

## 第4章 資料

<b>第1節</b>	<b>IMO基準規約総則（抄）（仮訳）</b>	
<b>第2節</b>	<b>IMDGコード型移動タンク貯蔵所に係る許可書等の例</b>	
<b>第3節</b>	<b>製造所等において行われる工事に係る資料提出等の取扱い</b>	
1	基本的事項	1
2	具体的運用に関する事項	1
3	屋外タンク貯蔵所等のタンク本体の変更に係る溶接工事の手續	11
4	その他	13
<b>第4節</b>	<b>タンクコンテナによる危険物の仮貯蔵について</b>	
1	運用上の留意事項	1
2	技術上の基準等	1
<b>第5節</b>	<b>屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備に関する基準</b>	
<b>第6節</b>	<b>標識及び掲示板の基準</b>	
1	標識の例（移動タンク貯蔵所を除く。）	1
2	掲示板の例	1
<b>第7節</b>	<b>電気設備の基準</b>	
1	防爆構造の適用範囲	1
2	電気機械器具の防爆構造の表示	1
3	防爆構造の電気機械器具の設置	2
<b>第8節</b>	<b>地下配管の防食措置の基準</b>	
1	アスファルト塗覆装	1
2	コールタールエナメル塗覆装	1
3	ポリエチレン被覆鋼管	1
4	タールエポキシ樹脂塗覆装	1
5	硬質塩化ビニルライニング鋼管	1
6	ペトロラタム含浸テープ被覆	2
7	ポリエチレン熱収縮チューブ	2
8	ナイロン12樹脂被覆	2
9	廃止された日本工業規格 G3491「水道用鋼管アスファルト塗覆装方法」	2
<b>第9節</b>	<b>地下配管等に設ける電気防食の施工に関する技術基準</b>	
1	電気防食施工の適用範囲	1
2	システムの設計	2
3	電気防食機器の選定	2
4	電気防食機器の設置	3
5	システムの保持	4
6	過防食による悪影響を生じない範囲	5

7	標識	5
8	その他	6
<b>第10節 建築関係資料</b>		
1	令第8条に規定する区画	1
2	耐火構造	5
3	床面積の算定	7
4	階の算定	11
<b>第11節 タンク冷却用散水設備の基準</b>		
<b>第12節 溶接施工方法確認試験実施要領</b>		
1	一般	1
2	試験の省略	1
3	施工条件の項目及び区分	1
4	試験項目及び試験片数	2
5	試験板及び試験片の作成	3
6	試験方法と判定	5
7	再試験	6
<b>第13節 地震動による慣性力及び風荷重に起因する転倒及び滑りの検討</b>		
1	転倒	1
2	滑り	2
<b>第14節 小規模屋外タンク貯蔵所に係る通気管の通気量の計算例</b>		
<b>第15節 可撓管継手に関する技術上の基準</b>		
<b>第16節 防油堤の構造等に関する技術基準</b>		
1	防油堤の新設	1
2	既設防油堤の改修	8
3	防油堤の地表面下の地盤の部分を管きよ等が横断する箇所の措置	15
4	配管貫通部の保護措置	17
<b>第17節 地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例</b>		
1	標準的な設置条件等	1
2	一般的な構造例	2
<b>第18節 改正前の危政令の基準により設置された地下タンク貯蔵所又は地下貯蔵タンクの基準</b>		
1	改正前の危政令第13条（抜粋）	1
2	地下トンネル（危政令第13条第1項第1号イ）についての運用基準	1
3	タンク室	3
4	改正前の危政令の基準により設置された地下貯蔵タンクの流出事故防止対策に関する基準	4
<b>第18節の2 地下貯蔵タンクの碎石基礎による施工方法について</b>		

## 第19節 石油コンビナートの防災アセスメント指針（抄）

### 第20節 内面の腐食を防止するためのコーティングについて

第1	コーティングの施工方法等に関する事項	1
1	施工方法	1
2	工事中の安全対策等	2
3	完成検査前検査	2
第2	コーティングの維持管理に関する事項	3
第3	減肉又はせん孔の補修を要する地下貯蔵タンクに関する対応	3
1	減肉又はせん孔の補修に係る危政令第23条を適用する場合の手続き	3
2	地下貯蔵タンクの構造に関する要件	3
3	減肉又はせん孔の補修方法	4
4	減肉又はせん孔の補修を行った地下貯蔵タンクの維持管理に関する事項	5

### 第21節 リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いについて

1	運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池に関する事項	1
2	リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る技術基準に関する事項	1

### 第22節 危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な安全対策

1	改質装置の要件	1
2	改質装置の暖機運転時の遠隔監視に係る予防規程等に関する事項	2
3	火災等の緊急時における対応	3

### 第23節 浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクに係る技術基準

1	浮き蓋の構造及び設備に関する基準	1
2	可燃性蒸気の排出設備に関する基準	11
3	点検設備に関する基準	12
4	噴き上げ防止措置に関する基準	13
5	浮き蓋の漏れ試験に関する事項	13

### 第24節 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン

第1	趣旨	1
第2	危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合に講ずべき具体的な安全対策	1
1	自然災害に関するリスクへの対策	1
2	爆発に関するリスクへの対策	1
3	火災（爆発以外）に関するリスクへの対策	2
第3	太陽光発電設備を設置した危険物施設の安全な維持・管理に関する対策（経年劣化に関するリスクへの対策）	2
第4	その他	2
1	電力の使用用途に係る取扱いについて	2
2	事故対応等に係る取扱いについて	3

3	変更工事に係る取扱いについて .....	3
4	情報提供 .....	4
<b>第25節</b>	<b>移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針</b>	
第1	移動タンク貯蔵所の手続に関する事項 .....	1
第2	位置、構造及び設備の図面に関する事項 .....	5
<b>第26節</b>	<b>呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針</b>	
第1	趣旨 .....	1
第2	呼び出しに応じて給油等を行う給油取扱所について .....	1
1	店舗等と給油取扱所の距離について .....	1
2	危険物の販売量について .....	1
第3	呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策について .....	1
1	係員が給油取扱所に臨場していない時の安全確保策について .....	1
2	来客時の安全確保策について .....	1
3	静電気防止対策について .....	3
4	予防規程について .....	3
5	設置機器の維持管理について .....	4
第4	留意事項 .....	4
<b>第27節</b>	<b>危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について※1</b>	

## 第4章 資料

<b>第1節</b>	<b>IMO基準規約総則（抄）（仮訳）</b>	
<b>第2節</b>	<b>IMDGコード型移動タンク貯蔵所に係る許可書等の例</b>	
<b>第3節</b>	<b>製造所等において行われる工事に係る資料提出等の取扱い</b>	
1	基本的事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4-3-1
2	具体的運用に関する事項・・・・・・・・・・・・・・・・	4-3-1
3	屋外タンク貯蔵所等のタンク本体の変更に係る溶接工事の手続き・・・・・・・・・・・・・・・・	4-3-11
4	その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4-3-13
<b>第4節</b>	<b>タンクコンテナによる危険物の仮貯蔵について</b>	
1	運用上の留意事項・・・・・・・・・・・・・・・・	4-4-1
2	技術上の基準等・・・・・・・・・・・・・・・・	4-4-1
<b>第5節</b>	<b>屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備に関する基準</b>	
<b>第6節</b>	<b>標識及び掲示板の基準</b>	
1	標識の例（移動タンク貯蔵所を除く。）・・・・・・・・	4-6-1
2	掲示板の例・・・・・・・・・・・・・・・・	4-6-1
<b>第7節</b>	<b>電気設備の基準</b>	
1	防爆構造の適用範囲・・・・・・・・・・・・・・・・	4-7-1
2	電気機械器具の防爆構造の表示・・・・・・・・	4-7-1
2	防爆構造の電気機械器具の設置・・・・・・・・	4-7-2
<b>第8節</b>	<b>地下配管の防食措置の基準</b>	
1	アスファルト塗覆装・・・・・・・・・・・・・・・・	4-8-1
2	コールタールエナメル塗覆装・・・・・・・・	4-8-1
3	ポリエチレン被覆鋼管・・・・・・・・	4-8-1
4	タールエポキシ樹脂塗覆装・・・・・・・・	4-8-1
5	硬質塩化ビニルライニング鋼管・・・・・・・・	4-8-1
6	ペトラタム含浸テープ被覆・・・・・・・・	4-8-2
7	ポリエチレン熱収縮チューブ・・・・・・・・	4-8-2
8	ナイロン12樹脂被覆・・・・・・・・	4-8-2
9	廃止された日本工業規格G3491「水道用鋼管アスファルト塗覆装方法」・・	4-8-2
<b>第9節</b>	<b>地下配管等に設ける電気防食の施工に関する技術基準</b>	
1	電気防食施工の適用範囲・・・・・・・・	4-9-1
2	システムの設計・・・・・・・・	4-9-2
3	電気防食機器の選定・・・・・・・・	4-9-2
4	電気防食機器の設置・・・・・・・・	4-9-3
5	システムの保持・・・・・・・・	4-9-4

6	過防食による悪影響を生じない範囲	4-9-5
7	標識	4-9-5
8	その他	4-9-6
<b>第10節</b>	<b>建築関係資料</b>	
1	令第8条に規定する区画	4-10-1
2	耐火構造	4-10-5
3	床面積の算定	4-10-7
4	階の算定	4-10-11
<b>第11節</b>	<b>タンク冷却用散水設備の基準</b>	
<b>第12節</b>	<b>溶接施工方法確認試験実施要領</b>	
1	一般	4-12-1
2	試験の省略	4-12-1
3	施工条件の項目及び区分	4-12-1
4	試験項目及び試験片数	4-12-2
5	試験板及び試験片の作成	4-12-3
6	試験方法と判定	4-12-5
7	再試験	4-12-6
<b>第13節</b>	<b>地震動による慣性力及び風荷重に起因する転倒及び滑りの検討</b>	
1	転倒	4-13-1
2	滑り	4-13-2
<b>第14節</b>	<b>小規模屋外タンク貯蔵所に係る通気管の通気量の計算例</b>	
<b>第15節</b>	<b>可撓管継手に関する技術上の基準</b>	
<b>第16節</b>	<b>防油堤の構造等に関する技術基準</b>	
1	防油堤の新設	4-16-1
2	既設防油堤の改修	4-16-8
3	防油堤の地表面下の地盤の部分を管きよ等が横断する箇所の措置	4-16-15
4	配管貫通部の保護措置	4-16-17
<b>第17節</b>	<b>地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例</b>	
1	標準的な設置条件等	4-17-1
2	一般的な構造例	4-17-2
<b>第18節</b>	<b>改正前の危政令の基準により設置された地下タンク貯蔵所又は地下貯蔵タンクの基準</b>	
1	改正前の危政令第13条(抜粋)	4-18-1
2	地下トンネル(危政令第13条第1項第1号イ)についての運用基準	4-18-1
3	タンク室	4-18-3

4	改正前の危政令の基準により設置された地下貯蔵タンクの流出事故防止 対策に関する基準	4-18-4
<b>第18節</b>	<b>地下貯蔵タンクの砕石基礎による施工方法について</b>	
<b>の2</b>		
<b>第19節</b>	<b>石油コンビナートの防災アセスメント指針（抄）</b>	
<b>第20節</b>	<b>内面の腐食を防止するためのコーティングについて</b>	
第1	コーティングの施工方法等に関する事項	4-20-1
1	施工方法	4-20-1
2	工事中の安全対策等	4-20-2
3	完成検査前検査	4-20-2
第2	コーティングの維持管理に関する事項	4-20-3
第3	減肉又はせん孔の補修を要する地下貯蔵タンクに関する対応	4-20-3
1	減肉又はせん孔の補修に係る危政令第23条を適用する場合の手続き	4-20-3
2	地下貯蔵タンクの構造に関する要件	4-20-3
3	減肉又はせん孔の補修方法	4-20-4
4	減肉又はせん孔の補修を行った地下貯蔵タンクの維持管理に関する事項	4-20-5
<b>第21節</b>	<b>リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いについて</b>	
1	運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池に関する事項	4-21-1
2	リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る技術基準に関する事項	4-21-1
<b>第22節</b>	<b>危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な安全対策</b>	
1	改質装置の要件	4-22-1
2	改質装置の暖気運転時の遠隔監視に係る予防規程等に関する事項	4-22-2
3	火災時の緊急時における対応	4-22-3
<b>第23節</b>	<b>浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクに係る技術基準</b>	
1	浮き蓋の構造及び設備に関する基準	4-23-1
2	可燃性蒸気の排出設備に関する基準	4-23-11
3	点検設備に関する基準	4-23-12
4	噴き上げ防止装置に関する基準	4-23-13
5	浮き蓋の漏れ試験に関する基準	4-23-13
<b>第24節</b>	<b>危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン</b>	
第1	趣旨	4-24-1
第2	危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合に講ずべき具体的な安全対策	4-24-1
1	自然災害に関するリスクへの対策	4-24-1
2	爆発に関するリスクへの対策	4-24-1

3	火災（爆発以外）に関するリスクへの対策	4-24-2
<b>第3</b>	<b>太陽光発電設備を設置した危険物施設の安全な維持・管理に関する対策</b>	
	（経年劣化に関するリスクへの対策）	4-24-2
<b>第4</b>	<b>その他</b>	4-24-2
1	電力の使用用途に係る取扱いについて	4-24-2
2	事故対応等に係る取扱いについて	4-24-3
3	変更工事に係る取扱いについて	4-24-3
4	情報提供	4-24-4
<b>第25節</b>	<b>移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針</b>	
第1	移動タンク貯蔵所の手続に関する事項	4-25-1
第2	位置、構造及び設備の図面に関する事項	4-25-5
<b>第26節</b>	<b>呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針</b>	
第1	趣旨	4-26-1
第2	呼び出しに応じて給油等を行う給油取扱所について	4-26-1
1	店舗等と給油取扱所の距離について	4-26-1
2	危険物の販売量について	4-26-1
第3	呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策について	4-26-1
1	係員が給油取扱所に臨場していない時の安全確保策について	4-26-1
2	来客時の安全確保策について	4-26-1
3	静電気防止対策について	4-26-3
4	予防規程について	4-26-3
5	設置機器の維持管理について	4-26-4
第4	留意事項	4-26-4
<b>第27節</b>	<b>危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について</b>	



## 第1節 IMO基準規約総則（抄）（仮訳）※1

## 4.2 ポータブルタンク及び複合エレメントガスコンテナ（MEGCs）の使用

本章の規定は、6.8章に示す範囲で陸上タンク自動車にもこれを適用する。

## 4.2.0 経過措置

本章及び6.7章のポータブルタンクの使用及び製作についての規定は、「危険物の輸送に関する国連勧告」に基づくものである。ポータブルタンク及び陸送用タンク車両は、2003年1月1日までは1999年7月1日に施行されたIMDGコード（修正29）の規定に従ってこれの製作を続けることができる。2003年1月1日以前に証明及び承認されたポータブルタンク及び陸送用タンク車両は、これらが該当する定期検査及びテストの規定を満足していることが判明する場合は、これを継続して使用することができる。

**備考：**参照の便宜のため、既存IMOタイプタンクの説明を以下に付記する。

IMOタイプ1タンクとは、最高使用圧力が1.75bar以上で圧力逃がし装置が付いた、クラス3から9の物質を輸送するためのポータブルタンクをいう。

IMOタイプ2タンクとは、有害性の低い特定の危険な液体及び特定の固体の輸送を目的とした、最高使用圧力が1.0bar以上1.75bar未満の圧力逃がし装置付きポータブルタンクをいう。

IMOタイプ4タンクとは、クラス3から9の危険物を輸送するための陸送用タンク車両をいい、ISO標準（たとえば、ISO国際標準1161：1984）に従った捻りロックが4つ以上付いた恒久取付型タンク又は車台取付型タンク付きのセミトレーラーを含む。

## 4.2.1 クラス3から9の物質輸送用ポータブルタンク使用についての一般規定

4.2.1.1 本項では、クラス3から9の物質輸送用ポータブルタンクの使用に適用する一般規定を述べる。これら一般規定以外に、ポータブルタンクは6.7.2に詳述する設計、製作、検査及びテストの規定に従うこと。物質は、適用可能なポータブルタンク指示事項及び「危険物リスト」の各物質に指定されたポータブルタンク特別規定に従ったポータブルタンクで輸送すること。ただし、ポータブルタンク指示事項が指定されていない場合は、4.2.7の規定によるポータブルタンクで固体物質を輸送することができる。

4.2.1.2 輸送時は、横及び縦方向の衝撃及び転倒で生じる側壁及び補助機器への損傷に対しポータブルタンクを適切に保護すること。側壁及び補助機器が衝撃又は転倒に耐えるようにつくりられている場合は、この方法でこれを保護する必要はない。当該保護の例を6.7.2.17.5に示す。

4.2.1.3 物質には化学的に不安定なものがある。これらの物質は、輸送時におけるその危険な分解、変性又は重合を防止するための必要措置を講じた場合にのみこの輸送が容認される。このためには、これらの反応を促進しがちな何等かの物質が側壁に含まれていないことを保証するため特別な注意を払うこと。

4.2.1.4 開口部及びその蓋以外の側壁外表面又は断熱材外表面の温度は、輸送時に70℃を超えてはならない。高温の物質については、側壁を断熱してこの条件を満たすこと。

4.2.1.5 未清掃でかつガスフリーになっていない空のポータブルタンクは、以前の物質を詰めたポータブルタンクと同じ規定に従うこと。

## 第4章 資料

4.2.1.6 互いに危険に反応して下記を引き起こす可能性がある物質は、側壁の隣接する仕切室でこれを輸送しないこと。

- .1 燃焼及び/又はかなりの発熱
- .2 可燃性、毒性又は窒息性ガスの発生
- .3 腐食性物質の生成
- .4 不安定な物質の生成
- .5 危険な圧力上昇

4.2.1.7 所管当局又はその認可団体が発行する各ポータブルタンクの設計承認証明書、テスト報告書及び初回の検査及びテスト結果を示す証明書は、当局又は団体及び所有者がこれを保持すること。所有者は、何れかの所管当局の要請を受けてこの書類を提供することができること。

4.2.1.8 輸送物質の名称が6.7.2.20.2に述べた金属板に表示されている場合を除き、所管当局又はその認可団体の要請を受けて6.7.2.18.1に明示する証明書の写しを提示できるようにしておくこととし、かつ荷送人、荷受人又は代理人は適宜これを直ぐに提供できるようにしておくこと。

4.2.1.9 充填度

4.2.1.9.1 充填に先立ち、荷主は適切なポータブルタンクを使用し、ポータブルタンクには、側壁、ガスケット、補助機器及び何等かの保護内張りの材料と接触した場合に、これらと危険に反応して危険な物質の生成又はこれらの材料を著しく弱める可能性がある物質を積み込まないことを保証すること。荷主は、物質とポータブルタンク材料との適合性に関する指針について、所管当局と共に物質製造者に相談する必要があるかも知れない。

4.2.1.9.1.1 ポータブルタンクには、4.2.1.9.2 から 4.2.1.9.6 に明示する最大充填度を超えて充填しないこと。個々の物質への4.2.1.9.2、4.2.1.9.3 又は4.2.1.9.5.1の適用可否は、該当するポータブルタンク指示事項又は4.2.5.2.6 又は4.2.5.3 及び「危険物リスト」の欄12、13 及び14 又は4.2.7の特別規定にこれを明示する。

4.2.1.9.2 一般に使用される最大充填度（%単位）は次式で決定される。

$$\text{充填度} = 97 / (1 + \alpha (tr - tf))$$

4.2.1.9.3 包装グループI及びIIのクラス6.1及びクラス8の液体及び65°Cにおける絶対蒸気圧が175kPa（1.75bar）以上の液体又は海洋汚染物質と特定される液体の最大充填度（%単位）は次式で決定される。

$$\text{充填度} = 95 / (1 + \alpha (tr - tf))$$

4.2.1.9.4 これらの式では、 $\alpha$ は充填時の液体平均温度（tf）と輸送時の最高平均積み荷温度（tr）（共に°C単位）との間の液体の平均体積膨張係数である。大気条件下で輸送される液体については、次式で $\alpha$ を計算することができる。

$$\alpha = (d_{15} - d_{50}) / 35d_{50}$$

この式では、 $d_{15}$ 及び $d_{50}$ はそれぞれ15°C及び50°Cにおける液体の密度である。

4.2.1.9.4.1 最高平均積み荷温度（tr）は、温暖又は極端な気候条件下の行程で、関係所管当局が適宜温度を下げることに合意するか又は温度を上げることを要求する場合以外は、これを50°Cとすること。

4.2.1.9.5 4.2.1.9.2 から 4.2.1.9.4.1 の規定は、輸送時に 50°Cを超える温度（加熱装置による等）に維持される物質を入れるポータブルタンクには適用されない。加熱装置を装備するポータブルタンクについては、温度調節器を使用して輸送時は常に最大充填度が満杯の 95%を超えないことを保証すること。

4.2.1.9.5.1 50°Cを超える温度で輸送される物質の最大充填度（%単位）は次式で決定される。

$$\text{充填度} = 95dr / df$$

この式では、df 及び dr はそれぞれ充填時の平均液体温度及び輸送時の最大平均積み荷温度における液体の密度である。

4.2.1.9.6 ポータブルタンクを下記の状態で輸送に供さないこと。

- .1 20°C又は加熱物質の場合は輸送時の物質最高温度における粘度が 2,680mm<sup>2</sup>/s 未満の液体については、ポータブルタンクの側壁が間仕切り板又は防波板で容量 7,500L を超えない部分に分割されている場合を除き、充填度が 20%を超え 80%よりも小さい状態
- .2 以前に輸送された物質の残留物が側壁又は補助機器の外部に付着している状態
- .3 ポータブルタンク又はその吊上げ装置又は固定装置の完全性が影響され得る程度に漏洩又は損傷がある状態
- .4 補助機器のテストを行って良好な作動状態にあることが判明していない状態  
特定の危険な物質については、充填度を下げる必要があるかもしれない。

4.2.1.9.7 ポータブルタンクのフォークリフトポケットは、タンク充填時にはこれを閉止すること。この規定は、6.7.3.13.4 により、フォークリフトポケットの閉止手段を設ける必要がないポータブルタンクにはこれを適用しない。

4.2.1.10 ポータブルタンクでのクラス 3 物質の輸送に適用できる追加規定

引火性液体の輸送を目的とするすべてのポータブルタンクは、密閉型でかつ 6.7.2.8 から 6.7.2.15 による逃がし装置をこれに取り付けること。

4.2.1.11 ポータブルタンクでのクラス 4 物質（クラス 4.1 自己反応性物質以外）の輸送に適用できる追加規定

[保留]

備考：クラス 4.1 自己反応性物質については、4.2.1.13 を参照のこと。

4.2.1.12 ポータブルタンクでのクラス 5.1 物質の輸送に適用できる追加規定

[保留]

4.2.1.13 ポータブルタンクでのクラス 5.2 物質及びクラス 4.1 自己反応性物質の輸送に適用できる追加規定

4.2.1.13.1 各物質のテストを行い、かつ報告書を原産国の所管当局に提出して承認を得ること。その通知書が仕向け国の所管当局に送付されること。通知書には、関係の輸送情報及びテスト結果入り報告書が包含されていること。テストには下記の必要なテストが含まれること。

- .1 輸送時に物質と通常接触する全材料の適合性を証明するテスト
- .2 ポータブルタンク的设计特性を考慮した、圧力及び緊急逃がし装置的设计データを提供するテスト

物質の安全輸送に必要な追加規定があれば、これをすべて報告書に明記すること。

- 4.2.1.13.2 以下の規定は、タイプ F の有機過酸化物質又は自己加速分解温度 (SADT) が 55°C 以上のタイプ F の自己反応性物質を輸送するためのポータブルタンクにこれを適用する。矛盾がある場合は、これらの規定が 6.7.2 に明示する規定に優先する。配慮すべき緊急事態は、4.2.1.13.8 に述べる物質の自己加速分解及び火炎巻き込みである。
- 4.2.1.13.3 有機過酸化物質又は SADT が 55°C 未満の自己反応性物質をポータブルタンクで輸送する場合の追加規定は、原産国の所管当局がこれを明示すること。その通知書が仕向け国の所管当局に送付されること。
- 4.2.1.13.4 ポータブルタンクは、少なくとも試験圧 0.4MPa (4bar) でこれを設計すること。
- 4.2.1.13.5 ポータブルタンクには温度感知装置を取り付けること。
- 4.2.1.13.6 ポータブルタンクには、圧力逃がし装置及び緊急逃がし装置を取り付けること。真空逃がし装置の使用も必要かも知れない。圧力逃がし装置は、物質の特性及びポータブルタンク製作特性の両方により決定される圧力で作動すること。側壁には可溶性要素がないこと。
- 4.2.1.13.7 圧力逃がし装置は、ポータブルタンク内での分解生成物及び温度 50°C での発生蒸気の著しい蓄積を防止するために取り付けられた、ばね負荷式の弁で構成されること。逃がし弁の容量及び吹き始め圧力は、4.2.1.13.1 に明示するテスト結果に基づくものであること。ただし如何なる場合にも、吹き始め圧力はポータブルタンク転倒時に弁から液体が漏れ出すようなものでないこと。
- 4.2.1.13.8 緊急逃がし装置は、1 時間以上の完全火炎巻き込み時間中に次式で計算される分解生成物及び発生蒸気をすべて排出するように設計された、ばね負荷式又は壊れやすいタイプ又はこの 2 つを組合せた装置でよい。

$$q = 70961FA^{0.82}$$

この式では

q = 吸収熱量 (W)

A = 濡れ面積 (m<sup>2</sup>)

F = 断熱係数

断熱されていない容器では F = 1

断熱された側壁では  $F = U(923 - T) / 47032$

この式では

K = 断熱材層の熱伝導率 (W・m<sup>-1</sup>・K<sup>-1</sup>)

L = 断熱材層の厚さ (m)

U = K/L = 断熱材の熱伝達係数 (W・m<sup>-2</sup>・K<sup>-1</sup>)

T = 吹き出る状態における物質の温度 (K)

緊急逃がし装置の吹き始め圧力は、4.2.1.13.7 に明示する圧力よりも高くかつ 4.2.1.13.1 に言及するテストの結果に基づくものであること。緊急逃がし装置は、タンク内の最高圧力が決してポータブルタンクの試験圧を超えないようにその大きさを決めること。

- 4.2.1.13.9 断熱されたポータブルタンクでは、緊急逃がし装置の容量及び設定は表面積の 1%か

らの断熱損失を仮定してこれを決定すること。

- 4.2.1.13.10 真空逃がし装置及びばね負荷式弁には火炎防止装置を設けること。火炎防止装置に起因する逃がし容量の低減には相応の注意を払うこと。
- 4.2.1.13.11 弁及び外部配管等の補助機器は、ポータブルタンクの充填後に物質が残留しないようにこれを配列すること。
- 4.2.1.13.12 ポータブルタンクは、断熱するか又は日除けで保護してもよい。ポータブルタンク内物質の SADT が 55°C 以下の場合、又はポータブルタンクがアルミニウムで製作されている場合は、ポータブルタンクを完全に断熱すること。外表面は、白色又は光沢金属でこれを仕上げる事。
- 4.2.1.13.13 充填度は 15°C において 90% を超えないこと。
- 4.2.1.13.14 6.7.2.20.2 で要求される標示には、関係物質の承認済み濃度とともに国連番号及び技術名を含めること。
- 4.2.1.13.15 4.2.5.2.6 のポータブルタンク指示事項 T23 に特に明示されている有機過酸化物及び自己反応性物質は、ポータブルタンクでこれを輸送することができる。
- 4.2.1.14 ポータブルタンクでのクラス 6.1 物質の輸送に適用できる追加規定

[保留]

- 4.2.1.15 ポータブルタンクでのクラス 7 物質の輸送に適用できる追加規定
- 4.2.1.15.1 放射性物質の輸送に使用されるポータブルタンクは、他の品物の輸送にこれを使用しないこと。
- 4.2.1.15.2 ポータブルタンクの充填度は、90% 又は、これに代えて所管当局が承認するその他の値を超えないこと。
- 4.2.1.16 ポータブルタンクでのクラス 8 物質の輸送に適用できる追加規定
- 4.2.1.16.1 クラス 8 物質の輸送に使用されるポータブルタンクの圧力逃がし装置は、1 年を超えない間隔でこれを検査すること。
- 4.2.1.17 ポータブルタンクでのクラス 9 物質の輸送に適用できる追加規定

[保留]

4.2.2～4.2.4.7 （略）

#### 4.2.5 ポータブルタンク指示事項及び特別規定

##### 4.2.5.1 一般規定

- 4.2.5.1.1 本項には、ポータブルタンク指示事項及びポータブルタンクでの輸送が認可されている危険物に適用できる特別規定が包含されている。各ポータブルタンク指示事項は英数字呼称（T1 から T75）で区別されている。3.2 章の「危険物リスト」及び 4.2.7 には、ポータブルタンクでの輸送が許可される各物質に対して使用しなければならないポータブルタンク指示事項を示す。4.2.7 の固体物質についての規定を除いて、「危険物リスト」にポータブルタンク指示事項が記載されていない場合は、6.7.1.3 の定めによる所管当局の承認を得ない限り同物質をポータブルタンクで輸送しないこと。ポータブルタンク特別規定は、3.2 章の「危険物リスト」及び 4.2.7 の特定危険物に指定されている。各ポータブルタンク特別規定は、英数字呼称（TP1 等）

## 第4章 資料

によって区別されている。ポータブルタンク特別規定の一覧表を4.2.5.3に示す。

### 4.2.5.2 ポータブルタンク指示事項

4.2.5.2.1 ポータブルタンク指示事項は、クラス2から9の危険物にこれを適用する。ポータブルタンク指示事項には、特定の物質に適用できるポータブルタンク規定に関する固有の情報がある。これらの規定は、本章及び6.7章の一般規定に加えてこれを順守すること。

4.2.5.2.2 クラス3から9の物質について、適用できる最小試験圧、最小側壁厚さ(基準鋼での)、底部開口部規定及び圧力逃がし規定をポータブルタンク指示事項に示す。T23には、ポータブルタンクでの輸送が許可されているクラス4.1及び5.2の自己反応性物質、有機過酸化物を適用可能な制御及び緊急温度と共に表記する。

4.2.5.2.3 (略)

4.2.5.2.4 (略)

### 4.2.5.2.5 適切なポータブルタンク指示事項の決定

「危険物リスト」に特定のポータブルタンク指示事項が明示されている場合は、より高い試験圧、より大きい側壁厚さ、より厳重な底部開口部及び圧力逃がし装置配列を有する別のポータブルタンクを使用することができる。下記の指針は、個々の物質の輸送に使用できる適切なポータブルタンクの決定にこれを適用する。

指定ポータブル  
タンク指示事項

同時に許可されるポータブルタンク指示事項

T1	T2,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T2	T4,T5,T7,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T3	T4,T5,T6,T7,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T4	T5,T7,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T5	T10,T14,T19,T20,T22
T6	T7,T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T7	T8,T9,T10,T11,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T8	T9,T10,T13,T14,T19,T20,T21,T22
T9	T10,T13,T14,T19,T20,T21,T22
T10	T14,T19,T20,T22
T11	T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T12	T14,T16,T18,T19,T20,T22
T13	T14,T19,T20,T21,T22
T14	T19,T20,T22
T15	T16,T17,T18,T19,T20,T21,T22
T16	T18,T19,T20,T22
T17	T18,T19,T20,T21,T22
T18	T19,T20,T22
T19	T20,T22
T20	T22
T21	T22
T22	なし
T23	なし

### 4.2.5.2.6 ポータブルタンク指示事項

T1-T22

ポータブルタンク指示事項

これらのポータブルタンク指示事項は、クラス3から9の液体及び固体物質にこれを適用する。6.7.2の一般規定を満足すること。

ポータブルタンク 指示事項	最低試験圧 (bar)	最小側壁厚さ (mm 単位-基準鋼) (6.7.2.4 参照)	圧力逃がし規定 (6.7.2.8 参照)	底部開口部規定 (6.7.2.6 参照)
T1	1.5	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.2 参照
T2	1.5	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.3 参照
T3	2.65	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.2 参照
T4	2.65	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.3 参照
T5	2.65	6.7.2.4.2 参照	6.7.2.8.3 参照	不可
T6	4	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.2 参照
T7	4	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.3 参照
T8	4	6.7.2.4.2 参照	標準	不可
T9	4	6mm	標準	不可
T10	4	6mm	6.7.2.8.3 参照	不可
T11	6	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.3 参照
T12	6	6.7.2.4.2 参照	6.7.2.8.3 参照	6.7.2.6.3 参照
T13	6	6mm	標準	不可
T14	6	6mm	6.7.2.8.3 参照	不可
T15	10	6.7.2.4.2 参照	標準	6.7.2.6.3 参照
T16	10	6.7.2.4.2 参照	6.7.2.8.3 参照	6.7.2.6.3 参照
T17	10	6mm	標準	6.7.2.6.3 参照
T18	10	6mm	6.7.2.8.3 参照	6.7.2.6.3 参照
T19	10	6mm	6.7.2.8.3 参照	不可
T20	10	8mm	6.7.2.8.3 参照	不可
T21	10	10mm	標準	不可
T22	10	10mm	6.7.2.8.3 参照	不可

#### 4.2.5.3 ポータブルタンク特別規定

ポータブルタンク特別規定は、ポータブルタンク指示事項規定又は 6.7 章の規定に追加する規定又はこれに代わる規定を示すために、これを特定の物質に割り当てる。ポータブルタンク特別規定は"TP"（タンク規定）の文字で始まる英数字呼称で区別され、かつ 3.2 章の「危険物リスト」欄 14 の特定の物質に割り当てられる。以下はポータブルタンク特別規定の一覧表である。

- TP1 4.2.1.9.2 に規定する充填度を超えないこと。
- TP2 4.2.1.9.3 に規定する充填度を超えないこと。
- TP3 50°C を超えて輸送される物質の場合は、4.2.1.9.5.1 に規定する充填度を超えないこと。
- TP4 充填度は 90% 又は、それに代わって、所管当局が承認する何等かの他の値を超えないこと（4.2.1.15.2 参照）。
- TP5 4.2.3.6 に規定する充填度を超えないこと。
- TP6 火炎巻き込みを含む如何なる場合にもタンクの破裂を防止するために、タンクの容量及び輸送物質の特性に関して適切な圧力逃がし装置をタンクに設けること。装置は物質にも適合したものであること。
- TP7 窒素又は他の方法で、蒸気空間から空気を排除すること。
- TP8 ポータブルタンクの試験圧は、輸送される物質の引火点が 0°C よりも高い場合にはこれを 1.5bar に低減することができる。

#### 第4章 資料

- TP9 この記述がある物質は、所管当局が承認したポータブルタンク以外でこれを輸送しないこと。
- TP10 毎年テストしなければならない厚さが 5mm 以上の鉛内張り又は所管当局が承認する別の適合金属内張りを必要とする。
- TP11 [保留]
- TP12 この物質は鋼に対する腐食性が大きい。
- TP13 この物質を輸送する場合は独立式呼吸装置を準備すること。
- TP14 [保留]
- TP15 [保留]
- TP16 タンクには、通常輸送状態時の圧力不足及び圧力過剰を防止するための特別な装置を取り付けること。この装置は、所管当局がこれを承認すること。圧力逃がし規定は、6.7.2.8.3 に示す圧力逃がし弁における製品の析出を防止するものであること。
- TP17 無機の不燃性材料以外をタンクの断熱材に使用しないこと。
- TP18 温度を 18°C から 40°C の間に維持すること。固化したメタクリル酸が入ったポータブルタンクは、輸送時にこれを再加熱しないこと。
- TP19 計算した側壁厚さを 3mm 厚くすること。側壁の厚さは、定期水圧テストの中間の間隔で超音波によりこれを確かめること。
- TP20 この物質は、窒素シールされた状態の断熱されたタンク以外ではこれを輸送しないこと。
- TP21 側壁の厚さは 8mm より小でないこと。2.5 年を超えない間隔でタンクの水圧テスト及び内部検査を行うこと。
- TP22 継手又はその他の装置用の潤滑油は、酸素に適合するものであること。
- TP23 輸送は所管当局が規定する特別条件下で許可される。
- TP24 ポータブルタンクには、最大充填状態で、輸送物質の遅速分解による過大圧力の形成を防止するための装置を側壁の蒸気空間に取り付けることができる。この装置は、転倒した場合又はタンクに異物が侵入した場合に不当な量の液体漏洩も防止すること。この装置は、所管当局又はその認可団体がこれを承認すること。
- TP25 純度 99.5% 以上の三酸化硫黄は、32.5°C 以上の温度で維持される場合には抑制剤なしでこれをタンクで輸送することができる。
- TP26 加熱された状態で輸送する場合は、加熱装置を側壁の外側に取り付けること。UN3176 では、物質が水と危険に反応する場合のみこの規定を適用する。
- TP27 4bar 以下の試験圧が 6.7.2.1 の試験圧の定義に従って容認できる場合は、最低試験圧が 4bar のポータブルタンクを使用することができる。
- TP28 2.65bar 以下の試験圧が 6.7.2.1 の試験圧の定義に従って容認できる場合は、最低試験圧 2.65bar のポータブルタンクを使用することができる。
- TP29 1.5bar 以下の試験圧が 6.7.2.1 の試験圧の定義に従って容認できる場合は、最低試験圧 1.5bar のポータブルタンクを使用することができる。
- TP30 この物質は、断熱されたタンクでこれを輸送すること。



TP31 この物質は、固体の状態でタンクに入れてこれを輸送すること。

#### 4.2.6 IMO タイプ 4、6 及び 8 のタンクの使用

4.2.6.1 IMO タイプ 4、6 及び 8 のタンクは、第 6.8 章の規定に従ってこれを使用することができる。この規定は、短距離の国際間行程にのみこれを適用すること。

4.2.6.2 IMO タイプ 4 のタンクは、船上輸送する場合にはこれを車台に取り付けること。

#### 4.2.7 固体危険物輸送用ポータブルタンクの使用

4.2.7.1 固体物質（たとえば、粉末状又は粒状の固体及び熔融状態で充填されるが冷却されて輸送に供される前に固化する固体及び通常の輸送状態で遭遇する温度で固体のままのものは、以下の場合にはこれをポータブルタンクで輸送することができる。

- .1 Tコードが「危険物リスト」の欄 13 に表示されている場合
- .2 固体物質が、「危険物リスト」の欄 8 に示す IBC 包装指示事項に従って IBCs での輸送が認められている場合
- .3 固体物質が、6.7.1.3 の規定に従って所管当局によりポータブルタンクでの輸送が認められている場合

「危険物リスト」に別途表示がない限り、これら固体物質の輸送に使用されるポータブルタンクは下記のポータブルタンク指示事項の規定に従うこと。

- － 包装グループⅢの固体物質については T1
- － 包装グループⅡの固体物質については T3
- － 包装グループⅠの固体物質については T6

4.2.5.2.5 の指針により同等に適合するポータブルタンクを選定することができる。最大充填度（%単位）は、包装グループⅢの固体物質については 4.2.1.9.2（TP1）に従い、包装グループⅠ及びⅡの固体物質については 4.2.1.9.3（TP2）に従ってこれを決定すること。

4.2.7.2 その融点を超えるが 100℃より低い温度で輸送される固体物質及び高温の物質は、以下の場合にはこれをポータブルタンクで輸送することができる。

- .1 Tコードが「危険物リスト」の欄 13 に表示されている場合
- .2 下記の固体物質
  - － 「危険物リスト」の欄 8 に示す IBC 包装指示事項に従って IBCs での輸送が認められている固体物質
  - － クラス 6.1、8 又は 9 に分類される固体物質
  - － クラス 6.1 又は 8 の危険性以外に補助的危険性がない固体物質
  - － 包装グループⅡ又はⅢの固体物質
- .3 固体物質が、6.7.1.3 の規定に従って所管当局によりポータブルタンクでの輸送が認められている場合

「危険物リスト」に別途表示がない限り、これら固体物質の輸送に使用されるポータブルタンクは包装グループⅢの固体物質についてはポータブルタンク指示事項 T4 又は包装グループⅡの固体物質についてはポータブルタンク指示事項 T7 の規定に従うこと。

