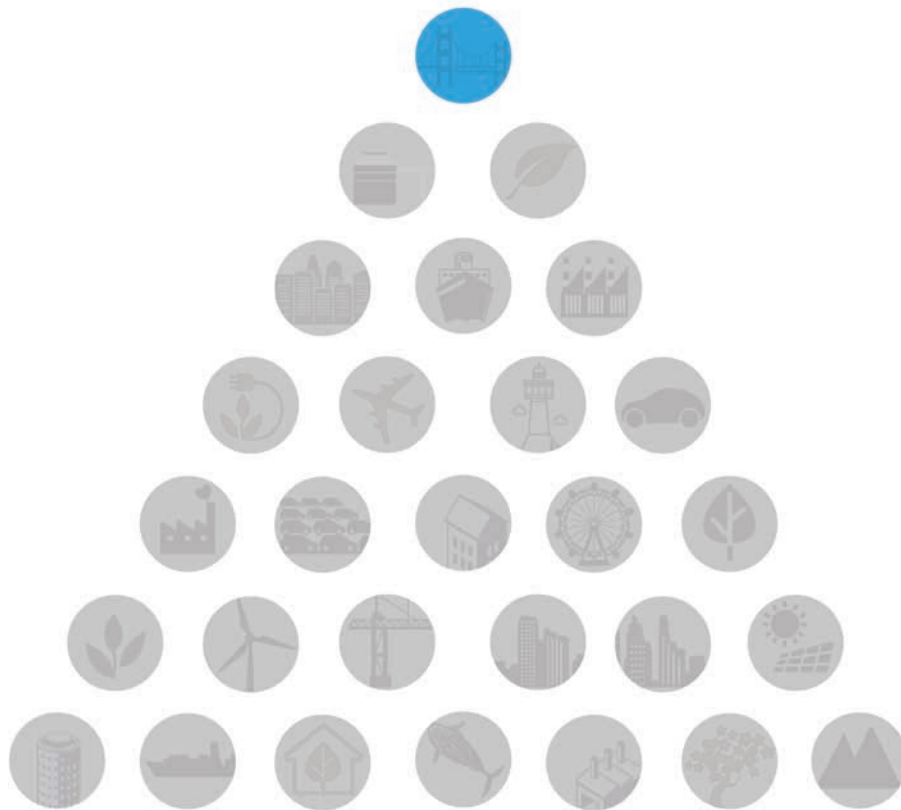


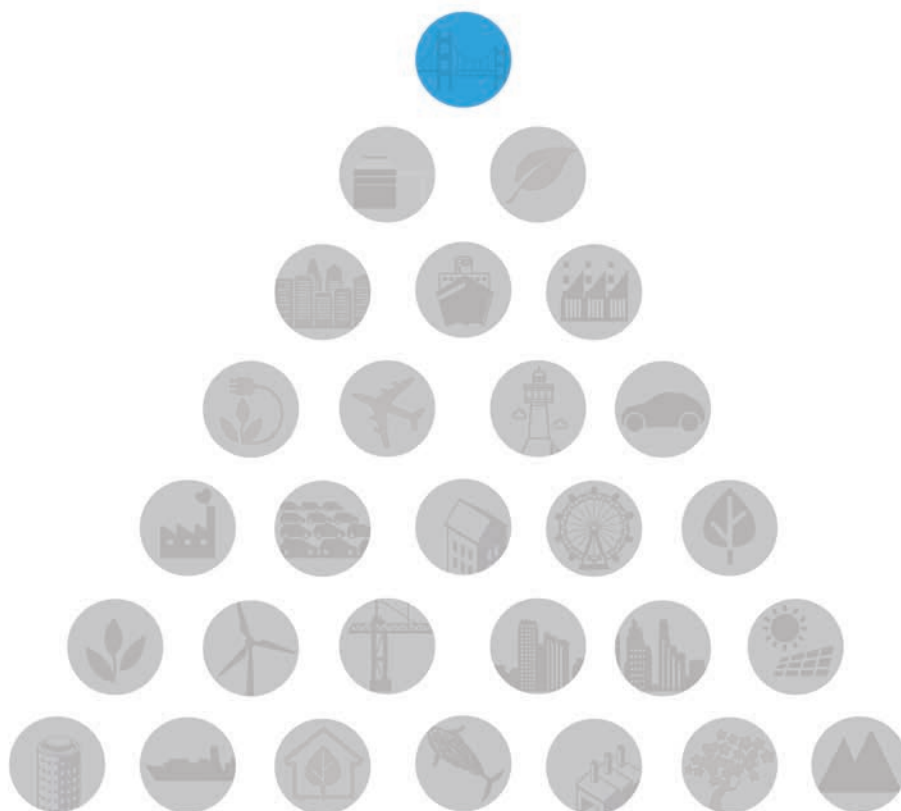
울산광역시 야간 경관계획

최종보고서



울산광역시 야간 경관계획

최종보고서



Contents

1 계획의 개요

| | |
|----------------|----|
| 1. 계획의 배경 및 목적 | 10 |
| 2. 계획의 범위 | 11 |
| 3. 계획의 성격 | 12 |

2 기초조사

| | |
|-----------------|----|
| 1. 관련법규 및 계획검토 | 14 |
| 2. 설문조사 | 20 |
| 3. 야간경관 사례조사 | 33 |
| 4. 주·야간 현황분석 | 41 |
| 5. 울산광역시 빛공해 현황 | 64 |
| 6. 분석의 종합 | 70 |

3 기본구상

| | |
|-------------|----|
| 1. 계획의 수립방향 | 74 |
| 2. 미래상 및 목표 | 76 |

4 야간경관계획

| | |
|---------------|----|
| 1. 야간경관계획 | 82 |
| 2. 야간경관 가이드라인 | 89 |

5 야간경관 실행계획

| | |
|--------------|-----|
| 1. 실행계획 전략 | 104 |
| 2. 야간경관 거점계획 | 108 |

부록

| | |
|--------------|-----|
| 1. 용어정리 | 126 |
| 2. 체크리스트 | 129 |
| 3. 구·군별 현황조사 | 134 |



그림 목차

| | |
|--|--|
| [그림 1] 울산광역시 이미지.....10 | [그림 42] 공업건축물 조명61 |
| [그림 2] 울산광역시 야간경관 계획의 성격12 | [그림 43] 교량 휘도측정62 |
| [그림 3] 울산광역시 경관 관련법규14 | [그림 44] 토목구조물 야간현황63 |
| [그림 4] 울산광역시 야간경관 조망점 조사 대상지 위치41 | [그림 45] 울산광역시 빛공해 민원유형 현황(2013년~2015년)64 |
| [그림 5] 함월루 야간조망점 현황42 | [그림 46] 구, 군별 빛공해 유형별 민원발생현황(2013년~2015년)65 |
| [그림 6] 울산시청 야간조망점 현황42 | [그림 47] 울산광역시 빛공해 민원 처리현황(2013년~2015년)65 |
| [그림 7] 학성공원 야간조망점 현황42 | [그림 48] 공간조명의 종류66 |
| [그림 8] 무룡산 야간조망점 현황43 | [그림 49] 광고조명의 종류68 |
| [그림 9] 울산대교 야간조망점 현황43 | [그림 50] 장식조명의 종류69 |
| [그림 10] 망향비 야간조망점 현황.....43 | [그림 51] 기존 경관계획과 정합성 유지75 |
| [그림 11] 나트룸조명이 설치된 도로.....45 | [그림 52] 쾌적한 밤의 기본구상.....77 |
| [그림 12] 태화로터리 야간46 | [그림 53] 도로조명 개선 전·후77 |
| [그림 13] 공업탑로터리 야간46 | [그림 54] 울산광역시 야간경관 가이드라인.....78 |
| [그림 14] 신복로터리 야간46 | [그림 55] 울산광역시 빛의 브랜드화 계획79 |
| [그림 15] 야간경관 광학계측조사 도로 위치47 | [그림 56] 울산광역시 야간경관계획 기본방향.....82 |
| [그림 16] 도로별 광학계측 분석 이미지48 | [그림 57] 울산광역시 야간경관권역 구분.....83 |
| [그림 17] 야간경관 광학계측조사 도로조명 기준검토48 | [그림 58] 산림경관권역 연출방향84 |
| [그림 18] 학성공원49 | [그림 59] 전원경관권역 연출방향84 |
| [그림 19] 연양읍성49 | [그림 60] 중심시가지경관권역 연출방향85 |
| [그림 20] 문수경기장49 | [그림 61] 산업경관권역 연출방향85 |
| [그림 21] 울산시청 앞 광장.....50 | [그림 62] 해안경관권역 연출방향86 |
| [그림 22] 울산대공원50 | [그림 63] 울산광역시 색온도계획87 |
| [그림 23] 태화강역새군락지50 | [그림 64] 울산광역시 지역별 밝기 체계88 |
| [그림 24] 태화루 주변 산책로.....51 | [그림 65] 울산광역시 가이드라인 활용 절차90 |
| [그림 25] 태화강대공원51 | [그림 66] 도로조명 가이드라인92 |
| [그림 26] 태화강전망대 주변51 | [그림 67] 공동주택 조명연출 대상.....93 |
| [그림 27] 태화강체육공원52 | [그림 68] 상업건축물 조명연출 대상.....95 |
| [그림 28] 공원 광학계측 조사.....52 | [그림 69] 공업건축물 조명연출 대상.....96 |
| [그림 29] 일산해수욕장53 | [그림 70] 오픈스페이스 조명연출 대상.....98 |
| [그림 30] 슬도등대 하부53 | [그림 71] 교량 조명연출 대상.....99 |
| [그림 31] 슬도등대 진입부53 | [그림 72] 발광광고물 조명연출 대상100 |
| [그림 32] 주전몽돌해변54 | [그림 73] 야간경관계획 전략105 |
| [그림 33] 대왕암공원54 | [그림 74] 야간경관계획 전략106 |
| [그림 34] 간절곶 등대54 | [그림 75] 울산시의 생활공간 울산문화예술회관, 공업탑, 태화강 산책로106 |
| [그림 35] 간절곶 해안길55 | [그림 76] 대상지 선정 방식107 |
| [그림 36] 진하해수욕장55 | [그림 77] 대상지 선정 방식107 |
| [그림 37] 명선교 하부 광장.....55 | [그림 78] 대상지 위치107 |
| [그림 38] 해안 광학계측 조사.....56 | [그림 79] 태화루, 태화교 위치109 |
| [그림 39] 공동주택 경관조명58 | [그림 80] 태화교, 태화루 주·야간 현황109 |
| [그림 40] 상업건축물 경관조명60 | [그림 81] 태화루, 태화교 연출사례109 |
| [그림 41] 공업건축물 휘도측정 분석61 | |

| | |
|---|-----|
| [그림 82] 태화루, 태화교 야간경관 개선(안) | 110 |
| [그림 83] 공업탑 위치 | 110 |
| [그림 84] 공업탑 주·야간 현황 | 110 |
| [그림 85] 서치라이트 연출사례 | 111 |
| [그림 86] 공업탑 야간경관 개선(안) | 111 |
| [그림 87] 신복로터리 위치 | 111 |
| [그림 88] 신복로터리 주·야간 현황 | 112 |
| [그림 89] 서치라이트 연출사례 | 112 |
| [그림 90] 신복로터리 야간경관 개선(안) | 112 |
| [그림 91] 울산광역시청 위치 | 113 |
| [그림 92] 울산광역시청 주·야간 현황 | 113 |
| [그림 93] 건축물 연출사례 | 113 |
| [그림 94] 울산광역시청 야간경관 개선(안) | 114 |
| [그림 95] 울산문화예술회관 위치 | 114 |
| [그림 96] 울산문화예술회관 주·야간 현황 | 114 |
| [그림 97] 건축물 연출사례 | 115 |
| [그림 98] 울산문화예술회관 야간경관 개선(안) | 115 |
| [그림 99] 슬도등대 위치 | 116 |
| [그림 100] 슬도등대 주·야간 현황 | 116 |
| [그림 101] 슬도등대 야간경관 개선 1(안) | 116 |
| [그림 102] 슬도등대 야간경관 개선 2(안) | 117 |
| [그림 103] 울산대공원 위치 | 117 |
| [그림 104] 울산대공원 주·야간 현황 | 117 |
| [그림 105] 수변 산책로 및 자전거도로 조명 연출 사례 | 118 |
| [그림 106] 울산대공원 야간경관 개선(안) | 118 |
| [그림 107] 태화강 산책로 위치 | 118 |
| [그림 108] 태화강 산책로 주·야간 현황 | 119 |
| [그림 109] 수변 산책로 및 자전거도로 조명 연출 사례 | 119 |
| [그림 110] 태화강 산책로야간경관 개선(안) | 119 |
| [그림 111] 태화강대공원 위치 | 120 |
| [그림 112] 태화강대공원 주·야간 현황 | 120 |
| [그림 113] 열주등, 보안등 조명 연출 사례 | 120 |
| [그림 114] 태화강대공원 야간경관 개선(안) | 121 |
| [그림 115] 학성교 위치 | 121 |
| [그림 116] 학성교 주·야간 현황 | 121 |
| [그림 117] 교량조명 연출 사례 | 122 |
| [그림 118] 학성교 야간경관 개선(안) | 122 |
| [그림 119] 변영교 위치 | 122 |
| [그림 120] 변영교 주·야간 현황 | 123 |
| [그림 121] 변영교 야간경관 개선 1(안) | 123 |
| [그림 122] 변영교 야간경관 개선 2(안) | 123 |

표 목차

| | | | |
|--|----|---|-----|
| [표 1] 영 제2조제1호의 조명기구 | 17 | [표 39] 조명환경관리구역에 따른 예상용도지역 | 90 |
| [표 2] 영 제2조제2호의 조명기구 | 17 | [표 40] 도로 및 교통의 종류에 따른 도로조명 등급 | 91 |
| [표 3] 나. 그 밖의 조명기구 | 17 | [표 41] 각 등급의 운전자에 대한 도로조명 휘도기준 | 91 |
| [표 4] 영 제2조제3호의 조명기구 | 17 | [표 42] 광로 및 대로, 중로 조명설계지침 | 93 |
| [표 5] 설문조사설계 | 20 | [표 43] 공동주택 조명설계지침 | 94 |
| [표 6] 서울시 야간경관 가이드라인 업그레이드 요소 | 34 | [표 44] 상업건축물 조명설계지침 | 95 |
| [표 7] 서울시 도시구성요소로서의 6개 조명 유형 | 34 | [표 45] 공업건축물 조명설계지침 | 97 |
| [표 8] 인천광역시 야간경관조명계획 야간경관 정비방안 | 34 | [표 46] 오픈스페이스조명 (공원, 광장 등) KS A 3011 | 97 |
| [표 9] 대전시 권역별 빛의 연출방안 | 35 | [표 47] 오픈스페이스 조명설계지침 | 98 |
| [표 10] 대구광역시 야간경관 기본계획 | 35 | [표 48] 토목구조물 조명설계지침 | 99 |
| [표 11] 광주 빛 연출방향과 적용대상 | 36 | [표 49] 광고조명의 유형 | 100 |
| [표 12] 울산시 경관구성요소별 경관계획에서 야간경관 내용 | 36 | [표 50] 발광광고물 조명설계지침 | 101 |
| [표 13] 광고호수공원 이미지 | 37 | [표 51] 시범사업대상지 위치 | 108 |
| [표 14] 창덕궁 달빛기행 이미지 | 38 | | |
| [표 15] 여의도 한강공원 이미지 | 39 | | |
| [표 16] 프랑스 리옹 이미지 | 40 | | |
| [표 17] 야간경관 조망점 조사 대상지 | 41 | | |
| [표 18] 주요 측정장비 | 44 | | |
| [표 19] 도로휘도기준 검토 | 47 | | |
| [표 20] 오픈스페이스조명 (공원, 광장 등) KS A 3011 | 48 | | |
| [표 21] 공동주택 평균휘도 및 최대휘도 측정 | 57 | | |
| [표 22] 상업건축물 평균휘도 및 최대휘도 측정 | 59 | | |
| [표 23] 상업건축물 평균휘도 및 최대휘도 측정 | 62 | | |
| [표 24] 울산광역시 공간조명 설치현황(2015.12.31 기준) | 66 | | |
| [표 25] 울산광역시 공간조명 빛공해 분석 | 67 | | |
| [표 26] 광고조명 빛공해 현황 | 68 | | |
| [표 27] 장식조명 빛공해 현황 | 69 | | |
| [표 28] 유형별 문제점 종합 | 72 | | |
| [표 29] 유형별 문제점 종합 | 72 | | |
| [표 30] 울산광역시 야간경관권역 계획 | 83 | | |
| [표 31] 산림경관권역 | 84 | | |
| [표 32] 전원경관권역 | 84 | | |
| [표 33] 중심시가지권역 | 85 | | |
| [표 34] 산업경관권역 | 85 | | |
| [표 35] 해안경관권역 | 86 | | |
| [표 36] 울산광역시 색온도 | 87 | | |
| [표 37] 울산광역시 지역별 밝기 체계 | 88 | | |
| [표 38] 울산광역시 야간경관 가이드라인 | 89 | | |

1 계획의 개요

1. 계획의 배경 및 목적
2. 계획의 범위
3. 계획의 성격





계획의 개요

1. 계획의 배경 및 목적

1) 배경

- 「경관법」의 제정에 따른 체계적이고 구체적인 야간경관의 보전·관리 및 형성을 통하여 울산광역시의 정체성이 담긴 야간경관계획 필요
- 울산광역시는 동북아 경제허브의 역할을 하며 창조도시 울산이라는 슬로건으로 국제도시로서의 국내·외 투자유치 및 신성장 동력확보를 위한 야간경관이 인프라로써 작용할 수 있는 밤이 아름다운 도시 실현 추진전략 필요
- 영남알프스를 중심으로 한 산악관광, 생태관광, 고래의 흔적을 발견할 수 있는 해양관광, 역사문화관광, 경제 성장의 원동력인 친환경적 산업관광 등 자연과 사람이 공존하는 친환경 생태도시 울산으로서 야간 인프라 구축 필요
- 울산의 정체성 강화 및 환경적, 사회적, 문화적 여건의 변화에 따른 울산광역시 야간경관계획의 체계를 형성할 수 있는 울산의 경관특성을 고려한 효율적 야간경관계획 마련 및 지속적인 정책 추진의 근거 마련
- 활력과 매력이 넘치는 문화관광도시 울산으로서 품격있고 따뜻한 도시의 밤 이미지를 형성하여 가족과 이웃, 방문객이 밤에 머무르고 싶은 도시를 형성하기 위한 밤의 생활문화환경 조성

그림 1
울산광역시 이미지



2) 목적

- 현재 진행중인 ‘울산광역시 경관계획 재정비’ 수립과 더불어 다양한 매력이 공존하는 다색도시 울산광역시를 위하여 안전하고 쾌적하며 활기있는 야간경관 형성
- 개성있고 매력있는 야간경관 형성을 통해 도시 경쟁력 향상 및 글로벌 문화 관광도시로서 위상을 부각
- 경관계획과의 정합성을 유지하고, 야간경관 형성의 기본방향과 전략 개발, 경관조명 기준과 지침 및 야간경관 특화방안 제시

2. 계획의 범위

1) 공간적 범위

- 위치 : 울산광역시 전 지역
- 규모 : 1,060.75km²

2) 시간적 범위

- 기준연도 2015년 ~ 목표연도 2030년

3) 내용적 범위

- 울산광역시의 현황파악 및 국내·외 사례조사를 통하여 야간경관계획의 기본방향 설정 및 야간경관 이미지 설정
- 야간경관 특화전략 마련, 야간경관 형성방안 제시, 야간경관계획을 위한 가이드라인을 통한 문제점 개선, 교육, 조례개정 등 관리체계 마련
- 시범지역에 대한 공간별 야간경관을 시뮬레이션을 예시로 통합 이미지를 작성하고, 주요 조망점에 대한 야간경관 조감도와 주요 지점에 대한 예시 작성
- 야간경관 광학계측 조사를 통해 울산광역시 전반의 수직·수평적 분포량 및 빛의 영상 분석을 계측하여 정량적 빛의 데이터를 계획에 반영

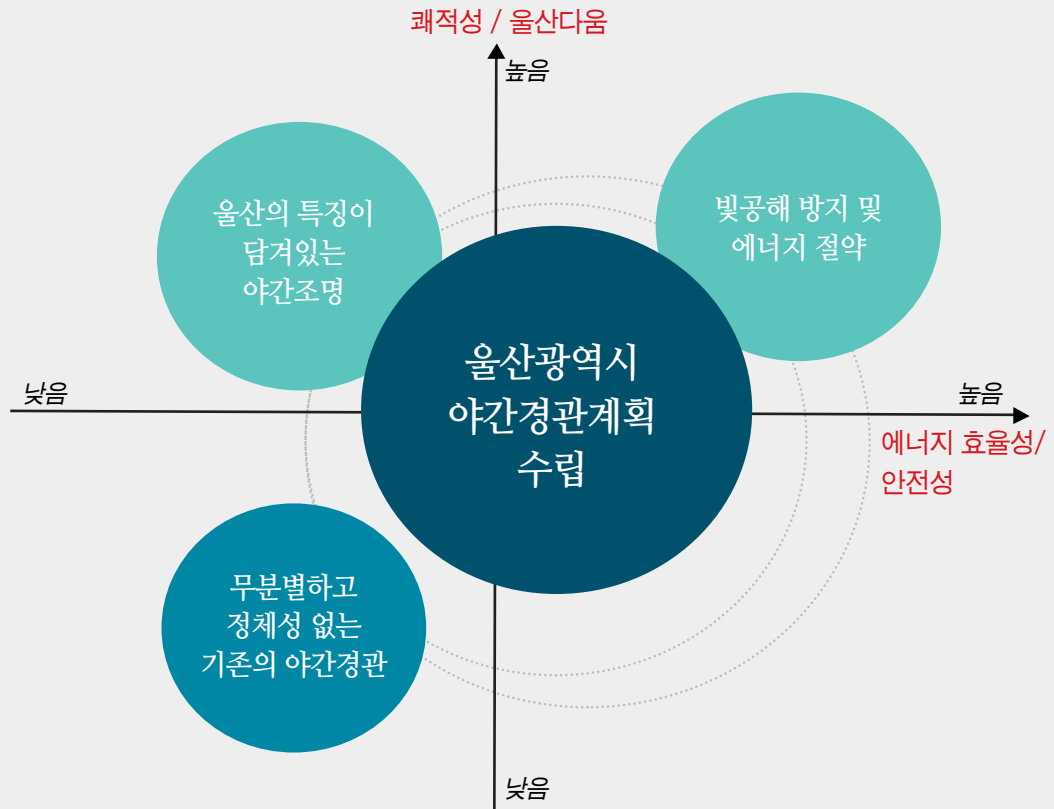
4) 계획의 위상

- 경관계획 수립지침에 의한 야간경관을 대상으로 하는 특정경관계획의 성격

3. 계획의 성격

- 울산광역시 야간경관계획 수립을 위하여 무분별하고 정체성이 불분명한 기존의 야간경관에 울산광역시의 정체성이 담겨있는 야간경관을 연출하고, 에너지 효율성과 안전성을 높여 빛공해 방지 및 에너지 절약이 가능하도록 함

그림 2
울산광역시 야간경관
계획의 성격



2 기초조사

1. 관련법규 및 계획 검토
2. 설문조사
3. 야간경관 사례조사
4. 주·야간 현황분석
5. 울산광역시 빛공해 현황
6. 분석의 종합



2

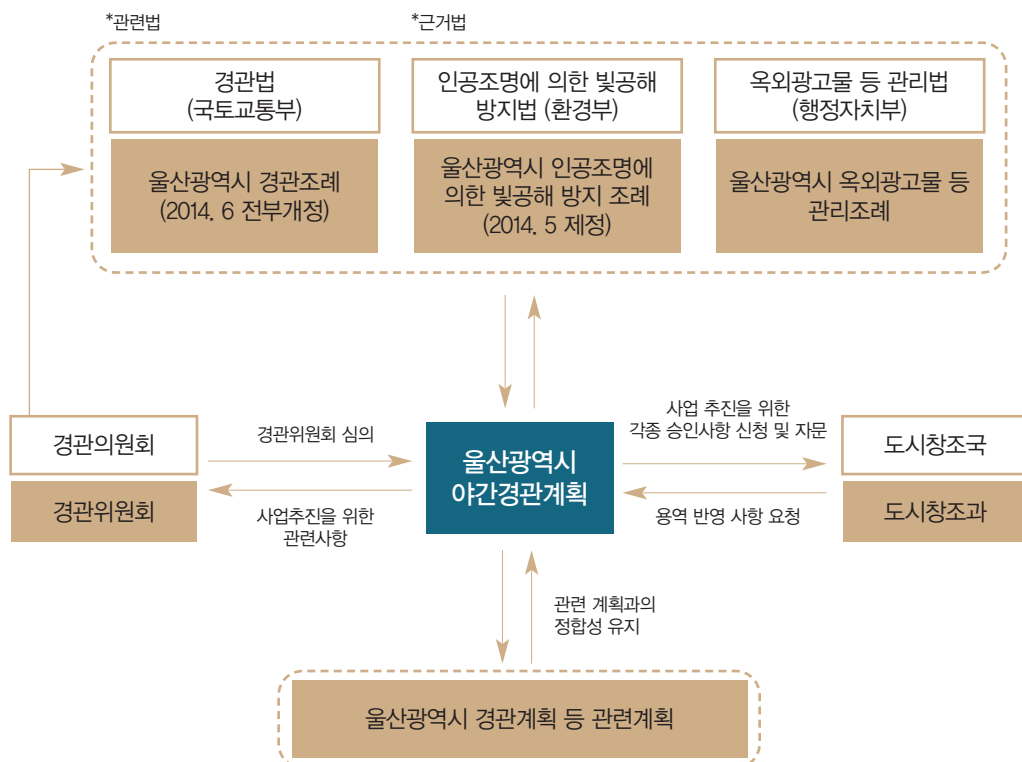
기초조사

1. 관련법규 및 계획검토

1) 울산광역시 경관관련법규

- 관련법과 계획의 명확한 이해 및 관련 부서와 위원회의 자문을 통해 실효성이 확보된 계획 수립
- 「경관법」, 「인공조명에 의한 방지법」, 「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 등 야간경관관련 법규 내용을 반영
- 울산광역시 야간경관계획은 경관위원회 등의 심의에 활용할 수 있도록 계획에 반영
- 울산광역시 경관계획 등 관련계획과 연계될 수 있도록 계획의 정합성을 유지

그림 3
울산광역시 경관
관련법규



가) 경관법

- 「경관법」은 국토의 경관을 체계적으로 관리하기 위하여 경관의 보전·관리 및 형성에 필요한 사항을 정함으로써 아름답고 쾌적하며 지역 특성이 나타나는 국토환경과 지역 환경을 조성하는 데 이바지함을 목적으로 제정되었음
- 경관사업부분에 야간경관의 형성 및 정비를 위한 사업이 포함되어 있으며, 이러한 사업은 경관협정과 경관사업에 대한 재정지원 등을 통하여 경관사업을 진행할 수 있도록 하고 있음

제16조 경관사업의 대상등

- ① 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사 등은 지역의 경관을 향상시키고 경관의식을 높이기 위하여 경관계획이 수립된 지역에서 다음 각 호의 사업(이하 "경관사업"이라 한다)을 시행할 수 있다.
 1. 가로환경의 정비 및 개선을 위한 사업
 2. 지역의 녹화(綠化)와 관련된 사업
 3. 야간경관의 형성 및 정비를 위한 사업
 4. 지역의 역사적·문화적 특성을 지닌 경관을 살리는 사업
 5. 농산어촌의 자연경관 및 생활환경을 개선하는 사업
 6. 그 밖에 경관의 보전·관리 및 형성을 위한 사업으로서 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 사업
- ② 제1항에 따라 경관사업을 시행할 수 있는 자 외의 자는 경관계획이 수립된 지역에서 관계 중앙행정기관의 장 또는 그 경관계획을 수립한 시·도지사 등의 승인을 받아 경관사업을 시행할 수 있다. 이 경우 경관사업의 시행을 승인받으려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사 등에게 사업계획서를 제출하여야 한다.
- ③ 제2항에 따른 승인신청을 받은 중앙행정기관의 장은 경관사업의 시행을 승인하기 전에 대통령령으로 정하는 바에 따라 제29조제1항에 따라 국토교통부장관 소속으로 설치하는 경관위원회 또는 승인신청을 받은 중앙행정기관의 장 소속으로 설치하는 경관과 관련된 위원회의 심의를 거쳐야 하고, 시·도지사 등이 경관사업의 승인신청을 받은 경우에는 경관사업의 시행을 승인하기 전에 제29조제1항에 따라 해당 시·도지사 등 소속으로 설치하는 경관위원회의 심의를 거쳐야 한다.

나) 울산광역시 경관조례

- 울산광역시 경관 조례에서 제5조에 야간경관 관리에 관한 사항을 포함하고 있음

제5조 경관계획의 내용

경관계획에 포함될 수 있는 사항으로서 법 제9조제1항제11호에서 “지방자치단체의 조례로 정하는 사항”이란 다음 각 호의 사항을 말한다.

1. 가로, 광장, 수변공간 등 공공공간의 경관관리에 관한 사항
2. 문화시설, 체육시설, 주민편의시설 등 공공건축의 경관관리에 관한 사항
3. 건축물, 가로, 구조물 등 주요 경관자원에 대한 경관가이드라인 운용에 관한 사항
4. 야간경관 관리에 관한 사항
5. 그 밖에 경관의 보전·관리 및 형성을 위해 시장이 필요하다고 인정하는 사항

다) 인공조명에 의한 빛공해 방지법

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」은 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 제정되었음
- 조명환경관리구역에서 허용되는 빛방사허용기준을 에너지 절약과 기술의 발전을 고려하여 환경부령으로 정하고 있음

제11조 빛방사허용기준

- ① 환경부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 제9조제1항 각 호의 조명환경관리구역에서 허용되는 빛방사허용기준(이하 "빛방사허용기준"이라 한다)을 에너지 절약과 기술의 발전을 고려하여 환경부령으로 정한다. <개정 2016.1.27.>
- 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.>

라) 제12조 빛방사허용기준의 준수의 의무 등

- ① 제9조제1항에 따라 지정된 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.>
- ② 시·도지사는 제1항에 따른 조명기구의 소유자등이 제11조에 따른 빛방사허용기준을 준수하는지 여부를 정기적으로 검사 또는 조사하여야 한다. <개정 2016.1.27.>
- ③ 시장·군수·구청장이 제11조에 따른 빛방사허용기준을 위반한 소유자등을 발견한 때에는 시·도지사에게 보고하여야 한다. <신설 2016.1.27.>
- ④ 제3항에 따른 보고의 내용, 절차 등에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다. <신설 2016.1.27.>

빛방사허용기준 (제6조 1항 관련)

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

표 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 이하 | lx (lm/m ²) |
| 발광표면 휘도 | | 해진 후 60분 ~ 24 :00 | 평균값 | 400 이하 | 800 이하 | 1000 이하 | 1500 이하 | cd/m ² |
| | | 24 :00 ~ 해뜨기 전 60분 | | 50 이하 | 400 이하 | 800 이하 | 1000 이하 | |

표 2
영 제2조제2호의
조명기구
가. 점멸 또는 동영상
변화가 있는
전광류 광고물

| 측정기준 | 구분 | 적용시간 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | | 단위 |
|---------|----|-------------------------|-----|----------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | |
| 발광표면 휘도 | | 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 최대값 | 50 이하 | 400 이하 | 800 이하 | 1000 이하 | cd/m ² |

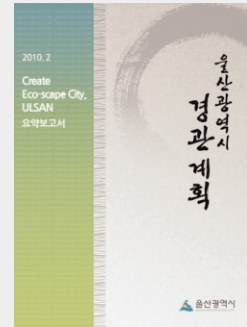
표 3
나. 그 밖의 조명기구

| 측정기준 | 구분 | 적용시간 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | | 단위 |
|---------|----|-------------------------|-----|----------|----------|-----------|-----------|-------------------|
| | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | |
| 발광표면 휘도 | | 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 평균값 | 5 이하 | | 15 이하 | 25 이하 | cd/m ² |
| | | | 최대값 | 20 이하 | 60 이하 | 180 이하 | 300 이하 | |

표 4
영 제2조제3호의
조명기구

2) 울산광역시 관련계획 및 연구 조사

가) 울산광역시 경관계획



미래상 및 목표

- 미래상 : '綠·水·人'이 조화로운 품격 높은 도시'를 비전으로 2025년을 목표로 생태경관 도시를 만들기 위한 경관자원 보전·관리 및 형성 등을 담음
- 목표 : 'Create Eco-scape City, ULSAN!'인 울산을 만들어가기 위하여 쾌적한 도시환경 구축(Town-Scape), 주변과 조화로운 산업경관 형성(Industrial-Scape), 아름다운 해안특성이 살아있는 경관 창출(Seaside-Scape), 지역경관 특성의 보전과 관리(Regional-Scape), 아름다운 자연경관의 보호와 관리(Natural-Landscape)의 5가지 구체적인 목표를 가짐

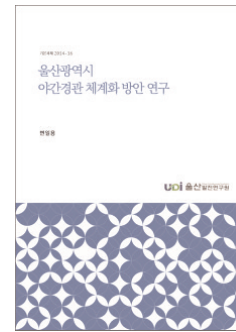
추진전략

- 지역 특성에 부합하는 경관관리를 통한 맞춤형 경관관리로 경관권역·축·거점별계획 및 경관유형별 계획
- 경관의 비중에 부응한 관리의 체계화 구축을 통한 체계적 경관관리로 경관중점관리구역, 경관조례, 경관설계지침 등 마련
- 경관인식정도의 변화에 따른 경관사업추진을 통한 단계별 경관관리로 단계별 경관사업, 경관시범사업 우선 추진

기본구상

- 거시적 경관구조분석 결과를 바탕으로 하되 단순한 공간계획이 아닌 지역의 도시맥락과 정체성을 고려하여 경관권역, 경관축, 경관거점을 설정

나)울산광역시 야간경관 체계화 방안 연구



절제와 강조를 통한 빛의 인프라 구축

- 빛의 면적 인프라 구축 : 경관유형별로 빛의 권역 또는 지구 등으로 구분하여 계획하되 주거지역, 상업지역, 공업지역, 해안 및 수변지역, 공원녹지지역 등으로 구분하여 지역별 특징에 맞는 야간경관 연출이 필요
- 빛의 선적 인프라 구축 : 야간경관의 선적 인프라 구축은 주로 도로와 하천 등을 대상으로 통일성을 확보하고 위계를 표현하며, 도시의 골격 형성을 위한 조명연출이 가능하도록 해야 함

쾌적한 야간경관 구현

- 야간경관 연출 : 빛의 질서와 조화를 고려하여 관리하고, 가이드라인을 통하여 계획단계부터 체계화할 필요가 있으며 쾌적한 야간경관을 구현하기 위해 신규개발지와 기존 시가지에서의 구현방법 고민, 시행 주체간의 차이에 따른 역할 분담도 조정 필요
- 시행기법 : 조명기구 교체·개선, 야간경관 조성 및 야간경관 축 연결 필요, 시행주체의 측면에서는 먼저 전략적인 거점을 중심으로 사업을 추진, 관리지구 도입, 야간경관계획의 의무화 및 실행기구의 신설과 조정 필요

공공경관조명으로 울산 아이덴티티 형성

- 야간경관계획의 수립 필요
- 건축 및 경관관련 사업 추진 시 야간경관계획 수립 의무화
- 행정집행을 위한 관련부서간의 협업 필요

2. 설문조사

조사목적

- 울산광역시 경관계획의 방향설정을 위해 경관 현황에 대한 만족도, 선호도, 도시이미지, 관심도, 경관개선을 위한 추진방법 등에 관한 질문으로 시민의 의식을 파악하여 경관계획에 울산광역시 시민의 의견을 수렴하는데 있음

조사설계

표 5
설문조사설계

| 구분 | 전문가 | 일반인 |
|------|--|-----------------------------|
| 조사대상 | 울산광역시 내 대학교수 및 관련 공무원, 관련분야 연구원, 건축 및 디자인 실무 종사자 | 울산광역시에서 거주하는 만 19세 이상 성인 남녀 |
| 조사지역 | 울산광역시 5개 구·군 | 울산광역시 5개 구·군 |
| 표본추출 | 할당추출 | 구·군 및 읍면동별 인구비례에 의한 표본추출 |
| 표본규모 | 100명 | 1,300명 |
| 조사방법 | 구조화된 설문지를 이용한 개별면접조사 | 구조화된 설문지를 이용한 개별면접조사 |

전문가

- 울산광역시 내 대학교수 및 관련 공무원 관련 분야 연구원, 건축 및 디자인 실무 종사자를 대상으로 울산광역시 5개 구·군에서 할당추출하여 100명을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 개별면접조사를 실시함

일반인

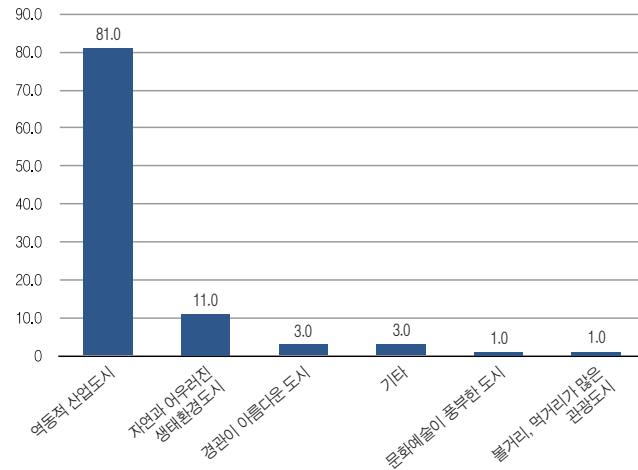
- 울산광역시에 거주하는 만 19세 이상 성인남녀를 대상으로 울산광역시 5개 구에서 구·군 및 읍면동별 인구비례에 의한 표본추출하여 1,300명을 대상으로 구조화된 설문지를 이용한 개별면접조사를 실시함

1) 울산광역시 도시이미지

울산의 대표적 이미지 비교 평가

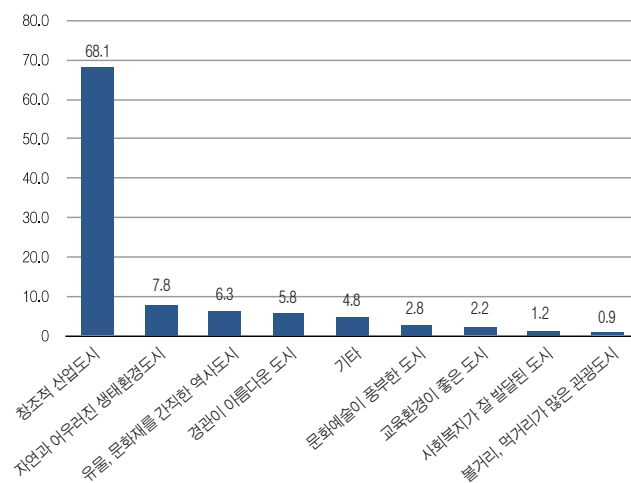
전문가

- 울산의 대표적인 이미지로 역동적 산업도시(81.0%)를 꼽고 있으며, 다음으로 자연과 어우러진 생태환경도시(11.0%), 경관이 아름다운 도시(3.0%) 순으로 인식하고 있음



일반인

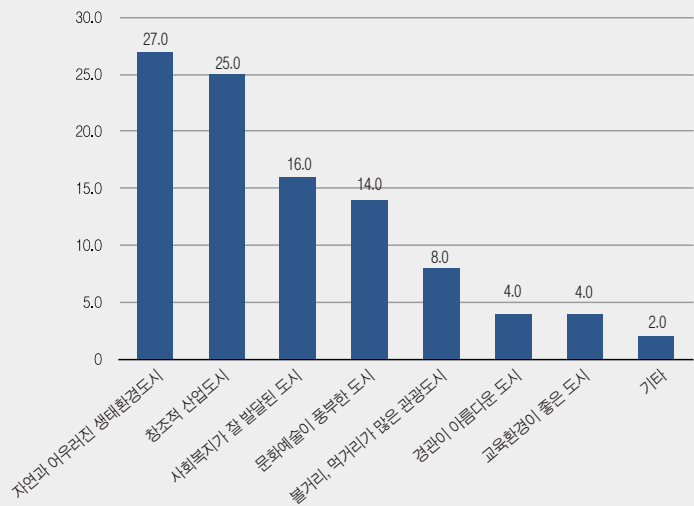
- 울산의 대표적인 이미지로 울산시민들은 창조적 산업도시(68.1%)를 꼽고 있으며, 다음으로 자연과 어우러진 생태환경도시(7.8%), 유물, 문화재를 간직한 역사도시(6.3%), 경관이 아름다운 도시(5.8%) 순으로 인식하고 있음



미래 희망 울산도시 이미지 비교 평가

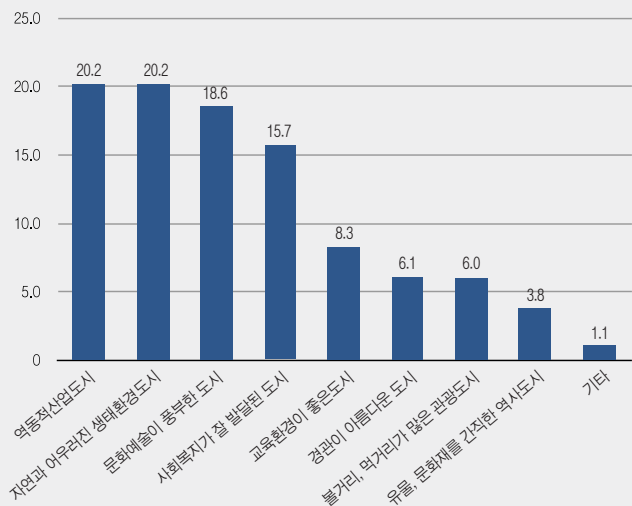
전문가

○ 미래 희망 울산도시 이미지로 자연과 어우러진 생태환경도시(27.0%) 및 창조적 산업도시(25.0%)를 꼽고 있으며, 다음으로 사회복지가 잘 발달된 도시(16.0%), 문화예술이 풍부한 도시(14.0%) 순으로 인식하고 있음



