

第 10 地下タンク貯蔵所

地下タンク貯蔵所の規制範囲

次に掲げる場合は、一の地下タンク貯蔵所として規制するものであること（昭和 54 年 12 月 6 日消防危第 147 号質疑）。

- (1) ニ以上の地下貯蔵タンクが同一のタンク室内に設置されている場合
- (2) ニ以上の地下貯蔵タンクが同一の基礎上に設置されている場合
- (3) ニ以上の地下貯蔵タンクが同一のふたで覆われている場合

1 タンクの容積の算定

- (1) 縦置円筒型の地下貯蔵タンクの容量計算は、屋根の部分も容量に算定すること。

2 タンクの構造

- (1) 地下貯蔵タンクの構造は、次により発生する応力及び変形に対して安全なものでなければならない。（危政令第 13 条第 1 項第 6 号、危規則第 23 条）

また、主荷重及び主荷重と従荷重との組み合わせにより地下貯蔵タンク本体に生じる応力は、許容応力以下でなければならない。

ア 当該地下貯蔵タンク（附属設備を含む。）の自重

イ 貯蔵する危険物の重量

ウ 当該地下貯蔵タンクに係る内圧、土圧等の主荷重及び地震の影響等の従荷重

- (2) 地下貯蔵タンクが鋼製横置円筒型の場合における前（１）の許容応力は、危告示第 4 条の 47 に定められている。

なお、鋼製横置円筒型の地下貯蔵タンクに作用する荷重及び発生応力については、一般的に次により算出することができる。

ア 作用する荷重

(ア) 主荷重

あ 固定荷重（地下貯蔵タンク及びその附属設備の自重）

W_1 ：固定荷重[単位：N]

い 液荷重（貯蔵する危険物の重量）

$W_2 = \gamma_1 \cdot V$

W_2 ：液荷重[単位：N]

γ_1 ：液体の危険物の比重量[単位：N/mm³]

V ：タンク容量[単位：mm³]

う 内圧

$P_1 = P_G + P_L$

P_1 ：内圧[単位：N/mm²]

P_G ：空間部の圧力（無弁通気管のタンクにあっては、考慮する必要がない）
[単位：N/mm²]

P_L ：静液圧[単位：N/mm²]

静液圧 P_L は、次のとおり求める。

$$P_L = \gamma_1 \cdot h_1$$

γ_1 : 液体の危険物の比重量[単位 : N/mm^3]

h_1 : 最高液面からの深さ[単位 : mm]

え 乾燥砂荷重

タンク室内にタンクが設置されていることから、タンク頂部までの乾燥砂の上載荷重とし、その他の乾燥砂の荷重は考慮しないこととすることができる。

$$P_2 = \gamma_2 \cdot h_2$$

P_2 : 乾燥砂荷重[単位 : N/mm^2] γ_2 : 砂の比重量[単位 : N/mm^3]

h_2 : 砂被り深さ（タンク室の蓋の内側から地下タンク頂部までの深さ）[単位 : mm]

(イ) 従荷重

あ 地震の影響

静的震度法に基づく地震動によるタンク軸直角方向に作用する水平方向慣性力を考慮することとする。

なお、地震時土圧については、タンク室に設置されていることから考慮しない。

$$F_s = K_h (W_1 + W_2 + W_3)$$

F_s : タンクの軸直角方向に作用する水平方向地震力[単位 : N]

K_h :設計水平震度 (0.48)

W_1 : 固定荷重[単位 : N]

W_2 : 液荷重[単位 : N]

W_3 : タンクの軸直角方向に作用する乾燥砂の重量[単位 : N] い 試験荷重

完成検査前検査、定期点検を行う際の荷重とする。[単位 : N/mm^2]

イ 発生応力等

鋼製横置円筒型の地下貯蔵タンクの場合、次に掲げる計算方法を用いることができること。

(7) 胴部の内圧による引張応力

$$\sigma_{s1} = P_i \cdot (D/2t_1) \quad \sigma_{s1} : \text{引張応力[単位 : } N/mm^2 \text{]}$$

P_i : (内圧、正の試験荷重) [単位 : N/mm^2]

D : タンク直径[単位 : mm] t_1 : 胴の板厚[単位 : mm]

(4) 胴部の外圧による圧縮応力

$$\sigma_{s2} = P_o \cdot (D/2t_1)$$

σ_{s2} : 圧縮応力[単位 : N/mm^2]

P_o : (乾燥砂荷重、負の試験荷重) [単位 : N/mm^2]

D : タンク直径[単位 : mm] t_1 : 胴の板厚[単位 : mm]

(ウ) 鏡板部の内圧による引張応力

$$\sigma_{K1} = P_i \cdot (R/2t_2) \quad \sigma_{K1} : \text{引張応力[単位 : N/mm}^2 \text{]}$$

P_i : (内圧、正の試験荷重) [単位 : N/mm²]

R : 鏡板中央部での曲率半径[単位 : mm] t_2 : 鏡板の板厚[単位 : mm]

(エ) 鏡板部の外圧による圧縮応力

$$\sigma_{K2} = P_o \cdot (R/2t_2)$$

σ_{K2} : 圧縮応力[単位 : N/mm²]

P_o : (乾燥砂荷重、負の試験荷重) [単位 : N/mm²]

R : 鏡板中央部での曲率半径[単位 : mm] t_2 : 鏡板の板厚[単位 : mm]

(オ) タンク固定条件の照査

地下タンク本体の地震時慣性力に対して、地下タンク固定部分が、必要なモーメントに耐える構造とするため、次の条件を満たすこと。

$$F_s \cdot L \leq R \cdot l$$

F_s : タンク軸直角方向に作用する水平方向地震力[単位 : N]

L : F_s が作用する重心から基礎までの高さ[単位 : mm]

R : 固定部に発生する反力[単位 : N]

l : 一の固定部分の固定点の間隔[単位 : mm]

ウ タンクの水压試験は、マンホール上面まで水を満たして行うこと。

エ 圧力タンクとは、最大常用圧力が 70/1.5 キロパスカル (=46.7 キロパスカル) 以上のものをいい、圧力タンク以外のタンクとは 70/1.5 キロパスカル (=46.7 キロパスカル) 未満のものをいう。

オ タンク試験中の変形タンクの水压試験において生じてはならない変形とは、永久変形をいい、加圧中に変形を生じても圧力を除いたときに加圧前の状態に復するものは、ここでいう変形に該当しないものであること。

カ 圧力タンクのうち、高圧ガス保安法及び労働安全衛生法の規定の適用を受けるものの試験圧力及び試験時間は危規則第 20 条の 5 の 2 の規定によること。

キ 水压試験に使用する圧力計は、最高指示圧力が試験圧力に比較して極端に大きいものは適当でない。

ク 圧力計の取付位置に制限はないが、タンクと圧力計との間の落差が大きいと、実際にタンクに加わる圧力と圧力計に示される圧力（ゲージ圧）との間に誤差（落差 1 メートルごとに 10 キロパスカル）を生じるため、補正したゲージ圧で加圧する必要がある。

3 タンクの位置

タンクの位置は、次により指導すること。

- (1) タンクは、当該タンクの点検及び管理が容易に行えるよう上部に有効な空間が確保できる位置に設置すること。したがって、タンクの点検及び管理が容易に行えるよう上部に有効な空間を確保した場合には、建築物の直下にタンクを設置することができないこと。

- (2) タンクは、避難口等避難上重要な場所の付近及び火気使用設備の付近に設置しないこと。

4 地下トンネル

- (1) 平成 17 年 2 月 18 日政令第 23 号改正前の危政令第 13 条第 1 項第 1 号イに規定する「地下トンネル」には、地下横断歩道並びにケーブル（電力ケーブル、電信電話ケーブル）用洞道、ガス管、水道管等を収納する地下工作物及び公共下水専用管等で点検、清掃等のため人が立ち入る可能性のあるものも該当するものであること。ただし、次の条件に該当する下水道及びこれと同等と認められる公共下水道については、地下トンネルに該当しないものとして取り扱うことができる。

- ア 公共下水道の幹線で、水量が多く使用状態においては人が入れないものであること。
- イ 公共下水道の土砂除去等の立ち入りは、年数回程度であること。
- ウ 公共下水道の管きょ調査及び巡視点検等を実施する場合はマンホールにおいて行い、管きょ内には、入らないものであること。

- (2) タンクと地下鉄、地下トンネル等の地下構築物との水平距離の算定は、タンクの外板と地下構築物を構成する部分の外側とすること。（昭和 40 年 10 月 21 日自消丙予発第 164 号質疑）

- (3) ケーブル用洞道、地中線送電用洞道及び共同溝（以下「洞道等」という。）が設置される時点で既に設置されている地下貯蔵タンクについては、次の条件を満たす場合に限り、危政令第 13 条第 1 項第 1 号に定めるタンク室の設置に関し、危政令第 23 条の規定を適用して差し支えないものであること。（昭和 56 年 10 月 30 日消防危第 143 号質疑）

- ア 地下貯蔵タンクと洞道等との垂直距離が 10 メートル以上であること。
- イ 洞道等は、地下水面より 10 メートル以上深い位置に設置されていること。
- ウ 地下貯蔵タンクに貯蔵されている危険物は、比重が 1 未満で、かつ、非水溶性であること。

- (4) 建築物の地階は、地下トンネル等には該当しないものであるが、地階から水平距離 10 メートル以内に地下貯蔵タンクを埋設する場合には、タンク室を設けるようにすること。

5 タンク室の構造

- (1) タンク室は、次により発生する応力及び変形に対して安全なものでなければならない。

また、主荷重及び主荷重と従荷重との組み合わせによりタンク室に生じる応力は、許容応力以下でなければならない。（危政令第 13 条第 1 項第 14 号、危規則第 23 条の 4）

- ア 当該タンク室の自重
- イ 地下貯蔵タンク（附属設備を含む。）及び貯蔵する危険物の重量
- ウ 土圧、地下水压等の主荷重

エ 上載荷重及び地震の影響等の従荷重

- (2) タンク室が鉄筋コンクリート造の場合における前(1)の許容応力は、危告示第4条の50で定められている。

なお、タンク室に作用する荷重及び発生応力については、一般的に次により算出することができる。

ア 作用する荷重

(7) 主荷重

あ 固定荷重(タンク室の自重、地下貯蔵タンク及びその附属設備の自重)

W4 : 固定荷重[単位 : N]

い 液荷重 (貯蔵する危険物の重量)

$$W2 = \gamma 1 \cdot V$$

W2 : 液荷重[単位 : N]

$\gamma 1$: 液体の危険物の比重量[単位 N/mm^3]

V : タンク容量[単位 : mm^3]

う 土圧

$$P3 = KA \cdot \gamma 3 \cdot h3$$

P3 : 土圧[単位 : N/面]

KA : 静止土圧係数 (一般的に 0.5)

$\gamma 3$: 土の比重量[単位 : N/mm^3] $h3$: 地盤面下の深さ[単位 : mm]

え 水圧

$$P4 = \gamma 4 \cdot h4$$

P4 : 水圧[単位 : N/mm^2]

$\gamma 4$: 水の比重量[単位 : N/mm^3]

$h4$: 地下水位からの深さ (地下水位は、原則として実測値による)
[単位 : mm]

(イ) 従荷重

あ 上載荷重は、原則として想定される 大重量の車両の荷重とする (250 キロニュートンの車両の場合、後輪片側で 100 キロニュートンを考慮する)。

い 地震の影響地震の影響は、地震時土圧について検討する。

$$P5 = KE \cdot \gamma 4 \cdot h4$$

P5 : 地震時土圧[単位 : N/mm^2]

KE : 地震時水平土圧係数

地震時水平土圧係数 KE は、次によることができる。

$$K_E = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2 \theta \left(1 + \sqrt{\frac{\sin \phi \cdot \sin(\phi - \theta)}{\cos \theta}} \right)^2}$$

