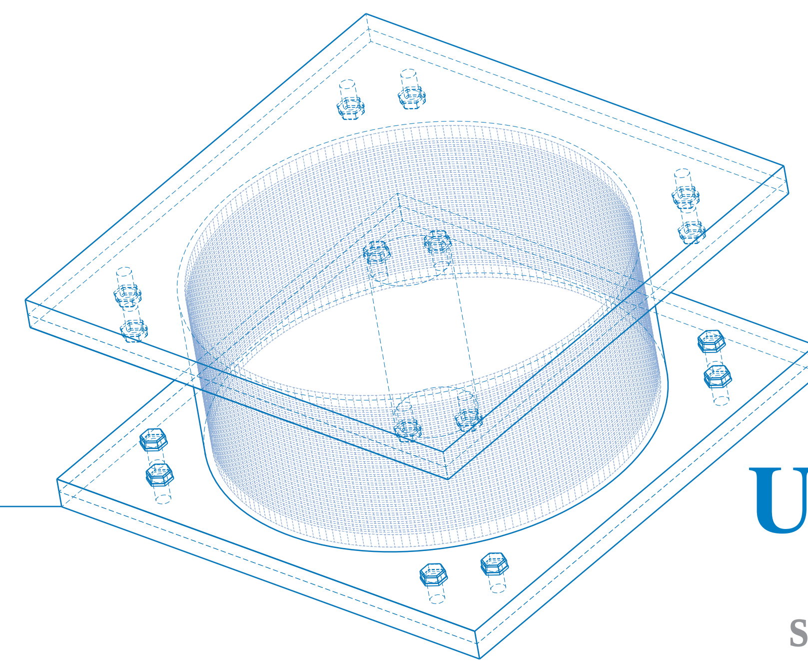
www.uet.co.kr
충청남도 천안시 동남구 수신면 우각골길 53 Tel. 041-620-3333 Fax. 041-552-4934

유니슨이테크(주)
UNISON eTech Co., Ltd.



UNISON eTech

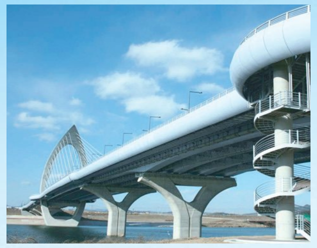
for Bridge & Building

Seismic-resistant Bearing & Damper Device

Base-isolation Bearing, Expansion Joint, Soundproof Wall

회사 연혁

연도	날짜	내용
1984	09. 24	유니슨주식회사 설립
1987	07. 01	유니슨㈜ 부설 기술연구소 설립
1993		
1994	12. 13	**ISO9001 인증획득 (KSA-QA, 전품목)**
1996	11. 25	「고속철도용 탄성받침, 내진베어링」 EM마크 획득 (기술표준원)
1997	04. 25	NA, NPT STAMP 인증획득 (ASME : 미국 기계학회)
	08. 27	KEPIC-MIN(원자력 기계) 품질보증 자격인증 (대한전기협회)
1999	10. 18	「납면진 받침」 EM마크 획득 (산업자원부)
2001	05. 16	천안통합공장 준공
2005	05. 29	유니슨이앤씨주식회사 설립
2006	11. 21	**ISO 14001 인증획득 (KSA, 전품목)**
2007		
2009	10. 01	유니슨하이테크 주식회사 설립
2011	04. 25	**유니슨이테크주식회사 설립**
2012	09.	천안공장 3단지 증축 및 4단지 신축
2013	02.	**CE(CPD) 인증 획득**
2014	01. 06	중소기업청 SEB 성능 인증
2015	01.	**탄성받침 CE 인증 획득**
2016	06. 27	포트받침 우수조달제품 지정
	09.	우수자본재 개발유공기업 산업통상지원부장관상 포상
	10.	한국중부발전㈜ 감사패 수상(무결점 기자재 공급)
	12.	1천만불 수출의 탑 수상
2017	04.	강소기업인증(고용노동부)
	06.	두산중공업, 베트남 현지 5개 협력사 상호업무협약 체결
	06.	NICE 기술평가(면진/제진)우수기업 인증
	10.	삼성물산 협약체결
2018	05. 03	NICE 기술평가(면진/제진) 우수기업 인증
	06. 28	분리형스페리칼받침 우수제품 지정(조달청)
	10. 04	이동량게이지를 구비한 일체형탄성받침 우수제품 지정(조달청)

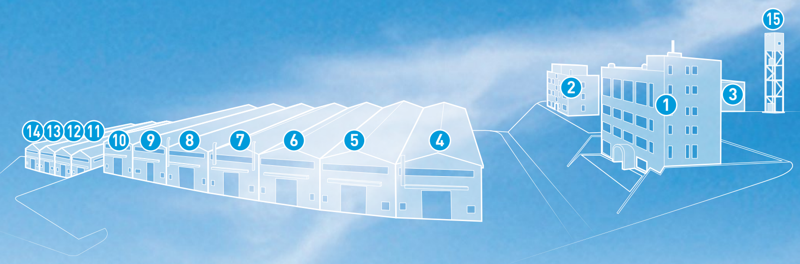


회사 소개

유니슨이테크㈜는 1984년 설립되어, "**UTMOST EXPERT TECHNOLOGY**"라는 슬로건 아래
Global 일등기업을 목표로 전 임직원들이 화합, 열린 소통, 지속적 혁신을 실천하고 있습니다.

- 우수한 품질, 특화제품으로 국내 시장 점유율 1위
- 설계 및 엔지니어링의 선도적 지위 선점
- 기술연구개발의 지속적인 투자 및 기술력 축적

본사/기술연구소	충청남도 천안시 동남구 수신면 우각골길 53
연락처	Tel. 041-620-3333　Fax. 041-552-4934
홈페이지	www.uet.co.kr
주요 사업분야	• 교량건설 제품　• 건축용 면진받침 • 제진 댐퍼　• 방음벽 • 플랜트 설비 제품　• 에너지 플랜트 댐퍼 제품



1 본사
2 기술 연구소
3 실험동
4 강재 절단/가공
5 교량받침 조립
6 신축이음장치 제작
7 도장 신축이음장치 제작
8 고무제품 제작
9 검사장/반제품 보관 타워부품 제작
10 타워부품 제작
11 HKR 제품 제작
12 HKR 제품 제작
13 플랜트 제품 제작
14 플랜트 제품 제작
15 Modal testing tower

제품 소개

내진 받침

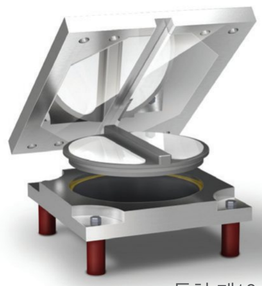
- 일체형 탄성받침

특허 제10-1618229호
특허 제10-0731514호

- 포트 받침

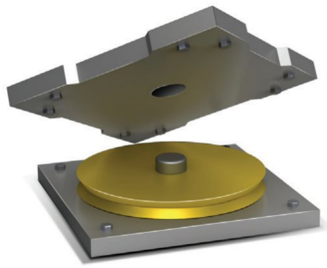
특허 제10-1010955호
특허 제10-1931207호

- 마찰형 포트 받침(FPB)



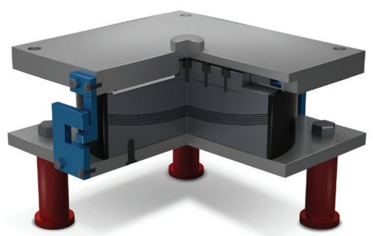
특허 제10-0584473호
특허 제10-1010955호

- 디스크 받침



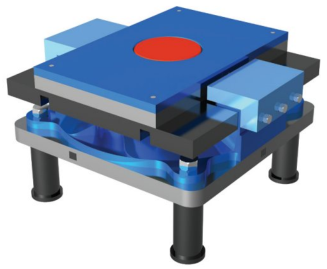
특허 제10-0826279호

- 탄성 스페리컬 받침(SEB)



특허 제10-1010956호

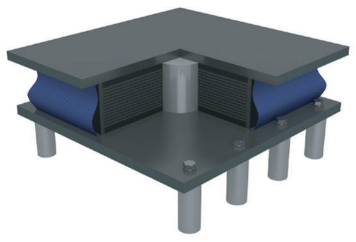
- 분리형 스페리칼



특허 제10-1599822호

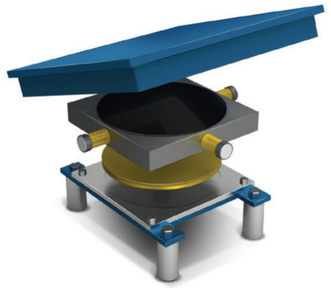
면진 받침

- 납 면진 받침(LRB)



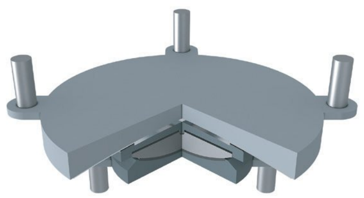
특허 제10-1208034호

- 에너지 분산 받침(EDS)



특허 제10-1051059호

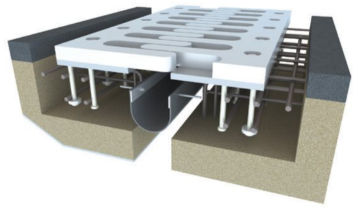
- 마찰진자형 면진받침



특허 제10-1467220호

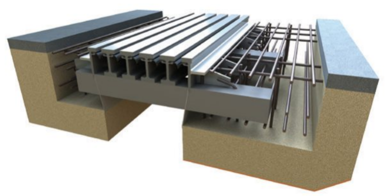
신축이음

- 핑거형 신축이음 장치



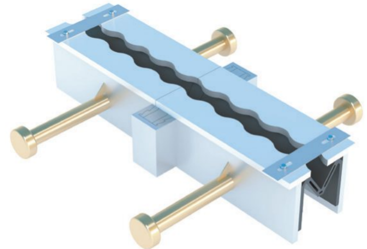
특허 제10-1213715호
특허 제10-1854417호

- 레일형 신축이음 장치



특허 제10-1213715호

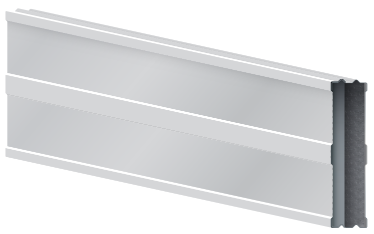
- 뉴모노셀



특허 제10-1886708호

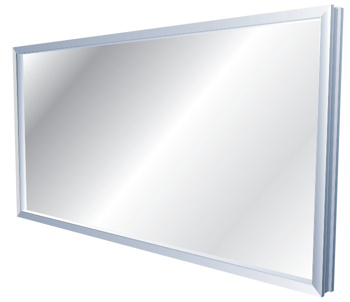
방 음 판

- 고흡음 성능을 갖는 방음판



실용신안 제20-0477936호

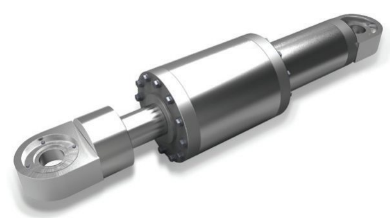
- 경량방음판



- 목재 방음판

기 타

- LUD / 점성 댐퍼



특허 제10-1184021호

- 소음간섭장치

특허 제10-0391347호

- 교체가 간편한 핀 걸이형 방음벽

특허 제10-1906278호

내진받침 & 댐퍼

Seismic-resistant Bearing & Damper Device

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY to support and improve future world

목 차

| 부품·소재 신뢰성 인증 R-KTR-2013-002호 |
| 특허 제10-0731514호 |
| 특허 제10-1618229호 |
| 우수조달 지정번호 2018145 |

일체형 탄성받침 | Rubber Bearing |

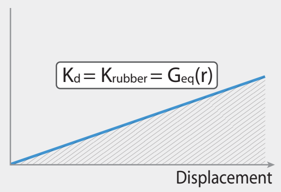
정 의

지진 발생 시, 고무의 전단변형에 의하여 변위를 수용하여 구조물에 전달되는 횡하중을 분배시키는 내진장치

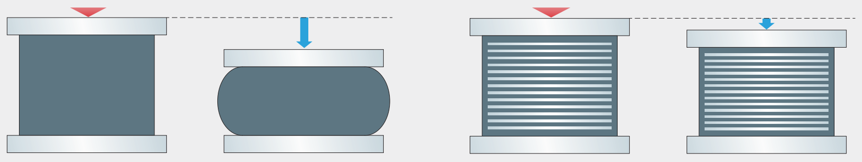
특 징

- 500kN~30,000kN까지 다양한 크기의 수직하중 수용 가능
  (10,000kN 이상은 별도의 설계가 필요)
- 실제 이동량 : 고무높이의 70% 이내 (평상시),
  고무높이의 150% 이내 (지진시)
- 고무의 복원력으로 잔류 변위가 거의 없음
- 부식이 없으므로 유지관리성 우수
- 고무패드와 상하부 판을 볼트로 고정하여 고무패드의 미끄러짐 없이 전단변형을 수용

탄성층의 형상계수와 압축강성



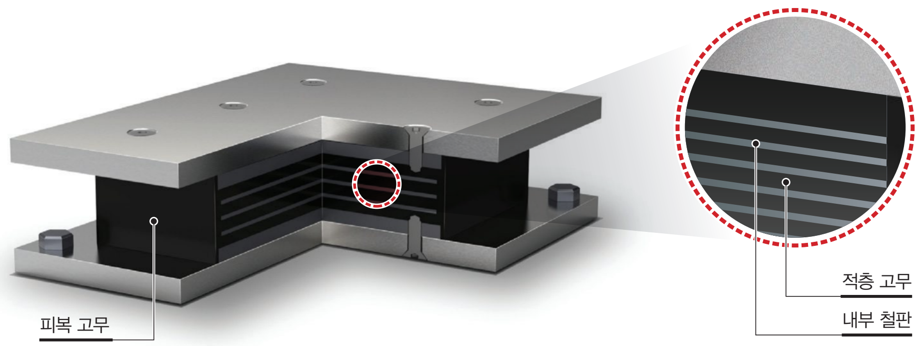
▲ RB의 이력곡선



순수 고무받침에 철판을 적층하여 압축변형 시 고무측면의 팽출현상(Bulging)을 억제하여 내하력을 증가

▲ RB 실험사진

제품 구성



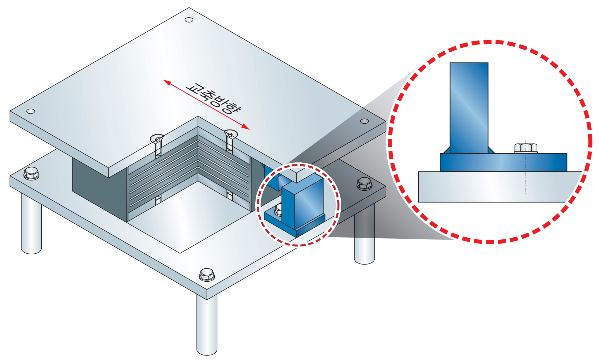
적층 고무 : 수직하중을 전달하며, 전단변형 및 회전을 수용
지진 시 고무의 탄성에 의하여 원래의 위치로 복원

내부 철판 : 고무층을 구속하여 받침의 수직강성 발현 및 안정적인 전단 거동 도모

피복 고무 : 외부의 오염 등을 차단하고, 내부 고무의 열화 방지

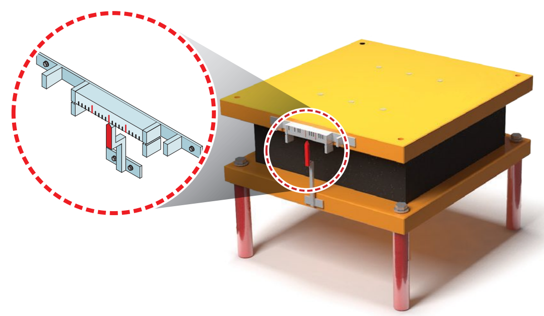
쐐기 특허

- 상시 풍하중/ 제동하중에 저항하여 탄성받침의 변위와 수평력을 제어
- 지진 시에는 파손되어 고무패드에 의해 지진 시 수평력에 저항
- 쐐기에 교체용 볼트를 설치하여, 교체가 필요할 시 고무패드에 손상없이 용이하게 교체 가능



이동량 게이지 특허

- 게이지 이동량을 통해 상시 변위 뿐만 아니라 이를 초과하는 기타 이상변위의 신뢰도 높은 단계별 추적이 가능
- 이상 거동 발생을 쉽게 눈으로 확인이 가능



