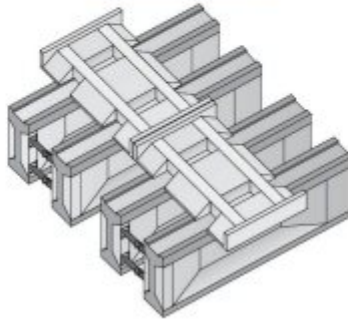


PDC 거더교

1 개발배경

구조적인 효율성,
급속시공 / 급속교체,
유지관리 용이성 측면에서
개선된 구조형식 필요

PDC거더교



• 프리캐스트 데크

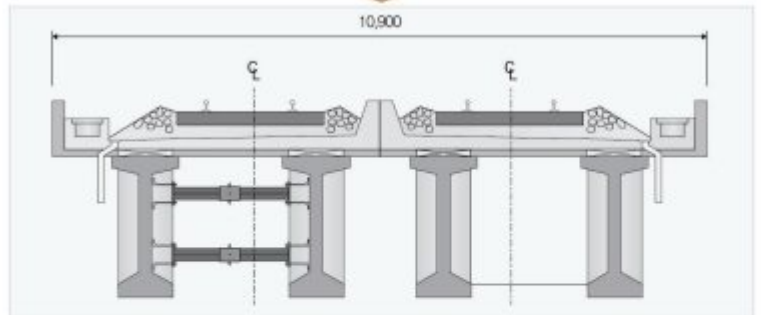
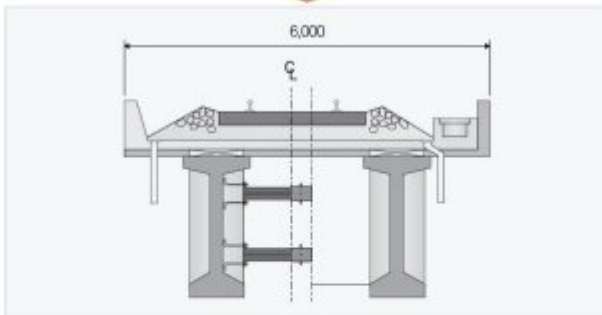
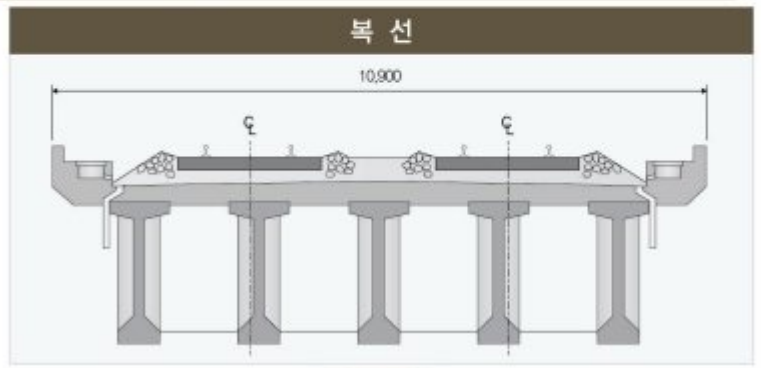
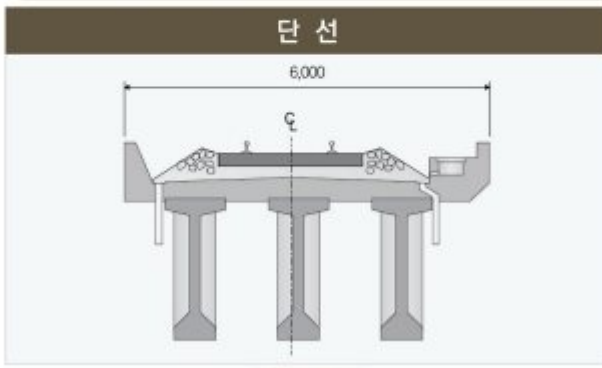
• 고강도 최적 거더

• 강관가로보

2 공법의 개요

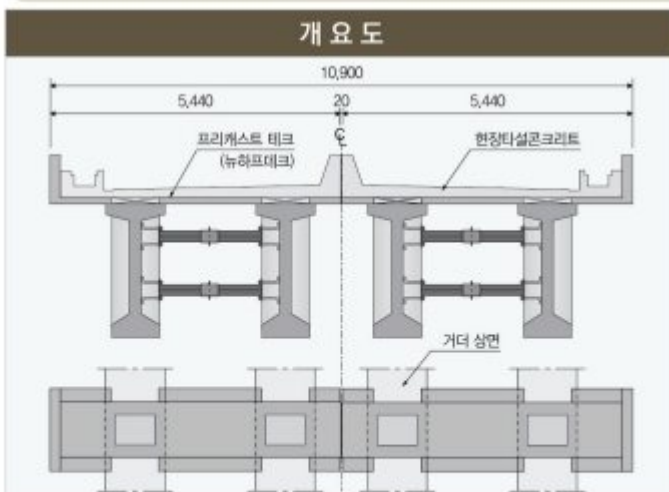
고강도 최적 거더

- 친환경 고강도 콘크리트인 Eco-HPC(50~80MPa)를 적용해 단면성능을 보강하고 형고를 최적화
- 기존 철도교의 단선 3주형을 2주형으로, 복선 5주형을 4주형으로 축소하여 경제성 향상



