

配管支持

配管支持は、配管と支持構造物とが剛体となる支持構造とし、特に重量のある弁類は、その重量を単独で支持するものとする。

また、溝形鋼に取り付けるUボルト等の支持金物には、ゆるみ防止用のテーパワッシャーで堅固に固定するものとする。

解 説

(1) 直管部分の支持箇所は、原則として定尺1本につき2ヶ所とし、支持スパンは3m以内とする。

ただし、他の制約条件により支持スパンが長くなる場合、配管にたわみ又は配管接続部に異常な力がかからない様な支持方法を検討する。

(2) 配管の曲り部に衝撃力がかかる配管については支持を行う。

(3) 鋼管で直線部が長い場合、加熱される配管（排気、蒸気、温水等）は、管の伸縮に支障がないよう支持する。

配管敷設の留意事項

配管には地盤変位、振動、温度変位や地震による変位で生じる機器や配管の損傷を防止するための措置を講じること。

解 説

(1) 配管には目的、設置箇所等の条件によりフレキシブル継手、伸縮継手、防振継手等を設けること。

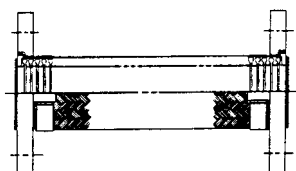
(注) フレキシブル継手等現場搬入時に取付けてある通しボルトは据付後取外す。

(2) 各種継手の種類を下記に示す。

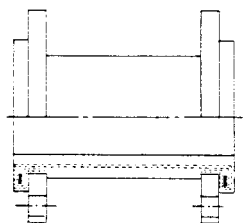
ア. フレキシブル継手 (図-2-1 参照)

主として軸直角方向の変位 (δy) を吸収

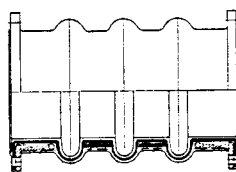
- | | |
|---------------|---------------------|
| (ア) 金属ベローズ形 | (曝気用空気、油脂類、高温の排気ガス) |
| (イ) 合成ゴム円筒形 | (給排水、汚泥) |
| (ウ) 合成ゴムベローズ形 | (給排水、汚泥) |
| (エ) ボールジョイント | (給排水、汚泥で偏心量が大きい場合) |



