

제 27 호

설 계 심 사

2001년
1월<http://www.freeway.co.kr/simsa/index.html>

한국도로공사 • 설계심사실 발행 • 발행인: 정승렬 • 편집인: 이봉희 • 경기도 성남시 수정구 금토동 293-1 • TEL 02)2230-4193 • FAX 02)2230-4199



CONTENTS

위 원 기 고

2

· 작은 충격에도 쉽게 깨어지는 화분에서 철근콘크리트공법이 ...

정희용 위원 / (주)청석엔지니어링

신기술소개

9~10

· 조립식-BRACKET을 이용한 교량 인장 공법

포 커 스

3~4

· 건설교통부 산하 4개공사 정보교환 및 기술교류 회의에서 터키공사 설계적심사에 대해 논의
류진규 부장 / 설계심사실

· AASHTO(1994)한글번역본 발간

· 고속도로 개통소식

돈 보 기

10~11

· 각국의 차량활하중 모형 비교

황의승 위원 / 경희대학교

협력업체소개

12

· (주)동성엔지니어링

설 계 정 보

4~8

· 영업소 회차로 설계기준 검토

권오철 과장 / 설계처

· 인터체인지 접속부 처리 개선방안 검토

허노운 과장 / 설계심사실

알 림 마 당

12

· 설계심의, 자문, 감리, 심사계획

『설계심사誌』가 달라집니다.

- 지난 1998년 11월 창간호를 시작으로 그동안 26회 발간을 걸쳐 국내 도로설계기술의 발전을 선도해왔던 『月刊설계심사』가 2001년 신년호부터는 『설계심사』라는 이름으로 지면수가 늘어난 12면(격월발간)으로 증면하여 보다 기술적인 측면에서 상세한 정보를 전달하고자 합니다.

그동안 저희 『月刊설계심사』를 위해 노력해주시고 자료를 제공해주신 분들께 지면으로나마 깊은 감사를 드리며 향후에도 『설계심사』가 국내 최고의 도로설계 기술정보지로 발돋움할 수 있도록 도로설계 기술정보지인 여러분의 많은 관심과 협조를 부탁드립니다.



위 원 기 고

작은 충격에도 쉽게 깨어지는 화분에서 철근콘크리트공법이

....



정희웅 위원
(주) 청석엔지니어링

철근콘크리트는 우리 건설
공사에서 없어서는 안될 중
요한 재료로서 건설 기술자
들에게 그 중요성을 새삼
인급할 필요조차 없다고
할 수 있다.

이와 같이 위대한 철근
콘크리트는 누가 발명하
였을까?

1850년대로 거슬러 올
라가면 미국의 Thaddeus
Hyatt(1816~1901)와
프랑스 A.Lambot 및
Francois Coignet(1814~
1888) 등이 철근콘크리트 형식
에 대해 특허를 취득하였으나, 현
재의 철근콘크리트 구조의 기원은
프랑스에서 화원을 경영하던 Joseph
Monier(1823~1906)의 작품이다.

1865년 프랑스 파리 근교에서 화원을 경영하
던 Monier는 특하면 깨지는 화분 때문에 속이 상한
적이 한두 번이 아니었다. 당시에는 진흙으로 모형을
만들어서 불에 구워 화분을 만들었기 때문에 작은 충
격에도 쉽게 깨져 버렸다. 직접 튼튼한 화분을 만들어
보기로 결심한 Monier는 2년 동안 무려 100여개 이
상의 화분을 만들고 부수고 했다. 그 결과, 시멘트와
모래를 섞어 물로 이긴 콘크리트 화분이 탄생하기에
이른다. 그러나 콘크리트 화분은 견고하기는 하지만
한 가지 결점이 있었다. 즉, 압축에는 강하지만 인장에는
약하고, 강한 힘으로 두들기면 쉽게 깨져버리는 것
이었다. 수없이 반복되는 실패속에 쌓이는 건 좌절감과
허탈감 뿐이었지만, Monier는 기왕에 시작했으니
끝을 볼 작정으로 계속해서 도전하였다. 그러던 어느
날, 그의 머리 속에 아이디어 하나가 번뜩 떠올랐다.

“그래, 철사를 이용하는 거야. 콘크리트 속에 철사
그물을 넣으면 당기거나 떨어뜨려도 쉽게 깨지지 않을
거야.”

즉시 철사그물을 이용하여 콘크리트 화분을 만들었
는데, 그 견고함에 Monier 자신도 놀라고 말았다.
Monier는 이 발명으로 특허권을 얻었고, 한 해 동안
벌어들인 돈은 100만프랑에 달했다. 큰 돈을 벌게 된

Monier는 맛있는 화원을 만
들려는 생각으로 가득차
다.

“음, 경사진 곳에는 계
단을 만들고, 개울을 가
로지를 수 있도록 다리
도 만들어야지.”

Monier는 이 모든
작업을 혼자서 하기로
결정하였다. 화분에는
철사를 넣었지만 계단과
다리에는 철사 대신 철근
을 넣어야 보다 튼튼해질
것이라는 생각을 쉽게 이끌
어냈다.

바로 이 생각으로 인해 세계
최초의 철근콘크리트공법이 세상
에 태어나게 된 것이다. 현재 입장에
서 생각할 때 철근콘크리트는 원천기술

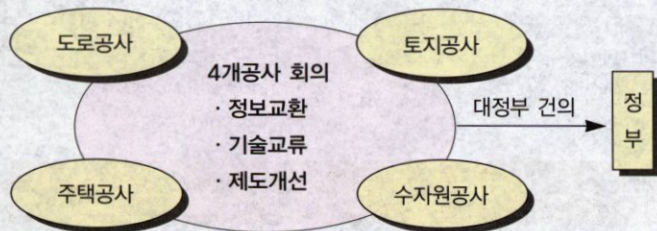
로 구분할 수 있으며 이와 같은 원천기술의 대
발명이 많은 연구비와 대단한 학자들에 의해서 이루어
진 것이 아니라 평범한 정원사의 필요성에 대한 인식
및 강한 추진력에 의해 이루어졌다는 사실은 우리 기
술자들이 주목할만 하다고 할 수 있다. 물론 대발명을
한 Monier가 발명 당시에 철근콘크리트가 전세계적
으로 이렇게 많이 쓰이고 많이 응용되고 있는 원천 기
술이 될 것이라고 예측했는지는 의문이다.

