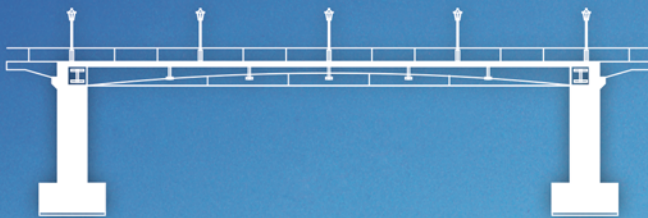




www.nsb.co.kr

SBarch 합성형 라멘교



SBarch composite Rahmen Bridge

SB 엔지니어링 | **SB** 건설
문의 : 031-645-2200

www.nsb.co.kr

인사말

안녕하십니까?

항상 새로운 기술개발로 국내건설문화의 선진화에 앞장서도록 노력하겠습니다.

도전과 창조적 정신을 바탕으로 새로운 한국교량 건설문화의 초석이 되겠다는 일념으로 외길을 걸어왔습니다.

중소기업이지만 그 기술과 비전(꿈과 열정)은 어느 대기업 못지않고 임직원들의 새로운 미래개척을 위한 창조적인 정신과 하면된다는 도전정신을 우리의 자산이라 여기며 교량건설분야의 선도적 역할을 하기 위하여 혼신의 노력을 기울여 왔습니다. 이후로도 건설자원 없는 대한민국의 경쟁력은 기술개발과 기술수출에 있음을 깨달아 끊임없이 노력하는 성실한 기업이 되도록 노력하겠습니다.

항상 여러분의 가정과 회사에 무궁한 발전이 있으시길 기원합니다.

SB엔지니어링 임·직원 일동

회사연혁

- 2007** 07.10 해동브릿지(주) 법인 설립
- 2008** 06.19 벤처기업 등록
- 2009** 01.09 SBarch합성거더 실물공개시험 실시(RIST)
01.12 SBarch합성거더 특허 등록(제10-0879305호)
- 2010** 02.01 중소기업청 기술혁신개발과제 수행 및 '성공' 판정
12.29 한국건설교통기술평가원 R&D 정책인프라사업 연구과제 선정 수행
- 2011** 11.07 철도신기술 등록(2011-0028호)-한국철도시설공단
- 2012** 01.26 SBarch 합성형 라멘교 개발
03.09 SBarch 합성거더 건설신기술 지정(제646호) - 국토교통부
- 2013** 10.01 SBarch합성거더 미국 특허 등록(US 8,544,129 B2)
10.29 오투기거더 특허 등록(제10-1325154호)
- 2014** 09.02 전도방지 교량거더 동적성능평가 실험(한국철도기술연구원)
10.27 포스코 MOU체결(강건재 아이템 개발 및 공동 마케팅)
11.19 SBarch합성거더 70m 적용 철도교 정·동적 실물재하시험 실시
- 2015** 03.02 인도네시아 교량제작 기업, Bukaka 당사 내방
05.12 SBarch합성거더 한국수자원공사 신기술 등록
07.16 SBarch합성거더 SH공사 신기술 등록
10.27 SBarch합성거더 105m 상부거더 거치 시연
11.12 국토교통 R&D 우수성과 선정(국토교통과학기술진흥원)
12.30 흥원건설 인수
- 2016** 04.28 SBarch 합성거더 경기도 건설신기술 경진대회 경기도지사 장려상 수상
05.25 2016 국토교통기술대전 국토부장관 표창 수상
- 2017** 02.23 SBarch 합성거더 건설신기술연장 지정(2-11646호)-국토교통부
09.20 2017 국가연구개발 우수성과 100선 선정
09.27 SBarch 합성거더 경기도 건설신기술 경진대회 우수상 수상
- 2018** 01.02 SBarch 합성거더 하로교 특허 등록
07.16 오투기거더 콘크리트학회 기술인증
08.27 SBarch 합성거더 및 오투기 거더 인도네시아 특허출원
09.18 SBarch 합성거더 및 오투기 거더 베트남 특허출원
10.01 해동브릿지, 흥원건설 북정동 사옥이전
10.31 SBarch 합성거더 경기도 건설신기술 경진대회 우수상 수상
12.17 SBarch 합성거더 강구조학회 기술인증
12.28 2018년 국가연구개발성과평가 장관상수상-과학기술정보통신부
- 2019** 01.23 SBarch 합성거더 유로 특허 출원
03.14 오투기거더 건설신기술(제861호)지정-국토교통부
04.26 건설신기술의 날 대통령 표창 수상-국토교통부
12.15 인도네시아 첫 교량 가설 완료(Gembrong Bridge)
- 2020** 03.20 SB엔지니어링, SB건설로 사명 변경