(ア) 金属ベローズ形

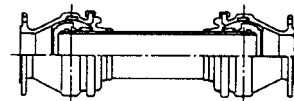


(イ) 合成ゴム円筒形



(ウ) 合成ゴムベローズ形

※露出用と埋設用がある
埋設用は、補強リング有



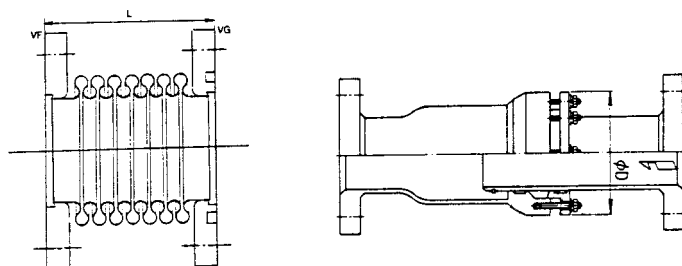
(エ) ボールジョイント

図-2-1 フレキシブル継手

イ. 伸縮継手（図－２－２参照）

温度変化によって生じる軸方向の変位（ δx ）を吸収

- (ア) 金属ベローズ形（曝気用空気、高温の排気ガス）
- (イ) 金属スリーブ形



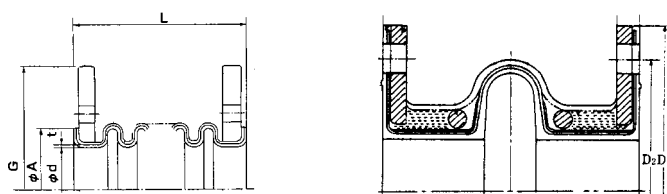
(ア) 金属ベローズ形 (イ) 金属スリーブ形

図－２－２ 伸縮継手

