

Do! DREAM!



Elastomeric Isolators

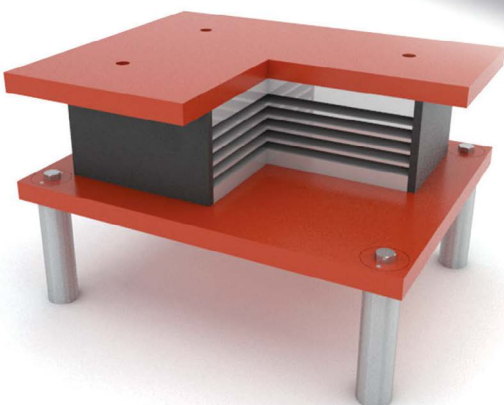
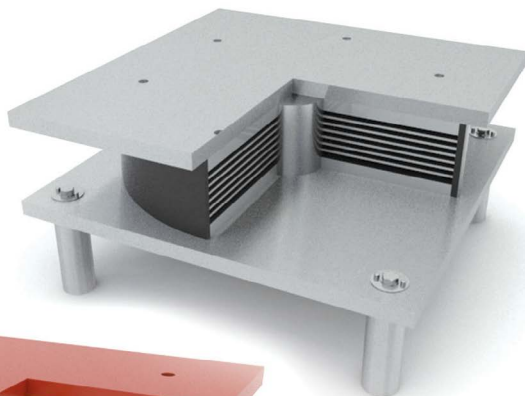
**고무계열 면진받침
(LRB-D / HDRB-D)**

납면진받침 / LRB-D

Lead Rubber Bearing-D

고감쇠면진받침 / HDRB-D

High Damping Rubber Bearing-D



DDR www.ddrtech.co.kr
(주) 두드림테크
DO DREAM TECH CO.,LTD



Do! DRream!

사람과 세상을 향한 정직한 두드림

CONTENTS

- 01 | 풀림방지 전단보강 앵커시스템 소개
- 07 | 납면진받침(LRB-D) 개요
- 09 | 납면진받침(LRB-D) 제원표
- 11 | 고감쇠면진받침(HDRB-D) 개요
- 13 | 고감쇠면진받침(HDRB-D) 제원표
- 15 | 시험설비 및 취급품목

II 풀림방지 전단보강 앵커시스템 소개

◎ 공공의 문제



<무수축 모르타르 파손> <받침 빼기 파손> <무수축 모르타르 및 빼기 파손>

▲ 고속도로 교량 지진 파손 처음, 공공시설까지 위협 (KBS 뉴스광장 2017.11.18 보도)



▲ 상시 진동으로 인한 하자 발생 사례



▲ 과도한 볼트 규격 사용으로 인한 간섭 발생 사례



▲ 지진 시 볼트 파괴 및 탈락 사례

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

◎ 기존 앵커소켓 문제점

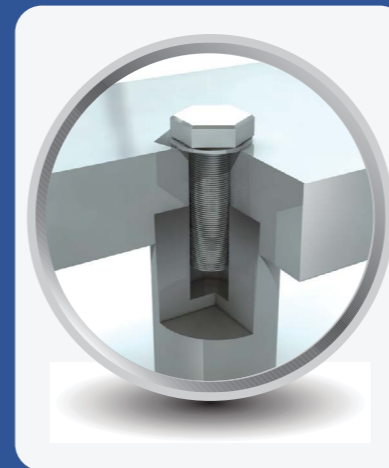


- 앵커소켓 연결볼트 파단으로 교량받침 밀림
- 하부 앵커소켓이 하판에 삽입되는 구조가 안정적임
- 앵커소켓이 삽입될 경우 받침 교체시 인상높이에 제한됨
- 활하중에 의한 잦은 진동으로 볼트풀림 및 피로전단파괴발생

◎ 기존 앵커소켓 구조와 차이점

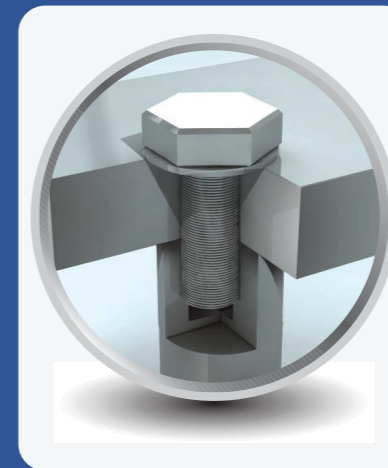
기존 제품

A Type



- Jack up 불가
- 부분유지보수 불가
- 볼트 풀림 발생

B Type



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

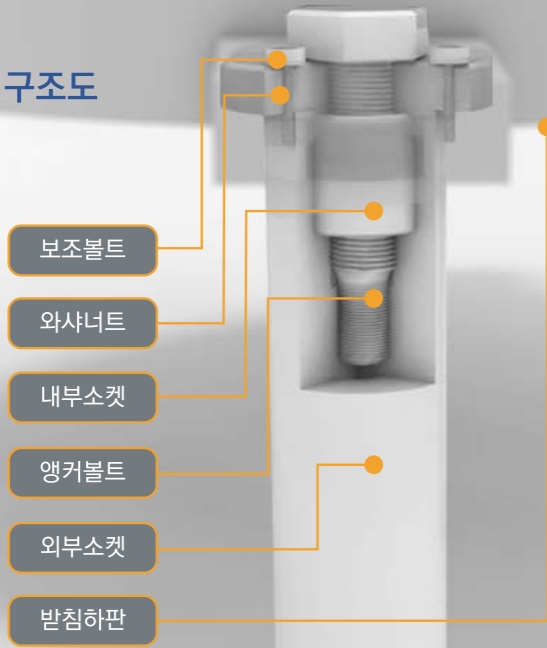
개선 제품

S Type



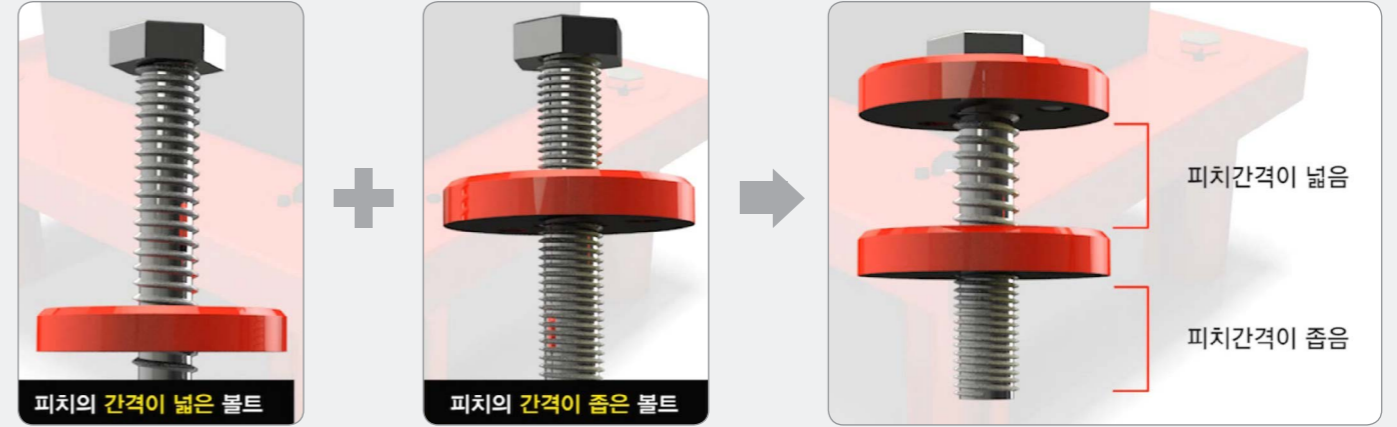
- 내부앵커소켓의 전단저항
- 앵커 볼트 규격 최소화
- 이중 나사피치로 볼트 풀림방지

