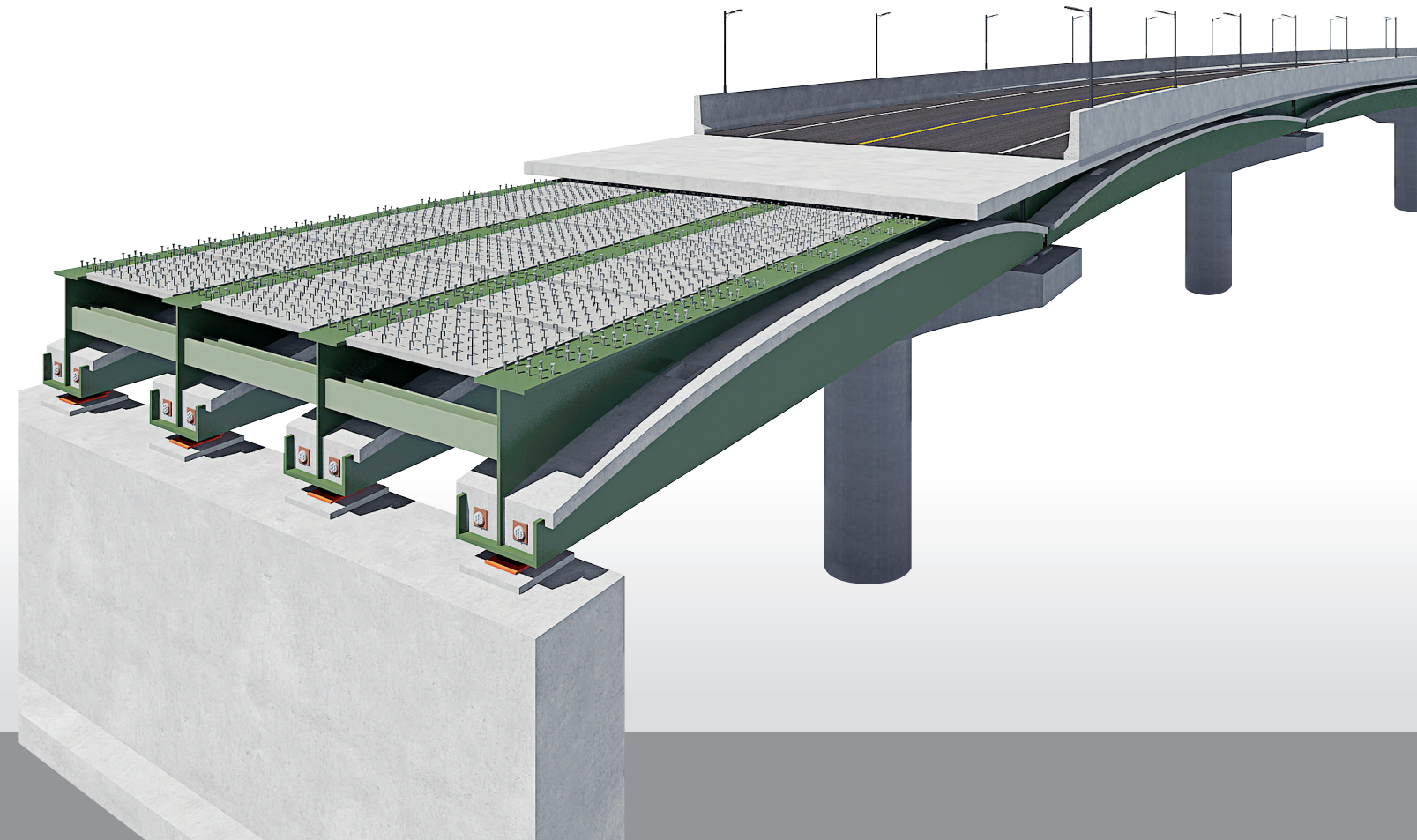




www.hongg.co.kr

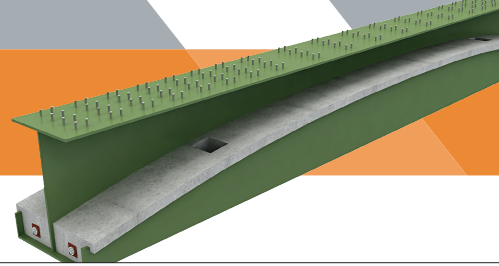
ACE-Girder

Arch shape steel Casing and concrete
composite Effective Girders

鴻基 (주) 홍지
(주) 홍지이앤씨

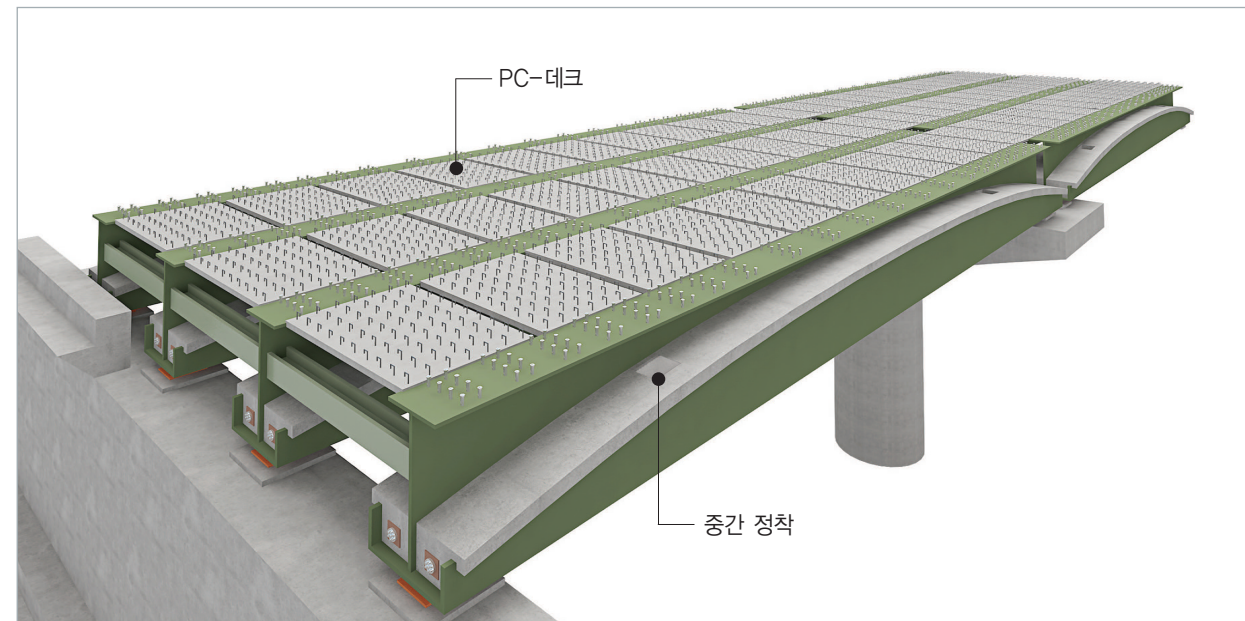
본사
경기도 성남시 분당구 황새울로200번길 34
(수내동 16-3) 코포모빌딩 701호
Tel. 031.698.4100 Fax. 031.8016.4110
공장
경기도 이천시 부발읍 황무로1605번길 110

鴻基 (주) 홍지
(주) 홍지이앤씨



기술의 소개

U형상의 강재 하부 플랜지 내부에 PS강재를 미리 설치하고, 단순보 지지조건 상태에서 콘크리트를 타설하며 지간의 중앙부에서 하부 케이싱 콘크리트의 높이가 아치 형태로 높아지도록 단면이 형성되어 거더의 단면강성이 작용 모멘트에 최적화된 아치 형상의 프리스트레스트 강합성 거더 교량



