

第4 地下タンク貯蔵所

1 標識及び掲示板

第2節 第2「屋外タンク貯蔵所」5(1) 標識及び掲示板によること。

2 タンクの位置

(1) 地下貯蔵タンクは製造所等の保有空地外に設置すること。◆

(2) 当該施設の点検管理が容易に行えるよう、地下タンク貯蔵所の直上部に必要な空間が確保できる場所とすること。(S49.5.16 消防予第72号質疑)

なお、地下貯蔵タンク上部が車路、通路、駐車場、駐輪場等の用途に使用される形態で、設置者等が点検時に必要な空間を確保できる管理状態にあるものは、これに該当するものである。◆

(3) 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。

3 タンク本体の構造

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ものであること。(告示第4条の47 関係、H17.3.24 消防危第55号通知)

なお、標準的な地下貯蔵タンクを設置する場合の構造例については、別添1「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」による。

(1) 作用する荷重

ア 主荷重

(ア) 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]

(イ) 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]

(ウ) 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/mm³]

h_1 ：最高液面からの深さ [単位：mm]

(エ) 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してよい。

$$P_2 = \gamma_2 \cdot h_2$$

P_2 ：乾燥砂荷重 [単位：N/mm²]

γ_2 ：砂の比重量 [単位：N/mm³]

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

(ア) 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してよい。

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 (告示第 4 条の 23 による)

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]

(イ) 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/mm²]

(2) 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。

ア 胴部の内圧による引張応力

$$\sigma_{s1} = P_i \cdot (D/2t_1)$$

σ_{s1} : 引張応力 [単位 : N/mm²]

P_i : (内圧、正の試験荷重) [単位 : N/mm²]

D : タンク直径 [単位 : mm]

t_1 : 胴の板厚 [単位 : mm]

イ 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/mm²]

P_o : (乾燥砂荷重、負の試験荷重) [単位 : N/mm²]

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

$$\sigma_{k1} = P_i \cdot (R/2t_2)$$

σ_{k1} : 引張応力 [単位 : N/mm²]

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]

4 マンホール等の構造

(1) 既設地下貯蔵タンクに点検用マンホールを設置する場合は、次による。

ア タンク本体とマンホールネックの取付けについては、ボルト締めとすることができる。

イ タンクを埋設した状態において、不燃性ガスによる気密試験により水圧試験とすることができる。(S62. 10. 7 消防危第 97 号質疑)

(2) 安全弁吹き出し圧力を最大常用圧力とすることができる。◆

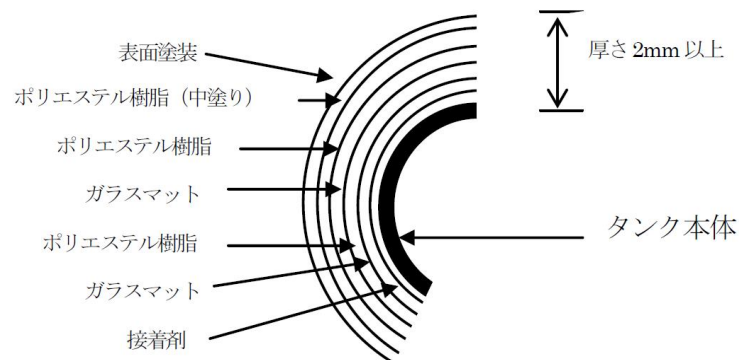
5 地下貯蔵タンクの外面保護

地下貯蔵タンクの外面保護は、告示第 4 条の 48 第 2 項に定めるもののほか次によること。

(1) ポリエステル樹脂塗装材を使用する場合 (S56. 10. 8 消防危第 135 号質疑)

ア 覆装材は、ガラスマットを使用すること。

イ 塗覆装の方法は、タンク外面に接着剤でガラスマットを装着し、その後ポリエステル樹脂、ガラスマットを交互に厚さ 2mm 以上になるまで上塗りすること。

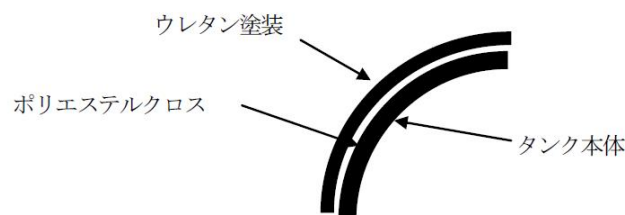


図第 3-4-1

(2) ウレタン樹脂塗装による方法 (S57. 9. 8 消防危第 89 号質疑)

ア 覆装材は、ポリエステルクロスを使用すること。

イ 塗覆装の方法は、タンク外面にウレタン樹脂を下塗りしてポリエステルクロスを貼布し、その後ウレタン樹脂を厚さ 2mm 以上に上塗りすること。



図第 3-4-2

(3) 耐熱樹脂塗装材による方法 (S60. 7. 30 消防危第 94 号質疑)

ア 覆装材は、耐熱樹脂を含浸させたポリエステルテープ又は耐熱繊維テープを使用すること。

イ 塗覆装の方法は、タンクの外面に耐熱樹脂を下塗りして耐熱樹脂を含浸させたテープを貼付

し、耐熱樹脂を厚さ 2mm 以上に達するように上塗りし、その表面に耐水塗料を塗布した後 24 時間乾燥させること。

- (4) 地下貯蔵タンクの外面保護の方法についての特例は、JIS A 6005 のアスファルトルーフィングに相当する品質を有するものが認められる。(S49.4.1 消防予第 52 号質疑)
- (5) 告示第 4 条の 48 第 2 項に定める「次の各号に掲げる性能が第 3 項第 2 号に掲げる方法と同等以上の性能」を有することの確認は、同等以上の性能の確認を行なおうとする方法（塗覆装の材料及び施工方法）により作成した試験片を用いて、次に掲げる性能ごとにそれぞれ示す方法で行うものとする。(H17.9.13 消防危第 209 号通知)

ア 浸透した水が地下貯蔵タンクの外表面に接触することを防ぐための水蒸気透過防止性能

プラスチックシート等（当該シート等の上に作成した塗覆装を容易に剥がすことができるもの）の上に、性能の確認を行なおうとする方法により塗覆装を作成し乾燥させた後、シート等から剥がしたものを試験片として、JIS Z 0208「防湿包装材料の透過度試験方法（カップ法）」に従って求めた透湿度が $2.0\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ 以下であること。なお、恒温恒湿装置は、条件 A（温度 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $90\% \pm 2\%$ ）とすること。

イ 地下貯蔵タンクと塗覆装との間に間隙が生じないための地下貯蔵タンクとの付着性能

JIS K 5600-6-2「塗料一般試験方法—第 6 部：塗膜の化学的性質—第 2 節：耐液体性（水浸せき法）」に従って、 40°C の水に 2 か月間浸せきさせた後に、JIS K 5600-5-7「塗料一般試験方法—第 5 部：塗膜の機械的性質—第 7 節：付着性（プルオフ法）」に従って求めた単位面積当たりの付着力（破壊強さ）が 2.0Mpa 以上であること。

ウ 地下貯蔵タンクに衝撃が加わった場合において、塗覆装が損傷しないための耐衝撃性能

温室 5°C 及び 23°C の温度で 24 時間放置した 2 種類の試験片を用いて、JIS K 5600-5-3「塗料一般試験方法—第 5 部：塗膜の機械的性質—第 3 節：耐おもり落下性（試験の種類は「デュポン式」とする。）に従って 500mm の高さからおもりを落とし、衝撃による変形で割れ又ははがれが生じないこと。

さらに、上記試験後の試験片を JIS K 5600-7-1「塗料一般試験方法—第 7 部：塗膜の長期耐久性—第 1 節：耐中性塩水噴霧性」に従って 300 時間の試験を行い、さびの発生がないこと。

エ 貯蔵する危険物との接触による劣化、溶解等が生じないための耐薬品性能

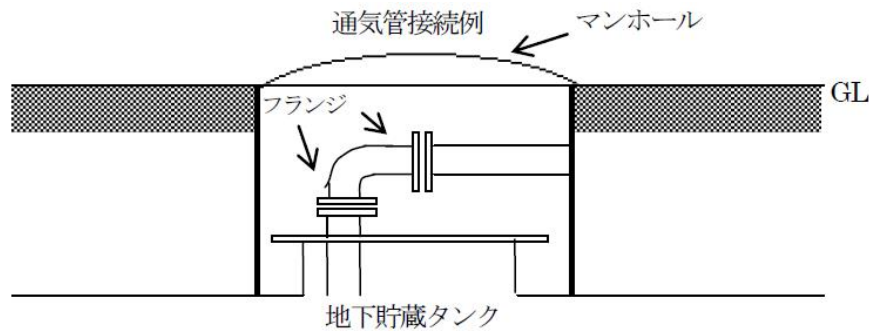
JIS K 5600-6-1「塗料一般試験方法—第 6 部：塗膜の化学的性質—第 1 節：耐液体性（一般的方法）」（7 については、方法 1（浸せき法）手順 A による。）に従って貯蔵する危険物を用いて 96 時間浸せきし塗覆装の軟化、溶解等の異常が確認されないこと。

なお、貯蔵する危険物の塗覆装の軟化、溶解等に与える影響が同等以上の影響を生じると判断される場合においては、貯蔵する危険物に代わる代表危険物を用いて試験を実施することとして差し支えないものであること。

6 通気管

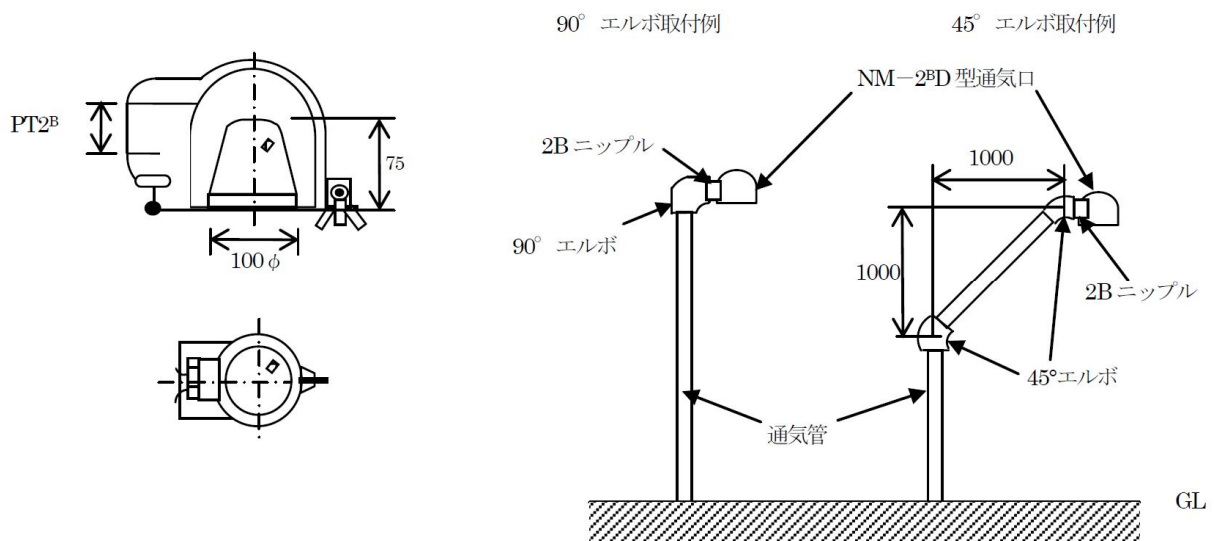
通気管については、次によること。

- (1) 通気管の先端の位置は、炉、煙突その他の火気を使用する設備から 5m 以上離れた火災予防上安全な位置とする。◆
- (2) 通気管に設ける細目の銅網等は、40 メッシュ以上のものであること。◆
- (3) 風圧等により損傷を受けない構造とすること。◆
- (4) タンク直上部における通気管接続部は、通気管及びタンクの気密試験が容易に行えるような構造とすること。◆



図第 3-4-3

- (5) 次図例による通気管のヘッドの構造及び材質については技術上の基準に適合するものと認める。
(S60. 5. 30 消防危第 68 号質疑)



図第 3-4-4

- (6) 地下貯蔵タンクの通気管にガス回収のための分岐装置を取り付ける場合は、次によること。
(S55. 3. 31 消防危第 43 号質疑)

- ア 移動タンク車の荷おろしと同時に、通気管に設置した特殊自動弁機構が作動して通気口からのガス発散が遮断され、所定のホースを経て移動タンク車に還元されるものであること。
イ 注油時以外は、通気口から通常の微量ガスとエア吸入の換気作用がなされるものであること。
ウ 取付は通気管に取り付けることができる。

- (7) 規則第 20 条第 3 項第 2 号に規定する「溶接その他危険物の漏えいのおそれがないと認められる方法により接合されたもの」については、資料 2「危険物を取り扱う配管等として用いる強化プラスチック製配管に係る運用」によること。

7 液面計

- (1) 「危険物の量を自動的に表示する装置」については、次によること。◆

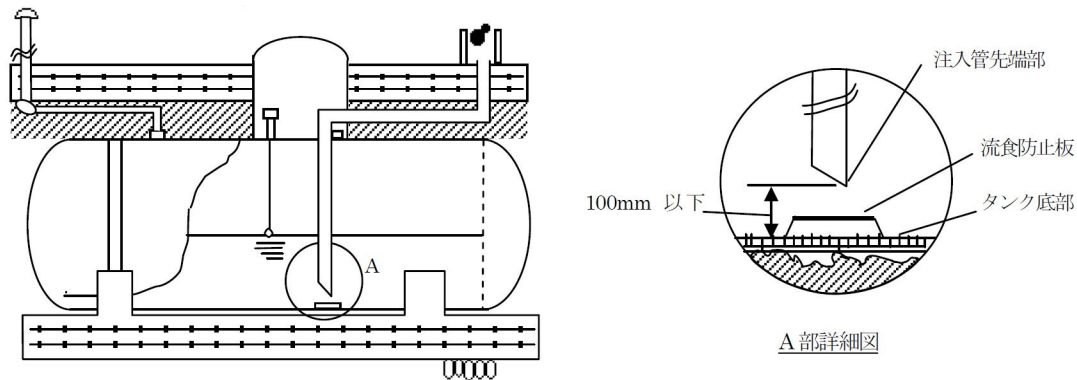
引火点が 70℃未満の危険物を貯蔵する地下貯蔵タンクにあつては、フロート式等による自動液面計を設けること。

- (2) 量目標示機をタンク直上部に設けるもので、タンク内部のフロートにより危険物の量を自動的に覚知する密閉構造のフロート式液面計は、「危険物の量を自動的に覚知できる装置」として認められる。(S43. 7. 30 消防予第 178 号質疑)

8 注入口

- (1) 注入管は、タンクの底部から 100mm 以下に立ち下げるとともに、その直下に次図の例による流食防止板を設けること。(S37. 4. 6 自消丙予発第 44 号質疑)

なお、流食防止板の直径は、当該配管の 2 倍以上、厚さは 3.2mm 以上とする。



図第 3-4-5

- (2) 注入口の位置等については、次によること。◆

ア 遠方注入口方式により、地下貯蔵タンクと同一敷地内に設置するものとし、不燃材料で造った箱に収納し、又は注入口直下に囲いを設けること。

イ 上記によるもののほか、「屋外タンク貯蔵所」の注入口の基準の例によること。

9 ポンプ設備

油中ポンプ設備については、次のとおりとする。(H5. 9. 2 消防危第 67 号通知)

- (1) 電動機の構造

ア 固定子は、固定子の内部における可燃性蒸気の滞留及び危険物に接することによるコイルの絶縁不良、劣化等を防止するため、金属製の容器に収納し、かつ、危険物に侵されない樹脂を当該容器に充填することとする。

イ 運転中に固定子が冷却される構造とは、固定子の周囲にポンプから吐出された危険物を通過させる構造または冷却水を循環させる構造をいう。

ウ 電動機の内部に空気が滞留しない構造とは、空気が滞留しにくい形状とし、電動機の内部にポンプから吐出された危険物を通過させて空気を排除する構造又は電動機の内部に不活性ガスを封入する構造をいう。この場合における電動機の内部とは、電動機の外装の内側をいう。

- (2) 電動機に接続される電線

ア 貯蔵し、又は取り扱う危険物に侵されない電線とは、貯蔵し、又は取り扱う危険物に侵されない絶縁物で被覆された電線をいう。

イ 電動機に接続される電線が直接危険物に触れないよう保護する方法とは、貯蔵し、又は取り扱う危険物に侵されない金属管等の内部に電線を設ける方法をいう。

- (3) 電動機の温度上昇防止措置

締切運転による電動機の温度の上昇を防止するための措置とは、固定子の周囲にポンプから吐出された危険物を通過させる構造により当該固定子を冷却する場合にあっては、ポンプ吐出側の圧力が最大常用圧力を超えて上昇した場合に危険物を自動的に地下タンクに戻すための弁及び配管をポンプ吐出管部に設ける方法をいう。

- (4) 電動機を停止する装置

ア 電動機の温度が著しく上昇した場合において電動機を停止する措置とは、電動機の温度を検知し、危険な温度に達する前に電動機の回路を遮断する装置を設けることをいう。

イ ポンプの吸引口が露出した場合において電動機を停止する装置とは、地下貯蔵タンク内の液面

を検知し、当該液面がポンプの吸引口の露出する高さに達した場合に電動機の回路を遮断する装置を設けることをいう。

(5) 油中ポンプ設備の設置方法

ア 油中ポンプ設備を地下貯蔵タンクとフランジ接合することとしているのは、油中ポンプ設備の維持管理、点検等を容易にする観点から規定されたものである。また、油中ポンプ設備の点検等は、地上で実施すること。

イ 保護管とは、油中ポンプ設備のうち地下貯蔵タンク内に設けられる部分を危険物、外力等から保護するために設けられる地下貯蔵タンクに固定される金属製の管をいうものである。なお、当該部分の外装が十分な強度を有する場合には、保護管内に設ける必要がない。

ウ 危険物の漏えいを点検することができる措置が講じられた安全上必要な強度を有するピットは、地上からの作業が可能な大きさのコンクリート造又はこれと同等以上の性能を有する構造の箱とし、かつ、ふたが設けられていること。