◎ 앵커소켓 내부 구조도



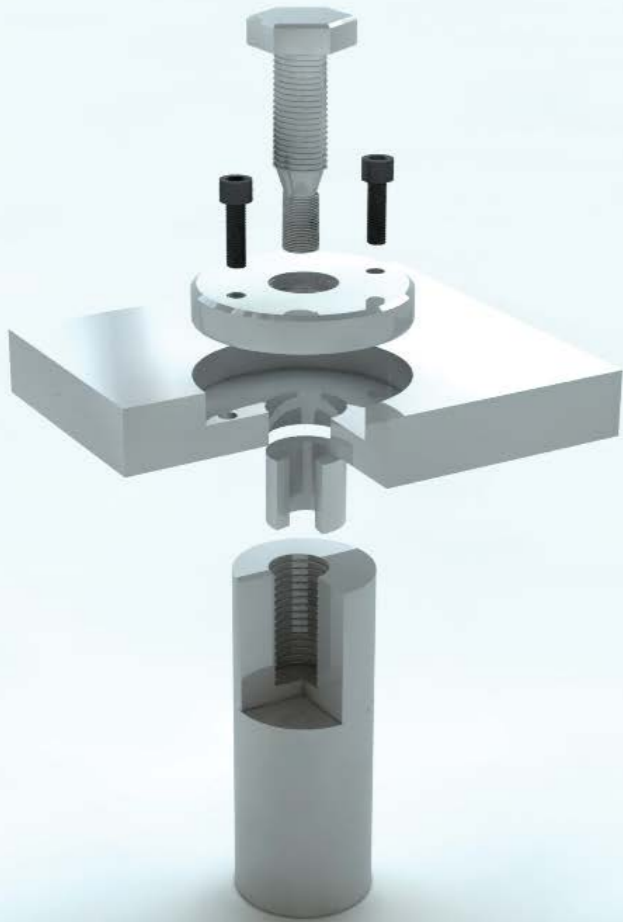
- 연결볼트 이중 나선선의 위상차이로 기하학적으로 풀림을 방지하는 구조임
- 보조볼트 해체 후 와셔너트와 연결볼트를 동시에 해체하여야만 풀리는 구조임
- 내부소켓 적용으로 전단저항 우수 및 부분교체 가능

◎ 볼트풀림방지의 원리



- 피치 간격이 넓은 곳과 좁은 곳의 위상차로 인하여 볼트 회전 시 이동 속도의 차이가 발생 → 기하학적 위상차이 발생

◎ 제품특징



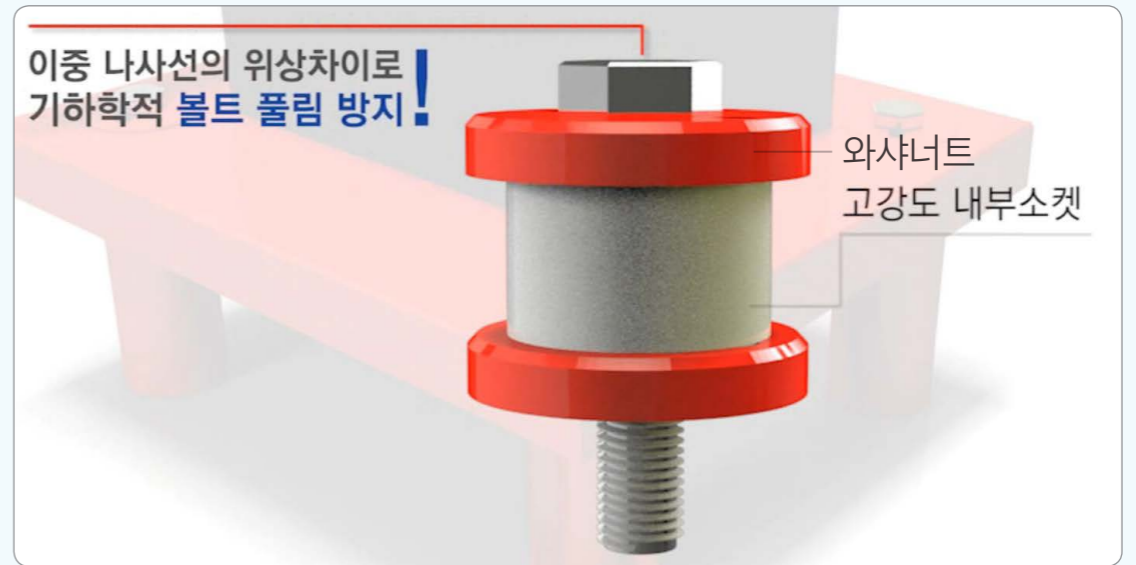
- 내부소켓 사용으로 전단저항성이 우수하며 부분교체도 가능.
- 연결볼트의 이중 나선선으로 볼트풀림이 기하학적으로 원천 불가능.
- 볼트풀림방지 효과로 교량 활하중에 의한 볼트의 피로전단파괴 없음.



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

DDR(주)두드림테크

이중 나선선의 위상차이로
기하학적 볼트 풀림 방지!

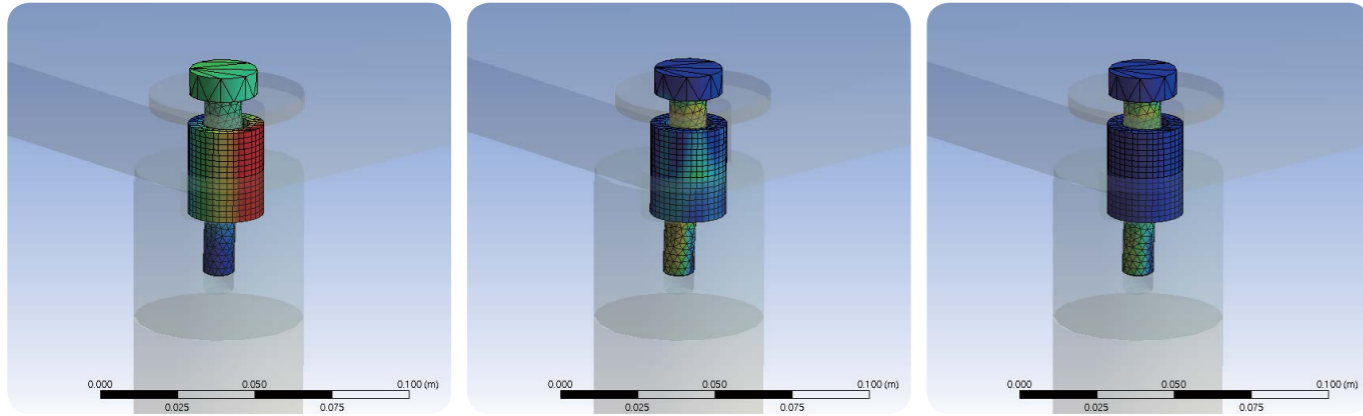


- 와셔너트와 외부소켓 사이에 고강도 내부소켓이 삽입
- 와셔너트와 외부소켓이 체결되는 곳의 위상차이로 인하여 볼트의 풀림이 방지됨



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

◎ 유한요소해석 모델 구현을 통한 안전성 검증



▲ 교량받침 앵커부 전단거동 시뮬레이션

- 교량받침의 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 안정성 검증 완료

▮ 성능비교검증(진동내구성)



