

건축물의 조명디자인 프로세스 및 평가방법에 관한 연구

A Study on the Evaluation Method and Process of Lighting Design in Building

최영준* / Choi, Young-Joon

서동연** / Seo, Dong-Yeon

Abstract

This research is aimed at being a cornerstone to elicit the evaluation methodology of systematic and objective lighting design process on the basis of investigation of documentation and interviews on lighting design of architecture which is drawing more and more attention in an architectural field. In evaluating lighting design in architecture, such factors as appropriate illumination, quality of light, completion degree, reflection of use, visual amenity, understanding, amiability, artistic value, recognition, regional conditions, and extent of glare are to be more considered than anything else.

In so far as general sectors of society show ever-increasing interest in lighting design, developments in both its quality and its quantity are also expected; thus, evaluation items shown in this research will be useful in appraisal of interior and exterior lighting of architecture.

키워드 : 조명디자인, 전문가 면접조사, 평가

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

오늘날 첨단 산업사회에서 생산활동의 확대에 따른 야간활동의 극대화로 조명의 역할은 더욱 중요시되고 있으며 특히 도시환경의 한 요소로서, 도시의 이미지로서 건축의 조명은 이미 선진국의 도시에서는 주간의 모습과는 차별화된 모습으로 그 도시의 야간 이미지를 부각시켜 왔다. 국내도 이와 마찬가지로 최근 생활수준이 향상되고 의식 수준이 높아짐에 따라 야간 환경과 시설물에 대한 요구는 한층 더 높아지고 있다. 그러나 양적으로만 조성된 국내 도시의 야경은 아직 후진성을 면치 못하고 있다. 본 연구에서는 날로 관심이 높아져 가는 건축의 조명 디자인에 대한 문헌조사 및 면접조사 등을 통하여 토대로 체계적이고 객관적인 조명디자인 프로세스 및 평가방법을 도출하는 초석이 되고자 하였다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 조명디자인 대상 중 교량, 공원, 무대 등을

* 정회원, 유토디자인 대표, 공학박사

** 정회원, 연세대학교 건축과학기술연구소 객원연구원, 공학박사

제외한 건축물로 한정하며 조명디자인 프로세스는 디자이너 및 프로젝트 별로 가변성이 요구되므로 정립보다는 비교검토에 주안을 두었다.

본 연구는 문헌고찰과 전문가대상 설문조사를 중심으로 진행되었으며 단계별 연구방법은 다음과 같다.

- 1) 국내의 건축조명 디자인의 역사고찰, 현황 파악 및 관련 자료를 조사한다.
- 2) 문헌고찰에 의해 건축조명 디자인의 방법과 프로세스를 분석한다.
- 3) 전문가(조명디자인 및 관련분야) 면접조사를 통해 건축물의 조명디자인 프로세스를 조사하고 예비평가항목을 구성한다.
- 4) 각 과정을 통해 추출된 건축 조명디자인의 평가항목을 제시한다.

2. 건축물의 조명디자인에 대한 일반적 고찰

2.1. 건축물의 경관조명 개요와 역사

(1) 국내 건축물의 경관조명 사례

- ① 서울시의 사례
- ② 전통건축

남대문, 동대문, 돈화문, 광화문, 홍화문(창경궁), 대한문(덕수궁), 보신각, 돈화문, 이충무공 동상, 독립문, 경복궁 망루 동십자각

㉠ 현대건축

롯데 매직 아일랜드 마법의 성, 잠실 올림픽 경기장, 세종문화회관, 포스코 센터, 리츠칼튼 호텔, 남산타워, 상업은행 본점, 한국경제신문사 신사옥, 예술의 전당 오페라 하우스, 삼성플라자 종로점, 서소문 근린공원 분수, 올림픽 사장대교, 청담대교, 성수대교, KBS 본관 건물조명, 거평프레야, 테크노마트, Team 204, 고려대, 신세계, 대교빌딩, 갤러리아, 서울역사, 대림 아크로빌, 삼성역삼빌딩, 아트프라자, 국민일보, 두산타워, 밀리오레, 선재미술관

㉡ 지방의 사례

㉢ 전통건축

수원성 축성 200주년 기념조명, 내장산국립공원, 삼척시 죽서루 외에 부산시, 광주시, 춘천시 등 지자체도 지방문화재를 중심으로 야간조명 시설이 설치되었거나 계획 중이다.

㉣ 현대건축

제주신라호텔, EXPO LG 그룹관, 포철관, 한빛탑, 정보통신관, 국제 A, B관, 독립기념관, 에버랜드 외부조명 및 건물조명, 케리비안 베이, 과천 코오롱 그룹사옥, 둔산 동양백화점, 분당 블루힐백화점, 분당터미널, 분당 삼성플라자, 부천 LG백화점 미관광장, 통일로 인공폭포, 단양 중앙공원, 대구 국제보상기념공원, 울산 올림푸스 백화점, 신행주대교, 단양 고수대교, 춘천 소양2교, 대전 EXPO대교, 부산대교, 부여대교

(2) 해외 건축물의 경관조명 역사

경관조명의 역사는 프랑스의 루이 14세 시대로까지 거슬러 올라가며 당시 건물주변을 비추었던 것은 경관의 의미보다는 오히려 거리의 활기, 상업활동의 진흥이라는 것이 주목되었다.

