

消防危第32号
平成10年3月20日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

防油堤の漏えい防止措置等について

屋外タンク貯蔵所に係る防油堤の構造については、昭和52年11月14日付け消防危162号消防庁危険物規制課長通知「防油堤の構造等に関する運用基準について」（以下「防油堤通知」という。）により御指導願っているところであるが、今般、阪神・淡路大震災における防油堤等の被害状況に関する調査結果を踏まえ、上記通知の一部を下記のとおり改めることとしたので、防油堤の新設、既設防油堤の改修等についてはこれにより運用されるようお願いする。

なお、これらの改正基準は、平成10年4月1日から適用するものとし、既設の屋外タンク貯蔵所でこの基準に適合していないものについては、屋外タンク貯蔵所の安全性を総合的に勘案し、計画的に耐震性の向上が図られるよう御指導願いたい。

おって、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしく御指導願いたい。

記

防油堤通知「別記1 防油堤の構造指針」第2の55-3(4)を次のように改める。

(4) 目地等

ア 防油堤には、防油堤の隅角から壁高（躯体天端からフーチング上面までの高さをいう。）のおおむね3～4倍の長さ離れた位置及びおおむね20m以内ごとに伸縮目地を設けるものとし、目地部分には、銅等の金属材料の止液板を設けること。また、目地部分においては、水平方向の鉄筋を切断することなく連続して配置すること。

ただし、スリップバーによる補強措置をした場合はこの限りでない。

スリップバーによる補強の方法によった防油堤のうち、その全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置されるものについては、別添の「防油堤目地部の漏えい防止措置について」で定めるところにより、目地部の漏えい防止措置を請じること。

イ 防油堤は、隅角部でコンクリートを打ち継がないこと。

別添

防油堤目地部の漏えい防止措置について

1 防油堤目地部の漏洩防止措置について

(1) 漏洩防止措置

漏洩防止措置は可撓性材又は盛土により行うこと。

ア 可撓性材による漏えい防止措置

(ア) 可撓性材は、ゴム製、ステンレス製等のもので、十分な耐候性、耐油性、耐熱性及び耐クリープ性を有するものであること。

(イ) 可撓性材は、防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向の三方向それぞれ200mmの変位に対し、変位追随性能を有するものであること。

(ウ) 可撓性材は、防油堤内又は防油堤外のいずれかにアンカーボルト、押さえ板等により止液性を確保して取り付けること。

(エ) 可撓性材は、土被りが十分な防油堤にあっては防油堤の直壁部に取付けるとともに、フーチング部を帆布等の耐久性のある材料で保護することとし、土被りが十分でない防油堤にあっては防油堤の天端からフーチング下端まで取り付けること。なお、「土被りが十分」とは、土被り厚がおおむね30cm以上ある場合をいうものであること。（図1参照）

(オ) 既設防油堤の伸縮目地に可撓性材を取付ける場合のアンカーボルトの取付範囲は、止液板フックによりコンクリートが破損するおそれ大きいことから、止液板のフックのある範囲を除くものとする。（図2参照）

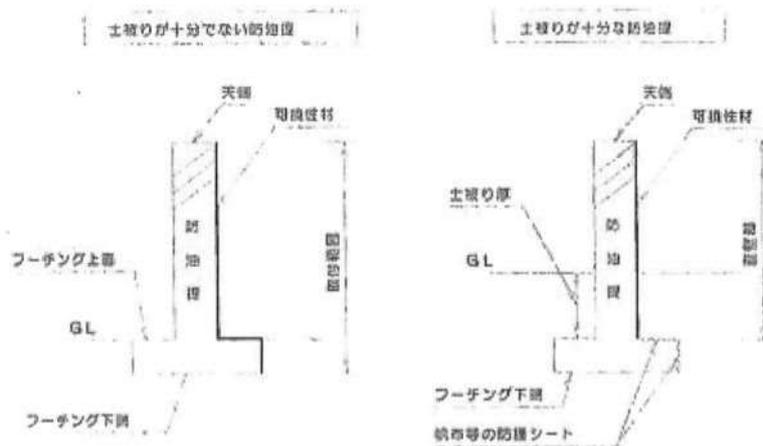


図1 可撓性材の取付範囲

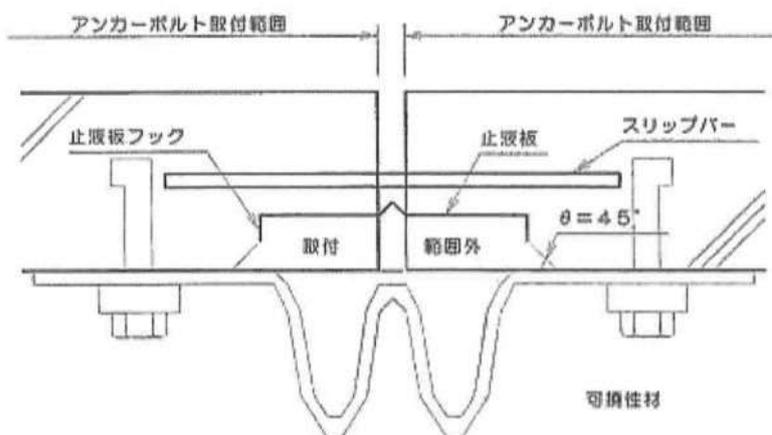


図2 アンカーボルト取付範囲(防油堤目地部を上から見た図)

イ 盛土による漏えい防止措置

盛土による漏えい防止措置を行う場合には、次の事項に留意し措置を行うこと。

- (ア) 盛土は、防油堤内又は防油堤外のいずれかに設置すること。
- (イ) 盛土の天端幅は、おおむね1.0m以上とすること。
- (ウ) 盛土の天端高は、防油堤の高さのおおむね90%以上の高さとする。
- (エ) 盛土の天端の延長は、伸縮目地部を中心に壁高のおおむね2倍以上の長さとする。
- (オ) 盛土の法面勾配は、おおむね6分の5以下とすること。
- (カ) 盛土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- (キ) 盛土材料は透水性の小さい細砂又はシルトとすること。
- (ク) 盛土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さはおおむね30cmを越えないものとし、ローラ等の締固め機械を用いて十分に締め固めること。
- (ケ) 盛土に土止め壁を設ける場合は、防油堤と一体的な構造とすること。

ウ その他

ア又はイによる漏えい防止措置を講じた場合には、止液板を設けないことができるものであること。

(2) 液状化の判定方法

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

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

2 既設防油堤の耐震性向上策

- (1) 既設の鉄筋コンクリート製防油堤(以下「既設防油堤」という。)のうちおおむね20m以内ごとに伸縮目地が設けられていないものにあつては、新たに伸縮目地を設けること。
- (2) 既設防油堤の全部又は一部が液状化のおそれがある地盤に設置されており、かつ、目地部の水平鉄筋が連続して配置されていない場合にあつては、当該部分に対し1(1)の漏えい防止措置を講じること。
- (3) 既設防油堤のうち全部又は一部が液状化のおそれのある地盤に設置されており、しかも、隅角部にコンクリートの打継ぎがあるもの(隅角部の水平鉄筋が切断されることなく連続して配置されているものを除く。)には、当該打継ぎ部に1(1)ア又はイの漏えい防止措置を講じること。これらの場合において、1(1)ア(イ)中「200mm」とあるのは「50mm」と読み替え、1(1)イ(エ)中「伸縮目地部を中心に壁高の2倍」とあるのは「打継ぎ部から両方向に壁高の1倍」と読み替えるものとする。

