



강관가로보

PSC거더의 횡변위보정시스템



(제2021-426호)

특허(제10-1717976호)

도공기술마켓(기술추천-2018-0175)



I 공법 개요

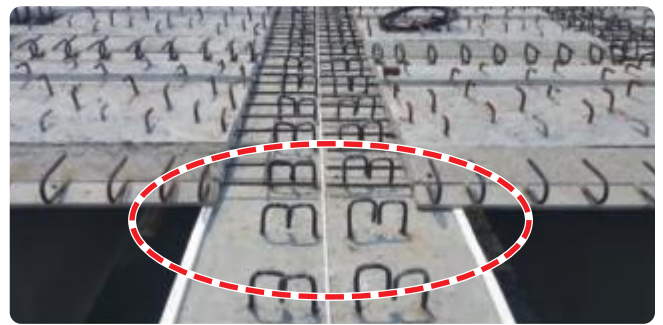
- PSC 거더의 횡변위 보정 시스템 강관가로보

PSC거더의 강연선 긴장 및 가설시 발생하는 횡변위 문제를 가로보(강관)의 길이 조정(횡방향력 도입)으로 해결함으로써 시공성과 안전성을 개선시킨 신공법



I 개발 배경

- PSC 거더의 장경간화 등으로 횡변위(횡만곡) 발생 사례 다수



- 구조계산에 반영되지 않은 편심하중 발생으로 거더에 불필요한 응력 발생
- 거더의 전도 발생 우려가 있고, 미관상 불안함
- 편경사 및 횡만곡에 따라 불균일한 바닥판 두께 발생

- 가로보의 기능과 거더의 횡변위를 보정할 수 있는 공법 개발

재래식 공법
· 현장타설 콘크리트
안전성·시공성 불량



기존 개선 공법
· 프리캐스트 콘크리트 · 강재(H-형강,L-형강)
안전성·시공성 향상

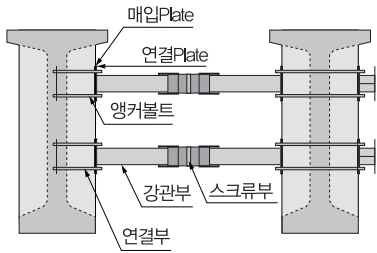


강관가로보 공법
안전성·시공성 향상 + 거더 횡변위 보정 기능 + 공기 단축

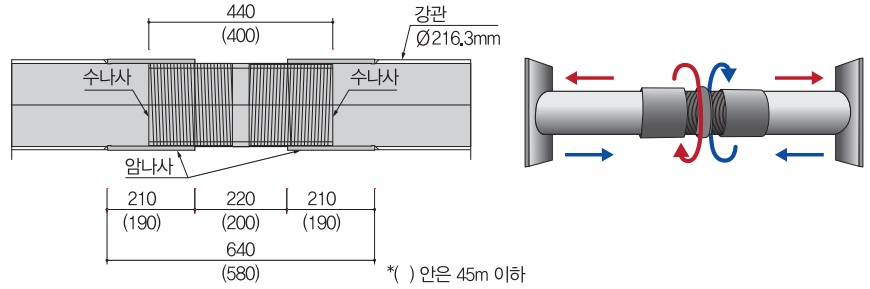
I 공법 특징

- 구성 요소

■ 횡 단 면



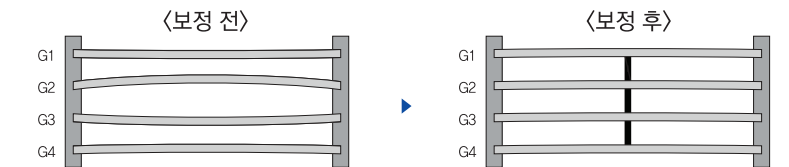
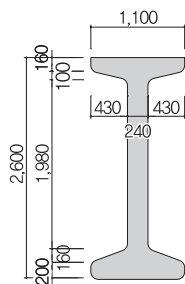
■ 스크류부 상세



- 거더 횡변위 보정 (예시)

