준다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 무대조명운영시스템을 표준화시킬 수 있는 방안에 대하여 검토하고자 한다. 무대조명과 무대조명디자인의 연구를 통하여 무대조명의 근본적인 해결책을 살펴보고 무대예술이 다양한 형식으로 발전하고 변형되어 지는 오늘날의

기술해설

상황에서 무대예술의 특성에 적합한 무대조명시스템이 부재한 상태를 극복하고자 한다. 무대조명시스템의 표준을 제시하고 최소한의 극장 무대조명시스템에 대한 기준을 통하여 극장이라는 명칭에 적합한 무대조명시스템을 소개하고 최소한의 요구사항에 대한 분석 자료를 제시함으로써 보다 빠른 이해를 돕고자 한다. 이러한 검토를 통하여 다목적 극장이 대부분인 한국에서 다양한 장르의 무대예술작품들을 충족시키기 위한 최소한의 무대조명시스템 표준화모델을 제시함으로써 무대조명연출의 효과를 높이고 어느 극장에서나 동질의 공연을 관객에게 제공하는 동시에 극장의 효율성을 높이고자 좋은 환경 및 무대미술 확대하는데 목적이 있다.

2. 무대형태에 따른 무대조명디자인

2.1 무대형태에 따른 무대조명디자인

극장의 무대형태에 따른 구분으로 프로시니엄 극장, 트러스트 극장, 아레나 극장이 있다. 대부분의 국내 극장에서 볼 수 있는 무대형태인 프로시니엄 극장은 다목적 공연에 적합한 극장이다. 이 극장은 관객석 쪽으로 네모나게 돌출한 공간이 흡수되고 커다란 프로시니엄 아치로 관객석과 무대가 확연하게 구획된 구조이다. 아치에 부착한 커튼을 내림으로써 장치를 충분히 준비할 수 있게 되었기 때문에 프로시니엄스

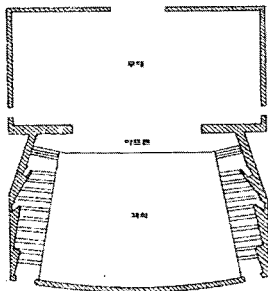


그림 1. 프로시니엄 무대

테이지의 출현은 무대장치에 획기적인 진보를 가져오게 하였다. 일반 관객들에게 가장 익숙해진 무대는 바로 프로시니엄 무대일 것이다.

“무대조명디자인 또한 다리막이나 머리막을 이용하여 무대 조명기를 보이지 않게 함으로써 관객들이 빛을 투사하는 광원을 눈치 채지 못하도록 한다.”

프로시니엄 무대 위의 무대 조명기들은 막 사이에 위치하며, 객석에서는 무대조명을 위하여 특별히 설치된 공간이 있다. 국내의 대부분 극장형태에서 볼 수 있는 프로시니엄 무대형태의 무대조명디자인은 무대에 대한 몰입을 위하여 다양한 기계장치를 가릴 뿐 아니라, 객석을 어둡게 해서 관객의 시선을 무대로 집중시키는 역할을 한다. 그러나 무대조명디자인에 있어서 객석에서 무대를 집중시키는 다양한 방법을 시도해야 하는 어려움이 있다.

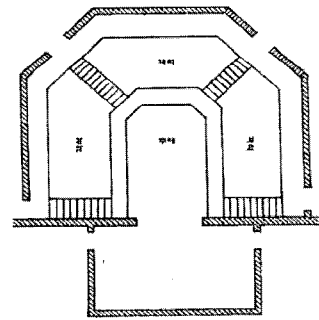


그림 2. 트러스트 무대

트러스트극장은 돌출무대를 가지고 있으며 무대의 기본배치는 무대가 중앙으로까지 튀어나와 있고 그 3면 또는 반원형으로 무대를 둘러싸고 객석이 놓여 있다. 연기 장소 뒤편에는 배우의 등장과 퇴장, 무대 장치 등을 설치할 수 있는 공간이 있다.

무대는 삼면에 관객에 의해 둘러싸여 있기에 높은 평판이나 배경막 그리고 수평적인 가림 장치는 사용할 수 없다는 단점이 있다. 그러나 무대 위쪽에는 배경막이나 평판을 사용하여 장소를 나타낼 수 있었다.

무대조명 그리드는 극장 전체에 있으므로 극장 어디에나 무대 조명기를 달 수 있다는 장점이 있다. 그러나 동시에 무대 조명기를 관객에게서 감출 수 없다는 단점도 가지고 있다.

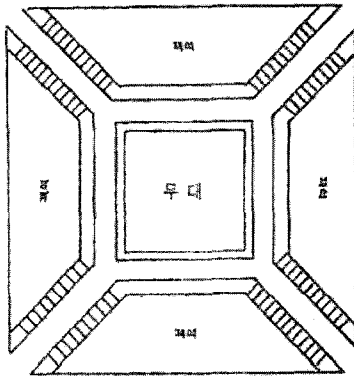


그림 3. 아레나 무대

아레나 무대는 관객이 무대를 둘러싸고 있는 원형식 무대이다. 즉 중앙에 원형 또는 4각형의 무대가 있고 그 둘레 전체에 관객의 자리가 놓여 있다. 이것은 권투나 농구 등 스포츠 경기장과 비슷하다. 무대는 객석보다 좀 높거나 아니면 그냥 바닥에 두고 대신 객석 뒷부분을 경사지게 올려놓기도 한다. 객석의 앞줄이 무대 가까이 있을 때 대개 연기장소와 객석 사이에는 경계선이 그어져 있다. 원형극장은 다른 형태의 극장이 가지고 있는 관객과의 거리를 없애기 위한 극장 형태였으며 시각 선은 프로시니엄 극장보다는 한층 향상되었다.

2.2 무대조명 디자인

무대조명디자인이란 분야에서 가장 두드러진 특징은 바로 디자인 구성요소라고 하겠다.

디자인 방법은 정해진 무대조명 구역에 따뜻한 색조와 차가운 색조가 무대바닥을 기준으로 해서 수평, 수직 45도의 위치에서 비추도록 무대 조명기를 색상

별로 분리하여 설치하고, 상이한 두 개의 색상이 양방향에서 비추어져 특정구역에서 만나도록 하는 것이었다.

