

消 防 危 第 5 1 号

昭 和 5 8 年 5 月 3 1 日

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

危険物施設の地震対策について

標記の件については、日頃より御努力いただいているが、さる5月26日に発生した日本海中部地震によつて、秋田、新潟地区製油所等においては、運転の緊急停止その他緊急体制に入る等迅速・適切な措置が講ぜられたため、大規模な災害発生には至らなかつたものの、危険物施設の地震対策の重要性が改めて認識されたところである。

ついては、このような不測の事態に備えて、危険物施設の総合的な防災体制を常時から整えておくことが極めて重要であるが、とりあえず、屋外タンクに係る火災、危険物の溢流が生じたことにかんがみ、屋外タンクの地震対策について下記の事項に留意し、その旨一層の御指導を下さるよう特段の御配慮をお願いする。

なお、貴管下市町村に対してもよろしく御指導下さるようお願いする。

記

1 屋外タンクからの出火について

秋田市においては、原油屋外貯蔵タンク（35,000k1）のリング火災が発生した（別添参照）が、他に延焼することなく消火された。今回の出火原因等については現在調査中であるが、昭和39年の新潟地震における屋外タンクの火災事故及び今回の火災事故は、共に地震と同時に発生していることにかんがみ、地震時における屋外タンクからの万一の出火に備え、自衛消防体制の整備、消火設備の維持管理のいつそうの徹底を図る必要がある。なお、本震による出火がない場合であつても、余震に備えて消火設備の起動試験、化学消防自動車の出動準備等の措置をとる必要がある。

屋外タンクの出火防止対策等については、原因が究明され次第おつて示す予定である。

2 屋外タンクからの危険物の溢流について

新潟県の一部の地域においては、地震による浮屋根タンク頂部からの危険物の溢流があつた。屋外タンクの液面揺動現象による溢流の防止に関しては、昭和58年4月に危険物の規制に関する規則及び危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示の改正が行われたところであるが、今回にみられるように、地震によつてはタンク頂部からの溢流が避けられないことがある。このような万一の溢流に備えて、溢流が発生した場合は、引火防止、溢流危険物の拡散防止等を図るため、可燃性蒸気の濃度測定、泡放

射による流出油面の被覆、土のう積み等の措置を直ちに講ずる必要がある。

3 防油堤について

秋田市等においては、防油堤の伸縮目地部の止液板、スリツプバーが露出する破損がみられた。防油堤は万一の危険物の漏出に備えて設置するものであるので、防油堤が破損し同時に危険物が流出した場合はもとより、危険物が流出しない場合であつても、余震に備えて土のう積み等の応急措置が直ちに講ぜられるよう不断の準備を図る必要がある。

なお、今回の地震による防油堤の破損箇所の応急措置の状況をみると、本震により破損した防油堤の応急措置が講ぜられていない実態があつた。

(別添)

秋田市における原油タンク（35000k1）火災概要

- 1 発生日時 昭和58年5月26日12時01分頃
- 2 発生場所 秋田市 東北電力(株)秋田火力発電所
- 3 覚知日時 昭和58年5月26日12時04分
- 4 鎮火日時 昭和58年5月26日14時29分
- 5 発災タンクの概要
タンク型式；浮屋根（ダブルデツキ）加温タンク
容量；35000k1
直径及び高さ；直径50m、高さ20m
貯蔵危険物；大慶原油（第4類第1石油類）
設置許可；昭和52年8月9日
完成検査；昭和54年4月25日
地震前の貯蔵量（26日11時現在）；約33000k1（液面高さ約17.5m）
- 6 焼損状況 浮屋根シール部全焼
- 7 火災等の状況
 - (1) 12時01分頃地震の発生と同時に燃料油タンク10基（30000k16基、35000k14基）のうちNo. 10原油タンク（35000k1）において火災が発生した。火災の発生と同時にタンクに設置されている火災感知器が発報し、浮屋根上に設けられているハロゲン化物消火設備が自動起動したが、鎮火にはいたらず、タンクに設置されている固定泡消火設備による泡消火を開始した。
 - (2) 地震による溢流、浮屋根の破損は生じなかつたため、火災は浮屋根と側板の間が燃焼するリング火災にとどまつた。
 - (3) 12時30分頃秋田市消防本部及び秋田北部地区共同防災組織の大型化学消防車、高所放水車、泡原液搬送車による泡消火を実施した。
 - (4) 14時29分鎮火した。
- 8 出火原因 調査中

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

危険物施設における地震対策の推進について

標記の件については、先の日本海中部地震に関し、昭和58年5月31日付け消防危第51号通達「危険物施設の地震対策について」により対策の推進をお願いしたところであるが、同地震による危険物施設の被害状況の概要は別添のとおりであり、屋外貯蔵タンクにおいて火災が1件発生したほか地震による種々の影響を受けたものの、いずれも大規模な災害にはいたらなかった。しかし、今後このような地震による影響を軽減し、危険物施設の安全を図るためには、今回の被害事例に照した下記の対策事項に留意し、危険物施設の地震対策を一層推進されるようお願いする。

