

인천청라지구 5개 보도교의 디자인 프로세스

Design Process of 5 Pedestrian Bridges in Chongna, Incheon

박 선 우*
Park, Sun-Woo

최 취 경**
Choi, Chui-Kyoung

요 약

한국토지공사는 주거, 금융센터, 리조트 시설, 쇼핑 몰, 관광과 스포츠 시설을 포함하는 대규모 단지계획으로서 인천 청라지구를 계획하고 있다. 대규모 단지(1780만²m²)중에 하나가 건설 중이다. 전체지역을 6개의 지역으로 구분하고 6개의 보석 명칭(크리스탈, 사파이어, 루비, 에머랄드, 자드, 진주, 다이아몬드)들을 부여하고 있다. 한국토지공사는 3개의 주거 단지에 그 지역을 대표할 수 있는 다양하고 특별한 형태와 구조 시스템을 요구하였다. 본인은 이러한 구조형태의 인도교를 소개하고자 한다. 4개의 사장교 뿐만 아니라, 아치교와 트러스교들이 계획되었다.

Abstract

The Korea Land Corporation have planned Chongna site in Incheon as a great complex town including residence, financial center, resort, shopping mall, tour and sport. One of the large estate(17,800,000m²) is under construction. Cheongna site is divided into six zoning parts, according to the meaning of 6 jewels(crystal, sapphire, ruby, emerald, jade, pearl, diamond). KLC required to me 6 pedestrian with various special forms and structural system. I will introduce a various pedestrians. There are not only 4 stayed and suspended bridges, but also a truss and arch bridges.

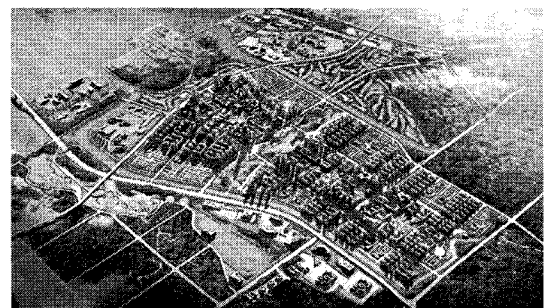
키워드 : 보도교, 사장구조, 현수구조, 아치, 트러스

Keywords : Pedestrian Bridge, stayed cable, arche, Truss, Suspension

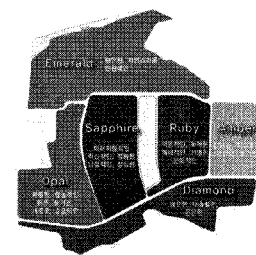
1. 서론

대규모 인천개발은 송도지구, 검단지구, 영종지구, 청라지구로 계획되어 진행되고 있다. 그 중에 인천 서쪽에 위치하는 청라지구는 서울에서 인천 국제공항으로 향하는 공항 고속도로의 좌측에 위치하며 반대편에는 김포 매립지구가 위치하고 있다. 청라지구는 다른 인천개발지구보다 보다 유리한 조건을 가지고 영종대교를 진입하는 초입에 위치한다.

청라지구는 6개 지역으로 분할되어 각각에 대해서 보석의 명칭(크리스탈, 사파이어, 루비, 에머



<그림 01> 청라지구 계획도



<그림 02> 보석종류로 분할된 청라지구

* 정회원, 한국예술종합학교 건축학과 교수, 공학박사
Tel: 02-746-9624 Fax:02-746-9615
E-mail : psw@knu.ac.kr

** 정회원, 경원대학교 건축공학과 교수, 공학박사
E-mail : cck@kyoungwon.ac.kr

랄드, 자드, 진주, 다이아몬드)을 부여하고 있다. 그중에 사파이어, 루비와 에머랄드 지역은 국제 금융, 문화와 상업, 축제와 문화의 중심지로 각각 고층과 저층 주거지역을 포함하고 있다. 이러한 지역에 각각 2개 교량을 설치하고자 하는 의도에서 디자인이 출발되었다.