일반인

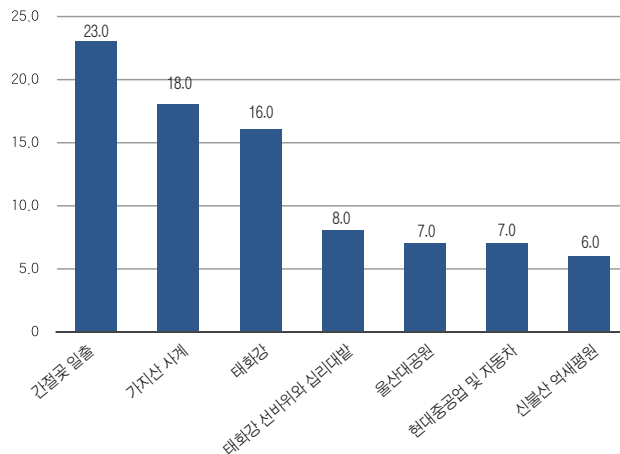
○ 미래 희망 울산도시 이미지로 울산시민들은 역동적 산업도시(20.2%) 및 자연과 어우러진 생태환경도시(20.2%)로 인식하고 있으며, 다음으로 문화예술이 풍부한 도시(18.6%), 사회복지가 잘 발달된 도시(15.7%) 순으로 인식하고 있음



울산 대표 경관 비교 평가

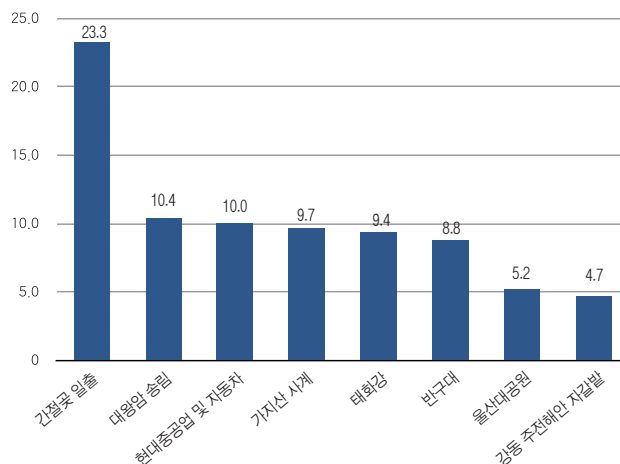
전문가

- 울산 대표하는 경관을 1순위로 분석한 결과, 간절곶 일출(23.0%)을 우선 꼽고 있으며, 다음으로 가지산 사계(18.0%), 태화강(16.0%) 순으로 나타남
- 1+2+3 종합순위로 분석한 결과, 1순위 결과와 마찬가지로 간절곶 일출(53.0%)을 울산을 대표하는 경관으로 꼽고 있으며, 다음으로 신불산 억새평원(28.0%), 태화강 선바위와 십대리밭(26.0%), 태화강(24.0%) 순으로 나타남



일반인

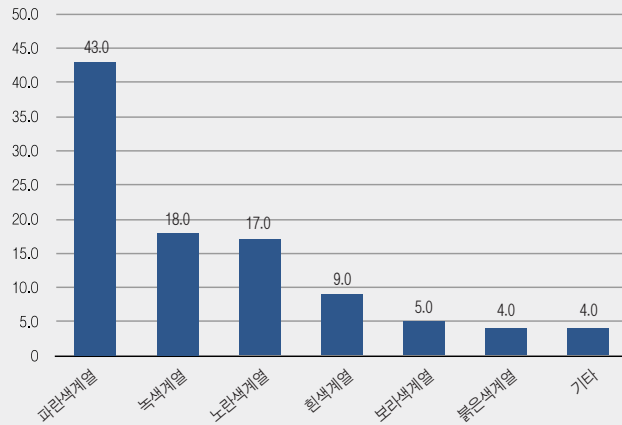
- 울산 대표하는 경관을 1순위로 분석한 결과, 울산시민들은 주로 간절곶 일출(23.3%)을 꼽고 있으며, 다음으로 대왕암 송림(10.4%), 현대중공업 및 자동차(10.0%), 가지산 사계(9.7%), 태화강(9.4%) 순으로 나타남
- 1+2+3 종합순위로 분석한 결과, 1순위 결과와 마찬가지로 간절곶 일출(43.8%)을 울산을 대표하는 경관으로 꼽고 있으며, 다음으로 울산대공원(23.5%), 태화강(23.2%), 현대중공업 및 자동차(22.5%), 대왕암 송림(22.1%) 순으로 나타남



울산 상징조명 색상 비교 평가

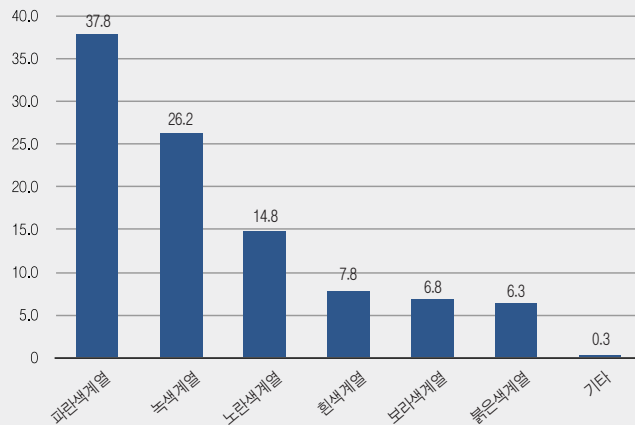
전문가

- 울산을 상징하는 대표 조명 색상으로 가장 먼저 파란색 계열(43.0%)을 꼽고 있으며, 다음으로 녹색계열(18.0%), 노란색 계열(17.0%), 흰색 계열(9.0%) 순으로 나타남



일반인

- 울산을 상징하는 대표 조명 색상으로 울산시민들은 가장 먼저 파란색 계열(37.8%)을 꼽고 있으며, 다음으로 녹색계열(26.2%), 노란색 계열(14.8%), 흰색 계열(7.8%), 보라색 계열(6.8%), 붉은색 계열(6.3%), 기타(0.3%) 순으로 나타남

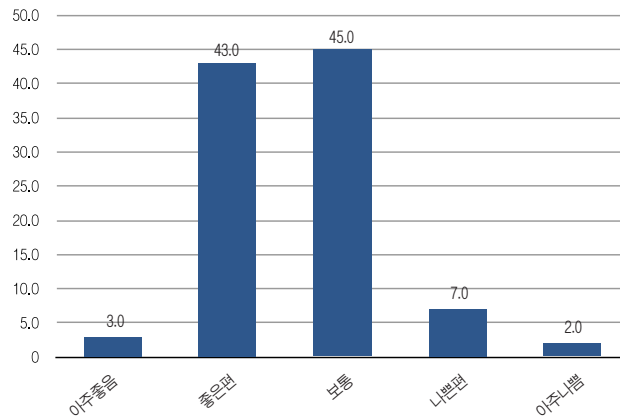


2) 울산광역시 야간경관 평가

울산 야간경관 타 도시 비교 평가

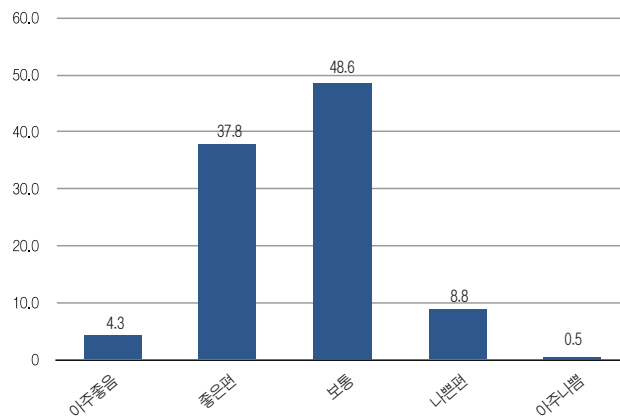
전문가

- 울산의 야간경관이 타 도시와 비교하여 좋다는 응답률이 46.0%이며, 보통이 45.0%, 부정적인 의견은 9.0%로 나타나, 전반적으로 타 도시와 비교하여 울산시의 야간경관이 양호한 평가를 받고 있는 것으로 나타남



일반인

- 울산의 야간경관이 타 도시와 비교하여 좋다는 응답률이 42.1%이며, 보통이 48.6%, 부정적인 의견이 9.3%로 나타나, 전반적으로 타 도시와 비교하여 울산시의 야간경관이 양호한 평가를 받고 있는 것으로 나타남

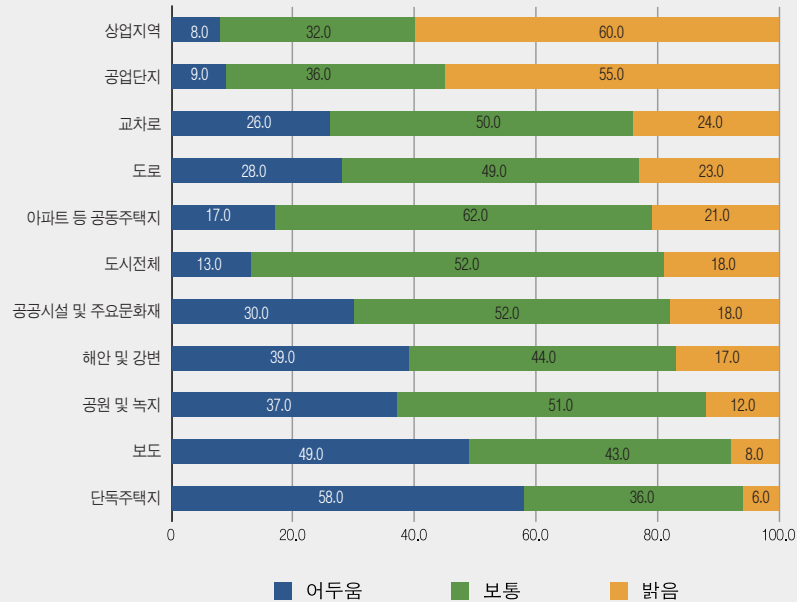


3) 울산광역시 도시이미지

울산 야간조명 평가

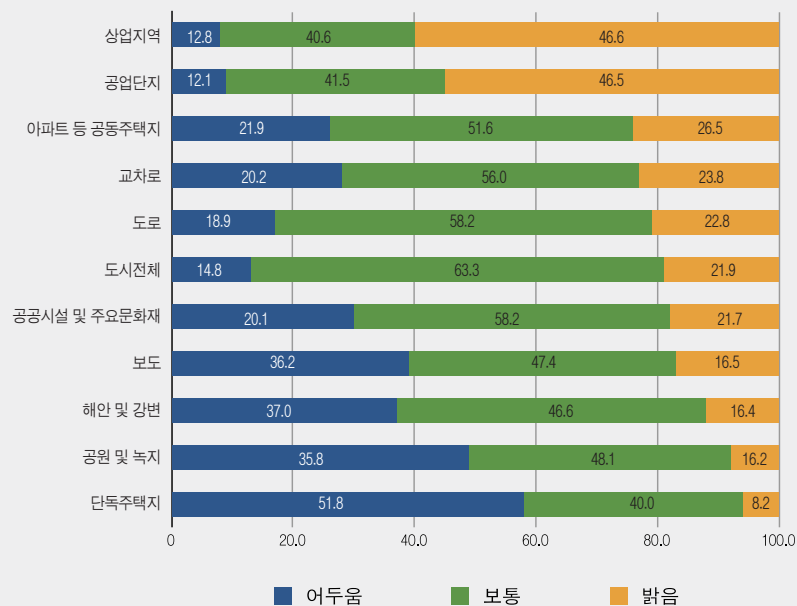
전문가

- 울산의 야간조명을 11개 항목으로 분석한 결과, 상업지역(60.0%)과 공업단지(55.0%) 등에서 상대적으로 좋은 평가를 받고 있음



일반인

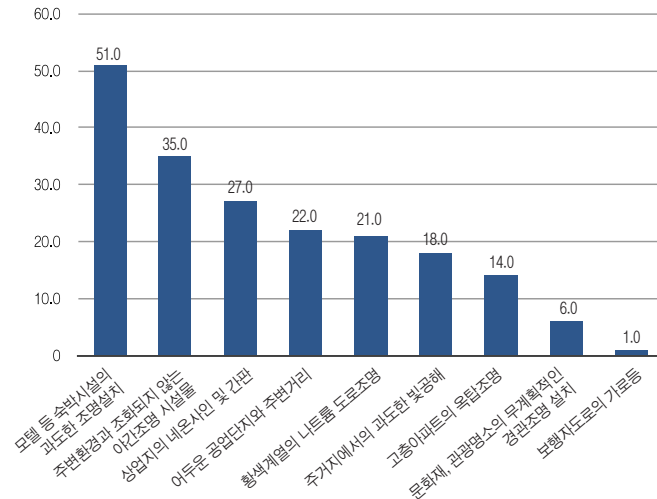
- 울산의 야간조명을 11개 항목으로 분석한 결과, 상업지역(46.6%)과 공업단지(46.5%) 등에서 상대적으로 좋은 평가를 받고 있음



울산 야간경관 저해 요소 비교 평가

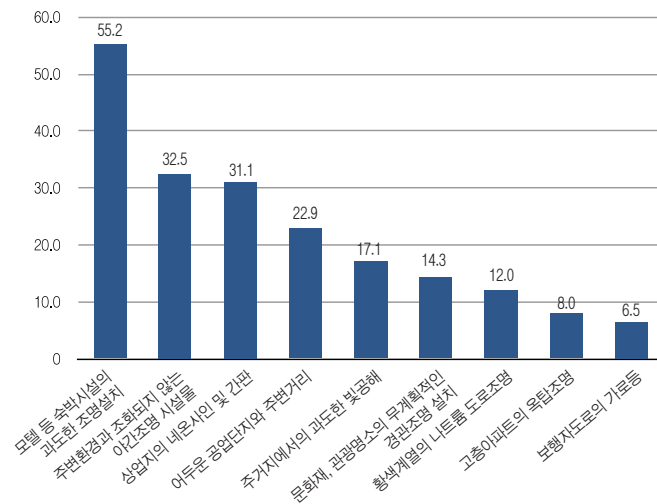
전문가

- 현재 울산의 야간경관을 저해하고 있는 요소로는 주로 모텔 등 숙박시설의 과도한 조명설치(51.0%)가 언급되고 있으며, 다음으로 주변환경과 조화되지 않는 야간조명 시설물(35.0%), 상업지의 네온사인 및 간판(27.0%), 어두운 공업단지와 주변거리(22.0%), 황색계열의 나트륨 도로조명(21.0%) 등으로 나타남



일반인

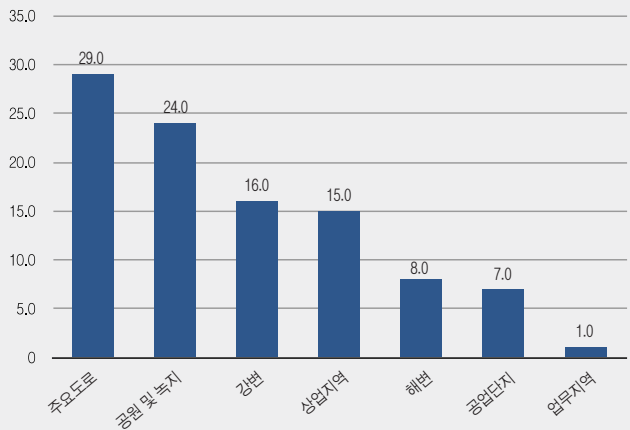
- 현재 울산의 야간경관을 저해하는 요소로 주로 모텔 등 숙박시설의 과도한 조명설치(55.2%)를 언급하고 있으며, 다음으로 주변 환경과 조화되지 않는 야간조명 시설물(32.5%), 상업지의 네온사인 및 간판(31.1%), 어두운 공업단지와 주변거리(22.9%) 등으로 나타남



향후 울산만의 야간경관 연출 필요 지역 비교 평가

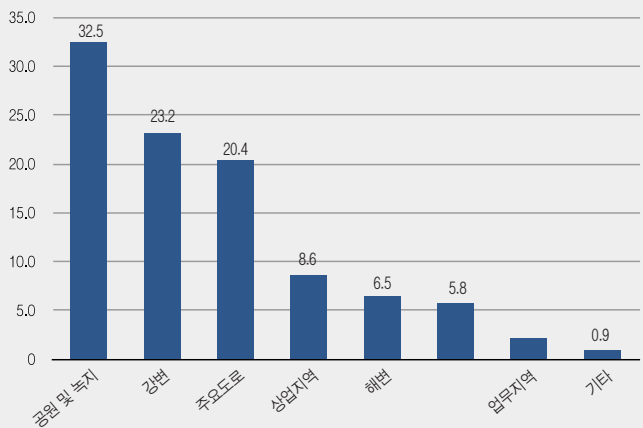
전문가

- 향후 매력적인 울산만의 야간경관 연출 필요 지역으로 전문가들은 가장 먼저 주요도로(29.0%)를 꼽고 있으며, 다음으로 공원 및 녹지(24.0%), 강변(16.0%), 상업지역(15.0%), 해변(8.0%) 순으로 나타남



일반인

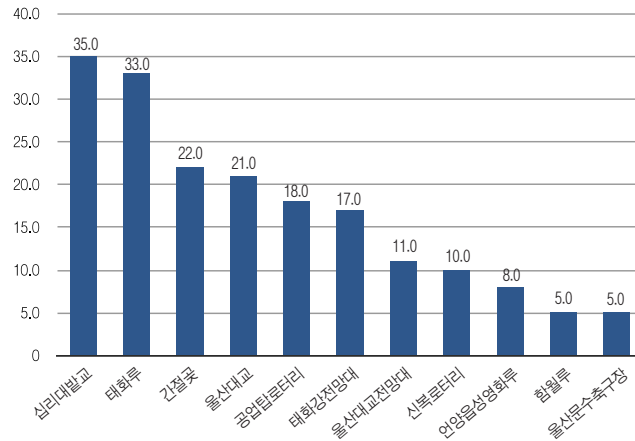
- 향후 매력적인 울산만의 야간경관 연출 필요 지역으로 울산시민들은 가장 먼저 공원 및 녹지(32.5%)를 꼽고 있으며, 다음으로 강변(23.2%), 주요도로(20.4%), 상업지역(8.6%), 해변(6.5%) 순으로 나타남



현재 울산의 아름다운 야간경관 연출 필요 지역

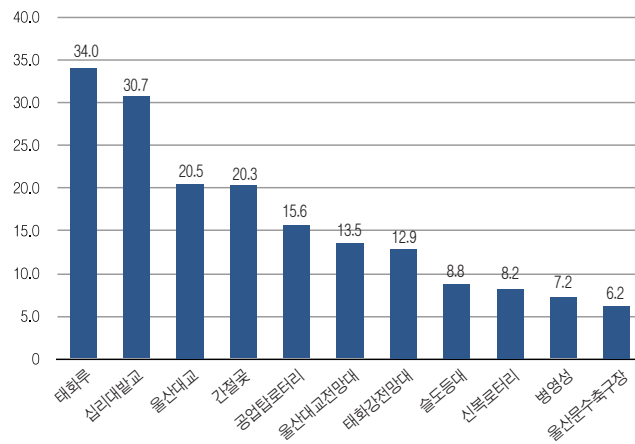
전문가

- 현재 울산의 아름다운 야간경관 연출 필요 지역으로 전문가들은 심리대밭교(35.0%)를 우선 꼽고 있으며, 다음으로 태화루(33.0%), 간절곶(22.0%), 울산대교(21.0%), 공업탐로터리(18.0%) 순으로 나타남



일반인

- 현재 울산의 아름다운 야간경관 연출 필요 지역으로 울산시민들은 태화루(34.0%)를 우선 꼽고 있으며, 다음으로 심리대밭교(30.7%), 울산대교(20.5%), 간절곶(20.3%), 공업탐로터리(15.6%) 순으로 나타남

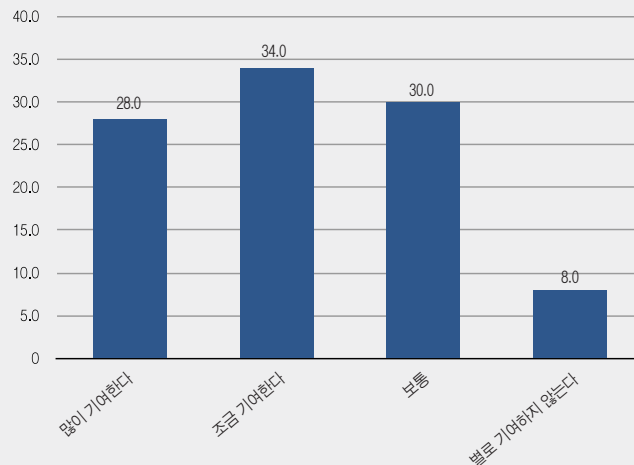


4) 울산광역시 야간경관 개선 고려사항

울산의 야간경관 개선 시 관광자원으로서 지역경제 기여도 평가 비교

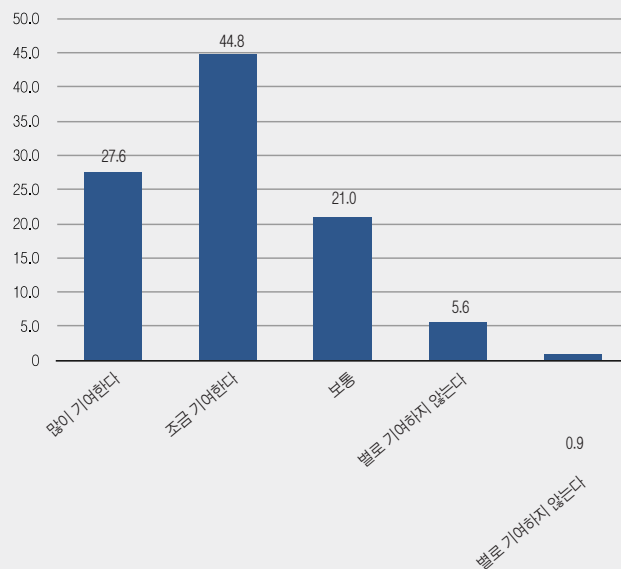
전문가

- 울산의 야간경관 개선 시 관광자원으로서 지역경제에 기여도가 있을 것이라는 응답률이 62.0%로 높으며, 다음으로 보통 30.0%, 기여도가 낮음 8.0%로 전문가들은 대체로 울산시가 야간경관을 개선할 경우 관광자원으로 지역경제에 기여도가 있을 것으로 기대하고 있음



일반인

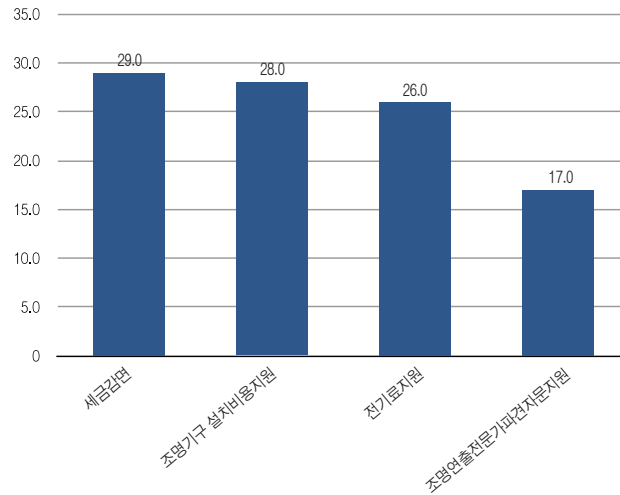
- 울산의 야간경관 개선 시 관광자원으로서 지역경제에 기여도가 있을 것이라는 응답률이 72.5%이며, 보통이 21.0%, 기여도 낮음은 6.5%로 나타나, 울산시민들은 대체로 울산시가 야간경관을 개선할 경우 관광자원으로 지역경제에 기여도가 높을 것으로 기대하고 있음



야간경관 개선 참여증진을 위한 행정기관 장려방안 평가 비교

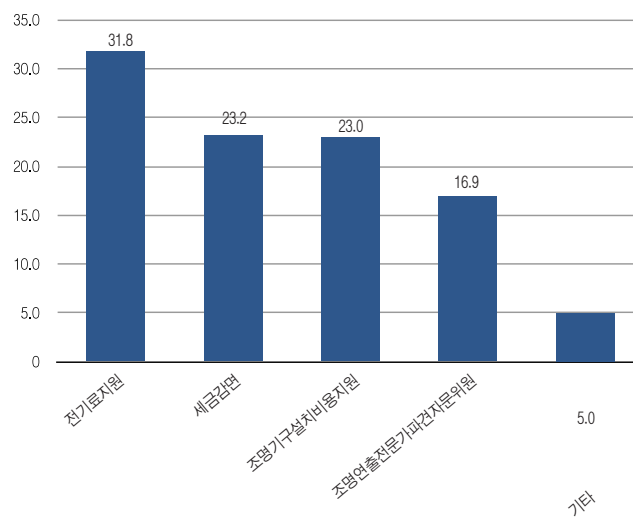
전문가

- 민간시설물의 야간경관 개선 참여증진을 위한 행정기관 장려 방안으로 전문가들은 세금감면(29.0%)과 조명기구 설치비용 지원(28.0%), 전기료 지원(26.0%) 등으로 언급하고 있음



일반인

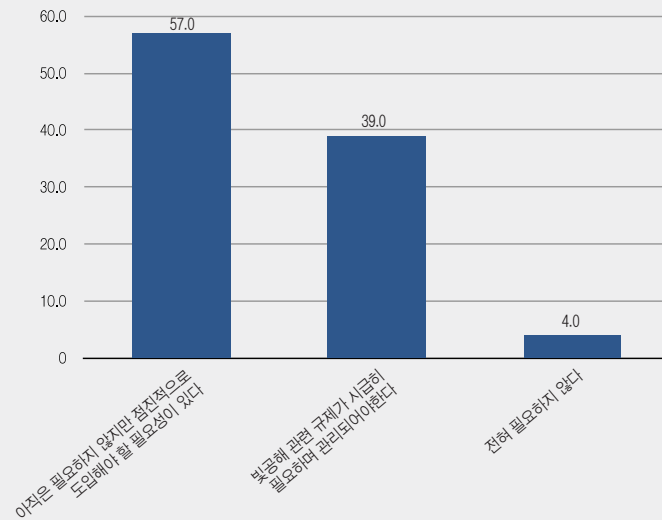
- 민간시설물의 야간경관 개선 참여증진을 위한 행정기관 장려 방안으로 울산시민들은 주로 전기료 지원(31.8%)을 꼽고 있으며, 다음으로 세금감면(23.2%), 조명기구 설치비용 지원(23.0%) 등으로 언급하고 있음



인공조명에 의한 빛공해 방지법 필요성 인식

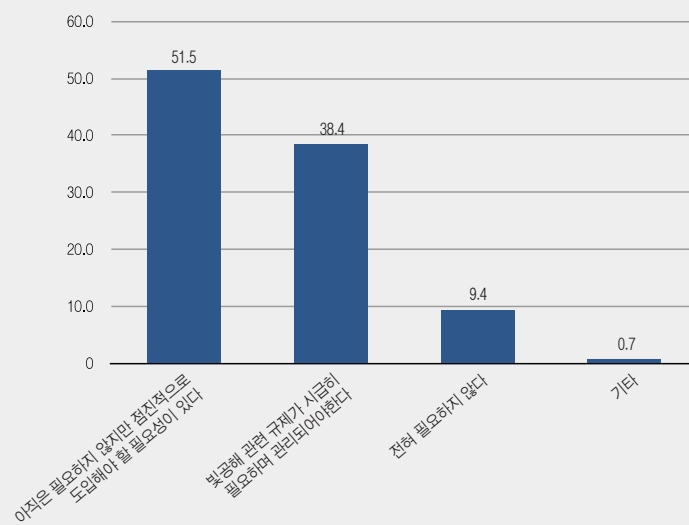
전문가

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 필요성에 대해 전문가들은 아직은 필요하지 않으나 점진적으로 도입해야 할 필요성에 대한 의견이 57.0%로 높으며, 다음으로 빛공해 관련 규제가 시급히 필요하며 관리되어야 한다는 의견이 39.0%, 전혀 필요하지 않다는 의견이 4.0%로 나타남



일반인

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 필요성에 대해 울산시민들은 아직은 필요하지 않으나 점진적으로 도입해야 할 필요성에 대한 의견이 51.5%로 높으며, 다음으로 빛공해 관련 규제가 시급히 필요하며 관리되어야 한다는 의견이 38.4%, 전혀 필요하지 않다는 의견이 9.4% 등으로 나타남



3. 야간경관 사례조사

사례조사 목적

- 본 과업을 수행하기 위하여 국내 야간경관 수립사례 및 해외의 선진사례를 조사
- 야간경관계획이 성공적으로 이루어진 대상지의 사례조사를 통해 장·단점을 분석하여, 울산광역시 야간경관에 도입할 수 있는 요소를 조사

사례조사의 목표

- 야간경관 선진 조성사례와 운영사례 집중 벤치마킹
- 선진화된 여러 도시의 야간경관 관리방안 비교분석
- 울산광역시의 경관요소와 유사성을 가진 도시의 야간경관 관련 정책 참조

사례조사의 전략

- 광역시 이상의 지자체 야간경관 수립 현황 및 내용 분석
- 울산광역시 빛의 기본방향 구상을 위한 유사 성격의 도시 벤치마킹
- 조명기법과 유지관리, 시민참여에 대한 내용 조사
- 문헌조사 및 현장 탐방조사로 분류하여 야간경관 조성과 형성계획 조사

1) 야간경관계획 사례

서울특별시 야간경관계획(서울특별시, 2008)

- 2008년 야간경관계획을 수립하였으며, 2015년 야간경관 가이드라인 업그레이드계획을 수립함
- 서울 야간경관의 목표는 도시 아이덴티티 제고, 도시미관 향상, 안전성 확보에 있음
- 기존 2008년의 야간경관계획 이후 2013년 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」의 실행과 LED조명기술 등의 급속한 발달로 다양한 조명방식, 콘텐츠 등 성격이 다양해짐에 따른 야간경관 업그레이드를 진행

표 6
서울시 야간경관
가이드라인
업그레이드 요소

| 가이드라인 대상 및 2015년 변경사항 | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|--|---|
| 구분 | 건축물조명 | 도로조명 | 오픈스페이스 조명 | 문화재 및 문화재 보호구역 조명 | 도시기반시설 조명 | 발광광고물 |
| 가이드 라인 대상 | 공동주택, 단독 주택, 상업건축물, 공업건축물, 공공건축물 | 광로, 대로, 중소, 소로, 보행로 및 자전거도로 | 공원, 광장, 녹지, 유원지, 공공공지 | 문화재, 문화재 보호구역 | 고가구조물, 교량, 보행시설물, 주유시설, 미술작품 | 네온류 광고물, 전광류 광고물, 점멸하거나 동영상 변화가 있는 광고물 |
| 디자인 원칙 | 세분화된 건축물 유형별로 5가지 분류의 디자인 원칙 적용 | 도로조명 및 보행로 조명은 빛공해, 안전성, 권장광원 및 조명기구 등의 항목으로 나뉘어 구분하여 디자인 원칙 부여 | 빛분포(레이아웃 관련), 빛공해, 안전성, 권장광원 및 조명기구 등의 항목으로 나뉘어 디자인원칙 부여, 효율적인 등기구 사용(등기구 수량 최소화), 고연색성 램프 적용 | 빛분포(레이아웃 관련), 빛공해, 안전성, 권장광원 및 조명기구 등의 항목으로 나뉘어 디자인 원칙 부여, 효율적인 등기구 사용(등기구 수량 최소화), 고연색성 램프 적용 | 고가구조물 및 교량, 육교(보행시설물), 미술장식물, 주유시설로 나누어 빛분포(레이아웃 관련), 빛공해, 안전성, 권장광원 및 조명기구 등의 항목에 대한 디자인 원칙 부여 | 규제요소 및 대상, 빛의 분포, 빛공해, 권장광원, 점등시간 등으로 구분하여 디자인원칙 제시 |

(출처 : 2015년 서울시 야간경관계획 재정비 보고서)

표 7
서울시
도시구성요소로서의
6개 조명 유형



(출처 : 2015년 서울시 야간경관계획 재정비 보고서)

인천광역시 야간경관계획(인천광역시, 2006)

- 인천광역시는 서해안 제1의 항구도시이자 부산에 이은 제2의 항구도시로서 도로 교통과 철도, 해상 운송이 모두 발달되어있어 공업, 관광, 운송이 크게 발전해 있음. 세계적인 인천국제공항과 2014년 아시안게임 유치 등 국제도시에 어울리는 매력적인 도시로 만들어가고 있음
- 인천광역시 경관조명 가이드라인은 2005년부터 2020년까지 3단계로 계획되어 있고 권역별·용도별·시설별로 나누어 계획을 수립함

표 8
인천광역시
야간경관조명계획
야간경관 정비방안

| 구분 | 내용 |
|-------|--|
| 권역별 | <ul style="list-style-type: none"> • 검단권역 : 가로등, 가로수를 활용한 가로 야경축 강화 및 도로교차로와 교량 등 결절부 야간경관 포인트 연출 • 공항진출입 권역 : 지역 특색을 살릴 수 있는 조명과 운전자 안전성을 위한 눈부심 최소화, 영종대교의 랜드마크화 계획 • 부평, 계양권역 : 특색 있는 상업지역과 역사문화요소를 부각시키는 조명연출계획 • 임해항만권역 : 매력적인 항구야경과 바다가 보이는 지역의 특성부각 연출계획 • 도심권역 : 진입 상징게이트와 녹지공간 등 조화로운 시가지 조명연출계획 • 남동권역 : 공업지역과 개발제한구역, 자연경관지역을 구분하여 조명연출계획 • 송도, 연수권역 : 구릉지 지형을 활용하여 조망점 개발 및 지역의 역사성을 살릴 수 있는 조명연출계획 |
| 용도지역별 | <ul style="list-style-type: none"> • 주거지역 : 저층주거지와 고층주거지, 공원, 커뮤니티 시설로 나누어 빛의 색과 양을 다른 지역에 비해 적게 사용하여 조명연출 • 상업업무지역 : 중심상업 업무지역, 역세권, 근린생활시설 밀집지로 구분하여 과도한 조명은 억제하고 주변과의 조화 고려 • 공업지역 : 항만, 공단지역으로 나누어 교통물류의 안전성과 쾌적성을 배려한 조명환경을 형성하고, 산업시설물을 통한 가시적 효과와 수목, 녹지, 담장조명 등의 연출로 풍부한 야간경관 형성 • 녹지지역 : 안전에 필요한 밝기를 확보하고 조명의 시간과 시기를 조절하여 생태계를 보존할 수 있는 조명환경 형성 |
| 시설별 | <ul style="list-style-type: none"> • 교통시설(도로경관조명) : 항만, 도로, 철도역사, 육교, 자동차정류장으로 구분하여 야간경관조명계획 방향 제시 • 공간시설(오픈스페이스) : 광장, 공원, 유원지 및 관광지, 관망탑으로 구분하여 야간경관조명계획 방향 제시 • 공공문화시설(건축물) : 학교, 공공청사, 문화시설, 운동장으로 구분하여 야간경관조명계획 방향 제시 |

대전광역시 야간경관계획(대전광역시, 2011)

- 빛의 원천기술, 첨단과학, 근대문화 건축물 등을 품고 있는 대전의 야간경관테마로서 첨단과학도시, 친수도시, 문화도시에 특징을 담은 “빛의 동지”를 테마로 연출
- 대전시 전체의 계획 방향을 실행하기 위하여 권역별로 경관형성방안을 제시
- 야간경관 축(빛공해 지양축, 3대 하천 야간경관축, 도심공원 야간경관축, 도로야간경관축)과 야간경관 거점(역사문화, 공공시설, 도심공원, 관문)을 구분하여 제시

| 구분 | 내용 |
|-----------|---|
| 도심 야간경관권역 | • 빛의 콘셉트 : 젊고, 활기찬 빛 • 원도심을 중심으로 도로의 밝은 선형을 빛으로 담아낸다. |
| 서남 야간경관권역 | • 빛의 콘셉트 : 쾌적하고 조화로운 빛 • 노은, 유성, 도안, 진잠지역의 쾌적한 야간경관을 담아낸다. |
| 대덕 야간경관권역 | • 빛의 콘셉트 : 세련되고 활기찬 빛 • 대덕연구단지를 중심으로 활기차고 세련된 빛을 담아낸다. |
| 자연 야간경관권역 | • 빛의 콘셉트 : 자연적이고 은은한 빛 • 녹지와 수변에 연접하여 은은한 빛을 담아낸다. |

표 9
대전시 권역별
빛의 연출방안

(출처 : 2011년 대전광역시 야간경관계획 보고서)

대구광역시 야간경관계획(대구광역시, 2011)

- 대구광역시 야간경관은 ‘멋진 밤 대구’를 만들기 위하여 ‘다양한 빛’, ‘역동적인 빛’, ‘조화되는 빛’의 3가지 빛의 이미지로 정비 및 연출되도록 설정
- 대구광역시의 조명환경 형성계획은 토지이용별 특성을 반영한 주거지역, 녹지지역, 상업지역, 공업지역의 4가지 지역으로 구분하여 가이드라인 제시
- 요소별 빛의 계획은 대구광역시의 고층아파트, 발광광고물, 중부도심(원도심), 신천, 도로 조명에 대한 지침으로 구분하여 야간경관 목표 및 연출방향 제시

| 구분 | | | 주거지역 | | 상업지역 | 공업지역 |
|-------------|----------|----------|----------------|--------------|------|------|
| | | | 제2종일반주거지역 이하 | 제3종일반주거지역 이상 | | |
| 조명시 선택사항 | 연출사항 | | 연출 목표 | | | |
| | 권장 사항 | 조명방법 | 조명방법 | | | |
| | | 조명기구 | 배광형태, 램프 등 | | | |
| | | 액세서리 | 요소별 설치 | | | |
| 조명시 필수사항 | 규제 사항 | 휘도대비 | 점·소등에 관한 사항 | | | |
| | | 조명 연출 | 컬러연출 | 조명색상 및 연출 | | |
| | | | 연출속도 | | | |
| | | 기타사항 | 점등시간 등 기타 규제사항 | | | |

표 10
대구광역시
야간경관 기본계획

(출처 : 2011년 대구광역시 야간경관계획 보고서)

광주광역시 야간경관 기본 및 실시계획(광주광역시, 2011)

- 광주의 미래상에 부합하는 광주의 빛 모색 “친화성, 계면성, 역동성이 표출된 광주 야간경관” 제시
- 추진전략으로 ‘빛의 특화’, ‘기승전결을 짓는 문화야경’, ‘야간활동의 영역성 확대’, ‘통일감을 지닌 빛 이미지 유도’ 4가지 추진전략을 제시
- 광주의 빛을 실현하기 위한 목표를 역사의 빛, 문화의 빛, 첨단기의 빛, 녹색의 빛으로 4가지 빛을 실현시키기 위한 구체적인 세부 연출방향과 적용대상을 선정하여 제시

표 11
광주 빛 연출방향과
적용대상

| 목표 | 연출 방향 | 적용 대상 |
|-------|----------------|--|
| 역사의 빛 | 광주읍성 재현의 빛 | 광주읍성터, Urban Folly |
| | 민주·인권·평화의 빛 | 금남로 빛의 거리, 빛의 모뉴먼트 |
| | 관문의 빛 | 광주 5개 관문 |
| 문화의 빛 | 주요문화시설 빛의 포인트 | 빛고를 문화센터, 광주영상복합문화관, 광주디자인센터, 5·18기념문화센터 |
| | 광주문화·예술 공감의 빛 | 운림동 문화의 거리, 각화동 시화마을, 양림동 아시아역사문화마을 |
| | 스포츠시설 야간경관계획 | 중앙공원 U대회 시설, 무등경기장 야구장 등 |
| 첨단의 빛 | 빛의 공원 | 상무시민공원 |
| | 원도심 재생의 빛 | KDB생명빌딩, 광주컨텐츠산업지원센터, KT호남권 고객센터 |
| | 주요교통시설 빛의 네트워크 | 제1순환도로 주요입체교차로, 농성광장, 광주송정역복합환승센터 |
| 녹색의 빛 | 수변공간 빛의 그린계획 | 영산강교량 및 주변레크레이션시설 광주천 및 풍영정천의 빛 수생식물 |
| | 푸른길공원 빛의 벨트 | 푸른길공원 보행로 및 Urban Folly |

(출처 : 2011년 광주광역시 야간경관 기본 및 실행계획 보고서)

2030 울산광역시 도시기본계획

- 울산시는 별도의 야간경관계획은 수립되어 있지 않으며, 도시기본계획에 경관 및 미관계획에 일부 야간경관에 대한 내용이 있음
- 경관구성요소별 경관계획에서 야간경관을 언급하고 있음
- 빛의 인프라 정비 및 형성, 쾌적하고 친환경적인 야간조명 구현, 공공성을 우선한 야간경관 형성에 대한 내용 제시

표 12
울산시 경관구성요소별
경관계획에서
야간경관 내용

| 구분 | 내용 |
|--------------------|--|
| 빛의 인프라 정비 및 형성 | <ul style="list-style-type: none"> 지역특성 및 경관권역에 따라 야간조명의 밝기를 조닝하고 구역별로 건축물, 광고물, 구조물, 랜드마크 등에 대한 야간조명 밝기기준을 검토하며, 야간활동에 필요한 최소기준 이상의 조도를 확보 지역특성 및 경관권역에 부합하는 경관요소들을 이용하여 야간경관을 특화하고 주간 뿐만 아니라 야간에도 주요 랜드마크들이 부각될 수 있도록 랜드마크 주변을 정비 |
| 쾌적하고 친환경적인 야간조명 구현 | <ul style="list-style-type: none"> 고효율의 광원과 연색성이 우수한 광원의 사용으로 적은 소비전력으로 야간활동에 필요한 밝기를 제공 태양광 등 대체에너지를 적극 활용하여 에너지를 절약하며 보행자 및 운전자 야간 시인성 시설물 설치를 확대 주변의 자연환경과 동식물의 생태에 영향을 최소화하고 불필요한 장애광 및 눈부심을 방지하는 방식으로 정비 주변 자연환경과 인접 건축물이 서로 조화를 이루는 야간조명으로 아름다운 야간경관을 형성 |
| 공공성을 우선한 야간경관 형성 | <ul style="list-style-type: none"> 건축물, 구조물, 광고물 등은 과도한 밝기와 원색의 광원사용을 지양하여 주변환경(자연, 도로, 인접건축물, 용도지역 등)과 조화로운 야간경관 형성 보행자와 운전자의 야간안전성을 우선하여 최소기준 이상의 조도를 확보하고 눈부심을 방지 주요 랜드마크, 문화재, 교량 등 공공성이 강한 구조물은 야간경관의 거점이 될 수 있도록 관련 경관요소 주변의 야간조명을 정비 |

