



최저형고 교량신기술

EDGE GIRDER

Edge Girder



최저형고 하로교 Edge Girder

01 공법개요

- Edge girder는 일반적인 하로교의 장점과 프리캐스트의 장점을 모두 갖고 있는 교량 형식으로 타형식의 거더교와 달리 주거더를 측면에 배치하므로서 다리 밑 공간확보가 매우 우수한 공법
- 프리캐스트 거더 및 바닥판을 제작하여 크레인으로 가설 시공성을 극대화 시킨공법

거더 제작 및 운반



거더 가설



프리캐스트 바닥판 가설



바닥판 설치



02 공법특징

- 특징
- 하로교 형식
 - 프리캐스트 제작
 - 크레인 거치

- 장점
- 다리밑 공간 확보 우수
 - 공기 단축
 - 시공성 향상 및 공사비 절감

연결부 철근 배근 및 콘크리트 타설



연결부 마감



포장 및 부대공



03 개발배경

- 교량은 도로, 철도, 하천 등을 횡단 할 때 다리밑 일정한 공간을 확보하여야함 (시설한계, 홍수여유고)
- 시설한계는 도로를 통행하는 차량, 보행자 등의 안전을 보호하기 위한 공간 확보의 한계

교량관련 사고 형태

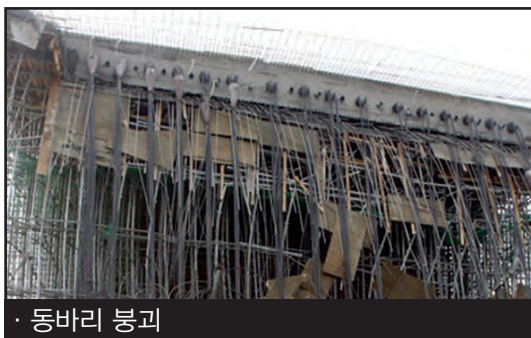
■ 다리밑 공간 부족



■ 주행성을 고려하지 못한 계획



■ 교량가설장비의 붕괴



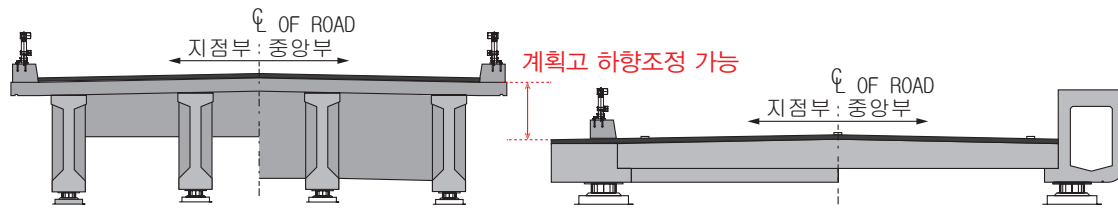
- 홍수여유고는 계획 홍수량을 안전하게 소통 시키기 위해 불확실한 요소들에 대한 안전값으로 주어지는공간
- 교차로에서의 종단선형 계획은 운전자의 시거확보 및 운전습관 등을 고려한 안전사고 예방측면

Edge Girder 시스템

하로교 방식

▶ 일반 PSC Beam

▶ Edge Girder



- 거더하면에서 계획고까지 높이가 낮아 다리밑공간 확보 우수

프리캐스트

▶ 거더 가설

▶ 바닥판 가설



특징 및 장점

하로교 형식이다.

측면거더를 사용한다.

Pre-cast 제품이다.

유지관리텐던 배치가 가능하다.



종단선형계획의 제약이 적다.
홍수여유고 및 시설한계 확보 유리하다.

차량낙교 및 열차 탈선 방지에 유리하다.
거더자체의 조형미를 가진다.

동바리가 불필요하여 시공성이 우수하다.

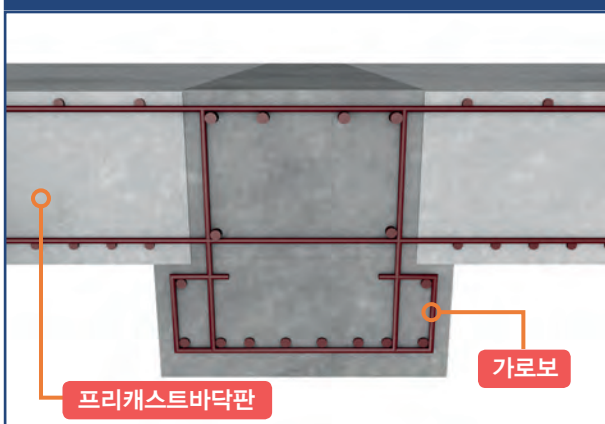
유지관리가 우수하다.

