제 출 문

공주시장 귀하

본 보고서를 공주시 가로등 기본계획 수립 연구의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 5월

(재)충남연구원
원장 윤 황

Contents

I

연구배경 및 목적 7

1. 연구의 배경 9
2. 연구의 목적 10
3. 연구내용 및 방법 11

II

공주시 현황 및 관련계획 13

1. 지리적 현황 15
2. 인문적 현황 18
3. 도시 공간 조성 관련계획 21

III

가로등 관련 법령 및 기준 25

1. 가로등 개요 27
2. 가로등 유형 29
3. 가로등의 경향 36
4. 국내 외 가로등 설치 및 관리 관련 기준 39
5. 빛 공해와 관련된 기준 및 법규 40
6. 시사점 50

공주시 GONGJU CITY

Ⅳ

Ⅴ

부 록

공주시 가로 성격 및 가로등 유형 55

1. 가로의 성격 57
2. 가로 및 가로등 유형 조사 62
3. 가로등의 외관 유형분류 68
4. 가로등 유형 설정 90
5. 가로별 가로등 적합성 95

공주시 가로등 기본 계획 103

1. 공주시 가로등 마스터 플랜 105
2. 공주시 가로등 교체 계획 115
3. 공주시 가로등 표준디자인 119
4. 공주시 가로등 설치 및 관리 가이드라인 120

부록 125

1. 중간보고회 회의록 127
2. 최종보고회 회의록 129
3. 가로등 이미지 평가표 131

표목차

표 1 공주시 연도별 평균 기온 및 강수량 17
표 2 공주시 행정구역별 면적 및 인구 19
표 3 조명 관련 용어의 정의 28
표 4 광원별 색온도 및 특징 32
표 5 광원별 특징 34
표 6 조명기구 형식에 따른 특징 35
표 7 조명기구 각도 36
표 8 조명환경관리 구역별 연직면 조도 허용 기준 41
표 9 서산시 가로등, 보안등의 정의 및 설치 방법 45
표 10 논산시 가로등, 보안등 및 공원등의 정의 및 설치 방법 46
표 11 가로등 및 보안등 조례와 도로조명시설 조례의 비교 49
표 12 밝기에 관한 용어와 정의 52
표 13 자동차 교통을 위한 도로 조명의 휘도 기준 52
표 14 구도심권역 가로등 현황 63
표 15 신도시권역 가로등 현황 64
표 16 유구읍 가로등 현황 65
표 17 면지역 가로등 현황 67
표 18 관문장소 가로등 현황 68
표 19 주물형 대표유형 가로등의 재분류 및 외관 특징 80
표 20 부분 주물형 가로등의 재분류 및 외관 특징 82
표 21 주두 주물형 가로등의 재분류 및 외관 특징 83
표 22 테퍼형 가로등의 재분류 및 외관 특징 84
표 23 스테인리스스틸 가로등의 재분류 및 외관 특징 88
표 24 기타 가로등의 재분류 및 외관 특징 90
표 25 전문가 평가 결과 92
표 26 구도심 가로등 적합성 97
표 27 주요교량 가로등 적합성 98
표 28 주요 가로 가로등 적합성 99
표 29 신도시가로 가로등 적합성 100

공주시 GONGJU CITY

그림목차

표 30 읍면지역 가로 가로등 적합성 102
표 31 적용 가로등 유형 109
표 32 가로등 규모별 적용 가로 112
표 33 권역별 색온도 제시 113

그림 1 연구 진행 과정 12
그림 2 공주시 위치도 15
그림 3 공주시 교통 지도 16
그림 4 공주시 10경 21
그림 5 관련계획 22
그림 6 공주시 경관기본계획 정비 23
그림 7 하이마스트 조명방식 사례 30
그림 8 구조물 설치 조명방식 사례 30
그림 9 커티너리 조명방식 사례 31
그림 10 색온도 범위 32
그림 11 국기꽂이 및 배너걸이 37
그림 12 전기차 충전 가로등 사례 38
그림 13 가로 성격 유형 58
그림 14 공주시 도로 유형 60
그림 15 가로등 유형 분류 69
그림 16 가로등 유형 78
그림 17 석등 구조 79
그림 18 공주시 가로등 교체 조건 및 시기 95
그림 19 가로등 계획 110
그림 20 색온도 인덱스(Color Temperature Index) 112
그림 21 성격별 유형에 따른 색온도 계획 114
그림 22 권역별 색온도 121
그림 23 빛 공해 방지예시(컷오프방식) 122
그림 24 설치 및 배열예시 123

I

연구배경 및 목적

1. 연구의 배경
2 연구의 목적
3. 연구내용 및 방법

Ⅰ 연구배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 도시를 중심으로 직장인의 퇴근 후 레저 및 문화 활동, 야간 축제 참여 등 야간활동이 일상화 되면서 보행 및 차량을 통한 야간 야외활동이 증가하고 있음
- 이러한 변화에 따라 야간에 주변 지형 등 상황을 파악할 수 있는 명확한 시각적 정보를 제공하며 안전하게 이동하고 활동할 수 있는 환경 조성에 대한 요구에 대응하는 밝은 환경을 조성하려는 계획과 사업들이 진행되고 있음
- 최근에는 범죄예방환경설계(cepted design)가 도시 환경설계 과정에 있어 일반화가 되면서 도시를 안전하고 쾌적하게 조성하는 수단으로 옥외 조명의 폭넓은 활용이 당연시되고 있음[1)]
- 다른 측면으로는 옥외조명의 확대 및 광원의 고효율화로 빛이 과잉됨에 따라 가로등이 집중된 도심지역이나 빛에 의해 농작물 생육에 지장을 받는 농촌 지역을 중심으로 빛 공해에 대한 대책 및 대비가 요구되고 있음
- 빛 공해 방지에 대한 대책은 법령 및 조례를 통해 허용 수준을 정하고 있으며 새롭게 조성되는 가로등에 대해서는 면밀한 사전 검토를 거치고 있으나 기초지자체 차원에서는 즉시 수용하여 시행하기에는 치밀한 사전 준비 과정이 요구됨
- 공주시는 대한민국의 중심부인 충청남도 서측에 위치하여 충남을 비롯하여 대전, 세종, 충북, 전북지역의 젖줄인 금강과 명산으로 꼽히는 국립공원 계룡산 등 유수한 자연자원을 보유하고 있음
- 역사적으로는 선사시대부터 인류가 정착한 유서 깊은 곳이며 조선시대 이후 충청도의 수부도시였으며, 특히 고대 웅진백제시대의 도읍지였던 곳으로 1971년 7월 무령왕릉이 세상에 모습을 드러내면서 역사·문화도시다운 정체성 확립이 더욱 분명해졌음
- 역사·문화도시를 표방한 공주시는 본래 공주 시가지를 이루었던 금강 남쪽 구(원)도심 지역을 넘어 강북 지역까지 확장이 지속적으로 이루어지게 되면서 명료하게 일원화된 정체성 보다는 다양한 시대의 모습과 성격이 혼재된 도시로 인식되게 되었음
- 이 과정에서 과거 공주다운 자취가 남아있던 원도심의 쇠퇴가 빠르게 진행되면서 도시 정체성 정립이 혼란스러워졌으며, 여기에 2012년 7월에는 새롭게 출범하게 된 세종특별자치시에 공

1) 건축물의 범죄예방 설계 가이드라인[국토해양부]에 따르면 출입구는 통제와 인지가 용이하도록 상징물, 조경, 조명, 안내판 등의 사용을 고려, 보행자의 통행이 많은 지역에 눈부심 방지(glare-free) 등(燈)을 설치, 높은 조도의 조명보다 낮은 조도의 조명을 많이 설치, 유입 공간, 표지판, 출·입구는 충분한 조명시설을 설치하여 사람들을 인도하여야 함 등의 내용을 담고 있음

주 행정구역 일부가 편입되면서 시의 세력이 감소되는 큰 변화를 겪게 되었음

- 이러한 변화 속에 2015년 7월 공산성과 송산리 고분군 등 백제역사지구가 유네스코 세계유산으로 지정된데 이어, 2018년 7월에는 마곡사도 한국의 전통산사로 유네스코 세계유산에 등재되면서 공주시가 역사·문화도시라는 명료한 정체성을 갖추게 될 절호의 기회를 맞게 되었음
- 여기에 국토교통부의 도시재생사업이 2014년을 시작으로 2017년, 2019년에 잇따라 선정되었고 중심시가지 도시재생사업은 원도심 지역문화와 역사의 존중, 예술성, 지역발전 공헌 등 다양한 부분에서 호평을 받으면서 유엔 해비타트가 주관한 '2019 아시아 도시경관상'을 수상하게 되었음

2. 연구의 목적

- 유네스코 세계유산도시 선정과 연이은 경관 분야의 성과는 뚜렷한 도시 정체성 구현을 갈망하는 공주시로서는 확고한 지향점을 갖는 동시에 강한 추진력을 얻게 되는 계기로 작용하게 되었음
- 가로등은 기능적으로 도로조명시설이며 도시 미관 차원으로는 도로시설물에 속하는 공공시설물로서 동일한 형상을 갖춘 높이 8m 이상의 규모가 큰 철재 구조물이 연속 설치되면서 가로 전체의 분위기를 주도적으로 연출하는 기능을 갖고 있음
- 또한 가로등은 설치 후 오랜 기간 변동 없이 존속되는 성격의 시설물로서 면밀한 사전 계획에 따라 설치되며, 주민들의 활동 공간인 가로변에 설치되면서 주간에는 시각적 형상을 보여주며 야간에는 빛의 제공이라는 가치를 직접 체감할 수 있게 하는 대표적인 공공시설물로 다루어지고 있음
- 다양한 공간 규모와 구조, 외관을 보여주는 공주시 가로 모습은 가로등에서도 그대로 반영이 되면서 고풍스런 외형에서 해당 장소 및 지역을 구체적으로 표현하는 조형물 차원의 가로등에 이르기까지 설치되어 있는 실정임
- 현재 공주시는 신도시 형성 및 가로개선 사업이 빠른 속도로 진행되면서 기존 구형 가로등을 외곽이나 교량 구간에 이설하거나 LED등의 확산에 따라 기존 등주는 그대로 두고 등기구만 LED등으로 교체하는 사업이 진행되고 있음
- 도로조명에 사용되는 가로등을 바라보는 관점으로 운전자와 보행자의 통행 안전성을 위한 기능적인 측면과 가로등에서 발생하는 과잉광 등에 의한 빛 공해방지 측면 그리고 가로 미관 요소로서 가로등의 외관을 통한 도시 정체성 형성 측면에서 살펴볼 수 있음
- 기능적인 측면은 '도로조명기준'(KSA 3701)과 '도로안전시설 설치 및 관리지침-조명시설 편' 에서 등기구 선정 및 설치에 대한 규정들이 상세하게 제시되고 있으며 이와 같은 내용을 근거로 지방자치단체 조례 및 규칙에서 가로등에 대한 정의와 구분, 가로등의 설치 방식에 대한 기준을 담고 있으나 일관성이 부족하고 실질적인 내용을 담지 못하고 있음

- 빛 공해 방지 측면에서는 환경부 소관으로 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 및 시행령, 시행규칙이 제정되어 있으며 지방자치단체 차원에서는 17개 광역지자체에서 조례를 제정하여 시행하고 있으나 그 범위가 옥외에 설치되는 인공조명 전반에 대한 과잉광에 대한 규제 범위와 측정(평가) 방식에 관한 내용으로 광범위하며 발산되는 광량과 주거지 및 이용자에게 미치는 영향의 정밀한 측정이 수반되어야 하는 부담이 있음

- 공주시는 가로등의 설치 및 관리에 있어 이와 같은 법령 및 조례, 지침을 준수하여 설치 및 유지관리에는 별다른 어려움은 없으나 새로운 지침에 따른 가로등 설치 및 관리 조례 또는 규칙의 개정이 요구되며, 무엇보다 역사문화도시라는 도시 정체성 정립 차원에서 공공 시설물 차원의 가로등 외관에 대한 분석과 광원 및 색온도의 적합성, 설치 장소에 따른 적합한 유형의 제시가 담긴 중장기적인 종합 계획이 요구됨

3. 연구내용 및 방법

- 이 연구 용역은 공주시에서 가로등을 새롭게 설치하거나 다른 장소로 이설하는 과정에 활용할 수 있는 해당 장소에 부합되는 구조 및 재질 사양이 포함된 외관 유형의 기준을 제시하며 장소(가로)에 따른 적합 유형의 교체 시기를 제안하는 중장기 계획 수립을 목적으로 하고 있음

- 공주시 시내권을 중심으로 역사·문화도시라는 공주시 정체성 정립을 목표로 해당 가로의 이미지와 부합하는 가로등 외관유형에 대한 기준 및 조명색(색온도)을 제시하는 동시에 기존 가로등 중 존치되어야 하는 유형과 범용적으로 활용하여야 하는 공주시 가로등 표준 디자인을 제시하는데 있음

- 이 연구 용역의 연구 범위, 연구 내용 및 수행 방법은 다음과 같음

3.1. 연구범위

- 이 연구 용역의 공간적 범위는 공주시 중심부(동 지역)를 중심으로 하였으며 연구 목적에 따라 외곽지역(읍·면 지역)의 가로 중 기존에 가로등이 설치되어 있거나 새롭게 설치할 필요가 있는 장소로 확장하여 대상으로 함

- 이 연구 용역의 시간적 범위는 연구 수행년도인 2020년을 기점으로 목표연도를 2030년으로 설정함
  - 이 용역에 필요한 관련 자료 및 통계는 2010년 이후 생성된 자료를 활용하였음

3.2. 연구 내용

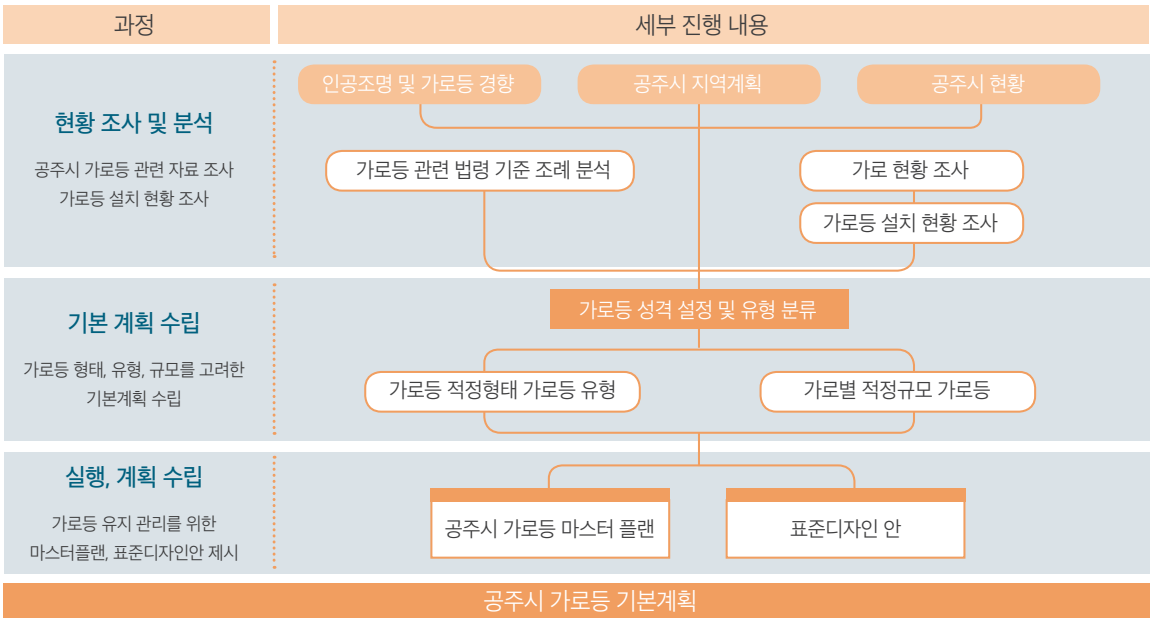
• 국내외 옥외조명·가로등 설치 및 관리 기준 조사
- 국내 옥외조명 및 가로등 관련 법령 및 기준
- 지자체 조례 및 규칙
- 국외 옥외조명 및 가로등 관련 기준
- 가로등 설치 및 관리 경향

• 공주시 가로등 현황파악
- 2016년 공주시 가로등 조사
- 가로등 실태 조사 및 유형 설정
- 가로별 가로등 적합도

• 공주시 경관 관련 계획 검토
- 공주시 경관기본계획
- 공주시 고도경관계획
- 공주시 공공디자인 가이드라인
- 공주시 가로별 특성 도출

• 공주시 가로등 기본계획
- 가로별 가로등 유형 및 규모 계획
- 가로별 가로등 색온도(광원색) 계획
- 가로등 유형 선정 및 기본 관리 방안
- 공주시 가로등 표준디자인 (안)

3.3. 연구 진행과정



[그림 1] 연구 진행 과정

II

공주시 현황 및 관련계획

1. 지리적 현황
2. 인문적 현황
3. 도시 공간 조성 관련계획

Ⅱ 공주시 현황 및 관련계획

1. 지리적 현황

- 공주시는 충청남도의 동측 중앙부에 위치하고 있으며, 남북의 거리는 약 44km이고 동서의 거리는 약 36km가 됨

- 경도상 위치와 연접한 지역은 다음과 같음
  - 동단은 동경 127도 17분 39초로 세종특별자치시 연서면·장군면·금남면과 대전광역시 유성구·서구와 접하고 있음
  - 서단은 동경 126도 53분 05초로 예산군의 대술면·신양면과 청양군 운곡면·대치면·정산면·목면·청남면과 접하고 있음
  - 남단은 북위 36도 16분 20초로 계룡시와 논산시의 상월면·노성면, 부여군 초촌면과 접하고 있음
  - 북단은 북위 36도 40분 06초로 아산시 송악면과 천안시의 광덕면에 접하고 있음



[그림 2] 공주시 위치도

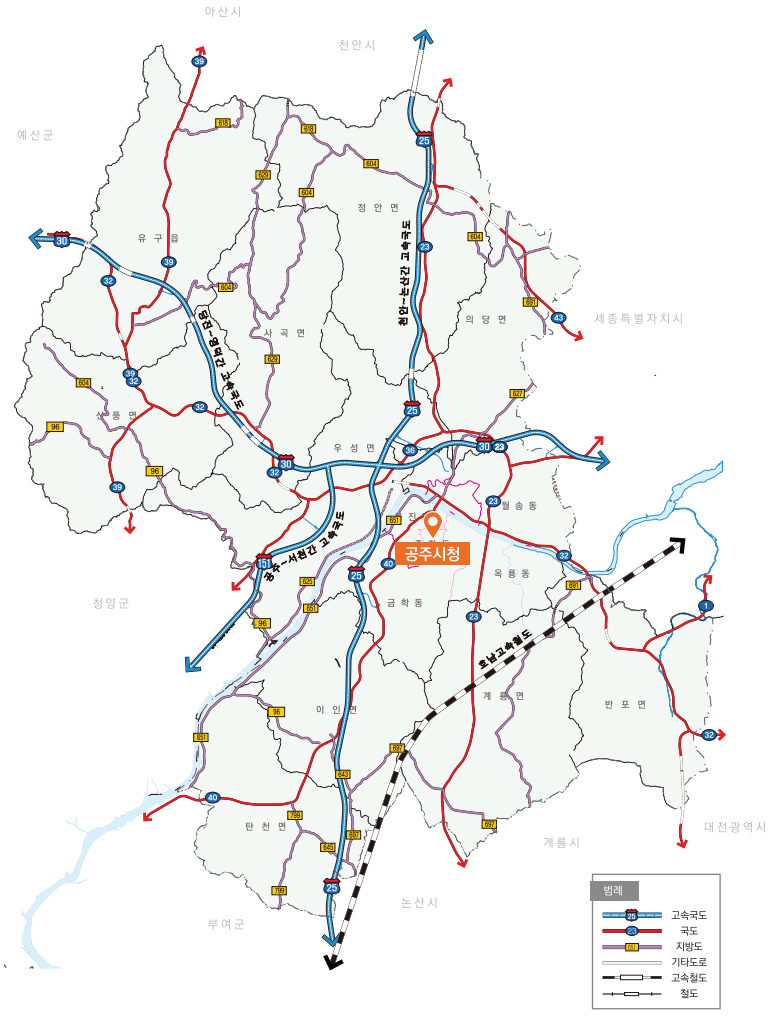
1.2. 교통

- 공주는 과거 금강을 기반으로 한 충청 내륙에서 서해에 이르는 수운 루트의 거점으로서 고대국가 시기부터 중국 및 일본과의 교역에 있어 비중 있는 역할을 하고 있었음

- 근대에 이르러 경부선, 호남선, 장항선 등 철도가 개통되면서 금강을 기반으로 하던 내륙 수운 루트는 그 기능이 많은 부분 상실하게 되었음

- 철로가 비껴간 공주는 1933년 트러스구조의 철교인 금강교가 건설되면서 철도교통을 대신하여 자동차교통의 중심지로 발전하는 계기가 되었음
  - 공주시를 중심으로 남북으로 국도 23번, 32번, 36번, 39번, 40번 등 5개 노선이 아산, 천안, 논산, 부여와 연결되어 있으며, 동서로는 대전, 세종(과거 조치원), 청양 등과 연결되어 있어 교통의 요충지로서 기능을 담당하고 있음
  - 또한 호남고속철도 노선과 대전-당진, 천안-논산, 공주-서천간의 고속도로 구간이 공주시에 포함되면서 그 역할은 한층 더 강화되고 있음

- 대전광역시와 36.9km, 논산시와 34.3km, 부여읍과는 32.5m의 거리이며, 특히 대전시의 생활권에 포함되어 배후도시로서의 기능을 담당하고 있는 위치임



[그림 3] 공주시 교통지도

1.3. 지형

- 차령산맥의 한 갈래가 공주시 서북쪽인 사곡면, 정안면, 유구읍을 지나면서 무성산(613.6m), 국사봉(590.6m), 금계산(574.8m), 갈미봉(515.2m) 등의 산세를 형성하고 있어 북부지역의 넓은 지역은 비교적 높은 산지를 이루고 있음

- 남동 지역은 평균 해발고도가 200~300m 정도의 구릉성 산지로 국립공원인 계룡산(846.47m)이 위치하고 있으며 중앙부에 금강 본류가 동쪽에서 서남방향으로 흐르고 있고 유구천, 정안천, 대교천, 용성천 등 지류 하천들이 흐르는 주변에는 약간의 평야지대를 이루고 있음

- 기존 시가지(원도심)를 중심으로 주변에 낮은 지형이 형성되어 있으며 시가지 북측 평야지대의 농경지를 제외하고는 정지산, 망월산, 주미산, 월미산 등 산지로 둘러싸인 분지 형태를 보이고 있음
  - 공주시 행정구역 면적 863.539㎢ 중 표고 100m이하인 지역은 약 43.6%이며 경사도가 30% 이상인 지역이 50.9%로써 지형적 측면에서 개발 여건은 불리한 여건임

- 공주시의 수자원은 2017년 현재, 국가하천 1개소, 지방하천 77개소, 기타 548개소로 총 626개소가 있으며 하천의 총연장은 1,079km에 달함

1.4. 면적

- 공주시 총면적은 864.20㎢로 국토 총면적(99407.9㎢)의 약 0.95%, 충청남도 총면적(8213.36㎢)의 10.5%를 차지하고 있어 충청남도 15개 시·군중에서 가장 넓은 면적을 가진 지역임

- 경지(논과 밭)면적은 185.82㎢로 공주시 전체면적의 19.76%의 비중을 보여 우리나라 전체 경지율보다 약간 낮은 편이며, 논밭의 비율은 66:34로 전국평균(61:39)보다 논의 비율이 높고 임야율은 전국 평균보다 5% 정도 높은 양상을 보임

1.5. 기후

- 공주시는 중위도상에 위치하여 온난 다습한 기후지역에 속하면서도 온대계절풍대에 속하여 한서의 차가 심한 현상을 보임
  - 공주지역은 기후 구분 상 중부서안형과 남부서안형의 중간에 위치하고 있지만 시 경계에서 해안까지 약 40km 이격되어 있어 내륙적인 기후 특색을 나타내고 있음

- 차령산맥이 차가운 북풍을 막아 그 북쪽보다는 상대적으로 따뜻하나 그 외 지역은 내륙분지로 금강의 영향을 받아 한서 차가 큰 대륙성 기후를 보이고 있음

구분 \ 연도	`10	`11	`12	`13	`14	`15	`16	`17	`18
평균기온(℃)	12.7	12.6	12.6	13.1	13.4	14.0	14.0	13.4	13.5
평균강수량(mm)	1,420	1,943	1,410	1,120	1,118	823	1,229	1,128	1,542

[표 1] 공주시 연도별 평균 기온 및 강수량

2. 인문적 현황

2.1. 연혁

- 백제시대 : 백제 22대 문주왕이 475년 하남 위례성에서 왕도를 웅진(현재 공주)으로 옮긴 이후 5대 64년간 백제의 왕도로 이어오다가 성왕 16년(538년)에 사비성(현재 부여)으로 천도하였음
  - 사비천도 후 웅진은 사비의 북방으로서 웅진 방령을 두고 10개 군을 통솔
- 통일신라 : 백제 멸망 후 당군을 축출하고 신문왕 6년(686년)에 「웅천주」라 개칭하였고 757년에 다시 「웅주」로 개칭하였음
- 고려시대 : 고려태조 23년(940년)에 공주로 개칭하여 도호부를 설치하였고 성종 2년(983년)에 전국 12목 중 하나인 공주목을 설치하여 충청지역을 관장하는 수부도시가 되었음
- 1018년 : 현종 9년에 공주목이 지사군으로 격하되었다가 충혜왕 2년(1341년)에 경화옹주의 외향이라 하여 공주목으로 다시 복원되었음
- 조선시대 : 태조 때에는 공주 목사를 두고 임천, 한산 2개 군을 비롯한 10개현을 관할하였고 선조 31년(1598년)에는 충청감영의 소재지로서 호서지방의 4개목 35개현을 관할하여 정치·행정·문화의 중심지로서 역할을 하였음
  - 고종 32년(1895년) 충청도가 충청남북도로 양분되면서 공주군으로 개칭되었고, 공주부가 신설되어 충청남도의 수부로서 인근 27개 군을 관할하였음
- 일제강점기 : 충청남도의 도청소재지로서 기능을 수행하였고, 1914년 행정구역 개편으로 관할 지역의 일부를 인근 대전, 연기, 부여군 등에 이관하였음
- 1931년 : 공주면이 공주읍으로 승격과 동시 군내 행정 구역을 개편 조정하였고 1932년 도청이 대전으로 이전되면서 군청소재지로 격하되었음
- 1986년 : 공주읍이 공주시로 승격되었고 1995년 행정구역 개편 때 공주군을 통합하여 도농복합시가 되었음
- 2012년 : 세종특별자치시 출범에 따라 장기면, 반포면, 의당면 3면 21리가 세종시로 편입되면서 현재 1개읍, 9개면, 6개동, 245개리 131통 1,928개 반으로 조정됨

2.2. 행정구역

- 공주시 행정구역은 2019년 현재 1개 읍, 9개면, 6개동으로 전체 면적은 864.20㎢이며, 정안면이 108.91㎢로 전체 면적의 12.60%를 차지하여 가장 넓고 유구읍이 101.48㎢(11.74%)로 그 뒤를 잇고 있음
- 공주시 인구는 2020년 4월 기준 105,743명으로 그중 신관동이 19,598명(18.53%)으로 가장 많으며 월송동이 14,577명(13.78%)으로 그 뒤를 잇고 있음.

구분 \ 행정구역명	읍	면						
	유구읍	이인면	탄천면	계룡면	반포면	의당면	정안면	우성면
면적 (㎢/%)	101.48	62.9	64.15	84.06	60.07	51.32	108.91	79.56
	11.74	7.28	7.42	9.73	6.95	5.94	12.60	9.21
인구 (명/%)	7,568	3,375	2,980	5,676	4,276	4,701	4,721	5,341
	7.16	3.19	2.82	5.37	4.04	4.45	4.46	5.05
구분 \ 행정구역명	면		동					
	사곡면	신풍면	중학동	웅진동	금학동	옥룡동	신관동	월송동
면적 (㎢/%)	80.14	80.48	1.46	6.61	29.99	20.42	9.09	23.56
	9.27	9.31	0.17	0.76	3.47	2.36	1.05	2.73
인구 (명/%)	2,998	3,270	4,753	8,332	5,475	8,102	19,598	14,577
	2.84	3.09	4.49	7.88	5.18	7.66	18.53	13.79

[표 2] 공주시 행정구역별 면적 및 인구 _2020.4. 기준

2.3. 상징체계



- 도시 아이덴티티/CI : '행복한 미래로 가는 문, 공주시'

- 공주시의 대표적 공식 상징물인 CI는 유형·무형적으로 공주를 대표할 수 있는 무령왕의 왕릉 형상을 형태적 소재로 공주시가 구축해온 역사 문화적 의미를 현대적으로 재해석하여, 열린 정신(open-mind), 창조(creative), 공유(sharing)라는 세 가지 핵심가치로 디자인되었음

- 공주시 CI에 담긴 마스코트 '고마(GOMA)곰' 은 공주시의 옛 지명이자 곰나루 설화의 주인공인 곰을 소재로 하여 대표적 역사 문화 유적인 공산성, 무령왕의 환두대도와 금제관식을 활용하여 형상화 하였음
  - 공주시 CI는 찬란한 공주의 역사를 기반으로 눈부신 번영과 희망의 도시로 향하는 '행복한 미래로 가는 문'이라는 콘셉트를 담고 있음
  - 공주시 6개의 동과 10개의 읍, 면을 의미하는 16개의 조각으로 이루어졌으며, 색상은 백제의 품격을 나타내는 노랑, 갈색, 주황을 주요색으로 하고 진취적인 미래의 비전을 상징하는 청색을 강조 색상으로 사용하였음

- 공주시 CI와 함께 대내외적으로 프로모션 기능을 갖는 BI는 CI와 일관된 형상과 느낌으로 연계성을 갖추고 있음
  - 흥미로운 역사문화, 아름다운 자연, 즐거운 문화, 새로운 미래가 어우러진 독특한 경험의 도시 '흥미진진 공주'의 슬로건과 형상이 조화를 이루며 역동적인 공주시를 보여주고 있음

- 시화 : '개나리' 봄에 들녘을 노랗게 물들이는 개나리는 우리나라 고유의 꽃으로 우리민족의 소박한 희망을 상징함

- 시목 : '느티나무' 곧게 자라며 풍성한 가지를 보여주는 느티나무의 생장 특성을 가식 없고 순박한 성격과 기질로 해석하고, 균형 있게 발전하는 미래를 기대하며 견고하며 수려한 목질은 외유내강을 상징함

- 시조 : '까치' 까치는 반가운 소식을 전하는 길조로 누구에게나 친근감을 주는 인정이 많고 예의바른 교육문화 도시를 상징함

2.4. 공주10경

- 1경 '계룡산' : 신라 때부터 오악중 하나이자 4대 명산으로 꼽혔으며 산 능선이 닭 볏을 쓴 용의 모습을 닮아 계룡산이라 불리게 되었음 산을 감싸 흐르는 금강의 풍치와 어울려 독특한 산악 경관과 풍수지리적인 경관을 이루고 있으며 특히 계룡팔경은 사계절 경치가 아름다워 많은 관광객이 찾고 있음

- 2경 '갑사' : 가을 풍광이 아름답기로 유명한 갑사는 백제 때 창건되어 화엄종 10대 종찰 중 하나이며 조계종 6교구에 속함 경내에는 15동의 불전과 승당, 전각과 주변 산골짝 여러 곳에 산내 암자를 두고 있으며 갑사 철당간 및 지주, 갑사부도, 갑사동종, 월인석보판목 많은 문화재를 간직하고 있음

- 3경 '금강' : 호서 내륙지방을 휘감아 도는 천리 금강은 공주에서는 반포면 창벽을 시작으로 석장리구석기유적, 공산성, 고마나루 탄천에 이르는 32km 물길을 이루고 있음 금강은 자연을 어루만지고 토지를 적셔주며 외침을 막는 요새가 되기도 하면서 그 중심에 공주가 존재하게 했음 공산성에 올라 성벽에서 바로 보는 금강은 시시각각 변화무쌍한 절경이 펼쳐짐

- 4경 '공산성' : 금강과 맞닿으며 능선과 계곡을 따라 흙으로 쌓은 포곡형(包谷形)산성으로 왕도 웅진을 지킨 백제시대부터 유래한 대표적인 성곽임 백제시대에는 웅진성, 고려시대에는 공주산성, 고려시대 이후 공산성, 조선시대 인조가 산성에 머문 이후 쌍수산성으로도 불리기도 하였음/유네스코 세계문화유산으로 지정

- 5경 '고마나루' : 금강 변 솔밭에 위치하고 있는 옛 강나루 이름이자 공주시의 옛 지명으로 애절한 곰나루 전설의 배경이기도 함 이 곳 웅진수신지단(熊津水神之壇)은 춘추 제향뿐 아니라 중요한 행사 때에 고유제를 지내 신령에게 가호를 기원했던 곳임

- 6경 '송산리고분군' : 송산리고분군은 백제 왕릉이 모여 있는 곳으로 1971년 배수로 공사를 하다 1,500년 전의 모습 그대로 피장자인 무령왕과 왕비임을 알 수 있는 능이 발굴되었고 이때 발굴된 부장품을 통해 화려하고 세련되며 수준 높은 공예기술을 엿볼 수 있음/유네스코 세계문화유산으로 지정

- 7경 '마곡사' : 조계종 제 6교구 본사로서 태화산에 자리한 마곡사는 백제 무왕(643년)때 신라의 고승 자장율사가 창건한 유서 깊은 천년고찰임 백범 김구선생이 머물던 백범당과 백범명상길은 많은 사람이 찾는 곳임/유네스코 세계문화유산으로 지정

- 8경 '동학사 은선폭포' : 신선들이 숨어서 놀았다는 전설로 이름 지어진 계룡산 폭포 중 가장 큰 폭포로 암벽과 울창한 숲 사이에 떨어지는 물줄기가 절경을 이루고 있음 가을 단풍과 어울린 경치 못지않게 겨울철 얼음폭포 또한 독특한 풍광을 보여줌

- 9경 '석장리 풍경' : 장군산 자락이 금강과 만나는 지대에 위치한 석장리는 한강 이남에서 처음으로 사람이 살았던 구석기유적이 발견된 곳으로 역사적 의미와 함께 풍광이 아름다운 곳임

- 10경 '금학생태공원' : 공주시 상수원이었던 곳에 조성된 생태공원으로 윗수원지 전망대에서 바라보는 주미산은 물과 산이 잘 어우러져 절경을 이룸



[그림 4] 공주시 10경

3. 도시 공간 조성 관련 계획

3.1. 공주시 고도보존계획 및 공주시 경관기본계획

- 공주시는 백제의 고도 역사문화환경을 보존하기 위하여 공주시 고도보존계획(2009), 공주 고도보존 육성 기본계획(2012)을 단계별로 계획하여 그 결과 해당 지역을 시범지구, 특별보존지구, 역사문화환경지구로 위계별로 지정하여 고도보존 사업을 추진하고 있음

- 경관기본계획(2014)에서는 동지역일대의 역사문화권역, 농경지 및 수변, 산악지역의 생태농촌권역, 신시가지 권역으로 구분하고 있음

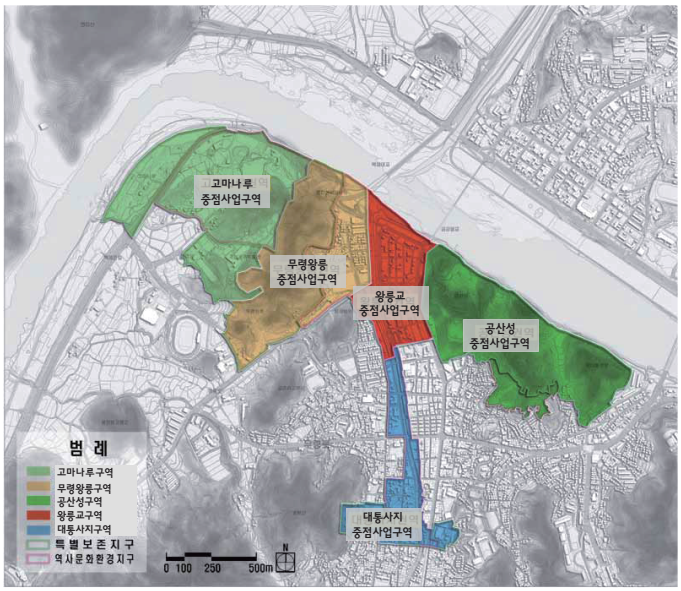
- 경관기본계획에서 효율적인 야간경관 관리를 위하여, 지리, 공간, 경관상 동질의 경관특성을 지닌 지역을 기준으로 문화재야경, 시가지야경, 농촌 및 공원 생태자원 야경, 도로 및 가로조명, 랜드마크 중점 야경으로 구분하고 있음
  - 도로 및 가로조명에 관한 지침은 도로 유형별 기본지침을 참고하여 연속경관을 고려한 통일성 있는 조명기구 사용으로 안전을 고려한 계획을 제시함
  - 농촌지역, 외곽도로 등 낮은 조도로 인한 음지화를 방지하기 위해 최소한의 야간조명 형성, 시 경계부(관문) 야간조명 특화계획을 제시함
  - 시가지 야경에 대한 지침은 불쾌한 눈부심과 인근 주택에 빛공해가 없도록 컷오프 배광방식을 권장하며, 옥외광고물 및 건축물에 과도한 컬러조명 사용 및 라인조명 방식을 규제하는 방안 마련하여 쾌적하고 안전한 조명계획을 제시함

- 대상지인 동지역과 유구읍은 농촌 및 공원 생태자원야경, 시가지야경, 도로 및 가로조명에 해당됨

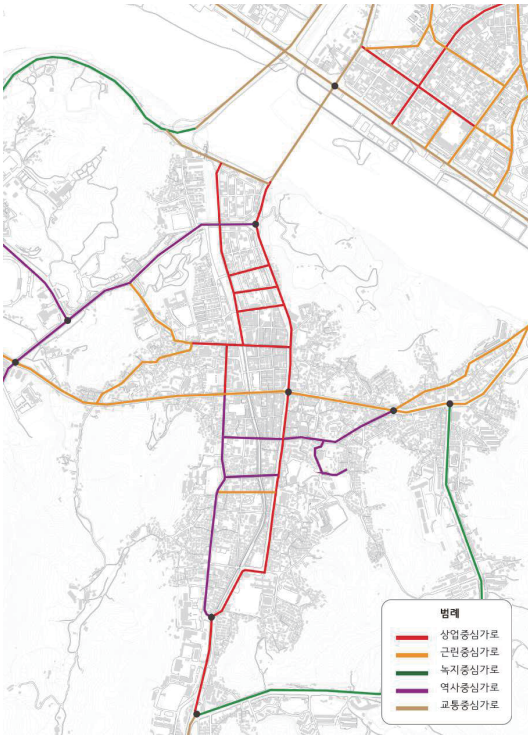
- 공주시 보행로 디자인 가이드라인(2018)에서는 가로유형별 가로체계를 상업, 근린, 녹지, 역사, 교통 중심가로로 가로별 유형을 세부적으로 구분하고 있음



<공주시 고도보존계획>



<공주 경관기본계획 경관중점관리지역>



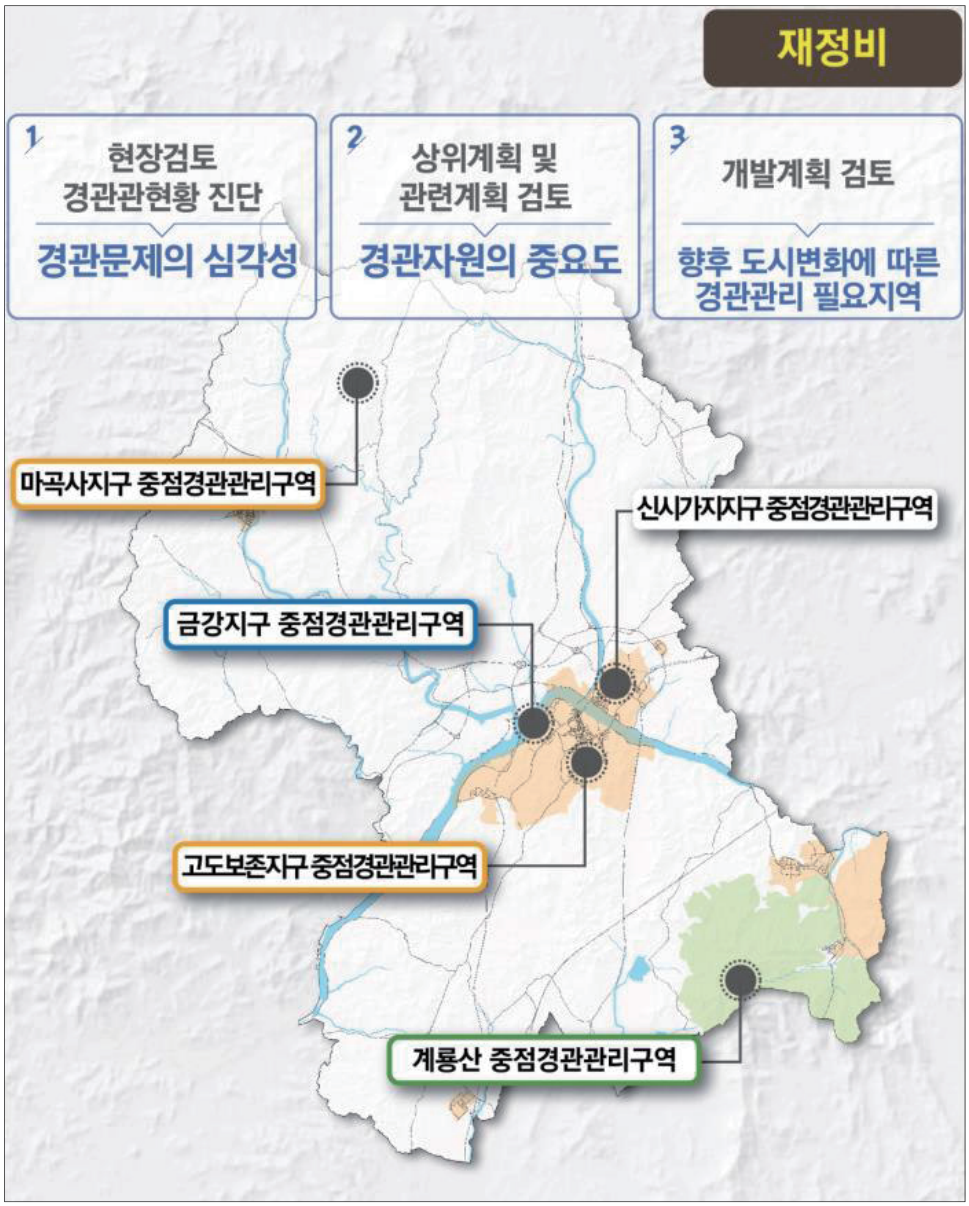
<보행로 디자인 가이드라인>

[그림 5] 관련계획

3.2 공주시 경관기본계획(재정비 계획)

