

## 도시미관과 경관조명

지 철 근(한국조명·전기설비학회 회장)

### 1. 서론

근래 도시의 경관이 중요시 되고 있다. 특히 야간으로의 도시활동시간이 연장되어, 24시간 주야 도시화에서 표현되고 있는 것과 같이, 인간의 활동이 주간만이 아니고 야간의 도시공간에서도 아름다움과 쾌적성이 요구되고 있다. 그러므로, 도시경관을 지탱하는 요소의 하나로서 조명이 이루는 역할은 극히 중요하다.

도시의 경관조명은 도시경관의 일부이며 야간에서 도시경관의 연출효과를 나타내고 있다.

역사적인 건조물이나 교량을 투광조명하는 라이트업(light up)이나, 도로, 광장, 공원등의 아름다운 도시를 조성하는 경관조명등이 세계 각국의 도시에서 왕성하게 이루어지고 있으며, 주간에는 눈에 띄지 않는 존재라도 라이트업, 도시의 랜드마크로서 도시의 역사나 개성의 상징으로서 야간의 경관속에 떠오르게 할 수 있다.

국보 제1호인 역사적 건축물인 서울의 남대문, 남산의 서울타워, 올림픽사장대교 등이 라이트업의 사례이다.

밝은 빛은 야간의 도시경관에서 중요한 요소이다. 주간의 경관에 비하여, 야간경관의 특징은 조명되고 있는 부분만 눈에 비치는 것이며, 조명에 따라서 야간경관이 좋아지기도 하고 나빠지기도 한다.

현대 도시에는 여러가지 조명이 넘치고 있으며 가장 기본적인 것은 통행하는 사람이나 차량등의 안전을 확보할 수 있는 도로등이나 방범등이다.

이외에도 거리에서 광고나 호객을 위한 간판, 네온사인등의 상업이 목적인 조명이 있고, 건조물이나 수목, 교량, 분수등의 라이트업이나 일루미네이션 등의 경관조명이 있다.

그리고, 경관조명은 아름다운 야간경관의 형성을 도모하는 것에 주안점을 두고 있으나, 이외에도 차도, 보도의 조명, 공원의 조명, 상점의 쇼윈도우나 네온사인등의 조명도 도시에서 야간경관의 큰 구성요소이다.

이와같은 옥외조명은 어두운 야간에 인간의 활동을 가능하게 하고 촉진시키며, 사고나 범죄를 방지하여 경제를 발전시키고 생활을 풍부하게 하는 등 근대적인 사회의 효율을 유지하고 있다.

### 2. 경관조명의 기법

경관조명을 고려하려하는데 중요한 것은 첫째로 그 도시의 거리를 표현하는 것으로서 즉, 그곳에서 사는 주민들의 개성, 역사적 풍토, 거리의 문화특징 등이 거리의 주택이나 도로에 표현될 수 있는 조명계획이 이루어져서 거리의 인상을 확립하는 것이다.

둘째로는 거리의 집이나 상점 등이 알기쉽게 정렬

되도록 하는 것이다. 즉, 도로의 방위를 도로등이나 가로수로 구별지게 하여 표현하거나 거리의 중심부나 변두리에 있는 거리의 구조를 명확히 하는 것이다.

셋째로 생활리듬을 주는 것이다. 즉 그 거리에서 생활하는 주민들에게 계절의 변화, 축제, 경기대회 등 생활리듬의 변화를 느끼게 하는 것이다.

## 2.1 경관조명의 구성

도시경관을 구성하는 요소로서 역사적·종교적·상업적인 건축물·도로·교량·가로수·가로등·도로표식 광고나 차량·보행자·산과 강 등을 들 수 있다.

이들의 구성요소로서 잘 조화되고 야간의 경관 향상을 도모하기 위하여 연출하는 것이 경관조명의 역할이다.

### (1) 가로의 조명

시가지를 통과하는 도로, 가로, 지하도, 유보도 등에 걸치며 가로조명의 목적은 보행자가 안전하게 보행할 수 있고 가로에서의 범죄 방지, 사고재해의 방지를 위해서 적절한 밝기를 확보하는 것과 건축물의 색채, 보행자의 복장, 안색 등이 자연에 가까운상태로 보일 수 있는 연색성이 좋은 광원을 사용하고, 조명기구, 등주가 거리의 경관에 조화되고 정연하게 배열되어 통일성을 갖도록 하여 가로전체의 인상을 향상 시켜야 한다.

