Venture for Tomorrow
벤처인증기업
NeT
신기술인증
NEW EXCELLENT TECHNOLOGY
SC Structure 방재신기술 97호
CIVIL Eegineering
CIVIL Construction
Challenge
Win-Win
Passion
자연과 상생하는 기업 MIKANG EnC
아름답고 강하게
㈜미강이엔씨
MIKANG ENC Co., Ltd.

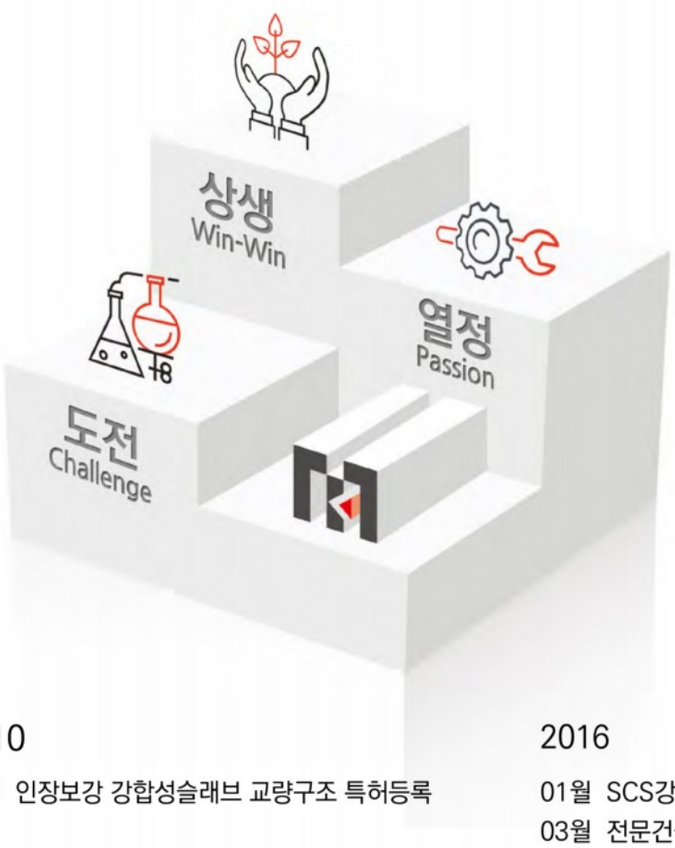
사람이 먼저인 세상,
더불어 **행복한 세상**을 꿈꾸는기업,
미강이엔씨

자연 친화적 설계,
100년을 내다보는 **완벽한 시공,**
세상은 그것을 **名品**이라 부릅니다.

Contents

SC Structure Part		Engineering & Construction Part
SCR강합성라멘교	05	토목구조 설계
SCS강데크슬래브교	09	구조물 보수보강 설계
SCG강합성거더잔교	13	설계, 시공VE/LCC
SCG강합성거더교	17	철근콘크리트공사
SPG강합성거더교	19	
SCD확장형보도교	21	
교량 실적	24	
SCT피암터널	25	
SPW합벽식옹벽	27	

연 혁
[A long History]



2010
10월 인장보강 강합성슬래브 교량구조 특허등록

2012
04월 충격흡수 방호울타리 특허등록

2014
05월 교대부가 파일기초와 합성연결되고 캠버제작이 용이한 강합성데크슬래브 교량구조 특허등록
07월 벤처기업인증
09월 기업부설연구소 설립

2015
01월 엔지니어링사업자 주체신고
04월 경기도 경제인대상(건설발전부문) 수상
05월 원자력 품질선임감사자 자격
06월 해외사업(스위스 몬테나 EMP기초 설계 시공)
07월 강재와 수성연질폼 매입재를 이용한 박스단면 합성거더 및 이를 포함하는 교량 구조물 특허등록
08월 방재신기술 제97호 등록(긴급 수해복구를 위한 강데크 보강슬래브 교량 구조)
09월 공장등록(충북 보은군 상승농공단지내)

2016
01월 SCS강데크보강슬래브교 실적 80개소
03월 전문건설업(철근콘크리트공사업) 등록
09월 조달청등록(용역, 물품, 공사) 등록

2017
04월 ISO 9001인증

2018
05월 본사 이전 (용인시 기흥구 마북동 미강마북빌)

2019
05월 강데크 보강슬래브 무교대 교량 및 이 시공 방법 특허등록
05월 신기술등록(수자원공사, 대구시신기술플랫폼)

2020
01월 거더와 가로보의 연계를 이용한 부모멘트부 보강 구조물 및 이 시공 방법 특허등록
05월 강합성 거더 및 그 제작 방법 특허등록
07월 기흥힉스유타워 용인공장 입주
08월 방재신기술 제97호 등록기간 연장

면허 및 기술보유

[License & Technology]

제97-4

방재신기술 지정서

기 술 명	긴급 수해복구를 위한 강데크 보강 슬래브 교량 구조
기술보유자	법인명: ㈜미강이엔씨(대표 윤창걸) 법인등록번호:134511-******* 대림건설 주식회사(대표 조남창) 110111-******* 진흥기업㈜(대표 김동우) 110111-******* 범양건영㈜(대표 강병주) 110111-******* 주소 : 경기도 용인시 기흥구 마북로 240번길 7-3(마북동) 인천광역시 남동구 미래로 14(구월동) 인천광역시 연수구 컨벤시아대로 69, 807호(송도동, 송도밀레니엄) 충청남도 천안시 서북구 검은들 1길 7, 4층(불당동, 포인트프라자)
기술 개요	본 기술은 기존 RC슬래브보다 슬림화하여 미관이 좋고, 장지간으로 시공할 수 있는 교량공법으로 공사비 절감, 시공성 우수, 안전성 우수 및 하부여유고 확보에 유리한 교량형식으로 소하천에 교량을 건설할 경우 형고를 최소화하여 홍수시 수위(H.W.A.)에 대하여 여유를 충분히 확보하는 동시에 주변 도로의 계획고를 낮춰서 부대비용 최소화가 가능한 공법이다.
신기술 범위	선하중을 통해 중앙부가 볼록한 만곡 형태로 제작된 하부 보강 판을 적용하여 형고를 줄이고 상부슬래브와 교대의 연결부가 연직 앵커나 헌지돌기로 형성한 반원형 가이드부로 구성된 교량 공법
보호기간	2020. 8. 3. ~ 2025. 8. 2.(5년)
기 타	신기술의 구체적인 내용은 방재신기술 평가전문 기관에 등록되어 있으므로 필요한 경우 열람하시기 바랍니다.

「자연재해대책법」 제61조, 「자연재해대책법 시행령」 제49조제6항 및 「자연재해대책법 시행규칙」 제23조제2항에 따라 위의 기술을 방재신기술로 지정합니다.

2020년 7월 31일

행정안전부장관

문서확인번호: 1440-6390-5262-1856 (신청인 : 주식회사)

공장등록증명(신청)서

신청인	회사명: (주)미강이엔씨 / 전화번호: 070) 7725-2828 대표자 성명: 윤창걸 / 생년월일(법인등록번호): 142816-5849 대표자주소(법인소재지): 경기도 용인시 기흥구 구성로78번길 9 (언남동, 삼성리치프라자)
등록 내용	공장소재지: 충청북도 보은군 삼승면 ... 공장용지 / 보유구분 자가 [ ] 임대 [√] 공장등록일 2015-08-25 / 사업시작일 / 종업원수 남:2 여:0 공장의 업종(분류번호) 도금, 착색 및 기타 표면처리강재 제조업 (24191) 공장부지면적 100.000 ㎡ / 제조시설면적 100.000 ㎡ / 부대시설면적 0 ㎡

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙」 제12조의3에 따라 위와 같이 공장등록증명서를 신청합니다.

2015 년 08 월 27 일

신청인 주식회사 미강이엔씨

보은군수 귀하

「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제16조에 따라 위와 같이 등록된 공장임을 증명합니다.

2015 년 08 월 27 일

보은군수

특허증 CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-0989313 호

특허 제 10-1395913 호

특허 제 10-1538516 호

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

특허청장 COMMISSIONER, KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

벤처기업확인서

위 업체는 벤처기업육성에관한특별조치법 제25조의 규정에 의하여 벤처기업임을 확인합니다.

2020년 07월 21일

KIBO 기술보증기금 이사장

특허증 CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1976742 호

특허 제 10-2067254 호

특허 제 10-2118119 호

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

특허청장 COMMISSIONER, KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

기업부설연구소 인정서

제 2014114481 호

1. 연 구 소 명: (주)미강이엔씨 기업부설연구소 [소속기업명: (주)미강이엔씨]
2. 소 재 지: 경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 7-3

「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2제1항 및 같은 법 시행령 제27조제1항에 따라 위와 같이 기업부설연구소로 인정합니다.

