第９　地下タンク貯蔵所
（危政令第13条）

１　技術基準の適用

地下タンク貯蔵所は、貯蔵する危険物の種類・性質及び地下貯蔵タンクの設置方法に応じて、技術上の基準の適用が法令上、次のように区分される。

第９－１表　各種の地下貯蔵タンクに適用される基準

区　　分		危　政　令	危　省　令
タンク室構造		13条1項	23条の4、24条
二重殻構造	鋼製（ＳＳ）	13条2項	24条の2の2、1項、2項
	鋼製強化プラスチック製（ＳＦ）		24条の2の2、3項、4項
	強化プラスチック製（ＦＦ）		24条の2の2、3項、4項 24条の2の3・4
危険物の漏れ防止構造		13条3項	24条の2の5
アセトアルデヒド等		13条4項	24条の2の6・7
ヒドロキシルアミン等		13条4項	24条の2の6・8

注　二重殻タンクに第四類の危険物を貯蔵する場合は、タンク室又はタンク室省略構造であっても設置可能である。

２　危険物以外の貯蔵

地下タンク貯蔵所において貯蔵することができる危険物以外の物品は、第７「屋外タンク貯蔵所」１（３）の例による物品とし、掲示板に当該物品名を明示すること。

３　タンクの位置

⑴　地下貯蔵タンクの設置位置は、当該タンクの点検が容易に行えるよう、直上部に必要な空間が確保できる位置に設置する。【昭49.5.16 消防予第72号】

⑵　地下貯蔵タンクを建物内の場所に設置する場合の建築物は、耐火構造又は準耐火構造とする。◆

⑶　地下貯蔵タンクの蓋の上部に舗装や芝生、インターロッキング等の施工を行う場合は、定期点検の適正な実施の観点から、地下貯蔵タンクのマンホールや漏えい検査管が埋没されていない場合に認められる。また、地下貯蔵タンクの範囲を舗装等に明示するよう指導する。

⑷　泥炭地、埋立て地で特に地盤が軟弱なため、タンクの沈下又は配管の損傷が予想される地域では、沈下等を防止するための基礎の補強及びその他の有効な措置を講ずる。

⑸　地下貯蔵タンクは、避難口等避難上重要な場所の付近、火気設備の付近及び構内通路部分に設置しないこと。◆

４　タンクとタンク室の内側との間【令６.12.９　消防危第345号】

以下の要件をいずれも満たす場合、危政令第23条を適用して、地下貯蔵タンクの底

部とタンク室の内側との間に設ける間隔は、0.1メートル未満として差し支えない。
⑴　第４類の危険物の二重殻タンクをタンク室に設置すること。
⑵　「地下貯蔵タンクとタンク室の内側との間」のうち、地下貯蔵タンクの底部以外の部分とタンク室の内側との間については、0.1メートル以上の間隔を保つこと。

5　タンクの頂部
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、マンホール部分は含まれないものとし、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。

6　標識、掲示板
第５「製造所」５（３）の例による。

7　地下貯蔵タンク
⑴　危政令第13条第１項第６号に規定する地下貯蔵タンクの構造
危省令第23条により、地下貯蔵タンク及びその付属設備の自重、貯蔵する危険物の重量、当該地下タンクに係る内圧、土圧等の主荷重及び地震の影響等の従荷重によって生じる応力及び変形に対して安全なものであること。また、主荷重及び従荷重の組合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あること。また、地下貯蔵タンクが鋼製横置円筒型の場合の許容応力については、危告示第４条の47による。
なお、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できるものである。【平17.3.24 消防危第55号】
計算例については、別添第４－５「地下貯蔵タンクの構造計算例」による。
ア　作用する荷重
（ア）主荷重
①　固定荷重（地下貯蔵タンク及びその付属設備の自重）
W_1：固定荷重［単位：N］
②　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/mm^3］
V　：タンク容量［単位：mm^3］
③　内圧
$P_1 = P_G + P_L$
P_1：内圧［単位：N/mm^2］
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/mm^2］
P_L：静液圧［単位：N/mm^2］
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］
④　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/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

①　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（危告示第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］

②　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

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。

（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/mm^2］
P_i:（内圧、正の試験荷重）［単位：N/mm^2］
D：タンクの直径［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

$\sigma_{S2} = P_0 \cdot (D/2t_1)$

σ_{S2}:圧縮応力［単位：N/mm^2］
P_0:（乾燥砂荷重、負の試験荷重）［単位：N/mm^2］
D：タンクの直径［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/mm^2］
P_i:（内圧、正の試験荷重）［単位：N/mm^2］
R：鏡板中央部での曲率半径［単位：mm］
t_2:の板厚［単位：mm］

（エ）鏡板部の外圧による圧縮応力

$\sigma_{K2} = P_0 \cdot (R/2t_2)$

σ_{K2}:圧縮応力［単位：N/mm^2］
P_0:（内圧、正の試験荷重）［単位：N/mm^2］
R：鏡板中央部での曲率半径［単位：mm］
t_2: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。

$F_S \cdot L \leqq R \cdot l$

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：㎜］

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：㎜］

⑵　構造例

別添第４－４「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例」に示すものについては、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とし、危省令第23条に規定する構造として認められるものである。

８　タンク外面の保護

危政令第13条第１項７号に規定するタンクの外面保護は、次のとおりである。（別添第１－６地　下配管及び屋外貯蔵タンク底板の防食並びに地下貯蔵タンクの外面保護措置」参照）

⑴　電気的腐食のおそれのある場所においては、タンク本体に危告示第４条の48に定める塗覆装及び危告示第４条の49に定める電気防食により、タンクを保護する。

なお、電気的腐食のおそれのある場所及び電気防食の方法等については、第５「製造所」５（20）ク（イ）によるものとする。

⑵　前記（１）以外の場所においては、タンク本体に危告示第４条の48に定める塗覆装によりタンクを保護する。

⑶　危告示第４条の48第３項第２号に定める塗覆装とは、エポキシ樹脂、ウレタンエラストマー及び強化プラスチックによる被覆であり、タールエポキシ樹脂は除かれている。

⑷　危告示第４条の48第２項各号に定める「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、次に掲げる性能ごとにそれぞれ規定する方法とする。【平17.9.13 消防危第209号】

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、ＪＩＳＺ0208「防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法）」に従って求めた透湿度が、2.0ｇ／m^2・日以下であること。なお、恒温恒湿装置は、条件Ａ（温度25℃±0.5℃、相対湿度90％±２％）とする。

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ＪＩＳＫ5600－６－２「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℃の水に２ヶ月間浸せきさせた後に、ＪＩＳＫ5600－５－７「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2.0メガパスカル以上であること。

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室温５℃及び23℃の温度で24時間放置した２種類の試験片を用いて、ＪＩＳＫ5600－５－３「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、500ミリメートルの高さからおもりを落とし、衝撃による変形で割れ又は剥がれができないこと。