### (2) 건축물의 투광조명(라이트업)

건축물에서의 투광조명은 야간의 도시경관을 돋보이게 하는 중요한 요소이며 도시경관의 공간적 넓이의 연출과 더불어 조각적 입체감을 준다.

투광조명은 라이트업 된 건축물이 아름답게 보일 수 있을 뿐 아니라 칙글같은 어두운 밤이 되는 것을 방지하는 효과도 있다.

투광조명에 사용되는 광원은 백열등, 할로겐램프, 수은램프 메탈헬라이드램프 등이 많고 목조건축, 벽돌타일을 사용한 벽면에는 할로겐램프가 옅고 산뜻한 벽면에는 메탈헬라이드램프가 적당하다.

또한 광원을 몇 종류로 조합하여 입체감이 있는 조명효과를 연출하는 방법도 있다.

## (3) 광장의 조명

① 역광장이나 버스터미널 광장 등은 교통기관의 터미널이며 사람이나 차량의 흐름이 많으며 그 도시의 얼굴을 대표하는 장소인 경우가 많고 조명은 광장전체를 조명하는 경우와 거리의 상징성을 요구하는 것이 많다. 높은 등주조명을 주체로 하고 보조로서 5[m] 높이 정도의 등주조명을 실시하는 경우가 많다.

② 시가지 광장은 시가지내에 설치된 휴식의 장으로 도시공간에 설치된 공원적 성격이 강하다. 이에 는 보행자의 조명이 기본이다.

③ 건물앞 광장은 건물의 고층화에 따라 건물주변에 공개광장이 설치되게 되며 건축물에 부속되는 경우가 많고 조명도 복잡화되고 있다.

## (4) 공원의 조명

공원의 조명은 그 공원이 갖는 특징을 시각환경의 시점으로 부터 받아들여 천공, 식재, 지면 등과의 조화를 고려하면서 계획을 진행한다.

공원은 산책, 휴식, 느슨한 행동을 하는 장이며, 경기의 광장으로도 되는 경우도 있다.

따라서, 공원의 조명은 야간의 범죄방지, 안전확보는 물론 공원에 들른 사람들에게 쉬는 편안한 분위기를 제공할 수 있는 계획이 중요하며 그러기 위해서는 안전확보를 위하여 원로를 중심으로 명시조명을 고려하여 어두운 인상을 갖지 않게 하기위한 5 [lx]이상의 밝기가 요망된다.

그리고, 환경이 좋은 조명의 확보가 주체이므로 식재를 아름답게 보이기 위하여 광원의 연색성의 검토, 수목의 그림자, 밝기의 농담으로 깊이의 느낌을 준다.

또한 막연한 전반조명은 바람직하지 않고 휴게시설, 모뉴먼트 등 조명의 대상을 좁히는 액센트조명으로 하며, 그 공원이 갖는 분위기, 주위의 환경과 조화된 조명방식, 조명기구의 채택, 특히 주간의 미관이 손상되지 않도록 주의한다.

## 2.2 조명계획

경관조명을 크게 나누면 명시조명과 연출조명이며 양자의 기본적인 차이는 명암에 대한 취급에 있다.

명시조명은 밝기의 부족, 눈부심으로서 부정적 평가되지만 연출조명은 어둠속의 밝기·빛남 등으로서 평가된다.

또한 명시조명은 안전 방재의 입장에서부터 밝기 효율을 중심으로 고려되고 효율성, 경제성, 관리성, 내구성으로 평가된다.

한편 연출조명은 그 환경의 분위기 감성 문화도의 시점으로 평가된다.

**(1) 조도**

건조물 등의 투광 조명으로 한정하여 고려하면 필요한 밝기(조도, 휘도)는 조명대상물의 표면의 마감(재료, 반사율)과 그 배경의 조명환경의 밝기에 따라서 설정된다. 대상물을 조명으로 주위로부터 부각시키려는 그 면이 주위에 비하여 밝아야 한다.

이 밝기란 상대적인 것으로 주위와 대상물과의 밝기와의 대비가 클수록 보기 쉬워진다.