3 暫定措置

既設防油堤に漏えい防止措置を講じるまでの間にあつては、防油堤の目地部の損傷に対し速やかに対応できるよう、土嚢を配備するなど応急措置体制を構築しておくこと。

4 計画の作成

- (1) 既設防油堤については、これらの基準への適合性の調査計画を作成するよう指導すること。
- (2) 既設防油堤のうち、これらの基準に適合していないものにあつては、タンクの規模、新法タンク・旧法タンクの別、貯蔵油種の引火点等を総合的に勘案し、事業者の判断により改修の時期・方法等について自主的に計画を作成するよう指導すること。
- (3) 低引火点の危険物を貯蔵している屋外貯蔵タンクの防油堤のうち、これらの基準に適合しないものにあつては、危険物の流出時に土嚢等の応急措置を講ずることが困難となることから、早急に漏えい防止措置が実施されるよう指導すること。
- (4) 消防機関は事業者への立入検査等の機会を捉え、積極的に計画を聴取するなど耐震対策の向上を図ること。

5 その他

- (1) 目地部の配筋の調査は、図面又は鉄筋探査機等を使用して実施させること。
- (2) 防油堤の漏えい防止措置の安全性の確認に資するため、危険物保安技術協会においてゴム製可撓性材についての耐候性、耐油性、耐熱性、耐クリープ性及び変形性能、ステンレス製可撓製材についての変形性能に係る試験確認業務を実施する予定であること。
- (3) 既設防油堤の目地部及び隅角部改修のフローチャートを図3に示す。

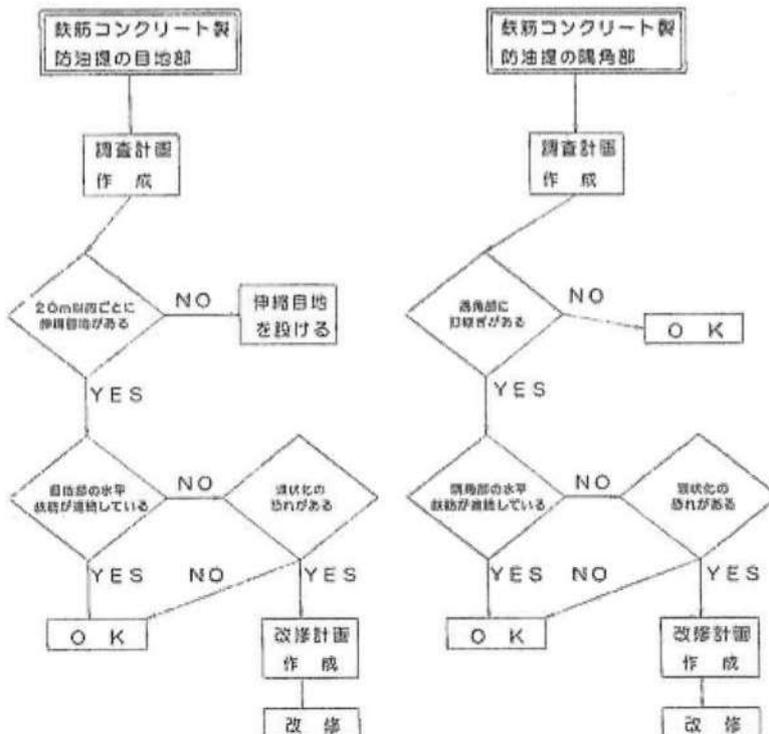


図3 目地部及び隅角部改修までのフローチャート

通知・通達

消防危第33号 防油堤目地部の補強材の性能等について（平成10年3月25日）

消防危第33号
平成10年3月25日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

防油堤目地部の補強材の性能等について（通知）

屋外タンク貯蔵所に係る防油堤目地部の漏えい防止については、平成10年3月20日付け消防危第32号消防庁危険物規制課長通知「防油堤の漏えい防止措置等について」により運用をお願いしたところであるが、このたび、防油堤目地部に用いる可撓性材の有効性を判断するため、「防油堤目地部の可撓性材に関する技術上の指針」を別紙のとおり定めたので、これにより運用されるようお願いする。

また、今般、危険物保安技術協会において防油堤目地部の可撓性材の安全性について試験確認業務を行うこととしたので念のため申し添える。

おって、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしく御指導願いたい。

(別紙)

防油堤目地部の可撓性材に関する技術上の指針

鉄筋コンクリート造の防油堤の目地部に用いる可撓性材のうち、ゴム製可撓性材、及びステンレス製可撓性材の性能等は、下記によるものとする。

記

第1 ゴム製可撓性材

1 基本構造

ゴム製可撓性材は、図1に示すように固定部分と可撓部分に分けた場合、可撓部分が目地部等の変位に対して追従するように設計されていること。

可撓部の延べ長さ(以下、「可撓部周長」という。)(S)は、下記の式により算出する可撓部必要周長(L)よりも長いことが必要であること。

(S≧L)

なお、ゴム製可撓性材は、ゴム材料のみで作られた単層タイプ、又はゴム材料の他に強度部材として繊維等を用いる複合タイプのものであること。

(1) 可撓部必要周長

可撓部必要周長(L)は、次式により求めること。

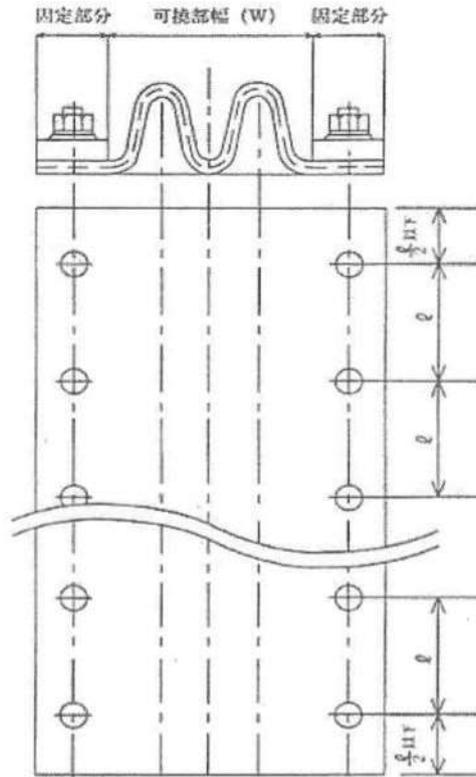
$$L = \sqrt{(W + S_e)^2 + S_v^2} + S_h$$

ここで

W：設置するゴム製可撓性材の可撓部の幅

Se、Sv、Sh：防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向(以下、「軸直角方向」という。)の変位量であり、伸縮目地部は三方向それぞれ200mm、隅角部はそれぞれ50mmとする。

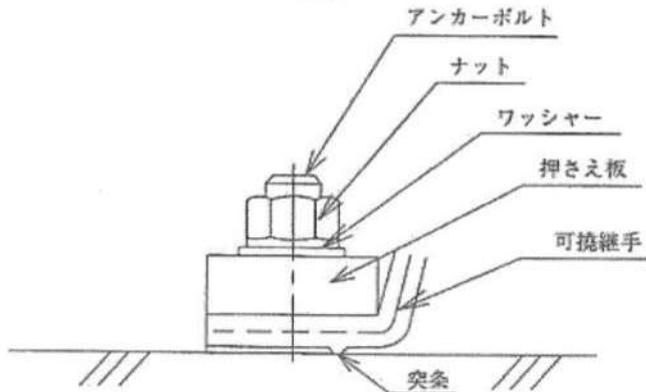
図1



(2) 固定方法

ゴム製可撓性材は、図2に示すようにアンカーボルト、押さえ板、ワッシャー、ナットを用い、突条が十分につぶれるまで締め付け、防油堤体に緊結すること。

図2



※突条とは、漏液防止のために設けられた線状の突起をいう。

2 耐久性能等

ゴム製可撓性材を構成するゴム材料及び強度部材である繊維材料の耐久性は、次の試験により確認されたものであること。

(1) 耐熱老化試験

ゴム材料の耐熱老化試験方法は、日本工業規格K6301に準拠することとし、試験は70°C×96時間で行い、下表のすべての規格値を満足すること。

項目	規格値
[初期物性] 引張強さ 伸び 硬度	120kgf/cm ² 以上 350%以上 55~70Hs
[老化試験] 引張強さ低下率 伸び変化率 硬さ変化 永久伸び	-20%以下 -30~+10%以内 0~+7Hs 10%以下