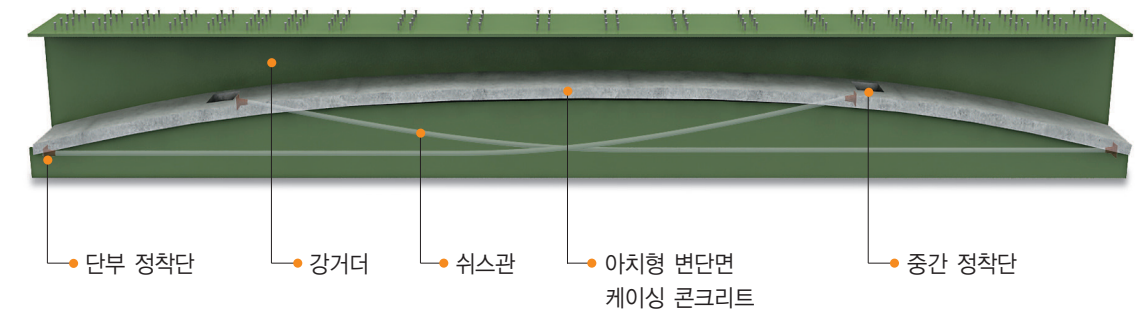
특징 및 장점

구조 안전성	- 거더 중앙부의 단면강성을 최대화하여 구조 안전성 강화 - 정착부의 분산으로 정착부 균열 발생 감소 - 정착부의 분산으로 프리스트레스 도입시의 거더 중앙부 횡변위 감소	
경제성	- 강교 또는 강합성 거더 대비 공사비 대폭 절감 - 기존 케이싱 콘크리트 제작 거푸집 설치·해체비용 절감 - 거더 제작기간 단축과 가설 중량 감소로 비용 대폭 절감	
시공성	- 복부 콘크리트(도장으로 대체) 제거로 시공성 매우 우수 - 슬래브 설치시 PC-데크 설치로 안전성과 시공성 우수 - 분할 공장제작이 가능하여 도심지, 계곡 등에 적용	
적용성	- 장지간(20~80m)과 낮은 거더 높이(1/25~1/30)에 적용 - 케이싱의 아치 형상으로 미관이 수려한 경관교량에 적용 - 분할 거더의 제작으로 도심지 공사에 우수 - 거더 가설 후 긴장력 도입으로 곡선거더 제작이 가능	

기술의 원리

프리스트레스가 도입되는 강거더의 하부 플랜지를 U형상으로 제작하여 그 내부에 콘크리트를 타설하기 때문에 별도의 거푸집이 필요없고, 강거더의 단순지지 설치 후에 타설되는 하부 케이싱 콘크리트의 높이가 아치 형태로 제작되어 중앙부가 단면 강성이 커지기 때문에 작용 모멘트에 최적화된 강합성 거더

ACE-거더의 단면 구성

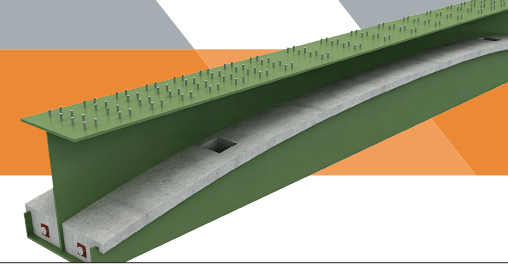


기술의 특징

1 강거더의 케이싱 콘크리트 제작을 위한 U형 하부플랜지	- 하부 케이싱 콘크리트 제작을 위한 별도의 거푸집이 필요 없음 - 하부 케이싱 콘크리트를 강거더 가설 후에 타설이 가능 - 거더의 길이방향을 따라 아치 형상의 변단면 케이싱 콘크리트 제작
2 아치형 변단면 하부 케이싱 콘크리트	- 작용 모멘트에 대한 거더 단면강성의 최적화로 장지간(80m 이상)에 적용 - 강합성 거더 또는 강거더의 크레인 가설 중량을 줄여 줌 - 강합성 거더의 하부 케이싱이 아치 형상으로 형성되어 미관이 수려함
3 중간 정착구의 형성	- 긴장시 중간 정착단의 앵커 상태를 육안 확인으로 일단 긴장의 단점을 보완 - 강합성 거더의 단부 정착단 정착부 콘크리트 불력 협소 문제 해결 - 정착단의 분산으로 긴장력 도입시의 거더 횡변위 발생을 크게 줄임