2020년 7월 24일

한국산업기술진흥협회장

준공 교량 갤러리
[Completion Bridge Gallery]

[방재신기술 97호]

노을전망교(L=345m B=2.6m)

청암교 (L=50m B=8m)

도촌교 (L=123m B=12m)

준공 교량 갤러리
[Completion Bridge Gallery]

[방재신기술 97호]

태전동교 (L=40m B=10m)

중산리교 (L=34m B=7m)

동림교 (L=76m B=8m)

SCR강합성라멘교

[Steel Composite Rahmen Bridge]

[방재신기술 97호]

금봉교 (L=52m B=11m)

시 공 순 서

① 교대, 교각부에 매입강재 합성 및 지점부 강합성으로 장지간 저형고 실현
② 주거더 공장제작으로 제작장 필요없음, 소부재운반→크레인가설 공기단축

▣ STEP1 : 기초시공 및 매입강재부 설치

▣ STEP2 : 주거더 설치 (제작장 필요없음)

▣ STEP3 : 가로보 체결 주거더설치 완료

▣ STEP4 : 바닥슬래브 타설준비

▣ STEP5 : 바닥슬래브타설 및 피니셔마감

▣ STEP6 : 포장 및 부대시설 마감

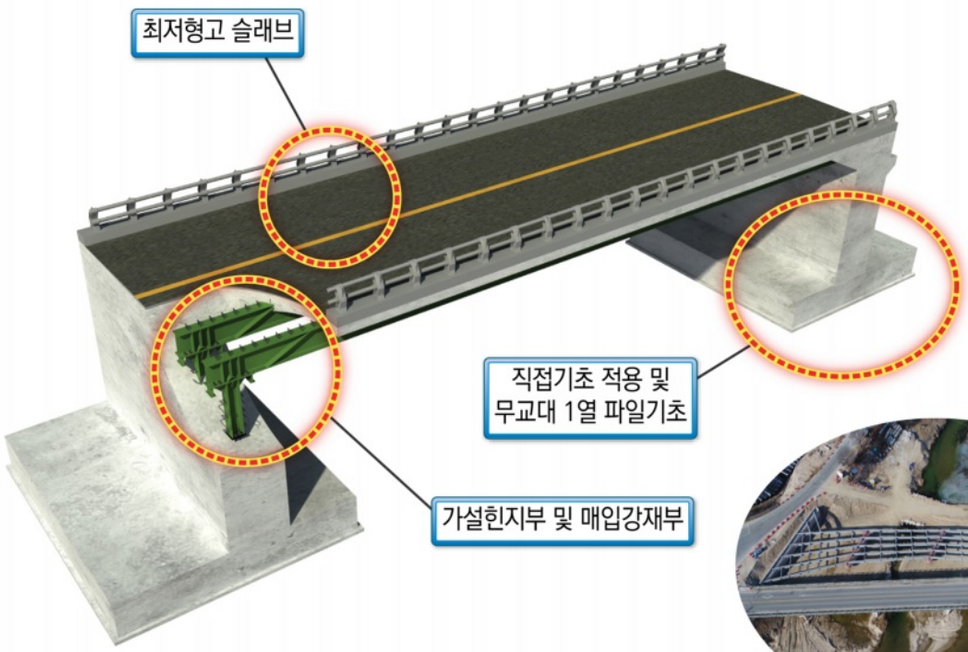
SCR강합성라멘교

[Steel Composite Rahmen Bridge]

[방재신기술 97호]

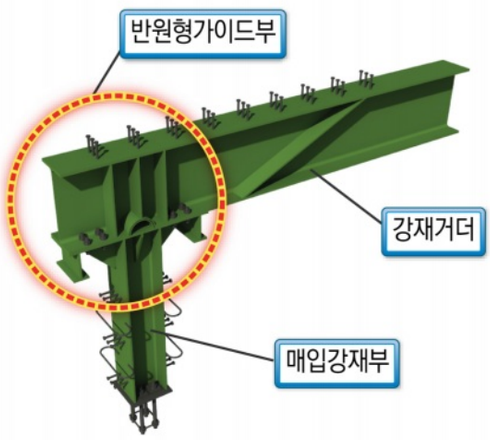
SCR강합성 라멘교

- 슬래브하면에 강거더를 보강하여 장지간, 저형고 교량으로 하천횡단 적용성 우수
- 신축이음과 교량받침이 없고, 강거더 및 보강슬리브 공장제작으로 공기단축 가능
- 무교대형식 적용시 1열파일기초와 터파기 및 파일수량 감소로 경제성 높음



▣ 도촌교 주거더가설(L=123m)

우각부



가능성

반원형가이드부에 의한 우각부에
응력 집중 배제하여 구조안정성 확보
교대벽체부는 매입강재부와
슬래브는 주거더를 강결하여 SRC구조

유지관리

교량받침, 신축이음 필요 없음
거더 및 벽체부에 균열 발생 우려가 없음

경제성

기초공사와 공장제작 병행가능
자중이 적어 강재량이 절감
제작기간 및 공기단축으로 경제성 향상

시공성

전 공정 공장 제작으로 품질관리가 우수
공장제작→운반→가설로 제작장 필요없음
거더 중량이 적어 운반 용이하고
소형크레인으로 가설하여 공기단축에 유리

SCR강합성라멘교

[Steel Composite Rahmen Bridge]

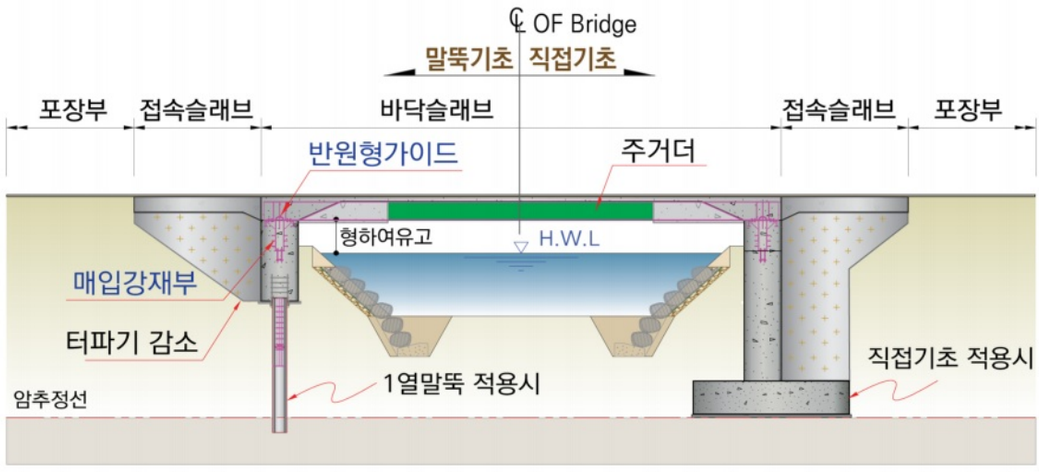
[방재신기술 97호]

SCR강합성 라멘교

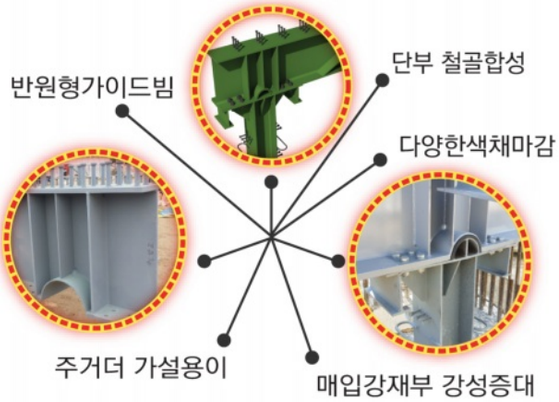
- 공장제작-소부재운반-현장지조립-크레인 일괄가설로 제작장 필요없이 설치가능
- 벽체부 매입강재 합성으로 강도증진과 지점부 반원형가이드빔 적용으로 신속 가설
- 무교대형식 적용 시 1열 파일기초와 터파기 및 파일수량 감소로 경제성 높음

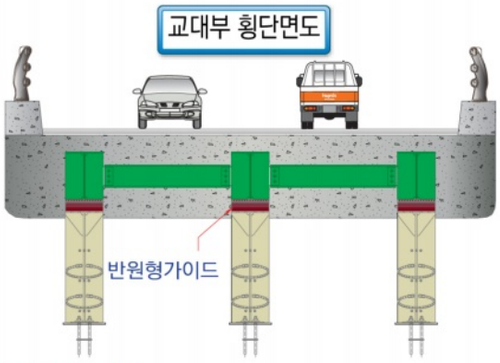
1 공법 주요부재

장지간 저형고 라멘교 (직접기초, 1열파일기초)



2 주요부재 구조거동





3 공장제작 → 주거더운반 → 크레인가설로 제작장 필요 없음

▣ 공장제작

▣ 주거더운반

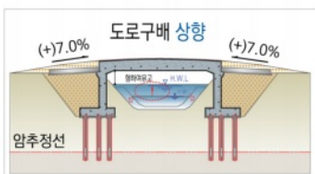
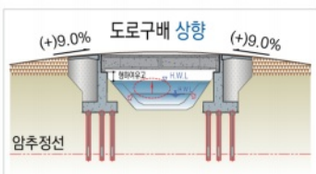
▣ 소형크레인 가설

SCR강합성라멘교

[Steel Composite Rahmen Bridge]

[방재신기술 97호]

유사교량 형식 비교

구 분	SCR강합성라멘교	일반 RC라멘교	PSC 빔 계열교량
공법 개요	정모멘트부의 상부거더와 부모멘트부의 철골,콘크리트 구조 일체화한 합성형라멘구조	상부구조와 하부구조의 강결접합으로 전체구조 강성이 높은 철근콘크리트 구조	콘크리트 빔을 제작하고 양생후 강선을 삽입하여 긴장후 제작된 빔을 받침위에 가설
교량 형식			
공법 특징	- 신축/받침 없어 유지관리양호 - 공장제작으로 제작장 필요없음 - 무교대형식 적용시 시공양호 - 공사비저렴(RC라멘대비 90%) - 최적경간장 (20m~50m) - 형고 낮아 통수단면확보 유리	- 신축이음 없어 유지관리양호 - 콘크리트재질로 미관 보통 - 확폭기초 시공 시 복잡 - 공사비 보통 - 최적경간장 (10m~15m) - 형고 높아 통수단면확보 불리	- 신축/받침 있어 유지관리불리 - 거더형고 높아 도로계획 불리 - 거더 현장 제작장 필요 - 공사비 저렴 - 최적경간장 (20m~35m) - 형고 높아 통수단면확보 불리

지간장/형고비 (슬래브포함)												
	지간장	20.0m	30.0m	40.0m	지간장	15.0m	18.0m	-	지간장	20.0m	30.0m	40.0m
	형 고	0.7m	1.0m	1.4m	형 고	0.9m	1.2m	-	형 고	1.4m	2.0m	2.5m

구 조 안 전 성

①슬래브하면 강재주거더와 벽체부는 매입강재 철골합성으로 강성증대
②지점부에 반원형 가이드빔 적용으로 주거더 가설이 용이하며 안전
③무교대형식 적용이 가능하여 시공성, 경제성 양호하며 제작장 필요없음

모델링(Midas Civil)

부재력도

모델링(Midas Civil)

부재력도

SCS강데크슬래브교

[Steel Composite Slab Bridge]

[방재신기술 97호]

태전동교 (L=33m B=20m)

시 공 순 서

① 무교대형식 적용으로 교대높이 최소화하여 가시설 없이 공사중 통행 용이
② 하부 보강슬리브 공장제작→크레인가설로 시공 공정이 간단하여 공기단축

▣ STEP1 : 터파기 및 파일시공 (가시설 필요없음)