(2) 耐候性試験

ゴム材料の耐候性試験(オゾン劣化試験)は、日本工業規格K6301に準拠し、試験はオゾン濃度50±5pphm、40°C×96時間で行い、亀裂が発生しないこと。

(3) 補強繊維材料の引張試験強度

補強繊維材料の引張試験方法は、日本工業規格K6322(コンベアゴムベルト試験法)に準拠することとし、布層1枚(布層を2枚以上とする場合は、その合計とする)、幅1cm当たり100kgf以上の引張強度であること。

(4) クリープ試験

単層タイプのゴム製可撓性材はゴム材料について、複合タイプのゴム製可撓性材は、強度部材である繊維材料について次により行うこと。

試験サンプル：20mm×1,200mm

測定位置：試験サンプルの横方向中央、かつ、上部から1,000mmの位置

試験荷重：21.3kgf

測定方法：試験サンプルの上端を固定し、下端に重りを取り付け、時間経過に対する伸び量を測定する。

規格値：168時間後の伸び量が初期値の10%以下であること。

(5) 耐油性試験

耐油性試験は、ゴム製可撓性材の製品から試験サンプルを作成して行うこと。試験はオイルフェンスの耐油性基準(財団法人日本船用品検定協会基準)に準拠し、オイルフェンスの耐油性試験に定められている油(A重油60%+ガソリン40%)及び100%ガソリンを試験用油として用い、ゴム材料表面の亀裂が無く、かつ、補強繊維の剥離がないことを確認すること。

3 ゴム製可撓性材の強度

ゴム製可撓性材の強度を検討する際の圧力は、静液圧及び地震時の動液圧とすること。なお液重量及び液圧は、防油堤内に存する屋外貯蔵タンクの危険物の比重量を $1.0t/m^3$ として算出するものとする。ただし、危険物の比重量が $1.0t/m^3$ 以上の場合は、当該危険物の比重量によるものとする。

(1) 静液圧は、次式により算出するものとする。

$$Ph = Wo \cdot H(t/m^2)$$

Ph：液面より深さH(m)の位置の液圧(t/m^2)

Wo：危険物の比重量(t/m^3)

H：液面よりの深さ(液面から地表面までとする。)(m)

(2) 地震時動液圧は、地表面以上に作用するものとし、次式により算出するものとする。

$$P = (7/12)Kh \cdot Wo \cdot H^2$$

$$Hg = (2/5)H$$

$$Kh = 0.15 u_1 \cdot u_2$$

Kh：設計水平震度

u₁：地域別補正係数

u₂：地盤別補正係数(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20によること。)

P：防油堤単位長さ当たりの防油堤に加わる全動液圧(t/m)

Wo：危険物の比重量(t/m^3)

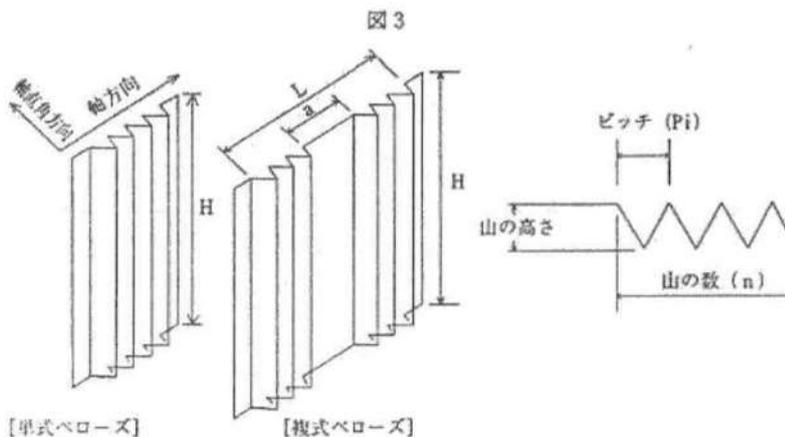
H：液面よりの深さ(液面から地表面までとする。)(m)

Hg：全動液圧の合力作用点の地表面からの高さ(m)

第2 ステンレス製可撓性材

1 基本構造

ステンレス製可撓性材は、ペローズの個々の山の変形によって目地部等の相対変位に追従する構造とすること。防油堤の壁高及び設定変位量からペローズの山の変形量を算定し、ペローズの山がつぶれないような山の数、ピッチ及び山の高さを決定するものとする。なお、ペローズ全体の高さ(H)が1mを超える場合は、複式ペローズを使用すること。



2 ペローズの単位山あたりの変位量

ペローズの単位山あたりの変位量の計算は次によること。

(1) 単式ペローズ

① 軸方向単位山あたりの変位量ex(mm)

$$ex = \frac{X}{n}$$

② 軸直角方向単位山あたりの変位量ey(mm)

$$ey = \frac{2 \cdot H \cdot Y}{n \cdot Pi}$$

(2) 複式ペローズ

① 軸方向単位山あたりの変位量ex(mm)

$$ex = \frac{X}{2n}$$

② 軸直角方向単位山あたりの変位量ey(mm)

$$e_y = \frac{3 \cdot H \cdot Y}{2n \left[L + a \cdot \left(-\frac{a}{L} + 1 \right) \right]}$$

ここで

- X: 軸方向変位量(mm)
- n: ペローズの山数(mm)
- H: ペローズ全体の高さ(mm)
- Y: 軸直角方向変位量(mm)
- Pi: ペローズのピッチ(mm)
- L: ペローズ有効長(mm)
- a: ペローズ中間長(mm)

3 固定方法

ステンレス製可撓性材は、アンカーボルト、押さえ板、ワッシャー及びナットを用いて防油堤体に堅固に取り付けること。なお、ステンレス製可撓性材と防油堤体の間には、止液のための耐油性パッキン等を設けること。

4 材質

ステンレス製可撓性材の材質は、SUS316と同等以上のものとする。

5 ステンレス製可撓性材の強度

ステンレス製可撓性材の強度検討は、第1の3に準じて行うこと。

<p>危政令 10-1-10</p> <p>第1類の危険物のうちアルカリ金属の過氧化物若しくはこれを含有するもの、第2類の危険物のうち鉄粉、金属粉若しくはマグネシウム若しくはこれらのいずれかを含有するもの、第3類の危険物のうち第1条の5第5項の水との反応性試験において同条第6項に定める性状を示すもの（カリウム、ナトリウム、アルキルアルミニウム及びアルキルリチウムを含む。以下「禁水性物品」という。）又は第4類の危険物の貯蔵倉庫の床は、床面に水が浸入し、又は浸透しない構造とすること。</p>
<p>危政令 10-1-11</p> <p>液状の危険物の貯蔵倉庫の床は、危険物が浸透しない構造とするとともに、適当な傾斜を付け、かつ、貯留設備を設けること。</p>
<p>規則・関連政令等</p> <p>○則 69の2（液状の定義）</p> <p>垂直にした試験管（内径30mm、高さ120mmの平底円筒型のガラス製のものとする。以下「試験管」という。）に物品を試験管の底からの高さが55mmとなるまで入れ、当該試験管を水平にした場合に、当該物品の移動面の先端が試験管の底からの距離が85mmの部分を通過するまでの時間が90秒以内であることをいう。</p>
<p>通達・質疑・行政指導等</p> <p>S45.4.21 消防予第72号質疑</p> <p>「無制限に出入口の大きさを認めてよろしいか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防火設備を設ける限り差し支えない。 <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">観音開きなどで通常片側はロックされており、一方のみ開閉するものについては、常時使用するドアのみを自閉とすることで自動閉鎖の戸と認めて差し支えない。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・床は、周囲の地盤面より高くする。 ・床の傾斜は、1/100程度。 ・貯留設備（ためます）は、30cm×30cm×（深さ）30cm程度。 </p>
<p>● 建築物（その3）</p>
<p>危政令 10-1-11の2</p> <p>貯蔵倉庫に架台を設ける場合には、架台の構造及び設備は、<u>総務省令で定めるところ</u>によるものであること。</p>
<p>規則・関連政令等</p> <p>○則 16の2の2（屋内貯蔵所の架台の基準）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 架台は、不燃材料で造るとともに、堅固な基礎に固定すること。 2 架台は、当該架台及びその附属設備の自重、貯蔵する危険物の重量、地震の影響等の荷重によって生ずる応力に対して安全なものであること。 3 架台には、危険物を収納した容器が容易に落下しない措置を講ずること。
<p>通達・質疑・行政指導等</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <u>H1.7.4 消防危第64号質疑</u> 「容器が容易に落下しない措置」 地震動による容器の落下を防止するための措置であり、例えば、当該架台に不燃材料でできた柵等を設けることをいう。 2 <u>H8.10.15 消防危第125号通達</u> 「屋内貯蔵所の架台の構造及び設備の基準について、危険物を貯蔵する場合の留意事項」