포트 받침 | Pot Bearing |

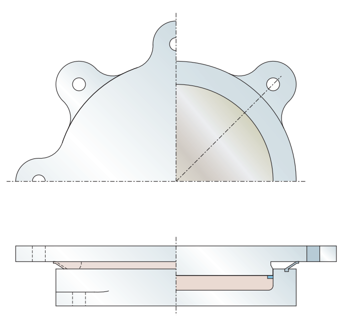
정 의

강재 원형 용기 속에 밀폐된 고무판을 통해 수직력을 전달하며 회전기능을 갖는 내진용
교량받침으로 중간판 상면에 끼워진 불소수지판과 스테인레스판과의
미끄러짐 기능을 통하여 변위를 수용

특 징

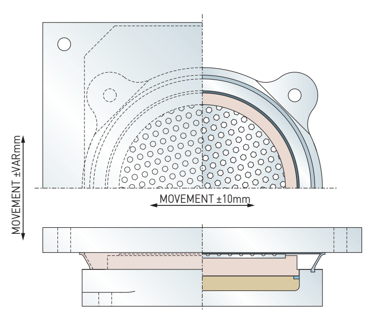
- 피스톤에 의해 밀폐된 두꺼운 고무판을 통해 균일한 수직하중 지지
- 전방향 회전 수용 (0.01~0.02rad)
- 내구성이 뛰어나며, 온도에 대한 저항성 양호
- 마찰계수(0.03)가 작아 미끄러짐 기능 확보
- 중량이 작아 경제적이며, 구조물에 부담이 적음
- 설치 및 보수가 용이하여, 유지보수성 우수

고정단



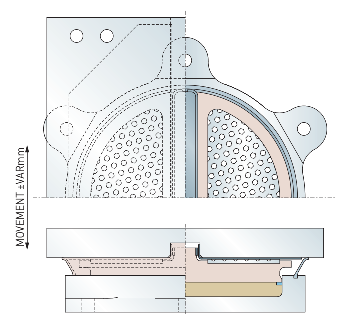
- 수직하중 지지 및 모든 수평하중 전달
- 모든 방향성을 제어하며, 회전 수용

양방향



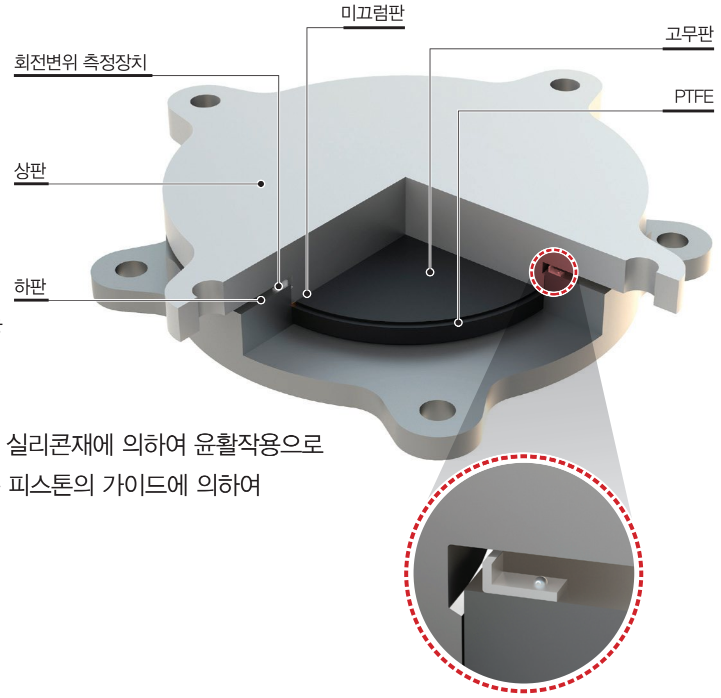
- 수직하중 지지
- 교축 또는 교직방향 변위를 수용하며, 회전 수용

일방향



- 수직하중 지지
- 모든 방향(일방향) 변위를 수용하며, 회전 수용

제품 구성



먼지유입방지구

도전성 부여 물질을 포함한 카본 블랙으로
먼지유입 방지부재를 설치하여, 부재에 이물질이
유입되는 것을 차단하여 유지보수성을 향상

피스톤 & 고무층

피스톤과 고무판을 통해 수직하중을 균일하게
전달하는 역할, 피스톤은 수평축에 대하여 전방향 회전 가능

PTFE & 미끄럼판

표면 처리된 스테인리스 미끄럼판과 PTFE판 사이의 특수한 실리콘재에 의하여 윤활작용으로
미끄럼기능 발휘. 일방향 받침의 경우, 상부구조의 수평력은 피스톤의 가이드에 의하여
피스톤 및 하부판으로 전달

상·하판

받침을 보호하고 변위를 제어하는 역할

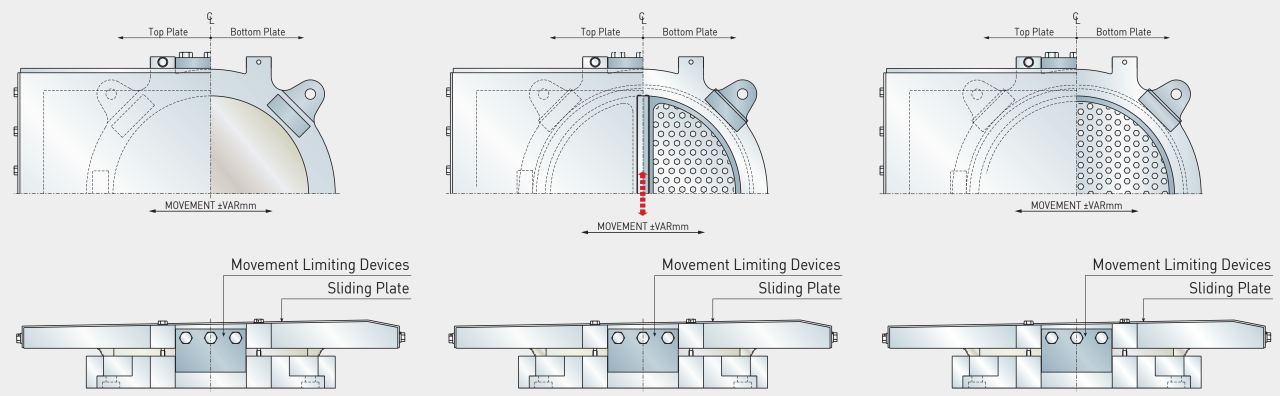
회전변위 초과 측정장치

받침의 허용 회전 상태를 육안으로 확인 가능

I.L.M POT Bearing

Leonhardt와 Andrae에 의해 개발된 I.L.M 공법은 현장타설시공과 프리케스트시공의
유리한 점을 조합한 교량 받침
I.L.M공법은 시공시 상부가 캔틸레버형태로 되어 압출되는 형태로 각 시공단계마다 구조계가 변화
UNISON e TECH는 세그먼트 끝단을 최종 위치까지 밀어내는데
필요한 I.L.M POT Bearing을 개발하여 공급

제품 평면도 및 단면도



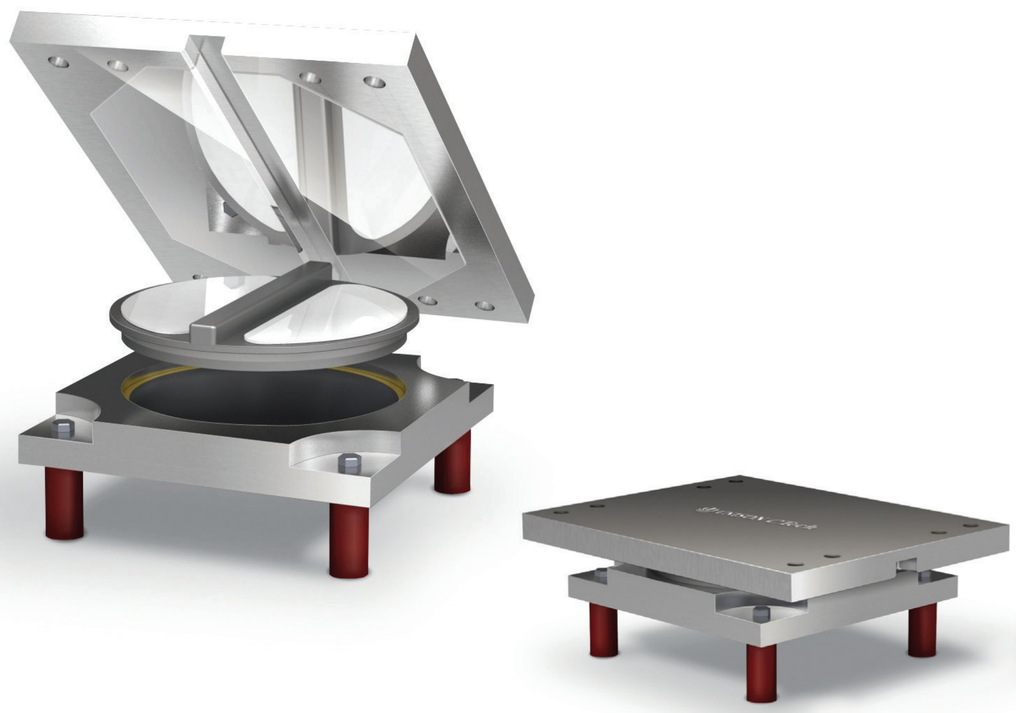
▲ 고정단 ▲ 일방향 ▲ 양방향

| 특허 제10-0584473호 |
| 특허 제10-1010955호 |

마찰형 포트 받침 | FPB |

정 의

마찰형 포트 받침(Friction Pot Bearing, FPB)는 마찰력을 동반한 미끄러짐에 의해 발생되는 마찰감쇠를 이용하여 지진에너지를 소산하는 마찰형 감쇠기

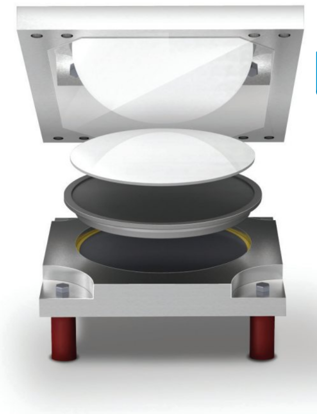


특 징

- 입력지진이 커질수록 감쇠성능이 증가하여 지진시 구조물의 안정성 증대
- 뛰어난 상부하중 지지능력으로 하중이 큰 구조물 및 장대교량에도 적용 가능
- 교량 적용시 기존 받침과의 교체만으로 지진에 대한 안정성 확보 가능
- 우수한 내구성
- 변형에 따른 수직하중의 지지능력 일정

일방향 FPB

- 교축 직각방향 변위를 제어
- 복원용 일방향 고무받침과 함께 사용하여 교축방향으로 발생하는 지진력을 효과적으로 분배
- 교축방향은 지진격리 효과, 교축 직각방향은 내진효과 발휘



양방향 FPB

- 복원강성 제공을 위한 고무받침과 함께 사용
- 상시의 온도에 의한 정적거동시의 마찰계수가 작아 발생하는 마찰력은 작으며, 지진시와 같은 동하중 재하시 마찰계수 증가

제품 구성

피스톤 & 고무층

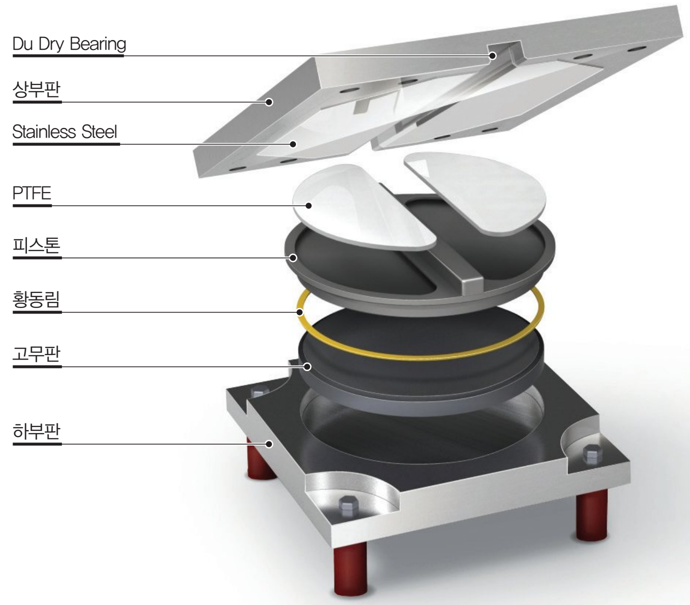
피스톤과 고무판을 통해 수직하중을 균일하게 전달하는 역할, 피스톤은 수평축에 대하여 전방향 회전 가능

PTFE & 미끄럼판

표면 처리된 스테인리스 미끄럼판과 PTFE판 사이의 특수한 실리콘재에 의하여 윤활작용으로 미끄럼기능 발휘
일방향 받침의 경우, 상부구조의 수평력은 피스톤의 가이드에 의하여 피스톤 및 하부판으로 전달

상·하판

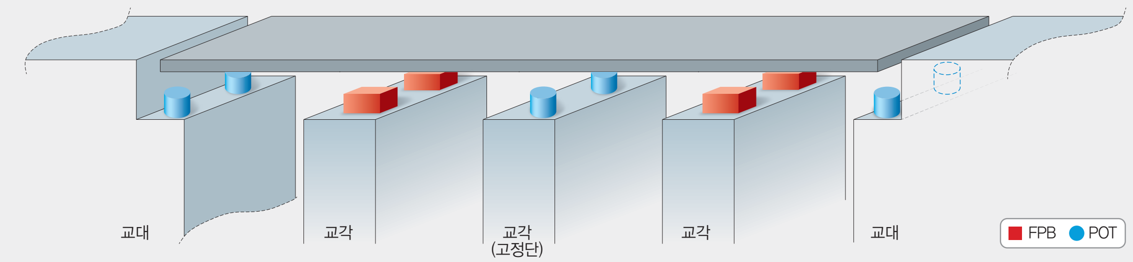
받침을 보호하고 변위를 제어하는 역할



지진격리시스템의 특성

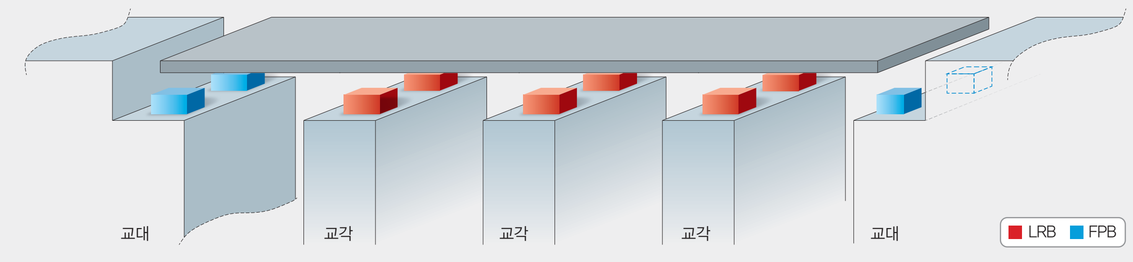
마찰형포트받침은 복원장치와 함께 구조물에 설치되어 감쇠성능이 우수한 지진격리시스템을 구성 한다.