▲ 진동내구성 시험현황

▼ 시험세부조건(IEC 60068-2-6 준용)

진동방향	진동수 범위 (Hz)	진폭 pk-pk (mm)	가속도 pk (m/a2)	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)	개선된 앵커볼트	이상없음	-
	앵커볼트 + 평와셔	볼트 풀림(2개)	-
	앵커볼트 + 스프링와셔	볼트 풀림(2개)	-



▲ 개선된 앵커볼트



▲ 앵커볼트 + 평와셔



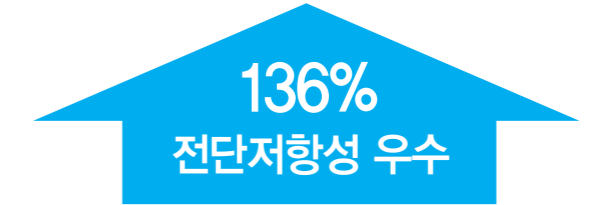
▲ 앵커볼트 + 스프링와셔

- 일반와셔와 스프링와셔로 체결한 앵커볼트는 성능시험 결과 각각 2개소에서 풀림이 발생
- 개선된 앵커시스템의 경우 최대 500Hz의 진동에서도 볼트 풀림이 발생하지 않음

▮ 성능비교검증(최대전단하중)

▼ 시험결과(한국건설생활환경시험연구원 CT17-065308호)

구분	앵커볼트 M16 (기존제품)	개선된 앵커볼트 (개발제품)	비고
전단시험	45 kN	611 kN	받침 수직용량 (2,000kN)



▲ 최대전단하중 시험체



▲ 최대전단하중 시험현황



▲ 앵커볼트 M16 파단형상(기존제품)



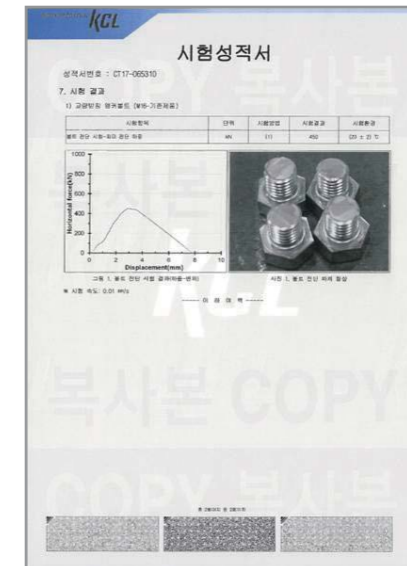
▲ DSRB 앵커볼트 파단형상(개발제품)

- 고강도 내부소켓을 적용한 경우 일반 앵커볼트를 적용한 경우보다 약 36% 이상의 전단강도 확보
- 큰 수평력에 대해서 내부소켓이 저항하는 구조로 연결앵커볼트를 규격화 할 수 있으며, 내부소켓이 분리되는 구조로 유지보수 시 부분적인 교체가 가능함 증명

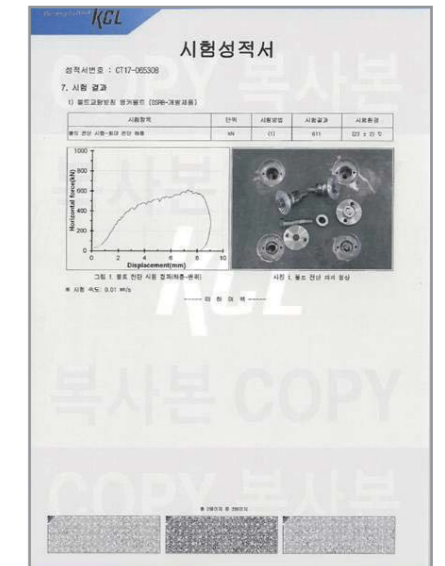
▮ 성능비교평가 시험결과



▲ 최대전단하중 시험현황



▲ 최대전단하중 시험결과(기존제품)



▲ 최대전단하중 시험결과(개발제품)

납면진받침(LRB-D)의 개요

LRB-D의 개요

LRB-D는 구조물에 전달되는 지진력을 줄이기 위하여 구조물의 고유주기를 길게하는 면진받침의 일종으로 고무받침의 내부에 코어 형태의 납을 삽입하여 금속의 비선형적 특성과 적층고무의 탄성 거동을 한 개의 장치로 최적화한 면진받침이다. 또한 전단보강 앵커시스템을 적용하여 큰 수평력에 대한 저항력을 증대시켰으며 진동에 의한 볼트 풀림을 방지하여 구조적 안전성을 증대시켰다.

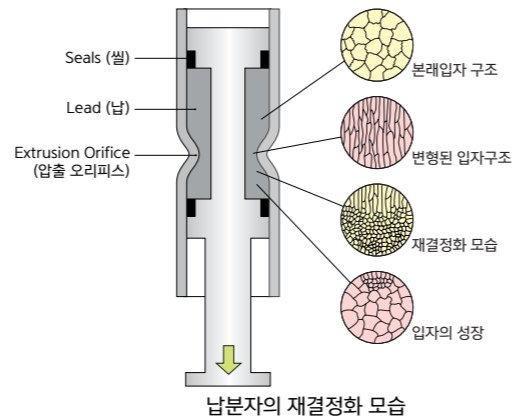
납분자의 재결정 특성

모든 금속은 변형 후 열을 가함으로써 원래의 분자구조로 되돌아가려는 특성을 갖고 있음

- 금속의 재결정 온도 -

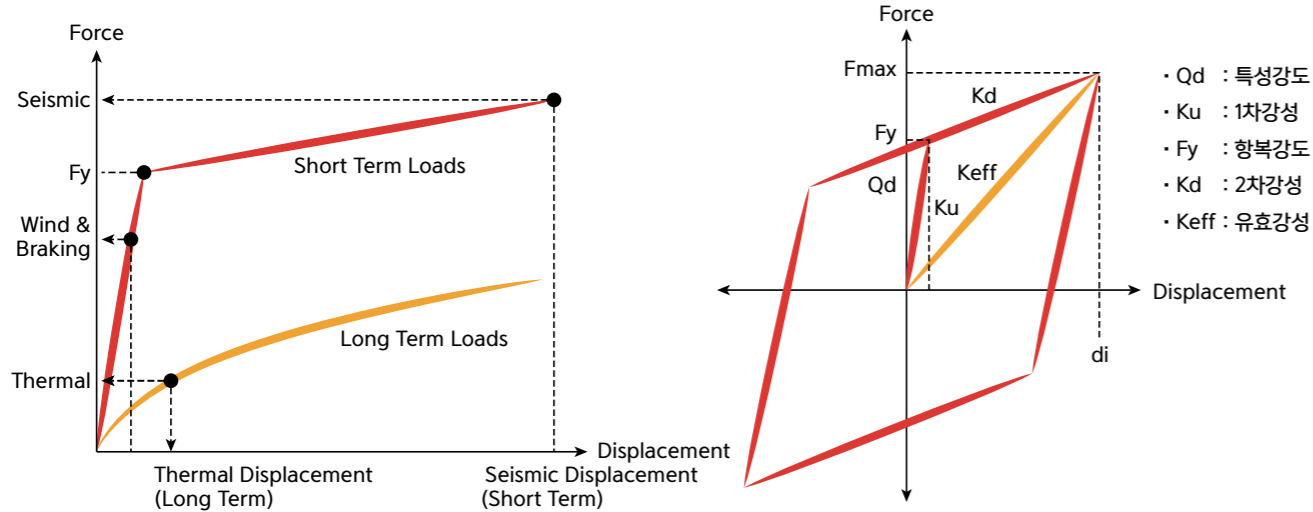
금속명	철	동	알루미늄	납
재결정온도	450℃	200℃	150℃	20℃

LRB-D는 지진을 경험한 이후 고무의 탄성복원력에 의해 원위치로 돌아오고, 다른 금속에 비해 낮은 재결정 온도를 갖고 있는 납의 특성으로 인해 상온에서 원래의 분자로 재결정 됨
지진 후 별도의 유지보수가 필요 없어 영구적인 사용이 가능함



