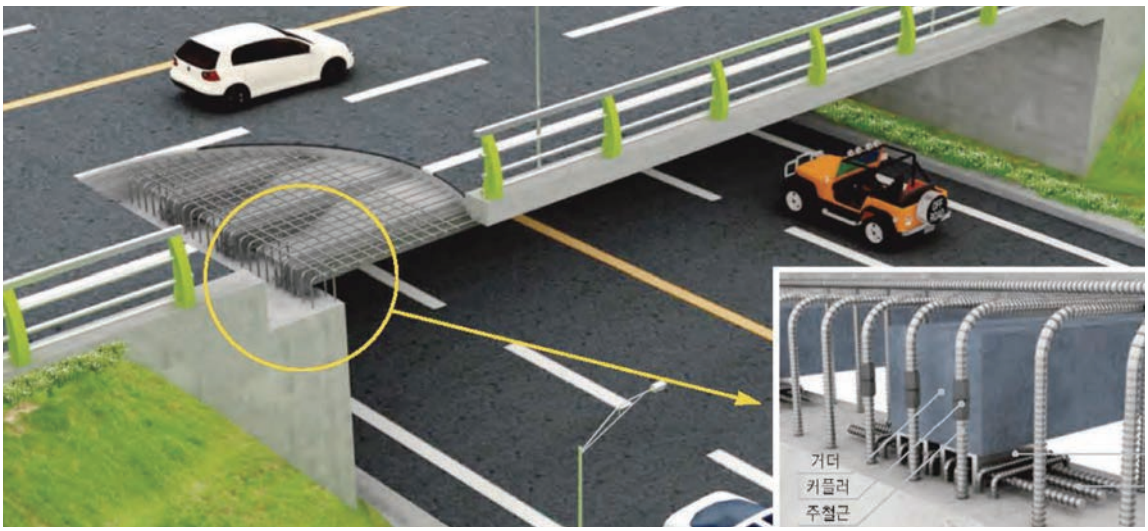
IT- GIRDER RAHMEN

특허 제10-0875248호

특허증
〈제10-0875248호〉

합성형 라멘교 공법개요

벽체 시공 후 보강이 가능한 거더를 벽체 상면에 거치하고 바닥판 콘크리트 타설과 동시에 거더와 벽체를 일체화 시켜 상부 자중에 의한 벽체 및 우각부의 부재력을 감소시키는 PSC 거더 합성형 라멘교량 (Intelligent Technology of Prestressed Concrete Rahmen) 공법.