전기에너지의 출현에 의해 조명은 한 걸음 더 진일보하였으나, 제1차 세계대전에 의해 그 기운이 약해졌고 그 후 1930년대에서 1940년대에 걸쳐 파리, 런던에서 재개되었다. 특히 1970년대 계획된 “경관조명 테입즈”는 석유파동에 시달렸음에도 불구하고 실시되어 대성공을 거두었다.

① 프랑스

1930년대에 들어서면서 프랑스 조명의 아름다움은 전력회사의 적극적인 뒷받침으로 유럽전역으로 확대되기 시작하였다. 특히 관광자원확보의 일환으로 야간 도시조명계획을 활발히 하였다.

파리의 관광지의 야간 도시조명을 즐기기 위한 다양한 프로그램은 이 시기를 출발로 현재까지도 계속되고 있으며 최근 파리는 1300만 달러를 들여 세느강변의 모든 다리에 밀레니엄 조명을 설치하였다.

한편 리옹시는 1989년 이후, 시장 미셸 노이어의 지휘하에

‘야간의 도시(The City at Night)’를 테마로 130개의 건축물과 교량 등 밤의 표정을 정비하였다.

② 런던

런던의 도시조명은 1930년대부터 시작되었다. 모뉴먼트라든지, 궁전, 그 밖의 역사적 건물을 비춘다고 하는 것은 파리와 같지만 박물관, 도서관과 같은 시민과 친근한 곳에 야간조명을 실시하여 거리를 밝게 한다는 점이 런던 도시조명의 특색이라고 할 수 있다.

런던의 조명에 있어서 중요한 점은 1970년에 들어서서 도시조명이 새로이 조직적으로 계획되고 또 실제로 시공되었다는 점이다. 이 계획은 ‘라이트 업 템즈(Light Up Thames)’라고 하는 주제로서 이 계획이 완성된 것은 1975년의 일이다.

③ 홍콩

홍콩은 세계 유수의 훌륭한 야경을 지닌 도시이다. 그 야경은 뉴욕의 맨하탄과 같이 물가를 긴 형태를 띠고 있고 특히 여객기의 창으로 보는 「보석을 흩뿌려 놓은 듯한 야경」은 방문하는 사람들을 감동시키기에 조금도 부족함이 없다.

④ 일본

1970년 말에 도시경관 조명이라는 개념이 등장하게 되면서 개개의 건축물의 연출이라는 명목으로 조명사업이 실시되었다. 일본의 도시조명은 1980년대 중반부터 활발한 움직임을 보이고 있으며, 많은 지방자치 단체가 도시조명을 재인식하고 적극적으로 도입하고 있다.¹⁾

⑤ 미국

미국의 대도시에서는 범죄 발생율이 아주 높아 시민의 안전을 위한 도시조명, 특히 도로조명을 밝게 해달라는 시민들의 요청이 무척 높다. 이 결과 외부조명의 설치가 급속히 증가하고 있다. 그 예로써, 1995년도에 미국 내에 외부 조명기구 판매가 8.8% 증가하여 시장규모가 14억 달러를 넘었으며 전체 조명시장의 22%를 차지하였다.²⁾

2.2. 건축물의 경관조명 저해요인과 광공해

(1) 건축 경관조명의 저해요인

경관조명의 저해요인은 다음과 같다.³⁾

- ① 강한 빛을 발하는 주위 상업시설조명
- ② 옥상광고탑
- ③ 건물 자체의 간판
- ④ 부적절한 가로등

(2) 광공해 현상(Light Pollution)

광공해 현상은 먼지를 비롯한 대기오염물질이 하늘을 뒤덮

1)히메지시 도시환경조명 기본계획책정 조사보고서, 히메지시, 1993, pp.8-14
 2)Lussell P. Leslie, Building and Environment, Vol.33, Issue 2-3, 1998.3, pp.79-95,
 3)op.cit., 히메지시, 1993, p.90.

고 자정이 넘어도 꺼질 줄 모르는 인공조명이 먼지층에 반사되어 별이 우리 시야에서 사라지는 현상으로 밤하늘의 오염도를 측정하는 바로미터이다.

대부분의 외부조명은 인간 시각의 물리요소, 적절한 조도수준, 라이프 사이클 코스트 등에 대한 고려사항 없이 디자인되므로 현휘, 광침해(Light Trespass), 상향조명(Uplight), 과조명(Overlighting), 에너지낭비 등을 야기한다.

광침해(Light Trespass)란 원하지 않고 필요하지 않은 곳에 과잉으로 흘러들어 눈에 거슬리는 빛을 말하며 보통 현휘와 시각적 혼란을 동반한다.