▣ STEP2 : 앵커시공 및 교대부 콘크리트타설

▣ STEP3 : 보강슬리브 가설 (제작장 필요없음)

▣ STEP4 : 바닥슬래브 타설

▣ STEP5 : 슬래브하면 마감

▣ STEP6 : 포장 및 부대시설 마감

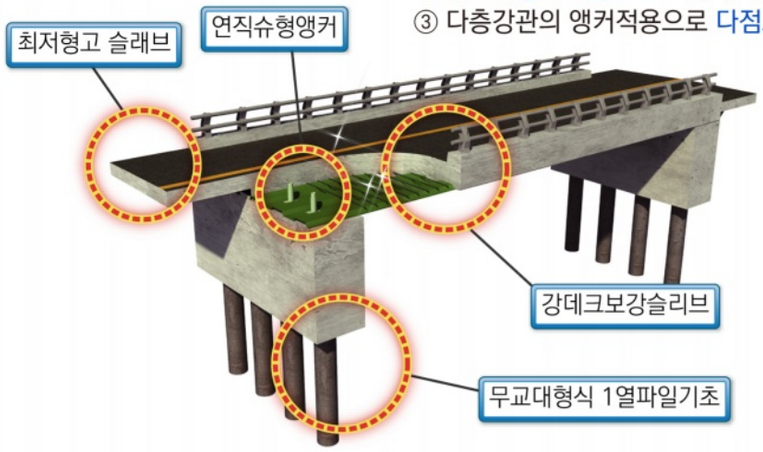
SCS강데크슬래브교

[Steel Composite Slab Bridge]

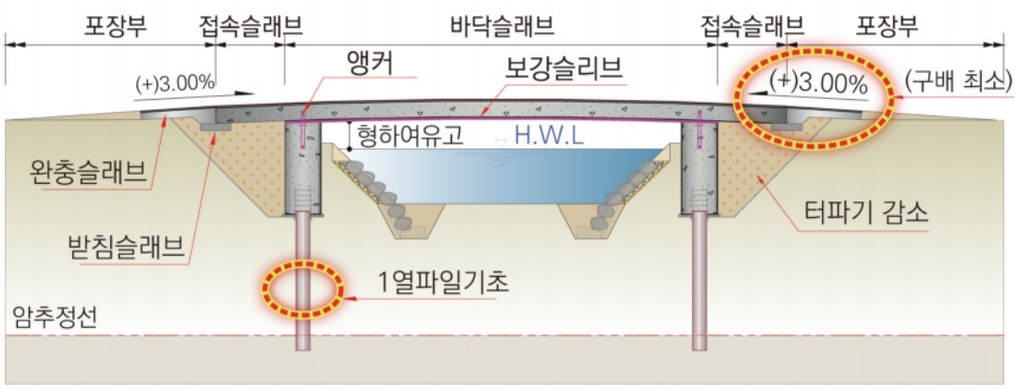
[방재신기술 97호]

공법개요

① 국내 최저형고 슬래브교로 여유고 확보에 유리
② 무교대형식 적용으로 시공성 양호하며 공사비 저렴
③ 다층강관의 앵커적용으로 다점고정 형식구조 안전성증대

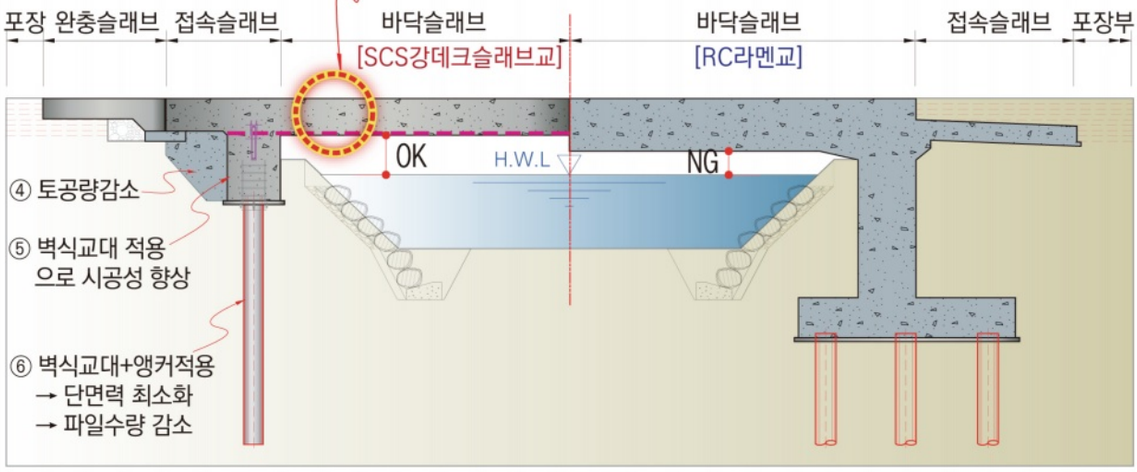


▣ 남송천2교 / 철도시설공단



공법특징

① 슬래브 두께가 얇아 여유고 확보 유리
② 슬래브에 하부보강판 단면보강으로 장경간 가능
③ 연속슬래브로 구조거동 (중앙부+접속슬래브)



SCS강데크슬래브교

[Steel Composite Slab Bridge]

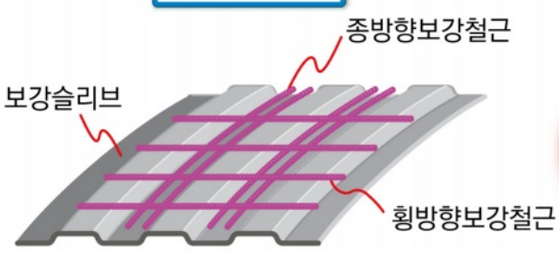
[방재신기술 97호]

SCS강데크 슬래브교

- 강데크 보강슬리브를 적용하여 장지간, 저형고 교량으로 하천횡단 적용성 우수
- 선형변화 및 지점부 가각처리에 적용성 우수하고, 공장제작으로 공기단축 가능
- 무교대형식 적용시 1열파일기초와 터파기 및 파일수량 감소로 경제성 높음

1 공법 주요부재

강데크 보강슬리브



다층강관 연직슈형 앵커

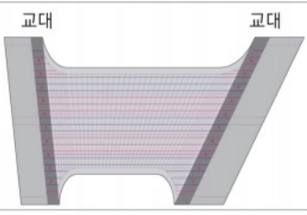
(앵커 가설시)

(앵커 완료시)

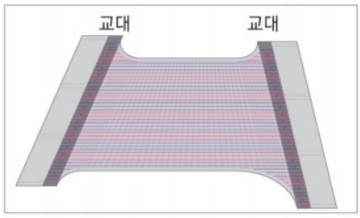
2 적용성

다양한 평면형상에 적용성 우수

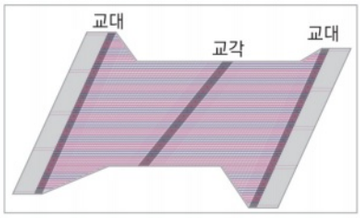
▣ 시·종점 사각이 다른경우



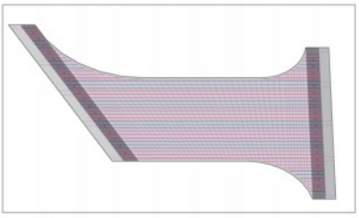
▣ 가각 크기가 다양한 경우 (평면)



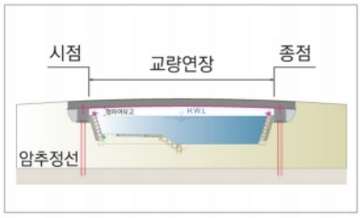
▣ 다경간 교각의 사각이 다른 평면



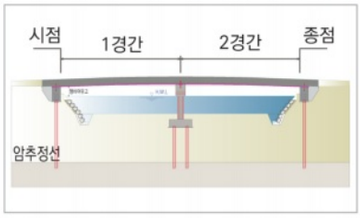
▣ 시·종점 사각이 다른경우



▣ 가각 크기가 다양한 경우 종단



▣ 다경간 교각의 사각이 다른 종단



3 확폭기초와 무교대기초의 경제성 및 시공성 비교

SCS강데크슬래브교

[Steel Composite Slab Bridge]

[방재신기술 97호]

하천횡단교량 적용시 요구성능

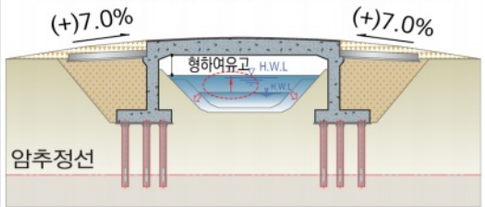
소하천 정비경향
- 집중호우로 인한 홍수설계빈도 증가
- 제방폭 확대 및 최대홍수위 증가
- 하상내 교각 등 구조물 설치 배제

→

횡단교량 요구성능
- 형하여유고 확보 → 형고 최소화
- 홍수피해 → 장지간화로 교각배제
- 공사중2차사고예방 → 공기 최소화

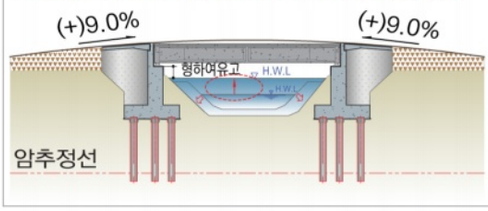
▣ RC라멘교의 문제점

확폭기초로 토공량 많고 적용지간 15m 이내

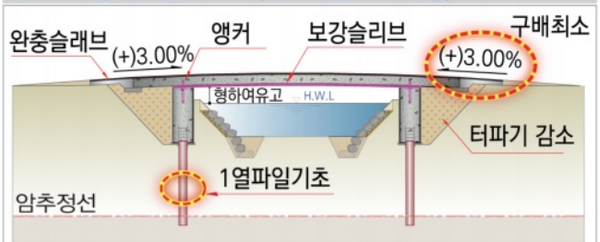


▣ PSC빔교의 문제점

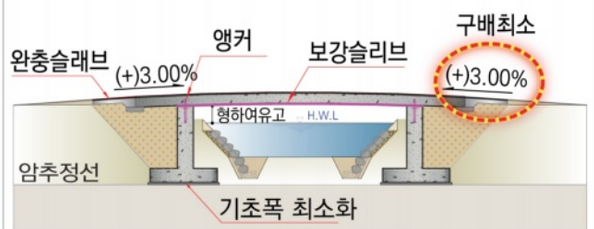
교량형고높음, 교량받침/신축필요, 제작장필요



▣ SCS강데크슬래브교 (무교대일체식 적용)