국내 건설분야에서도 기업체나 기술자들이 신기술
을 개발 또는 발명하였을 경우에 이에 대한 법적 보장
및 활용 장려, 그리고 수주시 가점을 주는 제도로 인하
여 건설교통부 지정 신기술, 특허 및 실용신안 등의 신
기술개발 실적이 증가되고 있다. 신기술 개발에 따른
정책적인 혜택뿐만 아니라 국내 건설기술 발전 및 경
쟁력을 위해서라도 신기술 개발에 대하여 각 기업체들
과 기술자들이 앞으로도 많은 노력을 기울여야 한다.
철근콘크리트 발명사례에서도 알 수 있듯이 평소에 적
극적인 사고 및 어떤 문제점에 부딪혔을때 이의 해결
을 위한 강한 의지가 있으며 추가적으로 이를 실행에
옮기는 추진력을 보인다면 개발자 본인도 예상치 못한
발명이나 신기술 개발을 국내건설 기술자들도 충분히
할 수 있다는 사실을 믿어 의심치 않는다. ◆



건설교통부 산하 4개공사 정보교환 및 기술교류 회의개최

류진규 부장 / 설계심사실



사 설계평가심의 개선대책』에 관하여 세부시행 방안에 대한 토론과 더불어 회의결과를 탄기공사 설계적격심의 기준 수립의 기초 자료로 활용하였다. 또한, 설계적격심의 운영에서 나타나는 문제점 제시와 이에 대한 개선을 위해 건설교통부 담당자의 참석을 요청하여 보다 실질적인 회의를 진행하였다.

우리 공사는 지난 12.18일 교통정보센터에서 건설교통부 및 산하 3개공사(한국토지공사, 한국수자원공사, 대한주택공사) 관계자와 함께 설계심사업무 전반에 관하여 정보교환 및 기술교류를 위한 회의를 개최하였다. 각 분기별 1회씩 개최되는 이 날 회의에서는 “탄기입찰 설계평가 제도개선 적용방안”과 “설계의 경제성(VE)등 검토 시행방안”에 대한 심도있는 논의가 진행되었다.

본 회의의 주목적은 설계심사관련 정보교환을 통해 설계심사업무 전반에 걸쳐 정부의 제도에 관한 문제점 등에 대하여 공동으로 제도개선 대처방안을 구축하고, 설계의 질적 수준을 향상시키는 물론 부실설계 및 부실공사를 방지하는 것이다.

현재 추진하고 있는 건교부산하 4개공사 회의는 한국도로공사 설계심사실에서 각 공사의 의견을 받아 '99년 8월부터 정례화하였다.

작년 한해 동안에는 이 회의의 주요 안건이었던 「탄기공

〈회차별 주요 회의내용〉

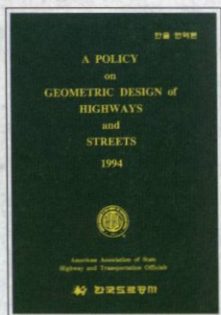
구분	일 자	업무교류내용	개최기관
제1회	'99. 8. 24	- 탄기공사 설계평가심의 개선 대책 적용 방안 논의	한국도로공사
제2회	'00. 3. 29	- 설계평가심의 개선 대책 적용 방안 논의	한국수자원공사
제3회	'00. 6. 22	- 설계심의(탄기, 현상, 설계변경등)에 따른 업무절차 현황 - 교류 지식화, 정보화 추진현황 등에 관한 정보 교환	대한주택공사
제4회	'00. 8. 26	- 설계기준 및 시민단체 추천 - 설계 변경 심의위원 등의 운영방안 논의	한국토지공사
제5회	'00. 12. 18	- 탄기입찰 설계평가 제도 개선 ('00. 11. 27 건교부 공청회) 적용 방안 논의 - 설계의 경제성등 검토(VE) 시행 방안	한국도로공사

앞으로 건설교통부 산하 4개공사는 이 회의를 통하여 불합리한 제도개선 사항 등을 공동으로 건의하고 동일제도 및 법령에 따른 업무추진시 각 기관의 업무방향 및 체계를 교환할 예정이다. ♣

고속도로 기술 및 설계자문위원 감사패 수여

지난 12월 30일(토) 우리 공사 본사에서는 「고속도로 기술 및 설계자문위원」중 2000년 한 해 동안 고속도로 건설공사 설계심의 및 자문업무 수행에 있어서 경제적인 설계방안 및 시공성 향상 등 고속도로 설계기술 발전에 공로가 큰 변윤주 위원(신성엔지니어링, 구조분야), 김용진 위원(다산컨설팅, 토질분야)에 대하여 감사패를 수여하였다.

이날 수여식에서 최태희 기술본부장은 위원들에게 풍부한 경험과 지식을 바탕으로 고속도로 설계기술발전에 기여한데 대하여 깊이 감사하고 향후에도 지속적인 협조와 조언을 당부했다.



국내 도로설계 실무에 자주 이용되는 미국 AASHTO의 "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets"가 설계심사실 직원들의 노력을 통해 한글 번역본으로 발간되었다.

"Green Book"이라고도 불리는 이 책은 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」뿐만 아니라 국내 도로공학분야의 많은 서적에서 인용되고 있는 도로 기하구조에 관한 유명서적으로서, 미국의 도로관계자들이 오랜 기간동안 도로의 설계와 운영을 통해 얻은 경험과 도로에 관한 많은 연구결과가 반영되어 있다. 국내에서는 원서로만 소개되어 있어 그 내용의 우수성에 비해 충분히 활용되지 못하고 있는 실정을 감안하여, 설계심사실에서 AASHTO와 공식적인 협의를 거쳐 번역·발간에 대한 승인을 얻었으며, 자체직원들의 1년여에 걸친 번역작업과 도로·교통분야 전문가의 감수를 거친 끝에 마침내 결실을 맺게 된 것이다. 이 책은 모두 10개 Chapter로 구성되어 있으며 총 1,000여 페이지에 달한다.