최저형고 하로교 Edge Girder

04 Edge Girder 시스템

- Edge girder는 일반적인 하로교의 장점과 프리캐스트의 장점을 모두 갖고 있는 교량 형식으로 다리 밑 공간확보가 매우 우수하고 프리캐스트 거더 및 바닥판을 사용하여 크레인으로 일괄 가설하여 시공성을 극대화 시킨 공법

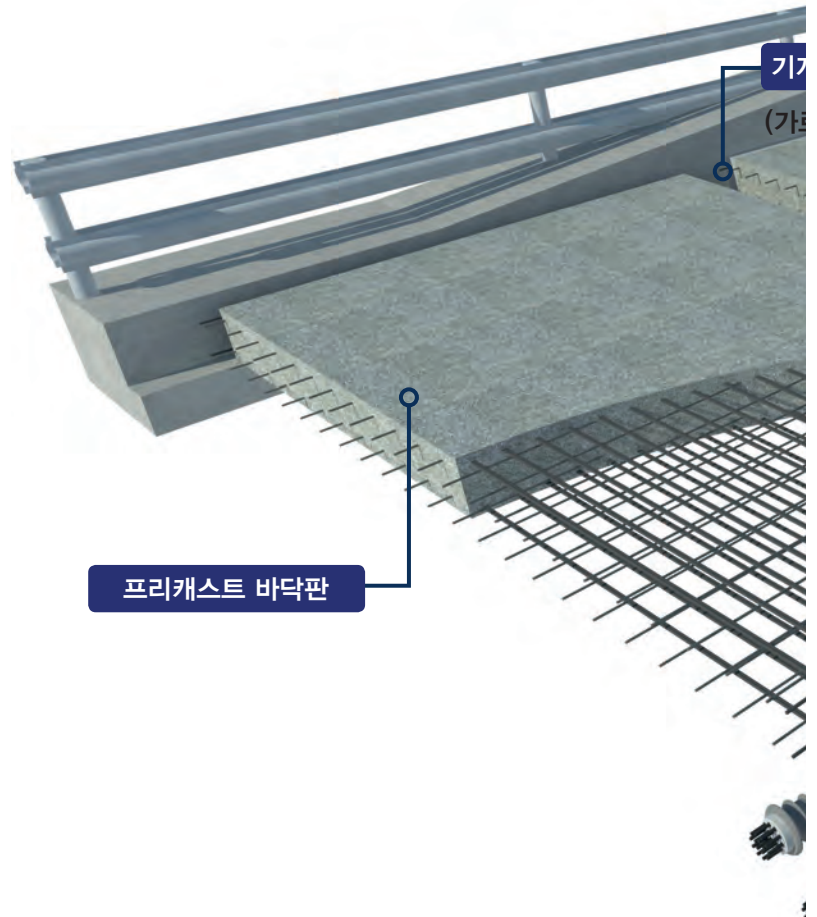
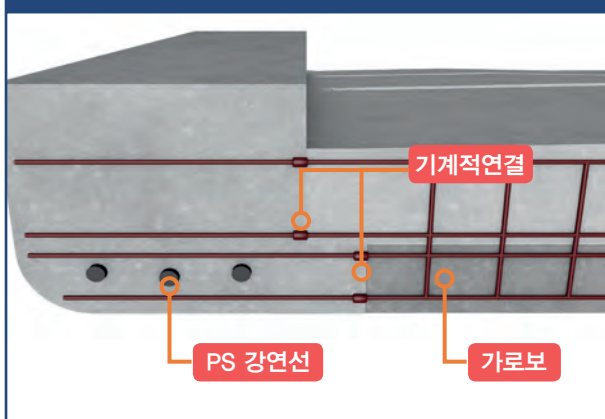
바닥판과 가로보 연결 상세



거더와 바닥판 연결 상세 (일반부)



거더와 바닥판 연결 상세 (가로보부)

