

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-1 横走管の支持

【技術内容】

横走管を支持する吊りボルトの長さは、地震時の水平入力に対し配管が共振するのを防ぐ意味からもできるだけ短くする。吊りボルトは原則として1本ものを使用し、継ぎ足して使用する場合は、溶接または長ナットを使用する。2本以上の横走管が並行に配管される場合には、共通の支持用形鋼で支持する。吊りボルトを躯体の鉄骨等に取り付ける金具には種々のものがあるが、ボルトで取付ける場合には、配管等の振動による緩み防止対策を施したものを使用する。

配管の支持間隔は管の材質と径を考慮して決める。配管から更に配管を支持する、いわゆる共吊りをしてはいけない。横走管を吊り構造で支持する場合は吊りボルト、吊りバンド、およびUボルトで支持する。自然流下の配管では勾配を確保するために、ターンバックルなどで支持してレベルを調整する。

図1に横走管の支持の例を示す。図2に吊りボルト取付金具の施工例を示す。

【 図 】

図1 横走管の支持の例

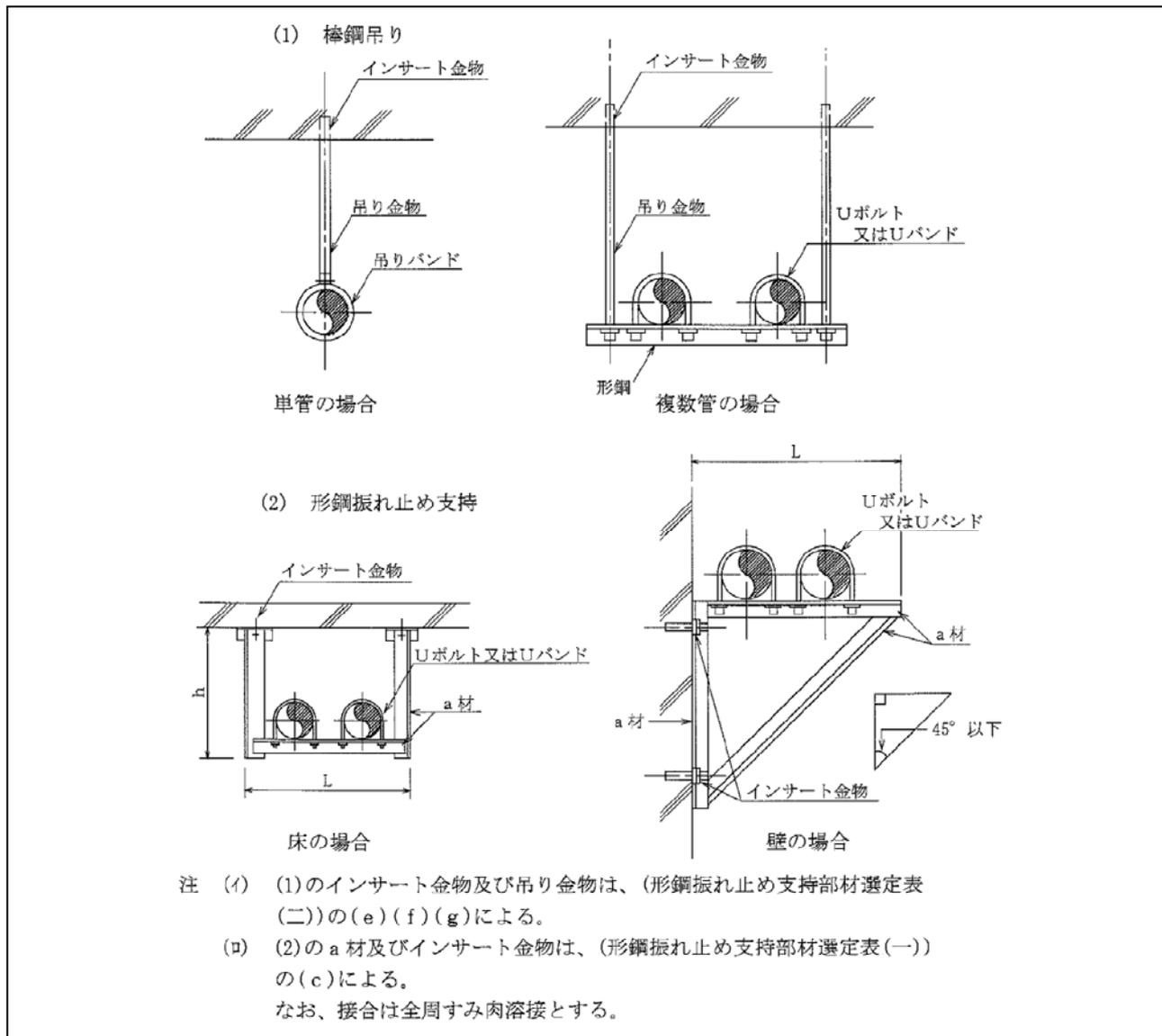
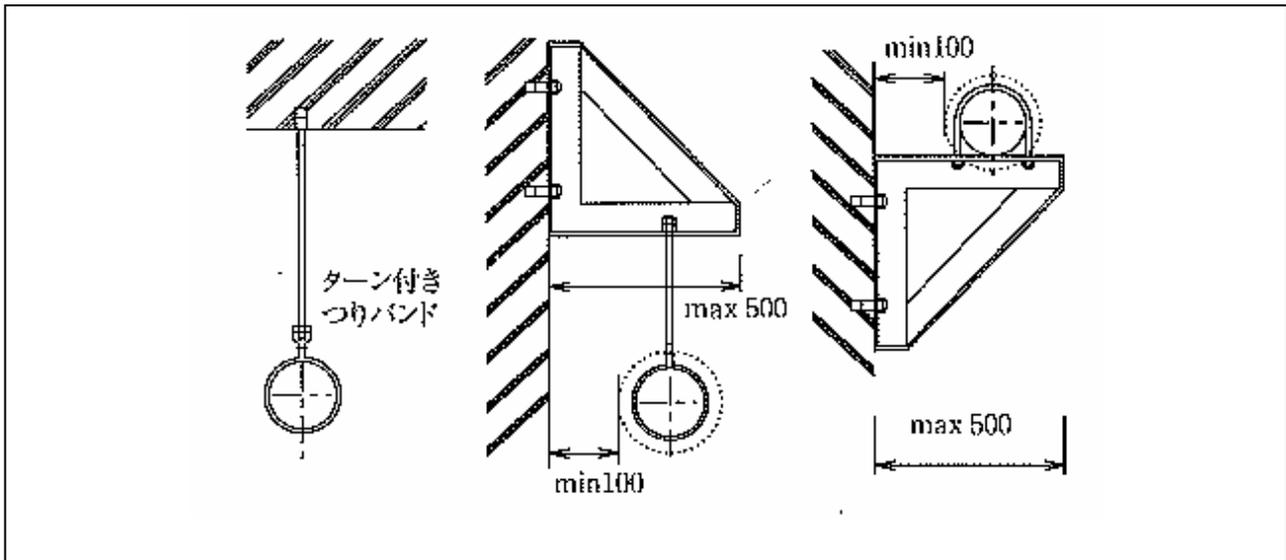