SH공

SBarch
(US 8

공법개요

개구박스형(U)과 I형이 효율적으로 결합된 SBarch합성거더의 저형고, 장경간 및 유지관리성의 우수성과
아치효과를 가진 상부구조와 하부구조를 강결하여 전체구조의 강성을 높임과 동시에 받침장치와 신축이음장치의 사용을
배제시킴으로서 R.C 라멘교와 SBarch합성거더의 장점을 최대한 살린 SBarch 합성형 라멘교 공법임



공법특징

① 적용성

· 형고

(단위:m, 폭원 10.9m, 슬래브 포함)

구분 \ 자간	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
SBarch 합성형 라멘교	0.80	0.85	0.90m	1.00	1.05	1.15	1.30
A사 라멘교	0.90	1.00	1.20	1.30	1.50	1.70	
B사 라멘교	0.80	0.90	1.00	1.20	1.30	1.50	1.70
C사 라멘교	0.90	1.00	1.20	1.30			
D사 라멘교	1.02	1.10	1.20	1.40	1.50	1.60	1.80
E사 라멘교	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60		

- 장경간 가능, 저형고 구현 (경간장 대비 최저 형고 공법)
- 거더 폭원 조절 및 형고 조절이 용이함
- 통수단면 확보에 유리 (현치 없음)
- 콘크리트 충전으로 진동 및 소음에 유리

② 시공성

- 현장에 대규모 작업장 불필요 (크레인 거치)
- 별도의 프리스트레스 작업이 없어 시공이 간편
- 시스템 동바리 불필요

③ 미관

- 거더의 아치형상으로 미관이 수려
- 형고가 낮아 시야가 좋으며 미관이 수려
- 벤딩 작업 없이 아치형태의 미관 연출

④ 유지관리

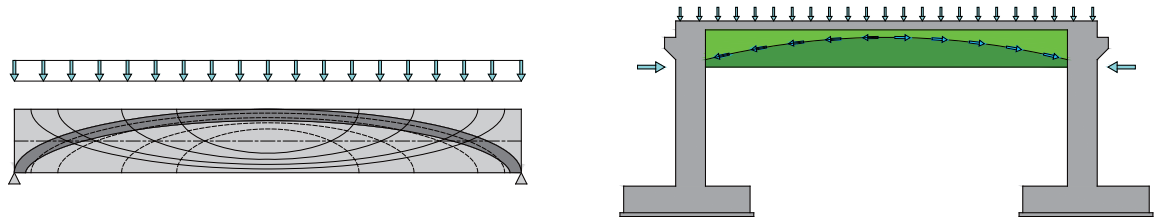
- 받침 및 신축장치가 없어 주행성 양호
- 프리플렉스 미도입으로 거더 외부 콘크리트가 없어 균열관리측면 유리
- 상·하부 동시제작으로 공기단축