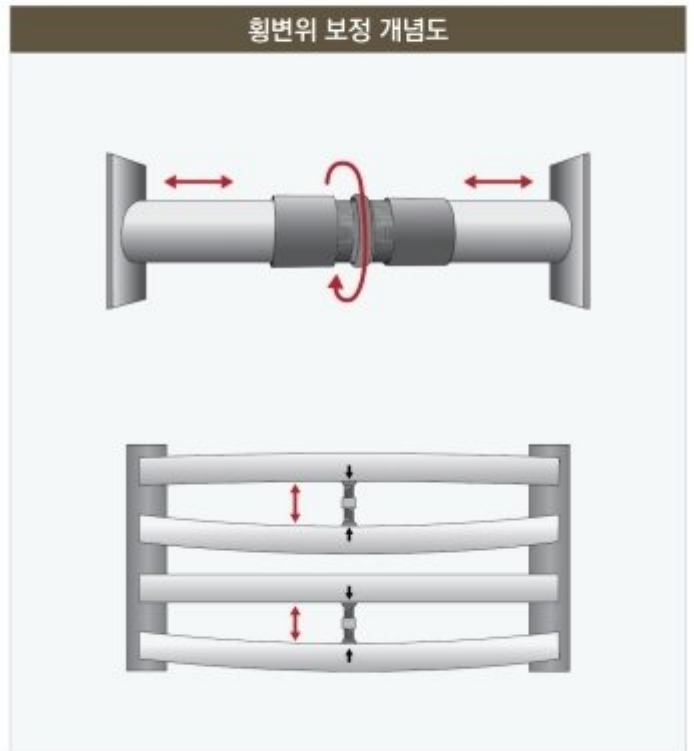
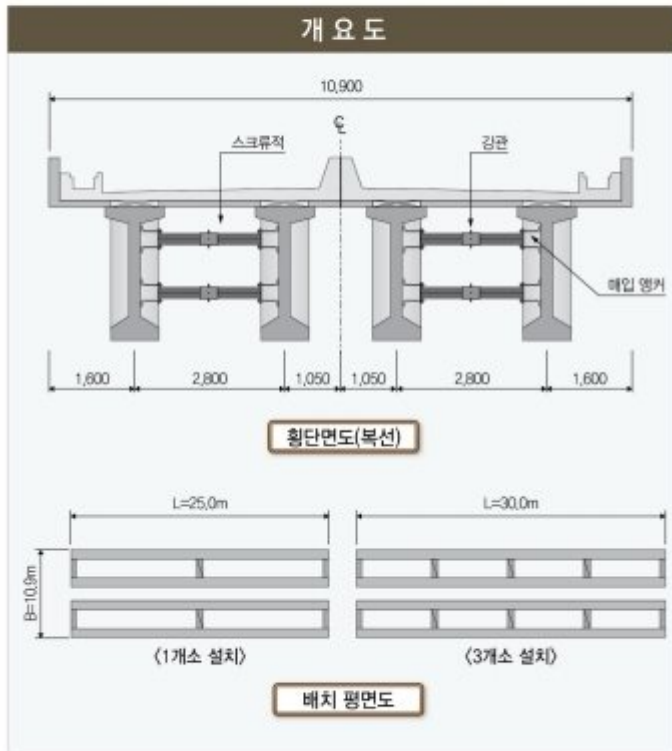
프리캐스트 데크 (뉴하프데크)

- 캔틸레버부를 포함한 전단면 패널 적용으로 동바리 및 거푸집 설치 / 해체 배제로 시공성 및 안전성 향상
- 거더위에서 Sliding 공법으로 시공하므로 하부 공간의 제약을 받지 않고 안전한 시공 가능