なお、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしく御指導下さるようお願いする。

記

第1 屋外タンク貯蔵所に関する事項

1 底板の安全確保について

底板に水抜き管を設けた屋外貯蔵タンクにおいて、ドレンピット壁上部の底板からのにじみ出及び底板の変形がみられた（別添第1、2、(1)参照）。今後このような事態が生じないようにドレンピットを設置している屋外貯蔵タンクにおいては、内部開放点検等の時期にあわせて水抜き管を側板に設け、ドレンピットを撤去するよう改善することが望ましい。

2 配管の安全確保について

屋外貯蔵タンクに設けられた配管のうち屋外貯蔵タンク直近部の配管において、地震時の配管自体の挙動、屋外貯蔵タンクの沈下等に伴う局所的な応力集中による配管の破損、フランジ継手のゆるみによる漏洩、配管相互の接触による変形等がみられた（別添第1、2、(2)・(3)参照）。今後このような事態が生じないように配管は、地震等による変位を有効に吸収する構造とするとともに、取付位置、配置、支持方法等について十分な配慮が必要である。

3 浮き屋根の安全確保について

(1) 浮き屋根式タンクの側板内部に設けられた設備の改善

浮き屋根式タンクにおいて、地震に伴う液面揺動により屋外貯蔵タンク側板内部に設けられた設備と浮き屋根、側板等との接触による損傷がみられた（別

添第1、2、(4)参照)。このような接触はタンクの安全に大きな影響を及ぼすおそれがあるので、今後かかる事態が生じないように浮き屋根式タンクの側板内部に設けられる設備については、その機能上欠くことのできない設備（ローリングラダー、回転止め等。以下「本体設備」という。）及び固定泡放出口（浮き屋根の動揺によつても損傷しない措置を講じたものに限る。以下「損傷のおそれのない固定泡放出口」という。）を除き、設置することは適当でないが、既設の屋外貯蔵タンクについては、すでに関係事業者において、改善計画を進める等の状況にあるので、改善方法及び時期を把握し、努めて早期に改善措置を講じさせる必要がある。

なお、既設設備のうち、本体設備及び損傷のおそれのない固定泡放出口以外の設備の改修方法としては次のような方法がある。

(ア) 散水配管

屋外貯蔵タンク側板内部に設置している散水配管については、これを除去するか又は側板外側若しくは浮き屋根上に設置換えする。

なお、これらの措置を講ずるまでの間の暫定措置としては、散水配管を緩衝材で保護する方法等が考えられる。

(イ) 固定泡放出口

屋外貯蔵タンク側板内部に突出している部分のある泡放出口については、側板内部に突出部分のないものに改良するか又は泡放出口直下のウェザーシールドの材質を浮き屋根の動揺によつても泡放出口に損傷を与えるおそれのない金属材料以外の材料とするよう改良する。

(ウ) ハロゲン化物消火設備

ウェザーシールド内で浮き屋根外周と側板との間に設置されているハロゲン化物消火設備については、側板と接触するおそれのない位置に設置換えするか、又はこれを除去する。

(2) 地震後における浮き屋根の点検

浮き屋根式タンクにおいて、地震に伴う液面揺動により浮き屋根の浮き室の一部等に破損がみられた。浮き室等の損傷は、浮き屋根の沈下につながるおそれがあるので今後地震により浮き屋根に異常な外力が作用したと思われるときは、すみやかに点検を行う等、保安の徹底を図る必要がある。

4 消火設備の電源確保及び点検整備について

今回の地震により火災が発生した屋外貯蔵タンクにおいて、固定泡消火設備が直ちに作動せず、泡放出が行われたのは出火確認から約30分後であるという事態がみられた。これは当該消火設備に係る電動機を受電不能及び消火設備の整備不良に起因したものである。

なお、その実態は次のとおりであった。

(1) 消火設備に係る電動機を受電不能

当該固定泡消火設備においては、泡原液ポンプの電動機電源が構内の他の電気機器にも電力を供給する電路から分岐して受電する方式となっており、当該電路が地震発生前に行われていた構内の一部電気設備に係る定期点検のために

しや断された状態にあつたため、火災発生時において当該泡原液ポンプを直ちに起動できる状況になかった。このため当該電路の通電復旧作業を行うのに相当の手間を取り、泡原液ポンプの電動機に通電するまでに時間を要した。

(2) 消火設備の整備不良

また、上記電源復旧後、泡原液ポンプを起動したが、泡原液圧力が上昇しなかった。このため弁等の点検を行ったところ、泡消火剤混合装置の等圧弁が不調であることが判明したので、応急措置を施して泡放出を行うこととなり、泡放出までにさらに時間を要した。

今後、防消火設備についてこういう事態の発生を避けるためには、他の電気回路の開閉器によつて電源がしや断されることのないようその見直しを行い、必要に応じ適切な措置を講ずるとともに、常に消火設備の機能が維持できる作動試験を適宜実施することが必要である。

5 その他

(1) 屋外貯蔵タンク間の連絡歩廊

屋外貯蔵タンク上部に設けているタンク間の連絡歩廊が落下する例がみられた。連絡歩廊の落下は連絡歩廊直下にあるタンクの配管等の損傷をまねくおそれがあるので、今後、連絡歩廊の設置を認めることは適当でないが、既設のものについては、地震時においても十分な可動性があり、かつ、落下防止の措置の講じられた構造とする等について検討することが必要である。

