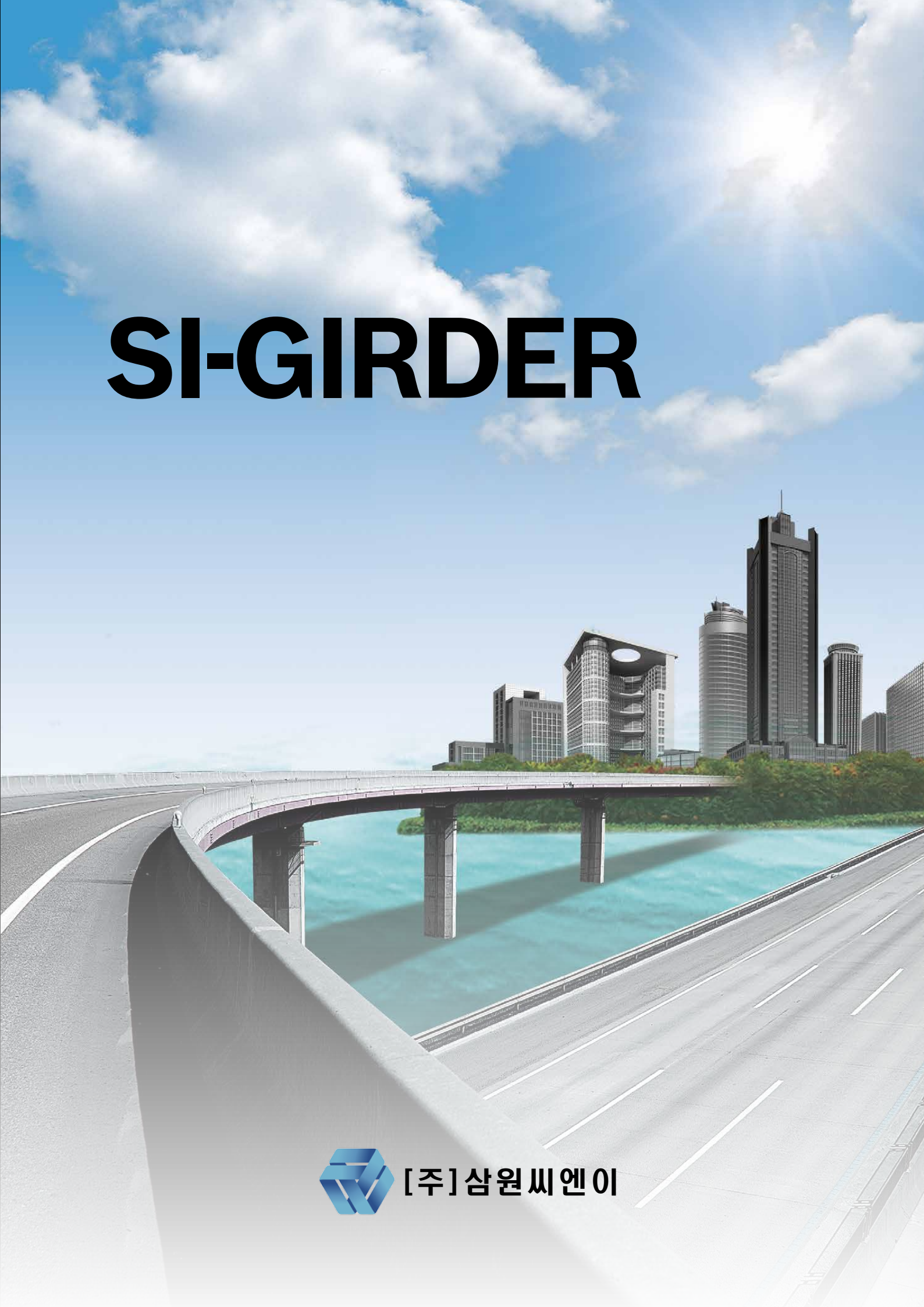
SI-GIRDER



[주]삼원씨엔이

SI-GIRDER
(합성거더)

SI-GIRDER (합성거더)

