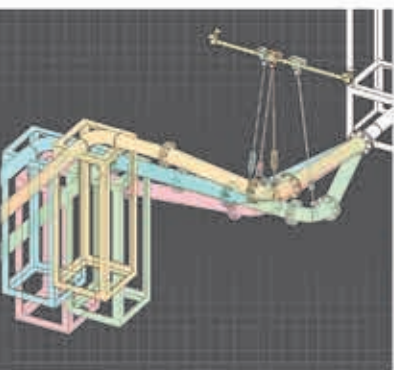


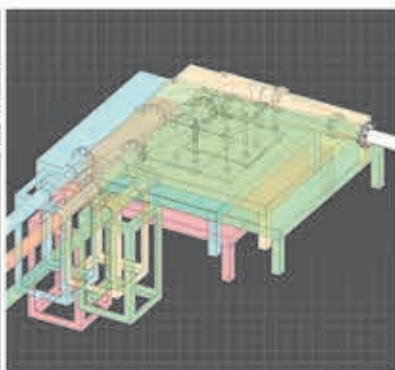


SEISMIC ISOLATION UNIT

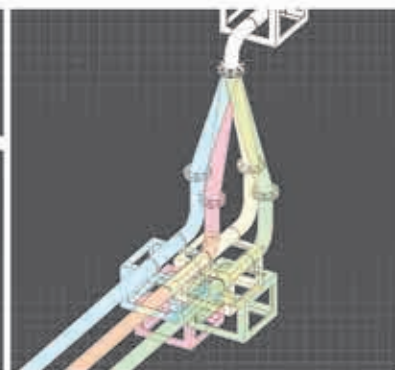
免震配管ユニット



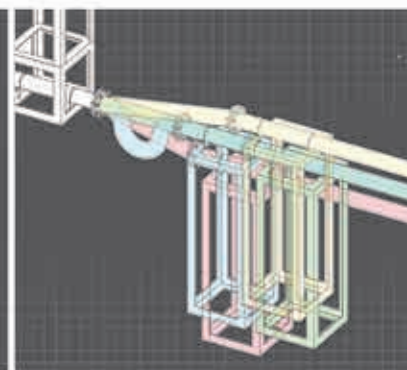
SLIDER UNIT



CONTROL UNIT



RISER UNIT



HORIZONTAL WASTE UNIT

ZENSHN

地震からライフラインを守る ゼンシンの免震配管ユニット

Zenshin Seismic Isolation Pipe Unit maintains life-line such as tap water against to big earthquake

阪神・淡路大震災以降、免震建物は急増しましたが、2011年3月11日の東日本大震災を機にさらにその必要性は高まっております。地震による被害を低減させる上で非常に有効な免震建物は、日本のみならず世界的にも普及が見込まれており、今後は対象となる建物の種類も多様化していくと予想されます。

免震建物では、建築物だけでなくライフラインである設備配管の安全性を確保することも求められます。

ゼンシンの免震配管ユニットは、この人々の生活に欠かせないライフラインを守る配管システムとして開発、1997年以降、各地の免震建物に設置され、新潟県中越地震(M6.8)、福岡県西方沖地震(M7.0)、東北地方太平洋沖地震(M9.0)など様々な地震を経験してまいりました。

これからもゼンシンは、時代と共に進化する建築工法に対応し、皆様に安全を提供してまいります。

After Hanshin-Awaji earthquake in 1995, so many seismic buildings have been constructed.

Furthermore, East Japan big earth quake featuring Tsunami on March 11, 2011 boosted seismic system which is effective for reducing damage against to earthquake.

It is predicted that seismic building would become widely used not only in Japan but world wide.

The point of seismic building is how to keep the life line such as tap water pipe and so on.

Zenshin Seismic Isolation Pipe Unit is developed in 1995 and has been adopted for many seismic buildings.

It means that our system are quite reliable for big earthquake more than magnitude 7.

From now on, we will contribute actively to solution in advanced architectural construction method and supply sufficient safety.



目次

Contents

免震構造について Configuration	3
納入実績 Delivery List	4
免震配管ユニット システム紹介 Various seismic isolation unit	5
フレキ材質 Applicable material for flexible joint	7
スライダーユニット Slider unit	9
コントロールユニット Control unit	13
ライザーユニット Riser unit	17
水平Sユニット Horizontal unit	19
応用編 Practical installation	21
作動範囲 Operation range	23
施工要領と注意事項 Installation Instruction and Note	29
固定架台選定資料 Technical information of horse	33
維持管理 Maintenance	35
試験状況 Factory test	37

免震構造と免震配管ユニット

Seismic configuration and Seismic isolation system pipe unit

免震構造とは、上部構造(基盤)と下部構造(地盤)との間の免震層に積層ゴムを設置し、地震による地盤の激しい揺れを吸収することによって、建物の揺れを大幅に軽減させる構造です。

免震構造の建物に求められるものは、建物はもとより給排水などのライフラインの安全性です。免震構造の建物はその特性上地震時の揺れによって上部構造(基盤)と下部構造(地盤)との間の免震層に大きな相対変位が生じます。この部分を通過する各設備配管には、この相対変位を吸収できる機能が必要となります。

免震配管ユニットは、免震継手及び各種の吸収装置の組合せにより地震による相対変位を吸収し、設備の配管を安全を確保します。

Seismic isolation construction, inserting laminated rubber bearing between building and ground, contributes to drastically reduce building swing by means of absorbing heavy ground swing due to earthquake.

Seismic isolation buildings are required not only its safety but conservation of life-line such as tap water. When earthquake happen, so big relative displacement between building and ground arise.

So, pipe line passing through this area is required the function of absorbing this relative displacement.

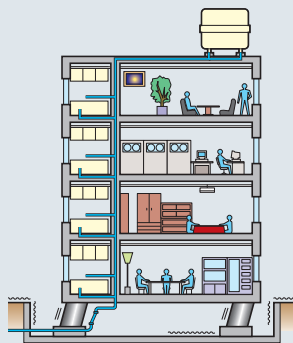
Zenshin Seismic Isolation Pipe Unit absorbs relative displacement combining seismic isolation fittings with some absorbing equipment, and resultly contribute to maintain the facility in safe.

従来構造
Traditional construction



⚡ 地震 ⚡
Earthquake

免震構造
Seismic isolation



⚡ 地震 ⚡
Earthquake

免震配管ユニットの条件

The requirement of seismic isolation pipe unit

地震により生じる相対変位を安全に吸収するためには、次のような要求事項を満たす必要があります。

変位特性 / 水平全方向への繰返し変位に対する十分な追随性を有すること。

低反力性 / 加震時に、繰り返して発生する変位に十分耐える、耐久性を有すること。

耐久性 / 地震時に、繰り返して発生する変位に十分耐える、耐久性を有すること。

復元性 / 余震など繰り返しの揺れに免震継手が再度有効に機能するような、復元性を有すること。

Seismic isolation pipe unit is required to achieve the following clauses in order to absorb relative displacement in safe.

A) Lateral movement feature

Suitable flexible joint length is necessary to absorb movement.

B) Low reaction force

In case of PVC pipe line, reaction force is especially considered to protect pipe line.

C) Long life time

Flexible joint should be strong for momentary big power.

D) Restoration

Seismic isolation pipe unit should be practical for repeating earthquake.

免震配管ユニットの選定

The selection of seismic isolation pipe unit

免震配管ユニットを採用する際には下記の条件を十分に考慮し、選定する必要があります。

- 相対変位量
- 使用条件に適した免震継手の材質
- スペースの確保
- アンカーボルトの引抜強度

(注) 免震配管ユニットを設置する場合、最低でも相対変位量分の作動スペースを確保してください。

障害物等がある場合、免震継手が作動しても機能を十分発揮しない場合がありますのでご注意ください。

When select seismic isolation pipe unit, the following clauses shall be considered in advance.

- A) Relative movement value
- B) Material of pipe, fitting and flexible joint
- C) Installation space and Functional space
- D) Drawing out force of anchor bolt

Remarks: Don't leave any goods in functional space.

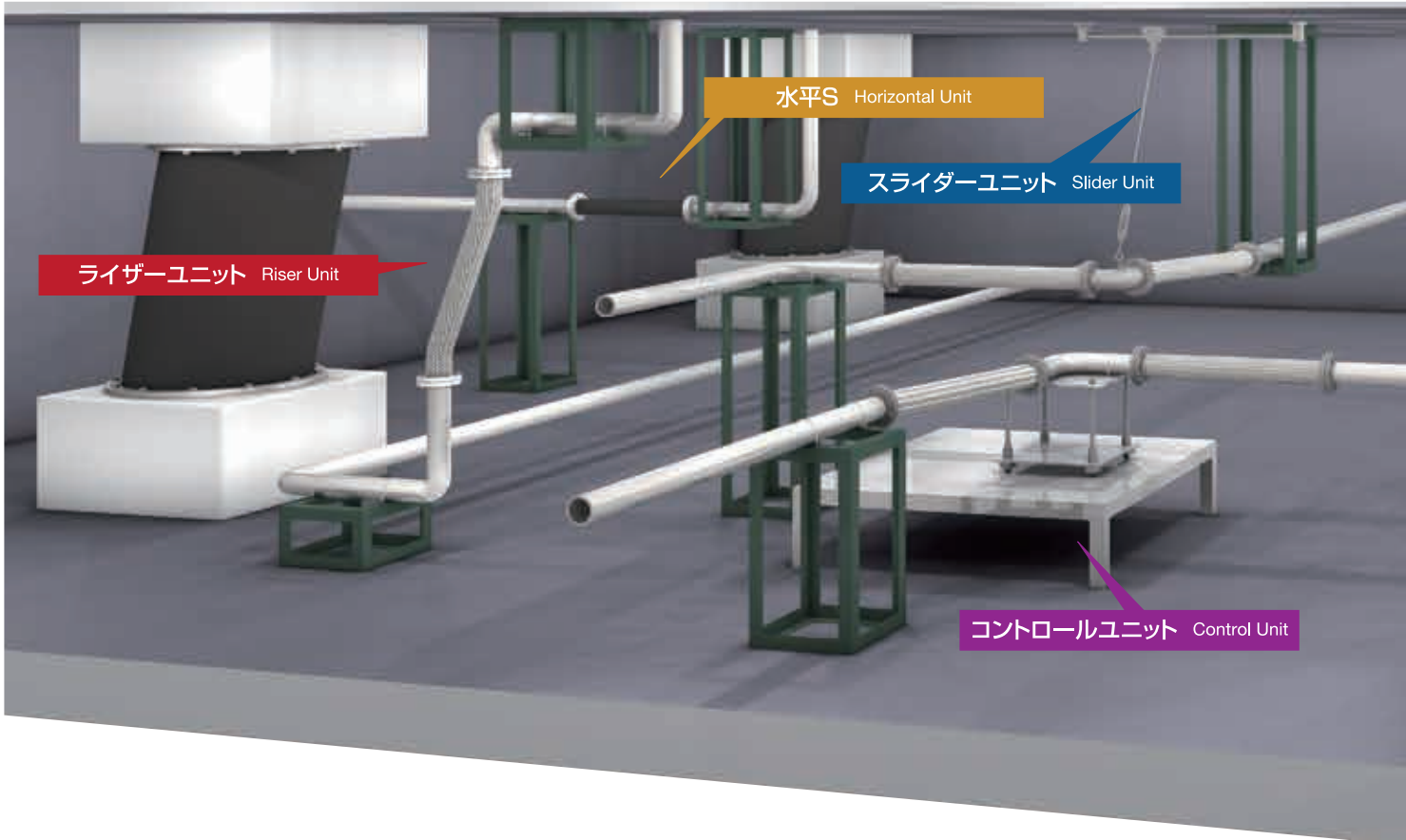
年度 Year	現場名 Name	県名 Prefecture	免震量 Seismic Displacement
2008	四日市庁舎	三重県	600mm
	(仮称)クラブオリエントビルNo.71新築工事	福岡県	600mm
	鹿児島大学病院	鹿児島県	600mm
	高井戸計画	神奈川県	500mm
	大日本住友製菓	大阪府	600mm
2009	県立加古川病院	兵庫県	600mm
	宍粟市庁舎	兵庫県	600mm
	(仮称)堺東駅前マンション	大阪府	750mm
	香里園駅東地区再開発【3街区】	大阪府	600mm
	広島南消防署	広島県	500mm
	犬山市庁舎	愛知県	600mm
	三井倉庫(株)茨木レコードセンター	大阪府	650mm
	クラヤ三星堂	大阪府	700mm
	名古屋港湾合同庁舎	愛知県	600mm
	和歌山工業高校校舎	和歌山県	600mm
	長岡消防署	新潟県	600mm
	ジャネックス宇部	山口県	600mm
	岐阜県立多治見病院	岐阜県	600mm
日本赤十字社神奈川県支部社屋新築工事	神奈川県	600mm	
三菱電機(株)中津川製作所 飯田PV第2工場	長野県	600mm	
2010	白山石川広域消防本部松任消防署	石川県	600mm
	四万十市新庁舎新築工事	高知県	600mm
	(仮称)六地藏奈良町計画	京都府	750mm
	公立学校共済組合 東海中央病院改築工事	愛知県	600mm
	吹田市南金田2丁目マンション計画	大阪府	450mm
	(仮称)西浅草3丁目計画	東京都	600mm
	メディセオ名古屋	愛知県	800mm
2011	新千里北町第3団地	大阪府	500mm
	元今泉2丁目計画	栃木県	700mm
	新データセンター	大阪府	700mm
	市立四日市病院	三重県	700mm
	高知県本庁舎耐震改修工事	高知県	600mm
	NTT網走	北海道	500mm
	下越病院	新潟県	500mm
	2012	広島大学病院	広島県
公立甲賀病院移転新築工事	滋賀県	600mm	
富士通明石東12番館コンテナ空調機	兵庫県	400mm	
新東京病院	東京都	600mm	
新順心病院	兵庫県	600mm	
毎日放送	大阪府	650mm	
日本銀行釧路支店	北海道	500mm	
日亜化学工業	徳島県	500mm	
安佐南消防署	広島県	600mm	
ナイス城東	栃木県	450mm	
2013	ハルレジデンス池田	大阪府	排水 300mm 給水 700mm
	北播磨総合医療センター	兵庫県	600mm
	JA愛知厚生連 海南病院	和歌山	300mm
	佐久総合病院	長野県	600mm
	山梨日日新聞社	山梨県	500mm
	仙台市立病院	宮城県	650mm
	福島再生可能エネルギー研究開発拠点	福島県	600mm
	川崎重工KHI 明石工場	兵庫県	600mm
	松山市民病院	愛媛県	600mm
	アルスイートあすと長町	宮城県	600mm
	柏の葉キャンパスシティープロジェクト	東京都	600mm

年度 Year	現場名 Name	県名 Prefecture	免震量 Seismic Displacement	
2014	香川大学(医病)病棟等新営その他工事	香川県	600mm	
	田町駅東口ソーラーリング	東京都	250mm 650mm	
	島根原子力発電所免震重要棟	島根県	750mm	
	早稲田大学D棟	東京都	300mm	
	三次市新庁舎	広島県	600mm	
	伊勢赤十字病院	三重県	600mm	
	瀬戸市庁舎増築	愛知県	600mm	
	TESTA心斎橋ビル	大阪府	300mm	
	2015	アンリツグローバル本社棟新築工事	神奈川県	600mm
	加古川中央病院	兵庫県	600mm	
(仮称)帝京大学八王子キャンパス新校舎	東京都	600mm		
第二プラザビル	東京都	700mm		
八重瀬町新庁舎	沖縄県	600mm		
西新橋ビル	東京都	600mm		
高知県新資料館(仮称)建設工事	高知県	600mm		
NTN株式会社 技術開発センター	静岡県	600mm		
ローム浜松	静岡県	600mm		
能美市防災センター	石川県	600mm		
2016	静岡済生会	愛知県	700mm	
	立川総合病院	新潟県	600mm	
	永平寺名古屋別院	愛知県	600mm	
	大隈病院	愛知県	550mm	
	シマノ金岡レジデンス	大阪府	600mm	
	新橋6丁目計画	東京都	600mm	
	エパルス岡山	岡山県	800mm	
	出水市新庁舎	鹿児島県	600mm	
	御殿場市庁舎東館建築工事	静岡県	500mm	
	小学館ビル新築工事	東京都	700mm	
プロロジスパーク神戸	兵庫県	600mm		
2017	豊田市役所	愛知県	600mm	
	ブレザンスタワー大阪本町	大阪府	700mm	
	豊見城市消防庁舎	沖縄県	600mm	
	モンナプロジェクト	東京都	600mm	
	豊見城市新庁舎	沖縄県	600mm	
	麻布大学	東京都	600mm	
	南城市庁舎	沖縄県	600mm	
	中央区西心斎橋1丁目計画	大阪府	600mm	
2018	静鉄分譲マンション	静岡県	600mm	
永平寺名古屋別院	愛知県	600mm		
三菱電機	長野県	600mm		
南森町プロジェクト	大阪府	800mm		
大阪ガスビル	大阪府	600mm		
2019	東池袋4丁目計画	東京都	600mm	
	ソフトバンク丸山国際中継所	千葉県	700mm	
	(仮称)上越北消防署庁舎	新潟県	600mm	
	北海道議会庁舎	北海道	600mm	
	瑞穂町新庁舎	東京都	700mm	
ダイキン	愛知県	700mm		
2020	浜中町役場庁舎	北海道	600mm	
	好生館	佐賀県	600mm	
	県立加古川病院	兵庫県	600mm	
	西宮市第II庁舎	兵庫県	600mm	
	中部国際医療センター	岐阜県	500mm	
	ソフトバンク丸山国際中継所	千葉県	700mm	

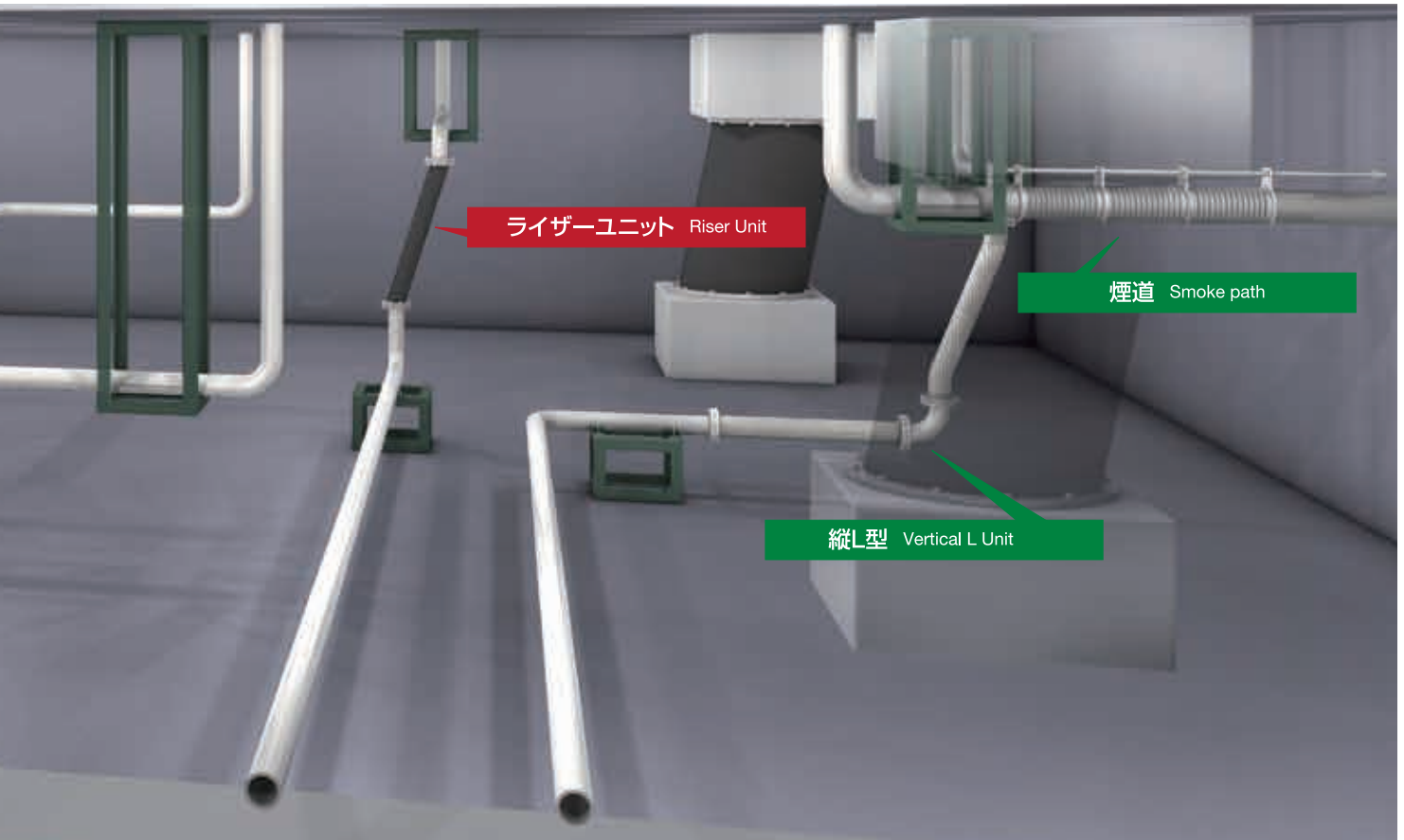
》ユニットバリエーション

下表の中から、用途・設置箇所に応じた最適なユニットをお選び下さい。

Referring each features, select optimum unit according to fluid and applicable space.