ウ. 防振継手（図－２－３参照）

振動を吸収

- (ア) 金属ベローズ形（曝気用空気、油脂類、高温の排気ガス）
- (イ) 合成ゴムベローズ形（給排水、汚泥）



(ア) 金属ベローズ形 (イ) 合成ゴムベローズ形

図－２－３ 防振継手

(3) フレキシブル継手の最大変位量（軸直角方向）

ア. 建築物のエキスパンション部における変位量は配管の地上よりの設置高さにより決定するものとする。

- (ア) 設置高さ10m以下 変位量100mm
- (イ) " 20m以下 " 200mm

上記数値を標準とする。

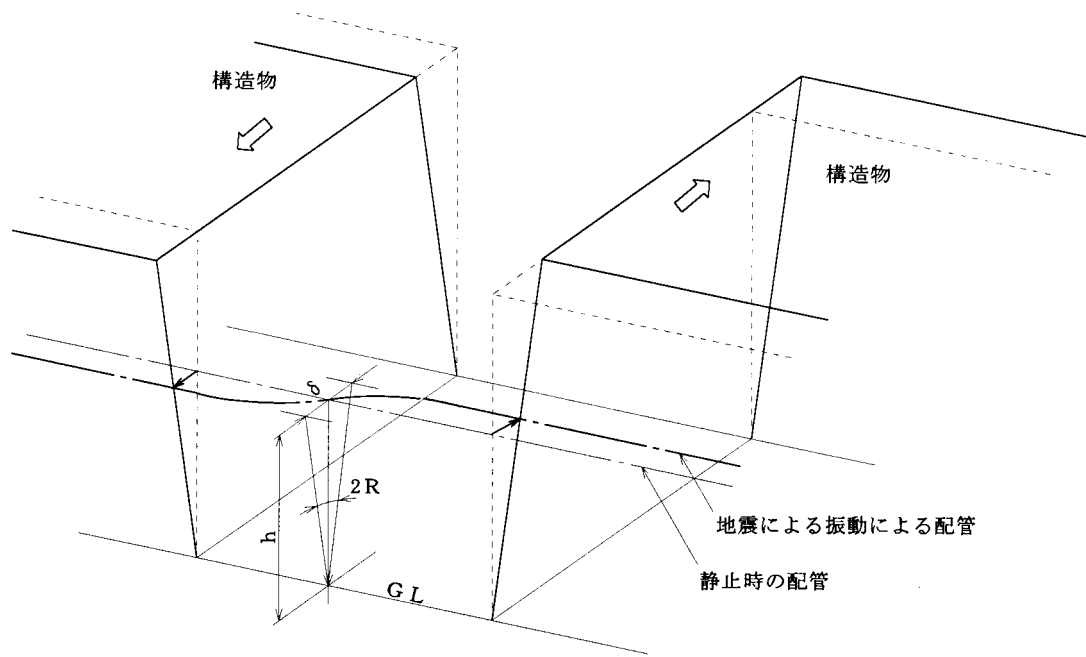
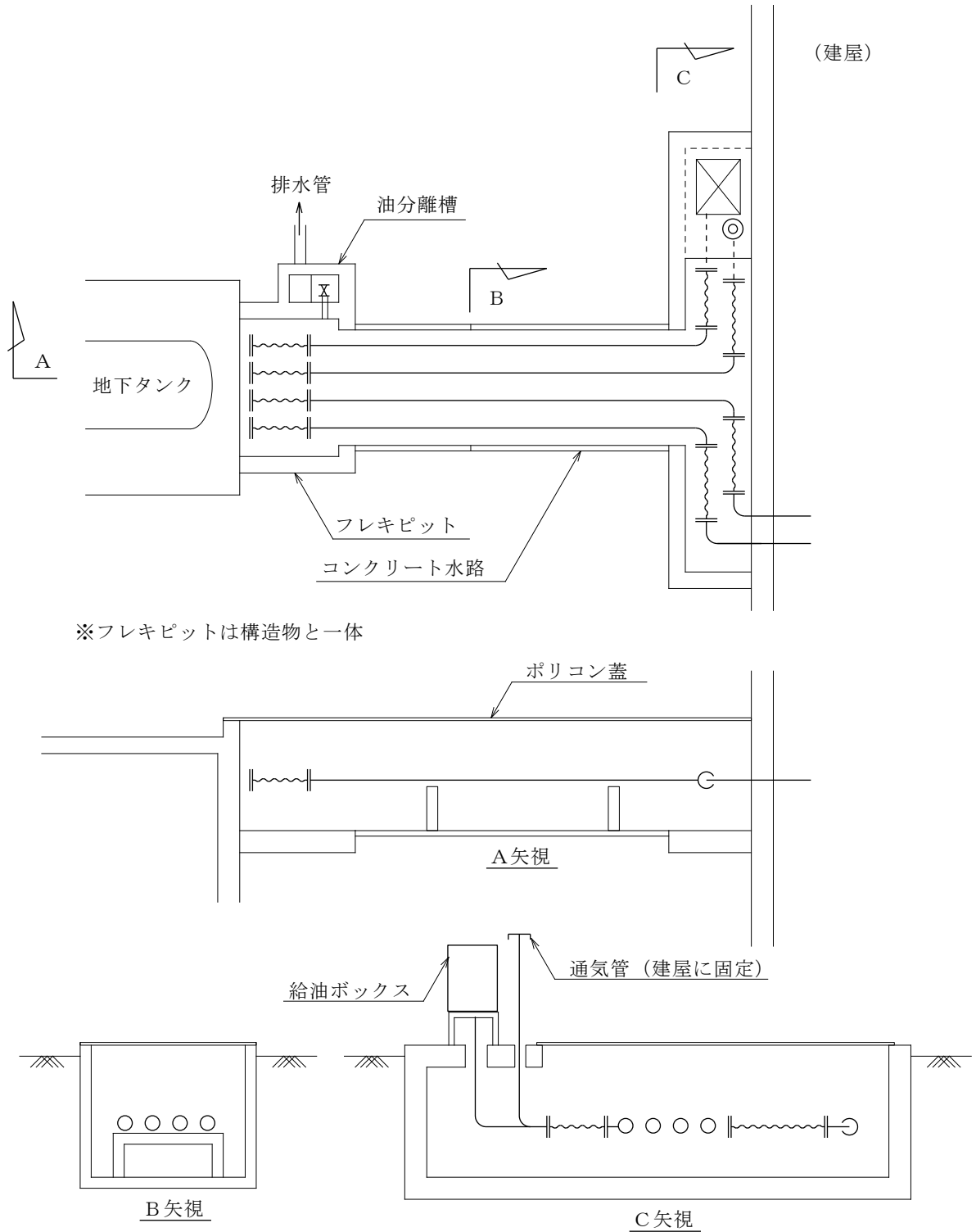