⑤ 경제성

- SBarch의 아치효과에 따른 단면력 감소로 인한 강재량 최소화
- 강합성 계열 라멘교중 가장 경제적인

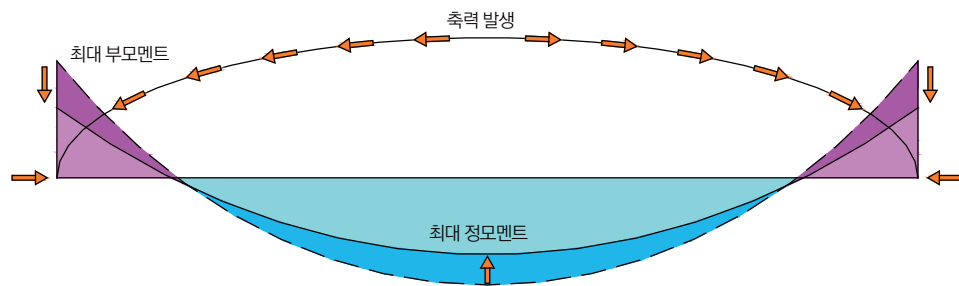


구조특징



· 압축 주응력선을 따라 콘크리트 배치

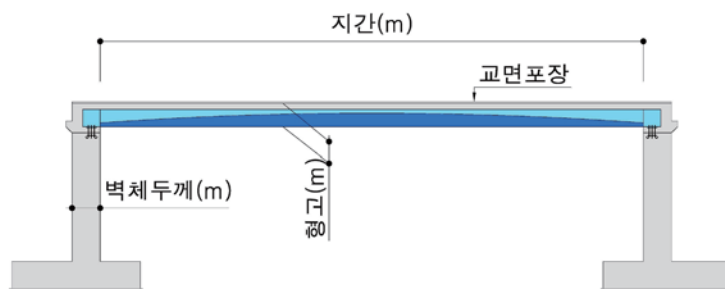
· 작용하중에 대하여 교축방향으로 축력이 발생



아치효과에 의한 발생 단면력 감소

- SBarch합성형 라멘교는 아치효과로 거더에 발생하는 모멘트를 콘크리트가 축력으로 분담 저항
- 일반 강합성 라멘교에 발생하는 부재력에 비하여 약 30% 감소
- 감소된 단면력으로 경제적인 설계 가능

SBarch 합성형 라멘교의 구성



“ 거더 전공정 공장에서 제작, 현장 제작장 불필요 ”

※ 기초 지반조건에 따라 변동 가능

지간(m)	형고/벽체(m)
20	0.80/0.9±0.1
25	0.85/1.0±0.1
30	0.90/1.1±0.1
35	1.0/1.2±0.1
40	1.05/1.3±0.1
45	1.15/1.4±0.1
50	1.30/1.5±0.1

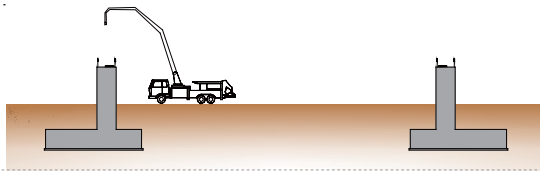
우각부 구조상세

구 분	단 면 도	특 징
TYPE-A		· 기본적인 우각부 적용 방법 · 교대부 1차 타설면 위에 교대를 단순 거치 하고 상하부를 강 결시키는 방법 · 탄성패드를 이용하여 시공중 CAMBER에 의한 경사를 보정
TYPE-B		· 하천이 범람하여 교량에 부력이 발생할 수 있는 지역에 적용 할 수 있는 방법 · 교대 1차 시공시 매립된 앵커에 Steel Plate를 설치하여 거 더를 거치하는 방법으로 TYPE-A와 같이 탄성패드로 시공중 CAMBER에 의한 경사를 보정
TYPE-C		· TYPE-B와 같이 교대 1차 시공시 앵커를 매립하며, 거더 지 점부에 POST(부모멘트 부재)를 접합하여 거더의 단면효율 을 극대화하는 방법 (TYPE-A, B 대비 강재량 약 20% 추가절감 가능)

SBarch 합성형 라멘교의 시공순서

SBarch 합성형
라멘교

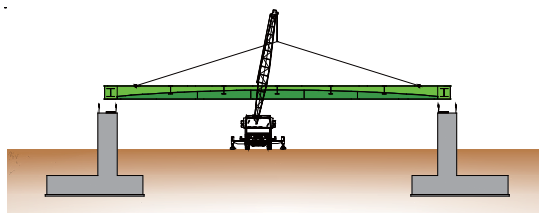
1 교대 1차 타설면 시공



공장 제작



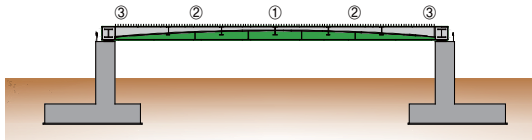
2 거더 거치 및 접합 (거더설치, 가로보 연결)



