

도시고가도로 입지구간 가로환경설계

- 능동로 '걷고싶은 거리'의 구간을 대상으로 -

진양교* · 홍윤순**

*서울시립대학교 건축·도시·조경학부 · **서울시립대학교 대학원 조경학과

Designing the Space under the Urban Elevated Road

- A Case Study for Nengdong-Ro Street -

Chin, Yang-Kyo* · Hong, Youn-Soon**

*Faculty of Architecture, Urban Planning & Landscape Architecture, The University of Seoul

** Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, The University of Seoul

ABSTRACT

Although the urban elevated road is welcomed in modern society to deal with urban traffic problems, its negative influence on both the pedestrian environment and urban landscape has been frequently observed. Furthermore, the space under elevated structures has been ignored, being the lost space. Recently, several efforts have been devoted into bringing back the lost space. However, any specific design guidelines shown in the street design of Japan and Singapore have not been suggested in Korea, yet. This study proposes a case of the Nengdong-Ro street design where the two-story urban elevated road is being constructed and negative effects of the elevated road are largely expected.

One of the purposes of Nengdong-Ro street design proposed in this study is to relieve the negative effects of the two-story elevated road, and to provide a better pedestrian environment in Nengdong-Ro. The other purpose is to suggest general guidelines that can be applied to the similar context as Nengdong-Ro. It is considered that the space under the elevated road generally consist of three sections: 1) main section where the elevated road runs parallel with the ground, 2) landing section where elevated road goes down to the ground, and 3) facility section where facilities such as the platform and the ticketing booth are located. The design guidelines are suggested for each section, because each section has a different situation. Plans, section and elevations, and the details of the street furniture are also incorporated to support the design guidelines.

Key Words : elevated road, main section, landing section, facility section, environment design

I. 서론

서울시 고가도로¹⁾ 건설의 역사는 1966년 6월 준공된 서소문고가로 거슬러 올라가나, 자동차의 철길횡단용이 아닌 본격적인 것은 67년부터 공사를 시작해 69년 3월에 1단계구간을 개통한 청계고가로 알려지고 있다. 이 고가는 도로시작부분에 위치한 3.1빌딩에 주목하여 3.1고가로도 불리었으며, 여기를 달리며 시가지를 한눈에 내려다볼 수 있어 서울의 명물로 거론되기도 하였다(서울시, 1998. 9). 그러나 연장거리 32.958km에 달하는 이 거대구조물을 포함한 대부분의 고가도로는 오늘날 도시환경과 가로경관을 악화시키는 흉물로서 많은 비판을 받고 있다.

이러한 부정적 측면에도 불구하고 도시토지이용의 고도화·집약화현상과 도로용지확보의 어려움은 더욱 가속되고 있어 고가도로의 출현은 계속적으로 조장될 것으로 보인다. 즉 한정된 공공용지내에서 날로 폭주하는 교통량을 해결하기 위해, 고가도로는 종래의 차량용에 더하여 전철을 위한 것이 이미 건설되었거나 추진되고 있으며, 가까운 장래에는 경량철도용이 예상되고 있다. 따라서 교통소통이라는 일차적 기능위주의 접근에서 탈피하여 도시환경과의 조화를 고려한 '경관구조물'

로의 태도전환이 요구되며, 이미 건설되었거나 추진중인 대상에 대해서는 이를 적극적으로 보완하기 위한 계획과 실천이 시급한 실정이다.

고가환경의 개선을 위한 노력은 일본이나 싱가포르 등의 도시에서 다양한 양태로 발전²⁾되나, 우리의 경우 서울시정개발연구원(1997)의 포괄적 접근과 김해숙(1998) 등의 국지적 연구에서 볼 수 있듯 최근야야 모색되기 시작하였다. 한편 고가하부공간의 구체적인 환경개선을 위해 국민대앞-진한텐선구간의 북부도시고속도로를 대상으로 서울시(1997)의 계획·설계가 이루어진 바도 있으나, 도심외곽 하천변에 입지한 구간특성상 도시고가환경을 대표할 수는 없어 보인다.

본 연구는 서울시 견고싶은 거리사업을 위해 세부설계가 진행되고 있는 능동로구간(어린이대공원역-독섬유원지역)중에서도 고가도로 입지부의 문제해결과 환경개선을 위해 모색되었던 방안을 설계자의 시각에서 재정리하는 과정을 취한다. 이러한 접근방법을 통해 장래 예견되는 유사사례에 있어 도시고가에 의한 환경적 악영향을 극복하고, 나아가 보행환경의 질적 개선을 위해 요구되는 일반해로서 디자인가이드라인의 도출과 능동로의 사례가 겨냥하였던 특수해의 양자 모두를 제시토록 한다.

표 1. 도시고가환경의 구간별 일반특성

구분	물리적 특성	심리적·경관적 특성	환경적 특성
경사구간	폐쇄형 경사부	• 가로의 양측 대안간 시각적·기능적 단절 발생 • 차량접근시 먼 거리로부터 인지가능	• 구조벽에 의해 진동의 영향은 크지 않으나, 경우에 따라 영구음영 발생가능
	개방형 경사부	• 고가하부는 버려진 공간 (dead-space)으로 인식되는 경향	• 더러워지기 쉬운 환경이며 실제 가설창고 등으로 이용되기도 함
본선구간	• 교각의 돌출부가 지상 4.5m높이 이상을 유지하며, 반복적 교각 배치	• 지상보도에서 양측대안간 시각적 교류는 유지되나 기능적으로 단절	• 고가구조물의 높이에 따라 하부 영구음영은 미미함. • 고가상부에 차량, 전철 통과로 진동과 소음 발생가능
특수구간	간선 교차 접속부	• 보행인과 고가하부공간의 심리적·기능적 접촉가능장소	"
	상부 시설 입지부	• 지상도로의 교차접속으로 교각간격의 변화가 야기되기도 하며, 흔히 횡단보도가 부가됨 • 전철 역무시설 등 입지구간 • 보강된 기둥구조가 요구되어 3개조 기둥형식이 일반적으로 사용	• 환경적으로 열악하며, 전철의 도착과 출발에 따른 소음, 진동 등의 영향 발생