이 번역본은 1월말경부터 구입이 가능하다.

고속도로 개통소식

◆ 대전남부순환, 대전-통영간 고속도로(대전-무주간) 4차로 신설·개통

우리 공사는 지난 12월 22일에 대전남부순환고속도로 서대전-비룡간 20.8km, 대전-통영간 고속도로 대전-무주간 43.6km를 4차로 신설·개통하였다. 총 사업비가 각각 4,442억원, 6,844억원이 투입된 이 구간의 개통으로 대전광역시를 중심으로 한 충청남부 및 전북 서부지역의 교통이 획기적으로 개선되고, 서울에서 무주까지의 운행시간 단축(약40분)은 물론 1,000억원 이상의 물류비 절감효과가 기대된다.

◆ 신갈-안산간 고속도로(신갈-동수원간) 8차로 확장·개통

또한 지난 12월 26일 정오를 기해 신갈-안산간 고속도로 신갈-동수원간 4.9km 구간이 4차로에서 8차로로 확장·개통되었다. 이 구간은 '91년 4차로로 개통된 이후 이용차량의 급격한 증가로 기존 4차로의 길이감을 활용하여 6차로로 운영하다가 '97년 4월에 착공하여 8차로로 개통하게 되었다. 이 구간의 개통으로 수도권 및 경기지역의 동서축 교통기능이 다소 회복될 것이며 평균 주행속도의 상승(50km/h⇒90km/h 이상)으로 인한 물류비 절감이 연간 229억원에 이를 것으로 전망된다.

설계정보

영업소 회차로 설계기준



권오철 과장/설계처

1. 검토목적

IC 영업소 회차로의 횡단폭원 및 포장 등에 대한 설계기준을 정립함으로써 향후 고속도로 건설공사 실시설계 업무의 효율성 및 일관성을 기하고자 함.

2. 회차로 설치기준

가. 현행 회차로 설치기준

1) 설치기준

공용개시 10년후 영업소를 통과하는 일교통량이 10,000대 이상으로 화물차 교통량이 2,000대 이상인 영업소에 설치

※ U-Turn시 교통체증 및 과적차량 단속 효율을 위하여

폐쇄식 영업체계의 경우 대부분 설치

- 2) 횡단폭원 : A기준 연결로(1방향 1차로) 적용
 - 폭원 : 7.6m (차로 : 3.6m, 우측길어깨 : 2.5m, 좌측길어깨 : 1.5m)
- 3) 기하구조 기준 : 없음
- 4) 포장기준 : 본선 포장두께 적용
- 5) 본선 횡단 구조물 기준 : 없음

나. 회차대상 기준

- 1) 관련법 규정 : 「도로법 제54조, 동법시행령 제28조의 3」
 - 축하중이 10톤을 초과하거나 총중량이 40톤을 초과하는 차량
 - 차량 제원이 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 제5조의 설계기준 자동차 제원인 폭원 2.5m, 높이 4.0m, 길이 16.7m를 초과하는 차량
 - 관리청이 특히 도로구조의 보전과 통행의 안전에 지장이 있다고 인정되는 차량
- 2) 고속도로 통행제한 기준
 - (우리공사 운행제한 차량관리 지침)
 - 너 비 : 3.0m 초과
 - 길 이 : 19.0m 초과
 - 높 이 : 4.2m 초과
 - 총 중 량 : 40톤 초과
 - 축 하 중 : 10톤 초과
 - 적재 정량 초과
 - 저속차량
 - 4 차로 : 50km/h 미만
 - 2 차로 : 40km/h 미만
 - 중부선 : 60km/h 미만
 - 적재불량 차량 (편중, 떨어짐, 뒷개 미부착 등)
 - 이상 기후시 (적설량 10cm 이상, 영하 20℃ 이하) 연결화물 차량

3. 현행 회차로 설치의 문제점

현재 설치중인 IC 영업소 회차로는 회차차량에 비하여 횡단폭원의 규모가 과다하고 기하구조 등에 대한 별도의 기준이 없어 각 노선마다 상이

가. 교통량에 비하여 횡단폭원 및 포장두께 과다

회차로 일평균 이용교통은 약 1.1대로 적으나

- 횡단폭원은 7.6m로 연결로 1방향 1차로(A기준) 적용
- 포장은 본선과 동일한 구조 및 두께 적용으로 교통량에 비해 과다

나. 기하구조 기준이 없어 노선별 적용 상이

영업소명	설계속도 (km/h)	최소평면 곡선반경(m)	종단경사 (%)	구 조 물 형식,규격	포 장	
					종 류	두께(cm)
김 천	20	30	6.3	평면	아스팔트	68
담 양	20	20	6.7	RC 라멘 B=10m	콘크리트	63
홍 해	20	30	7.6	준직결식	·	60
기 장	20	20	9.5	RC 라멘 B=8m	·	63
홍 산	20	15	7.8	BOX 4.5@2~9m	·	75
서 상 주	20	20	8.6	RC 라멘 B=15m	·	95
장 안	20	20	7.6	RC 라멘 B=16m	·	63

다. 본선 횡단구조물 설치기준 미비

횡단구조물 적용기준이 없어 교량(라멘교) 또는 암거를 설치하고 있으나 교량설치시 비경제적

구 분	공 사 비	비 고
교 량	494 백만원	라멘교 (L=8m 기준)
암 거	228 백만원	5.0×5.0, L=27m

4. 회차로 설치기준 개선방안

가. 기하구조 기준

회차로 이용 교통량을 고려 도로의 구조 시설 기준 최소치 적용

- 설계속도 : $V=20\text{km/h}$
- 평면선형 : 최소회전반경 $R=15\text{m}$ (차로 중심선 기준)
- 종단선형 : 평지(8.0%), 산지(16.0%)

