



# 부산광역시 빛공해방지계획

2020

Busan Light Pollution Prevention Plan  
2020

## **제출문**

### **부산광역시장 귀하**

본 보고서를

부산광역시 빛공해환경영향평가 용역의

부산광역시 빛공해방지계획 보고서로 제출합니다.

과업기간 : 2019.07.31. ~ 2020.06.25.

제 출 일 : 2020. 06

부경대학교 산학협력단

<b>제1장</b>	<b>과업의 개요</b>	<b>5</b>
	1.1 과업의 범위.....	6
	1.2 과업의 배경 및 목적.....	6
	1.3 과업의 내용.....	7
<b>제2장</b>	<b>빛공해의 현황</b>	<b>9</b>
	2.1 국내·외 빛공해 현황 및 관련계획 검토.....	10
	2.2 빛공해의 사회·경제·환경적 관리여건 변화.....	40
	2.3 부산시 빛공해 현황.....	45
<b>제3장</b>	<b>부산시의 빛공해방지계획의 기본구상</b>	<b>55</b>
	3.1 빛공해방지계획의 수립방향.....	56
	3.2 빛공해방지계획의 비전 및 목표.....	59
	3.3 세부계획 수립.....	60
<b>제4장</b>	<b>부산시 빛공해방지계획</b>	<b>63</b>
	4.1 부산시 빛공해방지계획의 체계.....	64
	4.2 조명용도별 빛공해방지계획.....	65
	4.3 조명환경관리구역별 빛공해방지계획.....	111
	4.4 아간경관 지역별 빛공해방지계획.....	131

**제5장**      **부산시 빛공해방지계획의 시행방안**      **137**

- 5.1 빛공해 방지를 위한 분야별 · 단계별 시행방안..... 138
- 5.2 빛공해 방지를 위한 기술개발 촉진대책..... 170

**제6장**      **부산, 좋은빛 도시 조성방안**      **177**

- 6.1 도시조명의 에너지절감 및 이산화탄소 저감방안..... 178
- 6.2 빛공해 방지사업 등 좋은빛 조성방안 마련..... 182

**참고문헌**      **187**

**부 록**      **191**

- 1 빛공해방지계획 소요예산(안)..... 192
- 2 각 사업별 소요예산(안)..... 194
- 3 인공조명에 의한 빛공해방지법..... 195



# 01

## 과업의 개요

- 1.1 과업의 범위
- 1.2 과업의 배경 및 목적
- 1.3 과업의 내용



## 과업의 개요

# 01

### 1.1 과업의 범위

- 『인공조명에 의한 빛공해 방지법』 제 5조 제1항에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 관할 지역의 인공조명에 의한 빛공해(이하 “빛공해”라 한다)방지를 위한 계획을 5년마다 수립·시행하여야 한다. 이에 따라 부산시는 2016년 완료된 ‘부산광역시 빛공해방지계획’과 ‘제2차 부산광역시 빛공해환경영향평가 결과’를 바탕으로 하여, 빛공해 방지법에 의거하여 부산광역시의 빛공해방지계획을 2020년에서 2025년을 목표로 수립하도록 한다.
- 공간적 범위는 부산광역시 전역을 대상으로 하며, 시간적 범위로는 1단계부터 5단계까지 단계별 계획을 작성하도록 한다. 내용적 범위로는 인공조명에 의한 빛공해방지법 제5조에 의한 부산광역시 빛공해방지계획 수립하는 것을 목적으로 한다.
- 부산시의 지역특성을 고려한 빛공해 관리가 필요하므로, 빛공해환경영향평가 및 측정·조사를 통하여 도출된 결과 및 부산시 16개 구·군에 접수된 민원사항을 자세히 분석하여 단계별로 실행 가능한 빛공해 방지 정책 수립 및 관련 업무의 기초 자료로 활용하여 체계적으로 관리할 수 있도록 한다.
- 빛공해방지 계획수립의 기반 마련으로 빛공해로부터 시민건강과 쾌적한 생활환경 조성을 할 수 있도록 한다. 단, 조명환경관리구역 지정 및 소요예산(비용) 관련 사항은 부산시에서 별도 검토(위원회 심의)하여 정하도록 한다.
- 조명환경관리구역 지정·규제 이전에 빛공해 방지 인식확산을 위한 공무원, 시민, 조명업체 관계자 등의 충분한 교육·홍보가 필요하며, 이에 따라 계획을 수립하였다.

### 1.2 과업의 배경 및 목적

- 빛공해 방지법에 따르면 제4조에서 빛공해방지계획을 5년마다 수립·시행하고, 동법 제 5조에서 시·도 빛공해방지계획을 수립하여 공고하도록 하였다. 환경부는 이에 따라 빛공해방지법을 통해 시·도에서 조명환경관리구역을 지정하여 관리하고, 조명환경관리구역에서 허용되는 빛방사 허용기준을 제시하여 이를 준수하도록 규정함으로써 중앙정부에서도 체계적으로 인공조명을 관리할 수 있는 근거가 마련되었다.
- 부산시는 2013년 『부산시 빛공해 방지 조례』를 제정하고, 2015년 1차 ‘부산시 빛공해환경영향평가 및 측정·조사 용역’을 실시하였고, 2020년 2차 ‘부산시 빛공해환경영향평가 용역’을 실시하였다.

- 제2차 빛공해환경영향평가에서는 제1차 빛공해환경영향평가(2015.9)를 실시한 표준지에 대한 빛 환경이 주변지역에 미치는 환경상 영향에 대한 변화를 비교하여 평가하기 위해 1차 표준지를 현시점에서 다시 측정하였고, 신규로 2차 표준지를 10개소 이상 용도지역별 대표지역을 선정하였다. 2차 용역에서는 16개 자치구·군에서 총 367개소를 선정하였고, 빛환경을 측정한 결과 평균 35% 빛 공해 방지법에 의한 빛방사 허용기준을 초과한 것으로 나타났다. 이는 1차 결과 평균 32%에서 2차 평균 35%로 3% 증가한 것으로 나타났다.
- 법에서는 빛의 관리대상 및 관리기준을 규정하고 있으므로 빛공해방지계획은 관리대상 및 관리기준 적용을 위한 원칙 및 기본방향을 제시할 필요가 있다. 빛공해방지계획에서 제시하는 관리기준의 기본 방향을 반영하여 추후 수립되는 빛공해 관리계획에서는 조명환경관리구역 내에서도 지역별 차별화된 구체적 관리지침을 제시할 수 있도록 한다.
- 빛공해 방지를 위해 법적 관리기준을 바탕으로 조명용도별, 조명환경관리구역별 방지대책 마련을 통해 체계적 관리방안을 구축하고, 1단계에서 5단계까지 분야별·단계별 방지대책을 마련하여 부산시의 빛공해 방지를 위한 정책 추진의 근거가 될 수 있도록 한다.
- 빛공해 방지법 시행규칙 제2조에서는 빛공해방지계획의 내용으로 빛공해에 관한 교육·홍보대책을 마련토록 하고 있다. 이에 부산시 및 자치구 담당자들이 새로운 분야인 빛공해에 대해 인지하고 민원 대응을 포함한 법적 업무를 시행할 수 있도록 향후 업무매뉴얼을 제작할 필요가 있다. 또한, 시민을 대상으로 빛공해란 무엇이며 시민의 건강에 연관되는 중요한 요인 중 하나임을 인식하고 대응할 수 있도록 빛공해에 대한 홍보방안을 마련해야 한다.

### 1.3 과업의 내용

- 본 과업에서는 국내·외 빛공해 관련 제도 검토 및 빛공해의 사회·경제·환경적 관리여건의 변화를 알아보고, 부산시의 빛공해 현황분석을 토대로 향후 빛공해 발생에 대한 전망을 통해 부산시 빛공해 방지를 위한 계획의 목표, 기본방향, 세부실행전략을 설정한다.
- 빛공해 방지를 위한 목표 및 기본방향을 토대로 부산시의 조명용도별, 조명환경관리구역별, 부산시 야간경관지역별 빛공해방지계획을 수립한다. 조명용도는 공간조명, 장식조명, 광고조명을 대상으로 하며, 조명환경관리구역은 본 보고서에서는 부산시 전역을 1종~4종으로 구분하였다. 부산시 야간경관 조명지역별 계획은 산지경관지역, 해안경관지역, 하천경관지역, 가로경관지역, 역사문화경관지역, 신개발 및 관문경관지역에 따른 가이드라인을 제시한다.
- 조명용도별, 조명환경관리구역별로 수립된 빛공해방지계획의 실행을 위해 1단계에서 5단계로 구분하여 단계별 방지대책 업무, 교육·홍보업무로 구분하여 빛공해 방지대책을 마련한다.
- 빛공해 방지대책의 실천을 위한 실행방안에 대해 시민부분, 공공부분, 민간부분에서 진행할 수 있는 실효성 있는 방안을 제시하며, 시범사업 제안 등을 통해 빛공해 방지대책의 구체적이고 실효성 있는 방안을 제시하며 원활한 계획 시행을 위하여 중·단기적 실행방안 및 전략을 도출하고, 빛공해에 관련한 교육·홍보 방안을 마련한다.



# 02

## 빛공해의 현황

- 2.1 국내 · 외 빛공해 현황 및 관련계획 검토
- 2.2 빛공해의 사회 · 경제 · 환경적 관리여건 변화
- 2.3 부산의 빛공해 현황



## 빛공해의 현황

# 02

## 2.1 국내 · 외 빛공해 현황 및 관련계획 검토

### 2.1.1 국내 · 외 빛공해 현황

#### 1) 도시조명이 시민과 생태계에 미치는 영향 연구

##### ■ 빛공해와 인체

- 지상에서 뿜어져 나오는 인공조명의 불빛이 밤하늘의 별빛을 가려 은하수를 찾아보기 어려운 환경이다. 인간의 건강한 삶에도 적신호가 커지면서 빛이 지구 생태계를 위협하는 공해로 둔갑했다. 인공조명이 의해 발생하는 필요 이상의 빛이 사람과 자연에 피해를 주는 것을 빛공해라고 하며, 최근 수면방해, 눈부심 등 일상 속에서 빛공해를 흔히 겪고 있게 되었다.
- 고려대 의과대 빛공해 연구팀이 발표한 '빛공해에 의한 건강 영향 연구결과' 보고서에 따르면, 빛공해는 사람에게 결막 충혈과 안구 건조 등을 유발하고 수면의 양과 질을 떨어뜨리는 것으로 나타났다. 어린이의 성장에도 부정적인 영향을 미친다. 이은일 고려대 의대 예방의학과 교수는 "성장호르몬은 주로 밤에 잘 때 분비되는데, 잠자리의 밝은 빛이 수면장해를 일으켜 아이들의 키 성장을 방해할 수 있다"고 말했다. 빛공해는 인간의 생체리듬을 교란시켜 다양한 질병을 일으키며 대표적인 게 비만이다. 낮에는 '코르티솔', 밤에는 '멜라토닌'이라는 호르몬이 교대로 나와 하루의 사이클을 만드는데 밤에 빛이 있으면 멜라토닌이 나오지 않아 생체리듬이 무너지므로, 이로 인해 소화와 대사에 문제가 생기고 같은 양의 식사를 해도 비만이 오는 것이라고 했다.
- 빛에 노출되면 깊게 잠들지 못한다는 것이 문제이며, 이러한 상황이 장기간 이어지면 면역력이 낮아지면서 각종 질병 위험이 높아진다. 네덜란드 레이던대 의대 연구에 따르면 인공조명에 노출된 생쥐는 골밀도와 골격근이 크게 감소했으며 만성 염증이 발생했다고 한다. 아주대병원 직업환경의학과 정인철 교수는 "빛 때문에 오랫동안 숙면을 취하지 못하면 호르몬 분비, 혈압, 세포 활동 등에 관여하는 생체주기가 교란받는다"며 "이때 심혈관질환, 소화기장애 등 각종 질병 위험이 커질 수 있다"고 말했다.
- 빛공해는 암을 유발한다는 연구도 있다. 고려대의대 예방의학교실 이은일 교수가 지역별 빛 공해 정도와 유방암 환자 10만2459명을 분석한 결과, 빛 공해가 가장 심한 곳에 사는 여성은 유방암 발생률이 빛 공해가 가장 덜한 지역에 사는 여성보다 24.4% 높았다. 이은일 교수는 "밤이 되면 멜라토닌 호르몬이 분비되는데, 동물실험에 따르면 멜라토닌은 암 발생률을 낮추는 효과가 있다"며 "빛을 쬐면 멜라토닌 분비가 억제되면서 여성은 유방암, 남성은 전립선암 발병 위험이 커질 수 있다"고 말했다. 빛 공해로 밤잠을 설쳐 수면제 처방도 늘어났다. 서울대의대 예방의학교실 연구팀이 60세 이상 성인 5만2027명의 수면제 처방 기록을 조사한 결과, 빛 공해가 가장 적은 지역에서는 처방 일수가 19일이었지만, 가장 심한 지역에서는 35일로 약 2배 차이가 났다.



그림 2.1.1 빛공해에 따른 인체 피해 (출처: 조선일보)

- 이탈리아·독일·미국·이스라엘 공동연구진이 지난 10일 국제학술지 '사이언스 어드밴시스'에 발표한 보고서에 따르면, 현재 세계 인구의 80%가 빛공해에 시달리는 것으로 나타났다. 한국은 심각하다. 국토 면적의 89.4%가 빛공해에 노출된 것으로 나타났다. 주요 20개국(G20) 중에서 이탈리아(90.3%)에 이어 빛공해 국가 2위에 올랐다. 우리나라는 2013년 2월 '인공조명에 의한 빛공해 방지법'을 시행, 빛공해를 관리하기 시작했다. 빛공해를 막고 에너지 낭비를 줄이기 위해 가로등과 보안등 빛을 아래로만 향하게 하는 방안, 옥외 광고판이나 건물 조명의 조도를 낮추고 심야 시간에는 끄도록 하는 방안이 나오고 있다.
- 빛공해 피해를 입지 않으려면 최대한 빛에 노출되지 않는 수밖에 없으며, 잘 때는 조명을 완전히 끄고 암막 커튼을 쳐서 외부의 빛을 차단해야 하는 것이 좋으며, 이은일 교수는 청색광은 TV, 휴대폰, 컴퓨터 모니터에서 나오는 빛으로 정신이 각성되고 수면을 억제하기 때문에 건강을 위해 자기 전에는 되도록 청색광을 보지 않도록 주의가 필요하다고 했다.

## ■ 빛공해와 생태계

- 야간조명으로 인해 생태계 영향 중 가장 잘 알려져 이는 분류군은 곤충류이다. 곤충류는 야간 조명에 강하게 이끌리는데, 이로 인하여 개체군 감소나 멸종까지 이르게 된다. 여름밤 시끄럽게 우는 매미 소리에 잠을 설치게 된 것도 빛공해 때문이다. 낮에 활동해야 정상인 매미가 불 켜진 도심의 밤을 낮으로 착각해 울어댄다는 것이다. 전문가들은 밤을 밝히는 인공조명이 '자연 빛'의 주기에 맞춰진 동물들의 생활리듬을 망가뜨릴 수 있다고 한다.
- 암컷 바다거북은 어둡고 외진 해변에 알을 낳는데 해안의 밝은 조명은 안전한 산란 장소를 찾는 데 지장을 준다. 새끼 바다거북은 생존에 위협을 받으며, 바다에 비친 달빛을 향해 기어가야 하는데 육지의 인공조명을 달빛으로 착각해 따라가다 수분 부족으로 말라 죽거나 자동차에 깔려 죽기도 한다. 철새들은 밤에 이동하다가 빌딩이나 탑에서 반짝이는 인공조명 때문에 방향 감각을 잃고 엉뚱한 곳으로 날아간다. 빛에 이끌려온 새 수천 마리가 한꺼번에 탑에 부딪혀 죽는 일도 있었다.
- 또 해충의 장거리 이동을 부추길 수 있다고 연구진은 강조했다. 예를 들어 매미나방은 산림에 해를 끼치는 악명높은 침입종인데, 배에 밝힌 엘이디에 이끌려 선박에 알을 낳는 식으로 퍼져나갈 수 있다는 것이다.



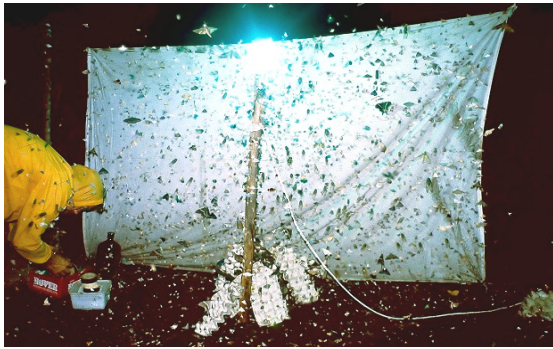


그림 2.1.2 조명에 따른 생태계 영향 (출처: 한겨레 웹진)

- 뉴질랜드 과학자들은 미국생태학회가 발행하는 과학저널 <생태학 응용> 최근호에 실린 논문에서 엘이디 조명이 나트륨 조명보다 곤충을 48% 더 많이 불러들인다고 밝혔다. 이런 강화된 유인능력은 여러 측면에서 생태적 영향을 끼친다고 연구자들은 주장했으며, 밤에 조명등을 밝힌 스크린에 모여 드는 약 2만 마리의 무척추동물을 확인했다. 대부분 나방과 파리 종류였고, 이들은 나트륨의 노란 불빛보다는 엘이디의 백색광에 훨씬 더 이끌렸다.
- 문제는 대도시나 산업단지에서 조명을 기존 나트륨 등에서 에너지 효율이 높은 엘이디로 바꾸는 추세에 있다는 사실이다. 곤충은 조명에 이끌리다가 포식자에 더 잘 잡아먹히고, 먹이를 찾는 능력이 떨어지고, 비행에 장애를 받으며, 밤중에 할 꽃가루받이가 방해 받는 등 다양한 생태적 영향이 예상된다는 것이다. 이런 영향은 밤은 물론 낮에 활동하는 곤충에게도 미친다. 연구자들은 이런 영향이 사람에게도 직접 피해를 줄 수 있다고 지적했으며 갈따구 등 귀찮은 해충이 사람에게 더 덤벼들도록 이끌 수 있다고 했다.
- 또 해충의 장거리 이동을 부추길 수 있다고 연구진은 강조했다. 예를 들어 매미나방은 산림에 해를 끼치는 악명높은 침입종인데, 배에 밝힌 엘이디에 이끌려 선박에 알을 낳는 식으로 퍼져나갈 수 있다는 것이다. 연구진은 곤충을 유혹하는 파란색 스펙트럼의 방출 강도를 낮추면 곤충의 유인을 억제할 수 있는지 실험해 봤다. 그러나 현재의 엘이디로는 색 온도를 바꾸어도 곤충 유인을 막지 못한다는 사실을 확인했다. 엘이디는 낮은 색 온도에서도 많은 청색광을 방출하는 것 같다고 연구진은 추정했다.
- 연구진은 논문에서 “도시와 산업시설에서 대규모로 엘이디 조명을 쓸 경우 생태적 영향이 심화할 가능성이 크다. 장치 필터를 쓰는 등 엘이디 기술을 생태 친화적으로 개선하는데 전기 기술자와 생태학자의 협력이 시급하다”라고 강조했다.



## 2) 국내 빛공해 현황

### ■ 경기도 빛공해방지계획

- 경기도는 대한민국에서 가장 많은 28개시와 3개 군으로 구성되어 대한민국 축소판으로 빛공해의 현황이 다양하게 나타나고 있는 실정이다. 인공조명에 의한 빛공해 방지법의 주요 목적은 국민 건강과 환경에 대해 위해를 방지하여 건강하고 쾌적한 환경에서 생활하고자 하는 것이며, 경기도 빛공해 방지계획 5단계를 2022년까지 5년에 걸쳐 실행함으로 「사람·자연·문화가 공존하는 야간 조명환경 조성」을 비전으로 추진하였다.

표 2.1.1 경기도 빛공해방지계획 기본방향 및 세부내용

구분	내용	
비전	사람·자연·문화가 공존하는 야간 조명환경 조성	
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>Public Safety : 모든 도민의 안전을 보장하는 올바른 장소, 적절한 시간, 적절한 양의 빛 사용</li> <li>Human Health : 거주지역 과도한 야간 조명 제한, 도민 건강 성능 증대</li> <li>Ecology : 친환경 야간조명으로 도시 생태계 복원</li> <li>Energy : 야간 옥외조명으로 인한 불필요한 에너지 감소</li> <li>Crime : 빛공해를 감소시키고 적응형 조명계획을 통한 보안성 향상</li> </ul>	
세부 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>Public Safety : 빛공해교육 확대 및 인식 개선, 조명환경관리구역 지정</li> <li>Human Health : 2022년까지 전체 빛공해 초과율 20%감소</li> <li>Ecology : 2022년까지 1종 및 2종 보호, 녹지, 생산 지역 민원 50% 감소, 2022년까지 제1종, 제2종 초과율 50% 이하</li> <li>Energy : 2022년까지 옥외조명 에너지 사용량 30% 감소</li> <li>Crime : 우범지역 야간 조명 개선 사업 진행</li> </ul>	
전략	빛공해 법적 및 방지업무 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>조명환경관리구역 지정, 2단계 빛공해환경영향평가 및 빛환경관리계획수립, 빛공해 대상 조명 심의 체계구축, 공간조명 개선사업 실시, 광고조명 및 장식조명 개선사업 실시</li> </ul>
	빛공해 인식 개선을 위한 교육 및 홍보 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>빛공해 실무 담당자 교육진행, 빛공해 관리방안 매뉴얼 및 콘텐츠 제작, 이해관계 당사자 빛공해 방지 교육실시, 빛공해 네이밍 공모전 및 굿라이트 프로젝트 운영, 아름다운 밤하늘 마을 선정 및 별빛 찾기 프로그램 운영, 빛공해 홍보 안내서 제작 및 배포</li> </ul>
	빛공해 관리 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>빛공해 법적대상 확인을 위한 옥외조명 실태조사 실시, 빛공해 지속적 관리 및 대응가능 인력 충원, 31개 시/군 빛공해 측정 장비 구축, 빛공해 통합 민원 행정시스템 구축</li> </ul>

### ■ 세종특별자치시 빛공해방지계획

- 세종특별자치시는 「세종특별자치시 설치등에 관한 특별법」에 의해 2012년 7월1일 출범한 이후로 2016.12 기준 인구증가율 146.8%, 예산규모 증가율 346.6%에 이를 정도로 급격하게 변화·성장 하였으나, 여전히 도시지역과 농촌지역이 공존하는 지역으로 세종특별자치시 빛공해방지계획은 「별과 사람이 보이는 도시」를 비전으로 하여 5년 단위의 목표에 변화·성장하는 세종시가 지향해야 할 점을 분명히 하고 궁극적으로 빛공해 방지를 통한 자연과 사람이 공존하는 계획을 목표로 하였다.

표 2.1.2 세종특별자치시 빛공해방지계획 기본방향 및 세부내용

구분	내용	
비전	별과 사람이 보이는 도시	
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 별이 보이는 도시 : 동식물 보호 및 자연경관 보호를 통해 실현한다.</li> <li>- 도시지역은 과도한 조명을 규제, 비도시지역에서는 누설광을 차단하여 지속적으로 별을 관찰할 수 있는 상태를 유지하는 것을 목적으로 한다.</li> <li>• 사람이 보이는 도시 : 주민의 건강과 안전에 대한 배려를 중심으로 한다.</li> <li>- 야간의 시인성 확보라는 조명 본래의 목적에 충실하면서도 주거지역의 빛공해를 예방하고 관리하여 주민의 건강하고 쾌적한 생활 실현을 목적으로 한다.</li> </ul>	
세부 목표	「별과 사람이 보이는 도시」를 실현하기 위하여 2023년에는 2016년 빛공해환경영향평가지시의 빛방사허용기준 초과율 대비 50%저감 (60.8% → 30.4%)을 목표로 한다.	
전략	빛공해 관리기반 구축	조명환경관리구역 지정, 빛공해환경영향평가 실시, 빛환경 관리계획 수립 대상조명파악을 위한 옥외조명 실태조사, 빛공해 전담부서 및 전담인력 배치
	맞춤형 빛공해 관리대책 추진	조명용도별 맞춤형 관리, 지역특성별 맞춤형 관리
	빛공해 관리제도 집행역량 강화	빛공해 관리 업무프로세스 제시, 조명별 사전심의제도 확립
	좋은 빛 문화 조성, 확산	좋은 빛 체감을 위한 시범사업 실시, 좋은 빛 홍보, 교육 실시

## ■ 대구광역시 빛공해방지계획

- 2016년 시행된 대구광역시 빛공해 환경영향평가 용역에 따르면 대구시의 조명용도별 빛방사 허용 기준 평균 초과율은 공간조명은 조도 33%, 광고조명은 표면휘도 46%, 장식조명은 표면휘도 50%로 측정되었다. 대구시의 8개 구·군은 도심과 부도심을 모두 포함하는 특성이 있었다.

표 2.1.3 대구광역시 빛공해방지계획 기본방향 및 세부내용

구분	내용		
비전	상업과, 주민, 문화 그리고 생태계가 함께 상생 공존하는		
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상업 : 에너지를 절약하는 좋은 빛으로</li> <li>• 시민 : 시민을 보호하는 안전한 빛으로</li> <li>• 문화 : 문화와 어우러진 절제된 빛으로</li> <li>• 자연 : 자연을 보호하는 엄격한 빛으로</li> </ul>		
세부 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상업 : 빛방사허용기준을 초과한 장식조명, 광고조명을 신규조명으로 교체하면서 시민들의 인식을 개선, 연출변경과 점등시간 조정, 시민공청회 등 현장시민과의 협력으로 상업경제를 가능한 축소시키지 않도록 조정한다.</li> <li>• 시민 : 가로등, 보안등 설치관리 권고기준에 준하여 조명을 설치</li> <li>• 문화 : 야간경관을 조성할 때에는 빛방사허용기준을 준수하되 필요할 경우 특화지역을 지정하여 기준을 완화하면 좋은빛 문화도시를 기대할 수 있을 것이다.</li> <li>• 자연 : 컷오프형 조명의 필수 사용과 엄격한 전수 조사 및 빛공해 관리체계를 구축하여 생태계 보호에 힘쓰도록 한다.</li> </ul>		
전략	도시활력형 조명환경 구현 (중구)	생활쾌적형 조명환경 구현 (서구, 남구, 달서구)	자연친화형 조명환경 구현 (동구, 북구, 수성구, 달성군)

- 대구광역시 빛공해방지계획은 「상업과 주민, 문화 그리고 생태계가 함께 상생 공존하는」을 비전으로 하여 상업발전과 인근주거지 빛공해 최소화를 목표로 하는 도시활력형 조명환경과 주거지 주민의 빛공해를 최소화하는 생활쾌적형 조명환경, 그리고 자연생태계 보호를 최우선으로 하는 자연친화형 조명환경으로 각각의 유형별로 구현 방향을 제시하고, 조명용도별 빛방사허용기준 초과율을 균등하게 낮추는 목표를 가지고 5년간 실행한다.

## ■ 인천광역시 빛공해방지계획

- 인천시는 과도한 인공조명으로 인한 빛공해가 사회문제로 대두되어 국민들의 삶의 질에 대한 의식이 확대되면서 빛과 관련된 건강과 관심이 높아졌다. 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」과 「인천광역시 인공조명에 의한 빛공해 방지 조례」가 시행되었으나 법 이행 기반이 미비하여 빛공해 관리대상시설 확대, 조명환경관리구역 지정 및 빛방사허용기준 재설정, 조명기구설치관리 기준 운영 등 다양한 이행 시책 도입이 필요해졌다.
- 인천광역시 빛공해 방지계획은 인공조명을 친환경적으로 설치·관리하여 시민이 행복하고 자연생태계 영향을 최소화하는 빛 환경 구현과 온실가스 감축, 지구 온난화 방지에 기여하고자 하며 2022년까지 중기 계획을 실행하여 「안전하고 쾌적한 조명환경 조성」을 비전으로 추진하였다.

표 2.1.4 인천광역시 빛공해방지계획 기본방향 및 세부내용

구분	내용	
비전	안전하고 쾌적한 조명환경 조성	
기본 방향	시민의 행복과 삶의 질 향상기여 : 인체와 생태계에 무해한 쾌적한 조명환경 조성	
세부 목표	「안전하고 쾌적한 조명환경 조성」을 실현하기 위하여 2022년까지 빛공해 30% 저감 (목표 초과율 43.2%)	
전략	빛공해 인식 전파 : 시범사업 시행, 가이드라인 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 좋은 빛 환경 조성사업 참여</li> <li>• 빛공해 저감 LED간판 교체사업 실시</li> <li>• 빛공해 조명기구 및 인증제 개발</li> </ul>
	빛공해 관리제도 도입 : 실태조사·영향평가, 기본계획 수립, DB구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빛공해 방지 기본계획 수립</li> <li>• 조명환경 관리구역 지정 및 관리구역 지정 및 관리 수립</li> <li>• 빛공해 인벤토리 구축, 빛공해 컨설턴트 운용</li> </ul>
	관리기반 마련 : 관리시스템 구축 전문성 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빛공해방지지역위원회 운영</li> <li>• 민간시설 인허가 연계 관리 - 사무위임 조례개정</li> <li>• 빛공해 관리 전문성 확보, 빛공해 관련 교육 및 홍보</li> </ul>

### 3) 국외 빛공해 현황

- 해외의 경우, 국가나 지자체를 중심으로 실태조사를 하기 보다는 각 관련 단체나 기관들을 통한 보고서들이 작성됐다. 또한, 그 보고서 역시 국내처럼 특정 위치를 선정하여 실측하는 실태조사를 하기 보다는 천공의 밝기를 분석하여 빛공해 여부를 조사하였다.

#### ■ Globe at Night([www.globeatnight.org](http://www.globeatnight.org)) 상향광 측정

- Globe at Night는 시민들이 밤하늘의 밝기를 측정하고 제출할 수 있도록 하여 빛공해의 영향에 대한 시민 인식을 높이기 위한 국제 시민 과학 캠페인이다. 이 캠페인은 컴퓨터나 스마트폰만 있으면 5단계의 간단한 순서를 통해 빛공해를 측정할 수 있다. 전 세계적으로 가장 성공적인 빛공해 인식 캠페인으로 지난 115년 지역에서 100,000개 이상의 측정을 9년 동안 수집해 왔다. 측정은 매년 정해진 일자에 진행된다.

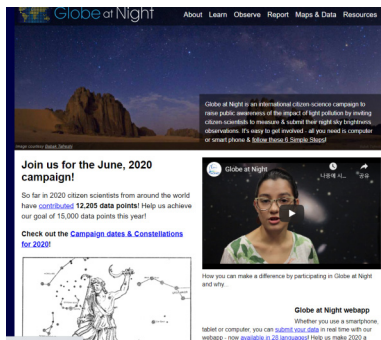


그림 2.1.3 Glove at night 사이트 사진

(출처: <https://www.globeatnight.org/>)

#### ■ 빛공해 위성지도 (<https://www.lightpollutionmap.info/>)

- 전세계의 빛공해를 위성지도를 통해 확인할 수 있는 사이트이다. 지도 범례를 통해 빛공해 수준을 평가할 수 있으며, 매년 VIIRS 데이터 통계를 통해 2019년까지 확인할 수 있다. VIIRS / World Atlas / Clouds 오버레이와 포인트 피쳐 오버레이 (SQM, SQC 및 Observatories)의 두 가지 기본 레이어 (도로 및 하이브리드 Bing 맵)를 이용해 확인할 수 있다.

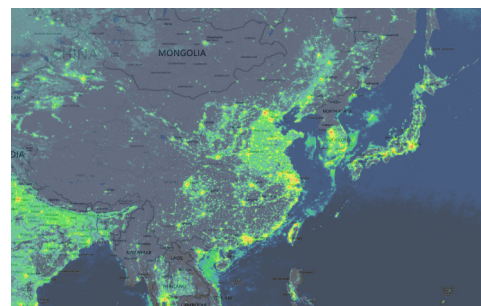
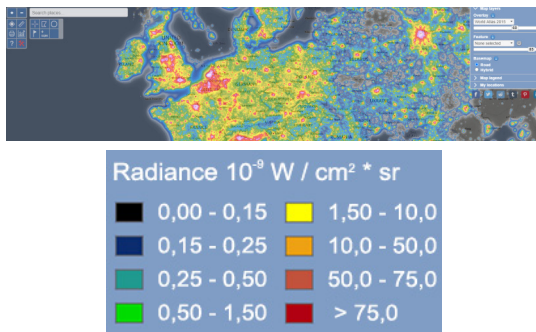


그림 2.1.4 lightpollutionmap 사이트 사진

(출처: <https://www.lightpollutionmap.info/>)



### 2.1.2 빛공해 관련계획 검토

- 국내에서는 2012년 2월 인공조명에 의한 빛공해 방지법이 제정되었으며, 5차례 일부개정되면서, 법률 제16610호 2020년 5월 시행되고 있다. 빛공해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역을 4종으로 조명환경관리구역으로 구분하여 관리한다. 또한 다음과 같이 최근 몇 년 사이에 각 지자체에서 빛공해 관련 조례를 운영 중이다.

표 2.1.5 지자체 빛공해 방지 조례 현황

지자체	조례명	시행 년·월
부산광역시	빛공해 방지 조례	2019.01.09
서울특별시	빛공해 방지 및 좋은빛 형성 관리 조례	2019.05.16
세종특별자치시	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2013.09.30
인천광역시	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2019.08.05
대전광역시	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2019.01.01
대구광역시	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2019.02.28
광주광역시	빛공해 방지에 관한 조례	2017.07.01
울산광역시	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2016.09.29
경기도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2018.08.01
경상북도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2017.04.17
경상남도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2016.12.29
충청북도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2018.12.28
충청남도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2018.01.01
전라북도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2017.12.01
전라남도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2017.08.10
제주특별자치도	인공조명에 의한 빛공해 방지 조례	2015.11.18





- 지자체별 조례들은 인공조명에 의한 빛공해 방지법을 따른다. 이는 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛방사 등으로 인한 국민 건강 또는 환경에 대한 위해를 방지하고 인공조명을 환경 친화적으로 관리하여 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함을 목적으로 한다.
- 또한 부산시 빛공해 방지계획을 수립함에 앞서 빛공해 관련계획으로는 환경부 빛공해방지 종합계획(2019-2023), 제2차 부산시 빛공해 환경영향평가 및 측정조사 용역, 부산시 야간경관 계획(2020) 등이 있으며 이에 대한 각각의 주요 요약 사항은 다음과 같다.

#### 1) 인공조명에 의한 빛공해 방지법

- 빛공해는 침입광, 눈부심, 산란광, 군집된 빛을 포함하고 있으나. 인공조명에 의한 빛공해 방지법에 해당되는 조명의 형태는 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구성되어 있어 향후 지속적인 개정이 예상된다.
- 빛공해방지법은 도시미관을 이유로 무분별하게 설치된 인공조명으로부터 발생하는 빛으로 인한 빛공해 방지 및 인체의 건강, 생태계 보호 등 환경 친화적인 목적을 바탕으로 2012년 7월 제정 및 2013년 2월 시행되었다. 부산시의 경우 빛공해방지조례를 2013년 5월에 시행하였다.

- 5차례 일부 개정이 이루어졌고, 이번 개정 이유와 주요내용은 환경부장관이 수립한 빛공해방지계획에 따라 시·도지사가 수립하는 시·도빛공해방지계획이 신속하게 수립될 수 있도록 빛공해방지계획이 수립된 날부터 1년 이내에 시·도빛공해방지계획을 수립하도록 하고, 시·도빛공해방지계획의 체계적인 심의가 이루어질 수 있도록 빛공해방지지역위원회의 설치를 의무화하고, 빛방사허용기준 준수 여부에 대한 검사가 전문적으로 이루어질 수 있도록 환경부장관이 빛공해 검사기관을 지정할 수 있도록 하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점을 개선·보완하려는 것으로 일부개정되었다.
- 시행령에서는 환경부장관의 권한의 일부를 국립환경과학원의 장에게 위임할 수 있도록 하고, 조명환경관리구역에서 허용되는 빛방사허용기준 준수 여부를 전문적으로 검사하기 위하여 환경부장관이 지정한 빛공해 검사기관의 준수사항을 정하며, 이를 위반한 경우에는 300만원 이하의 과태료를 부과하는 등의 내용으로 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」이 개정(법률 제16610호, 2019. 11. 26. 공포, 2020. 5. 27. 시행)됨에 따라, 환경부장관의 빛공해 검사기관의 지정, 지정 취소 및 업무의 정지 명령 등의 권한을 국립환경과학원의 장에게 위임하고, 빛공해 검사기관이 준수사항을 지키지 않은 경우에는 1차 위반 시 150만원, 2차 위반 시 210만원, 3차 이상 위반 시 300만원의 과태료를 각각 부과하도록 하는 등 법률에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하였다.

**표 2.1.6 빛공해의 종류(출처: 환경부 빛공해 없는 좋은빛 만들기 중)**

빛공해의 종류	상세 설명	이미지
침입광	조명의 결과가 의도하지 않은 영역까지 침투하여 입히는 현상 (내분비계 장애, 불면증 등 유발)	
눈부심	눈이 순응하고 있는 정도보다 강렬한 빛에 눈이 노출되어 순간적으로 시각이 마비되거나 또는 불편감을 유발하는 현상(운전자에게 일시적인 시각장애 유발하여 사고로 연결)	
산란광	상방향으로 누출된 빛이 대기중의 수증기, 먼지 등에 의해 굴절·산란되면서 하늘의 전체적인 밝기가 밝아지는 현상 (육안으로 볼 수 있는 별들이 매우 한정됨)	
군집된 빛	한 장소에 과도하게 조명이 사용되어 혼란스러움을 유발하는 현상 (운전자에게 사고유발)	

- 시행규칙에서는 빛방사허용기준 준수 여부를 전문적으로 검사하기 위하여 환경부장관이 빛공해 검사기관을 지정할 수 있도록 하는 등의 내용으로 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」이 개정(법률 제16610호, 2019. 11. 26 공포, 2020. 5. 27 시행)됨에 따라, 빛공해 검사기관의 지정 요건·절차, 검사기관의 준수사항 및 행정처분의 세부기준 등 법률에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 정하였다.
- 빛공해 방지법의 전체 내용으로는 빛공해방지계획의 수립, 조명환경관리구역의 지정, 빛방사허용기준의 준수 의무를 중심으로, 옥외조명에 대한 심의, 개선명령 및 과태료 등의 법적 근거가 마련되어 지자체의 조명 관리에 대한 실효성을 제시하고 있다. 과태료 부과기준이 개정되어 3차 이상 위반시 최대 1000만원까지 부과할 수 있게 되었다.

- 빛공해방지법의 상하위법은 시행령, 시행규칙, 자치법규, 행정규칙까지 마련되어져 있다.

#### ■ 상하위법



- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제9조, 조명환경관리구역 지정은 서울시, 인천시, 광주시, 경기도가 지정 고시를 완료하였다. 부산시는 2020년 07월 지정 고시를 진행할 계획이다.

**표 2.1.7 조명환경관리구역 지정 현황**

구분	면적(km)	지정일자	시행일자	비고
서울특별시	605.60	2015.07.30	2015.08.10	서울시 전역
광주광역시	501.18	2016.09.15	2017.01.01	광주시 전역
인천광역시	468.28	2017.12.18	2019.01.01	강화, 옹진군 제외
경기도	8,824.00	2018.07.19	2019.07.19	가평, 연천군 제외
부산광역시	832.66	2020.07(고시 예정)	2021.07.(예정)	부산시 전역

### 「인공조명에 의한 빚공해 방지법」

[시행 2020. 5. 27.] [법률 제16610호, 2019. 11. 26., 일부개정]

#### 제2장 빚공해방지계획의 수립 등

제4조(빚공해방지계획의 수립 등) ① 환경부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 빚공해 방지를 위한 계획(이하 "빚공해방지계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여 시행하여야 한다.

② 빚공해방지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 빚공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책
2. 빚공해 방지를 위한 관련 기술의 개발 촉진대책
3. 빚공해로 인한 영향평가에 관한 사항
4. 빚공해에 관한 교육·홍보 대책
5. 빚공해 방지 사업 추진에 소요되는 비용의 산정 및 재원 조달방안
6. 그 밖에 빚공해 방지를 위하여 필요한 사항

제5조(시·도빚공해방지계획의 수립 등) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 빚공해방지계획이 수립된 날부터 1년 이내에 빚공해방지계획에 따라 관할 지역의 빚공해 방지를 위한 계획(이하 "시·도빚공해방지계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. <개정 2019. 11. 26.>

② 시·도지사가 제1항에 따라 시·도빚공해방지계획을 수립한 경우에는 지체 없이 이를 환경부장관에게 제출한 후 공고하여야 한다. 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경하는 경우에도 또한 같다.

③ 시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 매년 시·도빚공해방지계획의 추진실적을 환경부장관에게 제출하여야 하고, 환경부장관은 매년 추진실적을 평가하여야 한다.

④ 그 밖에 시·도빚공해방지계획의 수립·시행 등에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.

제16조의2(빚공해 검사기관의 지정 등) ① 환경부장관은 빚방사허용기준 준수 여부를 전문적으로 검사하기 위하여 검사기관(이하 "빚공해 검사기관"이라 한다)을 지정할 수 있다. 다만, 제16조의3제1항에 따라 빚공해 검사기관의 지정이 취소된 후 1년이 지나지 아니한 자를 빚공해 검사기관으로 지정해서는 아니 된다.

② 제1항에 따라 빚공해 검사기관으로 지정받으려는 자는 환경부령으로 정하는 장비, 기술인력 등을 갖추어 환경부장관에게 신청하여야 한다.

③ 빚공해 검사기관은 환경부령으로 정하는 절차 및 방법에 따라 빚공해 검사 업무를 하여야 한다.

④ 빚공해 검사기관은 인력, 장비 등 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경하려는 경우에는 환경부장관에게 신고하여야 한다.

⑤ 빚공해 검사기관은 빚방사허용기준 검사 결과를 기록·보존하는 등 환경부령으로 정하는 사항을 준수하여야 한다.

⑥ 빚공해 검사기관의 지정 요건·절차는 환경부령으로 정한다. [본조신설 2019. 11. 26.]

제18조(과태료) ① 제13조제4항에 따른 조명시설의 사용중지 또는 사용제한 명령을 따르지 아니한 자에게는 1천만원 이하의 과태료를 부과한다.

② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2019. 11. 26.>

1. 제12조제1항을 위반하여 빚방사허용기준을 준수하지 아니하거나 같은 조 제2항을 위반하여 빚방사허용기준에 적합하도록 조치하지 아니한 자
2. 제16조의2제5항에 따른 준수사항을 지키지 아니한 자

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 200만원 이하의 과태료를 부과한다. <개정 2019. 11. 26.>

1. 제17조제1항 및 제2항에 따른 보고 또는 자료제출을 이행하지 아니하거나 거짓으로 보고 또는 자료제출을 한 자
2. 제17조제1항 및 제2항에 따른 관계 공무원의 출입·검사를 거부·방해하거나 기피하는 행위를 한 자

④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 시·도지사가 부과·징수한다.



- 인공조명에 의한 빛공해 방지법이 ‘빛방사허용기준’을 정하고 이를 준수하도록 하고 있으나, 이는 해당 지역이 ‘조명환경관리구역’으로 지정되어야 적용할 수 있으며 다음과 같이 4단계로 나누었다.

표 2.1.8 조명환경관리구역 분류

조명환경관리구역	정의	토지용도
제1종	과도한 인공조명이 자연환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 지역	자연환경보전지역, 보전·자연녹지지역 등
제2종	과도한 인공조명이 농림수산업의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	농림지역, 생산녹지지역 등
제3종	국민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 주거생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	주거지역 등
제4종	상업 활동을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	상업지역 등

(출처: 인공조명에 의한 빛공해 방지법)

- 빛공해방지법에서 조명환경관리구역을 1종~4종으로 구분하고 각 구역의 성격을 제시한 후, 지자체가 담당 지역의 빛을 적정하게 관리하기 위하여 조명환경관리구역을 지정할 수 있도록 하고 있으며 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 (이하 빛공해방지법 시행령)의 경우 빛공해방지법에서 조명기구에 대하여 정의하였으며, 이에 대하여 적용할 수 있는 조명기구에 대하여 세부적으로 명시하고 있다.

「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」

[대통령령 제30685호, 2020. 5. 19., 일부개정]

제2조(조명기구의 범위) 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제2호에 따른 조명기구는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로 한다. <개정 2014. 7. 14., 2014. 11. 28., 2016. 7. 6.>

1. 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치
  - 가. 「도로법」 제2조제1호에 따른 도로
  - 나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 보행자길
  - 다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 공원녹지
  - 라. 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 조례로 정하는 옥외 공간
2. 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치
  - 가. 「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것
  - 나. 「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 숙박시설 및 위락시설
  - 다. 교량
  - 라. 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것

표 2.1.9 빛공해 적용대상

공간조명	광고조명	장식조명
 가로등		
 보안등		
 공원등	옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 광고물	건축물, 시설물, 조형물, 교량 등 → 연면적(2,000㎡)이상과 층수(5)이상으로 규정, 교량 → 「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 숙박시설 및 위락시설

※ 그밖에 부산광역시 빛공해 방지 조례로 정하는 것

표 2.1.10 빛방사허용기준

1. 영 제2조제1호의 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	10이하			25 이하	lx

2. 영 제2조제2호의 조명기구

가. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	10이하			25 이하	lx
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 24:00	평균값	400 이하	800 이하	1000 이하	1500 이하	cd/m <sup>2</sup>
	24:00 - 일출 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	

나. 그 밖에 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	cd/m <sup>2</sup>

### 3. 영 제2조제3호의 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m <sup>2</sup>
		최댓값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해방지법 시행규칙)

- 빛방사허용기준은 법제11조제2항에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도는 제1항에 따른 빛방사허용기준으로는 빛공해의 방지 또는 쾌적한 환경의 조성이 어렵다고 인정하는 때에는 해당 지방자치단체의 조례로 제1항에 따른 빛방사허용기준보다 엄격한 빛방사허용기준을 정할 수 있으며, 제2항에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도가 엄격한 빛방사허용기준을 정하거나 변경하였을 경우에는 시·도지사는 이를 지체 없이 환경부장관에게 보고하고, 이해관계자가 알 수 있도록 공고하여야 한다. 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제8조 관련 과태료의 부과 기준이 마련되었다.

표 2.1.11 과태료 부과기준

구분	부과기준				
일반 기준	<p>가. 위반행위의 횟수에 따른 과태료의 가중된 부과기준은 최근 1년간 같은 위반행위로 과태료 부과처분을 받은 경우에 적용한다. 이 경우 기간의 계산은 위반행위에 대하여 과태료 부과처분을 받은 날과 그 처분 후 다시 같은 위반행위를 하여 적발된 날을 기준으로 한다.</p> <p>나. 가목에 따라 가중된 부과처분을 하는 경우 가중처분의 적용 차수는 그 위반행위 전 부과처분 차수의 다음 차수로 한다.</p> <p>다. 최근 1년간의 여러 위반행위의 빛방사허용기준 초과율이 각각 다른 경우에는 그 위반행위 중 빛방사허용기준 초과율이 가장 큰 위반행위를 기준으로 해당 위반횟수에 해당하는 과태료 금액을 적용한다.</p> <p>라. 부과권자는 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제2호의 개별기준에 따른 과태료 금액의 2분의 1 범위에서 그 금액을 줄일 수 있다. 다만, 과태료를 체납하고 있는 위반행위자의 경우에는 그렇지 않다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 위반행위가 사소한 부주의나 오류로 인한 것으로 인정되는 경우</li> <li>2) 위반행위자가 법 위반상태를 시정하거나 해소하기 위하여 노력한 사실이 인정되는 경우</li> <li>3) 그 밖에 위반행위의 정도, 위반행위의 동기와 그 결과 등을 고려하여 과태료 금액을 줄일 필요가 있다고 인정되는 경우</li> </ol>				
개별 기준	(단위: 만원)				
	위반행위	근거 법조문	과태료 금액		
			1차 위반	2차 위반	3차 이상 위반
	가. 법 제12조제1항을 위반하여 법 제11조에 따른 빛방사허용기준(이하 "빛방사허용기준"이라 한다)을 준수하지 않거나 법 제12조제2항을 위반하여 빛방사허용기준에 적합하도록 조치하지 않은 경우	법 제18조제2항제1호			
	1) 빛방사허용기준의 1.5배 미만		30	50	100
	2) 빛방사허용기준의 1.5배 이상 2배 미만		60	100	200
	3) 빛방사허용기준의 2배 이상		90	150	300
	나. 법 제13조제4항에 따른 조명시설의 사용중지 또는 사용제한 명령을 따르지 않은 경우	법 제18조제1항	500	700	1000
	다. 법 제16조의2제5항에 따른 준수사항을 지키지 않은 경우	법 제18조제2항제2호	150	210	300
	라. 법 제17조제1항 및 제2항에 따른 보고 또는 자료제출을 이행하지 않거나 거짓으로 보고 또는 자료제출을 한 경우	법 제18조제3항제1호	100	140	200
	마. 법 제17조제1항 및 제2항에 따른 관계 공무원의 출입·검사를 거부·방해하거나 기피하는 행위를 한 경우	법 제18조제3항제2호	100	140	200

(출처: 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령)

「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙」  
[환경부령 제864호, 2020. 5. 26., 일부개정]

제2조(시·도빛공해방지계획의 수립 등) ① 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 "법"이라 한다) 제5조제1항에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 관할 지역의 인공조명에 의한 빛공해(이하 "빛공해"라 한다) 방지를 위한 계획(이하 "시·도빛공해방지계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 시·도빛공해방지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 빛공해의 현황 및 향후 전망에 관한 사항
2. 시·도빛공해방지계획의 목표 및 기본방향
3. 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책
4. 빛공해에 관한 교육·홍보 대책
5. 관할 시·군·구(자치구의 구를 말한다. 이하 같다)별 시·도빛공해방지계획의 시행 방안
6. 시·도빛공해방지계획의 시행에 드는 비용의 산정 및 재원 조달방안
7. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항

③ 법 제5조제2항 후단에서 "환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.

1. 제2항제2호에 따른 시·도빛공해방지계획의 목표 및 기본방향
2. 제2항제6호에 따른 시·도빛공해방지계획의 시행에 드는 비용(비용이 100분의 30 이상 증가하거나 감소하는 경우만 해당한다)

④ 시·도지사는 법 제5조제3항에 따라 매년 3월 31일까지 시·도빛공해방지계획의 전년도 추진실적을 환경부장관에게 제출하여야 한다.

⑤ 환경부장관은 제4항에 따라 시·도지사가 제출한 추진실적을 서면 또는 현장 점검 등을 통하여 확인·평가하여야 한다. 이 경우 확인·평가에 필요한 조사·분석 등을 전문기관으로 하여금 대행하게 할 수 있다.

⑥ 환경부장관은 제5항에 따른 평가 결과를 해당 시·도지사에게 통보하여야 하며, 평가 결과 추진실적이 미흡하다고 인정될 때에는 해당 시·도지사에게 필요한 조치나 대책을 수립·시행하도록 요청할 수 있다.

제6조(빛방사허용기준) ① 법 제11조에 따른 빛방사허용기준은 별표 1과 같다. <개정 2020. 5. 26.>

② 삭제 <2016. 7. 27.>

③ 시·도지사가 법 제11조제2항에 따라 조례로 엄격한 기준을 정하려는 경우에는 미리 지역위원회의 심의를 받아야 한다. <개정 2016. 7. 27.>

제7조(빛방사허용기준의 적용 제외를 위한 승인신청 서류 등) 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」(이하 "령"이라 한다) 제6조제1항에 따라 빛방사허용기준을 적용받지 않으려는 자는 별지 제1호서식의 빛방사허용기준 적용 제외 승인신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 시·도지사에게 제출하여야 한다.

1. 행사, 축제 등의 개요
2. 조명기구 설치 계획도
3. 다른 사람이 소유하거나 관리하는 토지나 물건 등에 조명기구를 설치하는 경우에는 그 소유자 또는 관리자의 승낙을 받았음을 증명하는 서류
4. 그 밖에 승인 여부 결정에 필요한 서류로서 해당 시·도의 조례로 정하는 서류

- 인공조명에 의한 빛공해 방지법 이후 법에 명시된 빛공해를 일으키는 조명기구(공간조명, 광고조명, 장식조명)와 관련된 법규들을 살펴보면 다음과 같다.
- 빛공해 방지와 관련하여 가로등, 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준을 살펴보면 고시를 통해 가로등, 보안등 및 공원등의 설치 및 관리 기준을 규정함으로써, 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛에 의해 발생하는 에너지 비효율과 시각적 불편함을 방지할 수 있는 참고기준으로 활용될 수 있도록 하고 있다.



## ① 공간조명 권고기준

## 「빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준」

[시행 2018. 1. 1.] [환경부고시 제2017-261호, 2017. 12. 26., 일부개정]

제2조(적용범위) 본 고시는『인공조명에 의한 빛공해 방지법』제2조제2호에 의해 정의된 조명기구 중 동 법의 시행령 제2조제1호의 가목에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치의 설치 및 관리에 적용한다. 이 기준과 관련된 규격은 다음과 같다.

KS A 3701:2007 도로 조명 기준  
KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구  
KS C 8000:1992 조명 기구 통칙  
KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구)  
도로안전시설 설치 및 관리지침 - 조명시설편(2012. 11 개정고시, 국토해양부)

제5조(설치 기준) 빛공해 방지를 위한 가로등의 선정 및 설치 등의 권고 기준은 다음과 같다. ① (설치 장소) 가로등의 설치 장소는 차량의 교통 및 보행자 통행의 안전을 위하여 필요하다고 인정되는 장소이다.

② (조명기구 선정) 조명시설의 설치 계획 단계에서 조명 제공에 의한 안전성 확보 및 빛공해 방지를 위하여 다음 각 호에서 정하는 빛공해 방지기준을 확인하고, 가로등의 선정 과정에서 이를 참고하도록 한다.

가. 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인하기 위하여, KS규격(KS C 8000, KS C 8010 및 KS C 7658)에 명시된 배광 측정 방법에 의해 얻어진 가로등의 공인시험기관 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프 분류를 실시한다.

나. 가로등의 상향광에 의해 발생하는 산란광을 방지하기 위하여, 조명환경관리구역별로 표 1의 상향광 등급(U 등급)을 갖는 가로등을 사용한다. 상향광 등급의 선정은 부록 1을 따른다.

다. 가로등으로부터의 침입광 발생을 방지하기 위하여, 실제 적용하려는 가로등의 설치위치와 주변 건물 창문 위치에 따라 창면에 대한 연직면 조도계산을 실시하고, 창문에서의 연직면 조도 최대값이 표 2의 빛방사허용 기준을 만족하여야 한다. 이 조도계산시에 보수율\*은 적용하지 않는다(보수율 1.0 적용).

라. 가로등에 의해 발생하는 글레어 방지를 위한 기준은 KS 기준(KS A 3701 도로조명기준)에 제시된 임계치 증분(TI)에 대한 제한 기준을 따른다. 임계치증분의 적용이 어려운 경우, 또는 운전자를 제외한 기타 도로 이용자에 대한 글레어 방지를 위하여 측정된 조명기구의 배광특성이 컷오프형 분류 이상인 조명기구를 사용한다. 조명기구의 컷오프 분류는 부록 3을 따른다.

③ (설치방법) 가로등의 설치방법은 등주에 시설하는 방식을 기본으로 하며, 필요시 전주 등의 구조물에 부착하는 등 다른 방식을 적용할 수 있다. 설치 시의 경사각도는 원칙적으로 0도가 되도록 하며(KS A 3701:2007 도로조명 기준 - 경사각도는 0°~5° 사이로 규정) 부득이하게 경사각을 주어 설치하는 경우에는 제2항 '다' 항목의 조도계산 시에도 예정된 경사각을 적용하여 조도를 계산하여야 한다. 경사각 적용에 의해 산란광 및 글레어의 발생이 예상되는 경우에는 이를 제어할 수 있는 별도의 장치를 부착하여야 한다.

6조(유지관리) 설치된 가로등에 의해 발생하는 빛공해를 방지하기 위한 유지 관리 기준은 다음과 같다. ① (확인 항목) 본 고시기준의 적용 대상이 되는 가로등의 유지 보수 관리자는 조명시설의 설계 시부터 관리 단계에 이르기까지 빛공해와 관련된 항목들(산란광, 침입광, 글레어)의 발생 여부를 확인하여야 한다.

② (측정) 빛공해 관련 항목 중 침입광 발생과 관련된 민원이 제기되거나 설치환경이 변화하여 침입광의 발생이 예상되는 경우에는 침입광 발생 지점에 대하여 '빛공해 공정시험기준'의 '주거지 연직면 조도 측정방법'에 따라 주거지 창면에 대한 연직면 조도 측정을 실시한다. 측정 후 표 2의 빛방사허용기준을 적용하여 결과 값에 대한 만족여부를 확인한다.

③ (사후 조치) 설치된 가로등에 의하여 주거지 연직면 조도기준을 초과하는 값이 확인되는 경우에는 설치높이 및 설치방향의 조정, 경사각의 조정, 조명기구 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색, 차광판 설치 등의 조치를 취한다. 개선 후에는 제2항과 동일한 방법으로 재측정을 실시하여 사후 조치에 의한 개선 여부 및 새로운 문제의 발생 여부를 확인한다.

제7조(재검토기한) 환경부장관은 이 고시에 대하여 2018년 1월 1일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

### 「빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준」

[시행 2018. 1. 1.] [환경부고시 제2017-262호, 2017. 12. 26., 일부개정]

제2조(적용범위) 본 고시는 『인공조명에 의한 빛공해 방지법』 제2조 제2호에 의해 정의된 조명기구 중 동 법의 시행령 제2조 제1호의 나목과 다목에 해당하는 공간(보행자길, 공원 녹지)을 비추는 발광기구 및 부속장치의 설치 및 관리에 적용한다. 단, 공원 내 수목등과 블라드등은 제외한다.

이 기준과 관련된 규격은 다음과 같다.

KS A 3701:2007 도로 조명 기준  
KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항  
KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구)  
도로안전시설 설치 및 관리지침 - 조명시설편(2012. 11 개정고시, 국토해양부)

제5조(설치 기준) 빛공해 방지를 위한 보안등과 공원등의 선정 및 설치 등의 권고 기준은 다음과 같다. ① (설치 장소) 보안등 및 공원등의 설치 장소는 차량의 교통 및 보행자 통행의 안전, 범죄의 예방을 위하여 필요하다고 인정되는 장소이다.

② (조명기구 선정) 조명시설의 설치 계획 단계에서 조명 제공에 의한 안전성 확보 및 빛공해 방지를 위하여 다음 각 호에서 정하는 빛공해 방지기준을 확인하고, 보안등 및 공원등의 선정 과정에서 이를 참고하도록 한다.

가. 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인하기 위하여, KS규격(KS C 8010 및 KS C 7658)에 명시된 배광 측정 방법에 의해 얻어진 보안등 및 공원등의 공인시험기관 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프 분류를 실시한다.

나. 보안등 및 공원등의 상향광에 의해 발생하는 산란광을 방지하기 위하여, 조명환경관리구역별로 표 1의 상향광 등급(U등급)을 갖는 조명기구를 사용한다. 상향광 등급의 선정은 부록 1을 따른다.

다. 조명기구로부터의 침입광 발생을 방지하기 위하여, 실제 적용하려는 보안등 및 공원등의 설치위치와 주변 건물 창문위치에 따라 창면에 대한 연직면 조도계산을 실시하고, 창문에서의 연직면 조도 최대값이 표 2의 빛방사허용기준을 만족하여야 한다. 이 조도계산시에 보수율\*은 적용하지 않는다(보수율 1.0 적용).

라. 글레어방지를 위하여 측정된 조명기구의 배광특성이 컷오프형 분류 이상인 조명기구를 사용한다.

조명기구의 컷오프 분류는 부록 3을 따른다.

③ (설치방법) 보안등 및 공원등의 설치방법은 등주에 시설하는 방식을 기본으로 하며, 필요시 전주 등의 구조물에 부착하는 등 다른 방식을 적용할 수 있다. 경사각을 주어 설치하는 경우에는 제2항제다목의 조도계산시에도 예정된 경사각을 적용하여 조도를 계산하여야 한다. 경사각 적용에 의해 산란광 및 글레어의 발생이 예상되는 경우에는 이를 제어할 수 있는 별도의 장치를 부착하여야 한다.

## ② 광고조명 권고기준

- 빛공해의 주요 원인 중 하나인 광고조명 관련 근거 법을 살펴보면 아래와 같다.
- 옥외광고물의 전반적 사항을 규정하는 「옥외광고물 등 관리법」은 옥외광고물의 질적 향상을 위한 기반을 조성하고 표시·설치 등에 관한 사항을 정하며 아름다운 경관과 미풍양속을 보존하며, 건강하고 쾌적한 생활환경 조성을 목적으로 하고 있다.
- 또한, 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준을 살펴보면 이 조례는 「옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하고 있으며 주요 내용은 다음과 같다. 광고물등 자율관리구역과 광고물등 자유 표시구역 관련 법률 등이 일부 개정되었다.

「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 ( 약칭: 옥외광고물법 )

[시행 2020. 3. 24.] [법률 제17091호, 2020. 3. 24., 타법개정]

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2016. 1. 6.>

1. "옥외광고물"이란 공중에게 항상 또는 일정 기간 계속 노출되어 공중이 자유로이 통행하는 장소에서 볼 수 있는 것(대통령령으로 정하는 교통시설 또는 교통수단에 표시되는 것을 포함한다)으로서 간판·디지털광고물(디지털 디스플레이를 이용하여 정보·광고를 제공하는 것으로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다)·입간판·현수막(懸垂幕)·벽보·전단(傳單)과 그 밖에 이와 유사한 것을 말한다.
2. "게시시설"이란 광고탑·광고판과 그 밖의 인공구조물로서 옥외광고물(이하 "광고물"이라 한다)을 게시하거나 표시하기 위한 시설을 말한다.
3. "옥외광고사업"이란 광고물이나 게시시설을 제작·표시·설치하거나 옥외광고를 대행하는 영업을 말한다.

제4조의2(광고물등 자율관리구역) ① 시장등은 지역 주민이 자율적으로 창의성을 발휘하여 아름다운 경관을 조성하고 쾌적한 생활환경을 지속적으로 유지·관리할 수 있도록 하기 위하여 제3조제1항 각 호의 지역으로서 대통령령으로 정하는 지역을 광고물등 자율관리구역(이하 "자율관리구역"이라 한다)으로 지정할 수 있다.

② 자율관리구역에서는 제3조제3항에도 불구하고 광고물등의 모양·크기·색깔, 표시 또는 설치의 방법을 주민들이 협의를 통하여 자율적으로 정할 수 있다.

③ 제1항에 따라 지정된 자율관리구역에서는 주민협의회를 구성·운영하여야 하며, 주민협회의 구성 및 운영 방법 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

④ 시장등은 자율관리구역이 지정 취지에 적합하게 운영되지 아니한다고 인정하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 자율관리구역의 지정을 취소할 수 있다.

⑤ 자율관리구역의 지정 범위와 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

⑥ 행정안전부장관과 시·도지사(특별자치시장 및 특별자치도지사를 포함한다)는 자율관리구역의 효율적인 운영과 이를 통한 자율적인 광고문화 개선을 제도적으로 뒷받침하는 데 필요한 지원을 하여야 한다. <개정 2013. 3. 23., 2014. 11. 19., 2016. 1. 6., 2017. 7. 26.>

제4조의4(광고물등 자유표시구역) ① 행정안전부장관은 시·도지사(특별자치시장 및 특별자치도지사를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)의 신청을 받아 제3조제1항 각 호의 지역 등으로서 대통령령으로 정하는 지역 등을 광고물등 자유표시구역(이하 "자유표시구역"이라 한다)으로 지정할 수 있다. 이 경우 국제행사 또는 연말연시 등 특정시기에 개최되는 행사를 위하여 특성화된 환경을 조성하는 경우에는 기한을 정하여 자유표시구역을 지정할 수 있다. <개정 2017. 7. 26.>

② 시·도지사는 제3조제3항에도 불구하고 자유표시구역에서 광고물등의 모양·크기·색깔, 표시 또는 설치의 방법 및 기간 등에 관하여 별도의 기준을 정할 수 있다.