이러한 무대조명디자인의 요구로 인해 극장계에서는 무대정면의 광원이 많아 져야 한다는 이론이 생겨나서 각 극장마다 실링이 생겨나게 되었다.

그러나 정면광의 단점을 보완하기 위해 사이드, 프론트 사이드의 추가 설치가 생겨났으며 프로시니엄 극장의 무대조명시스템에 기본적인 이론이 되었다고 하겠다.

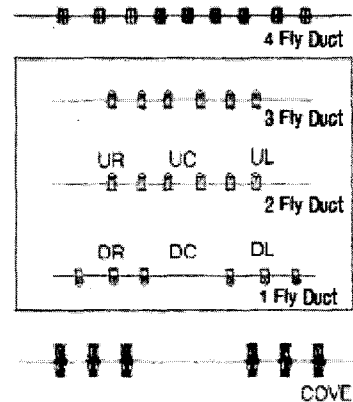


그림 4. 무대조명 기본배치

무대조명 디자인팀의 구성원은 다음과 같다.

첫 번째로는 무대조명 디자이너이다. 무대조명 디자이너는 단순히 무대를 비추는 것이 아니라 창의력을 갖고 작품이 추구하는 방향에 따라 준비해야 하며 많은 사람들과의 협동 작업을 위한 협동심이 필요하고 팀을 이끌어가기 위한 지도력 또한 요구된다고 하겠다. 무대조명디자이너의 작업은 공연제작과정에서 긴밀한 협력에서 비롯된다.

두 번째로는 조명디자이너 보조이다. 무대조명 디자이너와 함께 작업을 하며 특히 도면 및 각종 서류의 작성을 책임지게 된다.

세 번째로는 전기 기술자이다. 무대 조명기 달기,

회로의 연결, 초점 맞추기 등의 역할을 담당하게 된다. 그리고 장비의 위치와 사용 여부에 대한 책임을 지고 있다. 무대조명디자이너의 감독 하에 무대조명 작업을 수행한다.

네 번째로는 무대조명 크로이며 다음과 같이 세 가지의 역할을 한다.

1) 오퍼레이터는 공연 중 무대조명콘솔을 조작 2) 팔로우 스폿 오퍼레이터 3) 무대 크로는 공연 중 색의 교환이나 특수효과 기기의 운영 등이 있다.

공연의 무대가 현실의 모방에서부터 비롯되고, 사실주의적 모방을 중점으로 여기는 연출적 의도에서 비롯된 무대조명은 점차 공연제작 초기에서부터 참여하게 되고, 무대조명디자이너가 탄생하게 되고 무대조명이 극의 전반적인 표현의 수단으로 자리 잡으면서 무대조명기술은 비약적으로 발전하게 된다. 또한 인원의 증가 또한 시대적 흐름에 따라 수많은 무대조명기들이 작업되어야 하기 때문에 투입되는 인원이 증가하고 있으며 무대조명디자이너의 능력과 경험이 점차 전문화, 고급화되어 가고 있다.

2.3 무대조명 디자인 과정

무대조명디자인의 과정에 있어서 가장 기본이 되는 것은 작품 분석이다.

무대조명디자인의 과정은 다음과 같다.

첫째로는 공연에의 참가이다. 공연작품이 결정이 되면 무대조명 디자이너로서 참여할 수 있느냐는 제의를 받게 된다.

둘째로는 작품분석과정이다. 작품에 대한 정보를 수집하고, 대본을 분석한다. 가장 기본적인 공연의 컨셉을 잡아나가는 것이 목적이 된다.

세 번째로는 연구 및 조사의 과정이다. 작품에 대한 연구는 역사적인 배경이나, 시대적 상황, 기존의 자료 등을 토대로 연구하여야 한다. 이 과정에서 무대조명은 사실성에 중점을 두어야 하기 때문이다.

네 번째로는 계획과정이다. 모아진 정보와 자료를 바탕으로 실제 연습에 참여하면서 디자인 계획을 세운다.

다섯 번째로는 선택과정이다. 무대조명기의 종류 등 전체적인 디자인 요소들에 대한 결정을 하는 단계이다.

여섯 번째로는 디자인의 실행이다. 실행단계는 도면 및 서류작업 단계와 무대조명 설치 및 운영이 있다.

무대조명 작업이 어느 정도 진행이 되면 대본연습에 의해 무대에서 리허설이 진행이 된다. 이때 무대의 리허설 과정에서 무대조명도면이 수정이 된다.

무대조명디자인의 마지막 과정으로 일곱 번째인 평가과정이다. 작업이 끝나고 평가의 과정이 없다면 발전을 기대할 수 없다.

3. 무대조명시스템 표준화검토

3.1 무대조명시스템

(1) 무대조명시스템

극장에서의 무대조명시스템은 그림 5와 같은 연결 구조를 가지고 있다.

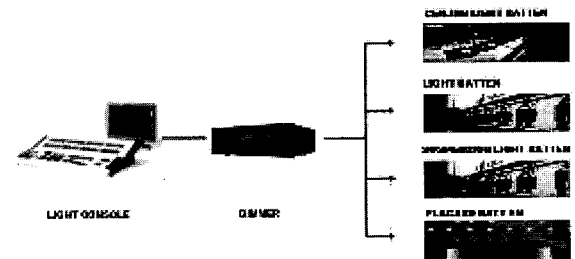


그림 5. 무대조명 시스템

무대조명콘솔은 전기무대조명이 사용되는 시기에서부터 발전하여 컴퓨터 콘솔에 이르기까지 무대조명에 있어서 가장 핵심적인 역할을 하고 있다. 수많은

장면을 정확하게 메모리 하여 무대의 진행에 맞게 변화를 시켜주는 콘솔은 오퍼레이터와 프로그래머에 의해 결정되어진다.

회로는 일반적으로 신호회로와 전원회로로 구분이 되며, 전원회로는 무대조명회로이다. 콘솔과 디머를 연결하는 신호회로와 디머와 무대조명기구를 연결하는 무대조명회로가 있다. 무대조명회로는 회로의 위치와 수량, 연결방식에 대하여 극장의 운영방식과 형태에 따라 결정되어진다고 하겠다. 콘솔과 디머는 도구에 해당하지만 무대조명회로는 극장의 건축과 연관되어지며, 구조상의 문제점에 대한 전문가들의 의견이 반영되어야 하는 중요한 부분이다.

