

第5 屋外タンク貯蔵所（危政令第11条）

1	技術基準の適用	5-3
2	許可数量の算定	5-3
3	位置、構造及び設備の基準	5-4
(1)	500KL未満の屋外タンク貯蔵所	5-4
ア	保安距離	5-4
イ	敷地内距離	5-4
ウ	保有空地	5-5
エ	標識・掲示板	5-5
オ	タンクの構造	5-5
カ	沈下測定	5-6
キ	耐震・耐風圧構造	5-6
ク	支柱の耐火性能	5-7
ケ	放爆構造	5-8
コ	外面塗装	5-8
サ	底板の外面防食措置	5-8
シ	雨水浸入防止措置	5-9
ス	通気管	5-10
セ	自動表示装置	5-10
ソ	注入口	5-11
タ	ポンプ設備	5-12
チ	弁	5-13
ツ	水抜管	5-13
テ	配管	5-14
ト	可撓管継手	5-15
ナ	避雷設備	5-18
ニ	防油堤	5-18
ヌ	階段・連絡橋	5-34
ネ	保温材	5-34
ノ	消火設備	5-34
(2)	500KL以上1,000KL未満の屋外タンク貯蔵所（準特定屋外タンク貯蔵所）	5-34
ア	基礎・地盤	5-34
イ	タンクの構造	5-34
(3)	1,000KL以上の屋外タンク貯蔵所（特定屋外タンク貯蔵所）	5-34
ア	基礎・地盤	5-35
イ	タンクの構造	5-35
ウ	浮き屋根の構造	5-35
エ	タンクの沈下測定	5-35
オ	緊急遮断弁	5-35

第5 屋外タンク貯蔵所

- (4) 高引火点危険物の屋外タンク貯蔵所・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5－36
- (5) 危険物から除外される動植物油類の屋外貯蔵タンク・・・・・・・・・・ 5－36
- 4 その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5－36

第5 屋外タンク貯蔵所（危政令第11条）

1 技術基準の適用

屋外タンク貯蔵所は、貯蔵する危険物の種類及び貯蔵形態等に応じ、技術上の基準の適用が法令上次のように区分される。

第5-1表 各種の屋外タンク貯蔵所に適用される基準

区 分	危 政 令	危 規 則
屋外タンク貯蔵所	11 I	—
高引火点危険物	11 I + III	22の2の3
アルキルアルミニウム等	11 I + IV	22の2の5
アセトアルデヒド等	11 I + IV	22の2の6
ヒドロキシルアミン等	11 I + IV	22の2の7
岩盤タンク	11 I + V	22の2の8・22の3
特殊液体危険物タンク(地中タンク)	11 I + V	22の2の8・22の3の2
特殊液体危険物タンク(海上タンク)	11 I + V	22の2の8・22の3の3

注：算用数字は条を、ローマ数字は項を表している。

2 許可数量の算定

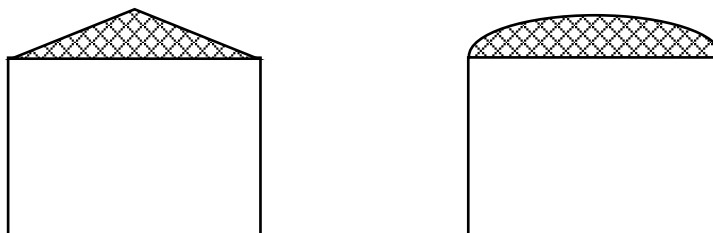
タンクの内容積を計算する方法は、次によること。

(1) タンクの内容積として計算する部分

ア 固定屋根を有するタンクの場合

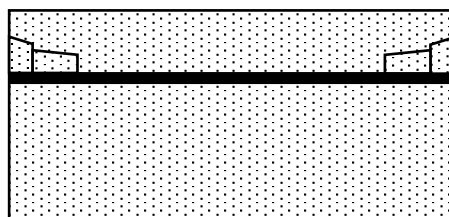
固定屋根を除いた部分

ただし、縦置円筒型タンクで、機能上屋根を放爆構造にできない圧力タンクについては、屋根の部分も容量計算に含めるよう指導する。◆



イ ア以外のタンクの場合

タンク全体



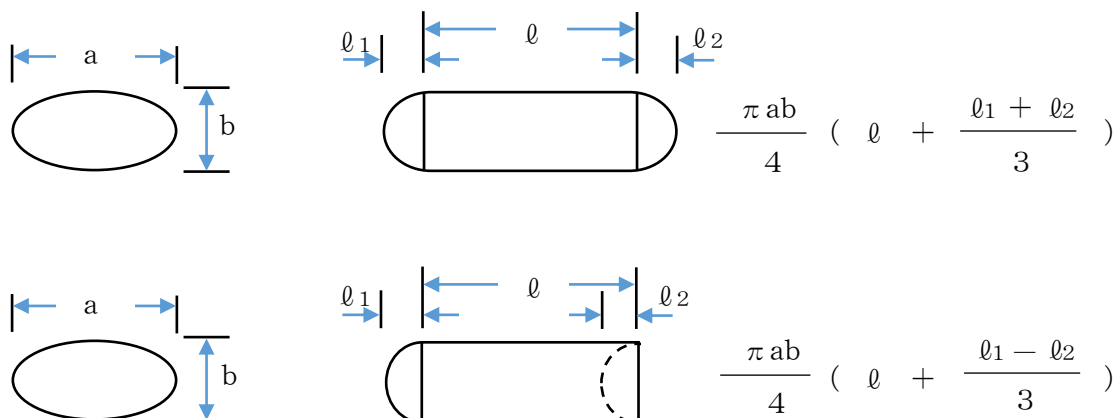
(2) 内容積の算定方法

内容積の算定方法は、次の方法があること。

ア タンクを胴・鏡板等に分けて、各部分の形状に応じた計算方法により計算し、合計する方法

イ タンクの形状に応じた内側寸法による方法（「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令」（平成13年3月30日総務省令第45号）の改正前の規則第2条第1号イ及びロ並びに第2号イの計算による方法）

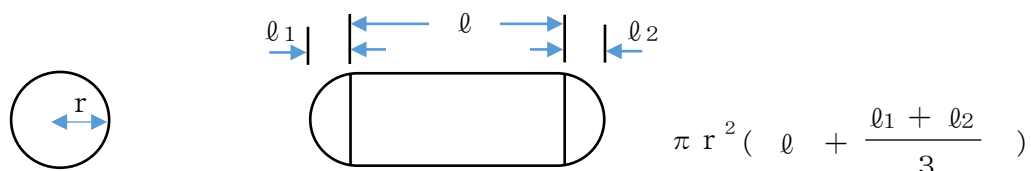
(7) だ円型のタンクの場合



$$\frac{\pi ab}{4} \left(\ell + \frac{\ell_1 + \ell_2}{3} \right)$$

$$\frac{\pi ab}{4} \left(\ell + \frac{\ell_1 - \ell_2}{3} \right)$$

(i) 横置きのパ筒型のタンク



$$\pi r^2 \left(\ell + \frac{\ell_1 + \ell_2}{3} \right)$$

ウ CAD（コンピューターによる設計）等により計算された値による方法

エ 実測値による方法

3 位置、構造及び設備の基準

(1) 500KL未満の屋外タンク貯蔵所

ア 保安距離

危政令第11条第1項第1号に規定する「保安距離」の起算点は、屋外タンク貯蔵所の側板からとするほか、第3「製造所」の例（保安距離の特例に係る部分5(1)カを除く。）によること。【昭56.12.15 消防危第107号】

イ 敷地内距離

危規則第19条の2第2号の規定は、次によること。

第5 屋外タンク貯蔵所

(ア) 「地形上火災が生じた場合においても延焼のおそれが少ない」（危規則第19条の2第2号）場合及び「敷地境界線の外縁に、危告示第4条の2の2で定める施設が存在する」（危規則第19条の2第4号）場合には、何らの措置を講じなくても、市町村長等が定めた距離とすることができる。

(イ) 「敷地境界線の外縁に、告示で定める施設」として危告示第4条の2の2第3号に規定される道路のうち、当該屋外タンク貯蔵所の存する事業所の敷地の周囲に存する道路の状況から避難路が確保されていないと判断されるものにあつては該当しないものとする。

(ウ) (ア)において、「地形上火災が生じた場合においても延焼のおそれが少ない」ものとしては、屋外タンク貯蔵所の存する事業所の敷地に隣接して次のいずれかのものが存在する場合等であること。

なお、これらのものが2以上連続して存するな場合も同様であること。

- a 海、湖沼、河川又は水路
- b 工業専用地域内の原野
- c 工業専用地域となることが確実である埋め立て中の土地

ウ 保有空地

危政令第11条第1項第2号に規定する「保有空地」は、第3「製造所」の例によること。

エ 標識・掲示板

(ア) 危政令第11条第1項第3号に規定する「標識、掲示板」は、第3「製造所」の例による。ただし、側板に直接表示することは、認められない。

(イ) タンク群にあつては、次によることができるものであること。

- a 標識は、タンク群ごとに1枚とすることができる。
- b タンク群における標識及び掲示板は、見やすい箇所に一括して設けることができる。ただし、この場合、掲示板と各タンクが対比できるような措置を講じること。

オ タンクの構造

(ア) タンクの材料

危政令第11条第1項第4号に規定する「3.2mm以上の鋼板」には、危規則第20条の5第1号に規定する鋼板又はこれと同等以上の機械的性質を有する鋼板も含まれること。

使用できる鋼板の例

J I S G 3101	一般構造用圧延鋼材の S S 400
3106	溶接構造用圧延鋼材の S M 400 C
3114	溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材の S M A 400
3115	圧力容器用鋼材の S P V 490
4304及び4305	ステンレス鋼板の S U S 304、S U S 316

(イ) 圧力タンクの範囲及び水压試験

- a 危政令第11条第1項第4号に規定する「圧力タンク」とは、最大常用圧力が正圧又は負圧で水柱500mmを超えるものをいう。
- b 負圧タンクは、当該タンクの使用時における負圧に対する安全性を検討した計算書を確認する。

- c 負圧タンクの水圧試験は、最大常用圧力の絶対値の1.5倍の圧力で10分間行う方法とすることができる。【平9.10.22 消防令第104号】

なお、負圧試験の結果については、資料等で確認する。

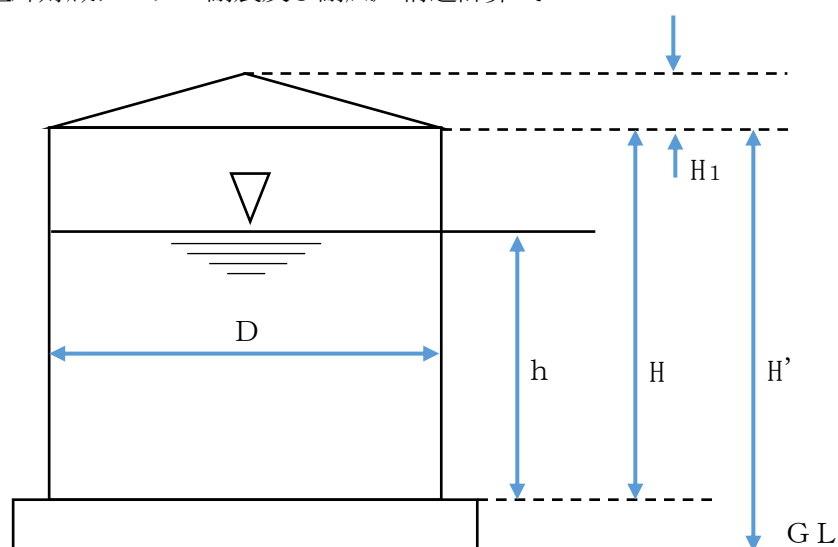
カ 沈下測定

水張試験又は定期点検等においてタンクの沈下測定を行い、不等沈下量が当該タンク直径の1/50以上であった場合は、基礎の修正を行うよう指導する。◆

キ 耐震・耐風圧構造

屋外貯蔵タンクが危政令第11条第1項第5号に規定する「地震及び風圧に耐えることができる構造」の確認は、地震動による慣性力及び風圧力に対するタンク本体の安全性の検討を、転倒と滑動の可能性について行う。

500kℓ未満の屋外貯蔵タンクの耐震及び耐風圧構造計算式



(ア) タンク構造

- (D) : タンクの内径
 (H) : タンク高さ
 (H_1) : 屋根の高さ
 (H') : 地盤面からのタンクの高さ
 (h) : 液面高さ

(イ) 計算条件

- 設計水平震度 (k_h) : 0.3
 設計鉛直震度 (k_v) : 0.15
 タンク底板と基礎上面との間の摩擦係数 (μ) : 0.5
 風荷重 : 危告示第4条の19第1項により算出したもの。