강거더 현장 운반



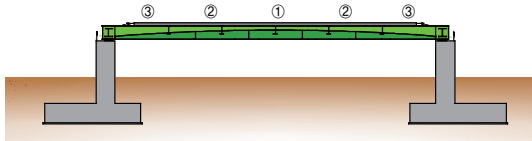
3 거더 내부 철근조립 및 아치 충전콘크리트 타설



현장지조립



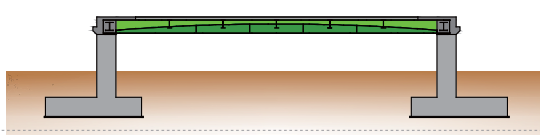
4 바닥판 1차 콘크리트 타설



강거더 거치



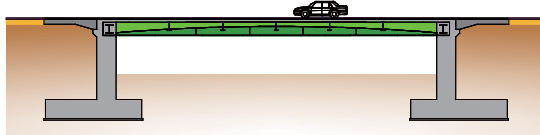
5 바닥판 2차 콘크리트 타설 (상부와 하부 강결)



아치콘크리트 타설



6 접속슬래브 시공, 포장 및 부대시설 설치



완공



라멘교 공법비교 L=20.0m

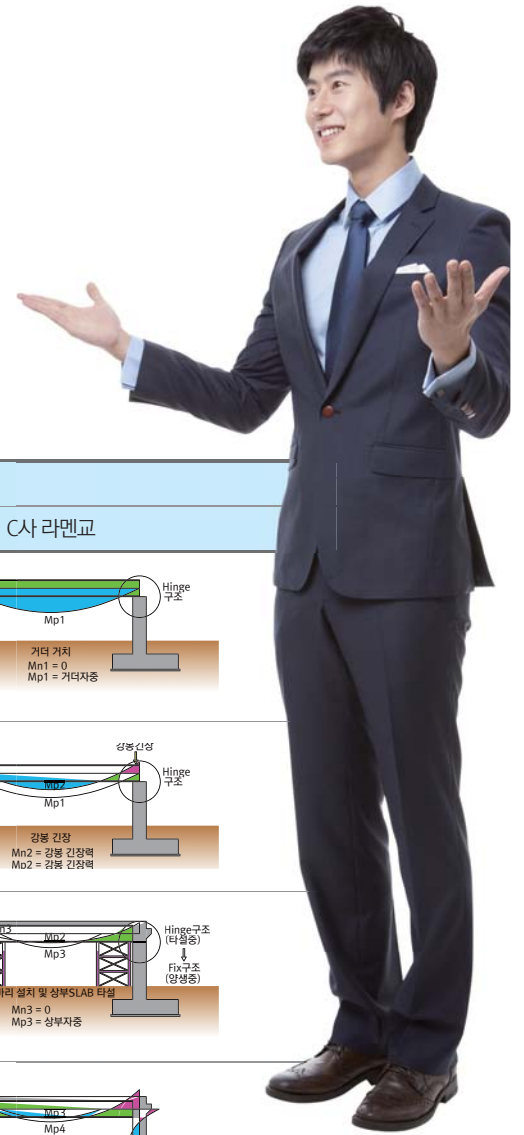
구분 특징	연장(L) = 20.0m		
	SBarch 합성형 라멘교	R.C 라멘교	A사 라멘교
교대부 시공			
상부 시공			
공용중			
구조적 특징	개구박스형(U)과 I형 단면이 효율적으로 결합된 강거더에 아치형태의 콘크리트를 충전하여 이중재료의 상호보완 효과를 극대화하고, 처짐과 비틀림에 유리하며 타공법 대비 경제적 설계가 가능한 공법	교량의 상부구조와 하부구조를 강결로 연결함으로써 전체구조의 강성을 높임과 동시에 시간내에 발생하는 휨모멘트의 크기를 줄이는 대신 이를 교대나 교각이 부담	PREFLEX&릴리즈를 통한 강재복원력으로 콘크리트 압축력 도입, 합성전 자중을 단순거치 상태인 프리플렉스 합성형이 지지한 후 추가 조정하중 이후의 모든 하중은 합성라멘 골조가 지지하여 위험단면인 우각부에 안전설계를 유도
장·단점	· 형고 조절이 용이하여 통수단면 확보에 유리 · 강재와 아치형태의 콘크리트 합성으로 인한 아치효과로 경제적인 단면 및 우수한 강성으로 장기간 저형고 가능 · 정모멘트부의 동바리가 필요하지 않아 시공성 양호 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 · 별도의 프리스트레스 작업이 없어 공기증가 요인 없음 · 현장에 대규모 제작장 부지 필요 없음 · 폐합된 지점부 형식으로 다경간 연속구조 가능 · 아치콘크리트 타설 공정 추가	· 보 높이를 줄일 수 있으므로 형고 제약이나 도로 폭이 작은 진입도로에 유리 · 지간 15m이내의 교량에만 적용 · 전단면 동바리 설치로 시공성 불량 · 교량연장 15m 이상인 경우 하천에 교각설치로 통수단면 확보에 불리 · 전 공정의 현장작업으로 공기단축 불가 · 강결구조의 부재력 분배로 연속교 계획시 상부형고 축소가 가능	· 강재와 콘크리트를 합성시켜 단면강성을 높이므로써 장기간 저형고 가능 · 정모멘트부의 동바리가 필요하지 않아 시공성 양호 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 가능 · 강형이 콘크리트로 피복되어 있어 부식등에 대한 내구성이 높음 · 프리플렉스 도입에 필요한 강재량으로 경제성 불리 · 별도의 프리스트레스 작업이 필요하여 공기증가 · 현장에 거더의 제작장 부지 필요 · 라멘교 형식으로 다경간 연속구조가 어려움
경제성 비교	직접기초 : 180 만원/m ² 말뚝기초 : 205 만원/m ²	직접기초 : 240 만원/m ² 말뚝기초 : 265 만원/m ²	직접기초 : 270 만원/m ² 말뚝기초 : 295 만원/m ²