第2 製造所等（屋外タンク貯蔵所を除く。）に関する事項

1 地下タンクの安全確保について

地下タンク貯蔵所、給油取扱所等の地下タンクにおいては、タンクの浮上りによるタンク接続配管の損傷がみられた。今後とも砂質土に埋設されたタンクについては地震による浮上りの可能性があるが、地下タンクの構造及び今回の被害例からみてタンク本体に損傷をきたすことは少ないものと考えられる。今後地震によりタンクの浮上りが生じた場合はすみやかに点検を行い、配管からの危険物蒸気の漏洩、引火等に対する措置、タンクからの危険物の除去等を行うことが必要である。

2 防火への倒壊防止について

給油取扱所においては、防火への傾斜等がみられた。今後とも防火への機能を確保する必要から、配筋の状況、根入れ深さの状況等について再確認するとともに必要に応じひかえ壁を設置するなど防火への倒壊防止について適切な措置を講ずる必要がある。

別 添

日本海中部地震による危険物施設の被害状況

第1 屋外タンク貯蔵所

1 被害状況の概要

被害を受けた屋外タンク貯蔵所の数は71であり、その被害状況は以下のとおりである。

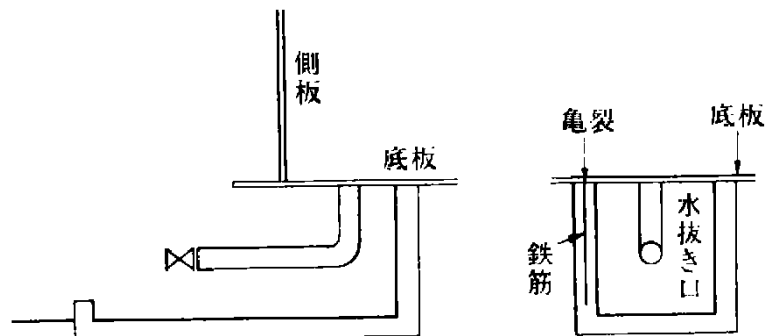
・火災	1基
・漏洩	
・タンク本体からの少量の漏洩	2基
・配管フランジ継手等からの少量の漏洩	4基
・側板上部からの溢流	10基
・タンク等の損傷	
・タンク本体の損傷	2基
・浮き屋根の屋根板、浮き室等の屋根本体の損傷	7基
・ウエザーシールド、フォームダム等の浮き屋根上付属品の損傷	20基
・消火配管等の損傷	12基
・その他の変形等	17基
・不等沈下	
・臨時保安検査を要するもの	4基
・その他のもの	32基

なお、防油堤の亀裂その他の損傷個所数は延べ165である。

2 主な被害例

(1) ドレンピット壁上部の底板亀裂による漏洩

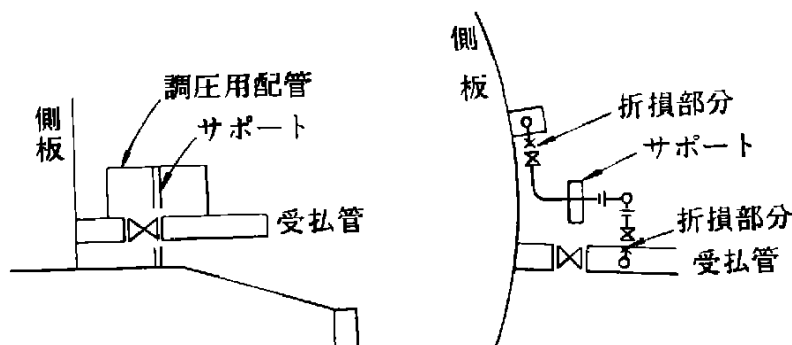
- ・タンク型式：固定屋根式
- ・容量：1,000kl
- ・直径及び高さ：直径9.69m、高さ15.16m
- ・貯蔵危険物：軽油
- ・漏洩量：約2l
- ・事故の状況等：地震によりドレンピット壁に大きな力が加わりドレンピット壁が破損し、露出した補強用鉄筋の影響によつてドレンピット壁上部の底板に小さな亀裂が生じ油がにじみ出たものである。なお、ドレンピット壁上部の底板には変形が認められた。



(2) 調圧管の破損による漏洩

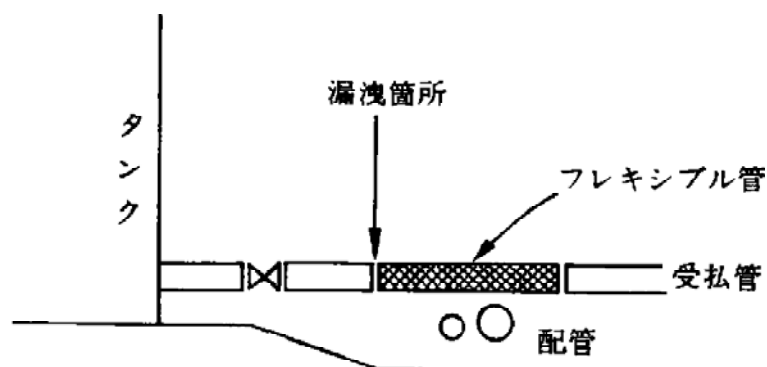
- ・タンク型式：固定屋根式
- ・容量：1,000kl
- ・直径及び高さ：直径9.67m、高さ15.22m
- ・貯蔵危険物：軽油
- ・漏洩量：300l

