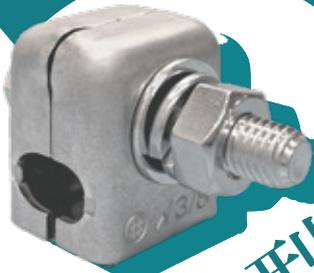
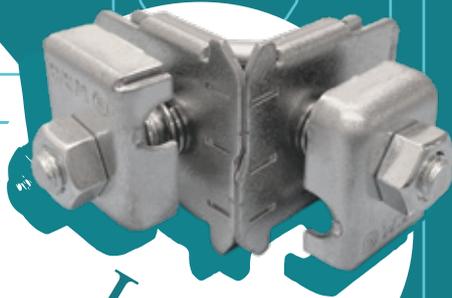


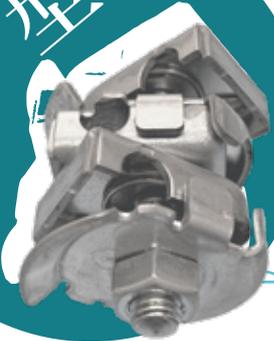
◀ Ver.1 ▶



X型



L型



W型



S型



仮止め機能付 振れ止め金具
(マンジ) ロック

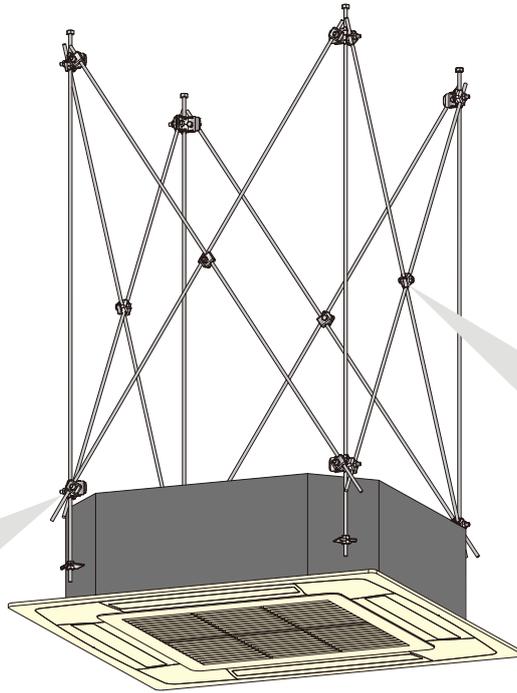
建設・設備・電設工事の合理化を実現する
MARUI



㊦(マンジ)ロック LXセット

■ 空調機振れ止め金具 1台分セット

施工・耐震実験
動画はこちら



セット内容



★ご注文品番=M-52DG

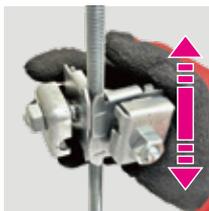
型式コード

型式	型式コード	適合 吊ボルト	適合 振れ止めボルト	表面処理 材質	入数
W3/8	00003	W3/8	W3/8	溶融亜鉛	4
W1/2	00004	W1/2	W1/2	メッキ鋼板	1

施工性 UP の 3つの Point

Point

Point 1 | 吊ボルトへの仮止め



バネ式仮止め機能

Point 2 | 振れ止めボルトの仮止め



Point 3 | 締付け固定 2箇所

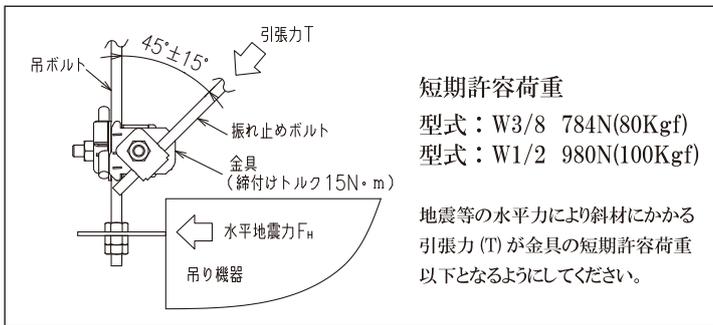
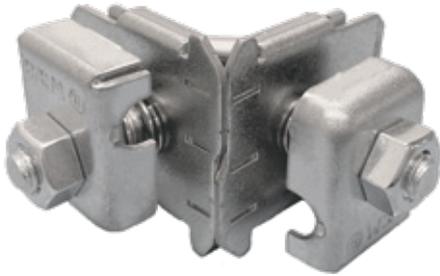