③ 시·도지사는 제1항에 따라 자유표시구역의 지정을 신청하려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 자유표시구역 운영기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 작성하여 행정안전부장관에게 제출하여야 한다. <개정 2017. 7. 26.>

1. 자유표시구역의 운영 취지
2. 자유표시구역의 위치·범위
3. 자유표시구역의 운영 기간
4. 광고물등의 모양·크기·색깔, 표시 또는 설치의 방법 및 기간 등에 관한 기준
5. 그 밖에 자유표시구역의 운영에 필요한 사항

④ 시·도지사는 제3항에 따라 기본계획을 제출하려는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 주민, 옥외광고사업자 또는 관련 전문가 등과의 협의 및 제7조제1항에 따른 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도 옥외광고심의위원회의 심의를 거쳐야 한다. 이 경우 주민, 옥외광고사업자 또는 관련 전문가 등과의 협의 절차와 방법 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

⑤ 제3항에 따라 기본계획을 제출받은 행정안전부장관은 제7조의2에 따른 옥외광고정책위원회의 심의를 거쳐 기본계획을 확정한다. <개정 2017. 7. 26.>

「빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준」

[시행 2018. 1. 1.] [환경부고시 제2017-263호, 2017. 12. 26., 일부개정]

제2조(적용범위) 본 고시는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제2조제2호에 의해 정의된 조명기구 중 동 법의 시행령 제2조제2호에 해당하는 옥외광고물에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치의 설치·관리에 적용한다. 이 기준과 관련된 규격은 다음과 같다.

옥외광고물 등 관리법(시행 2014. 8. 7, 법률 제11998호, 안전행정부)  
빛공해공정시험기준(시행 2013. 5. 16, 환경부고시 제2013-48호, 환경부)  
KS C 7613(2009 확인) 휘도 측정 방법  
KS C IEC 60050-845 국제전기기술용어 - 제845장: 조명

제6조(설치 기준) 빛공해 방지를 위한 광고조명기구의 선정 및 설치 등의 권고 기준은 다음과 같다. ① (조명방식 및 조명기구 선정) 옥외광고물 조명시설의 계획 및 설계, 설치 단계에서 효율성 확보 및 빛공해 방지를 위하여 다음 각 호에서 정하는 휘도기준, 측정 및 평가기준을 확인하고, 이를 만족하는 조명방식 및 조명기구를 선정하도록 한다.

가. 옥외광고물에 대한 발광표면 휘도기준은 표 1, 표 2에 따르며, 표 1, 표 2에 부합되는 조명방식 및 조명기구를 사용하여 빛공해를 최대한 억제하도록 한다.

나. 표 1, 표 2에 대한 빛공해의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조에 따른 「빛공해 공정시험기준」에서 정하는 바에 따른다.

② (설치방법) 옥외광고물 조명에 의한 빛공해를 억제하기 위해서는 설계 및 설치 시 다음과 같은 사항을 준수할 것을 권장한다.

가. 광고조명의 설치 시 지역특성, 공간의 생활특성 및 문화적 특성을 고려하고, 주거지역이나 타 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로 설치하지 않는다.

나. 자체발광형 조명방식의 사용은 지양한다.

다. 광고물 조명기구가 설치되는 높이, 조명기구와 주거지 사이의 거리, 빛의 방향 등을 고려하여 글레어, 산란광, 침입광을 유발하지 않을 조명방식 및 조명기구를 사용한다.

라. 광고조명의 조사대상과 조사각도를 분명히 정하여 목표물 밖으로 빛이 누출되지 않도록 제어한다.

마. 외조형 조명방식에서는 상향 조사를 금하고, 광고물의 위쪽에 조명기구를 설치하여 하향으로 광고물을 조명해야 하며, 광원이 운전자나 보행자의 시야에 직접 보여서는 안 된다.

바. 내조형 및 채널레터형 조명방식에 있어서 휘도기준을 초과할 가능성이 높은 백색계통의 밝은 색상의 사용을 지양한다.

사. 환경적으로 민감한 장소에서는 누출광을 잘 제어할 수 있는 조명기구를 선정하거나 차광판을 설치한다.

아. 필요 이상의 조명에 의한 에너지 낭비가 없도록 하고 고효율 광원의 사용으로 에너지를 절약한다.

자. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물은 휘도기준을 초과할 가능성이 높은 백색계통의 영상을 자제하고, 백라이트를 낮추어 휘도 및 조도 기준을 만족할 수 있도록 한다.

- 부산광역시 옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례에서 이 조례는 「옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하고 있다.
- 부산시는 자지구군별로 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관련 조례를 가지고 있으며, 옥외광고발전기금 설치 및 운용 조례도 마련되어져 있다.
- 조례에서 규정하는 사항에선 광고조명의 밝기는 인공조명에 의한 빛공해 방지법에 따른 빛방사허용 기준에 적합하여야 한다는 내용이 명시되어 있다.



**「부산광역시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례」**

[시행 2020. 5. 27.] [부산광역시조례 제6136호, 2020. 5. 27., 일부개정]

제4조(전기를 사용하는 광고물등의 표시방법) ① 영 제14조제3항제2호 및 제4항제1호에 따라 부산광역시장 (이하 “시장”이라 한다)이 주거환경의 보호 등을 위하여 특히 필요하다고 인정하는 지역에는 네온류·전광류를 사용하는 광고물등 또는 디지털광고물의 표시를 제한할 수 있다. <개정 2017. 3. 22>

② 영 제14조제3항제5호 및 제4항제1호에 따른 네온류·전광류를 사용하는 광고물등 또는 디지털광고물의 빛의 밝기 및 색깔의 기준은 다음 각 호에 적합하여야 한다. <개정 2017. 3. 22>

1. 운전자 또는 보행자 등의 시야에 장애를 주지 아니하여야 하며, 주민의 주거환경을 침해하지 아니하여야 한다. 이 경우 광고물등의 밝기 등으로 인한 시야의 장애나 주거환경의 침해 여부는 구 심의위원회의 심의를 거쳐 결정한다.
2. 야간(일몰 시부터 일출 시까지의 사이를 말한다. 이하 같다)의 빛의 밝기는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제11조에 따른 빛방사허용기준에 적합하여야 한다.

③ 영 제14조제4항제2호에 따른 전광류를 사용하는 광고물등 또는 디지털광고물인 경우 공공목적의 광고내용은 시간당 표출비율의 100분의 20 이상 표출하여야 한다. <개정 2017. 3. 22>

**「부산광역시 사상구 옥외광고발전기금 조례」**

[시행 2018. 1. 15.] [부산광역시사상구조례 제879호, 2017. 12. 14., 일부개정]

제2조(기금의 재원) 부산광역시 사상구 옥외광고발전기금(이하 “기금”이라 한다)은 다음 각 호의 재원으로 조성한다. <개정 2017. 12. 14.>

1. 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」제6조의2제2항 각 호의 재원
2. 그 밖의 수익금

제3조(기금의 용도) 기금은 다음 각 호의 용도로 운용한다. <개정 2017. 12. 14.>

1. 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」제6조의2제3항에서 정하는 용도
2. 간판시범거리 조성사업
3. 간판 디자인 및 제작설치 가이드라인 개발사업

③ 장식조명 권고기준

- 빛공해방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준을 살펴보면 아래와 같은 사항을 다루고 있으며 실제 장식조명 설치 시 점검해야 할 사항들을 권고하고 있다.

**「빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준」**

[시행 2018. 11. 30.] [환경부고시 제2018-176호, 2018. 11. 30., 일부개정]

제2조(적용범위)

본 고시는 『인공조명에 의한 빛공해 방지법』 제2조 제2호에 의해 정의된 조명기구 중 동 법의 시행령 제2조 제3호에 해당하는 발광기구 및 부속장치의 설치 및 관리에 적용한다. 이 기준과 관련된 규격은 다음과 같다.

KS A 3011:1998 조도 기준  
KS C 7712:2014 LED 투광등기구  
KS C IEC 60529 외곽의 방진보호 및 방수보호 등급(IP 코드)  
ES 11000-2013 빛공해 공정시험기준

제3조(기본 원칙) 기본 원칙은 다음 각 호와 같다.

1. (빛공해 방지) 조명기구나 장식 면으로부터 방사된 빛이 빛방사 허용기준에서 각 관리구역별로 제시된 최대휘도 및 평균휘도를 준수하고 산란광, 침입광 및 글레어가 유발되지 않도록 해야 한다.
2. (에너지 절감) 과도하고 현란한 조명을 자제하고, 고효율 조명기기를 사용하며, 점·소등시간을 적절하게 관리하는 등의 방법으로 에너지 절감을 도모하도록 한다.
3. (경관/주변 환경과의 조화) 장식조명이 설치된 건축물, 시설물, 조형물 또는 그 주위 경관과의 조화를 고려하고 주변 환경에 대한 충분한 배려가 이루어진 조명환경을 조성한다.

## (2) 부산광역시 빛공해 방지 조례

- 이 조례는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 및 동일법 시행령 및 시행규칙에서 위임된 사항과 빛공해를 방지하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 하고 있다.
- 조명기구의 범위는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제2조(조명기구의 범위)의 항목에 추가하여, 부산시의 경우, 부산광역시 빛공해 방지 조례에서 정하는 것이 추가되어 있다.
- 추가된 조명기구에 대해서는 빛방사허용기준 위반여부를 판단하기 위해서 법적 근거가 있는 측정 가이드라인이 필요한 상황이다.
- 2013년 시행 이후로 4차례 일부개정이 이루어졌으며, 2019년 개정이유는 민선7기 도시비전 실현을 위하여 성장전략본부 및 환경정책실을 신설하는 등 변화된 행정수요에 적극 대응하고, 시정 핵심과제의 본격 추진을 위하여 시 행정 기구를 개편하려는 것이다.

### 「부산광역시 빛공해 방지 조례」

[시행 2019. 1. 9.] [부산광역시조례 제5848호, 2019. 1. 9., 일부개정]

제3조(조명기구의 범위) 이 조례는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 제2조에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 조명기구에 대해 적용한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나를 비추는 공간조명
  - 가. 「도로법」 제2조 제1항제1호에 따른 도로
  - 나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자길
  - 다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지
  - 라. 옥외 체육공간
2. 「옥외광고물 등 관리법」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의4에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)의 광고조명
3. 다음 각 목의 어느 하나를 장식하기 위한 장식조명
  - 가. 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것
  - 나. 「건축법 시행령」 제3조의 4에 따른 숙박시설 및 위락시설
  - 다. 교량
  - 라. 「문화재보호법」 제2조에 따른 지정문화재 또는 등록문화재
  - 마. 「문화예술진흥법 시행령」 제12조 제4항에 따른 미술작품

제5조(빛공해방지계획의 수립·시행) ① 부산광역시장(이하 "시장"이라 한다)은 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 "법"이라 한다) 제5조제1항에 따라 빛공해 방지를 위한 계획(이하 "빛공해방지계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

② 빛공해방지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 빛공해방지계획의 목표 및 기본방향
2. 빛공해의 현황 및 향후 전망에 관한 사항
3. 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책
4. 빛공해에 관한 교육·홍보 대책
5. 구·군별 빛공해방지계획의 시행 방안
6. 빛공해방지계획의 시행에 드는 비용의 산정 및 자원 조달방안
7. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항

(3) 환경부 빛공해 방지 종합계획(2019~2023)

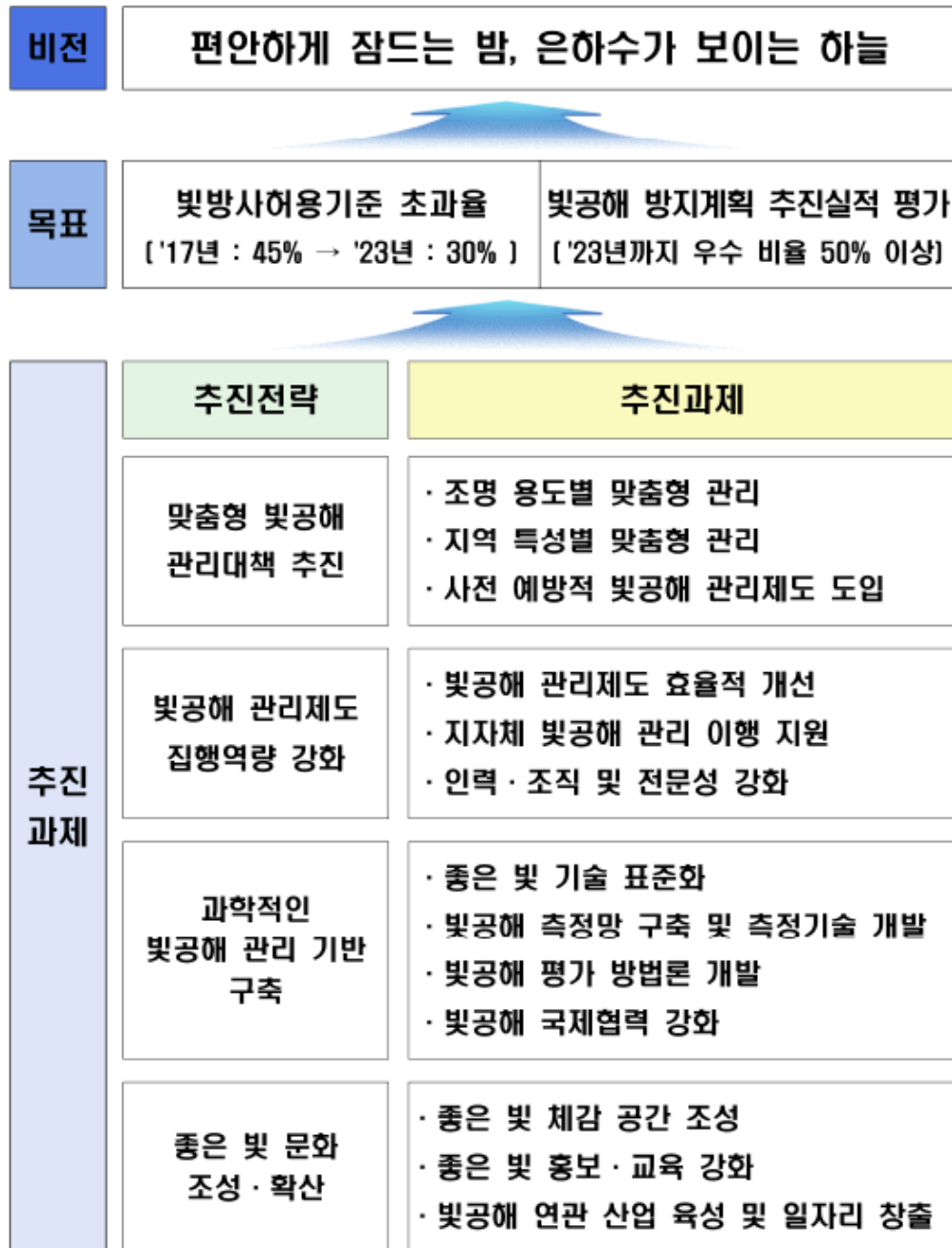


그림 2.1.5 빛공해 방지 종합계획[2019~2023]의 추진방향

- 환경부는 “인공조명에 의한 빛공해 방지법”에 따른 분야별 대책을 담은 제1차 빛공해 방지 종합 계획 (2013-2018)을 수립하였고, 2023년을 목표로 제2차 빛공해방지종합계획(2019-2023)을 수립 하였다.
- 계획안에 따르면 2017년도 빛공해 기준 초과율 45%를 오는 2023년도까지 절반인 30%로 낮추겠다는 것을 목표로 하며 이를 위한 법제도 정비, 관련 기술개발, 교육 홍보대책 등을 포함하고 있다.

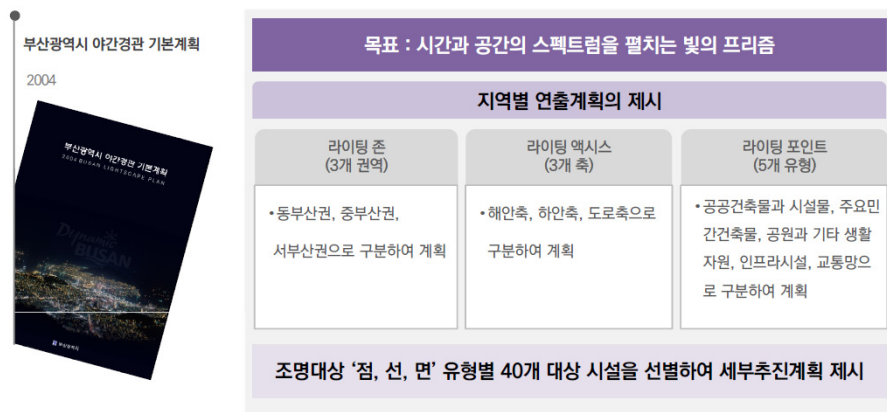
- 빛공해 방지 지표는 아래와 같이 설정되어 있으며, 맞춤형 빛공해 관리대책 추진, 빛공해 관리제도 집행역량강화 과학적인 빛공해 관리기반구축, 좋은 빛 문화 조성·확산의 사업으로 구분되어 관리기반을 구축할 계획이다.

지 표	목 표	비 고
<b>빛방사허용기준 초과율</b>  관리대상 조명기구 중 빛방사허용기준 초과하는 조명기구 비율	<b>45% → 30% (33% 감축)</b>  빛공해공정시험기준 주거지 연직면 조도 측정 방법	• 주거지 내부로 도달하는 침입광 규제 • 낭비되는 에너지 절감
<b>빛공해 방지계획 추진 실적평가 결과</b>  지자체 빛공해 방지계획 추진실적 평가결과 우수 평가 지자체 비율	<b>우수평가 비율 50%</b>  항목별 이행 수준을 평가, 우수(80점 이상) 보통(70점 이상~80점 미만) 미흡(70점 미만)	• 지자체 빛공해 방지업무 및 활동 독려 • 실적 우수지자체에 대한 지속적 동기부여
<b>조명환경관리구역 지정율</b>  조명환경관리구역 지정 지자체 비율	<b>23.5% → 100%</b>	• 빛공해 관리지역 확대를 통한 정책추진 기반 구축 및 적극적 민원대응 근거 마련

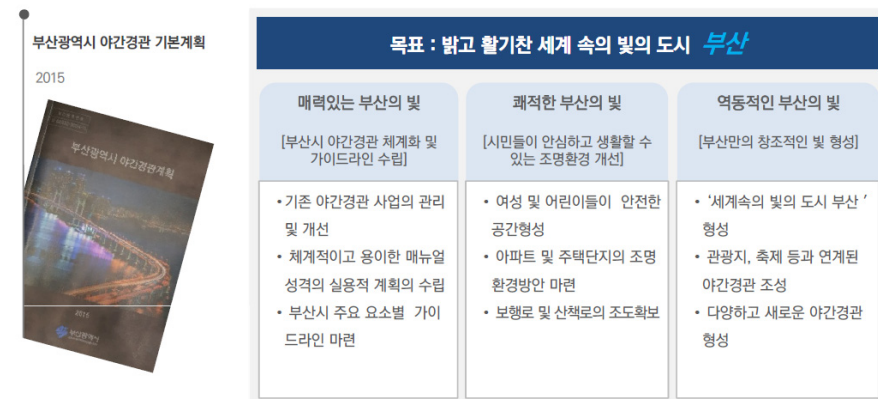
- 빛공해방지법에 따라 공간조명, 장식조명, 광고조명 등 조명용도별로 빛방사허용기준을 규정·관리하고, 조도(단위 면적당 비춰지는 빛의 양), 휘도(특정 공간으로 방사되는 밝기), 상향광 등에 대한 기준을규정하여 침입광, 눈부심 등을 규제하고 있다. 조도, 휘도, 상향광에 대한 기준 만으로는 다양한 용도의 조명에 대한 효과적인 규제가 곤란함으로, 조명의 특성 및 사용 목적을 고려하여 맞춤형 관리방안을 마련하고 추진하려고 한다.
- 또 조명환경관리구역 지정시 각 지역은 1~4종 지역으로 구분·지정하고, 빛방사허용기준을 차등 적용하는 등 지역별 관리를 수행하였으나, 빛공해는 지역별 관리 여건이나 피해 양상, 특성 등이 달라 지역별 특성을 살린 관리가 필요하였다. 현행은 법령에 규정된 기준만 적용·관리하거나 다른 지자체의 이행결과물을 참고하여 유사하게 이행하고 있는 실정이라, 도시, 농어촌, 자연환경보호지역, 천문관측소 등 지역 특성에 맞는 맞춤형 빛공해 관리수단을 개발·보급하여 관리하는 계획방안이 포함되어져 있다.
- 또한, 현행 빛공해방지법에 따른 빛공해 관리체계는 조명이 설치된 이후 빛방사허용기준의 준수 여부를 사후적으로 규제하는 방식으로 빛공해로 인한 환경·건강상의 피해를 예방하지 못하고, 시정명령 및 과태로 부과 등에 따른 과도한 비용 및 행정적 낭비를 발생하고 있다. 조명기구 선정·설치 단계부터 빛공해를 평가·관리함으로써, 빛공해 피해를 사전에 방지할 수 있는 예방적 빛공해 관리제도 도입을 계획하고 있다.

#### (4) 부산시 야간경관 조성계획

- 본 계획은 “경관법” 제 7조에 따라 경관계획을 수립하고 “경관법” 제 15조에 따라 5년마다 타당성을 검토하게 되어있어, 이에 따른 부산시 야간경관계획을 수립 내용을 담고 있다. 최근 야간경관계획의 경향을 반영하고 야간경관을 새로운 관광자원으로 활용하여 지역 관광 활성화에 기여할 수 있는 체계를 마련하는 것이 목적이다. 2020년 부산시 야간경관 조성계획에서는 부산의 정체성을 부각시킬 수 있는 부산만의 특색있는 야간경관 10대 명소 발굴과 10대 명소 야간경관 기본구상에 대한 내용을 마련할 계획이다.
- 2004년 야간경관 기본계획(자율적 계획)수립 후 환경, 사회, 문화적 여건의 변화에 따른 경관특성을 고려한 야간경관계획 마련하는 것을 목적으로 계획이 진행되었다.



- 2015년 부산시 야간경관의 보전·관리 및 형성을 위한 기본 계획수립, 선도 사업 과 실행계획, 가이드라인 수립으로 체계적으로 활용 가능한 구체적인 정책추진 근거 마련하는 내용으로 구성되었다. 권역별 · 지역별 빛의 계획을 세우고 야간경관 선도 사업 발굴 및 실행계획 수립에 관한 구체적인 내용을 담고 있다. 권역별 빛의 계획의 경우 중부권역, 동부권역, 서부권역, 남부해안권역, 북부권역, 강서권역, 기장 권역의 7개의 권역으로 나누었으며 지역의 경우 산지경관지역, 해안경관지역, 하천경관지역, 가로경관지역, 역사문화경관지역, 신개발 및 관문경관지역의 6개 지역으로 나뉘어 구체적인 조명 가이드를 제시하고 있다.





- 202년 부산시 야간경관은 권역별 빛의 계획의 경우 중부권역, 북항·남항 해안권역, 해운대·광안리·송정권역, 서부권역, 북부권역, 강서권역, 기장권역의 7개의 권역으로 수정할 계획이며, 야간경관 지역의 구분은 2015년과 동일하게 산지경관지역, 해안경관지역, 하천경관지역, 가로경관지역, 역사문화경관지역, 신개발 및 관문경관지역의 6개 지역으로 나뉘어 구체적인 조명 가이드를 제시할 계획이다. 가이드라인의 내용에는 가이드라인의 대상, 요소별 가이드라인, 심의 및 설계 시 체크리스트를 각각 제시되어 본 경관계획을 실무에서 적극적으로 활용할 수 있도록 구성되어 있다.
- 전문가 및 부산시 구·군 관계자 등의 의견수렴을 통한 부산만의 특색있는 야간경관 명소를 발굴하고, 10대 명소 중 파급성, 효과 등을 고려하여 선도사업 대상지 2개소를 야간경관 실시설계를 진행할 계획이 포함되어 있다.



그림 2.1.6 부산광역시 7개 야간경관지역별 빛의 기본계획

## 2) 국외

### (1) 국제조명위원회의 옥외조명에 의한 장해광의 영향을 제한하기 위한 지침서(CIE 150:2017)

- CIE의 옥외조명에 장해광의 영향을 평가하기 위한 지침서로 2003년에 마련되었으며, 2017년 일부 내용이 개정되었다. 옥외조명에서 영향은 최초 조명설계에 의해 효과적으로 관리 될 수 있으므로, 지침은 주로 새로운 시설에 적용할 수 있으나 기존 설치에 대해 취할 수 있는 개선 조치에 대한 내용도 제시되었다.
- 조명환경을 5개 구역으로 구분하고 소등시간 전·후로 수직면 조도( $lx$ )에 대해 기준이 제시되어 있다. 공공조명인 도로조명의 경우에는 기준값을 상향하여 적용하고 있다. 국외 조명관련 관리규정은 국제 조명위원회의 옥외조명설비의 장해광 지침서를 기반으로 각 나라의 현황에 맞추어 적용할 수 있도록 제공되었다.
- 주요 개정 내용으로는 조명환경은 4개의 존에서 5개의 존으로 세분화하였으며, 글레어(관측자 방향의 최대광도는 관측자의 눈에 보이는 발광면적( $m^2$ )에 따라 관측자와 글레어 광원 간의 거리  $d(m)$ 를 계수에 곱한 수치를 넘지 않도록 제한), 도로사용자를 위한 글레어 제한 기준(광막휘, 임계치증분), 산란광 제한 기준 UFR(Upward Flux Ratio)가 추가되었다.

표 2.1.12 CIE 150 관리구역

Zone	조명환경	정의
E0	자연 상태로 어두운	UNESCO 보호구역, IDA Dark Sky 공원, 주요 천문대
E1	어두운	비교적 인적이 드문 시골 지역
E2	낮은 밝기	드물게 사람이 살고 있는 시골 지역
E3	중간 밝기	사람이 많이 살고 있는 시골 및 도시 주거지
E4	높은 밝기	번화가, 도심부, 상업지역

표 2.1.13 CIE 150 산란광 기준

조명기술파라미터	구분	E0	E1	E2	E3	E4
산란광 (UFR) [lux]	소등전	n/a	2	5	10	25
	소등후	n/a	0.1	1	2	5

표 2.1.14 CIE 150 상향광속비 기준

조명기술파라미터	E0	E1	E2	E3	E4
상향광속비 (ULR) [%]	0	0	2,5	5	15

- 국가별로 빛공해 방지 목적과 주체나 관리체계에 다소 차이가 있으나 일반적으로 국제기관이 제시한 조명관련 환경관리구역(Lighting Zone)을 설정하고, 구역별 빛공해에 대한 규제 기준을 설정하고 관리하고 있다.

#### ① 독일

- 독일에서는 독일연방공해방지법 제3장 2절에 의거하여 빛은 그것이 잘못 사용되었을 경우 공해에 속하며 제3장 3절에 의거하여 오염에 속한다. 아직까지 입법기관은 공해방지법에 제시된 현저한 침해에 대한 한계 값을 명시하는 법적 구속력 있는 규정을 공포하지 않았으나 공해방지법에 언급된 빛의 작용은 사생활 침해라는 범주 안에서 다루며 인간의 두 눈에 가해지는 물리적 피해는 이 범주에서 제외하고 있다.
- 본 규정의 적용영역은 경기장이나 적하장을 비추는 투광기, 광고조명, 장식조명(건축물 벽) 등 모든 종류의 인공광원에 적용되며, 공공도로, 화물차 조명시설, 교통시설에 속하는 신호등은 포함하지 않는다. 시간대별 조도규제와 투광기 방향 제한 등의 내용이 포함되어 있다. 시간대별 조도규제는 다음과 같다. 이 법은 2011년 태양광 시스템에 의한 눈부심에 관한 항목도 추가로 적용되는 등 다양한 관점에서 시행되고 있다.

**표 2.1.15 아파트 창면, 발코니 또는 테라스와 거주지 경계면의 평균 조도값**

(Emission values of the average illuminance in the window plane of apartments or on balconies or terraces, the boundary surfaces for residential use)

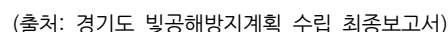
공해발생장소(피해 장소) 건축용도규정에 따른 구역종류	조도(lx)	
	06시-22시	22시-06시
1. 요양지, 병원, 보호소	1	1
2. 순수 거주 지역, 일반 거주 지역, 특수 거주 지역, 소규모 주택단지, 휴양지역	3	1
3. 시골마을, 혼합지역	5	1
4. 중심지역, 상업지역, 산업지역	15	5

#### ② 미국

- 미국에서는 1972년 애리조나 주를 시작으로 뉴멕시코, 코네티컷, 콜로라도 등 100개가 넘는 도시가 빛공해 방지와 관련된 법규나 조례를 제정하였으며, 연방정부 차원이 아닌 각 주(州)나 지방 자치 단체 차원에서 빛공해 대책을 실시하고 있다. 즉, 빛공해 관리 조례가 주와 도시별로 차이가 있으나 주로 조명환경관리구역을 설정하여 시행하고 있다.
- 관리구역구분법은 각 주별로 실정에 따라 '조닝(Zoning) 제도'의 구성과 운용실태를 달리하고 있는데, 대부분 국제조명위원회(CIE)에서 제시하고 있는 환경구역과 비슷한 lighting zone 방식을 채택하고 있다. 평가항목은 애리조나주의 경우, 옥외조명의 와트(W)에 따라 전등갯을 씌우도록 규제하고 있으며, 캘리포니아 주의 경우, lighting zone에 따라 조도와 조명시간을 제한하고, 조명갯을 씌우는 방법, 사용 램프의 규정 등을 통한 기술적 규정과, 에너지 저감대책까지 규제하고 있다.



지역	주변 환경	적용지역	Zone의 상황
LZ1	어두운 환경	국립공원, 여가지역, 야생동물 보호지역	LZ2, LZ3 안에 존재하는 경우, LZ2, LZ3로 설계가능
LZ2	낮은 휘도분포 지역	미국 인구조사 2000에서 지정된 교외지역	LZ2안에 존재하는 특별구역은 LZ3, LZ4로 설계가능
LZ3	중간 정도의 휘도분포 지역	미국 인구조사 2000에서 지정된 도시지역	LZ3의 야간활동이 활발한 지역은 LZ4로 설계가능
LZ4	높은 휘도분포 지역	없음	해당사항 없음



- 일본에서는 환경성에서 1994년 환경기본계획에서 빛공해 문제를 처음 기술한 이후 1996년부터 2년간 빛공해 대책검토회의를 통해 옥외조명 실태조사, 빛공해 대책에 따른 이산화탄소 억제효과에 관한 조사를 실시하였다.
- 일본의 ‘빛공해 대책 가이드라인’에서는 가로조명기구의 경우 에너지 절약을 고려하기 위해 종합 효율을 규제하고 있다. 종합효율이란 가로조명기구의 효율을 그 설치목적에 알맞은 조명률, 램프효율, 점등 장치의 효율 등에 의해 종합적으로 평가하고 있다. 또한 공간 조명기구를 ‘안심’스런 조명기구와 ‘즐거움’의 조명기구로 분류하여 규제하고 있으며, 안심’스런 조명기구란 방법, 안전을 확보하기 위해 설치된 옥외조명기구를 의미하며, ‘즐거움’의 조명기구란 조명환경Ⅲ, Ⅳ에서 규제하는 조명기구이다.
- ‘빛공해 대책 가이드라인’에서는 옥외조명설비의 설치목적을 명확히 하여 다음 그림과 같은 프로세스를 통해 체크리스트를 작성하도록 하고 있다. 체크리스트는 시설설비자, 시설관리자, 조명환경 설계자간의 의사소통을 원활하게 하기 위한 서류로서 활용하는 것을 목적으로 한다.

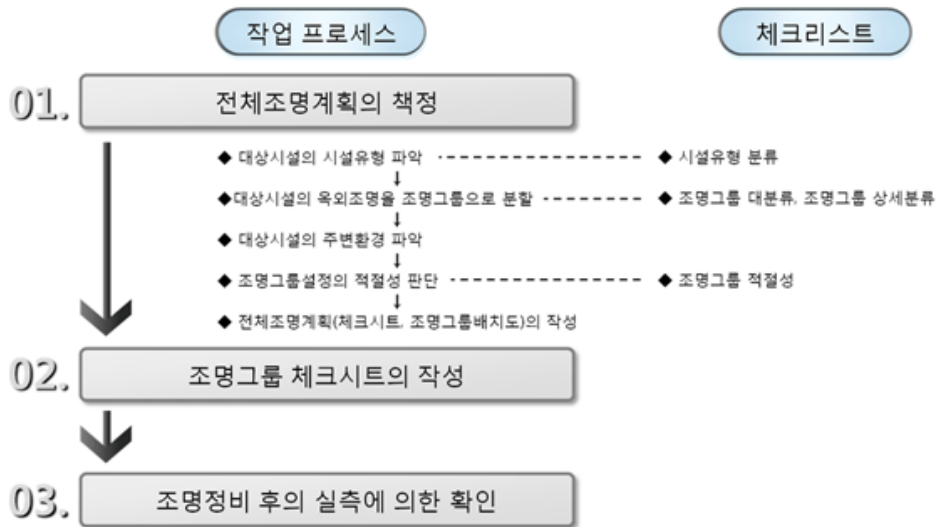
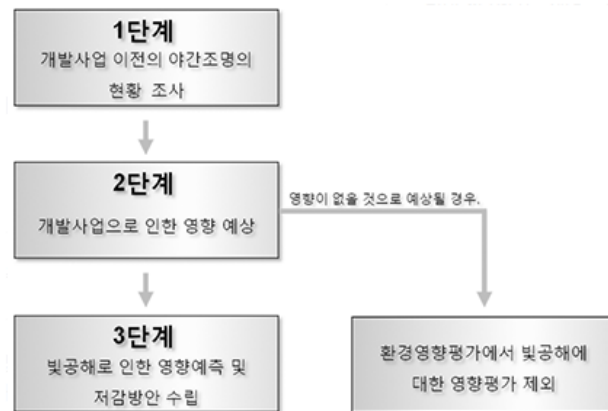


표 2.1.17 일본의 조명환경관리구역 분류

조명 환경	해당 지역
'안전'한 조명환경	자연공원, 마을지역, 전원
'안심'스런 조명환경	마을지역, 농어촌, 교외의 주택지
'평안'한 조명환경	지방도시, 대도시 주변 시가지
'즐거움'의 조명환경	도시 중심부, 번화가 · 상업가, 도시간선도로 주변

#### ④ 영국

- 영국에서는 2005년에 인공조명에 관한 위법사항에 대한 조례가 'The Clean Neighborhoods and Environment Act 2005'에 포함되어 있다. 조명의 사용용도 구분법은 영국의 '인공조명에 관한 위법사항에 대한 조례'에서는 관리지역을 조명의 사용용도로서 구분하고 있다. 조명의 사용용도는 가정의 안전을 위한 조명, 상업적 안전을 위한 조명, 건강생활과 스포츠 시설을 위한 조명, 가정에서 장식을 위한 조명, 빌딩의 외관조명과 경관조명, 그리고 레이저쇼/스카이빔/라이트아트로 목적에 따라 분류된다.
- 평가항목은 각 용도별로 조명의 세기, 시간, 종류 등의 준수사항을 포괄적으로 제시하고 있으며, 기술적인 부분은 국제조명위원회(CIE)와 영국의 조명공학학회(ILE)의 기준을 준수하고 있다. 영국의 조례는 사회적 공해인 눈부심 발생이나 침입광(light trespass)을 발생시킨 자를 처벌 할 수 있는 규정을 두고 있으며, 사회적 공해를 발생하는 불빛에 관해 해당 지방자치단체에 이의제기가 가능하며, 민원이 제기되면 해당 부서는 시정명령을 내릴 수가 있고, 시정명령에 대한 불이행으로 인해 빛공해가 지속되는 경우에는 법원에 공소가 가능하며, 벌금을 부과하도록 하여 처벌한다.
- 영국의 환경영향평가에서는 빛공해(light pollution)에 관한 항목을 독립적으로 평가하고 있으며, 개발 사업에 따른 야간조명의 증가로 인한 빛공해의 환경적 영향을 검토하도록 요구하고 있다.



### ⑤ 이탈리아

- 이탈리아의 야간조명관리제도는 EU의 빛공해 방지법의 모태가 된 제도로 롬바디(Lombardy) 주정부에서 제정한 법을 기초로 하고 있으며, 2007년을 기준으로 이탈리아의 13개 주에서 빛공해 방지법을 채택하였으며, 이는 이탈리아 전체 인구의 2/3가 되는 지역에 해당하는 규모이다.
- 이탈리아는 야간조명관리구역을 지정하여 규제하지 않고 전체적으로 야간조명을 관리하고 있다. 이는 야간조명의 경우 확산범위가 넓어서 특정지역을 분류하여 규제하는 것은 크게 빛공해 방지에 도움이 되지 않을 것이라고 판단했기 때문이다.
- 야간의 과도한 조명의 사용을 금지하고, 조명조절장치를 사용하여 시간별로 제어하여 운영하도록 하고 있다. 보행자의 안전을 위한 조명의 경우는 최소조명기준을 두어 최소조명기준을 만족하도록 하며, 안전을 위한 조명이 아닐 경우, 야간조명에 의해 1cd/m<sup>2</sup>가 넘지 않도록 규제하고 있다. 조명의 조사각은 수평면에서 45도 이내로 조사되도록 하고, 건축물이나 기념물은 하향배광을 하도록 하며, 상향배광을 하게 될 경우 배광범위가 시설물의 면적을 벗어나지 않도록 규제하고 있다. 또한 '매년 야외활동을 위한 조명설치의 증가는 2%를 넘을 수 없음.', '매년 야외활동을 위한 조명시설이 소비하는 전력소비의 증가율은 1.5%를 넘을 수 없음'이란 항목을 적용하고 있다.

### ⑥ 스페인

- 스페인의 빛공해 방지법은 각 주 별로 조례를 정해 규제하고 있다. 무르시아주 정부는 빛공해 방지법으로 인해 공공조명 비용이 50% 절감될 것으로 예상하고 있으며, 빛공해 방지법을 위반할 경우 30유로의 벌금을 부과하는 규정을 갖고 있다.
- 무르시아자치공동체의 빛공해 방지법안의 경우, 상향조명을 규제하고 있는데, 상향조명은 20%만을 허용하고 있다. 또한 특별한 역사적 조형물 조명을 제외한 광고, 레저, 문화 등의 부문에서는 수평면 위로 LED, 레이저, 프로젝터의 사용을 제한하고 있다. 또한 해변과 해안에서는 안전 및 긴급사항을 제외한 조명을 금지하고 있으며, 생태계보존지역과 천문학지역에 영향을 미칠 수 있는 지역에서는 조명기구의 설치를 금지하고 있다. 그리고 조류서식지를 포함한 자연보호지역과 천문대지역의 경우 직·간접조명을 금지하고 있다.

## 2.2 빛공해의 사회 · 경제 · 환경적 관리여건 변화

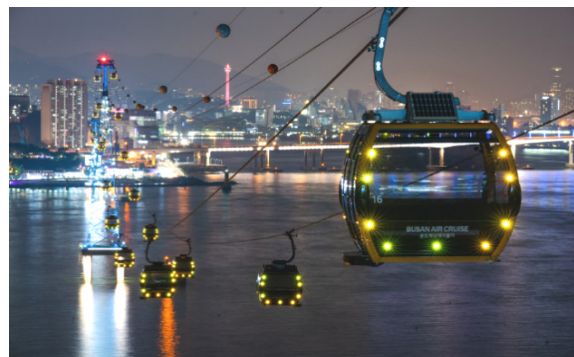
### 2.2.1 사회적 관리여건 변화

#### (1) 야간활동 활성화 및 야간관광콘텐츠 개발

- 야간관광콘텐츠는 관광객 유치 확보와 체재시간 증대를 통해 지역 숙박까지 유도하는 스테이형 관광 아이템의 전형이다. 한국관광공사의 야간관광 100선에 선정된 송도해상케이블카한국관광공사가 관광객 유치 확보와 체재시간 증대를 통해 지역 숙박까지 유도하는 스테이형 관광 콘텐츠로 '야간 관광'을 적극 추진하였다. 이에 관광공사는 국내 곳곳의 유망한 야간관광자원과 프로그램을 모아 '야간관광 100선'을 발표했다. 야간관광은 침체된 관광산업 회복을 위해 관광공사가 올해 추진 중인 신규 핵심 사업으로, 전국적으로 '야간관광 100선'이 선정되었다.
- 전국의 지방자치단체와 전문가 추천, SK텔레콤 T맵의 야간시간대 목적지 빅 데이터(281만 건)를 통해 약 370개 데이터베이스를 수집했다. 이를 토대로 선정위원회를 실시, 야간관광 매력도, 접근성, 치안-안전, 지역 기여도 등을 종합적으로 판단해 최종 100선을 선정했다. 부산은 해운대구(3)=달맞이 언덕 문탠로드 / 동백섬 등대광장에서 바라보는 누리마루 APEC하우스와 광안대교 / 마린시티 야경, 서구(2)=송도구름산책로 / 송도해상케이블카, 사하구(1)=다대포 꿈의 낙조 분수, 부산진구(1)=황령산 봉수대, 동래구(1)=동래읍성지 야간경관, 동구(1)=부산 동구이바구길 달빛 샤워 야간걷기 축제 (2019년 걷기축제 공모 선정) 9곳이 선정되었다. 관광객 유치확보와 체재시간 증대를 통해 지역숙박 까지 유도하는 스테이형 관광콘텐츠로 추진되었다.
- 올해 해운대해수욕장 야간 피서객을 빅데이터 방식(휴대전화 위치정보 이용)으로 집계한 결과 지난 달 26일부터 열흘간 3만1천명이 방문한 것으로 나타났다. 폭염이 유달리 길었던 지난해에도 야간 방문객이 대폭 늘며 4만명에 달했다. 전국 해수욕장 가운데 올해부터 야간 개장을 시작하거나 개장 기간을 늘리는 사례도 잇따른다. 전국 270개 해수욕장 중 올해 야간 개장을 한 곳은 152곳이다.



a) 야간개장한 해운대해수욕장



b) 송도 해상케이블카

**그림 2.2.1** 야간관광 활성화 사례

(a 출처: 연합뉴스 <https://www.yna.co.kr/view/AKR20190807129300051?input=1195m>)

b 출처 :<https://sports.chosun.com/news/ntype.htm?id=202004080100055440003184&servicedate=20200407>)



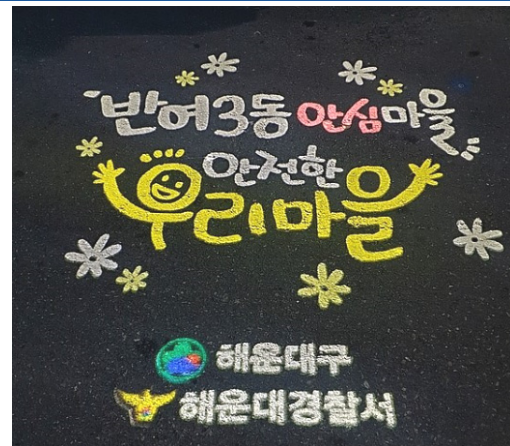
- 하지만, 야간 피서객 늘어난 만큼 쓰레기 무단투기를 비롯해 해변 폭죽, 무단 주차 등 무질서 행위도 골칫거리다. 이런 가운데 강원도 속초 해수욕장은 2억원짜리 대형 축구장 조명으로 해변을 대낮같이 밝히며 무단투기를 줄여 주목을 받기도 했다.

## (2) 야간 조명과 범죄와의 관련성

- 현대 도시의 범죄 및 범죄불안감은 급증하는 추세이고 도시 주거단지의 후미진 골목을 중심으로 야간에 발생하는 범죄는 심각하며 도시의 야간 범죄 안전 환경 조성이 시급하게 필요한 시점이다.
- 부산시는 셉테드(CPTED, Crime Prevention Through Environmental Design) 사업을 시 전역으로 확산하기 위하여 주거취약지 환경개선이 필요한 곳을 선정해 점진적으로 조성사업을 진행하고 있다.
- 전문가가 포함된 유관기관간 협업체계가 마련되고, 자치구군별 「범죄예방 환경디자인조례」 제정 등 제도정비가 이루어졌다. 또한 사업대상지 선정, 디자인 설계, 주민설문조사 등 사업수행단계별 관할 자치구를 참여시켜 사후 유지관리체계가 구축됨으로써 향후 안심마을(CPTED) 조성사업의 속도는 더욱 탄력을 받을 것이다”고 전망했다.
- 또한 설계시 각 공간의 특수성을 고려하되 빛공해를 유발하지 않는 조명환경계획이 필요하다.



연제구 연산6동 조도 개선 사업



부산 해운대경찰서 “안심마을”

그림 2.2.2 범죄예방을 위한 조명적용 사례

- 안심마을 조성사업 추진을 통해 서부산의 노후화된 사업지 내 주민의 범죄 불안감 감소 등의 높은 효과를 낼 수 있을 것으로 기대되고, 또한 지속해서 제기된 동-서부산의 불균형 발전에 대한 문제를 상당 부분 해소할 것으로 보인다.
- 먼저 ▷대상지의 물리 ▷인구·사회 ▷범죄조사 등을 진행하며, CCTV·비상벨 설치와 좁은 골목길 조도 개선과 다양한 조사와 분석을 통해 대상지별 특징을 도출해 대상지 맞춤형 ‘범죄예방 환경 디자인’을 적용할 계획이다. 또한 대상지의 주민설명회 개최를 통해 실제 주민들의 의견을 반영함으로써, 사업만족도 증가와 범죄율 저감을 기대할 수 있다.



## 2.2.2 경제적 관리여건 변화

### ■ 야간경관조명의 경제적 파급력 변화

- 야간활동의 증가에 따라 야간관광이라는 관광형태에 대한 관심이 증대하고, 새로운 야간관광자원 개발 및 활성화방안에 대한 관심이 급증하고 있다.
- 구체적으로 야경 감상, 심야쇼핑 등의 야간활동 증가에 따라 야간관광에 대한 관심과 이를 활성화하고자 하는 방안들을 구체화하고 또한 관광수입에서 야간관광의 소비 패턴의 중요성이 부각됨에 따라 각 지자체에서 야간관광 활성화를 위한 연구가 늘어나며 이를 위한 해결책으로 조명을 통한 관광 활성화를 적극적으로 추진하고 있다.

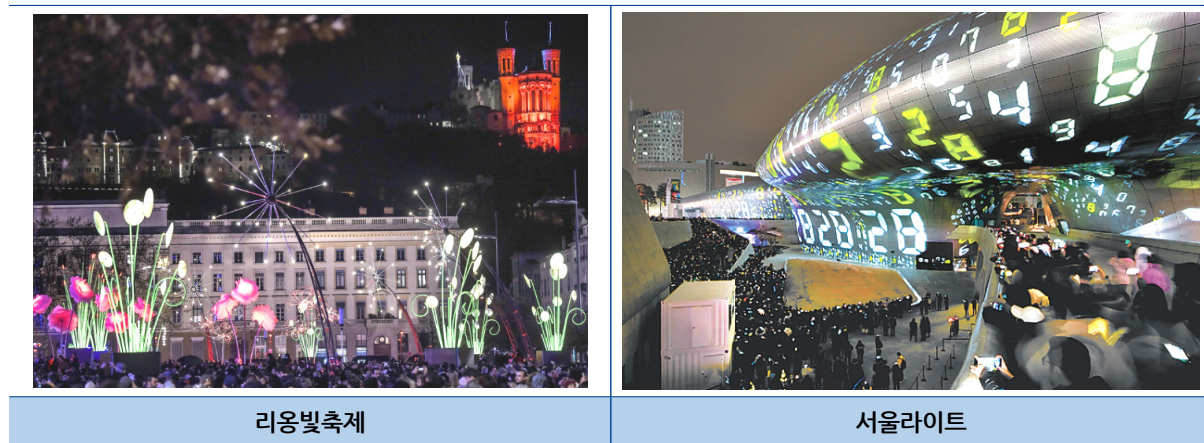
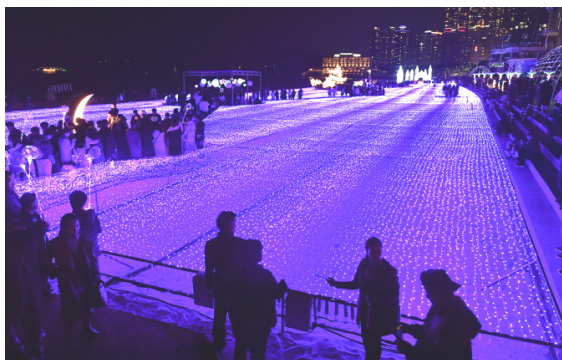


그림 2.2.3 야간경관조명 사례

- 리옹 빛 축제는 리옹에서 가장 유명한 축제 중 하나로 크리스마스 시즌의 시작을 알리는 행사이기도 하다. 4일 동안 지속되는 축제를 통해 리옹은 연중 가장 화려하게 빛나게 된다. 빛 축제 동안 도시 곳곳을 밝히는 조명 계획은 주요 유적지와 관광지를 색다른 시각에서 입체적으로 조망해 볼 수 있도록 도와줄 뿐 아니라 특별한 가치를 부여해 준다. 행사 기간 동안에는 프랑스 외에도 유럽 전역에서 몰려든 약 400만 정도의 관람객이 리옹을 찾는다고 한다.
- 리옹의 경우 빛 축제는 리옹 시의 도시조명 담당부서와 LUCI(Light Urban Community International)가 함께 주관하고 있다.
- 리옹 빛 축제의 전체 예산은 5백만 유로(약 70억)에 달하는데, 그중 절반에 해당하는 약 2백 6십만 유로(약 36억)는 민간기관에서 지원을 받는다. 재정 지원과 장비 및 기술 지원, 예술 프로젝트 제공 등 직간접적 방법으로 적극적인 지원을 받고 있다.
- 이렇듯, 리옹 시는 빛 축제를 통해 조명 산업을 시의 주력사업이자 관광산업으로 내세워 국제적으로 경제 및 문화 등 여러 부가가치를 창출하고 있었다.

- 축제 콘텐츠와 전문성을 위한 기관의 운영 이외에도 실질적인 축제 운영을 위해 리움교통기관(TCL)과 경찰청, 그리고 시민사회의 대대적인 지원을 받는다. 축제 기간 동안 리움 인구의 8배가 넘는 관광객이 거리에 모여 축제를 즐긴다는 말은 엄청난 교통대란과 복잡한 거리를 뜻하기도 한다. 그러나 빛 축제는 대규모 관람객을 수용하는 주요 장소를 중심으로 대중교통 및 전체 이동 동선을 통제하여 안전사고를 대비하고 이동 간 혼선이 없도록 운영하고 있었다. 주요 지하철역과 거점 장소 등에서 입구와 출구를 분리하고, 관객 흐름이 유기적으로 순환될 수 있도록 계획한 것이다.
- 서울라이트 축제가 시작된 2019년 12월 20일부터 2020년 1월 2일까지 DDP를 찾아온 방문객이 DDP 개관 이후 사상 최대로 늘어나면서 2018년 같은 기간 대비 58%(51만5639명 → 81만4370명), 2017년 같은 기간 대비 118%(37만4014명 → 81만4370명) 증가됐다. 서울라이트 축제에 동대문 상권 인근상인 104개 점포가 '서울라이트 마켓'에 입점해 겨울소품과 의류 등을 판매했고, 인근상가에도 서울라이트 방문객이 자연스럽게 유입돼 24시간 북적이는 동대문상권에 더욱 활력을 불어넣었다는 평가다.
- 주로 해외 관광객들이 이용하는 시티투어 버스와 중국인 관광객을 실은 관광버스는 야간필수 코스로 서울라이트를 지정, 행사기간 중 매일 밤 9시에 DDP 디자인거리에서 미디어파사드 영상쇼를 관람하기도 했다. 서울라이트에 대한 관심이 커지면서 국내 타 지자체와 민간 관광업계의 벤치마킹 의사도 이어졌다. 낙후된 구도심 지역재생, 관광 활성화, 관광객 유치 등의 목적으로 큰 관심을 보이며 직접 현장을 다녀가거나 노하우 등을 문의했다고 한다. 서울시는 서울라이트를 관광 비수기인 겨울철의 대표 축제로 육성할 계획이며, 매년 같은 시기에 개최해 정기적으로 열고, 인근 상권과의 협력을 강화하며, 민간기업의 참여도 추진할 것이다.
- 해운대의 경우 2019년 해수욕장을 찾은 피서객이 지난해 같은 기간에 비해 약 55만명 증가한 것으로 나타났으며, 백사장에서 오후 9시까지 수영을 즐길 수 있는 야간개장, 밤바다의 낭만을 즐길 수 있는 '축제', 푸드트럭존' 등 다양한 프로그램을 운영하면서 낮뿐만 아니라 밤에도 많은 피서객이 찾았다고 한다.
- '부산크리스마스트리문화축제'는 전국적으로 손꼽히는 크리스마스 축제이며, 2014년 세계축제협회 선정 TV 프로모션 부문에서 최우수 축제로 선정되고, 같은 해 아시아 도시연구소에서 '아시아 도시 경관상'을 수상했다. 원도심에 활기를 불어넣기 위해 시작한 행사로 오늘날 광복동 트리 축제를 찾는 방문객 수는 800만명에 달한다고 한다.



해운대빛축제



부산크리스마스트리문화축제

그림 2.2.4 야간조명 축제 사례

## 2.2.3 환경적 관리여건 변화

### ■ 스마트 조명 사용 증가와 에너지 절감 기술 발전

- 지구온난화로 인한 기후변화가 가속화되면서 조명업계도 효율적인 에너지 사용을 위한 기술 개발이 이어지고 있다. 그 중 가로등은 전 세계 도시에서 사용되는 공공전기 사용량의 20%를 차지하고 있어 이를 효율적으로 관리할 수 있는 방안을 찾는다면 상당량의 에너지를 절감할 수 있다. 2017년 기준 우리나라에는 총 300만대의 도로조명이 설치돼 있다. 도로조명의 연간 전력소비량은 3556GWh로, 이를 전기료로 환산하면 4036억원에 달한다. 한전의 자료를 기준으로 도로조명 전체를 스마트가로 등으로 교체했을 경우 연간 2667GWh가 절감된다는 시뮬레이션도 있다. 이는 고리원전 4호기의 연간 전력 생산량(2150GWh, 2017년 기준)을 상회하는 규모다.
- 미국 경제잡지인 포브스에 따르면 스마트시티를 구축하는 전 세계 221개 도시 중 25%는 스마트 가로등을 우선사업으로 시행 중이며, 이를 스마트도시 구축에 중요한 기간시설물로 분류하고 있으며, 이는 스마트 도로조명이 앞으로 급성장할 것이라는 예측할 수 있다.



a) 스마트가로등이 적용된 부산 센텀시티 도로



부산형 저탄소 마을로  
생활속 온실가스 "0"

b) 부산형 저탄소 마을

#### 그림 2.2.5 에너지 저감 사례

(a 출처: <http://www.electimes.com/article.php?aid=1589437419198531008>

b 출처: <http://blog.naver.com/cooolbusan/221493061018> )

- 부산시는 생활 속 온실가스 감축을 실천하기 위해 '2020년 부산형 저탄소 마을 사업'에 참가할 마을 공동체를 공모 하였다. 사업 1년 차에는 에너지 절감목표 설정 및 기후변화 교육, 가구별 온실가스 진단·컨설팅 등의 주민인식 변화 위주의 사업(보조금 200~300만 원)을 추진한다.
- 또한, 2년 차에는 건물의 단열, 보일러 청소, 절수설비, 고효율(LED) 조명 교체 등 효율개선 사업(보조금 400~5000만 원)을 지원하고, 3년 차에는 주택 미니태양광 및 빗물저금통 설치, 나무심기 등 탄소상쇄를 통한 탄소 제로 사업(보조금 600~700만 원)을 추진한다. 부산시는 2016년 5개 마을을 시작으로 2017년 12개 마을, 2018년 11개 마을에 이어 지난해 13개 마을을 선정·운영해 296.8t의 온실가스를 감축하는 성과를 거뒀다. 저탄소마을은 에너지 및 자원을 절약함으로써 기후 변화의 요인인 온실가스를 줄이고, 국가경쟁력도 높일 수 있으며, 미래세대의 삶의 터전인 지구를 지키는 좋은 성과를 거둘 수 있다.



## 2.3 부산시 빛공해 현황

### 2.3.1 부산시 빛공해 현황

- 부산광역시 제2차 빛공해환경영향평가에서는 제1차 빛공해환경영향평가(2015.9)를 실시한 표준지에 대한 빛환경이 주변지역에 미치는 환경상 영향에 대한 변화를 비교하여 평가하기 위해 1차 표준지를 현시점에서 다시 측정하였고, 신규로 2차 표준지를 184개를 용도지역별 대표지역을 선정하여 측정하였다.
- 2020년 ‘제2차 부산광역시 빛공해 환경영향평가’ 보고서에 따르면, 부산시 전역에 걸쳐 1차 표준지 183개소, 2차 표준지 184개소 총 367개 표준지를 대상으로 빛환경실태조사(주거지 연직면조도, 발광표면휘도, 공원 수평면 조도 측정)를 실시하였으며 그 구체적인 내용은 아래와 같다.

#### (1) 빛공해 측정방법

- 빛공해 실태조사는 빛공해공정시험을 준용하여 표준지의 200m 범위 내 보안등에 의한 주거지 창면의 연직면조도, 광고조명과 장식조명의 발광표면휘도 및 공원등에 의한 공원의 연직면조도, 바닥면 조도를 측정하였다.

##### ① 측정 장비

- 측정 장비로는 아래와 같은 면휘도계, 조도계를 사용하였으며 측정의 신뢰도를 확보하기 위해 각 장비는 국가공인교정기관의 장비교정 및 측정자간 비교시험을 통해 그 정확도를 높였다. 조도를 측정하는 데 사용되는 조도계는 정밀급 조도계로 수광부와 표시부로 구성되어 있다. 휘도계는 면휘도계를 사용하였으며, 검증을 위해 점휘도계도 사용하였다.

표 2.3.1 빛공해 측정 장비

면휘도계 LMK	조도계 CL-200A
	
발광표면휘도 분포 측정 장식조명, 광고조명 휘도 측정	침입광, 공간조명 조도 측정

## ② 빛공해 측정

- 모든 측정은 「환경 분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제 6조 규정에 따른 빛공해 공정시험기준 [시행 2017. 8. 11.] [국립환경과학원고시 제2017-24호, 2017. 8. 11., 제정] 에 따라 측정을 진행하였다. 빛공해 측정 시 날씨의 경우 안개나 눈, 비 등이 오는 경우는 측정을 진행하지 않았으며, 차량불빛 등 일시적인 광원에 의한 빛 영향이 있는 경우에는 측정을 중단하였다. 측정 시간의 경우 공정시간의 기준에 따라 일몰 후 광원 점등을 확인한 후 일정 시간 경과 후 측정을 진행하였다.

표 2.3.2 빛공해 측정에 관한 일반사항

구분	빛공해 유형	측정방법	분석방법
1. 가로등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
2. 보안등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
3. 공원등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
4. 광고조명(점멸 또는 동영상 변화 있는 광고물)	침입광	주거지연직면조도	조도측정분석
5. 그 밖의 광고물	밝기기준치 초과	발광표면 휘도	휘도측정분석
6. 장식조명	밝기기준치 초과	발광표면 휘도	휘도측정분석

- 가로등, 보안등, 공원등, 광고조명 중 점멸 또는 변화가 있는 광고물의 침입광 발생 시 주거지 연직면 조도를 측정하였다.
- 장식조명 및 광고물에 대해서는 밝기기준치 초과에 대한 발광표면 휘도를 측정하였다.
- 공원이나 공업지대 등의 공간조명 측정의 경우 가로등이나 보안등 헤드의 연직면을 기준으로 1m, 2m 떨어진 지점의 바닥면과 연직면을 산책로에 설치된 직선거리 200m내 등기구의 조도를 측정하였다.
- 주거지의 가로등이나 보안등에 의한 침입광의 측정의 경우 침입광의 피해를 보는 1,2층 높이 창면에서 각 창면의 조도가 높을 것으로 예상되는 2개 지점의 측정지점을 선정 및 측정하여 그중 가장 높은 조도를 측정지의 측정조도로 선택하였으며 등기구에서 나오는 전사광과 후사광에 대해 모두 측정을 진행하였다.
- 단, 주택가 침입광의 경우 계측지점에 빛이 완전히 차폐된 지점은 공정기준에 따라 측정하지 않았다.





그림 2.3.1 주택가 침입광 측정사진

- 광고 및 장식조명의 발광휘도 측정의 경우 빛공해공정시험 측정방법을 준용하여 측정대상물의 중심을 바라보는 직선과 수평면이 이루는 각이 45도 이하가 되는 지점을 측정하였으며 발광부위가 점, 선, 면 형태로 외부에 직접 노출된 조명으로 가장 높은 휘도를 측정휘도로 선택하였다.

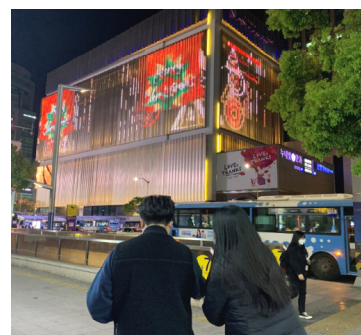


그림 2.3.2 광고 및 장식조명 발광휘도 측정 사진

## (2) 빛공해 측정 결과 요약

- 제2차 빛공해환경영향평가에서 1차·2차 표준지 367개소를 측정한 분석 결과에 따르면, 조명용도별 빛방사허용기준 초과개소 비율은 공간조명(주거지) 33%, 공간조명(공원등) 33%, 광고조명 37%, 장식조명 40%이며, 총 35% 초과 비율을 보이고 있었다.
- 공간조명-가로등의 현장조사·분석 결과, 가로등에 의한 빛공해 원인은 주택과 주택 사이 간격, 골목의 폭이 좁은 지역에 높은 전력의 가로등이 설치되어 있어 2~3층 주거지 내부로 침입하는 침입광의 문제가 많이 발생하는 것으로 나타났다. 또한, 가로등이 주거지와 아파트에 인접한 도로변에 설치되어 있어 주거지 창면으로 침입광이 발생하고 있었다.
- 공간조명-보안등의 현장조사·분석 결과, 골목의 폭이 좁은 단독주택이나 다세대 주택 등이 밀집해 있는 지역에 보안등으로 인한 주택 내부로 침입하는 침입광 문제가 많이 발생되고 있었다. 이는 주거지의 창면 위치나 특성을 고려하지 않고 일괄적으로 보안등을 설치하여 창면으로 보안등 빛이

직접적으로 들어오고 있었다. 또한 공간의 특성을 고려하기보다는 일괄적으로 동일한 밝기 또는 광량의 등기구나 전반확산형 등기구를 사용하여 등기구 주변 누광이 많이 발생하고 있었다.

- 공간조명 공원등의 현장조사·분석 결과, 부산시의 공원등은 공원의 위치가 주거지에 인접한 곳이 거의 없어 주거지의 창면에 직접적인 빛공해는 드물었다. 그러나 전반확산형 공원등이나 KS A 3011:1988 조도기준의 공원 최대조도기준을 넘는 공원등이 설치된 공원의 경우에는 주변 자연 녹지로 누광이 심각한 상황이었다.
- 각 자치구별로 공간조명, 광고조명, 장식조명을 통합한 빛방사허용기준 초과비율이 평균 표준편차 범위보다 높았던 지역은 중구(42%), 동구(42%), 영도구(41%)로 나타났으며, 초과비율이 가장 낮았던 지역은 남구(30%), 수영구(32%), 동래구(33%)로 나타났다. 그 외 대부분의 자치구들에서는 빛방사허용기준 초과비율이 평균 표준편차 범위(27~43%) 내에 있는 것으로 나타났다.
- 제2차 빛공해환경영향평가의 결과, 부산시는 자치구·군별로 공간조명, 광고조명, 장식조명의 빛방사 허용기준 초과비율이 타 자치구보다 높았던 특정 구들을 제외하면 대부분 평균 범위 내에서 비슷한 수준의 빛 환경을 갖고 있는 것으로 나타났다.
- 부산시는 체계적인 빛환경 관리를 위해서 이를 제재할 수 있는 조명환경관리구역 지정고시할 계획이며, 1년 후 시행·관리하게 된다면, 점차적으로 부산 시민의 건강하고 쾌적한 환경이 조성될 것으로 판단된다.