<p>可搬式架台（ネステナー等）は、規則第 16 条の 2 の 2 の基準に適合すること。ただし、ネステナーを積み重ねた場合における上部のネステナーは、同条第 1 項第 1 号（基礎の固定に関する部分に限る。）を適用しない。</p>
<p>● 照明・換気</p>
<p>危政令 10-1-12</p>
<p>貯蔵倉庫には、危険物を貯蔵し、又は取り扱うために必要な採光、照明及び換気の設備を設けるとともに、引火点が 70 度未満の危険物の貯蔵倉庫にあっては、内部に滞留した可燃性の蒸気を屋根上に排出する設備を設けること。</p>
<p>通達・質疑・行政指導等</p>
<p>製造所の例による。</p>
<p>S37.4.6 自消丙予発第 44 号質疑</p>
<p>「通気筒にブローアを設けるのも強制的換気の一方法であるが、この場合においては、通気筒の下部は床面に接近させる必要がある。」</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・ 換気口、排出口、給気口等にはすべて引火防止網（40メッシュ）を取り付けること。（高引火点危険物を除く。） ・ 隔壁を貫通する集合排気ダクトを設ける場合にあっては、貫通部に防火上有効なダンパーを取り付けること。 ・ 「換気の設備＝自然換気又は強制（動力）換気」「排出する設備＝強制（動力）換気」
<p>● 電気設備</p>
<p>危政令 10-1-13</p>
<p>電気設備は、前条第 1 項第 17 号に掲げる製造所の電気設備の例によるものであること。</p>
<p>通達・質疑・行政指導等</p>
<p>製造所の例による。</p>
<p>● 避雷設備</p>
<p>危政令 10-1-14</p>
<p>指定数量の 10 倍以上の危険物の貯蔵倉庫には、総務省令で定める避雷設備を設けること。ただし、周囲の状況によって安全上支障がない場合においては、この限りでない。</p>
<p>規則・関連政令等</p>
<p>○則 13 の 2 の 2（避雷設備）</p>
<p>日本工業規格 A 4 2 0 1 「建築物等の雷保護」に適合するものとする。</p>
<p>通達・質疑・行政指導等</p>
<p>製造所の例による。</p>
<p>● 通風・冷房装置</p>
<p>危政令 10-1-15</p>
<p>第 5 類の危険物のうちセルロイドその他温度の上昇により分解し、発火するおそれのあるもので総務省令で定めるものの貯蔵倉庫は、当該貯蔵倉庫内の温度を当該危険物の発火する温度に達しない温度に保つ構造とし、又は通風装置、冷房装置等の設備を設けること。</p>

消 防 危 第 1 6 9 号

昭和54年12月25日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

屋外タンク貯蔵所の地震対策について

1978年宮城県沖地震による屋外貯蔵タンクの破損原因については、先般、危険物技術基準委員会からその調査結果が報告されたところであるが、このたび、これを踏まえて別添の「屋外タンク貯蔵所の地震対策に関する保安指針」をとりまとめた。

現在、我が国においては、大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域が指定される等地震対策が急を要する問題であり、特に大量の危険物を貯蔵する屋外タンク貯蔵所の地震対策は重要な課題であることにかんがみ、別添の保安指針にのっとり、屋外タンク貯蔵所の地震対策を適切に推進されるようお願いする。

なお、地震対策の進捗状況については、関係事業所からの報告を受け、又は消防法第16条の5第1項の規定による報告を求める等の方法により、適時、その実態の把握に努められたい。

追って、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしくご指導願いたい。

屋外タンク貯蔵所の地震対策に関する保安指針

第1 地震防災対策強化地域内の屋外タンク貯蔵所に対する措置

大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）においては、比較的近い将来において、大規模な地震の発生する可能性が予測されていることにかんがみ、屋外タンク貯蔵所の設置場所が強化地域に指定され、又は指定されることとなった場合は、次に掲げるところにより、当該地域内の屋外タンク貯蔵所について速やかに保安対策を講ずること。

1 総点検の実施

強化地域内の屋外タンク貯蔵所については、次に掲げるところにより、屋外貯蔵タンクの地震に対する安全性の点検（以下「安全点検」という。）及び屋外タンク貯蔵所の維持、管理状況の点検（以下「維持管理点検」という。）に係る総点検を実施すること。

（1）安全点検は、次により行うこと。

ア 特定屋外貯蔵タンクにあつては、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（以下「告示」という。）第4条の20の規定に準じて、座屈、転倒、すべり（以下「座屈等」という。）に対する屋外貯蔵タンクの安全性について行うこと。

イ その他の屋外貯蔵タンクにあつては、危険物の規制に関する規則（以下「規則」という。）第21条の規定に準じて、屋外貯蔵タンクの安全性について行うこと。

ウ 上記ア及びイの安全点検においては、次の事項に留意すること。

（ア） 告示第4条の20の規定中「設計水平震度」については、照査用水平震度として、0.4以上の値を用いること。

（イ） 貯蔵する危険物の重量については、当該屋外貯蔵タンクに貯蔵する危険物の実比重を用いて算定してさしつかえないこと。

（ウ） 座屈等に対する安全率は、1を超える値とすること。

（2）維持管理点検は、次によること。

ア 維持管理点検は、次に掲げる事項を重点項目として行うこと。

（ア） 屋外貯蔵タンクの基礎の形状、構造等

（イ） 屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板及び底板の腐食状況

この場合において、腐食状況を点検するための板厚測定箇所は、原則として、次によること。

① 側板については、側板下部の内外面において腐食の認められる箇所とすること。

なお、保温材を有する屋外貯蔵タンクで、タンク外部からの点検が困難であるものの側板にあつては、タンク内部の側板とアニュラ

板との隅肉溶接側板側止端部近傍及び当該部分から上方へ300mmまでの範囲内において、鉛直方向100mm間隔ごとに水平方向に概ね2mの間隔でとつた箇所並びに側板内面に腐食が認められる箇所とすること。

② アニユラ板については、次によること。

(i) 側板内面より500mmの範囲内にあつては、概ね100mmの間隔で千鳥等にとつた箇所及びアニユラ板に内面腐食の認められる箇所とすること。

(ii) 接地の設置箇所付近及び水抜き付近にあつては、概ね100mmの間隔でとつた箇所とすること。

(iii) その他の箇所にあつては、概ね1mの間隔でとつた箇所とすること。

③ 底板にあつては、概ね1mの間隔でとつた箇所とすること。

④ 上記①から③までの板厚測定において、設計時の板厚に対してその90%以下である測定値が得られた箇所にあつては、当該箇所を中心に半径300mmの範囲内について、概ね30mmの間隔でとつた箇所を追加すること。

