# DeltaDeck<sup>®</sup>

경량·고강도·내부식 유리섬유 복합소재 교량바닥판

# 복합소재 교량 바닥판 델타데크 기술자료 및 적용실적

### 오토바이·자전거·보행로 교량확장 및 신설시 가장 경제적인 솔루션













내부식 장수명, 자중경감, 성능개선, 긴급복구 차도교의 최적 솔루션









(주)이제이텍 www.ejtech.net

### 유리섬유 복합소재(FRP) 스냅핏 교량바닥판

### Glass Fiber Reinforced Composite Bridge Deck of Snap-Fit Connection

- 유리섬유 복합소재(FRP) 교량바닥판(DeltaDeck®)은 경량·고강도·고내구성·신속시공 특성을 가진 4차산업혁명 신소재분야의 세계선도 토착 교량기술임
- 복합소재 델타데크는 20년의 경험이 축적된 선진기술이며, 수많은 시공실적을 통하여 경제성과 시공성이 탁월한것으로 입증되었음
- 특히 스냅핏 델타데크는 오토바이·자전거·보행로의 교량 확장이나 신설 시 가장 경제 적이고 신속하게 시공할 수 있는 최적의 솔루션임

#### 특허 및 신기술:

미국 특허등록 (US 7,131,161 B2)

국내 특허등록(10-1991765, 10-0604251, 10-0981348, 10-0956519, 10-1298581, 10-1118029, 10-0849505, 10-0841716, 10-0625003, 10-0641982, 10-0641981, 10-0620363, 10-0586377, 10-0563718, 10-0421770, 10-0037663)

국내 디자인등록(30-0991661). 신기술 지정(건설교통부 신기술 제374호)

### 기술개요 및 특장점

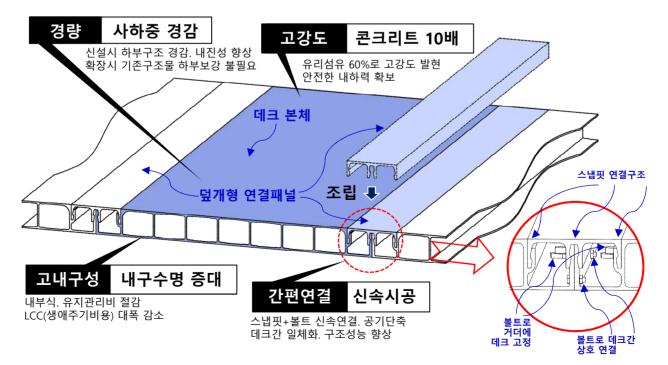
### **Technology Brief and Advantages**

델타데크는 유리섬유와 불포화 폴리에스터를 구성재료로 인발성형으로 제작되는 스냅핏구조 를 가지는 복합소재 데크(ISF형/SF형)로 결합·조립하여 전체 교량바닥판을 구성



경량, 장수명, 신속시공, 데크간 일체화, 해체가능의 최신형 자전거/보행로용 데크

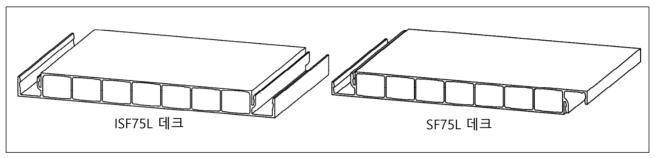
ISF(Integral Snap-Fit)형 75mm 자전거/보행로용 델타데크

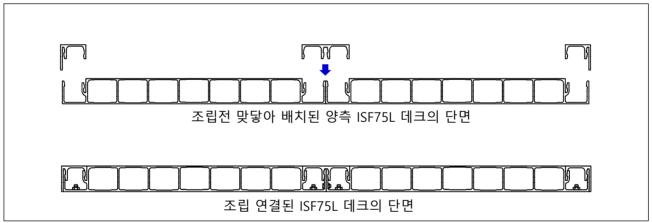


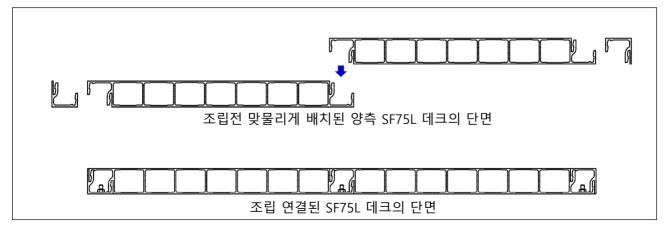
### 보도교용 델타데크의 단면 형상과 연결

### **Profiles of Delta Deck for Footbridges and Their Connections**

- ISF형 스냅핏 데크는 기존의 스냅핏 결합과 본드접착 혼합 연결방법의 SF형 데크를 탁월하게 개량하여, 데크간 볼트연결과 스냅핏 결합으로 인접 데크와 서로 일체화(Integral)시킨 견고한 기계적 연결방법으로 구조적 성능이 크게 향상되고, 다시 해체가 가능한 최신기술
- SF형과 ISF형은 조립 연결되면 단면형상이 모두 같아져 전체적인 구조적 거동은 유사해지나, ISF형은 SF형에 비해 데크간 연결이 더욱 견고해져 연결된 바닥판의 구조적 성능이 보다 향상 되므로 SF형의 적용실적은 ISF형에도 원용됨