## 第4章 資料

4.2.5.2.5 の指針により同等に適合するポータブルタンクを選定することができる。最大充填度（%単位）は、4.2.1.9.5（TP3）に従ってこれを決定すること。

## 6.7 ポータブルタンク\*の設計、構造、検査及び試験

\*陸上タンク自動車に対する条項は、6.8章も含まれる。

注) 本章の規定は、6.8章に示される陸上タンク自動車にも適用される。

### 6.7.1 適用及び一般規定

6.7.1.1 この章の規定は、全ての輸送モードにおいてクラス2から9の危険物輸送に適用する。

加えて、この章の規定は、改正された1972年の国際条約 the International Convention for Safe Containers (CSC) における「コンテナ」の定義に含まれるタンクは、全て同条約の該当する要件を満たさなければならない。

追加規定は、外洋で取り扱われるオフショアポータブルタンクにも適用される。

6.7.1.1.1 国際条約 the International Convention for Safe Containers (CSC) は、外洋で取り扱われるオフショアタンクコンテナには適用しない。オフショアタンクコンテナの設計及び試験要件については、コンテナが荒天下の外洋で取り扱われる場合に発生する動的吊り上げ及び衝撃力を考慮しなければならない。そのようなコンテナのための要件は、承認主管庁によって決定されなければならない。

(MSC/Circ. 860 “Guidelines for the Approval of Offshore Containers handled in Open Seas” を参照)

6.7.1.2 科学技術の進歩を考慮して、その中に収納される物質との適合性について運送中に少なくとも同等の安全性を、また衝撃、荷役、並びに火災に対して本章の規準と同等又はそれ以上の耐久性を提供できる別個の仕様を主管庁は考慮することができる。国際輸送に対して、ポータブルタンクの同等の取り決めは、主管庁によって承認されなければならない。

6.7.1.3 物質が、3.2章の危険物リストのポータブルタンクインストラクション (T1 から T75) にあげられていない場合には、仕出国の主管庁が輸送のための当分の間の承認を与えることができる。当該承認書は、その関係貨物に携帯されなければならない、それには少なくとも物質のリスト中に記載されている情報を含め、その特定物質が運送される間の条件を含めなければならない。

### 6.7.2 クラス3から9の輸送に用いるポータブルタンクの設計、構造、検査及び試験に関する要件

#### 6.7.2.1 定義

この節の目的のために：

「ポータブルタンク」とは、クラス3から9の危険物を運送するために用いる容量が450リットルを超えるタンクである。ポータブルタンクは、本体に危険物の輸送に必要な稼動用付属物及び外部構造物を装備するものをいう。ポータブルタンクは、外部構造物を移動しないで内容物を充填又は排出できなければならない、内容物満載の状態において吊り上げによる船舶への積載又は陸揚げが可能でなければならない、輸送する車両、又は船舶に吊り上げて積み込めるよう設計され、機械荷役のためのスキッド、マウンティング又は付属設備が取り付けられていなければならない。タンク自動車、鉄道タンク車、非金属タンク又は IBCs は、ポータブルタンクには含まれない。

「胴体」とは、開口部及び閉鎖装置を含むタンク（厳密な意味でのタンク）本体をいう。

開口部及び閉鎖装置を含むが、稼動用付属物及び外部構造物は含まない。

「稼動用付属物」とは、充填口、排出口、換気装置、安全装置、加熱装置、冷却装置及び断熱設備をいう。

「外部構造物」とは、胴体の補強、緊締、保護又は固定用の構造物をいう。

「最大許容使用圧力 (MAWP)」とは、作動状態においてタンク頂部で測定した下記圧力のうち高い方の値以上の圧力をいう。:

- . 1 充填又は排出の際に胴体に加えることが許容される最大有効ゲージ圧力；又は
- . 2 胴体として設計された最大有効ゲージ圧力であって、下記分圧の合計より大きい圧力：
  - . 1 65°Cにおける当該物質の絶対蒸気圧力 (bar) (65°Cを超えて運送される高温輸送物質の充填、排出又は輸送中の最高温度において) マイナス 1bar；及び
  - . 2 タンク空隙の空気又はその他のガスの分圧 (bar)、65°Cの最高空隙温度と  $t_r - t_f$  による液体平均温度の上昇による液体膨張との双方により決定される。(ただし、 $t_f$ は、充填時温度、通常 15°Cとする。 $t_r = 50^\circ\text{C}$ 、最高平均液体温度)

「設計圧力」とは、承認された圧力容器規格にしたがってタンクの各構成要素の設計についての圧力をいう。設計圧力は、以下の圧力より低くてはならない。

- . 1 充填又は排出中に胴体に許容される最大使用ゲージ圧力；又は
- . 2 以下の合計圧力
  - . 1 65°Cにおける該当物質の絶対蒸気圧力 (bar) マイナス 1bar；
  - . 2 タンク空隙の空気又はその他のガスの分圧 (bar)、65°Cの最高空隙温度と  $t_r - t_f$  による液体平均温度の上昇による液体膨張との双方により決定される。(ただし、 $t_f$ は、充填時温度、通常 15°Cとする。 $t_r = 50^\circ\text{C}$ 、最高平均液体温度)、及び
- . 3 6.7.2.2.12 に明記される動荷重に基づいて決定される水頭圧力、ただし、0.35bar 以上であること。

「試験圧力」とは、設計圧力の 1.5 倍以上で、水圧試験時におけるタンク頂部の最大ゲージ圧力をいう。特殊な物質の最小試験圧力は、4.2.4.2.6 における適用すべきポータブルタンクのインストラクションに明記する。

「気密試験」とは、最大許容使用圧力に等しい有効内部圧力 (ただし、MAWP の 25%以上) を胴体に加える試験をいう。

「最大許容総質量 (MPGM)」とは、ポータブルタンクの自重と許容輸送荷重の合計である。

「標準鋼」とは、引張り強さが  $370\text{N}/\text{mm}^2$  及び伸びが 27%の鋼を意味する；

「軟鋼」とは、最小引張り強さが  $360\text{N}/\text{mm}^2$  から  $440\text{N}/\text{mm}^2$  で、保証される最小伸びが 6.7.2.3.3.3 に規定する鋼をいう。

胴体の「設計温度範囲」は、輸送される物質の周囲条件のもとで  $-40^\circ\text{C}$  から  $50^\circ\text{C}$  としなければならない。取扱い中に温度が上昇する物質に対して、充填、排出又は輸送中において、設計温度を超えてはならない。厳しい気候条件で使用されるポータブルタンクは、より厳しい設計温度を考慮しなければならない。

#### 6.7.2.2 一般的な設計構造要件

- 6.7.2.2.1 胴体は、主管庁の認める圧力容器要件に従って設計し、製造しなければならない。胴体は、金属材料に適した成形をしなければならない。材料は、国内又は国際規格に適合したものでなければならない。溶接される胴体は、溶接性が完全に確認されたものを用いなければならない。溶接は、熟練した技術水準で施工し、完全に安全を備えるものでなければならない。製造工程又は材料は、必要な場合は、胴体の溶接部又は熱影響部には十分な強度を確保するための熱処理をしなければならない。材料の選択に当たって、設計温度範囲は、脆性破壊、応力腐食割れ及び耐衝撃性を考慮しなければならない。鍛鋼材を用いる場合には、材料仕様に従った標準降伏応力は  $460\text{N/mm}^2$  以上であり、引っ張り強さの上限は  $725\text{N/mm}^2$  以上でなければならない。アルミニウムを構造材料として、危険物リストにおいて特別の物質として示された特別の要件のポータブルタンクとして示されている場合又は主管庁が承認した場合にのみ用いることができる。アルミニウムが承認された場合には、30分以上、 $110\text{kW/m}^2$  の熱負荷をかけた場合にも物理的特性が失わないように断熱すること。断熱は、 $649^\circ\text{C}$ 以下に有効に維持され、 $700^\circ\text{C}$ 以上の融点を有する材料で覆われなければならない。ポータブルタンクの材料は、輸送中に遭遇する外部環境に適するものでなければならない。
- 6.7.2.2.2 ポータブルタンクの胴体、付属物、配管は、次の材料で製造しなければならない。
- .1 運送する物質に対し十分な耐食性を有するもの；又は
  - .2 運送する物質との化学反応に適応するような不動態化ないし中性化处理されたもの；又は
  - .3 耐食性の別の素材を胴体素材に直接接合して内張りするか、又は同等な方法で一体としたもの。
- 6.7.2.2.3 ガasketを用いる場合には、タンクの内容物により腐食されない材質のものによって製作しなければならない。
- 6.7.2.2.4 内張りを施す場合、内張りは、内容物に侵されることなく、均質で、浸透性がなく、穴が開いてなく、十分な弾性があり、胴体の熱膨張に十分でなければならない。全ての胴体、付属物及び配管の内張りは、一体の連続性を備え、フランジ面にまで切れ目なく延長しなければならない。タンク外部に付属物を溶接する場合、内張りは付属物についても、更に外部のフランジ面にまでも一体の連続性を備えなければならない。
- 6.7.2.2.5 内張りの接合部は、一緒に融合するか同等の効力のものについて作らなければならない。
- 6.7.2.2.6 異種金属の併存による電食作用の損傷を防止するよう留意しなければならない。
- 6.7.2.2.7 タンクの材質は、全ての装置、ガasket及び付属品の材質とともに、タンクの内容物に不適当な作用を及ぼすものであってはならない。
- 6.7.2.2.8 ポータブルタンクは、運送中における壁牢な基台となる支持枠並びに適切な吊上げ用及び緊締用の設備を合わせて設計し製造しなければならない。
- 6.7.2.2.9 ポータブルタンクは、取り扱い及び運送中の通常の状態において、少なくとも内容物による内圧、静的、動的及び熱的荷重に、内容物の損失なしで耐えるように設計しなければならない。設計は、タンクの期待された寿命を通してこれらの荷重の繰り返しが原因で疲労が発生することを考慮しなければならない。

- 6.7.2.2.9.1 オフショアタンクコンテナとして用いるタンクに対しては、外洋で取扱う時に生じる動的応力も考慮しなければならない。
- 6.7.2.2.10 真空逃がし装置を備える胴体は、永久変形なしで、外圧が内圧より、0.21bar 以上となるように設計しなければならない。真空逃がし装置は、設計圧力を超えないでマイナス 0.21bar より低い圧力で設定されている場合を除いて、マイナス 0.21bar で作動するよう設定しなければならない。より低い外部圧力で設計されている容器等級Ⅱ又はⅢの固体物質の輸送に用いる胴体は、主管庁の承認による。この場合、圧力調整装置は、この低い圧力に設定しなければならない。真空圧力調整装置を備えていない胴体は、内圧より 0.4bar 以上高い外圧に耐えるよう設計しなければならない。
- 6.7.2.2.11 ポータブルタンクに用いられている真空圧力調整装置は、高温輸送物質を含めて、クラス 3 の引火点を有する物質の輸送を考慮し、胴体に火災が容易に入ること防止しなければならないか、ポータブルタンクは、本体内に火災が入って内部でその結果爆発があっても内容物の漏れがなく、永久変形しないものでなければならない。
- 6.7.2.2.12 タンク及びその固縛装置は最大許容重量において、次に掲げる静荷重を個々に吸収できるものでなければならない。；
- .1 進行方向：重力加速度 (g) による総質量 (MPGM) の 2 倍；
  - .2 進行方向に直角な水平方向：重力加速度 (g) による総質量 (進行方向が不明な場合、最大許容荷重は総質量の 2 倍に等しいものとする)；
  - .3 垂直上方向：重力加速度 (g) による総質量；及び
  - .4 垂直下方向：重力加速度 (g) による総質量の 2 倍 (重力効果を含む全荷重)。
- \*計算過程において、(g) = 9.81m/s<sup>2</sup>
- 6.7.2.2.13 6.7.2.2.12 における各荷重の主安全係数は、次に掲げる値を保持しなければならない。
- .1 降伏点が明確な金属においては、証明された降伏強さに対して 1.5 の安全係数；又は
  - .2 降伏点が明確でない金属については、歪みが 0.2%の時の証明された強度に対して 1.5 の安全係数、オーステナイト鋼にあっては 1.0%
- 6.7.2.2.14 降伏点又は証明された引張り強度は、国内又は国際材料規格に従った値でなければならない。オーステナイト鋼を用いる場合には、材料検査証明書でより大きな値が証明されているとき、材料規格に従った耐力か耐力の指定された最小の値は 15%まで増加することができる。材料規格がない場合は、降伏点又は引張り強度は、主管庁が承認した値を用いなければならない。
- 6.7.2.2.15 ポータブルタンクは、高温輸送物質を含めて、クラス 3 の引火点を有する物質の輸送を考慮し、電氣的に接地をしなければならない。容量は、危険な電気の放電を防止できるものでなければならない。
- 6.7.2.2.16 4.2.4.2.6 の適用すべきポータブルタンクインストラクションより、又は、危険物リストに示されている特別要件により要求されているポータブルタンクは、追加の胴体板厚、又は、高い試験圧力を適用する追加保護をしなければならない。追加の胴体板厚及び高い試験圧力は、関係する輸送物質の固有のリスクの見知から決められる。

6.7.2.2.17 高温輸送物質の輸送に用いる直接胴体に接触する断熱材は、最高タンク設計温度の50℃以上高い温度でも発火しないものでなければならない。

### 6.7.2.3 設計基準

6.7.2.3.1 胴体は、数値的又はストレインゲージによる実験的な応力解析、又は、主管庁の承認された他の方法により設計しなければならない。

6.7.2.3.2 胴体は、最大許容使用圧力の1.5倍に相当する試験圧力に耐えるよう設計し、製造しなければならない。特別要件は、4.2.4に示す危険物リストに示すポータブルタンクインストラクションに示す特定の物質、又は、危険物リストの13欄に示されているポータブルタンクの特別要件により要求されている特定の物質に対して記述されている。最小板厚は、6.7.2.4.1から6.7.2.4.10におけるこれらのタンクに対するものより薄くてはならない。

6.7.2.3.3 降伏点が明確な金属及び合金又は標準降伏応力  $Re$ （一般的に0.2%の試験応力；オーステナイト鋼にあっては1%の試験応力）が特定されている金属及び合金に対する薄膜応力は、 $0.75Re$  又は  $0.5Rm$  のいずれか低い値以下で、試験圧力よりも低くなければならない。

ここで、

$Re$  = 降伏応力  $N/mm^2$ 、又は一般的に0.2%の証明強度；オーステナイト鋼にあっては1%の証明強度

$Rm$  = 最小引張り強さ  $N/mm^2$

6.7.2.3.3.1 用いられる  $Re$  及び  $Rm$  は、国内又は国際材料規格での最小値でなければならない。オーステナイト鋼を用いる場合には、材料検査証明書でより大きな値が証明されているとき、 $Re$  及び  $Rm$  の最小値は15%まで増加することができる。問題の金属に対する材料規格がない場合は、 $Re$  又は  $Rm$  の値は、主管庁又はその認証機関で証明された値を用いなければならない。

6.7.2.3.3.2  $Re/Rm$  の比が0.85以上の鋼は、溶接型の胴体には使用してはならない。この比の決定に用いる  $Re$  及び  $Rm$  は、試験証明書で明らかになった値でなければならない。

6.7.2.3.3.3 鋼の場合にあっては、破断時の伸び率（%）は  $10,000/Rm$  以上でなければならない。ここに  $Rm$  は  $N/mm^2$  とし、絶対最小値は50mmのゲージ長さにおける伸び率の20%とする。アルミニウムの場合にあっては、破断時の伸び率（%）は  $10,000/6Rm$  以上であること。ここに  $Rm$  は  $N/mm^2$  とし、絶対最小値は12%とする。

6.7.2.3.3.4 材料の実際の値を決定するための、薄板材に対する引張り試験の標本の軸は、圧延方向に直角（横方向）でなければならない。破口の永久変形は、850mmのゲージ長さを用いて、ISO6892：1984に従って、直角断面の標本で計測しなければならない。

### 6.7.2.4 最小胴体板厚

6.7.2.4.1 最小胴体板厚は、以下に基づくよりも厚くなければならない。

- .1 6.7.2.4.2 から 6.7.2.4.10 に従って決められた最小板厚；
- .2 6.7.2.3 を含む承認された圧力容器コードに従って決められた最小板厚；及び
- .3 ポータブルタンクインストラクションで指定される、危険物リストの欄12若しくは13又は危険物リストの欄12若しくは14に示されるポータブルタンクの特別要件に記載された最小板厚

- 6.7.2.4.2 直径 1.8m 以下の胴体の円筒部分、端部及びマンホールカバーは、標準鋼で 5mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さでなければならない。直径 1.8m を超える胴体は、標準鋼で 6mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さでなければならない。容器等級Ⅱ又はⅢの粉体又は粒体の固形物質の最小板厚は、標準鋼で 5mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さに減らすことができる。
- 6.7.2.4.3 試験圧力 2.65bar 未満の胴体の損傷に対する追加の保護がある場合は、主管庁の承認する保護の割合に比例して最小板厚を減少することができる。しかしながら、直径 1.8m 以下の胴体は、標準鋼で 3mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さでなければならない。直径 1.8m を超える胴体は、標準鋼で 4mm 以上、又は用いられている金属で同等の厚さでなければならない。
- 6.7.2.4.4 胴体の円筒部分、端部及びマンホールカバーは、構造材料にかかわらず 3mm 以上でなければならない。
- 6.7.2.4.5 6.7.2.4.3 にいう保護材は、胴体に固着された保護外殻によるサンドウィッチ構造、二層外板構造又は長手方向及び横方向の構造部材による完全な枠の中に胴体を支持するような、外部全体にわたる防護構造としても差し支えない。
- 6.7.2.4.6 6.7.2.4.3 における標準鋼で示されている厚さ以外の金属の同等の厚さは、次の方程式を用いて決めなければならない。

$$e1 = (21.4 \times e0) / \sqrt[3]{Rm1 \times A1}$$

ここで、

e1 = 使用される材料の必要な同等板厚 (mm)

e0 = 適用されるポータブルタンクインストラクション、又は、危険物リスト欄 12、13 若しくは 14 に示されるポータブルタンクの特別要件に明記された標準鋼の最小板厚 (mm)

Rm1 = 使用される金属の標準最小引張強度 (N/mm<sup>2</sup>) (6.7.2.3.3 参照) ;

A1 = 国内又は国際規格に従った使用される金属の引張応力による破断時の標準最小伸び率 (%)

- 6.7.2.4.7 適用されるポータブルタンクインストラクション 4.2.4.2.6 において、8mm、10mm 及び 12mm の最小板厚が記入されている場合、標準鋼及び 1.8m である胴体の径が基礎となっていることを付記しなければならない。軟鋼 (6.7.2.1 参照) 以外の金属を用いている場合又は胴体の径が 1.8m を超える場合は、以下の方程式で板厚を決めなければならない。

$$e1 = (21.4 \times e0 \cdot d1) / \sqrt[3]{1.8 \times Rm1 \times A1}$$

ここで、

e1 = 使用される材料の必要な同等板厚 (mm)

e0 = 適用されるポータブルタンクインストラクション、又は、危険物リスト欄 12、13 若しくは 14 に示されるポータブルタンクの特別要件に明記された標準鋼の最小板厚 (mm)

d1 = 胴体の径 (m)、ただし、1.8m 以上



$Rm1$ ＝使用される金属の標準最小引張強度（N/mm<sup>2</sup>）（6.7.2.3.3 参照）；

$A1$ ＝国内又は国際規格に従った使用される金属の引張応力による破断時の標準最小伸び率（％）

- 6.7.2.4.8 いかなる場合でも、板厚は、6.7.2.4.2、6.7.2.4.3 及び 6.7.2.4.4 に示されている値より小さくてはならない。胴体の全ての部分は、6.7.2.4.2 から 6.7.2.4.4 によって最小板厚を求めなければならない。この板厚は、全ての腐食代を除いている。
- 6.7.2.4.9 軟鋼（6.7.2.1 参照）を用いる場合、6.7.2.4.6 の式を用いる必要はない。
- 6.7.2.4.10 胴体の円筒状部と鏡板との接合部において急激な板厚の差があってはならない。
- 6.7.2.5 付属設備
- 6.7.2.5.1 付属設備は、運送及び操作中における壊損及び損傷の危険から保護するように配置しなければならない。杵及び胴体間の結合が、小組立品相互間におけるように相対的に可動である場合は、付属装置はその作動部分に損傷をこうむるおそれがなく遊動し得るよう装着されていなければならない。装置保護部は胴体と同等の安全性で保護し得るものでなければならない。外装排出部品（パイプソケット、閉鎖装置）、内部の止め弁及びそのシート部は、外力（例えば、剪断面）によってねじ切られる危険から保護しなければならない。充てん及び排出装置（フランジ及びねじ部を含む。）及び保護キャップは、意図しない解放から保護しなければならない。
- 6.7.2.5.1.1 オフショアタンクコンテナについては、付属設備の配置、そのような設備の保護のための設計強度に関しては、そのタンクが外洋で取り扱われる場合に衝撃損傷の危険が増加することを考慮しなければならない。
- 6.7.2.5.2 ポータブルタンクの充填又は排出のための胴体の開口は、適切に実行できる胴体の近い位置に手動操作ができる止め弁を設けなければならない。ベント又は圧力逃がしに導かれている開口以外のその他の開口には、適切に実行できる胴体の近い位置に止め弁又は同等の閉鎖装置を設けなければならない。
- 6.7.2.5.3 全てのポータブルタンクには、内部検査及び内部の修理及びメンテナンスのために適当なサイズのマンホール又は開口を設けなければならない。コンパートメントに分かれているポータブルタンクは、各コンパートメントにマンホール又は開口を設けなければならない。
- 6.7.2.5.4 適切な使用に限り、外装部品は、一緒にまとめなければならない。断熱されたポータブルタンクに対して、頂部の付属品は、適切なドレン装置を有する漏えい収集タンクを張り巡らせなければならない。
- 6.7.2.5.5 ポータブルタンクの各接合部分は、その機能を示す明瞭な表示をしなければならない。
- 6.7.2.5.6 各止め弁又は他の重要な閉鎖装置は、それぞれ稼働中予想される温度におけるタンクの最大許容使用圧力以上の定格圧力で設計及び製作したものでなければならない。ネジスピンドル付きの止め弁は、時計回りの作動で閉鎖されるものでなければならない。他の止め弁は、位置（開又は閉）及び閉鎖の方向を明確に示さなければならない。全ての止め弁は、不用意に開くことを防止するよう設計しなければならない。
- 6.7.2.5.7 引火点以上の温度で輸送する高温輸送物質を含めて、クラス 3 に分類される引火点を有する物質の輸送を考慮し、アルミニウム製ポータブルタンクと摩擦又は衝撃接触がある場合

は、カバー、閉鎖装置等の非可動部品は、腐食を保護していない鋼で作られなければならない。

- 6.7.2.5.8 配管は、熱膨張及び収縮、機械的衝撃及び振動によりダメージを受けないように設計、製造及び設置しなければならない。可能であれば溶接された管を用いなければならない。
- 6.7.2.5.9 銅管の接合には、ろう付け又は同等の強度を有する接合金具で行わなければならない。半田の融点は 525°C以上でなければならない。接合は、ねじ接合のように管の強度を減少させてはならない。
- 6.7.2.5.10 全ての管系統及び付属品の破壊強度は、タンクの最大許容使用圧力における強度の4倍以上であり、かつ、ポンプ又は他の装置（圧力安全弁を除く。）の作動により管系統の部分に及ぼすおそれのあるタンクの最大許容使用圧力によって稼動中にこうむる圧力の4倍以上の強度でなければならない。
- 6.7.2.5.11 弁類又は付属部品の製作には可鍛性金属を用いなくてはならない。
- 6.7.2.5.12 加熱装置は、圧力が最大許容使用圧力を越える原因となる又は他の危険性（危険な熱分解など）の原因となるような温度とならないように設計及び制御しなければならない。
- 6.7.2.5.13 加熱装置は、内部加熱要素の出力が加熱要素が完全に没していなければ作動しないように設計及び制御しなければならない。内部加熱装置の加熱要素の表面温度又は外部加熱装置の胴体表面温度は、運送する物質の自己発火温度の80%（°C）以上となってはならない。
- 6.7.2.5.14 電気加熱装置がタンクの内部に装備されている場合は、100mA以下の放電電流で開放する漏電ブレーカーを装備しなければならない。
- 6.7.2.5.15 タンクに装備する電気スイッチ箱は、タンク内部に直接取り付けではなく、少なくとも IEC144 又は IEC529 に従った [IP56] 同等の保護装置を備えなければならない。
- 6.7.2.6 底部開口
  - 6.7.2.6.1 一定の物質は、底部開口を有するポータブルタンクで輸送しなければならない。危険物リストに一致し、6.2.4.2.6 に規定されている適用すべきポータブルタンクインストラクションで底部開口が禁止されている場合には、最大充てん限度まで満たしたときに液面が開口の下になければならない。開口が閉鎖されている場合には、胴体に板を内部及び外部から溶接で取り付けなければならない。
  - 6.7.2.6.2 結晶性、高粘度である一定の固体を輸送するポータブルタンクの底部排出口は、直列式に設層され、かつ、相互に独立した2個の閉鎖装置を備えなければならない。装置の設計は、次を含み、主管庁又は承認機関が満足するものでなければならない。
    - .1 胴体に接近して取り付けである外部止め弁は、適切であり、
    - .2 排出管の端部の液密閉鎖装置は、フランジにボルト止めされているか、ねじ蓋であること。
  - 6.7.2.6.3 6.7.2.6.2 に規定されているもの以外の全ての底部排出口は、直列式に設置され、かつ、相互に独立した3個の閉鎖装置を備えなければならない。装置の設計は、次を含み、主管庁又は承認機関が満足するものでなければならない。
    - .1 自己閉鎖型の内部止め弁は、胴体内部又は溶接フランジ若しくはその相フランジの内部の止め弁であり、
      - .1 弁を制御する制御装置は、衝撃又は他の不注意な操作によって偶発的に開くことを防止

するよう設計される：

- .2 弁は上方又は下方から操作できること。
  - .3 弁の状態（開閉）ができる限り地上から確認できること。
  - .4 容量 1,000 リットル未満のポータブルタンクでは、遠隔操作でポータブルタンクの近づきやすい位置から閉鎖することができるものでなければならない。
  - .5 弁は、外部の弁の操作装置に損傷が生じても有効性が持続するものであること。
- .2 胴体に接近して取り付けられている外部止め弁は、適切であり、
- .3 排出管の端部の液密閉鎖装置は、フランジにボルト止めされているか、ねじ蓋であること。
- 6.7.2.6.4 一列の胴体には、6.7.2.6.3.1 で要求されている内部止め弁は、追加の外部止め弁に置き換えることができる。製造者は、主管庁又は承認機関の要求を満足しなければならない。
- 6.7.2.7 安全装置
- 6.7.2.7.1 全てのポータブルタンクは、少なくとも 1 個の圧力逃がし装置を備えなければならない。全ての圧力逃がし装置は、主管庁又は承認機関の承認したものでなければならない。
- 6.7.2.8 圧力逃がし装置
- 6.7.2.8.1 全ての容積 1,900 リットル以上のタンク又は同様の容積の独立したタンク区画には、1 個以上のバネ式圧力安全弁を備えなければならないが、4.2.4.2.6 における適用すべきポータブルタンクインストラクションにおいて、6.7.2.8.3 で禁止している場合を除いて、スプリング式弁と並列に破裂板又は可溶栓を設けても差し支えない。圧力逃がし装置は、内容物の充填、排出及び加熱により過圧又は真空により胴体が破裂することを防止するため、十分な容量を有しなければならない。
- 6.7.2.8.2 圧力逃がし装置は、異物の混入、液体の漏出及び危険な超過圧力の生成がないように設計しなければならない。
- 6.7.2.8.3 危険物リスト及び 4.2.4.2.6 に示される適用されるポータブルタンクインストラクションで一定の物質に要求される場合には、ポータブルタンクは、主管庁に承認された圧力逃がし装置を備えなければならない。負荷と両立する材料で構成された承認された圧力逃がし装置を備えた特定の専用サービスのポータブルタンクでなければ、逃がし装置は、スプリング式逃がし装置の前に破裂板が装置されなければならない。破裂板と直列に取り付けられた逃がし弁の間には、破裂板の破裂、ピンホール及び圧力逃がし装置の誤動作の誘因となる漏洩を見知するため、圧力計又は適当な指示器を取り付けなければならない。破裂板は、安全弁の放出開始圧力より 10% 高い圧力で破裂しなければならない。
- 6.7.2.8.4 容積 1,900 リットル未満のポータブルタンクは全て圧力逃がし装置を備えなければならないが、6.7.2.11.1 に従っていれば、これは破裂板であっても差し支えない。スプリング式圧力安全弁を用いない場合は、破裂板は、試験圧力に等しい公称圧力で破裂するように設計しなければならない。
- 6.7.2.8.5 圧力による排出装置を有するポータブルタンクにあっては、吸口管部に胴体の最大許容使用圧力を超えない圧力で作動するように設定された適当な圧力逃がし装置を備えなければならないが、止め弁を胴体の入口にも設けなければならない。

### 6.7.2.9 圧力逃がし装置の設定

6.7.2.9.1 タンクは運送中、操作手順によって圧力の異常な変動を生じることはないので、本装置は過大な温度上昇によってのみ作動するものであることに留意しなければならない(6.7.2.12.2 参照)。

6.7.2.9.2 規定された圧力安全弁は、4.5bar 以下の試験圧力を有するタンクにあつては、試験圧力の 5/6 の公称圧力により、4.5bar を超える試験圧力を有するタンクにあつては試験圧力の 2/3 の値の 110%に相当する公称圧力により作動を開始するよう設定しなければならない。放出作動後の弁は、放出開始圧力より 10%低い圧力に低下するまでの間に閉鎖し、これより低い圧力においては常に閉鎖したままでなければならない。この要件は、真空安全装置又は真空安全装置と圧力逃がし装置との組合せの使用を妨げる、と解釈しないことを前提とする。

### 6.7.2.10 可溶栓

6.7.2.10.1 可溶栓は、その熔融温度におけるタンク内の圧力がタンクの試験圧力を超えないことを条件として、110°Cから 149°Cまでの温度範囲内で作動するものでなければならない。可溶栓は、タンク頂部の蒸気スペースに設けなければならない、かつ、設置環境の熱から遮蔽されてはならない。可溶栓は、2.65bar を超える試験圧力のポータブルタンクには用いてはならない。高温輸送物質向けのポータブルタンクに用いる可溶栓は、輸送中の最高温度上昇より高い温度で作動するように設計されなければならない、主管庁又は認証機関を満足させなければならない。

### 6.7.2.11 破裂板

6.7.2.11.1 6.7.2.8.3 に規定する場合を除き、破裂板が用いられる場合には、破裂板は、試験圧力に等しい公称圧力において破裂するものでなければならない。破裂板を用いる場合には、6.7.2.5.1 及び 6.7.2.8.3 の規定に特に注意しなければならない。

6.7.2.11.2 可溶栓は、供給するポータブルタンクの真空圧にも対応しなければならない。

### 6.7.2.12 圧力逃がし装置の能力

6.7.2.12.1 6.7.2.8.1 に規定するスプリング式安全弁は直径 31.75mm 以上のものでなければならない。真空安全弁を用いる場合は、貫通面積が 284cm<sup>2</sup> 以上のものでなければならない。

6.7.2.12.2 タンクが完全に火災に包まれた場合における逃がし装置の全排出能力は、当該圧力装置の放出開始圧力より 20%高い圧力タンク内の圧力を制限するのに十分なものでなければならない。規定された全排出能力を満足させるため、非常圧力逃がし装置を用いても差し支えない。これらの装置は、可溶栓、スプリング式安全弁、破裂板又はスプリング式安全弁と破裂板のコンビネーションでもよい。逃がし装置の全容量は、6.7.2.12.2.1 の式又は 6.7.2.12.3 の表を用いて決定することができる。

6.7.2.12.2.1 安全装置の総放出能力は、数個の装置がある場合は、個々の放出能力の合計とみなして差し支えないが、これを決定するに際し次の式を用いることができる。:

$$Q=12.4 \times (FA^{0.82}) / LC \times \sqrt{ZT/M}$$

ここに:

Q=最小排出率で標準状態が 1bar、0°C (273K) における空気量 m<sup>3</sup>/sec ;

F=次に掲げる係数

断熱構造でないタンクにあつては  $F=1$

断熱構造のタンクにあつては  $F=U(649-t)/13.6$

ただし、いかなる場合であつても 0.25 以上とする。

ここに：

$U=38^{\circ}\text{C}$ における断熱材の熱伝導率 ( $\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$ )

$t$ =内容物の充填時における実測温度 ( $^{\circ}\text{C}$ ) とし、これが不明の場合は  $t=15^{\circ}\text{C}$  とする。：

上記の断熱構造のタンクに対して与えられる  $F$  の値は、断熱が 6.7.2.12.2.4 に一致するという条件で行うことができる。

$A$ =タンク胴体外表面の総面積  $\text{m}^2$ ；

$Z$ =蓄圧状態におけるガスの圧縮係数（この係数が不明な場合は、 $Z=1.0$  とする）；

$T$ =蓄圧状態における圧力逃がし装置上の絶対温度、ケルヴィン単位 ( $^{\circ}\text{C}+273$ ) による。；

$L$ =蓄圧状態における液体の蒸発潜熱、 $\text{kJ}/\text{kg}$ ；

$M$ =放出ガスの分子量；

$C$ =等式 (2) から得られる定数である。比熱率  $K$  の関数として下式から導かれる。

$k=C_p/C_v$

ここに：

$C_p$ =定圧比熱

$C_v$ =定積比熱；

$k>1$  の場合は、

$C=\sqrt{(k(2/(k+1)))^{(k+1)/(k-1)}}$

$k=1$  又は不明な場合は、

$C=1/\sqrt{e}=0.607$

ここに、 $e$ =数学的定数 2.7183 とする。

$C$  は、以下の表からも採用することができる。

k	C	k	C	k	C	k	C
1.00	0.61	1.20	0.65	1.40	0.69	1.60	0.72
1.02	0.61	1.22	0.65	1.42	0.69	1.62	0.72
1.04	0.62	1.24	0.66	1.44	0.69	1.64	0.72
1.06	0.62	1.26	0.66	1.46	0.70	1.66	0.73
1.08	0.62	1.28	0.66	1.48	0.70	1.68	0.73
1.10	0.63	1.30	0.67	1.50	0.70	1.70	0.73
1.12	0.63	1.32	0.67	1.52	0.70	2.00	0.77
1.14	0.64	1.34	0.67	1.54	0.71	2.20	0.79
1.16	0.64	1.36	0.68	1.56	0.71		
1.18	0.65	1.38	0.68	1.58	0.71		

6.7.2.12.2.2 上の公式に代わる手段として、液体運送用として設計されるタンクは、6.7.2.12.2.3 の表により定まる寸法の安全装置を使用しても差し支えない。この表においては断熱係数を  $F=1$  とするが、断熱構造のタンクにおいてはこれに応じて修正を施さなければならない。この

#### 第4章 資料

表を作成するうえで用いたその他の数値は：

$$M=86.7 \quad T=394K \quad L=334.94kJ/kg \quad C=0.607 \quad Z=1$$

6.7.2.12.2.3 1bar、0°C (273°C) における空気量 (m<sup>3</sup>/sec) 緊急最小放出能力 Q は、以下のとおりである。

A 外表面総面積 m <sup>2</sup>	Q 毎秒空気量 m <sup>3</sup>	A 外表面総面積 m <sup>2</sup>	Q 毎秒空気量 m <sup>3</sup>
2	0.23	37.5	2.539
3	0.32	40	2.677
4	0.405	42.5	2.814
5	0.487	45	2.949
6	0.565	47.5	3.082
7	0.641	50	3.215
8	0.715	52.5	3.346
9	0.788	55	3.476
10	0.859	57.5	3.605
12	0.998	60	3.733
14	1.132	62.5	3.86
16	1.263	65	3.987
18	1.391	67.5	4.112
20	1.517	70	4.236
22.5	1.67	75	4.483
25	1.821	80	4.726
27.5	1.969	85	4.967
30	2.115	90	5.206
32.5	2.258	95	5.442
35	2.4	100	5.676

6.7.2.12.2.4 放出容積を減少させるための断熱装置は、主管庁又は認証機関によって承認されなければならない。全ての場合、この目的で承認される断熱装置は、以下のとおりでなければならない。

- (a) 649°Cまでのいかなる温度においても性能が損なわれることなく、
- (b) 融点が 700°C以上の素材によって断熱すること。

6.7.2.13 圧力逃がし装置の表示

6.7.2.13.1 圧力逃がし装置は、以下の事項を明瞭に、かつ、消えないように表示しなければならない。

- .1 放出開始の圧力 (bar 又は kPa) 又は温度 (°C)
- .2 スプリング式逃がし装置の放出圧力の許容値
- .3 破裂板の温度に対応する圧力比率
- .4 可溶栓の許容温度及び;
- .5 逃がし装置の容量で標準状態の空気量 m<sup>3</sup>/sec ;

可能な場合には、下記事項も表示しなければならない。

- .6 製造者の名称及び型式番号

- 6.7.2.13.2 圧力逃がし装置に表示する流れ容量率は、ISO4126-1：1996 に従って決定しなければならない。
- 6.7.2.14 圧力逃がし装置の結合部
- 6.7.2.14.1 圧力逃がし装置の結合部は、規定の放出量が安全装置に阻害されることなく通じることができるよう十分な寸法を有しなければならない。タンク胴体と圧力逃がし装置との間には締切り弁を設けてはならない。ただし、保守及び他の理由により2組の装置を備え、実際使用中のほうの装置に属する締切り弁を開放状態に固定するか、又は2組の装置の少なくとも一方が常に使用状態となるよう締切り弁が連動しているもの場合を除く。ベント又は圧力逃がし装置に通じる開口に、胴体とこれらの装置からの流れを制限したり止めたりする障害するものがあってはならない。圧力逃がし装置からベント管を用いる場合には、安全装置への最小の背圧で、開放蒸気又は液体を大気中に放出するものでなければならない。
- 6.7.2.15 圧力逃がし装置の位置
- 6.7.2.15.1 各圧力逃がし装置の吸入部は、できる限りタンクの縦及び横の方向の中心に近い位置で、タンクの頂部に設けなければならない。全ての圧力逃がし装置の吸入部は、満載状態で、タンクの蒸気スペースに取付け、放出蒸気を阻害することなく放散することができるようにしなければならない。引火性物質には、放出蒸気が胴体に噴射することのないように装置を配置しなければならない。蒸気の流出方向を変える保護装置は、安全装置の所定能力を減じない範囲で許容される。
- 6.7.2.15.2 許可されていない者が装置に近づくことを防ぎ、かつ、タンクの転倒による損傷から装置を保護するための措置を講じなければならない。
- 6.7.2.16 計測装置
- 6.7.2.16.1 タンクの内容物に直接通じているガラス液面計又は他の破損しやすい素材製の計器は使用してはならない。
- 6.7.2.17 タンク支持台、枠構造、吊上用及び緊締用の付属具
- 6.7.2.17.1 タンクは、運送中における堅牢な基台となる支持構造を備えるよう設計し製造しなければならない。6.7.2.2.12 に明記する力及び6.7.2.2.13 に明記する安全係数は、設計様式において考慮しなければならない。スキッド、枠構造、架台又は他の同様な構造物が可能である。
- 6.7.2.17.2 タンク支持台（例えば、架台及び枠構造）並びに吊上用及び緊締用の付属具の固定による複合応力が原因で、胴体のいずれの部分にも過度の応力の原因とならないようにしなければならない。全てのポータブルタンクには、恒久的な吊上用及び緊締用の付属具を備えなければならない。これらは、できる限り支持台に取付けることがのぞましいが、あるいはこれに替えて、これらの付属具は胴体の支持点に設けた補強板に固定することもできる。
- 6.7.2.17.3 支持台及び枠構造の設計に際しては、環境による腐食の影響に留意しなければならない。
- 6.7.2.17.4 タンクのフォークリフトポケットは、閉鎖できる構造のものでなければならない。フォークリフトポケット閉鎖の手段は枠構造と一体不可分のものであるか、又は枠構造に恒久的に取付けたものでなければならない。公称長さ3.65メートル未満の単一区画タンクには、次の