- 2019년부터 2020년에 거쳐 새롭게 정비되는 공주시 경관기본계획에서는 경관상 주요 지역인 경관중점관리구역을 5곳으로 선정하여 중점관리하려는 계획을 가짐

- 공주시 경관기본계획에서 설정한 지구 및 구역 구분 중 중점경관관리구역은 공주시 가로등 기본계획에서 설정해야 하는 고도로서의 상징성 있는 대표 장소와 맥락을 같이 하기 때문에 연계를 갖추어야 함
  - 1. 고도보존지구 중점경관관리구역 : 웅진왕도지구
  - 2. 금강지구 중점경관관리구역 : 금강변 일대
  - 3. 신시가지지구 중점경관관리구역 : 신관동 일대
  - 4. 계룡산지구 중점경관관리구역 : 계룡산 인근
  - 5. 마곡사지구 중점경관관리구역 : 마곡사 인근



[그림 6] 공주시 경관기본계획 정비

III

가로등 관련 법령 및 기준

1. 가로등 개요
2. 가로등 유형
3. 가로등의 경향
4. 국내 외 가로등 설치 및 관리 관련 기준
5. 빛 공해와 관련된 기준 및 법규
6. 시사점

Ⅲ 가로등 관련 법령 및 기준

1. 가로등 개요

- 가로등(街路燈)이란 일몰 후 야간이나 항시 조명이 필요한 어두운 장소의 도로(차로 및 보도)나 보도 가장자리에 운전자 및 보행자의 안전을 목적으로 등주 등을 활용하여 높게 설치되는 등을 말함

- 가로등은 도로에 빛을 조사함으로써 차량 운전자나 보행자가 공간을 시각적으로 원활하게 인지하고 활동하도록 하여 사고를 예방하는 동시에 어두운 장소에서 발생할 수 있는 범죄를 사전에 예방하는 기능을 갖고 있음

- 최근에는 가로등이 비중 있는 가로 시설물로 활용되면서 기능 위주의 목적을 넘어 해당 도시의 정체성을 갖추어 표출하는 도시 미관이나 야간경관을 조성하는 수단으로 활용의 폭이 넓어지고 있음
  - 가로등은 그 용도에 따라 도로 면을 비추는 도로등, 위치나 도로의 형태를 알려주는 표지등, 보행자의 안전과 편의를 위한 보안등으로 구분됨

- 가로등의 출현은 도시의 생성과 밀접한데 최초의 기록은 4세기 경 고대 도시 안디옥(현재 안타키아)에서 가로등과 관련된 기록을 찾을 수 있으며, 이후 고대 그리스와 로마 도시에서 등장하는데 주로 여행자들을 보호하고 잠재적인 범죄를 막기 위한 목적으로 사용되고 있음

- 현재 사용되는 가로등은 가스등을 기원으로 하는데 1792년 영국의 윌리엄 머독(William Murdoch)에 의해 발명된 이후 콘월에 의해 일반 가정에 설치되었으며, 1798년에는 버밍엄에 의해 공장에 소개되었고 1807년에 이르러 런던 거리에 설치되었음

- 우리나라는 1897년 1월, 최초의 석유 가로등이 서울시(당시 한성부)에 설치된 이후 백열등, 수은등 형태를 거치면서 지금의 다변화, 다기능화 된 가로등으로 이어지고 있음

- 가로등 설치에 사용되는 용어는 광량의 단위와 조명에 의한 현상을 지칭하는 용어로 빛 공해와 관련된 용어가 대부분임

구분	용 어	정 의
단위	노면휘도	노면이 조명기구에서 오는 광속을 반사하여 생기는 휘도(輝度)를 말하며, 단위는 (cd/㎡)로 표시함
	노면조도	노면이 광원의 빛으로 조사(照射)되는 정도를 의미하며, 입사되는 광속을 노면의 면적으로 나눈 값을 말하며, 단위는 (lx)로 표시함
	수평면 조도(Eh)	노면조도로서 도로의 수평면상의 조도이며, 단위는 (lx)로 표시함
	수직면 조도(Ev)	노면으로부터 1.5m 높이의 도로축과 직각인 수직면상의 조도이며, 단위는 (lx)로 표시함
	야외휘도	운전자 전방의 터널 입구부 야외의 휘도
	종합균제도 (綜合均齊度)	노면휘도 분포의 균일한 정도를 나타내는 휘도의 비(본 지침에서는 기호 Uo로 정의)
	차선축균제도 (車線軸均齊度)	전방 노면의 눈에 보이는 밝기 분포의 균일한 정도를 나타내는 휘도의 비(본 지침에서는 기호 Ul로 정의
	경사각도	조명기구가 등주(pole)에 설치되는 각도
	색온도(色溫度)	광원의 광색을 말하며, 단위는 켈빈(K)을 사용함
	연색성(演色性)	광원에 의하여 대상물이 비추어질 때, 그 물체의 색의 보임을 정하는 광원의 성질을 말함
현상	플리커(flicker)	일련의 광원으로부터 빛이 작은 주기로 눈에 들어올 경우, 비정상적인 자극으로서 느끼는 현상
	글레어(glare) 눈부심	교통경로에서 운전자가 느끼는 과잉의 휘도, 휘도 대비로 인한 불쾌감 또는 시각 기능의 저하를 가져오는 시지각 현상
	외부 조건	도로변에 존재하는 빛의 정도(조명환경)를 말함
	빛 공해	인공조명의 과도한 광량 또는 조사영역 밖으로 누출되는 빛이 건강하고 쾌적한 생활을 방해하거나 환경에 피해를 주는 상태를 말함
	상향광	조명기구를 설계의 정상 상태로 설치했을 때, 조명기구 광중심을 통과하는 수평선을 포함한 위쪽 방향으로 방출되는 빛
	주변밝기	경관조명, 광고조명, 상점조명 등으로 인한 주변의 밝은 상태는 도로 사용자에게 대비되는 도로조명으로의 순응이 필요하므로 실제 해당 도로의 조명수준보다 높은 밝기가 요구됨. 따라서 주변 밝기는 환경부에서 정하는 빛 공해 관리를 위한 조명환경관리구역에 따라 제1종~제4종으로 구분하여 적용함

[표 3] 조명 관련 용어의 정의

2. 가로등 유형

- 가로등은 설치되는 장소와 요구되는 기능을 충족하여야 하는데 기능을 최적화하기 위해서는 등주의 형식, 조명방식을 비롯하여 빛을 발산하는 광원이 달리 구성되어야 함
- 가로등의 유형은 등주에 설치되는 가로등을 전제로 하여 설치 장소의 여건에 따른 설치 높이 등 가로등의 규모, 조명 방식, 빛을 발산하는 광원의 종류로 구분되고 있음
- 가로등의 유형 분류는 다음과 같이 가로등주의 유무, 등의 설치 방식, 암(브래킷) 형태에 따른 구분, 광원에 따른 구분, 빛 유출에 따른 등기구 형식에 의한 형태 및 기능에 관한 유형에 따라 이루어지고 있음

2.1. 설치 방식에 따른 유형

- 가로등의 유형은 등의 설치 방식에 따라 여러 개의 등을 한 지주에 설치하는 다등식(多燈式), 등을 케이블에 매다는 현수식(懸垂式), 별도의 지지 구조물(브래킷bracket/암arm)이 없이 등주 윗부분에 등을 설치하는 주두식(柱頭式)으로 구분하기도 함
- 등주가 있는 유형을 전제로 분류하는 방식은 별도의 지지 구조물을 연결하지 않고 등주의 윗부분을 타원형으로 구부려서 그 끝에 등을 부착하는 하이웨이형, 등주의 끝부분에 등을 지탱할 수 있는 별도의 지지대를 가로로 부착하여 그 끝에 등을 부착하는 브래킷형, 등주의 꼭대기에 등을 다는 주두형으로 구분 할 수 있음
- 국토교통부의 '도로안전시설 설치 및 관리 지침' 조명시설 편'에 따르면 조명방식은 등주 조명방식을 원칙으로 하며, 도로의 구조나 교통 상황 등에 따라 하이마스트 조명방식, 구조물설치 조명방식, 커티너리 조명방식 등을 사용하거나 등주 조명방식과 교차 병용할 수 있도록 명시되어 있음

1) 등주 조명방식

- 등주 조명방식은 일반적으로 사용되고 있는 가로등 유형으로 기둥 형태의 등주에 조명기구를 설치하여 도로의 여건에 따라 배치하는 조명 방식 임
- 필요한 장소에 비교적 수월하게 설치할 수 있으며 조명효과가 뛰어나고 설치와 유지관리 비용이 적게 드는 경제적인 장점이 있음
  - 도로 선형에 따라 등주를 배열할 수 있어 곡선구간에서 유도 기능을 발휘할 수 있음
  - 입체교차로에서 도로 선형에 따라 등주를 설치하는 경우, 그 개수가 많으면 중첩되면서 주위 경관을 저해하며 선형 파악에 혼란을 주는 단점이 있음

2) 하이마스트 조명방식

- 20m 이상의 높은 등주에 고효율의 조명기구를 여러 개 설치하여 넓은 범위를 조명하는 방식으로 넓은 차로의 평면교차로, 회전교차로나 입체교차로 등에 적합한 방식임

- 조사거리가 길기 때문에 노면에 도달하는 빛의 균제도가 양호하며 큰 규모로 운전자가 먼 거리에서도 도로의 구조 및 교통상황 등을 쉽게 인지할 수 있고 주간에 등주의 미관이 양호한 장점을 지님
  - 적은 등주의 설치로도 요구되는 광량을 제공하여 경제적이며, 여러 개의 조명기구를 설치하기 때문에 감광, 감등이 있어도 균일한 광량을 얻을 수 있음
  - 광원이 점등되지 않아도 교통에 미치는 영향이 적으며 유지관리가 용이함
  - 조사 범위를 초과하여 빛 공해가 유발될 우려가 있음



[그림 7] 하이마스트 조명방식 사례

3) 구조물 설치 조명방식

- 도로 위 또는 도로 가까이에 다른 구조물이 설치되어 있는 경우 그 구조물을 활용해 조명기구를 설치하는 방식으로 별도의 등주가 필요하지 않아 설치비가 저렴하며 유지관리가 용이함

- 교량 구간에 설치될 경우 등주 조명방식에 비해 풍압의 영향이 적으며 낮은 곳에 설치할 경우 조사거리가 짧아 안개나 우천 시에 시인성 확보가 양호함

- 조명기구가 낮은 위치에 설치될 경우 광원을 직접 보지 않아 빛 공해를 해소할 수 있으며, 조명기구가 구조물에 연속적으로 설치되어 시선유도 및 경관성이 뛰어남
  - 반면 설치 조명기구 수량이 증가하는 단점이 있음



[그림 8] 구조물 설치 조명방식 사례

- 도로의 중앙분리대에 도로축을 따라 높이 15~20m인 등주를 60~100m 간격으로 설치하고 등주에 커티너리 선을 연결 조명기구를 매달아 조명하는 방식임

- 등주 조명방식에 비해 조명, 구조, 미관, 안전성 등의 면에서 많은 장점을 가지며 광침해의 우려가 있는 공간에서 유리함
  - 등주를 설치할 공간이 협소하며 중앙분리대 공간이 있는 경우에 유리함



[그림 9] 커티너리 조명방식 사례_출처 : bayhillcontracting

2.2. 광원에 따른 유형

- 광원(光源)이란 빛을 내는 물체 또는 장치를 통칭하며, 좁게는 사람의 눈으로 인식할 수 있는 가시광을 내는 물체를 말함

- 광원의 범위는 넓게는 가시광 영역을 넘어 적외선에서 자외선에 이르는 범위를 말하며 넓게는 라디오파에서 감마선에 이르는 갖가지 전자기파의 영역을 포함하고 있음
  - 이전에는 연료(목재, 유지, 가연성 기체)를 연소할 때 발생되는 빛을 광원으로 활용했지만 에디슨(T. A. Edison)이 1879년에 백열전구를 발명한 이후부터는 대부분 전기에너지로 빛을 내는 전등(electric lamp) 사용이 일반화 됨
  - 빛의 파장 특성인 전자기파의 분류 기준에 따라 라디오파 파원, 극초단파 파원, 테라헤르츠 파원, 적외선 광원, 가시광원, 자외선 광원, 엑스선 광원, 감마선 광원으로 나눌 수 있으며 각각의 파장 대역에서 전자기파를 내는 물리적 기구가 다름

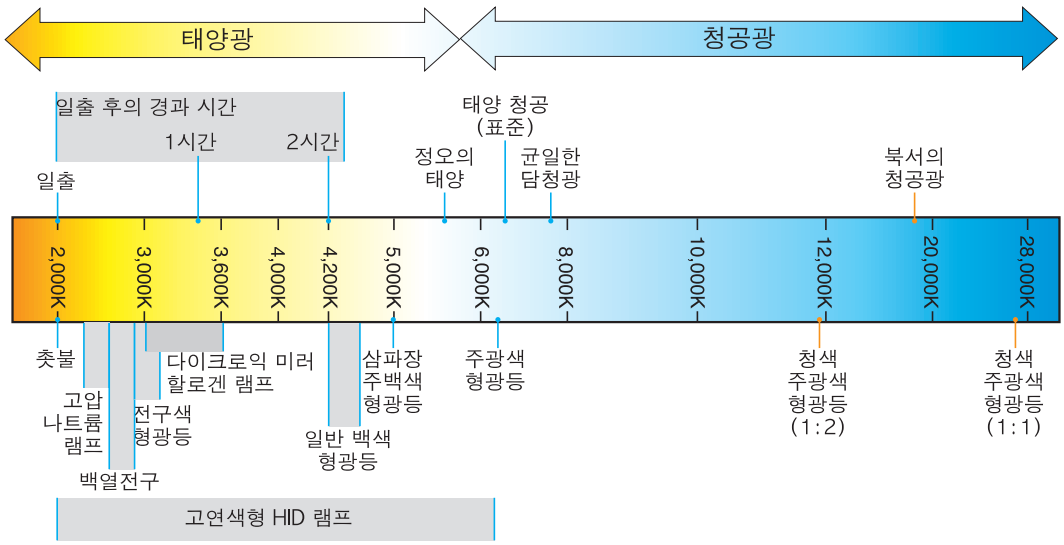
- 물체 표면이 온도변화에 따라 검붉은 색에서 푸른색을 띠게 되는데 이를 수치로 표기한 것을 색온도(Color temperature, 色溫度)라 하며 단위는 K(Kelvin)를 사용함
  - 흑연으로 된 구형의 완전방사체(흑체)에 열을 가할 때 표면의 온도 변화에 따라 가열된 표면의 색이 스펙트럼을 보여주게 되는데 이때 흑체에 가해질 때의 섭씨온도에 0℃의 절대온도인 273K를 더하여 표기함

- 색온도는 광원의 따뜻함과 차가운 정도를 나타내는데 일반적으로 노란색 범주는 따뜻하게 느껴지고 파란색 범주는 차갑게 느끼게 됨

- 차가운 색감은 상대적으로 명암의 대비가 높아 시각적으로 인지가 쉬워 독서나 공방 등 작업실 조명에 적합함
- 인간의 정서와 눈에 가장 좋은 색온도는 4,000K 으로 유럽에서는 생활공간인 주택, 음식점 및 호텔 등에서 이 대역의 조명을 사용하고 있음
- 우리나라의 일반적인 주거 조명의 색온도는 2,800K 대역의 백열등이었다가 상대적으로 효율이 높은 6,000K 대역의 형광등으로 전환하게 되면서 백색계열의 색온도 환경에 익숙해지게 되었음
- 가로등 역시 황백색(2,100~2,500K)인 나트륨 등 위주에서 고효율을 명목으로 LED 등으로 전환하면서 백색광 위주의 색으로 단순해짐
  - 다양한 색온도 대역을 구사할 수 있는 LED의 특성과 달리 단순한 대역만 활용됨
  - LED는 열이 없기 때문에 흑체의 복사 색온도와 일치하지 않으므로 그 복사 온도와 가장 근접한 색온도로 표시하는데 이를 상관색온도라 함(Correlated Color Temperature)

광원명	전구색 Incandilight	온백색 Warm white	백색 Cool white	주백색 Daylight	주광색 Cool Daylight
색온도	2,700K	3,000K	4,100K	5,000K	6,500K
색 느낌	따뜻한 주황색	밝은 주황색	은은한 흰색	자연광	자연광 (밝은 흰색)
대표 조명	백열전구, 방전 BL램프	할로겐전구	방전램프, 형광등	형광등	형광등

[표 4] 광원별 색온도 및 특징



[그림 10] 색온도 범위

- 전등을 발광방식에 따라 분류하면 크게 백열등, 방전등 그리고 발광다이오드인 LED(light emitting diode)등으로 구분할 수 있음

- 광원을 선정할 때에는 광속, 효율, 수명, 광색, 안정기, 설치장소의 환경 조건, 경제성 등을 고려하고 조명기구와 그 배치에 관련하여 연색성이나 쾌적성 등을 검토 후 한국산업표준에 준용하여 선정하여야 함
  - KS C 7607 메탈 할라이드 램프, KS C 7610 나트륨 램프, KS C 7801/7802 무전극 형광 램프, KS C 7658 LED 가로등 및 보안등 기구의 안전 및 성능 요구사항

1) 백열등

- 백열등은 전구 중에서 가장 먼저 개발 된 것으로 아르곤가스와 질소가스를 혼합한 유리구 안에 텅스텐 필라멘트를 삽입하고 전류를 흘려 높은 온도로 달구어 빛을 내게 하는 방식의 등임

- 색온도는 평균 2,700K이며, 연색성이 뛰어난 반면 수명은 약 1,000시간으로 짧고 에너지 효율도 5%에 지나지 않음

2) 할로겐등(halogen lamp)

- 할로겐등은 백열등의 단점을 개량한 형태로 고압에 견딜 수 있는 전구에 할로겐을 주입하여 필라멘트의 소모를 억제하고 색온도가 높은 안정된 빛을 낼 수 있는 방식의 등임

- 색온도는 평균 3,100K로 연색성이 뛰어나고 밝기조절이 가능(0~100%), 예열 시간 없이 즉시 점등, 기존 백열등에 비해 수명이 길고, 소형의 크기, 간편한 설치를 들 수 있음

3) 방전등(arc lamp)

- 방전등은 저압의 기체를 밀폐된 유리관 속에 넣고 높은 전압을 흘리면 음극에서 양극 쪽으로 가속되어 이동하던 전자가 기체 원자와 부딪치면서 에너지를 전달하고 에너지를 받은 기체 원자는 위치 이동을 하면서 빛을 내는 원리임

- 색온도는 방전등에 채운 기체의 종류에 따라 달라짐

4) CDM(Ceramic Discharge Metal-haide)

- 세라믹 소재를 사용한 소형의 메탈형 방전램프 유형으로 본래 명칭은 마스터 컬러 CDM 램프(Master-Color CDM Lamp)이며 램프 사용 시 색상변화가 적어 안정된 색상을 유지하는 특징을 가짐

- 방전등 형식의 가로등은 수은이나 나트륨 증기가 들어있는 방전관으로 아크등은 탄소나 금

속 재질의 밀접한 양극과 음극에 높은 전압을 걸어 전류가 흐르게 하여 전극 사이의 공간에서 강한 빛이 나오게 하는 방식임
- 실내조명에 사용되는 형광등은 수은 증기가 들어있는 유리 방전관 안쪽 면에 형광물질을 도포하여 수은 방전관에서 나오는 자외선을 형광체가 흡수하여 가시광을 내게 하는 방식임

5) LED(Light Emitting Diode)/발광 다이오드

- LED는 순방향으로 전압을 가했을 때 발광하는 반도체 소자로 PN 접합이라는 구조로 만들어져 있음.
  - 발광과정은 열이나 운동에너지가 필요 없이 전자가 가지는 에너지가 직접 빛 에너지로 변환하는 특성이 있음

- 수명은 백열등보다 더 길며 색온도(발광색)는 사용되는 재료에 따라서 자외선 영역에서 가시광선, 적외선 영역까지 다르게 구사할 수 있음

- 형광등이나 백열등과 같은 광원과 다르게 불필요한 자외선이나 적외선이 제거된 빛을 얻을 수 있음
  - 자외선에 민감한 문화재나 예술 작품, 열 조사가 부담되는 대상의 조명으로 사용
  - 입력 전압에 대한 응답이 빨라서 점등하자마자 최대 크기의 빛을 얻을 수 있음

- 도로 조명에 주로 사용되고 있는 광원 형식은 고압나트륨 램프, 메탈 할라이드 램프, 콤팩트 메탈 할라이드 램프, 무전극 형광 램프, LED 램프이며 각 광원의 특징은 다음 표-5와 같음

광원	특 징
고압나트륨 램프	효율이 높고 수명이 길지만 연색성은 낮은 편임 시동장치인 펄스발생장치가 필요하며 장치가 내장된 형태와 안정기에 포함된 형태가 있음
메탈 할라이드 램프 metal halide lamp	수은램프의 효율 및 연색성을 개선하기 위해 개발된 고압방전등으로 발광관 내부에 금속 원소(토륨, 인듐, 나트륨 등)를 봉입, 특유의 스펙트럼으로 강력한 발광이 이루어짐. 광원색이 자연색에 가까움
콤팩트 메탈 할라이드 램프 compact metal halide lamp	기존 메탈 할라이드 램프의 발광부인 석영관을 세라믹 발광관으로 교체하고 내부 봉입가스를 변경한 램프 메탈 할라이드 램프에 비하여 크기가 작으며 수명과 연색성이 개선되어 최근 도로 조명기구의 광원으로 활용이 늘고 있는 추세
무전극 형광램프	전극이 없이 고주파에 의한 유도방전을 이용하는 형태의 형광램프 전극이 없어 수명이 길고 고연색성의 특징을 갖지만 발광부의 면적이 크고, 외부 온도가 낮을 경우 다른 광원에 비해 효율이 떨어짐
LED 램프	LED(발광 다이오드)는 접합된 반도체에 전압을 가하는 원리로 빛을 얻는 광원이 소형으로 소비전력이 낮고 수명이 길며 다양한 색온도가 구현되는 등 연색성이 우수한 장점을 가짐

[표 5] 광원별 특징

2.3. 조명기구의 형식에 따른 구분

- 조명기구는 효율과 조명률이 높아야 하는데 한국산업표준(KSC 8010 도로조명기구)에 따라 선정하여 조명의 질을 유지하여야 함

- 도로의 유형 및 특성, 조명 성능의 달성 여부, 눈부심 제한, 빛 공해 방지, 조명기구 효율, 배광, 에너지 절약 등을 다각도로 고려하여 선정하여야 함
  - 조명기구는 광량의 유출로 인한 눈부심 및 가로등 주변 농작물 등에 미치는 영향 등 빛 공해 방지를 염두에 두어 조사 방향 등 배광(配光) 제한을 고려하여 선정하여야 함

- 방전등이 광원인 일반적인 가로등의 경우 조명기구 자체의 반사판을 활용한 배광 제어가 가능하기 때문에 조명기구 설계 단계에서 반사판의 광학적 성능이 검토되어야 함
  - 광원 크기가 소형인 콤팩트 메탈 할라이드 램프 등기구는 반사판 또한 소형화가 가능하여 다양한 형태의 조명기구 디자인이 가능함
  - LED 조명기구는 일반적으로 렌즈에 의한 배광 제어가 이루어지며 정밀하게 설계된 반사판이 적용되기도 함

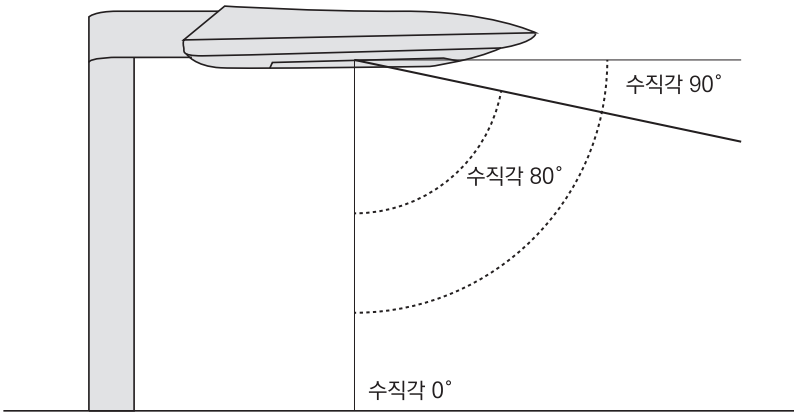
- 조명기구의 형식은 눈부심과 산란광을 야기하는 상향광을 제한하여 이용자의 눈부심을 제한하는 정도에 따라 '풀 컷오프형', '컷오프형', '세미 컷오프형'으로 구분됨

- 이미 설치된 조명기구가 눈부심과 산란광을 야기하는 경우 등기구에 근본적으로 빛을 차단할 수 있는 별도의 후드를 부착하여 농작물 등 환경 서식에 영향을 주지 않도록 하고 있음

조명기구 형식	특 징
풀 컷오프형	상향광이 새지 않도록 엄격하게 제한한 구조의 조명기구 형식으로 1000lm의 광도가 수직각 90°이상에서 모두 차단되며 수직각 80°에서는 100cd 이하로 제한됨
컷오프형	풀컷오프형 보다 광도 제한이 다소 완화된 조명기구 형식으로 1000lm의 광도가 수직각 90°이상에서 25cd 이하로 80°에서는 100cd 이하로 제한됨
세미 컷오프형	1000lm의 광도가 수직각 90°이상에서 50cd 이하로 80°에서는 200cd 이하로 제한됨

[표 6] 조명기구 형식에 따른 특징

조명기구 형식	풀 컷오프	컷오프	세미 컷오프
수직각 80°	100	100	200
수직각 90°	0	25	50



주) 각 광도 값들은 광원 광속의 1000lm 당 광도값[cd]으로 계산

[표 7] 조명기구 각도

3. 가로등의 경향

3.1. 등주의 기능 확장

1) 국기꽂이 및 배너걸이

- 가로등은 차로의 중심 또는 도로 가장자리에 견고한 철재로 규모 있게 설치되는 구조물로서 차량 및 보행자의 시선이 집중할 수 있는 지점에 위치하며, 특히 야간에 조명기능 외에도 도시 야간경관을 형성하는 수단으로 활용되고 있음

- 이와 같은 장소 및 구조로 인해 옥외광고매체 부착에 유리한 가로등주를 배너(걸개그림) 등 광고물 지지대 및 국기꽂이로 활용하고 있음
  - 국기꽂이 및 배너걸이는 차량 및 보행자가 이동이 빈번한 차로 폭이 넓은 중심가로에 설치되며 배너걸이만 설치하기도 함

- 국기꽂이는 대개 깃대를 등주에 고정시킬 수 있는 V자 형태의 관으로 고정 설치되며 설치 방향이 차도로 향한 유형, 보행로로 향한 유형이 있음

- 배너걸이는 세로 길이가 긴 형태의 배너를 걸 수 있는 장치로 배너 폭 길이의 봉이 양쪽으로 펼쳐지는 구조로 설치되는데 사용하지 않을 땐 등주 쪽으로 간결하게 접음
  - 배너걸이에 세로로 긴 형태의 국기를 게양할 수 있음

- 버스정류장 및 진입로 등 대형 차량이 접근하는 지점의 국기꽂이는 파손이 빈번하게 발생함에 따라 차량 통행 및 보행에 지장을 주지 않는 높이 및 위치에 설치하도록 하고 있음

- 국기꽂이 및 배너걸이가 애초에 장착되어 제작되고 있으나 테퍼형태의 등주유형은 초기에 제작이 어려워 별도의 밴드 등의 결합재를 활용 부착하고 있음
  - 테퍼형 등주에는 국기꽂이 및 배너걸이를 부착하지 않는 것이 미관상 적합함



[그림 11] 국기꽂이 및 배너걸이

2) 전기공급 시설

- 가로등은 상시 전류가 흐르는 전기에너지 공급이 가능한 시설이며 연속하여 이어지는 가로등의 특성에서 기인하여 새로운 미래 기술을 구현하는 매개 기반으로서 활용이 구상되고 있음

- 가로등주의 속성을 활용해 전기차 충전소로 활용하는 구상이 현실화되고 있음

- 세계 최대 전자상거래 업체인 '아마존'이 새로운 배송 수단인 드론의 중간 기착지로서 가로등을 활용한 '도킹 스테이션'을 구상 중임
  - 도킹 스테이션에서는 드론이 배송 도중 배터리를 충전하고 배송 데이터를 업로드 또는 다운로드할 수 있으며, 배송 상품을 다른 드론으로 전달해주는 중간 기착지로도 활용될 수 있는 구조임
  - 또한 수직 이송 시설을 설치해 드론 둥지에서 지상으로 배송물을 전달하기도 함



[그림 12] 전기차 충전 가로등 사례 _ 출처 : ubitricity

3) 통합지주로 활용

- 협소한 도시 가로공간에 가로등을 비롯한 사인 지주, 신호등 교통시설물 지주 등 수직적 시설물과 가로수 등의 식재가 밀집됨에 따라 별도의 지주를 설치하기보다는 하나의 지주를 다목적으로 활용하는 추세임
- 과다한 통합지주 사용으로 무분별한 설치 현황이 연출되는 부작용을 보여주기도 함

3.2. 에너지원 및 광원의 다변화

1) 스마트 방식의 점·소등 방식

- 가로등의 점·소등은 시간별 또는 주변 밝기에 따라 이루어지는데 일몰 15분 후에 점등되고 일출 15분 후에 소등되거나 주변 광량에 따라 자동으로 점등과 소등이 됨
- 가로등의 점·소등 방식은 관리자가 직접 작동하는 방식, 일출과 일몰 시간을 입력해 놓는 타이머 방식, 빛을 감지하는 센서에 의해 자동으로 점·소등 되는 선 스위치 방식, 통제소의 원격 조정에 의해 조정하는 전파 방식이 있으며 장소 상황에 따라 이러한 방법을 통합하여 작동하는 통합식 등 다양한 방식이 있음
- 최근에는 스마트폰(아이패드)으로 조절하는 스마트 가로등 개념이 등장하였는데 원격으로 와이파이 통신을 이용하여 가로등의 조도를 조절하는 것은 물론 광원 색상의 조절이 가능해짐
- 스마트시티 차원의 가로등은 차량 및 보행자의 접근에 따라 자동 점멸 및 조도 조절을 비롯하여 날씨나 교통 정보 수집, 보행자의 인적사항을 인식하거나 통신 정보를 수집하는 기능을 갖추기도 함

2) 에너지원의 변화

- 가로등의 에너지원은 일반적으로 전력이 공급되는 지역에 한정되었으나 태양광 전력 생산 및 충전의 보편화로 전력선이 닿지 않는 지역에도 태양광 가로등으로 설치가 가능해짐
  - 태양광 가로등은 주간에 태양에너지를 받아 전력으로 전환하여 축전지에 저장했다가 야간에 가로등 조명에 공급하는 원리이며 가로등에 사용되는 축전지는 유지보수가 불필요한 고성능 밀폐형 납축전지를 사용함

- 태양광 가로등은 비단 전력공급이 어려운 장소뿐 아니라 기존 전력 공급이 이루어지는 장소에서도 파급되고 있음
  - 가로등 통제소에 의한 점·소등 및 광량 조절 기능은 전기 에너지의 스마트 그리드 체계가 확대되면 에너지의 적정 분배 기능까지 갖추게 될 것으로 전망됨

3) 광원의 변화

- 가로등에 사용되는 광원은 나트륨 계열, 금속 재방 전등 계열, LED 계열 등이 주로 사용되고 있으며 등 크기의 소형화, 전력 효율성 추세에 따라 LED 계열로 전환되고 있음
  - 등의 크기가 작아지면 등기구의 구조 설계가 폭넓게 이루어져 빛 공해 차단이 이루어지는 컷오프 방식 등의 적용이 가능해지는 장점이 있음

- 나트륨 계열 등은 조도가 높으며 눈부심이 적고 파장이 긴 노란색 빛을 발생하여 파장이 다른 색보다 멀리까지 전달되는 장점으로 가로등 광원으로 적합한 면을 보여주고 있음

- LED 계열 등은 폭 넓은 색온도 연출이 가능한 특성을 가졌음에도 백색 주광색 대역의 색에 한정하여 보급됨에 따라 황색 계열의 광원이 필요한 장소 및 지역에서 활용에 제약을 받고 있음

- LED 계열의 전면 교체는 색온도가 단순화되어 다용한 용도에 대응하기 어려우며, 긴 수명에 따른 등기구 관리의 방치, 등기구 교체에 따른 등주와 등기구간의 부조화된 형태가 발생됨

4. 국내·외 가로등 설치 및 관리 관련 기준

- 공주시 가로등 설치에 대한 기본 구상을 위해서는 국내·외 가로등 설치 및 관리와 관련된 기준의 조사를 통해 본 과제의 범위인 가로등을 비롯한 포괄적 영역인 옥외에 설치되는 인공조명의 설치 기준 경향에 대하여 고찰함

- 유럽을 비롯한 미국, 일본 등 여러 국가에서 정립하여 적용하고 있는 기준은 빛 공해의 규제 방지와 관련된 기준과 측정 방법, 방지 대책이 주된 내용을 이루고 있음

- 도로조명과 관련된 국내 법령과 기준은 크게 빛 공해방지 측면과 설치 기준으로 구분되며 환경부의 인공조명에 의한 빛공해 방지법 및 시행령과 시행규칙, 국토부 예규인 '도로안전시설 설치 및 관리지침' 중 조명편에 상세하게 기술되어 있음

5. 빛 공해와 관련된 기준 및 법규

- 빛 공해와 관련된 법령 및 기준의 근거는 국제조명위원회(CIE) 옥외 조명설비에서 발생하는 과도한 빛 영향을 제한하는 지침(CIE 150:2003)에서 찾아볼 수 있음
- 법령으로는 인공조명에 의한 빛공해 방지법을 비롯한 시행령과 빛 공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준이 환경부 주관으로 제정되어 시행되고 있음
- 지방자치단체 차원의 조례는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 및 같은 법 시행령과 시행규칙에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하는 내용을 담아 전국 17개 광역지방자치단체에서 제정되어 시행되고 있음

5.1. 국제조명위원회(CIE) 옥외 조명설비에서 발생하는 과도한 빛 영향을 제한하는 지침[2)]

- 국제조명위원회(Commission Internationale de L'eclairage) 옥외 조명설비에서 발생하는 과도한 빛 영향을 제한하는 지침(Guide on the lumitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations)에서는 옥외에 설치되는 인공조명에서 새어 나오는 침입광, 시각적 인지를 떨어뜨리고 불쾌감을 주는 글레어, 밤하늘이 밝아지는 산란광, 조사영역 밖으로 누출되는 과도 조명 등 거주민 및 교통 이용자의 시각에 장해를 주는 과도한 조명에 대한 규제 대상 및 측정 기준과 대책이 제시되어 있음
- 이 지침은 가로등과 같은 도로에 설치되는 조명뿐 아니라 투광조명, 경관조명, 옥외광고물 조명 등 옥외조명 전반에 걸친 영역을 다루고 있으며 공공재인 도로조명은 공간적인 환경구역과 기술요소 부분에서 일반적인 기준 보다 상향하여 적용하도록 하고 있음
- CIE 지침의 빛 공해 규제 대상은 '주거지에 미치는 침입광', '시야 내 글레어', '교통이용자에게 미치는 빛장해', '산란광', '건축물 등의 과도한 조명'이며 측정 기준은 다음과 같음
  - 침입광은 주거건물 창문에 도달하는 연직면 조도의 최대치가 허용되는 범위이며 방위각 방향 5m, 수직방향 1m 이하의 간격을 가진 가상의 격자를 두어 계산함
  - 글레어는 조명설비의 실제 적용위치와 방향에 따른 광도로 측정하는데 조명기구 조사방향에 대한 창문의 방위각과 앙각(仰角)을 구한 뒤 광도분포 데이터에서 해당 방향의 광도를 찾아내는 방식을 취함
  - 교통시스템 이용자에게 미치는 규제는 해당 도로의 도로조명에 따른 불능 글레어의 규제 정도인 임계치 증분을 계산하여 도로조명 등급별로 제시된 제한치를 적용하는데 지침에서는 조명설비의 영향에 대하여 계산하도록 되어 있음
  - 산란광 규제는 조명설비의 상향광소비(ULR)로 제한하고 있음

2) (CIE 150:2003) Guide on the lumitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installation

5.2. 인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙/환경부

- 2016년 7월 개정되어 시행된 인공조명에 의한 빛 공해방지법에 따르면 시 · 도지사는 빛 공해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역을 구분하여 조명환경 관리구역으로 지정할 수 있음

- 같은 법 시행규칙에 의하면, 시행령 제2조 제1호에 해당하는 도로, 보행로, 공원에 설치되는 조명시설의 연직면 조도인 '빛 반사 허용 기준'이 아래 표-8과 같이 규정되어 있음
  - 제1종 조명환경관리구역, 제2종 조명환경관리구역, 제3종 조명환경관리구역, 제4종 조명환경관리구역

구분 / 측정기준	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
			제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도	해진 후 60분~ 해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m2)

[표 8] 조명환경관리 구역별 연직면 조도 허용 기준

5.3. 빛 공해 방지를 위한 가로등 설치·관리 권고기준/환경부

- 가로등을 효율적으로 설치하고 관리함으로써 야간 도로 이용자의 통행 안전성을 확보하며 조사영역 밖으로 누출되는 빛에 의해 야기되는 시각적 불편함과 에너지 낭비를 방지할 수 있는 참고기준으로 활용되는 것을 목적으로 함

- 적용 범위는 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제2조 제2호에 의해 정의된 조명기구 중 동법의 시행령 제2조 제1호의 가목에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치의 설치 및 관리가 해당됨
  - 도로, 보행자길, 공원녹지, 그 밖에 자치단체의 조례로 정하는 옥외 공간, 교량, 옥외광고물, 2천제곱미터 이상이거나 5층 이상 건축물, 숙박시설 및 위락시설, 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것

- 산란광 저감, 침입광 저감, 글레어 저감을 기본 원칙으로 제시함

- 빛 공해 방지를 위한 가로등의 선정 및 설치 등의 권고 기준으로 설치 장소 및 조명기구 선정을 제시하고 있음
  - 가로등은 차량의 교통 및 보행자의 통행 안전에 필요한 장소에 설치하여야 함
  - 조명시설의 설치 계획 단계에서 조명 제공에 의한 안전성 확보 및 빛 공해 방지를 위하여 가로등의 공인시험기관 배광 측정데이터를 적용하여 조도계산 및 상향광 등급과 컷오프 형식을 정함
  - 산란광을 방지하기 위하여 상향광 등급(U등급)가로등을 선정하도록 함

- 가로등으로부터 주변 건물(창문)으로의 침입광 측정은 실제 적용하려는 가로등의 위치와 건물 창문위치에 따라 창면에 대한 연직면 조도계산을 하여 연직면 조도 최대값이 정해진 빛방사허용기준을 만족하여야 함
  - 창문의 위치를 일일이 지정하기 어려운 경우, 주거지 연직면 조도에 대한 계산은 별도 제시된 절차대로 하고 결과에 따라 허용기준을 만족하는 가로등을 선정함

- 가로등에 의해 발생하는 글레어 방지를 위한 기준은 KS 기준(KS A 3701 도로조명기준)에 제시된 임계치증분(TI)에 대한 제한 기준을 따라야 함

- 가로등의 설치방법은 등주에 시설하는 방식을 기본으로 하며, 필요시 전주 등의 구조물에 부착하는 등 다른 방식을 적용할 수 있음

- 가로등에 의해 발생하는 빛 공해를 방지하기 위하여 ① 확인 항목, ② 측정, ③ 사후 조치, ④ 조명의 측정 및 기록, ⑤ 도로조명의 운영과정과 같은 유지 관리 기준을 제시하고 있음

5.4. 인공조명에 의한 빛 공해 방지 조례

- 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」및 같은 법 시행령, 시행규칙에서 위임된 사항과 시행에 필요한 사항을 규정하는 내용을 담고 있음

- 전국 17개 광역지방자치단체 중심으로 제정하여 시행되고 있으며 충청남도는 기후환경녹지국 환경보전과 주관으로 2017년 12월에 제정하여 2018년 1월에 시행되고 있음

- 조례의 주요 내용은 각 광역지방자치단체가 유사하며 충청남도 조례에 담긴 주요 내용은 다음과 같음
  - 충청남도 빛 공해방지계획의 수립 및 시행에 관한 사항
  - 조명환경관리구역의 지정 및 지정해제·변경에 관한 사항
  - 빛환경 관리계획의 수립·시행 또는 변경에 관한 사항
  - 빛방사허용기준의 강화 및 적용제외에 관한 사항
  - 빛 공해 방지대책 관련 법령 및 제도의 정비에 관한 중요 사항
  - 그 밖에 빛 공해 방지대책 추진에 필요하다고 위원장이 회의에 부치는 사항
  - 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행규칙」제10조에 따른 빛 공해환경영향평가 항목에 관한 사항
  - 빛 공해환경영향평가 실시 대상지역에 관한 사항

