

第6 地下タンク貯蔵所の基準（危政令第13条）

地下タンク貯蔵所の位置、構造及び設備の技術上の基準

区 分		危 政 令	危 省 令
一重殻 タンク	タンク室構造	13①	
二重殻 タンク	鋼製二重殻タンク (SS)	13②	24の2の2①+②
	鋼製強化プラスチック製 二重殻タンク(SF)	13②	24の2の2③+④ 24の2の3
	強化プラスチック製二重 殻タンク(FF)	13②	24の2の2③+④ 24の2の3 24の2の4
漏れ防止構造		13③	24の2の5
アルキルアルミニウム等		13④	24の2の6、7、8

注) 算用数字は条、○の囲いは項を表すもの。

【第6-1表 地下タンク貯蔵所に適用される基準】

	タンクの設置方式 等による分類	タンクの種類による分類
		地下タンク 貯蔵所

【第6-2表 地下タンク貯蔵所の分類】

1 タンク室構造（一重殻タンク）の地下タンク貯蔵所（第1項）

(1) 地下貯蔵タンクの設置位置等（第1項第1号～第4号）

ア 地下貯蔵タンクは、原則として地盤面下に設けられたタンク室に設置すること。

イ 地下貯蔵タンクとタンク室の内側との間は、0.1m以上の間隔を保ち、かつ、当該タンクの周囲に乾燥砂をつめること。0.1m以上の間隔は、タンク設置の際の施工性等を考慮したものである。また、タンク室内につめる乾燥砂については、可燃性蒸気がタンク室内に滞留するのを防ぐ目的で定められたものである。

なお、良質の膨張性頁岩を、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（人工軽量砂）は、乾燥砂として認められている。（昭和44年1月6日消防予第1号、昭和61年11月20日消防危第109号）

ウ 地下貯蔵タンクの頂部は、0.6m以上地盤面から下にあること。ここでいう「タンク頂部」には、タンクマンホールの部分は含まれない。

エ 地下貯蔵タンクを二以上隣接して設置する場合は、その相互間に1m（当該二以上の地下貯蔵タンクの容量の総和が指定数量の100倍以下であるときは0.5m）以上の間隔を保つこと。これらは、他のタンクへの影響を及ぼさない距離を考慮して定められたものである。

(2) 標識、掲示板（第1項第5号）（危省令第17条第1項、第18条第1項） 「第2 製造所の基準3」の例によること。

標識及び掲示板は、外部から見やすい箇所に地下タンク貯蔵所ごとに設けること。

(3) 地下貯蔵タンクの構造（第1項第6号）

地下貯蔵タンクは、厚さ3.2mm以上の鋼板（SS400）又はこれと同等以上の機械的性質を有する材料で気密に造るとともに、圧力タンクを除くタンクにあっては70kPaの圧力で、圧力タンクにあっては最大常用圧力の1.5倍の圧力でそれぞれ10分間水圧試験において、漏れ、又は変形しないものであること。

また、地下貯蔵タンクの構造について、当該地下貯蔵タンク及びその附属設備の自重、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、主荷重及び主荷重と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、許容応力以下でなければならないこと（危省令第23条関係）。

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、告示において定められたとおりとすること（告示第4条の47関係）。

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することができるものであること。(平成17年3月24日消防危第55号)

なお、危政令第13条第1項(一重殻タンク)及び第3項(タンク室設置)の規定による地下貯蔵タンクは構造計算を要すること。ただし、「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」(平成30年4月27日消防危第73号)「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例」に適合する構造の地下貯蔵タンクに限り構造計算を省略できるものとする。

ア 作用する荷重

(7) 主荷重

① 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]

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/mm³]

V : タンク容量 [単位: mm³]

③ 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]

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/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

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。

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

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]

Kh : 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]

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/mm²]

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。

(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_0 : (乾燥砂荷重、負の試験荷重) [単位 : N/mm^2]

R : 鏡板中央部での曲率半径 [単位 : mm]

t_2 : 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) 水圧試験の基準

水圧試験は、下記によること。

ア マンホール上面まで水を満たすこと。

イ 圧力タンクとは、最大常用圧力 $70/1.5kPa (=46.7kPa)$ 以上のことであり、圧力タンク以外のタンクとは $70/1.5kPa (=46.7kPa)$ 未満のことである。

ウ 水圧試験において生じてはならない変形とは、永久変形であり、加圧中に変形を生じても圧力を抜いた時に加圧前の状態に復するものは、変形に該当しないものであること。

エ 圧力タンクのうち、高压ガス保安法及び労働安全衛生法の適用を受けるものの試験圧力及び試験時間は、危省令第20条の5の2によること。

オ タンクと圧力計との間に落差がある場合は、実際にタンクに加わる圧力と圧力計に表示される圧力（ゲージ圧）との間に誤差（落差1mごとに10kPa）が生じるため、補正したゲージ圧で加圧する必要がある。

(5) 地下貯蔵タンクに間仕切りを設けるときは下記によること。

ア 貯蔵する危険物は、同一の類であること。

イ 間仕切りの方法は垂直区画のみとし、厚さ3.2mm以上の鋼板又は、これと同等以上の機械的性質を有する材料で完全に区画すること。

ウ 注油管、送油管及び通気管等は、間仕切りにより仕切られた部分ごとに設けること。

(6) 内面コーティングを施工するため、地下貯蔵タンクを開放し板厚測定をした結果、板厚が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、「既設地下貯蔵タンクの継続使用についての特例」（平成21年11月17日消防危第204号）に適合するときは、危政令第23条を適用して、当該地下貯蔵タンクを継続使用することができる。

(7) タンク等の外面保護（第1項第7号）（危省令第23条の2）

ア 直接埋設の一重殻地下タンクの外面保護

(7) 平成17年の改正以前に許可を受けた直接埋設の一重殻地下貯蔵タンクについては、埋設方法は従前の例によることとされているが、タンクの外面保護として、【第6-3表】の方法によるものとされている。（告示第4条の48第1項）

告示	塗覆装の種類	塗覆装の方法
第4条の48 第1項第1号	モルタル	タンクの外面にさびどめ及びアスファルトプライマーの順に塗装を行った後、アスファルトルーフィング及びワイヤラスの順にタンクを被覆し、その表面に厚さ2cm以上に達するまでモルタルを塗装したもの
第4条の48 第1項第2号	アスファルト	タンクの外面にさびどめ塗装を行い、その表面にアスファルト及びアスファルトルーフィングによる被覆を厚さ1cmに達するまで交互に行ったもの
第4条の48 第1項第3号	エポキシ樹脂 又は タールエポキシ樹脂	タンクの外面にプライマーを塗装し、その表面に覆装材を巻き付けた後、エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂による被覆をタンクの外面から厚さ2mm以上に達するまで行ったものこの場合において、覆装材は、ビニロクロス又はヘッシャンクロスに適合しなければならない。
第4条の48 第1項第4号	FRP	タンクの外面にプライマーを塗装し、その表面にガラス繊維等を強化材とした強化プラスチック（FRP）による被覆を厚さ2mm以上に達するまで行ったもの

【第6-3表 一重殻の直接埋設タンクの外面保護】

(イ) 前(7)における地盤面下に直接埋設された一重殻地下貯蔵タンクのうち、設置年数、塗覆装の種類及び設計板厚が一定の要件を満たすものを「腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンク」等として区分し、当該区分に応じ、内面の腐食を防止するためのコーティングの措置（流出防止対策）を講ずる必要がある。（平成22年7月8日消防危第144号）

ただし、休止中の地下貯蔵タンク（危険物の貯蔵及び取扱いが行われておらず、危険物が清掃等により完全に除去されていること等の処置が講じられているタンク）は、危政令第23条を適用し、内面の腐食を防止するためのコーティングの措置を講じないことを認めても差し支えない。（平成22年7月23日消防危第158号）

イ その他の地下貯蔵タンクの外面保護

(7) 前ア以外の地下貯蔵タンクについても、【第6-4表】のとおり外面保護方法が定められている。

地下貯蔵タンクの設置方法	保護すべき部分	保護方法の種類			
		さびどめ塗装 (A)	エポキシ樹脂・ウレタンエラストマー樹脂被覆 (B)	強化プラスチック被覆 (C)	B又はCと同等以上の性能を有する方法 (D)
地下貯蔵タンク（二重殻タンクを除く。）をタンク室に設置 (危政令第13条第1項、危省令23の2第1項)	地下貯蔵タンクの外面		○	○	○
鋼製二重殻タンクをタンク室又は地盤面下に直接埋設 (危政令第13条第2項、危省令23の2第2項)	二重殻タンクの外面		○	○	
鋼製強化プラスチック製二重殻タンクをタンク室又は地盤面下に直接埋設 (危政令第13条第2項、危省令23の2第2項)	地下貯蔵タンク	検知層部 注2	○		
		上部 注2		○	
地下貯蔵タンクをコンクリートで被覆して地盤面下に直接埋設（漏れ防止構造） (政令第13条第3項、規則23の2第3項)	地下貯蔵タンクの外面		○	○	
強化プラスチック製二重殻タンク (FF二重殻タンク)	不要	-	-	-	-

【第6-4表 地下タンクの外面保護（一重殻の直接埋設除く）】

(注1) ○が付けられている保護方法のいずれかを用いる。「-」は外面保護不要

(注2) 保護すべき部分の欄において、「検知層部」とは、危政令第13条第2項第1号口の規定により、強化プラスチックを間げきを有するように被覆した部分をいい、「上部」とは、それ以外の部分をいう。また、「二重殻タンクの外面」とは、危政令第13条第2項第1号イの規定により取り付けられた鋼板の外面及び当該鋼板が取り付けられていない部分の地下貯蔵タンクの外面をいう。

(注3) 保護方法の種類欄において、(A)から(D)は、下記のとおりとする。

A	タンクの外面にさびどめ塗装をすること。(告示第4条の4第3項第1号)
B	タンクの外面にプライマーを塗装し、その表面に覆装材を巻き付けた後、エポキシ樹脂又はウレタンエラストマー樹脂による被覆をタンクの外面から厚さ2.0mm以上に達するまで行うこと。この場合において、覆装材は、耐熱用ビニロンクロスであって当該被覆を保護若しくは補強するための十分な強度を有するもの又はJISL3405「ヘッシュンクロス」に適合するものとしなければならない。(告示第4条の4第3項第2号イ)
C	タンクの外面にプライマーを塗装し、その表面にガラス繊維等を強化材とした強化プラ

	<p>スチックによる被覆を厚さ2.0mm以上に達するまで行うこと。(告示第4条の48第3項第1号及び同項第2号口)</p>
D	<p>次表に掲げる性能が上記B又はCに掲げる方法と同等以上の性能を有する方法とすること。(告示第4条の48第2項)</p> <p>なお、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、次表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。(平成17年9月13日消防危第209号)</p>

