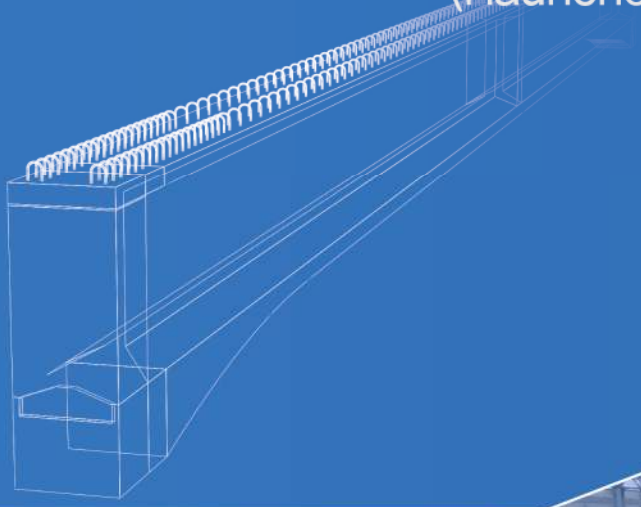
국토해양부
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs

KICTEP
한국건설교통기술평가원

단부형고 증대형 프리텐션 PSC I 거더

(Haunched Pretension PSC I Girder)



• 주관 연구기관 : (주)한맥기술 www.hanmaceng.co.kr

• 공동 연구기관 : (주)장헌산업 Jangheon Engineering & Construction

영남대학교 Yeungnam University

지적재산권

1. 프리텐션 거더제작대 (특허등록 10-1150009)
2. 디본딩 방식을 적용한 프리텐션 피에스씨 I형 거더 (특허출원 10-2012-0051611)
3. 이동과 설치가 자유로운 프리텐션 방식의 부재 제작용 작업대 (특허출원 10-2011-0070715)

Haunched Pretension PSC I Girder

Haunched Pretension PSC I Girder
Haunched Pretension PSC I Girder

(주)한맥기술
www.hanmaceng.co.kr

서울특별시 송파구 오금로 554
TEL : 2141-7000
FAX : 408-1926
홈페이지 : http://www.hanmaceng.co.kr

(주)장헌산업
Jangheon Engineering & Construction

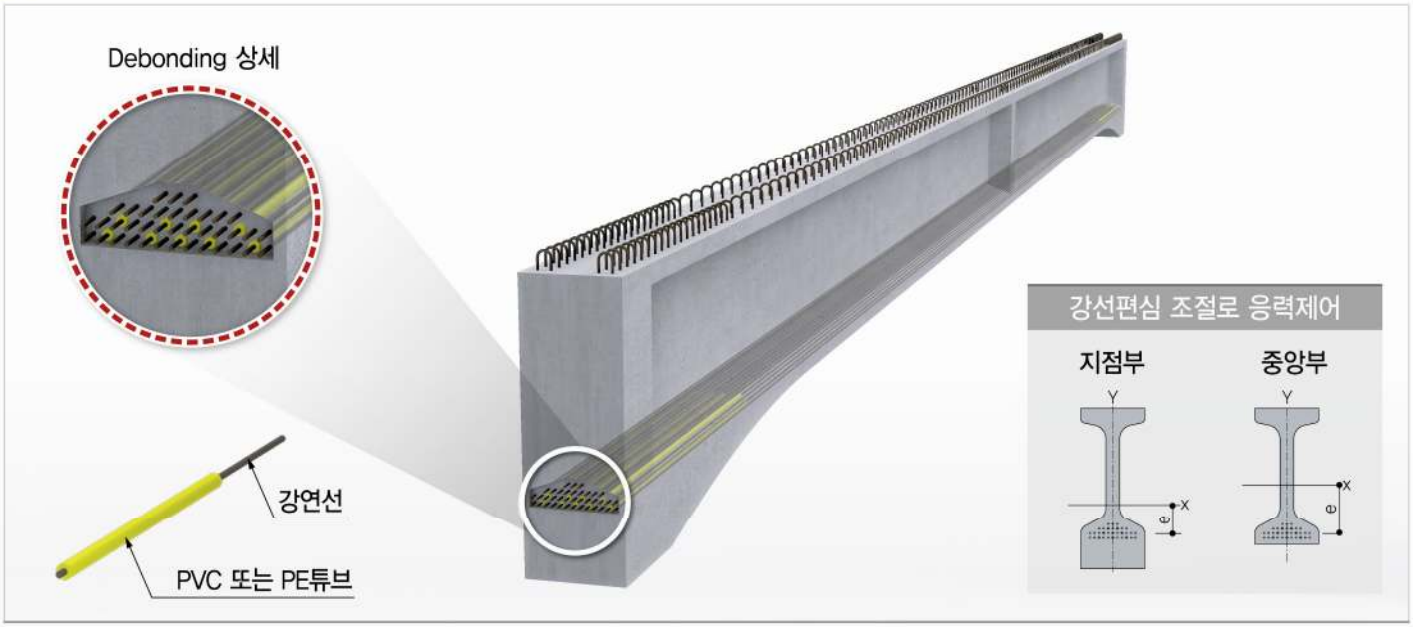
본사 : 충청남도 당진시 고대면 성산로464
서울사무소 : 서울시 송파구 오금로 554
TEL : 2141-7400
FAX : 408-5656
홈페이지 : http://www.jangheon.co.kr