さらに、上記試験後の試験片をＪＩＳＫ5600－７－１「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、錆の発生がないこと。

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

ＪＩＳＫ5600－６－１「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、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。

９　通気管

危政令第13条第１項第８号に規定する通気管は、次によるものである。

なお、危省令第20条第３項第２号に規定する「損傷の有無を点検することができる措置」とは、点検のための蓋のあるコンクリート造等の箱（点検ます等）に収めることをいう。

⑴　第４類の危険物の地下貯蔵タンクに通気管を設ける場合は、無弁通気管又は大気弁付通気管のいずれかを選択し設置できる。

⑵　風圧等により損傷を受けるおそれのないように設ける。

⑶　通気管は、危険物を取り扱う地下配管の構造に準じることとし、第５「製造所」５（20）の例によること。◆

⑷　横引き管は、通気口に向けておおむね１／100以上の上り勾配とし、引火防止網は40メッシュ以上の引火防止性能を有するものとする。

10　表示装置等

⑴　危政令第13条第１項第８号の２に規定する自動表示装置は、①浮子式（気密とし、又は蒸気がたやすく発散しない構造のもの）、②電気式、③圧力作動式等とする。

⑵　計量口を設ける場合、計量口の蓋は、計量するとき以外は閉鎖して鍵等をしておくものとする。また、計量口直下のタンク底板の損傷防止措置として、検尺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300ミリメートル以上の保護板を全周溶接する。

11　注入口等

⑴　地下貯蔵タンクの注入口は、第７「屋外タンク貯蔵所」３（１）ソの例による。

⑵　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付近（おおむね100ミリメートル）まで到達する長さとするものとする。【昭37.4.6 自消丙予発第44号】

返油管についても同様の措置を講ずることとし、地下貯蔵タンクの最高液面より上部に位置する立ち下げ配管部分に、返油管の断面積程度のエアー抜き孔を設けること。◆

12　ポンプ設備

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、次によるものである。

⑴　地下貯蔵タンク外に設ける場合

危政令第11条第１項第10号の２（イ及びロを除く。）の規定によるほか、第７「屋外タンク貯蔵所」３（１）タ（カ）、（キ）、（コ）及び（サ）によるこ

と。

ただし、引火点が40度以上の第４類の危険物を取り扱うポンプ設備においては、次により、危政令第23条を適用し、ポンプ室の用に供する部分以外の部分を有する建築物に設けることができる。

ア　ポンプ室の構造及び設備は、危政令第12条第２項第２号の２の規定によること。

イ　第７「屋外タンク貯蔵所」３（１）タ（カ）、（キ）及び（サ）によること。

⑵　油中ポンプ設備【平5.9.2 消防危第67号】

ア　電動機の構造（第９－１図参照）

（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てんする。

（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又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。この場合において、電動機の内部とは、電動機の外装の内側をいう。

イ　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。

ウ　電動機の温度上昇防止装置

締接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貯蔵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。

エ　電動機を停止する措置

（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措置とは、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。

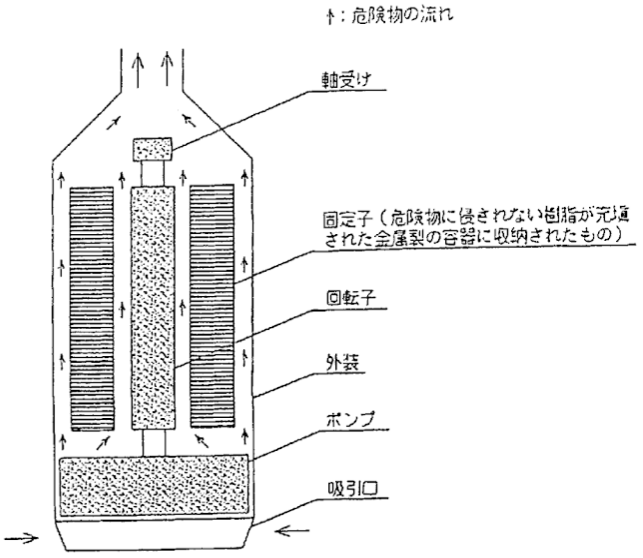
オ　油中ポンプ設備の設置方法（第９－２図参照）

（ア）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。

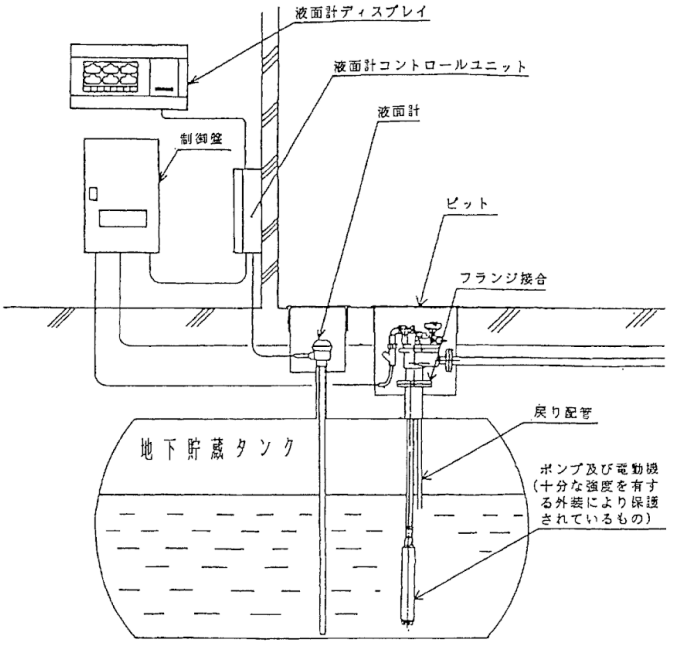
なお、当該部分の外装が十分な強度を有する場合には、保護管内に設ける必要がないものである。

（イ）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、蓋が設けられているものであ

る。



第９－１図　油中ポンプ設備の模式図（電動機の内部に危険物を通過させる場合）



第９－２図　油中ポンプ設備の設置例

13　配管

配管は、第５「製造所」５（20）の例によること。また、タンクに接続する配管のうち、タンク直近の部分にはタンクの気密試験等ができるよう、あらかじめ配管とタンクとの間に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こと。◆

14　漏れを検知する設備

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知する設備」は、危省令第23条の３により、①タンク周囲に四箇所以上設ける管により液体の危険物の漏れを検知する設備、②タンク内の危険物の貯蔵量の変化を常時監視すること若しくはタンク周囲の可燃性ガスを常時監視することにより、危険物の漏れを検知する設