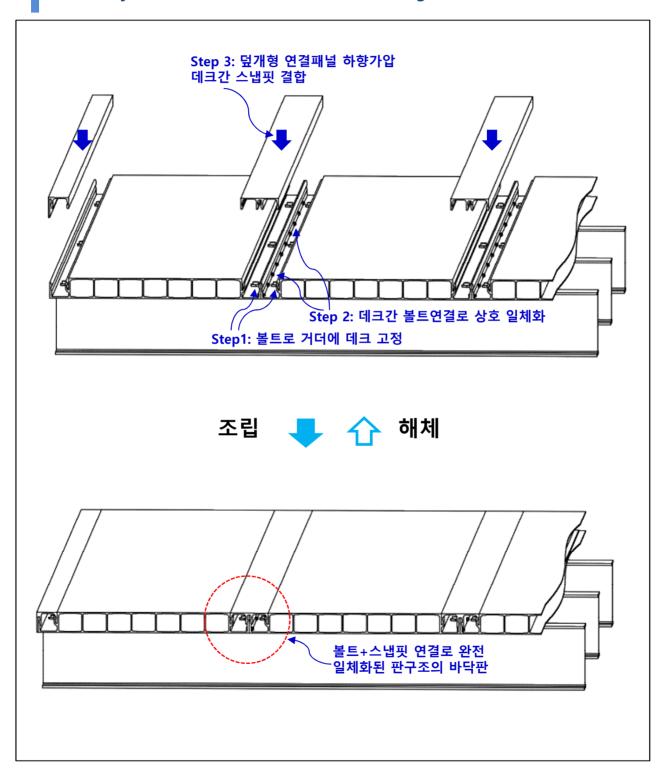






### 보도교용 ISF75L 델타데크의 조립

Assembly of ISF75L Delta Deck for Footbridges



### 복합소재 스냅핏 교량바닥판의 활용 분야

### **Applications of Snap-Fit Composite Bridge Deck**

- 기존교량 하부 보강없이 오토바이·자전거·보도부 추가 확보를 위한 교량확장 공사
- 자중경감을 위한 오토바이·자전거·보행로용 신설교량 외측 바닥판 공사
- 해안지역의 염해, 적설지역의 제설제 등 고부식 환경 지역의 교량공사
- 산간 또는 격오지에 설치되는 사장교, 현수교, 아치교 형식 등의 **산간지 보도교**
- 신속한 조립 및 해체가 요구되는 공사용, 재해복구용, 군작전용의 **가교공사**
- 기존교량의 거더/하부구조 보강없이 교량등급 상향이 요구되는 **교량성능 개선공사**
- 지진이나 비상시를 위한 긴급 복구대비 **비축용 교량바닥판**
- 자중 경감과 내구성이 요구되는 **보도교 및 차도교 신설 공사**
- 이면도로 하수관 교체 등 굴착부 **가시설용 경량 복공판**
- 유전지역 진입로의 **리그매트**, 홍수 재해지역의 차량 **진입용 가도매트**

### 기계적/물리적 특성과 구조성능 시험

### **Material Properties and Experimental Verifications**

기계적/물리적 특성	시험기준	시험결과
인장강도(L/T))	KSF 2241	200/120 Mpa 이상
압축강도(L/T)	ASTM D 695	200/120 Mpa 이상
전단강도	KSM 3019	30 Mpa 이상
탄성계수	KSF 2241	20 Gpa
열팽창계수	KSM 3015	5.0x10 <sup>-6</sup> (1/°C)
유리섬유 함량	KSF 2244	55~60%
내연성	KSM 3015	불연성
단위중량		1.95 ton/m <sup>3</sup>



SF75L데크 휨시험(2m 지간 단순보). 보도하중 5KN/m² 의 6배에서 파괴(F.S.=6). 최대처짐은 허용처짐의 1/2

### 델타데크의 종류

### Types of Delta Deck®

_								
구 분	ISF75L	SF75L	SF75H	SF100	SF125	TG200	SF200	ISF200
丁世	보도/자전거/.	오토바이/경	령차용 교량바닥	판. 차량용	· 가도매트		차도교용 ㅂ	<b>나</b> 닥판
형상								
높이(mm)	75	75	75	100	125	200	200	200
단위폭(mm)	700	700	470	500	500	330	330	660
중량(kg/m²)	30	30	32	34	57	90	90	180
최대 지간(m)	1.5	1.5	1.8	2.0	3.0	2.5	2.5	2.5