ACE-Girder

Arch shape steel Casing and concrete composite Effective Girders



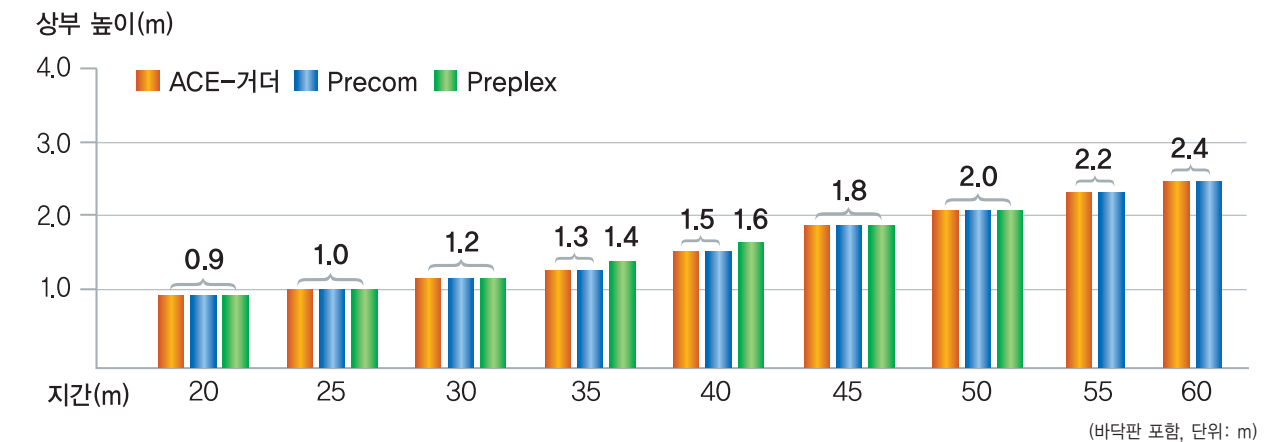
공법 적용



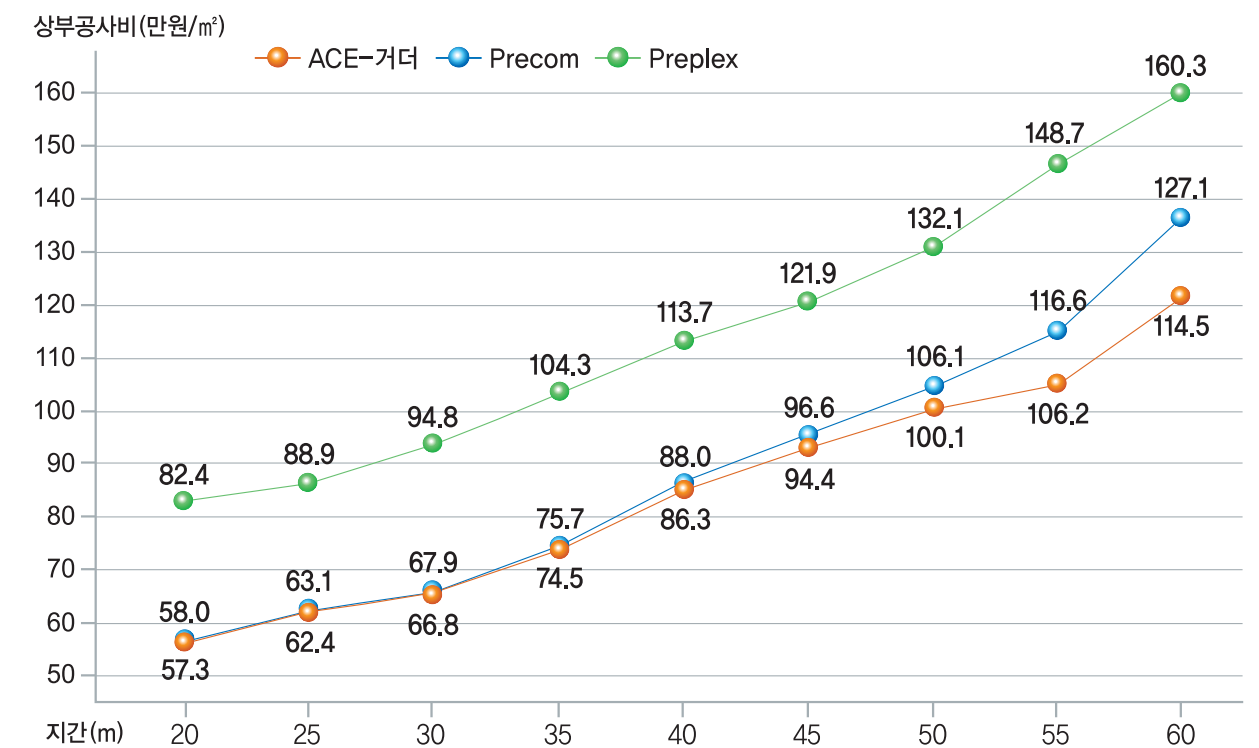
특징 및 장점

구조 안전성	- 모멘트 크기에 따라 최적화된 U형 폐합 단면 적용 - 지점부와 바닥판 타설 후 강결되는 구조 - 장지간(15~50m) 및 낮은 거더 높이 실현	
경제성	- 콘크리트 ACE 거더의 활용으로 공사비 대폭 절감 - 신축이음, 교량받침의 미설치로 시공비용 절감 - 유지관리 비용 최소화	
시공성	- 프리스트레스 거더의 설치로 하부 동바리 미설치 - PC-데크 설치로 안전성과 시공성 우수 - 소규모 구간의 공장제작 및 분할제작 운반	
적용성	- 소규모 하천교량(15~50m) 적용 - 복개천 구조물 적용 - 하부 일체식 교량 등	