ボルトカット寸法の微調整不要
※締付け工具対辺 17

商品仕様

ㇿ (マンジ) ロック L 型

直角 2 方向用



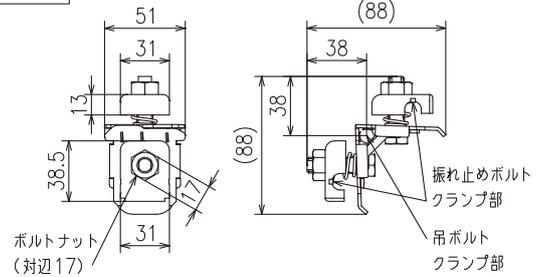
※単品ご注文時品番

★ご注文品番=M-52DF

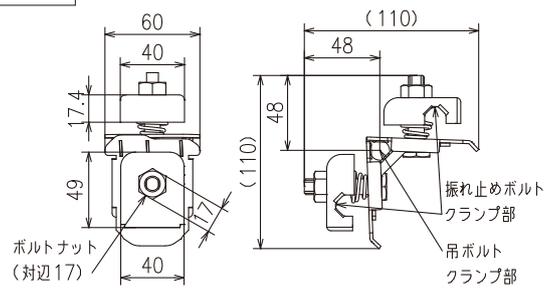
型式コード

型式	型式コード	適合吊ボルト	適合振れ止めボルト	表面処理材質	入数
W3/8	00031	W3/8	W3/8	溶融亜鉛 メッキ鋼板	40
W1/2	00041	W1/2	W1/2		

型式
W3/8

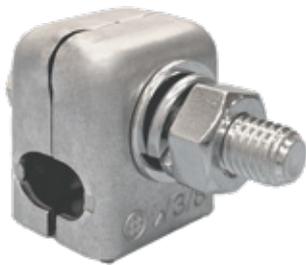


型式
W1/2



ㇿ (マンジ) ロック X 型

交差用



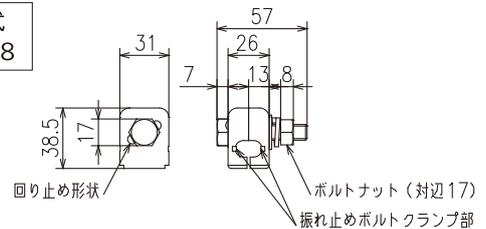
※単品ご注文時品番

★ご注文品番=M-52C9

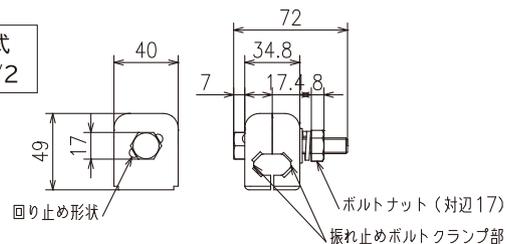
型式コード

型式	型式コード	適合振れ止めボルト	表面処理材質	入数
W3/8	00033	W3/8	溶融亜鉛 メッキ鋼板	20
W1/2	00041	W1/2		

型式
W3/8



型式
W1/2



⚠ 注意事項 ⚠

- ・電動工具による過度の締付けにご注意ください。
- ・『ㇿ (マンジ) ロック L 型』は締込みナット 2 箇所とも締付けてご使用ください。1 箇所だけの締付けではボルトが固定されません。
- ・本製品『ㇿ (マンジ) ロック L 型』にはバネが組み込まれているため、指挟みにご注意ください。
- ・本製品はそのままご使用いただけます。分解組立は行わないでください。

振れ止め金具の検討について

振れ止め金具は、図-1のように地震等の水平力により斜材にかかる引張力（T）が金物の短期許容荷重以下となるようにします。

尚、引張力（T）は、カセット型エアコンのように4面による支持の場合は、水平力に対し対面上の2本の斜材にて負担する為、1本の斜材にかかる引張力は1/2の力が作用すると考えられます。