무대조명회로의 위치는 무대조명에서 가장 이상적인 각도라고 말하는 45도 각도의 위치에 있어야 하는 것이 가장 좋다. 무대에서 정면을 바라보면 객석상부에 위치하고 있는 실링은 공연 시 무대 조명기에서 발생하는 열이 많고 난방 시 뜨거운 공기가 유입이 되는 곳이어서 공조시스템과 열에 대한 대비책을 강구해야 하는 곳이다.

(2) 무대조명시스템의 개선

무대조명시스템은 무대예술을 위해 존재한다. 무대예술의 장르별 공연특성에 대한 연구가 필요한 것도 바로 이런 이유이다.

대형 극장의 경우 대부분 설계와 건축이 어느 정도 완성되고 난후에 준비팀이 만들어지기 때문에 원천적인 기술적 참여는 이루어지지 않는다는 것이 가장 큰 문제점으로 지적되어 왔다. 만약 공사가 끝난 후에 여러 가지 문제점들을 지적하는 절차에서 공사 담당 업체에서 해결할 수 없는 부분이 생긴다면 무대조명관리자는 많은 어려움을 겪게 된다.

특히 국내 무대조명제품의 안전관리기준이 적용되지 않아 외국의 제품과 비교해 볼 때 제품의 관리가 제대로 이루어질 수 없다. 제도적 안전장치가 미흡한

결과 표준화된 기준이 없어 무대조명기의 경우는 대부분 외국산에 의존하고 있으며 콘솔과 디머 부분은 국산은 없다.

3.2 무대조명 시스템 운영 현황

(1) 극장 선정 배경

대전문화예술의 전당은 클래식과 고급문화위주의 공연을 중점으로 운영하고 있어 대중들과 밀접한 공연문화를 제공하는 장소는 엑스포 아트홀이 역할을 담당하고 있다.



그림 6. CMB 엑스포 아트홀 전경

(2) 무대조명 시스템 목록

표 1. 엑스포 아트홀 무대조명장비 목록

번호	품 명	규 격	수량	장 소
1	LIGHT CONTROLLER	EXPRESS 72/144(ETC사)	1	무대조명실
		SAPPHIRE(AVOLITE사)	1	
2	SPOT LIGHT	P.C 1.2(kW)(STRAND사)	36	무대
3	SPOT LIGHT	F 1.2(kW)(STRAND사)	32	무대
4	ELLIPSOID LIGHT	SOURCE FOUR ZOOM 750(W)(ETC사)	24	무대조명창고 /CEILING
5	스트로보	1.5(kW)(BOTEX사)	2	무대조명창고
6	PAR 64	1(kW)(검정)	49	창고 /CEILING
7	PAR 36	250(W)(실버)	100	창고
8	드라이 아이스	AQUA FOG	2	무대조명창고
9	포그 머신	F-100	1	무대조명창고

번호	품명	규격	수량	장소
10	포그 머신	DF-50	1	무대조명창고
11	PIN-SPOT	X-NON(2(KW))		핀 조정실
12	DIMMER	Stand CD80-SV 96ch	1	디머실
		국산(48CH)	1	
13	INTERFACE	RESPONSE 96(ETC사)	2	디머실/ 무대조명창고
14	UPPER HORIZONTAL LIGHT	500(W)	144	무대
15	LIGHT TOWER		4	무대
16	EFFECT SPOT LIGHT	EQS-20 2(KW)(RDS)	4	무대조명창고
17	리프트	장수BRAND	1	무대

아트홀의 무대조명 목록은 지방 다목적 극장에서 보편적으로 가지고 있는 장비들이다. 무대 조명 등기구에 있어서는 연극무대 조명과 무용무대 조명에 적합한 무대조명장비들을 가지고 있다.

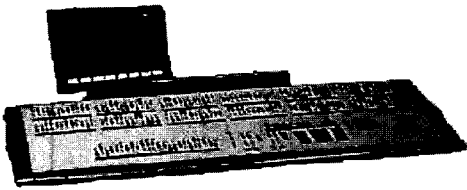


그림 7. 엑스포 아트홀 - EXPRESS 72/144 CONSOLE

무대특수조명 장비가 많이 증가함에 따라 콘솔의 보유가 아주 중요한 데 아트홀의 경우에는 아주 적절하게 장비를 보유하고 있다.

한 가지 아쉬운 점은 기본라이트라고 할 수 있는 스포트라이트의 수량이 미흡한 점은 있다고 할 수 있다.

디머는 국산 디머와 외산디머를 연결하여 사용하고 있으며 안정적인 유지를 위해서는 외산디머로 교체를 하는 것이 바람직하다. 외산디머의 방식은 DMX 512 방식이기 때문에 아날로그 국산디머를 사용하기

위해서는 컨버터가 있어야 하며 신호(0-10(V))가 불안정할 수 있기 때문이다.

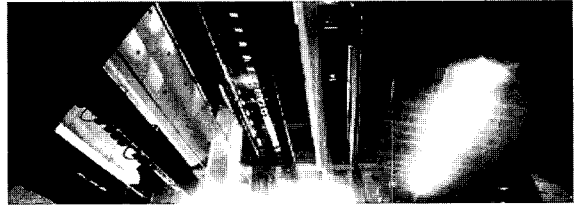


그림 8. 엑스포 아트홀 - 바톤에 등기구 배치사진

(3) 무대조명배치도

① 무대조명회로도

아트홀의 무대조명회로는 135회로이며 무대의 다양한 부분에서 포켓이 설치되어 있어 비교적 안정적인 무대조명작업을 위해 적합한 회로의 구성을 가지고 있다.

그러나 연극 공연을 위한 탐라이트 회로는 비교적 적은 것이 아쉬운 점이다. 또한 프론트 사이트에 회로가 적은 것이 단점이라고 할 수 있는데 사이드 라이트는 정면에서 오는 빛의 단점을 보완해 주는 역할을 하기 때문에 적절한 회로의 배치가 필요하다. 디머 회로 및 등기구가 보강되면 좀더 공연이 효율적이다.