POT + FPB (내진)



• 고정단 포트 받침 기준으로 적용시켜 부재력 감소

LRB + FPB (면진)

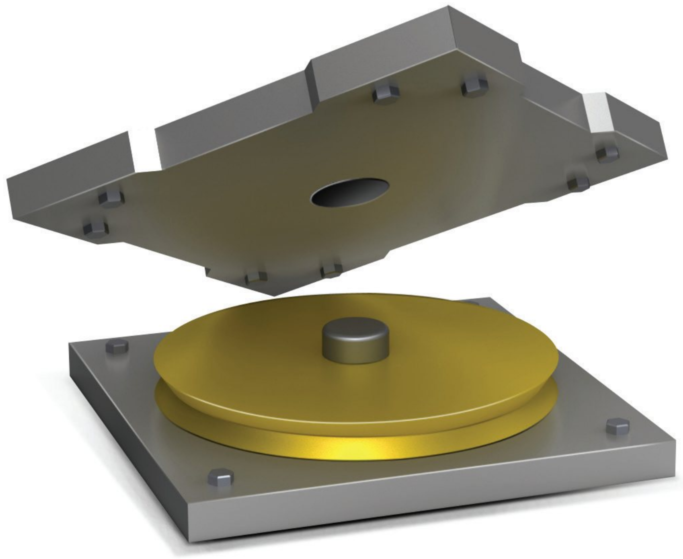


• 이동량이 큰 교대부에 배치시켜 경제성을 높임

디스크 받침 | Disk Beaing |

정 의

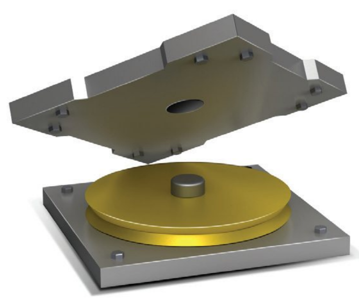
고탄성 고압축 성질을 가진 폴리우레탄을 이용하여 상부구조물에서 발생하는 모든 수직,
수평하중 및 회전을 수용하는 내진용 받침



특 징

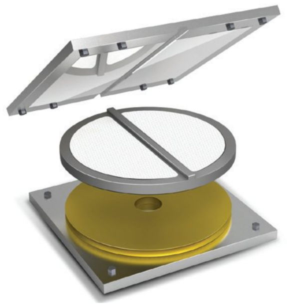
- 폴리우레탄 소재의 사용으로 내구성 우수
- 폴리우레탄 디스크의 높은 허용지압응력(35MPa)으로 작은 면적으로도 수직력을 지지
- 타 받침에 비하여 크기가 작아 연단거리 확보 용이하여 적용성 우수
- 폴리우레탄 디스크가 외부에 노출되어 육안으로 손상여부 확인 가능
- 구조가 간단하여 교체가 용이

고정단



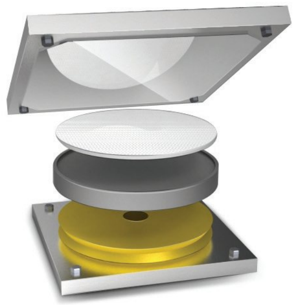
– 모든 방향의 수평 변위제어

일방향



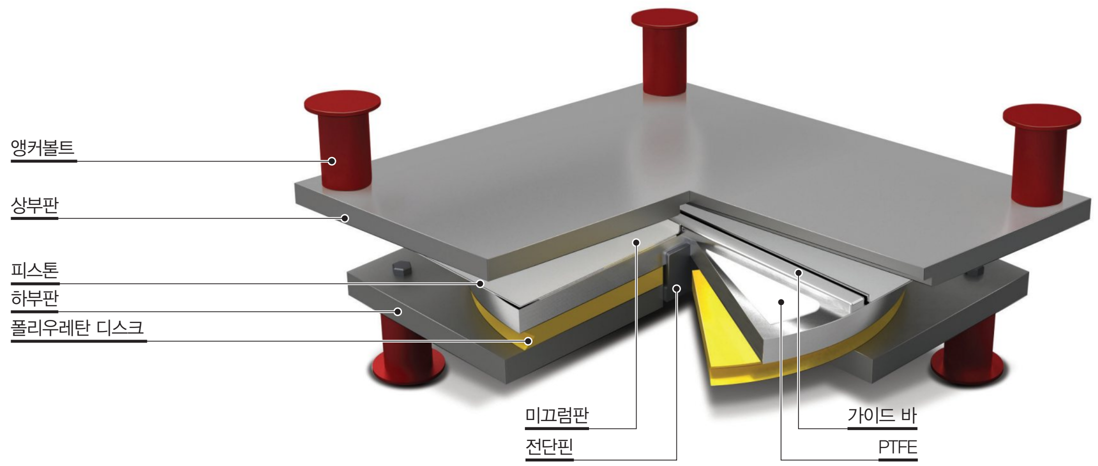
– 교축 또는 교직방향의 수평 변위 제어

양방향



– 모든 방향의 변위 수용

제품 구성



폴리우레탄 디스크

구조물의 상부하중을 지지하고 회전변형을 수용
허용지압응력은 35MPa로 일반 교량받침에 비하여 2배정도 큼
고압축, 고탄성, 고강도 폴리우레탄 디스크를 적용하여 받침크기 최소화
오존, 화학물질 등 부식인자에 의한 환경적 영향 적음

전단핀

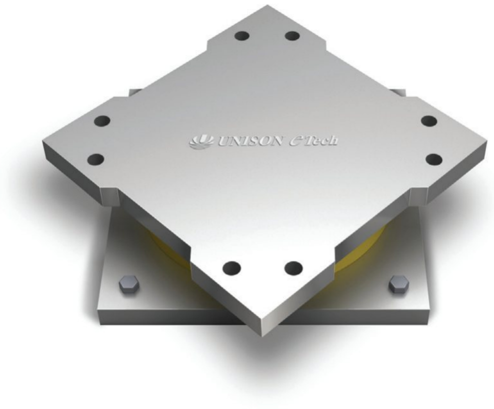
수평방향 하중을 전달하는 장치로 고강도 특수 재질의 강재 핀
디스크 받침 설계 시 고려된 전단력을 충분히 저항할 수 있도록 단면이 결정되며,
전방향에 대하여 동일 단면으로 전단 저항

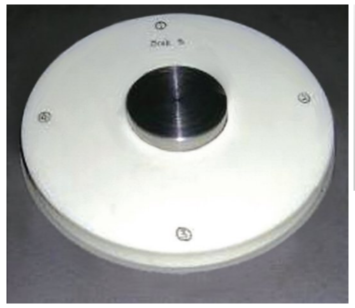
PTFE

마찰계수 0.03로 저마찰 특성을 가지고 있으며, 충분한 미끄럼 성능 보유
PTFE와 미끄럼판 사이에 윤활유를 주입하여 더욱 원활한 미끄러짐을 유도 가능

가이드 바

상부구조의 이동방향을 제한하는 장치
기존 디스크받침과 달리 중간판에 가이드바를 설치하여 회전 시 단면의 거동을 원활히 함





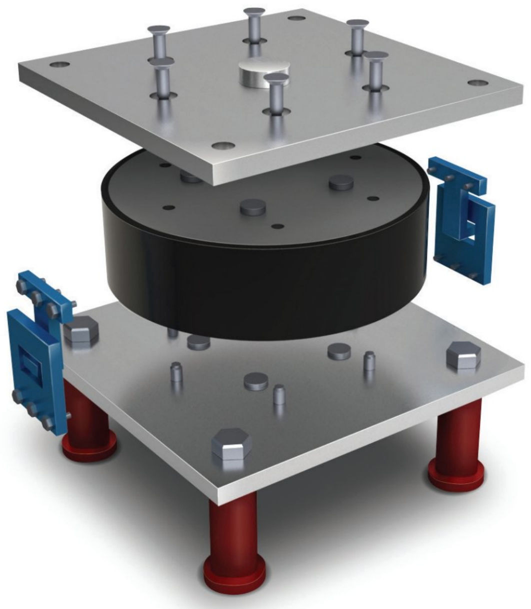
▲ 폴리우레탄 디스크

▲ 강재 전단핀

탄성 스페리컬 받침 | SEB |

정 의

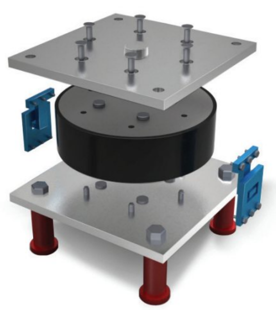
구면 적층 구조 적용으로 차량 정지하중에 대한 수평강성 확보 및 회전변위 0.05rad 이상 및 회전복원이 가능한 제품, 또한 적층고무 적용으로 철도차량의 이동에 의한 진동흡수가 탁월하며, 높은 회전 허용각 확보로 광범위한 분야에 적용 가능한 제품



특 징

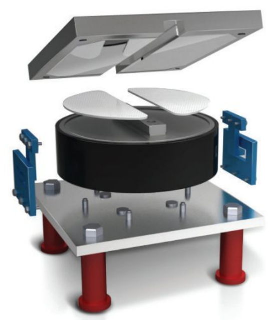
- 설계 및 해석 용이 :
  기존 고무받침과 유사하여 설계 및 해석 용이하며, 최대 허용회전각이 0.05 rad 이상으로 국내 최대
- 유지관리 및 보수 용이 :
  단순한 구조형태 및 수평저항을 위한 쐐기 불필요하며, 스페리컬 탄성체의 앵커볼트 연결로 교체 및 유지관리 용이, 강재받침에 비하여 피로 및 반복하중 저항능력 우수
- 교량 진동 전달 감소 :
  탄성체의 적층으로 교량 상판에서 전달되는 충격 하중을 감소시키며, 강재 스페리컬 적용 교량보다 높은 감쇠율 확보로 지진 진동저감 능력 우수

고정단



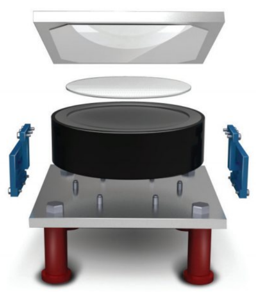
- 상부구조 형식 관계없이 모든 교량적용가능
- 탄성복원체 형상 조절 가능하며, 수평방향 강성 제어 가능

일방향



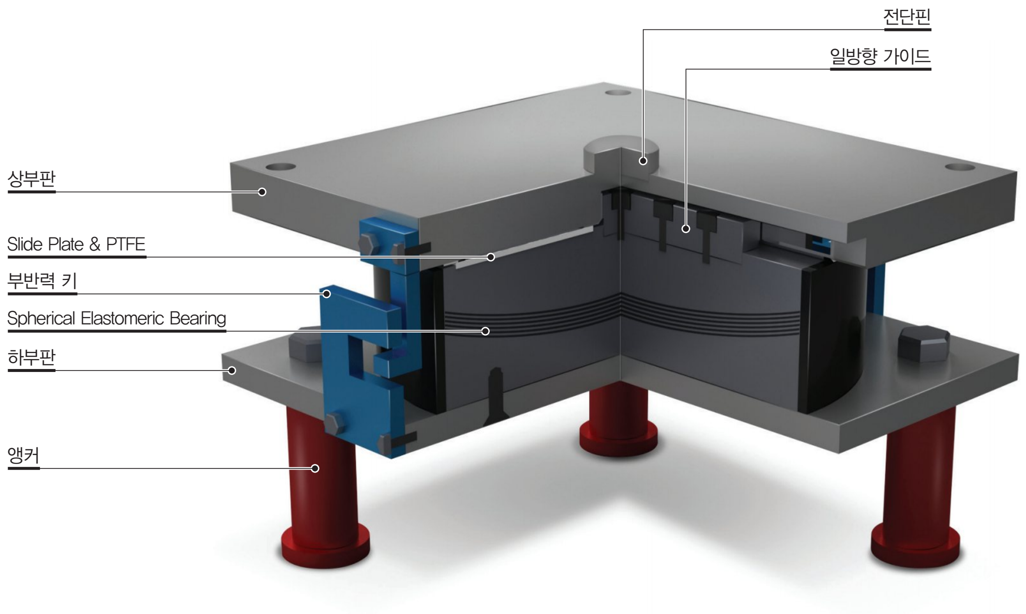
- 한방향의 변위가 클 경우 적용
- 탄성복원체 회전변형 수용 가능한 부반력 장치 적용 가능

양방향



- 전방향 거동 수용
- 탄성복원체 회전변형 수용 가능한 부반력 장치 적용 가능

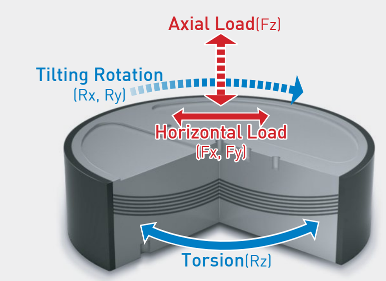
제품 구성



Spherical Elastomeric Bearing(SEB) : 교량의 상부하중 지지 및 회전변형 수용
Slide Plate & PTFE : 상시변위 수용 및 지진 시 마찰감쇠
전단핀 : 수평력 저항 및 수평하중 전달
상·하부판 : 제품 보호 및 구조체와 연결
부반력 키 : 부반력에 대하여 저항

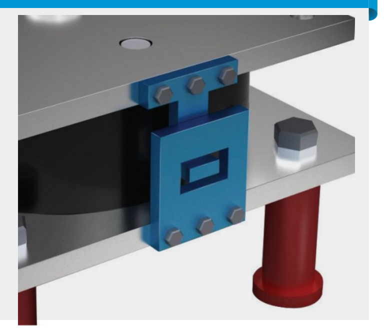
Vibration Reduction Spherical Bearing

- 차량 또는 철도차량의 이동에 따른 소음·진동 흡수 우수
- 과대회전 변위 (0.05rad이상) 수용 및 전방향 회전 가능
- 탄성체의 높은 진동 감쇠율 확보로 지진 진동저감 능력 우수
- 다양한 교량 및 구조물에 적용 가능



전방향 회전 수용 가능한 부반력 키

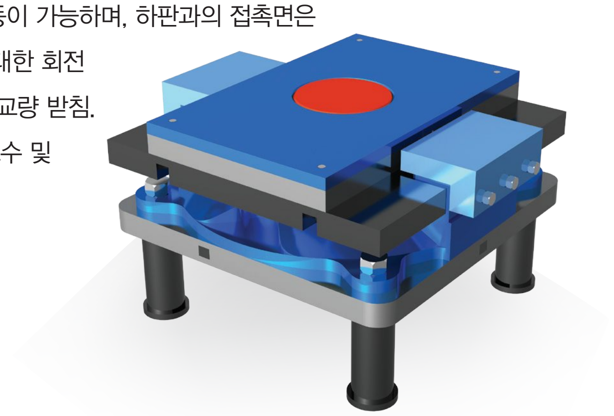
- 탄성복원체 회전변형 수용 가능한 부반력 장치 적용 가능
- 기존 부반력 시스템에 적용 가능



분리형 스페리컬 받침 | Diviede Spherical Bearing |

정 의

분리형 스페리칼 받침은 상부구조물의 하중을 상판과 하판에 의해 구속된 반구형의 베어링 플레이트를 통해 하부구조로 하중을 전달한다.
상판과의 접촉면은 평면으로 수평이동이 가능하며, 하판과의 접촉면은 구면형상으로 교축, 교축직각방향에 대한 회전 변위(0.03rad이상)을 수용할 수 있는 교량 받침.
간단한 유압 잭업으로 받침의 유지보수 및 교체가 가능한 분리형 받침

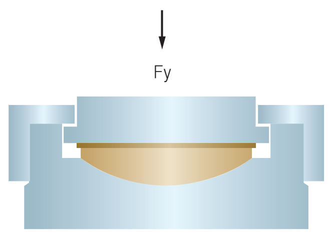


특 징

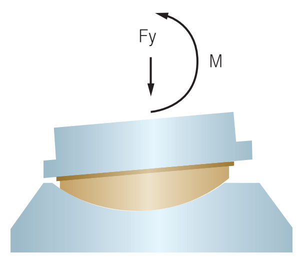
- 다양한기능 보유:
  - 지진 · 상시하중 및 변위 제어 낙교 방지기능
  - 회전 기능 (0.03 rad)
  - 상시 부반력 방지 기능
  - 분리 기능
- 높은적용성 :
  교량의 내진설계시 편리성을 도모하기 위하여지진 수평력에 따라 3등급으로 분류 교축 직각 방향으로 사하중의 78~72%(내진 수평력 1등급), 60%(내진 수평력 2등급), 36%(내진 수평력 3등급)
- 유지 관리 및 보수 용이 :
  - 단순 Jack Up을 통한 받침의 전체 및 부분교체가 가능
  - 최소 높이 인상으로 열차 주행 중에도 교체 가능
  - 하부에 별도의 바닥판이 있어 하부구조의 파손 없이 교체가 가능
  - 기존 스페리컬받침 대비 교체시 시공성 경제성 안정성이 우수
  - 먼지유입방지 고무 씰이 설치되어 받침 주변에 발생하는 먼지나 수분을 차단하여 받침의 부식, 마찰 성능저하 및 제품 파손 방지

받침 기능

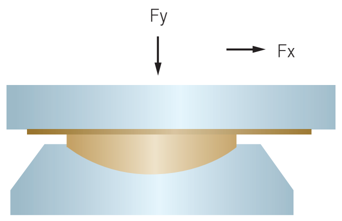
하중지지기능



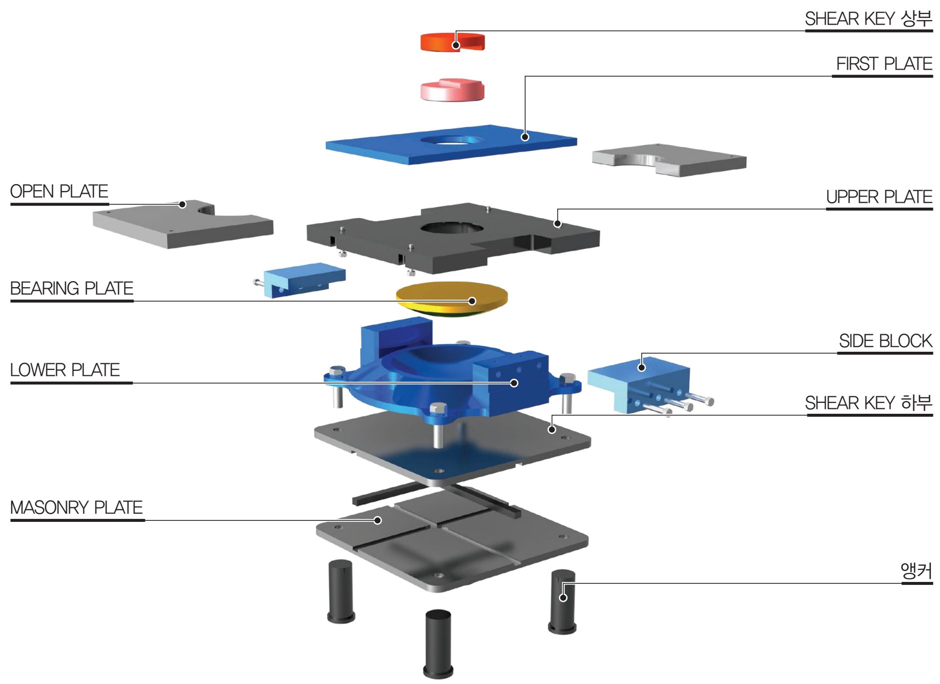
회전기능



이동기능

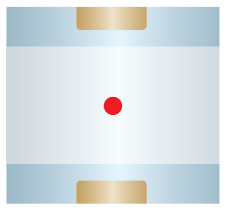


제품 구성

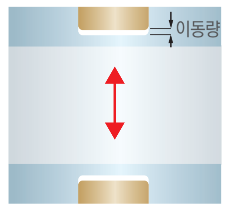


분리형 스페리칼 받침 Type별 유형

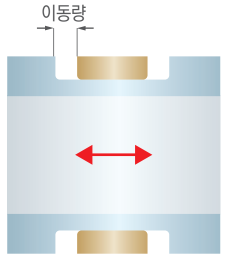
양방향 고정(F0)