일반적으로 밝기는 실용적으로 조도를 기준으로 하는 것이 적당하며 건조물의 표면(반사율), 주위의 상황에 대한 소요조도는 표 1에서와 같다.

표 1. 경관조명의 조도(건축물의 경우)

표면재	주위의 밝기		밝음		보통		어두움	
	명도	반사율 [%]	도심부 12[cd/m <sup>2</sup> ]	외곽 6[cd/m <sup>2</sup> ]	적은거리 6[cd/m <sup>2</sup> ]	어둡고 먼 거리 4[cd/m <sup>2</sup> ]	어둡고 먼 거리 4[cd/m <sup>2</sup> ]	어둡고 먼 거리 4[cd/m <sup>2</sup> ]
흰대리석	휘다	80	150[lx]	100[lx]	100[lx]	50[lx]		
콘크리트	밝다	60	200	100	100	100		
황다색벽돌	보통	35	300	200	200	150		
암회색벽돌	어둡다	15	500	300	300	200		

주: 주위의 상태 예.

- 밝음: 빌딩거리, 광고의 사인 밀집지대
- 보통: 광고사인이 좀있는 일반 비지니스가
- 어두움: 광고사인이 적은장소

**(2) 조명기법**

경관조명의 목적은 대상물 혹은 배경에 적당한 밝음을 주어 야간 대상물을 아름답게 부각시키는 것이다.

조명설계에 있어서는 단지 대상물을 균등하게 조명하는 것이 아니고, 대상물의 각면에 적당한 명암, 음영을 주어 조형적 양상이나 대상물의 입체감을 얻도록 하는 조명기법의 검토가 필요하다.

**일반적인 경관조명의 기법으로**

① 대상물의 배경이 밝은 경우와 어두운 경우의 조명자기법으로 대상물의 배경이 밝은 경우에는 대상물의 바깥둘레를 약간 어둡게 함으로써 바깥둘레의 부분이 그림자로서 윤곽을 만들고 배경과의 대비로 대상물이 부각되어 대상물이 입체적으로 보인다.

② 대상물의 양감을 내기 위한 조명기법으로는 대상물의凹凸의 그늘이 같은 방향으로 생기도록 투광기를 배치하고 또한 같은 방향으로 향하게 한다. 그리고 대상물의凹凸이 큰 경우는 한쪽으로부터의 주조명만으로는 그늘이 지나치게 진하게 됨으로, 이것을 약화시키기 위하여 반대방향으로 부터도 약한 빛을 조사시킨다.

**(3) 조명효과의 예측**

조명효과의 예측이나 조명기법을 검토하는 방법으로는 CG(Computer graphics)에 의한 조명시뮬레이션을 이용한다.

**3. 경관조명의 적극적인 추진을 위하여**

**(1) Ryon시장의 경관조명에의 확고한 의지**

지난 봄에 독일의 하노바 조명 박람회에 가는길에 불란서의 파리에서 기차로 2시간 정도 떨어진 Ryon 시에 간 일이 있다. 주식회사 Allot의 호의로 조명기구 메이커를 방문하는 목적이었으나 리온에서 야간의 화려한 경관조명에는 동행인들 모두 감탄을 하였다.

역사적 건축물인 교회, 성벽, 기념물, 호텔 등의 라이트 업, 도로와 하천에 따라 세운 조명등이 경관조명을 관찰하느라고 새벽2시까지 돌아다니며 사진 촬영도 하였다.

Ryon 시내가 이토록 야간의 경관조명에 주력하고 있는 것을 새로 당선된 Ryon시장의 선거공약으로 국제관광도시를 만들겠다는 의지로 시 예산의 3%를 경관조명비에 할당하여 개인이든, 어느업체든 경관조명을 시행하면 10년간의 조명전력비를 시에서 부담한다고 한다.

이와같이 도시의 경관조명은 밤거리에 불거리를 제공하는 것으로 과감한 시장의 의지를 엿볼 수 있

었다. 또한 파리 세느강의 야간 유람을 유인하는 유람선의 호화 찬란한 조명등, 아름다운 에펠탑의 투광 조명등이 낮에 관람에 지친 관광객을 밤거리로 적극 유치하고 있다.

