

도시미관(都市美觀)과 경관조명(景觀照明)의 계획과 설계 ③

글 / 이 순 형
(주)선강엔지니어링 대표이사 · 기술사

10. 경관조명의 설계

경관조명을 설계 하는데 중요한 부분은 첫째로 그 도시의 건물 등이나 거리 등을 표현하는 것으로서 그곳에서 사는 주민들과 관광객의 개성, 역사적 풍토, 거리의 문화특징 등이 거리의 주택이나 도로에 표현될 수 있는 조명계획이 이루어져서 건물과 거리의 인상을 확립하는 것이다.

둘째로는 거리의 집이나 상점 등이 알기쉽게 정렬 되도록 하는 것이다. 즉, 도로의 방위를 도로등이나 가로수로 구별지게 하여 표현하거나 거리의 중심부나 번두리에 있는 거리의 구조를 명확히 하는 것이다.

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

10.1 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 경관향상을 도모하기 위하여 연출하는 것이 경관조명의 역할이다.

(1) 가로의 조명

도로, 가로, 지하도 등의 조명 목적은 보행자가 안전하게 보행할 수 있고 가로에서의 범죄방지, 사고재해의 방지를 위해서 적절한 밝기를 확보하는 것과 건축물의 색채, 보행자의 복장, 안색 등이 자연에 가까운 상태로 보일 수 있는 연색성이 좋은 광원을 사용하고, 조명 기고, 동주가 거리의 경관에 조화되고 정연하게 배열되어 통일성을 갖도록 하여 가로전체의 인상을 향상 시켜야 한다.

(2) 건축물의 투광조명(라이트업)

건축물의 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 칙칙같은 어두운 밤이 되는 것을 방지하는 효과도 있다.

투광조명에 사용되는 광원은 할로겐램프, 나트륨, 메탈할라이드램프 등이 많고 용도별로는 목조건축, 벽돌타일을 사용한 벽면에는 할로겐램프가 좋고, 연색성이 중요하지 않고 따뜻함을 표현하는 장소에서는 나트륨램프가 사용되고, 옹고 산뜻한 벽면에는 메탈할라이드램프가 적당하다.

또한, 광원을 몇 가지 종류로 조합하여 연출효과를 높이면 입체감이 있는 조명효과를 얻는 방법도 있다.

표 1 경관조명의 조도(건축물의 경우)

표 면 재	주 위 의 밝 기		밝 음	보 통	어 두 음
	명 도	반 사 율 [%]	도 심 부 12[cd/m ²]	적은거리 6[cd/m ²]	어둑어둑한 지방 4[cd/m ²]
현 대 리 석	회 다	80	150[lx]	100[lx]	50[lx]
콘 크 리 트	밝 다	60	200	100	100
황 다 색 벽 돌	보 통	35	300	200	150
암 회 색 벽 돌	어 뉘 다	15	500	300	200

※ 주:주위의 상태 예

- 밝 음:빌딩거리, 광고의 사인 밀집지대
- 보 통:광고사인이 좁있는 일반 비즈니스가
- 어두음:광고사인이 적은 장소

(3) 광장의 조명

- ① 역광장이나 버스터미널 광장 등은 교통기 관의 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. 이에는 보행자의 조명이 기본이다.
- ③ 건물앞 광장은 건물의 고층화에 따라 건물주변에 공개광장이 설치되며 부속되는 경우가 많고 조명도 복잡화되고 있다.

(4) 공원의 조명

공원의 조명은 그 공원이 갖는 특징을 시각환경의 시점으로부터 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 중요

하며 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.

II 조명계획

경관조명을 크게 나누면 명시조명과 연출조명으로 분류되며 명시조명은 밝기의 부족, 눈부심으로서 부정적으로 평가 되지만 연출조명은 어둑속의 밝기·빛남 등으로서 평가된다.

또한, 명시조명은 안전 및 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 조명 환경의 밝기에 따라서 설정된다. 대상물을 조명으로 주위로부터 부각시키려는 그 면이 주

위에 비하여 밝아야 한다.

