

경관조명기구의 설치에 대한 기준노임 산정에 관한 연구

(A study on the Assessment of Standard Wages for Constructing Luminaires for Landscape Lighting)

유동길 · 이복희 · 이석연

(Dong-Gil Yoo · Bok-Hee Lee · Sok-Yeon Lee)

인하대학교 IT공대 전기공학과

Abstract

Recently, landscape lighting is more and more installing in many places such as park, cultural heritages, large-scale structures, bridges, apartment, and so on. However, there is no the government-set official estimation for standard wages constructing luminaires for landscape lighting. The cost of construction is estimated based on the standard wages of related-similar installations such as internal lighting fixtures or the designer's subjective decision. Sometimes, it is overestimated or underestimated. In this paper, the fundamental process for estimating the standard wages constructing luminaires for landscape lighting is studied. The estimation method of standard wages constructing lighting fixtures was examined on the basis of the types and capacities of luminaires, installation places, types and shapes of installation auxiliary materials, worker's skill, and etc. As a result, some results obtained in this work were significantly, different with the standard wages for internal electric wiring published by Korea Electric Association. In the future, to improve the accuracy of the estimation of the standard wages for constructing luminaires for landscape lighting, detailed factors related to the installation condition and dimensions and types of luminaires should be considered.

1. 서론

현재 국내에서는 각 지자체 관공서의 주도하에 공공시설물들을 중심으로 다양한 야간경관조명 설치 사업이 활발히 진행되고 있다. 이는 시민의 주요 활동시간과 환경이 주간에 집중되었던 과거와 달리 야간 활동시간과 생활 영역이 크게 늘어났으며, 주간 환경만큼이나 야간 환경에 대한 중요성과 개선이 요구 되고 있기 때문이다.

다양한 야간경관 개선사업 가운데 도심지 간판 개선사업과 같이 기존의 혼란스런 빛공해를 억제하고 디자인적 통일감 부여를 통해 시각적 피로를 억제하는 정비형 사업과 공원, 교량, 공공 건축물 및 각종 문화적 대상 시설물과 공간에 대한 예술적 빛의 설계와 연출을 통한 문화적 야간 환경 조성형 야간 경관조명사업이 가장 활발히 진행되고 있다[1-12].

체계적으로 형성된 야간경관조명은 야간 환경과의 자연스런 조화와 연계로 조도확보로서의 빛의 개념을 벗어나 문화적 야간환경 인프라로 구축되어 지며 이는 지역 전체에 대한 쾌적하고 감성적인 야간환경을 거주민 및 방문자들에게 선사하여, 부가적인 문화, 경제적 가치를 유발하게 된다. 이러한 긍정적 부가가치를 유발하는 야간경관조명

사업의 중요성 인식으로 공공시설물은 물론 일반적인 민간 건축물과 주거공간인 아파트까지도 그 영역이 확대되어지고 있다.

그러나 이렇게 적극적으로 시행되고 있는 경관조명사업에 대하여 가장 기본적인 단계이며 중요한 과정의 하나인 경관조명 설계 시 정부품셈의 정확한 기준이 마련되어 있지 않아 이에 따른 기존 유사 품셈의 대략적인 적용과 설계자의 주관적 판단에 의한 설계 품셈 적용으로 체계적이고 일관적인 설계가 이루어지지 않고 있는 실정이다 [13-15].

또한 경관조명 대상물의 고유한 구조, 형태적 특성과 주변 빛 환경 등 경관조명 설계 시 다양한 설치조건과 환경을 고려해야 하며, 조명기구의 선택과 특성 역시 실내 조명기구와 구별되어 설계 적용되어야 한다. 경관조명기구는 실내조명기구나 산업용 조명기구처럼 전기용량(W) 대비 설치 난이도가 비례적 관계를 이루고 있는 것이 아니라 설치 대상물과 환경등 특수성과 조건에 따라 달라 지므로 정확한 설치비 기준 마련을 위한 데이터 산출과 세부 분류가 필요한 시점이다.