구분	연장(L) = 20.0m		
	B사 라멘교	C사 라멘교	D사 라멘교
교대부			
상시부	거더 제작 Mn1 = 0 Mp1 = 프리스트레스	거더 거치 Mn1 = 0 Mp1 = 거더자중	거더 거치 Mn1 = 0 Mp1 = 거더자중
	거더 거치 Mn2 = 0 Mp2 = 거더자중	상부SLAB 타설 Mn2 = 0 Mp2 = 상부자중	상부SLAB 타설 Mn2 = 0 Mp2 = 상부자중
	상부SLAB 타설 Mn3 = 0 Mp3 = 상부자중	상부SLAB 타설 Mn3 = 0 Mp3 = 상부자중	상부SLAB 타설 Mn3 = 0 Mp3 = 상부자중
공용중	Mn = Mn4 Mp = -Mp1 + Mp2 + Mp3 + Mp4 Mn4, Mp4 = 활하중	상부SLAB 타설 Mn3 = 0 Mp3 = 상부자중	Mn3, Mp3 = 활하중 Mn = Mn3 Mp = Mp1 + Mp2 + Mp3
구조특징	강합성거더를 활용한 라멘공법으로 자중 및 합성전 고정하중에 대해서는 회전변형을 수용할 수 있는 단부 받침강형을 이용하여 단순보 형식으로 지지하고 합성후 고정하중 및 활하중은 라멘형식으로 지지하도록 구성된 공법	압연강재 상하부플랜지에 강판을 겹쳐 동시에 하중을 재하하여 휨응력을 발생시킨 상태에서 완전접합 후 하중을 제거하여 프리스트레스를 도입한 BEAM을 사용하여 추가 고정하중 이후의 모든 하중은 합성 라멘골조가 지지하여 위험단면인 우각부에 안전설계를 유도	ROLLED BEAM을 사용하여 합성전 자중을 단 순거치 상태인 형강이 지지한 후 추가 고정하중 이후의 모든 하중은 합성 라멘골조가 지지하여 위험단면인 우각부에 안전설계를 유도
장·단점	· 강재와 콘크리트를 합성시켜 단면강성을 높 이므로써 장시간 저형고 가능 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 · 무응력상태로 적치되므로 프리스트레스 손실 절감 · Full Prestressing 설계로 균열에 대한 안전 성 우수 · 강형이 콘크리트로 피복되어 부식등에 대한 내구성이 높음 · 라멘교 형식으로 다경간 연속구조가 어려움 · 현장에 거더의 제작장 부지 필요 · 강연선 적용으로 장기거동시 유지관리 난해함	· 형고대비 장경간으로 통수단면 확보에 유리 · H형강 사용으로 제작단순 및 공기단축으로 경제성 우수 · H형강을 이용한 일반 합성형교에 비해 하중재 하를 위한 제작대 사용으로 공사비 다소 증가 · 강재에 하중이 도입된 상태에서 고강도 Cover Plate를 용접하여 불이므로 용접의 신 리드 및 응력상태 모호 (임증안 됨)	· 형고가 낮아 통수단면 확보에 유리 · H형강 사용으로 제작단순 및 공기단축으로 경제성 우수 · 별도의 프리스트레스 작업이 없어 공기증가 요인 없음 · 정모멘트부의 동바리가 필요하지 않아 시공 성 양호 · 벤딩작업 등으로 아치형태의 교량제작 가능 · 지간 23m 이내의 교량에만 적용 가능 · PF강합성형 라멘교 대비 형고 증가
경제성비교	직접기초 : 200 만원/m ² 말뚝기초 : 225 만원/m ²	직접기초 : 210 만원/m ² 말뚝기초 : 235 만원/m ²	직접기초 : 190 만원/m ² 말뚝기초 : 215 만원/m ²