(ウ) 自重の計算

タンクの自重を W_T 、危険物の重量を W_L とする。

$$W_T = (\text{底板}) + (\text{側板}) + (\text{屋根板}) + (\text{屋根骨}) + (\text{付属品}) \times 9.8$$

$$W_T = (\text{単位: KN})$$

$$W_L = \text{タンク容量 (kℓ)} \times (\text{比重} 9.8)$$

$$W_L = (\text{単位: KN})$$

(エ) 転倒の検討

a 地震時 (満液時)

$$\begin{aligned} \text{転倒モーメント} &= (W_T \times K_h \times (H + H_1) / 2) + (W_L \times K_h \times h / 2) \\ &= (\text{単位: KN} \cdot \text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{抵抗モーメント} &= (W_T + W_L) \times (1 - k_v) \times D / 2 \\ &= (\text{単位: KN} \cdot \text{m}) \end{aligned}$$

抵抗モーメント > 転倒モーメントとなるので転倒しないものとする。

b 風圧時 (空液時)

風圧力を P_w とする。

$$P_w = (\text{風荷重}) \times (\text{タンクの垂直断面積})$$

$$\begin{aligned} \text{転倒モーメント} &= P_w \times (H + H_1) / 2 \\ &= (\text{単位: KN} \cdot \text{m}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{抵抗モーメント} &= W_T \times D / 2 \\ &= (\text{単位: KN} \cdot \text{m}) \end{aligned}$$

抵抗モーメント > 転倒モーメントとなるので転倒しないものと考えられる。

(オ) 滑動の検討

a 地震時

$\mu (1 - K_v) > K_h$ となれば、空液時及び満液時ともに滑動しないものと考えられる。

b 風圧時 (空液時)

滑動力 = 風圧力 (P_w) > 抵抗力 = $W_T \times \mu$ となると強風時にはタンクの滑動が予想される。したがって、タンクの滑動を防止するために必要な貯蔵危険物の液面高さ h' は、次のようになる。

$$h' = (\text{滑動力} - \text{抵抗力}) / (\text{タンク底面積} \times \text{貯蔵危険物の単位体積重量} \times \mu)$$

ク 支柱の耐火性能

危政令第11条第1項第5号の「支柱」とは、貯蔵タンクの下方に設けられる柱をいい、当該支柱の構造は、危政令で例示するもの以外に、鉄骨を次に掲げる材料で覆ったものがある。

(ア) 塗厚さが4 cm (軽量骨材を用いたものについては3 cm) 以上の鉄網モルタル

(イ) 厚さが5 cm (軽量骨材を用いたものについては4 cm) 以上のコンクリートブロック

(ウ) 厚さが5 cm以上のれんが又は石

ケ 放爆構造

危政令第11条第1項第6号に規定する「内部のガス又は蒸気を上部に放出することができる構造」には、次のような方法がある。

(ア) 縦置型タンク

- a 屋根板を側板より薄くし、補強材等を接合していないもの
- b 屋根板と側板の接合を側板相互及び側板と底部の接合より弱く(片面溶接等)したもの

(イ) 横置型タンク

異常上昇内圧を放出するため、十分な放出面積を有する局部的な弱い接合部分を設けたもの

コ 外面塗装

危政令第11条第1項第7号に規定する「さび止めのための塗装」は、ステンレスタンク等腐食し難い材料で造られているタンクについては省略することができる。

サ 底板の外面防食措置

屋外貯蔵タンク底板の防食には次の例がある。

なお、危政令第11条第1項第7号の2に規定する「底板の外面の腐食を防止するための措置」を講ずる場合、オイルサンドは防食材料として認められないものであること。

(ア) アスファルトサンド材料

アスファルトサンドの材料は、次に掲げるもの又はこれと同等以上の防食効果を有するものを適当に配合したものを使用すること。

a アスファルト

ブローンアスファルト針入度10～40 (25℃、100gr、5 sec) 又はストレートアスファルト針入度80～100 (25℃、100gr、5 sec)

b 骨材

比較的均一な良質砂を使用し、腐食を助長させるような物質を含まないこと。

c 石粉

アスファルトを安定させるために用いるフィラーには、石灰石等を微粉碎した石粉を用いること。

粉度は、0.074mmふるいで通過率75%以上のものが望ましい。

(イ) 配合割合、配合加熱時間

a アスファルトと骨材

次式より求められる骨材の間隔率から算定し、更に過剰アスファルト量として5%以下の範囲で加えることができる。

$$V = (1 - d/D) \times 100$$

V : 間隔率 (%)

D : 骨材の理論密度 (g r / c m³)

d : 骨材の締め固め密度 (g r / c m³)

b アスファルト石粉

アスファルトに対する石粉の混合重量比は0.6～1.8の倍率で行い、気温変化等に応じて適宜決定すること。

c 配合割合の例

アスファルトサンドの施工厚さ5cm、10cmの混合割合の例を示す。(1㎡当り)

施工厚さ	5 cm	10cm
アスファルト	8 Kg	16 kg
材 (良質砂)	0.05 m ³	0.10 m ³
粉	10 kg	20 kg

d 配合加熱時間

アスファルトの融解及び骨材、石粉の過熱は均一に行い、できるだけ速やかに混合温度に到達させ、長時間過熱による品質低下のないように十分管理すること。アスファルトの熔融許容最高温度は250℃とし、加熱許容時間の目安は、200℃未満の場合は36時間、200℃以上の場合は24時間程度である。

(ウ) 施工方法

- タンク布設基礎地盤面は、アスファルトサンド敷設前に十分整地され、堅固な基礎に仕上げられていること。
- 施工範囲はタンク側壁から60cm程度までとすること。
- 施工厚さは5cm以上とし、硬化前に転圧し、仕上げる。
- 底板の外周部は、コンクリートモルタル、アスファルト等により防水の処置を行い底板外面に水分が侵入しない構造とすること。
- 表面の仕上げ精度は、危告示第4条の10第6号の規定に準じること。

シ 雨水浸入防止措置

タンク底部のアニュラ板等外側張出し部近傍からタンク底部の下へ雨水が浸入するのを防止するための措置（以下「雨水浸入防止措置」という。）は、次による方法又はこれと同等以上の効果を有する方法により行うこと。（第5-1図 その1及びその2参照）

(イ) 犬走り部の被覆は、次によること。

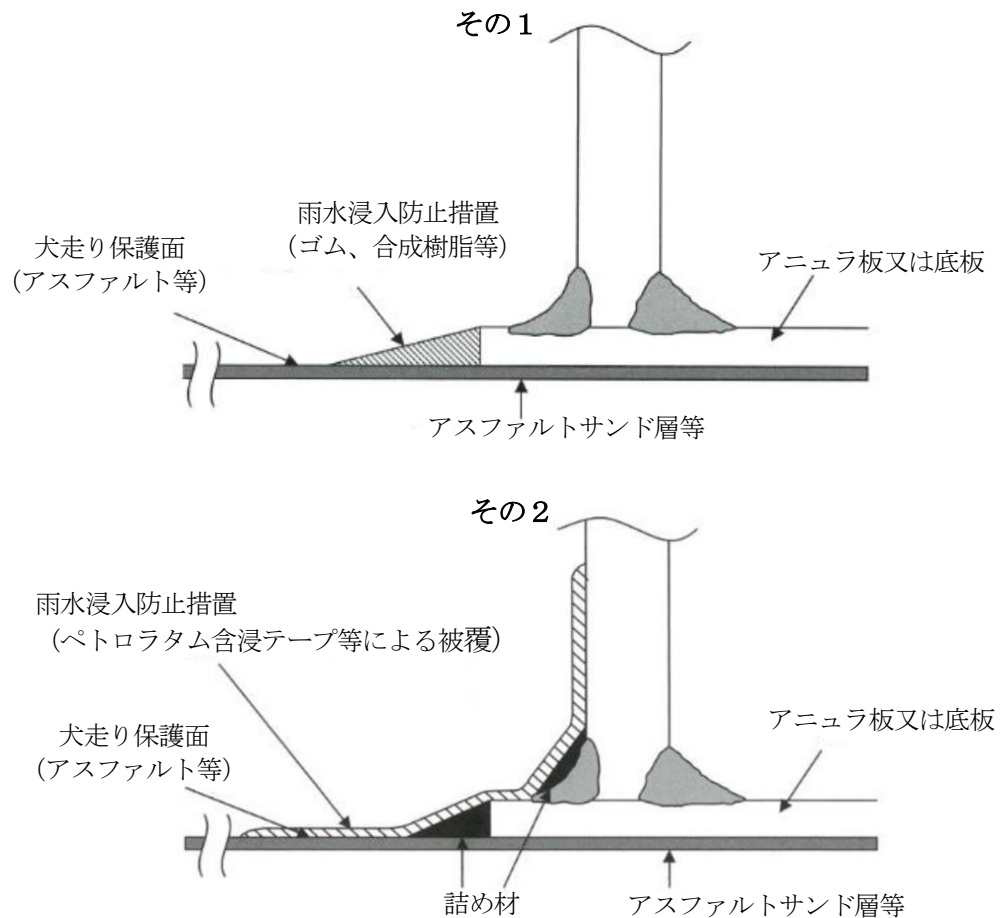
- 被覆幅は、使用材料の特性に応じ、雨水の浸入を有効に防止することができる幅とする。
- 被覆は、犬走り表面の保護措置の上部に行う。

(イ) 被覆材料は、防水性を有するとともに、適切な耐候性、防食性、接着性及び可撓性を有すること。

(ウ) 被覆は、次の方法により行うこと。

- 被覆材とアニュラ板等及び犬走り表面との接着部は、雨水が浸入しないよう必要な措置を講ずる。
- 屋外貯蔵タンクの沈下等によりアニュラ板等と被覆材との接着部分に隙間を生ずるおそれがある場合は、被覆材のはく離を防止するための措置を講ずる。
- 被覆厚さは、使用する被覆材の特性に応じ、はく離を防ぎ、雨水の浸入を防止するのに十分な厚さとする。

- d 被覆表面は、適当な傾斜をつけるとともに、平滑に仕上げる。
- e アニュラ板等外側張出し部先端等の段差を生ずる部分に詰め材を用いる場合は、防食性、接着性等に悪影響を与えないものとする。



第5-1図 雨水浸入防止措置の例

ス 通気管

通気量の計算方法は、(社) 日本高圧力技術協会指針 (HPIS) を参考にすること。

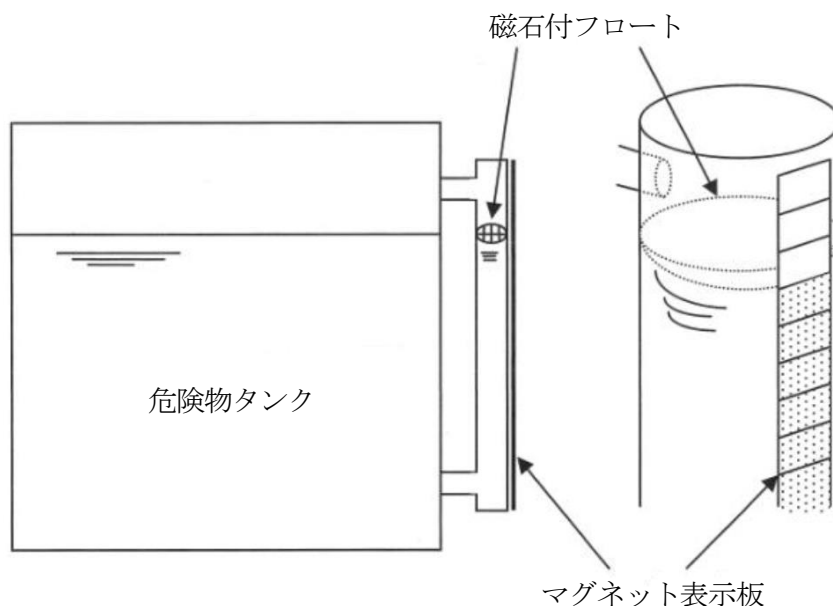
また、アルコール類を貯蔵し、又は取り扱うタンクに設ける通気管の引火防止措置は、第3「製造所」5(20)オ(カ)の例によること。

セ 自動表示装置

危政令第11条第1項第9号に規定する「危険物の量を自動的に表示する装置」には、次のものがあること。

- (ア) 気密又は蒸気がたやすく発散しない構造の浮子式計量装置
- (イ) 電気方式、圧力作動式又はラジオアイソトープ利用方式による自動計量装置
- (ウ) 連通管式