본 논문은 경관조명설계시 다양한 설치 대상물의 특성 및 주변환경에 따라 사용되는 여러 형태

의 경관조명기구의 종류를 우선적으로 분류하고, 일정한 표준환경에서 설치실험을 함으로서 노무비 품셈 산정기준의 기본 데이터를 산출하고 이를 다양한 환경과 대상물에 적용 될 수 있도록 부가적인 해설 기준을 마련함에 있다. 또한 새로운 형태와 방식의 경관조명기구 개발에 따른 설계 적용시 연속적인 설치 실험을 통해 노무비 산정기준 기본 데이터를 만들 수 있는 바탕을 만들고자 함에 그 목적이 있다.







이와 함께 경관조명기구 설치에 사용되는 부속자재(등기구 설치 하우징)등을 감안한 다양한 설치 보조실험을 통해 합리적이고 체계화된 경관조명 전문설계가 이루어지도록 한다.





2. 분류

2.1 정의 및 개념

경관조명을 설계할때 우선적으로 고려해야 하는 기본적 사항은 아래와 같고 본 논문의 다양한 실험을 위해서는 아래 사항을 세분화하여 분류한다.

2-1-1. 경관조명기구의 종류

| | |
|---|---|
| 1.flood(투광기구) | 2.wall(벽등류) |
|  |  |
| 3.location (스텝등류) | 4.liner (bar형태류) |
|  |  |
| 5.inground (지중등류) | 5.bollards(볼라드류) |
|  |  |

| | |
|---|---|
| 1.pole형태 | 2.석재(대리석)형태 |
|  |  |
| 3.금속류 | 4.비금속류 |
|  |  |

2-1-2. 설치부속자재

| | | |
|---|---|---|
| 1.벽면 | 2.천장면 | 3.바닥면 |
|  |  |  |

2-1-3. 설치위치

2-2. 용어의 정의

본 실험을 위하여 자주 사용되는 용어를 아래와 같이 간단히 정의한다.

경관조명기구 : 여러 대상물에 야간 경관조명을 연출하기 위하여 사용되는 모든 조명기구류

설치부속자재 : 경관조명기구를 설치할때 조명기구의 다양한 각도조정과 연출, 고정을 위해 부속적으로 설치되는 기구

설치대상물 : 경관조명을 설치하는 모든 대상물의 총칭

설치환경 : 경관조명이 설치되는 모든 주변 환경의 총칭

3. 실험

3.1 실험근거

본 실험은 대한전기협회의 정부품셈 산출시에 적용되는 “현장실사요령”에 준하여 실험이 이루어지도록 실시하였으며, 실험의 공정성과 합리성을 위해 실제 정부기관에서 발주한 경관조명기구설치공사에서 도급업체와 협력하여 실시되도록 준비하였다.

3.2 실험현장

본 실험은 인천광역시 서부공원사업소에서 실시한 “한국이민사 박물관 경관조명 설치공사”와 인천광역시 남구청에서 실시한 “남구청 인공폭포 경관조명설치공사”의 2개소 현장을 중심으로 다양한 경관조명기구의 분류에 따른 설치 환경과 조건을 위에서 세분류한 것을 중심으로 실험이 이루어지도록 하였다.

3.3 실험 관련자의 임명

본 실험의 주최자는 실험의 공정성을 위하여 위 공사의 도급업체의 경관조명기구 설치가 가능한 숙련된 전기기술자를 실험의 실사자로 임명하고 도급공사의 감리자 및 관련 관공서의 감독관의 협조를 얻어 실사 검토자 및 실사 입회자를 임명하여 입회검토 하도록 하였다.

3.4 실사 관련자의 임무

실사자는 본 실험업무의 중요성을 감안하여 합리적이고 정밀한 실사가 이루어지도록 실사요령을 충분히 숙지하여야 하며, 실사착수부터 완료까지의 전과정에 직접 참여하여 실사치를 산출한다.

실사검토자는 실사과정 및 결과에 대한 공정여

부와 설계기준의 부합여부를 검토하며, 필요시 실사현장에 참여하도록 한다.

실사입회자는 실사과정에 대한 공정여부 및 실사결과를 확인하며, 실사현장에 입회하도록 한다.

3.5 실험 서류와 통계방법

실험의 서류는 위 세부공정 구성분류에 따라 각 1개씩의 공정실험시 아래 도표를 순서대로 작성하고 이에 대한 동일 실험을 3회 실시한 평균값을 산출하여 통계처리하도록 한다.