# 보도교 바닥판 공법비교

### **Comparison of Walkway Deck Installations**

공법	복합소재 바닥판 공법	합성목재 바닥판 공법	콘크리트 바닥판 공법	강재 데크 공법
기술 개요	공장제작된 복합소재 바닥 판 패널을 거더 상부에 조립, 설치	공장제작된 합성목재 를 거더 상부에 조립, 설치	거푸집 설치후 거더 상 부에 콘크리트 바닥판 타설 및 양생	강재 브라켓과 강상 판을 제작하여 거더 상부에 용접, 설치
구조 안전성	고강도 특성(콘크리트 강도의 8-10배)으로 구조안전성 확보      경량으로 교량 확장공사시기존교량 거더 및 하부구조보강 필요없이 구조안전성확보      경량으로 교량 신설공사시바닥판 사하중 감소로 거더및 하부구조 경량화      데크간 볼트와 스냅핏결합의 완전 일체화로 연결되어구조적 성능이 우수한 판구조의 바닥판 형성      경량으로 내진성능 향상	• 합성목재 소재 특성 상 강도가 약함 • 목재강도가 약하여 장선 및 멍애 등이 추가 필요 • 상판 판재가 서로 연 결되지 않고 이격 상태로 설치되어 판재의 개별 손상 및 이탈 우려 • 비연결된 목재 손상 시 자전거 전복사고 우려 • 우천시 목재상부가 미끄러워 낙상사고 우려 • 연결 못 이탈로 보행 자 부상, 자전거 펑크 유발로 안전사고 우려	• 철근콘크리트 특성상 필요 강도 확보 • 교량 확장공사시 중 량 구조물로 사하중 증 대에 따라 기존교량의 거더 및 하부구조 등에 추가 보강 반드시 필요 • 교량 신설공사시 바 닥판 사하중 증대로 거 더 및 하부구조가 커짐	• 강재 특성상 필요 강도 확보 • 교량 확장 공사시 중량구조물로 사하중 증대에 따라 기존 교 량의 거더 및 하부구 조 등에 추가 보강이 반드시 필요 • 교량 신설공사시 바 닥판 사하중 증대로 거더 및 하부구조가 커짐
시송성	<ul> <li>폭넓은 패널의 신속한 상호 결합 조립으로 현저한 시공성 증대 및 공기단축</li> <li>인접 데크간에 틈새나 단차없이 서로 일체로 연결되어 바닥면 평탄성 향상</li> <li>자전거/오토바이 주행성매우 우수</li> </ul>	<ul> <li>운반 및 설치 용이로 시공성 유리</li> <li>목재 고정핀 탈락으로 사용성 불리</li> <li>상판 판재가 서로 이격되어 있어 주행방향으로 틈새와 단차 발생이 불가피</li> <li>자전거 주행성 불리</li> </ul>	• 거푸집 설치, 철근배 근, 콘크리트 운반 및 타설 등 공사전반이 복 잡하여 시공성 및 공기 가 매우 불리 • 자전거 주행성 우수	• 중량구조물 설치시 시공장비 필요로 시 공성 불리 • 용접 등 철저한 품 질관리가 요구됨 •포장공법에 제약을 받음
경제성	<ul> <li>신속시공으로 공사비 절감</li> <li>교량 확장공사시 상부거더 및 하부구조 보강 불필요로 경제성 유리</li> <li>교량 신설공사시 거더 및 하부구조 슬림화로 경제성 유리</li> <li>내구수명 증대로 생애주기 비용 최소화</li> </ul>	신속시공으로 경제성 유리    상부거더 일부 보강 이 필요하여 경제성 불리    목재 부식에 의한 내 구수명 한계로 경제성	• 공사기간이 길어져 공사비 증대 •교량 확장공사시 상부 거더 및 하부구조 보강 필요로 경제성 불리 • 교량 신설공사시 거 더 및 하부구조가 커져 경제성 불리 • 콘크리트 열화에 의 한 내구수명 한계로 경 제성 불리	부거더 일부 보강 필 요로 경제성 불리 • 교량 신설공사시 거 더 및 하부구조가 커 져 경제성 불리 • 강재 부식에 의한
	내부식 고내구성 재료로 유 지관리비용 감소	과도한 수축팽창, 뒤틀 림 및 목재 부식으로 유지관리비 증대		주기적인 도장 등으로 유지관리비 증대
	복합소재 바닥판 공법은 타공 시공성 향상, 공기단축, 주행			

## 보도교용 복합소재 바닥판 포장공법 비교

**Comparison of Pavement for Walkway Composite Deck** 

구 분	미끄럼 방지층	탄성포장
사용재료	(에폭시 + 규사)	우레탄
두 께	1-2mm	15mm
적용 예	한강대교 보도부 확장	세종시 학나래교
장·단점	<ul> <li>시공 간편</li> <li>보행자 보행성 보통 및 자전거 주행성 우수</li> <li>강성 에폭시 사용, 이음부 균열 발생 가능</li> <li>에폭시 탈락 및 변색으로 외관 불량</li> <li>칼라투스콘 포장 및 아스콘 포장 시공시 접 착력 증진</li> </ul>	• 시공 간편 및 유지관리 우수 • 보행자 보행성 우수 및 자전거 주행성 보통 • 탄성이 풍부하여 충격 흡수력 우수 • 균열발생시 부분 보수 용이 • 별도의 공정없이 복합소재 바닥판 접착용이
추천 포장	• 한강대교에 시공된 미끄럼 방지층(에폭시+규접착증진에 사용되는 공법임 • 보도부의 경우 칼라 투스콘을 설치하지 않고 • 칼라투스콘이 설치되지 않고 미끄럼방지층만이음부에서 균열이 발생하고, 외부노출에 의해 • 학나래교 적용예에서와 같이 연성이 좋은 탄생들락, 변색이 없어 유지관리가 용이함 • 따라서, 복합소재 바닥판의 포장은 보행성이 이 우수한 탄성포장이 바람직함	보행용으로 적용하였음 설치된 교량은 강성인 에폭시로 인해 바닥판 에폭시가 바닥판에서 탈락되는 현상이 발생함 성포장의 경우 복합소재 바닥판 설치 후 균열,