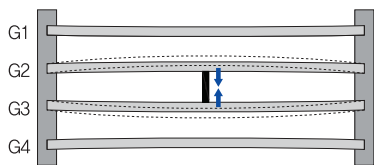
■ 교량 형식 및 제원

- 상부 형식 : EX-거더교
- 교량 연장 : L = 60m
- 거더 형고 : H = 2.6m



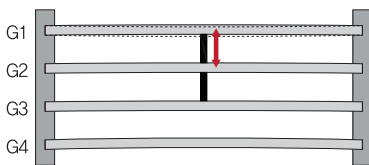
거더	G1	G2	G3	G4	거더	G1	G2	G3	G4
보정전(mm)	-17	124	-66	28	보정후(mm)	17.25	17.25	17.25	17.25
최대 횡변위 124mm → 17mm로 보정					17mm < 60mm (L/1000) ∴ O.K.				

1단계 : G2-G3 변위 보정



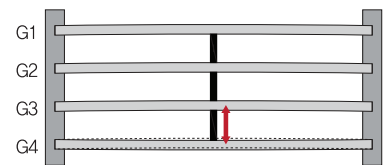
거더	G1	G2	G3	G4
보정전(mm)	-17	124	-66	28
보정량(mm)	0	-95	95	0
보정후(mm)	17	29	29	28

2단계 : G1-G2 변위 보정



거더	G1	G2	G3	G4
보정전(mm)	-17	29	29	28
보정량(mm)	30.67	15.33	15.33	0
보정후(mm)	13.67	13.67	13.67	28

3단계 : G3-G4 변위 보정



거더	G1	G2	G3	G4
보정전(mm)	13.67	13.67	13.67	28
보정량(mm)	3.58	3.58	3.58	-10.75
보정후(mm)	17.25	17.25	17.25	17.25

- 공법 비교

구분	현장타설 콘크리트	강가로보	강관가로보
개요도			
특징	<ul style="list-style-type: none"> · 고소작업 시공성 · 안전성 불량 · 철근조립, 거푸집 및 동바리 설치 / 해체, 콘크리트 타설 · 양생 등 공정 복잡 · 소요 공기 : 15일 	<ul style="list-style-type: none"> · 부재의 사전제작이 어려움 · 거더 횡변위 보정 기능 없음 · 소요 공기 : 6일 	<ul style="list-style-type: none"> · 가로보 자체의 길이조정으로 거더 횡변위 보정 가능 · 공장제작으로 품질관리가 우수 · 고소작업 안전성 우수 · 거더 설치 후 즉시 설치 가능 · 소요 공기 : 2일

- 강관가로보 적용시 기대효과

- 거푸집 및 동바리의 설치·해체 공정 생략
- PSC 거더의 횡변위에 상관없이 설치 가능(사전 제작)
- 거더 설치와 동시에 가로보 설치로 PSC 거더의 전도 안전성 증대
- 현장타설 가로보 대비 설치공정이 단순
- 중량이 적어 운반 및 설치가 용이
- PSC 거더 중간격벽의 요구 성능을 모두 만족하는 영구구조물
- 길이조절 기능으로 횡변위의 보정이 가능(거더 안전성)
- 거더 간격 보정(바닥판 지간)으로 바닥판의 장기적인 내구성 향상
- 거더 설치후 즉시 설치 가능
- 거더 간격을 일정하게 조정하므로 프리캐스트 패널의 시공성 극대화

시공안전성 우수

공기 단축

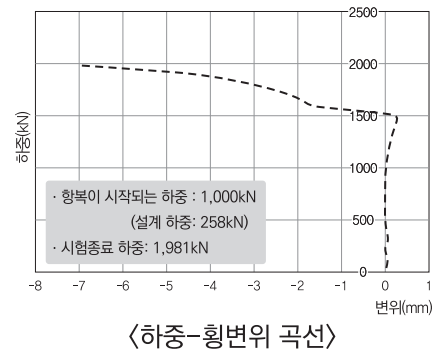
구조 안전성 확보

후속공정 공기단축

| 실물 성능 검증

- 정재하 시험

- 강관가로보 제원
 $\Phi 216.3\text{mm} \times 8\text{t}$, $L=1.6\text{m}$
- 대상교량 제원
 $L=45.0\text{m}$, 빔간격 2.5m
- 재하장치 : UTM(2,500kN)
- 연구수행기관
 한국도로협회, 한국강구조학회