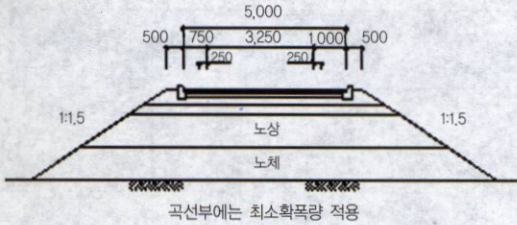
나. 횡단폭원 기준

- 1) 연결로의 규격기준과 횡단구성 C기준 적용
(도로의 구조·시설기준에 관한 규칙(P.420))

연결로 기 준	횡단면 구성 요소 최 소 차로폭 (m)	길어깨의 최소폭 (m)					중 양 분 리 대 최 소 폭 (m)
		1방향 1차로		1방향 2차로	양방향 2차로	가감속차로부	
		원 쪽	오른 쪽	오른쪽·왼쪽		오른 쪽	
A 기준	3.50	1.50	2.50	1.50	2.50	1.50	2.50 (2.00)
B 기준	3.25	0.75	1.50	0.75	0.75	1.00	2.00 (1.50)
C 기준	3.25	0.75	1.00	0.50	0.50	1.00	1.50 (1.00)

() 내의 값은 터널 등의 구조물 설치시 부득이한 경우

2) 횡단면도 (C 기준)

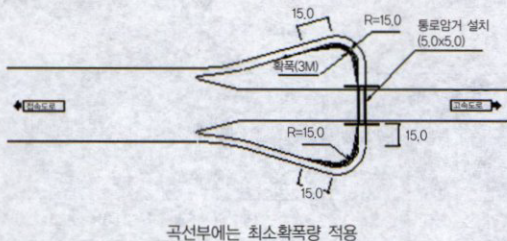


다. 포장형식

구 분	아스팔트 포장	콘크리트 포장	비 고
단면 구성	- 표층 : 5cm - 기층 : 10cm - 보조기층 : 15cm - 두께산정 : 아스팔트포장 요강 설계법 (TA설계법) 적용	- 콘크리트 표층 : 20cm - 보조기층 : 15cm - 두께산정 : 콘크리트 포장 요강 설계법 적용	
공사비	206천원/m	237천원/m	B=5.0m
장단점	- 시공성 양호 - 곡선부(R=15m), 확폭부 시공성 양호 - 중차량에 대한 내구성 불리 - 유지보수성 양호 - 회차로 이용차량 감안시 - 경제성 양호	- 시공성 불리 - 곡선부(R=15m), 확폭부 시공성 불리 - 중차량에 대한 내구성 양호 - 유지보수성 불리 - 회차로 이용차량 감안시 - 경제성 불리	
검토 의견	- 회차로 폭원, 곡선반경 축소에 따른 확폭부 시공성 및 이용차량 등을 감안시 아스팔트 포장 적용. - 단, 회차로와 부체도로로 검용 및 타도로 접속 회차로의 경우는 현장여건에 따라 검토 적용		

라. 횡단구조물 설치

- 회차차량 대상의 전용 구조물인 경우 : 회차로 횡단폭원 (B=5.0m)을 감안하여 통로 암거 5.0×5.0m 적용
- 단, 회차로와 수로 또는 부체도로 등을 포함하는 구조물의 경우는 현장여건에 맞는 구조물로 별도 검토 적용
- 암거설치 (5.0×5.0m)



곡선부에는 최소확폭량 적용

- 확폭의 접속설치를 위하여 횡단구조물 전후 직선 설치 (L=15.0m 이상)
- (설계속도 V=20km/h 시 최소완화구간 길이 15m 적용)

마. 회차로 설치유무

- 공용개시 10년후 영업소를 통과하는 일교통량이 10,000대 이상으로 화물차 교통량이 2,000대 이상인 영업소를 기준
- U-Turn시 교통체증 및 과적차량 단속 효율을 위하여 폐쇄식 영업체계의 경우 부득이한 경우를 제외하고 설치 원칙

5. 검토 결론

가. 기하구조 기준

- 회차로 이용 교통량을 고려 도로의 구조 시설 기준에 관한 규칙 최소치 적용
- 설계속도 : V=20km/h
- 평면선형 : 최소회전반경 R=15m(차로 중심선 기준)
- 횡단 구조물 시중점에서 15m이상 직선부 설치
- 종단선형 : 평지(8.0%), 산지(16.0%)

나. 회차로 횡단폭원 기준

구 분	전체폭	차로폭	우측길어깨	좌측길어깨	비 고
횡단폭원	5.00	3.25	1.00	0.75	확폭 (R=15m 적용시 3.0m)

다. 포장단면 적용 : 아스팔트 포장

- 포장단면 : TA설계법 적용

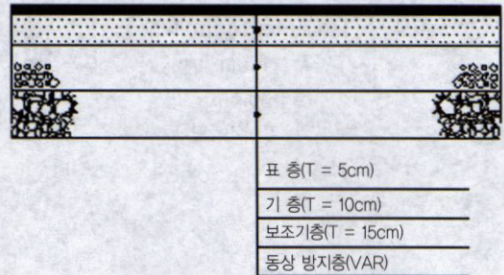


표 층(T = 5cm)

기 층(T = 10cm)

보조기층(T = 15cm)

동상 방지층(VAR)

라. 횡단구조물 기준 : 통로 암거 5.0×5.0m

- 수로 및 부체도로 등을 포함하는 현장조건에 맞는 구조물로 계획

마. 회차로 설치유무

- U-Turn시 교통체증 및 과적차량 단속 효율을 위하여 폐쇄식 영업체계의 경우 부득이한 경우를 제외하고 설치. ♣



인터체인지 접속부 처리 개선방안

(접속도로 교차형식 결정)

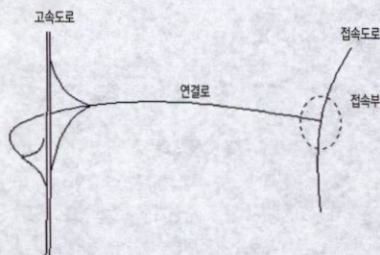


허노운 과장 / 설계심사실

1 배경

고속도로와 접속도로의 접속부에 대한 관련기관의 입체화 요구가 증가하는 추세 이므로 이에 대한 기술적인 대응논리의 개발을 위하여 접속도로의 기능 및 교통량 등에 따라 인터체인지 접속부 처리기준을 제시하였다.