5.5. 가로등 및 도로조명시설 설치 및 관리와 관련된 기준 및 규칙

- 가로등과 관련된 설치 기준은 국토교통부 지침인 도로안전시설 설치 및 관리지침 중 조명시설 편으로 도로조명의 요건, 설치 대상, 조명기구의 선정 기준, 설치 방법에서 유지관리에 이르기까지 수록되어 있음

- 지방지치단체에서 제정하여 운용하는 조례는 이 지침을 근거로 하고 있으며 조례는 가로등 및 보안등 설치·관리 조례 유형과 도로조명시설 설치 및 관리에 관한 조례 유형으로 나뉘고 있음

- 가로등 및 보안등 설치 관리조례는 가평군, 광주시, 구리시, 김포시, 단양군, 봉화군, 산청군, 서산시, 신안군, 영동군, 완도군, 의왕시, 익산시, 장흥군, 해남군 등 15개 시군에서 운용하고 있으며, 도로조명시설의 설치 및 관리에 대한 조례를 제정한 곳은 광역자치단체로는 광주광역시 한 곳이고 기초지차체로는 경남 거창군, 경기도 남양주시, 성남시, 수원시, 안양시, 용인시, 평택시, 화성시, 경상북도 포항시 총 10곳에서 운용하고 있음

- 조례가 제정되지 않은 시군에서는 가로등 및 보안등(공원등) 설치·관리 규칙을 활용하고 있으며 공주시에서도 설치·관리 규칙을 제정하여 이를 따르고 있음

1) 도로안전시설 설치 및 관리지침-조명시설편/국토교통부

- 본 지침의 개요로서 조명시설의 정의, 지침의 내용, 적용 범위, 개정 방향 및 적용 법령 및 기준을 제시함
  - 조명시설의 계획, 설계, 설치, 시공 및 유지관리 등에 관한 기술적인 사항을 정하고 있으며 고속국도, 일반국도, 특별시도 · 광역시도, 지방도, 시도, 군도, 구도가 기준의 적용 대상임
  - 사람 중심 교통 환경, LED방식 광원 전환 추세에 따라 국제조명위원회의 도로조명 기준에 근거하여 국내실정에 맞게 개정하였음

- 야간에 도로이용자의 안전 통행을 위해 조명시설이 갖추어야 할 기능 및 요건, 설계 시 유의사항
  - 적절한 노면휘도와 균제도, 조명기구의 눈부심 제어, 특수한 곳에서 운전자가 인지할 수 있는 적절한 배치·배열, 도로와 주변 경관의 고려
  - 적정휘도 유지를 위해 오버행 및 경사각 조절, 도로·교통 조건을 고려한 배열 및 배치, 주위환경 어울리는 조명기구 선택, 통합주 설치 고려, 간섭광(산란광, 침입광, 글레어) 방지

- 도로조명이 설치되어야 할 장소를 연속조명과 국부조명으로 구분하여 제시
  - 연속 조명은 연평균 일 교통량이 2만 5,000대 이상인 도시부 일반도로 및 야간 보행자 및 교통량이 많은 경우, 주변이 어두운 지방부 도로에는 설치하지 않을 수 있음
  - 국부 조명은 신호기가 설치된 교차로 또는 횡단보도, 야간 통행에 특히 위험한 장소에는 원칙적으로 조명시설을 설치하여야 함

- 연속 조명의 조명기준, 자동차 교통을 위한 기준 보행자를 위한 조명기준
  - 경제성, 안전성, 환경성 및 해당도로의 구조 특성과 조명 운영 시간대 특성을 반영하며 조명 밝기 조절이 가능하도록 설계
  - 자동차 교통을 위한 연속조명은 M등급, 보행자와 자전거를 위한 연속조명은 P등급으로 구분함

- 광원 선정은 광속, 효율, 수명, 광색, 안정기, 설치장소의 환경 조건, 경제성 등과 연색성이나 쾌적성 등을 검토 후, 한국산업표준에 준용하여 선정함
  - 도로 조명에 많이 사용되는 고압 나트륨 램프, 메탈 할라이드 램프, 콤팩트 메탈 할라이드 램프, 무전극 형광 램프, LED의 특징을 제시

- 조명기구는 도로의 종류 및 특성에 따라 조명성능의 달성 여부, 눈부심 제한, 빛 공해 방지, 조명기구 효율, 배광, 에너지 절약 등을 고려하여 선정함
  - 조명기구의 형식은 운전자의 눈부심을 감소하기 위해 상향광을 제한하는 정도에 따라 '풀컷오프형', '컷오프형', '세미 컷오프형'으로 구분됨

- 조명기구의 배치와 배열은 설치높이, 오버행, 경사각도, 설치간격 및 유도성 등을 고려하여야 함
  - 균제도, 글레어 및 휘도 분포, 조명 효과와 경제성을 비교하여 적절한 높이 결정
  - 도로 폭이 동일하게 연속되는 도로의 조명기구 설치높이는 일정하게 유지하여야 함

- 조명기구의 배열은 도로의 횡단면, 차도 폭, 조명기구의 배광 형식 등에 따라 '한쪽배열', '지그재그배열', '마주보기배열', '중앙배열' 중에서 적절한 것을 선택하여 사용함

- 곡선반경 1,000m 이하인 곡선부 도로의 조명기구 배치는 도로의 선형을 따라 설치하며 설치간격은 줄여서 배치하여야 함
  - 곡선반경이 매우 작은 곡선부 또는 급격한 굴곡부는 조명기구의 설치간격을 줄이고, 도로 외측의 조명기구 간격을 직선부 보다 좁게 하며 중앙배열인 경우 차도의 외측에 한쪽 배열이 바람직함

- 조명시설은 제 기능을 발휘할 수 있는 지점에 설치하며, 설치 대상 지역 및 지점의 조건, 도로의 미관, 유지관리의 용이성 등을 고려하여야 함
  - 등주는 차도로부터 가능한 멀리 떨어진 시설한계의 외측에 설치하는 것이 바람직하며 차도에 인접이 불가피할 때에는 차량용 방호울타리를 설치하여야 함

- 등주의 재료는 비틀림, 풍력 및 지진, 차량에 의한 충돌 등의 외력에 대해 지탱할 수 있는 충분한 강도를 가져야 함
  - 등주의 재료는 일반구조용 압연강재 또는 탄소강관(두께 3.2mm)을 사용하며, 근래에는 스테인리스 스틸(두께 2.5mm)을 사용하기도 함
  - 암과 등주가 분리된 조립식 등주, 암과 등주가 일체화된 단부(單付) 직관주가 사용됨
  - 철재 등주는 용융 아연도금 한 것을 사용, 부속물도 용융 아연도금 또는 스테인리스강을 사용하여야 함
  - 스테인리스강 등주는 STS 304N1 또는 그 이상의 것을 사용하고, 볼트, 너트 역시 스테인리스강을 사용함

- 등주는 정해진 방향에 수직 상태인 연직을 이루며 도로 선형과 일치하도록 설치함
  - 등주의 암은 도로 선형과 직각 방향을 유지하여야 함

- 등주의 기초는 일반적으로 토사에 콘크리트 구조로 설치하며 등주를 견고하게 지지할 수 있도록 함

- 조명시설을 배치할 경우 부근의 교통신호기, 도로표지 등 안전시설물의 인지도를 방해하지 않도록 하여야 함

- 조명시설로 인해 보행공간이 좁아지고, 미관을 저해할 경우에는 조명시설과 교통신호기, 도로표지 등이 일체화된 통합주의 설치를 검토함

- 터널 조명은 터널 이용자가 항상 불안감 없이 안전하게 통행할 수 있도록 조명을 하는 데 목적이 있으며, 계획단계에서 입구 부근의 시야 상황, 구조, 교통, 환기 등을 고려하여야 함
  - 터널 조명은 터널 내 구간, 터널 전후 접속도로 구간으로 구분하여 적합한 기능의 광원을 갖는 조명기구를 선정하여 설치하여야 함
  - 충분한 시각 인지성 제공, 노면이나 벽면은 밝고 균일한 상태 유지, 빛의 발산을 제어, 플리커 유발 방지가 바람직함

- 점등 상태의 점검, 광원의 교환, 조명기구의 상태 점검, 조명용 등주의 점검 및 보수, 배선 및 점멸장치의 점검 및 보수, 청소, 조명(조도, 휘도)의 측정 및 기록에 관한 내용을 담고 있음

2) 서산시 가로등 및 보안등 설치·관리 조례

- 이 조례는 이 조례는 서산시 가로등 및 보안등의 설치와 유지·관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

- 주요 내용은 가로등과 보안등이 설치되어지는 도로의 폭에 따라 구분하고 있음

구분	설치 대상
가로등	• 정의 : 폭이 8m 이상의 도로변에 설치되는 도로 조명시설을 말함
	• 설치 간격 : 50m 간격으로 설치하되, 교통량 및 등의 밝기에 따라 간격을 조정할 수 있음
	• 등의 높이 : 8m 이상으로 설치하되, 도로 폭 및 조도 등 주변 여건에 따라 조정할 수 있음
보안등	• 정의 : 도로 폭 8m 미만의 도로변과 주택가의 골목길 등에 방범 및 야간통행 편의를 위하여 설치하는 조명시설을 말함
	• 설치 간격 : 100m 간격으로 설치하되, 도로 또는 골목길의 여건에 따라 간격을 조정할 수 있음
	• 등의 높이 : 5m 이상으로 설치하되, 도로 폭 및 조도 등 주변 여건에 따라 조정할 수 있음

[표 9] 서산시 가로등, 보안등의 정의 및 설치 방법

- 설치기준으로 시공업체의 자격, 소요 자재의 기준, 가로등 및 보안등의 설치 간격 및 등의 높이, 설치기준으로 「도로안전시설 설치 및 관리지침(조명시설편)」을 기준으로 하고 있음

- 설치 우선순위로 사건·사고 발생 지역, 수혜 가구가 많은 지역, 청소년의 보호장소, 저소득 주민 밀집지역, 그 밖에 시장이 필요를 인정하는 지역을 들고 있음

- 가로등 설치 절차는 신청인의 신청서 작성(이·통장의 의견), 읍·면·동장에게 제출(타당성을 검토) 시장에게 설치를 요청하게 됨

- 가로등 설치와 보수에 따른 비용과 전기사용료는 서산시가 부담하며 공공기관, 아파트, 연립주택, 상가, 업소 등이 설치한 가로등은 설치자가 부담함

- 그밖에 관리자 지정, 관리대장 및 표찰, 이설 절차 및 비용 부담, 점검 및 보수, 훼손시설의 복구, 고장신고 처리에 관한 내용 및 절차를 담고 있음

3) 논산시 가로등 및 보안등(공원등) 설치·관리 규칙

- 이 규칙은 논산시 가로등 및 보안등(공원등)의 설치와 관리에 필요한 사항을 규정하여 시민의 편의 증진 및 안전한 생활환경 조성을 목적으로 함
  - 충청남도논산시규칙 제496호, 2018년 7월에 제정되었음

- 대부분의 내용은 일반적인 조례 내용과 동일하나 다음과 같이 공원 등을 포함하였고, 설치를 제한할 장소를 명시하였으며 가로등의 기준인 도로 폭 및 높이, 설치 간격 등이 다른 지방자치단체의 기준과 상이하게 나타남

구분	설치 대상
가로등	• 정의 : 폭이 6m 이상의 자동차 전용 도로, 국도, 지방도, 시도 및 농어촌 도로 등에 설치된 도로 조명시설을 말함
	• 설치 간격 : 교통량 및 등의 밝기에 따라 30m 이상의 간격으로 도로나 교량의 한쪽 또는 양쪽에 설치
	• 등의 높이 : 지상으로부터 8m 이하
보안등	• 정의 : 도로 폭 6m 미만의 도로변과 주택가의 골목길 등에 방범 및 야간통행 편의를 위해 설치 된 보안 조명시설을 말함
	• 설치 간격 : 도로 또는 골목길의 여건에 따라 40m 이상의 간격으로 설치
	• 등의 높이 : 지상으로부터 4m 이상 5m 이하
공원등	• 정의 : 공공녹지로서 자연지나 인공적으로 조성된 공중의 휴식장소에 설치된 공원 조명시설을 말함
	• 등의 높이 : 지상으로부터 4m 이상 5m 이하

[표 10] 논산시 가로등, 보안등 및 공원등의 정의 및 설치 방법

- 공원등은 내부 휴식공간 및 도로에 균일한 조도를 조사하고 인근 주택에 조명피해가 없도록 하여야 함

- 설치 제한장소
  - 개인의 영리를 목적으로 하는 장소, 1주택의 출입을 위한 장소, 사유지
  - 공공기관 등 공공시설 부지 및 아파트(공동주택) 단지 내

- 수면방해 및 농작물 피해를 줄 수 있는 경작지 주변
- 이용자들의 의견이 달라 민원이 발생하는 곳
- 그 밖에 시장이 조명시설을 설치할 장소로 적정치 않다고 판단한 곳

4) 공주시 가로등 및 보안등 설치 및 관리 규칙

- 공주시 가로등 및 보안등 설치 및 관리 규칙은 2014년 12월에 최종 개정되었으며 다른 지자체의 규칙에서 담고 있는 일반적인 내용 외에 보다 세분화된 내용을 담고 있음
- 가로등과 보안등의 구분에 있어 설치되는 도로 폭 및 등기구의 높이로 구분되는데 반해 가로등은 도로, 보안등은 도로 및 주택가 골목길·공지장소도로와 같이 장소로 구분하고 있음
- 설치되는 등기구의 광원에 대한 기준을 광원의 수명과 효율, 발광색과 연색성, 시설비와 유지비로 세분하여 규정하고 있음
- 가로등의 용량(밝기)을 조도로 규정하여 도로 규모에 따라 전구 용량을 지정하고 있음
  - 도로 폭 40m이상 250W, 25m이상 40m미만 150W, 5m미만150W
- 가로등 설치 시 대상지 검토, 적합한 광원, 전구용량, 등주배열, 점멸 방식을 충분히 조사하여 결정하며 보안등의 설치 시 절차 및 광원에 관한 내용을 담고 있음
- 가로등은 시에서 직접 유지 관리하며 보안등은 주민(통장 및 반장)이 유지 관리하는 체계를 기준으로 하는 유지 관리 방안을 담고 있음

5) 화성시 도로조명시설 설치 및 관리에 관한 조례/2013. 8. 8. 제정 및 시행

- 조례의 개요로 목적, 도로를 조명하는 도로안전시설(가로등과 보안등)의 정의하고 있으며 조명시설의 체계적인 설치 및 유지관리에 필요한 사항을 규정함
- 가로등 및 보안등이 갖추어야 할 기능 및 요건으로 적절한 노면휘도 유지 및 균일한 휘도의 분포, 조명기구의 눈부심 제어, 변화가 있는 특수한 곳을 조명시설의 적절한 배치·배열, 도로와 주변 경관 고려, 빛공해 방지법에 의한 빛 방사 허용기준 준수를 담고 있음
- 설치 시 도로·교통 등 대상지 조건을 충분히 조사, 도로의 이관 및 유지관리의 용이성 등을 고려하는 한편 외관은 화성시 공공디자인 디자인을 적용함
- 연속조명 외에 국부조명의 설치가 필요로 하는 장소를 제시하고 있음
- 조명환경관리구역 지정을 대비하여 도로조명시설 설치에 참고가 되는 도로조명시설 등급, 보행자에 대한 조명기준을 제시하고 있음
- 등주 설치방법으로 견고한 볼트 체결(볼트 보호캡 사용/기초와 볼트 매립), 도로 선형과 일치되게 등주 설치, 조명시설 식별표 설치 높이, 기초 설치 방법을 제시함

- 조명기구 설치 높이, 오버행, 경사각도, 설치간격 등 배치와 배열방식
- 조명방식으로 하이마스트 조명방식, 구조물설치 조명방식, 커티너리 조명방식 등을 사용하거나 등주 조명방식과 병용할 수 있음
- 광원으로 고압나트륨 램프, 메탈할라이드 램프, 콤팩트 메탈할라이드 램프, 무전극 형광 램프, LED 등을 들고 있으며 효율성, 수명, 광색과 연색성의 적절성, 안정성, 경제성과 환경성을 들고 있음
- 조명기구는 원칙적으로 한국산업표준(KS C 7611 도로조명기구)을 따르고, 빛의 상향관 제한에 따라 풀 컷오프형, 컷오프형, 세미 컷오프형 중에서 선정함
- 등주의 재료는 철재를 표준, 조건에 따라 조립식 등주, 단부(單付), 직관주(암과 등주가 일체화된 것)등을 사용하여야 함
  - 재질은 일반구조용 압연강재 또는 일반구조용 탄소강관, 스테인리스 스틸 등을 사용, 재질의 두께는 높이에 따라 안전한 것으로 적용하여야 함
  - 브래킷은 다양한 형상을 위하여 알루미늄 재질로 할 수 있으며 브래킷의 두께는 조명기구의 무게, 풍력 및 지진, 차량 충돌 등을 견딜 수 있는 것을 사용할 것
  - 철재 등주의 마무리는 용융 아연도금을 한 것을 사용하고, 볼트, 너트 등은 용융 아연도금 또는 스테인리스 스틸강을 사용하여야 함
  - 등주 색상은 시에서 지정한 색상으로 도색 후 열처리할 것
- 유지 및 관리 내용은 점등 상태의 점검, 광원의 교환, 조명기구의 상태 점검, 조명용 등주의 점검 및 보수, 배선 및 점멸장치의 점검 및 보수, 청소, 조명(조도, 휘도)의 측정 및 기록 방법 및 절차를 담고 있음
- '가로등 및 보안등 설치·관리 조례'와 '도로조명시설 설치 및 관리에 관한 조례'를 비교해 보면 도로조명시설 설치 및 관리에 관한 조례는 새롭게 개정된 도로안전시설 설치 및 관리지침을 준수하며 구체성을 띠고 있음
- 특히 설치에 있어 가로등 및 등기구의 기능 및 요건 및 기준 광원인 조명 기준 및 방식, 광원, 조명기구와 설치에 관한 내용에서 차별됨

조항 내용	가로등 및 보안등 조례	도로조명시설 조례
조례의 목적	• 대상에 한해 목적	• 포괄적인 대상
정의	• 가로등과 보안등 구분	• 도로안전시설 범위의 조명시설
기능 및 요건	-	• 적절 노면 휘도, 균일한 휘도 분포, 눈부심 제어, 적절한 배치 배열, 경관 영향, 빛 방사 허용기준
설치 등	• 설치주체, 사업시행자, 진행 중 협의 대상 및 완료 시 이관	• 동일

조항 내용	가로등 및 보안등 조례	도로조명시설 조례
설치 기준	• 시공업체 자격, 소요 자재 기준 가로등 설치 간격 및 기준, 보안등 설치 간격, 가로등 및 보안등 설치 높이, 점멸장치 방식 및 설치 높이, 설치 시 단체장 재량, 규정에 위임	• 도로교통여건의 충분한 조사 후 공공디자인조례에 디자인으로 적용 • 국부조명 설치 지역(전용도로 입체교차지역, 신호기 설치된 교차로 및 횡단보도, 야간통행이 위험한 장소, 교량, 도로 형태가 급변하는 곳, 철도건널목, 버스승차대, 공공시설과 접한 곳 등) • 터널 조명의 설치 • 보행자보호 및 학교 주변에 설치
조명 기준	-	• 도로조명시설 등급, 운전자등급별 평균 휘도 및 균제도, 보행자 조명기준(별도의 기준표가 마련) • 조명환경관리구역에 설치 시 기준
조명 방식	-	• 등주 조명방식이 원칙이나 하이마스트, 구조물설치, 커티너리 조명방식 으로 하거나 등주 방식과 병용 가능
광원	-	• 고압나트륨 램프, 메탈핼라이드 램프, 콤팩트 메탈핼라이드 램프, 무전극 형광 램프, LED 등 • 효율성 및 수명, 광색 및 연색성, 안정성, 경제성 및 환경성
조명기구	• 소요 자재에 한국산업표준 명시	• 원칙적으로 한국산업표준 준수 • 도로 특성에 따라 풀 컷오프형, 컷오프형, 세미 컷오프형에서 선정 • 발광효율 유지, 등기구의 각도조절
조명기구의 배치와 배열	-	• 설치높이, 오버행, 경사각도, 설치간격 및 유도성 등을 고려하여 배치
등주의 재료와 설치방법	-	• 철재 KS D 3600을 표준 • 설치조건에 따른 등주 형식 • 압연강재, 탄소강관, 스테인리스 스틸, 알루미늄(브라켓), 등주 마무리 방식, 등주 마감색상, 등주 설치 방법 및 식별표 부착 • 관로설치 시 사항/굵기 및 강도 • 등주의 기초 조성 방식
운용	-	• 안전한 범위 내에서 밝기 조절 가능
신청절차 및 우선순위	• 신청서(신청인)→이장→읍·면장→군수 • 설치 우선순위 명시	• 신청서(신청인)→시장 • 설치 우선순위 명시
관리자 지정	• 건설과장으로 지정	-
관리 및 위탁	• 법인 또는 단체에게 위탁 가능	동일
관리대장 및 표찰	• 관리대장 비치 및 기록, 표찰 부착	동일
점검 및 보수	• 관리대장 비치 및 기록, 표찰 부착	• 유지 및 관리/구체적 점검 항목
이설	• 단체장 승인, 비용 부담 주체, 임시 가로등	동일
훼손 시설의 복구	• 복구 시기 및 비용 부담	동일
위반 행위 조치	• 원상 복구, 비용 부담 등	동일
고장신고 처리	• 신고 접수부 기록, 수리 이행	동일
시행 규칙	명시	동일

[표 11] 가로등 및 보안등 조례와 도로조명시설 조례의 비교

6. 시사점

- 가로등의 유형으로 설치방식, 광원, 조명기구의 방식 및 에너지원의 전환과 용도가 확장되는 가로등의 경향을 알아보고 가로등 설치와 관련된 법령 및 조례, 규칙을 고찰해 본 결과 다음과 같은 시사점을 도출할 수 있음

- 국내의 가로등 관련 법령 및 기준은 설치 및 유지관리에 관한 기준이 주요 내용이며 인공조명에 의한 빛공해 방지법에 따른 빛 공해 방지 실행은 광역자치단체에서 조례를 제정한 단계에 머물러 있는 수준임

- 이에 반해 설치 및 유지관리에 관한 기준 및 기술적 방법은 '도로조명기준'(KSA 3701)과 설치 및 유지관리에 관한 지침인 '도로안전시설 설치 및 관리지침을 비롯한 조례 및 규칙에 반영되어 있기 때문에 더 이상의 보정보다는 각 지방자치단체의 특성 및 요구에 맞는 사항을 기초자치단체의 조례 및 규칙에 선별하여 보완할 필요가 있음

- 가로등은 옥외 조명시설이라는 넓은 범주로 볼 때 설치 목적과 기능에 따라 도로조명, 광고조명, 경관조명등이 포함되며, 설치되는 장소의 공간 여건이나 자연환경 등 주변의 여건에 따라 도로에 빛을 조사하여 야간에 안전성·효율성·쾌적성을 갖춘 환경을 제공하는 1차적 기능을 갖추고 있음

- 도시 경관 차원으로는 주변 자연환경, 건축 및 시설물 등 인공 환경 등과 조화를 이루며 가로등 자체만으로도 예술성 조형성을 담아 해당 지역의 정체성을 나타내는 요소로 활용되고 있어 도시 미관 및 정체성을 형성하는 도시 시설물로서 기능하기 위한 관점 및 요구의 확대가 필요함

6.1. 형태에 따른 유형 분류

- 가로등의 유형 구분이 다양한 관점에서 이루어지고 있는데 주로 가로등의 외관을 형성하는 등주의 유무에 따라 크게 구분되고 등주와 등기구를 연결하는 브래킷(암)의 유무나 형태에 따라 구분되고 있음

- 지금과 같은 형식과 규모, 조명 방식에 의한 분류 외에 해당 도시의 가로에 적합한 가로등 유형과 도시의 정취를 조성하기 위해서는 외관에 의한 분류를 보다 세분하여 등주의 재질 및 가공 방식에 따른 유형 구분을 더하여 체계화하며 광원이 주는 이미지에 대한 고찰 및 분류가 필요함

- 유네스코 세계유산도시로 지정된 공주시의 가로등은 역사·문화도시라는 외형적 정체성을 도시미관에 투입시켜야 하며 가로등은 도시 정체성인 이미지를 형성하기 위하여 형태(디자인)에 따른 유형 분류가 필요함
  - 가로등 외관 형성에 비중이 큰 등주의 유무에 따라 집합체 등주방식인 하이마스트 조명방식, 일반적인 등주 조명방식, 도로 중앙에 설치된 기둥을 기초로 등기구를 매다는 커티너리 조명방식, 이미 설치된 다른 구조물에 등기구를 부착하는 구조물 설치 조명방식으로 구분됨
  - 부착하는 등의 개수에 따른 다등식, 등기구를 매다는 현수식, 별도의 암이 없이 등주에 직접 등이 부착되는 주두식, 등주와 암이 일체형인 하이웨이식, 등주와 별도의 암(브래킷)으로 구성된 브래킷형으로 구분되고 있음

6.2. 광원 및 색온도의 특성 활용

- 가로등에 사용되는 광원은 가스등(석유가스)에서 시작하여 백열등, 형광등, 수은등, 할로겐등과 같은 시대적인 단계의 변화를 거쳤으며 현재는 나트륨등 기반에서 점차 소형화된 유형과 LED 등으로 전환되고 있음

- LED 등으로의 전환은 고효율 및 긴 수명 등 경제성이 다른 등 유형에 비해 현저하게 높은 점에서 기인하고 있으며 도로안전시설 설치 및 관리지침도 LED 방식 광원으로 전환되는 추세에 맞춰 구성되고 있음
  - 현재 새롭게 설치되는 가로등은 대부분 LED 등으로 설치되고 있으며 기존의 가로등 역시 등주나 암은 그대로인 채 등기구가 LED 등으로 교체되고 있음

- LED 등은 효율성이 높은 점 외에도 등기구의 소형화, 직진형 성격, 광범위한 색온도 파장 대역이라는 특·장점을 갖추고 있음
  - 등기구의 소형화는 반사판의 부착 등 요구되는 등기구의 빛의 조사 성격을 수용하여 다양한 형태로 디자인이 가능하며 무엇보다 빛이 퍼지는 효과보다 직진 성격이라 외부로 빛이 누출되지 않는 등기구를 구현할 수 있게 되었음

- 다양한 색온도를 구사할 수 있는 LED 등의 특성이 있음에도 6,500K에 해당되는 주광색(Cool Daylight) 대역의 색온도만 가로등에 사용되고 있어 다양한 빛의 분위기를 연출하여야 하는 목적에 부합하지 못하고 있는 실정임

- 가로등은 길 위를 조사하는 도로등 기능 외에 안개 상습 발생 구간이나 길이 구부러지는 곳에서는 표시등 기능을 함께 갖추어야 하는데 단편적인 LED 등의 사용은 요구되는 기능에 제대로 대응하지 못하는 결과를 낳게 함

- 가로등의 용량을 표시하는 빛의 용량이 지금까지는 조도(照度)를 사용했으나 휘도(輝度)로 변경됨에 따라 단순히 등기구(전등)의 용량 표시는 무의미해졌으며 복합적인 측정과 관련 기준의 변경이 필요함
  - 조도란 어떤 대상체의 면에 투사되는 광속을 면의 면적으로 나눈 정도를 말하며 휘도란 어떤 대상체의 면에 방사되거나 반사된 빛이 우리 눈에 얼마만큼 되돌아오는지와 관련된 빛의 양을 말함

- 현재와 같이 에너지의 효율성 및 등기구의 내구성만으로 접근하기보다는 광원에서 발생하는 빛의 색깔(색온도)의 차이와 특성을 살펴볼 필요가 있음

- 빛의 밝기와 관련된 용어는 조도와 휘도 외에 광도, 광속, 광속 발산도가 있으며 그 내용은 아래 표-12와 같음

용어	정의	단위
조도	장소의 밝기	럭스(lx)
광도	2광원에서 어떤 방향에 대한 밝기	칸델라(cd)
광속	광원의 밝기	루우멘(lm)
휘도	광원의 외관상 단위 면적당의 밝기	cd/㎡ 또는 스틸브(sb)
광속 발산도	대상체의 밝기(조도, 반사율)	래드럭스(rlx)

[표 12] 밝기에 관한 용어와 정의

- 자동차 교통을 위한 연속조명도 조명 단계를 5등급으로 구분하여 조명의 휘도 기준을 정하고 있는데 각각의 평균노면휘도 및 노면 상태의 최소 허용치와 최대 허용치의 범위를 아래 표-13과 같이 제시하고 있음
  - 가로등 조명기준은 도로 및 교통의 종류에 따른 도로 조명등급(M1~M5까지 5단계)이며 공주시 가로는 실제 M2~M5까지 4단계가 해당됨
  - 평균노면휘도는 운전자 위치에서 본 노면의 상태에 따른 휘도 평균값의 최소허용치를 말하며 단위는 ㎡당 칸델라 수치인Lavg로 나타냄

- 보행자를 위한 조명 기준은P1~ P6까지 6단계의 조명 등급별 조도를 정하고 있음

도로조명 등급	평균노면휘도 (최소허용치) Lavg (cd/㎡)	노면상태 (최소허용치)			TI (%) (최대허용치)
		건조한 노면		젖은 노면	
		종합균제도(Uo) Lmin/Lavg	차선축균제도(Ul) Lmin/Lmax	종합균제도(Uo) Lmin/Lavg	
M1	2.0	0.4	0.7	0.15	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 13] 자동차 교통을 위한 도로 조명의 휘도 기준

6.3. 빛 공해 방지에 대응

- 「빛 공해방지법」은 가로등뿐 아니라 옥외에 설치되는 전반적인 인공조명에서 발생하는 과잉광에 대한 규제 범위와 측정(평가) 방식에 관한 내용으로 국내 관련 기준의 근원이 되는 국제조명위원회(CIE) 옥외 조명설비에서 발생하는 과도한 빛 영향을 제한하는 지침(CIE 150:2003)에서 다루는 주요 주제임

- 빛 공해방지 측면으로 환경부 주관인「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 및 시행령, 시행규칙이 제정되어 있으며 이를 근거로 지방자치단체 차원에서는 17개 광역지자체에서 조례를 제정하여 시행하고 있음

- 「빛 공해방지법」의 주요 내용은 빛 공해에 의한 환경을 단계별로 구분하여 관리하는 조명환경 관리구역의 설정과 빛방사 허용기준의 제정과 준수 및 이행에 관한 내용을 담고 있어 발산되는 광량과 주거지 및 이용자에게 미치는 영향의 정밀한 측정이 수반됨

- 지방자치단체 특히 기초단체에서 빛 공해 방지에 대한 즉각적인 대응은 현실적으로 어렵기 때문에 농경지 및 주거 밀집지역에 대한 과잉광을 억제하고 설치 과정에서 빛이 조사(照射)하려는 지점과 범위를 벗어나 다른 곳으로 유출되는 상향광 현상을 억제하는 등기구를 지정 등의 조치가 우선 되어야 함

6.4. 조례 및 규칙

- 지자체에서 운용되고 있는 가로등과 관련된 설치 및 관리 기준은 도로안전시설 설치 및 관리지침을 기반으로 조례와 규칙으로 제정되어 있으며 가로등에 대한 정의와 구분 및 이에 따른 가로등의 설치 방식에 대한 기준을 담고 있음

- 조례는 이전에 제정한 가로등 및 보안등 설치·관리 조례와 국토교통부의 설치 규칙 내용을 준수하고 있는 도로조명시설 설치 및 관리에 관한 조례로 구분되는데 앞의 조례가 일관성이 부족하고 개정된 내용을 담지 못하고 있는데 반해 이후 조례는 등기구의 선정 및 설치에 관한 상세한 내용을 담고 있음

- 현재 공주시에서 운용되고 있는 규칙은 가로등 및 보안등 설치 및 관리 규칙으로 다른 조례나 규칙에 비해 공주만의 독창성을 반영하여 제정되었으나 2013년 개정 이후 규정 등의 변동이 있어 이에 따른 보완차원의 전면적인 개정이나 조례 수준으로의 승격이 필요함

- 가로등의 용량(밝기)를 조도로 규정하여 도로 규모에 따라 전구용량을 지정하고 있으나 새로운 설치 기준에 의하면 가로등의 밝기 용량은 조도에서 휘도로 변경되었음

6.5. 고도보존계획 및 경관기본계획

- 공주시는 백제의 맥락을 계승하는 도시로서 역사·문화환경의 보존과 복원에 주력하고 있으며 이러한 기조는 고도다운 정체성 형성을 위한 도시 형성을 시도하며 그 결과는 단계별로 달성되고 있음

- 이러한 기조와 상반되게 새로운 신도시 형태의 확장은 지속적으로 이루어지고 있어 공주시의 두 가지 상반된 이미지가 함께 존재하며 가로등 조성 기조에서도 이와 같은 이미지의 혼재를 수용하고 반영하여야 함

- 특히 구도심 권역에 있어서 고도보존지구에 포함되는 지역의 가로등 이미지에 대한 일관성 있고 규모(연속성) 있는 유형의 적용이 이루어져야 함

- 아울러 경관기본계획에서 언급된 바와 같이 도시지역에 비해 상대적으로 소외되고 있는 농촌지역의 가로등 보급이 확대되어야 하며 관문 역할을 하는 장소에 대한 계획도 아울러 요구됨

Ⅳ 공주시 가로 성격 및 가로등 유형

1. 가로의성격
2. 가로 및 가로등 유형 조사
3. 가로등 외관 유형분류
4. 가로등 유형 설정
5. 가로별 가로등 적합성
6. 시사점

Ⅳ | 공주시 가로 성격 및 가로등 유형

1. 가로의 성격

1.1. 공주시 가로의 시대적 성격

- 공주시는 도시 공간구조와 도시 정체성을 좌우하는 시대성 형태에서 다양한 양상을 보여주기 때문에 역사·문화도시를 표방하는 공주시에는 이와 같은 도시 성격에 부합되는 가로등 유형이 적용되어야 함

- 가로등 유형을 설정하기 위해서는 먼저 해당 가로의 성격을 도출한 후, 그 가로의 설치된 가로등의 성격을 알아내 설치된 가로등이 가로의 성격에 부합하는 정도를 판단하는 과정을 거침

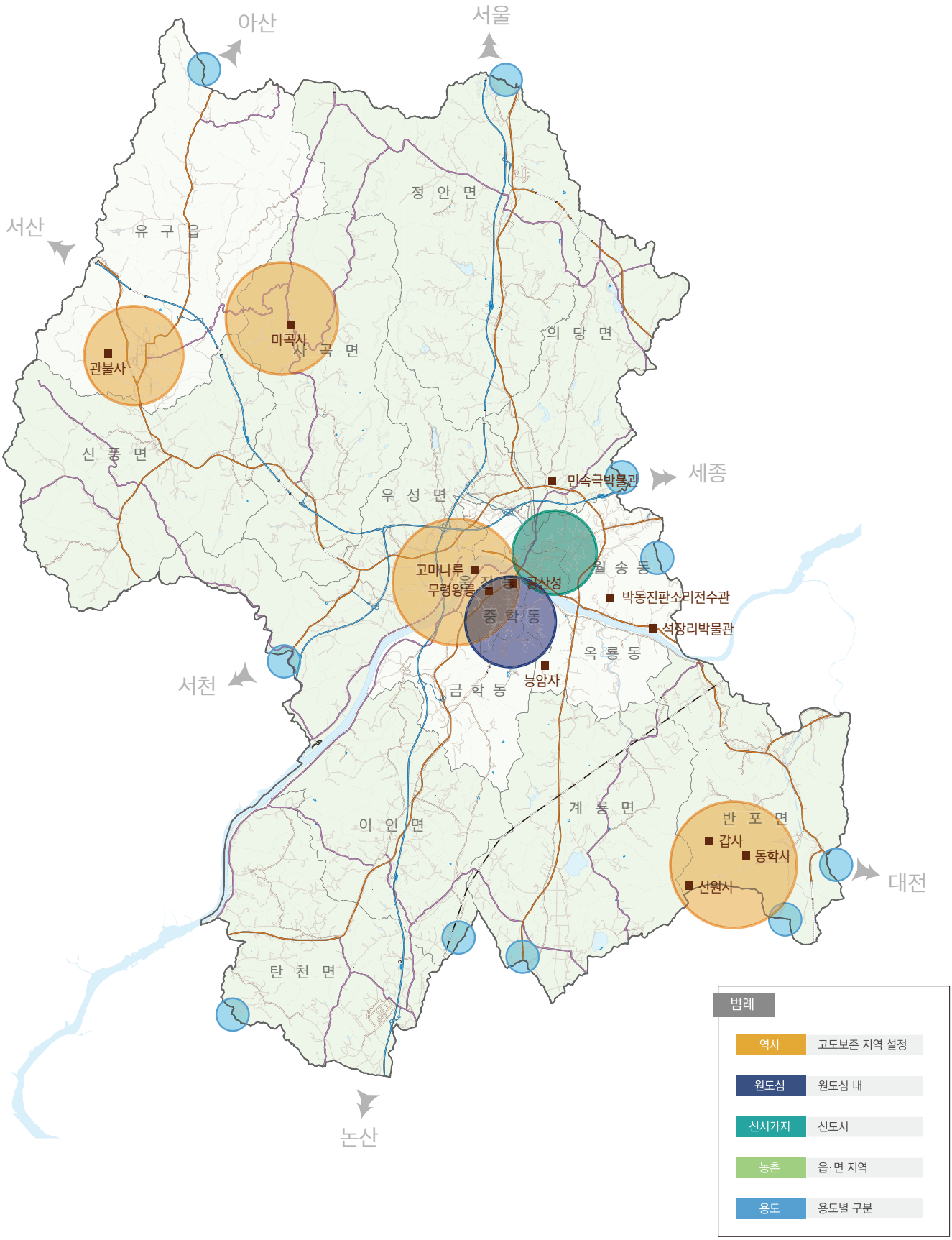
- 이를 위하여 공주시 경관기본계획, 공주시 고도경관기준을 근거로 하여 가로(권역 및 구역)에 부여된 시대적 성격을 파악하는 한편 실제 가로 현장 조사를 통해 성격을 확정함

- 공주시는 공간적으로 도시권역인 동지역(도시지역)과 읍지역(유구읍)을 비롯하여 9개의 면지역으로 구분됨
  - 동지역은 유네스코 세계유산으로 등재된 공산성 지구와 송산리고분 지구를 포함하는 고도보존지구를 비롯하여 다양한 시대적 모습이 모여 있는 구도심과 이와 달리 일반적인 도시 형태를 보이는 신도시로 크게 구분됨

- 공주시의 가로 성격은 크게 원도심과 신시가지로 구분되는데 원도심은 다시 고도보존지역으로 설정된 지역과 그밖에 원도심으로 구분하고 그 밖의 읍면지역은 농촌지역으로 설정하며, 지역에 따른 구분 외에 교량 및 관문 역할의 장소를 비롯한 표지등 기능을 하는 가로등 유형도 포함

- 공주시의 가로 성격은 크게 역사 권역, 원도심 권역, 신시가지 권역, 농촌 권역으로 구분함

역사	원도심	신시가지	농촌	용도
고도보존지역 내	원도심 내	신도시	읍·면 지역	용도에 따른 유형

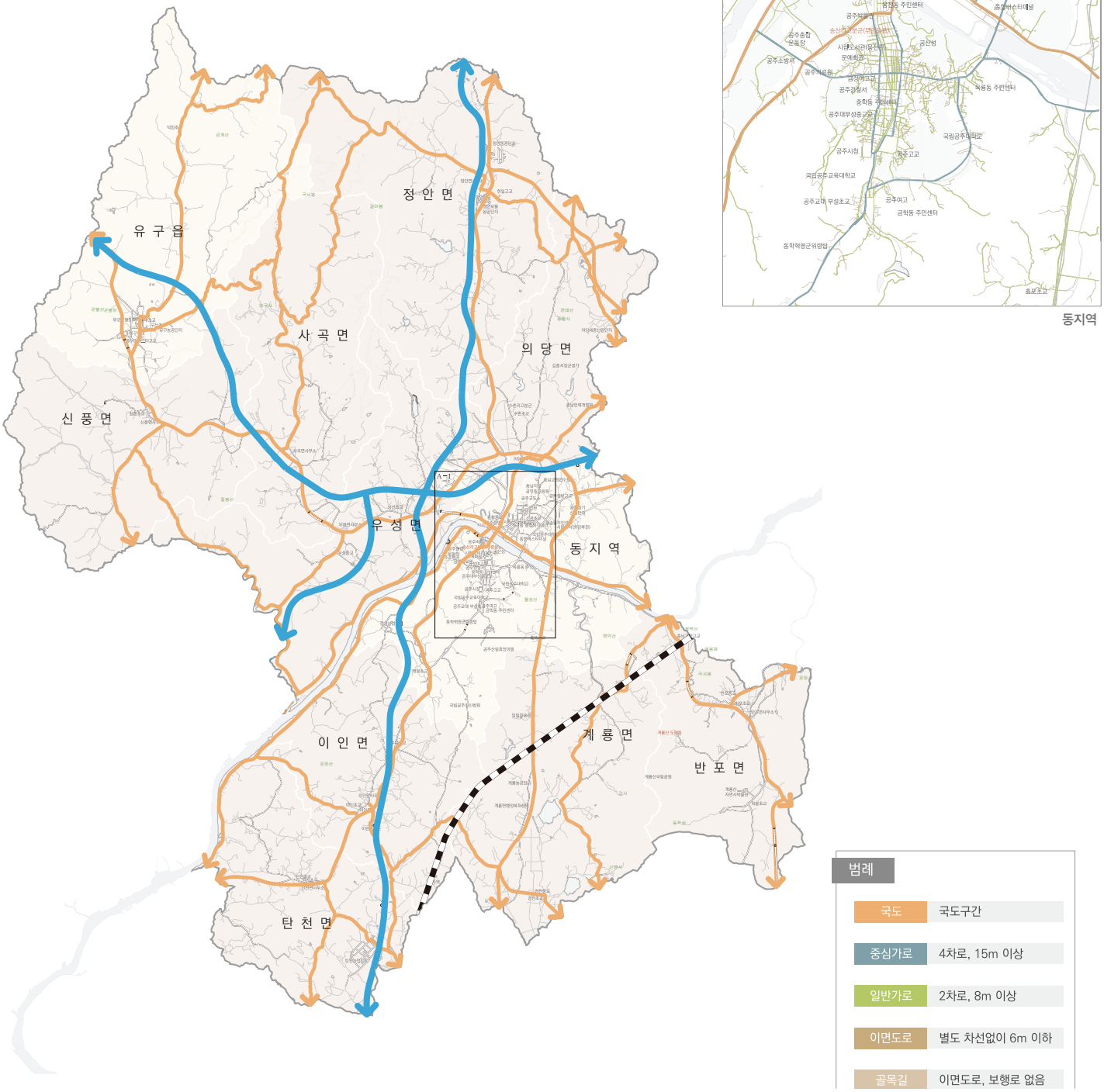

아산
서울
서산
유 구 읍
정 안 면
마곡사
관불사
사 곡 면
의 당 면
신 풍 면
세종
민속극박물관
우 성 면
고마나루
무령왕릉
공산성
월 송 동
박동진판소리전수관
석장리박물관
중 학 동
옥 룡 동
서천
능암사
금 학 동
계 룡 면
이 인 면
반 포 면
갑사
동학사
선원사
대전
탄 천 면
논산
범례
역사
고도보존 지역 설정
원도심
원도심 내
신시가지
신도시
농촌
읍·면 지역
용도
용도별 구분