ユニット名 Name	スライダユニット Slider Unit	コントロールユニット Control Unit	ライザーユニット Riser Unit
イメージ図 Image			
特長 Feature of the unit	地震時の免震継手の変位に対して、免震スライダがスムーズに追従します。 Seismic slider move on with big movement . Sufficient ceiling height is necessary.	地震時の免震継手の変位に対して、免震コントローラが免震プレート上をスムーズに移動します。大口径の複数配管に最適です。 Seismic controller move on with big movement . Recommended big size pipe line.	鉛直方向に免震継手1本を取り付けるだけで変位が吸収出来る為、省スペース・省コスト化が図れます。SUSライザーは弛ませ取り付けとなります。 Vertical flexible joint absorb movement. This is space-saving and economical system.
用途			
給水・冷水 Tap water & Chilled water	●	●	●
冷温水 Air conditioning water	●	●	●
給湯 Hot water	●	●	●
消火・連結送水 Fire extinction water	●	●	● ※連結送水は不可
油 Oil	●	●	
蒸気 Steam	●	●	
医療ガス Medical gas	●	●	
排水・汚水・雨水・通気 Waste & sewage water	●	●	●
高温排水・薬液 Hot waste water, Pharmaceutical liquid	●	●	
排煙 Smoke exhaust			

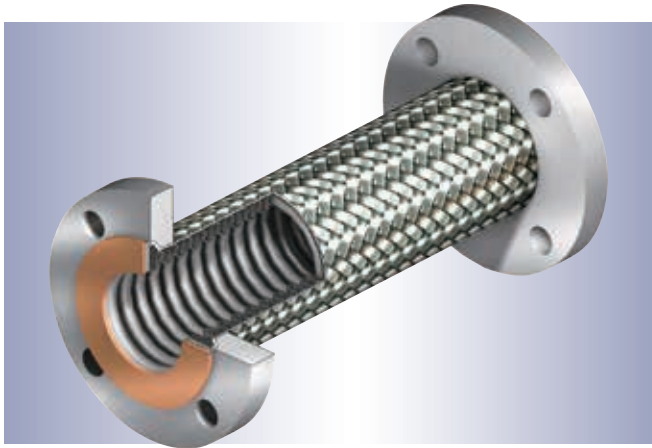


水平S Horizontal Unit	水平S 斜め取付 Diagonal	縦L型 Vertical L Unit	煙道 Smoke path
			
<p>水平方向に免震継手1本を取り付けるだけで変位が吸収出来る為、省スペース・省コスト化が図れます。</p> <p>Single flexible joint set in horizontal absorb the movement. This is space-saving and economical system.</p>	<p>水平Sを角度を付けて斜めに取り付けることで、より狭小部での変位吸収が可能になります。</p> <p>Single flexible joint set in diagonal absorb the movement. This is effective for narrow space.</p>	<p>SUSライザーでは対応できないサイズ・管種の時にお選び下さい。</p> <p>Please select when the size and application cannot be supported by stainless steel riser unit.</p>	<p>ダクト配管専用となります。取付方向（縦・横）やダクト形状（丸・角）など、様々な仕様に合わせて製作できます。</p> <p>This is only allied for smoke path. Various design could be followed according to setting direction and duct form.</p>
<p>●</p>	<p>●</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p> <p>●</p>	<p>●</p>

》免震フレキの種類

ステンレス

Stainless steel

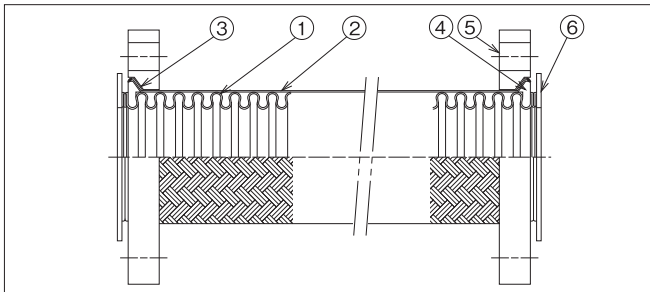


適用範囲 Applications

- 免震量** : 300~800mm
用途 : 給水、冷温水、蒸気、消火、油 等
規格・法規 : 日本水道協会
 消防庁告示第31号認定(加圧送水装置用)
 消防法危第20号型式評定(油配管用)
ユニット : スライダー、コントロール、ライザー、縦L型

- Seismic Displacement** : 300~800mm
Application : Tap water, Air-conditioning water, Steam, Fire extinguish water, Oil etc
Code : Japan Water Works Association Fire and Disaster Management Agency - notice 31 certified (Pressurized water) Fire Defense Law - dangerous article 20 type evaluated (Oil pipe line)
Unit : Slider, Control, Riser, Vertical L

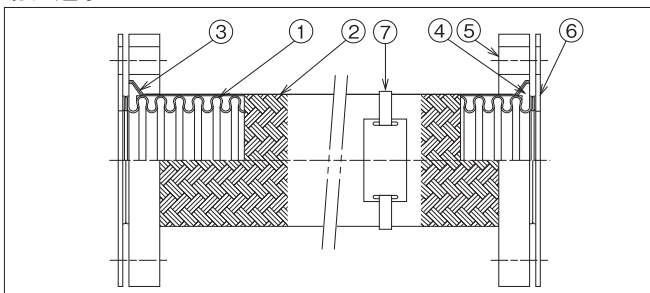
給水・蒸気 Water Steam



番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	ベローズ Bellows	SUS304 Stainless steel 304
②	ブレード Braid	SUS304 Stainless steel 304
③	押しリング Ring cover	SUS304 Stainless steel 304
④	割リング Split ring	FCMB Malleable cast Iron
⑤	ルーズフランジ Loose flange	SS400 Carbon steel
⑥	ガスケット Gasket	ノンアス Joint sheet without asbestos

- 最高使用圧力** Max working press. : 1.0MPa
最高使用温度 Max working temp. : 300°C

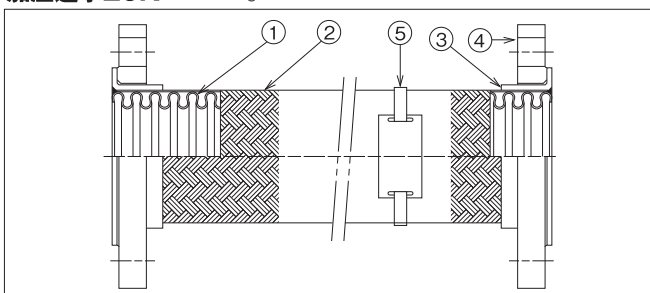
加圧送水10K Fire extinguish water JIS10K



番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	ベローズ Bellows	SUS316L Stainless steel 316L
②	ブレード Braid	SUS304 Stainless steel 304
③	押しリング Ring cover	SUS304 Stainless steel 304
④	割リング Split ring	FCMB Malleable cast Iron
⑤	ルーズフランジ Loose flange	SS400 Carbon steel
⑥	ガスケット Gasket	ノンアス Joint sheet without asbestos
⑦	表示板 Sign board	SUS304 Stainless steel 304

- 設計圧力** Design press. : 1.4MPa
設計温度 Design temp. : 40°C

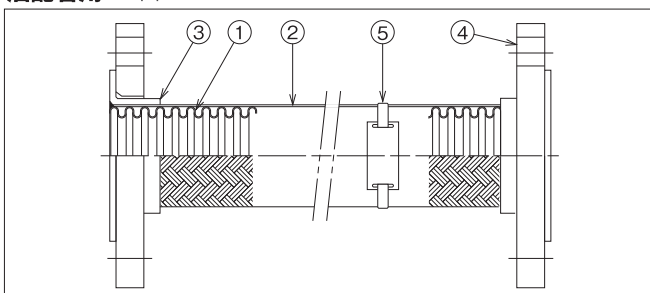
加圧送水20K Fire extinguish water JIS20K



番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	ベローズ Bellows	SUS316L Stainless steel 316L
②	ブレード Braid	SUS304 Stainless steel 304
③	フランジカラー Welding sleeve	SUS304 Stainless steel 304
④	ルーズフランジ Loose flange	SS400 Carbon steel
⑤	表示板 Sign board	SUS304 Stainless steel 304

- 設計圧力** Design press. : 2.8MPa
設計温度 Design temp. : 40°C

油配管用 Oil pipe line

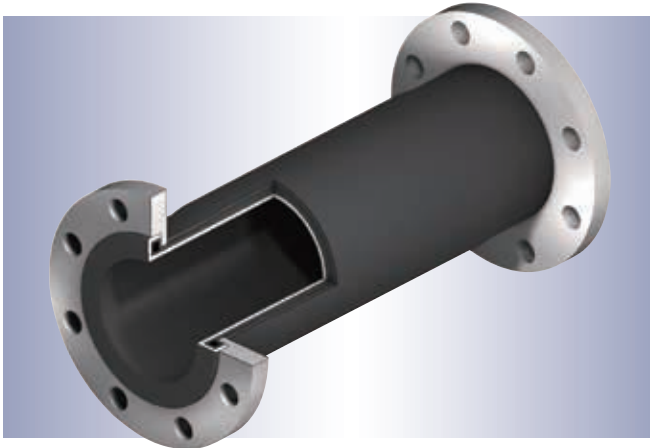


番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	ベローズ Bellows	SUS304 Stainless steel 304
②	ブレード Braid	SUS304 Stainless steel 304
③	フランジカラー Welding sleeve	SUS304 Stainless steel 304
④	ルーズフランジ Loose flange	SS400 Carbon steel
⑤	表示板 Sign board	SUS304 Stainless steel 304

- 設計圧力** Design press. : 1.0MPa
設計温度 Design temp. : 100°C

ゴム

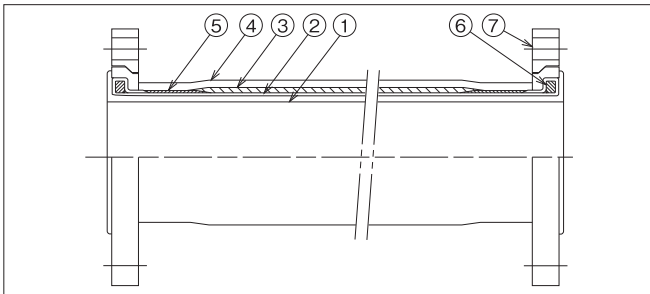
Rubber



適用範囲 Applications

- 免震量 : 300~800mm
- 用途 : 給水、排水、雨水、通気 等
- 規格・法規 : 日本水道協会
- ユニット : スライダー、コントロール、ライザー、水平S

- Seismic Displacement : 300~800mm
- Application : Tap water, Waste water, Sewage water Aeration etc
- Code : Japan Water Works Association
- Unit : Slider, Control, Riser, Horizontal



番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	内貼ゴム Inner layer rubber	合成ゴム Synthetic rubber
②	補強層 Reinforcement layer	合成繊維 Synthetic fiber
③	補強コード Reinforcement cord	特殊ゴム/合成繊維 Synthetic fiber
④	外貼ゴム Outer layer rubber	合成ゴム Synthetic rubber
⑤	端部補強層 End reinforcement layer	合成繊維 Synthetic fiber
⑥	ソリッドリング Solid ring	SS400 Carbon steel
⑦	フランジ Flange	SS400 Carbon steel

給水用 Tap water

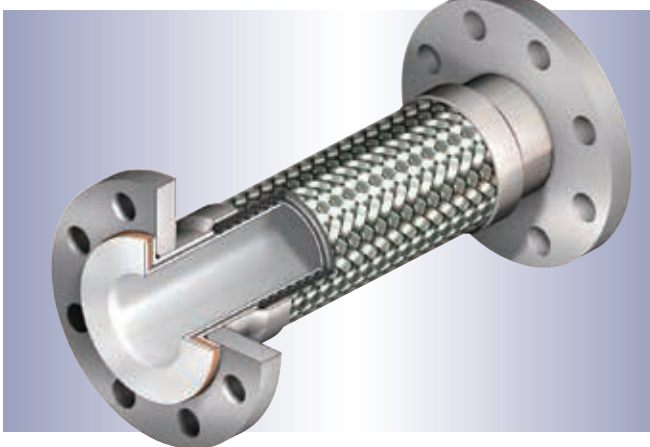
- 最高使用圧力 Max working press. : 1.0MPa
- 最高使用温度 Max working temp. : 40°C

排水・雨水用 Waste water, Sewage water

- 最高使用圧力 Max working press. : 0.1MPa
- 最高使用温度 Max working temp. : 40°C

PTFEインサート

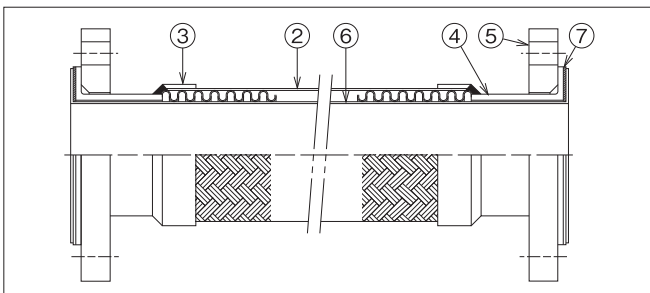
Stainless steel joint with inserting PTFE hose



適用範囲 Applications

- 免震量 : 300~800mm
- 用途 : 薬液、医療ガス、食品、排水、雨水 等
- ユニット : スライダー、コントロール、縦L型

- Seismic Displacement : 300~800mm
- Application : Pharmaceutical liquid, Medical gas, food and beverage, waste water, sewage water
- Unit : Slider, Control, Riser, Vertical L



番号 No.	部品名称 Name	材質 Material
①	ベローズ Bellows	SUS304 Stainless steel 304
②	ブレード Braid	SUS304 Stainless steel 304
③	ブレード押え Braid cover	SUS304 Stainless steel 304
④	ラップジョイント Lap joint	SUS304 Stainless steel 304
⑤	ルーズフランジ Loose flange	SS400 Carbon steel
⑥	フッ素樹脂ホース PTFE hose	PTFE PTFE
⑦	ガスケット Gasket	ノンアス Joint sheet without asbestos

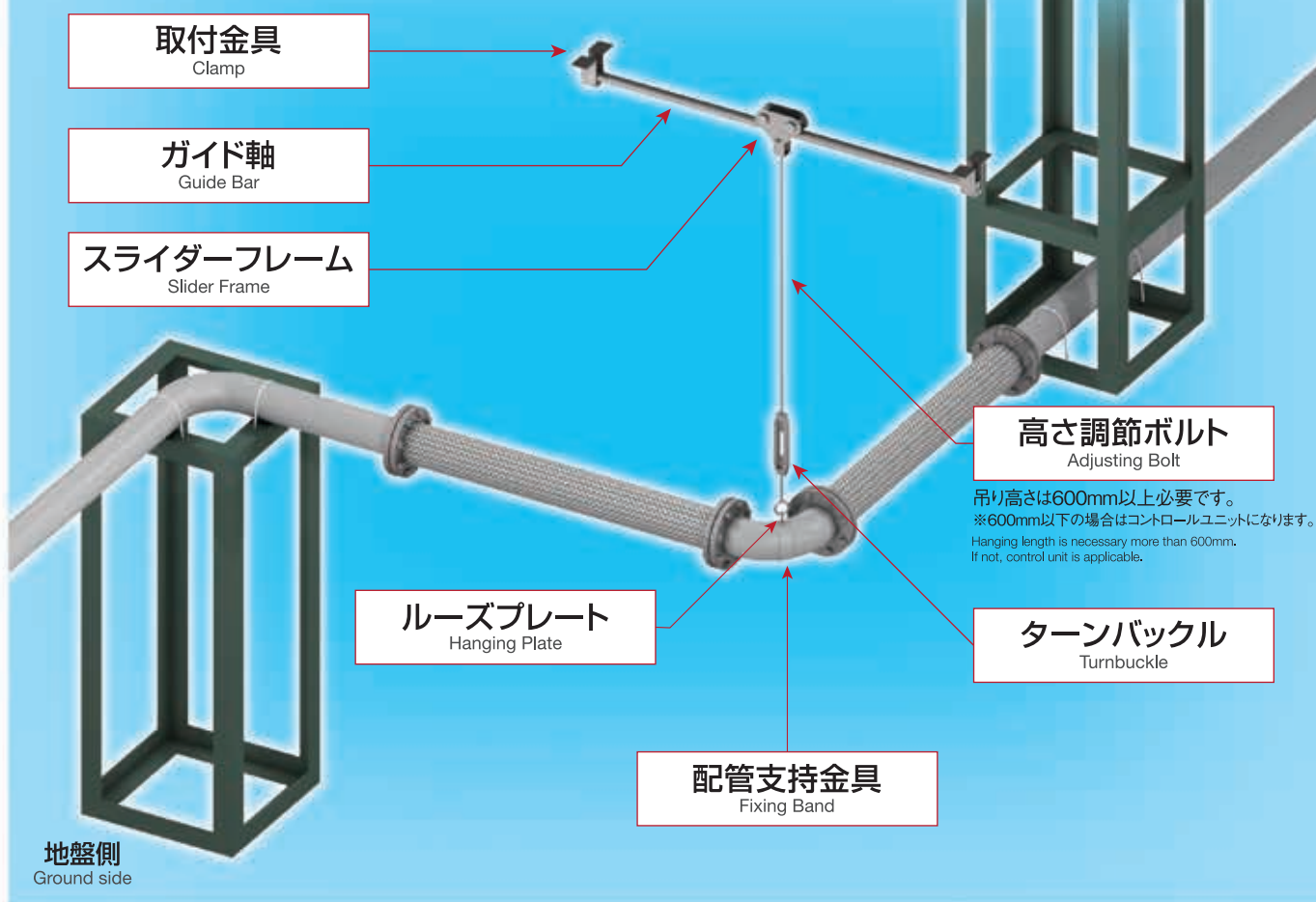
- 最高使用圧力 Max working press. : 1.0MPa
- 最高使用温度 Max working temp. : 150°C

スライダーユニット (SLIDER UNIT)

免震フレキ2本をエルボを介してL字型に取り付け、エルボ部を免震スライダーによって支持するシステムです。
Flexible joints are fixed at both end of elbow, and lifted up by slider system.

! ガイド軸は必ず地盤側配管と平行になるように取り付けてください。
Guide bar is absolutely set in parallel to ground side pipe.