실험도표 <별첨>

1. 실사일반사항
2. 실사표
3. 작업공정별 실사 기록대장
4. 일일작업자명단
5. 설치 전.후 사진

3.6 기상상태

실험현장에 따른 공사시방조건을 충족시키면서 시공이 가능한 기상상태를 기준으로 한다.

4. 실험계의 구성 및 방법

4.1 기본사항

실험은 주로 현장실사의 결과가 기본이 되므로 실사대상 항목에 대한 현행 품셈의 사전분석은 물론 공공성과 신뢰성을 확보할 수 있도록 현장실사를 실시한다.

4.2 실험방법

실험은 해당 공사의 시방에 따른 각 표1과 표2의 분류별, 시공순서에 따라 일반적인 상태에서 시행하여야 하며, 해당 항목의 세부 공종에 대한 작업준비로부터 완료까지의 모든 과정을 실사하여야 한다.

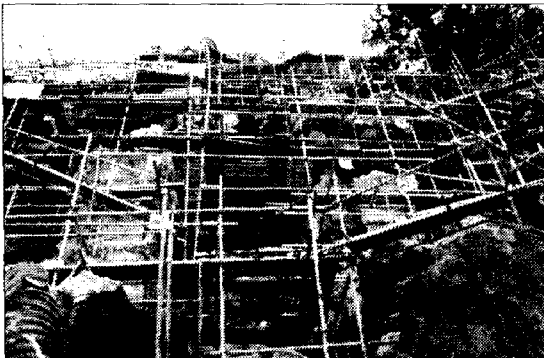


그림 1. 50W이하의 국부조명을 석재류 벽면에 설치하

는 장면의 사진

Fig. 1 Photo of setting the location light fixtures of less than 50 W on the wall with stone

4.3 1일 작업시간

1일 작업시간은 점심시간을 제외한 현장 작업시간으로 하되 현 실험의 인건비 산정을 위한 품셈기준은 1일 8시간이 표준이 되므로 실사결과를 종합할 때는 이를 8시간으로 환산한다.

4.4 현장 작업시간

현장작업시간은 작업준비시간부터 실작업시간, 작업정리시간까지의 모든 시간을 포함하여 실사하여야 한다.

준비시간은 작업원이 현장에 도착한 후 안전교육 및 점검, 도면검토, 작업을 위한 도구의 지급, 자재 불출 및 운반 등 작업개시 전에 소요되는 제반 준비사항을 모두 포함한 시간을 말한다.

실작업시간은 작업진행에 소요되는 시간으로서 구분하여 가능한 공정별 시간기록 등 작업내용을 구체화하여 기록한다. 작업진행중 작업장 이동시간, 휴식시간, 간식시간은 실작업시간으로 계산한다.

정리시간은 실사하는 공종을 완료한 후 뒷정리에 소요되는 시간으로 기계기구의 현장반납까지의 시간을 말한다.

4.5 실사장소

현장실험 장소가 2개소 이상인 경우에는 제반 실사내용이 규정된 조건에 일치하는 각 실사처의 산술평균을 취한다.

4.6 실험 도표 작성

실험을 통한 실험 각 도표 작성은 원칙적으로 규정서식에 의하여야 하나, 공사의 특성에 따라 내용변경 또는 서식보완(보조서식 포함)을 할 수 있다.

4.7 기록첨부

공종별로 실험 착수부터 완료까지의 실험과정 및 공법, 특기사항을 사진화하고 설명 등을 기재하여 첨부한다.

5. 실험 결과

| 용량(W) /구분 | FLOOD LIGHT | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 벽면 | | | 천장면 | | | 바닥면 | | |
| | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
| 50W이하 | 0.51 | 0.41 | 0.43 | 0.65 | 0.58 | 0.61 | 0.43 | 0.49 | 0.50 |
| 100W이하 | 0.56 | 0.59 | 0.62 | 0.86 | 0.78 | 0.78 | 0.83 | 0.56 | 0.60 |
| 200W이하 | 0.45 | 0.77 | 0.8 | 1.13 | 0.95 | 0.95 | 1.01 | 0.76 | 0.77 |
| 400W이하 | 0.92 | 0.95 | 0.98 | 1.41 | 1.31 | 1.31 | 1.22 | 0.96 | 0.97 |
| 1000W이하 | 1.81 | 1.84 | 1.86 | 2.12 | 2.12 | 2.12 | 2.23 | 2.37 | 1.85 |
| 1000W이상 | 2.45 | 2.48 | 2.50 | 2.55 | 2.55 | 2.55 | 2.41 | 2.43 | 2.44 |