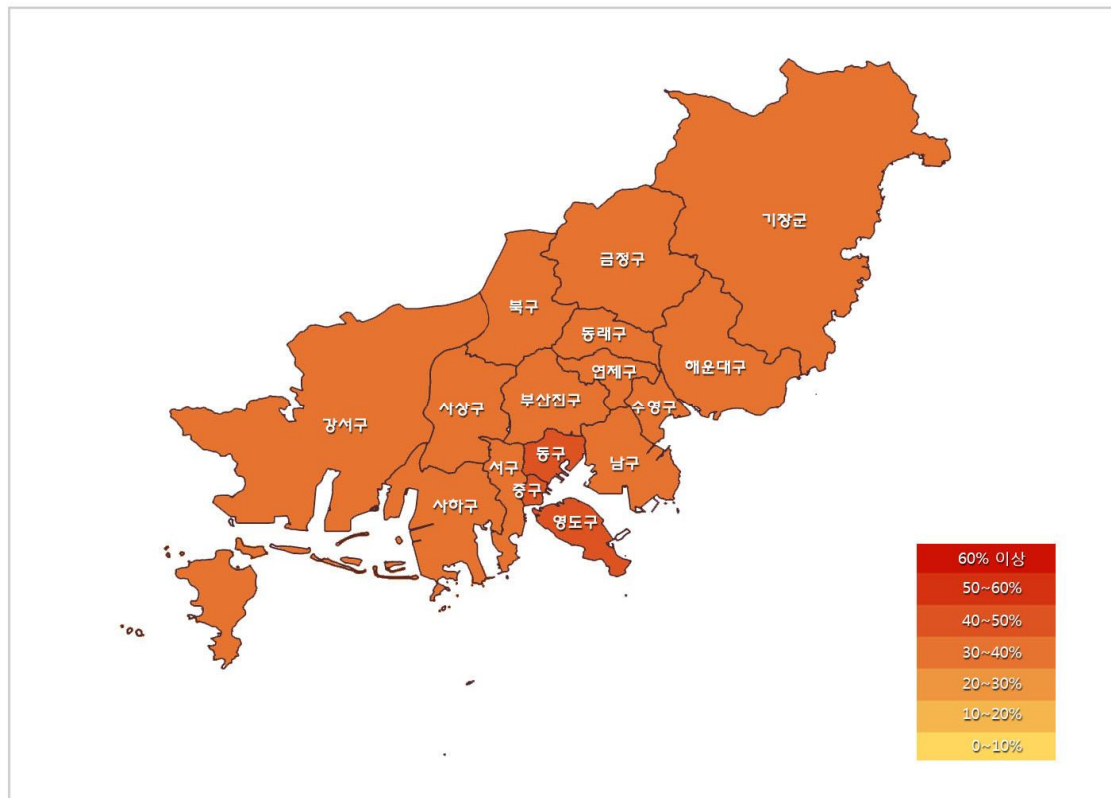


그림 2.3.3 조명용도별 빛방사허용기준 초과개소 총합비율 자치구·군별 지도

## ■ 공간조명 측정조사 결과

- 부산시 빛공해환경영향평가 및 측정·조사의 결과, 공간조명에 의한 주거지연직면 조도의 경우 33%의 허용기준 초과개소 비율을 보이며 이중 특히 부산의 원도심지역이라고 할 수 있는 중구 52%, 영도구 47%, 동구 44%, 서구 42%의 높은 초과개소 비율을 보이며, 이 지역들에 조명개선사업이 우선되어야 할 것으로 보인다. 공간조명(주거지)의 빛방사허용기준 초과비율이 평균 표준편차 범위보다 높았던 지역은 중구 52%, 영도구 47%, 동구 44%, 서구 42%이며, 평균 표준편차 범위보다 낮았던 지역은 사상구 23%로 나타났다.

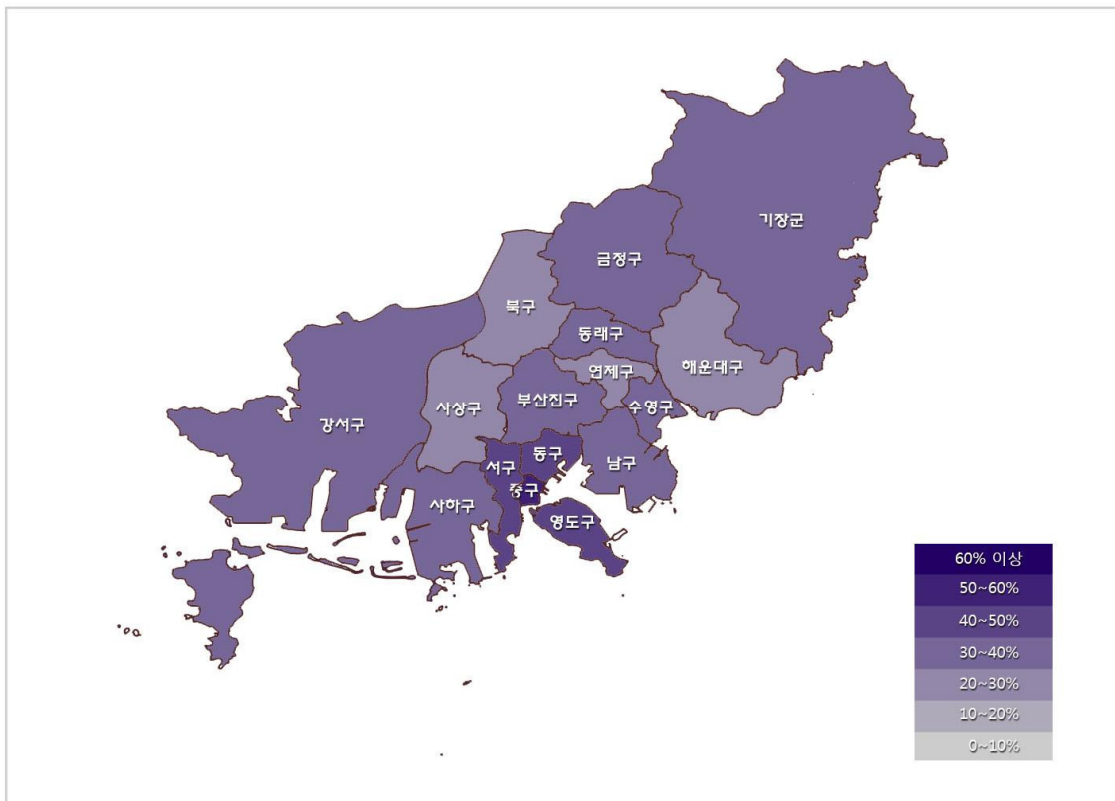


그림 2.3.4 공간조명(주거지) 빛방사허용기준 초과개소 총합비율 자치구·군별 지도

- 중구, 서구, 동구, 영도구는 오랜 도심지의 주거지역이 밀집되어 있고, 좁은 골목길에 보안등 및 가로등이 설치되어 있어, 침입광에 대한 문제는 지속적으로 발생하고 있었다. 현재 재개발이 이루어지는 지역이 다수 존재하여 부산시의 주거지 침입광에 대한 빛공해는 개선될 수 있을 것으로 판단된다. 주거지 창면으로 발생하는 침입광을 최소화시키기 위해 기존에 설치되는 조명은 적절한 배광을 가진 등기구와 전사광 및 후사광 방지를 위한 방향 조절, 신규로 설치되는 조명은 사전 설계와 검토 등이 요구된다.

## ■ 광고조명 측정조사 결과

- 광고조명의 빛방사허용기준 초과비율이 평균 표준편차 범위보다 높았던 지역은 북구 51%, 동구 48%, 해운대구 47%이며, 평균 표준편차 범위보다 낮았던 지역은 남구 22%, 서구 27%, 동래구 27%로 나타났다. 남구의 간판개선 사업이 실시된 지역은 22%의 낮은 수치로 나타났으며, 결과적으로 자체발광형이나 외조형 광고조명을 지양하고, 채널레터형 광고의 광원을 빛방사허용기준에 부합하는 조명으로 교체한다면 광고조명에 의한 빛공해는 효과적으로 감소시킬 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 국내연구에 따르면 채널레터형의 경우 광고면의 색채조절(흰색사용 금지)로서 저감이 가능하다.
- 광고조명의 빛공해 원인분석 결과는 현란한 색상변화와 너무 빠른 움직임 등의 조명기법으로 거주자와 보행자에게 시각적 불편함을 주고 있었다. 특히, 상업지역 내에 있거나 상업지역 인근에 있는 거주지역에서 광고조명에 의한 빛공해 문제가 발생하고 있었다. 현재 “옥외광고물 등의 특정구역”(중앙로 일원 등)으로 지정된 곳은 각 구·군에 의해 사전 관리가 되고 있으나, 일반지역에는 경쟁적으로 광고조명의 밝기를 높여, 전체적으로 과도하게 밝아지고 있었다.

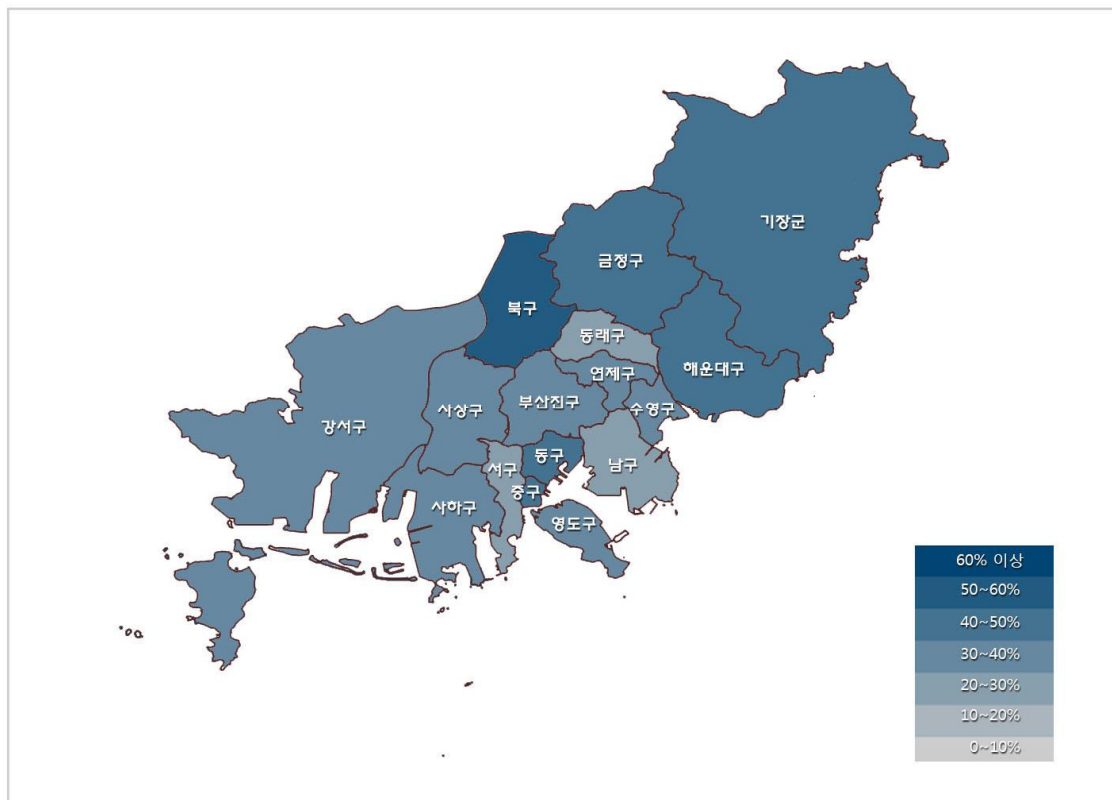


그림 2.3.5 광고조명 빛방사허용기준 초과개소 총합비율 자치구·군별 지도



### ■ 장식조명 측정조사 결과

- 장식조명의 빛공해 원인은 위락 및 숙박시설과 건축물로 구분하여 조사하였다. 위락 및 숙박시설의 큰 유형을 차지하고 있는 모텔의 경우에는 과도한 밝기와 광색 변화 및 움직임이 많은 조명이 설치되어 있어 빛공해의 원인이 되고 있었다. 건축물 장식 조명의 경우는 아파트 옥탑부 경관조명에서 맞은편 주거지의 야간의 눈부심이나 밝음 등의 원인으로 현재 소등 또는 시간제한의 형식으로 유지되고 있었다. 장식조명의 빛방사허용기준 초과비율이 평균 표준편차 범위보다 높았던 지역은 부산진구 54%, 사하구 53%, 연제구 51%, 금정구 50%이며, 평균 표준편차 범위보다 낮았던 지역은 남구 27%, 수영구 27%, 사상구 28%, 북구 32%로 나타났다.

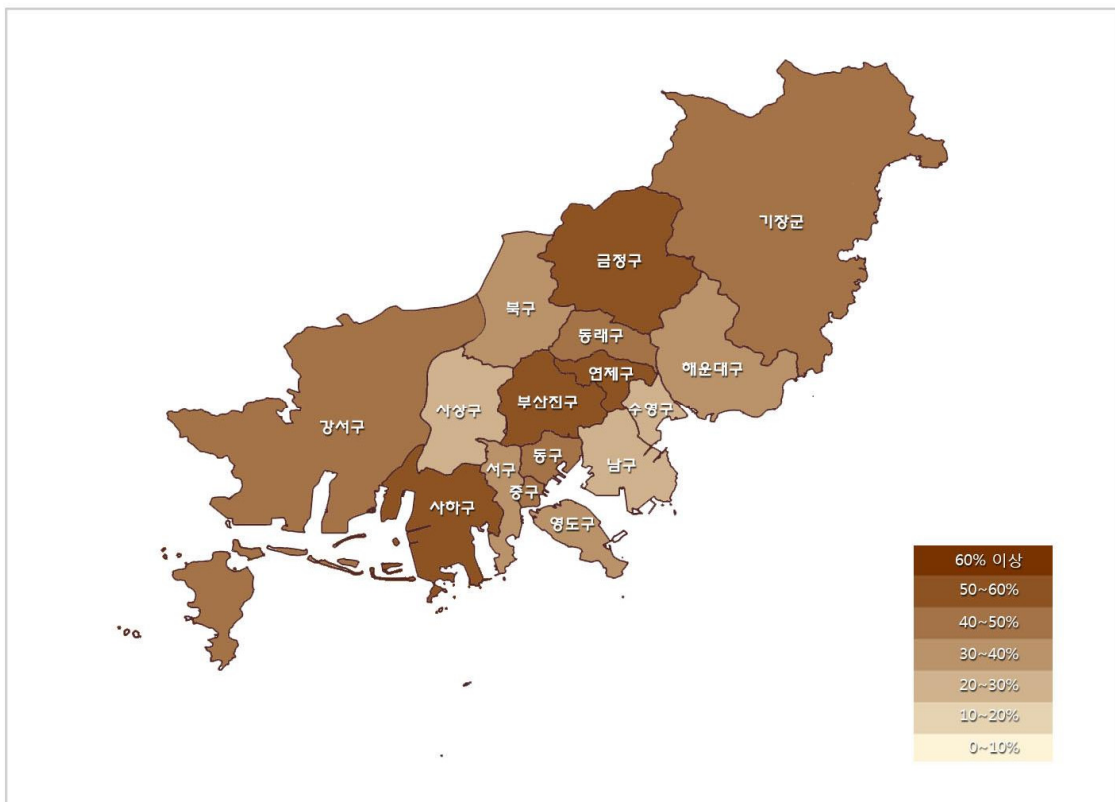


그림 2.3.6 장식조명 빛방사허용기준 초과개소 총합비율 자치구·군별 지도

- 민간부분에 장식조명이 다수인 기타 건축물의 빛방사허용기준 초과율은 38%, 위락 및 숙박시설의 초과율은 41%, 전체 40%로, 부산시의 평균 35%보다 다소 높은 초과율을 보였다. 이는 위락 및 숙박시설에 대한 장식조명의 규제와 가이드라인이 없어 장식조명에 대한 초과율은 높게 결과가 나온 것으로 판단된다. 경관법에서 일정 규모 이상의 건축물은 심의를 받게 되어 있고, 경관심의위원회에서 경관조명에 대한 심의가 일부 이루어지고 있다. 그러나, 현재까지는 장식조명에 대한 심의가 활성화 되지 않아, 빛공해에 대한 민원이 발생할 가능성이 있다. 이에 민원대응과 빛방사허용기준을 적용시킬 수 있는 빛공해방지계획의 장식조명 가이드라인을 활용과 빛공해방지위원회의 관련 심의가 필요할 것으로 판단된다. 장식조명과 미디어파사드에 대한 설치가 지속적으로 발생 할 것이므로 이에 대한 상세한 적용 방안도 요구된다.



## 2.3.2 부산시 빛공해방지계획 관련 현황

### (1) 부산시 빛공해 발생민원 분석

- 부산시의 빛공해 관련 민원은 2014년부터 6년에 걸친 각 구·군에 들어온 민원을 수집하여 2019년까지 약 1,942건의 민원이 접수되었다. 연차적으로 증가 추세에 있으며, 평균적으로 300건 이상으로 나타났다.

표 2.3.3 연도별 민원건수

구분	평균	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
민원건수	324	119	132	199	464	463	565
증감률(%)	43.37	-	10.92	50.76	133.17	0	22.03

- 2019년 민원은 2018년 대비 22% 증가, 2014년 대비 4.7배 증가하였다. 2016년에 비해 2017년에는 약 133%민원이 상승하여 부산시민도 야간에 빛으로 인한 피해를 생활의 불편함으로 인식하고 있음을 보여준다.
- 현황을 살펴보면 공공에서 관리하는 공간조명으로 인한 민원이 전체의 82%에 해당하여 전체 민원의 절반 이상을 차지하는 높은 비율을 보인다. 민원을 조명용도별로 살펴보면 아래와 같다.

표 2.3.4 조명용도별 민원건수

구분	공간조명	광고조명	장식조명
민원건수	465	92	8
비율(%)	82	16	1

- 공간조명으로 인한 민원이 전체의 82%를 차지하며 가장 높은 비율을 보였고 그 다음으로는 광고조명으로 인한 민원이 전체의 16%, 장식조명이 1%를 차지했다.
- 이는 부산시민들이 주택내 침입광으로 인해 가장 불편함을 느끼고 있다는 것으로 해석할 수 있으며, 여기서 기타조명으로 인공조명에 의한 빛공해 방지법에서 명명하고 있지 않은 조명의 형태, 예를 들어 부산시 민원 중에서는 교회 옥탑부 십자가 조명, 골프연습장의 조명, 건물 내부조명의 지나친 밝음으로 인한 외부로의 피해 등이 발생 할 수 있다.
- 이렇듯 부산시민들이 민원을 제기하는 원인을 살펴보면 아래와 같이 수면장애로 인한 민원호소가 전체의 46%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며 그 다음은 농작물 피해가 18%를 차지하고 있다. 강서구 등 농업이 주요 경제활동인 구에서는 농작물피해가 민원의 가장 많은 원인으로 나타났다.

표 2.3.5 민원의 원인별 민원건수

[단위 : 건, %]

구분	민원유형									
	합계		수면장애		생활불편		운전자 눈부심		농작물피해	
	민원	비율	민원	비율	민원	비율	민원	비율	민원	비율
2014년	119	100	81	68.06	17	14.29	4	3.36	17	14.29
2015년	132	100	94	71.21	3	2.27	20	15.15	15	11.37
2016년	199	100	132	66.33	0	0	28	14.07	39	19.60
2017년	464	100	325	70.04	45	9.70	46	9.91	48	10.35
2018년	463	100	283	61.12	42	9.07	40	8.64	98	21.17
2019년	565	100	259	45.84	102	18.05	79	13.98	125	22.13

## (2) 부산시 빛공해방지계획 추진실적

- 빛공해방지계획의 성격은 인공조명을 환경 친화적으로 설치·관리하여 빛공해 방지와 시민이 건강하고 행복하게 생활할 수 있는 쾌적한 빛 환경 구현하는 것이며, 주요내용은 조명용도별, 조명환경관리 구역별, 야간경관 지역별로 구분할 수 있다.

표 2.3.6 부산시 빛공해방지계획 주요내용

구분	주요내용
조명용도별	공간(가로등, 보안등, 공원등), 광고, 장식조명의 계획적 설치·관리
조명환경관리구역별	제1종~제4종 조명환경관리구역 지정·관리
야간경관 지역별	산지, 해안, 하천, 가로, 역사문화, 신개발 및 관문경관지역의 계획적 설치·관리

- 2019년 조명용도별 조명기구 설치현황은 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분되어져 있으며, 설치 현황 개소는 다음과 같다.

표 2.3.7 조명기구 설치현황

[단위 : 개소]

구분	합계	공간조명				광고조명	장식조명
		소계	가로등	보안등	공원등		
부산광역시	356,365	210,940	114,167	88,209	8,564	127,570	17,855

- 2019년 빛공해 방지 개선사업 대상은 11,654개소이며, 사업비는 10,357백만원이었다. 공간조명이 전체 대상의 97%로 이루어졌으며, 광고조명이 약 3%정도 사업이 실시되었다. 공간조명(가로등, 보안등, 공원등)이 교체 및 신설, 민원처리가 이루어져 조도, 침입광 개선으로 빛공해 저감이 되었으며, 광고조명 정비 및 교체, 민원처리를 통해 빛공해 방지에 대한 조도·회도 개선 등이 이루어 졌다.

표 2.3.8 빛공해 방지 개선사업 대상 및 사업비

[단위 : 개소, 백만원]

구분	합계	공간조명				광고조명	장식조명
		소계	가로등	보안등	공원등		
대상	11,654	11,351	5,185	5,610	556	303	-
사업비	10,357	9,512	6,353	3,002	157	845	-

표 2.3.9 빛공해 방지 사업내용 및 개선효과

구분		개선사업 내용	개선효과
공간조명	가로등	교체, 신설(5,185등) 및 민원처리	조도, 침입광 개선으로 빛공해 저감
	보안등	교체, 신설(5,610등) 및 민원처리	조도개선으로 빛공해 저감
	공원등	교체, 신설(556등) 및 민원처리	조도개선 및 차광으로 빛공해 저감
광고조명		정비 및 교체(303개소) 및 민원처리	조도개선 및 정비로 빛공해 저감

- 빛공해 방지 홍보 및 교육실적은 494회로 오프라인 홍보와 공공부문과 민간부문 교육을 실시하였다. 옥외광고물(간판) 허가 처리 공문 통보시 빛공해 방지 문구를 삽입하여 홍보 호고를 증대시켰다.

표 2.3.10 빛공해 방지 홍보 및 교육실적

[단위 : 회]

구분	합계	홍보			교육		
		계	온라인	오프라인	계	공공부문	민간부문
부산광역시	494	492	-	492	2	1	1

- 향후계획으로는 빛공해 방지업무 체계화 추진과 빛공해환경영향평가 후 용역결과에 따라 빛공해 발생 우려지역 “조명환경관리구역”지정 추진(계획)이다.
- 시 및 구·군 공무원(공간조명, 옥외광고물 허가, 건축부서 및 경관심의 담당자)을 대상으로 설치 전 단계에서 빛방사 준수조건 부여, 사전조치 강화에 대한 교육을 지속적으로 실시할 예정이다.
- 빛공해방지계획, 조명환경관리구역 지정 등에 대한 시정 홍보매체 활용, 대시민 홍보를 시보, 시 홈페이지, SNS, 반상회 자료 등 활용할 계획이다.

# 03

## 부산시의 빛공해방지계획의 기본구상

- 3.1 빛공해방지계획의 수립방향
- 3.2 빛공해방지계획의 비전 및 목표
- 3.3 세부계획 수립



## 부산시의 빛공해방지계획의 수립방향

# 03

### 3.1 빛공해방지계획의 수립방향

#### 3.1.1 빛공해 여건분석의 종합

##### 1) 기존 빛환경 관련 분야의 한계

##### ■ 부산시에 적합한 관리법규 및 기준 적용 미흡

- 국내에서 과도한 빛을 공해로 인지하고 빛공해에 대하여 전문적으로 조사하고 분석하기 시작한 것은 그리 오래되지 않는다. 점차 가로등, 보안등, 광고조명, 장식조명 등으로 인한 빛공해 관련 민원이 증가하게 되었다. 이전에는 「도로법」, 「경관법」, 「옥외광고물 등 관리법」 등의 법으로 빛공해를 개별적으로 관리가 되었기 때문에 빛공해를 체계적이고 전반적으로 규제·관리하고자 2012년 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」이 제정되고 2013년 시행됨에 따라 법적 근거가 마련되었다. 부산시는 2013년 5월에 「부산광역시 빛공해 방지 조례」를 제정하여 빛공해를 관리하고 있다.
- 부산시는 도시형성 특성상, 한국전쟁으로 인한 피난민 집단 정착의 주거형태가 발전하여 밀집된 산지형 주택 군락의 원도심의 가지고 있다. 이 원도심의 경우, 주택과 주택사이 간격, 골목의 폭이 좁아 가로등과 보안등이 주거지 내부에 직접적인 피해가 되기 때문에 빛공해에 대한 관리기준이 먼저 필요하다.

##### ■ 빛공해에 대한 이해도 낮음

- 빛공해가 인체건강 및 자연 생태계에 미치는 영향과 위해성은 이미 오래전부터 많은 연구논문 등을 통해 알려져 있다. 관련 법과 제도가 시행되면서 점차 시민들의 빛공해에 대한 관심이 증가하고 있다. 그러나 아직도 빛공해 개념에 대한 이해도가 낮고, 야간의 빛에 피해가 있다는 인식이 부족하여 일상에서 발생하는 단순 문제로만 생각하고 있었다. 빛공해에 대해 누구나 쉽게 접근하고 이해할 수 있는 다양한 교육과 홍보방안 필요하다.

##### ■ 유지관리에 대한 방안 미흡

- 기존에 설치된 조명으로 인해 지속적으로 수면방해, 생활불편 등의 민원이 발생하고 있으나, 이를 처리하는 관련 자치구·군의 담당부서가 달라 체계적인 민원처리에 어려움이 있다. 점차적으로 빛공해관련 민원이 증가하고 있으나, 이를 처리하는 방안은 행정지도가 전체 민원 해결의 32%를 차지하고 있을 정도로 근본적인 민원해결이 어려운 상태로 나타났다.
- 부산시 16개 구·군의 자치구·군의 민원관련 현황을 조사한 결과, 빛공해 관련 전담부서가 다르고 빛공해 관련 전담 담당자가 없는 실정이다. 또한, 유지 관리할 수 있는 관련 빛공해 매뉴얼이나 측정



장비에 대한 지원이 없어 포괄적인 업무추진에 애로사항이 발생되고 있었다. 자치구·군에서 능동적으로 대응·추진할 수 있는 실행계획이 필요하다.

## 2) 빛공해에 대한 여건변화

### ■ 제도적 변화

- 국내에서는 빛공해에 대한 관련법이 없다가 2012년 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」이 제정된 이후, 2019년까지 일부 개정되었다. 부산시는 2013년에 「부산광역시 빛공해 방지 조례」를 제정하였고, 2019년 일부 개정하였다. 환경부에서 빛공해 방지를 위한 가로등, 보안등, 공원등, 광고조명, 장식조명 설치·관리 권고기준을 만들어 제도적으로 관리할 수 있는 방안이 마련되었다.
- 빛공해 방지법에서는 빛환경영향평가 및 측정·조사, 조명환경관리구역 지정, 빛공해방지계획의 수립 등을 규정하고 있다. 빛방사허용기준에 대한 규제를 지역적 특성에 따라 지정할 수 있으므로 부산시 빛환경 특성을 고려한 빛공해방지계획이 필요하다.

### ■ 관리의 변화

- 빛공해 관련 민원이 증가함에 따라 체계적으로 관리할 수 있는 관리운영체제와 기존 설치된 조명과 신규로 설치되는 조명에 대한 빛공해방지계획과 민원대응방안 마련이 요구된다.
- 부산의 지역적 특성을 고려한 빛공해 방지법의 적용을 위해서는 그에 따른 방지계획이 마련이 되어야 하므로 조명용도별, 조명환경관리구역별, 야간경관 지역별 빛공해 방지대책을 수립해야 한다.
- 부산시의 빛공해 담당부서의 경우 환경정책과, 건축정책과, 도로계획과, 공원운영과 등으로 나누어져서 공간조명, 광고조명, 장식조명 등의 업무가 각각 진행되고 있으므로 업무의 효율성이 떨어지고 있다. 서울시는 도시빛정책과가 하나의 분과로 빛공해 업무를 운영하고 있어 관련된 전반적인 정책·사업 등을 추진하고 있다.

## 3.1.2 빛공해방지계획 수립방향

### 1) 빛환경 특성을 고려한 빛공해 방지계획 수립

- 부산시의 빛환경 특성을 고려한 조명용도별 빛공해 방지계획, 조명환경관리구역별 빛공해 방지계획, 야간경관 지역별 빛공해 방지계획으로 구분하여 수립한다. 조명용도별 빛공해 방지계획은 조명용도별 적용범위 대상에 따른 법적관리요소와 적절한 빛공해 방지계획을 제시하도록 한다. 조명환경 관리 구역별 빛공해방지계획에서는 제1종 ~ 제4종 조명환경관리구역에 대해 빛공해를 방지하고 이를 적절하게 관리하기 위한 빛공해방지계획의 목표 및 방향 등을 제시한다. 야간경관 지역별 빛공해 방지계획은 6개의 야간경관 지역별로 지켜야 할 사항을 제시하여 지속해서 빛공해를 줄일 수 있도록 한다.

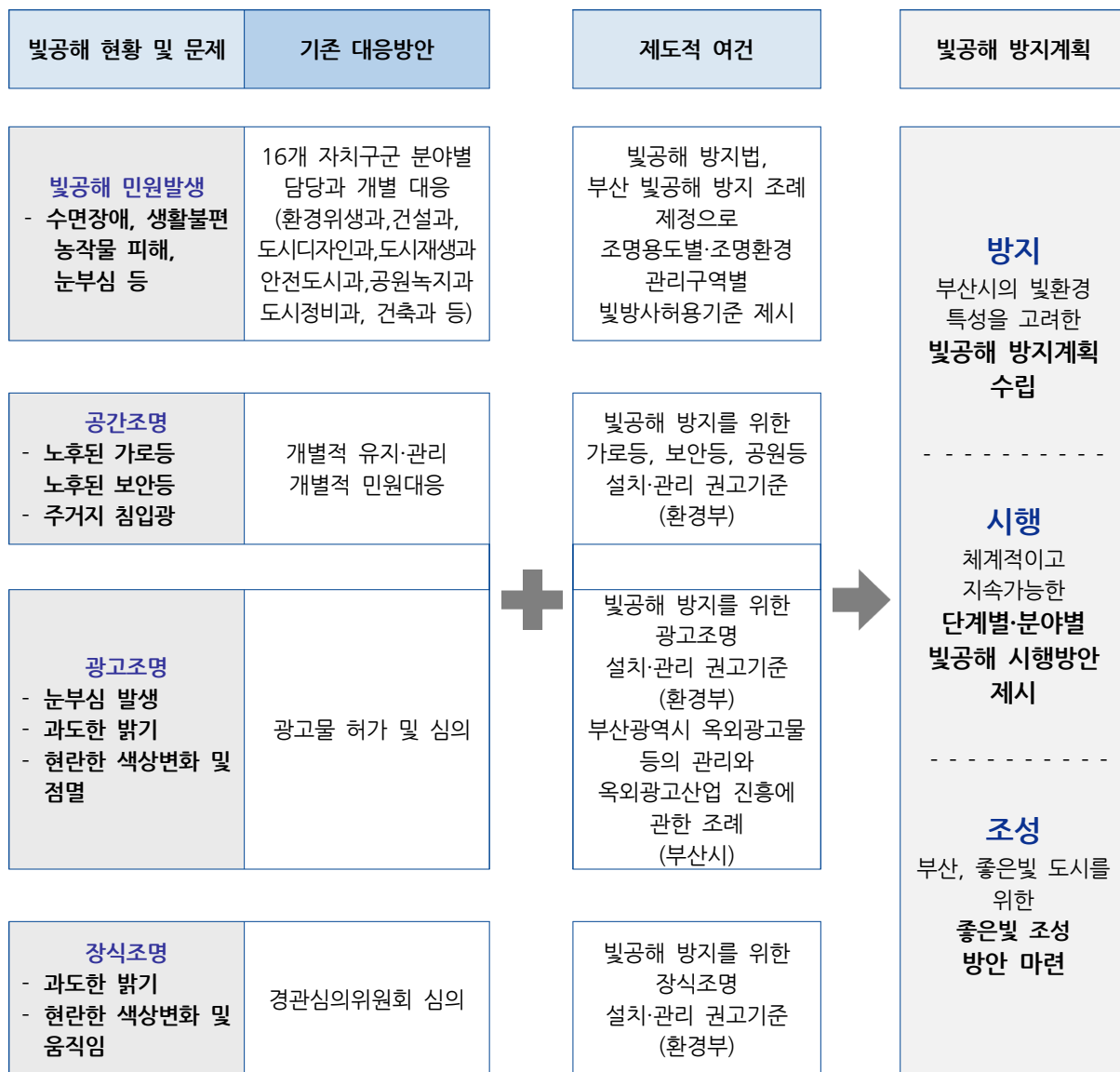
## 2) 체계적이고 지속가능한 빛공해 시행방안 제시

- 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 시행방안을 법적업무, 방지업무, 홍보 및 교육으로 구분하여 1단계부터 5단계까지 단계별 추진계획(안)을 제시하도록 한다. 체계적이고 지속가능한 계획을 수립하여 시행하도록 한다.

## 3) 빛공해 저감을 통한 좋은 빛 조성방안 마련

- 빛공해 민원이 우려되는 지역과 빛공해가 발생하거나, 예상되는 지역에 대한 시범사업을 시행할 방안을 마련한다. 또한, 좋은 빛 환경을 조성할 수 있도록 지속해서 빛공해 환경을 개선하고 관리하도록 한다. 좋은빛 조성 방안을 통해 주거지 침입광과 눈부심 등의 빛공해가 없는 주거환경을 개선할 수 있도록 한다. 빛공해 저감과 에너지 절약 효과를 통해 시민의 이해를 유도할 수 있는 모범사례로 홍보하도록 한다.

표 3.1.1 빛공해 방지계획의 수립방향



## 3.2 빛공해방지계획의 비전 및 목표

### 3.2.1 빛공해방지계획 비전 및 단계별 계획 목표

#### ■ 빛공해 방지계획의 비전

- 부산시의 도시빛 정책은 “밝고 활기찬 세계속의 빛의 도시 부산”의 비전하에 공해 없는 빛, 에너지 절약의 빛, 시민 참여의 빛, 쾌적하고 활기찬 빛의 도시를 목표로 하고 있다. 부산시의 빛공해방지 계획은 이를 구현할 수 있도록 부산시에 적절한 빛공해 방지계획을 수립하고, 체계적이고 지속 가능한 시행방안을 통해 부산의 특성을 살린 좋은빛 도시를 조성할 수 있는 기반을 마련한다.
- 인공조명에 의한 빛공해 방지법의 정착을 통해 쾌적하고 활기찬 좋은빛 도시 부산을 실현하기 위해 부산시 빛공해 민원과 현황을 자세히 분석하여 빛공해 방지를 위한 종합적 기본계획을 제시하며, 단계별 · 분야별 시행방안을 마련하고, 빛공해 교육 · 홍보 대책도 대상별로 체계적이고 구체적으로 수립하여 부산시민의 생활에 빛공해 방지법이 자리 잡을 수 있도록 한다.

#### ■ 빛공해 방지를 위한 단계별 방지계획 수립의 목표

- 부산시는 216km에 달하는 긴 해안선을 따라 해운대, 광안리, 송도 등의 해수욕장과 항구 · 부두를 가진 해양도시, 부산국제영화제, APEC 개최 등 국제적 행사를 개최하는 관광 도시, 낙동강 생태보전 지역 등 자연녹지가 전체 용도지역의 56%를 가진 자연 · 친화적 도시이며, 한국전쟁 이후 피난민의 정착촌인 산복도로, 동래읍성 등의 문화 · 역사를 가진 도시로서 도시의 야간경관계획과 부합되는 빛공해 방지계획 마련이 필요하다.
- 2020년 시행된 제2차 부산광역시 빛공해 환경영향평가 및 측정 · 조사 용역에 따르면 부산시의 평균 빛방사허용기준 초과율은 35%로 나왔다. 2020년 빛공해방지계획에서는, 환경부 빛공해방지 종합 계획과 연계하여 1단계에서 5단계까지 35%에서 25% 감소, 즉 빛방사허용기준 초과율을 10% 저감할 수 있도록 하고, 안전하고 쾌적한 부산시의 조명환경을 조성하는 것을 목표로 계획을 수립 하도록 한다.

표 3.2.1 빛공해 방지계획의 단계별 수립 목표

부산시 빛방사허용기준 초과율 [ 1단계 : 35% → 5단계 : 25% ]	
공간조명	방사허용기준 초과율 1단계 : 35% → 5단계 : 25%
광고조명	
장식조명	

- 빛방사허용기준 초과율 10% 저감을 위해 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 목표를 정했다. 목표 수치의 경우, 부산광역시 빛공해 환경영향평가 및 측정 · 조사 용역, 조명 용도별 민원의 발생 빈도, 부산시민에 직접적인 개선 효과 등을 고려하였다.

- 5단계에 공간조명, 광고조명, 장식조명의 빛방사허용기준 초과율 목표를 통해 부산시 전체 평균 빛방사허용기준 초과율이 35% → 25%로 10%의 저감 목표를 달성하도록 한다.
- 단, 본 계획은 향후 부산시의 조명환경관리구역 지정되는 대상 지역에 따라 (부산시 전체지정 등) 해당지역의 빛공해방지계획의 목표로도 적용하도록 한다.

### 3.3 세부계획 수립

#### 3.3.1 빛공해방지계획의 세부계획

- 부산시의 빛공해방지계획의 세부계획은 현재 부산의 빛공해 민원과 현황을 분석하여 빛공해 방지, 시행, 조성의 계획으로 이루어져 있다. 방지계획은 빛환경 특성을 고려한 조명용도별 빛공해 방지계획, 조명환경관리구역별 빛공해 방지계획, 야간경관 지역별 빛공해 방지계획으로 구분하여 제시하였다. 시행계획은 빛공해 방지를 위해 법적업무, 방지업무, 홍보 및 교육업무에 대해 단계별·분야별로 계획을 수립하였고, 부산, 빛의도시를 위한 좋은빛 조성 방안을 마련하였다.
- 빛공해 예방과 관리를 위한 기반 마련으로 빛공해 방지계획을 수립하고, 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 방지계획과 관련 기술 적용방안 등을 통해 부산시의 특색에 맞는 최적의 빛공해 방지계획을 마련하도록 한다.

**표 3.3.1** 빛공해 방지계획의 세부 3가지 계획

방지 계획	시행 계획	조성 계획
부산시의 빛환경 특성을 고려한  <b>빛공해 방지계획 수립</b>	체계적이고 지속가능한  <b>단계별·분야별 빛공해 시행방안 제시</b>	부산, 좋은빛 도시를 위한  <b>좋은빛 조성 방안 마련</b>
- 조명용도별 빛공해 방지계획 - 조명환경관리구역별 빛공해 방지계획 - 야간경관 지역별 빛공해 방지계획	- 법적업무 - 방지업무 - 홍보 및 교육 업무	- 빛공해 방지를 위한 관련 기술 적용방안 - 빛공해방지사업 방안

### 3.3.2 중점과제 I – 빛환경 특성을 고려한 빛공해 방지계획

- 인공조명의 과도한 광량과 누출되는 빛으로 인해 밤에도 밝은 상태가 유지되면서 사람들의 수면 방해와 생활불편, 눈부심 등의 피해가 발생하고 있다. 이에 원인이 되는 법적관리대상으로 공간 조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 조명용도별 빛공해방지계획을 마련하도록 한다. 각 조명에 대해 기존 조명의 방지대책, 신규 조명 설치 시 방지대책, 유지 및 관리를 구분하여 주요 방지계획을 제시한다. 또한, 적합한 빛을 사용하여 에너지 절감에도 기여할 수 있도록 한다.
- 조명환경관리구역별 빛공해방지계획에서는 제1종 ~ 제4종 조명환경관리구역에 대해 빛공해를 방지하고 적합한 방지계획 적용으로 조화로운 빛이 존재할 수 있는 공간이 되도록 한다.
- 부산시 야간경관계획의 지역별 6가지 구분요소별로 적용 가능한 사항을 제시하여 빛공해를 저감시키고 부산만의 특색 있는 공간으로 발전시킬 수 있도록 한다.

표 3.3.2 빛환경 특성을 고려한 빛공해방지계획

1	조명용도별 빛공해방지계획	공간조명	광고조명	장식조명			
2	조명환경관리구역별 빛공해방지계획	제1종	제2종	제3종	제4종		
3	야간경관 지역별 빛공해방지계획	산지경관 지역	해안경관 지역	하천경관 지역	가로경관 지역	역사문화 경관지역	신개발 및 관문경관지역

### 3.3.3 중점과제 II – 체계적이고 지속가능한 단계별·분야별 시행계획

- 빛공해 방지를 위한 체계적이고 지속가능한 단계별, 분야별 시행방안을 법적 업무, 방지업무, 교육 및 홍보업무로 구분한다. 이 중 방지업무와 교육 및 홍보 업무를 1단계~5단계까지 단계별로 시행방안을 제시한다.
- 이 시행방안은 세부적으로 공공부문, 시민부분, 민간부문에 나누어 함께 나아가야 할 방향성을 제시한다. 공공부문은 부산시와 16개 자치구·군에 빛공해 방지를 위한 명확한 비전과 추진계획을 제시하고, 시민부분에 대해서는 시와 자치구·군에서 추진하는 계획에 대해 사전에 빛공해에 대한 이해와 적극적인 참여를 유도할 수 있게 제시하며, 민간부분에서는 광고주, 광고업자, 조명설계업체, 환경디자인업체, 인테리어업체, 건축사협회 등에서 빛공해 방지법 시행으로 인해 충돌이 일어나지 않도록 사전에 빛공해에 대한 이해와 합의 할 수 있게 빛공해 방지계획을 만들어 간다.
- 빛공해에 대한 시민 인식제고 노력을 통한 이미지 개선 및 공무원, 시민, 사업자 등을 중심으로 교육을 통하여 빛공해방지계획이 원활하게 수행될 수 있도록 한다.



표 3.3.3 체계적이고 지속가능한 단계별·분야별 시행계획

1	법적업무	조명환경관리구역 지정, 빛환경 관리계획, 빛공해영향평가, 빛공해방지계획 등
2	방지업무	공간조명, 광고조명, 장식조명 등에 대한 방지 사업 등
3	교육 및 홍보업무	대상별, 연령별 맞춤형 교육 및 홍보체계 확립

### 3.3.4 중점과제 III - 쾌적하고 안전한 미래상 구현을 위한 좋은빛 조성계획

- 우수 중소기업 등에서 개발된 조명기구를 보급·촉진할 수 있도록 좋은 빛 인증제도를 마련하여, 품질이 인증된 제품의 적극적 사용권장으로 지역 업체도 함께 발전할 수 있는 방향을 모색한다.
- 빛공해 민원이 우려되거나 빛공해 발생이 예상되는 지역에 빛공해 방지 시범사업을 시행하도록 한다. 결과에 따라 모범 사례로 선정하여 교육·홍보를 하도록 하고 점차 자치구·군에 확대하도록 한다. 시민의 생활환경에 직접 영향을 미치는 사업으로 효과적인 인식 향상이 될 수 있을 것으로 기대된다.

표 3.3.4 쾌적하고 안전한 미래상 구현을 위한 좋은 빛 조성계획

1	기술개발 촉진대책	조명산업 선진화 및 인증제도 실시
2	에너지절감 및 이산화탄소 저감	빛공해 방지 및 고품질 제품 선정 제도 도입
3	빛공해방지사업 시행	효과적인 빛공해방지사업 시행

# 04

## 부산시 빛공해방지계획

- 4.1 부산시 빛공해방지계획의 체계
- 4.2 조명용도별 빛공해방지계획
- 4.3 조명환경관리구역별 빛공해방지계획
- 4.4 야간경관 지역별 빛공해방지계획



## 부산시 빛공해방지계획

# 04

### 4.1 부산시 빛공해방지계획의 체계

#### 4.1.1 부산시 빛공해방지계획의 체계

- 빛공해 방지와 에너지 절약을 기본으로 하여 기존의 노후화된 조명을 개선하고, 지속적인 유지관리가 될 수 있도록 계획의 체계를 구성하였다. 부산시의 빛공해방지계획은 쾌적하고 활기찬 좋은빛 도시 부산을 구현할 수 있도록 빛공해의 발생원인을 조사·분석하여 빛공해방지를 위한 종합적 기본계획을 수립하였다.
- 분야별로 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제2조(조명기구의 범위)에 해당하는 조명용도별 빛공해 방지계획, 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제9조(조명환경관리구역)에 해당하는 조명환경관리구역별 빛공해 방지계획, 부산시 야간경관계획 2020의 야간경관 지역별 계획 관리대상에 해당하는 야간경관 지역별 빛공해 방지계획으로 나누었고, 각 세부계획으로 관리대상 및 법적 관리 요소, 계획적 관리요소에 대한 내용으로 구성되어 있다.

표 4.1.1 빛공해방지계획의 체계

구분	조명용도별 빛공해 방지계획	조명환경관리구역별 빛공해 방지계획	야간경관 지역별 빛공해 방지계획
관리 대상	공간조명 (가로등, 보안등, 공원등) 광고조명 장식조명	제1종 조명환경관리구역 제2종 조명환경관리구역 제3종 조명환경관리구역 제4종 조명환경관리구역	산지경관지역 해안경관지역 하천경관지역 가로경관지역 역사문화경관지역 신개발 및 관문경관지역
법적 관리 요소	인공조명에 의한 빛공해 방지법, 부산시 빛공해 조례, 부산시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례 빛공해 방지를 위한 가로등, 보안등 및 공원등, 광고조명, 장식조명 설치·관리 권고기준, 건축법, 도로법, 보행안전 및 편의증진에 관한 법률, 옥외광고 물 등의 관리와 옥외광고산업 진 흥에 관한 법률 등	인공조명에 의한 빛공해 방지법, 부산시 빛공해 조례, 부산시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례 빛공해 방지를 위한 가로등, 보안등 및 공원등, 광고조명, 장식조명 설치·관리 권고기준, 건축법, 도로법, 보행안전 및 편의증진에 관한 법률, 옥외광고 물 등의 관리와 옥외광고산업 진 흥에 관한 법률 등	인공조명에 의한 빛공해 방지법, 부산시 빛공해 조례, 부산시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례 빛공해 방지를 위한 가로등, 보안등 및 공원등, 광고조명, 장식조명 설치·관리 권고기준, 건축법, 도로법, 보행안전 및 편의증진에 관한 법률, 옥외광고 물 등의 관리와 옥외광고산업 진 흥에 관한 법률 등
계획적 관리 요소	기존 조명, 신규 조명, 관리	조명시설 계획방안 조명용도별 기준	부산시 야간경관 기본계획 및 가이드라인






## 4.2 조명용도별 빛공해방지계획

### 4.2.1 조명용도별(공간조명, 광고조명, 장식조명) 빛공해 방지계획의 개요

#### 1) 조명용도별 빛공해 방지계획의 관리대상

- 조명용도별 빛공해방지계획의 관리대상은 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」의 제2조 제2호에 따른 조명기구는 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치로서, 조명 용도에 따라 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분한다. 적용 범위 대상의 주요 민원유형과 현황을 분석·검토하여 이에 적절한 조명용도별 빛공해 방지계획을 제시한다.
- 세부적인 관리대상은 조명환경관리구역 내 인공조명으로 공간조명은 가로등, 보안등, 공원등이 해당 되며, 광고조명은 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외 광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치가 해당되며, 장식조명은 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치가 해당된다.

표 4.2.1 조명용도별 빛공해 방지계획의 관리대상

구분	근거법령	인공조명 관리대상
공간조명	가로등 「도로법」 제2조 제1호에 따른 도로	
	보안등 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자길	
	공원등 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지	
광고조명	「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물	
장식조명	가. 「건축법」 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것 나. 「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 숙박시설 및 위락시설 다. 교량 라. 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것	
※ 부산광역시 빛공해 방지 조례로 정하는 것		

## 2) 조명용도별 빛공해 주요 민원유형과 현황분석

- 인공조명의 부적절한 사용으로 인한 과도한 빛 또는 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛으로 인해 국민의 건강하고 쾌적한 생활에 방해하거나 환경에 피해를 주는 침입광, 상향광, 눈부심 등의 빛공해가 발생되며, 조명용도별 빛공해 주요 피해유형은 다음과 같다.
- 공간조명인 가로등, 보안등, 공원등의 경우는 침입광에 대한 빛공해가 주요 피해유형이고, 광고조명은 주거지 침입광과 과도한 밝기가 주요 피해유형이며, 장식조명은 과도한 밝기에 대한 빛공해가 주요 피해유형이다.

표 4.2.2 빛공해 발생에 따른 조명용도별 피해유형

구분		주요 피해유형		사례 사진
공간 조명	가로등	침입광	<ul style="list-style-type: none"><li>- 가로등으로 인한 주거지 침입광</li><li>- 전사광 · 후사광 등에 의한 도로변 주변 주거지 침입광 발생</li><li>- 가로등과 주거지와의 이격거리에 따른 침입광 발생 등</li></ul>	
	보안등		<ul style="list-style-type: none"><li>- 보안등으로 인한 주거지 침입광</li><li>- 좁은 골목길에 설치된 보안등으로 인한 주거지 창면의 침입광 발생</li><li>- 조명 배광에 따른 침입광 등</li></ul>	
	공원등		<ul style="list-style-type: none"><li>- 공원등으로 인한 주거지 침입광</li><li>- 전반확산형 형태의 등기구 사용으로 인한 상향광 발생 등</li></ul>	
광고조명		과도한 밝기	<ul style="list-style-type: none"><li>- 광고조명으로 인한 주거지 침입광</li><li>- 빠르게 움직이는 광고물</li><li>- 과도한 밝기</li><li>- 잘못된 설치로 인한 피해 등</li></ul>	
장식조명			<ul style="list-style-type: none"><li>- 좁은 인동거리에 의한 장식조명 피해</li><li>- 과도한 밝기 및 현란한 움직임에 의한 피해</li><li>- 조명방식에 따른 피해 등</li></ul>	



## 3) 조명용도별 빛공해방지계획

- 조명용도별 빛공해 방지계획은 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분할 수 있으며, 조명용도별 적용 범위 대상의 주요 민원유형과 현황을 분석·검토하여 이에 따른 법적관리요소와 적절한 조명용도별 빛공해 방지계획을 제시한다.

표 4.2.3 조명용도별 빛공해방지계획

구분	공간조명 빛공해 방지계획	광고조명 빛공해 방지계획	장식조명 빛공해 방지계획
적용 범위	가로등  보안등 및 공원등	광고조명	장식조명
법적 관리 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 시행령, 시행규칙</li> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> <li>• 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준</li> <li>• 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준</li> <li>• 도로법, 도로교통법</li> <li>• 보행안전 및 편의증진에 관한 법률</li> <li>• 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률</li> <li>• 도로안전시설 설치 및 관리 지침</li> <li>• 부산광역시 도로기전설비의 설치 및 관리에 관한 규정</li> <li>• KS A 3701:2014</li> <li>• KS A 3011:1988</li> <li>• KS C 7658:2017</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 시행령, 시행규칙</li> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> <li>• 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률, 시행령</li> <li>• 부산광역시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 관리 조례</li> <li>• 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 시행령, 시행규칙</li> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> <li>• 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준</li> <li>• 건축법, 시행령</li> </ul>
빛공해 방지 대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현황분석 및 대책방향 도출</li> <li>• 공간조명 빛공해방지계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 조명 (민원 대응 포함)</li> <li>- 신규 설치 조명</li> <li>- 유지 및 관리</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현황분석 및 대책방향 도출</li> <li>• 광고조명 빛공해방지계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 조명 (민원 대응 포함)</li> <li>- 신규 설치 조명</li> <li>- 유지 및 관리</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현황분석 및 대책방향 도출</li> <li>• 장식조명 빛공해방지계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 조명 (민원 대응 포함)</li> <li>- 신규 설치 조명</li> <li>- 유지 및 관리</li> </ul> </li> </ul>

## 4.2.2 공간조명-가로등 빛공해 방지계획

### 1) 가로등 빛공해 방지계획의 개요

- 가로등은 야간에 통행하는 도로이용자를 위해 설치된다. 그러나 주변 환경에 대해 고려를 하지 않고 설계 시, 가로등으로 인한 빛으로 인해 주변 거주자의 수면장애, 시각적 불편함, 식물의 생장 등에 나쁜 영향을 끼칠 우려가 있다. 따라서 가로등에 대한 빛공해방지계획은 야간 도로 이용자 및 보행자의 통행 안전성 및 시환경을 확보함과 동시에 조명대상 이외로 누출되는 빛에 의해 발생하는 침입광과 에너지 효율성을 고려한 방지 계획 수립을 목적으로 한다.
- 가로등 빛공해 방지계획은 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 제2조(조명기구의 범위)에 따른 세부 적용범위와 법적관리요소를 확인할 수 있다. 기존 가로등을 개선하려거나 신규 가로등을 설치할 시, 유지 및 관리에 적용할 수 있는 내용으로 구성되어 있다.

### ■ 적용범위

- 가로등의 적용범위는 「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제1호에 해당하는 것이고, 「도로법」 제2조 제1호에 따른 “도로”란 차도, 보도(歩道), 자전거도로, 측도(側道), 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것으로서 제10조에 열거된 것을 말하며, 도로의 부속물을 포함한다.

표 4.2.4 가로등 적용범위

구분	세부대상
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제1호	1. 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치 가. 「도로법」 제2조 제1호에 따른 도로 나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자길 다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지 라. 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 조례로 정하는 옥외 공간
「도로법」 제2조제1호에 따른 도로	고속도로, 일반국도, 특별시도, 광역시도, 지방도, 시도, 군도, 구도

### ■ 법적 관리요소

- 법적 관리요소로 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 이에 따른 시행령, 시행규칙과 부산광역시 빛공해 조례를 적용하고, 이에 따른 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조1항 빛방사허용기준 영 제2조 제1호의 조명기구와 관련 규격을 만족하는 가로등을 확인한다. 또한, 도로법, 도로의 구조시설에 관한 규칙, 지침 등을 확인하여야 한다. 「환경부 고시 제 2017-261호」 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준과 가로등 빛공해 방지계획의 내용을 고려하여 가로등을 선정하는 것을 권장한다.

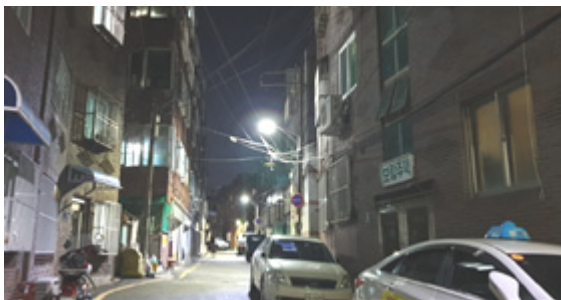
표 4.2.5 가로등 법적관리요소

구분	세부대상
법령	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법</li> <li>• 도로법</li> </ul>
관련법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령</li> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙</li> <li>• 도로의 구조시설에 관한 규칙</li> </ul>
조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> </ul>
행정규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로안전시설 설치 및 관리 지침</li> <li>• 「환경부 고시 제 2017-261호」 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준</li> </ul>
내부규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 도로기전설비의 설치 및 관리에 관한 규정</li> </ul>
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조 제1항 빛방사허용기준 1.영 제2조 제1호의 조명기구</li> </ul>
규격	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KS A 3701:2014 도로 조명 기준</li> <li>• KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등 기구</li> </ul>

## 2) 가로등 빛공해 방지계획

### ■ 현황분석

- 부산시 가로등으로 인한 빛공해 민원의 조사·분석 결과, 주택과 주택 사이 간격이 좁은 골목에 높은 전력의 가로등이 설치되어 있어 2~3층 주거지 내부로 침입광의 문제가 많이 발생되고 있었다. 또한, 도로변에 인접한 주택이나 주상복합건물에 가로등이 창면에 가까이 설치되어 있어 창면으로 침입광이 발생하고 있었다.
- 침입광 발생에 의한 가로등의 피해에 대해 부산에서는 강서구 전체 민원의 대부분이 이상이 농작물 피해 관련 민원이 있었다. 부산시 자연녹지지역에는 단일 작물(벼, 콩, 들깨 등), 채소류(파, 토마토 등), 특수작물 등의 재배가 이루어지고 있어 가로등에 대한 피해가 발생하고 있었다. 생태계에 영향을 주는 가로등이라 함은 자연녹지 지역 인근으로 예를 들면, 강서구·기장군 농경지역, 낙동강 생태보전 지역 등이라 할 수 있다. 부산시의 주거지환경과 자연환경을 고려한 가로등 빛공해 방지계획이 필요하다.



a) 중구 주거지 밀집지역



b) 강서구 도로조명

그림 4.2.1 부산시 가로등 설치사례

- 현재 침입광 및 누출광 발생, 필요 이상의 에너지낭비, 관리방안 부재에 대한 문제점이 발생하고 있다. 침입광 및 누출광 발생에 의한 가로등 개선방향은 부산시의 주거지 환경과 자연환경을 고려하여 전사광과 후사광 방지를 위해 방향 조절하거나 차광판을 설치하여 개선하도록 한다. KS 도로조명 기준은 최소 허용치의 휘도 이상으로 하고 있어 최대에 대한 기준이 없어 필요이상의 에너지 낭비 문제점이 발생하고 있으므로 적절한 광량과 배광을 가진 가로등으로 개선이 필요하며, 지속 가능한 운영 및 관리방안을 마련하여 가로등에 의한 빛공해 피해를 줄여나가도록 한다.

표 4.2.6 가로등 현황분석 및 계획 방향 도출

문제점	계획 방향
침입광 및 누출광 발생	전사광·후사광 방지를 위한 방향 조절 및 차광판 설치
필요 이상의 에너지 낭비	적절한 광량과 배광을 가진 가로등 개선 필요
관리방안 부재	가로등에 의한 빛공해 피해 관리방안 마련

## ■ 계획 방향

- 부산시의 가로등 빛공해 방지계획은 빛공해 관련 민원과 현황을 분석하여 방지계획 방향을 도출하였다. 이에 따라 주거지 침입광 및 생태계에 영향을 줄 수 있는 가로등을 대상으로 기존, 신규, 관리(유지 및 관리)의 항목으로 방지계획 내용을 구분하여 수립하였다. 기존 설치된 가로등에 빛공해 문제점이 발생하거나 예상되는 지점에 대응할 수 있는 방지계획을 제시하고, 신규로 설치되는 가로등은 신규로 설치되는 대상지에 사전에 조명설계를 통해 빛공해를 방지할 수 있는 방지계획을 제시한다. 유지 및 관리를 통해 민원처리방법, 측정 및 기록, 점검, 도로조명의 운영 등에 대한 내용을 포함한다.

표 4.2.7 가로등 빛공해 방지계획

구분		빛공해 방지계획 내용
기존 설치된 가로등		
1	민원 대응	가로등 민원 발생시 처리절차에 따라 민원 대응
2	조사 및 측정	문제가 발생되거나 예상되는 경우, 대상 가로등의 문제점 조사 및 침입광 발생이 예상되는 지점의 빛공해 측정 (빛방사허용기준 초과 확인)
3	방향조정	조사각도, 설치방향 및 설치높이 조정
4	도색	가로등 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색
5	액세서리 설치	침입광 유발하는 가로등에 차광판을 설치
6	주거지 창면 광차단	침입광 발생하는 창면에 차광코팅 시공
7	조명기구 교체	안전성 및 시환경 확보를 위해 주변환경을 고려하여 조명기구 선정
8	기록	도로가로등 개선 시 개선 전·후 결과 기록
신규로 설치되는 가로등		
1	설치대상지 조사	신규가로등 설치 대상지의 침입광 예상지역 등 조사
2	조명기구 선정	빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생정도를 확인하여 조명기구를 선정
3	설치방법 선정	가로등 설치위치와 주변 창문의 위치 등을 검토하여 조명기구 설치방법 선정
4	도로조명 설계	도로 가로등 신규 설치시 사전 도로광학성능 검토 및 조도 계산, 상향광 등급, 컷오프 분류를 통한 허용기준 만족여부 검토
5	조명 심의	빛공해 발생 여부를 사전에 검토하여 심의
6	측정	도로조명 개선시 설치 후 도로광학성능 검토 및 빛환경영향 검토
관리(유지 및 관리)		
1	측정 및 기록	선정된 조명기구에 대한 가로등 성능 데이터 및 빛공해 관련항목을 기록
2	점검	도로주변 주거지 침입광 및 생태계 피해 예상지역의 점검
3	도로조명의 운영	도로 교통에 큰 영향을 주지 않는 범위 내에서 소비 전력 및 빛공해 발생을 줄이기 위해 감광 등의 조명의 밝기 조절



1	기 준	기존 가로등 빛공해 방지계획
---	-----	-----------------

## (1) 개선전

## ■ 민원 대응

- 가로등으로 인한 침입광 문제가 발생하거나 민원이 제기되는 경우, 빛공해 여부를 확인하여 적합한 대응방안을 확인한다.
- 가로등에 의한 빛공해 민원 발생시 처리 절차는 다음과 같다.

표 4.2.8 가로등 민원발생시 처리 절차

가로등 민원발생 접수					
대상지 피해환경 조사 주거지 침입광 조사(빛방사허용기준 초과유무 확인)					
민원 대응					
방향조절	도색	액세서리 설치	주거지 창면 광차단	조명기구 교체	상호간 협의 및 기타
민원처리					
민원처리시스템 등록					

## ■ 조사 및 측정

- 빛공해 관련 항목 중 침입광 발생과 관련된 민원이 제기되거나 설치환경이 변화하여 침입광의 발생이 예상되는 경우, 침입광 발생 지점에 대하여 빛공해 공정시험 기준의 주거지 연직면 조도 측정 방법에 따라 주거지 창면에 대한 연직면 조도 측정을 하고, 측정 후 빛방사허용기준을 적용하여 결과 값에 대한 만족여부를 확인한다. 가로등의 전사광 및 후사광에 의해 발생하는 침입광 등의 문제점을 확인하여 적합한 대응방안을 적용한다.

표 4.2.9 주거지 연직면 조도 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25	lx (lm/m <sup>2</sup> )

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

## (2) 개선방법

- 기존 설치된 가로등에 의하여 주거지 연직면 조도기준을 초과하는 값이 확인되거나 문제가 예상 되는 경우, 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준에 따라, 조사각도, 설치방향 및 설치높이의 조정, 조명기구 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색, 차광판 설치, 차광코팅, 조명기구 교체 등의 조치를 취한다. 조치를 취할시 도로노면의 균제도 및 평균 휘도 등이 도로조명등급기준에 충족한지 여부를 검토한다.

### ■ 조사각도, 설치방향 및 설치높이 조정

- 가로등 조사각도, 설치방향 및 설치높이 등을 조정하여 주거지 침입광을 개선하도록 한다.

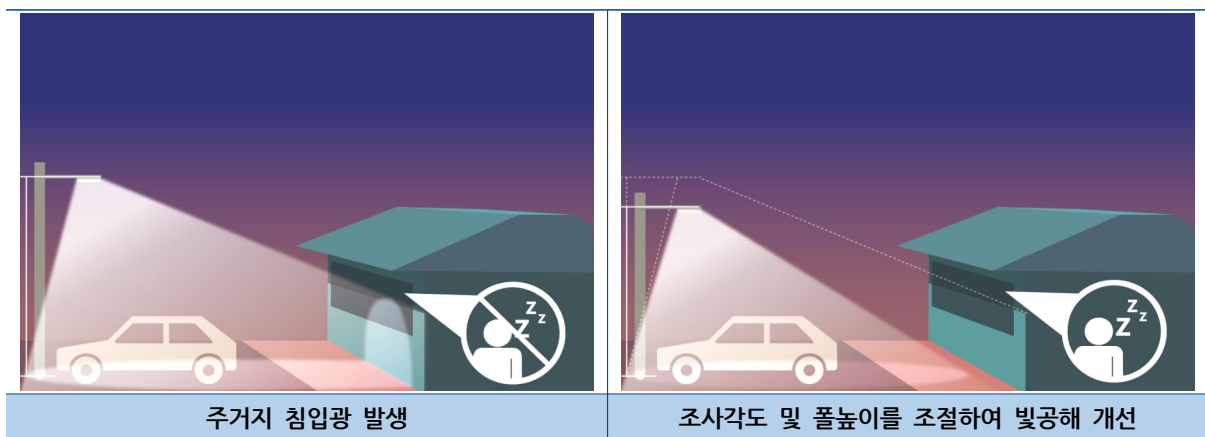


그림 4.2.2 조사각도 및 폴높이 조절

### ■ 도색

- 차량이 이동하는 도로면에 주거지가 인접한 경우, 주거지 창면으로 침입하는 가로등의 글로브 및 렌즈 등에 대한 일부 도색을 통해 빛공해에 의한 피해를 해결한다.

### ■ 액세서리 설치

- 전사광 및 후사광에 의해 침입광을 유발하는 가로등의 경우 차광판을 설치하여 빛공해를 방지한다.