備、③②と同等以上の性能を有する設備とする。なお、①のうち「漏えい検査管」は、次による。

⑴　構造は、次によるものである。（別添第４－２「漏えい検査管の管体構造例」参照）

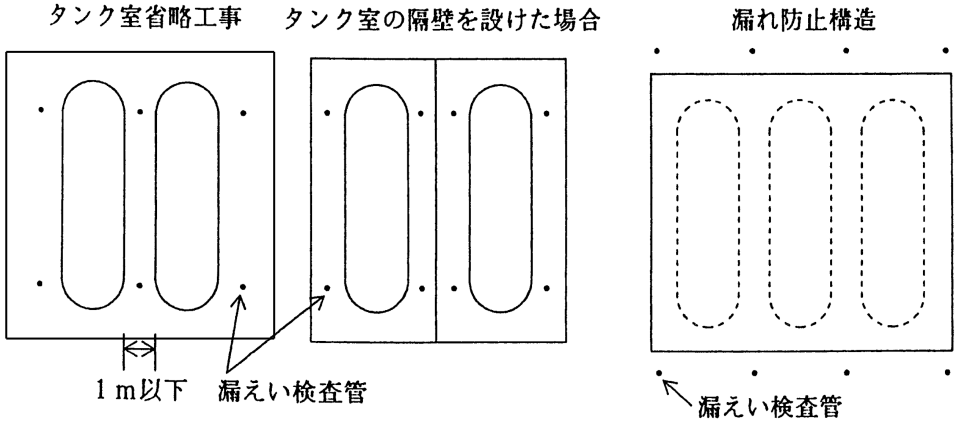
ア　管は、直径32ミリメートル以上の二重管とする。ただし、小孔のない上部は単管とすることができる。

イ　材料は、金属管、硬質塩化ビニール管等貯蔵する危険物に浸されないものである。

ウ　長さは、コンクリート蓋上面よりタンク基礎上面までの長さ以上とする。

エ　小孔は、内外管ともおおむね下端からタンク中心までとする。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。

⑵　設置数はタンク１基について４本とする。ただし、２以上のタンクを１メートル以下に接近して設ける場合は、第９－３図の例によることができる。



第９－３図　漏えい検査管の配置

15　タンク室の強度

危政令第13条第１項第14号に規定するタンク室の必要な強度については、危省令第23条の４により、当該タンク室の自重、地下貯蔵タンク及びその付属設備並びに貯蔵する危険物の重量、土圧、地下水圧等の主荷重並びに上載荷重、地震の影響等の従荷重によって生じる応力及び変形に対して安全なものであること。また、主荷重及び主荷重と従荷重の組合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こと。

また、タンク室が鉄筋コンクリート造の場合の許容応力については、危告示第４条の50による。

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ものである。【平17.3.24 消防危第55号】

⑴　作用する荷重

ア　主荷重

①　固定荷重（タンク室の自重、地下貯蔵タンク及びその付属設備の自重）

W_4:固定荷重［単位：N］

②　液荷重

前記６（１）ア（ア）②による。

③　土圧

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

P_3:土圧［単位：N/㎟］

K_A:静止土圧係数（一般的に0.5）

γ_3:土の比重量［単位：N/㎜^{3}］
h_3:地盤面下の深さ［単位：㎜］

④　水圧

$P_4 = \gamma_4 \cdot h_4$

P_4:水圧［単位：N/㎜^{2}］
γ_4:水の比重量［単位：N/㎜^{3}］
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:㎜］

イ　従荷重

①　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）。

②　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/㎜^{2}］
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。

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

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：設計水平震度（危告示第４条の23による）

γ_4：土の比重量
h_4：地盤面下の深さ［単位：㎜］

⑵　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。この場合において、支持方法として上部が蓋を有する構造では、蓋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、側板を片持ちばり、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。

⑶　構造例

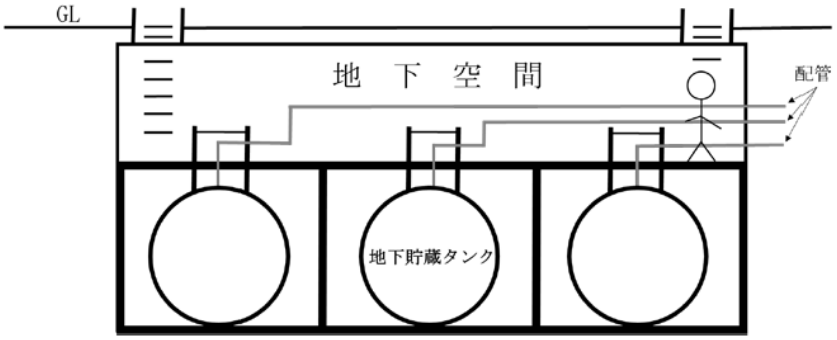
別添第４－４「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例」に示すものについては、標準的な設置条件等において作用する荷重により生じる応力及び変形に対する安全性が確認されているものとし、危省令第23条の４に規定する構造として認められるものである。

⑷　構造例を適用することができない設置形態【平30.4.27 消防危第72号・73号】

第９－４図に示すような、タンク室の上部に空間を設ける場合は、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、危政令第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、別添第４－４「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例」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、危政令第13条第１項第14号、危省令第23条の４及び危告示第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ため、「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日付け消防危第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取得を指導すること。

この他に、地下タンクを縦置する場合や建築物とタンク室との離隔距離が１メートル未満であるもの、土被り厚が１メートルを超えるもの、タンク室を建築物と一体構造とするもの等も構造例を適用できない設置形態であるため、上記取扱いと同様とする。



第９－４図　地下空間を有するタンク室の例

16　タンク室の防水の措置

タンク室の防水措置について、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とともに、鉄筋コンクリート造とする場合の目地等の部分及び蓋との接合部分には、雨水、地下水等がタンク室の内部に侵入しない措置を講ずる。【平17.3.24消防危第55号】

⑴　水密コンクリート

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。

⑵　タンク室の内部に浸入しない措置

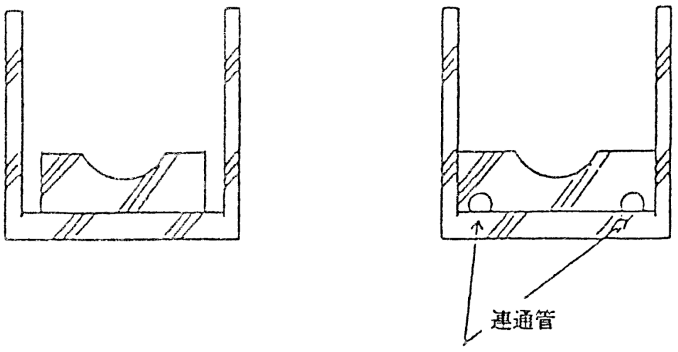
ａ　目地部等に雨水、地下水等がタンク室の内部に浸入しない措置とは、振動等による変形追従性能、危険物により劣化しない性能及び長期耐久性能を有するゴム系又はシリコン系の止水材を充てんすること等の措置がある。