図1 横走配管の支持の例（続き）

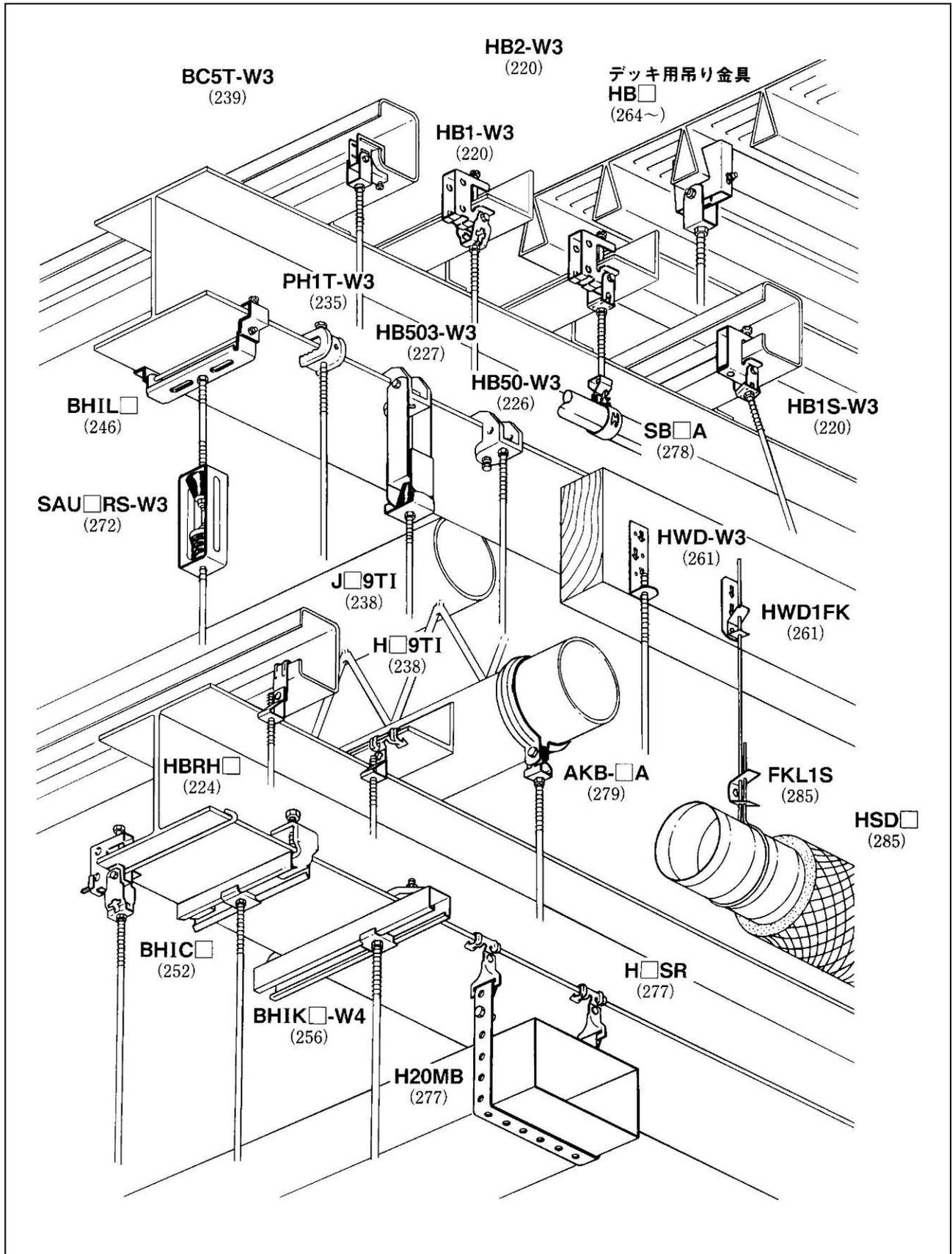


出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、103頁 配管の棒鋼吊り・形鋼振れ止め支持要領（一）

（a）横走り管、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、検索日：2006年8月23日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>

：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、369頁 図5.58 横走り管自重支持例(a)

図2 各種吊りボルト取付金具と施工例



出典：「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006年5月、ネグロス電気株式会社、217頁 総合図

【出典／参考資料】

- ・国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、103頁、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部
- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、368－369頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、174－175頁
- ・「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006年5月、ネグロス電工株式会社、217－356頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-2 熱伸縮の大きい横走管の支持