図-2-4

- イ. 構造物間を連絡する架空配管等における変位量は、構造物の不等沈下を考慮し100mmを標準とする。
ただし、配管の地上高さ10m以下とする。
- ウ. 埋設配管で構造物取合部にフレキシブル継手を設ける場合、液状化で沈下量が大きい場合を除き変位量は100mmとする。
ただし、液状化層に配管を設ける場合の変位量は液状化層厚(管下部)の5%とする。
- エ. 建屋に固定された水槽、クーリングタワーのフレキシブル継手は振れに伴う変位量は小さいと思われるが、本体がせい性材で構成されているため変位量は機械設備工事共通仕様書より約50mmを採用する。なお、燃料小出槽のフレキシブル継手も50mmとする。
- オ. ディーゼル機関、空気圧縮機にも振動吸収を目的にフレキシブル継手(変位量50mm)を設けること。
尚、振動装置で支持する場合は直接基礎に固定する場合より振動が大きくなり、フレキシブル継手の変位量を確認する必要がある。

具体例 油配管（ピット方式）

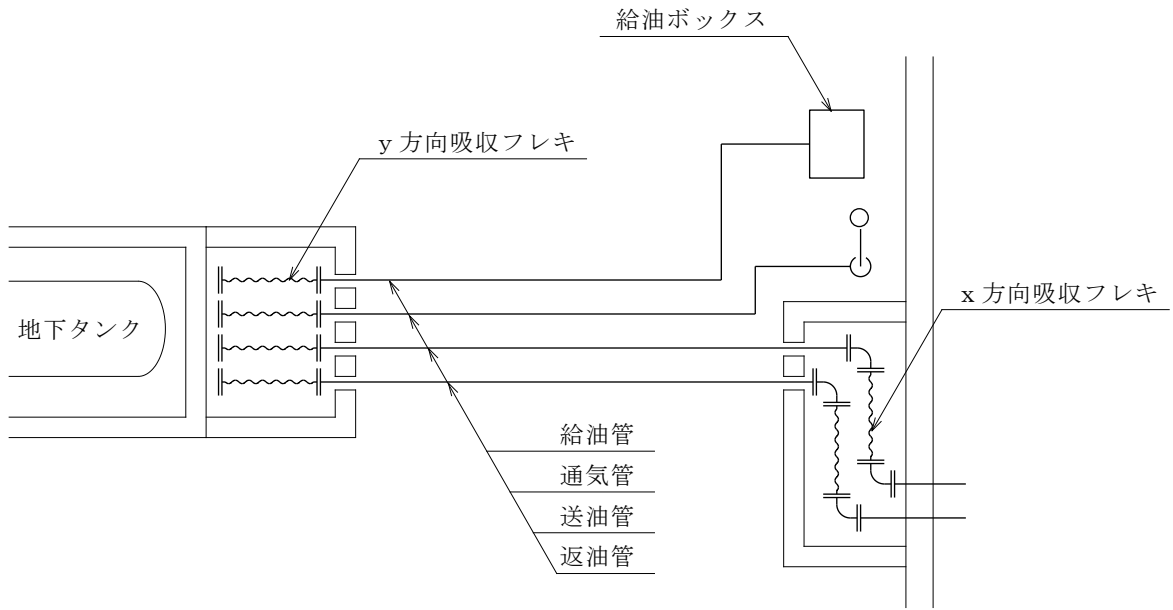
- (1) 地下タンクと建屋間が短くピット上部が道路等でない場合
- (2) ピット内の排水を考慮すること。