【第6-5表 外面保護の施工方法】

<p>1 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 (告示第4条の48第2項第1号)</p> <p>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「防湿包装材料の透湿度試験方法(カップ法)」に従って求めた透湿度が、$2.0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{日}$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。</p>
<p>2 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 (告示第4条の48第2項第2号)</p> <p>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ヶ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、2.0 MPa以上であること。</p>
<p>3 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 (告示第4条の48第2項第3号)</p> <p>室温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、500 mm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。</p> <p>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: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。</p>

4 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

(告示第4条の48第2項第4号)

J I S 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。

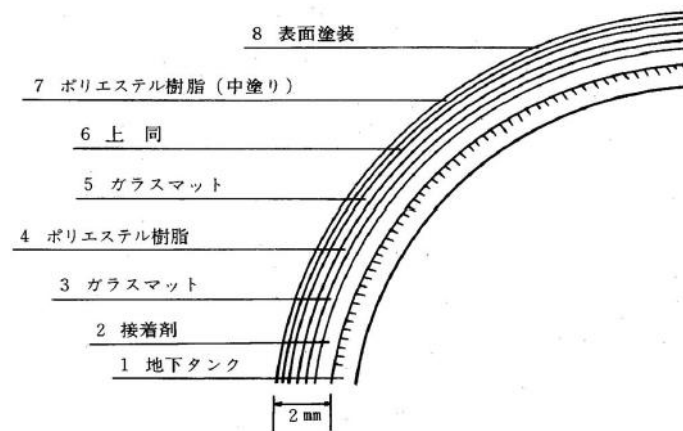
【第6-6表 平成17年9月13日消防危第209号に定める性能表】

(イ) 告示第4条の48第2項に規定する外面保護の方法に代えて、危政令第23条を適用し、次の方法で実施することを認めて差し支えない。

a 塗装剤にポリエステル樹脂を使用する方法（昭和56年10月8日消防危第135号）

(a) JIS G3491 のガラスマットを使用する。

(b) 塗覆装の方法はタンクの外面に下図による工法で施工し、厚さ2 mm以上に達するまで上塗りとする。

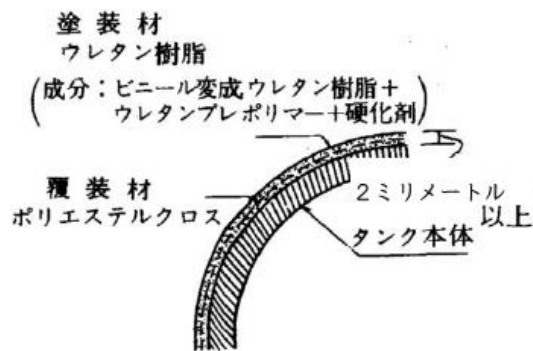


【第6-1図 塗装剤にポリエステル樹脂を使用する施工例】

b 塗装材にウレタン樹脂を使用する方法（昭和57年9月8日消防危第89号）

(a) 覆装材は、ポリエステルクロスを使用する。

(b) 塗覆装の方法は、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布し、更にウレタン樹脂を下図に示すように塗覆装の厚さが2 mm以上に上塗りする。



【第6-2図 塗装材にウレタン樹脂を使用する施工例】

- c 耐熱樹脂を使用する方法（昭和60年7月3日消防危第94号）
 - (a) 覆装材は、耐熱樹脂を含浸させたポリエステルテープ、耐熱繊維テープを使用する。
 - (b) 保護の方法は、タンクの外面に耐熱樹脂を下塗り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、その表面に耐水塗料を塗布した後24時間乾燥させ、地下埋設する。

ウ 前アの「直接埋設の一重殻地下貯蔵タンク」以外の地下貯蔵タンクで電氣的腐食のおそれのある場所に設置されたものは、告示で定める塗覆装（告示第4条の48第2項）及び電気防食（告示第4条の49）を実施すること。

なお、「電氣的腐食のおそれのある場所」とは、「第2 製造所の基準 22 配管(2)カ」によること。

エ 前アの「直接埋設の一重殻地下貯蔵タンク」及び前ウの電氣的腐食のおそれのある場所に設置される地下貯蔵タンク以外の地下貯蔵タンクは、告示で定める塗覆装（告示第4条の48第2項）を実施すること。

オ 「腐食のおそれが著しく少ないと認められる材料で地下貯蔵タンクを造る場合」とは、ステンレス鋼板その他の耐食性の高い材料で造られ、当該地下タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物及び地下タンクが埋設されている土壤環境等に鑑み、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である。（平成24年3月30日消防危第92号）

(8) 通気管、安全装置（第1項第8号）

ア 第4類の危険物の地下貯蔵タンクのうち圧力タンク以外のタンクに設ける通気管は、無弁通気管とし、その位置及び構造については「第5 屋内タンク貯蔵所1、(7)」の例によるほか、下記によること。

(7) 通気管は、地下貯蔵タンクの頂部に取り付けること。

(1) 通気管のうち地下の部分については、その上部の地盤面にかかる重量

が直接かからないように保護するとともに、通気管の接合部（溶接による接合部分を除く。）については、接合部分の損傷を点検することができる措置を講じること。

(ウ) 可燃性蒸気を回収するための弁を通気管に設ける場合にあっては、通気管の弁は、地下貯蔵タンクに危険物を注入する場合を除き常時開放している構造であるとともに、閉鎖した場合にあっては10kPa以下の圧力で開放する構造のものであること。

(エ) 通気管のうち、横引き管にあっては、1/100以上の上り勾配とすること。

(オ) 引火防止網は、40メッシュ以上とすること。

イ 圧力タンクに設ける安全装置にあっては、「第4 屋外タンク貯蔵所の基準13」の例によること。

(9) 自動表示装置（第1項第8号の2）

「第4 屋外タンク貯蔵所の基準14」の例によること。

(10) 注入口（第1項第9号）

「第4 屋外タンク貯蔵所の基準15、(1)及び(3)～(6)」の例によるほか、次の構造とすること。

ア 注入口は、雨水の浸入を防止する構造とし、引火点が40℃未満の危険物のものにあっては、内部に40メッシュ以上の引火防止網を設けること。

イ 注入口は、原則として遠方注入口とするものとし、車両等の衝突等による衝撃から防護するため、ふたのあるコンクリート造等のボックス内に設けること。この場合において、当該ボックスから漏れた危険物が流出しない構造とすること。

ウ 注入口は、地下貯蔵タンクへの注入時における可燃性蒸気の漏えい等を考慮して、屋外に設けることとされているが、屋外であっても、階段、ドライエリア等蒸気の滞留する位置は避けること。

エ タンクの上部から油を落下させる場合、油の飛散により一時的に蒸気発生が増大し、危険物の種類によっては静電気による着火の可能性もあるため、地下タンクの注入のための配管はタンク内部の底部付近まで延長し、そこに開口部を有する構造とすること。（昭和37年4月6日自消丙予発第44号）

(11) ポンプ設備（第1項第9号の2）

ア ポンプ及び電動機を地下貯蔵タンク外に設けるポンプ設備にあっては、「第4 屋外タンク貯蔵所の基準16」の例によること（ポンプ設備の周囲に空地を確保すること及びポンプ設備から屋外貯蔵タンクまでの間に距離を保つことを除く。）。

イ ポンプ及び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、

下記「油中ポンプ設備に係る規定の運用基準」によること。

油中ポンプ設備に係る規定の運用基準

平成5年9月2日消防危第67号

1 電動機の構造（危省令第24条の2第1号関係）

- (1) 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こととされたこと。
- (2) 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ものであること。
- (3) 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ものであること。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ものであること。

2 電動機に接続される電線（危省令第24条の2第2号関係）

- (1) 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ものであること。
- (2) 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ものであること。

3 電動機の温度上昇防止装置（危省令第24条の2第3号関係）

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ものであること。

4 電動機を停止する措置（危省令第24条の2第4号関係）

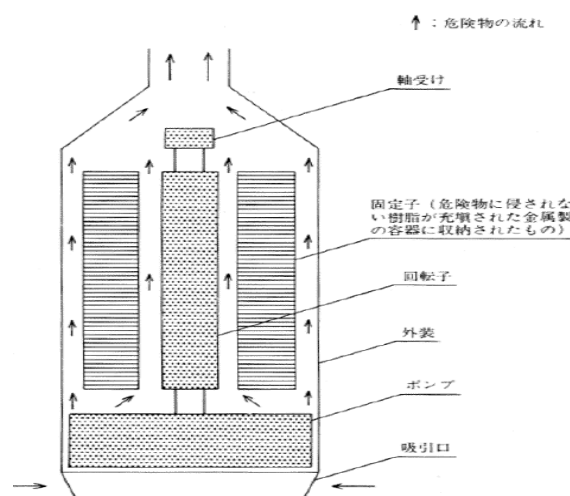
- (1) 電動機の温度が著しく上昇した場合において電動機を停止する措置とは、電動機の温度を検知し、危険な温度に達する前に電動機の回路を遮断する装置を設けることをいうものであること。
- (2) ポンプの吸引口が露出した場合において電動機を停止する措置とは、地下貯蔵タンク内の液面を検知し、当該液面がポンプの吸引口の露出する高さに達した場合に電動機の回路を遮断する装置を設けることをいうものであること。

