



エンジニアリング事業 総合カタログ

Engineering Division Catalogue



日本鑄造株式会社

本社 〒210-9567 川崎市川崎区白石町2-1
TEL:044(322)3760 FAX:044(333)4575

大阪事務所 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-10-24 三共本町ビル3階
TEL:06(6445)3326 FAX:06(6445)3327

九州事務所 〒812-0025 福岡市博多区店屋町1-35 博多三井ビルディング 2号館7階
TEL:092(710)6222 FAX:092(710)6223

川崎工場 〒210-9567 川崎市川崎区白石町2-1
TEL:044(322)3763 FAX:044(355)0870

福山製造所 〒721-0931 福山市鋼管町1 JFEスチール西日本製鉄所 福山地区内
TEL:084(941)2716 FAX:084(941)9976

<http://www.nipponchuzo.co.jp>

N1908-2308-03

 日本鑄造株式会社

| エンジニアリング事業 |

社会インフラを 支える エンジニアリング の 底力

損傷制御

免震

支える

回転機



承る

デバイス

古承

鉛直力支持

高耐久

伸縮装置

繋ぎ

の

耐荷重性

強度

守る

水平移動

止水性

目次

■ 製品ラインナップ	P.3~P.4
■ 鋼製支承	P.5~P.10
■ ゴム支承	P.11~P.12
■ 伸縮装置	P.13~P.18
■ デバイス	P.19~P.21
■ 鋳鋼製品	P.22

製品
ラインナップ

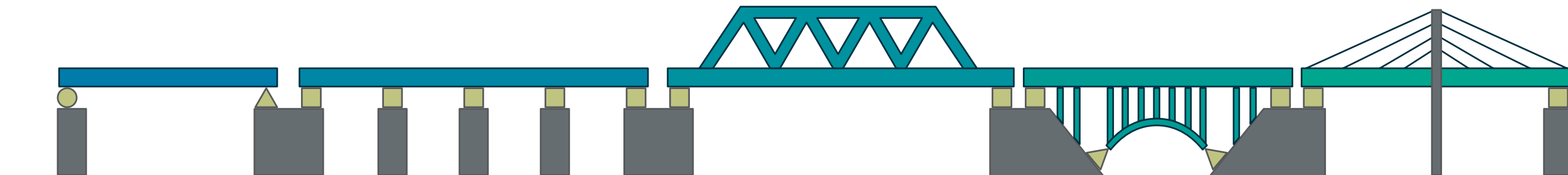
単純桁

連続桁

トラス橋

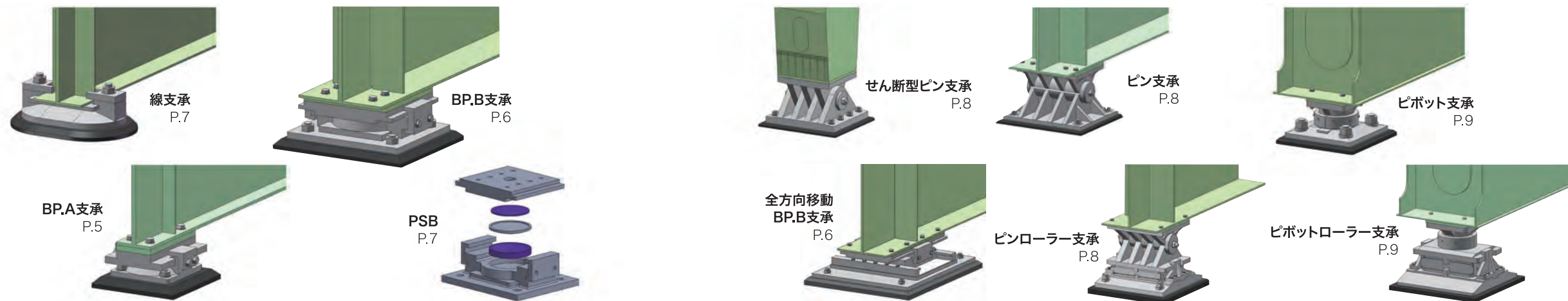
アーチ橋

斜張橋 / 吊り橋



鋼製支承

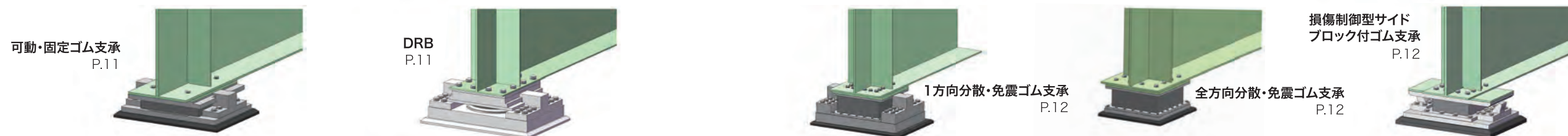
道路橋



鉄道橋



ゴム支承



伸縮装置



免震・制震
耐震デバイス
鋳鋼品付属物



鋼製支承 紹介

支承について / 鋼製支承
支承板支承(BP・A支承、BP・B支承)

エンジニアリング事業総合カタログ
Engineering Division Catalogue



大井環七立体高架橋 / BP.B支承



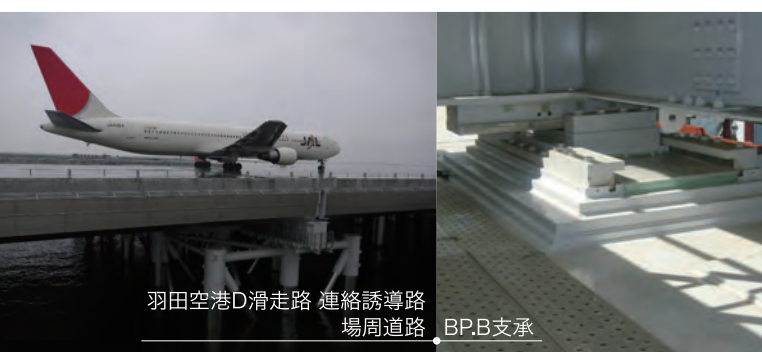
佃大橋 / BP.B支承(耐震補強)



小松川JCT / BP.B支承(耐震補強)



関西国際空港 連絡橋 / BP.B支承(災害復旧)



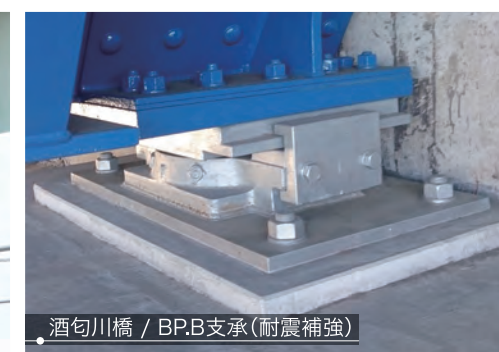
羽田空港D滑走路 連絡誘導路
場周道路 / BP.B支承



新北上大橋 / BP.B支承(災害復旧)



利府JCT橋 / BP.B支承



酒匂川橋 / BP.B支承(耐震補強)