과조명(Overlighting)은 요구 조도수준보다 높게 조명된 것을 말하며 에너지 낭비와 불쾌 및 불능현휘로 인한 시각적 능력 저하를 가져온다. 최근에 해외나 국내 각지에서 경관조명계획이 실시되어 화제를 불러일으키는 일이 많으나 무턱대고 조명의 상설화를 추진하는 것은 「생태계에 대한 악영향」, 「아름다운 밤하늘의 오염」 등의 위험성을 품고 있다. 이와 같은 광공해의 해결책은 다음과 같다.⁴⁾

- ① 과조명(Overlighting)을 피한다(과다하지 않은 적절한 조명을 한다).
- ② Uplight를 피한다(조명갓을 석위 옆이나 위쪽으로 조명이 되지 않게 한다).
- ③ 시간에 따라 조명을 조절한다.
- ④ LPS 광원을 사용한다.
- ⑤ 조명의 질(Quality)에 유의한다.

3. 건축물의 조명디자인 평가요소의 도출

본 장에서는 건축물의 경관조명 평가요소를 도출하기 위하여 경관조명 관련 이론 및 선행연구에 대한 분석과 전문가 대상 면접조사를 실시하였다.

3.1. 경관조명의 목표와 효과

(1) 경관조명의 목표

경관조명의 목표는 피사체가 되는 건물, 교량, 기념물, 수목 등의 개성을 살려 그 매력을 재확인시키는 것이다.⁵⁾

아름다운 경관조명을 위해서는 경관조명의 목표가 중요하다. 경관조명의 목표가 거시적인 틀에서는 역동적인 야간경관의 창출이지만, 세부적인 시행방법에 있어서는 지역별로 아름다운 특성을 살리고 그 위에 지역 여건에 어울리는 주제를 선정하여 구체적인 목표를 가지고 추진해야한다.⁶⁾

경관조명 디자인을 수행할 때 고려해야 될 6가지의 기본적인 목표가 있는데 다음과 같다.⁷⁾

- ① 안전(Safety)
보도, 계단이나 조명기구들을 선명하게 보이게 하여 잠재적인 위험장애요소들을 제거한다.
- ② 중심성, 방향성(Orientation)
건물, 혹은 주변지역의 특성을 잘 식별할 수 있도록 하는 것을 말한다.
- ③ 보안(Security)
조명은 강력한 범죄예방수단이다. 방문객이든 거주자든 똑같이 잘 밝혀진 도시경관에 의해 안전감을 갖게되는 것을 환영할 것이다.
- ④ 이미지 상승, 광고효과(Image upgrade, Promotion)
기업체들의 이미지를 상승시키거나 사람들을 끌어들이며, 또한 관광산업을 진흥시키는데 있어서 가장 효과적인 형태의 광고행위가 될 것이다.
- ⑤ 아이덴티티(Identity)
각각의 도시나 지역, 또는 건물은 그 나름대로의 개성을 갖는다. 조명은 그 모습을 드러내게 도와줄 뿐 아니라, 심지어 어떤 선별된 부분을 강조해줌으로써 좀 더 효과적으로 보이게 한다.

⑥ 야간경관 창출(Spectacle)

도시조명의 경관은 감성을 제공시켜 주며 그러한 조명경관을 연출하기 위해 역동적인 조명효과를 적용시키는 것은 이제 점점 대중성을 얻어가고 있다.

(2) 경관조명의 역할 및 효과

경관조명은 야간의 도시공간에 있어 시설과 대상물을 밝게 비추주고, 도시와 건축공간내의 안전성과 쾌적성을 확보하는 동시에 야간경관의 연출과 도시의 형태, 기능을 명확하게 하고 도시의 역사적, 문화적, 예술적, 가치와 품위를 높인다. 특히 고층 건축물의 경관조명은 건축물이 도시의 랜드마크로서 지역성, 역사성, 문화성을 대표하는데 큰 영향을 미친다.

야간의 도시공간이나 자연환경을 빛으로 장식하여 아름다움과 편안함을 주는 경관조명은 그 중요성이 날로 증대되어 더욱 더 많은 장소에서 행해지고 있다. 우수한 경관조명은 주간에는 감추어져 보이지 않던 매력을 찾아내고, 감동과 놀라움을 주는 광경으로 변화시킨다.⁸⁾

경관조명의 역할은 다음과 같다.⁹⁾

- ① 공간적인 거점과 방향성 제시
- ② 야간의 건축물 이해
- ③ 야간활동의 중심
- ④ 시각적 즐거움

4) <http://www.darksky.org/~ida/key/prob.html>

5) 지철근, 도시미관과 경관조명, 조명·전기설비학회지, 1997.12, p.641

6) Janet Lennox Moyer, The Landscape Lighting Book, John Wiley & Sons, 1992, p.21

7) Public Lighting, ELR, 1994.4, p.33

8) 김훈, 경관조명용 조명기구, 한국조명전기설비학회 기술교육, 1998, p.23

9) 중요 문화財의 景觀照明 계획, 문화재관리국, 1993, p.11

- ⑤ 공공시설에 대한 이해와 친밀감을 향상
- ⑥ 야간 시가지의 활성화
- ⑦ 상업활동의 진흥
- ⑧ 시민의 문화생활의 다양화, 24시간 도시화
- ⑨ 도시의 역사에 대한 인식향상
- ⑩ 역사건물에 대한 인식향상
- ⑪ 안전성
- ⑫ 휴식공간제공
- ⑬ 건물의 위치, 출입구나 특정기능 요소를 인식시킨다.
- ⑭ 건물에 대한 이미지를 창조한다.
- ⑮ 건물에 대한 관심을 집중시킨다.