5 油中ポンプ設備の設置方法（危省令第24条の2第5号関係）

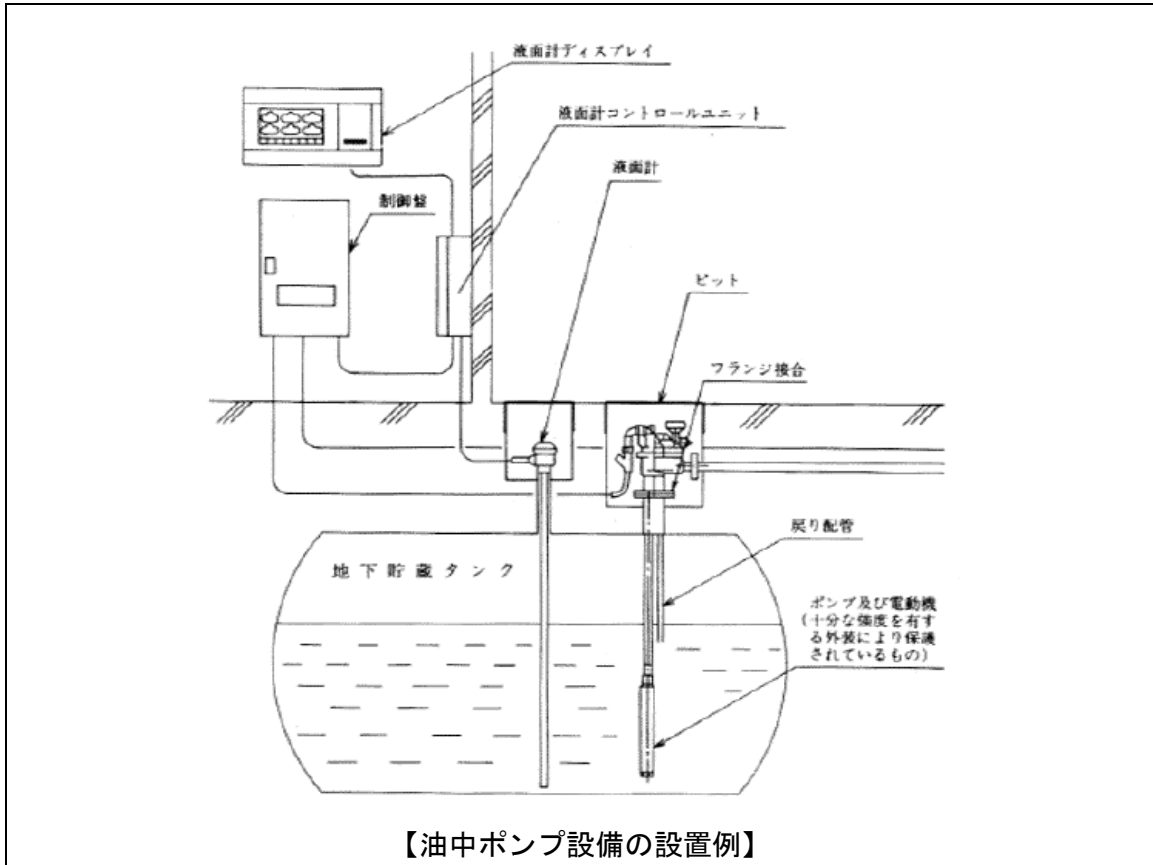
- (1) 油中ポンプ設備を地下貯蔵タンクとフランジ接合することとしているのは、油中ポンプ設備の維持管理、点検等を容易にする観点から規定されたものであること。また、油中ポンプ設備の点検等は、地上で実施すること。
- (2) 保護管とは、油中ポンプ設備のうち地下貯蔵タンク内に設けられる部分を危険物、外力等から保護するために設けられる地下貯蔵タンクに固定される金属製の管をいうものであること。
なお、当該部分の外装が十分な強度を有する場合には、保護管内に設ける必要がないこと。
- (3) 危険物の漏えいを点検することができる措置が講じられた安全上必要な強度を有するピットは、地上からの作業が可能な大き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

- (1) 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。
- (2) 油中ポンプ設備の吸引口は、地下貯蔵タンク内の異物、水等の侵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こと。
- (3) 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こと。
- (4) 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こと。



【油中ポンプ設備の模式図（電動機内部に危険物を通過させる場合）】

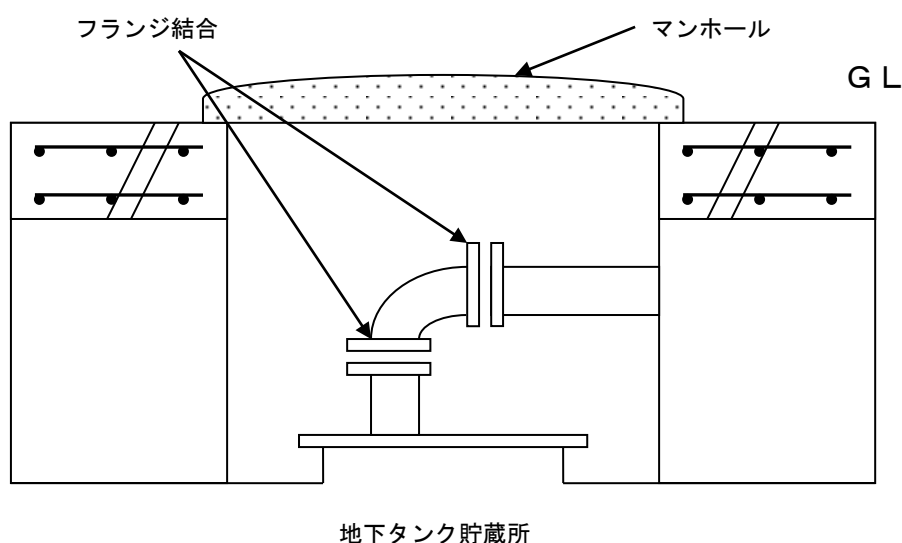


(12) 配管（第1項第10号、11号）

配管は、「第2 製造所の基準22」の例によるほか次に掲げる構造とすること。

ア 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こと。（昭和37年4月6日自消丙予発第44号）

イ 地下貯蔵タンクの直上部における配管の接続部は、配管及びタンクの気密試験が容易に行えるような構造（フランジ結合等）とすること。

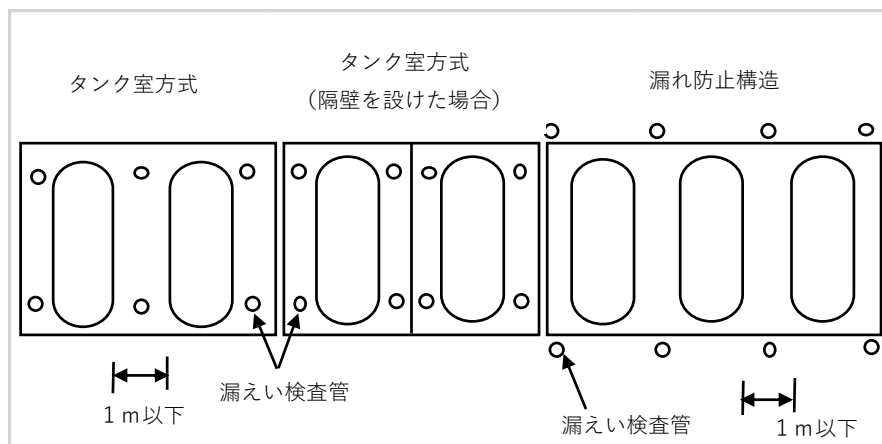


【第6-3図 配管接続例】

- ウ 地下貯蔵タンクは、地盤面下に設けられることから、タンクからの漏えいを迅速に覚知することは難しい場合が多い。地下貯蔵タンクへの配管取付部を危険物の貯蔵最高液面レベル以下の箇所としたとすれば、配管あるいは配管取付部に損傷が生じた場合タンク内の貯蔵危険物の漏えいにつながることから、このような潜在的危険要因を排除するため、地下貯蔵タンクの配管は、すべてタンクの頂部に取り付けることとされている。
- エ 地下貯蔵タンクへ危険物を注入するための配管は、タンクの頂部からタンク内部を通してタンクの底部付近まで下げて設置することが、危険物の取扱い時の静電気による火災発生を防止するうえで有効である。
- オ 配管をトレンチ内に設ける場合及び、当該トレンチをマンホールプロテクターまで延長し、タンクのふたの一部にトレンチが食い込む場合は、「油配管の収納方法ならびに地下タンク貯蔵所の構造について」（昭和45年2月17日消防予第37号）の条件に適合する場合に認められる。
- (13) 電気設備（第1項第12号）
「第2 製造所の基準18」の例によること。
- (14) 漏洩検知設備（第1項第13号）
ア 「液体の危険物の漏れを検査するための管」とは、次によること。
- (7) 管は、タンクの外側の四隅に設けること。タンクの長辺が10m以上である場合は、必要に応じて長辺方向に増設すること。
- (イ) 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。
- (ウ) 管には、内外管ともおおむね下端からタンク中心（地下水位の高い場

所では地下水位上方)まで、漏れた危険物を容易に検知するための小孔を設けること。

- (エ) 検査管の深さは、タンク底部の深さ以上とすること。
- (オ) 材質は、原則として金属製とすること。ただし、硬質塩化ビニル等耐食性を有する材質を用いる場合は、この限りでない。
- (カ) 管には、雨水の浸入しない堅固なふたを設けること。
- (キ) 2以上のタンクを1m以下に接近して設ける場合(タンク相互間に隔壁が設けられている場合を除く。)のタンク相互間に埋設するものについては、兼用することができること。



【第6-4図 漏洩検査管設置例】

イ 危省令第23条の3における「危険物の微少な漏れを検知するための設備等」は次によること。

- (7) 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は、例えば高い精度でタンクの液面を管理することができる高精度液面計がある。(平成22年7月8日消防危第144号)
- (イ) 地下貯蔵タンクに設置者等が1日に1回以上の割合で、地下貯蔵タンクへの受け入れ量、払い出し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にあっては危政令第23条により認めることができる(一般財団法人全国危険物安全協会からの性能評価を受けたものに限る)(平成22年7月23日消防危第158号)。
- (ウ) ステンレス鋼板その他の耐食性の高い材料で造られ、当該地下タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物及び地下タンクが埋設されている土壤環境等に鑑み、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。(平成24年3月30日消防危第92号)

(15) タンク室の構造(第1項第14号)(危省令第23条の4、第24条)(危告示第4条の50)

タンク室は、当該タンク室の自重、地下貯蔵タンク及びその附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ずる応力及び変形に対して安全なものではない。主荷重及び主荷重と従荷重と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。

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こと。(平成17年3月24日消防危第55号)

ただし、「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」(平成30年4月27日付け消防危第73号)に適合する構造の地下貯蔵タンクに限り構造計算を省略できるものであること。

ア 作用する荷重

(7) 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附属設備の自重)

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/mm³]

V : タンク容量 [単位: mm³]

- ③ 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]

- ④ 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

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/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。

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

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 (告示第4条の23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。

ウ タンク室の防水の措置に関する事項

タンク室の防水の措置について、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浸入しない措置を講じることとされたこと。(危省令第24条関係)

(7) 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%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。（平成17年3月24日消防危第55号）

(イ) タンク室の内部に浸入しない措置

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こと。（平成17年3月24日消防危第55号）

(16) マンホール等

ア 地下タンク貯蔵所上部の蓋には、地下タンク貯蔵所の点検管理ができなくなるような工作物を設けないこと。（昭和49年5月16日消防予第72号）

ただし、当該貯蔵所のポンプ設備についてはこの限りではない。（昭和58年12月2日消防危第128号）

イ 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）

(17) 留意事項

地下タンク貯蔵所の設置場所は、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。（昭和49年5月16日消防予第72号）

2 二重殻タンクの地下タンク貯蔵所（第2項）

(1) 二重殻タンクの構造（第2項）

地下貯蔵タンクに、鋼板を間げきを有するように取り付け又は強化プラスチックを間げきを有するよう被覆したもの（二重殻タンク）の位置、構造及び設備の基準については、次によること。