斜材1本に作用する引張力（T）は次式より求める。

$$T = 1/2 \cdot F_H \cdot 1/\sin \theta$$

F_H ：設計用水平地震力

θ ：吊ボルトに対する斜材角度

設備機器に対する設計用水平地震力 F_H は次式より求める。

$$F_H = K_H \cdot W(\text{kN})$$

K_H ：設計用水平震度

W ：設備機器の重量（kN）

設計用水平震度 K_H は次式より求める。

$$K_H = Z \cdot K_S$$

K_S ：設計用標準震度

（0.4～2.0で建物の用途や設置階等により異なる）

Z ：地域係数（0.7～1.0で通常1.0としてよい）

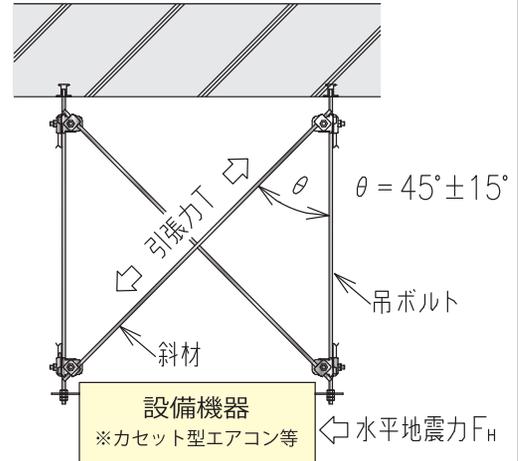


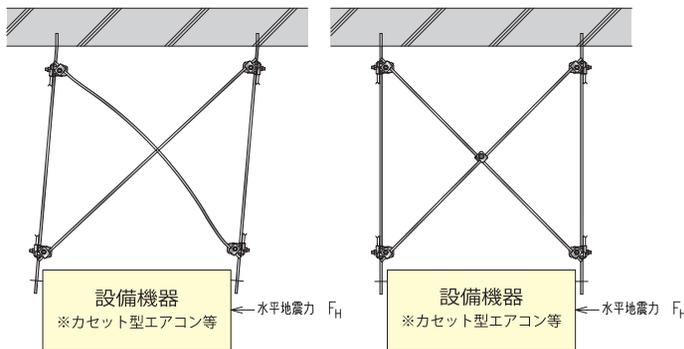
図-1

㊦（マンジ）ロックL型 型式：W3/8の場合

短期許容荷重：784N（80kgf）

※建築設備耐震設計・施工指針2014年版参照

X型の効果について



㊦（マンジ）ロックX型 無

㊦（マンジ）ロックX型 有

クロス状に斜材を施工する事で地震等による水平力が加わった場合、1方の斜材には引張力がかかりもう1方の斜材には圧縮力による面外方向への曲げ変形をおこします。

斜材の交点を拘束することで圧縮力を受ける斜材の面外方向への曲げ変形を抑えることができます。

㊦（マンジ）ロックX型は確実に斜材の交点を拘束することができ、より振れ止め効果を得られます。

計算例

機器の重量 W ：60 kg（589N）

設計用標準震度 K_S ：1.5

地域係数：1.0

斜材の角度 θ ：45° の場合

設計用水平地震力 F_H

$$\begin{aligned} F_H &= K_H \cdot W(\text{kN}) \\ &= K_H(1.0 \times 1.5) \times W(0.589) \\ &= 1.5 \times 0.589 \\ &\doteq 0.884\text{kN}(884\text{N}) \end{aligned}$$