- 납분자의 재결정화 과정 -

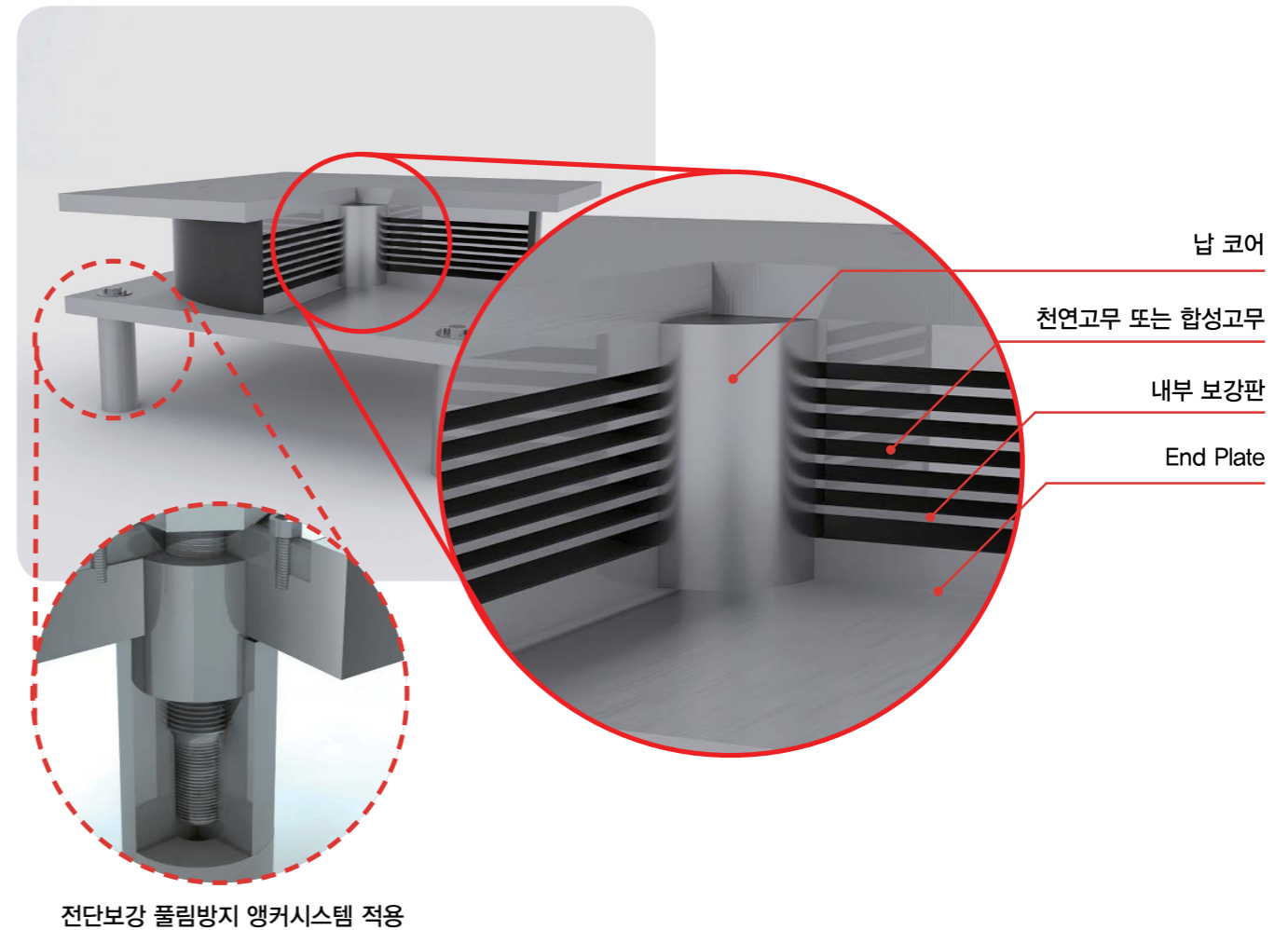
LRB-D 거동특성



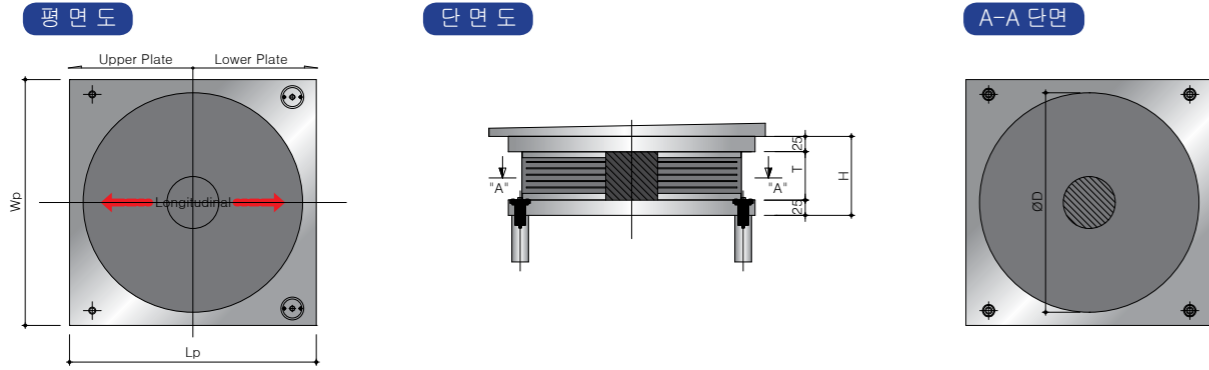
LRB-D의 특성

- 풍하중, 제동하중과 같은 빠른 속도의 단기하중에 대하여 납의 강성으로 저항함으로써 안전성을 향상시킴
- 온도하중과 같은 느린 속도의 하중에 대해서는 납이 쉽게 항복하는 성질이 있으므로 하부구조에 큰 하중을 전달하지 않음
- 지진하중은 납의 비선형거동으로 에너지를 흡수 및 소산시킴
- 지진 종료 후 원위치로 돌아오는 복원능력이 뛰어남
- 앵커소켓에 내부소켓을 적용하여 수평 저항력 증대
- 앵커소켓에 이중나선 연결볼트를 적용하여 볼트의 풀림을 방지하여 구조적인 안전성 증대