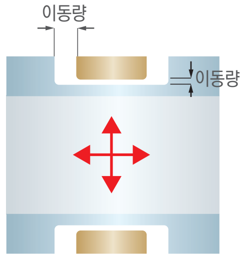
일방향 고정(F1)



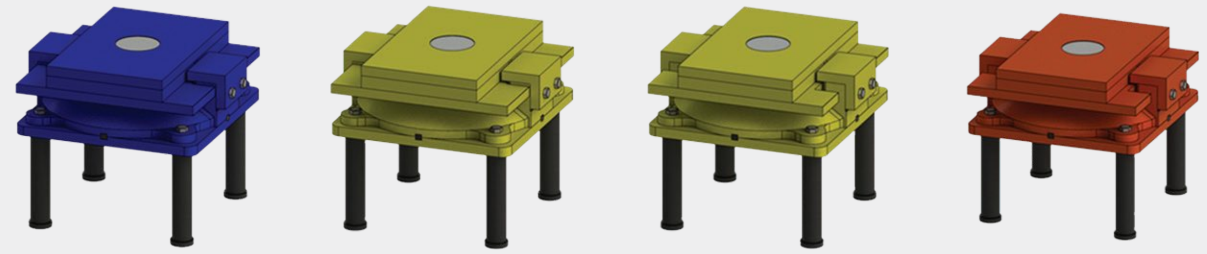
일방향 가동(M1)



양방향 가동(M2)



제품구조 형식 4가지



• 분리형 스페리칼 받침 고정단 • 분리형 스페리칼 받침 교직 일방향 • 분리형 스페리칼 받침 교축 일방향 • 분리형 스페리칼 받침 양방향

– 받침의 색상은 기본적으로 고정단은 청색, 일방향은 노란색, 양방향은 주황색으로 구분한다.

댐퍼시스템 | Damper System |

Lock UP Device (LUD)

상시에는 일반 포트받침과 같이 교량 상부구조의 움직임과 같이 거동하고, 지진시 또는 제동하중 등의 충격하중을 받았을 때는 강체 역할을 하여 교량 하부구조로 하중을 전달하는 교량용 잠금장치

특 징

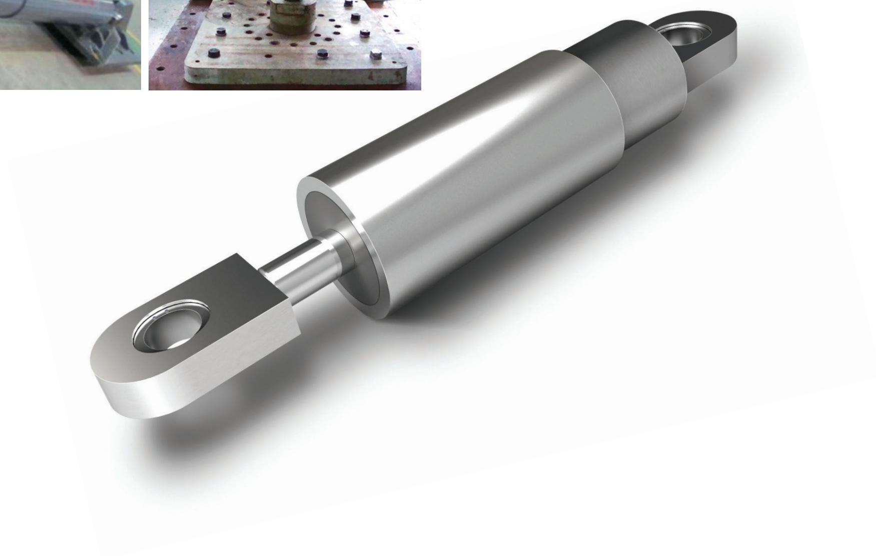
- 고정단에 과도한 내진보강이 필요하지 않기 때문에 경제적인 교각설계 가능
- 기존 교량에 설계 기준 이상의 하중 증가 시 구조물의 강성 보강용으로 사용 가능
- 장대교량, 고속철도교량 등 활용 범위 넓음
- 실린더 내부의 실리콘 퍼티가 반영구적 제품으로 유지보수 간편

점성 댐퍼

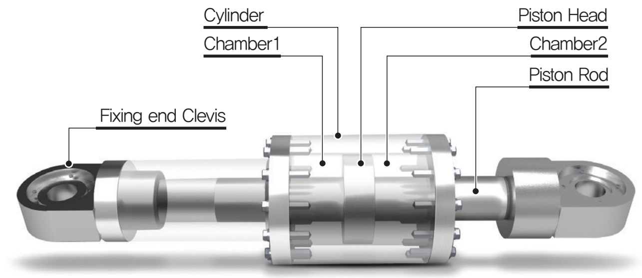
실린더 내부에 충진된 점성유체가 오리피스를 통과할 때의 점성 저항력을 이용하여 지진에너지를 흡수하는 장치

특 징

- 점성 저항력은 상하부고조간의 상대 속도에 비례
- 감쇠성능 우수하며 온도 의존성이 작아 어떠한 환경에서도 안정된 성능 발휘
- 유지관리 간편 및 내구성 우수



제품 구성



Cylinder

퍼티의 내압에 저항

Piston Head

퍼티의 흐름을 조절하여 작동력 제공

Piston Rod

작동력에 대한 좌굴 및 인장에 저항

Moving/Fixing End Clevis

인장응력, 전단력에 저항

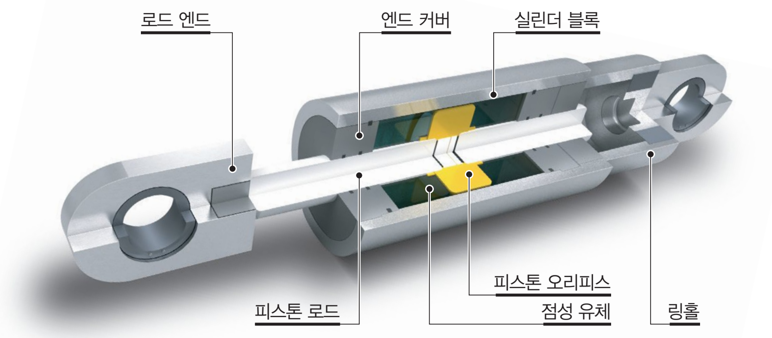
제품 구성

일반적 구성

실린더 블록, 피스톤, 피스톤로드, 엔드 커버, 점성 유체, 링홀, 밀봉 부분

밀봉 구성

로드 씰, 피스톤 씰, 오링, 스크래퍼 등의 고무계 씰



적용유체 : 실리콘계 오일

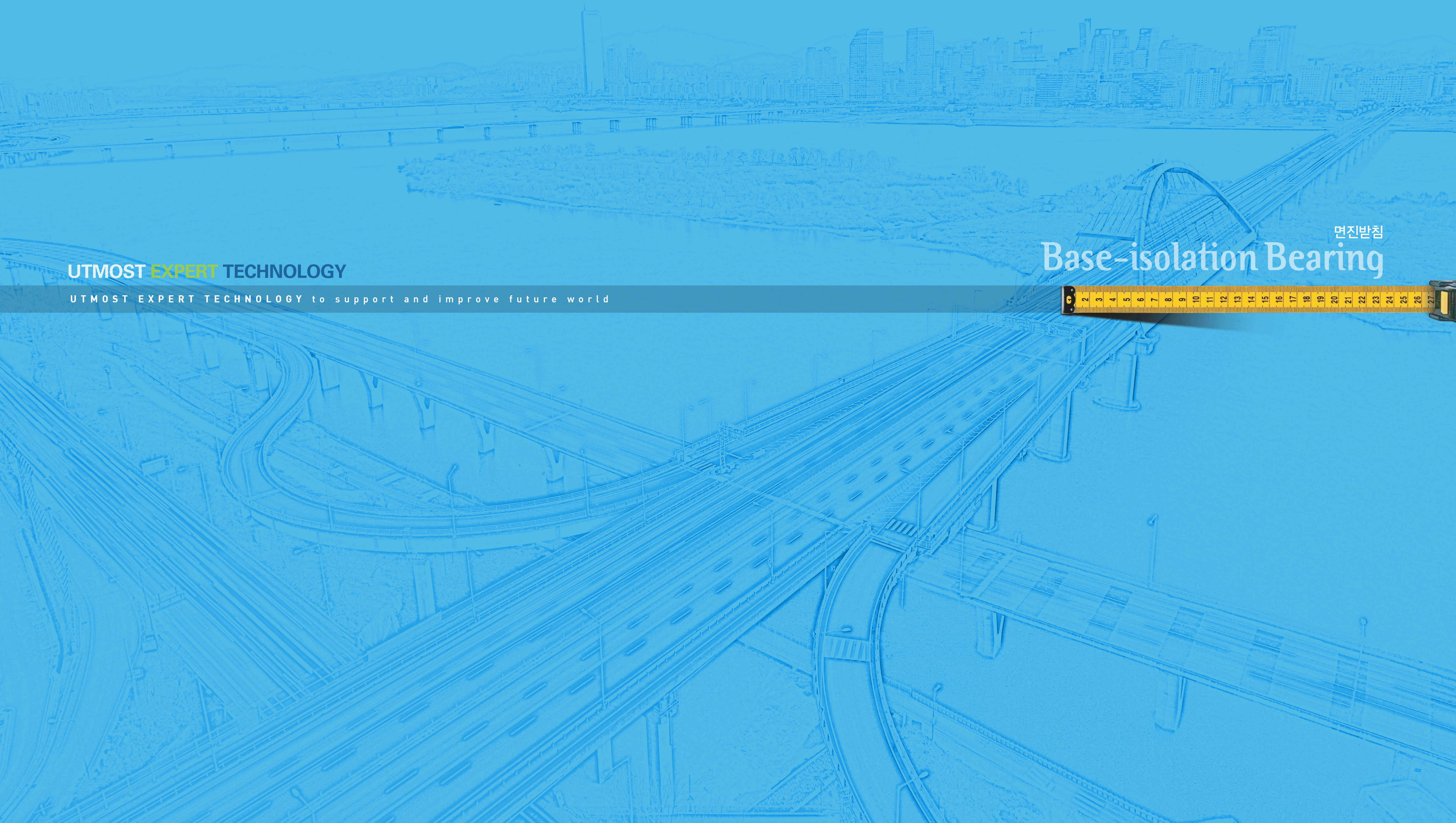
환경영향	고유물성
무색	우수한 내열성, 전기 절연, 내후성
무미	생리적 관성이 좋음
무취	열 안정성 우수(고온, 저온의 안전성)
비독성	높은 인화점 및 연소점

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY to support and improve future world

면진받침

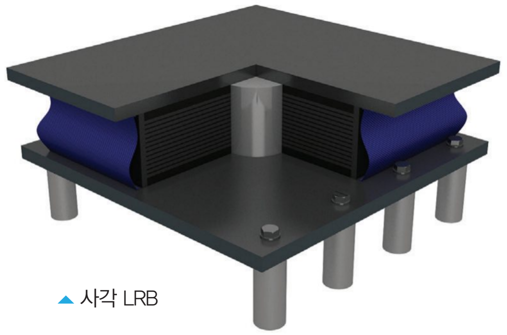
Base-isolation Bearing



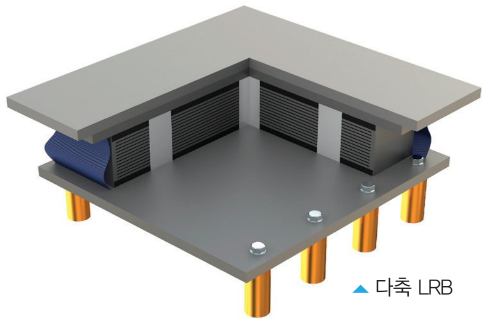
납 면진 받침 | LRB |

정 의

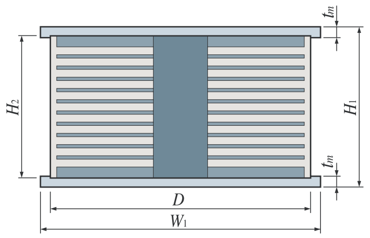
납 면진 받침(Lead Rubber Bearing, LRB)는 하중지지 및 지진격리 기능을 가진 적층고무받침과 에너지 흡수기능을 가진 납심을 일체화 시킨 면진장치로 납심이 지진 에너지를 소산하고, 고무의 탄성에 의하여 원래의 위치로 복원하는 면진 장치



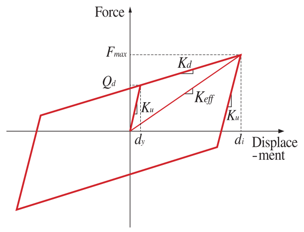
▲ 사각 LRB



▲ 다축 LRB



▲ LRB Dimension



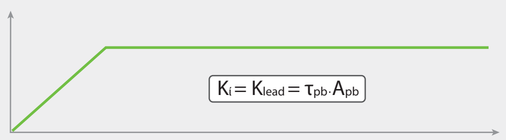
▲ Force Displacement Hysteresis Curve

D : LRB 외경	K_v : 수직 강성
W_1 : 하판 외경	K_u : 1차 강성
H_1 : 총 높이	K_d : 2차 강성
H_2 : 고무 높이	K_{eff} : 유효 강성
Q_d : 항복하중 특성값	t_m : 상하판 두께
F_{max} : 최대 하중	

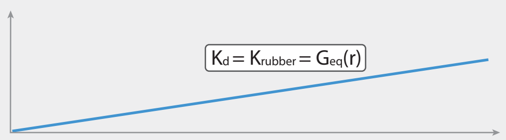
특 징

- 수 직 반 력 : 500~30,000kN (설계수직응력 σ = 12MPa~15MPa)
- 설계이동량 : 고무높이의 70% (평상시), 고무높이의 200% (지진시)
- 받침의 높이 : 교량상판의 신축량 및 요구되는 구조물의 고유주기에 따라 결정, Sliding LRB의 개발로 신축량이 큰 교량 단부에 받침높이가 커지는 단점을 보완
- 내화재를 사용하여 용접 및 화재시 고무패드 열손상을 방지하고 염분에 대한 내구성이 좋음
- 상시 제동하중 및 풍하중이 큰 경우 납 심을 분할하여 다중코어 LRB 제작이 가능
- 납면진받침의 기능 (면진의 3대요소)
  - 장주기화 : 유연한 소재를 사용한 납면진받침은 구조물의 주기를 길게 하여 지진하중을 감소
  - 감쇠기능 : 코아형태의 납이 지진시 비선형 거동을 함으로 지진에너지를 흡수하여 변위 억제
  - 복원기능 : 지진종료 후 고무의 복원력으로 잔류변위가 없으며 소성변형된 납은 재결정 화됨으로 유지보수 불필요

