

Do! Dream!



Bearing Device for Bridge

탄성받침 (KS F 4420)

전단보강 일체형 탄성받침 / DSRB
Developed **S**hear reinforcing **R**ubber **B**earing



(주)두드림테크
DO DREAM TECH CO.,LTD



Do! DReam!

사람과 세상을 향한 정직한 두드림





CONTENTS

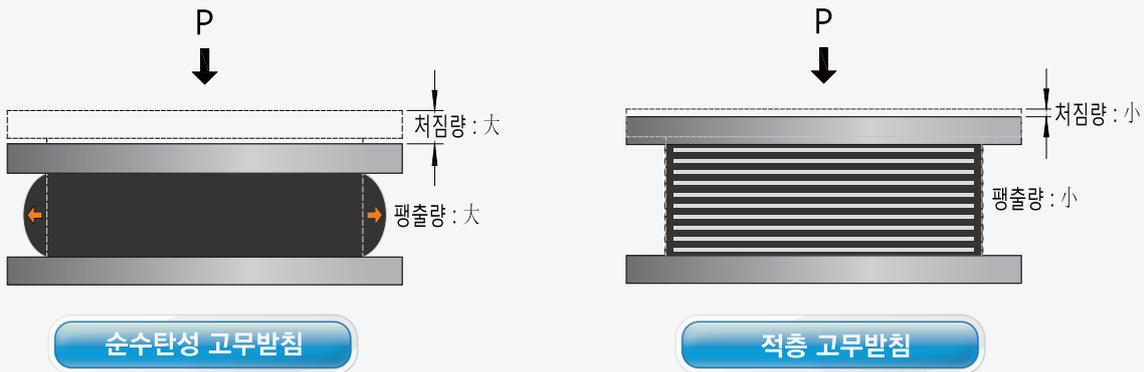
- 02 | 탄성받침 개요
- 03 | 전단보강 일체형 탄성받침 특징
- 04 | 풀림방지 전단보강 앵커시스템 소개
- 10 | 전단보강 일체형 탄성받침 설계 제원표
- 14 | 슬라이딩 전단보강 탄성받침 개요
- 15 | 슬라이딩 전단보강 탄성받침 제원표
- 16 | 관련규정
- 18 | 탄성받침 앵커간격
- 19 | 인증 및 지적재산권
- 20 | 시험설비 및 취급품목

탄성받침 개요

탄성받침은 보강철판과 탄성중합체(고무)가 적층으로 구성되어 수직하중에 대한 강성을 보강철판으로 보강하고 수평하중에 대해서는 고무가 가지고 있는 탄성의 성질을 이용하여 수평변위 및 회전을 수용하도록 개발된 교량 지지용 받침이다.

탄성받침의 개발 초기에는 탄성받침을 구성하는 상,하부 플레이트와 탄성패드가 분리되어있는 제품(KS F 4420 B형)을 주로 사용하였으나, 롤오버현상 및 탄성패드의 미끌림으로 인한 받침 이탈 등의 문제점이 대두되어 근래에는 상,하부 플레이트와 탄성패드가 결합 되어진 구조의 제품(KS F 4420 C형)을 주로 사용하는 실정이다.

탄성받침 구조



분리형 탄성받침의 문제점



롤오버 현상



탄성패드 이탈



들뜸현상



Ⅱ 전단보강 일체형 탄성받침 특징

교량받침이 설치된 교량구조물은 상부에서 발생된 하중이 교량받침의 앵커를 통해 하부로 전달되어지는 구조이다. 따라서 하부구조물에 삽입되어지는 받침부 앵커소켓은 그 상단의 일부가 받침부 하부 플레이트로 삽입되어 수평력에 대한 충분한 전단강성을 확보하여야한다.

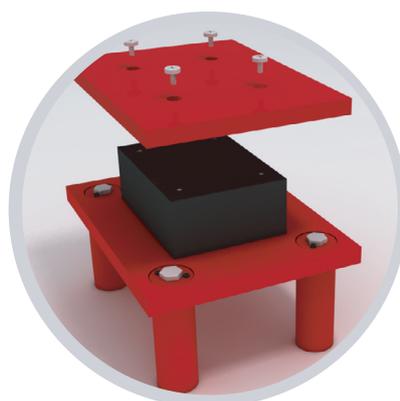
그러나 받침부 앵커소켓이 하부플레이트로 삽입 되면 받침교체 필요시 인상 높이는 앵커소켓 상단의 삽입깊이 이상이 필요하므로 받침교체가 불가능한 문제가 발생한다.

이에 따라 현재 사용되고 있는 탄성받침의 대부분은 앵커소켓을 받침부 하부플레이트에 삽입 하지 않고 단순히 볼트로 체결하여 사용하고 있는 실정이다. 이러한 받침부 구성은 전단저항력이 큰 앵커소켓이 전단저항을 하는 것이 아니라 앵커소켓을 결속시키기 위한 연결볼트가 전단에 저항하는 문제점이 있다.

이러한 문제점은 지진시 발생하는 큰 수평력까지 연결볼트가 지지해야하는 안전성 확보에 불리한 구조가 되며 볼트가 수평력을 저항하지 못하고 파단되는 현상까지 발생하는 실정이다. 또한 이와 같은 단순한 볼트 체결로 앵커소켓을 고정시켰을 경우 교량받침에 작용하는 활하중 등의 요인으로 잦은 진동에 따른 볼트풀림 현상이 발생하게 되고 이는 교량받침의 이탈로 이어지게 된다.

이와같은 문제점을 해결하기 위해 전단보강용 앵커 내부소켓을 적용하여 전단력을 보강하는 동시에 받침교체에도 문제가 없게 하였고, 이중나사선을 이용한 앵커볼트의 적용으로 진동에 의한 볼트풀림 현상을 원천적으로 방지하였다.

전단보강 일체형 탄성받침 / DSRB



Ⅱ 폴림방지 전단보강 앵커시스템 소개

◎ 기존 앵커시스템의 피해 사례



▲ 볼트풀림



▲ 볼트간섭(회전구속)



▲ 볼트탈락 (경주지진, 2016)



▲ 받침밀림



▲ 앵커볼트 파괴 사례 발생 (포항지진, 2017)

- 상시 진동으로 인한 볼트 풀림 발생 및 볼트 파단, 받침 밀림 현상 발생
- 큰 볼트의 사용으로 받침 이동 및 회전 간섭
- 지진과 같은 큰 수평력 발생으로 인한 앵커볼트 파괴



◎ 기존 앵커소켓 문제점



- 앵커소켓 연결볼트 파단으로 교량받침 밀림
- 하부 앵커소켓이 하판에 삽입되는 구조가 안정적임
- 앵커소켓이 삽입될 경우 받침 교체시 인상높이에 제한됨
- 활하중에 의한 잦은 진동으로 볼트풀림 및 피로전단파괴발생

◎ 기존 앵커소켓 구조와 차이점

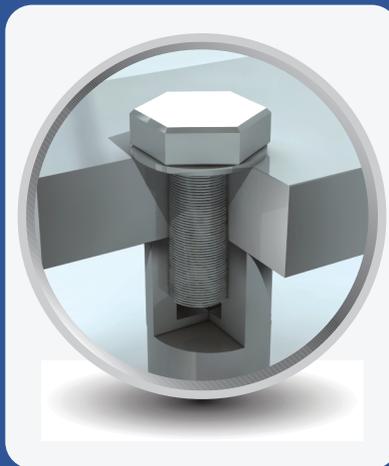
기존 제품

A Type



- Jack up 불가
- 부분유지보수 불가
- 볼트 풀림 발생

B Type



- 앵커소켓 전단저항 불가
- 볼트 규격 과다증가
- 볼트 풀림 발생

개선 제품

S Type



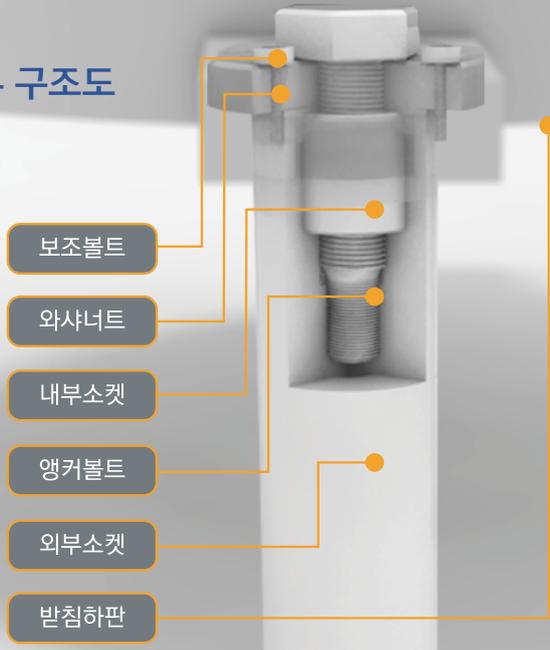
- 내부앵커소켓의 전단저항
- 앵커 볼트 규격 최소화
- 이중 나사피치로 볼트 풀림방지