※フレキピットは構造物と一体

図-2-5

具体例 油埋設管



※構造物とフレキピットは一体構造とすること。

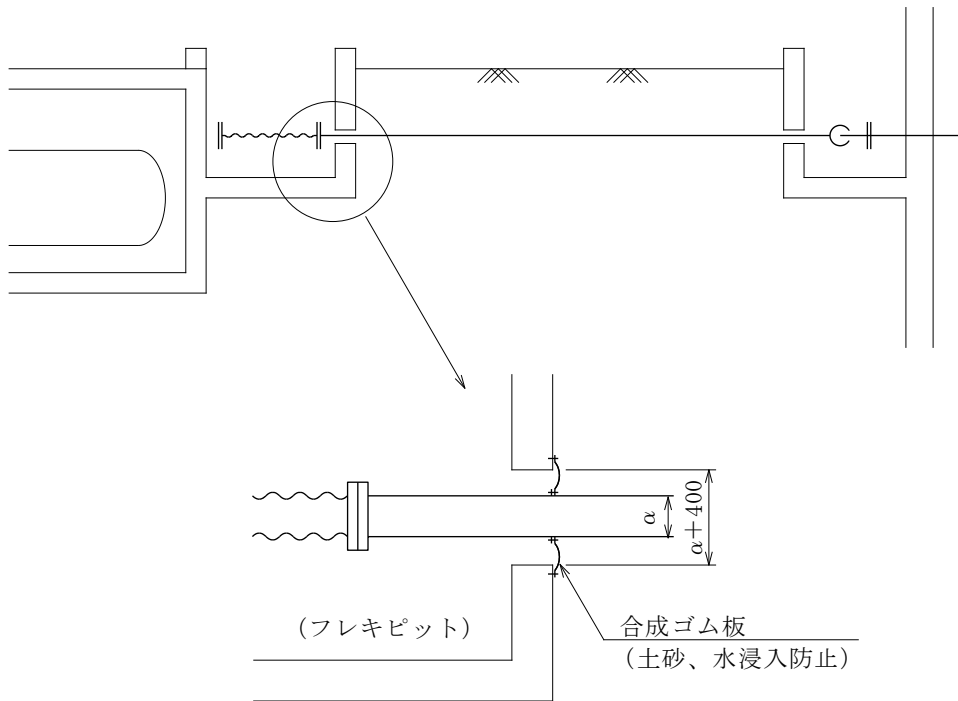


図-2-6

備考1. 給油通気管にはフレキシブル継手は設けないものとする。
 なお、通気管は管のたわみ性を利用した配管とすること。

具体例 高架水槽、クーリングタワー

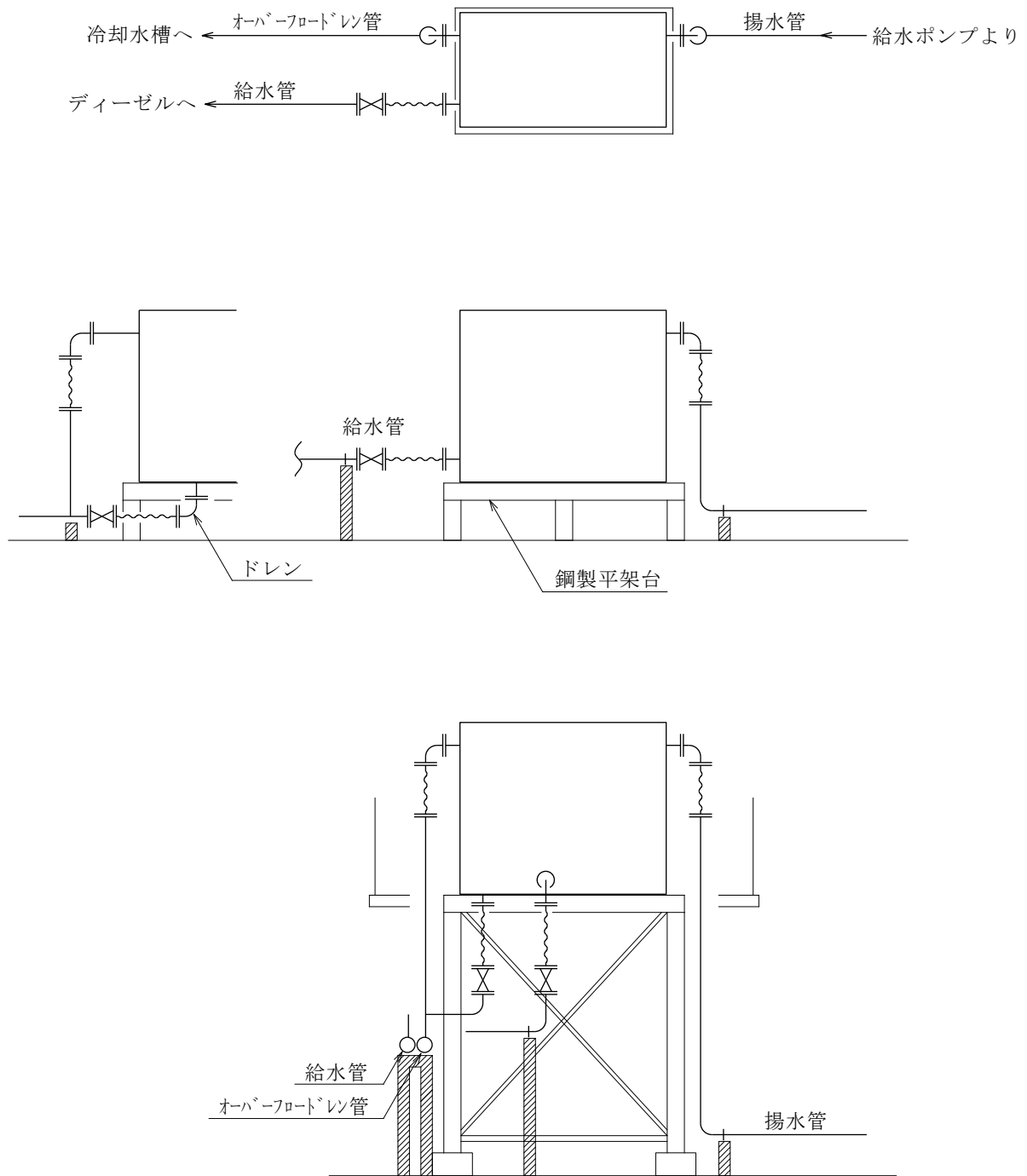


図-2-7

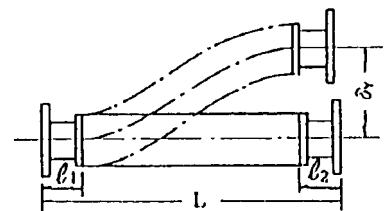
具体例 燃料小出槽（その1）

- (1) 金属ベローズ形フレキシブル継手とし、呼び径32以下は東京消防庁（危険物審査指針）、呼び径40以上は消防危第20号（可撓管継手の設置等に関する運用基準について）によること。なお、呼び径40以上については日本消防設備安全センターの認定を受け認定表示したものを使用する。
- (2) 最大変位量（ δy ）は50mmを基準とし、下記の全長（L）のフレキシブル継手を使用する。なお、最高使用圧力0.98MPa、フランジはJIS10Kとするがポンプ吐出側は最高吐出圧力の1.5倍以上とする。

表-2-8 ベローズ形フレキシブルジョイントの全長（L）

呼び径	①危険物審査指針による全長(L)	②消防危第20号及び ③HASS 006による全量(L)					大阪市標準 全長(L)	
		端管部の長さ ($l_1 + l_2$)	最大軸直角変位量 (δ_v)					
			50	100	150	200		250
10	300	120	400	500	500	600	600	300以上
15	300	120	400	500	600	600	700	
20	300	120	400	500	600	700	700	
25	500	120	400	500	600	700	800	500以上
32	500	120	500	600	700	800	900	
40	/	160	500	600	700	800	900	600以上
50		160	600	700	800	900	1000	
65		200	600	800	900	1000	1100	700以上
80		220	700	800	1000	1100	1200	
100		220	700	900	1100	1200	1300	
125		240	800	1000	1200	1300	1400	/
150		240	800	1100	1300	1500	1600	
200		280	900	1200	1400	1500	1700	
250		280	1000	1400	1500	1700	2000	
300		320	1100	1400	1700	1900	2200	
350	320	1200	1500	1800	2000	2200		
400	360	1300	1600	2000	2000	2500		