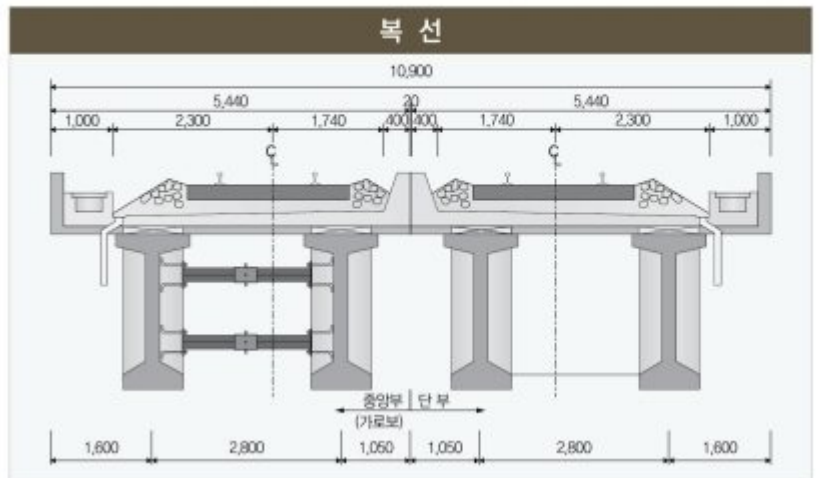
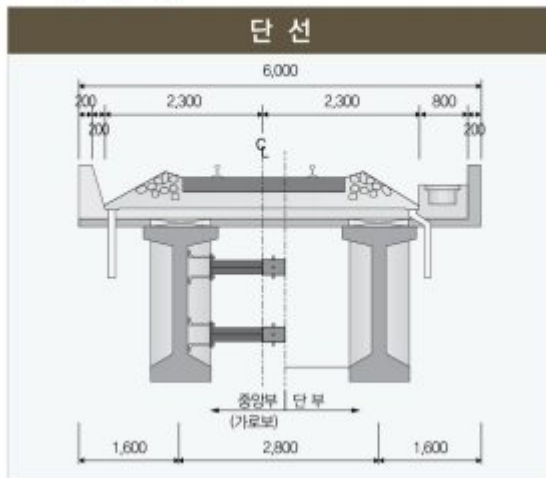
강관가로보

- 콘크리트 가로보 시공시의 위험요소를 배제하여 안전성 향상 및 획기적인 공기단축 가능
- 거더 제작 및 설치시 발생할 수 있는 횡방향 변위의 보정 / 제어 가능

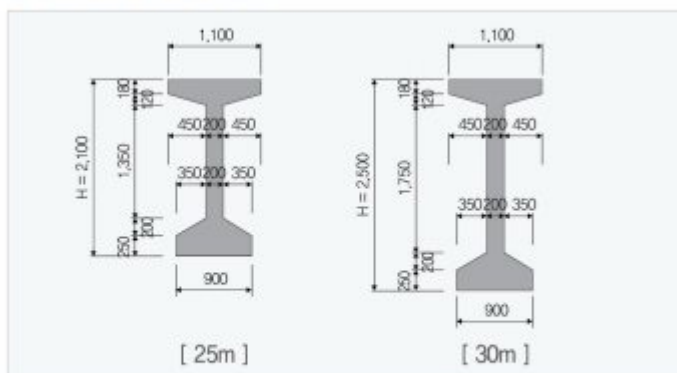


3 공법의 특징

● 횡단구성



● 경간장별 형고



경간장(m)	형고, H(m)	비고
25.0	2.1	f _{ck} =60MPa
30.0	2.5	

4 유사 거더와의 비교

(L=30m 기준)

구분	PDC 거더	A-Girder
면도면		
설계 조건	<ul style="list-style-type: none"> 교폭 : 10.9m (2x5.45m) 거더 형고 : 2.5m 거더 강도 : fck=60MPa 	<ul style="list-style-type: none"> 교폭 : 6.0m 거더 형고 : 2.2m 거더 강도 : fck=40MPa
사용성 (처짐)	<ul style="list-style-type: none"> 승차감안전성(설계속도 250km/h) △공동관로쪽 = 9.9mm < 19.3mm (L/1500) △자갈막이쪽 = 11.3mm < 19.3mm (L/1500) 	<ul style="list-style-type: none"> 승차감안전성(설계속도 250km/h) △내측거더 = 11.7mm < 19.3mm (L/1500) △외측거더 = 12.0mm < 19.3mm (L/1500)
응력	<ul style="list-style-type: none"> 외측거더(공동관로쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 거더상면 : 8.44MPa < 24.0MPa (O.K.) - 거더하면 : 0.58MPa < 24.0MPa (O.K.) 외측거더(자갈막이쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 거더상면 : 8.62MPa < 24.0MPa (O.K.) - 거더하면 : 0.78MPa < 24.0MPa (O.K.) 	<ul style="list-style-type: none"> 외측거더 <ul style="list-style-type: none"> - 거더상면 : 8.17MPa < 16.0MPa (O.K.) - 거더하면 : 0.94MPa < 16.0MPa (O.K.) 내측거더 <ul style="list-style-type: none"> - 거더상면 : 8.25MPa < 16.0MPa (O.K.) - 거더하면 : 1.71MPa < 16.0MPa (O.K.)