## 보도교 탄성포장 시공사례

**Elastic Urethane Pavements for Walkway** 



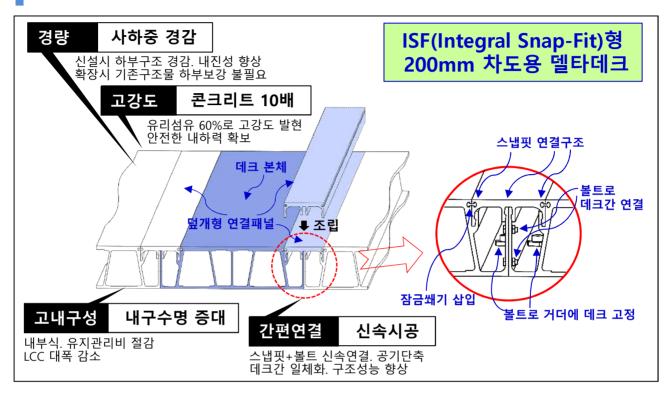




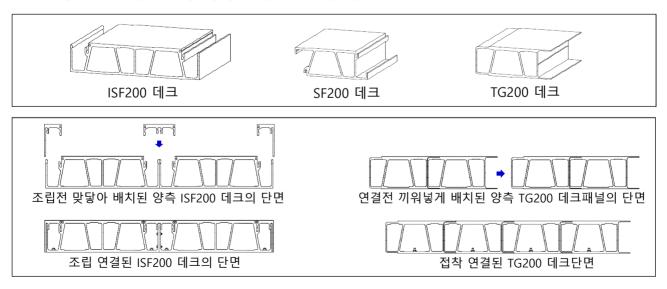


### 차도교용 델타데크의 단면 형상과 연결

**Profiles of Delta Deck for Traffic Bridges and Their Connections** 

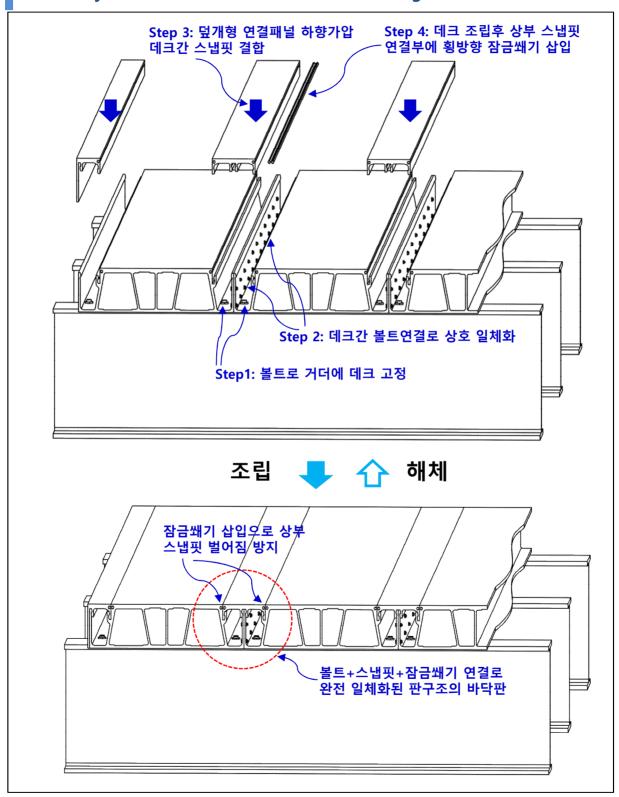


- 차도교용 델타데크는 수평접착식의 TG(Tongue and Groove)형과 수직찰탁식의 SF(Snap-Fit)형 및 ISF(Integral Snap-Fit)형이 있음
- TG형의 데크간 연결은 본드접착인 반면, ISF형의 데크간 연결은 볼트연결과 스냅핏 결합을 혼합하여, 연결된 데크를 서로 일체화시킨 견고한 기계적 연결방법으로 구조적 성능이 크게 향상되고, 해체가 가능한 현저하게 개량된 기술
- TG200, SF200, ISF200 데크는 데크간 서로 결합 연결되면 단면형상이 모두 같아져 전체적인 구조적 거동은 유사해지 나, ISF200 데크는 TG200이나 SF200 데크에 비해 데크간 연결이 더욱 견고해져 연결된 바닥판의 구조적 성능이 보다 향상되므로 TG200나 SF200데크의 적용실적은 ISF200데크에도 원용됨



### 차도교용 ISF200 델타데크의 조립

Assembly of ISF200 Delta Deck for Traffic Bridges



## 차도교용 델타데크의 제작, 시험 및 구조성능 평가

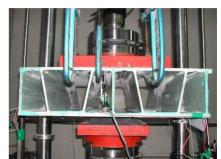
Fabrication, Experiments and Evaluation of Traffic Delta Deck



TG200데크 인발성형 제작



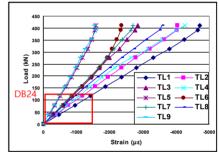
SF200데크 인발성형 제작



TG200데크 피로시험







TG200데크의 3점 휨시험 및 시험결과. 국부손상 파괴하중 412kN(충격포함 DB24 축하중 122kN 대비 F.S.=3.4)



SF200데크 휨시험 (TG200과 유사)



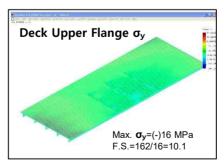
합성 강판형교 현장 재하시험



비합성 강판형교 재하 및 주행시험

tion) Library Bally Caller paint (in 1904) :	yen yet yeta ye
Deflection	2015.1 14 x 1020 14 x 1020 15 x 1020 15 x 1020
	4 and 4 and
	Max. Deflection=2.3mm Limit=L/425=5.9
	F.S.=5.9/2.3=2.5

구조해석(처짐). DB24 하중



구조해석(상부판 y-응력)

	항목		F.S.		
	휨시험		6.5		
피로시험					
데크-거더 연결부 전단시험					
		사용성(처짐)	3.0		
기교성그	재하시험	최대응력	13.6		
강판형교	그곳쉐서	사용성(처짐)	2.5		
DB24 하중	구조해석 (지간장 30m,	최대응력	10.1		
	(시한경 5011), 2.5m간격 5주형)	파괴지수	10.4		
	,	좌굴	10.7		