【技術内容】

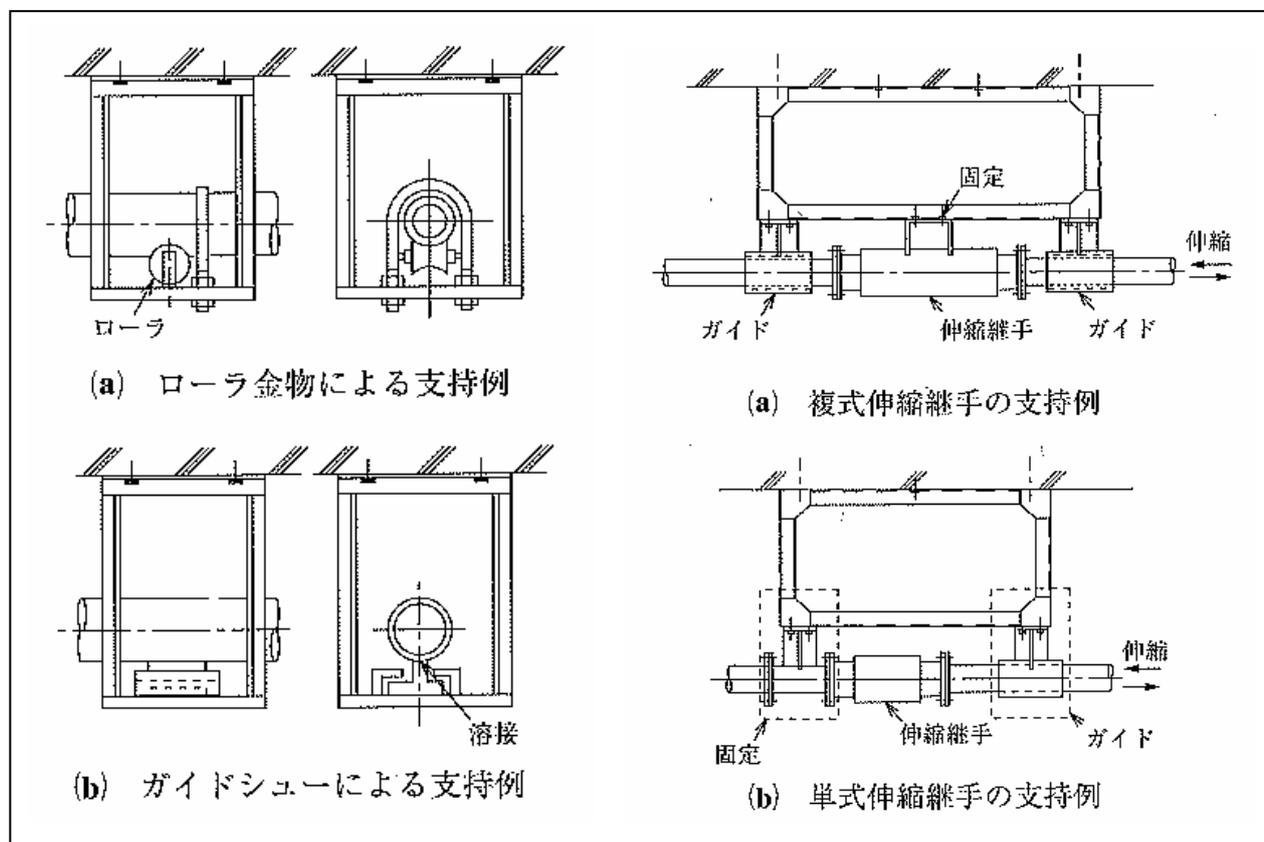
冷温水配管などは温度変化に伴う伸縮量が大きく、配管全体を固定支持にすると破損につながる。このような熱伸縮量の大きい配管は、固定支持点以外では円滑に滑ることができる支持方法としなければならない。このような箇所はローラ支持が多く採用されている。

また、伸縮継手に近い箇所の支持は配管の伸縮を管軸方向に制限するガイドがあるスライド支持(ガイド支持)を使用する。ガイド支持の位置は、伸縮継手前後の配管径の4倍以下の位置、およびそれ以降は配管径の14倍以下の間隔とするのが標準である。

図1にローラ支持及びスライド支持の概略を示す。

【 図 】

図1 ローラ支持及びスライド支持の概略



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、374頁 図5.66 伸縮する配管の支持の例、図5.68 伸縮継手の支持例

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、371-375頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、176頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-3 立て管の振れ止めと支持

【技術内容】

立て管は各階ごとに振れ止めを設置し、Uボルトで固定する。Uボルトは立て管の振れ止め支持の他に、一般的に形鋼や基礎などで配管を支持するために使用される。振れ止め用として使用する場合は固く締めすぎないように注意が必要である。固く締めすぎると配管の伸縮の際にUボルトが引張られて疲労破壊する恐れがある。