建物側
Building side



特長

Feature of the SLIDER UNIT

- 地震時に発生する免震フレキの変位に対して、スライダーフレームがエルボの動きに追従しながらガイド軸上をスムーズに移動します。
- 免震スライダーがエルボの上下運動を抑えるため、免震フレキに余計な引張力が作用するのを防ぎます。
- ユニット設置面積が少なくすみ、天井から配管までの距離(高さ)は最小600mmで設定することができます。また、ターンバックルによりレベル調整も容易です。
- 主要部材は全てステンレス製ですので耐食性が良好です。
- 複数本を1箇所でも支持することも可能です。

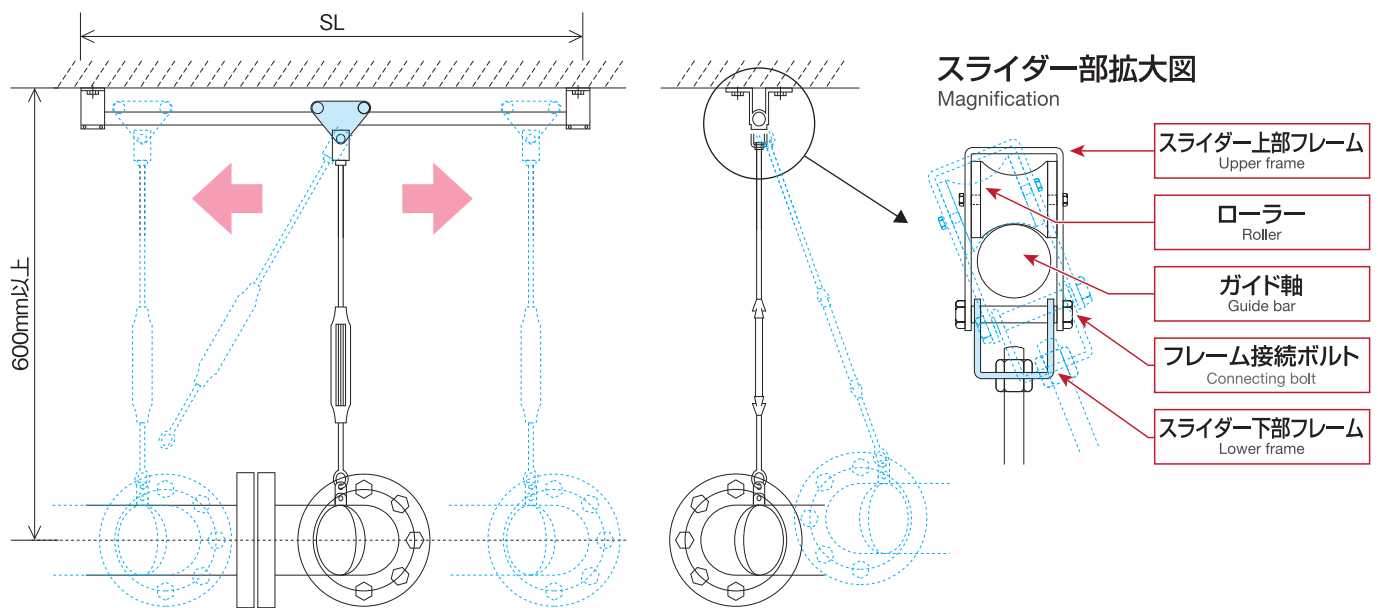
- According to movement of 2 flexible joints when earthquake happen, seismic slider smoothly moves along with guide bar.
- Seismic slider regulates bobbing motion, so only slight extension loaded to flexible joint.
- Foot print area is so small. It is easy to adjust level by turnbuckle after installation. It is necessary to take 600mm from pipe top to ceiling.
- All the main parts are made by stainless steel, so satisfactory corrosion resistance will be kept in future.
- It is also possible to mount several pipes by one slider system.



スライダーフレームの動き

Movement of SLIDER frame

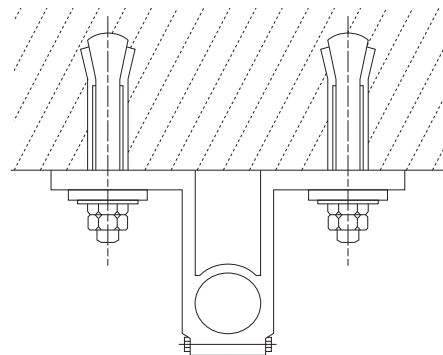
スライダーフレームは、ガイド軸に沿った水平方向の動きに加え、ガイド軸を支点とした振り子の動きでエルボの動きに追従します。
Slider system follows elbow by moving along with guide bar and swing at supporting point.



免震量 Seismic Displacement	500	600	700	800
スライダーフレーム長さSL Slider Length	1300	1500	1700	1900

(mm)

アンカーボルト anchor bolts



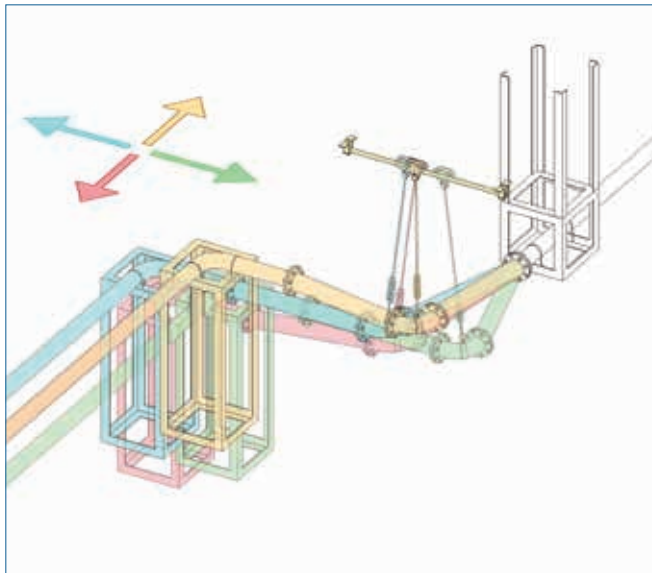
スライダーフレーム部のアンカーボルトは全てM12をご使用ください。取り付けの際は、平座金とバネ座金を併用し、平座金は並列等級A(内径13φ、外径24φ、厚さ2.5mm)をご使用ください。

〈参考〉

スライダーフレーム部に掛かる最大荷重は200kgfです。それに対し、M12のアンカーボルト(メカニカルの場合)の許容引抜荷重は450kgf×4本=1800kgfとなり十分な強度を有しております。〔「建設設備耐震設計・施工指針」参照〕

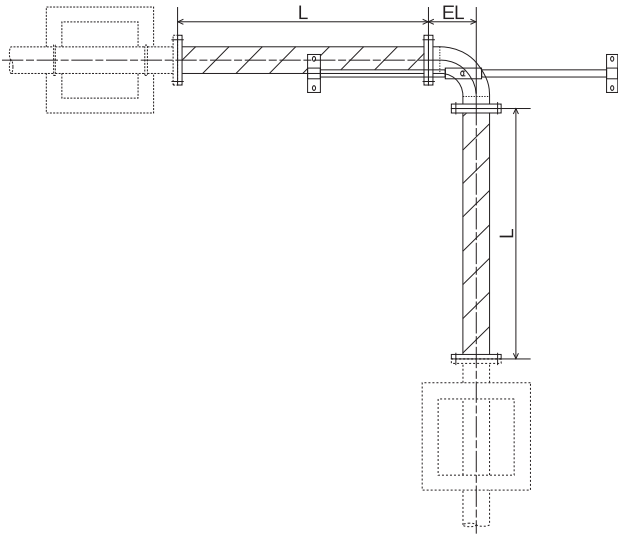
When set both fixing part for guide bar to ceiling, M12 bolt should be used with spring washer and flat washer (inner 13mm, outer 24mm and 2.5mm thickness)

可動予想図 Actual movement when earthquake



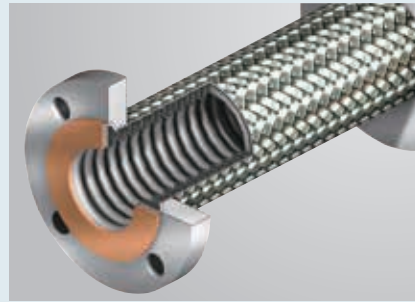


Product length



SUS

Stainless steel



【用途】

給水、冷温水、蒸気、
消火、油

【Application】

Tap water
Air-conditioning water
Steam
Fire extinguish water
Oil

給水、冷温水、蒸気、消火(10KF) Tap water, Air-conditioning water, Steam, Fire extinguish water (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	900	1050	1250	1400	88.1
25A	900	1050	1250	1400	88.1
32A	900	1050	1250	1400	97.6
40A	900	1050	1250	1400	107.2
50A	900	1050	1250	1400	126.2
65A	900	1100	1300	1450	145.3
80A	900	1150	1350	1500	164.3
100A	1050	1200	1400	1550	202.4
125A	1200	1250	1500	1650	240.5
150A	1200	1300	1500	1650	278.6
200A	1700	1800	1900	2000	354.8
250A	1900	2000	2100	2200	431.0
300A	2100	2200	2300	2500	502.2

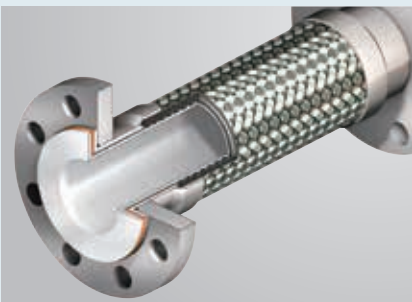
消火(20KF) Fire extinguish water (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1100	1250	1450	1600	88.1
25A	1100	1250	1450	1600	88.1
32A	1100	1250	1450	1600	97.6
40A	1100	1250	1450	1600	107.2
50A	1100	1250	1450	1600	126.2
65A	1100	1300	1500	1650	145.3
80A	1100	1350	1550	1700	164.3
100A	1250	1400	1600	1750	202.4
125A	1400	1450	1700	1850	240.5
150A	1400	1500	1700	1850	278.6
200A	1900	2000	2100	2200	354.8
250A	2100	2200	2300	2400	431.0
300A	2300	2400	2500	2700	502.2

油 Oil (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1200	1400	1700	1900	88.1
25A	1200	1400	1700	1900	88.1
32A	1200	1400	1700	1900	97.6
40A	1200	1400	1700	1900	107.2
50A	1300	1400	1700	1900	126.2
65A	1400	1500	1700	1900	145.3
80A	1500	1700	1800	1900	164.3
100A	1600	1800	1900	2000	202.4
125A	1800	1900	2000	2100	240.5
150A	1900	2100	2200	2300	278.6
200A	2200	2300	2400	2500	354.8
250A	2400	2500	2700	2800	431.0
300A	2600	2700	2900	3000	502.2

PTFEインサート PTFE insert



【用途】

薬液、医療ガス、
食品、排水、雨水

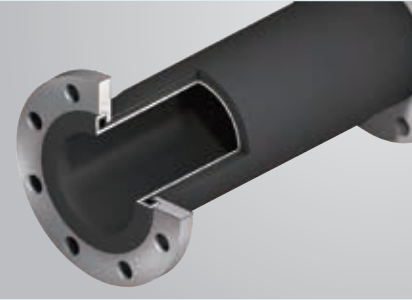
【Application】

Pharmaceutical liquid
Medical gas
Food & beverage
Waste water
Sewage water

(mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1100	1250	1450	1600	80
25A	1100	1250	1450	1600	90
32A	1100	1250	1450	1600	112
40A	1100	1250	1450	1600	100
50A	1100	1250	1450	1600	115
65A	1100	1300	1500	1650	130
80A	1100	1350	1550	1700	140
100A	1250	1400	1600	1750	165
125A	1400	1450	1650	1800	180
150A	1400	1500	1700	1850	200
200A	1900	2000	2100	2200	250
250A					
300A					

ゴム Rubber



【用途】

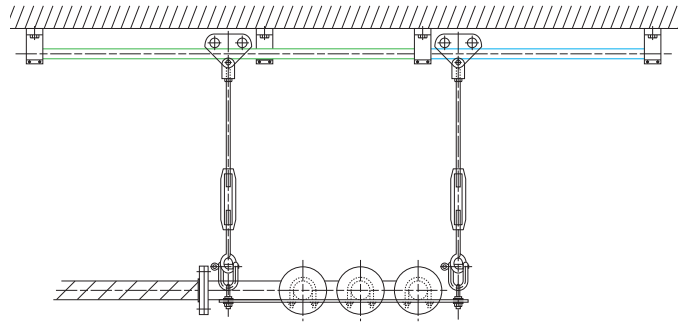
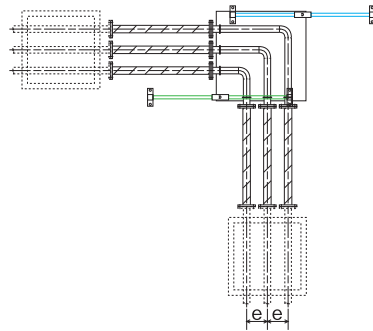
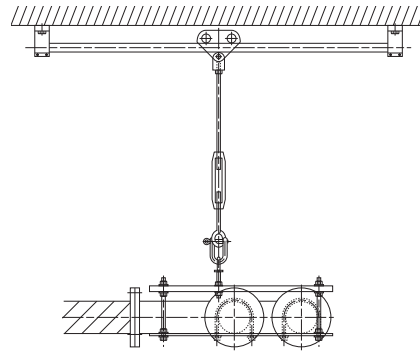
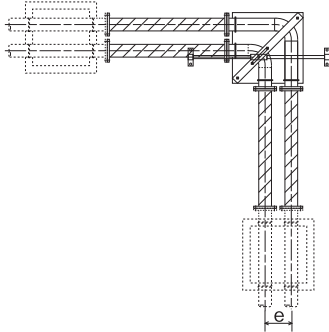
給水、排水、雨水、
通気

【Application】

Tap water
Waste water
Sewage water
Aeration

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm	600mm	700mm	800mm	
	L	L	L	L	
20A	600	700	900	1000	94
25A	600	700	900	1000	94
32A	600	700	900	1000	104
40A	600	700	900	1000	113
50A	600	700	900	1000	98
65A	600	900	900	1000	119
80A	700	900	900	1200	139
100A	700	900	1000	1200	159
125A	700	900	1000	1200	198
150A	900	1000	1000	1200	236
200A	900	1000	1200	1200	312

Double lifting in parallel

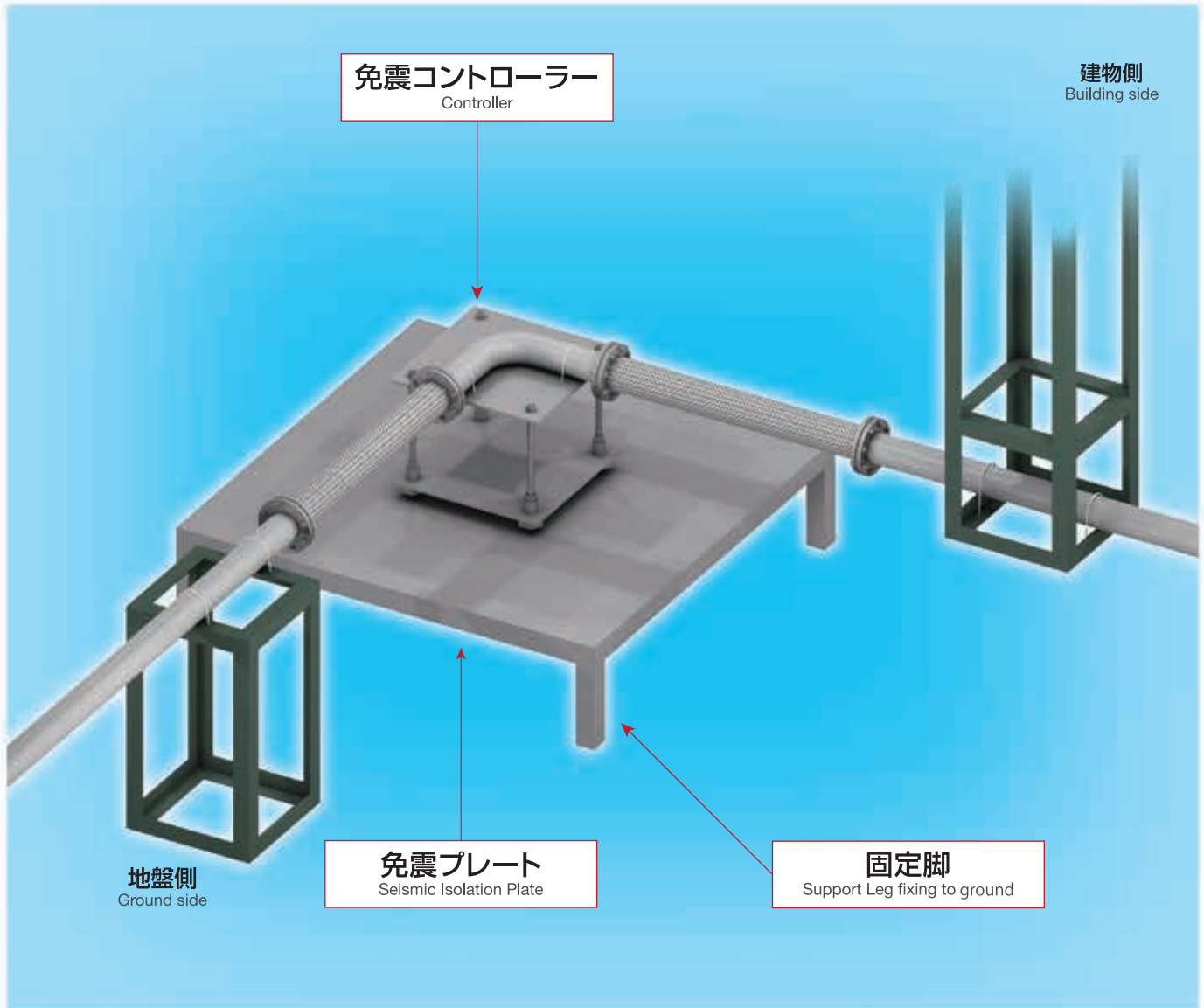


Pipe pitch

口径 Size	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
20A	130	145	150	150	160	170	175	185	205	220	245	280	305
25A		155	160	165	170	180	185	200	220	235	260	295	315
32A			165	170	175	185	190	205	225	240	265	300	325
40A				170	180	190	195	205	225	240	265	300	325
50A					185	195	200	215	235	250	275	310	330
65A						205	210	225	245	260	285	320	340
80A							215	230	250	265	290	325	345
100A								240	260	275	300	335	360
125A									280	295	320	355	380
150A										310	335	370	395
200A											360	395	420
250A												430	455
300A													475

コントロールユニット (CONTROL UNIT)

免震フレキ2本をエルボを介してL字型に取り付け、エルボ部をコントローラーによって支持するシステムです。
Flexible joints are fixed at both end of elbow, and are mounted on controller.



特長

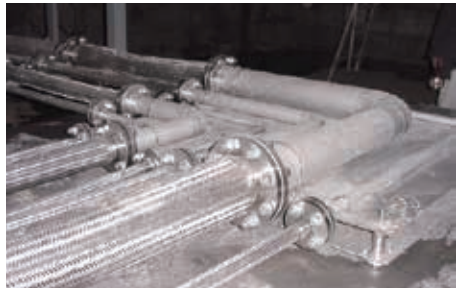
Feature of the Control Unit

- 地震時に発生する免震継手の変位に対して、免震コントローラーがエルボの動きに追従しながら免震プレート上をスムーズに移動します。
- 複数本の配管を1つのコントローラーで支持することができ、省スペース、省コスト化が図れます。

※プレート天吊り型やプレート無しも対応致します。

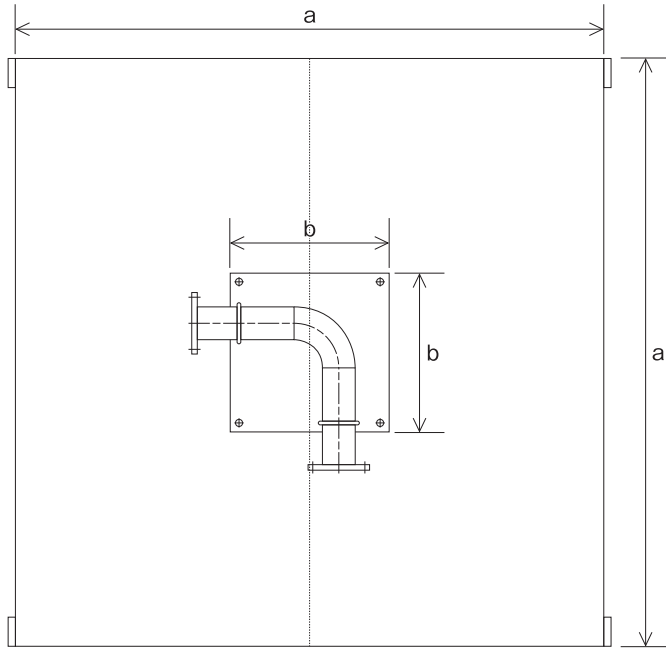
- According to movement of 2 flexible joints when earthquake happen, controller smoothly moves on seismic isolation plate.
- All the main parts are made by stainless steel, so satisfactory corrosion resistance will be kept in future.
- It is also possible to mount several pipes by one control system.