라멘교 공법비교 L=40.0m

특징	구분 연장(L) = 40.0m	
	SBarch 합성형 라멘교	A사 라멘교
교대부 시 공		
상 부 공		
공용 중		
구조적 특 징	개구박스형(U)과 I형 단면이 효율적으로 결합된 강거더에 아치형태의 콘크리트를 충전하여 이중재료의 상호보완 효과를 극대화하고, 처짐과 비틀림에 유리하여 장경간 적용시 경제적인 설계가 가능하며 아치 효과로 인하여 강재량 절감이 탁월한 공법	PREFLEX&릴리즈를 통한 강재복원력으로 콘크리트 압축력 도입, 합성전 자중을 단순거치 상태인 프리플렉스 합성형이 지지한 후 추가 조정하중 이후의 모든 하중은 합성라멘 골조가 지지하여 위험단면인 우각부에 안전설계를 유도
장·단점	· 형고 조절이 용이하여 통수단면 확보에 유리 · 강재와 아치형태의 콘크리트 합성으로 인한 아치효과로 경제적인 단면 및 우수한 강성으로 장경간 저형고 가능 · 정모멘트부의 동바리가 필요하지 않아 시공성 양호 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 · 별도의 프리스트레스 작업이 없어 공기증가 요인 없음 · 별도의 벤딩작업 없이 아치형태의 미관 연출 · 현장에 대규모 제작장 부지 필요 없음 · 폐합된 지점부 형식으로 다경간 연속구조 가능 · 아치콘크리트 타설 공정 추가	· 강재와 콘크리트를 합성시켜 단면강성을 높이므로써 장기간 저형고 가능 · 정모멘트부의 동바리가 필요하지 않아 시공성 양호 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 가능 · 강형이 콘크리트에 피복되어 있어 부식등에 대한 내구성이 높음 · 프리플렉스 도입에 필요한 강재량으로 경제성 불리 · 별도의 프리스트레스 작업이 필요하여 공기 증가 · 현장에 거더의 제작장 부지 필요 · 라멘교 형식으로 다경간 연속구조가 어려움
경제성 비 교	직접기초 : 200 만원/m ² 말뚝기초 : 225 만원/m ²	직접기초 : 260 만원/m ² 말뚝기초 : 285 만원/m ²



구분	연장(L) = 40.0m	
	B사 라멘교	C사 라멘교
교대부 시공		
상부 부공		
공용중		
구조적 특징	강합성거터를 활용한 라멘공법으로 자중 및 합성전 고정하중에 대해서는 회전변형을 수용할 수 있는 단부 받침강형을 이용하여 단순보 형식으로 지지하고 합성후 고정하중 및 활하중은 라멘형식으로 지지하도록 구성된 공법	강봉이 매립된 교대 1차 타설면 위에 강재거터 관통홀에 강봉을 연결하여 거치한 뒤 강봉을 수직 긴장하여 합성전 슬래브 하중에 대한 모멘트를 단경간 형태로 형성하도록 유도한 공법
장·단점	· 강재와 콘크리트를 합성시켜 단면강성을 높이므로써 장기간 저형고 가능 · 무응력상태로 적치되므로 프리스트레스 손실 절감 · Full Prestressing 설계로 균열에 대한 안전성 우수 · 강형이 콘크리트로 피복되어 있어 부식등에 대한 내구성이 높음 · 프리스트레스 도입에 필요한 강선량으로 경제성 불리 · 라멘교 형식으로 다경간 연속구조가 어려움 · 현장에 거터의 제작장 부지 필요 · 강연선 적용으로 장기거동시 유지관리 난해함	· 형고 조절이 용이하여 통수단면 확보에 유리 · 강재와 아치형태의 콘크리트 합성으로 인한 아치효과로 경제적인 단면 및 우수한 강성으로 장기간, 저형고 가능 · 정모멘트부의 동바리가 필요치 않아 시공성 양호 · 상하부 구조부재 동시제작으로 공기 단축 · 현장에 대규모 제작장 부지 필요 없음 · 우각부 부모멘트 발생을 유도하여 중앙부 강재량 절감 · 장기거동시 강봉긴장의 손실에 대한 유지관리 난해함 · 라멘교 형식으로 다경간 연속구조가 어려움 · 지점부 동바리 설치로 시공성 다소 불량
경제성 비교	직접기초 : 220 만원/m ² 말뚝기초 : 245 만원/m ²	직접기초 : 210 만원/m ² 말뚝기초 : 235 만원/m ²