[그림 13] 가로 성격 유형

1.2. 공주시 가로의 시대적 성격

- 공주시는 도시 공간구조를 보여주는데 특히 구도심은 근대 시기에 현재의 공간 구조의 기틀이 형성됨에 따라 보행 중심의 협소한 공간 스케일을 지니고 있음
- 도시공간의 구조는 규모면에서 가로등의 크기 및 광량을 결정하거나 가로등의 연속성을 부여하는 판단기준이 되기 때문에 공주시 가로의 규모를 구분하여 단계별로 구분하였음
- 공주시에는 공주시를 관통하는 국도(시내 구간 포함)를 비롯하여 OO로 명칭이 붙는 중심가로, OO길 명칭이 붙는 일반가로와 차선 구분 여부와 상관없이 소방도로 규모의 이면도로, 그밖에 협소한 골목길로 구분할 수 있음
- 가로의 폭이나 설치된 가로등의 크기(높이)로 볼 때 가로등 범주에 속하지 않는 보안등으로 볼 수 있지만 가로 스케일이 협소한 공주시에서는 가로등의 높이를 낮게 설정해 실질적인 효율성과 관리의 편의성을 도모했음

국도	국도 구간
중심 가로	4차로, 15m 이상
일반 가로	2차로, 8m 이상
이면 도로	차선과 관계 없이 6-8m 도로
골목길	이면도로, 보행로 없음



[그림 14]공주시 도로 유형

1.3. 공주시 가로등의 외관 유형

- 가로등을 포함한 가로시설물의 외관(디자인) 일관성 유지에 대한 논의는 오랜 기간 이어져 왔으나 실질적으로 이전에 설치했던 시설물 및 가로등과 동일한 형태를 지속하기에는 여러 측면에서 어려움이 있음
  - 동일한 디자인 유지를 위한 몰드 보존의 어려움, 해당 몰드 및 제작기법을 보유한 시공사의 독점력, 시설물 디자인의 시대적 유행 및 신기술 개발 및 지원에 따른 결정이 지속적인 디자인 유지를 저해하고 있음

- 공주시에 설치된 가로등은 2016년에 조사한 내용을 살펴보더라도 다양한 유형이 존재하는데 본격적인 외관 유형의 현장 조사에 앞서 외관유형을 다음과 같이 분류하여 형태를 구분함

- 공주시에 설치된 가로등은 도시가 지향하는 역사·문화도시라는 정체성에 따라 구도심 권역에는 주물형 유형이 주류를 이루고 있으며 그 밖의 구도심 및 신도심에는 스테인리스 스틸을 주재료로 하는 등주를 가진 가로등이 광범위하게 설치되어 있음

- 국도 구간을 중심으로 등주의 경 굵기가 위로 갈수록 점차 좁아지는 테퍼형 등주가 설치되어 있으며 앞서 언급된 유형에 속하지 않고 형태와 구조에서 특색과 구체적인 상징성을 보여주는 유형이 존재함
  - 주물형의 경우 전체 구조가 주물 방식으로 제작된 유형에서 부분만 적용된 유형까지 다양하게 분포하고 테퍼형에서도 팔각 관재, 원형 관재 등 다양한 형태를 보여주나 현장 조사를 위해 단순하게 구분함

- 가로등 설치 장소의 환경과 요구되는 용도에 따라 별도의 브래킷을 추가로 부착하여 양등 또는 삼등과 같이 다등식(多燈式) 유형을 설치하기도 함
  - 도로변이 아닌 중앙분리대에 설치하거나 교차로와 같이 반대편 도로에 조사할 필요가 있는 경우 또는 교차로 모서리 시설의 입구 등 많은 광량 및 지점을 부각시킬 필요가 있는 경우 양등, 삼등을 설치하며 환경에 따라 높이에 격차를 둠

- 보행로에 조사할 경우 하나의 등주에 형태는 같으면서 암 길이 및 광량이 다른 보행등이 설치됨

2. 가로 및 가로등 유형 조사

2.1. 현장조사

- 조사 개요
  - 조사 기간 : 2019년 10월 22일~24일(3일간)
  - 조사 장소 : 공주시 시내권역(강남 및 강북 지역)
  - 조사자 : 연구진 2명
  - 조사방법 : 현장 조사, 2016년 조사내용과 로드뷰를 통한 재 확인
  - 조사 내용 : 2016년 조사 내용을 토대로 가로등 주재질 주철(casting) 또는 STS재의 구분(주물 또는 관재), 표현 방식 및 형상, 색상 및 표면처리, 설치 장소 주변 여건(도로폭 및 보행로 현황), 가로등의 규모(높이), 광원, 노후도 등 직접 확인 및 촬영

2.2. 구도심권역 가로등 현황

- 가로등의 형태면에서 시내권역 중 구도심 지역은 주요 도로인 웅진로, 무령로 등에는 전통적인 형태인 주물형이 설치되어있으나 주요 도로를 벗어난 이면도로는 여러 가지 유형의 스테인리스 스틸 등주 및 테퍼형 가로등이 불규칙하게 설치되어 있음
  - 공주대학교는 신도시 지역에 포함되나 웅진로 구간의 한 부분으로 보았음

- 시청 앞에서 공주사대, 황새바위로 이어지는 과거 공주시의 주 도로였던 봉황로는 전선지중화 및 보행로 확보 및 정비 등 가로정비사업을 진행하면서 가로등을 일관된 형태로 전면 재설치하였음

- 가로등의 높이는 도로의 폭에 따른 일정한 원칙이 없이 동일한 유형이면서 400~900cm 높이로 불규칙하게 각기 다른 높이로 설치되어 있음

동명	도로명	구간	길이	차로폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 형태	높이 배열
교동	교동안길	삼성헬스 골목	158m	4m	없음	주거,상업 골목	전통 구도심	STS등주	7.1m
	옛군청뒷길	중앙교회 앞	236m	4m	없음	주거,상업 골목	전통 구도심	STS등주	7.1m
	옛군청옆길	CMB 옆길	278m	4m	없음	주거,상업 골목	전통 구도심	STS등주	7.1m
	용당길	산성시장 앞	211m	6m 2차선	양측	상가 번화가	전통 구도심	테퍼형	7.5m
		산성교 이후	713m	6m 2차선	양측	상가, 주거, 학교, 녹지	전통 구도심	금색 +보행	8m
	향교1,2길	공주교회 옆길	1길 597m	4-6m	일부 외측	주거	전통 구도심	STS등주 테퍼형 기타	7.1m 6.8m 6.8m
금성동	금강공원	새이학가든 앞길	578m	5m, 9-10m	양측	상업/금강변	전통 구도심	주물등주	8.8m
	금강교	교량	519m	4m, 일방	외측	금강	근대풍 철교	STS등주	8.8m
	금성길	미나리1길과 연결	85m	7m	없음	상가	전통 구도심	주물등주	8m
	느티나무길	제민천 하류	758m	6m	양측	제민천/상가	전통 구도심	기타 테퍼형 주물형	3.6m 7.8m 8.2m
	미나리1길	금성배수장공원 옆길	주도로 178m	6m 2차선, 차선×	외측	공원, 상가	전통 구도심	테퍼형	7.1m
	미나리2길	S오일 앞길	주도로 185m	4, 6m 차선×	외측	공원, 상가	전통 구도심	테퍼형	7.1m
	미나리3길	공주 나트리센터 앞길	주도로 182m	4, 6m 차선없음	외측	상가	전통 구도심	테퍼형	7.1m
	백미고을길	웅진동주민센터 일원	식당가	6m 차선×	없음	상가(음식점)	전통 구도심	기타	6m
	백제큰다리	교량	782m	16m	양측	금강	장소성 부여	주물형	8.5m
	웅진로	금학교차로 ~ 금강교	2.92km	12m	양측	교대 앞	대표 가로	주물형	8.1m 2열
						시청 교차로		주물형	8.0m 2열
						시청-무령로교차점		주물형	7.0m 2열

동명	도로명	구간	길이	차로폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 형태	높이 배열
금성동	웅진로	금학교차로 ~ 금강교	2.92km	12m	양측	무령로 교차점-연문광장	대표 가로	주물형 (보행등)	7.2m 2열
						연문광장 일원		주물형 (양등)	8.6m 2열
						기관	관청 가로	주물형 주물형 기타형	7.0m 7.2m 6.0m
	정자방2길	금성2통 경로당	205m	6m 2차선	외측	주거	전통 구도심	주물형	6.0m
금학동	금학동길	공주여고 앞길	485m구간	7m 2차선	양측	주거, 학교	도시 외곽	STS등주	7.4m
	무안길	-	173m	4m	없음	주거, 원룸/아파트	도시 외곽	주물형	6.0m
	백제문화로	경찰서앞교차로-하수처리시설	1.3km	13-16m 4차선	양측	주거/녹지	도시 외곽	주물형	8.1m 2열
		교차로-하수처리		13-16m 4차선	양측	녹지	외곽	팔각테퍼	7.8m
	수원지	도로가 불규칙	772m	3-6m	일부 조성	주거, 녹지	외곽 공원	주물형 기타형	7.0m 4.0m
	하선길	동암교회 앞	일부	6m	없음	학교, 주거	외곽	테퍼형	7.5m
반죽동	감영길		230m	7m	양측	주민센터/상가	구도심	테퍼형	7.8m
		대통교			교량		구도심	주물형	3.6m
	당간지주길			4m	없음	노인복지관/상가	구도심	테퍼형	7.5m
	대통1길	청소년문화회관	일부	5m	없음	문화시설, 주거	구도심	STS등주	7.4m
	우체국길	우체국 앞길	293m	6m	없음	우체국, 상가	구도심	STS등주	7.4m
봉황로	봉황로	시청-왕릉교	1.97km	7m	양측	시청, 사대부고, 황새바위	상징 가로	주물형 테퍼형	7.2m 6.8m
	제민천1길	시청-웅진교	1.78km	3-4m	없음	산성교, 금성교, 웅진교	하천길	기타형/ 쌍등	3.6m
산성동	교당길	구간	206m	4m	없음	가옥, 농지	외곽, 언덕길	STS등주	7.1m
소학동	신공주대교	교량	795m	15m 4차선	없음	금강	외곽	주물형 /사각등	8.8m
	창벽로	금강변 도로	2.42km	6m 2차선	없음	금강/전원,음식점	구 국도	주물형 /회색	6.5m

[표 14] 구도심권역 가로등 현황

2.3. 신도시권역 가로등 현황

- 신도시 권역은 구도심과 달리 가로 형성 초기에 형성된 가로를 제외하고는 폭이 넓은 가로 및 보행로가 갖추어져 있는 차이를 보이고 있음
- 가로등 유형은 스테인리스 스틸 등주 유형 위주로 설치되어 있으며 이면 도로에는 스테인리스 스틸 등주, 하단 부분이 주철재인 등주 유형이 혼재되어 있고 공주대 정문이 위치한 공주대학로는 보행등 개념의 이색적인 가로등이 정문 방향인 웅진로 구간에는 학사모를 형상화한 상징성이 강한 가로등이 설치되어 있음
- 신도시 권역의 전반적인 가로등 현황은 구도심과 달리 주물형 가로등과 같이 공통된 형상으로 일관성을 갖게 하지 못하고 연속된 공간에서의 다양한 유형 설치, 다른 곳에 설치되었던 가로등의 이설 등으로 혼잡함과 노후 된 양상을 보이고 있음
- 같은 신도시이면서 공동주택 조성이 활발한 월송지구 일대는 도로 확장 및 정비와 함께 가로등이 설치가 이루어지고 있는데 공주시에 설치되지 않았던 새로운 유형이 설치되고 있으며 웅진로 공주대학로 구간에 설치된 학사모 상징 가로등이 연속되어 설치되고 있음

동명	도로명	구간	길이	차로 폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 형태	높이 배열
금흥동	연수원길	금흥교-세광APT	1.15km	6m	외측	연구원, 농지, 주거	외곽	테퍼형 STS등주	7.4m 7.7m
	장기로	교도소길	1.6km	6m	일부	상가, 농지	외곽	테퍼형	7.2m
신관동	공주대학로	공주대/후문	1.01km	6m 2차선	양편	학교, 상가	상징성 대표성	STS등주 +보행등	4.6m 어긋
		노인회관 앞길	152m	4m	없음	상가	골목길	주물형, 신규 설치	7.3m
	관골1길	신관교차로-	645m	6m 2차선	부분 양편	아파트, 상가	신도시 구도심 혼재	주물형,	7.1m
	관골2길	삼환나우빌- 신관초	395m 392m	14m 4차선	양편	아파트	신도시	STS등주 2종	7.5m
	금벽로	월송교차로합류점- 강북교차로	3.14km 900m	15m 4차선	양편	금강, 녹지,상가	주요 도로	테퍼형	7.8m
		강북교차로-정안천	1.54km					주물형/ 적금색	7.8m
		정안천-봉황중	705m					STS등주	7.4m
	번영1로	선관위- 신관초교차로	2.0km 894m	19m 6차선	양편	상가	강북 대표 상업 가로	주물형	7.2m 양편
		신관초교차로- 백제한의원	841m	21m 6차선	양편	상가		STS등주	7.2m 양편
		백제한의원- 신원초교차로	272m	21m 차선	양편	상가		N-01(3)	7.2m 양편
	번영2로	금벽로-대학로	813m	6m	없음	상가	강북 이면 도로	주물형/ 일부 STS등주	7.2m
	번영3로	터미널 뒷길	710m	6m	일부 양측	상가	강북 이면 도로		
	신관로	신관교차로- 터미널-금벽로	910m	15m 4차로	양측	상가	강북 동서관통/ 고속버스	주물형LED STS등주	7.2m 8.0m
	매산동길	터미널- 대학로	370m	15m 4차로	양측	상가/아파트	외곽	주물형	7.2m
	신금1길	주공2단지- 새뜸현대	482m	8차로 주차장	외측 양측	상가/아파트	시내권/ 주거권연결	주물형 테퍼형	7.6m 7.2m
	신금2길	새뜸현대- 주공4단지	600m	15m 4차로	양측	아파트 단지/상가	주거지역	주물형 테퍼형	8.6m 양측 9.1m
	의당로	신관교차로-	일부 구간만	15m 4차로	양측	아파트 안전센터	외곽	주물형	7.2m 양측
	전막1길	신관교차로-금벽로	214m	14m 4차로	양측	상가	장래 비증	주물형	7.2m 양측
	전막2길	금벽로-관골1길 연결	312m	6m	없음	상가	강북 이면	주물형	7.1m
	전막3길		375m	6m	없음	상가	강북 이면	주물형	7.1m
	한적1길	신관초교차로- 우남퍼스트빌	657m	14m 5m	양측 외측	아파트, 학교, 상가	강북 주요	STS등주 STS등주	7.2m 9.0m
	한적2길	법원앞길	506m	25m 6차선	양측	법원, 녹지, 사무실	중점도로	STS등주	9.0m
		법원뒷길	502m	8m 3차선	양측	법원, 아파트	주거지	STS등주	9.0m
		남북횡단	660m	17m 4차선	양측	법원, 아파트, 사무실, 상가	중점 도로	STS등주 STS등주	9.0m 7.2m
		현대블루핸즈, 법원서측 블록, 현대차 대리점 구간	복합	6m	없음	공원, 사무실, 상가	이면 도로	STS등주	5.2m

[표 15] 신도시권역 가로등 현황

2.4. 유구읍 가로등 현황

- 유구읍은 유네스코 세계유산에 등재된 마곡사가 위치한 곳으로 새롭게 정비되는 공주시 경관 기본계획에서 중점경관관리지역으로 거론되고 있으며 지역 연고산업인 쟈카드 직물 산업단지가 위치하고 있음
- 유구읍의 가로등 현황은 주물형 등주 유형과 STS등주유형, 테퍼형이 혼재되어 있는데 STS등주유형은 구체적인 새의 형상, 쟈카드를 상징하는 직조기 형태의 가로등이 설치되고 있음
- 마곡사로에 설치된 가로등은 테퍼형과 STS등주유형과 같이 일반적인 형태를 보이고 있음
- 마곡사 입구 주차장에서 마곡사로 이르는 경로에 주물형이 일주문까지 경로에는 주물형 양등 보행등이 설치되어 있는데 세계유산으로서 마곡사 경로에 설치되는 가로등으로서는 보편적이며 표면의 도색이 벗겨지고 변색되는 등 노후 정도가 심함

읍명	도로명	구간	길이	차로폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 유형	높이 배열
유구읍	남방1길	일부 구간		6m 2차로	양측	아파트 입지, 교회, 학교	농촌 생활 중심지	STS등주	7.8m
	만천길	일부구간		7m 2차로	양측 자전거	교회 등 주택 집중	생활 편의	STS등주 주물형	7.8m 7.5m
	석남외마루길	일부 구간		7m 2차로	양측	유구성당, 농가, 농지	생활 편의	테퍼형	6.8m
	수촌중앙길	일부 구간		6m 2차로	양측	공동주택, 주택	생활 편의	테퍼형	6.8m
	유구 마곡사로	유구터미널	1.7km	6m 2차로	양측	터미널, 학교, 아파트	농촌 생활 중심지	테퍼형 STS등주	6.8m 7.6m
	마곡사로	주차장-일주문	350m 150m	6m 2차로 5 차선×	없음 보행위주	주차장, 음식점 사찰경내	특화 필요	주물형 주물형 보행등	6.8m 4.2m
	유구 산업단지	외곽로를 비롯 산단로		6m 2차로	양측 외측	산단	특화 장소	STS등주	7.5m
	유구외곽로			15m 4차로	없음	32번국도, 차동로 진입구간	안전	테퍼형	8.2m
	유구초교길	일부구간		4m	한측	학교, 아파트	주거편의, 안전	주물형	8.1m
	입석길	일부구간		6m	한측	마을 내부예술마을	국도 진입, 장소성	STS등주	7.1m
	중앙1길	중앙로	1.25km	6m 2차선	양측	면소재지	특성 필요	STS등주 주물형 테퍼형	7.5m 8.6m 6.8m
	중앙2길		1.3km	6m 2차선	양측	면소재지	특성 필요	테퍼형 STS등주	6.5m 7.5m
	차동로	만천교차로-곡천3교 구간 미설치	5.25km	15m 4차로	없음	국도32번	터널부 변화	테퍼형	8.1m
	창말길	유구교-유마교	635m	6m	양측 한측	유구천길	편의시설, 안전	STS등주+보행등	7.5m

[표 16] 유구읍 가로등 현황

2.5. 면 지역 현황

- 면지역의 도로는 크게 국도가 경유하는 구간과 지방도 및 시군도로로 양분할 수 있는데 국도의 경우 전체구간에 가로등이 설치되지 않고 교차로 및 진입로, 터널 입구 구간, 교량 구간에 설치되어 있음
  - 규모가 작은 마을 입구 진입로 및 버스승강장 주변에는 가로등이 설치되어 있지 않음

- 이면 지역의 가로등 설치 현황은 도시지역에 비해 차량의 통행 및 보행 빈도가 낮은 이유로 국도구간 이외에는 주거가 밀집된 면소재지, 산단 지역, 그밖에 공동주택이 조성된 지역에 한해 설치되어 있음

- 동학사로는 입구부터 동학사 경내에 이르는 도로(차로와 보행로가 혼재)에는 다양한 보행등 유형의 가로등이 설치되어 있어 가로등의 내구연한에 이르는 시기에 일제히 정비할 필요가 있음 (마곡사 진입로 정비와 동시에 진행할 필요)

면명	도로명	구간	길이	차로폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 유형	높이 배열
계룡면	갑사로	계룡저수지-갑사	2.49km	6m	없음	농지, 농가, 식당가, 갑사	외곽 문화재	기타형	7.0m
	문화2길	전원주택 단지	구간	6m	없음	전원주택 밀집	편의, 안전	테퍼형	7.0m
	월암송정길 영규대사로	면소재지 청사 내부 조명제외	구간	6m 2차로	한측	주택, 상가	상징성, 편의	테퍼형 기타형	5.0m 5.0m
반포면	금벽로	창벽대교	구간		교량	금강	관문	주물형	8.0m
		반포교차로 일원	구간				교차점	테퍼형	7.8m
	동학사1로	박정자삼거리-학봉교차로	1.4km	12m 4차로	양측	농지, 전원	명소 장소 관문	테퍼형 기타형	7.8m 7.8m
		학봉교차로-주차장	638m	6m 2차로	양측	상가 (음식점)	관광지 보행로	기타형	4m
		식당가	615m	5m	양측	녹지 (음식점)	관광지 보행로	주물형 기타형	4m 4m
		매표소부근-관음암	1.0km	5m	없음	녹지 사찰	관광지 보행로	주물형	4m
	동학사2로		1.5km	5m	양측	녹지, 음식점	관광지 보행로	기타형	4m
	백운로	계룡터널 까지 구간	경계확인	15m 4차로	없음	산지	관문성 필요	테퍼형	7.8m 양편
	임금봉길	동학사1로-주도로	480m	13m 4차로	양편	산지, 모텔	관광지 산책로	STS등주	4.0m
		주도로-상행길	-	7m 2차로	양편			기타형	7.8m
사곡면	마곡사로	차동로(국도)- 진입구간 마곡사로(지방도)	진입 구간만	7m 2차로	한편	농촌, 녹지	국도 진입부	주물형	8.1m
	차동로	국도32번	국도 구간	15m 4차로	한편	녹지, 산지	국도 진출부 교차점	테퍼형	7.8m 양편
	태화로	마곡사로 전단계	진입 구간만	7m 2차로	한편	농촌, 녹지	국도 진입부	주물형	8.1m
	호계황골길	태화로 전단계	진입 구간만	7m 2차로	한편	유구천, 녹지	국도 진입부	주물형	8.1m

면명	도로명	구간	길이	차로폭	보행로	가로 주변	가로 성격	가로등 유형	높이 배열
신풍면	차동로	국도32번	국도 구간	15m 4차로	한편	녹지, 산지	국도 진출부 교차점	테퍼형	7.8m 양편
우성면	단지문화 마을길	전원주택단지 내	마을길	4m	없음	주거지, 전원	보행, 안전등	주물형 회색	7.0m
	동대리길	국도32 차동로 마을 통과구간	국도	15m 4차로	양편	마을, 농지, 전원	국도 및 마을길	테퍼형	7.8m 양편
	차동로	국도32번	국도 구간	교차점, 분리도로	없음	녹지, 산지	국도 진출부 교차점	테퍼형	7.8m 양편

[표 17] 면지역 가로등 현황

2.6. 관문 장소 가로등 현황

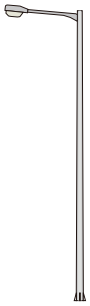
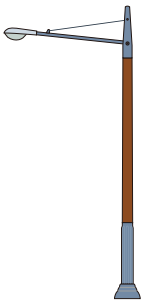
- 관문 기능을 하는 도로상의 장소로는 타 지자체인 대전광역시, 세종특별자치시를 비롯하여 천안시, 아산시, 예산군, 청양군, 부여군, 논산시와 경계를 이루는 구간과 비중 있는 교량, 터널 등을 들 수 있음
- 관문기능을 하는 도로로는 국도인 국도32번, 국도1번, 국도36번, 국도43번, 국도23번, 국도39번을 들 수 있으며 지방도이면서 중요도 및 상징성이 있는 지방도 651번을 들 수 있음
- 다른 지자체와 연결 통로인 국도의 경우 차로의 규모, 경계로서의 명확성, 연접 지역과의 비교 등을 고려할 때 국도32번 대전, 예산 진출입 지점, 세종시와 경계인 국도36번 장기로, 지방도 651번 부여와 경계 지역이 관문 성격이 있는 것으로 판단됨
- 관문 기능을 하는 교량 및 터널 입구에는 일반적인 형태인 연회색 팔각테퍼 등주의 나트륨 등이 부착된 유형의 가로등이 설치되어 있으나 기존의 나트륨등기구를 LED등으로 교체하는 작업이 진행 중이며 교량 가로등의 경우 다른 곳에 설치되었던 주물형 등주가 옮겨져 설치되고 있음
- 터널입구 및 교차로(진입로)에 설치되는 가로등을 노면을 비추는 도로등의 기능뿐 아니라 먼 위치에서 가로등의 위치를 파악함으로써 노선의 굴곡 등 구조를 인지하게 하는 표지등의 기능도 함께 갖추어야 함
- 이와 같은 장소에 설치되는 가로등은 기존의 연회색 테퍼 등주 형태에 온백색(Warm white/3,000K) 대역이며 광원이 외부에서 보여지는 나트륨등의 유지가 적합함
- 교량에 설치되는 가로등은 안개 발생을 염두에 두어야 하며 일반적인 교량의 경우 연회색 테퍼 등주 형태에 광원은 기존의 나트륨 등을 적용함으로써 구간의 변화 및 안개 발생에 대비하여야 함
- 금강 등에 설치되는 규모나 장소적 비중이 큰 교량의 경우 주물형 등주가 적합하며 광원은 마찬가지로 나트륨 등의 적용이 적합함

번호	구간	설치 현황	가로등 유형	관문 성격
1	국도32번/금벽로, 대전 유성 연결, 반포면 온천리	4차로, 양측설치, 도로확장 공사 중	회색 팔각 테퍼형	필요
2	국도1번/백운로, 대전(유성 세동) 연결, 반포면 학봉리	4차로, 터널 교량 구간(계룡1터널)	회색 팔각 테퍼형	설치 어려움
3	국도36번/장기로, 세종(장군면) 연결	6차로, 도로 확장 공사 중	회색 팔각 테퍼형	필요
4	국도1번/반포세종로, 세종(금남면) 연결, 반포면 송곡리	4차로 세종시와 경계가 혼잡	미설치	낮음
5	국도43번/정안세종로, 세종(장군면) 연결, 의당면 중흥리	경계로서 중요도 미흡	회색 팔각 테퍼형	낮음
6	국도23번/차령로,천안(동남구 광덕면) 연결, 정안면 인풍리	6차로, 터널 구간, 경계가 불확실	회색 팔각 테퍼형	낮음
7	국도39번/금계산로, 아산(송악) 연결, 유구읍 문금리	4차로, 미설치		낮음
8	국도32번/차동로, 예산(신양) 연결, 유구읍 녹천리	4차로, 터널구간	회색 팔각 테퍼형	필요
9	국도 36번/충의로, 청양(정산) 연결, 신풍면 청흥리	2차로, 미설치, 터널구간(솔티터널)		낮음
10	국도 40번/백제문화로, 부여(부여읍) 연결, 탄천면 분강리	4차로, 미설치		낮음
11	국도 23번/차동로, 논산(상월) 연결, 계룡면 월곡리	4차로, 미설치		낮음
12	지방도651번/백제큰길, 부여(부여읍) 연결, 탄천면 분강리	지방도지만 비중 있는 장소, 부여 가로등과 비교		필요

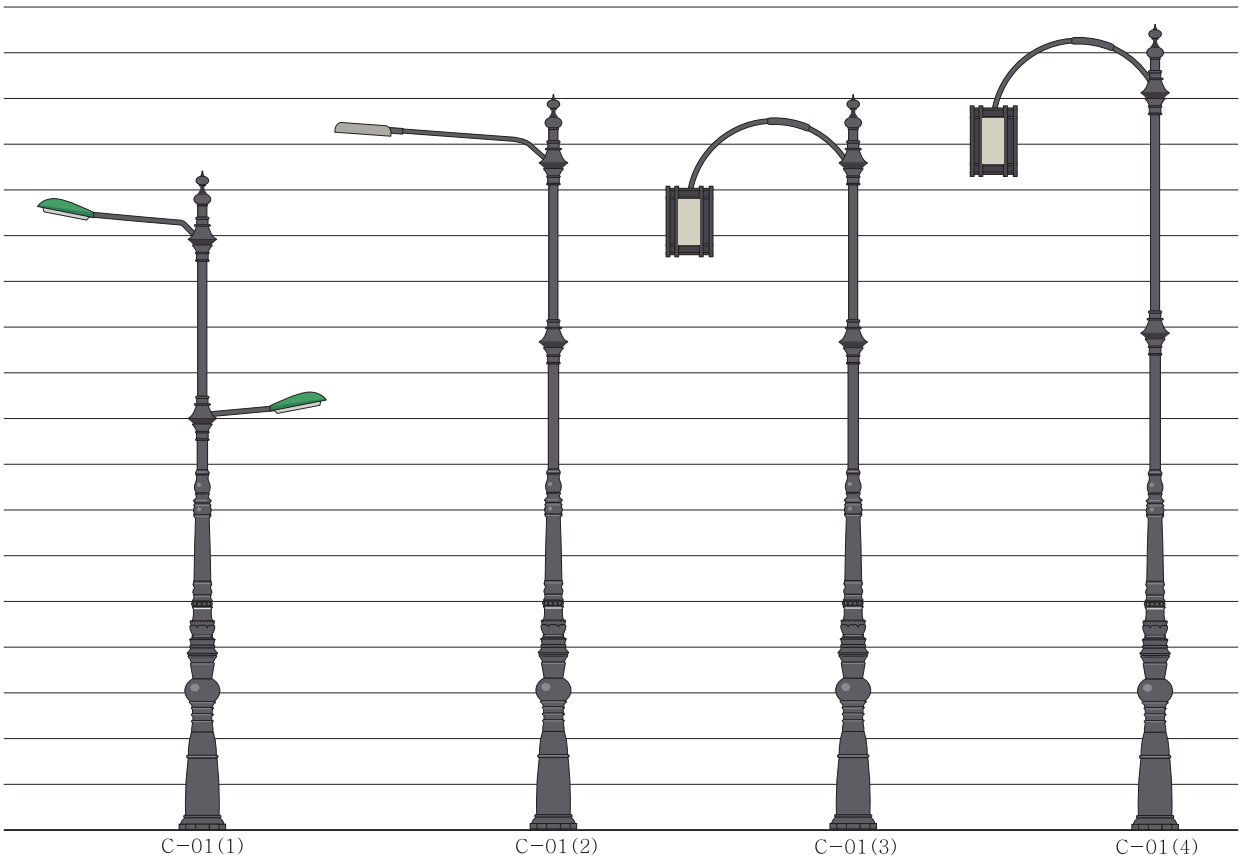
[표 18] 관문장소 가로등 현황

3. 가로등 외관 유형분류

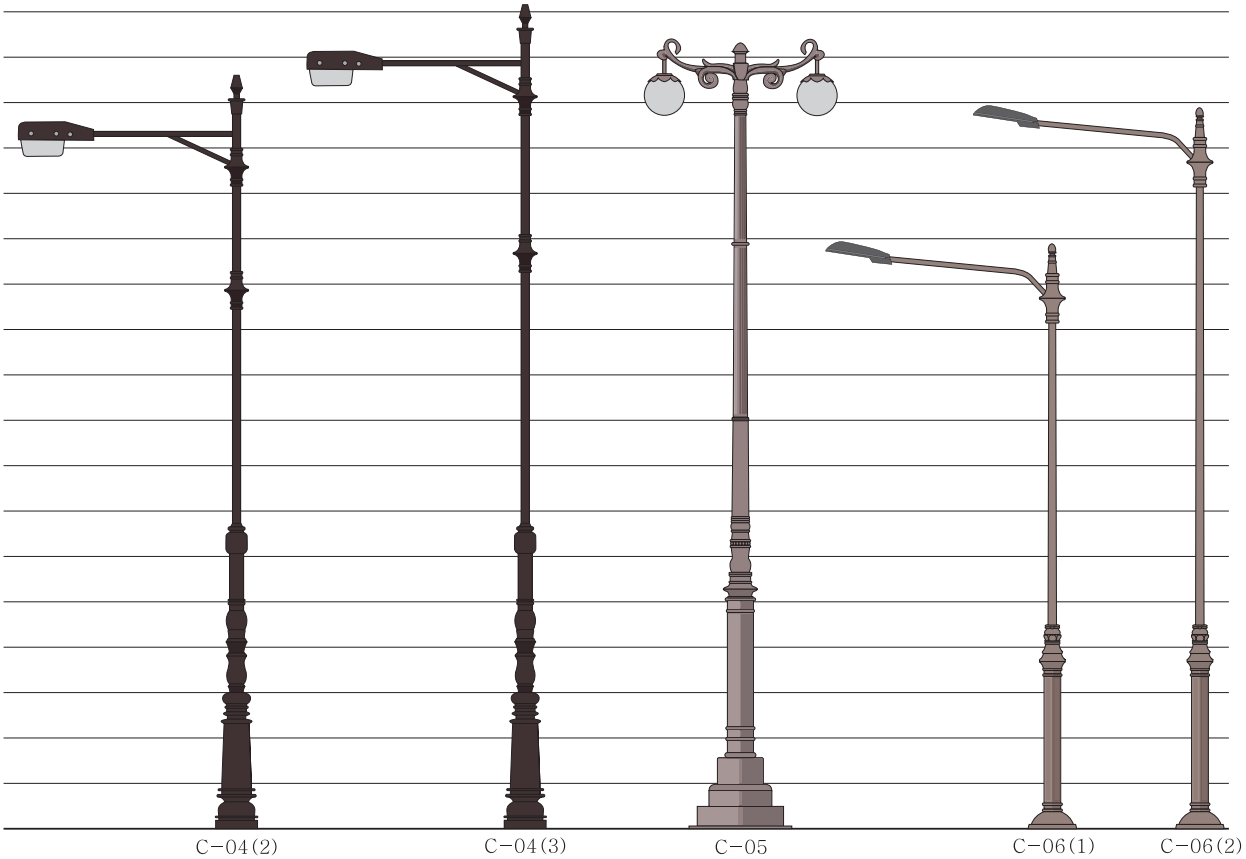
- 공주시는 가로 시설물을 적극 활용하여 역사·문화도시라는 외형적 정체성을 갖추어야 하며 도로의 주요 장소에 설치되는 가로등은 이와 같은 도시 정체성을 형성하기 위한 효율적인 대상임
- 가로등이 빛을 통한 도로의 안전성 확보라는 1차적 기능을 넘어 해당 도시의 미관과 도시 정체성을 형성하는 가로 시설물로 작용하기 위해서는 등주를 포함한 브래킷(암), 등기구 등의 형태 및 특징, 성격이 파악되는 형태(디자인)에 따른 유형 분류가 필요함
- 가로등 외관에 따른 유형 분류는 2016년에 이루어졌던 가로등 조사와 본 용역에 따른 현장 조사를 토대로 가로등 외관 형성에 있어 비중이 큰 등주의 재질과 형태를 기준으로 다음과 같이 세밀하게 구분하였음

C	N	E	S
주물형 등주 원도심을 중심으로 공주시 전역에 광범위 하게 설치된 주물방식 등주의 형태로 고풍스러운 이미지를 연출	**테퍼형 단순 등주 유형** 팔각 또는 원형 관재의 테퍼형태 등주 유형으로 일반적으로 국도에 설치가 이루어지며 단순한 형태를 보임	**복합형태 유형** 전형적인 가로등 형상인 등주와 암과같은 형상을 벗어난 형태로 철재를 재료로 하는 단품 가공 방식의 가로등	**스테인리스 스틸 등주** 신도시를 중심으로 공주시 전역에 설치된 STS 관재를 기반으로 제작된 등주 형태로 다양한 형태의 가공이 가능한 유형
			
20종(32가지)	3종(14가지)	10종(11가지)	21종(30가지)

[그림 15] 가로등 유형 분류

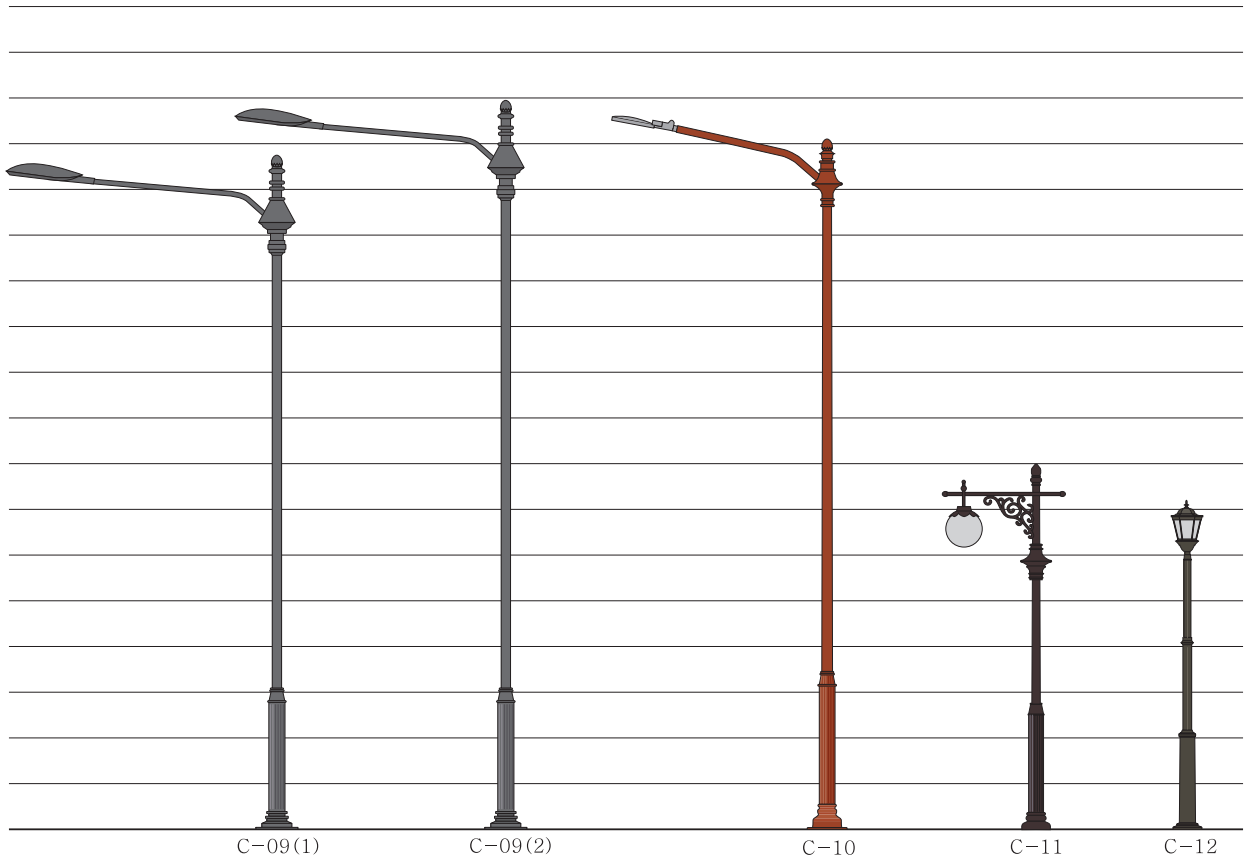


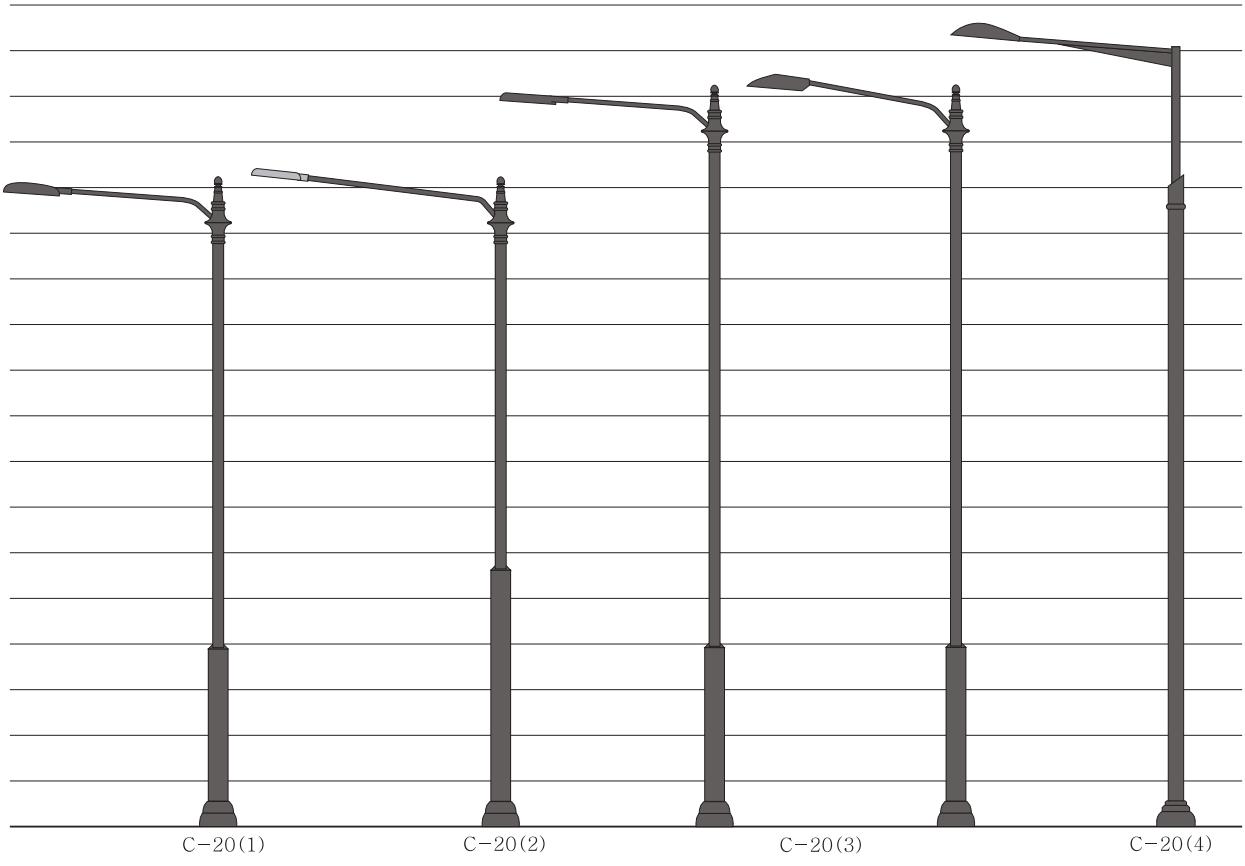

C-01(5)
C-02
C-03(이전유형)
C-04(1)