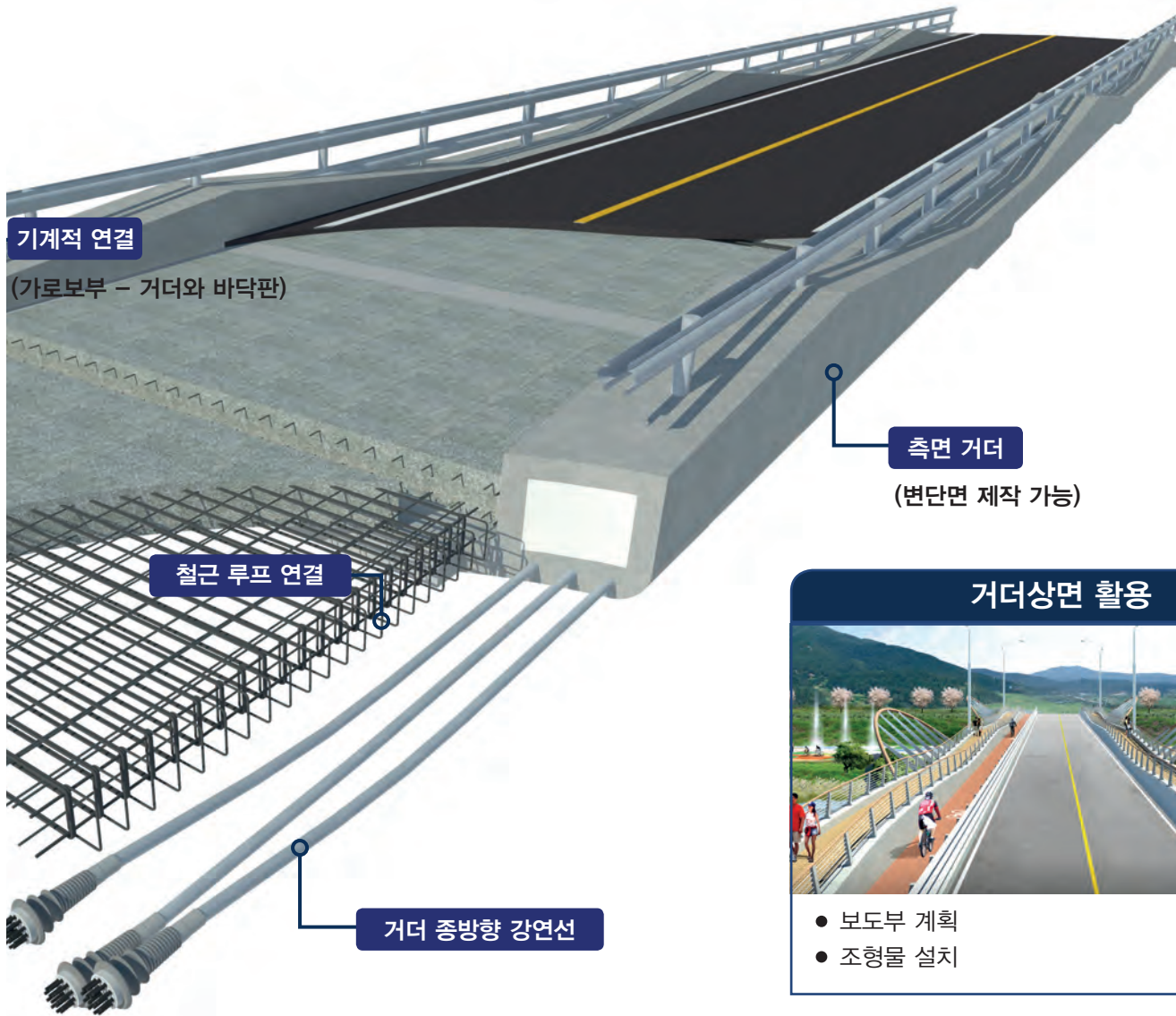


곡선교 적용



- 곡선 거더 제작 및 프리스트레스 도입
- 가설 및 바닥판 설치

도로교



거더상면 활용



- 보도부 계획
- 조형물 설치

장경간 적용



- 거더 상면에 아치리브 설치 (장경간)
- 조형물 설치로 경관미 향상

거더상면 활용

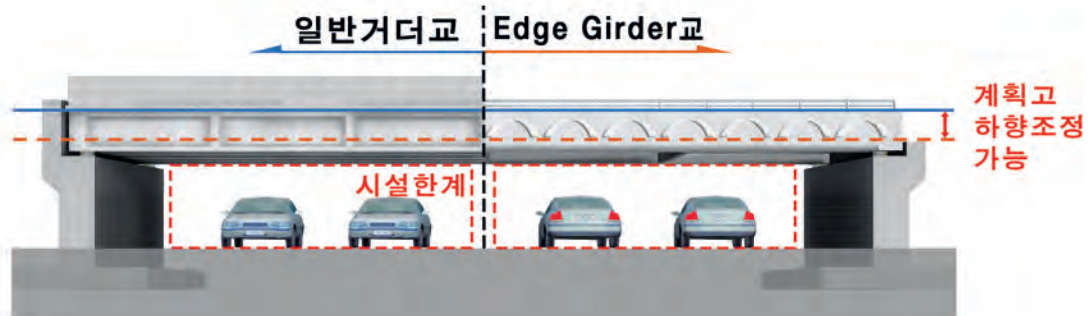


- 보도부 계획
- 차도와 보도를 분리 시켜 보행자의 안정성 우수

최저형고 하로교 Edge Girder

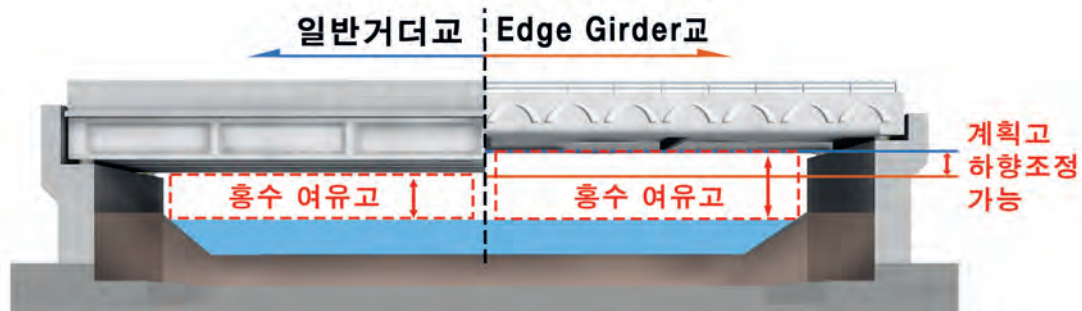
05 다리 밑 공간 확보 계획

시설한계 확보