(6) その他

ア 油中ポンプ設備に制御盤又は警報装置を設ける場合には、常時人がいる場所に設置すること。

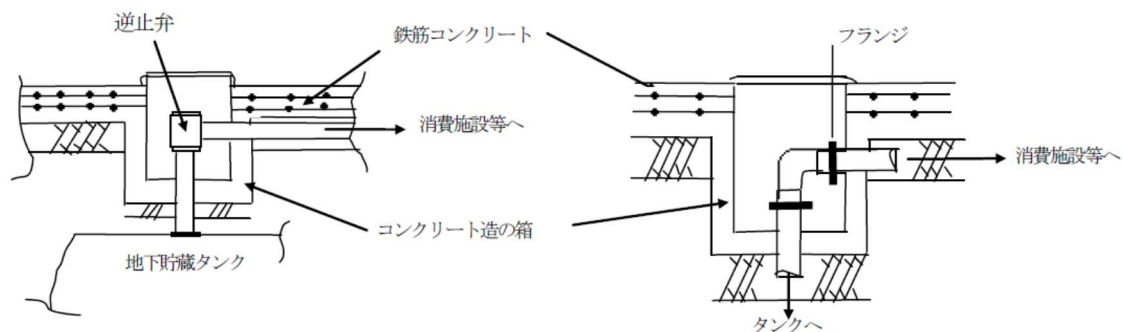
イ 油中ポンプ設備の吸引口は、地下貯蔵タンク内の異物、水等の浸入によるポンプ又は電動機の故障を防止するため、地下貯蔵タンクの底面から十分離して設けることが望ましい。

ウ ポンプ吐出管部には、危険物の漏えいを検知し、警報を発する装置又は地下配管への危険物の吐出を停止する装置を設けることが望ましい。

エ 油中ポンプ設備には、電動機の温度が著しく上昇した場合、ポンプの吸引口が露出した場合等に警報を発する装置を設けることが望ましい。

10 配管

(1) タンクに接続する配管のうち、タンク直近の部分には、定期点検としての気密試験等が行えるよう、配管とタンクとの間には、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ずること。



図第 3-4-6

(2) 屋外油配管をトレンチ（配管溝）内に収納する場合は、次によること。（S45. 2. 17 消防予第 37 号 質疑）

ア トレンチの本体及びふたは、鉄筋コンクリート造等とし、上部にかかる荷重に耐えうるものとする。

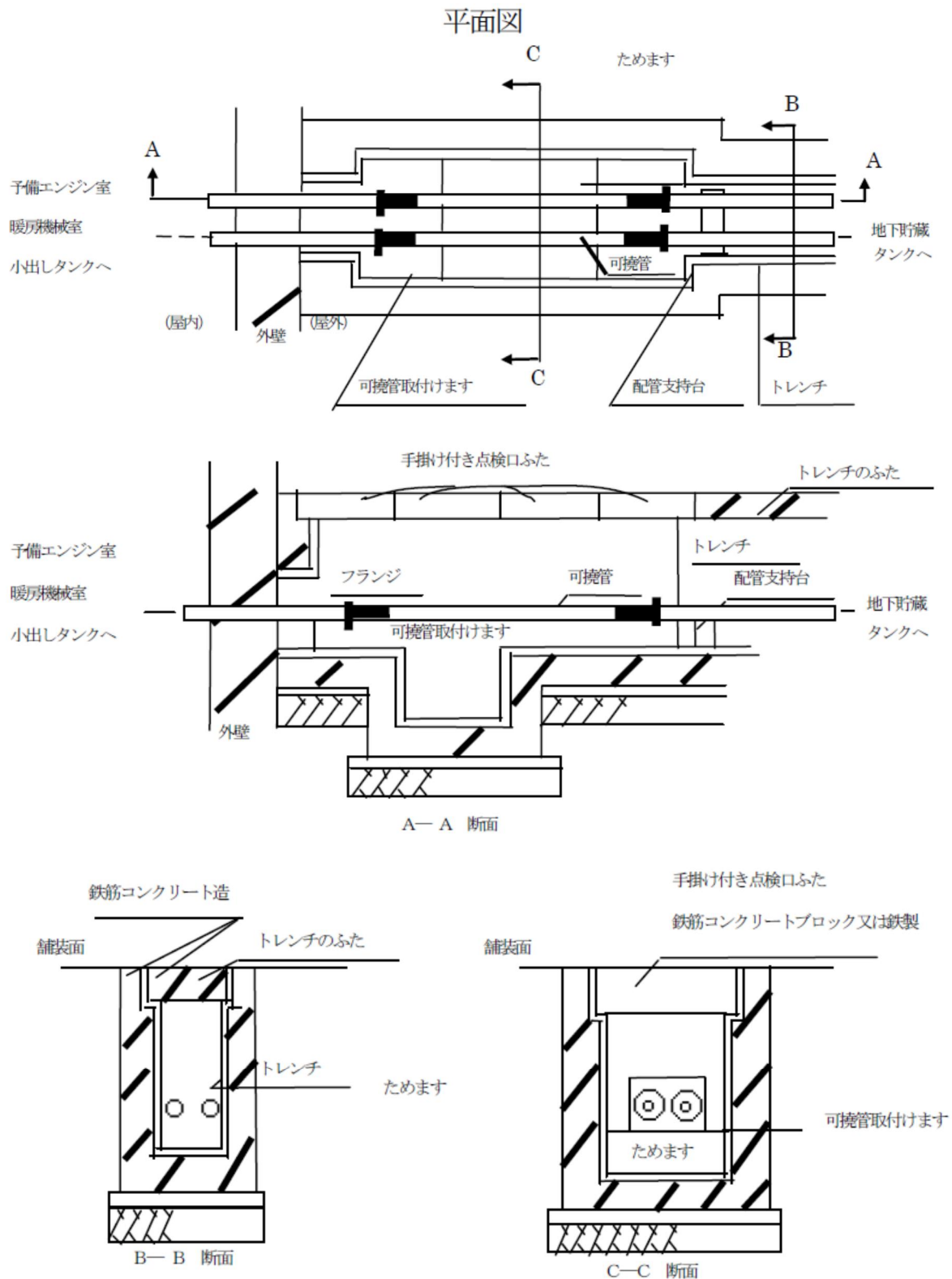
イ トレンチの底部には、ピットを 1 個設け、ためますとする。

ウ トレンチ内の配管の接合は、トレンチ内の配管と地下貯蔵タンクのプロテクタからの配管との結合部分、可撓管の結合部分等、施工上フランジ接合とする必要のある場合を除き溶接とする。

エ トレンチ内の配管に設ける可撓管、フランジ及びためますの上部には点検口を設け、そのふた

は、手掛け付き鉄筋コンクリートブロック又は鉄製とする。

オ 容易に目視点検できる場合を除き、配管の防食は、政令第 9 条第 1 項第 21 号ニの例によること。◆



図第 3-4-7

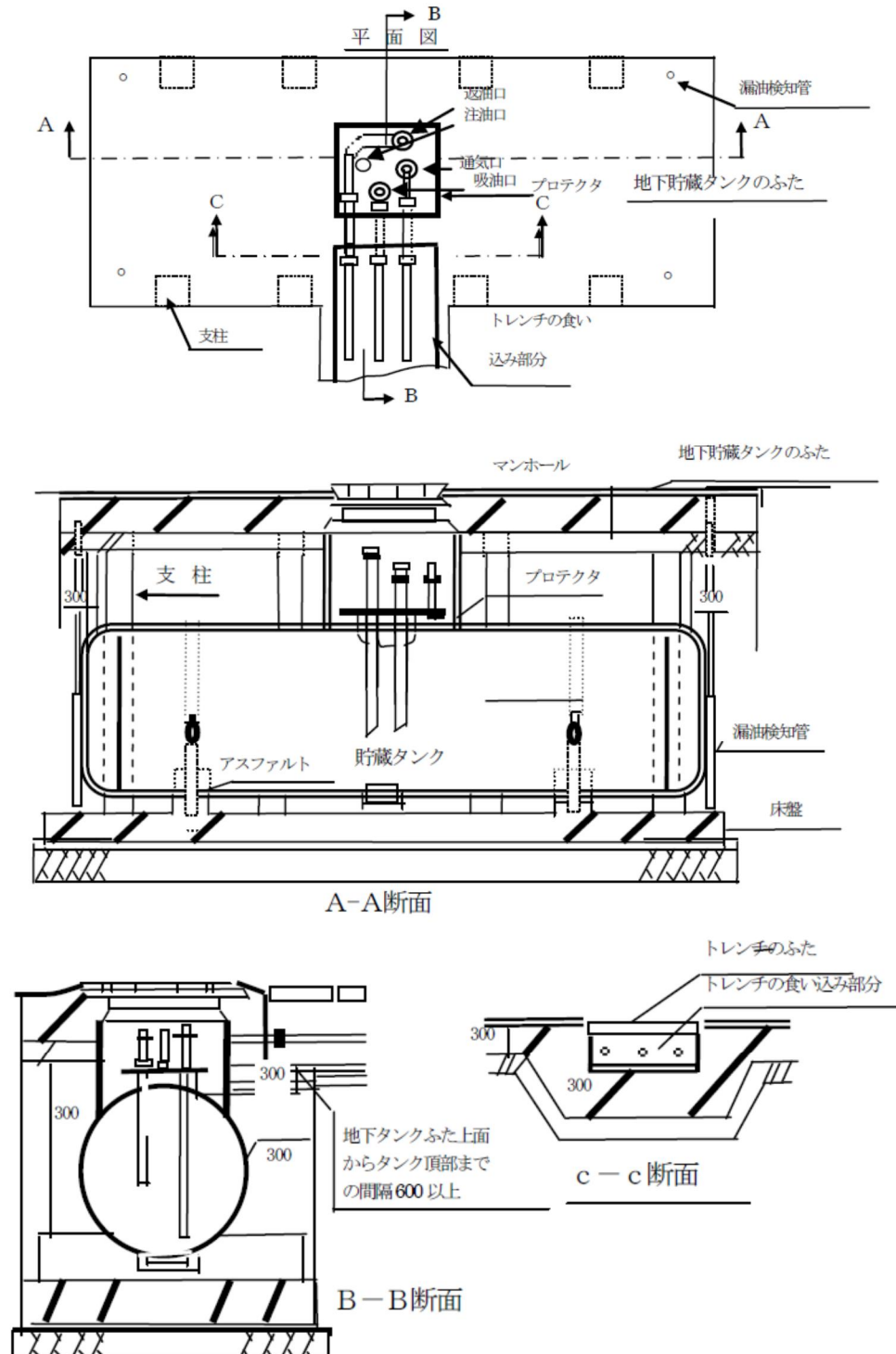
(3) 油配管用トレンチを地下貯蔵タンクのプロテクタまで延長し、ふたの一部にトレンチが食い込むようにする方法は、次のとおりである。(S45.2.17 消防予第 37 号質疑)

ア ふたにかかる荷重が直接地下貯蔵タンクにかからないよう、当該ふたは、鉄筋コンクリート造の支柱をもって支えるものとする。この場合、その支柱の支点は、地下貯蔵タンクを設置する際

の土台にあたる床盤上とする。

イ トレンチの地下タンクふたに食い込む部分のふたの上面（トレンチの底にあたる部分）とタンクの頂部までの間は、60cm 以上の間隔をとる。

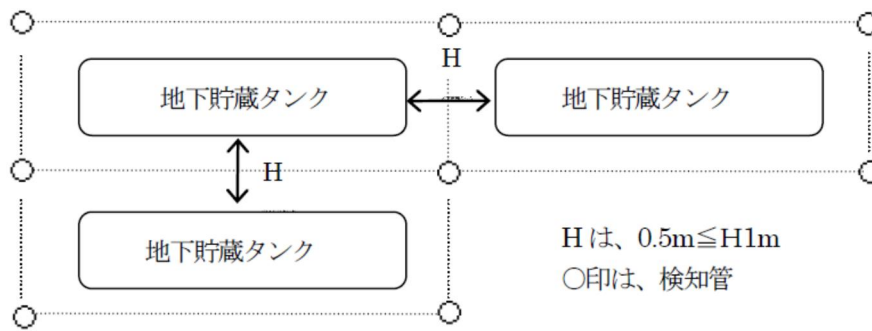
ウ ふたに食い込む部分のトレンチの底及び周壁（プロテクタに接する部分の壁を除く。）は厚さ 30cm 以上の鉄筋コンクリート造とする。



図第 3-4-8

11 液体の危険物の漏れを検知する設備

危険物の漏れを検査するための管（以下「検知管」という。）は、地下貯蔵タンクの外面から 0.5m 以内の適当な位置に 4 本以上設けること。ただし、2 以上の地下タンクを隣接して設置する場合は、次図の例により共用することができる。◆



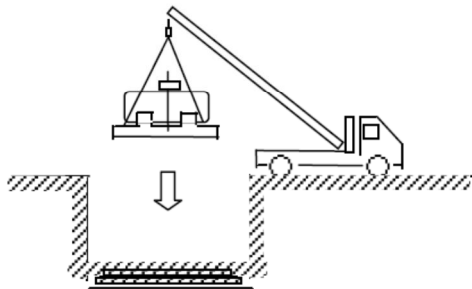
検知管の設置

図第 3-4-9

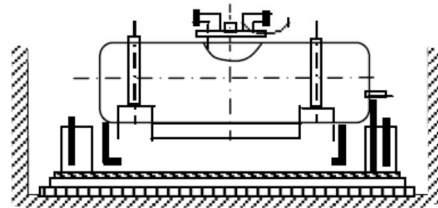
12 タンク室の構造

(1) コンクリートパーツ組立方法により設置する場合は、基礎コンクリー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十分配慮すること。(S58.3.14 消防危第 29 号質疑)

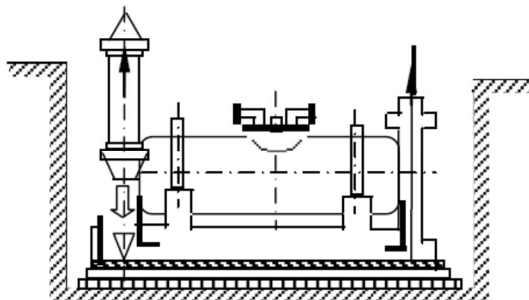
①現場では穴を掘り、地盤を固めグリ石を敷き、捨てコンを打つ。捨てコンは2度打ちし、その上に基礎コンクリートパーツをクレーンで吊りおろし正しい位置に据付ける。



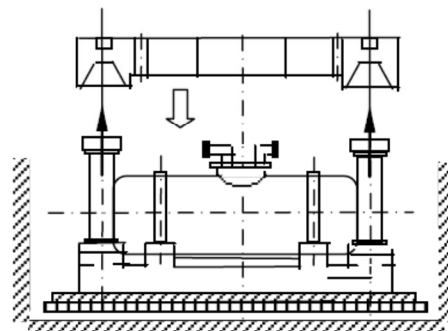
②基礎コンクリートパーツに組み込まれている「水平調整ネジ」を微調整して据付けの水平を出す。(レベル調整ネジを左にまわせば、自動でこの部分が下がる。4ヶ所の調整ネジを微調整する。)



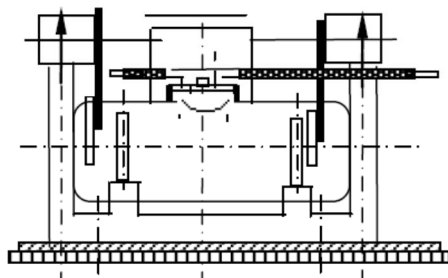
③支柱4本を立て、アンカーボルトで固定する。



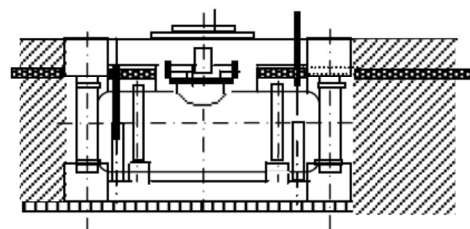
④上部フタコンクリートパーツの上からかぶせ、支柱に差し込み、取り付けナットで締付ける。



⑤コンクリートパーツの隙間にはモルタルをつめ、検知管やプロテクターを所定の位置に取付け、配管セットを接続する。



⑥配管延長工事を行ない、配管防食を施工し、その他必要な機器類を取付けて、すべての工程を終了する。



図第 3-4-10

(2) 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ものであること。(告示第4条の50 関係、H17.3.24 消防危第55号通知)

ア 作用する荷重

(ア) 主荷重

- a 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)

W_4 : 固定荷重 [単位 : N]

- b 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]

- c 土圧

$$P_3 = K_A \cdot \gamma_3 \cdot h_3$$

P_3 : 土圧 [単位 : N/mm²]

K_A : 静止土圧係数 (一般的に 0.5)

γ_3 : 土の比重量 [単位 : N/mm³]

h_3 : 地盤面下の深さ [単位 : mm]

- d 水圧

$$P_4 = \gamma_4 \cdot h_4$$

P_4 : 水圧 [単位 : N/mm²]

γ_4 : 水の比重量 [単位 : N/mm³]

h_4 : 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

- a 上載荷重

上載荷重は、原則として想定される最大重量の車両の荷重とする (250kN の車両の場合、後輪片側で 100kN を考慮する。)

- b 地震の影響

地震の影響は、地震時土圧について検討する。

$$P_5 = K_E \cdot \gamma_4 \cdot h_4$$

P_5 : 地震時土圧 [単位 : N/mm²]

K_E : 地震時水平土圧係数

地震時水平土圧係数 K_E は、次によることができる。

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

・ ϕ : 周辺地盤の内部摩擦角 [単位 : 度]

θ : 地震時合成角 [単位 : 度]

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

K_h : 3(1)イ(ア)による。

γ_4 : 土の比重量 [単位 : N/mm³]

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) 規則第 24 条第 1 号に規定する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あり、一般に、水セメント比は、55%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こと。

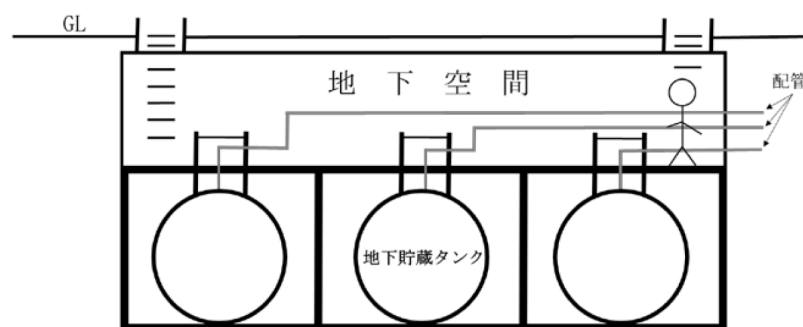
(H17.3.24 消防危第 55 号通知)