ア 鋼製二重殻タンク（内外殻とも鋼製）

イ 鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（内殻が鋼製、外殻が強化プラスチック製）

ウ 強化プラスチック製二重殻タンク（内外殻とも強化プラスチック製）

いずれの形式についても第13条第1項の規定のうち、次の規定が適用される。

適用規定	規定の内容
第2号	タンクとタンク室内側との距離
第3号	地下貯蔵タンクの頂部と地盤面との距離
第4号	地下貯蔵タンク相互の間隔
第5号	標識、掲示板
第6号	地下貯蔵タンクの構造等（水圧試験に係る部分）
第8号	通気管、安全装置
第8号の2	液量自動表示装置
第9号	注入口
第9号の2	ポンプ設備
第10号	配管
第11号	タンク頂部への配管の取付け
第12号	電気設備
第14号	タンク室の構造

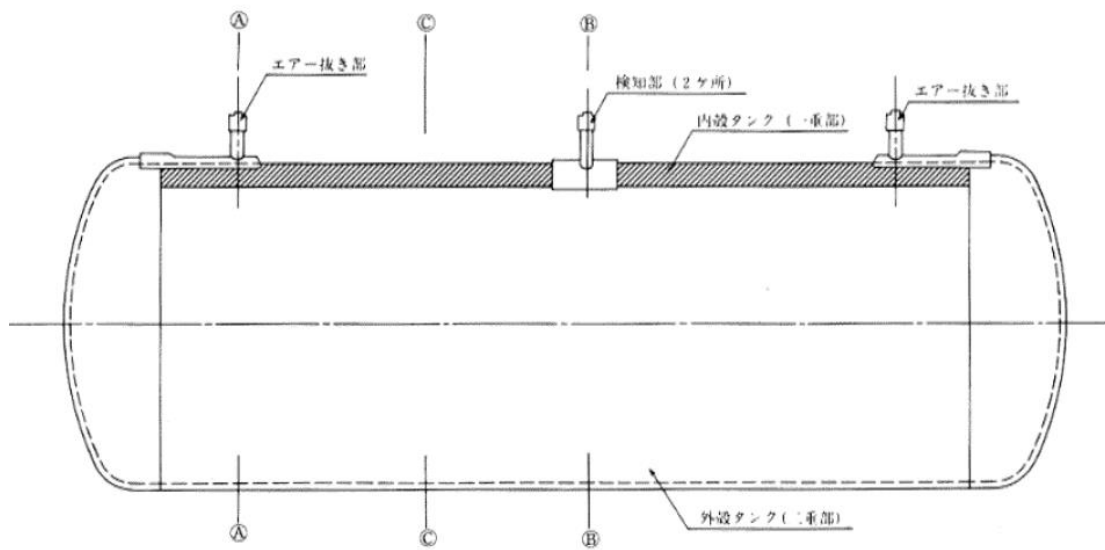
【第6-7表 第1項中で適用される規定（二重殻タンク）】

(2) 鋼製二重殻タンク（平成3年4月30日消防危第37号）

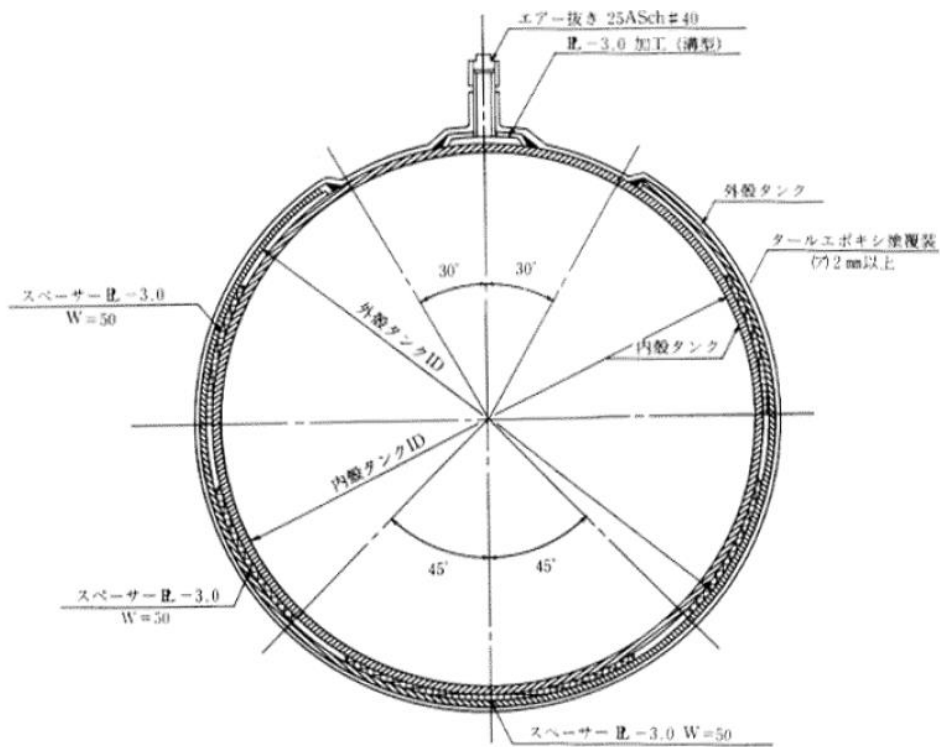
ア 鋼製二重殻タンクの構造

- (ア) 鋼製二重殻タンクは、タンク室に設置する場合を除き、危政令第13条第2項第2号イからハまでのすべてに適合することとされているが、その例としては【第6-5図】から【第6-9図】に示す構造のものがあること。

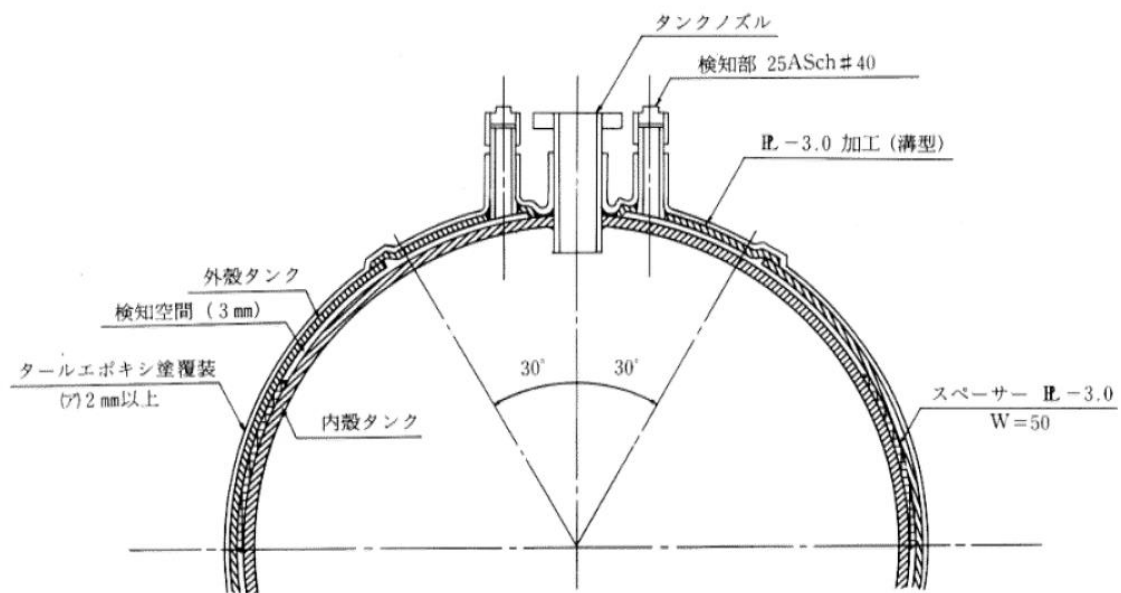
なお、土圧等は外側の鋼板にはたらき、スペーサーを介してタンクに伝えられることとなるが、これらの例におけるタンクについては、各部分に発生する応力が許容応力を超えないことが既の実験及び強度計算により確認されたものであることから、この例により設置する場合には、設置又は変更許可申請書に強度計算書等の書類の添付を要しないものであること。



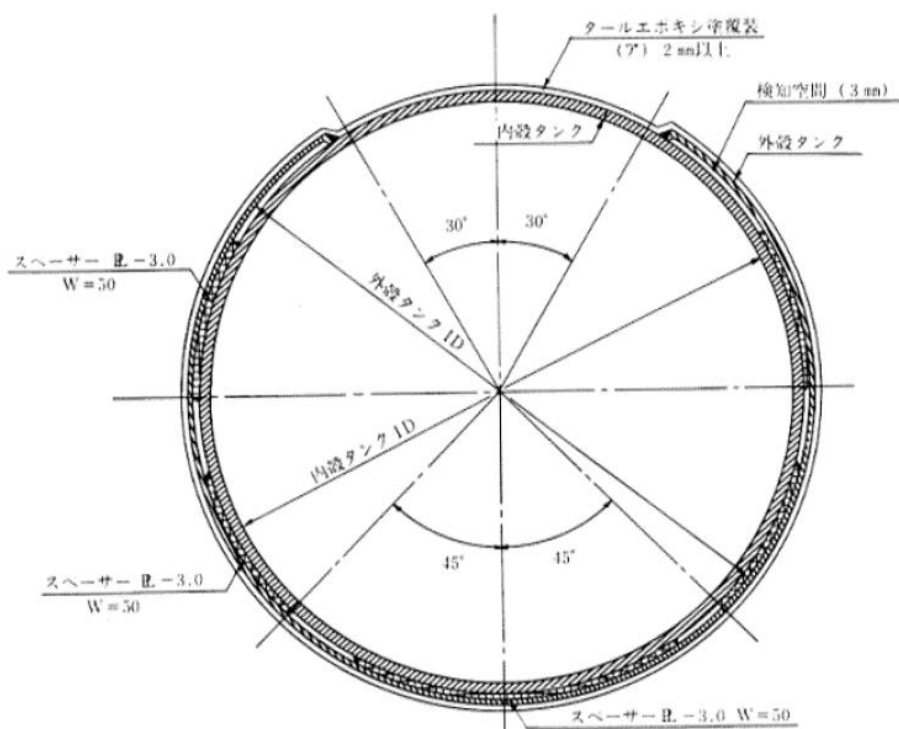
【第6-5図 鋼製二重殻タンク図】



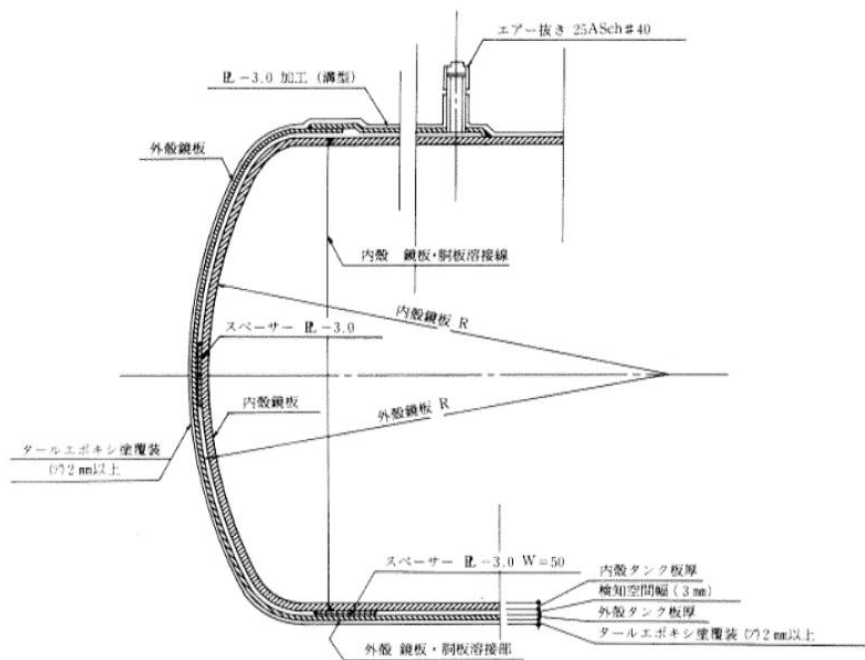
【第6-6図 エア-抜き部断面詳細図】



【第6-7図 検知部断面詳細図】



【第6-8図 一部胴部断面詳細図】



【第6-9図 鏡板部断面詳細図】

- (イ) 二重殻タンクのタンク板は、内殻及び外殻とも JIS G 3101 で規定された SS400 材、及びこれと同等以上の材質のものとする。
- (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。）を円周に設置すること。
- (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こと。