전단보강 일체형 탄성받침

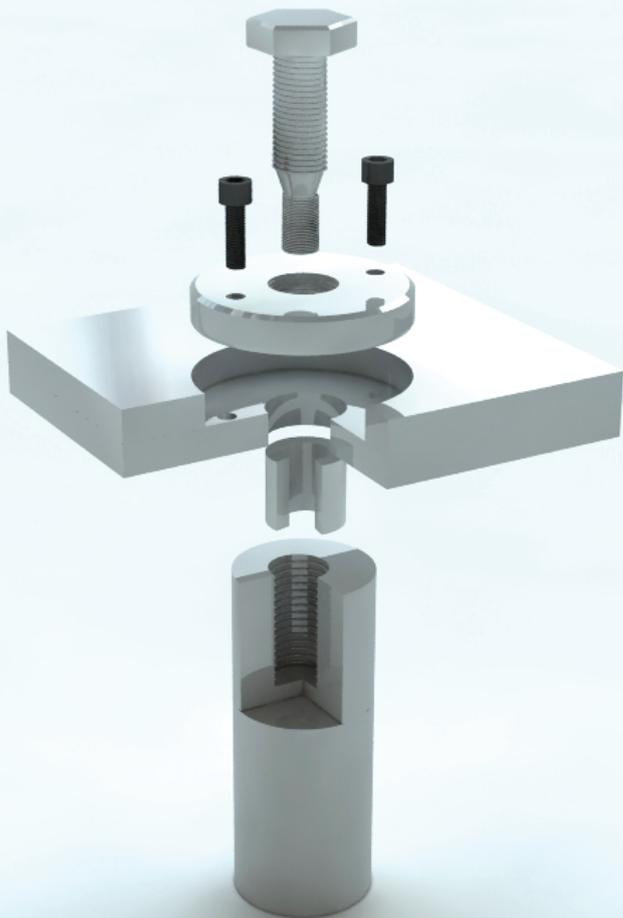
Developed Shear reinforcing Rubber Bearing

◎ 앵커소켓 내부 구조도



- 연결볼트 이중 나선선의 위상차이로 기하학적으로 풀림을 방지하는 구조임
- 보조볼트 해체 후 와셔너트와 연결볼트를 동시에 해체하여야만 풀리는 구조임
- 내부소켓 적용으로 전단저항 우수 및 부분교체 가능

◎ 제품특징



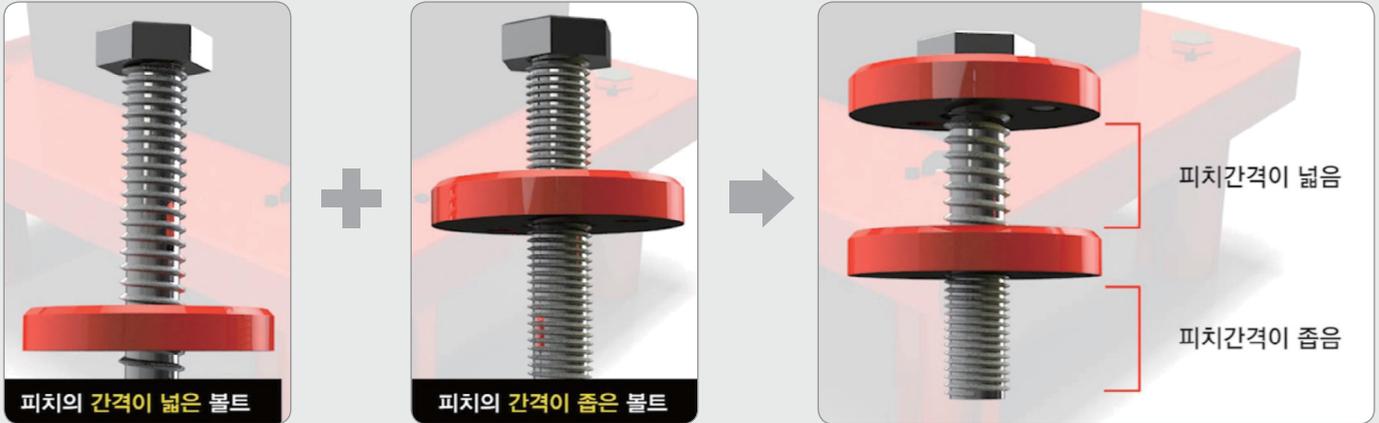
- 내부소켓 사용으로 전단저항성이 우수하며 부분교체도 가능.
- 연결볼트의 이중 나선선으로 볼트풀림이 기하학적으로 원천 불가능.
- 볼트풀림방지 효과로 교량 활하중에 의한 볼트의 피로전단파괴 없음.



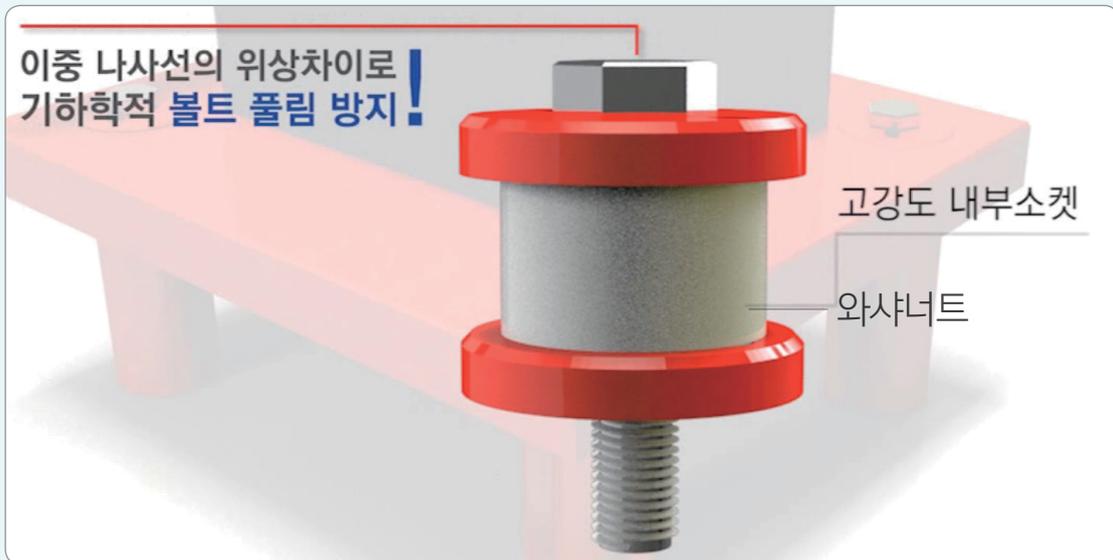
QR코드를 스마트폰에 스캔하시면
 “전단보강 풀림방지 앵커시스템 동영상”을
 확인 하실 수 있습니다



◎ 볼트풀림방지의 원리



- 피치 간격이 넓은 곳과 좁은 곳의 위상차로 인하여 볼트 회전 시 이동 속도 차이 발생
→ 볼트 나선의 기하학적 특징을 이용한 풀림방지 기능

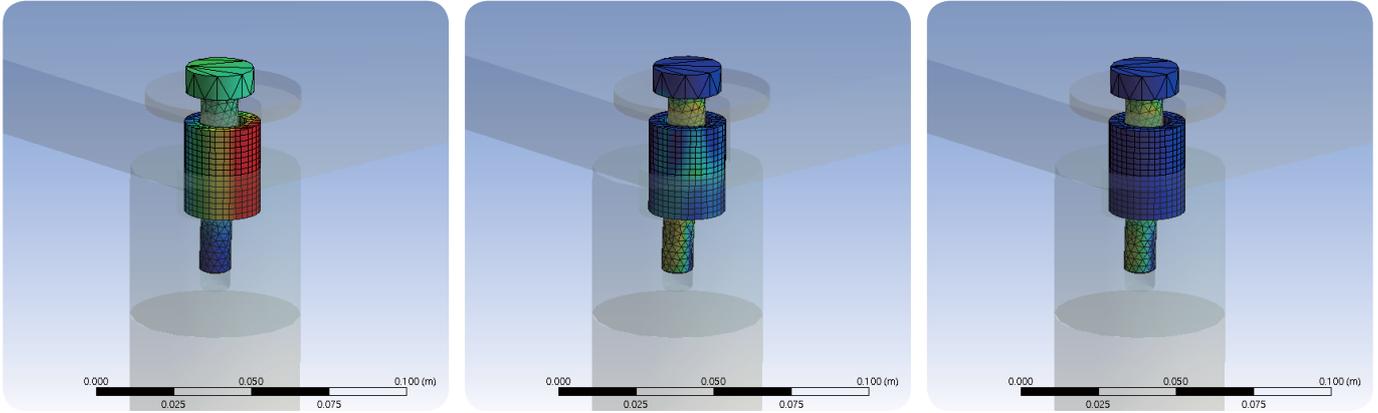


- 와셔너트와 외부소켓 사이에 고강도 내부소켓 삽입으로 전단저항성 우수
- 와셔너트와 외부소켓이 체결되는 곳의 위상차이로 인한 볼트 풀림방지 기능 우수