- (4) 規則第 24 条第 2 号に規定する目地部等に雨水、地下水等がタンク室の内部に浸入しない措置とは、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を有するゴム系又はシリコン系の防水材を充てんすること等の措置があること。(H17.3.24 消防危第 55 号通知)

- (5) 標準的なタンク室を設置する場合の構造例を、別添 1「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」に示す。

- (6) 非常用発電機の燃料として灯油、軽油等の引火点 40℃以上の危険物を貯蔵する地下タンク貯蔵所において、維持管理の容易さ等から、タンク室の上部と地盤面の間に点検作業用の地下空間を設ける場合、点検作業中に可燃性蒸気が滞留する危険性や、空間内に設置されている配管から危険物が流出する危険性等を考慮し、政令第 24 条に規定される貯蔵及び取扱いの技術上の基準に従って、照明、換気、危険物が漏えいした場合の回収措置等の措置を講ずること。

また、タンク室の形態として、別添 1「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」に示される構造例を適用することはできないものであり、個別の地下タンク貯蔵所の条件に応じた構造計算等により、政令第 13 条第 1 項第 14 号、規則第 23 条の 4 及び告示第 4 条の 50 に規定される技術上の基準に適合することを確認すること。この際においては、「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の施行について」（平成 17 年 3 月 24 日消防危第 55 号）第 1 の 5 を参考にするとともに、必要に応じ第三者機関の評価資料を活用すること。(H30.4.27 消防危第 72 号質疑)



図第 3-4-11 地盤面との間に地下空間を有するタンク室の例

13 鋼製二重殻タンク

構造については、「鋼製二重殻タンクに係る規定の運用」(H3.4.30 消防危第 37 号通知)によること。

14 鋼製強化プラスチック製二重殻タンク

構造については、次によること。

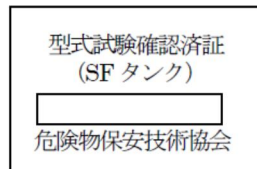
- (1) 別添 2「鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る規定の運用」によること。
 (2) KHK の二重殻タンクの強化プラスチックの被覆及び検知管並びに漏洩検知装置に係る構造等に関

する試験確認については、次によること。(H6. 2. 18 消防危第 11 号通知)

- ア 二重殻タンク又は二重殻タンクの被覆等に係る型式試験確認証が貼付された二重殻タンクの被覆は、強化プラスチックの構造等に関する技術基準に適合していると認められるものである。
- イ 二重殻タンクに係る型式試験確認証が貼付された二重殻タンクの検知管及び漏洩検知装置並びに二重殻タンクの被覆等に係る型式試験確認証が貼付された二重殻タンクの検知管及びその内部に設けられた型式試験確認証が貼付された二重殻タンクの漏洩検知装置は、危険物の漏れを検知する構造に関する技術基準に適合しているものと認められる。

〔鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに関する型式試験確認済証〕

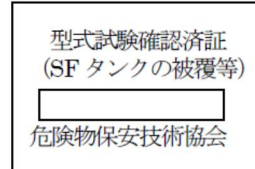
1 二重殻タンク



備考

- 1 型式試験確認済証の材質は、金属板とし、寸法は、縦 50mm、横 70 mm、厚さ 0.2 mm とする。
- 2 型式試験確認済証の地は黒色とし、文字、KHK マーク及び整理番号用枠内は消銀色、整理番号は黒色とする。

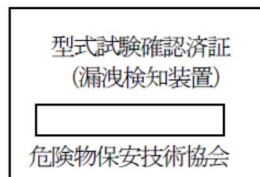
2 二重殻タンクの被覆等



備考

- 1 型式試験確認済証の材質は、金属板とし、寸法は、縦 50mm、横 70 mm、厚さ 0.2 mm とする。
- 2 型式試験確認済証の地は赤色とし、文字、KHK マーク及び整理番号用枠内は消銀色、整理番号は黒色とする。

3 漏洩検知装置



備考

- 1 型式試験確認済証の材質は、表面をラミネート加工したテトロンとし、寸法は、縦 24 mm、横 45 mm、厚さ 0.025 mm とする。
- 2 型式試験確認済証の地は黒色とし、文字、KHK マーク及び整理番号用枠内は消銀色、整理番号は黒色とする。

(3) 気密に造られた厚さ 3.2mm 以上の鋼板に強化プラスチックを間げきを有するように被覆した地下貯蔵タンク（以下「SF 二重殻タンク」という。）の当該鋼板に代えて、厚さ 3.2mm 以上のステンレス鋼板を用いることについては、検知層以外の強化プラスチックの被覆部（以下「密着層」という。）の接着強度が、剥離試験において強化プラスチックの基材破壊（強化プラスチックを構成する部材の破壊）が生じる強度以上の強度を有していることを確認することにより認められる。なお、接着強度を確認する剥離試験は、設置予定の SF 二重殻タンクと同一の施工方法によりステンレス鋼板に強化プラスチックを積層成形した試験片を用い、実施するものとする。(H22. 12. 28 消防危第 297 号質疑)

15 強化プラスチック製二重殻タンク

(1) 強化プラスチック製二重殻タンクの内殻に用いる強化プラスチックの性能に係る運用については、次によると。(H22. 7. 8 消防危第 144 号通知)

ア 強化プラスチック製二重殻タンクの内殻に用いる材質の耐薬品性能に関する事項

強化プラスチック製二重殻タンクの内殻に用いる材質については、貯蔵し、又は取り扱う危険物を試験液とし、二重殻タンクの内殻で危険物と接する部分に使用される強化プラスチックを試験片とした(ア)に示す耐薬品性試験において、(イ)の評価基準に適合していることがあらかじめ確認されていなければならないこと。

(ア) 耐薬品性試験

「繊維強化プラスチックの耐薬品試験方法」(JIS K 7070) による浸せき試験

(イ) 評価基準

「ガラス繊維強化プラスチック製耐食貯槽」(JIS K 7012) 6.3 に規定される耐薬品性の評価基準に示されている外観変化、曲げ強さ、バーコル硬さがそれぞれ次のとおりであること。

a 外観変化

各浸せき期間後の外観変化は JIS K 7070 表 4 に示す等級 1、等級 2 に該当する又はこれより小さいこと。

b 曲げ強さ

1 年間の浸せき期間後の曲げ強度の保持率が 60%以上であり、かつ、180 日から 1 年にかけての変化が急激でないこと。

c バーコル硬さ

各浸せき期間後のバーコル硬さが、15 以上であること。

(2) 構造については、次によること。

ア 別添 3 「強化プラスチック製二重殻タンクに係る規定の運用」によること。

イ タンクを基礎台に据え付けた時に、検知層を加圧して圧力降下がないこと。ただし、当該タンクの検知層を減圧した状態で運搬した場合には、据え付け、固定バンド等で固定した後に減圧状態が保持されていること。◆

ウ KHK において、タンクの本体及びタンクの本体に漏えい検知設備を設けたもの（強化プラスチック製二重殻タンクの本体等）並びに漏えい検知設備に係る構造等に関して試験確認されたものについては、次によること。(H8. 10. 18 消防危第 129 号通知)

(ア) 試験確認結果通知書において適合しているとされたタンク本体

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロ、同項第 2 号ロ及び同項第 3 号に基づく規則第 24 条の 2 の 2 第 3 項第 2 号（強化プラスチックの被覆の材質）、同第 24 条の 2 の 3（強化プラスチックの材質）及び第 24 条の 2 の 4（強化プラスチック製二重殻タンクの安全な構造）に定める技術上の基準に適合しているものとする。

(イ) 試験確認結果通知書において適合しているとされた漏洩検知設備

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロの規定に基づく規則第 24 条の 2 の 2 第 4 項（漏洩検知設備）に定める技術上の基準に適合しているものとする。

(ウ) 試験確認証が貼付されたタンク本体

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロ、同項第 2 号ロ及び同項第 3 号に基づく規則第 24 条の 2 の 2 第 3 項（被覆）、同第 24 条の 2 の 3（強化プラスチックの材質）及び第 24 条の 2 の 4（強化プラスチック製二重殻タンクの安全な構造）に定める技術上の基準に適合しているものとする。

(エ) 試験確認証が貼付された漏洩検知設備

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロに基づく規則第 24 条の 2 の 2 第 4 項（漏洩検知設備）に定める技術上の基準に適合しているものとする。

16 タンク室を設けない場合の基準

(1) タンク室を設けない場合の「鉄筋コンクリート造のふた」については、次によること。(図第 3-4-12)

ア 「当該タンクが水平投影の縦及び横よりそれぞれ 0.6m 以上大きく」とは、地下タンクの外面からそれぞれ 0.3m 以上ずつ大きくとることをいう。(S45. 2. 17 消防予第 37 号質疑)

イ 主筋は、直径 10mm 以上の複筋構成とし、それぞれの主筋のピッチは、縦横 250mm 以下とすること。◆

ウ 鉄筋は、JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用棒鋼、SR235、SD295A、又は SD295B に係る規格に限る。)に該当するもの又はこれと同等以上の材料を使用すること。◆

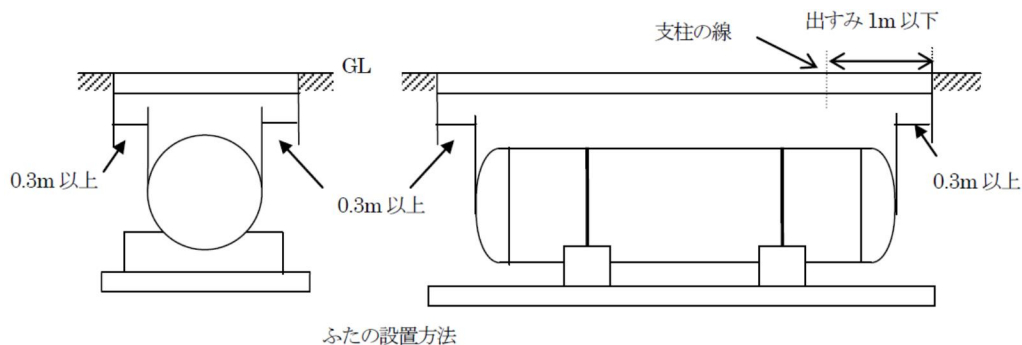
エ 主筋の継手の重ね長さは、溶接する場合を除き主筋の径の 25 倍以上とすること。◆

オ 鉄筋コンクリートのかぶり厚さは、5cm 以上とすること。◆

カ ふたにマンホール等の開口部を設ける場合は、当該開口部周囲に補強用クロス鉄筋を施工すること。ただし、マンホール等が 300mm 以下であって主筋を切断することなく施工できる場合は、この限りでない。◆

キ ふたの支柱からの出すみは、1m 以下とすること。◆

ク ふたのなかには、配管、電線等を設けないこと。◆



図第 3-4-12

(2) タンク室を設けない場合の「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、鉄筋コンクリート造等の支柱を設ける方法によるものとし、当該支柱の構造等については、次によること。

ただし、地下貯蔵タンクを埋設する周囲の地盤が堅固であって、ふたにかかる重量が当該地盤によって安全に支えられ、支柱を設ける必要がないと認められる場合は、この限りでない。◆

ア 支柱は、鉄筋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を 4 本以上設けること。

イ 支柱の小径は、25cm 以上で、かつ、ふたの支持点間の距離の 15 分の 1 以上の太さとする。ただし、構造計算上安全であると認められるものについては、この限りでない。

ウ 主筋は、直径 10mm 以上の帯鉄筋柱構成とし、軸方向筋は 4 本以上を帯筋と緊結し、コンクリートの打ち込みに支障のないようスペーサー等で適正配筋を行なうとともに、型枠使用工事とすること。

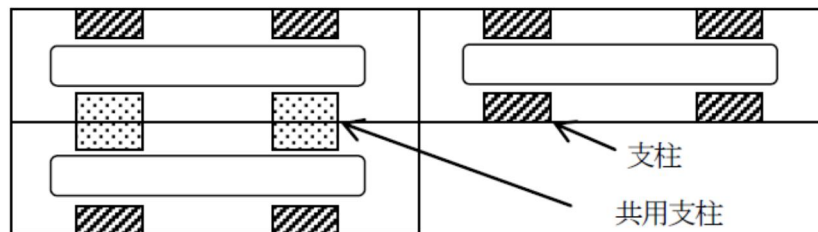
エ 帯筋の径は、6mm 以上とし、その間隔は 15cm 以下とすること。

オ 主筋の断面積の合計は、当該支柱のコンクリートの断面積の 0.8% 以上であること。この場合におけるコンクリートの断面積は、構造計算上必要な断面積で算定することができる。

カ 鉄筋のコンクリートかぶり厚さは、4cm 以上とすること。

キ 支柱は、地下貯蔵タンクの基礎及びふたと鉄筋を連結したものであること。

ク 地下貯蔵タンクを 2 以上隣接して設置する場合の支柱は、次図の例により設けることができる。この場合の共用支柱は、他の支柱の 1.5 倍以上の断面積を有すること。



図第 3-4-13

(3) タンク室を設けない場合の「堅固な基礎」については、次によること。◆

ア 主筋は、JIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒鋼、SR235、SD295A、又は SD295B に係る規格に限る。）又はこれと同等以上の材料を使用すること。

イ 主筋の継手の重ね長さは、溶接する場合を除き主筋の径の 25 倍以上とすること。

ウ 基礎は、厚さ 30cm 以上の鉄筋コンクリート造とし、地盤の支持力度により地盤改良又は杭を用いること。

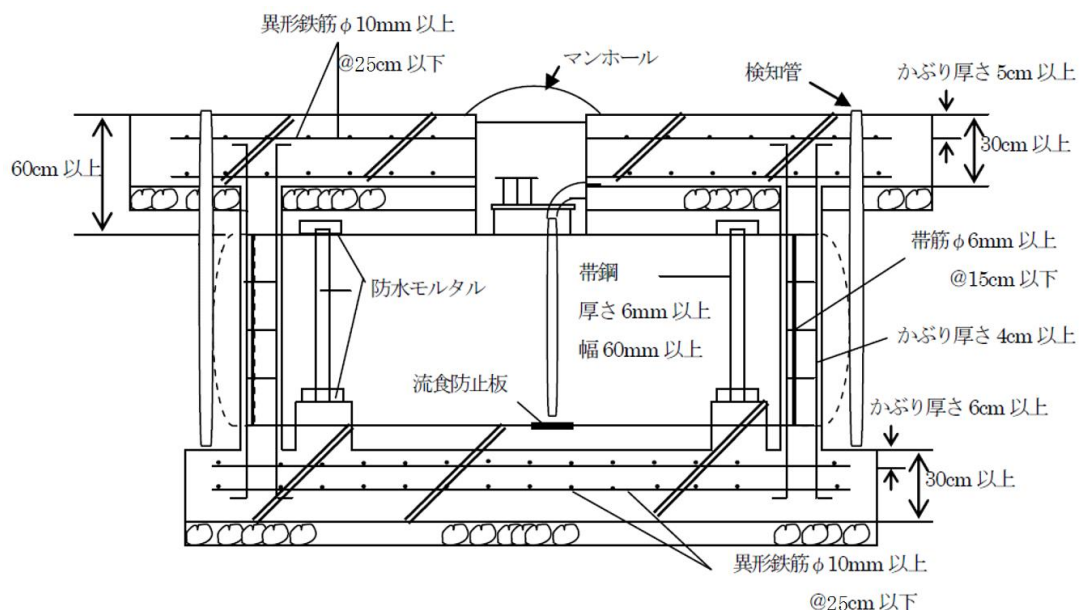
エ 主筋は、直径 10mm 以上の複筋構成とし、それぞれの主筋のピッチは、縦、横 250mm 以下、コンクリートのかぶり厚さは、6cm 以上とすること。

オ 基礎の大きさは、地下貯蔵タンクの水平投影面積より大きくすること。

カ 地下貯蔵タンクは、厚さ 5mm 以上、幅 60mm 以上の帯鋼を用いて据付け架台にアンカーボルトで固定するものとし、帯鋼については、アスファルト等で防食措置を講じること。

キ 据付け架台は、基礎と連結した一体構造の鉄筋コンクリート造又は、これと同等の構造とすること。

ク 帯鋼を緊結するアンカーボルトは、基礎の鉄筋と連結し防食措置を講ずること。



図第 3-4-14

ケ 「碎石基礎による施工方法」については、別添 4 「地下貯蔵タンクの碎石基礎による施工方法に関する指針」によること。（H12. 3. 30 消防令第 38 号通知）

17 危険物の漏れを防止することができる構造

「危険物の漏れを防止することができる構造」については、「地下貯蔵タンクの漏れ防止構造」（S62. 7. 28 消防令第 75 号通知）によること。

18 腐食のおそれが高いた地下貯蔵タンク等

(1) 告示第 4 条の 47 の 3 にある『設置年数』及び『設計板厚』は以下のとおりとする。（H22. 7. 8 消

防危第 144 号通知)

ア 設置年数は、当該地下貯蔵タンクの設置時の許可に係る完成検査済証の交付年月日を起算日とした年数をいうこと。

イ 設計板厚は、当該地下貯蔵タンクの設置時の板厚をいい、設置又は変更の許可の申請における添付書類に記載された数値で確認すること。

(2) 腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンク等に講ずべき措置のうち、内面の腐食を防止するためのコーティングは、別添 5 「地下貯蔵タンクの内面の腐食を防止するためのコーティングについて」に基づき、適切に講じること。

(3) 腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクに該当する地下貯蔵タンクについて、規則に基づき、当該タンクに内面の腐食を防止するためのコーティングを講ずること、電気防食により保護することが必要となるが、当該タンクのうち危険物の貯蔵及び取扱いを休止しているものにあつては、休止の間、政令第 23 条を適用して、当該措置を講じないことができる。(H22. 7. 23 消防危第 158 号質疑)

