

# 라스베가스와 상해의 경관조명 비교 분석 연구

(Analysis and Comparison on the Architectural Lighting in Shanghai and Las Vegas)

정연홍\* · 박병철\*\* · 김유신\*\* · 홍성관\* · 최안섭\*\*\*

(\*세종대학교 건축공학과 석사과정 · \*\*세종대학교 건축공학과 교수)

(Yeon-Hong Jung · Byoung-Chul Park · Yu-Sin Kim · Seong-Kwan Hong · An-Seop Choi)

## Abstract

One of the purposes of architectural lighting is to give pleasure and pride to people. Government often encourages to building owners to apply architectural lighting as a policy because architectural lighting can be one of the tourist attractions. The characteristics of a building, a city and a nation should be reflected to architectural lighting design. Therefore, the purpose of this research is to analyze and compare architectural lighting of buildings in Las Vegas and Shanghai using measured luminance and nighttime image.

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

과거 도시에서 조명은 보행자를 위한 안전이나 어둠을 밝히기 위한 단순한 기능적인 역할을 수행해왔다. 최근 야간경관조명의 모습은 도시미관을 위한 랜드마크적 건축물이나 상징물 또는 쾌적함을 위한 시 환경 개선의 의미 등의 복합적인 단계로 발전하고 있다.

국외 경관조명의 정의를 예로 들면 “도시조명의 하나로써 투광조명을 뜻한다. 주로 역사적 건축물이나 토목적으로 가치가 있는 수목, 분수, 교량 등의 건축물을 야간 조명하는 것으로 거리에 밝기와 시각적 정취를 주고, 야간의 도시경관을 돋보이게 하는 중요한 요소이며, 도시경관의 공간적 넓이의 연출과 더불어 조각적 입체감을 주며 안전 측면에서 어두운 밤이 되는 것을 방지하는 효과도 있다.”라고 정의 하고 있다[1-3]. 이러한 경관조명에 대한 정의를 현대적 관점의 의미로 재해석 해 볼 필요가 있다. 국외에서는 현재 어떠한 조명연출 기법이 많이 이루어지고 있으며, 경관조명 휘도 분포는 야간경관조명이 지향하는 경제적, 사회적, 문화적 의미 형성에 그 역할을 충분히 이행하고 있는지 야간경관조명의 현황을 조사해 볼 필요가 있다.

본 연구에서는 국외 사례를 중심으로 현재 많은 야간 경관조명이 이루어져 있는 미국의 라스베가스 와 중국의 상해를 중심으로 야간경관조명을 두 가지 방법으로 측정해 보았다. 야간경관조명의 방식 및 기법 조사 및 정량적 방법으로 물리적 휘도 값에 대한 분포 및 현황을 분석하였다.

## 1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구는 국외의 야간경관조명으로 미국의 라스베가스와 중국 상해의 야간경관조명에 대한 현황을 알아보기 위하여 야간경관조명의 연출 방법 과 휘도측정을 통한 휘도 값을 비교 및 분석 하였다. 다음 그림 1은 본 연구의 방법 및 절차를 나타낸 것이다.

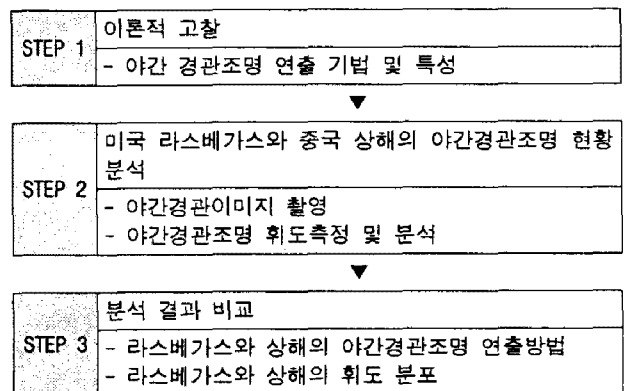


그림 1. 연구의 방법 및 절차  
Fig. 1. Study method and procedure

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 경관조명 방식 및 기법

경관조명 디자인에 따른 분석 항목으로 조명 방식에 의한 분류목차와 조명 기법에 따른 분류목차로 구분하여 라스베가스와 상해에 대한 사례분석을 하였다. 경관 조명 방식 및 기법은 표 1, 2와 같다[4].