② 무대도면

아트홀의 무대는 무대 분장실이 무대 하수 쪽에 위치하고 있으며 보조무대인 무대 상수쪽에 위치하고 있어 장비반입과 셋트의 이동이 용이한 편에 속한다.

아트홀의 무대는 프로시니엄 형태이며 보조무대를 갖추고 있다. 공간 확보의 필요성에 있어서 보조무대가 필요하며 지하 공간이 없는 관계로 다양한 공간이 용에 있어서 아쉬운 점이 있다.

(4) 극장의 무대조명시스템 개선 방안

① 다목적극장 무대조명시스템의 기준 분석

1) 무대 무대조명 설비

무대 무대조명 설비를 하려면 우선적으로 다음 세 가지 기본적인 요소를 고려해야 한다.

④ 건축적인 성능 : 무대 디머실은 무대 전체를 둘러 볼 수 있는가 등의 문제이다. 특히 조정실의 기능이 무엇보다 중요하다. 무대조명실/음향실은 우선 연기 구역이 잘 보여야 하고, 유리창은 두꺼운 이중 창문으로 차음이 이루어지도록 하여야 한다. 창문은 열리도록 하여 무대조명/음향오퍼레이터가 무대와 객석의 빛과 소리를 직접보고 들을 수 있어야 한다. 창문이 닫혀 있어야 하는 경우에 오퍼레이터가 공연의 진행을 들을 수 있도록 모니터 스피커를 조정실 안에 설치하여야 한다. 조정실은 방음이 가능하여야 한다.

무대조명과 음향은 별도의 전원을 사용하며, 각기 다른 차단기를 달아 두는 것이 바람직하다. 조정실의 냉난방 및 배기 시설은 객석 공간을 위한 냉난방 및 배기 시설과는 별도로 설치되어야 한다. 가능하다면 디머랙과 패치패널은 메인 전원에서 가까운 공간을 마련하여 설치하는 것이 바람직하다.

디머실은 열에 약한 장비들이 장치되어 있어 가능하다면 열에 대한 대비를 하여야 한다. 특히 겨울에 난방을 가동할 경우 열기가 디머실로 유입이 되어 밀폐된 공간 안에서 디머가 갇혀있다면 문제가 발생할 수 있다.

⑤ 전기적인 성능 : 전원의 용량, 조광기의 수, 부하회로의 수, 무대 조명 기구의 성능과 수량 등에 대한 일이다.

무대조명회로는 무대조명설비에서 가장 중요한 부분이며 고려할 점은 다음과 같다.

첫째, 무대조명 회로 수는 극장의 운영에 필요한 부분을 여유 있게 산출해야 한다. 둘째, 실제 사용량보다 다양한 공연연출을 위해서 많은 설비를 해주어야 한다. 특히 콘센트 설비에 있어서 회로용량이 다르기 때에 여유 있는 회로설계가 필요하다.

무대유효면적(S)=Proscenium Arch 개구폭

(YM)×유효깊이(XM)

무대조명면적을 산출하는 공식이다.

무대조명 회로수의 산출은 다음과 같다.

* 단위면적(1[m²])회로 수는 1회로

* 무대조명면적 -주무대폭(XM)×주 무대 안쪽 길이(YM)

* 무대조명회로 총수 =무대조명면적×단위면적 회로수(75)

⑥ 극적인 성능 : 공연되는 프로그램에 대한 배려가 잘 되어 있는가 하는, 말하자면 예술적인 문제이다. 건축적인 성능이나 전기적인 성능은 상당한 부분을 숫자로 표현할 수가 있기 때문에 그것은 물리적인 성능이며, 기술의 영역이라 할 수 있다. 그러나 극적인 성능은 숫자로 표현하기 어려운 예술의 영역이라 할 수 있다. 영상물의 화면이 변화는 속도가 빠르듯이 무대공연에서 무대조명의 변화역시 빨라지고 다양해 진다면 무대조명회로는 증가하게 될 것이다.

2) 무대 무대조명 설비의 구성

④ 전원 : 전원에서 가장 중요한 것은 무대 무대조명용 전원 변압기의 용량이다. 용량은 무대 면적의 크기에 비례한다. 무대조명전원은 음향전원과 분리되어야 하며 외부 무대 조명팀의 전원을 위한 배전반이 별도로 있어야 한다.

⑤ 조광장치 : 조광기의 수량이 우선 중요한 문제가 되며, 조광 장치의 용량에 관한 일도 중요하고 패이더의 조광 곡선이나 특성등 질에 관한 것도 소홀히 할 수 없다. 조광기의 수량은 부하 회로 수에 비례한다.

⑥ 부하회로 : 부하회로에서는 회로수가 가장 중요하다. 부하회로수가 많을수록 다양한 무대조명 계획을 수립할 수 있다. 필요한 부하 회로 수는 무대 면적에 비례한다. 회로수는 무대조명설비에 따라 각 부분에 있어야 하며 플로어 포켓의 회로는 충분한 용량(40(A)-4회로)으로 적절하게 설치되어야 한다. 회로는 무대조명기구와의 접속 시 콘센트를 사용하여

용이하게 접속할 수 있도록 설비를 구성하고 있어야 한다.

㉔ 무대조명기구 : 전기적으로 부하에 지나지 않으므로 부하회로의 범위에 넣어 생각하기 쉽지만 무대의 사물이 관객의 눈에 보이는 것은 무대조명 기구가 있기 때문이며 무대조명 기구가 없으면 빛이 나오지 않는다는 것을 생각할 때 무대조명 기구의 종류나 수량 등이 얼마나 중요한가를 알 수 있다.

다) 무대조명기의 배치별 기준 분석

무대의 높이가 너무 낮다거나, 정면광이 너무 높아서 무대 안쪽으로는 빛이 오지 않는 경우에는 무대조명의 기능이 현저히 떨어지게 될 것이다. 특히 외부 무대조명디자이너가 공연에 참여하면서 극장의 무대조명설비에 대한 전반적인 이해가 없이는 성공적인 무대조명작업을 이루어 내지 못하기에 가장 먼저 극장의 무대 도면과 무대조명 배치도에 기준을 삼고 무대조명디자인을 하게 된다.