이중나선구조의 풀림방지 볼트
한국도로공사 도공기술마켓
(기술추천-2017-0063)등록완료

◎ 유한요소해석 모델 구현을 통한 안전성 검증



▲ 교량받침 앵커부 전단거동 시뮬레이션

- 앵커시스템의 거동 예측을 위한 유한요소해석 모델 구현
- 실제 교량 하중 작용 시 교량받침에 발생하는 응력상태 시뮬레이션
- 사전 시뮬레이션을 통해 시공 후 발생할 수 있는 문제점 예측 및 제품의 구조적 안전성 검증 완료

▮ 성능비교검증(진동내구성)



▲ 진동내구성 시험현황

▼ 시험세부조건(IEC 60068-2-6 준용)

진동방향	진동수 범위 (Hz)	진폭 pk-pk (mm)	가속도 pk (m/s ²)	Sweep rate (oct/min)	시험시간 (min)
X Axis(전후)	10 ~ 58.1	1.5	-	1	약 6
	58.1 ~ 500	-	100		

▼ 시험결과(한국화학융합시험연구원 CUS2017-3964호)

진동방향	모델명	육안검사	기능시험
X Axis(전후)	DSRB 앵커볼트	이상없음	-
	앵커볼트 + 평와셔	볼트 풀림(2개)	-
	앵커볼트 + 스프링와셔	볼트 풀림(2개)	-



▲ DSRB 앵커볼트



▲ 앵커볼트 + 평와셔



▲ 앵커볼트 + 스프링와셔

- 일반와셔 및 스프링와셔로 체결한 앵커볼트는 육안 조사결과 각 각 2개소에서 풀림이 발생
- DSRB 앵커시스템의 경우 최대 500Hz의 진동에서도 볼트 풀림이 발생하지 않음



■ 성능비교검증(최대전단하중)



▲ 최대전단하중 시험체

▼ 시험결과(한국건설생활환경시험연구원 CT17-065308호)

구분	앵커볼트 M16 (기존제품)	DSRB 앵커볼트 (개발제품)	비고
전단시험	450 kN	611 kN	받침 수직용량 (2,000kN)



▲ 최대전단하중 시험현황



▲ 앵커볼트 M16 파단형상(기존제품)



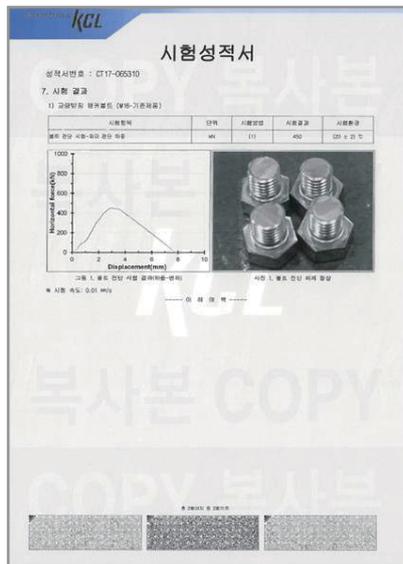
▲ DSRB 앵커볼트 파단형상(개발제품)

- 고강도 내부소켓을 적용한 경우가 일반앵커볼트를 적용한 경우보다 약 36% 이상의 전단강도 확보
- 큰 수평력에 대해서 내부소켓이 저항하는 구조로 연결 앵커볼트를 규격화 할 수 있으며, 내부소켓이 분리되는 구조로 유지보수 시 부분적인 교체가 가능

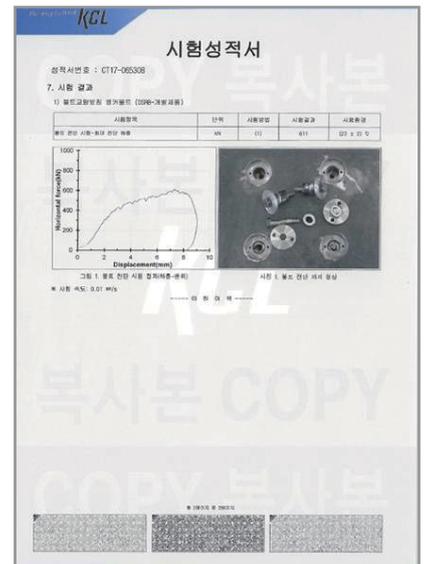
■ 성능비교평가 공인기관 시험결과



▲ 진동내구성 시험결과



▲ 최대전단하중 시험결과(기존제품)



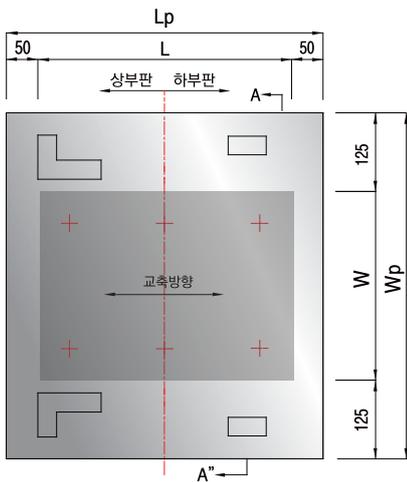
▲ 최대전단하중 시험결과(개발제품)



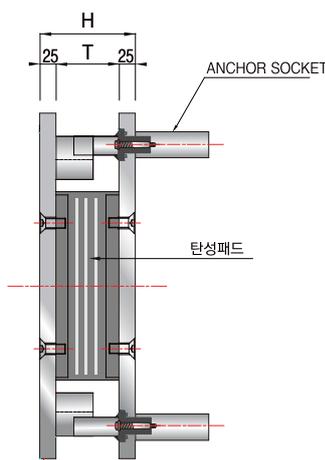
전단보강 일체형 탄성받침 설계 제원표(KS F 4420)

고 정 단

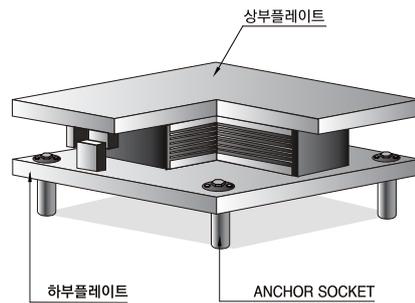
평면도



A-A" 단면도



입체도



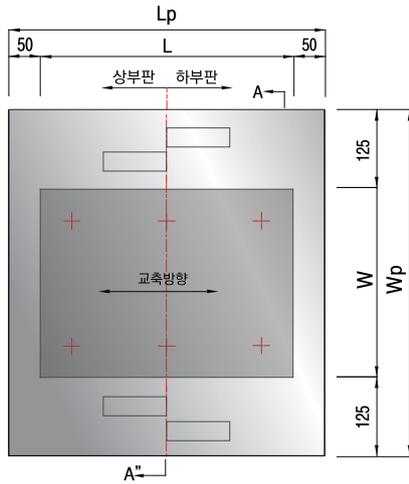
적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단탄성계수(Mpa)										±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이), mm						소켓 제원 및 볼트 제원						
	나비×길이 W×L	높이 T	고무층 수 H	유효 고무 두께 (mm)	0.9MPa				1.15MPa				상시 70%	지진시 150%	고정		일방향가동		전방향가동										
					수평력 (kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)	수평력 (kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)	교축방향	교축직각 방향			전방향가동														
	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp													
80	100×150	49	99	2	16	9.5	20.3	27,400	844	12.1	25.9	34,900	1,078	11.2	24	350	250	350	250	350	250	350	200	250	Φ30 × 100				
		60	110	3	24			18,300	563			23,200	719			16.8	36	350	300	350	300	350	200	300					
100	100×200	49	99	2	16	12.6	27.0	47,300	1,125	16.1	34.5	60,000	1,438	11.2	24	350	300	350	300	350	300	350	200	300	Φ30 × 100				
		60	110	3	24			31,500	750			40,000	959			16.8	36	400	300	400	300	400	250	300					
200	150×200	49	99	2	16	18.9	40.5	139,500	1,688	24.2	51.8	176,000	2,157	11.2	24	400	300	400	300	400	300	400	250	300	Φ30 × 100				
		60	110	3	24			93,000	1,125			117,300	1,438			16.8	36	400	300	400	300	400	250	300					
		71	121	4	32			69,800	844			88,000	1,078			22.4	48												
250	150×250	49	99	2	16	23.6	50.6	213,700	2,110	30.2	64.7	268,800	2,696	11.2	24	400	350	400	350	400	350	400	250	350	Φ30 × 100				
		60	110	3	24			142,500	1,407			179,200	1,797			16.8	36	400	350	400	350	400	250	350					
		71	121	4	32			106,900	1,055			134,400	1,348			22.4	48												
350	150×300	49	99	2	16	28.4	60.8	294,900	2,532	36.2	77.6	370,100	3,235	11.2	24	400	400	400	400	400	400	400	250	400	Φ30 × 100				
		60	110	3	24			196,600	1,688			246,700	2,157			16.8	36	400	400	400	400	400	250	400					
		71	121	4	32			147,400	1,266			185,100	1,618			22.4	48												
450	200×250	60	110	3	24	31.5	67.5	283,800	1,876	40.3	86.3	354,600	2,397	16.8	36	450	350	450	350	450	350	450	300	350	Φ35 × 120				
		71	121	4	32			212,900	1,407			265,900	1,797			22.4	48												
		82	132	5	40			170,300	1,125			212,700	1,438			28	60												
		93	143	6	48			141,900	938			177,300	1,198			33.6	72												
550	200×300	60	110	3	24	37.8	81.0	401,000	2,251	48.3	103.5	499,100	2,876	16.8	36	450	400	450	400	450	400	450	300	400	Φ35 × 120				
		71	121	4	32			300,700	1,688			374,300	2,157			22.4	48												
		82	132	5	40			240,600	1,350			299,500	1,725			28	60												
		93	143	6	48			200,500	1,125			249,600	1,438			33.6	72												
650	200×350	60	110	3	24	44.1	94.5	527,500	2,626	56.4	120.8	654,600	3,355	16.8	36	450	450	450	450	450	450	450	300	450	Φ35 × 120				
		71	121	4	32			395,600	1,969			490,900	2,516			22.4	48												
		82	132	5	40			316,500	1,575			392,800	2,013			28	60												
		93	143	6	48			263,700	1,313			327,300	1,678			33.6	72												
700	250×300	60	110	3	24	47.3	101.3	659,800	2,813	60.4	129.4	815,300	3,595	16.8	36	500	400	500	400	500	400	500	350	400	Φ40 × 120				
		71	121	4	32			494,900	2,110			611,500	2,696			22.4	48												
		82	132	5	40			395,900	1,688			489,200	2,157			28	60												
		93	143	6	48			329,900	1,407			407,600	1,797			33.6	72												
		104	154	7	56			282,800	1,206			349,400	1,541			39.2	84												
750	200×400	60	110	3	24	50.4	108.0	660,900	3,001	64.4	138	818,200	3,834	16.8	36	450	500	450	500	450	500	450	300	500	Φ40 × 120				
		71	121	4	32			495,700	2,251			613,600	2,876			22.4	48												
		82	132	5	40			396,600	1,801			490,900	2,301			28	60												
		93	143	6	48			330,500	1,500			409,100	1,917			33.6	72												