また、銅管などの柔らかい配管をUボルトで固定する場合には、Uボルトが配管にあたる部分に緩衝シートなどを巻く。

銅管を鋼製金物で支持する場合はゴムなどで保護する。また、ステンレス管を鋼製金物で支持する場合は絶縁テープを用いて絶縁する。

図1に立て管の振れ止め支持の例を示す。

【 図 】

図1 立て管の振れ止め支持の例

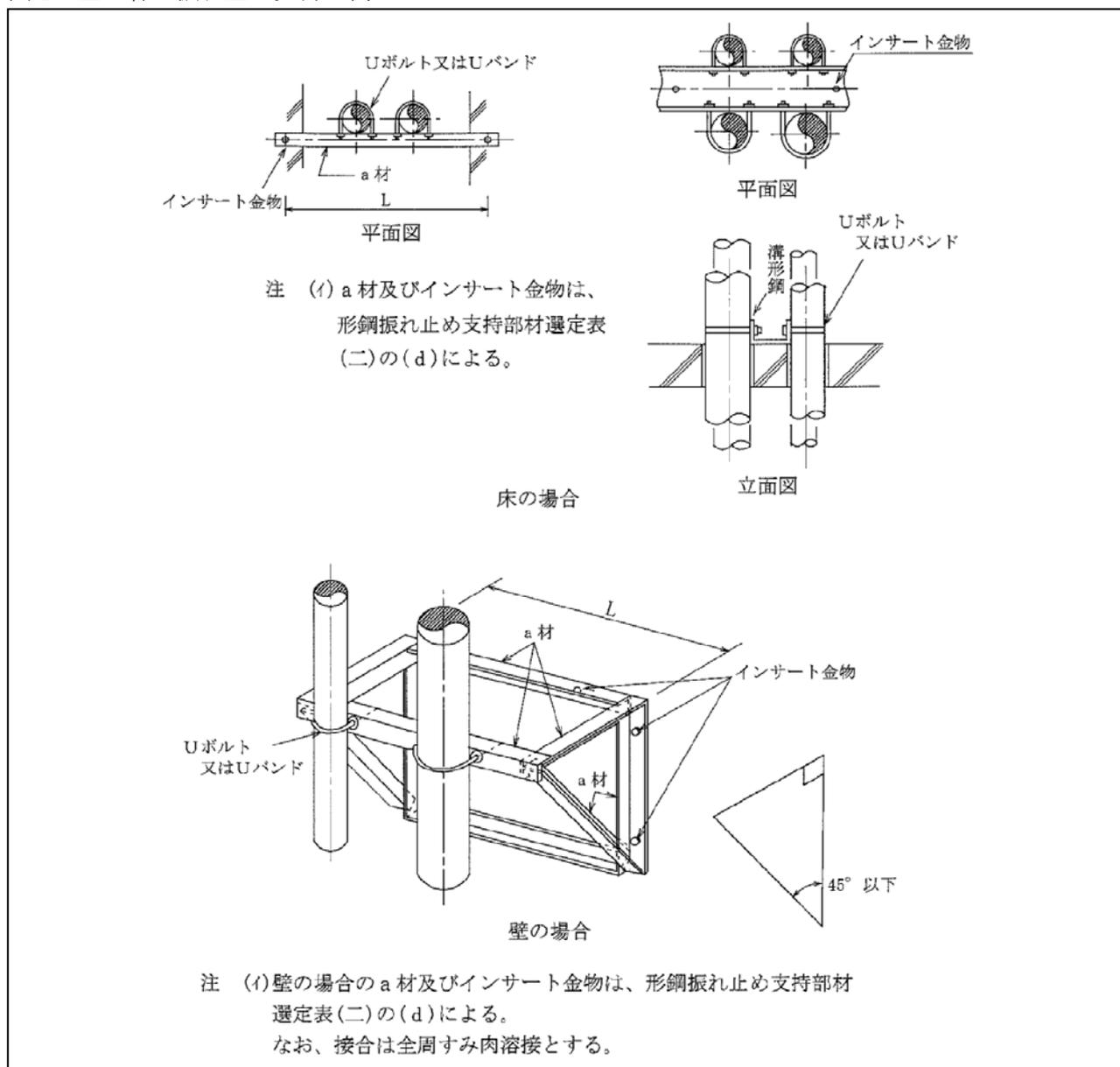
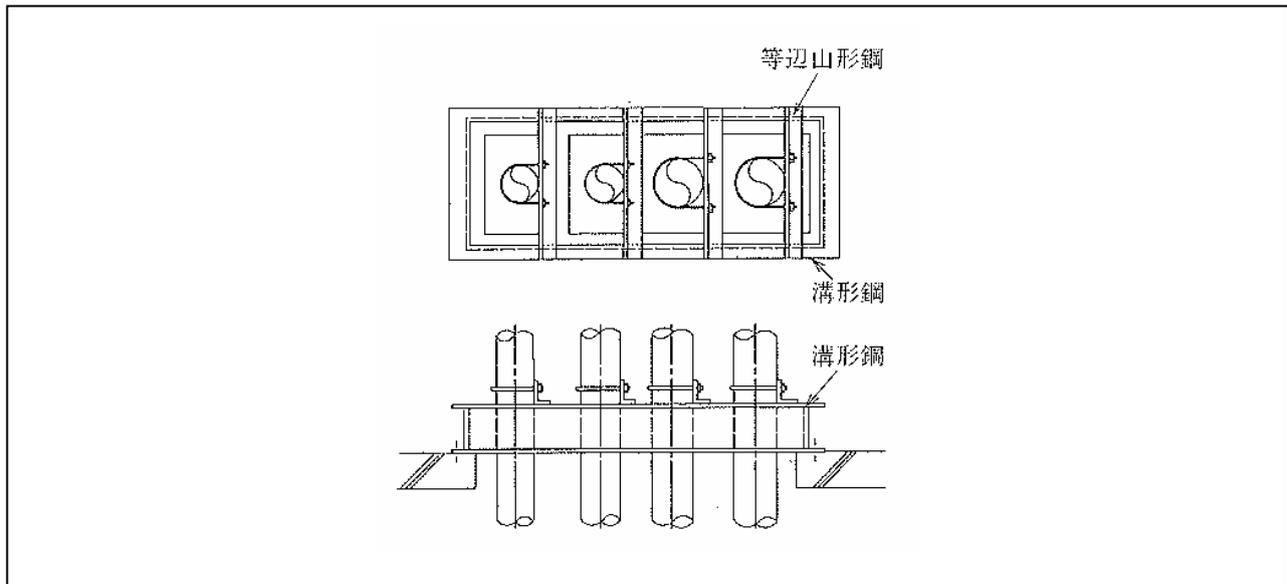


図1 立て管の振れ止め支持の例（続き）



出典：国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、104頁、配管の棒鋼吊り・形鋼振れ止め支持要領（二）
（b）立て管（形鋼振れ止め支持）、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部、
検索日：2006年8月23日、<http://www.mlit.go.jp/gobuild/index.html>
：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、
社団法人空気調和・衛生工学会発行、371頁 図5.61 振れ止め支持例（c）

【出典／参考資料】

- ・国土交通省ホームページ、官公庁施設、官庁営繕関係統一基準、公共建築設備工事標準図、機械設備工事編（3）、平成16年度版、104頁、2004年4月1日掲載、国土交通省大臣官房官庁営繕部
- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、368－371頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、175頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-4 自重支持

【技術内容】

自重支持は常時配管の重量を支持するもので、配管にたわみが生じたり、応力が生じたりしないように適切に支持する必要がある。横走管の自重支持は、配管の水平曲り部や配管の立下り・立上り部、分岐部、大形弁類の前後などの必要な箇所支持する。