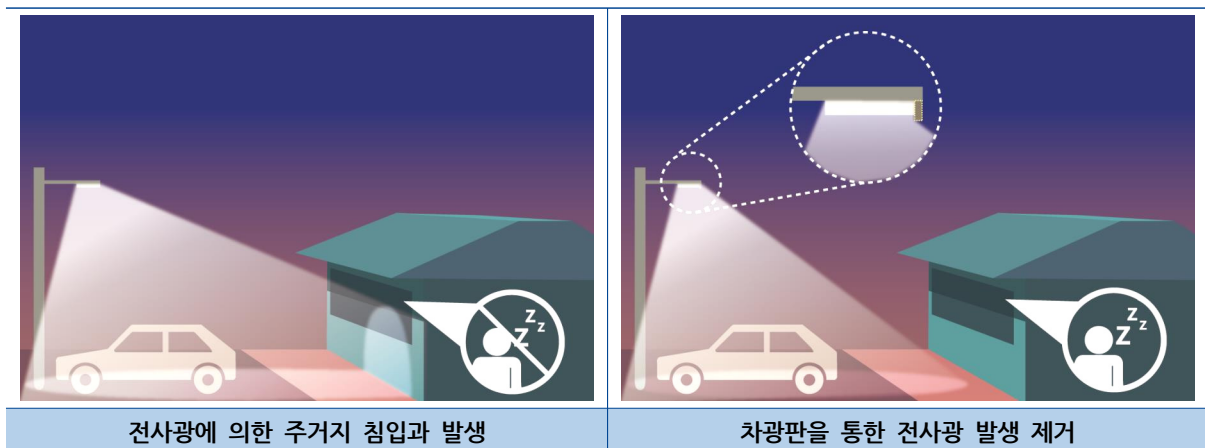


그림 4.2.3 액세서리 설치

## ■ 주거지 창면 광차단

- 차광필름을 사용하여 조명광원에 직접설치 또는 피해발생 창문에 설치하여 빛공해를 방지한다. 가로등에 직접 설치하는 경우는 도로기준에 적합여부를 반드시 확인한다.

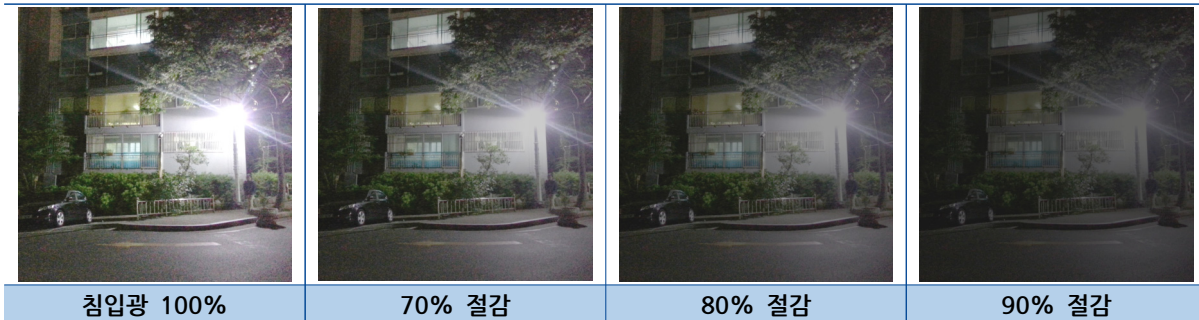


그림 4.2.4 차광필름 설치

## ■ 조명기구의 교체

- 기존 가로등 교체시 공사 순서도는 다음과 같다.

표 4.2.10 기존 가로등 교체시 공사 순서도



- 가로등 교체 설치 계획 단계에서 사전 조명설계를 하여, 조명 설치에 따른 안전성 확보 및 빛공해를 방지하도록 한다. 공인시험기관의 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프를 분류하고, 이를 통해 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인한다.
- 가로등의 상향광에 의해 발생하는 산란광을 방지하기 위하여 조명환경관리구역별로 상향광 등급(U 등급)을 갖는 가로등을 사용한다. 도로조명의 경우 도로주행의 안전성과 시환경을 확보하기 위해 도로상 노면의 밝기와 균 제도를 만족하는 가로등을 선정 후 교체한다.
- 가로등의 배광 특성이 컷오프형 분류 이상을 사용한다. 제1종~제2종 조명환경관리구역에서는 연직각 90°이상 상향광이 없는 풀 컷오프형 가로등을 권장하고, 제3종~제4종 조명환경관리구역에서는 주변 환경을 고려하여 컷오프형 분류 이상인 가로등을 사용하여 교체하도록 한다.

표 4.2.11 조명기구 배광 구분

구분		배광구분		
		풀 컷오프 (Full-Cutoff)	컷오프* (Cutoff)	세미 컷오프 (Semi-Cutoff)
배광범위				
광도 (단위 : cd/100lm)	연직각 90°	0 이하	25 이하	50 이하
	연직각 80°	100 이하	100 이하	200 이하

\* 컷오프형 조명기구는 조명기구 컷오프 분류에서 조명기구 배광 분포상의 수직각 90도에서 발생하는 1,000lm당 광도가 25cd 이하인 조명기구이다. 수직각 80도에서의 광도는 1,000lm당 100cd 이하로 제한되며, 풀컷오프형보다는 수직각 90도 방향 또는 그 이상의 광도 제한을 다소 완화한 배광이다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록3)

표 4.2.12 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500



[상향광 등급의 구분]

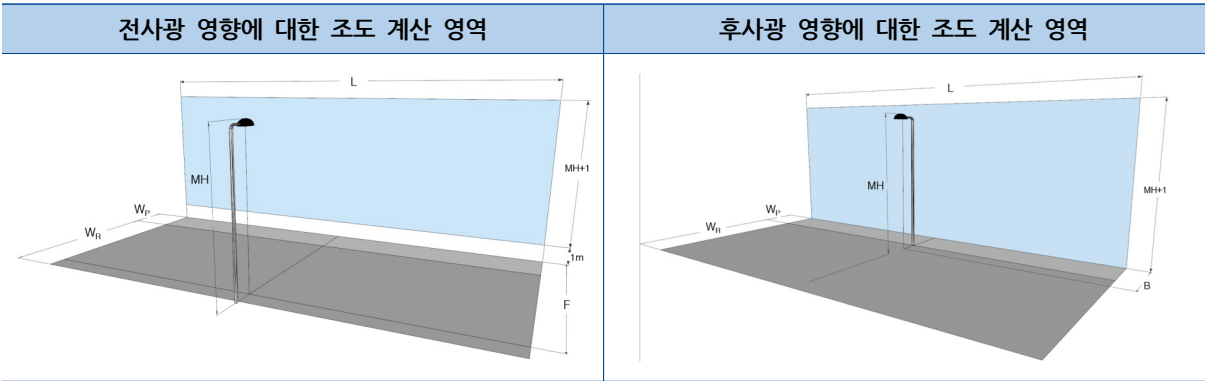
\* 조명기구의 상향광 등급은 배광 측정데이터에 의해 계산되며, 배광 측정은 KS 규격에 명시된 배광측정방법(KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구), KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항)을 따른다. 조명기구의 수직각 90°~100° 사이 상향광속 및 수직각 100°이상에 대한 상향광속을 계산하여 상향광 등급표의 기준을 모두 만족하는 상향광 등급을 선정한다.  
(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록1)

- 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준의 부록2(표 4.2.13)에 제시된 주거지 연직면조도 계산방법을 준용하여 침입광을 사전검토하고 설계한다.

표 4.2.13 주거지 연직면 조도계산 영역

구분	설치높이	계산영역의 크기	연직면 계산영역의 위치
전사광에 의한 영향*	조명기구 설계상 설치높이 또는 8, 10, 12m	길이 (L) × 높이(H)*** (L = 설치높이×2) (H = 설치높이+1)	실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 보도를 포함하는 조명기구 전방 도로 끝 (바닥면으로부터 1m 높이)
후사광에 의한 영향**	(KS C 7658 LED 가로등 및 보안등기구 참고)		실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 보도를 포함하는 조명기구 후방 최소 3m

\* 후사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 설치 위치 후방 3m 지점부터 도로 길이방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다.  
\*\* 전사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 설치 위치 전방 도로의 끝부분에 도로 길이방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다.  
\*\*\* 조도 계산 영역의 높이(H)는 조명기구 설치높이(MH)보다 1m 높도록 설정한다.



WR : 도로 폭(m), WP : 보도 폭(m), MH : 설치 높이(m), L : 조도 계산 영역 길이(=16m)  
F : 조명기구 광중심으로부터 전사광 조도 계산 영역까지의 거리(m), B : 조명기구 광중심으로부터 후사광 조도 계산 영역까지의 거리(m)  
(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록2)

(3) 개선 후

■ 기록 및 관리

- 개선 전·후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

2	신 규	신규 가로등 빛공해 방지계획
---	-----	-----------------

### (1) 설치 전

#### ■ 설치대상지 조사

- 신규로 설치되는 가로등에 대해 차량의 교통 및 보행자 통행의 안전을 확보함과 동시에 사전에 주변 주거지 침입광 예상지역 및 도로환경 등을 조사하고 조명설계를 통해 빛공해로 인한 발생할 수 있는 문제점을 방지할 수 있도록 한다.
- 신규 가로등 설치 시 공사 순서도는 다음과 같다.

표 4.2.14 신규 가로등 설치시 공사 순서도



### (2) 설치 방법

#### ■ 조명기구의 선정

- 가로등을 신규로 설치할 때 고려해야 하는 사항은 다음과 같다. 가로등의 상향광에 의해 발생하는 산란광을 방지하기 위하여 조명환경관리구역별로 상향광 등급(U등급)을 갖는 가로등을 선정한다. 도로조명의 경우 도로주행의 안전성과 시환경을 확보하기 위해 도로상 노면의 밝기와 균제도를 만족 하는 가로등을 선정한다.
- 가로등의 배광 특성이 컷오프형 분류 이상으로 한다. 제1종~제2종 조명환경관리구역에서는 연직각 90°이상 상향광이 없는 풀 컷오프형 가로등을 권장하고, 제3종~제4종 조명환경관리구역에서는 주변환경을 고려하여 컷오프형 분류 이상인 가로등을 사용하도록 한다.

표 4.2.15 조명기구 배광 구분

구분		배광구분		
		풀 컷오프 (Full-Cutoff)	컷오프* (Cutoff)	세미 컷오프 (Semi-Cutoff)
배광범위				
광도 (단위 : cd/100lm)	연직각 90°	0 이하	25 이하	50 이하
	연직각 80°	100 이하	100 이하	200 이하

\* 컷오프형 조명기구는 조명기구 컷오프 분류에서 조명기구 배광 분포상의 수직각 90도에서 발생하는 1,000lm당 광도가 25cd 이하인 조명기구이다. 수직각 80도에서의 광도는 1,000lm당 100cd 이하로 제한되며, 풀컷오프형보다는 수직각 90도 방향 또는 그 이상의 광도 제한을 다소 완화한 배광이다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록3)



표 4.2.16 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역				
	제1종	제2종	제3종	제4종	
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3	 <p>[상향광 등급의 구분]</p>
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500	
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500	

\* 조명기구의 상향광 등급은 배광 측정데이터에 의해 계산되며, 배광 측정은 KS 규격에 명시된 배광측정방법(KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구), KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항)을 따른다. 조명기구의 수직각 90°~100° 사이 상향광속 및 수직각 100°이상에 대한 상향광속을 계산하여 상향광 등급표의 기준을 모두 만족하는 상향광 등급을 선정한다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록1)

### ■ 조명기구의 설치방법 선정

- 가로등의 설치방법은 등 주에 시설하는 방식을 기본으로 하며, 필요하면 전주 등의 구조물에 부착하는 등 다른 방식을 적용할 수 있다. 설치 시의 경사각도는 원칙적으로 0°가 되도록 하며(KS A 3701:2014 도로조명기준 - 경사각도는 0°~5° 사이로 규정) 부득이하게 경사각을 주어 설치하는 경우에는 주거지 연직면 조도 계산 시에도 예정된 경사각을 적용하여 조도를 계산하여야 한다.

### ■ 도로조명 설계

- 가로등의 종류와 설치방법을 정한 후 도로조명설계를 한다. 또한, 조명 설치에 따른 안전성 확보 및 빛공해 방지를 고려하여 설계한다. 공인시험기관의 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프를 분류하고, 이를 통해 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인한다.
- 가로등으로 인한 주거지 창면에 침입하는 침입광을 사전에 검토하기 위해 다음과 같은 설계방법을 통해 확인하도록 한다. 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준의 부록2(표 4.2.17)에 제시된 주거지 연직면 조도계산방법을 준용하여 침입광을 사전검토하고 설계한다.

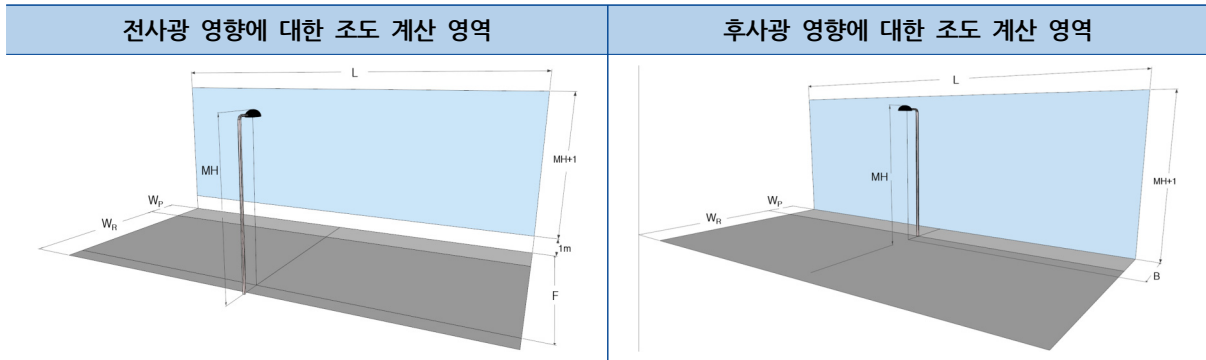
표 4.2.17 주거지 연직면 조도계산 영역

구분	설치높이	계산영역의 크기	연직면 계산영역의 위치
전사광에 의한 영향*	조명기구 설계상 설치높이 또는 8, 10, 12m	길이 (L) × 높이(H)*** (L = 설치높이×2) (H = 설치높이+1)	실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 보도를 포함하는 조명기구 전방 도로 끝 (바닥면으로부터 1m 높이)
후사광에 의한 영향**	(KS C 7658 LED 가로등 및 보안등기구 참고)		실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 보도를 포함하는 조명기구 후방 최소 3m

\* 후사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 설치 위치 후방 3m 지점부터 도로 길이방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다.

\*\* 전사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 설치 위치 전방 도로의 끝부분에 도로 길이방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다.

\*\*\* 조도 계산 영역의 높이(H)는 조명기구 설치높이(MH)보다 1m 높도록 설정한다.



WR : 도로 폭(m), WP : 보도 폭(m), MH : 설치 높이(m), L : 조도 계산 영역 길이(=16m)

F : 조명기구 광중심으로부터 전사광 조도 계산 영역까지의 거리(m), B : 조명기구 광중심으로부터 후사광 조도 계산 영역까지의 거리(m)

(출처 : 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준 부록2)

### ■ 조명 심의

- 신규로 설치되는 도로조명(가로등) 심의 시 빛공해 여부를 확인하도록 한다. 심의를 통해 빛공해를 사전에 차단할 수 있도록 하고, 점차 빛공해 관리가 될 수 있도록 한다.

### (3) 설치 후

#### ■ 기록 및 관리

- 설치 전·후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

3	관 리	유지 및 관리
---	-----	---------

#### ■ 측정 및 기록

- 가로등 유지 보수 관리자는 가로등의 설계 시부터 관리 단계에 이르기까지 빛공해와 관련된 항목의 발생 여부를 확인해야 한다. 선정된 조명기구에 대한 가로등 성능 데이터 및 빛공해 관련항목의 기록을 통해 향후 시설의 유지 관리에 활용한다.

#### ■ 점검

- 도로주변 주거지 침입광 및 생태계 피해 예상지역의 점검을 통해 빛공해 관련된 문제점을 사전에 파악할 수 있도록 한다.

#### ■ 도로조명의 운영

- 도로 교통에 큰 영향을 주지 않는 범위 내에서 소비전력 및 빛공해 발생을 줄이기 위해 조광, 타이머 등의 제어기술을 통하여 조명 밝기를 조절할 수 있다.

### 4.2.3 공간조명-보안등 및 공원등 빛공해 방지계획

#### 1) 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획의 개요

- 보안등 및 공원등은 야간에 통행하는 보행자를 위해 설치되어 야간 통행 편의를 위해 설치된다. 그러나 주변 환경에 대해 고려를 하지 않고 설계시, 보안등 및 공원등으로 인한 빛이 주거 내로 강하게 들어오게 되어 거주자의 수면장애, 시각적 불편함, 식물의 생장 등에 나쁜 영향을 끼칠 우려가 있으므로, 야간 이용자의 통행 안전성을 확보함과 동시에 조명대상 이외로 누출되는 빛에 의해 발생하는 침입광과 에너지 효율성을 고려한 방지계획 수립을 목적으로 한다.
- 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획은 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 제2조(조명기구의 범위)에 따른 세부 적용범위와 법적관리요소를 확인할 수 있다. 기존 보안등 및 공원등을 개선하려거나 신규 보안등 및 공원등을 설치할 시, 유지 및 관리에 적용할 수 있는 내용으로 구성되어 있다.

#### ■ 적용범위

- 보안등 적용범위는 「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제1호에 해당하는 것이고, 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자 길이란 보행자(유모차 및 국토교통부장관과 협의하여 총리령으로 정하는 보행보조용 의자차를 포함)의 통행을 위한 장소로서 아래의 세부대상을 포함한다. 공원등 적용범위는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지란 쾌적한 도시환경을 조성하고 시민의 휴식과 정서 함양에 이바지하는 공간 또는 시설로서 아래의 세부대상을 포함한다.

표 4.2.18 보안등 및 공원등 적용범위

구분	세부대상
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제1호	1. 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치 가. 「도로법」 제2조 제1호에 따른 도로 나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자길 다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지 라. 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 조례로 정하는 옥외 공간
「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 보행자길	가. 「도로교통법」 제2조 제10호에 따른 보도 나. 「도로교통법」 제2조 제11호에 따른 길가장자리구역 다. 「도로교통법」 제2조 제12호에 따른 횡단보도 라. 「도로교통법」 제2조 제31호에 따른 보행자전용도로 마. 「자연공원법」 제2조 제5호에 따른 공원구역 및 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제3호에 따른 도시공원 안에서 보행자의 통행에 제공되는 장소 바. 「항만법」 제2조 제5호 라목에 따른 항만친수시설 중 보행자의 통행에 제공되는 장소 사. 지하보도, 육교, 그 밖의 도로횡단시설 아. 그 밖에 통학로, 탐방로, 산책로, 등산로, 숲체험코스, 골목길 등 불특정 다수의 보행자가 통행할 수 있도록 공개된 장소
「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 공원녹지	가. 도시공원, 녹지, 유원지, 공공공지(公共空地) 및 저수지 나. 나무, 잔디, 꽃, 지피식물(地被植物) 등의 식생이 자라는 공간 다. 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 공간 또는 시설

## ■ 법적 관리요소

- 법적 관리요소로 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 이에 따른 시행령, 시행규칙과 부산광역시 빛공해 조례를 적용하고, 이에 따른 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조 제1항 빛방사허용기준 영 제2조 제1호의 조명기구와 관련규격을 만족하는 보안등 및 공원등을 확인한다. 「환경부 고시 제 2017-262호」 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준과 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획의 내용을 고려하여 보안등 및 공원등을 선정하는 것을 권장한다.

표 4.2.19 보안등 및 공원등 법적관리요소

구분	세부대상
법령	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법</li> <li>• 보행안전 및 편의증진에 관한 법률</li> <li>• 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률</li> </ul>
관련법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령</li> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙</li> <li>• 도로교통법</li> </ul>
조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> </ul>
행정규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「환경부 고시 제 2017-262호」 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준</li> </ul>
내부규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 도로기전설비의 설치 및 관리에 관한 규정</li> </ul>
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조제1항 빛방사허용기준 1.영 제2조 제1호의 조명기구</li> </ul>
규격	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KS A 3701:2014 도로 조명 기준</li> <li>• KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등 기구</li> <li>• KS A 3011:1988 조도 기준</li> </ul>

## 2) 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획

### ■ 현황분석

- 부산시의 빛공해 민원이 발생되거나 우려되는 지역의 분석 결과, 단독주택이나 다세대 주택 등이 밀집해 있는 지역에 보안등으로 인한 주택 내부로 침입하는 침입광 문제가 많이 발생되고 있었다. 이는 주거지의 창면 위치나 특성을 고려하지 않고 일괄적으로 보안등을 설치하여 창면으로 보안등 빛이 직접적으로 들어오고 있었다. 또한 공간의 특성을 고려하기보다는 일괄적으로 동일한 밝기 또는 광량의 등기구나 전반확산형 등기구를 사용하여 등기구 주변 누광이 많이 발생하고 있었다. 부산시의 공원등은 공원의 위치가 주거지에 인접한 곳이 거의 없어 주거지의 창면에 직접적인 빛공해는 드물었으나, 조명영역 밖으로 누출되는 빛에 의해 에너지 비효율과 보행자의 시각적 불편함을 야기하고 있었다. 예를 들면 전반확산형 공원등이나 KS A 3011:1988 조도기준의 공원 최대조도 기준을 넘는 공원등이 설치된 공원의 경우 주변 자연 녹지로 누광이 심각한 상황이었다.



a) 서구 주택밀집지역



b) 중구 공원

그림 4.2.5 부산시 보안등 설치사례

- 침입광 및 누출광 발생에 의한 보안등 개선방향은 부산시의 주거지 특징 및 환경과 자연환경을 고려하여 전사광과 후사광 방지를 위해 방향 조절하거나 차광판을 설치하여 개선하도록 한다. 적절한 광량과 배광을 가진 보안등 및 공원등을 개선하여 효율적인 에너지 사용을 하고, 지속가능한 운영 및 관리방안을 마련하여 침입광에 의한 피해를 줄여나가도록 한다.

표 4.2.20 보안등 및 공원등 현황분석 및 계획 방향 도출

문제점	계획 방향
침입광 및 누출광 발생	전사광 · 후사광 방지를 위한 방향 조절 및 차광판 설치
필요 이상의 에너지 낭비	적절한 광량과 배광을 가진 보안등 및 공원등 개선 필요
관리방안 부재	침입광에 의한 피해 관리방안 마련

### ■ 계획 방향

- 부산시의 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획은 빛공해 관련 민원과 현황을 분석하여 방지계획 방향을 도출하였다. 이에 따라 주거지 침입광 및 생태계에 영향을 줄 수 있는 보안등 및 공원등을 대상으로 기존, 신규, 관리(유지 및 관리)의 항목으로 방지계획 내용을 구분하여 보안등 및 공원등 빛공해방지



계획을 수립하였다. 기존 설치된 보안등 및 공원등에 빛공해 문제점이 발생하거나 예상되는 지점에 대응할 수 있는 방지계획을 제시하고, 신규로 설치되는 보안등 및 공원등은 신규로 설치되는 대상지에 사전에 조명설계를 통해 빛공해를 방지할 수 있는 방지계획을 제시한다. 유지 및 관리를 통해 민원 처리방법, 측정 및 기록, 점검, 조명시설의 운영 등에 대한 내용을 포함한다.

**표 4.2.21 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획**

구분		빛공해 방지계획 내용
기존 설치된 보안등 및 공원등		
1	민원 대응	보안등 및 공원등 민원 발생시 처리절차에 따라 민원 대응
2	조사 및 측정	문제가 발생되거나 예상되는 경우, 대상 보안등 및 공원등의 문제점 조사 및 침입광 발생이 예상되는 지점의 빛공해 측정 (빛방사허용기준 초과 확인)
3	방향조정	조사각도, 설치방향 및 설치높이 조정
4	도색	보안등 및 공원등의 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색
5	액세서리 설치	조명기구 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색, 차광판 설치
6	주거지 창면 광차단	침입광 발생하는 창면에 차광코팅 시공
7	조명기구 교체	안전성 및 시환경 확보를 위해 주변환경을 고려하여 조명기구 선정
8	기록	보안등 및 공원등 개선 시 개선 전·후 결과 기록
신규로 설치되는 보안등 및 공원등		
1	설치대상지 조사	신규보안등 및 공원등 설치 대상지의 침입광 예상지역 등 조사
2	조명기구 선정	빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생정도를 확인하여 조명기구를 선정
3	설치방법 선정	조명기구 설치위치와 주변 창문의 위치 등을 검토하여 조명기구 설치방법 선정
4	조명 설계	조명기구 신규 설치시 사전 광학성능 검토 및 조도 계산, 상향광 등급, 컷오프 분류를 통한 허용기준 만족여부 검토
5	조명 심의	빛공해 발생 여부를 사전에 검토하여 심의
6	측정	조명시설 개선시 설치 후 광학성능 검토 및 빛환경영향 검토
관리(유지 및 관리)		
1	측정 및 기록	선정된 조명기구에 대한 보안등 및 공원등 성능 데이터 및 빛공해 관련항목을 기록
2	점검	주변보행로 및 산책로의 주거지 침입광 및 생태계 피해 예상지역의 점검
3	조명시설의 운영	보행 및 교통에 큰 영향을 주지 않는 범위 내에서 소비 전력 및 빛공해 발생을 줄이기 위해 감광 등의 조명의 밝기 조절

1	기 준	기존 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획
---	-----	-----------------------

### (1) 개선전

#### ■ 민원 대응

- 보안등 및 공원등으로 인한 침입광 문제가 발생하거나 민원이 제기되는 경우, 빛공해 여부를 확인하여 적합한 대응방안을 확인한다.
- 보안등 및 공원등에 의한 빛공해 민원 발생 시 처리 절차는 다음과 같다.

표 4.2.22 보안등 민원발생시 처리 절차

보안등 및 공원등 민원발생 접수					
대상지 피해환경 조사 주거지 침입광 조사(빛방사허용기준 초과유무 확인)					
민원 대응					
방향조절	도색	액세서리 설치	주거지 창면 광차단	조명기구 교체	상호간 협의 및 기타
민원처리					
민원처리시스템 등록					

#### ■ 조사 및 측정

- 빛공해 관련 항목 중 침입광 발생과 관련된 민원이 제기되거나 설치환경이 변화하여 침입광의 발생이 예상되는 경우, 침입광 발생 지점에 대하여 빛공해 공정시험 기준의 주거지 연직면 조도 측정방법에 따라 주거지 창면에 대한 연직면 조도 측정을 실시하고, 측정 후 빛방사허용기준을 적용하여 결과 값에 대한 만족여부를 확인한다. 보안등의 전사광 및 후사광에 의해 발생하는 침입광 등의 문제점을 확인하여 적합한 대응방안을 적용한다.

표 4.2.23 주거지 연직면 조도 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25	lx (lm/m <sup>2</sup> )

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

## (2) 개선방법

- 기존 설치된 보안등 및 공원등에 의하여 주거지 연직면 조도기준을 초과하는 값이 확인되거나 문제가 예상되는 경우, 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준에 따라, 조사각도, 설치방향 및 설치높이의 조정, 조명기구 글로브 및 렌즈 등에 대한 도색, 차광판 설치, 차광코팅, 조명기구 교체 등의 조치를 취한다. 조치를 취할시 조도 저하로 인한 보행 안전성 및 공원의 조도가 충분한지 아닌지를 검토한다.

### ■ 조사각도, 설치방향 및 설치높이 조정

- 보안등 및 공원등 조사각도, 설치방향 및 설치높이 등을 조정하여 주거지 침입광을 제거한다.



그림 4.2.6 조사각도, 설치방향 및 설치높이 조절

### ■ 도색

- 주거지 인근에 설치되어 있어 주거지 창면에 직접 침입광이 발생하는 보안등 및 공원등의 글로브 렌즈 등에 도색을 하여 빛공해에 의한 피해를 해결한다.

### ■ 액세서리 설치

- 좁은 골목길이나 주거지 인근의 공원에 설치된 보안등 및 공원등에 의해 침입광이 발생할 경우, 차광판, 차광막 등의 액세서리를 설치하여 빛공해를 방지한다.

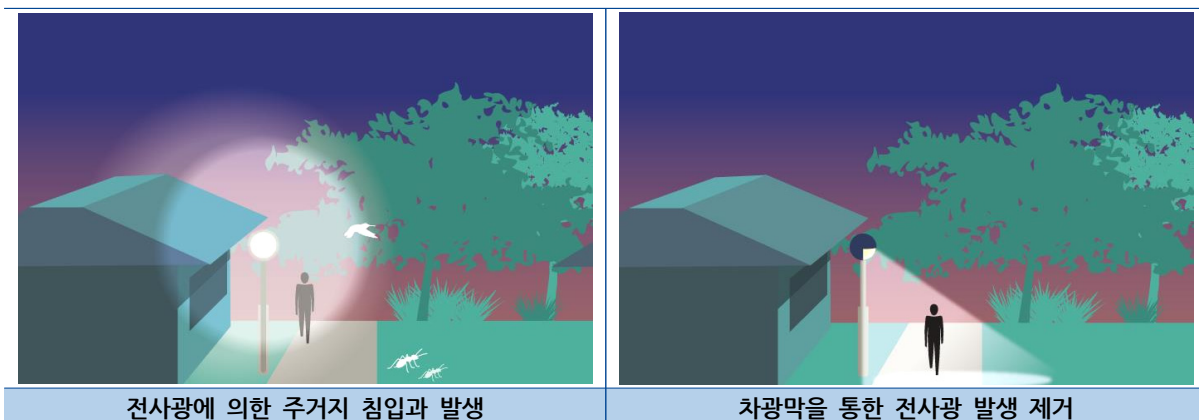


그림 4.2.7 차광막 설치

### ■ 주거지 창면 광차단

- 차광필름을 사용하여 조명광원에 직접설치 또는 피해 발생 창문에 설치하여 빛공해를 방지한다. 또한, 보안등 및 공원등에 직접 설치하는 경우는 보행 안정성 및 공원의 조도 적합여부를 고려하여 설치한다.

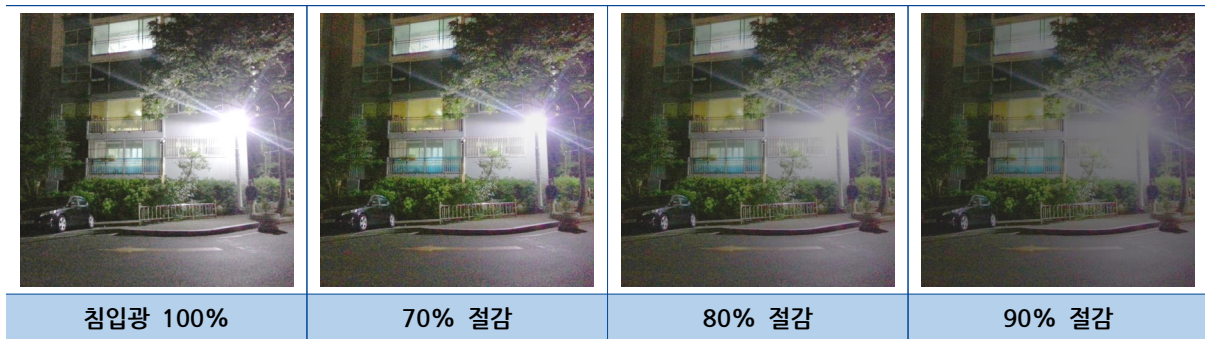


그림 4.2.8 차광필름 설치

### ■ 조명기구의 교체

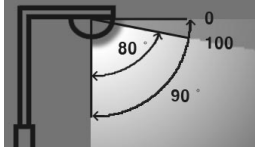
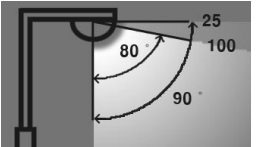
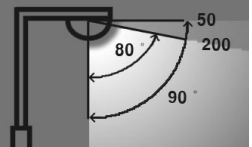
- 기존 보안등 및 공원등 교체 시 공사 순서도는 다음과 같다.

표 4.2.24 기존 보안등 및 공원등 교체 시 공사 순서도



- 보안등 및 공원등 교체 설치 계획 단계에서 사전 조명설계를 하여, 조명 제공에 의한 안전성 확보 및 빛공해를 방지하도록 한다. 공인시험기관의 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프를 분류하고, 이를 통해 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인한다.
- 보안등 및 공원등의 상향광에 의해 발생하는 산란광을 방지하기 위하여 조명환경관리구역별로 상향광 등급(U등급)을 갖는 조명기구를 사용한다. 또한, 보행 안전성과 공간의 조도가 적절하지 고려하여야 한다.
- 보안등 및 공원등의 배광 특성이 컷오프형 분류 이상을 사용한다. 제1종~제2종 조명환경관리구역에서는 연직각 90° 이상 상향광이 없는 풀 컷오프형 보안등 및 공원등을 권장하고, 제3종~제4종 조명환경관리구역에서는 주변환경을 고려하여 컷오프형 분류 이상인 보안등 및 공원등을 사용하여 교체하도록 한다. 대부분 보안등 및 공원등의 경우 조명환경관리구역상 2~3종에 포함되므로 최소한 컷오프형 조명기구를 권장한다.

표 4.2.25 조명기구 배광 구분

구분		배광구분		
		풀 컷오프 (Full-Cutoff)	컷오프* (Cutoff)	세미 컷오프 (Semi-Cutoff)
배광범위				
광도 (단위 : cd/100lm)	연직각 90°	0 이하	25 이하	50 이하
	연직각 80°	100 이하	100 이하	200 이하

\* 컷오프형 조명기구는 조명기구 컷오프 분류에서 조명기구 배광 분포상의 수직각 90도에서 발생하는 1,000lm당 광도가 25cd 이하인 조명기구이다. 수직각 80도에서의 광도는 1,000lm당 100cd 이하로 제한되며, 풀컷오프형보다는 수직각 90도 방향 또는 그 이상의 광도 제한을 다소 완화된 배광이다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록3)

표 4.2.26 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역				
	제1종	제2종	제3종	제4종	
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3	[상향광 등급의 구분*]
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500	
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500	

\* 조명기구의 상향광 등급은 배광 측정데이터에 의해 계산되며, 배광 측정은 KS 규격에 명시된 배광측정방법(KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구), KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항)을 따른다. 조명기구의 수직각 90°~100° 사이 상향광속 및 수직각 100°이상에 대한 상향광속을 계산하여 상향광 등급표의 기준을 모두 만족하는 상향광 등급을 선정한다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록1)

- 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준의 부록2(표4.2.27)에 제시된 주거지 연직면 조도계산방법을 준용하여 침입광을 사전검토하고 설계한다.

표 4.2.27 주거지 연직면 조도계산 영역

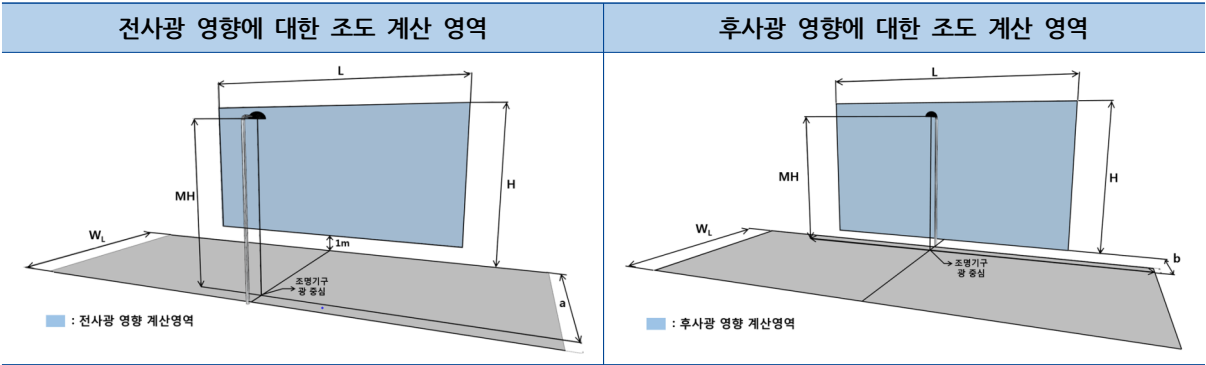
구분	설치높이	계산영역의 크기	연직면 계산영역의 위치
전사광에 의한 영향*	조명기구 설계상 설치높이 또는 4, 5, 6m	길이 16m(L) × 높이(H)***	실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 조명기구 전방 도로 끝 (바닥면으로부터 1m 높이)
후사광에 의한 영향**	(KS C 7658 LED 가로등 및 보안등기구 참고)	(H = 설치높이+1m)	실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 조명기구 후방 최소 1m

\* 전사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 광 중심을 기준으로 전방 도로의 끝 부분에 도로와 수직 방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다. 단, 계산 영역은 바닥면으로부터 높이 1m 떨어진 지점부터 시작되도록 하며, 조명기구의 설치 구역 내에 반지하 공간 등 바닥면과 가까운 위치에 창문이 위치하는 공간이 존재하는 경우에는 바닥면과 동일한 높이부터 계산 영역이 시작되도록 한다.

\*\* 후사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 암의 길이, 등주 위치 및 도로 구조를 고려하여 조명기구 광 중심을 기준으로 후방 최소 1m 지점에 도로와 수직 방향으로 위치하도록 한다.

\*\*\* 조도 계산 영역의 높이(H)는 조명기구 설치높이(MH)보다 1m 높도록 설정한다.





WL : 도로 폭(m), MH : 설치 높이(m), L : 조도 계산 영역 길이(=16m), H : 조도 계산 영역 높이(=MH+1)  
a : 조명기구 광중심으로부터 전사광 조도 계산 영역까지의 거리(m), b : 조명기구 광중심으로부터 후사광조도 계산 영역까지의 거리(m)  
(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록3)

(3) 개선 후

■ 기록 및 관리

- 개선 전·후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

2	신 규	신규 보안등 및 공원등 빛공해 방지계획
---	-----	-----------------------

(1) 설치 전

■ 설치대상지 조사

- 신규로 설치되는 보안등에 대해 보행자 통행의 안전을 확보함과 동시에 사전에 주변 주거지 침입광 예상지역 및 주변환경 등을 조사하고 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준에 따른 조명설계를 통해 빛공해로 인한 발생할 수 있는 문제점을 방지할 수 있도록 한다.
- 신규 보안등 및 공원등 설치 시 공사 순서도는 다음과 같다.

표 4.2.28 신규 보안등 및 공원등 설치시 공사 순서도



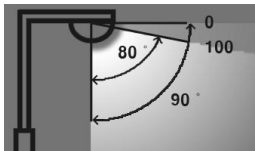
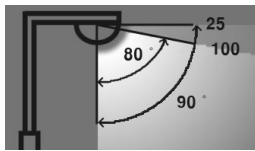
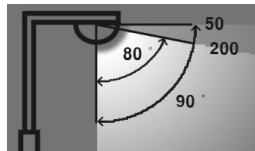
(2) 설치 방법

■ 조명기구의 선정

- 조명기구를 선정하기 위한 고려사항은 다음과 같다. 보안등 및 공원등의 상향광에 의해 발생하는 란광을 방지하기 위하여 조명환경관리구역별로 상향광 등급(U등급)을 갖는 보안등 및 공원등을 사용한다. 이를 선정할 때는 보행 안전성과 공원의 조도가 충분한지 고려하여야 한다.

- 보안등 및 공원등의 배광 특성이 컷오프형 분류 이상을 사용한다. 제1종~제2종 조명환경관리구역에서는 연직각 90° 이상 상향광이 없는 풀 컷오프형을 권장하고, 제3종~제4종 조명환경관리구역에서는 주변환경을 고려하여 컷오프형 분류 이상을 사용하도록 한다.

표 4.2.29 조명기구 배광 구분

구분		배광구분		
		풀 컷오프 (Full-Cutoff)	컷오프* (Cutoff)	세미 컷오프 (Semi-Cutoff)
배광범위				
광도 (단위 : cd/100lm)	연직각 90°	0 이하	25 이하	50 이하
	연직각 80°	100 이하	100 이하	200 이하

\* 컷오프형 조명기구는 조명기구 컷오프 분류에서 조명기구 배광 분포상의 수직각 90도에서 발생하는 1,000lm당 광도가 25cd 이하인 조명기구이다. 수직각 80도에서의 광도는 1,000lm당 100cd 이하로 제한되며, 풀컷오프형보다는 수직각 90도 방향 또는 그 이상의 광도 제한을 다소 완화한 배광이다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록3)

표 4.2.30 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역				
	제1종	제2종	제3종	제4종	
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3	[상향광 등급의 구분*]
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500	
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500	

\* 조명기구의 상향광 등급은 배광 측정데이터에 의해 계산되며, 배광 측정은 KS 규격에 명시된 배광측정방법(KS C 8010:1999 배광 측정 방법(도로조명기구), KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항)을 따른다. 조명기구의 수직각 90°~100° 사이 상향광속 및 수직각 100°이상에 대한 상향광속을 계산하여 상향광 등급표의 기준을 모두 만족하는 상향광 등급을 선정한다.

(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록1)

## ■ 조명기구의 설치방법 선정

- 보안등 및 공원등의 설치방법은 등주에 시설하는 방식을 기본으로 하며, 필요 시 전주 등의 구조물에 부착하는 등 다른 방식을 적용할 수 있다. 경사각을 주어 설치하는 경우에는 조도계산시에도 예정된 경사각을 적용하여 조도를 계산하여야 한다. 경사각 적용 때문에 산란광 및 글레어의 발생이 예상되는 경우에는 이를 제어할 수 있는 별도의 장치를 부착하여야 한다.

## ■ 조명 설계

- 주거지에 인접하게 설치되는 보안등 및 공원등은 침입광을 사전에 검토하기 위해 다음과 같은 설계 방법을 통해 확인하도록 한다. 설계 시 공인시험기관의 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급, 컷오프를 분류하고, 이를 통해 빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생 정도를 확인한다. 또한, 조명 설치에 따른 안전성 확보를 고려하여 설계한다.

- 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준의 부록2(표4.2.31)에 제시된 주거지 연직면 조도계산방법을 준용하여 침입광 여부를 사전에 검토하고 설계한다.

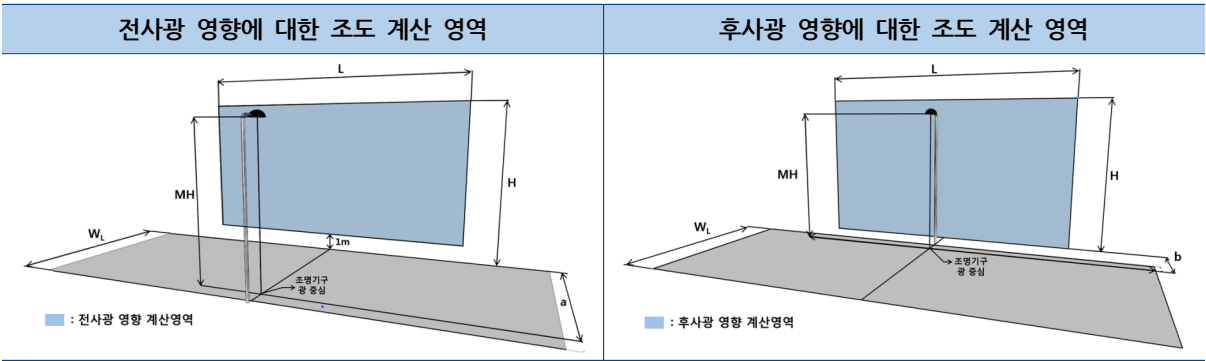
표 4.2.31 주거지 연직면 조도계산 영역

구 분	설치높이	계산영역의 크기	연직면 계산영역의 위치
전사광에 의한 영향*	조명기구 설계상 설치높이 또는 4, 5, 6m (KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구 참고)	길이 16m(L) × 높이(H)*** (H = 설치높이+1m)	실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 조명기구 전방 도로 끝 (바닥면으로부터 1m 높이)
후사광에 의한 영향**			실제 창면이 위치하는 벽과의 수직거리 지점 또는 조명기구 후방 최소 1m

\* 전사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 광 중심을 기준으로 전방 도로의 끝 부분에 도로와 수직 방향으로 세워진 가상의 연직면으로 한다. 단, 계산 영역은 바닥면으로부터 높이 1m 떨어진 지점부터 시작되도록 하며, 조명기구의 설치 구역 내에 반지하 공간 등 바닥면과 가까운 위치에 창문이 위치하는 공간이 존재하는 경우에는 바닥면과 동일한 높이부터 계산 영역이 시작되도록 한다.

\*\* 후사광에 의한 영향을 계산하는 영역은 조명기구 양의 길이, 등주 위치 및 도로 구조를 고려하여 조명기구 광 중심을 기준으로 후방 최소 1m 지점에 도로와 수직 방향으로 위치하도록 한다.

\*\*\* 조도 계산 영역의 높이(H)는 조명기구 설치높이(MH)보다 1m 높도록 설정한다.



WL : 도로 폭(m), MH : 설치 높이(m), L : 조도 계산 영역 길이(=16m), H : 조도 계산 영역 높이(=MH+1)  
a : 조명기구 광중심으로부터 전사광 조도 계산 영역까지의 거리(m), b : 조명기구 광중심으로부터 후사광조도 계산 영역까지의 거리(m)  
(출처 : 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준 부록2)

■ 조명심의

- 신규로 설치되는 보안등 및 공원등 심의 시 빛공해 여부를 확인하도록 한다. 심의를 통해 빛공해를 사전에 차단할 수 있도록 하고, 점차 빛공해 관리가 될 수 있도록 한다.

(3) 설치 후

■ 기록 및 관리

- 설치 전·후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

3	관 리	유지 및 관리
---	-----	---------

#### ■ 측정 및 기록

- 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준에 따라, 보안등 및 공원등 유지 보수 관리자는 보안등의 설계 시부터 관리 단계에 이르기까지 빛공해와 관련된 항목의 발생 여부를 확인해야 한다. 선정된 조명기구에 대한 보안등 및 공원등 성능 데이터 및 빛공해 관련항목의 기록을 통해 향후 시설의 유지 관리에 활용한다.

#### ■ 점검

- 보행로 및 공원등 주변 주거지 침입광 및 생태계 피해 예상지역의 점검을 통해 빛공해 관련된 문제점을 사전에 파악할 수 있도록 한다.

#### ■ 조명시설의 운영

- 보행로에 큰 영향을 주지 않는 범위 내에서 소비전력 및 빛공해 발생을 줄이기 위해 조광기, 타이머 등의 제어기술을 통하여 조명 밝기를 조절할 수 있다.

## 4.2.4 광고조명 빛공해 방지계획

### 1) 광고조명 빛공해 방지계획의 개요

- 광고조명은 허가대상 옥외광고물에 설치되거나 비추기 위해 설치된다. 과도한 밝기에 의해 발생하는 시각적 불편함과 적절한 전력 사용으로 에너지 효율성을 고려한 방지 계획 수립을 목적으로 한다.
- 광고조명 빛공해 방지계획은 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 제2조(조명기구의 범위)에 따른 세부 적용범위와 법적관리요소에 대한 내용과 기존 광고조명을 개선하려거나 신규 광고조명을 설치할 시, 유지 및 관리에 적용할 수 있는 내용으로 구성되어 있다.

### ■ 적용범위

- 광고조명의 적용범위는 「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위)제2호에 해당하는 것이고, 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 시행령 제4조(허가 대상 광고물 및 게시시설)는 허가를 받아 표시 또는 설치를 해야 하는 광고물은 아래와 같다.

표 4.2.32 광고조명 적용범위

구분	세부대상
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제2호	「옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치
「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 시행령 제4조 (허가 대상 광고물 및 게시시설)	<ol style="list-style-type: none"> <li>가로형 간판             <ol style="list-style-type: none"> <li>한 변의 길이가 10미터 이상인 것</li> <li>건물의 4층 이상 층의 옆 벽면 또는 뒷 벽면에 설치하는 것으로서 타사광고를 표시하는 것</li> </ol> </li> <li>돌출간판             <ol style="list-style-type: none"> <li>의료기관·약국의 표지등 또는 이용업소·미용업소의 표지등을 표시하는 것</li> <li>윗부분까지의 높이가 지면으로부터 5미터 미만인 것</li> <li>한 면의 면적이 1제곱미터 미만인 것</li> </ol> </li> <li>공연간판으로서 최초로 표시하는 것</li> <li>옥상간판</li> <li>지주 이용간판 중 윗부분까지의 높이가 지면으로부터 4미터 이상인 것</li> <li>애드벌론</li> <li>공공시설물 이용 광고물</li> <li>교통시설 이용 광고물</li> <li>교통수단 이용 광고물             <ol style="list-style-type: none"> <li>「여객자동차 운수사업법」에 따른 사업용 자동차</li> <li>「화물자동차 운수사업법」에 따른 사업용 화물자동차</li> <li>항공기등 중 비행선</li> </ol> </li> <li>선전탑</li> <li>아치광고물</li> <li>전기를 이용하는 광고물             <ol style="list-style-type: none"> <li>광원(光源)이 직접 노출되어 표시되는 네온류광고물 또는 전광류 광고물</li> <li>빛이 점멸하거나 동영상 변화가 있는 네온류 및 전광류 광고물</li> </ol> </li> </ol>



## ■ 법적 관리요소

- 법적 관리요소로 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 이에 따른 시행령, 시행규칙과 부산광역시 빛공해 조례를 적용하고, 이에 따른 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조1항 빛방사허용기준 영제2조제2호의 조명기구를 만족하는지를 확인한다. 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 등, 부산광역시 옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례, 「환경부 고시 제 2017-263호」 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준과 광고조명 빛공해 방지계획의 내용을 고려하여 광고조명을 선정하는 것을 권장한다.

**표 4.2.33** 광고조명 법적관리요소

구분	세부대상
법령	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법</li> <li>• 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률</li> </ul>
관련법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령</li> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙</li> <li>• 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 시행령</li> </ul>
조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> <li>• 부산광역시 옥외광고물 등 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례</li> </ul>
행정규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「환경부 고시 제 2017-263호」 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준</li> </ul>
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조 제1항 빛방사허용기준 2.영 제2조 제2호의 조명기구               <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물</li> <li>나. 그 밖의 조명기구</li> </ul> </li> </ul>

## 2) 광고조명 빛공해 방지계획

### ■ 현황분석

- 광고조명의 경우 현란한 색상변화와 너무 빠른 움직임 등의 조명기법으로 거주자와 보행자에게 시각적 불편함을 주고 있었다. 특히, 상업지역 내에 있거나 상업지역 인근에 있는 거주지역에서 광고조명에 의한 빛공해 문제가 발생하고 있었다. 현재 “옥외광고물 등의 특정구역”(광복로 일원 등)으로 지정된 곳은 각 구·군에 의해 사전 관리가 되고 있으나, 일반지역에는 경쟁적으로 광고조명의 밝기를 높여, 전체적으로 과도하게 밝아지고 있었다.
- 부산시 빛공해환경영향평가 및 측정·조사의 결과, 부산시 빛방사허용기준 초과율은 전체 평균인 35%에 비해, 광고조명은 37%로 부산시 빛공해의 큰 요인이라고 할 수 있다. 광고조명의 유형에서 자체발광형과, 외조형이 높은 허용기준 위반율을 보여 광고조명의 가장 큰 빛공해 원인으로 나타났다. 외조형은 광고물 상향조사나 하향조사 시 광원이 운전자나 보행자의 시야에 보여 시각적 불편함을 일으켰으며, 자체발광형은 높은 휘도를 갖는 광원자체가 외부로 노출되어 보행자에서 눈부심을 유발했다.



a) 북구 상업지역



b) 부산진구 서면 상업지역

그림 4.2.9 부산시 광고조명 설치사례

- 광고조명의 빛공해 방지 계획 방향은 다음과 같다. 시각적 불편함 발생을 개선하기 위해서는 적합한 조명 설계 및 기구 설치로 조명기구로부터 방사된 빛이 도로이용자나 거주자에게 시각적 불편함을 유발하거나, 시각 능력 저하를 일으키지 않도록 해야 한다. 또한 과도하고 현란한 조명의 자제, 고효율 조명기기의 사용, 점·소등 시간의 적절한 관리 등을 통하여 필요이상의 에너지 낭비하지 않도록 한다. 자치구·군의 경우 광고조명 허가 시 빛공해 여부를 확인하여 광고조명에 의한 빛공해 피해를 지속적으로 줄여나가도록 한다.

표 4.2.34 광고조명 현황분석 및 계획 방향 도출

문제점	계획 방향
시각적 불편함 발생	적절한 조명 설계 및 기구 설치로 도로이용자나 거주자에게 시각적 불편함을 유발하지 않도록 함
필요 이상의 에너지 낭비	과도하고 현란한 조명의 자제, 고효율 조명기기의 사용, 점·소등 시간의 적절한 관리
관리방안 부재	자치구·군별 광고조명 허가시 빛공해여부 관리

## ■ 계획 방향

- 부산시의 광고조명 빚공해 방지계획은 빚공해 관련 민원과 현황을 분석하여 방지계획 방향을 도출하였다. 기존, 신규, 관리(유지 및 관리)의 항목으로 구분하여, 광고조명 빚공해방지계획을 수립하였다. 기존 설치된 광고조명에 빚공해 문제점이 발생하거나 예상되는 지점에 대응할 수 있는 방지계획을 제시하고, 신규로 설치되는 광고조명은 「부산광역시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례」에 따라 자치구·군별 허가시 빚공해여부를 확인하고, 빚공해 발생이 적은 채널레터형, 할로형 방식의 광고조명 사용을 권장하는 방지계획을 제시한다. 유지 및 관리를 통해 소등시간, 작동점검 등에 대한 내용을 포함 한다.

표 4.2.35 광고조명 빚공해 방지계획

구분		빚공해 방지계획 내용
기존 설치된 광고조명		
1	민원 대응	광고조명 민원 발생시 처리절차에 따라 민원 대응
2	조사 및 측정	문제가 발생되거나 예상되는 경우, 대상 광고조명의 문제점 조사 및 빚공해 발생 지점의 연직면 조도 또는 발광표면 휘도 측정 (빚방사허용기준 초과 확인)
3	조사방향 조절	운전자나 보행자의 시선으로 빚이 조사되지 않도록 방향 조절
4	소등시간	영업시간을 고려하여 소등시간 조절
5	밝기제어	낮은 전력의 램프교체 및 조명기구의 수를 줄이거나 디머(Dimmer) 설치를 통해 밝기 조절
6	조명기구 교체	조명기구의 내구연한이 경과된 조명기구 교체 시 빚방사허용기준을 고려한 조명기구를 선정
7	광색변화 및 점멸 제한	광색변화와 빠른 움직임, 점멸 등을 제어하여 주변환경에 피해가 없도록 제한
8	조명방식 교체	빚공해 발생이 적은 채널레터형, 할로형 방식의 광고조명 사용을 권장
9	기록	광고조명 개선 시 개선 전·후 결과 기록
신규로 설치되는 광고조명		
1	조명방식 선정	빚공해 발생이 적은 채널레터형, 할로형 방식의 광고조명 사용을 권장
2	조명기구 선정	빚공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생정도를 확인하여 조명기구를 선정
3	설치방법 선정	조명기구 설치위치와 주변 창문의 위치 등을 검토하여 조명기구 설치방법 선정
4	광고물 허가시 권고	자치구·군 광고물 허가시 빚방사허용기준 사전 검토 권고
5	측정	광고조명 설치 후 빚환경영향 검토
관리(유지 및 관리)		
1	소등시간	광고조명은 영업시간을 고려하여 시간대별 소등 관리
2	점검	광고조명설비의 작동점검시 설비가 제 위치에 설치되어 목표방향으로 조사되는지를 확인
3	관리	광고조명 허가시 빚공해관련 관리

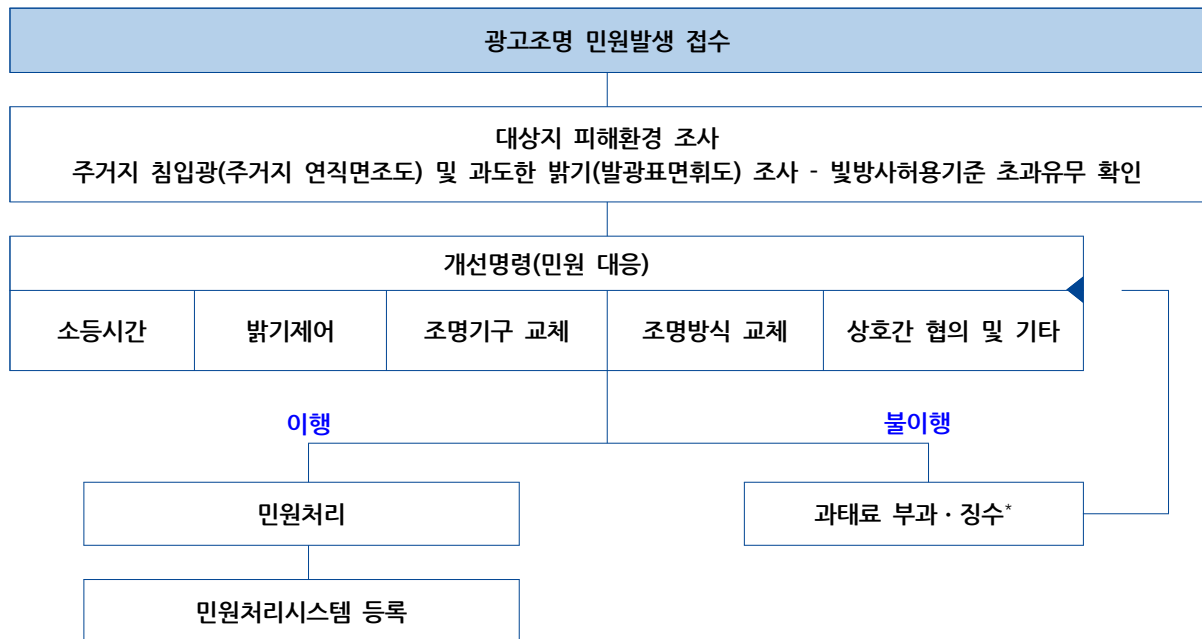
1	기 준	기존 광고조명 빛공해 방지계획
---	-----	------------------

### (1) 개선전

#### ■ 민원 대응

- 광고조명으로 인한 침입광과 과도한 밝기로 문제가 발생하거나 민원이 제기되는 경우, 빛공해 여부를 확인하여 적합한 대응방안을 확인한다. 광고조명에 의한 빛공해 민원 발생 시 처리 절차는 다음과 같다.

표 4.2.36 광고조명 민원발생시 처리 절차



\* 조명환경관리구역 지정 후에 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제13조 빛방사허용기준을 초과한 자에 대한 개선명령, 제18조 과태료 관련 부과 가능하다.

#### ■ 조사 및 측정

- 침입광 발생 지점에 대하여 빛공해 공정시험 기준의 주거지 연직면 조도 측정방법에 따라 주거지 창면에 대한 연직면 조도 측정을 하고, 과도한 밝기에 대한 측정은 빛공해 공정시험기준의 일반 광고 조명의 발광표면 휘도 측정방법 및 점멸·전광류 광고물의 발광표면 휘도 측정방법을 기준으로 측정하여 문제점을 확인한다. 조명환경관리구역 지정 후에는 해당 지역을 확인하고 기준값을 초과하는 경우, 소등시간, 밝기제어, 조명기구 교체, 조명방식 교체 등의 적합한 대응방안을 적용한다.
- 광고조명에 의한 대상지 피해환경 빛공해 측정 시 빛방사허용기준은 다음과 같다.

표 4.2.37 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
	주거지 연직면조도	해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m <sup>2</sup> )
	발광표면휘도	해진 후 60분 ~ 24:00	평균값	400 이하	800 이하	1,000 이하	1,500 이하	cd/m <sup>2</sup>
		24:00 ~ 해뜨기 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	

표 4.2.38 그 밖의 광고조명의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
	발광표면휘도	해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	cd/m <sup>2</sup>

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

## (2) 개선방법

### ■ 조사방향 조절

- 야간에 거주자 또는 운전자 및 보행자의 시선에 빛이 조사되지 않도록 조사방향을 조절한다.

### ■ 소등 시간 조절

- 「환경부 고시 제2017-263호」 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준 준하여, 광고조명은 영업시간 종료 시 또는 오전 12시 이후 소등하는 것을 원칙으로 하고, 오전 12시 이후에도 영업하는 업소의 광고조명은 영업시간 종료 후 1시간 이내에 소등하도록 한다.



그림 4.2.10 소등 시간 조절



### ■ 밝기 제어

- 빛방사허용기준을 초과하는 값이 확인될 경우 수를 줄여 광고면의 사용 전력을 감소하거나 디밍 컨트롤 장치를 이용하여 기준에 충족하도록 한다. 동영상류 광고물의 움직임 및 기준을 초과하는 값이 확인될 경우 조명기구 수를 줄여 광고면의 밝기를 낮추거나 소등을 통하여 빛공해를 제어한다.



그림 4.2.11 광고조명 밝기 제어

### ■ 조명기구의 교체

- 등기구 내구연한이 경과되었거나 빛공해 문제가 발생하는 광고조명 교체시 빛방사허용기준에 만족하는 조명기구로 교체한다.

### ■ 광색 점멸의 제한

- 과도한 밝기뿐만 아니라 광색 변화 및 점멸으로 인한 시각적인 불편이 발생할 경우, 광색변화와 빠른 움직임, 점멸 등을 제어하여 주변 환경과 조화되는 조명환경을 형성한다.



그림 4.2.12 광색변화 및 움직임을 지양



## ■ 조명방식의 교체

- 「환경부 고시 제2017-263호」 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준에 따라 교체한다. 내조형 및 채널레터 광고물이 백색계통의 밝은 색상 확산판을 사용하는 경우에는 휘도 기준을 초과하여 글레어, 산란광 등 빛공해를 발생시킬 수 있으므로, 이를 고려하여 선택하여야 한다.
- 내조형의 경우 넓은 발광면적으로 인해 높은 소비전력과 램프광속을 가지므로, 산란광 발생 및 에너지 낭비를 일으킬 수 있다. 채널레터형과 할로형의 경우 상대적으로 좁은 발광면적과 낮은 소비전력으로 빛공해 문제를 줄이고 에너지 절약의 효과를 높일 수 있다.

표 4.2.39 광고조명의 방식에 따른 교체권장 이유

내조형	채널레터형 및 할로형
넓은 발광면적으로 필요이상의 조명으로 에너지 낭비와 산란광 등이 빛공해의 주요인이므로 지양 필요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 내조형에 비해 좁은 발광면적과 낮은 소비전력을 가져 빛공해 저감 가능</li> <li>• 광원이 직접 노출되지 않기에 광고물의 발광표면 휘도가 높지 않아 시각적인 불편함이 잘 야기되지 않음</li> </ul>
외조형, 자체발광형	
광원이 직접 노출되어 광고물의 발광표면 휘도 최대값이 매우 높게 나타나 글레어 등의 빛공해 문제를 발생	

표 4.2.40 광고조명의 유형과 빛공해 방지를 위한 권장방식

유형	이미지	설명	권장
채널레터형		인디비주얼 레터 사인이라고도 하며, 입체글자/ 도형에 LED 등의 광원을 내부에 설치하여 글자/도형 자체에서 빛이 나오는 방식	권장
할로형		LED 등의 광원을 입체 글자/도형의 측면 또는 배면에 설치하여 광원이 입체 글자/도형을 실루엣으로 보이게 하는 방식	권장
내조형		내부발광형이라고도 하며, 광고물 내부에 광원(형광등, LED 등)이 설치되어 광고물 전면인 확산면(플렉스, 원단, 아크릴 등)을 투과한 빛이 방출되어 글자/도형 및 배경면을 포함한 광고면 전체가 발광하는 방식	-
외조형		발광하지 않는 소재로 구성된 광고물 외부의 상단이나 하단부에 조명을 설치하여 직접 광고물을 비추는 방식	-
자체발광형		글자나 도형요소를 LED나 네온관 등의 광원으로 구성하여 광원 자체가 노출되어 발광하는 방식	-

2	신 규	신규 광고조명 빛공해 방지계획
---	-----	------------------

### (1) 설치 전

#### ■ 조명방식의 선정

- 조명방식의 선정 시 빛공해 문제 유발이 높은 자체발광형 조명방식은 지양하고, 에너지 효율을 고려한 낮은 소비전력의 채널레터형과 할로형의 조명방식을 권장한다. 내조형 및 채널레터형 조명방식에 백색계통의 밝은 색상은 빛방사허용기준을 초과할 가능성이 높으므로 발광표면 휘도값의 허용 기준을 만족여부를 확인하여 사용한다.
- 광고물이 설치되는 높이, 광고물과 주거지 사이의 거리, 빛의 방향 등을 고려하여 글레어, 산란광, 침입광을 유발하지 않는 조명방식을 선정한다.

표 4.2.41 광고조명의 유형과 빛공해 방지를 위한 권장방식

유형	이미지	설명	권장
채널레터형		인디비주얼 레터 사인이라고도 하며, 입체글자 / 도형에 LED 등의 광원을 내부에 설치하여 글자/도형 자체에서 빛이 나오는 방식	권장
할로형		LED 등의 광원을 입체 글자/도형의 측면 또는 배면에 설치하여 광원이 입체 글자/도형을 실루엣으로 보이게 하는 방식	권장

#### ■ 조명기구의 선정

- 환경적으로 민감한 장소에서는 누출광을 잘 제어할 수 있는 조명기구를 선정하거나 차광판을 설치한다. 필요 이상의 조명에 의한 에너지 낭비가 없도록 하고, 고효율 광원의 사용으로 에너지를 절약한다.
- 광고조명 신규 설치 시 빛공해를 방지하기 위해 빛방사허용기준을 확인하고 이에 적합한 조명기구로 선정한다.