(ウ) フレキシブルホース等の機能等

(エ) 危険物を取り扱う配管の管、管継手、弁等の腐食状況及び機能

(オ) 防油堤の容量及び構造並びに配管貫通部、管渠埋設部等の保護措置の状況

(カ) 防油堤内に設置した流出油検知装置の性能及び機能

(キ) 防油堤の水抜口の開閉状態及び開閉弁等の機能

(ク) 消火設備の性能及び機能

(ケ) その他

イ なお、消防法第14条の3第1項の規定に基づく保安検査、同第2項の規定に基づく臨時保安検査、第14条の3の2の規定に基づく定期点検等で、概ね過去5年以内に内部点検を実施した屋外貯蔵タンク並びに昭和52年2月に公布された危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令（昭和52年政令第10号）及び危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（昭和52年自治省令第2号）の規定に基づき設置された屋外貯蔵タンクにあつては、上記ア（イ）の点検を省略することができる。

2 補修方法等

総点検の結果、補修等を必要とする場合にあつては、次に掲げるところにより行うこと。

(1) 安全点検の結果、大規模地震時に座屈等を生ずる可能性があると判断された屋外貯蔵タンクにあつては、その程度に応じ、次に掲げるいずれかの方法により、座屈等を防止するための措置を講ずること。

ア 補剛材の取付け等による補強

イ 貯蔵タンク側板の取替え等による補強

ウ 貯蔵タンク構造の変更

エ 貯蔵タンクの液面の低下その他座屈等を防止するための有効な措置

なお、液面を低下させることにより措置する場合における液面低下の時期及びその実行計画については、下記3（1）イ（イ）及び（ウ）に掲げるところによること。

（2） 維持管理点検の結果、異常が認められた屋外タンク貯蔵所にあつては、次に掲げるところにより補修を行うこと。

ア 屋外貯蔵タンクの基礎が貯蔵タンクを安全に支持するための形状又は構造として不適切であると認められるものにあつては、基礎盛り土の外傍に告示第4条の11の規定に準じた鉄筋コンクリートリングを設けるとともに、犬走り部を粒調碎石等を用いて締め固める措置（第1図及び第2図参照）又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。

この場合において、犬走り部及びその法面は、雨水等が浸透することがないようにアスファルト等で保護すること。

イ 屋外貯蔵タンクに腐食等の異常が認められたものについては、次に掲げるところにより補修を行うこと。

（ア） 側板に腐食が認められた場合は、当該部分について告示第4条の21の規定を満足するように補修すること。

（イ） アニユラ板に次のいずれかに該当する腐食が認められた場合は、原則として、アニユラ板の取替えによる補修を行うこと。その他の腐食にあつては、当て板等による部分的補修としてさしつかえないこと。

① 上記1（2）ア（イ）④における測定板厚平均値が、設計板厚の80%以下である場合

② 上記1（2）ア（イ）④における測定板厚最小値が、次式により算出された値より小である場合

$$t = x \cdot y + c$$

この場合において

x：腐食率（a／b）

a：当該アニユラ板における最大腐食深さ（mm）

b：当該アニユラ板の使用期間（年）

y：当該タンクにかかる次期タンク開放検査予定期日までの年数

c：容量1,000k l未満のタンクにあつては、3.2とし、容量1,000k l以上のタンクにあつては、4.5とする。

（ウ） 底板に上記（イ）①又は②に該当する腐食が認められた場合は、底板の取替え等による補修を行うこと。

（エ） その他の異常が認められた場合は、その状況に応じ、所要の補修を行うこと。

ウ 屋外貯蔵タンクの附属設備等に異常が認められたものについては、その状

況に応じ、部品の交換等所要の補修を行うこと。

エ なお、本項については、次の事項に留意すること。

(ア) アニユラ板の腐食状況により、アニユラ板の全面取替えによる補修を行う場合にあつては、原則として、次によること。

① アニユラ板の材質は、規則第20条の5の規定に準じたものであること。

② アニユラ板の板厚は、告示第4条の17第4号の規定に準じたものであること。

③ アニユラ板の溶接は、規則第20条の4第3項第2号から第4号までの規定に準じたものであること。ただし、アニユラ板と底板との溶接部にあつては、隅肉溶接とすることができる。

(イ) アニユラ板の補修に際しては、規則第21条の2の規定に準じ、アニユラ板の外面の腐食を防止するための措置を講ずること。

(ウ) 腐食率の大きい屋外貯蔵タンクについては、腐食環境の改良、防食措置の強化等について配慮すること。

3 保安対策

上記2に掲げる措置のほか、次の措置を講ずること。

(1) 液体危険物の屋外貯蔵タンクに対する措置

液体危険物の屋外貯蔵タンクのうち、当該タンクの直径をその液面高さ（屋外貯蔵タンクに当該屋外貯蔵タンクにかかる許可容量の危険物を収納した場合における当該タンクの底板から液面までの距離をいう。）で除した値（以下「D/H」という。）が2.5以下であり、かつ、当該屋外貯蔵タンクの側板、アニユラ板等に高張力鋼板（引張り強さ50kg/mm²以上の鋼板をいう。以下同じ。）を使用したものにあつては、次に掲げるところにより、アニユラ板等の損傷防止措置（総点検の結果に基づきアニユラ板を規則第20条の5及び告示第4条の17第4号の規定に準じて補修するものを除く。）又は液面を低下させる措置を講ずること。

ア アニユラ板等の損傷防止措置

アニユラ板等の損傷防止の措置を講ずるものにあつては、次に掲げるいずれかの措置を講ずること。

(ア) アニユラ板の取替えにより、その板厚を増加すること。

この場合において、アニユラ板の材質、板厚及び溶接並びに防食措置については、上記2(2)エ(ア)及び(イ)に掲げるところによること。

(イ) アニユラ板等の下にベアリングプレート（タンク周辺部に生ずる鉛直方向の集中荷重を基礎に分散伝達し、併せて、万一アニユラ板等に亀裂が生じた場合において、流出危険物による基礎の洗掘を防止する目的で敷設する鋼板をいう。以下同じ。）を有効に敷設すること（第3図参照）。

(ウ) 側板とアニユラ板等との内側隅肉溶接アニユラ板側止端部近傍にお

ける応力集中の軽減を図るため、当該部分の脚長を延長する等の措置を講ずること（第4図参照）。なお、脚長の延長については、別記1参照のこと。

- (エ) その他現在のアニユラ板の上に新たなアニユラ板を敷設する等上記（ア）から（ウ）までに掲げる措置と同等以上の効果を有する措置を講ずること（第5図及び第6図参照）。

イ 液面を低下させる措置

屋外貯蔵タンクの液面を低下させる措置を講ずるものにあつては、次に掲げるところにより行うこと。

- (ア) 液面は、当該タンクの直径をその底板から貯蔵液面までの高さで除した値（以下「 D/h 」という。）が2.5を超える値となる位置まで低下させること。なお、安全点検の結果に基づく措置を液面の低下により措置するものにあつては、 D/h が2.5を超え、かつ、座屈等の生ずるおそれのない位置まで低下させること。
- (イ) 液面の低下は、地震防災対策強化地域判定会（以下「判定会」という。）の招集等の情報を得た場合に、直ちに実行すること。
- (ウ) なお、液面を低下させる屋外貯蔵タンクについては、当該屋外貯蔵タンクごとに、あらかじめ、次に掲げる事項について検討し、液面低下措置の実行計画を確立しておくこと。

- ① 低下すべき液面の算出
- ② 液面低下のために排出する危険物の移送先
- ③ 液面低下のための操作手順
- ④ その他必要な事項

(2) 流出油の拡散防止措置

液体危険物を貯蔵する2以上の屋外タンク貯蔵所を設置する事業所にあつては、下記ウに該当する場合を除き、次に掲げるところにより、当該事業所の外周部等に土堤等（以下「外周防油堤」という。）を設けること。