경관조명은 야간에 대상물의 존재를 단순히 인식시키는 것이 아니고 주간에는 볼 수 없는 입체감, 미적 효과를 강조하고 분위기를 연출하는 것이다. 건축 경관조명의 효과는 다음과 같다.¹⁰⁾

- ① 주간에는 태양빛에 의해 보이고 싶지 않은 곳까지 노출되지만 야간에는 보고 싶은 곳이나 보고 싶은 시간만 보도록 연출할 수 있으며 이것은 시민에게 윤택함이나 넉넉함을 주고, 도시생활의 시간적 확대에 의해 생동감을 불어넣어 줄 수 있다.
- ② 관광객들에게 도시의 친밀감을 확대하고 향토애를 느끼게 하며 경관이 뛰어난 도시의 좋은 인상으로 관광효과도 향상시킬 수 있다.

3.2. 경관조명 디자인상의 유의점¹¹⁾

조명계획은 실제로는 대상물 하나만을 고려할 것이 아니라 주변의 지역특성 및 조명시설상태를 고려하여야 하며, 대상의 밝음과 도시의 형태, 기능, 활동, 역사 등 도시전체와의 조화를 고려하는 것이 필요하다.

(1) 경관조명 디자인을 위한 원칙

경관조명 디자인을 위한 원칙은 다음과 같다.

- ① 대다수 시민이 보기를 원하거나 보여질만한 가치가 있는 것을 대상으로 한다.
- ② 훌륭한 조명을 위해 어둠도 잘 활용해야 한다.
- ③ 빛의 질은 양보다 더 중요하다.

(2) 고려사항

다음의 세가지 사항은 모든 경우에 있어 동등하게 중요시되는 않으며 때때로 서로 상충되는 경우도 있다.¹²⁾

- ① 안전 : 사람과 재산의 보호
- ② 美 : 적절한 미의 확립 및 유지
- ③ 경제성 : 설치, 운영 및 유지에 있어서 적정 예산의 유지

10) 손경호, 경관조명 소개, 대림기술정보 47권, 1995.12, p.22

11) op.cit., 문화재관리국, 1993, p12.

12) The Outdoor Lighting Pattern Book, McGraw-Hill, 1996, p.32.

건축물에 대한 경관조명을 실시할 때는 다음의 원칙을 고려한다.¹³⁾

- ① 표현하고자 하는 장식적 효과를 결정한다.
- ② 각종 규정을 고려한다(예 : 전력량, 사용시간, 빛의 침범, 전기설비 등).
- ③ 투광기의 위치를 결정한다.
- ④ 사용할 조도값을 결정한다.
- ⑤ 적합한 조명설비를 선정한다(예 : 램프, 조명기구 등).
- ⑥ 필요한 조명 설비량을 결정한다.
- ⑦ 균제도와 조명범위를 점검한다.
- ⑧ 작동과 관리 프로그램을 준비한다.
- ⑨ 규정에 적합한지를 검토한다.

(3) 조명기구의 배치상 유의사항

조명기구의 배치상 유의사항은 다음과 같다.

① 주간의 경관

조명기구와 배선설비가 될 수 있는 대로 눈에 잘 보이지 않도록 주간의 경관을 해치지 않게 배치를 고려하여야 한다.

② 눈부심

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

③ 보수

보수의 면에서 최초 설치시의 조명효과가 유지되도록 한다. 이 경우 보수의 작업성과 낙엽, 적설 등에 대한 대책을 고려하여야 한다.

3.3. 경관조명디자인의 프로세스

(1) 경관조명의 디자인 프로세스에 관한 선행연구 분석

건축물의 경관조명 디자인 프로세스에 관한 연구는 Janet Lennox Moyer(1992), 박종호(1995), 김희서(1999) 등에 의해 일부 제안되었으므로 본 연구에서 인용하여 소개하며, 조명디자인 프로세스의 경우도 전체적 흐름에서는 경관조명 디자인 프로세스와 맥락을 같이 하므로 참조하였다. 각각의 디자인 프로세스는 다음과 같다.