II. 도시고가의 환경특성과 계획여건 검토

1. 도시고가 구간유형별 일반특성

흔히 '도로위의 도로'로 지칭되는 도시고가도로는 주요간선도로의 교통량 완화를 위해 입지하는 특성상 지상상황과 깊은 관련을 갖는다. 도시고가구간의 유형을 가장 단순화하면 지상과의 접지(接地)를 위한 경사구간과 일정 지반고를 유지하며 지상부위는 무관하게 계속되는 본선구간으로 구분될 것이다. 한편 고가구조⁴⁾와 지상부와의 관계에 기초하면 동일한 교각모듈이 반복되는 일반구간과 교각의 배치모듈 또는 구조자체의 변경이 불가피한 특수구간으로 나누어진다. 고가구조가 통과하는 지상도로가 다른 간선도로와 접속하는 경우와 고가상부에 전철역사가 입지하는 경우 등이 바로 후자의 것에 속하며, 여기에서는 일반구간과는 다른 환경특성이 형성된다. 이렇듯 도시고가는 지상면과의 접촉 및 교류상황, 상·하부의 기능 등에 의해 대략 표 1에서 보이는 구간유형과 특성을 갖는 것으로 파악된다. 도시고가환경을 다루는 데 있어 이러한 단위구간특성에 대한 이해가 기초가 될 것이며, 각 상황별 여건극복을 위한 전략적 접근이 요구된다고 할 것이다.

2. 계획대상지와 환경영향검토

1) 계획대상구간과 주변맥락

능동로 걷고싶은 거리의 전체구간은 남에서 북쪽방향으로 뚝섬유원지역(전철7호선: 미개통)에서 건대역(전철7호선, 2호선)을 경유하여 어린이대공원역(전철7호선)을 잇는 약 1.8km의 간선도로변이다. 본 연구는 이 구간중 한국최초의 복층교량(고가의 1층부는 7호선 전철선로, 2층은 차도로 구성) 청담대교와 연결시키기 위하여 고가구조물이 들어서는 남단부로부터의 약 790m 구간을 대상으로 한다. 능동로의 성격은 뚝섬로와 접속지점을 경계로 북측방향으로는 도시간선기능이 유지되나, 남측(본 연구의 주 대상구간)으로는 강변도시고속화도로가 아닌 왕복 2차로의 국지도로와 접속하는 것에서 알 수 있듯, 도로위계와 기능이 급격히 저하되고 있다.

한편, 능동로상의 새로운 고가구조물의 입지는 이 지역일대에 심각한 문제와 급격한 변화를 야기할 것인바, 광진구는 상세계획을 추진함으로써 대상구간일대의 문제를 개선하고, 나아가 새로운 중심(區心)의 육성을 모색하게 되었다⁵⁾. 이에 3-4m정도로 협소하였던 능동로 보도폭이 동측으로 10m, 서측으로 3m 확폭되고 있으며, 어린이대공원과 건대입구, 그리고 한강의 뚝섬유원지를 잇는 보행축으로서의 걷고싶은 거리 사업추진이 시작되었다.

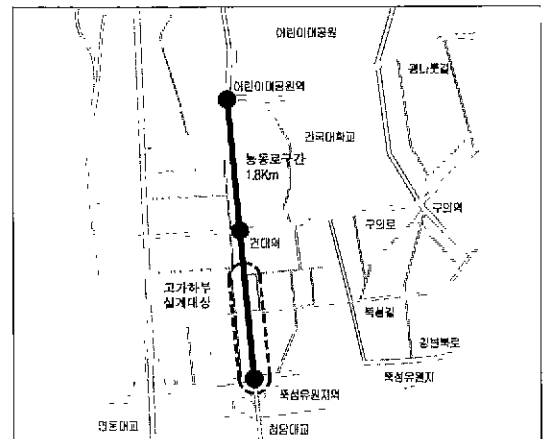


그림 1. 위치도

2) 환경적 영향검토

청담대교 2층의 왕복 6차로 차도중 4차로의 본선이 강변북로(77번 강북간선도로)와 연결되는 까닭에 계획구간내 고가차도는 왕복 2차로만이 형성되고 있으나, 최고높이 약 25m의 복층 거대구조를 이룬다. 따라서, 상세계획수립시 개통되지 않은 고가도로의 환경영향을 예측하기 위해 본 고가구조물과 동일한 구조이며, 전철이 통과하는 구의전철역과 구의로상의 약 300m 고가하부의 소음과 진동을 실측한 결과, 각 용도지역별로 요구되는 환경기준을 모두 충족하는 것으로 나타났다⁶⁾.

또한 고가도로의 시뮬레이션 모델을 활용해 일조조건이 가장 좋지 않은 동지의 그림자길이와 수평거리를 분석한 결과, 남북방향으로 고가구조가 입지하는 여건에 따라 개방형 경사구간중에서도 고가하부가 2.5m 높이하인 일부구간에 국한되어 영구음영이 발생하는 것으로 판별되었다.