㉕ 보더라이트(B)

- 용도

무대상부에 설치하며 무대전체를 밝고 부드러운 빛으로 균등하게 투광하는 무대조명기구으로써 무대 분위기를 부드럽게 하고 그림자가 생기는 것을 방지하는 역할을 하는 무대조명기구이다.

- 보더라이트의 설치는 프로시니엄 아치의 안쪽 약 1.5(m)의 위치에 No.1보더라이트를 설치하고 No2, No3과 2~3(m) 이내로 설치한다.

- NO.1보더의 중앙, No.2, No.3보더의 중앙을 각각의 전원과의 절체 회로로서 작업등으로 사용할 수 있도록 설비한다. On/Off 조작스위치를 무대 옆에 설치하여 셋팅 작업 시 작업등으로 사용한다.

- 길이결정 — PL(개구폭) + 1.8(m) 무대 개구부 (PL) 높이 (PH) 일 때 보더라이트 램프의 용량은 다음과 같다. PH=6(m) 이상일 때 200(W)로 하는 것이 바람직하다.

- 보더라이트의 회로는 색깔의 배광이 쉽도록 3~4개의 조작회로로 구분한다.

㉖ 서스펜션스팟라이트(SL)

- 용도

무대상부에 설치하여 연출되는 무대면의 중점무대에 세부무대조명을 투광하기 위한 무대조명기구로서 부드럽구면서도 밝고 제한된 무대조명을 이용하기 위하여 포커스무대조명과 투광각도의 좌우 조정이 가능한 무대조명기구이다.

- 회로는 홀의 대, 소형에 따라 다르며 최소 12회로로 20~30회로 설치하여 각 콘센트에는 번호표를 부착한다.

- 바턴길이 결정 — PL(개구폭) + 1.8(m)

- 바턴에 DMX 신호회로가 연결되게 출력박스를 설치한다. (무대조명 이펙트기의 추가 설치를 고려하여 설치한다.) 바턴에 기본적으로 연결할 수 있는 박스가 많아지는 이유는 공연 시 많은 작업선들이 공연에 방해가 되기 때문에 무대조명시스템에 다양한 외부장치들의 연결이 용이하게 시설되어야 한다.

- 무대깊이에 따라 1.5~2.5(m) 간격으로 No.2, No.3서스펜션 스팟 무대 조명을 배열한다. 스팟라이트의 무대조명각도가 적절하게 무대를 조도해야 하기 때문에 서스 바턴의 위치는 매우 중요하다.

서스 바턴 무대조명 회로 수 결정은 서스 바턴 0.5(m)당 1회로가 적용되어야 한다. 서스펜션라이트 무대조명기의 각도를 조절하기 위한 최소한의 간격이 필요하기 때문이다.

㉗ 어퍼호리존라이트 및 로우호리존라이트(UH)

- 용도

무대상부에 설치하며 무대후면의 호리존막에 투사하여 일출, 일몰, 수평선, 지평선 등의 배경 및 무대의 원근감을 연출하는 무대조명기구로서 배경막의 크기와 용도에 따라 할로겐 또는 특수 램

프를 사용한다.

- 어퍼호리존라이트의 설치위치는 호리존막으로부터 1.5~2[m] 떨어진 위치에 설치하는 것이 바람직하며 길이는 호리존막폭보다 2[m] 정도 짧게 설치한다.

로우호리존라이트의 설치하는 무대 바닥의 깊이 있는 곳에 설치하며 상부는 유리 또는 단단한 재질로 뚜껑을 만들어야 한다. 다만 어퍼 호리존트의 역할이 충분하다면 로우호리존트의 역할은 최소화 되기 때문에 이를 엄두에 두고 시설해야 한다.

- 플라이덱트 및 하부 라이트바턴은 같은 길이로 설치한다.

*길이 결정 -PL+1.8[m]

- 전구 용량 - PL=6[m] 이상 500[W] 할로겐 또는 특수 램프

- 어퍼호리존트는 배경막에 최소 4가지의 색깔을 무대 조명 해야 하기 때문에 4회로의 조작회로를 가지고 있어야 한다.

h) 타워라이트고정형 (TW)

- 용도
무대 양측 면에 자립형 타워프라이임을 이용하여 무대 중앙부의 피사체를 향하여 측광을 투사하는 무대조명기구로써 연출목적에 따라 시간의 표현, 분위기의 표현 및 배경막의 투사 등으로 사용한다.

- 회로수 결정 ---3회로, 4회로(1기당)

* SpotLight용량 -1[kW],1.5[kW]

* SpotLight수량 -6~8대(1기당)

i) 타워라이트(이동형)

- 전원은 플로우포켓에서 공급 받는다. 고정식과 동일한 용량의 회로와 무대조명기가 설치된다.
- 무대면에 설치하며 연기자의 출입 및 막류와의 접촉에 주의한다. 특히 화재와 직결되는 위험한 요소가 많이 발생하기 때문에 주의를 설치시 주의를 요한다.

① 프로시니엄 스포트 라이트(에이프렌)(PL)

- 용도
객석 쪽 프로시니엄 천정에 설치하여 무대 끝부분에서 연출되는 연기면의 중점에 세부무대조명을 투광하기 위한 무대조명기구로써 부드럽으면서도 밝고 제한된 무대조명을 이용하기 위하여 사용되며, 포커스조정과 투광각도의 좌우조정이 가능하도록 설치되어야 한다.

- 전원 케이블의 처리는 천장 내에 케이블릴을 설치하여 승강 및 격납이 용이하도록 한다. 특히 무대상부 그리드가 하중을 받쳐주는 것이 아니라 객석과 연결되어 있기 때문에 하중이 많은 것을 피하여야 한다.

- 길이 결정 --PL×0.9

- 회로수 결정 -1[m]당 1회로(최소 12회로 설치)

- Conscent결정 --1회로 당 2대(1회로에 두 대의 무대 조명기 연결 가능, 많은 수의 무대조명기가 걸려 있으며 무게 하중을 견디기 힘들다.)

k) 도멘트라이트(TL)

- 용도
무대 안쪽 프로시니엄 벽에 프라임을 설치하여 무대 중앙부의 피사체를 향하여 측광을 투사하는 무대조명기구로써 포커스조정과 투광각도의 상하, 좌우조정이 가능하다.