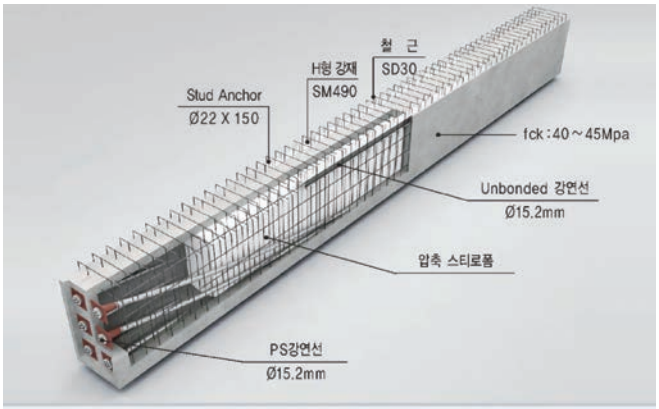


합성형 라멘교 공법특징

– RC 라멘교와 프리스트레스트 합성형교의 장점만을 조합한 합성형 라멘교

합성형 라멘교 거더 기술적 특징

■ 거더 특징

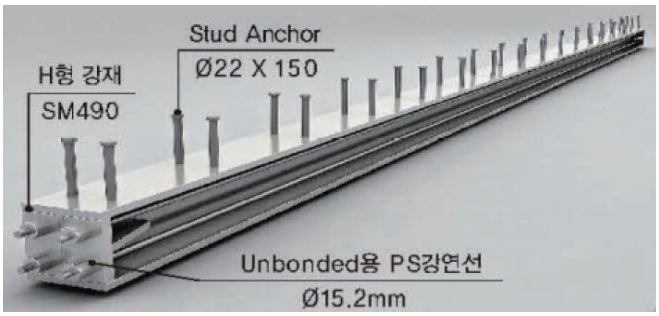


적용지간 : 25 ~ 45m

비부착 PS 강연선으로 미리 압축프리스트레스를 도입한 H형 강재를 콘크리트 거더의 상연에 합성시켜 제작함으로써 단면강성을 크게 향상시키고, 바닥판을 타설한 이후에 H형 강재에 도입된 압축력을 제거하여 거더의 하연에 압축응력을 추가로 도입하는 것이 가능한 교량형식.

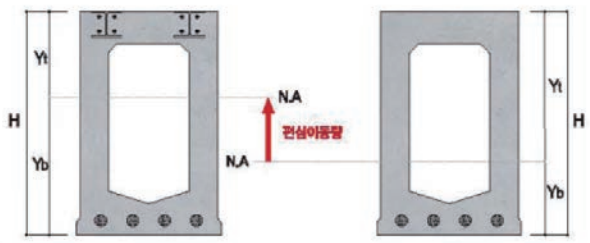
■기술적 특징

상단강재의 단면형상 및 압축력



- 기성제품의 H형 강재에 비부착강연선 (Unbondedl)을 이용하여 일정량의 압축력을 미리 도입
- 지간길이의 약 0.4L에 강재를 배치하여 최소량의 강재사용 및 강재의 좌굴 방지
- 바닥판과 거더와의 합성효과를 위해 Stud 설치

상단강재와 콘크리트의 합성효과



- 바닥판 합성전 거더의 단면강성 향상
- 중립축 이동으로 거더 하연의 프리스트레스 도입 효율의 향상
- 거더 상연에 작용하는 압축응력을 강재와 콘크리트가 나누어 부담

IT-RAHMEN 시공순서

1단계 : 상단강재 제작

• 상단강재 제작

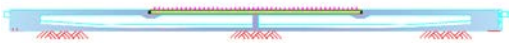
2단계 : IT거더 조립

• 철근, 쉬스관 및 거푸집 조립
• 철근에 상단강재 고정 후 비부착 PS강연선으로 압축력 도입

3단계 : 콘크리트 타설

• 콘크리트 타설

4단계 : IT거더 긴장력 도입

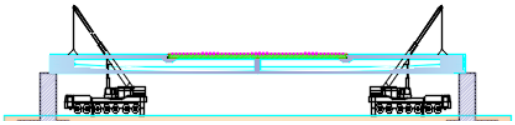


• IT거더 긴장력 도입
• 그라우팅 및 단부 마감

5단계 : 하부구조(라멘벽체)설치

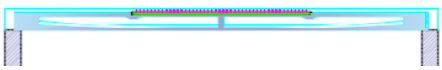
• 거더 제작 기간중 하부구조(라멘벽체)설치

6단계 : 거더운반 및 가설



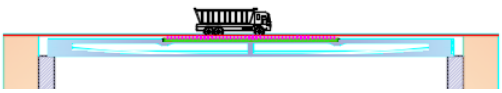
• 거더 운반 및 크레인을 이용한 가설

7단계 : 바닥판 콘크리트 타설



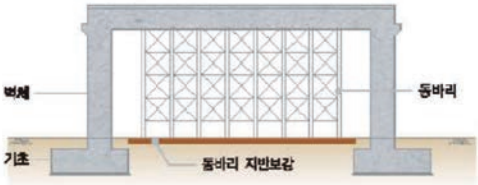
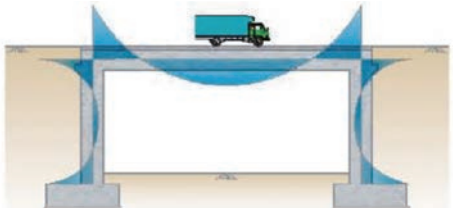
• 주철근 커플러 연결
• 바닥판,가로보 철근 조립 및 콘크리트 타설