連通管式の表示装置は、マグネット等を用いた間接方式とし、ガラスゲージを使用しないこと。ただし、引火点40℃以上の危険物を貯蔵するタンクに限りガラスゲージを設けることができる。その構造は、金属管で保護した硬質ガラス等で造られ、かつ、当該ガラスゲージが破損した際に危険物の流出を自動的に停止できる装置（ボール入自動停止弁等）が取り付けられているものに限られること。



第5-2図 連通管式自動表示装置の例

ソ 注入口

危政令第11条第1項第10号に規定する「注入口」は、次によること。

- (ア) 注入口は、タンクとの距離に関係なくタンクの附属設備として規制する。
- (イ) 1の注入口で2以上のタンクに危険物を注入する場合には、当該注入口をいずれのタンクの設備にするかは、次の順位によるものとする。
 - a 貯蔵する危険物の引火点が低いタンク
 - b 容量が大きいタンク
 - c 注入口との距離が近いタンク
- (ウ) 注入口の直下部周囲には、漏れた危険物が飛散等しないよう、必要に応じてためます等を設けるよう指導する。◆
- (エ) 注入口は、蒸気の滞留するおそれがある階段、ドライエリア等を避けた位置に設けるよう指導する。◆
- (オ) 注入口が1箇所に群として存在する場合で、揭示板を設けなければならないときは、当該注入口群に一つの揭示板とすることができる。

また、表示する危険物の品名は、当該注入口群において取り扱われる危険物のうち、表示を必要とするもののみとすることができる。
- (カ) 「市町村長等が火災の予防上当該揭示板を設ける必要がないと認める場合」とは、当該注入口が当該タンクの近くにあり、附属設備であることが明らかな場合で、関係者以外の者が出入りしない場所等が該当する。
- (キ) 注入口付近においてタンクの自動表示装置が視認できないものにあつては、注入口付近にタンク内の危険物の量を容易に覚知することができる装置、危険物の量がタンク容量に達した場合に警報を発する装置、又は連絡装置等を設けるよう指導する。◆
- (ク) 「その他静電気による災害を発生するおそれのある液体の危険物」とは、特殊引火物、第1石油類及び第2石油類をいう。

(ケ) 接地電極

- a 接地電極値は、概ね1,000Ω以下となるように設ける。
- b 接地端子と接地導線は、ハンダ付等により完全に接続する。
- c 接地導線は、機械的に十分な強度を有する太さとする。
- d 接地端子は、移動貯蔵タンクの接地導線と確実に接地できる構造とし、取付箇所は引火性危険物の蒸気が漏れ、又は滞留するおそれのある場所以外とする。
- e 接地端子の材質は、導電性の良い金属（銅、アルミニウム等）を用いる。
- f 接地端子の取付箇所には、赤色の塗料等により「屋外貯蔵タンク接地端子」と表示する。
- g 避雷設備の接地極が注入口付近にある場合は、兼用することができる。

タ ポンプ設備

屋外タンク貯蔵所のポンプ設備は、危政令第11条第1項第10号の2に規定するほか、次によること。

(ア) ポンプ設備は、防油堤内に設けないよう指導する。◆

(イ) ポンプ設備の保有空地については、次によること。

- a 危政令第11条第1項第10号の2イに掲げる「防火上有効な隔壁を設ける場合」には、1棟の工作物の中でポンプ設備の用途に供する部分と他の用途に供する部分とが耐火構造の隔壁で屋根裏まで完全に仕切られている場合が含まれる。【昭40.10.26 自消乙予発第20号】
- b 危政令第11条第1項第10号の2イの規定にかかわらず、ポンプ室（この場合のポンプ室とは、点検、補修等ができる大きさのものをいう。以下において同じ。）を設ける場合には、次によることができる。
 - (a) 主要構造部を耐火構造（開口部には特定防火設備を設ける。）とした専用のポンプ室を設ける場合には、保有空地を設けないことができる。
 - (b) 危政令第11条第1項第10号の2ハからチに規定する構造とした専用のポンプ室を設ける場合には、保有空地を1m（ポンプを通過する危険物の引火点が40℃以上のものは0.5m）以上とすることができる。
 - (c) ポンプ相互間については、保有空地の規定を適用しないことができる。

(ウ) 1のポンプで2以上のタンクに危険物を移送する場合には、当該ポンプをいずれのタンクの設備とするかは、前ソ(イ)の例によるものであること。

(エ) 2以上のポンプ設備が1箇所に集団で設置されている場合には、当該2以上のポンプ設備の群をもって1のポンプ設備とすること。この場合、当該ポンプ設備は、その属するすべてのタンクのポンプ設備としての性格を有することになり、その属するどのタンクの空地内に設置することも可能である。また、当該ポンプ設備は、どのタンクからの空地の幅の1/3以上の距離を確保しなければならないこと。

さらに、掲示板は一つの掲示板で足りるものであるが、2以上の品名に係わる場合には、当該2以上の品名を列記すること。この場合の設置又は変更許可等の取り扱いについては、主たるタンクのポンプ設備とすること。

(オ) 「市町村長等が火災の予防上当該掲示板を設ける必要がないと認める場合」とは、前ソ(カ)の例によること。

(カ) 電動機の設置は、第3「製造所」の例によること。

チ 弁

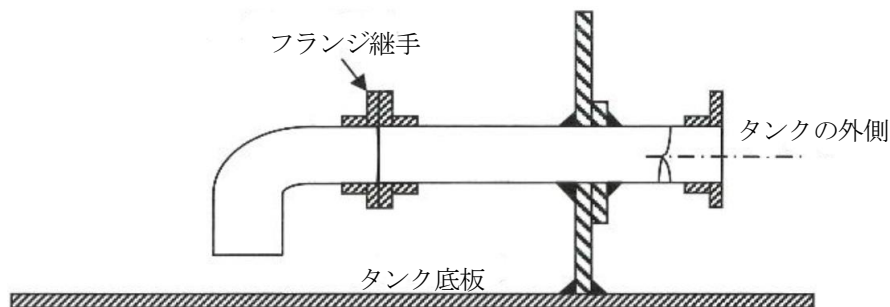
危政令第11条第1項第11号に規定する屋外貯蔵タンクの弁には、元弁以外の弁も含まれるものであること。なお、鑄鋼以外のものを用いる場合には、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の機械的強度を有するものとする。

J I S G 5705	黒心可鍛鉄品 (F C M B 3 4 - 1 0)
J I S G 5502	球状黒鉛鉄品 (F C D 4 0 0 - …)
	〃 (F C D 4 5 0 - …)
J I S G 5121	ステンレス鋼鉄品 (S C S …)
J I S G 3201	炭素鋼鉄品 (S F ……)

※ 材料の種類に記号に付する「- …」の区分は、問わないものとする。

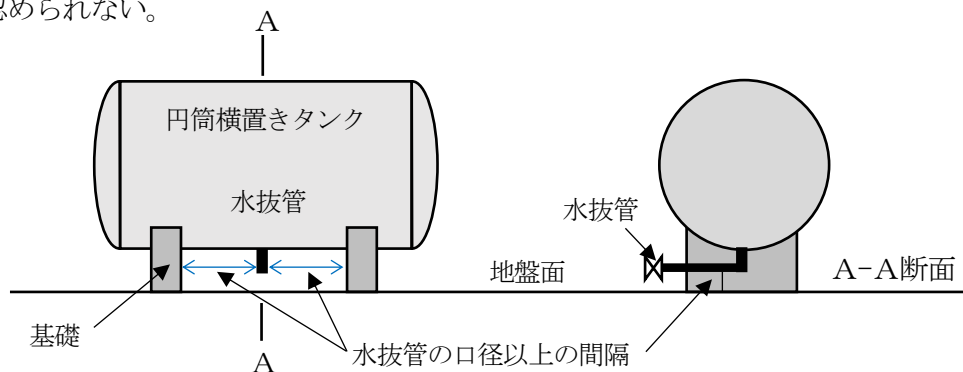
ツ 水抜管

(7) 水抜管は、屋外タンク貯蔵所の底部の板に近接して設置されるので、水抜き管が直接溶接で側板に接合されている場合には、その直下の板の点検、コーティングの施工又は補修等に際して支障となることが考えられる。このため、開放点検時等に容易に点検等を行うことができるよう、水抜管についてはフランジ継手等により取外しを行える構造とする。

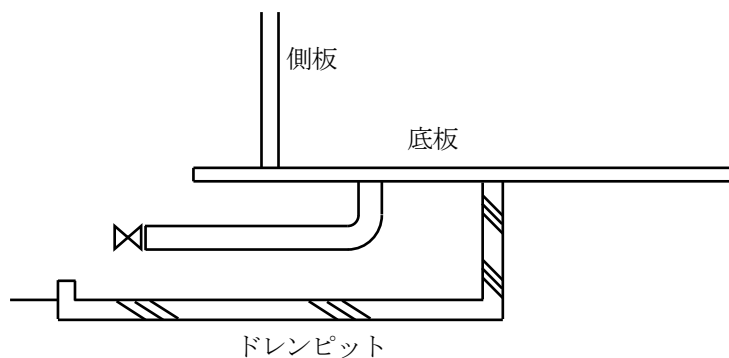


第5-3図 フランジ継手を水抜管のタンク内側部分に取付けた構造例

(4) 危規則第21条の4に規定する「タンクと水抜管との結合部分が地震等により損傷を受けるおそれのない方法」とは、結合部分及び当該結合部分の直近の水抜管の部分が、地震等の際、タンクの基礎部分（地盤面を含む。）に触れないよう、当該水抜管とタンクの基礎との間に水抜管の直径以上の間隔を保つものをいう。なお、ドレンピットを設けるものは認められない。