① 플로우포켓

- 용도
무대 바닥에 매입설치하며 각종 이동용 무대조명기구 또는 별도의 전원을 필요로 하는 무대조명기구의 사용 시 전원공급용으로 사용하는 무대전용 전원공급 장치이다.

- 플로우포켓의 취부시 무대 바닥 면과 콘센트표면 평판이 동일한 위치로 설치한다.

- 플로우포켓에는 2구형, 3구형, 4구형이 있으며 1구당 1회로가 바람직하다.

- 회로수 결정 -50~60회로(무대의 상수와 하수,

앞과 뒤에 배분되어 있어야 한다.

- 회로 용량은 220(V) 30(A)가 1회로에 적용이 된다. 60(A)는 별도로 제작이 되어 용량이 큰 무대조명기의 연결에 사용한다.

㉓ 실링 스폿 라이트(CL)

- 용도

객석 상부의 천장 안에 설치, 무대전면을 투사하여 피사체의 전면 명암을 결정지우는 주광원으로써 높은 조도 및 강한 광선이 필요하며 Focus조정과 투광각도의 좌우조정이 용이하여야 한다. 실링의 위치는 매우 중요하다. 정면에서 오는 빛이 무대 앞을 수직으로 선을 그었을 때 정면광과 수직선의 각이 45도에서 55도의 각도로 정면광이 들어오는 것이 가장 이상적이다.



그림 9. 대전예술의전당 - 실링라이트

- 투광실의 투광폭은 프로시니엄 아치 개구폭 (PW)×0.8이상 필요하며 투광실 깊이는 1.5 (m) 이상 높이는 2(m)이상 필요하다.
- 무대조명회로 : 다목적 극장에서는 기본적으로 무대조명 바톤의 길이에서 50(cm) 간격으로 회로가 설치되어야 한다. 무대 조명 등기구의 기본적인 크기에서 무대조명각도를 맞추기 위한 회전반경이 확보되어야 하기 때문이다.

㉔ 팔로우 스폿 라이트

- 용도

조정실 또는 실링 투광실, 프론트 사이드 투광실 등에서 사용하는 무대조명기구로써 특별히 강조

하고 싶은 경우에 사용하여 관객의 시선을 집중 시키는 무대조명기구로 공연의 효과를 한층 돋보이게 한다.

- 투광실의 투광폭은 팔로우 스폿 라이트 1대당 2(m)에서 3(m)가 필요하며 투광실 총 길이는 2.5~3(m), 높이는 2(m) 이상 필요하다.
- 개구부의 폭은 1~1.5(m)로 하며 개구부는 유리나 붙이거나 금강면의 아크릴 판으로 하여 차단해야 한다.
- 센터 팔로우 스폿 라이트실은 단독의 냉방 설비가 필요하며 사계절에 관계없이 운전될 수 있도록 한다.
- 대형 다목적 극장에서는 3(kW) 크세논 팔로우 스폿 라이트는 4대 정도가 보유되고 있어야 하는데 같은 종류의 장비가 설치되어 빛의 밝기가 같아야 한다.

㉕ 프론트사이드(FSL)

- 용도

객석좌우 양측면 투광실에 설치, 무대 내의 피사체를 향하여 측면 조광을 하여 입체감을 나타내주는 무대조명기구로써 강한 광선을 투사한다.

- 상수, 하수, 좌우대칭으로 설치하고 투광실에서 후방 측면 객석이 무대 시선의 사각이 되지 않도록 주의한다.
- 스폿라이트 3~4대를 횡배열시 개구부 폭의 최저 계산으로 했을 때 3대의 경우는 약 1.6(m), 4대의 경우는 약 2(m)로 한다.
- 최상단의 스폿라이트는 호리존막의 최하부까지 조사되고 또한 프론트사이드스�폿라이트의 조사는 Horizont막의 무대 중심까지 조사되게 한다.
- 회로수 결정 --1회로 1대의 무대조명기구 연결

* SpotLight용량 --1(kW)

* SpotLight수량 --각계의 경우 1실 당 9~16대

㉖ 조명콘솔

조정실에는 자동전압조정기를 설치하여 콘솔의 전

원을 공급한다. 조정실의 콘솔은 무대내의 모든 무대 조명을 제어하는 조명콘솔을 설치한다. 조명콘솔의 종류는 컴퓨터에 의한 디지털조정방식과 수동조작에 의한 아날로그 조정방식으로 구분된다. 극장은 디지털방식의 DMX 512 콘솔을 구입해야 한다.

- 컴퓨터제어콘솔방식

컴퓨터 콘솔은 무대조명제어회로의 많고 적음에 관계없이 제어할 수 있는 채널수는 정해져 있다. 콘솔이 제어할 수 있는 회로수는 48, 96, 192등의 수로 증가한다. 조작방법은 메모리프로그램에 의한 Channel의 1:1 또는 Group, Sub, Cue등의 채널을 저장하여 많은 장면의 연출이 가능하다.

- 무빙라이트제어콘솔

디머에 적용되는 콘솔과 달리 자동화 무대조명기 콘솔, 또는 무빙콘솔은 특정기구에 의해 정해져 있는 경우가 있고 대부분의 자동화 무대조명기가 DMX512신호 방식으로 되어 있다면 무빙전용 콘솔을 보유하고 있어야 한다. 무빙라이트는 어드레스 번호로 인식을 하며 움직임에 대한 장면의 연출은 씬으로 저장이 되어야 하기 때문에 컴퓨터 콘솔의 큐 개념과는 다르기 때문이다.

- 백업 콘솔 시스템

“백업콘솔은 메인 콘솔이 정상 작동할 때는 DMX 신호를 같이 트래킹하다가 메인 콘솔에 문제가 생겨서 신호가 정해진 시간동안(DMX 표준에서는 1초로 규정) 백업콘솔로 입력되지 않을 경우에는 백업 콘솔에서 출력을 내보낸다.” 일반적으로 공연에 사용되는 백업콘솔 시스템은 동일 기종 콘솔을 사용하여 메인콘솔과 보조콘솔로 사용한다.