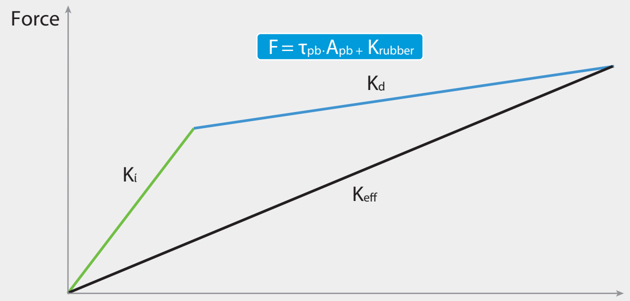
LRB의 거동 원리



▲ 납의 전단거동

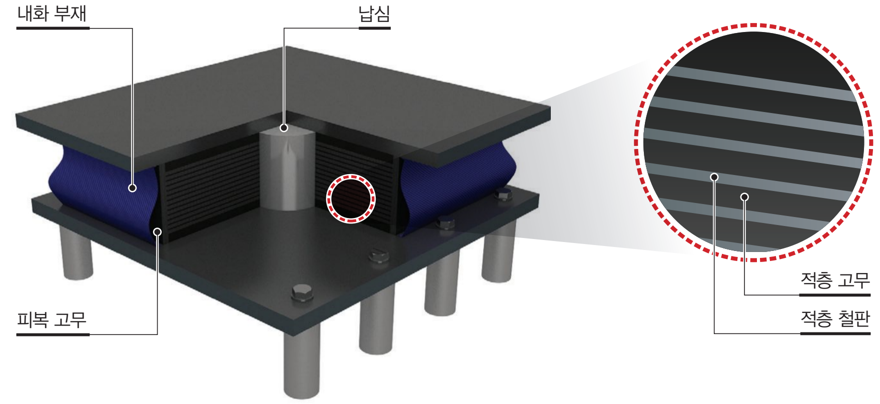


▲ 적층고무의 전단거동



▲ LRB의 전단특성

제품 구성



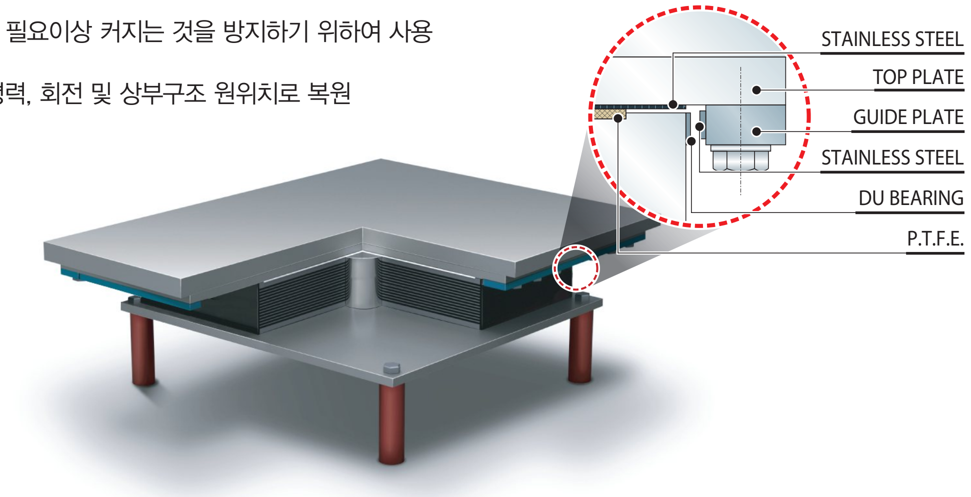
- **납 심** : 높은 초기강성을 제공하며, 지진에너지를 흡수하여 교량의 피해를 최소화
- **적층 고무** : 전단변형 및 수직하중을 전달하여 지진 경험 후, 고무의 탄성에 의하여 원래의 위치로 복원
- **내부 철판** : 고무층을 구속하여 받침의 수직강성 발현 및 안정적인 전단 거동
- **피복 고무** : 외부의 오염 등을 차단하고, 내부 고무의 열화 방지
- **내화 부재** : 용접 및 화재시 고무패드의 열손상을 방지하고 염분에 대한 내구성이 우수

▲ LRB 실험사진

Sliding Bearing

변위량이 큰 경우, 장치의 높이가 필요이상 커지는 것을 방지하기 위하여 사용

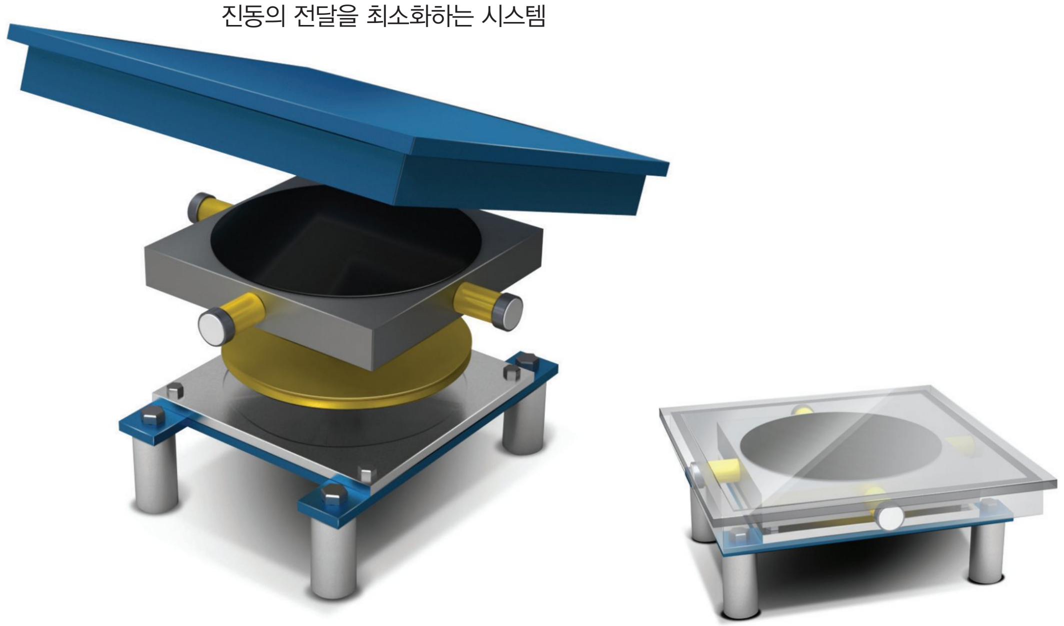
- **고무패드** : 상부 수직하중, 수평력, 회전 및 상부구조 원위치로 복원
- **P.T.F.E** : 수평 이동량 수용
- **납 심** : 지진 에너지 소산, 상시 제동하중 및 풍하중 조절



에너지 분산 받침 | EDS |

정 의

에너지 분산 받침(Energy Dissipation System, EDS)는 에너지 소산 시스템으로써 지진하중 발생 시 하부구조와 상부구조간의 격리를 통해서 수평력 및 수직력을 제어하여 지진에 대한 진동의 전달을 최소화하는 시스템

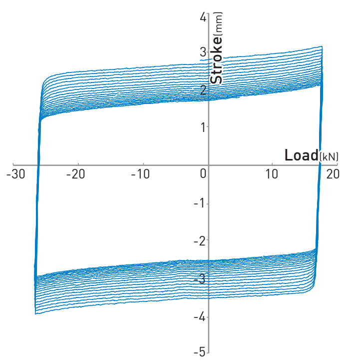


특 징

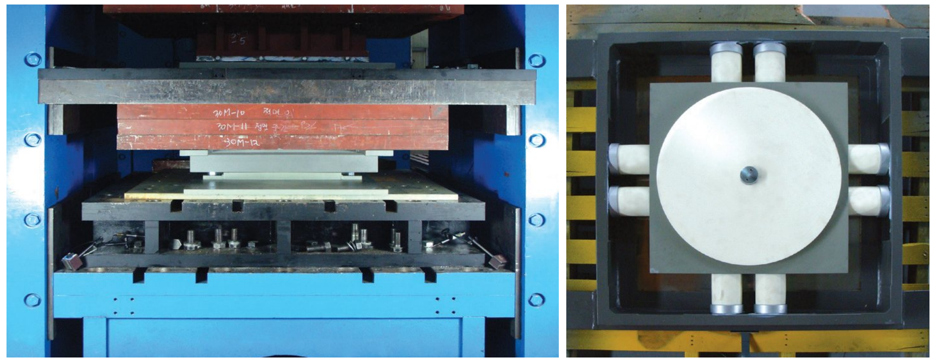
- 지진·상시하중 및 변위 제어 :
  수직하중과 신축이동, 회전에 의한 변위를 디스크 베어링 및 탄성 복원체 (Restore)의 변위제어로 에너지를 흡수 및 소산

- 높은 적용성 :
  상부 구조물의 형태에 관계없이 소지간 및 중·장지간의 교량에 모두 적용이 가능하며, 특히 소·중지간의 교량에 적용성 좋음

- 유지관리 및 보수 용이 :
  단순 잭업(Jack Up)을 통한 디스크 교체와 별도의 장비없이 탄성 복원체(Restore)의 탈착이 가능하여 제품의 성능 확인 및 교체 가능



▲ EDS 실험결과



▲ EDS Shear Test

제품 구성

Contain Box
이동방향 제한 및 받침 본체 보호

1st Bearing Block
Restoring Spring과 전단핀 고정

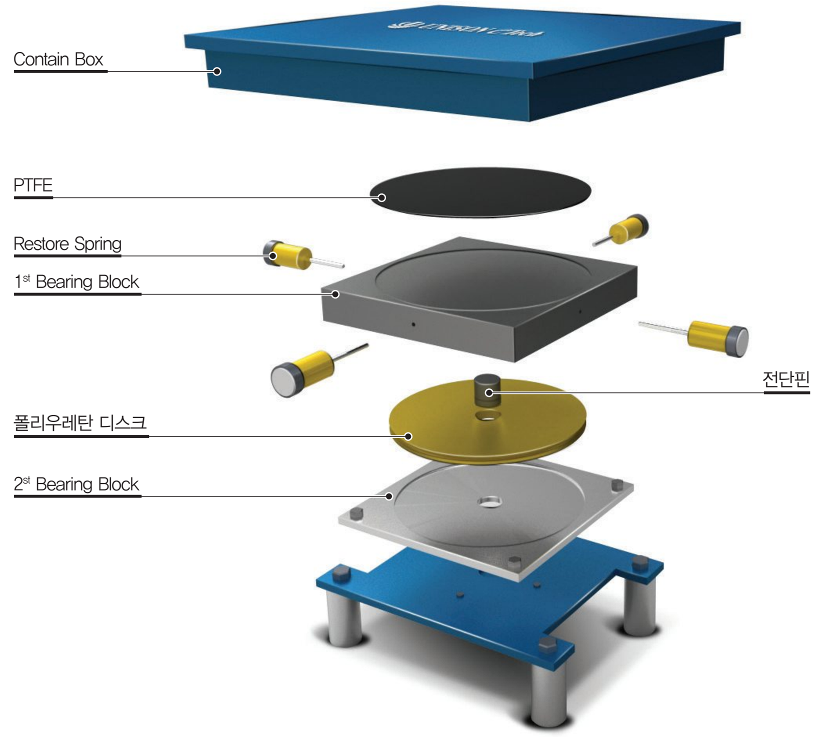
전단핀
수평력 저항 및 수평하중 전달

2nd Bearing Block
폴리우레탄 디스크 교체 및 유지관리용

PTFE
상시변위 수용 및 지진 시 마찰감쇠

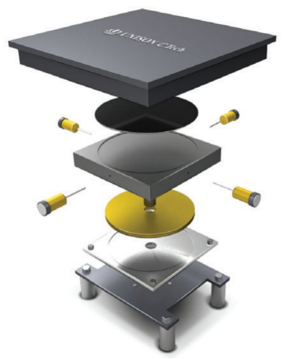
Restoring Spring
수평력 저항 및 지진 시 복원기능

폴리우레탄 디스크
교량의 상부하중 지지 및 회전변형 수용



EDS

- 상부구조 형식에 관계없이 모든 교량 적용 가능
- 탄성 복원체의 형상 조절이 가능하여 수평방향 강성 제어가능
- 에너지 분산받침의 유지보수 시 타설부의 치핑작업 없이 잭업(Jack Up)을 통해 제 2중간판 제거로 디스크의 교체가 가능하며, 유지관리 용이

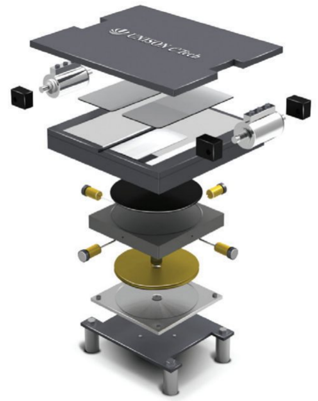


OMEDS

- 연속교 및 장지간 교량의 경우 교축 및 교직방향 중 상시 일방향의 변위가 클 경우 적용
- 탄성 복원체의 교체가 매우 용이
- 구조가 단순하고 제품의 높이가 낮아 유지보수 및 적용성 우수

EDS Plus (with LUD)

- 상시 온도하중 등에 따른 교축 대변위 수용이 용이해 연속교 등의 장대교량에 적용성 우수
- LUD 장착으로 지진 시 충격하중을 전달하고 안정적인 변위 제어 가능
- 제2베어링 블록을 활용한 수직, 수평지지 탄성체 및 마찰재의 손쉬운 교체가 가능



EDS Light

- 상부 슬래브 설치공간이 부족할 경우 적용성 우수
- 동일 수직 용량 시 타 받침에 비해 지압면적이 작아 연단거리 확보 용이
- 경량의 소·중지간 전용제품으로 높은 적용성 확보

마찰 진자형 면진받침 | Friction Pendulum bearing System (FPS) |

정 의

- 마찰 진자형 면진 받침 (Friction Pendulum bearing System)은 진자의 원리를 이용하여 설계되었으며, 매우 단순하고 최적화된 크기로 장치 자체의 비용을 절감할 수 있음. 또한 구조물의 중량에 관계없이 면진주기의 설정이 가능하기 때문에 높은 지진격리효과가 있음.
- 상시 안전한 하중전달 기능 및 원활한 수평 거동 회전기능 수행
- 상 · 하부 간의 마찰과 곡률면의 중력에 의한 복원력을 이용하여 상부구조를 지진으로부터 격리하여 구조물을 보호함

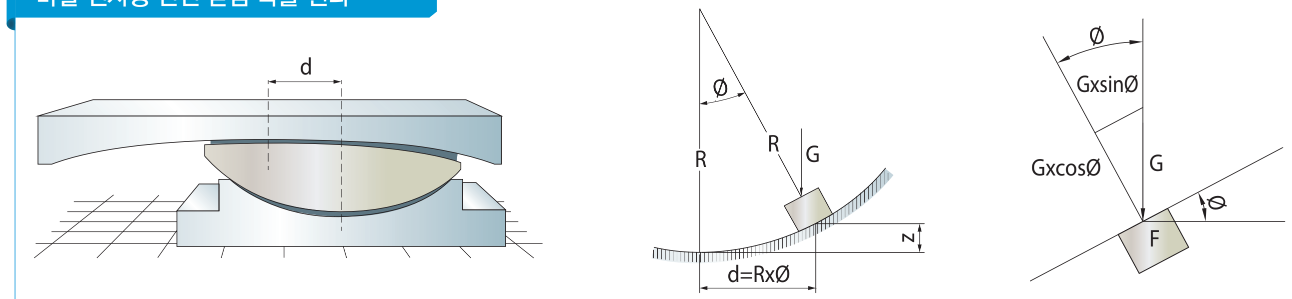
특 징

- 진자운동에 의한 지진 에너지 소산능력탁월
- 지진경험 후 복원력이 탁월함
- 고온저항성이 우수하고 내구성이 탁월한 마찰판을 사용함으 로써 내구연한이 큼
- 간단한 구조로 시공이 쉬우며 컴팩트한 크기로 설치공간의 제약이 크지 않으므로 내진 보강에도 적합.

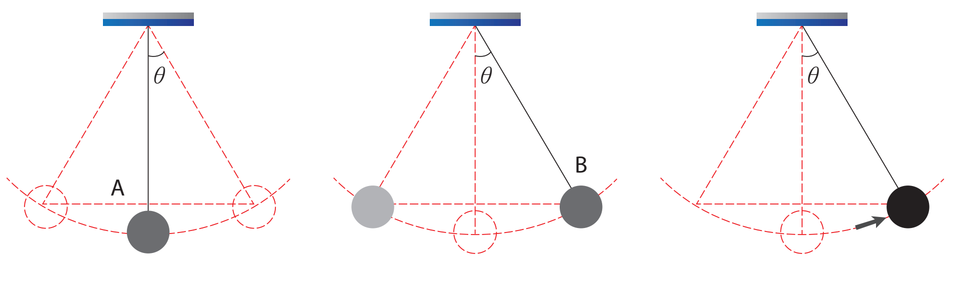
Sliding Material(Uni-Slide®)

- 슬라이딩 부품으로 사용되는 유니슨이테크 슬라이딩 소재(Uni-Slide®)의 우수한 특성은 높은 수직력과 낮은 마찰계수를 발현함에 따라 큰 지진 에너지를 흡수하고 지진동을 감쇠시킴.

마찰 진자형 면진 받침 곡률 원리



진자의 원리에 의한 지진에너지 소산



- 위치에너지 = Min.
- 운동에너지 = Max.
- 위치+운동에너지= Const.