場合には閉鎖できるものは必要ない。

- .1 タンクの胴体及び全ての付属物は、フォークの爪の衝撃に対し十分に保護されており：かつ、
- .2 フォークリフトポケットの中心点間の距離が、ポータブルタンクの最大長さの半分以上であること。

6.7.2.17.5 輸送中保護されていないポータブルタンクの場合には、4.2.1.2 に従って、胴体及び付属設備は、側面又は長手方向の衝撃又は転倒から生ずる胴体又は付属設備の損傷に対して保護されていなければならない。外部固着物は、ポータブルタンク表面の固着物の衝撃又は転倒で内容物が漏れることを防ぐものでなければならない。例えば、

- .1 横衝撃の防護は、胴体の中間線のレベルで両サイド長手方向の防護バーが可能である。
- .2 ポータブルタンクの転倒からの防護は、フレームに交差した強化リング又はバーが可能である。
- .3 後部衝撃の防護は、バンパー又はフレームが可能である。
- .4 ISO1496-3 : 1995 に従って ISO フレームを用いた衝撃又は転倒からの損傷に対する胴体の防護

#### 6.7.2.18 設計承認

6.7.2.18.1 主管庁又は認定機関は、全ての新設計のポータブルタンクに設計承認証を交付しなければならない。この証書は、主管庁又は認定機関が検査されたこと、この章の規定に適合していること、及び、特定の、3.2 章の危険物リスト、4.2 章の物質に適用すべき条項に適していることを証明しなければならない。設計を変更しないでシリーズで製造されるポータブルタンクの場合は、証書は、全体のシリーズに有効であると見なさなければならない。証書は、設計型式試験報告、輸送可能な物質又は物質グループ、胴体及び防熱（ある場合）構造の材料及び承認番号を含まなければならない。承認番号は、その承認が交付された地を領有する国の識別記号又は符号、すなわち、道路交通に関する条約（1968、ウィーン）で表示される国際交通に用いる記号、及び登録番号からなるものでなければならない。6.7.1.2 に従ういかなる代替措置も表示しなければならない。設計承認は、同一種類又は板厚の材料を用い、同一の組立技術及び同一の支持装置、同等の閉鎖装置及びその他の付属品を用いたより小型のポータブルタンクにも適用できる。

6.7.2.18.2 設計型式承認の試験報告書は、少なくとも以下を含まなければならない。

- .1 ISO1493-3 : 1995 に明記された適用すべきフレーム試験の結果
- .2 初回検査及び 6.7.2.19.3 の試験；及び
- .3 必要な場合は、6.7.2.19.1 の衝撃試験の結果

#### 6.7.2.19 検査及び試験

6.7.2.19.1 CSC において「コンテナ」の定義に適合するポータブルタンクに対して、各設計の該当するプロトタイプは、衝撃試験を行わなければならない。プロトタイプポータブルタンクは、鉄道輸送において生じる持続的な特有の機械的衝撃を、満載状態のポータブルタンクの MPGM の 4 倍 (4q) 以上の衝撃力を減衰する能力があることを示さなければならない。衝撃試験の性



能試験の適当な方法を規定した標準のリストは、以下のとおりである。

アメリカ鉄道協会—タンクコンテナの受容性に対する標準マニュアル及び勧告された訓練及び仕様（AAR.600）、1992

カナダ規格協会—危険物輸送のための高速道路用タンク及びポータブルタンク（B620—1987）

Deutsche Bahn AG Zentralbereich Technik, Minden—ポータブルタンク、長手方向動的衝撃荷重

Societe Nationale des Chemins de Fer Francais C.N.E.S.T.002-1966—タンクコンテナ、長手方向外部応力及び動的衝撃試験

Spoornet, South Africa&Engineering Development Centre (EDC) —ISO タンクコンテナの試験、方法 EDC/ TES/023/000/1991-06

- 6.7.2.19.2 各ポータブルタンクの胴体及び付属装置は、最初のサービスを行う前の最初の（最初の試験及び試験）検査及びその後は5年以内の期間を経た検査及び試験（5年定期検査及び試験）及び5年定期的試験及び検査の間の中間検査（2.5年定期検査及び試験）を実施しなければならない。2.5年中間検査は、指定日の3ヶ月以内に受検することが出来る。臨時検査及び試験は、6.7.2.19.7に従った必要な最後の定期的検査及び試験日に係わらず行わなければならない。
- 6.7.2.19.3 ポータブルタンクの初回試験及び検査は、設計内容の点検、内部及び外部の検査、輸送する物質に係る付属品及び圧力試験を行わなければならない。ポータブルタンクの使用前に、気密試験及び付属装置作動試験を行わなければならない。胴体と付属設備の圧力試験を個別に実施する場合には、それらの組立て後に気密試験を行わなければならない。
- 6.7.2.19.4 5年定期検査及び試験は、内部及び外部の検査、並びに一般的に圧力試験を実施しなければならない。輸送中に液化しない毒物又は腐食性物質以外の固体物質を輸送に用いるタンクに対して、水圧試験は、主管庁の条件でMAWPの1.5倍の圧力で行うことが出来る。被覆材、断熱材及びこれに類するものは、タンクの状態確認に必要な範囲に限って取除かなければならない。胴体と付属設備の圧力試験を個別に実施する場合には、それらの組立て後に気密試験を行わなければならない。
- 6.7.2.19.4.1 加熱装置は、5年定期検査において、加熱コイル又はダクト圧力試験を試験検査で実施しなければならない。
- 6.7.2.19.5 2.5年の中間試験及び検査は、少なくとも内部及び外部の検査、輸送する物質に係る付属品及び圧力試験並びに付属設備の作動試験を行わなければならない。被覆材、断熱材及びこれに類するものは、タンクの状態確認に必要な範囲に限って取除かなければならない。単一の物質を輸送するポータブルタンクは、2.5年の試験は、主管庁又は承認機関の他の検査手続きに保留又は代用することが出来る。
- 6.7.2.19.6 ポータブルタンクは、6.7.2.19.2で要求されている5年又は2.5年の定期的試験及び検査の有効期間が満了した後では運送のために危険物を充てんしてはならない。しかしながら、ポータブルタンクは、定期的試験及び検査の有効期間の満了の日より前に充てんされ、最後の定期的試験及び検査有効期間の満了の日から3ヶ月以内に輸送することができる。加えて、ポータブルタンクは、最後の定期的試験及び検査の有効期間を超えて輸送することができる。
- .1 空にした後、洗浄前に、再充填の前に次の必要な定期的検査及び試験のために；及び

- . 2 主管庁により承認された場合以外で、最後の定期的試験及び検査有効期間の満了の日から6ヶ月以内に、廃棄又はリサイクルのために危険物の返送を許可に従って行う。この適用除外は、運送書類に明記しなければならない。
- 6.7.2.19.7 臨時試験及び検査は、ポータブルタンクの明らかな損傷又は腐食部分、又は漏えい又はその他のポータブルタンクが元のままの状態から欠陥が示されている状態の時に必要である。臨時試験及び検査の範囲は、ポータブルタンクの損傷又は悪化の状態に依存しなければならない。臨時試験及び検査は、6.7.2.19.5 に従った2.5年の定期的試験及び検査に含めなければならない。
- 6.7.2.19.8 内外観検査は、次により実施しなければならない。
  - . 1 胴体は、輸送に安全でない胴体となるような、へこみ、腐食、又はすりきず、くぼみ、ゆがみ、もれを含む溶接又はその他の欠陥に対する検査を行わなければならない。;
  - . 2 配管、弁、加熱/冷却装置及びガスケットの、充てん、排出及び輸送に安全でないポータブルタンクとなるような、腐食部分、もれを含むその他の欠陥;
  - . 3 マンホールカバーの締め付け装置が操作可能であり、マンホールカバー又はガスケットから漏れがないこと。;
  - . 4 フランジの接合部及びブランクフランジのボルト又はナットの欠損を補充し、又はゆるみを締め付ける。;
  - . 5 全ての非常装置及び弁類は、腐食、ゆがみ、その他の通常の作動を害するような損傷又は欠陥がないこと。;
  - . 6 内張りがある場合は、内張製造者標準に従って検査が行われていること。;
  - . 7 ポータブルタンクの必要な表示が適用基準に従って判読できること。及び;
  - . 8 ポータブルタンクの吊り上げようの枠組み、支持装置及び付属品が安全な状態であること。
- 6.7.2.19.9 6.7.2.19.1、6.7.2.19.2、6.7.2.19.3、6.7.2.19.4、6.7.2.19.5 及び 6.7.2.19.7 の試験及び検査は、主管庁又は承認機関によって認められた専門家によって実施しなければならない。水圧試験を試験及び検査の一部として行った場合は、ポータブルタンクのデータ板に試験圧力を表示しなければならない。加圧状態で、胴体、配管又は付属設備からの漏えいを検査しなければならない。
- 6.7.2.19.10 胴体の切断、焼き付け及び溶接の全ての場合の作業は、主管庁又は承認機関の承認を得なければならない、胴体製造に用いた圧力容器コードに従って行わなければならない。原試験圧力での水圧試験は、全ての作業が完了してから行わなければならない。
- 6.7.2.19.11 安全でない状態の証拠が見つかった場合には、修正して試験を再試験し、合格するまで使用に供してはならない。
- 6.7.2.20 表示
  - 6.7.2.20.1 全てのポータブルタンクは、検査の際に近づきやすい場所に耐腐食性の金属製銘板を恒久的な方法で取り付けなければならない。ポータブルタンクの配置のために、銘板を胴体に恒久的に取付けることができない場合には、少なくとも圧力容器コードにおいて規定される事項を表示しなければならない。この銘板には少なくとも次に掲げる事項を、刻印、又はこれと

同等の方法により表示しなければならない。

製造国：

UN 承認国 承認番号 代替措置（6.7.1.2 参照）のために“AA”

製造者の名称又は記号

製造番号

設計型式承認の承認機関

所有者の登録番号

製造年

胴体を設計した圧力容器コード

試験圧力..... bar/kPa gauge\*

最大許容使用圧力..... bar/kPa gauge\*

外部設計圧力（6.7.2.2.10 参照）..... bar/kPa gauge\*

設計温度範囲.....℃から.....℃

水容量（20℃）..... liters

各区画の水容量（20℃）..... liters

加熱／冷却装置の最大許容使用圧力..... bar/kPa gauge\*

胴体材質及び材料標準規格

軟鋼による相当板厚..... mm

内張りの材質（内張りを有する場合）

前回定期的試験の年月

月.....年.....試験圧力..... bar/kPa gauge\*

前回試験実施者の刻印

\*該当する単位を表示すること

6.7.2.20.2 以下の情報のマークをポータブルタンクか識別板上に表示しなければならない。

オペレータ名

最大許容全質量（MPGM）..... kg

容器重量..... kg

6.7.2.20.3 あるポータブルタンクが外洋で取り扱われるために設計されかつ承認を受けている場合には、“オフショアポータブルタンク（OFFSHORE PORTABLE TANK）”の文字が識別板上に表示されなければならない。

## 6.8 陸上タンク自動車に関する規定

### 6.8.1 一般規定

#### 6.8.1.1 タンク支持台、枠構造、吊上用及び緊締用の付属具\*

\*IMO 総会決議 A581 (14) 1985年11月20日付、ロールオン／オフ船舶における道路用自動車の運送のための緊締装置のためのガイドラインを参照すること。

#### 6.8.1.1.1 陸上タンク自動車は、運送中における堅牢な基台となる支持構造及び緊締用の付属具を備えるよう設計し製造しなければならない。緊締用付属具は、陸上タンク自動車の懸架装置（サスペンション）が拘束されない状態に放置されないよう、タンク支持台又は車体構造に装着しなければならない。

#### 6.8.1.1.2 タンクは、その最大許容荷重の状態において 6.7.2.2.12、6.7.3.2.9、及び 6.7.4.2.12 項に規定する応力の吸収可能な固定装置を有する車輛によってのみ運送しなければならない。

### 6.8.2 クラス3からクラス9の物質の長国際航海に用いる陸上タンク自動車に関する定義

#### 6.8.2.1 設計及び構造

#### 6.8.2.1.1 長国際航海に従事する陸上タンク自動車は、4.2章及び6.7章に規定する要件に適合するタンクを装備し、フォークリフトポケットの付属具を除き、タンク支持台、枠構造、吊上用及び緊締用の付属の関連規定に適合し、さらに 6.8.1.1.1 の要件に適合しなければならない。

#### 6.8.2.2 承認、試験及び表示

#### 6.8.2.2.1 タンクの承認、試験及び表示に関しては 6.7.2 を参照のこと。

#### 6.8.2.2.2 長国際航海に用いられる陸上タンク自動車のタンク支持台及び緊締装置\*は、6.7.2.19 項に規定する目視の外観検査の対象に含めなければならない。

\*IMO 総会決議 A581 (14) 1985年11月20日付、ロールオン／オフ船舶における道路用自動車の運送のための緊締装置のためのガイドラインを参照すること。

#### 6.8.2.2.3 陸上タンク自動車の自動車は、これが走行する国の主管庁の定める道路運送規定に従って試験及び検査をしなければならない。

### 6.8.3 短国際航海に従事する陸上タンク自動車

#### 6.8.3.1 クラス3からクラス9の物質に用いる陸上タンク自動車（IMO タイプ4）

#### 6.8.3.1.1 一般規定

#### 6.8.3.1.1.1 IMO タイプ4 タンクは下記のいずれかに適合しなければならない：

- .1 6.8.2；又は
- .2 6.8.3.1.2 及び 6.8.3.1.3。

#### 6.8.3.1.2 設計及び構造

#### 6.8.3.1.2.1 IMO タイプ4 タンクは、次を除き、6.7.2 の規定に適合しなければならない。

- .1 6.7.2.3.2；しかしながら、物質毎のタンク規定値に相当する以上の圧力試験を行わなければならない。
- .2 6.7.2.4；しかしながら、円筒部及び端部の軟鋼の板厚は、次のとおりとしなければならない。

- . 1 物質毎のタンク規定値に相当する以下の板厚であってはならない。
  - . 2 軟鋼の 4mm の絶対最小板厚を条件とする。
  - . 3 その他の材質については、軟鋼の 3mm の絶対最小板厚を条件とする。
  - . 3 6.7.2.2.13 ; しかしながら、安全係数は 1.3 以下であってはならない。
  - . 4 6.7.2.2.1 から 6.7.2.2.7 ; しかしながら、運送される物質について道路運送主管庁が定める要件に適合しなければならない。
  - . 5 6.7.2.5.1 ; しかしながら、弁類及び付属品の保護設備は、道路運送主管庁が定める要件に適合しなければならない。
  - . 6 6.7.2.5.3 ; しかしながら、IMO タイプ 4 タンクは、道路運送主管庁が定める要件に適合するマンホール又は他の開口部を備えなければならない。
  - . 7 6.7.2.5.2 及び 6.7.2.5.4 ; しかしながら、タンクノズル及び外部付属品は、道路運送主管庁が定める要件に適合しなければならない。
  - . 8 6.7.2.6 ; しかしながら、底部開口を有する IMO タイプ 4 タンクは、タンクの要件に関して底部開口が許可されていない物質の運送用に利用してはならない。さらに、既存の開口及び検査孔は、6.7.2.6.1 に明記されているように、内容物と化学作用を生じないガasketを用いたうえ、内外両面からボルト締めフランジによる閉鎖をしなければならない。開口及び検査孔の閉鎖は、海上運送主管庁の許可を得なければならない。
  - . 9 6.7.2.7 から 6.7.2.15 ; しかしながら、IMO タイプ 4 タンクは、物質に定められた型の圧力逃がし装置を設けなければならない。この装置は運送される物質についての道路主管庁の許可したものでなければならない。このスプリング式圧力逃がし装置の放出開始圧力は、最大許容使用圧力未満であってはならず、またこれを 25% 超える圧力であってはならない。
  - . 10 6.7.2.17 ; しかしながら、IMO タイプ 4 タンクの恒久的に固定された支持台は、道路運送主管庁が定める要件に適合しなければならない。
- 6.8.3.1.2.2 IMO タイプ 4 タンクは、運送する物質による最大有効ゲージ圧力が、タンクの最大許容使用圧力を超えてはならない。
- 6.8.3.1.3 承認、試験及び表示
- 6.8.3.1.3.1 IMO タイプ 4 タンクは、道路運送に関して、道路運送主管庁によって承認されなければならない。
- 6.8.3.1.3.2 さらに、海上運送主管庁は、IMO タイプ 4 タンクにつき、本節における設計、構造及び付属品に関する要件に適合し、また該当する場合にはその物質についての特別要件にも適合する旨を証する証明書を発行しなければならない。
- 6.8.3.1.3.3 IMO タイプ 4 タンクは、道路運送主管庁が定める要件に従い、定期的に試験及び検査を受けなければならない。
- 6.8.3.1.3.4 シャーシ上に恒久的に固定されていない IMO タイプ 4 タンクは、32mm 以上の高さで“IMO タイプ 4”の文字の表示をしなければならない。

## 第4章 資料

※「危険物リスト」の詳細については、次のとおり。

### クラス1：爆発物

---

- 区分 1.1 一斉爆発の危険性を有する物質及び物品
  - 区分 1.2 飛散危険性を有するが一斉爆発の危険性のない物質及び物品
  - 区分 1.3 火災の危険性及び小規模な爆発性又は小規模な飛散危険性を持つ、あるいは両方の危険性を持つが、一斉爆発の危険性はない物質及び物品
  - 区分 1.4 重大な危険性を示さない物質及び物品
  - 区分 1.5 一斉爆発の危険性を有するが非常に鈍感な物品
  - 区分 1.6 一斉爆発の危険性を有しない極端に鈍感な物品
- 

### クラス2：ガス類

---

- 区分 2.1 引火性ガス
- 区分 2.2 非引火性、非毒性ガス
- 区分 2.3 毒性ガス

### クラス3：引火性液体

---

### クラス4：可燃性固体、自然発火性物質、禁水性物質

---

- 区分 4.1 可燃性固体、自己反応性物質
  - 区分 4.2 自然発火性物質
  - 区分 4.3 禁水性物質
- 

### クラス5：酸化性物質及び有機過酸化物

---

- 区分 5.1 酸化性物質
  - 区分 5.2 有機過酸化物
- 

### クラス6：毒物及び感染性物質

---

- 区分 6.1 毒物
- 区分 6.2 感染性物質

### クラス7：放射性物質

### クラス8：腐食性物質

### クラス9：その他の危険物質及び物品

※「容器等級Ⅱ又Ⅲ」の詳細については次のとおり

容器等級Ⅰ：高い危険性を示す物質

容器等級Ⅱ：中程度の危険性を示す物質

容器等級Ⅲ：低い危険性を示す物質

※1 平成16年3月23日 「移動タンク貯蔵所の技術上の基準等（IMDGコード型タンクローリー車、運転要員の確保関係）に係る運用について」 消防危第35号 通知

第2節 IMDGコード型移動タンク貯蔵所に係る許可書等の例

1 許可書

IMO 表示板の交付に係る各国政府機関又はこれに代わる機関の許可書の例を以下に示す。※1



CONTENEUR CITERNE / TANK CONTAINER  
CERTIFICAT D'INSPECTION INITIALE /  
INITIAL INSPECTION CERTIFICATE

CONTENEUR CITERNE / TANK CONTAINER		Code :		BVCT :	
Masse brute maxi./Maxi gross weight :	kg	Tare :	kg	Charge utile/Payload :	kg
PROPRIETAIRE / OWNER :			EXPLOITANT / OPERATOR :		
Modèle/Model :		N° de série/Serial N° :		Code pays/Country :	
Type :		Dimensions (mm) : 2991 x 2438 x 2591 mm		Code type :	
CAPACITE : CAPACITY		Nominale/Nominal : Mesurée/Measured :		AGREMENTS / APPROVALS :	
PRESSION : PRESSURE		De service/Working : D'épreuve/Test :		IMO FMM CSC USDOT ISO	
MATIERES AUTORISEES AU TRANSPORT / SUBSTANCES SUITABLE FOR TRANSPORT : Suivant les réglementations applicables, tenant compte de la constitution de la citerne et de ses équipements / According to applicable regulations, taking into account the constitution of the tank and its equipment					
CONSTRUCTEUR / MANUFACTURER :					
DECLARATION DU CONSTRUCTEUR : Je soussigné, certifie que le conteneur citerne ci-dessus (N° de série XXXXXXXX ) a été construit et contrôlé dans les mêmes conditions que le conteneur prototype de base certifié par BUREAU VERITAS, sous le N° XXXXXXXX.					
STATEMENT OF THE MANUFACTURER : I, the undersigned, certify that the above mentioned tank container (serial N° XXXXXXXX ) has been manufactured and inspected in the same way as the basic prototype container certified by BUREAU VERITAS under XXXXXXXX					
CARACTERISTIQUES / CHARACTERISTICS			CONTROLES / INSPECTIONS		
PLAN D'ENSEMBLE N° / GENERAL DRAW.N° : CODE CALCUL / DESIGN : Température : °C Pression/Pressure : bar MATERIAUX / MATERIALS : Structure/Frame : Citerne/TankHead : Shell : CITERNE / TANK : Diamètre int./Diameter intern. : mm Epaisseur mini de const./Mini Design Thickness : mm Epaisseur équivalente/Equivalent thickness : mm EQUIPEMENTS / EQUIPMENTS : Calorifuge/Insulation : Réchauf./Heater : Pr. Service/Work Pr. : n/a bar Surface/Area : n/a sqm Vidange/Outlet : Haute/Top : DISPOSITIFS DE SECURITE / SAFETY DEVICES : Soupape(s)/Relief valve(s) : (Tarage/Setting) : bar Disque/Rupture disk nb : NO (Tarage/Setting) (20°C) : n/a bar (Tarage/Setting) (60°C) : n/a bar Montage/Arrangement : Serie Parol. Débit total en air/Total vent. Capacity : m³/h (15°C - 1 bar) PROTECTION / COATING : Interne/Internal : Externe/External : ESSAIS à TESTS at : R = kg Gerbage à Stacking at : kg Solicitation dynamique à Impact test at : g à/at R = kg PLAN DE MARQUAGE / MARKING DRAW :			Ce conteneur citerne a été construit sous surveillance du BUREAU VERITAS, en accord avec les prescriptions suivantes / This tank container has been manufactured under BUREAU VERITAS survey, in accordance with the following prescriptions : - Règlement du/ Rules of : - Specification : Les opérations de contrôle effectuées font l'objet des rapports de contrôle / The inspections performed are subject to reports : Essais de tension à Tension test at : kg (montant/post) Epreuve hydraulique à/Hydraulic test at : bar Efficacité le/ Performed on : Epreuve d'étanchéité à/Tightness test at : bar Efficacité le/ Performed on : OBSERVATIONS / REMARKS : Epaisseur de corrosion/Corrosion allowance : mm Contrôle radiographique/X-Ray control : N° de Série de la Soupape de Sécurité/Safety valve serial N° : Commentaires/Comments :		
POINCONNAGE / STAMPING :			Etabli à Issued at : le/on : Inspecté par/ Inspected by : Visa : Région-Bureau/ Region-Office : Cachet/Stamp :		

2 安全承認板等

I MDGコード型移動タンク貯蔵所に貼付される安全承認板等の例を以下に示す。※2

(1) 安全承認板等の例

CSC安全承認板の記載事項及び例示

CSC SAFETY APPROVAL				
1	[ ]			
2	DATE MANUFACTURED	[ ]		
3	IDENTIFICATION NO,	[ ]		
4	MAXIMUM GROSS WEIGHT	[ ]	[ ]	
5	ALLOWABLE STACKING WEIGHT FOR 1.8g	[ ]	[ ]	
6	RACKING TEST LOAD VALUE	[ ]	[ ]	
7,8				
9	FIRST MAINTENANCE EXAMINATION DATE	[ ]	[ ]	[ ]
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

英和対訳

- 第1行の例に示される承認国及び承認参照記事（承認国は国際道路輸送において車両の登録国を示すために使用される識別符号によって表示される）。
- 製造日（年月）
- コンテナの製造者一連番号又は現存コンテナで番号が判明しないものについては主管庁が割り当てた番号
- 最大総重量（キログラム及びポンド）
- 1.8gに対する許容積重ね重量（キログラム及びポンド）
- 横方向ラッキング試験荷重値（キログラム及びポンド）
- 端壁強度。端壁が最大許容積載重量の0.4倍、即ち0.4Pより大又は小の荷重に耐えられるように設計されている場合にのみ板上に表示すること。
- 側壁強度。側壁が最大許容積載重量の0.6倍、即ち0.6Pより大又は小の荷重に耐えられるように設計されている場合にのみ、板上に表示すること。
- 新造コンテナの第1回保守検査日（年月）及び板上に余裕があれば第1回に引き続いて行われる保守検査日（年月）



IMO表示銘板の記載事項及び例示

①	COUNTRY OF MANUFACTURE	JAPAN		
②	IMO TANK TYPE	1		
③	MODEL NO.OF CONTAINER	2086 ZEIH6		
④	APPROVAL COUNTRY	JAPAN APPROVAL NO, <input type="text"/>		
⑤	MANUFACTURER'S NAME	COMPANY. LTD		
⑥	MANUFACTURER'S SERIAL NUMBER	<input type="text"/>		
⑦	YEAR OF MANUFACTURE	<input type="text"/>		
⑧	TEST PRESSURE	<input type="text"/> 6.12 KGF/cm <sup>2</sup>	<input type="text"/> 0.6 MPa	<input type="text"/> 87.4 PSI
⑨	MAXIMUM ALLOWABLE WORKING PRESSURE	<input type="text"/> 4.08 KGF/cm <sup>2</sup>	<input type="text"/> 0.4 MPa	<input type="text"/> 58.0 PSI
⑩	WATER CAPACITY AT 20°C	<input type="text"/> 21000 LITERS	<input type="text"/> 5547 US GALLS	
	MAXIMUM PAYLOAD	<input type="text"/> 19600 KGS	<input type="text"/> 43210 LBS	
	TARE WEIGHT	<input type="text"/> 4400 KGS	<input type="text"/> 9700 LBS	
⑪	MAXIMUM GROSS MASS	<input type="text"/> 24000 KGS	<input type="text"/> 52910 LBS	
⑫	ORIGINAL HYDRAULIC TEST DATE AND WITNESS IDENTIFICATION	<input type="text"/>		
⑬	CODE TO WHICH TANK IS DESIGNED	ISO 1496/3. JIS B8243 IMDG. 49CFR. RID/ADR. AAR600. CTC		
⑭	METALLURGIC DESIGN TEMPERATURE	<input type="text"/> 100 °C	<input type="text"/> 212 °F	
	REFERENCE TEMPERATURE	<input type="text"/> 100 °C	<input type="text"/> 212 °F	
⑮	MAXIMUM ALLOWABLE WORKING PRESSURE FOR COILS	<input type="text"/> 5.0 KGF/cm <sup>2</sup>	<input type="text"/> 0.49 MPa	<input type="text"/> 71.1 PSI
⑯	TANK MATERIAL	<input type="text"/> JIS G4303 SUS316L		
⑰	EQUIVALENT MINIMUM SHELL THICKNESS IN MILD STEEL	<input type="text"/> 6.5 MM	<input type="text"/> 0.256 INCHES	
	CORROSION ALLOWANCE	<input type="text"/> 0 MM	<input type="text"/> 0 INCHES	
⑱	LINING MATERIAL	<input type="text"/>		
⑲	CAPACITY OF EACH COMPARTMENT	<input type="text"/> 21000 LITERS	<input type="text"/> 5547 US GALLS	
	NUMBER OF COMPARTMENT	<input type="text"/> 1		
⑳	MONTH, YEAR AND TEST PRESSURE OF MOST RECENT PERIODIC TEST AND STAMP OF EXPERT WHO CARRIED OUT	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	VISUAL INSPECTION DATE OF MOST RECENT PERIODIC TEST AND STAMP OF EXPERT WHO CARRIED OUT	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	DOT SPECIFICATION NUMBER	<input type="text"/> IM 101		
	RAIL IMPACT TEST	<input type="text"/> IM 101-CTC IMPACT APPROVED		
	APPROVING COMPETENT AUTHORITIES, AGENCIES AND NUMBER	<input type="text"/>		
	RID/ADR APPROVAL REFERENCE	<input type="text"/> GB/AB/-09/88		
	CARGOES	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
	OWNER'S CODE AND SERIAL NUMBER	<input type="text"/>		
	OWNER'S COUNTRY CODE, SIZE AND TYPE	<input type="text"/>		

## 第4章 資料

### 英和対訳

- ① 製造国
- ② IMOタンクタイプ
- ③ 登録番号
- ④ 承認国、承認番号
- ⑤ 製造者の氏名又は名称
- ⑥ 製造番号
- ⑦ 製造年
- ⑧ 試験圧力
- ⑨ 最大許容使用圧力
- ⑩ 水容量 (20℃)
- ⑪ 最大総質量
- ⑫ 最初の水圧試験実施日及び立会者
- ⑬ タンク設計の準拠規則
- ⑭ 使用金属の設計温度 (50℃を超えるとき又は-20℃未満のとき)
- ⑮ コイル管の最大許容使用圧力 (コイルを使用するとき)
- ⑯ タンクの材質
- ⑰ 相当する軟鋼の板厚
- ⑱ ライニングの材質 (施す場合)
- ⑲ 各区画室の容量 (区画タンクの場合)
- ⑳ 最近の試験の年月、試験圧力及び実施者の捺印

※1 平成16年3月23日 「移動タンク貯蔵所の技術上の基準等 (IMDGコード型タンクローリー車、運転要員の確保関係) に係る運用について」 消防危第35号 通知

※2 平成13年4月9日 「国際輸送用積載式移動タンク貯蔵所の取扱いに関する指針について」 消防危第50号 通知

### 第3節 製造所等において行われる工事に係る資料提出等の取扱い※1

#### 1 基本的事項

製造所等において維持管理を目的とする工事が行われる結果、製造所等に変更が生ずる場合において、法第11条第1項本文後段の規定による許可を要しないものとして取り扱う範囲については、法第10条第4項の位置、構造及び設備の技術上の基準(以下「基準」という。)の内容と関係がない工事については、変更の許可を要しないものとする。

また、製造所等を構成する部分のうち危険物以外の物質を貯蔵し、又は取り扱う部分(以下「非対象設備」という。)については、位置の基準並びに消火設備及び警報設備の基準以外の基準の適用はないので、非対象設備のみの変更が行われる場合において位置又は消火設備若しくは警報設備に変更を生じないものについては、変更の許可を要しないものとし、危険物を貯蔵し、若しくは取り扱う部分(以下「対象設備」という。)又は対象設備と非対象設備の両方の部分に関して行われる工事に関しては、位置、構造及び設備の基準との関連により変更許可を要するかどうかについて判断すること。

#### 2 具体的運用に関する事項

##### (1) 資料等による確認を要しない軽微な変更工事

工事の内容が極めて軽微であることから、基準の内容と関係が生じないこと、又は保安上の問題を生じさせないことが明白であるものについては、資料等による確認を要することなく、「軽微な変更工事」として変更許可を要しないものとする。

##### (2) 資料等による確認を要する変更工事

基準の内容と関係が生じるかどうかについて確認する必要があるものについては、「確認を要する変更工事」として事前に工事の内容を資料等により確認をすることとし、この場合において工事の内容が、基準の内容と関係が生じないものであること、又は保安上の問題を生じさせないものであることが明らかになった場合は、「軽微な変更工事」として変更許可の手續を要しないものとする。

##### (3) 変更工事における、保安上の問題を生じさせないものと判断するための要件

ア 変更工事に伴い、製造所等の許可に係る危険物の品名、数量又は指定数量の倍数の変更がないこと。

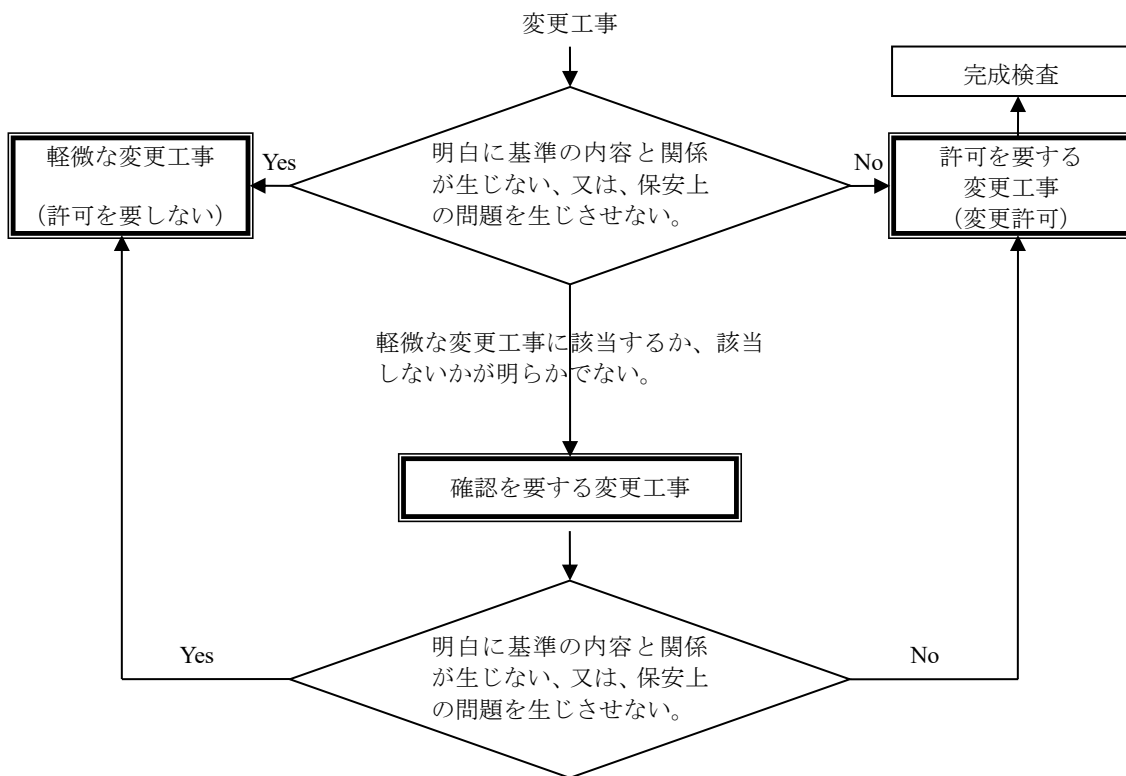
イ 変更工事に伴い、位置に係る技術上の基準に変更がないこと。

ウ 変更工事に伴い、建築物又は工作物の技術上の基準のうち、防火上又は強度上の理由から必要とされる基準に変更がないこと。

エ 変更工事に伴い、通常の使用状態において、可燃性蒸気又は可燃性微粉の滞留するおそれのある範囲の変更がないこと。

##### (4) 変更工事に係る判断フロー

第4-3-1図 製造所等において行われる変更工事に係る判断フロー図



(5) 具体的例示

ア 「軽微な変更工事」及び「確認を要する変更工事」に関する具体的な判断資料については、第4-3-1表及び第4-3-2表に示すとおりであるが、同表に掲げられていない工事であっても、変更の程度がこれらの例の何れかと類似又は同等であると認められるものについては、(3)アからエの判断基準を参考に、同様の取扱いとしてよいものであること。

イ 変更工事の区分

変更工事は、「取替」、「補修」、「撤去」、「増設」、「移設」及び「改造」をいう。

ウ 取替等の定義

(ア) 取替

製造所等を構成する機器・装置等を既設のものと同等の種類、機能・性能等を有するものに交換し、又は造り直すことをいい、「改造」に該当するものを除く。

(イ) 補修

製造所等を構成する機器・装置等の損傷箇所等の部分を修復し、現状に復することをいい、「改造」に該当するものを除く。

(ウ) 撤去

製造所等を構成する機器・装置等の全部又は一部を取り外し当該施設外に搬出することをいう。

(エ) 増設

製造所等に、新たに機器・装置等の設備を設置することをいう。

(オ) 移設

製造所等を構成する機器・装置等の設置位置を変えることをいう。

(カ) 改造

現に存する製造所等を構成する機器・装置等の全部又は一部を交換、造り直し等を行い当該機器・装置等の構成、機能・性能を変えることをいう。

第4-3-1表 具体的な例示（共通事項）

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

∕:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
1	建築物・工作物	建築物		屋根(キャノピーを含む。)、壁、柱、床、はり等					○	∕	
2	建築物・工作物	建築物		防火上重要でない間仕切り壁	△	△	△	○	○	△	・他の壁の構造基準に変更がないこと。 ・消火設備、警報設備及び避難設備に変更がないこと(ただし、消防用設備の軽微な工事の範囲は除く。)
3	建築物・工作物	建築物		内装材				○	○	○	
4	建築物・工作物	建築物		防火設備				○	○		
5	建築物・工作物	建築物		ガラス・窓・窓枠				○	○		
6	建築物・工作物	建築物		階段				○	○		
7	建築物・工作物	工作物		保安距離・保有空地の代替措置の塀・隔壁					○		
8	建築物・工作物	工作物		架構					○		
9	建築物・工作物	工作物		配管・設備等の支柱・架台、耐火措置				△	○		・配管・設備の耐震計算等に変更がないこと ・耐火性能、耐火被服材料、施工方法に変更がないこと
10	建築物・工作物	工作物		歩廊・はしご				○	○		
11	建築物・工作物	保有空地		植栽	△	△	△	○	○	○	・保有空地の係る基準に変更がないこと
12	タンク等	基礎等		犬走り・法面・コンクリートリング					△	∕	・ひび割れに対するパテ埋め又はこれと同等のもの
13	タンク等	基礎等		地下タンク上部スラブ					△	∕	・ひび割れに対するパテ埋め又はこれと同等のもの
14	タンク等	構造等		屋根支柱・ラフター・ガイドポール等					△	∕	・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
15	タンク等	構造等	耐火	屋外タンクの支柱の耐火措置				○	○		

## 第4章 資料

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
16	タンク等	構造等		階段・はしご・手摺り等				△	○	/	・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
17	タンク等	設備等		タンク元弁				○	○		
18	タンク等	設備等		通気管(地上部分に限る。)				△	○	/	
19	タンク等	設備等	加熱装置	サクシオンヒーター・ヒーターコイル等の加熱配管等(蒸気・温水等を用いたものを除く。)				△	○		・管径、板厚、材質、経路の変更がないこと ・危険物の取扱いに変更がないこと ・加熱の状態、方法等に変更がないこと
20	タンク等	設備等	加熱装置	サクシオンヒーター・ヒーターコイル等の加熱配管等(蒸気・温水等を用いたものに限る。)				○	○		
21	タンク等	設備等		内面コーティング(屋外貯蔵タンクを除く。)	△	△	△	○	○	△	・貯蔵危険物とコーティングの組合せが不適切でないもの ・タンクからの漏えいを誘発するおそれのないこと
22	タンク等	設備等		雨水浸入防止措置	○	○	○	○	○	○	
23	危険物設備等	配管等		配管(地下配管・移送取扱所を除く。)				△	△	△	・管径、板厚、材質、経路の変更がないこと ・危険物の取扱いに変更がないこと
24	危険物設備等	配管等		配管(地下配管・移送取扱所を除き、フランジで接続されるものに限る。)				○	△	△	
25	危険物設備等	配管等		配管のベントノズル・ドレンノズル・サンプリングノズル等(移送取扱所を除く。)	△	△	△	○	○	○	・管径、板厚、材質、経路の変更がないこと ・危険物の取扱いに変更がないこと
26	危険物設備等	配管等	配管加熱	配管の加熱装置(蒸気・温水等を用いたものに限る。)				○	○		
27	危険物設備等	配管等	配管加熱	配管の加熱装置(蒸気・温水等を用いたものを除く。)				△	○		・熱媒体となる物質に変更がないこと
28	危険物設備等	配管等		配管ビット・注入口ビット・地下配管接合部の点検ます				○	○		
29	危険物設備等	移送取扱所(施設別)		漏洩検知口				○	○		
30	危険物設備等	移送取扱所(施設別)		漏洩検知装置				△	○		