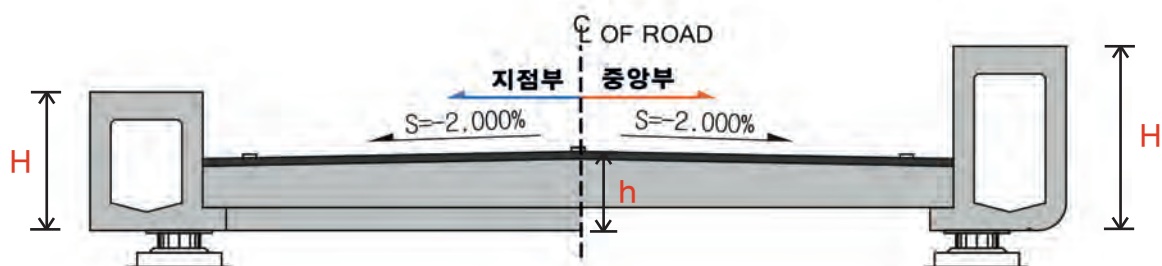
- 최저형고로 시설한계 확보 우수
- 계획고 조정으로 토공량 감소, 비탈면 최소화
- 평면교차로 및 주변지역 도로와의 연계 계획 우수

홍수 여유고 확보



- 최저형고로 홍수여유고 확보 우수
- 제방높이 최소화로 평면교차로와의 연계 계획 우수
- 종단선형계획 우수 (옹벽, 토공량 최소화)

도로교 표준횡단면 및 형고



교량 연장	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m
측면거더 형고 (H)	0.9~1.8	1.1~2.1	1.2~2.4	1.4~2.7	1.5~3.0	1.7~3.3	1.8~3.6
바닥판까지 높이 (h)	0.6m	0.6m	0.6m	0.6m	0.6m	0.6m	0.6m