사파이어 지역에는 동일한 형태의 2개와 루비와 에머랄드 지역은 각각 형태적으로 다르고 그 지역을 상징할 수 있는 2개씩 계획하여 총 5개의 교량이 계획되었다. 이 논문에서는 이러한 교량의 컨셉 도출에서 디자인 제안과정까지 논술하고자 한다.

2. 디자인 컨셉 설정

청라지역 디자인에서 기본적으로 추구하는 방향은 <세계로 뻗어가는 글로벌 도시>, <푸른 보석과 같은 도시>, <자연과 공존 공생하는 친환경 주거환경>와 같이 3가지로 요약할 수 있다. 이러한 기본적인 방향에 상응하도록 상징성, 예술성, 경관성, 조화성 있는 교량으로 디자인 컨셉을 설정하였다.

권역	용도	경관주제	색채	형태	재료
Sapphire 문화/상업		미래지향적, 혁신적 정확함, 남성적	Blue	수직선	유리, 금속
Ruby 문화/상업		역동적, 매력적, 선명함, 문명적	Red	화려한 곡선	석재, 금속
Emerald 숙제/음식		친근함, 자유로움, 전원적	Yellow-green	유연한 곡선	석재, 목재

〈그림 03〉 디자인 연출 기본방향

청라지역은 새로운 국제적인 단지로서 다른 곳에서 찾아볼 수 없는 상징적인 하나의 조형물이 필요하다. 이러한 조형물은 단지 조형적인 이미지에 기능을 추가하는 미래를 표현하는 상징적인 교량이 필요하다. 이러한 교량은 주간뿐만 아니라 야간에도 모든 사람이 찾아와 함께할 수 있는 장소가 되어야 한다. 그래서 조형미가 가미되고 야간조명으로 심미성을 제고하는 예술성 있는 교량이 필요하다. 지역의 문화적인 장소성을 강화해 단지의 품격을 높이기 위해 경관성이 고려되어야

한다. 또한 계획되는 교량은 공원과 운하시설이 서로 조화되어야 하고 접근이 용이해야 한다.

3. 경관설계와 디자인 방향

경관계획의 포인트는 아래와 같이 3가지로 요약할 수 있다.

대상지의 단지 중심부에서 남북측으로 진출하는 교차점을 디자인 포인트로 설정하였다. 도시 건축물과의 경관성을 고려하여 수직적이고 랜드마크성으로 크리스탈 이미지를 표현하였다. 또한 중심부에 자리 잡은 운하시설과 공원의 이용도를 배려하여 다채로운 친환경적인 경관을 연출하였다.

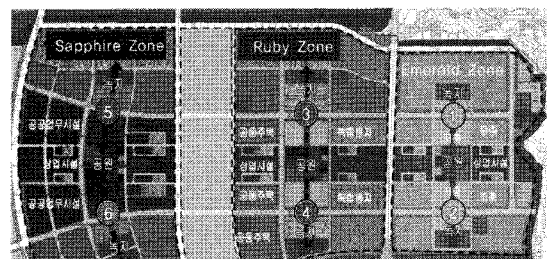
3.1 보도육교의 경관계획

3.1.1 기본방향

도심공원과 호수의 수로, 녹지가 조화될 수 있는 경관을 고려하였고, 인간감성에 기초한 인간중심 보도육교로서 쾌적함을 표현하였다. 청라지역이 자연과 공존 공생하는 친환경이고 첨단 정보화 국제도시로서 정체성을 확보하도록 계획하였다. 또한 시공성 및 유지관리가 용이하도록 디자인 하였다.