SI-GIRDER 공법개요

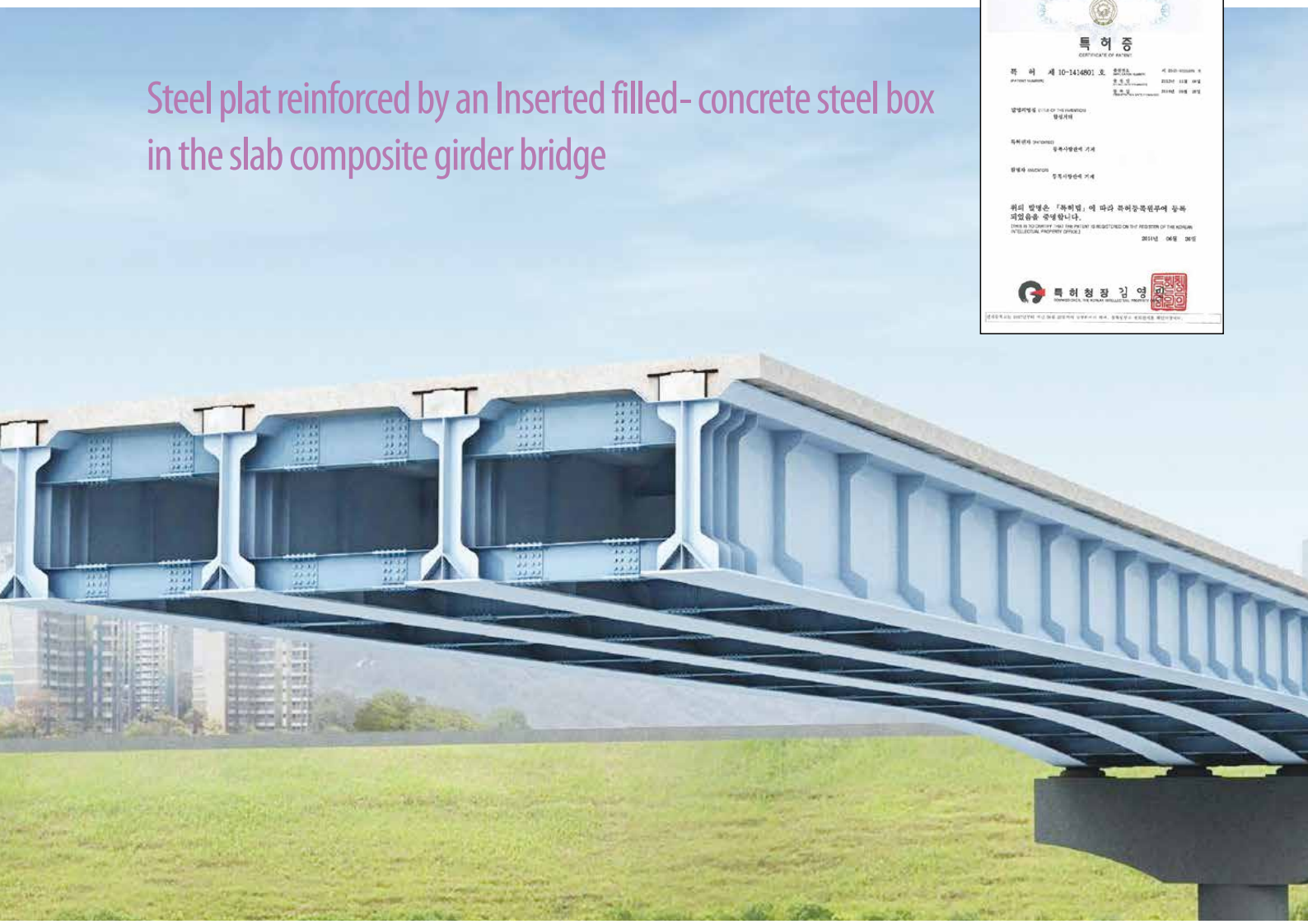
SI합성거더는
강합성 거더로서 압축부를 강재와 콘크리트를 합성시켜 상부슬래브 안으로 매립하여 압축응력을 지지하도록하고, 인장부는 인장 균열에 취약한 콘크리트를 배제하고 강재로 구성함으로써 하중작용시 효과적으로 대응할 수 있는 단면을 가진 합성거더 형식.

특 허 증

특 허 제 10-1414801 호

특허청장 김 영

Steel plat reinforced by an Inserted filled- concrete steel box in the slab composite girder bridge



[주]삼원씨엔이

SI-GIRDER 구조개념

강박스교의 특징

- 경량구조로 장경간 시공시 가설이 용이.
- 곡선(램프)교에 유리.
- 색채도장으로 주변환경과 조화우수.
- 강재소요량이 많아 비경제적임.

