

경관조명 디자인 데이터베이스 구축을 위한 사례 조사 - IT 기술을 적용한 야간경관조명 중심으로 -

(Case studies for construction of Night-Scape Lighting Design Database)

박주영* · 오민석** · 김희서***

(*단국대학교 건축공학과 석사과정 · **단국대학교 건축공학과 겸임교수 ·

***단국대학교 건축공학과 교수)

(Joo-young Park · Min-seok Oh · Hway-suh Kim)

Abstract

Currently, Lighting systems have undergone improvements with its convergence with information technology. However, compared to the developments in Night-Scape lighting, designers are facing difficulties in having efficient access to information. Also, the cost and time it takes to undergo research for benchmarking previous cases is exceptionally high. Thus, this study will investigate the current trend of luminaire, and Night-Scape lighting in buildings, Street furniture, and signboards that has incorporated IT techniques from domestic and abroad. From these findings, the research aims to establish a database composition that categorizes luminaire and its different applications.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 조명은 정보화 기술(IT : Information Technology)과 융합되면서 기술적 발전 속도가 가속화 되는 양상으로 전개되고 있으며, 영상 미디어가 공간연출 요소로 가세하는 등 새로운 기구와 조명방식들에 의해 아주 빠른 속도로 변화되고 있다.

빠르게 변화하고 있는 경관조명 발전에 비하여 조명 디자이너들이 쉽게 정보를 획득 할 수 있는 효율적인 매체가 부족한 실정이며 벤치마킹을 위한 사례조사에 소요되는 비용 및 시간이 부족하다. 따라서 체계적이고 통합적인 정보를 제공할 수 있는 데이터베이스의 구축이 필요하다고 사료된다.

본 연구에서는 투광기법에서 의존하던 기존 야간경관 조명기법에서 나아가 IT기술을 융합하여 동적인 효과와 더불어 사람들에게 정보를 제공하며 소통할 수 있는 야간경관조명의 국내·외 사례를 분석하고 이를 토대로 데이터베이스 구축을 위한 구성 체계를 수립하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 IT기술을 적용한 야간경관조명을 중심으로 국내·외 사례를 조사하여 건물, 가로시설물, 광고물 항목으로 분류하고 데이터베이스 구축을 위한 데이터 구성을 제시하고자 한다.

연구의 방법은 첫 번째로 동적인 효과와 더불어 사람들과 소통하는 사례에 적용된 최근 조명기구의 동향을 알아보며 두 번째로 이러한 조명기구들과 IT기술이 적용된 국내·외 사례를 조사한다. 마지막으로 사례를 통해 데이터베이스 구축을 위한 구성 체계를 제시한다.

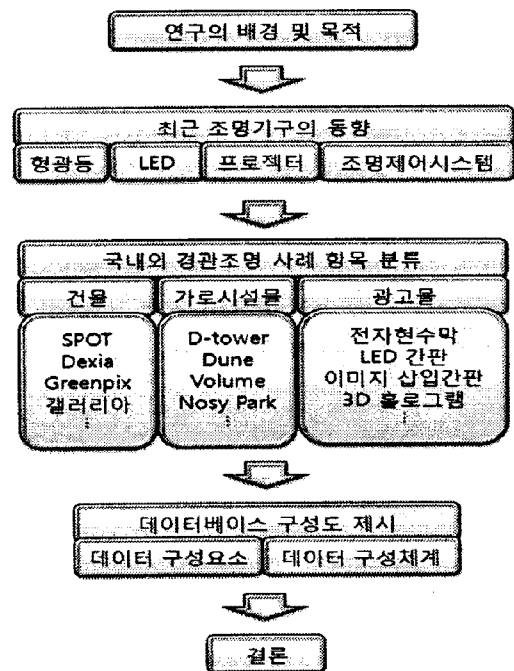


그림 1. 연구 흐름도

Fig 1. Flow chart

2. 최근 조명기구의 동향

최근 에너지절약을 위한 방안으로 우리나라를 비롯한 미국, 일본 등은 정책적으로 조명의 효율화 및 제어 시스템 개선을 통해 조명용 전기에너지 절감을 추진한다.