イ タンク間隙に設けるスペーサー

- (ア) 材質は原則として内殻タンクの板と同等の材質とすること。
- (イ) スペーサーと内殻タンクの板との溶接は、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。
- (ウ) スペーサーを取り付ける場合は、内殻タンクの板に完全密着させるものとし、溶接線をまたぐことのないよう配置すること。
- (エ) 鋼製タンクの据え付けにあたっては、スペーサーの位置が基礎台の位置と一致するものであること。

ウ 二重殻タンクの配管等接続部の構造

タンクと配管の接続部は、地震動等による損傷を防止するため、次による補強を施すこと。

- (ア) タンクと配管ノズルの接合部は、損傷を防止するための補強材を取り付けること。

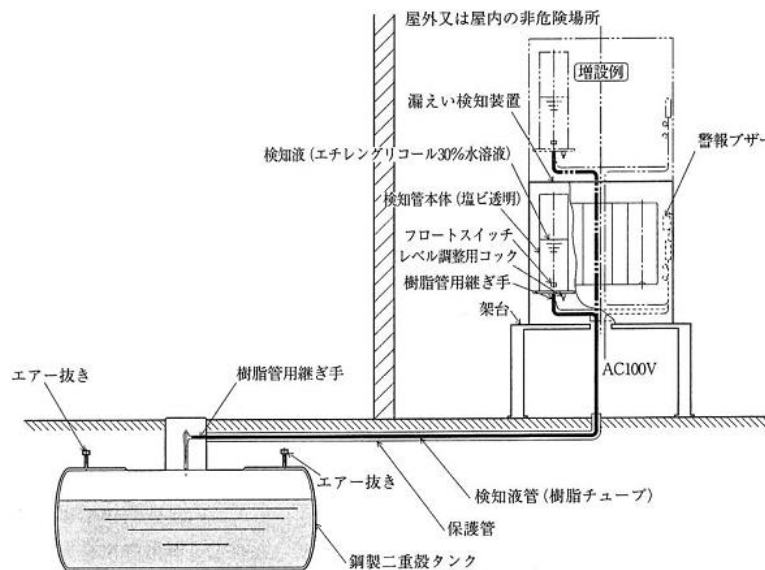
(イ) 配管ノズル部のタンクプロテクターは、板厚 3.2 ミリメートル以上とし、タンク本体又はマンホールに全周溶接すること。

エ 「鋼板を間げきを有するように取り付け」とは、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 3.2mm 以上の鋼板を間げきを有するように取り付けることとされている。(危省令第 24 条の 2 の 2 第 1 項)

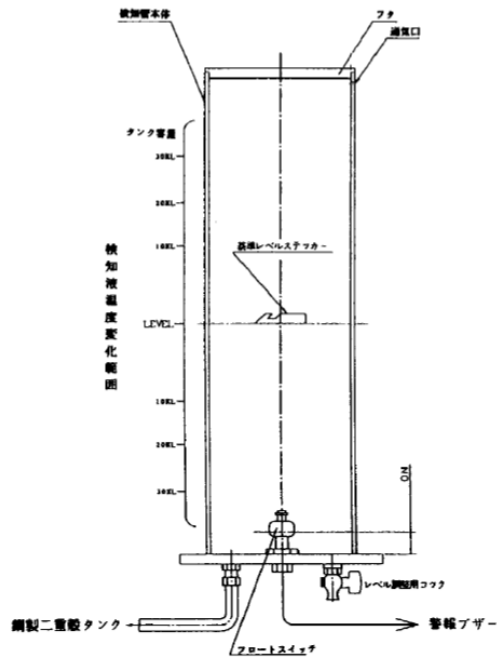
オ 「危険物の漏れを常時検知するための総務省令で定める設備」とは、地下貯蔵タンクの間げき内に満たされた鋼板の腐食を防止する措置を講じた液体の漏れを検知することができる設備(漏えい検知装置)をいう。(危省令第 24 条の 2 の 2 第 2 項)

なお、漏えい検知装置は、下記によること。(平成 3 年 4 月 30 日消防危第 37 号)(平成 5 年 12 月 9 日消防危第 95 号)

(ア) 漏えい検知装置は、検知液の液面のレベルの変化を外側から目視により読み取ることができる容器、当該容器と鋼製二重殻タンクの間げきとを連結する配管及び検知液の液面のレベルが設定量の範囲を超えて変化した場合に警報を発する装置により構成されるものとし、その設置の例は【第 6-10 図①、②、③】のとおりであること。



【第 6-10 図①】 二重殻タンク漏れ検知システムの例



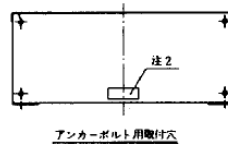
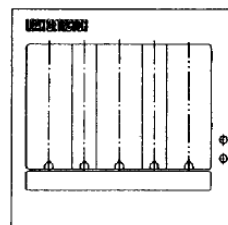
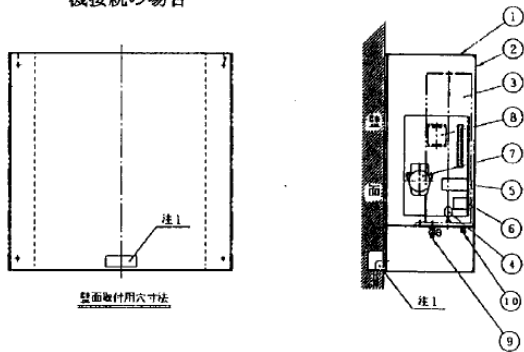
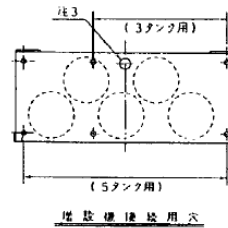
漏洩検知警報装置の検知方法と構造

検知システム

- ①構成 : 漏洩検知装置は、鋼製二重殻タンクとその検知層に封入された検知液の液面変化を検知する検知器本体と、異常を検知した場合の警報装置及び配管部より構成される。
- ②検知方法 : 鋼製二重殻タンクの内側又は外殻が破損した場合、検知層内の検知液が内側タンク内に流入するか、流れ出し、検知器本体内のレベルが下限位置に達するとフロートスイッチが作動し、警報を発する。

【第6-10図②】二重殻タンク漏れ検知システムの例

- 注1) 信号線（フロートスイッチ）、電源（AC100V）及び通水配管入口：：埋設配線の場合
- 注2) 信号線（フロートスイッチ）、電源（AC100V）及び通水配管入口：：露出配線の場合
- 注3) 信号線（フロートスイッチ）及び通水配管入口：：増設機接続の場合



10	埋設管用継ぎ手
9	レベル調整用コック
8	基板
7	警報ブザー
6	作動確認スイッチ
5	電源スイッチ
4	フロートスイッチ
3	検知器本体
2	カバー
1	本体
番号	名 称

【第6-10図③】二重殻タンク漏れ検知システムの例

(イ) 容器

- a 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 容器の大きさは、漏洩検知液を7リットル以上収容できる大きさの

ものとする。

- c 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こと。
- d 容器は従業員等が容易に検知液の液面を監視できる場所に、警報装置は従業員等が容易に警報を覚知することができる場所に設けられていること。

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にあつては、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。

- (ウ) 配管は、保護管を設ける等により変形及び損傷等を防止する措置を講じるとともに、外面の腐食性を防止するための措置を講じられたものであり、可撓性のある樹脂チューブとすることができること。
- (エ) 漏洩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 事務処理上の注意点

- (7) 鋼製二重殻タンクに設けられた間げきが気密に造られているかどうかの確認は、当該間げきに70kPa以上の水圧で水圧試験（水以外の不燃性の液体又は不燃性の気体を用いて行う試験を含む。）を行ったとき、漏れその他の異常がないことを確認することにより申請者が行うこととなるが、消防機関においては、当該水圧試験において異常がなかった旨の書類を提出させて完成検査を行うこと。

(イ) 浮力計算

タンクの固定バンドの強度計算にあたっては、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。

- (3) 鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（平成5年9月2日消防危第66号）（平成7年3月28日消防危第28号）