ｂ　タンク室の底部と側板及び側板と蓋の接合部には、鋼製、合成樹脂又は水膨張のゴム製の止水板を設ける。

ｃ　タンク室の側部に配管を貫通させる場合は、防水スリーブ管を用いる。

17　タンク室の構造

⑴　タンク底部の枕と側壁の間にすき間を設けるか、又は連通管を枕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ものである。



第９－５図　危険物の漏えいを有効に検知可能な施工例

⑵　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。

⑶　タンク室の乾燥砂は、次による。

【昭44.1.6 消防予第1号、昭61.11.20 消防危第109号】

人工軽量骨材は、乾燥砂と同等以上の効果を有するものとして乾燥砂に代えて用いることができる。例えば、人工軽量骨材のうち人工軽量砂を使用する場合は、良質の膨張性頁岩を砂利から砂までの各サイズに粉砕して高温で焼成し、これを冷却して人工的に砂にしたものである。なお、商品としては、宇部軽骨、ビルトン、セイライト、アサノライト、テチライト等の名称のものがある。

⑷　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。）で隔てられているものについては、危政令第13条第１項第４号のタンク離隔距離の規定は適用しないことができる。

18　鋼製二重殻タンク（ＳＳ二重殻タンク）

【平3.4.30 消防危第37号、平7.2.3 消防危第５号】

危政令第13条第２項第１号イ及び危省令第24条の２の２第１項及び第２項に規定する「鋼製二重殻タンク」とは、地下貯蔵タンクに鋼板を間隙を有するように取り付け、かつ、危険物の漏れを常時検知するための設備を設けたものをいい、別添第４－６「鋼製二重殻タンク（ＳＳ）の構造例」によるほか、次による。

⑴　鋼製二重殻タンクの構造

ア　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。

イ　タンク板は、内殻及び外殻ともＪＩＳG3101で規定されたＳＳ400材及びこれと同等以上の材質のものである。

ウ　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、間隔保持材（以下「スペーサー」という。）を円周に設置するものである。

エ　タンク上部の空気抜き口は、危政令第13条第１項第10号で規定された配管の基準を準用するものである。

⑵　タンクの間隙に設けるスペーサーの取付け

ア　材質は、原則として内殻タンク板と同等材とするものである。

イ　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。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。

ウ　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。

⑶　漏えい検知装置

ア　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である。

イ　容器の大きさは、漏えい検知液を７リットル以上収容できる大きさのものである。

ウ　容器は、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。

エ　タンクと漏えい検知装置と接続する管は、可撓性のある樹脂チューブとすることができるが、地中埋設部にあっ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。

オ　漏えい検知装置は、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。

ただし、従業員等が常時いる場所に漏えい検知装置の異常の有無を知らせる警報装置及び漏えい検知装置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は、漏えい検知装置を販売室、事務室等以外の整備室、雑品庫内に設けることができる。

⑷　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の濃度を30パーセント以下としたものを使用する。

⑸　完成検査

完成検査は、タンク及び漏えい検知装置に漏えい検知液が封入された状態で行う。

⑹　その他

鋼製二重殻タンクの構造方式は、漏えい検査管を省略できることから、地下タンクの定期点検の実施方法のうち、漏えい検査管により点検する方法は、当該検査管に代えて漏えい検知装置による監視方法とすることができる。

19　鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（ＳＦ二重殻タンク）

【平5.9.2 消防危第66号、平7.2.3 消防危第５号】

危政令第13条第２項第１号ロ及び危省令第24条の２の２第３項及び第４項に規定する「鋼製強化プラスチック製二重殻タンク」とは、鋼製の地下貯蔵タンクの外面に厚さ２ミリメートル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間隙を有するように被覆し、かつ、危険物の漏れを検知するための設備を設けたものをいい、その構造等は次によるほか、別添第４－７「鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（ＳＦ）の構造例」による。

⑴　鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの構造

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。

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少な間隙は、土圧等によりなくならないことについて確認されている。

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２ミリメートル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（0.1ミリメートル程度）を有するように被覆する。

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。

⑵　強化プラスチック材料等

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。

イ　ガラス繊維等は、ガラスチョップドストランドマット（ＪＩＳＲ3411）、ガラスロービング（ＪＩＳＲ3412）、処理ガラスクロス（ＪＩＳＲ3416）又はガラスロービングクロス（ＪＩＳＲ3417）とする。

ウ　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パーセント程度とする。

エ　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」（ＪＩＳK7011）第Ｉ類１種（ＧＬ－５）相当のものである。

オ　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っては、樹脂及び強化材の品質に影響を与えないものである。

⑶　漏えい検知設備の構造等

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「漏えい検知設備」という。）は、次による。

ア　漏えい検知設備は、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。

イ　検知管は、次により設ける。

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

（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。

（ウ）検知管は、直径100ミリメートル程度の鋼管とし、その内部にはさび止め塗装をする。

（エ）検知管の底部には、穴あき鋼板を設ける。

（オ）検知管の上部には、蓋を設けるとともに、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。

（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。

ウ　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３センチメートルとなった場合に検知できる性能を有する。

エ　漏えい検知設備は、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装置（警報信号が容易にリセットできない構造とする。）とし、当該警報装置は、常時人のいる場所に設ける。

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っては、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である。

⑷　強化プラスチックの被覆に係る構造等

ア　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である。

イ　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、平滑に仕上げるものである。

ウ　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。

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。

エ　強化プラスチックに用いる樹脂の調合にあたっては、次による。

（ア）硬化剤、促進剤等を添加する場合は、厳正に計量する。

（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。

オ　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。

カ　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、補修等がないようにする。

キ　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。

ク　地下貯蔵タンクにつり下げ金具等を取り付ける場合にあっては、検知層が設けられていない部分に取り付ける。

ケ　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。

（ア）外観（目視により確認）

強化プラスチックにゆがみ、膨れ、亀裂、損傷、穴、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。

（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。

（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。

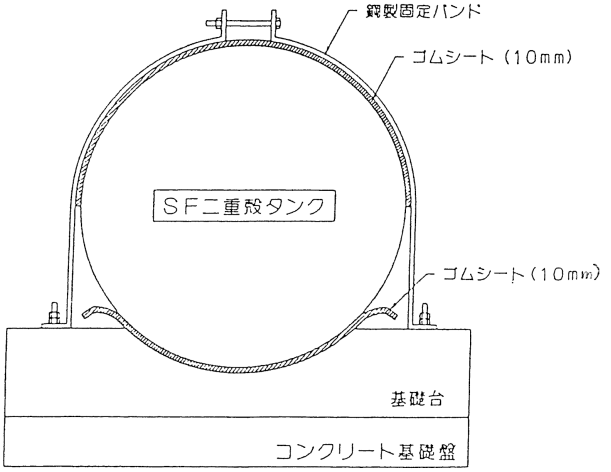
（エ）ピンホール（ピンホールテスター等を用いて確認）

強化プラスチックにピンホールがない。

（オ）気密性（検知層を加圧（20キロパスカル程度）し、加圧状態を10分間以上維持して確認）圧力降下がない。

⑸　設置上の留意事項

ア　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10ミリメートル程度のゴム製シート等）を挟み込み、接触面の保護をする。