支承

支承は、上部構造から伝達される鉛直荷重や、常時や地震時、風時などの水平力を支持し下部構造へ伝達させます。

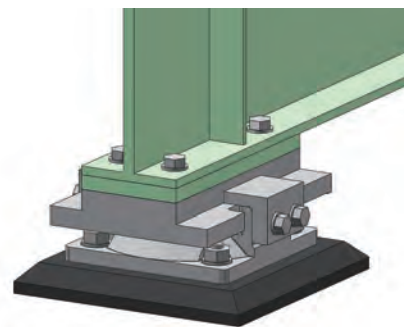
また、上部構造と下部構造の水平変位に追随し、活荷重による上部構造の回転変位に対しても円滑に追随する機能が求められます。ここで、支承が支えるべき橋は、桁橋をはじめ、トラス橋やアーチ橋、斜張橋や吊橋など多くの種類があります。

さらに新しく建設される橋ばかりでなく、補修・耐震補強など、さまざまな場面で橋を支えるために必要となります。近年においては、橋と共に古い時代に造られた支承は機能が劣化しつつあり、今すぐにも取替えが必要であったり、今後も機能を発揮し続けることが可能なのかを判断し、維持管理に着手しなければならない支承もあります。

一方、今後建設される橋の支承は、長期に渡り機能を発揮し続けることが求められます。そのために、日本鑄造は適切な機能を有する支承を提案し、設計から製造、そして品質の高い支承製品を提供します。

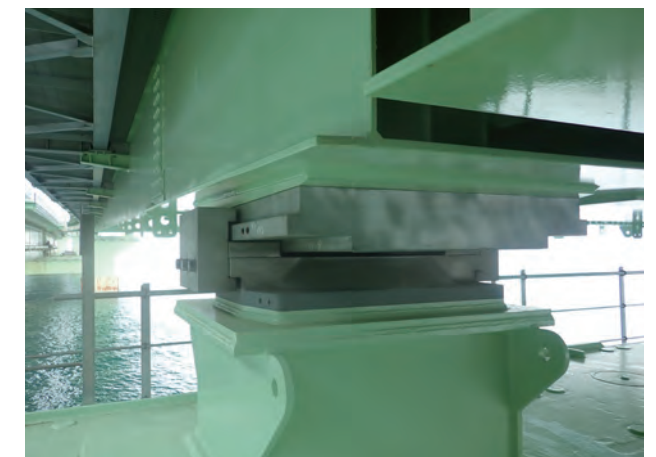
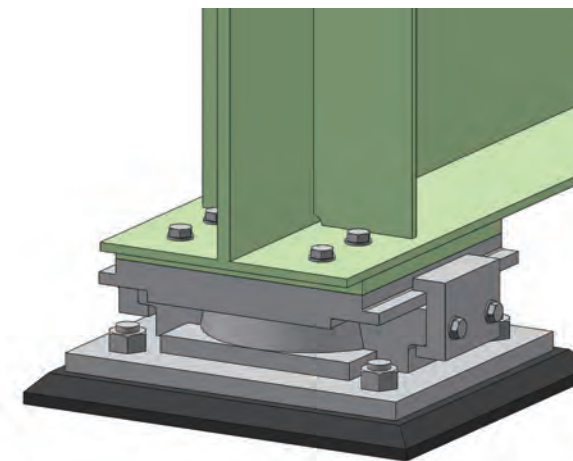
■ 支承板支承 BP・A(高力黄銅支承板支承)

すべり面に高力黄銅を用いてすべりで水平移動機能を発揮し、曲面部で鉛直力支持機能と、曲面部のすべりで全方向の回転機能を受けもつ支承タイプです。



■ 支承板支承 BP・B(密閉ゴム支承板支承)

すべり面にPTFE板とステンレス板を用いて水平移動機能を発揮し、密閉されたゴム材料で鉛直力支持機能と回転機能を受けもつ支承タイプです。



鋼製支承 紹介

PSB / 線支承
ピン支承 / ピンローラ支承



大島大橋
ピンすべり支承(耐震補強)



上月隈橋
線支承(原型復旧)



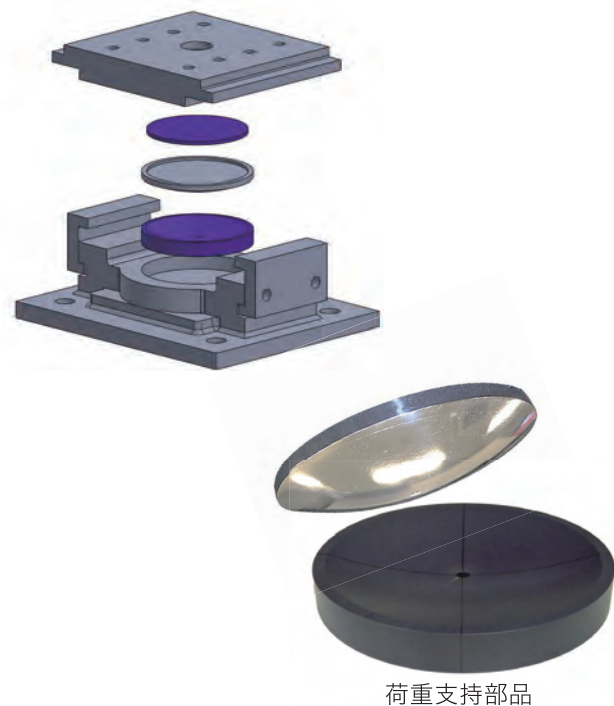
渡良瀬橋 / ピン支承(原型復旧)



天の川大橋
ピン支承

■ PSB (Polyamide Spherical Bearing)

ポリアミド樹脂は、荷重支持材や滑り材として、高面圧化による小型化が可能で、このポリアミド樹脂を用いた支承です。耐摩耗性や耐候性にも優れる特性を有しています。



荷重支持部品

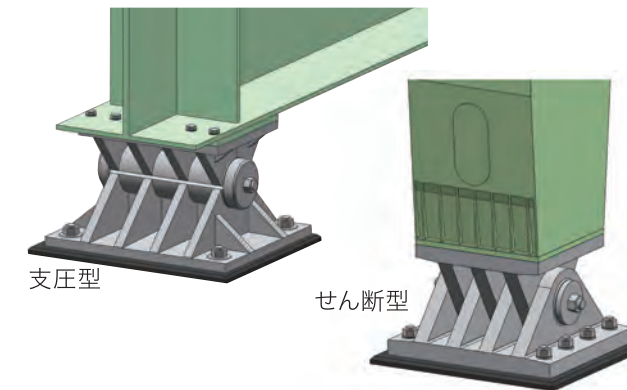
■ 線支承

平面と欠円柱を組み合わせた支承で、一方向の水平移動機能と回転機能を有する支承タイプです。小規模橋梁に用いられその支承形状から小判型支承などとも呼ばれています。



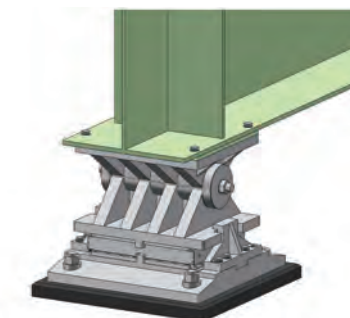
■ ピン支承

上沓と下沓の間に円柱状のピン部品を配置した構造で、ピン部品が鉛直・水平力支持機能と回転機能を受けもつ支承タイプです。支圧型とせん断型の2種類あり、両者とも回転機能は一方方向に限定されます。