본 검토에서는 IC 접속부 처리에 대한 검토절차와 교통량분석을 통하여 계량적인 판단기준을 수립하는데 중점을 두었다.



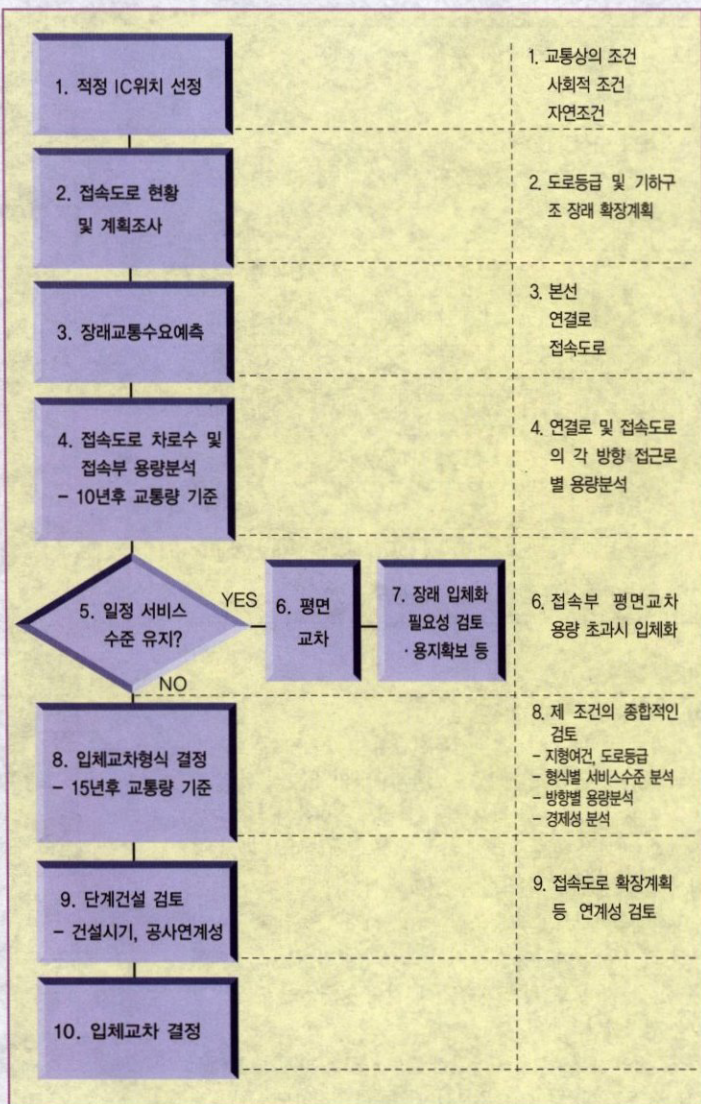
2 현황 및 문제점

기존에 IC 접속부에 대한 기준을 제시하고 있는 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」과 우리공사의 「도로설계요령」 등에서는 개괄적인 기준이 주로 언급되어 있으며 IC 접속부에 대한 계량적인 판단기준은 미흡한 실정이다.

세부설계지침 미비로 신호교차 가능 접속부가 입체교차로 결정되는 비경제적 설계가 우려되고, 실제로 접속도로 교차형식이 상당수 완전입체(트럼펫)로 되어 있다.

3 개선방안

가. 접속부 처리 검토 절차



나. 접속부 처리 기준

IC 접속부 처리기준 내용중 교통량을 이용한 분석에 관련된 내용을 소개하면 다음과 같다.

1) 입체화 여부 결정 기준

접속도로와 IC 출입 교통량이 아래 표 초과시 입체화

구 분		교통량 판단식	
		지 방 부	도 시 부
접속도로 2 차 로	교차점 용량식	$Y + 0.945X \geq 20,100$	$Y + 0.945X \geq 26,800$
접속도로 4 차 로	교차점 용량식	$Y + 1.278X \geq 40,100$	$Y + 1.278X \geq 53,500$

주) Y : 접속도로 통과교통량(대/일) X : IC 진출입 교통량(대/일)

2) 입체화 형식 결정 기준

교차형식별 교통량 경계조건(접속도로가 4차로일 경우)

(단위 : AADT)

구 분		평 면 교 차	불 완 전 입 체	
			주방향입체	다이아몬드형
지	연결로(단로부)	$x \leq 45,600$	$x \leq 45,600$	$x \leq 45,600$
	접속도로(단로부)	$y + 0.67x = 45,600$	$y + 0.67x = 45,600$	$y + 0.67x = 45,600$
방	교차점	$y + 1.278x = 40,100$	$y + 0.67x = 40,100$	$x \leq 21,200$
	교차점	$y + 1.278x = 53,500$	$y + 0.67x = 53,500$	$x \leq 28,300$
부	연결로(단로부)	$x \leq 61,000$	$x \leq 61,000$	$x \leq 61,000$
	접속도로(단로부)	$y + 0.67x = 61,000$	$y + 0.67x = 61,000$	$y + 0.67x = 61,000$
도	교차점	$y + 1.278x = 53,500$	$y + 0.67x = 53,500$	$x \leq 28,300$
	교차점	$y + 1.278x = 53,500$	$y + 0.67x = 53,500$	$x \leq 28,300$

3) 적용시 유의사항

상기 용량식은 교차로의 침두시간계수, 증차량비, 좌우방향비 등을 가정하고, 일본 도로설계요령의 용량식 산정 방법을 적용하여 계산한 값으로서, 실용적 측면에서 계획교통량(AADT)과의 비교를 쉽게 하기 위한 입체화 여부 및 교차형식 판단기준으로 활용할 수 있도록 하였다.