第９－６図　設置方法の例

イ　鋼製強化プラスチック製二重殻タンクを設置する場合は、当該タンクを基礎台に据え付けて固定バンド等で固定した後に、検知層を加圧（20キロパスカル程度）し、この状態を10分間以上維持し圧力に変化がないことを確認する。

なお、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの検知層を減圧（20キロパスカル程度）した状態で運搬する場合において、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を確認することで上記に代わり認められる。【平6.7.29 消防危第66号】

ウ　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ものを使用する。

エ　次に掲げる危険物保安技術協会の型式確認済証が貼付されたものは、それぞれ危政令等に定める構造に関する技術上の基準に適合していると認められる。【平6.2.18 消防危第11号】

（ア）「型式試験確認済証（ＳＦタンク）」は、強化プラスチックの被覆の構造等、検知管及び漏えい検知設備

（イ）「型式試験確認済証（ＳＦタンクの被覆等）」は、強化プラスチックの被覆の構造等の検知管

（ウ）「型式試験確認済証（漏えい検知装置）」は、漏えい検知設備

20　強化プラスチック製二重殻タンク（ＦＦ二重殻タンク）【平7.3.28 消防危第28号】

「強化プラスチック製二重殻タンク」とは、強化プラスチックで造った地下貯蔵タンクに強化プラスチックを間隙を有するように被覆し、かつ、危険物の漏れを検知するための設備を設けたものをいい、その構造等は次によるほか、別添第４－８「強化プラスチック製二重殻タンク（ＦＦ）の構造例」によるものである。

⑴　強化プラスチック製二重殻タンクの構造等

ア　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。）が一体に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る。また、危省令第24条の２の４に定める安全な構造については、内圧試験及び外圧試験により確認されたものである。

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上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。

（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である。

（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である。

イ　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。）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、３ミリメートル程度とする。

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。

ウ　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、危省令第24条の２の２第３項第２号ロに定めるものの複数の組合せによっても差し支えない。

エ　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

使用する場合は、樹脂及び強化材の品質に影響を与えないものである。

オ　強化プラスチック製二重殻タンクの埋設は、後記24「砕石基礎による埋設方法」によるものである。

カ　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。

キ　タンクの内殻に用いる材質について、自動車ガソリン（ＪＩＳＫ2202に該当するものをいう。）、灯油、軽油及び重油（ＪＩＳＫ2205のうち第一種に限る。）以外の危険物を貯蔵し又は取り扱うタンクにあっては、当該危険物を試験液として、当該二重殻タンクの内殻で危険物と接触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耐薬品性試験（「繊維強化プラスチックの耐薬品試験方法」（ＪＩＳＫ7070）による浸せき試験）の結果書等を添付すること。この際、「ガラス繊維強化プラスチック製耐食貯槽」（ＪＩＳＫ7012）６．３に規定される耐薬品性に係る評価基準ついて、次の基準を満たしていること。【平22.7.8消防危第14号、平22.8.12 札消指導第341号】

（ア）外観変化

各浸せき期間後の外観変化は、ＪＩＳＫ7070の表４に示す等級１、等級２に該当するか、又はこれより小さいこと。

（イ）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パーセント以上であり、かつ、180日から１年にかけての変化が急激でないこと。

（ウ）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。

⑵　漏えい検知設備の構造等

漏えい検知設備は、次による。

ア　漏えい検知設備は、地下貯蔵タンクが損傷した場合、漏れた危険物を検知するための当該センサーが作動したときに警報を発する装置により構成されたものである。

イ　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。

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圧検査は、検知管を取り付けた後に行う。

（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。

（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。

（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を耐える十分な強度を有する材質で造られた直径100ミリメートル程度の管とする。

（エ）検知管の上部には蓋を設けるとともに、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。

（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。

（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３センチメートルとなった場合に検知できる性能を有する。

（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し、当該警報装置は、常時人のいる場所に設ける。

また、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。

ウ　検知液による漏えい検知設備を用いる場合にあっては、別添第４－６「鋼製二重殻タンク（ＳＳ）の構造例」の２の漏えい検知装置の例による。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。

⑶　強化プラスチック製二重殻タンクの被覆に係る構造等

一般に製造上留意すべき事項として、次のものがある。

ア　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、成形シート貼り法、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合せによることができるが、均一に施工できるものとする。

イ　強化プラスチックに用いる樹脂の調合は、次による。

（ア）硬化剤、促進剤等の添加する場合は、厳正に計量する。

（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。

ウ　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。

エ　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。

オ　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。

カ　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。

キ　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。

（ア）外観（目視により確認）

強化プラスチックにゆがみ、膨れ、亀裂、損傷、穴、気泡の巻き込み、異物の巻き込み等がない。

（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。

（ウ）検知層

設定した間隙を存する。

（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。なお、気密であることの確認は、「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」（平成16年３月18日付消防危第33号）別添１の３「強化プラスチック製二重殻タンクの外殻（検知層）の点検方法」による。

⑷　設置上の留意事項

ア　強化プラスチック製二重殻タンクを設置する場合は、前記（３）キ（エ）の気密試験により気密性を確認する。

イ　次に掲げる危険物保安技術協会の型式確認済証が貼付されたものは、それぞれ危政令等に定める構造に関する技術上の基準に適合していると認められる。

【平8.10.18消防危第129号】

（ア）「型式試験確認済証（ＦＦタンク）」は、タンクの本体及びタンクの本体に取り付けられた漏えい検知設備

（イ）「型式試験確認済証（ＦＦタンクの被覆等）」は、タンクの本体

（ウ）「型式試験確認済証（漏えい検知装置）」は、漏えい検知設備

21　二重殻タンクの直接埋設

二重殻タンクに危政令第13条第２項第２号のただし書きに規定される埋設方法は、

次による。

⑴　蓋の構造

ア　危政令第13条第２項第２号イに規定する蓋の大きさが「タンクの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、蓋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。

【昭45.2.17 消防予第37号】

イ　危政令第13条第２項第２号ロに規定する「蓋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蓋を支える方法をいうものであり、その構造については、次による。なお、支柱の必要本数についてはタンク１基につき４本以上とすること。