▣ SCS강데크슬래브교 (직접기초 적용)



유사교량 형식 비교

구 분	SCS강데크슬래브교	일반 RC라멘교	합성형라멘교(PF합성)
공법 개요	하부 보강슬리브와 합성바닥슬래브 형성으로 장지간 확보와 저형고 연속슬래브 구조거동	상부구조와 하부구조의 강결접합으로 전체구조 강성이 높은 철근콘크리트 구조	경간 중앙부는 PF빔으로 배치하고 우각부 부모멘트부는 철골로 강결시킨 합성구조형식
교량 형식	형하여유고 만족 	형하여유고 부족 	형하여유고 부족
공법 특징	- 신축/받침 없어 유지관리양호 - 슬림화하여 미관 양호 - 무교대형식으로 시공성 양호 - 공사비저렴(RC라멘대비 85%) - 최적경간장 (12m~25m) - 형고 낮아 통수단면확보 유리	- 신축/받침 없어 유지관리양호 - 콘크리트재질로 미관 보통 - 확폭기초 시공 시 복잡 - 공사비 보통 - 최적경간장 (10m~15m) - 형고 높아 통수단면확보 불리	- 신축/받침 없어 유지관리양호 - 장지간확보로 개방감 양호 - 우각부 시공성 복잡 - 공사비 고가 - 최적경간장 (20m~35m) - 형고 높아 통수단면확보 불리

지간장/형고비 (슬래브포함)	지간장	15.0m	20.0m	25.0m	지간장	15.0m	18.0m	-	지간장	15.0m	20.0m	25.0m
	형 고	0.5m	0.6m	0.8m	형 고	0.9m	1.1m	-	형 고	0.7m	0.8m	0.9m

SCG강합성거더잔교

[Steel Composite Girder Landing Stage]

[강재노출 없는 강합성콘크리트 잔교]

노을전망교(L=345m B=2.6m)

시 공 순 서

① 강합성말뚝+강합성거더 내부 강재골조와 외부 콘크리트 피복으로 내구성증대
② 강합성코핑 및 거더 제작 → 운반 → 크레인가설로 해상교량에 시공성 용이

▣ STEP1 : 파일기초 천공

▣ STEP2 : 작업발판 및 코핑설치

▣ STEP3 : 주거더 제작

▣ STEP4 : 주거더 운반

▣ STEP5 : 주거더 크레인가설

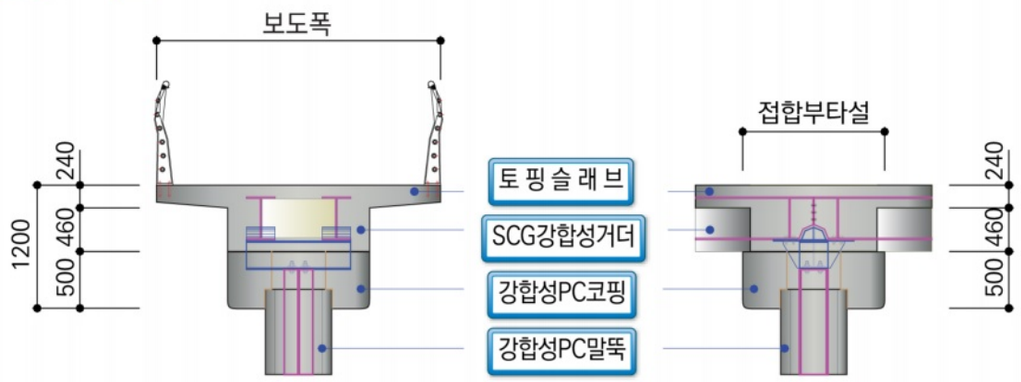
▣ STEP6 : 포장 및 부대시설 마감

SCG강합성거더잔교

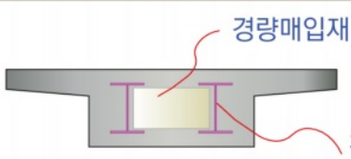
[Steel Composite Girder Landing Stage]

SCG강합성 거더 잔교

- PC말뚝, PC코핑, 강합성거더가 내부는 강재골조로 연결되어 내구성 및 시공성향상
- 외부는 콘크리트로 피복되어내구성이 좋고 해안의 유지관리에 최적화된 잔교공법
- 강합성PC말뚝 내부에 강재골조를 형성하여 휨강성 증대 및 장지간 가설

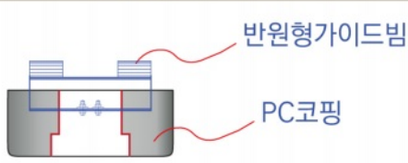


SCG강합성거더



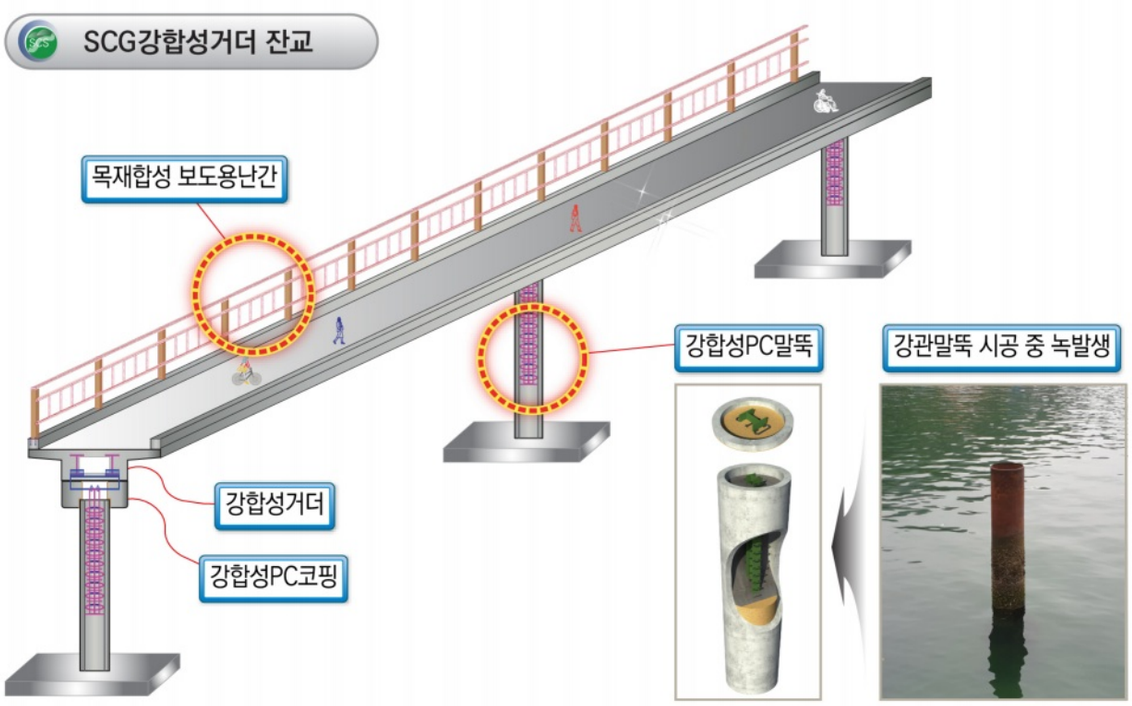
- BOX형거더 내부에 강재빔으로 보강하여 강성을 증대
- 단일거더 적용시 2열강재빔으로 보강하여 거치 시 안정
- 강재보강빔 사이에 경량매입재를 삽입하여 자중 감소
- 거더의 양단부는 기둥부 결합을 위한 강재보강빔 노출

강합성PC코핑



- 합성말뚝 두부보강을 위한 삽입부와 말뚝내부 콘크리트 충진을 위한 주입구 설치
- 상단부에 반원형가이드빔은 강재골조 결합을 용이하게 일체로 제작하여 시공성 증대

SCG강합성거더 잔교



SCG합성형거더잔교

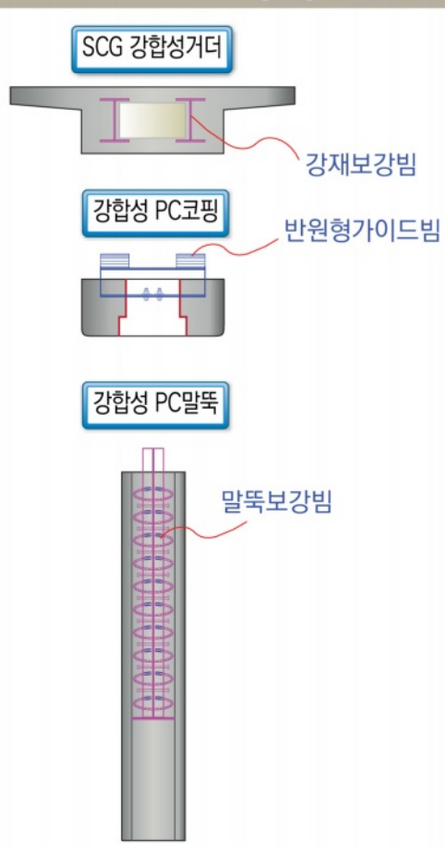
[Steel Composite Girder Landing Stage]