- (注) 1. L、 δ_v 、 l_1 及び l_2 はこの図による。
2. 呼び径40未満は、HASS 006の数値である。



(参考) 認定証票及び表示箇所

(1) 認定証票



※文字の色
250mm以下黒

図-2-8

(2) 表示箇所

認定証票は表示板に貼付され、図-2-10の例に示す箇所に設けられる。

フレキシブルメタルホース

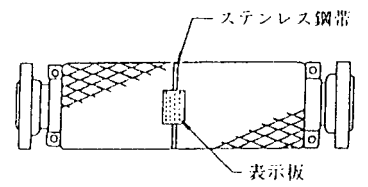
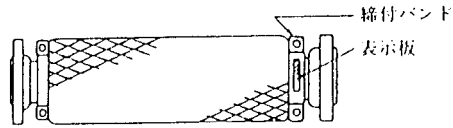
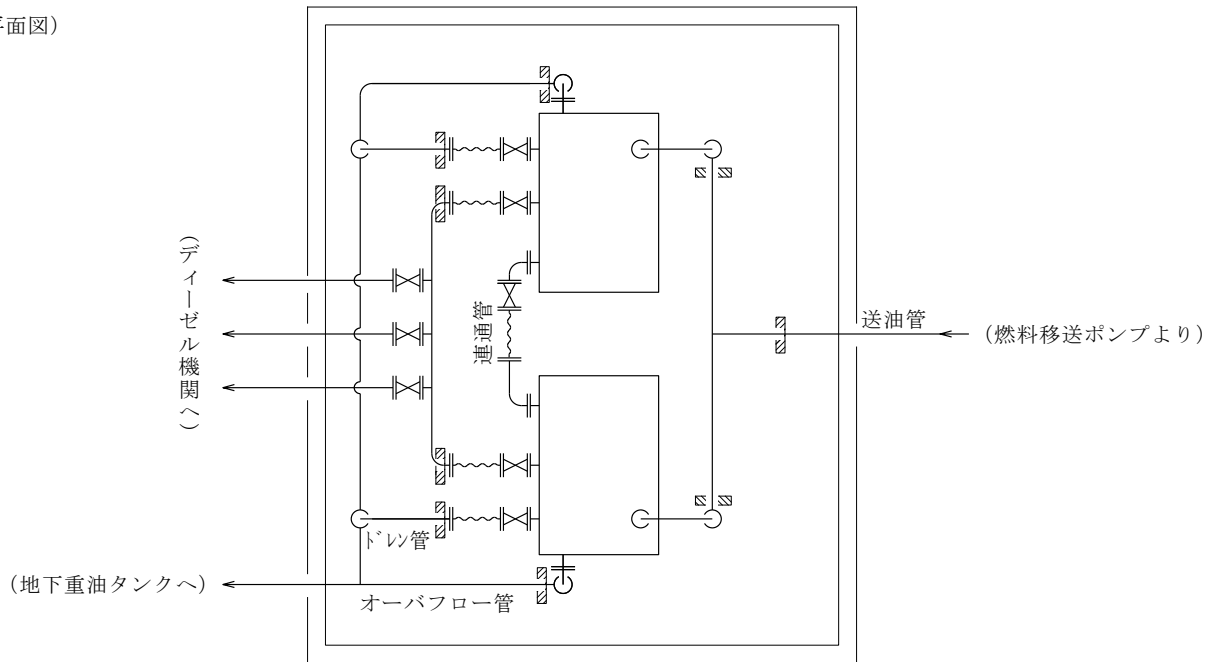


図-2-9

具体例 燃料小出槽 (その2)

(平面図)



(断面図)