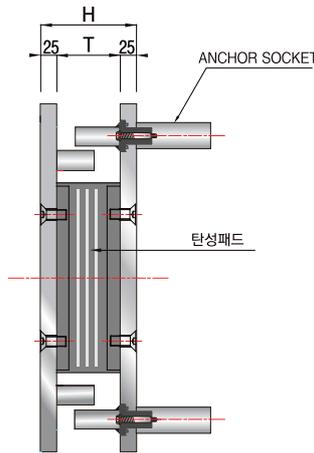
Ⅱ 전단보강 일체형 탄성받침 설계 제원표(KS F 4420)

교축방향

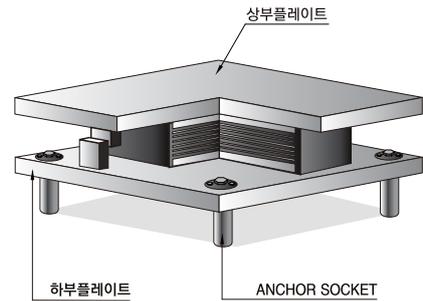
평면도



A-A' 단면도



입체도



적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단탄성계수(Mpa)						±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이), mm						스켓 제원 및 볼트 제원					
	나비×길이 W×L	높이 T H	고무층 수	유효 고무 두께 (mm)	0.9MPa			1.15MPa			상시 70%	지진시 150%	고정		일방향가동					전방향가동				
					수평력(kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)	수평력(kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)			교축방향	교축직각 방향	전방향가동									
	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	상시 70%	지진시 150%	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp								
1000	250×400	60	110	3	24	63.0	135.0	1,113,600	3,751	80.5	172.5	1,364,900	4,793	16.8	36	500	500	500	500	500	500	350	500	Φ40 × 120
		71	121	4	32			835,200	2,813			1,023,700	3,595	22.4	48									
		82	132	5	40			668,100	2,251			819,000	2,876	28	60									
		93	143	6	48			556,800	1,876			682,500	2,397	33.6	72									
		104	154	7	56			477,200	1,608			585,000	2,054	39.2	84									
		115	165	8	64			417,600	1,407			511,900	1,797	44.8	96									
		126	176	9	72			371,200	1,250			455,000	1,598	50.4	108									
1350	300×400	84	134	3	36	75.6	162.0	544,900	3,001	96.6	207.1	678,900	3,834	25.2	54	550	500	550	500	500	550	400	500	Φ40 × 150
		100	150	4	48			408,700	2,251			509,200	2,876	33.6	72									
		116	166	5	60			327,000	1,801			407,400	2,301	42	90									
		132	182	6	72			272,500	1,500			339,500	1,917	50.4	108									
		148	198	7	84			233,500	1,286			291,000	1,643	58.8	126									
		164	214	8	96			204,400	1,125			254,600	1,438	67.2	144									
		180	230	9	108			180,300	1,000			226,500	1,286	75.6	162									
1750	300×500	84	134	3	36	94.5	202.6	813,100	3,751	120.8	258.8	1,008,400	4,793	25.2	54	550	600	550	600	600	550	410	600	Φ50 × 150
		100	150	4	48			609,800	2,813			756,300	3,595	33.6	72									
		116	166	5	60			487,800	2,251			605,100	2,876	42	90									
		132	182	6	72			406,500	1,876			504,200	2,397	50.4	108									
		148	198	7	84			348,500	1,608			432,200	2,054	58.8	126									
		164	214	8	96			304,900	1,407			378,200	1,797	67.2	144									
		180	230	9	108			271,200	1,250			345,000	1,598	75.6	162									
1900	350×450	84	134	3	36	99.3	212.7	945,100	3,939	126.8	271.8	1,168,700	5,033	25.2	54	600	550	600	550	550	600	460	550	Φ50 × 150
		100	150	4	48			708,800	2,954			876,500	3,774	33.6	72									
		116	166	5	60			567,100	2,363			701,200	3,020	42	90									
		132	182	6	72			472,600	1,969			584,400	2,516	50.4	108									
		148	198	7	84			405,000	1,688			500,900	2,157	58.8	126									
		164	214	8	96			354,400	1,477			438,300	1,887	67.2	144									
		180	230	9	108			316,800	1,316			396,000	1,726	75.6	162									
2000	300×600	84	134	3	36	113.4	243.1	1,103,400	4,501	144.9	310.6	1,363,600	5,752	25.2	54	550	700	550	700	700	550	420	700	Φ55 × 150
		100	150	4	48			827,600	3,376			1,022,700	4,314	33.6	72									
		116	166	5	60			662,000	2,701			818,200	3,451	42	90									
		132	182	6	72			551,700	2,251			681,800	2,876	50.4	108									
		148	198	7	84			472,900	1,929			584,400	2,465	58.8	126									
		164	214	8	96			413,800	1,688			511,300	2,157	67.2	144									
		180	230	9	108			366,000	1,500			455,000	1,917	75.6	162									



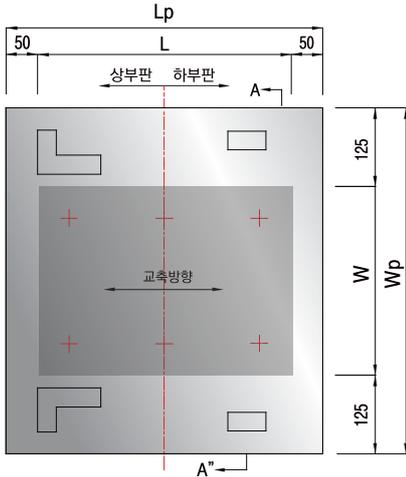
전단보강 일체형 탄성받침

Developed Shear reinforcing Rubber Bearing

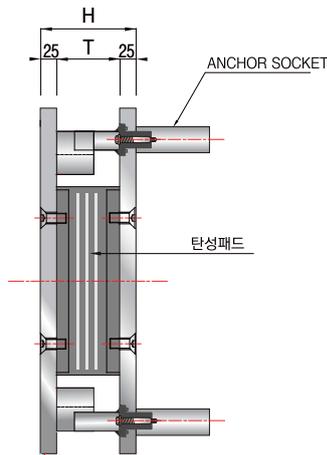
전단보강 일체형 탄성받침 설계 제원표(KS F 4420)