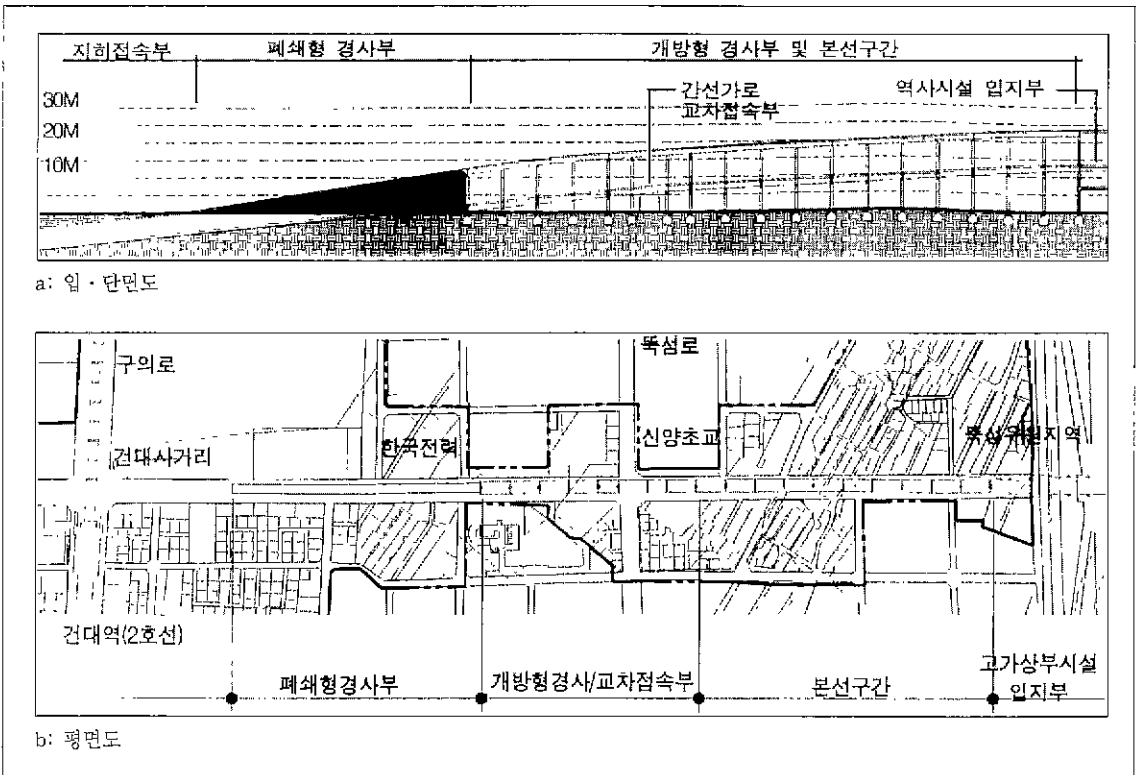


그림 2. 고가구조물 전체 입·단면과 평면

3. 도로골격계획

고가구조물의 교각위치와 각 지점별 높이상황은 본 도로선형계획에 크게 영향하는 인자로 작용하는 까닭에, 상세계획수립시부터 고가구조물의 세부설계안을 확인하면서 상·하행차로의 구성방안을 검토하였다. 표 2에서 보여지듯 교통소통이 가능한 범위내의 편측차로구성안(상·하행차로통합안)이 보행환경의 확충과 개선에 기여할 것으로 판단되어 교통영향평가를 통해 이러한 결과를 검증하였다. 평가결과 이 고가하부의 차도는 설계속도⁶⁾ 20-40km/h 정도를 이루는 국지도로의 기능이 확인되었다(광진구, 1998. 9).

이와 같은 근거를 통해 비상차량의 통과와 일반차량의 일시정차 및 통과가 가능한 왕복 2차로의 크랭크형 도로구조⁷⁾로 세부설계를 진행하게 되었다. 이와 같은 보행우선의 차도구성은 고가입지부의 편측 최대보도폭이 22m(상세계획에 의한 건축후퇴선을 포함하면 25m 이상)가 되는 광장형 공간을 가능케 하여, 서울의 대표적인 가로로 일신하는 계기를 제공한 것이라 할 수 있다.

4. 계획구간별 세부계획여건

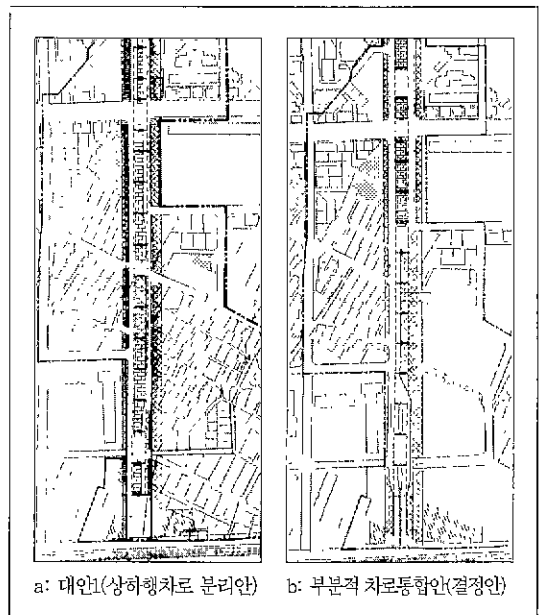


그림3. 도로골격의 대안 및 결정안

표 2 도로구조의 장단점 검토

검토안	장 점	단 점
상하행 차로 분리안	<ul style="list-style-type: none"> 차량소통 원활함 고가구조물을 경계로 상하행차로가 분리되어 안전사고 방지에 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 보행폭이 축소됨 고가하부공간의 적극 이용 곤란 설계속도 제어의 어려움
부분적인 통합안	<ul style="list-style-type: none"> 부분적으로 20m 이상의 보도폭 확보 가능(고가하부의 적극적 이용 가능) 굴절형 도로에 의한 차량속도 제어 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 차량소통 불편 운전자의 부분적인 혼란과 상하행 차로의 상충가능성 상존

본 계획구간에서는 앞서 도시고가 구간유형별 일반특성의 절에서 검토된 환경이 거의 드러나고 있으나, 전체적으로 완만한 경사로로 형성되는 구조특성상 개방형 경사부와 본선구간의 경계가 불분명한 특징이 나타난다. 이에 앞서 검토한 고가구간 유형별 일반특성에 첨가될 수 있는 특징적 세부여건을 요약하면 다음과 같다.

1) 폐쇄형 경사부(접지부: 전대사거리 전면-한전 앞)

고가구조 접지에 따라 벽면이 노출되는 이 구간의 평균경사는 약 4.4%, 구간거리는 약 250m에 이른다. 확폭도로의 경계로부터 보행이격거리⁸⁾를 감안하면 벽면차체로 인식될 것으로 보이며, 남측방향으로 갈수록 폐쇄감이 증대된다. 또한 이 벽면은 지상차도구간에 그대로 노출되어 차량운전시 안전을 위한 심리적 이격거리가 자연스럽게 형성될 것으로 보인다.

2) 개방형 경사부와 교차점속부(한전앞-신양초교 사거리)

폐쇄형 경사부 이후 전개되는 계획구간의 개방형 경사부는 지상 간선가로 교차점속부 주변에서 나타나 횡단보도와 긴밀히 연계되는 특성을 갖는다. 즉 개방형 경사부측으로 보행접근이 비교적 용이한 까닭에 의도적인 환경파괴행위(vandalism)⁹⁾가 야기될 수 있을 것으로 보여, 이에 대한 대책이 요구되고 있다. 이 개방형 경사부의 거리는 약 140m 구간에 달하며, 사거리와 인접한 구간의 교각모듈은 20m 내외로 단축되고

있다. 한편, 4.5m이상의 천장높이로 형성되는 간선가로 교차점속부는 횡단보도입지에 따라 근거리 지각공간이 되어 세밀한 계획이 요구된다.