공법별 상부 높이



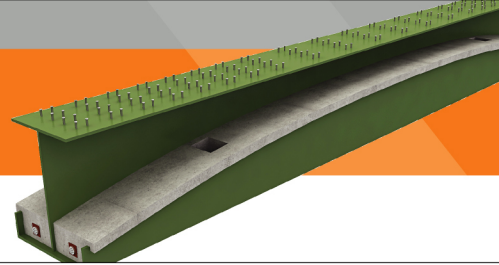
공법별 상부직공비



지간별 거더 높이 및 공사비

지 간 (m)	20	25	30	35	40	45	50	55	60
표준 높이(m)	0.8	1.00	1.20	1.30	1.50	1.80	2.00	2.20	2.40
개략 공사비(만원/㎡)	57.3	62.4	66.8	74.5	86.3	94.4	100.1	106.2	114.5
최소 높이(m)	0.7	0.90	1.10	1.30	1.40	1.60	1.80	2.00	2.10
개략 공사비(만원/㎡)	63.1	68.6	73.5	82.0	94.9	103.8	110.1	116.8	125.9

* 폭원: 12.6m * 바닥판: 20만원/㎡ * 한계상태 설계법 적용



» 교량 공법 비교

공 법	ACE 거더 공법	Precom 거더 공법	Preflex 거더 공법
교량전경			
공법개요	· U형상의 강재 하부 플랜지 내부에 PS강재를 미리 설치하고, 단순보 지지조건 상태에서 콘크리트를 타설하며 지간의 중앙부에서 하부 케이싱 콘크리트의 높이가 아치 형태로 높아지도록 단면이 형성되어 거더의 단면강성이 작용 모멘트에 최적화된 프리스트레스트 강합성 거더 형식을 이용한 교량	· 미리 제작된 I형 강거더를 제작 거치대에 매달아 콘크리트 자중을 강재에 부담시킴으로써 인장에 취약한 케이싱 콘크리트를 단순지지보 상태에서 무응력 구조로 유도한 프리스트레스트 강합성 I형 거더형식을 이용한 교량	· 미리 제작된 I형 강거더를 제작 거치대에 설치하여 프리플렉션 하중을 재하하고 하부 플랜지에 케이싱 콘크리트를 타설하여 양생된 후에, 강재에 재하된 프리플렉션 하중을 제거하여 강재의 복원력으로 그 케이싱 콘크리트에 압축응력을 도입하는 강합성 I형 거더형식을 이용한 교량
장 점	· 케이싱 콘크리트의 아치형 변단면화로 단면강성의 최적화 · 케이싱 콘크리트의 자중과 강거더의 자중을 I형 강거더가 부담 · 케이싱 콘크리트의 아치형 변단면에 의한 거더 곡선화 · 케이싱 콘크리트 제작 거푸집의 설치/해체가 불필요하여 제작기간의 단축 · 정착위치 분산을 위한 중간 정착	· 제작 거치대에 I형 강거더를 매달아 케이싱 콘크리트 타설 · 케이싱 콘크리트의 자중과 강거더의 자중을 I형 강거더가 부담	· 제작 거치대에 I형 강거더를 설치하여 탄성 한계의 약 80%까지 프리플렉션 하중을 재하 · 프리플렉션 하중의 릴리즈를 통해 강재의 복원력에 의해서 케이싱 콘크리트에 압축력 도입 · I형 강거더가 케이싱 콘크리트의 자중과 강거더의 자중을 I형 강거더가 부담
단 점	· 강거더의 복부도장 및 유지관리 필요	· 거더 제작설비의 과다 · 제작기간이 다소 오래 소요됨 · 복부 콘크리트 타설로 제작이 매우 어려움	· 거더 제작설비의 과다 · 거더 좌굴변형이 많음 · 공사비가 고가 · 제작시 프리플렉션 하중에 의한 좌굴위험이 매우 높음 · 제작기간이 오래 소요됨 · 복부 콘크리트 타설로 제작이 매우 어려움
적용지간	20~60m	20~60m	20~50m
높이비 (높이/지간)	1/25~1/30	1/23~1/27	1/23~1/25
총공사비 (만원/m ²)	170만원/m ²	180만원/m ²	200만원/m ²

» 시공순서도

1. 강거더 가공

2. 강거더 용접검사

3. 강거더 도장

4. 현장반입 및 용접/볼팅

5. 강거더 단순보 설치

6. 정착구/쉬스관, 철근 설치

7. 콘크리트 타설

8. 증기 양생

9. PS 긴장력 도입

10. 그라우팅

11. 거더 가설

12. 바닥판 타설/포장 완성