• 건물 외부조명 설계프로세스 및 기술적 접근¹⁴⁾

- ① 건축의 기본 개념파악
- ② 건물의 형태 및 사용마감재, 색깔에 따른 반사율, 연색효과 검토, 사용광원의 선택(광속, 연색성, 색온도 검토)
- ③ 조명연출에 따른 이미지 스케치 또는 컴퓨터 시뮬레이션, 조명기구의 선택 및 디자인(빔각도, 배광곡선 검토 및 측정)
- ④ 건물표면의 조도분포 및 밝기 대비, 색대비에 따른 시각

13) 안현태, 역사적 건축물의 야간경관조명 평가, 경희대학교 박사학위 논문, 2000.2, p.8

14) 박종호, 조명·전기설비학회지, 1995.4, p.100

적 효과 분석

- ⑤ 주변 환경조명과과의 조화성, 제약조건의 검토
- ⑥ 조명설계 실시(조명기구의 설치 위치, 목표각도 설정, 눈부심 제거)

• IESNA DG-7-1994

- ① 프로그래밍
- ② 초기디자인 : Mockup 실험, 예산 책정
- ③ 디자인 발전단계 : 조명기구 선택
- ④ 계약
- ⑤ 시공 : 현장 문제점 조절
- ⑥ 거주후 평가 : 프로젝트가 목적에 부합되는지 여부 검토

• 건축설비¹⁵⁾

- ① 소요 조도를 결정한다.
- ② 광원을 선정한다.
- ③ 조명 방식을 선정한다.
- ④ 조명기구를 선정한다
- ⑤ 조명기구의 배치를 결정한다.
- ⑥ 광원의 수와 광원의 크기를 결정한다.
- ⑦ 조도 분포와 휘도를 재검토한다.

• 전기와 조명¹⁶⁾

- ① 알맞은 조도를 결정.
- ② 조명 방식을 검토하여 선정.
- ③ 필요한 광원 선정.
- ④ 조명회사 카탈로그를 참조해 용도에 맞는 조명기구 선정.
- ⑤ 실내에 알맞은 필요 등수 산출.
- ⑥ 등수가 결정되면 등기구를 실내에 알맞게 배치.
- ⑦ 조도의 분포 및 휘도 검토.
- ⑧ 점멸방법 검토.
- ⑨ 스위치 및 콘센트류 배치 설계.
- ⑩ 배선 설계.
- ⑪ 분전반의 위치 선정.
- ⑫ 간선의 굵기 결정.
- ⑬ 변전실의 위치를 정해 변전실 크기를 정한 후 상세 설계

• The Landscape Lighting Book¹⁷⁾

- ① 고객과 디자인팀과 인터뷰
- ② 건축, 조경계획 검토
- ③ 대지조사
- ④ 정보수집 및 종합

- ⑤ 개념 디자인
- ⑥ 디자인 발전단계
- ⑦ 시방서, 시공도, 계약서 작성, 계약 진행
- ⑧ 시공, 조명시스템 조정(Aiming과 Adjusting)

• 조명설비 설계와 시공 가이드북¹⁸⁾

- ① 건축물 입지조건 확인
- ② 조명기구의 배치
- ③ 광원의 선정
- ④ 소요 조도의 결정

• 조명디자인 입문¹⁹⁾

- ① 기본 계획 단계
사업 계획·건축 계획의 이해
계획 해당 지역의 빛환경 조사
참고 사례나 시설의 조사·연구
조명 계획 컨셉트의 입안
- ② 기본 설계 단계
공간의 이미지·분위기의 결정
빛의 레이아웃·분포의 방침입안
환경·건축의 마무리 소재의 검토 제안
조명 방식·수법의 개략 디자인
조명기구의 개략 배등·성능사양의 결정
개략의 조도 계산
제어 시스템·운용스케줄의 제안
개략 설계 적산자료의 작성
- ③ 실시 설계 단계
조명 효과의 모형에 의한 상세 검토
조명기구의 최종 배등·성능사양의 결정
설정조도 계산서·전기용량 계산서의 작성
특별주문 조명기구의 디자인·완성 상세도의 작성
설계 적산 자료의 작성
전기 설비도(배선도·조명기구 모양도)의 승인
- ④ 제작·시공 감리 단계
시공현장에서의 조명 효과 확인 실험
제작 메이커로부터의 조명기구 제작도의 승인
조명기구의 품질검사·시공상태의 검사
준공 직전의 빛의 최종 조정
조명 계획상의 준공 데이터의 측정·기록

• 건축에 있어 경관조명 설계 기법에 관한 기초적 연구²⁰⁾

18)박동화 외, 조명설비 설계와 시공 가이드북, 도서출판 의계, 1999, p.22
 19)나카지마 다쯔오키 외, 조명디자인입문, 예경, 1997, pp.128-129
 20)김희서 외, 건축에 있어 경관조명 설계 기법에 관한 기초적 연구, 한국 조명·전기설비학회 학술대회 논문집, 1999.11, p.207

15)김정수 외, 건축설비, 성진사, 1998, p.23
 16)강도열 외, 전기와 조명, 동일출판사, 1997, pp.58-59
 17)op.cit., John Wiley & Sons, 1992, p.36

대상 면접조사의 개요는 다음과 같다.