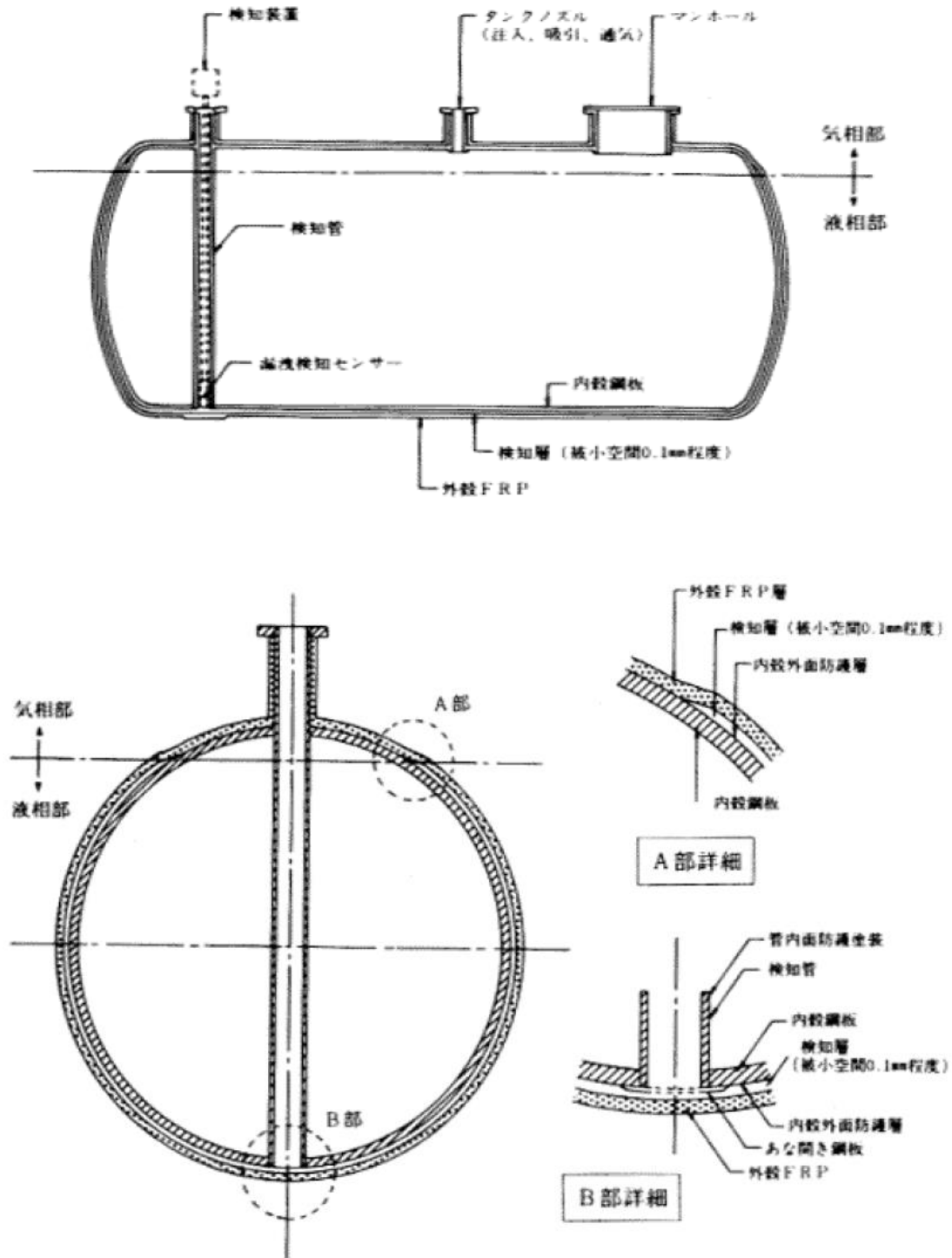
ア 鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの構造等

- (7) 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【第6-12図】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タンクに伝えられる構造となっていること。

- a 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こと。
- b タンクに被覆された強化プラスチックと当該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。



【第6-11図 鋼製強化プラスチック製二重殻タンク構造例】

- (イ) 強化プラスチックの材料は、次のとおりとすること。
- a 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。
 - b 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。
 - c 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こと。
 - d 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I類1種（GL-5）相当であること。
 - e 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こと。
- イ 漏えい検知設備（平成5年9月2日消防危第66号）
- 漏えい検知設備は、下記によること。
- (7) 漏えい検知設備は、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。
- (イ) 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タンクの水圧検査は、検知管を取り付けた後に行うこと。
- a 検知管は、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。
 - b 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。
 - c 検知管は、直径100ミリメートル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。
 - d 検知管の底部には、穴あき鋼板を設けること。
 - e 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。
 - f 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。
- (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ものであること。
- (エ) 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とする。

ウ 鋼製強化プラスチックの被覆

- (ア) 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。
- (イ) 強化プラスチックを被覆する前のタンクの外面は、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。
- (ロ) 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、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。
- (ハ) 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。
 - a 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。
 - b 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。
- (ニ) 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。
- (ホ) 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。
- (ヘ) 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。
- (ヘ) 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こと。
- (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こと。
 - a 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。
 - b 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。
 - c 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。

d ピンホール（ピンホールテスター等を用いて確認）

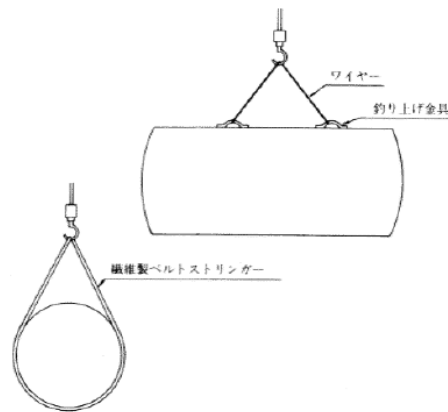
強化プラスチックにピンホールがないこと。

e 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。

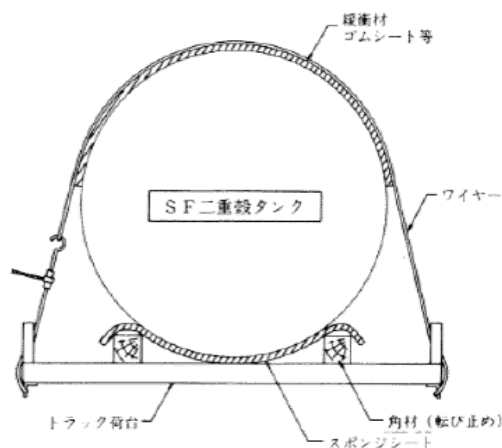
エ 運搬、移動、設置上の留意事項

(7) 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。【第6-12、13図】

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。

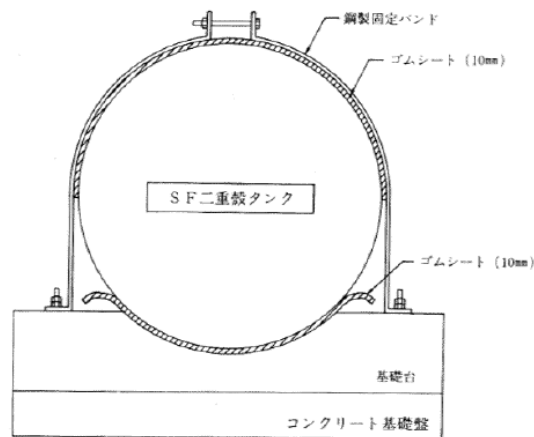


【第6-12図 タンクの運搬方法の例】



【第6-13図 タンクの吊り下げ作業法の例】

- (イ) 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 mm程度のゴム製シート等）を挟み込み、接触面の保護をすること【第 6 - 1 4 図】。



【第 6 - 1 4 図 タンク設置方法の例】

- (ウ) 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。
- (エ) 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をすること。
- (オ) 成型鋼板の基礎台を使用する場合にあっては、次によること。
- a 成型鋼板の基礎台とタンク本体の間にゴムマットを敷きタンクを安定させること。
 - b タンクの形状に応じた幅、高さを有していること。
 - c 計算等によりタンクの安全性を確認すること。
- (カ) 警報装置は、常時人のいる場所に設けること。

オ 事務処理上の留意事項

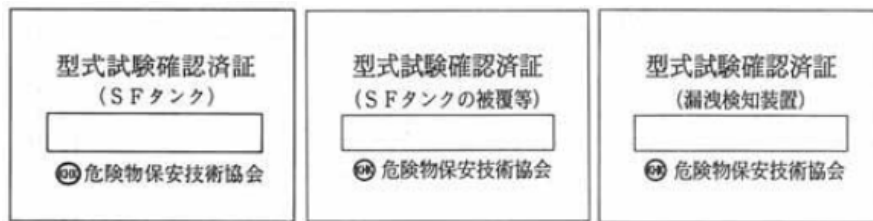
鋼製強化プラスチック製二重殻タンクに係る完成検査を行う場合にあっては、次の事項に留意して行うこと。

- (7) 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、前記ウ(ケ) a から d までに掲げる事項について確認することが必要であること。
- (イ) 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（2

0kPa 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こと。

カ 危険物保安技術協会の二重殻タンク又は二重殻タンクの型式試験、被覆、漏洩検知装置に係る各確認済証が貼付された二重殻タンクについての完成検査については、平成6年2月18日消防危第11号「鋼製強化プラスチック製二重殻タンクの取扱いについて」によること。

なお、当該通知の鋼製二重殻タンクを設置する場合は、設置又は変更許可申請書への強度計算書等の添付は要しないこととする。



【第6-15図 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】

キ SF二重殻タンクについて、危険物保安技術協会の確認済証が貼付されている場合の審査項目及び完成検査項目は、次表のとおりである。

審査項目	貼付されている 確認済証	SF二重殻 タンクの 被覆等	漏洩検知装置	SF二重殻タンク の被覆等及び漏洩 検知装置	貼付なし
強化プラスチック		—	○	—	○
強化プラスチックに用いる樹脂等の使用材料		—	○	—	○
検知管		—	○	—	○
検知層の間隔等		—	○	—	○
漏洩検知装置		○	—	—	○
吊り下げ金具の取付け位置		—	○	—	○
タンクの据付方法		○	○	○	○

【第6-8表 SF二重殻タンク審査項目】

完成検査項目	貼付されている 確認済証	S F二重殻 タンク の被覆等	漏洩検知 装置	S F二重殻タンクの 被覆等及び漏洩検知 装置	貼付なし
完成検査前検査		○	○	○	○
自主検査		—	○	—	○
運搬時及び現場到着時の減圧の確認		○	○	○	○
目視検査		—	○	—	○
厚さ計による検査		—	○	—	○
検知層チェック		—	○	—	○
ピンホールチェック		—	○	—	○
タンクの据付け状態		○	○	○	○
漏洩検知装置		○	—	—	○
加圧、減圧検査		○	○	○	○

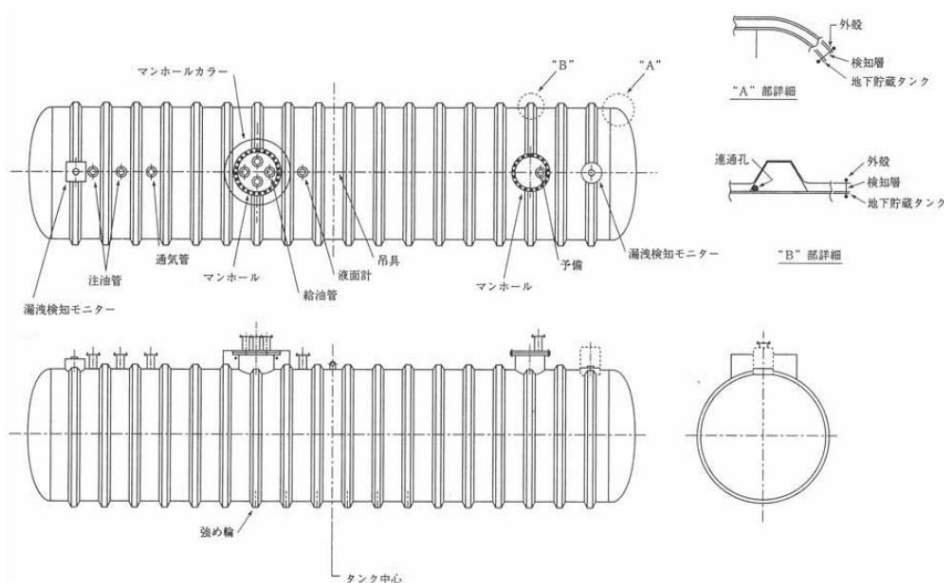
備考 ○：実施する項目 —：省略できる審査及び検査項目

【第6-9表 SF二重殻タンク完成検査項目】

(4) 強化プラスチック製二重殻タンク（平成7年3月28日消防危第28号）

ア 強化プラスチック製二重殻タンクの構造等

(7) 強化プラスチック製二重殻タンクは、タンク及び当該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、その例を示すと【第6-16図】に示すとおりであること。