납면진받침(LRB-D)의 구성



제품 상세도



압면진반침(LRB-D) 제원표

적용 하중 (kN)	TYPE	고무직경 상·하판 치수			T (mm)	H (mm)	설계 특성치				상시 허용 수평하중 (kN)	최대 허용 수평하중 (kN)	상시 허용 변위 (mm)	최대 허용 변위 (mm)
		ϕD (mm)	W_p (mm)	L_p (mm)			1차강성 K_u (kN/m)	2차강성 K_d (kN/m)	압축강성 K_v (kN/m)	유효강성 K_{eff} (kN/m)				
1,000	TYPE 1	400	480	480	93	143	18,940	1,539	846,804	2,652	68.4	214.5	33.6	96.0
					104	154	16,234	1,319	725,832	2,432	68.4	214.5	39.2	112.0
					115	165	14,205	1,155	635,103	2,267	68.4	214.5	44.8	128.0
	TYPE 2	400	480	480	93	143	15,992	1,581	906,988	2,293	63.8	194.5	33.6	96.0
					104	154	13,707	1,355	777,418	2,067	63.8	194.5	39.2	112.0
					115	165	11,994	1,185	680,241	1,898	63.8	194.5	44.8	128.0
2,000	TYPE 1	520	600	600	103	153	32,452	2,670	2,230,553	4,550	117.9	369.1	33.6	96.0
					114	164	27,816	2,288	1,911,902	4,169	117.9	369.1	39.2	112.0
					125	175	24,339	2,002	1,672,915	3,883	117.9	369.1	44.8	128.0
	TYPE 2	520	600	600	103	153	27,470	2,740	2,372,829	3,943	110.1	335.2	33.6	96.0
					114	164	23,546	2,348	2,033,853	3,552	110.1	335.2	39.2	112.0
					125	175	20,602	2,055	1,779,621	3,258	110.1	335.2	44.8	128.0
3,000	TYPE 1	630	710	710	103	153	48,017	3,978	4,330,620	6,738	175.1	547.5	33.6	96.0
					114	164	41,158	3,410	3,711,960	6,170	175.1	547.5	39.2	112.0
					125	175	36,013	2,983	3,247,965	5,743	175.1	547.5	44.8	128.0
	TYPE 2	630	710	710	103	153	40,704	4,080	4,582,089	5,847	163.6	497.7	33.6	96.0
					114	164	34,889	3,497	3,927,505	5,264	163.6	497.7	39.2	112.0
					125	175	30,528	3,060	3,436,567	4,827	163.6	497.7	44.8	128.0
4,000	TYPE 1	700	780	780	103	153	59,505	4,945	6,126,024	8,353	217.3	679.2	33.6	96.0
					114	164	51,005	4,239	5,250,878	7,646	217.3	679.2	39.2	112.0
					125	175	44,629	3,709	4,594,518	7,117	217.3	679.2	44.8	128.0
	TYPE 2	700	780	780	103	153	50,477	5,072	6,462,144	7,252	203.1	617.7	33.6	96.0
					114	164	43,266	4,347	5,538,980	6,528	203.1	617.7	39.2	112.0
					125	175	37,857	3,804	4,846,608	5,985	203.1	617.7	44.8	128.0
5,000	TYPE 1	780	860	860	103	153	74,142	6,180	8,632,672	10,411	271.1	847.1	33.6	96.0
					114	164	63,550	5,297	7,399,433	9,528	271.1	847.1	39.2	112.0
					125	175	55,607	4,635	6,474,504	8,866	271.1	847.1	44.8	128.0
	TYPE 2	780	860	860	103	153	62,932	6,337	9,078,129	9,045	253.5	770.8	33.6	96.0
					114	164	53,941	5,432	7,781,253	8,139	253.5	770.8	39.2	112.0
					125	175	47,199	4,753	6,808,597	7,460	253.5	770.8	44.8	128.0
6,000	TYPE 1	840	920	920	103	153	86,175	7,196	10,834,438	12,103	315.4	985.3	33.6	96.0
					114	164	73,864	6,168	9,286,661	11,075	315.4	985.3	39.2	112.0
					125	175	64,631	5,397	8,125,828	10,304	315.4	985.3	44.8	128.0
	TYPE 2	840	920	920	103	153	73,173	7,378	11,369,739	10,519	295.0	896.7	33.6	96.0
					114	164	62,720	6,324	9,745,491	9,465	295.0	896.7	39.2	112.0
					125	175	54,880	5,534	8,527,304	8,674	295.0	896.7	44.8	128.0

납면진반침(LRB-D) 제원표

적용 하중 (kN)	TYPE	고무직경 상·하판 치수			T (mm)	H (mm)	설계 특성치				상시 허용 수평하중 (kN)	최대 허용 수평하중 (kN)	상시 허용 변위 (mm)	최대 허용 변위 (mm)
		ϕD (mm)	W_p (mm)	L_p (mm)			1차강성 K_u (kN/m)	2차강성 K_d (kN/m)	압축강성 K_v (kN/m)	유효강성 K_{eff} (kN/m)				
7,000	TYPE 1	940	1,020	1,020	103	153	108,240	9,062	15,115,718	15,206	396.6	1,238.6	33.6	96.0
					114	164	92,777	7,767	12,956,329	13,912	396.6	1,238.6	39.2	112.0
					125	175	81,180	6,796	11,336,788	12,941	396.6	1,238.6	44.8	128.0
	TYPE 2	940	1,020	1,020	103	153	91,958	9,290	15,813,952	13,222	371.1	1,127.8	33.6	96.0
					114	164	78,822	7,963	13,554,816	11,895	371.1	1,127.8	39.2	112.0
					125	175	68,969	6,967	11,860,464	10,900	371.1	1,127.8	44.8	128.0
8,000	TYPE 1	1,000	1,080	1,080	114	164	109,053	9,142	14,552,980	16,096	449.9	1,404.5	37.8	108.0
					127	177	93,474	7,836	12,473,983	14,790	449.9	1,404.5	44.1	126.0
					140	190	81,790	6,856	10,914,735	13,810	449.9	1,404.5	50.4	144.0
	TYPE 2	1,000	1,080	1,080	114	164	92,674	9,371	15,243,295	13,821	421.0	1,279.1	37.8	108.0
					127	177	79,435	8,032	13,065,682	12,483	421.0	1,279.1	44.1	126.0
					140	190	69,506	7,028	11,432,472	11,479	421.0	1,279.1	50.4	144.0
9,000	TYPE 1	1,060	1,140	1,140	114	164	122,697	10,297	17,249,412	18,110	506.4	1,580.9	37.8	108.0
					127	177	105,169	8,826	14,785,210	16,639	506.4	1,580.9	44.1	126.0
					140	190	92,023	7,723	12,937,059	15,536	506.4	1,580.9	50.4	144.0
	TYPE 2	1,060	1,140	1,140	114	164	104,294	10,554	18,039,799	15,555	474.0	1,439.9	37.8	108.0
					127	177	89,395	9,047	15,462,685	14,047	474.0	1,439.9	44.1	126.0
					140	190	78,220	7,916	13,529,849	12,916	474.0	1,439.9	50.4	144.0
10,000	TYPE 1	1,110	1,190	1,190	114	164	134,681	11,312	19,681,086	19,880	556.1	1,735.8	37.8	108.0
					127	177	115,441	9,696	16,869,502	18,264	556.1	1,735.8	44.1	126.0
					140	190	101,011	8,484	14,760,815	17,052	556.1	1,735.8	50.4	144.0
	TYPE 2	1,110	1,190	1,190	114	164	114,501	11,594	20,558,462	17,078	520.5	1,581.2	37.8	108.0
					127	177	98,144	9,938	17,621,539	15,422	520.5	1,581.2	44.1	126.0
					140	190	85,876	8,696	15,418,846	14,179	520.5	1,581.2	50.4	144.0
12,000	TYPE 1	1,200	1,280	1,280	120	170	141,894	11,934	20,341,367	21,948	651.4	2,032.9	42.0	120.0
					134	184	121,624	10,229	17,435,458	20,243	651.4	2,032.9	49.0	140.0
					148	198	106,421	8,950	15,256,025	18,964	651.4	2,032.9	56.0	160.0
	TYPE 2	1,200	1,280	1,280	120	170	120,667	12,231	21,258,318	18,640	609.8	1,852.2	42.0	120.0
					134	184	103,429	10,483	18,221,416	16,892	609.8	1,852.2	49.0	140.0
					148	198	90,500	9,173	15,943,739	15,582	609.8	1,852.2	56.0	160.0
14,000	TYPE 1	1,290	1,370	1,370	131	181	149,276	12,569	21,048,765	24,141	754.3	2,353.4	46.2	132.0
					147	197	127,951	10,773	18,041,798	22,346	754.3	2,353.4	53.9	154.0
					163	213	111,957	9,427	15,786,574	20,999	754.3	2,353.4	61.6	176.0
	TYPE 2	1,290	1,370	1,370	131	181	126,975	12,881	22,006,393	20,287	706.2	2,144.7	46.2	132.0
					147	197	108,836	11,041	18,862,622	18,447	706.2	2,144.7	53.9	154.0
					163	213	95,232	9,661	16,504,795	17,067	706.2	2,144.7	61.6	176.0
16,000	TYPE 1	1,370	1,450	1,450	131	181	168,546	14,204	24,977,257	27,256	852.0	2,658.1	46.2	132.0
					147	197	144,468	12,175	21,409,077	25,227	852.0	2,658.1	53.9	154.0
					163	213	126,409	10,653	18,732,942	23,705	852.0	2,658.1	61.6	176.0
	TYPE 2	1,370	1,450	1,450	131	181	143,394	14,556	26,074,216	22,909	797.8	2,422.6	46.2	132.0
					147	197	122,909	12,477	22,349,328	20,830	797.8	2,422.6	53.9	154.0
					163	213	107,545	10,917	19,555,662	19,270	797.8	2,422.6	61.6	176.0
20,000	TYPE 1	1,540	1,620	1,620	143	193	180,551	15,240	25,795,146	31,732	1,079.5	3,367.0	54.6	156.0
					161	211	154,758	13,063	22,110,125	29,555	1,079.5	3,367.0	63.7	182.0