<표 1> 1차 면접조사의 개요

연구대상	조명디자인 및 관련분야 전문가
표본단위	조명디자인 및 관련분야에서 경력 3년 이상의 전문가
범 위	서울 및 수도권 지역
조사방법	비확률표본 추출법에 의한 비표준화 면접조사

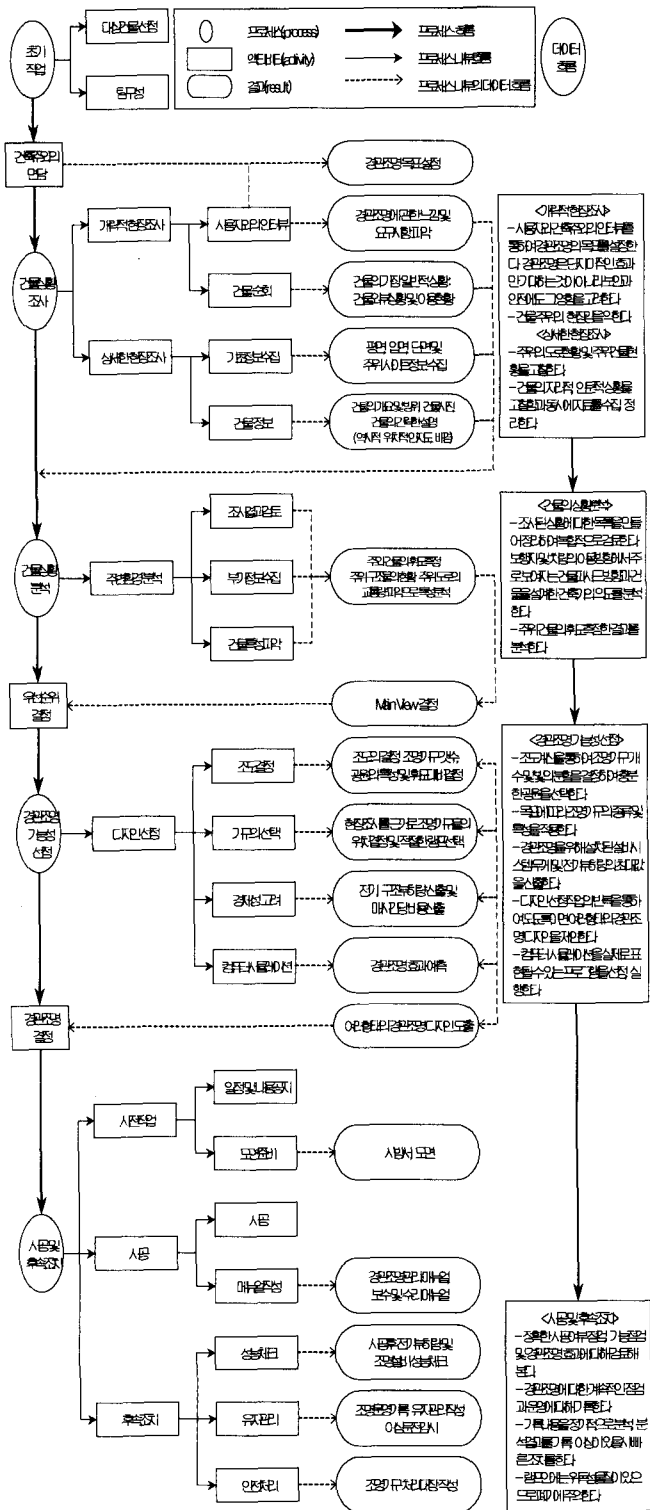
다음과 같은 전문가들을 대상으로 면접조사를 실시하였으며 중복되는 프로세스를 답한 경우 본 논문에서 제외하였다. 설문 결과의 일부는 다음과 같다.

• P 사장, H 기술단

- ① 조명 컨셉
- ② 이미지화
- ③ 빛의 배분(램프, 조명기구 선택, 피사체의 반사율, 색상), 밝기, 색채, 동적요소, 전기적 고려
- ④ 필요에 따라 현장 Test
- ⑤ 도면화
- ⑥ 소요전력계산
- ⑦ 예산책정
- ⑧ 설치 및 Aiming(빛의 방향, 장소)

• C 소장, I Studio

- ① Concept Making
 - 사업계획, 건축계획의 이해
 - 계획 해당지의 빛환경 조사
 - 참고사례 조사/분석 연구
 - 빛의 이미지스케치, 모형스터디
 - 빛의 컨셉 제안
- ② Basic Design
 - 공간 이미지, 분위기 결정
 - 빛의 레이아웃-조도, 색온도, 휘도계획
 - 환경, 건축공간의 소재 스터디, 제안
 - 건축형상 및 구조에 대한 스터디, 제안
 - 조명방식, 수법의 개략적 디자인
 - 조명기구의 개략배치, 성능사양 결정
 - 제어시스템, 운용스케줄의 제안
 - 조명 비용의 개략적 산출
- ③ Detail Design
 - 시뮬레이션 모형을 이용한 조명효과와 검토
 - 조명기구의 최종배치, 성능사양의 결정
 - 설정 조도 계산서, 전기용량 계산서 작성
 - 특수조명기구의 디자인, 설치 상세도 작성
 - 설계 적산자료의 작성
 - 전기 설비도면의 승인(배선도, 조명기구 모양도)