표 1. 조명방식  
Table 1. Lighting method

전반강조		전면을 전체적으로 강조해 주는 조명방식
상부강조		상층부의 캐노피 부분을 주로 강조해 주는 조명방식
하부강조		하층부를 주로 강조해 주는 조명 방식
부분강조		건축물의 포인트가 되는 부분을 강조하거나 주로 건축물의 브랜드가 명시되어 있는 사인물이 부착된 부분을 강조
수직강조		건축물의 수직면을 강조하여 고층건축물의 형태감을 형성하는 방식

표 2. 조명기법  
Table 2. Lighting design method

기법 종류	내용	사례이미지
up light (UL)	상향으로 비추는 조명으로 상층부를 강조할 때 이용하는 방식	
down light (DL)	상향조명과 반대로 위에서 아래로 조사되는 조명 방식	
wall washing (WW)	벽체 상부에서 하부로 물이 흐르듯 조명 빛이 벽 전체를 조명하는 조명 방식	
spot light (SL)	한곳으로 집중시켜주기 위한 강조 조명이나 점 조명으로 포인트를 연출	
line light (LL)	곡면이나 직선면의 라인을 살려주는 조명 방식	

## 2.2 CIE 휘도 비 기준

경관 조명 평가는 조도보다는 주위와의 밝기대비를 나타내는 휘도 비에 대한 고려가 필요하다. 휘도비에 대한 CIE 기준으로 주위와의 조화를 위해서는 최대 휘도비가 1:2, 약한 강조 1:3, 강조 1:5, 강한 강조 1:10을 권장하고 있다[5]. 또한 지역의 밝기에 따라 환경구역을 E1, E2, E3, E4의 4지역으로 분류하였다. 각 지역에 위치하고 있는 건축물의 표면 휘도값은 표 3과 같다[6].

표 3. 환경구역 분류  
Table 3. Environment lighting regions

지역	환경지역의 밝기	적용	표면유형(cd/m <sup>2</sup> )	
			건물표면	광고물 표면
E1	어두운 경관의 지역	국립공원 등	5	50
E2	낮은 휘도 분포 지역	도시권 외 전원주택지역	5	400
E3	중간정도의 휘도 분포 지역	도시주거지역	10	800
E4	높은 휘도분포지역	야간 활동이 활발한 지역	25	1000

## 3. 라스베가스 와 상해의 경관조명 현황

### 3.1 휘도측정 및 사진촬영 개요

본 연구에서 휘도측정은 CS-100 휘도계를 이용하였다. 라스베가스와 상해의 건물에 대한 휘도는 벽면, 천공으로 구분하여 측정하였다. 측정기간은 일몰 30분 후이며, 라스베가스는 2006년 5월 29일부터 3일간, 상해는 2007년 10월 13일부터 3일간 측정하였다. 경관조명은 건물의 파사드를 중심으로 사진 촬영하였다.









### 3.2 라스베가스 휘도 분포 및 조명방법

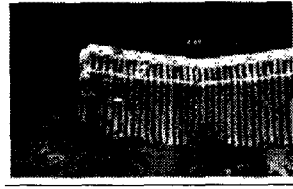

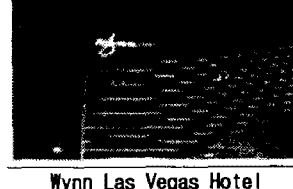
80년 중반이후 각종 테마호텔과 같은 경관조명을 특화한 라스베가스는 현재 많은 경관조명이 이루어져 있다. 라스베가스에서 선정된 Treasure Island Hotel의 휘도 최대치가 286.8cd/m<sup>2</sup>로 가장 높았으며, Excalibur Hotel이 27.14cd/m<sup>2</sup>로 가장 낮은 수치를 보였으며, 라스베가스 전체 14곳의 최대 평균휘도는 109.38 cd/m<sup>2</sup>로 나타났다. 벽면 최대 휘도비는 Luxor Resort Hotel이 1662:1로 가장 높았으며, Excalibur Hotel이 9:1로 가장 낮은 측정결과를 보였다. 천공 최대 휘도비는 Luxor Resort Hotel이 2908:1로 가장 높았으며, Excalibur Hotel이 160:1로 가장 낮은 측정결과로 나타났다.

조명 방식에서는 전체 14곳의 건물 중에 전반 11곳, 상부 2곳, 수직 1곳으로 조사되었다. 조명 기법은 UL 12곳, WW 13곳, SL 7곳, LL 4곳으로 조사되었다. 선정된 건물 중 측정된 휘도 분석 결과는 표 4와 같다.