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

(2) 조명기법

경관조명의 목적은 대상물 혹은 배경에 적당한 밝음을 주어 야간 대상물을 아름답게 부각시키는 것이다. 경관조명설계에 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 조명기법으로 대상물의 배경이 밝은 경우에는 대상물의 바깥둘레를 약간 어둡게 함으로써 바깥둘레의 부분이 그림자로서 윤곽을 만들고 배경과의 대비로 대상물이 부각되어 대상물이 입체적으로 보인다.

12. 경관조명 설계시 고려사항

경관조명의 역할과 설계시 고려할 사항은 다음과 같다.

- ① 공공시설에 대한 이해와 친밀감 향상
- ② 야간의 시각지의 활성화
- ③ 상업활동의 진흥 및 관광의 활성화
- ④ 시민의 생활문화의 다양화, 24시간 도시화
- ⑤ 도시의 역사에 대한 인식 향상
- ⑥ 역사적 건물에 대한 인식 향상

이러한 목표를 달성하기 위하여 시각지에서외의 양호한 야간경관을 형성하는 것이 필요하며, 이때에는 「아름다움」, 「취운이해」, 「친밀감」과 「개성」을 형성하는 것이 중요하고 이를 위하여 조명의 연출이 주도적인 역할을 하여야 한다.

그러나 경관조명계획은 실제로는 대상물 하나만

을 고려할 것이 아니라 주변의 지역특성 및 조명시설상태를 고려하여야 하며, 대상의 밝음과 도시의 형태, 기능, 활동, 역사 등의 도시전체와의 조화를 고려하는 것이 필요하다.

도시전역을 고려한 조명계획은 도시가 갖고 있는 개성-역사와 풍토, 문화와 자연조건과의 관계등이 요구된다. 도시의 이상적인 조명계획을 작성하기 위하여는 도시의 구조, 구성요소와 더불어 도시의 이미지를 계획하는 것이 중요하다.

도시의 야간경관의 연출에는 도시적 스케일에 따른 계획기법이 필요하며, 야경의 파도라마 및 스카이라인이 보이는 것과 도시구조를 두드러지게 나타내거나 또는 특징적인 점을 부각시켜서 도시의 방향성을 나타내거나, 시기와 계절감을 표현하거나 또한 도시를 이해하기 쉽게 하는 것이 중요하다.

이러한 경관조명이 기대하는 효과를 얻기 위하여 적절한 방법과 적절한 사용이 필요하다.

또한, 야간에는 빛을 이용하여 대상물을 주간과 동일하게 인식시키는 것보다, 주간의 태양광 하에서는 감상하지 못한 조형미나 입체감, 아름다움을 끌어내어 독특한 분위기를 창출하는 것이 바람직하다.

따라서 경관조명은 자연환경, 자연생태계에서의 빛의 영향이나 에너지절약 방법이 충분히 고려된 설계계획이 되어야 한다.

12.1 설계요건의 조사와 계획순서

조명 계획에서 일반적인 설계요건을 결정하기 위하여 필요한 선행 조사사항은 다음과 같다.

- ① 주변환경의 밝음
- ② 대상물의 형상과 크기
- ③ 대상물의 표면의 재질 및 색
- ④ 보는 사람, 대상물, 조명기구의 위치관계
- ⑤ 기대하는 조명효과
- ⑥ 대상물의 경년적 변화 및 자연생태계와의 관계
- ⑦ 주간의 미관
- ⑧ 안정성과 보수성

- ⑨ 사용광원에 따른 조도조절
- ⑩ 주변 환경조건

12.2 조명의 요건

(1) 조도의 결정

필요 조도는 조명대상물의 표면의 마감상태 (재료반사율)와 배경이 되는 조명환경의 밝기에 따라 설정된다. 대상물을 조명에 의하여 주위로부터 부각시키기 위해서는 대상물의 면을 주위에 비하여 밝게 하는 것이 필요하다.