이상적인 도로 및 교통조건을 가정하여 산출한 판단식이므로 접속부의 여건이 이상적인 조건과 큰차이를 보일때에는 접속부의 도로 및 교통조건에 맞는 용량식을 재산정할 것을 권장한다.

최종적인 세부분석은 교통관련 검토 프로그램(T7F, HCM, KHCM 등) 의한 서비스수준분석에 의하여 결정하도록 한다.

4 검토결론

고속도로 인터체인지 접속부 교차형식 검토시 다음 기준을 적용하면 고속도로의 기능을 증대하고 경제적인 고속도로 건설을 할 수 있을 것으로 기대된다. 🍀

구 분		지 침 내 용		
입체화 여 부	접속도로 차 로 수	- 2차로 : 평면교차원칙 교차점 교통량,교통안전 및 기능면에서 입체교차가 바람직할 경우 제외 - 4차로 이상 : 교차로 교통용량 및 접속 도로 기능 등 분석 적용 * 국도2차로는 4차로 확장계획으로 확정시 입체화 여부검토		
	접속지점의 지형조건	- 토지이용 상황 및 장래 토지이용 계획 고려		
	접속도로 기 능	- 교차로 간격, 인접교차로와의 위치, 신호처리 유무 등 검토 (교통량 미달시에도 접속도로 교차방식이 입체교차인 경우 입체교차 처리)		
	교통용량	구 분	2차로	4차로
교통용량	지방부	$Y + 0.945X = 20,100$	$Y + 1.278X = 40,100$	
	도시부	$Y + 0.945X = 26,800$	$Y + 1.278X = 53,500$	
	* Y : 접속도로 통과 교통량(대/일) X : IC 진출입 교통량(대/일) - 위의 교통량은 개략적 판단기준으로 이용하고 교 차로 분석 프로그램(T7F 등)사용 정밀 분석			
입체화 형 식	지형 및 토지 이용계획	- 지형제약여부 - 장래 토지이용계획 - 접속도로 신호교차여부, 입체화 형식 등		
	교통용량	- 입체형식별 교통량 경계기준 검토 - 불완전 입체화시 평면교차부 용량제약 등 검토		
	경 제 성	- 평면교차의 입체화에 따른 경제성 분석		
	종합검토	- 상기항 종합검토후 입체형식 (다이아몬드, 주방향입체, 완전입체 등) 결정		
단계 건설	평면처리시	- 공용개시후 15년 교통량으로 입체화 필요시 대책 강구		
검토	입체교차시	- 접속도로 확장 계획등에 따른 공사 시기 검토		

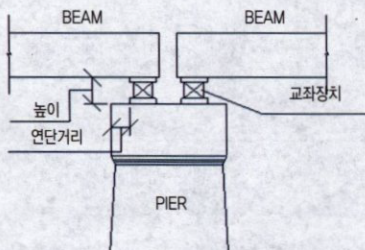


조립식-BRACKET을 이용한 교량 인상 공법

1. 공법 개요

교좌장치 교체등으로 교량을 인상할 때 JACK-설치공간이 도로교 시방서 기준에 부족할 경우 '조립식-BRACKET'을 신속하게 제작, 설치하여 구조물 손상과 교통통제없이 점점통로에서 교량을 안전하게 인상하는 환경 친화적이며 경제적인 공법이다.

2. JACK-설치공간 기준 (도로교 시방서)



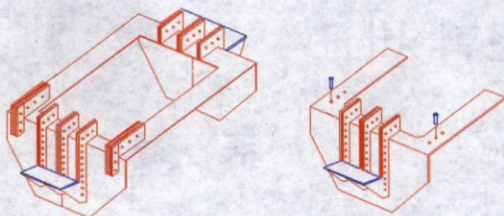
구 분	도로교 시방서기준	
연단거리 (S)	들보 지간 거리 100m이하 $S = 20 + 0.5 \times L(25m) = 32.5cm$	p 572
형하공간 (H)	받침의 유지관리 및 재해시 보수등으로 유압잭 설치를 위해 형하공간을 40cm를 확보해야 한다. H = 40 cm	p 105

3. 조립식-BRACKET 시공 상세도

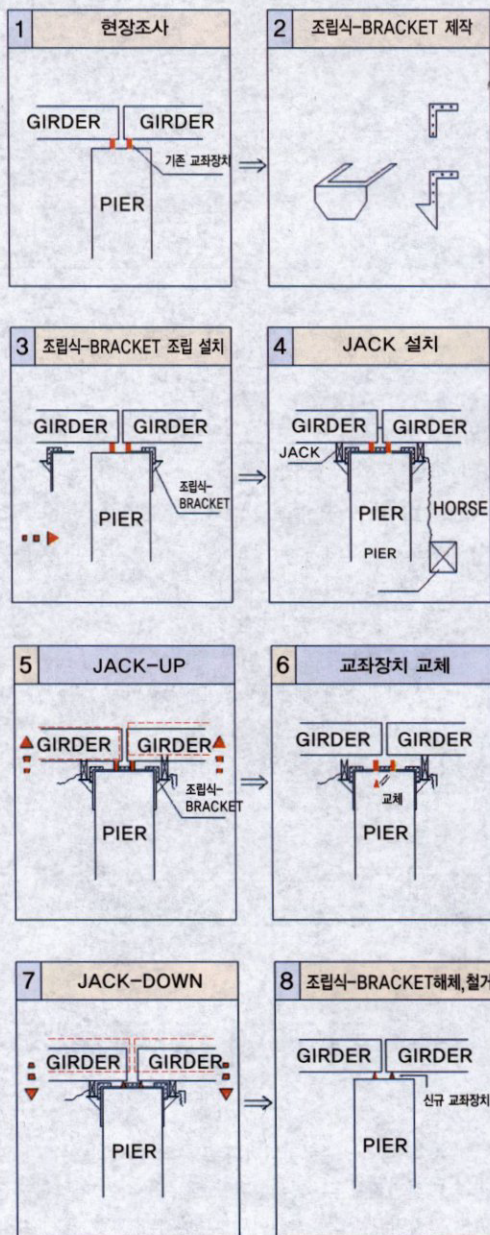
조립식-BRACKET입체 상세도

(교각부)