※ 본자료는 한국건설교통기술평가원의 연구비 지원으로 제작되었습니다.

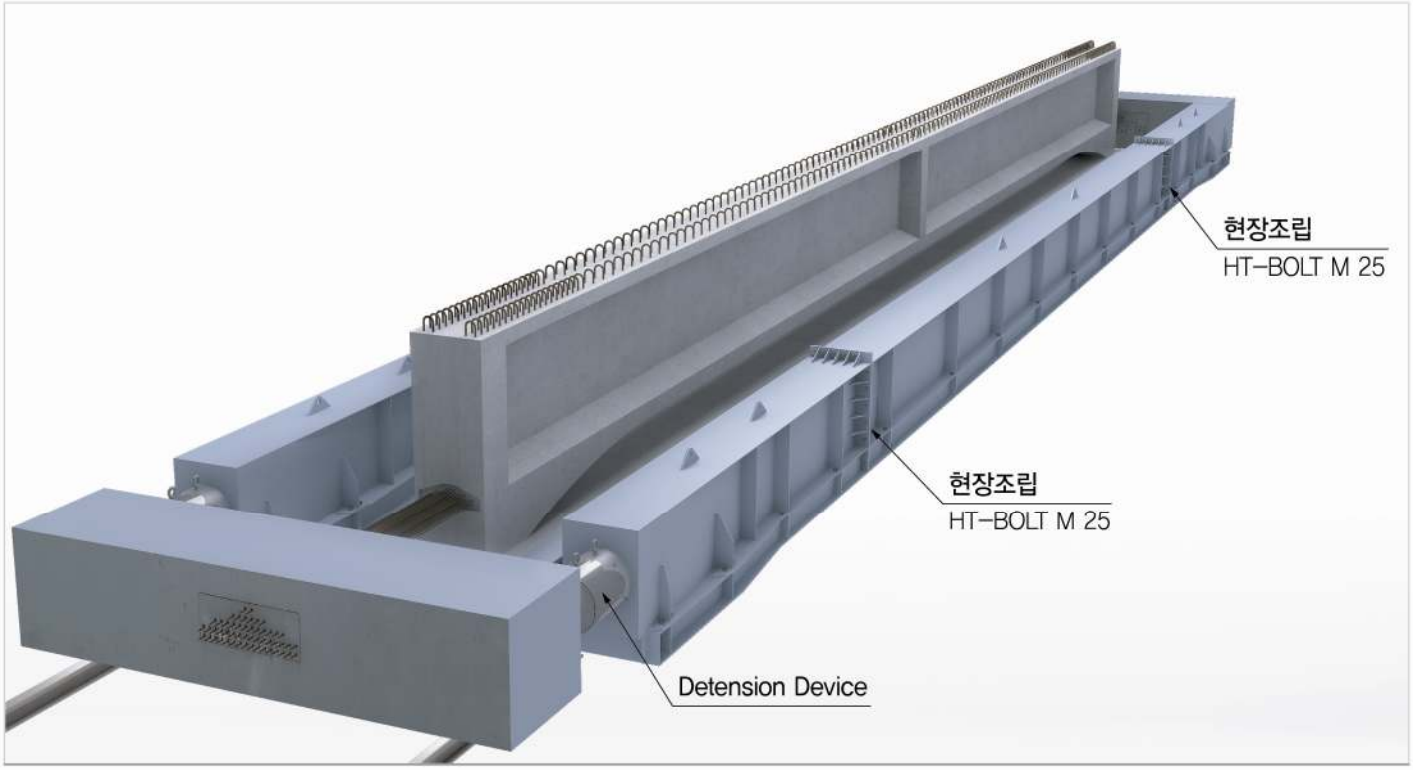
단부형고 증대형 프레텐션 PSC I Girder란?