なお、休止の措置として地下貯蔵タンクを洗浄後、当該タンクの注入口に閉止板を取り付ける等、危険物が注入出来ない措置を講ずること。◆

(4) 腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクに該当するものに対し講ずべき、地下貯蔵タンクからの危険物の微少な漏れを検知するための設備については、政令 23 条を適用し、設置者等が 1 日に 1 回以上の割合で、地下貯蔵タンクへの受入量、払出量及びタンク内の危険物の量を継続的に記録し、当該液量の情報に基づき分析者（法人を含む。）が統計的手法を用いて分析を行うことにより、直径 0.3mm 以下の開口部からの危険物の流出の有無を確認することができる方法をもって代えることができる。(H22. 7. 23 消防危第 158 号質疑)

(5) 腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクに該当する地下貯蔵タンクについて、規則に基づき、当該タンクに地下貯蔵タンクからの危険物の微少な漏れを検知するための設備を設けることが必要となるが、当該タンクのうち危険物の貯蔵及び取扱いを休止しているものにあつては、休止の間、政令第 23 条を適用して、当該措置を講じないことができる。(H22. 7. 23 消防危第 158 号質疑)

なお、休止の措置として地下貯蔵タンクを洗浄後、当該タンクの注入口に閉止板を取り付ける等、危険物が注入出来ない措置を講ずること。◆

19 電気防食

既設の地下貯蔵タンクや地下埋設配管に対して電気防食の措置を講ずるに当たり、公益社団法人腐食防食学会が ISO（国際標準化機構）規格（ISO 15589-1）に準拠し、電気防食の施工方法等を取りまとめ策定した「危険物施設の鋼製地下貯蔵タンク・配管に適用する電気防食規格及びガイドライン（JSCE S 1901:2019）」に基づき施工して差し支えない。(R2. 3. 27 消防危第 89 号質疑)

【別添 1】地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について（H18.5.9 消防危第 112 号通知）

地下貯蔵タンク及びタンク室の構造に関し、新技術の導入を容易にし、これに迅速に対応できるよう性能規定化が図られた。

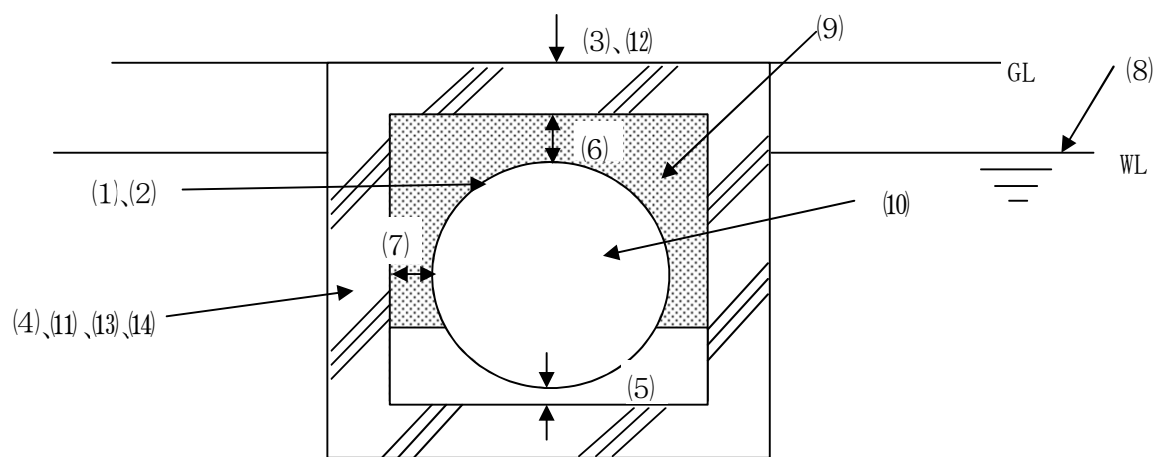
この性能規定化に伴う許可、検査等の事務の効率化を確保する観点から、地下貯蔵タンク及びタンク室として一般的に設置されているものの構造例を下記に例示する。

ここで例示する地下貯蔵タンク及びタンク室の構造は、タンク室上部の土被りがないこと等の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。

なお、地下深くに設置されるタンク室や上部に地下空間を有するタンク室など、下記に示す構造例において想定されていない設置形態のタンク室については、個別の地下タンク貯蔵所の条件に応じた構造計算等により、危険物の規制に関する政令第 13 条第 1 項第 14 号、危険物の規制に関する規則第 23 条の 4 及び危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示第 4 条の 50 に規定される技術上の基準に適合することを確認する必要がある。この際においては、「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の施行について」（H17.3.24 消防危第 55 号）第 1 の 5 を参考にするとともに、必要に応じ第三者機関の評価資料を活用すること。

1 標準的な設置条件等

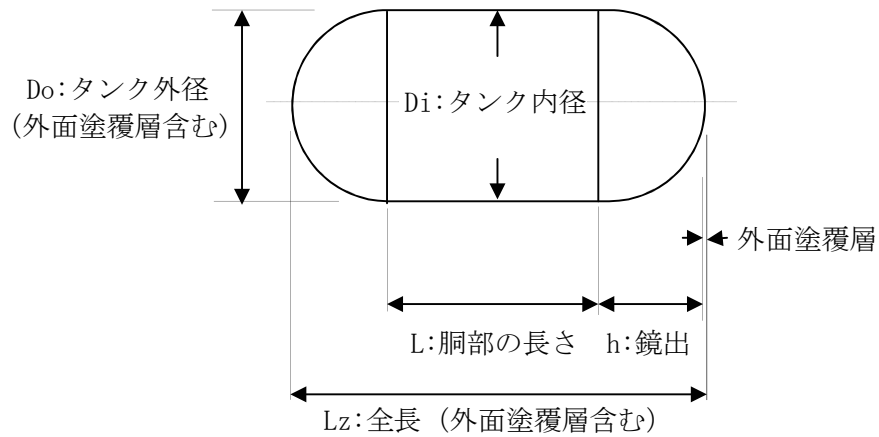
- (1) タンク鋼材は、JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 SS400（単位重量は $77 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ ）を使用。
- (2) 外面保護の厚さは 2mm。
- (3) タンク室上部の土被りはなし。
- (4) 鉄筋は SD295A を使用。
- (5) タンク室底版とタンクの間隔は 100mm。
- (6) タンク頂部と地盤面の間隔は 600mm 以上とされているが、タンク室頂版（蓋）の厚さを 300mm（100kL の場合にあっては 350mm）とし、タンク頂部とタンク室頂版との間隔は 300mm 以上（307mm ～337mm）とする。
- (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/mm^2 とする。
- (14) 鉄筋の被りの厚さは 50mm とする。



2 一般的な構造例

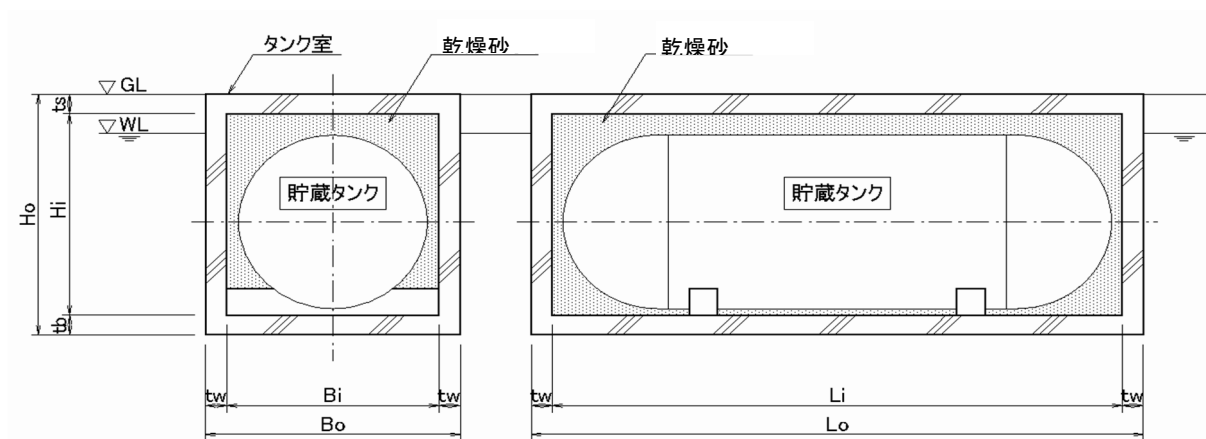
(1) タンク本体

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

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)
2KL (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		
10KL (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		
20KL (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		
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)
30KL (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		
30KL (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		
48KL (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		
50KL (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		
100KL (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		



B_i : 内法幅

B_o : 外面幅

tw : 側壁厚さ

L_i : 内法長さ

L_o : 外面長さ

H_i : 内法高さ

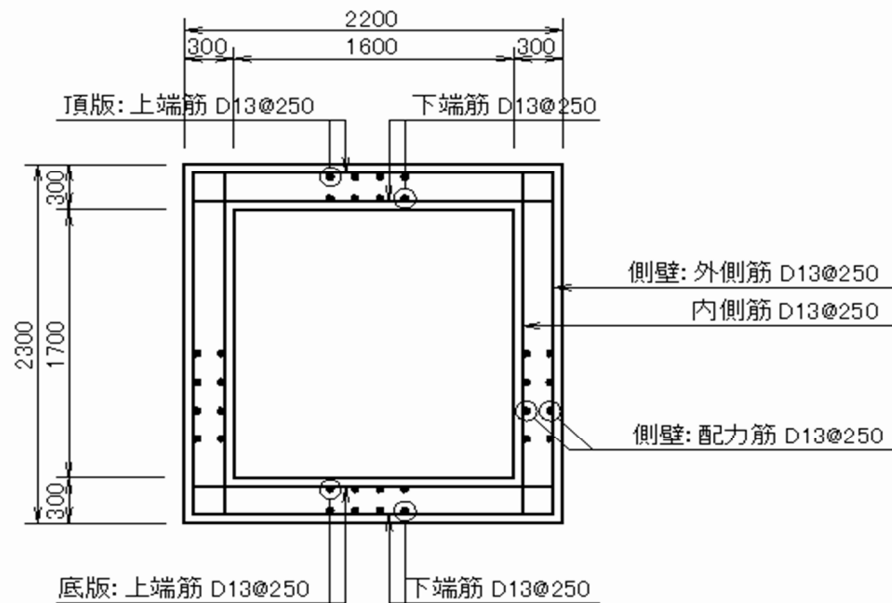
H_o : 外面高さ

tb : 底版厚さ

ts : 頂版厚さ

(3) 2KL の場合

ア 標準断面



イ 設計配筋

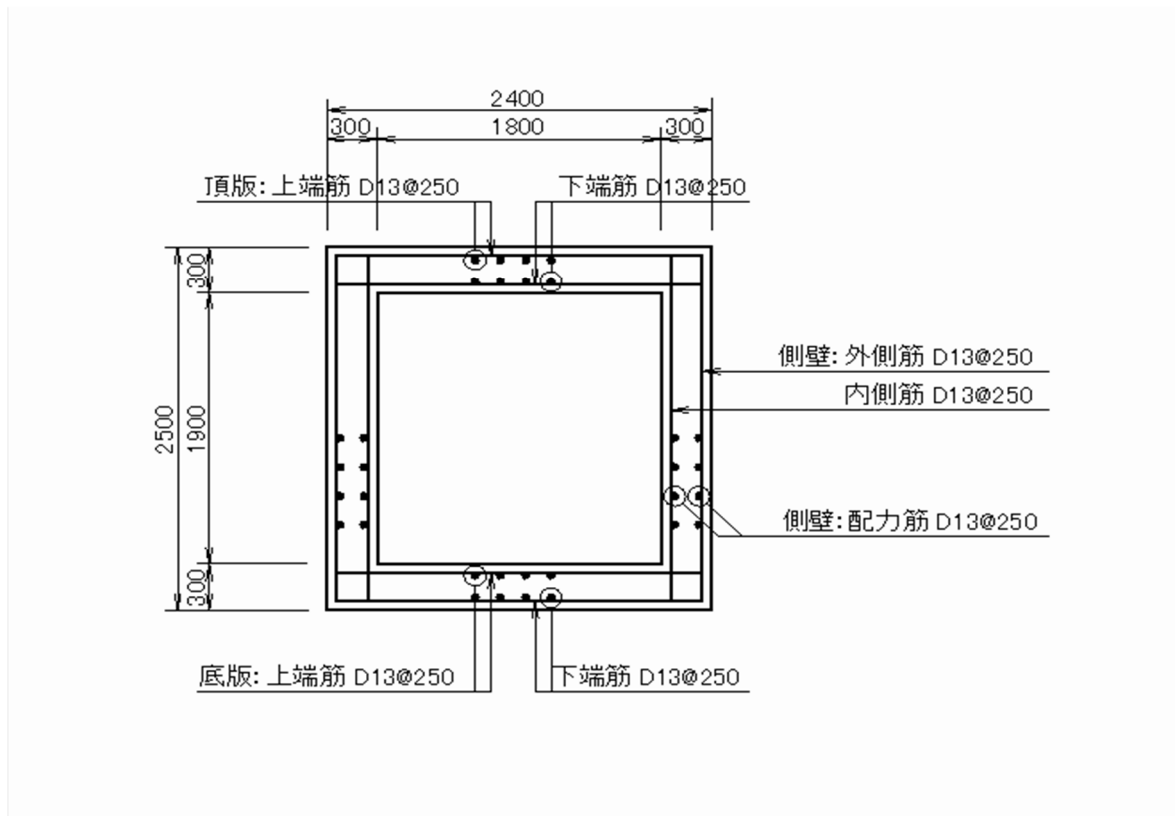
設計配筋一覧表

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) 頂版及び底板は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(4) 10KL の場合