※ If it is necessary, seismic isolation plate lifting from ceiling or without plate type shall be applicable.

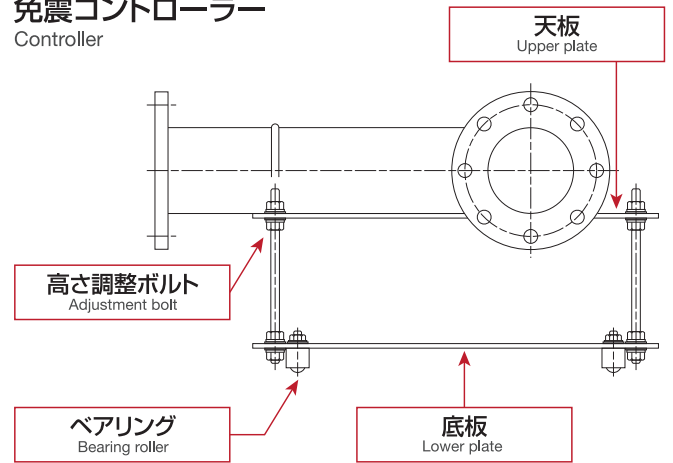


免震コントローラー・免震プレート

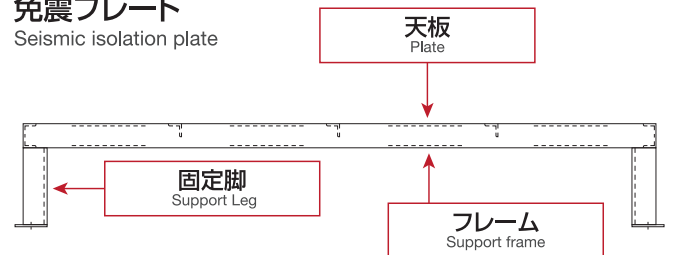
Controller and Seismic isolation plate



免震コントローラー Controller



免震プレート Seismic isolation plate



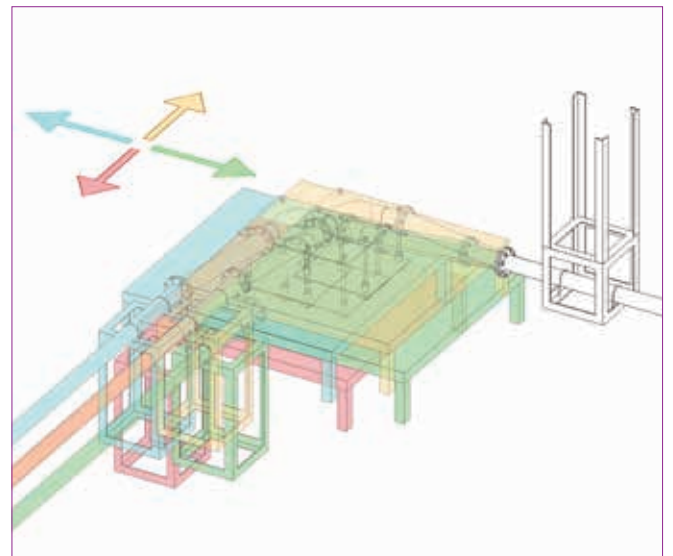
免震コントローラー・免震プレート寸法

Seismic isolation controller · Seismic isolation plate size

(mm)

口径 Size	免震量 Seismic displacement	a				b
		500	600	700	800	
20A	1700	1900	2100	2300	400	
25A						
32A						
40A						
50A						
65A	2050	2250	2450	2650	600	
80A						
100A						
125A						
150A						
200A	2400	2600	2800	3000	800	
250A						
300A						

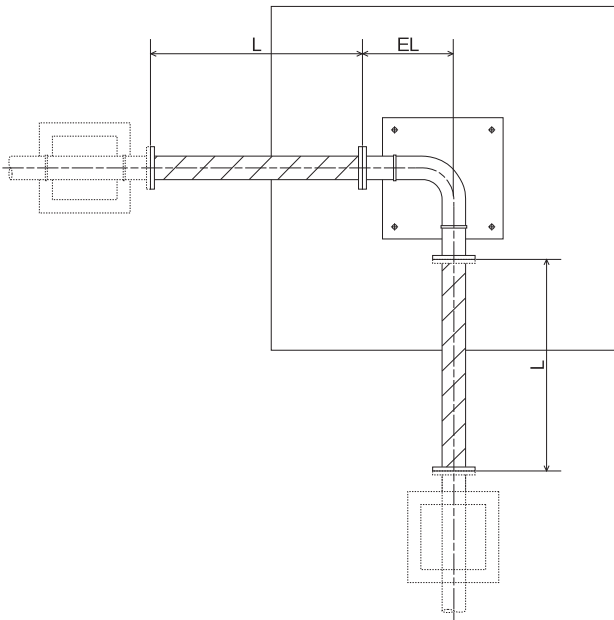
可動予想図 Actual movement when earthquake



コントロールユニット (CONTROL UNIT)

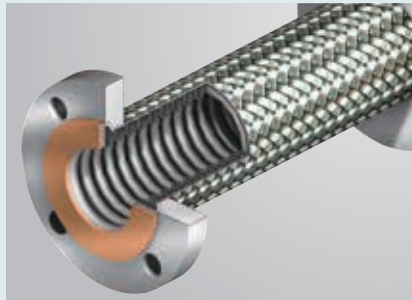
製品長

Product length



SUS

Stainless steel



【用途】

給水、冷温水、蒸気、
消火、油

【Application】

Tap water
Air-conditioning water
Steam
Fire extinguish water
Oil

給水、冷温水、蒸気、消火(10KF) Tap water, Air-conditioning water, Steam, Fire extinguish water (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	900	1050	1250	1400	400
25A	900	1050	1250	1400	400
32A	900	1050	1250	1400	400
40A	900	1050	1250	1400	400
50A	900	1050	1250	1400	400
65A	900	1100	1300	1450	525
80A	900	1150	1350	1500	525
100A	1050	1200	1400	1550	525
125A	1200	1250	1500	1650	525
150A	1200	1300	1500	1650	525
200A	1700	1800	1900	2000	625
250A	1900	2000	2100	2200	625
300A	2100	2200	2300	2500	625

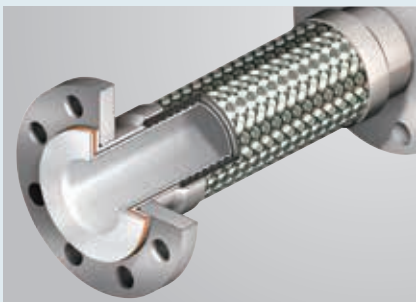
消火(20KF) Fire extinguish water (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1100	1250	1450	1600	400
25A	1100	1250	1450	1600	400
32A	1100	1250	1450	1600	400
40A	1100	1250	1450	1600	400
50A	1100	1250	1450	1600	400
65A	1100	1300	1500	1650	525
80A	1100	1350	1550	1700	525
100A	1250	1400	1600	1750	525
125A	1400	1450	1700	1850	525
150A	1400	1500	1700	1850	525
200A	1900	2000	2100	2200	625
250A	2100	2200	2300	2400	625
300A	2300	2400	2500	2700	625

油 Oil (mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1200	1400	1700	1900	400
25A	1200	1400	1700	1900	400
32A	1200	1400	1700	1900	400
40A	1200	1400	1700	1900	400
50A	1300	1400	1700	1900	400
65A	1400	1500	1700	1900	525
80A	1500	1700	1800	1900	525
100A	1600	1800	1900	2000	525
125A	1800	1900	2000	2100	525
150A	1900	2100	2200	2300	525
200A	2200	2300	2400	2500	625
250A	2400	2500	2700	2800	625
300A	2600	2700	2900	3000	625

PTFEインサート PTFE insert



【用途】

薬液、医療ガス、
食品、排水、雨水

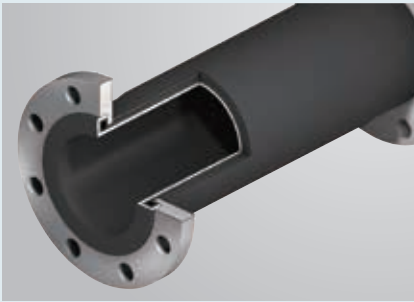
【Application】

Pharmaceutical liquid
Medical gas
Food & beverage
Waste water
Sewage water

(mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L	
20A	1100	1250	1450	1600	別途、 お問い合わせ ください On request
25A	1100	1250	1450	1600	
32A	1100	1250	1450	1600	
40A	1100	1250	1450	1600	
50A	1100	1250	1450	1600	
65A	1100	1300	1500	1650	
80A	1100	1350	1550	1700	
100A	1250	1400	1600	1750	
125A	1400	1450	1650	1800	
150A	1400	1500	1700	1850	
200A	1900	2000	2100	2200	
250A					
300A					

ゴム Rubber



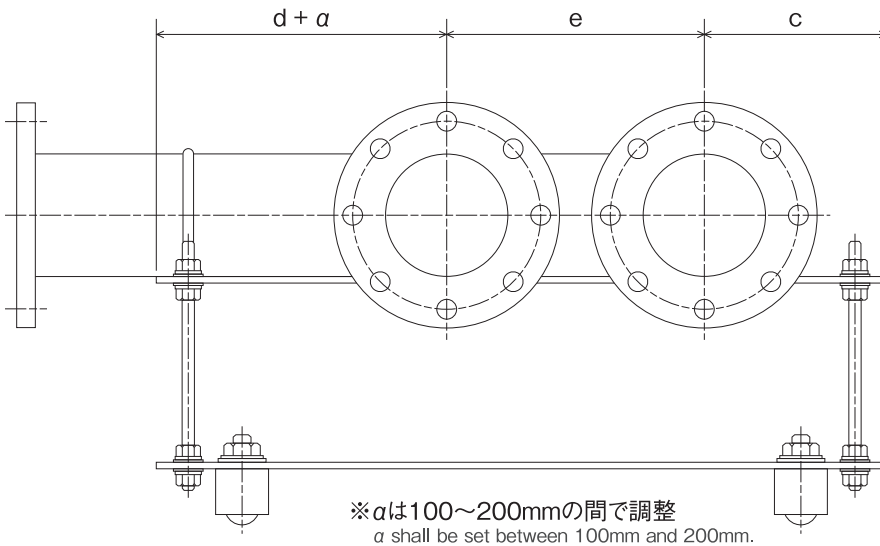
【用途】
給水、排水、雨水、
通気

【Application】
Tap water
Waste water
Sewage water
Aeration

口径 Size	免震量 Seismic Displacement				エルボ長 Elbow EL
	500mm	600mm	700mm	800mm	
	L	L	L	L	
20A	600	700	900	1000	別途、 お問い合わせ ください On request
25A	600	700	900	1000	
32A	600	700	900	1000	
40A	600	700	900	1000	
50A	600	700	900	1000	
65A	600	900	900	1000	
80A	700	900	900	1200	
100A	700	900	1000	1200	
125A	700	900	1000	1200	
150A	900	1000	1000	1200	
200A	900	1000	1200	1200	

並列複数配管の場合

Multi-pipe in parallel



口径 Size	c	d
20A	130	38.1
25A	140	38.1
32A	150	47.6
40A	150	57.2
50A	160	76.2
65A	170	95.3
80A	180	114.3
100A	190	152.4
125A	210	190.5
150A	220	228.6
200A	250	304.8
250A	280	381.0
300A	310	457.2

配管ピッチe

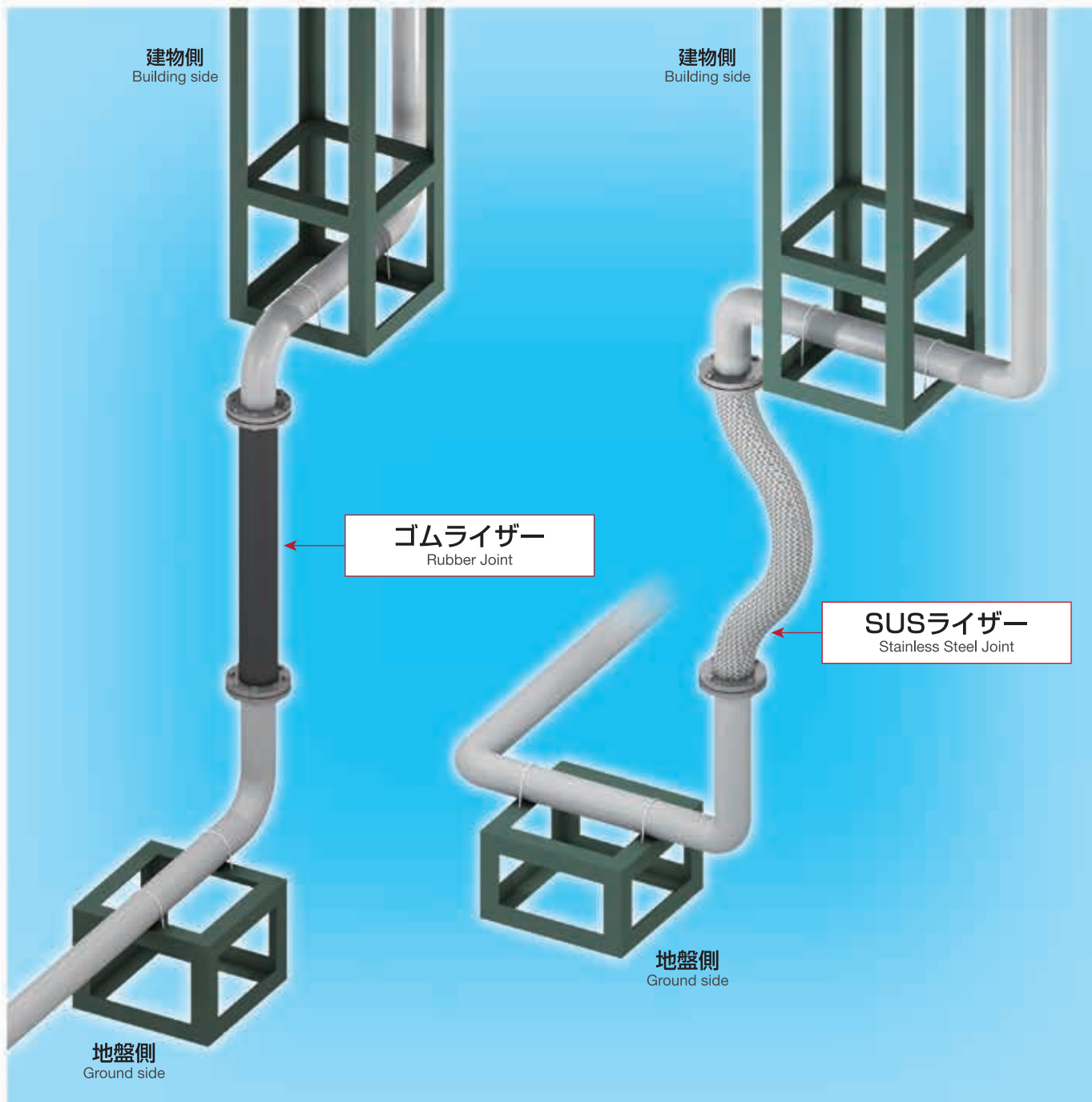
Pipe pitch

口径 Size	20A	25A	32A	40A	50A	65A	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
20A	130	145	150	150	160	170	175	185	205	220	245	280	305
25A		155	160	165	170	180	185	200	220	235	260	295	315
32A			165	170	175	185	190	205	225	240	265	300	325
40A				170	180	190	195	205	225	240	265	300	325
50A					185	195	200	215	235	250	275	310	330
65A						205	210	225	245	260	285	320	340
80A							215	230	250	265	290	325	345
100A								240	260	275	300	335	360
125A									280	295	320	355	380
150A										310	335	370	395
200A											360	395	420
250A												430	455
300A													475

ライザーユニット (RISER UNIT)

免震フレキ1本を鉛直方向に取り付けるだけの省スペース、省コストなシステムです。

One Flexible joint is vertically set, so it is space saving and economical.



特長

■ 水平面全方向の変位を1本のフレキの変形によって吸収します。

- ※ステンレス製フレキでの対応は、65A以下に限ります。
- ※ステンレス製の場合、弛ませた状態での取り付けとなります。

Feature of the RISER UNIT

■ When earthquake happen, all the horizontal movement are absorbed by flexible joint.

- ※ In case of stainless steel, maximum pipe size is 65A. And flexible joint length is longer than face to face length according to the required design movement.

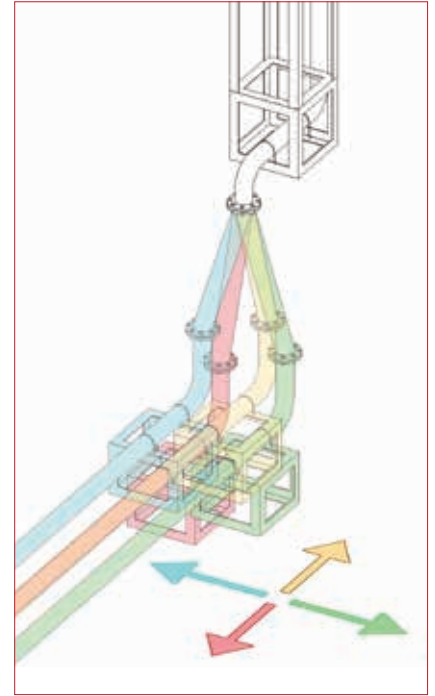
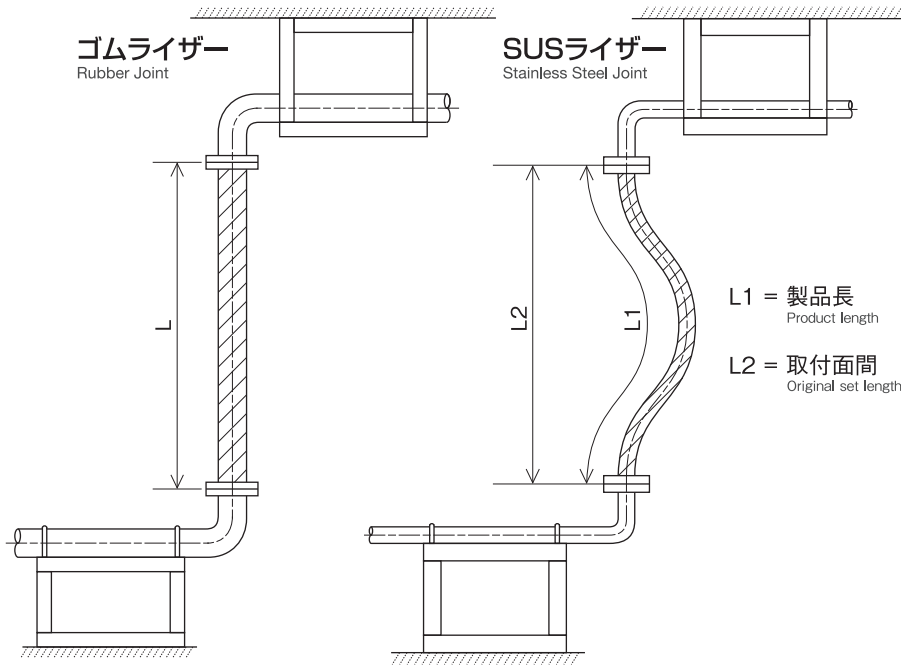


製品長と取付面間

Product length and setting length

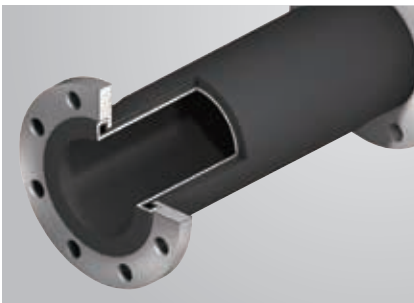
可動予想図

Actual movement when earthquake



In case of rubber, product length and setting length are same, but stainless steel are different as shown in drawing.