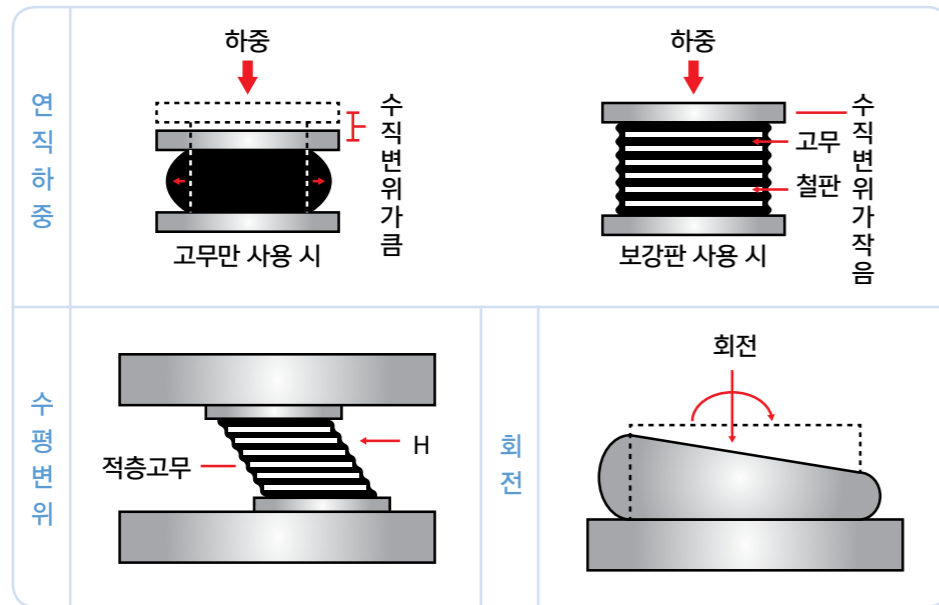
고감쇠 면진받침(HDRB-D)의 개요

HDRB-D의 개요

- HDRB-D는 외경은 탄성받침과 동일하지만, 진동에너지를 흡수할 수 있는 특수 혼합물을 첨가하여 받침의 기본 기능인 수직하중, 수평변위 및 회전 등을 수용하는 동시에 점성감쇠를 통한 지진 제어 성능을 갖는 면진받침이다. 고무의 배합에 따라 다양한 성능을 나타낼 수 있는 것이 특징이다. 또한 전단보강 앵커시스템을 적용하여 큰 수평력에 대한 저항력을 증대시켰으며 진동에 의한 볼트 풀림을 방지하여 구조적 안전성을 증대시켰다.