06 시공순서

거더 제작



거더 / 바닥판 제작



강연선 긴장



거더 운반



거더 거치



프리캐스트 바닥판 설치



연결부 콘크리트 타설



교량 준공

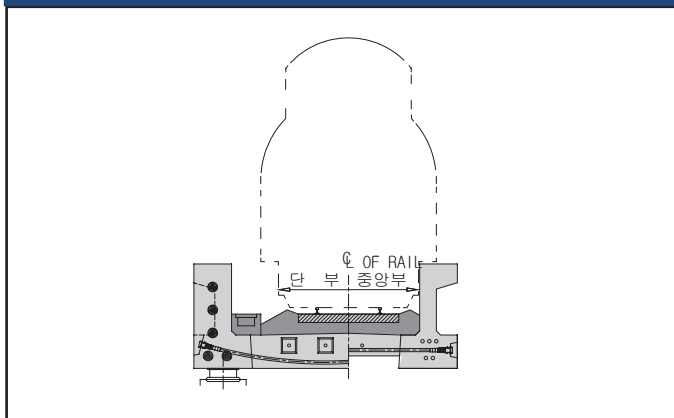


최저형고 하로교 Edge Girder

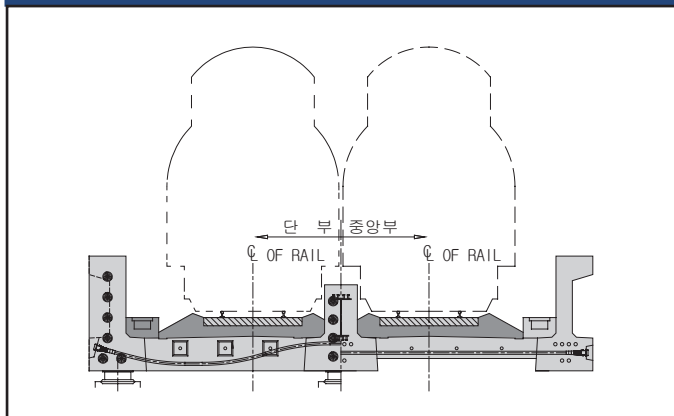
01 공법개요

- Edge girder는 일반적인 하로교의 장점과 Precast의 장점을 모두 갖고 있는 교량 형식으로 타형식의 거더교와 달리 주거더를 측면에 배치하므로서 다리 밑 공간확보가 매우 유리하고 2차 고정하중을 최소화 하여 교량 단면을 최적화 시킨 공법.

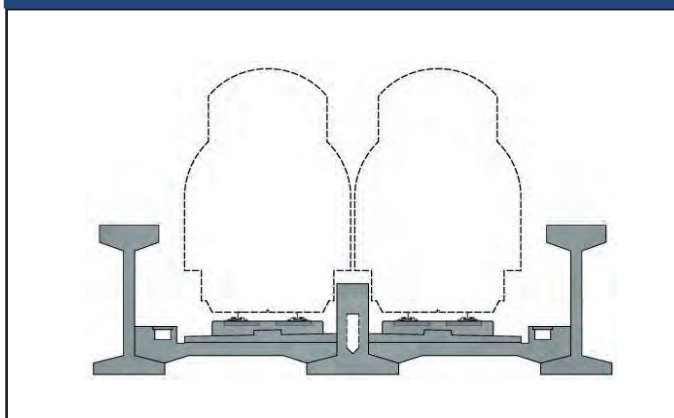
횡단면도 (단선)



횡단면도 (복선)



횡단면도 (복선)



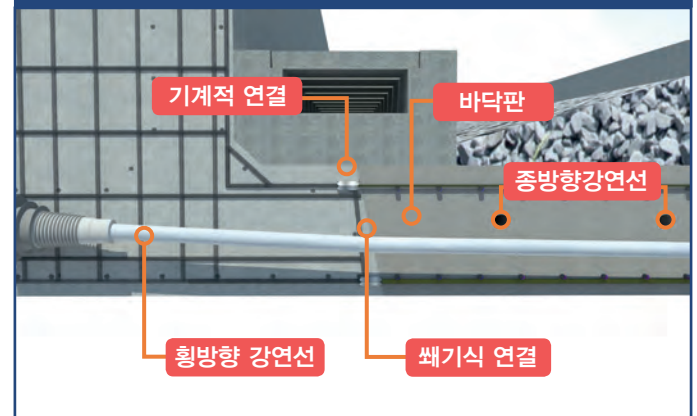
측면 거더

(소음 확산 방지, 낙교 방지)



바닥판 종방향 강연선

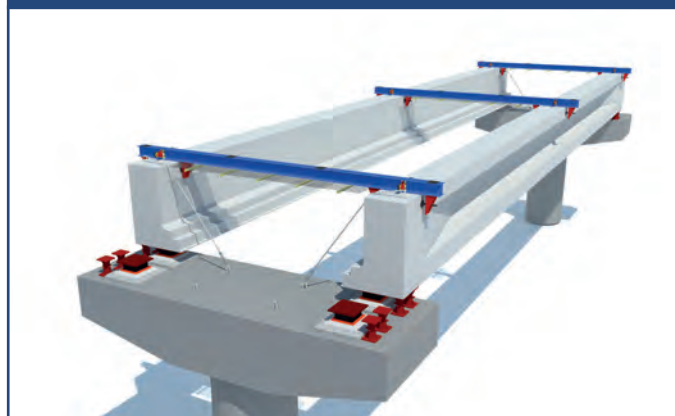
연결부 상세 (I)