2) 야간경관 특화사례

공원 야간경관 특화사례 - 광고호수공원

○ 위치 : 경기도 수원시 영통구 하동 광고호수공원

○ 면적 : 2,020,000㎡

○ 프로젝트 개요

- 수원을 대표하는 새로운 랜드마크로 자리 잡은 광고호수공원은 호수를 중심으로 수변을 따라 조성된 산책로의 우드데크에 LED 조명을 설치하여 야간에 LED 조명에서 나오는 다채로운 컬러의 빛이 호수에 반사되어 낮과 확연하게 다른 야간경관을 연출함
- 광고호수공원에 사용된 LED 조명은 우드 데크 손잡이 하단부에 설치되어 있기 때문에 주간에는 조명의 모습이 노출되지 않음
- ‘빛 공해’를 고려한 조명디자인으로 빛은 산책로와 데크를 직접 비추고, 동선과 관계없는 공간에는 조명의 빛이 닿지 않도록 설계됨
- 시간의 흐름에 따라 LED 조명이 다채롭게 연출되고, 호수 외곽의 부드러운 곡선 조명을 따라 사람들의 시선이 자연스럽게 호수로 향할 수 있도록 독특하고 재미있는 빛의 공간이 연출됨
- 수변환경의 자연을 야간에 빛을 활용하여 드러낼 수 있도록 연출된 자연친화적 공간임



수변공간을 따라 길게 이어져 장관을 이룸

시간 변화에 따라 LED조명을 다채롭게 변화

표 13
광고호수공원 이미지

문화재 야간경관 특화사례 – 창덕궁 달빛기행

○ 위치 : 서울시 종로구 와룡동 2-71

○ 면적 : 434,877㎡

○ 프로젝트 개요

- 한국문화재보호재단과 문화재청은 아름다운 고궁의 야경을 배경으로 ‘창덕궁 달빛기행’을 개최하기 위하여 창덕궁에 새로운 경관조명 디자인을 계획하고 고궁을 효과적으로 표현할 수 있는 빛을 설계함
- 야간에 창덕궁을 드러내는 빛은 외부로 조명기구가 설치된 곳의 노출 없이, 어둠 속에서 자연스러운 빛이 드러나도록 연출하여, 인위적인 연출 없이 고궁의 온전한 아름다움을 감상할 수 있도록 배려된 조명 디자인

○ 경관조명디자인

- 빛의 콘셉트는 ‘달’로 月態花容(월태화용 : 달 같은 태도와 꽃 같은 얼굴이라는 뜻으로, 미인을 말함)에서 착안한 빛의 이미지를 통해 창덕궁의 밤을 디자인 함
- 창덕궁의 주변 환경과 어우러지고 느껴지는 요소로써 창덕궁의 빛이 존재하고, 보름달의 의연함을 나타내는 은은하고 온화한 달빛이 바로 창덕궁에 어울리는 빛임

표 14
창덕궁 달빛기행
이미지

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>주합루와 영화당의 모습으로 수면 위로 반사된 빛이 멋스러움</p> | <p>광원이 외부로 노출되지 않아 관람객들의 시야에 불편함이 없음</p> |

수변 야간경관 특화사례 – 여의도 한강공원 야간경관

- 위치 : 서울시 영등포구 여의도 한강공원 일원
- 면적 : 785,000㎡
- 프로젝트 개요
 - 도심 하천으로써 한강과 한강공원은 1970년대 경제성장의 수단으로 개발되어 환경파괴 및 난개발을 거쳐, 1986년에 이르러 한강종합개발사업을 통해 운동시설 중심으로 공원이 정비되기 시작하였고, 2000년대에 들어서 한강공원은 복합공원으로 발전하여 자연적 요소의 기반에 디자인적 요소가 가미되어 도시와 조화를 이루는 장소로 변모함
 - 2010년 이후, 조명디자인의 중요성과 관심이 크게 대두되기 시작하여 여의도 한강공원은 경관조명을 통하여 새로운 도약을 시작
 - 경관조명 디자인 : 빛의 도시인 서울의 여의도 한강 이미지 형성을 통한 독창적이고 창의적인 야간경관을 개선사업의 목표로 한강 전체의 수변경관과 조화를 이루는 틀 안에서 독창적 방향성을 제시함
 - 수변산책로로써 안전성을 고려하고, 과도한 빛과 누수 되는 빛을 차단하여 불편사항을 제거하고, 수변의 생육환경을 고려함
- 개선사항 : 기존의 나트륨 400W 확산형 조명은 메탈할라이드 150W 컷오프형 조명으로 교체하고 산책로, 자전거도로, 녹지공간 등 공간에 따라 조도를 다르게 계획



표 15
여의도 한강공원
이미지

도시축제 야간경관 특화사례 – 프랑스 리옹

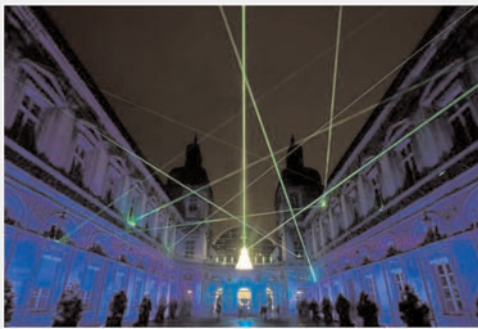
○ 위치 : 프랑스 리옹

○ 면적 : 47.87km²

○ 프로젝트 개요

- 1852년부터 성모 무염수태일 l'Immaculée Conception에 리옹은 빛을 밝히고, 관습에 따라 우선 리옹 주민들은 집집마다 초를 갓춘 형형색색의 유리창을 장식함
- 저녁 7시 정각이 되면 도시전체가 일제히 빛을 밝히고, 놀랍고도 초현실적인 빛의 광경을 연출하여 구 시가지와 신시가지로 아우르는 약 300여 곳의 건축물은 촛불과 빛으로 환상적이며, 아름다운 풍경을 연출함
- 전 세계에서 온 예술가들이 시나리오를 쓴 빛의 공연을 연출하고 건물의 벽면은 반짝반짝 빛나는 그림과 하나의 예술작품으로 연출됨
- 멀티미디어 예술가들은 레이저 광선의 터치로 리옹의 건축물들을 밝히고, 조각품이 춤을 추고, 벽은 살아 움직이는 빛이 연출됨
- 매년 12월에 4일 동안 리옹의 주요 광장 및 길가에서 대중에게 개최됨

표 16
프랑스 리옹
이미지



레이저와 건축물 조명을 통한 빛의 연출



광장에 경관조명 연출

4. 주·야간 현황분석

1) 야간경관 조망점 조사

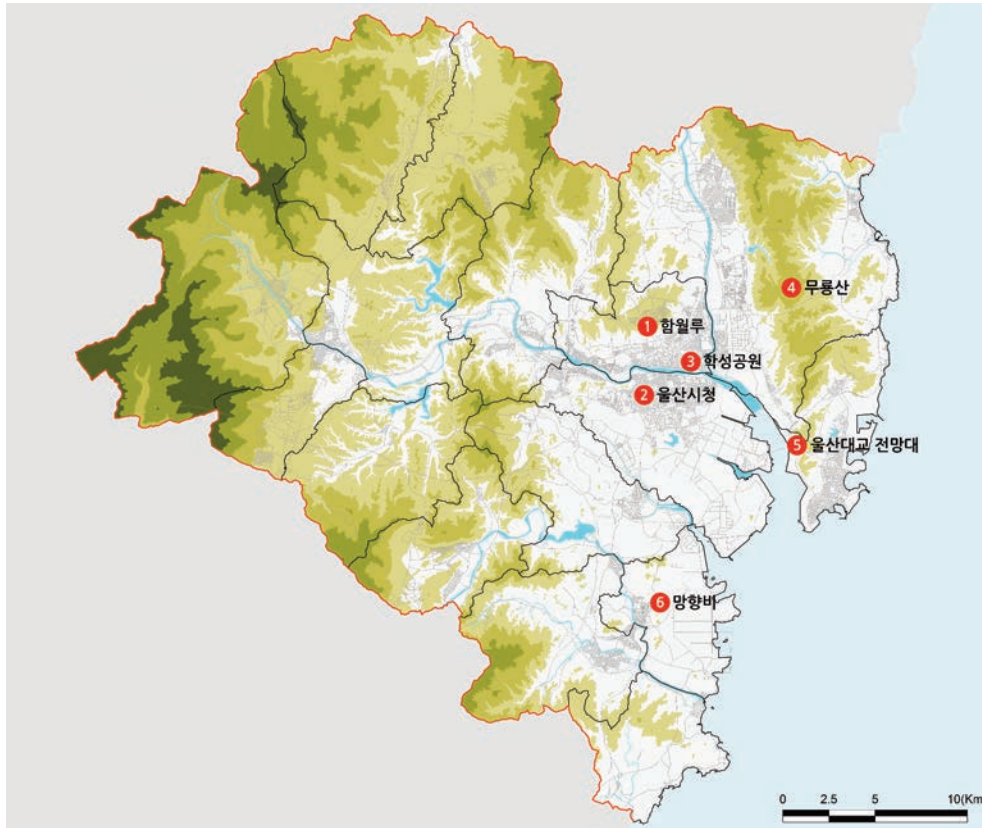


그림 4
울산광역시 야간경관
조망점 조사
대상지 위치

- 일시 : 2016. 1. 14 ~ 1. 15
- 참석자 : 울산광역시 경관위원, 시관계자, 용역사
- 위치 : 울산대교 전망대, 무룡산, 함월루 등 주요 야간경관 조명점 현황조사



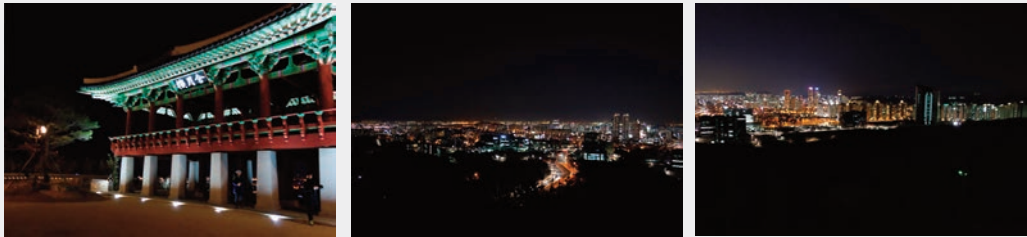
표 17
야간경관 조망점
조사 대상지

주요 야간경관 조망점 조사

함월루

- 함월루에 경관조명이 설치되어 있으며, 조망점이자 조망대상으로 주·야간 많은 사람들이 찾고 있으며 울산 시가지의 조명이 만들어내는 야경이 한눈에 인지됨
- 근경으로는 우정혁신도시와 도로의 선형 축이 조망되며, 원경으로는 태화강, 울산대교, 온산공단 등의 야경이 한눈에 조망됨

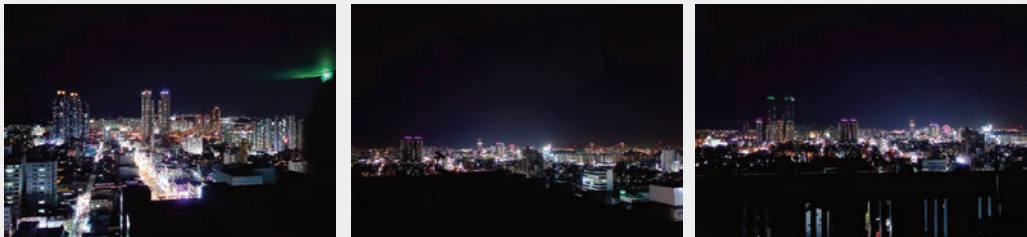
그림 5
함월루
야간조망점 현황



울산시청

- 울산시청 전면으로 주요도로 축이 선명하게 인지됨
- 주변으로 고층의 아파트들이 밀집하여 아파트 경관조명이 펼쳐짐
- 울산시청의 전면 동측으로 태화강과 태화강 건너편 지역의 건축물 경관조명이 태화강에 반사되어 연출됨

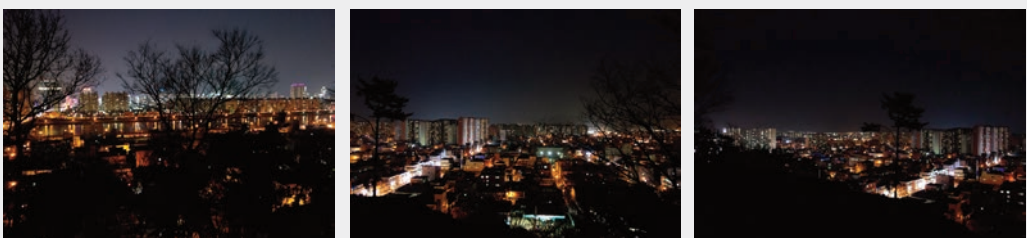
그림 6
울산시청
야간조망점 현황



학성공원

- 주거지 내부에 위치한 학성공원은 인근의 저층 주거지가 어두워 잘 인지되지 않고, 골목길의 나트륨 등이 확산되는 빛으로 미미하게 인지됨
- 공원의 남측으로 태화강이 위치하여 공원 수목 사이로 태화강 건너편의 삼산동과 달동의 일부 고층 건축물 경관조명이 인지됨
- 태화강변의 강남로의 도로 경관조명이 태화강에 반사되어 야경이 연출됨

그림 7
학성공원
야간조망점 현황



무룡산

- 전면으로 울산공항이 위치하여 공항의 활주로 안전조명 조망
- 남서측으로 무룡산에서 태화강이 조망되어 강남로와 강북로의 도로 경관조명이 강에 반사되어 선형으로 인지됨
- 주요 도로체계가 빛으로 인지되어 울산 시가지 전체가 한눈에 조망됨

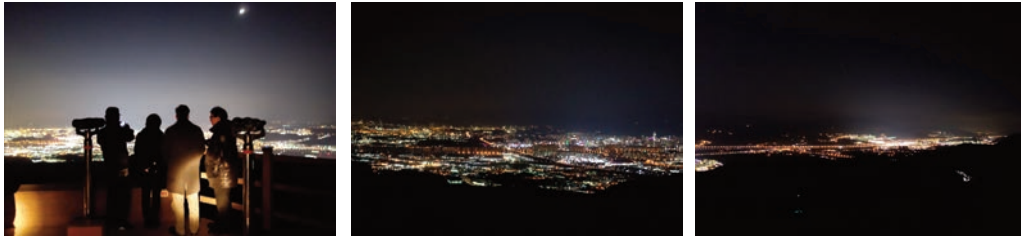


그림 8
무룡산
야간조망점 현황

울산대교

- 현수교인 울산대교의 구조물은 연속적인 선상에 배치된 점형의 경관조명이 선형으로 인지되어 야간에 과하지 않으면서 아름다운 볼거리를 제공함
- 주변으로 위치한 울산항의 조명과 현대자동차 울산공장의 공장조명이 울산대교와 어우러져 수변의 독특한 경관을 형성하여 바다와 항구, 산업도시의 이미지가 색색의 조명이 반짝이는 화려한 밤으로 연출됨



그림 9
울산대교
야간조망점 현황

망향비

- 온산국가산업단지 내부에 위치한 망향비에서는 사방으로 산업단지의 야경이 독특하게 조망되며, 망향비에서 조망되는 야간경관은 사진가들의 출사 장소로 방문됨
- 경부고속도로, 울산고속도로, 울산과 부산을 연결하는 14번 국도, 7번 국도 등이 연결된 곳으로 인근의 차량 통행량이 높음



그림 10
망향비
야간조망점 현황

2) 유형별 야간경관조사

분석대상 도출

- 울산광역시 경관계획에서 제시된 중요경관자원 및 야간경관자원을 검토하여 지역별로 현황조사 대상지 검토 및 현황조사 실시
- 현실적인 야간 활동을 반영하고 주민생활과 밀접하게 연관된 야간경관 계획이 수립될 수 있도록 공공성을 띠는 장소, 방문 및 이용빈도가 높고, 장소성을 지닌 곳을 조사지역으로 선정
- 유형별로 도로, 해안, 공원 및 녹지, 건축물, 발광광고물 등을 구분하여 조사 및 분석

현장조사 일시

- 일시 : 2016. 01 ~ 2016. 07

측정방법

- 보행로 및 산책로 측정 : KS3701 : 2014 기준 준용
(측정요소 : 수평면 조도, 연직면 조도, 현황사진)
- 장식조명 및 발광광고물 : 빛공해공정시험기준 준용
(측정요소 : 발광표면휘도)

표 18
주요 측정장비

| 휘도측정장비 | 조도측정장비 |
|---|--|
|  <p>LMK Mobile Advance</p> |  <p>MINOLTA T-10</p> |

가) 도로

(1) 도로별 조명 현황조사

- 주요 도로별로 조사 시 도로가 넓은 반면 도로의 적정 밝기는 확보하지 못한 경우가 있으며, 특히 나트륨 램프 가로등의 경우 색온도가 낮고 배치 또한 넓게 되어 있어 도로의 노면이 어둡게 조성되어 있음
- 강북로, 남산로, 문수로, 삼호로, 대학로, 삼산로 등 대부분의 도로등이 나트륨등에 세미컷오프의 확산형 타입으로 되어 있어, 운전자에게 눈부심을 유발하고 있음
- 보행로에 별도의 보행로 조명은 거의 설치가 되지 않아 야간 보행시 안전성에 문제가 발생할 수 있음
- 도로별 광원특성 조사결과, NH, MH 광원이 혼재되어 있으므로 도로별 체계적인 조명기구 설치 및 계획이 없어 야간에 도시의 구조 및 동선 파악에 어려움이 있음



강북로

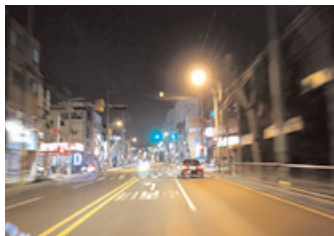


남산로



문수로

그림 11
나트륨조명이
설치된 도로



삼호로



대학로



삼산로

(2) 주요 로터리 조명 현황조사

태화로터리

- 태화로터리 주변 가로등은 세미컷오프형 NH 250W(2000K)의 노란색 불빛의 조명기구로 설치되어 있음
- 태화로의 도로 가로등이 나트륨램프로 이루어져 있어 색온도가 낮아 연색성이 떨어짐. 또한 세미컷오프형의 가로등에 의해 운전시 눈부심을 유발하고 있음
- 태화로터리 주변 보행로는 조도는 0.5 ~ 7.2 lx로 별도의 보행로 조명이 설치되어 있지 않아 어둡게 인지됨
- 태화로터리에 설치된 대형 크리스마스트리의 장식조명은 칼라체인지(R,G,B)로 연출됨

그림 12
태화로터리 야간



세미컷오프형 나트륨조명으로 인한
운전자 눈부심 유발



보행로 공간에 별도 조명시설이 없어
어둡게 인지됨



로터리에 칼라체인지의 현란한
장식조명이 설치

공업탑로터리

- 공업탑로터리의 공업탑에 별도의 경관조명이 설치되어 야간에 인지성이 좋으며, 야간 랜드마크로 인지되고 있음
- 공업탑로터리 주변 도로의 조명은 세미컷오프형 NH 250W(2000K)의 노란색 불빛의 조명기구로 설치되어 있음. 도로가 넓은 반면 도로의 노면 밝기는 적정하지 못한 상태이며, 컷오프되지 못한 가로등의 불빛이 주변으로 퍼져 눈부심으로 운전자에게 쾌적한 환경을 제공하지 못함

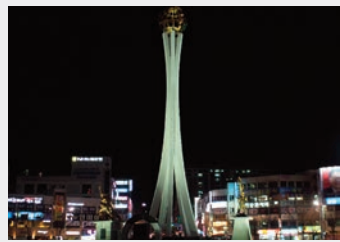
그림 13
공업탑로터리 야간



넓은 도로에 비하여 충분한
노면확보가 되지 않음



로터리주변 하부공간에
매우 어둡게 인지됨



공업탑조형물에 투광업라이트
조명으로 연출 인지성이 떨어짐

신복로터리

- 신복로터리 상징조형물에는 별도의 경관조명시설이 없어 야간에 인지성이 떨어지며, 로터리가 어둡게 인지됨
- 신복로터리 주변 가로등은 MH 250W(5,000K)의 조명이 설치되어 있음

그림 14
신복로터리 야간



교량하부의 별도 조명시설이 없어
노면까지 어둡게 인지됨



로터리주변 메탈광원이 설치된 가로등



신복로터리 조형물에 조명연출이 없어
야간에 더욱 어둡게 인지됨

(3) 도로조명 광학계측 조사

- 도로조명은 도로 이용자가 안전하고 불안감 없이通行할 수 있도록 적절한 시각 정보를 제공하고, 교통안전 및 도로 이용의 효율성을 높여야 함
- 울산광역시의 도로를 한국산업규격 도로조명기준(KS A 3710)을 근거로 하여 검토함
- 도로조명 등급은 도로의 종류, 교통의 종류와 자동차 교통량에 따라 울산광역시 도로조명 등급을 분류상에 M3 조명등급으로 설정하였음
- 평균노면휘도의 평균노면휘도 $1\text{cd}/\text{m}^2$, 차선축균제도 0.6을 기준으로 검토함

| 도로 조명 등급 | 평균 노면 휘도 (최소 허용치) | 휘도 균제도(최소 허용치) | | TI(%) (최대 허용치) |
|----------|----------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| | | 종합 균제도(U_o) | 차선축균제도(U_i) | |
| M1 | 2.0 | 0.4 | 0.7 | 10 |
| M2 | 1.5 | 0.4 | 0.7 | 10 |
| M3 | 1.0 | 0.4 | 0.6 | 15 |
| M4 | 0.75 | 0.4 | 0.6 | 15 |
| M5 | 0.5 | 0.35 | 0.4 | 15 |

표 19
도로휘도기준 검토



그림 15
야간경관
광학계측조사
도로 위치

- 도로조명시설은 적절한 노면휘도와 휘도분포가 균일해야하며, 이를 검토하기 위하여 종합균제도와 차선축균제도를 측정·분석함
- 차선축균제도는 삼산로, 변영로, 남산로, 문수로 모두 기준치에 미달하는 것으로 나타났으며, 종합균제도는 삼산로, 변영로, 남산로가 기준치에 만족하지 못하는 것으로 나타남
- 평균휘도의 경우 남산로가 도로기준에 미달하는 것으로 나타남
- 도로조명의 경우 야간 안전성과 밀접하게 관계가 있으므로 기준치에 미달하는 곳을 대상으로 조명개선이 필요함

그림 16
도로별 광학계측
분석 이미지

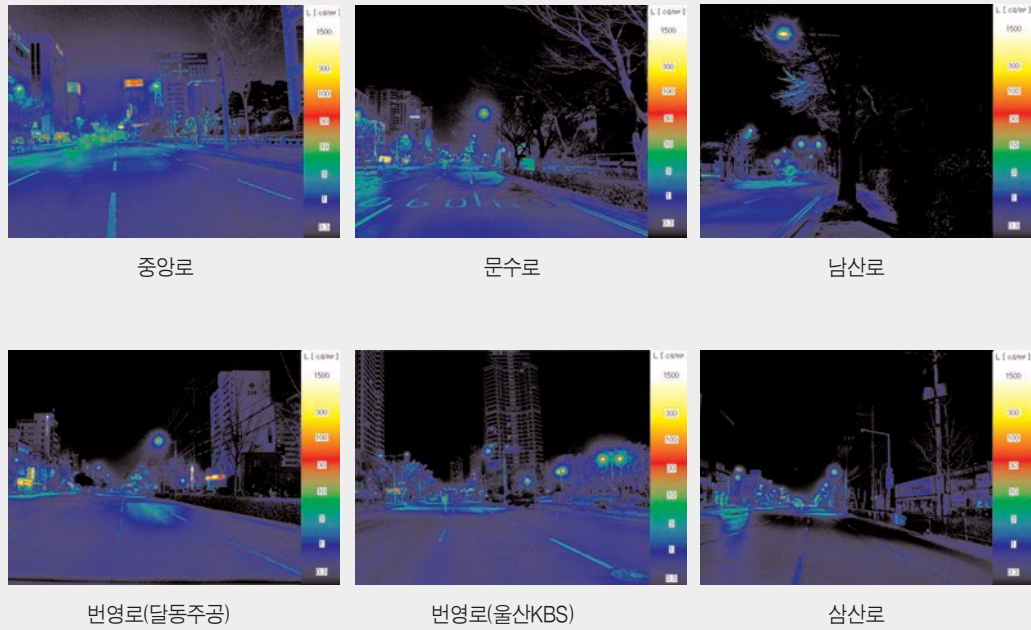
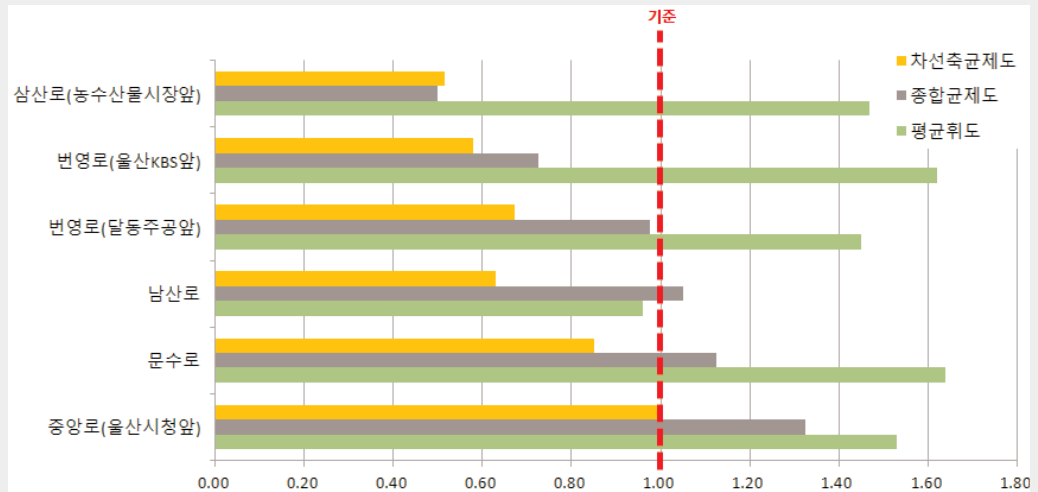


그림 17
야간경관
광학계측조사
도로조명 기준검토



나) 공원 및 오픈스페이스

- 오픈스페이스의 대상지역의 현장측정 및 조사를 실시하고, 조도기준에 만족하고 있는지 여부를 검토함
- 조명기구 설치현황, 야간 가시특성 및 안전성에 문제를 일으키는지 여부를 검토

표 20
오픈스페이스조명
(공원, 광장 등)
KS A 3011

| 구분 | 장소 | 권장조도(lx) 최저 - 표준 - 최고 |
|----|------------------|--------------------------|
| 공원 | 전반 | 6 - 10 - 15 |
| | 주된 장소 | 15 - 20 - 30 |
| 정원 | 길, 집밖, 층계 | 6 - 10 - 15 |
| | 강조한 나무, 꽃밭, 석조공원 | 30 - 40 - 60 |
| | 배경-관목, 나무, 담장 | 15 - 20 - 35 |
| | 전반조명 | 3 - 4 - 6 |

(1) 공원 및 광장

학성공원

- 학성공원 등은 MH광원(5,000K)의 확산형 타입의 조명이 설치되어 있으며, 광원이 직접적으로 인지되어 눈부심을 유발하고 있음
- 공원정상부에서 태화강 및 주변지역이 잘 조망되어 야간 및 주간에 조망점으로 활용이 가능함
- 조도분포는 최소 5.9lx에서 최대 14.8lx까지 분포함



그림 18
학성공원

언양읍성

- 언양읍성 주변 공간에 일부 조명시설이 설치되어 있으나, 언양읍성 자체의 경관조명은 설치되어 있지 않아 야간에 인지성이 낮음
- 보행로 공간의 조도분포는 최소 0.4lx에서 최대 10lx까지 분포함

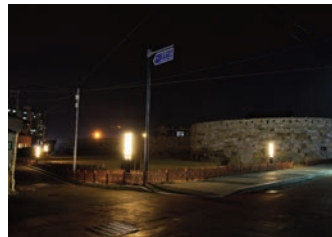
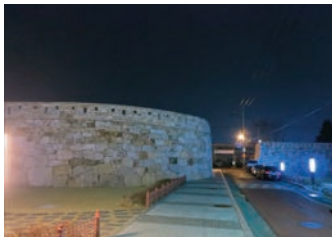


그림 19
언양읍성

문수경기장

- 산책로를 따라 확산형 MH광원(5,000K)의 확산형 타입의 조명과 4등용 폴에는 칼라광원 연출로 조명이 설치되어 있음
- 확산형 광원의 경우 눈부심을 유발하고 있으며, 실제 직하조도만 일부 밝고 나머지 공간을 어둡게 인지됨
- 산책로의 조도분포는 최소 0.4lx에서 최대 7lx까지 분포하여 권장조도기준에 미치지 못하고 있음

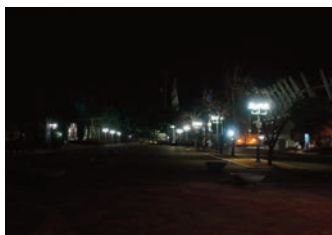


그림 20
문수경기장

울산시청 앞 광장

- 시청 앞 광장 중심부에는 별도의 조명시설이 없으며, 건축물 주변으로 FL광원(5,000K)의 확산형 타입의 1등용 조명이 설치되어 있음
- 일부 통로의 조명은 설치되어 있지만, 전반적으로 매우 어둡게 인지되고 있으며, 시청사 건물도 별도의 경관조명시설이 설치되어 있지 않아 야간에 인지성이 낮음
- 시청 앞 광장 조도분포는 최소 2.3lx에서 최대 4.3lx까지 분포하여 권장조도기준에 미치지 못하고 있음

그림 21
울산시청 앞 광장



울산대공원

- 울산대공원 산책로를 따라 NH광원(2000K)의 확산형 타입의 1등용 조명이 설치되어 있음
- 야간에 일부시설에 경관조명이 설치되어 있으나, 다양한 볼거리가 부족함
- 조도분포는 최소 0.3lx에서 최대 20.6lx까지 계측됨

그림 22
울산대공원



태화강역새군락지

- 북부 태화강역새군락지를 따라 MH광원(5,000K)의 확산형 타입의 1등용 조명이 설치되어 있음
- 확산되는 형태의 광원으로 인해 보행시에 눈부심을 유발하고 있으며, 역새내부까지 누수되는 빛이 발생함
- 산책로의 조도분포는 최소 12lx에서 최대 22.2lx까지 분포함

그림 23
태화강역새군락지



태화루 주변 산책로

- 태화루 주변 산책로 따라 NH광원(2,000K)의 확산형 타입의 1등용 조명이 설치되어 있으며, 광원이 직접적으로 인지되어 눈부심을 유발함
- 태화루 하부 업라이트 조명 및 담을 따라 간접조명이 설치되어 있음
- 산책로의 조도분포는 최소 10lx에서 최대 24.7lx까지 분포함



그림 24
태화루 주변 산책로

태화강 대공원

- 태화강 진입부 계단에 별도의 조명시설이 없어 매우 어둡게 인지되고 있으며, 하부광장에 상징물의 일부 업라이트 조명이 설치되어 있음
- 광장의 조도분포는 최소 0.7lx에서 최대 1.5lx까지 분포하여, KS A 권장조도기준에 비해 상당히 낮게 측정됨

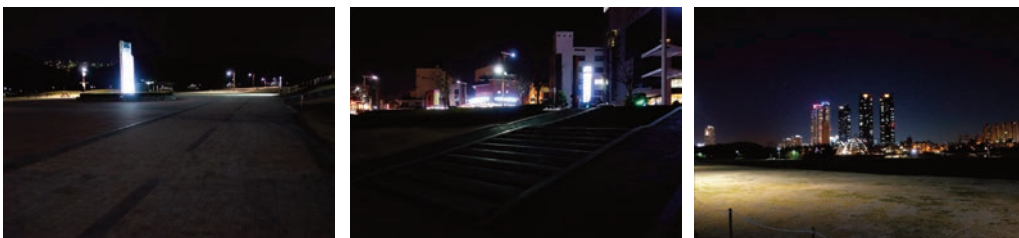


그림 25
태화강대공원

태화강전망대 주변

- 태화루 주변 산책로 따라 MH광원(4,000K)의 타입의 1등용 조명이 설치되어 있음
- 직하조도는 밝게 인지되나 가로등 사이의 이격거리가 있어 중간에 어두운 부분이 발생
- 태화강전망대 하부 조도분포는 최소 0.8lx에서 최대 18.1lx까지 측정됨

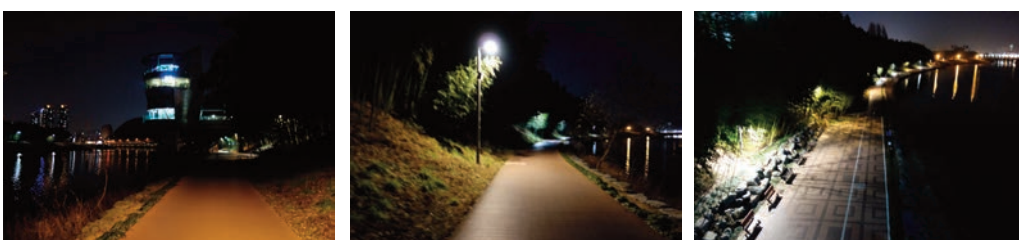


그림 26
태화강전망대 주변

태화강체육공원

- 태화강체육공원 산책로에 NH광원(2,000K)의 확산형 조명이 설치되어 있으며, 광원이 직접적으로 인지되어 눈부심을 유발함
- 산책로, 자전거도로의 노면조도 및 균제도가 낮아 야간 이용 시 안전성 우려
- 교량하부에는 야간 보행 등을 고려하여 충분한 조도확보가 필요
- 산책로의 조도분포는 최소 1.1lx에서 최대 8.6lx까지 측정됨

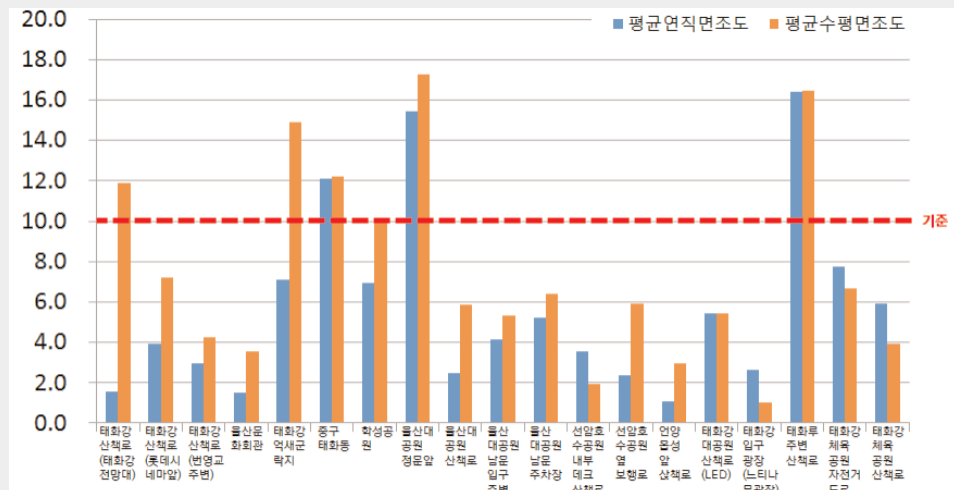
그림 27
태화강체육공원



공원 및 광장조명 광학계측 조사 종합

- 한국산업표준(KS A 3011 조도기준)에서는 옥외공원조명의 일반적인 장소에서 6~15lx로 제시되어 있어 KS 조도기준을 근거로 수평면 조도를 측정함
- 측정 결과, 태화강 산책로, 울산대공원, 선암호수공원, 문화예술회관 등 야간에 시민들이 많이 찾는 장소임에도 불구하고 기준치 미달하는 것으로 나타남
- 공원조명은 동선을 고려하여 심리적으로 안심하고 보행할 수 있는 환경을 제공해야 함으로 기준치에 만족할 수 있도록 조명기구 개선 및 설치로 조도확보 필요

그림 28
공원 광학계측 조사



(2) 해안

일산해수욕장

- 보행로에 곡선형의 MH광원(5,000K)의 디자인 가로등이 설치되어 있으며, 모래사장방향으로 별도의 조명시설은 설치되어 있지 않아 다소 어둡게 인지됨
- 보행로의 조도분포는 최소 2.6lx에서 최대 23.4lx까지 분포함



그림 29
일산해수욕장

슬도등대 하부

- 슬도등대 주변에 볼라드 타입 조명 및 1등용 폴타입 조명기구가 설치되어 있으나, 야간 이용 시에 어둡게 인지되고 있음
- 야간에 슬바위산과 바다의 어두운 배경으로 방어진항과 선박의 불빛, 주변의 다양한 경관이 특징적으로 조망되어 야간조망점으로 활용이 가능함
- 산책로의 조도분포는 최소 0.4lx에서 최대 2.1lx까지 분포하여 권장조도기준을 만족하지 못하고 있음

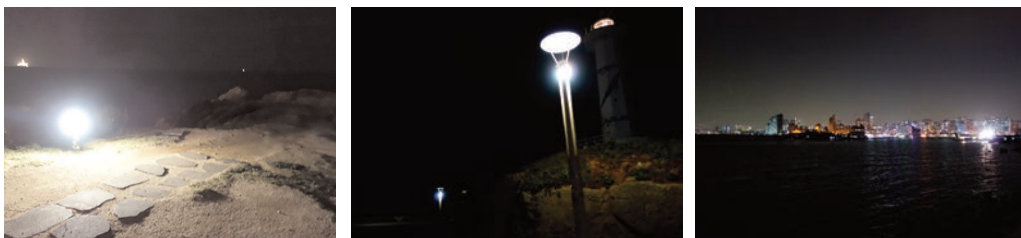


그림 30
슬도등대 하부

슬도등대 진입부

- 슬도등대 진입부에 난간매입형 조명이 설치되어 있어, 조도를 확보하고 있음
- 고래조형물에 별도의 투광조명기구가 설치되어 있어 야간에 특징적으로 인지됨
- 난간하부의 조도분포는 최소 4.7lx에서 최대 6.1lx까지 분포하고 있음



그림 31
슬도등대 진입부

주전몽돌해변

- 주전몽돌 해변으로 MH광원(5,000K)의 가로등이 설치되어 있으며, 모래사장 방향으로 조명이 설치되어 있어 해변까지 일부 조도가 확보되어 있음
- 주변 주차장에도 2등용 주차장 조명이 설치되어 있어, 야간에 충분한 조도를 확보함
- 보행로의 조도분포는 최소 24.2lx에서 최대 39.2lx까지 분포함

그림 32
주전몽돌해변



대왕암공원

- 대왕암에 새 대왕교가 설치되어 있으며, 난간에 매입형 조명이 설치되어 있음
- 야간에 난간에 설치된 조명이 과도한 칼라변화(R,G,B)로 대왕암에 어울리지 않고 경관을 훼손하고 있음
- 교량하부의 투광조명 역시 광원이 직접적으로 노출되어 보행자에게 눈부심을 유발함

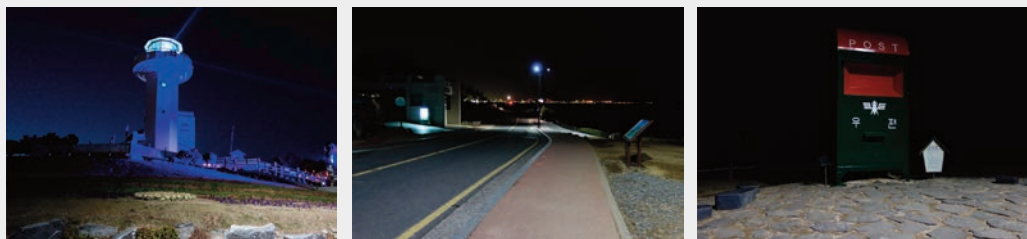
그림 33
대왕암공원



간절곶 등대

- 간절곶 등대에 일부 경관조명이 설치되어 있으며, 산책로를 따라 MH광원(5,000K)의 가로등이 설치되어 있음
- 보행로의 조도분포는 최소 1.2lx에서 최대 46.2lx까지 분포함

그림 34
간절곶 등대



간절곶 해안길

- 간절곶 해안길을 따라 산책로 데크가 구성되어 있으나, 데크에 별도의 조명시설이 없어 야간이용에 어려움이 있음
- 야간에도 많은 이용객들이 이용하고 있어, 안전을 고려하여 조명시설 보완이 필요함



그림 35
간절곶 해안길

진하해수욕장

- 진하해수욕장 보행로의 NH광원(2000K)의 2등용 가로등이 설치되어 있으며, 도로방향과 모래사장 방향으로 조명이 설치되어 있어 해변까지 일부 조도가 확보되어 있음
- 해수욕장 모래사장의 조도분포는 최소 4.4lx에서 최대 9.5lx까지 분포함



그림 36
진하해수욕장

명선교 하부 광장

- 명선교 하부에 경관조명 및 공간조명이 다양하게 설치되어 있지만, 하부공간이 매우 어둡게 인지되고 있음
- 광장의 조도분포는 최소 0.8lx에서 최대 2.1lx까지 분포하여, KS A 권장조도보다 낮게 계측됨