표 4.2.42 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m <sup>2</sup> )
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 24:00	평균값	400 이하	800 이하	1,000 이하	1,500 이하	cd/m <sup>2</sup>
		24:00 ~ 해뜨기 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	

표 4.2.43 그 밖의 광고조명의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	cd/m <sup>2</sup>

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

#### ■ 설치방법

- 광고조명의 설치 시 주거지역이나 타 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로 설치할 지양하고, 광고조명의 조사대상과 조사각도를 분명히 정하여 목표물 밖으로 빛이 누출되지 않도록 제어한다.
- 외조형 조명방식에서는 상향조사를 하지 않고, 광고물의 위쪽에 조명기구를 설치하여 하향으로 광고물을 조명해야 하며, 광원이 운전자나 보행자의 시야에 직접 보이지 않도록 설치한다.

#### ■ 광고물 허가시 권고

- 자치구·군의 광고물 허가 시 「부산광역시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 관리조례」의 제4조에 제2항에 따라 빛방사허용기준을 사전에 검토하도록 허가 담당 공무원이 권고한다. 주요내용으로는 광고물 소유주, 제작업체 등에게 광고조명 방식과 조명기구의 선정에 따라 빛공해 발생 가능성 여부를 사전고시한다.

3	관 리	유지 및 관리
---	-----	---------

#### ■ 소등시간

- 광고조명은 영업시간 종료 시 또는 오전 12시 이후 소등하는 것을 원칙으로 한다. 단, 오전 12시 이후에도 영업하는 업소의 광고조명은 영업시간 종료 후 1시간 이내에 소등한다.

#### ■ 점검

- 광고조명설비의 작동 점검 시 설비가 제 위치에 설치되어 목표 방향으로 조사되는지를 확인하여야 한다. 야간에 완공된 설비를 검사하고 관련 기준을 만족하는지 확인하고 문제가 있으면 조사방향, 차광각 등을 재조정한다.

#### ■ 관리

- 광고조명 허가시 빛공해관련 여부를 확인 또는 사전 고시하여 설치 이전에 관리 하고, 설치 이후에 문제가 발생하게 되면, 빛방사허용기준 기준치(조명환경관리구역 지정 후에 기준치 적용)에 비해 과도하게 설치된 경우에는 더욱 낮은 밝기의 광원을 사용하거나, 사용되는 조명기구의 수를 줄이게 하여 관리한다.

## 4.2.5 장식조명 빛공해 방지계획

### 1) 장식조명 빛공해 방지계획의 개요

- 장식조명은 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제2조 제3호에 따라 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치를 말한다. 장식조명 빛공해방지계획은 과도한 밝기에 의해 발생하는 시각적 불편함과 적절한 전력 사용을 권장하여 에너지 효율성을 고려한 계획 수립을 목적으로 한다.
- 장식조명 빛공해 방지계획은 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 제2조(조명기구의 범위)에 따른 세부 적용범위와 법적관리요소에 대한 내용과 기존 장식조명을 개선하려거나 신규 장식조명을 설치할 시, 유지 및 관리에 적용할 수 있는 내용으로 구성되어 있다.

### ■ 적용범위

- 장식조명의 적용범위는 「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제3호에 해당하는 것이고, 세부대상은 다음과 같다.

표 4.2.44 장식조명 적용범위

구분	세부대상
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제3호	다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치 가. 「건축법」 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것 나. 「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 숙박시설 및 위락시설, 다. 교량 라. 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것

### ■ 법적 관리요소

- 법적 관리요소로 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 이에 따른 동법 시행령, 시행규칙, 부산광역시 빛공해 조례를 적용하고, 이에 따른 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조 제1항 빛방사 허용기준 영제2조 제3호의 조명기구를 만족하는지를 확인한다. 또한, 건축법과 동법 시행령을 확인하여야 한다. 「환경부 고시 제 2018-176호」 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준과 장식조명 빛공해 방지계획의 내용을 고려한다.

표 4.2.45 장식조명 법적관리요소

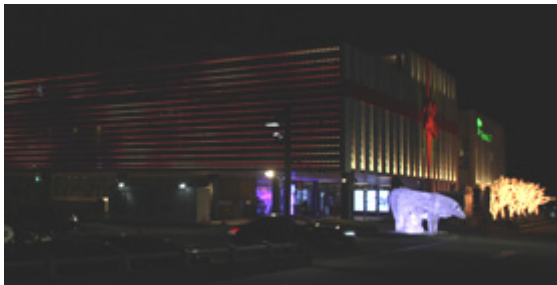
구분	세부대상
법령	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법</li> <li>• 건축법</li> </ul>
관련법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령, 시행규칙</li> <li>• 건축법 시행령</li> </ul>
조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부산광역시 빛공해 방지 조례</li> </ul>
행정규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「환경부 고시 제 2018-176호」 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준</li> </ul>
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 제6조제1항 빛방사허용기준 3.영 제2조 제3호의 조명기구</li> </ul>



## 2) 장식조명 빛공해 방지계획

### ■ 현황분석

- 부산시 빛공해환경영향평가 및 측정·조사의 결과, 부산시 빛방사허용기준 초과율은 평균 35%로 나타났다. 이와 비교하여, 장식조명의 초과율은 40%로 부산시 빛공해의 큰 요인이라고 할 수 있다. 위락 및 숙박시설의 큰 유형을 차지하고 있는 호텔의 경우에는 과도한 밝기와 광색 변화 및 움직임이 많은 조명이 설치되어 부산시 민원의 큰 요인이지만, 현행법상으로 사전 검토 또는 제재할 방안이 없어 시설물 허가시 관련법 등에 이를 사전 방지할 추가 사항이 필요하다. 건축물 장식 조명의 경우는 한때 부산시에서 유행했던 아파트 옥탑부 경관조명에서 맞은편 주거지의 야간의 눈부심이나 밝음 등의 원인으로 여러 민원이 접수되어 현재 소등 또는 시간제한의 형식으로 유지되고 있다.



a) 해운대구 장식조명



b) 연제구 모텔지역

**그림 4.2.13** 부산시 장식조명 설치사례

- 장식조명 개선방향은 현란한 조명으로 인한 주변환경과의 부조화를 조명기구나 장식면으로부터 방사된 빛이 빛방사허용기준의 최대휘도 및 평균휘도를 준수하게 하여 산란광, 침입광 및 글레어가 유발되지 않도록 하고, 과도하고 움직임이 많은 조명의 자제, 고효율 조명기기의 사용, 점·소등 시간의 적절한 관리 등을 통하여 필요 이상의 에너지 낭비하지 않도록 한다. 경관 심의 위원회 등 자치구·군별 장식조명 허가 시 빛공해 여부를 사전에 검토할 방지방안을 마련하도록 하여 장식조명에 의한 빛공해 피해를 줄여나가도록 한다.

**표 4.2.46** 장식조명 현황분석 및 계획 방향 도출

문제점	계획 방향
주변과의 부조화	현란하고 움직임이 많은 조명의 자제, 장식조명 최대 휘도 및 평균 휘도 준수
필요 이상의 에너지 낭비	과도한 조명 설치 지양 고효율 조명기기의 사용, 점·소등시간의 적절한 관리
방지방안 부재	경관 심의위원회 등 심의를 통한 빛공해 방지방안 필요

## ■ 계획 방향

- 부산시의 장식조명 빛공해 방지계획은 빛공해 관련 민원과 현황을 분석하여 방지계획 방향을 도출하였다. 기존, 신규, 관리(유지 및 관리)의 항목으로 구분하여 장식조명 빛공해방지계획을 수립하였다. 기존 설치된 장식조명에 빛공해 문제점이 발생하거나 예상되는 지점에 대응할 수 있는 방지 계획을 제시하고, 신규로 설치되는 장식조명은 「환경부 고시 제 2018-176호」 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준 준용하여 설치·관리할 수 있는 방지계획을 제시한다. 유지 및 관리를 통해 소등시간, 연출시간 제한, 작동점검 등에 대한 내용을 포함한다.

표 4.2.47 장식조명 빛공해 방지계획

구분		빛공해 방지계획 내용
기존 설치된 장식조명		
1	민원 대응	장식조명 민원 발생시 처리절차에 따라 민원 대응
2	조사 및 측정	문제가 발생되거나 예상되는 경우, 대상 장식조명의 문제점 조사 및 빛공해 발생 지점의 발광표면 휘도 측정 (빛방사허용기준 초과 확인)
3	조사방향 조절	거주자 또는 운전자 및 보행자의 시선으로 빛이 조사되지 않도록 방향 조절
4	밝기제어	낮은 전력의 램프교체 및 조명기구의 수를 줄이거나 디머(Dimmer) 설치를 통해 밝기 조절
5	시간 제어	시간대별 소등을 조절하여 주거지 및 주변피해를 방지
6	엑세서리 설치	조명기구에 필터, 차광판 등의 엑세서리 설치하여 빛공해 저감 및 방지
7	광색변화 및 점멸 제한	광색변화와 빠른 움직임, 점멸 등을 제어하여 주변환경에 피해가 없도록 제한
8	조명기구 교체	조명기구의 내구연한이 경과된 조명기구 교체 시 빛방사허용기준을 고려한 조명기구를 선정
9	기록	장식조명 개선 시 개선 전·후 결과 기록
신규로 설치되는 장식조명		
1	설치대상지 조사	신규 장식조명 설치 대상지역 및 주변환경 등 조사
2	조명기구 선정	빛공해 방지기준 부합 여부 및 상향광 발생정도를 확인하여 조명기구를 선정
3	광색변화 및 점멸 제한	주거지 및 주변환경을 고려하여 광색변화와 빠른 움직임, 점멸 등을 지양
4	설치방법 선정	조명기구의 설치 위치, 조사방향 및 빛의 세기를 조절하여 조명기구 및 조명기구가 비추는 사물의 발광표면 휘도 기준 준수 -투광조명 설치기준 확인 - 발광조명 설치기준 확인
5	조명 설계	장식조명을 설치하기 전에 휘도 계산 또는 사전측정을 수행
6	조명 심의	조명관련 위원회를 통해 빛공해 심의
7	측정	장식조명 설치 후 빛환경영향 검토
관리(유지 및 관리)		
1	점·소등시간	자동으로 점등 및 소등될 수 있도록 자동점멸장치 설치
2	연출시간 제한	색변화, 점멸, 영상 등의 연출을 하는 경우 연출시간 제한
3	작동점검	장식조명설비의 작동점검시 설비가 제 위치에 설치되어 목표방향으로 조사되는지를 확인
4	관리	장식조명 심의·허가시 빛공해관련 관리, 심의 후 변경시 재심의

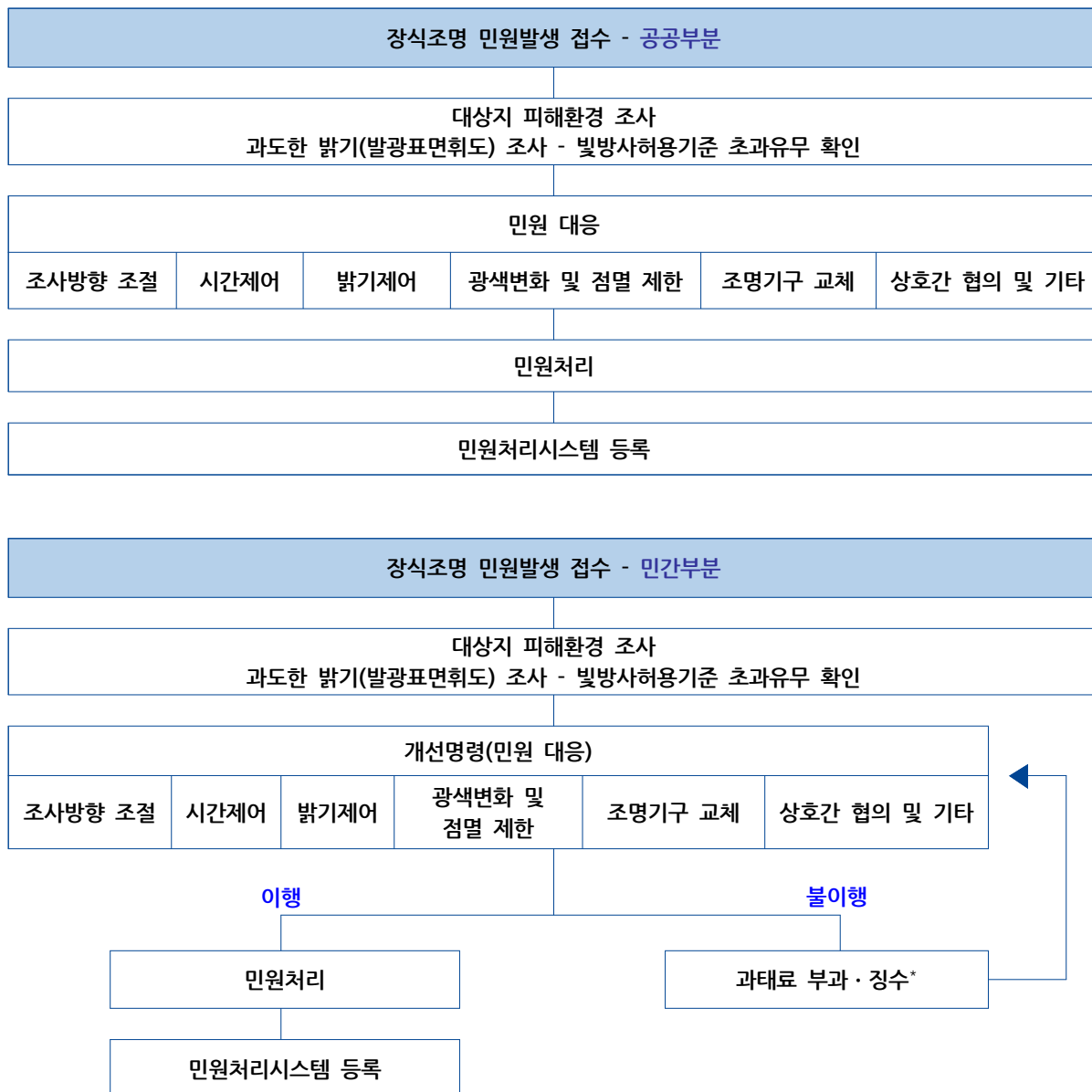
1	기 준	기존 장식조명 빛공해 방지계획
---	-----	------------------

### (1) 개선전

#### ■ 민원 대응

- 장식조명으로 인한 과도한 밝기로 인한 문제가 발생하거나 민원이 제기되는 경우, 빛공해 여부를 확인하여 적합한 대응방안을 확인한다. 장식조명에 의한 빛공해 민원 발생 시 처리 절차는 공공 기관에서 관리하는 교량, 도시기반시설 등의 공공부분과 아파트, 건물 등의 민간부분으로 구분하였고, 절차는 다음과 같다.

표 4.2.48 장식조명 민원발생시 처리 절차



\* 조명환경관리구역 지정 후에 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제13조 빛방사허용기준을 초과한 자에 대한 개선명령, 제18조 과태료 관련 부과 가능하다.

## ■ 조사 및 측정

- 과도한 밝기에 대한 측정은 빛공해 공정시험기준의 장식조명의 발광표면 휘도 측정방법을 기준으로 측정하고 문제점을 확인한다. 조명환경관리구역 지정 후에는 해당 지역을 확인하고 기준 값을 초과하는 경우, 조사방향 조절, 시간제어, 밝기제어, 조명기구 교체, 조명방식 교체 등의 적합한 대응 방안을 적용한다.
- 장식조명에 의한 대상지 피해환경 빛공해 측정 시 빛방사허용기준은 다음과 같다.

표 4.2.49 장식조명의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m <sup>2</sup>
			최대값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

## (2) 개선방법

### ■ 조사방향 조절

- 거주자 또는 운전자 및 보행자의 시선에 빛이 조사되지 않도록 조사방향을 조절한다.

### ■ 밝기 제어

- 빛방사허용기준을 초과하는 값이 확인될 경우 조광기를 설치하여 광량을 감소시켜 기준에 충족하도록 한다. 조명기구의 수를 줄이거나 조광기(Dimmer) 설치를 통해 빛공해 방지와 에너지 절감을 할 수 있도록 한다.

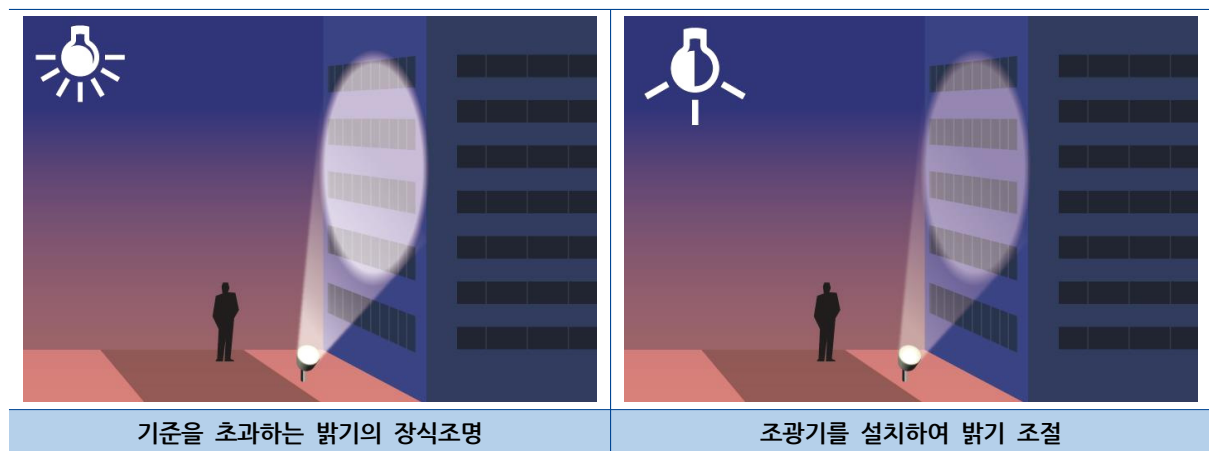


그림 4.2.14 밝기 제어

## ■ 시간 제어

- 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준 준하여, 장식조명은 일몰 30분 후에 점등하고 23시 이후 소등하는 것을 원칙으로 한다. 단, 숙박시설 및 야간 상징성이 필요한 장식조명 대상물의 경우에는 해당 지자체 및 관리주체의 별도 규정을 따른다. 조명이 자동으로 점등 및 소등될 수 있도록 자동점멸장치를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

## ■ 액세서리 설치

- 장식조명으로 인해 빛공해가 발생할 경우, 조명기구에 필터, 차광판 등의 액세서리 설치를 통해 각도와 배광을 조절하여 누광을 최소화하고, 주거지역에 발생할 수 있는 빛공해를 저감하도록 한다.

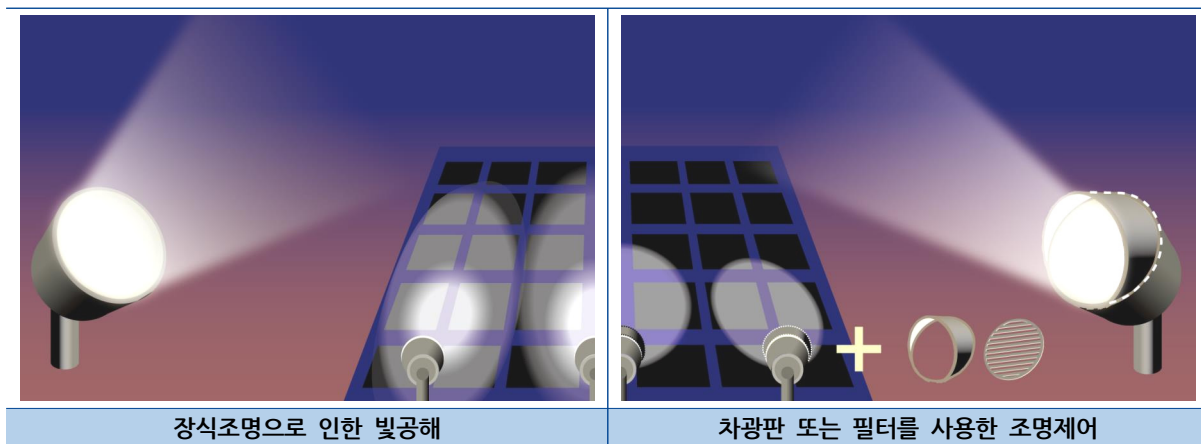


그림 4.2.15 액세서리 설치

## ■ 광색변화 및 점멸 제한

- 장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불편감을 주게 되는 경우, 광색변화와 빠른 움직임, 점멸 등의 연출을 제어하여 주변 환경과 조화되는 조명환경을 형성한다.

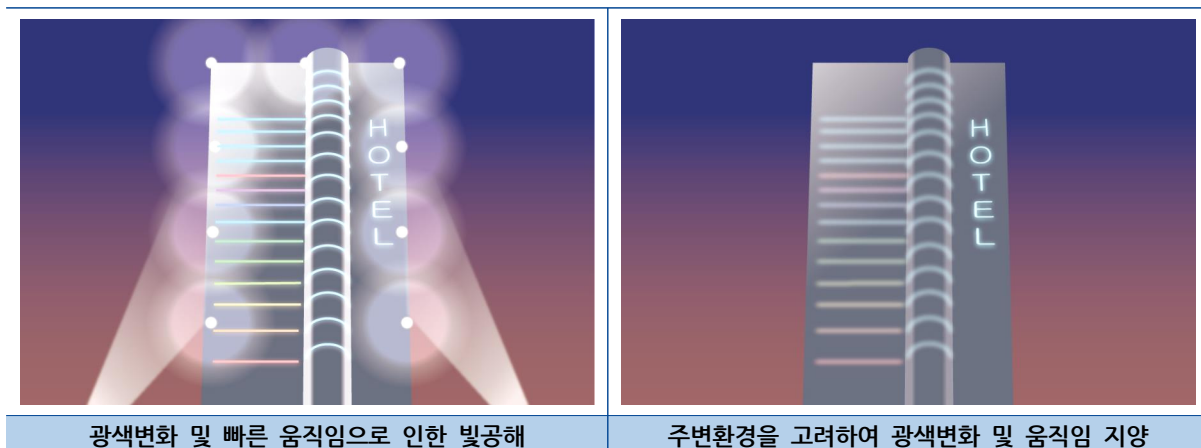


그림 4.2.16 광색변화 및 점멸 제한



### ■ 조명기구의 교체

- 등기구 내구연한이 지났거나 빛공해 문제가 발생하는 장식조명 교체 시 빛방사허용기준에 만족하는 조명기구로 교체한다.

### (3) 설치 후

### ■ 기록 및 관리

- 설치 전 · 후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

2	신 규	신규 장식조명 빛공해 방지계획
---	-----	------------------

### (1) 설치 전

### ■ 설치대상지 조사

- 신규 장식조명의 설치 대상지를 확인하고, 조명환경관리구역 상 해당 지역의 기준에 맞는 조명계획을 세우도록 한다.

### (2) 설치 방법

### ■ 조명기구 선정

- 조명기구는 다음 사항을 만족해야 한다. 장식조명의 설치 목적을 달성하면서도 상향광을 최소화하여 산란광을 방지한다. 또한, 누설광으로 인한 침입광을 억제하며, 글레어가 발생하지 않도록 하여 통행의 안전성을 확보하고 쾌적한 빛환경이 조성되도록 한다.

### ■ 광색변화 및 점멸 제한

- 장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출방식은 사용하지 않도록 한다.

### ■ 설치방법 확인

- 장식조명을 설치하는 경우, 조명기구의 설치 위치, 조사방향, 각도 및 빛의 세기를 조절하여 조명기구 및 조명기구가 비추는 건축물의 표면휘도가 아래 표의 발광표면 휘도기준을 넘지 않도록 한다.

표 4.2.50 장식조명의 빛방사허용기준

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도	해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분		평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m <sup>2</sup>
			최대값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

표 4.2.51 장식조명 유형별 설치기준

구분	설치기준	
투광조명 설치 기준	1	에너지를 절감하고 유지관리의 효율을 높이기 위해 방진보호 및 방수보호 등급이 IP 65 이상으로 높고, 부식 및 열화가 적은 조명기구를 선정
	2	장식조명 대상물 마감재의 반사율, 대상물과 기구 사이의 거리에 따라 발광표면휘도가 달라지므로 투광조명기구와 외관 사이의 거리는 가능한 멀고 대상물 표면에 대한 빛의 입사각이 크도록 설치 조명기구의 부착 가능 위치와 대상물과의 거리가 가까워 설치가 용이하지 않은 경우에는 암 (arm)을 내어 조명기구를 설치
	3	투광조명을 설치하기에 앞서 소프트웨어를 이용한 발광표면 휘도계산을 통해 장식조명의 발광표면 휘도기준 초과여부를 확인한 후 기준을 만족하는 조명기구 및 연출방식으로 설치하고, 휘도계산에 적용되는 세부 조건의 절차 및 조건을 따름
	4	투광조명에 의한 휘도계산을 수행하지 못하는 경우에는 현장설치를 결정하기 이전에 휘도를 사전 측정하여 발광표면 휘도기준의 초과 여부를 파악한 뒤 조명기구 및 연출방식을 선정 장식조명 대상물 마감재의 반사율, 외관과 조명기구 사이의 거리 등을 실제 현장과 유사한 조건으로 설치하여 점등하고 휘도를 측정
	5	휘도 계산이나 사전측정을 모두 수행하기 어려운 경우, 유사한 투광조명 설치 사례를 참고로 하여 빛방사 허용기준을 준수할 수 있는지 최대한 확인
	6	산란광과 침입광의 방지를 위하여 투광조명기구의 중심축은 반드시 장식조명 대상물 방향으로 투사되도록 하고, 특히, 크기가 작거나 폭이 좁은 경우와 같이 대상물의 형태나 구조 때문에 투광조명의 영역이 제한되는 경우, 영역에 맞는 지향각을 가진 작은 광속의 조명기구를 사용해야 함
	7	주변을 이동하는 운전자 또는 보행자의 시야에 투광조명기구의 발광표면이 직접 노출되어 글레어가 발생하지 않도록 설치위치 및 방향 설정에 유의
	8	가급적 배광제어용의 광학장치가 있는 조명기구를 사용하고, 조명기구에서 누설광이 발생하거나, 내장되어 있는 장치만으로 빛 조절이 충분하지 않을 때에는 추가적으로 빛 차단장치를 장착하도록 함
	9	옥외에서 서치라이트, 스포트라이트, 레이저 등과 같이 지향각이 매우 작고 강한 빛을 투사하는 조명기구는 행사용으로 임시 사용하는 경우 외에는 설치 높이보다 낮은 쪽으로 조사되도록 함
발광조명 설치 기준	1	LED 등 발광광원을 보행자, 운전자 쪽으로 배열하여 직접 보이도록 하는 방식은 발광표면 휘도기준을 초과하고 글레어를 발생시키므로 사용을 금지하는 것을 원칙으로 함
	2	발광조명 방식의 장식조명을 하고자 하는 경우, 자체발광체 전면에 렌즈, 디퓨저 등을 장착하여 발광표면휘도를 낮추도록 함
	3	이때, 설치 이전에 제작된 조명기구를 점등하여 휘도측정을 실시하고 발광표면 휘도기준을 만족하는지 확인하고, 특히 백색 또는 밝은 계열(노랑, 베이지 등)의 표면색을 갖는 조명기구는 발광표면 휘도기준을 초과할 가능성이 높으므로 샘플 테스트를 실시한 후 휘도기준을 만족하는 것만 설치
	4	사전측정을 수행하기 어려운 경우, 유사한 발광조명 설치 사례를 참고로 하여 빛방사 허용기준을 준수할 수 있는지 최대한 확인
	5	야간경관을 훼손하는 원색계열의 광색 사용을 자제

(출처 : 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준)

## ■ 조명설계

- 장식조명을 설치하기 전에 휘도 계산 또는 목업(Mock-up)을 수행하거나, 유사한 장식조명 설치 사례를 참고로 하여 빛방사 허용기준을 준수할 수 있는지 최대한 확인하여야 한다. 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준의 부록1에 제시된 장식조명 설계 시 휘도 계산조건을 준용하여 설계한다.

표 4.2.52 장식조명 발광표면 휘도 계산조건

구분	내용
장식조명 발광표면 휘도 계산조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장식조명에 의한 발광표면의 최대 및 평균 휘도 계산에는 조명 계산이 가능한 소프트웨어 등을 이용할 수 있고, 아래의 사항에 유의하여 설계             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 최대 및 평균 휘도 계산에는 발광표면의 최대 및 평균휘도 산출이 가능하도록 표면 전체에 대한 휘도값 분포를 확인할 수 있는 소프트웨어를 사용</li> <li>2. 계산 시 적용되는 배광측정파일은 반드시 공인시험기관에 의해 측정된 파일을 사용 이 때, 광원 및 배광 등은 실제 설계에 적용하는 조명기구의 것과 일치해야 함</li> <li>3. 휘도 계산 시 발광표면의 재질은 반사율 및 색상 등이 설계 대상 건축물의 벽면 재질과 최대한 유사한 특성을 갖도록 함</li> <li>4. 휘도 계산 시 보수율은 조명기구 설치 이후 최대의 성능을 내는 조건을 고려하여 1.0으로 설정</li> <li>5. 휘도 계산의 결과에는 다음의 사항이 반드시 포함되게 제시                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용조명기구 종류 및 광속, 배광곡선</li> <li>- 발광표면의 평균휘도</li> <li>- 발광표면의 최대휘도 및 최대휘도값 분포점</li> <li>- 발광표면의 재질 및 반사율</li> <li>- 보수율</li> <li>- 조명기구 설치 위치 및 조사방향</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>

(출처 : 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준 부록1)

## ■ 조명 심의

- 신규로 설치되는 장식조명 심의 시 빛공해 여부를 확인하도록 한다. 조명관련 위원회의 심의를 통해 빛공해를 사전에 차단할 수 있도록 하고, 점차 빛공해 관리가 될 수 있도록 한다.

### (3) 설치 후

## ■ 기록 및 관리

- 설치 전·후의 결과를 기록하여 관리 및 유지에 유용하게 사용한다.

3	관 리	유지 및 관리
---	-----	---------

#### ■ 점 · 소등시간

- 장식조명은 일몰 30분 후에 점등하고 23시 이후 소등하는 것을 원칙으로 한다. 단, 숙박시설 및 야간 상징성이 필요한 장식조명 대상물의 경우에는 해당 지자체 및 관리주체의 별도 규정을 따른다. 조명이 자동으로 점등 및 소등될 수 있도록 자동점멸장치를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

#### ■ 연출시간 제한

- 장식조명을 이용하여 색변화, 점멸, 영상 등의 연출을 하는 경우 연출 시간은 시간당 20분 이내를 원칙으로 한다.

#### ■ 점검

- 장식조명설비의 작동 점검 시 설비가 제 위치에 설치되어 목표 방향으로 조사되고 있는지를 확인하여야 한다. 완공된 설비를 야간에 점등하여 검사하고 관련 기준을 만족하는지 확인하여 문제가 있으면 조사방향과 빛차단장치 등을 재조정한다.
  1. 조명기구 무게에 의해 조사방향이 변화할 수 있으므로 조사방향 변화유무를 주기적으로 확인해야 한다.
  2. 장식조명의 조사 범위가 효율적인지 주기적으로 확인하고 누설광이 최소화되도록 한다.
  3. 조명기구 및 이에 대한 전기적 배선, 단자, 스위치 등의 체결 상태와 파손 여부를 점검하여 누전이나 합선 등에 의한 안전사고 발생을 방지한다.

#### ■ 관리

- 장식조명 심의 · 허가 시 빛공해관련 여부를 확인하여 설치 이전에 관리 해야 한다. 설치 이후에 문제가 발생하게 되면, 빛방사허용기준 기준치(조명환경관리구역 지정 후에 기준치 적용)에 비해 과도하게 설치된 경우에는 장식조명 대상물 표면과 조명기구 사이 거리 조절, 조명기구 설치 높이 조사방향의 조정, 발광표면 색상의 조정, 조광기 적용으로 사용전력 감소, 차광판 설치, 밝기가 낮은 광원으로 교환하거나, 사용되는 조명기구의 수를 줄이게 하여 관리한다.

### 4.3 조명환경관리구역별 빛공해방지계획

#### 4.3.1 조명환경관리구역(제1종~제4종)별 빛공해 방지계획의 개요

##### 1) 계획의 수립방향

- 용도지역, 토지이용현황, 주거환경, 자연환경 등의 제반 사항을 고려하여 제1종~제4종으로 구분할 수 있으며, 과도한 인공조명으로 인한 빛공해가 발생하지 않도록 하고, 좋은 빛환경을 형성 및 관리하기 위해 이에 적합한 조명환경관리구역별 빛공해방지계획을 수립하였다. 향후 부산시 조명 환경 관리구역 지정 후에 제1종~제4종 조명환경관리구역별로 빛공해방지계획을 활용하도록 한다.
- 본 보고서에서는 조명환경관리구역 지정대상을 부산시 전역)으로 설정하고, 제1~4종 조명환경관리 구역으로 구분하여 방지계획을 수립하였다. 부산시는 2020년 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」제9조, 같은법 시행규칙 제4조 및「부산광역시 빛공해 방지 조례」제16조 규정에 의거 부산광역시 지역을 대상으로 조명환경관리구역 지정·고시를 계획하고 있으며, 1년 후 시행하려고 한다.

표 4.3.1 제1~4종 조명환경관리구역(안) 면적 및 비율

구분	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
제1종 조명환경관리구역	95.164	11.4
제2종 조명환경관리구역	503.775	60.5
제3종 조명환경관리구역	143.981	17.3
제4종 조명환경관리구역	89.738	10.8
합계	832.658	100

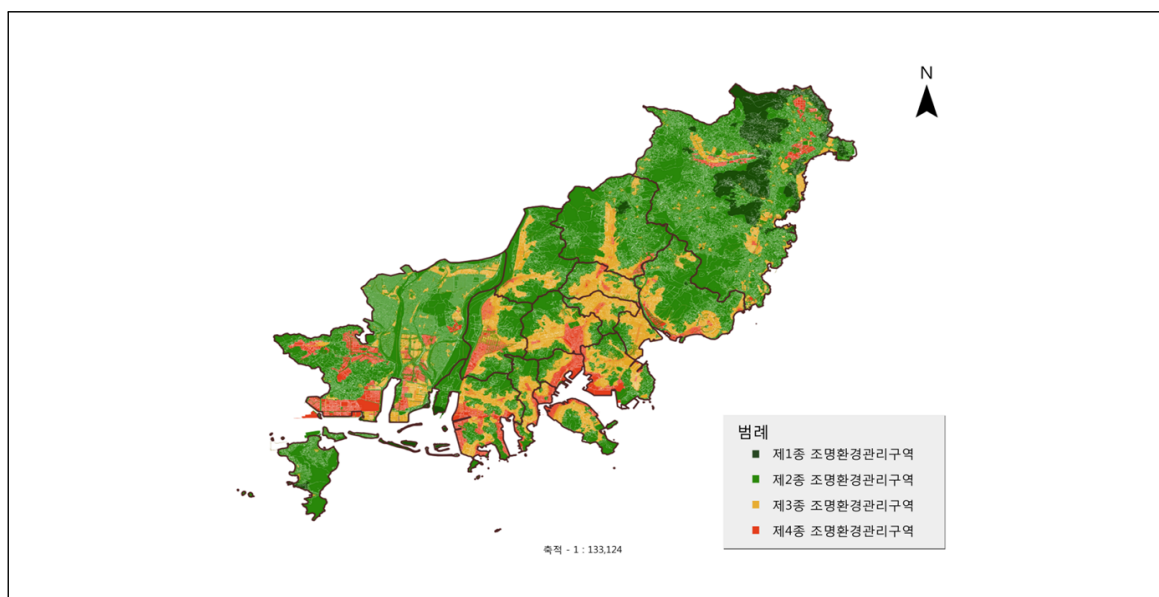


그림 4.3.1 부산시 제1~4종 조명환경관리구역(안)



- 제1종~제4종 조명환경관리구역별의 용도지역/토지이용현황, 빛환경 특성을 분석·검토하여 이에 따른 기본계획과 조명방법으로 구분하여 빛공해방지계획을 제시한다.

표 4.3.2 조명환경관리구역별 빛공해방지계획

구분	제1종 조명환경관리구역	제2종 조명환경관리구역	제3종 조명환경관리구역	제4종 조명환경관리구역
정의	과도한 인공조명이 자연 환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	과도한 인공조명이 농림 수산업의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	국민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 주거 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역	상업활동을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
용도 지역/ 토지 이용 현황	보전녹지지역, 자연환경보전지역, 생태경관보전지역 야생생물보호구역, 습지보호지역, 자연녹지지역(국립공원, 도시자연공원) 등	생산녹지지역 자연녹지(1종 제외지역)	전용·일반·준주거지역	상업지역 공업지역
	예시) 낙동강 하구, 강서구 도시자연공원 등	예시) 황령산, 기장군 생산녹지지역 등	예시) 동구, 수영구 주거밀집지역 등	예시) 중구 패션거리, 해운대 센텀시티 등
빛환경 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>거주자 및 유동인구 아주 적음, 야간교통량 영향 아주 적음</li> <li>동·식물 서식 및 철새도래지 등의 자연환경보호 필요</li> <li>최소한의 빛환경 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거주자 및 유동인구 적음, 야간교통량 영향 적음</li> <li>동·식물 서식 및 농경활동을 위한 최소한의 빛환경 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>거주자 많음, 야간교통량 영향 보통</li> <li>공간조명에 의한 빛공해 민원 많음</li> <li>주거지 침입광을 고려한 빛환경 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유동인구 많음, 야간교통량 영향 많음</li> <li>광고조명에 의한 빛공해 민원 많음</li> <li>지역특성을 고려한 빛환경 필요</li> </ul>
빛공해 방지 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연환경보전지역 등 자연환경을 보호하기 위한 빛환경 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변 농경지 및 자연 녹지지역으로의 침입 광을 최소화하기 위한 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 안전성을 고려하여 충분한 조도를 확보하고 주거지 침입광을 방지하기 위한 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업활동 등의 지역 환경을 유지하되 과도한 빛이나 빛공해를 유발하는 조명을 방지할 수 있도록 계획 수립</li> </ul>

### ■ 제1종 ~ 제4종 조명환경관리구역별 관리기준

- 조명환경관리구역별 관리기준은 빛공해방지법 시행규칙, 환경부에서 고시한 빛공해 방지를 위한 공간 조명 · 보안등 및 공원등 · 광고조명 · 장식조명 설치 · 관리 권고기준 등을 준수한다.
- 조명환경관리구역의 조명기구의 적용범위는 다음과 같다.

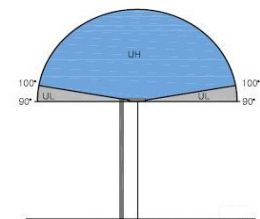
표 4.3.3 「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 조명기구의 적용범위

구분	세부대상
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제1호	1. 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치 가. 「도로법」 제2조 제1호에 따른 도로 나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 보행자길 다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 공원녹지 라. 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)의 조례로 정하는 옥외 공간
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제2호	2. 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치
「인공조명에 의한 빛공해방지법」 시행령 제2조(조명기구의 범위) 제3호	3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치 가. 「건축법」 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상 이거나 5층 이상인 것 나. 「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 숙박시설 및 위락시설 다. 교량 라. 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것

- 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급은 다음과 같다.

표 4.3.4 조명환경관리구역별 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500



[상향광 등급의 구분]

※ 조명기구의 상향광 등급은 배광 측정데이터에 의해 계산되며, 배광 측정은 KS 규격에 명시된 배광측정방법(KS C 8010:1999 배광 측정 방법 (도로조명기구), KS C 7658:2017 LED 가로등 및 보안등기구의 안전 및 성능 요구사항)을 따른다. 조명기구의 수직각 90°~100° 사이 상향광속 및 수직각 100°이상에 대한 상향광속을 계산하여 상향광 등급표의 기준을 모두 만족하는 상향광 등급을 선정한다.

- 조명환경관리구역별 빛방사허용기준은 다음과 같다.

### 1. 영 제2조제1호의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25	lx (lm/m <sup>2</sup> )

### 2. 영 제2조제2호의 조명기구

가. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m <sup>2</sup> )
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 24:00	평균값	400 이하	800 이하	1,000 이하	1,500 이하	cd/m <sup>2</sup>
		24:00 - 해뜨기 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	

나. 그 밖의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1,000 이하	cd/m <sup>2</sup>

### 3. 영 제2조제3호의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도		해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분	평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m <sup>2</sup>
			최대값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

(출처 : 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙)

4.3.2 제1종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

1) 대상

- 보전녹지지역, 자연환경보전지역, 생태경관보전지역, 야생동식물보호구역, 습지보호지역, 자연녹지지역(국립공원, 도시자연공원, 묘지공원)
  - 자연환경보전지역은 낙동강 하구로 습지보호지역이 포함되어 있다. 야생동식물보호구역은 환경부 전국 야생동식물보호구역 기준으로 지정된 곳이 없다. 자연녹지지역의 국립공원은 없으며, 도시자연공원은 강서구 2개소, 묘지공원 금정구 1개소, 기장군 1개소가 있다.
- 주요지역: 낙동강 하구(자연환경보전지역, 습지보호지역), 강서구 도시자연공원(가덕공원, 대항공원), 금정구 영락공원, 기장군 부산추모공원 등
- 면적: 95.164 ㎢ (부산시 전체 용도지역의 11.4%)

표 4.3.5 용도지역

구분	면적(㎢)
보전녹지지역	33.209
자연환경보전지역	52.710
생태·경관보전지역	0.02
도시자연공원	7.603
묘지공원	1.622
합계	95.164

(출처 : 2018 부산통계연보)

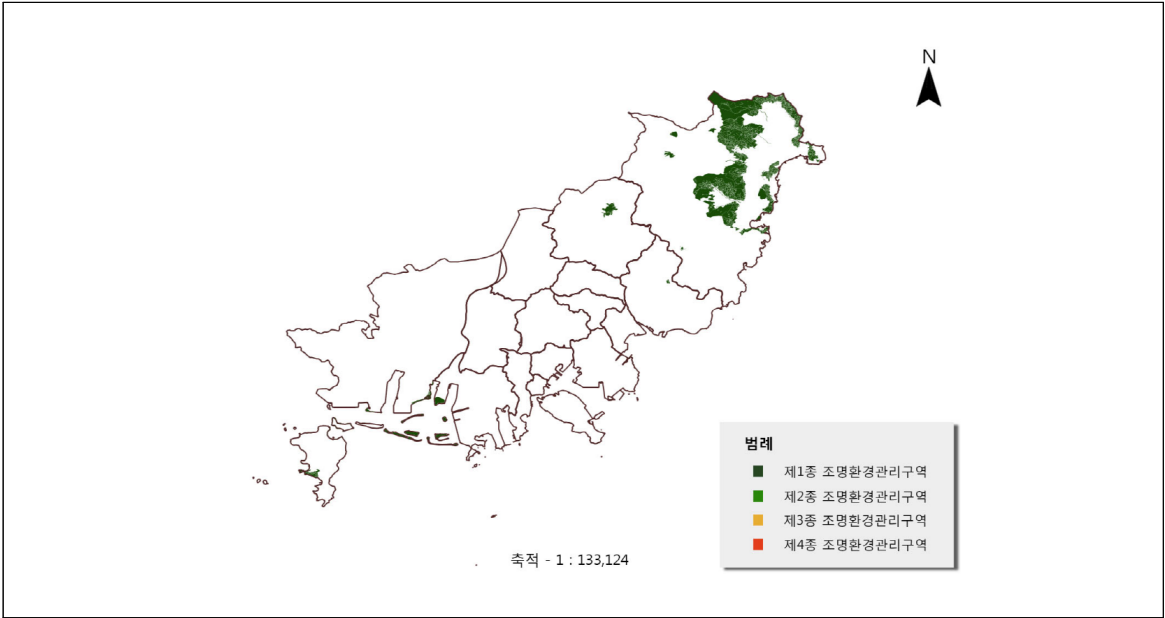


그림 4.3.2 부산시 제1종 조명환경관리구역(안)

## 2) 제1종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

- 제1종의 조명환경관리구역별의 용도지역/토지이용현황, 빛환경 특성을 분석·검토하여 이에 따른 기본계획과 조명방법으로 구분하여 빛공해방지계획을 제시한다.

### ■ 빛환경 특성

- 야간의 거주자 및 유동인구가 아주 적고 야간교통량 영향이 적은 구역이며, 동·식물 서식 및 철새 도래지 등의 자연환경을 보호해야하므로 최소한의 빛환경이 필요하다.

### ■ 기본계획

- 보전녹지지역, 자연환경보전지역, 생태경관보전지역, 야생생물보호구역, 습지보호지역, 자연녹지지역(국립공원, 도시자연공원, 묘지공원)의 자연환경을 고려하고 필요 이상의 조명에 의한 자연환경에 부정적인 영향이 미치지 않도록 한다.
- 과도한 인공조명이 자연환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역이므로 야간에 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 상향광 등의 빛공해가 없는 조명환경을 조성한다. 자연 환경을 고려한 램프 및 조명기구를 사용하고 고효율, 긴 수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.
- 부산시의 제1종 조명환경관리구역 대상인 보전녹지지역, 자연환경보전지역, 생태경관보전지역, 야생생물보호구역, 습지보호지역, 자연녹지지역(국립공원, 도시자연공원, 묘지공원)의 현황과 빛환경 특성을 고려하여 기본방향을 정하고, 이에 세부적으로 조명시설이 공통으로 지켜야하는 계획은 조명방법, 조명기구, 운영으로 구분하고, 조명용도별로 지켜야하는 계획은 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 계획을 제시한다.

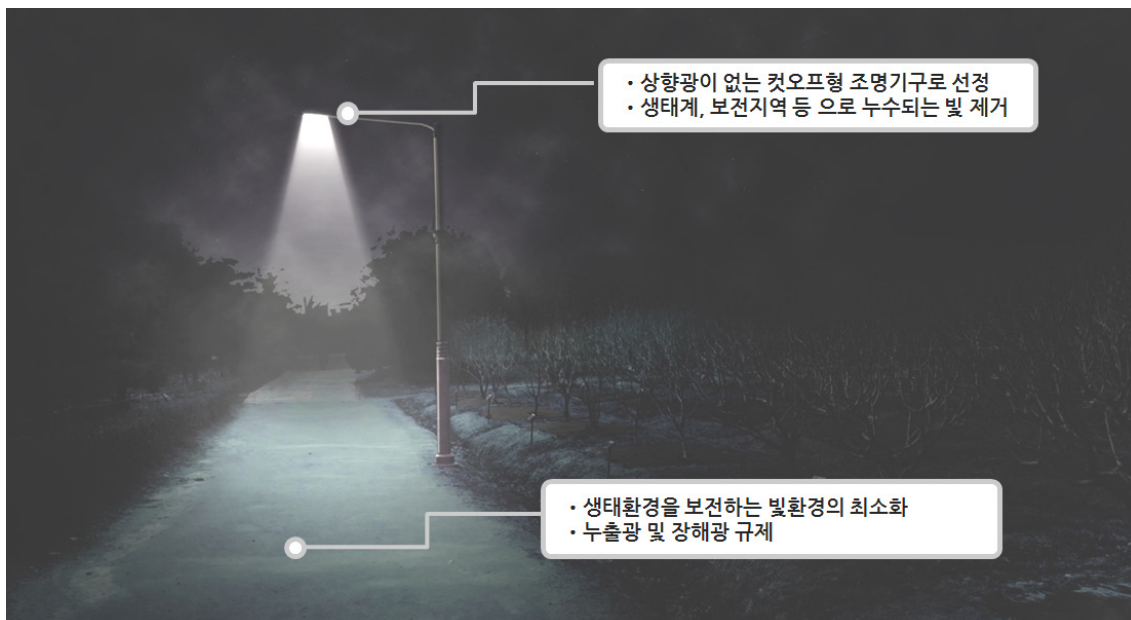


그림 4.3.3 제1종 조명환경관리구역 사례 이미지



표 4.3.6 제1종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

구분	제1종 조명환경관리구역 빛공해방지계획		
용도지역 대상	보전녹지지역, 자연환경보전지역, 생태경관보전지역, 야생생물보호구역, 습지보호지역, 자연녹지지역(국립공원, 도시자연공원, 묘지공원) 등		
주요지역	낙동강 하구(자연환경보전지역, 습지보호지역), 강서구 도시자연공원(가덕공원, 대항공원), 기장군 부산추모공원 등		
빛환경 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>야간의 거주자 및 유동인구가 아주 적고 야간교통량 영향이 아주 적은 구역이다.</li> <li>동·식물 서식 및 철새도래지 등의 자연환경을 보호해야하므로 최소한의 빛환경이 필요하다.</li> </ul>		
기본계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연환경을 보전하는 조명환경을 형성한다.</li> <li>비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 상향광 등의 빛공해가 발생하지 않는 램프 및 조명기구를 사용하고 고효율, 긴 수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.</li> </ul>		
조명시설 공통	조명 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>상향광이 없는 조명기구를 사용한다.</li> <li>생태계로 새는 빛이 없도록 필요시 차광판, 차광필름 등의 액세서리를 설치한다.</li> <li>에너지 절감 등을 고려하여 필요 이상의 과도한 조명을 지양한다.</li> </ul>	
	조명 기구	<ul style="list-style-type: none"> <li>산란광에 의한 빛공해를 발생시키지 않도록 조명기구에 대한 상향광 등급을 따른다.</li> <li>철새류, 곤충류 등에 영향을 고려하여 조명기구 및 광원을 사용한다.</li> </ul>	
	운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>철새 서식보호, 자연보전지역 등 주변환경에 의한 영향을 고려하여, 필요에 따라 기간 및 시간을 조절하여 점·소등하도록 한다.</li> </ul>	
조명 용도별	공 간 조 명	가 로 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 가로등을 사용한다.</li> </ul>
		보 안 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 보안등을 사용한다.</li> </ul>
		공 원 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 공원등을 사용한다.</li> <li>KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다.</li> </ul>
	광 고 조 명		<ul style="list-style-type: none"> <li>과도한 빛을 발산하는 옥외광고물, 전광판 등의 설치를 하지 않도록 한다.</li> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 50cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 400cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/50cd/m<sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하로 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>
		장 식 조 명	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물의 장식조명 연출을 지양한다.</li> <li>발광표면의 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 20cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>

- 제1종 조명환경관리구역별 조명 체크리스트는 공간조명(가로등, 보안등, 공원등), 광고조명, 장식조명으로 구분하였고, 빛방사허용기준의 내용과 권장사항을 점검할 수 있게 하였다.

표 4.3.7 제1종 조명환경관리구역 조명 체크리스트

구분	내용	반영	미반영	해당 없음
공간 조명	가로등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 가로등을 사용한다.		
	보안등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 보안등을 사용한다.		
	공원등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 공원등을 사용한다.		
		• KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다. (권장사항)		
광고조명	• 주거지 연직면 조도 최대값은 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 50cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 400cd/m <sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/50cd/m <sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 과도한 빛을 발산하는 옥외광고물, 전광판 등의 설치를 하지않도록 한다. (권장사항)			
장식조명	• 발광표면의 휘도는 평균값 5cd/m <sup>2</sup> , 최대값 20cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 건축물의 장식조명 연출을 지양한다. (권장사항)			

표 4.3.8 제1종 조명환경관리구역 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500

4.3.3 제2종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

1) 대상

- 생산녹지지역, 자연녹지(1종 제외지역)
- 주요지역: 황령산 일원, 장산 일원, 승학산 일원, 태종대, 부산어린이대공원, 용두산 공원, 기장군 생산녹지지역 등
- 면적: 503.775 km<sup>2</sup> (부산시 전체 용도지역의 60.5%)

표 4.3.9 용도지역

구분	면적(km <sup>2</sup> )
생산녹지지역	1,442
자연녹지지역(1종 제외)	502.333
합계	503.775

(출처 : 2018 부산통계연보)

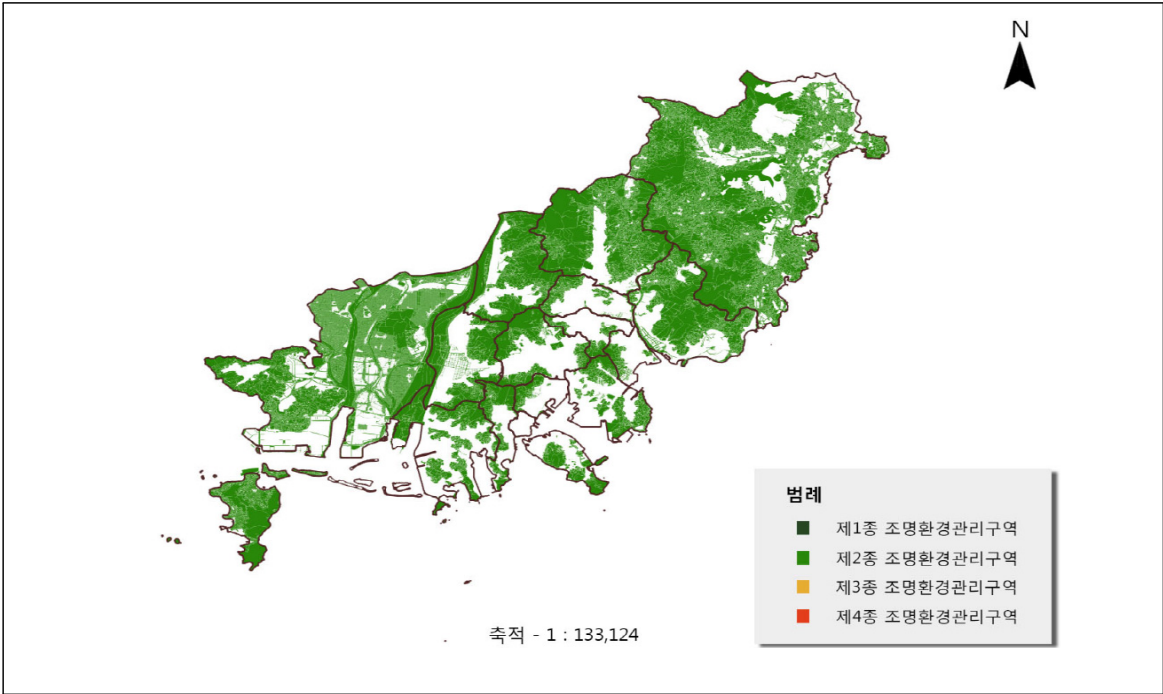


그림 4.3.4 부산시 제2종 조명환경관리구역(안)

## 2) 제2종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

- 제2종의 조명환경관리구역별의 용도지역/토지이용현황, 빛환경 특성을 분석·검토하여 이에 따른 기본계획과 조명방법으로 구분하여 빛공해방지계획을 제시한다.

### ■ 빛환경 특성

- 야간에 거주자 및 유동인구가 적고 야간교통량 영향이 적은 구역이며, 동·식물 서식 및 농경활동 등을 위한 최소한의 빛환경이 필요하다. 차량 및 보행자의 이동이 있으므로 안전을 위한 빛환경이 조성되어야 한다.

### ■ 기본계획

- 생산녹지지역, 자연녹지지역(1종 제외지역)의 자연환경을 고려하고 필요 이상의 조명 또는 누광에 의한 자연환경에 부정적인 영향이 미치지 않도록 한다.
- 부산시에서 제2종 조명환경관리구역은 과도한 인공조명이 농림수산업의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역이다. 따라서 기본적으로 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 상향광 등의 빛공해가 없는 조명환경을 조성하는 것을 기본으로, 자연환경과 안전을 고려한 램프 및 조명기구를 사용하고 고효율, 긴 수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감 하도록 한다.
- 부산시의 제2종 조명환경관리구역 대상인 생산녹지지역, 자연녹지지역(1종 제외지역)의 현황과 빛 환경 특성을 고려하여 기본방향을 정하고, 이에 세부적으로 조명시설이 공통으로 지켜야하는 계획은 조명방법, 조명기구, 운영으로 구분하고, 조명용도별로 지켜야하는 계획은 공간조명, 광고조명, 장식 조명으로 구분하여 계획을 제시한다.

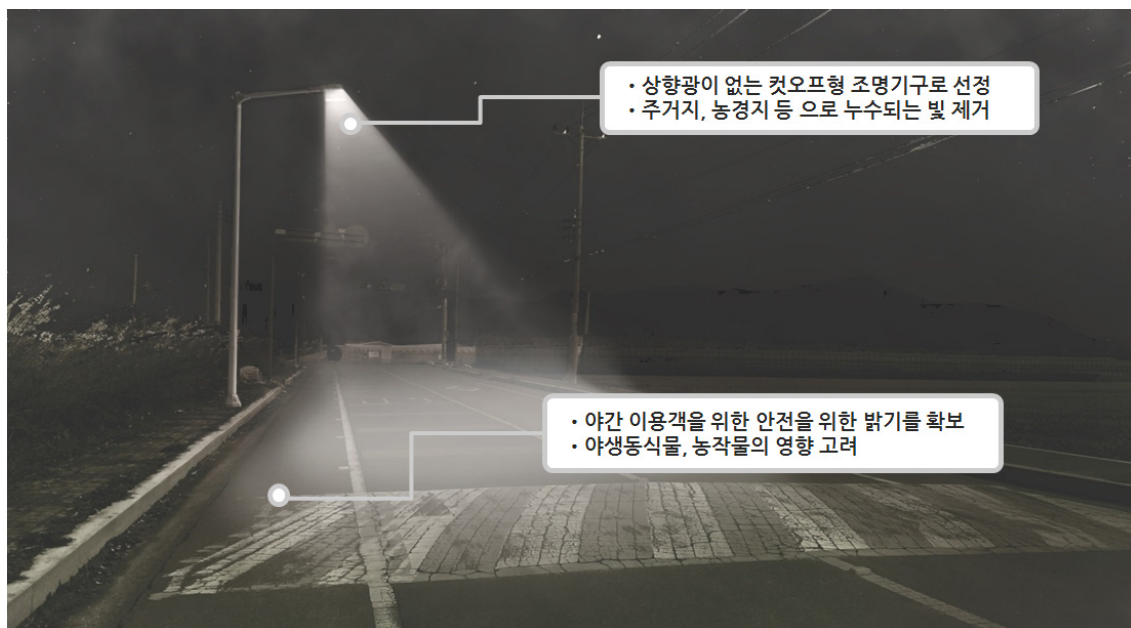


그림 4.3.5 제2종 조명환경관리구역 사례 이미지

표 4.3.10 제2종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

구분	제2종 조명환경관리구역 빛공해방지계획		
용도지역 대상	생산녹지지역, 자연녹지(1종 제외지역)		
주요지역	황령산 일원, 장산 일원, 승학산 일원, 태종대, 용두산공원, 부산어린이대공원, 기장군 생산녹지지역 등		
빛환경 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>거주자 및 유동인구 적고 야간교통량 영향이 적은 구역이다.</li> <li>동·식물 서식 및 농경활동 등을 위한 최소한의 빛환경이 필요하고, 차량 이동 및 보행 안전을 위한 적절한 빛환경을 조성하여야 한다.</li> </ul>		
기본계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>안전성을 고려하여 필요한 밝기를 확보하면서, 자연녹지, 공원, 농경지 등의 주변환경을 고려한 조명환경을 형성한다.</li> <li>비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 상향광 등의 빛공해가 발생하지 않는 램프 및 조명 기구를 사용하고 고효율, 긴수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.</li> </ul>		
조명시설 공통	조명 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>상향광이 없는 조명기구를 사용한다.</li> <li>자연녹지 및 생산녹지로 새는 빛이 없도록 필요시 차광판, 차광필름 등의 액세서리를 설치한다.</li> <li>에너지 절감 등을 고려하여 필요 이상의 과도한 조명을 지양한다.</li> </ul>	
	조명 기구	<ul style="list-style-type: none"> <li>산란광에 의한 빛공해를 발생시키지 않도록 조명기구에 대한 상향광 등급을 따른다.</li> <li>주변환경의 특성을 고려하여 조명기구 및 광원을 사용한다.</li> </ul>	
	운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연녹지, 공원, 농경지 등 주변환경에 의한 영향을 고려하여, 필요에 따라 기간 및 시간을 조절하여 점·소등하도록 한다.</li> <li>시민의 접근이 용이한 공원지역, 자연녹지지역은 특성을 반영하여 조명시설을 관리한다.</li> </ul>	
조명 용도별	공간 조명	가로 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 가로등을 사용한다.</li> </ul>
		보안 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 보안등을 사용한다.</li> </ul>
		공원 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 공원등을 사용한다.</li> <li>KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다.</li> </ul>
	광고조명		<ul style="list-style-type: none"> <li>과도한 빛을 발산하는 옥외광고물, 전광판 등의 설치를 지양한다.</li> <li>주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 400cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 800cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/400cd/m<sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>
조명 용도별	장식조명		<ul style="list-style-type: none"> <li>장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출방식은 지양한다.</li> <li>발광표면의 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 60cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>



- 제2종 조명환경관리구역별 조명 체크리스트는 공간조명(가로등, 보안등, 공원등), 광고조명, 장식조명으로 구분하였고, 빛방사허용기준의 내용과 권장사항을 체크할 수 있게 하였다.

표 4.3.11 제2종 조명환경관리구역 조명 체크리스트

구분	내용	반영	미반영	해당 없음
공간 조명	가로등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 가로등을 사용한다.		
	보안등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 보안등을 사용한다.		
	공원등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 공원등을 사용한다.		
		• KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다. (권장사항)		
광고조명		• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 400cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 800cd/m <sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/400cd/m <sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 과도한 빛을 발산하는 옥외광고물, 전광판 등의 설치를 하지않도록 한다. (권장사항)		
장식조명		• 발광표면의 휘도는 평균값 5cd/m <sup>2</sup> , 최대값 60cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출 방식은 지양한다. (권장사항)		

표 4.3.12 제2종 조명환경관리구역 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500

4.3.4 제3종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

1) 대상

- 전용주거지역(제1종 전용, 제2종 전용), 일반주거지역(제1종 일반, 제2종 일반, 제3종 일반), 준주거지역
- 주요지역: 동구, 수영구, 서구 등의 주거밀집지역, 남구, 해운대구 등의 집합주택지역 등
- 면적: 143.981 km<sup>2</sup> (부산시 전체 용도지역의 17.3%)

표 4.3.13 용도지역

구분		면적(km <sup>2</sup> )
전용주거지역	제1종전용	0.069
	제2종전용	-
일반주거지역	제1종일반	23.996
	제2종일반	67.46
	제3종일반	38.939
준주거지역		13.517
합계		143.981

(출처 : 2018 부산통계연보)

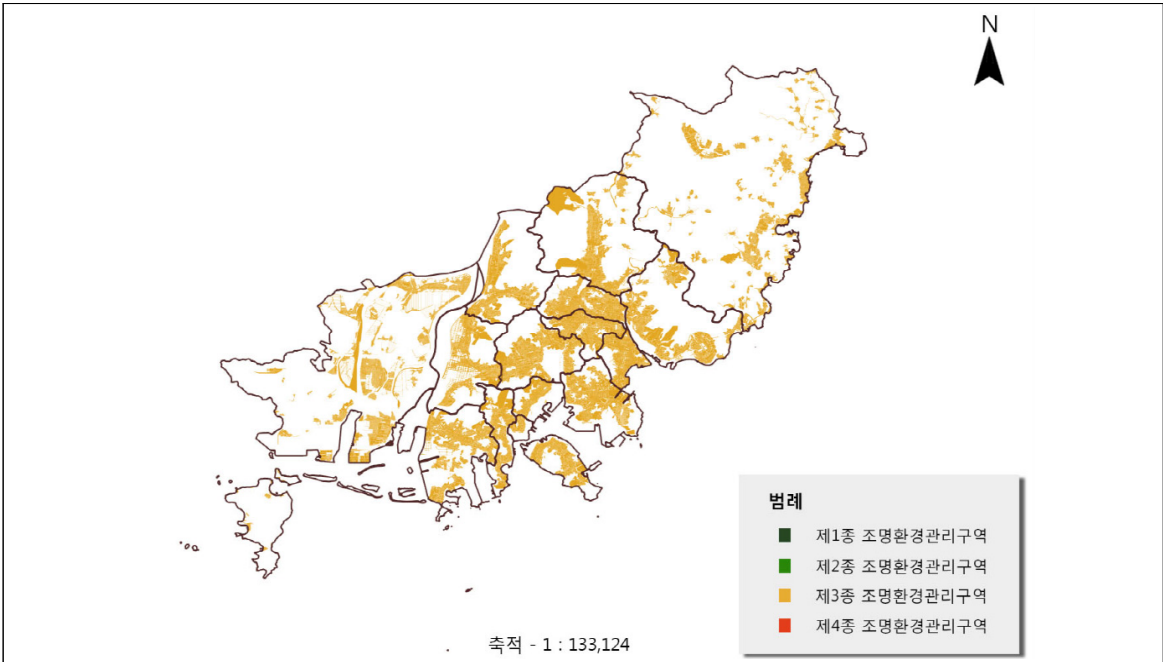


그림 4.3.6 부산시 제3종 조명환경관리구역(안)

## 2) 제3종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

- 제3종의 조명환경관리구역별의 용도지역/토지이용현황, 빛환경 특성을 분석·검토하여 이에 따른 기본계획과 조명방법으로 구분하여 빛공해방지계획을 제시한다.