구조성능 평가 결과



# 차도교 바닥판 공법비교(콘크리트 바닥판 대비)

# Comparison of Traffic Bridge Decks

공 법	복합소재 교량 바닥판 공법	현장타설 콘크리트 바닥판 공법
기술개요	공장제작된 복합소재 바닥판 패널을 거더 상부에 조립, 설치	거푸집 제작, 철근 배근, 콘크리트 현장타설 및 양생과정을 거쳐 시공
사용재료	유리섬유 복합소재 (유리섬유 + 폴리에스터수지)	철근 콘크리트 (철근 + 골재 + 시멘트)
경제성	<ul> <li>신속시공으로 공기 단축, 공사비 절감</li> <li>내구년수(75년 이상)향상, 생애주기비용 감소</li> <li>교량 성능개선시 사하중감소(90kgf/m²)로 하부구조 무보강 성능개선, 초기 공사비 절감</li> <li>교량 신설시 하부구조 경량화로 공사비 절감</li> <li>내부식 특성, 유지관리비 절감</li> <li>고강도 특성 (콘크리트 강도의 8~10배, 철근강도의 1~2배)</li> </ul>	내구년수 (20~30년)     초기 공사비 저렴     사하중 과다(500kgf/m²)로 하부구조비용증대     바닥판 교체시 공사 장기화, 교통정체, 간접비용 증대     지속적 유지관리가 필요, 공용중유지관리비 과다지출     생애주기비용 증대     사하중 과다, 내진성 불리
구조 안전성	• 하중 저항성 증대 • 경량 특성, 바닥판 자중 감소, 내진성 유리 • 구조성능시험으로 검증	• 피로 및 열화, 내구수명 단축 • 콘크리트 열화 및 철근부식, 구조안전성 감소
시공성	<ul> <li>운반 및 설치용이, 시공성 양호</li> <li>공장제작, 품질관리 용이</li> <li>공기단축 및 교통통제 최소화</li> <li>부대작업 최소화</li> </ul>	<ul> <li>시공경험 풍부, 시공성 양호</li> <li>현장타설로 품질관리 곤란, 불량시공 우려</li> </ul>
유지관리 편리성	<ul><li>내부식, 고내구성 재료사용, 유지관리 최소화</li><li>보수, 보강 용이</li></ul>	장기간 경험, 유지관리방법 정립     보수·보강공법 효과 불확실
환경 친화성	<ul><li>내화학성 재료, 환경오염 없음</li><li>청결외관유지로 미관 양호</li></ul>	• 철근부식, 콘크리트 열화, 산화물 및 먼지 발생 • 노후시 미관 불량



# 차도교 바닥판 경제성 비교(콘크리트 바닥판 대비)

**Cost Comparison of Traffic Bridge Decks** 

교량 신설시 공사비 비교 (총 공사비) PSC거더교 (교장: 180.0m, 교폭: 20.9m, 4차선)

공 종		콘크리트 바닥	판(30년 수명)	복합소재 바닥판(75년 수명)		복합소재/ 콘크리트
		공사비(억원)	비 율(%)	공사비(억원)	비 율(%)	(%)
토	공	13.1	25.0	9.8	18.6	74.8
하부경	공사	14.2	27.2	10.7	20.3	75.4
교량범	받침	1.9	3.6	1.5	2.8	78.9
PSC7	식더	10.7	20.5	8.3	15.7	77.6
바닥	판	7.4	14.1	18.5	35.0	250.0
기	타	5.0	9.6	4.0	7.6	80.0
초기공	사비	52.3	100.0	52.8	100.0	101.0
스테고니앤	교체비용	22.7	22.0	-	-	-
수명공사비 (LCC)	유지관리비	28.0	27.2	5.6	9.6	20.0
(200)	계	103.0	-	58.4	-	56.7 (43.3% 절감)

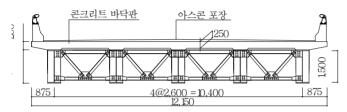
### ■ 교량 성능개선시 공사비(m² 당) 비교 강판형교(교장: 916.0m, 교폭: 51.0m, DB18 ♦DB24)

항 목	콘크	콘크리트 바닥판(만원/m²)		합소재 바닥판(만원/m²)	복합소재/ 콘크리트 (%)
바닥판 공사비 (철거 포함)	40	기존 콘크리트 바닥판 철거, 콘크리트 바닥판 타설	89	기존콘크리트 바닥판 철거, 복합소재 바닥판 설치	68
상하부 보강	90	하부구조 보강, 상부거더 보강	-	-	
초기공사비	130		89	초기공사비 32% 절감	
교체 공사비	80	2회x40	-	-	0
유지관리비	75	30년x2.5	15	75년x0.2	20
수명공사비	285		104	수명공사비 64%절감	36
내구 수명		30년		75년	-
공사 기간		2년		6개월	-
특징 비교	교통통제 기간 장기화, 콘크리트 바닥판으로 재시공, 교량 등급 승급(내하력 향상)위해 하부구조 및 상부구조 보강 필수, 수명대비 비용과다, 장기공사로 인한 사회 간접비용 증대 및 시민 불편 초래		시민불편 초 절감). 경량 교체로 교링 성능개선, L	통차단 최소화, 공기 대폭 단축,  소화, 교통체증 시민 유류비 대폭 바닥판(내하력 향상). 바닥판만의 등 등급 승급, 상하부구조 무보강 내구성 향상으로 수명공사비 내진보강 불필요, 조기개통, 등 절감.	

