

한강교량 경관조명의 기본계획에 관한 연구

(The study on the schematic design of outdoor lighting for Han river bridges)

성근영* · 성봉근 · 이준형 · 최안섭

(새송대약교 공과대학 건축공학과)

(Keun-Young Jeong · Bong-Keun Jeong · Jun-Hyung Lee · An-Seop Choi)

Abstract

This paper describes the geographical and cultural characteristics of Han river and presents a schematic design of outdoor lighting for Han river bridges. Basic design concept for Han river and detail theme for each bridge was developed. With lighting simulation program, lamp, lamp color, and image of bridge in Han river modeled and simulated. Lighting visualizations of the three major bridges were shown and detail design concept for such bridges were introduced.

1. 서론

한강교량은 단지 강북에 몰린 인구를 분산시키고 그에 따른 교통문제해소를 위해 건설된 교량들이 대부분이다. 그러나 현대와 미래의 다리는 단순히 강을 건너는 교량의 수단인 기능 위주보다는 미관을 중시하여 주위의 경관을 즐길 수 있는 기회를 제공할 수 있어야 한다. 그래서 앞으로의 한강교량은 미관을 고려하여 경관조명을 설치하고 그로 인해 주·야간 모두 한강의 특수성을 잘 표현해야 할 필요성이 있다.

한강교량에 경관조명을 설치한다는 것은 적극적 방법으로 도시의 이미지를 만드는 역할을 하는 것이다. 또한, 교량의 형태와 조명방식에 있어서 중요하게 고려되어야 할 점은 민족적, 문화적 특성을 담고 아름다움을 표현할 수 있는 디자인적 측면과 도로 교통을 위한 조명의 기능적 측면이다[1].

기존에 한강 주변 경관과 교량에 관한 많은 논문이나 자료들은 있었으나, 한강 교량에 대한 경관조명의 실제 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램을 이용한 가시화는 시도되지 못하였다. 그래서 본 논문에서는 한강의 과거, 현재, 미래의 통찰을 통해 전체 이미지 형성화 작업을 수행하고자 하며, 실제 조명 가시화 프로그램을 통해 조명과 조명 색, 그리고 그 교량에 맞는 이미지를 찾아 기능적, 심미적 특수성을 직접 적용하여 한강교량 경관조명의 기본계획에 관하여 연구하고자 한다.

2. 본론

2.1 한강의 환경적 분석

2.1.1 한강의 지리적 역사적 중요도

한반도의 허리를 동에서 서로 가로지르는 한강은 총 연장길이가 7,256km, 유역면적 26,219km, 수역 면적 33 km, 둔치 지역이 6.9km에 이른다. 이러한 한강유역은 예로부터 정치적, 군사적, 경제적 요지였으며 삼국시대에는 이 유역을 차지하는 것이 나라의 흥망성쇠를 가늠하는 관건이 되었을 만큼 요충지였다. 또한 현대에 와서도 한강은 "한강의 기적"이라 불릴 만큼 경제 발전의 상징이었으며, 서울의 얼굴이고, 대표적인 경관으로 인식되고 있다. 이와 같이 한강은 어느 시대에나 활력 넘치는 삶의 터전으로 자리해 왔으며 언제나 역사의 중심축 역할을 하며 민족의 젖줄로 흘러 왔다[2].

2.1.2 한강의 문제점

한강의 문제는 도시공간 구조와 연관된 문제로 지리적으로 서울의 중앙을 관통하고 있으므로 서울의 남북을 단절시키는 요소로 작용하고 있다. 현재 교량의 문제점은 단조로운 형태 및 공간구성, 지수를 위해 직선화된 제방 및 호안, 유사형태 반복, 시설배치·규모·형태 부조화로 인해 많은 문제점을 가지고 있다.

또한, 경관의 문제는 인공구조물의 과다 노출로 삭막한 경관을 형성하며, 획일적이고 단조로운 경관을 구성하고 있을 뿐만 아니라, 한강의 오픈 스페이스로서의 작용을 못하게 하는 장애물이기도 하다. 그리고 한강엔 시민들의 불거리와 랜드마크가 거의 없어서 경관적 정체성(identity)이 없으며, 강의 주변에는 아파트가 밀집하고 있어서, 이러한 것이 더욱 더 단조로움을 악화시

키고 있다.