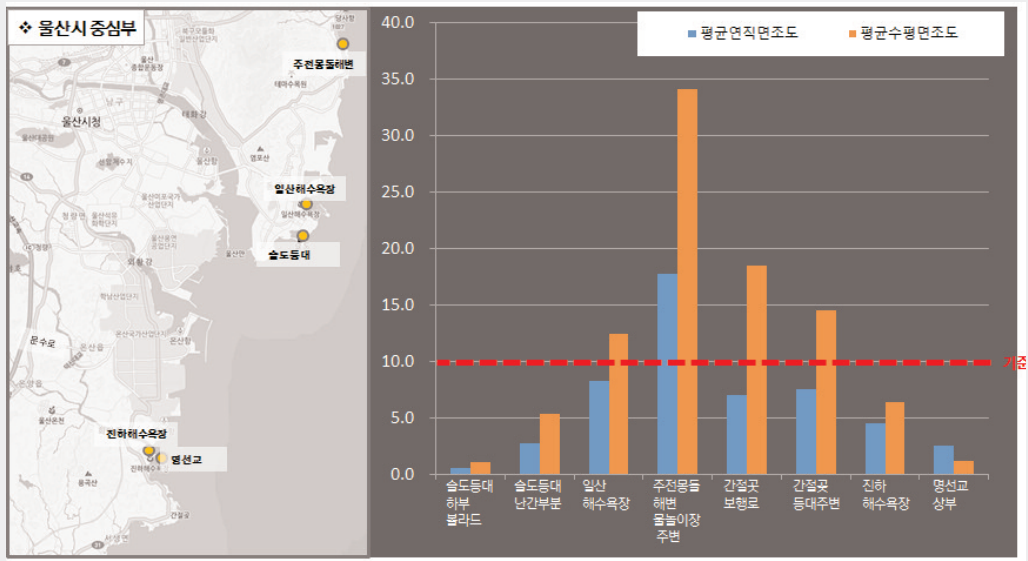


그림 37
명선교 하부 광장

해안조명 광학계측 조사 종합

- 울산은 방어진항, 장생포항, 진하항, 정자항 등 중·소규모의 항이 있으며, 주전몽돌, 일산해수욕장, 진하해수욕장, 슬도등대, 간절곶 등은 많은 관광객들이 즐겨 찾는 지역으로 주간뿐만 아니라 야간에도 수요가 많은 만큼 조명시설을 개선 확충하여 쾌적하고 활기있는 공간을 형성해야함
- 한국산업표준(KS A 3011 조도기준)에서는 옥외공원조명의 일반적인 장소에서 6~15lx를 근거로 조도측정을 함
- 측정 결과, 주전몽돌, 일산해수욕장, 간절곶 등대주변은 조도가 확보되어 있으나, 진하해수욕장, 슬도등대 및 주변은 조도확보가 기준치에 미달됨
- 현재 조도기준에 미달되는 곳은 조명시설을 별도로 설치하여 관광객 및 시민들이 안전하게 이용할 수 있도록 하여야 함

그림 38
해안 광학계측 조사



다) 건축물

(1) 공동주택

- 주거지역의 유형에 따라 저층주거지와 고층주거지로 구분되며, 고층의 공동주택의 경우 외부에서 인지성을 고려하여 주로 상부부분에 장식조명을 설치하여 연출하고 있음. 이러한 경관조명은 상부만을 강조하여 건축물의 조화가 깨지고 원색이나 움직임을 이용하는 경우가 대부분임
- 일부 건축물은 과도한 밝기 및 상향광 발생으로 빛공해를 유발하고 있어 추후 야간경관 계획 시 색상이나 움직임을 제한하고 주변과 조화될 수 있는 연출계획이 필요함
- 빛공해방지법의 빛방사허용기준에서 주거지역의 경우 조명환경관리구역 제3종 예상지역으로 장식조명의 발광표면 휘도를 평균 $15\text{cd}/\text{m}^2$ 이하, 최대 $180\text{cd}/\text{m}^2$ 로 규정하고 있음
- 빛공해 측정결과 평균휘도의 경우 기준치($15\text{cd}/\text{m}^2$)의 약 7배 이상 초과하고 있으며, 최대휘도는 기준치($180\text{cd}/\text{m}^2$)의 약 4배 정도 초과하는 것으로 나타나 주거지의 특성을 고려한 밝기의 관리가 필요함

| 구분 | 평균휘도 | 최대휘도 |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 우정혁신도시 호반베르디움 | $22\text{cd}/\text{m}^2$ | $59\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 태화동 리버스위트 | - | $162\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 태화강엑스디움 | $9.9\text{cd}/\text{m}^2$ | $26.4\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 유곡e편한세상 | $5\text{cd}/\text{m}^2$ | $36\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 진흥마제스타워 | $14.2\text{cd}/\text{m}^2$ | $28.6\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 복산동 효성해링턴 플레이스 | $11\text{cd}/\text{m}^2$ | $49\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 삼산동 한화꿈에그린APT | $15\text{cd}/\text{m}^2$ | $97\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 센트럴하이츠 | $35.2\text{cd}/\text{m}^2$ | $189.5\text{cd}/\text{m}^2$ |
| THE ZENITH | $106.4\text{cd}/\text{m}^2$ | $1103\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 코오롱파크폴리스 | $18.5\text{cd}/\text{m}^2$ | $121.1\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 전하동 아파트단지 | $59\text{cd}/\text{m}^2$ | $156.2\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 월드메르디앙 | $4.5\text{cd}/\text{m}^2$ | $13.3\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 범서읍 공동주택 | $54.4\text{cd}/\text{m}^2$ | $717.5\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 화봉동 공동주택 | $62.9\text{cd}/\text{m}^2$ | $578.4\text{cd}/\text{m}^2$ |
| 남외동 공동주택 | $43\text{cd}/\text{m}^2$ | $162\text{cd}/\text{m}^2$ |

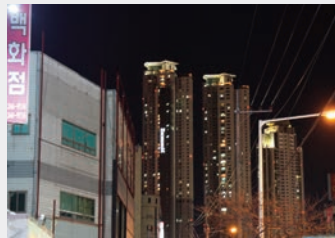
표 21
공동주택 평균휘도 및
최대휘도 측정



우정혁신도시 호반베르디움



태화동 리버스위트



태화강엑소디움



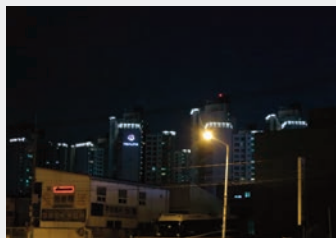
유곡e편한세상



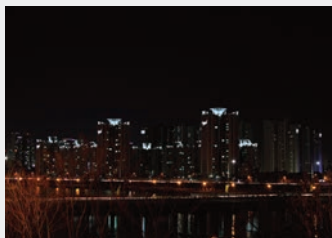
진흥마제스타워



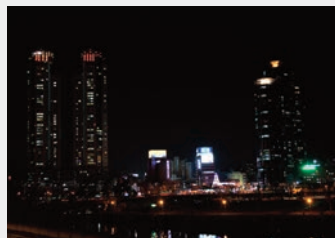
복산동 효성해링턴 플레이스



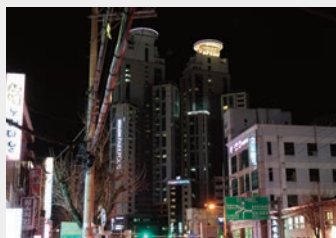
삼산동 한화꿈에그린APT



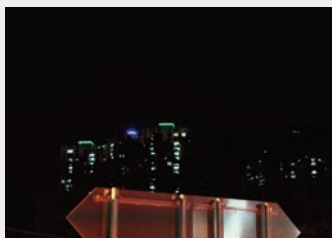
센트럴하이츠



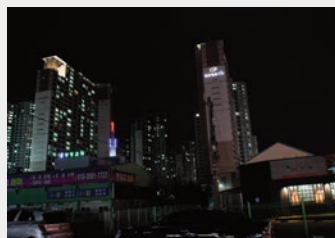
THE ZENITH



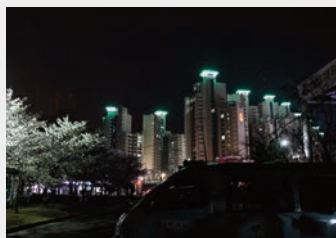
코오롱파크폴리스



전하동 아파트단지



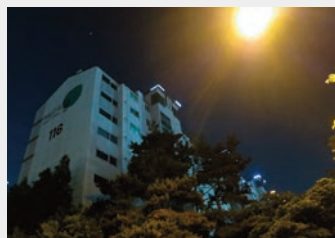
월드메르디앙



범서읍 공동주택



화봉동 공동주택



남외동 공동주택

(2) 상업건축물

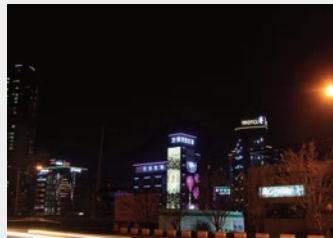
- 상업건축물 중 모텔 등 숙박시설의 경우 과도한 휘도와 무질서하고 혼란스러운 야간경관을 형성하고 있음. 삼산동, 성남동, 등억온천단지 등에 밀집하여 형성되어 있으며, 개개의 건축물 장식조명은 화려한 조명을 연출하고 있지만 주변환경과 조화를 이루지 못하고 있음. 또한 광원이 선형이나 점형태로 그대로 노출되는 경우 보행자 및 운전자에게 눈부심을 유발하고 있어 주변 지역을 이용하는 시민에게 피해를 주고 있음
- 사람들이 많이 찾는 백화점 및 상가에도 별도의 장식조명이 설치되어 있으며, 최근에 설치된 건축물은 일반투광형 조명기구 대신 고휘도의 LED 조명기구를 사용하였으며 칼라연출이 대부분임
- 빛공해방지법의 빛방사허용기준에서 상업지역의 경우 조명환경관리구역 제3종 예상지역으로 장식조명의 발광표면 휘도를 평균 25cd/m²이하, 최대 300cd/m²로 규정하고 있음
- 빛공해 측정결과 평균휘도의 경우 기준치(25cd/m²)의 약 14배 이상 초과하고 있으며, 최대휘도는 기준치(300cd/m²)의 약 26배 이상 초과하는 것으로 나타남. 특히 광원이 직접적으로 노출되는 조명기구의 초과비율이 높음

| 구분 | 평균휘도 | 최대휘도 |
|------------|------------------------|------------------------|
| 성남동 V모텔 | 367cd/m ² | 1493cd/m ² |
| 셋별모텔 | 16cd/m ² | 70cd/m ² |
| 번영로 상업건축물 | 36cd/m ² | 38cd/m ² |
| 달동 하이마트 | - | 107.9cd/m ² |
| 롯데호텔 | 14.5cd/m ² | 37.3cd/m ² |
| 울산업스퀘어 | 23.4cd/m ² | 131.8cd/m ² |
| 장생포 파크모텔 | 437cd/m ² | 696.4cd/m ² |
| 삼산동 ZEN모텔 | 52.5cd/m ² | 108cd/m ² |
| 삼산동 ZARA모텔 | 253.1cd/m ² | 7995cd/m ² |
| 현대호텔 | 3.7cd/m ² | 8.5cd/m ² |
| 현대백화점 | 29.1cd/m ² | 118cd/m ² |
| 일산동 오페라모텔 | 97.5cd/m ² | 360.6cd/m ² |
| 등억온천단지 모텔1 | 17.6cd/m ² | 108.4cd/m ² |
| 등억온천단지 모텔2 | 126.1cd/m ² | 227.6cd/m ² |
| 삼남면 모텔 | 12.9cd/m ² | 29.5cd/m ² |

표 22
상업건축물
평균휘도 및
최대휘도 측정



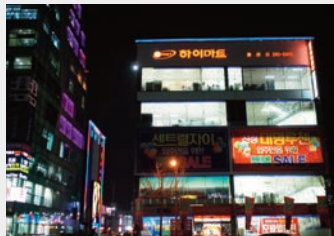
성남동 V모텔



샛별모텔



번영로 상업건축물



달동 하이마트



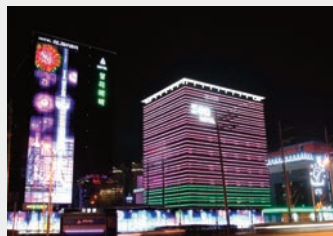
롯데호텔



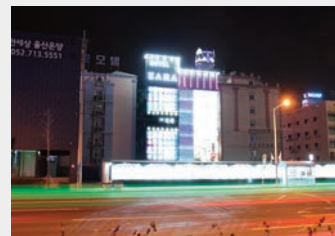
울산업스케어



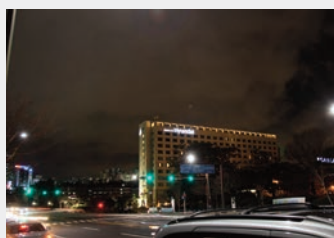
장생포 파크모텔



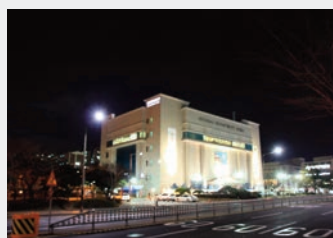
삼산동 ZEN모텔



삼산동 ZARA모텔



현대호텔



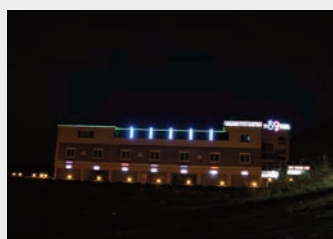
현대백화점



일산동 오페라모텔



등억온천단지 모텔1



등억온천단지 모텔2



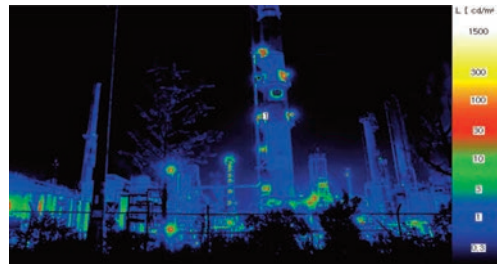
삼남면 모텔

(3) 공업건축물

- 울산의 야간경관은 주로 국가산업단지에 집중되어 있으며, 특히 석유화학단지는 밤이 되면 단지에 설치된 보안 및 안전을 위한 조명이 보석을 뿌려놓은 듯 아름다운 빛을 내고 있음. 울산 12경 중 유일한 야경으로 울산만의 독특한 경관을 보여주고 있으며, 울산시민의 자긍심을 느끼게 해주는 경관이라고 할 수 있음
- 공업건축물의 휘도 측정 시 광원이 직접적으로 인지되어 최대 휘도값이 $2,365\text{cd/m}^2$ 로 나타 났으며, 주변 도로를 이용하는 운전자 및 보행자 들을 위한 빛의 관리와 야간경관차원에서 관리방안을 종합적으로 검토할 필요가 있음



휘도 최대값 2365cd/m^2



휘도 최대값 1504cd/m^2

그림 41
공업건축물 휘도측정
분석



그림 42
공업건축물 조명



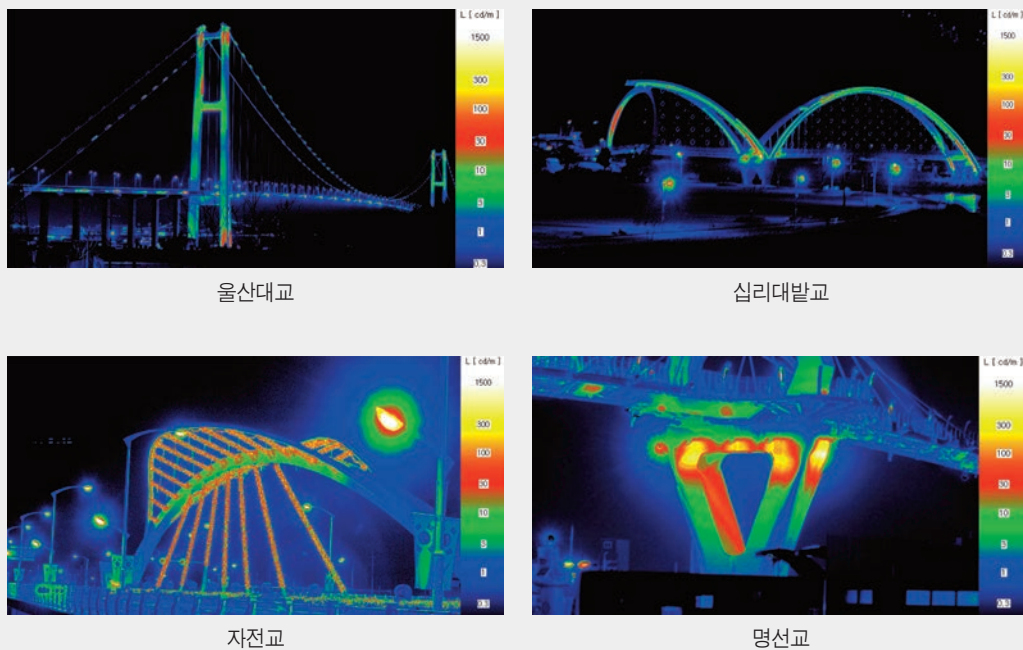
라) 토목구조물

- 울산의 토목구조물 중 특히 교량은 다양한 위치에서 조망이 가능하고 도시를 대표하는 랜드마크가 될 수 있음
- 울산대교, 십리대밭교, 명선교, 자전교, 대왕교 등은 경관조명이 설치되어 있으며, 야간에 경관조명연출을 통하여 야간랜드마크로 활용하고 있음
- 야간경관조명 연출시 지역의 성격에 맞는 칼라연출과 밝기(휘도)를 고려하여 연출이 중요함.
- 십리밭대교, 자전교는 야간경관 연출시 과도한 칼라(R,G,B)변화와 움직임으로 주변 야간경관과 조화되지 않고 있음

표 23
상업건축물 평균휘도
및
최대휘도 측정

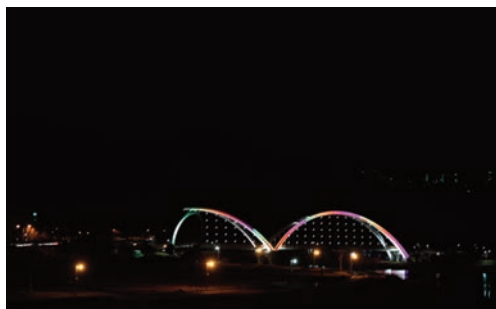
| 구분 | 평균휘도 | 최대휘도 |
|-------|-----------------------|------------------------|
| 울산대교 | 5.1cd/m ² | 453.3cd/m ² |
| 십리밭대교 | 15.5cd/m ² | 1876cd/m ² |
| 자전교 | 50.9cd/m ² | 514.7cd/m ² |
| 명선교 | 41.9cd/m ² | 2174cd/m ² |

그림 43
교량 휘도측정





울산대교



심리대발교



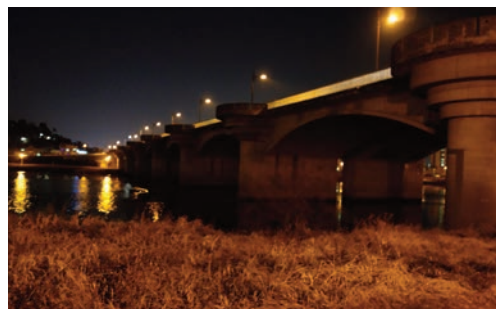
자전교



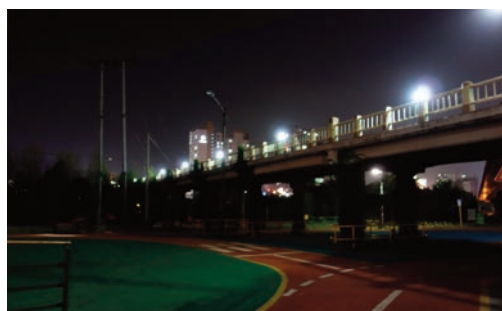
명선교



대왕교



학성교



구 삼호교



번영교

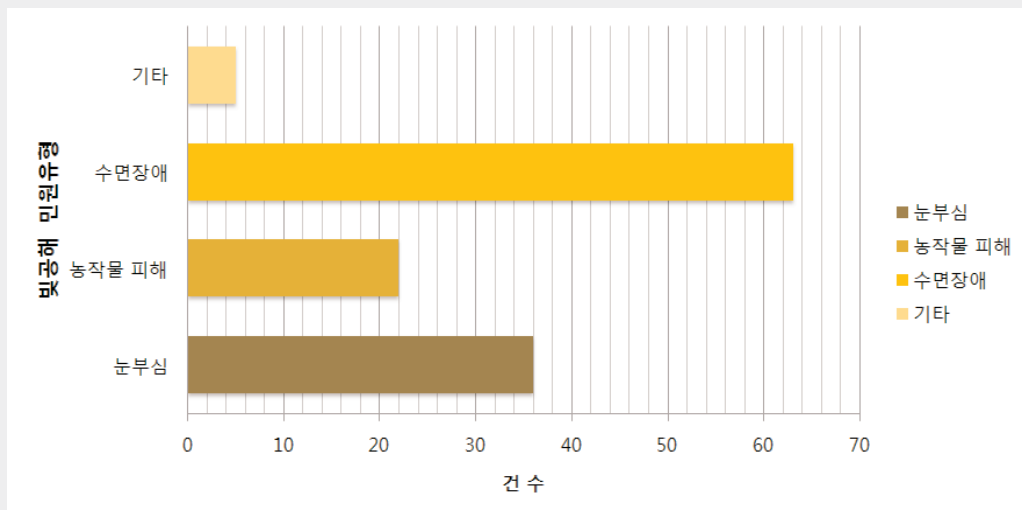
5. 울산광역시 빗공해 현황

1) 울산광역시 빗공해 민원유형 분석

가) 울산 빗공해 민원 유형

- 2013년에서 2015년까지 3년간 울산광역시에서 제기되었던 빗공해 민원의 유형과 내용을 분류하고, 이에 대한 민원 처리 결과 내용을 분석
- 울산광역시에서는 3년간 총 126건의 빗공해 민원이 발생되었으며, 연도별로는 2013년에는 29건, 2014년에는 31건, 2015년에는 66건의 민원이 발생하였음
- 피해유형은 농작물 피해, 수면 방해, 눈부심 피해가 주를 이루고 있었으며, 피해의 건별 비율은 농작물 피해가 17%(22건), 수면방해가 50%(63건), 눈부심 피해가 29%(36건), 기타 4%(5건)으로 나타남

그림 45
울산광역시 빗공해
민원유형 현황
(2013년~2015년)



나) 구·군별 빗공해 민원 유형

- 울산광역시의 빗공해 민원사례를 구·군별로 분석한 결과, 중구 43건, 남구 28건, 동구 42건, 북구 8건, 울주군 5건의 순으로 민원사례가 발생
- 지역별로 빗공해 민원 유형을 분석한 결과, 중구의 경우 수면방해 74%(32건), 눈부심 피해 12%(5건), 농작물 피해 12%(5건), 기타 2%(1건)으로 조사되었으며, 남구의 경우 눈부심 피해 64%(18건), 농작물피해 36%(10건)으로 조사됨. 동구는 수면방해 74%(31건), 눈부심 피해 2%(1건), 농작물 피해 17%(7건), 기타 7%(3건)으로 나타났으며, 북구는 눈부심 피해 100%(8건)으로 조사되었다. 울주군의 경우엔 눈부심 피해 80%(4건), 수면장애 20%(1건)으로 조사되었다.

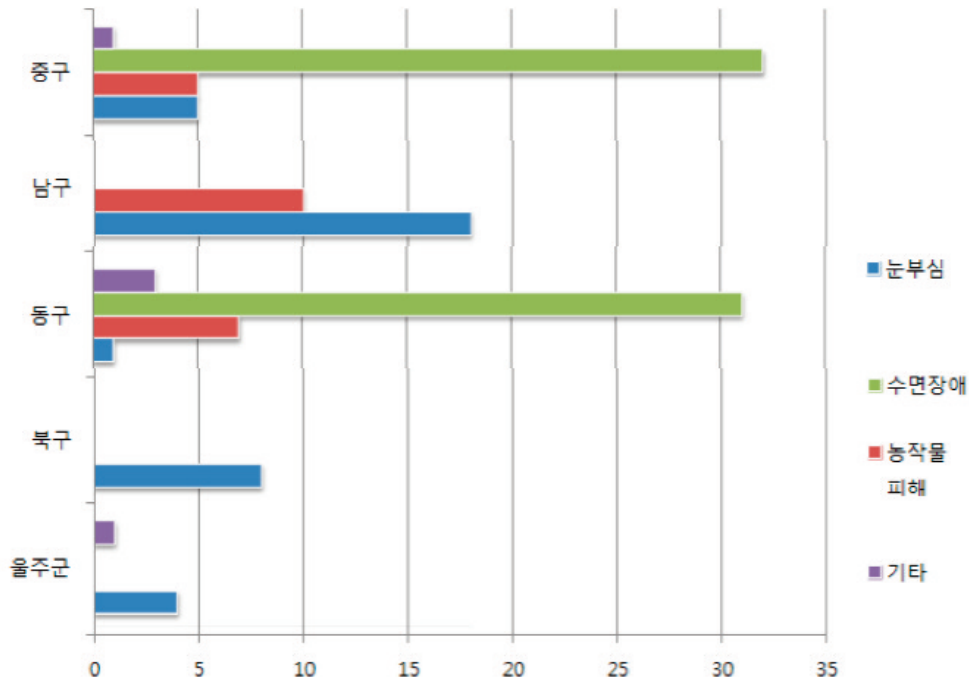


그림 46
구, 군별 빛공해
유형별
민원발생현황
(2013년~2015년)

다) 울산광역시 빛공해 민원 처리 현황

- 2013년부터 2015년까지 울산광역시 빛공해 민원에 대한 처리내용 126건을 분석해 본 결과, 차광막 설치 55%(70건), 행정지도 14%(18건), 일정기간 소등 14%(18건), 조도조정 11%(14건), 소등 2%(2건), 기타 2%(2건), 시간조정 1%(1건), 광원교체 1%(1건)의 분포로 나타남
- 추후 인공조명 설계 시에 빛의 양과 조사 방향을 조절하여 눈부심 등에 주의하고 수면을 방해하지 않도록 차광막의 설치를 고려해야 함
- 농작물에 대한 피해를 줄일 수 있도록 생산농지 주변의 인공조명은 조사각도 및 조명시간을 조정하는 등의 가이드라인 구축이 필요

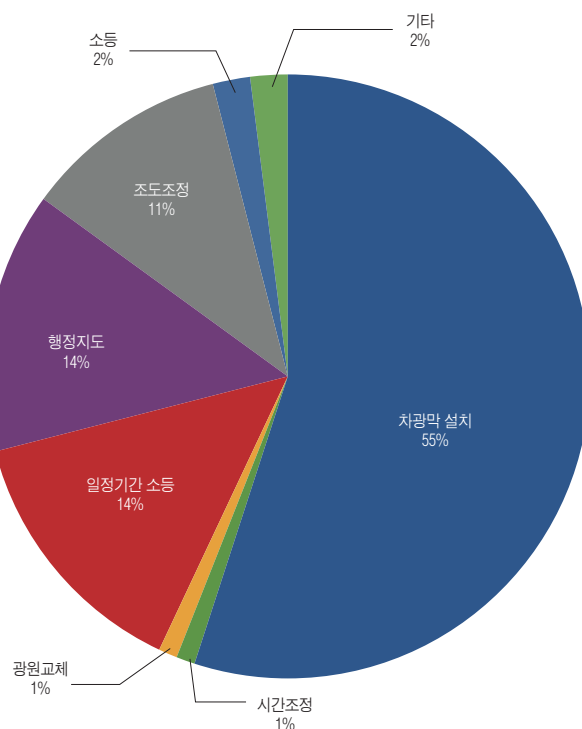


그림 47
울산광역시 빛공해
민원 처리현황
(2013년~2015년)

2) 울산광역시 빛공해 현황

가) 공간조명

공간조명의 종류

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」에서는 공간조명을 공간을 밝게 하여 안전하고 원활한 야간활동을 위해 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치라고 말하며, 가로등, 보안등(보행등), 공원 등으로 구분됨

그림 48
공간조명의 종류



가로등



보안등



공원등

공간조명의 설치현황

- 2015년 12월 기준으로 울산광역시의 가로등은 남구 8,026등, 울주군 6,766등, 북구 6,628등, 중구 4,507등, 동구 2,734등이 설치되어 있음. 보안등은 울주군 10,074등, 남구 6,507등, 중구 5,135등, 북구 3,830등, 동구 2,650등이 설치됨

표 24
울산광역시 공간조명
설치현황
(2015.12.31 기준)

| 구분 | 구·군 | 설치개수(등) | 비율(%) |
|-----|-----|---------|-------|
| 가로등 | 중구 | 4,507 | 16% |
| | 남구 | 8,026 | 28% |
| | 동구 | 2,734 | 10% |
| | 북구 | 6,628 | 23% |
| | 울주군 | 6,766 | 24% |
| | 소 계 | 28,661 | 100% |
| 보안등 | 중구 | 5,135 | 18% |
| | 남구 | 6,507 | 23% |
| | 동구 | 2,650 | 9% |
| | 북구 | 3,830 | 14% |
| | 울주군 | 10,074 | 36% |
| | 소 계 | 28,196 | 100% |
| 합계 | | 56,857 | |

울산광역시 공간조명 빛공해 분석

- 울산광역시의 주거지 연직면 조도를 측정한 값을 제1종부터 제4종 조명환경관리구역 빛방사허용기준과 비교·분석하였음
- 울산광역시 구·군별 조명환경관리구역별 공간조명의 빛공해를 분석한 결과 구·군별로는 제1종~제3종 조명환경관리구역의 기준 초과율은 북구, 울주군, 동구, 남구, 중구 순으로 높게 나타났으며, 제4종 조명환경관리구역의 기준 초과율은 북구, 동구, 중구, 남구, 울주군 순으로 높게 나타남
- 울산광역시 전체 초과율은 제1종~제3종 조명환경관리구역 빛방사허용기준인 주거지 연직면조도 최대값 10lx 와 비교하였을 때 47%가 초과하는 것으로 나타났다. 제4종 조명환경관리구역 빛방사허용기준인 주거지 연직면조도 최대값 25lx와 비교하였을 때 12%가 초과하는 것으로 나타남
- 공간조명은 공원등, 보안등, 가로등으로 구분되며 일반적으로 보안등이 주택가에 인접해 있어 피해가 발생할 수 있는 확률이 높으며, 측정 시 주거지역인 제2종, 제3종일반주거지역의 피해가 가장 많이 발생하고 있어 공간조명 빛공해 측면에서 주거지역 중심으로 보안등, 가로등의 관리 및 개선이 필요함

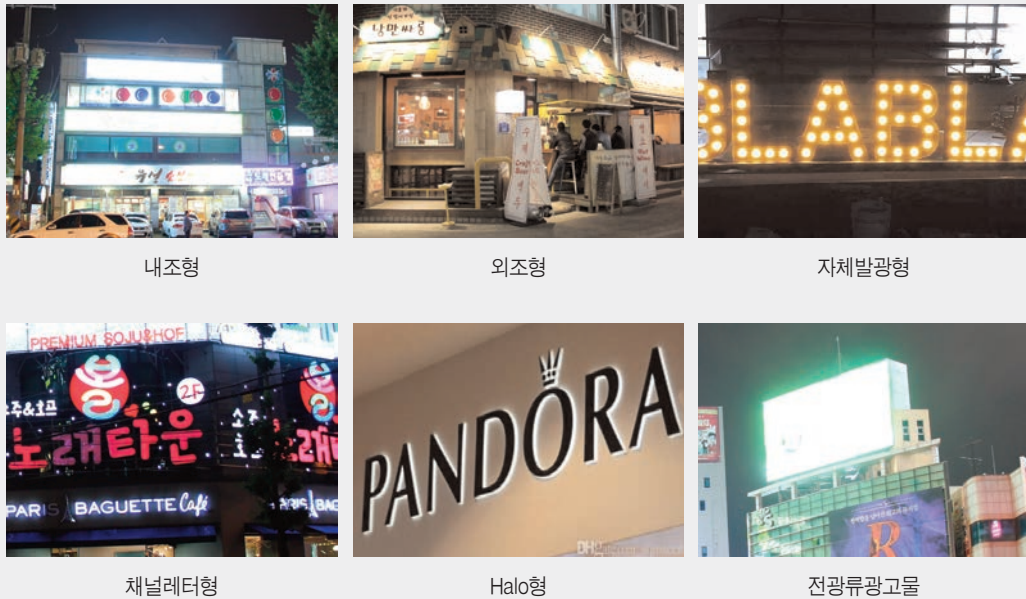
| 구분 | 구·군 | 제1종~제3종 조명환경관리구역 | | | 제4종 조명환경관리구역 | | |
|-----|-----|------------------|------|---------|--------------|------|---------|
| | | 측정개수 | 초과개수 | 초과비율[%] | 측정개수 | 초과개수 | 초과비율[%] |
| 1 | 중구 | 103 | 43 | 42 | 103 | 13 | 13 |
| 2 | 남구 | 76 | 35 | 46 | 76 | 8 | 11 |
| 3 | 동구 | 97 | 47 | 48 | 97 | 13 | 13 |
| 4 | 북구 | 44 | 25 | 57 | 44 | 6 | 14 |
| 5 | 울주군 | 10 | 5 | 50 | 10 | 1 | 10 |
| 합 계 | | 330 | 155 | 47 | 330 | 41 | 12 |

표 25
울산광역시 공간조명
빛공해 분석

나) 광고조명

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」(이하 빛공해 방지법)에서는 광고조명을 크게 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물과 그 밖의 조명기구로 구분하고 있으며, 전광류 광고물은 빛공해 방지법 시행령 제2조 제2호에 따른 조명기구 중 발광(發光) 다이오드, 액정표시장치 등 전자식 발광기구 또는 화면변환의 특성을 이용하여 표시내용이 수시로 변하는 문자 또는 모양을 나타내는 조명기구를 말함
- 광고물 조명방식은 내조형, 외조형, 자체발광형, 채널레터형, Halo형 총 5종류로 구분할 수 있으며, 내조형은 광고물 내부에 광원(형광등, LED 등)이 설치되어 광고물 전면인 확산면(플렉스 원단, 아크릴 등)을 투과한 빛이 방출되어 글자/도형 및 배경면을 포함한 면 전체가 발광하는 방식으로 내부발광형이라고도 함
- 외조형은 발광하지 않는 소재로 구성된 광고물 외부의 상단이나 하단부에 조명을 설치하여 직접 광고물을 비추는 방식이다. 자체발광형은 글자나 도형 요소를 LED나 네온관 등의 광원으로 구성하여 광원 자체가 노출되어 발광하는 방식

그림 49
광고조명의 종류



울산광역시 광고조명 빛공해 분석

- 광고조명은 외조형, 내조형, 자체발광형, 할로형, 채널레터형, 전광류 광고물로 구분되며, 그 중 내조형과 채널레터형 광고조명을 주로 사용하고 있음
- 광고조명 중 자체발광형의 경우 제4종 빛방사허용기준과 비교하였을 때, 27%가 초과하는 것으로 나타나 가장 빛공해를 유발하는 것으로 나타났으며, 다음으로는 외조형의 26%가 기준을 초과하는 것으로 나타남
- 빛방사허용기준에서는 Halo형과 내조형이 빛방사초과비율이 가장 낮게 나타나 빛공해를 개선하기 위해서는 외조형, 자체발광형의 광고조명을 지양하고, 빛공해 유발이 적은 Halo형 광고조명, 내조형 광고조명으로 교체하는 등의 개선이 필요할 것으로 판단됨

표 26
광고조명 빛공해 현황

| 조명 환경관리 구역 | 개수 및 비율 | 광고조명종류 | | | | | | 종합 |
|------------------|------------|--------|-----|-----------|-----------|-------|------------|-------|
| | | 내조형 | 외조형 | 자체 발광형 | 채널 레터형 | Halo형 | 전광류 광고물 | 합계 |
| 제1종 | 측정개수 | 761 | 162 | 109 | 1,173 | 16 | 28 | 2,249 |
| | 초과개수 | 749 | 156 | 108 | 1,098 | 9 | 13 | 2,133 |
| | 초과비율 | 98% | 96% | 99% | 94% | 56% | 46% | 95% |
| 제2종 | 측정개수 | 761 | 162 | 109 | 1,173 | 16 | 28 | 2,249 |
| | 초과개수 | 321 | 99 | 65 | 498 | 2 | 6 | 991 |
| | 초과비율 | 42% | 61% | 60% | 42% | 13% | 21% | 44% |
| 제3종 | 측정개수 | 761 | 162 | 109 | 1,173 | 16 | 28 | 2,249 |
| | 초과개수 | 49 | 58 | 35 | 207 | 0 | 6 | 355 |
| | 초과비율 | 6% | 36% | 32% | 18% | 0% | 21% | 16% |
| 제4종 | 측정개수 | 761 | 162 | 109 | 1,173 | 16 | 28 | 2,249 |
| | 초과개수 | 18 | 42 | 29 | 118 | 0 | 5 | 212 |
| | 초과비율 | 2% | 26% | 27% | 10% | 0% | 18% | 9% |

다) 장식조명

- 빗공해 방지법에서는 장식조명을 장식을 위하여 설치된 발광기구 및 부속장치로 정의하고 있으며, 여기서 장식조명의 범위는 빗공해 방지법 시행령 제2조 제3호에 따라 「건축법」 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천 제곱미터 이상이거나 5층 이상인 것, 「건축법 시행령」 제3조의 5에 따른 숙박시설 및 위락시설, 교량, 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치를 말함
- 장식조명은 형태에 따라 점, 선, 면으로 구분할 수 있으며, 빗공해 공정시험기준에 따르면 장식조명의 발광부위의 형태에 따라 점조명(점조명형태), 선조명(선조명형태), 면조명(면조명형태)로 구분하여 발광부위에 대하여 측정영역을 선정하여 측정하도록 되어 있음



그림 50
장식조명의 종류

- 울산광역시 장식조명의 빗공해를 점조명, 선조명, 면조명 형태로 분석한 결과는 장식조명은 선조명이 147개로 조사된 광고조명 종류 중 가장 많은 개수 비중을 차지함
- 점조명은 제4종 조명환경관리구역 빛반사 허용 기준과 비교하였을 때 70%가 초과하여 초과조명 개수가 가장 많은 것으로 나타남, 이와 반대로 면조명은 타 조명방식보다 분석된 휘도값이 낮은 편으로 나타남
- 장식조명의 빗공해를 개선하기 위해서는 광원이 직접 노출되는 형태를 지양하고 확산판이나 간접형태의 조명방식을 사용하여 눈부심을 최소화 할 필요성이 있음
- 장식조명의 빗공해 측면에서 점조명 형태로 광원이 직접 노출되는 조명의 관리·개선이 필요함

| 조명 환경관리 구역 | 개수 및 비율 | 광고조명종류 | | | 종합 |
|------------------|------------|--------|-----|-----|-----|
| | | 점조명 | 선조명 | 면조명 | 합계 |
| 제1종 | 측정개수 | 43 | 147 | 119 | 309 |
| | 초과개수 | 42 | 140 | 108 | 290 |
| | 초과비율 | 98% | 95% | 91% | 94% |
| 제2종 | 측정개수 | 43 | 147 | 119 | 309 |
| | 초과개수 | 35 | 126 | 90 | 251 |
| | 초과비율 | 81% | 86% | 76% | 81% |
| 제3종 | 측정개수 | 43 | 147 | 119 | 309 |
| | 초과개수 | 32 | 91 | 71 | 194 |
| | 초과비율 | 74% | 62% | 60% | 63% |
| 제4종 | 측정개수 | 43 | 147 | 119 | 309 |
| | 초과개수 | 30 | 71 | 53 | 154 |
| | 초과비율 | 70% | 48% | 45% | 50% |

표 27
장식조명 빗공해 현황

6. 분석의 종합

1) 현황종합

울산광역시의 지역성이 드러나는 경관자원을 활용한 야간경관연출 필요

- 울산광역시의 공간구조는 북·서·남의 삼면이 태백산맥의 산지로 둘러싸여 있고, 동남으로 동해를 향해 트여 있어 대체로 남북방향으로 도시가 형성되어 있음
- 울산광역시의 특징적 자연환경인 산과 바다의 독특한 이미지는 경관요소로써 관광객들이 조망하고 체험하는 경관자원임
- 울산광역시의 여러 구·군을 중심으로 분포하고 있는 전통성과 근대성을 지닌 도시공간을 표현하는 경관계획이 서로 다른 기준으로 형성되어 일관성이 없으므로 각 구·군별 상호 공유하는 지역별 네트워크 형성을 통한 경관연출이 필요함

관련법규 및 위계를 고려한 법규 검토

- 울산광역시 야간경관계획 수립을 위하여 가로등, 보안등, 공원등, 광고조명, 장식조명과 관련된 상위법과 관련법을 검토함
- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」을 토대로 가로등은 「도로법」, 보안등은 보행안전 및 편의증진에 관한 법률, 공원등은 「도시공원 및 녹지등에 관한 법률」, 광고조명은 「옥외광고물 등 관리법」, 장식조명은 「건축법」을 상위법으로 하여 현행법상 야간경관과 관련하여 개별적인 조례와 행정규칙 등을 고려한 종합적인 가이드라인을 제시하도록 함

관계계획을 고려한 야간경관계획 수립

- 야간경관 이외 도시의 전반적인 경관계획을 수립하고 도시의 전체적인 가이드라인 형성을 위하여 울산광역시 도시기본계획과 국토해양부에서 제시한 쾌적한 야간경관 형성을 위한 경관조명 가이드라인 계획 등을 분석하여 각 관계계획들과의 일관성을 유지하도록 함

단계별 계획내용을 검토하여 개선 및 보완, 신규 설치대상 검토

- 조명 설치가 되어 있으나 운영되지 않는 곳은 에너지 절감 및 전기요금, 노후 등의 사유로 운영이 제대로 되지 않고 있음
- 현재 조명연출 대상의 휘도 및 연출효과를 검토해보면 일부 지역의 밝기가 과도하거나 연출효과가 약한 곳은 개선이 필요함

시민의식조사를 통한 결과 반영

- 단독주택지, 보행로, 공원 및 녹지, 해안 및 강변을 어둡게 느끼므로 보행 및 활동에 안전한 조도 확보 필요
- 울산시민이 야간에 주로 이용하는 주요 도로 및 공원·녹지, 강변은 야간경관 연출을 통하여 안전성을 확보하고 볼거리 마련이 필요함