第3節 資料提出等の取扱い

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
31	危険物設備等	機器等		ポンプ設備(移送取扱所を除く。)				△	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと ・電気機器の場合、可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
32	危険物設備等	機器等		熱交換器				○	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと
33	危険物設備等	機器等		熱交換器に附属する送風設備(電動機を除く。) 散水設備等				○	○	/	
34	危険物設備等	配管等	バルブ	配管に設けられる弁(移送取扱所を除く。)				○	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと
35	危険物設備等	機器等		攪拌装置(電動機を除く。)				○	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと
36	危険物設備等	機器等		炉材				○	○		
37	危険物設備等	機器等		反応器等の覗き窓ガラス(サイトグラス)				○	○		
38	危険物設備等	機器等		加熱・乾燥設備に附属する送風・集塵装置(電動機を除く。)				○	○	△	・可燃性蒸気又は微粉の送風・集塵方法に変更がないこと
39	危険物設備等	機器等		波返し・とい・受け皿等飛散防止装置				○	○	△	・危険物のもれ、あふれ又は飛散に対する措置に変更がないこと
40	危険物設備等	機器等		ローディングアーム・アンローディングアーム(移送取扱所を除く。)				△	○	△	・電気機器の場合、可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
41	危険物設備等	機器等		ローラーコンベア等危険物輸送設備(電動機を除く。)				○	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと
42	危険物設備等	機器等		可燃性ガス回収装置				△	○	△	・可燃性ガス回収の保安管理に変更がないこと
43	危険物設備等	機器等	保温	保温(冷)材(屋外タンク貯蔵所の本体に係るものを除く。)				○	○	△	・保温(冷)材の撤去により、危険物の温度変化による危険性を増さないこと
44	危険物設備等	機器等		排出設備(ダクト等を含む。)				△	○		・電気機器の場合、可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
45	危険物設備等	機器等		換気設備(ダクト等を含む。)				○	○		
46	危険物設備等	機器等	防食	電気防食設備				○	○		
47	危険物設備等	制御装置・安全装置等	計装機器	圧力計・温度計・液面計等現場指示型計装設備	△	△	△	○	○	○	・危険物の取扱いに変更がないこと ・新たに配管又はタンクにノズルを設ける等変更がないこと

第4章 資料

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
48	危険物設備等	制御装置・安全装置等	安全弁等	安全弁・破裂板等安全装置				○	○		
49	危険物設備等	制御装置・安全装置等	計装機器	温度・圧力・流量等の調整等を行う制御装置(駆動源・予備動力源を含む。)				△	○		・危険物の取扱いに変更がないこと
50	危険物設備等	制御装置・安全装置等	安全弁等	緊急遮断(放出)装置(安全弁等を除く。)反応停止剤供給装置等の緊急停止装置(駆動源・予備動力源・不活性ガス封入装置等を含む。)				△	○		・緊急停止等に係る制御条件に変更がないこと
51	危険物設備等	制御装置・安全装置等		地下タンクのマンホールプロテクター	△	△	△	△	○	△	・上部スラブの変更を伴わないこと
52	防油堤・排水設備等	防油堤		防油堤(仕切堤を含む。)				/	△	/	・ひび割れに対するパテ埋め又はこれと同等のもの ・配管等の変更を伴わないこと
53	防油堤・排水設備等	防油堤		防油堤水抜弁	△	△	△	○	○	△	・水抜弁を複数にすること ・複数の水抜弁のうち、撤去しても基準を満足すること ・防油堤の技術上の基準に抵触しないこと
54	防油堤・排水設備等	防油堤		防油堤水抜弁の開閉表示装置	△	△	△	○	○	△	・水抜弁の開閉表示を複数にすること ・複数の開閉表示のうち、撤去しても基準を満足すること
55	防油堤・排水設備等	防油堤		防油堤の階段(防油堤と一体構造のもの。)				△	○		・防油堤の基礎等の変更を伴わないこと ・規則第22条第2項第16号の規定に基づくものではないこと
56	防油堤・排水設備等	防油堤		防油堤の階段(防油堤と一体構造でないもの。)	△	△	△	○	○	△	・防油堤の基礎等の変更を伴わないこと ・規則第22条第2項第16号の規定に基づくものではないこと
57	防油堤・排水設備等	排水溝等		排水溝・ためます・油分離槽・囲い等				△	○		
58	防油堤・排水設備等	排水溝等		危険物が浸透しない材料で覆われている地盤面・舗装面(地下タンクの上部スラブを除く。)					○		
59	電気設備	電気設備		電気設備	△	△	△	○	○	△	・電気機器の場合、可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと



第3節 資料提出等の取扱い

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

∕:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
60	避雷設備	避雷設備		避雷設備				○	○		
61	電気設備	電気設備		静電気除去装置				○	○		
62	消火設備・警報設備	消火設備		ポンプ・消火薬剤タンク				△	○		
63	消火設備・警報設備	消火設備		1～3種消火設備(散水・水幕設備を含む。)の配管・消火栓本体・泡チャンパー等の放出口等(泡ヘッドを除く。)				△	○	∕	
64	消火設備・警報設備	消火設備		1～3種の消火設備の弁・ストレーナー・圧力計等				○	○	∕	
65	消火設備・警報設備	消火設備		4・5種消火設備	△	△	△	○	○	∕	・自主設置に係るもの
66	消火設備・警報設備	消火設備		消火薬剤				○	∕	∕	
67	消火設備・警報設備	警報設備		警報設備(自動火災報知設備の受信機・感知器を除く。)	△	△	△	○	○		・警戒区域に変更がないこと
68	消火設備・警報設備	警報設備		自動火災報知設備の受信機				○	○		
69	消火設備・警報設備	警報設備		自動火災報知設備の感知器				○	○		
70	その他	標識・掲示板		標識・掲示板	△	△	△	○	○	∕	・自主的に増設するもの

第4章 資料

第4-3-2表 具体的な例示（施設別事項）

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
71	一般取扱所			ボイラー・炉等のバーナーノズル				○	○		
72	一般取扱所			塗装機噴霧ノズル・ホース等				○	○		
73	一般取扱所			運搬容器の充てん設備(固定注油設備)				○	○	△	・危険物の取扱いに変更がないこと
74	一般取扱所			分析計(キュービクル内取付を含む。)[分析計(例)サルファー分析計・ガスクロマトグラフィ等]				○	○	○	
75	一般取扱所	その他設備機器等		作業用広報設備(スピーカー)	○	○	○	○	○	○	
76	屋内貯蔵所			ラック式以外の棚				○	○	○	
77	屋内貯蔵所			ラック式棚				△	○		・耐震計算等に変更がないこと
78	屋内貯蔵所			冷房装置等				△	○		・電気機器の場合、可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
79	屋外タンク貯蔵所			可とう管継手(認定品)				○	/	/	
80	屋外タンク貯蔵所			可とう管継手(認定品以外)				△	/	/	・管径、経路の変更がないこと
81	屋外タンク貯蔵所			ローリングラダー(浮き屋根に設ける設備)				△	○	/	・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
82	屋外タンク貯蔵所			ポンツーン					△		・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
83	屋外タンク貯蔵所			浮き屋根のウェザーシールド(浮き屋根に設ける設備)				○	○		
84	屋外タンク貯蔵所			浮き屋根のシール材(浮き屋根に設ける設備)				△	○		・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
85	屋外タンク貯蔵所			ルーフトレイン(浮き屋根に設ける設備)				△	○		・タンク重量の増減による耐震計算等に変更がないこと
86	屋外タンク貯蔵所		保温	保温(冷)材				○	○		
87	屋外タンク貯蔵所			流出危険物自動検知警報装置				○	○		
88	屋外タンク貯蔵所			犬走り				/			

第3節 資料提出等の取扱い

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
89	屋外タンク貯蔵所			コーティング	△	△	△	△	○	△	・貯蔵危険物とコーティングの組合せが不適切でないもの ・タンク底部からの漏えいを誘発するおそれのないこと
90	屋内タンク貯蔵所			出入口の敷居				○	○	/	
91	簡易タンク貯蔵所			固定金具				○	○	/	
92	移動タンク貯蔵所			底弁、底弁の手動・自動閉鎖装置					○	/	
93	移動タンク貯蔵所			マンホール・注入口のふた				○	○	/	
94	移動タンク貯蔵所			マンホール部の防熱・防塵カバー				○	○	/	
95	移動タンク貯蔵所			品名数量表示板	○	△	○	○	○	/	・自主的に設置するもの
96	移動タンク貯蔵所			Uボルト				○	○	/	
97	移動タンク貯蔵所			可燃性蒸気回収ホース				○	○	/	
98	移動タンク貯蔵所			注油ホース(ノズル及び結合金具を含む。)(積載式以外)				○	○	/	
99	移動タンク貯蔵所			箱枠				△	△	/	・箱枠の溶接線補修であること ・重量の増減によるすみ金具等の荷重計算に変更がないこと
100	移動タンク貯蔵所	積載式		積載式の移動貯蔵タンクの追加	△	/	/	/	/	/	・ISO コンテナで国際海事機関が確認しているタンク ・タンク重量の増減によるすみ金具等の荷重計算に変更がないこと
101	屋外貯蔵所			周囲の柵				○	○	/	
102	屋外貯蔵所			ラック式柵				△	○	/	・耐震計算等に変更がないこと
103	屋外貯蔵所			固体分離槽				△	○	/	
104	屋外貯蔵所			シート固着装置				○	○	/	
105	給油取扱所	工作物等		防火塀				/	△	/	・ひび割れに対するパテ埋め又はこれと同等のもの
106	給油取扱所	工作物等		犬走り、アイランド等				/	△	/	・ひび割れに対するパテ埋め又はこれと同等のもの

## 第4章 資料

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
								/	/	/	の
107	給油取扱所	工作物等		サインポール・看板等(電気設備)	△	△	△	○	○	○	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
108	給油取扱所	工作物等		日除け等(キャノピーを除く。)	△	△	△	○	○	○	・上屋の面積に変更のないこと
109	給油取扱所	給油機器等		給油量表示装置	△	△	△	○	○	○	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
110	給油取扱所	給油機器等		カードリーダー等省力機器	△	△	△	○	○	○	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
111	給油取扱所	給油機器等		タンクローリー用アースターミナル	△	△	△	○	○	△	
112	給油取扱所	給油機器等		通気管のガス回収装置				○	○	○	
113	給油取扱所	給油機器等		固定給油(注油)設備(認定品に限る。)			△	○	○	△	・ホース長の変更がないこと
114	給油取扱所	その他設備機器等		混合燃料油調合機・蒸気洗浄機・洗車機・オートリフト等				△	○	△	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
115	給油取扱所	その他設備機器等		自動車の点検等に使用する機器等(オートリフト等を除く。)	△	△	△	○	○	○	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
116	給油取扱所	その他設備機器等		セールスルーム(含むショップ)内の電気設備・給排水設備	△	△	△	○	○	○	・可燃性蒸気の滞留おそれのある範囲に設置しないこと
117	給油取扱所	その他設備機器等		セルフ給油所の監視機器・放送機器・分電盤・照明器具				○	○		
118	販売取扱所	その他設備機器等		延焼防止用のそで壁・ひさし・垂れ壁				△	○		
119	販売取扱所	その他設備機器等		棚				○	○	○	
120	移送取扱所	その他設備機器等		土盛り等漏えい拡散防止設備				○	○		
121	移送取扱所	その他設備機器等		衝突防護設備				○	○		
122	移送取扱所	その他設備機器等		ポンプ設備					△		

○:軽微な変更工事のうち、資料等による確認を要さないもの

△:確認を要する変更工事(確認の結果、軽微な変更工事として許可を必要としない場合もある。)

/:通常想定されない変更工事

	対象	構造・設備等	補足	名称	増設	移設	改造	取替	補修	撤去	備考(△とされているものについて、軽微な変更工事となる場合の確認事項の例)
123	移送取扱所	その他設備機器等		切替弁・制御弁等				○	○		
124	移送取扱所	その他設備機器等		緊急遮断弁				△	○		
125	移送取扱所	その他設備機器等		ピグ取扱装置				△	○		
126	移送取扱所	その他設備機器等		感震装置				△	○		
127	移送取扱所	その他設備機器等		船舶からの荷卸し又は荷揚げに用いるローディングアーム先端のカブラー		/	△	○	○	△	・ボルトにより取付可能なもの
128	移送取扱所	その他設備機器等		巡回監視車				○	○		

### 3 屋外タンク貯蔵所等のタンク本体の変更に係る溶接工事の手續

屋外タンク貯蔵所等で行われる小規模な溶接工事のうち、下記の要件に該当するものについては、「資料の提出を要する軽微な変更工事」として取り扱うこと。なお、資料の提出を要する軽微な変更工事となる溶接工事は、その内容に応じ、適切な検査が自主的に行われることが前提であること。

#### (1) 用語の定義

##### ア 重ね補修

母材表面に当て板を行い、当該当て板外周部全周をすみ肉溶接によって接合する補修(タンク附属物取付用当て板を除く。)

##### イ 肉盛り補修

母材及び部材の表面に金属を溶着する補修

##### ウ 溶接部補修

溶接部を再溶接する補修(グラインダー仕上げ等の表面仕上げのみの場合を除く。)

##### エ 補修基準

平成6年9月1日付けの消防危第73号危険物規制課長通知別添1の補修基準

#### (2) 要件

資料提出を要する軽微な変更工事とする小規模な溶接工事とは、溶接時の入熱量、残留応

力等によるタンク本体構造への影響が軽微なもの等であって、次に示す工事を対象とすること。なお、溶接工事の量は、保安検査又は開放点検1回当たりに行われる工事の量を示すものであること。

ア 附属設備に係る溶接工事（タンク附属物取付用当て板を含む。）

(ア) 階段ステップ、配管サポート、点検用架台サポート、アース等の設備の取付工事

(イ) ノズル、マンホール等に係る肉盛り補修工事

(ウ) 屋根板及び側板の接液部（危険物の規制に関する規則第20条の7に定める接液部をいう。以下同じ。）以外の部分（以下「気相部分」という。）におけるノズル、マンホール等に係る溶接部補修工事

イ 屋根に係る溶接工事

(ア) 屋根板（圧力タンク及び浮き屋根式タンクを除く。（イ）において同じ。）の重ね補修工事のうち1箇所当たり $0.09\text{m}^2$ 以下であって、合計3箇所以下のもの

(イ) 屋根板の肉盛り補修工事

ウ 側板に係る溶接工事

(ア) 側板の気相部分における重ね補修工事のうち1箇所当たり $0.09\text{m}^2$ 以下のもの

(イ) 側板の気相部分における肉盛り補修工事

(ウ) 側板の接液部における肉盛り補修工事のうち、溶接継手から当該母材の板厚の5倍以上の間隔を有しているものであって、1箇所当たりの補修量が $0.003\text{m}^2$ 以下、かつ、板（母材）1枚当たり3箇所以下のもの

エ 底部に係る溶接工事

(ア) 側板の内面から $600\text{mm}$ 範囲以外のアニュラ板又は底板の重ね補修工事で、補修基準の分類で○に該当する工事（特定屋外貯蔵タンク以外の屋外貯蔵タンク（以下、「特定以外の屋外貯蔵タンク」という。）にあつては、これに相当する工事をいう。）において、1箇所当たり $0.09\text{m}^2$ 以下であって、合計3箇所以下のもの

(イ) 側板の内面から $600\text{mm}$ の範囲以外のアニュラ板又は底板の肉盛り補修工事で、溶接部から当該板の板厚の5倍以上の間隔を有して行われるものであって、1箇所あたりの補修量が $0.03\text{m}^2$ 以下であり、かつ、全体の補修量が次に示すもの

a 特定以外の屋外貯蔵タンク $0.03\text{m}^2$ 以下

b 1万キロリットル未満の特定屋外貯蔵タンク $0.06\text{m}^2$ 以下

c 1万キロリットル以上の特定屋外貯蔵タンク $0.09\text{m}^2$ 以下

(ウ) 側板の内面から $600\text{mm}$ の範囲以外の底部に係る溶接部補修工事で、1箇所当たりの補修長さが $0.3\text{m}$ 以下であり、かつ、全体の補修長さが次に示すもの

a 特定以外の屋外貯蔵タンク $1.0\text{m}$ 以下

b 1万キロリットル未満の特定屋外貯蔵タンク $3.0\text{m}$ 以下

c 1万キロリットル以上の特定屋外貯蔵タンク5.0m以下

オ 製造所等のタンクに係る溶接工事

前アからエについては、屋外タンク貯蔵所の例によることとされている製造所及び一般取扱所の危険物を取り扱うタンク並びに屋内タンク貯蔵所の屋内貯蔵タンクについても同様とすること。

(3) 留意事項

ア 特定屋外貯蔵タンクに係る溶接工事の品質の確保について

資料提出を要する軽微な変更工事とされた小規模な溶接工事における特定屋外貯蔵タンクに係る溶接工事の品質の確認においては、以下の事項についても確認されたいこと。

(ア) 溶接作業者の資格

当該工事に係る溶接が、次のいずれかの資格を有する者が行ったこと。

- a ボイラー及び圧力容器安全規則に基づく特別ボイラー溶接士免許証の交付を受けている者
- b 日本溶接協会が認定する1級若しくは2級溶接技術者又は溶接作業指導者の資格認定証の交付を受けている者
- c 石油学会が検定する作業範囲に応じた種別(A～C、E～H種)の1級の技量証明書の交付を受けている者

(イ) 溶接施工場所、施工方法及び作業者名

(ウ) 自主検査結果

イ 特定屋外貯蔵タンク本体の近傍の肉盛り補修工事について

側板又は底部に係る肉盛り補修工事については、一定の要件を有するものについて水張検査の特例が示されている(危規則第22条の4第5号及び第8号)が、溶接部からの間隔が当該板の板厚の5倍未満であるものについては、溶接部に悪影響を与えることがあるので資料提出を要する軽微な変更工事として取り扱わないこと。したがって、当該工事が行われた箇所については、近傍の溶接部を含め、検査を行うよう指導すること。

4 その他

資料提出を要しない軽微な変更工事のうち、溶接、溶断等火花を発生する器具等を使用する工事であって、安全対策上仮設防火塀を設置して行う場合には、事前に次に示す火気使用工事届出書を提出すること。※1

火気使用工事届出書

年      月      日			
様			
届出者			
住所 _____			
氏名 _____ 印			
設置者	住所		
	氏名		
工事の場所、 工事の内容及 び火気使用器 具等			
火災予防上の 措置			
着工予定期日		完了予定期日	
その他必要な 事項			
※ 受付 欄		※ 経 過 欄	

- 備考 1 この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。  
 2 法人にあっては、その名称、代表者名、主たる事務所の所在地を記入すること。  
 3 工事の場所、工事の内容及び火気使用器具等の欄並びに火災予防上の措置の欄は、各製造所等ごとに整理して記入すること。  
 4 ※印の欄は、記入しないこと。

※1 平成14年3月29日 「製造所等において行われる変更工事に係る取扱いについて」 消防危第49号 通知

※2 平成9年3月26日 「屋外タンク貯蔵所等のタンク本体の変更に係る溶接工事の手続に関する運用について」 消防危36号 通知



## 第4節 タンクコンテナによる危険物の仮貯蔵について※1

### 1 運用上の留意事項

- (1) 申請者が同一であれば、同一時期に同一場所で複数のタンクコンテナを仮貯蔵する場合は、一の仮貯蔵とすることができること。
- (2) 仮貯蔵の承認申請書に添付する書類については、次に掲げる事項を記載した書類とする。
  - ア 屋外での仮貯蔵  
当該仮貯蔵場所を含む敷地内の主要な建築物その他の工作物の配置及び周囲の状況を表した見取図
  - イ 屋内での仮貯蔵  
前記アに定めるもののほか、建築物の仮貯蔵に供する部分の構造を表わした図
- (3) 原則として仮貯蔵承認期間を過ぎて同一場所で仮貯蔵を繰り返すことはできないこと。ただし、台風、地震等の自然災害、事故等による船舶の入出港の遅れ、鉄道の不通等のやむを得ない事由により、仮貯蔵承認期間を過ぎても同一の場所で仮貯蔵を継続する必要が生じた場合は、繰り返して同一場所での仮貯蔵を承認できるものであること。
- (4) 次の場合においては、新たな仮貯蔵又は仮取扱いの承認は要しないものであること。
  - ア 複合輸送において、船舶から貨車又は貨車から船舶へタンクコンテナを積み込むために、栈橋、岸壁若しくはコンテナヤードと同一又は隣接した敷地の鉄道貨物積卸場との間において、一時的にタンクコンテナを車両に積載して運ぶ場合
  - イ コンテナ船又は貨車の到着前に積載式移動タンク貯蔵所の設置又は変更許可を受けた場合において、コンテナ船又は貨車の到着後に完成検査を受けるためタンクコンテナを埠頭、コンテナヤード等に一時的にとどめる場合
  - ウ 車両の駐停車が禁止されている等の事由により、コンテナヤード等で完成検査を受けることができない場合において、完成検査を受けるためタンクコンテナを車両に積載して同一又は隣接した別の場所に移動する場合

### 2 技術上の基準等

- (1) 屋外における仮貯蔵
  - ア 仮貯蔵場所
    - (ア) 仮貯蔵場所は、湿潤でなく、かつ、排水及び通風のよい場所であること。
    - (イ) 仮貯蔵場所の周囲には、3メートル以上の幅の空地を保有すること。ただし、高引火点危険物のみを貯蔵する場合又は不燃材料で造った防火上有効な塀を設けることにより、消防長又は消防署長が安全であると認めた場合は、この限りではない。
    - (ウ) 仮貯蔵場所は、ロープ等で区画するか、白線等で表示すること。
  - イ 標識及び掲示板
    - (ア) 標識  
仮貯蔵場所には、見やすい箇所に「危険物仮貯蔵場所」である旨を表示した標識を設

けること。

(イ) 掲示板

仮貯蔵場所には、仮貯蔵期間、危険物の類、品名、最大貯蔵数量、貯蔵する危険物に応じた注意事項（「火気厳禁」、「禁水」等）、管理責任者及び緊急時の連絡先を表示した掲示板を設けること。

ウ 消火設備

仮貯蔵場所には、貯蔵する危険物に応じて危政令別表第5に掲げる第4種又は第5種の消火設備を、その能力単位の数値が危険物の所要単位の数値に達するように設けること。

エ 仮貯蔵中の火災予防に係る事項

(ア) 仮貯蔵場所には、「関係者以外立入禁止」の表示を掲げる等関係のない者をみだりに出入りさせない措置を講じること。

(イ) 仮貯蔵場所には、みだりに空箱その他の不必要な物件を置かないこと。

(ウ) 仮貯蔵中は、危険物以外の物品を貯蔵しないこと。

(エ) タンクコンテナを積み重ねる場合は、同じ類の危険物を貯蔵するタンクコンテナに限るものとし、かつ、地盤面からタンクコンテナ頂部までは6メートル以下とすること。

(オ) タンクコンテナ相互間には、点検のための間隔を設けること。

(カ) 危険物の管理責任者は、適宜巡回し、タンクコンテナの異常の有無及び前記(ア)から(オ)までを確認すること。

(2) 屋内における仮貯蔵

ア 仮貯蔵場所

(ア) 仮貯蔵場所は、壁、柱、床、はり及び屋根が準耐火構造又は不燃材料で造られ、かつ、出入口に防火設備を設けた専用室とすること。

(イ) 前記(ア)の専用室の窓にガラスを用いる場合は、網入ガラスとすること。

イ その他

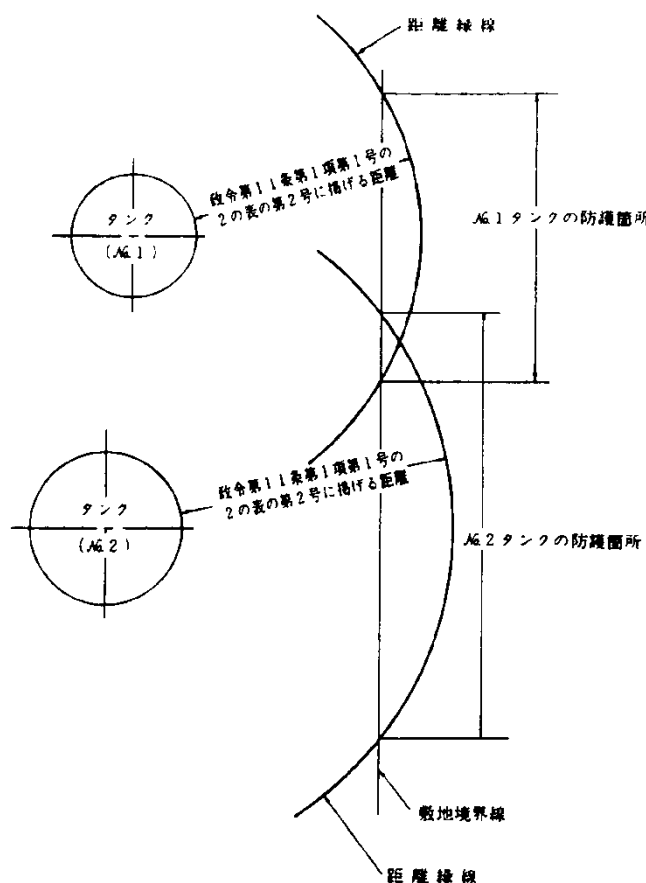
前記(1)イからエまでの例によること。

※1 平成4年6月18日 「タンクコンテナによる危険物の仮貯蔵について」 消防危第52号 通知

第5節 屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備に関する基準※1

- 1 危政令第11条第1項第1号の2ただし書の規定に基づく危規則第19条の2第1号及び第3号に定める不燃材料で造った防火上有効なへい（以下この節において「防火へい」という。）及び防火上有効な水幕設備（以下「水幕設備」という。）は、次により設けるものとする。
- (1) 防火へい又は水幕設備は、原則として、危政令第11条第1項第1号の2ただし書の規定の適用を受けようとする屋外タンク貯蔵所の存する敷地の境界線（以下「敷地境界線」という。）に設けること。
- (2) 防火へい又は水幕設備（水幕を放射する部分に限る。）の設置箇所は、屋外貯蔵タンク（以下この節において「タンク」という。）の設置位置から危政令第11条第1項第1号の2の表の第2号に掲げる距離をとった場合において、その縁部（以下「距離縁線」という。）と敷地境界線との交点の間（以下「防護箇所」という。第4-5-1図参照）とし、当該防護箇所における防火へいの高さ又は水幕設備の必要水幕は、(3)又は(4)に適合するものであること。

第4-5-1図 防護箇所



- (3) 防火へいの高さは、(5)により求めた高さ（以下「防護高さ」という。）以上の高さとする
- こと。

(4) 水幕設備の水幕は、防護高さ以上の高さのものであって、かつ、次のアの式により求めたふく射照度に対する水幕のみかけ上の透過率の値が、次のイの式により求めた値(当該値が0.9を超える場合は0.9とする。)以下の値とすることができるもの(以下「有効水幕」という。)であること。この場合において、当該水幕の厚さは、水幕の水滴の落下速度、水幕のヘッド(以下この節において「ヘッド」という。)から放射される水幕の大きさ及び形状、ヘッドの取付間隔及び傾き角度並びにヘッドの放射圧力及び放射量を考慮して求めた当該水幕の厚さを板状の水の厚さに換算した値が、次のアの式のhの値以上の値となるものであること。

ア  $T = \exp[-460h]$

T: 水幕のふく射照度に対するみかけ上の透過率

h: 水幕の厚さを板状の水の厚さに換算した値(単位 cm)

$$h = \frac{Q \cdot d}{V}$$

Q: 体積流量速度(単位  $\text{cm}^3/\text{sec} \cdot \text{cm}^2$ )

d: 水幕の平均厚さ(単位 cm)

V: 水滴の平均落下速度(単位 cm/sec)

イ  $H = \frac{E_s}{E_0}$

H: 防護箇所におけるふく射照度の比率

$E_s$ :  $4,000 \text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

$E_0$ : 次のウの式により求めたふく射照度(単位  $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ )

ウ  $E_0 = \phi \cdot R_f$

$E_0$ : 敷地境界線におけるふく射照度(単位  $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ )

$\phi$ : 次の(ア)の式により求めた形態係数

$R_f$ : 次の(イ)に定めるふく射発散度(単位  $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ )

$$(ア) \phi = 0.3183 \left( \frac{1}{n} \cdot \tan^{-1} \frac{3}{\sqrt{n^2 - 1}} + \frac{3n}{\sqrt{(n^2 - 1)^2 + 9n^2}} \cdot \tan^{-1} \frac{\sqrt{n^2 - 1}}{\sqrt{(n^2 - 1)^2 + 9n^2}} \right)$$

$\phi$ : 形態係数

$$n = \frac{L}{R}$$

L: 想定火面(タンクの水平断面の最大直径(横型のものにあつては、横の長さとする。以下同じ。)を直径とし、当該直径の数値に1.5(貯蔵する危険物の引火点が70度以上のものにあつては1.0とする。)を乗じて得た数値を高さとした火面体がタンク設置位置の地盤面上にあるものをいう。以下同じ。)の中心から敷地境界線に最も近い距離(単位 m)

R: 想定火面の半径(単位 m)

(イ) ふく射発散度( $R_f$ )は、第4-5-1表の左欄に掲げるタンクにおいて貯蔵する危険物の引火点の区分に応じ、同表の右欄に掲げる値とする。

第4-5-1表

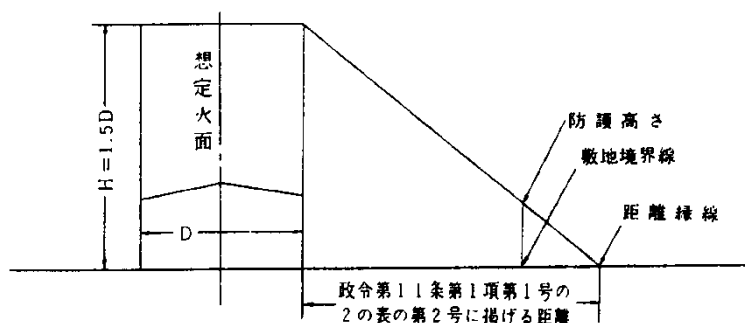
引火点	ふく射発散度 ( $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ )
21度未満のもの	50,000
21度以上70度未満のもの	43,000
70度以上のもの	20,000

(5) 防護高さは、次によること。

ア 地表面の距離縁線と当該距離縁線に面する側の想定火面の頂部とを結んだ線に対して、地表面の敷地境界線上に引いた垂線との交点の地表面からの高さ（当該高さが2メートル未満となるときは2メートル）とすること（第4-5-2図参照）。

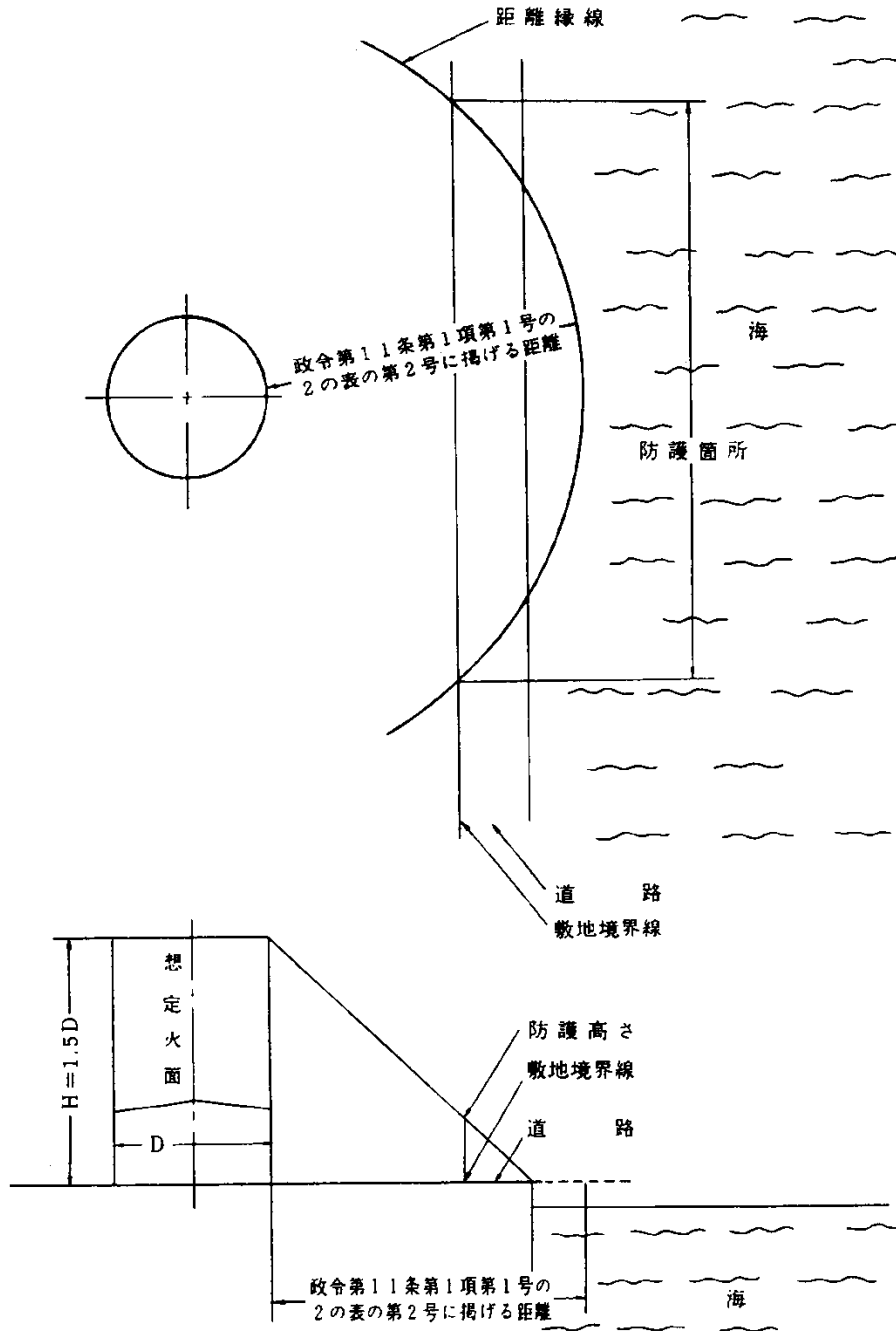
ただし、防護高さが25メートルを超える場合は、水幕設備に沿って、次により直上放水できる固定式の放水銃設備（以下「放水銃設備」という。）を設けるときは水幕設備により防護する高さを25メートルとすることができる。

第4-5-2図 防護高さ



- (ア) 放水銃設備は、自動的に防護箇所へ平行して左右に45度以上の角度の範囲で、かつ、当該放水高さの最頂部が防護高さ以上の高さ（当該高さが40メートルを超える場合は、40メートル以上の高さ）に放水できるものであること。
- (イ) 放水銃（放水銃設備により水を放射する部分をいう。以下同じ。）の放射量は、毎分1,500リットル以上であること。
- (ウ) 放水銃設備によって防護できる防護箇所の範囲は、放水銃によって放水した場合において形成される放水の円弧と地上25メートルの高さに引いた線（以下「水幕限界線」という。）との交点の範囲とする。
- (エ) 前記(ア)から(ウ)のほか放水銃設備の設置に関し必要な事項は(7)から(11)の例により設けるものであること。
- イ 前記アにかかわらず、距離縁線内のタンクの存する敷地以外の部分（以下「敷地外部分」という。）が危政令第11条第1項第1号の2ただし書に定める事情（危規則第19条の2第2号又は第4号（告示第68条の2第3号に掲げるものを除く。）に該当するものに限る。）に該当する場所（以下「除外場所」という。）及び除外場所以外の場所が混在し、かつ、除外場所以外の場所が敷地境界線に接して存するものである場合は、当該除外場所のタンクに面する側の境界線と当該境界線に面する側の想定火面の頂部とを結んだ線に対して、地表面の敷地境界線上に引いた垂線との交点の地表面からの高さ（当該高さが2メートル未満となるときは2メートル）とすること（第4-5-3図参照）。

第4-5-3図 危政令第11条第1項第1号の2の表の第2号に掲げる距離が除外場所（海の例）におよぶ場合の防護高さ



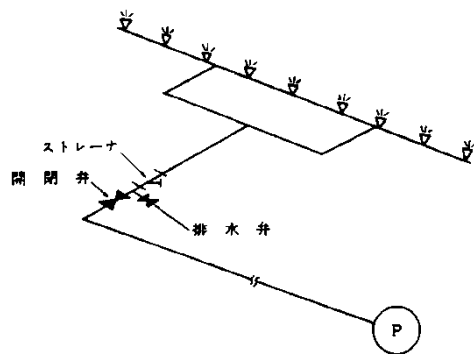
ウ 敷地外部分が告示第68条の2第3号に掲げる道路のうち、当該タンクの存する事業所の敷地の周囲に存する道路の状況から避難路が確保されていないと判断される進路であつて、かつ、地表面上の距離縁線が当該道路にとどまる場合は上記アの例により、除外場所に及ぶ場合は前記イの例により、それぞれ求めた高さとする。この場合において防護高さが3メートルを超えるときは、当該防護高さを3メートルとすることができる。

(6) 2以上のタンクの防護箇所が相接し又はその部分が重複している場合であつて、当該防護箇所を一の系の水幕設備（以下「同系水幕設備」という。）によって防護する場合は、当該同

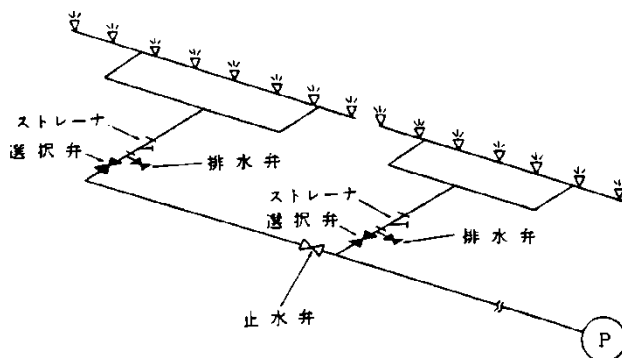
系水幕設備のうち一のタンクに係る水幕を構成する部分（以下「単一水幕部分」という。）がそれぞれ前記(1)及び(2)並びに(4)に掲げるところにより設けられたものであること。この場合において単一水幕部分のうち水幕を放射する部分の配管は、それぞれ別の系のものとする（第4-5-4図参照）。

第4-5-4図 水幕設備の配管系

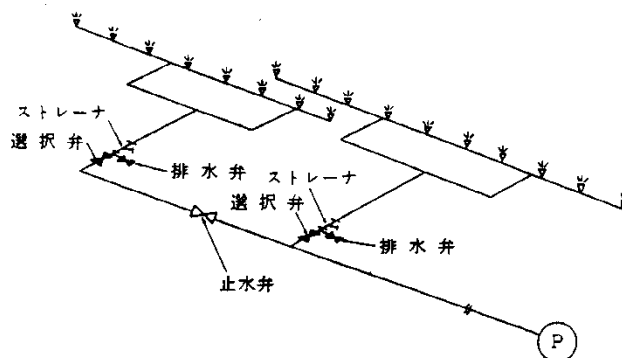
例1 単一水幕設備



例2 同系水幕設備（防護箇所が相接している場合の例）



例3 同系水幕設備（防護箇所が重複している場合の例）



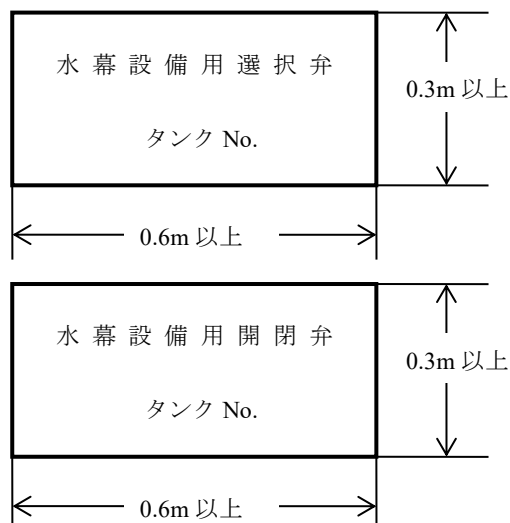
(7) 配管は、次によること。

ア 水幕設備の元配管（水幕ヘッドに送水するための元の配管をいう。以下同じ。）には、一のタンクに係る水幕設備（以下「単一水幕設備」という。）にあつては、ストレーナ、排水弁及び開閉弁を、同系水幕設備にあつては、単一水幕部分ごとにストレーナ、排水弁、選択弁及び止水弁をそれぞれ設けること。