3) 본선구간(신양초교 사거리-뚝섬유원지역 앞)

본선구간 고가 1층부 천장높이는 약 5.5m를 기준으로 형성되며, 30m 간격으로 2×4m 규모의 교각구조가 반복적으로 위치한다. 동측 보도측으로 대규모(10m) 도로확폭이 이루어지는 여건에 의해 교각이 계획보도구간에 위치함으로써 견고싶은 거리의 광장화 구간인 동시에 중심을 형성하게 된다. 인간척도를 크게 상회하는 거대구조의 교각이 보행공간에 그대로 노출됨에 따라 이에 대한 대응이 요구된다.

4) 고가상부시설 입지부(뚝섬유원지역사 하부)

계획구간의 남단부에 위치하며 한강고수부지와 연결되는 전철7호선 뚝섬유원지역사가 고가의 1층부에 입지하는 결절화(dead-end) 구간이다. 고가전철 콘코스(concourse)에서 이용객이 가로환경을 전체적으로 부감할 수 있으며, 지상부와는 계단과 엘리베이터시설로 연결된다. 확폭보도위는 별도로, 상세계획에서 전철이용객의 지원을 위한 소규모 보행광장이 확보되고 있다.

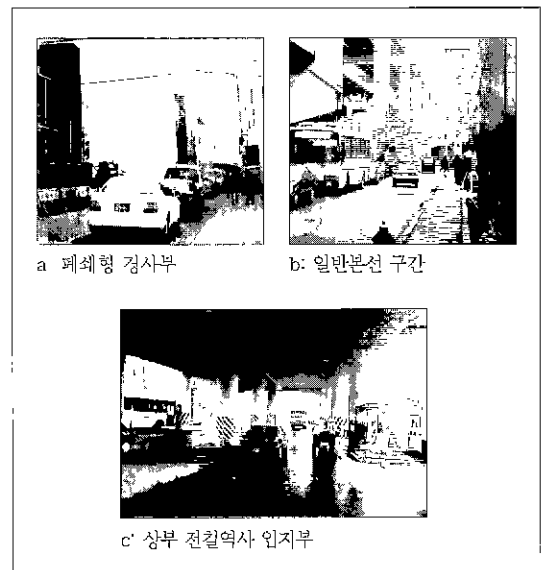


그림 4 현황사진

III. 고가도로환경의 개선계획

1. 공간 및 설계요소별 환경형성원칙

1) 공간별 환경형성목표

계획적 관점에서 본 고가구조물 입지구간의 영역을 북쪽으로부터 보행의 초입부(폐쇄형·개방형 경사구간 및 지상 간선가로 교차접속부 등: 약390m구간), 보행광장의 중심영역(본선구간: 약350m), 남측방향의 종착부(고가상부시설 입지구: 약50m구간)로 구분하여 가로활동의 연속성과 일체성을 확보하면서도 각 공간별로 다음과 같은 환경목표를 설정한다.

(1) 초입부

경관적·환경적으로 불리한 여건을 적극적으로 개선함으로써, 중심영역에 대하여 흥미와 호기심이 유발되도록 한다.

(2) 중심영역

가장 적극적인 활동이 이루어질 수 있는 보행광장화 구간인 까닭에, 다양한 활동수용을 위한 다목적 공간화를 겨냥하며 지역일대의 장소성을 대표하는 공간이 되도록 한다.

(3) 종착부

능동로 견고싶은 거리 전체구간의 종점부인 동시에 전철역사 입지에 따라 활동이 전개되는 또 다른 초입부 특성을 감안하며, 한강측과의 기능적·상징적 연계성을 강화한다.

2) 설계요소별 고려사항과 목표

(1) 지표경관요소(floor-scape elements)

고가도로의 교통과는 무관한 지상차도가 지구내도로 성격을 보유하는 점을 감안하여 비상용 대형차량의 지

원과 일반차량의 정차 및 통과가 가능한 최소폭인 5m 내외로 구성하고 기존의 아스팔트 포장을 지양한다. 즉 보도에서 사용되는 단위포장재를 차도용으로 강화한 자재를 적용함으로써, 보행공간과 일체화된 환경을 형성하고 여건성숙에 따라 구민축제, 또는 거리문화축제와 같은 행사가 이루어질 경우 보행인에게 전면적으로 개방될 수 있도록 한다.

가로시설물과 구조물, 가로수 등과 같이 반복적이나, 산만한 형태로 입지하기 쉬운 설계대상을 통합하고 공간질서를 부여하는 요소로 보도포장패턴의 모듈화를 시행한다. 이를 위해 구간내 가장 우세한 환경요소인 교각의 반복적 모듈을 기초로, 각 설계요소에서 요구되는 척도기준을 충족하는 포장패턴의 모듈을 적용한다.

보도포장재는 경제성과 품질을 감안하여 점토블럭을 주재료로, 화강석과 석재타일을 부재료로 선정하고 적용색채는 고가구조가 제공하는 부정적 이미지 극복을 위해 밝고 경쾌한 것을 고려한다. 반복적 포장패턴을 통해 전체구간의 일관성을 유지하면서 장소성이 요구되는 공간에는 재료와 패턴의 의도적 변화로서 단조로움이 극복되도록 한다.

(2) 시설물과 구조물요소(street-furniture and structural elements)

광니루로부터 행정구역명이 유래된 광진구(廣津區)의 지역적 특성을 감안하여 아차산과 한강의 이미지를 은유적으로 표상하는 형태적 모티브와 색채를 설정하고, 이를 각 시설물에 변용하면서 적용한다. 보차경계부에는 볼라드, 조명, 플랜터와 가로수 등을 강화함으로써 안전사고와 노접상에 의한 가로공간의 점유방지, 유지관리의 용이성 확보를 도모하며, 평상시 적극적인 보차분리환경이 유지되도록 한다.