斜材1本に対する引張力（T）

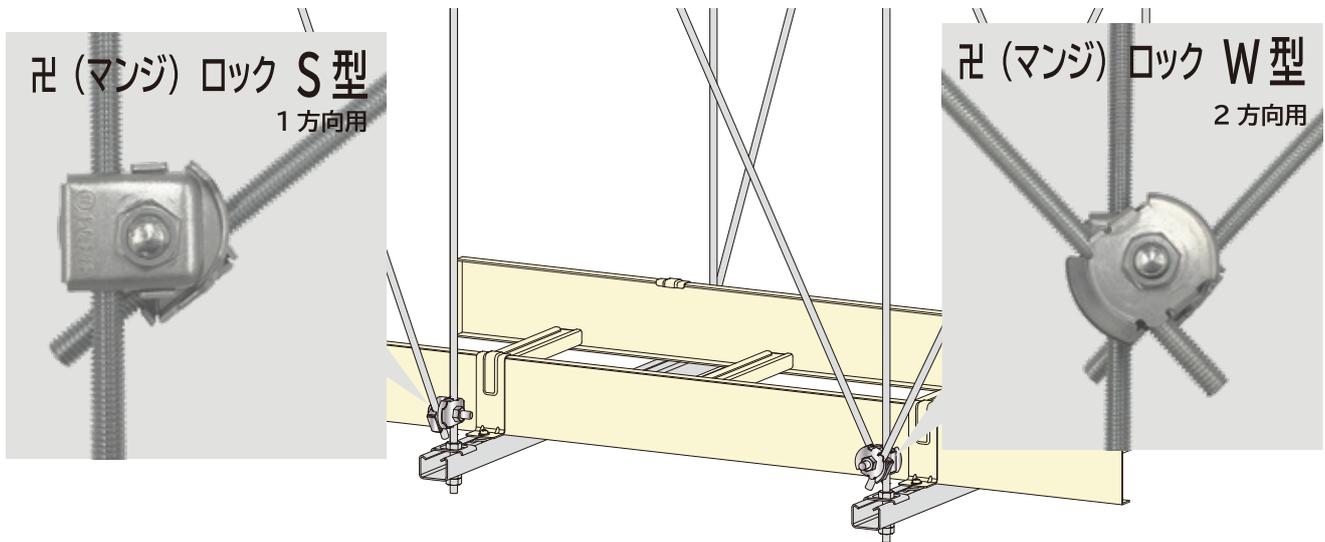
$$\begin{aligned} T &= 1/2 \cdot F_H \cdot 1/\sin \theta \\ &= 1/2 \times F_H(884) \times 1/\sin \theta (1/\sin 45) \\ &= 1/2 \times 884 \times 1.414 \\ &= 625\text{N}(63.8\text{kg}) \end{aligned}$$

㊦（マンジ）ロックL型 型式：W3/8の短期許容荷重784Nの為

$$784\text{N} > 625\text{N} \dots \text{OK}$$

㊦(マンジ)ロック S型・W型

■ 吊ボルトより1方向(S型)、2方向(W型)の振れ止め施工ができる金具です



施工性 UP の 3つの Point

Point 1

吊ボルトへの仮止め

金具の矢印刻印部分より吊ボルトを挿入します。

Point 2

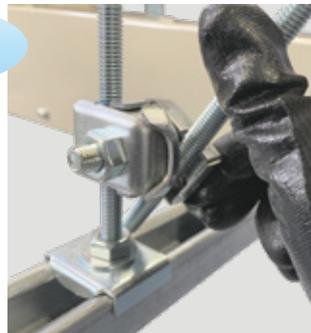
振れ止めボルトの仮止め

クランプ隙間部分より振れ止めボルトを挿入し仮止めします。

Point 3

締付け固定 1箇所

電動工具で締め込み固定完了です。



※締付け工具対辺 17

耐震試験実施済み



施工・耐震実験動画はこちら

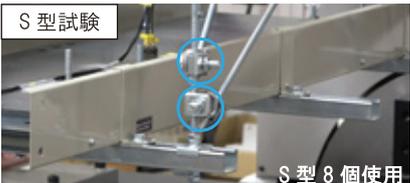


<試験地震波>

東日本大震災 震度 6 強

(2011 年 東北地方太平洋沖地震 K-NET 仙台)

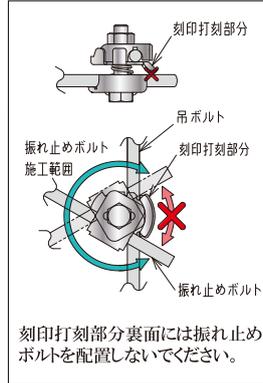
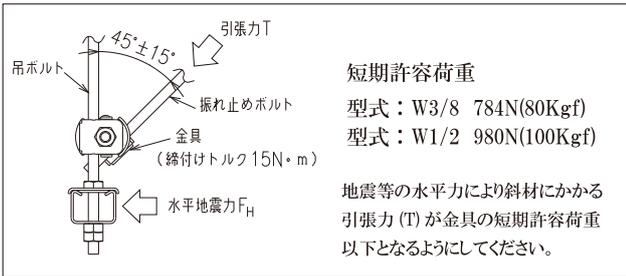
吊り質量：100kg(W3/8 試験時)
200kg(W1/2 試験時)
吊り長さ：1000mm(45°)、1500mm(30°)
振れ止めボルト角度：45° ± 15° で実施