ア 標準断面



イ 設計配筋

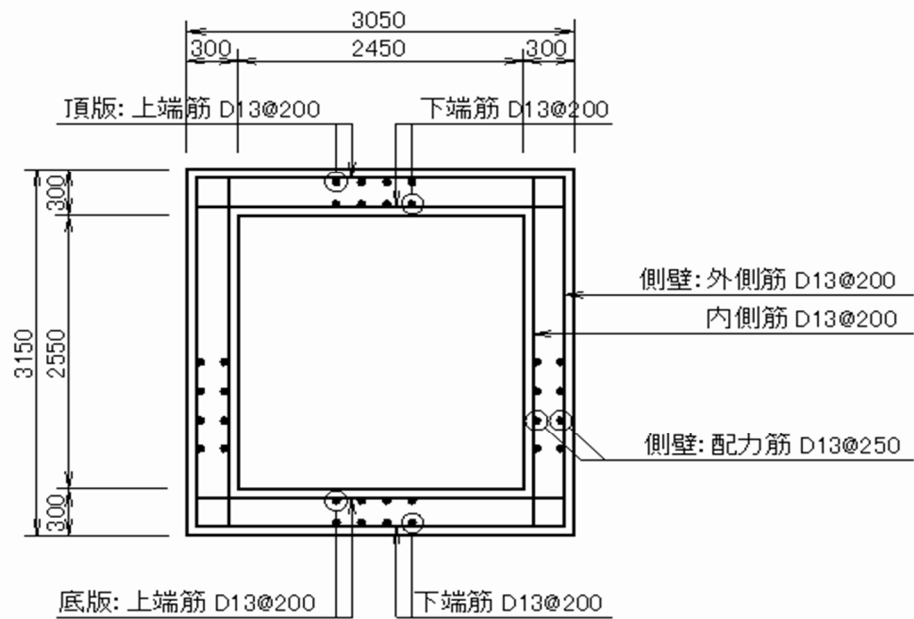
設計配筋一覧表

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

ア 標準断面



イ 設計配筋

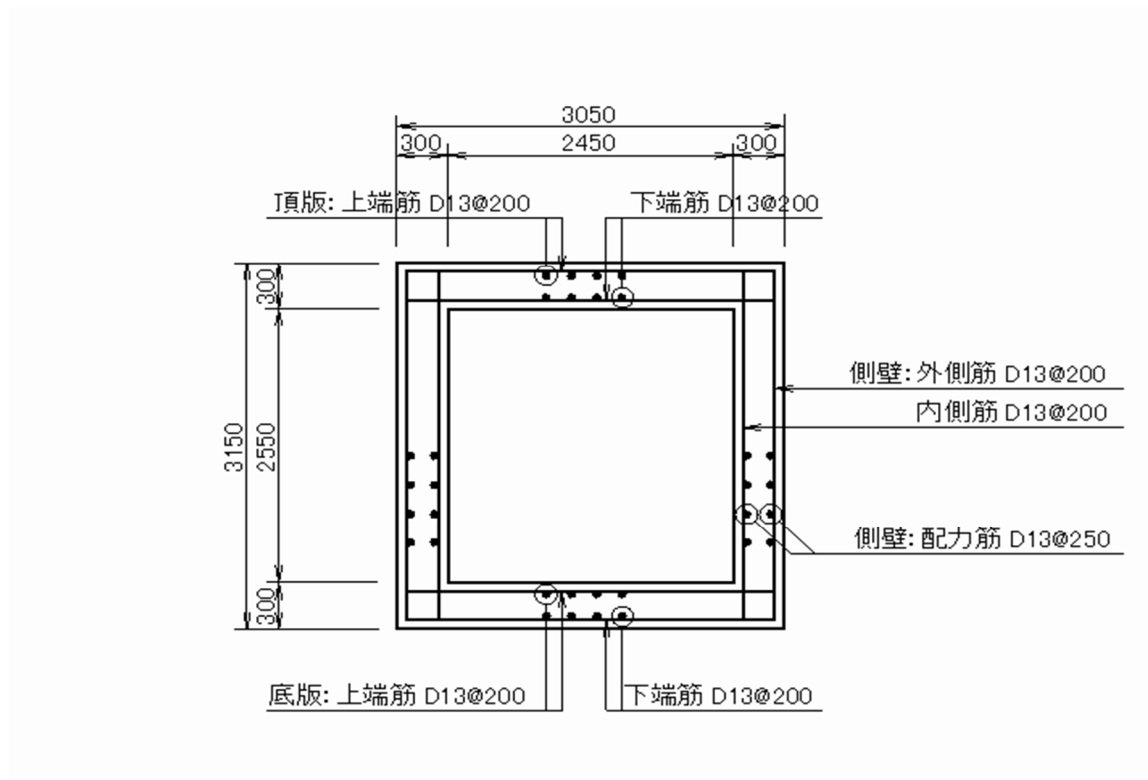
設計配筋一覧表

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

ア 標準断面



イ 設計配筋

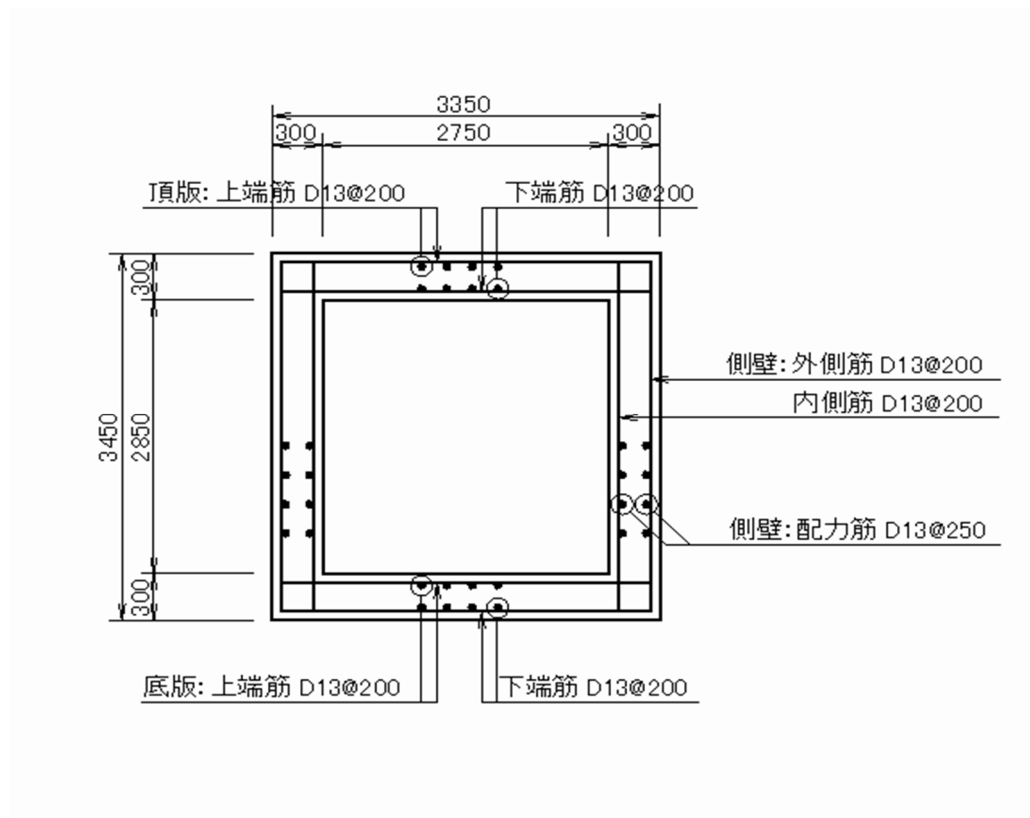
設計配筋一覧表

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

ア 標準断面



イ 設計配筋

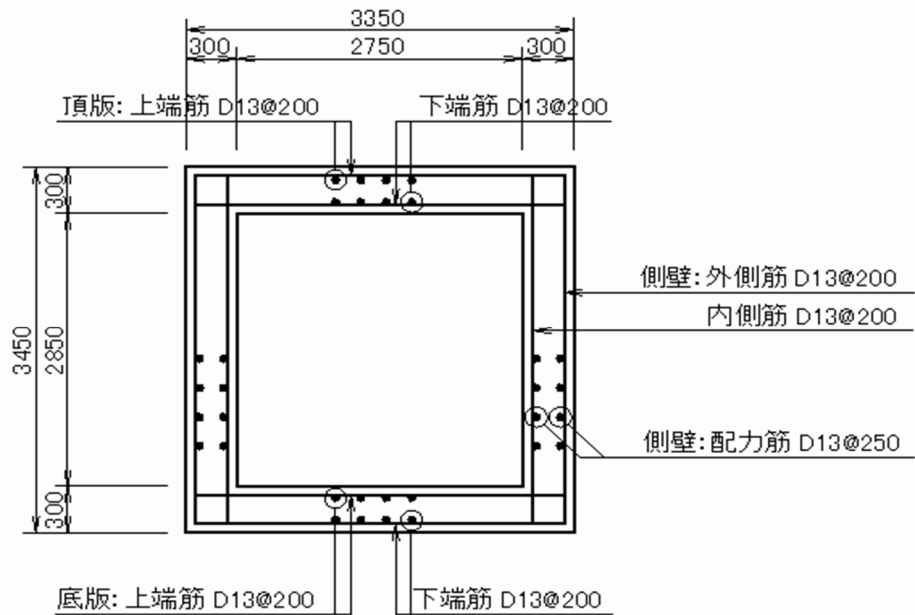
設計配筋一覧表

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) 頂版及び底板は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(8) 50KL の場合

ア 標準断面



イ 設計配筋

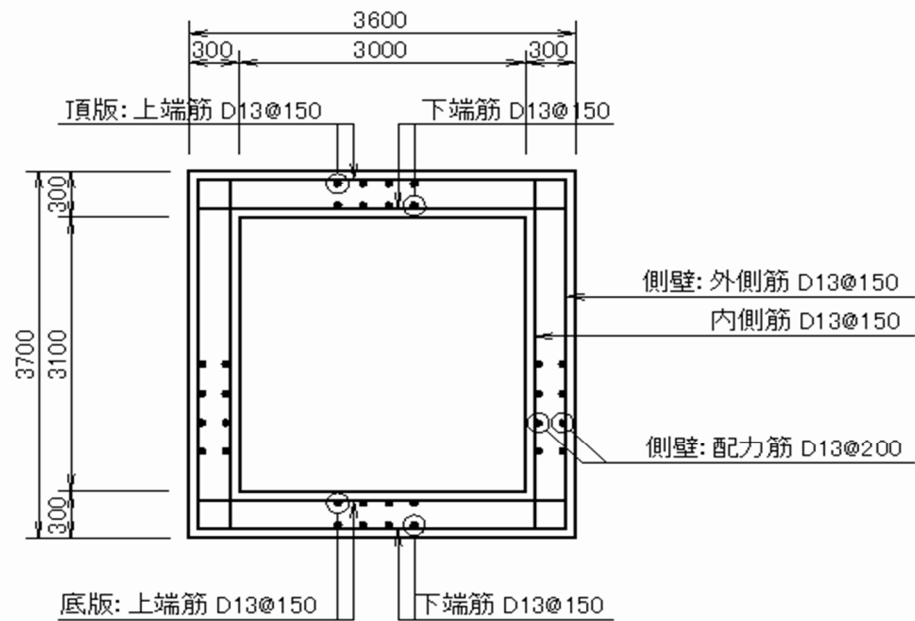
設計配筋一覧表

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) 100KL の場合

ア 標準断面



イ 設計配筋

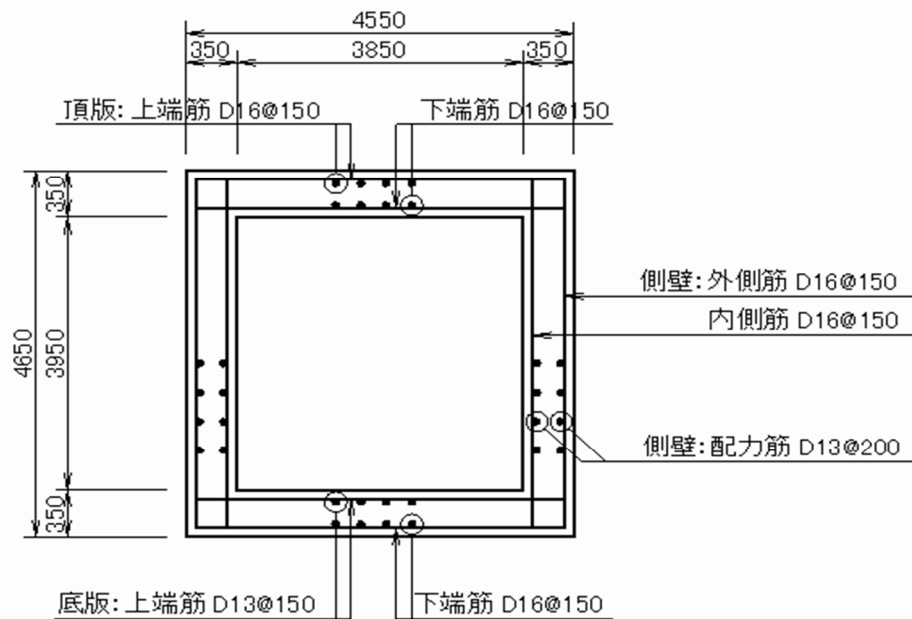
設計配筋一覧表

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) 頂版及び底板は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(10) 100KL の場合

ア 標準断面



イ 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。

【別添2】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（H5. 9. 2 消防危第66号通知、H6. 2. 18 消防危第11号通知）

1 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの構造等

(1) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの構造は、次のとおりであり、その構造の例は別図-1に示すとおりであること。

なお、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを地盤面下に埋設した場合における当該タンクに係る土圧等は、強化プラスチックを介して鋼製の地下貯蔵タンクに伝えられる構造となっていること。

また、この場合における鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに設けられた微小な間隙は、土圧等によりなくなることについては確認されていること。

ア 地下貯蔵タンクの底部から危険物の最高液面を超える部分までの外側に厚さ 2mm 以上のガラス繊維等を強化材とした強化プラスチックを微小な間隙（0.1mm 程度。）を有するように被覆すること。

イ 地下貯蔵タンクに被覆された強化プラスチックと当該地下貯蔵タンクの間隙内に漏れた危険物を検知できる設備を設けること。

(2) 強化プラスチックの材料は、次のとおりとすること。

ア 樹脂は、イソフタル酸系不飽和ポリエステル樹脂、ビスフェノール系不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂又はエポキシ樹脂とすること。

イ ガラス繊維等は、ガラスチョップドストランドマット（JIS R 3411）、ガラスロービング（JIS R 3412）、処理ガラスクロス（JIS R 3416）又はガラスロービングクロス（JIS R 3417）とすること。

(3) 強化プラスチックに含有されるガラス繊維等の量は、強化プラスチックの重量の 30%程度とすること。

(4) 地下貯蔵タンクに被覆した強化プラスチックの強度的特性は、「構造用ガラス繊維強化プラスチック」（JIS K 7011）第1類第1種（GL-5）相当であること。

(5) 強化プラスチックに充填材、着色材等を使用する場合にあつては、樹脂及び強化材の品質に影響を与えないものであること。

2 漏洩検知設備等の構造等

鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに設けられた間隙（以下「検知層」という。）内に漏れた危険物を検知できる設備（以下「漏洩検知設備」という。）は、次によること。

(1) 漏洩検知設備は、地下貯蔵タンクの損傷等により検知層に危険物が漏れた場合及び強化プラスチックの損傷等により地下水が検知層に浸入した場合に、これらの現象を検知するための検知層に接続する検知管内に設けられたセンサー及び当該センサーが作動した場合に警報を発する装置により構成されたものであること。

(2) 検知管は、次により設けること。

なお、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る地下貯蔵タンクの水圧検査は、検知管を取り付けた後に行うこと。

ア 検知管は、地下貯蔵タンクの上部から底部まで貫通させ、検知層に接続すること。

イ 検知管は、検知層に漏れた危険物及び浸入した地下水（以下「漏れた危険物等」という。）を有効に検知できる位置に設けること。

ウ 検知管は、直径 100mm 程度の鋼製の管とし、その内部にはさびどめ塗装をすること。

エ 検知管の底部には、穴あき鋼板を設けること。

オ 検知管の上部には、ふたを設けるとともに、検知層の気密試験を行うための器具が接続できる構造とすること。

カ 検知管は、センサーの点検、交換等が容易に行える構造とすること。

(3) 検知層に漏れた危険物等を検知するためのセンサーは、液体フロートセンサー又は液面計とし、検知管内に漏れた危険物等がおおむね 3cm となった場合に検知できる性能を有するものであること。

(4) 漏洩検知設備は、センサーが漏れた危険物等を検知した場合に、警報を発するとともに当該警報信号が容易にリセットできない構造とすること。

なお、複数の鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを監視する装置にあつては、警報を発したセンサーが設けてある鋼製強化プラスチック製二重殻タンクが特定できるものとする。

3 強化プラスチックの被覆に係る製造上の留意事項

(1) 地下貯蔵タンクに強化プラスチックを被覆する方法は、ハンドレイアップ成形法、スプレイアップ成形法又は成型シート貼り法によるものとし、均一に施工できるものとする。

(2) 強化プラスチックを被覆する前の地下貯蔵タンクの外面は、被覆する強化プラスチック等に悪影響を与えないように、平滑に仕上げる。

(3) 地下貯蔵タンクの底部から危険物の最高液面を超える部分までに設ける検知層は、地下貯蔵タンクと強化プラスチックの間に、プラスチックが固化する場合に発生する熱等により、ゆがみ、しわ等が生じにくい塩化ビニリデン系のシート又は熱の影響を受けにくい材料で造られたスペーサーネット等を挿入することにより造ること。なお、成型シート貼り法による場合には、成型シートの接合部を除き、シート、スペーサーネット等は必要ないものであること。

(4) 強化プラスチックに用いる樹脂の調合に当たっては、次によること。

ア 硬化剤、促進剤等を添加する場合にあつては、厳正に計量すること。

イ 適切なポットライフ（調合した樹脂を使用することができる時間）内で使用すること。

(5) 強化プラスチックに含有されるガラス繊維等は、均等に分布し、かつ、表面に露出しないようにすること。

(6) 強化プラスチックは、樹脂の含浸不良、気泡、異物混入等がなく、かつ、その表面に著しい傷、補修跡等がないようにすること。

(7) 強化プラスチックは、検知層の気密性を確保するように被覆すること。

(8) 地下貯蔵タンクに釣り下げ金具等を取り付ける場合にあつては、検知層が設けられていない部分に取り付けること。

(9) 強化プラスチックの被覆に係る製造時には、次の事項を確認すること。

ア 外観（目視により確認）

強化プラスチックに歪み、ふくれ、亀裂、損傷、あな、気泡の巻き込み、異物の巻き込み、シート接合部不良等がないこと。

イ 強化プラスチックの厚さ（超音波厚計等を用いて確認）

強化プラスチックの厚さが設定値以上であること。

ウ 検知層（検知層チェッカー等を用いて確認）

設計上、検知層を設けることとしている部分に確実に間隙が存すること。

エ ピンホール（ピンホールテスター等を用いて確認）

強化プラスチックにピンホールがないこと。

オ 気密性（検知層を加圧（20kPa 程度）し、加圧状態を 10 分間以上維持して確認）

圧力降下がないこと。

4 運搬、移動、設置上の留意事項

- (1) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを運搬又は移動する場合にあっては、強化プラスチックを損傷させないように行うこと（別図－2 参照）。

なお、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを運搬する場合にあっては、当該タンクの検知層を減圧（20kPa 程度）しておくことが、損傷を防止する観点から効果的であること。

- (2) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの外面が接触する基礎台、固定バンド等の部分には、緩衝材（厚さ 10mm 程度のゴム製シート等）挟み込み、接触面の保護をすること（別図－3 参照）。

- (3) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを設置する場合にあっては、当該タンクを基礎台に据え付け、固定バンド等で固定した後に、検知層を加圧（20kPa 程度）し、加圧状態を 10 分間以上維持し圧力降下がないことを確認すること。

- (4) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを地盤面下に埋設する場合にあっては、石塊、有害な有機物等を含まない砂を用いるとともに、強化プラスチック被覆に損傷を与えないように作業すること。

- (5) 警報装置は、常時人のいる場所に設けること。

5 事務処理上の留意事項鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る完成検査を行う場合にあっては、次の事項に留意して行う。

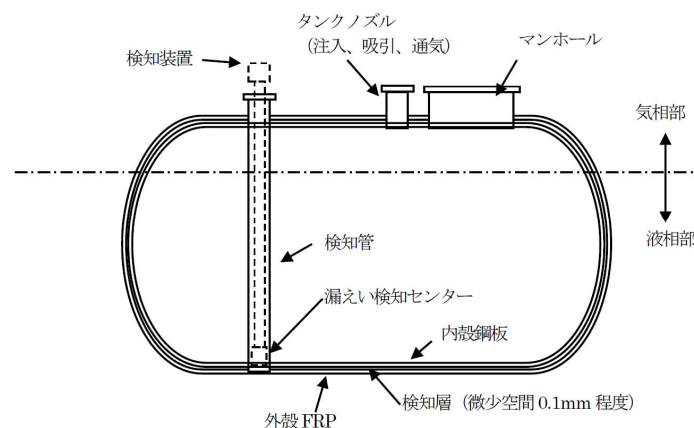
ただし、KHK の実施した二重殻タンクの被覆等及び漏洩検知装置に係る「型式試験確認済証」が貼付されたものについては、政令等に定める技術基準に適合していると認められることから、当該型式試験確認済証が貼付されていることを確認することをもって足りる。

- (1) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの強化プラスチックの被覆に係る完成検査としては、前記 3(9) アからエまでに掲げる事項について確認することが必要である。

