

I형상의 강재로 구속된 프리스트레스트 콘크리트 충전합성거더(SCP 합성거더)의 시공기술

신성건설주식회사
(주)용마엔지니어링

1. 신기술의 내용

1-1. 신기술의 요약 및 범위

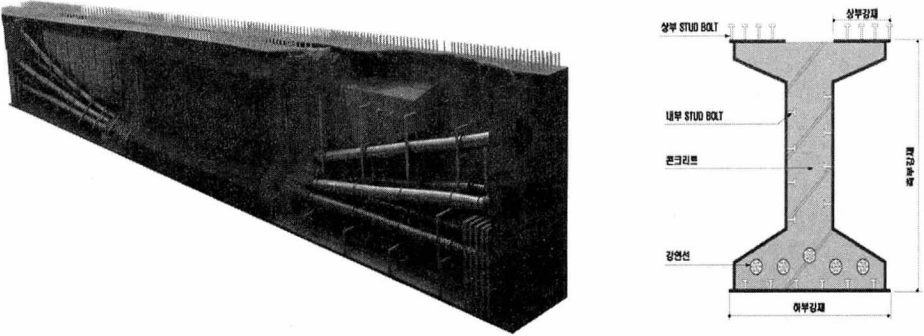
SCP 합성거더 시공기술은 강재로 내부구조가 간단한 I형상의 강재거더를 제작하고, 내부 중공부에 평철을 이용한 쉬스관 고정간격재를 제작하여 설치한 후 U형 클램프를 이용하여 쉬스관을 간격재에 고정시키고 PS 강연선을 설

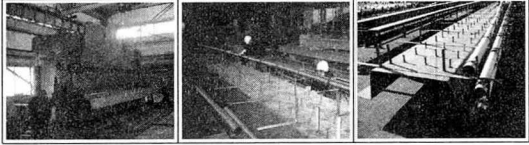

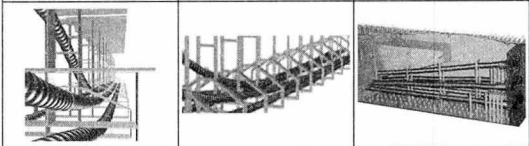

치한 후 콘크리트를 타설하여 일체화 시키는 복합구조 교량공법의 시공기술이다.

본 신기술의 범위는 다음과 같다.

I형상의 강재로 구속된 프리스트레스트 콘크리트 충전 합성거더(SCP 합성거더)의 시공기술

1-2. 원리 및 시공방법

구분	SCP 합성 거 더
기술 원리	<p>강재를 거더 외측으로 배치하고 거더내부에 콘크리트를 타설·충전하므로써 강성을 높여 효율적으로 처짐 및 진동을 감소시키고, PS 강선에 의해 프리스트레스 도입에 따른 콘크리트에 취약한 인장응력을 상쇄시켜 균열발생 메카니즘의 형성으로 인한 내구성 저하 가능성을 근본적으로 차단하면서 경제적으로 장경간과 낮은 형고를 실현시킨 새로운 개념의 복합구조 교량공법</p>
	