商品仕様

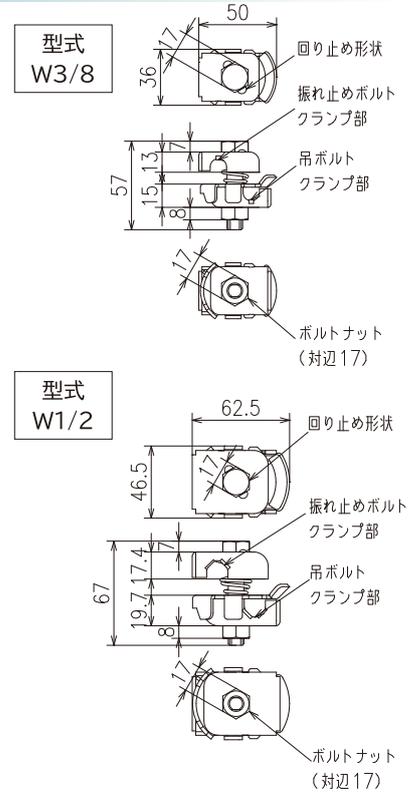
㊦ (マンジ) ロック S 型

1 方向用



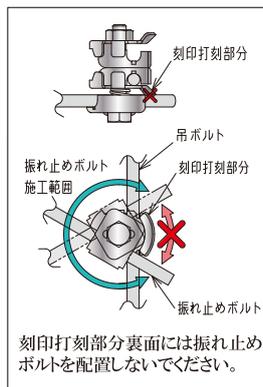
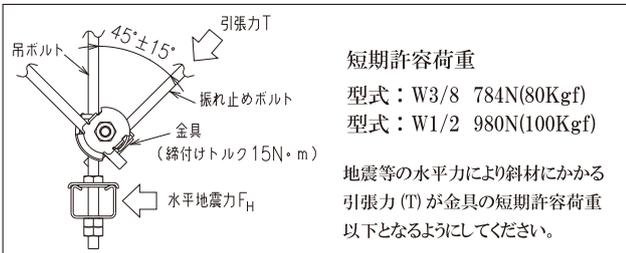
★ご注文品番=M-52DD 型式コード

型式	型式コード	適合吊ボルト	適合振れ止めボルト	表面処理材質	入数
W3/8	00031	W3/8	W3/8	溶融亜鉛	50
W1/2	00041	W1/2	W1/2	メッキ鋼板	10



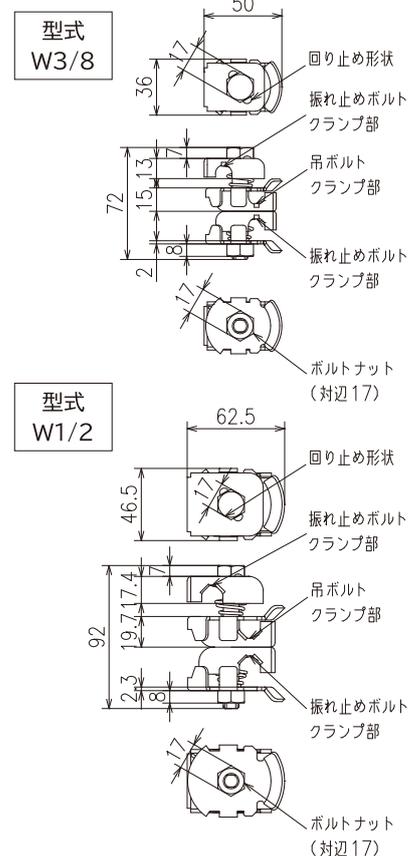
㊦ (マンジ) ロック W 型

2 方向用



★ご注文品番=M-52DE 型式コード

型式	型式コード	適合吊ボルト	適合振れ止めボルト	表面処理材質	入数
W3/8	00031	W3/8	W3/8	溶融亜鉛	50
W1/2	00041	W1/2	W1/2	メッキ鋼板	10



⚠ 注意事項 ⚠

- ・電動工具による過度の締付けにご注意ください。
- ・本製品『㊦ (マンジ) ロック S 型・W 型』にはバネが組み込まれているため、指挟みにご注意ください。
- ・本製品はそのままご使用いただけます。分解組立は行わないでください。