## (2) 우리나라의 경관조명의 실정

'88 국제올림픽이 서울에서 개최하게 되어 문화체육부의 발상으로 국보 1호인 남대문의 투광조명시설 보완사업에 참여하여 남대문을 보다 더 밝게 고건축인 단청색의 표현 등에 주력한 기억이 있으며, 이것은 정부의 경관조명에 대한 첫 관심으로 들 수 있다. 그후 경주지역의 역사적 보전물에 대한 조명등도 관심을 갖게 하였다.

그리고 지방자치단체인 서울시의 발상으로 우리 학회에서는 한강대교에 올림픽 축하의 아아치조명설계를 맡아서 국내적으로는 철도를 이용하는 서울의 출입 여행객과 국제적으로는 김포국제공항으로부터 올림픽도로를 이용하는 외국및 국내 여행객에게 국제 올림픽의 상징으로 평화, 희망, 기쁨을 나타내는 날으는 갈매기의 상인 한강대교 아아치 조명을 설계하여 많은 찬사를 받은바 있으며, 이것이 지방자치단체의 첫 발생이라고 볼 수 있다.

그 기회에 야간의 한강 유람선 유객을 위하여 한강주변의 경관조명 방안을 수립하여 서울시에 권고하였으나 예산타령으로 중지된 바 있다.

여의도 유람선 선착장으로부터 웅장한 63의 초고층빌딩의 일루미네이션 숲이 우거진 중지도의 수목조명 반포아파트군, 올림픽체육관 등의 투광조명, 남산 서울타워와 한강대교 잠수교도 등의 라이트업 등의 경관조명으로 서울 밤의 볼거리를 제공하여 세느강 밤의 유람선 유람과 같이 서울의 관광코스로의 일환으로 하려는 의도가 좌절되었다.

비단 서울뿐만 아니라 대도시인 부산, 대구, 광주 역사적인 도시인 경주 등에도 경관조명에 많은 관심을 가졌으면 한다.

## (3) 시민의 이해와 협력의 필요성

야간경관, 특히 조명은 공공적 측면을 강하게 갖고 있으며, 빛의 성질상 사적으로 개별적인 시설을 조명하여도 주변으로의 빛이 비치게 되어 그 영향이 주위의 공공적 공간에도 초래한다는 인식을 기업이

나 주민 등이 각자 가질 필요가 있다.

## (4) 주간의 경관에서의 등기구의 디자인

조명기구가 직접 보이는 가로등이나 투광기 혹은 조명간판, 네온간판 등에 대해서는 야간조명으로서의 경관의 배려 뿐만 아니고 주간의 경관의 보임, 디자인 등을 충분히 고려할 필요가 있다.

## (5) 전력요금검토

야간의 전력수급의 형평을 고려하면, 경관조명에서 야간 심야전력 요금의 적용 등으로, 전력요금의 경감이 이루어진다면, 더욱 경관조명의 추진에 박차를 가할 수 있을 것이다.

# 4. 장애광에 대한 대책

## 4.1 장애광

도시의 야간경관 연출을 목적으로한 투광조명이나 건강증진이나 체육 향상을 위한 옥외경기나 레저 시설의 조명등이 근래 설치 추진되고 있다.

이러한 조명시설의 보급·추진과 더불어, 일부에서는 주거나 도로이용자, 식물·동물의 자연생태계, 천문관측 등에 빛의 영향문제가 발생하고 있으며, 자연환경 생태학 측면에서 이와같은 장애광(Obtrusive light)에의 대책이 논의되고 있다.

국제조명위원회(CIE)에서는 장애광의 제어에 관한 조명의 기술적 지표의 추천 최대치를 권장하고 있다.

즉, 밝기의 환경구역의 등급에 따른, 근거리의 택지의 관련경계 또는 근린주택에 있는 방의 창면에서의 수직면조도에 적용하는 이용조건에 따라 조도의 최대치를 추천하고 있다.

빛의 영향문제에 대한 설계에서는 조명광이 주변 환경에 대하여 영향을 미칠것으로 예측되는 경우는 조명시설의 설계단계에서 충분한 대책 검토가 필요하다. 설계단계에서는 조명기법, 조명기구, 배광의 선정, 조사방향 등에 선택의 여유가 있으며, 사전에 각종 조건에서의 누설되는 빛의 계산하여 영향을 최소한으로 방지할 필요가 있다.