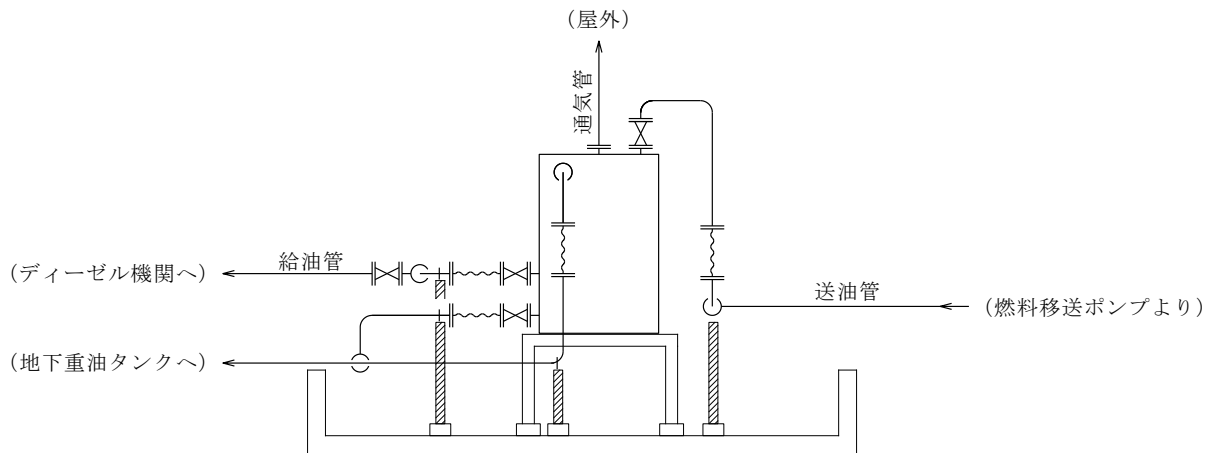


図-2-10

備考

1. x、y 方向の振れを吸収するには継手は原則として垂直に取付けること。
ただし、小出槽回りについては振れによる変位量が小さいので水平取付でもよい。
2. フレキシブル継手は小出槽直近に設けるとともに、配管支持具の位置に注意すること。

具体例 埋設配管（その1）

- (1) 下水処理に重要な埋設配管で特に大きな変位により抜止めの処置が必要な場合、S、SⅡ形ダクタイル鋳鉄管で施工するものとし、特に沈下量が多い場合を除きフレキシブル継手は使用しない。
- (2) 構造物との取り合い部については継ぎ輪を使用する。

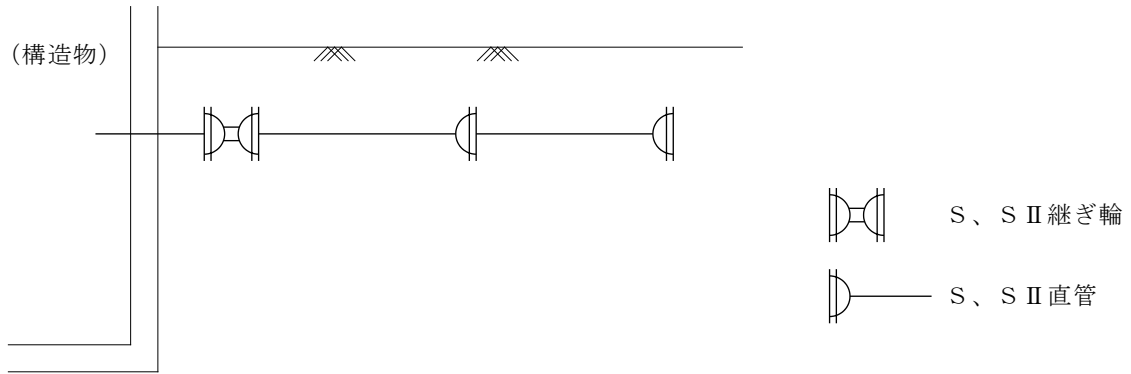


図-2-11

参考 S、SⅡ継手による沈下許容量

75φ × L = 4mの例

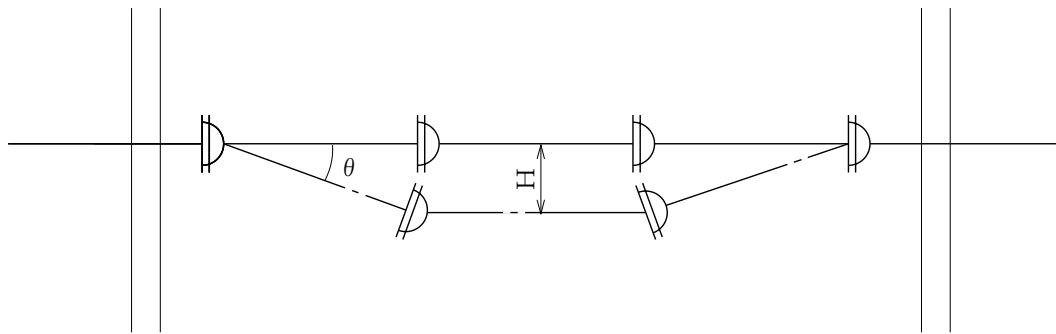


図-2-12

$$\begin{aligned} H &= L \times \tan \theta \\ &= 4 \times 0.14 \\ &= 0.56\text{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L &= \text{管長 } 4\text{m} \\ \theta &= 8^\circ \end{aligned}$$