第5-4図 結合部分が地震動により損傷のおそれのない方法



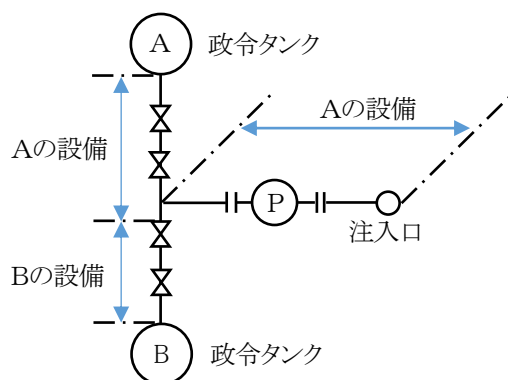
第5-5図 認められない例

テ 配管

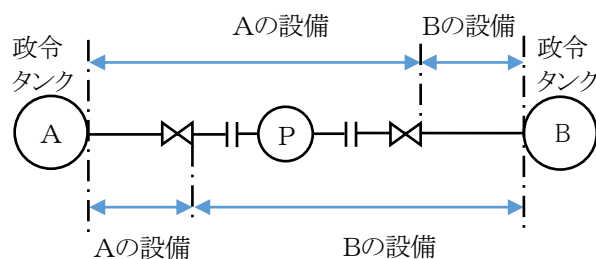
配管は、第3「製造所」5(22)の例によること。

また、配管及び配管に接続される設備の範囲は、次によること。

(7) 政令タンク（危政令で定める貯蔵タンクをいう。以下同じ。）相互間の場合

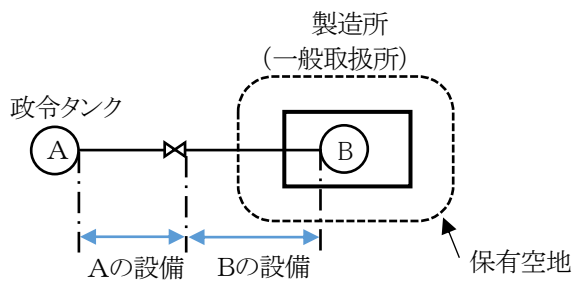


第5-6-1図

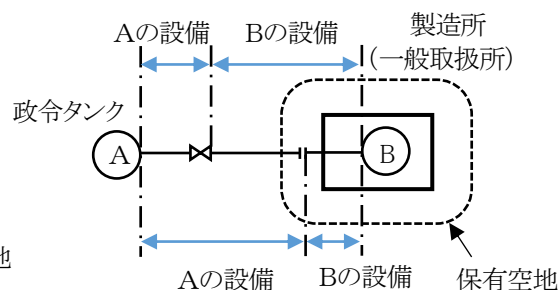


第5-6-2図

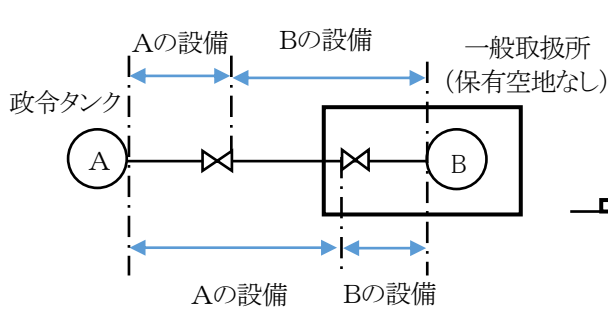
(イ) 政令タンクと製造所（一般取扱所）の場合



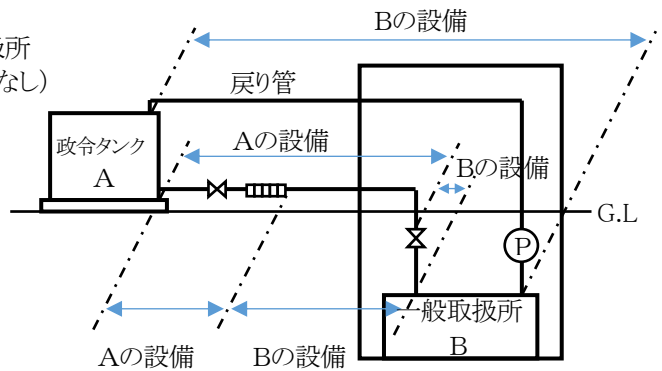
第5-6-3図



第5-6-4図



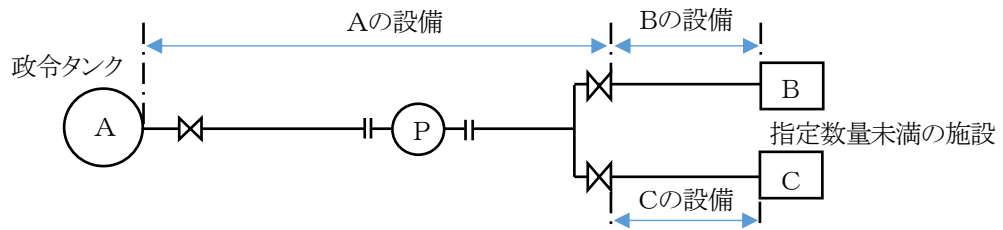
第5-6-5図



第5-6-6図

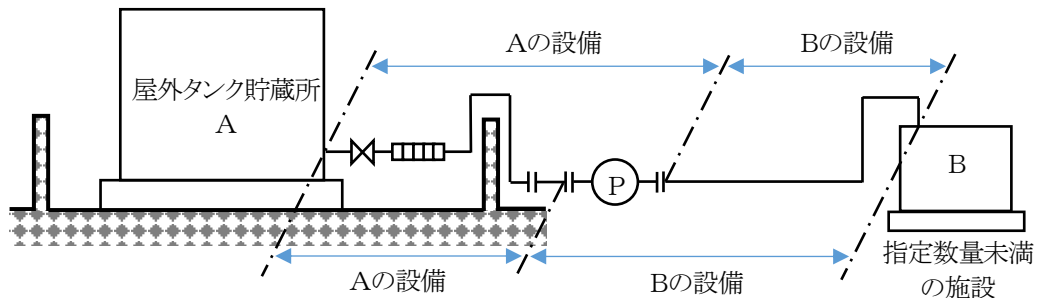
(7) 政令タンクと指定数量未満の危険物施設の場合

a 一日に指定数量以上の危険物が通過する配管及び設備



第5-6-7図

b 一日に指定数量未満の危険物が通過する配管及び設備



第5-6-8図

ト 可撓管継手

可撓管継手を使用する場合は、次によること。

(7) 可撓管継手は、原則として最大常用圧力が1 MPa以下の配管に設けること。

(イ) 可撓管継手は、「可撓管継手の設置等に関する運用基準について」(昭和56年3月9日消防危第20号)の別添「可撓管継手に関する技術上の指針」(以下「可撓管指針」という。)に適合するものであること。

なお、「(一財) 日本消防設備安全センター」で認定試験を行った合格品は可撓管指針に適合しているものとする。

a 可撓管継手の性能評価

可撓管継手については、「(一財) 日本消防設備安全センター」の性能評価を行ったものに評価証票を付している。

(a) 性能評価を行った可撓管継手

フレキシブルメタルホース

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手

(b) 評価証票及び表示箇所については、次のとおりである。

① 評価証票



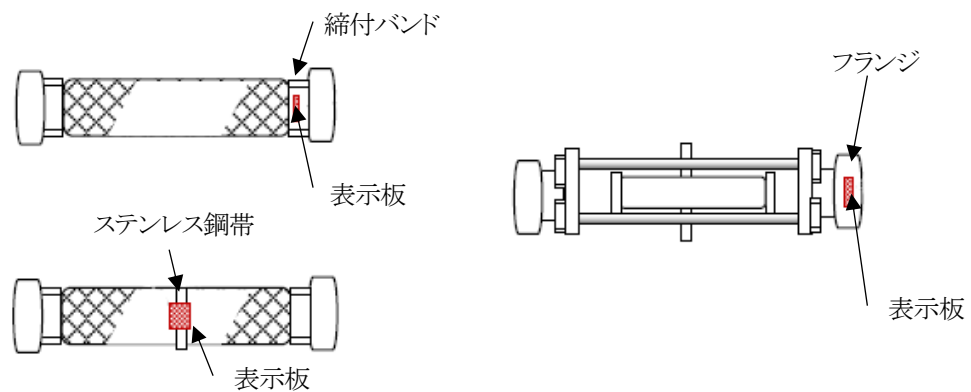
備考：評価証票は、文字及びマークを赤色とする。

② 表示箇所

評価証票は、表示板等に貼付され、次に示す箇所に表示される。

・フレキシブルメタルホース

・ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手



第5-7図 評価証票の表示箇所の例

(ウ) 小口径可撓管継手

フレキシブルメタルホースで呼び径40mm未満のもの及びユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手で呼び径80mm未満のものは、認定試験の対象ではないので、当該小口径可撓管を用いる場合には、当面、可撓管指針のうち、原則として可撓管継手の構成、材料、防食措置、外観及び表示に係る事項について適用するものとする。なお、この場合の長さについては、次によること。

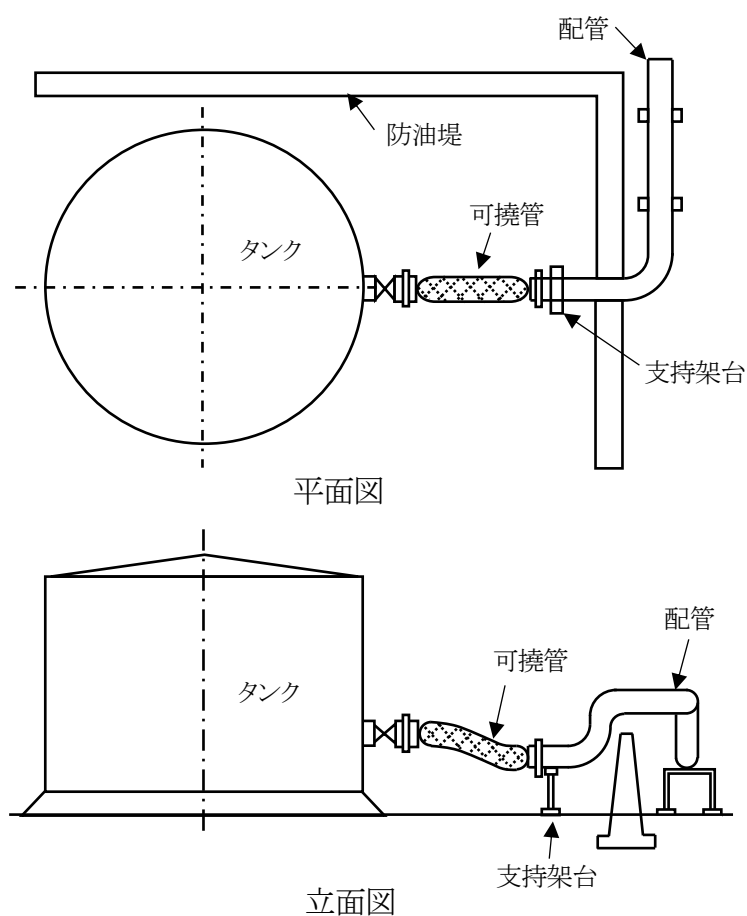
フレキシブルメタルホースの場合

管の呼び径 (mm)	長さ (mm)
25未満	300
25以上40未満	500

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の場合

管の呼び径 (mm)	長さ (mm)
25未満	300
25以上50未満	500
50以上80未満	700

(エ) フレキシブルメタルホース、ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手等軸方向の許容変位量が極めて小さい可撓管継手は、配管の可撓性を考慮した配管の配置方法との組み合わせ等により、地震時等における軸方向変位量を吸収できるよう設置すること。(第5-8図参照)



第5-8図 配管の屈曲による軸方向変位量の吸収措置例

- (オ) ベローズを用いる可撓管継手は、移送する危険物の性状に応じて腐食等のおそれのない材質のベローズを用いたものであること。
- (カ) 可撓管継手は、次により設置すること。
- 可撓管継手は、圧縮又は伸長して用いないこと。
 - 可撓管継手は、当該継手にねじれが生じないように取付けること。
 - 可撓管継手は、当該継手の自重等による変形を防止するため、必要に応じ適切な支持架台に支持すること。
 - 可撓管継手は、温度変化等により配管内の圧力が著しく変動するおそれのある配管部

分には設けないこと。

- e 可撓管継手は、その性能を有効に引き出せるようタンク等に直角に設けること。
- f 支持架台は、地震等により基礎と支持架台との変位量の違いからタンク本体に重大な損傷を招く危険性があるため、可撓管継手とタンク本体の間には設けないこと。
- g 可撓管継手の可動範囲内には、配管又は工作物を設けないこと。

(キ) その他

次の可撓管継手を用いる場合は、個別に検討するものとする。

- a 常用圧力が1MPaを超える配管に用いる可撓管継手
- b フレキシブルメタルホースにあつては、管の呼径が400mmを超える可撓管継手
- c ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手にあつては、管の呼径が1,500mmを超える可撓管継手
- d フレキシブルメタルホース又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手以外の可撓管継手

ナ 避雷設備

危政令第11条第1項第14号で規定する「避雷設備」は第3「製造所」の例によること。

なお、接地極には、タンク本体の腐食に影響を与えない材料を選定すること。

ニ 防油堤

危規則第22条第2項第9号の構造は、次による構造によること。

(ア) 防油堤の構造

鉄筋コンクリート、盛土等による防油堤は、次により指導する。

a 荷重

防油堤は、次に示す荷重に対し安全で、かつ、荷重によって生ずる応力に対して安全なものであること。

(a) 自重の算出には、下表に示す単位重量を用いる。

材料	単位重量 (KN/m ²)
鋼・鋳鋼	77.0
鉄筋 (S P) コンクリート	24.5
コンクリート	23.0
セメントモルタル	21.0
アスファルト舗装	22.5
砂・砂利・砕石	※19.0
土	※17.0

※ この値は平均的なものであるから、現地の実状に応じて増減することができる。

(b) 土圧は、クローンの式により算出する。

(c) 液圧は、次式により算出する。

$$Ph = W_0 \cdot h$$

Ph : 液面より深さh (m) のところの液圧 (KN/m²)

W₀ : 液の単位重量 (KN/m³)

h : 液面よりの深さ (m)

第5 屋外タンク貯蔵所

液重量及び液圧は、液の単位体積重量を $9.8 \text{ (KN/m}^3\text{)}$ として算出する。ただし、液の比重量が $9.8 \text{ (KN/m}^3\text{)}$ 以上の場合は、当該液の比重量によるものとする。

(d) 地震の影響は、①地震時慣性力、②地震時土圧、③地震時動液圧を考慮する。

また、地震の影響を考慮するに当たっての設計水平震度 K_h は、次式により算出する。

$$K_h = 0.15 \alpha \cdot \nu_1 \cdot \nu_2$$

α : 補正係数で1.0とすること。

ただし、防油堤内に液が存在する場合は0.5とする。

ν_1 : 地域補正係数

ν_2 : 地域別補正係数

地震時動液圧は、地表面上に作用するものとし、全動液圧及び全動液圧の合力作用点は、次式により算出する。

$$P = 7/12 K_h \cdot W_0 \cdot h^2$$

$$h_g = 2/5 h$$

P : 防油堤単位長さ当たりの防油堤に加わる全動液圧 (KN/m^2)

W_0 : 液の単位体積当たりの重量 (KN/m^3)

h : 液面からの深さ (液面から地表面までとする。)

h_g : 全動液圧の合力作用点の地表面からの高さ (m)

(e) 照査荷重は、 $20 \text{ (KN/m}^2\text{)}$ の等分布荷重とし、防油堤の高さに応じ地表面から防油堤の天端までの間に、地表面と平行に載荷するものとする。ただし、防油堤の高さが3mを超える場合は、地表面から3mの高さまで載荷すればよい。