ϕ : 周辺地盤の内部摩擦角[単位: 度]

θ : 地震時合成角[単位: 度]

$\theta = \tan^{-1} Kh$

Kh : 設計水平震度 (0.48)

γ_4 : 土の比重量[単位: N/mm^3]

h_4 : 地盤面下の深さ[単位: mm]

イ 発生応力

発生応力は、荷重の形態、支持方法及び形状に応じ、算定された断面力（曲げモーメント、軸力及びせん断力）の最大値について算出すること。

この場合において、支持方法として上部がふたを有する構造では、ふたの部分を単純ばり又は版とみなし、側部と底部が一体となる部分では、側板を片持ばり、底部を両端固定ばりとみなして断面力を算定して差し支えない。

- (3) 平成 17 年 2 月 18 日政令第 23 号改正前の危政令第 13 条第 1 項第 14 号に規定する「厚さ 0.3 メートル以上のコンクリート造又はこれと同等以上の強度を有する構造」とは、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨コンクリート造等をいうものである。鉄筋コンクリート造の場合の厚さについては、第 9-3 表の例によること。

〔第 9-3 表 短辺に平行に鉄筋を配筋するときの配筋間隔及びコンクリート厚さとの関係〕単位: センチメートル

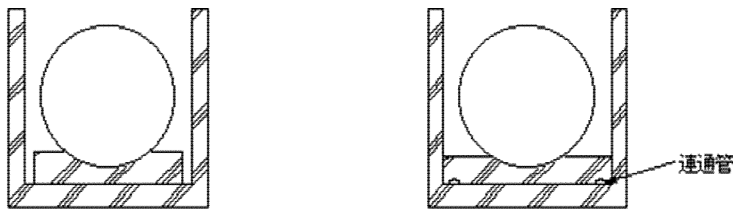
	底・壁のコンクリート厚さ（かぶり厚さ 6 センチメートルを含む）					ふた
	15	20	23	25	30	30
10 ミリメートル異型鉄筋を配筋するときの間隔	10	15	20	22	30	30
10 ミリメートルと 13 ミリメートルを交互に配筋するときの間隔	14	20	25	30	30	30
13 ミリメートル異型鉄筋を配筋するときの間隔	18	25	30	30	30	30

注 1 鉄筋コンクリートの厚さに対して、それぞれ表に示した間隔以下で配筋するときは、「同等以上の強度を有する構造」となる。

2 表に示した数値は短辺方向（主筋）の配筋間隔であり、この間隔は少なくとも 10 センチメートル以上とする。

3 長辺方向（副筋）は主筋の 1.5 倍の配筋間隔とするが、その場合であっても 30 センチメートル以下とする。

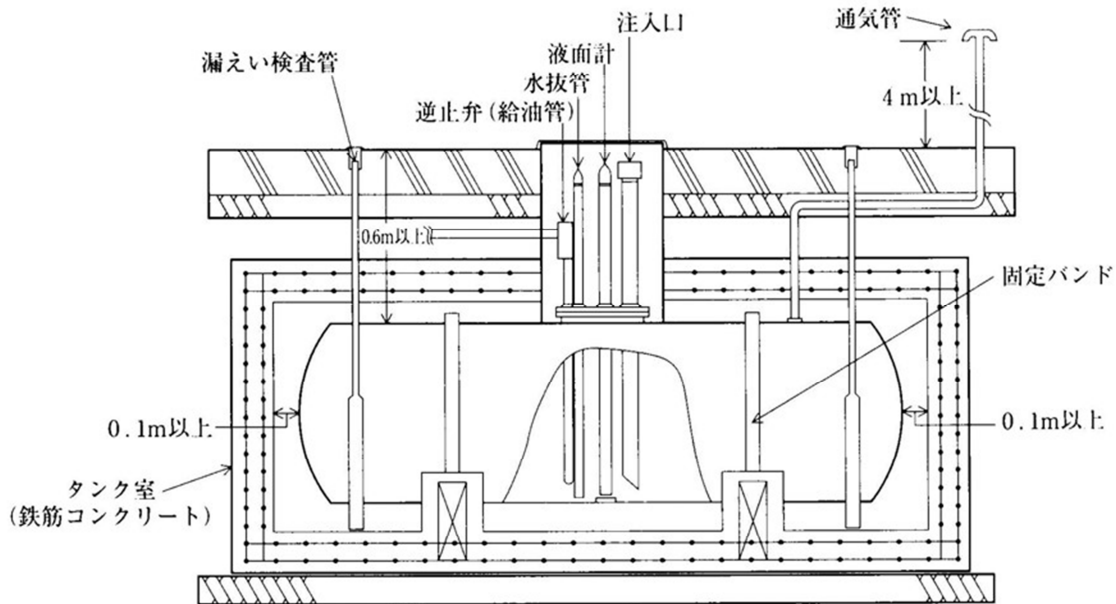
- 4 鉄筋コンクリートの厚さは 15 センチメートル以上とし、表にない厚さにあつてはそれより薄いコンクリート厚さに対する配筋間隔を適用するものとする。
 - 5 シングル配筋の場合、底及び壁にあつてはタンク室の外側、ふたにあつては内側に配筋し、ダブル配筋の場合、底、壁、ふたとも両側に配筋するものとする。
 - 6 底部の場合、副筋は主筋の上に配置する。
 - 7 鉄筋の間隔は、鉄筋の中心相互の間隔である。
- (4) コンクリートパーツ組立て方法によるタンク室については、次によること 基礎コンクリ（昭和 58 年 3 月 14 日消防危第 29 号質疑）。
- ア 厚さ 0.3 メートル以上のコンクリートと同等以上の強度を有すること。
- イト 据え付け時の水平度、捨てコンクリートと基礎コンクリートとの密着性、接合用ボルト等の防食措置、パーツとパーツとの接合状況等その施工について配慮すること。
- (5) 建築物の下部にタンク室を設ける場合は、当該建築物の最下部のスラブを当該タンク室のふたとすることができる。
- (6) タンク室に設けるタンクについてもバンド等により固定するようにすること。
- (7) タンク底部と基礎台と側壁との間にすき間を設けるか、又は連通管を基礎台に設ける等によりタンクからの危険物の漏えいを有効に検知することが可能な構造とすること（第 9-2 図参照）。



第 9 - 2 図 危険物の漏えいを有効に検知するための構造の例

- (8) 人工軽砂（良質の膨張性けつ岩を、砂利から砂までの各サイズに粉碎して、高温で焼成し、これを冷却して人工的に砂にしたもの。）は、タンク室に充てんする乾燥砂に代えて用いることができるものであること。（昭和 44 年 1 月 6 日消防予第 1 号質疑）
- (9) タンク室は、水密コンクリート又はこれと同等以上の水密性を有する材料で造ること。
- なお、水密コンクリートとは、硬化後に水を通しにくく、水が拡散しにくいコンクリートのことで、一般に、水セメント比は 55 パーセント以下とし、AE 剤若しくは AE 減水剤又はフライアッシュ若しくは高炉スラグ粉末等の混和材を用いたコンクリートをいうものである。
- (10) タンク室を鉄筋コンクリート造とする場合の目地等の部分及びふたとの接合部分には、雨水、地下水等がタンク室の内部に侵入しない措置を講じなければならない。

なお、当該措置には、振動等による変形追従性能、危険物により劣化しない性能及び長期耐久性能を有するゴム系又はシリコン系の止水材を充てんするなどの措置がある。

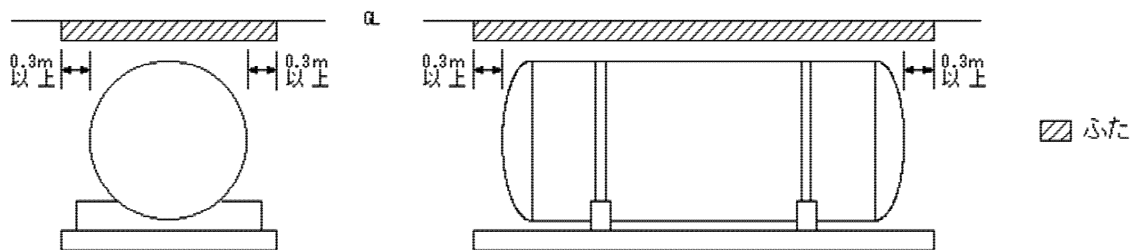


第9-3図

6 タンク室省略工事

(1) ふたの構造

危政令第13条第2項第2号イに規定するふたの大きさが「水平投影の縦及び横よりそれぞれ0.6メートル以上大きく」とは、上から見てふたがタンクの水平投影より0.3メートル以上両側にはみ出す形をいうものであること。



第9-4図 ふたの設置方法

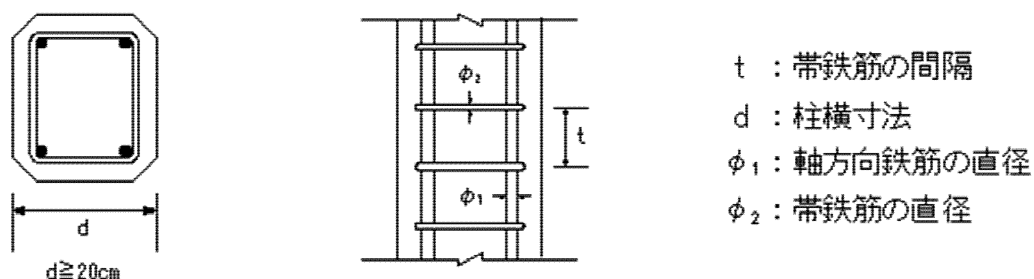
(2) 支柱の構造

危政令第13条第2項第2号ロに規定する「ふたにかかる重量が直接当該タンクにかからない構造」とは、原則として鉄筋コンクリート造の支柱又は鉄筋コンクリート管（以下「ヒューム管」という。）を用いた支柱によってふたを支える方法があり、その構造については、次によること。

ア 鉄筋コンクリート造の支柱は、帯鉄筋又はらせん鉄筋柱とすること。

（ア）帯鉄筋柱の最小横寸法は、20センチメートル以上とすること。

- (イ) 帯鉄筋の直径は 6 ミリメートル以上とし、その間隔は柱の 小横寸法、軸方向鉄筋の直径の 12 倍又は帯鉄筋の直径の 48 倍のうち、その値の最も小さな値以下とすること。
- (ウ) 軸方向鉄筋の直径は 12 ミリメートル以上とし、その数は 4 本以上とすること。
- (エ) 軸方向鉄筋は、基礎及びふたの鉄筋と連結すること。



9 - 5 図 鉄筋コンクリート造の支柱の構造

イ ヒューム管を用いた支柱は、その外径を 20 センチメートル以上とし、その空洞部には、基礎及びふたの鉄筋と連結した直径 9 ミリメートル以上の鉄筋を 4 本以上入れ、コンクリートを充てんすること。

ウ 支柱 1 本あたりの最大許容軸方向荷重は次によること。

(7) 支柱を帯鉄筋柱とした場合

$$P_0 = \alpha / 3 (0.85 \sigma_{ck} \cdot A_c + \sigma_{sy'} \cdot A_s)$$

P_0 : 最大許容軸方向荷重 (kg)

α : 補正係数で、次による値

$h_e/d \leq 15$ のとき $\alpha = 1$

$15 < h_e/d \leq 40$ のとき $\alpha = 1.45 - 0.03 h_e/d$

h_e : 柱の有効長さ (cm)