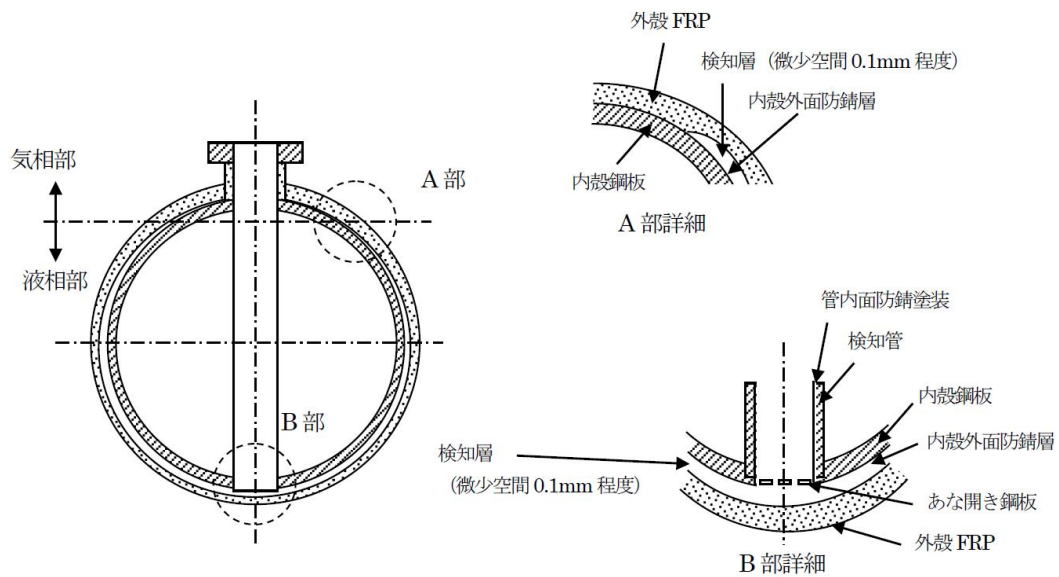
- (2) 検知層の気密性については、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを地盤面下に埋設した後に、当該検知層を加圧（20kPa 程度）又は減圧（20kPa 程度）し、当該状態を 10 分間以上維持し圧力降下がないことを確認する。

6 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る定期点検

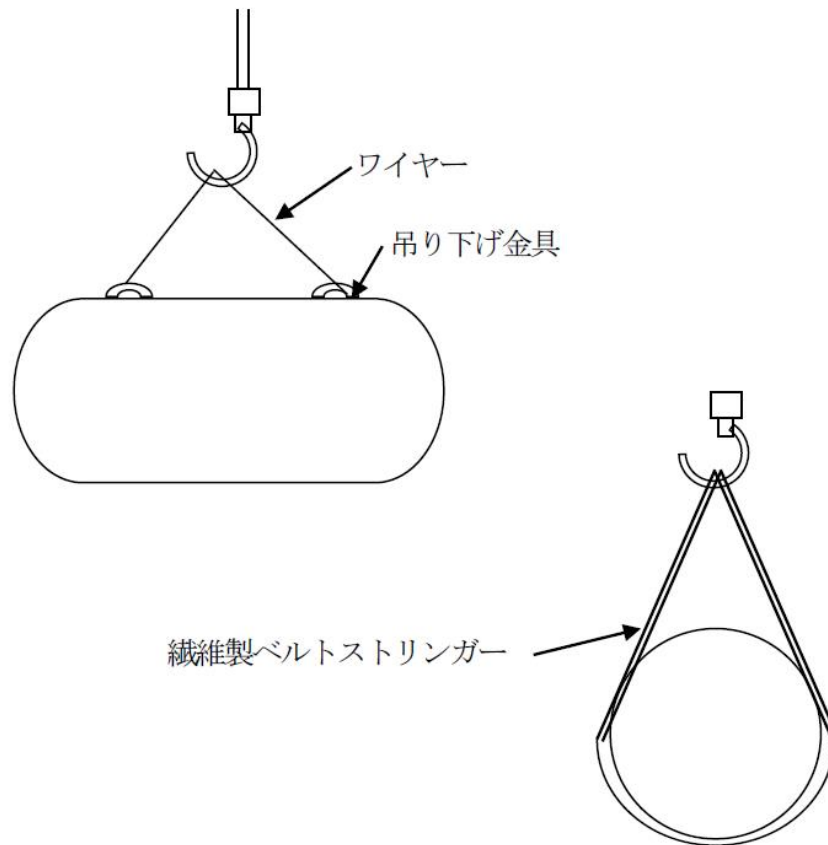
漏洩検知設備のセンサー、警報装置の機能に係る点検については、センサーの方式等に応じて適切に行うこと。



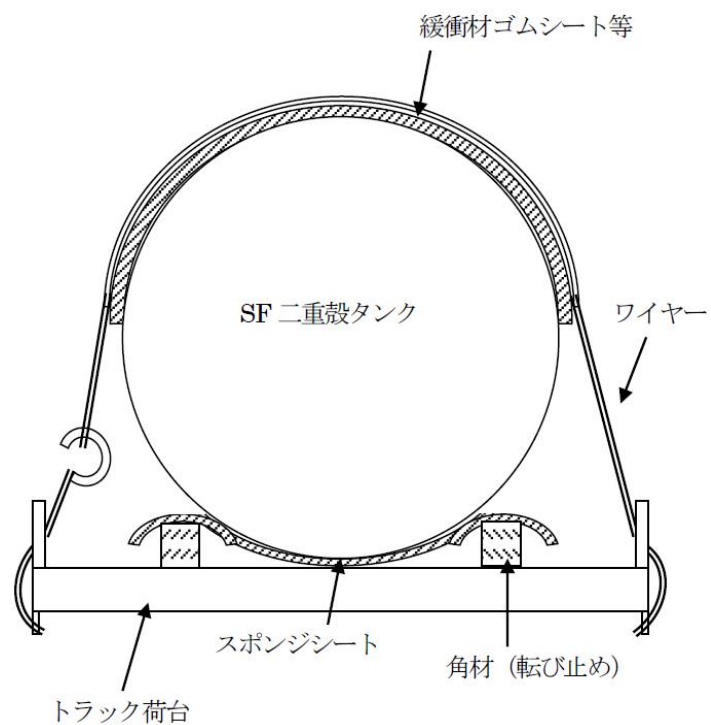
別図－1（その 1）構造例



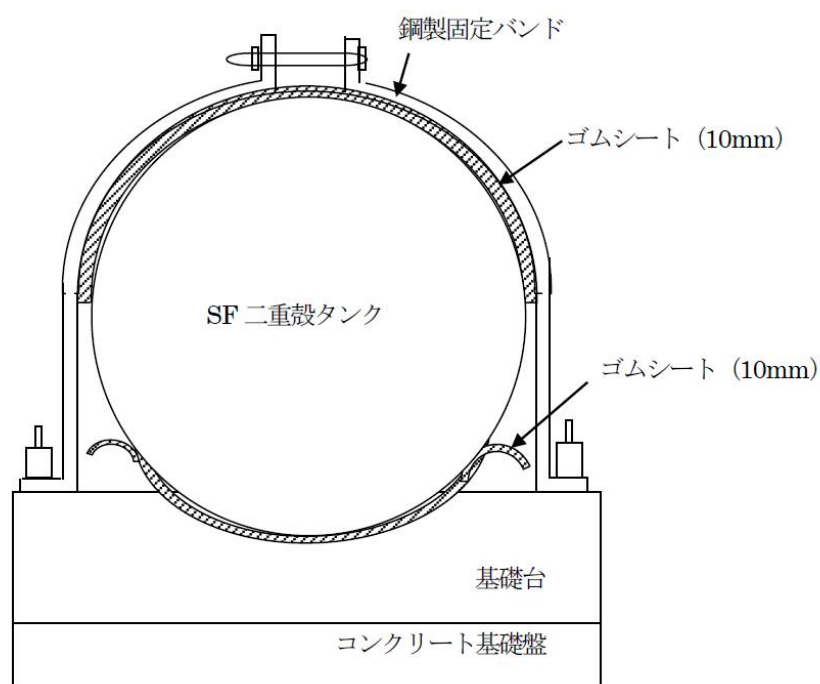
別図-1 (その2) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの構造例



別図-2 (その1) 吊り下げ作業法の例



別図-2 (その2) 運搬方法の例



別図-3 設置方法の例

【別添 3】強化プラスチック製二重殻タンクに係る規定の運用（H7. 3. 28 消防危第 28 号通知）

1 強化プラスチック製二重殻タンクの構造等

- (1) 強化プラスチック製二重殻タンクは、地下貯蔵タンク及び当該地下貯蔵タンクに被覆された強化プラスチック（以下「外殻」という。）が一体となって当該強化プラスチック製二重殻タンクに作用する荷重に対して安全な構造を有するものであり、その一例を示すと別図-1 のとおりであること。

また、規則第 24 条の 2 の 4 に定める安全な構造については、別紙 1 の内圧試験及び外圧試験により確認されるものであること。

なお、強化プラスチック製二重殻タンクを地盤面下に埋設した場合に当該タンクに作用する土圧、内圧等の荷重に対し安全な構造とするうえでの地下貯蔵タンク及び外殻の役割としては、次のものがあること。

ア 土圧等による外圧及び貯蔵液圧等による内圧に対して外殻及び地下貯蔵タンクの双方で荷重を分担するもの。

イ 土圧等の外圧に対しては外殻で、貯蔵液圧等による内圧に対しては地下貯蔵タンクでそれぞれ荷重を分担するもの。

- (2) 強化プラスチック製二重殻タンクに設けられた間げき（以下「検知層」という。）は、土圧等による地下貯蔵タンクと外殻の接触等により検知機能が影響を受けないものとする。

なお、検知層の大きさは特に規定されていないが、検知液による漏えい検知設備を用いる場合にあっては、3mm 程度とすること。ただし、地下貯蔵タンクからの危険物の漏えいが速やかに検知できる設備（以下「漏えい検知設備」という。）を設ける場合は、この限りでない。

- (3) 強化プラスチックの材料のうちガラス繊維等については、規則第 24 条の 2 の 2 第 3 項第 2 号ロに定めるものの複数の組み合わせによっても差し支えないこと。

- (4) 強化プラスチックに充てん材、着色材、安定剤、可塑剤、硬化剤、促進剤等を使用する場合にあっては、樹脂及び強化材の品質に悪影響を与えないものであること。

- (5) 強化プラスチック製二重殻タンクの埋設にあたっては、別添 4 「地下貯蔵タンクの砕石基礎による施工方法に関する指針」によること。

- (6) ノズル、マンホール等の取付部は、タンク本体と同等以上の強度を有するものであること。

2 漏えい検知設備の構造等

漏えい検知設備は、次によること。

- (1) 漏えい検知設備は、地下貯蔵タンクが損傷した場合に漏れた危険物を検知するためのセンサー及び当該センサーが作動した場合に警報を発する装置により構成されたものであること。

- (2) 検知管を設ける場合の検知管及び漏えい検知設備は、次によること。なお、強化プラスチック製二重殻タンクの地下貯蔵タンクの水压検査は、検知管を取り付けた後に行うこと。

ア 検知管は、地下貯蔵タンクの上部から底部まで貫通させ、検知層に接続すること。

イ 検知管は、検知層に漏れた危険物を有効に検知できる位置で、鏡板に近接させないこと。

ウ 検知管は、地下貯蔵タンクの構造に影響を与えないもので、内圧試験、外圧試験及び気密試験に耐える十分な強度を有する材質で造られた直径 100mm 程度の管とすること。

エ 検知管の上部にはふたを設けるとともに、検知層の気密試験を行うための器具が接続できる構造とすること。

オ 検知管は、センサーの点検、交換等が容易に行える構造とすること。

カ 検知層に漏れた危険物を検知するためのセンサーは、液体フロートセンサー又は液面計とし、検知管内に漏れた危険物がおおむね 3cm となった場合に検知できる性能を有するものであること。

キ 漏えい検知設備は、センサーが漏れた危険物を検知した場合に、警報を発するとともに当該警報信号が容易にリセットできない構造とすること。

なお、複数の二重殻タンクを監視する装置にあっては、警報を発したセンサーが設けてある二重殻タンクが特定できるものとする。

(3) 検知液による漏えい検知設備を用いる場合にあっては、「鋼製二重殻タンクに係る規定の運用について」(H3. 4. 30 消防危第 37 号通知) の 2 の漏えい検知装置の例によること。この場合において、地下貯蔵タンク及び外殻の強化プラスチックに用いる樹脂は、検知液により侵されないものとする。

3 強化プラスチック製二重殻タンクの製造上の留意事項

一般に、製造上留意すべき事項としては次のものがあること。

(1) 強化プラスチックを被覆する方法は、ハンドレイアップ成形法、スプレイアップ成形法、成型シート貼り法、フィラメントワインディング法等のいずれか又はこれらの組み合わせによることのできるが、均一に施工できるものとする。

(2) 強化プラスチックに用いる樹脂の調合は、次によること。

ア 硬化剤、促進剤等を添加する場合にあっては、厳正に計量すること。

イ 適切なポットライフ（調合した樹脂を使用することができる時間）内で使用すること。

(3) 強化プラスチックに含有されるガラス繊維等は、均等に分布し、かつ、表面に露出しないようにすること。

(4) 強化プラスチックは、樹脂の含浸不良、気泡、異物混入等がなく、かつ、その表面に著しい傷、補修跡等がないようにすること。

(5) 外殻は、検知層の気密性及び液密性を確保するように被覆されていること。

(6) 強化プラスチック製二重殻タンクにつり下げ金具等を取り付ける場合にあっては、接続部について試験等により安全性が確認されているものとする。

(7) 強化プラスチック製二重殻タンクの製造時には、次の事項を確認すること。

ア 外観（目視により確認）

強化プラスチックに歪み、ふくれ、亀裂、損傷、あな、気泡の巻き込み、異物の巻き込み等がないこと。

イ 強化プラスチックの厚さ（超音波厚さ計等を用いて確認）強化プラスチックの厚さが、設定値以上であること。

ウ 検知層

設定した間げきが存すること。

エ 気密性（検知液による漏えい検知設備を用いる二重殻タンクを除く。）

検知層が気密であること。なお、確認方法は、告示第 71 条第 2 項及び「地下貯蔵タンク等及び移動貯蔵タンクの漏れの点検に係る運用上の指針について」(H16. 3. 18 消防危第 33 号通知) の別添 1 の 2 「二重殻タンクの強化プラスチック製の外殻（検知層）の点検方法（ガス加圧法）」によること。

4 運搬、移動又は設置上の留意事項

一般に、設置時等に留意すべき事項としては次のものがあること。

- (1) 強化プラスチック製二重殻タンクを運搬し、又は移動する場合は、強化プラスチックを損傷させないように行うこと。
- (2) 強化プラスチック製二重殻タンクを設置する場合には、3(7)エの気密試験により気密性を確認すること。
- (3) 警報装置は、常時人のいる場所に設けること。

5 事務処理上の留意事項

(1) 許可

法第 11 条第 1 項の規定による、FF 二重殻タンクの設置又は変更の許可にあたっては、FF 二重殻タンクの本体等及び漏えい検知設備について、次の各項目に応じたそれぞれの事項が記載された図書が添付されていること。ただし、KHK の認定を受けている FF 二重殻タンクにあつては、FF 二重殻タンクの本体等及び漏えい検知設備の試験結果通知書の写しが添付されている場合は、ア(4(2)に規定する事項を除く。)及びイ(4(3)に規定する事項を除く。)について省略して差し支えない。

ア FF 二重殻タンクの本体

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロ、同項第 2 号ロに規定する基準に関する事項、同項第 3 号に規定する安全な構造に係る基準に関する事項、1(1)～(4)、(6)、3、4(2)に規定する事項並びに別紙 1 に規定する材料試験、内圧試験及び外圧試験に係る試験条件、試験方法及び試験結果の整理に関する事項。

イ 漏えい検知設備

政令第 13 条第 2 項第 1 号ロの規定による規則第 24 条の 2 の 2 第 4 項の漏えい検知設備は、2 に規定する漏えい検知設備の構造等に係る基準に関する事項及び 4(3)に規定する事項。

ウ 埋設方法

政令第 13 条第 1 項第 1 号のタンク室又は同号ただし書による埋設方法に係る基準に関する事項及び 1(5)に規定する埋設方法の基準に関する事項。

(2) 完成検査前検査

法第 11 条の 2 第 1 項の規定による FF 二重殻タンクの完成検査前検査として行う水圧検査は、外殻、補強措置及びノズル等（検知管を設ける場合には、検知管を含む。）を付した状態で実施するものとし、漏れ、又は変形しない構造を確認する方法としては、次の各事項によること。

ア 水圧試験の条件

水圧試験は、圧力タンク以外のタンクにあつては 70kPa 以上の水圧で、圧力タンクにあつては最大常用圧力の 1.5 倍の水圧で実施すること。この場合において外殻等に損傷を与えないようタンク形状に合わせた架台に載せる等の措置を行い実施すること。

イ 漏れの確認

漏れについては、FF 二重殻タンクの水圧試験を外殻等を取り付けた状態で実施するため、次の方法により実施する試験において圧力低下のないことを確認することをもって漏れがないものと判断すること。

(ア) 試験の準備と手順

タンクの開口部は、バルブ、止め板等で閉鎖する（加圧状態を十分安全に維持、確保できる強度を有する方法で行うこと。）とともに、次の計測機器等を取り付けること。

- ・最小目盛が試験圧力の 5%以下で読みとれ、記録できる精度を有する圧力計及び圧力自記記録計

- ・タンク内の水圧を 70kPa 以上に加圧できる加圧装置

(イ) 水の充填

タンクの注水については、タンクに著しい影響を与えないような速度で行うこと。

(ウ) 加圧の方法

- a タンクに水を満水となるよう充填した後、加圧装置により所定の圧力まで 10 分以上かけ徐々に加圧すること。
- b a の状態において、10 分間以上静置すること。ただし、タンク内の圧力が安定せず低下を継続する場合にあっては、静置するまでの時間とすること。
- c 静置後の 10 分間の圧力変化を確認すること。

(エ) 判定方法

(ウ)c において圧力低下がある場合及び(ウ) b においてタンク内の圧力が安定せず、静置することがない場合のみを不合格とする。

(オ) その他の留意事項

- a 圧力は必ずゼロの状態から加圧を開始し、加圧状態の全体を把握すること。
- b 加圧及び圧力の開放は、徐々に行うこと。

ウ 変形の確認

変形については、水圧試験実施時に変形がないことを確認すること。ただし、水圧試験時にわずかな変形が発生した場合であっても、水圧試験実施後に水圧試験前の形状に戻る場合は変形がなかったものとして取り扱うものとする。

(3) 完成検査

法第 11 条第 5 項の規定による FF 二重殻タンクの完成検査においては、FF 二重殻タンクの本体等及び漏えい検知設備について次の各項目に応じたそれぞれの事項を確認する。

ただし、KHK の認定を受けている FF 二重殻タンクにあっては、FF 二重殻タンクの本体及び漏えい検知設備が許可申請書に添付された試験結果通知書及び図書と同一の形状であること並びに FF 二重殻タンクの本体及び漏えい検知設備に試験確認済証が貼付されていることを確認することにより代替して差し支えない (4(2) 及び同(3)に規定する事項を除く。)