표 4. 조명 방식 및 기법에 따른 분류(라스베가스)  
Table 4. Classification by lighting design in Las Vegas

구분	휘도 분석 (단위: cd/m <sup>2</sup> )		조명 방법
	최대	최소	
 Luxor Resort Hotel	최대	232.7	수직 LL UL
	최소	0.14	
	천공	0.08	
	휘도비	최대:최소 1662:1	
 Excalibur Hotel	최대	27.14	전반 UL WW
	최소	3.11	
	천공	0.17	
	휘도비	최대:최소 9:1	
 Tropicana Resort Hotel	최대	58.66	전반 WW SL
	최소	9.43	
	천공	0.25	
	휘도비	최대:최소 6:1	
	최대:천공	235:1	

	최대		74.01	상부 UL WW
	최소		1.2	
	천공		0.24	
	휘도 비	최대:최소	62:1	
		최대:천공	308:1	
New York New York Hotel				
	최대		50.46	전반 UL WW
	최소		1.6	
	천공		0.2	
	휘도 비	최대:최소	32:1	
		최대:천공	252:1	
MGM Grand Hotel				
	최대		60.49	전반 UL WW SL
	최소		4.5	
	천공		0.16	
	휘도 비	최대:최소	13:1	
		최대:천공	378:1	
Monte Carlo Resort Hotel				
	최대		119.6	전반 UL WW SL
	최소		1.52	
	천공		0.19	
	휘도 비	최대:최소	78:1	
		최대:천공	630:1	
Aladdin Resor Hotel				
	최대		38.65	전반 UL WW SL
	최소		0.77	
	천공		0.17	
	휘도 비	최대:최소	50:1	
		최대:천공	227:1	
Paris Resort Hotel				
	최대		128.7	전반 UL WW SL
	최소		3.22	
	천공		0.14	
	휘도 비	최대:최소	40:1	
		최대:천공	919:1	
Bellagio Hotel				
	최대		79.39	전반 UL WW SL
	최소		5.02	
	천공		0.17	
	휘도 비	최대:최소	16:1	
		최대:천공	467:1	
Caesar's Palace Hotel				
	최대		166.1	전반 UL WW LL
	최소		1.53	
	천공		0.16	
	휘도 비	최대:최소	109:1	
		최대:천공	1038:1	
Mirage Hotel				


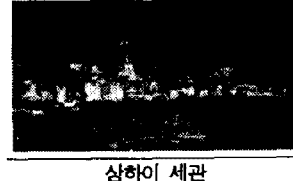
	최대		29.65	상부 UL WW SL LL
	최소		1.66	
	천공		0.12	
	휘도 비	최대:최소	18:1	
		최대:천공	247:1	
Venetian Hotel				
	최대		286.8	전반 UL WW
	최소		3.31	
	천공		0.22	
	휘도 비	최대:최소	87:1	
		최대:천공	1304:1	
Treasure Island Hotel				
	최대		179	전반 LL WW
	최소		0.45	
	천공		0.12	
	휘도 비	최대:최소	398:1	
		최대:천공	1492:1	
Wynn Las Vegas Hotel				




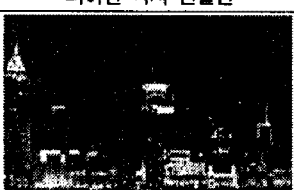




### 3.3 상해 휘도 분포 및 조명방법


상해는 2010년까지 엑스포를 목표로 경관조명 총 연장 140km 도달을 추진하고 있을 만큼, 조명산업에 투자가 높은 도시이다. 상해 푸둥 발전은행의 휘도 최대치가 158.9 cd/m<sup>2</sup>로 가장 높았으며, 정안사역이 29.33cd/m<sup>2</sup>으로 가장 낮은 수치를 보였으며, 상해 최대 평균 휘도는 54.57 cd/m<sup>2</sup>으로 나타났다.

벽면 최대 휘도비는 Shangri-la Hotel 건물이 78:1로 가장 높았으며, 푸둥 발전은행 건물이 2:1로 가장 낮은 측정결과를 보였다. 천공 최대 휘도비는 웨스턴 상하이 건물이 789:1로 가장 높았으며, 진마오빌딩이 52:1로 가장 낮은 측정결과로 나타났다. 조명 방식 에서는 전체 11곳의 건물 중에 전반 7곳, 상부 3곳, 하부 1곳으로 조사되었다. 조명 기법은 UL 8곳, WW 5곳, SL 5곳, LL 4곳으로 조사되었다.