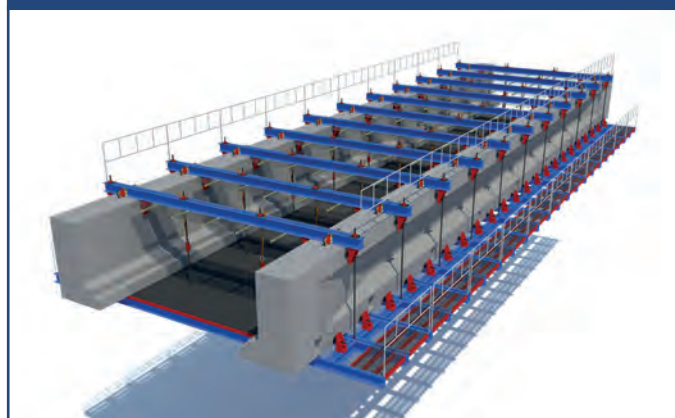
철도교



전도방지공 설치



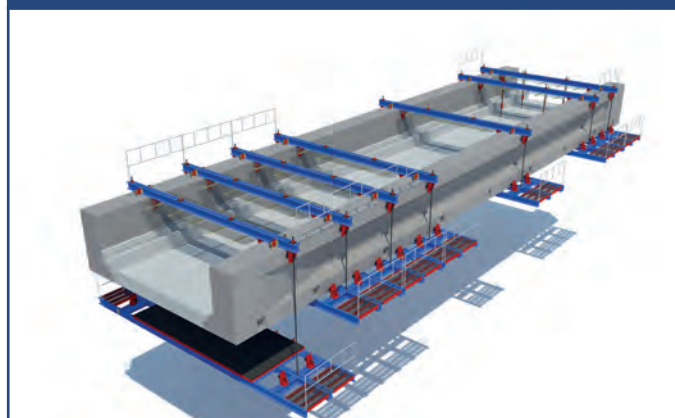
바닥판 거푸집 설치



연결부상세 (II)