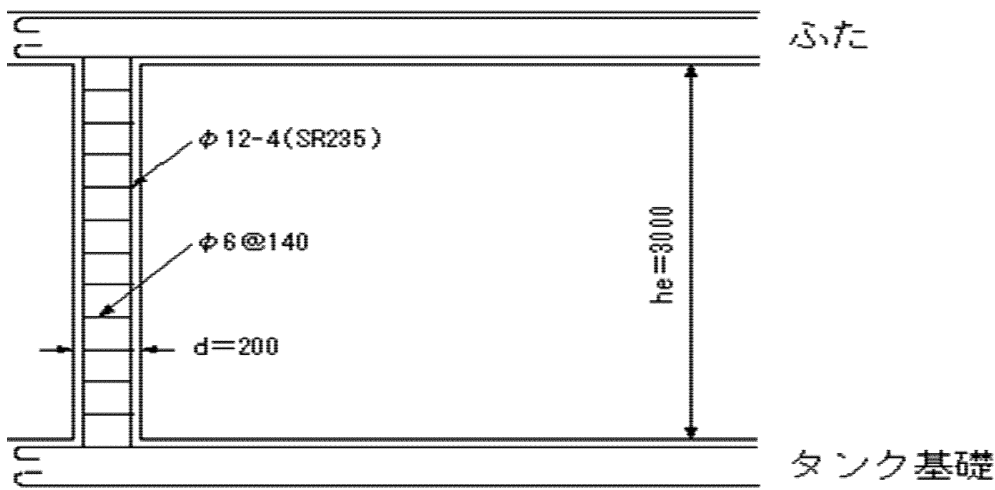
d : 帯鉄筋柱の 小横寸法 (cm)

σ_{ck} : コンクリートの 28 日設計基準強度 (kg/cm^2)

A_c : 帯鉄筋柱のコンクリート断面積 (cm^2)

$\sigma_{sy'}$: 軸方向鉄筋の圧縮降伏点応力度 (kg/cm^2)

A_s : 軸方向鉄筋の全断面積 (cm^2)



第 9-6 図 設計例 (単位:mm)

$d=20$ (cm)、 $h_e=300$ (cm) により $h_e/d=15$ となるので

$$\alpha=1$$

$$\sigma_{ck}=180 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$A_c = d^2 = 400 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\sigma_{sy}'=2100 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \text{ (SR235)}$$

$$A_s = 0.62 \times \pi \times 4 = 4.52 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore P_0 = 1/3 (0.85 \times 180 \times 400 + 2100 \times 4.52) = 23564 \text{ (kg)}$$

したがって、支柱 1 本あたりの最大許容軸方向荷重は、23.5 トンとなる。

- (イ) 支柱にヒューム管を用いた場合最大許容軸方向荷重は、帯鉄筋柱の例により計算する。ただし、計算式における A_c は、次式により求める。

$$A_c = \pi / 4 \cdot D^2 \text{ (Cm}^2\text{)}$$

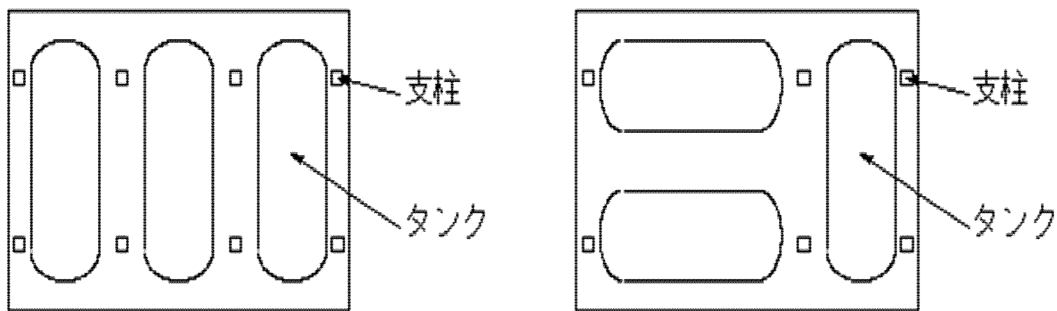
D : ヒューム管の内径 (cm)

エ 支柱の必要本数

支柱の必要本数は、ふたの重量 ($L \cdot$ トン) とふたにかかる重量 (25 トン) との和を 最大許容軸方向荷重 ($P_0 \cdot$ トン) で除して求める。

$$\text{支柱の必要本数} \geq (L + 25) / P_0$$

オ 支柱の配置例



第 9 - 7 図 支柱の配置例

(3) タンクの基礎

ア 厚さ 20 センチメートル以上の鉄筋コンクリート造（鉄筋は、直径 9 ミリメートル以上のものを適宜の間隔で入れること。）とし、当該鉄筋にタンクを固定するためのアンカーボルトを連結すること。

イ タンクの架台（枕）部分にも鉄筋を入れるものとし、当該鉄筋を前アに掲げる鉄筋と連結すること。

(4) タンクの固定方法

タンクを危政令第 13 条第 2 項第 2 号ハの「基礎に固定する」方法は、固定バンドにより前（3）アに掲げるアンカーボルトに固定する方法をいう。

(5) 浮力計算

ア 地下貯蔵タンクの浮力計算は、タンクの外径（外面保護材の厚さは加えない。）とすること。

イ 浮力に対する計算例

(ア) タンクが浮上しない条件

タンクが浮上しないためには、埋土及び基礎重量がタンクの受ける浮力より大でなければならない。

$$W_s + W_c > F$$

W_s : 埋土重量の浮力に対する有効値

W_c : 基礎重量の浮力に対する有効値

F : タンクの受ける浮力

[計算例]

① タンクの受ける浮力（ F ）

タンクの受ける浮力は、タンクが排除する水の重量から、タンクの自重を減じたものである。

$$F = V_T \times d_1 - W_T$$

F : タンクの受ける浮力

V_T : タンクの体積

d_1 : 水の比重（1）

W_T : タンクの自重

$$V_T = \pi r^2 (\ell + \ell_1 + \ell_2)/3 \quad \ell$$

$$W_T = (2\pi r \ell t_1 + 2\pi r^2 t_2 + n\pi r^2 t_3) \times d_2$$

π : 円周率 (3.14) r : タンクの半径

$$\ell: \text{タンクの胴長} \quad \ell_1, \ell_2: \text{タンクの鏡板の張出}$$

t_1 : 胴板の厚み t_2 : タンクの鏡板の厚み

t_3 : 仕切板の厚み n : 仕切板の数 d_2 : 鉄の比重 (7.8)

② 埋土重量の浮力に対する有効値 (W_s)

埋土重量の浮力に対する有効値とは、埋土の自重から埋土が排除する水の重量を減じたものである。

$$W_S = V_S \cdot d_S - V_S \cdot d_1 = V_S \cdot (d_S - d_1)$$

W_s : 埋土重量の浮力に対する有効値 V_s : 埋土の体積

$$d_s : \text{埋土の比重 (1.8)} \quad d_1 : \text{水の比重 (1)}$$

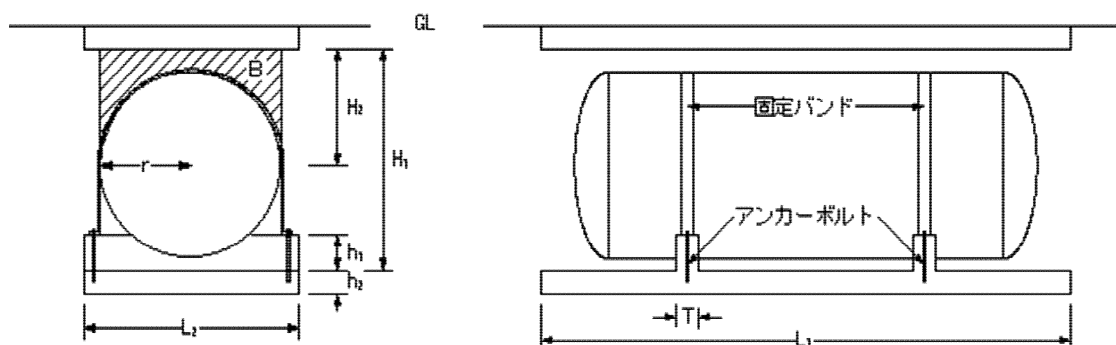
$$V_S = L_1 \cdot L_2 \cdot H_1 - (V_T + 0.7 n_1 \cdot L_2 \cdot h_1 \cdot T)$$

V_S : 埋土の体積

V_T : タンクの体積

0.7 : 基礎台の切込部分を概算するための係数 n_1 : 基礎台の数

L_1 、 L_2 、 H_1 、 h_1 、 T は、第 9-8 図による。



第 9 - 8 図

③ 基礎重量の浮力に対する有効値 (W_c)

基礎重量の浮力に対する有効値とは、基礎重量から基礎が排除する水の重量を減じたものである。

$$W_c = V_c \cdot d_c - V_c \cdot d_1 = V_c (d_c - d_1)$$

W_C : 基礎重量の浮力に対する有効値 V_C : 基礎の体積

$$d_c: \text{コンクリートの比重 (2.4)} \quad d_1: \text{水の比重 (1)}$$

$$V_c = L_1 \cdot L_2 \cdot h_2 + 0.7n_1 \cdot L_2 \cdot h_1 \cdot T$$

V_C : 基礎の体積

0.7 : 基礎台の切込部分を概算するための係数

n1 : 基礎台の数

L_1 、 L_2 、 h_1 、 h_2 、 T は、第9-8図による。

(イ) バンドの所要断面積

タンクを基礎に固定するためのバンドは、タンクが受ける浮力によって切断されないだけの断面積を有しなければならない。

$$S \geq (F - W_B) / 2\sigma N$$

S : バンドの所要断面積 (バンドを固定するためのボルトを設ける部分のうち、ボルトの径を除いた部分の断面積)

F : タンクの受ける浮力

W_B : 第 9-8 図に示す B 部分の埋土重量の浮力に対する有効値 (い)

σ : バンドの許容引張応力度 (SS400 を用いる場合は、16kg/mm²)

N : バンドの数

$$W_B = \{2rH_2(\ell + \ell_1 + \ell_2) - \pi r^2/2(\ell + (\ell_1 + \ell_2)/3)\}(d_s - d_1)$$

r : タンクの半径 H_2 : 第 9-5 図による。

ℓ : タンクの胴長

ℓ_1, ℓ_2 : タンクの鏡板の張出

π : 円周率 (3.14)

d_s : 埋土の比重 (1.8)

d_1 : 水の比重 (1)

(ウ) アンカーボルトの所要直径

バンドを基礎に固定するためのアンカーボルトは、バンドに働く力によって切断されないだけの直径を有しなければならない。

$$d \geq 1.128 \sqrt{\frac{F - W_B}{2 \cdot \sigma_t N}}$$

d : アンカーボルトの所要直径 (谷径)

F : タンクの受ける浮力

σ_t : アンカーボルトの許容引張応力度 (SS400 を用いる場合は、12kg/mm²)

N : バンドの本数

W_B : 第 9-5 図に示す B 部分の埋土重量の浮力に対する有効値

7 砕石基礎 (平成 8 年 10 月 18 日消防危第 127 号通知改正 : 平成 12 年 3 月 30 日消防危第 38 号通知)

危政令第 13 条第 2 項第 2 号ハに規定する「堅固な基礎の上に固定」に関する施工方法 (同条第 2 項で準用する場合も含む。)のうち砕石基礎を用いる場合は、次によること。なお、地下貯蔵タンクをタンク室に設置する場合の施工に際しても準用が可能であること。

(1) タンクの容量

タンクの容量は、概ね 50 キロリットル (直径が 2,700 ミリメートル) 程度であること。

(2) 堅固な基礎の構成

砕石基礎は、以下に記す基礎スラブ、砕石床、支持砕石、充てん砕石、埋戻し部及び固定バンドにより構成するものであること。

ア 基礎スラブは、最下層に位置し上部の積載荷重と浮力に抗するものであり、平面寸法はタンクの水平投影に支柱及びタンク固定バンド用アンカーを設置するために必要な幅を加えた大きさ以上とし、かつ、300 ミリメートル以上の厚さ若しくは日本建築学会編「鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説（1999 改正）」に基づく計算によって求める厚さを有する鉄筋コンクリート造とすること。