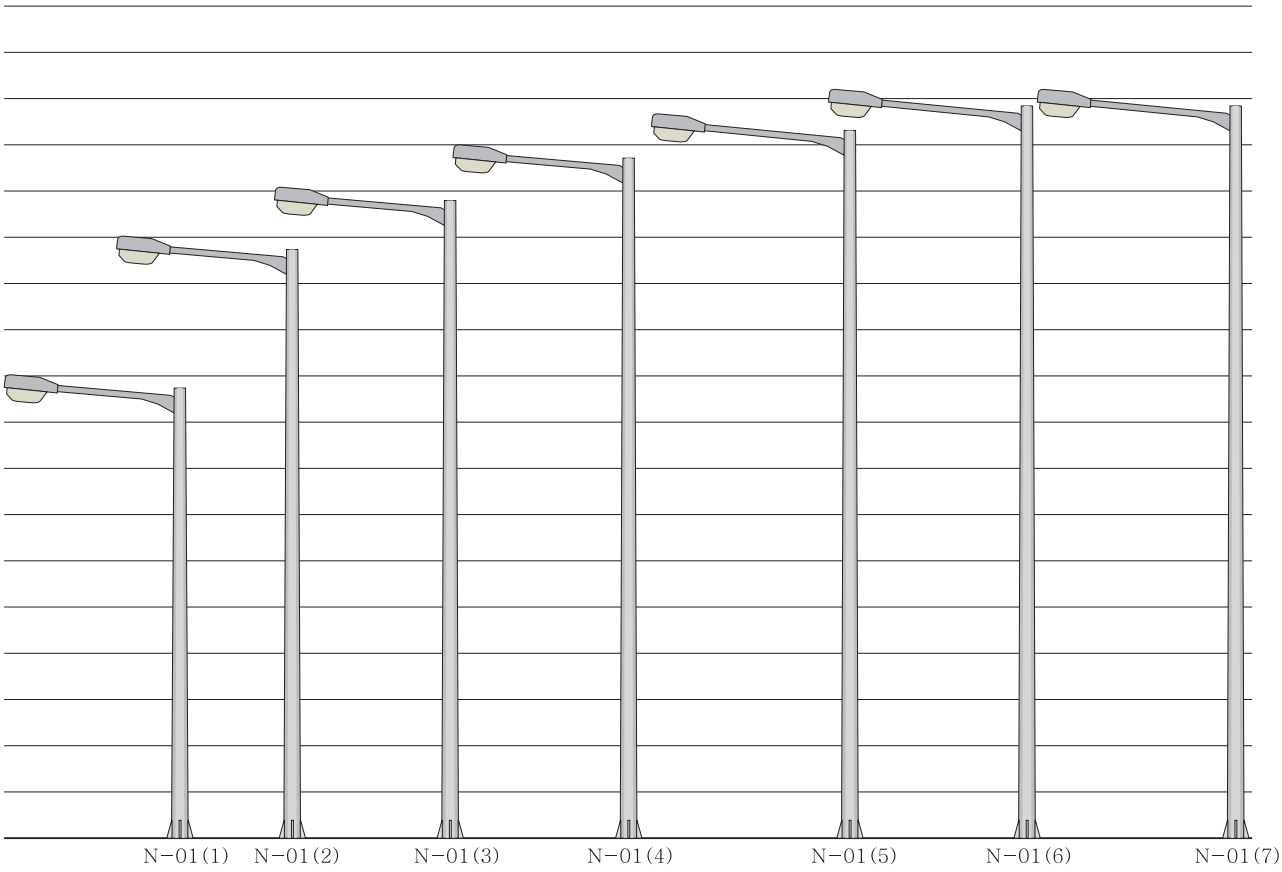

C-04(2)
C-04(3)
C-05
C-06(1)
C-06(2)

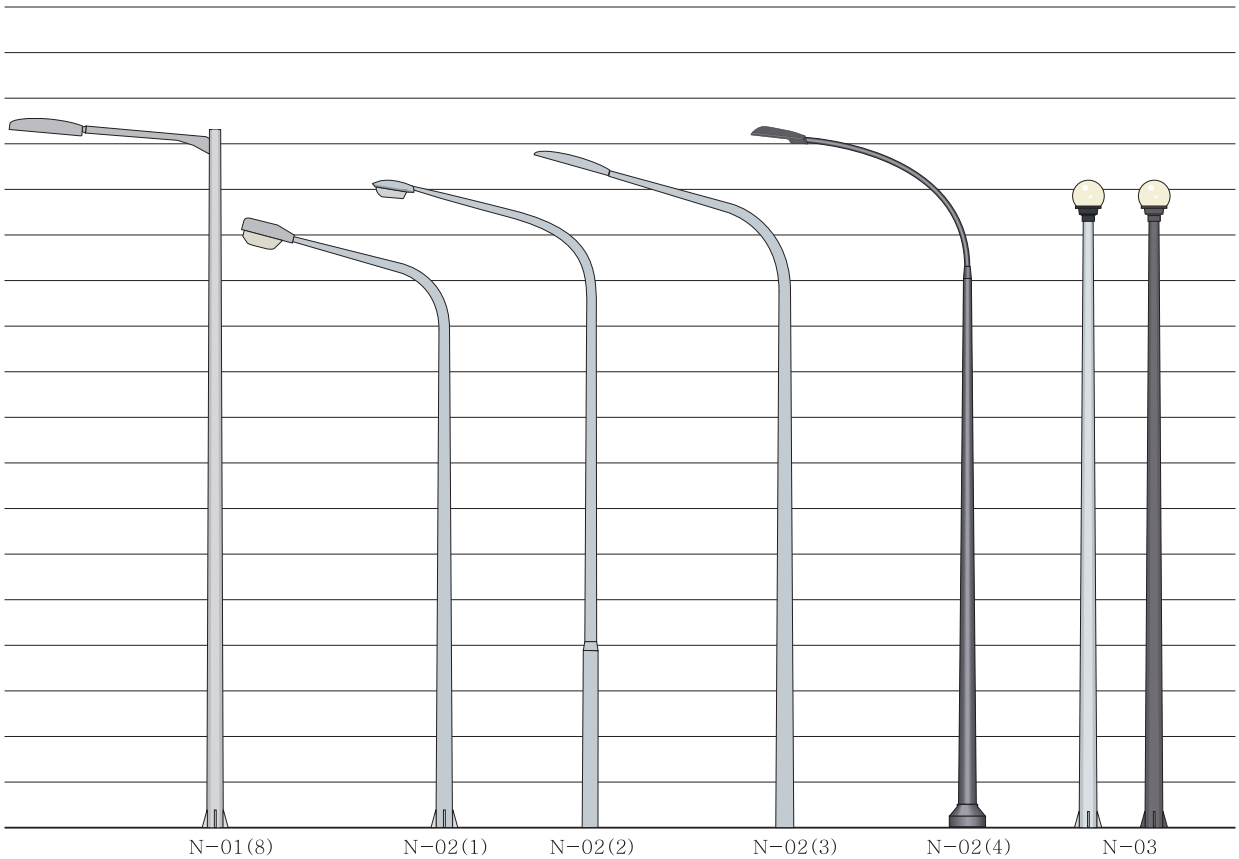

C-06(3)
C-06(4)
C-06(5)
C-06(6)
C-06(7)

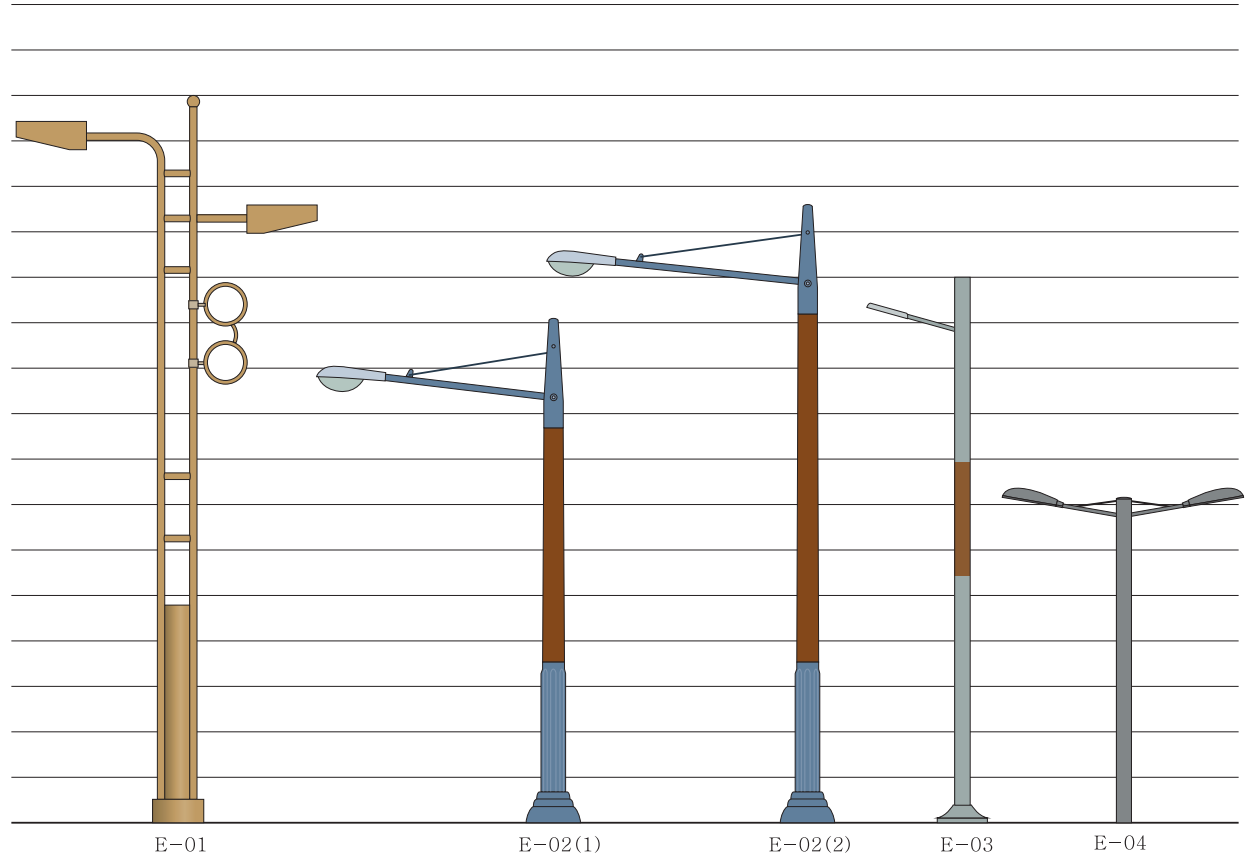

C-07
C-08(1)
C-08(2)
C-08(3)

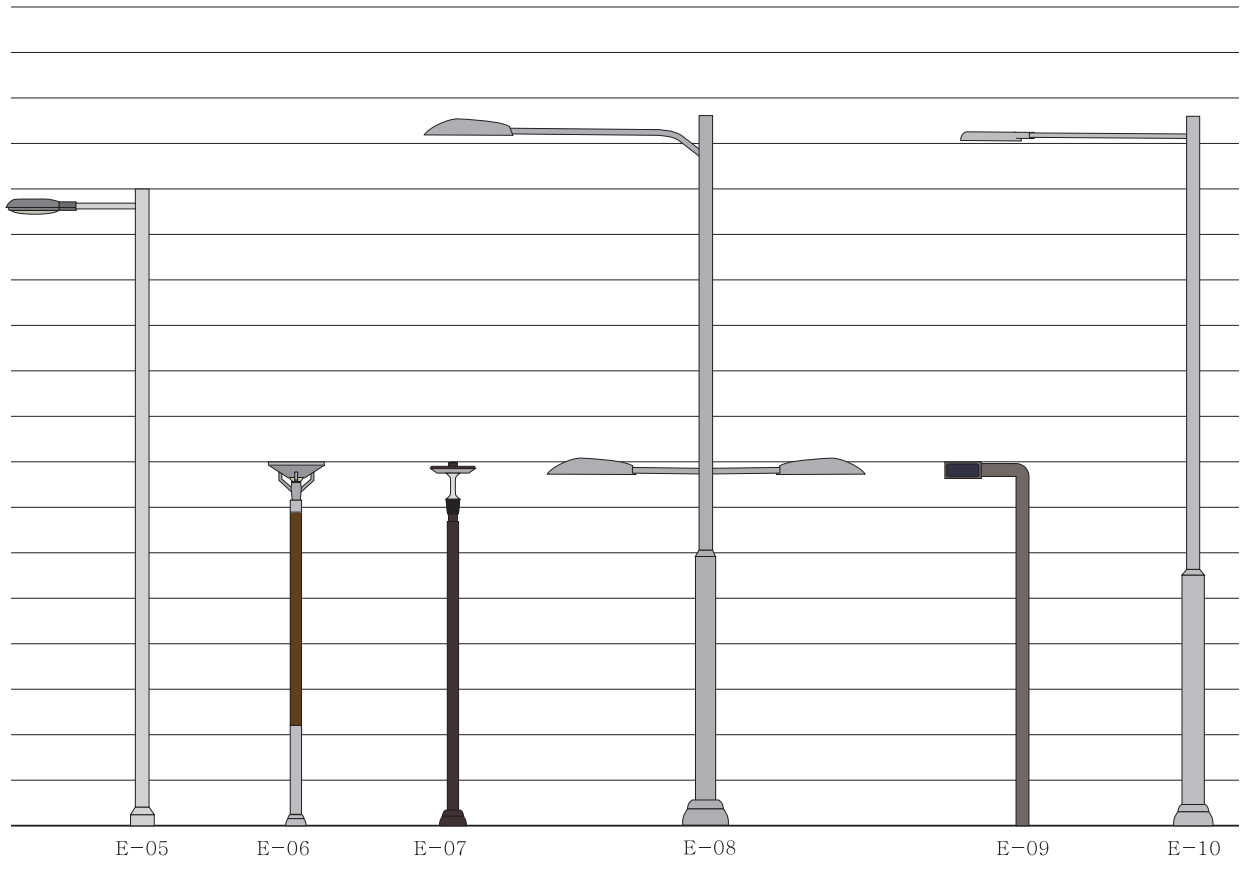

C-09(1)
C-09(2)
C-10
C-11
C-12

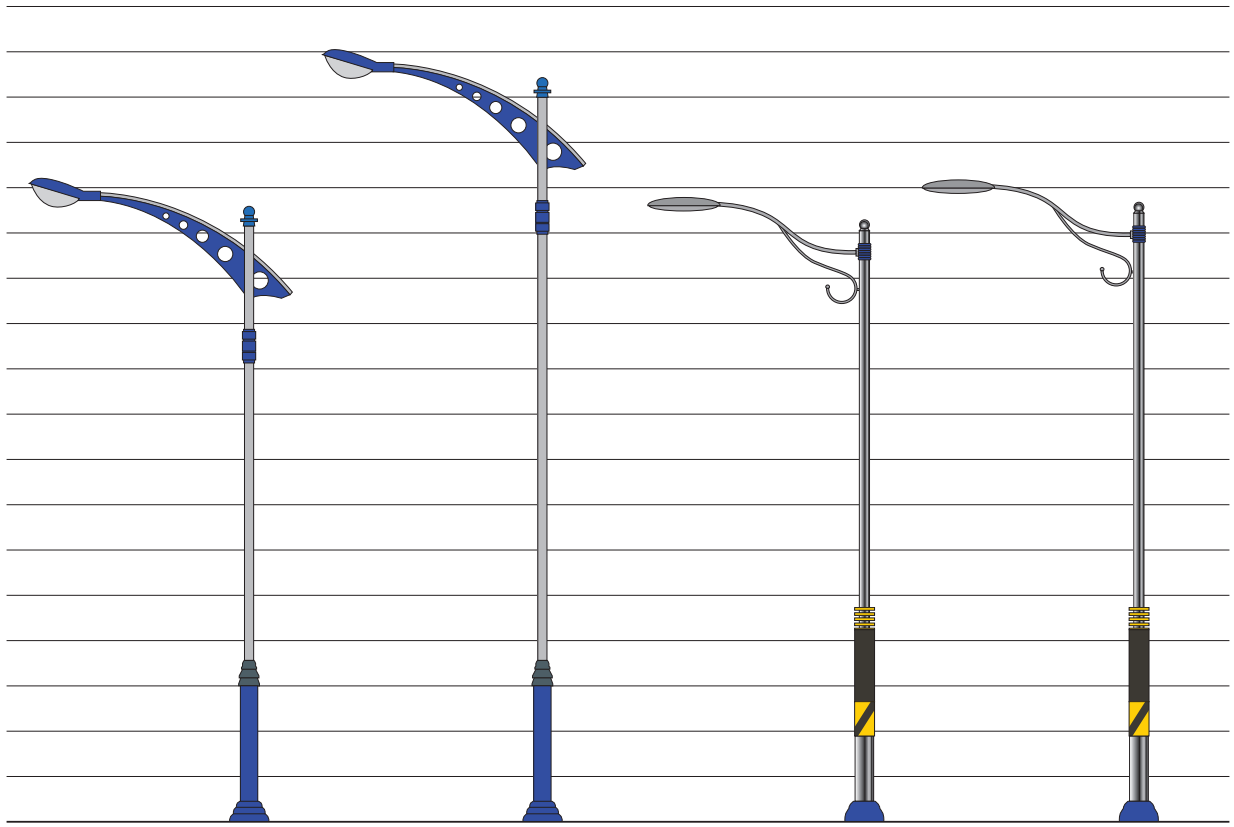

C-20(1)
C-20(2)
C-20(3)
C-20(4)


N-01(1)
N-01(2)
N-01(3)
N-01(4)
N-01(5)
N-01(6)
N-01(7)

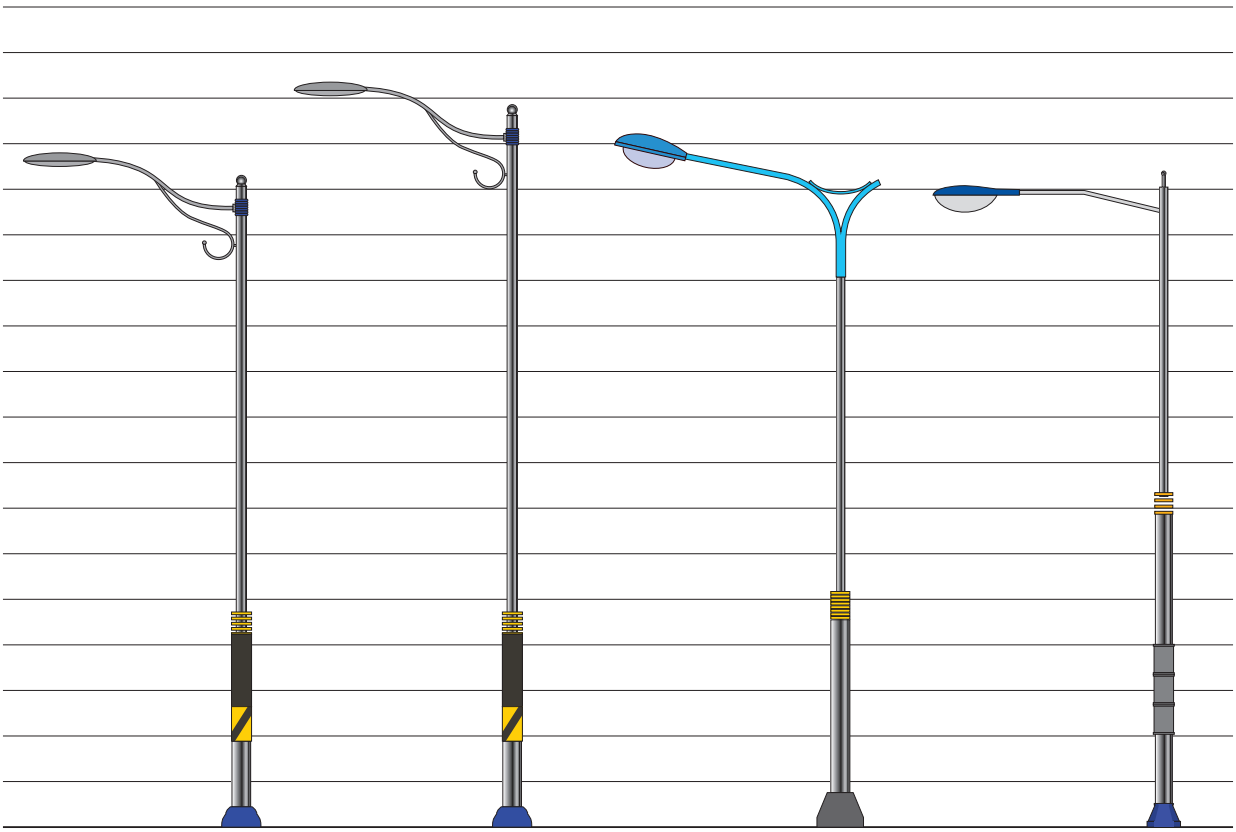

N-01(8)
N-02(1)
N-02(2)
N-02(3)
N-02(4)
N-03


E-01
E-02(1)
E-02(2)
E-03
E-04

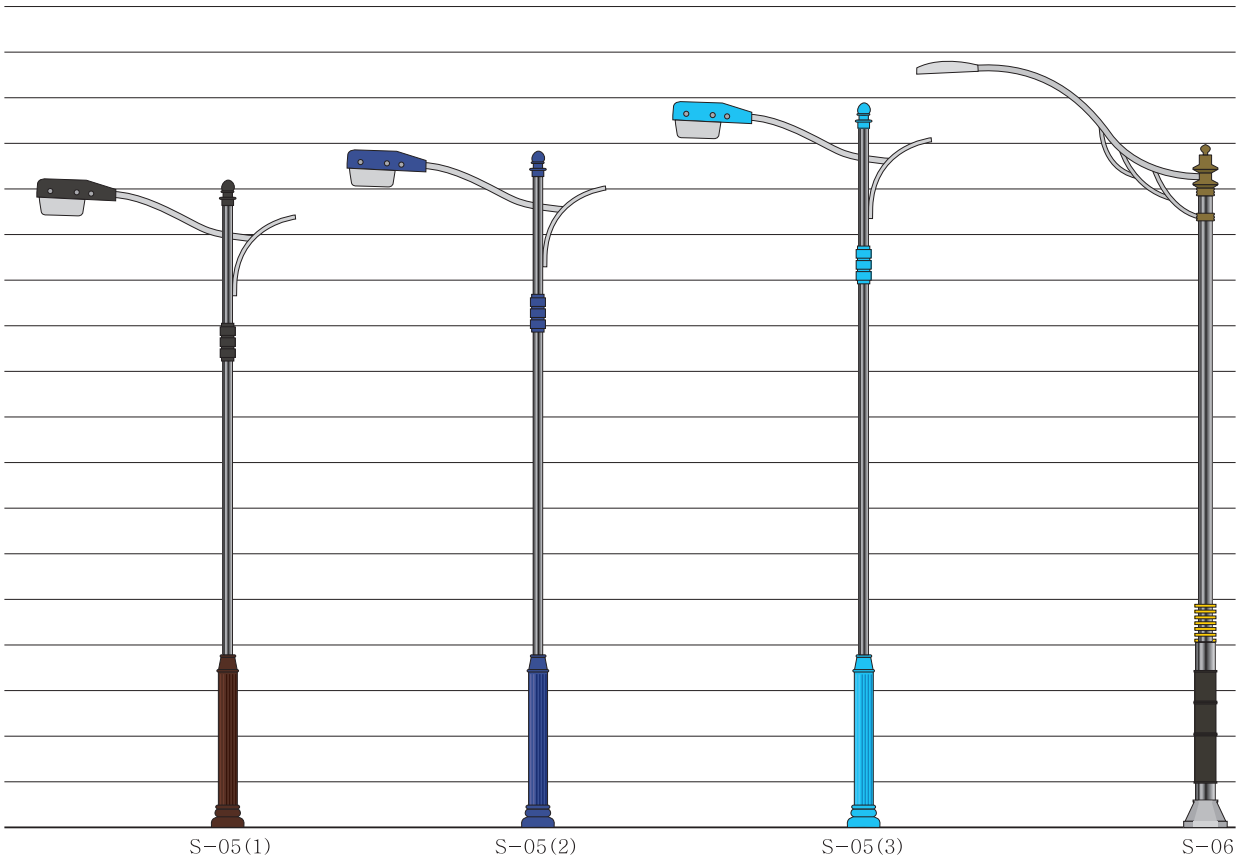

E-05
E-06
E-07
E-08
E-09
E-10



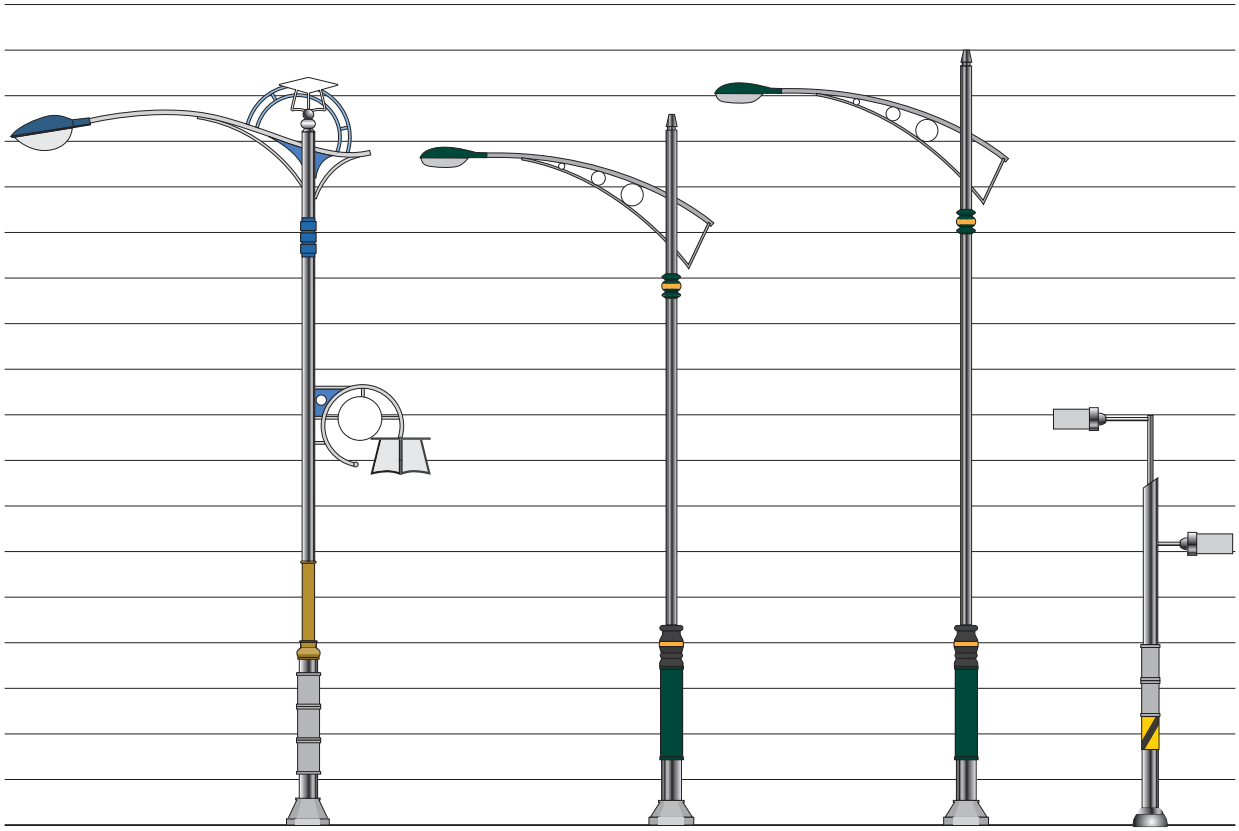
S-01(1)　S-01(2)　S-02(1)　S-02(2)

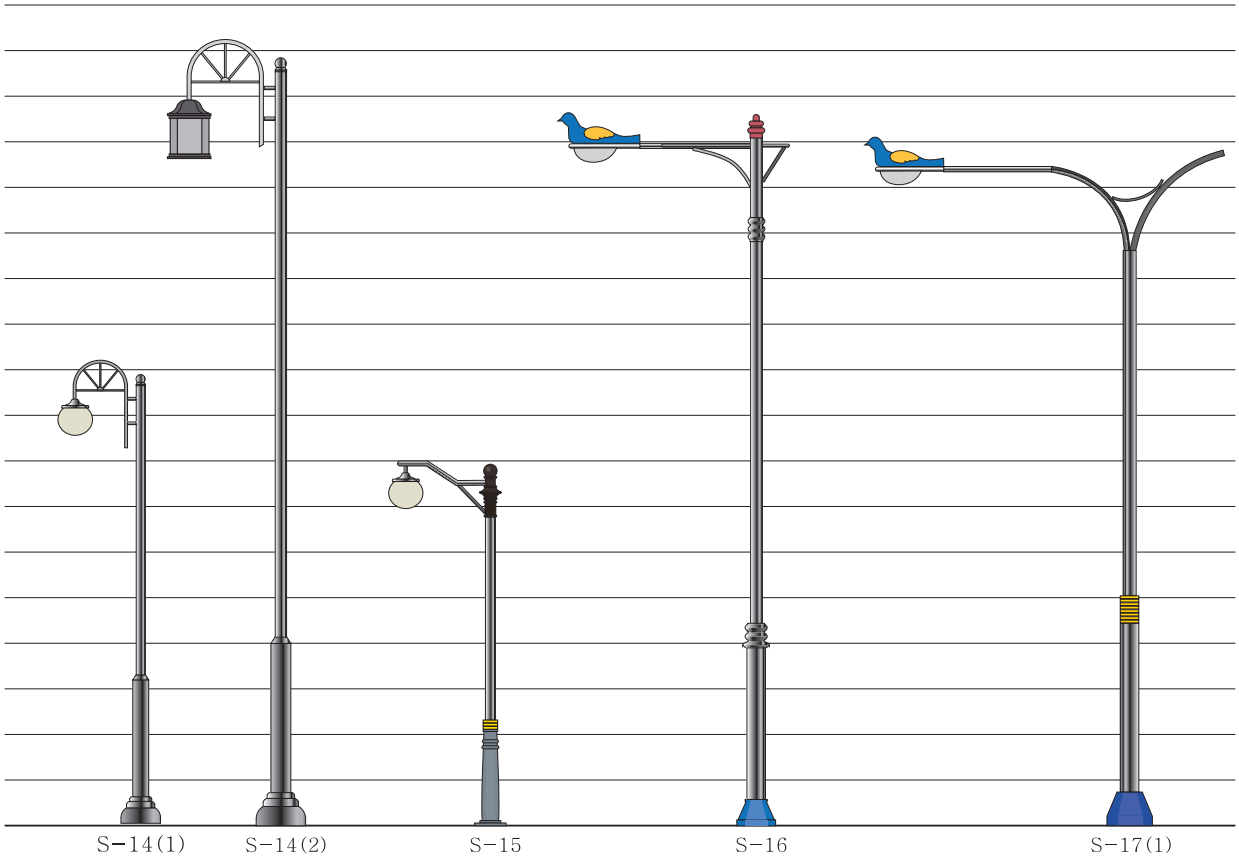


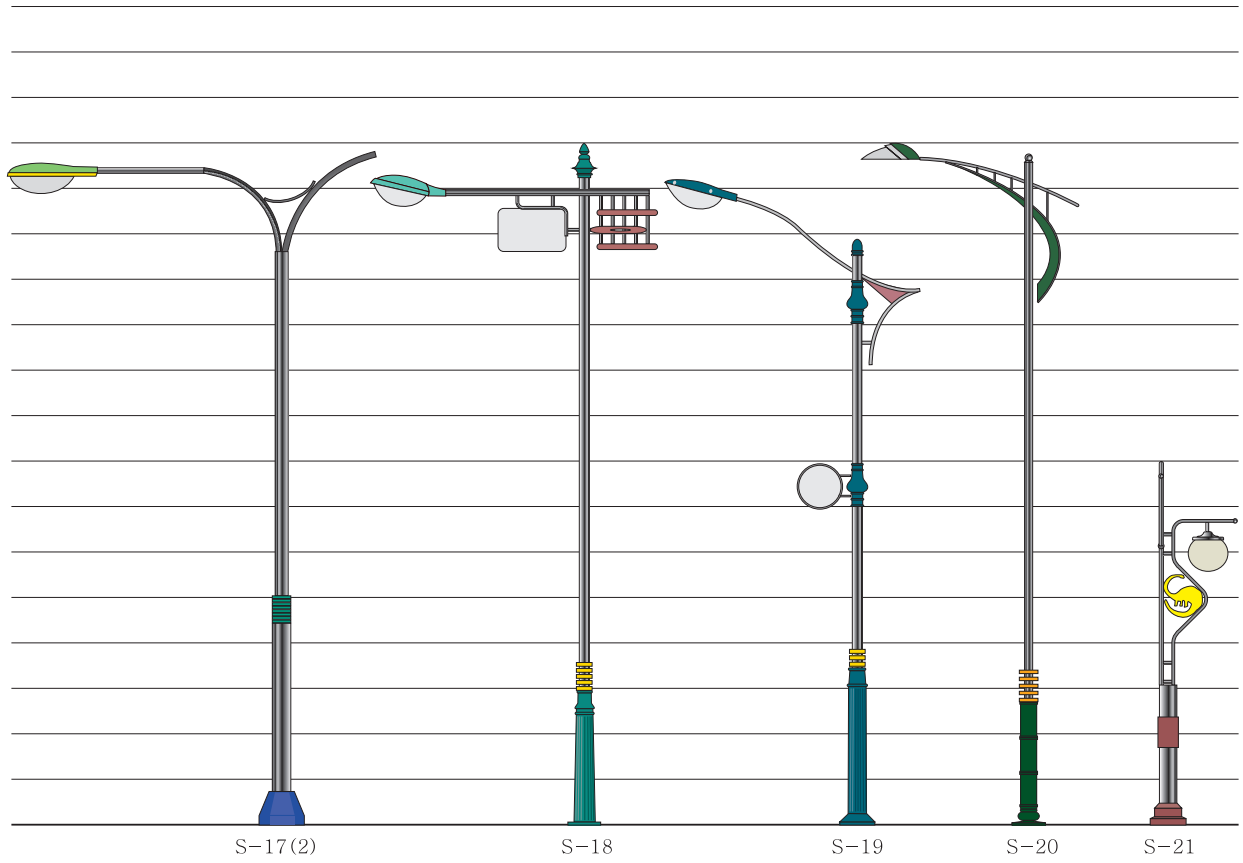
S-02(3)　S-02(4)　S-03　S-04


S-05(1)
S-05(2)
S-05(3)
S-06


S-07
S-08
S-09
S-10


S-11
S-12(1)
S-12(2)
S-13


S-14(1)
S-14(2)
S-15
S-16
S-17(1)



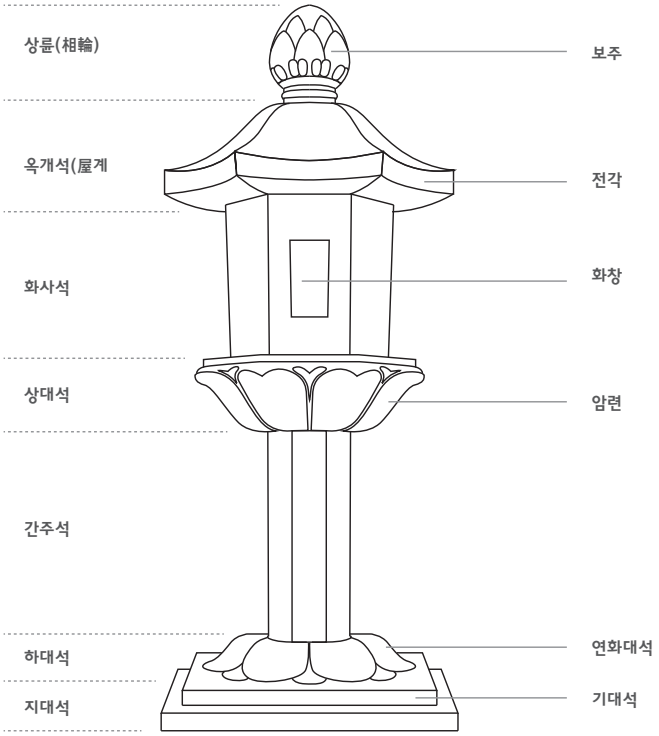
[그림 16] 가로등 유형

3.1. 주물형 등주(鑄物形 燈柱/casting style lamp column) /12종

- 주물형 등주는 고대 서구건축물의 기둥 형상에서 유래하여 유럽의 전통 도시에서 널리 활용된 주물형 가로등 등주 형태를 차용하였으며 등주에 표현된 장식 문양이 동방미술 및 사찰 건축물인 석등의 장식 요소에서 볼 수 있는 연화문 등이 많은 부분에 적용되고 있음
  - 석등을 구성하는 하대(받침), 중대(허리부분), 상대(등을 받치는 부분), 보주(맨 상단 불꽃 형상) 등 부분 요소와 각 부분에 적용된 연화문이 등주에도 표현되어 있음

- 공주시 전역에 설치되어있는 주물형 가로등은 전체 구조를 이루는 등주 등 많은 부분의 주물형 부품으로 비중에 따라 재분류가 되는데 전체적으로 주물인 유형, 하단부와 등주의 맨 윗부분인 주두부분이 주물형인 유형과 주두부분만 주물형인 유형으로 구분할 수 있음
  - 공주시 주요 장소 및 가로에 설치된 유형으로 설치 당시에 나트륨 등이였으나 단계적으로 LED광원의 등기구로 교체되고 있으며 등기구가 사각등(청사초롱)에서 일반적인 등기구 형태로 전환되고 있음

- 이와 같은 주물형 부품과 관재가 결합된 형태로 전통을 도시 정체성으로 표방하는 역사 도시에서 선호하는 유형이나 이러한 외관상 성격과 달리 여러 지역에서도 광범위하게 적용되고 있음



[그림 17] 석등 구조

- 국내에도 전통적인 가로등 형태를 구현할 때 주물형 가로등이 채택되는데 보유한 문양이 그대로 활용되거나 해당 가로등을 위한 별도의 디자인이 첨가되기도 함

- 외관 색상은 진갈색, 갈색, 회갈색, 회색, 연회색 등 저채도 단색으로 도색되어지며 다른 역사도시인 부여에서는 진한 갈색+금색 배색을 보이기도 함

- 주물방식은 가로등의 외관이 미려하고 중후하여 역사성 있는 장소를 나타내기 위한 가로 시설물로 적합함

- 등주를 구성하는 부품이 여러 개로 분리되는 구조라서 재구성 방식으로 다양화가 가능하며 쌍등, 삼등, 보행등의 부착이 용이함

- 제작단가가 다른 등주방식에 비해 높은 편이며 제작 수량이 제한적이고 제작 기간이 길게 소요되어 신속한 발주 및 적은 수량 설치에 어려움이 있음

- 등주 중량이 무거우며 특히 하단부의 볼륨이 커서 여유 있는 설치장소가 필요하고 해체 및 재조립에 어려움이 있음

❖ C-01유형/공주시 주물형 등주 가로등 중 상징적인 대표 유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-01(1)	일반/CDM	보행등	720	웅진로, 무령로 구간
C-01(2)	일반/LED	보행등	800	웅진로, 백제큰다리
C-01(3)	사각등/나트륨	-		무령로(경찰서),
C-01(4)	사각등/나트륨	-	880	신공주대교, 고마나루길,
C-01(5)	접시등/LED	보행등		금강공원,

공주시 가로등 C군 중 규모가 크고 조립 부품이 많으며 하단부에 공주시를 상징하는 곰 형상이 표현된 대표적인 유형임

❖ C-02유형/C-01 유사형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-02	일반/CDM	보행등	700	웅진로

C군 중 초기 모델로서 C-1과 유사하나 둘레 등 크기가 상대적으로 작음

❖ C-03유형/공주시 주물형 등주 가로등 중 일부 잔존

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-03	일반/나트륨	-	860	연문광장 일대

공주시 가로등 C군 중 초기 모델로서 C-1에 비해 하단부가 간결하고 중앙부가 장식적이며 색상은 드물게 연한 청회색을 적용했으며, 연문광장 일원에 옮겨져 있음

❖ C-04유형/공주시 주물형 등주 가로등 중 일부 잔존

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-04(1)	일반/CDM	보행등	870	왕릉로 구간
C-04(2)	일반/나트륨	-	840	고마나루길,
C-04(3)	일반/나트륨	-	910	무령로