ただし、同一の蓋を共有し、タンクを複数埋設する場合はこの限りではない。

（別添第４－１「蓋を鉄筋コンクリート造の支柱によって支える例」参照）

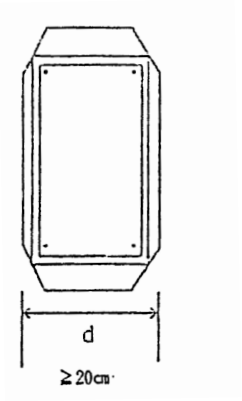
（ア）鉄筋コンクリート造の支柱は、帯鉄筋又はら旋鉄筋柱とするものである。

ａ　帯鉄筋柱の最小横寸法は、20センチメートル以上とするものである。

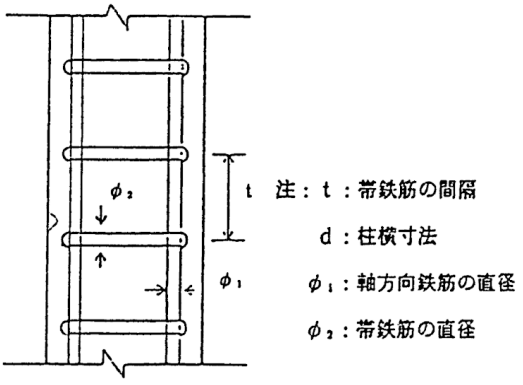
ｂ　軸方向鉄筋は直径12ミリメートル以上で、その数は４本以上とするものである。

ｃ　帯鉄筋の直径は６ミリメートル以上で、その間隔は柱の最小横寸法、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ものである。

ｄ　軸方向鉄筋は、基礎及び蓋の鉄筋と連結するものである。



第９－７図



第９－８図

（イ）ヒューム管又はスパイラル管等を用いた支柱は、その外径を20センチメートル以上とし、その空胴部には、基礎及び蓋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ものである。

⑵　タンクの基礎（コンクリート枕基礎とする場合）

ア　厚さ20センチメートル以上の鉄筋コンクリート（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ものである。

イ　タンクの架台部分にも鉄筋を入れるものとし、当該鉄筋を前記アに掲げる鉄筋と連結するものである。

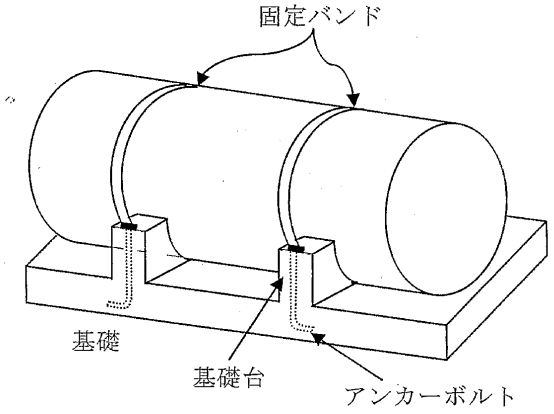
⑶　タンクの固定方法

次のアからエによることを標準とし、許可申請に際しては、オに基づいて検討し

た浮力計算書を確認すること。

ア　タンクの固定は、防錆塗装をした鋼帯バンドを用いボルト等で固定する。

イ　タンク室を設けないタンクで、危政令第13条第２項第２号ハにより「基礎に固定する方法」は、第９－９図に掲げるものを標準とする。



第９－９図　タンクの固定方法

ウ　アンカーボルトは、下部を屈曲させたものとし、タンクの基礎ベースの厚みの中心まで達するものとする。

エ　バンドを基礎に固定するためのアンカーボルトは、直径16ミリメートル以上とする。

オ　地下水によって浮き上がらない構造とすることとし、次により検討を行う。

（ア）タンクが浮き上がらないためには、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。

$$W_S + W_C > F \quad \cdots\cdots\cdots ①$$

［ 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 ］

a　タンクの受ける浮力（Ｆ）

タンクの受ける浮力は、タンクの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。

$$F = V_t \cdot d_1 - W_t$$

$$V_t = \pi r^2 (l + (l_1 + l_2) / 3)$$

$$W_t = (2\pi r l t_1 + 2\pi r^2 t_2 + n\pi r^2 t_3) \cdot d_2$$

［ V_t:タンクの体積　　t_2:鏡板厚
W_t:タンクの自重　　t_3:仕切板厚
π：円周率（3.14）　　ｒ：タンクの半径
ｌ：タンクの胴長　　d_1:水の比重（1.0）
l_1、l_2:タンクの鏡板の張出　　d_2:鉄の比重（7.8）
t_1:胴板厚　　ｎ：仕切板数 ］

b　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。

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

$V_S = L_1 L_2 H_1 - (V_t + 0.7 n_1 L_2 h_1 T)$

［V_S：埋土の体積　　d_S：埋土の比重（1.8）
0.7：基礎台の切込部分を概算するための係数
L_1、L_2、H_1、T：第９－10図による。
n_1：基礎台の数］

c　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。

$W_C = V_C \cdot (d_C - d_1)$

$V_C = L_1 L_2 h_2 + 0.7 n_1 L_2 h_1 T$

［V_C：基礎の体積
d_C：コンクリートの比重（2.4）
h_2：第９－10図による。］

（ただし、この計算は、αを90度とした場合によるものである。）

計算の結果、$W_S + W_C \leqq F$となった場合は、①の式を満足するように基礎を拡大しなければならない。

（イ）バンドの所要断面積（S）

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。

$S \geqq (F - W_B) / 2 f N$・・・・・・・②

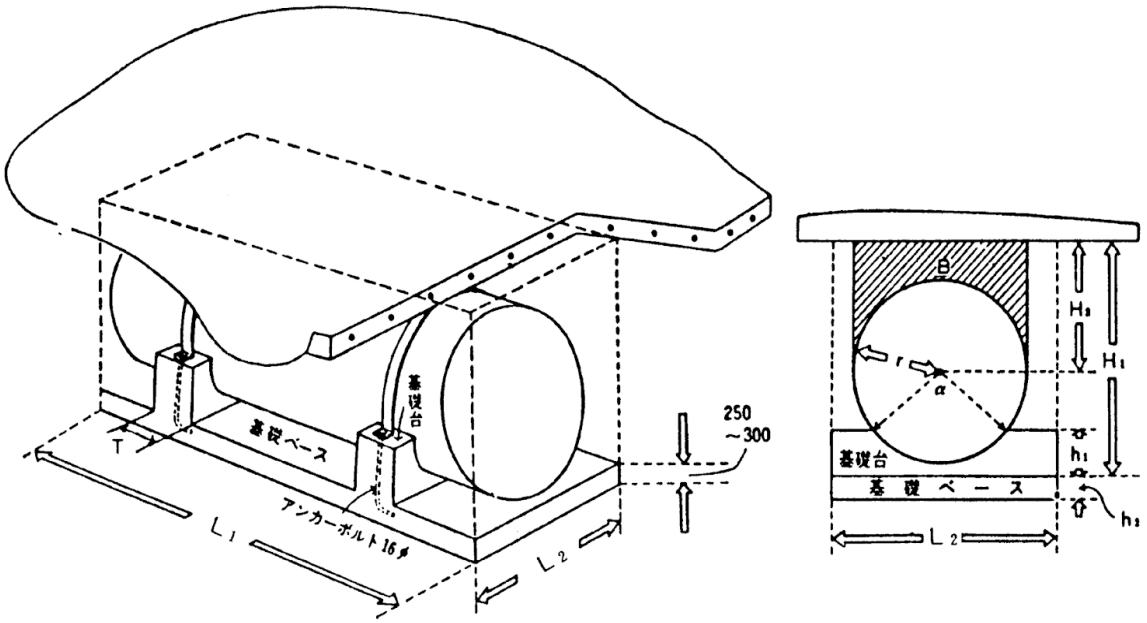
［S：バンドの所要断面積（バンドを固定するためのボルトを設ける部分のうち、ボルトの径を除いた部分の断面積）
F：タンクの受ける浮力
W_B：第９－10図のＢ部分の埋土重量の浮力に対する有効値
f：バンドの許容引張強度（SS400の場合は、156.8N/㎟）
N：バンドの数］