(f) 温度変化の影響を考慮する場合、線膨張係数は、次の値を使用する。

鋼構造の鋼材 $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

コンクリート構造のコンクリート、鉄筋 $10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

b 材料

(a) セメントはJIS R 5210「ポルトランドセメント」及びこれと同等以上の品質を有するものであること。

(b) 水は油、酸、塩類、有機物等コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。また、海水は用いないこと。

(c) 骨材の最大寸法は25mmを標準とし、清浄、強硬、かつ、耐久的で適当な粘度を有し、コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。

(d) 鉄筋はJIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に適合するものであること。

(e) 鋼材はJIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」及びJIS G 3106「溶接構造用圧延鋼材」に、鋼矢板はJIS A 5528「熱間圧延鋼矢板」に適合するものであること。

- (f) P C鋼材について、P C鋼線及びP C鋼より線はJIS G 3536「P C鋼線及びP C鋼より線」に、P C鋼棒はJIS G 3109「P C鋼棒」に適合するものであること。
- c 許容応力度

部材は、コンクリート、鋼材の作用応力度がそれぞれの許容応力度以下になるようにすること。

- (a) コンクリートの許容応力度

	鉄筋コンクリート (KN/m ²)	プレストレストコンクリート (KN/m ²)
設計基準強度 (σ_{ck})	21	40
許容曲げ圧縮応力度 (σ_{ca})	7	13
許容せん断応力度 (τ_a)	0.7	1

許容支圧応力度は、 $0.3\sigma_{ck}$ 以下とすること。ただし、支圧部分に補強筋を入れる場合は、 $0.45\sigma_{ck}$ 以下とすることができる。

また、プレスとレストコンクリートの許容引張応力度は、 1.5 (KN/m²) 以下とすること。ただし、地震時及び照査荷重作用時に対しては、 3.0 (KN/m²) まで割り増すことができる。

- (b) 鉄筋の許容引張応力度

鉄筋の種類	SR235	SD295A295B	SD345
許容引張応力度 (KN/m ²)	140	180	200

- (c) 鋼材の許容応力度

	一般構造用圧延鋼材 (SS400) (N/mm ²)
許容引張応力度	140
許容圧縮応力度	140
許容曲げ応力度	140
許容せん断応力度	80

	鋼矢板 (SY295) (N/mm ²)
許容応力度	176

- (d) P C鋼材の許容引張応力度

プレストレストコンクリート部材内のP C鋼材の許容引張応力度は、設計荷重時において $0.6\sigma_{pu}$ 又は $0.6\sigma_{py}$ の内、いずれか小さい値以下とすること。

σ_{pu} : P C鋼材の引張強度

σ_{py} : P C鋼材の降伏点応力度

(降伏点応力度は、残留ひずみ0.2%の応力度とする)

- (e) 許容応力度の割増係数

前(a) (プレストレストコンクリートを除く。) から(c)の許容応力度は、満液時におけるものとし、地震時及び照査荷重積載時の許容応力度は、割増係数1.5を乗じることができるものとする。

d 地盤

(a) 地盤の調査は、ボーリング、土質試験等の結果に基づいて土質条件の決定を行う。
なお、既往のデータがある場合は、これによることもできる。

(b) 地盤の支持力は、次式により算出する。

$$q = \alpha \cdot C \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q \cdots \cdots (\text{満液時})$$

$$q' = \alpha \cdot C \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma 1/2 + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$$

…… (満油地震時及び照査荷重作用時には、この式を指導する。)

q, q' : 支持力 (KN/m²)

α, β : 形状係数で $\alpha = 1.0, \beta = 0.5$ とすること。

γ_1 : 基礎液面下にある地盤の単位体積重量 (KN/m³) (地下水位下にある場合は、水中単位重量をとる。)

γ_2 : 基礎液面上にある地盤の単位体積重量 (KN/m³) (地下水位下にある場合は、水中単位重量をとる。)

c : 基礎液面下にある地盤の粘着力 (KN/m²)

N_c, N_q, N_γ : 支持力係数で、危告示第4条の13の図によること。

D_f : 基礎の根入深さ (m)

B : 基礎幅 (m)

(イ) 鉄筋コンクリート造の防油堤

a 荷重の組合せ

防油堤は、次の荷重の組合せに対して安定で、かつ、十分な強度を有するものであること。

		満液時	地震時	照査荷重載荷時
防油堤自重 (上載土砂等を含む。)		○	○	○
液自重		○	○	○
液圧		○	○	—
常時土圧		○	—	○
照査荷重		—	—	○
地震の影響	地震時慣性力	—	○	—
	地震時土圧	—	○	—
	地震時動液圧	—	○	—

b 安定に関する安全率

防油堤は、支持力・滑動・転倒の安定に対し、それぞれ次の安全率を有するものとする。

	満液時	地震時及び照査荷重載荷時
支持力	3.0	1.5
滑動	1.5	1.2
転倒	1.5	1.2

鉄筋コンクリート造防油堤の安定計算において、転倒に対する抵抗モーメント及び滑動に対する水平抵抗力は、次の項目を考慮することができる。

(a) 抵抗モーメントと考えるもの

- ① 防油堤自重（上載土砂等を含む。）によるもの
- ② 液重量によるもの
- ③ 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの

(b) 水平抵抗力と考えるもの

- ① フーチング底面の摩擦抵抗によるもの
- ② 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの

c 一般構造細目

- (a) 部材厚は、場所打ちコンクリートにあつては20cm以上、プレキャストコンクリートにあつては15cm以上とすること。
- (b) 鉄筋の直径は、主鉄筋にあつては13mm以上、その他の鉄筋にあつては9mm以上とすること。
- (c) 鉄筋及びP C鋼材のかぶり（鉄筋の表面とコンクリートの表面の最短距離で測ったコンクリートの厚さをいう。）は、50mm以上とすること。
- (d) 防油堤には、おおむね20mごとに伸縮目地を設けるものとし、目地部分には、銅等の金属材料の止液板を設けること。また、目地部分においては、水平方向の鉄筋は切断することなく連続して配置するか、又はスリップバー等を設けること。

スリップバーによる補強の方法によつた防油堤のうち、その全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置するものについては、次の漏えい防止措置を講じるとともに、防油堤は隅角部でコンクリートを打ち継がないこと。【平10.3.20 消防危第32号】

① 防油堤目地部の漏えい防止措置

漏えい防止措置は、可撓性材又は盛土により行うこと。

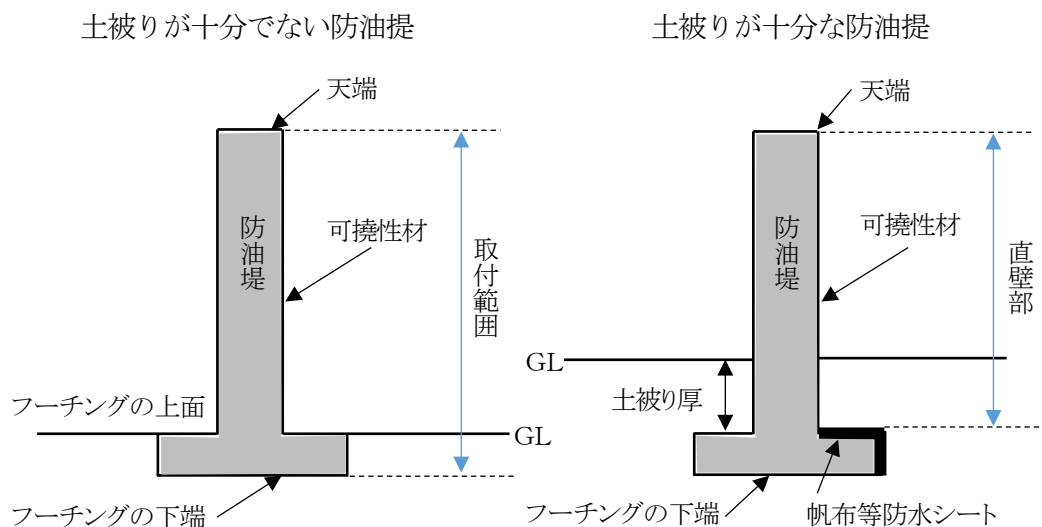
(i) 可撓性材による漏えい防止措置

- ・ 可撓性材は、ゴム製、ステンレス製等のもので、十分な耐候性、耐油性、耐熱性及び耐クリープ性を有するものであること。
- ・ 可撓性材は、防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向の三方向それぞれ200mmの変位に対し、変位追従性能を有するものであること。
- ・ 可撓性材は、防油堤内又は防油堤外のいずれかにアンカーボルト、押さえ板等により止液性を確保して取付けること。
- ・ 可撓性材の土被りが十分な防油堤にあつては、防油堤の直壁部に取り付ける

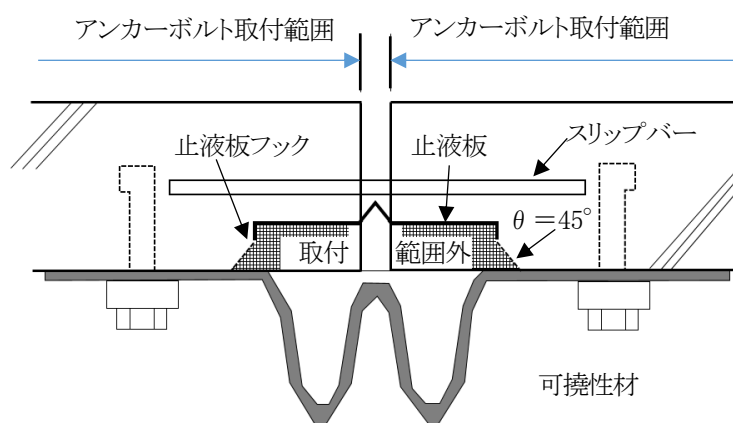
とともに、フーチング部を帆布等の耐久性のある材料で保護することとし、土被りが十分でない防油堤にあっては防油堤の天端からフーチング下端まで取り付けること。

なお、「土被りが十分」とは、土被り厚がおおむね40cm以上ある場合をいうものであること。

- ・ 既設防油堤の伸縮目地に可撓性材を取り付ける場合のアンカーボルトの取付範囲は、止液板フックによりコンクリートが破損するおそれ大きいことから、止液板のフックのある範囲を除くものとする。



第5-9-1図 可撓性材の取付範囲

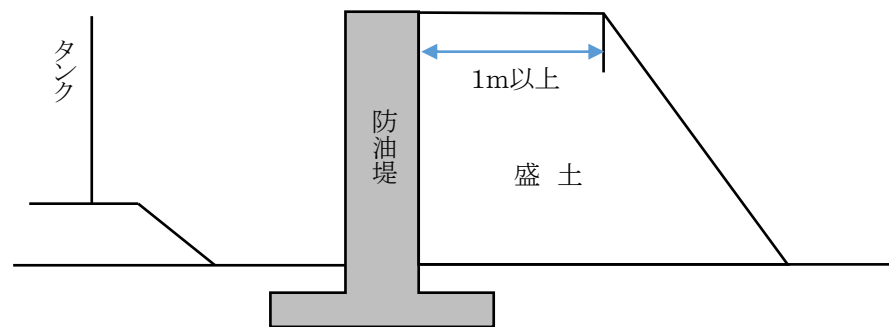


第5-9-2図 可撓性材の取付範囲（防油堤目地部を上から見た図）

（ii）盛土による漏えい防止措置

- ・ 盛土は、防油堤内又は防油堤外のいずれかに設置すること。
- ・ 盛土の天端幅は、おおむね1.0m以上とすること。
- ・ 盛土の天端高は、防油堤の高さのおおむね90%以上の高さとする。

- ・ 盛土の天端の延長は、伸縮目地部を中心に壁高のおおむね2倍以上の長さとする。
- ・ 盛土の法面勾配は、おおむね5/6以下とする。
- ・ 盛土表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- ・ 盛土材料は、透水性の小さい細砂又はシルトとする。
- ・ 盛土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは、おおむね30cmを越えないものとし、ローラー等により締め固めること。
- ・ 盛土に土留め壁を設ける場合は、防油堤と一体的な構造とすること。
- ・ 漏えい防止措置を講じた場合には、止液板を設けないことができるものであること。