+

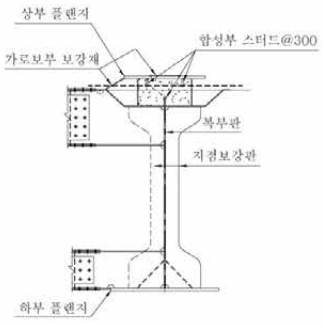
PSC박스교의 특징

- 강재에 비해 저렴한 콘크리트 사용으로 경제성 우수.
- 긴장력 도입으로 전단면이 유효함.
- 처짐 및 진동감소로 사용성 우수.

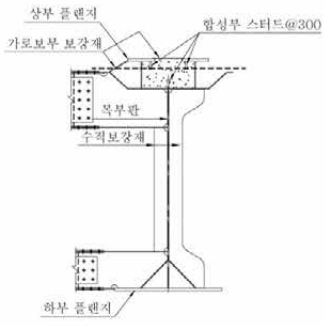
SI 합성거더 공법

- 압축부 외부강재가 내부 콘크리트를 구속효과에 의한 극한한중 작용시 좌굴 및 비틀림 방지.
- 외부 강재가 항복응력까지 저항하기때문에 교량붕괴에 대한 안전성이 확보된 공법.
- 외부 강재가 내부 콘크리트를 둘러싸고 있어 콘크리트의 염해 및 중성화 피해방지 효과가 우수하여 내부 콘크리트의내용 연수 증가.
- 거더 압축부 구성을 강재 사용량을 줄이고 원가가 저렴한 콘크리트로 대체 사용함으로써 공사비 절감(강교대비 약 30~40%)
- SI 합성거더 단면 구조가 간단하여 제작이 간편하여 대량 생산시 전자동 제작이 가능함.
- 거더 압축부 내부 콘크리트를 강구조 거더 가설 후 공중에서 타설함으로써 가설시 대형크레인이 필요하지 않아 공사원가 절감에 유리함.

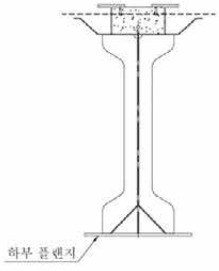
단부 횡단면도



중앙부 횡단면도



수직보강 횡단면도

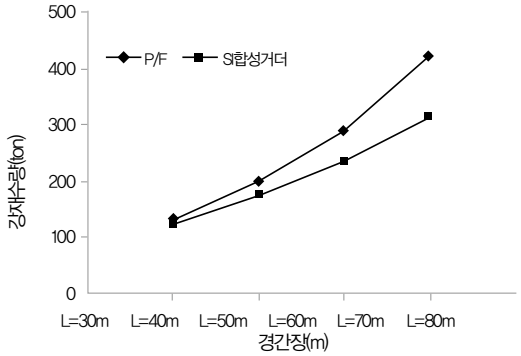


SI-GIRDER (합성거더)

경간별 강재량 비교

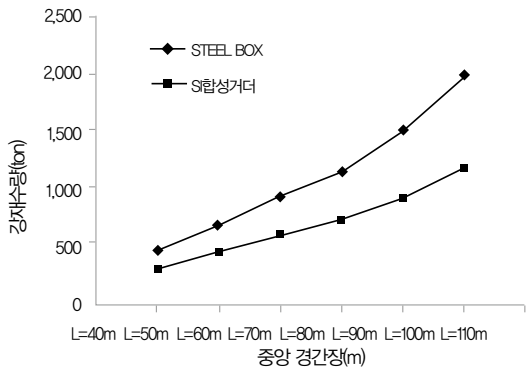
■ SI 합성거더 대비 P/F 거더계열

교량경간	P/F계열거더		SI 합성거더		증감대비	
	강재수량 (ton)	kg/㎡	강재수량 (ton)	kg/㎡	강재수량 (ton)	%
40	132.5	267.1	122.6	247.3	9.9	92.6
50	198.4	320.0	175.7	283.3	22.7	88.5
60	289.1	399.6	236.4	317.7	52.8	81.7
70	423.6	488.0	315.6	363.6	108.0	74.5



■ SI 합성거더 대비 Steel Box교(강상판교 포함)