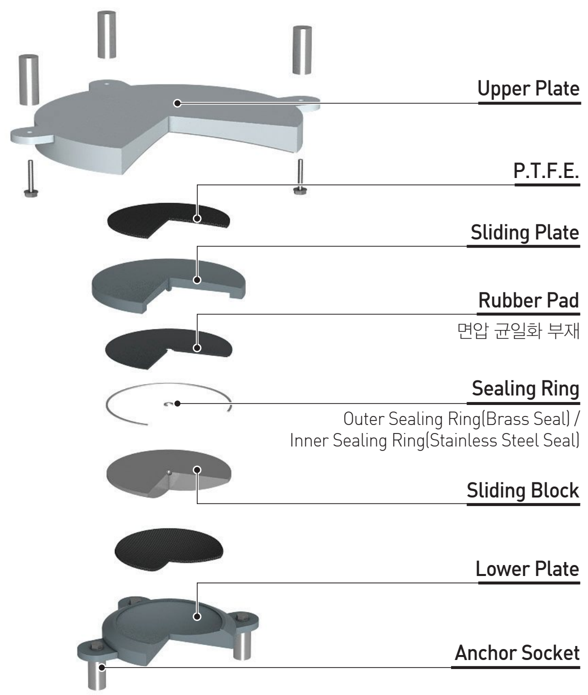
- 위치에너지 = Max.
- 운동에너지 = Min.
- 위치+운동에너지= Const.

- 마찰 저항 에너지
- 열에너지
- 마찰+열에너지 = 소산

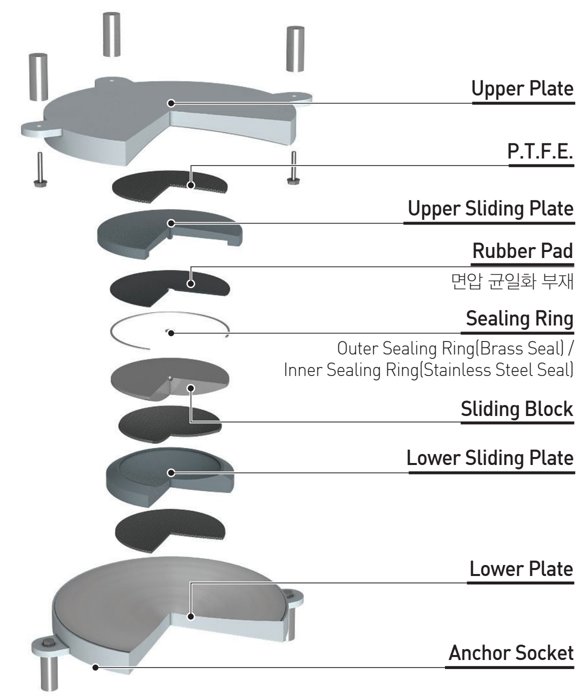
- 진자운동은 임의의 외력에 대하여 일정 축을 기준으로 반복하여 원운동을 함.
- A점과 B점의 역학적에너지는 동일함.
- 마찰저항력과 열에너지로 인한 에너지 소산 발생.

제품 구성

Single Type

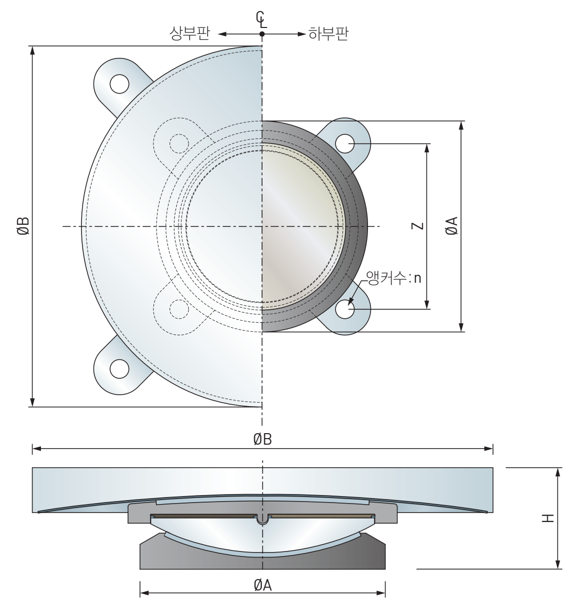


Double Type

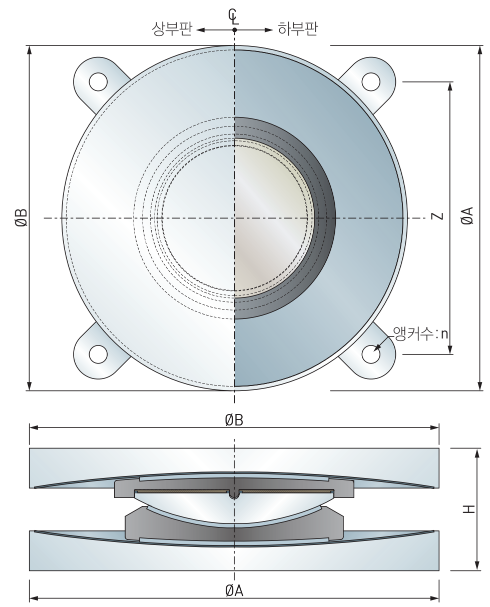


마찰 진자형 면진받침

Single Type



Double Type



Single Type ▶ 하나의 곡률 슬라이딩 부재로 구성되어 있으며, 슬라이딩 부재는 최대 설계 변위량에 따라 크기가 결정됨

Double Type ▶ 두개의 곡률 슬라이딩 부재로 구성되어 있으며, 설치공간의 제약이 존재하며 큰 변위가 발생하는 교량에 적용 가능

신축이음

Expansion Joint

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY to support and improve future world

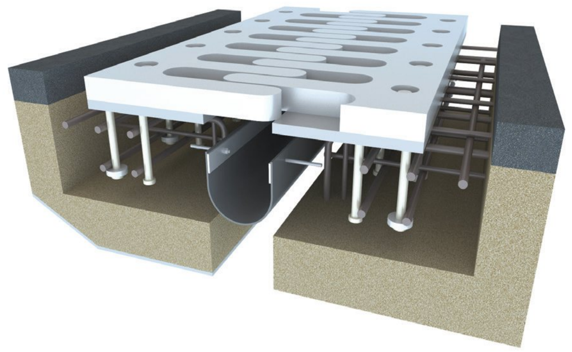
| 소재 · 부품 신뢰성 인증서 R-KORAS-2018-051 |
| 특허 제10-1213715호 |
| 특허 제10-1854417호 |

핑거 & 레일형 신축이음 장치 | Finger & Rail Expansion Joint |

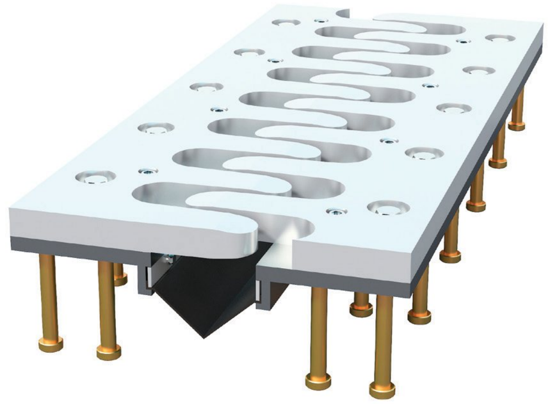
핑거형 신축이음 장치

강재 Finger, 앵커볼트, 고무씰로 구성된 제품으로 강재 핑거의 활동에 의하여 신축작용 수행

배 수 형



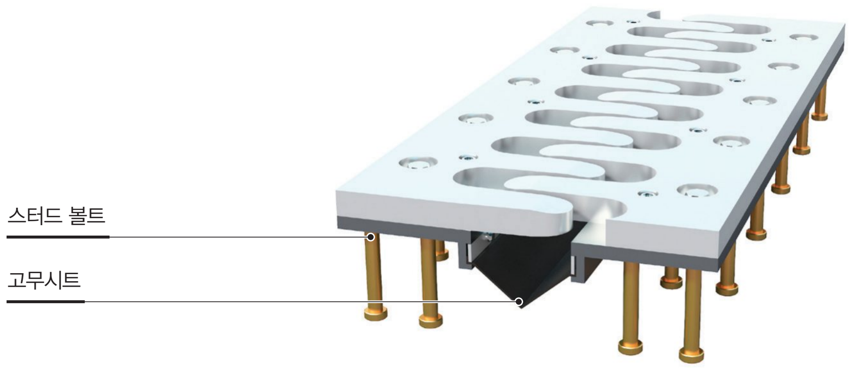
비배수형



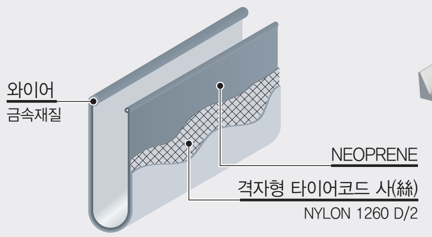
특 징

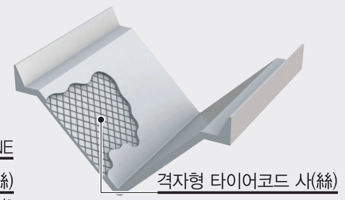
- 신축량 50~700mm
- Block out 깊이가 Rail Joint에 비하여 작음
- 설치시 온도에 따른 간격 조절 용이
- 구성요소가 강재로 내구성 우수
- 고무씰의 이음새가 없어 방수성 우수
- 분할 시공이 가능하여 유지보수 용이
- 강재 핑거가 엇갈려서 신축을 수용하므로 주행성이 우수하며 소음이 적음
- 핑거 하부판에 돌출된 플레이트 사이로 특수제작된 신축보강부재를 밀착 연결하여 비배수 기능을 갖도록 함

제품 구성



Rubber Sheet

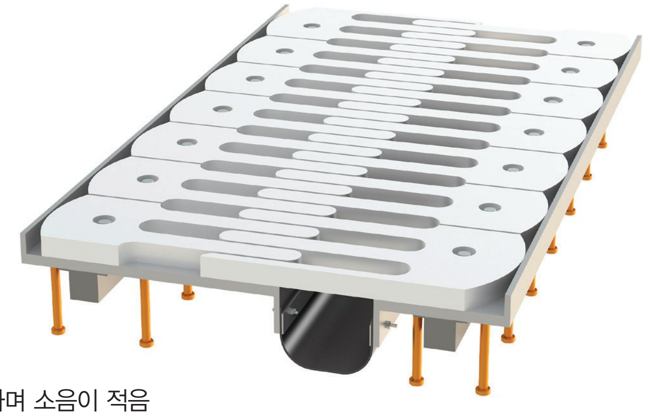




- 합성고무 사용하여 내오존성, 내한성 등 내구수명 탁월
- 유지 보수 용이
- 모든 방향에 대하여 고무시트가 거동하여 변위수용 탁월
- 완전 방수 가능
- 타이어코드사 삽입으로 내구성 우수

2축 거동 핑거형 신축이음 장치

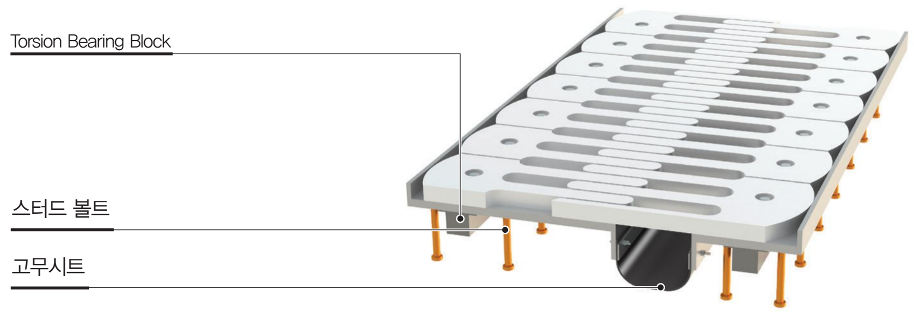
강재 Finger, 앵커볼트, 고무씰로 구성된 제품으로 강재 핑거의 활동에 의하여 신축작용 수행



특 징

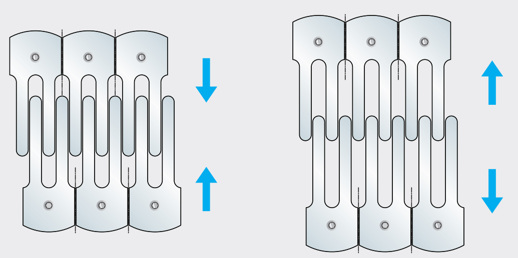
- 신축량 50~1000mm
- 강재 핑거가 엇갈려서 신축을 수용하므로 주행성이 우수하며 소음이 적음
- 구성요소가 강재로 내구성 우수
- Block out 깊이가 Rail Joint에 비해 작음
- 분할 시공이 가능하여 유지보수 용이
- 교축 및 교축직각방향 모두 신축거동이 가능

제품 구성

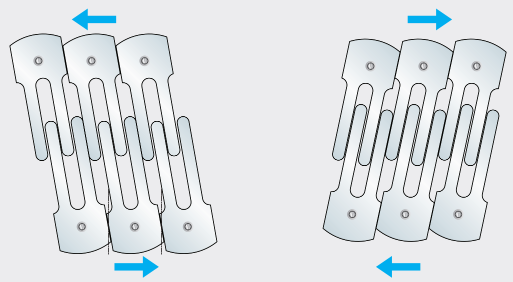


2축 거동 작동 원리

교축방향 신축장 수용



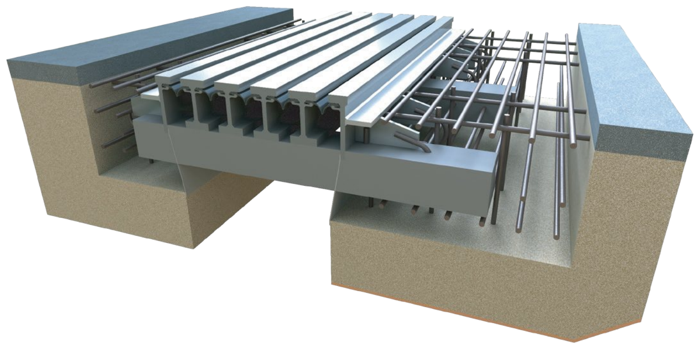
교축 직각방향 신축장 수용



핑거 & 레일형 신축이음 장치 | Finger & Rail Expansion Joint |

레일형 신축이음 장치

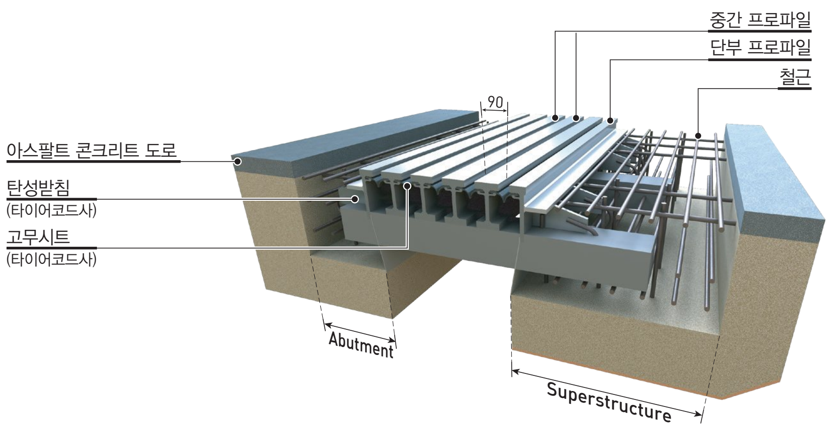
강재 support beam, 강재 rail, 고무 씰로 구성된 제품으로 특수 베어링을 사용하여 일정한 수평 방향의 전단강성으로 프로파일의 등간격을 유지하며, 과도한 변위가 발생하지 않도록 변위 제어 장치 적용



특 징

- 신축량 50~1280mm
- 고무 씰의 간격이 일정하여 주행성 양호
- 신축량이 크고 회전변위가 큰 장대교량에 유리
- 주요 구성요소가 강재로 이루어져 있어 마모에 강하며, 내구성 우수
- 고무 씰은 이음새가 없어 방수기능 우수

제품 구성



Profile

프로파일 단면이 I형으로 써포트빔과 프로파일의 볼트 연결 가능
연결부의 피로에 대한 저항성이 우수
프로파일 및 서포트빔의 단면 특성치가 기존 레일형보다 우수하여 구조적으로 안정적