접근성과 동선의 문제는 낮은 접근성과 접근로의 인식이 부족하며, 대중교통수단과의 연계도 미흡하다. 특히, 시민의 공원으로 자리잡기 위한 자전거 및 보행도로의 연계가 불량하며, 이와 반대로 차량 주차시설이 많은 것도 문제이다.

한강의 규모와 성격을 감안해 볼 때 부분적 보완보다는 큰 규모의 개선 및 이미지 형성 작업이 선행될 필요가 있으며 단기적 보다는 장기적이고 집약적인 일관성 있는 사업추진이 필요하다[3].

2.1.3 한강의 나아가야 할 방향

우리는 현재 자연친화적 시대를 살아가고 있다. 산업 발전으로 인해 삭막해져 가는 도시를 인간성 회복이라는 명제아래 자연친화성을 강조하고 있는 것이다. 자연친화는 곧 아름다움이다. 추한 풍경을 외면하고 아름다운 풍경이 있는 곳을 찾아 사람들은 모이게 된다.

우리의 한강도 아름다워져야 한다. 회색 콘크리트의 확장 속에서 죽어 가는 한강을, 푸른빛의 살아 숨쉬는 한강으로 만들어 자연생태를 회복하여 즐겨 찾는 한강으로 만들어야 한다. 그러므로 이러한 도시의 한가운데에서 1km나 넘는 강폭을 가진 광활하고 시원스런 오픈스페이스의 특징을 잘 살려 다리를 둘러싼 주변의 경관과 다리의 미를 더불어 과시 할 수 있는 계획이 이루어져야 한다[3].

2.2 경관조명

2.2.1 경관 조명의 정의와 필요성

야간경관조명은 야간도시공간에 있어서 시설이나 특정 대상물을 밝게 비추어서 건축물을 부각시키기도 하고, 어두운 밤거리의 안전성과 쾌적성을 확보함과 동시에 야간경관의 연출, 환경미화의 향상에 큰 역할을 하고 있다. 또한, 야경을 아름답게 하여 그 도시의 형태와 기능을 명확히 하고, 도시의 역사적, 문화적 예술가치나 품위를 높이는 등, 사람들의 마음을 편안하게 해주기도 한다. 이러한 도시의 야간 경관 조명의 활성화는 21세기를 맞이하는 우리의 생활을 좀 더 활기차게 해주며, 새로운 이미지로의 야경은 한국을 방문하는 외국인들에게는 또 다른 모습으로 한국을 소개하게 될 것이고, 더불어 관광자원으로서도 일익을 할 수 있을 것이다[4].

2.2.2 경관 조명의 설계 프로세스

경관 조명의 설계 프로세스는 다음과 같은 과정을 거쳐야 하며, 각 항목들은 서로의 연관성이 있어야 한다.

- ① 프로젝트 분석
- ② 정보 수집

- ③ 대상물 및 주변 상황 분석
- ④ 디자인 설정
- ⑤ 기술적 분석
- ⑥ 광원의 선택
- ⑦ 조명기구의 선택
- ⑧ 시공
- ⑨ 유지, 관리

2.2.3 경관조명 설계시 고려할 사항

경관 조명의 이상적인 조명 연출을 위하여 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다.

- ① 도시의 특성 및 구조 파악
- ② 대상물이 도시에서 차지하는 비중
- ③ 생태계와 도시전체와의 조화를 고려
- ④ 대상물의 형상과 크기, 표면의 재질 및 색
- ⑤ 뷰포인트와 조명기구와의 위치관계
- ⑥ 조명 및 조명기구에 대한 공학적 이해
- ⑦ 에너지절약 방법이 충분히 고려된 조명계획
- ⑧ 사용광원과 계절 변화에 따른 조도설정
- ⑨ 주변 환경조건에 부응하는 시설
- ⑩ 시민에게 시각적 휴식공간 제공
- ⑪ 유지, 보수

2.3 경관조명 컨셉 및 시뮬레이션

2.3.1 전체 컨셉

한강교량 경관 조명의 전체 컨셉은 지리적, 문화적 특성을 고려하여 '이어줌'으로 설정하였다. 한반도를 동쪽에서 서쪽으로 가로질러 세계로 뻗어 나가는 지리적 측면과 과거, 현재, 미래를 하나로 이어주는 시간적 측면에서 이어줌이라고 설정하였다.