라멘교 준공사진

Search 항목
라멘교

• 월문3교

L=28.0m



• 양지교

L=40.0m



• 녹문교

L=40.0m



• 오동2교

L=40.0m





라멘교 적용현황



연번	교량명	사업명	경간구성	형 고 (슬래브두께)	발주처	연 장
1	월문 3교	2013년 주민숙원 사업	1@28	0.89m (0.29m)	남양주시	L=28.0m B=8.0m
2	녹문교	가청 삼산~우록간 도시계획도로 개설공사	1@35.3	1.0m (0.29m)	대구시 달성군	L=35.3m B=15.0~25.584m
3 3	군문교 (천안방향)	유천동~군문고가간 도로확포장공사	1@31.2	1.09m (0.24m)	평택시	L=31.2m B=11.865m
	군문교 (평택방향)	유천동~군문고가간 도로확포장공사	1@31.2	1.09m (0.24m)	평택시	L=31.2m B=9.115m
4	구라미교	석교온천관광지~사천진항 마린나단지 연결도로 실시설계	1@30.8	1.5m (0.29m)	강릉시	L=30.8m B=14.0m
5	유천1교 (천안방향)	유천동~군문고가간 도로확포장공사	1@34.2	1.09m (0.24m)	평택시	L=34.2m B=11.865m
6	유천1교 (평택방향)	유천동~군문고가간 도로확포장공사	1@31.2	1.09m (0.24m)	평택시	L=31.2m B=9.115m
7	양천5교	하강소하천 정비사업	2@16.8	0.80m (0.24m)	김천시	L=33.6m B=7.0~13.0m
8	하강4교	하강소하천 정비사업	1@20.0	0.85m (0.24m)	김천시	L=20.0m B=14.0~20.0m
9	하강5교	하강소하천 정비사업	1@21.2	0.85m (0.24m)	김천시	L=21.2m B=7.0~13.0m
10	하강6교	하강소하천 정비사업	1@21.0	0.85m (0.24m)	김천시	L=21.0m B=7.0~13.0m
11	본동 5교	무이천 소하천 정비사업	1@13.2	0.74m (0.29m)	평창군	L=13.2m B=6.0~9.0m
12	본동 3교	무이천 소하천 정비사업	1@18.2	0.73m (0.29m)	평창군	L=18.2m B=7.0~14.0m
13	본동 4교	무이천 소하천 정비사업	1@14.2	0.74m (0.29m)	평창군	L=14.2m B=6.0~8.5m
14	토성2교	군도3호선 학야~구성간 도로 확포장사업	1@40.0	1.74m	고성군	L=40.0m B=9.4m
15	무명교	삼산~장신리 도시계획도로 개설공사	1@42.0	1.15m (0.24m)	보은군	L=42.0m B=22.2~11.0m
16	칠산교	임천면 칠산리 위험교량 재설치공사	2@30.0	0.66m (0.24m)	부여군	L=60.0m B=7.0~12.0m
17	가마교	섬강 부평지구 외 1개소 하천정비사업	1@39.0	0.76m (0.24m)	원주청	L=39.0m B=8.0~12.8m
18	양지교	국도 31호선 양지교 노후교량 개축공사	1@20	1.09m (0.30m)	홍천 국토 관리사무소	L=20.0m B=10.0m
19	생태교량	고양지축 보금자리 주택지구 조성사업	1@48.7	1.79~2.50m (0.29m)	한국토지 주택공사	L=48.7m B=8.0m
20	왕지램프 1교	국도 17호선 순천 왕지지구 병목지점 개선공사	1@27.5	0.85m (0.24m)	순천국토 관리사무소	L=27.5m B=9.0m
21	왕지램프 2교	국도 17호선 순천 왕지지구 병목지점 개선공사	1@12.03	0.50m (0.24m)	순천국토 관리사무소	L=12.03m B=9.5m
22	교량1	웰링턴 컨크리클럽 조성사업	1@40	1.29~2.29m (0.24m)	(주)효성	L=40.0m B=4.0m



기술로, 세계로, 미래로...