④ 디머유니트랙

무대조명기구의 조도를 조절하는 제어장치로써, 전압위상제어방식에 의하여 광원의 광량을 제어하는 조광제어반을 총칭한다.

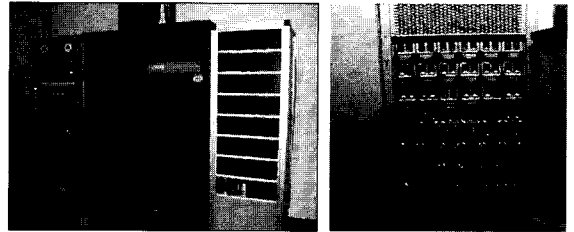


그림 10. 엑스포 아트홀 - 디머시스템

디머실은 소음과도 연관이 되어 있기 때문에 무대와 차단되어야 한다. 방송녹화나 극도의 소음을 차단해야 하는 경우 디머에서 발생하는 소음이 공연에 방해가 되는 경우가 발생한다.

② 분석대상 극장 무대조명시스템 표준적용

1) 무대조명시설 분석을 통한 표준적용

공연일수가 많다는 것은 무대조명의 기여도가 높다는 것을 의미한다.

표 2. 2006년, 2007년의 엑스포 아트홀의 대관을 분석한 결과

년도	대관일수	공연 대관일수	공연이외의 대관 일수
2006년	176일	127일(공연준비 기간 포함)	49일
2007년	156일	144일	12일

아트홀의 무대조명시스템 표준안을 도면 그림 13에 표시하였다. 아트홀의 무대조명시스템에서 사이드프론트의 회로보강과 무대조명등기구의 보강이 이루어져야 한다. 또한 정면광에서 투광되는 무대조명기의 종류가 다양하지 못한 점도 보강을 해야 하며 무대 끝선과 실링무대조명의 각도 역시 단점으로 지적이 되고 있어 충분한 무대조명의 역할을 하지 못하고 있다.

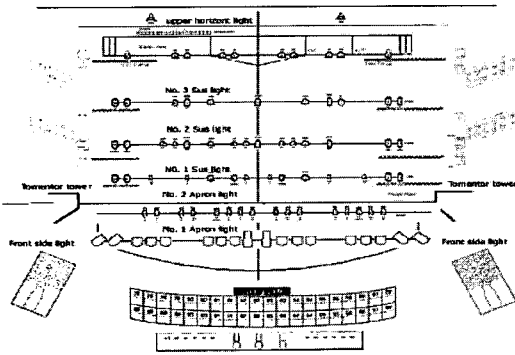


그림 11. 무대조명시스템 표준적용 도면

또한 타워라이트가 설치되어 있지 않은 관계로 사이드 라이트가 약한 부분을 보완 해야 한다. 이를 위해서는 무대 상부에 시설된 사이드 타워는 상, 하 이동이 가능하기 때문에 보조무대가 협소한 극장에 적합하다. 공간이 부족할 경우 무대 상부위로 고정하였다가 공연시 하부로 이동하여 사이드 타워로 사용한다. 사이드 타워에는 엘립소이드 라이트를 각도별로 보강하여 다목적 공연에 적합한 무대조명시스템을 갖추어야 할 것이다.

표 3. 엑스포 아트홀 무대조명장비 개선

번호	품 명	수량	개선사항	개선수량	개선비교
1	LIGHT CONSOLE	1	기본 콘솔 백업장비추가	2	채널불량시 및 백업 많은 콘솔로.
		1		1	
2	SPOT LIGHT	36	기본라이트 25대, 탑용 9대 추가	60	무용, 연극공연
	SPOT LIGHT	32		60	
3	ELLIPSOID LIGHT	24	18대 추가 (사이드 타워)	50	무용공연
4	스트로보	2	2대 추가	42	무대설치
5	PAR64	49	16대 추가 (무용, 뮤지컬)	4	바튼 작업
6	PAR 46	100	표준적용에서 제외	65	
7	PIN-SPOT	2	대형극장은	100	다양한 장르 수용

번호	품 명	수량	개선사항	개선수량	개선비교
			3(kW) X 4대		
8	아날로그 DIMMER	1	아날로그 디머 교체 요망	1	아날로그 디머랑 1대 교체
	디지털 DIMMER	1		0	
9	UPPER HORIZONTAL LIGHT	144	배경막 무대조명 개선 요망	144	표준적용
10	LIGHT TOWER	4	이동형, 2대 추가	6	상.하수
11	EFFECT SPOT LIGHT	19	서스별 5대 추가(탑용)	19	3서스당 5대
12	MOVING LIGHT	8	MOVING LIGHT 8대 추가	12	뮤지컬, 무용

표 3에서 본 바와 같이 아트홀의 무대조명장비 목록에서 무빙라이트의 추가와 타워, 베이스라이트의 보강이 개선되어야 한다. 대관 결과에서도 장기공연의 비중이 높아지면서 장비 임대도 증가하면 비용이 추가로 발생이 되는데 중복되어지는 투자는 결코 바람직한 현상이 아니기에 무대조명장비의 개선은 반드시 필요하다고 하겠다.

2) 무대조명 회로 분석을 통한 표준적용

① 무대조명 회로수

현재 엑스포 아트홀의 무대조명 회로수는 135회로이다.

무대조명시스템 표준에 의하면 무대의 면적이 324(m²)이므로 단위면적 회로수인 1을 곱하면 324회로이다. 189회로수가 차이가 있다. 그러나 아트홀의 컨센트 수는 257개이다. 결국 1대1의 회로방식을 적용할 경우 67회로가 부족하다.

② 보더라이트

보더라이트는 3회로가 구성이 되어 최소 표준시스템이다. 아트홀에 3개의 보더 바튼이 있어 9회로가 적용된다. 보더라이트는 작업등으로 전환이 될 수 있

계 별도의 전원연결이 필요하다.



그림 12. 엑스포 아트홀 - 보더라이트

㉔ 어퍼호리존트 무대조명기

어퍼호리존트 라이트는 16회로가 적용이 되고 아트홀에 설치가 되어 있어 표준적용이 되어 있다. 배경막으로 사용되는 막류에 무대조명효과를 주기위해 필요하다.