イ 砕石床は、基礎スラブ上でタンク下部に局部的応力が発生しないよう直接タンクの荷重等を支持するものであり、6 号砕石等又はクラッシャーランを使用するものであること。また、ゴム板又は発泡材をもって代えることも可能であること。

砕石床材料ごとの寸法等については、第 9-1 表によること。

〔第 9-1 表砕石床の寸法等〕

砕石床材料	寸法			備考
	長さ	幅	厚さ	
6 号砕石等	掘削杭全面	掘削杭全面	200 ミリメートル以上	
クラッシャーラン	基礎スラブ長さ	基礎スラブ幅	100 ミリメートル以上	
ゴム板	タンクの胴長以上	タンク径の 3 分の 1 以上の幅	10 ミリメートル以上	JISK6253「加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの硬さ試験方法」により求められるデュロメータ硬さが A60 以上であること（タンク下面の胴部がゴム板と連続的に接しているものに限る。）
発泡材	タンクの胴長以上	支持角度 50 度以上にタンク外面に成形した形の幅	小部 50 ミリメートル以上	JISK7222「硬質発泡プラスチックの密度測定方法」により求められる発泡材の密度は、タンクの支持角度に応じ、第 9-2 表による密度以上とすること。

〔第 9-2 表発泡材のタンクの支持角度と密度の関係〕

タンク支持角度 範囲（度以上～ 度未満）	50～60	60～70	70～80	80～90	90 100	～100～
適用可能な低密 度 （キログラム/平 方センチメート ル）	27 以上	25 以上	23 以上	20 以上	17 以上	15 以上

ウ 支持碎石は、碎石床上に据え付けたタンクの施工時の移動、回転の防止のため、充てん碎石の施工に先立って行うものであり、6号碎石等又はクラッシャランをタンク下部にタンク中心から 60 度（時計で例えると 5 時から 7 時まで）以上の範囲まで充てんすること。

ただし、碎石床として発泡材を設置した場合及びタンク据え付け後直ちに固定バンドを緊結した場合は、省略できるものであること。

エ 充てん碎石は、設置後のタンクの移動、回転を防止するため、タンクを固定、保持するものであり、6号碎石等、クラッシャラン又は山砂を碎石床からタンク外径の 4 分の 1 以上の高さまで充てんすること。

オ 埋戻し部は、充てん碎石より上部の埋戻しであり、土圧等の影響を一定とするため、6号碎石等、クラッシャラン又は山砂により均一に埋め戻すこと。

カ 固定バンドは、タンクの浮力等の影響によるタンクの浮上、回転等の防止のため、基礎スラブ及び碎石床に対し概ね 80～90 度の角度となるよう設けること。

(3) 施工に関する指針

ア 基礎スラブの設置

基礎スラブの施工に先立ち、基礎スラブ等の上部の荷重を支持する掘削抗の床は、十分に締固め等を行うこと。また、掘削抗の床上には、必要に応じて割栗石等を設けること。

基礎スラブは、荷重（支柱並びに支柱を通じて負担するふた及びふた上部にかかる積載等の荷重を含む。）に対して十分な強度を有する構造となるよう、必要なスラブ厚さ及び配筋等を行うものであること。

また、基礎スラブにはタンク固定バンド用アンカーを必要な箇所（浮力、土圧等によりタンクが移動、回転することのないものとする。）に設置すること。

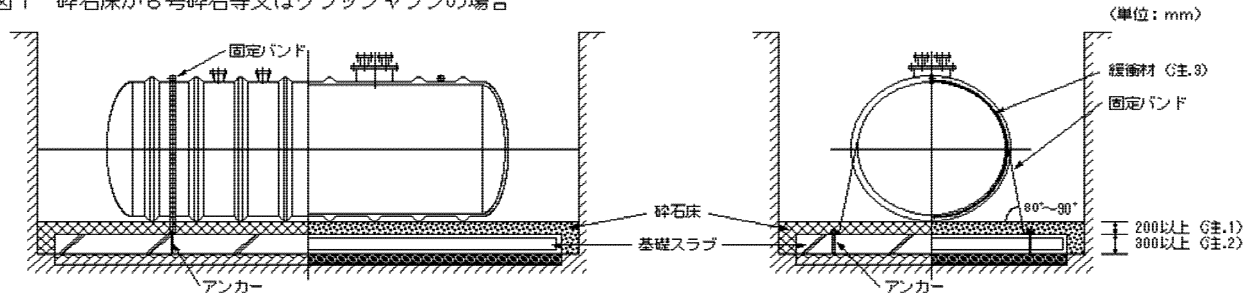
イ 碎石床の設置

碎石床を 6号碎石等とした場合は、基礎スラブ上のみでなく掘削抗全面に設置すること（碎石床の崩壊を防止するため、基礎スラブ周囲に水抜き孔を設けた必要な

碎石床の厚さと同等以上のせきを設けた場合には、碎石床を基礎スラブ上のみに設けることができる。)。また、碎石床をクラッシャランとした場合は、基礎スラブ上において必要な碎石床の厚さを確保できるよう設置すること。なお、碎石床の設置に際しては、十分な支持力を有するよう小型ビブロプレート、タンパー等により均一に締固めを行うこと。

特に、FF 二重殻タンクにあっては、タンクに有害な局部的応力が発生しないようにタンクとの接触面の碎石床表面を平滑に仕上げること（第 9-9 図参照）。

図 1 碎石床が 6 号碎石等又はクラッシャランの場合

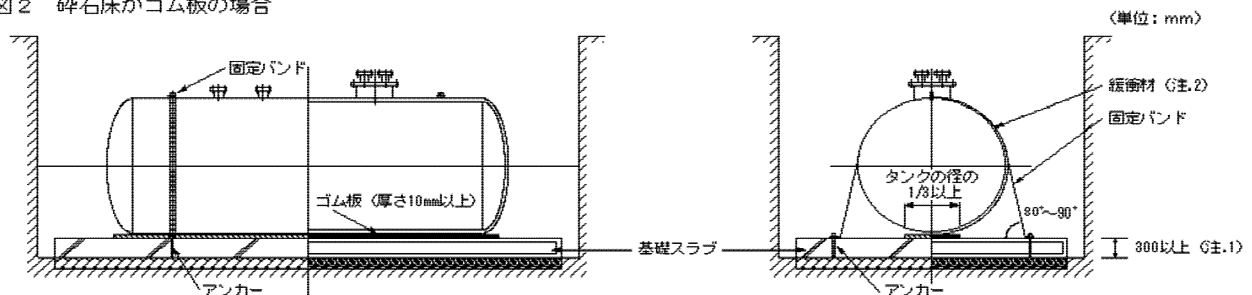


注.1 6号碎石等は200mm以上、クラッシャランは100mm以上

注.2 300mm又は計算値

注.3 固定バンドの材質がFRPの場合は不要

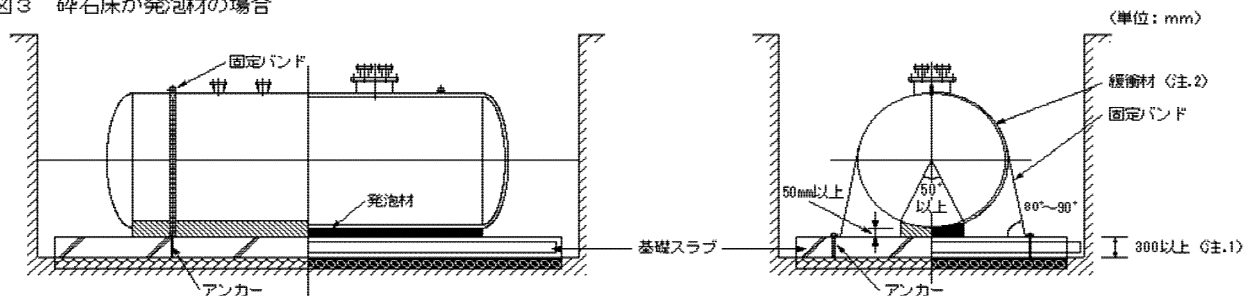
図 2 碎石床がゴム板の場合



注.1 300mm又は計算値

注.2 固定バンドの材質がFRPの場合は不要

図 3 碎石床が発泡材の場合



注.1 300mm又は計算値

注.2 固定バンドの材質がFRPの場合は不要

第 9 - 9 図 碎石床施工図

ウ タンクの据付け、固定

タンクの据付けに際しては、設置位置が設計と相違しないように、十分な施工管理を行うとともに、仮設のタンク固定補助具（タンクが固定された時点で撤去するものであること。）を用いる等により正確な位置に据え付けること。

タンク固定バンドの締付けにあたっては、これを仮止めとした場合は、支持碎石充てん後、適切な締付けを行うこと。また、タンクを据え付け後、直ちに固定バンドの適切な締付けを行う場合は、支持碎石の設置は省略されるものであること。

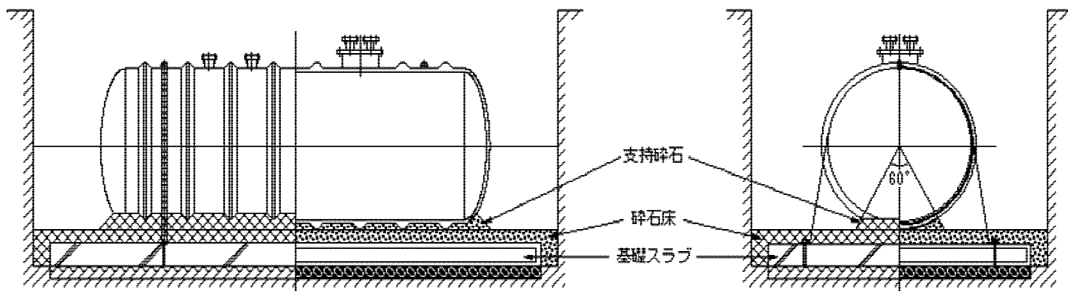
なお、FF 二重殻タンク及び SF 二重殻タンクの場合には、固定バンドの接触部にゴム等の緩衝材を挟み込むこと（固定バンドの材質を強化プラスチックとした場合を除く。）。

エ 支持碎石の設置

固定バンドを仮止めとした場合は、支持碎石の設置に際して、タンク下部に隙間を設けることのないよう 6 号碎石等又はクラッシャランを確実に充てんし、適正に突き固めること。突固めにあってはタンクを移動させることのないように施工すること。

なお、FF 二重殻タンク及び SF 二重殻タンクの突固めにあたっては、タンクの外殻に損傷を与えないよう、木棒等を用いて慎重に施工すること（第 9-10 図参照）。

図 1 碎石床が 6 号碎石等又はクラッシャランの場合



第 9 - 10 図 支持碎石施工図

オ 充てん碎石の設置

充てん碎石は、掘削坑全面に設置すること。この際に、適切に締固めを行うこと。適切な締固めの方法としては、山砂の場合、充てん高さ概ね 400 ミリメートル毎の水締め、6 号碎石等又はクラッシャランの場合、概ね 300 ミリメートル毎に小型のビブロプレート、タンパー等による転圧等があること。充てん碎石の投入及び締固めにあっては、片押しにならず土圧がタンクに均等に作用するよう配慮するとともに、タンク外殻の損傷又はタンクの移動を生じないように、慎重に施工すること。

FF 二重殻タンク又は SF 二重殻タンクにおいては、充てん碎石に用いる山砂は、20 ミリメートル程度以上の大きな礫等の混在していないもので、変質がなく密実に充てんが可能なものを使用すること（第 9-11 図参照）。