5 시공순서도

STEP-1 PDC 거더 제작	STEP-2 거더 및 전도방지공 설치	STEP-3 강관가로보 설치
<p>- 강관가로보 설치를 위한 앵커 매입</p>	<p>- 거더 설치 후 가로보 철근 연결 등 전도방지공 설치</p>	<p>- 거더 횡변위 형상에 따라 강관가로보 중앙의 스크류잭을 회전시켜 횡변위 조정</p>
STEP-4 단부가로보 시공	STEP-5 프리캐스트 데크 설치	STEP-6 바닥판 타설 및 완공
<p>- 단부가로보 현장타설로 시공</p>	<p>- 거더위에 설치된 레일에 의한 Sliding 공법으로 데크 설치</p>	<p>- 바닥판 현장타설부 콘크리트 타설 - 공동관로, 도상, 레일 설치 및 완공</p>

6 경제성 검토

(L=25m 기준)

구분	표준 PSC빔	PDC 거더	
현장단면			
특징	<ul style="list-style-type: none"> 복선 5주형, 교폭 10.9m 거더 : 형고 2.35m, fck=40MPa 	<ul style="list-style-type: none"> 복선 4주형, 교폭 10.9m (2x5.45m) 거더 : 형고 2.10m, fck=60MPa 	
상부 슬래브	일반	44,712,000	18,992,000
	데크	-	32,613,000
	소계	44,712,000	51,605,000 (115.4%)
거더	제작	91,076,000	81,615,000
	운반/가설	4,578,000	3,663,000
	소계	95,654,000	85,278,000 (89.2%)
기타	교좌장치	29,635,000	26,301,000 (88.7%)
	총계	170,001,000	163,184,000 (96.0%)

7 실물재하시험

● 시험체 제원 _ L=30m, 철도교 복선

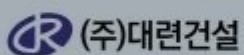
< 2017. 06. 한국철도기술연구원 >

구분	시험체 제원 및 주요수량				
	구분	PDC거더	뉴하프데크	현장타설부	비고
제작 개요	제원	H=2.5m L=29.9m	H=0.13m L=2.34m	H=0.15m L=2.34m	
	콘크리트 강도	60MPa	35MPa	30MPa	
주요 수량	콘크리트(m ³)	41.482	5.835	13.821	
	철근(ton)	4.322	2.055	1.605	
	강연선(ton)	2.085(15.2mm)	0.112(12.7mm)	-	
	총량(ton)	103.7	14.6	34.6	합 152.9ton
현장단면					

● 재하시험 결과

정적하중 실험		동특성 실험																						
	<table border="1"> <tr> <th>하중단계</th> <th>실험</th> <th>설계</th> </tr> <tr> <td>균열하중</td> <td>2,250kN</td> <td>2,282kN</td> </tr> <tr> <td>균열하중</td> <td>3,872kN</td> <td>3,718kN</td> </tr> </table> <p>최종 실험하중은 실험실 안전상의 문제로 인해 3,872kN에서 강계 종료함.</p> <p>5,000kN Actuator</p>	하중단계	실험	설계	균열하중	2,250kN	2,282kN	균열하중	3,872kN	3,718kN		<table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>실험</th> <th>수치해석</th> </tr> <tr> <td>고유진동수</td> <td>6.14Hz</td> <td>5.15Hz</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>구분</th> <th>실험</th> <th>기준 하한치</th> </tr> <tr> <td>감쇠율</td> <td>1.89%</td> <td>1.00%</td> </tr> </table> <p>250kN Dynamic Actuator</p>	구분	실험	수치해석	고유진동수	6.14Hz	5.15Hz	구분	실험	기준 하한치	감쇠율	1.89%	1.00%
하중단계	실험	설계																						
균열하중	2,250kN	2,282kN																						
균열하중	3,872kN	3,718kN																						
구분	실험	수치해석																						
고유진동수	6.14Hz	5.15Hz																						
구분	실험	기준 하한치																						
감쇠율	1.89%	1.00%																						

대련은 더 빠르게,
더 안전하게,
더 완벽하게 만듭니다.



| 서울지사 | 서울특별시 송파구 오금로 178, 대련빌딩 5층 T.02-906-3010 F.0507-351-3950

| 본 사 | 인천광역시 연수구 해돋이로 107, F동 1911호(송도동, 송도더샵퍼스트월드) T.032-834-8568 F.0507-351-3950

| 공 장 | 경기도 동두천시 안흥로 107-96 T(F).031-861-8567