표 5. 조명 방식 및 기법에 따른 분류(상해)  
Table 5. Classification by lighting design in Shanghai

구분	휘도 분석 (단위: cd/m <sup>2</sup> )		조명 방법	
	최대		34.5	전반 UL WW SL
	최소		18.03	
	천공		0.41	
	휘도 비	최대:최소	2:1	
		최대:천공	84:1	
푸둥 발전은행				
	최대		158.9	전반 UL WW
	최소		6.7	
	천공		0.22	
	휘도 비	최대:최소	24:1	
		최대:천공	722:1	
상하이 세관				

	최대		53.94	상부 하부 SL UL
	최소		6.28	
	천공		0.43	
	휘도 비	최대:최소	9:1	
최대:천공		125:1		
와이탄 18호				
	최대		43.58	상부 UL SL WW
	최소		3.15	
	천공		0.29	
	휘도 비	최대:최소	14:1	
최대:천공		150:1		
화평반점 남루				
	최대		38.42	전반 UL LL
	최소		2.04	
	천공		0.33	
	휘도 비	최대:최소	19:1	
최대:천공		116:1		
와이탄 역사 진열관				
	최대		78.86	상부 UL SL
	최소		3.92	
	천공		0.1	
	휘도 비	최대:최소	20:1	
최대:천공		789:1		
웨스턴 상하이				
	최대		33.82	전반 UL SL
	최소		1.29	
	천공		0.31	
	휘도 비	최대:최소	26:1	
최대:천공		109:1		
동방명주				
	최대		48.28	전반 UL
	최소		1.6	
	천공		0.19	
	휘도 비	최대:최소	78:1	
최대:천공		254:1		
Shangri-la Hotel				
	최대		42.8	전반 UL WW LL
	최소		0.62	
	천공		0.82	
	휘도 비	최대:최소	69:1	
최대:천공		52:1		
진마오빌딩				
	최대		29.33	전반 LL WW
	최소		0.40	
	천공		0.40	
	휘도 비	최대:최소	73:1	
최대:천공		73:1		
정안사역				

	최대		38.59	전반 LL
	최소		0.6	
	천공		0.41	
	휘도 비	최대:최소	64:1	
최대:천공		94:1		
AURORA 빌딩				

#### 4. 결론 및 향후 연구계획

본 연구에서는 라스베가스와 상해의 야간경관조명의 현황을 알아보기 위하여 휘도분석과 조명방식 및 방법에 대한 조사를 수행하였다. 측정결과 라스베가스의 최대 평균 휘도는 109.38cd/m<sup>2</sup>로 상해의 54.57cd/m<sup>2</sup>에 비하면 상당히 높은 것으로 조사되었다. 벽면과 천공의 최대 휘도비를 분석한 결과 라스베가스가 상해의 경관조명 보다 휘도비가 높게 평가 되었다.

조명 방식은 라스베가스가 전체 14곳의 건물 중 전반강조가 11곳, 상부강조가 2곳, 수직강조가 1곳으로 나타났다. 상해의 경우 전체 11곳의 건물 중 전반강조가 7곳, 상부강조 3곳, 하부강조 1곳으로 조사되었다. 조명기법의 경우 한 건물 당 여러 종류의 방법을 복합적으로 사용하였다. 라스베가스의 up light 기법은 12곳, wall washing 기법은 13곳, spot light 기법은 7곳, line light 기법은 4곳으로 조사되었다. 상해의 경우 up light 기법은 8곳, wall washing 기법은 5곳, spot light 기법은 5곳, line light 기법은 4곳으로 조사되었다.

향후 본 연구를 바탕으로 다른 도시의 야간경관조명을 추가 조사하여 조명기법과 방식에 대한 분석과 휘도 측정을 할 것이다. 이를 통해 국외 야간경관조명의 현황에 대한 경향을 분석 할 것이다.

#### 감사의 글

본 연구 저자의 일부는 2단계 BK21 사업의 장학금 지원을 받았음.

#### 참고 문헌

- [1] 나카지마 다쓰오키 외, 조명디자인 입문, 예경, 1997.3.20
- [2] 장우진 외, 조명디자인 전문가 교육교재, 사단법인 국제조명위원회(C.I.E) 한국위원회 2004.4
- [3] 박병철, 건축물 경관조명의 경제적 효과 및 광고효과 측정에 관한 정량화 분석, 세종대학교 대학원 건축공학과 석사학위 논문, 2005. 12.
- [4] 박지애, 공동주택 경관조명 디자인의 과거, 현재, 그리고 미래 연구 세종대학교 대학원 건축공학과 석사학위 논문, 2006. 12.
- [5] IESNA, "IES Lighting Handbook 8th Edition", 1987, p.712
- [6] CIE 150:2003, "Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installation", 2003