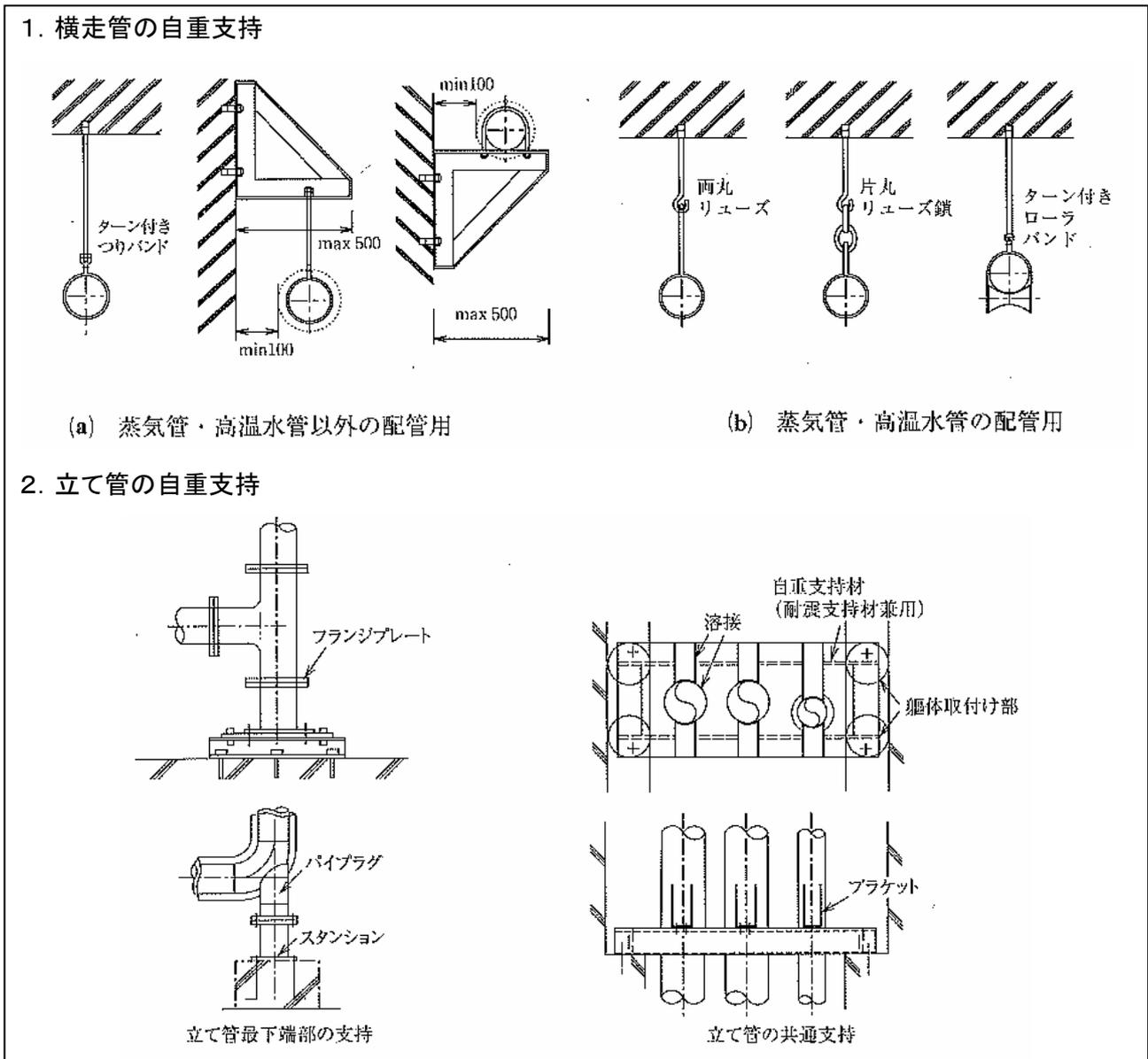
立て管の自重は原則として立上り部で支持し、配管自重と管内流体の重量に十分に耐える構造とする。小口径の立て管では、自重支持箇所を設けず、途中に分岐のない時は最上部と最下部で支持し、分岐がある場合には枝管の横走管部でも支持する。しかし、大口径の配管では立て管から横走管へ移行する部分や分岐部で支持すると大きな応力が生じるので、立て管の自重は必ず最下部で支持する。

また、立て管が長い場合には座屈についての検討も必要であり、必要に応じて中間階でも自重支持を行う。

図1に配管の自重支持の例を示す。

【 図 】

図1 自重支持の例



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、
社団法人空気調和・衛生工学会発行、369頁 図5.58 横走り管自重支持例（a）（b）、図5.59
立て管自重支持例

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、368－369頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、177－178頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-5 固定支持