축제성과 방향성 제공을 위해 열주, 조명등과 같은

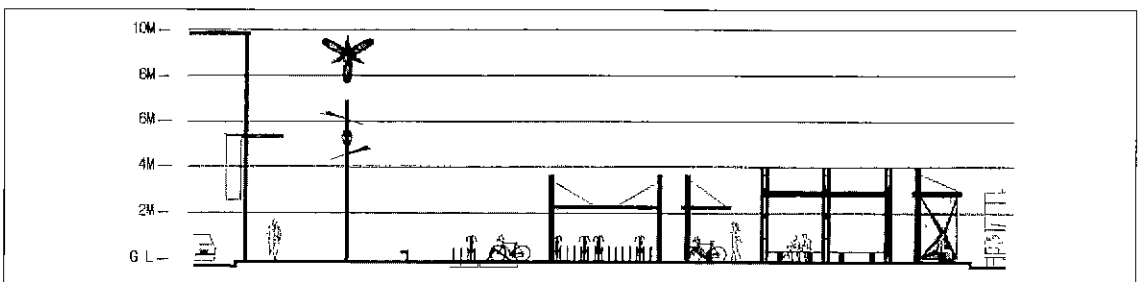


그림 5. 시설별 이미지 동질화를 위한 입면계획

수직요소를 적극적으로 도입하며, 수경요소를 대상환경의 의미제공을 위한 오브제요소로 활용한다. 또한 햇빛과 바람에 의해 반짝임과 포말, 작은 소리 등의 미묘함을 연출하는 풍경, 바람개비, 안개분수와 같은 요소를 시설물과 구조물에 부가한다.

(3) 식재요소(planting elements)

교각접지부분을 시각적으로 완화하기 위한 지피와 관목류, 구조물 벽면의 만경류, 고가하부 천개면을 형성하는 교목의 패턴식재 등 3차원적 식재경관을 형성한다. 통일된 경관을 제공하는 인간척도의 이벤트가로 조성을 목표로, 가로전면 커는 포장모듈에 따라 왕벚나무 가로수를 반복 식재한다. 후면 여유있는 보도구간은 장소특성에 따라 수종의 변화있는 구성을 피하며, 특히 겨울철 경관을 고려한 상록교목을 도입한다.

(4) 천장요소(ceiling-scape elements)

보행활동의 집중이 예상되어 의도적인 환경개선이 요구되는 주요장소에서는 고가구조물 상판의 천장요소를 적극적인 설계대상으로 활용한다. 즉 적극적인 환경의 개선과 건축적 기능함이 요구되는 공간에 스페이스 프레임을 도입하고, 이벤트행사시에 차일(遮日) 등을 드리울 수 있도록 고가구조물을 이용한다.

2. 구간별 세부환경 조성계획

1) 폐쇄형 경사구간(landing부)

일조조건에 큰 무리가 없는 것으로 나타난 검토결과에 따라 고가벽면 연결부에 1.8m 폭의 대상형 녹지를 확보하고 유지관리가 용이한 자생초화류로 피복함으로써 지상차도부의 안전성을 유지하면서 가로경관이 개선되도록 한다. 이 녹지부분에 특설과 광나루의 지역적 이미지와 연계된 돛대(마스트: mast)형 구조물을 변형있게 도입함으로써 초입의 이미지를 강화한다. 또한

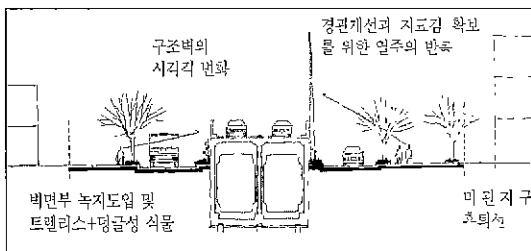


그림 6. 폐쇄형 경사구간 단면개념

보도에서 노출되는 고가벽면에 트렐리스(trellis)를 기대어 설치하고 담쟁이덩굴 등 만경류를 올려 시각적 위압감을 완화하면서 금속장식 브론즈를 달아 반짝임과 음향 등의 여운이 연출되도록 한다.

2) 개방형 경사구간(dead-space 예상구간)

심리적·기능적으로 버려지는 유휴공간(dead space)에 기계실을 확보하면서, 이를 차폐하며 수경시설(水景施設)을 도입하는 등의 적극적 방안을 모색할 수 있으나, 본 계획에서는 유지관리측면을 감안한 소극적 방안을 채택하였다. 즉 유휴공간의 포장면을 보행인이 인지하기 용이한 완만한 경사로 유지하면서 장식포장을 시행하는 지표경관의 개선책이 그것으로, 다양한 크기·색채·질감을 갖는 강자갈을 사용하여 패턴포장을 실시하여 인접하는 중앙분리대의 화관목과 군식페턴과도 조화되도록 한다.

3) 교차점속부

횡단보도가 위치하는 간선가로 교차점속부의 중앙분리녹지는 교각하부와 이미 높이 4.5m 이상 개방되고 있으므로 개방형 경사구간 방향으로의 불필요한 보행 접근제어와 가로경관개선을 위해 화관목과 초화류를 패턴식재한다. 또한 교차점속부분(interjection area)은 차량운전자의 주의환기와 과속방지를 위해 거친 질감의 사교석 포장재료를 도입한다,

주보행축선과 세가로가 접속되는 부분에서는 험프(hump)구조를 도입하여 보도레벨과 일체화된 환경조성을 도모한다. 이때 험프의 경사면은 박석포장, 상단부는 보도와 동종재료를 시설함으로써 차량속도제어와 안전사고방지를 꾀한다.

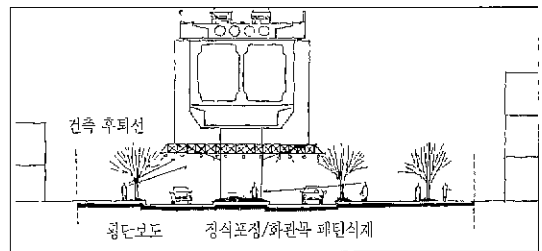


그림 7. 개방형 경사부 및 교차점속부 단면개념

4) 본선구간

굴절형 도로의 선형에 따라 보도구간내 교각이 위치하는 구간에서는 이를 중심으로 반원형 플랜터를 도입하고 화관목을 증점 식재한다. 플랜터상단의 높이는 편안히 앉아 휴식할 수 있는 45cm 내외로 마감하여 가로변 휴게기능을 수용한다.

본선구간에서도 증추공간(core)은 복합활동의 지원을 위해 이벤트광장을 조성한다. 이 교각상판하부 천장부분에 스페이스프레임 구조로 조명시설을 확보하며, 차도로부터의 보호와 위요감 형성을 위한 장식벽을 도입하는 등의 구심적 공간을 형성한다.