ゴム Rubber



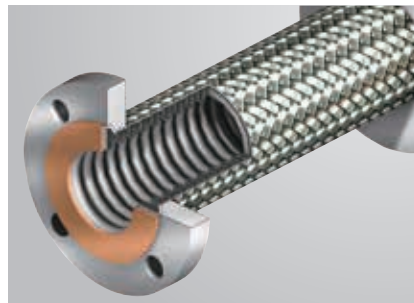
【用途】
給水、排水、雨水、
通気

【Application】
Tap water
Waste water
Sewage water
Aeration

(mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement			
	500mm		600mm	
	L	L	L	L
20A	900	1000	1000	1200
25A	900	1000	1000	1200
32A	900	1000	1000	1200
40A	900	1000	1000	1200
50A	900	1000	1000	1200
65A	900	1000	1200	1400
80A	900	1200	1200	1400
100A	1000	1200	1200	1400
125A	1000	1200	1200	1400
150A	1200	1500	1500	1700
200A	1200	1500	1500	1800
250A	1500	1800	1800	1800
300A	1600	1800	1800	1800

SUS Stainless steel



【用途】
給水、冷温水、蒸気、
消火

【Application】
Tap water
Air-conditioning water
Steam
Fire extinguish water

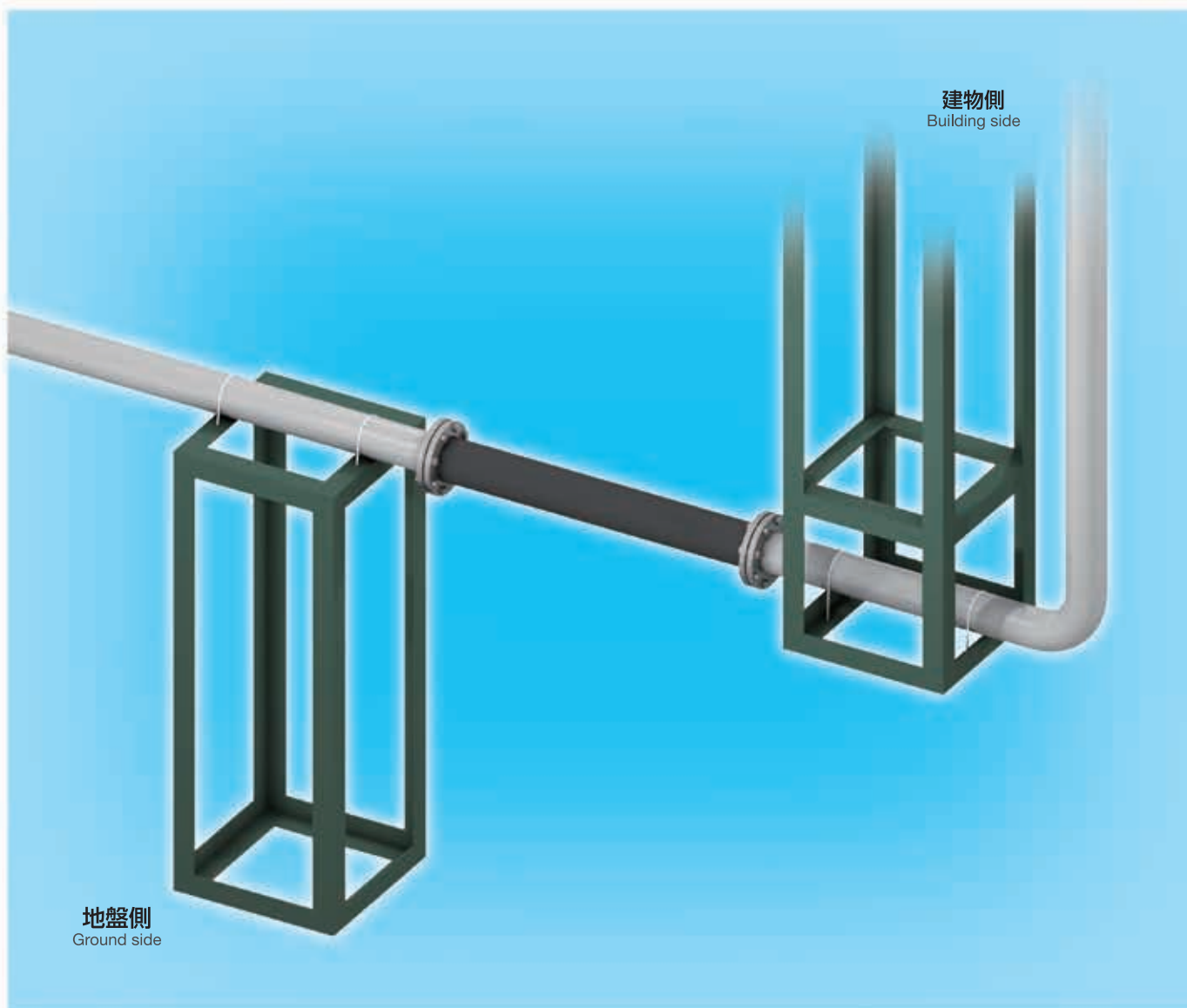
(mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement							
	500mm		600mm		700mm		800mm	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
20A	1100	900	1300	1100	1500	1300	1700	1500
25A	1100	900	1300	1100	1500	1300	1700	1500
32A	1100	900	1300	1100	1500	1300	1700	1500
40A	1100	900	1300	1100	1500	1300	1700	1500
50A	1300	1100	1500	1300	1700	1500	1900	1700
65A	1300	1100	1500	1300	1700	1500	1900	1700

水平S (HORIZONTAL WASTE UNIT)

免震フレキ1本を水平配管の一部に置き換えるだけの省スペース、省コストなシステムです。

One Flexible joint is horizontally set, so it is space saving and economical.



特長

Feature of the SLIDER UNIT

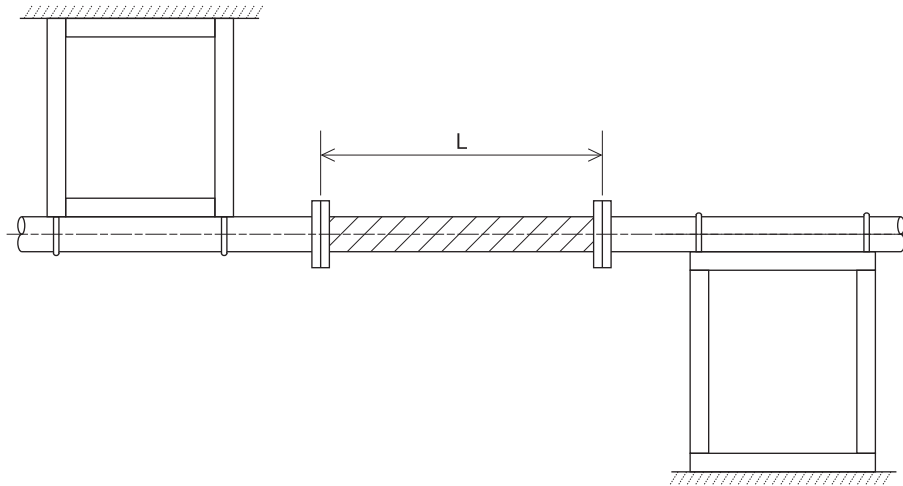
- 軸方向の伸張は製品の径収縮により、圧縮は製品の屈曲により変位を吸収します。
- 軸直角方向の偏芯は、製品の径収縮及び曲げにより変位を吸収します。

- Even if short product length, large movement coming from earth quake would be smoothly absorbed due to rubber elastic performance.

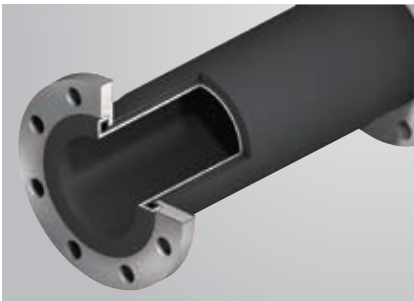


製品長

Product length



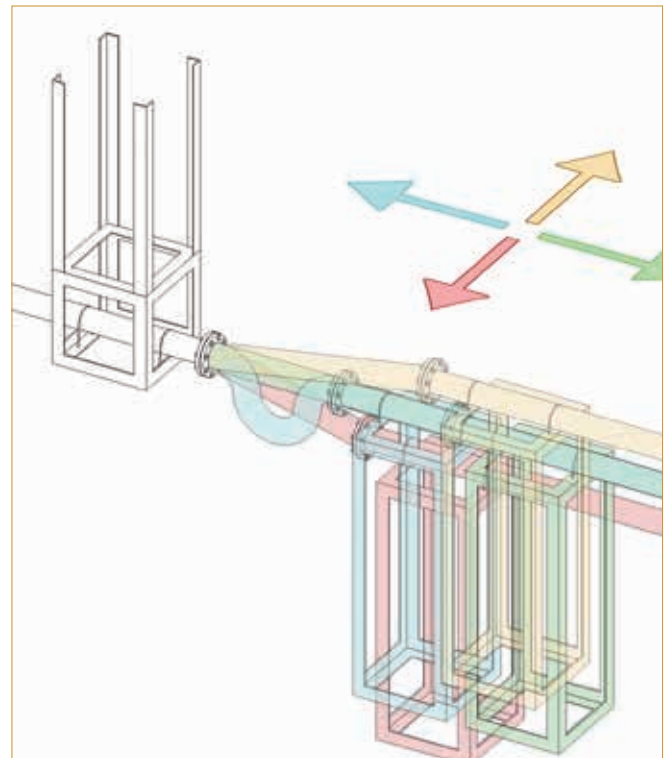
ゴム Rubber



【用途】
排水、雨水、通気

【Application】
Waste water
Sewage water
Aeration

可動予想図 Actual movement when earthquake



(mm)

口径 Size	免震量 Seismic Displacement			
	500mm L	600mm L	700mm L	800mm L
40A	950	1100	1250	1350
50A	950	1100	1250	1350
65A	950	1100	1250	1350
80A	1000	1150	1300	1450
100A	1000	1150	1300	1450
125A	1050	1150	1350	1450
150A	1050	1200	1350	1500
200A	1100	1250	1400	1500
250A	1150	1300	1450	1550
300A	1200	1400	1500	1600

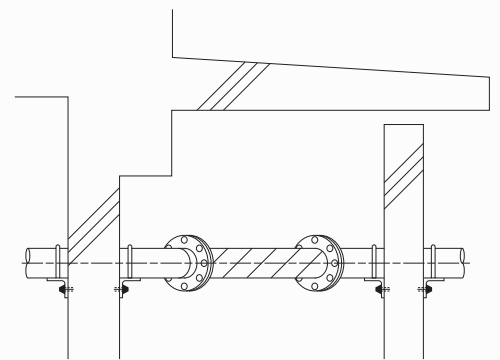
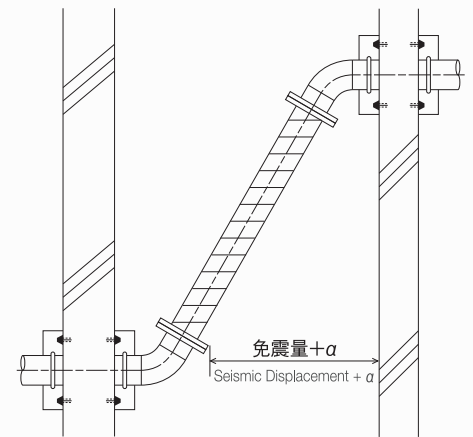
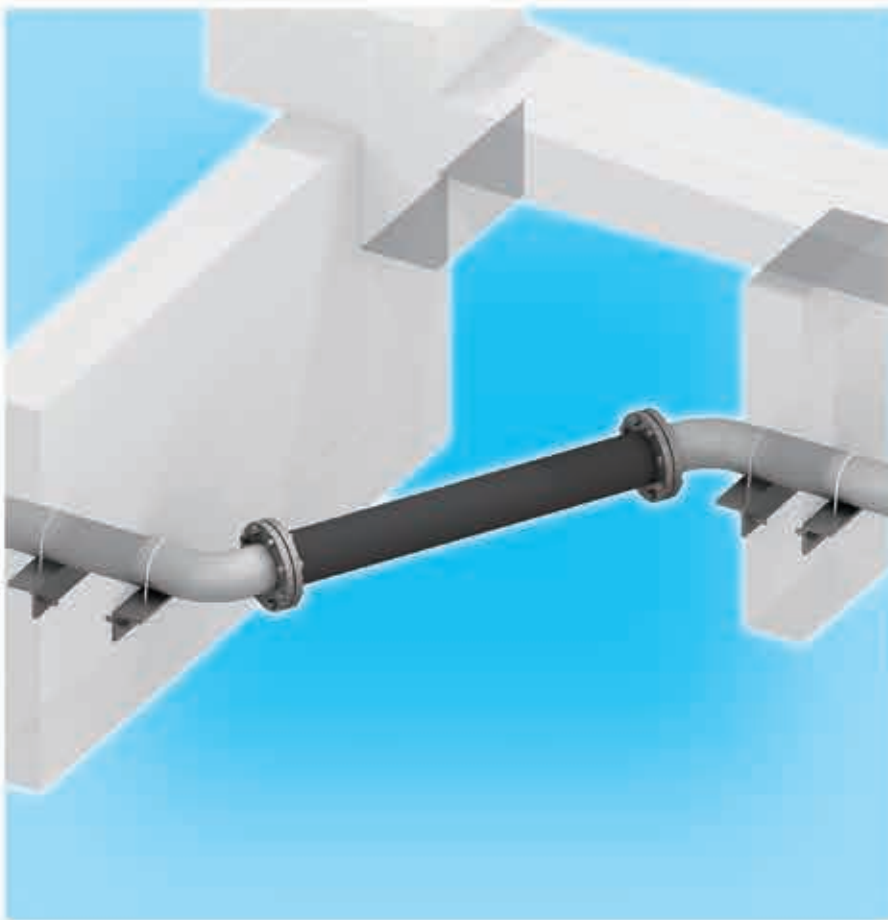
応用編 (Practical installation)

水平S 斜め取付

Diagonal installation of horizontal unit

水平Sを角度を付けて斜めに取り付けることで、狭小部での変位吸収が可能になります。

Diagonal installation of horizontal unit is effective for absorbing movement at narrow space



特長

- 軸方向の伸張は製品の径収縮により、圧縮は製品の屈曲により変位を吸収します。
- 軸直角方向の偏芯は、製品の径収縮及び曲げにより変位を吸収します。

Feature of the Diagonal

- Even if short product length, large movement coming from earth quake would be smoothly absorbed due to rubber elastic performance.



水平斜め



縦L型



ダクト

縦L型

Vertical L Unit

エルボを介してL字型に組んだ免震フレキを鉛直方向に取り付ける省スペース、省コストなシステムです。

2 flexible joints are set to elbow and set vertically as shown picture. Saving space and economical unit



【用途】 給水、冷温水、蒸気、消火、薬液

【Application】

Tap water, Air-conditioning water, Steam, Fire extinguish water, Pharmaceutical liquid

特長 Feature

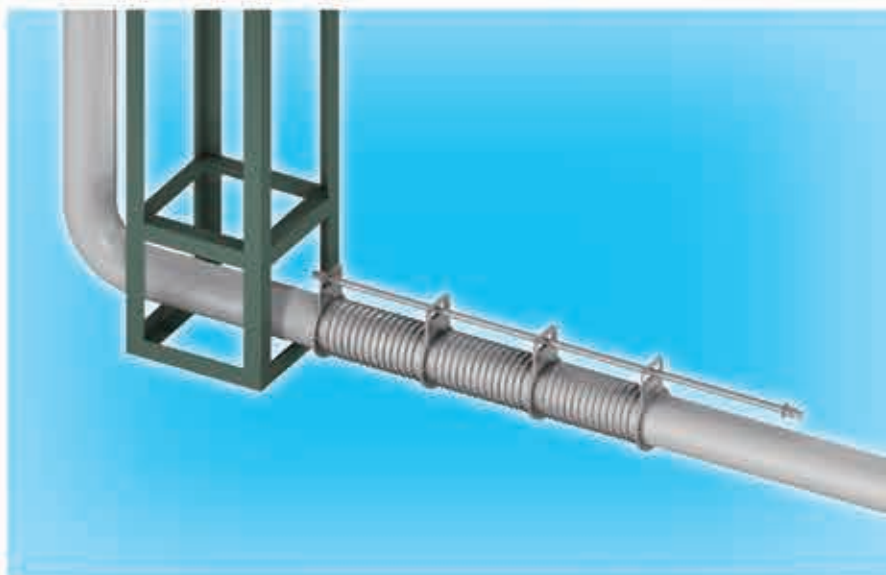
- L字型に組んだ2本のフレキの変形によって水平面全方向の変位を吸収します。
- SUSライザーの様に弛ませる必要がない施工性の良いシステムです。
- Vertical L composes 2 flexible joints and elbow. It absorbs all direction of horizontal movement.
- Simple design seismic isolation unit, Vertical L, is easy installation in comparison with Stainless Steel Riser Unit which needs presetting for absorbing movement.

空調・換気・排煙ダクト用

Air conditioning, Ventilation, Evacuation

免震フレキを配管の一部に置き換えるだけの省スペース、省コストなシステムです。

Part of pipe line shall be replaced to specially designed flexible joint, and the pipe line change to seismic isolation unit.