이러한 변화에 발맞춰 조명 시장에서는 조명자체의 고효율화와 조명 제어시스템 향상을 통해 에너지 절감을 추구하는 노력이 한층 강화되고 있으며 친환경적인 광원 등이 빠르게 발전하고 있다.

한편, 센서가 장착된 조명의 수요는 더욱 늘어날 것이며 컴퓨터 프로그램을 통한 조명 제어 시스템으로 조명의 밝기 조절과 색체의 연출이 자동 제어되고 스케줄에 따라 아름다운 야간경관을 연출한다,

2.1 형광등

시설용 형광등기구 분야에서는 에너지 절약뿐만 아니라 자원순환을 고려한 조명기구가 상품화되고 있다. 또한 에너지 절약의 차원에서는 램프의 효율개선이나 인버터의 소비전력 저감과 함께 반사판의 반사 효율을 높이는 도장 처리를 한 조명기구들도 개발되고 있다. 또한 조명제어기능이 부가된 조명기구의 개발도 왕성하다.

2.2 LED (light-emitting diode)

최근 가장 각광받고 있는 조명용 LED는 기존의 형광등 및 백열등으로 대표되는 조명기구에 비해 약 10~15% 정도의 낮은 전력소모, 10만 시간 이상의 반영구적인 수명, 환경 친화적 특성 등으로 에너지 소비효율 측면에 매우 유리하다. 투광기, 라인바, 가로등의 개념으로 옥외 활용도가 비약적으로 늘고 있으며 LED 조명과 통신을 하나로 융합하여 유비쿼터스의 한 핵심기술로 등장하고 있다.

2.3 프로젝터

건축외관에 이미지조명을 연출할 수 있는 GLP(Graphic Light Projection)의 개발로 이미지 변화 및 움직임으로 다양한 효과를 연출할 수 있으며 고해상도 프로젝터로 동영상 투사하여 시각적으로 3D 입체 영상을 느끼게 하는 시스템이 개발 되었다.

2.4 조명 제어 시스템

최근 다양한 조명연출 효과를 나타내기 위하여 조명 시스템은 통신을 기반으로 다수의 조명등을 제어하는 것으로 RS232 / RS422 / RS485 통신, 전력선 통신(Power Line Communication), DALI(Digital Addressable Lighting Interface), DMX512(Digital Multiplex), CAN(Controller Area Network), LonWorks 시스템 등이 조명제어 시스템으로 활용되고 있다.

3. 국내 · 외 경관조명 사례 항목 분류

야간경관조명의 대표적인 건물, 가로시설물, 광고물을 기준으로 국내 · 외 IT를 적용한 야간경관 조명 사례를 조사하였다.

IT를 적용한 야간경관에는 기존 야간경관 조명에 사용된 형광등, 백열등 보다 LED등이 주로 사용되며 새로 나온 조명기구와 센서가 결합되어 야간 경관에 동적인 효과와 미디어외피, 인터랙티브적인 경향을 많이 보이고 있다.



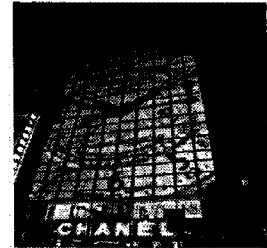


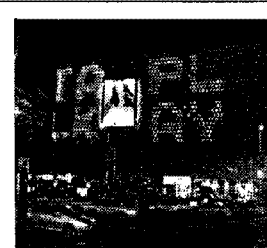
3.1 건물

최근 건물 외피는 표현성과 자율성을 구체화하기 시작하여 디지털 테크놀로지의 활용 및 컴퓨터를 포함한 디지털 미디어의 영향으로 미디어적 특성을 반영하고 있다. 경관 조명도 건물 외피의 발전 및 변화에 맞추어 IT 기술을 이용한 상호작용이 가능한 조명으로 발달하고 있다.