3.1.2 보도육교 현황

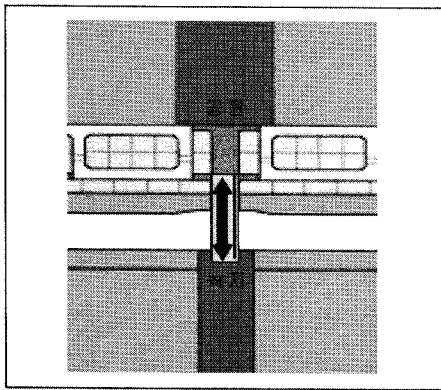
〈그림 x〉에서 알 수 있듯이 교량설치구간은 사파이어, 루비, 에머랄드 지역으로 각 지역마다 2개씩 교량이 디자인되었다. 에머랄드(1, 2지역)와 루비(3, 4지역)지역은 각각 그 곳의 랜드마크로서 그 지역에 적절한 구조형식으로 계획되었다. 사파이어의 5, 6 지역의 교량은 동일한 교량을 중앙축에 대칭으로 계획되었다.



〈그림 04〉 보도육교 현황

3.1.3 보도육교 설치여건

세 지역의 중앙부분은 금융, 문화, 상업지역으로 계획되고 양단에 고층과 중층 주거지역으로 약 40m의 도로로 분리된다. 또한 각 지역의 남북측으로 공원과 녹지가 조성되어 서로의 보행자 연결을 위해 교량을 계획하였다. 교량계획의 공원부분은 수로의 출발점이 되고 주거지역은 녹지지역으로 조성된다.



〈그림 05〉 보도육교 설치여건

3.1.4 단지경관의 연출방향

에머랄드 지역은 다양한 축제가 개최되고 세계의 음식문화를 체험할 수 있는 지역으로 특성화된다. 또한 주거단지와 상업업무시설로 복합적인 성격을 띄고 있다. 이러한 지역의 건축적인 언어로는 친근함, 자유로움과 전원적으로 표현할 수 있다. 에머랄드 고유색은 연한 초록으로서 우리에게 친근감을 준다. 전원적인 단지에 적합한 유려한 곡선과 자연적인 석재와 목재를 적극적으로 디자인에 도입하였다.

문화상업 지역으로 주거단지와 상업업무시설로 이용되는 루비지역의 경관에 관한 건축적인 언어는 역동적, 매력적, 선명함, 문화적으로 표현할 수 있다. 루비의 고유색은 적색으로서 전체적으로 화려한 곡선적인 의미를 가지고 있으며, 재질로서는 석재와 금속을 디자인에 반영하였다.

사파이어 지역은 문화상업 지역으로 용도는 국제 금융, 행정, 상업시설이다. 이 지역의 경관주제로서 건축적인 언어는 미래지향적이고 혁신적, 정확함과 남성적이다. 사파이어의 고유색은 청색으로 초고층으로 계획되고 바다에 접한 요트장의 돛대와 같은

수직적인 요소를 적극적으로 표현하였고, 재질로서는 유리와 금속을 디자인에 도입하였다.

4. 형식검토 및 연출방향

4.1 에머랄드 존(emerald zone)

이 지역의 경관 키워드는 연한 초록색을 띠는 에머랄드로서 우리에게 편안함을 주는 시골의 전원적인 이미지를 연상하도록 디자인하였다. 수변시설을 활용한 인공폭포를 설치하여 시각적으로 자연스럽게 모든 보행자가 쉬어갈 수 있는 교량으로 디자인 하였다. 즉 디자인의 모티브로 휴식공간의 유람선과 시골의 원두막으로 설정하였다. 이러한 모티브에 적절하도록 디자인의 요소로서 곡선과 아치를 도입하였다.

4.1.1 〈1〉 교



〈그림 06〉 〈1〉 교 입면도

건축개요: 교량 상판을 하부 아치구조의 단부까지 연장하여 쉬어가는 다리, 전망할 수 있는 다리로 계획하였다. 교량 양단 상부에 막재를 이용하여 시골의 원두막을 연상케 하는 하나의 휴게공간을 설치하였다. 또한 공원부분의 단부에 주변시설과 함께하는 인공폭포시설을 계획하였고, 아치의 경사도에 직접적으로 보행자 이용할 수 있어 보행동선의 자연스럽게 추구하였다.

구조개요: 주된 구조는 하부에 위치하는 강관 공간 아치 트러스다. 이러한 공간트러스의 중간부에 격자 강철판을 고정하고 트러스 단부까지 연장되는 상판은 V-형태의 기둥으로 지지하고 있다.