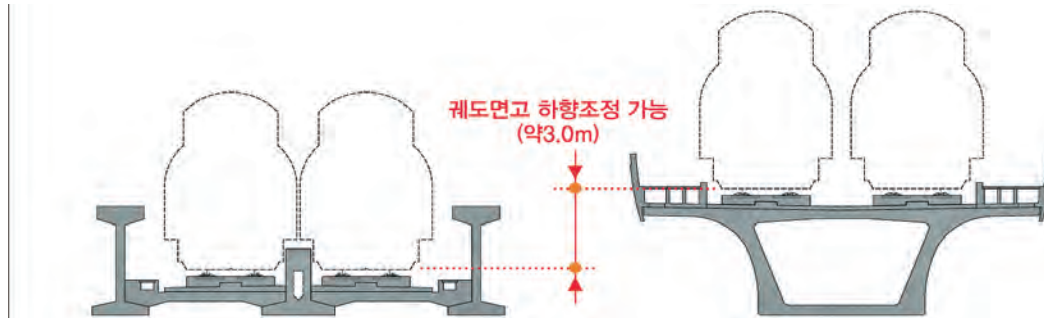
바닥판 거푸집 해체



최저형고 하로교 Edge Girder

02 공법특징

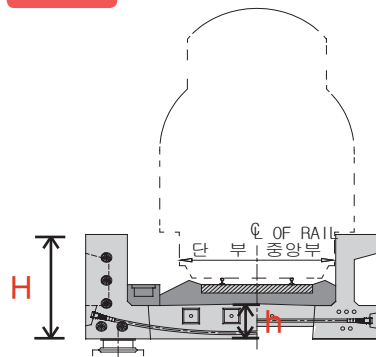
하로교 방식



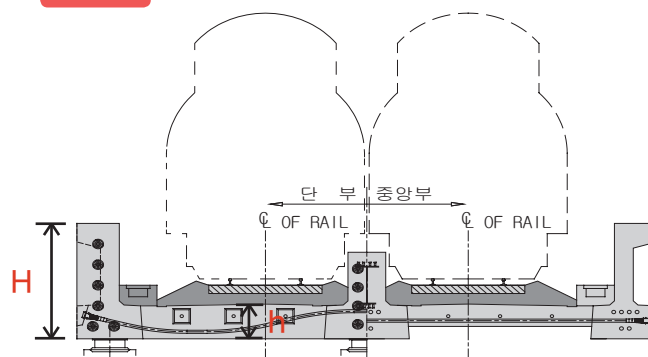
- 거더 하면에서부터 궤도까지의 높이가 낮아 다리 밑 공간확보 유리
- 궤도고를 내림으로써 성토 높이를 낮게 하여 전체 공사비 절감
- 낮은 도심으로 열차 주행시 레일-도상간 구조안정성 우수

철도교 표준단면

단 선



복 선

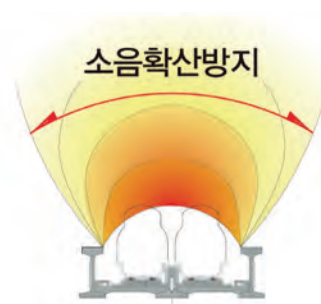


철도교 표준 형고

[단위:m]

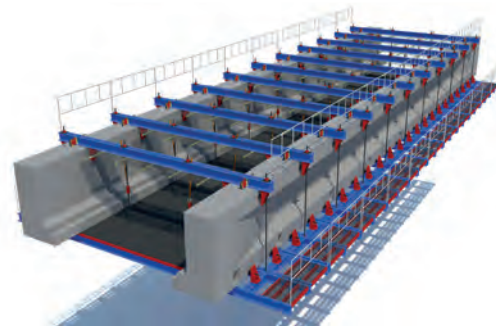
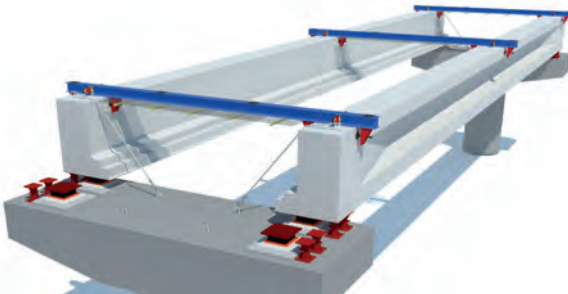
교량 연장		25m	30m	35m	40m	45m
단선	측면 거더 형고 (H)	2.2~2.5	2.5~2.8	2.8~3.1	3.7~4.0	3.7~4.0
	바닥판까지 높이 (h)	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8
복선	측면 거더 형고 (H)	2.5~2.8	2.8~3.1	3.1~3.5	3.7~4.0	3.7~4.0
	바닥판까지 높이 (h)	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8	0.5~0.8

측면 거더



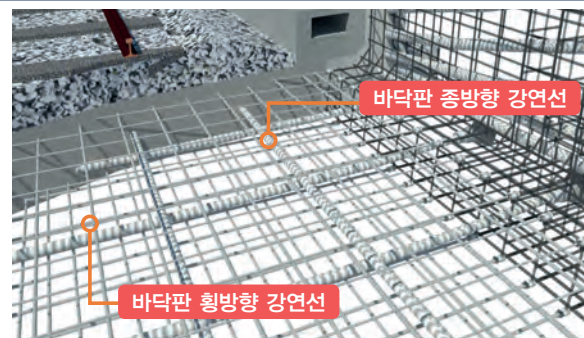
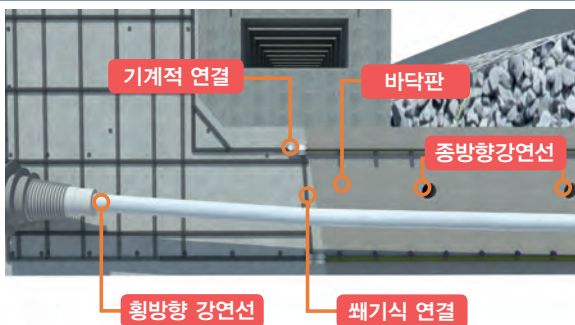
- 고강도의 측면 거더를 사용하여 열차 추락 방지 효과
- 거더 자체가 방음벽 역할을 수행, 방음벽 배제로 개방감 확보
- 바닥판 타설시 측면 거더는 동바리 지지대 역할

시공성 극대화



- 프리캐스트 거더를 사용하여 하부구조의 공기와 상관없이 거더 제작 가능 (공기단축 효과)
- 거더 선 시공 후, 거더를 동바리 지지대로 활용하여 바닥판 시공
- 교량 하부에 동바리 설치가 불필요하므로 하부 통과 조건에 관계없이 시공 가능