第5-9-3図 盛土による漏えい防止措置の例

(iii) その他

上記による漏えい防止措置を講じた場合は、止液板を設けないことができる。

② 液状化の判定方法

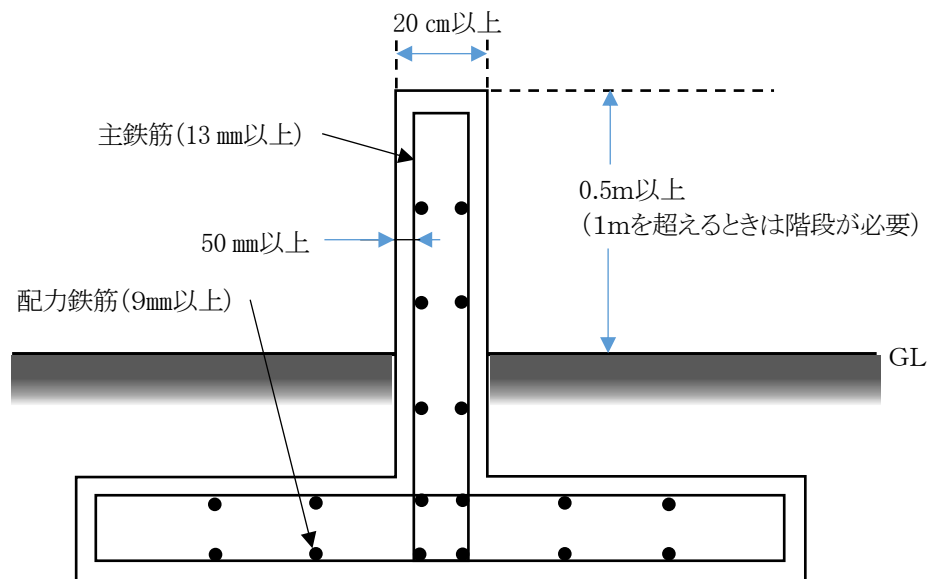
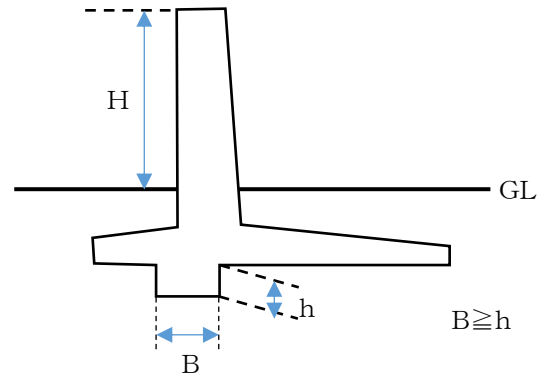
液状化のおそれのある地盤とは、新設の防油堤にあつては砂質土であつて危告示第4条の8各号に該当するもの（標準貫入試験値は第3号の表のBを用いる。）をいい、既設の防油堤にあつては砂質土であつて地盤の液状化指数（PL値）が5を超え、かつ、危告示第4条の8第1号及び第2号に該当するものをいうものとする。また、これらの判断は、ボーリングデータに基づき行われるものであるが、タンク建設時に得られたボーリングデータを活用することでも差し支えないものであること。

なお、地盤改良を行う等液状化のおそれがないよう措置されたものにあつては、漏えい防止措置を講じないことができるものであること。

(e) フーチングの突起

フーチングに突起を設ける場合の計算上有効な突起の高さは、次の値によるものとする。

壁高H [m]	突起高 h [m]
$2.0 \geq H$	0.3以下
$3.0 > H > 2.0$	0.4 "
$H \geq 3.0$	0.5 "



第5-9-4図 鉄筋コンクリート造の防油堤の例

(f) 溝渠等

溝渠等は、防油堤の基礎に支障を生じさせるおそれのある位置に設けないこと。

また、防油堤の基礎底面と地盤との間に空間を生ずるおそれがある場合は、矢板等を設けることにより液体が流出しないよう措置を講ずること。

(g) 管渠等

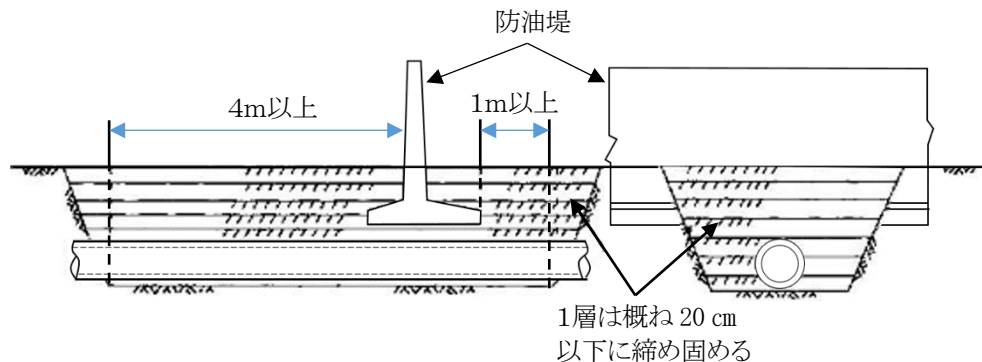
- ① 防油堤の地表面下の地盤の部分横断して入出荷用配管、消火用配管、排水用配管、電線路、連結工用函渠等のうち呼び径が40Aを超えるもの（以下「管渠等」という。）を設けないこと。ただし、次に掲げる措置を講じた場合は、必要最小限の管渠等に関し防油堤の地表面下の地盤の部分横断して設置することができる。

なお、この場合においては、②(i)及び(ii)の措置を併せて実施することが望ましい。

- (i) 管渠等は、防油堤築造前に埋設すること。

- (ii) 鉄筋コンクリート造防油堤にあってはその壁面内から、盛土造防油堤にあってはその表のり尻から4m以上、及び鉄筋コンクリート造防油堤にあってはそのフーチング外端から、盛土造防油堤にあってはその裏のり尻から1m以上の範囲について、次の要領で埋戻しを行うこと。

- ・ 良質な埋戻し材料を用い、適切な機械で十分な締固めを行うこと。なお、埋設した管渠等の周囲は、特に念入りに締固めを行うこと。
- ・ 平坦に敷き均し、一層ごとに締固め厚さは概ね20cm以下とすること。

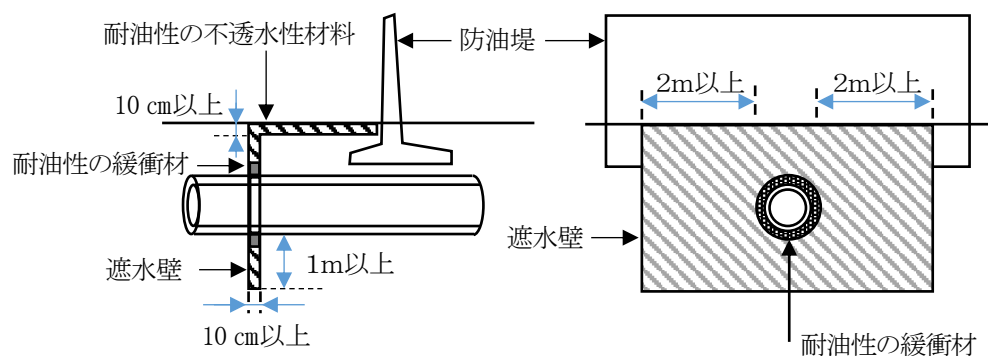


第5-9-5図 防油堤築造前に埋設する管渠等の埋戻し要領

- ② 既設の防油堤の地表面下の地盤の部分横断して、新たに管渠等を設置することはできないものであること。ただし、①(ii)に準じて埋め戻しを行い、かつ、管渠等が横断する部分又はその上部地表面に次のうちいずれか適当な措置を講じた場合は、必要最小限の管渠等に関し設置することができる。

(i) 遮水壁の設置

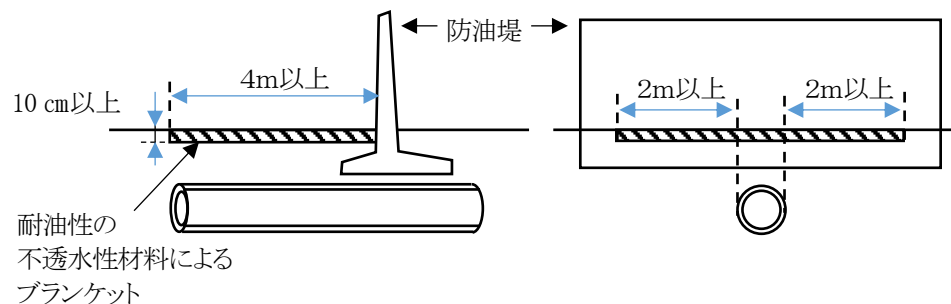
- ・ 遮水壁は矢板（鋼製又はプレキャストコンクリート製）又は現場打ちコンクリートで造ること。
- ・ 遮水壁の施工範囲は、管渠等の外端から左右にあっては2 m以上、下方にあっては1 m以上、上方にあっては地表面まで（鉄筋コンクリート造防油堤のフーチングに遮水壁を緊結する場合には、フーチングの位置まで）とすること。
- ・ 遮水壁の上端部と防油堤との間の地表面は厚さ10cm以上の耐油性の不透水性材料で覆うこと。
- ・ 遮水壁を現場打ちコンクリートによる場合は、当該遮水壁の厚さを10cm以上とすること。



第5-9-6図 遮水壁の設置

(ii) ブランケットの設置

- ・ ブランケットは、耐油性の不透水性材料で造ること。
- ・ ブランケットの施工範囲は、管渠等の地表面上への投影面の外端から左右それぞれ2 m以上、防油堤の壁内面から、盛土造防油堤にあつてはその表のり尻から4 m以上とすること。
- ・ ブランケットの厚さは10cm以上とすること。
- ・ ブランケットの施工は、当該ブランケットにより覆われることとなる地表面及びその付近の転圧を十分に行うこと。

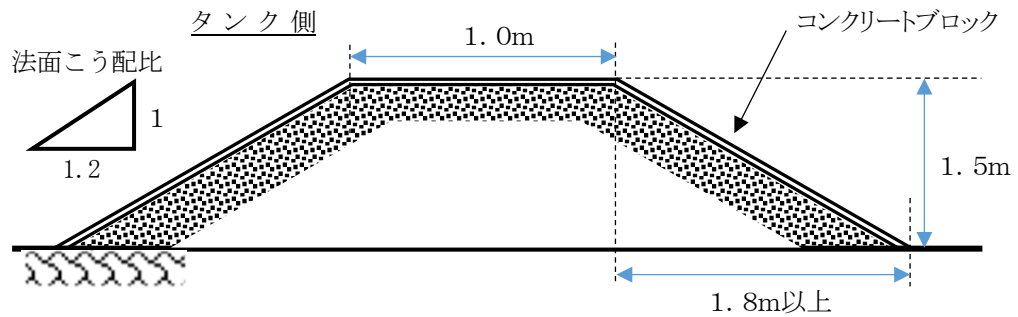


第5-9-7図 ブランケットの設置

- ③ 防油堤の地表面下の地盤の部分横断して既に管渠等が埋設されている場合及び既に管渠等が埋設されている部分の上部に新たに防油堤を設置する場合にあつては、前②(i)又は(ii)の措置のうちいずれか適当な措置を行うこと。
- ④ 管渠等が防油堤の地表面下の地盤を横断していない箇所であっても、防油堤の基礎等の部分で多分に危険物の漏えいのおそれのある部分にあつては、当該箇所について前②(i)又は(ii)の措置のうちいずれか適当な措置又はこれらと同等の効力を有することとなる措置を講ずることが望ましい。

(ウ) 盛土等による防油堤

- a 天端幅は、1.0m以上とすること。
- b 法面勾配は、1（高さ）：1.2（水平距離）以上とすること。ただし、土留めの措置を講じる場合にはこの限りでない。
- c 盛土表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- d 盛土材料は、透水性の小さな細砂、シルト等の土質を選定すること。やむを得ず透水性が大きい盛土材料を用いる場合には、防油堤の中央部に粘土、コンクリート等で造った壁を設けるか、又は盛土表面を不透水材で被覆すること。
- e 盛土は、絞固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは30cmを超えないものとし、ローラー等の絞固め機械を用いて十分絞め固めること。



第5-9-8図 高さ1.5mの防油堤の例

(エ) 仕切堤の構造

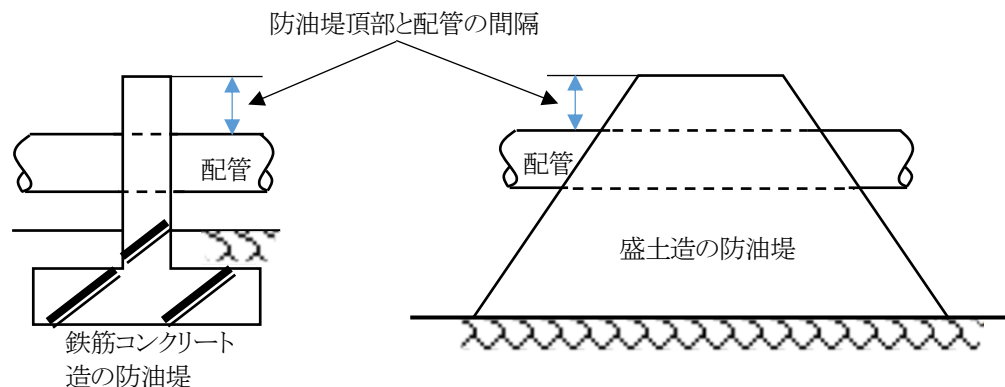
危規則第22条第2項第10号の仕切堤の構造は、前(ウ)の盛土造の防油堤の例によるものとする。