| 용량(W) /구분 | WALL LIGHT | | | | | | | | |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 벽면 | | | 천장면 | | | 바닥면 | | |
| | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
| 50W이하 | 0.42 | 0.44 | 0.45 | 0.82 | 0.85 | 0.87 | 0.85 | 0.86 | 0.89 |
| 100W이하 | 0.43 | 0.48 | 0.47 | 0.83 | 0.86 | 0.88 | 0.89 | 0.91 | 0.93 |
| 200W이하 | 0.56 | 1.12 | 1.11 | 1.42 | 1.46 | 1.48 | 1.34 | 1.35 | 1.35 |
| 400W이하 | 2.41 | 2.25 | 2.38 | 2.51 | 2.53 | 2.54 | 2.42 | 2.45 | 2.43 |
| 1000W이하 | 4.25 | 3.42 | 3.51 | 3.51 | 3.52 | 3.55 | 3.43 | 3.42 | 3.41 |
| 1000W이상 | 3.82 | 3.73 | 3.73 | 3.92 | 3.91 | 3.96 | 3.76 | 3.86 | 3.82 |

| 용량(W) /구분 | LOCATION LIGHT | | | | | | | | |
|--------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 벽면 | | | 천장면 | | | 바닥면 | | |
| | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
| 50W이하 | 0.31 | 0.52 | 0.54 | 0.48 | 0.62 | 0.64 | 0.81 | 0.54 | 0.48 |
| 100W이하 | 0.54 | 0.89 | 0.90 | 0.98 | 0.99 | 1.02 | 1.13 | 0.77 | 0.79 |
| 200W이하 | 1.48 | 1.46 | 1.48 | 1.52 | 1.52 | 1.53 | 1.52 | 1.35 | 1.38 |
| 400W이하 | 1.76 | 1.75 | 1.77 | 1.80 | 1.81 | 1.81 | 1.81 | 1.67 | 1.77 |
| 1000W이하 | 2.41 | 2.39 | 2.42 | 2.41 | 2.43 | 2.43 | 2.15 | 2.22 | 2.33 |
| 1000W이상 | 2.62 | 2.58 | 2.62 | 2.60 | 2.61 | 2.61 | 2.57 | 2.45 | 2.52 |

| 용량(W) /구분 | LINE LIGHT | | | | | | | | |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 벽면 | | | 천장면 | | | 바닥면 | | |
| | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
| 50W이하 | 1.12 | 0.83 | 1.15 | 1.11 | 1.13 | 1.14 | 1.02 | 1.05 | 1.06 |
| 100W이하 | 1.38 | 1.12 | 1.58 | 1.41 | 1.19 | 1.17 | 1.05 | 1.09 | 1.12 |
| 200W이하 | 1.87 | 1.68 | 1.95 | 1.92 | 1.72 | 1.73 | 1.48 | 1.52 | 1.65 |
| 400W이하 | 1.93 | 2.01 | 2.02 | 2.01 | 2.05 | 2.04 | 1.85 | 1.85 | 1.86 |
| 1000W이하 | 2.65 | 2.51 | 2.75 | 2.73 | 2.51 | 2.50 | 2.37 | 2.38 | 2.38 |
| 1000W이상 | 2.87 | 2.89 | 2.90 | 2.92 | 2.91 | 2.92 | 2.78 | 2.78 | 2.79 |

| 용량(W) /구분 | BEACON/BOLLARDS | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 벽면 | | | 천장면 | | | 바닥면 | | |
| | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
| 50W이하 | 1.05 | 1.02 | 1.03 | 1.08 | 1.09 | 1.13 | 1.12 | 1.13 | 1.20 |
| 100W이하 | 1.45 | 1.46 | 1.48 | 1.52 | 1.53 | 1.49 | 1.42 | 1.41 | 1.43 |
| 200W이하 | 1.72 | 1.75 | 1.76 | 1.73 | 1.76 | 1.72 | 1.12 | 1.52 | 1.52 |
| 400W이하 | 2.39 | 2.40 | 2.42 | 2.42 | 2.41 | 2.38 | 2.43 | 2.15 | 2.15 |
| 1000W이하 | 2.57 | 2.39 | 2.39 | 2.58 | 2.39 | 2.41 | 2.43 | 2.16 | 2.16 |
| 1000W이상 | 2.76 | 2.68 | 2.69 | 2.77 | 2.69 | 2.71 | 2.45 | 2.45 | 2.52 |