공주시 가로등 C군 중 초기 모델로서 C-1에 비해 하단부가 간결하고 중앙부가 장식적이며, 단순한 직선 형태의 암과 하단 지지대로 구성되어있음

❖ C-05유형/쌍등 공원등

유형번호	등기구/광원	확장	높이	적용 가로
쌍등	구형등/나트륨	쌍등	870	웅진로, 왕릉로

공주시 가로등 C군 중 초기 모델로서 지면에 지지하는 기단부가 웅장하며 암이 짧고 구형 등인 공원등 형태를 갖추고 있음. 암은 당초문 형태이며 외관은 연한 회갈색으로 도색되어 있음

[표 19] 주물형 대표유형 가로등의 재분류 및 외관 특징

3.2. 부분 주물형 등주 /16종

- 주물형 등주가 과다한 규모로 인해 여유 있는 설치장소가 필요하고 높은 제작 단가가 소요됨에 따라 원활한 시공이 이루어지지 않아 이를 개선하기 위해 부품을 축약하여 간소화한 형태로서 주물 부품이 줄고 관재의 비중이 늘어난 것이 특징임
  - 지면에 부착되는 기단부분과 사람 키 높이 정도의 하단부분, 상단 주두부는 주물형으로 제작되고 이를 연결하는 부분은 관재로 이루어짐

- 외관 색상은 주로 진한 갈색, 회색, 회갈색 단색으로 도색되어짐
  - C유형과 같이 공주시에서 선호하는 유형으로 설치 당시에 고압나트륨 램프 조명방식을 채택하였으나 단계적으로 LED 광원의 등기구로 교체되고 있음

- C유형에 비해 볼륨이 적어 제작비가 적게 들고 좁은 장소에서 설치가 용이함

- 해체가 상대적으로 용이해 이전 설치가 가능함

- 하단부가 빈약하여 쌍등, 보행등의 확장이 어울리지 않음

❖ C-06유형/고도 가로등 중 일반적인 유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-06(1)	일반/나트륨	-	650	창벽로(소학동)
C-06(2)	일반/나트륨	-	800	청벽대교(매우 노후)
C-06(3)	일반/나트륨	-	610	무안길
C-06(4)	일반/나트륨	-	700	수원지공원길(갈색/노후), 단지문화마을길(회색), 옥룡1길
C-06(5)	일반/나트륨	-	630	정자방1길,
C-06(6)	일반/LED	-	720	번영1로, 신관로, 관골1길, 매산동길
	일반/나트륨			번영2로, 번영3로, 전막1길, 전막2길
C-06(7)	일반등/나트륨	-	750	만천길(1점), 매우노후

공주시 가로등 유형 중 고도의 전통성을 나타내는 일반적인 유형으로 광범위하게 설치되었으나 초기 설치 유형은 노후 정도가 심함

❖ C-07유형/초기 모델 중 1점 잔류

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-07	사각등/나트륨	-	720	정자방1길(잔존)

봉두 부분이 없이 암이 연결된 구조, 사각등 형태이며 1점만 남은 유형

❖ C-08유형/보행등이 설치된 유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	유형번호	적용 가로
C-08(1)	일반/CDM	보행등	720	무령로(경찰서교차로),
	일반/LED	-		의당로, 전막1길, 전막2길
C-08(2)	일반/CDM	-	810	백제문화로(일보), 마곡사로, 태화로, 고마나루길(보), 호계황골길, 유구초교길
C-08(3)	일반/CDM		860	왕릉로(보), 중앙1길
	일반/나트륨			신금2길

축약된 C군 가로등의 전형적인 형태에 보행등이 설치된 유형

❖ C-09유형/팽이형태 주두 장식

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-09(1)	일반/LED	보행등	730	공주대학로, 월성산2길
C-09(2)	일반/LED	보행등	800	금성길

-팽이형 주두가 다른 유형이 비해 큰 유형

❖ C-10유형/슬림한 LED등 장착, 적동색 외관

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-10	슬림등/LED	-	780	금벽로(신관)

등기구를 교체하면서 전체적인 균형이 어긋난 유형, 적동색 외관

❖ C-11유형/장식적인 공원등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-11	구형등/나트륨	-	400	동학사1로(3, 4구간)

낮은 높이의 공원등으로 구형 등기구와 당초문의 암 형태

❖ C-12유형/가스등 형태 공원등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-12	가스등/나트륨	-	360	제민천 교량

낮은 높이의 공원등으로 가스등 형태의 등기구를 갖추고 있음

[표 20] 부분 주물형 가로등의 재분류 및 외관 특징

3.3. 주두 주물형 등주/5종

- 부분 주물형 등주를 더욱 간소화한 유형으로 주두 부분을 제외한 기단 및 하단부를 상단 관재보다 경이 큰 관재로 연결하여 등주를 이룬 유형임
  - 경우에 따라서 상단 주두 부분도 생략한 형태가 설치되고 있음
- 외관 색상은 주로 진한 갈색 단색으로 도색되었으며 여러 가지 C군 유형 중 제작비가 적게 들고 좁은 장소에서 설치가 용이함
- 전체 주물형에 비해 고풍스러운 느낌이 덜하며 가치면에서도 떨어져 보임

❖ C-20유형/최근 설치가 늘고 있는 보급형 유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
C-20(1)	일반/LED	-	710	관골1길
C-20(2)	슬림형/LED	-	710	봉황로, 번영2로, 번영3로
C-20(3)	슬림형/LED 일반형	-	810	느티나무길L, 웅진로 일부, 학관촌길,
C-20(4)	일반/CDM	-	880	쌍신길

상단 봉두 부분만 주물형이고 중앙부와 하단부가 관재로 이루어진 형태임
20(4)유형은 상단부 주물 봉두가 없음

[표 21] 주두 주물형 가로등의 재분류 및 외관 특징

3.4. 테퍼형 등주(taper off style lamp column)/14종

- 고속 국도를 비롯한 국도에 보편적으로 설치되는 가로등 유형으로는 등주의 윗부분을 곡선으로 구부린 하이웨이형을 기반으로 한 단순한 테퍼형(taper off)이 주류를 이루고 있음
  - 공주시에 설치된 테퍼형 등주는 하이웨이형과 같이 등주 일체형이 아닌 등주와 별도의 브래킷이 부착된 구조이며 단면이 팔각형 또는 원형 관재가 사용됨
- 팔각 관재나 원형 관재는 상부로 갈수로 경을 점차 좁게 가공한 형태의 등주유형으로 전체적으로 간결하고 하단이 굵어 시각적 안정감을 주는 가로등으로 국도변에 널리 설치되는 유형임
- 설치한지 오래된 유형으로 나트륨등이 대부분이나 최근 새롭게 설치되는 경우에는 등기구를 LED등으로 장착하며 기존 나트륨등도 LED등으로 교체하는 추세임
- 외관 색상은 주로 연한 회색 단색으로 도색되어지며 새롭게 설치되는 경우 아연도 재질색을 그대로 노출하기도 함
  - 본래 나트륨등이었으나 최근 등기구를 LED로 교체하는 추세임
- 제작비가 저렴하고 지속적인 유형이라 공급이 원활함
- 보편성을 추구하면서 지역성을 요구하는 장소에는 적합하지 않으며 등주가 간결하여 보행등 등 다른 설치물을 결합하기에 적합하지 않음

❖ N-01유형/보편적인 팔각 테퍼 등주

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
N-01(1)	일반/나트륨	-	500	월암송정로길, 영규대사로
N-01(2)		-	650	향교1,2길, 성산1길, 당간지주길, 옥룡1길
N-01(3)		-	700	장기로, 번영1로, 석남외마루길, 수촌중앙길, 신금1길, 문화2길, 유구마곡사로, 미나리1길, 중앙1길, 중앙2길,
N-01(4)		-	750	용당길, 연수원길,
N-01(5)		-	780	백제문화로, 금벽로(석장리동), 동학사1로(1), 백운로, 차동로(사곡, 신풍, 우성), 동대리길
N-01(6)		-	810	유구외곽로, 차동로(유구)
N-01(7)		-	910	신금2길
N-01(8)	일반형/LED	-	780	감영길78, 금벽로78(신관, 월송/일부보행, 반포), 백제큰길, 반포교차로,

가장 보편적인 유형으로 간결하고 안정적이며 연회색을 적용해 도로의 윤곽을 파악하는데 유리한 유형임
설치된 지 오래되어 노후가 심한 등주는 교체가 필요

❖ N-02유형/원형 테퍼에 암이 등주에서 곡선으로 뻗은 일체형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
N-02(1)	일반/나트륨	-	680	봉황로(매우노후)확인
N-02(2)	일반/나트륨	-	710	정자방길
N-02(3)	슬림형/LED	-	750	하선길
N-02(4)	슬림형/LED	-	740	송산로

등주와 암이 일체형으로 보편적인 유형이나 간결한 외관으로 현재에도 갈색 외관과 LED등을 장착하여 설치되고 있음

❖ N-03유형/암없는 수직 팔각 테퍼 등주

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
N-03	구형/나트륨	-	710	느티나무길, 미나리1길, 미나리2길, 미나리3길,

팔각 수직 등주에 구형등 설치, 연회색 및 갈색 적용

[표 22] 테퍼형 가로등의 재분류 및 외관 특징

3.5. 스테인리스 스틸 등주(stainless steel lamp column) 30종

- 등주를 스테인리스 스틸 관재를 활용한 가로등주 유형이 빈번하게 설치되고 있으며 스테인리스 스틸의 단조로움과 반사작용을 반감시키기 위해 여러 형태의 부속물이 결합되어 등주 형태를 이루고 있음
- 등주의 하단부, 중앙부와 상단부, 브래킷 부분이 스테인리스 스틸로 구성된 유형으로 하단부는 일반적으로 광고 스티커의 무단 부착을 방지하기 위한 소재로 감싸져 있음
- 스테인리스 스틸 관재의 연결부분은 주물형 부품이나 별도 성형된 부품으로 도장 되어 있으며 브래킷 부분은 등기구의 안정된 지지를 위해 별도의 스테인리스 스틸이나 다른 재질로 된 구조체로 연결되어 있음
- 이 유형은 구조 설계가 자유로워 발주 시기마다 다양한 형태로 설치되기 때문에 정형을 갖춘 스타일로 이어지기 어려워 비슷하게 파생된 형태나 연결 부품이 동일한 수많은 유형이 설치되었음
- 특정한 장소에 적합한 유형을 별도로 개발하기 용이하며 유지 보수도 편리함
- 스테인리스 스틸 특성상 빛 반사로 인해 가로시설물 재질로 적합하지 않고 과도한 조형성을 보여줌

❖ S-01유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-01(1)	일반형/나트륨	-	720	교동안길, 옛군청뒷길, 옛군청옆길, 향교1,2길,
S-01(2)			850	백제큰길,

❖ S-02유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-02(1)	일반형/LED	-	680	번영3로(1점), 버드나무길,
S-02(2)			720	번영1로, 한적2길, 국고개길,
S-02(3)			740	금학동길, 대통1길, 우체국길, 관골2길, 월성산2길, 창말길(보)
S-02(4)			820	우금티로, 무령로(교차로),

❖ S-03유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-03	일반형/나트륨	-	760	연수원길, 유구마곡사로

❖ S-04유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-04	일반형/나트륨	-	720	

❖ S-05유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-05(1)	일반형/나트륨	-	720	교당길
S-05(2)			740	중학동길
S-05(3)			790	고상아리3길, 쪽지골길

❖ S-06유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-06	슬림형/LED	-	840	금벽로(신관), 공주대교

❖ S-07유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-07	일반형/LED	-	800	신관로(터미널)

❖ S-08유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-08	일반형/LED	-	710	신금1길

❖ S-09유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-09	일반형/LED	-	720	관골2길(일부), 한적1길

❖ S-10유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-10	일반형/나트륨	쌍등	900	한적1길, 한적2길

❖ S-11유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-11	일반형/나트륨	보행등	820	무령로(공주대)

공주대 정문측 가로에 설치, 학사모를 상징화

❖ S-12유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-12(1)	일반형/나트륨	-	780	
S-12(2)	일반형/나트륨	-	850	백제큰길(공주보)

❖ S-13유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-13	튜브형/나트륨	보행등	460	감영길, 공주대학로

❖ S-14유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-14(1)	구형등/나트륨	보행등	510	한적2길
S-14(2)	팔각등/나트륨	-	850	금강교

❖ S-15유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-15	구형등/나트륨	-	400	중앙공원1길

❖ S-16유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-16	일반등/나트륨	-	780	남방1길,

❖ S-17유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-17(1)	일반형/나트륨	-	750	만천길
S-17(2)	일반형/나트륨	-	750	

❖ S-18유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-18	일반형/나트륨	-	750	유구산업단지, 중앙1길,

직조기를 형상화/자카드 단지

❖ S-19유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-19	일반형/나트륨	-	710	입석길

❖ S-20유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-20	일반/나트륨	-	750	중앙2길

❖ S-21유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
S-21	구형등/나트륨	-	400	임금봉길

공룡을 상징표시/자연사박물관

[표 23] 스테인리스스틸 가로등의 재분류 및 외관 특징

3.6. 기타 (혼합)유형 11종

- 가로등주의 기본 구조인 관재를 사용했으나 주물형이나 테퍼형과 같이 제작방식이나 재질로 특정지어지지 않는 복합적인 형태를 보이고 있음
- 기타 유형은 범용성이 적은 유형(모델)으로 개발 당시부터 지속적인 파급 확대를 염두에 두지 않아 해당 장소에 국한되어 설치되며 이후 추가적인 발주는 어려움
- 일반적인 규격의 가로등보다는 보행등 개념의 높이가 낮은 가로등 유형에서 볼 수 있으며 형태에서 독특성을 보이는 동시에 외관 색상 역시 보편성이 떨어지는 색상이 적용되어 있음
- 보행로 등 특정한 장소에 적합한 유형을 별도로 개발하기 용이하나 일정한 형태를 지속하여 주문하기 어려우며 큰 규모에는 구조적으로 적합하지 않음

❖ E-01유형/일반적인 유형 11종

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-01	사각등/나트륨	보행등	800	용당길,

하단부 관과 가는 2개의 관이 조합된 구조체 형태를 보여주는 가로등

❖ E-02유형/행거식 암

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-02(1)	일반등/나트륨	-	560	중동3길(국고개), 고상아리1길, 중학동길
E-02(2)	일반등/나트륨	-	680	향교1,2길,

하단부는 주물형이고 중앙부가 목재로 연결된 구조

❖ E-03유형/일반적인 유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-03	슬림형/LED	-	600	백미고을길

E-02유형과 유사하나 암이 짧고 상단부가 관재인 보행등 유형임

❖ E-04유형/좁은 길에 적합한 보행등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-04	일반형/나트륨	-	360	느티나무길, 제민천1길, 제민천2길, 제민천3길

좁은 길과 반대편 길을 조사하는 쌍등 형태

❖ E-05유형/좁은 길에 적합한 가로등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-05	일반형/LED	-	700	갑사로,

단일 관재에 짧은 암이 부착된 좁은 길에 적합한 형태

❖ E-06유형/상단을 조사 분위기 등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-06	접시형/나트륨	-	400	수원지공원길, 월암송정리길, 동학사1로(3), 동학사2로

철재 관과 목재가 복합된 등주에 접시형 등기구 설치

❖ E-07유형/좁은 길에 적합한 가로등

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-07	일반형/LED	-	400	

단일 관재에 짧은 암에 접시형 등기구가 부착된 형태

❖ E-08유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-08	일반형/나트륨	보행등	780	동학사1로(1)

보행등 부착 위치가 자유로움

❖ E-09유형/사각관재

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-09	사각등/나트륨	-	400	동학사1로(2)

-사각관재로 암까지 일체형, 보행등 유형임

❖ E-10유형

유형번호	등기구/광원	확장/보행등	높이	적용 가로
E-10	슬림형/LED	-	780	임금봉길

E-08과 유사하며 직선 암에 LED 적용

[표 24] 기타 가로등의 재분류 및 외관 특징

4. 가로등 유형 설정

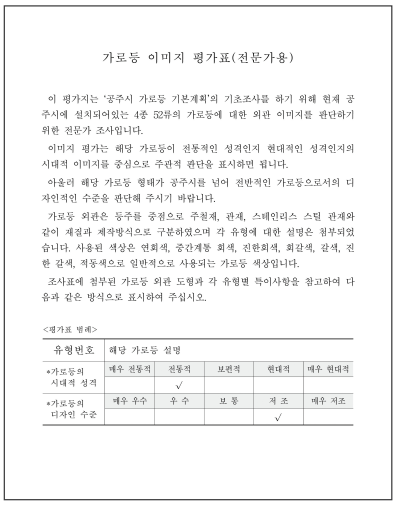
- 가로등의 외관 형태가 역사·문화도시라는 공주시의 도시 정체성에 부합하는지의 여부 및 정도를 판단하기 위하여 크게 전통적 성격과 이와 대비되는 현대적 성격을 구분하려함
- 가로등의 성격은 해당 장소(가로)에 어울리는 가로등 유형을 규명하는 것으로 첫째, 시대적 성격을 중점으로 하는 외관 형태, 둘째, 해당 가로 규모에 적합한 가로등의 규모(높이), 셋째, 고도 공주에 적합한 광원의 색(색온도) 제시를 포함함
- 가로등의 성격은 크게 공주시 도시계획 및 고도보존계획에서 구획된 고도보존지역을 중심으로 전통적 성격의 외관을 갖춘 가로등이 설치되며 이미 설치된 가로등은 단계별로 교체하는 계획을 목표로 함

4.1. 외관 형태에 의한 성격

- 가로등의 외관을 이루는 등주 및 암의 주 재질은 제작방식이 철재인지 주철인지, 주물(casting) 또는 스테인리스 스틸 관재(pipe)의 조합으로 이루어졌는지에 따라 전통성 여부 구분
- 형상 및 표현이 전형적인 가로등 형상인 등주와 암, 등기구의 결합한 형태로 간결한지, 장식적이거나 기능 이외의 부품을 적용하여 복잡성을 띠는지 여부
- 등주 등 외관에 도색된 색채가 갈색, 회색 등 저명도 무채색 계열인지 고채도 색상인지 여부, 사용 색상 수가 여러 색인지, STS 및 아연도 표면 재질색인지의 여부

4.2. 전문가 대상 조사를 통한 판단

- 공주시에 설치된 가로등 외관의 시대적 성격을 파악하기 위하여 디자인 및 건축, 경관분야 전문가이며 공주시 현황 파악이 가능한 공주시 경관위원회 위원을 대상으로 다음과 같이 조사가 이루어짐
  - 조사 기간 : 2019년 11월 11일~15일(1차), 2019년 12월 2일~13일(2차)
  - 조사 대상 : 공주시 경관위원회 위원 12인
  - 조사 방법 : 형태 및 크기가 표시되어 표현된 가로등 유형 그림에 따라 해당되는 시대적 성격의 정도를 표시
  - 조사 내용 : 공주시에 현재 설치된 4종 87종을 높이에 따른 구분을 통합하여 4종 52류으로 함축하여 가로등의 성격을 시대적으로 파악
- 조사 결과를 토대로 공주시 가로등의 시대적 성격을 부여하여 공주시 가로등 시대적 성격 판단 기준으로 활용하려함



가로등 이미지 평가표(전문가용)

이 평가지는 '공주시 가로등 기본계획'의 기초조사를 하기 위해 현재 공주시에 설치되어있는 4종 52류의 가로등에 대한 외관 이미지를 판단하기 위한 전문가 조사입니다.

이미지 평가는 해당 가로등이 전통적인 성격인지 현대적인 성격인지의 시대적 이미지를 중심으로 주관적 판단을 표시하면 됩니다.

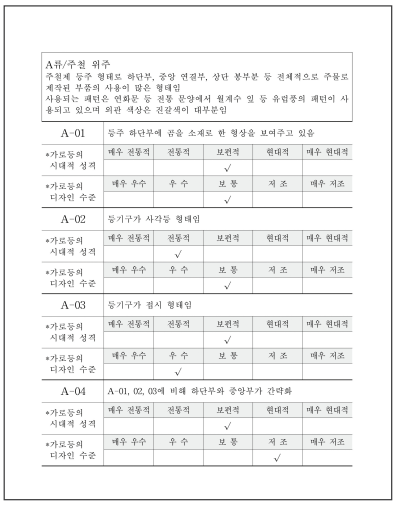
아울러 해당 가로등 형태가 공주시를 넘어 전반적인 가로등으로서의 디자인적인 수준을 판단해 주시기 바랍니다.

가로등 외관은 등주를 중점으로 주철재, 관재, 스테인리스 스틸 관재와 같이 재질과 제작방식으로 구분하였으며 각 유형에 대한 설명은 첨부되었습니다. 사용된 색상은 연회색, 중간계통 회색, 진한회색, 회갈색, 갈색, 진한 갈색, 적동색으로 일반적으로 사용되는 가로등 색상입니다.

조사표에 첨부된 가로등 외관 도형과 각 유형별 특이사항을 참고하여 다음과 같은 방식으로 표시하여 주십시오.

<평가표 방례>

유형번호	해당 가로등 설명				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
		√			
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
				√	



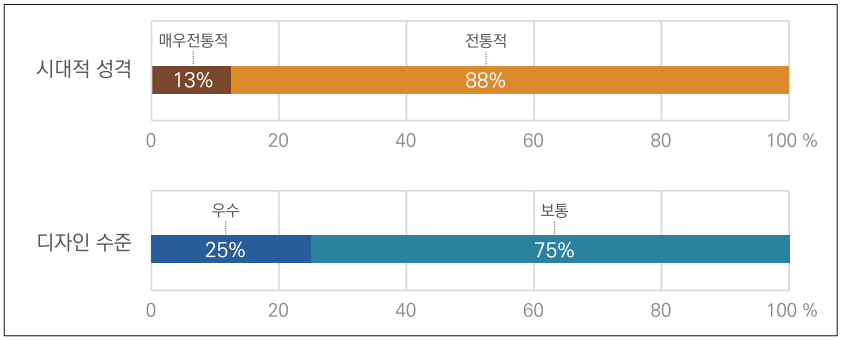
A류/주철 위주
주철제 등주 형태로 하단부, 중앙 연결부, 상단 봉부분 등 전체적으로 주물로 제작된 부품의 사용이 많은 형태임
사용되는 패턴은 연화문 등 전통 문양에서 원계수 및 등 유립풍의 패턴이 사용되고 있으며 외관 색상은 진갈색이 대부분임

A-01	등주 하단부에 곡을 소재로 한 형상을 보여주고 있음				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
			√		
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
			√		
A-02	등기구가 사각등 형태임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
		√			
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
			√		
A-03	등기구가 절시 형태임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
			√		
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
		√			
A-04	A-01, 02, 03에 비해 하단부와 중앙부가 간략화				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
			√		
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
				√	

4.3. 조사 결과

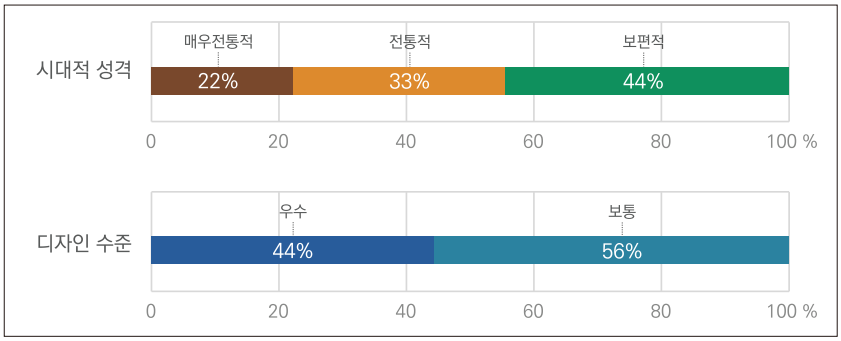
1. 주물형



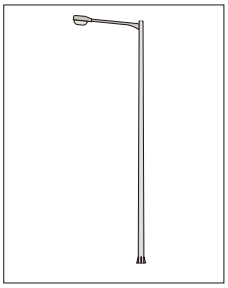


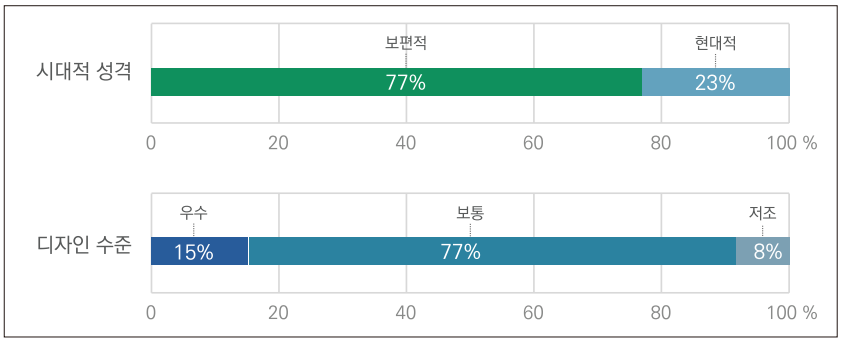
2. 부분주물형





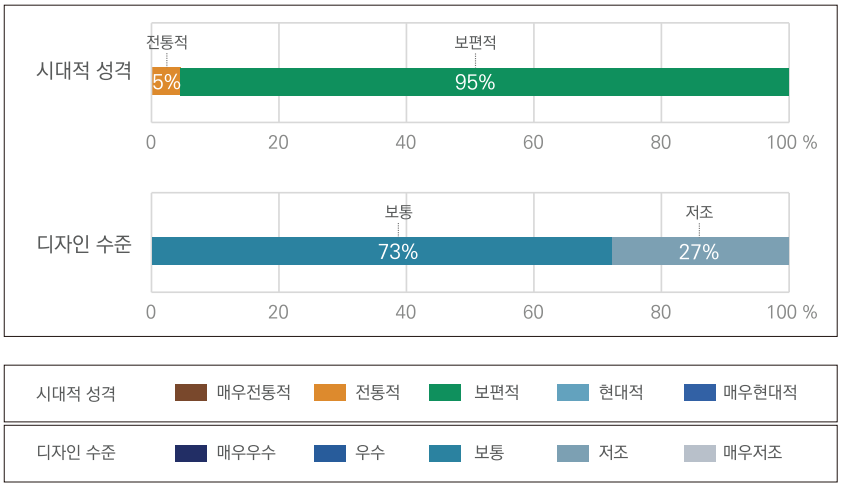
3. 테퍼형





4. 스테인리스 스틸형





[표 25] 전문가 평가 결과

- 주물 부품이 많은 유형만을 전통적으로 판단하고 있음
- 현대적 이미지라는 판단은 재료나 제작 기법과 상관없이 전형적인 등주와 암의 형태가 및 비례가 갖춰졌으면 보편적으로 인식하고 있음
- 등기구가 사각등 형태 또는 구형인 경우 '매우 전통적'으로 보고 있으며, 동일한 주물 등주라도 등기구를 크기가 작은 LED 등이나 등기구 색상이 등주와 달리 녹색인 경우 전통적으로 보지 않고 있음

4.4. 가로등 외관 유형

- 전통적과 현대적인 단순 분류에서 전문가 인식도 결과와 연구진의 판단을 종합하여 단계별로 '매우 고풍', '고풍', '보편', '모던', '상징'과 같이 5개의 단계로 구분함
- '매우 고풍' 유형은 주물형 등주를 갖추고 있으며 등기구 역시 일반 등기구가 아닌 사각 등 또는 구형 등을 장착한 형태를 포함함
  - 공주시에서는 가로등의 고풍스러움을 강조하기 위해 사각 등을 장착한 적이 있었으나 가로등의 기능을 충분히 발휘하지 못하는 기능상의 한계로 인해 확산되지 못하고 있음
- '고풍' 유형은 주물형 등주(부분 주물형 포함)를 갖추고 있으며 등기구는 일반적인 등기구를 장착함
- '보편' 유형은 등주, 암, 등기구로 구성된 전형적인 가로등 형태로 재료의 특성을 표현이나 상징성이 없는 유형으로 테퍼형을 지칭함
- '모던' 유형은 전형적인 모습을 갖추었으나 재질 등에서 스테인리스 스틸 등 복합적인 구조를 보여주는 유형을 말함
- '상징' 유형은 전형적인 갈등 형태를 벗어나 등주나 등기구 등이 독창적인 형태로 설치되거나 구체적인 형상을 가로등에 표현하고 있는 유형을 말함

매우 고풍	고풍	보편적	모던	상징
주물형 등주 및 사각등기구	주물형 등주 단색	전형적인 가로등형상	전형적 형상 탈피, STS 주재료	구체적인 형상으로 표현

4.5. 가로등 규모에 의한 판단

- 도로에 설치되는 등은 크기(높이)와 용도에 따라 가로등은 보안등과 구분되는데 일반적인 설치기준 및 지자체 조례에 따르면 가로등의 표준규격으로 900, 1,000, 1,200cm를 제시하고 있으며 이에 미치지 못하면 보안등에 포함시키고 있음

- 공주시의 가로 공간이 구도심의 경우 협소하기 때문에 차로가 좁은 도로에 조사하는 가로등의 높이가 높을 필요가 없으며 가로등의 유지관리(세척, 등교체, 수리)에 있어 낮은 높이가 수월한데 따라 낮은 높이로 설치되었음
  - 또한 가로등 설치 장소의 공간 여건이 충분하지 못해 도로 한편에만 설치하는 배치 유형이 대부분으로 배열 배치 방식이 전체 광량과도 연관이 있음

- 이와 같은 공주시는 가로 여건 및 이미 설치된 가로등의 크기(높이)를 감안할 때 7m대, 9m대로 구분이 적합함

- 등주 높이가 600cm 미만인 가로등은 외관형태와 상관없이 차로가 아닌 골목길, 산책길에 설치되는 보안등, 공원등, 교량등 범주로 판단함

4.6. 광원에 따른 판단

- 본 용역에 광원에 대한 조사 및 제안은 포함되지 않았으나 고도로서 공주시의 정체성을 정립할 가로등 유형을 제시함에 있어 광원의 색깔인 색온도를 제외하고는 완성도 높은 결과물 도출에 제한이 있기 때문에 포함시킴

- 광원의 유형의 조사와 분류에는 조사 방법 및 측정의 한계가 있어 2016년 조사한 내용 및 유형을 토대로 나트륨 등, CDM 등, LED 등으로 구분하였음
  - 가로등의 광원은 여러 종류가 있으나 공주시 가로등에서 적용하는 광원은 나트륨 등, 나트륨 등보다 경량화된 세라믹 방전등인 CDM, LED 등으로 구분하는 게 명료함

- 현재 등주는 기존 원형을 유지한 상태에서 등기구를 LED등으로 교체하는 작업이 지속적으로 이루어져 정확한 조사에 한계가 있음

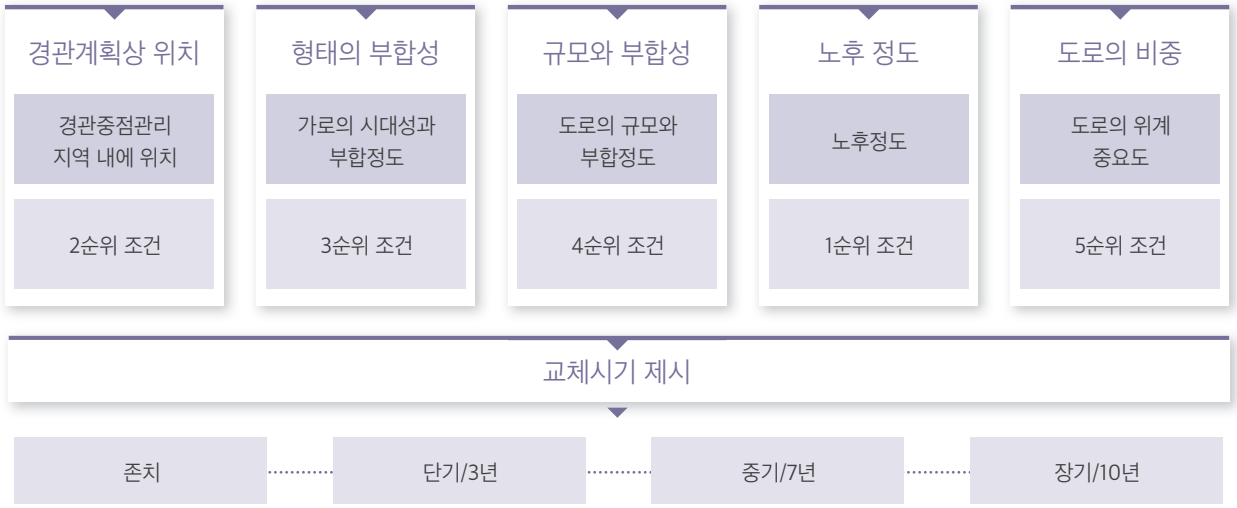
- 고효율의 등기구 교체는 바람직하나 등기구의 형태 및 색상이 등주와 조화되지 않아 가로등의 성격 판단에 혼선을 주고 있음

- 가로등 광원의 색상이 황색을 띤 온백색 대역은 전통건축 및 문화재와 어우러져 안정감 있는 분위기인 고도 야경에 적합하여 백색 대역의 광원은 신시가지에 적합한 것으로 판단함

- 표지등 기능이 요구되는 터널, 교차로 등에 설치되는 가로등은 광원이 외부에 노출되는 특성 및 온백색 대역의 광원이 유지되어야 함

4.7. 교체시기 기준

- 교체 시기는 ①공주시 경관 중점관리 지역 내 포함 여부, ②가로등주의 노후 정도, ③가로와 가로등 형태의 부합성, ④가로의 공간 여건과 가로등 규모(높이), ⑤도로의 위계 등 도로 비중을 종합하여 교체 시기를 판단함
- 교체 시기의 주기는 기존 가로등을 그대로 존속하는 유형과 존속기간과 가로등의 내구연한을 감안하여 단기는 3년, 중기는 7년, 장기는 10년으로 설정하였음



[그림 18] 공주시 가로등 교체 조건 및 시기

5. 가로별 가로등 적합성

- 기존 자료 및 현장 조사 결과를 토대로 가로의 성격 및 규모에 부합하는 가로등의 성격을 경관계획, 외형, 규모를 통해 적합성을 살펴보고 외관상 노후 정도에 따라 종합적인 교체 시기를 제안함
- 가로별 가로등의 적합성 및 적절한 교체 시기는 각 가로와 교량 등 가로등의 설치 시 유형 선정 등 판단이 필요한 곳을 구분하여 제시하고 있음

5.1. 구도심 가로

- 공주시 원도심 도로는 차로 및 보행로 공간이 좁아 가로등 설치에 어려운 여건을 보여주고 있음
- 통행이 빈번한 주요가로를 벗어난 이면 도로, 골목길에는 다른 장소에서 옮겨진 노후 되었거나 전혀 어울리지 않는 유형, 가로 규모에 비해 과다한 크기의 가로등이 규칙성 없이 설치되어 있음
- 경관중점관리구역(고도보존지구 구역과 유사) 내의 가로등은 매우 고풍, 고풍의 분위기를 유지하여야 함

- 도로폭이 좁은 이면 도로 및 골목길은 공주시 가로 특성에 맞는 보안등 규모의 소형 가로등 모델 개발이 필요함
- 주요 가로에는 주물형 가로등 위주로 설치하되 현재 외관 색상이 갈색과 회색이 혼재되어 색상에 대한 기준 마련이 필요함

도로명	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
-교동안길 -옛군청뒷길 -옛군청옆길	포함	S-01(1)현대	부적	7.1m	부적	중
-용당길/산성시장 산성교 이후	포함	N-01(4)보편 E-01보편	부적 부적	7.5m 8.0m	적합 적합	중 노후
-향교1길	포함	S-01(1)현대 N-01(1)보편 E-02(2)보편	부적 부적 부적	7.1m 6.8m 6.8m	부적 적합 적합	양호 노후 양호
-향교2길	포함	S-01(1)현대 N-01(1보편	부적 부적	7.1m 6.8m	부적 적합	양호 노후
금강공원길	포함	C-01(5)매우전통	적합	8.8m	적합	중
-금성길	포함	C-08(2)전통	보통	8.0m	부적	
-느티나무길	포함	E-04, 보편 N-01(7),보편 C-20(3)전통	부적 부적 적합	3.6m 7.8m 8.2m	적합 부적 부적	양호 보통 양호
-미나리1,2,3길	포함	N-03, 보편 N-01(3)보편	부적 부적	7.1m	부적	노후 노후
*백미고을길	포함	E-03보편	부적	6.0m	적합	보통
-정자방1길	포함	C-07, 전통 C-20(2),전통 E-03 보편	보통 보통 적합	7.0m 7.2m 6.0m	적합	노후 양호 노후
-정자방2길	포함	C-06(5)전통	보통	6.0m	적합	노후
-금학동길	일부 포함	S-02(3)현대	부적	7.4m	적합	보통
-무안길	포함	C-06(3)전통	보통	6.0m	적합	노후
-감영길 구간내 대통교	포함	N-01(8)보편 C-12 전통	부적 적합	7.8m 3.6m	부적 적합	노후 양호
-당간지주길	포함	N-01(4)보편	부적	7.5m	부적	노후
-대통1길	포함	S-02(3)현대	부적	7.4m	부적	보통
-우체국길	포함	S-02(3)현대	부적	7.4m	부적	보통
-하선길	미포함	N-02(3)보편	적합	7.5m	적합	노후
-제민천1,2,3길	포함	E-04보편	적합	3.6m	적합	보통
-교당길	포함	S-05(1)현대	부적	7.1m	부적	노후

도로명	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
-버드나무1길	포함	S-02(1)현대	부적	7.0m	적합	보통
-성산1길	미포함	N-01(2)보편	부적	6.5m	적합	보통
-옥룡1길	미포함	N-01(2)보편 C-12전통	부적 적합	6.5m 7.1m	부적 부적	보통 노후
-월성산2길	미포함	S-02(3)현대 C-09(1)전통	부적 적합	7.5m	부적	보통 노후
-고마나루길	포함	C-08(2)전통 C-01(4)매우전통	적합	8.3m 8.8m	적합	양호 보통
-관광단지길	포함	C-01(4)매우전통	적합	8.8m	적합	보통
-백제큰길	포함	S-12(2)현대 S-01(2)현대 N-01(8)보편	부적 부적 부적	8.2m 8.5m 7.8m	적합 적합 부적	보통 보통 노후
-국고개길	포함	S-02(2)현대	부적	7.1m	보통	보통
-중동3길	포함	E-02(1)보편	적합	5.6m	적합	양호
-중앙공원1길	미포함	S-15 보편	적합	4.0m	적합	보통
-고상아리1길	포함	E-02(1)보편	적합	5.6m	적합	보통
-중학동길	포함	S-05(1)현대	부적	7.4m	부적	노후
-쪽지골길	포함	S-05(3)현대	부적	7.9m	부적	노후
-학관촌길	포함	C-20(3)전통	적합	8.1m	부적	노후

[표 26] 구도심 가로등 적합성

5.2. 주요 교량

- 교량은 장소의 이동이 이루어지면서 경관이 변화되는 주요한 경로이자 야간경관의 적용이 빈번하게 이루어지는 대상임
- 공주시에 위치한 주요 교량은 대부분 금강을 관통하는 대형 교량으로서 중점경관관리구역에 포함되기 때문에 계획적인 가로등 설치가 요구됨
- 금강을 가로지르는 4개 교량 중 2곳은 주물형 등주형태로 고풍스러운 모습을 연출하고 있으나 금강교는 근대풍의 트러스구조의 모습을 금강대교는 스테인리스 스틸 재질의 모던한 등주형태를 보여주고 있음
  - 금강교(새 교량 완공 후 논의)와 공주대교 가로등에 대한 논의가 이루어져야 함
- 교량에 설치된 주물형 가로등은 등주가 노후 되었고 도색이 여러 차례 도포되면서 정교함이 상실되고 있음
- 주물형 가로등에서 볼 수 있는 입체감과 고색창연한 색감을 연출하는 방법에 대한 고찰이 필요함

도로명	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
*금강교 웅진로↔의당로	포함	S-14(1)보편	부적	8.8m	부적	보통
*백제큰다리 백제큰길 구간	포함	C-02 전통	적합	8.5m	적합	노후
신공주대교	포함	C-01(4)매우전통	적합	8.8m	적합	보통
*공주대교 무령로 구간	포함	S-06 현대	부적	8.4m	적합	보통

[표 27] 주요교량 가로등 적합성

5.3. 주요 가로

- 공주시의 주요 도로는 원도심 및 신시가지를 동서와 남북으로 관통하는 도로와 공주시를 가로지르는 국도를 들 수 있음

- 원도심의 주요 도로는 중앙로 격인 웅진로, 구도로인 봉황로, 무령로, 왕릉로가 있으며 신시가지에는 중앙로인 번영1로가 있음

- 중심가로에 설치된 가로등은 주물형 등주 유형으로 고풍스러운 이미지를 연출하고 있으나 세밀하게 바라보면 연속성과 일관성이 부족하고 다른 장소에서 사용되던 노후 된 유형을 이설하여 품격이 떨어짐

- 최근 봉황로는 전선지중화 사업 및 가로개선 사업과 병행하여 유니크한 이미지의 가로등을 설치하여 정돈된 가로 이미지를 조성하고 있음

- 완전 주물형 가로등은 신규제작에 제한이 많기 때문에 각기 흩어져 있는 기존 주물형(고급형)을 형상 분류하여 유사한 형태끼리 모아 일관된 도색 과정을 거친 후 중심가로에 배치하는 방안을 고려함
  - 주물형의 경우 다른 도시에서도 동일한 형태로 설치되고 있어 공주시만의 특성을 보여주려면 별도의 형상(몰드)이 마련되어야 함

- 국도의 경우 도심부가 아닌 교외 지역에는 터널 진출입부, 중요한 교차로 등에만 설치가 되어 전반적으로 설치가 미비한 상태로 마을 입구 버스정류장 부근에 표지등 기능의 소규모 가로등 설치가 이루어져야 함