図1 碎石床が6号碎石等又はクラッシャーランの場合

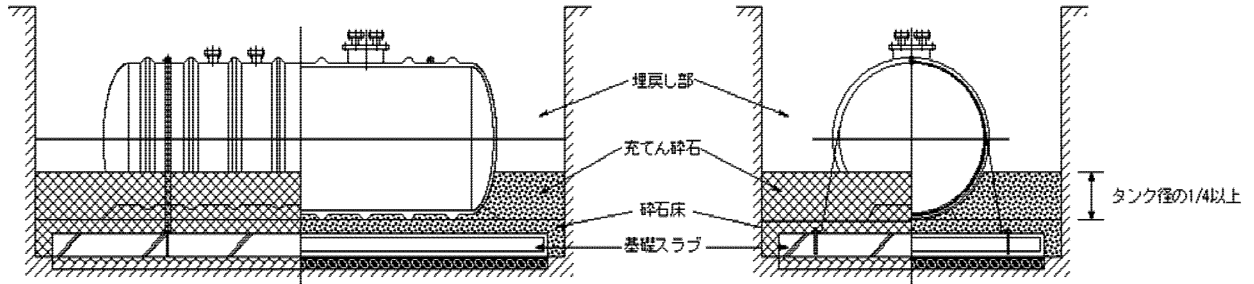


図2 碎石床がゴム板の場合

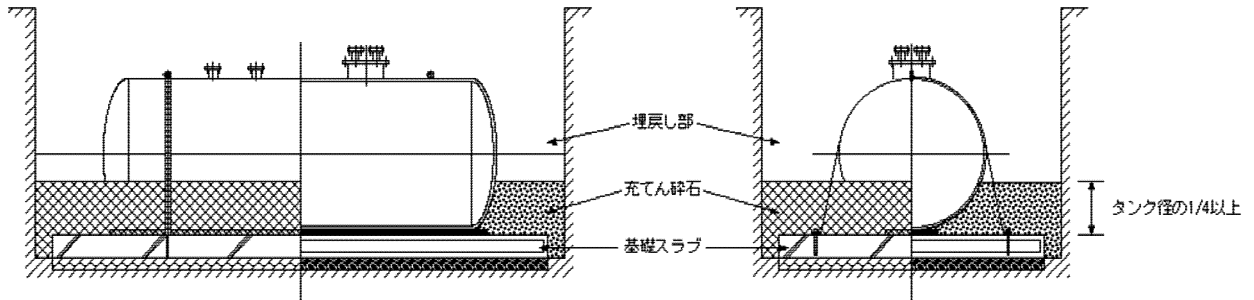
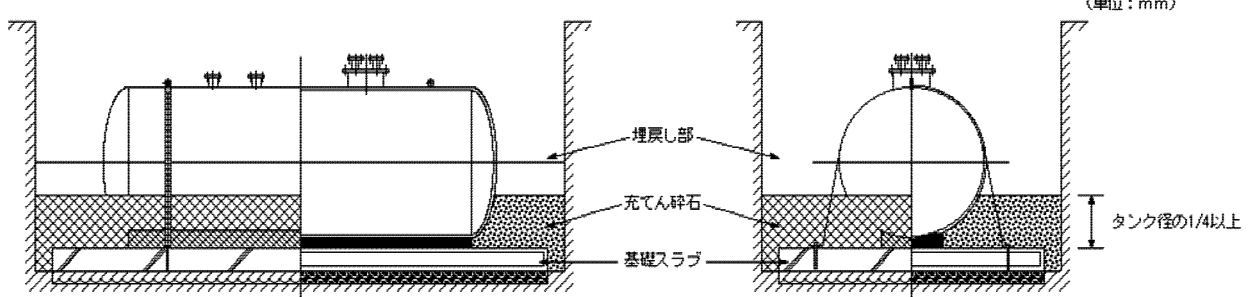


図3 碎石床が発泡材の場合



第9 - 11 図 充てん碎石施工図

カ 埋戻し部の施工

埋戻し部の施工は、充てん碎石の設置と同様な事項に留意すること。

キ その他留意すべき事項

ふたの上部の積載等の荷重がタンク本体にかからないようにするため、ふた、支柱及び基礎スラブを一体の構造となるよう配筋等に留意すること。

8 タンクの頂部と地盤面との間隔

危政令第13条第1項第3号に規定する「地下貯蔵タンクの頂部」とは、横置円筒型のタンクにあっては、タンク胴板の最上部をいうものであること。

9 タンク相互間の間隔

タンク室に設けられた複数のタンクが、隔壁（厚さ0.3メートル以上のコンクリート造又はこれと同等以上の強度を有するものに限る。）で隔てられたものについては、危政令第13条第1項第4号に規定するタンク離隔距離の規定は、適用しないことができる。

10 タンク外面の保護

- (1) タンクの外面の保護は危規則第23条の2に規定するもののほか、ウレタン樹脂を塗装材とし、ポリエステルクロス（0.6ミリメートル径平織）を覆装材として用い、タンク外面にウレタン樹脂を下塗りし、ポリエステルクロスを貼付、更にウレ

タン樹脂を塗覆装の厚さが2ミリメートル以上となるように上塗りをする方法があること。(昭和57年9月8日消防危第89号質疑)

- (2) タンク室に設けるタンクにあっても、エポキシ樹脂等による防食措置を講ずるようにすること。

1.1 通気管

- (1) 通気管は、危政令第9条第1項第21号イからホの基準に適合すること。
- (2) 自動切替弁及び安全弁を内蔵したMS型ベーパーリカバリー装置（昭和機器工業株式会社製）を通気管に設けた場合は、危政令第23条の規定を適用してその設置を認めて差し支えないこと。(昭和55年3月31日消防危第43号質疑)
- (3) 危規則第20条第3項第2号の「当該接合部分の損傷の有無を点検することができる措置」とは、点検のためのふたのあるコンクリート造の箱に納めること等をいうものであること。(昭和62年4月20日消防危第33号通知)

1.2 自動表示装置（ろ）

- (1) 「危険物の量を自動的に表示する装置」とは、危険物の量を自動的に覚知する装置と同様のものであり、いわゆる油量液面計をいうものであること。(ろ)
- (2) 数基のタンクの表示を一の表示窓で行い、タンクごとの液量はスイッチで切り替えることにより表示する構造のもので、タンクごとの液量が明確に区別して表示できるものは、認めて差し支えないものであること。
- (3) 危険物の量を自動的に表示する装置と注入口との間の距離的制限はないものであること。(ろ)
- (4) デジタル式以外のゲージ装置も自動的に表示する装置として差し支えないこと。
- (5) タンクの注入口付近において、当該タンクの危険物の量を自動的に表示することが不可能なもの（当該タンクの位置から見通しのきく遠方注入は除く。）にあっては、注入口付近に当該タンクの危険物の量を容易に表示することができる装置を設けるようにすること。(6) 平成17年2月18日政令第23号改正前の危政令第13条第1項第8号の2の「計量口の直下のタンクの底板にその損傷を防止するための措置」とは、計量棒が当たる部分のタンク底部に、タンク本体と同じ材質で厚さ3.2ミリメートル以上、直径100ミリメートル以上の保護板を全周溶接することというものであること(昭和62年4月20日消防危第33号通知)。

1.3 ポンプ設備

- (1) 危政令第13条第1項第9号の2に規定する「ポンプ設備」は、「第7屋外タンク貯蔵所」の「1.3 ポンプ設備」((1)及び(2)を除く。))の例によるほか、ポンプ又は電動機を地下貯蔵タンク内に設けるポンプ設備にあっては、「油中ポンプ設備に係る規定の運用について」(平成5年9月2日消防危第6号通知)によること。
- (2) 地下タンク貯蔵所の地下貯蔵タンクの鉄筋コンクリート造のふたの上部でマンホールプロテクター、点検口、漏えい検査管以外の場所に当該地下タンク貯蔵所のポンプ設備を設置して差し支えないこと。

1.4 配管

配管は、製造所の配管の例によるほか、次によること。

- (1) タンクに接続する配管のうち直近の部分には、定期点検としてのタンクの気密試験等ができるよう、あらかじめ配管との間には、フランジを設ける等タンクを閉鎖又は分離できる措置を講じるようにすること。
- (2) タンク本体に設ける配管類は、タンク本体に直接溶接すること。
- (3) 静電気による災害が発生するおそれのある危険物を貯蔵するタンクに設ける注入管は、タンク底部又はその付近まで到達する長さのものを設けるよう指導すること。
- (4) 点検ボックスは、防水モルタル又はエポキシ樹脂等で仕上げ、漏れ又はあふれた危険物が容易に地中に浸透しない構造とすること。
- (5) タンクの注入管にサービスタンクからの戻り管を接続しても差し支えないものであること。

15 漏えい検査管

平成 17 年 2 月 18 日政令第 23 号改正前の危政令第 13 条第 1 項第 13 号に規定する「液体の危険物の漏れを検査するための管」は、次によること。

- (1) 構造については、次によること。

ア 材質は、金属管、硬質塩化ビニール管等貯蔵する危険物に侵されないものとする。

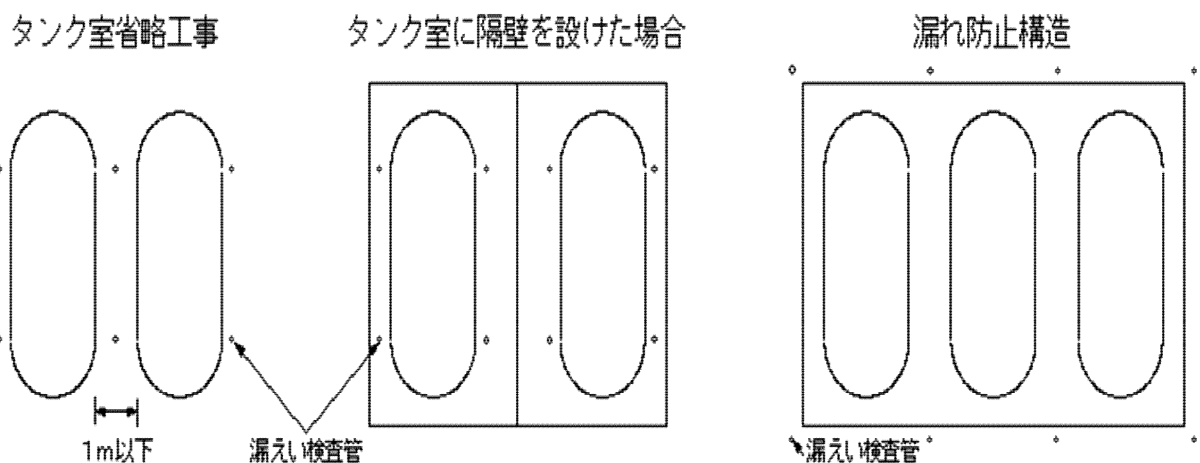
イ 長さは、タンクのふた上面よりタンク基礎上面までの長さ以上とすること。

ウ 管は、二重管とすること。ただし、小孔のない上部は単管とすることができる。

エ 小孔は、内外管とも概ね下端からタンクの中心までとすること。ただし、地下水位の高い場所では地下水位上方まで小孔を設けること。

オ 上端部は、水の浸入しない構造とし、かつ、ふたは、点検等の際容易に開放できるものとする。

- (2) 設置数については、タンク 1 基について 4 本以上とすること。ただし、同一の基礎上に二以上のタンクを 1 メートル以下に接近して設ける場合又は危険物の漏えいを有効に検査できる場合には、その一部を省略することができる（第 9-12 図参照）。