8단계 : 포장 및 방호벽 설치, 교량완성



• 포장 및 방호벽 설치
• 교량완성, 활하중 재하
• 내하력 보강시 비부착 강연선 제거에 의한 응력 도입

합성형 라멘교 공법비교

구 분	IT 합성형 라멘교 공법	RC 라멘교 공법
벽체 시공	 • 기초 및 벽체 시공 – 기초 및 벽체 : 모멘트 발생 無	 • 기초및 벽체 시공 – 기초 및 벽체1 : 모멘트 발생 無
거더가설 및 슬래브타설	 • 단순보 지지에 의한 PSC거더 거치 후 상부슬래브 타설 (Wet Con'c 상태 : 거더 양단 힌지상태) – 거더 자중에 의한 정모멘트는 PS력에 의해 상쇄됨 – Wet Con'c에 의한 부재력 (정모멘트) 발생	 • 동바리와 거푸집 설치에 의한 상부슬래브 타설 – 상부슬래브 무응력상태
합성후 고정하중	 • 상부슬래브 합성후 2차 고정하중에 의한 모멘트 발생 – 슬래브 중앙부 정모멘트가 크게 발생 – 우각부 부모멘트가 작게 발생	 • 동바리 제거로 자중에 의한 모멘트 발생 – 슬래브 중앙부 정모멘트가 작게 발생 – 우각부 부모멘트가 크게 발생
활하중	 • 공용하중에 의해 우각부 모멘트가 증가하나 일반 RC 라멘교에 비해 작은 모멘트 발생 – 정모멘트는 PSC 거더가 부담	 • 공용하중에 의해 우각부 모멘트 집중으로 최대 부재력 발생 – 우각부 과대 모멘트에 의해 벽체두께에 영향

IT- GIRDER RAHMEN
합성형 라멘교 시공순서별 공법사진

1. 제작대 설치

2. 철근가공

3. 철근조립

4. 쉬스관 설치

5. 중공스티로폼 설치(EPS)