- ・事故の状況等：タンクに設けられた受払用配管から分岐し、タンク側板に直結された調圧用戻り管がタンクと調圧管のサポートの相対変位により破損し漏洩したものである。



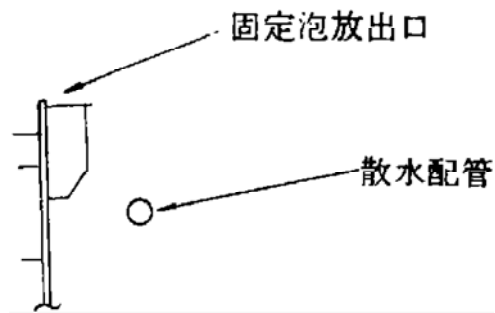
(3) 配管フランジ部からの漏洩

- ・タンク型式：固定屋根式
- ・容量：192 k l
- ・直径及び高さ：直径5.80 m、高さ7.80 m
- ・貯蔵危険物：軽油
- ・漏洩量：約30 l
- ・事故の状況等：タンクに設けられたフレキシブル管がタンクの沈下によって近接する他の配管に接触しフレキシブル管が拘束されたためフレキシブル管のフランジ継手がゆるみ漏洩したものである。

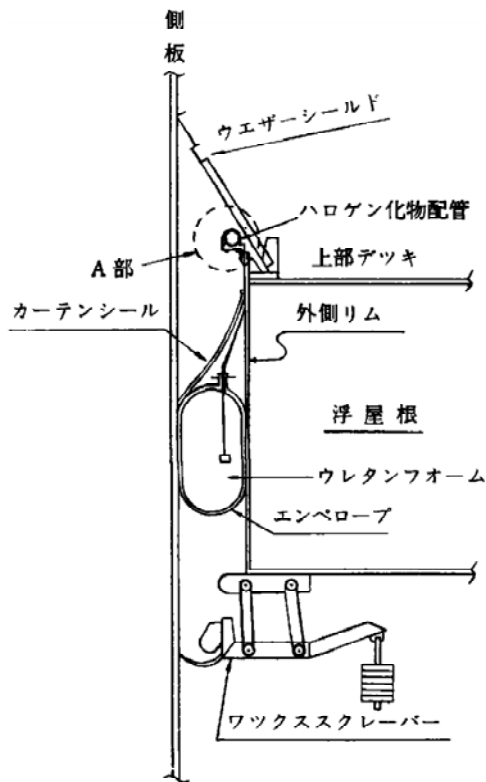


(4) 液面揺動による浮き屋根上部の損傷

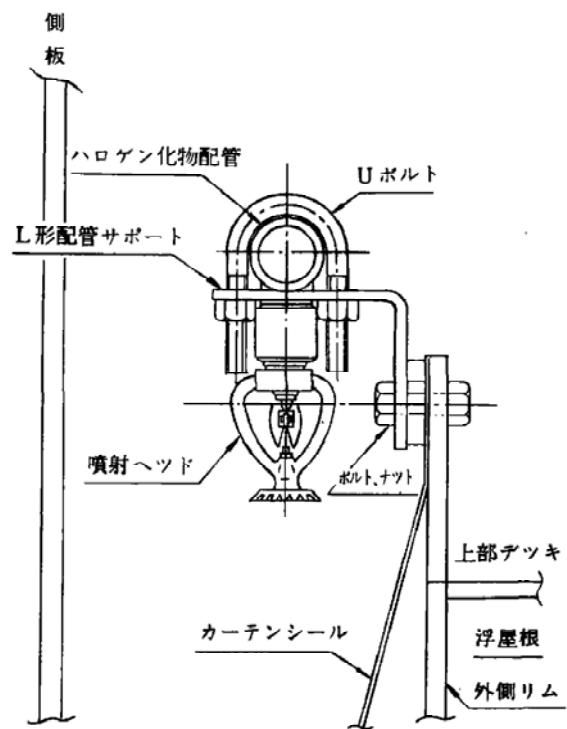
- ・タンク型式：浮き屋根式
- ・容量：35,000 k l
- ・直径及び高さ：直径50 m、高さ20 m
- ・貯蔵危険物：原油
- ・事故の状況等：地震に伴う液面揺動により浮き屋根がタンク側板内部に設けられた散水配管等と衝突し浮き屋根上部が損傷したものである。



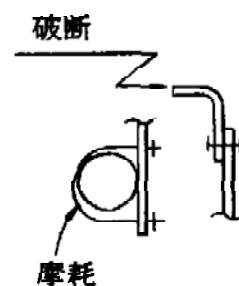
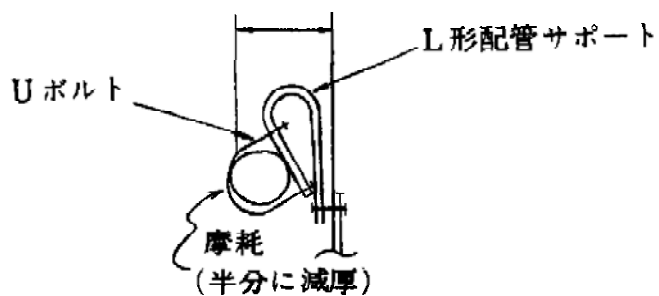
固定泡放出口部分の散水配管の位置