【技術内容】

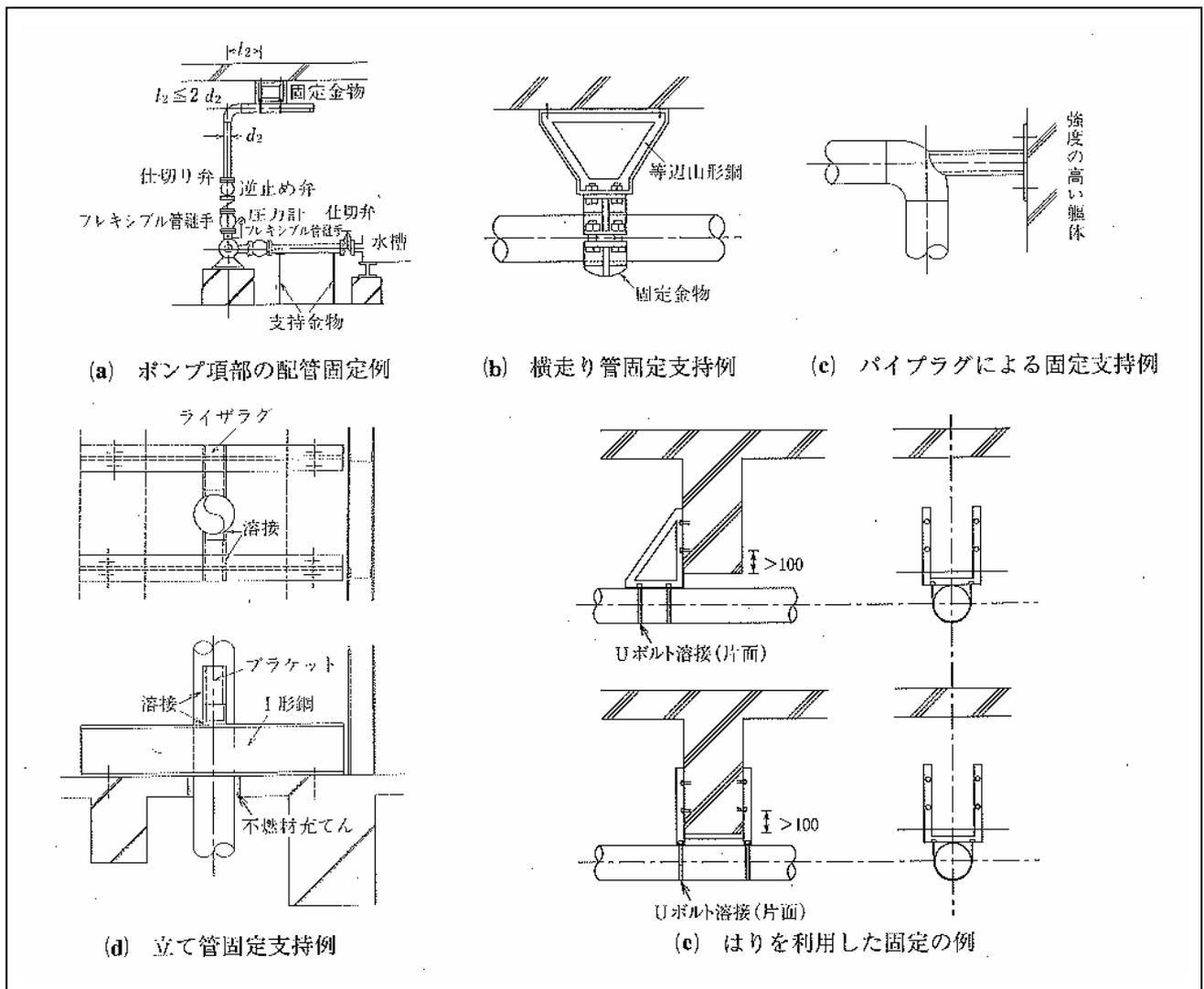
伸縮管継手を用いた配管の場合は、固定支持が伸縮の基点となる。固定支持では次のような点に注意する必要がある。

- 1.配管系に伸縮管継手や変位吸収管継手を取り付けられている場合は、固定支持にかかる反力はかなり大きく、それに耐える有効な固定金物を設ける必要がある。
- 2.配管の熱伸縮を伸縮継手で吸収させるために適切な伸縮区間に区分し、固定位置を決定する。
そして、その固定支持部はウォーターハンマ発生を考慮した衝撃力や曲り部における流体の遠心力、地震力などによる発生応力に十分耐え得る強度を有するものとする。

図1に配管の固定支持の例を示す。

【 図 】

図1 配管の固定支持の例



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻 (材料・施工・維持管理編)、2001年11月30日、
社団法人空気調和・衛生工学会発行、370頁 図5.60 固定支持例

【出典／参考資料】

- ・ 空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、368－370頁
- ・ 空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、178－179頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-6 防振支持

【技術内容】

防振支持は防振吊り金物や防振ゴムなどを利用して、配管振動の建築物への伝播を防止するための支持方法である。

主な振動源としては配管系の主要機器であるポンプなどが挙げられる。これらは数十 Hz から数百 Hz の比較的高い振動数で、防振材には一般に防振ゴムが用いられる。防振支持の注意点は、次の通りである。

- 1)防振支持では、支持する配管重量と防振すべき振動数から、有効に防振できる防振材ばね定数を選択する。
- 2)吊り金物に使用される防振ゴムは均等に荷重がかかるようにし、斜め方向の力が働かないようにする。
- 3)防振材がばねの場合、たわみ量が大きくなるため、取付け寸法の調整にターンバックルなどを使用することが望ましい。
- 4)鋼管のサイズと支持間隔によっては、ポンプの振動数と配管の固有振動数が一致して共振するおそれがあるので、これを避ける支持間隔とする。
- 5)振動数が低い場合は、防振ゴムとばねを組み合わせた防振吊り金物の使用が有効である。