【第6-16図 強化プラスチック製二重殻タンクの構造例】

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、下記の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における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タンク及び外殻の役割としては、次のものがあること。

- a 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タンクの双方で荷重を分担するもの
- b 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タンクでそれぞれ荷重を分担するもの

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) 試験片は、地下貯蔵タンク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 K7054「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 K7055「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（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あわせて(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。

この場合において、内圧試験及び外圧試験の順序は、どちらが先でも差し支えないこと。

(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、70 kPa 以下の水圧とすること。ただし、圧力タンクにあつては、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段階の荷重で主軸方向のひずみ及び変形を測定すること。なお、測定は、5箇所以上行うこと。

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1/50 mm 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、試験圧力を概ね4等分とすること。
- 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。

$$\varepsilon_{tx} = \frac{(\varepsilon_{xf} + \varepsilon_{xo})}{2}$$

$$\varepsilon_{ty} = \frac{(\varepsilon_{yf} + \varepsilon_{yo})}{2}$$

$$\varepsilon_{bx} = \frac{(\varepsilon_{xf} - \varepsilon_{xo})}{2}$$

$$\varepsilon_{by} = \frac{(\varepsilon_{yf} - \varepsilon_{yo})}{2}$$

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_{xf} 、 ε_{xo} : 測地点における内表面の主ひずみ
 ε_{yf} 、 ε_{yo} : 測地点における外表面の主ひずみ

(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50 cm 以上の高さとし、タンク底部から最高水位

までをほぼ4等分した高さの水位ごとに測定すること。

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)イの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、この変形量の確認方法においては、測定点数が少ないため、変形量が地下貯蔵タンクの直径の1.5%を超えた場合は、変形量の測定点数を10箇所以上として再試験を行い、変形量が地下貯蔵タンクの直径の3%以内であることを確認すること。

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、すべての測定点について、次の式をいずれも満たすことを確認すること。

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

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

(イ) 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つては、3ミリメートル程度とすること。

(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号口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。

(エ) 強化プラスチックに充てん材、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。

(オ) 強化プラスチック製二重殻タンクの基礎及び設置は、平成29年12月15日付け消防危第20号の碎石基礎構造によること。

(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こと。

イ 強化プラスチック製二重殻タンク内殻に用いる強化プラスチックの材質
強化プラスチック製二重殻タンクの内殻に強化プラスチックを用いる場

合は、当該タンクにおいて貯蔵し又は取り扱う危険物の種類（自動車ガソリン、灯油、軽油又は重油（一種に限る）を除く。）に依じて、日本産業規格K7070「繊維強化プラスチックの耐薬品試験方法」に定められている方法で、日本産業規格K7012「ガラス繊維強化プラスチック製耐食貯槽」6.3に規定する基準に適合していることを耐薬品性能試験結果により確認すること。

ウ 漏えい検知設備の構造等

危険物の漏れを検知できる設備（以下「漏えい検知設備」という。）は、次によること。

- (7) 漏えい検知設備は、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。
- (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圧検査は、検知管を取り付けた後に行うこと。

 - a 検知管は、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。
 - b 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に設けること。
 - c 検知管は、タンクと同材質で造られた直径100ミリメートル程度の管とすること。
 - d 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。
 - e 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。
 - f 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概ね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ものであること。
 - g 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。

- (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、前記(1)の鋼製二重殻タンクの「漏えい検知装置」の例によること。この場合において、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。

エ 強化プラスチックの被覆

- (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、次によること。
 - a 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。
 - b 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。
- (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こと。
- (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こと。
- (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こと。
- (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にあつては、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。
- (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こと。
 - a 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。
 - b 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。
 - c 検知層
設定した間げきが存すること。
 - d 気密性（別記2の気密試験により確認）
検知層が気密であること。

オ その他の留意事項

- (ア) 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。
- (イ) 強化プラスチック製二重殻タンクを設置する場合には、下記の強化プラスチック製二重殻タンクの気密試験方法により気密性を確認すること。
- (ウ) 警報装置は、常時人のいる場所に設けること。

強化プラスチック製二重殻タンクの気密試験方法

- 1 地下貯蔵タンクに、20 kPaの空気圧を加えること。
- 2 圧力を1時間測定し、変化のないことを確認すること。
- 3 検知層に空気圧を加え、検知層とタンク本体を同時に加圧した状態とすること。
 なお、この際に検知層及びタンク本体がともに20 kPaの圧力となるよう調整すること。
- 4 圧力を10分間測定し、圧力降下がないことを確認すること。

カ 事務処理上の留意事項

強化プラスチック製二重殻タンクに係る完成検査等を行う場合に留意すべき事項としては次のものがあること。

- (7) 強化プラスチック製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、強め輪等の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して差し支えないものであること。
- (イ) 強化プラスチック製二重殻タンクの完成検査時においては、危省令第24条の2の4に定める安全な構造及び前記(3)キについて確認すること。

なお、安全な構造の確認については、同一形状、同一構造、同一材質のタンクによって、事前に実施された試験の結果を活用できるものであること。

キ 危険物保安技術協会の強化プラスチック製二重殻タンクに係る各確認済証（FFタンク本体、漏洩検知設備）が貼付された二重殻タンクについては前(3)キのとおりとし、危険物保安技術協会のFF二重殻タンク及び漏洩検知装置の確認済証が貼付されている場合の審査項目及び完成検査項目は、次表のとおりである。

審査項目	貼付されている 確認済証	FFタンク の本体	漏洩検知 設備	FFタンクの本体 及び漏洩検知設備	貼付なし
強化プラスチックに用いる樹脂等の使用材料及 び製造方法		—	○	—	○
二重殻タンクの構造		—	○	—	○
検知管		—	○	—	○
検知層		—	○	—	○
吊手		—	○	—	○
構造計算		—	○	—	○
材料試験		—	○	—	○

二重殻タンク本体の構造等	—	○	—	○
内圧試験及び外殻試験	—	○	—	○
検知層の間隔等	—	○	—	○
構造安全性	—	○	—	○
漏洩検知設備	○	—	—	○
タンクの埋設方法	○	○	○	○
タンクの据付方法	○	○	○	○

備考 ○：実施する項目 —：省略できる審査及び検査項目

【第6-9表 FF二重殻タンク審査項目】

貼付されている 確認済証	FFタンク の本体	漏洩検知 設備	FFタンクの本体 及び漏洩検知設備	貼付なし
完成検査項目				
完成検査前検査	○	○	○	○
自主検査	—	○	—	○
運搬時及び現場到着時の減圧及び検知液の確認	○	○	○	○
目視検査	—	○	—	○
検知層チェック	—	○	—	○
ピンホールチェック	—	○	—	○
タンクの据付け状態	○	○	○	○
タンクの埋設状態	○	○	○	○
漏洩検知設備	○	—	—	○
加圧、減圧検査等	○	○	○	○

備考 ○：実施する項目 —：省略できる審査及び検査項目

【第6-10表 FF二重殻タンク完成検査項目】

(5) 設置場所の制限（第2項第2号）

地下貯蔵タンク（二重殻タンクに限る。）は、地盤面下に設けられたタンク室に設置することとされているが、第4類の危険物の二重殻タンクが次の各項目に適合するものであるときは、この限りでない。

ア 大きさが、タンクの水平投影の縦及び横より0.6m以上大きく、かつ、厚さ0.3m以上の鉄筋コンクリート造のふたで覆われていること。

タンクのふたに用いる鉄筋は、直径9mm以上とし、配筋の間隔は、主筋（短辺）は0.2m以下、配力筋（長辺）は0.3m以下とすること。ただし、配筋をダブル筋とする場合にあっては、主筋及び配力筋ともに0.3m間隔とすることができるものとする。

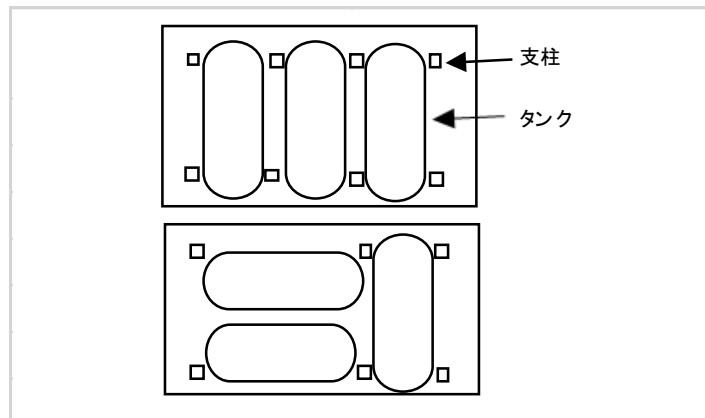
イ ふたにかかる重量が直接タンクにかからない構造であること。

また、その方法にあつては、ふたを支えるための支柱を設ける等の方法があり、その支柱の構造等は下記によること。

(ア) 支柱は、鉄筋コンクリート造又はヒューム管とすること。

(イ) 支柱の本数は、タンク1基につき4本以上とすること。

なお、タンク群の場合にあつては、【第6-17図】によることができるもの。



【第6-17図 支柱設置例】

(ウ) 支柱1本当たりの最大許容軸方向荷重は次により求められる。

a 支柱を帯鉄筋柱とした場合

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

P_o : 最大許容軸方向荷重 (N)

σ_{ck} : コンクリートの28日設計基準強度 (N/mm²)

A_c : 帯鉄筋柱のコンクリート断面積 (cm²)

$\sigma_{sy'}$: 軸方向鉄筋の圧縮降伏点応力度 (N/mm²)

A_s : 軸方向鉄筋の全断面積 (cm²)

α : 補正係数 ($h_e/d \leq 15$ のとき $\alpha = 1$ 、 $15 < h_e/d \leq 40$

のとき $\alpha = 1.45 - 0.03 h_e/d$) ここで、 h_e : 柱の有効

長さ (cm)、 d : 帯鉄筋柱の最小横寸法 (cm)

【計算例】

$d = 20$ (cm)、 $h_e = 300$ (cm) により $h_e/d = 15$ となるので $\alpha = 1$

$\sigma_{ck} = 18$ (N/mm²) $A_c = d^2 = 400$ (cm²)