## 바닥판만 교체하여 차도교 성능개선시 구조검토 비교

**Comparison of Structural Calculations for Upgrading Traffic Bridge** 

■ 검토대상 교량형식: 강판형교(DB18 → DB24). 단순지지. 교장 30.00m. 교폭 12.15m



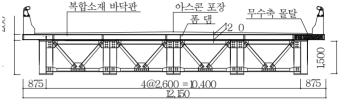


그림 1. 철근콘크리트 바닥판 강판형교(DB18. 2등교)

그림 2. 복합소재 바닥판 강판형교(DB24. 1등교)

	구 분		철근콘크리트 바닥판	복합소재 바닥판	비고
	단면도		그림 1	그림 2	
	활 하 중		DB18 (HS20-44와 동등)	DB-24	주) 참조
단면	바닥판 두께	(cm)	25	20	-
특징	거더간 중심긴	!격(m)	2.6	2.6	-
		합성전	350.8 (3,441.3)	137.7 (1,350.8)	213톤(61%) 감소
	반력	합성후	95.9 (940.8)	95.9 (940.8)	-
구조	tonf (kN)	활하중	280.1 (2,747.8)	318.0 (3,119.6)	38톤 증가
	철대 모멘트		726.8 (7,129.9)	551.6 (5,411.2)	175톤(28%) 감소
검토 내용			480.6 (4,714.7)	366.6 (3,596.3)	114 tonf-m(24%) 감소
	응력검토	주형 하부응력	1685.0 (165.3)	1095.8 (107.5)	589 kgf/cm² (35%) 감소
	kgf/cm² (Mpa)	허용응력	1900.0 (186.4)	1900.0 (186.4)	-
213 • 총반 감소 • 총반 • 경랑 114 • 거더 경 • 기존			합성전 반력은 경량 복합소자 213톤(61%) 감소      총반력은 복합소재 바닥판을 감소      총반력의 감소로 주형 및 하의 경량 복합소재 바닥판을 사용 114tf-m(24%) 감소      거더당 최대반력이 콘크리트 경제성 양호      기존 철근콘크리트 바닥판(DDB-24로 승격시 응력이 58)	설치할 경우 철근콘크리트 바무구조의 보수·보강이 필요 없당하므로 최대모멘트가 콘크리바닥판의 72%로 교량 받침 - B-18교량)을 복합소재 바닥핀	마닥판 대비 175톤(28%) 음 트 바닥판에 비하여 규모가 작아져 시공성 및

주) 도로교 DB18하중[총중량 43.2톤(423.8kN), 후륜 축하중 19.2톤]은 미국 ASSHTO HS20-44 하중과 동등하며, DB24하중은 DB18하중보다 33.3%큰 하중으로, DB24하중 기준으로 개발된 차도교용 델타데크는 미국 고속도로 교 하중(HS20-44)에도 충분히 안전한 국제적인 고속도로교용 복합소재 교량바닥판임

# 스냅핏 델타데크의 자전거·보도교 적용실적

**Construction Records of SF Delta Deck** for Walkway/Bikeway and Footbridges

# 스냅핏 델타데크의 자전거·보도교 적용실적

## Construction Records of SF Delta Deck for Walkway and Bikeway Bridges

교량명	공사명 (위치)	시행처	완공 년도	교량형식	교장 (m)	교폭 (m)
비우당교	청계천 복원공사 3공구	서울시	2004	강판형교	44.5	9.0
월출산교	전라남도 영암군 영암읍	월출산 국립공원	2006	현수교	53.1	1.0
오산천교	경기도 오산시	서울지방 국토관리청	2006	강박스거더교 +아치교	140.0	5.0
포남교	강원도 강릉시	강원도 강릉시	2007	강판형교	50.0	5.0
반송-기흥간 보도교(1차, 2차)	반송-기흥간 보도육교 설치공사	경기도 용인시	2007 2010	강판형교	772.0 892.0	3.5 3.5
상주한방단지 보도교	상주한방단지 조성공사	경상북도 상주시	2007	현수교	30.0	2.0
청량산 현수교 (하늘다리)	청량산 하늘다리 설치공사	경상북도 봉화군	2007	현수교	90.0	2.2
삼성중공업 CATWALK	삼성중공업 가로지 돌핀식 안벽 축조공사	삼성중공업	2008	강판형교	82.0	5.0
한강대교 보도부 확장	한강교량 보행환경 개선사업	서울시	2008	아치교, 강판형교	1,681.8	9.0
동두천 신천 자연형 하천 보도교	동두천 신천 자연형 하천 조성공사	경기도 동두천시	2009	강판형교	70.0	5.0
광주 증심사천 보도교	광주 증심사천 개설공사	광주시	2009	강판형교	18.0	3.0
용인 도담마을 보도교	도담마을 소교량 개설공사	경기도 용인시	2009	강판형교	32.0	3.0
군산 선유도 가도매트	선유도 관광편의시설 구축조경공사	군산시	2009	가도매트	92.0	3.0
죽도산 유원지 보도교	죽도산 유원지 개발사업	경상북도 영덕군	2009	사장교	140.0	1.5
신점교 보도부 확장	경기도 양평	양평군	2009	RC 스래브교	47.0	2.2
조현교 보도부 확장	경기도 양평	양평군	2009	RC 라멘교	41.5	2.5
금천교 보도확장	광명시대로 2-1호선	한국토지 주택공사	2009	프리프렉스 빔교	197.5	4.5
파주-운정 보도교	파주-운정 보도교 설치공사	경기도 파주시	2009	강판형교	190.0	4.5