### ■ 빛환경 특성

- 야간에 거주자 및 유동인구가 많고 야간교통량 영향이 보통인 구역이며, 주거밀집지역으로 빛공해 민원이 많이 발생한다. 이를 고려하여 주거지 침입광을 줄일 수 있는 빛환경이 필요하다. 또한, 야간에 차량 및 보행자의 이동이 많으므로 안전을 위한 빛환경이 조성되어야 한다.

### ■ 기본계획

- 시민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요하지만, 과도한 인공조명이 시민의 주거생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역이다. 따라서 주거지 안전성을 고려하여 충분한 조도를 확보하고 주거지 침입광을 방지할 수 있는 조명환경을 조성한다. 주변환경과 안전을 고려한 램프 및 조명 기구를 사용하고 고효율, 긴 수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.
- 부산시의 제3종 조명환경관리구역 대상인 전용주거지역(제1종 전용, 제2종 전용), 일반주거지역(제1종 일반, 제2종 일반, 제3종 일반), 준주거지역의 현황과 빛환경 특성을 고려하여 기본방향을 정하고, 이에 세부적으로 조명시설이 공통으로 지켜야 하는 계획은 조명방법, 조명기구, 운영으로 구분하고, 조명용도별로 지켜야하는 계획은 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 계획을 제시한다.

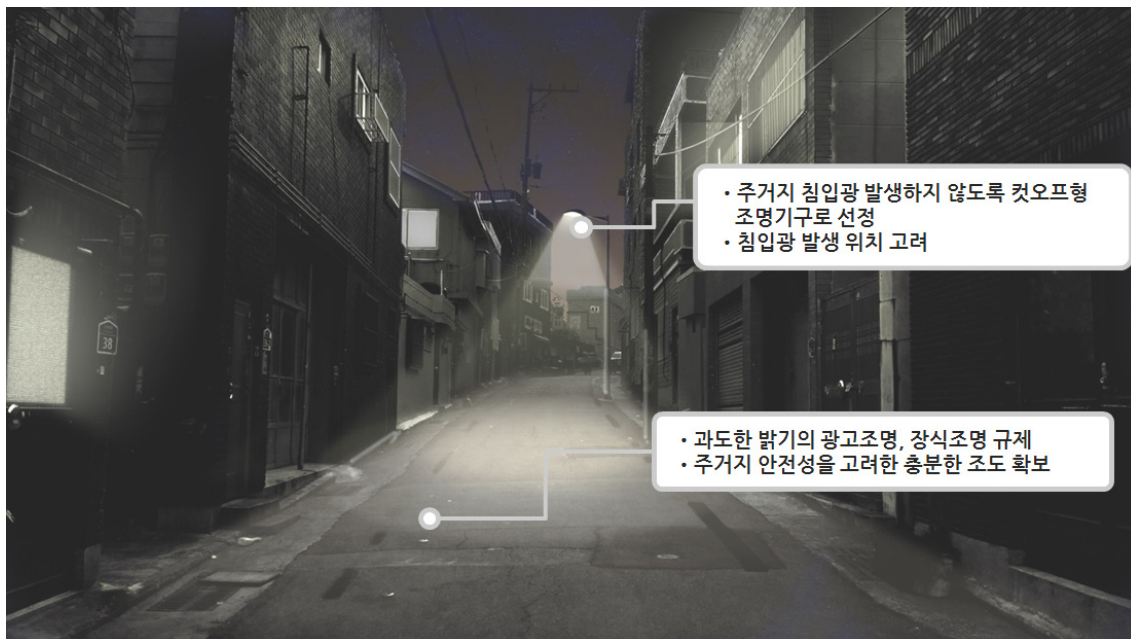


그림 4.3.7 제3종 조명환경관리구역 사례 이미지

표 4.3.14 제3종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

구분	제3종 조명환경관리구역 빛공해방지계획		
용도지역 대상	전용주거지역(제1종 전용, 제2종 전용), 일반주거지역(제1종 일반, 제2종 일반, 제3종 일반), 준주거지역		
주요지역	동구, 수영구, 서구 등의 주거밀집지역, 남구, 해운대구 등의 집합주택지역 등		
빛환경 특성	• 야간에 거주자 및 유동인구 많고 야간교통량 영향이 보통인 구역이다. • 가로등 및 보안등에 의한 빛공해 민원이 많이 발생하며, 이를 고려한 계획이 필요하다. • 차량 이동 및 보행 안전을 위한 적절한 빛환경을 조성하여야 한다.		
기본계획	• 안전성을 고려하여 필요한 밝기를 확보하면서, 주거지 침입광을 방지할 수 있는 조명환경을 형성한다. • 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 주거지 침입광 등의 빛공해가 발생하지 않는 램프 및 조명기구를 사용하고 고효율, 긴수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.		
조명시설 공통	조명 방법	• 상향광이 없는 조명기구를 사용한다. • 주거지역의 창문으로 들어오는 빛이 없도록 필요시 차광판, 차광필름 등의 액세서리를 설치한다. • 쾌적한 주거환경을 위하여 과도한 밝기나 점멸의 광고조명 및 대형전광판의 사용을 규제 한다. • 에너지 절감 등을 고려하여 필요 이상의 과도한 조명을 지양한다.	
	조명 기구	• 창문면과의 거리 및 주택간의 거리를 고려하여 조명기구의 배광, 광원 등을 고려한다. • 산란광에 의한 빛공해를 발생시키지 않도록 조명기구에 대한 상향광 등급을 따른다. • 보행시 조명기구에 의한 눈부심이 생기지 않도록 고려한다.	
	운영	• 광고조명과 장식조명이 주거지 인근에 위치하는 경우, 필요에 따라 기간 및 시간을 조절하여 점·소등하도록 한다. • 거주자의 빛공해 민원이 많이 발생하는 구역으로 조명시설의 설계시부터 관리 단계에 이르기까지 빛공해와 관련된 항목들(상향광, 침입광, 눈부심 등)을 확인하여 관리해야 한다.	
조명 용도별	공간 조명	가로 등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다. • 최대 허용 상향광 등급 U2를 갖는 가로등을 사용한다.
		보안 등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다. • 최대 허용 상향광 등급 U2를 갖는 보안등을 사용한다.
		공원 등	• 주거지 연직면은 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다. • 최대 허용 상향광 등급 U2를 갖는 공원등을 사용한다. • KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다.
	광고조명		• 주거지역이나 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로의 설치를 지양한다. • 주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다. • 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 800cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다. • 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1000cd/m <sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/800cd/m <sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.
	장식조명		• 장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출방식은 지양한다. • 발광표면의 휘도는 평균값 15cd/m <sup>2</sup> , 최대값 180cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.

- 제3종 조명환경관리구역별 조명 체크리스트는 공간조명(가로등, 보안등, 공원등), 광고조명, 장식조명으로 구분하였고, 빛방사허용기준의 내용과 권장사항을 점검할 수 있게 하였다.

표 4.3.15 제3종 조명환경관리구역 조명 체크리스트

구분	내용	반영	미반영	해당 없음
공간조명	가로등	주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 가로등을 사용한다.		
	보안등	주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 보안등을 사용한다.		
	공원등	주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 공원등을 사용한다.		
광고조명		KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다. (권장사항)		
		주거지 연직면 조도는 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 800cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1000cd/m <sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/800cd/m <sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
장식조명		주거지역이나 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로의 설치를 지양한다. (권장사항)		
		발광표면의 휘도는 평균값 15cd/m <sup>2</sup> , 최대값 180cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출 방식은 지양한다. (권장사항)		

표 4.3.16 제3종 조명환경관리구역 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500



4.3.5 제4종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

1) 대상

- 상업지역(중심, 일반, 근린, 유통), 공업지역(전용, 일반, 준공업)
- 주요지역: 광복로 패션거리, 해운대 센텀시티, 신평장림 일반산업단지, 녹산국가산업단지 등
- 면적: 89.738 ㎢ (부산시 전체 용도지역의 10.8%)

표 4.3.17 용도지역

구분		면적(㎢ )
상업지역	중심	1.094
	일반	22.465
	근린	0.900
	유통	0.788
	소계	25.247
공업지역	전용	10.617
	일반	37.631
	준공업	16.243
	소계	64.491
합계		89.738

(출처 : 2018 부산통계연보)

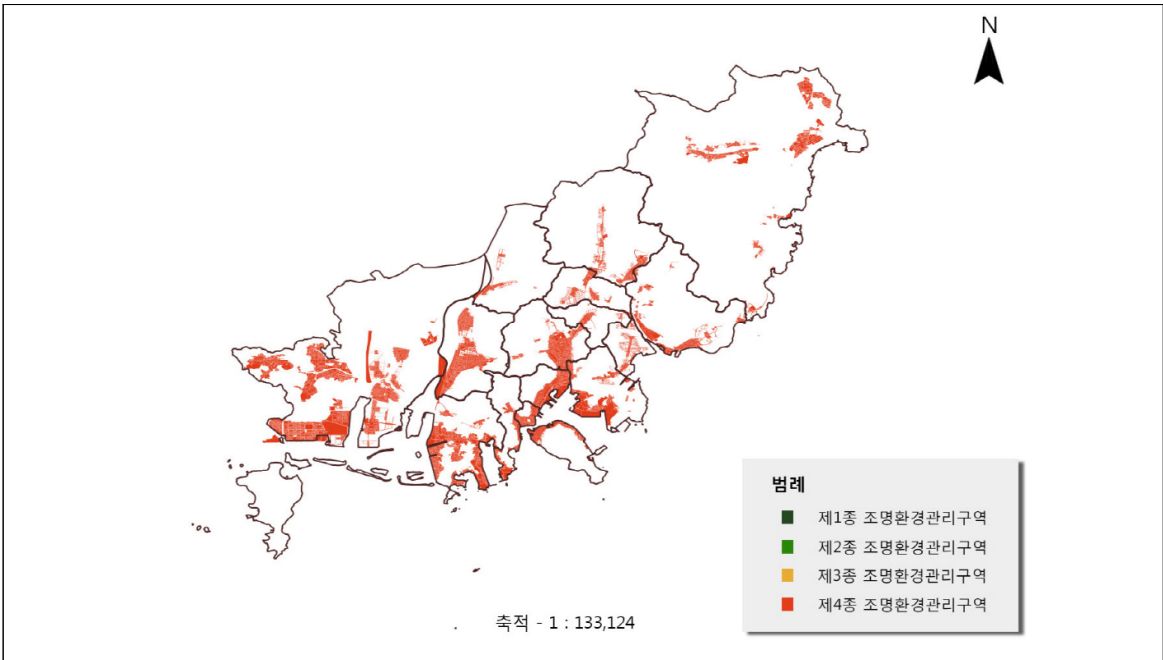


그림 4.3.8 부산시 제4종 조명환경관리구역(안)

## 2) 제4종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

- 제4종의 조명환경관리구역별의 용도지역/토지이용현황, 빛환경 특성을 분석·검토하여 이에 따른 기본계획과 조명방법으로 구분하여 빛공해방지계획을 제시한다.

### ■ 빛환경 특성

- 야간에 유동인구가 많고 교통량 영향이 많은 구역이며, 상업활동 등을 주로 하는 지역으로 이를 고려하여 빛공해를 방지할 수 있는 빛환경이 필요하다. 상업지역과 공업지역이 특성이 다르므로 이에 적합한 조명환경 형성이 요구된다.

### ■ 기본계획

- 상업활동을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 반드시 필요한 구역이지만 과도한 인공조명이 시민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역이다. 상업활동 등의 지역 환경을 고려하여 과도한 빛이나 빛공해를 유발하는 조명을 지양하고, 상업지역과 공업지역의 특성에 맞는 빛공해방지계획이 필요하다.
- 부산시의 제4종 조명환경관리구역 대상인 상업지역(중심, 일반, 근린, 유통), 공업지역(전용, 일반, 준공업)의 현황과 빛환경 특성을 고려하여 기본방향을 정하고, 이에 세부적으로 조명시설이 공통으로 지켜야하는 계획은 조명방법, 조명기구, 운영으로 구분하고, 조명용도별로 지켜야 하는 계획은 공간 조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 계획을 제시한다.



그림 4.3.9 제4종 조명환경관리구역 사례 이미지

표 4.3.18 제4종 조명환경관리구역 빛공해방지계획

구분	제4종 조명환경관리구역 빛공해방지계획		
용도지역 대상	상업지역(중심, 일반, 근린, 유통), 공업지역(전용, 일반, 준공업)		
주요지역	광복로 패션거리, 해운대 센텀시티, 신평장림 일반산업단지, 녹산국가산업단지 등		
빛환경 특성	<ul style="list-style-type: none"><li>야간에 유동인구 많고 야간교통량 영향이 많은 구역이다.</li><li>광고조명에 의한 빛공해 민원이 많이 발생하며, 광고조명과 장식조명의 설치가 많은 지역으로 이를 관리할 수 있는 방안이 필요하다.</li><li>상업지역과 공업지역의 지역 특성이 있으므로 이를 고려한 계획이 필요하다.</li></ul>		
기본계획	<ul style="list-style-type: none"><li>상업활동을 위한 일정수준 이상의 조명설치를 통해 질서 있고 편리한 조명환경을 형성한다.</li><li>과도한 빛이나 빛공해를 유발하는 조명을 지양한다.</li><li>비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되거나 과도한 밝기나 점멸 등으로 주거지 침입광 등의 빛공해가 발생하지 않는 램프 및 조명기구를 사용하고 고효율, 긴수명의 기구를 사용하여 에너지를 절감한다.</li></ul>		
조명 시설 공통	조명 방법	<ul style="list-style-type: none"><li>주거지역의 창문으로 들어오는 빛이 없도록 차광판, 차광필름 등의 액세서리를 설치한다.</li><li>조명연출대상 이외에 누출되는 빛이 없도록 사전에 방지하도록 한다.</li><li>에너지 절감 등을 고려하여 필요 이상의 과도한 조명을 지양한다.</li></ul>	
	조명 기구	<ul style="list-style-type: none"><li>상업·공업지역에 적합한 밝기, 형태의 조명기구를 사용한다.</li></ul>	
	운영	<ul style="list-style-type: none"><li>거주자나 보행자의 시각적 쾌적함을 위해 상업지역의 특성을 반영한 시간대별 점·소등을 권장한다.</li><li>기설치된 조명의 경우, 지속적인 유지·관리로 빛공해를 방지하도록 한다.</li></ul>	
조명 용도별	공 간 조 명	가 로 등	<ul style="list-style-type: none"><li>주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li><li>최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 가로등을 사용한다.</li></ul>
		보 안 등	<ul style="list-style-type: none"><li>주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li><li>최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 보안등을 사용한다.</li></ul>
		공 원 등	<ul style="list-style-type: none"><li>주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li><li>최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 공원등을 사용한다.</li><li>KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다.</li></ul>
	광 고 조 명		<ul style="list-style-type: none"><li>주거지역이나 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로의 설치를 지양한다.</li><li>주거지 연직면 조도 최대값 25lx 이하로 빛방사허용기준으로 적용한다.</li><li>옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 1000cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li><li>점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1500cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/1000cd/m<sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li></ul>
	장 식 조 명		<ul style="list-style-type: none"><li>장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불쾌감을 주게 되는 연출방식은 지양한다.</li><li>발광표면의 휘도는 평균값 25cd/m<sup>2</sup>, 최대값 300cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li></ul>

- 제4종 조명환경관리구역별 조명 체크리스트는 공간조명(가로등, 보안등, 공원등), 광고조명, 장식조명으로 구분하였고, 빛방사허용기준의 내용과 권장사항을 체크할 수 있게 하였다.

표 4.3.19 제4종 조명환경관리구역 조명 체크리스트

구분	내용	반영	미반영	해당 없음
공간 조명	가로등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 가로등을 사용한다.		
	보안등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 보안등을 사용한다.		
	공원등	• 주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.		
		• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 공원등을 사용한다.		
광고조명	• KS A 3011 권장조도기준을 고려하여 과도한 조명을 지양한다. (권장사항)			
	• 주거지 연직면 조도는 최대값 25lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 1000cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
	• 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1500cd/m <sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/1000cd/m <sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
장식조명	• 주거지역이나 건축물 등에 빛공해를 일으킬 수 있는 방향으로의 설치를 지양한다. (권장사항)			
	• 발광표면의 휘도는 평균값 25cd/m <sup>2</sup> , 최대값 300cd/m <sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.			
장식조명	• 장식조명의 색상이 과도하게 변화하거나 ON-OFF가 자주 반복되거나 연출된 이미지의 움직임이 지나쳐서 시각적 불편감을 주게 되는 연출 방식은 지양한다. (권장사항)			

표 4.3.20 제4종 조명환경관리구역 최대허용 상향광 등급

구분	조명환경관리구역			
	제1종	제2종	제3종	제4종
최대 허용 상향광 등급 (U등급)	U0	U1	U2	U3
수직각 100° 이상의 상향광 (UH) 단위: lm	0	10	50	500
수직각 90°~100°의 상향광 (UL) 단위: lm	0	10	50	500



## 4.4 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

### 4.4.1 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획의 개요

#### 1) 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

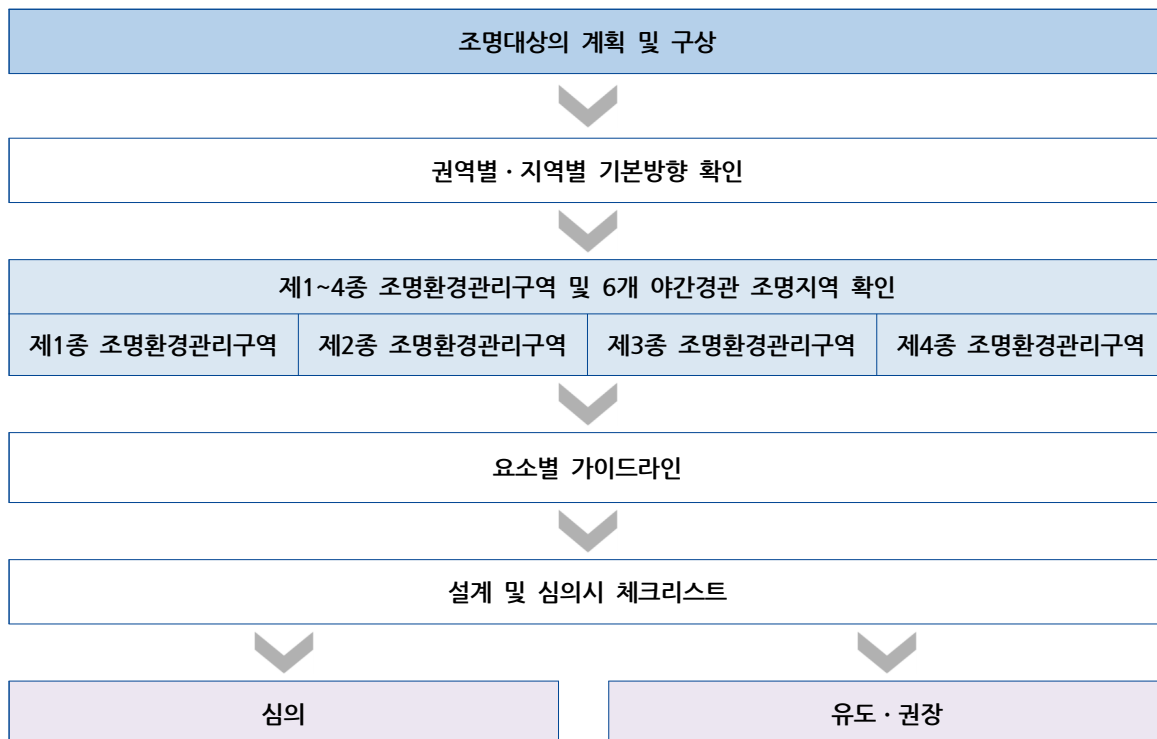
- 2020년 부산시 야간경관계획과 함께 조명계획에 적용할 수 있도록 야간경관 조명지역별 방지 계획을 제시한다.
- 부산시 야간경관계획의 지역별 구분요소인 산지경관지역, 해안경관지역, 하천경관지역, 가로경관지역, 역사문화경관지역, 신개발 및 관문경관지역 6개로 구분하여 제1종~제4종 조명환경관리구역에 적용 가능한 내용으로 빛공해방지계획을 제시한다.

산지경관지역	하천경관지역
	
해안경관지역	역사문화경관지역
	
가로경관지역	신개발 및 관문경관지역
	



- 야간경관 가이드라인 활용 시 빛공해방지계획 적용 절차는 다음과 같다. 조명대상의 계획 및 구상 시 권역별·지역별 기본방향을 확인하고, 요소별 가이드라인을 확인하기 전에 대상지가 제1종~제4종의 조명환경관리구역의 어느 곳에 해당하는지를 검토한다. 해당 구역에 따라 6개의 야간경관 조명지역별 조명환경관리구역 가이드라인을 반영한 후, 야간경관 요소별 가이드라인을 따른다.
- 설계자나 심의자의 입장에서 기본적인 체크리스트로 활용이 가능하며, 야간경관계획과 빛공해방지 계획을 동시에 적용할 수 있도록 하였다.

**표 4.4.1 야간경관 가이드라인 활용과 연계한 빛공해방지계획 적용 절차**



#### 4.4.2 제1종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

- 제1종 조명환경관리구역의 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획은 보전녹지, 자연녹지의 환경에 대한 빛의 영향을 최소화하기 위한 빛환경 조성이 필요하다. 이를 위해 고려해야 하는 사항을 야간경관 조명지역별로 구분하여 제시하였다.

표 4.4.2 제1종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

구분	내용
산지경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제1종에 해당하는 산지경관지역은 야간에는 인공조명을 지양하도록 한다. 그러나 필요시 빛을 최소화하여 산지경관을 보존하도록 한다.</li> <li>• 자연, 전원환경, 생태계를 보전하는 조명환경 형성한다.</li> <li>• 보전녹지, 자연녹지에 누광되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>• 산지경관 내 주택 주변은 주거지 침입광 피해가 없도록 조명환경 조성한다.</li> <li>• 필요시 KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
해안경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해안, 자연환경, 생태계를 보전하는 조명환경을 형성한다.</li> <li>• 해수욕장 이외의 기타 해안지역의 수변으로 빛이 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>• 필요시 KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
하천경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낙동강 생태습지, 철새도래지 등은 빛을 최소화하여 생태계 영향을 최소화한다.</li> <li>• 보행자 및 자전거 도로가 형성되어 있는 하천은 야간이용의 안전성을 위해 기본조도를 확보하도록 한다.</li> <li>• 필요시 조명의 점·소등 기간과 시간을 고려한다.</li> <li>• 하천 주변의 조명연출시 수변으로 빛이 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>• KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
가로경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>• 도로조명의 평균 노면 휘도와 균제도, 임계치증분(TI)을 만족한다.</li> <li>• 보행자에 대한 도로조명 조도 기준 만족한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U0을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
역사문화 경관지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변 자연환경에 영향을 최소화하도록 조명방식을 선정하여 생태계 영향을 고려한다.</li> <li>• 문화재의 특성에 맞는 빛환경을 연출하고 문화재 주변으로 누광되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>• 문화재의 발광표면 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 20cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> </ul>
신개발 및 관문경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역의 특성상 조명환경 필요시 전문가에 의한 조명설계가 반드시 필요하다.</li> <li>• 건축물, 도시기반시설 등의 발광표면 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 20cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> <li>• 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 50cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>• 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 400cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/50cd/m<sup>2</sup>(24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>

#### 4.4.3 제2종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

- 제2종 조명환경관리구역의 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획은 생산녹지, 자연녹지 등에 대한 빛의 영향을 고려하여 주변으로 누출광이 없는 빛환경 조성이 필요하다. 이를 위해 고려해야 하는 사항을 야간경관 조명지역별로 구분하여 제시하였다.

표 4.4.3 제2종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

구분	내용
산지경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산녹지, 농업지역에 농작물 피해가 없도록 영향을 고려하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>녹지지역 이용자들의 시간 및 특성을 고려하여 점·소등시간을 조절한다.</li> <li>안전을 위한 필요 밝기를 확보하면서 자연, 전원환경, 생태계를 보전하는 조명환경 형성한다.</li> <li>산지경관 내 주택 주변은 주거지 침입광 피해가 없도록 조명환경 조성한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
해안경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>해수욕장 등의 해안지역의 특성을 반영하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>해안, 자연환경 등의 이용자를 위해 안전한 필요밝기를 확보한다.</li> <li>해수욕장 이외의 기타 해안지역의 수변으로 빛이 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
하천경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천 지역의 특성을 반영하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>보행자 및 자전거 도로가 형성되어 있는 하천은 야간이용의 안전성 확보하도록 한다.</li> <li>하천 주변의 조명연출시 수변으로 빛이 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
가로경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>도로조명의 평균 노면 휘도와 균제도, 임계치증분(TI)을 만족한다.</li> <li>보행자에 대한 도로조명 조도 기준 만족한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U1을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
역사문화 경관지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변 자연환경에 영향을 최소화하도록 조명방식을 선정하여 생태계 영향을 고려한다.</li> <li>문화재의 특성에 맞는 빛환경을 연출하고 문화재 주변으로 누광되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>문화재의 발광표면 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 60cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> </ul>
신개발 및 관문경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역의 특성상 조명환경 필요시 전문가에 의한 조명설계가 반드시 필요하다.</li> <li>공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>주변 지역의 특성을 고려하여 누출되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>조명의 광색변화 및 움직임 지나친 연출은 지양한다.</li> <li>건축물, 도시기반시설 등의 발광표면 휘도는 평균값 5cd/m<sup>2</sup>, 최대값 60cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> <li>옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 400cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 800cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/400cd/m<sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>

#### 4.4.4 제3종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

- 제3종 조명환경관리구역의 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획은 주거지역에 대한 빛의 영향이 많은 지역으로 주거지 침입광을 고려한 빛환경 조성이 최우선으로 필요하다. 이를 위해 고려해야 하는 사항을 야간경관 조명지역별로 구분하여 제시하였다.

표 4.4.4 제3종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

구분	내용
산지경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>산지경관의 특성을 고려하여 조명환경을 형성한다.</li> <li>산지경관 내 또는 인근에 위치한 주거지역으로 침입광 피해가 없도록 한다.</li> <li>이용객들의 시간 및 특성을 고려하여 시간대별 조명의 점·소등을 실시한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
해안경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>해수욕장 등의 해안지역의 특성을 반영하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>해안, 자연환경 등의 이용자를 위해 안전한 필요밝기를 확보한다.</li> <li>해안 인근에 위치한 주거지역으로 침입광 피해가 없도록 고려한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
하천경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천 지역의 특성을 반영하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>보행자 및 자전거 도로가 형성되어 있는 하천은 야간이용의 안전성 확보하도록 한다.</li> <li>하천 주변의 조명연출시 주거지에 침입광이 생기지 않도록 한다.</li> <li>KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
가로경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>주거지역에 인접한 가로등 및 보안등의 주거지 연직면 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>도로조명의 평균 노면 휘도와 균제도, 임계치증분(TI)을 만족한다.</li> <li>보행자에 대한 도로조명 조도 기준 만족한다.</li> <li>최대 허용 상향광 등급 U2을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
역사문화 경관지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>주변 자연환경에 영향을 최소화하도록 조명방식을 선정한다.</li> <li>문화재의 특성에 맞는 빛환경을 연출하고 문화재 주변으로 누광되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>문화재의 발광표면 휘도는 평균값 15cd/m<sup>2</sup>, 최대값 180cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> </ul>
신개발 및 관문경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>야간 조도향상이 필요한 지역 등 특성에 맞게 전문가에 의한 조명설계가 필요하다.</li> <li>주거지 인근에 설치하는 광고조명, 장식조명은 침입광 발생을 고려하여 위치 및 밝기를 선정한다.</li> <li>주거지 영향을 미치는 광고조명, 장식조명은 과도한 광색변화 및 점멸, 움직임을 지양한다.</li> <li>공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 10lx 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>건축물, 도시기반시설 등의 발광표면 휘도는 평균값 15cd/m<sup>2</sup>, 최대값 180cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> <li>옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 800cd/m<sup>2</sup> 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1000cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/800cd/m<sup>2</sup> (24:00~해뜨기전 60분)이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>

#### 4.4.5 제4종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

- 제4종 조명환경관리구역의 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획은 상업지역, 공업지역 등의 특성에 맞는 빛환경 조성이 필요하다. 이를 위해 고려해야 하는 사항을 야간경관 조명지역별로 구분하여 제시하였다.

표 4.4.5 제4종 조명환경관리구역 야간경관 조명지역별 빛공해방지계획

구분	내용
산지경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산지경관의 특성을 고려하여 제4종에 적합한 조명환경을 형성한다.</li> <li>• 산지경관 내 주택 주변은 주거지 침입광 피해가 없도록 조명환경 조성한다.</li> <li>• 이용객들을 위해 조명기구의 조사각도를 고려하고 눈부심이 없도록 조성한다.</li> <li>• KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
해안경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해수욕장 등의 해안지역의 특성을 반영하여 빛환경을 조성한다.</li> <li>• 해안, 자연환경 등의 이용자를 위해 안전한 필요밝기를 확보한다.</li> <li>• 해수욕장, 항만 등에 설치된 조명이 수변으로 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>• KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
하천경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천 지역의 특성을 반영하여 제4종에 적합한 빛환경을 조성한다.</li> <li>• 보행자 및 자전거 도로가 형성되어 있는 하천은 야간이용성을 고려한다.</li> <li>• 하천 주변의 조명연출시 수변으로 빛이 누광되지 않도록 고려한다.</li> <li>• KS 조도기준을 준수하고 주변과 조화되는 조명연출을 한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
가로경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 25x 이하 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>• 도로조명의 평균 노면 휘도와 균제도, 임계치증분(TI)을 만족한다.</li> <li>• 보행자에 대한 도로조명 조도 기준 만족한다.</li> <li>• 최대 허용 상향광 등급 U3을 갖는 조명기구를 사용한다.</li> </ul>
역사문화 경관지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변 자연환경에 영향을 최소화하도록 조명방식을 선정한다.</li> <li>• 문화재의 특성에 맞는 빛환경을 연출하고 문화재 주변으로 누광되는 빛이 없도록 한다.</li> <li>• 문화재의 발광표면 휘도는 평균값 25cd/m<sup>2</sup>, 최대값 300cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> </ul>
신개발 및 관문경관 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상업지역 및 야간 조도향상이 필요한 지역 등 특성에 맞도록 전문가의 조명설계가 필요하다.</li> <li>• 주거지 인근에 설치하는 광고조명, 장식조명은 침입광 발생위치를 고려한다.</li> <li>• 공간조명의 주거지 연직면 조도 최대값 25lx 이하로 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>• 광색변화 및 점멸, 움직임이 있는 광고조명과 장식조명은 주거지 영향을 고려한다.</li> <li>• 건축물, 도시기반시설 등의 발광표면 휘도는 평균값 25cd/m<sup>2</sup>, 최대값 300cd/m<sup>2</sup> 이하를 적용한다.</li> <li>• 옥외광고물의 발광표면의 휘도는 최대값 1000cd/m<sup>2</sup> 이하로 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> <li>• 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 발광표면의 휘도는 평균값 1500cd/m<sup>2</sup> (해진후 60분~24:00)/1000cd/m<sup>2</sup>(24:00~해뜨기전 60분)이하로 빛방사허용기준으로 적용한다.</li> </ul>



# 05

## 부산시 빗공해방지계획의 시행방안

5.1 빗공해 방지를 위한 분야별 · 단계별 시행방안

5.2 빗공해 방지를 위한 기술개발 촉진대책



## 부산시 빛공해방지계획의 시행방안

05

### 5.1 빛공해 방지를 위한 분야별 · 단계별 시행방안

#### 5.1.1 분야별 · 단계별 시행방안

- 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 시행방안은 법적업무, 방지업무, 홍보 및 교육으로 구분된다. 이중 방지업무와 홍보 및 교육에 대한 1단계부터 5단계까지 단계별 추진계획(안)을 제시하여 빛공해 방지대책을 마련하도록 한다.

##### ■ 법적업무

- 빛공해 방지를 위한 법적업무는 빛공해방지계획 수립, 조명환경관리구역 지정, 빛환경관리계획 수립 (조명환경관리구역내), 빛공해환경영향평가 측정 · 조사, 조명환경관리구역 관리감독의 업무가 있으며, 빛공해방지계획 실행을 통해 부산시 전역의 야간의 빛을 관리할 수 있도록 해야 한다.

##### ■ 방지업무

- 빛공해 방지를 위해 공간조명, 광고조명, 장식조명으로 구분하여 조명유형별로 수행해야 하는 업무들을 제시한다. 빛공해방지계획을 실행 · 적용할 수 있게 하고, 부산시 좋은빛 위원회(가칭)를 구성하여 운영하고 지속적인 관리가 될 수 있도록 한다. 방지업무에서는 우선적으로 부산시 빛공해 민원의 82%를 차지하고 있는 공간조명을 먼저 개선할 수 있도록 한다. 또한, 단계별로 조명유형별 개선사업을 실행하도록 계획하고, 빛공해 업무매뉴얼 수립, 부산시 장식조명 가이드라인 등을 수립하여 부산의 체계적이고 지속가능한 빛환경을 조성하도록 한다.

##### ■ 홍보 및 교육

- 시민, 공무원, 민간전문가 등을 대상으로 빛공해 방지를 위한 교육, 홍보 등이 원활한 소통을 통해 지속적인 빛공해 관리가 될 수 있도록 하며 대상별 빛공해 방지 교육, 빛공해 홍보실행, 누구나 쉽고 용이하게 빛공해에 대해 접근할 수 있는 빛공해 홍보 안내서를 제작하여 배포한다.

표 5.1.1 빛공해 방지계획의 5단계 목표 및 추진계획(안)


비전		안전하고 쾌적한 부산의 좋은 빛 조명환경 조성					
목표		부산시 빛공해 빛방사허용기준 초과율 [ '20년 : 35% → '25년 : 25% ]					
							
구분		1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
방지 업무		조명환경관리구역 지정·고시	조명환경관리구역 시행	기준초과대상 조치	빛공해환경 영향평가	조명환경관리구역 관리	
		부산시 빛공해 조례 개정		조명환경관리구역 실효성		빛공해방지계획	
방 지 업 무	공 간 조 명	[ 공간조명 빛방사허용기준 초과율 1단계 → 5단계 ]					
		부산시 주거지 침입광 개선 사업 →					
		부산시 LED가로등 개선 사업 →					
		부산시 빛공해 업무매뉴얼 수립					
	광 고 조 명	[ 광고조명 빛방사허용기준 초과율 1단계 → 5단계 ]					
		광고조명 개선사업 →					
	장 식 조 명	[ 장식조명 빛방사허용기준 초과율 1단계 → 5단계 ]					
			좋은빛 위원회(가칭) 계획	좋은빛 위원회(가칭) 운영 시행		부산시 장식조명 관리 및 미디어파사드 가이드라인 수립	
	홍 보 및 교 육	빛 공 해 방 지 교 육	빛공해관련 법적요구사항 교육(공공부문, 민간부문) →				
			빛공해 모범개선사례 세미나 개최(공공부문) →				
빛공해 선진지 견학(공공부문) →							
민간전문가 초청 빛공해 포럼(민간부문) →							
민간전문가 양성교육(민간부문) →							
빛공해 워크숍 개최(민간부문) →							
홍 보		빛공해 방지 홍보 실행(온라인, 오프라인) →					
		빛공해 홍보안내서 제작 및 배포 →					

표 5.1.2 빛공해 방지계획의 단계별 · 분야별 사업추진 단계(안)

사업 구분	사업대상		5단계 사업 추진계획(안)				
			1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
방지업무							
1	빛공해 방지계획 실행						
1.1	공공 부문	부산시 조명환경관리구역 지정 후 시행	●	●	●	●	●
1.2		부산시좋은빛위원회(가칭) 계획 및 운영		●	●	●	●
1.3		빛공해환경영향평가				●	
1.4		빛공해방지계획					●
1.5		빛공해평가장비 구축		●		●	
1.6		측정대행기관 지원			●	●	●
3	공간조명						
3.1	공공 부문	부산시 주거지 침입광 개선사업 (부산시 노후화 보안등 년 1,000개)	●	●	●	●	●
3.2	공공 부문	부산시 LED가로등 개선 사업 (년300개*5단계 총 1500개)	●	●	●	●	●
3.3	공공 부문	빛공해 업무매뉴얼 수립	●				
4	광고조명						
4.1	민간 부문	자치구군별 광고조명 개선사업 (100개*5단계 총 500개)	●	●	●	●	●
5	장식조명						
5.1	공공 부문	부산시 장식조명 관리 및 미디어파사드 가이드라인 수립					●

표 5.1.3 (계속) 빚공해 방지계획의 단계별 · 분야별 사업추진 단계(안)

사업 구분	사업대상		5단계 사업 추진계획(안)				
			1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
홍보 및 교육							
1	빛공해 방지 교육 실행내용						
1.1	공공 부문 (공무원)	빛공해관련 법적요구사항 교육	●	●	●	●	●
		빛공해 모범개선사례 세미나 개최	●	●	●	●	●
		빛공해 선진지 견학	●	●	●	●	●
1.2	민간 부문 (전문가)	빛공해관련 법적요구사항 교육	●	●	●	●	●
		민간전문가 초청 빛공해 포럼개최	●	●	●	●	●
		민간전문가 양성교육	●	●	●	●	●
1.3	민간부문 (일반시민)	빛공해 워크숍	●	●	●	●	●
2	빛공해 방지 홍보 실행내용						
2.1	민간 부문 (온라인)	SNS 운영(빛공해 정보, 신규정책 홍보 등)	●	●	●	●	●
		메일링 서비스	●	●	●	●	●
2.2	민간 부문 (오프라인)	빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전	●	●	●	●	●
		홍보매체(TV, 라디오, 버스, 지하철 등 신규정책 홍보시 비정기적으로 시행)	●	●	●	●	●
		자치구·군별 빛공해 방지 공동캠페인	●	●	●	●	●
3	빛공해 홍보안내서 제작 및 배포						
3.1	공공 및 민간	빛공해 홍보안내서 제작	●		●		●
3.2		빛공해 홍보안내서 배포	●	●	●	●	●



### 5.1.2 법적업무

#### 1) 빛공해 방지계획 수립

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제5조(시·도 빛공해방지계획의 수립 등)에 따라 빛공해방지계획이 수립된 날부터 1년 이내에 빛공해방지계획에 따라 관할 지역의 빛공해 방지를 위한 계획을 수립하여야 한다. 시·도 빛공해방지계획을 수립한 경우에는 시·도지사가 환경부장관에게 제출한 후 공고하여야 한다.

표 5.1.4 빛공해방지계획 수립 내용

구분	주요내용
「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙」 제2조 (시·도 빛공해방지계획의 수립 등)	1. 빛공해의 현황 및 향후 전망에 관한 사항 2. 시·도 빛공해 방지계획 목표 및 기본방향 3. 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책 4. 빛공해에 관한 교육·홍보 대책 5. 관할 시·군·구 빛공해 방지계획의 시행방안 6. 시·도 빛공해방지계획의 시행에 드는 비용의 산정 및 재원조달방안 7. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항

- 부산시에서는 2016년 ‘부산광역시 빛공해방지계획 수립 용역’을 수립하였으며, 2020년 ‘부산광역시 빛공해방지계획을 2025년으로 목표로하여 수립하였다. 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제5조 제3항에 따라 매년 부산시 빛공해방지계획의 전년도 추진실적을 환경부장관에게 제출하여야 하고, 환경부 장관은 매년 추진실적을 평가하여야 한다.
- 빛공해방지계획은 5년마다 수립하도록 한다. 환경부에서 수립하는 빛공해방지계획과의 연계성을 높이고, 부산의 지속적인 빛환경이 관리될 수 있도록 부산의 특성을 반영한 빛공해방지계획을 마련한다. 조명환경관리구역 지정과 빛환경관리계획 수립 후에 작성되는 향후 빛공해 방지계획은 이전 계획의 내용을 반영하여 지속적이며 종합적인 방지계획이 수립될 수 있도록 한다.

#### 2) 조명환경관리구역 지정

- 조명환경관리구역은 빛공해 방지법 제9조, 부산시 빛공해 방지 조례 제16조에 따라 지정하며, 지역의 특성을 고려한 차등적 관리가 목적으로 부산시는 담당지역 중 빛공해 발생우려가 높은 지역에 대해 제1종~제4종까지 용도지역, 토지이용현황, 자연환경 등의 제반 사항을 고려하여 조명환경관리구역을 지정할 수 있다.
- 부산시 대표적인 구·군을 대상으로 제1종~제4종을 지정·고시 계획 중이며, 구군 지역주민 등의 의견을 수렴하여 지정하여야 한다. 시·도는 빛방사허용기준으로는 빛공해의 방지 또는 쾌적한 환경의 조성이 어렵다고 인정하는 때에 해당 지방자치단체의 조례로 빛방사허용기준보다 엄격한 빛방사허용기준을 정할 수 있다. 또한 대상별, 구역별 빛방사허용기준을 적용할 수 있으며, 조명환경관리구역 별 관리기준은 빛공해방지법 시행규칙, 환경부에서 고시한 빛공해 방지를 위한 공간조명·보안등 및 공원등·광고조명·장식조명 설치·관리 권고기준 등을 준수하여야 한다.

표 5.1.5 조명환경관리구역

구분	정의
제1종 조명환경관리구역	과도한 인공조명이 자연환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
제2종 조명환경관리구역	과도한 인공조명이 농림수산업의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
제3종 조명환경관리구역	국민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 주거생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역
제4종 조명환경관리구역	상업활동을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역

- 부산시 조명환경관리구역을 2020년 지정·고시 계획 중이며, 고시 후 1년 후 시행한다. 조명환경관리구역이 지정되기 전에 설치된 조명기구가 빛방사허용기준을 초과하는 경우에는 조명환경관리구역이 지정날부터 3년 이내에 빛방사허용기준에 적합하도록 경과조치를 취할 수 있다.

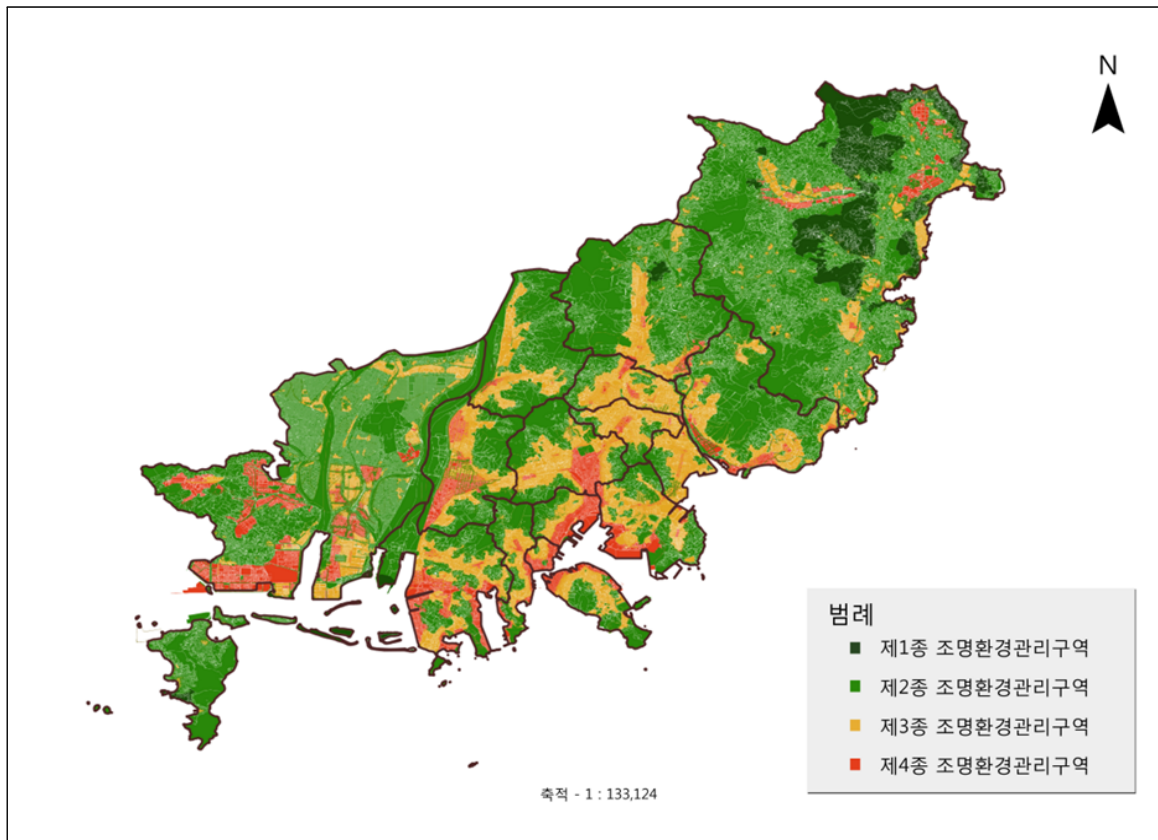


그림 5.1.1 부산시 제1~4종 조명환경관리구역(안)

## ■ 부산시 조명환경관리구역 지정·고시

- 지정위치 : 부산광역시 전역(16개 자치구·군)
  - 지정자 : 부산광역시장
  - 지정대상 : 옥외 인공조명(빛공해방지법 시행령 제2조)
    - 공간조명 : 가로등, 보안등, 공원등
    - 광고조명 : 전체 광고물 중 허가분  
전광류 등 동영상 간판, 돌출간판, 10m 이상 가로형 간판 등
    - 장식조명 : 건축물, 교량, 문화재, 위락 및 숙박시설 등에 설치되어 있는 장식조명  
건축물 5층 이상이거나 연면적 2,000㎡ 이상의 건축물 등
- ※ 그밖에 부산광역시 빛공해 방지 조례로 정하는 것

**표 5.1.6 제1~4종 조명환경관리구역(안) 면적 및 비율**

구분	면적(㎢)	비율(%)
제1종 조명환경관리구역	95.164	11.4
제2종 조명환경관리구역	503.775	60.5
제3종 조명환경관리구역	143.981	17.3
제4종 조명환경관리구역	89.738	10.8
합계	832.658	100

### 3) 빛환경 관리계획 수립 및 실행

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제9조 제5항에 따라 수립하는 조명환경관리구역의 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위한 계획으로 부산시 조명환경관리구역 지정 후 제1종 ~ 제4종에 적합한 빛환경관리계획 수립이 필요하다. 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위해 빛환경 관리 및 기본계획, 관리방안, 기술적, 재정적 지원방안 등을 포함하여 수립하는 것으로 주요 내용은 아래 표와 같다.

**표 5.1.7 빛환경 관리계획 주요내용**

문제점	개선방향 및 전략
「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제5조(관리계획의수립)	1. 조명환경관리구역의 빛환경 관리 목표 및 기본방향 2. 조명환경관리구역의 현황 및 인공조명에 의한 빛공해 실태 3. 조명환경관리구역의 조명기구에 대한 친환경적 관리방안 4. 조명환경관리구역의 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위한 기술적·재정적 지원방안 5. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요하다고 인정되는 것으로 해당 시·도의 조례로 정하는 사항

- 부산시는 빛환경 관리계획을 수립하거나 변경할 때에는 시장·군수·구청장의 의견을 들은 후 법 제7조에 따른 빛공해방지지역위원회의 심의를 받아야 한다.
- 부산시는 빛환경 관리계획을 수립하거나 변경하였을 때에는 환경부장관 및 시장·군수·구청장에게 그 내용을 통보하여야 한다.
- 2020년 부산시 빛공해관리계획을 수립하였으며, 부산시 조명환경관리구역의 빛공해 현황 및 전망을 토대로 조명환경관리구역의 중장기 관리방향 및 목표를 마련하여 부산시의 도시빛정책 추진을 위한 기술 지원 및 비용부담방안을 마련하여 빛공해 관리구역의 빛공해요소를 관리하여 친환경적인 야간 경관을 조성하도록 하였다.

#### 4) 빛공해환경영향평가

- 『인공조명에 의한 빛공해 방지법』의 빛공해 관리를 위한 기반 마련으로 빛공해환경영향평가 및 측정·조사 용역을 실시하며, 부산광역시 주요 지역의 빛환경 실태를 측정·조사하여 분석함으로써, 부산광역시 조명환경관리구역 제1종부터 제4종의 지정 및 현황을 관리할 수 있다.
- 부산시에서는 2015년 9월에 ‘제1차 부산광역시 빛공해환경영향평가 측정·조사 용역’을 완료하였으며, 2020년 제2차 부산광역시 빛공해환경영향평가를 실시하였다. 법적근거(인공조명에 의한 빛공해 방지법 제16조)에 따라 3년 후에 빛공해환경영향평가를 실시하여야 한다. 부산광역시 빛공해 방지 조례로 정하는 것을 포함하여 조사할 수 있도록 한다.



그림 5.1.2 부산광역시 빛공해환경영향평가 측정·조사 용역

- 빛공해영향평가는 담당 지역 내의 빛공해 영향을 정기적으로 조사하는 것은 빛공해 방지계획의 수립 및 시행이나 조명환경관리구역의 지정, 지정해제 또는 변경에서 중요한 자료가 될 수 있다. 또한, 정기적인 영향평가를 통하여 빛환경 측정 데이터를 구축하고 관리한다면 향후 빛공해 관리에 경비 절감은 물론 시 차원에서 유지 및 관리의 효율성을 기대할 수 있다.

## ■ 빛공해환경영향평가의 법적근거

- 법적근거: 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제16조 시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 빛환경이 주변지역에 미치는 환경상 영향을 3년마다 1회 이상 평가하고 그 결과를 환경부장관에게 보고하여야 한다.

표 5.1.8 빛공해환경영향평가 법적근거 및 내용

인공조명에 의한 빛공해방지법	빛공해환경영향평가 법적근거	빛공해환경영향평가 항목
제4장 보칙 제16조(빛공해환경영향평가)  시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 빛환경이 주변지역에 미치는 환경상 영향을 3년마다 1회 이상 평가	1. 법적근거 : 인공조명에 의한 빛공해방지법 2. 대상사업: 조명환경관리구역 3. 평가주체: 시·도지사	「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙」 제10조 1. 지역환경 현황 2. 빛공해 영향분석 3. 그 밖에 빛공해환경영향평가에 필요한 사항으로서 시·도의 조례로 정하는 사항

표 5.1.9 평가항목 및 절차(「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙」 제10조)

1. 지역환경 현황	자연 및 생활환경 현황
	토지이용 현황 및 지역개발 현황
	조명기구 설치·관리 및 빛공해 현황
2. 빛공해 영향분석	인공조명이 동물·식물, 경관 등 자연환경에 미치는 영향
	인공조명이 주민의 주거, 안전, 건강 등 생활환경에 미치는 영향
	인공조명이 농림수산업의 영위에 미치는 영향
3. 시·도 조례로 정하는 사항	그 밖에 환경영향평가에 필요한 사항
	빛공해 환경영향평가의 절차 등
시·도지사	빛공해 환경영향평가가 끝난 날부터 30일 이내에 그 결과를 환경부장관에게 보고하여야 함



## 5) 조명환경관리구역 관리감독

## ■ 보고 및 검사

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제17조 제1항에 따라 환경부장관은 빛공해 방지를 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 빛공해 검사기관에 대하여 그 업무에 관한 사항을 보고하게 하거나 자료를 제출하게 할 수 있으며, 관계 공무원으로 하여금 해당 시설을 출입하여 시설·장비 등을 검사하게 할 수 있다.
- 시·도지사는 빛공해 방지를 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 조명기구의 소유자등에 대하여 조명기구의 운영에 관하여 보고하게 하거나 자료를 제출하게 할 수 있으며, 관계 공무원으로 하여금 조명기구가 설치된 장소에 출입하여 시설·장비 등을 검사하게 할 수 있다. 제1항 및 제2항에 따라 출입·검사를 행하는 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 내보여야 한다.
- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제13조에 따라 빛공해 검사기관은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제11호에 따른 인공조명에 의한 빛공해 분야 환경오염공정시험기준(이하 "빛공해 공정시험기준"이라 한다)에 따라 빛방사허용기준 준수 여부를 검사해야 한다.

표 5.1.10 빛공해 검사기관의 지정요건(인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 별표 2)

구분	내용	수량
장비 요건	가. 빛공해공정시험기준에 따라 빛공해를 측정할 수 있는 다음의 장비 1) 조도계 2) 점휘도계3) 면휘도계 4) 삼각대 5) 분석컴퓨터 나. 측정 장비 등을 실을 수 있는 차량	1대 이상
기술 인력 요건	가. 빛공해 관련 분야 학위 취득자(법령에 따라 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람을 포함한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1) 박사학위를 취득한 사람 2) 석사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 1년 이상인 사람 3) 학사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 3년 이상인 사람 나. 빛공해 관련 분야가 아닌 분야의 학위 취득자(법령에 따라 이와 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람을 포함한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 사람 1) 박사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 1년 이상인 사람 2) 석사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 3년 이상인 사람 3) 학사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 5년 이상인 사람 4) 전문학사학위를 취득하고, 해당 분야의 실무에 종사한 경력이 7년 이상인 사람	2명 이상
시설 요건	검사 기술인력이 근무할 수 있는 적정한 넓이의 공간 확보와 빛공해의 측정·분석용 검사 장비의 관리 등을 위하여 10㎡ 이상의 사무실을 갖출 것	-
그밖의 요건	다음 각 목에 관한 사항이 모두 포함된 검사 업무규정을 작성·비치할 것 가. 검사 업무의 절차 및 방법 나. 검사 업무의 사후관리 다. 기술인력의 준수사항 및 그에 대한 자체적인 관리·감독 방법	-

## ■ 조명기구의 개선명령 이행결과 보고

- 조명환경관리구역 지정 후에 조명기구의 개선명령을 하는 경우, 부산시는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제13조에 따라 시·도지사는 조명환경관리구역에서 제11조에 따른 빛방사허용기준을 위반한 소유자등에게 환경부령으로 정하는 바에 따라 기간을 정하여 해당 조명기구가 빛방사허용기준을 충족하도록 하는 데에 필요한 조치를 명할 수 있다. 개선명령은 법적으로 강제성이 있으나, 원활한 시행을 위해 사전단계부터 점차 적용하여 조명기구 소유자, 설치 시공자 등의 자발적인 참여를 끌어낼 수 있도록 한다.

**표 5.1.11** 이행결과 보고서 주요 내용

조명기구 설치장소		조명기구 설치장소
조명기구 종류		<ul style="list-style-type: none"> <li>공간 조명 : 「빛공해 방지법 시행령」 제2조 제1호에 따른 조명기구</li> <li>광고 조명 : 「빛공해 방지법 시행령」 제2조 제2호에 따른 조명기구 (점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물)</li> <li>장식 조명 : 「빛공해 방지법 시행령」 제2조 제3호에 따른 조명기구</li> <li>부산광역시 방지 조례로 정하는 것</li> </ul>
위반내용		빛방사허용기준의 위반내용기재
개선명령일		개선명령 받은 날짜
개선 사항	빛방사허용기준	해당 조명환경관리구역
	개선내용	개선내용 기재
개선이행일		개선이행일 기재

- 조명환경관리구역 지정 후에 지정구역을 관리·감독해야 하는 사항으로 빛방사허용기준 준수 여부 확인과 기준 초과 시 행정조치를 위한 사항이다. 개선명령을 하는 경우 해당 조명기구에 대한 개선이 적절하게 이루어지도록 현장 지도 등 필요한 조치를 할 수 있다.
- 빛방사 허용기준의 준수 이행을 위한 수단으로 개선명령을 내릴 수 있으며, 개선명령을 받은 자는 이행결과에 대해 보고를 해야 한다. 개선명령을 이행하지 아니하는 경우 또는 이행하였음에도 불구하고 빛방사 허용기준을 초과하는 경우 사용중지 또는 사용제한, 과태료 부과 등을 시행할 수 있다. 시·도지사는 개선명령을 받은 자가 이를 이행하지 아니하거나 기간 내에 이행은 하였으나 제11조에 따른 빛방사허용기준을 계속 초과하는 경우 해당 조명시설의 전부 또는 일부의 사용중지 또는 사용제한을 명할 수 있다.

### 5.1.3 방지업무

#### 1) 빛공해방지계획 실행

- 부산시의 안전하고 쾌적한 빛환경 조성을 위하여 1단계~5단계까지 단계별 빛공해방지계획을 실행 하도록 한다. 차후에 진행될 빛환경 관리계획에서는 조명환경관리구역의 구역내에 구체적인 지침이 되도록 하고, 점차 재정비되고 개선되는 사항을 확인하도록 한다.
- 부산시와 자치구·군의 담당자들이 빛공해 방지를 위해 조명용도별, 조명환경관리구역별 방지대책을 활용하여 업무에 관리대상과 관리기준을 기본방향으로 반영하도록 한다.

**표 5.1.12** 빛환경 특성을 고려한 빛공해방지계획

1	조명용도별 빛공해방지계획	공간조명	광고조명	장식조명			
2	조명환경관리구역별 빛공해방지계획	제1종	제2종	제3종	제4종		
3	야간경관 지역별 빛공해방지계획	산지경관 지역	해안경관 지역	하천경관 지역	가로경관 지역	역사문화 경관지역	신개발 및 관문경관지역

#### (1) 빛공해 평가장비 구축

- 부산시의 조명환경관리구역 지정 후 시행 시, 민원에 대응할 수 있는 빛공해 측정·평가 할 수 있는 장비가 요구된다.
- 이에 빛공해 측정장비는 빛공해공정시험기준 휘도와 조도를 측정하는데 적합한 성능을 가지고 있어야 하며, 국가공인기관의 검교정을 받은 장비를 사용하여야 한다.
- 휘도측정시스템의 사양은 CCD 카메라 방식의 200만 화소이상의 고해상도 동영상 휘도계로서 초당 15frame 이상의 연속 이미지를 촬영 녹화하여 시간별 위치별 빛환경 휘도 측정 및 평가 가능 5배 이상의 줌렌즈 기능을 보유하여야 하며 전광류 전광판 및 점멸광원을 1/15초로 녹화하여 자동으로 측정 분석이 가능하여야 하고, 동영상 휘도 측정값을 분석할 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어가 함께 제공되어야 한다.
- 빛공해를 측정·관리 할 수 있는 조도계의 경우는 주거지 연직면 조도기준을 측정하는 데 사용되는 KS C 1601(조도계) 일반형 AA 조도계 규격에 적합한 것 또는 이와 동등이상의 규격에 적합하여야 하고, 조도계의 정확도는 KS C 1601의 6.2에 따라 시험했을 때 측정 오차가 일반형인 경우 표시 값의  $\pm 4\%$  이내, 입사광 특성은 수광면의 법선방향의 입사각도를 0°로 하고 KS C 1601의 6.3에 따라 시험했을 때 여현특성이 일반형 AA급으로부터의 벗어남이 나타내는 값 이내이어야 한다.

## (2) 부산시 빚공해 측정대행기관 지원

- 조명환경관리구역 지정·시행 후 빚공해 측정을 전문적으로 검사하기 위해 빚공해 검사기관이 필요하다. 빚공해 검사기관은 인력, 장비 등이 법에서 요구되는 조건을 갖추어야 하며, 시행령에서 요구되는 국립환경과학원의 지정서를 발급받아야 한다.
- 빚공해 검사기관은 빚공해 방지법 시행규칙의 지정 요건, 지정 절차, 빚공해 검사업무의 방법 및 절차, 준수사항 등을 따라야 한다. 또한, 빚공해공정시험기준에 따라 빚공해를 측정할 수 있는 조도계, 휘도계 등의 장비와 차량이 있어야 하며, 기술 인력 요건에 맞는 인력과 시설을 갖추고 있어야 한다. 지정된 검사기관에 빚공해 민원의 측정대행 업무에 대한 수수료 지원을 할 수 있도록 한다.

표 5.1.13 빚공해 검사기관 주요 내용

구분	내용
빚공해 검사 업무의 방법 및 절차	<p>① 빚공해 검사기관은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제11호에 따른 인공조명에 의한 빚공해 분야 환경오염공정시험기준(이하 "빚공해공정시험기준"이라 한다)에 따라 빚방사허용기준 준수 여부를 검사해야 한다.</p> <p>② 빚공해 검사기관은 제1항에 따라 검사한 결과를 별지 제6호서식의 빚공해 검사결과서에 검사결과 분석자료를 첨부하여 검사 신청인에게 통보해야 한다.</p>
빚공해 검사기관의 준수사항	<p>1. 빚공해 검사기관은 빚공해공정시험기준에 따라 검사한 결과를 기록하고, 이를 검사 신청인에게 통보한 날부터 3년간 보존해야 한다.</p> <p>2. 빚공해 검사기관은 매년 1월 31일까지 검사 과정과 결과를 확인할 수 있는 내용(검사항목, 일시, 조명기구의 위치 및 형태, 검사자, 검사 결과 등)을 포함한 전년도 검사실적 기록부를 원장 및 조명기구가 소재한 시·도지사에게 보고해야 한다. 이 경우 전년도 검사실적이란 해당 연도의 말일까지 검사 신청인에게 검사결과를 통보한 실적을 말한다.</p> <p>3. 빚공해 검사기관은 측정기기를 다른 기관 또는 다른 사람에게 임대하거나 사용하게 해서는 안 된다.</p> <p>4. 빚공해 검사기관은 휴업, 업무정지, 측정능력 초과 등의 정당한 사유 없이 빚방사 허용기준 준수 여부 검사 신청을 거부하거나 검사 신청일부터 30일을 초과하여 검사 결과를 통보해서는 안 된다. 다만, 부득이한 사유가 있는 경우에는 검사 신청인에게 그 사유를 통보하고 30일의 범위에서 한 차례만 그 기간을 연장할 수 있다.</p>

### (3) 부산시 빛공해 관리운영체계 구성 및 운영

#### ■ 빛공해 관련부서와의 관리운영체계 구축 필요

- 현재 부산시의 경우, 빛공해 관련 업무는 환경정책실 환경정책과에서 담당하고 있고, 야간경관, 장식조명, 옥외광고물 관련 업무는 건축주택국 건축정책과에서 담당하고 있으며, 도로조명시설, 가로등, 보안등 관련 업무는 도시계획실 도로계획과 및 자치구·군 도로조명 담당에서 진행하고 있다.

표 5.1.14 부산시 조명 관련 업무 조직도 현황

환경정책실	건축주택국	도시계획실
환경정책과	건축정책과	도로계획과
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빛공해 방지업무에 관한 사항</li> <li>• 조명환경관리구역 지정</li> <li>• 빛공해 분쟁업무 관련 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 야간경관 시설물 관리 및 야간경관조명 협의</li> <li>• 야간경관 조명사업 및 시범사업</li> <li>• 경관위원회 심의</li> <li>• 광고시설물 관리, 간판 교체사업 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로계획 및 도로관리 업무</li> <li>• 도로조명시설관리</li> <li>• LED가로등 설치 업무 등</li> </ul>
<b>민원</b> - 공간조명, 광고조명, 장식조명	<b>신설, 관리</b> - 장식조명, 광고조명	<b>신설, 유지보수</b> - 공간조명

- 이처럼 빛공해에 해당되는 공간조명, 광고조명, 장식조명이 각각 다른 부서에서 민원대응, 신설, 관리, 유지보수 등이 이루어지고 있어 효율적인 업무가 어려운 실정이다. 16개 자치구·군 중 대부분의 경우에도 환경위생과, 안전도시과, 기전과 등에서 부산시의 조직도와 유사하게 업무를 담당하고 있어 업무의 효율성이 떨어진다.

#### ■ 유사 행정조직 분석(서울시)

- 서울시의 경우, 도시계획국 산하 도시빛정책과가 별도로 구성되어 있고, 세부적으로 도시빛정책팀, 도시빛사업팀, 광고물팀으로 나누어 총 21명이 도시빛과 관련된 업무를 하고 있으며 도시빛정책팀은 총 8명의 인원이 빛공해, 조명환경관리구역, 야간경관, 서울시 좋은빛위원회 운영 등의 업무를 운영하고 있고, 도시빛사업팀은 총 5명의 인원이 도시빛정책 자문위원 운영, 루시(LUCI)업무 등과 관련된 업무를 추진하고 있고, 광고물팀은 총 7명의 인원이 옥외광고물 관리, 간판 개선사업(시범거리) 등과 관련된 업무를 운영하고 있다.