（ウ）アンカーボルトの所要直径（d）

バンドを基礎に固定するためのアンカーボルトは、次の計算により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。

$$d \geqq 1.128 \sqrt{\frac{F - W_B}{2 f_t N}}$$

［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
f_t：アンカーボルトの許容引張強度（SS400の場合は、117.6N/㎟）
N：バンドの本数
W_B：第　９－10図のＢ部分の埋土重量の浮力に対する有効値］



第９－10図　固定方法の例図

22　危険物の漏れ防止構造【昭62.7.28 消防危第75号】

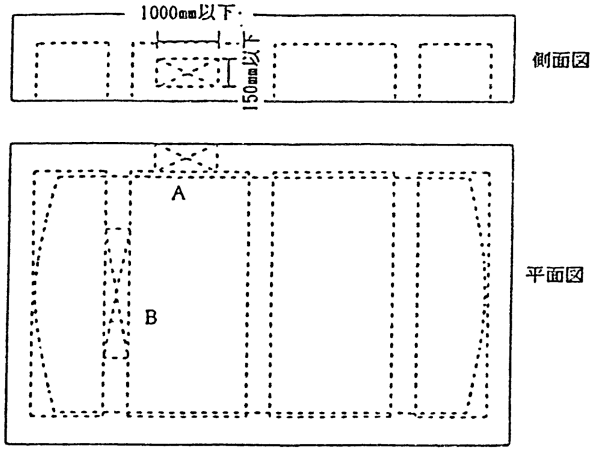
危政令第13条第３項及び危省令第24条の２の５の危険物の漏れを防止することができる構造は、次による。

⑴　別添第４－３「コンクリート被覆タンクの構造例」に示す被覆コンクリート、タンク上部の蓋等については、被覆コンクリート、上部スラブ等に作用する荷重に対して、各部分が許容応力を超えないものであることが強度計算等により確認されたもので、この例により設置する場合には、設置又は変更許可申請書に強度計算書等の書類の添付を要しないものである。

⑵　タンクを設置する地盤は、タンク等の荷重に対する十分な支持力を有するとともに、沈下及び液状化に対し安全なものである。

⑶　支柱部分（梁）の配管貫通部は、原則としてスリーブ管によるものとし、この場合にあっては、梁の長辺方向（第９－11図に示すＡ部分）又は短辺方向（同図Ｂ部分）いずれを貫通しても支障ないものである。

なお、梁を箱抜き（配管を通すための切り欠きをいう。）する場合は、長辺方向のみとする。



第９－11図　コンクリート被覆タンクの支柱部分(梁)の箱抜き

⑷　止水板については、前記15のタンク室に設ける場合と同様に設ける。

23　タンク上部の積雪防止対策

地下貯蔵タンクの上部に積雪防止対策としてヒーティング施工をする場合は、温水によるヒーティングとし、次によるものとする。

なお、電気によるヒーティングをタンク上部に施工することは認められない。

⑴　蓋の構造は厚さ0.3メートル以上の鉄筋コンクリート造の蓋の厚さを確保し、さらに、ヒーティングに必要な厚さのスラブを施工するものとする。

⑵　前記（１）によりヒーティング施工を講じたスラブは、「厚さ0.3メートル以上の鉄筋コンクリート造の蓋」と一体のものとみなし、ヒーティング上部は目地等の施工により、上部スラブの大きさを明確にするものとする。

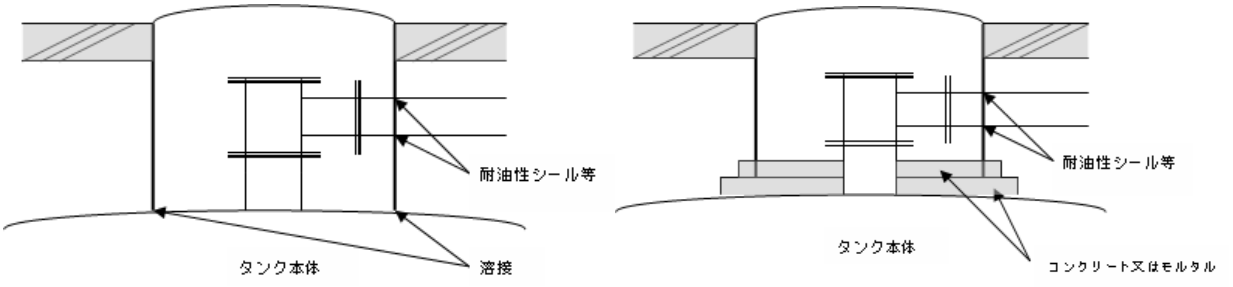
24　マンホールのプロテクター

マンホールのプロテクターは、次によるものとする。

⑴　プロテクターの蓋は、蓋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ものとする。

⑵　プロテクターの配管が貫通する部分及びタンク本体との接続部分は、浸水を防止するとともに漏れた危険物が地中に浸透しないように施工するものとする。

（第９－12図参照）



タンク本体とプロテクターを溶接した例　　コンクリート又はモルタルの上にプロテクターを設置した例

第９－12図　プロテクターの設置例

25　砕石基礎による埋設方法【平8.10.18 消防危第127号、平12.3.30 消防危第38号、平17.10.27 消防危第246号、H29.12.15 消防危第205号】

危政令第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に基準のうち、「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。（危政令第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り、砕石基礎による埋設方法を対象とする地下貯蔵タンクは、容量がおおむね50キロリットル程度までのタンク（直径2,700ミリメートル程度まで）を想定したものである。

なお、当項目は強化プラスチック製二重殻タンク、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をタンク室以外の場所に設置する場合に適用するものである。

また、鋼製一重殻タンク、強化プラスチック製二重殻タンク、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。

⑴　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、基礎砕石、充填砕石、埋戻し部及

び固定バンドにより構成されるものである。

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」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。

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（ＪＩＳＡ5001「道路用砕石」に示される単粒砕石で呼び名が、Ｓ－13（６号）又は３～20ミリメートルの砕石（砂利を含む。）をいう。以下同じ。）又はクラッシャラン（ＪＩＳＡ5001「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。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。