HDRB-D의 거동특성

상시



지진시

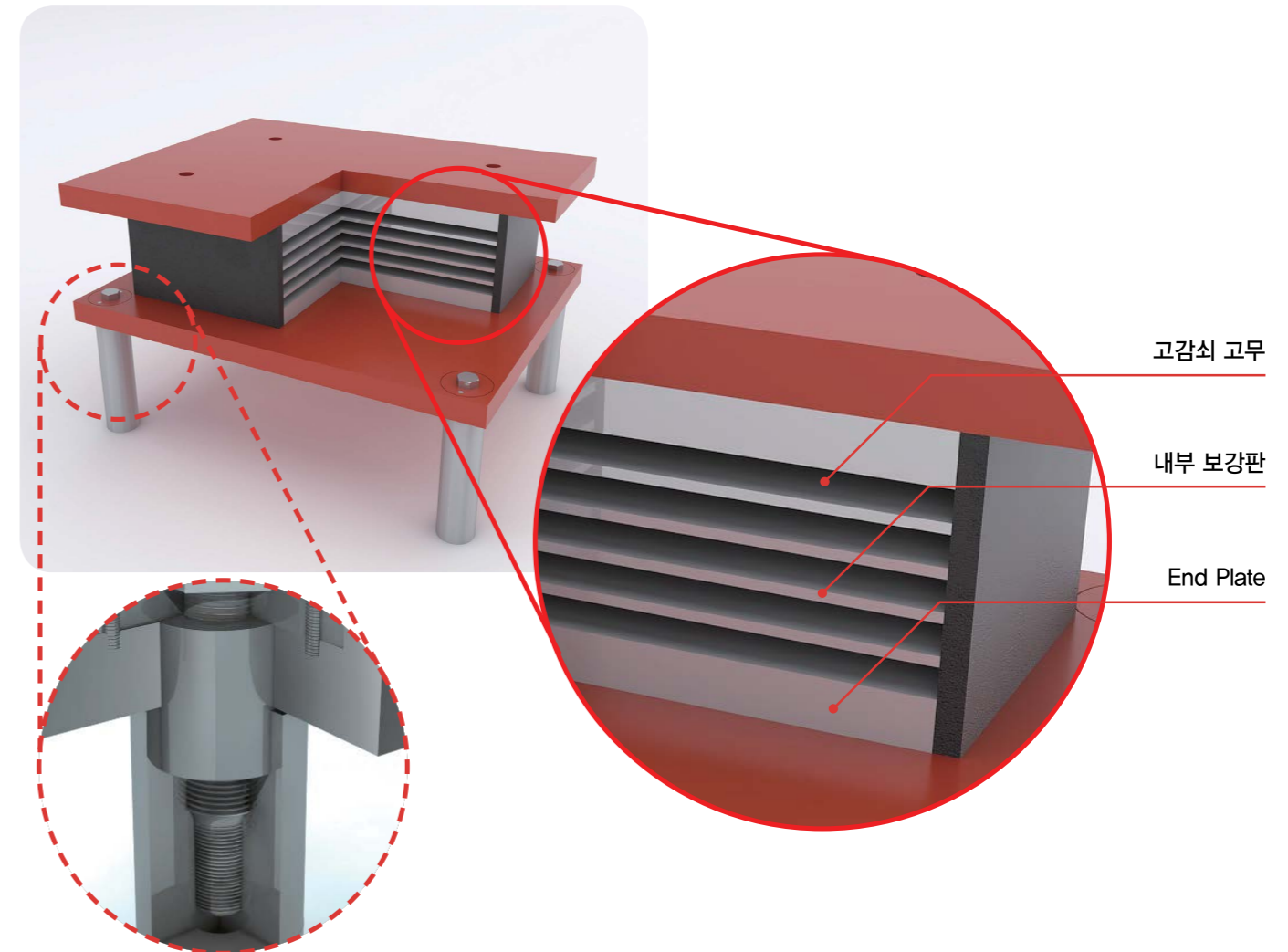


- 특수 물질을 혼합한 점성고무의 감쇠성능으로 지진력 감쇠
- 고무의 탄성으로 원위치 복원

HDRB-D의 특성

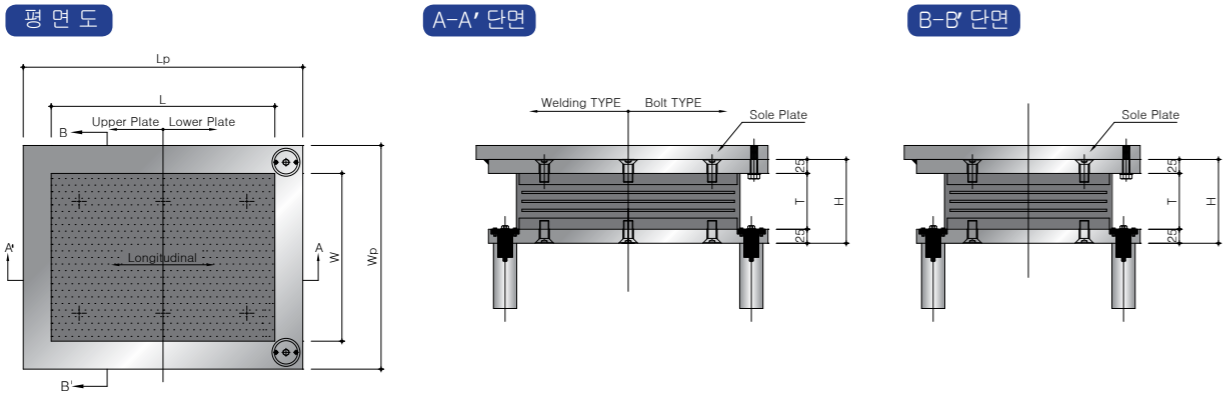
- 점성물질을 추가한 고무의 이력특성으로 인하여 에너지 흡수효과가 큼
- 풍하중 및 제동하중과 같은 적은 전단변형에 대해서는 강성이 크게 작용하여 흔들림을 억제함
- 지진과 같은 전단변형에 대해서는 적절한 강성으로 면진효과를 극대화 함
- 지진 종료 후 원위치로 돌아오는 복원성능이 뛰어남
- 앵커소켓에 내부소켓을 적용하여 수평 저항력 증대
- 앵커소켓에 이중나선 연결볼트를 적용하여 볼트의 풀림을 방지하여 구조적인 안전성 증대

고감쇠 면진받침(HDRB-D)의 구성



전단보강 풀림방지 앵커시스템 적용

제품 상세도



고감쇠면진받침(HDRB-D) 제원표

적용하중 (kN)	고무치수 (mm)		상·하판치수 (mm)		T (mm)	H (mm)	전단변형률(200%)							
	W	L	W _p	L _p			1차강성 K _y (kN/m)	2차강성 K _y (kN/m)	압축강성 K _z (kN/m)	유효강성 K _{eff} (kN/m)	상시허용 수평하중 (kN)	최대허용 수평하중 (kN)	상시 허용변위 (mm)	최대허용 변위 (mm)
1,000	400	250	500	350	60	110	25,249	2,804	1,467,487	3,720	61.2	174.8	16.8	48
					71	121	18,937	2,103	1,100,615	2,790	61.2	174.8	22.4	64
					82	132	15,150	1,682	880,492	2,232	61.2	174.8	28	80
					93	143	12,625	1,402	733,744	1,860	61.2	174.8	33.6	96
					104	154	10,821	1,202	628,923	1,594	61.2	174.8	39.2	112
					115	165	9,468	1,051	550,308	1,395	61.2	174.8	44.8	128
2,000	500	400	600	500	84	134	35,129	3,901	2,014,884	5,176	127.7	364.8	25.2	72
					100	150	26,347	2,926	1,511,163	3,882	127.7	364.8	33.6	96
					116	166	21,078	2,341	1,208,930	3,106	127.7	364.8	42	120
					132	182	17,565	1,951	1,007,442	2,588	127.7	364.8	50.4	144
					148	198	15,055	1,672	863,522	2,218	127.7	364.8	58.8	168
					164	214	13,174	1,463	755,581	1,941	127.7	364.8	67.2	192
3,000	550	500	650	660	100	150	36,747	4,081	2,503,069	5,415	178.1	508.8	33.6	96
					116	166	29,398	3,265	2,002,455	4,332	178.1	508.8	42	120
					132	182	24,498	2,720	1,668,713	3,610	178.1	508.8	50.4	144
					148	198	20,998	2,332	1,430,325	3,094	178.1	508.8	58.8	168
					164	214	18,374	2,040	1,251,535	2,707	178.1	508.8	67.2	192
					180	230	16,332	1,814	1,112,475	2,407	178.1	508.8	75.6	216
4,000	600	600	700	760	119	169	36,444	4,047	2,143,564	5,370	235.5	672.8	44.8	128
					140	190	29,155	3,238	1,714,852	4,296	235.5	672.8	56	160
					161	211	24,296	2,698	1,429,043	3,580	235.5	672.8	67.2	192
					182	232	20,825	2,313	1,224,894	3,069	235.5	672.8	78.4	224
					203	253	18,222	2,023	1,071,782	2,685	235.5	672.8	89.6	256
					224	274	16,197	1,799	952,695	2,387	235.5	672.8	100.8	288
5,000	700	650	800	810	119	169	46,411	5,154	3,078,295	6,839	299.9	856.8	44.8	128
					140	190	37,129	4,123	2,462,636	5,471	299.9	856.8	56	160
					161	211	30,940	3,436	2,052,196	4,559	299.9	856.8	67.2	192
					182	232	26,520	2,945	1,759,026	3,908	299.9	856.8	78.4	224
					203	253	23,205	2,577	1,539,147	3,419	299.9	856.8	89.6	256
					224	274	20,627	2,291	1,368,131	3,039	299.9	856.8	100.8	288
6,000	750	750	850	910	119	169	57,732	6,411	4,273,868	8,507	373.0	1065.8	44.8	128
					140	190	46,185	5,129	3,419,095	6,805	373.0	1065.8	56	160
					161	211	38,488	4,274	2,849,246	5,671	373.0	1065.8	67.2	192
					182	232	32,990	3,663	2,442,211	4,861	373.0	1065.8	78.4	224
					203	253	28,866	3,205	2,136,934	4,253	373.0	1065.8	89.6	256
					224	274	25,659	2,849	1,899,497	3,781	373.0	1065.8	100.8	288