구분	SCP 합성 거더		
시 공 순 서	<p>강제거더 제작</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 절단, 절곡 가공 - 간격재, 쉬스관 설치 - 전단연결재 설치 - 세그별 조립 	<p>제작공장</p> 
	<p>거더 콘크리트 타설</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 타설 - 양생 	<p>현장작업장</p> 
	<p>PS강재 긴장</p> <p>↓</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 긴장재 삽입 - PS 강재 긴장 - 쉬스관 그라우팅 	
	<p>바닥판 콘크리트 타설</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 거푸집 제작 - 철근 배근 - 콘크리트 타설 - 양생 	<p>교량가설위치</p> 
기 술 특 성	<p>신규성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I형상의 강재로 제작하여 내부 중공부에 PS 강재를 배치하고 콘크리트를 충전하여 일체화시킨 새로운 개념의 복합구조 형식 • 외측 강재와 내부 콘크리트와의 합성 작용을 통해 교량 경간장을 경제적으로 장경간화(45~70m) 및 낮은형고 실현 	
	<p>진보성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 강재거푸집, 철근가공 조립공정 생략 및 부재를 단순화·합리화하여 시공성(제작정밀성/품질관리) 및 경제성 향상 • 쉬스관의 정확한 위치고정을 위해 평철을 이용한 고정간격재 제작 설치로 쉬스관 설치기술 개량 및 구조안정성 확보 • U형 클램프를 이용하여 쉬스관 고정으로 작업공정이 단순화(용접 불필요)되어 제작정밀도를 획기적으로 향상 	
	<p>현장적용성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 강과 콘크리트의 장·단점을 상호보완하여 일체화시킨 형식으로 45~70m 대체교량 보급에 교량형식 선택의 폭 확대 • 교차조건에 따른 도로공간의 효율적 구성 	
	<p>친환경 및 유지관리 편리성</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 교량 해체시 외부강재 재활용에 따른 건설산업 폐기물 최소화로 친환경적인 기술 • 거더 재도장(내부도장 불필요)시 도장면적 감소로 대기오염 발생 최소화 • 외부강재가 충전된 내부콘크리트의 알칼리 성분보존(염해 및 중성화 피해방지)으로 내구연한 증대에 따른 재건설 비용 절감 	

2. 국내·외 건설공사 활용 및 전망

공장제작하는 외측강재 내부에 철근가공·조립 또는 각종 보강재를 설치하지 않으므로 제작공정을 단순화·합리화 할 수 있어 공기를 단축할 수 있으며, 동일경간의 타형식 교량에 비해 형고를 낮출수 있어 다리밑 공간에 제약을 적게 받는 장점이 있다.

교량 지간이 50m 내외에서 뚜렷한 우위의 시공성과 경제성을 확보하고 있으며, 단경간의 경우 기존교량 형식으로는 시공이 어려운 60~70m 경간의 경우에도 경제적이며, 용이한 시공이 가능케한 새로운 개념의 복합구조 교량 형식으로 본 신기술 적용시 기존교량 형식의 대체교량으로 효과적으로 사용할 수 있어 교량형식 선정시 선택의 폭을 넓혀주며, 순수 국내 독자기술로 해외 건설시장 개척에도 막대한 파급효과가 있을 것으로 기대되는 등 교량건설 공사에 효과적으로 활용될 것으로 판단된다.

3. 기술적, 경제적 파급효과

기존교량 형식의 제약조건을 효과적으로 개선시키고, 강재와 콘크리트의 일체화로 구조물의 내구성 증진에 의한 교량 수명을 극대화 및 경제적으로 장경간화 할 수 있는 교량형식으로 본 신기술의 활용을 통해 기대되는 파급효과는 다음과 같다.

3-1. 기술적 파급효과

- 1) 강재와 콘크리트를 이용한 새로운 개념의 복합구조 장경간 교량형식 기술개발 기여
- 2) 다양한 입체조건에 따른 고가교량의 설계

및 시공기술 확보

- 3) 인력시공에서의 공장기계화·자동화 시공으로의 전환
- 4) 시공정밀성, 품질 및 내구성 향상과 표준화 추구

3-2. 경제적 파급효과

- 1) 블록화 공법으로 제작과정이 단순화·합리화 되어 공기단축에 따른 공사비 절감 (강교대비 30%)
- 2) 염해 및 중성화 피해로부터 거더 내부콘크리트 보호로 내구성 증진에 따른 교량 수명 극대화 및 재건설 비용절감으로 국가재정부담 경감
- 3) 필요시 외부 강재만 도장하므로 재도장 면적감소 및 대기오염 발생 최소화, 보수·보강 비용의 감소로 유지 관리비 절감
- 4) 교량 해체시 외부강재는 재활용이 가능하므로 건설폐기물 최소화 할 수 있는 친환경적인 기술
- 5) 순수 국내 독자기술로 국제 경쟁력 확보 및 기술 수출기여