표 1. 건물 야간경관 사례조사

Table 1. Case studies of Night-Scape in building



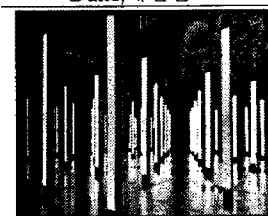


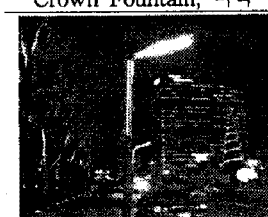
대상	조명기구	특징
 SPOT, 독일	1800개의 형광등 (Fluorescent lamp)	중앙컴퓨터 제어에 의해 각각의 램프들은 독립적으로 밝기와 스위칭이 조절되면서 디자인과 그래픽, 동영상 구현된다.
 Kunsthau Graw Art Museum, 오스트리아	930개의 형광링 (Fluorescent rings)	형광등을 BIX로 설정하고, 프로그래밍된 이미지를 픽셀 단위의 조합으로 건물 외관에 스크린화하여 다양하게 변화하는 영상으로 표현하고 있다.
 Twists and Turns on The Uniqa Tower, 오스트리아	18만개의 RGB LED (MIPX 블록)	4개의 RGB LED 소자가 정착된 MIPX LED 블록 4,500개가 창문 사이에 설치되어 독특하면서도 추상적인 이미지를 송출하고 있다.
 Dexia Tower, 벨기에	4,200개의 RGB LED	건물 앞 컨트롤룸에서 누구나 건물의 색상, 디자인을 바꿀 수 있다.

	4,500개의 L3 RGB	LED조명을 사용하여 거대한 빛을 발하는 모습이 초현실적이라는 느낌을 준다.
Agbar Tower, 스페인		
	250,000개의 LED	설계된 수평 알루미늄관에 LED가 삽입되어 투명 미디어 파사드를 만들었다.
t-mobile campus, 독일		
	약70만개의 LED	LED 디스플레이 파사드로 구성되어 로고마크, 이미지 영상 등이 표현된다.
Chanel, 일본		
	LED	60플렉스의 LED, 12플렉스 LED 등을 장착한 다양한 조명기기들이 어울어져 화려한 경관을 보여준다.
공원 Full Moon 타워		
	2,292컬러 (RGB) LED	광전지 시스템과 통합되어 낮은 해상도의 디스플레이를 선사한다.
Greenpix, 중국		
	4,330개의 디스크	디스크는 16미터에 이르는 컬러를 만들도록 프로그램되며 텍스트나 이미지를 보여주는 거대한 빌보드가 된다.
갤러리아, 한국		

3.2 가로시설물

가로시설물의 조명은 센서를 이용하여 사람들과의 소통을 할 수 있으며 이에 따라 사람들의 감성에 영향을 주는 감성조명 및 인터랙티브적인 조명 경향을 나타내고 있다.

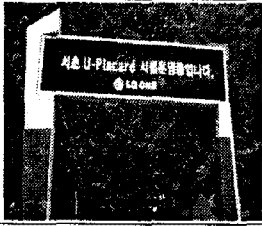

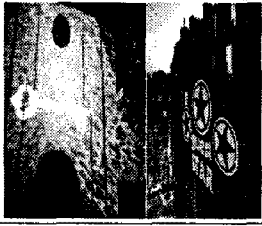

표 2. 가로시설물 야간경관 사례 조사
Table 2. Case studies of Night-Scape in street furniture

대상	조명기기	특징
 D-tower, 네덜란드	LED	마을 사람들의 감정을 색으로 표현한다.
 Dune, 네덜란드	광 섬유	지나가는 사람의 소리와 모션에 따라 밝게 빛 난다.
 Volume, 영국	LED	주변의 움직임과 소리에 빛으로 반응한다.
 Nosy Park, 미국	프로젝터	카메라와 프로젝터를 통해 사진이 바닥에서 움직인다.
 Crown Fountain, 미국	LED	시카고 시민 1000명의 얼굴이 2개의 50피트 유리 블록에 연속적으로 나타난다.
 LED 가로등, 한국	LED	색상과 조도 변환이 자유로워 색감, 조도, 분산의 정도에 따라 다양한 조명 효과를 낸다.

3.3 광고물

최근 간판은 다양한 패턴 및 애니메이션을 통하여 동적인 효과로 이미지를 전달하여 광고물화 경향을 나타내고 있다.