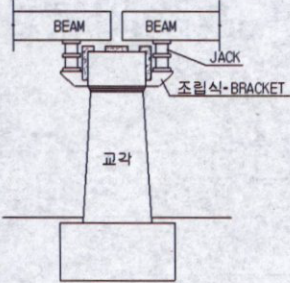
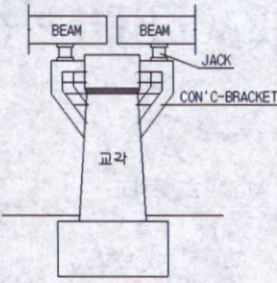
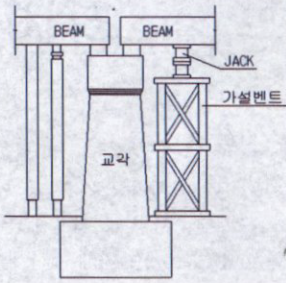
(교대부)



4. 시공 순서



5. 기존 공법과의 비교표

구 분	신 공 법	기 존 공 법	
	조립식 - BRACKET	CON'C - BRACKET	가설벤트 설치
공법개요			
단 점	▶ 시공 기술력 필요	▶ 교각 손상 발생-앵커 ▶ 공해 민원 발생-먼지, 소음 ▶ 공기 과다-양생기간 ▶ 신, 구 Con'c 접촉 불량 ▶ 점검통로에서 시공불가	▶ 하천등에서 시공불가 ▶ 교통통제 발생 ▶ 공사비, 공기 과다 ▶ 하부 기초 필요 ▶ 점검통로에서 시공불가
장 점	▶ 구조물 손상 방지 ▶ 점검통로에서 시공가능 ▶ 공해 민원 발생방지 ▶ 공사비, 공기 감소 ▶ 하천등에서 시공가능 ▶ 교통통제 극복 ▶ 하부기초 불필요	▶ 시공 경험 많음	▶ 시공 경험 많음 ▶ 공해 발생 없음

6. 결론

Jack의 인장력이 88톤보다 큰 경우에는 추가적인 구조 및 상세 검토가 필요하며, 기대효과 및 활용방안은 다음과 같다.

1) 기대 효과

- ① 기존 구조물의 손상 방지
- ② 공사비와 공기의 대폭 감소
- ③ 환경 문제 해결 (소음, 먼지)
- ④ 차량 운행중 시공 가능
- ⑤ 고가도로 하부의 원활한 차량 통행

⑥ 점검통로와 하천에서 시공 가능

⑦ 가시설물로 재사용 가능

⑧ 시설물 미관 양호

2) 활용방안

- ① 신설 교량의 동바리 받침시스템으로 활용
- ② 타 구조물의 받침시스템으로 활용
- ③ 지진에 대한 나교·방지 장치로 활용

돋 보 기

각국의 차량활하중 모형 비교

세계 각 나라 또는 지역마다 고유의 언어와 문화가 있는 것과 마찬가지로 교량을 설계할 때 사용하는 차량활하중모형도 나라마다, 또는 지역마다 그 무게나 제원, 또는 재하방

법이 다르다. 또한 산업화와 물동량의 증가, 새로운 이론의 개발 등 여러 요인으로 인해 새로



황의승 위원 / 경희대학교

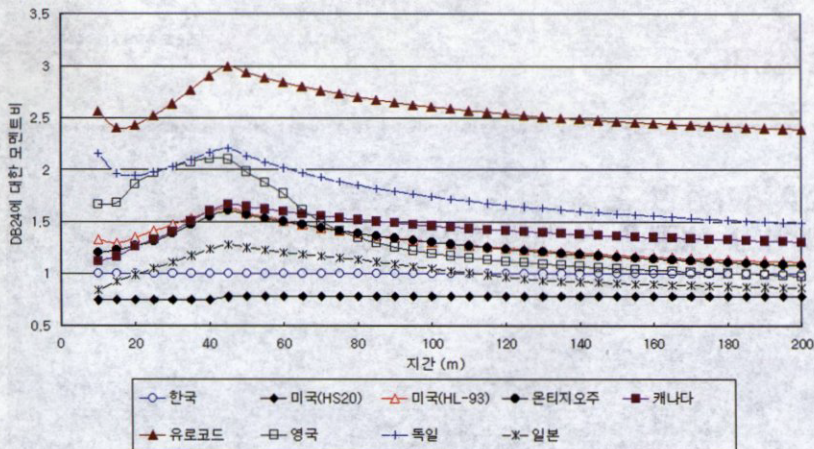


그림 1. 활하중효과 비교

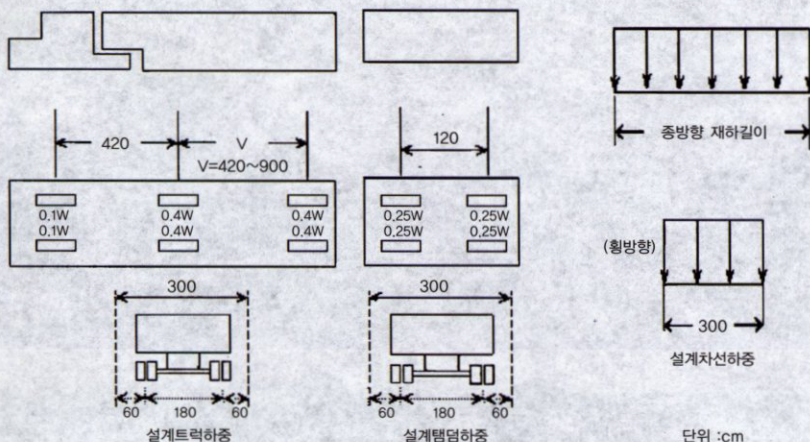


그림 2. 미국 AASHTO(LRFD)의 차량활하중모형

은 활하중모형을 개발하여 사용하기도 한다. 예를 들어 미국에서는 1994년에 새로 제정된 AASHTO LRFD교량설계기준에서 기존의 설계활하중모형인 HS20-44와는 전혀 다른 체계를 갖는 HL-93하중을 제안하고 있다.