고 정 단

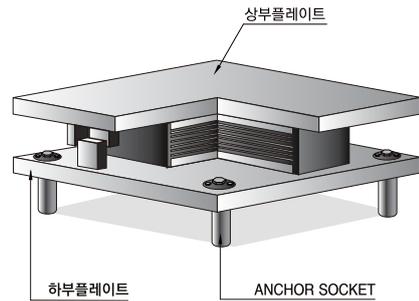
평면도



A-A" 단면도



입체도



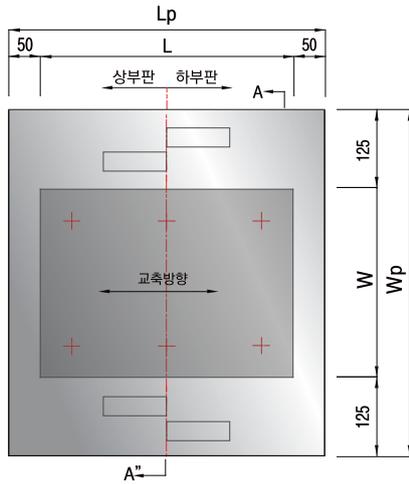
적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단탄성계수(Mpa)								±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이), mm						소켓 제원 및 볼트 제원			
	나비×길이 W×L	높이 T	고무층 수 H	유효 고무 두께 (mm)	0.9MPa				1.15MPa				상시 70%	지진시 150%	고정		일방향가동					전방향가동		
					수평력(kN) 상시 70%	수평력(kN) 지진시 150%	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)	수평력(kN) 상시 70%	수평력(kN) 지진시 150%	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)			Wp	Lp	교축방향		교축직각 방향			Wp	Lp	
																	Wp	Lp	Wp	Lp				Wp
2250	400×500	100	150	4	48	126.0	270.1	1,136,200	3,751	161	345.1	1,393,900	4,793	33.6	72	650	600	650	600	600	650	520	600	φ55 × 150
		116	166	5	60			908,900	3,001			1,115,100	3,834	42	90									
		132	182	6	72			757,400	2,501			929,300	3,195	50.4	108									
		148	198	7	84			649,200	2,143			796,500	2,739	58.8	126									
		164	214	8	96			568,100	1,876			697,000	2,397	67.2	144									
		180	230	9	108			505,500	1,667			619,500	2,130	75.6	162									
		196	246	10	120			454,000	1,500			557,600	1,917	84	180									
2800	400×600	100	150	4	48	151.2	324.1	1,568,400	4,501	193.3	414.1	1,913,300	5,752	33.6	72	650	700	650	700	700	650	560	700	φ70 × 150
		116	166	5	60			1,254,700	3,601			1,530,600	4,601	42	90									
		132	182	6	72			1,045,600	3,001			1,275,500	3,834	50.4	108									
		148	198	7	84			896,200	2,572			1,093,300	3,287	58.8	126									
		164	214	8	96			784,200	2,251			956,700	2,876	67.2	144									
		180	230	9	108			697,100	2,001			850,400	2,556	75.6	162									
		196	246	10	120			627,400	1,801			765,300	2,301	84	180									
3000	450×600	100	150	4	48	170.1	364.6	1,999,500	5,064	217.4	465.9	2,425,400	6,471	33.6	72	700	700	700	700	700	700	610	700	φ70 × 150
		116	166	5	60			1,599,600	4,051			1,940,300	5,176	42	90									
		132	182	6	72			1,333,000	3,376			1,616,900	4,314	50.4	108									
		148	198	7	84			1,142,600	2,894			1,385,900	3,697	58.8	126									
		164	214	8	96			999,800	2,532			1,212,700	3,235	67.2	144									
		180	230	9	108			888,700	2,251			1,077,900	2,876	75.6	162									
		196	246	10	120			811,000	2,001			985,000	2,601	84	180									
3500	500×600	100	150	4	48	189.1	405.1	2,462,900	5,627	241.6	517.6	2,971,800	7,190	33.6	72	750	700	750	700	700	750	660	700	φ70 × 150
		116	166	5	60			1,970,300	4,501			2,377,500	5,752	42	90									
		132	182	6	72			1,641,900	3,751			1,981,200	4,793	50.4	108									
		148	198	7	84			1,407,400	3,215			1,698,200	4,108	58.8	126									
		164	214	8	96			1,231,500	2,813			1,485,900	3,595	67.2	144									
		180	230	9	108			1,094,600	2,501			1,320,800	3,195	75.6	162									
		196	246	10	120			985,200	2,251			1,188,700	2,876	84	180									
4300	600×600	119	169	4	64	226.9	486.1	1,640,100	5,064	289.9	621.2	2,008,600	6,471	44.8	96	850	700	850	700	700	850	760	700	φ70 × 170
		140	190	5	80			1,312,100	4,051			1,606,900	5,176	56	120									
		161	211	6	96			1,093,400	3,376			1,339,100	4,314	67.2	144									
		182	232	7	112			937,200	2,894			1,147,800	3,697	78.4	168									
		203	253	8	128			820,000	2,532			1,004,300	3,235	89.6	192									
		224	274	9	144			728,900	2,251			892,700	2,876	100.8	216									



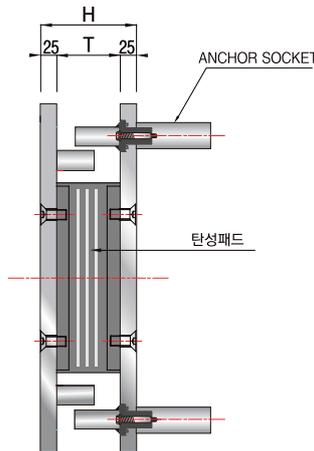
전단보강 일체형 탄성받침 설계 제원표(KS F 4420)