<그림 1> 경관 조명디자인 프로세스

3.4. 디자인 프로세스에 관한 전문가 면접조사

본 조사연구에는 연구될 분야에 관해 전문지식을 가지고 있는 전문가로부터 의견을 구하는 전문가 의견조사를 도입하였다. 표본단위인 전문가는 비확률표본추출 중 유의표본 추출법을 이용하여 선정하였고, 의견수집은 비표준화 면접조사 방법을 사용하였다. 건축물의 조명디자인 프로세스에 대한 전문가

- 조명 제어시스템 최종사양 결정
- 유지보수 계획서 작성
- ④ Design Supervising
 - 시공현장에서 조명효과 확인 실험 실시
 - 제작 메이커의 기구제작도 승인
 - 조명기구 품질검사, 시공상태 검사
 - 준공직전 최종검사
 - 준공시 조명 데이터의 측정, 기록
 - 준공사진 촬영

• L 소장, N 전기

- ① 입지분석 및 주변의 주요시설물 조사
- ② 향후 주변환경변화 반영(주변 신축예정 건물의 분석)
- ③ 글래어 방지계획
- ④ 교통흐름(교통로) 파악
- ⑤ 보행자 동선, 외부에서 보게되는 관측자의 시점 파악
- ⑥ 건축가와와의 미팅, 건물용도 및 건축 형태의 분석
- ⑦ 마감재질에 따라 광원(광색, 색온도) 결정
- ⑧ 접근로 설정
- ⑨ 조도, 휘도 정하기
- ⑩ 비추려는 건축물 밝기 설정
- ⑪ 조명기구 배치

• K 실장, K 조명디자이너

- ① 건축가와 건축주의 의견을 수렴
- ② 건물의 상황, 특성, 용도, 건물의 내적인 이미지 파악
- ③ 유지관리 등 전체 예산 수립
- ④ 조명의 각도, 등기구 Spec, 칼라, 연색성 결정
- ⑤ 감리

• Y 차장, N 조명디자이너

- ① 건축설계, 설비, 인테리어와 초기단계에서부터 병행
- ② 기초도면이 나오면 구체적 등기구 설정
- ③ 주변 사진촬영으로 대지조사
- ④ 건축심의도면 완성 후 배관이 끝나면 외부마감재료에 따라 광원 재설정
- ⑤ 조절(Aiming)

3.5. 경관조명 평가에 관한 전문가 면접조사

조명디자이너 및 관련분야에서 경력 3년 이상의 조명 디자이너, 교수 등의 전문가들을 비확률표본 추출법으로 선정한 후, 건축물의 조명디자인 평가요소의 추출을 위하여 “건축물의 조명 디자인 평가를 위해서는 어떠한 사항들이 고려되어야 하는가?” 라는 주관적 질문으로 면접조사를 실시하였고 조사개요는 <표 2>와 같다.

<표 2> 2차 면접조사의 개요

연구대상	조명디자이너 및 관련분야 전문가
표본단위	조명디자이너 및 관련분야에서 경력 3년 이상의 전문가
범 위	서울 및 수도권 지역
조사방법	비확률표본 추출법에 의한 비표준화 면접조사

전문가 대상 면접조사 결과 중 중복되는 평가항목을 답한 경우는 본 논문에서 제외하였다. 설문 결과의 일부는 다음과 같다.

• L 이사, S 라이팅

- ① 에너지 효율이 고려되었는가?
- ② 조명이 주변환경과 조화를 이루는가?
- ③ 복합적 분과(계절, 시간)별 고려가 되었는가?

• P 교수, Y대 주거환경학과

조명이 도시환경과 조화를 이루는가?

• J 교수, S 도시공학과

- ① 조명의 완성도가 뛰어난가?
- ② 렌드마크로써 도시경관에 대한 기여도는 어떠한가?
- ③ 조명으로 건물이 부각되며 예술적 가치를 상승시키는가?

• K 시설과장, J 박물관

광침해(Light Trespass)나 광공해(Light Pollution)가 발생하는가?

• 전기공학과 K 교수, K대

- ① 조명시설의 보수(램프교환) 및 유지관리가 용이한가?
- ② 운영에 있어 경제성이 고려되었는가?
- ③ 조도, 휘도의 설정 근거가 명확한가?
- ④ 조명기구, 광원의 선정 근거가 명확한가?

• K 실장, K 조명디자이너

- ① 건축외부재료 및 상황을 잘 반영하는가?
- ② 기업이미지, 대상건물의 외형, 내형 이미지, 용도를 잘 반영하였는가?
- ③ 지역적으로 조명의 난이도는 어떠한가?
- ④ 전력 및 투자 대비 조명효과는 어떠한가?
- ⑤ 지역에 대한 공헌도는 어떠한가?
- ⑥ 지방색을 잘 반영하였는가?

• A 박사, K대 박사후과정

- ① 조명으로 인해 건물의 인지도가 증가했는가?
- ② 조명의 밝기 대비가 적절한가?
- ③ 조명의 색상분포가 균형을 이루었는가?