각국의 도로교 설계기준에서 차량활하중모형으로, 비록 그 크기 및 제원이 조금 다르지만, 대부분 차량하중(일련의 집중하중)과 차선하중(등분포하중)을 규정하고 있다. 그러나 재하방법을 비교하면 크게 두 가지 유형으로 되어 있는 것을 알 수 있다. 첫 번째는 차량하중 또는 차선하중을 재하하는 경우이고, 두 번째는 차량하중과 차선하중을 동시에 재하하는 경우이다. 한국, 미국의 HS20이 첫 번째의 유형이고, 미국의 HL-93, 독일, 영국, 유로코드 등이 두 번째 유형이다. 실제로 DB/DL24는 HS20에서 유래한 것이므로 대부분의 설계기준에서 차량하중과 차선하중을 동시에 재

하하고 있음을 알 수 있다.

차량하중의 크기를 비교하면 (하중계수를 고려하지 않고) 총중량에 있어서는 영국의 HB하중이 가장 무겁고, 축중의 경우에는 유로코드가 가장 무겁다. 축수로는 캐나다가 5축으로 가장 많다.

차선하중은 유형이 여러 가지인데 우선 등분포하중의 크기가 시간에 따라 일정한 경우(HL93, 유로코드, 독일 등)가 있고 변하는 경우(영국, 일본 등)가 있다. 또한 차량하중이 재하되는 부분이 차선하중을 재하하는 경우와 하지 않는 경우(독일 등)가 있다.

각국의 차량활하중을 그 모형과 재하방식대로 재하여 하중계수없이 단순교의 중앙점회모멘트를 비교한 결과는 <그림1>과 같다. 우리나라와 미국 HS20하중이 다른 모형과 완전히 다른 효과를 주고 있음을 알 수 있다. 전체적으로 유로코드가 가장 큰 값을 보이고 있는데 유로코드의 특

성상 당연한 결과로 생각된다. 이 그림은 하중계수를 곱하지 않은 것이므로 하중효과를 바로 언급하기는 곤란하다. 그러나 시간에 따른 하중효과를 볼 때, 우리나라의 차량활하중모형이 대부분의 다른 나라의 기준과 큰 차이를 보이고 있으며, 국내 몇몇 연구자들에 의한 연구결과도 현행기준에 문제가 있음을 밝히고 있다.

따라서 국내의 도로교설계기준의 차량활하중모형은 합리적인 개선이 필요하며, 현재까지의 연구결과 및 외국의 경우를 고려하면, 차량하중과 차선하중을 동시재하하는 <그림 2>와 유사한 형식(미국 AASHTO LRFD의 활하중모형)이 가장 적절한 것으로 판단된다. 다만, 정확한 하중값의 도출을 위하여 좀더 치밀하고 포괄적인 연구가 필요할 것으로 판단된다. ♣



창조적 기술과 혼을 담은 서비스로
21세기의 새로운 세계를 열어가겠습니다.



주식
회사 동성엔지니어링

서울특별시 송파구 석촌동 15-21 동일빌딩
TEL : 02-424-3453 FAX : 02-424-6725
http://dongsung-eng.co.kr

알 · 림 · 마 · 당

설계심의

월 별	건 명	설 계 사
2000년 12월 실적	- 88년동강교와 3개교 정밀안전용역	- 시설안전기술공단
	- 경부고속도로(영동-김천간) 6차로 확장공사 실시설계 제1공구	- 사영기술단
	- 경부고속도로(영동-김천간) 6차로 확장공사 실시설계 제2공구	- 내경엔지니어링
	- 경부고속도로(영동-김천간) 6차로 확장공사 실시설계 제3공구	- 홍익기술단
	- 경부고속도로(영동-김천간) 6차로 확장공사 실시설계 제4공구	- 선진엔지니어링
	- 경부고속도로(영동-김천간) 6차로 확장공사 실시설계 제5공구	- 한국건설관리공사
	- 평택-음성간 고속도로(안성-음성)간 건설공사 실시설계 제5공구	- 제일엔지니어링
	- 평택-음성간 고속도로(안성-음성)간 건설공사 실시설계 제6공구	- 내경엔지니어링

설계자문

월 별	건 명	자문분야
2000년 12월실적	- 콘크리트 포장설계자문	기하구조 구조물공
2001년	- 공주-서천간 고속도로(청남-홍산)간 건설공사 실시설계 제3공구 강교	기하구조
2001년	- 경부고속도로(옥천-영동)확장공사 실시설계 제1,2공구 노선대 지문	기하구조

설계감리

월 별	건 명	구 분
2000년 12월 실적	- 경부고속도로(영동-김천간)의 3개노선 건설공사 설계감리용역 · 공주-서천간(청남-홍산)간고속도로 건설공사 실시설계 제1,4공구 청남대교와 1개교 설계감리 실시	설계 감리 (교량)
2001년 12월 계획	- 경부고속도로(영동-김천간)의 3개노선 건설공사 설계감리용역 · 공주-서천간(청남-홍산)간고속도로 건설공사 실시설계 제2,3공구 분향교와 1개교 설계감리 실시	설계 감리 (교량)

설계심사

월 별	건 명	구 분
2000년 12월 실적	- 평택-음성간 고속도로(안성-음성)간건설공사 실시설계 5.8공구 성과품 심사	성과품
	- 청주-상주간 고속도로 건설공사 실시설계 제3,6공구 성과품 심사	성과품
	- 천주-함양간 고속도로 건설공사 실시설계 제10공구 성과품 심사	성과품
2001년 1,2월 계획	- 부산-울산간 고속도로 건설공사 실시설계 제9공구 성과품 심사	성과품
	- 공주-서천 고속도로(청남-홍산)간 건설공사 실시설계 제1~4공구 성과품 심사	성과품