## ■ 서울시 도시계획국 조직도



## ■ 서울시 도시빛정책과 주요업무

도시빛정책과(담당과장 1명)		
도시빛정책팀(8명)	도시빛사업팀(5명)	광고물팀(7명)
① 도시빛정책팀 관련 업무 총괄 ② 서울시 조명환경관리구역 운영 업무 ③ 서울시빛공해 개선을 위한 협치 체계 구축 업무 ④ 서울 빛축제2020 계획 및 추진 ⑤ 빛공해 민원처리 및 교육 업무 ⑥ 빛공해방지 홍보에 관한 사항 ⑦ 서울시 좋은빛위원회 운영 ⑧ 서울시 주택가 빛환경 개선업무 ⑨ 사회적 조명 시범사업 업무 등	① 도시빛사업팀 관련 업무 총괄 ② 루시(LUCI) 서울총회 관련 ③ 서울로 주변 야간경관 개선사업 및 도시빛 특화사업에 관한 사항 ④ 서울 야간경관 조망명소 개발용역 ⑤ 지속가능한 도시조명 발전을 위한 워크숍 추진 ⑥ 미디어파사드 관련 업무 ⑦ 야간경관 지도개발에 관한 사항 ⑧ 서울시 야간경관 조명 통계자료 관리 업무 등	① 광고물팀 관련 업무 총괄 ② 광고물 법령 및 제도 상담 ③ 옥외광고물 관리 및 안전·정비에 관한 사항 ④ 불법광고물 수거보상제 운영 ⑤ 옥외광고물심의위원회 운영 및 옥외광고물 자유표시구역제도 추진 총괄 ⑥ 좋은 간판 발굴·홍보 운영에 관한 사항 ⑦ 자치구 평가(인센티브) 사업에 관한 사항 등

그림 5.1.3 서울시 도시계획국 조직도 및 도시빛정책과 주요 업무

## ■ 빛공해 관련부서와의 관리운영체계 구축 및 운영 (부산시 제안안)

- 부산시는 야간경관조명뿐만 아니라 주거지 침입광을 유발하는 가로등, 보안등 등의 빛공해 관련 업무를 전문적으로 담당할 수 있는 담당자와 조직이 구성되어야 한다. 특히, 조명환경관리구역이 지정된 후에는 연차별 사업진행과 관련 업무를 담당할 수 있는 전문조직 및 인력구성이 절대적으로 필요하다. 따라서 전담부서의 인원은 최소 4명 이상의 인원을 충원하여 체계적인 업무분담을 통해 빛공해방지사업 관리를 위한 기반을 마련하도록 한다.
- 향후 도시빛 정책과(가칭)을 신설하여 빛공해의 효율적 관리 및 사전예방을 위한 좋은빛 심의 위원회를 구성할 것을 제안한다. 신설된 업무팀은 심의추진을 위한 업무와 빛공해 방지 및 관리, 단계별 사업 추진, 조명환경관리구역 관리, 홍보 및 교육 등의 업무를 담당하도록 한다.

표 5.1.15 부산시 빛공해 관련 조직 확대

도시빛 정책과(가칭) (신설)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>도시빛환경업무 총괄</li> <li>빛공해 방지계획 및 관리계획 수립사항</li> <li>빛공해환경영향평가 실시</li> <li>(가칭)좋은빛 위원회 개좌운영 (좋은빛 사전심의)</li> <li>조명환경관리구역 지정·변경·해제</li> <li>친환경 시범지역 조성사업 등</li> <li>빛공해 방지 조명기구 개선지원 사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>빛공해로 인한 생활불편 사항 민원처리</li> <li>빛방사 허용기준 초과자 행정처분, 행정지도 등</li> <li>인공조명 빛환경 매뉴얼 제작관리</li> <li>빛공해 방지 관계자 교육, 시민홍보·캠페인 실시</li> <li>인공조명 시설 각종 통계 자료 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>야간경관 조명시설물 유지관리 및 점검</li> <li>야간경관조명 사업 및 개선사업 시행</li> <li>야간경관기본계획수립</li> <li>야간경관 관광 활성화</li> <li>LED조명 시범사업 추진</li> <li>광안대교 경관조명 기술지원</li> <li>LUCI(국제도시조명연맹) 활동에 관한 사항</li> <li>야간경관조명 관련 협의 처리에 관한 사항</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>옥외광고물 정책 총괄 기획</li> <li>광고물 관리 및 디자인 심의위원회 운영</li> <li>간판 개선사업(시범 거리)에 관한 사항 총괄</li> <li>옥외광고물 관리 및 정비에 관한 사항 총괄</li> </ul>

## ■ 부산시 좋은빛 위원회(가칭) 구성 및 운영

- 빛공해 방지를 위해 시설치된 조명을 개선하는 것은 많은 시간과 비용이 소요된다. 따라서 사전 심의를 통해 빛공해를 효율적으로 차단할 수 있도록 하여, 빛공해를 체계적으로 관리할 수 있도록 한다. 먼저 부산시 경관심의 시 빛공해 방지를 포함한 심의를 하도록 하고, 전문적으로 빛공해를 심의하여 방지할 수 있게 부산시 좋은빛 위원회(가칭)를 구성하여 운영하도록 한다. 좋은빛 위원회는 심의시 빛공해 방지를 위해 객관적인 빛공해 심의기준을 확립하여 체계적인 빛공해 관리체계가 형성될 수 있도록 한다.

**표 5.1.16 서울시 좋은빛위원회 및 광고조명 심의신청 내용 참조 사례**

구분	제출서류		주요 포함내용
좋은빛 위원회 심의	신청서	서울디자인위원회 심의신청서	사업개요, 대상지위치, 설계자, 공사예정기간 등
	심의자료	설계설명서	야간 주변환경 분석, 조도, 휘도, 색온도 계획, 조명기구 배치도 및 성능 사양서(종류, 수량, 용도 등), 제어시스템 운용스케줄 등
광고물관리 및 디자인 심의	신청서	옥외광고물 심의신청서	광고주, 광고물 종류 및 수량, 설치위치, 규격, 건물규모 등
	심의자료	옥외광고물 심의도서	광고물 등의 모양, 규격, 재료, 디자인 등

**5-2 도로조명 시뮬레이션 Relux 도로조명 데이터 결과 (양녕로)**

**5-3 디자인 - 보안등 (신림동, 신원동)**

**가로등 심의 자료 사례**

6-4. 설치 전·후 등기구이미지 및 조도비교(출원원형)

◆ 개선 전, 후 조도비교

개선 전

1번등기구(광량확보)배치면조도: 9.7 lx  
2차원(광량확보)배치면조도: 1.7 lx  
3번등기구(광량확보)배치면 조도: 9.8 lx

개선 후(시뮬레이션값)

1번등기구(광량확보)배치면조도: 40 lx  
2차원(광량확보)배치면조도: 7.8 lx  
3번등기구(광량확보)배치면 조도: 50 lx

**보안등 심의 자료 사례**

04 경관조명 디자인 계획

• Lighting Design Concept(형제5가) / 구조물 도면 및 상세도

**공원등 심의 자료 사례**

**장식조명 심의 자료 사례**

**그림 5.1.4 서울시 좋은빛위원회 심의 참조 사례**

(출처: 서울시청 홈페이지)

2) 공간조명

(1) 부산시 주거지 침입광 개선사업

- 현재 부산시에서 발생하고 있는 빛공해 민원의 대부분이 주택가 침입광에서 발생하고 있었다. 개선 사업은 시민들이 체감할 수 있는 편안한 야간수면환경과 안전하고 쾌적한 주거공간 조성을 목적으로 개선되어야 한다. 빛공해가 심하고 어두운 주택가 골목길의 경우 안전사고는 물론 범죄 발생률이 증가할 수 있으므로 낮은 보안등 개선을 우선적으로 하고, 주거지와 인접한 노후된 보안등 교체로 주거지 빛환경이 개선되도록 하여 주거지 침입광을 줄이도록 한다.



그림 5.1.5 LED보안등 개선 사례

- 1단계 빛방사허용기준 초과율 35%에서 5단계 시행시 10%로 줄이기 위해 보안등의 주거지 침입광 개선사업을 추진할 수 있도록 한다. 현재 부산시 내 노후 또는 빛공해를 유발하는 보안등을 약 5천 개로 단계별로 1000개 등을 LED 보안등으로 개선하여 노후화된 보안등 개선사업을 시행하여 빛 방사허용기준 초과율 10%의 목표를 달성하도록 한다.

현재

구분	나트륨등
100W	371
150W	1,317
250W	23,337
합계(등개수)	24,981

빛방사허용기준 초과율  
[1단계 : 35% →  
5단계 : 25% ]



개선목표

구분	LED
60W 이하	3,000
100W 이하	1,500
150W 이하	500
합계(등개수)	5,000

(출처: 부산시 도로조명시설 통계현황 중 나트륨 보안등 등개수 참고)  
※ 상세 사업비는 부록 2 참조

- 재원조달 방안으로는 국비 지원방안과 국비와 시비 매칭방안을 검토하여 단계별 개선사업을 진행 한다. 민간비용은 LED금융연계, ESCO 사업 등을 활용하도록 한다. 이를 통해 얻을 수 있는 효과는 골목길 밝기 2배 상향조정, 빛공해 50% 저감을 통해 에너지 30~60% 절감이 가능할 것으로 보인다. 사업의 상세 소요예산은 부록 표2를 참조하도록 한다.

표 5.1.17 보안등 단계별 개선

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
주거지 침입광 개선사업	○	○	○	○	○

## (2) 부산시 LED가로등 개선사업

- 공간조명의 빛방사허용기준 초과율 저감을 위해 단계별 보안등의 주거지 침입광 개선사업과 더불어 LED가로등 개선사업을 추진하도록 한다. 먼저 1996년 전·후 설치된 노후된 가로등을 개선하도록 한다. 노후된 가로등으로 인한 전사광 및 후사광 침입광 발생지역을 컷오프형 LED 가로등으로 교체하여 빛공해를 방지하도록 한다.

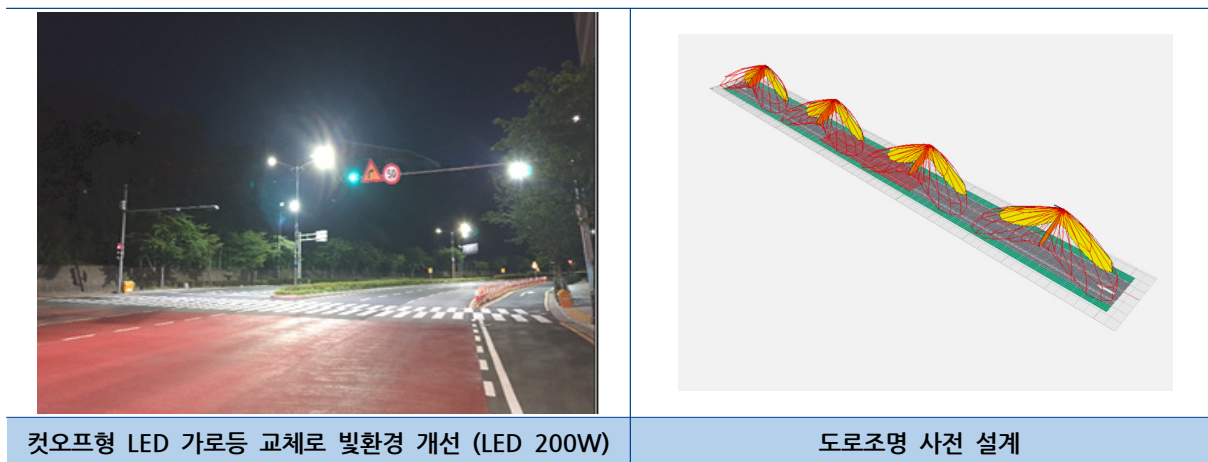


그림 5.1.6 LED 가로등 개선 사례

- 재원조달 방안으로는 국비 지원방안과 국비와 시비 매칭방안을 검토하여 단계별 개선사업을 진행한다. 민간비용은 LED금융연계, ESCO 사업 등을 활용하도록 한다. 사업의 상세 소요예산은 부록 2를 참조하도록 한다. 저전력 고효율 LED가로등 교체로 에너지 절감 효과 및 침입광 개선을 통해 안전하고 쾌적한 주거환경 조성이 가능하며, 노후 가로등 교체로 가로등 인근 주거지 침입광 및 빛환경 개선 및 에너지 절감이 가능할 것으로 기대된다.

표 5.1.18 LED가로등 단계별 개선

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
LED 가로등 개선 사업	○	○	○	○	○

- LED금융연계 보급 사업은 산업통상자원부에서 민간자금을 이용하여 LED 보급을 시범적으로 추진 해온 사업이며, 지자체 금융모델 도입은 사업 재원을 정부 보조에서 민간 자금으로 점진적으로 전환해 지자체와 민간 협력으로 LED 조명 보급을 가속화 할 방안의 일환이다. 금융활용 모델은 공공에너지절약전문기업(ESCO), 펀드, 민간용자, 외상매출금 담보용자(팩토링), 대여(리스), 임대(렌탈) 등이 있다. 제주도는 SK텔레콤과 협약해 정보통신기술(ICT)를 활용한 가로등&지능형 디밍



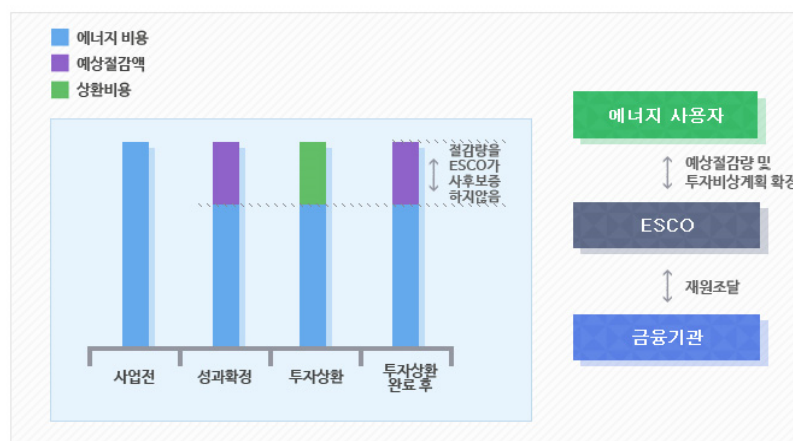
시스템'을 설치했으며, 서울시는 우리은행 에스피씨(SPC) 연계로 시청사와 보안등을 교체하였고, 광주시는 에너지절약전문기업(ESCO)을 활용해 가로등을 교체하였다. 부산시도 지역에너지절약사업의 일환으로 지속적으로 가로등 교체사업을 실시하고 있다.

- 공공에서 유지·관리하는 가로등·보안등의 경우, 산업통상자원부의 지원 하에 추진되는 민간자금을 이용한 LED 보급사업(LED 금융모델)을 통한 민간자본을 유치하여 교체비용에 따른 부담을 최소화 하고 교체가 시급한 지역의 신속한 교체를 기대할 수 있을 것이다.



(출처: 산업부)

- ESCO 사업은 LED 조명 교체 지원 사업으로 각 사업장에서 현재 사용 중인 조명을 LED 조명으로 교체에 들어가는 초기 설치비용 부담을 덜어드리기 위한 정부 지원 사업이다. 에너지절약전문기업은 에너지이용합리화법 제25조 및 동법 시행령 제30조 규정에 의거 장비, 자산 및 기술 인력을 갖추어 산업통상자원부장관(한국에너지공단 이사장)에게 등록한 업체로 에너지사용시설의 에너지절약을 위한 관리용역 사업, 에너지절약형 시설투자에 관한 사업, 에너지절약형 시설 및 기자재의 연구개발 사업 범위에 지원 받을 수 있다.
- 에너지사용자가 에너지절약을 위하여 기존의 노후화되거나 저효율로 운전 중인 에너지사용 시설을 고효율에너지사용시설로 개체 또는 보완하고자 하나, 기술적 또는 경제적 부담으로 사업을 시행하지 못하고 있을 때, ESCO가 에너지절약시설의 설치에 따른 투자비용을 조달하고(사용자파이낸싱 성과 보증계약의 경우 에너지사용자가 자금조달), 사업 수행 및 에너지절감 효과를 보증하고 절감량(절감액)을 배분하며 에너지사용자는 추후에 발생하는 절감액으로 투자자금을 상환하는 사업으로 에너지사용자가 기술적 또는 경제적 부담 없이 에너지절약형시설로 대체할 수 있는 사업이다.



(출처: 한국에너지공단)

### (3) 빛공해 업무매뉴얼 수립 및 실행

- 부산시에서는 여러 유형의 빛공해 민원이 발생하고 있으나, 공간조명, 광고조명, 장식조명의 관련 부서가 달라 해결방안이 임시방편 또는 담당자의 숙련도에 따라 각기 다르게 해결되고 있었다. 빛공해 피해유형에 따른 개선 조치 등에 따른 매뉴얼을 마련하여 체계적이고 효율적인 관리를 할 수 있도록 한다.

**표 5.1.19** 빛공해 유형에 따른 측정 및 분석방법

구분	빛공해 유형	측정방법	분석방법
1. 가로등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
2. 보안등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
3. 공원등	침입광	주거지 연직면조도	조도측정분석
4. 광고조명 (점멸 또는 동영상 변화가 있는 광고물)	침입광 밝기 기준치 초과	주거지 연직면조도 발광표면휘도	조도측정분석 휘도측정분석
5. 그밖의 광고물	밝기 기준치 초과	발광표면휘도	휘도측정분석
6. 장식조명	밝기 기준치 초과	발광표면휘도	휘도측정분석

- 본 매뉴얼은 자치구·군에서 빛공해 민원해결에 바로 실행·적용할 수 있도록 먼저 필요하므로 시비 예산으로 진행 할 수 있도록 계획 수립을 하고, 1단계에 추진하는 사업으로 민간위탁의 형태로 한다.

**표 5.1.20** 빛공해 업무매뉴얼 수립

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 업무매뉴얼 수립	○				

3) 광고조명

(1) 부산시 자치구·군별 광고조명 개선사업

- 부산시 빛환경영향평가 측정·조사 용역 결과, 빛방사허용기준 초과율은 35%로 나타났다. 이를 1단계에서 35%에서 5단계 25%로 줄이기 위한 개선방안으로 지속적인 노후간판 교체사업과 신규 광고물 허가시 빛방사허용기준에 대한 고시와 관리·감독을 시행하도록 한다.
- 경쟁적으로 화려하고 과도하게 연출되고 있는 광고간판의 빛공해 개선을 위해 광고간판 제작단계에서부터 다음과 같은 사항을 적용할 수 있도록 유도한다. 먼저 광고조명에서 높은 빛방사허용기준 초과율을 보인 외조형과 자체발광형 광고조명의 경우 광원이 직접적으로 노출되지 않도록 하고, 모든 광고조명에 저전력 고효율 LED조명과 타이머 스위치, 디밍 설치 등을 통해 에너지 절감 및 빛공해를 방지하도록 한다. 또한 ‘아름다운 옥외광고 문화정착 사업’에 따른 지속적이고 실효성 있는 추진사업으로 불법광고물 및 과도한 불빛의 조명에 의한 빛공해를 줄여나가도록 한다.
- 향후에 부산시는 광고물 등 자유표시구역 지정 예정이므로 이 구역이 빛공해방지법과 상충되지 않도록 사전에 광고물 심의 과정에서 검토할 수 있도록 한다.

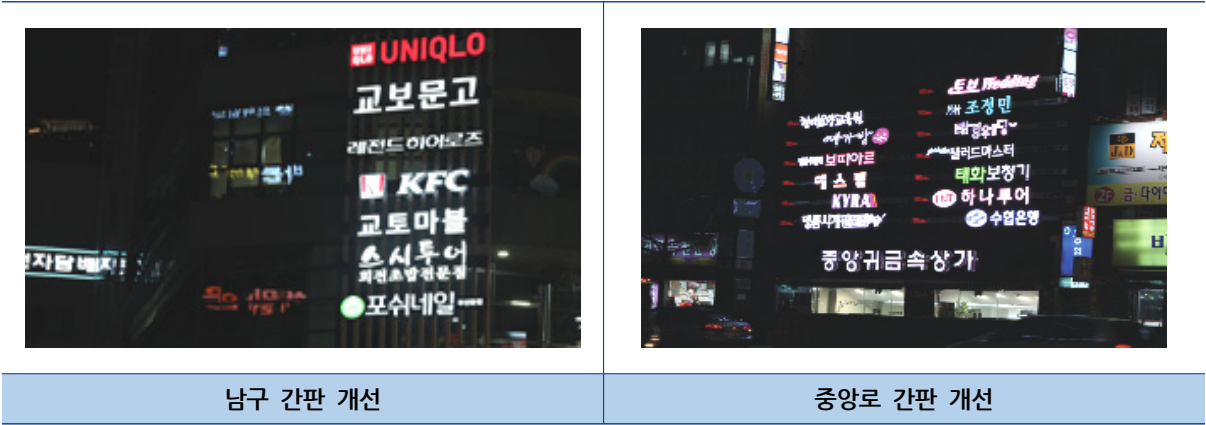


그림 5.1.7 광고조명 개선 사례

- 부산시 노후간판 교체사업과 연계하여 빛공해 개선사업을 추진하도록 한다. 간판당 제작단가는 200만 원을 기준으로 하고, 부산시가 해당 점포에 100만 원을 지원하며 연간 100개 이상의 점포를 시행하도록 한다. 개선사업비는 시비와 자치구비 매칭으로 구성하도록 검토한다.

표 5.1.21 광고간판 개선 단계별 개선

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
광고조명 (자치구·군별 지역 선정)	○	○	○	○	○

#### 4) 장식조명

##### (1) 부산시 장식조명 관리 기본계획 수립

- 장식조명은 도시 경관과 조화를 이루게 함으로써, 빛공해를 예방하고 매력있고 아름다운 부산의 야간경관을 조성할 수 있게 계획되어야 한다. 부산시 빛환경영향평가 및 측정·조사 결과에 따르면, LED 테두리 조명으로 광원이 직접 노출되도록 설치된 옥탑부나 위락 및 숙박시설에서 현란한 색상 변화와 점멸빈도가 높은 장식조명이 높은 빛방사허용기준 초과율을 보였다. 그러나 위락 및 숙박 시설의 경우 장식조명을 관리할 관리방안과 관리기준의 부재로 빛공해에 대한 문제가 지속해서 발생되고 있다. 이를 근원적으로 해결하기 위해 빛공해 방지를 위한 장식조명 관리 기본 계획 수립이 필요하다. 장식조명은 부산광역시 빛공해 방지 조례 제3조 제3항의 범위를 포함하도록 한다.



강서구 위락 및 숙박시설 장식조명



해운대구 주상복합건물 장식조명

그림 5.1.8 장식조명 사례사진

- 이 계획은 장식조명의 현행 관리제도, 현황 문제점을 진단하여, 향후 관리 및 운용방안을 모색하는 것을 주요 내용으로 한다. 재원조달 방안은 시비예산으로 진행할 수 있도록 하고, 5단계에 추진하는 사업으로 민간위탁의 형태로 한다.

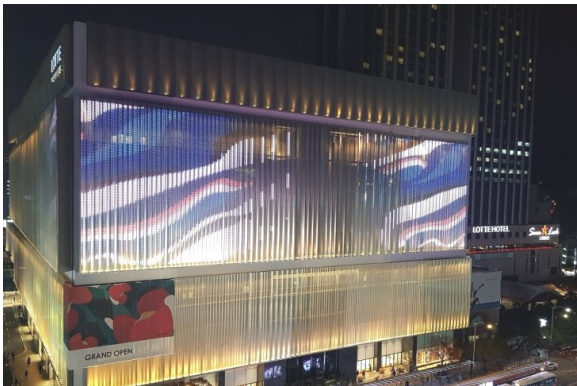
표 5.1.22 장식조명 관리 기본계획 수립

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
장식조명 관리 기본계획 수립					○

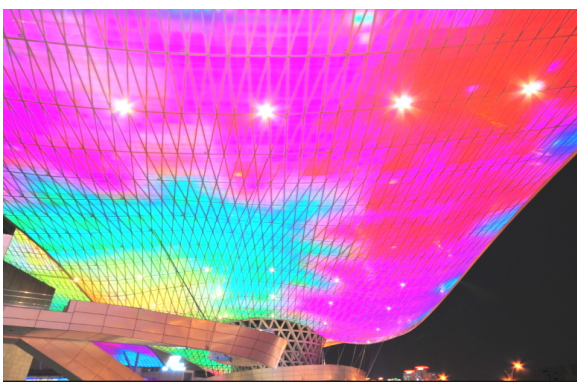


(2) 부산시 미디어파사드 가이드라인 수립

- 현대 정보통신기술의 발달로 미디어파사드는 도시 속에서 새롭게 등장한 매체이다. 미디어파사드는 미디어 사회에서 건축의 새로운 패러다임을 제시하는 동시에 시각적 공해 야기, 불법광고, 유지관리 등의 문제점을 가진다.
- 따라서 미디어파사드가 가지는 장점을 최대화하고 문제점을 사전에 방지하는 방안을 부산시에 적용하고 관리할 수 있도록 미디어파사드가이드라인 수립이 필요하다.
- 미디어파사드가 향하는 위치, 설치하는 건축물과 주변과의 조화, 빛공해를 방지하고 에너지 소비를 최소화하는 방안 등을 포함하고 부산의 야간경관에 미치는 영향에 대한 조사를 통해 기본방향과 적합한 가이드라인을 제시한다. 즉, 미디어파사드 설계 시 고려해야 하는 도시환경, 주변 건축물과의 관계, 빛공해에 대한 영향 등을 가이드라인에 제시함으로써, 무질서한 범위 및 요소들에 대해 통합적으로 관리되도록 한다.



부산진구 상업시설 미디어 파사드



해운대구 문화시설 미디어 파사드

그림 5.1.9 미디어파사드 사례사진

- 부산시에 적합한 가이드라인을 제시하기 위해 5단계에 시행하도록 한다. 재원조달 방안은 시비예산으로 진행할 수 있도록 하고, 5단계 추진 사업으로 민간위탁의 형태로 한다.

표 5.1.23 미디어파사드 가이드라인 수립

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
미디어파사드 가이드라인 수립					○



### 5.1.4 홍보 및 교육

#### 1) 빚공해 방지를 위한 홍보 및 교육의 개요 및 목표

- 빚공해 홍보 및 교육은 빚공해 교육대책, 빚공해 홍보대책, 빚공해 홍보안내서 제작 및 배포로 구분하여 시행방안을 제시한다.
- 빚공해 교육대책을 수립하는데 공공부문은 빚공해 관련 담당 공무원, 민간부문은 민간전문가 부문과 시민 부문으로 나누어 세부적인 교육방향을 설정하였다. 빚공해 홍보대책은 온라인 홍보대책과 오프라인 홍보대책으로 나누어 진행하고 민간의 적극적인 참여를 유도한다. 시민과 공무원을 대상으로 빚공해 홍보안내서를 제작하여 배포할 수 있도록 한다.
- 또한, 홍보 및 교육을 통해 빚공해 방지사업과 시범사업의 타당성 및 효과에 대한 이해도와 참여도를 증진하고, 향후 방지 의식 강화 및 빚공해 방지 문화 형성으로 지속해서 빚공해를 방지할 수 있도록 한다.

표 5.1.24 홍보 및 교육 계획

1	빚공해 교육대책	빚공해 관련 법적요구사항 교육, 세미나 개최, 체험프로그램 등
2	빚공해 홍보대책	SNS 홍보, 빚공해 이벤트, TV · 라디오 · 버스 등 홍보매체 홍보 등
3	빚공해 홍보안내서 제작 및 배포	시민, 공무원을 대상으로 빚공해 홍보안내서 제작 및 배포

#### 2) 빚공해 교육대책

- 빚공해 교육대책은 빚공해에 대한 업무와 관련 정보에 대한 요구 방향이 다르므로, 공공부문은 빚공해 업무관련 담당 공무원을 대상으로 하고, 민간부문은 민간전문가 부문과 시민 부문으로 나누어 교육방향을 설정하였다.

##### (1) 공공부문 세부 추진방향

##### ■ 빚공해관련 법적요구사항 교육

- 현재 부산시에서 빚공해관련 업무를 담당하는 부서는 환경정책과이며 빚공해와 관련된 조명시설은 건축정책과, 도로계획과, 공원운영과 등으로 나누어 관리되고 있다. 또한 각 구 · 군청 부서에서는 환경위생과, 도시디자인과, 건설과, 건축과, 안전도시과, 도시정비과, 도시재생과, 공원녹지과 등이 빚공해 관련 조명시설을 관리 · 감독하고 있다. 이들 부서의 담당자와 관련자들이 빚공해에 대한 기본적인 개념, 관련법, 민원해결방안 등을 교육받을 수 있도록 교육방향을 수립하고, 담당자들의 잦은 인사이동과 개별적인 담당업무로 인해 발생할 수 있는 업무의 공백을 방지하고 효율적이고 신속하게 업무를 처리할 수 있도록 일회성이 아닌 정기적인 교육을 하도록 한다.

- 이 교육의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 계획을 수립하고, 1단계부터 5단계까지 단계별로 1회 운영하도록 한다.

표 5.1.25 빛공해 교육 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해관련 법적요구사항 교육	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

### ■ 빛공해 모범개선 사례 세미나 개최

- 빛공해 관련 담당 공무원들이 빛공해 방지사업 등으로 조명환경이 개선된 지역의 사례를 상호 공유하여 벤치마킹할 수 있도록 단계별 1회 정기적으로 빛공해 모범개선 사례 세미나를 개최하도록 한다.
- 또한, 부산시 및 각 구·군 담당자들이 빛공해 방지 대책과 다양한 형태로 발생하는 민원 사례 등의 성공적 해결사례 등을 통해 실무에서의 문제점 및 해결책을 공유할 수 있도록 한다.
- 참석대상: 부산시 및 자치구·군의 조명관련 직종(빛공해 관리부서, 광고물관리부서, 공원의 조명전기 업무부서, 경관조명 업무부서, 도로조명 업무부서 등)
- 교육내용: 빛공해 모범개선 사례, 빛공해 내용안내 및 빛공해 방지계획 활용방안 교육, 빛환경 점검 및 측정 방법에 대한 내용 전반, 민원대응방안 등
- 빛공해 모범개선 사례 세미나의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 계획을 수립하고, 1단계부터 5단계까지 단계별로 1회로 운영하도록 한다.

표 5.1.26 빛공해 세미나 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 모범개선 사례 세미나	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

### ■ 빛공해 선진지 견학

- 빛공해 업무 관련 담당자들을 단계별 1회 빛공해 모범 개선사례로 선정된 지역 및 해외 빛공해 관리 우수도시를 중심으로 견학시키도록 한다. 이를 위해 빛공해 관련 공간조명, 광고조명, 장식조명이 체계적으로 관리·운영되고 있는 지역을 중점적으로 견학 대상지로 검토하여 그 지역의 조명계획과 적용방법을 확인하여 실무에 반영할 수 있도록 한다.

- 빛공해 저감과 관리가 잘되고 있는 선진지 견학을 위한 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 계획을 수립한다.

표 5.1.27 빛공해 선진지 견학 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 선진지 견학	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

## (2) 민간부문 세부 추진방향

- 민간부문은 민간 전문가(광고주, 광고업자, 조명설계사, 환경디자인업체, 관련 협회 및 학회 등)와 일반 시민의 정보에 대한 인지 정도가 다르므로, 민간전문가 부문과 시민 부문으로 나누어 교육 방향을 설정하였다.

### 가. 민간부문(민간전문가)

#### ■ 빛공해관련 법적요구사항 교육

- 민간전문가에게 빛공해 개념, 대상, 법, 측정방법 등 전반적인 사항을 교육하고, 빛공해에 대한 이해도를 높여 업무에 반영할 수 있도록 한다.
- 민간전문가 교육의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.28 빛공해 교육(민간전문가) 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해관련 법적요구사항 교육 (민간전문가 대상)	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

#### ■ 민간전문가 초청 빛공해 포럼

- 민간 전문가와 조명 관련 업체, 광고주, 광고업자, 조명설계업체, 환경디자인업체, 관련 협회 및 학회 등에 빛공해에 대한 최신 정보를 제공하여 관심을 높임으로써 참여를 유도할 수 있도록 한다. 빛공해 및 조명관련 전문가를 초청하여 정기적으로 빛공해 포럼을 개최하도록 한다.
- 빛공해 포럼의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.29 빚공해 포럼 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
민간전문가 초청 빚공해 포럼	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

#### ■ 민간전문가 양성교육

- 빚공해 및 조명 기초, 빚공해 측정법, 조명 설계 등에 대한 교육을 실시하여 민간 전문가를 양성 하도록 한다. 양성된 전문가는 공공부문에 교육 강사나 민간부문의 빚공해관련 법적요구사항 교육, 세미나, 워크숍 등의 교육에 강사로 활동할 수 있도록 한다.
- 빚공해 전문가 양성을 위한 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 계획을 수립한다.

표 5.1.30 민간전문가 양성교육 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
민간전문가 양성교육	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

#### 나. 민간부문(일반시민)

- 일반시민을 대상으로 빚공해에 대한 관심과 이해도를 높일 수 있도록 교육을 시행한다.

#### ■ 빚공해 워크숍

- 빚공해에 대한 인식 홍보와 더불어 빚공해에 대해 알 수 있도록 워크숍을 통해 참여와 관심을 유도 한다. 또한, 공무원들과 빚공해 문제를 함께 논의하고 배울 수 있는 워크숍을 개최하여 시민과 공공 기관이 서로 소통 할 수 있도록 한다.
- 시민을 대상으로 하는 빚공해 워크숍의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.31 빚공해 워크숍 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빚공해 워크숍	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

### 3) 빛공해 홍보대책

#### 가. 기본방향

- 시민들에게 온라인과 오프라인을 통해 빛공해 관련 정보 및 이벤트 등을 제공하도록 한다. 이를 통해 빛공해에 대한 인식 제고 및 시와 자치구·군에서 진행하는 방지사업에 대한 이해와 협력을 얻을 수 있도록 한다.

#### 나. 온라인 홍보대책

##### ■ 부산시 홈페이지 및 소셜 미디어 등 온라인 활용 빛공해 이벤트

- 부산시 홈페이지 및 SNS 등을 활용하여 다양한 빛공해 정보와 이벤트를 시행하도록 한다. 정보화 시대에 걸맞은 온라인 홍보를 통해 시민의 빛공해에 대한 인식을 높이고, 빛공해 방지 활동에 자발적인 참여를 유도하도록 한다. 정기적인 이벤트로 빛공해 퀴즈대회, 빛공해 우수사례 등 경품이벤트를 시행한다.



그림 5.1.10 빛공해 온라인 홍보 예시

- 빛공해 온라인 홍보의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.32 빛공해 온라인 홍보 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 온라인 홍보	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

##### ■ 메일링 서비스

- 광고조명, 장식조명의 사업자, 관련 협회 및 학회 등과 빛공해에 관심있는 시민을 대상으로 빛공해 관련 최신 뉴스와 정보 등을 담은 메일을 정기적으로 발송하도록 한다.
- 전자우편 서비스의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.



표 5.1.33 메일링 서비스 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
메일링 서비스	○	○	○	○	○
운영	6회 이상	6회 이상	6회 이상	6회 이상	6회 이상

다. 오프라인 홍보대책

■ 빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전

- 빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전은 온라인 홍보대책과 병행하여 시민과 전문가들의 빛공해에 대한 아이디어와 좋은빛 사례를 대중적으로 홍보하기 위한 것이다. 빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전을 단계별로 1회 개최하도록 한다. 서울시는 조명박물관과 공동주최로 빛공해 사진 공모전을 12년째 개최하고 있어, 이를 벤치마킹하여 부산시에 적용할 수 있도록 한다.
- 빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.34 빛공해 방지 공모전 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

■ 각종 홍보매체를 활용한 홍보

- TV, 라디오, 버스, 지하철 광고 등을 통해 빛공해에 대한 홍보와 빛공해 방지에 대한 인식을 확산 하도록 한다. 또한, 빛공해에 대한 각종 시책과 관련 사업에 대한 보도자료를 제공하고, 빛공해 관련 기사 및 저널 기고 등을 통해 빛공해 방지의 중요성 및 빛공해 방지 추진사업을 홍보하도록 한다.
- 각종 홍보매체를 활용한 홍보의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

	
빛공해 관련 TV 방송 (출처:MBC 뉴스)	부산시 빛공해 보도자료 (출처: 국제신문)

그림 5.1.11 빛공해 홍보매체 홍보 예시

표 5.1.35 홍보매체 홍보

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
홍보매체 홍보	○	○	○	○	○
운영	2회 이상	2회 이상	2회 이상	2회 이상	2회 이상

■ 자치구·군별 빛공해 방지 공동 캠페인

- 각 자치구·군별로 빛공해 방지를 위한 캠페인을 단계별 1회 시행하도록 하고, 각 구·군청, 동사무소 등에 캠페인 하여 시민들의 빛공해 문제에 대해 인지할 수 있도록 한다.
- 빛공해 온라인 홍보의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.



‘전기에너지절약’ 캠페인 사례  
(출처: 청년나눔세르파)



자원순화사회연대 ‘빛공해로부터 건강지키기’ 캠페인  
(출처: 연합뉴스)

그림 5.1.12 빛공해 캠페인 예시

표 5.1.36 빛공해 방지 공동캠페인 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
자치구별 빛공해 방지 공동캠페인	○	○	○	○	○
운영	1회	1회	1회	1회	1회

4) 빛공해 홍보안내서 제작 및 배포

■ 빛공해 홍보안내서 제작 및 배포(시민 및 공무원 대상)

- 빛공해에 대한 개념과 인식을 높이려는 방안으로 빛공해 홍보안내서를 제작 및 배포하도록 한다. 시민은 빛공해 방지에 대한 필요성을 인식시켜 빛공해 방지 문화가 정착될 수 있도록 하고, 공무원들은 빛공해 관련 담당업무에 대한 기본적인 정보를 받도록 한다.



그림 5.1.13 빛공해 교육·홍보 브로슈어(환경부+한국환경공단)

- 빛공해 홍보안내서 제작 및 배포의 재원조달방안은 시비 예산으로 진행할 수 있도록 한다.

표 5.1.37 메일링 서비스 운영계획

구분	1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
빛공해 홍보안내서 제작	○		○		○
빛공해 홍보안내서 배포	○	○	○	○	○

## 5.2 빛공해 방지를 위한 기술개발 촉진대책

### 5.2.1 조명산업 선진화 방안 및 빛공해 저감 기술에 관한 사항

#### 1) 조명산업 선진화 방안

##### ■ IoT기반 상황인식형 조광 기술 및 스마트 조명 기술

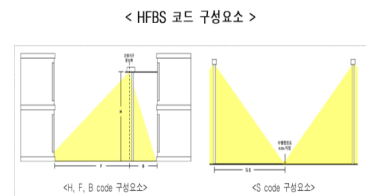
- 실외에서 주변상황을 인식하여 자동으로 빛의 방향과 세기를 조절하여 활용성과 에너지 효율성을 높이거나 실내에서 햇빛을 제현하고 개인별 건강보조 역할이 가능한 조명 기술이다. 실외에서 계절, 기후 등 환경의 변화와 사람의 움직임, 소리 등 주변 상황을 인식하여 상황에 맞는 밝기, 색상, 각도 등을 자동으로 조절하여 에너지 절약은 물론 범죄 예방 및 빛공해 방지가 가능하며 실내에서는 일반 사람들은 물론 특히 야간 근무자, 병실에만 누워있는 중증 환자 등에게 일광욕하는 것과 똑같은 효과를 조명으로 구현하되 IoT와 연동하여 개인 맞춤형으로 생체리듬 조절이 가능한 기술이다.



IoT기반 상황인식형 조광 기술



옥외조명 원격제어 시스템



HFBS 코드 구성요소

그림 5.2.1 스마트조명 사례 이미지

- 옥외조명 원격제어시스템은 빛감지 센서, 원격·능동제어 알고리즘 등을 활용한 기술로 빛공해와 에너지 소비를 최소화하고 좋은 빛환경을 창출 할 수 있다. 스마트시티 구축 사업과 연계하여 옥외조명 원격제어 시스템 설치를 활용할 수 있게 추진될 예정이다.
- HFBS 코드는 사전에 빛공해 영향이 발생하지 않도록 하는 설치 높이(H) 및 전방(F), 후방(B) 거리를 코드화하여 설치단계에서 참고·활용할 수 있도록 표시할 수 있는 기술이다. 이를 조명기구의 빛공해를 사전적으로 관리할 수 있도록 지자체별로 옥외조명의 빛공해 영향에 대한 사전 심사·평가 할 수 있는 기능이 요구된다.

##### ■ 빛공해 분야별 전문연구 조직을 강화를 위한 협조체계 구축

- 환경부의 빛공해방지종합계획(2019-2023)의 빛공해 방지 전담 연구조직을 국립환경과학원 및 17개 시·도 보건환경연구원에 전담 연구조직을 설치하여 빛공해와 관련한 전문연구를 수행할 수 있도록 할 계획이다. 빛공해 제어기술 개발, 빛공해 양상의 측정·분석 및 빛공해 데이터베이스 구축 등 연구사업을 수행하고 조명기기 성능 검사 및 인증, 정도검사와 전문성을 확보한 연구기관 및 시험기관과 특화기술을 연구하는 대학 연구센터 간 허브 구축할 것이다. 이를 통해 부산시의 빛공해 양상의 측정·분석, 빛공해 데이터베이스 구축 등 포괄적이고 체계적으로 전문 분야를 연구 수행할 수 있도록 한다. 전문성을 확보한 연구센터 및 시험기관과 특화기술을 연구하는 부산시 거점 대학 연구센터 간 협조체계를 구축하여, 부산시가 전문성을 가지고 적극적으로 빛공해에 대응할 수 있도록 하며, 관련 내용을 통합적으로 관리할 수 있게 한다.



## 2) 빛공해 저감 기술 적용방안

### ■ 빛공해 저감가능한 배광 제어 기술 적용

- 배광이 제어된 LED를 활용하여 기존 조명기구보다 상향광, 침입광을 감소시키는 기술이 있으며, 사물인터넷(IoT) 기술과 연계, 조명제어를 통해 에너지를 절감하고 밤하늘의 밝기를 개선시키는 기술이주로 이루고 있으며, 실제 설치환경에서 기준을 준수할 수 있는 대응형 제품과 배광제어부품(차광판, 렌즈)등을 적용하고 있다.



그림 5.2.2 빛공해 저감기술 적용사진

### ■ 스마트 LED 도로조명 기술 적용

- 부산 해안순환도로망인 천마산터널에 스마트 도로조명이 도입됐다. 이 터널에는 2518개의 도로 조명(형광등 1796개, 나트륨등 722개) 대신 1248개의 LED터널등(100W급 797개, 200W급 451개)이 설치돼 에너지절감은 물론 변압기 용량 등을 줄여 공사비·유지보수 비용을 절약했다고 한다. 스마트 도로조명은 네트워크와 유·무선 방식으로 센서·제어기기 등의 입출력을 제어해 조명 품질을 유지하면서 주변 환경이나 사전 설정에 따라 밝기 등을 최적화할 수 있는 시스템으로 터널 내부조명을 자동으로 제어하면서 운전자에게 필요한 최적의 밝기를 제공해 안전운행, 에너지절감 등을 실현할 수 있는 기술이다.

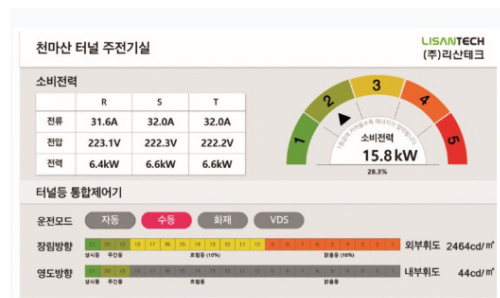


그림 5.2.3 부산 천마산터널 스마트 조명 사례사진

(출처: 이슈리포트)



## 5.2.2 좋은 빛 인증체계 구축에 관한 사항

### 1) 빛공해 저감을 위한 국내 에너지 및 안전 인증제도 적용

- 우수 제품에 대한 성능과 에너지 절감에 대한 인증 제도를 적용함으로써 공공 및 민간부문의 빛공해 방지 사업에 활용할 수 있도록 한다. 국내 인증제도는 기본적인 안전과 성능에 대한 인증의 강제성을 지니고 있다. KS 인증의 경우, LED 가로등 및 보안등기구(KS C 7658), LED 투광등기구(KS C 7712), LED 경관 등기구(KS C 7713) 등이 있으며, 전기가 필수적으로 사용되는 조명기구의 경우는 기본적인 KC 인증을 시행하여야 한다. 민간부문에서 공공부문의 조달청 입찰이 선정되려면 고효율 에너지기자재 인증을 받아야 한다. 이를 활용하여 기본적인 성능과 안전에 대한 검증을 실시하도록 한다.

#### ■ KS 인증

- 이 인증은 국가가 제정한 한국산업표준(Korean Industrial Standards)의 보급 확산을 위해 운영하는 인증제도이다. 조명제품의 성능과 특성에 대한 규격을 만족하는 제품에 부여되는 품질인증제도이며, 이 인증을 통해 제품 및 서비스 품질 · 생산효율 · 생산기술을 향상하고, 거래의 단순화 · 공정화를 기하고 있다.

#### ■ KC 인증

- KC 인증은 전기용품안전관리법에 의거 시행되는 강제인증제도로써, 안전인증대상 전기용품을 제조 · 판매 하고자 할때 인증을 받아야 제조·판매할 수 있도록 하는 제도이다. 전기적 안정성과 전자파 Noise에 대한 제품의 안전성 검증을 안전시험과 전자파시험으로 시행하고 있다.

#### ■ 고효율 에너지기자재 인증제도

- 에너지사용기자재 중 에너지 효율 및 품질시험 검사 결과가 정부가 고시한 일정기준 이상 만족하는 제품을 인증하는 자발적 제도이다. 에너지이용 합리화법 제품 보급촉진을 위하여 공공기관 고효율 에너지기자재 우선 구매, 조달 구매 시 고효율인증제품 우선구매, ‘건축물의 에너지절약설계기준’에 근거하여 고효율에너지기자재를 의무 및 권장 사용, 융자지원제도 등의 지원이 있다.

표 5.2.1 에너지 및 안전관련 인증제도

구분	근거법령	목적	인증기관	조명인증기준
KS인증 	산업표준화법	품질 및 생산효율 향상	한국표준협회/ 기술표준원 KS인증시험기관	제품의 안전 및 전기 · 광학적 특성
전기용품 안전인증(KC) 	전기용품 안전관리법	전기용품 위해 방지	한국산업기술시험원 외	안전 및 전기성능
고효율에너지 기자재인증 	에너지이용 합리화법	고효율제품의 기술개발 촉진 및 보급 확대/우수제품인증	한국에너지공단, 고효율시험기관	에너지효율 특성사항 (역률/광효율 등)

## 2) 빛공해 방지를 위한 조명기구 권고기준 적용

- 빛공해 방지를 위한 환경부 고시 권고기준을 고려하여 조명기구를 선정하고 효율적 설치·관리 등에 대한 사항을 확인하여 불필요한 빛에 의한 에너지 비효율과 시각적 불편함을 방지할 수 있는 참고 기준으로 활용하도록 한다.

### ■ 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준

- 가로등의 효율적 설치 및 관리에 의하여 야간 도로 이용자 및 보행자의 통행 안전성을 확보함과 동시에, 누광되는 빛에 의해 발생하는 에너지 비효율과 시각적 불편함을 방지할 수 있는 권고기준이다. 이 기준에는 빛공해 방지를 위한 가로등의 적용범위, 기본 원칙, 설치기준, 유지관리, 재검토기한 등이 제시되어 있다. 부록으로는 가로등으로부터 침입광 발생을 방지하기 위하여, 실제 적용하려는 가로등의 설치위치 및 주변 건물 창문 위치에 따른 창면에 대한 연직면 조도계산을 실시할 방법, 상향광 등급 선정, 조명기구 컷오프 분류 등이 제시되어 있다.

### ■ 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준

- 이 기준은 보안등 및 공원등의 설치 및 관리 기준을 통해 조명영역 밖으로 누출되는 빛에 의해 발생하는 에너지 비효율과 시각적 불편함을 방지할 수 있도록 함이 목적이다. 이 기준에는 보안등 및 공원등의 적용 범위, 기본 원칙, 설치기준, 유지관리, 재검토기한 등이 제시되어 있다. 부록으로는 보안등으로 인해 침입광이 발생할 수 있는 지점에 대한 조도계산방법과 최대 허용 상향광 등급 선정, 조명기구 컷오프 분류 등이 제시되어 있다.

### ■ 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고기준

- 이 권고기준은 광고조명의 설치·관리 등에 대한 사항을 정하여 필요 이상의 에너지 낭비, 시각적 불편함 발생 등의 문제점을 방지하기 위함이다. 광고조명을 효과적으로 설치할 수 있도록 설치기준 휘도기준, 측정 및 평가기준)과 설치방법(자체발광형 조명방식 사용 지양, 침입광을 유발하지 않는 조명방식 및 조명기구 사용, 누출광을 제어할 수 있는 조명기구 선정) 등을 제시하고 있다. 또한, 설치된 광고조명으로 인해 발생할 수 있는 빛공해를 방지하기 위해 유지관리 방안도 포함되어 있다.

### ■ 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고기준

- 장식조명의 효율적 설치 및 관리를 통해 과도한 빛에 의한 불쾌감, 불필요한 빛에 의해 발생하는 빛공해를 방지할 수 있는 권고기준이다. 이 기준에는 장식조명 적용범위, 기본 원칙, 용어의 정의, 설치기준 및 설치방법, 투광조명·발광조명 설치기준, 유지관리방안(점등 및 소등시간, 연출시간 제한, 작동점검, 세척, 교체, 측정 사후조치), 재검토기한 등이 제시되어 있다. 부록으로는 장식조명 설계 시 조명프로그램을 이용한 휘도계산 유의 사항이 있다.

### 3) 친환경인증제도 권장

- 친환경 인증제도는 에너지 절약 또는 환경에 관련된 인증으로, 우수 제품의 경우에는 기본적인 성능 및 안전 인증제도 이외에 추가적으로 제품을 다양한 분야에 활용하기 위해 아래와 같은 인증들을 권장한다.



#### ■ 녹색인증

- 녹색인증은 저탄소 녹색성장 기본법에 의거하여 유망한 녹색기술 또는 사업을 인증하고 지원하는 제도이다. 또한, 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용한 녹색산업에 대한 지원이 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 제도이며, 인증대상은 녹색기술 인증, 녹색기술제품 확인, 녹색사업인증, 녹색전문기업확인이다.

#### ■ 환경마크(표지인증)제도

- 환경마크제도는 같은 용도의 다른 제품에 비해 제품의 환경성을 개선한 경우 그 제품에 로고(환경마크)를 표시함으로써 소비자(구매자)에게 환경성 개선 정보를 제공하고, 소비자의 환경마크 제품 선호에 부응해 기업이 자발적으로 친환경제품을 개발·생산하도록 유도하는 인증제도이다. 제품의 환경성이란 재료와 제품을 제조·소비·폐기하는 전 과정에서 오염물질이나 온실가스 등을 배출하는 정도 및 자원과 에너지를 소비하는 정도 등 환경에 미치는 영향력의 정도이다.

표 5.2.2 친환경 인증제도

구분	근거법령	목적	인증기관	인증기준
<b>녹색인증</b> 	저탄소 녹색성장 기본법	신성장동력인 유망 녹색기술의 활용을 촉진하여 에너지 및 자원 절감	한국산업기술 평가관리원 외	기술우수성, 녹색성 (에너지·자원의 절약 등)
<b>환경마크(표지인증)제도</b> 	환경기술 및 환경산업 지원법	친환경제품을 개발·생산 유도로 자발적 환경개선 유도	환경산업기술원	환경오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품

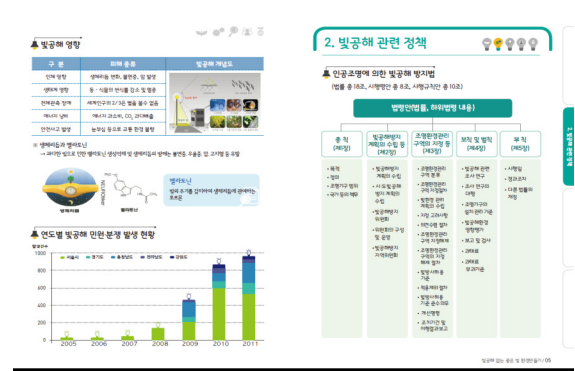
### 5.2.3 빛공해 방지를 위한 전문인력 양성에 관한 사항

#### ■ 빛공해 전문 담당자 양성

- 현재 부산시 자치구·군에서 빛공해 업무를 여러 부서에서 처리하고 있고, 업무 담당자의 인사이동으로 행정 전문성과 연속성의 확보에 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 담당자가 빛공해 업무의 주체적인 역할을 할 수 있도록 업무를 전담할 수 있는 전문인력 양성이 필요하다. 빛공해에 대한 교육을 통해 업무담당자는 빛공해에 대한 전문지식을 얻도록 하고, 조명용도별(가로등, 보안등, 공원등, 광고조명, 장식조명 등) 담당업무의 체계성을 가질 수 있게 한다. 담당자 양성 교육의 상세 내용은 5.1.4 항목의 공공부분 교육 계획을 참조하도록 한다.



빛공해 및 조명관련 교육



빛공해 교육 자료

그림 5.2.4 빛공해관련 교육

#### ■ 빛공해 전문인력 역량 강화를 위한 세미나 개최

- 빛공해 전문인력을 양성하기 위해 지속적으로 빛공해 및 조명관련 세미나를 개최하도록 한다. 이를 시행할 수 있는 빛공해 전문기관을 선정하여 체계적인 전문인력 양성과 세미나를 할 수 있도록 한다. 세미나를 통해 빛공해 분야의 전문지식과 최신기술을 공유하고, 전문인력의 역량을 강화할 수 있도록 한다. 세미나 개최와 관련된 상세 내용은 5.1.4 항목의 공공부분 세미나 계획을 참조 하도록 한다.



LED 산업포럼



LED & OLED EXPO 2019

그림 5.2.5 빛공해 및 조명 관련 세미나





# 06

## 부산, 좋은빛 도시 조성방안

6.1 도시조명의 에너지절감 및 이산화탄소 저감방안

6.2 좋은빛 조성 방안 마련



## 부산, 좋은빛 도시 조성방안

# 06

### 6.1 도시조명의 에너지절감 및 이산화탄소 저감방안

#### 6.1.1 빛공해방지와 이산화탄소 저감과의 상관관계

- 빛공해를 방지하기 위한 조명개선과 이산화탄소 저감과의 상관관계를 분석하기 위하여, 전력사용량을 이산화탄소배출량으로 계산하여 에너지 절감량에 따라 이산화탄소가 얼마나 절감되었는지 분석하였다. 여기서 이산화탄소 배출량은 아래의 식을 사용하여 계산하였다.

1. TOE 환산방법
  - 전기절감량(MWh) \* 0.23 = TOE
  - 예시) 50MWh \* 0.23 = 11.5 TOE (1 MWh = 1,000 kWh)
2. tCO<sub>2</sub> 환산방법
  - MWh \* 0.47 = tCO<sub>2</sub>
  - 예시) 50MWh \* 0.47 = 23.5 tCO<sub>2</sub> (1 MWh = 1,000 kWh)
3. 절감량이 연료인 경우 아래 사이트 접속하여 계산
  - <http://co2.kemco.or.kr/toe/toe.aspx>

#### (1) 부산시 자치구·군 에너지절감 개선사례

##### ■ 금정구 도로조명(LED) 가로등기구

- 2019년 지역에너지절약사업의 일환으로 부산시 금정구 금샘로 일원 지역에 NH 250W 가로등을 LED가로등기구 135W를 118개 교체하였다. 고효율기자재인증제품을 사용하였고, 시설보조사업으로 국고보조금, 지자체자부담, 민간자금을 이용하였다. 에너지절감기대효과는 전력은 72.27(MWh/년), CO<sub>2</sub> 저감기대효과는 33.201(tCO<sub>2</sub>/년), 절감액은 약 7백만원으로 투자비 회수기간은 약 11년 정도이다.

표 6.1.1 에너지절감 기대효과

구분	절감 기대효과	절감액 (백만원/년)	CO <sub>2</sub> 저감기대 효과(tCO <sub>2</sub> /년)	투자비 회수기간(년)	기존대비절감율(%)	
					에너지	CO <sub>2</sub>
전력 (MWh/년)	72.27	7.16	33.201	11.34	52.9	52.9
합계 (toe/년)	16.55	7.16	33.201	11.34	52.9	52.9

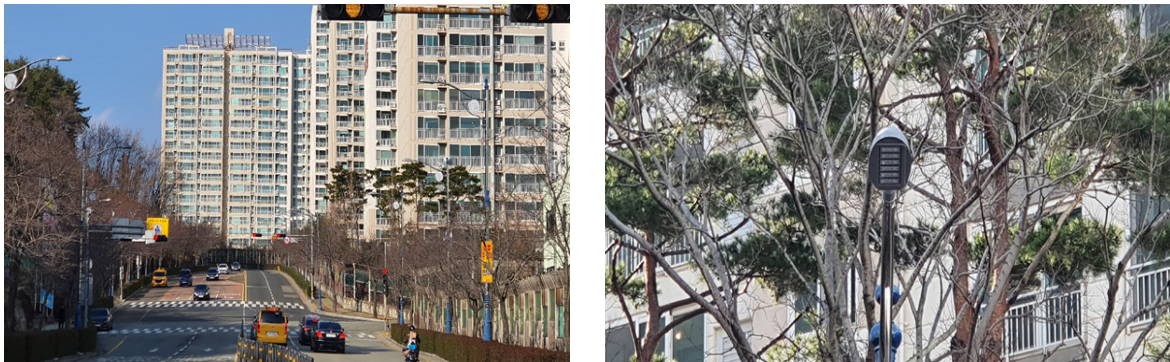


그림 6.1.1 금샘로 교체 LED등기구 사진

■ 복구 도로조명(LED) 가로등기구

- 2019년 지역에너지절약사업의 일환으로 부산시 북구 낙동북로 일원 지역에 나트륨 400W를 LED 가로등기구 200W 70개, 나트륨 250W를 LED 150W 48개 총118개를 교체하였다. 고효율기자재 인증제품을 사용하였고, 시설보조사업으로 국고보조금, 지자체자부담, 민간자금을 이용하였다. 에너지 절감기대효과는 전력은 약 75(MWh/년), CO<sub>2</sub> 저감기대효과는 35(tCO<sub>2</sub>/년), 절감액은 약 12백만원으로 투자비 회수기간은 약 7년 정도 이다.

표 6.1.2 에너지절감 기대효과

구분	절감 기대효과	절감액 (백만원/년)	CO <sub>2</sub> 저감기대 효과(tCO <sub>2</sub> /년)	투자비 회수기간(년)	기존대비절감율(%)	
					에너지	CO <sub>2</sub>
전력 (MWh/년)	75.482	11.78	35.47	7.2	47	46
합계 (toe/년)	17.28	11.78	35.47	7.2	47	46

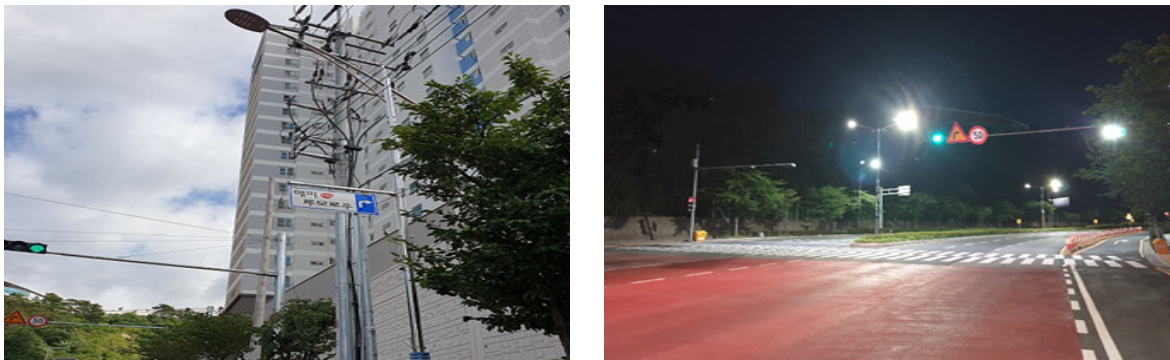


그림 6.1.2 북구 낙동북로 일원 교체 LED등기구 사진

■ 기장군 도로조명(LED) 가로등기구

- 2018년 지역에너지절약사업의 일환으로 부산시 기장군 일원 지역에 CDM 200W를 LED 150W를 525개, CDM 150W를 LED 100W로 568개 등기구 총 1,093개를 교체하였다. ESCO용역사업으로 국고보조금, 지자체자부담, 민간자금을 이용하였다. 에너지절감기대효과는 전력은 436(MWh/년), CO<sub>2</sub> 저감기대효과는 207(tCO<sub>2</sub>/년), 절감액은 약 64백만원으로 투자비 회수기간은 약 2년 정도 이다.

표 6.1.3 에너지절감 기대효과

구분	절감 기대효과	절감액 (백만원/년)	CO <sub>2</sub> 저감기대 효과(tCO <sub>2</sub> /년)	투자비 회수기간(년)	기존대비절감율(%)	
					에너지	CO <sub>2</sub>
전력 (MWh/년)	435.984	63.777	207	2.6	48	48
합계 (toe/년)	99.84	63.777	207	2.6	48	48



그림 6.1.3 기장군 교체 LED등기구 사진



6.1.2 빛공해 저감과 에너지절감의 사례조사

(1) 도로부분 빛공해 저감과 에너지절감의 사례

■ 도시고속도로 LED가로등 교체

- 2017년 도시고속도로(번영로, 동서로)의 경우 기존 메탈할라이드 200W 등기구를 LED 100W 등기구로 1548등 교체하였다. 전력량은 650((MWh/년), 전기요금은 74.3백만원을 연간 절약하였다.
- 2018년 도시고속도로(번영로, 동서로, 남항대교)의 경우 도로조명은 기존 350W 메탈할라이드램프 등기구로 1728개가 설치되어 있으며, 이 가로등을 지속적으로 LED 150W 등기구로 1728개 교체하였다. 전력량은 969((MWh/년), 전기요금은 107만원을 연간 절약하였다. 국비 지역에너지절약 사업의 일원으로 지원을 받아 교체사업을 진행하였다. 도시고속도로에 사용된 조명은 KS C 7658 가로등 및보안등기구 규격에서 빛공해를 고려한 가로등이 설치되었다.

표 6.1.4 도시고속도로 도로조명 교체 절감효과

구분	사업량	광원교체 전,후		절감효과	
		교체전	교체후	전력량(MWh/년)	전기요금(백만원/년)
2017년 도시고속도로 LED가로등 교체	LED교체 1548등	MH 200W	LED 100W	650	74.3
2018년 도시고속도로 LED가로등 교체	LED교체 1728등	MH 350W	LED 150W	969	107

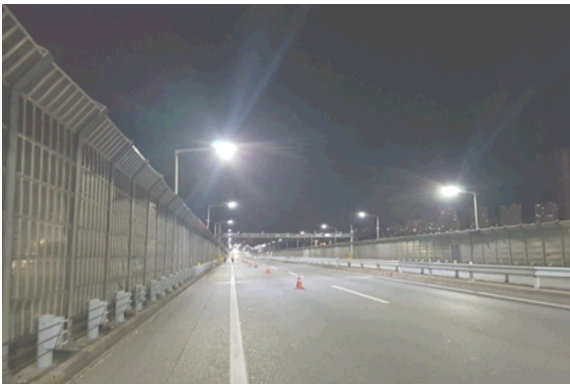


그림 6.1.4 LED가로등 개선 후 사진



## 6.2 좋은빛 조성 방안 마련

### 6.2.1 좋은빛 조성 방안 마련(안)

#### (1) 빛공해 방지 모범 개선사례 활용방안

##### ■ 좋은 빛 체감 공간 조성

- 생태·경관보전지역, 보행자 및 운전자 보호, 천문관측 지역, 주거지역, 상업지역 등 지역 특색을 살린 테마별 좋은 빛 체감 공간 조성할 수 있도록 한다.
- 우수 별보임 장소 공모를 실시 하도록 하고 부산시 지역 명소 지정 및 홍보 등의 관광자원으로 활용할 수 있도록 조성 방안을 모색한다. 빛공해 없는 날을 만들어 안전 목적을 제외한 조명 소등 후 SNS 후기, 사진 공모전 등을 실시할 수 있도록 하고, '지구의 날(매년 4월 22일)'에 진행되는 '지구촌 불끄기(Earth Hour)' 연계할 수 있도록 한다.