공법특징

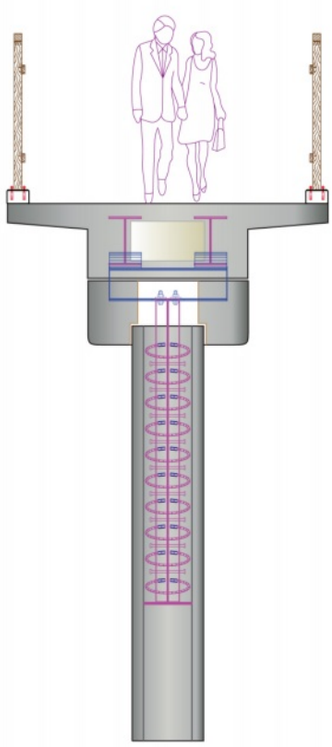
구 분	주 요 내 용
시공성	• 합성PC말뚝 -〉 강합성PC코핑 -〉 강합성거더의 조합이 내부에 강재 골조를 형성하여 구조물의 내구성을 증대하고 조립식으로 가설되어 시공 능력 향상 • 시공중 별도의 동바리, 거푸집, 해상가시설 불필요 • 기둥설치간격 : 강합성PC말뚝(Ø700), 최대경간장 15.0m
안전성 및 내구성	• 교량 구조체 내부에 강재골조를 형성하여 구조안전성 확보에 유리 • SCG강합성거더 내부는 수성연질폼 적용으로 단면효율 증대 • PHC 기성말뚝 내부에 강재합성으로 교각 내구성증대
경제성	• 강합성거더는 BOX형식으로 적용으로 제작이 용이하고 장지간 적용가능 • 강재합성 강합성말뚝 적용으로 장지간화 할 수 있어 말뚝수량 감소로 경제적임 • 전체 조립식 구조로 현장 작업을 최소화하여 가설비용 최소화
환경성	• 가시설, 현장타설 공정을 최소화하여 환경오염 최소화 • 강재노출 및 도장작업을 배제하여 환경오염 최소화
유진관리성	• PHC기성말뚝 내부에 강재합성으로 내구성증대 및 부식 방지 • SCG강합성거더는 내부강합성으로 강재노출 없음

구조상세

SCG강합성거더 잔교 구조상세

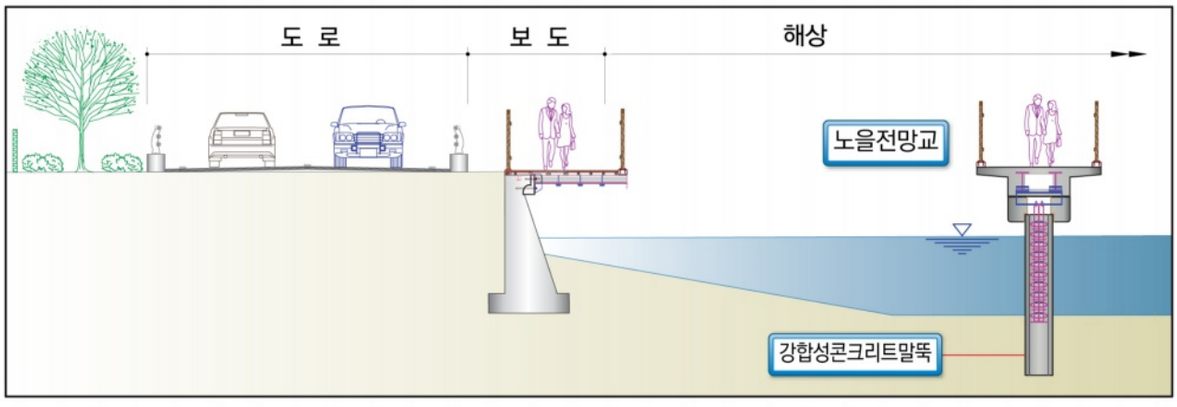


SCG강합성거더 잔교 단면도

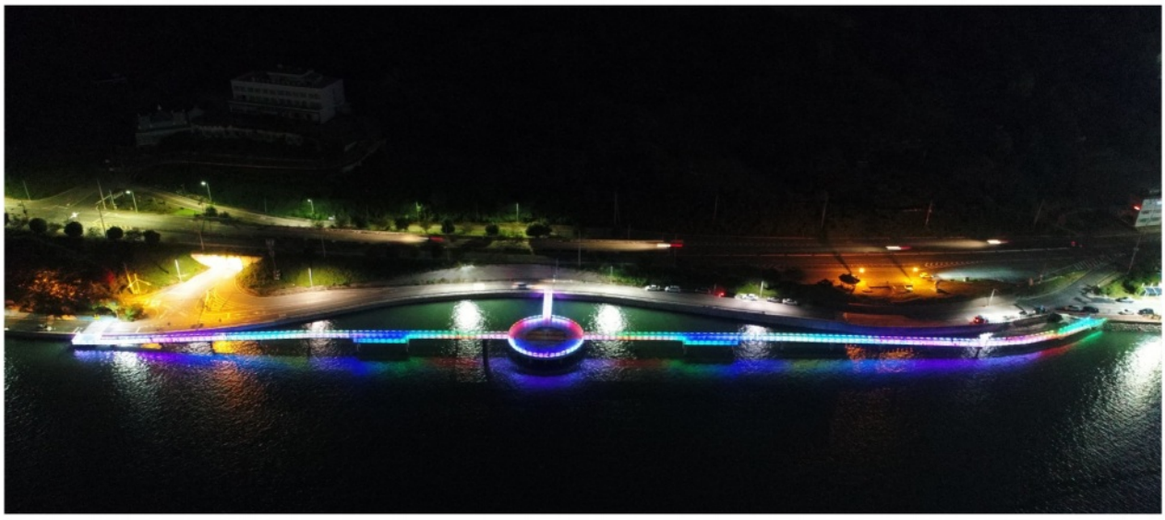


SCG강합성거더잔교
[Steel Composite Girder Landing Stage]

노을전망교 (L=345m)



노을전망교 야경



SCG강합성거더교

[Steel Composite Girder Bridge]

동림교 (L=76m B=8m)

시 공 순 서

① BOX형식 적용으로 외형거푸집 제작 용이하며 강성증대로 형고 낮음
② 거더 지간중앙 내부에 경량매입재를 적용하여 거더 중량 감소

▣ STEP1 : I-Girder 강형제작

▣ STEP2 : SCG강합성거더 제작

▣ STEP3 : 강연선 긴장작업

▣ STEP4 : 정착구 마감

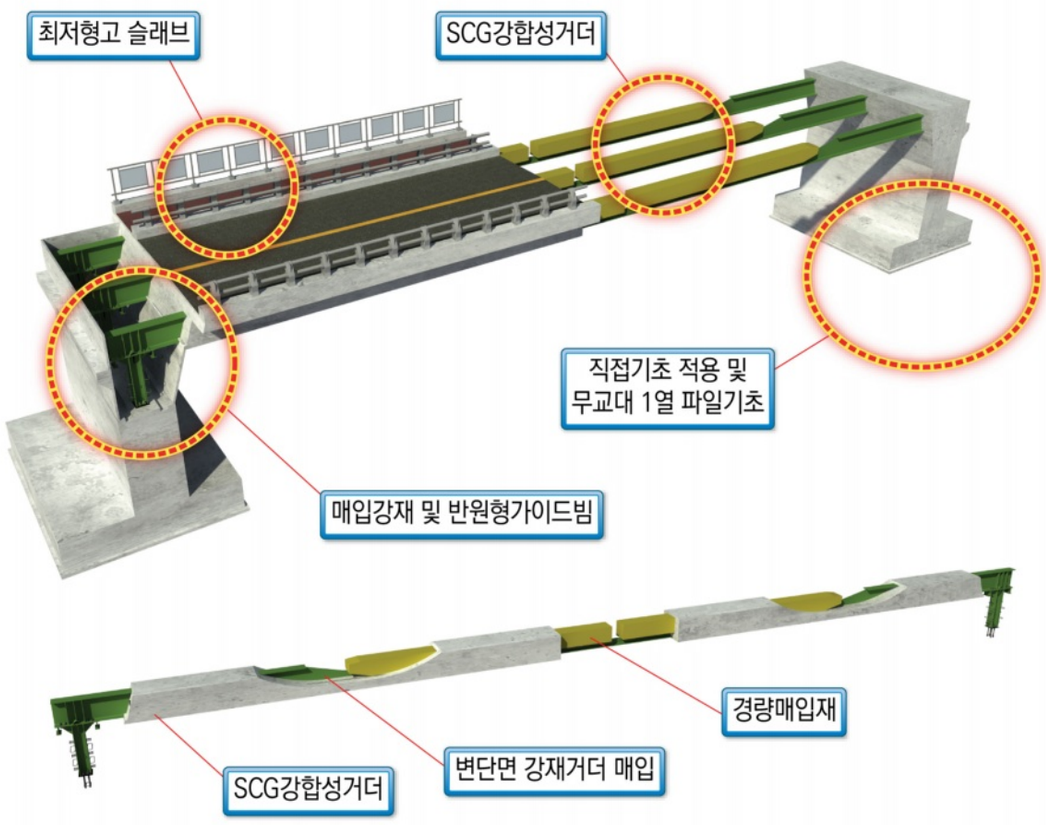
▣ STEP5 : SCG강합성거더 가설

▣ STEP6 : 바닥슬래브타설 및 피니셔마감

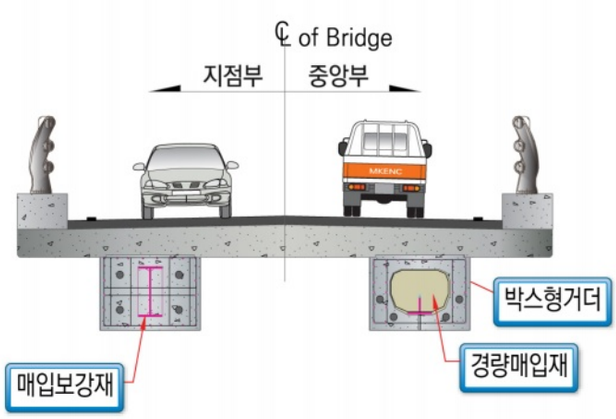
SCG강합성거더교
[Steel Composite Girder Bridge]

SCG강합성 거더교

- 강재 I-Girder와 거더 중앙부에 경량매입재로 자중을 감소하고 강성을 증대시킨 박스형거더
- 강성이 큰 박스형 강합성거더 적용으로 저형고 장지간화 가능하고 거더 제작이 용이함



횡단면도



가능성
BOX형 강합성거더로 장경간적용
거더내부에 변단면 강재빔 보강
거더중앙부에 경량매입재는 하중저감
거더제작 시 강재거푸집 불 필요

내구성
BOX형 콘크리트피복
I형 거더에 비하여 강성 증대
강재 비노출로 내구성 우수함
강성증대로 형하여유고 확보 유리

시공성
기초공사와 공장제작 병행가능
동바리 필요 없어 시공성 우수
반원형가이드빔으로 빔거치 용이

SPG강합성거더교

[Steel & Prestress Girder Bridge]