ハロゲン化物配管取付状況



A部詳細



ハロゲン化物配管支持具の損傷状況

第2 その他の製造所等

1 屋内貯蔵所

被害を受けた屋内貯蔵所の数は9であり、その被害状況は以下のとおりである。

- ・ 容器の落下による破損

6件

・ 建築物外壁等の亀裂	3 件
2 地下タンク貯蔵所	
被害を受けた地下タンク貯蔵所の数は48であり、その被害状況は以下のとおりである。	
・ 漏洩	
・ タンクと配管の接合部分の配管からの少量の漏洩	1 件
・ 配管の亀裂による少量の漏洩	1 件
・ 地盤の沈下、隆起等	23 件
・ 地下貯蔵タンクの沈下又は隆起	10 件
・ 配管（通気管及び注油管を含む。）の損傷	19 件
・ その他	7 件
3 給油取扱所	
被害を受けた給油取扱所の数は89であり、その被害状況は以下のとおりである。	
・ 漏洩	
・ タンクと配管の接合部分の配管からの少量の漏洩	1 件
・ 配管の亀裂による少量の漏洩	1 件
・ 舗装の沈下、隆起又は亀裂	40 件
・ 地下タンクの沈下又は隆起	10 件
・ 配管（通気管及び注油管を含む。）の損傷	16 件
・ 計量機の損傷	2 件
・ 防火への損傷（倒壊9件を含む。）	63 件
・ 事務所等の建築物の損傷	21 件
・ その他	13 件
4 一般取扱所	
被害を受けた一般取扱所の数は53であり、ほとんどが給油取扱所に併設される灯油専用の一般取扱所である。被害の内容は以下のとおりである。	
・ 地下タンクと配管の接合部分の配管からの少量の漏洩	1 件
・ 地盤の沈下、隆起又は亀裂	23 件
・ 地下タンクの沈下又は隆起	17 件
・ 配管（通気管及び注油管を含む。）の損傷	17 件
・ 計量機の損傷	7 件
・ 防火への損傷（倒壊5件を含む。）	13 件
・ 建築物の損傷	5 件
・ その他	8 件

(注) 上記中、被害状況の基数及び件数は延べ数を表す。

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物規制課長

危険物施設の消火設備、屋外タンク貯蔵所の歩廊橋及び屋内貯蔵所の耐震対策に係る運用について(通知)

危険物施設の地震対策については、「危険物施設における地震対策の推進について」(昭和 58 年 9 月 29 日付け消防危第 89 号)により地震対策の徹底をお願いしているところであるが、先の阪神・淡路大震災においては、危険物施設では、火災の発生、危険物の大量漏えい等の重大な被害は生じなかったものの、消火用貯水槽の亀裂・座屈、屋外貯蔵タンク間の連絡歩廊(以下「歩廊橋」という。)の落下、屋内貯蔵所における容器の転倒・落下に伴う危険物の漏えい等の被害が発生した。このような状況を踏まえ、当庁では、大規模な地震による危険物施設の被害の防止を図るため、阪神・淡路大震災における危険物施設の被害状況の分析、安全対策の検討等を行ってきたところではあるが、今般、危険物施設の消火設備、屋外タンク貯蔵所の歩廊橋及び屋内貯蔵所の耐震対策について以下のように運用することとしたので通知する。

貴職におかれては、危険物施設の地震対策をより一層推進するため、その運用に遺漏のないよう格段の配慮をされるとともに、貴管下市町村に対してもこの旨示達のうえ、よろしく御指導願いたい。

記

第 1 消火設備に関する事項

製造所等の消火設備に係る技術上の基準については、「消火設備及び警報設備に係る危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令の運用について」(平成元年 3 月 22 日付け消防危第 24 号)により運用されているところであり、第一種、第二種又は第三種の消火設備の貯水槽等には、地震による震動等に耐えるための有効な措置を講ずることとされているところであるが、当該措置とは、次に掲げるものであること。なお、既設のものについては、その更新・補修等の機会をとらえて、当該措置を講ずることとし、それまでの間は、海、河川等の自然水利を有する場合の可搬式ポンプ等の保有、隣接事業所等に有効水利が存する場合の非常時における応援協定の締結等の応急措置が可能な体制を確保すること。

1 貯水槽

(1) 鉄筋コンクリート造りのもの

危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令(平成 6 年自治省令第 30 号)附則第 5 条第 2 項第 1 号に定める基準に適合しない地盤に設置するものにあつては、防火水槽と同等の強度を有する構造又は地震によってコンクリートに亀裂が生じても漏水を防止するライニング等の措置が講じられた構造とすること。

この場合において、防火水槽と同等の強度を有する構造とは、消防防災施設整備費補助金交付要綱(平成 3 年 4 月 22 日消防消第 96 号)別表第 2 中、第 1 防火水槽の規格(地表面上の高さに係る事項を除く。)又は第 11 耐震性貯水槽の規格に適合するものであること。なお、設計水平震度 0.288 に対し、発生応力が許容応力度以内の強度を有する貯水槽については同等のものとして取り扱われたいこと。