전체적인 색상마감은 흰색 또는 회색으로 페인팅되고 상판과 계단은 환경 친화적인 목재와 재질

감이 뛰어난 화강석으로 마감된다.

4.1.2 <2> 교



<그림 07> <2> 교 입면도

건축개요: <1>교와는 달리 케이블의 자연스러운 곡선을 이용하여 주변과 잘 어울리고 자연스러운 보행동선을 택하였다. 평면은 x-형태로 계획되어 중앙에 오픈된다. 중앙에서 오픈된 볼록렌즈 형태는 트러스로 덮어 최종적으로 유리로 마감하였다. 이러한 부분은 주간에는 도로를 질주하는 차량을 볼 수 있도록 다이내믹을 느낄 수 있고, 야간에는 하부에서 상부로 조명을 설치하여 보석과 같은 화려한 이미지를 표현하였다.

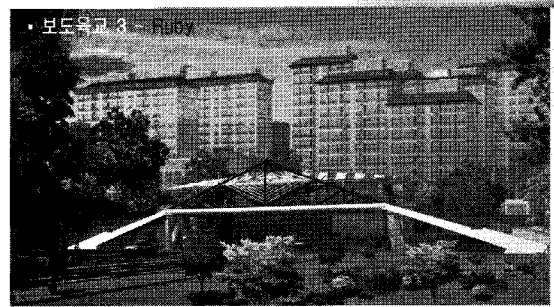
구조개요: X-형태의 평면 양단부에 긴장감을 느낄 수 있는 경사진 주탑으로 계획하였다. 이러한 주탑은 중앙에 설치된 오픈 부분의 마감 트러스를 들어 올려 양단부에 설치된 기초로 앵커된다 구조 형식으로 분류한다면 하나의 현수교로 분류될 수 있다.

교량색상은 <1>교와 동일한 흰색 또는 회색으로 페인팅되고 바닥 마감재도 역시 <1>과 같이 환경 친화적인 목재와 재질감이 우수한 화강석으로 선택하였다.

4.2 루비 존(ruby zone)

이 지역의 경관 키워드는 붉은 색상을 띄는 루비로서 장식적인 화려함이다. 따라서 시각적으로 보석을 형상화하여 사선이 강조되는 트러스 구조로 계획하였다. 따라서 보석형상을 입면화하고 야간에는 생동감 있는 조명을 연출하여 보석과 같은 화려한 이미지를 연출하였다.

4.2.1 <3>교



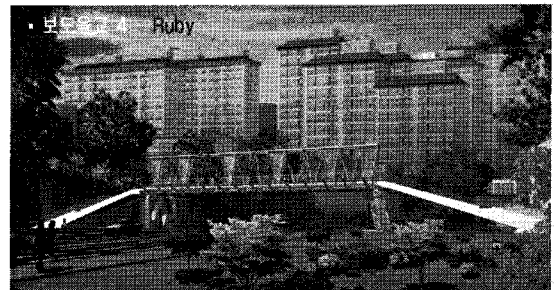
<그림 08> <3> 교 입면도

건축개요: 이 지역의 특성은 다른 지역에 비해 화려하여 주된 모티브는 보석의 형상이다. <3>교는 전체적인 이미지는 보석의 형상과 유사하다. 양단부에 산형 트러스를 설치하고 중앙에는 지붕을 설치하여 보행자에게 안락감을 제공하였다. 지붕의 마감재는 ETFE와 PTFE를 혼합하여 사용되었는데 이것은 야간조명으로 화려함의 극치를 이룬다.

구조개요: 주된 구조는 상판 양면에 계획된 산형 트러스 구조다. 이러한 2개의 아치사이에 지붕을 위한 강재 트러스를 얹혀 놓았다.

교량은 흰색 또는 적색으로 페인팅되며, 바닥재는 친환경재료인 목재로 마감된다.