고감쇠면진받침(HDRB-D) 제원표

적용하중 (kN)	고무치수 (mm)		상·하판치수 (mm)		T (mm)	H (mm)	전단변형률(200%)							
	W	L	W _p	L _p			1차강성 K _y (kN/m)	2차강성 K _y (kN/m)	압축강성 K _z (kN/m)	유효강성 K _{eff} (kN/m)	상시허용 수평하중 (kN)	최대허용 수평하중 (kN)	상시 허용변위 (mm)	최대허용 변위 (mm)
7,000	850	750	950	910	119	169	65,640	7,289	5,170,825	9,672	424.1	1211.8	44.8	128
					140	190	52,512	5,831	4,136,660	7,738	424.1	1211.8	56	160
					161	211	43,760	4,859	3,447,217	6,448	424.1	1211.8	67.2	192
					182	232	37,509	4,165	2,954,757	5,527	424.1	1211.8	78.4	224
					203	253	32,820	3,645	2,585,413	4,836	424.1	1211.8	89.6	256
					224	274	29,173	3,240	2,298,145	4,299	424.1	1211.8	100.8	288
8,000	850	850	950	1,010	135	185	59,706	6,630	4,020,377	8,798	482.2	1377.8	56	160
					160	210	47,764	5,304	3,216,302	7,038	482.2	1377.8	70	200
					185	235	39,804	4,420	2,680,252	5,865	482.2	1377.8	84	240
					210	260	34,117	3,789	2,297,358	5,027	482.2	1377.8	98	280
					235	285	29,853	3,315	2,010,189	4,399	482.2	1377.8	112	320
					260	310	26,536	2,947	1,786,834	3,910	482.2	1377.8	126	360
9,000	900	900	1,000	1,080	135	185	67,116	7,453	4,791,600	9,889	542.1	1548.8	56	160
					160	210	53,693	5,962	3,833,280	7,912	542.1	1548.8	70	200
					185	235	44,744	4,969	3,194,400	6,593	542.1	1548.8	84	240
					210	260	38,352	4,259	2,738,057	5,651	542.1	1548.8	98	280
					235	285	33,558	3,726	2,395,800	4,945	542.1	1548.8	112	320
					260	310	29,829	3,312	2,129,600	4,395	542.1	1548.8	126	360
10,000	950	950	1,050	1,130	135	185	74,959	8,324	5,655,635	11,045	605.4	1729.8	56	160
					160	210	59,967	6,659	4,524,508	8,836	605.4	1729.8	70	200
					185	235	49,973	5,549	3,770,423	7,363	605.4	1729.8	84	240
					210	260	42,834	4,757	3,231,792	6,312	605.4	1729.8	98	280
					235	285	37,480	4,162	2,827,818	5,523	605.4	1729.8	112	320
					260	310	33,315	3,700	2,513,616	4,909	605.4	1729.8	126	360
12,000	1,050	1,000	1,150	1,200	135	185	87,483	9,715	7,128,417	12,891	706.6	2018.8	56	160
					160	210	69,986	7,772	5,702,733	10,312	706.6	2018.8	70	200
					185	235	58,322	6,476	4,752,278	8,594	706.6	2018.8	84	240
					210	260	49,990	5,551	4,073,381	7,366	706.6	2018.8	98	280
					235	285	43,741	4,857	3,564,208	6,445	706.6	2018.8	112	320
					260	310	38,881	4,318	3,168,185	5,729	706.6	2018.8	126	360
14,000	1,150	1,100	1,250	1,320	135	185	105,770	11,745	9,477,082	15,585	854.3	2440.8	56	160
					160	210	84,616	9,396	7,581,666	12,468	854.3	2440.8	70	200
					185	235	70,513	7,830	6,318,055	10,390	854.3	2440.8	84	240
					210	260	60,440	6,712	5,415,476	8,906	854.3	2440.8	98	280
					235	285	52,885	5,873	4,738,541	7,793	854.3	2440.8	112	320
					260	310	47,009	5,220	4,212,037	6,927	854.3	2440.8	126	360
16,000	1,200	1,200	1,300	1,420	135	185	120,676	13,401	11,552,569	17,782	974.7	2784.8	56	160
					160	210	96,541	10,721	9,242,055	14,225	974.7	2784.8	70	200
					185	235	80,451	8,934	7,701,713	11,854	974.7	2784.8	84	240
					210	260	68,958	7,658	6,601,468	10,161	974.7	2784.8	98	280
					235	285	60,338	6,700	5,776,284	8,891	974.7	2784.8	112	320
					260	310	53,634	5,956	5,134,475	7,903	974.7	2784.8	126	360
18,000	1,250	1,250	1,350	1,490	135	185	131,120	14,560	13,084,221	19,320	1059.0	3025.8	56	160
					160	210	104,896	11,648	10,467,377	15,456	1059.0	3025.8	70	200
					185	235	87,413	9,707	8,722,814	12,880	1059.0	3025.8	84	240
					210	260	74,926	8,320	7,476,698	11,040	1059.0	3025.8	98	280
					235	285	65,560	7,280	6,542,111	9,660	1059.0	3025.8	112	320
					260	310	58,276	6,471	5,815,209	8,587	1059.0	3025.8	126	360
20,000	1,350	1,300	1,450	1,540	135	185	147,544	16,384	15,615,117	21,740	1191.7	3404.8	56	160
					160	210	118,035	13,107	12,492,094	17,392	1191.7	3404.8	70	200
					185	235	98,362	10,923	10,410,078	14,494	1191.7	3404.8	84	240
					210	260	84,311	9,362	8,922,924	12,423	1191.7	3404.8	98	280
					235	285	73,772	8,192	7,807,559	10,870	1191.7	3404.8	112	320
					260	310	6							

■ 시험설비



가황도측정기



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

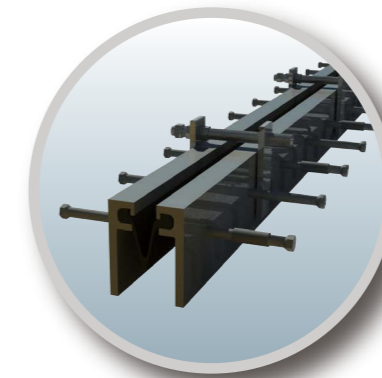
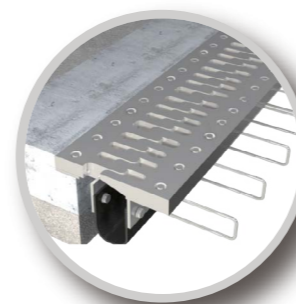
교량신축이음장치

- 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

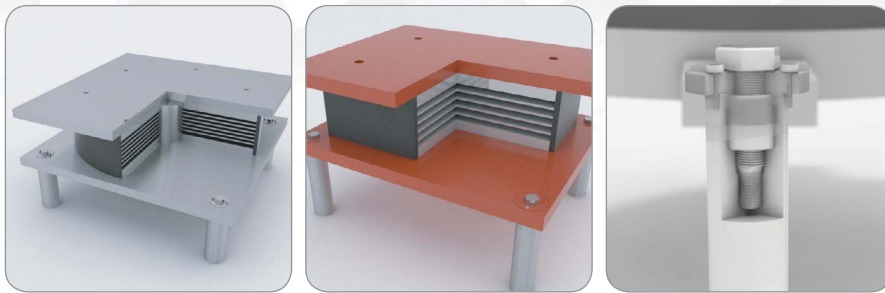


납면진받침 / LRB-D

Lead Rubber Bearing-D

고감쇠면진받침 / HDRB-D

High Damping Rubber Bearing-D



납면진받침 / LRB-D·고감쇠면진받침 / HDRB-D / Vol. 2