耐震支持関連資料

○ 吊り軽量機器の耐震支持関連資料

1.1 本指針の適用範囲

(1) 軽量機器の扱い

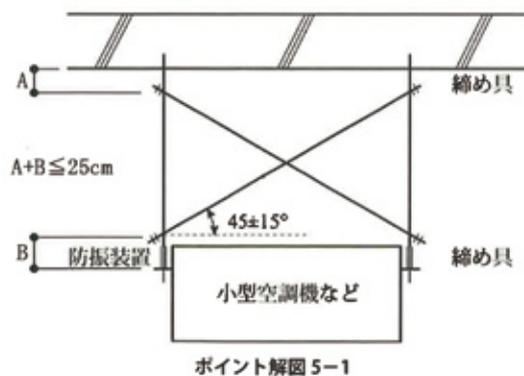
最近、天井面や天井裏に設けられる軽量の機器類が増加しており、地震被害例も見られる。本指針では軽量機器の耐震支持方法を設備機器の製造者が指定することを想定しており、ファンコイルなど1kN以下の軽量な機器の耐震支持の詳細は、軽量であることを考慮し、「設備機器の製造者の指定する方法で確実に行えば良いものとする」としている。しかし、多くの設備機器の製造者は軽量な機器の耐震支持方法を示していないことが多く、適切な耐震支持がほとんど行われていないのが現状である。解説1.3(2)の参考文献①において、重量10～30kgf(0.1～0.3kN)未満、30～100kgf(0.3～1.0kN)の軽量機器に対する「天吊り機器類の落下防止対策を図る耐震支持」が提案されている。

(2) 吊り軽量機器の耐震支持

(中略)

③ 吊りボルトで耐震支持する場合には、自重支持用吊りボルト4本で構成される4面にそれぞれ2本の斜材でX形とする。合計8本の斜材が必要。この時、自重支持吊りボルトに斜材を取付ける角度は45度±15度とし、自重支持吊りボルトに緊結する位置は上部のインサートと下部の機器支持部との合計長さを25cm以内とする。斜材は、自重支持用吊りボルトと同等以上の強度の金属材(鉄筋、全ネジボルトなど)を用いる。また、自重支持ボルトと斜材とを緊結する部材は締め付け具を用い、クリップなどは使用しない。

[建築設備耐震設計・施工指針2014年版より抜粋]



建築設備耐震設計・施工指針2014年版Q&A集

「建築設備耐震設計・施工指針における実務上のポイント」より抜粋

○ 配管等(配管・ダクト・電気配線・ケーブルラック)の耐震対策関連資料

6.2.2 耐震支持の種類と適用

- ① 耐震支持の種類は次に示すS_A種、A種、B種の3種類とする。
- ② S_A、A種耐震支持は、地震時に支持材に作用する引張り力、圧縮力、曲げモーメントにそれぞれ対応した部材を選定して構成されているものである。
- ③ B種耐震支持は、地震力により支持材に作用する圧縮力を配管等の重量による引張り力と相殺させることにより、吊り材、振止め斜材が引張り材(鉄筋、フラットバーなど)のみで構成されているものである。
- ④ 耐震支持の適用は指針表6.2-1による。
- ⑤ 建築物の時刻歴応答解析が行われている場合で、配管等に作用する地震力が小さいときは、指針表6.2-1の耐震支持の適用によらず、地震力に応じた耐震支持方法の選定を行うことができる。

[建築設備耐震設計・施工指針2014年版より抜粋]

指針表 6.2-1 耐震支持の適用

設置場所	配管		ダクト	電気配管 (金属管・金属ダクト・ バスダクトなど)	ケーブルラック
	設置間隔	種類			
耐震クラスA・B対応					
上層階、 屋上、 塔屋	配管の標準支持間隔(解表6.2-1参照)	A種	ダクトの支持間隔12m以内に1箇所A種を設ける	電気配線の支持間隔12m以内に1箇所A種を設ける	ケーブルラックの支持間隔8m以内に1箇所A種またはB種を設ける
中間階	の3倍以内(ただし、銅管の場合には	A種	ダクトの支持間隔12m以内に1箇所A種またはB種を設ける	電気配線の支持間隔12m以内に1箇所A種またはB種を設ける	ケーブルラックの支持間隔12m以内に1箇所A種またはB種を設ける
地階、 1階	4倍以内)に1箇所設けるものとする	125A以上はA種、 125A未満はB種			
耐震クラスS対応					
上層階、 屋上、 塔屋	配管の標準支持間隔(解表6.2-1参照)	S _A 種	ダクトの支持間隔12m以内に1箇所S _A 種を設ける	電気配線の支持間隔12m以内に1箇所S _A 種を設ける	ケーブルラックの支持間隔6m以内に1箇所S _A 種を設ける
中間階	の3倍以内(ただし、銅管の場合には	S _A 種	ダクトの支持間隔12m以内に1箇所A種を設ける	電気配線の支持間隔12m以内に1箇所A種を設ける	ケーブルラックの支持間隔8m以内に1箇所A種を設ける
地階、 1階	4倍以内)に1箇所設けるものとする	A種			
ただし、以下のいずれかに該当する場合は上記の適用を除外する。					
	(i) 40A以下の配管(銅管の場合には20A以下の配管)。ただし、適切な耐震措置を行うこと。 (ii) 吊り長さが平均20cm以下の配管		(i) 周長1.0m以下のダクト (ii) 吊り長さが平均20cm以下のダクト	(i) φ82以下の単独金属管 (ii) 周長80cm以下の電気配線 (iii) 定格電流600A以下のバスダクト (iv) 吊り長さが平均20cm以下の電気配線(指針図6.2-1参照)	(i) ケーブルラックの支持間隔については、別途間隔を定めることができる。 ^{※4} (ii) 幅400mm未満のもの (iii) 吊り長さが平均20cm以下のケーブルラック(指針図6.2-1参照)