第 9 - 12 図 漏えい検査管の設置例

16 地下貯蔵タンクのマンホール

- (1) マンホールプロテクターは、次によること。
 - ア プロテクターは、タンクに全周溶接すること。
 - イ プロテクターのふたは、ふたにかかる重量が直接プロテクターにかからないように設けるとともに、雨水の浸入しない構造とすること。
 - ウ 配管がプロテクターを貫通する部分は、溶接等によって浸水を防止するよう施工すること。
- (2) 既設の地下貯蔵タンクに点検用マンホールを設置する場合、当該マンホールネックとタンク本体の接合については、気密性が確保される場合に限り、ボルト締めとして差し支えないこと。(昭和 62 年 10 月 7 日消防危第 97 号質疑)

17 二重殻タンクの地下貯蔵タンク

(1) 共通事項

次に掲げる規定についての距離の算定は、地下貯蔵タンクからではなく、二重殻タンクの外側からとすること。(平成 7 年 2 月 3 日消防危第 5 号通知)

- ア 危政令第 13 条第 2 項第 2 号イ (ふたの構造)
- イ 危政令第 13 条第 1 項第 2 号 (タンクとタンク室の壁との間隔)
- ウ 危政令第 13 条第 1 項第 3 号 (地下貯蔵タンクの頂部)
- エ 危政令第 13 条第 1 項第 4 号 (タンク相互間の間隔)

(2) 鋼製二重殻タンクの地下貯蔵タンク

危政令第 13 条第 2 項第 1 号イに規定する SS 二重殻タンクについては、「二重殻タンクに係る規定の運用について」(平成 3 年 4 月 30 日消防危第 37 号通知)によるほか、次によること。

ア SS 二重殻タンクの構造

- (7) SS 二重殻タンクは、危険物を貯蔵する内殻タンクと漏えい検知液を封入するための外殻タンクを有すること。
 - (4) SS 二重殻タンクのタンク板は、内殻タンク及び外殻タンクとも JISG3101「一般構造用圧延鋼材」(SS400 に係る規格に限る。)又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料とすること。
 - (5) 内殻タンクと外殻タンクは、3 ミリメートルの間隔を保持するため、スペーサーを円周に設置すること。
 - (イ) タンク上部の空気抜き口は、危政令第 13 条第 1 項第 10 号に規定する配管の基準の例によること。
- イ タンクの間隙に設けるスペーサーの取り付け
- (7) 材質は原則として内殻タンク板と同等のものとすること。
 - (4) スペーサーと内殻タンク板との溶接は、全周すみ肉溶接又は部分溶接とすること。なお、部分溶接とする場合は、一辺の溶接ビードは 25 ミリメートル以上とすること。

- (d) スペーサーを取り付ける場合は、内殻タンク板に完全に密着させるものとし、溶接線をまたぐことのないように配置すること。
- (e) SS 二重殻タンクの据え付けについては、スペーサーの位置がタンクの基礎台の位置と一致するものであること。

ウ SS 二重殻タンクの配管等接続部の構造

SS 二重殻タンクは、地震時にタンクと配管が個々に影響を受けることから、配管の接続部の損傷を防止するため、次の補強を考慮すること。

- (f) タンクと配管ノズルの接続部は、損傷を防止するためのタンクの材質と同様の材質の補強材を取り付けること。
- (g) 配管ノズル部のタンクプロテクターの板厚は 3.2 ミリメートル以上とし、タンク本体又はマンホールに全周溶接すること。

エ 漏えい検知設備

危険物規則第 23 条の 3 第 2 号に規定する液体の漏れを検知することができる設備（以下「漏えい検知設備」という。）は、次によること。

- (a) 漏えい検知設備の容器の材質は、金属又は合成樹脂製とし、耐候性を有するものとする。
- (b) 漏えい検知設備の容器の大きさは、漏えい検知液を 7 リットル以上収納できる大きさのものとする。
- (c) 漏えい検知設備の容器は、SS 二重殻タンク本体の頂部から容器下部までの高さが 2 メートル以上となるよう設置すること。
- (d) タンクと漏えい検知設備と接続する管は、可とう性のある樹脂チューブとすることができるが、地中埋設部にあつては土圧等を考慮し、金属管又はこれと同等以上の強度を有する保護管に収納すること。
- (e) 漏えい検知設備は、販売室、事務室、控室その他容器内の漏えい検知液の異常の有無を従業員等が容易に監視できる場所に設置すること。ただし、従業員等が常時いる場所に漏えい検知設備の異常の有無を知らせる警報装置及び漏えい検知設備が正常に作動していることを確認できる装置が設けられている場合にあっては、漏えい検知設備を販売室、事務室等以外の整備室、雑品庫内に設けることができる。

オ 漏えい検知液

漏えい検知液は、エチレングリコールを水で希釈したものとし、エチレングリコールを 30 パーセント以下とした濃度のものを使用すること。

カ 浮力計算

タンクの固定バンドの強度計算に当たっては、浮力計算に外殻部の間隙についても空間容積を算入すること。

キ タンクの搬送

- (f) タンクを搬送車両等に積み降ろしする場合は、タンクの専用吊り金具を使用するものとし、ワイヤー巻き等による吊り上げ又は吊り下げは行わないこと。
- (g) タンクの設置場所への搬送にあたっては、間隙部の変形を防止するため、固定台座をタンクのスペーサーの位置に置くこと。

(3) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの地下貯蔵タンク

危政令第 13 条第 2 項第 1 号ロに規定する SF 二重殻タンクについては、「鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る規定の運用について」(平成 5 年 9 月 2 日消防危第 66 号通知) によること。

(4) 強化プラスチック製二重殻タンクの地下貯蔵タンク

危政令第 13 条第 2 項第 1 号ロに規定する FF 二重殻タンクについては、「強化プラスチック製二重殻タンクに係る規定の運用について」(平成 7 年 3 月 28 日消防危第 28 号通知) によること。

18 漏れ防止構造の地下貯蔵タンク

危政令第 13 条第 3 項に規定する「危険物の漏れを防止できる構造」については、「地下貯蔵タンクの漏れ防止構造について」(昭和 62 年 7 月 28 日消防危第 75 号通知) によること。

19 アセトアルデヒド等の地下タンク貯蔵所

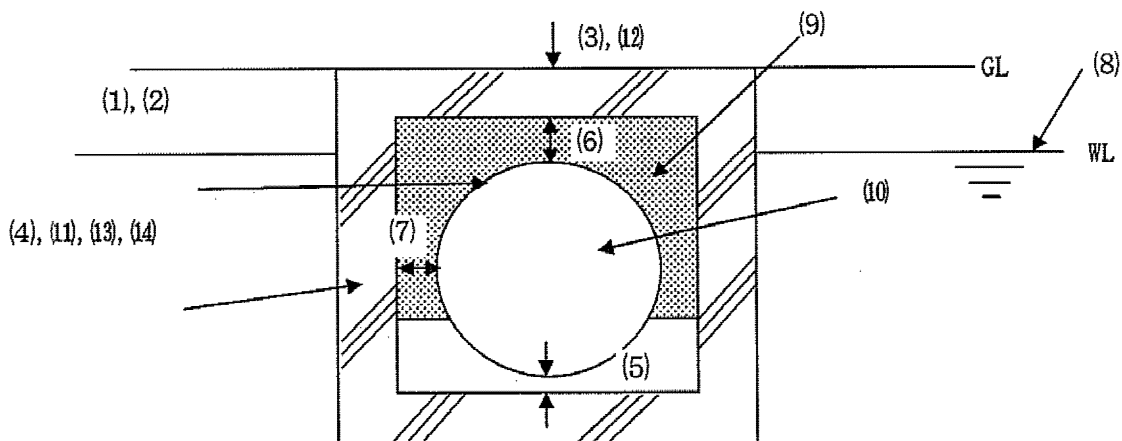
危規則第 24 条の 2 の 7 で特例を定めていない事項については、危政令第 13 条第 1 項の基準が適用になるものであること。(平成元年 3 月 1 日消防特第 34 号消防危第 14 号)

20 地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例 (い)

資料 9-1 に例示する地下貯蔵タンク及びタンク室の構造は、標準的な設置条件等において、作用する荷重により生じる応力及び変形に対する安全性が確認されているものであること。(平成 18 年 5 月 9 日消防危第 112 号通知)

1 標準的な設置条件等

- (1) タンク鋼材は、日本工業規格G3101一般構造用圧延鋼材SS400(単位重量は $77 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$)を使用。
- (2) 外面保護の厚さは2mm。
- (3) タンク室上部の土被りはなし。
- (4) 鉄筋はSD295Aを使用。
- (5) タンク室底版とタンクの間隔は100mm。
- (6) タンク頂部と地盤面の間隔は600mm以上とされているが、タンク室頂版(蓋)の厚さを300mm(100KLの場合にあつては350mm)とし、タンク頂部とタンク室頂版との間隔は300mm以上(307mm~337mm)とする。
- (7) タンクとタンク室側壁との間隔は100mm以上とされているが、当該間隔は100mm以上(153.5mm~168.5mm)とする。
- (8) タンク室周囲の地下水位は地盤面下600mm。
- (9) 乾燥砂の比重量は $17.7 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (10) 液体の危険物の比重量は $9.8 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (11) コンクリートの比重量は $24.5 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (12) 上載荷重は車輛の荷重とし、車輛全体で250kN、後輪片側で100kNとする。
- (13) 使用するコンクリートの設計基準強度は21N/mm²とする。
- (14) 鉄筋の被り厚さは50mmとする。

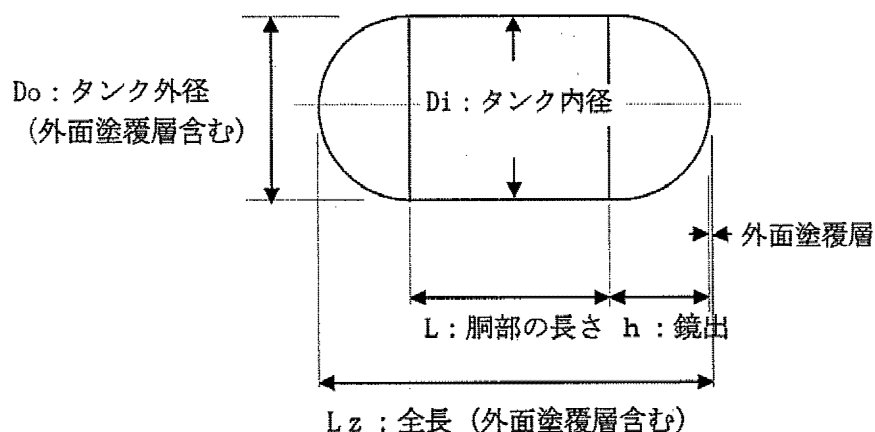


2 一般的な構造例

(1) タンク本体

記号は下図参照のこと

容量	外径 Do (mm)	内径 Di (mm)	胴部の 長さ L (mm)	鏡出 h (mm)	胴の板厚 t ₁ (mm)	鏡の板厚 t ₂ (mm)	全長 Lz (mm)
2 KL	1293.0	1280.0	1524.0	181.0	4.5	4.5	1899.0
10 KL	1463.0	1450.0	6500.0	281.0	4.5	4.5	7075.0
20 KL	2116.0	2100.0	6136.0	407.0	6.0	6.0	6966.0
30 KL	2116.0	2100.0	9184.0	407.0	6.0	6.0	10014.0
30 KL	2416.0	2400.0	6856.0	466.0	6.0	6.0	7804.0
48 KL	2420.0	2400.0	10708.0	466.0	8.0	8.0	11660.0
50 KL	2670.0	2650.0	9300.0	513.0	8.0	8.0	10346.0
100 KL	3522.0	3500.0	10600.0	678.0	9.0	9.0	11978.0