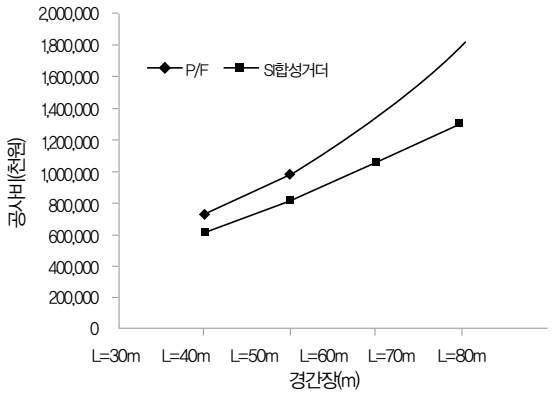
교량경간	P/F계열거더		SI 합성거더		증감대비	
	강재수량 (ton)	kg/㎡	강재수량 (ton)	kg/㎡	강재수량 (ton)	%
40-50-40	493.1	285.8	330.4	209.9	162.7	67.0
50-60-50	696.3	361.0	469.3	236.5	227.1	67.4
55-70-55	943.2	420.4	620.1	263.2	323.1	65.7
60-80-60	1152.6	533.1	735.0	296.4	417.5	63.8
65-90-65	1506.5	631.7	933.3	340.2	573.2	62.0
75-100-75	1989.2	722.6	1178.7	380.2	810.5	59.3



경제성 비교

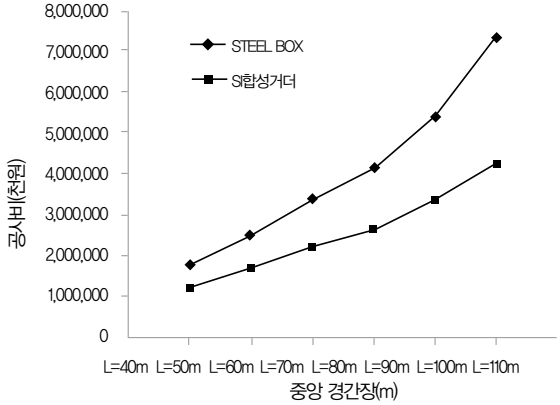
■ SI 합성거더 대비 P/F 거더계열

교량경간	P/F계열거더			SI 합성거더			증감대비	
	형고 (m)	거더공사비 (천원)	㎡/당공사비 (원)	형고 (m)	거더공사비 (천원)	㎡/당공사비 (원)	공사비 (천원)	%
40	1.5	723,000	1,451,000	2.1	610,037	1,229,913	112,963	84.4
50	2.1	978,000	1,570,000	2.5	811,042	1,308,132	166,958	82.9
60				3.0	1,053,591	1,416,117		
70				3.5	1,307,305	1,506,112		



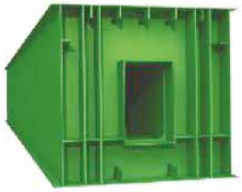
■ SI 합성거더 대비 Steel Box교(강상판교 포함)

교량경간	STEEL BOX		SI 합성거더		증감대비	
	거더공사비 (천원)	㎡/당 공사비 (원)	거더공사비 (천원)	㎡/당 공사비 (원)	공사비 (천원)	%
40-50-40	1,775,242	1,101,267	1,218,153	755,678	557,089	68.6
50-60-50	2,506,766	1,263,491	1,689,314	851,469	817,452	67.4
55-70-55	3,395,584	1,521,319	2,232,464	100,208	1,1634,120	65.7
60-80-60	4,149,226	1,673,075	2,646,176	1,067,007	1,503,050	63.8
65-90-65	5,423,551	1,988,105	3,359,992	1,231,668	2,063,559	652.0
75-100-75	7,361,170	2,310,055	4,243,240	1,368,787	3,117,930	57.6



SI-GIRDER (합성거더)

SI-GIRDER 공법 비교

구 분	SI 합성거더	STEEL BOX
형 상		
거더제작	• 단면구조가 I-형으로 단순하고 용접량이 적어 제작이 간단하며, 대량생산시 전자동 제작이 가능함.	• 단면구조가 박스형태로 구성되고 내부 보강재가 다량으로 사용되어 용접량이 증가. • 보강재의 용접 잔류응력이 발생될 경우 교정작업이 어려움.
거더 가설작업	• 강구조 거더 설치후 공중에서 거더 내부 콘크리트를 타설함으로써 가설작업이 용이함.	• 강구조물로 이루어져 있어 가설작업이 용이함.
안전성	• 강합성 구조로 외부강재가 내부 콘크리트를 구속시켜 극한 하중 작용시 외부 강재가 항복응력까지 저항함으로써 안전성이 확보된 공법.	• 강박스로 이루어져 있어 극한 하중 발생시 좌굴에 취약함.
경제성	• 압축부 구성을 강재사용량을 줄이고, 원가가 저렴한 콘크리트를 대체 사용으로 공사비 절감 효과가 강교대비 약 30~40% 절감.	• 강박스로 되어있어 내부 보강재가 다량으로 사용되어 강재 사용량 증대.