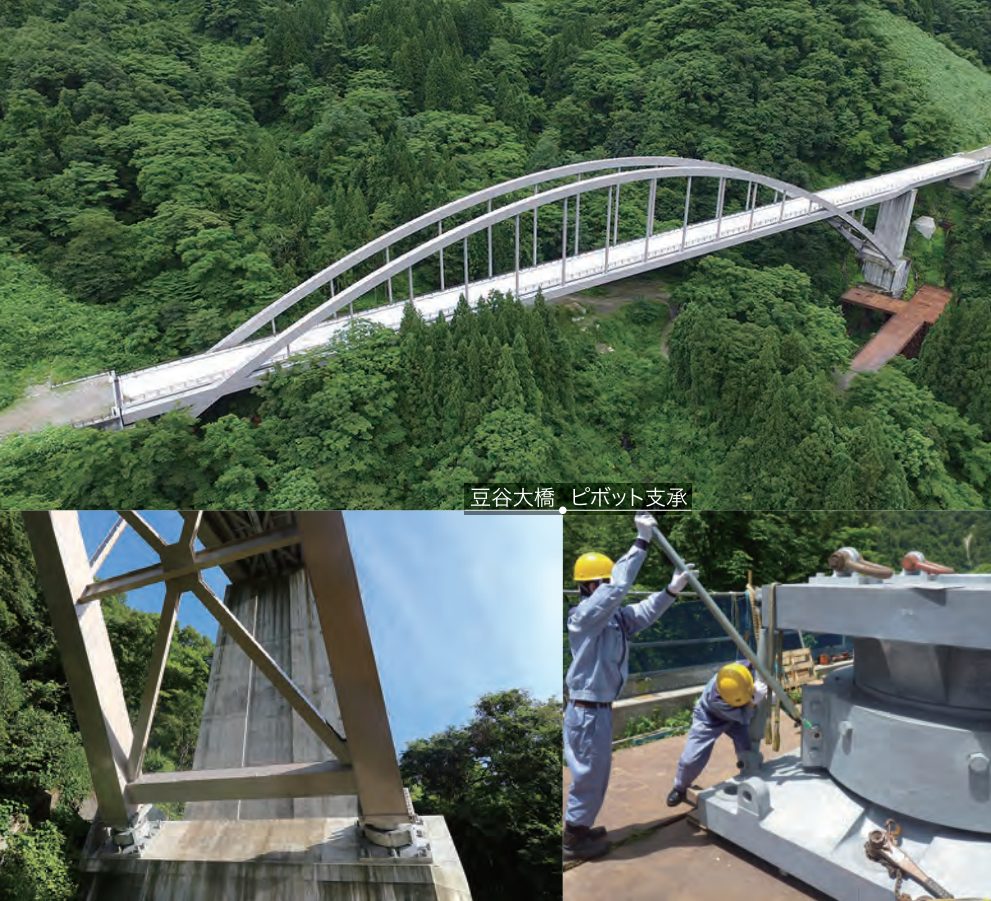
■ ピンローラ支承

ピン支承の構造に、平面と円柱を組み合わせたローラ-部品により、一方向の水平移動機能をもつ支承タイプです。ローラ-部品にはステンレス鋼に焼入れを施し、腐食に強く大きな鉛直荷重を支持出来る材料を使用しています。



鋼製支承 紹介

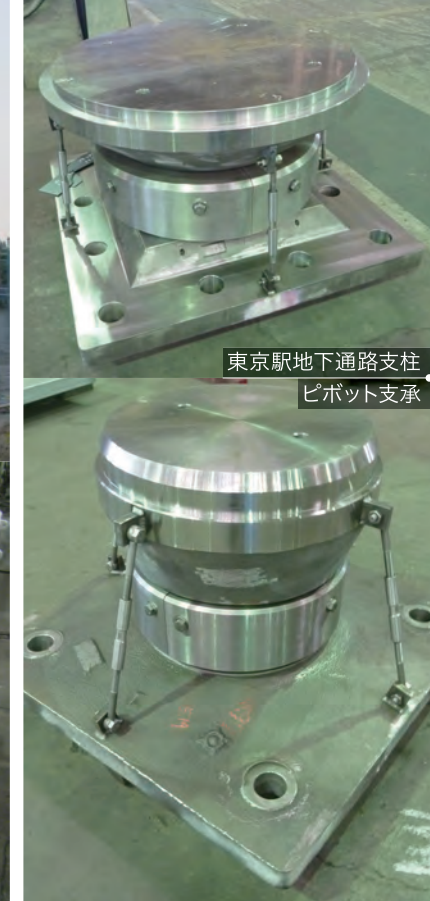
ピボット支承 / ピボットローラー支承
 鉄道橋用支承 / モノレール軌道桁用支承



豆谷大橋 ピボット支承



大平高架橋
 ピボットすべり支承



東京駅地下通路支柱
 ピボット支承



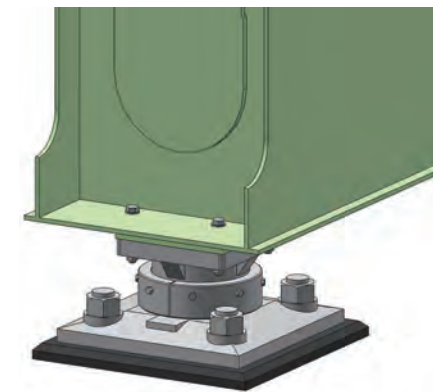
沖縄モノレール
 モノレール軌道桁用支承



羽田モノレール
 モノレール軌道桁用支承

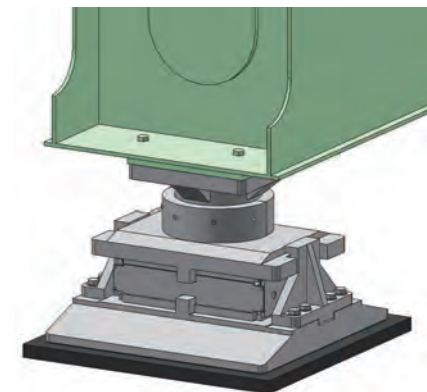
■ ピボット支承

上沓の凹球面と下沓の凸球面を組合わせ鉛直・水平力支持と回転機能を受けもつ支承タイプです。全方向に回転機能を発揮することが出来ます。



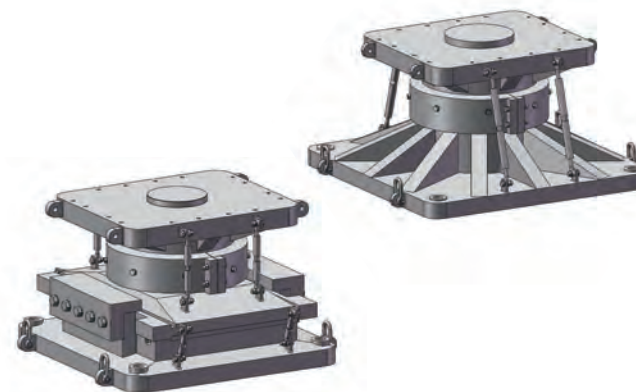
■ ピボットローラー支承

ピボット支承の構造に、平面と円柱を組み合わせたローラー部品により、一方向の水平移動機能をもつ支承タイプです。ローラ部品にはステンレス鋼に焼入れを施し、腐食に強く大きな鉛直荷重を支持出来る材料を使用しています。