- イ 水幕設備の元配管（開閉弁又は選択弁からの水の流れの下流側の部分を除く。）は、常に水を満たした状態にしておくものとする。ただし、同系水幕設備であって、選択弁と加圧送水装置との間に、弁を設け、かつ、当該弁と選択弁との間（以下この節において「弁間配管」という。）に自動排気弁（元配管に送水した場合において弁間配管内の空気を自動的に排出できる弁をいう。）及び排水弁を設ける元配管の当該弁から水の流れの下流側にある部分については、この限りでない。
- ウ 加圧送水装置の吐出側直近部分の配管には、逆止弁及び止水弁を設けること。
- エ 吸水管（水源からポンプまでの配管をいう。以下同じ。）は、次によること。
- (ア) 吸水管は、ポンプごとに専用とすること。
  - (イ) 吸水管には、止水弁（水源の水位がポンプより低い位置にあるものにあつてはフート弁）及びろ過装置（フート弁にろ過装置を設けるものを除く。）を設けること。
  - (ウ) フート弁は、容易に点検を行うことができる構造のものであること。
- オ 配管の管径は、流量、管の長さ、管路の状況等による摩擦損失を考慮し、水幕ヘッドより所定の水量が放射できるものであること。
- カ 配管（吸水管を除く。）は、当該配管に送水する加圧送水装置の締切圧力（開閉弁又は選択弁から水の流れの下流側に設ける配管にあつては、当該部分にかかる圧力）の1.5倍以上の圧力で水圧試験を行った場合において、漏えいその他の異状がないものであること。
- キ 配管は、地上であつて、かつ、当該配管の点検、清掃及び補修（以下「点検等」という。）が容易に行える場所に設けること。ただし、点検等を容易に行うことができるふたのある鉄筋コンクリート造の箱の中に設ける等の措置を講ずる場合は、この限りでない。
- ク 水幕設備の配管に設けるストレーナ、排水弁、選択弁、開閉弁及び止水弁は、次によること。
- (ア) ストレーナ及び排水弁等の弁は、水の流れの下流から上流に向かつてストレーナ、排水弁及び開閉弁又はストレーナ、排水弁、選択弁（選択弁を設けないものにあつては、開閉弁）及び止水弁の順に従って設けること（第4-5-4図参照）。
  - (イ) ストレーナは、次によること。
    - a 網目の開き又は円孔の径がヘッドの最小通路の2分の1以下で、かつ、その開口面積の合計が当該ストレーナを設ける配管の内断面積の4倍以上のものであること。
    - b 通過する流水に対して十分な強度を有するものであること。
  - (ウ) 開閉弁及び選択弁は、タンクの火災の際、容易に接近できる位置に設けること。
  - (エ) 開閉弁及び選択弁には、その直近の見易い箇所に水幕設備の開閉弁又は選択弁である旨及び当該開閉弁又は選択弁の対象となるタンクを明示した標識を設けること（第4-5-5図参照）。



第4-5-5図 開閉弁及び選択弁の標識



(注) 地を白色、文字を黒色とすること。

- (オ) 開閉弁、選択弁及び止水弁にあつては、その開閉方向が、逆止弁にあつては水の流れ方向がそれぞれ表示されているものであること。
  - (カ) 開閉弁、選択弁及び止水弁は、当該弁の開閉状況が容易に確認できるものであること。ただし、外ねじ式の仕切弁とするものにあつては、この限りでない。
- ケ 管、管継手及びバルブは、次によること。
- (ア) 管の材料は、JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」(1978)、JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」(1978)若しくはJIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」(1978)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、ストレーナから水の流れの下流側に設ける管にあつては、溶融亜鉛めっきを施したものであること。
  - (イ) 管継手の材料は、第4-5-2表の左欄に掲げる管継手の種類に応じ、同表の右欄に掲げる材料のもの又はこれと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、ストレーナから水の流れの下流側に設ける管継手にあつては、溶融亜鉛めっきを施したものであること。

第4-5-2表

管継手の種類		管継手の材料
フランジ継手	ねじ込み式継手	B2211「5kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1977)、 B2212「10kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1977)又は B2213「16kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1976)
	溶接式継手	B2221「5kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1977)、 B2222「10kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1977)又は B2223「16kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1976)
フランジ継手以外の継手	ねじ込み式継手	B2301「ねじ込み式可鍛鉄製管継手」(1976)又は B2302「ねじ込み式鋼管製管継手」(1976)
	溶接式鋼管用継手	B2304「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1976)、 B2305「特殊配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1977)又は B2307「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」(1977)

(ウ) バルブの材料は、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5501「ねずみ鋳鉄品」(1976)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)、JIS G 5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)若しくはJIS H5111「青銅鋳物」(1976)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。

(8) 加圧送水装置は、次によること。

ア 加圧送水装置は、ポンプ、原動機及び呼水装置並びにこれらに附帯する設備から構成されるものであること。

イ 加圧送水装置は、専用とすること。ただし、当該タンク又は他のタンクに係る消火設備、冷却散水設備等で消防の用に供する設備(以下この節において「消火設備等」という。)と共用する場合であつて、かつ、当該水幕設備及びこれと同時に必要となる消火設備等を同時に使用した場合において、それぞれの設備が有効に機能することができるものであるときは、この限りでない。

ウ 加圧送水装置は、点検が容易で、かつ、火災の際容易に接近できる位置に設けること。

エ 加圧送水装置は、当該装置を起動した場合において、起動後、6分以内に有効水幕を形成することができるものであること。

オ 加圧送水装置のポンプは、次によること。

(ア) ポンプは、うず巻ポンプ(ポリユートポンプ又はタービンポンプ)を用いるものであること。

(イ) ポンプの吐出量は、前記(2)の防護箇所に前記(4)の有効水幕を形成するのに必要な量以上の量であること。

(ウ) ポンプの全揚程は、次の式により求めた値以上の値であること。

$$H=h_1+h_2+h_3$$

H：ポンプの全揚程(単位 m)

$h_1$ ：ヘッドの設計放射圧力を水頭に換算した値(単位 m)

$h_2$ ：配管の摩擦損失水頭(単位 m)

$h_3$ ：落差(単位 m)

この場合において、配管の摩擦損失水頭は、次の式又は第4-5-9図から第4-5-18図までに定める摩擦損失水頭線図により求めるものとし、当該配管の管継手、バルブ及びストレーナ(以下「管継手等」という。)の摩擦損失水頭は、第4-5-3表から第4-5-10表までの管継手等の直管長さ換算表に掲げる管継手等にあつては同表により、同表に掲げる管継手等以外のものうち管継手にあつては当該管継手の長さ(ねじ込みのものにあつては、ねじ込み部分の長さを除く。)を直管(径違いの管継手にあつては、それぞれの大きさの呼びの配管が直管として接続しているものとみなす。)の長さとすることにより、バルブ及びストレーナにあつては当該バルブ及びストレーナの摩擦損失水頭を測定することによりそれぞれ求めること。

溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分(配管内が常時充水されている部分をいう。)における摩擦損失水頭の計算式

$$h_2 = 0.012 \frac{L \cdot Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分（湿式の部分以外の部分をいう。）における摩擦損失水頭の計算式

$$h_2 = 0.017 \frac{L \cdot Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

$h_2$ ：配管の摩擦損失水頭（単位 m）

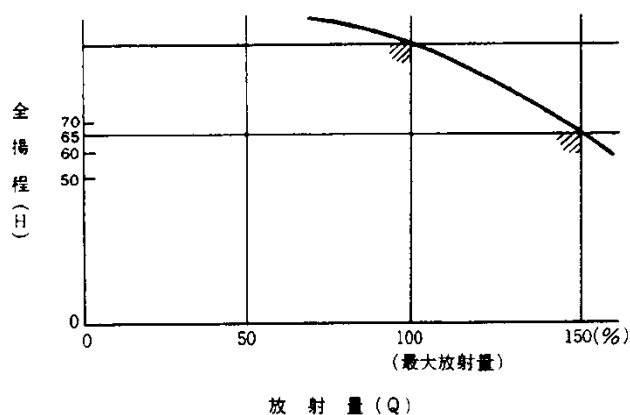
L：配管の長さ（単位 m）

Q：流量（単位 L/min）

D：配管の内径（単位 cm）

- (エ) ポンプの特性は、最大放射量の150パーセントとなる水を放射する時の全揚程が、最大放射量時の全揚程の65パーセント以上のものであること（第4-5-6図参照）。

第4-5-6図 ポンプ特性



- (ウ) 2以上のポンプを直列又は並列に連結して設置するものにあつては、すべてのポンプを用いて運転する場合又はその一部を用いて運転する場合のいずれの場合においても前記(イ)、(ウ)及び(エ)を満足するものであること。
- (カ) ポンプには、コックを備えた圧力計及び真空計（押し込み圧力のあるものにあつては、連成計）を設けること。この場合において、コックは、これを閉止したときに、圧力計及び真空計内の圧力を大気圧にすることができるものであること。
- なお、ポンプを並列に設置する場合における集合管のマニホールド部には、その吐出側にもコックを備えた圧力計を設けること。
- カ 加圧送水装置の原動機は、次の電動機、内燃機関又はタービン機関とすること。
- (ア) 電動機は、次の電力源に接続したものであること。
- a 電力源は、専用回路とすること。ただし、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、この限りでない。
  - b 電力源の開閉器には、水幕設備用のものである旨を表示した標識を設けること。この場合において、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、水幕設備及び消火設備等と共用しているものである旨を表示すること。
- (イ) 内燃機関は、自家発電設備の基準（昭和48年消防庁告示第1号。以下「自家発電設

備の基準」という。)に定める内燃機関の構造及び性能並びに表示の例によること。

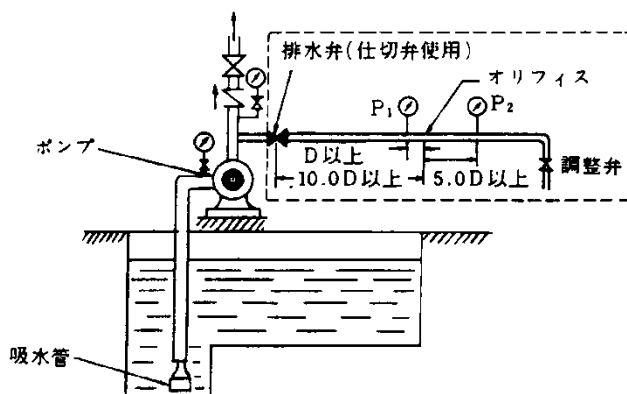
(ウ) タービン機関は、次によること。

- a タービン機関は、常時直ちに始動することができるものであること。
- b タービン機関は、常時必要な蒸気又はガスを安定して継続的に供給できる設備を2系列以上附置したものであること。

キ 加圧送水装置には、次に掲げる設備を設けること。

(ア) 定格負荷運転時におけるポンプの吐出量（2以上のポンプを並列に設置する場合は、その合計吐出量をいう。）及び全揚程を試験するための設備（第4-5-7図参照）

第4-5-7図 定格負荷運転時におけるポンプの性能を試験するための設備



(配管設備による例)

(イ) 締切り運転時における水温の上昇を防止するための逃し管

(ウ) 加圧送水装置に附置する起動操作設備

(エ) 非常給水装置付き呼水装置（水源の水位がポンプより低い位置にある加圧送水装置に限る。）

ク 前記キ(エ)の非常給水装置付き呼水装置は、次に適合するものであること。ただし、これと同等以上の信頼性を有する真空ポンプを用いた呼水装置（予備動力源を附置したものに限り。）がある場合は、非常給水装置付き呼水装置に代えて当該装置とすることができる。

(ア) 専用の呼水槽を設けたものであること。

(イ) 呼水槽の容量は、加圧送水装置を有効に作動することができる容量以上のものであること。

(ウ) 呼水槽には、給水管（呼水槽の減水に応じて、常時、給水するための配管をいう。）、非常給水装置及び非常給水管（非常給水装置の作動により呼水槽に給水するための配管をいう。）、溢水用排水管及び排水管を設けること。

(エ) 前記(ウ)の非常給水装置（以下この節において「装置」という。）は、呼水槽の水量が満水時の2分の1の量になるまでの間に、加圧送水装置を起動させ、非常給水管を通じて当該呼水槽に給水できるもので、かつ、当該装置が作動した場合において常時人がいる場所に警報を発することができるものであること。

(9) 水源水量は、次によること。

ア 水幕設備（同系水幕設備を含む。以下同じ。）の水源水量は、有効水幕を形成するのに必要な放射量（同系水幕設備にあつては、同系水幕設備のうち単一水幕部分の有効水幕を形成するのに必要な放射量が最大となるものの量とする。）で240分間（容量が10,000キロリットル未満のタンクにあつては、120分間とする。以下「水幕放射時間」という。）有効に放射できる量以上の量とすること。

イ 水幕設備の水源を当該タンクに係る消火設備等の水源と共用する場合における水源（以下「共用水源」という。）の水量は、当該水幕設備及び消火設備等（以下「消防設備」という。）において必要とする水量を合計した量以上の量とすること。

ウ 共用水源を2以上の危険物施設の消防設備の水源として共用する場合における水源水量は、共用する危険物施設のそれぞれに係る消防設備において必要となる水量（以下「必要水量」という。）のうち、その必要水量が最大となる水量以上の水量とすることができる。

(10) 水幕設備には、タービン機関を動力源として使用するものを除き、次により専用の予備動力源を設けること。ただし、消火設備等の予備動力源と共用する場合であつて、かつ、当該水幕設備及び消火設備等を同時に使用する場合においても、それぞれの設備を有効に機能させることができる場合は、この限りでない。

ア 予備動力源は、自家発電設備、内燃機関及び蓄電池設備とすること。

イ 予備動力源は、加圧送水装置を有効に作動することができるものであること。

ウ 予備動力源の電気設備は、電気工作物に係る法令の規定によるほか、次によること。

(ア) 電線は600ボルト耐熱ビニル絶縁電線又はこれと同等以上の耐熱性を有する電線とすること。

(イ) 配線は、金属管工事又はこれと同等以上の耐熱効果のある方法による工事により行うこと。

ただし、MIケーブル又は耐火電線（平成9年消防庁告示第10号の基準に適合するものをいう。）により配線する場合は、この限りでない。

(ウ) 開閉器は、不燃性の材料で造った耐熱効果のある箱に収納すること。ただし、火災の際熱の影響を受けるおそれのない場所に設置する場合は、この限りでない。

エ 内燃機関を動力源として使用する加圧送水装置の予備動力源は、当該加圧送水装置のポンプと同性能のポンプ（以下「予備ポンプ」という。）及びこれを有効に作動させることができる内燃機関（以下「予備内燃機関」という。）の一对となつたものを設けること。ただし、2以上のポンプを設置する加圧送水装置にあつては、当該加圧送水装置のポンプの設置場所ごとに当該場所に設置されるポンプのうちその性能が最大であるポンプと同性能の予備ポンプ及びこれを有効に作動させることができる予備内燃機関が一对となつたものを1以上設置することをもって足りること。

なお、加圧送水装置のポンプにそれぞれ予備内燃機関を同軸設置するものにあつては、予備ポンプを省略することができること。

オ 自家発電設備は、次によること。

(ア) 自家発電設備は、電力源が停電した場合に、自動的に電圧確立及び投入が行われるものであること。ただし、常時、電力の供給を必要としない回路にあっては、電力源が停電している間のみ自動的に電力源の回路から予備動力源の回路に切り替えられ、必要に応じ電圧確立及び投入が行われるものとするができること。

(イ) 自家発電設備の性能は、定格負荷で、水幕放射時間の1.5倍以上の時間を連続して運転できるものであること。

(ウ) 前記(ア)及び(イ)によるほか、自家発電設備の構造及び性能並びに表示は、自家発電設備の基準の例によること。

カ 内燃機関は、次によること。

(ア) 内燃機関の性能は、電力源が停電したとき、すみやかに起動できるもので、かつ、定格負荷で水幕放射時間の1.5倍以上の時間を連続して運転できるものであること。

(イ) 前記(ア)によるほか、内燃機関の構造及び性能並びに表示は、前記(8)カ(イ)によること。

キ 蓄電池設備は、蓄電池設備の基準（昭和48年消防庁告示第2号）の例によること。

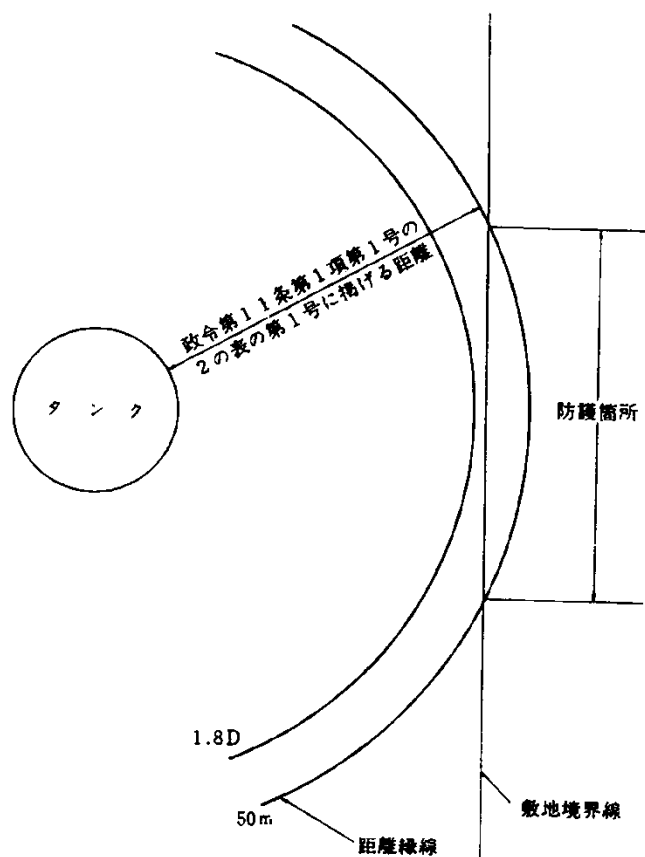
(11) 貯水槽、加圧送水装置、予備動力源、配管等は、地震による影響を考慮して設けること。

2 危政令第11条第1項第1号の2の表の第1号に掲げるタンクに係る防火へい又は水幕設備は、同表の下欄に掲げる直径等の数値に当該タンクに貯蔵する危険物の引火点に応じ、1.8、1.6又は1.0を乗じて得た数値（以下「所定距離」という。）がそれぞれ50メートル、40メートル又は30メートル以上となるタンクにあっては前記1に、その他のタンクにあっては次によるものとする。※1

(1) タンクを敷地境界線に近接することができる距離は、所定距離までの距離とすること。ただし、現に存するタンクで所定距離を確保することができないもの又は危政令の一部を改正する政令（昭和51年政令第153号）附則第3項の規定に該当することとなった場合において所定距離を確保することができないものであって、(4)に適合する防火へい又は水幕設備を設けるものについては、この限りでない。

(2) 防火へい又は水幕設備の設置範囲は、前記1(2)による防護箇所（第4-5-8図参照）とし、当該防護箇所における防護高さは、2メートル以上とすること。

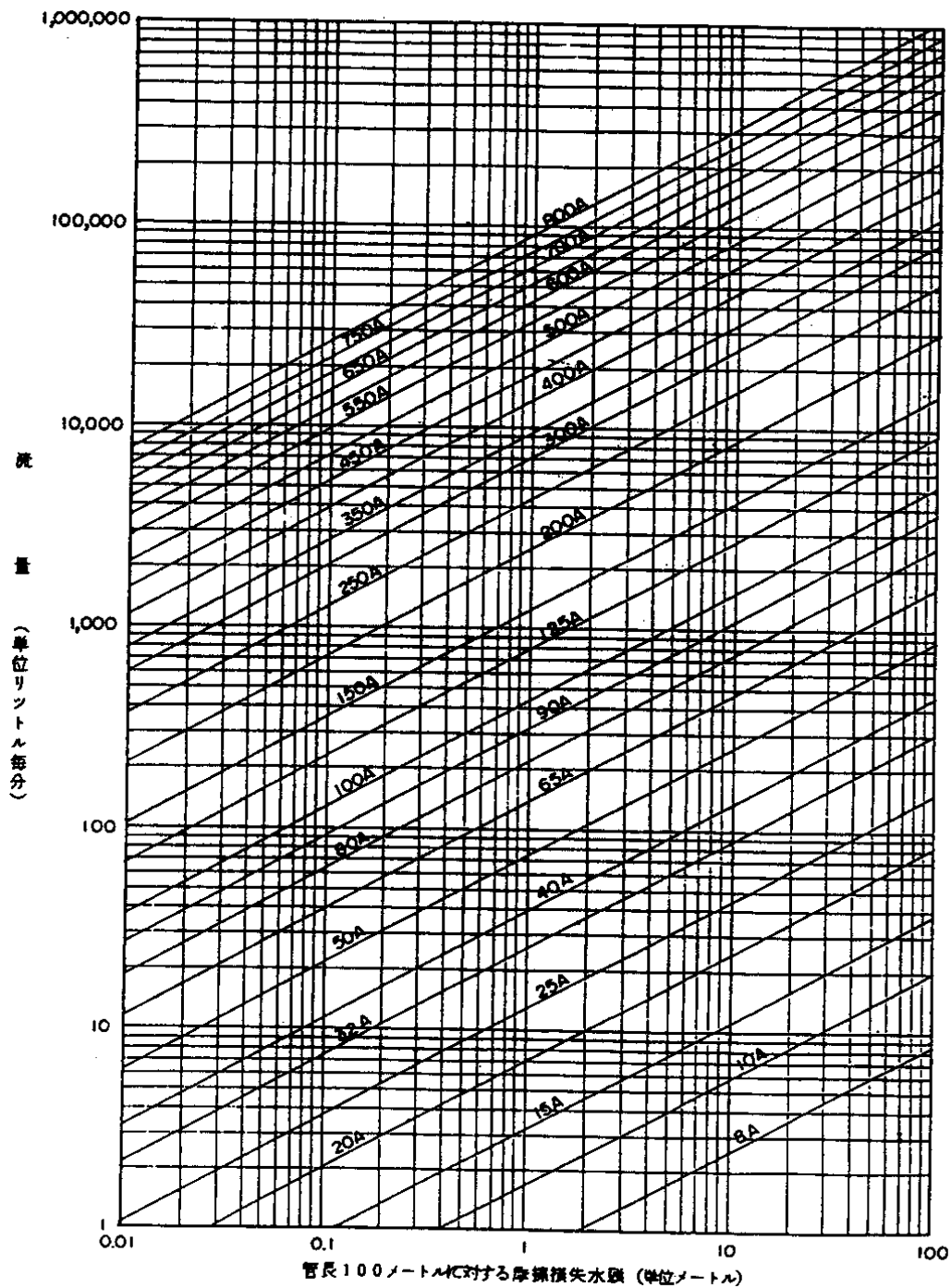
第4-5-8図 2(2)に該当するタンクの防護箇所



- (3) 前記(2)の水幕設備の必要水幕は、前記1(4)イの防護箇所におけるふく射照度の比率を0.9とした場合において、前記1(4)に適合するものであること。
- (4) 前記(1)ただし書の防火へい又は水幕設備は、次に掲げるものとする。
- ア 防火へい又は水幕設備の設置範囲は、前記1(2)による防護箇所とし、当該防護箇所における防護高さは、防護箇所のうちタンクの設置位置から所定距離をとった場合において、その縁部と敷地境界線との交点の間（以下「所定距離防護箇所」という。）にあつては前記1(5)に、所定距離防護箇所を除く防護箇所にあつては前記(2)によること。
- イ 前記アの水幕設備の必要水幕は、所定距離防護箇所にあつては前記1(4)に、所定距離防護箇所を除く防護箇所にあつては、前記(3)に適合するものであること。
- (5) 前記(1)から(4)までによるほか、防火へい又は水幕設備の設置に関し必要な事項は、前記1によること。

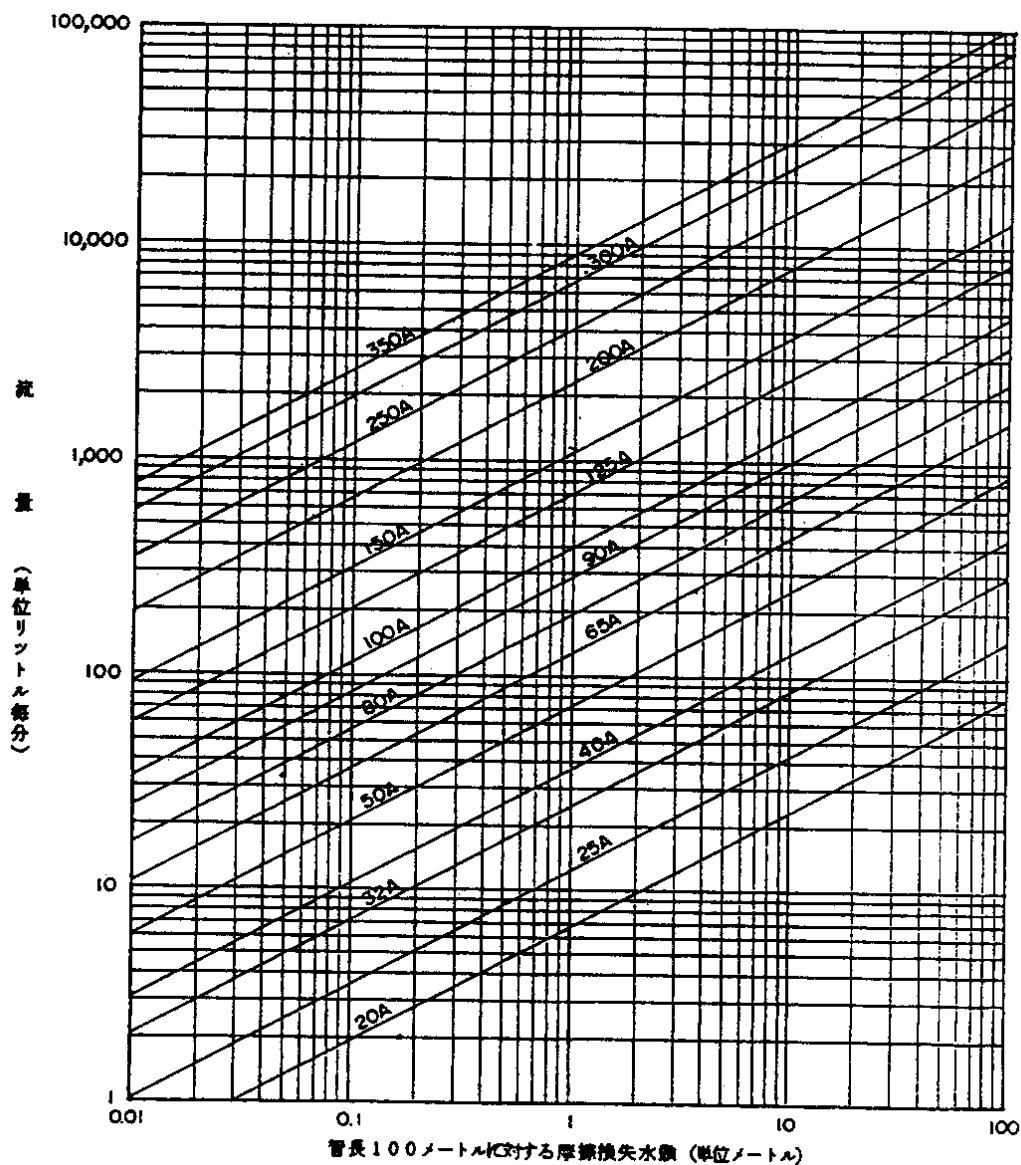
第4-5-9図 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち  
湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3452-1978) 及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ7.9ミリメートルのものを使用する場合

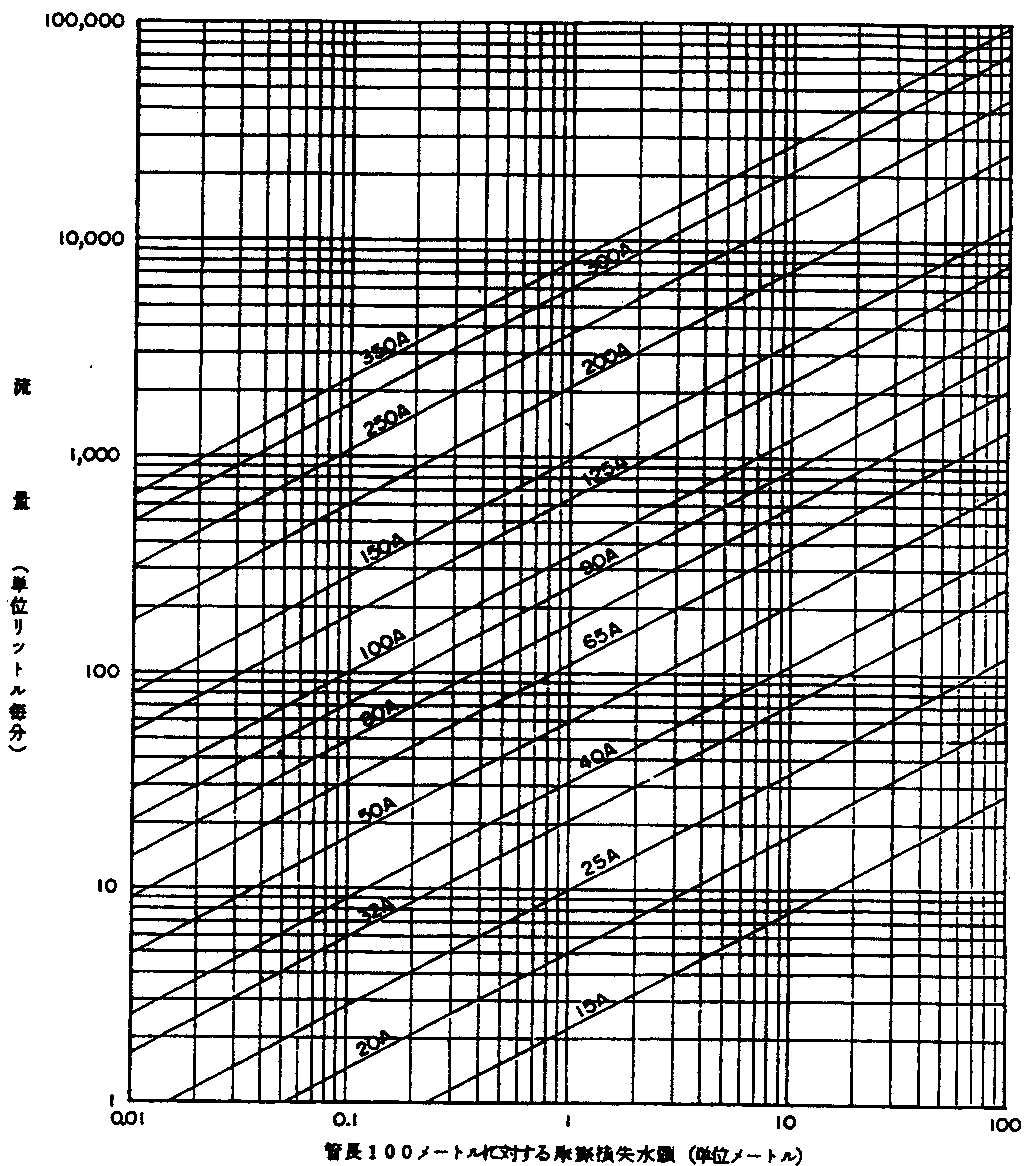




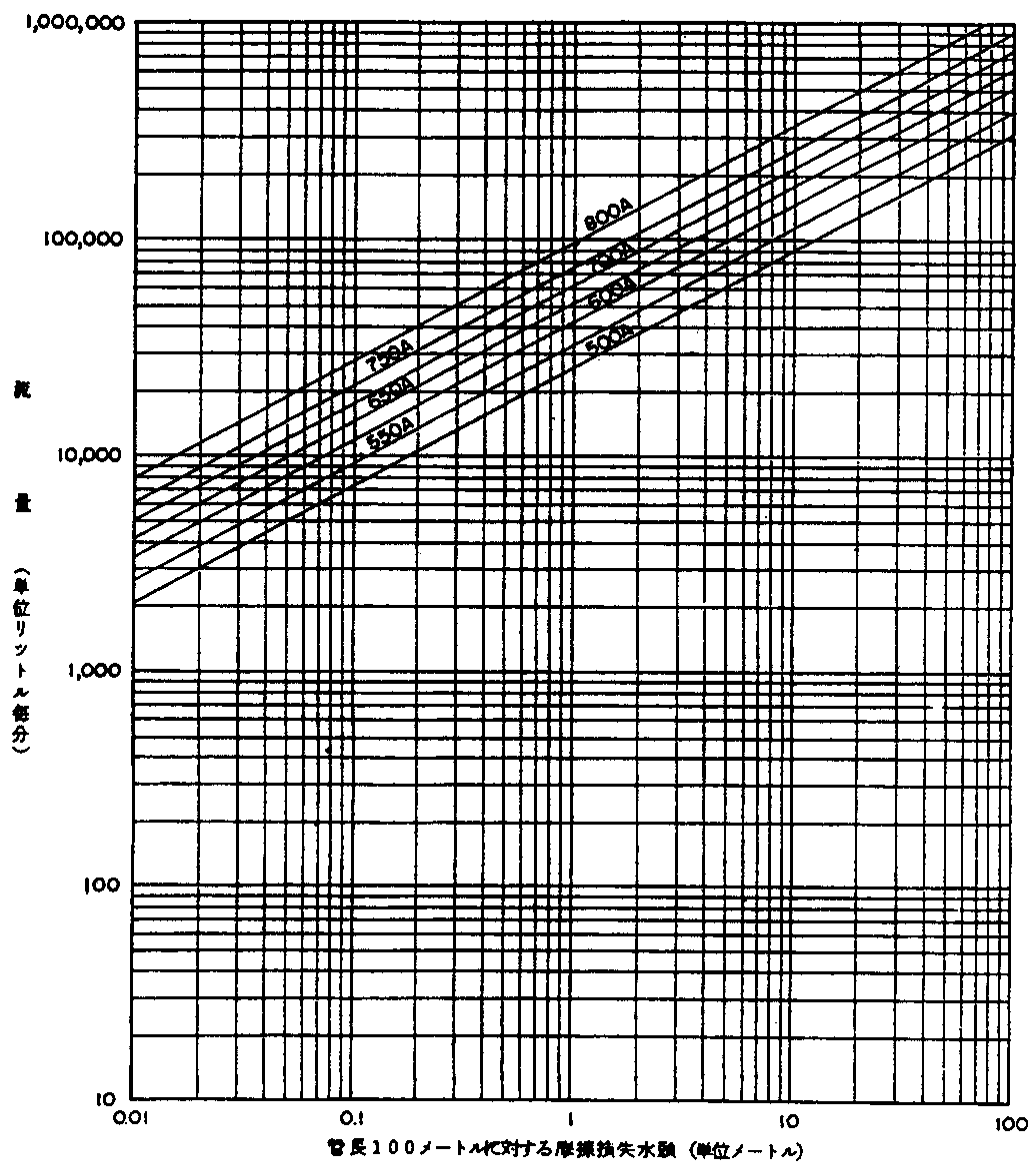
第4-5-10図 熔融亜鉛めっきを施した配管又は熔融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454-1978) スケジュール40を使用する場合



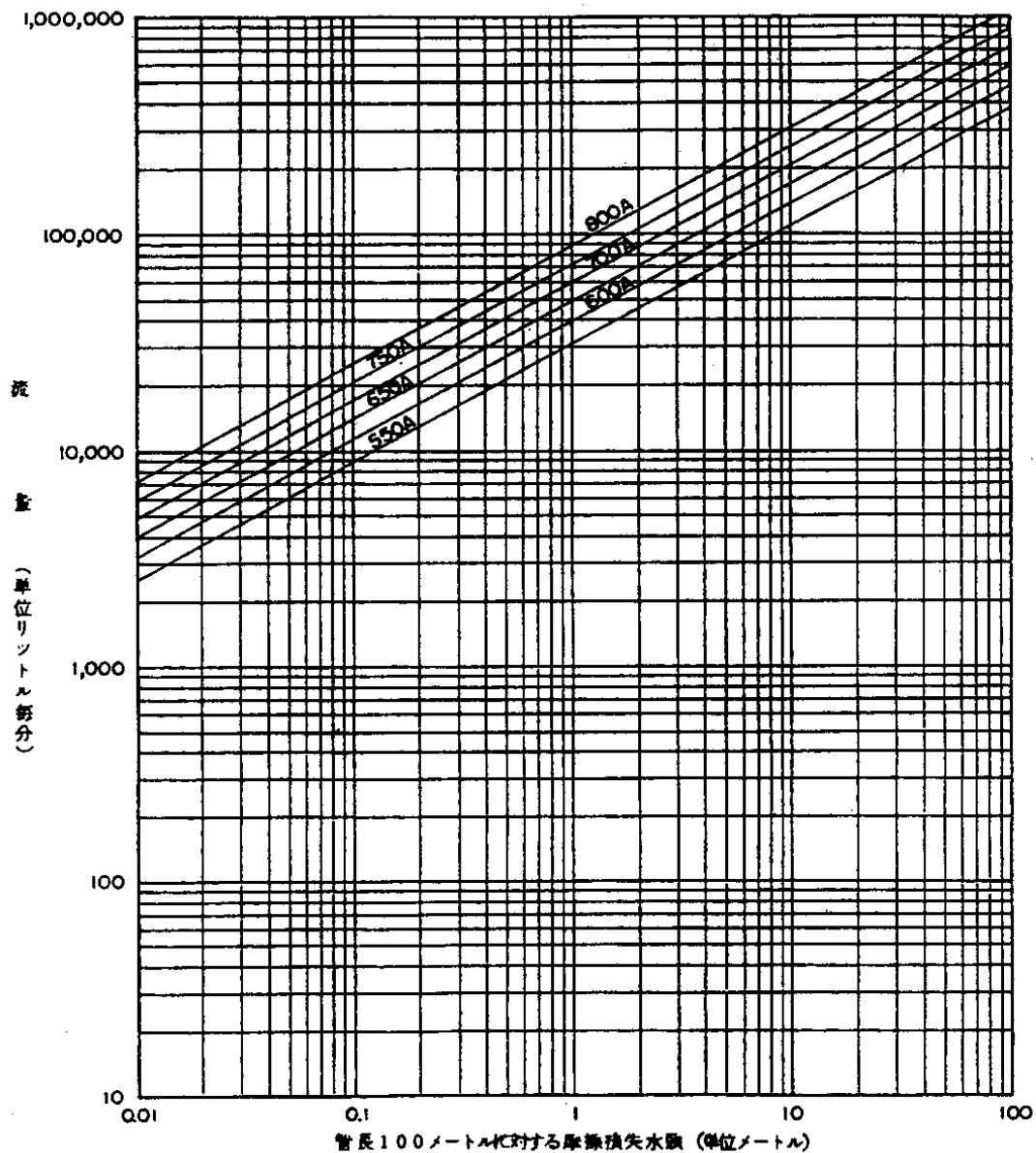
第4-5-11図 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454-1978) スケジュール80を使用する場合



第4-5-12図 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ9.5ミリメートルのものを使用する場合