ア 外周防油堤の構造は、昭和52年11月14日付け消防危第162号「防油堤の構造等に関する運用基準について」消防庁危険物規制課長通達中別記4「2次防油堤の構造指針」に準じたものとする。

イ 外周防油堤は、当該事業所内に設置されている防油堤のすべてを囲むように設けること。

ウ 次のいずれかに該当する場合は、当該部分について外周防油堤を設けないことができる。

- (ア) 石油コンビナート等災害防止法令による流出油等防止堤が設けられている場合
- (イ) 上記1から3（1）までに掲げる措置が完了している場合
- (ウ) 防油堤内に設置されている屋外貯蔵タンクの基数が1である防油堤の場合
- (エ) 事業所周辺の地形、環境等の状況から重大な支障の生ずるおそれが

ないと客観的に認められる場合

(3) タンク底板下への雨水浸入防止措置

底板を地盤面に接して設けた屋外貯蔵タンクにあつては、当該貯蔵タンクの底部のアニユラ板等の外側張出し部近傍からアニユラ板等の下へ雨水が浸入するのを防止するための措置を講ずること（第7図及び第8図参照）。

ただし、雨水の浸入するおそれのない屋外貯蔵タンクにあつては、この限りでない。

なお、雨水浸入防止措置については、別記2参照のこと。

4 応急措置

(1) 液体危険物の屋外タンク貯蔵所のうち、判定会の招集等の情報を得た場合に、未だ安全点検若しくは維持管理点検若しくはそれらの結果に基づく措置又は保安対策が完了していないものにあつては、直ちに、次に掲げるところにより、当該屋外貯蔵タンクの液面を低下させる応急の措置を講ずること。

ア D/Hが2.5以下で、かつ、当該屋外貯蔵タンクの側板、アニユラ板等に高張力鋼板を使用した屋外貯蔵タンクにあつては、D/hが2.5を超え、かつ、座屈等の生ずるおそれのない位置まで低下させること。

イ 上記ア以外の屋外貯蔵タンクにあつては、当該屋外貯蔵タンクの使用期間、使用状態、過去の点検状況、貯蔵油種等を勘案のうえ、座屈等の生ずるおそれのない位置で、かつ、耐震上適切な位置まで液面を低下させること。

ウ 応急措置を講ずる時点において、当該屋外貯蔵タンクの存する事業所に上記3(2)に掲げる外周防油堤が設置されていない場合にあつては、上記ア及びイにかかわらず、1の防油堤内に存する応急措置を講ずるべき屋外貯蔵タンクについて、これらの屋外貯蔵タンクに貯蔵する危険物の総貯蔵量が、当該防油堤の容量以下となるまで液面を低下させること。

(2) 上記(1)の事態に備え、事業所内の液体危険物の屋外タンク貯蔵所については、あらかじめ、次に掲げる事項について検討し、緊急液面低下措置計画を確立しておくこと。

ア 屋外貯蔵タンクごとに低下すべき液面の算出

イ 液面低下のために排出する危険物の移送先

ウ 液面低下のための操作手順

エ その他必要な事項

第2 強化地域以外の地域の屋外タンク貯蔵所に対する措置

屋外タンク貯蔵所の地震に対する防災対策としては、その位置、構造及び設備を適正に維持し、管理することが基本的要件であり、特に、屋外貯蔵タンクのアニユラ板等における腐食は、地震時において屋外貯蔵タンクの破損等につながる要因となる可能性があることにかんがみ、強化地域以外の地域の屋外タンク貯蔵所については、次に掲げる措置を講ずること。

1 保安点検等の徹底

屋外タンク貯蔵所にかかる日常点検、定期点検の励行に努め、その適正な維持管理

を図るとともに、定期点検、保安検査等による屋外貯蔵タンクの開放時において、屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板及び底板の腐食状況について、特に入念な点検を実施すること。

この場合において、腐食状況を点検するための板厚測定箇所は、上記第1、1(2)ア(イ)に掲げるところにより行うこと。

2 補修方法等

屋外タンク貯蔵所の定期点検、保安検査等の結果、異常が認められたものにあつては、所要の補修を行うこと。

この場合において、特に次の事項に留意すること。

(1) 屋外貯蔵タンクの基礎がタンクを安全に支持するための形状又は構造として不適切であると認められるものにあつては、上記第1、2(2)アに掲げるところにより補修を行うこと。

(2) 屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板又は底板に腐食が認められたものにあつては、上記第1、2(2)イ並びにエ(イ)及び(ウ)に掲げるところにより補修を行うこと。

3 タンク底板下への雨水浸入防止措置

屋外貯蔵タンクの底板を地盤面に接して設置したものにあつては、上記第1、3(3)に掲げるタンク底板下への雨水浸入防止措置を講ずること。

第3 その他

1 上記第1から第2までに掲げる屋外タンク貯蔵所に対する点検、点検結果に伴う措置及び保安対策は、次のいずれかに該当する屋外タンク貯蔵所について、優先的に実施するよう配慮すること。

(1) 低引火点の危険物を貯蔵する屋外タンク貯蔵所

(2) 危険物を加温して貯蔵する屋外タンク貯蔵所

(3) D/Hが2.5以下で、かつ、屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板等に高張力鋼板を使用する屋外タンク貯蔵所

2 補強、補修における注意事項

屋外貯蔵タンクの補強又は補修に際しては、施工計画、溶接施工方法等について十分管理し、細心の注意を払って行うこと。

3 新たに設置する屋外タンク貯蔵所に対する措置

新たに設置申請をしようとする屋外タンク貯蔵所については、危険物の規制に関する政令第11条に規定する技術上の基準によるほか、次に掲げる事項について配慮すること。

(1) 屋外貯蔵タンクの底板を地盤面に接して設置するものにあつては、上記第1、3(3)に掲げるタンク底板下への雨水浸入防止措置を講ずること。

(2) 強化地域内に新たに屋外タンク貯蔵所を設置しようとする場合は、告示第4条の20に規定する地震の影響に関する応力度の計算方法等においては、当該強化地域において予想される地震規模を考慮したものとすること。

4 手続に関する事項

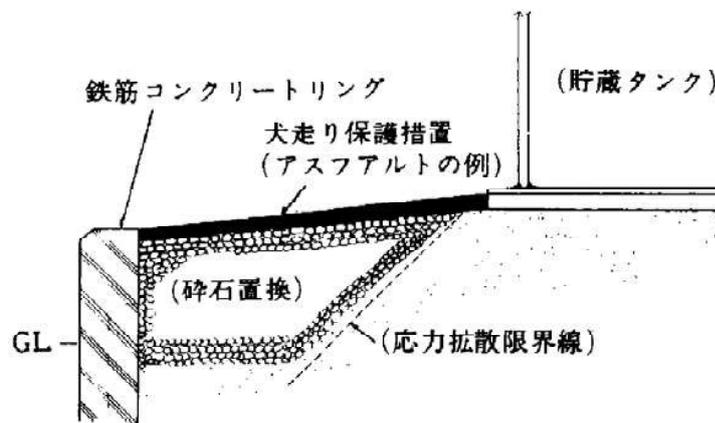
屋外タンク貯蔵所に対する安全点検、維持管理点検の結果に伴う補修、補強等の措置又は保安対策（液面を低下することにより措置する場合を除く。）を講ずる場合にあっては、消防法第11条第1項に規定する所定の手続が必要であること。

なお、アニユラ板等の外側張出し部近傍の雨水浸入防止措置のみを講ずる場合にあっては、軽微な変更とみなし、消防法第16条の5の規定による資料提出で処理してさしつかえないこと。