▶ 단부형고 증대형 프리텐션 I 거더는 이동식 반력대를 이용하여 **현장에서 제작하는 프리텐션 PSC 거더**로 단부의 형고를 높여서 강선편심이 조절되도록 함으로서 프리텐션 거더단부에 큰편심(상연 인장응력)이 발생하는 **구조적 문제점을 해결**하고, 아울러 **수려한 경관**을 갖도록 개발된 교량입니다.

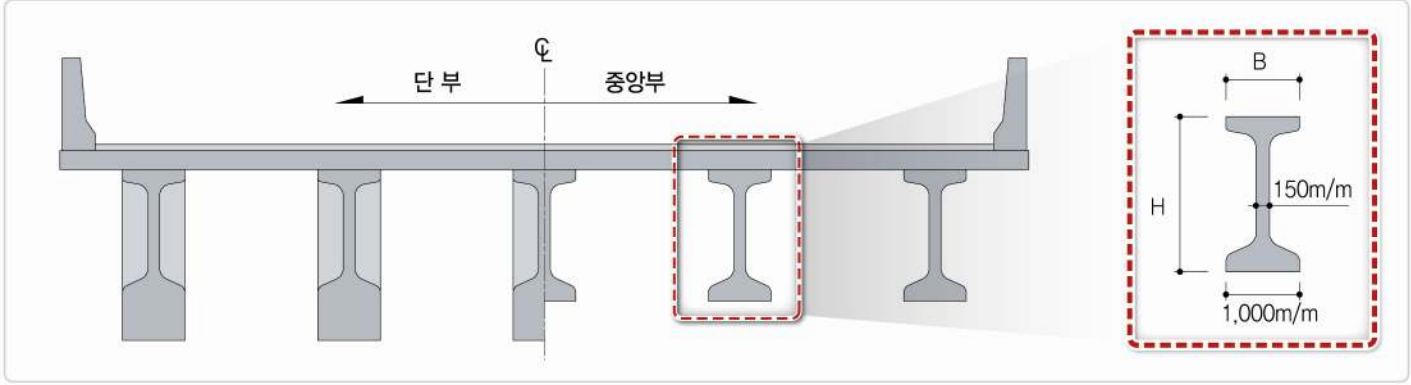
거더 형상



이동식 반력대



표준단면

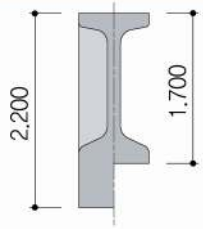
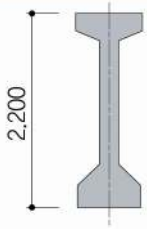
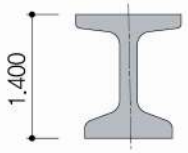