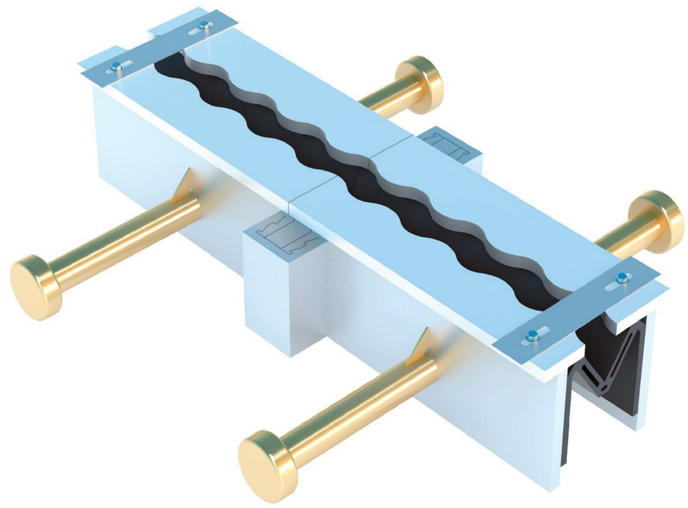
Stopper

각 프로파일 하부에 별도의 간격 제한장치를 설치하여 각 프로파일의 간격이 최대 80mm를 초과하지 않도록 설계, 제동하중과 같은 큰 수평하중 발생 시 탄성베어링의 과도한 전단변형을 억제하고 이탈을 방지

Bearing

탄성받침 또는 포트받침을 사용하며, Support beam의 진동억제, 이탈방지, 충격완화 역할
Support beam을 통해 전달되는 하중을 상부구조의 콘크리트에 전달하는 접촉부의 지지면을 증가시켜 콘크리트에 발생하는 지압응력을 감소

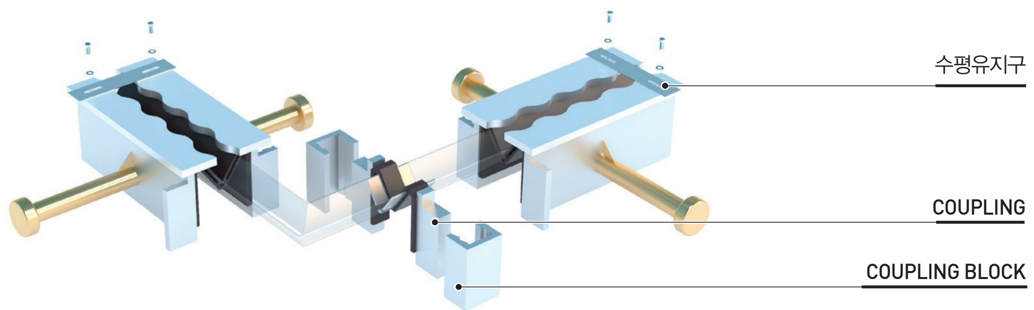
뉴모노셀



특 징

- 신축량 30~100mm
- 신축이음부재 연결시 볼트, 너트 또는 용접을 사용하지 않고 방수커플링을 사용하므로 작업이 간편하여 시간 단축효과
- 분할 시공이 가능하여 유지보수 용이
- 방수커플링의 양측에 날개부에 ㄷ자형 고정쇠를 사용하여 단단하게 밀착되어 방수를 담당하는 면적이 커져 2차 누수를 방지

제품 구성



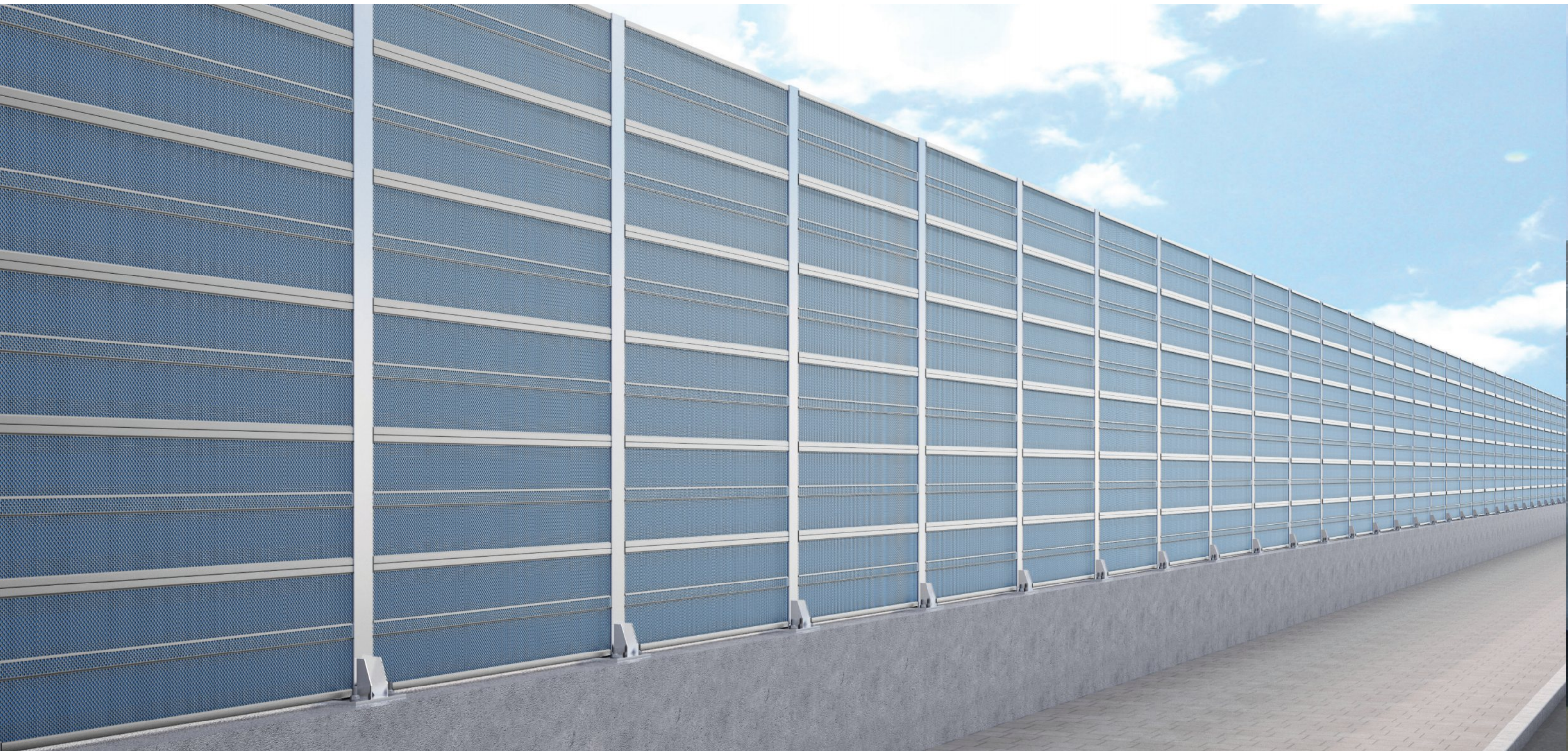
UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

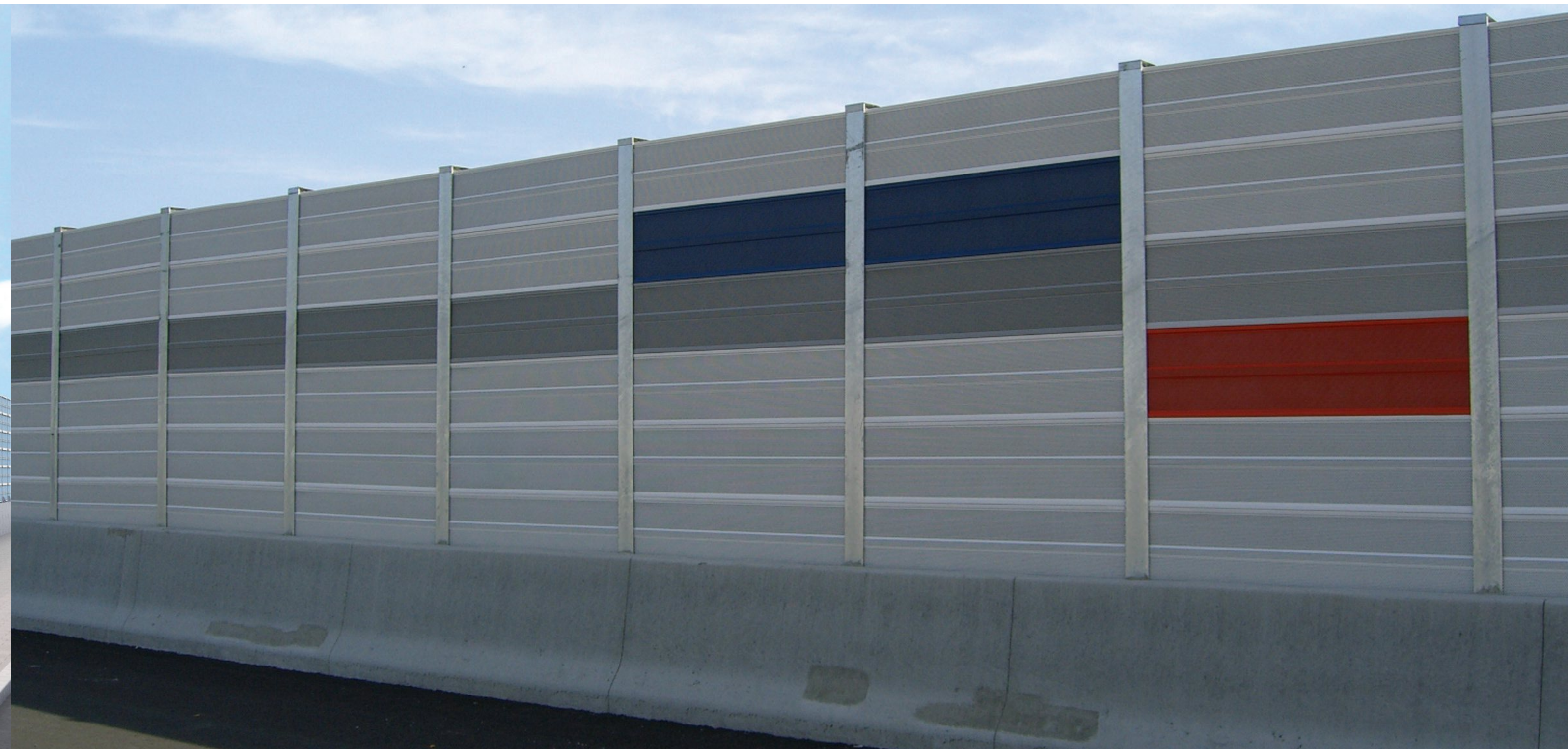
UTMOST EXPERT TECHNOLOGY to support and improve future world

방음벽

Soundproof Wall

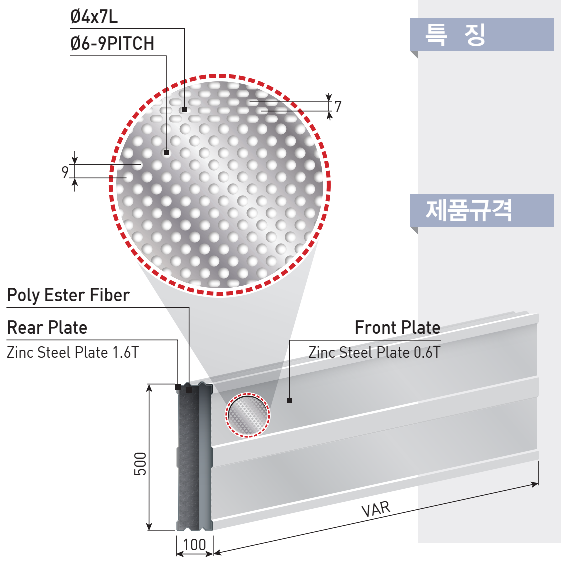
방음벽 | Soundproof Wall |





고흡음형 방음판

방음판의 내부구조 변경이나 두께의 증가없이 KS규격(KSF 4770)에 명시된 평균흡음률(NRC) 85% 이상의 고흡음 성능을 발휘



특 징

- 가장 경제적으로 흡음률 1등급 발휘
- 흡음판의 반사로 인한 소음도 최소화
- 무광 분체도장을 사용하여 운전자의 시야 보호
- 다양한 색상표현으로 쾌적하고 밝은 분위기 창출

제품규격

Size
길이 VAR. mm | 높이 400, 500mm | 두께 100mm

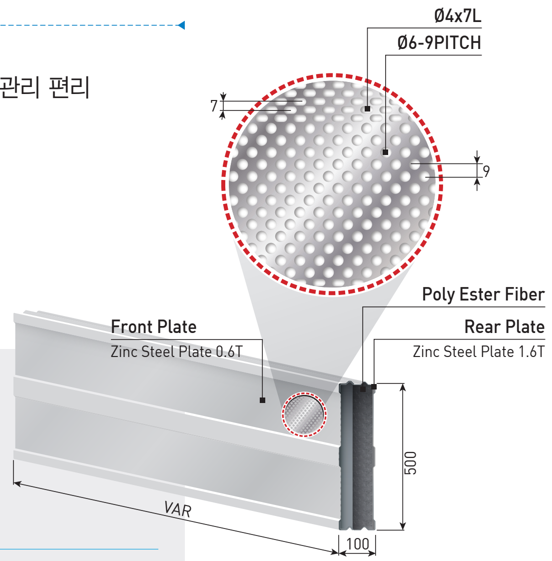
전면판
아연도강판 T = 0.6~0.8mm

후면판
아연도강판 T = 1.6mm

흡음재
폴리에스테르(32~60k) T = 40~66mm(발수처리)
폴리에스테르(100k이상) T = 10~30mm(발수처리)

흡음형 방음판

전면 타공식 형태의 방음판으로 흡음률이 타사에 비하여 높으며, 청소 등 유지관리 편리



특 징

- 흡음재인 폴리에스터의 공극율이 뛰어나 흡음성능 우수
- 흡음판의 반사로 인한 소음도 최소화
- 무광 분체도장을 사용하여 운전자의 시야 보호
- 다양한 색상표현으로 쾌적하고 밝은 분위기 창출

제품규격

Size
길이 VAR. mm | 높이 400, 500mm | 두께 100mm

전면판
아연도강판 T = 0.6~0.8mm

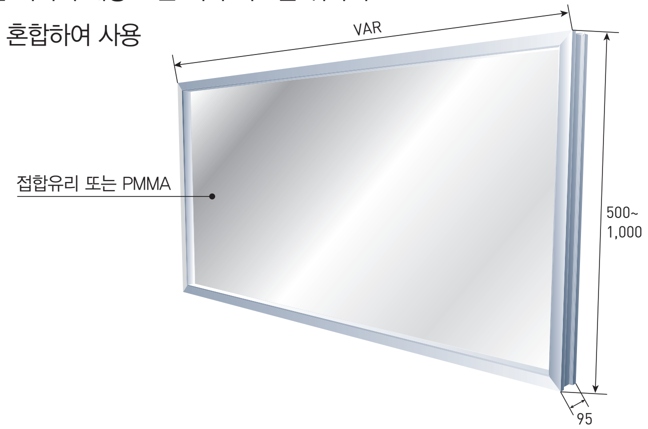
후면판
아연도강판 T = 1.6mm

흡음재
폴리에스테르(32~60k) T = 50mm(발수처리)

방음벽 | Soundproof Wall |

투명방음판

방음벽 설치로 인한 입점 지역의 채광 또는 시야 확보를 위하여
흡음형 방음판과 적절히 혼합하여 사용



특 징

- 시야확보, 채광면에서 유리
- 일조권, 가시거리 확보등에서 유리하여, 인근 지역 주민들의 만족도 높음
- 접합유리 소재 사용시, 칼라 적용이 가능하여 다양한 디자인 구성 가능