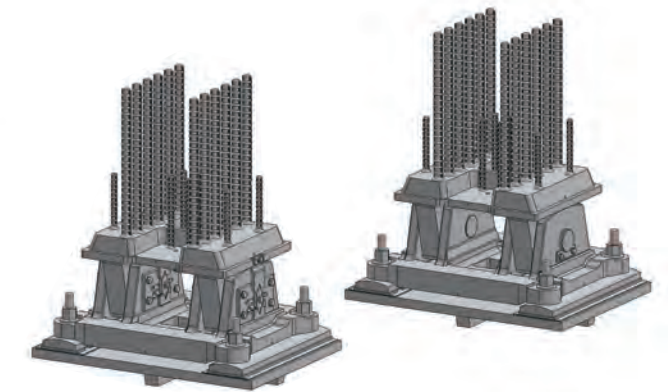
■ 鉄道橋用支承

鉄道橋用支承は、列車走行時の荷重による鉛直変位を小さくするために、ピボット支承と、ピボット支承の構造に高力黄銅支承板を組み込んで水平移動機能を発揮するピボットすべり支承などが使われます。



■ モノレール軌道桁用支承

軌道桁上を跨いで走行するタイプの跨座型モノレール軌道桁支承は、一般的な支承の機能の他に、車両走行時の動揺や列車走行時の転倒モーメントを支持出来る構造の支承タイプです。

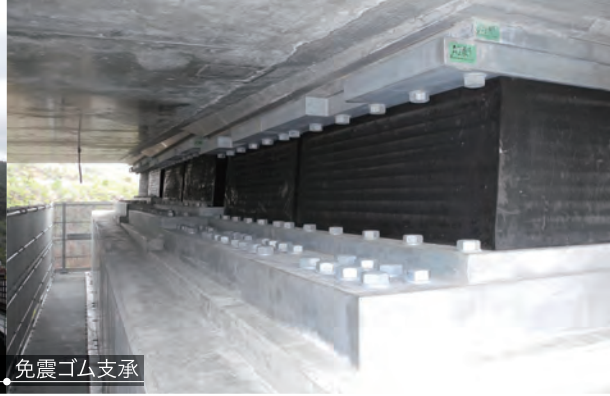


ゴム支承 紹介

固定・可動ゴム支承 / DRB (Disk Rubber Bearing)
 水平力分散ゴム支承(NR) / 免震ゴム支承 (HDRS)
 損傷制御型サイドブロック付きゴム支承



生野大橋 / 免震ゴム支承



荒山大橋 / 免震ゴム支承



大熊川トラス橋 / 免震ゴム支承



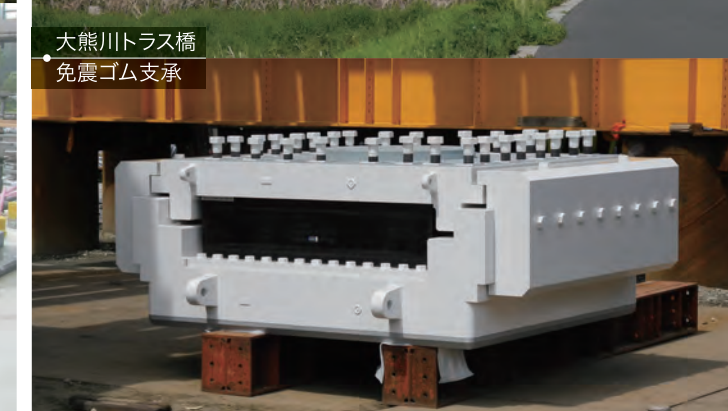
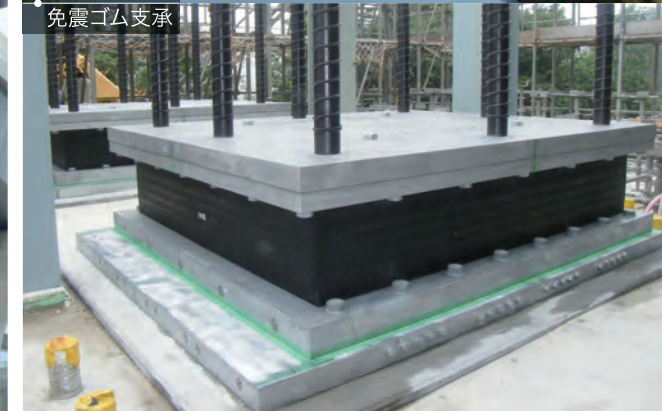
ミャンマー Khamti Bridge / 分散ゴム支承



臨海副都心出口 / DCSB付 分散ゴム支承



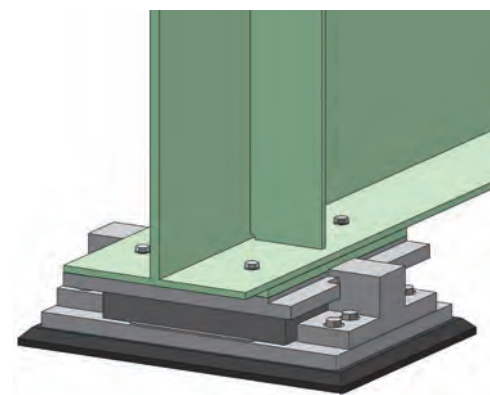
海老名JCT橋 / 免震ゴム支承



ミャンマー Myingye River Bridge / 分散ゴム支承

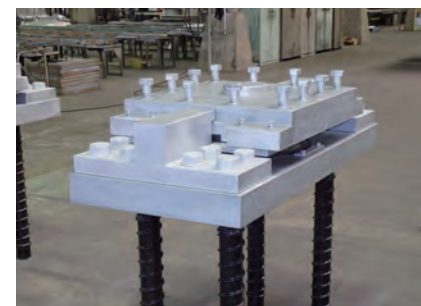
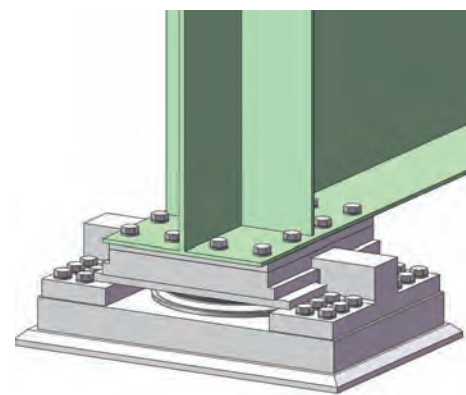
■ 固定・可動ゴム支承

ゴム沓部品が鉛直力支持と水平移動・回転機能を発揮する支承タイプです。水平移動させない方向には、鋼材の部品を用いて移動を抑えます。



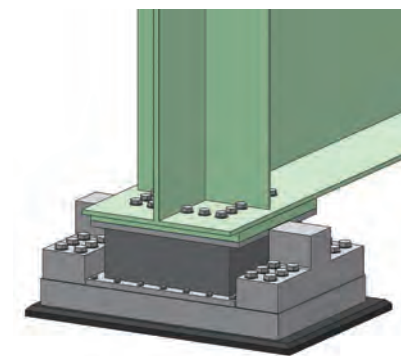
■ DRB支承 (Disk Rubber Bearing)