SI-GIRDER 가설전경

SI-GIRDER (합성거더)

SI-GIRDER 시공순서별 공법사진

1. 부지정지

2. 가조립대 복공판 설치

3. SI거더 입고

4. SI거더 배열 및 지조립

5. CAMBER 측정

6. SI거더 취부

7. 현장용접

8. 사상작업

9. 비파괴검사

10. 콘크리트타설

11. 현장용접부도장

12. 현장용접부 도장검사

13. 콘크리트양생

14. 연결판해체

15. SI거더 운반

16. SI거더 가설

17. 가로보 이음판 볼팅

18. 가로보 이음판 도장

19. 슈 용접

SI-GIRDER (합성거더)

시공 및 설계반영 실적

시공실적

구분	공사명	교량명	발주처	형식	교량제원				
					경간구성	연장	교폭	형고	본수
1	현천동 그린에너지 진입도로	덕은교	그린에너지	도로교	1@40	40.0m	4.0m	2.00m	2본
2	하동-완사1 국도건설공사	여의교	부산지방국토관리청	도로교	42.8+63@5+42.8	400.6m	12.4m	3.50m	28본
3	부산-울산간 복선전철 제5공구	장안천교	한국철도시설공단	철도교	3@45.0	135.0m	10.9m	3.60m	15본
	부산-울산간 복선전철 제5공구	장안천교	한국철도시설공단	철도교	1@50.0	50.0m	10.9m	3.60m	5본
4	부산-울산간 복선전철 제6공구	은곡교	한국철도시설공단	철도교	1@50.0	50.0m	10.9m	3.60m	5본
	부산-울산간 복선전철 제6공구	화산제1교	한국철도시설공단	철도교	1@50.0	50.0m	10.9m	3.60m	5본
	부산-울산간 복선전철 제6공구	화산제1교	한국철도시설공단	철도교	1@45.0	45.0m	10.9m	3.20m	5본
5	동해선 포항-삼척(후포-원남)	척산천교	한국철도시설공단	철도교	5@50	250.0m	5.9m	3.60m	15본

설계반영실적

구분	공사명	교량명	발주처	형식	교량제원				
					경간구성	연장	교폭	형고	본수
1	서해선 홍성-송산 복선전철 제6공	기산고가	한국철도시설공단	철도교	2@45	90.0m	10.9m	3.20m	10본
2	서해선 홍성-송산 복선전철 제9공	발안고가	한국철도시설공단	철도교	1@45	45.0m	10.9m	3.20m	12본
3	서해선 홍성-송산 복선전철 제9공	발안고가	한국철도시설공단	철도교	3@50	150.0m	10.9m	3.60m	15본
4	서해선 홍성-송산 복선전철 제9공	자안고가	한국철도시설공단	철도교	2@45	90.0m	10.9m	3.20m	10본
5	중앙선 도담-영천 복선전철 제4공	무릉교	한국철도시설공단	철도교	2@50	100.0m	5.6m	3.60m	6본
6	중앙선 도담-영천 복선전철 제4공	관음제2교	한국철도시설공단	철도교	1@50	50.0m	5.6m	3.60m	3본
7	포승-평택간 철도건설공사	대반천교	한국철도시설공단	철도교	1@45	45.0m	6.0m	3.20m	3본
8	이천-충주 철도건설 제2공구	이황2교	한국철도시설공단	철도교	1@55	55.0m	6.0m	3.60m	3본
9	이천-충주 철도건설 제2공구	호원2교	한국철도시설공단	철도교	2@50	100.0m	6.0m	3.60m	6본
10	이천-충주 철도건설 제2공구	호원2교	한국철도시설공단	철도교	2@55	55.0m	6.0m	3.60m	6본
11	보성-임성리 철도건설 제3공구	향장2고가	한국철도시설공단	철도교	2@50	100.0m	6.0m	3.60m	6본

[주]삼원씨엔이

우)12575
경기도 양평군 강하면 강남로475
TEL:(031744-744-3458 FAX:(031)744-3459
E-mail:samwoncne@hanmail.net
www.samwoncne.com