図 1 に配管の防振支持の例を示す。図 2 に防振ハンガーの例を示す。

【 図 】

図 1 配管の防振支持の例

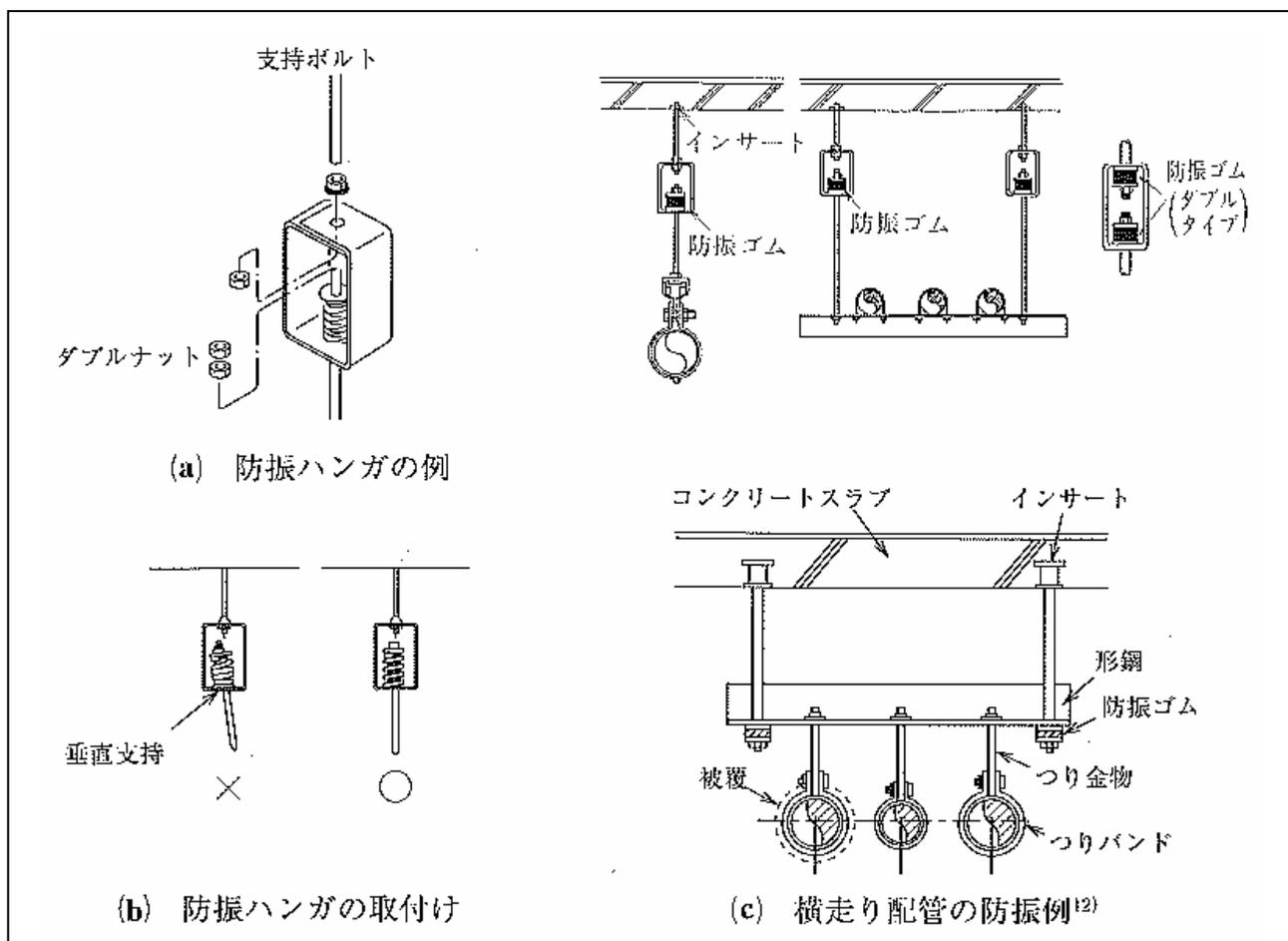
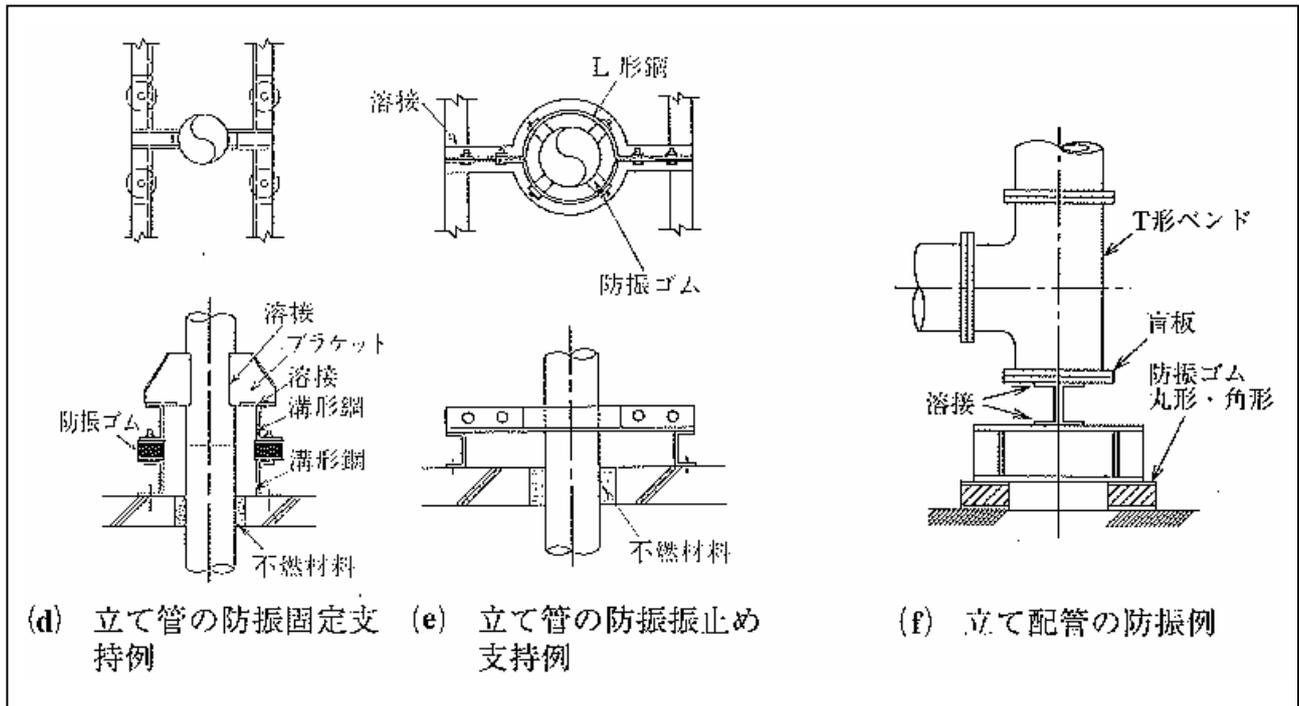
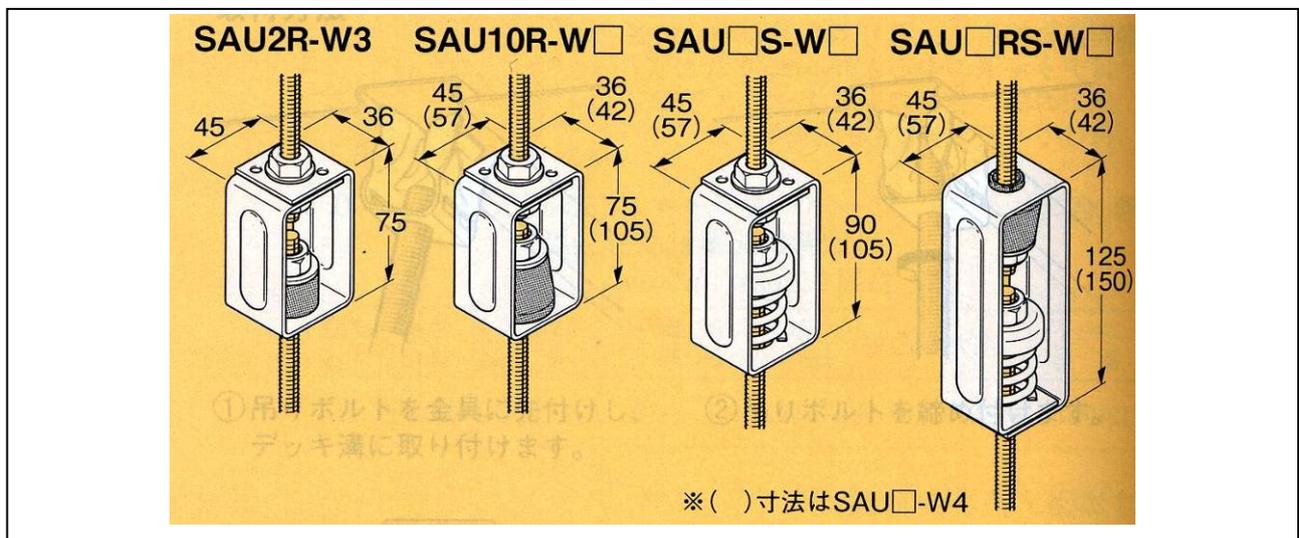