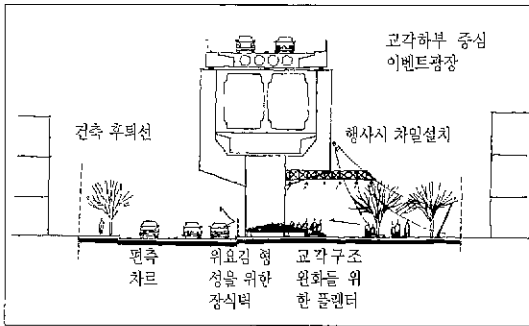


그림 8 본선 광장화구간 단면개념

5) 고가상부시설 입지부

특성유원지역사가 들어서는 남단측 고가하부는 육감문을 통해 한강과 연결되나, 반폐쇄형 기둥구조로 인해 상시 어둡고 답답한 환경을 이룰 것으로 보인다. 환경개선을 위한 적극적 노력이 없는 경우 자칫 사회적 문제가 야기될 수도 있는 바, 이벤트광장에서 시도되었던

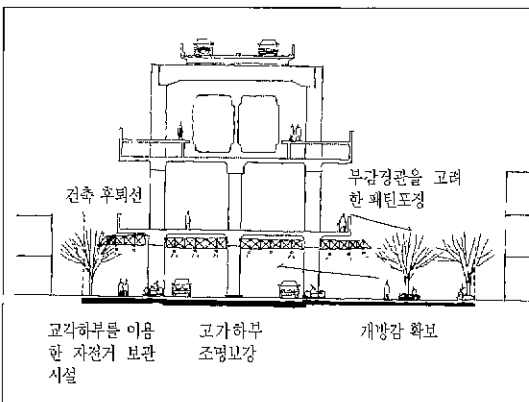


그림 9. 고가상부시설 입지부 단면개념

고가천장면을 활용한 환경조성을 피하며, 상시 40Lux 이상의 조도가 유지되도록 한다. 또한 걷고싶은 거리를 따라 한강과 어린이대공원이 연결되는 입지특성상 자전거의 활발한 이용이 예상되는 점을 감안하여 보도공간 교각모듈을 기초로 자전거정차시설을 확보한다.

3. 계획안의 종합

그림 10과 11은 능동로 고가입지구간의 세부구간유형별 계획개념을 근거로 작성된 종합계획의 평면과 부분공간간의 이미지이다. 평면도에서 지상도로로 표현된 가운데부분의 나란한 두 파선이 고가도로의 폭원이며, 중앙에 반복되는 사각형이 교각의 위치를 나타낸다. 전체적으로 교각의 여전(위치와 구조를 하부높이 등)을 감안하여 최대한 보행환경을 확보코자한 도로골격계획을 읽을 수 있으며, 앞서 열거된 계획개념이 종합화된 그림이다.

IV. 유사환경에 대한 계획기준

고가도로입지구간이 적극적인 보행공간으로 탈바꿈하기 위해서는 구체적 계획에 앞서 다음과 같은 사항이 선행되어야 할 것으로 보인다.

- 보행친화적 고가하부공간 조성을 위한 대상구간 선정의 우선순위는 차량교통량에 비해 보행교통량이 월등하거나 그 잠재력이 우수한 곳을 우선한다.
- 고가도로의 구조가 결정되지 않은 대상에서는 가급적 교각간격이 넓은 강교구조의 도입을 적극 검토한다.
- 보행환경의 기반조성을 위한 도로골격계획은 합리적인 교통영향평가를 통해 작성되어야 할 것이나, 이때 차로폭의 축소, 굴절형 도로구조의 도입, 차도구간 포장의 변화 등 차량속도제어를 위한 조치와 함께 보행공간의 폭을 최대한 확충하고 보행우선의 외부공간질서로 개편한다.
- 고기구조물로 인한 환경조건을 면밀히 검토한 후, 그 결과가 식재, 조명계획 등 세부계획에 반영되도록 한다.