ア FF 二重殻タンクの本体及び漏えい検知設備

別紙 1 に規定する材料試験、内圧試験及び外圧試験を市町村長等消防機関立会いの下に実施し、試験結果の整理において基準内であることを確認するとともに、許可書どおりに施工されていること。

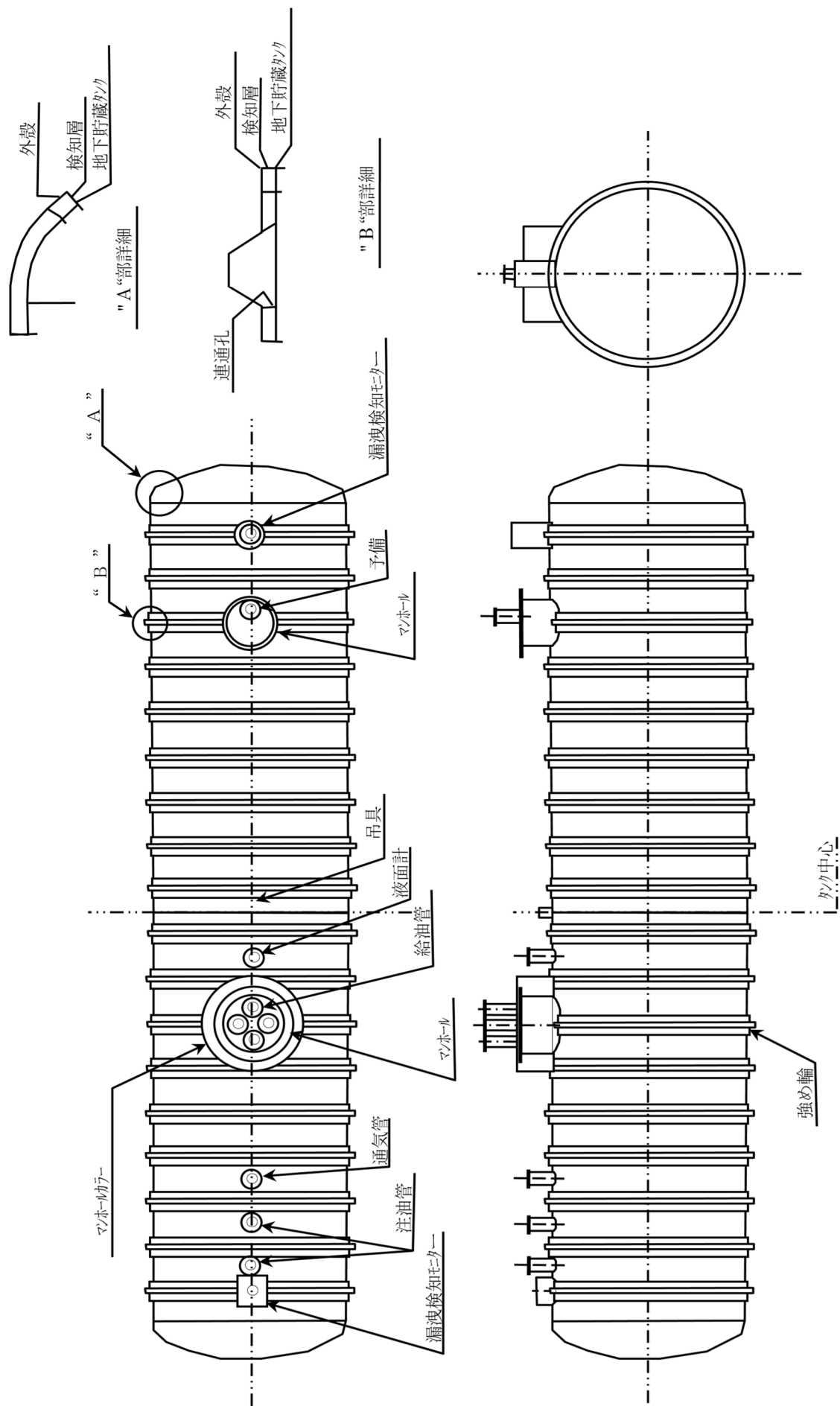
ただし、市町村長等が適当と判断する場合においては、材料試験が実施される場合における立会いを要さないこととできる。

イ 埋設方法

許可書どおりに施工がされていることを確認すること。

6 強化プラスチック製二重殻タンクに係る定期点検

漏えい検知設備のセンサー、警報装置等の機能に係る点検については、センサーの方式等に応じて適切に行うこと。



別図ー1 強化プラスチック製二重殻タンクの構造例

別紙1 強化プラスチック製二重殻タンクの構造安全性の確認方法

1 材料試験（構造に関する事項に限る。）

(1) 試験片

試験片は、地下貯蔵タンク（地下貯蔵タンクと外殻の成型方法が異なる場合は外殻も含む。）の一部から切り出したもの又は当該タンクの製造と同一条件で製作したものをを用いること。

(2) 試験方法

ア 引張試験は、引張強さ及び引張弾性率をそれぞれ 10 個の試験片について、JIS K 7054「ガラス繊維強化プラスチックの引張試験方法」によって行い、平均値を求めること。この場合において試験速度は、原則として当該規格の速度 A とすること。

なお、引張強さについては、標準偏差を求めること。

ポアソン比については、3 以上の試験片において測定した平均値により求めることを原則とするが、既往の試料から推定が可能な場合はこれによることができること。

イ 曲げ試験は、曲げ強さ及び曲げ弾性率をそれぞれ 10 個の試験片について、JIS K 7055「ガラス繊維強化プラスチックの曲げ試験方法」によって行い、平均値を求めること。

なお、曲げ強さについては、標準偏差を求めること。

(3) 試験結果の整理

許容応力（2 の (3) に使用）は、次の式により算出すること。

$$f_t = \frac{(X_t - 2 \cdot S_t)}{4}$$

$$f_b = \frac{(X_b - 2 \cdot S_b)}{4}$$

ここに、 f_t ：引張りの許容応力 f_b ：曲げの許容応力

X_t ：引張強さの平均値 X_b ：曲げ強さの平均値

S_t ：引張強さの標準偏差

S_b ：曲げ強さの標準偏差

2 内圧試験及び外圧試験

内圧試験及び外圧試験は、それぞれ次によって行い、その各状態においてひずみ及び変形を測定し、1 の材料試験の結果と合わせて (3) の安全性の確認を行い、また、試験後において目視によって測定箇所以外の変形等異常の有無の確認を行うものとする。

内圧試験及び外圧試験は、同一の強化プラスチック製二重殻タンクを用いて行うこと。

(1) 内圧試験（規則第 24 条の 2 の 4 第 2 号に定める安全な構造の確認）

ア 試験圧力

試験圧力は、70kPa 以上の水圧とすること。ただし、圧力タンクにあっては、最大常用圧力の 1.5 倍以上とすること。

イ 試験方法

地下貯蔵タンク及び外殻に大きな応力が発生すると予想される箇所の内外面に 2 軸ひずみゲージを張り、タンクを設置する基礎と同じ構造の基礎に固定し、タンクに水を注入して加圧し、4 段階以上の荷重で主軸方向のひずみ及び変形を測定すること。

測定箇所は、大きな応力が発生すると予想される鏡部分、接合部分、アンカーで固定される部分、地下貯蔵タンクの構造上の補強措置（スティフナー）の部分等を重点的に 200 ポイント

以上とすること。ただし、有限要素法（FEM）による解析等により、大きな応力が発生する箇所が予想されている場合は、測定箇所を減少することができる。

この場合において、次の点に留意すること。

- ① 主軸方向を x、y とし、内外の同じ位置のものを一組として 1 箇所とすること。
- ② 主軸方向が不明の場合は、3 軸ゲージによって主ひずみを求めること。
- ③ 変形は、主要な箇所 2 箇所以上で、かつ、2 方向以上計測し、最大目盛り 1/50mm 以下の変位計を用いて各荷重段階において計測すること。
- ④ 温度差による誤差が生じないように管理を行うか又は補正等を考慮すること。
- ⑤ 荷重段階は、試験圧力を 4 以上に等分して行うこと。
- ⑥ 圧力保持時間は試験圧力時において 1 時間以上とすること。

ウ 試験結果の整理

(ア) ひずみの算出

x、y 方向の引張ひずみと曲げひずみは、測定された主ひずみを用い、次の式により算出すること。

$$\varepsilon_{tx} = \frac{(\varepsilon_{x1} + \varepsilon_{x0})}{2}$$

$$\varepsilon_{ty} = \frac{(\varepsilon_{y1} + \varepsilon_{y0})}{2}$$

$$\varepsilon_{bx} = \frac{(\varepsilon_{x1} - \varepsilon_{x0})}{2}$$

$$\varepsilon_{by} = \frac{(\varepsilon_{y1} - \varepsilon_{y0})}{2}$$

ここに、 ε_{tx} 、 ε_{ty} : X、y 方向の引張ひずみ

ε_{bx} 、 ε_{by} : X、y 方向の曲げひずみ

ε_{x1} 、 ε_{y1} : 測定点における内表面の主ひずみ

ε_{x0} 、 ε_{y0} : 測定点における外表面の主ひずみ

(イ) 応力の算出

引張応力と曲げ応力は、1 の材料試験の結果における平均弾性率及びポアソン比を用い、次の式により算出すること。

$$\sigma_{tx} = \frac{Et(\varepsilon_{tx} + \varepsilon_{ty} \cdot \nu)}{(1 - \nu^2)}$$

$$\sigma_{ty} = \frac{Et(\varepsilon_{ty} + \varepsilon_{tx} \cdot \nu)}{(1 - \nu^2)}$$

$$\sigma_{bx} = \frac{Et(\varepsilon_{bx} + \varepsilon_{by} \cdot \nu)}{(1 - \nu^2)}$$

$$\sigma_{by} = \frac{Et(\varepsilon_{by} + \varepsilon_{bx} \cdot \nu)}{(1 - \nu^2)}$$

ここに、 σ_{tx} 、 σ_{ty} : X、y 方向の引張応力

σ_{bx} 、 σ_{by} : X、y 方向の曲げ応力

E_t 、 E_b ：材料試験によって求めた引張弾性率及び曲げ弾性率

ν ：使用材料のポアソン比

(2) 外圧試験（規則第 24 条の 2 の 4 第 1 号に定める安全な構造の確認）

ア 試験方法

タンクを設置する基礎と同じ構造の基礎を水槽に設け、当該基礎にタンクを固定し、水槽内に水を注入し、4 段階以上の荷重で主軸方向のひずみ及び変形を測定すること。

最高水位は、タンクの最上部の外殻の外表面から 50cm 以上の高さとし、タンク底部から最高水位までをほぼ 4 以上に等分した高さの水位ごとに測定すること。

測定箇所は、大きな応力が発生すると予想される鏡部分、接合部分、アンカーで固定される部分、地下貯蔵タンクの構造上の補強措置（スティフナー）の部分等を重点的に 200 ポイント以上とすること。ただし、有限要素法（FEM）による解析等により、大きな応力が発生する箇所が予想されている場合は、測定箇所を減少することができる。また、水位保持時間は、最高水位時において 1 時間以上とすること。

なお、この試験における留意点は、(1)イ①から④までと同様であること。

イ 試験結果の整理

ひずみ及び応力の算出は、(1)ウの例によること。

(3) 構造安全性の確認

ア 変形量の確認

内圧試験及び外圧試験において、変形量が地下貯蔵タンクの直径の 3%以内であること。この場合において、タンク形状が矩形等の場合にあつては、短辺方向の内寸法を指すものであること。

なお、測定箇所は、大きな応力が発生すると予想される鏡部分、接合部分、アンカーで固定される部分、地下貯蔵タンクの構造上の補強措置（スティフナー）の部分等を重点的に 10 箇所以上とすること。

イ 応力度比の確認

内圧試験及び外圧試験において算出された発生応力（ σ_{tx} 、 σ_{ty} 、 σ_{bx} 、 σ_{by} ）及び許容応力（ f_t 、 f_b ）がすべての測定点において、次の式をいずれも満たすことを確認すること。

$$\left| \frac{\sigma_{tx}}{f_t} \right| + \left| \frac{\sigma_{bx}}{f_b} \right| \leq 1.0$$

$$\left| \frac{\sigma_{ty}}{f_t} \right| + \left| \frac{\sigma_{by}}{f_b} \right| \leq 1.0$$

【別添4】地下貯蔵タンクの砕石基礎による施工方法に関する指針（H8.10.18 消防危第127号通知、H12.3.30 消防危第38号通知、H17.10.27 消防危第246号通知、H29.12.15 消防危第205号通知）

本指針は、危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）第13条に掲げる地下タンク貯蔵所の位置、構造及び設備の技術上の基準のうち、「当該二重殻タンクが堅固な基礎の上に固定されていること（政令第13条第2項第2号ハ）」に関する施工方法のうち砕石基礎を用いる場合の施工方法を示すものである。本指針については、概ね容量50kL程度までの地下貯蔵タンク（直径が2,700mm程度まで）を想定したものである。

なお、本指針はFF二重殻タンク、鋼製二重殻タンク及び鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（以下「SF二重殻タンク」という。）をタンク室以外の場所に設置する場合について適用するものである。また、鋼製一重殻タンク、FF二重殻タンク、鋼製二重殻タンク及びSF二重殻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。

1 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、充填砕石、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。（図参照）

- (1) 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、平面寸法は政令第13条第2項第1号に掲げる措置を講じた地下貯蔵タンク（以下単に「タンク」という。）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、300mm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規準・同解説」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。
- (2) 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（JIS A 5001「道路用砕石」に示される単粒度砕石で呼び名がS-13（6号）又は3～20mmの砕石（砂利を含む。）をいう。以下同じ。）又はクラッシャラン（JIS A 5001「道路用砕石」に示されるクラッシャランで呼び名がC-30又はC-20のものをいう。以下同じ。）を使用するものであること。

また、ゴム板又は発泡材（タンク外面の形状に成形された発泡材で耐油性としたものをいう。以下同じ。）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次表によること。

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	掘削抗全面	掘削抗全面	200mm 以上	
クラッシュラン	基礎スラブ長さ	基礎スラブ幅	100mm 以上	
ゴム板	タンク胴長以上	400mm 以上	10mm 以上	JIS K 6253「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	最小部 50mm 以上	JIS K 7222「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、次の表による密度以上とすること。

発泡材のタンク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～
適用可能な最低密度 (kg/m ³)	27 以上	25 以上	23 以上	20 以上	17 以上	15 以上

(3) 支持砕石は、砕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、充填砕石の施工に先立って行うものであり、6号砕石等又はクラッシュ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）以上の範囲まで充填すること。

ただし、砕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。

(4) 充填砕石は、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号砕石等、クラッシュラン又は山砂を砕石床からタンク外径の 1/4 以上の高さまで充填すること。

(5) 埋戻し部は、充填砕石より上部の埋め戻しであり、土圧等の影響を一定とするため、6号砕石等、クラッシュラン又は山砂により均一に埋め戻すこと。

(6) 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、基礎スラブ及び砕石床に対しおおむね 80～90 度の角度となるよう設けること。

2 施工に関する指針

(1) 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。

(2) 砕石床の設置

砕石床を 6 号砕石等とした場合は、基礎スラブ上のみでなく掘削抗全面に設置すること（砕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砕石床の厚さと同等以上の堰を設けた場合には、砕石床を基礎スラブ上のみに設けることができる。）。

また、砕石床を、クラッシュランとした場合は、基礎スラブ上において必要な砕石床の厚さを確保できるよう設置すること。なお、砕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 二重殻タンクにあつては、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砕石床表面を平滑に仕上げること。

(3) タンク据付け、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、支持砕石充填後、適切な締付けを行うこと。また、タンク据え付け後、直ちに固定バンドの適切な締め付けを行う場合は、支持砕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。）。

(4) 支持砕石の設置

固定バンドを仮止めとした場合は、支持砕石の設置に際して、タンク下部に隙間を設けることのないよう 6 号砕石等又はクラッシュランを確実に充填し、適正に突き固めること。突固めにあつ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。

(5) 充填砕石の設置

充填砕石は、掘削抗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、充填高さ概ね 400mm 毎の水締め、6 号砕石等又はクラッシュランの場合、概ね 300mm 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。充填砕石の投入及び締固めにあたっては、片押しにせ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、慎重に施工すること。

なお、FF 二重殻タンク又は SF 二重殻タンクにおいては、充填砕石に用いる山砂は、20mm 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填が可能なものを使用すること。

(6) 埋め戻し部の施工

埋め戻し部の施工は、充填砕石の設置と同様な事項に留意すること。

(7) ふたの設置

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) その他留意すべき事項

掘削坑内にタンクを設置した後、ふたの施工が完了するまでの間、地下水又は雨水により、タンクが浮き上がるおそれのある場合には、タンクに水を張る等の浮上措置を講ずること。なお、タンク内に水を張る場合には、次に掲げる事項に留意すること。

ア タンク内に水を張る際は、水道水等を使用し、異物がタンク内に入らないようにすること。

イ タンクの水張は、その水量に関わらず、埋め戻しをタンクの直径の2分の1まで施行した後に行うこと。

ウ タンクに中仕切りがある場合は、各層に均等に水を張ること。

エ 水張後にタンク固定用バンドの増し締めを行わないこと。ただし、タンクとゴムシートの間には碎石が入り込むような緩みが発生した場合は、隙間がなくなる程度に最小限の増し締めを行うこと。

3 施工管理記録簿の作成及び保存

(1) 施工管理記録簿の作成

施工管理者は、施工管理記録簿を作成し、碎石基礎の構成及び次に掲げる施工における工程毎に、上記1及び2に掲げる事項の実施状況等を記録すること。

ア 基礎スラブの設置

イ 碎石床の設置

ウ タンク据付け、固定

エ 支持碎石の設置（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において、支持碎石の設置を省略した場合は除く。）