SBarch composite Rahmen Bridge

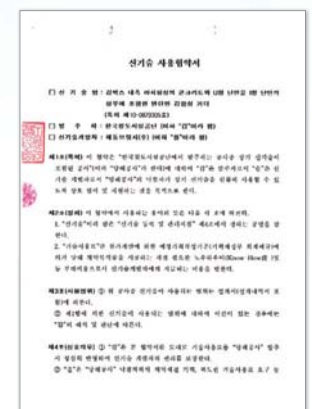
지적재산권



신기술지정증서 (제646호)



오투기거더 공법 신기술등록 (제861호)



신기술 사용협약서 (철도시설공단)



SBarch 합성거더 특허증 (제10-0879305호)



SBarch 합성거더 특허증 (제10-1022853호)



하로판형교 특허증 (제10-186142호)



상훈



SH공사 신기술등록



대통령표창



국토교통부 R&D 우수성과 신청



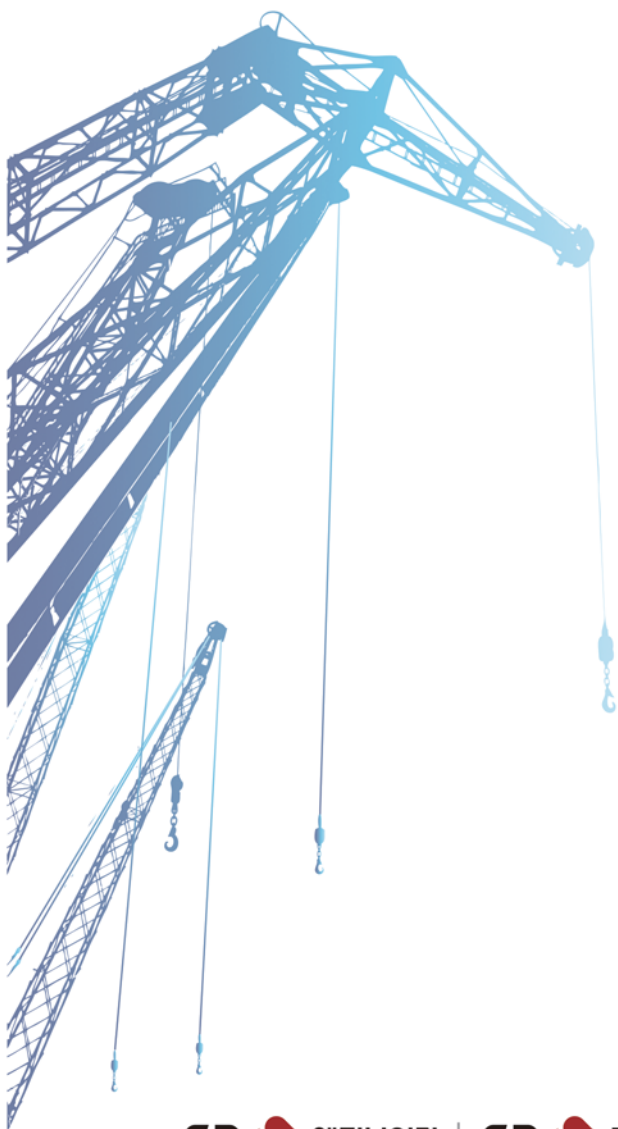
SBarch 합성거더 미국 특허 등록 (US 8,544,129 B2)



대한민국 건설문화대상



한국복합신소재구조학회 기술상



SB  엔지니어링 | **SB**  건설

www.nsb.co.kr

경기도 성남시 수정구 복정로 5, nSB빌딩 4층
TEL : 031-645-2200 FAX : 031-757-0537

본 기술은 국토교통부에서 지원하는 R&D정책 인프라 사업의 지원을 받았습니다.