(2) 鋼製のもの

地上に設置する場合にあつては貯水槽の規模に応じた屋外貯蔵タンクと同等以上の強度を、地下に設置する場合にあつては地下貯蔵タンクと同等以上の強度を有すること。

この場合において、容量 1,000kℓ以上の屋外貯蔵タンクと同等の強度とは、平成 6 年政令第 214 号によって改正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)附則第 3 項第 2 号の基準に適合することをいうものであること。

2 消火薬剤の貯蔵槽

前記 1(2)に定める地上に設置する鋼製貯水槽と同等以上の強度を有すること。

3 加圧送水装置、加圧送液装置及び予備動力源

ポンプ、モーター等にあつては、同一の基礎上に設置する等、地震によって生じる変位により機能に支障を生じない措置を講ずること。

4 配管

配管継手部は、機器と一体となる箇所を除き、溶接接続又はフランジ継手(継手と配管の接合が溶接であるものに限る。)とすること。ただし、機器を取り付ける末端配管部分についてはこの限りでない。

5 その他

消火設備は、地震時における周辺の工作物の被害により損傷するおそれのない場所に設けること。

第 2 既設の屋外貯蔵タンクに係る歩廊橋に関する事項

既設の屋外貯蔵タンクに係る歩廊橋については、早急に次に掲げる耐震対策を講ずること。

1 歩廊橋の構造は、地震動によるタンク間相互の変位によりタンク本体を損傷するおそれがない構造であるとともに、落下防止を図るため変位に対し追従できる可動性を有するものであること。

その際、歩廊橋が持つべき最小余裕代は、歩廊橋が取り付けられているタンクにおいてそれぞれの歩廊橋の地盤からの取り付け高さの和に 0.03 を乗じた値以上であること。

2 歩廊橋には、想定変位量を超える変位を考慮し、落下防止のためのチェーンを取り付ける等の措置を講じること。

第3 屋内貯蔵所に関する事項

屋内貯蔵所の架台の構造及び設備の基準にあっては危険物の規制に関する規則(昭和34年総理府令第55号)第16条の2の2に規定されているが、屋内貯蔵所に危険物を貯蔵する場合には、次に掲げる項目に留意すること。

1 架台の構造について

(1) 新たに設置する架台

地震時の荷重に対して座屈及び転倒を生じない構造とすること。

この場合、設計水平震度(k_h)は静的震度法により、 $k_h = 0.15 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2$ (α_1 : 地域別補正係数、 α_2 : 地盤別補正係数)とする。

また、設計鉛直震度は設計水平震度の1/2とする。

ただし、高さが6m以上の架台にあっては応答を考慮し、修正震度法によるものとする(別添1参照)。

なお、高層倉庫等で架台が建屋と一体構造となっているものについては、建築基準法によることができること。

(2) 指定数量の50倍以上の危険物を貯蔵する既設の屋内貯蔵所で現に設置されている架台

架台の更新・補修等の機会をとらえ、地震時の荷重に対して座屈及び転倒を生じない構造(上記(1)と同じ。)となるよう改修すること。

2 貯蔵位置について

低引火点の危険物については、できるだけ低い場所に貯蔵するよう配慮すること。

3 容器の落下防止措置について

(1) 容器の落下試験高さ(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(昭和49年自治省告示第99号)第68条の5第2項第1号二に掲げる表に定める危険等級に応じた落下高さをいう。)を超える高さの架台に貯蔵する場合

容器を荷崩れ防止バンドで結束する、柵付きパレット(かご状)で貯蔵する等により一体化を図る(パレットを用いる場合にあっては、これと合わせて架台にパレットの落下防止具、移動防止具等を取り付ける。)こと。

または、開口部に、容器の落下防止に有効な柵、綱等を取り付けること。

(2) 床面に直接積み重ねて貯蔵する場合

容器を荷崩れ防止バンドで結束する等により一体化を図ること。

第4 その他

1 屋外貯蔵所においても、前記屋内貯蔵所の耐震対策と同様の措置を講じること。

2 耐震措置について、高度な技術的判断が必要とされる場合にあっては、必要に応じ危険物保安技術協会の技術援助等の活用を

指導されたいこと。

別添 1

屋内貯蔵所の架台の修正震度法による計算

1 架台の各段の設計水平震度

架台の各段の設計水平震度 ($K_{h(i)}$) は、次の式により求めた値とする。

$$K_{h(i)} = 0.15 \nu_1 \cdot \nu_2 \cdot \nu_{3(i)}$$

ν_1 : 地域別補正係数

ν_2 : 地盤別補正係数

$\nu_{3(i)}$: 高さ方向の震度分布係数

$$\nu_{3(i)} = \frac{1}{W_i} \left\{ \left(\sum_{j=1}^n W_j \right) \times A_i - \left(\sum_{j=i+1}^n W_j \right) \times A_{i+1} \right\}$$