교량전경

시 공 순 서

① I-Girder 하단으로 수직보강재를 연장하여 추가편심에 의한 구조효율 증대
② I-Girder 하부플랜지를 측경간부에만 반영하여 강재량 감소로 경제성확보

▣ STEP1 : I-Girder 강형제작

▣ STEP2 : SPG 강합성거더 제작

▣ STEP3 : 강연선 긴장작업

▣ STEP4 : SPG 강합성거더 현장운반

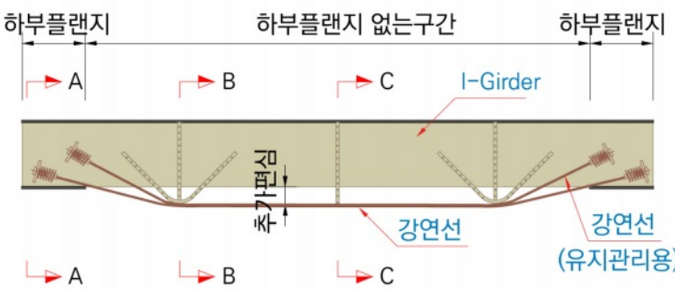
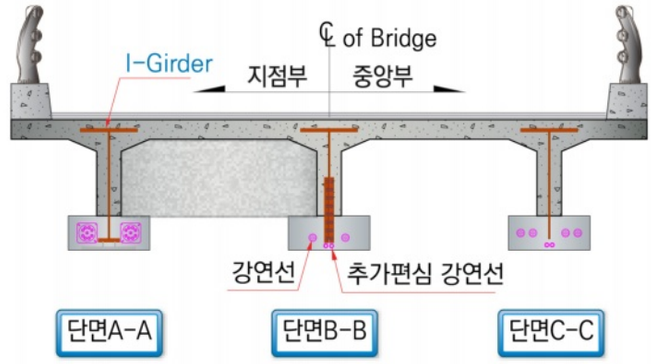
▣ STEP5 : SPG 강합성거더 가설

▣ STEP6 : 바닥슬래브타설 및 피니셔마감

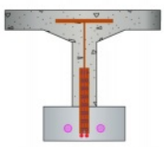
SPG강합성거더교

[Steel & Prestress Girder Bridge]

공법특징

구분	SPG 강합성거더	주요특징
종단면도		• 수직보강재 → 거더하면으로 연장 • 강연선 추가편심 → 구조효율 증대 → 하부플랜지 강재량 감소 효과 • 유지관리용 강연선 적용 • PF하중 재하없어 시공성 양호 • 소규모 제작대로 제작 가능
횡단면도		• 단면A-A → 하부플랜지 有 • 단면 B-B → 수직보강재 연장 → 추가편심 작용구간 • 단면C-C → 하부플랜지 無 • 단면 외 편심 작용으로 강연선 긴장 효율 증대

유사교량 형식 비교

구 분	SPG 강합성거더	일반 강합성 거더	Preflex Girder 거더
공 법 개 요	강재 I-Girder의 수직보강재를 하부 플랜지 아래로 연장하여 강연선에 추가편심을 준 효율적인 PC 공법	자중에 의한 응력을 강재가 부담하고 긴장 전 콘크리트를 무응력 제작한 후 강선으로 압축응력도입	강재 I-Girder에 프리플렉션 하중을 재하시킨 후 릴리즈하여 강재복원력으로 압축응력도입
거 더 형 식			
공 법 특 징	• 추가편심도입으로 구조효율 증대 • 강재빔+강연선으로 강재량감소 • 유지관리용 강선 배치로 보강가능 • 전단면 압축으로 균열 억제 • 강재량이 적어 공사비 저렴 • 형고 낮아 통수단면확보 유리	• 빔 제작 시 무응력상태 유지 • I-Girder의 강재량이 PF거더 보다 적어 경제성 양호 • 무게중심 및 거더고 낮아 전도사고 위험이 낮음 • 유지관리용 강연선 없음	• 프리플렉션하중으로 압축도입 • 전단면 압축으로 균열억제 • 빔 제작대 프리플렉션하중을 도입하기위한 앵커규모 과대 • 강재량이 많아 공사비 고가 • 장기적치시 크리이프 손실 우려

지간장/형고비 (슬래브포함)	지간장	30.0m	40.0m	50.0m	지간장	30.0m	40.0m	50.0m	지간장	30.0m	40.0m	50.0m
	형 고	1.2m	1.5m	1.9m	형 고	1.2m	1.6m	2.0m	형 고	1.2m	1.6m	2.0m

SCD확장형보도교

[Steel Cantilever Deck Bridge]

[강관브라켓 확장보도]

마북확장보도(B=2.5m)

시 공 순 서

① 교량 및 인도폭이 부족한 경우 하천측에 내민보로 확장하여 공간활용 증대
② 주거더를 강관브라켓 적용으로 강성증대, 브라켓 간격 증대, 미관증대

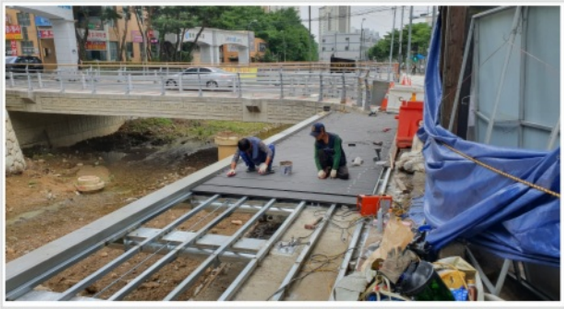
▣ STEP1 : 토목부 기초시공

▣ STEP2 : 브라켓 공장제작

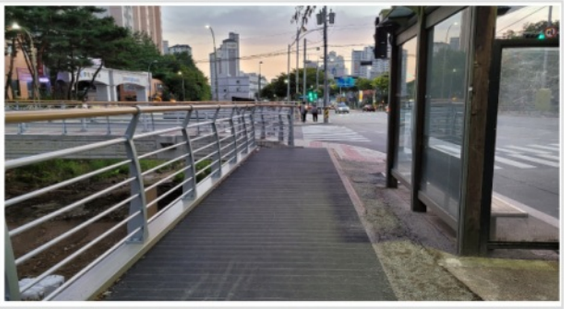
▣ STEP3 : 브라켓 설치

▣ STEP4 : 각재 및 난간기초

▣ STEP5 : 바닥판 데크설치



▣ STEP6 : 난간 및 부대시설 마감

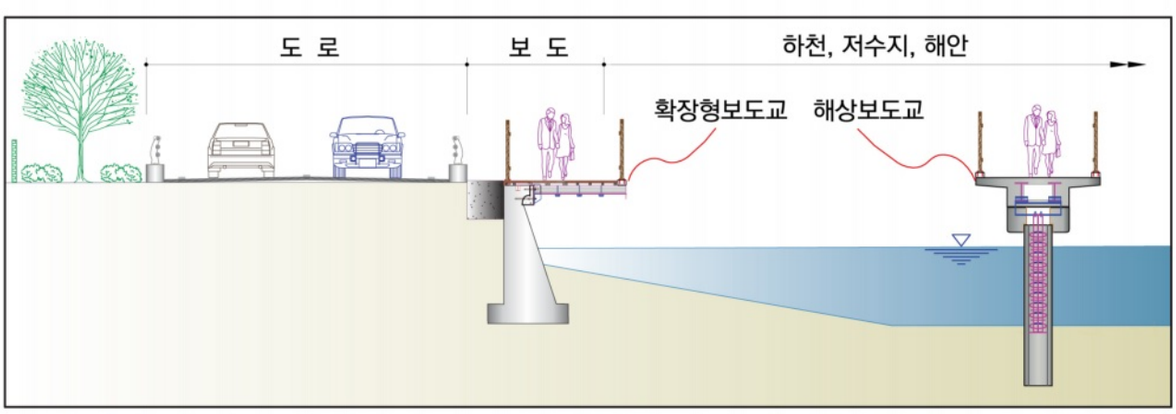


SCD확장형보도교
[Steel Cantilever Deck Bridge]

1 개발배경

보도교량 설치기준	• 보행자 80인/분 최소폭 → 1.5m • 자전거 1대당 → 1.0m 추가확보 • 휠체어 이용 경사도 → 1/12 미만
보도교량 해결방안	• 공간 협소 → SCD확장형보도교 • 녹발생우려 → 강합성PC말뚝 • 해상보도교 → SCG강합성거더교

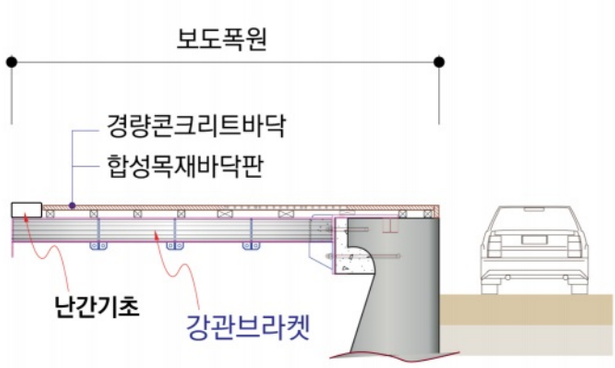
2 기술개요

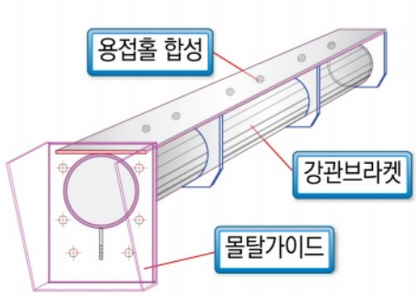


3 SCD확장형보도교 공법특징

SCD확장형 보도교

- 강관을 주부재로 강판과 용접홀에 의한 합성된 브라켓 구조로 일반 강재빔보다 강성효율이 우수하며 미관이 우수한 확장형보도교
- 접합부에 몰탈가이드를 부착하여 모재의 불규칙한 면에 부착이 용이하여 시공성이 구조물 외부는 아연도금 피복으로 유지관리가 용이한 확장보도교
- 브라켓 주거더가 강관과 조합된 구조로 강성증대로 브라켓 간격 증대(2.0m)
- 공장제작 현장 거치로 급속시공 가능하여 소음, 진동 최소화