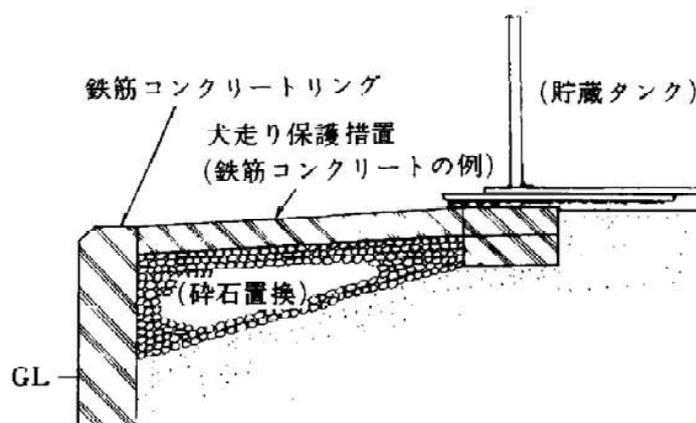
5 危険物保安技術協会の活用

屋外タンク貯蔵所に対する安全点検、維持管理点検の実施、これらの結果に基づく貯蔵タンク又は基礎の補強、補修方法、保安対策等の検討、検討結果に基づく工事等その性質からみて高度の専門技術的判断が必要となる事項については、危険物保安技術協会の技術援助を求める等その活用について配慮すること。

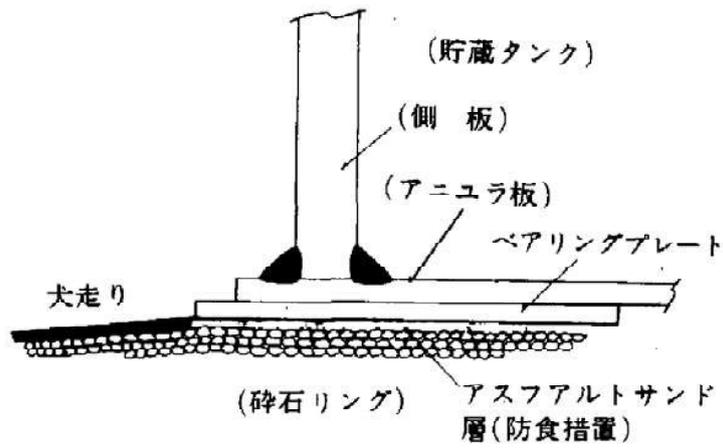
なお、技術援助にかかる手続については、特定屋外タンク貯蔵所のタンク本体並びに基礎及び地盤に関する技術援助の手続等に準じるものであること。



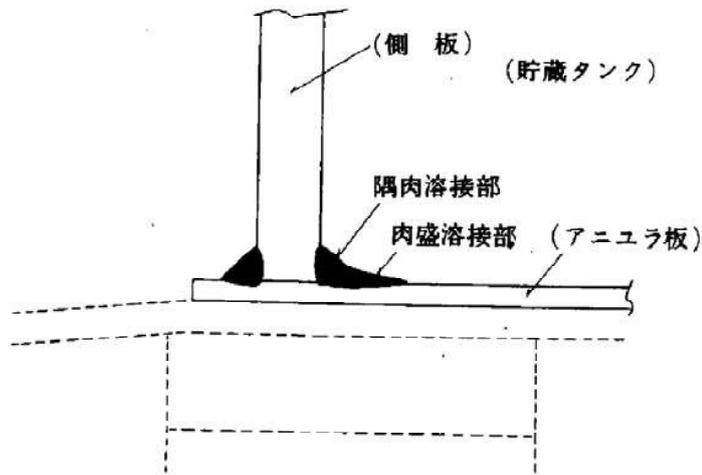
第1図 基礎部補強の例（その1）



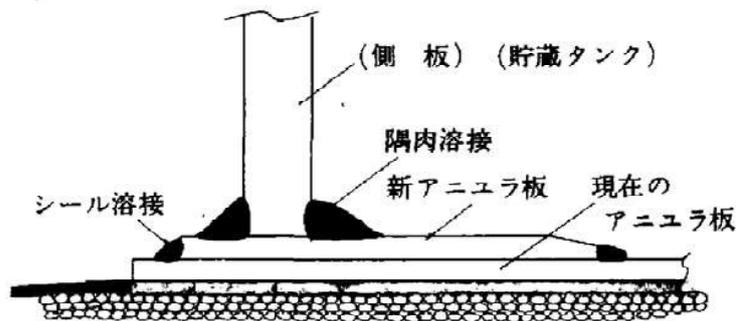
第2図 基礎部補強の例（その2）



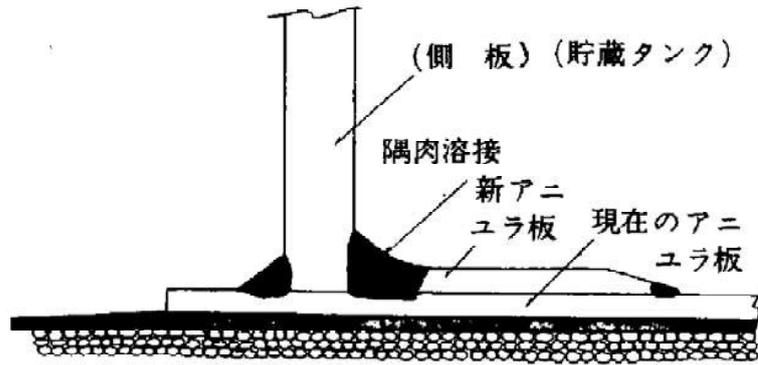
第3図 ベアリングプレート敷設の例



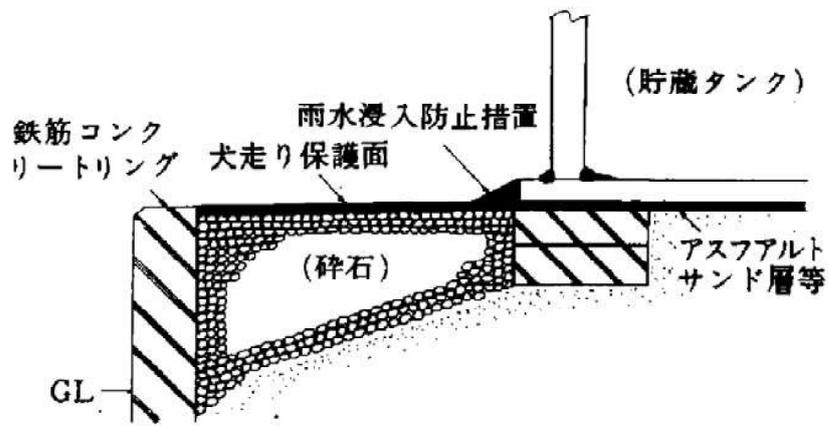
第4図 隅肉溶接脚長延長の例



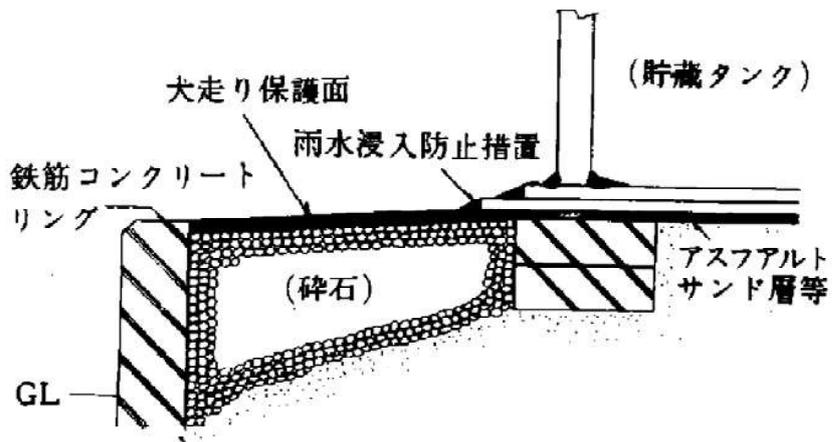
第5図 新たなアニュラ板の設置の例 (その1)