한편, 본 사례와 유사한 도시고가입지구간의 계획·설계시 고려되어야 할 사항과 일반적 가이드라인을 추

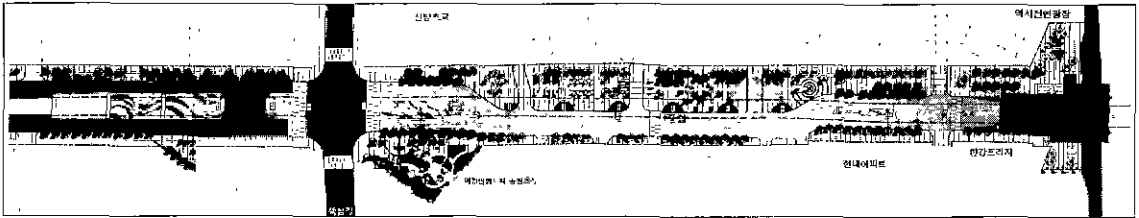


그림 10. 종합계획도

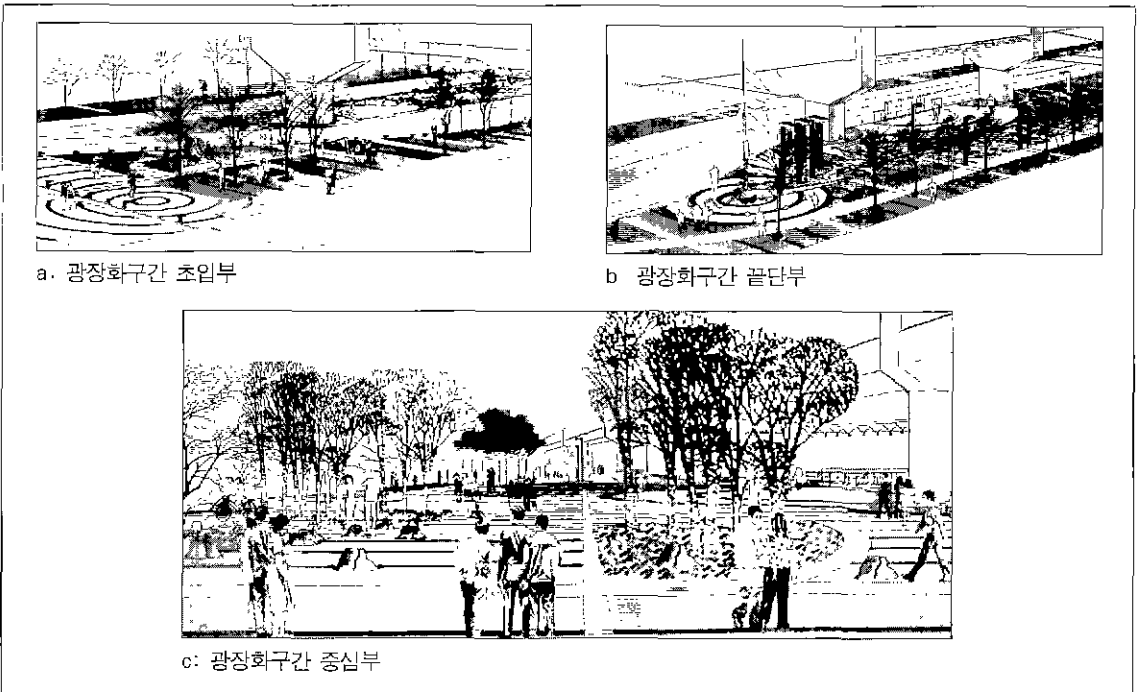


그림 11 부분 스케치

출하면 표 3과 같이 정리된다. 이들 내용은 각 대상지의 구체적인 여건을 감안하여 설계언어간의 조합·확대·축소적용이 요구될 것이며, 보편적인 계획기준으로 포함되지 못한 능동로의 특수해 역시 경우에 따라 결합될 수 있을 것으로 보인다.

V. 결론

물리적 환경뿐만 아니라 사회적으로도 수많은 요소와 인자가 복잡하게 얽혀있는 가로환경이 본격적으로 개선되기 위해서는 도시환경을 다루는 제분야간의 유기적 협력과 행정적 뒷받침이 있어야 할 것이다. 본 연구대상인 능동로의 경우, 상세계획과 교통영향평가 등

을 통하여 가로환경설계를 위한 기틀이 준비되어 왔고, 자칫 열악해지기 쉬운 환경을 극복하기 위한 관련분야간의 협력체계가 비교적 잘 갖추어져 있다는 점에서 이들 계획안의 도출이 가능하였다.

본 연구를 통하여 고기구조물의 벽면과 천장뿐만 아니라, 흔히 버려진 공간(dead-space)으로 거론되는 구조물하부까지도 적극적인 설계대상으로 포함하고 이들을 개선하기 위한 설계적 기법을 검토하였다. 계획과 설계안은 그 자체로서의 의미보다는 실제화되었을 때 비로소 유용한 까닭에, 본 계획·설계안에 대한 평가는 환경형성이후로 유보되어야 할 것이나, 앞으로도 많은 시간이 소요되어야 가시화될 것이며, 부분적으로 시행 단계에서 왜곡되기도 할 것인 까닭에 이들에 대한 관점

표 3. 고가환경을 고려한 일반적 계획·설계기준

구 분		계획 및 설계기준
구간유형별 계획	폐쇄형 경사구간	<ul style="list-style-type: none"> • 고가의 초입이므로 적극적 보행공간화를 위해 열주, 조명 등의 수직적 요소를 통한 환경이미지의 형성과 호기심 유발이 요구됨. • 운전자로부터 심리적 이격거리가 자연스럽게 확보되는 차도측 경사벽면은 영구음영의 영향이 적고 여유폭원이 있는 경우, 분리녹지를 적극 설정.
	개방형 경사구간 및 간선 가로 교차접속부	<ul style="list-style-type: none"> • 영구음영의 가능성이 높으며, 버려지는 공간으로 전락하기 쉬워 적극적 방안을 통해서 보행친화적 환경형성이 가능함. • 조성 예로는 벽천, 캐스캐이드 등 수경요소 도입 또는 대지조각방식 등이 추천되며, 횡단보도가 부가되는 간선가로 교차접속부인 경우 전향적 고려가 요구됨.
	일반본선구간	<ul style="list-style-type: none"> • 규칙적인 교각배치구간에서는 식재, 시설을 도입패턴의 반복이 가로환경의 리듬감에 의한 질서를 부여하며 무난함.
	고가상부시설 입지부	<ul style="list-style-type: none"> • 답답한 굴다리 이미지의 극복을 위해 기본적으로 조명시설을 보장하며, 대중교통으로부터 보행활동이 시작되는 장소임을 감안하여 자전거보관대, 공중전화, 키오스크, 단주형 벤치 등의 다양한 편의·지원시설을 확보함.
시설요소별 기준	포장	<ul style="list-style-type: none"> • 어둡고 답답하기 쉬운 고가하부환경의 개선을 위해 밝은 색조의 포장재 고려 • 반복적 교각의 모듈을 기초한 포장패턴이 효과적임.
	가로시설물	<ul style="list-style-type: none"> • 가로시설물의 난립이 방지되도록 가급적 교각수직면과 상관하부 천장면을 활용하여 조명, 채양시설 등을 고려함.
	구조물	<ul style="list-style-type: none"> • 고가구조의 시각적 부담을 완화할 수 있도록 교각, 폐쇄형 경사벽면 등에 그라픽 처리를 고려함. • 페인팅에 의한 슈퍼그라픽 처리 보다는 쉽게 더러워지고 싫증을 나지 않도록 설치미술의 기법이 권장되며, 부근의 미래의 학생 또는 주민참여에 의한 조성 등 다양한 방안을 강구할 수 있음. • 교각이 보도에 노출되는 경우 낙서 및 훼손의 소지가 있으므로 접지부분을 플랜터로 보호하면서 수목식재에 의한 경관개선과 휴게시설로 이용하는 방안을 검토·시행함.
	식재	<ul style="list-style-type: none"> • 공간성적에 따라 교각과 벽면을 타고 오르는 만경류, 보도면에서 고가의 천개면을 덮는 수목터널 등을 도입하여 고가의 위압감을 시각적으로 완화함.

을 앞당겨 소개하였다. 고가구조물로 인한 문제를 직시하고 계획·설계시 착안점을 공유하며, 발상의 전환을 이루는 계기를 제공하기 위해 시도된 본 연구를 통해 이들 대상에서는 흔히 행해지는 조경설계의 범위를 넘어 종합적 환경설계의 방향으로의 계획접근이 이루어져야 함이 공감된다면, 미력이나마 본 연구의 소임을 다한 것으로 볼 수 있을 것이다.