도로명/가로	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
웅진로 금학교차↔금강교	포함	C-20(3),전통 C-01(2),전통 C-02,전통 C-01(1),전통 C-05 매전	적합	7.0~ 8.1m	부분적 부적	양호 보통 보통 보통 보통
백제문화로 왕릉로, 무령로↔부여 경계	미포함	C-08(2)전통 도심외곽, N-01(5)보편	적합	8.1m 7.8m	적합 부적	보통 노후
봉황로 웅진로↔왕릉로	포함	C-20(2),전통 N-02(2)보편	적합 부적	7.2m 6.8m	적합 부적	양호 보통
창벽로	포함	C-06(1)전통	적합	6.5m	부적	노후
금벽로/시내권역 월송교차↔강북교차	포함	N-01(8)보편	적합	7.8m	적합	보통
강북교차↔정안천	포함	C-10 전통	적합	7.8m	적합	보통
정안천↔봉황중	포함	S-06 현대	부적	7.4m	보통	노후
-번영1로	포함	C-06(6)전통 S-02(2)현대 N-01(3)보편	적합 부적 부적	7.2m 7.2m 7.2m	부적 부적 부적	노후 보통 노후
-번영2, 3로	포함	C-06(6)전통 C-20(2)전통 S-02(1)현대	적합 적합 보통	7.2m	부적	노후 양호 보통
-신관로	미포함	C-06(6)전통 S-07 현대	적합 부적	7.2m 9.0m	부적 적합	노후 보통
-의당로	미포함	C-08(1)전통	보통	7.2m	부적	보통
-무령로	포함 고도보존, 신시가지	C-04(3),전통 C-08(1)전통 C-01(1)전통 S-02(4)현대 S-11 상징	적합 적합 적합 부적 적합	9.1m 7.2m 7.2m 8.2m 8.2m	적합 부적 부적 적합 적합	보통 보통 보통 양호 양호
-왕릉로	포함	C-08(3)전통 C-04(1)전통 C-05매전	적합 적합 적합	8.7m	적합	보통 보통 보통
-장기로	부분 포함	N-01(3)보편	부적	7.2m	적합	노후 신설
-공주대학로	포함	S-13현대 C-09(1)전통	부적 보통	4.6m 7.3m	부적 부적	노후 노후

[표 28] 주요 가로 가로등 적합성

5.4. 신도시 가로

- 공주시의 신시가지는 강남 원도심과 달리 차로와 공동주택의 조성을 전제로 한 가로환경을 갖춤

- 원도심과 같이 역사도시 정체성을 갖추기에는 건축물 및 유적 등 주변 환경이 어울리지 않는 측면이 있음
  - 여러 종류의 스테인리스 스틸 등주 형태가 규칙성 없이 설치되어 있으며 다른 장소에 설치되었다가 이설된 노후 가로등이 설치되어 있음
  - 공주라는 큰 범주의 정체성과 신도심 가로에 적합한 유형이 활용되어야 함
  - 중심가로 및 상점가의 옥외광고물 등 개별 조명을 감안한 광량 및 설치 방식이 요구됨

도로명/가로	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후	교체시기
연수원길	포함	N-01(4)보편 S-03 현대	부적 부적	7.4m 7.7m	적합 적합	노후 노후	단기 단기
관골1길	포함	C-06(6)전통 C-20(1)전통	적합 적합	7.1m	노후 적합	노후 양호	단기 존치
관골2길	포함	S-02(3)현대 S-10현대	보통	7.5m	부적	보통 보통	중기
매산동길	미포함	C-06(6)전통	적합	7.5m	보통	보통	중기
신금1길	포함	S-08, 현대 N-01(5)보편	부적 부적	7.6m 7.2m	적합 적합	보통 노후	단기
신금2길	포함	C-08(3)전통 N-01(1)보편	보통 부적	8.6m 9.1	적합 부적	노후 노후	단기
전막1길	포함	C-08(1)전통	부적	7.2m	부적	보통	중기
전막2, 3길	포함	C-06(6)전통	부적	7.1m	적합	보통	중기
한적1,2,3길	포함	S-09 현대 S-10 현대 S-14 보편	적합 적합 적합	7.2m 9.0m 9.0m	부적 적합 적합	양호 보통 보통	중기 단기 단기
쌍신길	미포함	C-20(4)전통	부적	8.8m	부적	양호	존치

[표 29] 신도시 가로 가로등 적합성

5.5. 읍면지역 가로

- 읍면 지역의 가로등 설치 현황은 면소재지 등 농촌중심지(가로), 공동주택 등 주거 건물이 들어선 장소 및 국도 구간, 진입도로 구간에 설치되어 있으며 도시지역에 비해 설치가 미진함
- 유구읍의 경우 특화산업인 쟈카트와 관련된 직조형상의 가로등 새 형상 가로등, 반포면의 자연사박물관 부근 공룡 형태가 적용된 경우를 제외하고 도시지역과 동일한 스테인리스 스틸과 국도에 설치되는 회색 팔각테퍼 등주 형태가 혼재되어 있음
- 유네스코에 등재됨에 따라 중점경관관리구역에 포함된 마곡사지구의 가로등은 주물형 유형과 입구 보행로에는 쌍등 형태의 보행등이 설치되어 있으나 장소성을 표현하기에 부족하고 노후되어 장소성 있는 유형으로 교체가 이루어져야 함
- 중점경관관리구역 계룡산지구의 가로등은 국도 32번에서 진입하는 도로에서 사찰 입구까지 다양한 높이와 7가지 유형의 가로등과 보행등이 설치되어 있어 통합 설치가 요구되며 규모의 제약이 있어 마곡사 지구와 동시에 시행이 효과적임
- 읍면지역의 가로 공간 여건과 차량 속도, 보행에 편의 등을 고려한 전체 읍면 지역을 포괄하는 유형이 요구됨

도로명/가로	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
남방1길	미포함	S-16 상징	보통	7.8m	적합	보통
만천길	미포함	S-17(1)상징 C-06(7)전통	보통 보통	7.8m 7.5m	적합 적합	보통 노후
석남외마루길 수촌중앙길 수촌중앙길	미포함	N-01(3)보편	부적	6.8m	보통	보통
유구마곡사로	구간 포함	N-01(3)보편 S-03현대	보통	6.8m 7.6m	부적 적합	노후 보통
유구산업단지	미포함	S-18상징	적합	7.5m	적합	보통
유구외곽로	미포함	N-01(6)보편	적합	8.2m	적합	보통
유구초교길	미포함	C-08(2)전통	부적	8.1m	부적	노후
입석길	미포함	S-19 현대	부적	7.1m	보통	보통
중앙1길	미포함	S-18 상징 C-08(3)전통 N-01(3)보편	적합 보통 부적	7.5 8.6 6.8	적합 부적 보통	보통 노후 노후
중앙2길	미포함	N-01(3)보편 S-20 현대	부적 보통	6.5m 7.5m	부적 적합	보통 노후
차동로/국도 유구, 사곡, 신풍, 우성	미포함	N-01(6)보편 N-01(5)보편	적합	8.1m 7.8m	적합	보통 보통
창말길	미포함	S-02(3)현대	보통	7.5m	적합	보통
갑사로	미포함	E-05현대	부적	7.0m	적합	보통
문화2길	미포함	N-01(3)보편	부적	7.0m	적합	노후

도로명/가로	경관 지구	유형	적합	크기	적합	노후
월암송정길	미포함	N-01(1)보편 E-06보편	부적 보통	5.0m	부적	노후 보통
금벽로/교외권역	포함	N-01(8)보편	적합	7.8m	적합	보통
-동학사1로	포함	N-01(5)보편 E-08보편 E-09현대 C-11매전 E-06보편	부적 적합 부적 적합 적합	7.8m 7.8m 4m 4m 4m	적합 적합 적합 적합 적합	노후 보통 보통 노후 노후
-동학사2길	포함	E-06 보편	적합	4m	적합	보통
백운로	미포함	N-01(5)보편	부적	7.8m	부적	양호
임금봉길	포함	S-21상징 E-10 보편	보통 적합	4.0m 7.8m	적합 적합	보통 보통
-마곡사로	포함	C-08(2)전통	부적	7.8m	적합	보통
-629번 전후200m	포함	C-08(2)전통	적합	7.8m	적합	보통
-마곡사 진입로 704m	포함	C-08(2)전통	부적	7.8m	적합	보통
태화교	미포함	C-08(2)전통	부적	8.1m	적합	보통
호계황골길	미포함	C-08(2)전통	부적	8.1m	적합	보통
단지문화마을길	미포함	C-06(4)전통	부적	7.0m	부적	노후
동대리길/국도	미포함	N-01(5)보편	적합	7.8m	적합	양호

[표 30] 읍면지역 가로 가로등 적합성

V

공주시 가로등 기본 계획

1. 공주시 가로등 마스터 플랜
2. 공주시 가로등 교체 계획
3. 공주시 가로등 표준디자인
4. 공주시 가로등 설치 및 관리 가이드라인

V | 공주시 가로등 기본 계획

- '공주시 가로등 기본 계획'은 공주시가 추구하는 역사문화도시로서의 정체성을 갖추기 위한 도시 경관 차원의 실현 방안으로서 공주시 가로를 비롯한 공간에 성격과 규모면으로 적합한 유형의 가로등을 단계적으로 설치하여 공주시의 일관되고 정돈된 이미지를 형성하는 종합계획을 말함
- 기본계획의 주요 내용은 '공주시 가로등 마스터플랜'으로 공주시 각 권역에 범용으로 적용되는 유형, 관문 기능이 요구되는 지점에 적합한 가로등의 형태적 유형을 제시하고 설치 및 교체 시기를 단기, 중기, 장기별로 명시된 구체성을 전제로 하고 있음
- 그밖에 유형별 가로등의 상세한 사양이 표시된 표준디자인과 중요도 있는 장소 및 유형에 필요한 유지 관리 방안 및 설치 시 기준이 되는 사항이 명시되어 있음

1. 공주시 가로등 마스터 플랜

1.1. 목적

- '역사문화도시 공주' 정체성 구축 도시의 정체성을 담은 정제된 형태의 가로등 유형을 갖추며 설치되는 용도와 규모에 부합하는 계획성 있는 설치를 통하여 유네스코 세계유산 도시로서의 '역사문화도시 공주'라는 정체성을 구축하는데 궁극적인 목적이 있음
- '도시 상징성 반영' 가로시설물을 활용하여 지역 또는 도시의 상징성을 부여하는 다른 사례에서 보듯이 지역색 및 조형성이 과다하게 표현되는 등 부정적인 결과를 내기 때문에 형태를 활용한 상징성 표현은 최소화하면서 가로등 광원 색상 등을 통한 차별 방안 등이 모색하고 있음
- '가로등 유형 정제' 많은 유형으로 확장되어 있는 가로등의 형태 유형을 단순화하는 '유형의 간결화'와 기능과 관계없이 상징성을 부여하기 위해 필요 이상으로 과다한 장식과 색채를 사용하던 방식에서 벗어나는 '형태의 단순화'를 의미함
- '계획성 있는 설치' 계획성 있는 설치란 반드시 필요한 장소에 한하여 설치하는 '적소 설치'를 의미하는데 역사 도의 이미지 구현에 부합되는 방향이며 공공디자인의 본질인 설치의 최소화라는 개념과도 일치함
- '소요 비용 절감' 계획성 있는 설치에는 설치장소에 따른 가로등의 규모 및 광량의 적절함을 담고 있는데 좁은 가로에는 크기가 작고 광량이 적은 가로등이 설치되어 설치 비용 및 유지 관리 비용의 절감을 가져오게 됨

- 합리적 교체시기 제시 계획성 있는 설치에는 공주시와 부합되는 가로등 유형과 다른 기존 가로등의 교체시기를 명시하고 있으며, 장소 면에서는 도시계획 관점과 해당 도로의 비중, 가로등 관점으로는 형태의 적합성, 규모의 적합성, 노후도 등을 종합적으로 고려하여 제시하였음

- 가로등 소외 해소 가로등 설치가 도시지역을 중심으로 설치됨에 따라 읍면지역에는 상대적으로 설치가 부진하게 나타나 미진한 지역 및 요구되는 장소에 설치를 확대하는 기조를 갖춤

1.2. 도출과정

- 마스터플랜을 도출하기 위한 배경은 크게 법령 및 설치 기준과 공주시의 공간 계획 및 특성, 공주시 가로등의 형태적 유형과 설치 실태가 근간이 됨

- 법령 및 설치기준으로 인공조명에 의한 빛공해 방지법, 도로시설물 중 조명 설치에 관한 규칙과 이를 근거로 제정된 각 지방자치단체의 조례에 나타난 조항을 통해 지방자치단체의 역할과 가로등의 규격 및 설치기준을 파악하였으며 최근 가로등 경향을 통해 공주시 가로등이 갖추어 할 성격에 대한 범위와 방향을 설정하였음

- 공주시의 공간 계획 및 특성은 다양한 면모와 성격을 보여주는 공주의 성격을 공간적으로 구획하기 위한 과정으로 넓은 관점으로는 공주시 고도보존계획 및 경관기본계획을 기준으로 했으며 좁게는 가로등이 설치된 가로 공간의 규모 및 도로의 위계와 중요도 등을 종합하여 구획하고 판단 기준으로 삼았음

- 공주시 가로등의 유형은 현재 설치되어있는 87종의 가로등 중 존치되어야 할 유형을 선정하기 위해 가로등의 외형적 성격, 높이 등 규모,노후도 등을 종합적으로 판단하였으며 공주시의 공간 구획과 대입시켜 형태적 성격적으로 부합성을 찾는 과정을 거쳤음

1.3. 비전 및 목표

“ 가로등으로 빛나는 역사도시 공주, 활력 넘치는 공주”

역사도시 공주 정체성 부각	도시 공간에 맞는 적정한 규모	다양한 요구에 부합 효능 확대
시대 성격에 맞는 가로등 외관 유형 선정 및 개발	가로의 규모 및 혼잡도에 따른 적정규모	농촌지역 가로등 확대방안
가로에 따른 유형 대입	상업지역에 적합한 가로등 규모	진입로 및 교차로에 설치하는 유형
가로등을 활용한 관문 활성화	가로등의 단순화, 최소화	

1.4. 추진 전략 및 기대 효과

1) 추진전략

- 가로등 유형의 간결화 및 체계화
  - 복합적인 재질 및 다양한 형태로 복잡해진 유형을 선별하여 간결화
  - 기존 가로등 중 공주시 정체성과 부합되는 유형의 존치
  - 권역별로 범용할 수 있는 공주시 표준 가로등 유형의 제시
  - 권역별 추구 이미지, 규모, 노후도 등을 고려한 단계별 교체 방안 제시

- 공간별 효율화
  - 다양한 규모의 공주시 가로 규모에 대응하는 가로등 규모 및 용량 설정
  - 특히 가로 공간이 협소한 원도심에 적합한 가로등 유형 활용
  - 가로등을 특화시킬 수 있는 관문지점(타 지자체 연결)의 제시

- 도시 정체성 수단으로 광원 활용
  - 과도한 형태 활용에 따른 부작용으로 광원(색온도) 활용 방안 대두
  - 효율성에 중점을 둔 LED 등 사용 일색으로 획일적인 조명 환경 형성
  - 고도다운 이미지와 어긋나는 백색 주광색 대역의 색온도 탈피

- 도시와 농촌이 균등한 가로등 혜택
  - 가로등 설치가 상대적으로 미진한 읍면지역 야간 활동 안전성 확보 필요
  - 마을 입구 진입로, 도로변 버스 승강장 가로등 설치 확대(조명이 장착된 디자인 유형)

- 유지 관리의 체계화
  - 실질적으로 가로등은 유지관리가 어려운 시설물임/높은 높이, 벌레에 의한 오염
  - 내구성이 강한 재질 및 수명이 긴 등기구 개발로 인해 오히려 관리 부재가 가중
  - 가로등 이력의 기록화/구성 부품 코드, 설치 시 기대 수명, 기대 수명 이후 특별 관리 방안, 규칙적인 점검 및 보수 주기 명시 및 알림, 고장 및 보수 이력 등 기록화 방안
  - 등주 및 등기구 세척 방식, 도색 방식 업그레이드 필요/(기기 및 시스템)
  - 등주전용 세척기 개발 필요, 제작 단가가 높고 수명이 길고 이설이 이루어지는 고가의 주물형 가로등을 대상으로 섬세한 공정의 도색 및 보수 방식 적용 필요
  - 지역 특화 유형 외에 보편적 형태(구조)의 가로등 설치 확대

2) 기대효과

- 공주만의 정체성 형성
  - 정제된 형태와 고도에 적합한 색온도 구사로 공주시 정체성 형성에 기여
  - 가로등 유형의 간결화, 체계화로 분산되었던 지역 상징성을 일관되게 응집
  - 정돈된 가로 이미지 형성으로 도시 미관 및 품격 향상/시민의 애향심 자부심
  - 사통팔달의 도시 공주의 특성에 맞는 가로등 관문 특화로 장소성 부각

- 발주 및 유지 보수의 원활
  - 발주 단계부터 유형 선정에 어려움 없이 선택하고 원활한 추진이 이루어짐

- 가로등 유형이 간결화, 체계화됨에 따라 부품 조달 및 유지 보수 방식이 용이해짐
- 공주시의 대표적 가로등인 주물형 가로등은 별도의 섬세한 유지관리 방안이 적용되어 내구수명 확대
- 가로등의 생애 전반에 걸친 이력 파악으로 적합한 시기에 점검 및 보수가 이루어져 궁극적으로 인력 및 예산을 절감하게 됨

• 규모 및 광량의 적정화로 비용 절감
- 가로 여건에 적합한 규모와 광량 조절로 비용 절감(설치비, 전기료, 유지 보수)
- 광량이 풍부한 상업지역 및 빛을 제한하여야 하는 경작지 등 여건에 따른 적정한 설치 수량 및 방식으로 비용 절감

• 읍면 지역 가로등의 확대로 시민 삶의 질 향상
- 읍면 지역 가로등 확대로 주민의 안전성 확보 및 편의성 증대
- 야간 활동 공간인 버스정류장 및 마을 커뮤니티 장소에 보안등 성격의 가로등 우선 설치
- 야간 보행 및 운전 시 좁거나 추락 위험이 우려되는 장소에 설치 확대

1.5. 권역별 가로 성격

• 공주시 가로등 유형은 공주시 시내권을 중심으로 전역에 적용되는 것을 전제로 하며 시대별 성격에 따른 권역 구분에 따라 각 권역에 속한 가로의 성격을 규정함

• 가로등 유형 분류를 위한 공주시 권역 구분은 역사문화도시로서의 정체성 제고라는 본 과제의 궁극적인 목적과 부합되게 역사문화도시다운 고풍스러운 이미지를 갖추어야 할 가로와 고도와는 차별되면서 동질의 연결성을 띠는 신도시, 그리고 기능이 강조되는 보편적인 권역으로 크게 나누어짐

• 고풍스러운 이미지를 갖추어야 할 권역은 공주시 구도심 중 고도보존지구 중점경관관리구역에 해당함
- 고도보존지구 중점경관관리구역은 고도보존지구를 포함하는 중점경관관리구역으로 유네스코에 등재된 공산성, 송산리 고분군을 비롯하여 곰나루 관광단지에서 공주시청에 이르는 공간을 포함함

• 공주시 구도심 중 고도보존지구 중점경관관리구역을 제외한 구역은 뚜렷하게 고풍스러운 이미지를 택하지 않더라도 전통성과 중후함이 내포되어 표방하여야 할 권역으로 설정함

• 공주시 신도시의 도시 형태는 고풍스런 이미지와는 거리가 있는 권역이나 성격상으로는 구도심의 중점관리구역 제외지역과 이미지상에서 유사한 연계를 갖추어야 할 권역으로 설정함

• 유네스코 세계유산으로 등재된 마곡사를 포함하고 있는 마곡사지구 중점경관관리구역은 고풍스런 성격으로 설정하며 계룡산을 포함하고 있는 금강지구 중점경관관리구역 내 계룡산 상가밀집지역 또한 동일한 성격을 가짐

• 읍면지역 중 중점경관관리구역을 제외한 가로등 설치 구역은 공주시 구도심 성격과 동일하게 설정함

• 국도 구간 및 진입로, 교차로, 터널 입구 구간은 공주시 정체성을 적용하기보다는 기능 위주의 성격을 부여하되 관문 구간 및 주요 교량은 공주시 성격을 갖추도록 함

1.6. 권역별 적용 가로등 유형

- 공주시에 설치되었거나 장차 새롭게 개발될 가로등의 성격별 유형은 전반적으로 전통적 형태를 포함하여야 하며 전통적 형태는 형상, 재료 및 제작방식, 외관 색채, 광원 유형 및 색온도 등 복합적인 요인에 의하여 규정됨

- 공주시 가로등 유형은 기존 가로등 중 존치되는 유형과 도시 이미지 및 제작 여건을 고려해 새롭게 개발되어야 할 유형이 모두 포함됨
  - 존치되는 유형에는 공주시 정체성과 부합되며 가치가 높이 평가되는 대표성 있는 유형과 보편적인 성격을 띠지만 중요도 및 이용도가 적은 장소에 보안등 용도로 사용되는 유형이 있음

- 구도심 지역의 중점경관관리구역의 가로등의 유형은 주요가로에는 주물형 등주 형태인 '매우 고풍'과 '고풍' 유형의 가로등 설치를 원칙으로 하며 2차선 및 이면도로에는 모던 유형을 설치함

- 구도심 지역 중 중점경관관리구역을 제외한 나머지 구역은 단계별로 모던 유형으로 전환 설치함

- 신시가지 전역은 모던 유형 설치를 원칙으로 함

- 읍면지역은 특화 구역을 제외하고 모던 유형 설치를 원칙으로 함

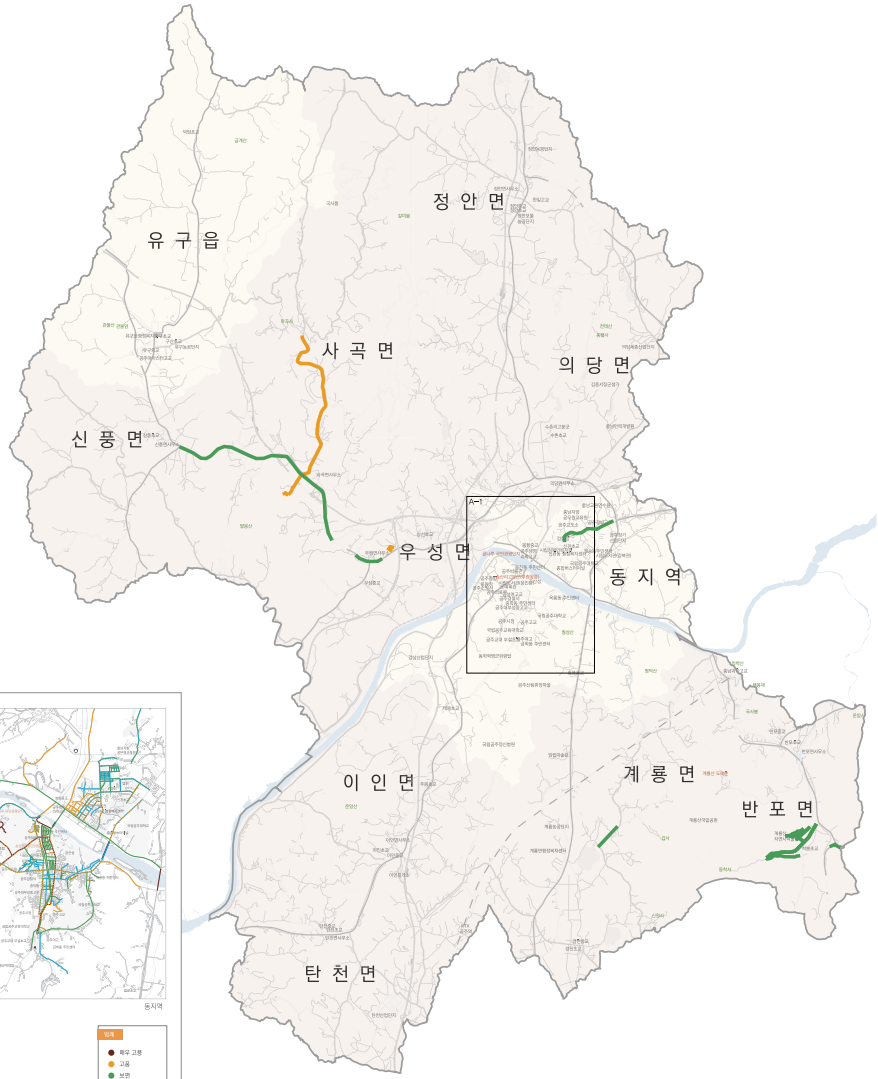
- 회백색 팔각테퍼 형태의 보편형 가로등은 기능이 중시되는 국도 구간을 비롯한 진입로, 교차로 등 도로의 형태를 가로등주로 보여줄 수 있는 장소 및 구간에 설치함

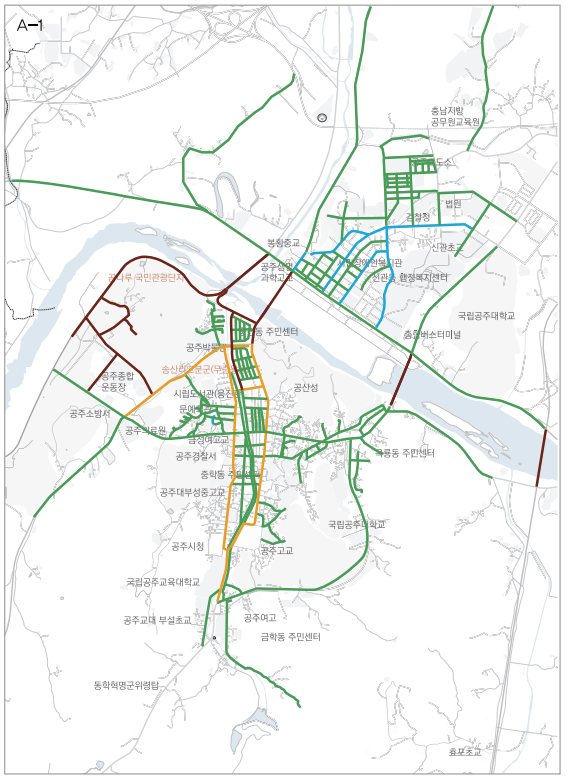
- 특화 구역으로 정한 마곡사 지구 및 계룡산 상가 밀집 지역과 공주대학로 구간으로 기능성보다는 장소 고유성이 우선된 상징유형을 개발하여 적용함

- 공주 시내 구역과 읍면지역에는 스테인리스 스틸 등주를 비롯한 팔각테퍼 형태의 보편형 가로등은 단계적으로 소멸되어짐



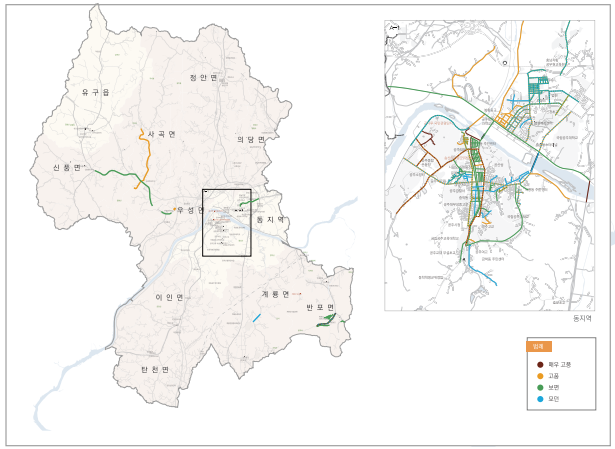
[표 31] 적용 가로등 유형





동지역

가로등 현황 참조



범례

- 매우 고풍
- 고풍
- 보편
- 모던

[그림 19] 가로등 계획

1.7. 공주시 가로 규모 및 조명 기준

- 가로등이 설치되고 조사되는 공간이자 대상인 공주시 가로의 특성으로 공간의 협소를 들 수 있는데 특히 구도심은 근대 시기에 도시구조의 골격이 형성되어 편의성을 충족할 수 있는 충분한 크기와 수량의 시설물 설치가 어려운 여건임

- 역사문화도시를 표방하는 공주시는 가로등을 포함하는 인공조명의 설치가 제한되며 조명의 밝기는 최소화하여야 하는데 이와 같은 가로등을 포함하는 인공조명의 제한은 차량의 이동 속도 등 느린 도시를 지향하는 공주시에 적합한 개념임

- 해당 가로에 요구되는 가로등의 조명기준은 국토교통부의 '도로안전시설 설치 및 관리 지침-조명시설 편'에 제시된 운전자 또는 보행자 관점에서의 평균노면휘도 및 휘도 균제도를 따르는 것을 원칙으로 함

- 가로등의 조명기준이 광원의 밝기에서 운전자 시야로 느끼는 밝기인 휘도에 따른다는 의미는 광원이 지면에 도달하는 거리인 가로등의 높이와 가로등을 제외한 주변 밝기와도 연관이 있음을 의미함

- 가로의 폭이나 설치 공간이 협소한 공주시에서는 높이가 낮은 가로등 위주로 설치되고 있으며 높이가 낮은 가로등은 그만큼 낮은 광량이 요구되며 주변 상가의 상시 조명 역시 가로등의 광량을 낮출 수 있는 요인이 될 수 있음

- 공주시에 설치된 가로등은 보안등과 외형이 동일하여 구분하기 어려우며 규모(높이)는 표준규격에 못미치는 낮은 크기의 보안등 범주, 7m대 범주, 9m대 범주로 구분할수 있음음
  - 10cm 간격의 다양한 높이는 유형의 다양화 및 규격 기준이 마련되지 못한데서 기인함

- 공주시가 빛 공해방지와 관련된 기준의 적용이 즉시 이루어지지 못하지만 주택가와 근접한 장소 및 경작지 녹지 등에 부득이 설치되는 가로등은 상향광을 최소화하기 위한 컷오프 방식의 등기구 채택이나 별도 빛의 직진을 차단하는 후드가 설치되어야 함

1) 공주시 가로등 규모 기준

- 이와 같은 공주시는 가로 여건 및 이미 설치된 가로등의 크기(높이)를 감안할 때 공주시내 및 읍면지역에 설치되는 가로등의 규격을 6m이상으로 하고 7m대, 9m대 규격화하여 차로 폭에 따라 적용함

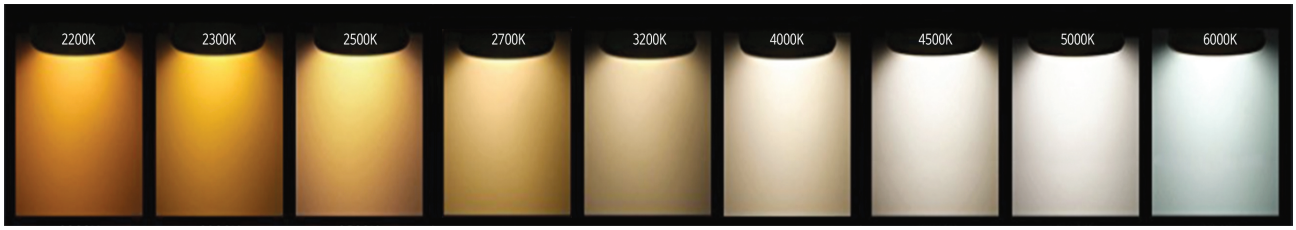
규격/등주 높이	적용 가로
7m대	2차선 도로, 4차선 도로
9m대	6차선 이상 도로

[표 32] 가로등 규모별 적용 가로

- 가로등의 규격은 차로의 폭과 비례하되 동일한 구간에는 동일한 높이를 유지하여야함
- 가로등의 높이는 옥외광고물 등 가로 환경 및 가로등주의 배열 및 간격 등에 따른 노면 휘도 및 균제도에 따라 선택함
- 등주 높이가 6m 미만인 가로등은 외관형태와 상관없이 차로가 아닌 골목길, 산책길에 설치되는 보안등, 공원등, 교량등 범주에 포함하며 높이는 400, 500cm로 단순화함
- 해당 가로에 해당되는 가로등 높이를 기준으로 광량을 설정하며 역사문화도시에 부합하는 최소한의 광량이 될 수 있도록 함

2) 공주시 가로등 색온도 기준

- 가로등의 광원 색온도는 가로등 형태 못지않게 가로등의 성격을 나타내는 요인으로서 가로등의 기능이 본격적으로 가동되는 야간에 빛의 색상 및 빛의 강도 및 위치를 통하여 가로등이 갖추어야 할 연속성을 나타내고 있음
- 공주시 가로등에 장착된 광원은 크게 나트륨등, CDM등, LED등으로 신규 가로등은 모두 LED등이 장착되고 있으며 기존의 나트륨등은 등주는 존치한 채 등기구와 광원을 LED등으로 교체하는 작업이 활발하게 이루어지고 있음
- 공주시 가로등 현황조사 및 분석에 따른 외관 특징과 잘 부합될 수 있는 색온도 대역을 제시하여 디자인과 색온도가 조화를 이룰 수 있도록 검토할 필요가 있음
- 일반적인 광원별 색온도를 살펴보면 나트륨등이 2,100~2,500K 대역의 황백색상이며 CDM등은 3,000K 대역과 4,000~6,500K 대역으로 황백색 대역과 주광색 대역에 거쳐 표현되고 있고, LED등은 6,500K 대역의 밝은 흰색을 보여주고 있으며, LED등을 기준으로 한 상관색온도 인덱스는 그림-20과 같다.

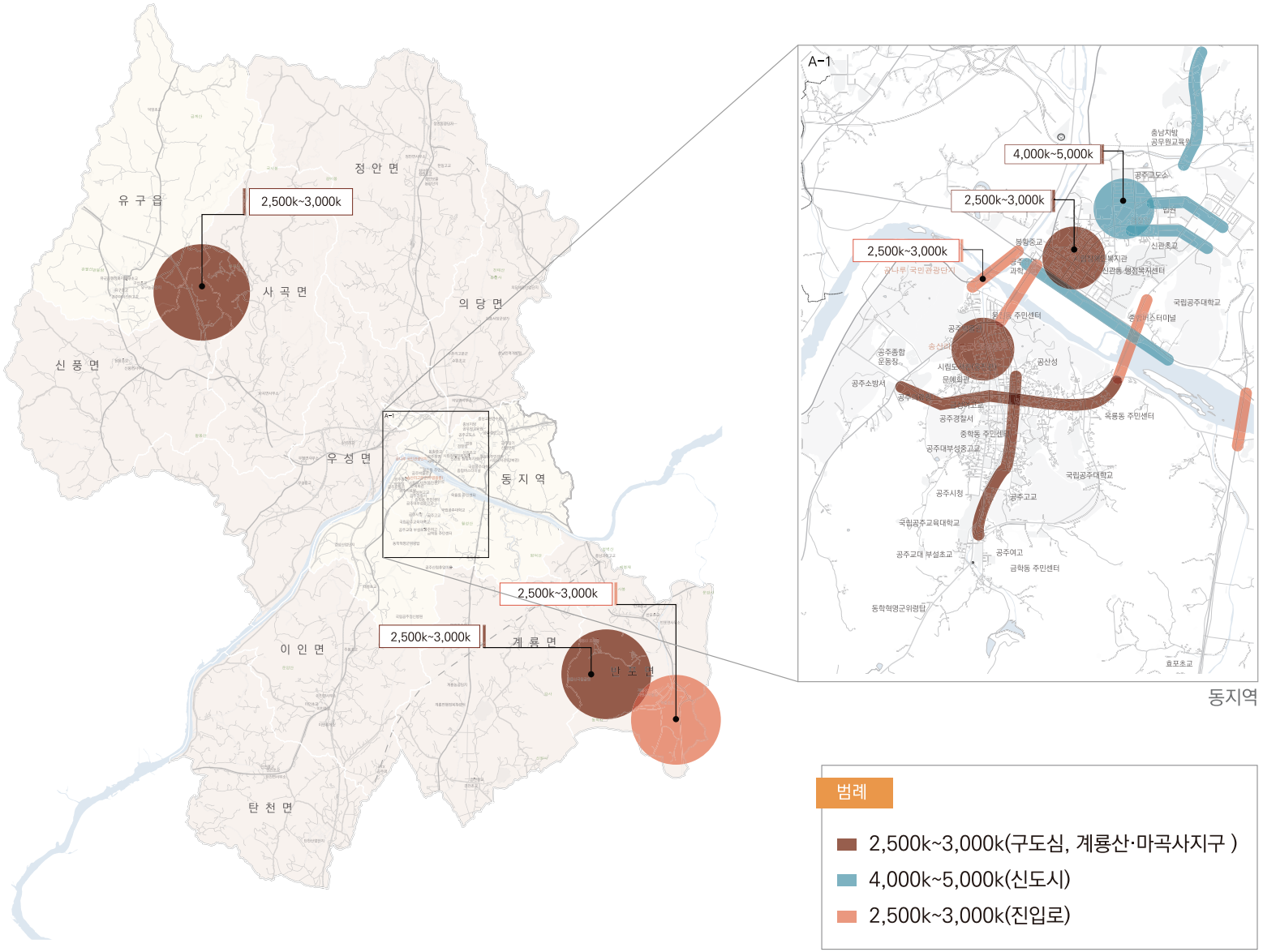


[그림 20] 색온도 인덱스(Color Temperature Index)

- 공주시 가로등 색온도를 규정하기 위해서는 가로등의 본질적인 기능인 도로등으로서 기능과 표지등으로서 기능으로 구분하며 색온도가 주는 심리적 기능을 종합하여 구분함
- 공주시 가로등 색온도를 규정하기 위해서는 가로등이 설치되는 지역의 경관특성상 고도보존지역 중점경관관리구역, 시가지지역 등 적용 권역별 장소성을 파악하여 조화를 이룰 수 있도록, 가로등에 대한 현황조사결과 추출된 성격별 유형이 매우고풍, 고풍, 보편, 모던, 특화의 5가지로 구분하여 적용하였음
- 공주시 가로등 광원의 색온도는 성격별 유형의 5가지 유형을 2개의 색온도존으로 나누어 매우고풍, 고풍유형에는 2,500K~3,000K의 황백색으로, 그리고 보편, 모던의 유형에는 4,000K~5,000K백색으로 적용하며, 고도보존지역을 비롯한 기능적으로 표지등의 기능이 요구되는 구간이나 국도에서의 공주시로의 진입구간에서는 먼 거리에서도 식별이 가능하며 표지등 기능이 요하는 장소에서는 특화유형의 색온도로 2,500K이하의 황백색 대역의 광원이 적용되어야 함
- 그 외의 공주시 전반적인 지역에 사용되는 가로등의 색온도는 3,000K의 황백색을 광범위하게 활용하여 공주시 가로등 색온도를 통일하는 것으로 계획함
- 주광색 광원은 현재 설치되었거나 새롭게 설치하는 LED등 및 CDM등을 적용하며 황백색 광원은 요구하는 색온도 대역의 구사가 가능한 경우 LED등을 적용하며 발주과정이 어려울 경우 CDM등 중 색온도 대역의 재현이 가능한 광원을 적용함
- 성격별 유형에 따른 색온도에 따른 적용 권역 및 장소는 다음 표-33과 같음

적용 권역 및 장소	성격별유형	광원색	색온도	가로등 외관 특징
구도심전역	매우고풍, 고풍	황백색	2,500K~ 3,000K	전체주물형 및 부분주물형 사각 및 구형등기구, 일반등기구 진갈색도장
신도시전역	보편, 모던	백색	4,000K~ 5,000K	관재 조합형태(2단) 진갈색도장 회백색도장
진입로	특화(기능)	황백색	2,500K~ 3,000k	가로등 본래 기능보다 장소 고유성 부각 회백색도장

[표 33] 권역별 색온도 제시



[그림 21] 성격별 유형에 따른 색온도 계획

3) 가로등 특화 가로 및 지역

- 공주시 가로등은 장기적으로 대표 유형과 보편적인 표준 유형, 특화 장소에 적용되는 유형으로 구성되는데 특화장소는 유네스코에 등재된 마곡사 권역 중 마곡사 진입로 구간(계룡산 상가 밀집지역 포함), 공주대학로 구간으로 정하여 보편적인 표준 유형이 아닌 특화된 유형을 개발하여 적용함
- 기존 가로등 설치 구간 중 유구 쟈카드 단지를 특화 구간으로 정하여 기존의 가로등을 존치시킴
- 특화 가로 외에 인접 지역과 연결되는 관문으로서 비중 있는 장소인 대전 유성과 연결 구간(국도32번), 예산과 연결 구간(국도32번), 세종시 장군면과 연결구간(국도36번), 지방도이면서 부여와 연결구간(지방도651번)으로 설정함
- 그밖에 읍면지역(농촌 지역)에 부족한 가로등을 해소하기 위한 방안으로 도로변 버스 승강장 가로등 설치, 마을 진입로 가로등 제시, 마을표지석 주변에 가로등 설치가 이루어져야 함
- 읍면지역에 확장되는 가로등 유형은 모던1 가로등 유형은 장소마다 적합한 규격을 설정하며 장소마다 적합한 규격을 설정하며 색온도는 황백색 대역을 활용함
- 읍면지역 가로등 설치는 빛 공해방지와 관련 농작물 및 가축 생육에 지장을 주는 장소는 피하며 부득이 설치할 경우 상향등 억제가 가능한 등기구를 채택하고 빛 확장을 막는 후드를 설치하여야 함

2. 공주시 가로등 교체 계획

- 공주시 가로등 마스터플랜의 궁극적인 목적은 공주시 도심 및 경관상 중요한 장소에 공주시다운 도시 정체성에 부합하는 유형의 가로등을 존치하거나 새롭게 설치하여 의도하는 도시 이미지를 일관되게 제고하고 구사할 수 있게 하는데 있음
- 새로운 가로등 유형으로 교체하는 과정은 기존 가로등이 설치된 장소(권역)의 경관 비중, 관광 목적, 가로의 중요도를 비롯하여 설치된 가로등의 장소 부합성, 규모의 적정성과 무엇보다 가로등의 노후 상태를 종합적으로 고려하여 3년, 7년, 10년 간격으로 교체시기를 설정하여 우선순위에 따라 정하였음
- 이면 도로 등 중요도가 떨어지는 장소에 설치된 보안등 용도의 가로등은 노후 정도에 따라 교체되지 않고 존치되는 것으로 계획 했으나 궁극적으로는 교체를 원칙으로 함