鉛直力支持と回転機能を発揮する部品に、高耐荷力のウレタンゴムのDISKを用いた支承タイプです。ウレタンゴムは耐老化性や耐オゾン性に優れています。



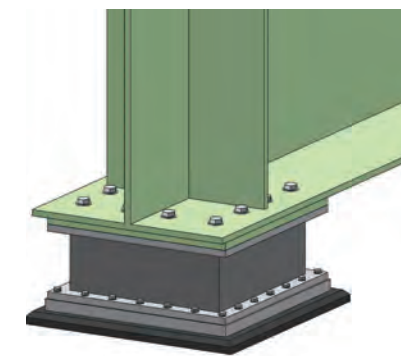
■ 水平力分散ゴム支承

ゴム沓部品が鉛直力支持と水平移動・回転機能を発揮すると同時に、地震の時はゴム沓部品がせん断変形することで、複数の下部構造に地震力を分散させることが出来る支承タイプです。



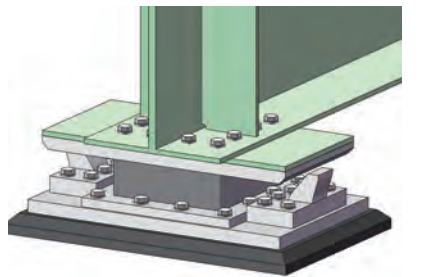
■ 免震ゴム支承

水平反力分散ゴム支承の機能と合わせ、複数の下部構造に地震力を分散させると同時に、地震による橋の揺れを減衰させることが出来る支承タイプです。



■ 損傷制御型サイドブロック付きゴム支承

ゴム支承の移動を拘束する鋼材の部品に、損傷制御型サイドブロックを組み込んだ支承タイプです。損傷制御型サイドブロックは、想定内の水平地震力までは移動を拘束し、想定を超えるときには鋳鋼製サイドブロックの変形性能により水平地震力を開放し、支承本体の損傷を制御する機能があります。



伸縮装置 紹介

伸縮装置 / 特徴 / E-80
マウラージョイント / マウラースイベルジョイント

伸縮装置

近年、全国道路網の発展や、市街地に置ける高架橋等の増大に伴い、伸縮装置の重要性、特に水密型伸縮装置の必要性が高まってきました。当社は道路橋用の伸縮装置として、独(ドイツ)のマウラー社で開発されたマウラージョイント及びマウラースイベルジョイントの技術導入を行い、すでに需要家の方々に広く採用していただいております。多数の実績を持っており、一般橋梁から高度な水密性を要求される耐候性橋梁、そして特殊条件化における寒冷地域においても対応可能な伸縮装置として各需要家の方々にご満足して頂くものと確信しております。

特徴

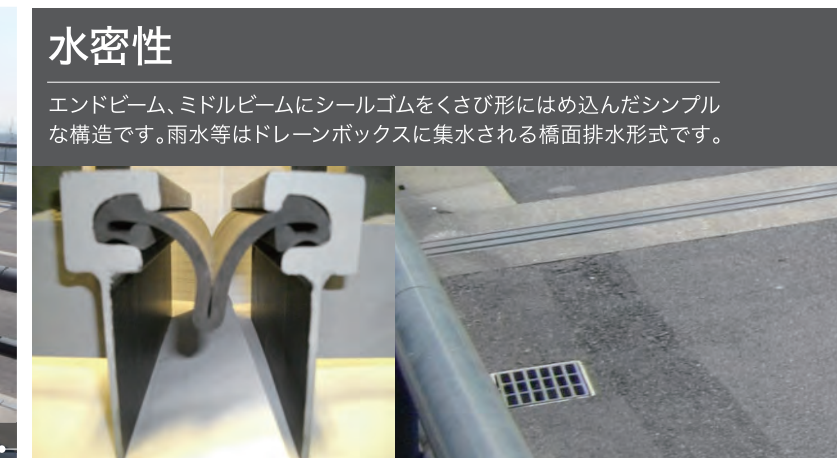
広範囲に
適用可

シールゴム
(止水ゴム)
が路面より
交換可能

走行性が
良好

水密性が
良好

リフレッシュ
可能
LCCで優位

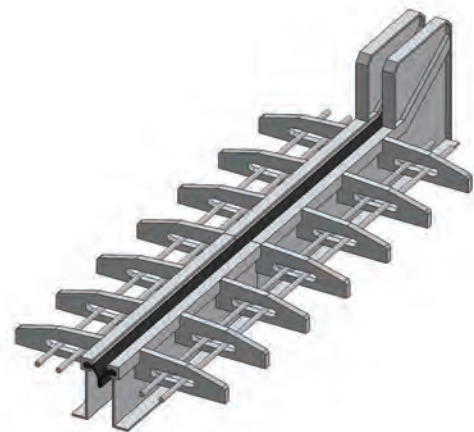


水密性

エンドビーム、ミドルビームにシールゴムをくさび形にはめ込んだシンプルな構造です。雨水等はドレーンボックスに集水される橋面排水形式です。

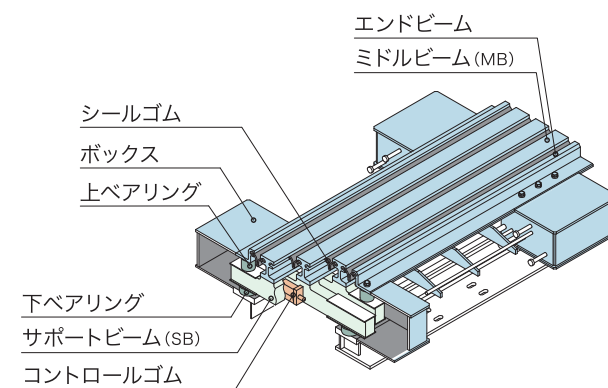
E-80 (全方向移動可能)

エンドビームの鋼材とシールゴムの組合せによるシンプルな構造です。小規模橋梁に採用され止水性、耐久性メンテナンス性に優れ、既設伸縮装置の取替えにも最適です。



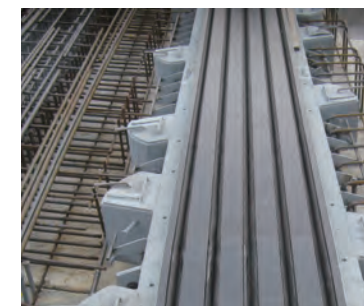
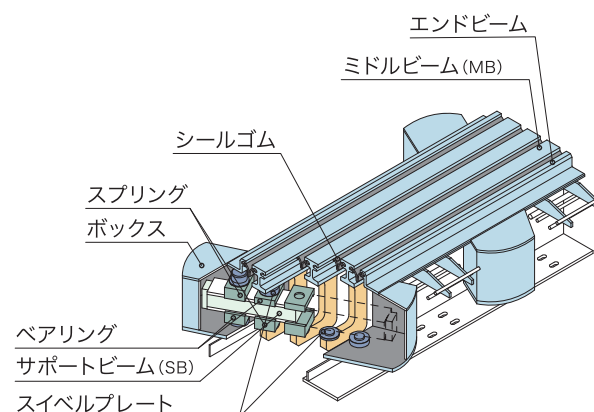
マウラージョイント (一方方向移動可能)

両端の下ベアリングに支持されたサポートビームにミドルビームを溶接した構造です。桁の伸縮に伴いサポートビームが上、下ベアリング間を滑ることによって伸縮します。



マウラースイベルジョイント (全方向移動可能)