ただし、 $i = n$ の場合、中括弧内は第 1 項のみとする。

W_i : i 段の固定荷重と積載荷重の和

A_i : 各段の設計水平震度の分布係数

n : 架台の段数

$$A_i = 1 + (1 / \sqrt{\alpha_i} - \alpha_i) 2T / (1 + 3T)$$

α_i : 架台の A_i を算出しようとする第 i 段の固定荷重と積載荷重の和を当該架台の全固定荷重と全積載荷重の和で除した数値

T : 架台の設計用一次固有周期で、次の式により求めた値 (秒)

$$T = 0.03h$$

h : 架台の全高さ (m)

架台の固有値解析を行った場合は、その値を用いることができる。

2 架台の各段に作用する地震力

架台の各段に作用する地震力 (P_i) は、次の式により求めた値とする。

$$P_i = W_i \times K_{h(i)}$$

3 架台の各段に作用する転倒モーメント

架台の各段に作用する転倒モーメント (M_i) は、次の式により求めた値とする。

$$M_i = \sum_{j=i+1}^n \left\{ P_j \times (H_j - H_i) \right\}$$

H_i : 第 i 段の高さ

架台地盤面に作用する転倒モーメント (M_n)

$$M_n = \sum_{j=1}^n \left(P_j \times H_j \right)$$

各都道府県消防主管部長 殿

消防庁危険物保安室長

予防規程作成上の留意事項について

危険物施設における保安の確保については、日頃から予防規程の認可等を通じてご指導いただいているところです。

消防庁では、危険物施設の多様化、複雑化が進み、自主保安基準としての予防規程の重要性が益々高くなっている現状を踏まえ、平成11年度及び平成12年度の2か年にわたり予防規程のあり方について調査検討を行いました。

この調査検討の結果を踏まえ、今般、「予防規程作成上の留意事項」を別紙のとおり作成しましたので、執務上の参考としてください。

なお、貴管内市町村に対してもこの旨周知いただくようお願いします。

予防規程作成上の留意事項

1 予防規程の作成

予防規程の作成にあたっては、施設の実態（施設の形態、従業員数、従業員の能力等）に即して保安確保策を具体化しながら、これを明確に規定するよう作業を進めることが重要である。

予防規程に定める事項は、危険物の規制に関する規則第60条の2に規定されているが、このうち次の事項について、保安確保策の具体化に資するよう、「予防規程に盛り込むべき主な事項」及び「予防規程作成時に考慮すべき事項」を以下にまとめた。

- 危険物の保安に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること
- 自衛の消防組織に関すること
- 危険物の保安に係る作業に従事する者に対する保安教育に関すること
- 危険物の保安のための巡視、点検及び検査に関すること
- 危険物施設の運転または操作に関すること
- 危険物の取扱作業の基準に関すること
- 補修等の方法に関すること
- 災害その他の非常の場合に取るべき措置に関すること
- 危険物の保安に関する記録に関すること

(1) 危険物の保安に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

- 保安業務の内容と役割分担（具体的に）
- 保安業務の各役割の担当者
- 保安業務の各役割の代行者
- 交替時の引継方法及び引継事項

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物施設の保安業務には、危険物の貯蔵及び取扱作業の立会いを行い従業員に必要な指示を与えたり、施設の点検等の維持管理をすること等がある。また、火災をはじめとする災害が発生した場合には、従業員を指揮して応急措置を講じることも必要である。危険物施設の所有

者、保安監督者等の保安業務を管理する者自らが保安業務を全て行うことは不可能であり、また、保安業務を効率のよいものとするためには役割を適切に分担し、業務を組織的に行う必要がある。

保安業務の内容についてはできるだけ具体的に定め、これを施設の実態（施設の形態、従業員数、従業員の能力等）に応じて役割分担することとなるが、担当者及びその代行者の決定においては、役割に対する責任についても考慮する必要がある。特に代行者に関しては、基本的に、担当者の行う保安業務に必要な権限と同等又はそれ以上の権限を有する者とする必要がある。なかでも、危険物保安監督者については、消防法第13条の規定により一定の資格を有することとされていることから、危険物保安監督者の業務を代行する者は、原則的に、危険物保安監督者相応の能力及び権限を有する等、業務に必要な一定の要件を満たしている必要がある。

(2) 自衛の消防組織に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

自衛の消防組織の活動内容
自衛の消防組織の構成員と役割分担（活動体制等）
自衛の消防組織の構成員の代行者

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物の規制に関する政令第38条の2により一定規模以上の危険物施設を有する事業所について設けることとされている自衛消防組織のほか、自主的に組織される災害時の即応体制について定める必要がある。

(3) 危険物の保安に係る作業に従事する者に対する保安教育に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

保安教育の対象者の区分
保安教育の内容、教育方法、訓練方法
保安教育の時期

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物施設の事故は、人的要因によるものが多く発生しており、これを防ぐために従業員は保安に必要な知識及び技能を身につけておく必要がある。これには、テキストを活用したり、訓練を実施するといった保安教育を行うことが有効である。

保安教育は、危険物施設の全従業員を対象とすることが必要である。なお、必要に応じて当該施設の補修、整備等を行うため当該施設に出入りする関係会社の従業員等も対象に含めることが望ましい。

保安教育の計画作成においては、対象者の知識や経験を念頭に置き、従業員の保安意識の維持向上のため、対象者に応じた内容及び実施時期等を考慮することが必要である。特に、実施時期については、保安に対する関心の低下や作業慣れによる気の緩みを防ぐため、作業内容に応じた適切な時期とすることが望ましい。