- ※1 本表の「耐震クラス」とは、指針表2.2-1、あるいは、指針表2.3-4で選定する耐震クラスのことである。
- ※2 耐震支持の適用に際し、吊り長さが平均20cmであっても、吊り長さが異なる場合、吊り長さの短い部分に地震力が集中するため、適宜、耐震支持を設ける必要がある。
- ※3 耐震支持の適用に際し、配管、ダクト、電気配線、ケーブルラックの末端付近では、耐震クラスによらず、耐震支持を設けることを原則とする。
- ※4 ケーブルラックの中央部変形が少なく、子端端部の許容応力度が充分あるなど、上記の支持間隔を広げても支障ないことが製造者により確認された製品を使用する場合は、その製品の性能によって、最大値を12mとして支持間隔を定めることができる。

[建築設備耐震設計・施工指針 2014年版より抜粋]

【解説】

6.1 配管等の耐震措置に関する基本事項

(中略)

6.1.2 具体的な方法

横引き配管等については、支持材に加わる水平荷重としてA種は耐震支持材間の配管重量の0.6倍、S_A種耐震支持材部材は1.0倍として支持部材の選定を行う。B種耐震支持は、自重支持吊り材と同程度以上の斜材により支持することとしている

[建築設備耐震設計・施工指針 2014年版より抜粋]

(2) 耐震支持の例

解表6.2-2(a)～(c)に配管の耐震支持の例を示す。ダクト、電気配線、ケーブルラックなどは、これに準ずるものとする。ここで、解図6.2-3は地震時に首振り状態となる可能性があるため、配管の耐震支持材とはみなせない。しかし、東北地方太平洋沖地震において首振り状態となり支持用全ネジボルトが破断したものは、100A以上の配管であった。これを踏まえて、50A以上の配管をB種耐震支持する場合に限り、解図6.2-3の支持方法を耐震支持として用いることができる。



横引き電気配線用耐震支持部材については、自重支持ならびにB種耐震支持の例を付表3.1に、組立要領図を付表3.2に示す。またA種ならびにS_A種耐震支持部材の選定については、配管に準じればよい。

[建築設備耐震設計・施工指針 2014年版より抜粋]

解表 6.2-2 (c) 配管の耐震支持方法の種類

分類	耐震支持方法の概念	部材選定	備考
B種耐震支持の例	<p>梁や上面スラブより吊り下げる方法</p>	吊り材、梁材ともに配管(内容物を含む)の重量により生ずる応力度が長期許容応力度以内となるように余裕をもって決定する。また、斜材は吊り材と同程度以上の部材とする。	自重支持用の吊り材と同程度以上の斜材を設けて、軸直角方向の振れを防止する。斜材は振れ止めとして、ガタを生じない程度に締め、締めすぎにより、配管等の重量を負担することのないように注意する。ここに示すものは、複数本の配管を支持する場合の一例である。
		同上	ここに示すものは1本の配管を支持する場合の一例である。考え方は上記と同様である。

[建築設備耐震設計・施工指針 2014年版より抜粋]

マルイ防やは安心のマークです。



ワンタッチのマルイ



●商品の使用に当たっては、注意事項をご確認の上、正しくご利用ください。また、本商品の正規の使用目的、用途、方法以外に使用された場合には責任を負いかねますのでご了承ください。
●カタログ記載の規格・仕様は製品改良のため予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