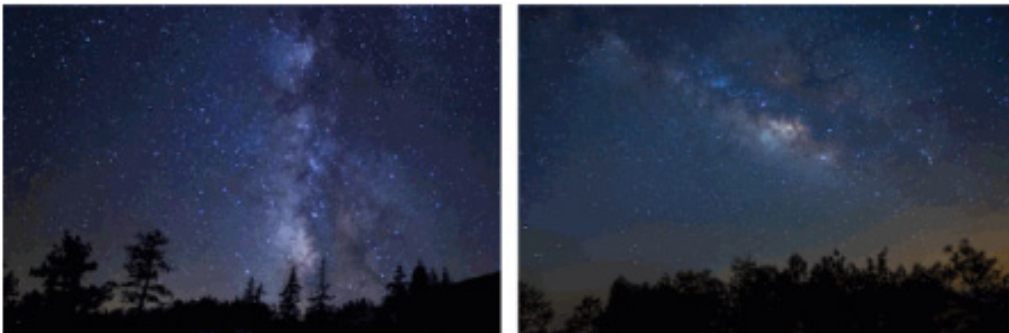


그림 6.2.1 우수 별보임 장소 사례

##### ■ 빛공해관리실태 평가 우수 자치구 인센티브 제공

- 빛공해 방지 모범사례가 되는 구군의 경우 연말 평가를 통해 인센티브를 제공한다.
- 부산시 16개 구군의 빛공해 관리실태 평가를 통하여 지속적인 빛공해 발생 저감 및 관리의 효율성을 높이기 위해 우수 사례는 다른 자치구군에서 벤치마킹할 수 있도록 각 구군 또는 시청 홈페이지 업로드나 연간 세미나 등을 통해 전파한다.
- 부산시에서는 평가결과가 관련 업무에 실질적인 도움을 줄 수 있도록 전반적인 문제점의 경우 해결 가능하도록 개선·지원하는 방안을 마련한다.
- 부산시에서는 전문위원을 통해 16개 자치구군을 대상으로 빛공해 저감실적, 민원관리, 지도 및 점검 계획 등 일련의 과정을 연 1회 평가하여 우수 자치구군에는 인센티브를 제공한다.
- 자치구에서는 빛공해관리 및 개선 대장, 지도 및 점검 보고서 등의 객관적인 자료를 제출하여 평가 받도록 하며 최종 평가결과는 지속적으로 데이터베이스화하여 빛공해 모범도시의 자료로 활용한다.

### 6.2.2 빛공해방지위원회의 활동사항 제안 및 향후 운영방안(안)

- 부산시 빛공해 방지위원회는 2015년 5월에 운영계획 및 구성이 되었으며 현재까지 빛공해방지계획, 빛공해관리계획 및 조명환경관리구역 지정·해제·변경, 공간, 장식 조명기구의 신설·개량·증설에 관한 조명계획 등에 관련된 심의에 참여하고 있다.
- 그러나 부산시의 인공조명에 대한 빛공해 방지법 시행에 발맞추어 이미 빛공해 방지위원회의 활동이 적극적인 서울시의 사례를 벤치마킹하여 현재 부산시에 적용할 수 있는 부분을 아래와 같이 제안 한다.
- 우선 서울시의 경우 빛공해 방지위원회 위원이 좋은빛 심의위원으로 조명심의에 참석하고 있다.

#### ■ 서울시 조명 심의 사례

- 서울시의 경우 “서울특별시 빛공해 방지 및 좋은빛 형성 관리조례 제10조~제18조 관련규정에 의거, 일정규모 이상의 시설물에 옥외조명을 설치할 경우 서울시 좋은빛 위원회 심의를 이행하도록 되어 있다.
- 심의대상은 공간조명, 장식조명의 조명기구를 신설, 개량, 증설하고자 하는 조명계획이며, 매월 화요일 14시 (2회 이상)에 개최되고 있다. 심의 시기는 조명계획 실시설계 완료 전이며, 안건별 계획(안) 조치계획 제안 및 설명 후 위원별 질의 및 응답 후 설명자 퇴실 후 위원회 의결 방법으로 진행되고 있다.

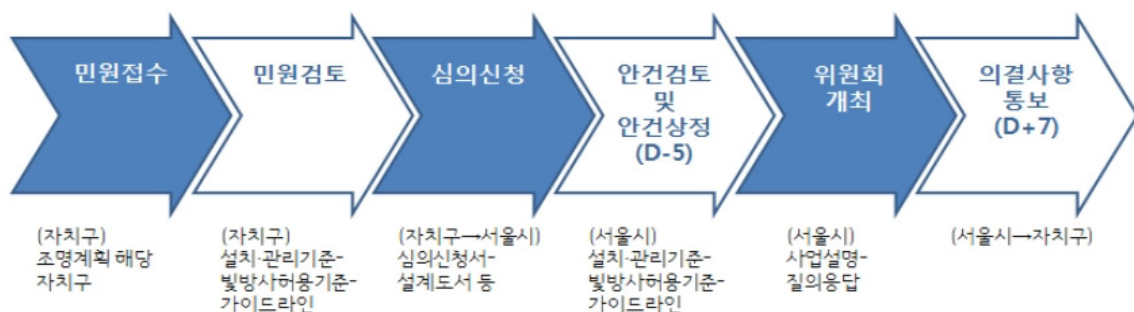


그림 6.2.2 좋은빛 위원회 운영절차

- 서울시 좋은빛 위원회의 심의대상은 건축물, 공동주택 등 총 7개가 해당되며, 안전을 산정하면 약 5일 이내에 신청안전 검토 및 보완을 실시하고 위원회에 안전 상정이 확정되면 위원회가 개최된다. 위원회 개최 이후 약 7일 이내 결과가 도출된다.
- 심의도서에는 사업개요 및 심의상정 사유, 추진경위, 관련부서 검토의견 및 반영내용(필요 시), 조명별 빛방사허용기준 검토, 시뮬레이션 자, 주·야간 주변 환경 분석, 조도·휘도·색온도 등 자료, 조명기구 배치도 및 성능사양서(종류, 수량, 용도 등), 조명시설 운영계획 등의 세부 조명계획안이 포함되어야 한다. 재상정 안전의 경우 종전 심의에서의 의결사항 및 보완내용 비교하여 명기해야 한다.

표 6.2.1 서울시 좋은빛 위원회 심의대상 시설(조례 제22조 제2항 관련)

구분	시설규모
건축물	공공청사
	연면적 2,000㎡ 이상 또는 5층 이상의 건축물
	건축법 시행령 제3조의5에 따른 숙박시설 및 위락시설
공동주택	20세대 이상의 공동주택
구조물	교량, 고가차도, 육교 등 콘크리트구조물 및 강철구조물 등
공간조명	가로등 50등 초과 계획 (서면심의 : 가로등 50등 초과 ~ 80등 이하)
	보안등, 공원등 30초과 계획 (서면심의 : 보안등 30등 초과 ~ 50등 이하, 공원등 30등 초과 ~ 50등 이하)
미디어파사드 장식조명	미디어파사드 장식조명 및 콘텐츠 신설, 개량 등
행사·축제·관광진흥을 목적으로 하는 한시적 조명	한시적 휘도기준 초과 시 설치 14일 이전 빛방사허용기준 제외 신청

- 회의 진행은 설계자 및 사업시행기관 관계자 5인 이내로 구성되며, 안건별 계획안에 대한 설명 및 위원별 질의, 답변, 설명자 퇴실 후 위원회 의결을 통해 결과가 도출되는 절차를 따른다.
- “인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령”의 제2조 조명기구의 범위 중 제1호의 조명기구와 제3호의 조명기구는 서울시 빛공해 방지 및 좋은빛 형성 관리조례의 심의대상시설에 규정되어 있어 좋은빛 위원회의 심의를 거쳐 조명이 설치되나 제2호의 조명기구는 “옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률” 제7조에 의해 광고물관리 및 디자인심의 위원회의 심의를 거치도록 규정되어 있어 심의주체가 다르다.

#### ■ 부산시 조명 심의 사례

- 부산시의 경우 서울시처럼 하나의 분과로 조명심의회가 독자적으로 이루어지고 있지는 않으며 현재 경관심의 시 조명 부분도 함께 심의하는 형식으로 진행되고 있다.
- 또한, 심의 대상도 부산시의 경관을 아름답게 하기 위해 사전에 심의하고자 하는 목적으로 경관사업, 사회기반시설, 건축물에 관한 사항을 주요 대상으로 하며 자세한 사항은 아래와 같다.
- 경관심의회는 매월 1회 개회를 원칙으로 하며, 경관 심의를 거친 사업의 계획은 경관 심의 이후 단계에서 이루어지는 도시계획위원회 심의, 건축위원회 심의, 환경영향평가 등을 통해 조정될 수 있으나 이 단계에서는 조명과 관련된 전문가는 따로 심의위원으로 포함되어 있지 않아 경관심의회가 부산시에서 진행되는 유일한 조명관련 심의라 할 수 있다.

표 6.2.2 부산광역시 경관조례의 경관심의대상

구분	조례	내용
1. 도시시설물	제24조 제1호 관련	도시시설물, 도로부속시설물, 가로시설물
2. 경관지구 건축물	제25조 제1호 관련	「건축법 시행령」 별표 제1호의 주택 중 5층 이하로서 연면적 661㎡ 이하인 주택, 4층 이하로서 연면적 495㎡ 이하 건축물
3. 중점경관관리구역 건축물	제25조 제2호 관련	「건축법 시행령」 별표 제1호의 주택 중 5층을 초과하거나 연면적 661㎡ 초과인 주택, 4층 이하로서 연면적 495㎡ 초과하는 건축물, 옥외 철탑을 설치하는 골프연습장, 5층 이상 또는 3,000㎡이상의 건축물로서 외벽 면적의 20%이상을 리모델링하는 건축물
4. 공공건축물	제25조 제3호 관련	공공청사, 공공기관에서 건축하는 건축물, 공공기관에서 건축하는 협의(허가) 대상 건축물
5. 일반건축물	제25조 제4호 관련	연속되는 폭 35m이상 도로에 접한 대지에 11층 이상이거나 연면적 5,000㎡이상 건축하는 건축물, 해변으로부터 건축이 허용되는 지점에서 50m 이내에 위치한 대지에 6층 이상이거나 1,500㎡ 이상 건축하는 건축물

- 위원회 개최시 위원구성은 령 제25조제1항제3호의 건축·조경·토목·디자인 등 경관계획과 관련된 전문가가 1/2 이상 되도록 하여야 하며 위원회에 조명전문가가 1인이 포함되어 심의에 신청되는 모든 안건의 조명관련부분을 검토하며 조명전문가 불참 시에는 조명부분을 심의하지 못하는 실정이며 이 심의 또한 빛공해에 대한 사전심의는 행해지지 않고 있다. 현재 경관위원회의 조명부분 체크리스트는 아래와 같이 일반적인 조명 검토 내용으로 구성되어 있다.

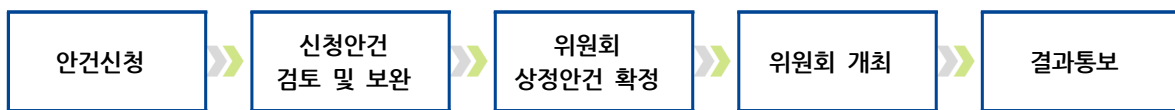
표 6.2.3 경관위원회 조명부분 체크리스트

대상	체크리스트
1. 건축물	- 건축물의 용도 및 주변지역의 특성을 고려한 조도·휘도·색채 등을 계획하되, 과도한 연출은 지양
2. 도로	- 야간조명은 도로이용자의 안전과 기능을 고려하고 도시의 전체적인 야간경관을 고려하여 일관성이 유지되도록 계획 - 해당 시설 및 공간의 특성을 고려하여 디자인하되, 과다한 연출은 지양
3. 철도	- 야간조명은 이용자의 안전과 다양한 활동을 고려하여 디자인하되, 과다한 연출은 지양 - 역사와 주변 건축물 및 각종시설물의 조명은 주변 경관을 저해하지 않고 상호 조화를 이루도록 디자인
4. 개발사업(건축물포함)	- 건축물의 용도 및 주변지역의 특성을 고려한 조도·휘도·색채 등을 계획하되, 과도한 연출은 지양

## ■ 향후 운영 방안(안)

- 체크리스트에서 확인한 바와 같이 조명심의를 함에 있어 아직 빛공해 관련 심의사항을 의무적으로 심의하고 있지는 않으며 옥외광고물과 관련해서도 경관위원회에서의 조명심의는 이루어지지 않고 있다.
- 따라서 현재 부산시의 빛공해를 사전에 방지하기 위해 조명과 관련하여 “2020 부산광역시 야간 경관 계획”에서 제안하는 야간경관 전문 소위원회와 동일한 목적을 가진 위원회를 활용하고자 한다.
- 빛공해와 관련하여, 신규 구성될 좋은빛 위원회(가칭)에 “인공조명에 대한 빛공해 방지법”과 관련된 사항도 의무적으로 심의하도록 제안하며 그 운영 절차는 기존 경관심의 절차와 동일하다.

표 6.2.4 좋은빛 위원회(가칭) 운영절차



- 이에 따라 빛공해 방지위원이 좋은빛 위원회(가칭)의 일원으로 활동할 수 있도록 하며, 부득이할 시 최소 1인 이상이 의무적으로 심의에 참석하도록 하거나, 좋은빛 위원회(가칭) 위원들의 체크리스트에 빛공해 관련 사항을 의무적으로 검토하도록 하여 향후 부산시에 진행될 야간경관 사업으로 인하여 야기될 빛공해를 사전에 방지할 수 있도록 한다.
- 빛공해 방지법과 관련된 심의 시 개선할 사항에 대해 아래 표와 같이 간략히 정리해 보았다.
- 현재 부산시에서는 공간조명 즉 보안등, 공원등, 도로조명에 관해 조명과 관련된 심의를 하고 있지 않다. 신규시설 심의도 조명환경심의 보다는 등기구 외관에 대한 디자인 심의만 거치고 신규설치를 진행하고 있으므로 향후 공간조명 개선·신규 사업 시에도 조명심의를 거치도록 하여 사전에 빛공해를 방지할 수 있도록 한다.
- 옥외광고물의 경우 옥외광고물관리법에서 지정된 규준의 크기 등에 적합하면 허가를 통해 설치되며, 일부 규준 이외의 경우 심의를 거친다. 그러나 향후 허가 시에도 조명과 관련된 법규나 위반 시 과태료 등을 사전 공지하여 광고물 신규 설치 시 법규 위반을 사전에 차단할 수 있도록 한다.
- 장식조명의 경우 경관법에 해당하는 공공건축물이나 대규모 건축물, 개발 사업들만 심의 대상인데 이를 확대하여 공동주택, 구조물, 도로부속 시설물, 주유시설, 미술작품, 미디어파사드, 부산광역시 조례로 정하는 것 등도 부산시 심의대상으로 그 범위를 확대하여 사전에 빛공해를 방지할 수 있도록 한다.

표 6.2.5 부산시 좋은빛 위원회(가칭) 심의개선 제안사항(안)

대상		현재	제안(안)
공간조명	보안등/공원등	심의대상 아님	심의 (조도 및 빛공해 여부 심의)
	도로조명	심의대상 아님	심의 (KS규준 및 빛공해 여부 심의)
광고조명	옥외광고물	대부분허가, 일부 심의	각 구군 허가시 사전 검토 사항에 반영
장식조명	장식조명	경관법 해당사항만 심의대상 (조도, 휘도, 색채 등)	경관법외에 조명심의 대상 확대하여 심의





## | 참고문헌 |

- 빛공해 방지 종합계획(2019~2023), 환경부, 2018
- 부산광역시 빛공해방지계획, 부산광역시시, 2016
- 서울시 빛공해방지계획, 서울특별시, 2015
- 대구광역시 빛공해방지계획, 대구광역시, 2017
- 인천광역시 빛공해방지계획, 인천광역시, 2017
- 울산광역시 빛공해방지계획, 울산광역시+한국환경공단, 2016
- 세종특별자치시 빛공해방지계획보고서, 세종특별자치시, 2018
- 경기도 빛공해방지계획 수립 최종보고서, 경기도, 2019
- 서울시 옥외조명 상관색온도 기술기준 수립 기술용역 최종보고서, 서울특별시, 2018
- 야간조명으로 인한 생태계 영향 평가방안에 관한 연구 : 해외사례를 중심으로, 한국환경정책·평가 연구원, 2010
- 한국과학기술기획평가원(KISTEP)이 바라본 지속가능한 발전을 위한 공해·오염 대응 10대 미래유망 기술, 한국과학기술기획평가원, 2017
- 부산광역시 빛공해환경영향평가 용역 종합보고서, 부산광역시, 2020
- 부산광역시 야간경관계획, 부산광역시, 2015
- 부산광역시 야간경관계획 과업지시서, 부산광역시, 2020
- 빛환경 업무 매뉴얼, 서울특별시, 2020
- 서울특별시 조명환경관리구역 지정계획서, 서울특별시, 2015
- 서울시 빛환경관리계획, 서울특별시, 2016
- 빛공해방지법 미적용 대상 관리 필요성 검토 및 관리방안 마련 최종보고서, 환경부, 2017
- 서울시 미디어파사드 시설기준 수립 용역 최종보고서, 서울특별시, 2018
- 경기북부 야간관광 활성화 방안, 경기연구원, 2015
- 정영민, 인공조명에 의한 빛공해의 법적규제에 대한 연구, 제주대학교, 2020

## ■ 법령/고시/규격

- 법률 제16610호, 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 2019
- 법률 제 17453호, 도로법, 2020
- 법률 제 17091호, 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률, 2020
- 법률 제 14839호, 보행안전 및 편의증진에 관한 법률, 2017
- 법률 제 16808호, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률, 2019
- 법률 제 17453호, 건축법, 2020
- 대통령령 제30685호, 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령, 2020
- 대통령령 제 30645호, 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률 시행령, 2020
- 대통령령 제 30645호, 건축법 시행령, 2020
- 환경부령 제864호, 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙, 2020
- 부산광역시 조례 제5845호, 부산광역시 빛공해 방지 조례, 2019
- 부산광역시 조례 제6136호, 부산광역시 옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 조례, 2020
- 환경부 고시 제2017-24호, 빛공해 공정시험기준, 2017
- 환경부 고시 제2017-262호, 빛공해 방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고 기준, 2017
- 환경부 고시 제2017-263호, 빛공해 방지를 위한 광고조명 설치·관리 권고 기준, 2017
- 환경부 고시 제2017-261호, 빛공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고 기준, 2017
- 환경부 고시 제2018-176호, 빛공해 방지를 위한 장식조명 설치·관리 권고 기준, 2018
- 부산광역시 조례 제879호, 부산광역시 사상구 옥외광고발전기금 조례, 2017
- 고효율에너지기자재 보급 촉진에 관한 규정(제2020-10호), 2020
- KS A 3011:1998, 조도 기준
- KS A 3701:2014, 도로조명기준
- KS C 7658:2017 가로등 및 보안등 기구



## ■ 웹사이트

- 부산시청 <http://www.busan.go.kr/>
- 환경부 <http://www.me.go.kr/>
- 국가법령정보센터 <http://www.law.go.kr/>
- 좋은빛 정보센터 <http://www.goodlight.or.kr/>
- 한국표준협회 KS인증 (<http://www.ksa.or.kr>)
- 산업통산자원부 국가기술표준원 <http://www.safetykorea.kr/>
- 한국에너지공단 <http://www.energy.or.kr/>
- 한국환경산업기술원 <http://el.keiti.re.kr/>
- 한국산업기술진흥원 <http://www.greencertif.or.kr/>
- 서울도시계획포털 <http://urban.seoul.go.kr/4DUPIS/index.do>
- 통계지리정보서비스 <https://sgis.kostat.go.kr/view/index>
- 소상공인 상권정보시스템 <http://sg.sbiz.or.kr/main.sg#/main>
- 도시계획정보시스템 <http://upis.go.kr/upispweb/>
- 파이널션뉴스, ‘해운대 피서객 작년보다 55만명 늘었다’ <https://www.fnnews.com/news/201908060935074560>
- 조선일보, ‘해운대에서, 대숲에서, DDP에서… 빛의 향연, 연말연시 황홀한 겨울밤을 걸어보세요’  
[http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/12/13/2019121302332.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2019/12/13/2019121302332.html)
- 동아일보, ‘서울라이트 행사 100만명이 빛냈다’ <https://news.naver.com/main/read.nhn?oid=020&aid=0003262981>
- 전기신문, ‘주목받기 시작한 스마트가로등 시장’ <http://www.electimes.com/article.php?aid=1589437419198531008>
- 대구신문, ‘빛공해에 잠 못드는 밤…모든 생명은 어둠을 누릴 권리가 있다’  
<https://www.idaegu.co.kr/news/articleView.html?idxno=308790>
- 환경일보, ‘부산시-부산디자인진흥원, ‘2020 안심마을 조성사업’ 추진’  
<http://www.hkbs.co.kr/news/articleView.html?idxno=562351>
- 부산광역시 대표블로그 쿨부산, ‘부산형 저탄소 마을로 생활 속 온실가스‘0’ ’  
<http://blog.naver.com/cooolbusan/221493061018>
- 이머니뉴스, ‘부산시, 2017년 다복동 안심마을(CPTED) 조성사업 추진’  
<http://m.emoneynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=43750>
- 신아일보, ‘부산시, 저탄소마을 사업 참가 공동체 공모’  
<http://www.shinailbo.co.kr/news/articleView.html?idxno=1251278>

- 한국관광공사 대한민국 구석구석, '해운대빛축제 2020' <https://korean.visitkorea.or.kr/>
- 연합뉴스, '요즘 피서 트렌드는 '낭만의 밤바다'...전국 152곳 야간개장'  
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20190807129300051?input=1195m>
- 네이버 블로그, 부산 해운대구 아보네 <https://blog.naver.com/avonnemaster/221496964466>
- 전기신문, '부산 천마산터널에 스마트 도로조명 최초 도입'  
<http://www.electimes.com/article.php?aid=1553588125176013008>
- 연합뉴스, '밤하늘 수놓는 프랑스 리옹 빛의축제'  
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20171208118100887?input=1195m>
- 대전속의 프랑스어, '리옹 빛축제' <https://frdaejeon.tumblr.com/post/69375401269/>
- 빛·소음 등 '감각공해'가 암·우울증 부른다  
[http://health.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/08/19/2019081902389.html](http://health.chosun.com/site/data/html_dir/2019/08/19/2019081902389.html)
- 조선일보, 빛공해로 잠 못 이루는 도시  
[http://edu.chosun.com/site/data/html\\_dir/2016/06/23/2016062301119.html](http://edu.chosun.com/site/data/html_dir/2016/06/23/2016062301119.html)
- 에코토피아, 노벨상 받은 LED, 생태계에는 악영향 <http://ecotopia.hani.co.kr/221582>
- 그린포스트, 지자체 금융연계 LED 보급사업  
<http://www.greenpostkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=51607>

# 부록

부록 1 빛공해 방지계획 소요예산(안)

부록 2 각 사업별 소요예산(안)

부록 3 인공조명에 의한 빛공해방지법 3단비교





## 부록

## 부록 1 빛공해 방지계획 소요예산(안)

- 빛공해 방지를 위한 방지업무와 홍보 및 교육의 단계별·분야별 사업추진 시기 및 소요예산(안)을 1단계에서 5단계까지 구분하여 부록 표1에 제시한다.

부록 표 1 빛공해 방지계획의 단계별·분야별 사업추진 시기 및 소요예산(안)

사업 구분	사업대상		단계별 사업 추진계획(안)					예산 (단위: 백만원)
			1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
	방지업무							17,444
1	빛공해 방지계획 실행							844
1.1	공공 부문	부산시좋은빛위원회(가칭) 운영비 -심사자문비		●	●	●	●	144
1.2	공공 부문	빛공해환영영향평가				●		200
1.3	공공 부문	빛공해방지계획					●	100
1.4	공공 부문	빛공해평가장비 구축		●		●		100
1.5	공공 부문	측정대행기관 지원			●	●	●	300
2	공간조명							15,000
2.1	공공 부문	부산시 주거지 침입광 개선사업 (부산시 노후화 보안등 1,000개/년)	●	●	●	●	●	10500
2.2	공공 부문	부산시 LED가로등 개선 사업 (300개*5단계, 총 1500개)	●	●	●	●	●	4,500
3	광고조명							1,500
3.1	민간 부문	자치구군별 광고조명 개선사업 (100개*5단계, 총 500개)	●	●	●	●	●	1,500
4	장식조명							100
4.1	공공 부문	부산시 장식조명 관리 및 미디어파사드 가이드라인 수립					●	100

부록 표 1 (계속) 빛공해 방지계획의 단계별·분야별 사업추진 시기 및 소요예산(안)

사업 구분	사업대상		단계별 사업 추진계획(안)					예산 (단위: 백만원)
			1단계	2단계	3단계	4단계	5단계	
	홍보 및 교육							500
1	빛공해 방지 교육 실행내용							200
1.1	공공 부문 (공무원)	빛공해관련 법적요구사항 교육	●	●	●	●	●	50
		빛공해 모범개선사례 세미나 개최	●	●	●	●	●	
		빛공해 선진지 견학	●	●	●	●	●	
1.2	민간 부문 (전문가)	빛공해관련 법적요구사항 교육	●	●	●	●	●	50
		민간전문가 초청 빛공해 포럼개최	●	●	●	●	●	
		민간전문가 양성교육	●	●	●	●	●	
1.3	민간부문 (일반시민)	빛공해 워크숍	●	●	●	●	●	100
2	빛공해 방지 홍보 실행내용							250
2.1	민간 부문 (온라인)	SNS 운영(빛공해 정보, 신규정책 홍보 등)	●	●	●	●	●	100
		메일링 서비스	●	●	●	●	●	
2.2	민간 부문 (오프라인)	빛공해 방지 아이디어 및 우수사례 공모전	●	●	●	●	●	150
		홍보매체(TV, 라디오, 버스, 지하철 등 신규정책 홍보시 비정기적으로 시행)	●	●	●	●	●	
		자치구·군별 빛공해 방지 공동캠페인	●	●	●	●	●	
3	빛공해 홍보안내서 제작 및 배포							50
3.1	공공 및 민간	빛공해 홍보안내서 제작	●		●		●	50
3.2		빛공해 홍보안내서 배포	●	●	●	●	●	-

## 부록 2 각 사업별 소요예산(안)

### (1) 부산시 주거지 침입광 개선사업

**부록 표 2** 노후된 보안등 개선 시 1천개 기준 예상 사업비

구분	수량	단가	예산(천원)	비고
LED 보안등	1,000	1,500	1,500,000	풀포함
공사비 (자재비 약 40%적용)	-	-	600,000	
합계			2,100,000	

### (2) 부산시 LED가로등 개선사업

**부록 표 3** 노후된 가로등 개선 시 300개 기준 예상 사업비

구분	수량	단가	예산(천원)	비고
LED 가로등	300	2,150	645,000	풀포함
공사비 (자재비 약 40%적용)	-	-	255,000	
합계			900,000	

### 부록 3 인공조명에 의한 빛공해 방지법 3단 비교표(법률-시행령-시행규칙)

인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
<p><b>제1장 총칙</b></p> <p>제1조(목적) 이 법은 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛 방사 등으로 인한 국민 건강 또는 환경에 대한 위해(危害)를 방지하고 인공조명을 환경친화적으로 관리하여 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함을 목적으로 한다.</p>	<p>제1조(목적) 이 영은 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.</p>	<p>제1조(목적) 이 규칙은 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.</p>
<p>제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.</p> <p>1. "인공조명에 의한 빛공해"(이하 "빛공해"라 한다)란 인공조명의 부적절한 사용으로 인한 과도한 빛 또는 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛이 국민의 건강하고 쾌적한 생활을 방해하거나 환경에 피해를 주는 상태를 말한다.</p> <p>2. "조명기구"란 공간을 밝게 하거나 광고, 장식 등을 위하여 설치된 발광기구 및 부속장치로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.</p>	<p>제2조(조명기구의 범위) 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제2호에 따른 조명기구는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로 한다.</p> <p>〈개정 2014. 7. 14., 2014. 11. 28., 2016. 7. 6.〉</p> <p>1. 안전하고 원활한 야간활동을 위하여 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치</p> <p>가. 「도로법」 제2조제1호에 따른 도로</p> <p>나. 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 보행자길</p> <p>다. 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 공원녹지</p> <p>라. 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 조례로 정하는 옥외 공간</p> <p>2. 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외한다)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치</p> <p>3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치</p> <p>가. 「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것</p> <p>나. 「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 숙박시설 및 위락시설</p> <p>다. 교량</p> <p>라. 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것</p>	<p>제2조(시·도빛공해방지계획의 수립 등) ① 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 "법"이라 한다) 제5조제1항에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 관할 지역의 인공조명에 의한 빛공해(이하 "빛공해"라 한다) 방지를 위한 계획(이하 "시·도빛공해방지계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.</p> <p>② 시·도빛공해방지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <p>1. 빛공해의 현황 및 향후 전망에 관한 사항</p> <p>2. 시·도빛공해방지계획의 목표 및 기본방향</p> <p>3. 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책</p> <p>4. 빛공해에 관한 교육·홍보 대책</p> <p>5. 관할 시·군·구(자치구의 구를 말한다. 이하 같다)별 시·도빛공해방지계획의 시행 방안</p> <p>6. 시·도빛공해방지계획의 시행에 드는 비용의 산정 및 재원 조달방안</p> <p>7. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항</p> <p>③ 법 제5조제2항 후단에서 "환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.</p> <p>1. 제2항제2호에 따른 시·도빛공해방지계획의 목표 및 기본방향</p> <p>2. 제2항제6호에 따른 시·도빛공해방지계획의 시행에 드는 비용(비용이 100분의 30 이상 증가하거나 감소하는 경우만 해당한다)</p> <p>④ 시·도지사는 법 제5조제3항에 따라 매년 3월 31일까지 시·도빛공해방지계획의 전년도 추진실적을 환경부장관에게 제출하여야 한다.</p> <p>⑤ 환경부장관은 제4항에 따라 시·도지사가 제출한 추진실적을 서면 또는 현장 점검 등을 통하여 확인·평가하여야 한다. 이 경우 확인·평가에 필요한 조사·분석 등을 전문기관으로 하여금 대행하게 할 수 있다.</p> <p>⑥ 환경부장관은 제5항에 따른 평가 결과를 해당 시·도지사에게 통보하여야 하며, 평가 결과 추진실적이 미흡하다고 인정될 때에는 해당 시·도지사에게 필요한 조치나 대책을 수립·시행하도록 요청할 수 있다.</p>

인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
<p>제3조(국가 등의 책무) ① 국가는 빛공해를 방지하기 위한 종합적인 시책을 수립·시행하고, 이에 필요한 기술을 개발·보급하여야 한다.</p> <p>② 지방자치단체는 관할 지역의 지역적 특성을 고려하여 빛공해 방지시책을 수립·시행하고, 지역 주민에게 빛공해에 관한 정보제공 등의 조치를 강구하여야 한다.</p> <p>③ 모든 국민은 빛공해 방지를 위하여 노력함과 동시에 국가 또는 지방자치단체가 시행하는 빛공해 방지시책에 협력하여야 한다.</p>	<p>제3조(빛공해방지위원회의 구성) ① 법 제6조제3항에서 "대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관의 공무원"이란 다음 각 호에 따른 중앙행정기관의 고위공무원단에 속하는 공무원 중에서 해당 중앙행정기관의 장이 지명하는 사람을 말한다. &lt;개정 2013. 3. 23., 2014. 11. 19., 2017. 7. 26., 2018. 6. 5.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기획재정부</li> <li>2. 행정안전부</li> <li>3. 문화체육관광부</li> <li>4. 농림축산식품부</li> <li>5. 산업통상자원부</li> <li>6. 보건복지부</li> <li>7. 국토교통부</li> </ol> <p>② 법 제6조제3항에 따라 환경부장관이 위촉하는 위원의 수는 전체 위원의 2분의 1 이상이어야 한다.</p>	<p>제3조(조명환경관리구역의 지정) 법 제9조제2항에서 "환경부령으로 정하는 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법 제16조에 따른 빛공해환경영향평가 결과</li> <li>2. 「자연환경 보전법」 제12조제1항에 따른 생태·경관보전지역 지정 현황</li> <li>3. 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제27조제1항에 따른 야생생물 특별보호구역 지정 현황</li> <li>4. 「습지보전법」 제8조제1항에 따른 습지보호지역·습지주변관리지역 지정 현황 및 같은 법 제9조제1항에 따른 협약 등록습지 통보 현황</li> <li>5. 그 밖에 조명환경관리구역 지정을 위하여 필요하다고 인정되는 것으로서 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 조례로 정하는 사항</li> </ol>
<p>제2장 빛공해방지계획의 수립 등</p> <p>제4조(빛공해방지계획의 수립 등) ① 환경부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 빛공해 방지를 위한 계획(이하 "빛공해방지계획"이라 한다)을 5년마다 수립하여 시행하여야 한다.</p> <p>② 빛공해방지계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 빛공해 방지를 위한 분야별·단계별 대책</li> <li>2. 빛공해 방지를 위한 관련 기술의 개발 촉진대책</li> <li>3. 빛공해로 인한 영향평가에 관한 사항</li> <li>4. 빛공해에 관한 교육·홍보 대책</li> <li>5. 빛공해 방지 사업 추진에 소요되는 비용의 산정 및 재원 조달방안</li> <li>6. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요한 사항</li> </ol>	<p>제4조(위원회의 운영) ① 법 제6조에 따른 빛공해방지위원회(이하 "위원회"라 한다)의 위원장은 위원회를 대표하고, 위원회의 업무를 총괄한다.</p> <p>② 위원회의 회의는 위원장을 포함한 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.</p> <p>③ 위원회의 위원의 임기는 2년으로 하며, 연임할 수 있다. 다만, 공무원인 위원의 임기는 그 재직기간으로 한다.</p> <p>④ 위원회에서 심의할 안건을 연구·검토하도록 하기 위하여 위원회에 실무위원회를 둘 수 있다.</p> <p>⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 위원회 운영에 필요한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.</p>	<p>제4조(의견수렴) ① 시·도지사는 법 제9조제3항에 따라 조명환경관리구역의 지정에 대하여 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다) 및 지역주민의 의견을 들으려는 경우에는 다음 각 호의 사항이 포함된 조명환경관리구역 지정계획서를 해당 시장·군수·구청장에게 보내야 한다. &lt;개정 2020. 5.26.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지정 목적</li> <li>2. 지정대상 지역의 위치 및 면적</li> <li>3. 용도지역 등 토지이용 현황을 표시한 도면에 조명환경관리구역의 지정대상 지역을 자세히 밝힌 도면</li> <li>4. 지정대상 지역의 법 제16조에 따른 빛공해환경영향평가 결과</li> </ol> <p>② 시장·군수·구청장은 제1항의 조명환경관리구역 지정계획서를 받았을 때에는 지체 없이 그 내용을 공고하고, 공고한 날부터 14일 동안 지역주민이 그 서류를 열람할 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>③ 조명환경관리구역 지정에 대하여 의견이 있는 사람은 제2항에 따른 열람 기간에 시장·군수·구청장에게 서면이나 전자문서로 의견을 제출할 수 있다.</p> <p>④ 시장·군수·구청장은 제3항에 따라 의견을 제출받았을 때에는 열람이 끝난 날부터 10일 이내에 이를 종합하여 시·도지사에게 제출하여야 하며, 제출된 의견이 없을 때에는 그 사실을 시·도지사에게 통보하여야 한다.</p> <p>⑤ 시·도지사는 제4항에 따라 제출받은 의견을 검토하고 그 처리 결과를 시장·군수·구청장과 의견제출자에게 각각 통지하여야 한다.</p>
<p>제5조(시·도빛공해방지계획의 수립 등) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 빛공해방지계획이 수립된 날부터 1년 이내에 빛공해방지계획에 따라 관할 지역의 빛공해 방지를 위한 계획(이하 "시·도빛공해방지계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. &lt;개정 2019. 11. 26.&gt;</p> <p>② 시·도지사가 제1항에 따라 시·도빛공해방지계획을 수립한 경우에는 지체</p>	<p>제5조(빛환경 관리계획의 수립) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사 또는 특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)가 법 제9조제5항에 따라 수립하는 조명환경관리구역의 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위한 계획(이하 "빛환경 관리계획"이라 한다)에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 조명환경관리구역의 빛환경 관리 목표 및 기본방향</li> </ol>	<p>제5조(조명환경관리구역 지정의 해제·변경) ① 시·도지사는 법 제10조제1항에 따라 조명환경관리구역의 지정을 해제하거나 변경할 때에는 법 제16조에 따른 빛공해환경영향평가를 실시하고 시장·군수·구청장 및 지역주민의 의견을 들은 후 법 제7조제1항에 따른 빛공해방지지역위원회(이하 "지역위원회"라 한다)의 심의를 받아야 한다. &lt;개정 2020. 5. 26.&gt;</p> <p>② 시·도지사는 법 제10조제1항에</p>



인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
<p>없이 이를 환경부장관에게 제출한 후 공고하여야 한다. 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경하는 경우에도 또한 같다.</p> <p>③ 시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 매년 시·도빛공해방지계획의 추진실적을 환경부장관에게 제출하여야 하고, 환경부장관은 매년 추진실적을 평가하여야 한다.</p> <p>④ 그 밖에 시·도빛공해방지계획의 수립·시행 등에 관한 사항은 환경부령으로 정한다.</p>	<p>2. 조명환경관리구역의 현황 및 인공조명에 의한 빛공해(이하 "빛공해"라 한다) 실태</p> <p>3. 조명환경관리구역의 조명기구에 대한 친환경적 관리방안</p> <p>4. 조명환경관리구역의 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위한 기술적·재정적 지원 방안</p> <p>5. 그 밖에 빛공해 방지를 위하여 필요하다고 인정되는 것으로 해당 시·도의 조례로 정하는 사항</p> <p>② 시·도지사는 빛환경 관리계획을 수립하거나 변경할 때에는 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)의 의견을 들은 후 법 제7조에 따른 빛공해방지지역위원회의 심의를 받아야 한다.</p> <p>③ 시·도지사는 빛환경 관리계획을 수립하거나 변경하였을 때에는 환경부장관 및 시장·군수·구청장에게 그 내용을 통보하여야 한다.</p>	<p>따라 조명환경관리구역의 지정을 해제하거나 변경하였을 때에는 지체 없이 환경부장관에게 보고하여야 하며, 해당 지역의 명칭·위치·면적, 해제 또는 변경의 사유 및 그 밖에 필요한 사항을 고시하여야 한다.</p> <p>③ 환경부장관 또는 시장·군수·구청장은 조명환경관리구역의 지정 목적이 상실되거나 조명환경관리구역을 변경할 필요가 있는 경우에는 조명환경관리구역의 지정을 해제하거나 변경하여 줄 것을 시·도지사에게 요청할 수 있다.</p> <p>④ 시·도지사가 제1항에 따라 지역 주민 등의 의견을 듣는 경우 그 방법에 관하여는 제4조를 준용한다. 이 경우 "조명환경관리구역 지정계획서"는 "조명환경관리구역 지정 해제·변경 계획서"로 본다.</p>
<p>제6조(빛공해방지위원회) ① 빛공해방지계획의 수립 및 시행 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 환경부 소속으로 빛공해방지위원회(이하 "위원회"라 한다)를 둔다.</p> <p>② 위원회는 위원장 1명을 포함한 20명 이내의 위원으로 구성한다.</p> <p>③ 위원장은 환경부장관이 지명하는 소속 공무원으로 하고, 위원은 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관의 공무원과 빛공해에 관한 전문지식과 경험이 풍부한 사람 중에서 환경부장관이 임명 또는 위촉하는 사람으로 한다. &lt;개정 2017. 12. 12.&gt;</p> <p>④ 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 빛공해방지계획의 수립 및 시행에 관한 사항</li> <li>2. 빛공해방지계획의 효율적 추진을 위한 법령 및 제도의 정비에 관한 사항</li> <li>3. 빛공해 방지 사업 추진을 위한 비용 부담에 관한 사항</li> <li>4. 빛공해 방지대책의 추진실적 평가에 관한 사항</li> <li>5. 그 밖에 빛공해 방지대책 추진에 관하여 위원장이 필요하다고 인정하는 사항</li> </ol> <p>⑤ 위원회의 조직 및 운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.</p>	<p>제6조(빛방사허용기준의 적용 제외) ① 법 제12조제1항 단서에 따라 빛방사허용기준의 적용을 받지 않으려는 자는 환경부령으로 정하는 승인신청 서류를 조명기구 설치 예정일의 14일 전까지 시·도지사에게 제출하여야 한다.</p> <p>② 제1항에 따른 승인신청을 받은 시·도지사는 신청을 받은 날부터 10일 이내에 승인 여부를 결정하고 그 결과를 신청인에게 알려야 한다.</p> <p>③ 제1항과 제2항에서 규정한 사항 외에 빛방사허용기준의 적용 제외에 관한 사항은 해당 시·도의 조례로 정한다.</p>	<p>제6조(빛방사허용기준) ① 법 제11조에 따른 빛방사허용기준은 별표 1과 같다. &lt;개정 2020. 5. 26.&gt;</p> <p>② 삭제 &lt;2016. 7. 27.&gt;</p> <p>③ 시·도지사가 법 제11조제2항에 따라 조례로 엄격한 기준을 정하려는 경우에는 미리 지역위원회의 심의를 받아야 한다. &lt;개정 2016. 7. 27.&gt;</p>
<p>제7조(빛공해방지지역위원회) ① 시·도지사는 시·도빛공해방지계획의 수립·시행과 제9조 및 제10조에 따른 조명환경관리구역의 지정·지정해제 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 빛공해방지지역위원회(이하 "지역위원회"라 한다)를 둔다. &lt;개정 2019. 11. 26.&gt;</p> <p>② 지역위원회의 조직 및 운영에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정한다.</p>	<p>제7조(조사·연구 사업의 대행) 법 제14조제3항에서 "대통령령으로 정하는 자"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관 또는 단체를 말한다. &lt;개정 2016. 11. 29., 2020. 5. 19.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단</li> <li>2. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따른 한국환경정책·평가연구원</li> <li>3. 「한국환경산업기술원법」에 따른 한국환경산업기술원</li> <li>4. 그 밖에 빛공해 관련 조사·연구 업무 수행에 필요한 전문인력과 장비 등을 갖추었다고 환경부장관이 인정하는 기관 또는 단체</li> </ol>	<p>제7조(빛방사허용기준의 적용 제외를 위한 승인신청 서류 등) 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 제6조 제1항에 따라 빛방사허용기준을 적용받지 않으려는 자는 별지 제1호서식의 빛방사허용기준 적용 제외 승인신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 시·도지사에게 제출하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 행사, 축제 등의 개요</li> <li>2. 조명기구 설치 계획도</li> <li>3. 다른 사람이 소유하거나 관리하는 토지나 물건 등에 조명기구를 설치하는 경우에는 그 소유자 또는 관리자의 승낙을 받았음을 증명하는 서류</li> <li>4. 그 밖에 승인 여부 결정에 필요한 서류로서 해당 시·도의 조례로 정하는 서류</li> </ol>

인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
	<p>제7조의2(권한 또는 업무의 위임·위탁) ① 환경부장관은 법 제17조의2제1항에 따라 다음 각 호의 권한을 국립환경과학원의 장에게 위임한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법 제16조의2제1항에 따른 검사기관(이하 "빛공해 검사기관"이라 한다)의 지정 및 같은 조 제4항에 따른 신고의 수리</li> <li>2. 법 제16조의3제1항에 따른 빛공해 검사기관의 지정 취소 및 업무의 정지 명령</li> <li>3. 법 제16조의4에 따른 청문</li> <li>4. 법 제17조제1항에 따른 빛공해 검사기관에 대한 보고·자료제출 요구 및 시설·장비 등의 검사</li> <li>5. 법 제18조제2항제2호 및 같은 조 제3항에 따른 과태료의 부과·징수</li> </ol> <p>② 시·도지사는 법 제17조의 2제2항에 따라 다음 각 호의 권한을 시장·군수·구청장에게 위임한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 법 제12조제3항에 따른 정기적 검사</li> <li>2. 법 제13조제1항에 따른 개선명령 이행결과 보고의 접수·확인 및 같은 조 제4항에 따른 조명시설의 사용증지·사용제한 명령</li> <li>3. 법 제17조제2항에 따른 보고·자료제출 요구 및 시설·장비 등의 검사</li> <li>4. 법 제18조제1항, 같은 조 제2항 제1호 및 같은 조 제3항에 따른 과태료의 부과·징수</li> </ol> <p>③ 환경부장관은 법 제17조의 2제3항에 따라 법 제9조제7항에 따른 조명환경관리구역의 지정 및 환경친화적인 관리·개선 등을 위하여 필요한 기술적 지원에 관한 업무를 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단에 위탁한다. [전문개정 2020. 5. 19.]</p>	<p>제7조의2(빛방사허용기준 위반 현황의 보고) 시장·군수·구청장은 법 제12조제4항에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 해당 시·군·구의 빛방사허용기준 위반 현황을 시·도지사에게 반기마다 보고해야 한다. &lt;개정 2020. 5. 26.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 조명기구의 설치장소 및 종류</li> <li>2. 조명기구의 소유자·점유자 또는 관리자 등 관리책임이 있는 자의 성명 및 주소</li> <li>3. 빛방사허용기준의 위반 내용 및 조치 내역</li> </ol> <p>[본조신설 2016. 7. 27.]</p>
제8조(자료제출 등의 요구) 위원회 및 지역위원회는 직무수행상 필요하다고 인정하는 경우 관계 행정기관의 장에게 관련 자료의 제출 또는 의견의 제시 등을 요구할 수 있다. 이 경우 관계 행정기관의 장은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.	제8조(과태료의 부과기준) 법 제18조에 따른 과태료의 부과기준은 별표와 같다.	제8조(개선명령의 조치기간 등) ① 시장·군수·구청장은 법 제13조제1항에 따른 개선명령을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 명시하여야 한다. <개정 2016. 7. 27.>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 빛방사허용기준의 위반내용</li> <li>2. 조치기간</li> <li>3. 개선명령 이행의 보고시기에 관한 사항</li> <li>4. 그 밖에 개선조치와 관련하여 고려하여야 할 사항</li> </ol> <p>② 제1항제2호에 따른 조치기간은 조명기구의 개선 또는 교체 등에 걸리는 기간을 고려하여 3개월 이내로 정한다.</p> <p>③ 시장·군수·구청장은 제2항에도 불구하고 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유로 제1항제2호에 따른 조치기간 내에 조치를 끝낼 수 없는 경우에는 신청을 받아 1개월의 범위에서 조치기간을 연장할 수 있다. 이 경우 조치기간의 연장신청은 제1항제2호의 조치기간이 끝나기 전에 하여야 한다. &lt;개정 2016. 7. 27.&gt;</p> <p>④ 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 개선명령을 하는 경우 해당 조명기구에 대한 개선이 적절하게 이루어지도록 현장 지도 등 필요한 조치를 할 수 있다. &lt;개정 2016. 7. 27.&gt;</p>
제3장 조명환경관리구역의 지정 등 제9조(조명환경관리구역의 지정 등) ① 시·도지사는 빛공해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역을 다음 각 호와 같이 구분하여 조명환경관리구역으로 지정할 수 있다.		제9조(개선명령의 이행결과 보고) 법 제13조제2항에 따라 개선명령을 이행한 자는 별지 제2호서식의 조명기구의 개선 명령 이행 결과 보고서에 개선조치 결과를 증명 할 수 있는 서류 등을 첨부하여 시장·군수·구청장에게 보고하여야 한다. <개정 2016. 7. 27.>
1. 제1종 조명환경관리구역: 과도한		

인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
<p>인공조명이 자연환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역</p> <p>2. 제2종 조명환경관리구역: 과도한 인공조명이 농림수산업의 영위 및 동물·식물의 생장에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역</p> <p>3. 제3종 조명환경관리구역: 국민의 안전과 편의를 위하여 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 주거생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역</p> <p>4. 제4종 조명환경관리구역: 상업활동을 위하여 일정 수준 이상의 인공조명이 필요한 구역으로서 과도한 인공조명이 국민의 쾌적하고 건강한 생활에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 구역</p> <p>② 시·도지사는 제1항 각 호의 구분에 따라 조명환경관리구역을 지정할 때에는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 용도지역, 토지이용현황, 그 밖에 환경부령으로 정하는 사항을 고려하여야 한다.</p> <p>③ 시·도지사는 제1항에 따라 조명환경관리구역을 지정할 때에는 제16조에 따른 빛공해환경영향평가를 실시하고 시장·군수·구청장(자치구의 구청장)을 말한다. 이하 같다) 및 지역주민의 의견을 들은 후 지역위원회의 심의를 받아야 한다. &lt;개정 2018. 10. 16.&gt;</p> <p>④ 시·도지사는 제1항에 따라 조명환경관리구역을 지정한 경우에는 지체 없이 환경부장관에게 보고하여야 하며, 해당 지역의 명칭·위치 및 면적, 그 밖에 필요한 사항을 고시하여야 한다.</p> <p>⑤ 시·도지사는 조명환경관리구역의 빛환경을 친환경적으로 관리하기 위한 계획을 대통령령으로 정하는 바에 따라 수립·시행하여야 한다.</p> <p>⑥ 환경부장관 또는 시장·군수·구청장은 빛공해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역을 조명환경관리구역으로 지정하여 줄 것을 시·도지사에게 요청할 수 있다.</p> <p>⑦ 환경부장관은 조명환경관리구역의 지정 및 환경친화적인 관리·개선 등을 위하여 필요한 경우 이 지역에 대한 기술적·재정적 지원을 할 수 있다. &lt;개정 2019. 11. 26.&gt;</p> <p>⑧ 제1항에 따른 조명환경관리구역의 지정에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다. [제목개정 2019. 11. 26.]</p>		
<p>제10조(조명환경관리구역의 지정해제) ① 시·도지사는 제9조제1항에 따라 지정된 조명환경관리구역의 지정목적이 상실되거나 조명환경관리구역을 변경할 필요가 있는 때에는 조명환경관리구역의 지정을 해제 또는 변경할 수 있다.</p> <p>② 제1항에 따라 조명환경관리구역의 지정을 해제 또는 변경하려는 경우 지역위원회의 심의를 받아야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따른 조명환경관리구역의 지정해제 또는 변경의 방법·절차 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.</p>		<p>제10조(빛공해환경영향평가) ① 법 제16조에 따른 빛공해환경영향평가의 평가항목은 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. 다음 각 목의 사항을 포함한 지역환경 현황</p> <p>가. 자연 및 생활 환경 현황</p> <p>나. 토지이용 현황 및 지역개발 계획</p> <p>다. 조명기구 설치·관리 및 빛공해 현황</p> <p>2. 다음 각 목의 사항을 포함한 빛공해 영향분석</p> <p>가. 인공조명이 동물·식물, 경관 등 자연환경에 미치는 영향</p> <p>나. 인공조명이 주민의 주거, 안전, 건강 등 생활환경에 미치는 영향</p> <p>다. 인공조명이 농림수산업의 영위에 미치는 영향</p>

인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
		<p>라. 인공조명이 천체관측에 미치는 영향</p> <p>3. 그 밖에 빛공해환경영향평가에 필요한 사항으로서 시·도의 조례로 정하는 사항</p> <p>② 시·도지사는 법 제16조에 따라 빛공해환경영향평가가 끝난 날부터 30일 이내에 그 결과를 환경부장관에게 보고하여야 한다.</p> <p>③ 제1항 및 제2항에서 규정한 사항외에 빛공해환경영향평가의 절차 등 평가의 실시에 필요한 사항은 시·도의 조례로 정한다.</p>
<p>제11조(빛방사허용기준) ① 환경부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 제9조 제1항 각 호의 조명환경관리구역에서 허용되는 빛방사허용기준(이하 "빛방사허용기준"이라 한다)을 에너지 절약과 기술의 발전을 고려하여 환경부령으로 정한다. 〈개정 2016. 1. 27.〉</p> <p>② 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도는 제1항에 따른 빛방사허용기준으로는 빛공해의 방지 또는 쾌적한 환경의 조성이 어렵다고 인정하는 때에는 해당 지방자치단체의 조례로 제1항에 따른 빛방사허용기준보다 엄격한 빛방사허용기준을 정할 수 있다. 〈신설 2016. 1. 27.〉</p> <p>③ 제2항에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도가 엄격한 빛방사허용기준을 정하거나 변경하였을 경우에는 시·도지사는 이를 지체 없이 환경부장관에게 보고하고, 이해관계자가 알 수 있도록 공고하여야 한다. 〈신설 2019. 11. 26.〉</p>		<p>제11조(빛공해 검사기관의 지정 요건) 법 제16조의2제2항에서 "환경부령으로 정하는 장비, 기술인력 등"이란 별표 2에 따른 빛공해 검사기관의 지정 요건을 말한다. [본조신설 2020. 5. 26.]</p>
<p>제12조(빛방사허용기준의 준수 의무 등)</p> <p>① 제9조제1항에 따라 지정되거나 제10조제1항에 따라 지정이 변경된 조명환경관리구역에 있는 조명기구의 소유자·점유자 또는 관리자 등 관리책임이 있는 자(이하 "소유자등"이라 한다)는 제11조에 따른 빛방사허용기준을 지켜야 한다. 다만, 국내외 행사, 축제 또는 관광진흥 등을 목적으로 한정된 기간 동안 조명시설을 설치하는 경우로서 대통령령으로 정하는 바에 따라 시·도지사의 승인을 받은 경우에는 그러하지 아니하다. 〈개정 2016. 1. 27., 2019. 11. 26.〉</p> <p>② 제1항에도 불구하고 제9조제1항에 따라 조명환경관리구역으로 지정되기 전에 설치되거나 제10조제1항에 따라 지정이 변경되기 전에 설치된 조명기구가 빛방사허용기준을 초과하는 경우에는 그 소유자등은 해당 조명환경관리구역이 지정되거나 지정이 변경된 날부터 3년 이내에 빛방사허용기준에 적합하도록 조치하여야 한다. 〈신설 2019. 11. 26.〉</p> <p>③ 시·도지사는 소유자등이 제1항 또는 제2항을 준수하는지 여부를 정기적으로 검사하여야 한다. 〈개정 2016. 1. 27., 2019. 11. 26.〉</p> <p>④ 시장·군수·구청장이 제1항 또는 제2항을 위반한 소유자등을 발견한 때에는 시·도지사에게 보고하여야 한다. 〈신설 2016. 1. 27., 2019. 11. 26.〉</p> <p>⑤ 제4항에 따른 보고의 내용, 절차 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다. 〈신설 2016. 1. 27., 2019. 11. 26.〉</p>		<p>제12조(빛공해 검사기관의 지정 절차 등)</p> <p>① 법 제16조의2제2항에 따라 빛공해 검사기관으로 지정받으려는 자는 별지 제3호서식의 빛공해 검사기관 지정신청서(전자문서를 포함한다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 국립환경과학원장(이하 "원장"이라 한다)에게 제출해야 한다.</p> <p>1. 제11조 및 별표 2에 따른 빛공해 검사기관의 지정 요건을 갖추었음을 증명하는 서류</p> <p>2. 다음 각 목의 사항을 포함한 사업계획서 가. 검사 신청의 접수 및 처리절차 나. 검사 수수료 및 납부 방법</p> <p>② 제1항에 따른 신청서를 제출받은 원장은 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 신청인의 법인 등기사항증명서(법인의 경우만 해당한다) 또는 사업자등록증을 확인해야 한다. 다만, 신청인이 사업자 등록증의 확인에 동의하지 않는 경우에는 그 서류를 첨부하도록 해야 한다.</p> <p>③ 원장은 제1항에 따른 빛공해 검사기관 지정 신청서를 제출한 자가 검사기관의 지정 요건에 적합하다고 인정하는 경우에는 빛공해 검사기관으로 지정하고, 신청인에게 별지 제4호서식의 빛공해 검사기관 지정서를 발급해야 한다.</p> <p>④ 원장은 제3항에 따라 빛공해 검사기관으로 지정한 경우에는 다음 각 호의 사항을 관보나 인터넷 홈페이지에 공고해야 한다.</p> <p>1. 검사기관의 기관명·대표자·주소</p>



인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
		<p>2. 검사기관의 지정번호·지정연월일</p> <p>⑤ 법 제16조의2제4항에서 "인력, 장비 등 환경부령으로 정하는 중요 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기술인력 및 장비</li> <li>2. 검사기관의 기관명·대표자·주소</li> </ol> <p>⑥ 법 제16조의2제4항에 따라 변경 신고를 하려는 자는 별지 제5호서식의 빛공해 검사기관 변경신고서(전자문서를 포함한다)에 그 변경 사항을 증명하는 서류(전자문서를 포함한다)와 별지 제4호 서식의 빛공해 검사기관 지정서를 첨부하여 원장에게 제출해야 한다.</p> <p>⑦ 제6항에 따른 빛공해 검사기관 변경 신고서를 제출받은 원장은 그 변경 사항을 검토하여 빛공해 검사기관의 지정 요건에 적합하다고 인정하는 경우에는 별지 제4호 서식의 빛공해 검사기관 지정서에 변경 사항을 적어 신고인에게 내줘야 한다.</p> <p>⑧ 원장은 제7항에 따라 변경신고된 사항이 제4항제1호에 해당하는 경우에는 그 변경 사항을 관보나 인터넷 홈페이지에 공고해야 한다.</p> <p>⑨ 제1항부터 제8항까지에서 규정한 사항 외에 빛공해 검사기관의 지정 및 변경신고에 필요한 세부 사항은 원장이 정하여 고시할 수 있다.</p> <p>[본조신설 2020. 5. 26.]</p>
<p>제13조(빛방사허용기준을 초과한 자에 대한 개선명령 등) ① 시·도지사는 조명 환경 관리구역에서 제11조에 따른 빛방사 허용 기준을 위반한 소유자등에게 환경부령으로 정하는 바에 따라 기간을 정하여 해당 조명 기구가 빛방사허용기준을 충족 하도록 하는 데에 필요한 조치(이하 "개선 명령"이라 한다)를 명할 수 있다. &lt;개정 2016. 1. 27.&gt;</p> <p>② 소유자등은 개선명령을 이행한 경우 환경부령으로 정하는 바에 따라 그 이행 결과를 지체 없이 시·도지사에게 보고 하여야 한다.</p> <p>③ 시·도지사는 제2항에 따른 보고를 받으면 지체 없이 그 명령의 이행 상태나 개선 완료 상태를 확인하여야 한다.</p> <p>④ 시·도지사는 개선명령을 받은 자가 이를 이행하지 아니하거나 기간 내에 이행은 하였으나 제11조에 따른 빛방사 허용기준을 계속 초과하는 경우 해당 조명 시설의 전부 또는 일부의 사용중지 또는 사용제한을 명할 수 있다. &lt;개정 2016. 1. 27.&gt;</p>		<p>제13조(빛공해 검사 업무의 방법 및 절차)</p> <p>① 빛공해 검사기관은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제11호에 따른 인공조명에 의한 빛공해 분야 환경 오염공정시험기준(이하 "빛공해공정시험기준"이라 한다)에 따라 빛방사허용기준 준수 여부를 검사해야 한다.</p> <p>② 빛공해 검사기관은 제1항에 따라 검사한 결과를 별지 제6호서식의 빛공해 검사결과서에 검사결과 분석자료를 첨부 하여 검사 신청인에게 통보해야 한다.</p> <p>[본조신설 2020. 5. 26.]</p>
<p>제4장 보칙</p> <p>제14조(빛공해 관련 조사·연구 등) ① 환경부장관은 빛공해가 생태계, 천체관측, 에너지 낭비 등에 미치는 영향에 관한 조사·연구 사업을 할 수 있다.</p> <p>② 환경부장관은 빛공해 관련 조사·연구 사업 등을 위하여 필요한 경우 지방자치 단체에 기술적·재정적 지원을 할 수 있다. &lt;신설 2018. 10. 16.&gt;</p> <p>③ 환경부장관은 필요하다고 인정하면 제1항에 따른 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 자에게 대행하게 할 수 있다. &lt;개정 2018. 10. 16.&gt;</p> <p>[제목개정 2018. 10. 16.]</p>		<p>제14조(빛공해 검사기관의 준수사항) 법 제16조의2제5항에서 "환경부령으로 정하는 사항"이란 별표 3에 따른 빛공해 검사기관의 준수사항을 말한다.</p> <p>[본조신설 2020. 5. 26.]</p>



인공조명에 의한 빛공해 방지법 [법률 제16610호, 2019.11.26., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령 [대통령령 제30685호, 2020. 5.19., 일부개정]	인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [환경부령 제864호, 2020. 5.26., 일부개정]
제15조(조명기구의 설치·관리 기준 등) 환경부장관은 조명기구의 설치·관리 기준 등에 필요한 사항을 정하여 고시할 수 있다.		제15조(빛공해 검사기관의 지정 취소 등) ① 원장은 법 제16조의3제1항에 따라 빛공해 검사기관의 지정을 취소하거나 업무의 정지를 명한 경우에는 다음 각 호의 사항을 관보나 인터넷 홈페이지에 공고해야 한다. 1. 검사기관의 기관명·대표자·주소·지정번호 2. 지정취소 또는 업무정지의 사유 및 내용 ② 법 제16조의3제1항에 따른 행정처분의 세부기준은 별표 4와 같다. [본조신설 2020. 5. 26.]
제16조(빛공해환경영향평가) 시·도지사는 환경부령으로 정하는 바에 따라 관할 지역의 빛환경이 주변지역에 미치는 환경상 영향을 3년마다 1회 이상 평가 하고 그 결과를 환경부장관에게 보고 하여야 한다.		
제16조의2(빛공해 검사기관의 지정 등) ① 환경부장관은 빛방사허용기준 준수 여부를 전문적으로 검사하기 위하여 검사 기관(이하 "빛공해 검사기관"이라 한다)을 지정할 수 있다. 다만, 제16조의3제1항에 따라 빛공해 검사기관의 지정이 취소된 후 1년이 지나지 아니한 자를 빛공해 검사기관으로 지정해서는 아니 된다. ② 제1항에 따라 빛공해 검사기관으로 지정받으려는 자는 환경부령으로 정하는 장비, 기술인력 등을 갖추어 환경부장관에게 신청하여야 한다. ③ 빛공해 검사기관은 환경부령으로 정하는 절차 및 방법에 따라 빛공해 검사 업무를 하여야 한다. ④ 빛공해 검사기관은 인력, 장비 등 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경 하려는 경우에는 환경부장관에게 신고 하여야 한다. ⑤ 빛공해 검사기관은 빛방사허용기준 검사 결과를 기록·보존하는 등 환경부령으로 정하는 사항을 준수하여야 한다. ⑥ 빛공해 검사기관의 지정 요건·절차는 환경부령으로 정한다. [본조신설 2019. 11. 26.]		

## ■ 빛방사허용기준(제6조제1항 관련)

인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙 [별표 1]

### 1. 영 제2조제1호의 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	10이하			25 이하	lx

### 2. 영 제2조제2호의 조명기구

#### 가. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면조도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	10이하			25 이하	lx
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 24:00	평균값	400 이하	800 이하	1000 이하	1500 이하	cd/m <sup>2</sup>
	24:00 - 일출 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	

#### 나. 그 밖에 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	cd/m <sup>2</sup>

### 3. 영 제2조제3호의 조명기구

측정기준	적용시간	기준 값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면휘도	일몰 후 60분 - 일출 전 60분	평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m <sup>2</sup>
		최대값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

#### 비고

가. 조도 및 휘도의 뜻은 한국산업표준 KS A 3012(광학용어)에 따른다.

나. "주거지 연직면 조도"란 해당 조명기구로부터 방사되는 빛이 「건축법 시행령」 제3조의4에 따른 단독주택 또는 공동주택의 창면을 비출 때 그 창면에서의 연직면(鉛直面) 조도를 말한다. 이 경우 측정 대상 창면이 해당 조명기가 설치된 조명환경관리구역 바깥에 위치할 때에는 조명기가 설치된 조명환경관리구역의 빛방사허용기준을 적용한다.

다. "전광류 광고물"이란 영 제2조제2호에 따른 조명기구 중 발광(發光) 다이오드, 액정표시장치 등 전자식 발광기구 또는 화면변환의 특성을 이용하여 표시내용이 수시로 변하는 문자 또는 모양을 나타내는 조명기구를 말한다.

라. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물의 주거지 연직면 조도는 연출주기, 휘도 변화정도 등을 고려하여 2회 이상 측정한 연직면 조도 중 최대값을 기준으로 한다.

마. "발광표면"은 조명기구 및 그 조명기구가 광고 또는 장식을 목적으로 비추는 사물의 바깥면을 말한다. 이 경우 점멸 또는 동영상 변화가 있는 조명의 경우에는 연출주기 동안 발광하는 모든 부위를 포함한다.

바. 빛공해의 측정 및 평가 기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.

사. 「옥외광고물 등 관리법」 제6조제3항 단서에 따른 옥외광고사업에 의해 설치되는 조명기구에 대해서는 설치 지역에 관계없이 제4종의 빛방사허용기준을 적용한다.

## ■ 부산광역시

환경정책실	이준승		실장
환경정책과	박근철		과장
	김승범		팀장
	진원제		주무관

## ■ 연구진

부경대학교 산학협력단

연구책임 허성국 | 연구교수

연구원 조상희, 이세일, 강민규  
윤순화, 이호현, 유정훈  
심준영, 김미나, 남현우  
김소정