국내외 사례조사를 통한 울산시만의 야간경관 형성

- 울산시만의 특징적인 야간경관이 필요하고, 울산시 내 지역의 경관 유형별로 체계적인 야간경관 형성이 필요함
- 도시의 야간경관 형성을 위하여 빛공해에 대한 부분을 고려하면서 도시의 정체성을 확립시킬 수 있는 경관자원에 대해서는 적극적으로 야간경관을 형성하여 시민이 자부심을 느낄 수 있도록 할 필요성이 있음
- 공공건축물, 랜드마크, 공원 및 녹지 등에 울산시민 및 관광객들에게 야간에 볼거리를 마련하고 관광상품화를 할 필요성이 있음

2) 유형별 문제점 종합

주요 도로

- 울산시 주요 도로는 노후된 가로등을 중심으로 가로등 개선사업을 통하여 도로조명이 향상될 수 있도록 하며, 보행로 부분에 별도의 조명시설을 설치하여 야간에 안전성을 확보할 수 있도록 함

공원 및 오픈스페이스

- 울산시의 공원의 경우 대부분의 조명시설이 노후화되어 KS A 조도기준에 만족하지 못하는 부분이 발생하고 있어 적합한 공원등 설치관장과 따뜻한 색온도의 공원조명으로 도심지의 아늑한 공간이 될 수 있도록 함
- 하천 및 해안의 야간의 안전한 이용을 위한 조명시설의 확대가 필요함

토목구조물

- 도시의 랜드마크가 될 수 있는 교량 등에 대해서는 주변경관과 조화를 고려한 경관조명을 권장하고, 과도한 색상과 고휘도의 조명연출로 경관을 훼손하는 경관조명을 개선을 통한 도시의 랜드마크 경관을 조성도록 함

건축물

- 숙박시설 등 상업건축물의 과도한 밝기 경쟁으로 인해 발생하는 문제점에 대해서는 휘도와 연출방법에 대한 개선이 필요하며, 공동주택의 옥탑조명 등은 도시 전체적인 차원에서 과도하지 않은 조명연출을 통하여 울산의 야간경관을 형성되도록 함

표 28
유형별 문제점 종합

| | |
|--|--|
| | <p>주요 도로의 야간 안전성 미비</p> <ul style="list-style-type: none"> • 도로의 확산형 나트륨광원에 의한 KS A 3701(도로조명기준) 보다 낮은 균제도로 야간 안전성 미비 • 보행로에도 별도의 조명시설이 없어 야간 보행시 위험함 |
| | <p>공원의 조도확보 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공원의 산책로의 조도가 KS A 3011(공원내 조도기준) 보다 낮아 야간에 운동 및 산책을 위한 공간이용에 어려움이 있음 • 시민 및 관광객을 위한 야간 볼거리 마련이 필요함 |
| | <p>상업건축물의 빛공해 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 호텔 및 숙박시설 등의 상업건축물의 조명이 직접적으로 노출되어 있는 경우 주변거리를 이용하는 시민들과 운전자에게 눈부심을 유발하고 있음 • 각각 개별건축물의 과도한 조명이 주변지역과 조화되지 않아 혼란스러운 야간경관을 형성 |

표 29
유형별 문제점 종합

| | |
|--|--|
| | <p>공동주택의 야간경관 관리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공동주택 상부에 장식조명이 설치되어 야간에 칼라변화 및 과도한 움직임을 연출하고 있음 • 태화강을 야간경관을 형성하는 주요한 건축물 군으로서 공동주택의 옥탑조명을 도시 전체적인 차원에서 관리하여 울산시의 야간경관을 형성할 필요가 있음 |
| | <p>과도한 조명으로 이미지 훼손</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교량의 과도한 칼라변화 및 움직임으로 인한 야간의 지역이 이미지를 훼손 • 필요한 밝기와 지역의 성격에 맞는 경관조명연출이 필요함 |
| | <p>랜드마크의 조명연출 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> • 신복로터리 등 주요 시설물에 야간경관조명이 설치되어 있지 않아 주간엔 랜드마크 경관이 야간에는 인지도가 떨어지고 어두운 경관을 형성하고 있음 |

3 기본구상

1. 계획의 수립방향

2. 미래상 및 목표



3

기본구상

1. 계획의 수립방향

1) 계획의 수립방향

기존 야간경관계획의 평가 및 분석

- 2010년 울산시 경관계획, 2030년 울산도시기본계획 등 울산시의 경관형성에 있어 주간 및 야간경관관리 필요성은 지속적으로 제기되어 옴
- 현재의 울산시 야간현황을 파악하고, 기존의 문제점 및 야간경관관리의 한계점을 검토하여 개선사항 등을 계획에 반영하고자 함

법 개정사항의 반영

- 2007년에 「경관법」이 제정된 이후, 2014년 국토교통부가 「경관법」을 전부 개정하여 「경관법」의 개정사항을 반영하였으며, 2012년 인공조명에 의한 빛공해 방지법이 제정되고, 2013년에 시행됨에 따라 울산시는 이를 반영하여 야간경관계획의 방향을 모색할 필요가 있음

도시경관에 대한 인식 및 여건변화에 대한 대응

- 대표 공업지역으로 그 입지를 지키고 있는 울산시는 우리나라의 산업수도로 성장하며 역동적인 산업도시의 이미지를 형성하여 왔음
- 울산시 상업지역의 발광광고물과 모텔 등의 숙박시설의 과도한 조명이 밤 경관 저해요소로 인식되고 있으며, 일부는 과도한 조명이 빛공해를 유발하고 있는 것 등이 문제되고 있기 때문에 울산시의 환경적 여건변화와 현황의 문제점에 대한 관리방안에 대한 마련이 필요함

2) 기존 경관계획과의 정합성 유지

기존 야간경관계획의 평가 및 분석

- 2010년 울산광역시 경관계획 및 울산광역시 경관계획 재정비계획과 연계하여 권역별계획 및 관련 내용을 검토 반영하고, 이에 따르는 야간경관 특화방안을 마련함

빛공해 방지법과 연계

- 기본방향을 바탕으로 제시되었던 가이드라인과 함께 계획
- 2013년 신설된 빛공해 방지법과 연계시켜 야간경관 조성을 체계화함
- 빛공해 방지법과의 연계를 통해 울산시 야간경관의 지역적 가치를 보전하고, 관리의 효율성을 도모함

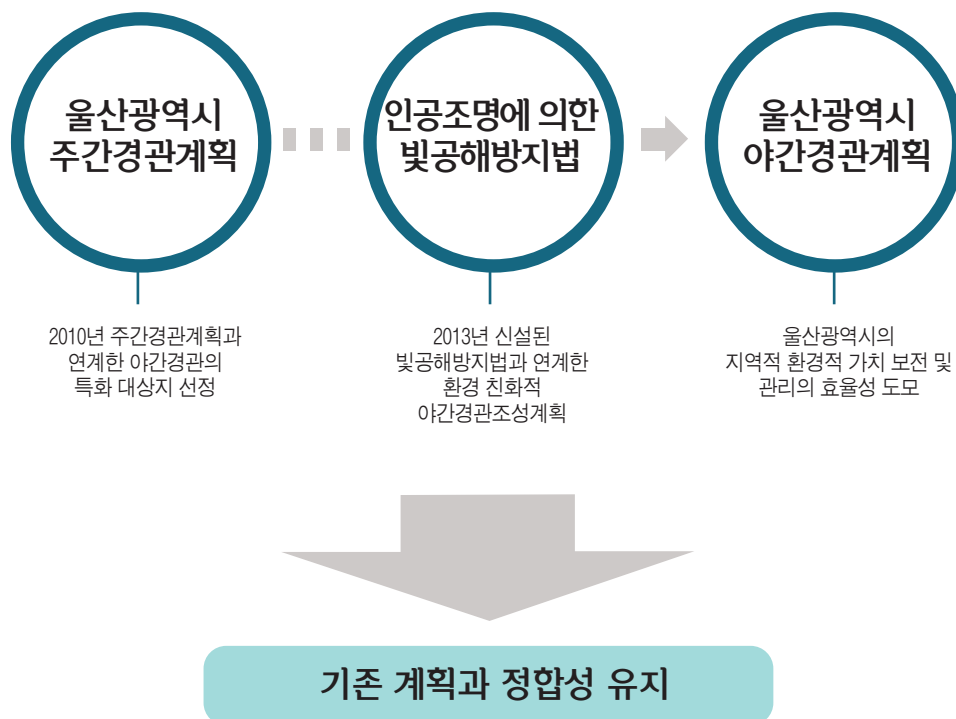


그림 51
기존 경관계획과
정합성 유지

2. 미래상 및 목표

- 울산시 경관계획에서는 ‘지속가능한 경관체계 구축’, ‘주민참여 활성화를 통한 도시경관 형성’, ‘실천 가능한 경관사업 제안’을 주요 방향으로 설정하여 좀 더 지속적인 미래를 위한 보전주의적 환경을 만들고자 목표를 설정함
- 울산시 야간경관계획의 미래상은 관련 계획과의 정합성을 고려하고, 시민들이 원하는 울산시의 야간의 모습을 반영하여 계획의 목표를 다음과 같이 설정함

미래상

울산의 활기 있는 밤 만들기

기본방향

걷기 편한 밤 | 울산시민 생활공간의 걷기 편한 밤 만들기

품격 있는 밤 | ‘창조도시 울산’다운 품격 있는 밤 만들기

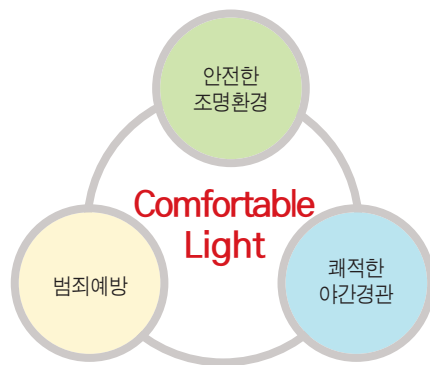
즐길거리가 있는 밤 | 울산만의 문화가 담겨 있는 즐길거리가 있는 밤 만들기



기본방향 1 | 공원과 보행로의 걷기 편한 밤거리 만들기

溫氣 | 안전성

- 도시의 안전은 정책적인 차원에서 범죄로부터 지역 시민을 보호하기 위하여 방지대책을 마련하여야 하고 이를 통해 공공공간을 확보하는 보행자들이 위협을 느끼지 않고 안심하고 생활할 수 있는 조명환경을 조성해야함
- 야간에 통행로의 적정조도 확보를 위하여 기본적으로 차도 노면의 균제도를 높이고 광원의 눈부심을 최소화해야 하며 환경에 따른 보행로의 적정 연직면조도 및 수평면조도를 확보하여야 함
- 인공조명의 부적절한 사용으로 과도한 빛 혹은 새어나오는 빛을 개선 및 차단하여 빛공해가 없는 조명환경 창출
- 에너지 절약을 위하여 친환경적인 조명사용을 종합적으로 검토하여 추진



“쾌적한 밤”

여성이 안심하고 생활할 수 있는 조명환경 개선
시민과 관광객을 위한 편안하고 안전한 조명

그림 52
쾌적한 밤의 기본구상



그림 53
도로조명 개선 전·후

기본방향 2 | 창조도시 울산다운 품격 있는 야간경관 만들기

生氣 | 울산다운

- 울산광역시의 여건에 맞는 특색 있는 공간을 창출하기 위하여 울산시 내에서 개선이 필요한 요소들을 추출하고, 각각에 해당하는 계획방법을 적용함으로써 경관조명 설치의 효과를 최대화 할 수 있음
- 건축물, 도로, 오픈스페이스, 토목구조물, 발광광고물의 5가지에 해당하는 요소별 계획을 실시함
- 경관권역별, 지역별 특성에 맞는 관리를 통하여 울산광역시의 자연경관과 역사·문화경관을 중심으로 과거와 현재의 모습을 품는 새로운 미래가치를 창출함
- 야간경관 연출을 위한 실행력을 강화하기 위하여 야간경관계획 내용을 이해하기 쉽고, 쉽게 적용 가능한 야간경관 가이드라인 마련

그림 54
울산광역시 야간경관
가이드라인



기본방향 3 | 울산만의 문화적 즐길거리가 있는 밤

活氣 | 즐길거리가 있는 밤

- 주간경관과 연계된 빛을 조성하기 위하여 경관의 특화 대상지와 연계된 다양한 야간 프로그램이 활성화될 수 있는 활기 있는 밤을 기대
- 도시가 연출하는 야간경관을 브랜드화하여 경제적 가치를 창출할만한 잠재력을 형성하고, 특정 지역별로 야간경관 연출을 통해 지역성을 살릴 수 있으며, 야간경관 선도사업을 실시하여 추후에 지속가능한 경관계획이 이루어질 수 있도록 함
- 울산다움을 표현하는 단계별 빛의 특화계획을 마련하여 시범사업을 실시하고, 연차별 계획을 통한 실천 방안 마련

울산 빛의 브랜드화 계획

“울산, 빛의 옷을 입다”



그림 55
울산광역시 빛의
브랜드화 계획

4 야간경관계획

1. 야간경관계획

2. 야간경관 가이드라인



4

야간경관계획

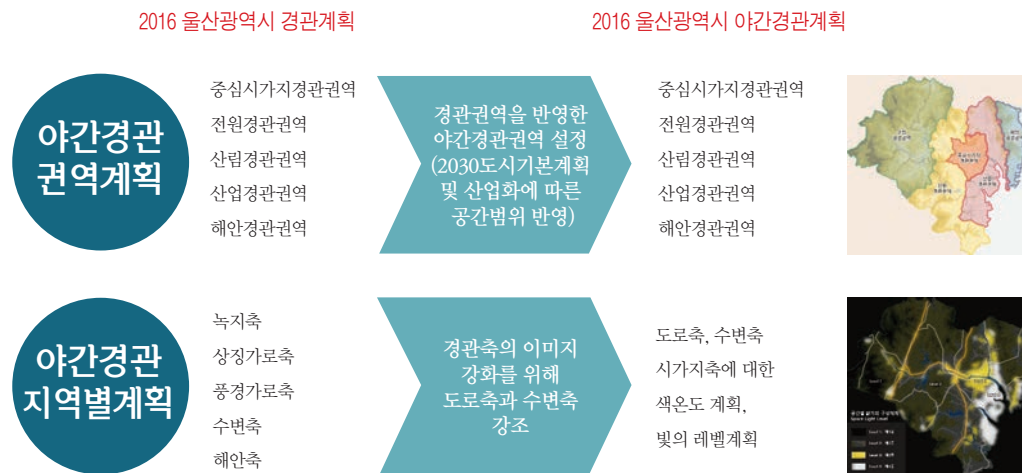
1. 야간경관계획

1) 울산광역시 야간경관권역 계획

가) 기본방향

- 울산광역시 경관계획의 경관골격과의 정합성을 고려하여 반영
- 야간경관권역계획 및 야간경관 지역별계획 제시
- 경관계획의 경관권역을 반영한 야간경관권역 계획 제시
- 야간경관 지역별계획은 경관축의 이미지 강화를 위해 도로축과 수변축을 강조
- 도로축과 수변축, 시가지축에 대한 색온도계획 및 빛의 레벨계획 수립

그림 56
울산광역시
야간경관계획
기본방향



나) 야간경관권역

- 야간경관자원특성, 행정구역, 상위계획 등에 대한 검토를 통해 타당한 야간경관권역 설정
- 야간경관권역은 산림경관권역, 전원경관권역, 중심시가지경관권역, 산업경관권역, 해안경관권역 등 5개 권역으로 구분

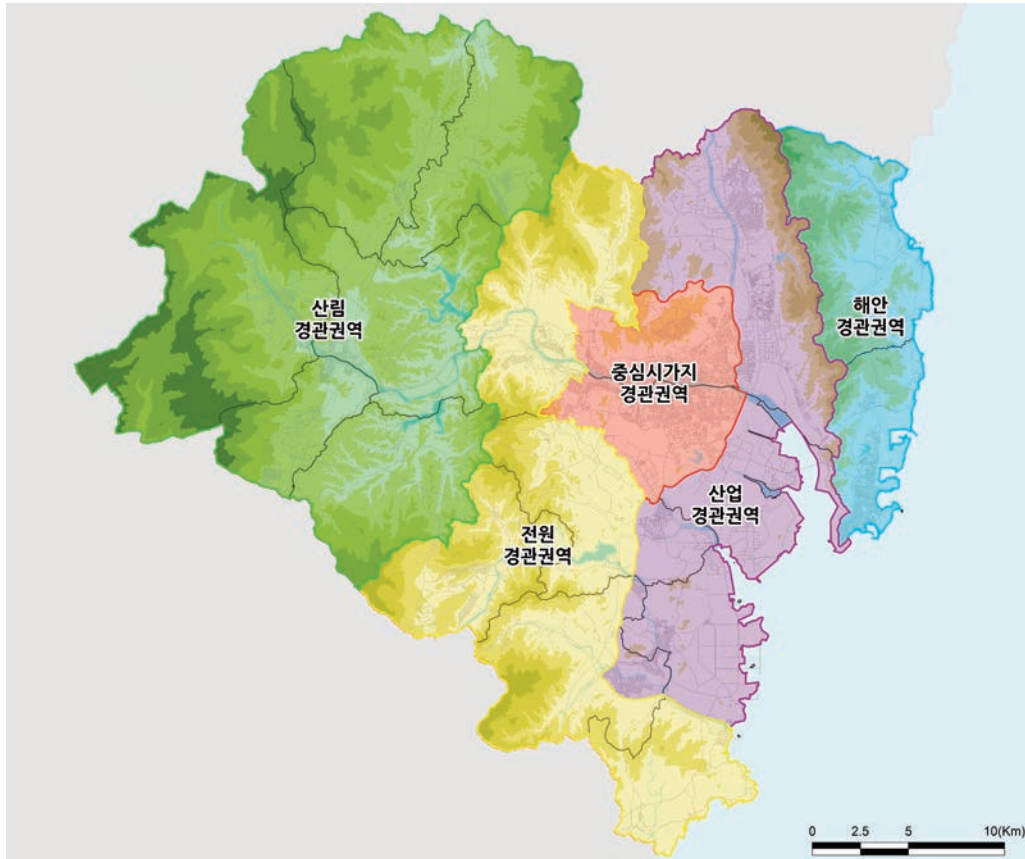


그림 57
울산광역시
야간경관권역 구분

| 경관권역 구분 | 야간경관권역 계획 |
|-----------|---|
| 산림경관권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 보전녹지 및 자연환경 보전지역, 생태가치가 높은 자연녹지 및 관리지역이 위치한 산지경관으로 자연을 배려하는 절제된 빛을 조성 - 울산의 대표적 산림경관인 영남알프스와 농산촌경관이 다수 분포하므로 고유의 자연경관을 침해하지 않는 빛환경 형성 |
| 전원경관권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 주로 전원녹지지역이 위치하는 곳으로 생태계를 고려한 편안한 빛환경을 조성 - 문수산, 영취산, 무학산, 화장산 등의 산림경관과 회야호, 회야강, 진하해수욕장 등의 수변경관 및 농경지에 대한 빛공해를 고려하여 가로등에 의해 누수되는 빛을 차단하고, 주요 관광지 주변의 조명환경을 개선하여 전원경관에 맞는 조명환경 조성 |
| 중심시가지경관권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 전용주거지역, 일반주거지역, 준주거지역, 일반상업지역 등이 위치한 시민들의 주거공간으로 주로 밝고 안전하며 쾌적한 거리를 위한 시가지야간경관 조성 - 상업가로의 활기있는 빛 이미지를 연출하고, 도심 빛을 새롭게 연출하는 다양한 조명방식을 도입하여 매력있는 거리로 연출 - 시가지 주요 도로의 색온도는 4,000~6,000K를 적용하여 시가지의 활력 넘치는 이미지를 드러낼 수 있도록 함 |
| 산업경관권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 울산 미포, 온산으로 대표되는 국가산업단지가 위치한 곳으로 울산공단의 야경을 울산만의 야간경관으로 특화하여 조성 - 산업단지 내의 야간 우범화 방지를 위하여 안전성이 충분히 확보되도록 가로조명 연출 |
| 해안경관권역 | <ul style="list-style-type: none"> - 해안마을과 해수욕장, 산업단지가 위치한 곳으로 해안지역의 특성을 살려 야간경관의 매력을 연출 - 해안 생태환경을 고려한 빛공해 방지 및 야간경관 관리, 다양한 야간경관 조망권 확보와 친환경적인 야간경관 형성 - 해안과 연접한 산업단지의 안전 조명연출과 해안 경계부의 생태계를 고려한 빛 연출 |

표 30
울산광역시
야간경관권역 계획

산림경관권역

- 보전녹지 및 자연환경 보전지역, 생태가치가 높은 자연녹지 및 관리지역이 위치한 산지 경관으로 자연을 배려하는 절제된 빛 조성

표 31
산림경관권역

| 구분 | 기본방향 |
|----|--|
| 보전 | - 영남알프스와 주요 산림 및 태화강, 남화강, 대곡천 등으로 유입되는 빛을 관리하여 양호한 자연환경, 밤 하늘의 별을 볼 수 있는 환경을 형성 |
| 관리 | - 읍소재지의 쾌적한 생활환경을 조성하기 위해 건축물, 옥외광고물의 조명을 관리하고, 도로조명의 안전성을 확보 |
| 형성 | - 언양읍성, 언양향교 등 주요 역사문화자원을 중심으로 역사적 매력을 높이는 야간경관을 형성 |

그림 58
산림경관권역
연출방향



상향되는 빛이 없고, 최소한의 빛으로 조명을 연출



읍소재지의 쾌적한 환경을 조성하기 위한 조명환경 관리



읍성 등 역사문화자원은 야간경관 연출로 도시의 매력을 향상

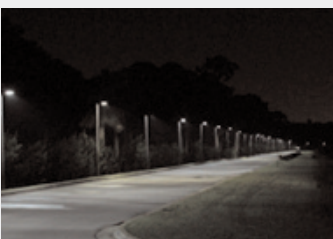
전원경관권역

- 산림경관 및 수변경관 등의 주변에 관광지를 포함하여 주로 전원녹지지역이 위치하는 곳으로 생태계를 고려한 편안한 빛환경 조성

표 32
전원경관권역

| 구분 | 기본방향 |
|----|--|
| 보전 | - 주요 경작지 주변으로 누수되는 빛에 의한 빛공해 피해가 없도록 주변 가로등 및 보안등의 관리 - 태화강, 회야강 하천의 생태환경을 고려하고, 문수산, 영취산 등 산림경관의 어두움을 보전 |
| 관리 | - 천상, 구영 시가지 내 중심가로의 야간경관을 정비하여 쾌적한 생활환경을 조성 - 시계 관문지역의 관문경관 주변 야간경관 관리 |
| 형성 | - 주요 역사·문화자원을 중심으로 야간경관을 설치하여 관광자원으로 활용 - 지역문화 및 특성을 고려한 야간경관 형성 |

그림 59
전원경관권역
연출방향



경작지로 누수되는 빛이 없도록 조명시설 관리



시민들을 위한 시가지내 쾌적한 야간경관 형성



주요 역사자원의 경관조명 설치로 야간관광자원화

중심시가지경관권역

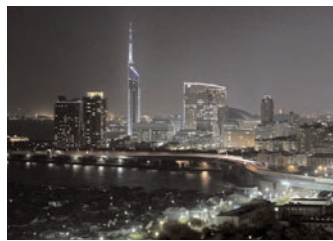
- 시민들의 주거공간과 상업가도가 위치한 곳으로 밝고 안전하며 활기찬 거리를 위한 시가지 야간경관 조성

| 구분 | 기본방향 |
|----|--|
| 보전 | - 태화강과 동천강의 하천 생태계를 보전하기 위하여 하천으로 누수되는 빛은 방지하고, 하천 산책로 등은 이용객들을 고려하여 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있는 밤환경 조성 |
| 관리 | - 밤의 즐거움이나 활기를 연출하고, 울산시의 변화한 밤경관을 창출 - 건축물, 도로, 토목구조물, 오픈스페이스, 광고물 등에 관한 야간경관가이드라인을 수립하여 야간경관 관리 - 노후된 도로조명 개선 및 관리 - 과도한 조명이나 광고조명 등을 제어하고, 과잉된 빛에 의한 빛공해를 관리 |
| 형성 | - 야간에 도시를 상징하고, 품격이나 매력을 드러내는 중심시가지권역의 조명환경을 형성 - 역사문화자원의 야간경관을 통한 활력있는 시민중심 공간 조성 |

표 33
중심시가지권역



시민들이 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있는 하천 산책로



과도한 조명 및 광고조명을 관리한 도시의 밤 경관



야간경관조명을 활용한 빛 축제로 매력있는 도시경관조성

그림 60
중심시가지경관권역
연출방향

산업경관권역

- 국가산업단지가 위치한 곳으로 울산공업단지의 야경을 울산만의 야간경관으로 특화하여 조성

| 구분 | 기본방향 |
|----|--|
| 보전 | - 동천강과 태화강, 회야강, 외항강 수변축의 자연친화적 야간 친수공간으로 조성 |
| 관리 | - 미포국가산단, 매곡일반산단 등 대규모 산업단지와 개별 산업시설의 야간경관 관리 - 산업 활동을 지원하기 위해 통행의 안전성 및 기능성이 높은 야간경관을 조성 |
| 형성 | - 산업유산으로 활용할 수 있는 자원은 야간경관을 연출하여 지역문화 특성을 강화 - 주위환경을 배려하고, 안전하고 쾌적하게 이용할 수 있는 조명환경 형성 |

표 34
산업경관권역



산업 활동을 지원하기 위한 기능성 높은 야간경관 조성



지역의 야간 랜드마크로 활용할 수 있는 대상의 경관조명연출



공장 외벽에 조명을 설치하여 야경이 아름다운 관광명소로 재탄생

그림 61
산업경관권역
연출방향

해안경관권역

- 해안마을과 해수욕장, 산업단지가 위치한 곳으로 해안지역의 특성을 살려 매력 있는 야간경관 연출

표 35
해안경관권역

| 구분 | 기본방향 |
|----|--|
| 보전 | - 해안으로 누수되는 빛 등에 의한 빛공해가 없는 밤 경관을 보전 |
| 관리 | - 정자, 주전, 하기, 일산 해수욕장 등 관광객들이 많이 방문하는 장소의 야간경관을 관리 - 신규 개발지가 입지하는 고층·고밀의 주거단지 야간경관 관리 |
| 형성 | - 대왕암공원 등 문화재성격을 고려한 야간경관 개선을 통한 품격있는 야간경관 형성 - 숙박시설의 무분별한 조명 및 과도한 밝기를 관리하여 지역의 매력을 높이는 야간경관을 형성 |

그림 62
해안경관권역
연출방향



빛이 필요없는 방향으로 누수되지 않도록 루버설치 사례



해수욕장에 조명시설 설치로 관광객에 볼거리 조성



다양한 문화자원을 빛을 통해 야간시간까지 연계



2) 울산광역시 야간경관 지역별 계획

색온도계획

- 울산광역시의 야간경관 정체성을 확립하고 밤의 울산색 구현을 위해 색온도 계획은 중요함
- 도시구조를 드러내는 주요 도로는 4,000~5,000K, 태화강 수변가로는 3,000~4,000K, 오픈스페이스 3,000~5,000K, 토목구조물 3,000~4,300K, 문화재 2,000~3,000K를 적용
- 원색 및 고채도의 색조명은 축제 혹은 기타 행사 등 특별한 상황에서 제한적인 사용

| 구분 | | 색온도(K) |
|--------|----------------|--------------|
| 도로조명 | 태화강변 | 3,000~4,000K |
| | 울산시 전역 | 4,000~5,000K |
| 건축물 조명 | 공동주택, 단독주택 | 3,000~4,000K |
| | 상업건축물 | 3,000~5,000K |
| | 공공건축물 | 3,000~5,000K |
| | 공업건축물 | 4,000~6,000K |
| 오픈스페이스 | 광장, 도시공원, 녹지 등 | 3,000~5,000K |
| 토목구조물 | 교량, 터널 등 | 3,000~4,300K |
| 문화재 | 문화재 및 문화재보호구역 | 2,000~3,000K |

표 36
울산광역시 색온도



그림 63
울산광역시
색온도계획

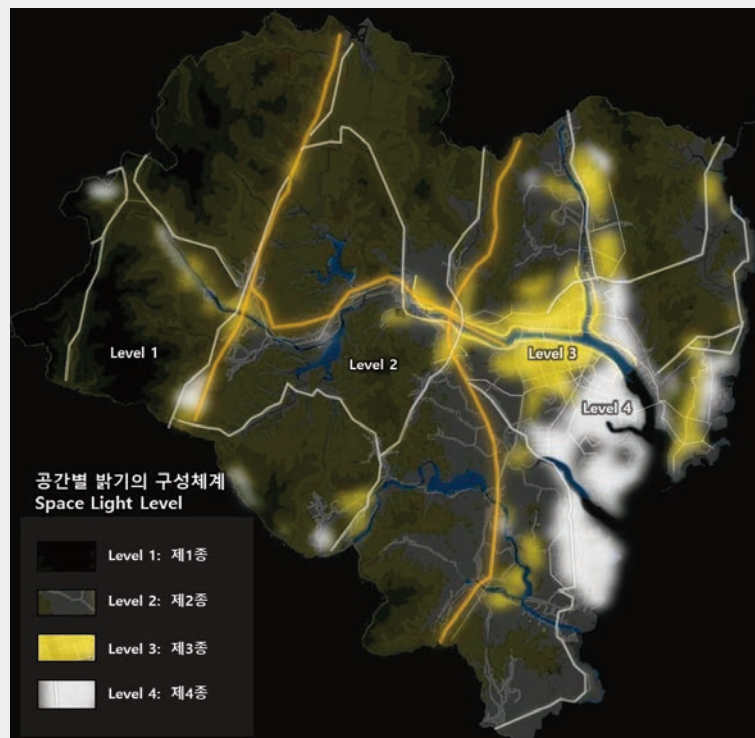
지역별 빛의 레벨계획

- 울산광역시의 야간경관계획에서는 향후 조명환경관리구역 지정을 고려하여 모든 지역의 빛환경 측면에서 관리수준의 등급을 시각적으로 표현함
- LEVEL 1 지역은 제1종 조명환경관리구역 예정지역으로 보전녹지 및 자연환경 보전지역, 생태가치가 높은 자연녹지(국립공원, 도립공원, 군립공원, 도시자연공원, 묘지공원) 및 관리지역은 제1종으로 지정되어 짙은 녹색으로 표시
- LEVEL 2 지역은 제2종 조명환경관리구역 예정지역으로 그 외의 기타 녹지지역 및 관리지역이 해당됨
- LEVEL 3 지역은 제3종 조명환경관리구역 예정지역으로 전용주거지역, 일반주거지역, 준주거지역 등 시민들의 주거공간이 주로 해당됨
- LEVEL 4 지역은 제4종 조명환경관리구역 예정지역으로 상업 및 공업활동을 위해 일정수준 이상의 인공조명이 필요한 곳으로 상업지역과 공업지역이 해당 됨

표 37
울산광역시
지역별 밝기 체계

| 구분 | | 공간조명 (주거지 연직면 조도 최대값) | 장식조명 (발광표면 휘도 최대값) | 광고조명 (발광표면 휘도 최대값) |
|---------|--|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| LEVEL 1 | 보전녹지 및 자연환경 보전지역, 생태가치가 높은 자연녹지 및 관리지역 | 10lx 이하 | 20cd/m ² 이하 | 50d/m ² 이하 |
| LEVEL 2 | LEVEL 1 이외 기타 녹지지역 및 관리지역 | 10lx 이하 | 60cd/m ² 이하 | 400cd/m ² 이하 |
| LEVEL 3 | 전용주거지역, 일반주거지역, 준주거지역 | 10lx 이하 | 180cd/m ² 이하 | 800cd/m ² 이하 |
| LEVEL 4 | 상업지역, 공업지역 | 25lx 이하 | 300cd/m ² 이하 | 1000cd/m ² 이하 |

그림 64
울산광역시
지역별 밝기 체계



2. 야간경관 가이드라인

1) 야간경관 가이드라인 범위

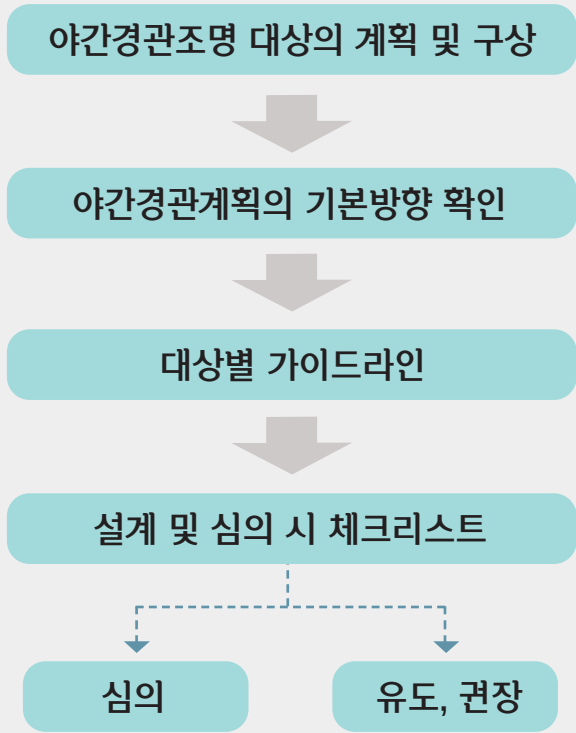
- 울산광역시 야간경관 기본계획은 「경관법」의 특정경관 수립지침에서 제시하고 있는 도시적, 지역적, 요소적 차원의 골격에서 빛의 가이드라인을 연출 및 유도하며, 규제 방향을 제시하여 「경관법」의 기본지침에 준하여 수립함
- 울산광역시 야간경관 가이드라인에서는 도로, 건축물, 오픈스페이스, 토목구조물, 발광 광고물을 대상으로 빛의 가이드라인을 제시
- 울산광역시 도시 구성요소 5개의 유형별 특성을 고려하여 세부대상으로 체계적인 조명연출 지침 및 가이드라인을 제시
- 이러한 내용은 심의 시 기초가 되는 체크리스트를 통해 최종 검토되며 이러한 검토과정은 반드시 설계과정에 포함되어야 함

| 구 분 | 시 설 규 모 |
|--------|----------------------|
| 도로 | 광로 |
| | 대로 |
| | 중로 |
| 건축물 | 공동주택 |
| | 상업건축물 |
| | 공업건축물 |
| 오픈스페이스 | 오픈스페이스(공원, 광장, 가로 등) |
| 토목구조물 | 교량, 터널 등 |
| 발광광고물 | 발광광고물 |

표 38
울산광역시 야간경관
가이드라인

2) 야간경관 가이드라인의 활용

- 울산광역시 야간경관조명 대상을 선정한 후, 야간경관계획 대상을 계획하기 위하여 기본구상을 한 후, 기본방향을 확인하고 그 대상 별 가이드라인에 맞게 설계함
- 야간경관 설계 시 체크리스트를 활용하고, 또한 심의를 위해 체크리스트를 재검토하고, 검토 내용을 반영함
- 체크리스트의 활용이 끝나면, 심의를 받고, 향후 가이드라인의 지속적 사용을 유도하기 위하여 가이드라인 활용을 권장함



지역별 빛의 레벨계획

○ 조명환경관리구역 지정 전이라도 예상용도지역을 통하여 사전에 적용 가능도록 함

표 39
조명환경관리구역에
따른 예상용도지역

| 조명환경 관리구역 | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
|--------------|--------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 용도지역 | | 과도한 인공조명이 자연환경에 부정적인 영향을 미치거나 미칠 우려가 있는 지역 | 동·식물의생장에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있는 구역 | 주거생활에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있는 구역 | 상업활동에 일정수준이상의 인공조명이 필요한 구역 |
| 주거 지역 | 전용주거지역 | | | ○ | |
| | 일반주거지역 | | | ○ | |
| | 준주거지역 | | | ○ | |
| | 준공업지역 | | | ○ | |
| 상업 지역 | 중심상업지역 | | | | ○ |
| | 일반상업지역 | | | | |
| | 근린상업지역 | | | | |
| | 유통상업지역 | | | | |
| 공업 지역 | 전용공업지역 | | | | ○ |
| | 일반공업지역 | | | | |
| 녹지 지역 | 생산녹지지역 | | ○ | | |
| | 자연녹지지역 | ○ | | | |
| | 자연녹지지역 (그 외 지역) | | ○ | | |
| | 보전녹지지역 | ○ | | | |
| 관리 지역 | 보전관리지역 | ○ | | | |
| | 생산관리지역 | | ○ | | |
| | 계획관리지역 | | ○ | | |
| 농림지역 | | | ○ | | |
| 생태경관보전지역 | | ○ | | | |
| 자연환경보전지역 | | ○ | | | |
| 아생생물특별보호구역 | | ○ | | | |
| 습지보호지역 | | ○ | | | |

3) 울산광역시 야간경관 가이드라인

가) 도로

- 울산광역시 도로조명은 야간에 도시 진·출입 또는 시간대별 내부 도로이용 시 충분한 밝기를 확보하여 안전하고 쾌적하게 이용하는데 목적이 있음
- 도로조명 적용대상은 울산광역시 광로, 대로, 중로를 대상으로 조명연출지침과 가이드라인을 제시하도록 함

도로 조명관리 적용대상

- 울산광역시 도로조명은 도로조명 등급에 맞는 휘도 균제도를 준수하고, 눈부심지수 최대허용치 이하로 관리함

| 도로의 종류 | 교통의 종류와 자동차 교통량 | 도로조명 등급 |
|---------------------------------|---|---------|
| 고속도로, 자동차 전용도로 | 교통량이 많으면서 도로 선형이 복잡한 경우 | M1 |
| | 교통량이 많거나 도로 선형이 복잡한 경우 | M2 |
| | 교통량이 적고 도로 선형이 단순한 경우, 또는 주변 환경이 어두운 경우 | M3 |
| 주간선도로, 보조간선도로 (고속도로, 상하행선 분리도로) | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 부족함 | M1 |
| | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어있음 | M2 |
| 주간선도로, 보조간선도로 (주요한 도시 교통로, 국도) | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 부족함 | M2 |
| | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어있음 | M3 |
| 집산 및 국지도로 | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 부족함 | M4 |
| | 교통제어와 다른 형태의 도로 사용자의 분리가 잘 되어있음 | M5 |

표 40
도로 및 교통의
종류에 따른
도로조명 등급

| 도로조명 등급 | 평균노면휘도 (최소허용치, cd/m ²) | 휘도 균제도 (최소 허용치) | | | 눈부심지수 (최대허용치) TI (%) |
|---------|--|-----------------|--------------|-----------|----------------------------|
| | | 마름 | | 젖음 | |
| | | 중합 균제도 (Uo) | 차선축 균제도 (UI) | 중합균제도(Uo) | |
| M1 | 2.00 | 0.40 | 0.70 | 0.15 | 10 |
| M2 | 1.50 | 0.40 | 0.70 | 0.15 | 10 |
| M3 | 1.00 | 0.40 | 0.60 | 0.15 | 15 |
| M4 | 0.75 | 0.40 | 0.60 | 0.15 | 15 |
| M5 | 0.50 | 0.35 | 0.40 | 0.15 | 15 |

표 41
각 등급의
운전자에 대한
도로조명 휘도기준

- 중합균제도 (Uo, 최소휘도 / 평균휘도) : 노면상에서 최소 휘도와 평균 노면휘도의 비
- 차선축 균제도 (UI, 최소휘도 / 최대휘도) : 각각의 차선 중심선상에서 최소휘도와 동일한 차선의 중심선상에서 최대 휘도의 비
- 눈부심 (TI, 임계치증분수치) : 도로 조명 기구로부터의 불능글레어에 의한 시력의 감소를 측정하는 척도로서, 이 값은 조명기구를 시야로부터 가렸을 때의 대상물의 임계휘도에 대하여 조명기구가 보여서 글레어가 있을 때 대상물의 임계휘도의 증분의 백분율로 나타냄

(1) 도로조명 가이드라인

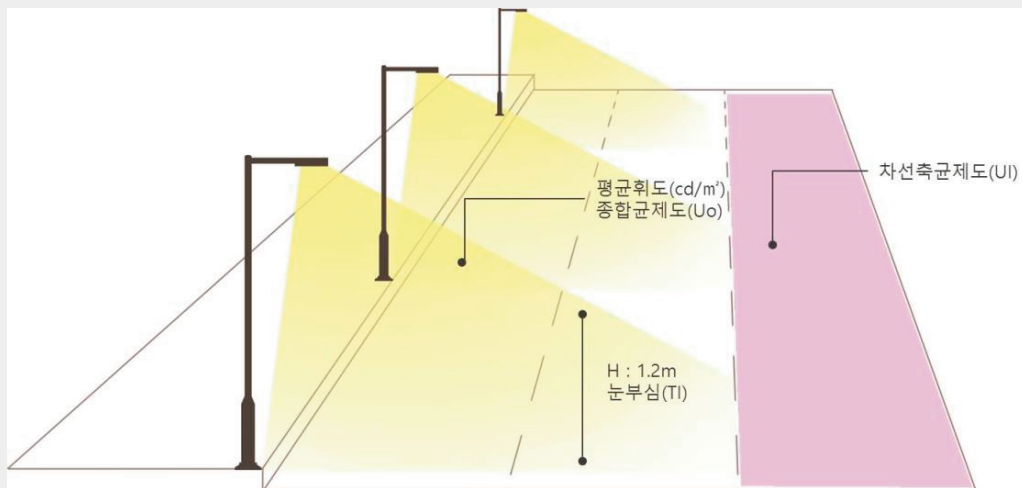
대상

- 울산광역시 광로 및 대로, 중로

지침방향

- 휘도기준은 KS A 3701의 도로 및 교통의 종류에 따른 조명등급의 휘도기준에 맞는 휘도수치를 기준으로 함
- 도로등급에 따른 평균노면휘도, 종합균제도, 차선축균제도, 임계치증분 최대허용치를 만족해야 함
- 주변 주거지로의 침입조도는 ‘인공조명에 의한 빛공해 방지법’에서 제시된 조명환경 관리구역별 제1종~제4종에 맞는 조도수치를 기준으로 함