第6図 新たなアニユラ板の設置の例 (その2)



第7図 雨水浸入防止措置の例 (その1)



第8図 雨水浸入防止措置の例 (その2)

別記 1

側板とアニュラ板との内側隅肉溶接アニュラ板側脚長について

側板とアニュラ板との内側隅肉溶接アニュラ板側止端部近傍における応力集中を軽減するため、当該部分の脚長を延長する場合のビードの形状は、下記に掲げるものを標準とすること。

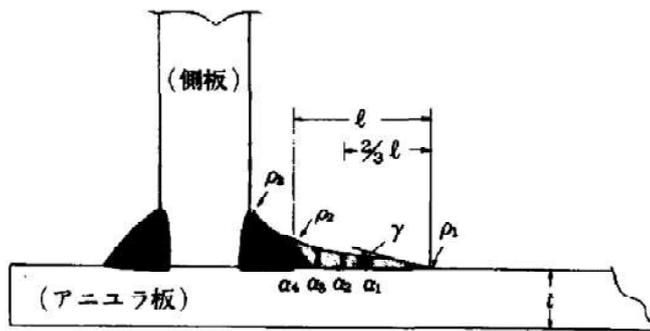
記

- 1 ビードの形状は、アニュラ板の板厚に応じ、次表に掲げる溶接肉盛幅、ビードの立上り角度、肉盛止端部曲率半径等の数値を満足するものであること。

表 側板とアニュラ板との内側隅肉溶接ビード形状標準値

部位区分 アニュラ板の板厚 (t) (mm)	溶接肉盛幅 (1) (mm)	ビード立上り角度 (γ) (deg)	曲 率 半 径			ビード高さ		備 考
			肉盛止端部 (ρ ₁) (mm)	隅肉溶接と肉盛溶接とのつなぎ部 (ρ ₂) (mm)	隅肉溶接側板側止端部 (ρ ₃) (mm)	a ₂ (mm)	a ₄ (mm)	
12未満	20以上	10以下	3以上	3以上	—	—	4以上	容量20,000kl以上のタンクにあつては、12以上18未満の欄に準じたものとする。
12以上18未満	30 "	10 "	20 "	3 "	—	3以下	5 "	
18 " 21 "	40 "	10 "	30 "	3 "	—	2.5 "	5 "	
21 " 24 "	45 "	10 "	40 "	3 "	—	2.5 "	5 "	
24 "	50 "	10 "	40 "	3 "	3以上	2.5 "	5 "	

- (注) 1 部位区分については、次図参照のこと。
 2 ビード高さは、 $a_4 \geq a_3 \geq a_2 \geq a_1$ であること。



- 2 肉盛溶接については、次の事項に留意すること。
 - (1) ビード形状は、グラインダー等を用いて仕上げ完成すること。
 この場合において、肉盛溶接止端部の痕跡が残らないように注意するとともに、母材のアニュラ板表面を0.4 mm以上削らないこと。なお、アニュラ板表面を0.4 mm以上削った場合は、補修溶接を実施し、再度グラインダー等による仕上げを行うこと。
 - (2) 溶接部については、ビードの仕上げ後において、磁粉探傷試験を実施し、ビードのつなぎ部及び肉盛溶接止端部に欠陥指示模様のないことを確認すること。

別記2

雨水浸入防止措置に関する指針

屋外貯蔵タンク底部のアニユラ板等外側張出し部近傍から貯蔵タンク下へ雨水が浸入するのを防止するための措置（以下「雨水浸入防止措置」という。）は、下記に掲げる方法又はこれと同等以上の効果を有する方法により行うこと。

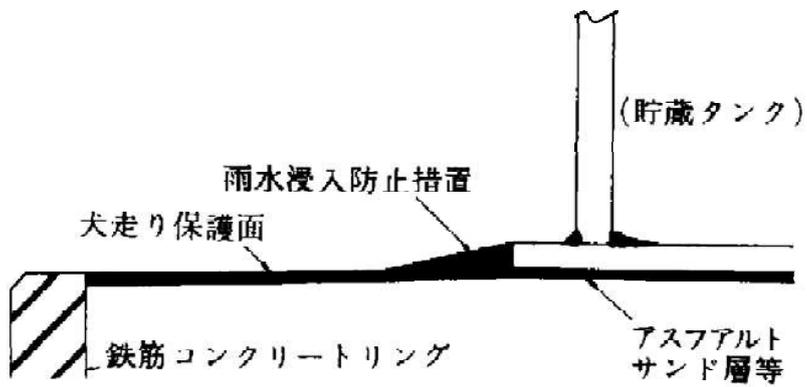
記

屋外貯蔵タンクのうち、その底部を地盤面に接して設けるものにかかる雨水浸入防止措置として、アニユラ板（アニユラ板を設けない貯蔵タンクにあつては底板をいう。以下同じ。）の外側張出し部上面から盛り土基礎等の犬走りにかけての部分の防水性等を有するゴム、合成樹脂等の材料で被覆する方法により行う場合は、次によること（別図参照）。

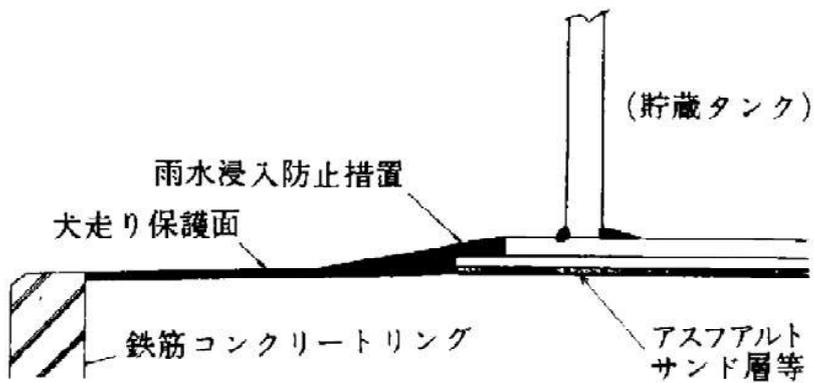
- 1 アニユラ板の外側張出し部上面の被覆は、側板とアニユラ板との外側隅肉溶接部にかからないように行うこと。ただし、当該タンクにかかる定期点検、保安検査等の際に、容易に当該隅肉溶接部の検査を行うことが出来るよう措置した場合は、この限りでない。
- 2 犬走り部の被覆は、次によること。
 - (1) 被覆幅は、使用材料の特性に応じ、雨水の浸入を有効に防止することができる幅とすること。
 - (2) 被覆は、犬走り表面の保護措置の上に行うこと。
- 3 被覆材料は、防水性を有するとともに、適切な耐候性、防食性、接着性及び可撓性を有するものであること。
- 4 被覆は、次の方法により行うこと。
 - (1) 被覆材とアニユラ板上面及び犬走り表面との接着部は、雨水が浸入しないよう必要な措置を講ずること。
 - (2) 貯蔵タンクの沈下等によりアニユラ板と被覆材との接着部等に隙間を生ずるおそれがある場合は、被覆材の剥離を防止するための措置を講ずること。
 - (3) 被覆厚さは、使用する被覆材の特性に応じ、剥離を防ぎ、雨水の浸入を防止するのに十分な厚さとすること。
 - (4) 被覆表面は、適当な傾斜をつけるとともに、平滑に仕上げること。
 - (5) アニユラ板外側張出し部先端等の段差を生ずる部分に詰め材を用いる場合は、防食性、接着性等に悪影響を与えないものであること。
 - (6) ベアリングプレートを敷設する屋外貯蔵タンクにあつては、ベアリングプレート外側張出し部についても、上記（1）から（5）までに掲げる事項に準じて措置すること。

別 図 被覆による措置例

(その1)



(その2)



(その3)