2.3.2 권역별 컨셉

우리나라의 역사와 문화가 공존하고 있는 한강의 지리적, 문화적 특수성을 파악하여 한강교량 중 18개의 교량을 크게 세 권역으로 구분하였다(그림 1).

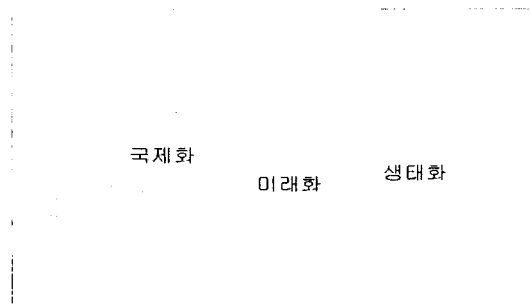


그림 1. 서울시 한강을 세 권역으로 구분
Fig. 1. 3 Parts of Han river

① 국제화(Globalization)

이 국제화지역은 2002년 월드컵이 열리는 지역으로 지구촌 인류 모두가 함께 하는 지역으로 세계와 우리를 하나로 이어준다. 그리고 인천 신공항과 연계되면서 세계의 문과 연결되고, 통일로 연계되면 북한과 이어지는 통일의 관문이 되는 지역이다. 그러므로 한국의 기상과 정체성으로 세계의 중심에 바로 서야 할 것이다.

② 생태화(Ecology)

인근 몽촌토성, 풍납토성, 광나루지구 암사 유적지 등 한강의 초기 정착유적지와 올림픽공원, 잠실운동장 등 서울의 주요 문화시설을 포괄하고 있는 이 지역은 무분별한 개발로 인해 자연 생태계가 많이 파괴된 곳이다. 자연보호 측면에서의 이 지역은 자연상태를 최대한 보존, 복원하고 주변 지역과 연계하여 새로운 생태지구를 건설하며, 서울의 생태교리의 역할을 도모해야 한다.

③ 미래화(Future)

과거의 경제, 사회, 문화의 중심지인 사대문안의 지역과 새로운 경제의 중심지로 형성되고 있는 강남지역을 가로지르는 한강은 두 도심의 가장자리이자 서울의 중앙공간으로 미래 서울의 중심 축이다. 그리고, 세계의 중심도시로 경쟁력을 확보하기 위한 한국의 중추적인 역할을 담당하여 한반도의 성장을 이끌어야 할 것이다.

2.4 권역별 교량 컨셉 및 시뮬레이션

2.4.1 권역별 교량 컨셉

한강의 전체 18개 교량 중 각 권역별로 대표적인 하나의 교량을 선정(원효대교, 반포대교, 잠실대교)하여 각각 교량의 특성을 고려한 컨셉을 설정하였다.

1972년 7월 완공된 잠실대교는 서울 동부 교통망을 경부고속도로와 경인지역으로 연결하기 위하여 만들어졌으며, 한강의 수중보가 설치된 곳이기도 하다. 조형물 및 경관 조명의 작품개념은 반딧불이이다. 깨끗한 환경에서만 서식하는 반딧불이는 우리나라에서 천연기념물로써 지정된 2종 중 하나이다. 반딧불이를 통해 그 동안 도시화, 산업화로 인해 파괴된 생태환경을 복원, 보존하고자 하는 노력을 상기시켜 환경의 소중함을 인식하기 위해서 새천년의 빛, 반딧불이를 형상화하였다.