丸井産業株式会社

本社 〒733-8616 広島市西区商工センター1-1-46
<https://www.marui-sangyo.jp/>

☎営業所

札幌	011 786 0101	山梨	055 275 0101	名古屋	052 712 0101	奈良	0744 32 0101	広島	082 501 0101
旭川	050 3151 0101	東京	03 5626 0101	名古屋	052 770 0101	大阪	06 4394 0101	山口東	0834 25 0101
函館	050 3144 0101	西東京	03 3301 0101	小牧	0568 73 0101	大阪彩都	072 647 0101	山口西	083 283 0101
青森	017 753 0101	南東京	03 3799 0101	河内	0566 77 0101	大阪北	072 820 0101	北九州	093 603 0101
盛岡	050 3132 0101	北東京	03 5647 0101	静岡	054 283 0101	大阪南	072 250 0101	福岡	092 474 0101
仙台	022 788 0101	八王子	042 646 0101	浜松	053 464 0101	阪和	073 477 0101	佐賀	0952 26 0101
山形	023 624 0101	多摩	042 369 0101	津	050 3145 0101	池田	072 777 0101	佐世保	0956 34 0101
新潟	025 286 0101	埼玉	048 685 0101	三重	059 226 0101	神戸	078 578 0101	長崎	095 848 0101
長岡	0258 21 0101	西埼玉	049 262 0101	長野	026 259 0101	姫路	079 235 0101	大分	097 556 0101
福岡	024 545 0101	千葉	043 232 0101	松本	050 3135 0101	岡山	086 243 0101	熊本	096 389 0101
郡	024 961 0101	船橋	047 431 0101	岐阜	058 246 0101	福山	084 926 0101	宮崎	0985 51 0101
栃	028 656 0101	君津	0439 55 0101	富山	076 422 0101	南日本	0859 35 0101	鹿島	050 3154 0101
群	027 346 0101	横浜	045 474 0101	山	076 260 0101	高松	087 886 0101	鹿島	099 253 0101
茨	0298 24 0101	南横浜	045 813 0101	福井	0776 23 0101	徳島	088 625 0101	沖繩	098 954 0101
水	029 248 0101	川崎	044 799 0101	滋賀	077 582 0101	松山	089 952 0101	宜野湾	098 898 0101
		厚木	046 228 0101	京都	075 778 0101	高知	088 866 0101		

FAX営業所

札幌	011 783 0101	山梨	055 251 0101	名古屋	052 711 0101	奈良	0744 33 0101	広島	082 279 0101
旭川	050 3152 0101	東京	03 5628 0101	名古屋	052 747 0101	大阪	06 6554 0101	山口東	0834 26 0101
函館	050 3149 0101	西東京	03 5382 0101	小牧	0568 72 0101	大阪彩都	072 853 0101	山口西	083 255 0101
青森	017 728 0101	南東京	03 3790 0101	河内	0566 72 0101	大阪北	072 824 0101	北九州	093 602 0101
盛岡	018 864 0101	北東京	03 5838 0101	静岡	054 288 0101	大阪南	072 258 0101	福岡	092 483 0101
仙台	050 3134 0101	八王子	042 697 0101	浜松	053 466 0101	阪和	073 475 0101	佐賀	0952 65 0101
山形	023 625 0101	多摩	042 362 0101	津	050 3173 0101	池田	072 770 0101	佐世保	0956 25 0101
新潟	025 287 0101	埼玉	048 687 0101	三重	059 227 0101	神戸	078 512 0101	長崎	095 843 0101
長岡	0258 46 0101	西埼玉	049 264 0101	長野	026 235 0101	姫路	079 234 0101	大分	097 553 0101
福岡	024 546 0101	千葉	043 234 0101	松本	050 3138 0101	岡山	086 245 0101	熊本	096 349 0101
郡	024 941 0101	船橋	047 495 0101	岐阜	058 247 0101	福山	084 928 0101	宮崎	0985 50 0101
栃	028 664 0101	君津	0439 54 0101	富山	076 493 0101	南日本	0859 23 0101	鹿島	050 3158 0101
群	027 353 0101	横浜	045 476 0101	山	076 263 0101	高松	087 868 0101	鹿島	099 286 0101
茨	0298 26 0101	南横浜	045 814 0101	福井	0776 26 0101	徳島	088 655 0101	沖繩	098 969 0101
水	029 247 0101	川崎	044 754 0101	滋賀	077 583 0101	松山	089 965 0101	宜野湾	098 890 0101
		厚木	046 229 0101	京都	075 777 0101	高知	088 861 0101		