일반적인 빛의 영향대책으로는 기구의 조사방향이나 기구배광(루버·후드 등에 의한 광량규제)의 검

토에 의한 방법이 일반적이다.

#### 4.2 식물의 조명영향

근래 생활패턴이 야간으로의 이동이 더욱 진행되고 있음에 따라 고속도로, 국도, 지방도로의 조명시설, 가로등이나 방범등 야간의 도시경관, 남대문과 같은 역사적 기념적인 건축물 모뉴먼트, 공원이나 광장, 가로수의 라이트업 더욱이 생산수단으로서의 화초, 과수, 야채의 전기조명, 보광재배 등 조명의 옥내로부터 옥외로의 넓이가 널리 행하여지고 있으며, 생물생태계로의 영향에 대한 걱정도 금후 더해갈 것으로 예상된다.

##### (1) 벼에의 영향

벼는 단일식물이므로 어느시기에서 자연신장이 단일로 되면 단일에 감응하여 발아가 형성된다.

벼 재배과정에서 빛이 큰 요인으로되어 벼이삭이 나오는데 영향을 미치는 것은 영양성장 기간중의 단일(짧은 일정)만으로 벼이삭이 나오는 것이 촉진되는 감광성의 기간이므로, 이기간에 야간조명으로 장일조건으로 되면 벼이삭이 나오는 것이 지연된다.

##### (2) 야채에의 영향

시금치는 장일식물이므로 꽃의 싹이 나오는 형성은 단일조건하에서 이루어지며 형성된 꽃에서 싹의 신장은 온도에도 관계되지만, 일장이 지배되어 장일하에서 신장이 시작된다.

즉, 야간조명하에서는 상품으로 되지 않는다. 야간조명이 꽃봉에 미치는 영향은 개화의 늦음과 수량감소의 양면이 있다.

##### (3) 식물에의 영향대책

식물에 대한 옥외조명의 영향에 대한 대책은 식물측에서 또한 조명시설의 양면으로부터 고려할 필요가 있다. 작물중에는 야간조명에 대한 영향이 적거나, 반대로 벼의 이삭이 나오는 것을 촉진하는 종류

나 계통이 있다. 따라서 품종 선택에 배려함과 동시에 더욱이 이와같은 생태형 계통의 탐색과 육성보다 영향이 적은 품종의 육종을 고려한다.

또한, 광원으로는 600(nm)이상의 파장이 적은 광원, 예컨대 고압수은램프를 선정하고 배광곡선이나 지향방향에 유의할 것 등을 들 수 있다.

그리고 후드를 부착시키거나 목적에 맞는 범위에서 감광하거나 와트수를 내리거나, 벼의 경우에는 이삭이 나오기 40일 정도는 소등하면 어느정도의 영향을 경감시킬 수 있다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 아름다운 시기만들기와 景觀照明: 하시다 야스다가: 電氣設備學會誌 제1권11호, pp.3~7, 1991.
- [2] 景觀照明的 개요: 쓰보이 쓰네요: 하시다 야스다가: 電氣設備學會誌 제1권11호, pp.13~18, 1991.
- [3] 景觀照明的 안내: 照明學會編: 크로나社, pp.5~9, 1995.
- [4] 障害光: 이즈가 데쓰에이: 照明學會 제80권 10호, pp. 11~13 1996.
- [5] 植物의 照明영향: 미노하다 요시카즈: 照明學會 제80권 10호, pp.19~23 1996.
- [6] 라이트 업 매뉴얼: 照明學會 照明設備會, 1990.
- [7] 라이트 업 '94: 照明學會 照明設備會, 1994.
- [8] 라이팅 핸드북: 照明學會編 オーム社.

#### ◆ 著 者 紹 介 ◆



지 철 근(池哲根)

1927년 7월 17일생. 1951년 서울대 공대 전기공학과 졸. 1995년 서울대 대학원 전기공학과 졸(석사). 1957년 미국 케이스 공대 대학원 수료. 서울대 대학원 전기공학과 졸(박사). 1983년 대한전기학회 회장. 현재 서울대 공대 전기공학과 명예교수. 대한전기협회 부회장. 기술사. 당회회장.