## 스냅핏 델타데크의 자전거·보도교 적용실적(계속)

Construction Records of SF Delta Deck for Walkway and Bikeway Bridges

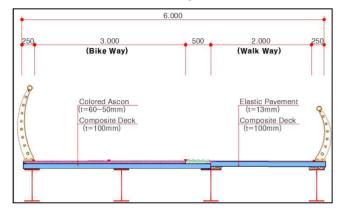
교량명	공사명 (위치)	시행처	완공 년도	교량형식	교장 (m)	교폭 (m)
해운대 세월교 보도확장	수영강 친자연형 하천정비공사	부산시 해운대구청	2009	강판형교	77.0	3.0
부산 온천천교 보도부 확장	온천천 보행로 확장공사	부산시 동래구청	2009	복합소재 브라켓	144.0	3.0
영도절영로 보도확장	영도절영로 보도설치공사	부산시 영도구청	2010	복합소재 브라켓	830.0	2.0
신천교	신천교 건설공사	경기도 김포시	2011	강판형교	232.0	2.0
귤현교	아라뱃길 4공구 귤현교 건설공사	수자원공사	2011	콘크리트 박스거더교	585.0	4.0
조아동교	조아동교 설치공사	부산시 해운대구	2011	강판형교	45.0	2.3
세종시 학나래교 보도부	행정중심복합도시 금강1교 건설공사	한국토지 주택공사	2011	사장교	700.0	9.0
광주시 흔들다리 보도교	광주시 수완지구	광주시	2011	사장교	67.1	4.0
보납산-늪산 현수교	경기도 가평군	경기도 가평군	2011	현수교	55.4	2.3
도장항 보도육교	도장항 건설공사 대안공사	국토해양부	2011	사장교	41.0	2.1
부산 사상구 강변보도교	사상 강변보도교 공사	부산시 사상구	2012	강판형교	50.7	4.8
부산북항 해돋이교	부산북항	부산항만공사	2012	사장교	76.4	7.0
부산북항 노을교	부산북항	부산항만공사	2012	사장교	145.0	10.0
대둔산 도립공원 보도교	대둔산 도립공원 개발사업	충청남도 금산군	2012	현수교	58.0	1.5
고척교 보도부 확장	고척교 보도부 확장공사	서울시	2015	강판형교	406.0	5.6
고척스카이돔 보도부	돔야구장 보도부 공사	서울시	2015	강판형교	410.0	7.4

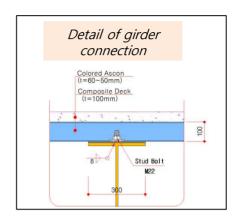
▶ 2019현재 35개교 37,799m²의 자전거·보도교 및 교량 보도부 확장 공사에 적용. 일본 수출실적 보유

## 신설교량: 자전거 및 보행로 교량

**New Footbridge and Walkway** 

### 강판형교 대표적 단면 (기흥 호수공원 보도교 )





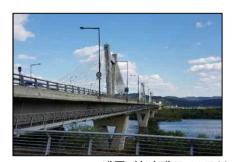
대표적 적용 사례

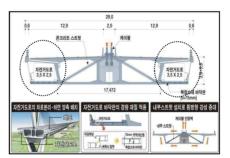






반송-기흥간 보도교 (강판형교. L=1664.0m, W=3.5m. 2007)







세종 학나래교 보도부 (사장교. 콘크리트 박스거더 하부. L=700.0m, W=9.0m. 2011)





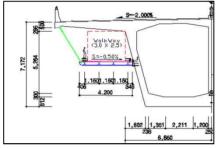


세종 학나래교 보도부 [데크 설치작업(좌), 포장된 모습(중), 교량하부에서 본 설치된 데크의 모습(우)]

## 신설교량: 자전거 및 보행로 교량

**New Footbridge and Walkway** 

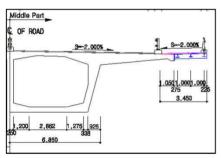
#### 대표적 적용 사례







귤현교 보도부 (콘크리트 박스거더교의 거더 하부에 설치. L=293.0m, W=4.0m. 2011)







귤현교 보도부 (콘크리트 박스거더교의 거더 상부에 설치. L=292.0m, W=4.0m. 2011)







고척스카이돔 야구장 진입 보도부 (강판형교. 보도부 및 보도교량 L=410.0m, W=7.4m. 2015)







고척스카이돔 야구장 진입 보도교 [데크설치 모습(좌), 보도교량 하부에서 본 거더 및 설치된 데크 모습(중, 우)]

## 신설교량: 자전거 및 보행로 교량

**New Footbridge and Walkway** 

대표적 적용 사례







오산천 보도교 (아치 + 강박스거더교. L=140.0m, W=5.0m. 2006)







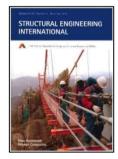
삼성중공업 선착장 캐트워크(Catwalk) (강판형교. L=82.0m, W=5.0m. 2008)







서울 청계천 비우당교 (아치 + 강판형교. L=44.5m, W=9.0m. 2004)









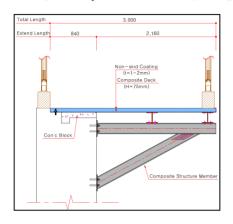
월출산 보도교(현수교. L=53.1m, W=1.0m. 2006). Structural Engineering International 표지사진 [2010.11. 국제교량학회(IABSE, Int. Ass. for Bridge and Structural Eng.)]