【用途】 空調、換気、排煙

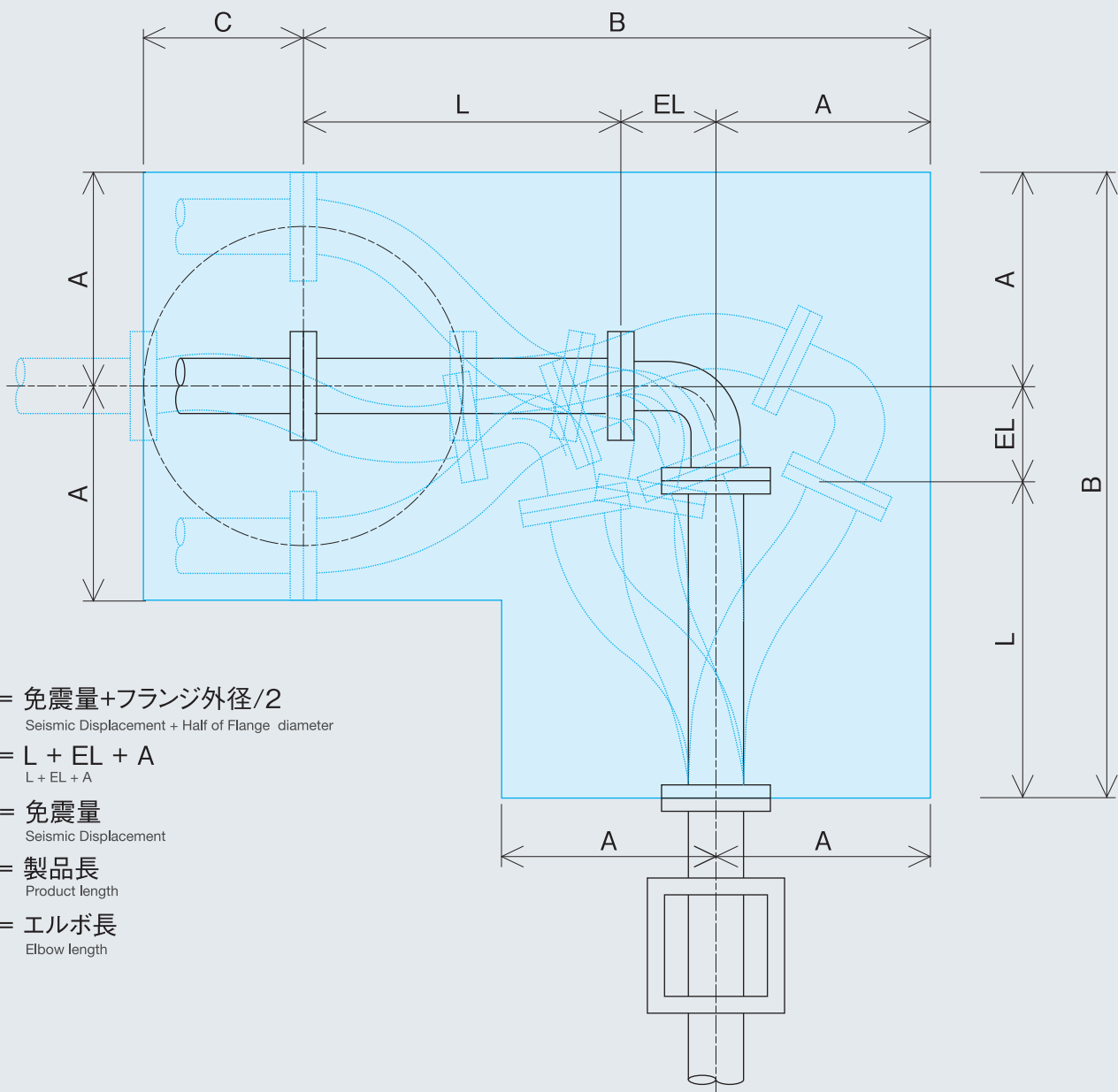
【Application】

Air conditioning, Ventilation Evacuation

特長 Feature

- ジャバラ形状により水平面全方向の変位を吸収します。
- 設置箇所によって、水平取付型と鉛直取付型をお選び頂けます。
- ダクト形状によって、角型と丸型をお選び頂けます。
- Bellow shape duct make satisfactory horizontal movement for all direction.
- We are ready to supply both vertical and horizontal, and both circular and rectangular duct.

スライダユニット／コントロールユニット



A = 免震量+フランジ外径/2
Seismic Displacement + Half of Flange diameter

B = L + EL + A
L + EL + A

C = 免震量
Seismic Displacement

L = 製品長
Product length

EL = エルボ長
Elbow length

SUS-JIS10K 給水、冷温水、蒸気、消火(10KF)

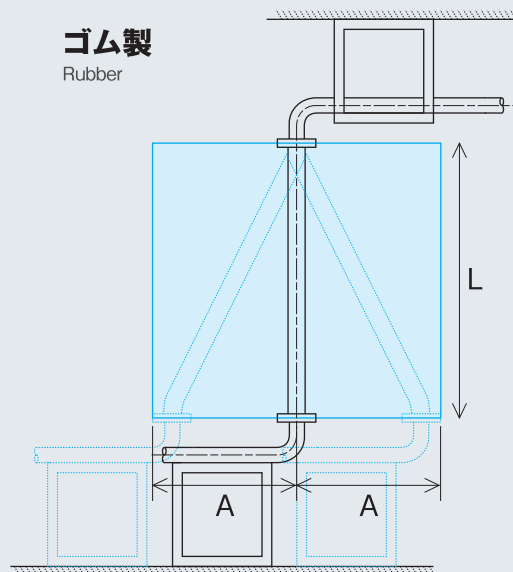
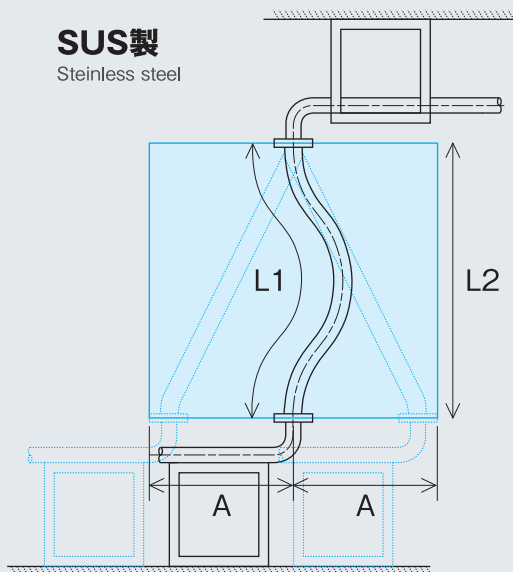
Stainless Steel JIS10K

(mm)

口径 Size	エルボ長 Elbow EL	フランジ外径 Flange Diameter	500mm免震 Seismic Displacement			600mm免震 Seismic Displacement			700mm免震 Seismic Displacement			800mm免震 Seismic Displacement		
			L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B
20A	88.1	100	900	550.0	1538.1	1050	650.0	1788.1	1250	750.0	2088.1	1400	850.0	2338.1
25A	88.1	125	900	562.5	1550.6	1050	662.5	1800.6	1250	762.5	2100.6	1400	862.5	2350.6
32A	97.6	135	900	567.5	1565.1	1050	667.5	1815.1	1250	767.5	2115.1	1400	867.5	2365.1
40A	107.2	140	900	570.0	1577.2	1050	670.0	1827.2	1250	770.0	2127.2	1400	870.0	2377.2
50A	126.2	155	900	577.5	1603.7	1050	677.5	1853.7	1250	777.5	2153.7	1400	877.5	2403.7
65A	145.3	175	900	587.5	1632.8	1100	687.5	1932.8	1300	787.5	2232.8	1450	887.5	2482.8
80A	164.3	185	900	592.5	1656.8	1150	692.5	2006.8	1350	792.5	2306.8	1500	892.5	2556.8
100A	202.4	210	1050	605.0	1857.4	1200	705.0	2107.4	1400	805.0	2407.4	1550	905.0	2657.4
125A	240.5	250	1200	625.0	2065.5	1250	725.0	2215.5	1500	825.0	2565.5	1650	925.0	2815.5
150A	278.6	280	1200	640.0	2118.6	1300	740.0	2318.6	1500	840.0	2618.6	1650	940.0	2868.6
200A	354.8	330	1700	665.0	2719.8	1800	765.0	2919.8	1900	865.0	3119.8	2000	965.0	3319.8
250A	431.0	400	1900	700.0	3031.0	2000	800.0	3231.0	2100	900.0	3431.0	2200	1000.0	3631.0
300A	502.2	445	2100	722.5	3324.7	2200	822.5	3524.7	2300	922.5	3724.7	2500	1022.5	4024.7

ライザーユニット

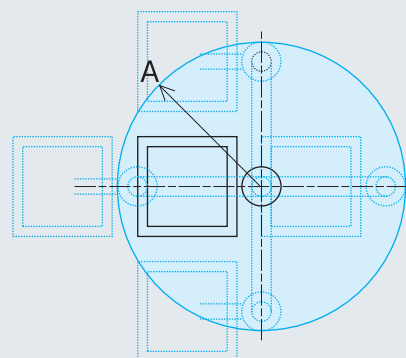
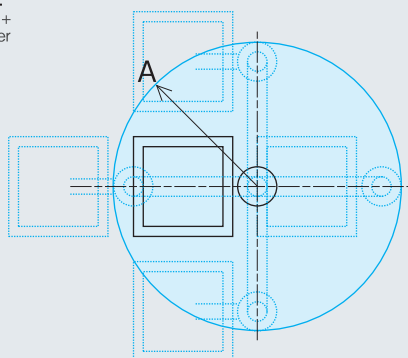
Raiser Unit



A = 免震量+
フランジ外径/2
Seismic Displacement +
Half of Flange diameter

L1 = 製品長
Product length

L2 = 取付面間
Original set length



SUS-JIS10K

Stainless Steel JIS10K
(mm)

口径 Size	フランジ外径 Flange Diameter	500mm免震 Seismic Displacement			600mm免震 Seismic Displacement			700mm免震 Seismic Displacement			800mm免震 Seismic Displacement		
		L1	L2	A	L1	L2	A	L1	L2	A	L1	L2	A
20A	100	1100	900	150.0	1300	1100	150.0	1500	1300	150.0	1700	1500	150.0
25A	125	1100	900	187.5	1300	1100	187.5	1500	1300	187.5	1700	1500	187.5
32A	135	1100	900	202.5	1300	1100	202.5	1500	1300	202.5	1700	1500	202.5
40A	140	1100	900	210.0	1300	1100	210.0	1500	1300	210.0	1700	1500	210.0
50A	155	1300	1100	232.5	1500	1300	232.5	1700	1500	232.5	1900	1700	232.5
65A	175	1300	1100	262.5	1500	1300	262.5	1700	1500	262.5	1900	1700	262.5

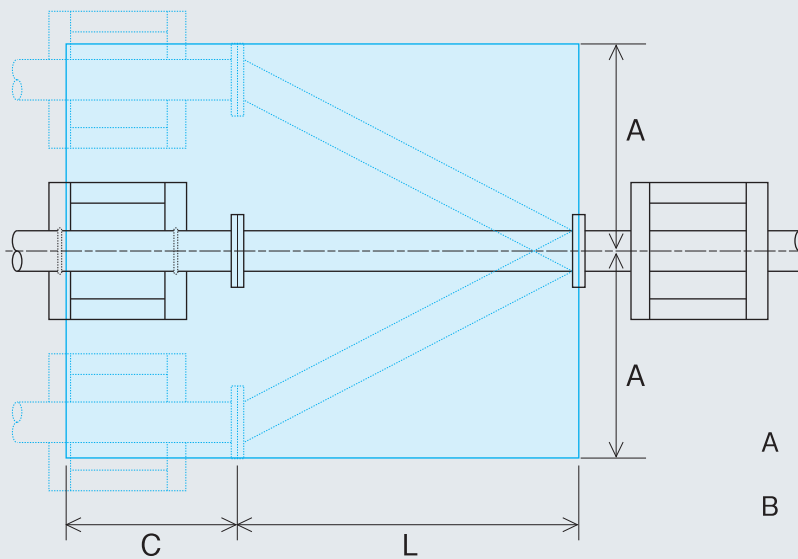
ゴム

Rubber
(mm)

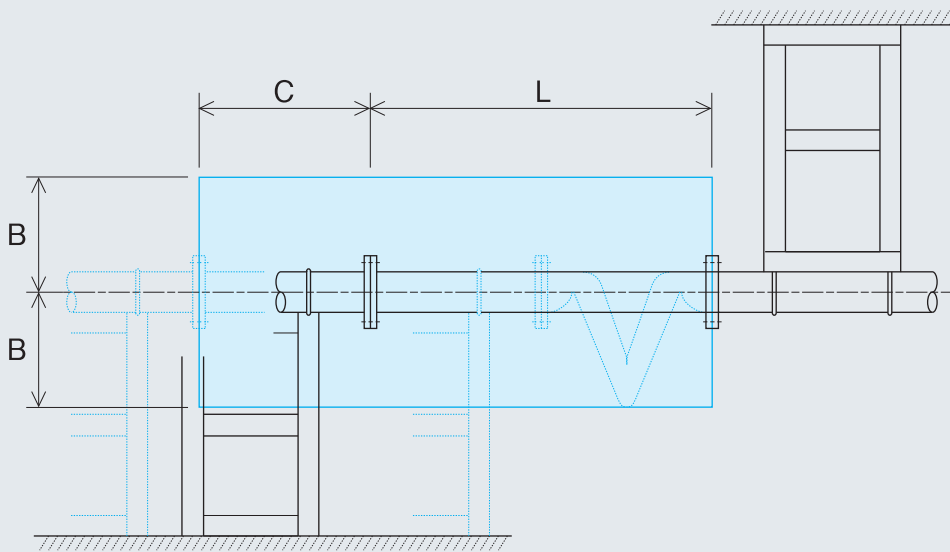
口径 Size	フランジ外径 Flange Diameter	500mm免震 Seismic Displacement		600mm免震 Seismic Displacement		700mm免震 Seismic Displacement		800mm免震 Seismic Displacement	
		L	A	L	A	L	A	L	A
20A	100	900	550.0	1000	650.0	1000	750.0	1200	850.0
25A	125	900	562.5	1000	662.5	1000	762.5	1200	862.5
32A	135	900	567.5	1000	667.5	1000	767.5	1200	867.5
40A	140	900	570.0	1000	670.0	1000	770.0	1200	870.0
50A	155	900	577.5	1000	677.5	1000	777.5	1200	877.5
65A	175	900	587.5	1000	687.5	1200	787.5	1400	887.5
80A	185	1000	592.5	1200	692.5	1200	792.5	1400	892.5
100A	210	1000	605.0	1200	705.0	1200	805.0	1400	905.0
125A	250	1000	625.0	1200	725.0	1200	825.0	1400	925.0
150A	280	1200	640.0	1500	740.0	1500	840.0	1700	940.0
200A	330	1200	665.0	1500	765.0	1500	865.0	1800	965.0
250A	400	1500	700.0	1800	800.0	1800	900.0	1800	1000.0
300A	445	1600	722.5	1800	822.5	1800	922.5	1800	1022.5

水平S

Horizontal Waste Unit



- A = 免震量+フランジ外径/2
Seismic Displacement + Half of Flange diameter
- B = フレキ鉛直方向変形量
Lateral movement
- C = 免震量
Seismic Displacement
- L = 製品長
Product length



ゴム

Rubber

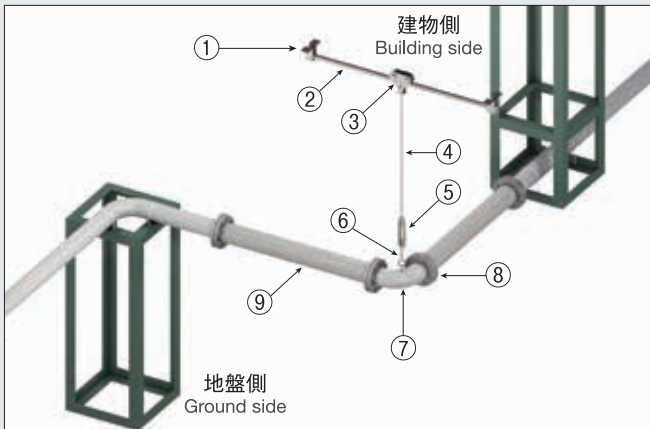
(mm)

口径 Size	フランジ外径 Flange Diameter	500mm免震 Seismic Displacement			600mm免震 Seismic Displacement			700mm免震 Seismic Displacement			800mm免震 Seismic Displacement		
		L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B
40	140	950	210.0	430	1100	210.0	510	1250	210.0	590	1350	210.0	670
50	155	950	232.5	430	1100	232.5	510	1250	232.5	590	1350	232.5	670
65	175	950	262.5	430	1100	262.5	510	1250	262.5	590	1350	262.5	670
80	185	1000	277.5	430	1150	277.5	510	1300	277.5	590	1450	277.5	670
100	210	1000	315.0	430	1150	315.0	510	1300	315.0	590	1450	315.0	670
125	250	1050	375.0	430	1150	375.0	510	1350	375.0	590	1450	375.0	670
150	280	1050	420.0	430	1200	420.0	510	1350	420.0	590	1500	420.0	670
200	330	1100	495.0	430	1250	495.0	510	1400	495.0	590	1500	495.0	670
250	400	1150	600.0	440	1300	600.0	520	1450	600.0	600	1550	600.0	680
300	445	1200	667.5	440	1400	667.5	520	1500	667.5	600	1600	667.5	680

スライダユニット

Slider Unit

各部の名称 Configuration & Parts List



drawing 1

品番 No.	名称 Name of part	
①	取付金具	Clamp
②	ガイド軸	Guide Bar
③	スライダフレーム	Slider Frame
④	高さ調整ボルト	Adjusting Bolt
⑤	ターンバックル	Turnbuckle
⑥	ルーズプレート	Hanging Plate
⑦	配管支持金具(バンド)	Fixing Band
⑧	エルボ	Elbow
⑨	免震フレキ	Flexible Joint

施工手順 Installation Order

1) ガイド軸の取付

ガイド軸は必ず地盤側配管と平行になるように設置して下さい。また、エルボの吊り位置の真上にガイド軸の中央が位置するように取り付けて下さい。ガイド軸両端の取付金具の天井面への取り付けは、M12のアンカーボルト4本を使用して固定して下さい。

2) エルボの取付

配管支持金具にてエルボを固定する際、エルボと配管支持金具が異種金属同士の場合は、接触面に必ず防蝕テープを巻き付けて下さい。

3) 免震フレキの取付

免震フレキとエルボの接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。取付面間は免震フレキの製品長に対して+0、-10mmを目安して下さい。(例:製品長が1000mmの場合、取付面間は990~1000mmとなります。)

免震フレキと各配管との接続も、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び/縮み加わらないように取り付けて下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えうるものを選定して下さい。)

4) 高さ調整

高さ調整ボルトとターンバックルにて配管センターとのレベル調整を行って下さい。

1) Set guide bar

Set guide bar in parallel to ground side pipe line.
When set guide bar, center of bar should locate just above hanging position of elbow as shown in drawing 1. Fix both clamps to ceiling strongly by means of M12 anchor bolts.

2) Set elbow

In case of different material for elbow and fixing band, contacting area shall be covered by anti-corrosive tape.

3) Set flexible joint

Both flexible joints shall be strongly fixed to elbow with gasket by tightening bolts. And then, flexible joint shall be strongly fixed to building side and ground side pipe with gasket by tightening bolts. After setting flexible joint, confirm flexible joint not to be extended. (For example - In case of 1000mm length product, setting length shall be 990 to 1000mm.)

And also check not to be twisted and bent. Each pipe line shall be fixed to corresponding horse by U bolts & nuts. Horse material and anchor bolt size should be selected from the mechanical strength point of view against reaction force.

4) Adjust pipe level

Adjust three parts - pipe, flexible joint and elbow- same level and center by means of adjusting bolt and turnbuckle.

⚠ 注意事項 Safety Precautions

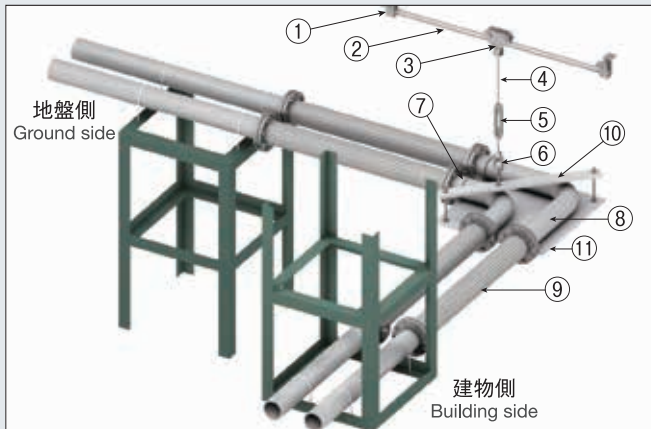
- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行ってください。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト2ヵ所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

- Both pipe lines shall be located as designed.
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Both horses shall be located near by flexible joint.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by means of 2 sets of U bolt as shown in drawing 1 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.