$\sigma_{sy'} = 210$ (N/mm²) (SR235) $A_s = 4.52$ (cm²)

$$P_o = 1/3 (0.85 \times 18 \times 40000 + 210 \times 452) = 235640 \text{ (N)} \approx 235.6 \text{ (kN)}$$

したがって、支柱1本あたりの最大許容軸方向荷重は、235.6kNとなる。

- b 支柱にヒューム管を用いた場合

最大軸方向荷重は、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。

$$A_c = \pi / 4 \cdot D^2 \quad (\text{cm}^2) \quad D : \text{ヒューム管の内径 (cm)}$$

- c 支柱の必要本数

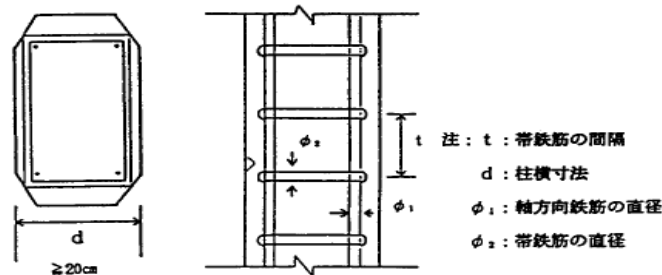
支柱の必要本数は、蓋の重量 L と蓋にかかる重量 Q との和を最大許容軸方向荷重 P_0 で除して求める。

$$\text{支柱の必要本数} \geq (L + Q) / P_0$$

(I) 支柱の太さは、支柱にかかる重量に応じ、角柱にあつては、一辺の長さ 20 cm 以上、円柱にあつては、直径 20 cm 以上であること。

(オ) 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し、次によること。

- a 軸方向筋の直径は丸鋼 12 mm 以上で、柱ごとに 4 本以上とすること。
 b 帯鉄筋の直径丸鋼 6 mm 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、その値が最も小さな値以下であること。



【第 6-18 図 鉄筋コンクリート造の支柱】

- c 軸方向鉄筋は、基礎及びふたの鉄筋と連結すること。

ウ 「タンクが堅固な基礎の上に固定されている」とは、次によること。

(ア) タンクの基礎

- a 基礎は、厚さ 0.2 m 以上の鉄筋コンクリート（鉄筋は直径 9 mm 以上のものとし、配筋の間隔は、上記 (5) アの例によること。）とすること。
 b タンクの基礎とタンクの間は、0.1 m 以上の間隔を保つこと。

(イ) タンクの固定

- a 締付けバンド（幅 50 mm 以上、厚さ 6 mm 以上の鋼帯）及びボルト（直径 16 mm 以上）等により、間接的に固定すること。
 b アンカーボルトは、下部を屈曲させたものとし、タンクの基礎の厚みの中心まで達すること。
 c タンクが地下水によって浮上しない構造とすること。

なお、浮力に対する計算例は次のとおりとする。

【浮力に対する計算例】

(1) 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

[計算例等]

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。

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

$V_t \times d_1$: タンクが排除する水の重量 (V_t : タンクの体積 d_1 : 水の比重 (=1.0))

W_t : タンクの自重

$$V_t = \pi r^2 \{ \ell + [(\ell_1 + \ell_2) / 3] \}$$

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

π : 円周率 (3.14) r : タンクの半径 ℓ : タンクの胴長

ℓ_1, ℓ_2 : 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。

$$W_s = V_s \times d_s - V_s \times d_1 = V_s \times (d_s - d_1)$$

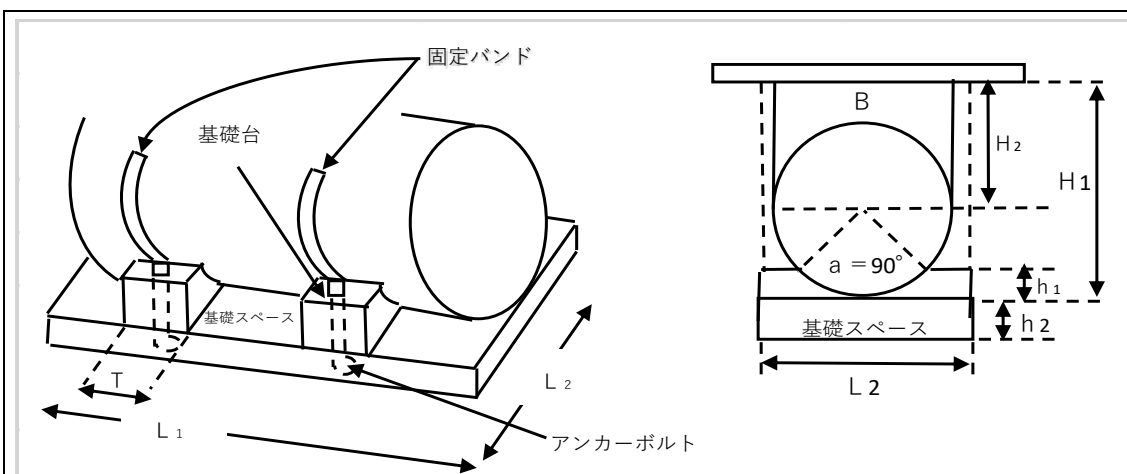
V_s : 埋土の体積 d_s : 埋土の比重 (=1.8) d_1 : 水の比重 (=1.0)

$$V_s = L_1 \times L_2 \times H_1 - (V_t + 0.7 n_1 \times L_2 \times h_1 \times T)$$

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、次図による。



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。

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

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 : コンクリートの比重 (=2.4) d_1 : 水の比重 (=1.0)

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

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

n_1 : 基礎台の数 L_1 、 L_2 、 h_1 、 h_2 、 T は、前図による。

(2) 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 6-2 図に示す B 部分の埋土重量の浮力に対する有効値

σ : バンドの許容引張応力度 (SS400 を用いる場合は、 $16\text{kg}/\text{mm}^2$) N : バンドの数

$$W_B = \{ 2 r H_2 (\ell + \ell_1 + \ell_2) - \pi r^2 / 2 \times (\ell + [(\ell_1 + \ell_2) / 3]) \} \times (d_s - d_1)$$

r : タンクの半径 H_2 : 前図による。 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 (=1.0)

(3) 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。

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

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

W_B : 第 6-2 図に示す B 部分の埋土重量の浮力に対する有効値

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

d 鉄筋コンクリート製枕基礎、鋼製枕を設けず、砕石基礎とする場合の砕石床の寸法等は次表によるものとし、その他の運用については「地下貯蔵タンクの砕石基礎による施工方法について」(平成 8 年 10 月 18 日消防危第 127 号※平成 12 年消防危第 38 号、平成 17 年 10 月 27 日消防危第 246 号、平成 29 年 12 月 15 日消防危第 205 号により一部改正)によること。

(6) タンクの材料等 (第 2 項第 3 号)

タンクは、厚さ 3.2mm 以上の鋼板又は、貯蔵し、若しくは取り扱う危険物の種類に応じて総務省令 (危省令第 24 条の 2 の 3) で定める強化プラスチックで造ること。

(7) 強化プラスチック製二重殻タンクの構造 (第 2 項第 4 号)

強化プラスチック製二重殻タンクは、次に掲げる荷重が作用した場合において、変形が地下貯蔵タンク直径の 3% 以下であり、かつ、曲げ応力度比 (曲げ応力を許容曲げ応力で余したものをいう。)の絶対値と軸方向応力度比 (引張応力又は圧縮応力を許容軸方向応力で余したものをいう。)の絶対値の和が 1 以下である構造としなければならない。この場合において、許容応力を算定する際の安全率は 4 以上の値とされている。

ア 強化プラスチック製二重殻タンクの頂部が水面から 0.5m 下にある場合にタンクに作用する圧力

イ 圧力タンク以外のタンク 70kPa

ウ 圧力タンク 最大常用圧力の 1.5 倍の圧力

(8) 二重殻タンクの外面保護 (第 2 項第 5 号)

「1(7) タンク等の外面保護」の例によること。

3 コンクリート被覆の地下タンク貯蔵所の構造（第3項）

地下貯蔵タンクを適当な防水の措置を講じた厚さ0.15m（側方及び下方にあつては、0.3m）以上のコンクリートで被覆した構造の地下タンク貯蔵所の位置、構造及び設備の基準について定められたものである。

なお、運用の基準については、昭和62年7月28日消防危75号「地下貯蔵タンクの漏れ防止構造について」によること。

第13条のうち、次の規定が適用される。

適用規定	規定の内容
第1項第3号	地下貯蔵タンクの頂部と地盤面との距離
第1項第5号	標識、掲示板
第1項第6号	地下貯蔵タンクの構造等
第1項第8号	通気管、安全装置
第1項第8号の2	液量自動表示装置
第1項第9号	注入口
第1項第9号の2	ポンプ設備
第1項第10号	配管
第1項第11号	タンク頂部への配管の取付け
第1項第12号	電気設備
第1項第13号	漏えい検査管等
第2項第2号	設置場所の制限

【第6-11表 適用される規定（漏れを防止することができる構造）】

4 アルキルアルミニウム等及びアセトアルデヒド等の地下タンク貯蔵所（第4項）

アルキルアルミニウム等、アセトアルデヒド等及びヒドロキシルアミン等を貯蔵し、又は取り扱う地下タンク貯蔵所について、第1項から第3項までに掲げる基準を超える特例が定められている。（危省令第24条の2の6～8）

(1) 上記に掲げる危険物とは下記の危険物をいう。

ア アルキルアルミニウム等とは、アルキルアルミニウム、アルキルリチウム又はこれらのいずれかを含有するもの。（危省令第6条の2の8）

イ アセトアルデヒド等とは、アセトアルデヒド、酸化プロピレン又はこれらのいずれかを含有するもの。（危省令第13条の7）

ウ ヒドロキシルアミン等とは、ヒドロキシルアミン、ヒドロキシルアミン塩類又はこれらのいずれかを含有するもの。（危省令第13条の7）

(2) アセトアルデヒド等を貯蔵し、又は取り扱う地下タンク貯蔵所にあつては、

下記によること。

ア 地盤面下に設けられたタンク室に設置するよう指導すること。
イ 地下タンクの設備は、銅、マグネシウム、銀若しくは、水銀、又はこれらを成分とする合金で造らないこと。

ウ 地下貯蔵タンクには、冷却装置又は保冷装置及び燃焼性混合気体の生成による爆発を防止するための不活性の気体を封入する装置を設けること。

ただし、危険物の温度を適温に保つことができる場合には、冷却装置又は保冷装置を設けないことができる。

(3) ヒドロキシルアミン等を貯蔵し、又は取り扱う地下タンク貯蔵所にあつては、下記によること。

ア ヒドロキシルアミン等の温度上昇による危険な反応を防止するための措置を講じること。

イ 鉄イオン等の混入による危険な反応を防止するための措置を講じること。