(オ) 配管貫通部の保護措置

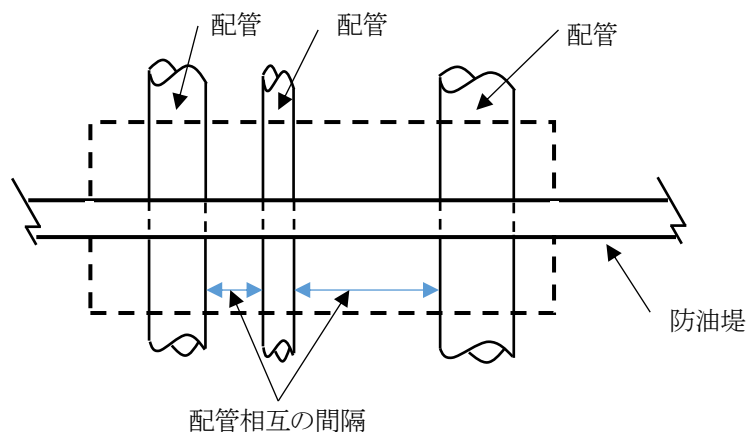
危規則第22条第2項第12号の防油堤に損傷を与えないための必要な措置（以下「配管貫通部の保護措置」という。）は、次により鉄筋コンクリート又は盛土により行うものとし、可撓管継手による損傷防止措置は配管に新たな弱点を設けることとなることから適当でない。【昭52.3.17 消防危第39号】

防油堤に配管を貫通させる場合は、防油堤頂部と当該配管の間隔及び配管平面相互の間隔を太い配管の管径の1.5倍、かつ、特定屋外貯蔵タンクを収納する防油堤にあつては0.3m以上、小規模タンクのみを収納する防油堤にあつては0.2m以上とすること。

なお、配管の管径がおおむね100mm以上のものにあつては0.3m以上となるよう指導する。



第5-9-9図 防油堤頂部から配管までの間隔



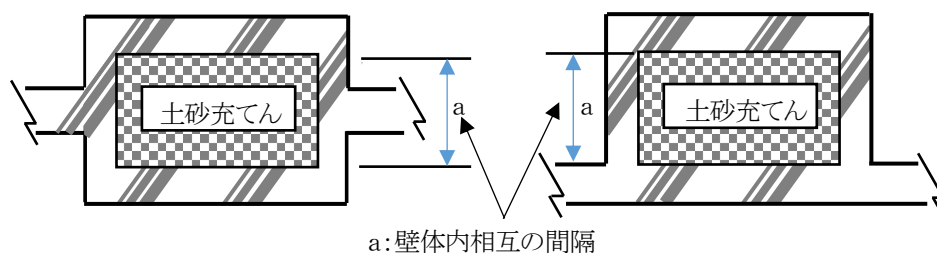
第5-9-10 図 配管平面相互間隔

a 鉄筋コンクリートによる措置

鉄筋コンクリートによる措置は、鉄筋コンクリート造の防油堤について、配管貫通部を箱型の壁体とする措置（以下「箱型保護措置」という。）により行うものとし、その措置は次によるものとする。

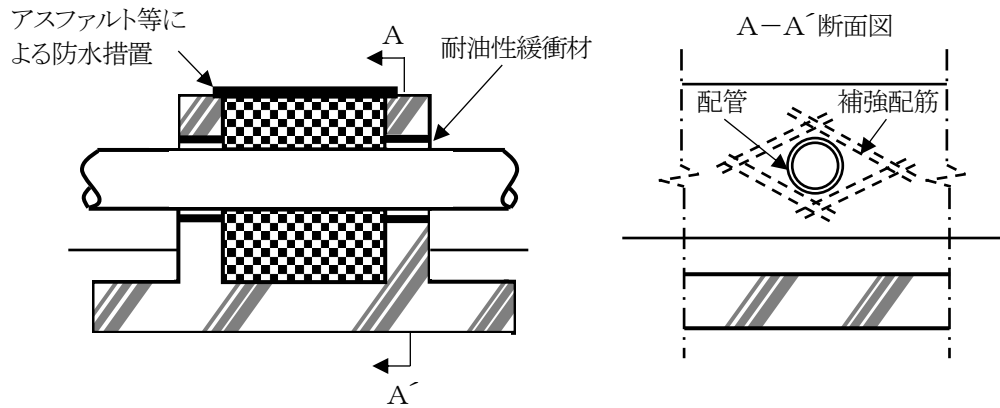
(a) 箱型保護措置（第5-9-11 図～第5-9-13 図参照）

- ① 箱型保護措置とする箱型の壁体（以下「箱型壁体」という。）の構造は、前(イ)の鉄筋コンクリート造の防油堤の例によること。
- ② 箱型壁体に配管が貫通する壁体の内面（以下「貫通面」という。）相互の間隔は、1 m（配管の直径がおおむね100mm以下のものにあつては0.5m以上とすることができる。）以上とするよう指導する。



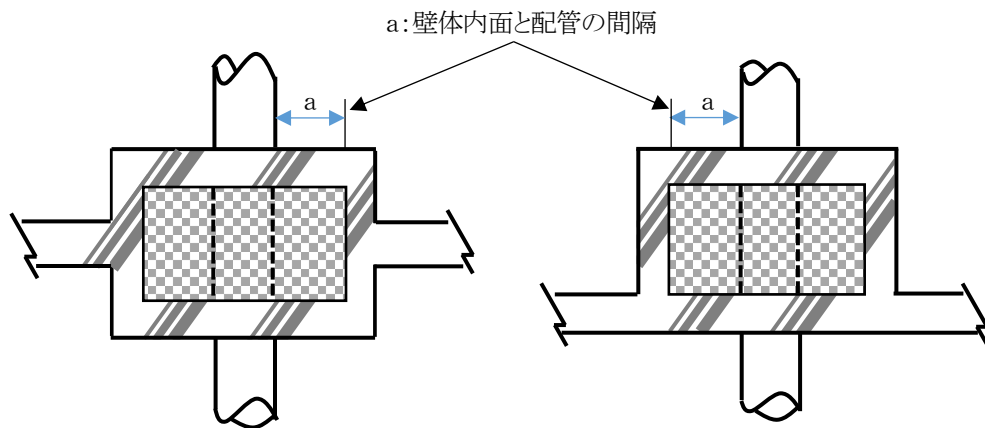
第5-9-11 図 箱型保護措置

- ③ 箱型壁体を貫通する部分の配管は、緩衝材によって保護するとともに当該配管貫通部の壁体周囲には直径9mm以上の補強配筋をすること。（第5-9-12 図参照）



第5-9-12 図 配管貫通部の緩衝材による保護と配管貫通部の補強配筋

- ④ 箱型壁体の内部には、土砂を充てんし、その表面には容易に雨水が浸入しないようにアスファルト等による防水措置を講ずること。
- ⑤ 箱型壁体を貫通する配管と箱型壁体の内面（貫通面と貫通面以外の壁体の内面とが接する線をいう。）との間隔は、同面に最も近接して配置される配管の管径1.5倍以上、かつ、0.3m（配管の管径がおおむね100mm以下のものにあつては0.2mとすることができる。）以上とするよう指導する。



第5-9-13 図 壁体内面と配管の間隔

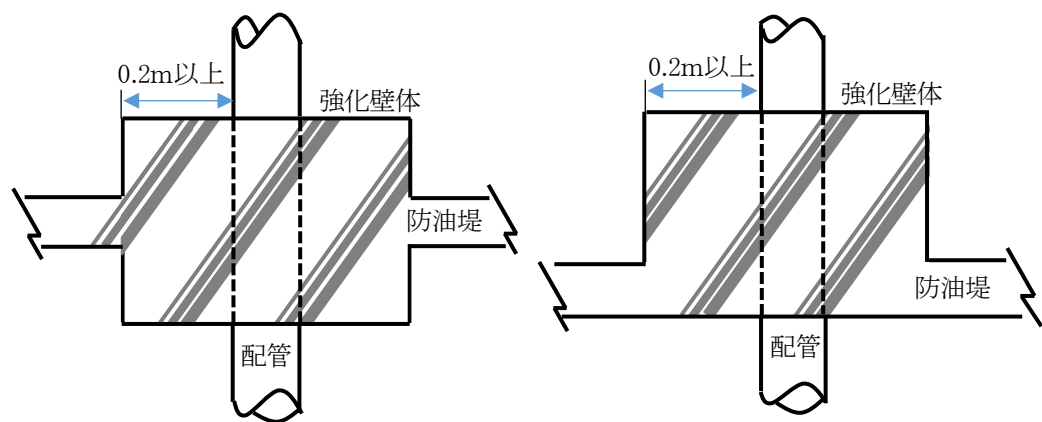
- b 強化壁保護措置（第5-9-14 図参照）

強化壁保護措置は、配管の直径がおおむね100mm以下のものについて行うものとし、次によること。

- (a) 強化壁保護措置とする壁体（以下「強化壁」という。）の構造は(ア) a の鉄筋コン

クリート造の防油堤の例に示す防油堤の2倍以上の厚さ及び強度を有するもの又は
(ア) a の鉄筋コンクリート造の防油堤の壁体を二重とするもの（以下「二重壁」という。）とすること。

- (b) 強化壁を二重壁により行う場合は、二重壁の間をホールインアンカー等により結合し、かつ、当該接合部に雨水が侵入しないようアスファルト等による防水措置を講ずること。
- (c) 二重壁を貫通する部分の配管は、緩衝材によって保護するとともに当該配管貫通部の壁体周囲には、直径10mm以上の補強配筋をすること。
- (d) 強化壁を貫通する配管と強化壁を配管が貫通する強化壁の面以外の強化壁の面との間隔は、0.2m以上とすること。



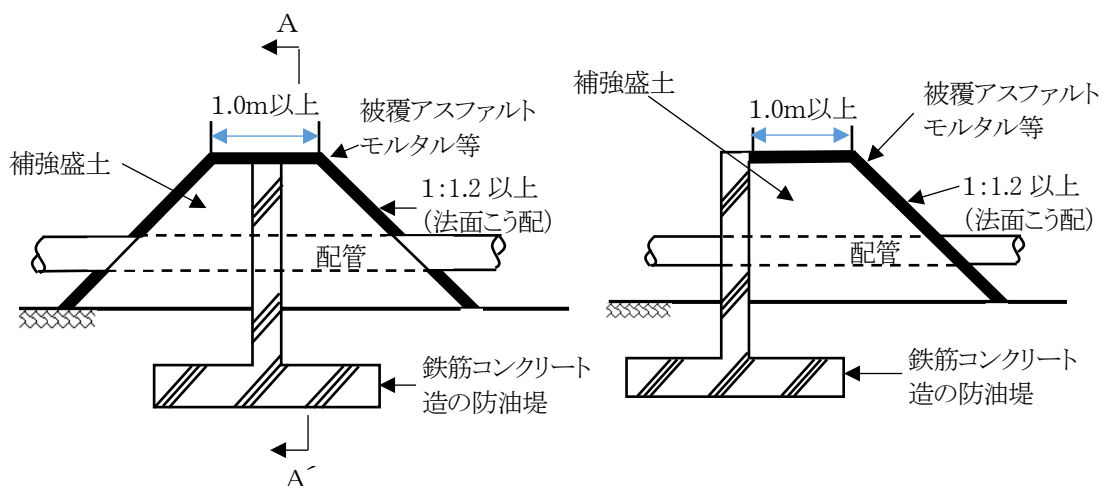
第5-9-14 図 防油堤の壁厚を2倍にした例

c 盛土による措置

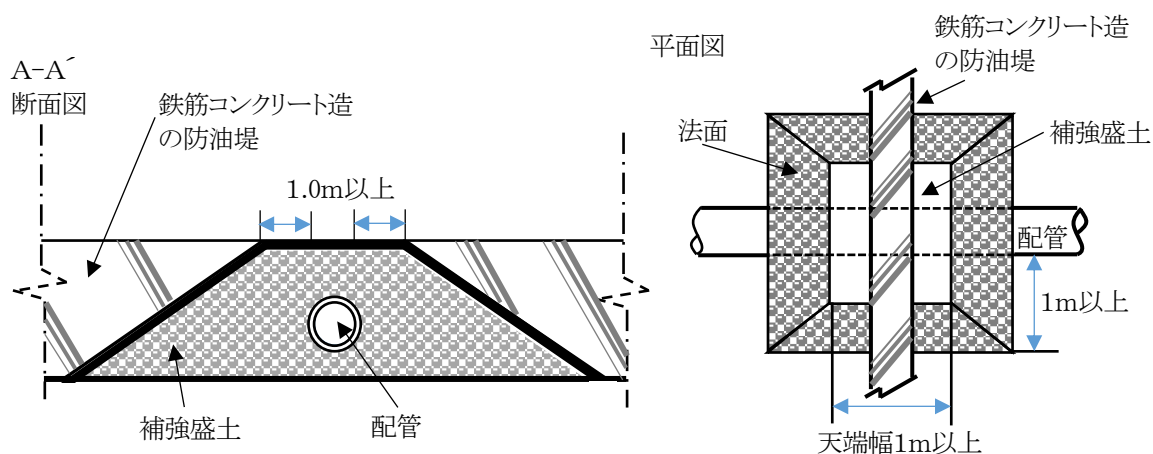
盛土による措置は、鉄筋コンクリート造の防油堤の配管貫通部を盛土により保護する措置（以下「盛土保護措置」という。）又は盛土造の防油堤の配管貫通部を盛土により保護する措置（以下「二重盛土保護措置」という。）により行うものとし、その措置は次によるものとする。