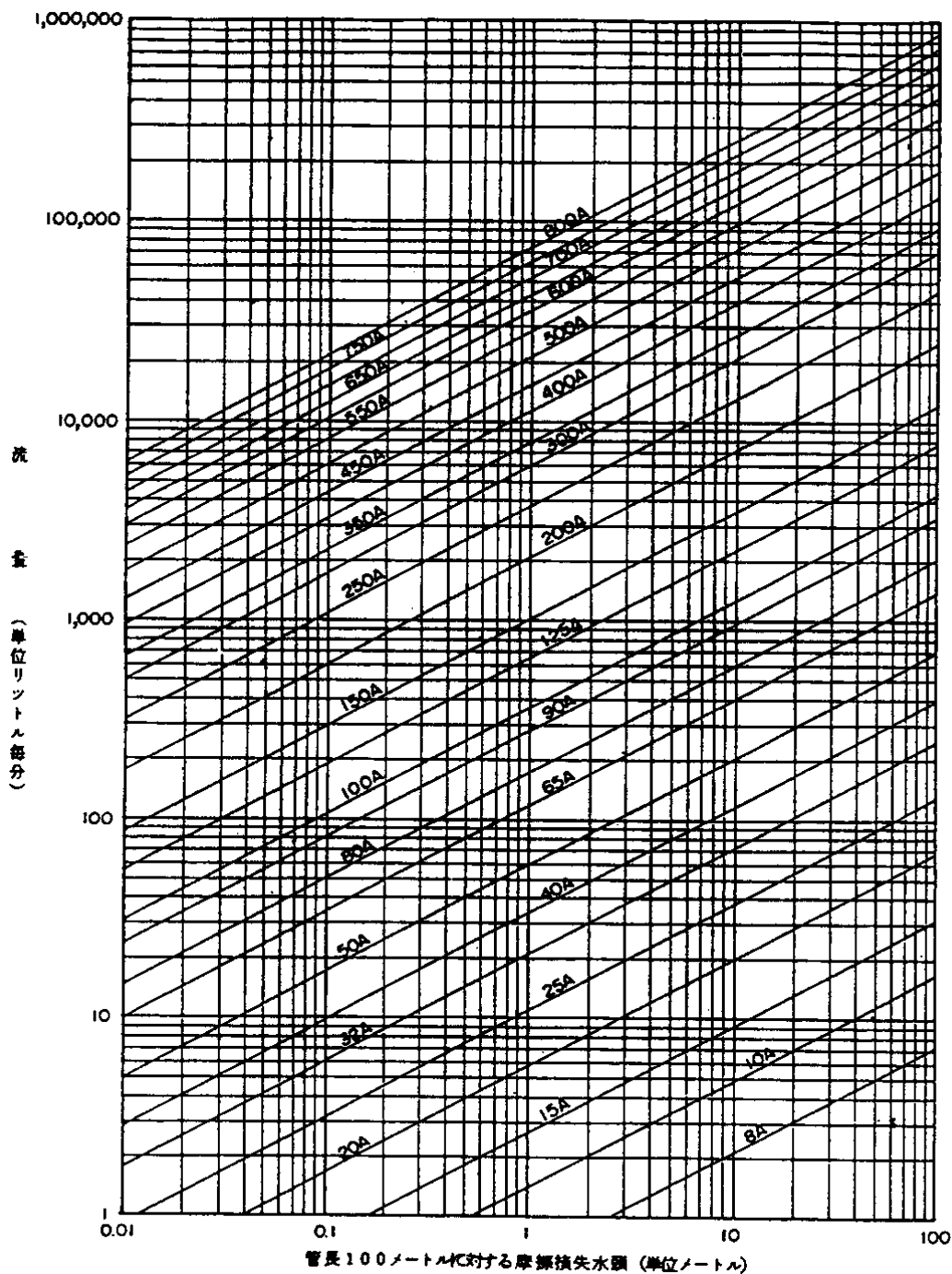


第4-5-13図 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ12.7ミリメートルのものを使用する場合

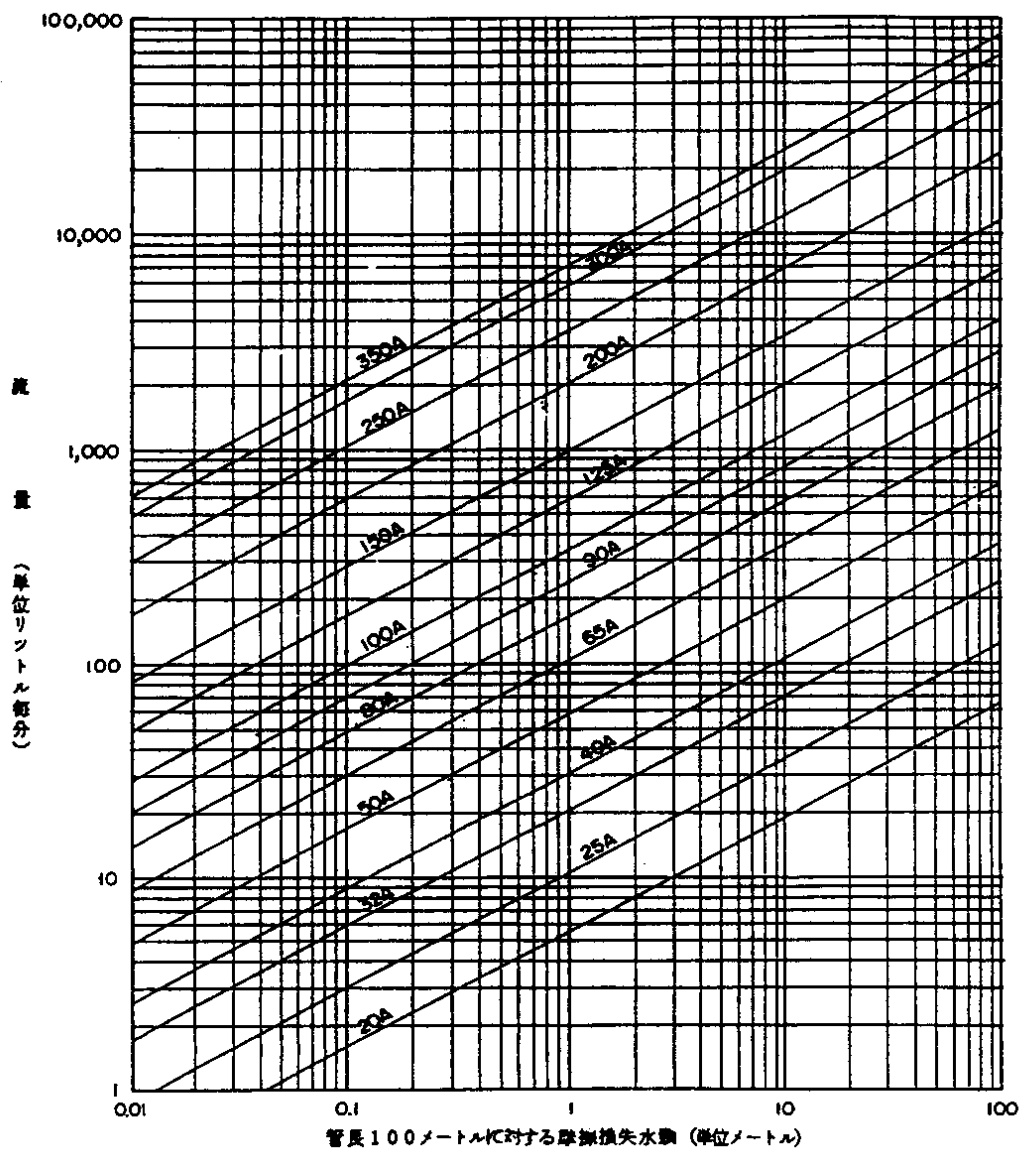


第4-5-14図 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

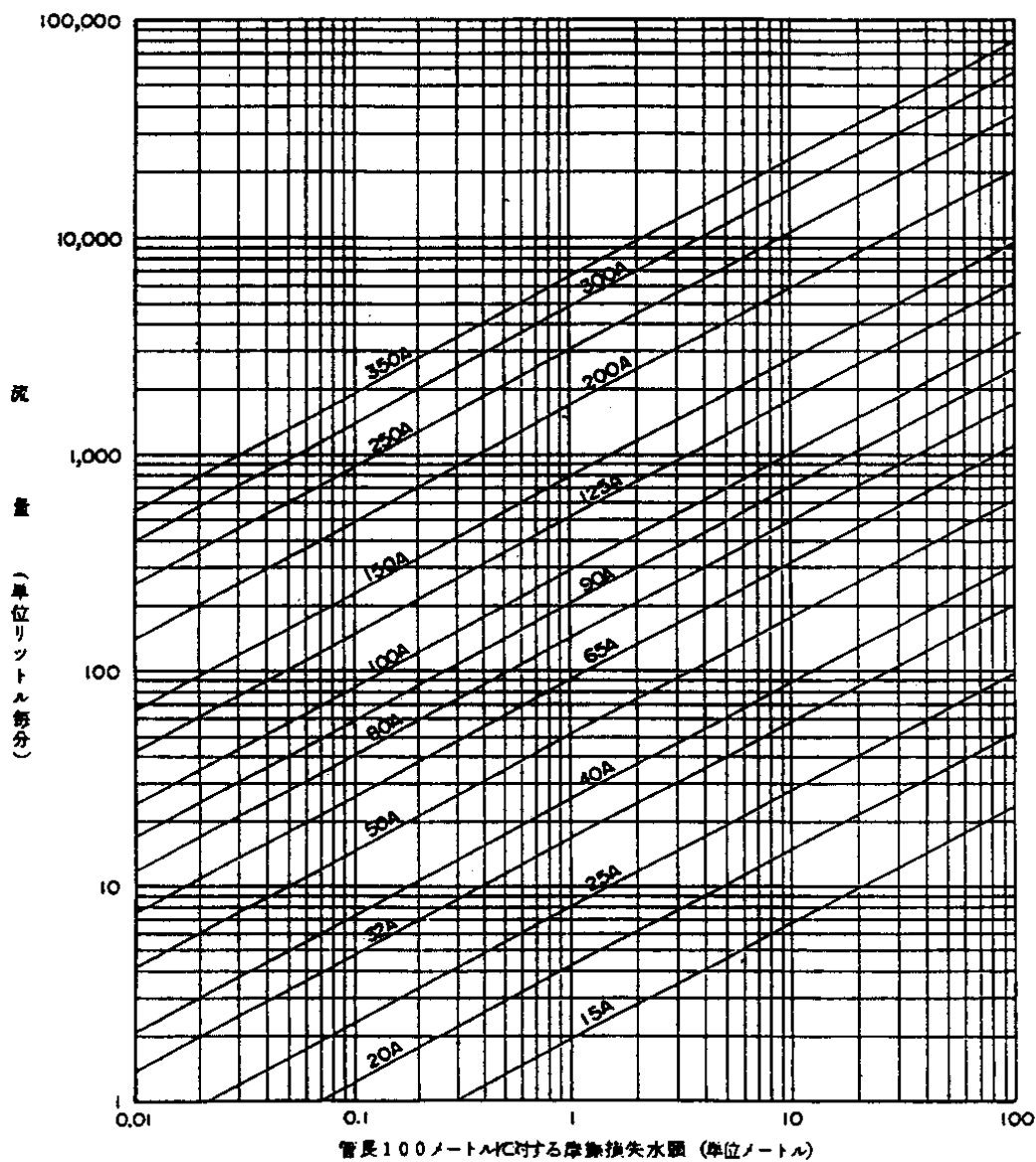
配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3452-1978) 及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ7.9ミリメートルのものを使用する場合



第4-5-15図 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454-1978) スケジュール40を使用する場合

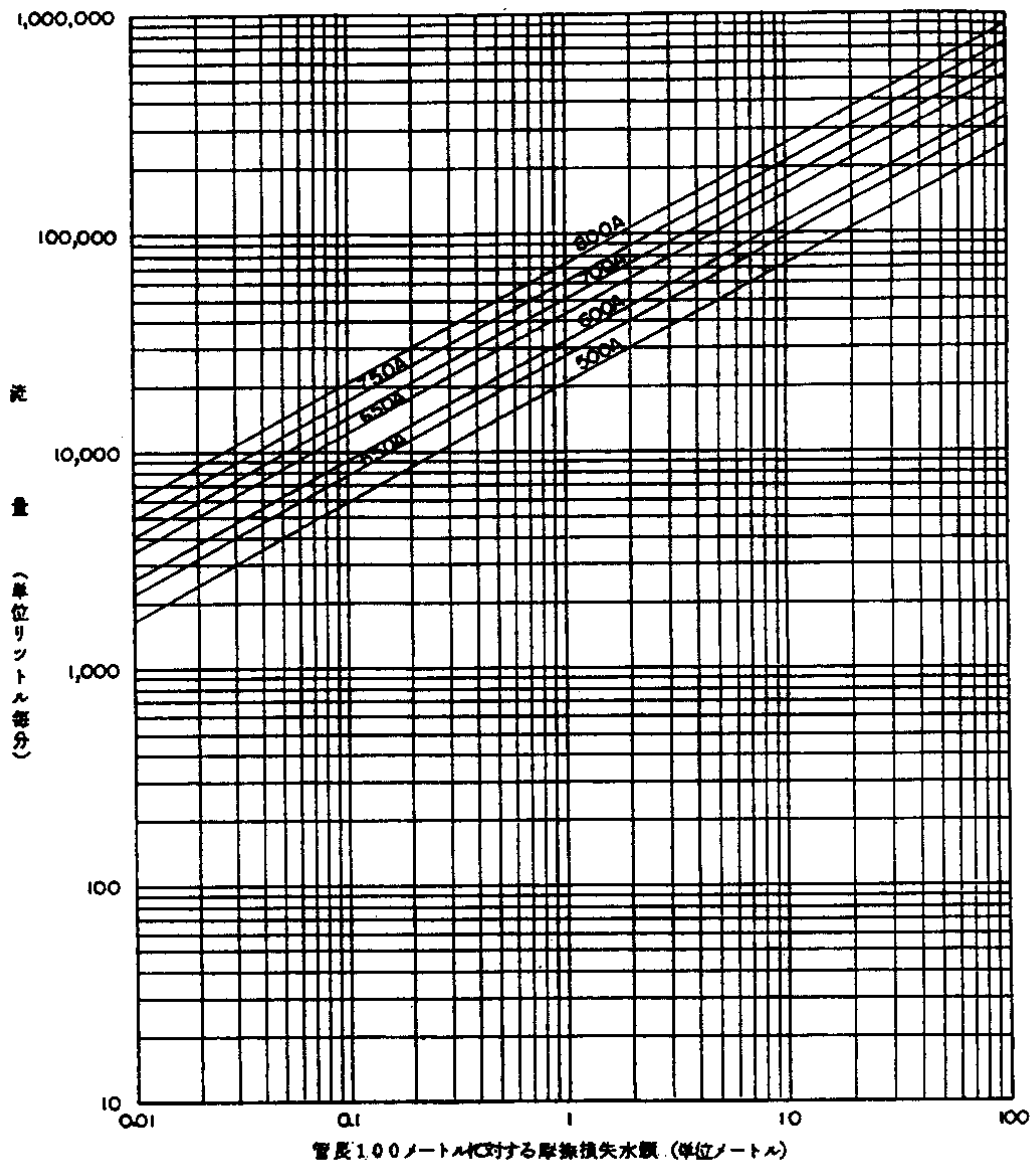


第4-5-16図 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図  
 圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454-1978) スケジュール80を使用する場合



第4-5-17図 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

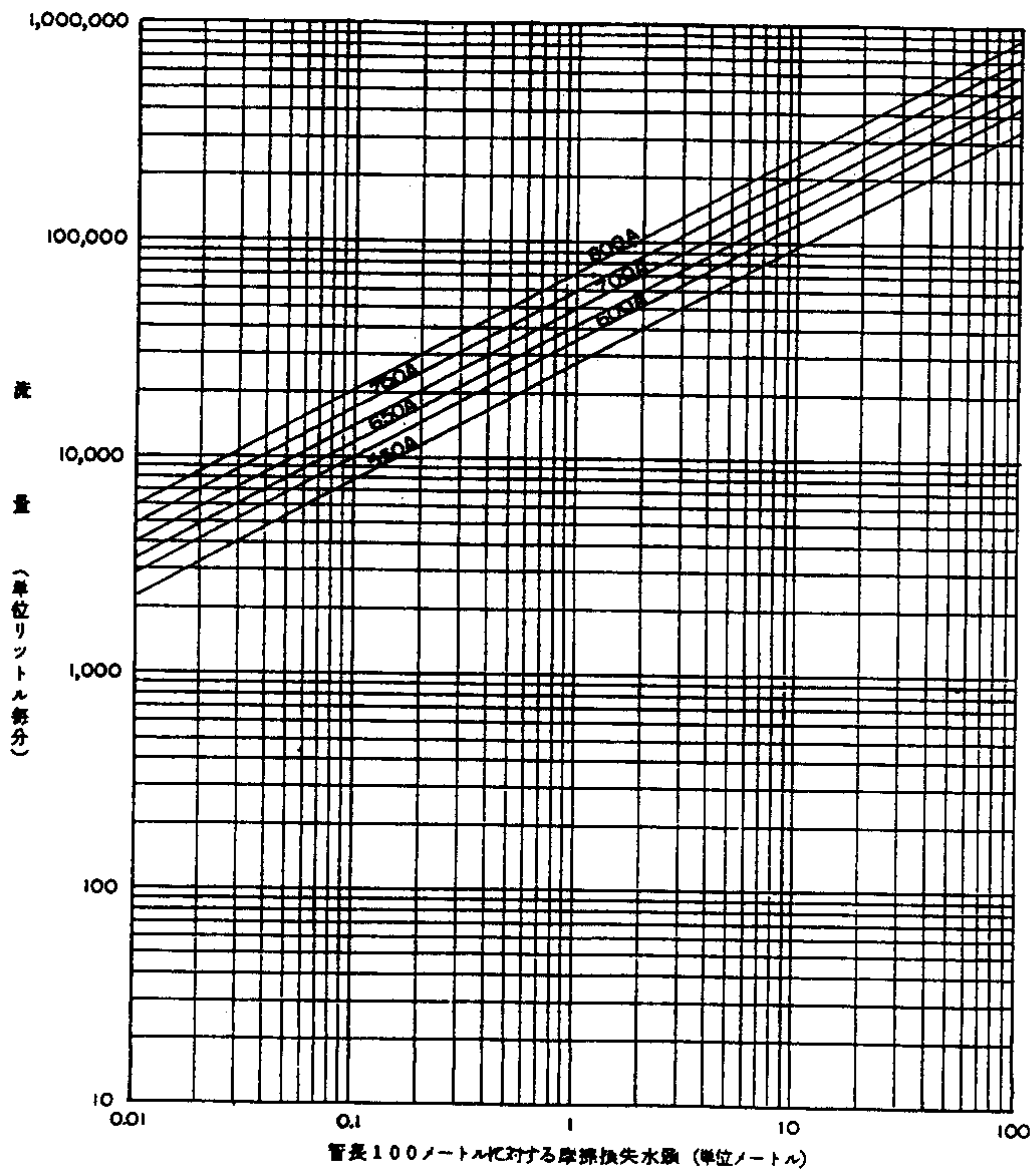
配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ9.5ミリメートルのものを使用する場合





第4-5-18図 熔融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JIS G3457-1978) のうち呼び厚さ12.7ミリメートルのものを使用する場合



第4-5-3表 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち  
 湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3452-1978) を使用する場合

種別 大径の呼び		ねじ込み式				溶接式				バルブ			
		45°エルボ	90°エルボ	リタソベント(180°)	T又はクロス(分流90°)	45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	テングル弁	スイング逆止め弁
						ロング	ショート	ロング					
A	B												
8	1/4	0.1	0.2	0.5	0.4	—	—	—	—	—	2.2	1.1	—
10	3/8	0.1	0.3	0.7	0.5	—	—	—	—	0.1	3.0	1.5	0.8
15	1/2	0.2	0.3	0.8	0.7	0.1	—	0.1	0.5	0.1	3.8	1.9	1.0
20	3/4	0.2	0.5	1.1	0.9	0.1	—	0.2	0.7	0.1	5.1	2.6	1.3
25	1	0.3	0.6	1.4	1.2	0.1	0.3	0.2	0.9	0.2	6.6	3.3	1.6
32	1-1/4	0.4	0.8	1.9	1.5	0.2	0.4	0.3	1.1	0.2	8.5	4.3	2.1
40	1-1/2	0.4	0.9	2.2	1.8	0.2	0.5	0.4	1.3	0.2	9.9	5.0	2.5
50	2	0.5	1.1	2.8	2.3	0.2	0.6	0.5	1.7	0.2	12.6	6.3	3.1
65	2-1/2	0.7	1.5	3.5	2.9	0.3	0.8	0.6	2.2	0.3	16.1	8.1	4.0
80	3	0.8	1.7	4.2	3.5	0.3	0.9	0.7	2.6	0.4	19.2	9.6	4.8
90	3-1/2	0.9	2.0	4.9	4.0	0.4	1.1	0.8	3.0	0.4	22.1	11.1	5.5
100	4	1.1	2.3	5.5	4.5	0.5	1.2	0.9	3.4	0.5	25.0	12.5	6.2
125	5	1.3	2.8	—	5.6	0.6	1.5	1.1	4.2	0.6	31.1	15.6	7.7
150	6	1.6	3.3	—	6.6	0.7	1.8	1.3	5.0	0.7	36.8	18.5	9.2
200	8	—	—	—	—	0.9	2.3	1.8	6.6	0.9	48.6	24.4	12.1
250	10	—	—	—	—	1.1	2.9	2.2	8.2	1.2	—	—	15.0
300	12	—	—	—	—	1.3	3.5	2.6	9.8	1.4	—	—	18.0
350	14	—	—	—	—	1.5	3.9	2.9	10.9	1.6	—	—	20.1
400	16	—	—	—	—	1.7	4.5	3.3	12.5	1.8	—	—	23.1
450	18	—	—	—	—	1.9	5.0	3.8	14.2	2.0	—	—	26.1
500	20	—	—	—	—	2.1	5.6	4.2	15.8	2.2	—	—	29.1

(注) 径違いの管継手については、小さい方の径の呼びを適用すること。(第4-5-4表、第4-5-5表、第4-5-6表、第4-5-7表、第4-5-8表、第4-5-9表及び第4-5-10表において同じ。)

第4-5-4表 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち  
 湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G3454-1978）スケジュール 40 を使用する場合

種別 大ねねの径φ		ねじ込み式				溶接式				バルブ			
		45°エルボ	90°エルボ	リタンベント(180°)	T又はクロス(分流90°)	45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	テングル弁	スイング逆止め弁
ロング	ショート					ロング							
A	B												
20	3/4	0.3	0.7	1.6	1.3	0.1	—	0.3	1.0	0.1	7.1	3.6	1.8
25	1	0.4	0.8	2.0	1.6	0.2	0.4	0.3	1.2	0.2	9.0	4.6	2.3
32	1-1/4	0.5	1.1	2.6	2.1	0.2	0.6	0.4	1.6	0.2	11.8	5.9	3.0
40	1-1/2	0.6	1.2	3.0	2.5	0.3	0.7	0.5	1.9	0.3	13.7	6.9	3.4
50	2	0.7	1.6	3.9	3.2	0.3	0.9	0.6	2.4	0.3	17.6	8.8	4.4
65	2-1/2	0.9	2.0	4.8	4.0	0.4	1.1	0.8	3.0	0.4	22.0	11.0	5.5
80	3	1.1	2.4	5.7	4.7	0.5	1.3	0.9	3.5	0.5	26.0	13.1	6.5
90	3-1/2	1.2	2.6	6.6	5.2	0.5	1.4	1.1	3.9	0.6	29.1	14.6	7.3
100	4	1.4	3.1	7.5	6.1	0.6	1.6	1.2	4.6	0.7	34.0	17.1	8.5
125	5	1.8	3.8	—	7.6	0.8	2.0	1.5	5.7	0.8	42.0	21.2	10.5
150	6	2.1	4.5	—	9.1	0.9	2.4	1.8	6.8	1.0	50.3	25.2	12.5
200	8	—	—	—	—	1.2	3.2	2.4	9.0	1.3	66.6	33.4	16.6
250	10	—	—	—	—	1.5	4.0	3.0	11.2	1.6	—	—	20.7
300	12	—	—	—	—	1.8	4.8	3.6	13.4	2.0	—	—	24.7
350	14	—	—	—	—	2.0	5.3	4.0	15.0	2.2	—	—	27.7

第4-5-5表 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち  
 湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G3454-1978）スケジュール80を使用する場合

大きさの呼び		種別	溶接式			バルブ				
			45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	アングル弁	スイング逆止め弁
				ロング	ショート					
A	B									
15	1/2	0.1	—	0.2	0.7	0.1	4.8	2.4	1.2	
20	3/4	0.1	—	0.3	0.9	0.1	6.5	3.2	1.6	
25	1	0.2	0.4	0.3	1.1	0.2	8.3	4.2	2.1	
32	1-1/4	0.2	0.5	0.4	1.5	0.2	11.0	5.5	2.7	
40	1-1/2	0.2	0.7	0.5	1.7	0.3	12.8	6.4	3.2	
50	2	0.3	0.8	0.6	2.2	0.3	16.5	8.3	4.1	
65	2-1/2	0.4	1.0	0.8	2.8	0.4	20.8	10.4	5.2	
80	3	0.4	1.2	0.9	3.3	0.5	24.6	12.4	6.1	
90	3-1/2	0.5	1.4	1.0	3.8	0.6	28.4	14.3	7.1	
100	4	0.6	1.6	1.2	4.4	0.6	32.3	16.2	8.1	
125	5	0.7	1.9	1.5	5.4	0.8	40.2	20.2	10.0	
150	6	0.9	2.3	1.7	6.5	0.9	47.7	23.9	11.9	
200	8	1.2	3.1	2.3	8.6	1.2	63.6	31.9	15.9	
250	10	1.4	3.8	2.9	10.7	1.5	—	—	19.7	
300	12	1.8	4.5	3.4	12.8	1.8	—	—	23.6	
350	14	1.9	5.1	3.8	14.3	2.0	—	—	26.4	

第4-5-6表 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち  
 湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管（JIS G3457-1978）のうち呼び厚さ7.9、9.5及び12.7  
 ミリメートルのものを使用する場合

種別			大きさの呼び										
			A	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
溶接式	45°エルボ	ロング	7.9t	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8
			9.5t	—	—	—	2.8	3.2	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8
			12.7t	—	—	—	—	3.2	3.5	3.8	4.1	4.4	4.7
	90°エルボ	ショート	7.9t	5.4	6.3	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	12.0	13.0
			9.5t	—	—	—	7.8	8.6	9.5	10.3	11.1	12.0	13.0
			12.7t	—	—	—	—	8.5	9.3	10.2	11.0	12.0	13.0
		ロング	7.9t	4.1	4.7	5.3	5.9	6.5	7.1	7.7	8.3	9.0	9.6
			9.5t	—	—	—	5.9	6.5	7.1	7.7	8.3	8.9	9.5
			12.7t	—	—	—	—	6.4	7.0	7.6	8.2	8.8	9.4
	T又はクロス(分流 90°)	7.9t	15.3	17.6	19.9	22.2	24.4	26.7	29.0	31.3	33.6	35.9	
		9.5t	—	—	—	22.0	24.3	26.6	28.9	31.1	33.4	35.7	
		12.7t	—	—	—	—	24.0	26.3	28.6	30.9	33.2	35.4	
	バルブ	仕切弁	7.9t	2.2	2.5	2.8	3.2	3.5	3.8	4.1	4.5	4.8	5.1
			9.5t	—	—	—	3.1	3.5	3.8	4.1	4.4	4.8	5.1
			12.7t	—	—	—	—	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7	5.0
スイング逆止め弁		7.9t	28.2	32.4	36.6	40.9	45.1	49.3	53.5	57.7	61.9	66.2	
		9.5t	—	—	—	40.6	44.8	49.0	53.2	57.5	61.7	65.9	
		12.7t	—	—	—	—	44.3	48.5	52.7	56.9	61.1	65.4	

第4-5-7表 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3452-1978) を使用する場合

種別 大径呼び		ねじ込み式				溶接式				バルブ			
		45°エルボ	90°エルボ	リタソケット(180°)	T又はクロス(分流90°)	45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	テングル弁	スイング逆止め弁
						ロング	ショート	ロング					
A	B												
8	1/4	0.1	0.3	0.7	0.6	—	—	—	—	—	3.0	1.5	—
10	3/8	0.2	0.4	0.9	0.8	—	—	—	—	—	4.2	2.1	1.1
15	1/2	0.2	0.5	1.2	1.0	0.1	—	0.2	0.7	0.1	5.4	2.7	1.4
20	3/4	0.3	0.7	1.6	1.3	0.1	—	0.3	1.0	0.2	7.2	3.6	1.8
25	1	0.4	0.8	2.0	1.7	0.2	0.5	0.3	1.3	0.2	9.2	4.6	2.3
32	1-1/4	0.5	1.1	2.6	2.2	0.2	0.6	0.4	1.6	0.2	11.9	6.0	3.0
40	1-1/2	0.6	1.3	3.0	2.5	0.3	0.7	0.5	1.9	0.3	13.9	7.0	3.5
50	2	0.7	1.6	3.9	3.2	0.3	0.9	0.6	2.4	0.3	17.6	8.9	4.4
65	2-1/2	1.0	2.0	5.0	4.1	0.4	1.1	0.8	3.1	0.4	22.6	11.3	5.6
80	3	1.1	2.4	5.9	4.9	0.5	1.3	1.0	3.6	0.5	26.9	13.5	6.7
90	3-1/2	1.3	2.8	6.8	5.6	0.6	1.5	1.1	4.2	0.6	31.0	15.6	7.7
100	4	1.5	3.2	7.7	6.3	0.7	1.7	1.3	4.7	0.7	35.1	17.6	8.7
125	5	1.8	3.9	—	7.9	0.8	2.1	1.6	5.9	0.8	43.6	21.9	10.9
150	6	2.2	4.7	—	9.3	0.9	2.5	1.9	7.0	1.0	51.7	26.0	12.9
200	8	—	—	—	—	1.2	3.3	2.5	9.2	1.3	68.2	34.2	17.0
250	10	—	—	—	—	1.5	4.1	3.1	11.4	1.6	—	—	21.1
300	12	—	—	—	—	1.8	4.9	3.7	13.7	2.0	—	—	25.3
350	14	—	—	—	—	2.0	5.4	4.1	15.3	2.2	—	—	28.2
400	16	—	—	—	—	2.2	6.3	4.7	17.6	2.5	—	—	32.4
450	18	—	—	—	—	2.5	7.1	5.3	19.9	2.8	—	—	36.6
500	20	—	—	—	—	2.8	7.9	5.9	22.2	3.2	—	—	40.9

第4-5-8表 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表

圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G3454-1978）スケジュール40を使用する場合

種別 大ねねの径φ		ねじ込み式				溶接式				バルブ			
		45°エルボ	90°エルボ	リタンベント(180°)	T又はクロス(分流90°)	45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	テングル弁	スイング逆止め弁
						ロング	ショート	ロング					
A	B												
20	3/4	0.4	0.9	2.2	1.8	0.2	—	0.4	1.4	0.2	10.0	5.0	2.5
25	1	0.5	1.1	2.8	2.3	0.2	0.6	0.5	1.7	0.2	13.0	6.4	3.2
32	1-1/4	0.7	1.5	3.6	3.0	0.3	0.8	0.6	2.2	0.3	16.6	8.3	4.1
40	1-1/2	0.8	1.7	4.2	3.5	0.3	0.9	0.7	2.6	0.4	19.0	9.6	4.8
50	2	1.0	2.2	5.4	4.4	0.4	1.2	0.9	3.3	0.5	24.6	12.3	6.1
65	2-1/2	1.3	2.8	6.7	5.5	0.6	1.5	1.1	4.2	0.6	30.8	15.4	7.7
80	3	1.5	3.3	8.0	6.6	0.7	1.8	1.3	4.9	0.7	36.5	18.3	9.1
90	3-1/2	1.8	3.8	9.2	7.6	0.8	2.0	1.5	5.7	0.8	42.1	21.1	10.5
100	4	2.0	4.3	10.5	8.6	0.9	2.3	1.7	6.5	0.9	47.8	24.0	11.9
125	5	2.5	5.3	—	10.7	1.1	2.8	2.1	8.0	1.1	59.1	29.7	14.7
150	6	3.0	6.4	—	12.7	1.3	3.4	2.5	9.5	1.4	70.5	35.4	17.6
200	8	—	—	—	—	1.7	4.5	3.4	12.6	1.8	93.4	46.8	23.3
250	10	—	—	—	—	2.1	5.6	4.2	15.7	2.2	—	—	29.0
300	12	—	—	—	—	2.5	6.7	5.0	18.8	2.7	—	—	34.7
350	14	—	—	—	—	2.8	7.5	5.6	21.0	3.0	—	—	38.8

第4-5-9表 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G3454-1978）スケジュール80を使用する場合

大きさの呼び		溶接式				バルブ			
		45°エルボ	90°エルボ		T又はクロス(分流90°)	仕切弁	玉形弁	アングル弁	スイング逆止め弁
		ロング	ショート	ロング					
A	B								
15	1/2	0.1	—	0.2	0.9	0.1	6.7	3.3	1.7
20	3/4	0.2	—	0.3	1.2	0.2	9.1	4.5	2.3
25	1	0.2	0.6	0.4	1.6	0.2	11.7	5.9	2.9
32	1-1/4	0.3	0.7	0.6	2.1	0.3	15.4	7.7	3.8
40	1-1/2	0.3	0.9	0.6	2.4	0.3	17.9	9.0	4.5
50	2	0.4	1.1	0.8	3.1	0.4	23.1	11.6	5.8
65	2-1/2	0.5	1.4	1.0	3.9	0.6	29.1	14.6	7.3
80	3	0.6	1.7	1.2	4.7	0.7	34.5	17.3	8.6
90	3-1/2	0.7	1.9	1.4	5.4	0.8	39.9	20.0	9.9
100	4	0.8	2.2	1.6	6.1	0.9	45.3	22.7	11.3
125	5	1.0	2.7	2.0	7.6	1.1	56.4	28.3	14.1
150	6	1.2	3.2	2.4	9.0	1.3	66.9	33.5	16.7
200	8	1.6	4.3	3.2	12.0	1.7	89.2	44.7	22.2
250	10	2.0	5.3	4.0	15.0	2.1	—	—	27.6
300	12	2.4	6.4	4.8	17.9	2.5	—	—	33.0
350	14	2.7	7.1	5.3	20.0	2.9	—	—	37.0



第4-5-10表 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び  
弁類の直管長さ換算表  
配管用アーク溶接炭素鋼鋼管（JIS G3457-1978）のうち呼び厚さ7.9、9.5及び1.7ミ  
リメートルのものを使用する場合

種別			大きさの呼び										
			A	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
溶接式	45°エルボ	ロング	7.9t	2.9	3.3	3.7	4.1	4.6	5.0	5.4	5.9	6.3	6.7
			9.5t	—	—	—	4.1	4.5	5.0	5.4	5.8	6.3	6.7
			12.7t	—	—	—	—	4.5	4.9	5.3	5.8	6.2	6.6
	90°エルボ	ショート	7.9t	7.6	8.8	9.9	11.0	12.2	13.3	14.5	15.6	16.7	17.9
			9.5t	—	—	—	11.0	12.1	13.3	14.4	15.5	16.7	17.8
			12.7t	—	—	—	—	12.0	13.1	14.2	15.4	16.5	17.7
		ロング	7.9t	5.7	6.6	7.4	8.3	9.1	10.0	10.8	11.7	12.6	13.4
			9.5t	—	—	—	8.2	9.1	9.9	10.8	11.6	12.5	13.4
			12.7t	—	—	—	—	9.0	9.8	10.7	11.5	12.4	13.3
	T又はクロス(分流 90°)	7.9t	21.4	24.7	27.9	31.1	34.3	37.5	40.7	43.9	47.1	50.3	
		9.5t	—	—	—	30.9	34.1	37.3	40.5	43.7	46.9	50.1	
		12.7t	—	—	—	—	33.7	36.9	40.1	43.3	46.5	49.7	
	バルブ	仕切弁	7.9t	3.1	3.5	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8	6.2	6.7	7.2
			9.5t	—	—	—	4.4	4.8	5.3	5.8	6.2	6.7	7.1
			12.7t	—	—	—	—	4.8	5.2	5.7	6.2	6.6	7.1
スイング逆止め弁		7.9t	39.6	45.5	51.4	57.3	63.2	69.1	75.0	80.9	86.9	92.8	
		9.5t	—	—	—	56.9	62.8	68.8	74.7	80.6	86.5	92.4	
		12.7t	—	—	—	—	62.1	68.0	73.9	79.8	85.7	91.7	

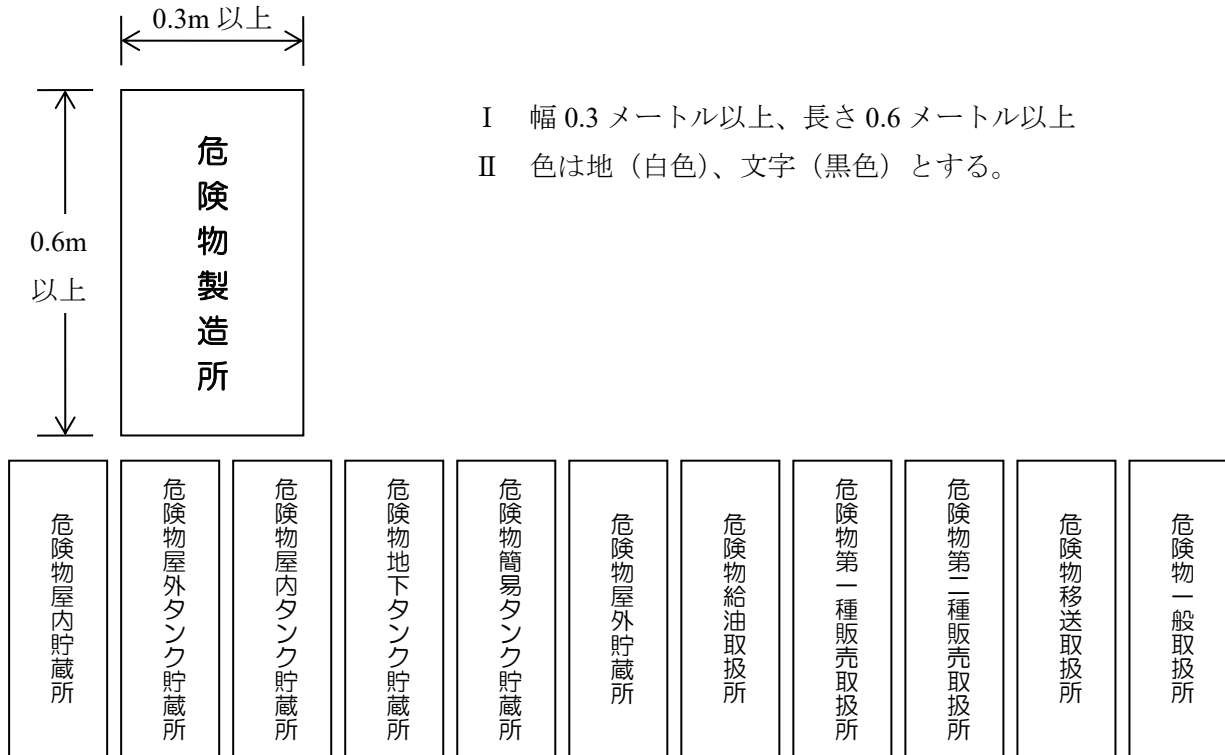
## 第4章 資料

※1 昭和55年7月1日 「タンク冷却散水設備に関する運用指針」及び「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」について」 消防危第80号 通知