SCD확장형보도교

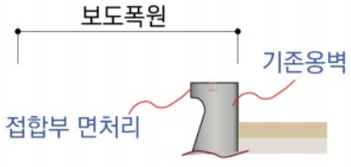
[Steel Cantilever Deck Bridge]

SCD확장형 보도교

①하천설계기준의 하천 경사면에 구조물설치를 제한하므로 캔틸레버 확장보도교 적용
②브라켓이 강관과 조합된 구조로 구조단면 효율 높아 브라켓 수량감소로 경제성 확보
③브라켓 접합부에 몰탈가이드 적용으로 불규칙한 표면에도 시공성 우수

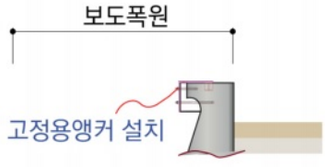
확장형보도교 시공순서

1단계 : 접합부 면처리



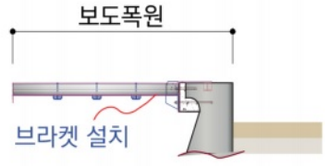
- 모재의 내구성 파악이 중요
- 옹벽접합부 면처리 및 보수

2단계 : 고정용앵커 천공



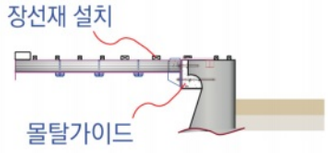
- 고정용 앵커 마킹 및 천공
- 상면부 압착고정 지지앵커설치

3단계 : 강관브라켓 설치



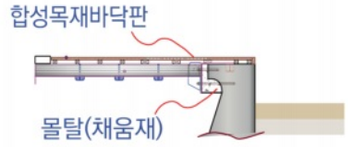
- 강관합성 브라켓 설치
- 브라켓 수평간격조절 앵커설치

4단계 : 상단 장선재설치



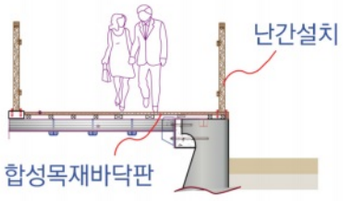
- 브라켓상단 장선재 설치(볼트식)
- 불규칙면에 몰탈가이드 설치

5단계 : 몰탈채움 고정



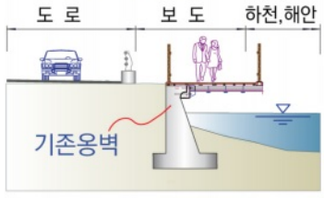
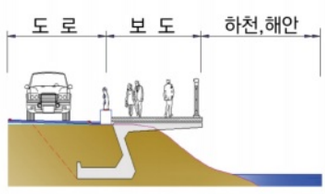
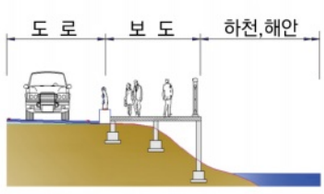
- 장선재 설치시 브라켓 수평보정
- 몰탈투입구에 몰탈채움으로 고정

6단계 : 합성목재 바닥판



- 합성목재 바닥판 설치
- 바닥판 커버 및 난간설치 마감

확장형보도교 비교

구 분	SCD확장형보도교	콘크리트 옹벽형 보도교	강관파일 받침형식 보도교
보도 형식			
공법 특징	- 해안,하천 법면 구조물설치 배제 - 홍수시 부유물 간섭 없음 - 보도 확보위한 용지매입 최소 - 강성증대 설치간격 확대(2.0m) - 몰탈가이드로 불규칙단면에 유리 - 아연도금 피복으로 녹발생 최소	- 하천법면에 구조물설치 배제 - 홍수시 부유물 간섭 없음 - Z형 콘크리트구조로 전도방지 - 도로터파기 과다로 시공성불리 - 구조규모 커 공사비 고가 - 현장제작장 필요	- 법면 구조물설치로 기준 위배 - 홍수시 부유물간섭으로 위험 - 기초설치 과다로 시공성불리 - 습지구간에 강재기둥 녹발생 - 설치 부재수가 많아 시공성불리 - 녹발생으로 인한 유지관리 불리

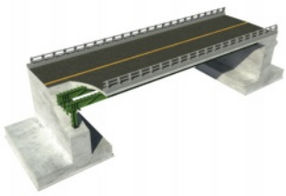
교 량 실 적

[Performance of Bridge]

교량실적

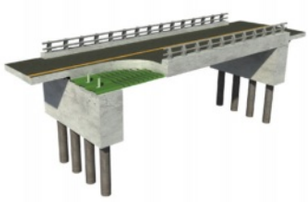
▣ 노을전망교 /사천시/ L=345m / 2021

SCR강합성라멘교



▣ 금봉교 / 봉화군 / L=52m / 2017

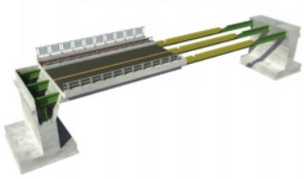
SCS강데크슬래브교



▣ 동림교 / 강원도 / L=76m / 2015

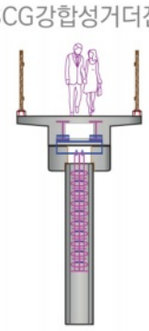
▣ 청암교 / 봉화군 / L=50m / 2016

SCG강합성거더교



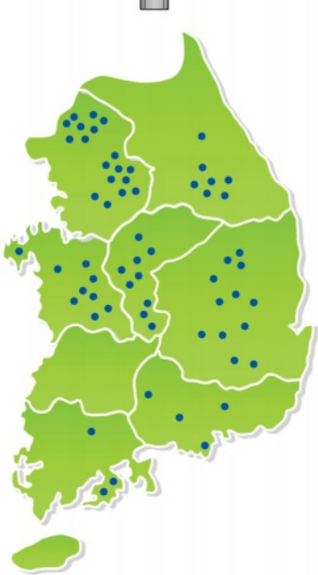
▣ 태전동교 / 광주시 / L=33m / 2017

SCG강합성거더잔교



▣ 남송천2교 / 철도시설공단 / 2018

▣ 중산리교 / 지리산 / L=33m / 2020



▣ 양지교 / 용인시 / L=24m / 2017

▣ 월아산생태통로 / 환경부 / L=19.0m

▣ 성산3교 / 여주시 / L=17.5m / 2009

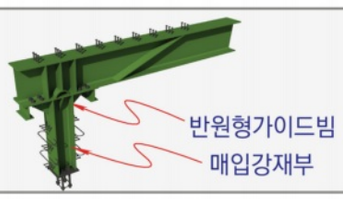
SCT피암터널

[Steel Composite Piam-Tunnel]

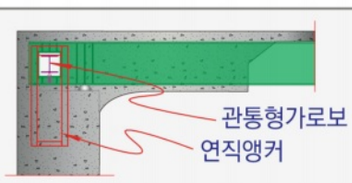
피암터널 전경

우각부 형식

반원형 가이드빔



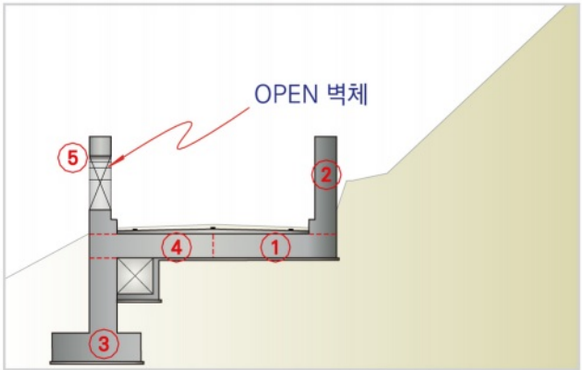
관통형 가로보



시 공 순 서

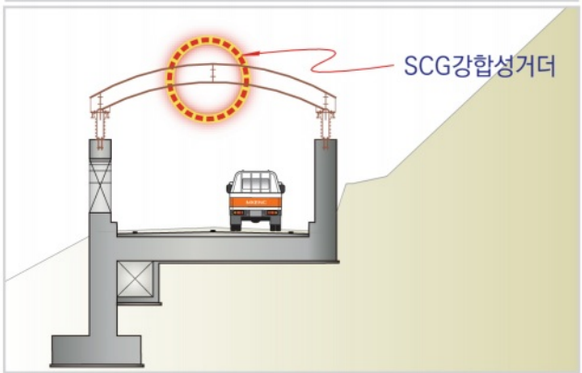
① 함형 본체 시공 후 강합성거더를 설치하여 상부슬래브 시공 시 차량통행 가능
② 강성이 큰 강합성거더를 아치형으로 설치하여 낙석하중에 대한 내구력 확보가 용이

▣ STEP1 : 함형 본체 콘크리트 타설

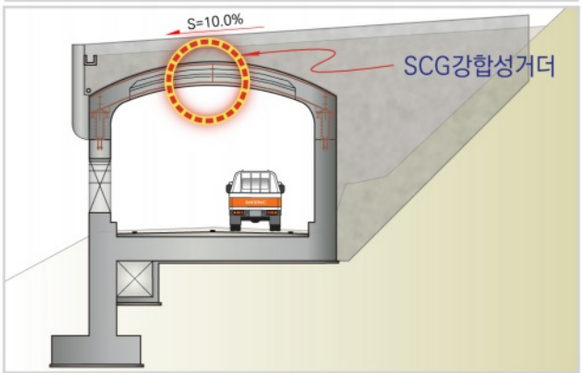


▣ STEP2 : 벽체 매입강재부 설치

▣ STEP3 : SCG강합성거더 크레인가설



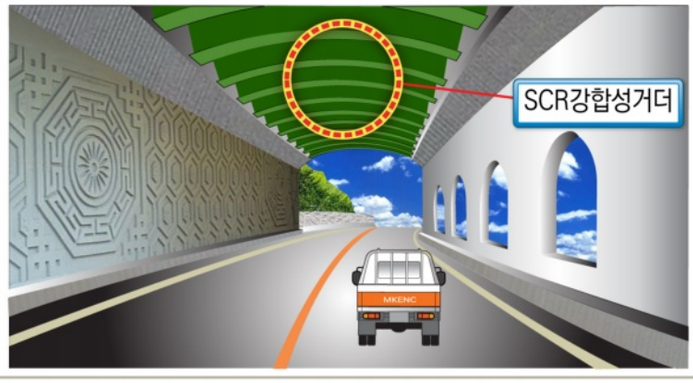
▣ STEP4 : 상부슬래브 타설 및 파라펫설치



SCT피암터널

[Steel Composite Piam-Tunnel]