원효대교는 최초의 민자 도입으로 건설한 교량으로써 우리나라의 경제가 급속도로 성장함에 따라 구조물의 기능에만 치중하던 것에서 벗어나 미적인 면을 고려한 국내 최초의 교량으로써 기술적인 면에 있어서도 의미가 깊다. 작품개념은 세계로 뻗어나가는 한국의 기상과 떠오르는 새벽이다. 한국이 세계의 중심이 되어 미래의 국제화 시대에 선구자 역할을 할 것이며, 한국의 기상이 세계로 뻗어 나가는 것을 상징한다.

반포대교는 1982년 준공된 국내 최초의 2층 교량으로 1층은 잠수교, 2층은 반포대교로서 단일 구조적 이중

교량이다. 작품의 개념은 DNA로써, DNA는 인체를 구성하고, 우리 몸 특정 기관에 따라 세포가 해야 할 일을 지정하고 안내 해주는 정보가 있는 곳으로 현대 의학은 모든 생명체의 정보를 저장하고 있는 DNA를 발견하려고 하고 있다. 미래화를 지향하며 새로운 것을 추구하는 상징물로 DNA의 연결 고리를 반포대교의 입면에 형상화하였다.

2.4.2 컴퓨터 시뮬레이션을 이용한 가시화

각 교량에 설정된 컨셉을 적용하여 경관조명과 조명물과 조명에 대한 컴퓨터 시뮬레이션을 실행하였다.

잠실대교 조형물의 형상은 교량하부에서 올라오는 녹색의 조명이 드넓은 잔디밭으로 연상이 가능하게 하여 상판 폴대에 푸른색계통으로 반딧불이를 상징할 수 있는 색을 사용하여 반딧불이가 날아다니는 모습을 형상화하였다(그림 2). 폴대의 하부는 고정하고, 폴대 상부는 유연한 재질을 사용하여 바람에 폴대가 흔들릴 수 있도록 하였다. 폴대의 규모는 각각 2, 4, 6, 8, 10m의 원형으로 하며, 설치 위치는 교량 중앙부의 세 부분에 불규칙하게 군집하여 나누어 설치한다.

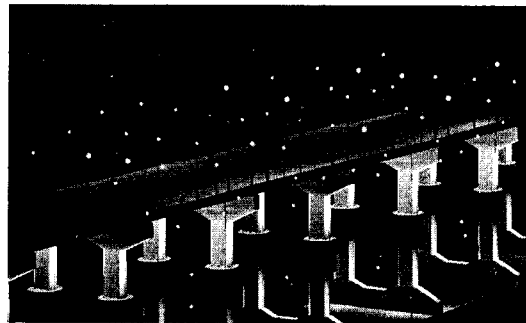


그림 2. 잠실대교의 조형물 및 조명 시뮬레이션
Fig. 2. The simulation of Jamsil Bridge

원효대교 조형물의 형상은 한국의 기상이 세계로 뻗어나가는 것을 나타내는 V자이며, 규모는 교량 상판에서 14m 높이의 조형물을 설치한다(그림 3). V자의 조형물엔 흰색 램프를 설치하여 조명하며, 교각하부에는 동트는 새벽을 의미하는 파란색의 조명을 Integration기법을 이용하여 동트는 새벽의 힘찬 기운을 형상화하였다.

반포대교에서는 DNA를 표현하기 위해서 잠수교와 반포대교의 연결되는 사각 모서리에 철판을 덧붙여 DNA의 연결 모습을 입면상에 형상화하였다(그림 4). 조명 색은 12가지 다양한 원색의 조명을 사용한다.

조명은 모든 교량에 방수가 가능한 메탈할라이드 램프를 사용하였으며, 색의 변화는 투광기에 컬러필터를 사용하였다. 또한 교량의 재질은 콘크리트를 사용하여 시뮬레이션하였다.