## 第6節 標識及び掲示板の基準

### 1 標識の例（移動タンク貯蔵所を除く。）

第4-6-1図 標識の例

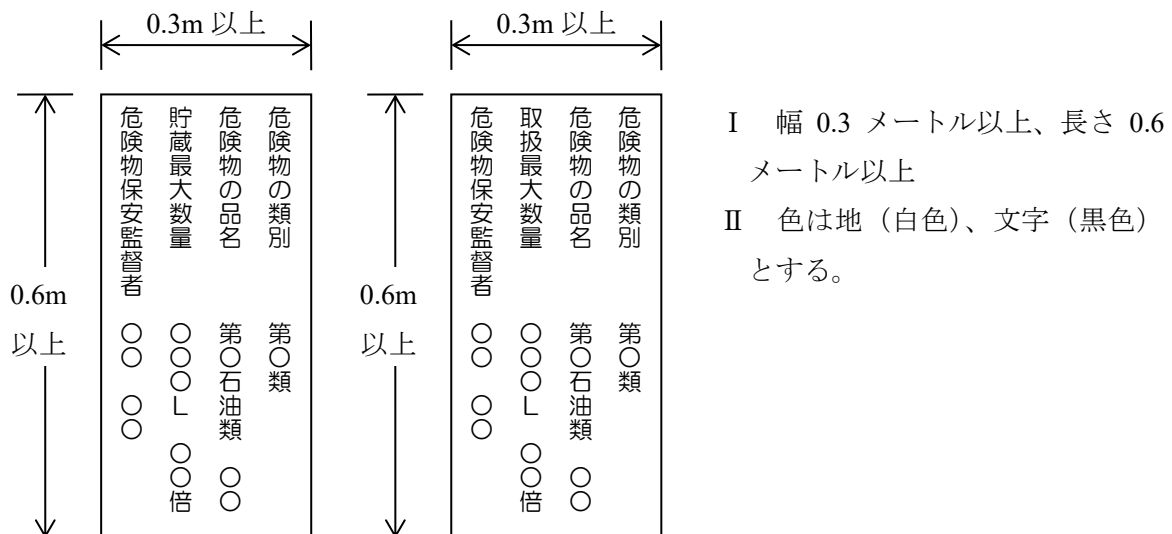


- I 幅 0.3 メートル以上、長さ 0.6 メートル以上
- II 色は地（白色）、文字（黒色）とする。

### 2 掲示板の例

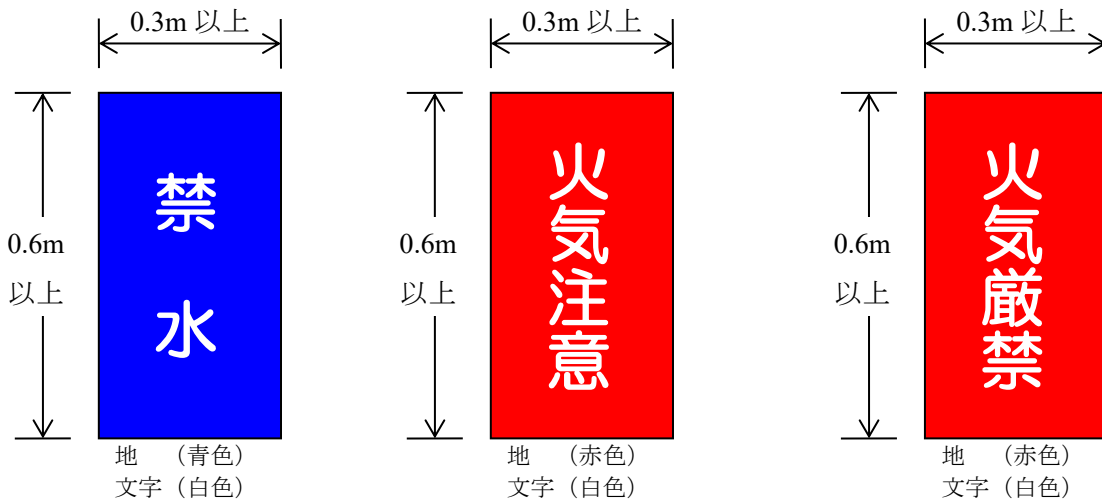
#### (1) 危険物の類別等の掲示板

第4-6-2図 危険物の類別等の掲示板の例



(2) 注意事項の掲示板

第4-6-3図 注意事項を表示した掲示板の例



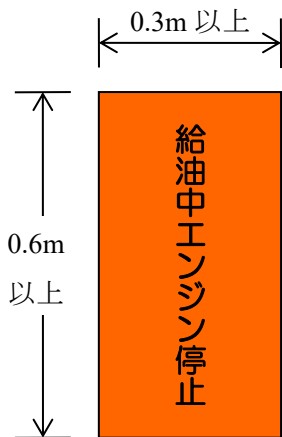
第1類の危険物のうちアルカリ金属の過酸化若しくはこれを含有するもの又は禁水性物品の危険物を貯蔵し又は取り扱う製造所等の掲示板

第2類の危険物（引火性固体を除く。）を貯蔵し又は取り扱う製造所等の掲示板

第2類の危険物のうち引火性固体、自然発火性物品、第4類の危険物、第5類の危険物を貯蔵し又は取り扱う製造所等の掲示板

(3) 給油中エンジン停止の掲示板

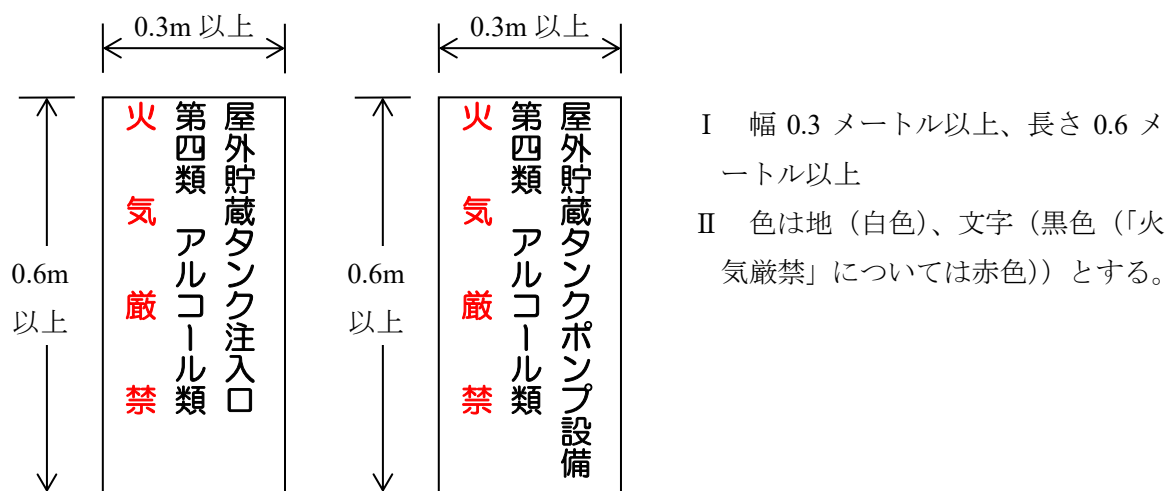
第4-6-4図 給油中エンジン停止と表示した掲示板の例



- I 幅0.3メートル以上、長さ0.6メートル以上
- II 色は地（黄赤色）、文字（黒色）とする。

(4) タンクの注入口又はポンプ設備の掲示板

第4-6-5図 注油口及びポンプ設備の掲示板の例





## 第7節 電気設備の基準

危政令第9条第1項第17号に規定する「電気工作物に係る法令」については、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令（平成9年3月27日通52、以下「電気省令」という）」によること。

なお、電気設備の設置にあつては、次によること。

### 1 防爆構造の適用範囲

- (1) 引火点が40度未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合
- (2) 可燃性液体類を当該液体の引火点以上の状態で貯蔵し、又は取り扱う場合
- (3) 可燃性微粉が滞留するおそれがある場合

### 2 電気機械器具の防爆構造の表示

防爆構造の電気機械器具には、労働安全衛生法に基づく防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章が表示されるとともに、防爆構造の種類、使用範囲等を下のとおり表示すること。

防爆構造の電気機械器具には、当該機器の本体の見やすい位置に、防爆構造の種類、対象とする引火性危険物（前記1(1)及び(2)に掲げる危険物をいう。以下この節において同じ。）の蒸気の爆発等級及び発火度を第4-7-1表の記号によって示すほか、本質安全防爆構造又は特殊防爆構造の電気機械器具には、回路の定格値及び使用条件等を表示すること。

#### 防爆構造電気機械器具用型式検定合格標章

労（ 年 月 ） 検
型式検定合格番号
型式検定合格証の交付 を受けた者又はその承 継人の氏名又は名称

第4-7-1表 電気機械器具防爆構造規格に基づく防爆電気機器の表示

	区 分	記 号
防 爆 構 造 の 種 類	耐圧防爆構造 油入防爆構造 内圧防爆構造 安全増防爆構造 本質安全防爆構造 特殊防爆構造	d o f e i s
爆 発 等 級	爆発等級1 (0.6mmを超えるもの) 爆発等級2 (0.4mmを超え0.6mm以下) 爆発等級3 (0.4mm以下)	1 2 { 3 a 3 b 3 c 3 n

発火度	発火度G 1	(450℃を超えるもの)	G 1
	発火度G 2	(300℃を超え450℃以下)	G 2
	発火度G 3	(200℃を超え300℃以下)	G 3
	発火度G 4	(135℃を超え200℃以下)	G 4
	発火度G 5	(100℃を超え135℃以下)	G 5

- 注 1 爆発等級におけるかっこ内の数字は、試験器による火炎逸走限界の値を示す。  
 2 爆発等級3において、3 aは水性ガス及び水素を、3 bは二硫化炭素を、3 cはアセチレンを対象とし、3 nはすべてのガスを対象とすることを示す。  
 3 発火度におけるかっこ内の数字は、発火点の範囲を示す。  
 4 2種類以上の防爆構造の組み合わせられた電気機械器具は、各防爆構造の記号をそれぞれ表示する。ただし、取扱い上の安全を保障しうる場合には、主体部分の防爆構造の記号のみが表示されることがある。  
 5 対象とする危険物の蒸気が特定されているときは、当該蒸気の名前を表示することにより、爆発等級及び発火度の表示を省略することができる。

第4-7-2表 爆発ガスの分類例

発火度 爆発等級	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5
1	アセトン アンモニア 一酸化炭素 エタノール 酢酸 酢酸エチル トルエン プロパン ベンゼン メタノール メタン	エタノール 酢酸イソアミル 1-ブタノール ブタノール 無水酢酸	ガソリン ヘキサン	アセトアルデヒド エチルエーテル	
2	石炭ガス	エチレン エチレンオキド			
3	水性ガス 水素	アセチレン			二硫化炭素

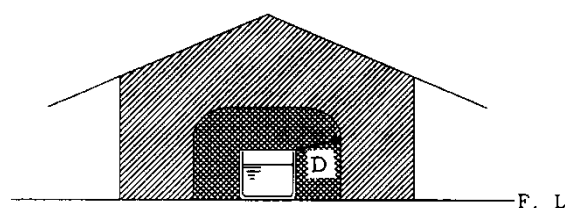
3 防爆構造の電気機械器具の設置

引火性危険物の蒸気が漏れ、又は滞留するおそれがある場所には、防爆構造の電気機械器具を次のように設けること。

- (1) 引火性危険物を建築物（当該危険物を取り扱っている部分が壁によって区画されている場合は、当該区画された部分とする。以下この節において同じ。）内で取り扱う場合であって、当該引火性危険物を大気にさらす状態で取り扱う設備（以下「開放設備」という。）にあっては、当該設備から蒸気が放出される開口面の直径（開口面が円形以外のものである場合は、当該開口面の長径）に相当する幅が0.9メートル未満の場合は、0.9メートルとする。）以上で、また、注入口を有する容器に詰替えをするものにあつては0.9メートル以上の幅でそれぞれ開口面又は注入口を包囲し、かつ、その覆われた水平投影面の床まで達する範囲内（第4-7-1図において網線で示す部分）に設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造若しくは本質安全防爆構造又はこれらと同等以上の防爆性を有する構造（以下「特殊防爆構造」という。）のものを設置すること。



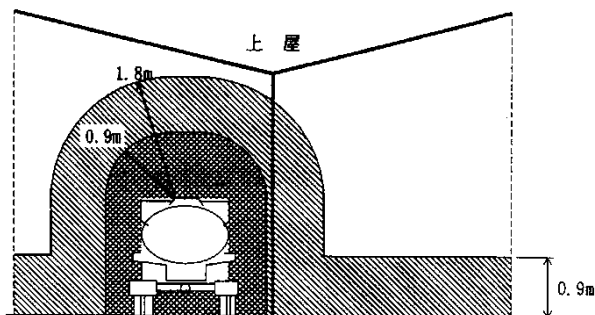
第4-7-1図 開放容器の例



D：開口面の直径の長さ

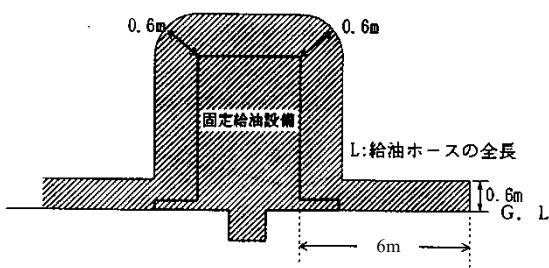
- (2) 貯蔵タンク、取扱いタンク、容器、継手（溶接継手を除く。）を有する配管等その他密閉された設備を除いて引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う建築物内及び前記(1)で定める範囲以外の建築物内の部分（第4-7-1図において斜線で示す部分）に設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。
- (3) 引火性危険物を取り扱う開放設備で、室内を移動して使用するものにあつては当該室内の移動範囲に当該開放設備があるものとみなし、前記(1)及び(2)の例により電気機械器具を設置すること。
- (4) 前記(1)から(3)によるほか、換気設備等により引火性危険物の蒸気を引火する危険性のない十分な濃度に希釈することができ、かつ、換気設備等の機能が停止した場合に、必要な安全装置を設けること等により、危険場所を室内の一部に限定できるものであること。
- (5) 上屋を有するローリー積み場及び容器充填所で、屋外と同程度の換気が行われる場所における電気機械器具の設置については、次によること。
- ア 引火性危険物を移動タンク貯蔵所又は容器に充てんするものにあつては、蒸気が放出される注入口の周囲に0.9メートルの幅で注入口を包囲し、かつ、その覆われた水平投影面で床に達する範囲内（第4-7-2図において網線で示す部分）に設ける電気機械器具は耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。
- イ 前記アによる場合であつて、蒸気が放出される注入口の周囲に1.8メートルの幅で注入口を包囲し、かつ、その覆われた水平投影面が床に達する範囲及び床面から高さ0.9メートルの範囲内で上屋の水平投影面までの範囲で前記アに示す範囲を除いた部分（第4-7-2図において斜線で示す部分）には、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。

第4-7-2図 屋外施設の例

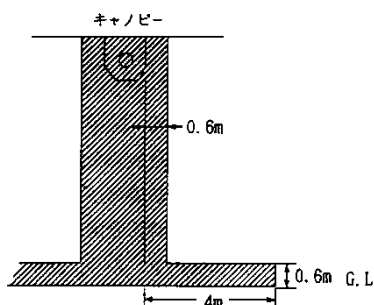


- (6) 屋外において、貯蔵タンク、取扱タンク、容器、継手（溶接継手を除く。）を有する配管等その他密閉された設備を用いて引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う場合の当該設備に接して設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。
- (7) 引火性危険物の屋外タンク貯蔵所の防油堤内で、かつ、防油堤の高さより下部に設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。
- (8) 引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱う地下タンクのマンホール内に設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。
- (9) 前記(1)から(8)までにかかわらず、第4-7-3図から第4-7-6図までの図の斜線部分又は懸垂式固定給油設備のポンプ室に設ける電気機械器具は、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造又は特殊防爆構造のものを設置すること。

第4-7-3図 地上式固定給油設備の例

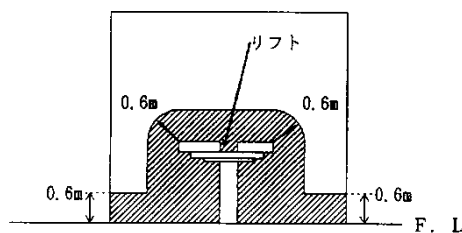


第4-7-4図 懸垂式固定給油設備の例

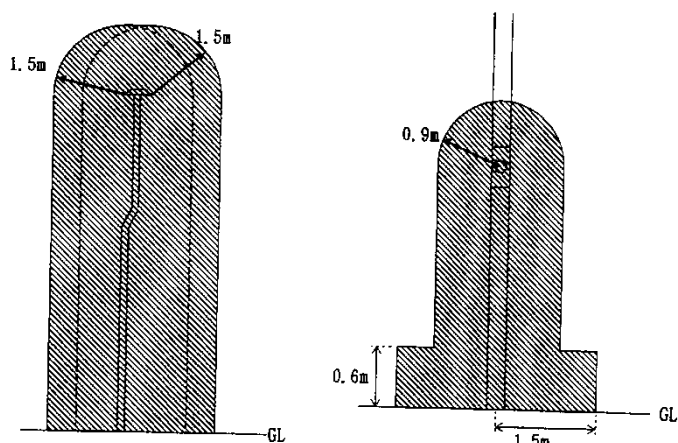


第4-7-5図 整備室等の例

(2面以上が開放されているものを除く。)

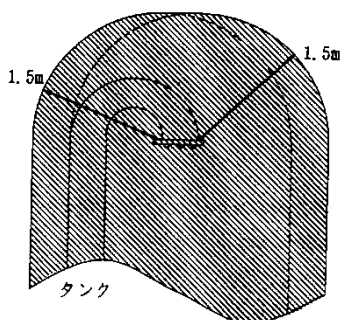


第4-7-6図 地下タンク貯蔵所等の通気管の例



通気管 (地下タンク貯蔵所)

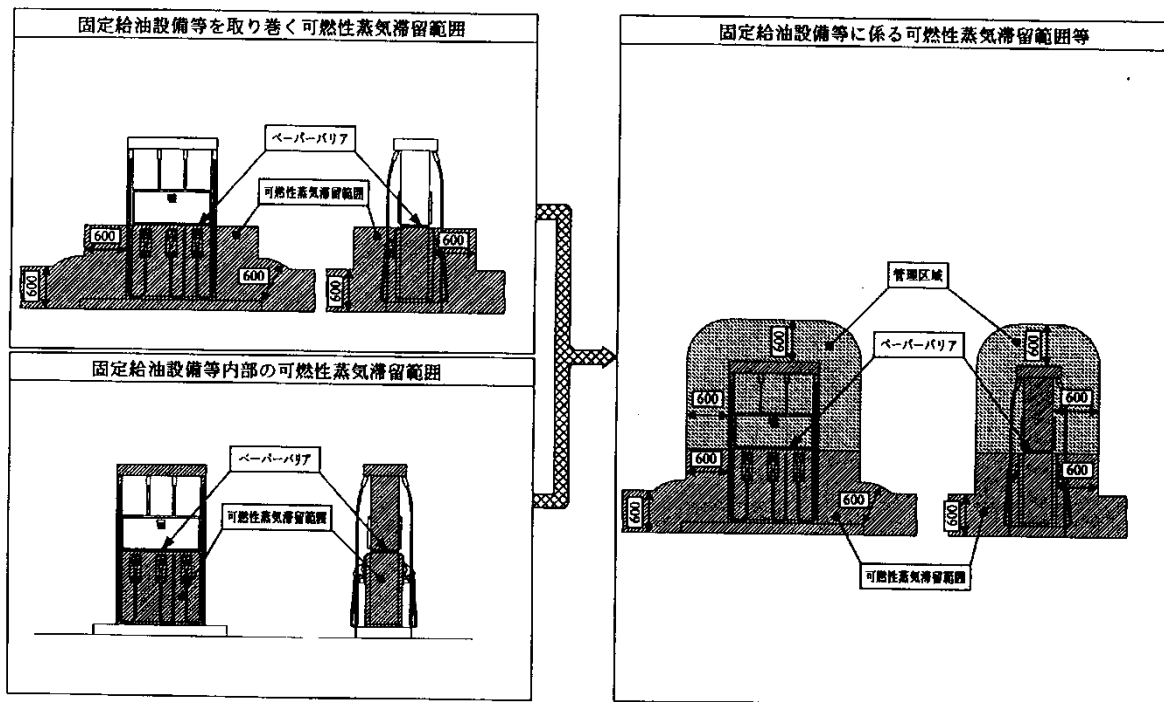
可燃性蒸気回収接続口



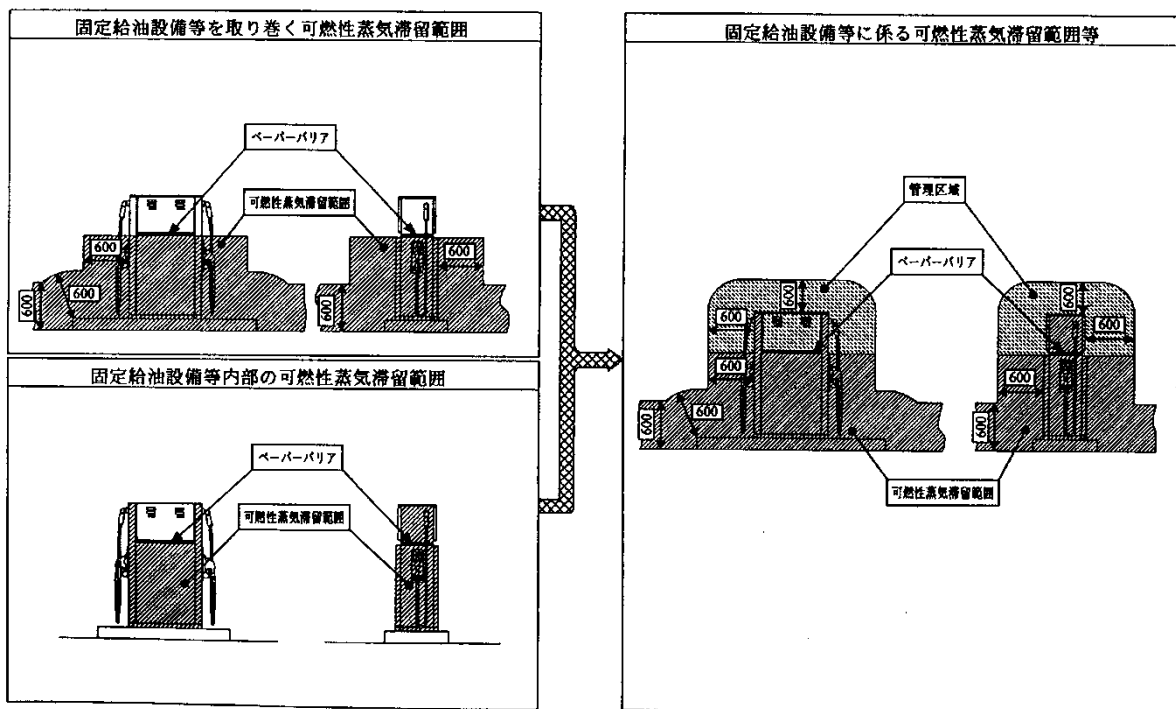
無弁通気管上部の範囲

(10) 前記(9)の第4-7-3図にかかげる地上式固定給油設備のうち、ベーパーバリアを設置した地上式固定給油設備については第4-7-7図から第4-7-10図によること。この場合、図の実線の斜線部分については、耐圧防爆構造、内圧防爆構造、油入防爆構造、本質安全防爆構造、安全増防爆構造、又は特殊防爆構造のものを設置し、破線の斜線部分については管理区域とし高電圧機器等は設置しないこと。なお、ここでいう高電圧機器等とは、電気省令第2条第1項第2号に規定する電圧に係る機器をいうものであること。※1

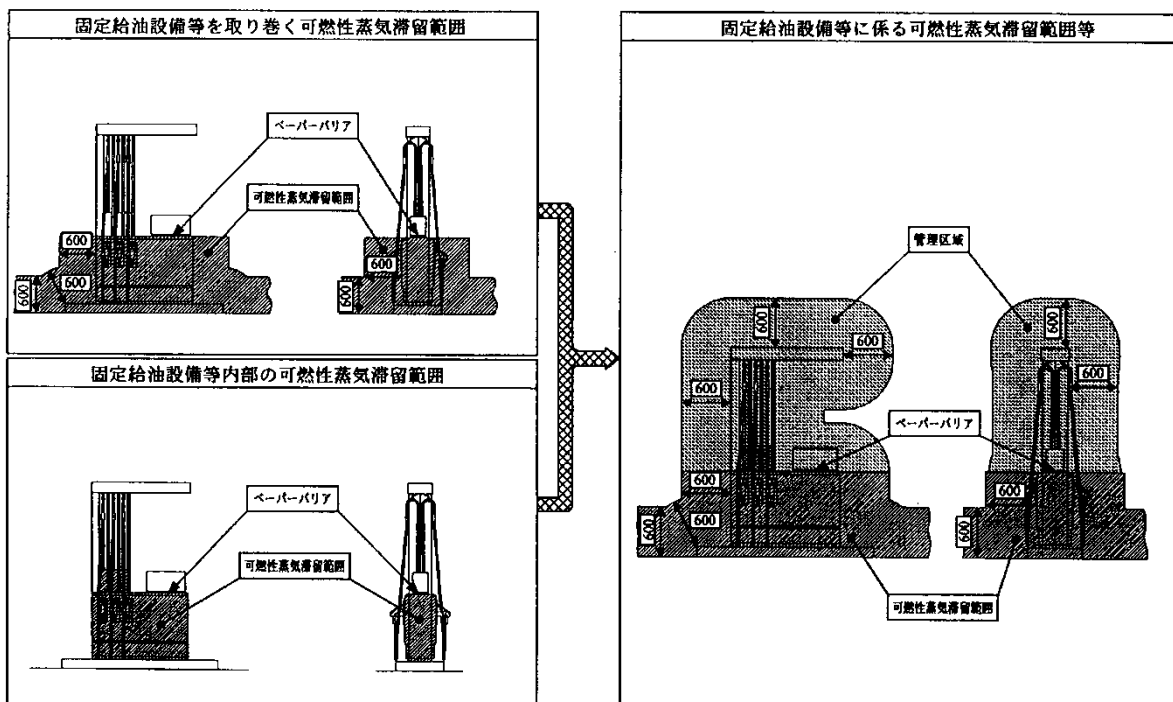
第4-7-7図 バーパーバリアを設置した地上式固定給油設備の例1



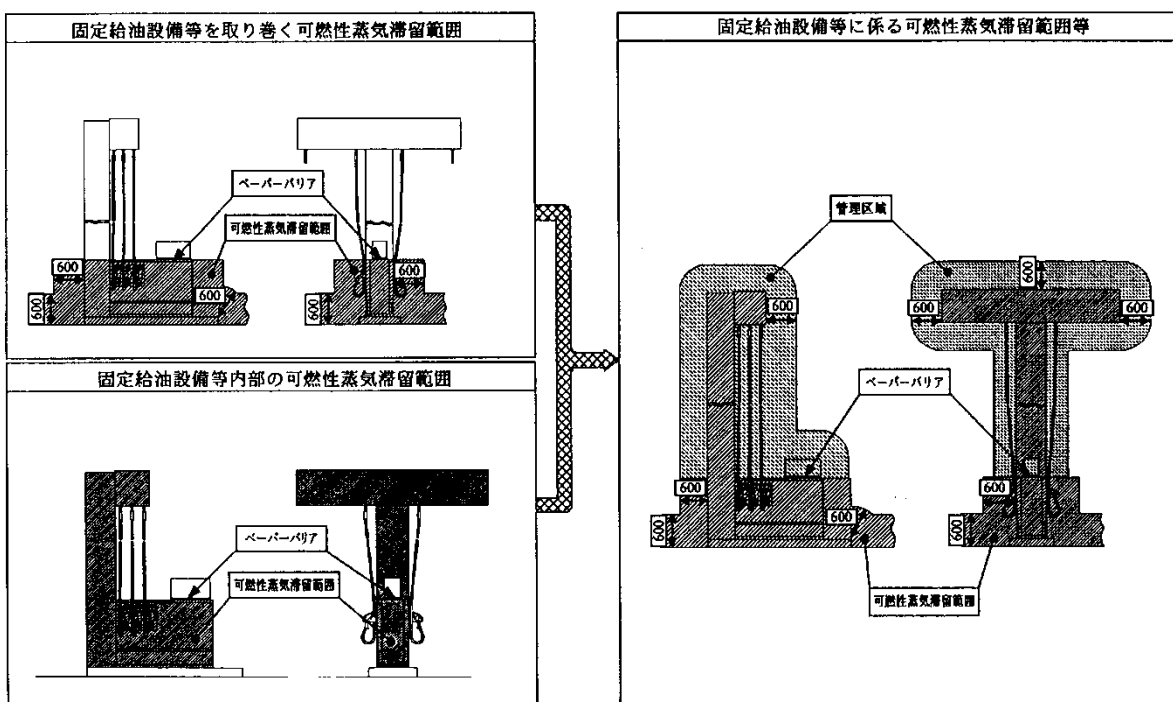
第4-7-8図 バーパーバリアを設置した地上式固定給油設備の例2



第4-7-9図 ベーパーバリアを設置した地上式固定給油設備の例3



第4-7-10図 ベーパーバリアを設置した地上式固定給油設備の例4



※1 平成13年3月30日「可燃性蒸気流入防止構造等の基準について」 消防危第43号 通知



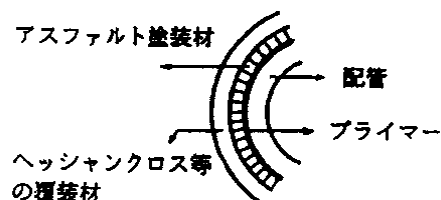
## 第8節 地下配管の防食措置の基準

地下配管の塗覆装等は、次の例によること。

### 1 アスファルト塗覆装（危告示第3条）

配管の表面処理後、アスファルトプライマー（70～100グラム毎平方メートル）を均一に塗装し、さらに石油系ブローンアスファルト又はアスファルトエナメルを加熱溶融して塗装した上から、アスファルトを含浸した覆装材（ヘッシュャンクロス、ビニロクロス、ガラスマット、ガラスクロス）を巻き付ける。塗覆装の最小厚さ1回塗1回巻きで3.0ミリメートル

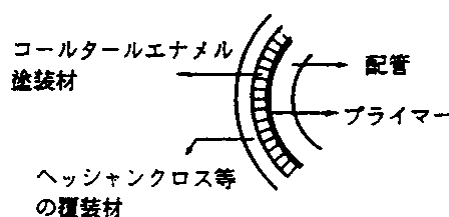
第4-8-1図



### 2 コールタールエナメル塗覆装（危告示第3条）

配管の表面処理後、コールタールプライマー（70～100グラム毎平方メートル）を塗装し、ついで溶融したコールタールエナメルを塗装後、更にエナメルを含浸した覆装材を巻き付ける。塗覆装の最小厚さ1回塗1回巻きで3.0ミリメートル

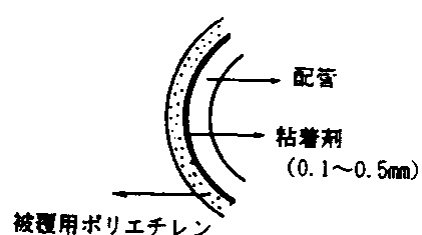
第4-8-2図



### 3 ポリエチレン被覆鋼管（危告示第3条の2）

口径15A～90Aの鋼管に、ポリエチレンを0.6ミリメートルの厚さで被覆したもの。粘着材は、ゴム、アスファルト系及び樹脂を主成分としたもの。被覆用ポリエチレンはエチレンを主体とした重合体で微量の滑剤、酸化防止剤を加えたもの

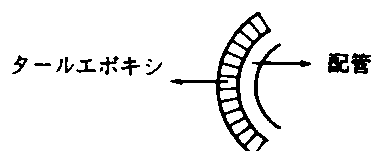
第4-8-3図



### 4 タールエポキシ樹脂塗覆装※1

タールエポキシ樹脂を配管外面に、0.45ミリメートル以上の塗膜厚さで塗装したもの

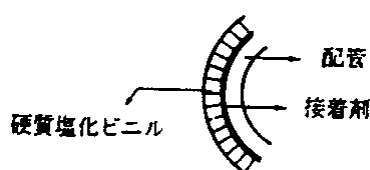
第4-8-4図



### 5 硬質塩化ビニルライニング鋼管※2

口径15A～200Aの配管にポリエステル系接着剤を塗布し、その上に硬質塩化ビニル（厚さ2.0ミリメートル）を被覆したもの

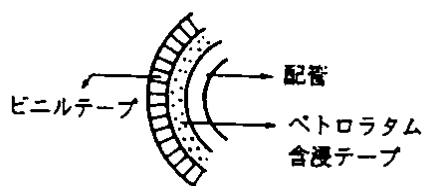
第4-8-5図



6 ペトロータム含浸テープ被覆<sup>※3</sup>

配管にペトロータムを含浸したテープを厚さ2.2ミリメートル以上となるよう密着して巻きつけ、その上に接着性ビニルテープで0.4ミリメートル以上巻きつけ保護したもの

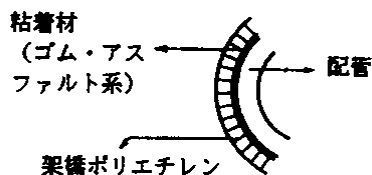
第4-8-6図



7 ポリエチレン熱収縮チューブ<sup>※4</sup>

ポリエチレンチューブを配管に被覆した後バーナー等で加熱し、2.5ミリメートル以上の厚さで均一に収縮密着するもの

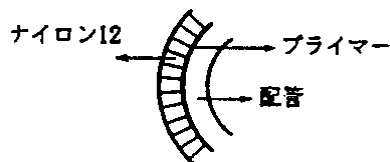
第4-8-7図



8 ナイロン12樹脂被覆<sup>※5</sup>

口径15A～100Aの配管に、ナイロン12を0.6ミリメートルの厚さで粉体塗装したもの

第4-8-8図



9 廃止された日本工業規格G3491「水道用鋼管アスファルト塗覆装方法」に適合する塗覆装材及び塗覆装の方法により施工される配管の塗覆装は、告示第3条第1号及び第2号の規定並びに告示第22条第1号及び第2号に適合するものとして認められる。<sup>※6</sup>

※1 昭和52年4月6日 消防危第62号 質疑

※2 昭和53年5月25日 「地下埋設配管の防食措置」 消防危第69号 質疑

※3 昭和54年3月12日 「地下埋設配管の塗覆装」 消防危第27号 質疑

※4 昭和55年4月10日 「ポリエチレン熱収縮チューブによる配管の塗覆装」 消防危第49号 質疑

※5 昭和58年11月14日 「危険物施設における地下配管の防食措置について」 消防危第115号 質疑

※6 平成23年12月21日 「地下配管の塗覆装等の技術上の基準に係る運用について」 消防危第302号 質疑



### 第9節 地下配管等に設ける電気防食の施工に関する技術基準

製造所等における配管及び屋外貯蔵タンクの底板(以下この節において「配管等」という。)における電気防食の流電陽極(以下「陽極」という。)、基準電極、接続線、排流端子、絶縁継手、接続箱及び点検箱等の施工上並びに管理上の技術基準については、次によること。

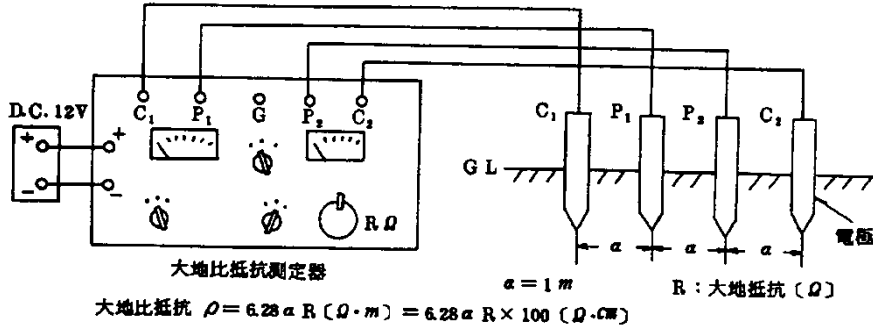
#### 1 電気防食施工の適用範囲

製造所等の地下配管等で、腐食電流により当該配管が腐食するおそれがある場所に埋設又は大地に接して設置されるものに適用する(移送取扱所の地下又は海底に設置する配管等の底板で、アスファルトサンド等の防食材料を敷設していないもの、又は、底板の腐食を防止することができる措置を講じていないものは、腐食電流により腐食するおそれのない場合でも適用する。)

この場合、腐食電流により配管等が腐食するおそれのある場所とは、次の(1)又は(2)のいずれかに該当する場所をいう。\*1

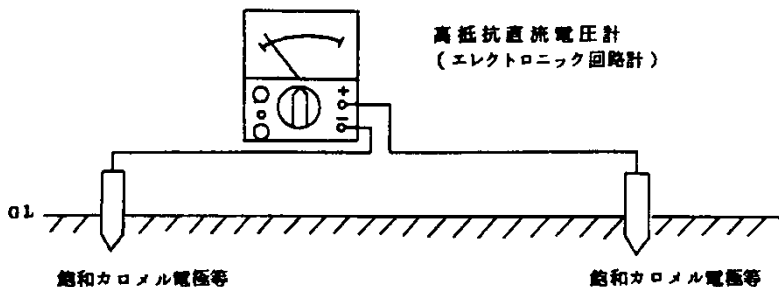
- (1) 直流電気鉄道の軌道又は変電所からおおむね1キロメートルの範囲内にある場所
- (2) 直流電気鉄道の軌道及び変電所を除く直流電気設備(電解設備その他これに類する設備をいう。)周辺の場所で次のアからウのいずれかに該当する場所
  - ア 大地比抵抗が2,000オーム・センチメートル未満となるもの

第4-9-1図 大地比抵抗測定法



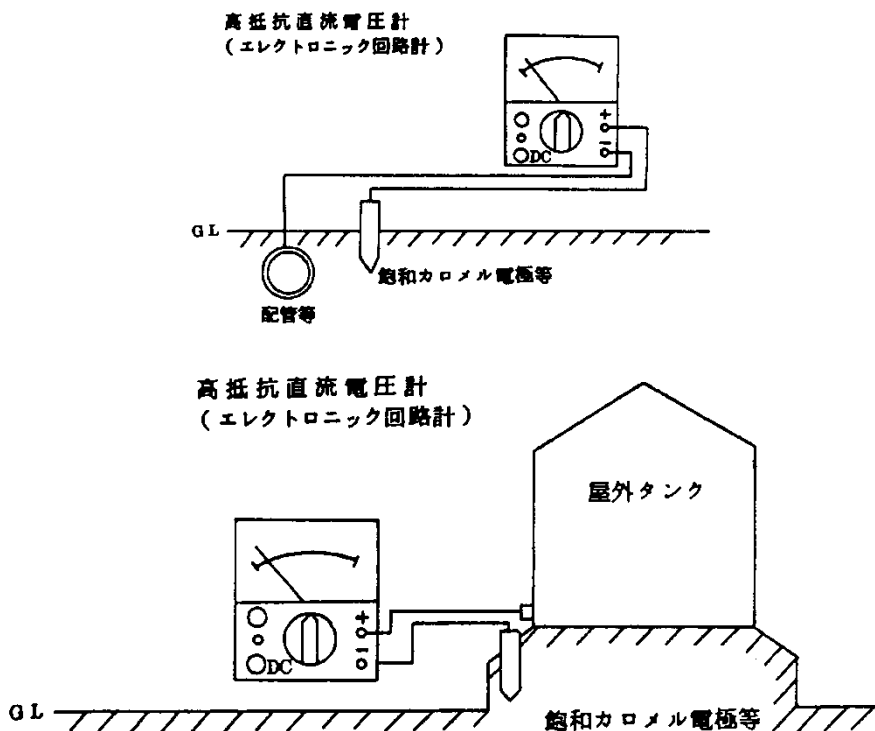
- イ 大地に電位勾配の最大電位変化が5ミリボルト毎メートル以上認められるもの

第4-9-2図 電位勾配測定法



- ウ 配管等の対地電位が当該配管等の自然電位より正側の電位となるもの

第4-9-3図 対地電位測定法



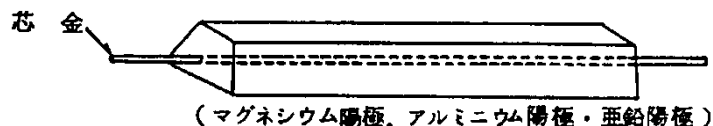
2 システムの設計

電気防食システムには、流電陽極方式、外部電源方式、選択排流方式があるが、過防食防止、防爆保持、施工、維持管理等のことから危険物施設内に施工する場合は、流電陽極方式を採用するのが一般的である。