<설치부속자재>

| 규격(SIZE) | POLE |
|----------|------|
| 1M이하 | 0.26 |
| 3M이하 | 0.34 |
| 5M이하 | 0.86 |
| 7M이하 | 1.15 |
| 10M이하 | 2.12 |
| 10초과 | 2.25 |

| 규격(SIZE) | 석재류 | 금속류 | 비금속류 |
|----------|------|------|------|
| 0.5㎡이하 | 0.26 | 0.19 | 0.13 |
| 1㎡이하 | 0.32 | 0.28 | 0.21 |
| 1.5㎡이하 | 0.64 | 0.44 | 0.41 |
| 2㎡이하 | | | |
| 3㎡이하 | | | |
| 3㎡초과 | | | |

6. 검토 및 결론

본 논문에서는 위에서 분류된 경관조명기구의

설치에 대한 실험의 결과 기존 대한전기협회의 유사한 품(전기품셈5-26)보다 평균적으로 높은 설치품이 산출되었음을 알 수 있다. 또한, 다양한 설치 환경조건에 따라 동일한 경관조명기구라도 많은 차이점이 발견되었음을 알 수 있으며 모든 설치작업에서 설치 후 에이밍 작업까지 시행한 결과 시물레이션에서 원하는 값을 얻기 위한 작업이 많은 시간을 차지하는 것으로 밝혀졌다.

이는 일반적으로 명확한 조도값을 얻기 위한 조명 설치공사보다 경관조명기구의 설치 및 최종 에이밍 작업까지 더 많은 인원과 시간이 소요되고 있음을 알 수 있다.

본 실험에서는 경관조명기구 설치건수 총 972회와 설치부속자재류의 설치 총 72회의 설치에 대한 실험을 통한 평균값으로 산정되었으며 보다 합리적이고 체계적인 설치품이 산출될 수 있도록 지속적인 설치실험과 데이터화가 이루어져야 할 것으로 본다.

참고 문헌

- (1) 조명. 전기설비학회, “조명디자인의 이해”, 조명.전기설비학회지, 1998.
- (2) 김미연, “가로경관조명설계를 위한 건축물 외관유형가 경관조명방식에 관한 연구”, 연세대학교 석사학위 논문, 2003
- (3) 박경훈, “도시의 조형환경을 위한 조명연출의 개선방안 연구”, 서울시립대학교 석사학위논문, 1997
- (4) 박필재 외, “국내외 조명분야 기술동향에 대한 영역별 신기술 조사”, 한국조명기술연구소, 2002
- (5) 변재상, “도시경관 및 이미지 향상을 위한 랜드마크 형성 모델”, 서울대학교 박사학위논문, 2005.
- (6) 산업자원부, “국내 조명분야 기술 로드맵(TRM)”, 산업자원부, 2001.
- (7) 서울특별시, “서울시 야간경관 기본계획 연구”, 서울특별시, 2000.
- (8) 서울특별시, “서울시 지역별 야간경관계획 연구”, 서울특별시, 2002.
- (9) 인천광역시, “인천시 야간경관 실행계획 연구”, 인천광역시, 2007.
- (10) 인천광역시, “인천광역시 중구 야간경관계획”, 인천광역시 중구, 2006.
- (11) 광주광역시, “광주광역시 야간경관 지역별 기본 및 실행계획”, 광주광역시, 2004.
- (12) jungil.co.ltd, “jungil catalogue 2008”, jungil.co.ltd, 2008.
- (13) 대한전기협회, “전기부문 표준품셈 제 · 개정을 위한 현장실사 요령”, 대한전기협회, 2008.
- (14) 대한전기협회, “품셈 제개정 양식”, 대한전기협회, 2008.
- (15) 대한전기협회, “2008 표준품셈(전기,정보통신,신호)”, 대한전기협회, 2008.