砕石床材料ごとの寸法等については次表による。

第９－２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	200ｍｍ以上	
クラッシャラン	基礎スラブ長さ	基礎スラブ幅	100ｍｍ以上	
ゴム板	タンクの胴長以上	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　たデュロメーター硬さがＡ　60以上である。（タンクの下面の胴部がゴム板と連続的に接していること。）
発泡剤	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	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」により求められた発 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。

※　ゴム板の設置について、二重殻タンクのうち、間隙により危険物の漏えいを検知する方式のものにあっては、漏えい検知設備直下の部分を除く。◆

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）	27以上	25以上	23以上	20以上	17以上	15以上

ウ　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、充てん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ャランをタンク下部にタンク中心から60°（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。

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。

エ　充てん砕石は、設置後のタンク移動、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、クラッシャラン又は山砂を砕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。

オ　埋戻し部は、充てん砕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号砕石等、クラッシャラン又は山砂により均一に埋戻す。

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砕石床に対し、概ね80°から90°の角度となるよう設ける。

⑵　施工に関する指針

ア　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。また、掘削抗の床上には、必要に応じて割栗石等を設ける。

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。

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。

イ　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せきを設けた場合には、砕石床を基礎スラブ上のみに設けることができる。）また、砕石床をクラッシャランとした場合は、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。

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、ダンパー等により均一な締固めを行う。

特に、強化プラスチック製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砕石床表面を平滑に仕上げる。

ウ　タンク据付け、固定

（ア）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。

（イ）タンク固定バンドの締付けにあっては、これを仮止めとした場合、支持砕石充てん後、適切な締付けを行う。

（ウ）タンクを据付け後、直ちに固定バンドの適切な締付けを行う場合は、支持砕石の設置は省略される。

（エ）強化プラスチック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。（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施工する。

なお、強化プラスチック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の突固めにあっては、タンク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。

オ　充てん砕石の設置

充てん砕石は、掘削坑全面に充てんすることとし、この際に適切に締固めを行う。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号砕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、ダンパー等による転圧等がある。

充てん砕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、慎重に施工する。

強化プラスチック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においては、充てん砕石に用いる山砂は、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填が可能なものを使用する。

カ　埋戻し部の施工

埋戻し部の施工は、充てん砕石の設置と同様な事項に留意する。

キ　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。

ク　その他の留意すべき事項

掘削抗内にタンクを設置した後に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防止措置を講じ、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。

（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まで施工した後に行うこと。

（ウ）タンクに中仕切りがある場合は、各槽に均等に水を張る。

（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砕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。

26　流出防止対策

⑴　腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンク等の要件に関する事項

対象となる地下貯蔵タンクに係る設置年数、塗覆装の種類及び設計板厚の定義は、次のとおりとする。

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とすること。

イ　塗覆装の種類は、危告示第４条の48第１項に掲げる外面の保護の方法をいう。

ウ　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。

⑵　腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクに講ずべき措置に関する事項

腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクは第９－３表に掲げるものであり、内面の腐食を防止するためのコーティング又は電気防食の措置を講ずること。

第９－３表　腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンク

設置年数	塗覆装の種類	設計板厚
50年以上	アスファルト（危告示第４条の48第１項第２号に定めるもの。以下同じ。）	全ての設計板厚
	モルタル（危告示第４条の48第１項第１号に定めるもの。以下同じ。）	8.0ミリメートル未満
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂（危告示第４条の48第１項第３号に定めるもの。以下同じ。）	6.0ミリメートル未満
	強化プラスチック（危告示第４条の48第１項第４号に定めるもの。以下同じ。）	4.5ミリメートル未満
40年以上50年未満のもの	アスファルト	4.5ミリメートル未満

⑶　腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクに講ずべき措置に関する事項

腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクは第９－４表に掲げるものであり、内面の腐食を防止するためのコーティング又は電気防食の措置若しくは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。

第９－４表　腐食のおそれが高い地下貯蔵タンク

設置年数	塗覆装の種類	設計板厚
50年以上	モルタル	8.0ミリメートル以上
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂	6.0ミリメートル以上
	強化プラスチック	4.5ミリメートル以上12.0ミリメートル未満
40年以上50年未満のもの	アスファルト	4.5ミリメートル以上
	モルタル	6.0ミリメートル未満
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂	4.5ミリメートル未満
	強化プラスチック	4.5ミリメートル未満
30年以上40年未満のもの	アスファルト	6.0ミリメートル未満
	モルタル	4.5ミリメートル未満
20年以上30年未満のもの	アスファルト	4.5ミリメートル未満

⑷　ステンレス鋼板その他の耐食性の高い材料で造られている地下貯蔵タンク

【平24.3.30 消防危第92号、平24.8.21 事務連絡】

ステンレス鋼板その他の耐食性の高い材料で造られている地下貯蔵タンクにあっては、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及び地下貯蔵タンクが埋設されている土壌環境等に鑑み、当該タンクが十分な耐食性を有することが確認された場合、腐食のおそれが特に高いものに該当するタンクにあっては、危省令第23条の２第１項柱書のただし書きを適用して、内面コーティング又は電気防食の措置を講じないこととし、腐食のおそれが高いものに該当するタンクにあって

は、危政令第23条を適用し、危険物の微少な漏れを検知するための設備を設けないことができる。

27　鋼製地下タンクの内面コーティング

【平22.7.8 消防危第144号、平22.8.12 札消指導第373号】

完成検査済証を交付した地下貯蔵タンクを有する施設において、内面保護に係るＦＲＰコーティングを施工する場合は、別添第４－11「鋼製地下貯蔵タンク等の内面の腐食を防止するためのコーティング基準」によること。

また、腐食のおそれが（特に）高い地下貯蔵タンクのうち中仕切りがある地下貯蔵タンクについて、実質的に危険物を貯蔵していない槽に対する内面コーティングの施工を免除することは認められない。【平23.9.12 札消指導第594号】

28　危険物の微少な漏れを検知する設備

⑴　性能

危省令第23条の３第１号の規定に基づく設備は、危告示第４条の49の２に規定する性能を有するものであること。

なお、常時検知できるものとは、１日に１回以上、直径0.3ミリメートル以下の開口部からの危険物の漏れを確認できるものであること。

⑵　基準の特例【平22.7.23 消防危第158号、平23.2.10 札消指導第915号】

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。）が統計的な手法を用いて分析を行うことにより、直径0.3ミリメートル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場合は、危政令第23条を適用し、危険物の微少な漏れを検知するための措置を講じたものとして認めて差し支えない。

なお、当該措置を講じる場合、変更許可は不要であるが、札幌市危険物規制規則第13条の２に定める基準の特例認定申請書を提出しなければならない。

⑶　その他

腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクのうち中仕切りがある地下貯蔵タンクについて、実質的に危険物を貯蔵していない槽に対する常時監視措置を免除することは認められない。【平23.9.12 札消指導第594号】