그림 66
도로조명 가이드라인



도로 조명설계지침

- 도로 야간경관의 밝기 기준은 노면평균휘도 1.0cd/m^2 이상, 종합균제도 0.4 이상, 차선축균제도 0.6 이상 제시하여야 함
- 야간경관의 눈부심 기준은 임계치 증분 TI(최대허용치%)값 15 이하로 제시하여야 함
- 색온도 기준 주요도로는 4,000~5,000K으로 설정하며, 조명기구의 형식은 컷오프(Cut-off) 혹은 풀 컷오프를 권장함
- 빛공해 관점에서 침입광은 주거지연직면조도(최대값)은 빛공해방지법 상 조명환경관리구역 제1종~제3종은 10lx 이하, 제4종은 25lx 이하로 제시하여야 함

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | |
|------|--------------------------|----------|--------------------------|-------|---------|
| 야간경관 | 색온도 | 주요도로 | 4,000~5,000K | | |
| | 밝기 | 노면평균휘도 | 1.0 cd/m ² 이상 | | |
| | | 종합균제도 | 0.4 이상 | | |
| | | 차선축균제도 | 0.6 이상 | | |
| | | 눈부심 | 임계치 증분 TI(최대허용치%) | 15 이하 | |
| | 조명방식 | 조명기구형식 | 컷오프, 풀컷오프 권장 | | |
| 빛공해 | 침입광 주거지역직면조도 (최대값) | 조명환경관리구역 | | | |
| | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
| | | 10lx 이하 | | | 25lx 이하 |

표 42
광로 및 대로,
중로 조명설계지침

나) 건축물

건축물 조명관리 적용대상

- 울산광역시 공동주택, 상업건축물, 공업건축물을 대상

(1) 공동주택 조명 가이드라인

대상

- 공동주택 중 층수 5층 이상 또는 20세대 이상의 공동주택

지침방향

- 건축물의 장식조명 시 발광표면 휘도는 조명환경관리구역별 기준값을 준수
- 주거생활에 도움을 주는 적절한 조명기구를 설치하여 안전성과 쾌적성을 연출
- 옥탑부만 과도한 조명연출은 지양하고 측벽과 함께 연출을 권장
- 조명기구의 광원이 직접 노출되지 않도록 설치



그림 67
공동주택 조명연출
대상

공동주택 조명설계지침

- 야간경관의 관점에서 공동주택에 설치하는 조명의 색온도는 3,000~5,000K로 공간의 기능에 따라 설정함
- 주거지 성격에 맞는 부드러운 광원을 사용하고, 조명연출의 움직임에 대해서는 색상 변화 및 빠른 움직임을 지양함
- 점등시간은 일몰에서 22 : 00까지로 야간 수면 시간대에는 소등함
- 주거지로 유입되는 침입광을 관리하여 빛공해를 방지
- 빛공해의 관점에서 밝기 기준상, 건축물 평균휘도(cd/m²)는 빛공해 방지법에서 지정하는 조명환경관리구역 제1종~제2종은 5lx 이하, 제3종은 15lx 이하, 제4종은 25lx 이하로 제시함

표 43
공동주택
조명설계지침

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | | | |
|------|-----------------------------------|--|-----|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 야간경관 | 색온도 | 3,000~5,000K(공간의 기능에 따라 설정) | | | | | |
| | 밝기 | 주변환경과 조화되는 밝기를 적용하고, 조명환경관리구역에 따른 건축물 휘도적용 | | | | | |
| | 조명색상 및 움직임 | 색상변화 및 빠른 움직임 지양 | | | | | |
| | 조명기구 | 주거환경 향상에 도움을 주는 적절한 조명기구를 설치하여 편의성과 안전성 고려 | | | | | |
| | 점등시간 | 일몰 ~ 22 : 00 | | | | | |
| 빛공해 | 건축물 밝기 (단위 cd/m ²) | 구분 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | |
| | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
| | | 해진 후 60분 ~ | 평균값 | 5cd/m ² 이하 | | 15cd/m ² 이하 | 25cd/m ² 이하 |
| | | 해뜨기 전 60분 | 최대값 | 20cd/m ² 이하 | 60cd/m ² 이하 | 180cd/m ² 이하 | 300cd/m ² 이하 |

(2) 상업건축물 조명 가이드라인

대상

- 연면적 2,000㎡ 이상 또는 5층 이상의 건축물로 위락시설, 숙박시설 포함

지침방향

- 상업건축물은 건축물의 형태, 재질, 색채 등을 종합적으로 반영하여 경관조명을 연출
- 주거지에 면한 숙박시설의 경우 현란한 칼라조명 및 빠른 움직임을 조명연출을 적극 규제
- 조명기구의 형태 및 외장 마감재는 주·야간의 경관 및 건축물과의 조화 등을 종합적으로 고려
- 보행 시 눈부심 방지를 위해 배광제어 및 액세서리 등을 부착



상업건축물 조명설계지침

- 상업건축물에 대한 야간경관의 관점에서 조명의 색온도는 3,000~5,000K로 제시하며 공간의 기능에 따라 설정을 달리함
- 조명 연출의 빛 움직임에 대한 것은 상업건축물의 특성상 색상변화나 빛의 빠른 움직임을 허용함
- 조명의 점등시간은 시간대별 이용객의 방문을 고려하여 유연하게 설정함
- 빛공해적 측면에서 밝기 기준은 건축물 평균휘도(cd/m²)를 빛공해방지법상 지정된 조명환경관리구역의 제1종~제2종은 5lx 이하, 제3종은 15lx 이하, 제4종은 25lx 이하로 지정함

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | | | |
|------|-----------------------------------|--|-----|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 야간경관 | 색온도 | 3,000~5,000K(공간의 기능에 따라 설정) | | | | | |
| | 밝기 | 상업지역에 성격에 맞는 밝기를 고려하고, 조명환경관리구역에 따른 건축물 휘도적용 | | | | | |
| | 조명색상 및 움직임 | 색상변화 및 빠른 움직임 허용 | | | | | |
| | 조명기구 | 상업건축물에 조화될 수 있도록 외장 마감재 등을 고려하여 조명기구의 색상 및 형태 적용 | | | | | |
| | 점등시간 | 이용객에 따른 시간대별 연출 | | | | | |
| 빛공해 | 건축물 밝기 (단위 cd/m ²) | 구분 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | |
| | | 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 평균값 | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
| | | | | 5cd/m ² 이하 | 15cd/m ² 이하 | 25cd/m ² 이하 | |
| | | | | 최대값 | 20cd/m ² 이하 | 60cd/m ² 이하 | 180cd/m ² 이하 |

표 44
상업건축물
조명설계지침

(3) 공업건축물 조명 가이드라인

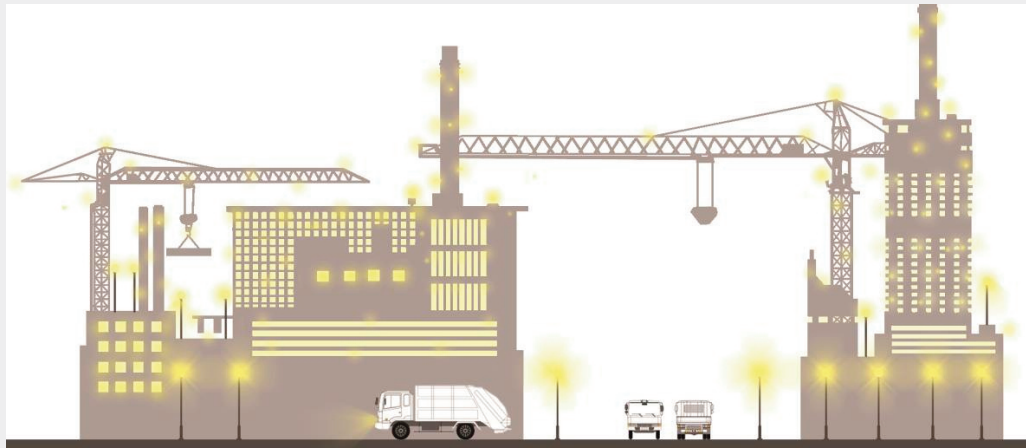
대상

- 공장 및 창고시설 중 연면적 2,000㎡ 이상 또는 층수 5층 이상으로 공장용도 건축물

지침방향

- 산업단지 내 야간 우범화를 방지하기 위해 안전성을 충분히 확보하여 쾌적한 산업단지를 조성
- 지역의 랜드마크로 활용할 수 있는 공업건축물에 대해서는 경관조명의 용도를 발전시켜 관광자원으로 활용
- 과도하게 상향되는 조명기구는 지양하고, 다운라이트 조명권장
- 울산공단 야경은 울산 12경 중 하나로 울산만의 야간경관 특성을 연출하기 위해 관리함

그림 69
공업건축물 조명연출
대상



공업건축물 조명설계지침

- 공업건축물에 대한 야간경관의 관점에서 조명의 색온도는 4,000~5,000K로 제시하며 공간의 기능에 따라 설정을 달리함
- 조명 연출의 빛 움직임에 대한 것은 공업건축물을 울산시만의 독특한 경관적 대상으로 보고 색상변화나 빛의 움직임을 허용하여 연출함
- 조명의 점등시간은 공업단지의 운영시간에 맞추어 지정
- 빛공해적 측면에서 밝기 기준은 건축물 평균휘도(cd/㎡)를 빛공해방지법상 지정된 조명 환경관리구역의 제1종~제2종은 5cd/㎡ 이하, 제3종은 15cd/㎡ 이하, 제4종은 25cd/㎡ 이하로 지정함

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|---|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|-----|--|-----|-----|-----|-----|-------------------------|-----|-----------------------|--|------------------------|------------------------|--|-----|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 야간경관 | 색온도 | 4,000~6,000K(공간의 기능에 따라 설정) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 밝기 | 공업단지의 성격에 맞는 밝기를 고려하고, 조명환경관리구역에 따른 건축물 휘도적용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 조명색상 및 움직임 | 색상변화 및 일반적인 움직임 허용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 조명기구 | 유지관리가 용이한 조명기구 적용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 점등시간 | 공업단지 운영시간에 맞추어 연출 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 빛공해 | 건축물 밝기 (단위 cd/m ²) | <table><tr><th rowspan="2">구분</th><th rowspan="2">기준값</th><th colspan="4">조명환경관리구역</th></tr><tr><th>제1종</th><th>제2종</th><th>제3종</th><th>제4종</th></tr><tr><td>해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분</td><td>평균값</td><td>5cd/m² 이하</td><td></td><td>15cd/m² 이하</td><td>25cd/m² 이하</td></tr><tr><td></td><td>최대값</td><td>20cd/m² 이하</td><td>60cd/m² 이하</td><td>180cd/m² 이하</td><td>300cd/m² 이하</td></tr></table> | 구분 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 평균값 | 5cd/m ² 이하 | | 15cd/m ² 이하 | 25cd/m ² 이하 | | 최대값 | 20cd/m ² 이하 | 60cd/m ² 이하 | 180cd/m ² 이하 | 300cd/m ² 이하 |
| | | 구분 | | | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 제1종 | 제2종 | | 제3종 | 제4종 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 평균값 | 5cd/m ² 이하 | | 15cd/m ² 이하 | 25cd/m ² 이하 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 최대값 | 20cd/m ² 이하 | 60cd/m ² 이하 | 180cd/m ² 이하 | 300cd/m ² 이하 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

표 45
공업건축물
조명설계지침

다) 오픈스페이스

- KS 조도기준을 준용하여 보행자의 안전성 및 시야 내 대상물을 인지할 수 있도록 함
- 파고라 및 벤치주변의 충분한 조도를 확보하도록 하고 식물 및 시설물의 색 및 사람의 인식이 가능하도록 연색성이 우수한 램프를 사용
- 침수가 우려되는 곳은 IP67지수 이상 및 도장의 마감처리를 고려하여 기구를 권장
- 산책로에 설치하는 조명은 지주설치를 지양하고 볼라드 형태의 바닥조명을 권장하고 확산형 조명기구 설치를 지양
- 광장 조명은 오가는 사람의 흐름을 자연스럽게 유도하기 위해 진입로에 적당한 조도가 균일하게 분포되어야 함
- 도로와 인접한 광장의 조명기구는 운전자에게 글레어를 주지 않도록 설치
- 광장과 인접한 건물, 보행자로 등은 연출 및 조명기구가 조화를 이루어 일체화된 디자인을 권장

| 구분 | 장소 | 권장조도(lx) |
|----|------------------|--------------|
| | | 최저 - 표준 - 최고 |
| 건물 | 입구 | 30 - 40 - 60 |
| | 통로 | 30 - 40 - 60 |
| 공원 | 전반 | 6 - 10 - 15 |
| | 주된 장소 | 15 - 20 - 30 |
| 정원 | 길, 집박, 층계 | 6 - 10 - 15 |
| | 강조한 나무, 꽃밭, 석조공원 | 30 - 40 - 60 |
| | 배경·관목, 나무, 담장 | 15 - 20 - 35 |
| | 전반조명 | 3 - 4 - 6 |

표 46
오픈스페이스조명
(공원, 광장 등)
KS A 3011

(1) 오픈스페이스 조명 가이드라인

대상

○ 울산광역시 공원, 광장, 녹지 등에 설치되는 오픈스페이스 조명

지침방향

- 휘도기준은 KS A 3011의 권장조도기준을 준수
- 주변 주거지로의 침입조도는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」에서 제시된 조명환경관리 구역별 제1종~제4종에 맞는 조도수치를 기준으로 함

그림 70
오픈스페이스
조명연출 대상



표 47
오픈스페이스
조명설계지침

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | |
|------|--------------------------|------------------------------|-----|-----|---------|
| 야간경관 | 색온도 | 3,000~5,000K (공간의 기능에 따라 설정) | | | |
| | 밝기 | KS A 3011 권장조도기준 준수 | | | |
| | 조명기구 | 유지관리가 용이한 조명기구 적용 | | | |
| | | 침수가 우려되는 장소는 IP 67지수 이상을 적용 | | | |
| | 점등시간 | 오픈스페이스 이용시간에 따라 적용 | | | |
| 빛공해 | 침입광 주거지연직면조도 (최대값) | 조명환경관리구역 | | | |
| | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
| | | 10lx 이하 | | | 25lx 이하 |

라) 토목구조물

(1) 토목구조물 조명 가이드라인

대상

○ 고가구조물 및 교량, 육교(보행시설물) 등에 설치되는 구조물 조명

지침방향

- 주간경관에서 느껴지는 인공적이고 차가운 느낌의 도시 구조물에 대해 야간경관 연출에서는 빛을 통하여 도시의 상징적 랜드마크로서의 역할을 하도록 함
- 고가도로나 교량, 육교 등의 하부에 조도 미확보로 인한 우범화 방지 및 미관개선을 위한 조명계획 권장함(단, 직접조명 설치는 지양)
- 교량의 측면, 하부, 상부의 도로면 가로등 등을 종합적으로 고려하여 설계에 반영
- 하천이나 강에 설치된 교량의 경우 수변생태에 부정적 영향이 끼치지 않도록 수공간 내에 빛의 침투를 최소화 함



그림 71
교량 조명연출 대상

토목구조물 조명설계지침

- 토목구조물에 대한 야간경관의 관점에서 조명의 색온도는 3,000~4,300K로 제시하며 교량 구조의 특징과 통행 차량 및 보행자 이용수에 따라 다양하게 연출 가능함
- 토목구조물은 울산시의 랜드마크적 경관 대상으로서 조명 연출의 빛 움직임에 대한 것은 색상변화와 빛의 움직임을 일부 허용하여 연출함
- 토목구조물 장식조명의 점등시간은 시간대별 연출을 고려하고, 소등은 23시 이내로 함
- 빛공해적 측면에서 밝기 기준은 발광표면휘도(cd/m²)를 빛공해방지법상 지정된 조명환경 관리구역의 평균값은 제1종~제2종은 5cd/m² 이하, 제3종은 15cd/m² 이하, 제4종은 25cd/m² 이하로 지정하고, 최대값은 제1종 20cd/m² 이하, 제2종 60cd/m², 제3종은 180cd/m² 이하, 제4종은 300cd/m² 이하로 지정

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | | | |
|------|-------------------------------------|---|-----|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 야간경관 | 색온도 | 3,000~4,300K(공간의 기능에 따라 설정) | | | | | |
| | 밝기 | 주변환경 성격에 맞는 밝기를 고려하고, 조명환경관리구역에 따른 휘도적용 | | | | | |
| | 조명색상 및 움직임 | 색상변화 및 움직임 일부 허용 | | | | | |
| | 조명기구 | 유지관리가 용이한 조명기구 적용 | | | | | |
| | 점등시간 | 일몰 ~ 23시 | | | | | |
| 빛공해 | 토목구조물 밝기 (단위 cd/m ²) | 구분 | 기준값 | 조명환경관리구역 | | | |
| | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 |
| | | 해진 후 60분 ~ 해뜨기 전 60분 | 평균값 | 5cd/m ² 이하 | | 15cd/m ² 이하 | 25cd/m ² 이하 |
| | | | 최대값 | 20cd/m ² 이하 | 60cd/m ² 이하 | 180cd/m ² 이하 | 300cd/m ² 이하 |

표 48
토목구조물
조명설계지침

마) 발광광고물

○ 발광광고물의 조명방식은 내조형, 외조형, 자체발광형, 채널레터형, 할로형 총 5 종류로 구분할 수 있음

그림 72
발광광고물 조명연출
대상

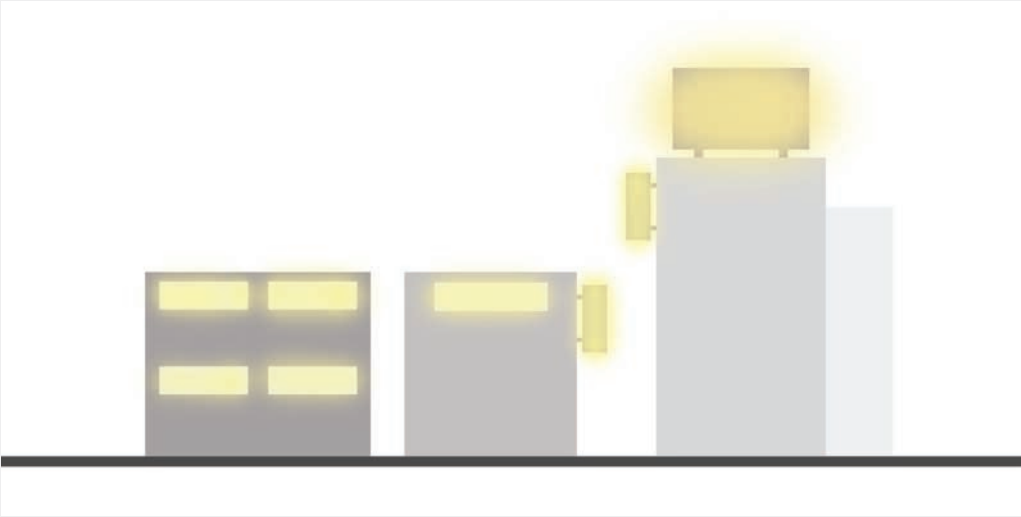


표 49
광고조명의 유형

| 구분 | 이미지 | 설명 |
|-------|-----|--|
| 내조형 | | 광고물 내부에 광원(형광등, LED 등)이 설치되어 광고물 전면인 확산면(플렉스 원단, 아크릴 등)을 투과한 빛이 방출되어 글자, 도형 및 배경면을 포함한 면 전체가 발광하는 방식 |
| 외조형 | | 발광하지 않는 소재로 구성된 광고물 외부의 상단이나 하단부에 조명을 설치하여 직접 광고물을 비추는 방식 |
| 자체발광형 | | 글자나 도형 요소를 LED 또는 네온관 등의 광원으로 구성하여 광원 자체가 노출되어 발광하는 방식 |
| 채널레터형 | | 입체 글자 및 도형에 LED 등의 광원을 내부에 설치하여 글자 및 도형 자체에서 빛이 나오는 방식 |
| 할로형 | | LED 등의 광원을 입체 글자, 도형의 측면 또는 배면에 설치하여 광원이 입체 글자, 도형의 배경이 되는 면을 비추어 실루엣으로 보이게 하는 방식 |

1) 발광광고물 조명 가이드라인

대상

- 울산광역시 옥외광고물 중 인공조명을 사용하는 발광광고물

지침방향

- 「울산광역시 옥외광고물 등 관리조례」 제4조에 따라 전기를 사용하는 광고물등의 표시방법을 준수
- 빛공해 유발 우려가 있는 외조형 및 자체발광형 광고조명은 지양
- 주변 주거지로의 침입조도는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」에서 제시된 조명환경관리 구역별 제1종~제4종에 맞는 조도수치를 기준으로 함

| 구분 | 키워드 | 내용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|---------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 야간경관 | 밝기 | 주변환경 성격에 맞는 밝기를 고려하고, 조명환경관리구역에 따른 휘도적용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 조명기구 | 주거지역 내부로 침입광이 발생되지 않도록 방향 및 기구를 선정 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 외조형 및 자체발광형의 광고조명은 지양 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 운전자 및 보행자에게 장애를 주지 않도록 설치 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 점등시간 | 일몰 ~ 영업 종료 시 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 빛공해 | 침입광 주거지연직면조도 (최대값) | <table><tr><th colspan="4">조명환경관리구역</th></tr><tr><th>제1종</th><th>제2종</th><th>제3종</th><th>제4종</th></tr><tr><td colspan="3">10lx 이하</td><td>25lx 이하</td></tr></table> | 조명환경관리구역 | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | 10lx 이하 | | | 25lx 이하 | | | | | | | |
| | 조명환경관리구역 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10lx 이하 | | | 25lx 이하 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 발광광고물 밝기 (단위 cd/m ²) | <table><tr><th rowspan="2">구분</th><th colspan="4">조명환경관리구역</th></tr><tr><th>제1종</th><th>제2종</th><th>제3종</th><th>제4종</th></tr><tr><td>해진 후 60분 ~ 24 : 00</td><td>400cd/m² 이하</td><td>800cd/m² 이하</td><td>1000cd/m² 이하</td><td>1500cd/m² 이하</td></tr><tr><td>24 : 00 ~ 해뜨 기 전 60분</td><td>50cd/m² 이하</td><td>400cd/m² 이하</td><td>800cd/m² 이하</td><td>1000cd/m² 이하</td></tr></table> | 구분 | 조명환경관리구역 | | | | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | 해진 후 60분 ~ 24 : 00 | 400cd/m ² 이하 | 800cd/m ² 이하 | 1000cd/m ² 이하 | 1500cd/m ² 이하 | 24 : 00 ~ 해뜨 기 전 60분 | 50cd/m ² 이하 | 400cd/m ² 이하 | 800cd/m ² 이하 | 1000cd/m ² 이하 |
| 구분 | 조명환경관리구역 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 제1종 | 제2종 | 제3종 | 제4종 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 해진 후 60분 ~ 24 : 00 | 400cd/m ² 이하 | 800cd/m ² 이하 | 1000cd/m ² 이하 | 1500cd/m ² 이하 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 : 00 ~ 해뜨 기 전 60분 | 50cd/m ² 이하 | 400cd/m ² 이하 | 800cd/m ² 이하 | 1000cd/m ² 이하 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

표 50
발광광고물
조명설계지침

5 야간경관 실행계획

1. 실행계획 전략

2. 야간경관 거점계획





5

야간경관 실행계획

1. 실행계획 전략

1) 단계별 관리방안 제시

시범사업계획

- 울산광역시 시범사업은 사업 시행 우선순위에 따라 단기사업과 장기사업으로 구분하고, 각각의 사업은 현황조사, 기본방향 및 연출방향 등으로 제시함.

가이드라인 적용

- 야간경관 가이드라인은 관리대상 및 관리기준을 중심으로 작성되었으며, 민간에서는 건축물 등에 경관조명설계 시에 사용할 수 있도록 지정하고, 관에서는 야간경관계획 및 야간경관 조성사업, 경관심의 시에 가이드라인을 적용하도록 함

관리방안 구축

- 울산광역시 상업지역의 과도한 조명이 밤경관 저해요소로 인식되고 있으며, 일부는 과도한 조명이 빛공해를 유발하고 있는 문제에 대하여 울산광역시의 여건변화 및 현황 문제점에 대한 관리방안 등을 마련함

1단계 : 빛의 정비단계

- 야간경관 내용을 조례에 반영하고, 야간경관의 중요성에 대한 교육과 홍보를 하고, 시범사업을 실시함
- 기대효과는 2016년 경관계획과 연계된 빛의 연출을 계획하여, 시민들의 인식을 개선하고, 공원과 도로조명에 대한 시범사업을 실시하여 울산시 전체 빛의 축을 개선함

2단계 : 빛의 성숙기

- 주요 지역별로 차등화한 빛을 연출하고, 야간의 조망점을 분석하여 야간경관에 대한 활성화를 계획하고, 관광과 연계된 야경 조성을 통해 울산시의 야경 자체를 관광 자원화 함
- 기대효과는 야간의 관광 활성화로 체류형 관광을 도모하고, 공공 부문의 야간경관 개선을 시작으로 민간 부문까지 확대시켜 나감으로써 울산시 전체 야간경관을 위한 빛의 네트워크를 형성하여 전 도시적인 야간경관을 개선토록 함

3단계 : 빛의 정착기

- 울산광역시 전체의 야간경관을 완성도 있게 연출하며, 주요 조망점에서 야간경관 연출사업을 실시하고, 지속가능한 야간경관 활성화 사업을 추진함
- 기대효과로 울산광역시의 야간경관 활성화로 전체 야간경관의 네트워크를 구축하여 지속가능한 야간경관을 창출함

1단계 : 빛의 정비단계



2단계 : 빛의 성숙기



3단계 : 빛의 정착기

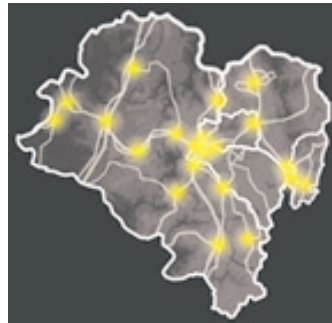


그림 73
야간경관계획 전략

가) 거점확산형 개발 계획

단기적 사업을 통한 시민홍보계획

- 단기적 사업을 통해 야간경관계획의 거점적 도시기반을 신속하고 안정적으로 확보하고, 이를 토대로 시민들에게 야간경관 형성의 긍정적 효과를 체감할 수 있도록 함

생활공간 개선사업을 통한 자긍심 고취

- 울산시민들의 생활밀착 공공공간을 시발점으로 일상 깊숙한 곳으로부터 변화를 느껴 울산시의 긍정적 변화에 대한 자긍심을 느낄 수 있도록 함

- 울산시의 생활문화공간, 교통의 요지, 시민의 일상공간의 우선적 개발 후 거점 이외의 지역을 단계적으로 정비하는 방식으로 계획

그림 74
야간경관계획 전략

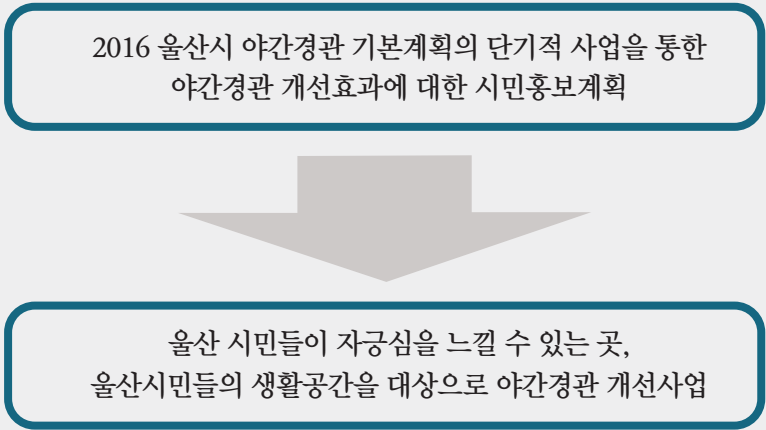


그림 75
울산시의 생활공간
울산문화예술회관,
공업탑, 태화강 산책로



2) 대상지 선정 전략

대상지 선정 장소

- 경기 침체를 겪고 있는 현재 울산시의 상황을 극복할 수 있도록 시민들에게 긍정적인 에너지를 효과적으로 전달할 수 있는 장소로 선정
- 울산시민으로서의 자긍심을 고취시키고, 일상생활에 활기를 부여할 수 있는 곳

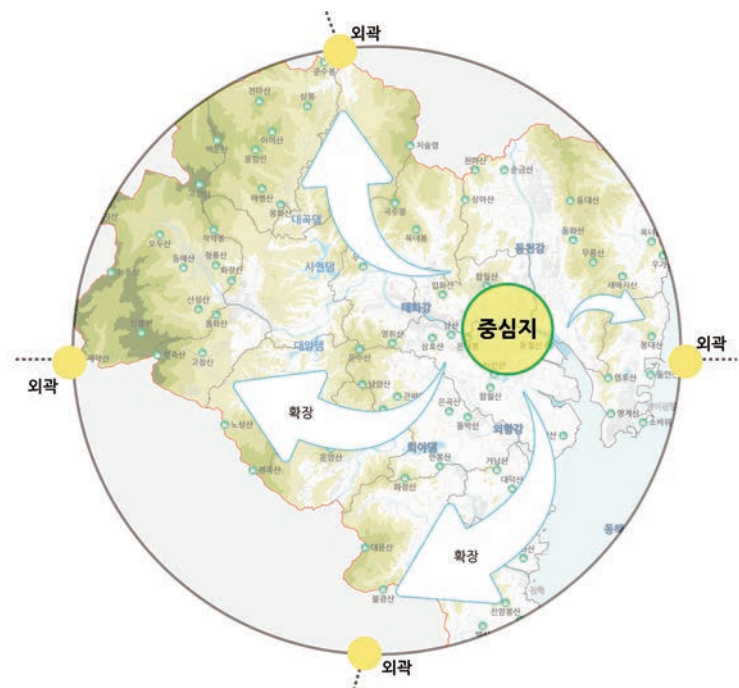
대상지 선정 기준

- 시민에게 노출도가 높고, 이용률이 많으며, 인구밀도가 높은 곳
- 차량통행이 잦고 관광지이거나 변화가인 곳

대상지는 잠재적 영향력의 확산 가능성 있는 곳으로 선정

- 울산광역시 도심의 주요 거점을 기점으로 외곽 쪽으로 확산 가능하도록 대상지 선정
- 시민의 방문이 잦은 곳으로 야간경관의 변화를 쉽게 인지할 수 있는 곳으로 선정

그림 76
대상지 선정 방식



3) 대상지 선정

- 울산광역시 내 주요 거점에서 관광지를 발굴하여 선정하고, 각각의 테마에 따른 관광지를 연결하여 시간대별 다양한 코스를 계획함
- 울산시민의 대표적 수변휴게공간인 태화강변 대상지들과 울산시를 대표하는 울산광역시청, 문화예술회관, 울산대공원 그리고 교통기반시설에 위치한 공업탑과 신복로터리, 대표적 교량인 태화교, 학성교, 변영교, 방어진항의 슬도등대

그림 77
대상지 선정 방식

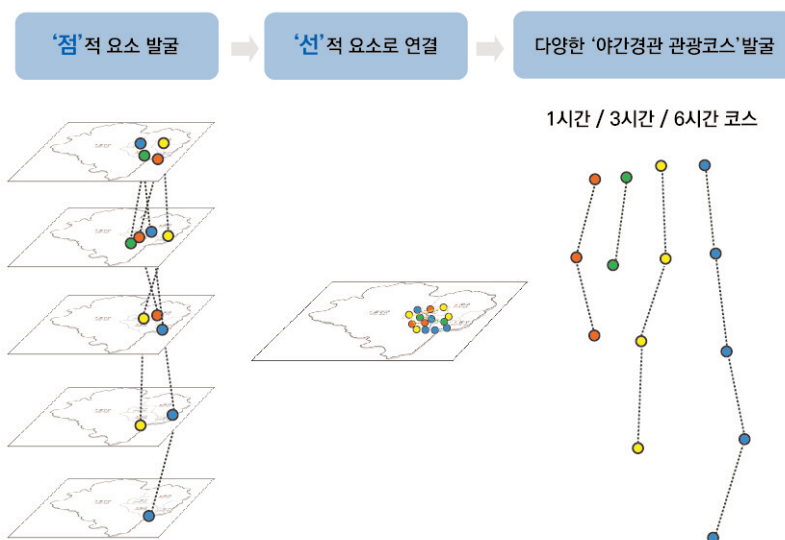


그림 78
대상지 위치

2. 야간경관 거점계획

1) 기본방향

가) 기본방향

울산시민들이 즐겨 찾는 수변의 빛 활성화

○ 태화강 산책로, 태화루, 태화강대공원

생기있는 야경 빛의 연출

○ 울산광역시청, 문화예술회관, 울산대공원, 슬도등대

신시가지와 구시가지를 연결하는 시간적 공간

○ 태화교, 학성교, 변영교, 공업탑, 신복로터리

표 51
시범사업대상지 위치

| 대상지 | 위치 | 비고 |
|--------------|------------------|-------------------------|
| 태화루, 태화강 산책로 | 울산광역시 중구 태화로 300 | 역사와 문화를 잇는 시민들이 즐겨찾는 명소 |
| 공업탑 | 울산광역시 남구 신정동 | 울산 중심을 상징하는 조형물 |
| 신복로터리 | 울산광역시 남구 무거동 | 울산의 진입을 알리는 상징적 공간 |
| 울산광역시청 | 울산광역시 남구 중앙로 201 | 울산의 중심, 울산의 심장 |
| 문화예술회관 | 울산광역시 남구 변영로 200 | 생기있는 야경 만들기 |
| 슬도등대 | 울산광역시 동구 방어동 | 바다와 함께하는 안전한 문화예술 공간 |
| 울산대공원 | 울산광역시 남구 대공원로 94 | 물과 숲, 꽃이 함께 어우러지는 문화공간 |
| 태화강 대공원 | 울산광역시 중구 내오산로 67 | 시민들이 즐겨 찾는 공원 및 산책로 |
| 태화교 | 울산광역시 남구 신정동 | 하천과 시민의 삶을 담은 울산의 대표공원 |
| 학성교 | 울산광역시 중구 반구동 | 신시가지와 구시가지를 연결하는 시간적 공간 |
| 변영교 | 울산광역시 중구 옥교동 | 태화강을 살리는 야간경관적 명소화 |

2) 야간경관거점 계획

가) 태화루, 태화교

연출대상

소재지 : 울산광역시 중구 태화로 300

대 상 : 태화루, 태화교

규 모 : 태화루(3,000㎡), 태화교(35×456×5m)

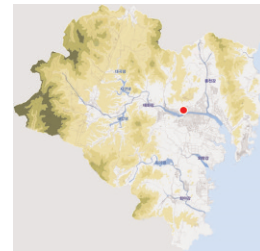


그림 79
태화루, 태화교 위치

현황분석

- 태화루는 울산의 역사를 상징하는 문화재로써 상징성을 갖는 곳이나, 현재 태화루 2층 누각에 업라이트 조명 등 일부 조명이 연출되어 있으나, 연출효과가 부족함
- 태화교는 현재 별도의 조명시설이 없어 조도가 낮고, 멀리서 교각을 인지하기 어려움



그림 80
태화교, 태화루
주·야간 현황

연출방향

- 태화루 돌담 하부에 업라이트 조명을 통해 돌담에 균일한 조도 연출 및 문화재의 특성을 고려한 3,000K의 따뜻한 색온도 연출로 문화재의 품격 있는 빛 연출
- 문화재의 훼손 등을 고려한 직접부착방식 조명을 지양하고 열발생이 적은 램프 사용
- 교량의 측면 연출방법으로 수직 구조와 수평 구조에 LED 조명을 통해 다운라이트와 투광 업라이트로 연출하여 교량의 구조적 부감을 드러내어 태화교의 특징 연출
- 교량은 색온도 3,000K을 기준으로 온화하게 연출하고, 태화강에서 조망 시 태화루와 태화교의 야간경관이 조화롭게 연출하도록 함

연출사례



주합루 부유지



한강 교량

그림 81
태화루, 태화교
연출사례

연출시뮬레이션

그림 82
태화루, 태화교
야간경관 개선(안)



나) 공업탑

그림 83
공업탑 위치

연출대상

소재지 : 울산광역시 남구 신정동

대 상 : 조형물 업라이트, 화단 조명

규 모 : 공업탑(28.5m), 공업탑로터리 화단(2,700㎡)



현황분석

- 울산의 발전과 번영을 기원하여 제작된 울산을 상징하는 공업탑 로터리의 상징물은 현재 조형물을 직접 비추는 투광기만 설치되어 조형물의 구조미가 드러나지 않음
- 2,700㎡에 달하는 공업탑로터리 교통섬은 광활한 면적이 야간에 어둡게 인지되고 있고, 가늘고 긴 조형물만 우뚝 솟은 형태임

그림 84
공업탑 주·야간 현황



연출방향

- 공업탑로터리 교통섬의 넓은 공간감을 살리고, 공업탑 조형물이 야간에도 랜드마크적 역할을 하며 멀리에서도 인지 가능할 수 있도록 주목성이 높은 서치라이트 계획
- 공업탑이 갖는 상징성을 강조하고, 공업탑로터리 인근에 위치한 상업지역의 빛과 조화로운 경관조명 연출

연출사례



조형물과 어우러진 서치라이트 연출 사례

서치라이트 연출사례

그림 85
서치라이트 연출사례

연출시뮬레이션



그림 86
공업탑 야간경관
개선(안)

다) 신복로터리

연출대상

소재지 : 울산광역시 남구 무거동

대 상 : 조형물 내부 조명, 조정공간 서치라이트

규 모 : 높이 32m, 교통섬 면적 2,700m²



그림 87
신복로터리 위치

현황분석

- 남구 서쪽 끝에 위치하여 울산시내 중심지로의 진입을 알리는 상징적 공간인 신복로터리는 바로 옆에 고가도로가 지나가고 로터리 중심에 사각뿔 형태의 조형물이 설치되어 로터리 공간이 딱 차서 답답한 인상을 줌
- 현재 로터리 중심의 조형물 입면 하단부를 비추는 컬러 투광기가 있지만, 조형물의 구조미를 나타내지 못하고 빛이 뭉쳐 있으며, 교통섬의 조경공간은 야간에 검게 인지됨

그림 88
신복로터리 주·야간
현황



연출방향

- 울산시내 중심지로의 진입을 알리는 관문역할을 하는 신복로터리에 상징성을 부여하기 위하여 조형물 내, 외부에 LED 조명을 설치하여 주목성을 높일 수 있는 조명 연출
- 야간 신복로터리 교통섬의 검게 인지되는 조경공간의 공간감을 살리기 위하여 조경공간 외곽에서 수직으로 쏘아 올리는 서치라이트 연출을 통하여 멀리서도 인지가능

연출사례

그림 89
서치라이트 연출사례



조형물과 어우러진 서치라이트 연출 사례

서치라이트 연출사례

연출시뮬레이션

그림 90
신복로터리 야간경관
개선(안)



라) 울산광역시청

연출대상

소재지 : 울산광역시 남구 중앙로 201

대 상 : 울산광역시청 본관

규 모 : 건축면적 3,700㎡, 지상 15층 지하 1층



그림 91
울산광역시청 위치

현황분석

- 울산광역시청은 지역 발전을 위한 일이 행해지는 곳으로 지역적 상징성을 담은 랜드마크가 필요함
- 진입부에 위치한 광장과 산책로가 있는 공원은 야간 시간대에 시민들이 즐겨 찾는 공간으로 야간의 볼거리를 마련할 필요가 있음

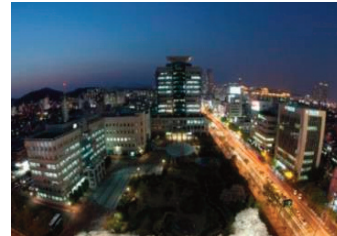


그림 92
울산광역시청
주·야간 현황

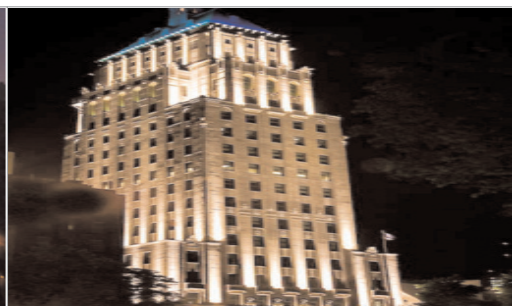
연출방향

- 15층 높이의 건물이 먼 곳에서도 잘 보이는 장점을 살려 시민에게 빛으로써 다양한 정보(날씨 정보, 주요 행사 메시지, 대기오염도 등)를 전달할 수 있도록 하여 시민과 소통하는 빛의 매개체를 계획
- 건축물 상부(4층~15층)의 LED바 조명을 설치하여 시간대별 빛의 색감 변화를 통하여 다양한 볼거리를 마련하고, 하부 입면 구조물에 투광 업라이트를 통해 건축물의 구조적 특징을 살려 야간에도 건축물의 매스감이 드러날 수 있도록 연출

연출사례



조형물과 어우러진 서치라이트 연출 사례



서치라이트 연출사례

그림 93
건축물 연출사례

연출시뮬레이션

그림 94
울산광역시청
야간경관 개선(안)



마) 울산문화예술회관

그림 95
울산문화예술회관
위치

연출대상

소재지 : 울산광역시 남구 변영로 200

대 상 : 울산문화예술회관 건축물 입면,
울산문화예술회관 앞 광장

규 모 : 35,480㎡



현황분석

- 울산을 대표할 문화·예술 공간으로 많은 시민들이 주·야간에 방문하여 문화·예술 향유의 공간뿐만 아니라 나들이 장소로써 남녀노소가 즐기는 공간임
- 야간에는 건축물 실내조명과 '울산문화예술회관'의 레터형 조명만이 경관조명 역할을 하고 있어서 특별한 볼거리가 없으며 계단부와 광장의 보안등은 일반 형광등 타입으로 눈부심 발생

그림 96
울산문화예술회관
주·야간 현황



연출방향

- 문화예술회관은 프로젝션을 통해 미디어파사드를 연출하여 건축물에 활기를 부여하고 반구대암각화 등의 울산시를 상징하는 소재로 야간 방문객들에게 볼거리를 제공하며, 건축물의 구조적 특징인 전면부 6개 기둥 업라이트 연출로 건축물 구조미 연출
- 광장과 계단부의 보안등은 컷오프 방식의 LED 조명으로 빛공해를 방지하고 에너지 효율을 높임