구 분		25m	30m	35m	45m	50m	55m
폭 (B)		0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0
높이 (H)	중 앙 부	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3
	지 점 부	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
본당가격(만원)		1700	2100	2500	3100	3700	4200

※프리텐션거더의 특성상 본당가격은 제작본수에 따라 다소차이가 있을수 있음. (단위 : m)

경제성 검토

(L=35m 기준)

구 분		제안기술	국토부표준도	DR 거더
표준단면				
공 법		프리텐션	포스트텐션 1회 긴장	포스트텐션 2회 긴장
특 징		· 단면변화로 경관우수 · 복부가 얇고 철근상세가 단순해 제작 용이 · 이동식 반력대 적용으로 제작 본수에 따라 경제성 영향	· 높은형고의 직선단면으로 경관 불량 · 복부가 두껍고 철근상세복잡으로 제작 불리 · 개발된지 오래된 단면으로 시공경험 풍부	· 형고가 낮고 곡선형단면으로 경관보통 · 2회 긴장으로 제작성 복잡 · 낮은형고로 하천및 도심지 통과시 유리
주요수량	콘크리트	24.944㎥ (79%)	31.445㎥ (100%)	26.936㎥ (86%)
	철 근	3.816 tonf (64%)	5.928 tonf (100%)	3.631 tonf (61%)
	거 푸 집	194.6㎡ (96%)	203.1㎡ (100%)	148.4㎡ (73%)
	강 연 선	1.670 tonf (95%)	1.750 tonf (100%)	1.802 tonf (103%)
	정착장치	–	1식	1식
공 사 비(만원)		2500	2800	2900

※공사비는 가설비 제외 단가임.

프리텐션 PSC 거더의 특징

표준횡단프리텐션 거더란?

▸ 프리텐션 거더는 강선과 콘크리트의 부착으로 긴장력을 도입하는 PSC 공법입니다.

▸ 단면이 작고 정착구, 쉬스관이 없어 **경제적**이나 긴장력을 도입하기 위한 **반력대가 반드시 필요한 공법**입니다.

프리텐션 거더가 활성화 되지 않은 사유

이동식반력대

현장제작이 가능한 반력대 제안

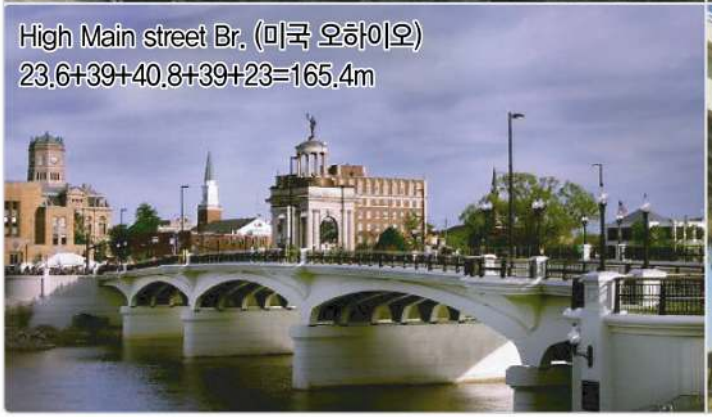
▸ 기존 프리텐션은 반력대등 고정시설이 필요하고 **부재운반에 제약**
(운반길이 제약 < 12m, 운반중량 제약 < 40t)

프리텐션 및 단부형고 증대형 PSC 거더 시공사례 (프리텐션+포스트텐션)

Bow River Br. (캐나다 앨버타)53+65+65+53=236m

West Dodge Bridge. (미국 네브라스카)N@(4@50=200m)