スライダー複合① 並列吊り 2本

Slider composite unit 2 line in parallel

各部の名称 Configuration & Parts List



drawing 2

品番 No.	名称 Name of part	
①	取付金具	Clamp
②	ガイド軸	Guide Bar
③	スライダーフレーム	Slider Frame
④	高さ調整ボルト	Adjusting Bolt
⑤	ターンバックル	Turnbuckle
⑥	シャックル	Shackle
⑦	Uボルト	U bolt
⑧	エルボ	Elbow
⑨	免震フレキ	Flexible Joint
⑩	支持バー	Support bar
⑪	プレート	Plate

施工手順 Installation Order

1) ガイド軸の取付

ガイド軸は必ず地盤側配管と平行になるように設置して下さい。また、支持バーに取り付けられているアイボルトの真上にガイド軸の中央が位置するように取り付けて下さい。ガイド軸両端の取付金具の天井面への取り付けは、M12のアンカーボルト4本を使用してしっかりと固定して下さい。

2) 複合金具の取付

シャックルにて複合金具とスライダーを連結して下さい。

3) 免震フレキの取付

免震フレキとエルボの接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。取付間間は免震フレキの製品長に対して+0,-10mmを目安にして下さい。(例-製品長が1000mmの場合、取付間間は990~1000mmとなります。)

免震フレキと各配管との接続も、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び/縮み加わらないように取り付けて下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えるものを選定して下さい。)

4) 高さ調整

高さ調整ボルトとターンバックルにて配管センターとのレベル調整を行って下さい。

5) 複合金具のバランス

水平バランスが取れない場合は支持バーに取り付けられているアイボルトをスライドさせて調整して下さい。

1) Set guide bar

Set guide bar in parallel to ground side pipe line.
When set guide bar, center of bar should locate just above hanging position of elbow as shown in drawing 2. Fix both clamps to ceiling strongly by means of M12 anchor bolts.

2) Setting composite clasp

Combine composite clasp with slider by shackle.

3) Set flexible joint

Both flexible joints shall be strongly fixed to elbow with gasket by tightening bolts. And then, flexible joint shall be strongly fixed to building side and ground side pipe with gasket by tightening bolts. After setting flexible joint, confirm flexible joint not to be extended. (For example - In case of 1000mm length product, setting length shall be 990 to 1000mm.)

And also check not to be twisted and bent. Each pipe line shall be fixed to corresponding horse by U bolts & nuts. Horse material and anchor bolt size should be selected from the mechanical strength point of view against reaction force.

4) Adjust pipe level

Adjust three parts - pipe, flexible joint and elbow- same level and center by means of adjusting bolt and turnbuckle.

5) Balance of composite clasp

If out of balance for plate, make horizontal level by means of adjusting bolt of support bar.

⚠ 注意事項 Safety Precautions

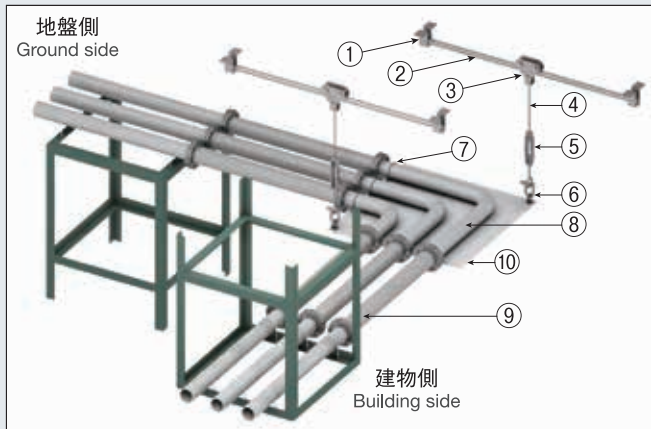
- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行って下さい。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト2ヵ所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

- Both pipe lines shall be located as designed.
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Both horses shall be located near by flexible joint.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by 2 sets of U bolt as shown in drawing 2 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.

スライダー複合② 並列吊り 3本以上

Combined Slider Unit 3 pipes in parallel

各部の名称 Configuration & Parts List



drawing 3

品番 No.	名称 Name of part	
①	取付金具	Clamp
②	ガイド軸	Guide Bar
③	スライダーフレーム	Slider Frame
④	高さ調整ボルト	Adjusting Bolt
⑤	ターンバックル	Turnbuckle
⑥	シャックル	Hanging Plate
⑦	Uボルト	Fixing Band
⑧	エルボ	Elbow
⑨	免震フレキ	Flexible Joint
⑩	プレート	Plate

施工手順 Installation Order

1) ガイド軸の取付

ガイド軸は2本とも必ず地盤側配管と平行になるように設置して下さい。また、プレートに取り付けられているアイボルトの真上にガイド軸の中央が位置するように取り付けて下さい。ガイド軸両端の取付金具の天井面への取り付けは、M12のアンカーボルト4本を使用して しっかりと固定して下さい。

2) 複合金具の取付

シャックルにて複合金具とスライダーを連結して下さい。(2箇所)

3) 免震フレキの取付

免震フレキとエルボの接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。取付面間は免震フレキの製品長に対して+0,-10mmを目安して下さい。(例-製品長が1000mmの場合、取付面間は990~1000mmとなります。)

免震フレキと各配管との接続も、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び/縮み加わらないように取り付けて下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えるものを選定して下さい。)

4) 高さ調整

高さ調整ボルトとターンバックルにて配管センターとのレベル調整を行って下さい。

5) 複合金具のバランス

水平バランスが取れない場合は2本のターンバックルにて調整して下さい。

1) Set guide bar

Set guide bar in parallel to ground side pipe line. When set guide bar, center of bar should locate just above hanging position of elbow as shown in drawing 3. Fix both clamps to ceiling strongly by means of M12 anchor bolts.

2) Set combined module

Set the combined module to slider by lifting 2 sets of I-bolt as shown in drawing.

3) Set flexible joint

Both flexible joints shall be strongly fixed to elbow with gasket by tightening bolts. And then, flexible joint shall be strongly fixed to building side and ground side pipe with gasket by tightening bolts. After setting flexible joint, confirm flexible joint not to be extended. (For example -- In case of 1000mm length product, setting length shall be 990 to 1000mm.)

And also check not to be twisted and bent. Each pipe line shall be fixed to corresponding horse by U bolts & nuts. Horse material and anchor bolt size should be selected from the mechanical strength point of view against reaction force.

4) Adjust pipe level

Adjust three parts - pipe, flexible joint and elbow- same level and center by means of adjusting bolt and turnbuckle.

5) Horizontal adjustment

When plate does not keep horizontal level, round turnbuckle in order to adjust lifting level of plate.

⚠ 注意事項 Safety Precautions

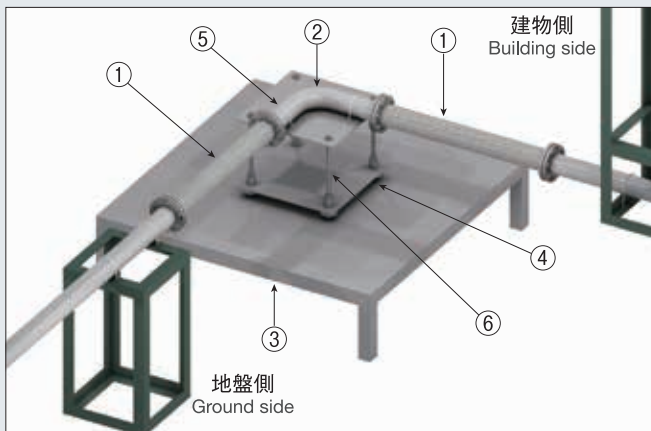
- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行って下さい。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト2ヵ所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

- Both pipe lines shall be located as designed.
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Both horses shall be located near by flexible joint.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by 2 sets of U bolt as shown in drawing 3 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.

コントロールユニット

Control Unit

各部の名称 Configuration & Parts List



drawing 4

品番 No.	名称 Name of part	
①	免震フレキ	Flexible Joint
②	エルボ	Elbow
③	免震プレート	Base Plate
④	免震コントローラー	Controller
⑤	Uボルト	U Bolt & Nut
⑥	高さ調整ボルト	Adjusting Bolt

施工手順 Installation Order

1) 免震プレート・免震コントローラーの仮置き

建物側配管と地盤側配管の交点を中心となる位置に免震プレートと免震コントローラーを仮置きして下さい。

2) 免震フレキの取付

免震コントローラーに固定されたエルボと免震フレキとの接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。取付面間は免震フレキの製品長に対して+0,-10mmを目安にして下さい。(例-製品長が1000mmの場合、取付面間は990~1000mmとなります。)

免震フレキと各配管との接続も、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び／縮みがかからないように取り付けて下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えうるものを選定して下さい。)

3) 免震プレートの固定

免震プレートの中心が免震コントローラーの中心と重なる位置に免震プレートを調整し、固定脚をアンカーボルトにて固定して下さい。

1) Temporary placing base plate and controller

Place both base plate and controller temporarily before final installation at crossing point of both pipeline as shown in drawing 4.

2) Set flexible joint

Elbow has already been fixed on controller.

Both flexible joints shall be strongly fixed to elbow with gasket by tightening bolts. And then, flexible joint shall be strongly fixed to building side and ground side pipe with gasket by tightening bolts. After setting flexible joint, confirm flexible joint not to be extended. (For example -- In case of 1000mm length product, setting length shall be 990 to 1000mm.) And also check not to be twisted and bent. Each pipe line shall be fixed to corresponding horse by U bolts & nuts. Horse material and anchor bolt size should be selected from the mechanical strength point of view against reaction force.

3) Final fixing base plate

After checking that controller locates at center of base plate, fix strongly 4 legs by anchor bolts.

⚠ 注意事項 Safety Precautions

- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行ってください。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト二箇所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

- Both pipe lines shall be located as designed.
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Both horses shall be located near by flexible joint.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by means of 2 sets of U bolt as shown in drawing 4 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.

ライザーユニット

Riser Unit

ゴムライザーユニット Rubber Riser Unit



SUSライザーユニット Stainless Steel Riser Unit



施工手順 Installation Order

• ゴムライザー

免震フレキの取付

免震フレキと配管との接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。

免震フレキの製品長公差は±2%です。取付面間はフレキの製品長に合わせて調整して下さい。

この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び・縮み加わらないように取り付けして下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えるものを選定して下さい。)

• SUSライザー

免震フレキの取付

免震フレキと配管との接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。

免震フレキの製品長は、取付面間よりも長く設定されております。緩やかに免震フレキを弛ませながら取り付けして下さい。

取付面間は指定の面間寸法の+0、-10mmを目安にして下さい。

この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び／縮み加わらないように取り付けして下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えるものを選定して下さい。)

⚠ 注意事項 Safety Precautions

- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行って下さい。芯ズレが発生した場合、口元段差が発生し、流体及び流体中固形物の滞留原因となります。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 接続フランジのバックシム面は、免震フレキのバックシム面のゴム部を損傷させるような傷や凹凸が無いよう平滑な仕上げとして下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト二箇所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

Rubber Riser Unit

Set flexible joint

Fix rigidly connecting parts of flexible joint and pipe by tightening bolt and nut.

Flexible joint product length tolerance is ±2%, so setting face-to-face dimension is in accordance with actual product length.

When set flexible joint to pipe, pay much attention not to load torsion, elongation and compression to it.

And also each pipe shall be fixed to mounting horse.

Select horse material and anchor bolt & nut shall be durable against to reaction force.

Stainless Steel Riser Unit

Set flexible joint

Fix rigidly connecting parts of flexible joint and pipe by tightening bolt and nut.

Flexible joint product length is longer than pipe flange face-to-face dimension, so set the flexible joint loosely.

For your reference, face-to-face dimension shall be set +0, -10mm for the designed dimension.

And also each pipe shall be fixed to mounting horse.

Select horse material and anchor bolt & nut shall be durable against to reaction force.

- Both pipe lines shall be set with centering
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Pipe side flange face shall be clean and without any harm on gasket face.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by means of 2 sets of U bolt as shown in drawing 1 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.
- Both horses shall be located near by flexible joint, as possible.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.

水平S

Horizontal Waste Unit



施工手順 Installation Order

免震フレキの取付

免震フレキと配管との接続は、ボルトナットにて弛みのないようしっかりと締結して下さい。

免震フレキの製品長公差は±2%です。取付面間はフレキの製品長に合わせて調整して下さい。

この際、免震フレキに捻れや曲げ、伸び／縮み加わらないように取り付けて下さい。また、それぞれの配管は専用固定架台にて支持して下さい。

(架台鋼材やアンカーボルトは免震フレキ反力に耐えうるものを選定して下さい。)

Set flexible joint

Fix rigidly connecting parts of flexible joint and pipe by tightening bolt and nut.

Flexible joint product length tolerance is ±2%, so setting face-to-face dimension is in accordance with actual product length.

When set flexible joint to pipe, pay much attention not to load torsion, elongation and compression to it.

And also each pipe shall be fixed to mounting horse.

Select horse material and anchor bolt & nut shall be durable against to reaction force.

⚠ 注意事項 Safety Precautions

- 建物側配管、地盤側配管の芯出しは確実に行って下さい。芯ズレが発生した場合、口元段差が発生し、流体及び流体中固形物の停留原因となります。
- 免震フレキのフランジ締結は、片締めにならないよう対角線上に均等に締め付けて下さい。
- 接続フランジのバッキン面は、免震フレキのバッキン面のゴム部を損傷させるような傷や凹凸が無いよう平滑な仕上げとして下さい。
- 建物側、地盤側の固定架台は免震フレキの直近に設置して下さい。
- 建物側、地盤側の配管はSGP管と同等もしくはそれ以上の強度を有する材料を使用して下さい。配管材料がそれ以下の場合には、免震フレキとの間に相応の強度を有する短管を設け、同部に固定架台を設置して下さい。また、固定架台までの鋼管はネジ込みは使用せず、溶接で施工して下さい。
- 配管の支持は、安全を考慮し建物側、地盤側に設けた固定架台にUボルト二箇所以上、または溶接にて固定して下さい。
- 免震配管ユニットの周辺には作動時に障害となるような物は置かず、十分なスペースを確保して下さい。

- Both pipe lines shall be set with centering
- Tighten bolt for flange diagonally and evenly.
- Pipe side flange face shall be clean and without any harm on gasket face.
- In case of polyvinyl chloride pipe, short pipe made of polyvinyl chloride lining on steel pipe is necessary for horse.
- When connect pipe, screw connection should avoid because of leakage risk. So, welding or flange connection are recommended.
- Each pipe shall be fixed to horse by means of 2 sets of U bolt as shown in drawing 1 or welding method.
- Prepare enough space around slider unit in order to perform sufficient movement when earthquake happen.
- Both horses shall be located near by flexible joint, as possible.
- Building and ground side pipe material shall be SGP or more mechanically strong material.

アンカーボルト許容せん断力・許容引抜き荷重

Shearing stress of anchor bolt・Allowable drawing out load

せん断強度 Shearing strength

$$S = Ae \times fs$$

$$Ae = \frac{\pi \times d^2}{4} \times 0.75$$

Ae : ボルトの有効断面積 (cm²)
Effective diameter of anchor bolt

d : ボルトの軸径 (cm) M12の場合 d=1.2
Core diameter of anchor bolt

fs : ボルトの短期許容せん断応力度
fs = 10.1 kN/cm²
Allowable shearing stress

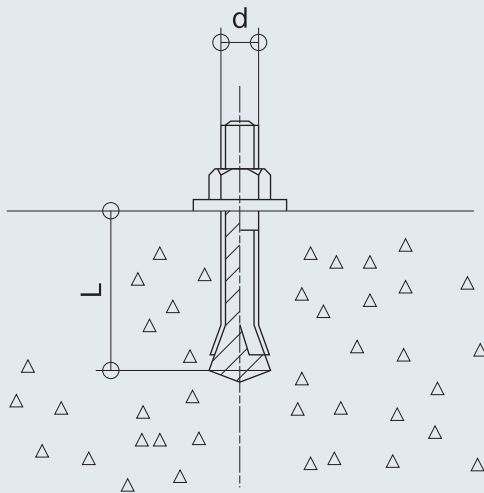
ボルト呼称 Bolt size	有効断面積 Ae (cm ²) Effective diameter of anchor bolt	許容せん断応力 S (kN) Allowable shearing stress
M10	0.58	5.85
M12	0.84	8.48
M16	1.50	15.15
M20	2.35	24.73

引抜き強度 Drawing out strength

あと施工金属拡張アンカーボルト(おねじ形)の許容引抜き荷重
Allowable drawing out load of metal anchor bolt

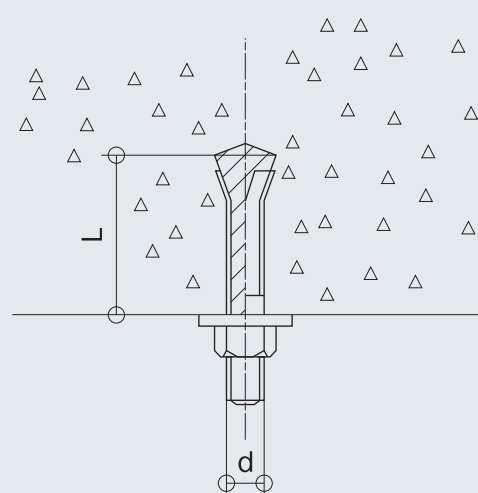
一般的な床スラブ上面

Floor Slab



一般的な天井スラブ下面

Ceiling Slab



短期許容引き抜き荷重 (kN) Short term allowable drawing out load (kN)

ボルト径 d Bolt size	コンクリート厚さ (mm) Concrete thickness				埋設長さ L Burying length L
	120	150	180	200	
M8	3.00	3.00	3.00	3.00	40
M10	3.80	3.80	3.80	3.80	45
M12	6.70	6.70	6.70	6.70	60
M16	9.20	9.20	9.20	9.20	70
M20	12.0	12.0	12.0	12.0	90
M24	12.0	12.0	12.0	12.0	100

長期許容引き抜き荷重 (kN) Long term allowable drawing out load (kN)

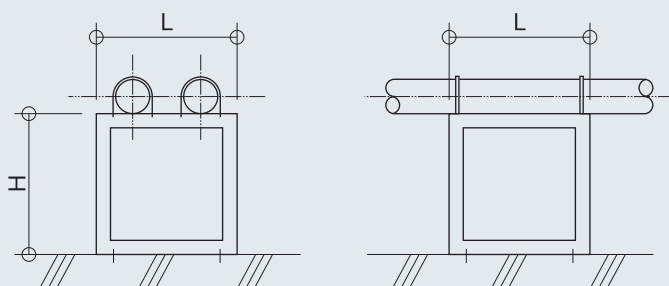
ボルト径 d Bolt size	コンクリート厚さ (mm) Concrete thickness				埋設長さ L Burying length L
	120	150	180	200	
M8	2.00	2.00	2.00	2.00	40
M10	2.50	2.50	2.50	2.50	45
M12	4.50	4.50	4.50	4.50	60
M16	6.10	6.10	6.10	6.10	70
M20	8.00	8.00	8.00	8.00	90
M24	8.00	8.00	8.00	8.00	100

反力は、フレキシブルジョイントの材質、口径、長さ及び免震量によって異なります。案件毎に当社が提示する反力値に対して下表のデータをご利用下さい。
 Reaction force of flexible joint depends on material, size, length and design movement. Please refer the under table in accordance with the reaction force which we calculate in each project.