연출사례



미디어파사드 프로젝션 연출 사례

건축물 업라이트 연출 사례

그림 97
건축물 연출사례

연출시물레이션



그림 98
울산문화예술회관
야간경관 개선(안)

그림 99
슬도등대 위치

바) 슬도등대

연출대상

소재지 : 울산광역시 동구 방어동
대 상 : 등대 기둥, 방파제 다리 도보면
규 모 : 6,300㎡



현황분석

- 방어진에 위치한 슬도등대는 고래조형물이 설치된 항구와 함께 어우러진 아름다운 해안 경관을 자랑하고 있어서 많은 관광객이 찾는 곳임
- 야간에 등대와 조형물에 조명이 되어 있지만 구조물의 조형미를 살리는 연출이 약하고, 항구로 향하는 방파제의 도보면을 비추는 조명은 보안등 밖에 없어서, 바닥면의 밝기가 매우 어두워 안전상 위험함

그림 100
슬도등대 주·야간 현황



연출방향

- 현재 보안등만 설치된 방파제 도보면에 추가로 Bar LED를 투광하여 이정 패턴을 만들어주고, 컬러 체인지를 통해 지루할 수 있는 보도면에 리듬감을 부여함
- 기존 등대를 비추는 눈부신 LED 조명을 개선하여 등대 구조물의 조형미가 드러나도록 은은한 조명으로 보완함

연출시뮬레이션

그림 101
슬도등대 야간경관
개선 1(안)





그림 102
슬도등대 야간경관
개선 2(안)

사) 울산대공원

연출대상

소재지 : 울산광역시 남구 대공원로 94

대 상 : 울산대공원 광장 및 화단 부분

규 모 : 369만㎡



그림 103
울산대공원 위치

현황분석

- 울산시민 삶의 질 향상에 기여하며 산업도시 울산이 자연과 조화를 이루는 도시로 나아갈 수 있는 원동력이 되었던 공간으로 사계절 남녀노소 다양한 계층의 가장 많은 시민의 방문이 일어나고 있는 공간
- 해마다 열리는 장미축제 뿐 만 아니라 다양한 프로그램들은 주로 주간에 이루어지므로 이를 야간까지 확대시킬 수 있는 방안 필요
- 산책로에 확산형 나트륨등으로 인한 눈부심 및 수목이 붉게 물드는 현상 발생



그림 104
울산대공원
주·야간 현황

연출방향

- 대공원 산책로와 광장의 확산형 가로등을 컷오프형 LED 조명으로 교체하여 눈부심을 방지하고 빛공해를 차단하여 밝고 안전한 거리 조성
- 대공원의 수목과 꽃 등에 연색성이 좋은 조명을 사용하여 수목과 화훼 본연의 색감을 연출하여 야간에도 울산대공원의 정체성을 드러내는 계획

연출사례

그림 105
수변 산책로 및
자전거도로
조명 연출 사례



공원 산책로 조명사례



수목조명사례

연출시뮬레이션

그림 106
울산대공원
야간경관 개선(안)



아) 태화강 산책로

연출대상

소재지 : 울산광역시 중구 태화로 300

대 상 : 태화강변 산책로 및 자전거도로
(번영교~십리발대교 구간)

규 모 : 태화강변 2.95km 양쪽 산책로 (총 5.9km)



그림 107
태화강 산책로 위치

현황분석

- 태화강변을 따라 조성된 산책로는 확산형 나트륨 등으로 눈부심 및 상향광으로 빛공해 발생시킴
- 현재 보안등은 주변 수목과 초화류를 붉게 물들이고 있음



그림 108
태화강 산책로
주·야간 현황

연출방향

- LED 컷오프형 보안등으로 교체하여 인근 주택지로의 침입광 및 울산시 상공으로 상향광 차단
- 백색의 LED 조명 사용으로 환경 친화적인 빛을 연출하여 수변생태계에 대한 빛의 영향을 최소화 하여 친환경적인 에너지 절감과 효과를 높이도록 함

연출사례



한강 여의도 공원



한강 여의도 공원

그림 109
수변 산책로 및
자전거도로
조명 연출 사례

연출시뮬레이션



그림 110
태화강
산책로야간경관
개선(안)

자) 태화강대공원

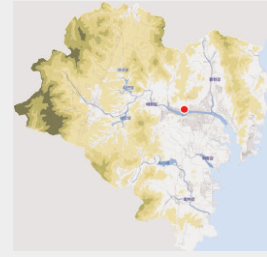
그림 111
태화강대공원 위치

연출대상

소재지 : 울산광역시 중구 내오산로 67

대 상 : 태화강대공원 입구 느티나무광장 계단 및 조형물, 산책로

규 모 : 태화강대공원 전체 53만 1,000㎡



현황분석

- 울산시를 가로지르는 태화강과 넓게 연결한 대공원으로 많은 시민들이 주·야간 나들이 오는 공간이며, 북측 태화동 주거지역에서 진입가능한 입구와 느티나무광장은 현재 전반적으로 어둡게 조성되어 있음
- 주 진입로가 어둡게 조성되어 있어 입구성이 떨어지고, 현재 잔디밭 공간으로 빛이 조사되고 산책로 공간은 어둡게 조성되어 있으며, 조형물은 백색 LED로 강하게 연출되어 눈부심 발생

그림 112
태화강대공원
주·야간 현황



연출방향

- 느티나무광장 진입로의 입구성을 위하여 열주등을 배치하여 진입감을 형성하고 조도를 확보하며, 정면으로 보이는 조형물의 색감을 표현하고 입체감을 살릴 수 있는 LED 조명 투사
- 기존 보안등의 조사 방향을 산책로 쪽으로 바꾸어 산책로 전반을 밝게 하고, 일부 잔디밭 구간도 밝게 연출하여 야간 이용객들에게 안전하고 밝은 공간 제공

연출사례

그림 113
열주등, 보안등
조명 연출 사례



열주등 사례

공안 보안등 사례

연출시뮬레이션



그림 114
태화강대공원
야간경관 개선(안)

차) 학성교

연출대상

소재지 : 울산광역시 중구 반구동

대 상 : 교량 하부 및 콘크리트 기둥 구조물

규 모 : 27×330×5 (m)



그림 115
학성교 위치

현황분석

- 교량은 기하학적이면서 조형적인 선이 웅장하게 느껴지는 우수한 구조미로 산업도시의 중후함을 표현하고 있지만 야간에는 어두워 교량의 아름다운 구조미가 드러나지 않음
- 교량 상부 및 수변 산책로 확산형 나트륨 조명만 연출되어 있어서 눈부심이 발생하고 교량 하부가 야간에 어두워 안전상 위험한 우범지역으로 우려됨



그림 116
학성교 주·야간 현황

연출방향

- 교량의 수직 기둥 구조물, 측면 수평 구조, 교량하부에 LED 조명을 통해 다운라이트와 투광 업라이트 연출을 통하여 교량의 구조적 부담 연출
- 빛의 색온도는 3,000K로 따뜻하게 연출하고, 멀리서도 교량을 인지할 수 있도록 함

연출사례

그림 117
교량조명 연출 사례



교량 측면 조명



교량 하부 조명

연출시뮬레이션

그림 118
학성교 야간경관
개선(안)



카) 변영교

그림 119
변영교 위치

연출대상

소재지 : 울산광역시 중구 옥교동

대 상 : 교량 하부 천장 및 기둥

규 모 : 52×320×5 (m)



현황분석

- 태화강 교량 중에서 시각적으로 가장 화려한 볼거리를 제공하는 다리로 많은 관광객들이 방문하여 활성화된 곳이지만, 야간에는 콘크리트 기둥만 얼룩지게 비출 뿐 주변 산책로나 고가 하부공간은 어둡게 인지되고 있음
- 경관조명이 부족하여 교각의 구조미가 야간에 구현되지 못하고 있고, 야간에는 우범지역의 우려가 있으며 교각 상부와 하부로 확산형 나트륨 등으로 눈부심 발생



그림 120
번영교 주·야간 현황

연출방향

- 온화한 분위기의 3,000K LED 조명을 통해 교량의 구조적 특성 연출
- 교량의 하부 및 측면과 기둥 고보연출을 통해 시각적 볼거리를 제공하여 규모가 큰 기능적 구조물에 재미를 부여함
- 주변 수변 생태와 조화를 이루는 교량의 생태적 빛을 특화한 조명 연출

연출시물레이션



그림 121
번영교 야간경관
개선 1(안)



그림 122
번영교 야간경관
개선 1(안)

부록



1. 용어정리

| | |
|--|--|
| 가로등 (Street light) | 『도로법』 제2조 제1항 제1호에 따른 도로를 조명하는 조명기구 |
| 간접조명 (Indirect lighting) | 조명에서 나오는 빛의 90% 이상을 벽이나 천장에 비추어 반사되어 나오는 빛을 이용하여 조명하는 방법 |
| 광도 (Luminous intensity) | 점광원에서 주어진 방향의 미소 입체각 내로 나오는 광속을 그 입체각으로 나눈 값으로 단위는 칸델라(cd)를 사용 |
| 광속 (Luminous Flux) | 광원에서 단위시간 당 전파되는 가시광선의 양을 표준분광시감효율과 최대시감도에 따라 평가한 것으로 단위는 루멘(lm)을 사용 |
| 광고조명 (Outdoor lighting for advertisements) | 『옥외광고물 등 관리법』 제3조에 따른 허가대상 옥외광고물에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부착장치 |
| 광 효율 (Luminance Efficiency) | 방사속(W)에 대한 광속(lm)의 비율, 단위는 lm/W(루멘퍼 와트) |
| 공원등 (Park lighting) | 도시공원 및 녹지등에 관한 법률 제2조 제1호에 따른 공원녹지를 조명하는 조명기구 |
| 건축물 조명 (Structure lighting) | 건축물 외관에 설치하는 조명 |
| 구조물 설치조명방식 (Structure installation method) | 도로상 또는 도로 가까이에 구축된 구조물에 직접 조명기구를 설치하여 조명하는 방식 |
| 국부조명 (Local lighting) | 전반조명으로 조명할 수 없는 특정 장소나 국부적으로 고조도가 필요한 경우에 조명을 시행하는 방식 |
| 글레어 (Glare) | 시야 내에 높은 휘도나 큰 휘도대비가 주어지는 경우에 발생하는 시지각적 장애현상으로 사물의 시각적 인지능력 저하를 일으키는 불능글레어와 심리적인 불편함 및 불쾌감을 주는 불쾌글레어로 구분 |
| 길어깨 (shoulder) | 도로를 보호하고 비상시에 이용하기 위하여 차도에 접속하여 설치하는 도로의 부분 |
| 다운라이트 (Down Light) | 일반적으로 천장에 작은 구멍을 뚫고 그 속에 광원을 매입하는 조명방식전반조명용 외에 기능과 용도에 따라 월워셔(Wall Washer), 스포트라이트(Spot light)등으로 구분 |
| 도로조명 (Roadway lighting) | 운전자나 보행자의 안전을 위해 설치되는 조명으로 가로등, 보안등 등이 포함됨 |
| 도로조명등급 (Road lighting classes) | 도로의 종류, 교통의 종류와 자동차 교통량에 따라 적합한 도로조명의 수준을 분류한 것 |
| 마주보기배열 (Opposite lighting) | 조명기구를 도로의 양쪽에 서로 마주보도록 배열하는 방법 |
| 미디어파사드 장식조명 (Media Facade) | 건축물과 조명이 일체화된 방식으로 LED조명, 빔 프로젝트 등을 이용하여 밝기, 색상을 조절하고 빛의 움직임을 가능케 하는 조명방식을 가진 장치 |
| 배광곡선 (Distribution curve of luminous intensity) | 광원 또는 조명기구의 각 방향에 대한 광도의 분포를 말하며, 조명기구의 중심에서 모든 방향으로 방사되는 빛의 광도분포(배광)를 배광곡선이라 함 |
| 보안등 (Security lighting) | 『보행안전 및 편의증진에 관한 법률』 제2조 제1호에 따른 보행자길을 조명하는 조명기구 |
| 빛공해 (Light pollution) | 인공조명의 부적절한 사용으로 인한 과도한 빛 또는 비추고자 하는 조명영역 밖으로 누출되는 빛이 국민의 건강하고 쾌적한 생활을 방해하거나 환경에 피해를 주는 상태 |

| | |
|---|--|
| 산란광 (Sky glow) | 옥외에 설치된 인공조명에서 방사되어 기체분자, 연무질, 입자상 물질 등 대기 구성 물질을 통과한 가시광선 및 비가시광선의 산란으로 인해 관측 방향의 밤하늘이 밝아지는 현상 |
| 상향광 (Uplight) | 조명기구를 설계상의 정상 상태로 설치했을 때, 조명기구 광중심을 통과하는 수평선을 포함한 위쪽 방향으로 방출되는 빛 |
| 색온도 (Color temperature) | 광원의 색온도는 흑체(Black Body)를 달구었을 때 방사되는 빛의 색상으로서 단위는 K(켈빈)을 사용 |
| 세미컷오프형 조명기구 (Semi cut off lights) | 빛공해방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준」에 따른 컷오프 분류중 조명기구 배광 분포상의 수직각 80°에서 1000lm당 200cd이하, 수직각 90°에서 1000lm당 50cd이하인 조명기구 |
| 수평면조도 단위 : Eh (horizontal illumination) | 주로 시(視)작업면(특별히 시작업면의 지정이 없을 경우에는 바닥 위 85cm, 앉아서 하는 일일 경우에는 바닥 위 40cm, 복도·옥외 등은 바닥면 또는 지면)에 있어서의 연직성분의 조도를 말함 |
| 연색성 (Color rendering) | 사물의 색과 특정 조명에서의 경우 어느 정도 유사한가를 나타낸 수치 |
| 연직면조도 단위 : Ev (vertical illumination) | 특정대상의 수평성분의 조도를 말하며, 도로에선 보도의 중심선상에서 노면으로부터 1.5 m 높이의 도로측과 직각인 연직면상의 최소 조도를 말함 |
| 옥외광고물 (Outdoor advertisement) | 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·입간판·현수막·벽보·전단과 그 밖에 이와 유사한 광고물 |
| 임계치증분 (Threshold increment) | 도로조명에 따른 불능 클레어의 규제 정도를 나타내는 수치 |
| 장식조명 (Decorative illumination) | 「인공조명에 의한 빛공해방지법 시행령」 제2조 3호에 따라 건축물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치 |
| 전광류광고물 (Electric sign) | 「인공조명에 의한 빛공해방지법 시행령」 제2조제2호에 따른 조명기구 중 「옥외광고물등 관리법 시행령」 제4조12호 가목에서 규정하는 전광류(발광다이오드, 액정표시장치등 전자식 발광(發光) 또는 화면변환의 특성을 이용하여 표시내용이 수시로 변화하는 문자 또는 모양을 나타내는 것을 말한다.) 조명기구 |
| 전반조명 (general lighting) | 조명기구를 일정한 높이와 간격으로 배치하여 방 전체를 균일하게 조명하는 방식. 간접조명과 직접조명의 중간 방식으로, 입체감이 있어 일반 사무실이나 학교, 상점, 주택, 공장 등에 많이 쓰임 |
| 조광기 (Dimming) | 램프의 빛을 원활하게 증가시키거나 감소시키는 것(또는 그 장치) |
| 조도 (Illuminance) | 주어진 면상의 점을 포함하는 미소면 요소에 입사하는 광속을 그 미소면 요소의 면적으로 나눈 값으로 단위는 렉스(x) 또는 lm/m ² 를 사용 |
| 종합휘도균제도 (overall luminance uniformity) | 도로 노면상에서의 최소 휘도(Lmin)와 평균 노면 휘도(Lavg)의 비(Lmin/Lavg) 차로측휘도균제도 |
| 중앙배열 (Median lighting) | 조명기구를 도로의 중앙에 배열하는 방법 |
| 지그재그배열 (Staggered lighting) | 조명기구를 도로의 양쪽에 서로 엇갈리게 배열하는 방법 |
| 지향각 (Beam Angle) | 등기구의 주요 광속이 비추는 각도의 범위를 말하며, 중심광도의 50% 지점인 각도와 중심축 사이의 2배 각도임 |
| 직접조명 (Direct Lighting) | 광원으로부터의 빛이 대부분 작업면에 직접 조사되는 조명 방식(적은 전력으로 높은 조도를 얻을 수 있으나 방 전체에 균일한 조도를 얻기 어려우며, 눈부심이 일어나기 쉽고 빛에 의한 그림자가 강하게 나타나는 특징이 있음) |
| 차로측휘도균제도 (lane luminance uniformity) | 각각의 차로의 중심선상에서의 최소 휘도(Lmin)와 동일한 차로의 중심선상에서의 최대 휘도(Lmax)의 비(Lmin/Lmax) |
| 침입광 (Light trespass) | 옥외에 설치된 인공조명으로부터 빛이 새어나와 조명 영역을 벗어나 조명으로부터 보호되어야 할 영역을 침범하는 빛을 의미 |
| 컷오프형 조명기구 (Cut off lights) | 「빛공해방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준」에 따른 컷오프 분류 중 조명기구 배광 분포상의 수직각 80°에서 1000lm당 100cd이하, 수직각 90°에서 1000lm당 25cd이하인 조명기구 |
| 투광조명 (Flood light) | 외부광원으로 장식면을 조사하는 방식으로, 장식면 전체를 균일하게 조명하거나 장식면 일부 조명 |
| 편측배열 (One sided lighting) | 조명기구를 도로의 한쪽에 배열하는 방법 |
| 평균노면휘도 (Average road luminance) | 운전자 눈의 위치에서 본 전방 일정범위의 차도 노폭 내의 평균휘도 |

| | |
|---|---|
| 폴 조명방식 (Pole lighting) | 폴에 조명기구를 설치하고, 도로를 따라서 폴을 배치하여 조명하는 방식 |
| 폴 컷오프형 조명기구 (Full cut off lights) | 「빛공해방지를 위한 보안등 및 공원등 설치·관리 권고기준」에 따른 컷오프 분류중 조명기구 배광 분포상의 수직각 80°에서 1000lm당 100cd이하, 수직각 90°에서 1000lm당 0cd 이하인 조명기구 |
| 플리커 (Flicker) | 자극광의 강약 위상이 주기적으로 교대하는 경우, 그 주파수가 낮으면 점멸현상이 연속되는 빛의 감각이 일어나는 현상 |
| 하이마스트 조명방식 (High-mast lighting) | 높은 마스트에 조명기구를 설치하고, 적은 개수로 넓은 범위를 조명하는 방식 |
| 휘도 (Luminance) | 발광면, 수광면 또는 빛의 전파 경로의 단면상에 주어진 점 및 주어진 방향에 대해 주어진 점을 포함한 미소면 요소를 통과하고 주어진 방향을 포함한 미소 입체각으로 나눈 값으로 단위는 cd/㎡를 사용 |
| 휘도대비 (luminance contrast) | 보려는 대상물의 휘도와 배경의 휘도간의 차이 |
| DMX (Digital Multiplex) | DMX512는 광원과 관련된 장비와 함께 사용되는 가장 공통적인 프로토콜을 의미하는 것으로 데이터 링크 당 512컨트롤 채널을 제공한다. O(On)과 255(Off)사이에 있는 값을 가진 8비트 값을 보내 다양한 조명연출을 제어한다. 보통 DMX512 프로토콜은 RS-485 전송장치를 사용한 두 개의 와이어를 초당 250,000 비트의 데이터 전송 |
| DALI (Digital Addressable Lighting Interface) | DALI통신이란 단순한 조명 시스템이 아닌 제어기와 ECC(Electronic Control Gear) 간의 표준 통신방식으로, 이 통신방식은 극성이 없는 두 개의 전선을 사용하여 부드러운 조광곡선을 연출하며, 제어기간의 어드레스를 설정할 수 있어서 개별적인 피드백이 가능 |
| IP (degree of protection) | 국제전기기술위원회(International Electrotechnical Commission, IEC)의 IEC529 규정에 의한 분진과 수분의 침투에 대한 장비의 보호수준을 규정하는 기술 기준중의 하나로 2개의 숫자로 표기하며, 첫 번째 숫자는 외함체 내에 침투하는 분체를 방지하는 수준을 의미하며, 두 번째 숫자는 외함체 내에 침투하는 액체를 방지하는 정도를 규정 |
| LED (Light Emitting Diode) | 전기에너지가 빛 에너지로 변환되는 특성의 PN 전합 반도체 |

2. 체크리스트

1) 체크리스트의 개요

야간경관 체크리스트의 목적

- 울산광역시 야간경관계획 체크리스트는 울산광역시의 특성을 반영한 쾌적하고 활력 있는 야간경관을 조성하고 유지하기 위한 것으로 야간경관을 효율적으로 유도 및 관리하기 위함에 목적을 두고 있음

울산광역시 야간경관 체크리스트 활용

- 기존법이 개정될 시, 그에 대한 내용은 적용하여 반영
- 조명환경관리구역 지정 전이라도 용도지역에 따라 준용하여 적용 가능
- 야간경관 설계 및 계획 시 권역별, 지역별, 축별 관리대상인지 확인 후, 야간경관 조명요소에 따른 체크리스트를 확인하여 반영하도록 함
- 가이드라인에 따라 설계하고, 설계자 및 감독관 경관심의 시 활용

체크리스트의 활용 절차

- 체크리스트의 활용은 먼저 가이드라인의 항목을 확인하고, 지역별, 축별, 요소별 가이드라인에 따라 체크리스트 작성 및 반영여부 확인 후, 심의 및 검토를 받음

| | |
|---|----------------------|
| 1 | 가이드라인 항목 확인 |
| 2 | 지역별, 축별, 요소별 가이드라인 |
| 3 | 체크리스트 작성을 통한 반영여부 확인 |
| 4 | 심의 및 검토 |

체크리스트 활용 절차

2) 요소별 체크리스트

가) 도로

광로, 대로, 중로 체크리스트

도로조명 체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 |
|------|------|---|------|
| 야간경관 | 밝기 | 도로노면의 밝기는 KS A 3701의 도로 및 교통의 종류에 따른 조명등급의 휘도수치를 기준으로 한다. (광로, 대로, 중로를 기준으로 노면평균휘도는 1.0 cd/m ² 이상, 종합균제도는 0.4 이상, 차선축균제도는 0.6 이상으로 한다.) | |
| | 눈부심 | 광로, 대로, 중로를 기준으로 임계치 증분 TI(최대허용치%)는 15 이하로 한다. | |
| | 색온도 | 지역의 특성 및 도로의 연결성 등을 고려하여 주요도로는 4,000 ~ 5,000K로 한다. | |
| | 조명기구 | 광로, 대로, 중로를 기준으로 조명기구 형식은 컷오프(Cut-off)형 혹은 풀컷오프(Full Cut-off)형으로 권장한다. | |
| 빛공해 | 침입광 | 가로등에 의한 주거지 침입광의 기준은 조명환경관리구역 제1종~제3종 10 lx 이하, 제4종 25 lx 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) | |

나) 건축물

공동주택 체크리스트

공동주택 체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 |
|------|---------|--|------|
| 야간경관 | 색온도 기준 | 공동주택의 기능적 특성상 조명의 색온도는 3,000~5,000K를 권장한다. | |
| | 조명연출 | 시각적으로 불쾌감을 주는 현란하고 빠른 빛의 움직임(색상, 밝기, 점멸 등)을 지양한다. | |
| | 조명기구 | 주변경관과 조화된 조명기구를 적용한다. | |
| | | 기구가 직접적으로 노출되지 않도록 한다. | |
| | 점등시간 기준 | 에너지 절약 및 빛공해 방지를 위하여 점등은 일몰 ~ 22:00로 권장한다. | |
| 빛공해 | 안전성 | 공동출입구의 계단 및 입구 주변에 조명을 설치하여 충분한 조도를 확보하여 안전성을 향상시킨다. | |
| | | 단지 내 보행동선에는 볼라드 타입 조명 등을 설치하여 동선을 유도한다. | |
| | 밝기 기준 | 건축물 평균휘도(단위 cd/m ²) 기준은 조명환경관리구역 제1종~제2종은 5 이하, 제3종은 15 이하, 제4종은 25 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) 조명구역 밖으로 새는 빛에 의한 누출광이 적은 조명연출을 권장하고, 상향 투광의 경우 조사 대상을 좁히고 불필요한 밝기는 낮추며 하늘로 상향되는 빛이 없도록 한다. | |

상업건축물 체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 | 상업건축물 체크리스트 |
|------|---------|---|------|----------------|
| 야간경관 | 색온도 기준 | 상업건축물의 기능적 특성을 고려하여 연출한다. | | |
| | 조명연출 | 개성있는 경관조명 연출을 위하여 다채로운 색상 변화 및 빛의 움직임(밝기, 점멸 등)을 허용한다. | | |
| | 조명기구 | 주변경관과 조화된 조명기구를 적용한다. | | |
| | | 기구가 직접적으로 노출되지 않도록 한다. | | |
| | 점등시간 기준 | 상업건축물의 경관조명 연출을 위하여 이용객 및 건축물의 특성에 따라 점등 시간은 시간대별, 계절별로 설정한다. | | |
| | 안전성 | 보행 시 눈부심 등의 영향을 고려한다. | | |
| 빛공해 | 밝기 기준 | 건축물 평균휘도(단위 cd/m ²) 기준은 조명환경관리구역 제1종~제2종은 5 이하, 제3종은 15 이하, 제4종은 25 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) | | |
| | | 조명구역 밖으로 새는 빛에 의한 누출광이 적은 조명연출을 권장하고, 상향 투광의 경우 조사 대상을 좁히고 불필요한 밝기는 낮추며 하늘로 상향되는 빛이 없도록 한다. | | |

공업건축물 체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 | 공업건축물 체크리스트 |
|------|----------|---|------|----------------|
| 야간경관 | 색온도 기준 | 공업건축물의 기능적 특성상 안전하고 기능성이 높은 조명의 색온도는 4,000~6,000K으로 권장한다. | | |
| | 조명연출 움직임 | 경관조명의 연출을 위하여 다채로운 색상 변화 및 다이나믹한 빛의 움직임(밝기, 점멸 등)을 허용한다. | | |
| | 점등시간 기준 | 야간 안전성 및 에너지 절약 등을 종합적으로 고려하여 시간대별 점등계획을 제시하여야 한다. | | |
| | 안전성 | 운영에 도움이 되도록 조명기구의 기능성이 높은 안전한 조명환경을 형성한다. | | |
| 빛공해 | 밝기 기준 | 건축물 평균휘도(단위 cd/m ²) 기준은 조명환경관리구역 제1종~제2종은 5 이하, 제3종은 15 이하, 제4종은 25 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) | | |
| | | 조명구역 밖으로 새는 빛에 의한 누출광이 적은 조명연출을 권장하고, 상향 투광의 경우 조사 대상을 좁히고 불필요한 밝기는 낮추며 하늘로 상향되는 빛이 없도록 한다. | | |

다) 오픈스페이스

오픈스페이스 체크리스트

오픈스페이스
체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 |
|------|---------|--|------|
| 야간경관 | 밝기 기준 | 조도 기준은 KS A 3011 권장 조도기준을 준수한다. | |
| | 색온도 기준 | 공원의 기능적 특성상 조명의 색온도는 3,000~5,000K를 권장한다.(성격에 따라 적용가능) | |
| | 조명기구 | 침수가 우려되는 장소를 고려하여 IP 지수 67이상으로 제시한다. | |
| | 점등시간 기준 | 이용객에 따라 점등 시간은 시간대별, 계절별로 설정한다. | |
| | 안전성 | 공원의 산책로 및 기타 녹지 내의 산책로 등의 안전성을 고려하여 조명설계에 반영한다. 타인의 얼굴 인식이 가능하도록 연직면 조도 및 연색성을 고려한 램프를 권장한다. | |
| 빛공해 | 침입광 | 공원 및 광장 조명에 의한 주거지역면조도(최대값) 기준은 조명환경관리구역 제1종~제3종은 10 lx 이하, 제4종은 25 lx 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) | |

라) 토목구조물

토목구조물 체크리스트

토목구조물
체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 |
|------|---------|--|------|
| 야간경관 | 조명연출 | 교량의 측면 및 하부, 상부 등을 종합적으로 고려하여 연출에 반영한다. | |
| | | 칼라연출 및 움직임이 있는 조명은 지양한다. (지역의 성격에 따라 일부 적용 가능) | |
| | 색온도 기준 | 교량의 야간 경관적 특성상 조명의 색온도는 3,000~4300K를 권장한다. | |
| | 조명기구 | 조명기구의 형태 및 외장 마감재는 구조물과의 조화 등을 종합적으로 고려하여 선정한다. | |
| | 점등시간 기준 | 시간대별 계절별로 장식조명 연출을 고려하고, 소등은 23시 이내로 한다. | |
| | 안전성 | 교량 및 구조물의 특성을 고려하여 유지가 용이하게 조명등기구를 설치하도록 한다. | |
| 빛공해 | 밝기 기준 | 밝기 기준은 발광표면휘도(cd/m ²)를 빛공해방지법상 지정된 조명환경관리구역의 평균값은 제1종~제2종은 5 cd/m ² 이하, 제3종은 15 cd/m ² 이하, 제4종은 25 cd/m ² 이하로 지정하고, 최대값은 제1종 20 cd/m ² 이하, 제2종 60 제3종은 180 cd/m ² 이하, 제4종은 300 cd/m ² 이하로 지정 | |

마) 발광광고물

발광광고물 체크리스트

| 구분 | 검토항목 | 내용 | 반영여부 |
|------|---------------------------|--|------|
| 야간경관 | 조명 광원 | 과도한 조명에 의한 에너지낭비가 없도록 하고, 고효율의 광원을 사용하여 에너지를 절약하는 계획을 제시한다. | |
| | 조명 기구 | 외조형 및 자체발광형의 광고조명은 빛공해를 고려하여 지양 | |
| | 주거지역 침입광 | 조명기구는 주거지역 내부로 침입광을 일으키지 않는 방향으로 설치한다. | |
| | 운전자 및 보행자 | 운전자 또는 보행자에게 가시적 장애를 주지 않는 계획을 제시한다. | |
| 빛공해 | 침입광 | 발광광고물에 의한 주거지역직면조도(최대값) 기준은 조명환경관리구역 제1종~제3종은 10 lx 이하, 제4종은 25 lx 이하를 만족하여야 한다. (조명환경 지정 전에는 용도지역, 토지이용현황을 근거로 적용 가능) | |
| | 밝기 기준 (발광표면 휘도 평균값) | 발광표면의 휘도는 해진 후 60분~24:00의 평균값은 제1종 400이하, 제2종 800이하, 제3종 1,000이하, 제4종 1,500이하로 설정하고, 24 :00~해뜨기 전 60분의 평균값은 제1종 50이하, 제2종 400이하, 제3종 800이하, 제4종 1,000이하로 제시한다. | |

발광광고물
체크리스트

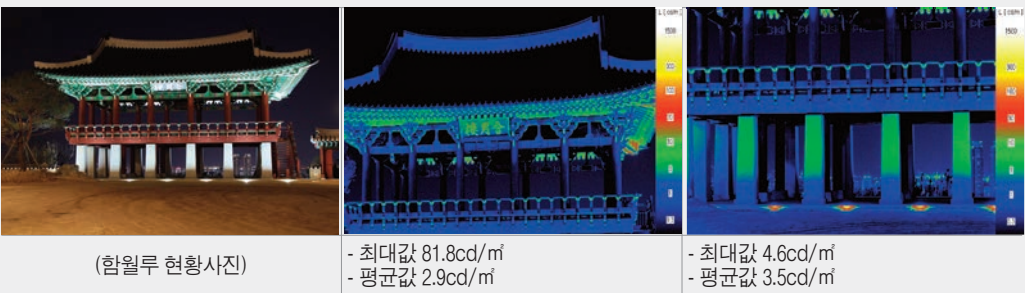
3. 구·군별 현황조사

1) 중구

함월루

- 함월루 장식조명은 지면에서 상부로 투광하고 있으며, 상부의 최대휘도는 81.8cd/m^2 , 평균휘도는 2.9cd/m^2 로 조사되었으며, 하부의 최대휘도는 4.6cd/m^2 , 평균휘도는 3.5cd/m^2 로 나타남

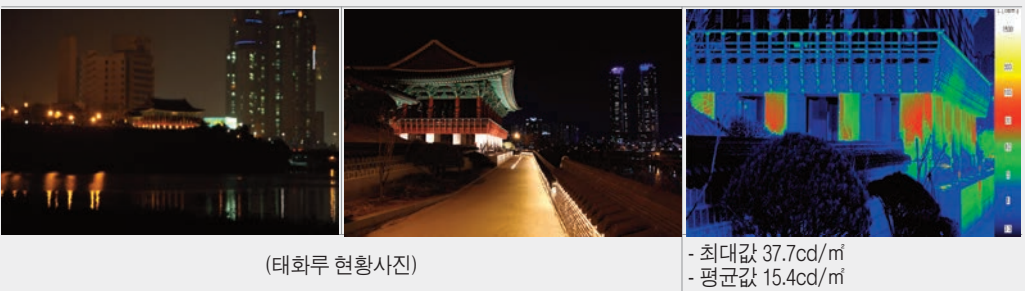
함월루 현황사진 및
휘도영상 분석



태화루

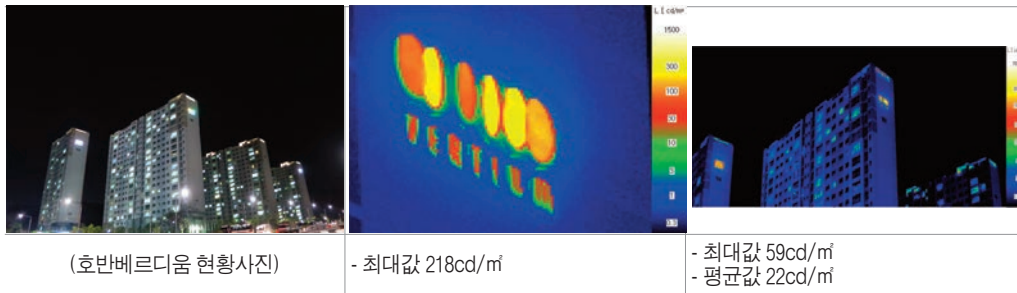
- 태화루 장식조명은 지면에 매입하여 상부로 투광하고 있으며, 최대휘도는 37.7cd/m^2 , 평균휘도는 15.4cd/m^2 로 나타남
- 원경에서 조망시 태화루의 전체적인 구조가 보이지 않고 있어 태화루 본연의 특색을 연출하지 못하고 있음

태화루 현황사진 및
휘도영상 분석



우정혁신도시 호반베르디움

- 우정혁신도시 공동주택 상부 옥탑부분에 투광조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 59cd/m², 평균휘도는 22cd/m²로 나타남



우정혁신도시
호반베르디움
현황사진 및
휘도영상 분석

태화동 리버스위트

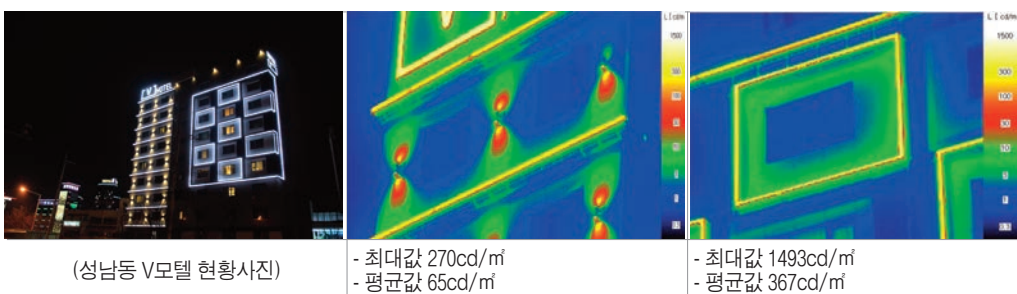
- 태화동 공동주택 상부에 채널레터형 타입 BI가 설치되어 있으며, 최대휘도는 162cd/m²로 나타남



태화동 리버스위트
현황사진 및
휘도영상 분석

성남동 V모텔

- 성남동 숙박시설에는 건축물에 직접 설치된 조명기구에 의한 투광조명과 선형조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 1,493cd/m², 평균휘도는 367cd/m²로 나타남
- 선형조명의 광원이 직접적으로 노출되어 휘도수치가 높은 것으로 조사됨

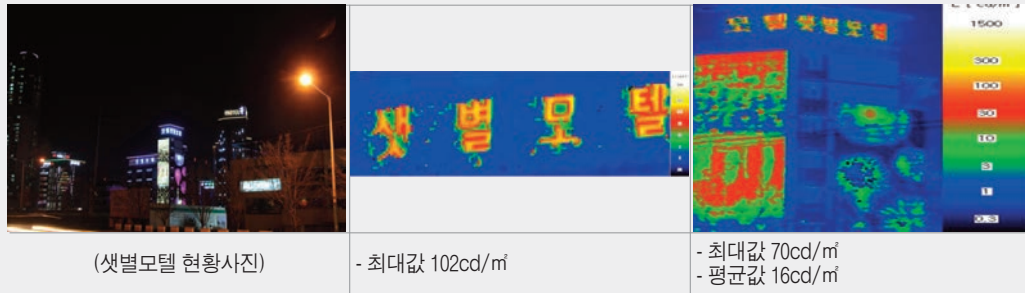


성남동 V모텔
현황사진 및
휘도영상 분석

셋별모텔

- 숙박시설의 건축물에 면조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 70cd/m^2 , 평균휘도는 16cd/m^2 로 나타남

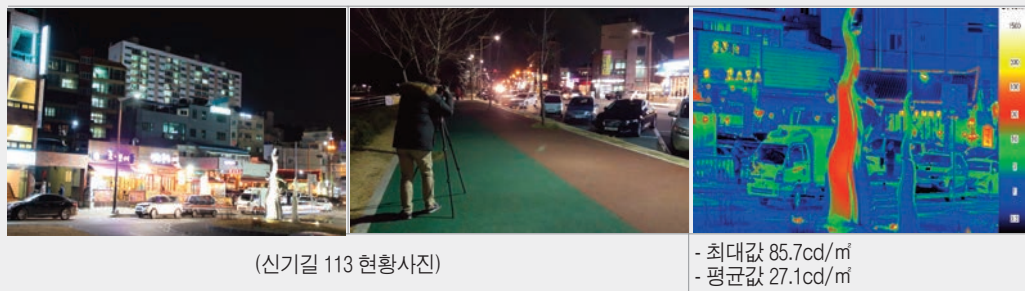
셋별모텔
현황사진 및
휘도영상 분석



신기길113

- 숙박시설의 건축물에 면조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 70cd/m^2 , 평균휘도는 16cd/m^2 로 나타남

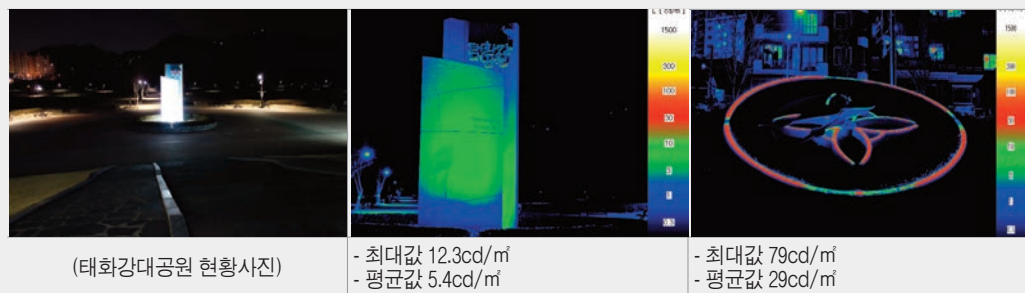
신기길 113
현황사진 및
휘도영상 분석



태화강대공원

- 태화강대공원 입구 조형물에 업라이트 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 12.3cd/m^2 , 평균휘도는 5.4cd/m^2 로 나타남

태화강대공원
현황사진 및
휘도영상 분석



태화강엑소디움

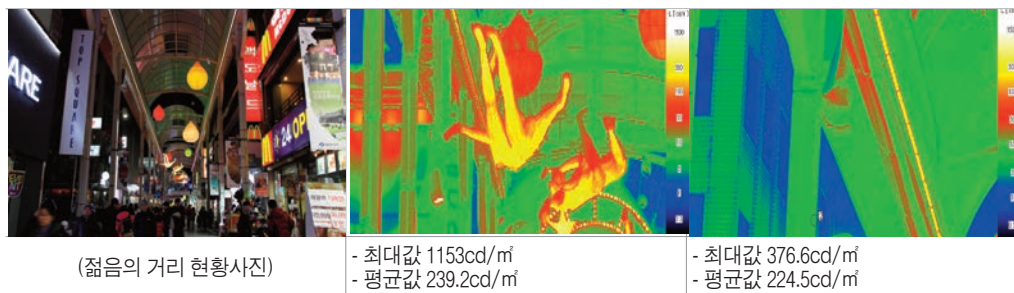
- 태화강엑소디움 상부 옥탑구조물에 업라이트 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 26.4cd/m^2 , 평균휘도는 9.9cd/m^2 로 나타남



태화강엑소디움
현황사진 및
휘도영상 분석

젊음의 거리

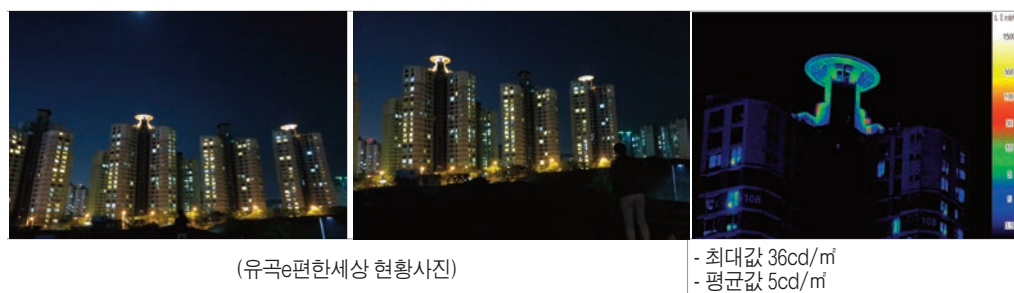
- 젊음의 거리 상부 조형물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $1,153\text{cd/m}^2$, 평균휘도는 239.2cd/m^2 로 나타남
- 일자형 라인조명에 최대휘도는 376.6cd/m^2 , 평균휘도는 224.5cd/m^2 로 나타남