교축방향

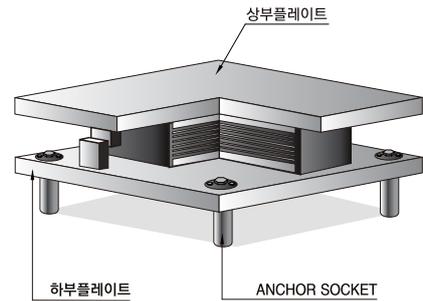
평면도



A-A' 단면도



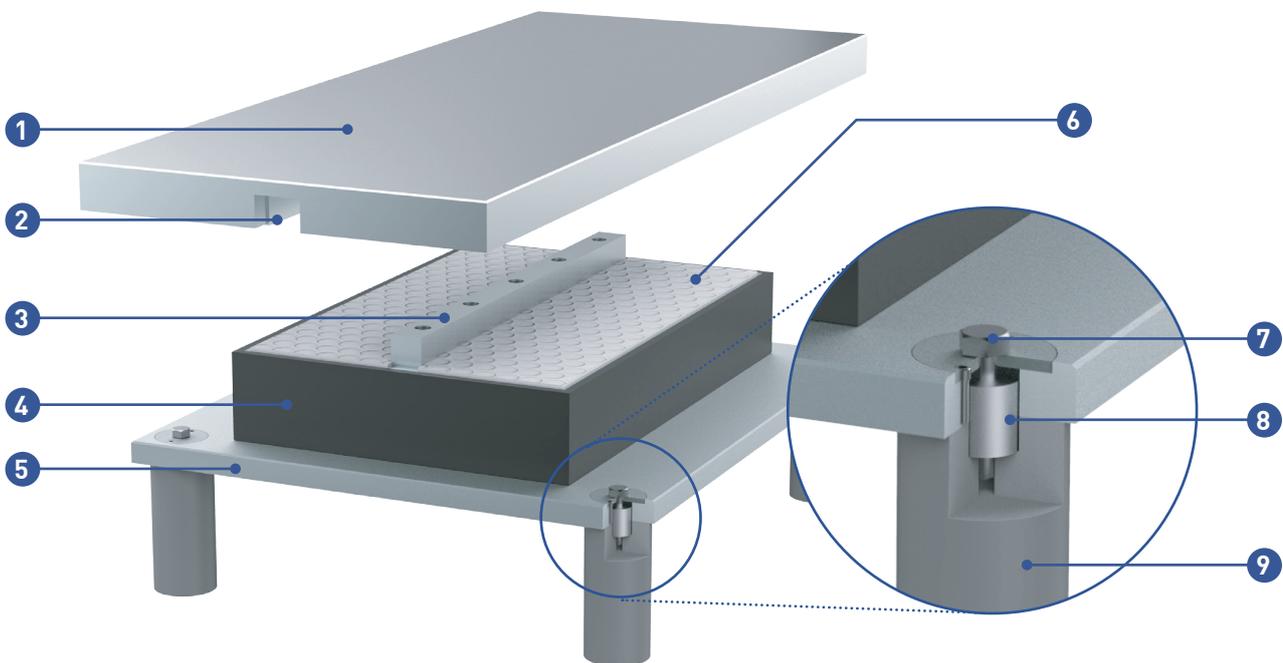
입체도



적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단탄성계수(Mpa)						±변위(mm)		상하부판 치수(나비, 길이), mm						소켓 제원 및 볼트 제원				
	나비×길이 W×L	높이	고무층 수	유효 고무 두께 (mm)	0.9MPa			1.15MPa			상시 70%	지진시 150%	고정		일방향가동					전방향가동			
					수평력(kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)	수평력(kN)	압축스프링 계수 Kv(kN/m)	전단스프링 계수 Kh(kN/m)			교축방향	교축직각 방향	Wp	Lp							
																	상시 70%	지진시 150%			상시 70%	지진시 150%	Wp
5000	600×700	119	169	4	64	264.7	567.2	2,184,000	5,908	338.2	724.7	2,659,700	7,549	44.8	96	850	800	850	800	800	850	760	800
		140	190	5	80			1,747,200	4,726			2,127,800	6,039	56	120								
		161	211	6	96			1,456,000	3,939			1,773,200	5,033	67.2	144								
		182	232	7	112			1,248,000	3,376			1,519,800	4,314	78.4	168								
		203	253	8	128			1,092,000	2,954			1,329,900	3,774	89.6	192								
		224	274	9	144			970,600	2,626			1,182,100	3,355	100.8	216								
6000	700×700	119	169	4	64	308.8	661.7	2,927,700	6,893	394.6	845.5	3,541,700	8,807	44.8	96	950	800	950	800	800	950	860	800
		140	190	5	80			2,342,200	5,514			2,833,400	7,046	56	120								
		161	211	6	96			1,951,800	4,595			2,361,100	5,871	67.2	144								
		182	232	7	112			1,673,000	3,939			2,023,800	5,033	78.4	168								
		203	253	8	128			1,463,900	3,446			1,770,900	4,404	89.6	192								
		224	274	9	144			1,301,200	3,063			1,574,100	3,914	100.8	216								
7000	700×800	119	169	4	64	352.9	756.2	3,727,100	7,877	450.9	966.3	4,482,500	10,065	44.8	96	950	900	950	900	900	950	860	900
		140	190	5	80			2,981,700	6,302			3,586,000	8,052	56	120								
		161	211	6	96			2,484,700	5,251			2,988,300	6,710	67.2	144								
		182	232	7	112			2,129,800	4,501			2,561,400	5,752	78.4	168								
		203	253	8	128			1,863,600	3,939			2,241,300	5,033	89.6	192								
		224	274	9	144			1,656,500	3,501			1,992,200	4,473	100.8	216								
8000	800×800	135	185	4	80	403.3	864.2	2,680,800	7,202	515.3	1104.3	3,265,600	9,203	56	120	1050	900	1050	900	900	1050	960	900
		160	210	5	100			2,144,600	5,762			2,612,500	7,362	70	150								
		185	235	6	120			1,787,200	4,801			2,177,100	6,135	84	180								
		210	260	7	140			1,531,900	4,115			1,866,100	5,259	98	210								
		235	285	8	160			1,340,400	3,601			1,632,800	4,601	112	240								
		260	310	9	180			1,191,500	3,201			1,451,400	4,090	126	270								
10000	900×900	135	185	4	80	510.4	1093.8	4,144,000	9,115	652.2	1397.6	4,998,000	11,647	56	120	1150	1000	1150	1000	1000	1150	1060	1000
		160	210	5	100			3,315,200	7,292			3,998,400	9,318	70	150								
		185	235	6	120			2,762,700	6,077			3,332,000	7,765	84	180								
		210	260	7	140			2,368,000	5,209			2,856,000	6,655	98	210								
		235	285	8	160			2,072,000	4,558			2,499,000	5,823	112	240								
		260	310	9	180			1,841,800	4,051			2,221,400	5,176	126	270								
285	335	10	200	1,657,600	3,646	1,999,200	4,659	140	300														

|| 슬라이딩 전단보강 탄성받침 개요

최근 교량의 다경간 연속화 설계 적용이 확대되면서 지점부에 큰 이동량이 요구되어 탄성받침 적용이 어려운 실정이다. 이에 기존 탄성받침의 물성을 유지하면서 가이드바, PTFE, 미끄럼판(STS)을 적용하여 슬라이딩 거동이 가능한 탄성받침 개발하였고, 전단보강 풀림방지 앵커시스템 적용으로 상시 및 지진시 구조적 안전성 확보하였다.

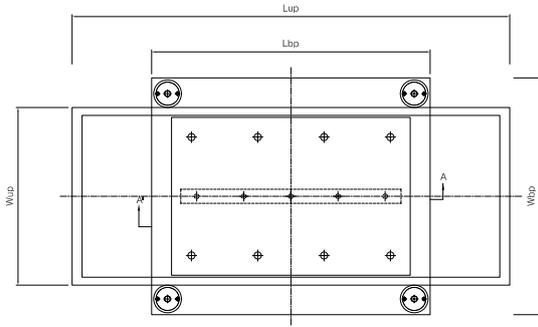


No.	품명	재질
1	상부 플레이트	SM355 또는 동등이상
2	슬라이드판	STS316
3	가이드	SM490 또는 동등이상
4	고무패드	합성고무 또는 천연고무
5	하부플레이트	SM490 또는 동등이상
6	윤활미끄럼판	PTFE
7	풀림방지볼트	G10.9 또는 동등이상
8	내부소켓	SCM440 또는 동등이상
9	외부소켓	SS275 또는 동등이상

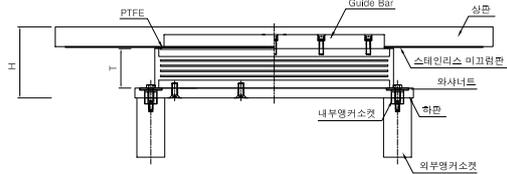


|| 슬라이딩 전단보강 탄성받침 제원표

평면도



A-A"단면



적용 하중 (kN)	탄성받침 치수(mm)		탄성고무층		전단탄성계수(Mpa)				허용 변위(mm)	상하부판 치수(나비,길이), mm				소켓재원 및 볼트재원	
	나비×길이 W×L	높이		고무 층수	유효고무 두께(mm)	1.15MPa		전단 스프링 계수 Kh(kN/m)		Wup	Lup	Wbp	Lbp		
		T	H			수평력 (kN) 상시 70%	지진시 150%								압축 스프링계수 Kv(kN/m)
80	100×150	49	123	2	16	12.1	25.9	34,900	1,078	± 100	150	450	200	250	Φ30 × 100
		60	134	3	24			23,200	719						
100	100×200	49	123	2	16	16.1	34.5	60,000	1,438	± 100	150	500	200	300	Φ30 × 100
		60	134	3	24			40,000	959						
200	150×200	49	123	2	16	24.2	51.8	176,000	2,157	± 100	200	500	250	300	Φ30 × 100
		60	134	3	24			117,300	1,438						
250	150×250	49	123	2	16	30.2	64.7	268,800	2,696	± 100	200	550	250	350	Φ30 × 100
		60	134	3	24			179,200	1,797						
350	150×300	49	123	2	16	36.2	77.6	370,100	3,235	± 100	200	600	250	400	Φ30 × 100
		60	134	3	24			246,700	2,157						
450	200×250	60	134	3	24	40.3	86.3	354,600	2,397	± 100	250	550	300	350	Φ35 × 120
		71	145	4	32			265,900	1,797						
550	200×300	60	134	3	24	48.3	103.5	499,100	2,876	± 100	250	600	300	400	Φ35 × 120
		71	145	4	32			374,300	2,157						
650	200×350	60	134	3	24	56.4	120.8	654,600	3,355	± 100	250	650	300	450	Φ35 × 120
		71	145	4	32			490,900	2,516						
700	250×300	60	134	3	24	60.4	129.4	815,300	3,595	± 100	300	600	350	400	Φ40 × 120
		71	145	4	32			611,500	2,696						
750	200×400	60	134	3	24	64.4	138	818,200	3,834	± 100	250	700	300	500	Φ40 × 120
		71	145	4	32			613,600	2,876						
1000	250×400	60	141	3	24	80.5	172.5	1,364,900	4,793	± 100	300	700	350	500	Φ40 × 120
		71	152	4	32			1,023,700	3,595						
1350	300×400	84	165	3	36	96.6	207.1	678,900	3,834	± 100	350	700	400	500	Φ40 × 150
		100	181	4	48			509,200	2,876						
1750	300×500	84	165	3	36	120.8	258.8	1,008,400	4,793	± 100	350	800	410	600	Φ50 × 150
		100	181	4	48			756,300	3,595						
1900	350×450	84	165	3	36	126.8	271.8	1,168,700	5,033	± 100	400	750	460	550	Φ50 × 150
		100	181	4	48			876,500	3,774						
2000	300×600	84	165	3	36	144.9	310.6	1,363,600	5,752	± 100	400	750	420	700	Φ55 × 150
		100	181	4	48			1,022,700	4,314						
2250	400×500	100	181	4	48	161	345.1	1,393,900	4,793	± 100	450	800	520	600	Φ55 × 150
		116	197	5	60			1,115,100	3,834						
2800	400×600	100	181	4	48	193.3	414.1	1,913,300	5,752	± 100	450	900	560	700	Φ70 × 150
		116	197	5	60			1,530,600	4,601						
3000	450×600	100	181	4	48	217.4	465.9	2,425,400	6,471	± 100	500	900	610	700	Φ70 × 150
		116	197	5	60			1,940,300	5,176						
3500	500×600	100	181	4	48	241.6	517.6	2,971,800	7,190	± 100	550	900	660	700	Φ70 × 150
		116	197	5	60			2,377,500	5,752						
4300	600×600	119	205	4	64	289.9	621.2	2,008,600	6,471	± 100	650	900	760	700	Φ70 × 170
		140	226	5	80			1,606,900	5,176						
5000	600×700	119	205	4	64	338.2	724.7	2,659,700	7,549	± 100	650	1000	760	800	Φ70 × 170
		140	226	5	80			2,127,800	6,039						
6000	700×700	119	205	4	64	394.6	845.5	3,541,700	8,807	± 100	750	1000	860	800	Φ70 × 170
		140	226	5	80			2,833,400	7,046						
7000	700×800	119	205	4	64	450.9	966.3	4,482,500	10,065	± 100	750	1100	860	900	Φ70 × 170
		140	226	5	80			3,586,000	8,052						
8000	800×800	135	221	4	80	515.3	1104.3	3,265,600	9,203	± 100	850	1100	960	900	Φ70 × 230
		160	246	5	100			2,612,500	7,362						
10000	900×900	135	221	4	80	652.2	1397.6	4,998,000	11,647	± 100	950	1200	1060	1000	Φ70 × 230
		160	246	5	100			3,998,400	9,318						