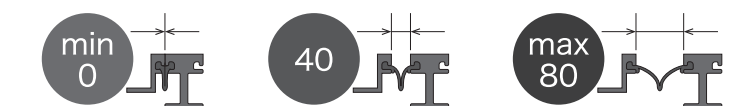
両端のベアリングに支持されたサポートビームに、ベアリング、スプリングスイベルプレートを設置し、ミドルビームを取り付けた構造です。全方向に移動可能であることから免震橋の伸縮装置として優位性を発揮します。



伸縮量 / 型式の一覧

伸縮可能量 (mm)	シールゴム数 イメージ	型式
80		E-80 /
160		E-160 / ES-160
240		E-240 / ES-240
320		E-320 / ES-320
400		E-400 / ES-400
480		E-480 / ES-480
560		E-560 / ES-560
640		E-640 / ES-640
720		E-720 / ES-720
800		E-800 / ES-800
880		ES-880
960		ES-960
1040		ES-1040
1120		ES-1120
1200		ES-1200

※シールゴム1本あたりの伸縮量は80mmです。



伸縮装置 寸法表

マウラージョイント、マウラースイベルジョイント寸法表

エンジニアリング事業総合カタログ
Engineering Division Catalogue



女神大橋



伊良部大橋



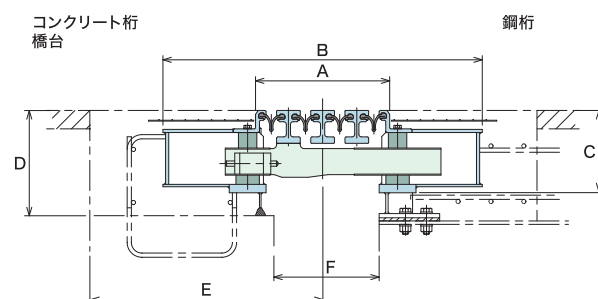
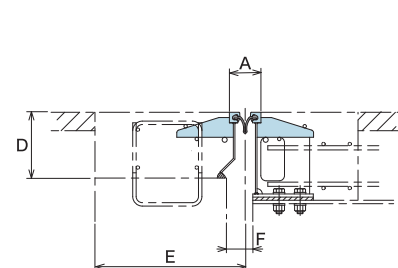
ゲートブリッジ

E-80 / マウラージョイント 寸法表

マウラースイベルジョイント 寸法表

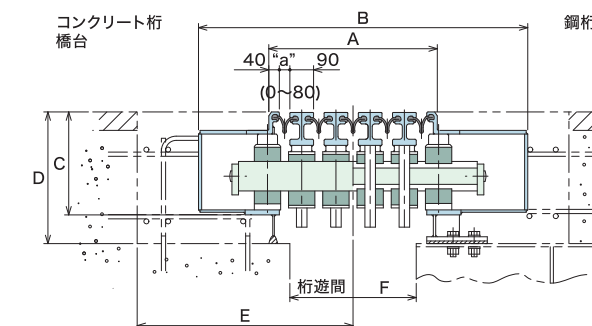
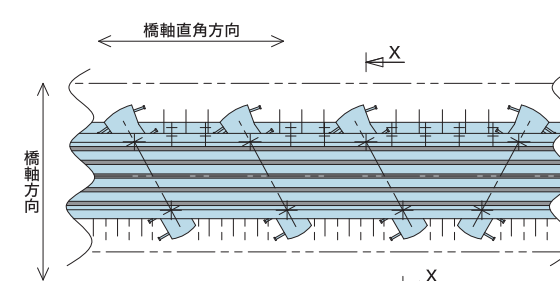
E-80型

E-160型以上



平面

断面 X-X



E-80 / マウラージョイント 一覧表

型式	シールゴム数	橋軸方向 設計移動可能量	A (中立時)	B (中立時)	C	D	E (中立時)	≤F (中立時)
E-80	1	80 (±40)	120	-	-	180~250	350	100
E-160	2	160 (±80)	250	724	301	380	550	200
E-240	3	240 (±120)	380	924	301	380	650	300
E-320	4	320 (±160)	510	1214	312	390	825	450
E-400	5	400 (±200)	640	1504	320	400	925	550
E-480	6	480 (±240)	770	1794	328	410	1100	700
E-560	7	560 (±280)	900	2084	335	420	1250	800
E-640	8	640 (±320)	1030	2374	342	430	1375	950
E-720	9	720 (±360)	1160	2664	348	440	1550	1100
E-800	10	800 (±400)	1290	2954	355	450	1700	1200

(単位:mm)

※ご使用条件により寸法が変わることがあります。 ※E-80のみ橋軸直角方向への移動が可能です。 ※防音仕様、二次止水仕様はD寸法が+50~60mmになります。

マウラースイベルジョイント 一覧表

型式	シールゴム数	橋軸方向 設計移動可能量	橋軸直角方向 設計移動可能量	A (中立時)	B (中立時)	C	D	E (中立時)	≤F (中立時)
ES-160	2	160 (±80)	160 (±80)	250	836	357	440	600	200
ES-240	3	240 (±120)	240 (±120)	380	966	362	440	700	300
ES-320	4	320 (±160)	320 (±160)	510	1096	377	460	750	450
ES-400	5	400 (±200)	400 (±200)	640	1306	387	470	850	550
ES-480	6	480 (±240)	480 (±240)	770	1516	402	480	950	700
ES-560	7	560 (±280)	560 (±280)	900	1726	412	490	1050	800
ES-640	8	640 (±320)	640 (±320)	1030	1936	427	510	1150	950
ES-720	9	720 (±360)	720 (±360)	1160	2146	437	520	1300	1100
ES-800	10	800 (±400)	800 (±400)	1290	2356	447	530	1400	1200
ES-880	11	880 (±440)	880 (±440)	1420	2566	462	540	1500	1350
ES-960	12	960 (±480)	960 (±480)	1550	2776	472	550	1600	1450
ES-1040	13	1040 (±520)	1040 (±520)	1680	2986	482	560	1650	1600
ES-1120	14	1120 (±560)	1120 (±560)	1810	3196	497	580	1800	1750
ES-1200	15	1200 (±600)	1200 (±600)	1940	3406	512	590	1900	1850

(単位:mm)