표 2 재료의 반사율

	재 료	반사율[%]
건축재료	벽토(백색)	60 ~ 80
	타일(백색)	60 ~ 80
	흰벽	60 ~ 80
	테스(백색)	50 ~ 70
	스페트	30 ~ 50
	콘크리트	25 ~ 40
	붉은벽돌	10 ~ 30
	화강암	20 ~ 30
	함석	20 ~ 30
	석고	87
	흙	10 ~ 20
	아스팔트	10
목 재	노송나무(흰나무)	50 ~ 60
	삼목판	30 ~ 45
	삼목적색판	30
	가문비나무	60
	줄참나무	35
	베니어판	30 ~ 40
유 리	투명(무색)	8 ~ 10
	불투명유리	10 ~ 15
	얇은 젓빛유리	10 ~ 20
	질은 유백유리	40 ~ 50
	거울면 유리	80 ~ 90
금 속	은(연마)	90 ~ 95
	알루미늄(전체연마)	80 ~ 85
	알루미늄(연마)	65 ~ 75
	알루미늄(무광택)	55 ~ 65
	크롬(연마)	60 ~ 70

	재 료	반사율[%]
금 속	스텐레스스틸	55 ~ 65
	구리(연마)	55 ~ 60
	강철(연마)	55 ~ 65
페인트	메라민(백색)	80 ~ 85
	라카(백색)	75 ~ 80
	별랑	60 ~ 75
	아르미페인트	60 ~ 75
	에나멜(백색)	60 ~ 75
	페인트(백색)	65 ~ 75
페인트(흑색)	5 ~ 10	

이러한 밝음은 상대적인 것으로 주위와 대상물의 명도대비가 클수록 잘 보인다.

대표적인 재료의 반사율을 표 2에 나타내었다.

20[%]이하의 반사율을 갖는 재료를 사용한 건물이나 영역은 대개 경제적인 경관조명이 곤란하다.

꼭 조명을 하여야 하는 경우에는 많은 양의 고반사 외장재가 필요하다.

(2) 광원의 종류와 선정

광원에는 여러가지 종류가 있으며, 각각의 색온도와 연색성 등이 다르다. 대상물 표면재료의 색채, 마감의 정도 등에 따라 최적의 것을 선택할 필요가 있다.

① 광원선정의 요령

광원선정의 요령은 광속, 효율, 수명, 동정특성, 광색(색온도), 연색성 및 색채효과 등을 고려하여야 하며, 경관조명에서는 특히 조명대상물의 색채효과를 중요시하여야 한다.

표 3에 투광조명에 사용하는 중요한 광원의 제특성을 나타내었다.

② 표면색과 광원

대상물의 색채에 따른 적합광원을 표 4에 나타내었다.

백색계통의 마감색의 경우는 광원색으로 보이게 하는 것이 가능하므로, 계절감이나 시간

표 3 중요한 광원의 제특성

램프종류	효 율	연색성	색온도	수 명	색 채 효 과	
					강조색	약화색
할로겐램프	낮 다	우 수	낮 다	짧 다	적, 주황	청
고압수은램프	높 다	약간 낮다	낮다~높다	대단히 길다	황, 녹, 청	적, 주황
메탈할라이드 램프	수은램프보다 높 다	높 다	높 다	길 다	황, 녹, 청	적
고압나트륨 램프	대단히 높다	낮 다	낮 다	대단히 길다	주황, 황	황색계를 제외한 색

램프의종류	적 용 범 위
할로겐 램프	소형으로 손쉽게 사용할 수 있고, 황색, 황색, 적색 등을 아름답게 눈에 띄게 하므로, 휴식 광장이나 산책로에 적합하다. 수명이 짧으므로, 높이 1[m] 전후의 정위치 조명이나 투광기가 소형으로 되므로 간관조명에 적합하다.
고압수은램프	수목, 잔디의 녹색을 선명하게 눈에 띄게 하기에는 적당한 광원이다. 수명이 길며 보수도 쉬워서 일반적으로 널리 사용된다.
메탈할라이드램프	고효율과 연색성도 우수하므로, 사람들이 많이 왕래하는 광장, 도로, 유원지, 박람회장, 산책도로 등에 적당한 광원이다.
고압나트륨램프	일반형은 고효율, 장수명이지만 녹색으로는 비치지 않으므로, 경제성이나 보수성을 중요 시하는 차량교통이 많은 광장 등에 적절한 광원이다. 고연색형은 전구에 가까운 광색 으로 연색성이 우수하므로 메탈할라이드램프와 같이 사람 왕래가 많은 장소에 적당한 광원이다.