젊음의 거리
현황사진 및
휘도영상 분석

유곡e편한세상

- 공동주택 상부 조형물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 36cd/m^2 , 평균휘도는 5cd/m^2 로 나타남


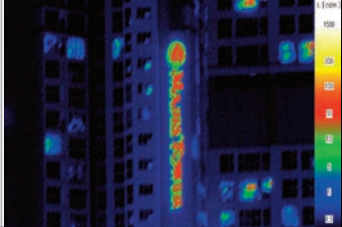



유곡e편한세상
현황사진 및
휘도영상 분석

우정동 진흥마제스타워

- 우정동 공동주택 상부 조형물에 선형조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $28.6\text{cd}/\text{m}^2$, 평균 휘도는 $14.2\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남


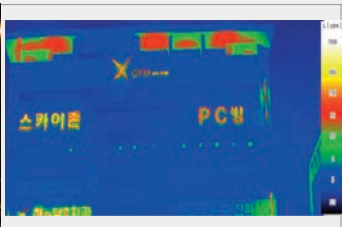

우정동
진흥마제스타워
현황사진 및
휘도영상 분석

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| (우정동 진흥마제스타워 현황사진) | - 최대값 $22.6\text{cd}/\text{m}^2$ | - 최대값 $28.6\text{cd}/\text{m}^2$ - 평균값 $14.2\text{cd}/\text{m}^2$ |

번영로 상업시설

- 번영로 상업시설 상부 조형물에 투광형 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $38\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $36\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남
- 사업시설 간판조명의 최대휘도는 $151\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남


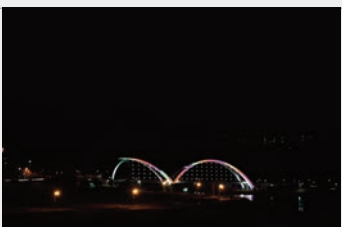
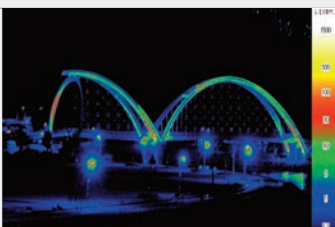
번영로 상업시설
현황사진 및
휘도영상 분석

| | | |
|--|---|--|
|  |  |  |
| (번영로 상업시설 현황사진) | - 최대값 $151\text{cd}/\text{m}^2$ | - 최대값 $38\text{cd}/\text{m}^2$ - 평균값 $36\text{cd}/\text{m}^2$ |

십리대발교

- 십리대발교에 칼라체인지 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $1,876\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $15.5\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

십리대발교 현황사진
및
휘도영상 분석

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| (십리대발교 현황사진) | | - 최대값 $1876\text{cd}/\text{m}^2$ - 평균값 $15.5\text{cd}/\text{m}^2$ |

복산동 효성해링턴 플레이스

- 복산동 공동주택 상부 투광형 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $49\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $11\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



(복산동 효성해링턴 플레이스 현황사진)

- 최대값 $49\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $11\text{cd}/\text{m}^2$

복산동 효성해링턴
현황사진 및
휘도영상 분석

문화의 거리 트리조명

- 문화의 거리에 트리형 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $11,800\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $64.5\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



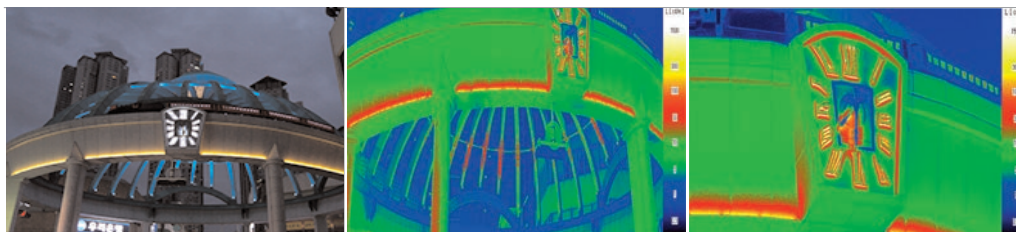
(문화의 거리 트리조명 현황사진)

- 최대값 $11800\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $64.5\text{cd}/\text{m}^2$

문화의 거리
현황사진 및
휘도영상 분석

문화의 거리 장식조명

- 문화의 거리에 시계탑 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $1,537\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $70.6\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



(문화의 거리 장식조명 현황사진)

- 최대값 $325\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $101.7\text{cd}/\text{m}^2$

- 최대값 $1537\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $70.6\text{cd}/\text{m}^2$

문화의 거리
현황사진 및
휘도영상 분석

젊음의 거리

○ 젊음의 거리에 대형전광판이 설치되어 있으며, 최대휘도는 465cd/m²로 나타남

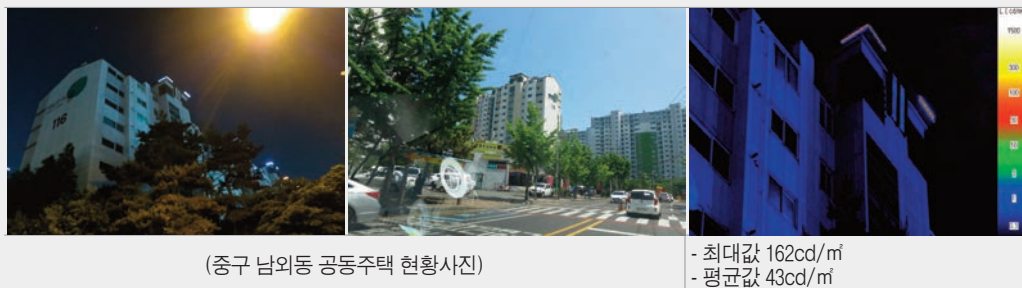
젊음의 거리
현황사진 및
휘도영상 분석



중구 남외동 공동주택

○ 중구 남외동 공동주택 상부에 옥탑조명이 라인형태로 설치되어 있으며, 최대휘도는 162cd/m², 평균휘도는 43cd/m²로 나타남

중구 남외동
현황사진 및
휘도영상 분석



2) 남구

공업탑

○ 공업탑 하부에 투광조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 199.8cd/m², 평균휘도는 98.8cd/m²로 나타남

공업탑 현황사진 및
휘도영상 분석



달동 하이마트

○ 달동 상부에 라인형조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $107.9\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



(달동 하이마트 현황사진)

- 최대값 $107.9\text{cd}/\text{m}^2$

달동 하이마트
현황사진 및
휘도영상 분석

삼산디자인거리 루미나리에

○ 삼산디자인거리에 루미나리에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $43650\text{cd}/\text{m}^2$,
평균휘도는 $107.8\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



(삼산디자인거리 루미나리 현황사진)

- 최대값 $43650\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $107.8\text{cd}/\text{m}^2$

삼산디자인거리
루미나리에
현황사진 및
휘도영상 분석

남구문화예술공원

○ 남구문화예술공원에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $33\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는
 $10.8\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



(남구문화예술공원 현황사진)

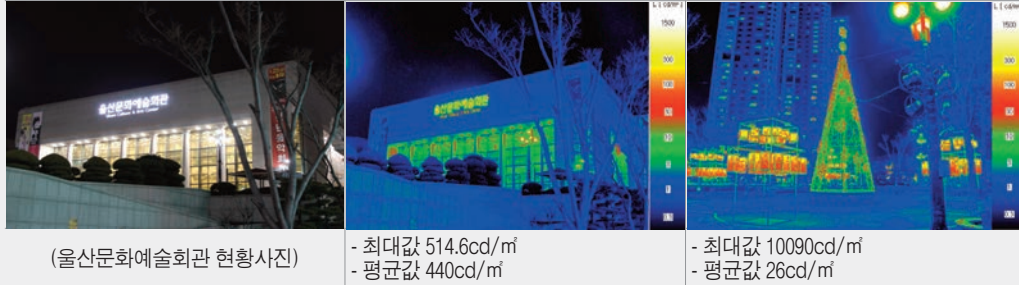
- 최대값 $33\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $10.8\text{cd}/\text{m}^2$

남구문화예술공원
현황사진 및
휘도영상 분석

울산문화예술회관

- 울산문화예술회관에 건축물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $514.6\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $440\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남
- 울산문화예술회관 앞 트리조형물의 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $10,090\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $26\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

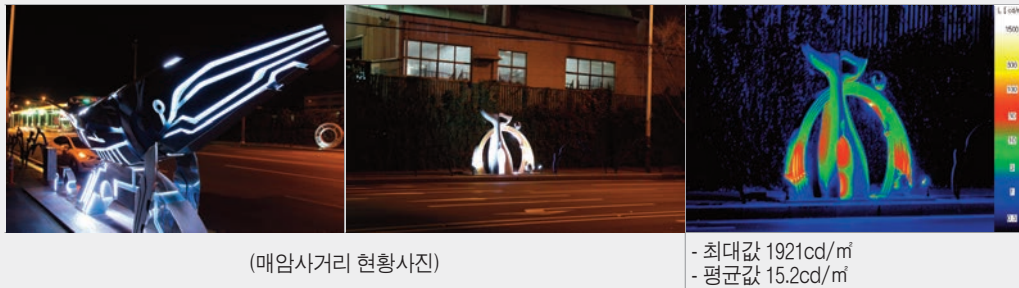
울산문화예술회관
현황사진 및
휘도영상 분석



매암사거리

- 매암사거리 보행로에 조형물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $1,921\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $15.2\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

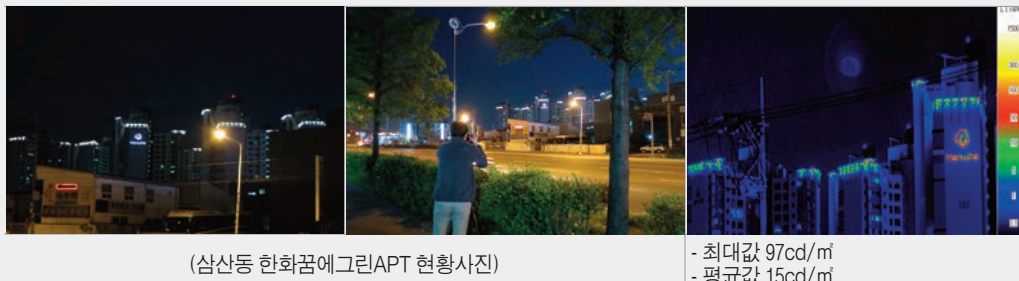
매암사거리
현황사진 및
휘도영상 분석



삼산동 한화꿈에그린APT

- 삼산동 공동주택 상부에 투광조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $97\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $15\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

삼산동
한화꿈에그린APT
현황사진 및
휘도영상 분석



롯데호텔

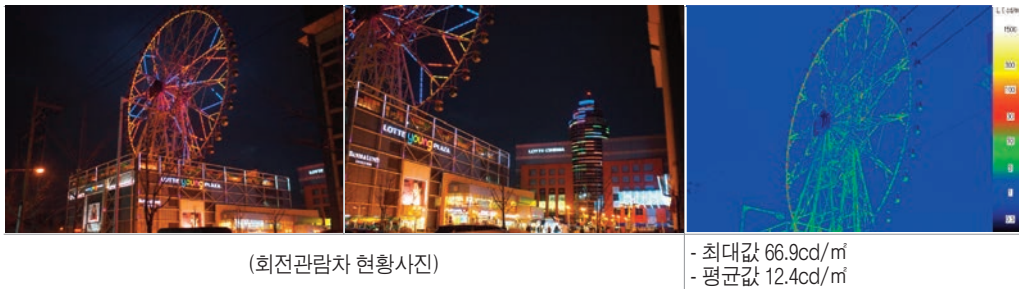
- 롯데호텔 건축물에 업라이트 투광조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 37.3cd/m^2 , 평균휘도는 14.5cd/m^2 로 나타남



롯데호텔
현황사진 및
휘도영상 분석

회전관람차

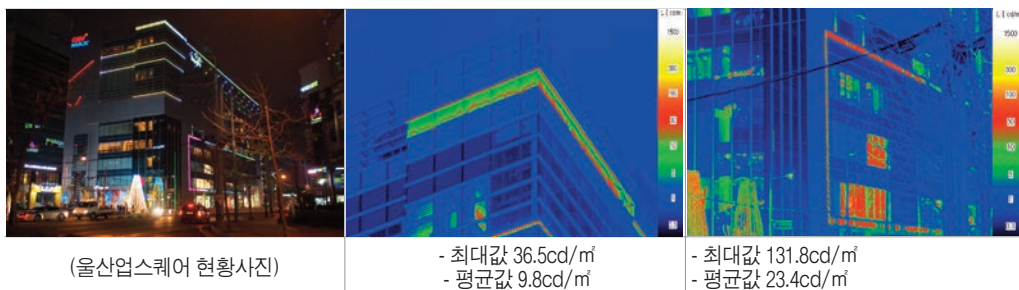
- 회전관람차에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 66.9cd/m^2 , 평균 휘도는 12.4cd/m^2 로 나타남



회전관람차
현황사진 및
휘도영상 분석

울산업스퀘어

- 울산업스퀘어 건축물에 선형으로 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 131.8cd/m^2 , 평균 휘도는 23.4cd/m^2 로 나타남

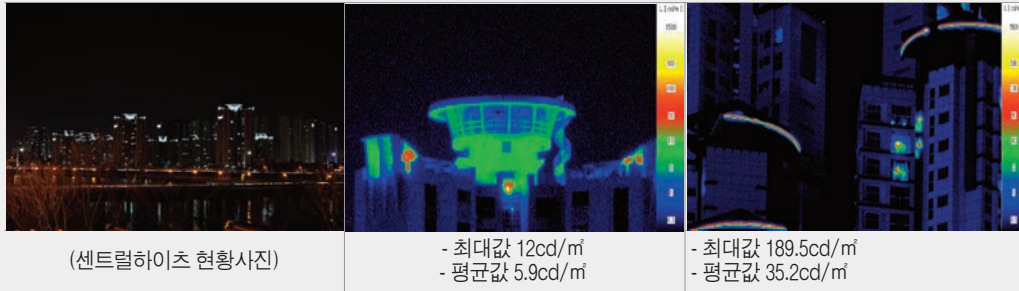


울산업스퀘어
현황사진 및
휘도영상 분석

센트럴하이츠

- 센트럴하이츠 공동주택에 상부에 투광형 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $189.5\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $35.2\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

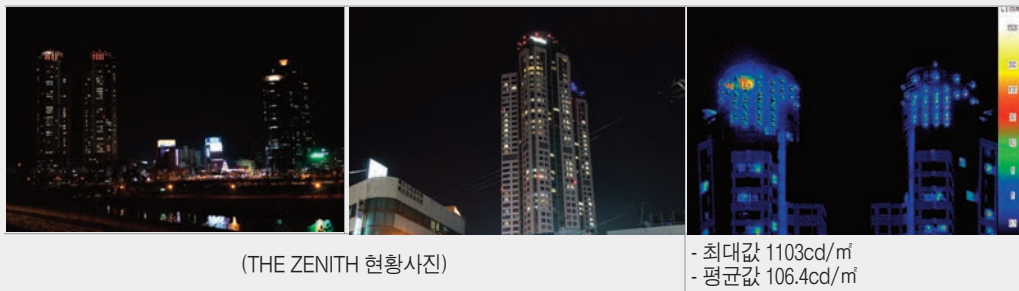
센트럴하이츠
현황사진 및
휘도영상 분석



THE ZENITH

- 공동주택에 상부에 점형태의 칼라체인지 연출 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $1,103\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $106.4\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

THE ZENITH
현황사진 및
휘도영상 분석



코오롱파크폴리스

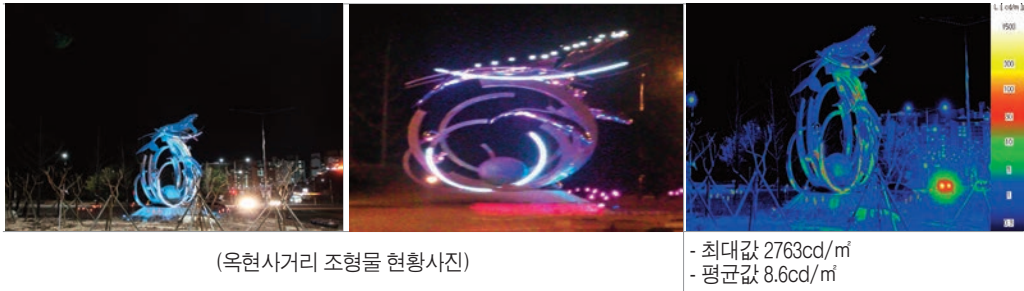
- 공동주택에 상부에 선형 연출 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $121.1\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $18.5\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

코오롱파크폴리스
현황사진 및
휘도영상 분석



옥현사거리 조형물

- 옥현사거리 조형물에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $2,763\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $8.6\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



울산대교

- 울산대교에 선형 및 점형 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $453.3\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $5.1\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



장생포고래박물관

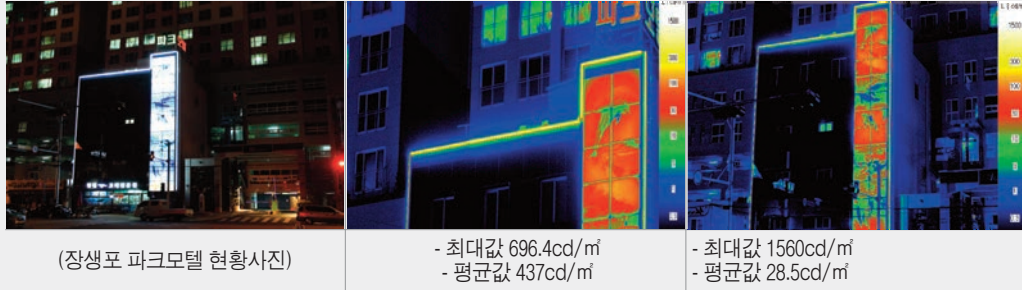
- 장생포고래박물관에 건축물 및 면발광 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $416\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $226\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



장생포 파크모텔

- 장생포 숙박시설에 선형 및 면형의 장식조명이 설치되어 있으며, 선형의 라인조명의 최대휘도는 696.4cd/m^2 , 평균휘도는 437cd/m^2 로 나타남
- 면형 발광조명에 최대휘도는 $1,560\text{cd/m}^2$, 평균휘도는 28.5cd/m^2 로 나타남

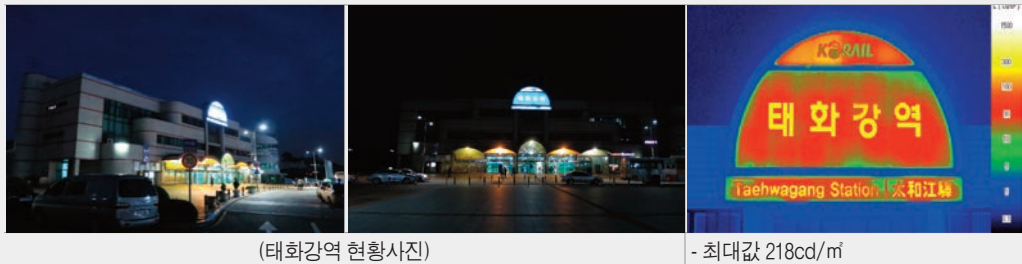
장생포 파크모텔
장식조명 현황사진 및
휘도영상 분석



태화강역

- 태화강역에 입구부에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 218cd/m^2 로 나타남

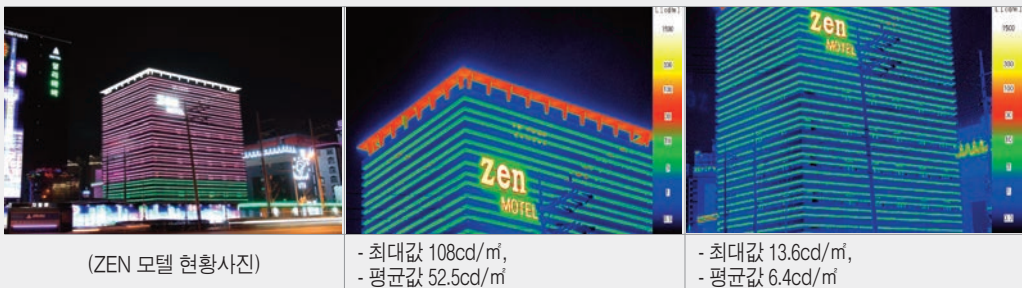
태화강역
장식조명 현황사진 및
휘도영상 분석



ZEN 모텔

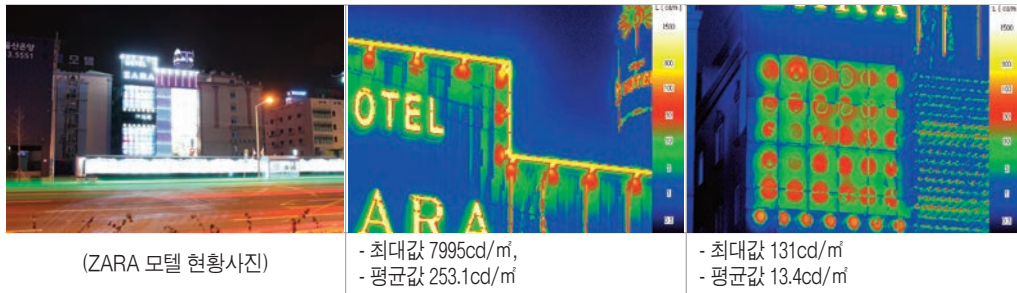
- 태화강역 주변 숙박시설에 선형의 장식조명이 설치되어 있으며, 선형의 라인조명의 최대휘도는 108cd/m^2 , 평균휘도는 52.5cd/m^2 로 나타남

ZEN 모텔 장식조명
현황사진 및
휘도영상 분석



ZARA 모텔

- 태화강역 주변 숙박시설에 노출형 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 7,995cd/m², 평균휘도는 253.1cd/m²로 나타남



ZARA 모텔 장식조명
현황사진 및
휘도영상 분석

태화로터리

- 태화로터리 중심부에 트리형 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 3,076cd/m², 평균휘도는 21.1cd/m²로 나타남



태화로터리
현황사진 및
휘도영상 분석

3) 동구

방어진항 고래조형물

- 방어진항 고래조형물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 108.7cd/m^2 , 평균휘도는 6.2cd/m^2 로 나타남

방어진항
고래조형물 장식조명
현황사진 및
휘도영상 분석



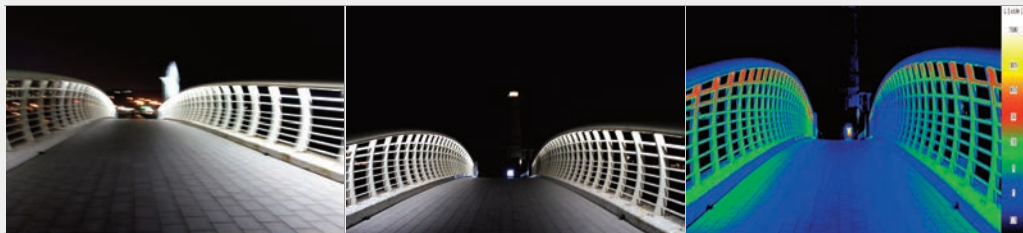
(방어진항 고래조형물 현황사진)

- 최대값 108.7cd/m^2
- 평균값 6.2cd/m^2

방어진항 난간구조물

- 방어진항 난간구조물에 조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 4.2cd/m^2 , 평균휘도는 3.1cd/m^2 로 나타남

방어진항
난간구조물 장식조명
현황사진 및
휘도영상 분석



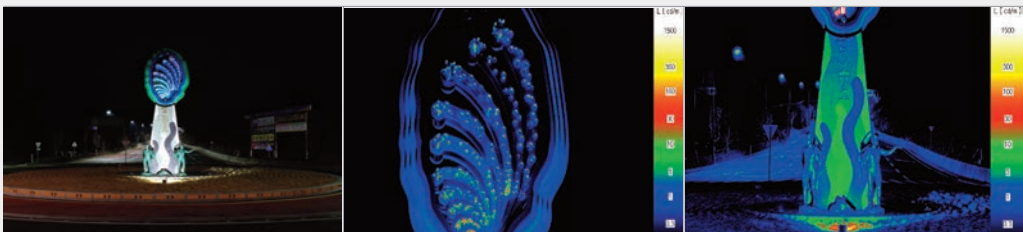
(방어진항 난간구조물 현황사진)

- 최대값 4.2cd/m^2
- 평균값 3.1cd/m^2

주전마을 장식조명

- 주전마을 입구에 들어서는 주전회전교차로 가운데의 조형물에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 42.2cd/m^2 , 평균휘도는 3.2cd/m^2 로 나타남

주전마을
장식조명 현황사진 및
휘도영상 분석



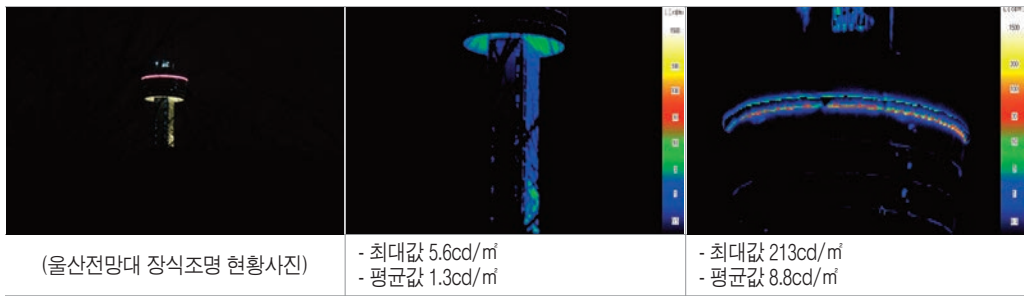
(주전마을 장식조명 현황사진)

- 최대값 1976cd/m^2
- 평균값 83.2cd/m^2

- 최대값 42.2cd/m^2
- 평균값 3.2cd/m^2

울산전망대

○ 울산전망대 장식조명의 최대휘도는 $213\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $1.3\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



울산전망대
현황사진 및
휘도영상 분석

울산현대호텔

○ 울산현대호텔에 장식조명이 설치되어 있으며, 최대휘도는 $8.5\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $3.2\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



울산현대호텔
현황사진 및
휘도영상 분석

울산현대백화점

○ 울산현대백화점의 장식조명은, 최대휘도는 $118\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $29.1\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



울산현대백화점
현황사진 및
휘도영상 분석

일산해수욕장

○ 일산해수욕장의 조형물 장식조명은, 최대휘도는 $21.9\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $12.7\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

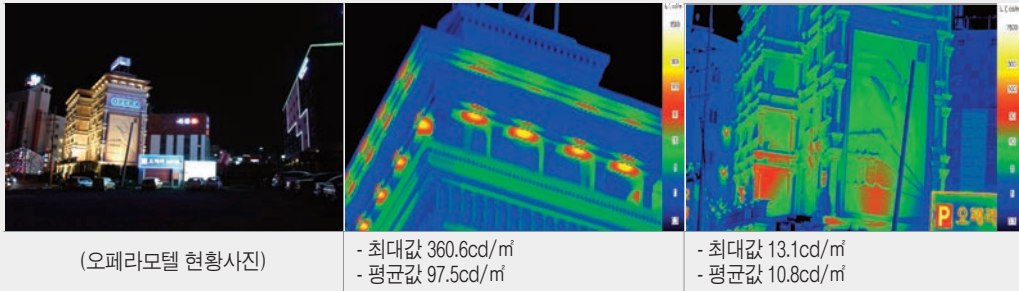
일산해수욕장
현황사진 및
휘도영상 분석



오페라모텔

○ 일산해수욕장 인근의 숙박시설에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $360.6\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $10.8\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

오페라모텔
현황사진 및
휘도영상 분석



전하동 아파트단지

○ 전하동 아파트 장식조명의 최대휘도는 $360\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $59\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

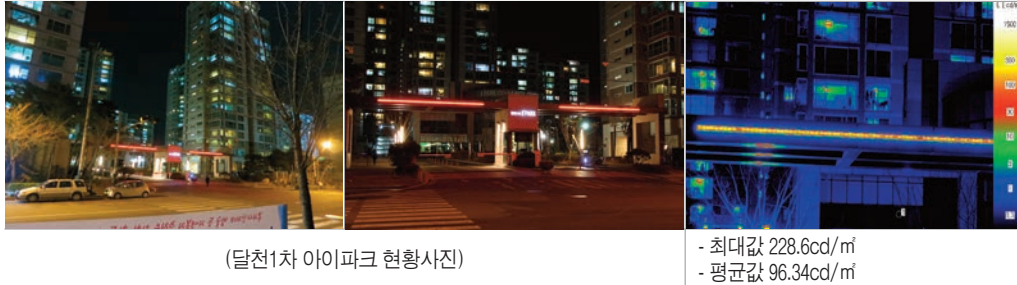
전하동 아파트단지
현황사진 및
휘도영상 분석



4) 복구

달천1차 아이파크

- 달천1차 아이파크 아파트 입구에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $228.6\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $96.34\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



달천1차 아이파크
현황사진 및
휘도영상 분석

매곡일반산업단지 자동차부품기술연구소

- 매곡일반산업단지 자동차부품기술연구소에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $749.7\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $111.1\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



자동차부품기술연구소
현황사진 및
휘도영상 분석

이정프라자

- 이정프라자에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $800\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $254.8\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



이정프라자
현황사진 및
휘도영상 분석

월드메르디앙

- 월드메르디앙에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $13.3\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $4.5\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

월드메르디앙
현황사진 및
휘도영상 분석



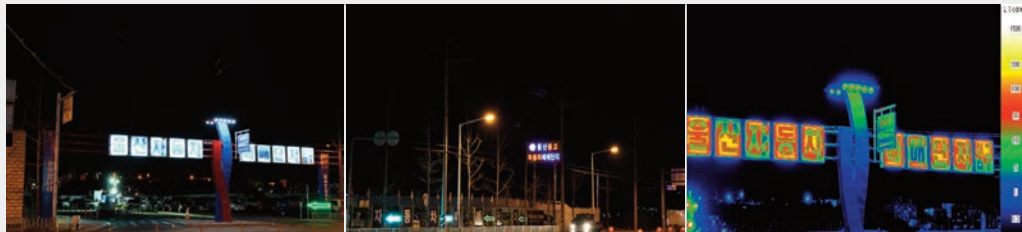
(월드메르디앙 현황사진)

- 최대값 $13.3\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $4.5\text{cd}/\text{m}^2$

자동차매매단지

- 자동차매매단지에 조형물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $24.6\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $8.9\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

자동차매매단지
현황사진 및
휘도영상 분석



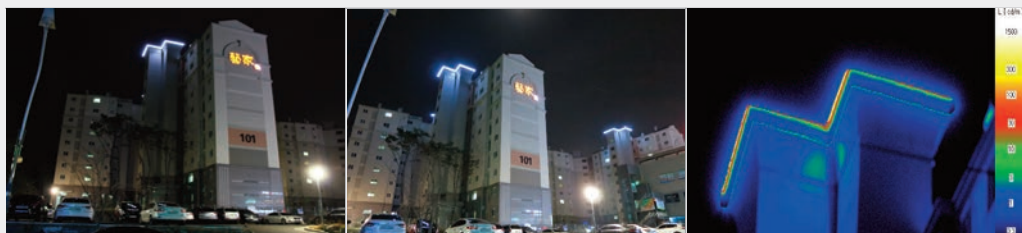
(자동차매매단지 현황사진)

- 최대값 $24.6\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $8.9\text{cd}/\text{m}^2$

화봉동 공동주택

- 화봉동 공동주택에 선형 건축물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $578.4\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $62.9\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

화봉동 공동주택
현황사진 및
휘도영상 분석



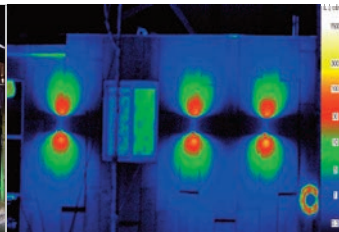
(화봉동 공동주택 현황사진)

- 최대값 $578.4\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $62.9\text{cd}/\text{m}^2$

5) 울주군

등억온천단지

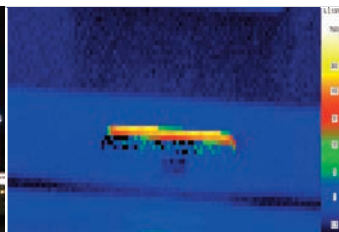
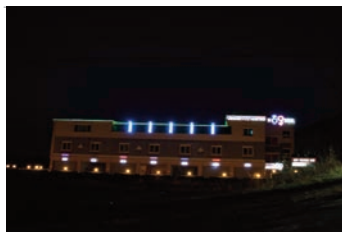
- 등억온천단지에 건축물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 108.4cd/m², 평균휘도는 17.6cd/m²로 나타남



(등억온천단지 현황사진)

- 최대값 108.4cd/m²
- 평균값 17.6cd/m²

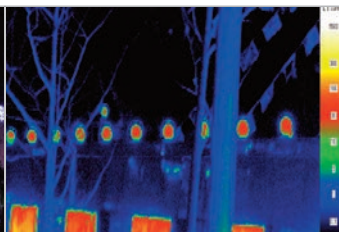
숙박시설 현황사진 및
휘도영상 분석



(등억온천단지 현황사진)

- 최대값 227.6cd/m²
- 평균값 126.1cd/m²

숙박시설 현황사진 및
휘도영상 분석



(등억온천단지 현황사진)

- 최대값 32.1cd/m²
- 평균값 16.3cd/m²

숙박시설 현황사진 및
휘도영상 분석

영남알프스 산악문화센터

- 영남알프스 산악문화센터에 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $578.4\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $62.9\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

영남알프스
산악문화센터
현황사진 및
휘도영상 분석



(산악문화센터 현황사진)

- 최대값 $267.3\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $15.6\text{cd}/\text{m}^2$

작천정 별빛야영장

- 작천정 별빛야영장에 선형건축물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $569.3\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $68.6\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

작천정 별빛야영장
현황사진 및
휘도영상 분석



(작천정 별빛야영장 현황사진)

- 최대값 $569.3\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $68.6\text{cd}/\text{m}^2$

명선교

- 명선교에 교량 구조물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $2,174\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $41.9\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남

명선교 현황사진 및
휘도영상 분석



(명선교 현황사진)

- 최대값 $2174\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $41.9\text{cd}/\text{m}^2$

삼남면 숙박시설

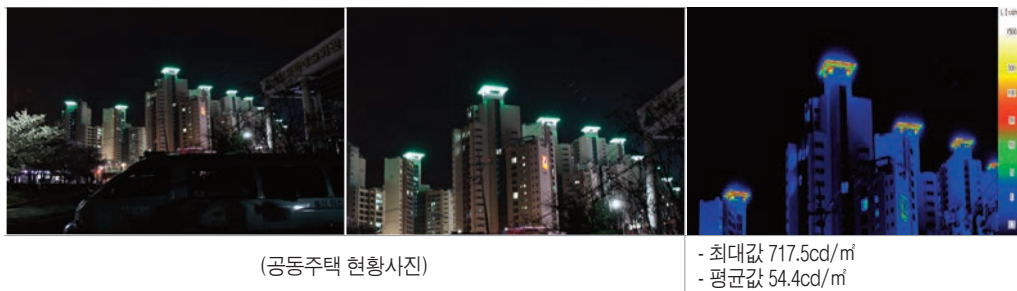
- 삼남면 숙박시설에 선형건축물 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 29.5cd/m^2 , 평균휘도는 12.9cd/m^2 로 나타남



삼남면 숙박시설
현황사진 및
휘도영상 분석

범서읍 공동주택

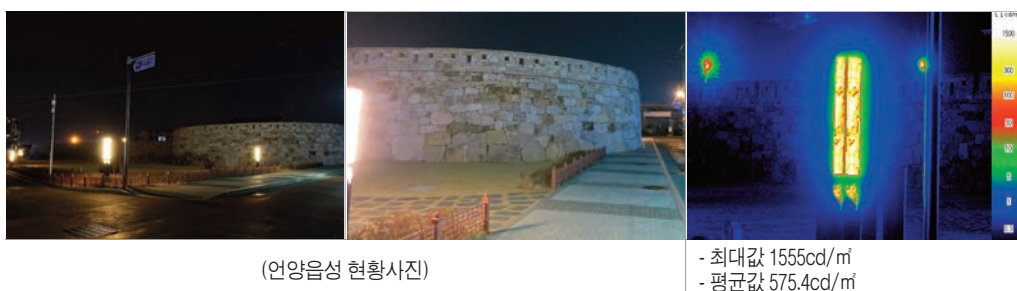
- 범서읍 공동주택에 아파트 옥탑조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 717.5cd/m^2 , 평균휘도는 54.4cd/m^2 로 나타남



범서읍 공동주택
현황사진 및
휘도영상 분석

안양읍성

- 안양읍성에 열주조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 1555cd/m^2 , 평균휘도는 575.4cd/m^2 로 나타남



안양읍성 현황사진 및
휘도영상 분석

자전교

- 자전교에 교량 구조물 조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 514.7cd/m^2 , 평균휘도는 50.9cd/m^2 로 나타남

자전교 현황사진 및
휘도영상 분석



울산역

- 울산역에 조형물 조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 10.6cd/m^2 , 평균휘도는 4.9cd/m^2 로 나타남
- 울산역의 내조형 간판조명의 최대휘도는 203.6cd/m^2

울산역 상징조형물
현황사진 및
휘도영상 분석

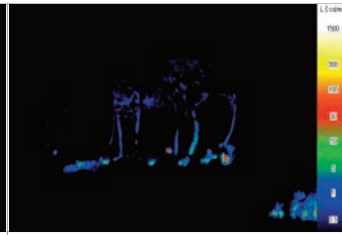
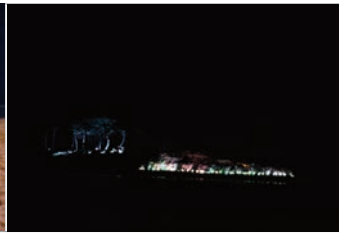


울산역 현황사진 및
휘도영상 분석



진하해수욕장

- 진하해수욕장에 수목조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $62.8\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $7.4\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



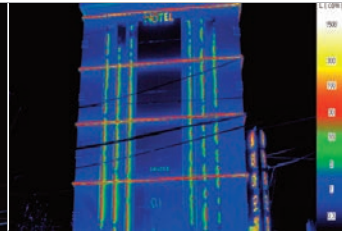
진하해수욕장
현황사진 및
휘도영상 분석

(진하해수욕장 현황사진)

- 최대값 $62.8\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $7.4\text{cd}/\text{m}^2$

진하해수욕장 주변 숙박시설

- 진하해수욕장 주변 숙박시설에 선형 장식조명이 설치되어 있으며 최대휘도는 $168.8\text{cd}/\text{m}^2$, 평균휘도는 $61.3\text{cd}/\text{m}^2$ 로 나타남



진하해수욕장
주변 숙박시설
현황사진 및
휘도영상 분석

(숙박시설 현황사진)

- 최대값 $168.8\text{cd}/\text{m}^2$
- 평균값 $61.3\text{cd}/\text{m}^2$

참여연구진

| | | |
|------|-----|-----------------|
| 연구자문 | 한삼건 | 울산대학교 교수 |
| | 장훈익 | 울산과학대학교 교수 |
| | 김정민 | 영산대학교 교수 |
| | 박상필 | 부산발전연구원 연구위원 |
| | 최영은 | 대구경북연구원 연구위원 |
| | 김진한 | (주)엠피티건축사사무소 소장 |
| | 이수진 | 건축사사무소 일산 소장 |

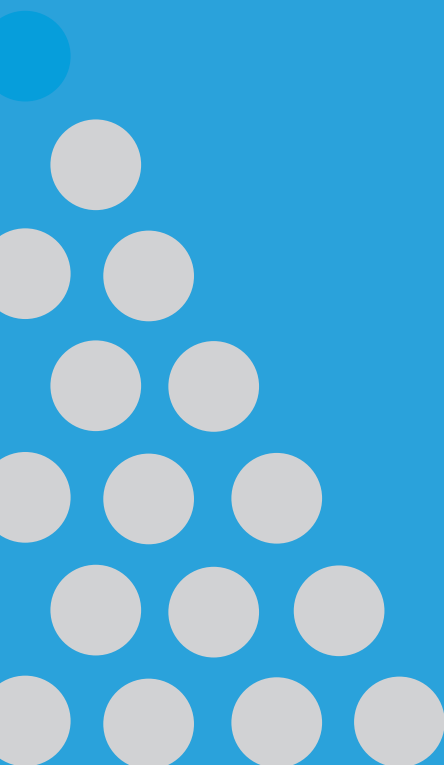
| | | |
|------|----------------|--------|
| 연구참여 | 울산발전연구원 | |
| | 변일용 | 선임연구위원 |
| | 권창기 | 선임연구위원 |
| | 정현욱 | 연구위원 |
| | 이주영 | 연구위원 |
| | 김승길 | 부연구위원 |
| | 김상우 | 부연구위원 |
| | 권태목 | 전문위원 |
| | 유영준 | 전문위원 |
| | 강지희 | 위촉연구위원 |
| | 김민지 | 위촉연구위원 |
| | 정미선 | 위촉연구위원 |
| | 심준석 | 위촉연구위원 |

유엘피 빛공해연구소

| | |
|-----|-----|
| 이연소 | 소장 |
| 우수진 | 부소장 |
| 장현준 | 부소장 |
| 이부영 | 실장 |
| 신여진 | 팀장 |

| | | |
|------|--------------|--------|
| 연구지원 | 울산광역시 | |
| | 김동훈 | 도시창조국장 |
| | 최필선 | 도시창조과장 |
| | 양승돈 | 담당 사무관 |
| | 전성욱 | 담당 주무관 |
| | 강종원 | 담당 주무관 |
| | 정동욱 | 담당 주무관 |
| | 하정석 | 담당 주무관 |
| | 탁영식 | 담당 주무관 |
| | 이나은 | 담당 주무관 |

| | |
|-----|--------------------------------|
| 인쇄일 | 2016년 12월 |
| 발행일 | 2016년 12월 |
| 발행인 | 김기현 울산광역시장 |
| 발행처 | 울산광역시 (44675 울산광역시 남구 중앙로 201) |



울산광역시 야간 경관계획

최종보고서



울산광역시
ULSAN METROPOLITAN CITY

우 44675 울산광역시 남구 중앙로 201 (신정동)
Tel. 052)229-6631 도시창조국 도시창조과