• 상기 치수는 표준규격으로써 현장 여건에 따라서 변경될 수 있음



Ⅱ 관련규정(KS F 4420, 도로교설계기준, 도로교 표준시방서)

◎ 탄성받침 설치 검사기준(도로교표준시방서)

검사항목		콘크리트교	강 교
받침 중심간격(교축직각방향)		±5mm	4+0.5(B-2)mm ¹⁾
가동받침의 이동가능량		설계이동량 + 10mm 이상	
가동받침의 교축방향의 이동편차 동일 받침선 상의 상대오차		5mm	
설치 높이		±5mm	
교량 전체 받침의 상대높이 오차		6mm	
단일 box를 지지하는 인접 받침의 상대높이 오차		3mm ³⁾	
받침의 수평도 ²⁾ (교축 및 직각방향)	포트받침	1/300	
	기타받침	1/100	
앵커볼트의 연직도		1/100	

주 : 1) B : 받침 중심간격(m) 2) 받침의 상.하면 사이의 수평도 3) 받침에 유해한 영향이 있는 경우는 감독자의 지시에 따른다.

◎ 탄성받침 설치 검사기준(도로교표준시방서)

구분		허용차
완제품 치수	길이	+6, -0
	폭	
	전체 평균두께(H)	
내부 고무층 두께(t)	받침 내부의 모든 곳	절계값의 ±20% (다만 ±3mm 이하)
반대편 면과의 평행정	상단과 하단	0.005 rad 이하
	측면	0.002 rad 이하
연결 부재의 노출 위치	구멍, 끼움새나 홈	±3mm
고부 덮개층	상하 두께	설계값의 -0, ±2.0mm 와 공칭표층두께의 ±20% 중 작은 값
	측면 두께	설계값의 -0, -3mm
크기	구멍, 끼움새나 홈	설계값의 ±3mm
내부 보강 강판	길이	설계값의 ±3mm
	폭	+2, -1(최소두께 : 2mm)



II 관련규정 (KS F 4420, 도로교설계기준, 도로교 표준시방서)

◎ 탄성 중합체(고무)의 물리적, 기계적 특성(KS F 4420)

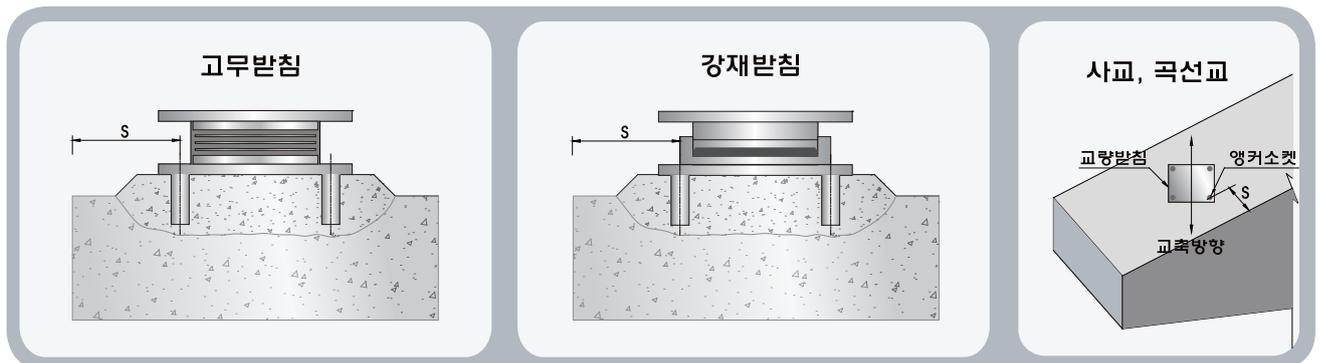
특 성		수 준			시험방법
전단계수(G) kgf/cm ² {MPa}		7.14{0.7}	9.18{0.9}	11.73{1.15}	
인장 강도 kgf/cm ² {MPa}	제조 시험편	163{16} 이상	163{16} 이상	163{16} 이상	KS M 6518의 4
	제조 시험편	143{4} 이상	143{4} 이상	143{14} 이상	
파단점에서의 신장률(%)	제조 시험편	450 이상	425 이상	300 이상	KS M 6518의 4
	제조 시험편	400 이상	375 이상	250 이상	
인열 저항 kgf/cm ² {kN/m}	천연 고무(NR)	7.14{7} 이상	10.2{10} 이상	12.24{12} 이상	KS M 6783의 트라우저형
	합성 고무(CR)	5.1{5} 이상	8.16{8} 이상	10.2{10} 이상	
압축 영구 줄임률(%) 24시간, 70°C	천연 고무(NR)	30 이하			KS M 6518의 10
	합성 고무(CR)	15 이하			
촉진 노화 (노화전 값으로부터의 최대 변화) · NR 7일, 70°C · CR 3일, 100°C	경도 (쇼어A)	천연 고무	- 5, +10		KS M 6518의 7
		합성 고무	±5		
	인장 강도 (%)	천연 고무	±15		
		합성 고무	±15		
	파단시 신장률(%)	천연 고무	±25		
		합성 고무	±25		
오존 저항 · 신장률 30%, 96시간, 40 ± 2°C · 천연 고무 25pphm, 합성고무 100pphm*		균열이 없을 것			KS M 6518의 15

비고 *지정될 경우 200pphm

◎ 받침 연단거리 (도로교 설계기준)

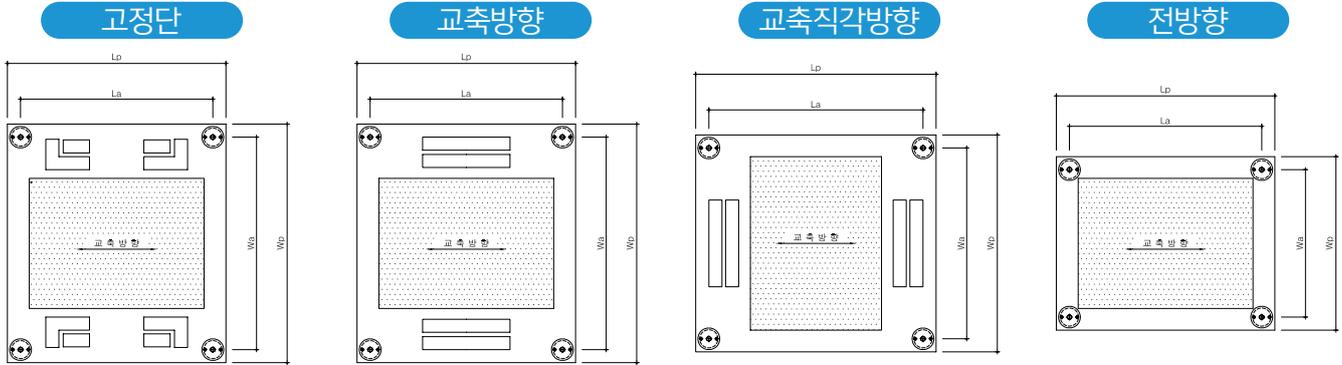
하부구조 정부(頂部)에 있어서 교축방향 및 교축직각방향의 받침 앵커볼트 중심과 하부구조 정부 연단 사이의 거리, S(mm)가 다음의 값 이상인 경우에는 연직력과 수평력에 대한 교량받침부의 강도검토를 생략할 수 있다.