표 4 벽면 마감색과 적합광원

벽면의 마감색	광 원	
백, 적, 오렌지 계통	백열전구, 할로겐램프, 고압나트륨램프	크세논램프
백, 청, 녹 계통	수은램프, 형광수은램프	메탈할라이드램프

주) 백색의 경우에는 전조물에 기대하는 분위기에 따라 광원을 선정하는 것이 바람직하다.

의 변화를 연출하는 것도 가능하다.

를 선정한다.

(3) 조명기구의 종류와 선정

① 기구의 선정 요령

건축물, 탑의 조형미와 경관미를 밤하늘에 부각시키는 경관조명에는, 일반적으로 투광조명방식을 사용되며, 이러한 조명방식에는 보통 투광기가 사용된다.

투광기의 선정에서는 설치장소나 주위환경, 조명대상물, 피조면의 형상, 넓이에 따른 조명의 질, 경제성, 도시경관 등을 충분히 고려하여야 한다.

투광기는 여러가지 종류가 있으며, 투광기의 외관구조, 사용광원 및 용량, 배광특성 등이 다르다.

투광기의 형태는 일반적으로 환형투광기와 각형투광기의 두 종류로 대별된다.

대상물의 구조 및 마감색, 대상범위와 소요 조도, 위치관계를 고려하여 최적의 조명기구

② 투광기의 배광구분과 종류

투광기의 종류 선정에서 고려할 사항은, 설

표 5 투광기의 배광 구분과 종류

배광의 구분, 종류의 기호		빔의 폭[도]		주 빔	
		수직면상	수평면상	각 도	효 율[%]
축대칭배광	협각형 N	30 미만		30	25 이상
	중각형 M	30 이상 60 미만		60	30 이상
	광각형 W	60 이상		90	35 이상
이면대칭배광	협각형 NW	30 미만	60 이상	30×90	30 이상
	중각형 MW	30 이상	60 이상	30×90	35 이상
		60 미만	60 이상		
광각형 WW	60 이상	60 이상	30×90	40 이상	

비고 1. 배광의 구분, 종류별 기호란의 기호는 다음을 의미한다.

- (1) N은 협각형, M은 중각형, W는 광각형의 배광을 표시한다.
- (2) 이면대칭배광의 최초의 기호는 수직면상의 배광을 표시한다. 두번째 기호는 수평면상의 배광을 표시한다.

치장소(피조면과의 거리), 피조면의 형상 및 크기, 설치조도 등에 따라서 적절한 배광특성의 것을 선정해야 한다. 원칙적으로는 넓은 범위에 높은 조도로 조명할 경우나 근거리로부터 조명하는 경우에는 광각형배광기의 투광기를 사용하며, 넓은 범위에 높은 조도로 조명할 경우나 원거리에서 조명하는 경우에는 협각형 배광의 투광기를 사용한다.

투광기의 배광구분은 축대칭배광과 이면대

칭배광의 두가지로 대별되며, 이들의 종류와 특성치(빔의 넓이, 주빔)를 표 5에 나타내고 있다.

(4) 조명기구 배치상의 유의점

조명기구 배치상 유의점은 다음 사항을 고려하여야 한다.

(1) 주간의 경관

조명기구와 배관배선이 될 수 있는대로 눈에 잘보이지 않도록 하여 주간의 경관을 해치지 않게 배치를 고려하여야 한다.

(2) 눈부심

부근의 건물과 주거의 거주자, 보행자, 자동차의 운전자 등에 유해한 눈부심을 주지 않도록 하여야 한다.

(3) 보수와 조정

보수의 면에서 최초 설치시의 조명효과가 유지되도록 한다.

이 경우 보수의 작업성과 낙엽, 적설 등에 대한 대책을 고려하여야 한다.



○ 다음호에 계속 됩니다