표 3. 광고물 야간경관 사례 조사
Table 3. Case studies of Night-Scape in signboard

대상	조명기기	특징
 LED 전자현수막	LED	반영구적이며 동영상 가능하다.
 LED 간판	LED	다양한 색상변화와 입체형 간판에 사용가능하다.
 이미지 삽입 간판	프로젝터	프로젝터를 이용하여 이미지 변화, 색 변화 및 동적인 효과를 나타낼 수 있다.
 3D 홀로그램	프로젝터	고해상도 프로젝트로 동영상을 투사하여 시각적으로 3D 입체영상을 표현한다.

4. IT를 적용한 경관조명 데이터베이스화

4.1 데이터베이스 구성요소

일반적으로 데이터베이스는 시스템의 운영을 위한 데이터들을 통합하여 저장한 후 사용자가 필요시 사용할 수 있도록 한 것으로 컴퓨터를 중심으로 관련 데이터가 체계적으로 저장되고, 통합적으로 관리되어야 한다.

경관조명 디자인시 필요한 주요 데이터 구성요소로는 IT를 적용한 야간경관 사례 분석을 통하여 동적인 효과를 표현할 수 있는 동영상, 사진과 해당 사례의 개요 및 특징, 디테일 자료로 한다.

4.2 데이터 구성

조명디자인시 발생하는 정보들간의 데이터를 수집, 보존, 정리하여 필요할 때 데이터를 신속, 정확히 사용하기 위해서는 데이터를 체계적으로 정리할 필요가 있다. 데이터베이스를 구축 할 때에는 정보들을 어떠한 방식으로 분류, 배열하느냐가 문제시 되며 다양한 조명기구, 조명적용 항목을 쉽게 구분하고 그 정보를 이용하기 위해서는 분류기준이 존재해야 한다. IT를 적용한 경관조명 데이터베이스의 구성하기 위한 분류 체계는 조명기구, 건축물 적용유형별로 구분하고 그에 해당하는 구성요소를 포함시키며 구성 분류 체계는 다음 그림과 같다.

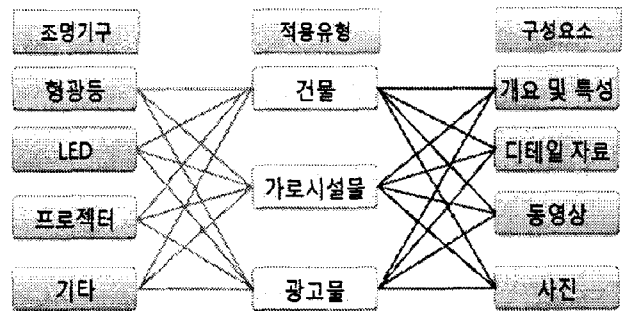


그림 2. 데이터베이스 구성도
Fig 2. Database composition diagram

5. 결 론

본 논문에서는 IT를 적용하여 새롭게 발전하고 있는 야간경관에 관련된 정보를 효과적으로 제공받을 수 있는 매체의 부재로 정보의 사용자가 양질의 정보를 획득 활용하는데 어려움이 있는 것을 개선하기 위한 데이터베이스구축을 하고자 이에 해당하는 사례를 조사하고 관련된 기술의 분류를 통해 구성하였다.

데이터베이스 구축을 통한 체계화된 자료는 향후 야간경관조명디자인에 대한 기술과 정보의 경쟁력을 키울 수 있으며 자료의 검색, 사례조사에 소요되는 시간과 비용을 절감할 수 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] 김희서, 이성주 "컴퓨터 시뮬레이션을 통한 경관조명 데이터베이스 구축에 대한 연구", 조명·전기설비학회지, 제16권3호, pp. 1 ~ 6, 2002. 5.
- [2] 나영신. "공동주택 실내공간의 인공조명환경 개선을 위한 실태조사에 관한 연구", 석사학위논문 2003.
- [3] 손수국, 한영석, "LED 조명장치를 위한 새로운 WDMX 제어기의 구현", 조명·전기설비학회지, 제22권10호, pp. 1 ~ 7, 2008. 10.
- [4] 김정현 외, "아파트 건설프로젝트의 하자관리를 위한 웹기반의 데이터베이스 시스템구축에 관한 연구", 대한건축학회 학술발표대회논문집, 제26권1호, pp. 609 ~ 612, 2006. 10.
- [5] 유이사쿠니오, "조명기술의 동향", 월간전기, 2007. 7