- 설계축하중 258kN의 약4배인 1,000kN에서 항복이 시작되는 상당히 안정적인 거동을 확인
- 나사산 연결부의 유격에 의한 강성저하나 최대하중까지 하중 전달의 문제가 관찰되지 않음

| 조달청 혁신 제품 인증[인증번호 제2021-426호]

- 혁신제품명 : 교량 거더의 변형 보정 시스템 (국토교통부, SOC기술마켓)

▪ 제품 개요

- (혁신성) 최근 장경간화 추세에 있는 PSC거더 시공시 발생하는 횡변위를 보정하여 구조안전성과 품질 향상은 물론 거더 설치후 즉시 설치가 가능하여 후속공정의 공기단축에 기여
- (기대효과) 거더 간격을 일정하게 조정하여 설계와 일치시켜 균일한 슬래브 강성과 내구성 확보로 유지관리비 절감 가능
- (활용분야) 교량 상부구조 중 PSC거더 중간격벽에 사용
 (국토교통부, 한국도로공사, 국가철도공단, LH공사, 지방자치단체 등)

▪ 인증서



▪ 지정기간 : 2021년 9월 24일 ~ 2024년 9월 23일

▪ 혁신제품 유형 : 기술인정 혁신제품 (패스트트랙Ⅲ)

| 제작 및 시공순서

앵커볼트 및 플레이트 매입	강관가로보 제작(스크류부)	강관가로보 제작 완료
		
거더간격 측량	강관가로보 설치	횡변위(거더 간격) 보정
		
횡변위(거더 간격) 보정	보수도장 및 마무리	설치 완료
		

| 적용실적

교량명	프로젝트명	경간구성	폭 원	발주처	비 고
북골제2교	의왕복합쇼핑몰 연결교량공사	L=42.0m	B=11.500m	롯데건설	시공완료
장승백이교	봉정 자연재해위험 개선지구 정비사업	L=2@33.772=67.544m	B=10.000m	성주군	시공완료
증동교	화도~양평간 건설공사(3공구)	L=55.0m	B=12.470m	한국도로공사	시공완료
복개교량	문헌터널 상부공간 공원화사업	L=2@20.06=40.120m	B=40.000m	부산 남구청	시공완료
입석교	광주외곽순환 건설공사(1공구)	L=2@50=100.0m	B=22.800m	한국도로공사	시공완료
웅동교	창녕~밀양간 건설공사(3공구)	L=4@50=200.0m	B=12.300m	한국도로공사	시공완료
목왕교	화도~양평간 건설공사(2공구)	L=5@45=225m	B=14.760m	한국도로공사	시공완료
후리교	양평~이천 고속도로(3공구)	L=5@50=250.0m	B=24.510m	한국도로공사	
월하천교	세종~안성 고속도로(2공구)	L=6@55=330m	B=19.340m	한국도로공사	
송정교	세종~안성 고속도로(3공구)	L=55m	B=15.900m	한국도로공사	
가전2교	세종~안성 고속도로(6공구)	L=4@55=220m	B=15.950m	한국도로공사	
운용1교	세종~안성 고속도로(8공구)	L=5@40+3@55=365m	B=15.900m	한국도로공사	
월동천교	세종~안성 고속도로(10공구)	L=3@55+6@50=465m	B=23.010m	한국도로공사	
서원1교	인주~염치 고속도로(2공구)	L=3@45=135.0	B=14.050m	한국도로공사	
서원2교	인주~염치 고속도로(2공구)	L=8@50=400.0	B=12.510m	한국도로공사	
염성1교	인주~염치 고속도로(2공구)	L=2@45+3@50=240.0	B=26.040m	한국도로공사	



강관가로보

PSC거더의 횡변위보정시스템

대련은 더 빠르게,
더 안전하게,
더 완벽하게 만듭니다.

 (주)대련건설

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

| 본 사 | 강원도 화천군 화천읍 상승로 45-7, 2층 T.033-441-3040 F.0507-351-3950

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