연결부 상세

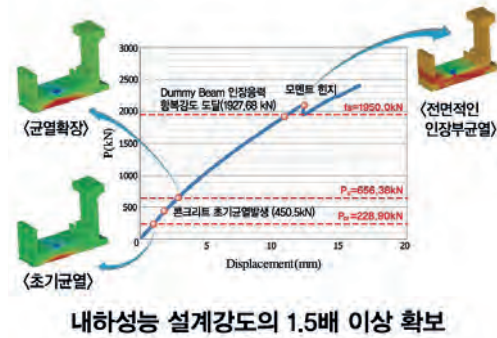
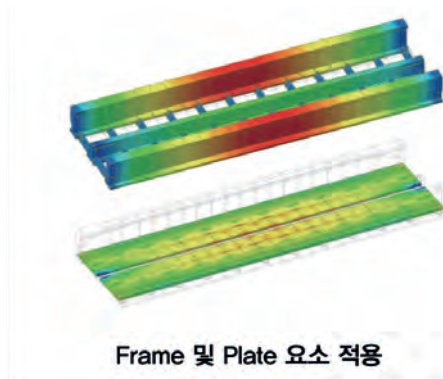


- 거더와 바닥판 접합면 쐐기식 연결
- 거더와 바닥판 철근의 기계식 연결
- 바닥판 횡방향 및 종방향 연결

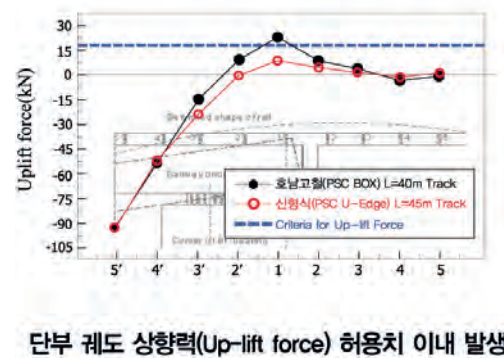
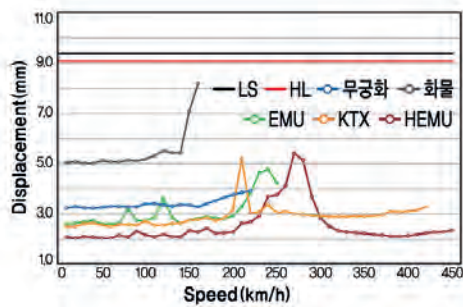
최저형고 하로교 Edge Girder

03 철도 설계 데이터

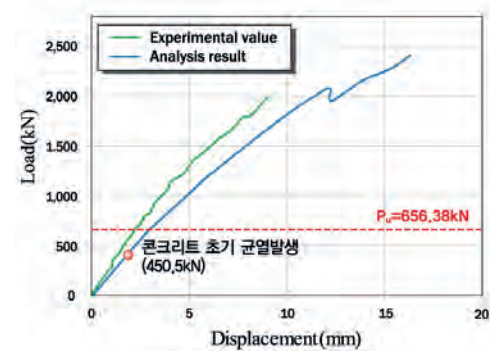
상세 해석



동적 거동



공개 재하 실험



04 시공순서

제작장 철근 조립



거푸집 설치 및 콘크리트 타설



강연선 인장



거더 운반



거더 가설



바닥판 시공



도상 설치



시공 완료



최저형고 하로교 Edge Girder

공도교(죽산보)

- Width : 5.4m
- Length : 622.0m
- Radius : 56.0m



교량 전경

거산농노교

- Width : 4.40m
- Length : 39.6m
- Max Length : 19.8m



기존 교량 부등침하



기존 교량 동일 형고 유지

시공사례



최저형고 하로교 Edge Girder



시공사례





브릿지테크놀러지(주)

<http://www.bridge-t.co.kr>

본 사 : 경기도 성남시 중원구 갈마치로 302 성남우림라이온밸리 5차 B동 707, 708호
TEL. 02)732-0217 FAX. 031)750-0217

이천공장 : 경기도 이천시 읍면 고당리 283-10번지

호남지사 : 전라남도 장성군 장성읍 단풍로 257
TEL. 061)394-9006 FAX. 061)394-9008

대구지사 : 대구광역시 북구 호국로 51길 5-27(202호)
TEL. 053)959-1772 FAX. 053)959-1773