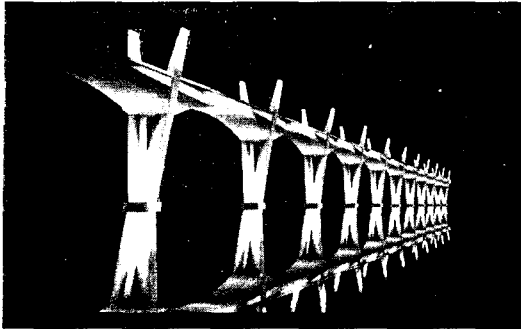


그림 3. 원효대교의 조형물 및 조명 시뮬레이션
Fig. 3. The simulation of Wonhyo bridge

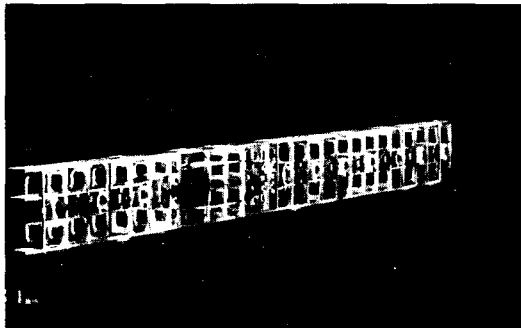


그림 4. 반포대교의 조명 시뮬레이션
Fig. 4. The simulation of Banpo bridge

2.4.3 시뮬레이션 이용상의 문제점

시뮬레이션은 Lightscape[5]를 이용하였으며, 시뮬레이션을 하는 과정에서 다음과 같은 문제점들이 발견되었다.

① 가장 큰 문제점은 aiming이다. 컨셉에 맞는 결과물을 만들기 위해서는 수많은 반복 작업이 필요하다. 이것을 해결하기 위해서는 조명을 비춘 상태에서 조명기구의 각도를 임의로 움직일 수 있어야 한다.

② 현실에서는 눈으로 보이는 공기 중의 빛(먼지 등에 산란된 빛)을 실제로 필요하지 않은 반사판을 만들어 시뮬레이션 해주어야 한다.

③ 한곳에 두색 이상을 혼합하여 조명하였을 때, 어떤 정해진 방법이 없어서 원하는 결과물이 나올 때까지 조명의 색을 바꿔가면서 반복작업을 해야 한다.

④ 조명기구와 재료의 재질에 관한 데이터가 충분하지 못하다.

⑤ 계산 시간이 오래 걸린다.

앞으로 더 많은 조명회사의 구체적이고 체계적인 데이터의 준비가 필요하고, 소프트웨어가 더욱더 발전되어야 하겠다. 또한 현재의 데이터는 외국의 몇 개 업체

에 국한되어 있으므로, 국내업체의 조명에 대한 데이터도 하루빨리 준비되어야 하겠다.

3. 결 론

이상의 연구에서 한강의 지리적, 문화적 특성을 고려하여 한강교량 경관조명의 기본계획안과 실제 교량의 시뮬레이션을 통해 경관조명을 연출하였다.

경관 조명은 그 나라 특유의 정신과 정체성을 표현해야만 한다. 21세기의 국제화시대에 맞추어 한강교량의 경관조명은 한국적인 미와 한국만의 고유한 정체성을 표현해서 우리나라 고유의 독특한 아름다움을 보여주어야 한다. 한 나라의 경관조명은 그 나라를 세계에 알리는 수단이 되며, 외화 획득을 하는 관광 자원이 되므로, 21세기 국제화시대에 맞추어 하루 빨리 경관 조명의 설치가 이루어져야 할 것이다. 개별 교량의 특색을 최대한 부각시킬 수 있는 경관조명이 되어야 하며, 전체 교량들에 대해서는 상징성과 통일성을 부여하여 한강의 의미를 표현할 수 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 김남주 남서울대학교 환경조경학과 “광안대교 경관조명 시안” 조명·전기설비학회지 2000, 10 v.14, n.5, pp.34-41 1225-1135
- [2] 서울특별시 한강관리 사업소 <http://www.hanriver.seoul.kr/>
- [3] 안계동 (주)동심원 조경 기술사 사무소 “한강 새모습 기구기 기본계획”
- [4] 미미전사 http://www.mimimec.co.kr/mypage_k.html
- [5] Lightscape Visualization System Version, Lightscape Technologies, Inc <http://www.lightscape.com>