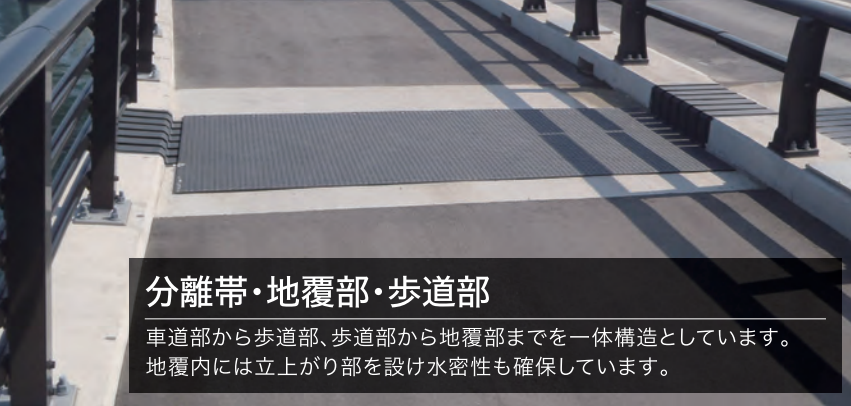
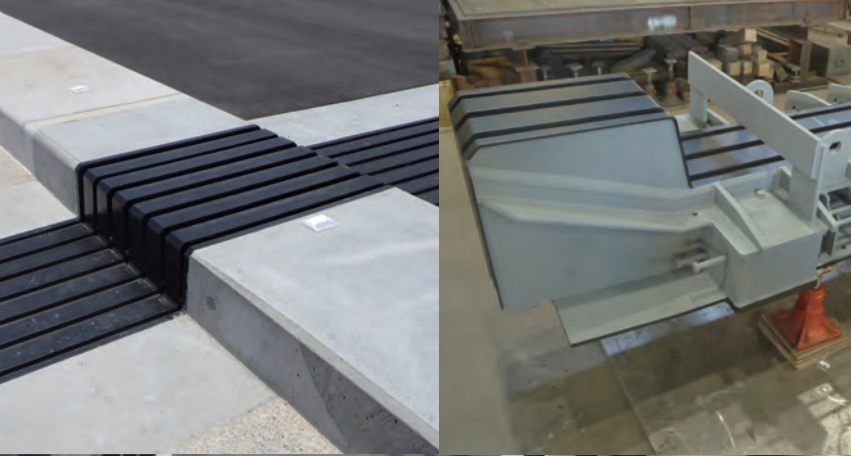
※ご使用条件により寸法が変わることがあります。 ※防音仕様、二次止水仕様はD寸法が+50~60mmになります。

POINT

マウラージョイントは、80mm (伸縮可能量) までの構造の簡単なE-80タイプと、シールゴムとエンドビーム、ミドルビームを組み合わせた中～大スパン用のE-160 (伸縮可能量160mm)～E-800 (伸縮可能量800mm)、マウラースイベルジョイントはES-160 (伸縮可能量160mm)～ES-1200 (伸縮可能量1200mm)タイプが用意されています。

伸縮装置 付属機能

分離帯・地覆部・歩道部 / 壁高覧カバー / 寒冷地仕様
幅員分割時・加硫接着工 / 防音仕様 / 二次止水対策
シールゴム取替え・点検・ベアリング交換 / ジョイントの据付手順



分離帯・地覆部・歩道部

車道部から歩道部、歩道部から地覆部までを一体構造としています。
地覆内には立上がり部を設け水密性も確保しています。

寒冷地仕様

除雪車対策として、誘導板を取り付けることができます。

防音仕様

上面対策は型鋼間に発泡材を挿入接着し、下面対策は吸音材を内部に接着したカバーを設けます。

二次止水対策

上面のシールゴムにより止水はしていますが、シールゴムが破損した場合でも漏水しないよう二次止水対策が可能です。伸縮装置の下面にゴム製の樋を設置することで二次止水を可能としています。

幅員分割時・加硫接着工

橋梁幅員が大きく製品輸送困難な場合は、分割製作輸送から現場にて接合及び加硫接着します。

シールゴム取替え・点検・ベアリング交換

長寿命化対策として、車線規制を行い、特殊治具を用いて路面上から取替作業をします。

ジョイントの据付手順



1 / 計測

2 / 仮置き

3 / 芯出し固定

4 / 据付完了

免震・制震・耐震デバイス 紹介

機能分離型支承 / 水平支承 / 水平力分担装置
 粘性系シリンダ型ダンパー-NES-D
 レンズ型せん断パネルダンパー-LSD

エンジニアリング事業総合カタログ
 Engineering Division Catalogue



兔原大橋 / 機能分離型ゴム支承(耐震補強)



成瀬奥松島大橋
 水平力分担装置(耐震補強)



扇島大橋 / LSD(耐震補強)



大型2軸試験機



高速2軸試験機



永代橋 / 水平力分担装置(耐震補強)



中央大橋 / 水平力分担装置(耐震補強)



霞橋 / 支承リフレッシュ&水平力分担装置(原型復旧&耐震補強)

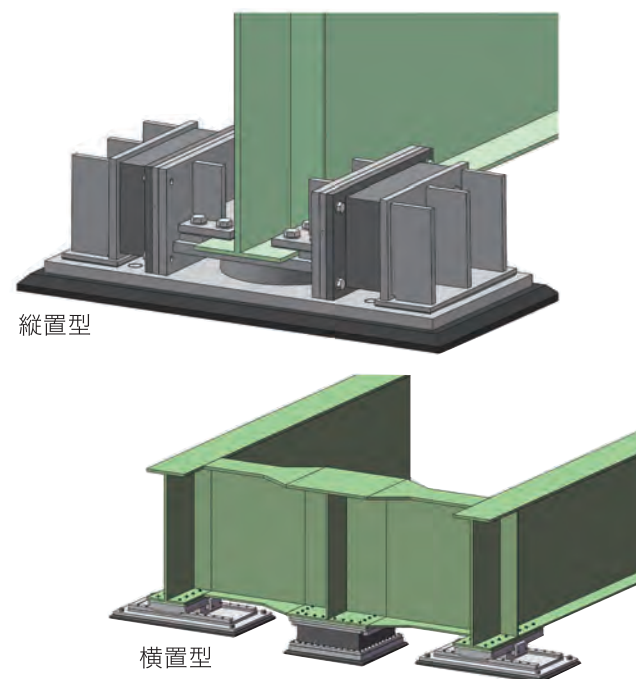


白鬚橋 / 水平力分担装置(耐震補強)



■ 機能分離型支承

支承部として必要な機能ごとに部品を分け、これらを集約させて一つの支承とするタイプです。水平力分散や免震の機能はゴム沓部品のパツファが機能を発揮し、縦置きタイプと横置きタイプがあります。