具体例 埋設配管（その2）

配管の基礎の異なる部分の接続部、並びに土木構造物及び建築物内から埋設配管になる部分については、十分な可とう性と伸縮性を有する継手を設ける。この場合、可とう性伸縮継手が地震動を増幅しないよう、支持架台との間隔が広すぎないように注意し、支持架台等は可とう性伸縮継手の反力に十分に耐える構造とする。また、可とう性伸縮管は、その効果が十分発揮できる位置となるよう留意する。

可とう伸縮管の偏芯量は液状化による沈下量（次式）を考慮して決定する。

$$\begin{aligned} \text{〔液状化による沈下量〕} &= \text{〔液状化層厚〕} \times \text{〔沈下率〕} \\ \delta \text{ (cm)} &= H_{FL} \text{ (m)} \times (\eta : 0.05) \times 100 \end{aligned}$$

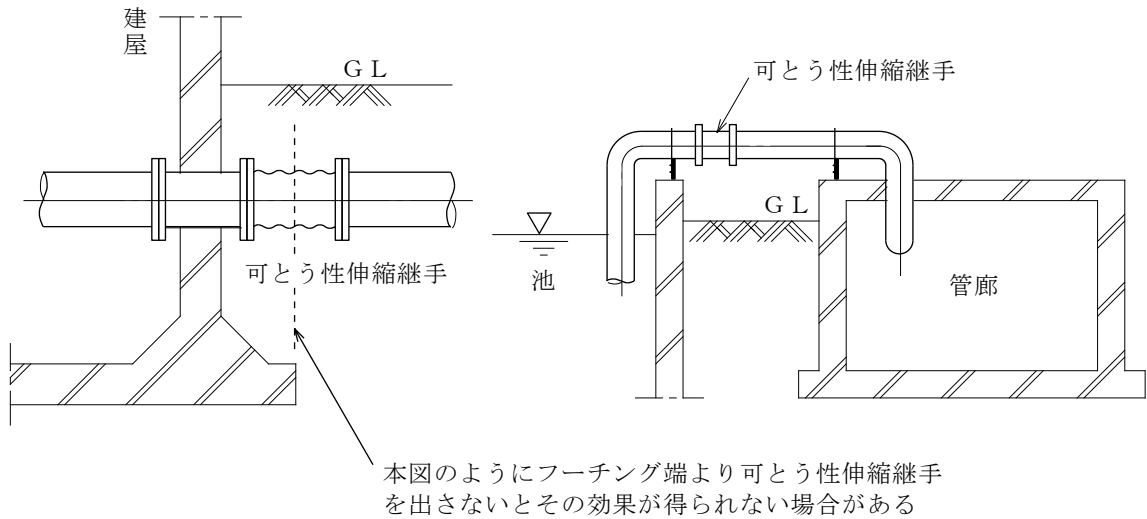


図-2-13 可とう性伸縮継手の設置の例

具体例 垂直配管

配管の支持は、半径方向のみでなく、軸方向の固定を堅固にするため、金具の締付けなどの施工上の配慮や、曲線部分、その他必要に応じて軸方向の支持を行う。また、立上り配管では、垂直方向の荷重を立上り部で支持したり、その重量によっては管の強度を考慮して分散して支持する。(図-2-14)

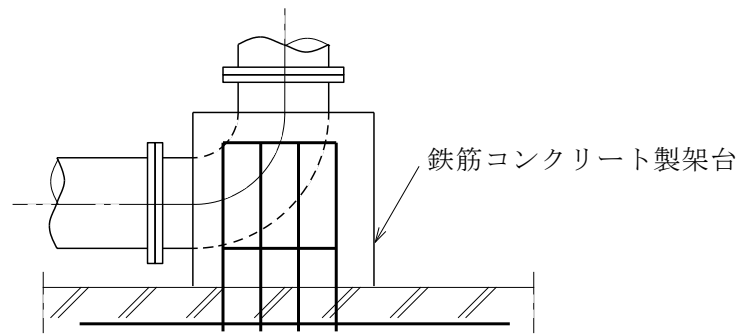


図-2-14 垂直方向の荷重の受け方の例