아울러 이 글을 마감하면서 고가도로는 기존 도로위에 입지하는 속성상 건설·보수·보강공사시 오히려 교통체증을 야기하며, 경관적 악영향을 초래하는 대상인 까닭에 부득이한 경우를 제외하고 매우 조심스럽게 건설되어야 한다는 점을 세심 강조한다.

주1 통계기준으로 사용되는 도시시설물현황(서울시 건설국)은 고가도로와 고가차도를 구분하기도 하나, 본 연구에서는 편의상 이를 고가도로로 총칭한다. 시설물안전관리에 관한 특별법에 의해 지정거리 500m 이상의 1종, 100-500m의 2종, 100m 이하의 범정의 시설물로 구분되는 고가도로의 전체규모는 98년 현재 총 76개소, 연장 32,958km에 달한다.

주2 고가도로하부환경의 개선을 위한 일본의 접근은 입지여건과 요구되는 기능별로 교통시설이용형, 휴게광장이용형, 체육시설이용형, 어린이놀이이용형 등으로 구분·시행하고 있다.

주3 고가구조의 형식은 크게 콘크리트구조의 일종인 PC-Beam과 강교구조인 St. Box로 대별된다. PC-Beam 구조는 강선이 들어있는 빔을 이용한 콘크리트 구조물로서 교각간의 거리가 30m 내외를 이뤄 지상도로의 교통흐름

을 자주 방해하는 단점을 갖으나, 도로위계가 낮은 도로에서는 공사비 등의 여건에 의해 주로 사용된다. 본 능동로구간 역시 이 구조방식이 채택되었다. 이에 비해 교각과 교각을 이어주는 강판을 공장에서 제작하는 강교구조는 공사기간을 크게 절약할 수 있으며, 교각거리가 60m에 이르기 때문에 교통흐름을 덜 방해하는 이점을 갖아 80년대 중반 이후 널리 이용되었으며, 특히 89년 착공되어 10년만에 40.1km의 전구간이 개통된 서울시 내부순환도로는 구간거리중 68%에 이르는 고가도로의 상부구조를 공장에서 미리 제작 설치하여 개통하였다(한겨레신문).

- 주4. 1995년 3월 성북구에서 분구한 광진구는 도시계획상 상업지역이 전무하며 주택보급율과 재정자립도 역시 서울시 평균에 훨씬 못 미치는 까닭에, 2011년 서울시 도시기본계획에서 제시된 지구중심의 설정과 계획적 개발·관리를 위한 상세계획을 작성하고 있다. 서울시립대 도시과학연구소는 97년부터 이 계획을 위탁받아 진행하고 있으며, 연속사업으로 공공환경의 구체화를 위한 본 건교실은 거리의 세부설계를 (주)서인엔지니어링과 협력하여 작성하고 있다.
- 주5. 상세계획 작성시 97년 8월 20일과 21일 오전·오후·야간으로 구분하여 5개 상이한 조건을 갖는 지역에 대한 소음과 진동을 실측한 결과, 상업지역과 주거지에서 주간 및 야간에 요구되는 소음과 진동에 대한 각각의 환경기준에 적합한 것이 확인되었다(광진구, 1998, 2, p. 345-347).
- 주6. 토목시설물 경관분석에 있어서 시야를 고려할 때 주의할 점은 시점의 이동속도에 의해 시야가 변화하는 동시야(動視野)이다 일반적으로 속력(speed)의 증가에 따라 대상의 세부를 보기 어려운 동시력 저하현상이 나타나고 유효시야는 좁아진다. 운전자의 속력이 63km/h, 76km/h, 110km/h인 경우의 동시야각은 각각 38°, 27°, 19° 정도로 축소된다(유복모, p. 17-18)
- 주7. 네덜란드의 본엘프(Woonerf)지역으로부터 유래된 보차공존용 계획기법의 하나로, 차도의 글꼴을 통해 운전자의 주의를 촉구하는 방법이다(김성균 p. 145-146).
- 주8. 보행행태와 보도내 요소와의 상응관계에 대한 연구를 보

면, 일반적으로 보행자들은 보도의 연석(curb)이나 건물의 마룻 혹은 통로에서 30-45cm 떨어져 걸으며, 상가에서 소원도를 구경하는 사람은 50-75cm를 점유하는 데 반해, 거리의 시설물 근처에서는 60cm 이상의 여유를 두는 것이 알려지고 있어 뉴욕시 지역계획협회는 가로시설물 설치시 75cm의 여유공간(dead space)을 들 것을 제안하고 있다(고성중·고필중, p.84).

- 주9. 도시의 미관과 기능을 파괴·저하시키는 행위를 밴달리즘(Vandalism)이라 하는 것은 그 행위들이 로마를 파괴한 발달족의 만행과 같다고 보기 때문이다. 도시내 밴달리즘의 예로는 도시거품의 파괴나 구조변경 그리고 훼손 등이며, 이러한 행위는 일반적으로 인적이 많지 않거나 비교적 제제가 가해지지 않으리라고 생각되는 시간과 장소에서 발생하는 바, 심리학자들은 인간의 소유욕 가운데 자신의 영역을 확인하려는 욕구와 인적이 드문 공간이나 공공장소에서 헤이해지는 마음가지이 동기가 된다고 보고 있다(고성중·고필중, p.32).

인용문헌

1. 고성중·고필중(1992) 도시와 환경디자인, 서울: 미진사.
2. 광진구(1998, 2) 능동로(전대)지구 상세계획 중간보고서.
3. 광진구(1998, 9) 광진구 능동로(전대)지구 상세계획 교통영향평가 보고서.
4. 김성균(1997) 서울시 덕수궁길 보행자중심 가로경관설계, 한국조경학회지 25(3): 143-154.
5. 김혜숙(1998) 고가도로 하부공간 조경기법개발방안에 관한 연구, 홍익대학교 석사학위논문.
6. 서울시정개발연구원(1997) 도로 유휴공간을 활용한 녹지확충 및 보행환경 개선방안
7. 서울특별시(1997, 8) 고가도로 아래부지 휴식광장조성 기본계획 및 실시계획.
8. 서울특별시(1998, 9) 월간서울 고가도로의 어제와 오늘, pp 28-31.
9. 유복모(1996) 경관공학, 서울: 동명사.
10. 한겨레신문, 1999, 1 31