6. 거푸집 설치

7. 상단강재 설치

8. 상단강재 긴장력 도입

9. 콘크리트 타설

10. 증기양생

11. 거푸집 탈형

12. 거더 양생

13. 압축강도 확인

14. 거더인장

15. 신장량 측정

16. 그라우팅

17. 그라우팅

18. 거더상차

19. 거더 인양

20. 거더 설치

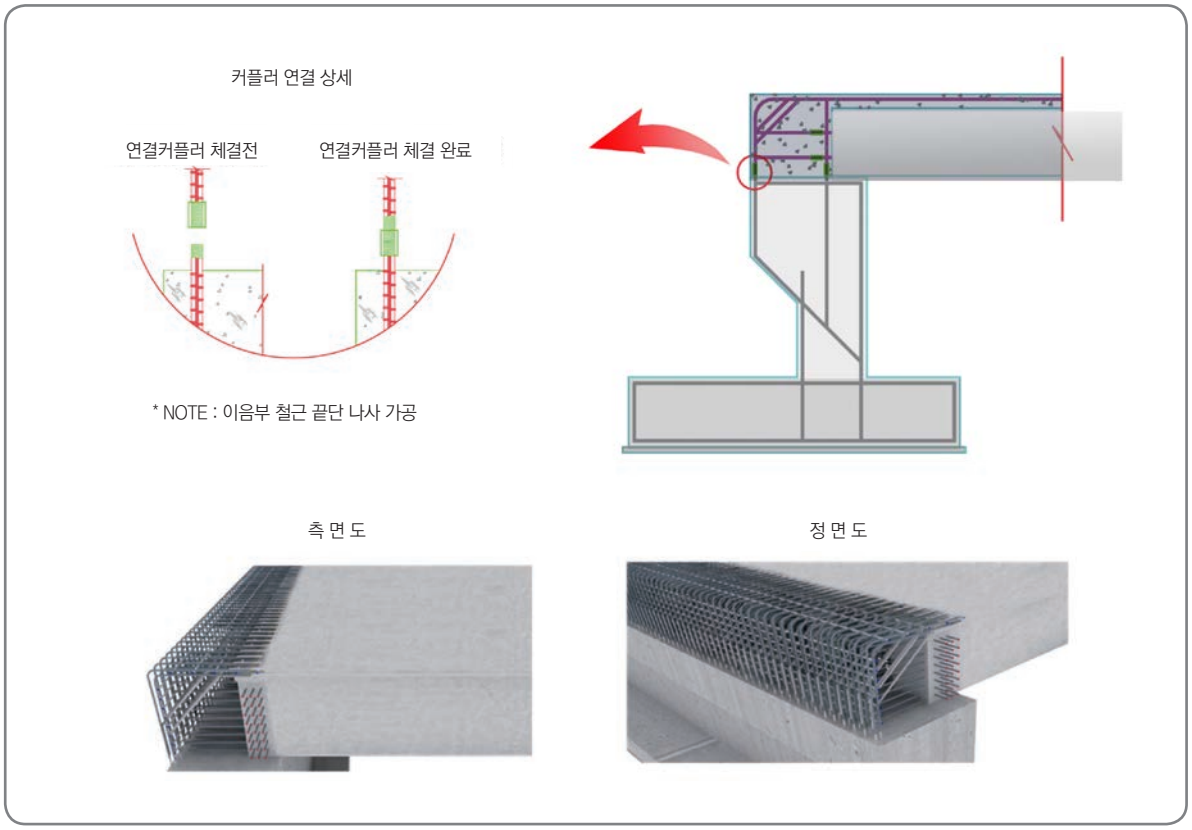
21. 거더 설치완료

22. 바닥판 철근조립

23. 바닥판 콘크리트 타설

24. 교량완성

IT- GIRDER RAHMEN
합성형 라멘교 우각부 결합 상세

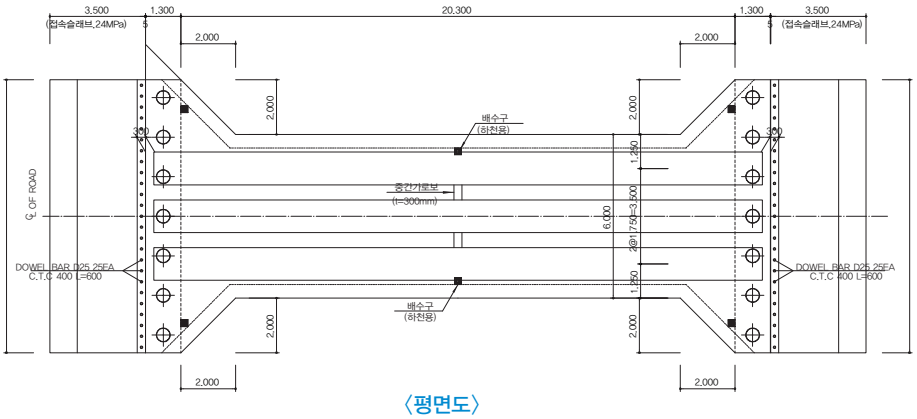


IT- GIRDER RAHMEN
합성형 라멘교 공법제원

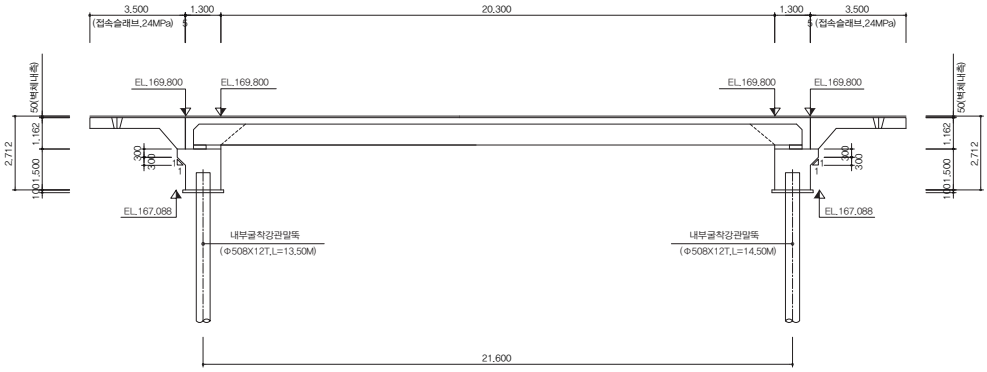
구 분	교량형식 \ 지 간		15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m
거더높이 (슬래브포함, m)	IT 합성형라멘교	표준	0.65	0.85	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80
		저형고	0.55	0.70	0.90	1.05	1.25	1.40	1.60