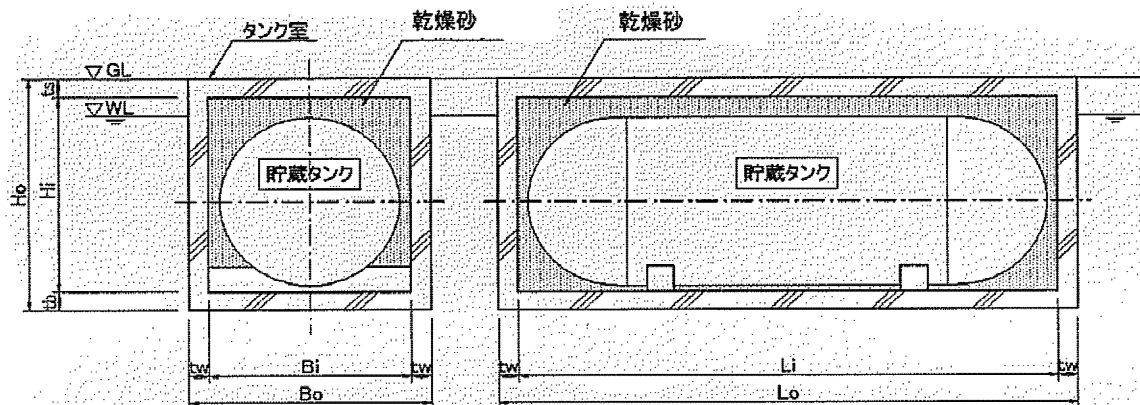


(2) タンク室

記号は下図参照のこと

タンク容量 (タンク内径)	形 状 (mm)	設計配筋 (mm)			タンクとの間隔	
		頂 版	底 版	側 壁	壁 (mm)	蓋 (mm)
2 KL (Di=1280)	Bi・Li・Hi=1600x2200x1700	上端筋:D13@250	上端筋:D13@250	外側筋:D13@250	153.5	307.0
	Bo・Lo・Ho=2200x2800x3300	下端筋:D13@250	下端筋:D13@250	内側筋:D13@250		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		
10 KL (Di=1450)	Bi・Li・Hi=1800x7400x1900	上端筋:D13@250	上端筋:D13@250	外側筋:D13@250	168.5	337.0
	Bo・Lo・Ho=2400x8000x2500	下端筋:D13@250	下端筋:D13@250	内側筋:D13@250		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		

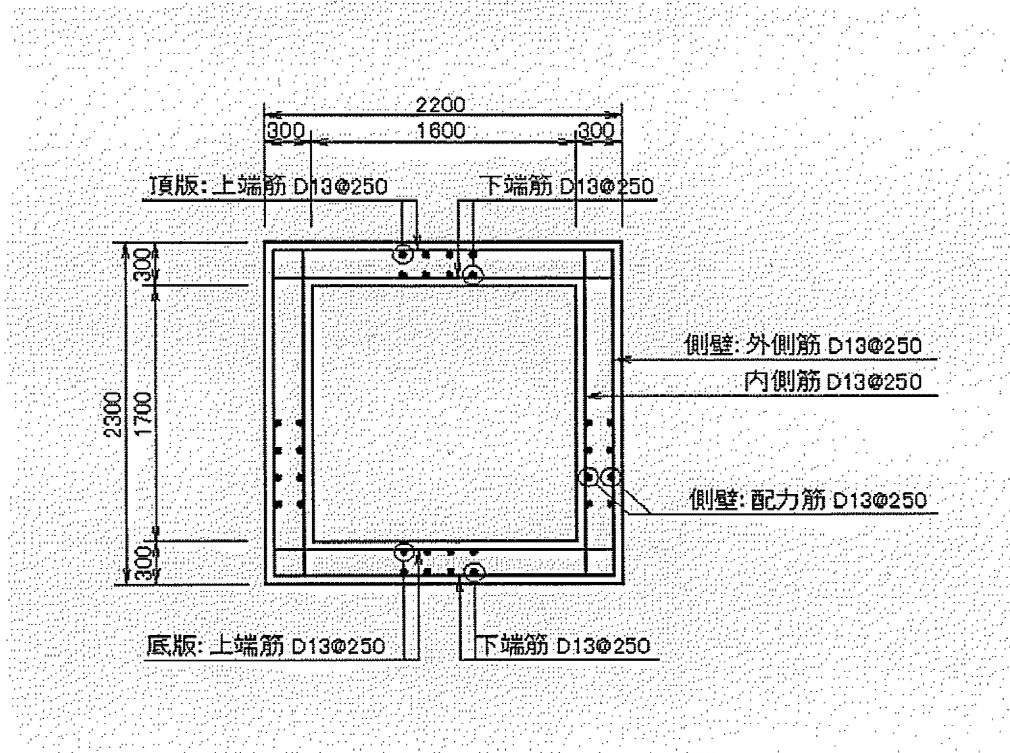
タンク容量 (タンク内径)	形状(mm)	設計配筋(mm)			タンクとの間隔	
		頂版	底版	側壁	壁(mm)	蓋(mm)
20 KL (Di=2100)	Bi・Li・Hi=2450x7300x2550	上端筋:D13@200	上端筋:D13@200	外側筋:D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho=3050x7900x3150	下端筋:D13@200	下端筋:D13@200	内側筋:D13@200		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		
30 KL (Di=2100)	Bi・Li・Hi=2450x10350x2550	上端筋:D13@200	上端筋:D13@200	外側筋:D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho=3050x10950x3150	下端筋:D13@200	下端筋:D13@200	内側筋:D13@200		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		
30 KL (Di=2400)	Bi・Li・Hi=2750x8150x2850	上端筋:D13@200	上端筋:D13@200	外側筋:D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho=3350x8750x3450	下端筋:D13@200	下端筋:D13@200	内側筋:D13@200		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		
48 KL (Di=2400)	Bi・Li・Hi=2750x12000x2850	上端筋:D13@200	上端筋:D13@200	外側筋:D13@200	165.0	330.0
	Bo・Lo・Ho=3350x12600x3450	下端筋:D13@200	下端筋:D13@200	内側筋:D13@200		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@250		
50 KL (Di=2650)	Bi・Li・Hi=3000x10650x3100	上端筋:D13@150	上端筋:D13@150	外側筋:D13@150	165.0	330.0
	Bo・Lo・Ho=3600x11250x3700	下端筋:D13@150	下端筋:D13@150	内側筋:D13@150		
	ts=tw=tb= 300	-	-	配力筋:D13@200		
100 KL (Di=3500)	Bi・Li・Hi=3850x12300x3950	上端筋:D16@150	上端筋:D13@150	外側筋:D16@150	164.0	328.0
	Bo・Lo・Ho=4550x13000x4650	下端筋:D16@150	下端筋:D16@150	内側筋:D16@150		
	ts=tw=tb= 350	-	-	配力筋:D13@200		



Bi:内法幅 Bo:外面幅 tw:側壁厚さ
 Li:内法長さ Lo:外面長さ
 Hi:内法高さ Ho:外面高さ tb:底版厚さ ts:頂版厚さ

(3) 2KLの場合

①標準断面



②設計配筋

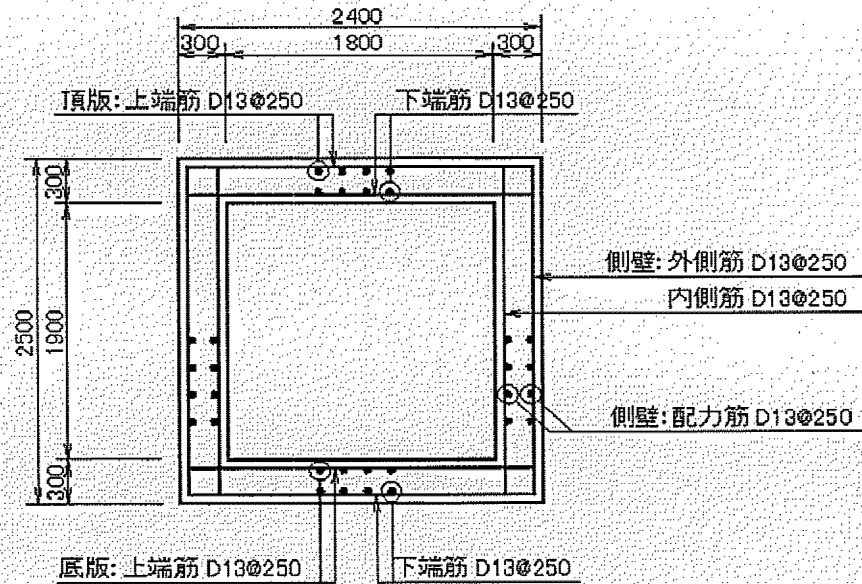
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
底 版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
側 壁	内側筋	D13	@250	D13	@250
	外側筋	D13	@250	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(4) 10KLの場合

①標準断面



②設計配筋

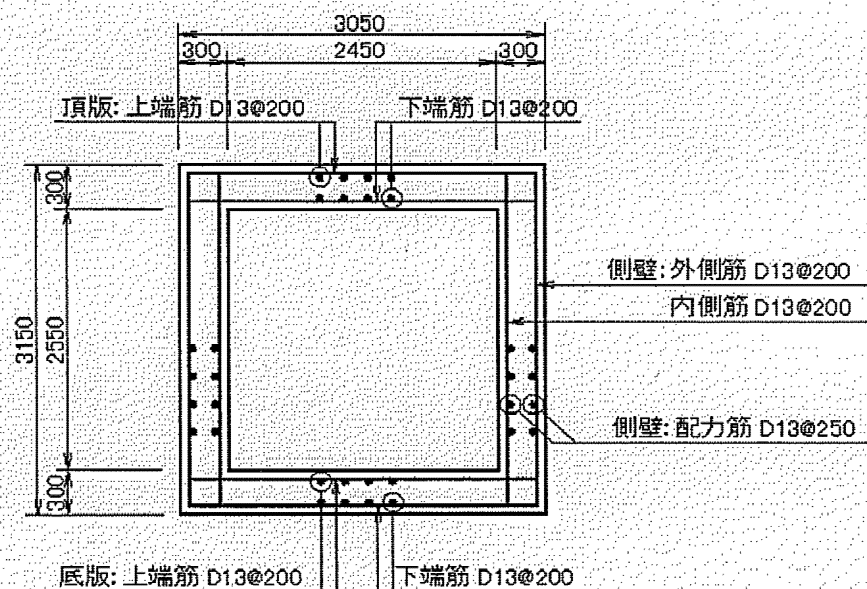
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
底 版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
側 壁	内側筋	D13	@250	D13	@250
	外側筋	D13	@250	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(5) 20KLの場合

①標準断面



②設計配筋

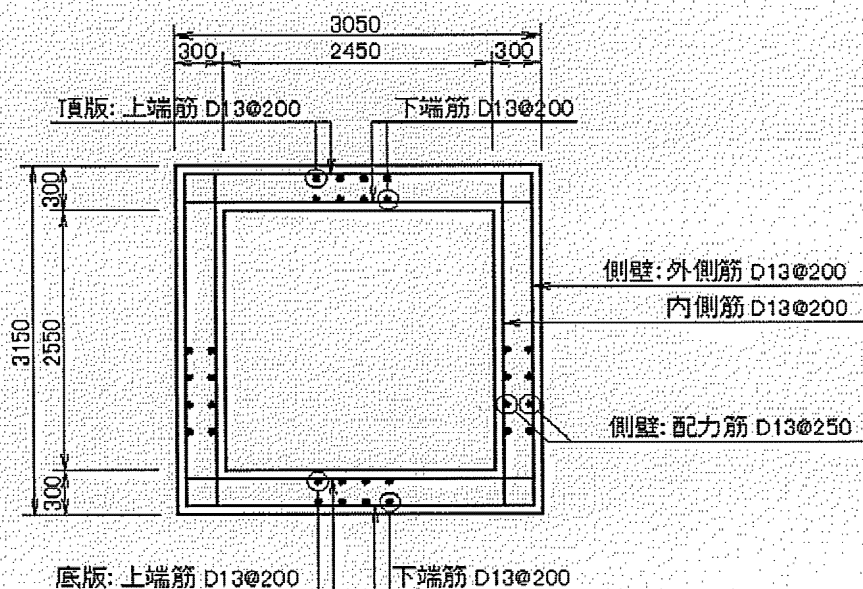
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側 壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(6) 30KL(内径2100)の場合