オ 充填碎石の設置

カ 埋め戻し

キ ふたの設置

ク 浮上防止措置

(2) 施工管理記録簿の作成に係る留意事項

ア 施工管理者の確認年月日及び氏名を記載すること。

イ 適切な施工が行われたことを示す写真を添付すること。

(3) 施工管理記録簿の保存

タンクの所有者等は、施工管理者が作成した施工管理記録簿を、タンクが廃止されるまでの間、設置に係る許可書とともに適切に保存すること。

〔施工例〕

(1) 6号砕石等又はクラッシャーランを用いる場合

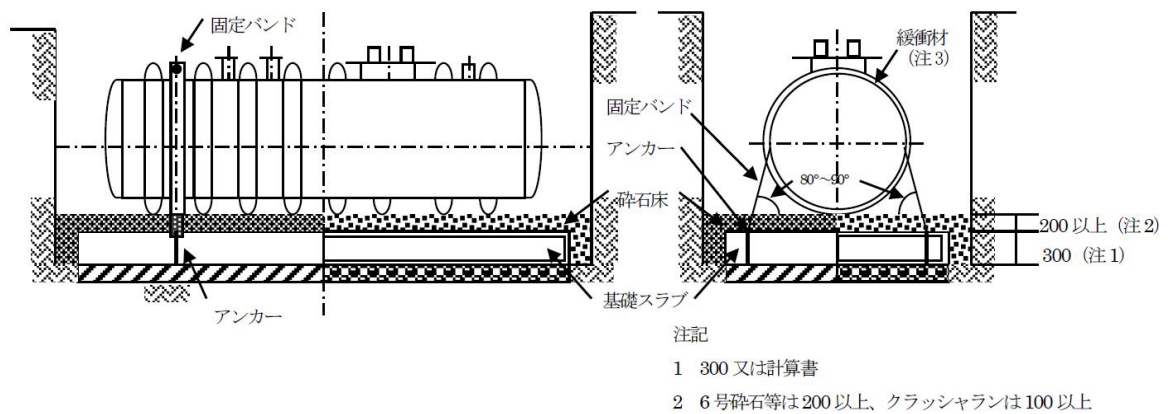


図 1-1 砕石床施工図

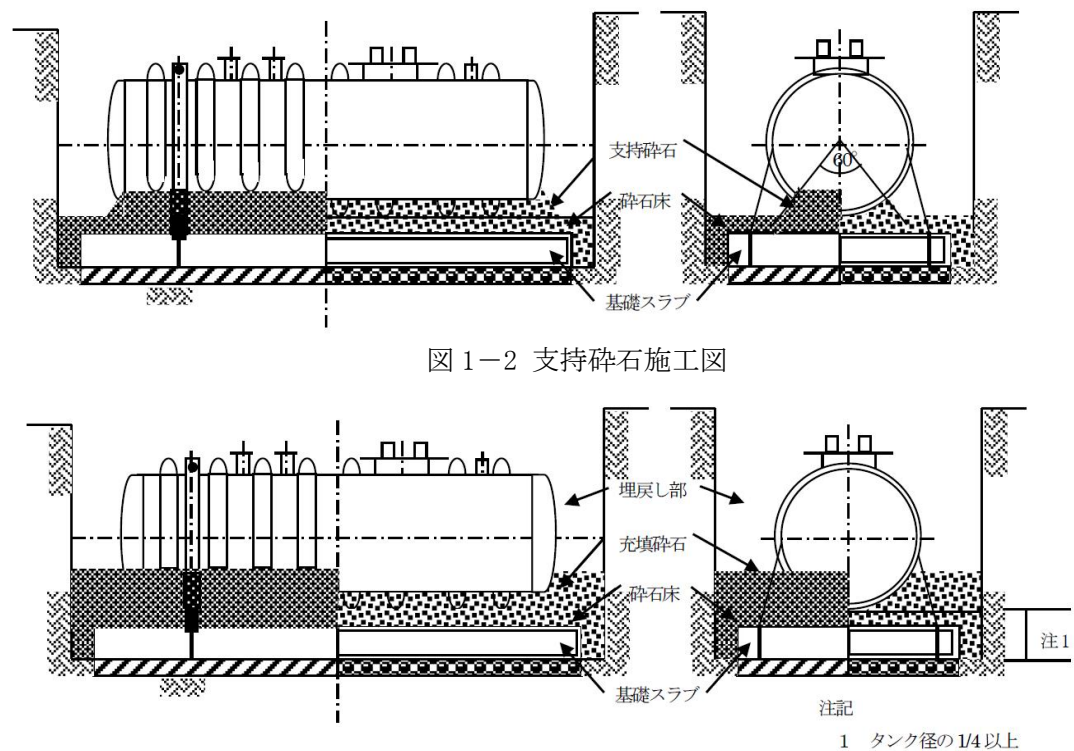


図 1-3 充填砕石施工図

(2) ゴム板を用いる場合

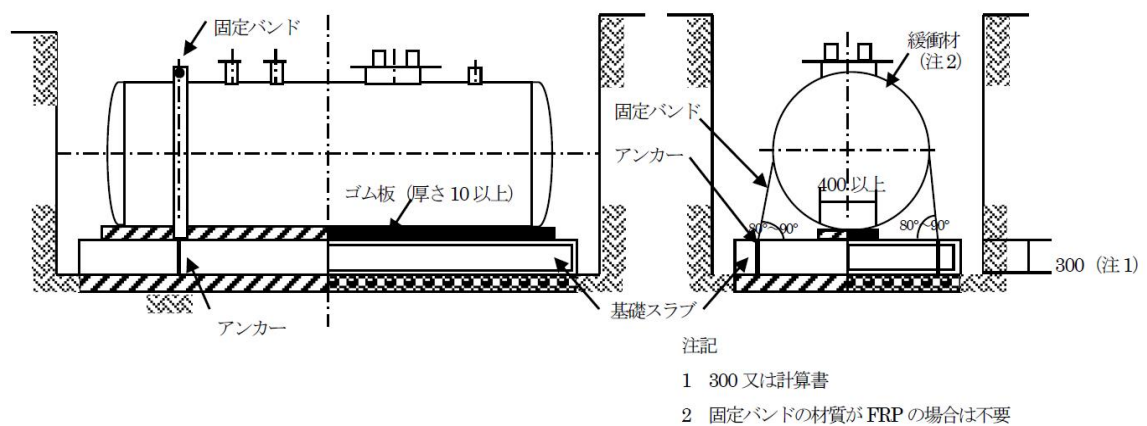


図 2-1 ゴム板施工図

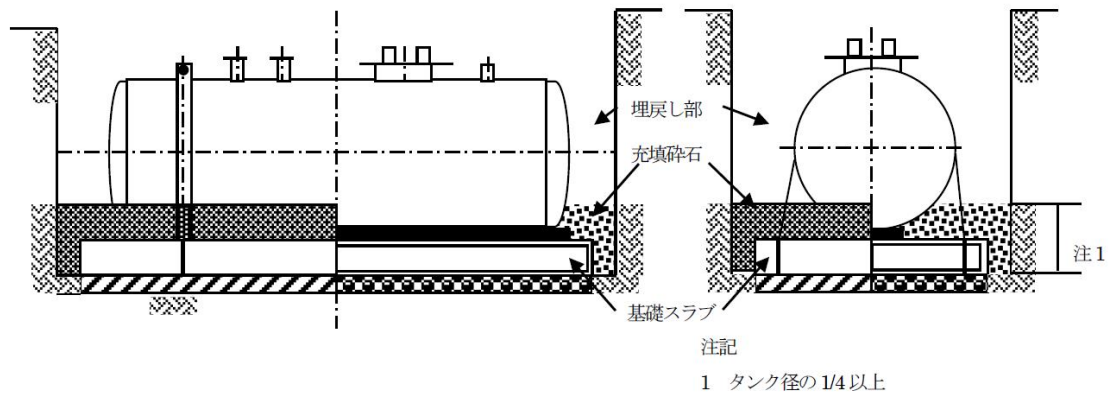


図 2-2 充填碎石施工図

(支持碎石は図 1-2 のとおり施工されているものとする。)

(3) 発泡材を用いる場合

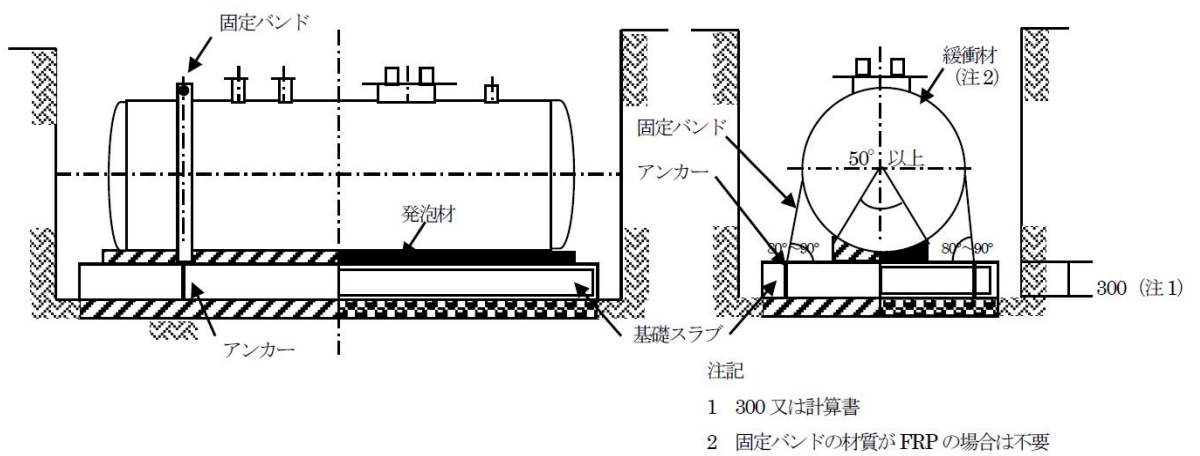


図 3-1 発泡材施工図

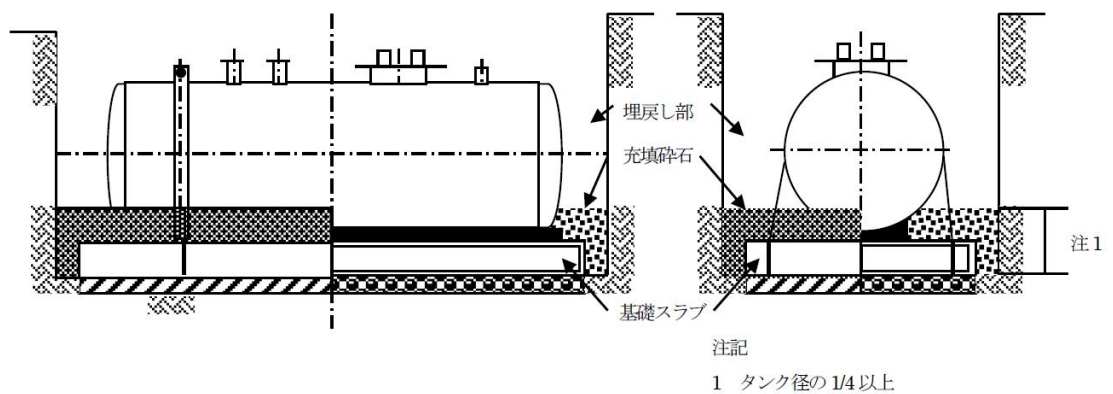


図 3-2 充填碎石施工図

【別添5】地下貯蔵タンクの内面の腐食を防止するためのコーティングについて（H22.7.8 消防危第144号通知）

第1 内面の腐食を防止するためのコーティングの施工に関する事項

1 施工方法

(1) 地下貯蔵タンク内面の処理

ア 地下貯蔵タンク内面のクリーニング及び素地調整を行うこと。

イ 素地調整は、「橋梁塗装設計施工要領（首都高速道路株式会社）」に規定する素地調整2種以上とすること。

(2) 板厚の測定

50cm 平方につき3点以上測定した場合において、鋼板の板厚が3.2mm以上であることを確認すること。

ただし、3.2mm未満の値が測定された部分がある場合には、第3により対応することで差し支えないこと。

(3) 内面の腐食を防止するためのコーティングの成形

ア 内面の腐食を防止するためのコーティング（以下「コーティング」という。）に用いる樹脂及び強化材は、当該地下貯蔵タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物に対して劣化のおそれのないものとする。

イ コーティングに用いる樹脂及び強化材は、必要とされる品質が維持されたものであること。

ウ コーティングの厚さは、2mm以上とすること。

エ 成形方法は、ハンドレイアップ法、紫外線硬化樹脂貼付法その他の適切な方法とすること。

(4) 成形後のコーティングの確認

成形後のコーティングについて次のとおり確認すること。

ア 施工状況

気泡、不純物の混入等の施工不良がないことを目視で確認すること。

イ 厚さ

膜厚計によりコーティングの厚さが設計値以上であることを確認すること。

ウ ピンホールの有無

ピンホールテスターにより、ピンホールが無いことを確認すること。

2 その他

(1) 工事中の安全対策コーティングの施工は、地下貯蔵タンクの内部の密閉空間において作業等を行うものであることから、可燃性蒸気の除去等火災や労働災害等の発生を防止するための措置を講ずること。

(2) 作業者の知識及び技能職位業能力開発促進法に基づく「二級強化プラスチック成形技能士（手積み積層成形作業）」又はこれと同等以上の知識及び技能を有する者がコーティングの成型及び確認を行うことが望ましいこと。

(3) マニュアルの整備

1並びに2(1)及び(2)の事項を確実に実施するため、施工者は、次に掲げる事項につき、当該各号に定める基準に適合するマニュアルを整備しておくことが望ましいこと。

ア 1(1)に適合すること。

イ (1)に適合すること。ウ(2)に適合すること。

- (4) 液面計の設置地下貯蔵タンクの内面に施工されたコーティングを損傷させないようにするため、政令第 13 条第 1 項第 8 号の 2 に規定する危険物の量を自動的に表示する装置を設けることが望ましいこと。

3 完成検査前検査

マンホールの取付けを行う場合については、完成検査前検査が必要であること。この場合において、水圧試験に代えて、告示第 71 条第 1 項第 1 号に規定するガス加圧法として差し支えない。

第2 コーティングの維持管理に関する事項

コーティングを施工したすべての地下貯蔵タンクについて、施工した日から 10 年を超えない日までの間に 1 回以上タンクを開放し、次に掲げる事項を確認することが望ましいこと。

- 1 コーティングに歪み、ふくれ、亀裂、損傷、孔等の異常がないこと。
- 2 第 1 1 (2) に規定する方法により測定した地下貯蔵タンクの板厚が 3.2mm 以上であること又は規則第 23 条に規定する基準に適合していること。ただし、次のア又イにより確認している場合については、確認を要さないものとして差し支えないこと。
 - (1) コーティング施工にあわせて地下貯蔵タンク及びこれに接続されている地下配管に告示第 4 条に規定する方法により電気防食措置を講じ、防食電圧・電流を定期的に確認している場合
 - (2) 地下貯蔵タンクの対地電位を 1 年に 1 回以上測定しており、この電位が -500mV 以下であることを確認している場合

第3 減肉、せん孔を有する地下タンクの継続使用条件 (H21. 11. 17 消防危第 204 号質疑)

地下タンクにおいて、上記の内面ライニングを施工するために開放したところ、板厚 3.2mm 未満となるような減肉又はせん孔が発見された場合、下記要件に適合する場合には、政令第 23 条を適用して、当該地下タンクを継続使用して差し支えない。

- 1 地下タンクからの危険物の流出が確認されていないこと。

なお、確認方法については、例えば、漏れの点検及び漏えい検査管による点検の結果により異常がないことが挙げられる。

- 2 減肉又はせん孔の個数と大きさは「地下タンクの内面ライニング及び定期点検」(API (米国石油協会) 標準規格 1631) を参考として、次のいずれかを満たすこと。この場合において、減肉の大きさは、板厚が 3.2mm 未満の部分の大きさとし、せん孔の大きさは、せん孔部の周囲を板厚が 3.2mm 以上保持しているところまで削り取った大きさとする。
 - (1) タンクに 1 か所のみ減肉又はせん孔がある場合、減肉又はせん孔の直径が 38mm 以下であること。
 - (2) タンクに複数の減肉又はせん孔がある場合、次のとおりとする。
 - ア 0.09m^2 あたりの数が 5 か所以下であり、かつ、減肉又はせん孔の直径が 12.7mm 以下であること。
 - イ 46m^2 あたりの数が 20 か所以下であり、かつ、減肉又はせん孔の直径が 12.7mm 以下であること。

- 3 減肉又はせん孔部分について次のとおり補修を行う。

- (1) 地下タンク内面の処理については、クリーニング後、「橋梁塗装設計施工要領」(平成 18 年 4 月首都高速道路株式会社) に示されている素地調整第 1 種相当となるように行うこと。
- (2) せん孔部分については、板厚が 3.2mm 以上保持しているところまで削り取り、防水セメント又

は金属パテで穴及び削り取った部分を埋める。

- (3) 次に示す FRP を減肉又はせん孔部位から全方向に 150mm 以上被覆し、厚さが 2mm 以上なるよう積層すること。

ア FRP は次表の樹脂及び強化材から造ること。

樹脂	JIS K 6919「繊維強化プラスチック用液状不飽和ポリエステル樹脂」(UP-CM、UP-CE 又は UP-CEE に係る規定に限る。)に適合する樹脂又はこれと同等以上の耐薬品性を有するビニルエステル樹脂
強化材	JIS R 3411「ガラスチョップドストランドマット」及び JIS R 3417「ガラスロービングクロス」に適合するガラス繊維

イ FRP の引張り強さの限界値及び空洞率の最大値は、JIS K 7011「構造用ガラス繊維強化プラスチック」の「第 I 類、2 種、GL-10」に適合すること。

ウ FRP は、JIS K 7070「繊維強化プラスチックの耐薬品性試験方法」に規定する耐薬品性試験において JIS K 7012「ガラス繊維強化プラスチック製耐食貯槽」6.3 に規定する事項に適合すること。この場合において、試験液は、貯蔵し、又は取り扱う危険物とすること。

- 4 補修後、上記第 1 に基づきタンク内部全体に内面ライニングを実施する。なお、完成検査前検査は、補修後から全体の内面ライニングを成形する前までの間に実施する必要がある。
- 5 内面ライニング実施後、10 年以内に開放点検を行い、次の点について点検すること。さらに、その後の 5 年ごとに同様の点検を繰り返すこと。
 - (1) 内面ライニングにゆがみ、ふくれ、き裂、損傷、穴等の異常がないこと。
 - (2) 減肉又はせん孔の個数及び大きさが、2 に適合していること。