IT-GIRDER RAHMEN

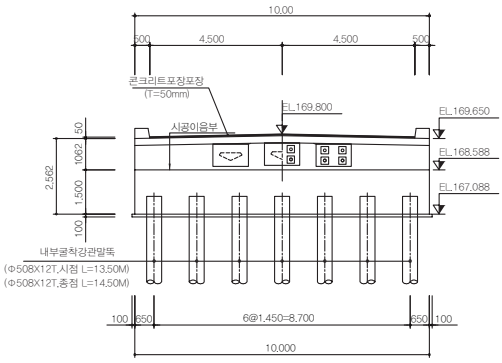
무교대 일체식 라멘교



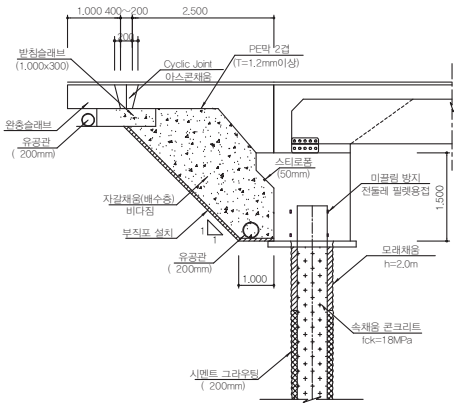
〈평면도〉



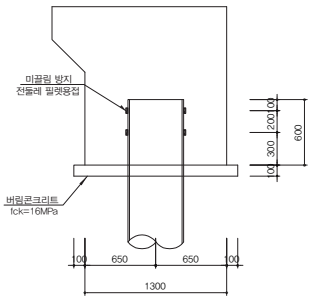
〈종단면도〉



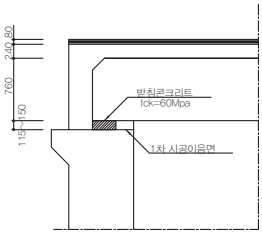
〈시종점벽체 정면도〉



〈시종점부교대 상세〉



〈말뚝 근입 상세〉



〈상세 "B"〉

무교대 일체식 라멘교 시공사진

1. 강관파일 항타

2. 두부정리 및 버림콘크리트 타설

3. 파일두부 캡 설치

4. 교대 철근조립

5. 교대 거푸집 조립

6. 교대 방석 설치

7. 거더 제작

8. 거더 설치

9. 거더 설치완료

10. 바닥판 철근조립

11. 바닥판 콘크리트 타설

12. 교량전경

IT- GIRDER 실적현황

구 분	발 주 처	공 사 명	교 량 명	경 간	설 계	시 공
도 로	영주시	문단천 교량 가설공사	무명교(무교대)	L=22.3m	●	●
	상주시	우산교 재가설공사	우산교	3@22.66=62.08m	●	●
	예천군	고항교 개체공사	고항교	L=23.2m	●	●
	영주시	조암동 원당천 교량설치공사	원당천교	2@20.83=41.66m	●	●
	경상북도남부건설사업소	화실교 재가설공사	화실교	L=15.9m	●	●
	김천시	백운천 생태하천 복원사업 교량확장공사	복전2교(무교대)	2@18.76=37.5m	●	●
			합천교(무교대)	2@16.25=32.5m	●	●
	울진군	매화2-3지구 자연재해 위험지구 정비사업	남수교	2@20.0=40.0m	●	●
	고령군	원당 소하천 정비공사	벌지교	L=32.5m	●	
	영주시	죽계2지구 하천재해 예방사업	지동교	2@26.0=52.0m	●	
		(우곡)금계천 하천위험지구 개선공사	새마을2교	L=26.4m	●	
			새마을3교	L=26.4m	●	
	경상북도	초곡천 하천재해 예방사업	새마을2교	L=26.02m	●	
	원주지방국토관리청	섬강 횡성지구 하천정비사업	가담보도교	4@36.0=144.0m	●	●
	구미시	봉곡천 지방하천 노후교량 개체공사	부곡교(무교대)	L=32.4m	●	●
	성주군	마월리 신천교량 설치공사	신천교	L=24.2m	●	●
	경상북도북부건설사업소	지방도972호선 장대도로 선형개량공사	장대교	L=25.0m	●	