①標準断面



②設計配筋

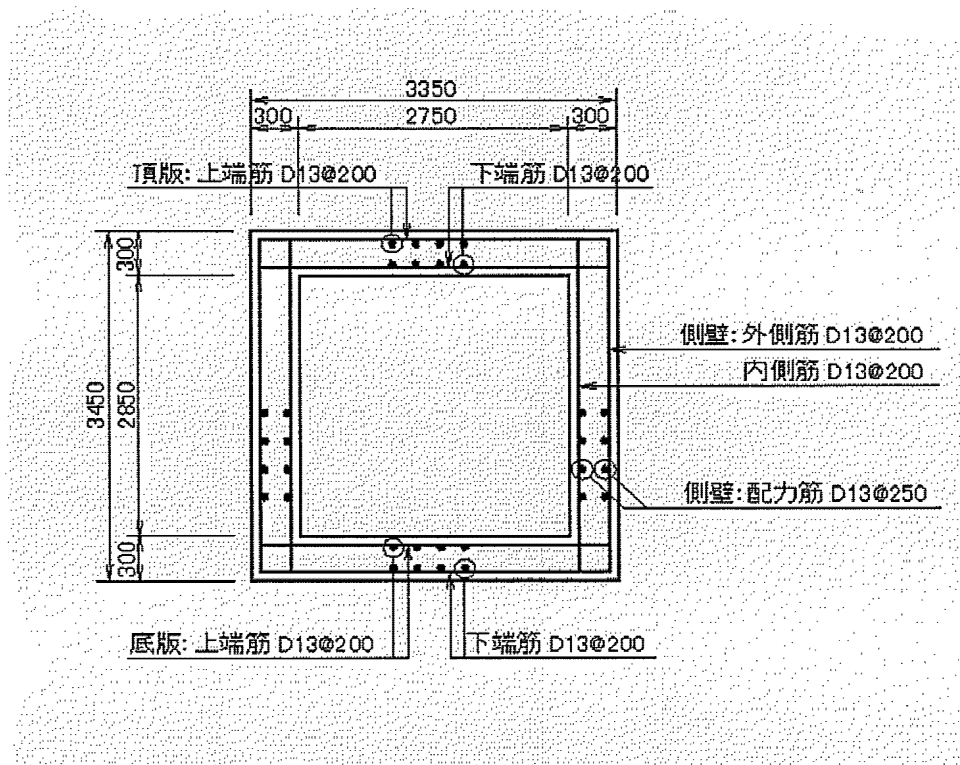
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側 壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(7) 30KL (内径2400) の場合

①標準断面



②設計配筋

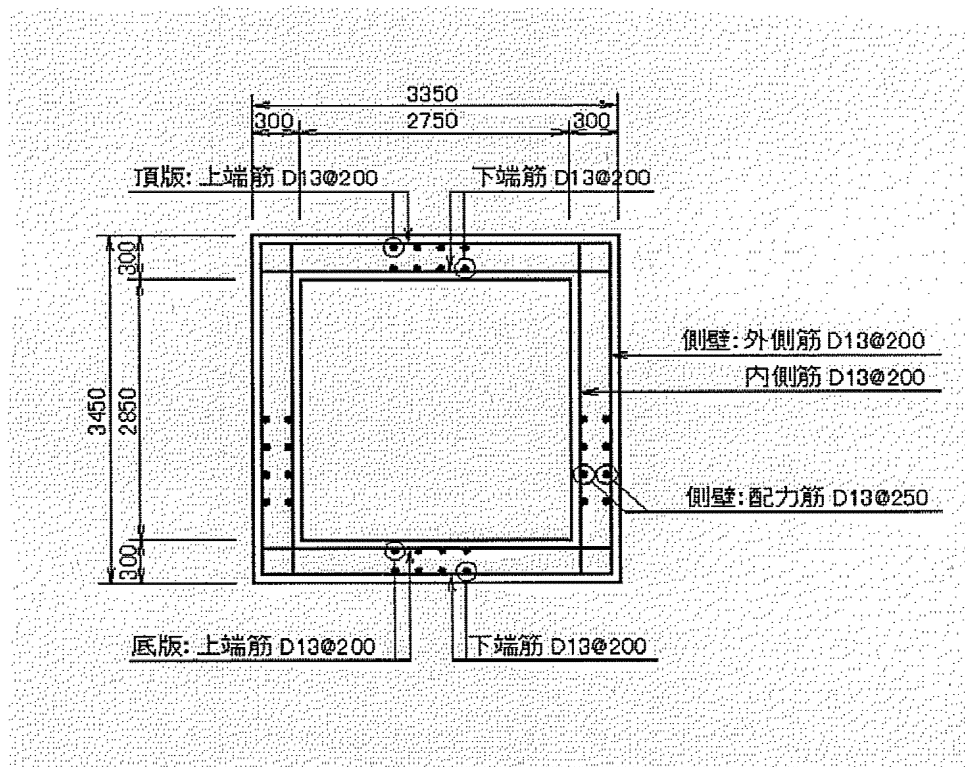
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側 壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(8) 4 8KLの場合

①標準断面



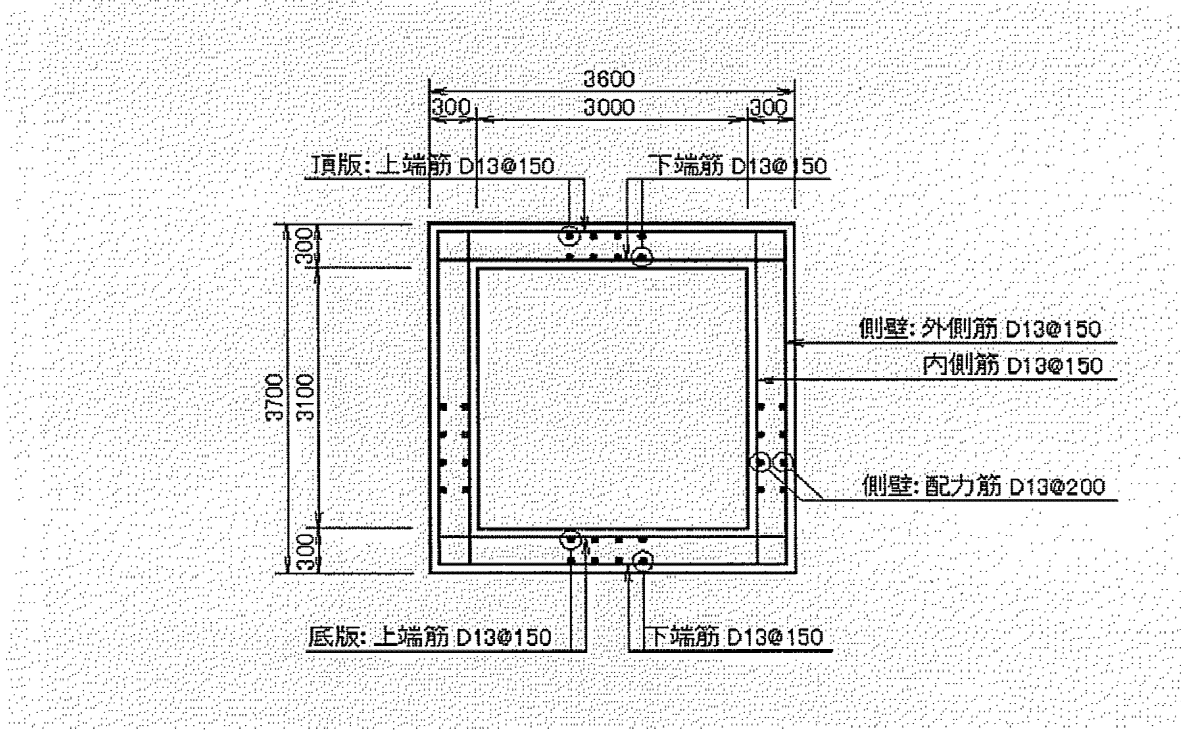
②設計配筋

設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底 版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側 壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(9) 50KLの場合
①標準断面



②設計配筋

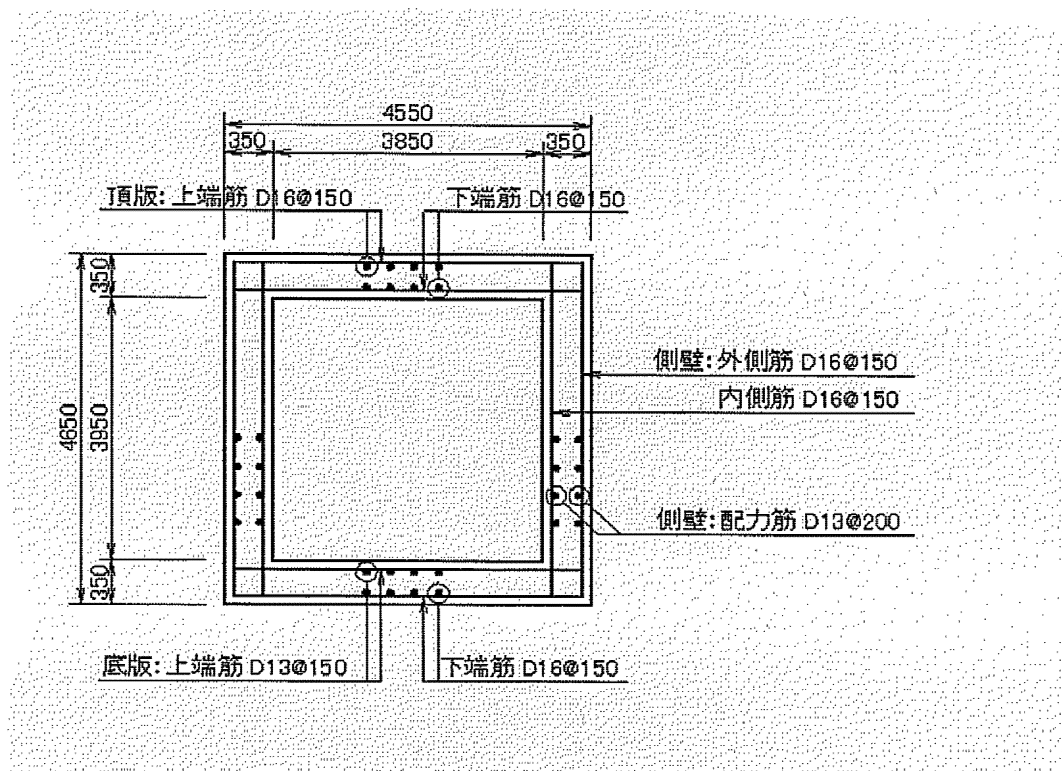
設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D13	@150		
底 版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D13	@150		
側 壁	内側筋	D13	@150	D13	@200
	外側筋	D13	@150	D13	@200

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(10) 100KLの場合

①標準断面



②設計配筋

設計配筋一覧表

部 位		主 筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂 版	上端筋	D16	@150	両方向主筋	
	下端筋	D16	@150		
底 版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D16	@150		
側 壁	内側筋	D16	@150	D13	@200
	外側筋	D16	@150	D13	@200

(注) 頂版及び底板は妻壁があるため両方向とも主筋とする。