4. 결론

이상과 같이 건축물의 조명디자인 관련 선행연구 분석과 전문가 면접조사를 통하여 디자인 프로세스 및 평가사항에 관하여 연구하였다.

<표 3> 건축 조명디자인의 평가항목

세부항목	구체적 내용
적정조도/휘도량	필요 이외의 쓸데없는 빛을 내었는가?
적정 광원 사용	건물의 색채/텍스처를 명확하게 전달하는 광원을 사용하였는가?
조도/휘도 분포	전반적인 조도 및 휘도분포가 균형적인가?
빛의 질	빛의 양보다 질이 강조되었는가?
완성도	조명의 미적 완성도가 뛰어난가?
용도 반영	건축물의 용도를 잘 반영하였는가?
시각적 즐거움	조명이 시각적인 즐거움을 주는가?
이해	조명이 건축물에 대한 이해를 향상시키는가?
친밀감	조명이 건축물에 대한 친밀감을 향상시키는가?
독창성	조명디자인이 독창적인가?
흥미/관심	조명이 건축물에 흥미감이나 관심을 모으는 매력을 부여하는가?
색조분포	전반적인 색조의 분포가 조화로운가?
조형미	주관과 야간의 이미지 변신을 통한 새로운 조형미를 창출하는가?
예술적 가치	건축물의 예술적 가치를 상승시키는가?
입체감 표현	조명이 건물 메스의 입체감을 잘 표현하였는가?
경관 기여도	랜드마크로써 도시경관에 대한 기여도(공헌도)는 어떠한가?
인지도	조명으로 인해 건물의 인지도가 증가했는가?
지역적 조건	조명디자인에 있어 지역적 조건상에 난이도는 어떠한가?
주변과의 조화	조명이 주변환경과 조화를 이루는가?
지역특색 반영	지방특색을 잘 반영하였는가?
광공해 유무	광공해(Light Pollution)가 발생하는가?
광원간 간섭	서로 다른 광원들 간의 간섭이 있는가?
현휘(휘도비)	각 시선 방향에서 현휘(눈부심)가 많은가?

조명디자인 프로세스는 앞서 밝힌바와 마찬가지로 디자이너 및 프로젝트 별로 가변성이 요구되므로 정립보다는 비교검토에 주안을 두었다. 추출된 평가사항들을 통합하여 중복되는 항목들을 배제한 뒤, <표 3>과 같은 건축물의 조명디자인 평가항목들을 선정하였다.

선정된 평가사항들 중에는 경제성, 시공성, 유지보수 등의 항목들이 있었지만 시공성의 경우, 본 연구에서 제시하는 평가항목은 실제 건축물에 시공된 조명디자인을 대상으로 하므로 의미가 없고, 경제성이나 유지보수의 문제는 단기간의 평가로 이루어질 수 없으며, 평가능력에 있어서도 조명기구 및 경제성에 관한 특수 전문가만이 가능하므로 본 평가항목에서는 제외하였다.

국내 조명디자인의 경우 역사가 짧으며 전문교육기관이 없는 상태로 전문가 선정이 매우 어려운 문제였으므로 설문대상 인원이 한계가 있었다. 다만 조명디자인에 대한 사회 전반적인 관심이 고조되고 있는 만큼 양적/질적인 발전이 기대되며 본 연구를 통하여 도출된 평가항목들은 건축물의 실내 및 외부 조명 평가에 있어서 유용하게 쓰여질 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 히메지시 도시환경조명 기본계획정책 조사보고서, 히메지시, 1993.
2. 지철근, 도시미관과 경관조명, 조명·전기설비학회지, 1997. 12.
3. 김훈, 경관조명용 조명기구, 한국조명전기설비학회 기술교육, 1998.
4. 중요 文化財의 景觀照明 계획, 문화재관리국, 1993.
5. 손경호, 경관조명 소개, 대림기술정보 47권, 1995. 12.
6. 안현태, 역사적 건축물의 야간경관조명 평가, 경희대학교 박사학위 논문, 2000. 2.
7. 박종호, 조명·전기설비학회지, 1995. 4.
8. 박동화 외, 조명설비 설계와 시공 가이드북, 도서출판 의제, 1999.
9. 강도열 외, 전기와 조명, 동일출판사, 1997.
10. 나카지마 다쓰오키 외, 조명디자인입문, 예경, 1997.
11. 김희서 외, 건축에 있어 경관조명 설계 기법에 관한 기초적 연구, 한국 조명·전기설비학회 학술대회 논문집, 1999. 11.
12. 김정수 외, 건축설비, 성진사, 1998.
13. Lussell P. Leslie, A Simple Cost Estimation Technique for Improving the Appearance and Security of Outdoor Lighting Installation, Building and Environment, Vol 33, Issue 2-3, 1998. 3.
14. Janet Lennox Moyer, The Landscape Lighting Book, John Wiley & Sons, 36, 1992.
15. Public Lighting, ILR, 1994. 4.
16. The Outdoor Lighting Pattern Book, McGraw-Hill, 1996.

<접수 : 2004. 2. 29>