제품규격

Size
길이 VAR. mm | 높이 500, 1000mm | 두께 6~10mm

투명판 소재
PMMA, PC, 접합유리 등

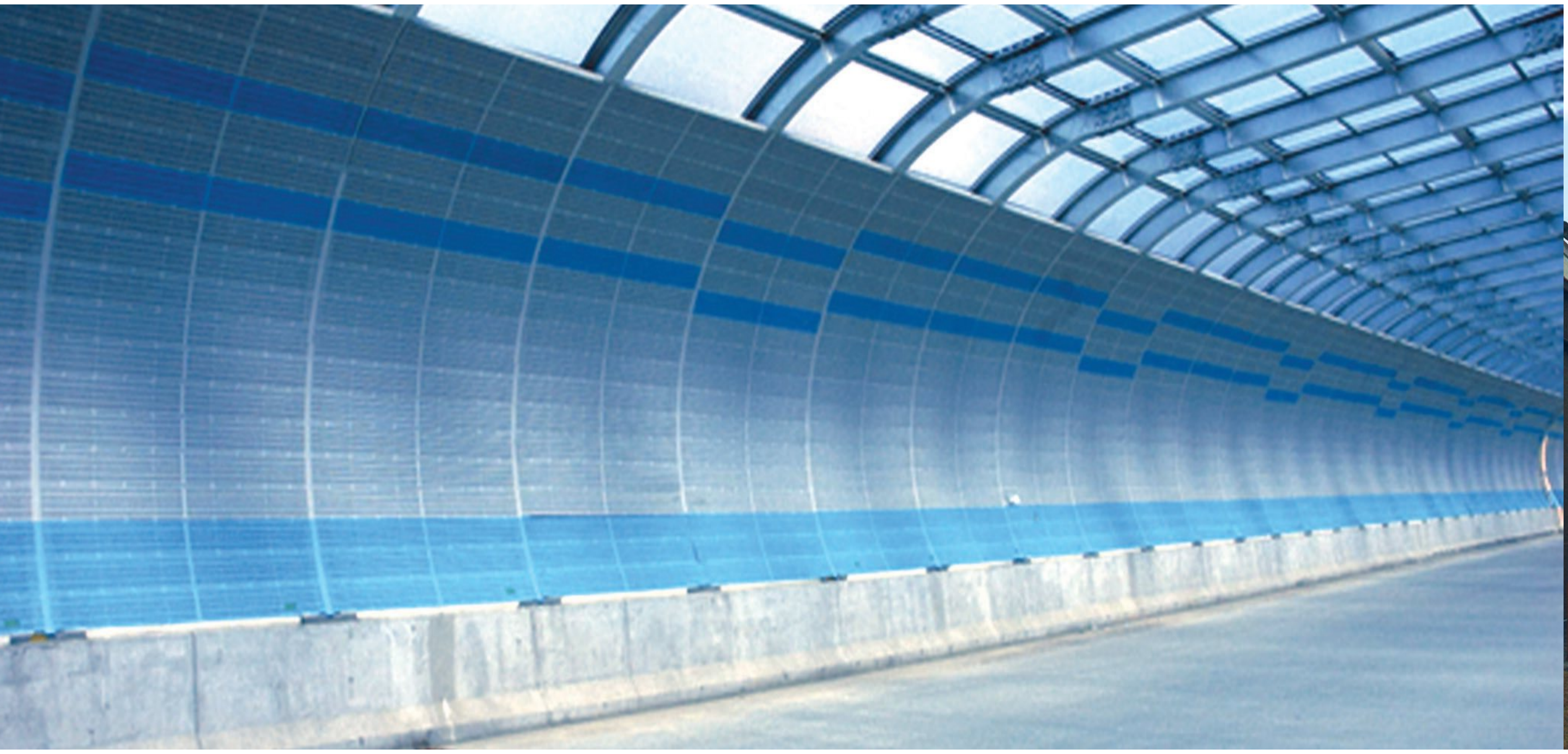
목재방음판

목재를 가압봉부 처리하여 내구성을 향상시킨 친환경적인 방음판

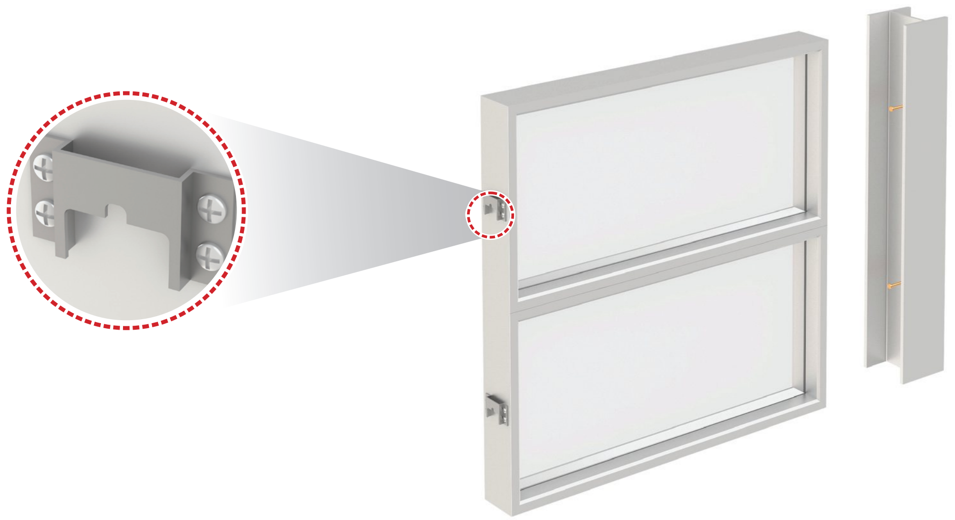
특 징

- 목재사용으로 친환경적인 환경 제공
- 주변 조경환경과 잘 어울리며, 다양한 디자인 가능
- 운전자, 주민들에게 자연미 제공
- 다양한 모양, 로고 삽입 가능

방음벽 | Soundproof Wall |



교체가 간편한 핀 걸이형 방음벽

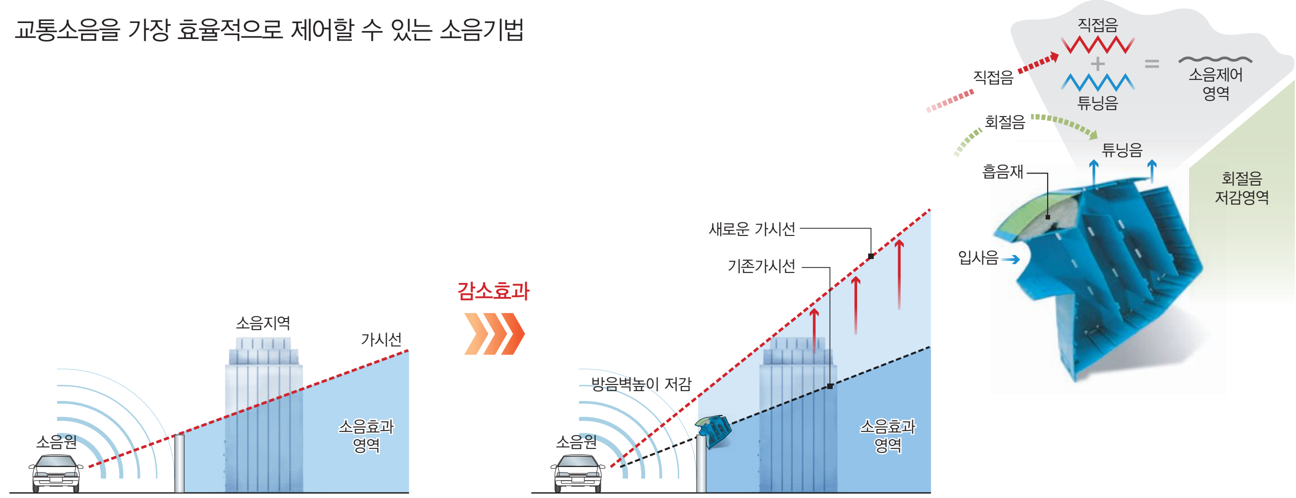


특 징

- 방음판을 위에서부터 순차적으로 적층하는 구조가 아니라, 정면에서 후면으로 설치하는 방식이므로 설치와 해체작업이 간편하여 유지보수시 전체를 해체할 필요없이 손상된 방음판만 교체 가능
- 방음판 위, 아래에 탄성이 있는 간격부재를 사용하여 방음판이 흔들림 없이 견고하게 설치되며, 또한 간격부재가 충격을 흡수하여 파손을 방지
- 방음판 사이의 틈을 완전히 차단하여 방음효과를 크게 높일 수 있음

소음감쇠기

소음저감장치는 방음벽 상단에 설치하여 음의 고유 성질인 간섭원리 및 회절 특성을 이용, 교통소음을 가장 효율적으로 제어할 수 있는 소음기법



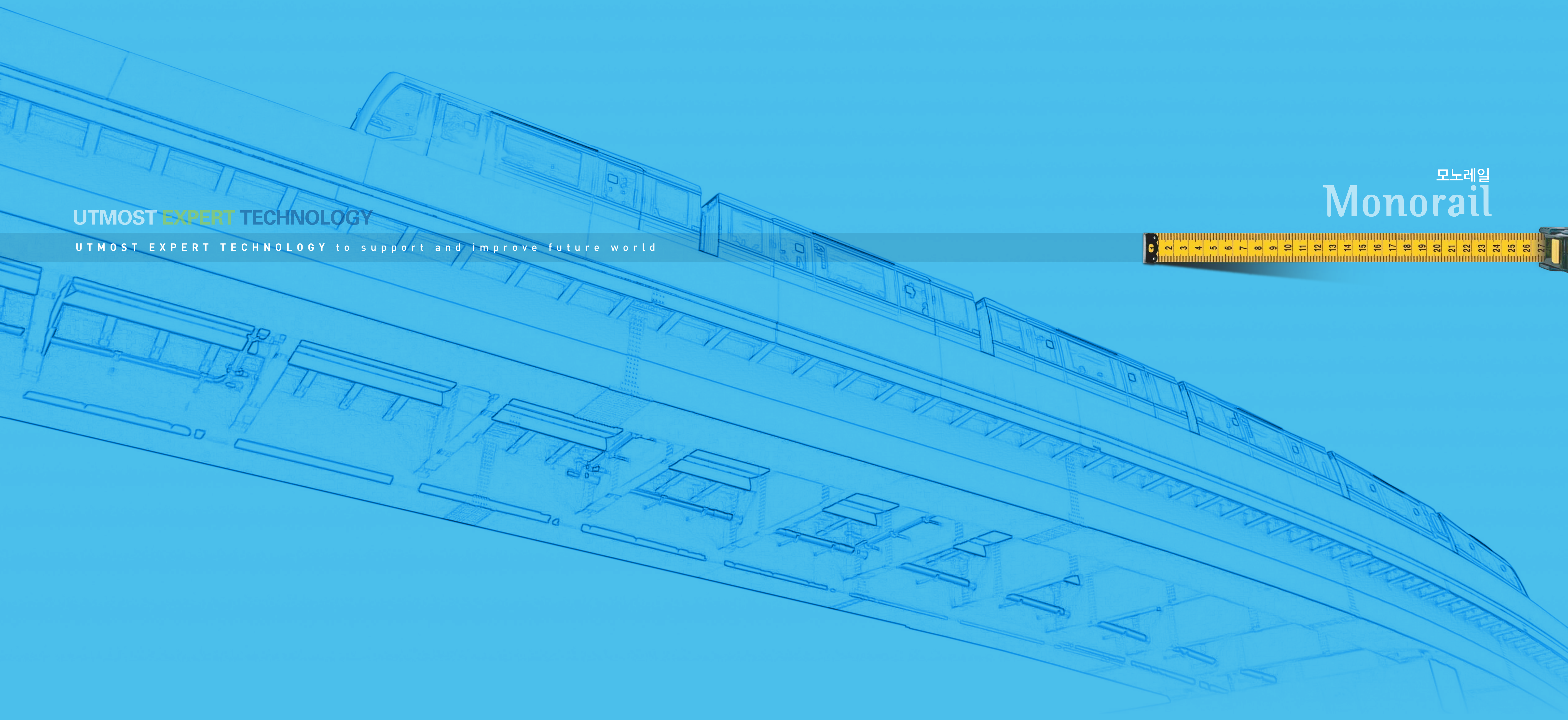
기존 방법 소음간섭장치 이용

간섭장치 소음제어 원리

- 소음의 회절 경로차를 이용한 소음저감기술
- 간섭장치 내부를 통과한 소음이 방음벽 위로 직접 입사되는 소음과 충접되어 소음을 저감

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY to support and improve future world



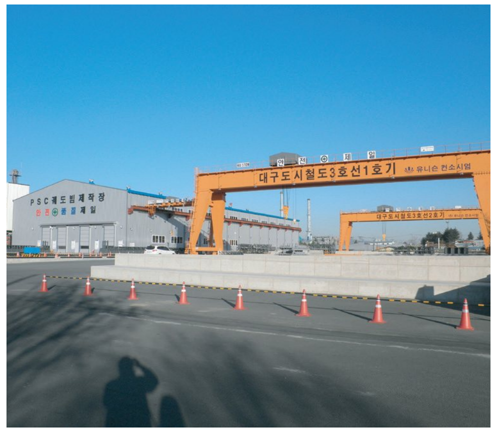
모노레일

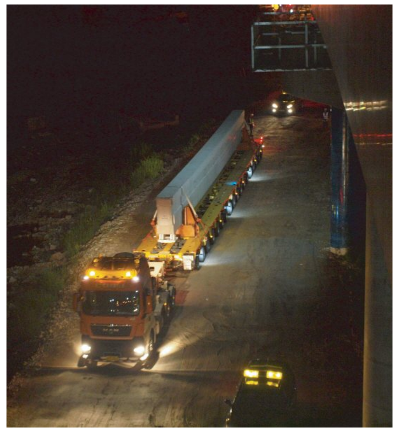
Monorail

모노레일 | Monorail |

모노레일의 특징

모노레일은 상부슬래브가 없는 단일궤도형 구조물로 구성되어 교통난 및 도시미관을 해결할 수 있는 친환경적인 교통수단이다.
슬림한 구조로 도시경관과 조화 및 구조물 경량화를 통한 공사비 절감과 지상철 도입으로 인해 지하철대비 건설비용 및 공사기간을 단축할 수 있다.
유니슨이테크는 국내최초로 시도된 도심형 모노레일인 대구도시철도 3호선 설계와 시공에 참여한 노하우 및 기술력을 바탕으로 최상의 엔지니어링 서비스와 시공 파트너쉽을 제공하고 있다.





대구도시철도 3호선 프로젝트

프로젝트개요

- 국가 및 도시 : 대한민국, 대구
- 시공연장 : 총연장 L=24km, 대구시 북구 ~ 수성구
- 시공규모
  - PSC궤도빔 1316본, 강궤도빔 71개소(약 5.7km)
    정거장 30개소, 차량기지 및 주박기지 1개소
- 건설기간
  - 계획 및 설계 : 2006 ~ 2009
  - 구조물시공 : 2009 ~ 2014
- 총공사비
  - 1조 4,894억원 [국비 60%, 시비 40%]
- 차량타입
  - 과좌식 모노레일(경전철), 28편성 84량(무인 3량 1편성)
    히타치 모노레일 시스템(Medium Type

PSC궤도빔 제작 및 설치

- 제작장
  - 대구 서부복합화물 터미널부지
- 빔제작본수
  - 총 1,316 본 (직선빔 951 본 , 곡선빔 365 본)
    제작 및 거치기간 : 2010 ~ 2013

PSC궤도빔 제원

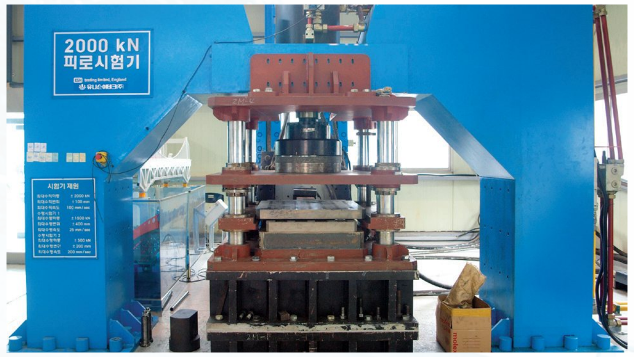
- 빔사이즈 및 연장 : 850mm × 1,800mm, L = 11.4m ~ 30.0m
- 최소제작 곡률반경 : R = 220m
- 콘크리트 및 철근제원 : 45 MPa, SD-300
- 강연선 제원 : 12Ø12.7mm(8EA)

제품 생산 과정 & 시험장비 목록

UTMOST EXPERT TECHNOLOGY

유니슨이테크는 다양한 해석프로그램과 성능시험 장치들을 보유하고 있으며,
이를 통하여 구조해석 및 성능시험을 수행하고 있습니다.
국내 최대용량 30,000kN 시험기등 다양한 정적/동적 시험기를 보유함으로써
제품의 개발에서부터 완제품에 이르기까지 독자적인 개발시스템을 구축하고 있습니다.

시험장비



2,000kN 시험기

	하중	변위	속도
수직	2,000kN	±100mm	±100mm/sec
수평	500kN	±200mm	±200mm/sec

30,000kN 시험기

	하중	변위	속도
수직	30,000kN	±200 mm	±100mm/sec
수평	5,000kN	±1000mm	±20mm/sec

항온 챔버

	최대 능력
온도 범위	-30 °C ~ +70 °C
내부챔버 치수	5 X 4 X 3.7 m³

피로시험기

최대 하중	2000kN
최대 변위	200mm
최대 속도	50mm/sec

크리이프 시험기

실린더	1,000 kN / 50mm
유압기	7,000kN/㎠/ 2000cc
압축 센서	7,000kN/㎠

Specification

층 수 : 5층
높 이 : 30m (= 5 @ 6m)
규 격 : 6m X 6m

Application

다양한 횡하중(풍하중 또는 지진하중)에 의한 고층 빌딩의
진동 제어 시스템 개발 및 검증시험

작 동 :
5층에 설치되어 있는 지진기 변위발생기를 이용하여 횡하중 입력

테스트 가능 장치 : TMD, AMD, HMD, Bracing damper, MR damper etc.

Modal Testing Tower