(4) 危険物の保安のための巡視、点検及び検査に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

巡視、点検及び検査の時期、内容及び方法

巡視、点検及び検査の実施者（必要な資格を明記）

巡視、点検及び検査の結果確認に関する体制（確認責任者、確認方法）

巡視、点検及び検査により不備事項等を発見した場合の応急措置及び報告

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

消防法第12条により、危険物施設の位置、構造及び設備は、消防法令で定める技術上の基準に適合するように維持しなければならないことが義務付けられており、また、同法第14条の3の2により一定規模以上の製造所等については、定期的に点検を実施することが定められている。

これに基づき、危険物施設及び設備ごとに運転状況、危険物の取扱状況等に関して、巡視、点検及び検査の内容及び方法を、チェックリストを作成するなどにより明確にする必要がある。なお、危険物施設の保安確保上必要がある場合には、消防法の規定に関するもの以外にも施設の実態に応じて、巡視、点検及び検査についての基準を明確にしておくことが望ましい。

また、巡視、点検及び検査の実施者を指定する場合、資格が必要なものについては、実施者が当該資格を有していることを確認する必要がある。

(5) 危険物施設の運転又は操作に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

安全かつ適正に運転するための基準
火気の使用を伴う運転又は操作がある場合は、火気取扱基準
緊急時における運転の停止、保安装置等の作動及び運転再開時の点検・操作基準
運転員等の交替時の引継方法及び引継事項

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物施設の運転又は操作に関しては、通常の運転時の保安確保に関する事項のみならず、緊急時の措置についても定めておく必要がある。

なお、(6)危険物の取扱作業の基準に関することにも該当する事項がある場合は、(6)の内容を本項目に含めることも可能である。

(6) 危険物の取扱作業の基準に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

危険物の規制に関する政令第24条から第27条までに規定されている遵守事項に対応した基準
危険物の種類、取扱形態に応じた作業基準（に該当するもの以外）

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物取扱作業時における貯蔵及び取扱基準について、消防法令に定められている事項等に加え、危険物の種類、取扱形態に応じた作業基準を具体的にわかりやすく規定する必要がある。

なお、(5)危険物施設の運転又は操作に関することにも該当する事項がある場合は、(5)の内容を本項目に含めることも可能である。

(7) 補修等の方法に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

補修工事の関係者連絡体制（工事計画作成段階、工事中、工事終了後）
補修工事に関する保安の措置及び安全確認体制
補修工事終了後の安全確認方法

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

危険物施設の事故は、補修工事中にも発生していることから、工事計画作成時点から工事後の安全確認が終了するまで、関係する部所間で連絡を取り合い、工事の部位、方法、期間等の周知徹底を図る仕組みを確立することが必要である。また、工事計画作成段階においては、補修に先だって講じる措置、補修中の養生方法、補修完了後の措置及び緊急時の対応方法等について明確にするとともに、これらの措置の確認方法及び確認体制に関する事項を定めておくことが必要である。

(8) 災害その他の非常の場合に取るべき措置に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

緊急時の通報連絡体制及び手段（火災時、漏えい時、地震時等）
避難に関すること
応急措置方法（火災、漏えい、地震等に対する措置、資機材に関すること）

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

消防法第16条の3において、危険物施設の所有者等は、当該施設で危険物の流出、その他の事故が発生したときは、直ちに、引き続く危険物の流出及び拡散の防止、流出した危険物の除去その他災害の発生の防止のための応急の措置を講じなければならず、また、このような事態を発見した者は、直ちに、その旨を消防署等に通報しなければならないとされていることから、消防署等への通報連絡体制と手段を定めるとともに、応急措置に関する事項を定め、これに使用する資機材を準備する必要がある。

なお、応急措置の方法については、類似施設の事故例等を参考にして予測される事故に関する対応方法をできるだけ具体的にわかりやすく定めておくことが必要である。

(9) 危険物の保安に関する記録に関すること

【予防規程に盛り込むべき主な事項】

保安に関する記録の様式（項目、日時、実施者、確認者（責任体制を明確に））
保安に関する記録の保存方法

【予防規程作成時に考慮すべき事項】

保安に関する記録としては、～ 等がある。

点検・検査の記録

設備の故障、補修等に関する記録

作業手順の変更に伴う保安設備に関する変更の記録

異常時の応急措置に関する記録

事故に関する記録

これらの記録については、単に保存するだけでなく、内容を分析し、その結果をより高度な安全対策に活かして行くといった活用方法もあるため、索引をつける等、分析等に活用しやすいフォーマット、保存方法とすることが必要である。

2 予防規程の形式

危険物施設の保安確保を推進するためには、危険物施設の従業員の保安に対する認識を深めることが重要であり、このための方策の一つとして、予防規程に定められている内容を理解しやすいものとするのが考えられ、これには例えば、写真・イラスト・挿し絵等を用いることが挙げられる。

また、予防規程以外に保安マニュアル等が作成されており、予防規程の内容がわかりやすく記述されている場合は、予防規程の中にこれらのマニュアルの該当部分を引用することも可能である。

なお、これらの方法により予防規程を作成した場合に、個人名が含まれることが考えられるが、この場合、個人名に変更があっても予防規程の変更の認可は要しないものである。