2.1. 구도심 가로

도로명	유지	단기	중기	장기	조치
교동안길 옛군청뒷길 예군청옆길	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체
용당길 산성시장/산성교	-	-	○	-	
향교1길	-	-	○	-	
향교2길	-	-	○	-	
*중점관리 (고도보존+금강) 금강공원길	○	-	-	-	도색 등 유지관리 방안
금성길	-	-	-	○	대표 가로등유형으로 교체
느티나무길	○	-	○	-	E-04,C-20(3)존치, N-01 대표 가로등유형으로 교체
미나리1,2,3길	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
백미고을길	-	-	-	○	특화거리, 대표 가로등유형으로 교체
정자방1길	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
정자방2길	-	○	-	-	
금학동길	-	-	-	○	
무안길	-	○	-	-	
감영길 / 구간내 대통교	-	○	-	-	
당간지주길	-	○	-	-	
대통1길	-	-	○	-	
우체국길	-	-	○	-	
하선길	-	-	-	○	
제민천1,2,3길	○	-	-	-	유지
교당길	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
버드나무길	-	-	○	-	
성산1길	-	-	-	○	
옥룡1길	-	-	○	-	
월성산2길	-	-	○	-	
고마나루길	○	-	-	-	도색 필요
관광단지길	○	-	-	-	
*고도보존, 금강-백제큰길	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체
국고개길	-	-	○	-	
중동3길	-	-	○	-	
중앙공원1길	-	-	-	○	
고상아리1길	-	-	○	-	
중학동길	-	○	-	-	
쪽지골길	-	○	-	-	
학관촌길	-	○	-	-	

2.2. 주요 교량

도로명	유지	단기	중기	장기	조치
금강교/웅진로↔의당로	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체_고풍 유형
백제큰다리/백제큰길구간	○	-	-	-	도색 필요
신공주대교	○	-	-	-	광원 교체
공주대교/무령로구간	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체

2.3. 주요 가로

도로명/대로	유지	단기	중기	장기	조치
*고도보존 웅진로/금학교차↔금강교	○	-	-	-	도색, 도로폭에 따른 높이 조절
*백제문화로 왕릉로, 무령로↔부여 경계	○	-	-	○	대표 가로등유형으로 교체_ 고풍 유형
*고도보존 봉황로/웅진로↔왕릉로	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체_ 고풍 유형
*금강/ 창벽로	-	-	○	-	적정높이로 교체
*금강 금벽로/월송교차↔강북교차	○	-	-	-	존치
강북교차↔정안천	○	-	-	-	도색 필요
정안천↔봉황중	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
*신시가/번영1로	-	○	-	-	
-번영2, 3로	-	-	○	-	
-신관로	-	-	○	-	
-의당로	-	-	○	-	
*고도보존-무령로	○	○	-	-	존치, 대표 가로등유형으로 교체
*고도보존-왕릉로	○	-	-	-	존치
-장기로	-	○	-	-	
*신시가-공주대학로	-	○	-	-	특화 유형

2.4. 읍면지역 가로

도로명/읍면	존치	단기	중기	장기	조치
남방1길	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체
만천길	-	-	○	-	
석남외마루길 수촌중앙길	-	-	○	-	
유구마곡사로	-	○	-	-	특화가로형
유구산업단지	○	-	-	-	존치
유구외곽로	○	-	-	-	존치
유구초교길	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체
입석길	-	-	-	○	
중앙1길	-	-	○	-	
중앙길	-	-	○	-	

차동로/국도 유구, 사곡, 신풍, 우성	○	-	-	-	테퍼형 존치
창말길	-	-	-	○	대표 가로등유형으로 교체
갑사로	-	-	○	-	
문화2길	-	-	○	-	
월암송정길	-	-	○	-	
금벽로	○	-	-	-	테퍼형 존치
*동학사-동학사 1로	-	○	-	-	특화가로형
*동학사-동학사 2로	-	○	-	-	특화가로형
백운로	○	-	-	-	존치
임금봉길	-	○	-	-	특화유형
*마곡사-마곡사로	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
*마곡사-신규 629	-	○	-	-	
*마곡사-신규 진입로	-	○	-	-	특화유형
태화로	-	-	-	○	대표 가로등유형으로 교체
호계황골길	-	-	-	○	
단지문화마을길	-	-	-	○	
동대리길/국도	○	-	-	-	존치

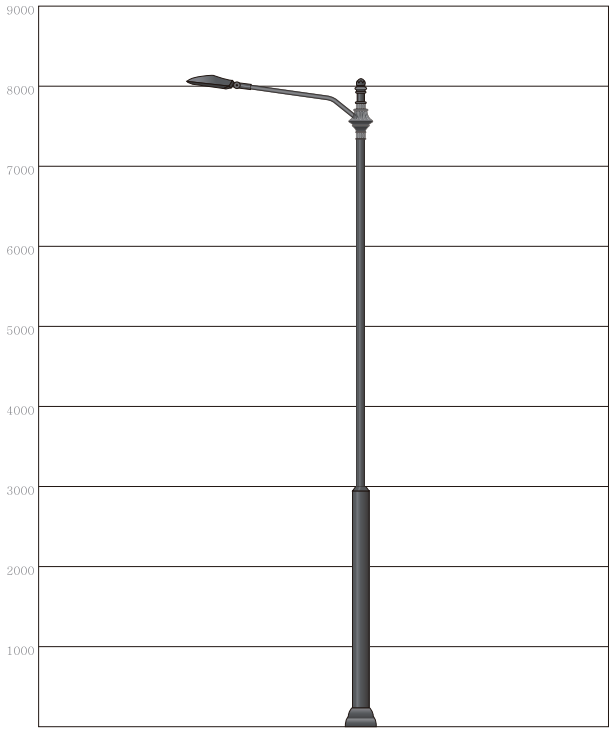
2.4. 신도시가로

도로명/신도시	존치	단기	중기	장기	조치
연수원길	-	○	-	-	대표 가로등유형으로 교체
관골1길	○	○	-	-	존치, 대표 가로등유형으로 교체
관골2길	-	-	○	-	대표 가로등유형으로 교체
매산동길	-	-	○	-	
신금1길	-	○	-	-	
신금2길	-	○	-	-	
전막1길	-	-	○	-	
전막2, 3길	-	-	○	-	
한적1,2,3길	-	○	-	-	
쌍신길	○	-	-	-	존치

3. 공주시 가로등 표준디자인

1) 표준형 디자인

* 공주시 공공디자인 가이드라인 기타시설물-가로등(디자인 등록 제 30-068153호)



N-02

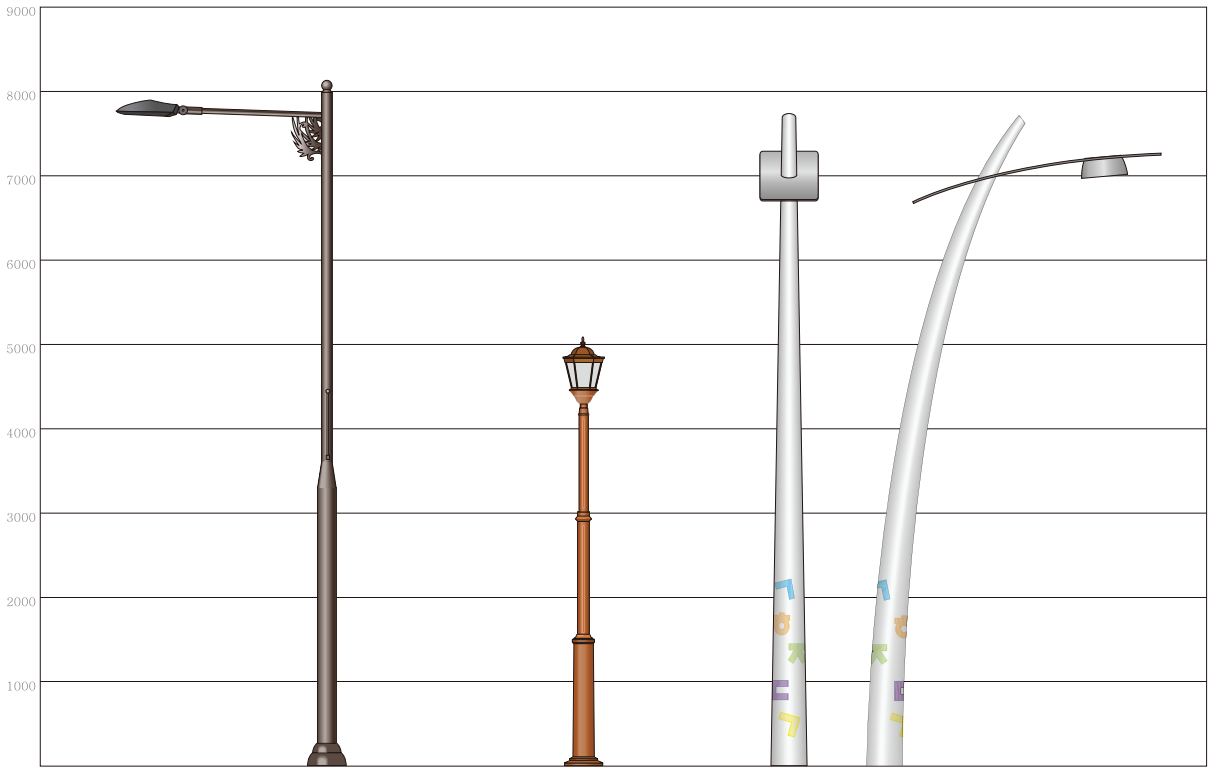
2) 색상체계

DIC 526
CMYK:62/60/68/45

NCS S7502-Y

3) 특화가로 디자인

* 특화가로 디자인은 상황에 따라 변형·변경될 수 있음



백제역사 유적지구형 예시　　사찰·역사 특화형 예시 3.6m　　공주대학로 특화형 예시 6m

4. 공주시 가로등 설치 및 관리 가이드라인

- 공주시 가로등 설치 및 관리 가이드라인은 가로등 설치 과정에 있어 해당 장소에 적합한 가로등 유형, 크기 및 광량, 광원이 적용될 수 있는 기준을 제시하며 새롭게 설치되는 과정뿐 아니라 일부 구간 등 부분 설치 및 교체, 다른 장소로 이설과 유지 관리 방안에 대한 내용을 담고 있음
- 가로등 설치 및 유지 관리에 관한 전반적이고 상세한 기준은 국토교통부의 '도로안전시설 설치 및 관리 지침-조명시설 편'을 준용하여야 하며 이 가이드라인에서는 공주의 도시 정체성 형성과 도시 공간의 특성을 고려한 관점으로 적용에 따른 기준을 담고 있음

4.1. 형태 및 외관색상

- 이 가이드라인의 '장소에 적합한 유형 선정', '장소에 적합한 규모 및 조명기준 설정'을 주요 목적으로 하며 가로 및 도시 전체의 이미지를 가로등을 통하여 계획적이고 일관성 있게 조성하는데 있음
- 가로등을 새롭게 설치 할 때에는 설치될 장소의 성격을 파악하여 가로등 유형을 선정하고 해당 장소에 소요되는 광량 등 조명기준을 파악한 후 가로등 설치에 따른 피해 등을 사전 예측하여 해소할 수 있는 방안을 적용하여야 함

유형 선정	→	규모 및 광원 선정	→	해소 방안 적용
설치 구간(장소) 파악 장소 성격 구분 디자인위원회 요청		교통량, 이동 규모 파악 차로, 소요 조명기준		가로등 설치에 따른 피해, 간판, 보행권, 빛 공해 등

* 표준 유형이 아닌 기존 가로등이 존치된 구간에 새로운 가로등을 설치할 때 외관 형태와 색상이 일치하지 않더라도 등주의 높이와 광원의 색온도는 일치하도록 함
* 등주, 암 및 등기구 등 가로등 외관 색상은 표준 디자인에서 제시한 색상을 따라야하며 각기 제작 주체가 다른 부품이나 재질이 다른 부품의 색상이 다르게 제작될 수 있으므로 엄격한 색상 관리가 요구됨
* 가로등 외관 도색은 주기적인 도색, 표면이 변색되었거나 손상에 따른 부분 도색, 다른 장소로 이설 과정에 도색 과정이 이루어지는데 최초에 이루어지는 도색 공정과 달리 색상 일치가 이루어지지 않으므로 별도의 공정에 따라 진행하여야 함 *유지관리 부분 참조
* 기존 가로등은 설치 당시의 형태 및 구조를 그대로 유지하여야 하나 부득이 배너걸이나 보행등을 덧붙여 설치하는 경우 외관 디자인이 동일한 유형을 선택하며 기존 외관 색상과 동일한 색상이 적용되어야 함
* 등주 및 암은 그대로 존치하고 광원 교체에 따라 등기구를 새롭게 설치하는 경우에는 가로등 외관 규모에 어울리지 않는 소형 등기구 설치를 지양하고 적합한 크기의 등기구 선정과 일치되는 색상 적용이 되어야 함

4.2. 광원 및 색온도(빛 색상)

- 광원은 등기구의 수명 및 소요되는 전력량에 직결되는 동시에 색온도에 의한 이미지 형성과 과잉광에 의한 빛 공해를 유발하기 때문에 장소 및 요구되는 기능에 따라 적합한 유형으로 선택하여야 함

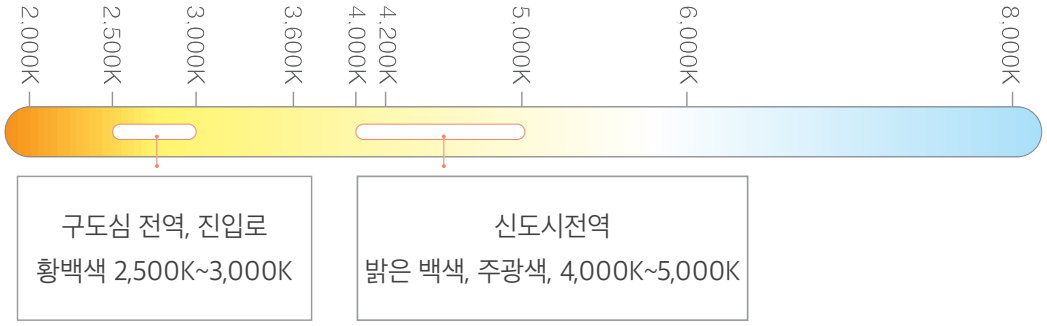
- 해당 장소의 가로등에 소요되는 조명기준(광량)은 조명기구의 용량이 아닌 운전자 또는 보행자의 시야에 보이는 대상체(노면)의 밝기가 적용되어 가로등(광원)의 높이, 조사각도, 주변의 다른 광원 등에 영향을 받기 때문에 면밀한 측정이 이루어진 후 광량 설정이 이루어져야 함
  - 조명기준이 조도에서 휘도로 변경됨에 따라 광량이 하향되어 가로등간 설치간격이 18~22m 에서 30~48m로 변경됨

- 광원은 도시 전반적으로 LED등을 설치하고 CDM등 및 나트륨등을 장소와 용도에 따라 활용하여야 하는데 도로에 조사하는 목적이 큰 장소에는 LED등을 설치하며 광원이 노출되어야 하는 장소와 용도에는 나트륨등이 적합함

- 색온도는 광원과 밀접한 관계가 있는데 보편적으로 밝은 백색 주광색을 범용하여 적용하며 고도지역 및 표지등 기능이 요구되는 장소, 공원 및 좁은 가로에는 황백색 대역의 색온도를 적용하여야 함

4.3. 빛 공해 방지 대응

- '인공조명에 의한 빛공해 방지법'에 따른 지방자치단체의 대응은 광역 지자체의 조례를 제정한 외에는 현실적인 대응 및 이행이 어려운 여건으로 역사문화 고도를 표방하는 공주시로서는 다른 도시에 앞서 적용이 이루어져야 함

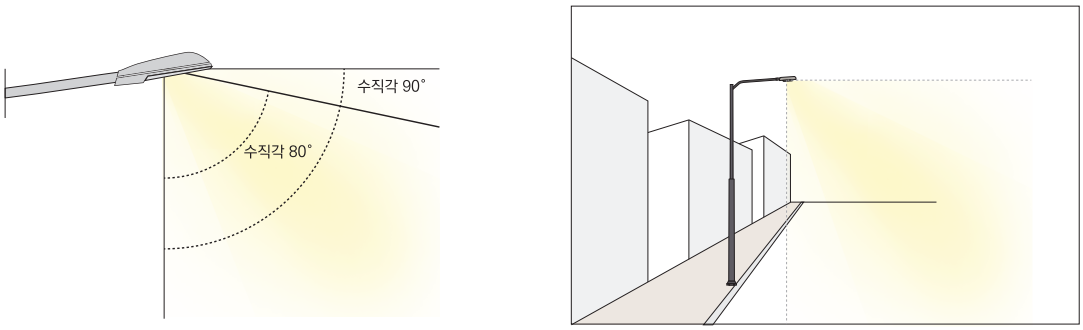


* 세부 권역별 색온도는 그림-21 참조

[그림 22] 권역별 색온도

* 공주시는 고도보존지역 외에 농촌 지역 및 친환경 지역에는 허용된 조명기준의 하한선을 유지하며 가로등 등 인공조명의 최소화가 함께 실행되어야 함

* 세부적으로는 상향광이 최소화된 LED등에서도 빛이 유출되는 상향광이 발생되기 때문에 빛 공해가 억제되어야 할 장소에는 컷오프 방식의 등기구를 설치하여야 함



[그림 23] 빛 공해 방지 예시(컷오프방식)

4.4. 설치 및 배열

- 근대 시기에 도시 골격이 형성된 공주시는 도시공간 특성상 보편적인 도시에 적용되는 가로시설물 유형 및 배치 방식이 적합하지 않은 부분이 있음

* 좁은 가로 구조에 따라 일정한 간격을 유지해야 하는 가로등 배치 방식에 있어서도 해당 블록 구조에 따라 양끝을 기준으로 하는 방식 등 유연하고 실효성 있는 배치 방식을 적용하여야 함

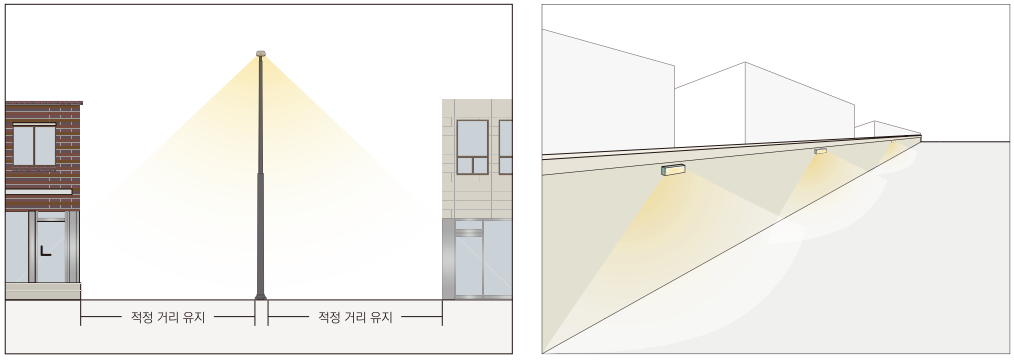
* 구도심은 주요 가로를 제외한 하위 가로는 보행공간마저 부족한 여건으로 보행 환경을 확보하기 위해서는 부피가 작거나 등주 하단이 원형인 형태를 채택하여 공간을 유지하여야 함

* 공주시는 도로 여건상 양측 설치가 어려운 가로가 대부분으로 한쪽 도로에 설치가 이루어짐에 따라 등기구의 각도가 조절되는 방식 채택으로 가로 여건에 따라 등기구의 효율을 최적화 하여야 함

* 수직 형태의 가로시설물(기둥 형태 시설물) 및 가로수가 규칙적으로 식재된 가로 구간에서는 미관 및 용량적으로 수용할 수 있는 형태의 통합 지주 방식으로 설치하며 하나의 등주에 두 개의 암과 등기구가 부착되는 다등식 방식을 채택하여 보행 공간을 확보함

* 상업지역 구간의 가로등은 상점 간판을 가릴 수 있으므로 정해진 가로등 높이 중에서 간판 부착 높이와 어긋나는 적합한 규모를 채택하여 간판을 바라볼 수 있도록 하여야 함

* 주택가 등 좁은 골목길에 설치되는 보안등 성격의 가로등은 설치 공간이 현저히 부족하기 때문에 등주 방식을 탈피하여 건축물 담장에 설치하는 방식을 모색하며 담장개선사업 등 지원사업 진행에 적용하도록 함



[그림 24] 설치 및 배열 예시

4.5. 유지 관리 방안

- 가로등은 높은 높이와 통행이 번잡한 가로에 설치되어 주기적인 세척 및 보수 등 유지 관리가 어려운 가로시설물이며 수명이 긴 LED등으로 전환되면서 오히려 유지 보수가 규칙적으로 이루어지지 않음

- 가로등 형태가 보편적이지 않은 특화 가로에 설치되는 가로등은 이후 부품 교체 등 유지관리에 대비하여 설치 당시에 가로등 내구연한을 늘리도록 견고성을 높이며 외관의 특이함과 달리 내장된 소요부품은 범용적인 형식을 채택하도록 함

* 가로등 유지관리 중 가로등 세척은 여건상 제대로 이루어지기 어렵기 때문에 가로등이 설치된 가로에서 용이하게 이루어질 수 있는 방식(시스템 및 장비)가 필요함
  - 세척기능을 가진 특수차량이 개발되고 있으며 음식물 수거통 세척차량이 대표적임

* 고풍스런 유형인 사각등이나 구형등은 날벌레 침투와 거미줄에 의한 오염이 심하게 이루어짐에 따라 벌레의 침투가 어려운 밀폐된 구조를 채택하며 등기구 교체 작업 시 등기구의 탈부착이 용이한 구조를 채택함

* 가로등의 도색 관리는 가로등을 구성하는 부품을 해체하여 분체도장 방식에 의한 공정으로 이루어지는 것이 원칙이나 가로등의 크기 및 고정 상태로 인해 본래의 공정이 생략된 약식으로 이루어짐

* 특히 공주시를 대표하는 주물형 가로등은 다른 유형과 달리 표면에 문양 및 형상이 묘사되어 섬세한 도장공정이 요구되기 때문에 주물형 가로등을 우선적대상으로 원칙에 의한 분체도장 방식을 적용하여야 함
  - 주물형 가로등의 실태 조사 결과 도색상태가 불량하거나 색상이 정확하지 않은 사례가 조사됨

- 주요구간을 선정하여 스마트 관리 시스템을 도입하여 시범 적용, 스마트폰(블루투스)을 활용한 자동 점등 소등 방식, 타이머 등이 가능함

부록

1.중간보고회 회의록

2. 최종보고회 회의록

3. 가로등 이미지 평가표

부록

1. 중간보고회 회의록

1.1 중간보고 내용

일시 : 2019.12.30(월) 14:00~16:00
장소 : 공주시청 2층 상황실
참석자 : 김정섭(공주시장)
박승구(경제도시국장)
윤석봉(도시정책과장)
김진섭(도시정책과 도시경관)
김회정(충남역사문화연구원)
임오연(건양대 의료공간디자인학과)



중간보고 내용	수행여부
- 표준안의 스타일이 보편적이므로 공주시 특색에 맞는 시범거리 유형 제시 요구	- 보편화와 특성화의 균형을 고려
- 가로등의 보수 시 전체교체, 하부도색, 전체도색 등 구체적인 제시가 가능한지	- 가로등은 분해, 부분도색이 어려워 유지관리를 위한 보편성을 추구
- 전체 가로등의 LED 교체는 고도이미지와 반대됨	- 공주시 색온도 제시
- 전체적인 지도에서 특화, 보편화 가이드라인 제시로 실행력을 높임	- 마곡사지구(계룡산), 대학로를 특화가로로 지정
- 경관계획과 매치하여 퇴출계획을 세우고 현실적인 목표로 접근	- 이행
- 관광지, 대표이미지에 집중시키고 광원도 도시이미지에 맞도록 변경	- 이행

박승구 국장

- 시범적으로 전체를 개선을 해야하는지, 기존 가로등에 넣어야 할지 판단
  : 과업요구 내용이 전체개선인 마스터플랜의 성격
- 표준안 3~4개의 스타일이 너무 보편적이라 공주시 특색에 맞는 시범거리 유형이 제시되면 좋겠음
  : 보편화와 특성화의 균형, 특성화는 지속적 설치가 어려움

윤석봉 과장

- 교체 예산 산출 요구
- 보편화보다 특성화가 맞을 듯
- 근대역사, 역사구역별 디자인 안 제시, 시뮬레이션 제안
  : 세분화하기가 어려움, 규모와 연속성이 요구됨
- 적격, 부적격 이 부분이 전체교체, 하부도색, 전체도색으로 제시가 가능한지?
  : 가로등은 분해 후 부분도색이 어려워 유지관리를 위해 보편성을 추구

김회정 박사

- 정리된 도시로 용역자체에 의미가 있음. 가로등 유형이 지역마다 다르게 설치되어 있음.
- 가이드라인을 제시하여도 추후 사업 시 상황에 따라 변경될 것이 우려
- 구도심 지역에서는 가로시설물을 사라지게 만들어주는 것이 세계유산도시에 걸맞음
  : 가로시설물 최소화가 타당, 종합적인 가로시설물 계획에서 다루어야함
- 본 과업은 기본계획으로 이 계획을 바탕으로 추후에 세부계획, 실행계획의 별도 용역을 제안

임오연 교수

- 시경계의 모든 가로등을 공주시에서 관리하는지?
- 관리 주체가 공주가 아닌 것은 제외하는 것이 용역의 범위에 적절
- 설치위치 등이 혼재되어있어 재정비를 통해 도시정체성을 찾는 것이 중요
- 가로등의 유지관리 부분에 대한 데이터를 가지고 있는지?
  : 유지관리의 주요업무인 등기구 교체, 도장, 고장수리 등에 대한 데이터가 있음
- 거리전체의 통일성, 주요가로는 심플함으로 제시하고 특별, 중점경관거리, 관문경관은 '선'으로 연결
  : 유형의 간결화, 보편적 디자인을 주류로 특성화
- LED 변경은 고도이미지와 반대됨 (특화, 공원 등의 공간의 주광색 계열로 접근)
  : 색온도 제안이 필요
- 야간경관계획은 특화거리사업과 연경, 셉티드는 이면도로 시범사업과 연결하여 사업계획에 적용
  : 추가 연속과제로 진행
- 전체적인 지도에서 특화, 보편화(통일성)가이드라인 제시로 실행력을 높임
  : 구도심 중심, 경관관리 구역은 특화가로와 별도, 마곡사지구(계룡산), 대학로를 특화가로로 지정
- 가로등 특화 메인거리(웅진로) 특화거리에 적용한 이미지를 제시
  : 기존 유형 유지구간으로 구분(대학로 제외)

김정섭 공주시장

- 경관계획과 매치해서 퇴출계획을 세우고, 현실적인 목표로 접근
  : 이행
- 관광지, 대표이미지에 집중시키고 광원도 도시이미지에 맞도록 변경
  : 이행

2. 최종보고회 회의록

2.1 최종보고 내용

일시 : 2020.4.30(월) 14:00~16:00
장소 : 공주시청 2층 상황실
참석자 : 김정섭(공주시장)
박승구(경제도시국장)
윤석봉(도시정책과장)
김진섭(도시정책과 도시경관)
김회정(충남역사문화연구원)
임오연(건양대 의료공간디자인학과)



김회정 박사

- 관문지역이 중요할 것 같아 과업 후에 관문지역이 관리가 되었으면 좋겠음
- 교량의 상부에는 지주형을 배제하고 난간에 직접 삽입하는 형태로 전체 경관을 고려하고 안전문제 해결방안으로 도입을 권장
- 본 과업으로 마스터플랜이 마련되어 10년 정도 뒤면 전체 가로등의 기준이 될 듯
- 문제는 재원확보와 실행의 문제로 기간이 길어지면 실행력이 떨어지기 때문에 세부실행계획이 이루어지면 좋겠음

임오연 교수

- 공공디자인 진흥계획 시설물 부분에서 지침이나 가이드라인이 더 명확하게 나올 수 있을 듯
- 경관계획의 도농안전셉테드, 야간경관 계획에서 전체적인 빛의 밝기나 색온도등 빛의 흐름을 다루어 연계
- 시중에 나와있는 제품들은 한계가 있어, 커버나 필터링으로 마곡사나 특화지역(관문)에는 상징성을 부여

박승구 국장

- 색온도 조절은 민원의 염려가 됨 유지관리, 교체 계획은 예산의 어려움이 있어 대략적인 예산제시가 되면 좋겠음

: 예산은 과업 시작 시 과업내용에서 제외가 된 부분

백종헌 팀장

- 본 과업을 토대로 내년도부터 실행을 할 예정. 교체계획을 제시하고 있지만 재정 상 노후도가 심하거나 보수가 급한 부분에 먼저 수정하고자하며, 도시정비 계획시 각실과와 함께 협의하여 조정 예정

임오연 교수

- 색온도를 편안하게 하는 것이 트렌드로 민원시 가로등 하나만의 문제보다 고풍, 보편의 성격, 상권 등을 구분하면 민원이 적어질 것

권영현 박사
- 가로등 적용 유형은 실행력을 바탕으로 수정하였음
- 교량은 등주가 없는 방식으로 제시를 하고자하며 커티너리 방식도 고려 교량은 성격에 맞는 세밀한 접근이 필요

김회정 박사
- 교량이 공산성의 야간경관보다 색온도가 높을 시 방해가 될 수 있기 때문에 주변교량을 같이 개선하면 공산성과 같이 야간경관을 꾸릴 수 있을 듯
- 비용의 문제는 예산산정 시에도 계속적으로 수량, 노후도의 변동이 있기 때문에 예측에 어려움이 있을 것 같아 세부계획 수립 시 반영

김진섭 주무관
- 야간경관계획 재정비시 일부 포함 될 듯
- 표준디자인 예시안은 주물제작시 어려움이 있을 듯
- 가로등의 유형이 다양하여 시내지역만이라도 마스터플랜이 수정된 이후에 가로등이 정비가 되어야 할 듯
- 표준디자인 제시안은 공공디자인 측면 색상으로는 N-02형이 적합하고 특색이 필요한 공간은 그때그때 디자인하는 것을 제안

임오연 교수
- 마곡사 유형에도 표준디자인 색상 적용이 가능한지

  : 마곡사는 특화유형으로 표준색상 적용보다 좁은 보행로등 주변환경을 고려한 특화 색상을 제시

박승구 국장
- 왕릉길에는 표준디자인 제시안으로 일반길에는 N-02형을 표준형으로

윤석봉 과장
- 일반적인 곳은 N-02번으로, 금제관식이 따로 부착이 가능하다면 기존가로등에 부착하는 방식을 고려

김회정 박사
- N-02형에 공주를 상징하는 장식을 부착하면 과하지 않고 공주의 지역색을 나타낼 수 있을 듯

임오연 교수
- N-02형을 표준디자인 제시안 처럼 지주의 하단부를 높여서 안정감을 주면 좋겠음

윤석봉 과장
- 특화안에 장식이 탈부착이 가능하다면 역사지역 진입로에 상징성 있게 부착

  : 적용이 가능한 구간은 박물관~무령왕릉, 공산성 앞길인데 이 구간은 기존에 교체하여 새로운 설치가 어려움

박승구 국장
- 기존 가로등은 이설을 하고 중심가로, 특화거리는 시범거리로 특화디자인으로 적용하여 예산을 절감

임오연 교수
- 역사지구는 시범사업으로 진행

3. 가로등 이미지 평가표

가로등 이미지 평가표(전문가용)

이 평가지는 '공주시 가로등 기본계획'의 기초조사를 하기 위해 현재 공주시에 설치되어있는 4종 52류의 가로등에 대한 외관 이미지를 판단하기 위한 전문가 조사입니다.

이미지 평가는 해당 가로등이 전통적인 성격인지 현대적인 성격인지의 시대적 이미지를 중심으로 주관적 판단을 표시하면 됩니다.

아울러 해당 가로등 형태가 공주시를 넘어 전반적인 가로등으로서의 디자인적인 수준을 판단해 주시기 바랍니다.

가로등 외관은 등주를 중점으로 주철제, 관제, 스테인리스 스틸 관재와 같이 재질과 제작방식으로 구분하였으며 각 유형에 대한 설명은 첨부되었습니다. 사용된 색상은 연회색, 중간계통 회색, 진한회색, 회갈색, 갈색, 진한 갈색, 적동색으로 일반적으로 사용되는 가로등 색상입니다.

조사표에 첨부된 가로등 외관 도형과 각 유형별 특이사항을 참고하여 다음과 같은 방식으로 표시하여 주십시오.

<평가표 범례>

유형번호	해당 가로등 설명				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
		√			
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조
				√	

A류/주철 위주
주철제 등주 형태로 하단부, 중앙 연결부, 상단 봉부분 등 전체적으로 주물로 제작된 부품의 사용이 많은 형태임
사용되는 패턴은 연화문 등 전통 문양에서 월계수 잎 등 유럽풍의 패턴이 사용되고 있으며 외관 색상은 진갈색이 대부분임

A-01	등주 하단부에 곰을 소재로 한 형상을 보여주고 있음				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-02	등기구가 사각등 형태임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-03	등기구가 점시 형태임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-04	A-01, 02, 03에 비해 하단부와 중앙부가 간략화				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-05	A-01, 02, 03에 비해 하단부와 중앙부가 간략화				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-06	하단부가 간소화, 암에 태극과 월계수 잎 문양 적용				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-07	초기 모델로 암에 별도 지지대가 있음				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

A-08	공원등 유형으로 구형 쌍등, 회갈색 적용				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B류/주철과 관재로 구성
주철제 등주 형태로 하단부와 상단 봉부분이 주물로 제작된 부품을 사용한 형태임
하단부는 단순한 주름 형태이고 암이 부착되는 부분에 주철부가 적용되고 있으며 중앙에 관재가 비중있게 사용됨

B-01	하단부 위에 약간의 장식이 있음/갈색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-02	전형적인 B형태/진회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-03	사각등 부착/진회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-04	B2와 동일화며 관형 암 적용/진회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-05	상단 봉부분이 특이한 유형임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-06	적동색이 적용됨				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-07	하단부가 주철이 아닌 관재를 적용				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-08	소형 공원등으로 암부분에 당초문이 적용됨				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

B-09	소형 공원등으로 가스등 형태를 보임				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C류/관재로 구성
원형관, 팔각관으로 제작되었으며 단일관을 하단부와 상단부의 경이 다르게 (테퍼)하거나 다른 경의 관을 연결한 형태임
팔각 테퍼형태는 국도변에서 일반적으로 볼 수 있는 유형으로 연한 회색이 적용됨

C-01	일반적인 팔각테퍼 형태				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-02	원형관의 테퍼 형태, 암이 별도로 없는 일체형/회색, 갈색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-03	원형관에 짧은 암 부착한 형태/회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-04	팔각테퍼 관에 구형 등기구 부착/회색, 갈색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-05	하단부 굵은관에 상단부 가는관으로 구성 보행등 부착 가능/회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-06	하단부 굵은관 위주 상단부 가는관으로 구성 보행등 부착 가능/갈색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-07	보행등, 원형관에 양등 구조				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-08	원형관에 짧은 암 부착한 형태/회색, 중앙부 다른 재질 적용				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-09	굵은 원형관과 가는 관이 결합된 등주, 보행등/금색 도장				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-10	하단부와 상단부 철제, 중앙부 목재 암에 행거 부착한 형태				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-11	보행등, 하단부와 상단부 철제, 중앙부 목재 등주 위에 등기구 직접 부착, 하단에 직접 조사				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-12	보행등, 사각 관을 절곡하여 암 형성, 사각 등기구/진회색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

C-13	원형 관 등주 철제, 등주 위에 등기구 직접 부착, 하단에 직접 조사/진갈색				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D류/도장하지 않는 스테인리스 관재로 구성
등주가 스테인리스 관으로 구성되었으며 관을 연결하기 위한 부속재, 암을 구성하기 위한 관재 및 부속재로 구성되어 있음
부속재 및 암에 강렬한 원색의 색상을 적용하고 있음

D-01	스테인리스 스틸 등주에 칼 형태 암 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-02	2단의 스테인리스 스틸 등주에 암과 지지구조로 구성				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-03	2단의 스테인리스 스틸 등주에 청색 암과 균형 구조 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-04	2단의 스테인리스 스틸 등주에 단순한 관형 암 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-05	스테인리스 스틸 등주에 암 부착, 청색 캡과 중앙링 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-06	2단의 스테인리스 스틸 등주에 구름형 암 부착, 동제 캡 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-07	2단의 스테인리스 스틸 등주에 구름형 암 부착, 청색 링				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-08	3단의 스테인리스 스틸 등주에 트러스형 암 부착, 황색 링				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-09	3단의 스테인리스 스틸 및 목재색 등주에 트러스형 암 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-10	2단의 스테인리스 스틸 및 목재색 등주에 트러스형 암 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-11	2단의 스테인리스 스틸 및 목재색 등주에 장식적 암 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-12	2단의 스테인리스 스틸 및 목재색 등주에 사각모 장식 가미 대학로 상징, 중앙 동제 부분				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-13	2단의 스테인리스 스틸, 6각 등기구				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-14	2단의 스테인리스 스틸, 새 형상 등기구				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-15	2단의 스테인리스 스틸, 새 형상 등기구, 양갈래 암				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-16	2단의 스테인리스 스틸, 암부분 양갈래 연결				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-17	하단 주철제, 스테인리스 스틸, 방직기 형상 암				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-18	하단 주철제, 스테인리스 스틸, 중앙에 연결 링 2개 부착				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-19	하단 주철제, 스테인리스 스틸, 색상있는 트러스형 암				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-20	2단 스테인리스 스틸, 원통형 등기구 보행등				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-21	2단 스테인리스 스틸, 금속제 봉, 구형 등기구				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

D-22	2단 스테인리스 스틸, 상단 2개 관, 공용 표시, 구형 등기구				
*가로등의 시대적 성격	매우 전통적	전통적	보편적	현대적	매우 현대적
*가로등의 디자인 수준	매우 우수	우 수	보 통	저 조	매우 저조

이미지 평가 결과

1. 주물형(A)



가로등의 시대적 성격

A_01	A_02	A_03	A_04	A_05	A_06	A_07	A_08
3.45	4.55	3.45	3.45	3.64	4.00	3.27	4.00
전통적	매우전통적	전통적	전통적	전통적	전통적	전통적	전통적

가로등의 디자인 수준

A_01	A_02	A_03	A_04	A_05	A_06	A_07	A_08
2.82	3.09	2.91	2.64	3.09	2.45	2.64	2.91
보통	우수	보통	보통	우수	보통	보통	보통

2. 부분주물형(B)



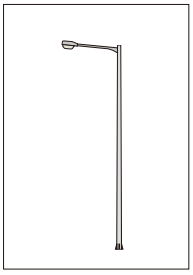
가로등의 시대적 성격

B_01	B_02	B_03	B_04	B_05	B_06	B_07	B_08	B_09
3.18	2.91	4.09	2.82	3.09	2.82	2.82	4.27	3.82
전통적	보편적	매우전통적	보편적	전통적	보편적	보편적	매우전통적	전통적

가로등의 디자인 수준

B_01	B_02	B_03	B_04	B_05	B_06	B_07	B_08	B_09
2.82	3.00	3.36	2.73	3.00	2.82	3.09	3.27	3.09
보통	보통	우수	보통	보통	보통	우수	우수	우수

3. 테퍼형(C)



가로등의 시대적 성격

C_01	C_02	C_03	C_04	C_05	C_06	C_07	C_08	C_09	C_10	C_11	C_12	C_13
2.27	2.27	1.91	2.18	2.45	2.18	2.18	1.82	2.09	2.36	2.64	1.82	2.09
보편적	보편적	현대적	보편적	보편적	보편적	보편적	현대적	보편적	보편적	보편적	현대적	보편적

가로등의 디자인 수준

C_01	C_02	C_03	C_04	C_05	C_06	C_07	C_08	C_09	C_10	C_11	C_12	C_13
2.91	2.64	2.73	2.27	2.73	3.36	3.18	2.64	2.00	2.36	2.64	2.73	2.55
보통	보통	보통	보통	보통	우수	우수	보통	보통	보통	보통	보통	보통

4. 스테인리스 스틸형(D)



가로등의 시대적 성격

D_01	D_02	D_03	D_04	D_05	D_06	D_07	D_08	D_09	D_10	D_11
2.36	2.36	2.55	2.36	2.55	2.45	2.55	2.27	2.55	2.36	2.36
보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적

D_12	D_13	D_14	D_15	D_16	D_17	D_18	D_19	D_20	D_21	D_22
2.64	3.73	2.82	2.64	2.64	2.45	2.27	2.27	2.09	2.73	2.45
보편적	전통적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적	보편적

가로등의 디자인 수준

D_01	D_02	D_03	D_04	D_05	D_06	D_07	D_08	D_09	D_10	D_11
2.09	2.27	2.45	2.45	2.73	2.27	2.27	2.09	2.64	2.36	2.09
보통	보통	보통	보통	보통	보통	보통	보통	보통	보통	보통

D_12	D_13	D_14	D_15	D_16	D_17	D_18	D_19	D_20	D_21	D_22
1.91	2.82	1.73	1.73	2.00	1.55	2.64	2.64	2.64	2.55	1.91
저조	보통	저조	저조	보통	저조	보통	보통	보통	보통	저조

참고문헌

- 공주시 경관계획, 2019
- 공주시 보행로 디자인 가이드라인, 2018
- 2030 공주 도시기본계획, 2018
- 경제성 안전성 환경성을 향상시키는 도로조명 기준 연구, 김종민, 2015
- 2020 공주 경관기본계획, 2014
- 공주시 공공시설물 디자인 가이드라인, 2013
- 도로안전시설 지침 관리 및 개정연구, 김종민, 2013
- 공주 고도보존 육성 기본계획, 2012
- 공주시 고도보존계획, 2009
- 도로안전시설 설치 및 관리지침(규칙,2019.1.11.)
- 건축물의 범죄예방 설계 가이드라인(규칙 2013.1.9.)

참여연구진

공주시청
도로과장 **이기산**
도로과 가로조명팀장 **백종헌**

충남연구원
지역도시·문화연구실 **권영현** 수석연구위원
신선하 연구원
조윤설 연구원

외부연구진

건양대학교 의료공간디자인학과 **임오연** 교수