4.2.2 <4>교



<그림 09> <4> 교 입면도

건축개요: <3>교와 유사하게 입면이 보석의 형태를 띠고 있고, 중앙 트러스 부분에서 6곳에 강화유리로 마감하여 야간에는 이곳에 조명을 비추면 화려한 보석의 형태로 탈바꿈하게 된다. 이 된다.

구조개요: 중앙에 단면이 역삼각형 형태인 트러가 주 구조물이 된다. 이러한 주 트러스 구조를

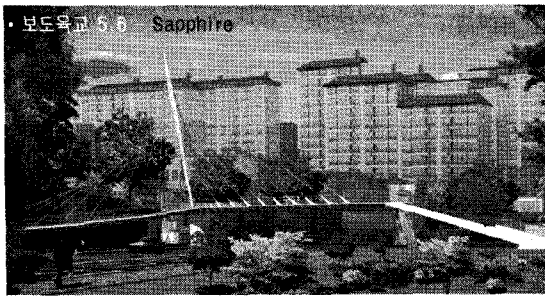
이용하여 양면에 계획된 상판을 인장재로 들어 올린다. 즉 중앙 트러스를 이용하여 사장형태로 상판을 지탱하는 구조이다.

교량의 색상은 흰색으로 계획하였고, 바닥은 재질감이 우수한 화강석으로 마감된다.

4.3. 사파이어 존(sapphire zone)

청라지역이 추구하는 <푸른 보석과 같은 도시>에 걸 맞는 사파이어의 푸른색이라는 경관 키워드를 선택하였다.

4.3.1 <5, 6>교



<그림 10> <5, 6> 교 입면도

건축개요: 가장 바다와 접하고 다른 지역보다는 건축층고가 높은 지역이다. 따라서 요트장의 돛대와 초고층 이라는 수직적이고 도시적인 경관요소를 적극 도입했다. 원형형태의 램프를 설치하여 중앙부분은 물을 이용한 조형물을 설치하고, 램프의 경사도를 이용하여 휴식을 취할 수 있는 계단식 객석을 계획하였다.

구조개요: 디자인 모티브로서 힘차게 전진하는 요트 돛대는 주탑으로, 푸른 보석의 빛을 케이블로 선택되었다. 이러한 형태를 고려하여 수직적인 요소가 강한 사장교로 디자인하였다. 램프부분에 하나의 주탑을 이용해 도로를 횡단하는 상판의 중앙부분을 당기고, 공원부에서는 반원형 형태의 램프를 따라 인장재를 이용하여 당기고 있는 사장 구조다. 본인 생각으로 다른 교량보다는 수직적인 요소가 가장 강한 조형성이 뛰어난 교량이다.

교량의 색상은 흰색과 회색으로 페인팅되며 바닥재는 강화유리로 마감하여 보행자로 하여금 긴

	예시	추진방향
sapphire zone (5, 6교)		
ruby zone (3, 4교)		
emerald zone (1, 2교)		
	다양한 형상	형상을 통일화 색상으로 지역분류

장감을 느끼도록 계획하였다.

<그림 11> 엘리베이터 디자인

5. 결론

교량은 두 지역을 연결하는 주요 기능을 가지고 있다. 이러한 기능에 치중하는 대부분의 규격화 된 교량들은 하나의 흉물이 되어 가능한 철거하는 방향으로 유도되고 있다. 다행히도 새로이 개발되는 단지는 지역의 품격을 높이고 보행자의 걷는 즐거움을 느끼도록 계획되고 있다. 또한 그 지역의 하나의 명물로 디자인되고 있다. 즉 기능에 오브제가 부가되어 디자인되고 있다.

여기서 간과해서는 안 될 사항이 있다. 이미 규격화된 교량에 조형물을 부착하여 추가적인 하중을 가하고 있다. 이러한 병폐를 피하기 위해 교량에 부착되는 힘을 받지 않는 조형물 보다는 힘을 받고 있는 즉, 자연스러운 힘의 흐름을 볼 수 있는 디자인이 필요하다.

	평면도/모티브	입면도	투시도
1교			
2교			
3교			
4교			
5교 6교			

〈그림 12〉 청라지역 육교의 평면도 및 입면, 투시도