공법특징

구분	SCT 피암터널	주요특징
콘크리트거더 피암터널		• 상부거더 -〉 콘크리트 거더 • 시공순서 → 사면절취 및 보강작업 → 강합성거더 제작 (병행) → 기초 및 벽체콘크리트 타설 → 강합성거더 설치 → 상부슬래브 타설 • 특장점 -〉 유지관리 양호
강합성거더 피암터널		• 상부거더 -〉 강합성 거더 • 시공순서 → 사면절취 및 보강작업 → 강거더 공장제작 (병행) → 기초 및 벽체콘크리트 타설 → 강거더 운반 및 설치 → 상부슬래브 타설 • 특장점 -〉 강거더 제작 용이

유사교량 형식 비교

구 분	SCT피암터널(강합성라멘형)	ROOF형(슬라이딩공법)	철근콘크리트(RC BOX형)
공법 개요	기초 및 벽체를 현장타설 설치하고 강합성거더 설치하여 상부에 철근 조립 후 상부슬래브 형성하는 공법	하부에 강골조 기초를 설치하고 강재 골조를 제작하여 가설한 후 지붕(ROOF)을 설치하는 공법	자중에 의한 응력을 강재가 부담하고 긴장 전 콘크리트를 무응력 제작한 후 강선으로 압축응력도입
거더 형식			
공법 특징	• 낙석에 대한 내구력 가장 안전 • 시공중 1차로 확보 가능 • 슬래브타설 시 동바리 필요없음 • 거더를 곡선제작하여 미관 양호 • 콘크리트거더는 유지관리 양호 • 경제성 보통	• 낙석에 대한 내구력 약함 • 시공중 1차로 확보 가능 • 지붕가설시 동바리 필요없음 • 거더를 곡선제작하여 미관 양호 • 강재 재도장으로 유지관리 보통 • 경제성 양호	• 낙석에 대한 내구력 안전 • 시공중 우회도로 설치 필요 • 슬래브타설 시 동바리 필요 • 콘크리트 구조로 미관 보통 • 콘크리트구조로 유지관리 양호 • 경제성 보통
낙석하중 내구력 (일반단면 적용시)	예상 낙석하중 / 180kN / 안전율 낙석 내구력 / 220kN / (1.2)	예상 낙석하중 / 180kN / 안전율 낙석 내구력 / 150kN / (0.8)	예상 낙석하중 / 180kN / 안전율 낙석 내구력 / 160kN / (0.9)
직접공사비	3000만원/m (2차로)	2500만원/m (2차로) + 외장재	2700만원/m (2차로) + 우회도로

SPW합벽식옹벽

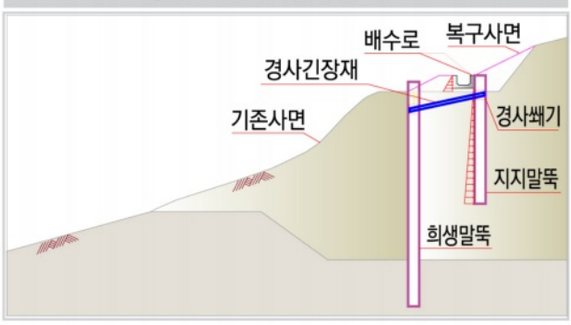
[Steel Pannel Concrete Wall]

합벽식옹벽 가시설

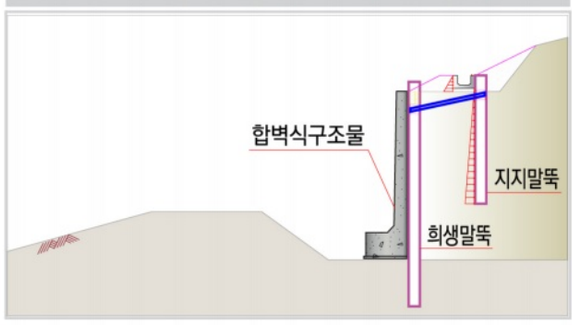
시 공 순 서

① 희생말뚝+지지말뚝 시공 후 경사긴장재 설치와 배수로 및 후면 사면복구
② 토류벽설치와 구조물터파기 완료 후 합벽식 구조물 설치

▣ 1단계 : 희생말뚝 및 지지말뚝 설치



▣ 2단계 : 구조물 위치 굴착 후 합벽식구조물 설치



▣ STEP3 : 가설휀스 및 말뚝박기

▣ STEP4 : 작업중 인접도로 차량통행 가능

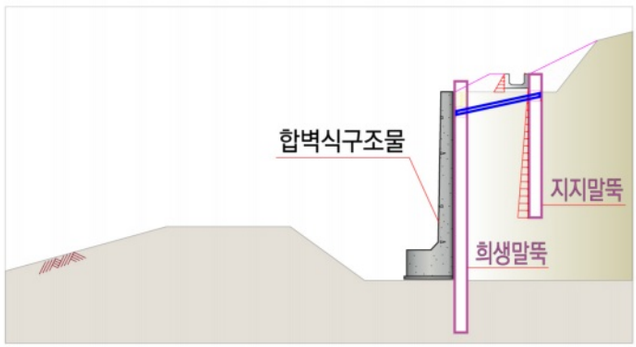
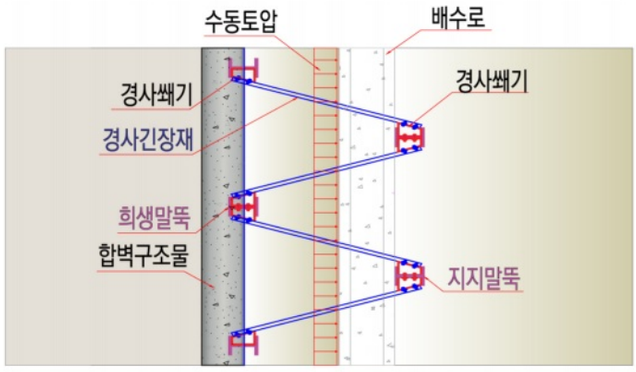
▣ STEP5 : 경사긴장재 설치 및 토류벽 시공

▣ STEP6 : 가시설 완료 후 구조물 터파기 시공

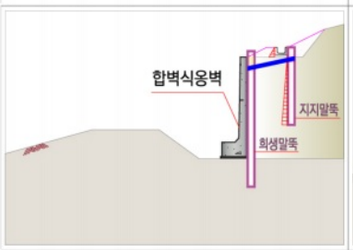
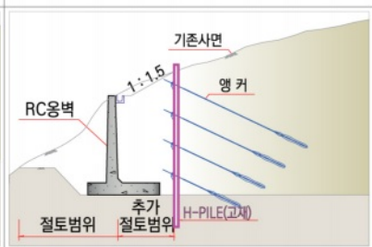
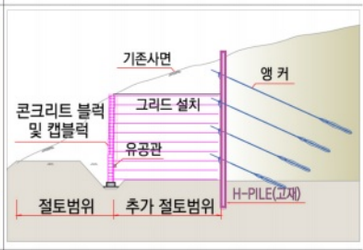
SPW합벽식옹벽

[Steel Pannel Concrete Wall]

공법특징

구 분	SPW합벽식옹벽	주 요 특 징
개 요 도		[공법특징] • 사면절취 최소화 • 지지말뚝으로 앵커설치 불필요 • 희생말뚝 합벽시공으로 안전 • 구조물기초 규격 최소화 가능 • 블럭식 옹벽에 비해 안전성우수 • 합벽구조물로 공사비 절감 • 시공공정이 단순하여 공기단축
단 면 도		[시공순서] → 희생말뚝 및 지지말뚝 시공 → 경사쐐기 및 경사긴장재 → 상면 배수로 및 터파기 → 합벽구조물 설치 → 지지말뚝 철거 → 복토 및 부지정비

절토부옹벽 형식 비교

구 분	SPW합벽식옹벽 구조물	앵커 + RC옹벽	앵커 + 블럭식옹벽
공 법 개 요	전도방지를 위한 지지말뚝을 설치하고 희생말뚝과 합벽식구조물을 설치하여 규격최소화한 사면구조	가시설을 설치하고 전도방지를 위한 앵커를 설치하여 터파기 진행 후 RC옹벽을 설치하는 방식	가시설을 설치하고 전도방지를 위한 앵커를 설치하여 터파기 진행 후 그리드와 블럭식 옹벽을 설치
형 식			
공 법 특 징	• 전도방지위한 지지말뚝 적용 • 합벽구조물로 안전성 우수 • 합벽구조물로 구조물 규격최소 • 사면절취 적어 협소공간 적용우수 • 앵커설치 필요없어 공기단축 • 경제성 양호	• 일반 시공방법으로 공정이 간단 • 옹벽 저판에 대한 추가 절토 필요 • 사면 절취량이 과다함 • 옹벽고 10m 이상 시공성 불량 • 앵커를 설치하여 공사비 과다 • 경제성 보통	• 블럭식옹벽 시공으로 시공사례 다수 • 그리드 설치로 추가 절토 필요 • 사면 절취량이 과다함 • 미관 및 유지관리 양호 • 앵커를 설치하여 공사비 과다 • 경제성 보통

www.mkenc.com

NAVE 미강이엔씨 / 방재신기술97호 / SCS

MIKANG EnC Network

찾아 오는 길

㈜미강이엔씨
MIKANG ENC Co., Ltd.

[안성사무소]
경기 안성시 안성맞춤대로 226-24 Tel : 070-7725-2727

[경북사무소]
경북 봉화군 소천면 청옥로 149-40 Tel : 070-7725-4646

[본 사]
경기 용인시 기흥구 마북로240번길 7-3(마북동,미강마북빌)
Tel : 031-274-7702 Fax : 0505-274-7702

[용인공장]
경기 용인시 기흥구 기흥힉스유타워 A동1313호
Tel : 031-283-3996 Fax : 0505-274-7702

[보은공장]
충북 보은군 삼승면 농공단지길 70
Tel : 070-7725-3838 Fax : 0505-274-7702