그림 13. 엑스포 아트홀 - 어퍼호리존트 라이트

㉕ 서스펜션 스폿 무대조명기

서스바톤의 길이는 19[m]이며 한개의 서스당 회로는 $19[m] \div 0.5[m]$ 는 38회로가 되어야 한다. 현재 아트홀은 서스에 4회로를 가지고 있으며 6개의 콘센트로 구성되어 1대 6의 분기회로를 가지고 있다. 스페셜 회로는 3회로가 있어 탑을 사용하기에는 부족한 회로수이다. 무대조명시스템 표준을 적용한다면 아트홀의 서스바톤에는 1대1의 38회로가 있어야 한다. 3개의 서스바톤이 있어 152회로가 적용된다.

㉖ 에이프론/실링 바톤 무대조명기

에이프론 바톤은 17[m]이며 17회로가 설치된다. 현재 4회로가 4개의 콘센트를 가지고 있어 4대 4의 회로구성을 가지고 있다 결국 16대의 무대조명기가 걸려있다. 1대1의 회로구성을 적용하면 16회로가 적

용된다. 아트홀에는 2개의 에이프론 바톤이 있어 32회로가 적용된다. 실링은 38회로가 적용이 된다. 현재 아트홀은 20회로가 1대2의 회로구성을 가지고 있어 40대의 무대조명기구를 연결할 수 있다. 결국 회로수를 1대1의 방식으로 적용한다면 표준시스템에 가깝다고 할 수 있다. 1개의 실링을 가지고 있어 38회로가 적용된다.

㉗ 플로어 포켓

아트홀에는 36회로의 플로어 포켓이 설치되어 있는데 대회의 경우 50회로 정도로 여유 있는 회로구성이 개선되어야 한다.

4. 결 론

무대조명시스템의 목적은 빛이 어느 곳에서 출발하는가에 대한 연구에서부터 시작된다. 밝은 빛, 부드러운 빛, 보다 더 자연에 가까운 빛에 대한 연구는 과학과 기술의 발전에 힘입어 새로운 광원개발에까지 이르렀다.

극장에서 가장먼저 해결해야 할 부분이 무대와 무대조명, 음향의 시설이지만 건물관리에만 중점을 두고 발전적인 해결방안을 찾아서 실천에 옮기는 극장은 지방에서 찾아보기 힘들다. 몇 일 동안 공연해야 하는지, 어느 정도 수준의 극장을 유지해야 하는지는 운영자의 개인적인 가치관에 달려 있는 것이 극장의 현실이다. 주민들의 참여로 운영이 되고 좋은 공연으로 관객을 기다린다면 분명 극장에 대한 생각은 달라질 것이다. 그러나 운영예산이 많이 들어 간다는 이유로 경비절감에만 신경을 쓰고 관주도의 행사성 공연에만 매달린다면 후진국형 문화에 머물고 만다. 선진국에서 운영하고 있는 많은 극장들은 공연이 많아서 일정을 다 소화해 낼 수 없을 정도의 공연이 이루어진다. 극장운영에 대한 많은 정책적 의견들이 있어 왔고 또한 변화하고 있다. 운영에 대한 방식과 경비절감에만 행정적인 관심이 있을 뿐이지 공연에 무엇이 중요

한지에 대한 인식은 제대로 갖추어 지고 있지 않다. 공연장을 건립할 때 가장 중요한 것은 좋은 무대를 만들기 위한 최소한의 관심과 노력이 필요하다. 그러기 위해서는 표준화 작업이 반드시 필요하며 학문적으로 체계적인 이론 성립이 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 고희선 지음, 무대조명. 서울: 교보문고, 2000.
- [2] 이성호 지음, 무대조명Ⅱ. 서울: 교보문고, 2005.
- [3] 이장원 지음, 알기 쉬운 무대조명핸드북, 서울: 아르케라이팅아트 1999.
- [4] 이장원, 무대조명 및 기계장치 종합 기술 자료집, 아르케라이팅, 2001.
- [5] 이장원, 무대와 영상, 아르케라이팅아트, 2000.
- [6] 이장원, 조명예술의 세계, 아르케라이팅아트, 2000.
- [7] 이장원, 알기쉬운 영상조명 기술, 아르케라이팅아트, 2002.
- [8] 이장원, 알기쉬운 교회조명, 아르케라이팅아트, 2003.
- [9] 장환 편, 현대 무대 무대조명 개론. 서울: 들꽃누리, 2001.
- [10] 천세기 지음, 무대조명디자인. 서울: 아르케라이팅아트, 2001.
- [11] 노 희, 무용무대에서 무대조명을 통한 효과 연구, 한양대학교 교육대학원학위논문, 2000.
- [12] 이경아, 심리적 영향을 고려한 실내무대조명기기 디자인 방법에 관한 연구, 중앙대 예술대학원 학위논문, 2005.

◇ 저 자 소 개 ◇



이장원(李莊遠)

1964년 7월 17일생. 1988년 호서대학교 전기공학과 졸업. 1990년 호서대학원 석사과정 전기공학과 졸업(석사). 1993년 2월 한양대학교 산업대학원 전기공학과 연구과정 수료. 2003년 호서대학원 박사과정 전기공학과 수료. 2003년 동국대학교 문화예술대학원 석사과정 예술경영 수료. 서울대학교 국제대학원 GLP 최고경영자과정 수료. 연세대학교 언론대학원 최고위과정 수료. 고려대학교 언론대학원 최고위과정 수료. 1998~2002년 명지대학교 연극영화학과 강사 역임 동아방송대학 영상제작과 겸임교수 역임. 2009년 현재 대전보건대학 방송제작과 겸임교수. 2009년 (주)스타엘브이에스 CEO. 2009년 현재 청운대학교 방송연기학과 외래교수. 2009년 현재 교회건축 멀티미디어협회 회장. 2009년 현재 호서대학교 전기공학과 제4대 총동문회장. 본 학회 정회원 및 특별회원 LED 신광원조명기술연구회 부위원장.



이진우(李鎭雨)

1961년 2월 4일생. 1984년 2월 서울대학교 전기공학과 졸업. 1986년 2월 서울대학교 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1990년 2월 서울대학교 대학원 전기공학과 졸업(박사). 현재 호서대학교 공과대학 전기공학과 교수. 본 학회 조사이사.