(a) 盛土保護措置（第5-9-15、第5-9-16 図参照）

- ① 盛土保護措置は、鉄筋コンクリート造の防油堤の片側又は両側について盛土により防油堤の頂部まで保護するものとし、その構造は、補強盛土の厚さ（配管の軸方向の補強盛土の断面の厚さをいう。以下同じ。）を1m（防油堤の両側に補強盛土をする場合にあっては、鉄筋コンクリート造の防油堤の厚さを含む。）以上とするほか、(ウ)盛土造の防油堤（aを除く。）の例によること。
- ② 補強盛土を貫通する配管と補強盛土の法肩（配管が貫通する部分の法肩を除く。）との間隔は、水平距離で1m以上とすること。



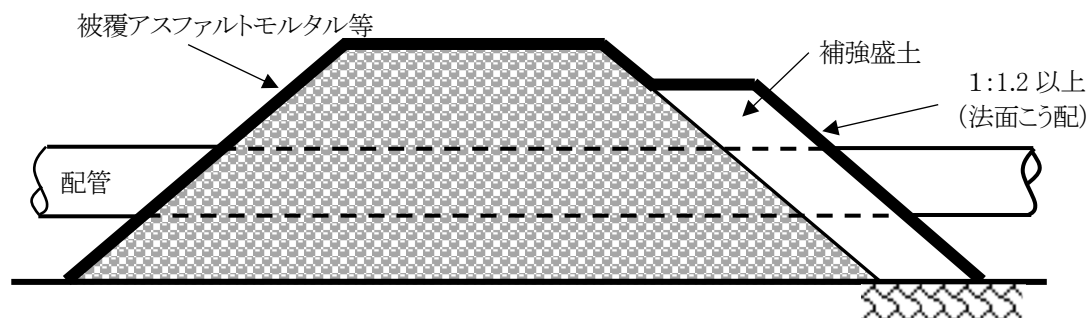
第5-9-15 図 盛土保護措置



第5-9-16 図 配管と補強盛土法面との間隔

(b) 二重盛土保護措置 (第5-9-17 図参照)

- ① 二重盛土保護措置は、盛土造の防油堤の内側又は外側のいずれかについて盛土部と配管との間隔が確保できるよう保護するものとし、その構造は補強盛土の厚さを1m以上とするほか、(ウ)盛土造の防油堤 (aを除く。)の例によること。
- ② 強度盛土を貫通する配管と補強盛土の法面 (配管が貫通する部分の法面を除く。)の間隔は、1m以上とすること。



第5-9-17 図 二重盛土保護措置の例

(カ) 防油堤内地表面の被覆措置

防油堤内の地表面には、危険物が流出した場合に危険物が地表面へ浸透し、又は地表面を洗掘することを防止するためコンクリート等のしや油性を有する材料で被覆する等の措置を講ずるよう指導する。

(キ) 防油堤の設計例

次の表は、倒立T、L型防油堤の設計に関して、設計項目ごとの設計値の例を示したものである。

a 設計条件

- (a) 土の内部摩擦角： 30°
- (b) 摩擦係数：0.5
- (c) 防油堤基礎底面は地下水位より上にあるものとする。
- (d) フーチングの堤内側の長さは堤外側以上とする。

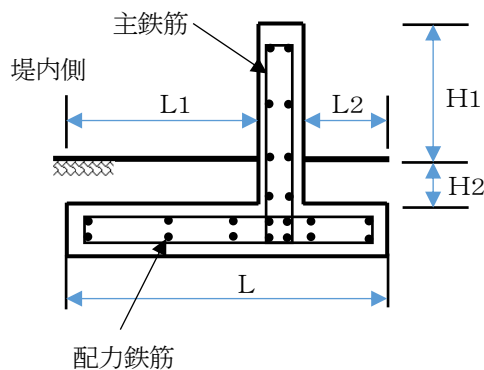
b 防油堤の形状

項 目		設 計 値		
高さ (H ₁)		1.0m以下	1.0mを超え1.5m以下	1.0mを超え2.0m以下
土かぶり (H ₂)		0.5m	0.5H ₁ m	0.5H ₁ m
フーチング長さ (L)		H ₁ +0.7m	H ₁ +0.7m	K(H ₁ -1.5)+2.2m
壁厚	たて壁	0.2m	0.25m	0.3m
	フーチング	0.3m	0.35m	0.4m

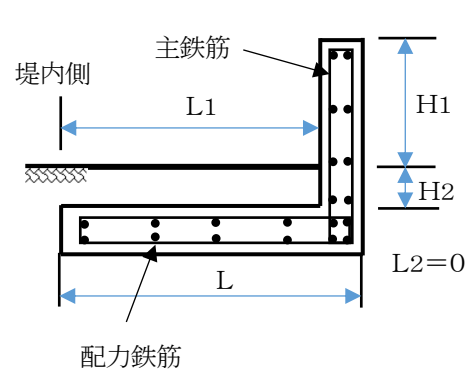
注1：フーチングの長さの式において、 $K = (L_1 + L_2) / L_1$ とする。

2：H₁、H₂、L₁、L₂及びLとは、次に示す記号を表したものである。

T型防油堤



L型防油堤



第5-9-18 図

第5 屋外タンク貯蔵所

c 鉄筋の配置

項 目			設計値					
高 さ			0.8m以下	0.8mを超え 1.1m以下	1.1mを超え 1.4m以下	1.4mを超え 1.6m以下	1.6mを超え 1.8m以下	1.8mを超え 2.0m以下
主鉄筋	たて壁	堤内側	D13@300	D13@200		D16@200	D19@200	
		堤外側	D13@300	D13@200		D13@200	D13@200	
	フーチング	k=1.0以上 1.3未満	D13@300		D13@200	D16@200		
		k=1.3以上 1.5未満			D13@200			
		k=1.5以上 1.7未満						
		k=1.7以上 2.0未満						
	配力	たて壁	D10@300			D10@200		
鉄筋	フーチング	D10@300						

ヌ 階段・連絡橋

- (ア) 点検のために必要な階段は、タンクごとに設けること。
- (イ) タンク相互間には、連絡橋を設けないこと。
- (ウ) 階段のステップは、支持枠に溶接し、側板に直接溶接しないよう指導する。◆

ネ 保温材

タンク側板に保温材を設ける場合には、不燃性又は難燃性の材料のものとし、次により指導する。◆

- (ア) トップアングル、階段、配管の取付部に設ける保温材の外装材等には、雨水の浸入を防止するための有効な措置を講ずること。
- (イ) 側板と底板との溶接部は、保温材の施工を行わないこと。
- (ウ) 保温材を施工するタンク外面には、有効なさび止め塗装を行うこと。

ノ 消火設備

消火設備は第17「消火設備」によること。

- (2) 500KL以上1,000KL未満の屋外タンク貯蔵所（準特定屋外タンク貯蔵所）
前(1)の例によるほか、次によること。

ア 基礎・地盤

基礎・地盤については、危政令第11条第1項第3号の2によること。

イ タンクの構造

タンク構造については、危政令第11条第1項第4号によること。

- (3) 1,000KL以上の屋外タンク貯蔵所（特定屋外タンク貯蔵所）
(1)の例によるほか、次によること。

ア 基礎・地盤

基礎・地盤については、危政令第11条第1項第3号の2によること。

イ タンクの構造

(ア) 底板と側板との接合部付近には、底板の中央部に比べ大きな力が加わるため、アニュラタイプ（環状）にするよう指導する。◆

(イ) 高温で危険物を貯蔵するタンクには、温度により材料の強度及び弾性係数等が低下するため、これらを考慮した板厚とすること。

ウ 浮き屋根の構造◆

10,000KL以上の特定屋外タンク貯蔵所は、2枚板構造の浮き屋根とするよう指導する。

（参照：危規則第20条の4第2項第3号、告示第4条の21の3）◆

エ タンクの沈下測定

水張試験、定期点検時における沈下測定の方法等は、次によること。

(ア) 点検方法

沈下測定ピース又はタンク円周上において、10m以下の等間隔の点を測定点として不等沈下量、最大沈下量及び最大沈下率を測定する。

(イ) 水張試験に伴う沈下測定

設置又は変更時における水張試験においては、原則として水張前、満水時及び水抜後の3回沈下測定を行うほか下記のとおりとする。

a タンクの約1/2まで可能な限り早く水を張り、沈下量を測定する。

b 不等沈下がない場合は、許可液面高さ以上の3/4まで水を張り、沈下量を測定する。

c 沈下量がわずかな場合、新設タンクについては満水にして48時間、既存タンクについては24時間保持し沈下量を測定する。

d 沈下量がほぼ一定にとどまっていれば終了する。

e 測定結果が良好のときは、同様の条件のタンクでは中間水位での測定は省略することができる。

f 水張り水位の高さは、許可液面高さ以上とする。

g 過度の沈下は、タンク等に有害な変形を与えるおそれがあるので沈下状況を監視しながら水張試験を進める。

h 設置又は変更時において基礎の修正を行った場合は、水抜き後3か月、6か月、12か月を経過した時に沈下測定を行い、不等沈下の有無を確認する。

オ 緊急遮断弁

緊急遮断弁は、地震等により配管が万一破断した場合、タンク直近の元弁を閉止し、タンク内の危険物の流出の防止するものである。

(ア) 対象タンク

容量が10,000KL以上の屋外貯蔵タンク

(イ) 取付け位置

タンク元弁が緊急遮断弁として機能を有しているか、又はタンク元弁に隣接した位置に設けること。

(ウ) 操作機構

非常の場合に遠隔操作によって閉鎖する機能を有するとともに、停電等主動力が使用

第5 屋外タンク貯蔵所

不能になった場合でも、液圧、ガス圧、電気又はバネ等の予備動力源によって弁が閉鎖できる機能を有するものであること。

(エ) 遠隔操作を行う場所

遠隔操作を行う場所は、当該タンクの防油堤外にあり、かつ、予想される危険物の大量流出に対して十分な安全な場所（例えば、防災センター等）であること。

(オ) 設置を要しない配管の構造

次の構造の場合には、緊急遮断弁を省略することができる。

a 配管とタンクとの結合部分の直近に逆止弁が設けられ、配管が破断した場合でも、タンクから配管側に危険物が流れ得ない構造

b タンクの屋根部分など、当該タンクの最高液面より上部の位置から配管が出ており、配管が破断した場合でも、タンクから配管側に危険物が流れ得ない構造

(4) 高引火点危険物の屋外タンク貯蔵所

危政令第11条第1項の基準又は危政令第11条第2項の基準のいずれによるかは、設置者において選択することができる。

(5) 危険物から除外される動植物油類の屋外貯蔵タンク

危規則第1条の3第7項第1号に規定する「常温で貯蔵保管」には、動植物油類を40℃未満の温度で貯蔵保管する場合を含むものであること。

4 その他

(1) 前3(2)の準特定屋外タンク貯蔵所の定期点検（内部点検）については、10,000KL未満の特定屋外タンク貯蔵所に準じて指導する。◆

(2) 屋外タンク貯蔵所を有する事業所には、危険物が事業所構外に流出し、拡散しないように防災資器材の準備等を指導する。◆