High Main street Br. (미국 오하이오)
23.6+39+40.8+39+23=165.4m



Moore Heaven Bridge. (미국 플로리다)
64+97.5+64=225.5m

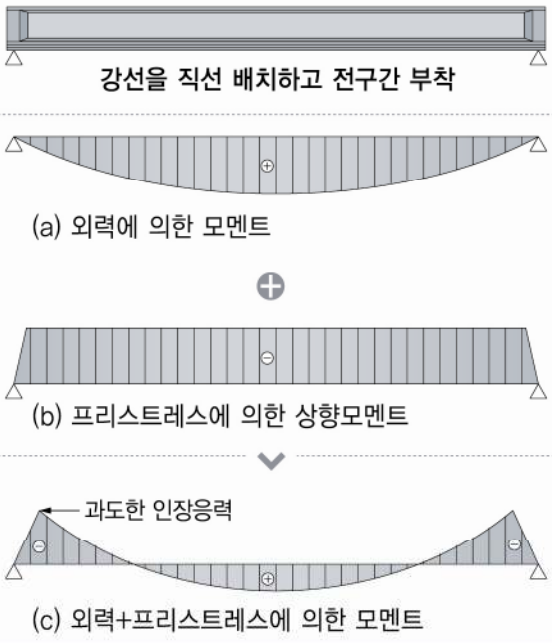
단부형고 증대형 프리텐션 PSC I Girder 개발배경

강선 비부착(Debonding)에 관한 설계 기준

도로교설계기준(2012) 5.9.8.2,P5-109 AASHTOLRFD 5.11.4.3,P5-182	부분적으로 부착안된 강연선의 수는 **총 강연선 수의 25%**를 넘지 않아야 한다.	**거더 단부 상연에 과도한 인장응력 제어 곤란**

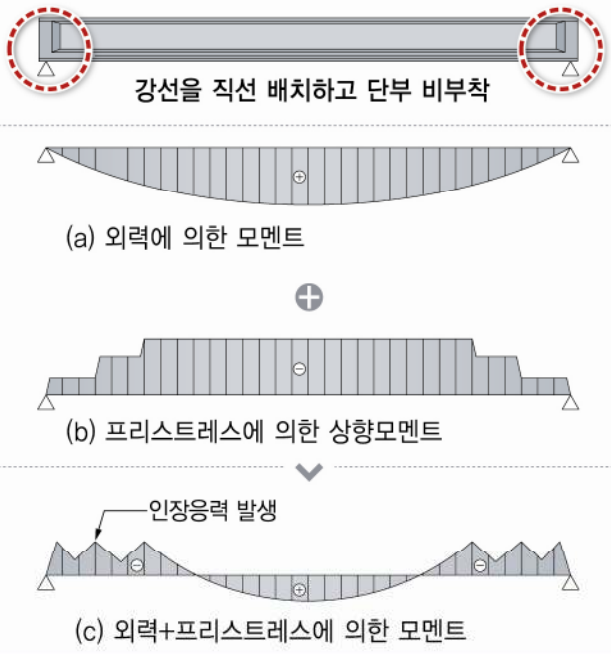
강선을 비부착(Debonding)할 경우 거동

Debonding 적용하지 않을 경우



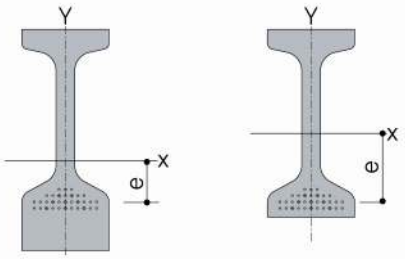
단부상연에 과도 인장응력 발생

Debonding 25%적용할 경우



단부상연의 인장응력 제어 필요

단부 형고 ➡ 증대형 프리텐션 I 거더 개발



- 단부 형고를 높이면 강선 편심이 작아져 **거더 상연 인장응력을 효과적으로 제어**
- 더불어 미관 증진

강선의 비부착(Debonding)이란?

- 강선의 비부착(Debonding)이란 강선에 긴장력을 도입하지 않기 위하여 강선주변에 PVC, 또는 PE Tube로 감싸 강선과 **콘크리트가 부착되지 않도록 하는 방식입니다.**