	성주군	성주군 오증골천 소교량 개체공사	오증골교	L=22.7m	●	
	울진군	기성~봉산간 도로교량 건설공사	봉산교	4@36.45=145.8m	●	●
	칠곡군	강정천 강정12교 개체공사	강정12교	L=23.2m	●	●
	상주시	청리 가천2교(리도202호)개체공사	가천2교(무교대)	3@25.9=77.7m	●	●
	청도군	김전음지 소교량 재가설공사	무명교	L=21.4m	●	●
	청송군	신점천 개체공사	신점교	2@25.8+27.0=78.6m	●	●
		눌인천 개체공사	눌인교(무교대)	2@19.85=39.7m	●	●
	경상북도	광산천 하천재해 예방사업	잠수1교	L=22.8m	●	
	성주군	외말리천 정비사업	신설1교	L=23.4m	●	
	영양군	기산1교 개체공사	기산1교	L=24.0m	●	●
		기산8교 개체공사	기산8교	L=23.7m	●	
	청도군	리도206호선(송북~합천간)도로 확 · 포장공사	합천1교	L=28.0m	●	
	포항시	대화천 자연재해 위험지구 개선사업	대진1교	2@35.0=70.0m	●	
	경상북도북부건설사업소	국도 34호선 영덕 황장지구 생태통로 설치공사	생태통로	L=36.3m	●	●
	울릉군	모시개 일출감상로드 조성사업	산책로	11@15.0=165.0m	●	●
	예천군	장송교 개체공사	장송교	L=16.0m	●	●
		감천 현내리 재난위험시설 소교량 개체공사	현내제2교	L=19.0m	●	●
	경상북도	방율천 재해복구사업	방율7교	2@30.0=60.0m	●	

구 분	발 주 처	공 사 명	교 량 명	경 간	설 계	시 공
도 로	울릉군	저동2리 해안산책로 조성산업	산책로	8@13.7=109.6	●	
	경상북도	상주~도청신도시간 도로건설공사	역곡교	L=30.0m	●	
	경상북도	청송~영양간 (2단계) 도로건설공사	무명1교	2@27.5=55.0m	●	
	성주군	외말리천 정비공사	외말리교	L=20.0m	●	
	성주군	오증골천 소교량 개체공사	오증골교	L=15.0m	●	
	경상북도	매화천 외 1개 하천 재해복구공사	갈마2교	L=40.0m	●	
	영덕군	동서4축 고속도로~해양생태자원 연결도로 개설사업	고랫들교	L=11.6m	●	

부록

• 문단천교 (무교대 22.3m)

• 원당천교 (2@20.83=41.66m)

• 고항교 (단경간 23.2m)

• 화암교 (3@29=87m)

• 원고당교 (단경간 30m)

• 우산교 (3@20.66=62.08m)