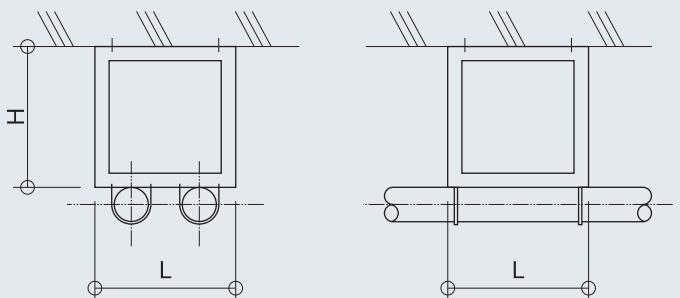
免震継手 Flexible Joint Reaction Force (N)	寸法 (mm) Base material dimension for horse		寸法 (mm) Base material dimension for horse	床固定 Floor fixing		壁側面・天井固定 Wall or Ceiling fixing	
	H	L		アンカーボルト Anchor bolt	本数 Quantity	アンカーボルト Anchor bolt	本数 Quantity
反力 (P) Reaction Force			等辺山形鋼 Equal leg angle steel	サイズ Size		サイズ Size	
1960N	250	300	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		500	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		1000	L-40×40×5	M12	4	M12	4
	500	300	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		500	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		1000	L-40×40×5	M12	4	M12	4
	750	300	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		500	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		1000	L-40×40×5	M12	4	M12	4
4900N	250	300	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		500	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		1000	L-40×40×5	M12	4	M12	4
	500	300	L-40×40×5	M16	4	M12	8
		500	L-40×40×5	M12	4	M12	4
		1000	L-50×50×6	M12	4	M12	4
	750	300	L-50×50×4	M20	4	M16	8
		500	L-50×50×4	M12	4	M16	4
		1000	L-50×50×6	M12	4	M12	4
9800N	250	300	L-40×40×5	M20	4	M16	8
		500	L-50×50×6	M12	4	M16	4
		1000	L-65×65×6	M12	4	M12	4
	500	300	L-50×50×6	M16	8	CM16	8
		500	L-50×50×6	M16	4	M12	8
		1000	L-65×65×6	M12	4	M12	4
	750	300	L-65×65×6	M20	8	CM16	8
		500	L-65×65×6	M20	4	M16	8
		1000	L-65×65×6	M12	4	M16	4
14700N	250	300	L-50×50×4	M16	8	M20	8
		500	L-65×65×6	M16	4	M20	4
		1000	L-75×75×6	M12	4	M12	4
	500	500	L-65×65×6	M12	8	M16	8
		1000	L-75×75×6	M12	4	M16	4
		1000	L-75×75×6	M16	4	M20	4
19600N	250	300	L-50×50×6	M20	8	CM20	8
		500	L-65×65×6	M20	4	M16	8
		1000	L-75×75×9	M12	4	M12	4
	500	500	L-65×65×6	M16	8	CM20	8
		1000	L-75×75×9	M16	4	M20	4
		1000	L-75×75×9	M16	4	M20	4
750	500	L-65×65×6	M20	8	CM16	8	
	1000	L-75×75×9	M20	4	M16	8	
	1000	L-75×75×9	M20	4	M16	8	
24500N	250	500	L-75×75×6	M12	8	M20	8
		1000	L-90×90×7	M12	4	M16	4
	500	500	L-75×75×6	M20	8	CM16	8
		1000	L-90×90×7	M16	4	M16	8
29400N	250	500	L-75×75×6	M16	8	M20	8
		1000	L-100×100×7	M12	4	M20	4
	500	1000	L-100×100×7	M20	4	M20	8
		1000	L-100×100×7	M16	8	M20	8

【アンカーボルト】 M：あと施工金属拡張アンカー（おねじ形） CM：あと施工接着系アンカー 許容応力度は一般構造用鋼材で検討
 【Anchor bolt】 M:Mechanical anchor bolt CM:Chemical anchor bolt

床固定架台 Floor fixing type horse



天井固定架台 Ceiling fixing type horse



免震配管ユニットの維持管理 Maintenance of Seismic Isolation Unit

現状では発生の予測が困難な地震に備え、免震フレキを常に変位吸収機能が発揮できる状態に保つことが重要です。下記内容に従って定期的な保守・点検を行って下さい。

It is important to keep flexible joint in best condition that it could absorb the movement suddenly happned by earth quake. According to the following clauses, take a check and maintenance regularly.

① 免震配管ユニットの耐用年数 (交換時期)

① Life-time evaluation

■免震配管ユニット(免震フレキ)は、他の設備配管と同様消耗品です。点検時に免震配管ユニットに異常があれば交換が必要です。製品の耐用年数については、様々な要因によって大きく左右されるため、一概には断定できませんが、以下の年数を目安に交換の検討をお願いします。

■Flexible joint for seismic isolation unit has also its life-time as well as the other pipes and fittings. If any problems in check, it is necessary to replace. Its life-time is affected by various operating and circumferential conditions. So, refering the life-time gauge table, make replacement program in advance.

・免震フレキの耐用年数(交換)の時期/目安

SUS製	約10～15年程度
ゴム製	約10～15年程度
テフロン製	約10～15年程度

Life-time evaluation table for replacement

Stainless Steel	10 to 15 years
Rubber	10 to 15 years
PTFE (Teflon®)	10 to 15 years

■機械室や医療施設等の重要な配管ラインで、常に機械の運転を要する場所に設置する場合は、予備品の検討をお勧めします。

■In case of continuous operation like medical facilities, flexible joint for spare part is recommended.

■免震配管ユニットを搬入する際、免震階の搬入口の大きさは、積層ゴムや各免震配管部材の大きさを考慮した上で、御設計して下さい。

■ Considering size of seismic isolation rubber and seismic isolation unit, design open space for carrying in building.

② 免震配管ユニットの点検

② Check seismic isolation unit

スライダーユニット Slider Unit

■点検周期 Checking interval

点検項目 Checking time	点検周期 Checking interval	点検のポイント Checking point
① 竣工時点検 Completion	竣工時 At completion of building	②～④の点検項目に必要な初期値を確認して下さい。 Record primary value like level height for ② to ④ check.
② 通常点検 Normal	6ヶ月に1回程度 Every half year	異常の早期発見や危険の防止を図るため、製品や設備状況等の確認をして下さい。 Make visual check for flexible joint and unit in order to avoid risk.
③ 定期点検 Regular	1年・3年・5年・10年以降10年毎 1, 3, 5 and 10 years	通常点検で確認できなかった箇所及び製品の異常を御確認下さい。 Make visual check for overall seismic isolation unit.
④ 臨時点検 Emergency	大きな地震や災害・浸水等が発生した場合毎 Big earthquake and the other disasters	異常の早期発見や危険の防止を図るため、製品や設備状況等の確認をして下さい。 Pick up damage level and make action for recovery.

■点検内容 Check Items

免震フレキ Flexible Joint

材質 Material	点検箇所 Point of view	点検方法 Method	点検項目 NG point	処置 Action
SUS製 Stainless steel	ブレード外観 Braid	目視 Visual	弛みや抜け Loose, partial fracture	交換 Replacement
	フランジ部 Flange	目視 Visual	変形 Deformation	交換 Replacement
	両端のカシメ部 Mechanical fixing part	目視 Visual	漏水やブレードの抜け Leakage, slipping out braid	交換 Replacement
	ボルト・ナット Bolt & nut	目視・触手 Visual, touch	ナットの弛み、錆の発生 Loose nut, Get rusty	増締め、交換 Tighten again, Replacement
ゴム製 Rubber	外表面 Outer surface	目視 Visual	亀裂や傷 Crack, flaw	内部補強層まで達している場合には交換 If crack or flaw come at fiber reinforcement layer, the flexible joint should be replaced.
			異常な膨張 Extraordinary expansion of body	適正圧力に下がっても回復しない場合には交換 Extraordinary expansion does not recover even if normal pressure, the flexible joint should be replaced.
	ボルト・ナット Bolt & nut	目視・触手 Visual, touch	膨張等の異常な変形が生じボルト・ナットが本体への食込んだ跡がある。 There is flaw trace because of body expansion.	補強層まで達している場合には交換 If crack or flaw come at fiber reinforcement layer, the flexible joint should be replaced.
テフロン製 Teflon	ブレード外観 Braid	目視 Visual	弛みや抜け Loose, partial fracture	交換 Replacement
	フランジ部 Flange	目視 Visual	変形 Deformation	交換 Replacement
	両端のカシメ部 Mechanical fixing part	目視 Visual	漏水やブレードの抜け Leakage, slipping out braid	交換 Replacement
	ボルト・ナット Bolt & nut	目視・触手 Visual, touch	ナットの弛み、錆の発生 Loose nut, Get rusty	増締め、交換 Tighten again, Replacement

配管との接合部および配管固定部 Joint part to pipe and Fixing part to horse

点検箇所 Point of view	点検方法 Method	点検項目 NG point	処置 Action
フランジのボルト・ナット Flange Bolt & nut	目視・触手 Visual, touch	弛み Loose nut	増し締め Tighten again
バッキン部 Gasker	目視・触手 Visual, touch	漏水 Leakage	①ボルト・ナットの増し締め Tighten again
			②許容変位以内となるよう配管修正 Revise pipe movement less than allowable movement
			③許容圧力以下に戻す Reduce operating pressure less than allowable pressure
			④上記処置を実施しても漏洩が止まらない場合には交換 If ① to ③ actions are not effective for leakage, the flexible joint should be replaced.
配管固定用ボルト・ナット Fixing Bolt & nut to horse	目視・触手 Visual, touch	弛み Loose nut	増し締め Tighten again

スライダユニット Slider Unit

点検箇所 Point of view	点検方法 Method	点検項目 NG point	処置 Action
ガイド軸用取付金具 Clamp for guide bar	目視・触手 Visual, touch	弛み Loose anchor bolt	アンカーボルトの増し締め Tighten anchor bolt again
止めバンド fixing band	目視・触手 Visual, touch	弛み Loose nut	増し締め Tighten again

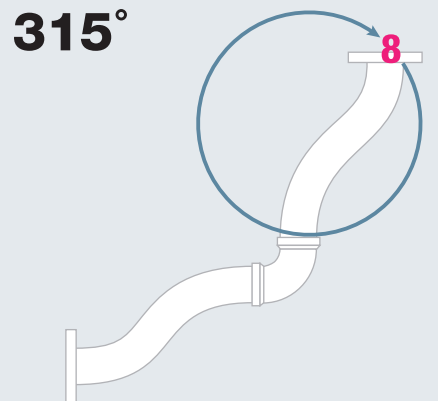
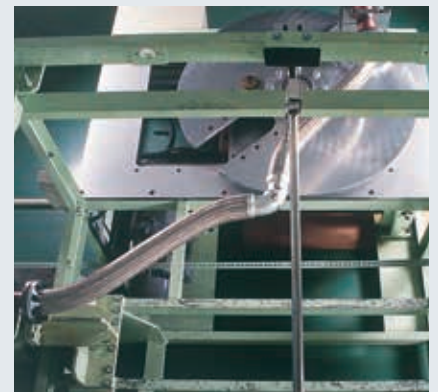
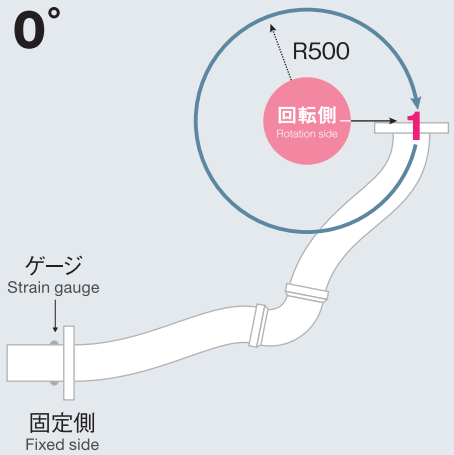
コントロールユニット Control Unit

点検箇所 Point of view	点検方法 Method	点検項目 NG point	処置 Action
Uボルト・ナット U bolt & nut	目視・触手 Visual, touch	弛み Loose nut	増し締め Tighten again
キャスター Caster	目視・触手 Visual, touch	変形 Deformation	変位吸収に支障をきたすような恐れのある場合には交換 If it seems to be difficult to move smoothly, the caster should be replaced.

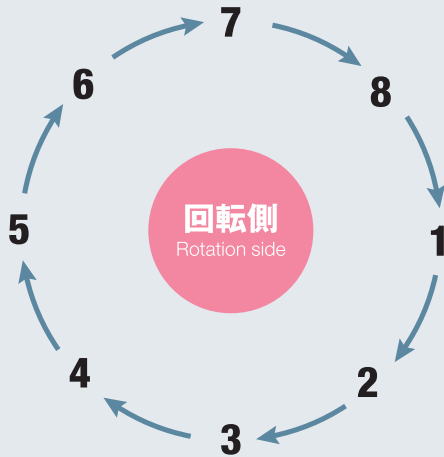
可動確認試験

当社では、地震時の状況を再現できる免震装置を用いて変位吸収性能の確認や反力測定を行い、設計データの基準としております。

Our design data is based on actual seismic test result including reaction force and seismic isolation performance coming from our original seismic isolation test machine.



変位方向
Rotating direction



試験目的 免震装置を用い地震時の作動状況を再現し試験品の変位追従性能と耐久性および反力を確認する

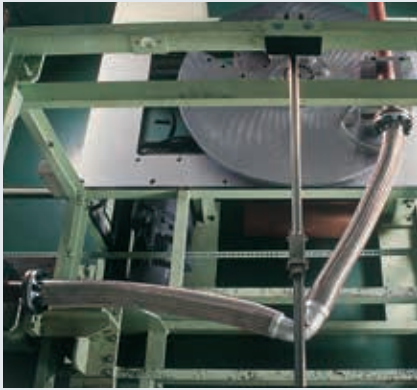
試験方法 固定側のパイプに生じたひずみ量からフレキシの変形による反力を求める。

試験条件
 免震量……………最大免震量
 回転速度……………2秒.4秒/回
 変位方向……………水平方向の全方向変位
 繰返し回数……………500回(SUS製・ゴム製)
 試験圧力……………0.049MPa・0.29MPa・0.49MPa・0.98MPa

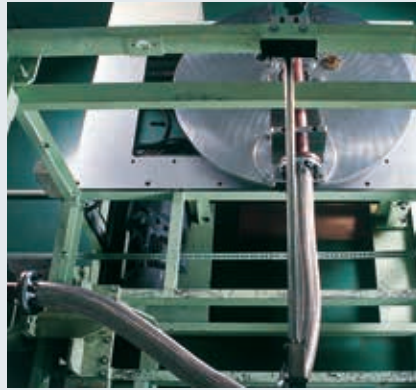
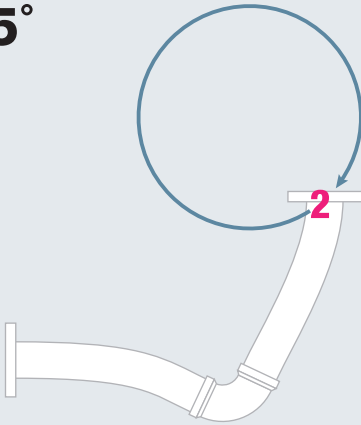
Test purpose: Measure reaction force on pipe when earthquake happen.
And also confirm whether flexible joint move smoothly or not.

Test method : Setting flexible joints, elbow and pipeto slider system, and rotate turntable.
Reaction force is measured by strain gauge on fixed side pipe surface.

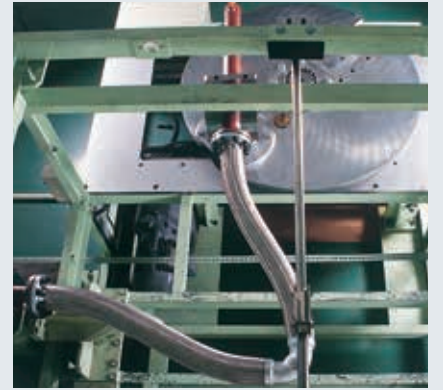
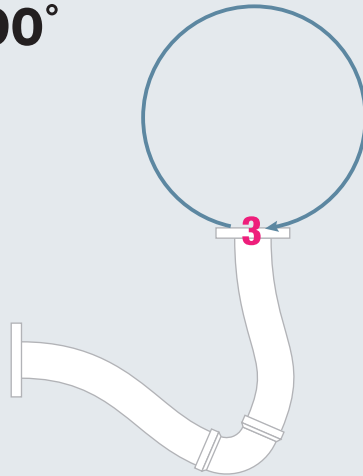
Test Condition : Test conditions are followings.
 Seismic isolation value ……………Maximum design movement
 Rotating speed ……………2second. 4 second per cycle
 Movement direction ……………All the horizontal direction
 Repeating cycle ……………500 for both metal and rubber joint
 Pressure ……………0.049, 0.29, 0.49, 0.98MPa



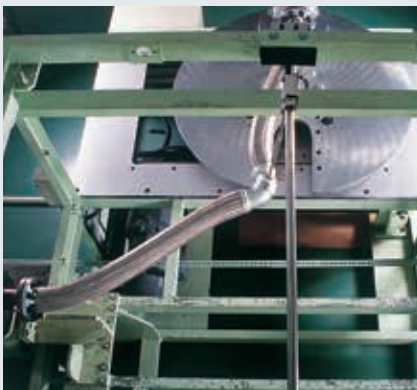
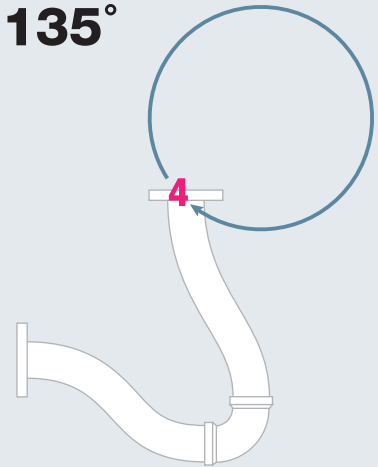
45°



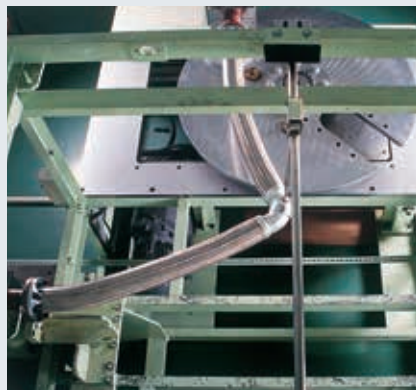
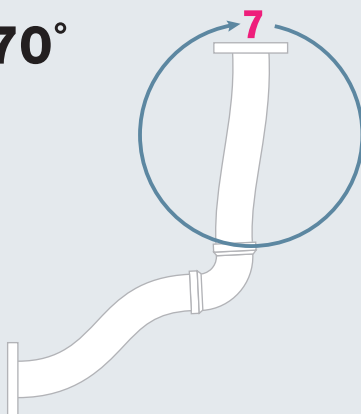
90°



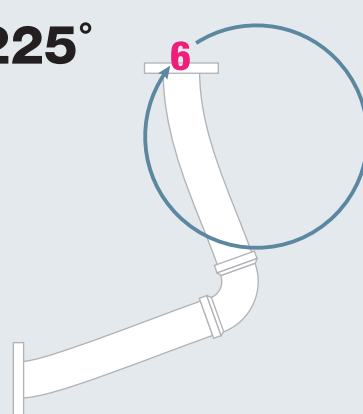
135°



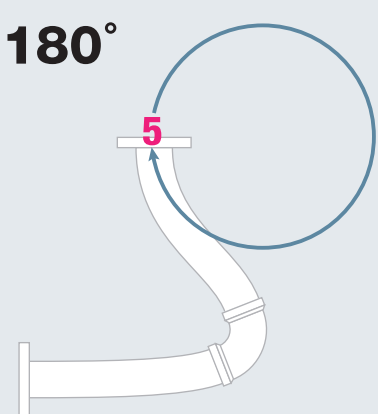
270°



225°



180°





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

本 社 〒530-0035 大阪市北区同心2丁目13番11号
TEL.06-6353-1285 FAX.06-6354-1380

冷 熱 部 〒530-0035 大阪市北区同心2丁目13番11号
TEL.06-6357-0331 FAX.06-6356-7650

東京営業所 〒130-0024 東京都墨田区菊川2丁目6番14号
(マーベラス菊川ビル4F)
TEL.03-3633-7891 FAX.03-3633-7892

名古屋営業所 〒460-0013 名古屋市中区上前津2丁目6番13号
TEL.052-331-8967 FAX.052-331-8959

福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南3丁目3番25号
TEL.092-472-7431 FAX.092-472-7499

札幌営業所 〒065-0021 札幌市東区北21条東15丁目4番1号
(ヴァーレ21)
TEL.011-751-0800 FAX.011-751-0890

広島営業所 〒730-0847 広島市中区舟入南1丁目4番52号
(蔵田ビル1F)
TEL.082-294-3105 FAX.082-294-7003

配送センター 〒530-0035 大阪市北区同心2丁目11番25号
TEL.06-6353-8645 FAX.06-6353-3882

豊 中 工 場 〒561-0835 大阪府豊中市庄本町4丁目6番20号
TEL.06-6335-5701 FAX.06-6335-5703

Head Office / 2-13-11, Doshin Kitaku Osaka-City Japan
Telephone / +81-6-6353-1285 Facsimile / +81-6-6354-1380
Osaka / Tokyo / Nagoya / Fukuoka / Sapporo / Hiroshima