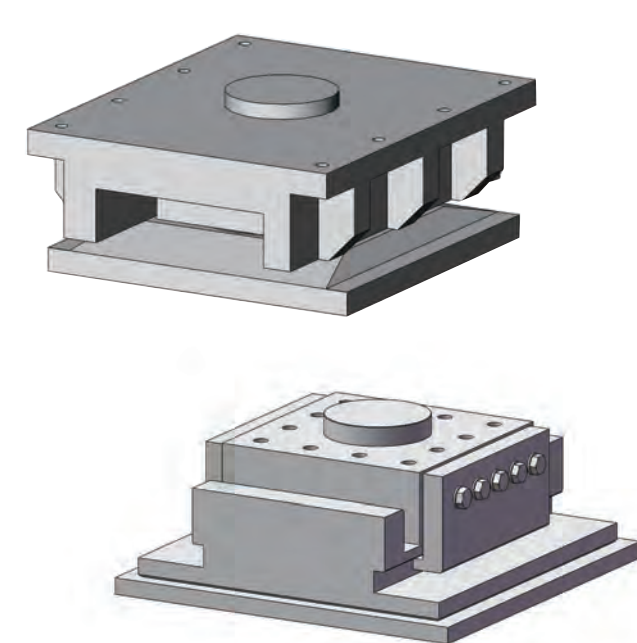


縦置き型

横置き型

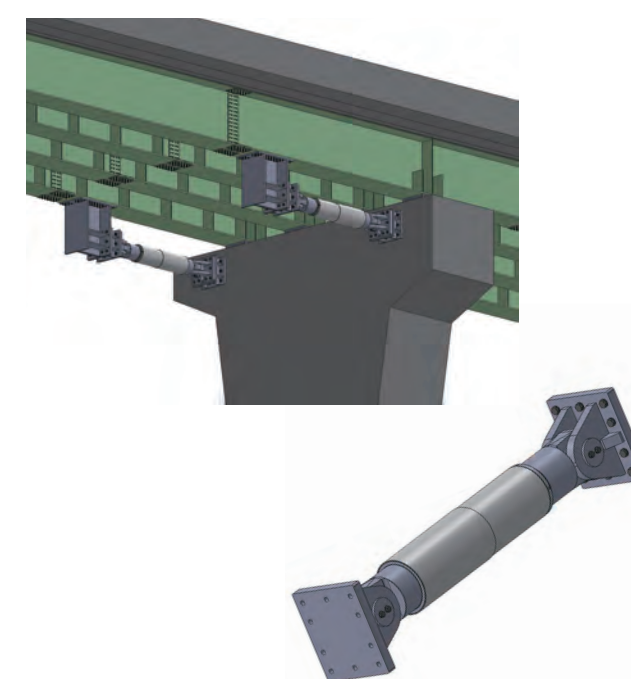
■ 水平支承 / 水平力分担装置

水平支承は支承部に作用する大きな地震荷重や風荷重のみを支持する支承タイプとして従来より使われております。近年では、既設橋の耐震補強部材として、地震時の水平力と上揚力を支持する水平力分担装置としても使用されています。



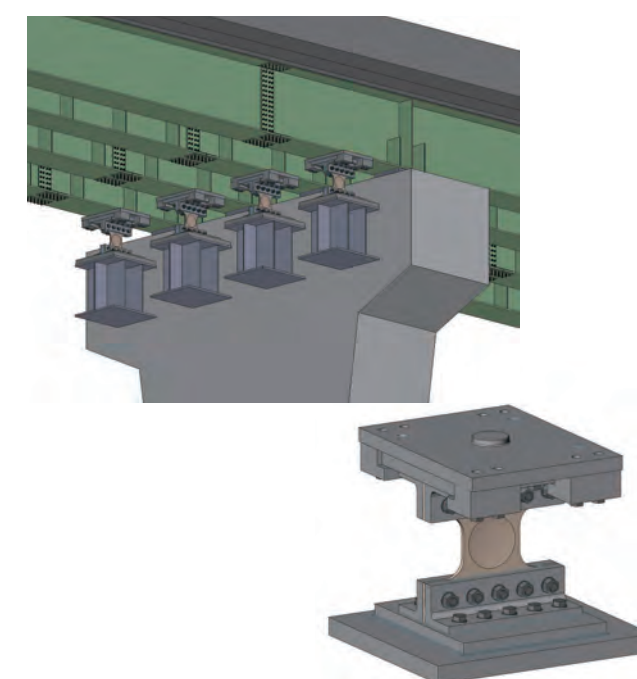
■ 粘性系シリンダ型ダンパー BM-S

BM-Sは、シリンダー内に充填された特殊充填材とピストン・ロッドで構成され、地震による橋梁の揺れをシリンダーとピストンの相対運動に置換え、その際に生じる流動抵抗力により、上部構造の応答加速度・変位を抑制する高減衰ダンパーです。



■ レンズ型せん断パネルダンパーLSD

レンズ型せん断パネルダンパーは、伸び性能の大きい低降伏点鋼材(LY100)(LY225)による材料効果と、変形部をレンズ型にしたことによる形状効果を利用することで、地震エネルギーを吸収する鋼製ダンパーです。



免震・制震・耐震デバイス 紹介

粘性系シリンドラ型ダンパー 一覧表
 レンズ型せん断パネルダンパー 一覧表

■ BINGHAM MATERIAL DAMPER-S



BM-S	ストローク			
	±100	±150	±200	±250 (mm)
抵抗力				
100kN	○	○	○	○
200kN	○	○	○	○
300kN	○	○	○	○
400kN	○	○	○	○
500kN	○	○	○	○
750kN	○	○	○	○
1000kN	○	○	○	○
1500kN	○	○	○	○
2000kN	○	○	○	○

※標準ストロークを超える仕様の対応も可能ですのでご相談下さい。

■ レンズ型せん断パネルダンパー 一覧表

		LY100						
		type 12-6	type 18-9	type 21-10.5	type 24-12	type 27-13.5	type 30-15	
設計反力		220kN	510kN	690kN	900kN	1150kN	1420kN	
寸法倍率		1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	
パネル形状	h(有効高さ)、d(有効幅)	(mm)	156	234	273	312	351	390
	T(板厚)	(mm)	12	18	21	24	27	30
	φ	(mm)	130	195	228	260	293	325
パネル性能	k1(一時剛性)	(kN / mm)	70	105	123	140	158	175
	k2(二次剛性)	(kN / mm)	1.078	1.617	1.887	2.156	2.426	2.695
	Qy(降伏荷重)	(kN)	198.1	445.7	606.7	792.4	1002.9	1238.1
	Qmax(最大荷重)	(kN)	227.4	511.6	696.4	909.6	1151.2	1421.2
	y(降伏変位)	(mm)	2.83	4.25	4.95	5.66	6.37	7.08
	max(最大変位値)	(mm)	30.0	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0
	地震時に使用可能な最大変位		±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%
	Qp(部材設計荷重)	(kN)	295.6	665.1	905.3	1182.4	1496.5	1847.5

		LY225						
		type 12-6	type 18-9	type 21-10.5	type 24-12	type 27-13.5	type 30-15	
設計反力		280kN	630kN	880kN	1120kN	1420kN	1760kN	
寸法倍率		1.00	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	
パネル形状	h(有効高さ)、d(有効幅)	(mm)	156	234	273	312	351	390
	T(板厚)	(mm)	12	18	21	24	27	30
	φ	(mm)	130	195	228	260	293	325
パネル性能	k1(一時剛性)	(kN / mm)	70	105	123	140	158	175
	k2(二次剛性)	(kN / mm)	1.337	2.006	2.340	2.674	3.008	3.343
	Qy(降伏荷重)	(kN)	246.4	554.4	754.6	985.6	1247.4	1540.0
	Qmax(最大荷重)	(kN)	281.8	634.1	863.0	1127.2	1426.6	1761.3
	y(降伏変位)	(mm)	3.52	5.28	6.16	7.04	7.92	8.80
	max(最大変位値)	(mm)	30.0	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0
	地震時に使用可能な最大変位		±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%	±19.2%
	Qp(部材設計荷重)	(kN)	366.3	824.3	1121.9	1465.4	1854.6	2289.7

※記載無きタイプはお問合せ下さい。

鋳鋼品付属物 紹介

ケーブルバンド / サドル



■ ケーブルバンド

ケーブルバンドは、吊橋の橋桁を支持するハンガーロープを、メインケーブルに固定させるために使われます。ケーブルが滑らないようにバンド構造になっておりボルトで挟み込む構造になっています。



■ サドル

サドルには、吊橋の橋桁を支持するメインケーブルを滑らかに曲げて主塔に定着させる塔頂サドル(鞍)と、斜張橋の橋桁を支持するケーブルと主塔を繋ぐためのサドルがあります。