① 거더의 경간길이 100m 이하 : $S = 200 + 5L$ ② 거더의 경간길이 100m 이상 : $S = 300 + 4L$ 여기서, L은 경간길이(m)





탄성받침 앵커간격



적용 하중 (kN)	상하부판 치수(나비,길이), mm								앵커간격								소켓제원 및 볼트 제원
	고정		일방향가동				전방향가동		고정		일방향가동				전방향가동		
			교축방향		교축직각방향						교축방향		교축직각방향				
	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp	Wp	Lp	Wa	La	Wa	La	Wa	La	Wa	La	
80	350	250	350	250	250	350	200	250	290	190	290	190	190	290	140	190	φ30×100
100	350	300	350	300	300	350	200	300	290	240	290	240	240	290	140	240	φ30×100
200	400	300	400	300	300	400	250	300	340	240	340	240	240	340	190	240	φ30×100
250	400	350	400	350	350	400	250	350	340	290	340	290	290	340	190	290	φ30×100
350	400	400	400	400	400	400	250	400	340	340	340	340	340	340	190	340	φ30×100
450	450	350	450	350	350	450	300	350	390	290	390	290	290	390	240	290	φ35×120
550	450	400	450	400	400	450	300	400	390	340	390	340	340	390	240	340	φ35×120
650	450	450	450	450	450	450	300	450	390	390	390	390	390	390	240	390	φ35×120
700	500	400	500	400	400	500	350	400	440	340	440	340	340	440	290	340	φ40×120
750	450	500	450	500	500	450	300	500	390	440	390	440	440	390	240	440	φ40×120
1000	500	500	500	500	500	500	350	500	440	440	440	440	440	440	290	440	φ40×120
1350	550	500	550	500	500	550	400	500	490	440	490	440	440	490	340	440	φ40×150
1750	550	600	550	600	600	550	410	600	490	540	490	540	540	490	350	540	φ50×150
1900	600	550	600	550	550	600	460	550	540	490	540	490	490	540	400	490	φ50×150
2000	550	700	550	700	700	550	420	700	490	640	490	640	640	490	360	640	φ55×150
2250	650	600	650	600	600	650	520	600	590	540	590	540	540	590	460	540	φ55×150
2800	650	700	650	700	700	650	560	700	560	610	560	610	610	560	480	620	φ70×150
3000	700	700	700	700	700	700	610	700	610	610	610	610	610	610	530	620	φ70×150
3500	750	700	750	700	700	750	660	700	660	610	660	610	610	660	580	620	φ70×150
4300	850	700	850	700	700	850	760	700	760	610	760	610	610	760	680	620	φ70×170
5000	850	800	850	800	800	850	760	800	760	710	760	710	710	760	680	720	φ70×170
6000	950	800	950	800	800	950	860	800	860	710	860	710	710	860	780	720	φ70×170
7000	950	900	950	900	900	950	860	900	860	810	860	810	810	860	780	820	φ70×170
8000	1050	900	1050	900	900	1050	960	900	960	810	960	810	810	960	880	820	φ70×230
10000	1150	1000	1150	1000	1000	1150	1060	1000	1060	910	1060	910	910	1060	980	920	φ70×230



II 인증 및 지식재산권

제 20200118361 호

벤처기업확인서

업 체 명 : (주)두드림테크
대 표 자 : 이영서
소 재 지 : 경기도 파주시 광안사길 68, 2층 201-비로(문발동)
확 인 유 형 : 기술형기초중기업(기술보증기급)
평 가 기 관 : 기술보증기급
유효 기 간 : 2020년12월09일 ~ 2022년12월09일

위 업체는 벤처기업육성에관한특별조치법 제25조의 규정에 의하여 벤처기업임을 확인합니다.

2020년 12월 08 일

KIBO 기술보증기급 이사장

제 2016110643 호

기업부설연구소 인정서

1. 연 구 소 명 : (주)두드림테크 R&D center
[소속기업명: (주)두드림테크]
2. 소 재 지 : 경기도 파주시 광안사길 68
201-비로(문발동)
3. 신고 연월일 : 2016년 07월 14일
(최초인정일 : 2016년 7월 4일)

과학기술정보통신부

「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의 2제1항 및 같은 법 시행령 제27조제1항에 따라 위와 같이 기업부설연구소로 인정합니다.

2018년 7월 9일
한국산업기술진흥협회

인증번호 제 2020 - 300 호

혁신제품 지정 인증서

01 기업명 [주)두드림테크
사업자등록번호 623 - 87 - 00110
02 주 소 경기도 파주시 광안사길 68 2층
03 혁신제품명 이중 나선구조-활발 압착형 교량 받침 (이중나선구조의 활발 압착형 교량 받침)
04 지정기간 2020년 10월 29일부터 2023년 10월 29일까지

위 제품은 「조달사업에 관한 법률 시행령」 제33조제1항제5호 및 「혁신제품 지정 및 구매촉진 등에 관한 규정」 제10조제1항에 의거하여 혁신제품으로 지정되었음을 인증합니다.

2020년 10월 29일

SOC 공공기관 협의체

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1572046 호
Patent Number
출원번호 제 10-2015-0079627 호
Application Number
출원일 2015년 05월 05일
Filing Date
공표일 2015년 11월 20일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
교량받침구조

특허권자 Patentee
주식회사 두드림테크(284911-*****)
경기도 파주시 광안사길 68-2층 201비로(문발동)

발명자 Inventor
등록사할만에 기재

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.

2015년 11월 20일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최동규

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1669417 호
Patent Number
출원번호 제 10-2016-0038263 호
Application Number
출원일 2016년 03월 30일
Filing Date
공표일 2016년 10월 20일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
신축이음장치 및 그 시공방법

특허권자 Patentee
주식회사 두드림테크(284911-*****)
경기도 파주시 광안사길 68-2층 201비로(문발동)

발명자 Inventor
등록사할만에 기재

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.

2016년 10월 20일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
최동규

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1758081 호
Patent Number
출원번호 제 10-2016-0172514 호
Application Number
출원일 2016년 12월 16일
Filing Date
공표일 2017년 07월 10일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
신축이음장치 및 그 시공방법

특허권자 Patentee
등록사할만에 기재

발명자 Inventor
등록사할만에 기재

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.

2017년 07월 10일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
특허청
Korean Intellectual Property Office

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1785624 호
Patent Number
출원번호 제 10-2017-0087215 호
Application Number
출원일 2017년 07월 19일
Filing Date
공표일 2017년 09월 29일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
유지관리가 용이한 프리캐스트 신축이음장치 및 시공방법

특허권자 Patentee
등록사할만에 기재

발명자 Inventor
등록사할만에 기재

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.

2017년 09월 29일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
성문보

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-1879136 호
Patent Number
출원번호 제 10-2017-0120909 호
Application Number
출원일 2017년 09월 29일
Filing Date
공표일 2018년 07월 10일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
이중나선구조를 활용한 활합장자 지주대 받침구조

특허권자 Patentee
김학균(741031-*****)
서울특별시 은평구 중산로15길 67-7, 2층 804호 (신사동, 신성아파트)

발명자 Inventor
김학균(741031-*****)
서울특별시 은평구 중산로15길 67-7, 2층 804호 (신사동, 신성아파트)

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.

2018년 07월 31일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
성문보

특허증

CERTIFICATE OF PATENT

특허 제 10-2414437 호
Patent Number
출원번호 제 10-2021-0180935 호
Application Number
출원일 2021년 12월 16일
Filing Date
공표일 2022년 06월 24일
Publication Date

발명의 명칭 Title of the Invention
프리캐스트 가능한 연철합 교량받침

특허권자 Patentee
주식회사 두드림테크(284911-*****)
경기도 파주시 광안사길 68, 2층 201-비로(문발동)

발명자 Inventor
등록사할만에 기재

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.

2022년 06월 24일
특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
이인실



|| 시험설비



가항도측정기



고무노화시험기



고무인장시험기



만능재료시험기



오존균열시험기



저온시험기



전기건조로



피로시험기



압축전단시험기



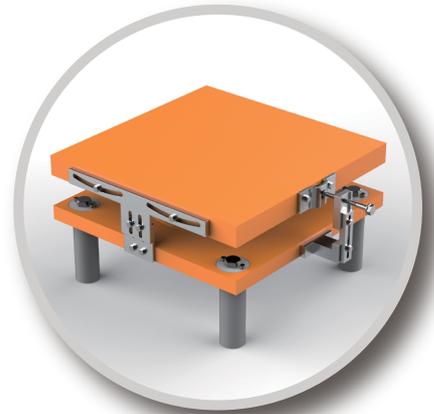
|| 취급품목

교량받침

- 탄성받침(DSRB) / Developed Shear reinforcing Rubber Bearing
- 포트받침(DSPB) / Developed Shear reinforcing Pot Bearing
- 스페리칼받침(DSSB) / Developed Shear reinforcing Spherical Bearing
- 펜듈럼 지진격리받침(DFPB) / Developed Friction Pendulum Bearing
- 탄성패드 / Elastomeric Pad

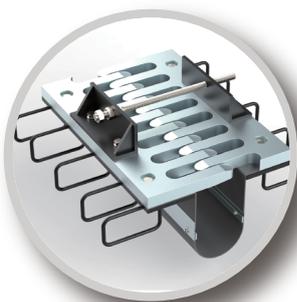
교량신축이음장치

- 뉴모노셀조인트 / New Monocell Joint
- 뉴핑거조인트 / New Finger Joint
- 레일조인트 / Rail Joint
- 저소음 레일조인트 / Noiseless Rail Joint
- 핑거조인트 / Finger Joint
- 종조인트 / Longitudinal Joint



구조물 신축이음장치

- 일체식 동시타설 신축이음장치
- 탄성폴리머 신축이음장치



전단보강 일체형 탄성받침 / DSRB

D eveloped S hear reinforcing R ubber B earing



전단보강 일체형 탄성받침 / DSRB / Vol. 2



(주)두드림테크
DO DREAM TECH CO.,LTD

경기도 김포시 대곶면 율마로 151번길 39-27
Tel.031-946-8829 E-mail. ddrtech@ddrtech.co.kr