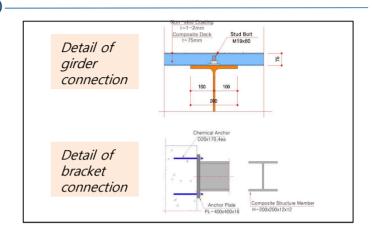
청량산 현수보도교 (L=90.0m, 2007)

## 교량확장: 기존교량의 자전거/보도부 증설/확장

Walkway/Bikeway Expansions of Exisiting Bridge

#### 대표적 단면 (온천천교 보도부 확장 )-





대표적 적용 사례







동래 온천천교 보도부 확장 (복합소재 브라켓. L=144.0m, W=3.0m. 2009)







고척스카이돔 남쪽 고척교 보도교량부 확장 (강판형교. L=406.0m, W=5.6m. 2009)







금천천교 보도부 확장 (PSC 거더교. L=197.5m, W=3.3m. 2009)

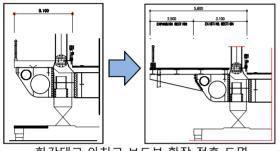
### 교량확장: 기존교량의 자전거/보도부 증설/확장

Walkway/Bikeway Expansions of Exisiting Bridge

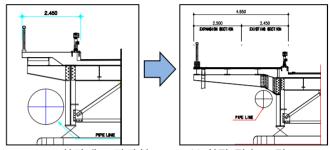
### 대표적 적용 사례 —

#### 한강대교 양측 보도부 경량 복합소재 바닥판으로 확장

- 남측 아치교 및 북측 강판형교 양측의 폭 2.5m 콘크리트 보도부(1.15톤/m)를 경량 SF75L 델타데크(0.14톤/m)로 4.5m로 확장 보도부 폭을 2배로 확장했으나 오히려 자중이 감소하여 기존 교량의 거더 및 하부구조 보강 불필요로 현저한 공사비 절감 철거에 4개월이 소요되었으나 공장제작의 복합소재 바닥판 조립 설치는 2주만에 신속히 시공되어 대폭 공기단축 무보강, 신속시공, 공사비 절감으로 복합소재 바닥판은 교량확장시 최적의 경제적인 방법으로 입증됨



한강대교 아치교 보도부 확장 전후 도면



한강대교 강판형교 보도부 확장 전후 도면











한강대교 남측 아치교의 양측 보도부 확장 (L=840m, W= 4.5m)











<u>----</u> 한강대교 북측 강판형교의 양측 보도부 확장 (L=840m, W= 4.5m)

# TG200 델타데크의 차도교 적용실적

**Construction Records of TG200 Delta Deck for Traffic Bridges** 



# TG200형 델타데크의 차도교 적용실적

### **Construction Records of TG200 Delta Deck for Traffic Bridges**

교량명	공사명 (위치)	시행처	완공 년도	교량형식	교장 (m)	교폭 (m)
번천교(가교)	중부고속도로 하일-호법간 확장공사	한국도로공사	2001	강판형교	6.0	4.0
형주교	경부고속도로 부산-언양간 확장공사	한국도로공사	2002	강판형교	11.0	4.3
광양항 가호안 집입교량(가교)	광양항 준설토 투기장 가호안 축조공사	해양수산부	2004	강판형교	150.0	10.0
개정교	전라북도 장수군 장수읍 (국도 13호선)	건설교통부	2004	강판형교	25.0	11.0
평택항 진입교량	평택항 호안공사 (대안공사)	해양수산부	2005	PSC 거더교	70.0	11.9
봉산 3교	지410호 수해복구공사	강원도 도로관리사업소	2007	강판형교	35.9	7.0
봉산 9교	지410호 수해복구공사	강원도 도로관리사업소	2008	강판형교	30.0	7.0
고한종합복지관 진입도로교량	고한종합복지관 진입도로 교량가설공사	강원도 정선군	2008	강판형교	29.9	12.0
시흥시 농로교량	시흥시 농로교량 설치공사	경기도 시흥시	2008	강판형교	25.0	3.5
배둔교	배둔-시락 도로공사 (마산시)	경상남도	2009	강박스거더교	47.0	10.0
예림교	부산 정관산업단지	부산시 기장군청	2009	IPC 거더교	70.0	20.0
가재월 2교	용인시 처인구	용인시	2010	강판형교	20.2	5.5
말무교	부산신항 북컨테이너터미널	부산도시 개발공사	2013	강박스거더교	120.0	35.0

### ▶ 2019현재 13개교 9,768m²의 차도교 공사에 적용

## TG200 복합소재 델타데크의 차도교 적용

**Applications of TG200 Composite Delta Deck for Traffic Bridge** 

대표적 적용 사례 -







형주교 (강판형교. L=11.0m, W=4.3m, 2002). 경부고속도로 부산-언양간 확장공사 우회도로 가교







광양항 준설토 투기장 가호안공사 진입가교(비합성 강판형교. L=150.0m, W=10.0m. 2004)







개정교 (강판형교. L=25.0m, W=11.0m. 2004)







봉산 3교 (강판형교. L=35.9m, W=7.0m. 2007)

## TG200 복합소재 델타데크의 차도교 적용

**Applications of TG200 Composite Delta Deck for Traffic Bridge** 

대표적 적용 사례 -







배둔교 (강박스거더교. L=47.0m, W=10.0m. 2009)







말무교 (강박스거더교. L=120.0m, W=35.0m. 2013)







평택항 호안 진입교량 (PSC 거더교. L=70.0m, W=11.9m. 2008)







예림교 (IPC 거더교. L=70.0m, W=20.0m. 2009)

# DeltaDeck<sup>®</sup> 경량·고강도·내부식 유리섬유 복합소재 교량바닥판

#### 자전거·보행로 교량 적용사례







(주)이제이텍

경기도 성남시 분당구 미금로 33번길 10 석정빌딩 Phone: 031.711.4880 Email: ejtech@ejtech.net