図1 配管の防振支持の例（続き）



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、
 社団法人空気調和・衛生工学会発行、372頁 図5.62 防振支持例

図2 防振ハンガーの例



出典：「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006年5月、ネグロス電気株式会社、272頁 取付図・
 適正荷重

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、369-372頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、179-180頁
- ・「ネグロス総合カタログ 2006/07A」、2006年5月、ネグロス電気株式会社、272頁

【技術分類】 3-2-5 セントラル空調／配管工事／支持方法

【技術名称】 3-2-5-7 耐震支持

【技術内容】

配管の耐震支持では、地震時に配管が大きく振れて建物や機器と衝突して配管が損傷を受けないように、耐震支持材で建物躯体から適当な間隔で支持する。横走管を上階スラブに近い高い位置に配管すると、地震時の配管への入力が小さくなり、耐震支持部材も小規模なものにできるので、できるだけ高い位置に配管する。また、機器廻りの配管では、地震時に想定される機器の変位量に対処できるように、配管の可撓性や変位吸収継手の必要性などを検討し、機器との接続部が損傷しない位置に耐震支持を設ける。

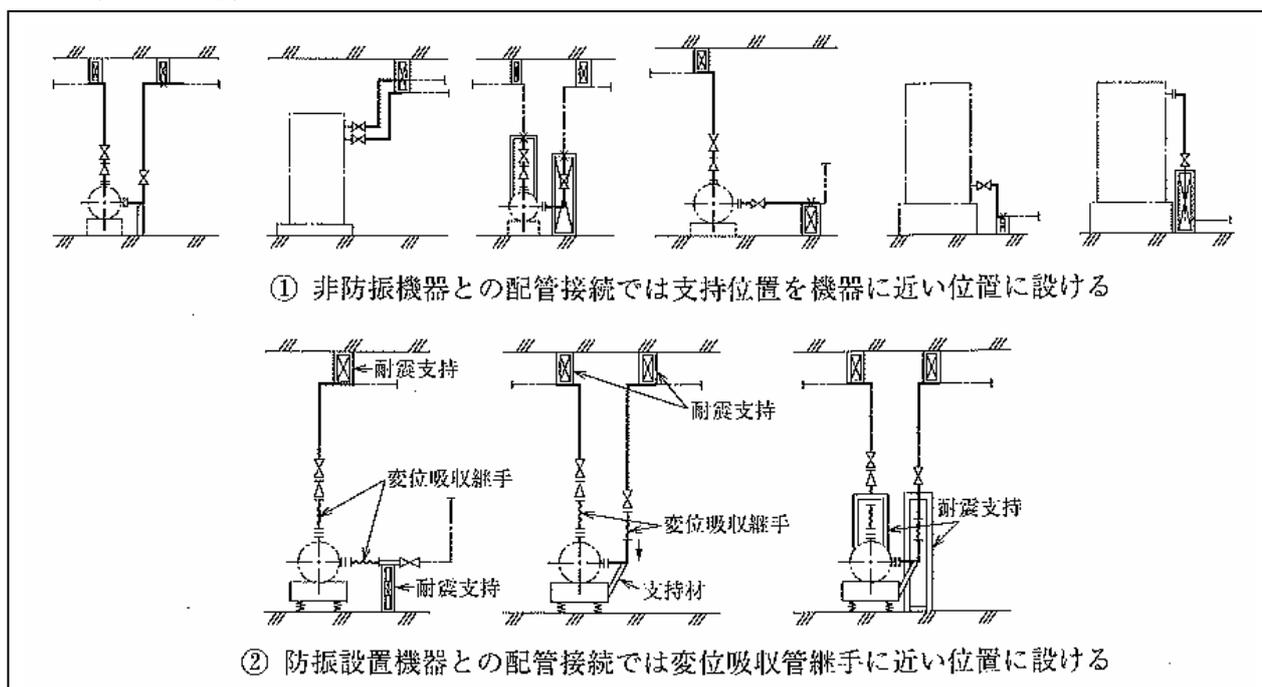
耐震支持材を建物躯体に取付ける場合は、躯体強度が十分にある箇所を選定する。配管は主管の大径部を支持し、分岐側の小径枝管に荷重がかからないようにする。配管の耐震支持の間隔は、配管本体や支持材、躯体との取付部などに生じる応力度や変形が許容値以下となるように決定する。また立て管の耐震支持間隔は、自重による応力度や地震力による応力度、建築躯体の変位による応力度、さらに座屈の検討などによって決定し、耐震支持部材は十分な強度を有するものとする。

また、弁類など集中荷重のある場合には、弁類本体あるいはその両側を支持する。

図1に機器廻り配管の耐震支持の例を示す。

【 図 】

図1 機器廻り配管の耐震支持の例



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、
社団法人空気調和・衛生工学会発行、373頁 図5.64 機器まわり配管の耐震支持例（a）

【出典／参考資料】

- ・空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、370-373頁
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、180-183頁