3 電気防食機器の選定

- (1) 陽極は、マグネシウム合金、亜鉛合金、アルミニウム合金等があるが、大地比抵抗、配管等（以下「被防食体」という。）の防食面積を考慮して算定した質量を持つものを選ぶこと。

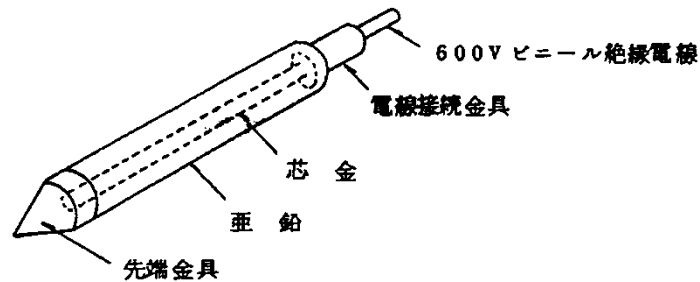
第4-9-4図 陽極



- (2) 基準電極で施設に固定して設ける電極（以下「施設固定基準電極」という。）は、維持管理等を考慮した亜鉛電極が望ましい。

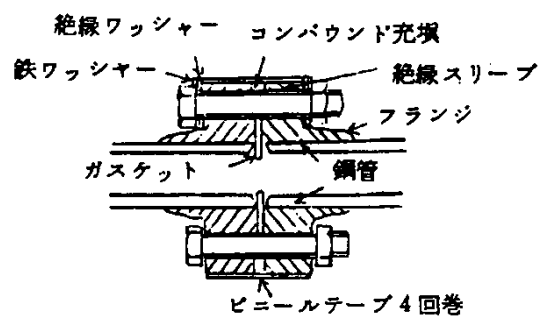
この場合、被防食体直近の大地中に基準電極を容易に打ち込むことが可能な場合は、必ずしも施設固定基準電極としなくてもよく飽和カロメル基準電極等にすることができる。

第4-9-5図 施設固定基準電極



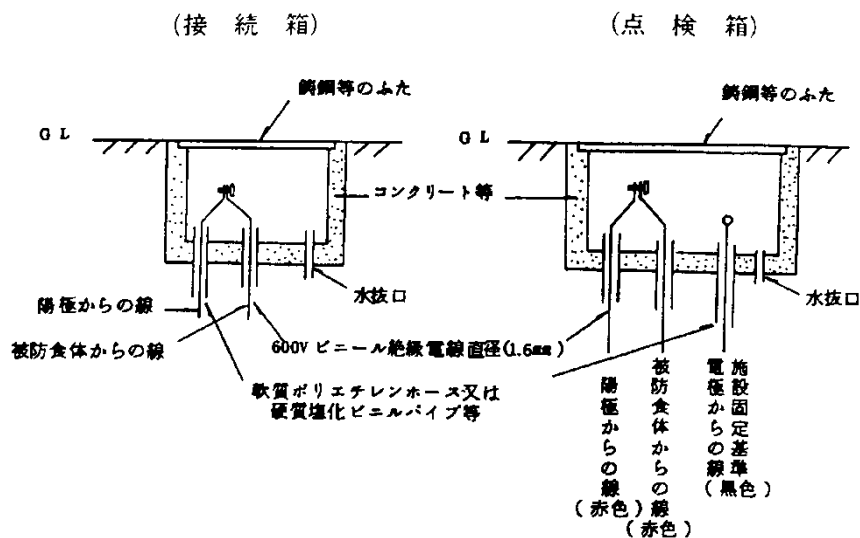
- (3) 接続線は、芯線が600ボルト単心ビニール絶縁電線（直径1.6ミリメートル）と同等以上の電線で、軟質ポリエチレンホース、硬質塩化ビニルパイプ等に収められたものを用い、陽極、被防食体からの線は赤色に、施設固定基準電極からの線は黒色にすること。
- (4) 排流端子で埋設式の場合は、被防食体とイオン化傾向が同程度のものとする。
- (5) 絶縁継手には、絶縁ワッシャー、絶縁スリーブ等の絶縁材により、接続部分を有効に電気的に絶縁できるものとする。

第4-9-6図 絶縁継手



- (6) 接続箱、点検箱は、雨水、土砂等の侵入を防止するふたを設けるとともに、底部に水抜口を設けること。

第4-9-7図 接続箱及び点検箱



#### 4 電気防食機器の設置

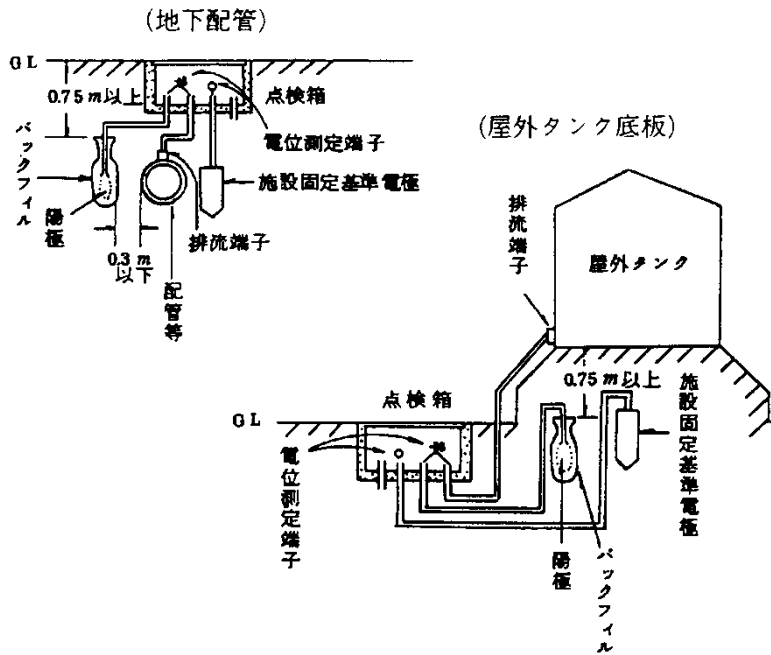
- (1) 陽極は、地盤面下0.75メートル以上で被防食体の直近（離隔距離0.3メートル以下）に埋設

し、陽極からの接続線と被防食体からの接続線は、接続箱又は点検箱内において端子ボルトにより電氣的、機械的に堅固に接続すること。

- (2) 基準電極は、被防食体以外の金属の影響を避けるため被防食体の直近に埋設又は打ち込むこと（打ち込む場合は、電極の長さの3分の1以上を打ち込むこと。）

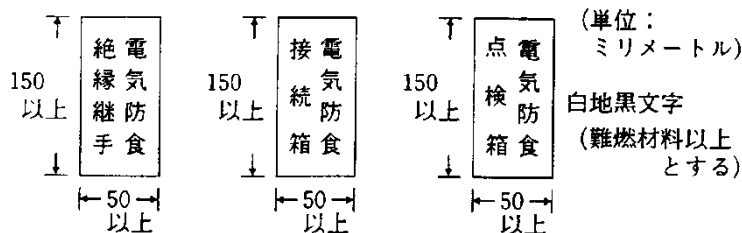
この場合、施設固定基準電極の線は点検箱内に引き込み、電位測定用の端子を構成すること。

第4-9-8図 陽極の施工例



- (3) 排流端子と被防食体の接続は、溶接又はネジ接合等により電氣的、機械的に堅固に行うこと。
- (4) 被防食体と他の工作物は、絶縁継手等により電氣的に絶縁されていること。ただし、被防食体と一体のものとして防食されている工作物は、この限りでない。
- (5) 接続箱等を利用した電位測定端子は、被防食体である配管延長のおおむね200メートル以下ごとに2箇所以上となるように設けること。
- (6) 絶縁継手部、接続箱及び点検箱には、当該箇所直近の見やすい位置にその旨を容易に消えない方法により表示すること。

第4-9-9図 表示



5 システムの保持

電気防食の生命は、陽極にあるので次の方法により被防食体と陽極の平均対地電位を測定し、

陽極の腐食（質量の減少）の程度を確認し、測定電位が防食電位により正側の値となったときは、陽極の埋め直しを行うこと。

なお、測定の結果については、法第14条の3の2に基づき記録し保存すること。

(1) 対地電位の測定方法

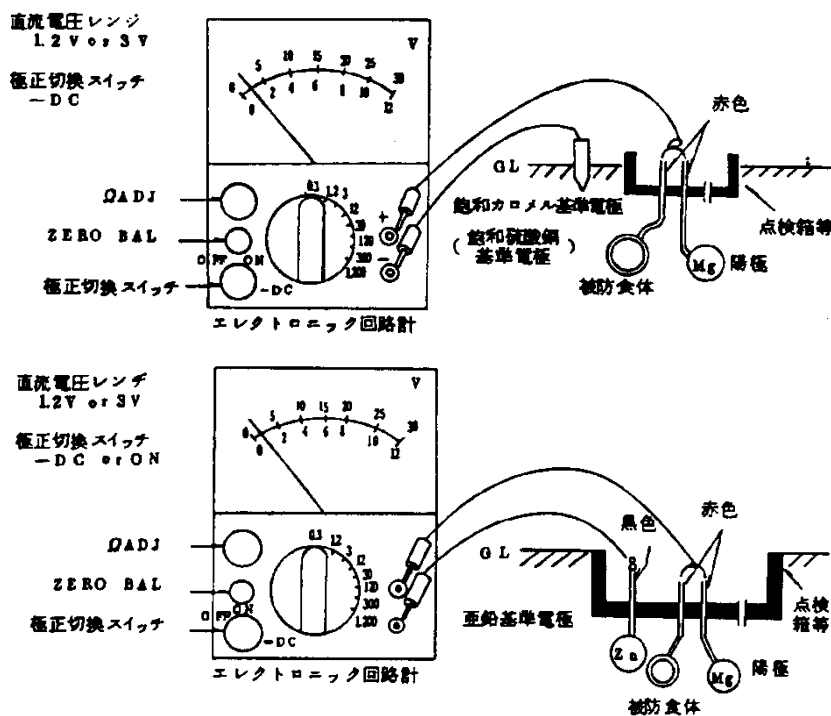
対地電位は、基準電極と高抵抗直流電圧計を使用して測定すること。

(2) 対地電位の測定回数

ア 前回の測定電位が防食電位から100ミリボルト以上負の場合は、1年に1回以上

イ 前回の測定電位が防食電位から100ミリボルト未満負の場合は、1年に4回以上

第4-9-10図 防食電位測定法



6 過防食による悪影響を生じない範囲

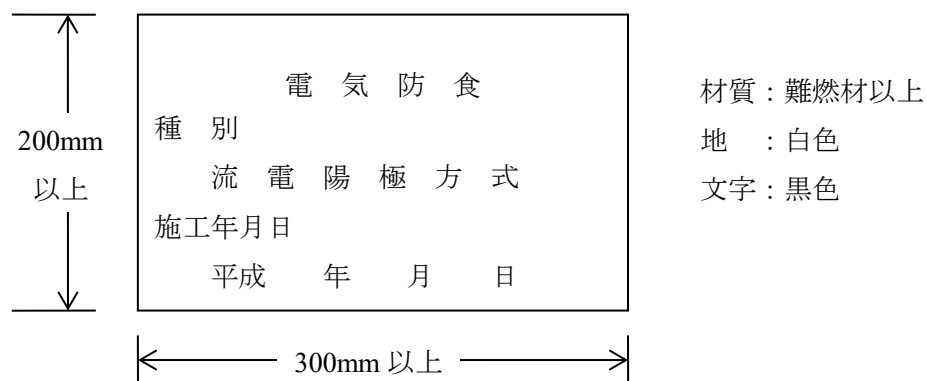
告示第4条第1号に規定する「過防食により悪影響を生じない範囲内」とは、次によること。

- (1) 鋼管、鋳鉄管、ダクタイル鋳鉄管又は銅管にあつては、配管の対地電位平均値が、-2.0より負の電位でないこと。※1
- (2) 前記以外の金属管にあつては、当該金属管の材質組成に応じて決められる電位より負の電位でないこと。

7 標識

電気防食が施工してある直近には、半径100メートル以内ごとに電気防食が施工してある旨及び防食種別、施工年月日を記載した標識を見やすい位置に設けること。

第4-9-13図 電気防食の標識



8 その他

電気軌道の線路敷下等漏洩電流の影響を受けるおそれのある場所に設置する配管等は、排流方式により電気防食を行うこと。

※1 昭和53年11月7日 「電氣的腐食のおそれのある場所等」 消防危第147号 質疑

## 第10節 建築関係資料

## 1 令第8条に規定する区画

令第8条に規定する「開口部のない耐火構造の床又は壁で区画されているとき（以下「令8区画」という。）」とは、次の例によること。

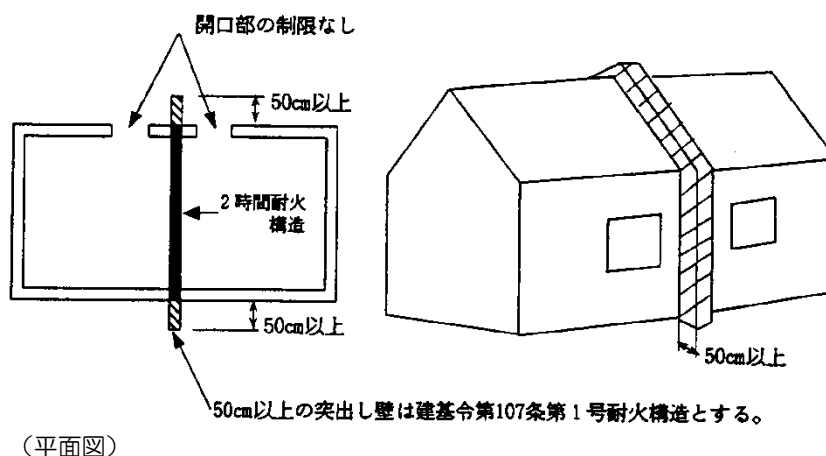
## (1) 令8区画の構造

ア 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造又はこれと同等に堅牢かつ容易に変更できない耐火構造であること。

イ 建築基準法施行令第107条第1号に定める通常の火災時に加熱に耐え得る時間（以下「耐火性能時間」という。）が2時間以上の耐火性能を有していること。

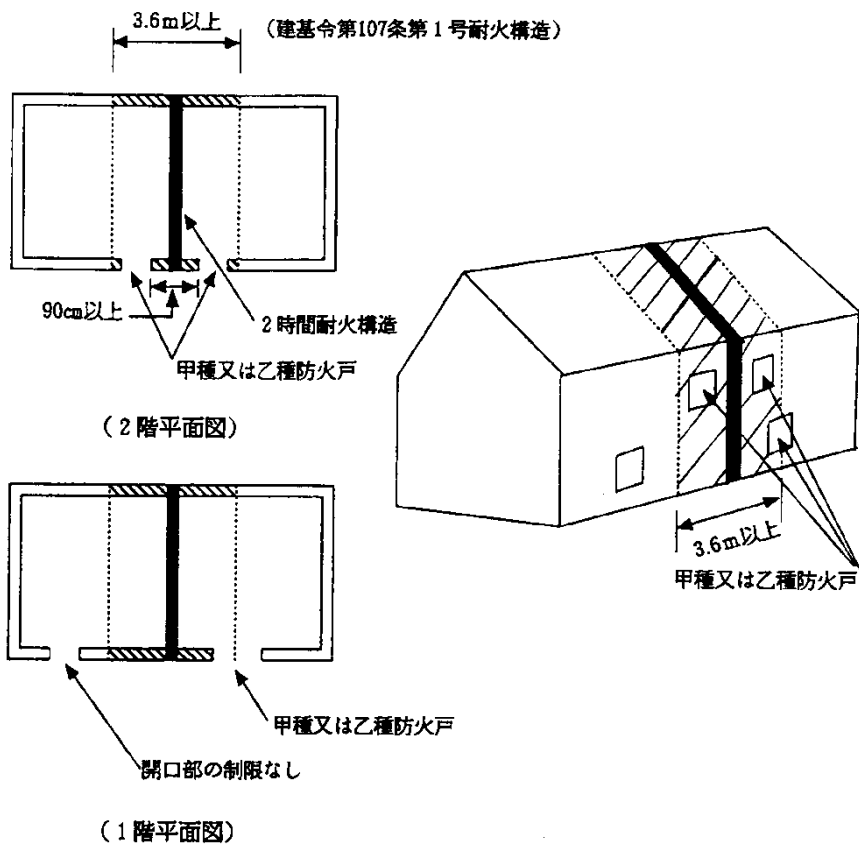
ウ 令8区画の構造の耐火性能の床又は壁の両面又は上端は、当該製造所等の壁面又は屋根面から50cm以上突き出していること。

第4-10-1図

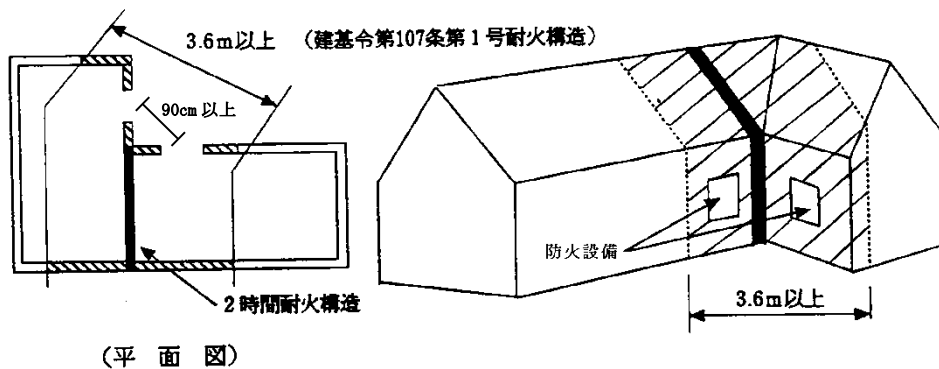


ただし、第4-10-2図から第4-10-5図までの例により令8区画を設けた部分の外壁又は屋根が、当該令8区画を含む幅3.6m以上にわたる耐火構造であり、かつ、これらの部分に開口部がない場合又は開口部がある令8区画を介して接する相互の距離が90cm以上確保され、これに防火設備（危政令第9条第1項第7号に規定する防火設備をいう。以下「防火設備」という。）が設けられている場合は、この限りではない。

第4-10-2図

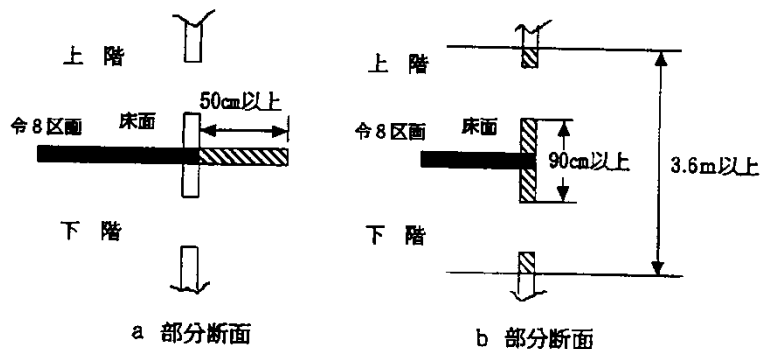
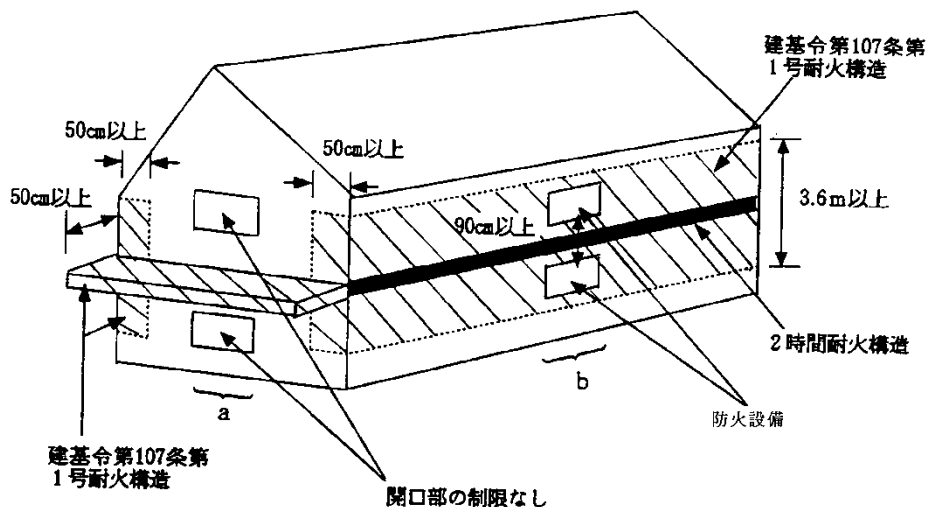


第4-10-3図

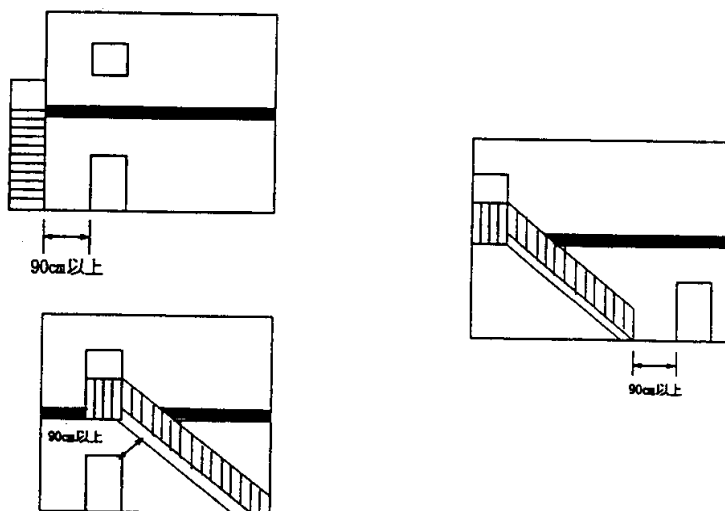




第4-10-4図



第4-10-5図 令8区画と避難経路との関係



なお、令8区画を含む幅3.6m以上にわたる耐火構造の外壁又は屋根に要求される耐火性能の程度については、建築基準法施行令第107条第1号の外壁又は屋根に要求される耐火性能時間以上の耐火性能を有すれば足りるものであること。

(2) 令8区画を貫通する配管等

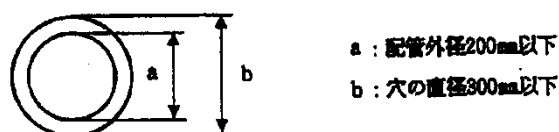
令8区画を配管等が貫通することは、原則として認められないこと。

しかしながら、必要不可欠な配管であって、当該区画を貫通する配管等について、開口部のない耐火構造の床又は壁による区画と同等とみなすことができる場合にあっては、当該区画の貫通が認められるものであること。この場合において、令8区画を貫通する配管等について、次の事項を確認することが必要であること。

ア 配管の用途は、原則として、給排水管であること。このことから電気配線及びガス配管が、令8区画を貫通することは認められないこと。

イ 1の配管の外径は、200mm以下であること。

第4-10-6図



ウ 配管を貫通させるために令8区画に設ける穴が直径300mm以下となる工法で行うこと。この場合、1つの穴に複数の配管を貫通させることも可能であること。なお、当該貫通部の形状が矩形となるものにあつては、直径300mmの円に相当する面積以下であること。

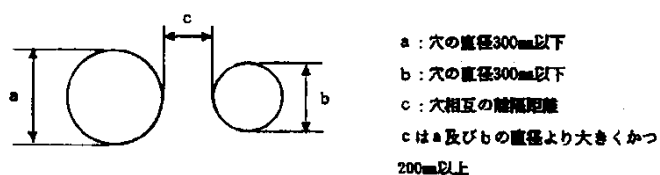
第4-10-7図

令8区画に設ける貫通のための穴



エ 配管を貫通させるために令8区画に設ける穴相互間の離隔距離は、当該区画を貫通するために設ける穴の直径の大なる方の距離(当該直径が200mm以下の場合にあっては、200mm)以上であること。

第4-10-8図



オ 配管等の耐火性能は、当該貫通する区画に求められる耐火性能時間（2時間以下の場合には2時間とする。）以上であること。

カ 貫通部は、モルタル等の不燃材料で完全に埋め戻す等、十分な気密性を有するとともに、当該区画に求められる耐火性能時間（2時間以下の場合にあっては2時間とする。）以上の耐火性能を有するよう施工すること。

キ 熱伝導により、配管の表面に可燃物が接触した場合に発火するおそれのある場合には、当該可燃物が配管の表面に接触しないような措置を講ずること。

ク 区画を貫通する配管の材質及び貫通部分に関する施工方法等に係る耐火性能等については、財団法人日本消防設備安全センターの性能評定を受けたものを使用すること。

2 耐火構造

耐火構造とは、隣接建築物等の火災により延焼せず、建築物内での出火に対しても平面、立面の防火区画内で鎮火し、火災後の構造耐力の低下が少なく、修復によって再使用できることを目的とした構造で、建築基準法第2条第7号で規定されており、これに基づく建築基準法施行令第107条では建築物の各部分を予想される火災時間に耐えられるように耐火時間を次のように定めている。

第4-10-1表 建築物の階数及び各部分における耐火構造の区分

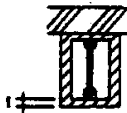

建築物の部分		建築物の階	最上階及び最上階から数えた階数が2以上で4以内の階	最上階から数えた階数が5以上で14以内の階	最上階から数えた階数が15以上の階
非 損 傷 性	壁	間仕切壁(耐力壁に限る。)	1時間	2時間	2時間
		耐力壁(耐力壁に限る。)	1時間	2時間	2時間
	柱	1時間	2時間	3時間	
	床	1時間	2時間	2時間	
	はり	1時間	2時間	3時間	
	屋根	30分間			
階段	30分間				
1 この表において、第2条第1項第8号の規定により階数に算入されない屋上部分がある建築物の部分の最上階は、当該屋上部分の直下階とする。 2 前号の屋上部分については、この表中、最上階の部分の時間と同一の時間によるものとする。 3 この表における階数の算定については、第2条第1項第8号の規定にかかわらず、地階の部分の階数はすべて算入するものとする。					

建築物の部分		建築物の階	最上階及び最上階から数えた階数が2以上で4以内の階	最上階から数えた階数が5以上で14以内の階	最上階から数えた階数が15以上の階
遮 熱 性	壁(下記を除く。)・床	非耐力壁(外壁)で延焼のおそれのある部分以外の部分	1時間		
		外壁(下記を除く。)	30分間		
遮 炎 性	非耐力壁(外壁)で延焼のおそれのある部分以外の部分	外壁(下記を除く。)	1時間		
		非耐力壁(外壁)で延焼のおそれのある部分以外の部分	30分間		
	屋根	30分間			

耐火構造の一般指定(昭和39年7月10日建設省告示第1675号)を要約すると、次表のとおりである。

第4-10-2表 耐火構造一覧表

部材	構造	材料	耐火時間				備考
			30分	1時間	2時間	3時間	
床	鉄筋コンクリート造 	鉄筋コンクリート	t=指定 なし B=7cm	t=指定 なし B=7cm	t=指定 なし B=10cm	— —	
	鉄骨造+防火被覆 	鉄骨、ラス・モルタル又はコンクリート	t=4cm	t=4cm	t=5cm	—	塗下地は不燃材料とする。
	補強コンクリート ブロック造 	鉄筋コンクリート、コンクリートブロック	t=4cm B=5cm	t=4cm B=5cm	t=5cm B=8cm	— —	
壁・柱	鉄筋コンクリート製パネル 	鉄筋コンクリート製パネル	B=4cm (耐火時間関係なし)				小規模住宅等の特例 2階建以下 500m <sup>2</sup> 以下
階段	鉄筋コンクリート造 	鉄筋コンクリート	耐火時間関係なし				
	鉄造 	鉄骨・鉄板	耐火時間関係なし				
壁	鉄筋コンクリート造 	鉄筋コンクリート	t=— B=7cm	t=— B=7cm	t=— B=10cm	— —	
	鉄骨造+防火被覆 	鉄骨・ラスモルタル	t=3cm	t=3cm	t=4cm	—	塗下地は不燃材料とする。
	補強コンクリート ブロック造 	鉄筋コンクリートブロック	t=4cm B=5cm	t=4cm B=5cm	t=5cm B=8cm	— —	
	軽量気泡コンクリート パネル 	軽量気泡コンクリートパネル	B=7.5cm	B=7.5cm	B=7.5cm	—	
柱	・鉄筋コンクリート造 ・鉄骨鉄筋コンクリート造 	鉄骨・鉄筋コンクリート	t=3cm B=25cm	t=3cm B=25cm	t=5cm B=25cm	t=6cm B=40cm	
	鉄骨造+防火被覆 	鉄骨・ラスモルタル	t=4cm B=25cm	t=4cm B=25cm	t=6cm B=25cm	t=8cm B=40cm	
はり	・鉄筋コンクリート造 ・鉄骨鉄筋コンクリート造 	鉄骨・鉄筋コンクリート	t=3cm	t=3cm	t=5cm	t=6cm	

はり	鉄骨造+防火被覆 	鉄骨・ラスモルタル	t=4cm	t=4cm	t=6cm	t=8cm	
	鉄骨小屋組 	鉄骨小屋組 ・天井がないもの ・天井があるときは、天井が不燃材料又は準不燃材料	H=4m	H=4m	—	—	

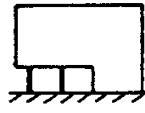
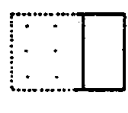
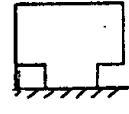
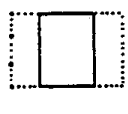
### 3 床面積の算定

床面積の算定は、建築物の各階又はその一部で壁、扉、シャッター、手すり、柱等の区画の中心線で囲まれた部分の水平投影面積によって算定すること。ただし、ピロティ、ポーチ、開放廊下等については、次に定めるところによるものとする。

#### (1) ピロティ

十分に外気に開放され、かつ、屋内的用途に供しない部分は、床面積に算入しない。


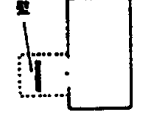


第4-10-9図 ピロティの例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		十分に外気に開放され、かつ、屋内的用途に供しない部分	左記以外の部分で、たとえば自動車車庫、自転車置場等に供する部分など
			

#### (2) ポーチ

原則として床面積に算入しない。ただし、屋内的用途に供する部分については、床面積に算入する。

第4-10-10図 ポーチの例

	立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
庇型			右記を除き、原則として床面積に算入しない	屋内的用途に供する部分
き寄り型付				

(3) 公共用歩廊、傘型又は壁を有しない門型の建築物は、前記(1)のピロティに準ずる。

第4-10-11図 門型の建築物の例

	立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
歩廊 公共用			十分に外気に開放され、かつ、屋内的用途に供しない部分	左記以外の部分
傘型				
壁を有しない門型				

(4) 開放廊下

外気に有効に開放されている部分の高さが、1.1メートル以上であり、かつ、天井までの高さの2分の1以上である廊下については、幅2メートルまでの部分を床面積に算入しない。

第4-10-12図 開放廊下の例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		$h_1$ : 当該廊下の外気に有効に開放されている部分の高さ $h_2$ : 当該廊下の天井の高さ $a$ : 当該廊下の幅 $h_1 \geq 1.1\text{m}$ かつ、 $h_1 \geq 1/2 h_2$ で、 $a$ のうち2mまでの部分	左記以外の部分

(5) バルコニー、ベランダ

前記(4)の開放廊下に準ずること。

第4-10-13図 バルコニー、ベランダの例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		$h_1$ : 当該バルコニー・ベランダの外気に有効に開放されている部分の高さ $h_2$ : 当該バルコニー・ベランダの天井の高さ $a$ : 当該バルコニー・ベランダの幅 $h_1 \geq 1.1\text{m}$ かつ、 $h_1 \geq 1/2 h_2$ で、 $a$ のうち2mまでの部分	左記以外の部分

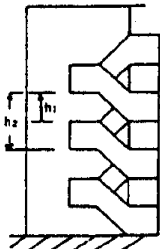
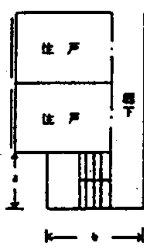
(6) 屋外階段

次に該当する外気に有効に開放されている部分を有する階段については、床面積に算入しない。

ア 長さが、当該階段の周長の2分の1以上であること。

イ 高さが1.1メートル以上、かつ、当該階段の天井の高さの2分の1以上であること。

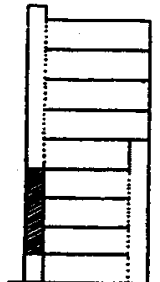
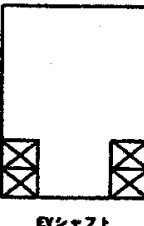
第4-10-14図 屋外階段の例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		$h_1$ : 当該階段の外気に有効に開放されている部分の高さ $h_2$ : 当該階段の天井の高さ 外気に有効に開放されている部分の長さ $\geq 1/2 \times$ 階段周長 $(2(a+b))$ で、 $h_1 \geq 1.1m$ かつ $h_1 \geq 1/2 h_2$	左記以外の場合

(7) エレベーターシャフト

原則として、各階において算入する。ただし、着床できない階が明らかである階については算入しない。

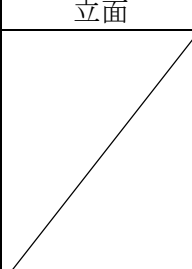
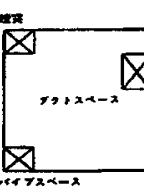
第4-10-15図 エレベーターシャフトの例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		乗降口がない階の部分 [ 高層階専用エレベーターで、乗降口のない低層階部分の場合など ]	左記以外の場合

(8) パイプシャフト等

各階において床面積に算入する。

第4-10-16図 パイプシャフト等の例

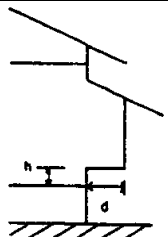
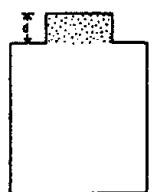
立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		点検口がない階の部分 煙突	ダクトスペース パイプスペース

(9) 出窓

次に定める出窓については、床面積に算入しない。

- ア 下端の床面からの高さが、30センチメートル以上であること。
- イ 周囲の外壁面から水平距離50センチメートル以上突き出していないこと。
- ウ 見付け面積の2分の1以上が窓であること。

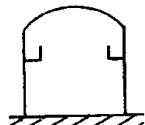
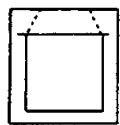
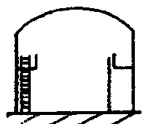
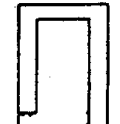
第4-10-17図 出窓の例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		h：下端の床面からの高さ d：周囲の外壁面からの水平距離 h ≥ 30cm、d < 50cmかつ見付け面積の1/2以上が窓であるもの	左記以外の場合

(10) 体育館等のギャラリー等

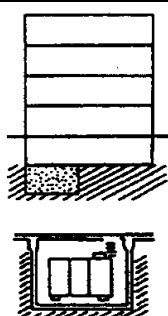
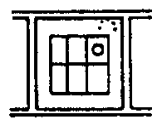
原則として、床面積に算入する。ただし、保守点検等一時的な使用を目的としている場合は算入しない。

第4-10-18図 ギャラリー等の例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		保守点検等一時的な使用を目的としている場合	左記以外の場合
			

(11) 給水タンク又は貯水タンクを設置する地下ピットのタンクの周囲に保守点検用の専用の空間のみを有するものについては、床面積に算入しない。

第4-10-19図 給水タンク等を設置する地下ピットの例

立面	平面	床面積に算入しない	床面積に算入する
		タンクの周囲に保守点検用の専用の空間のみを有するもの	左記以外の場合

(12) 倉庫内に設けられた積荷用の作業床は、棚と見なされる構造（荷積を行う者が棚の外側か



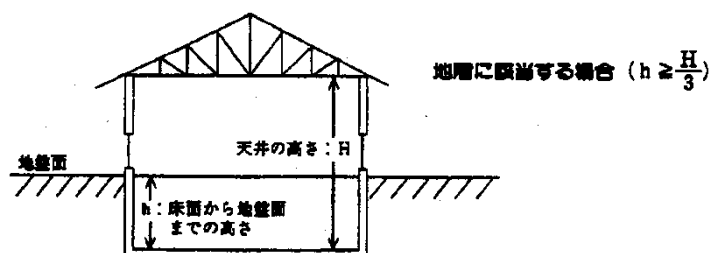
ら直接荷積できるもの又は、フォークリフト、クレーン等の機械だけの使用により荷積できる構造のもの。以下「棚と見なされる構造」という。)は、床面積に算入しない。この場合において床又は棚の区分は、当該部分で荷積等を行う場合に荷積を行う者が、当該部分以外において作業するものを「棚」とし、当該部分を歩行し、又はその上において作業等をするものを「床」として扱うものとする。

#### 4 階の算定

階の算定は、次によること。

- (1) 昇降機塔、装飾塔、物見塔その他これらに類する建築物の屋上部分又は地階の倉庫、機械室その他これらに類する建築物の部分で、水平投影面積の合計がそれぞれ当該建築物の建築面積の8分の1以下のものは、当該建築物の階数に算入しない。また、建築物の一部が吹抜けとなっている場合、建築物の敷地が斜面又は段地である場合その他建築物の部分によって階数を異にする場合においては、これらの階数のうち最大のものによる。
- (2) 地階とは、建築基準法施行令第1条第2号において、床が地盤面下にある階で床面から地盤面までの高さが、その階の天井の高さの3分の1以上のものとする。

第4-10-20図 地階の例



- (3) 倉庫内に設けられた積荷用の作業床は、棚とみなされる構造のものを除き、階数に算定するものであること。
- (4) 住戸の小屋裏部分を利用して設ける物置（以下「小屋裏物置」という。）で、次の各号に該当するものについては、階とみなさないものとする。
  - ア 小屋裏物置の水平投影面積は、直下の階の床面積の8分の1以下であること。
  - イ 小屋裏物置の天井の最高の高さは、1.4メートル以下であること。
  - ウ 物の出し入れのために利用するはしご等は、固定式のものとしめないこと。
- (5) 自動式ラック倉庫及び立体自動車車庫（機械式駐車装置の設置された部分を含む。）の可動床は階数に算定しないこと。



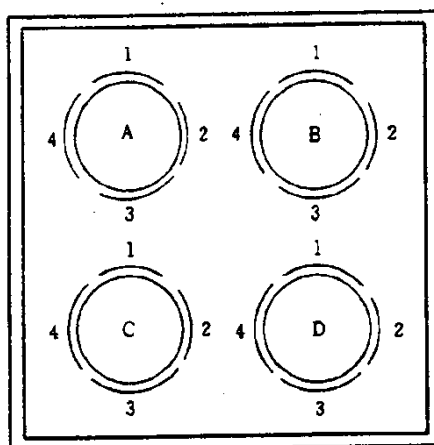
### 第 1 1 節 タンク冷却用散水設備の基準<sup>※1</sup>

タンクの冷却用散水設備（以下「散水設備」という。）は、次によること。

- 1 散水設備の設置範囲は、危規則第 1 5 条第 1 号に定める技術上の基準に適合しないタンク（一部適合しないものにあつては、その部分を含む。以下「不適合タンク」という。）及び当該タンクが保有すべき空地内に存する容量10,000キロリットル以上のタンク（以下「近接タンク」という。）の当該空地内の部分とすること。
- 2 散水設備は、タンクの側板面積 1 平方メートルにつき 2 リットル毎分以上の割合でタンク側板全面を均等に散水できるものであること。
- 3 散水設備は、散水管、立上り管、送水管、吸水管等の配管、加圧送水装置、水源及び予備動力源並びにこれに附帯する設備から構成されるものであること。
- 4 配管は、次によること。
  - (1) 散水管（タンク側板を外側より冷却するためタンク側板の頂部（浮屋根式のものにあつては、ウィンドガーダー下部とし、2 以上のウィンドガーダー又はスティフナリングを設けてあるものは当該ウィンドガーダー又はスティフナリングごととする。）の円周上に設けられる設備で、管、管継手及び散水ヘッドにより構成されたものをいう。以下同じ。）は、次に定めるところによること。
    - ア 散水管は、原則としてタンク側板の円周上を均等に 4 分割して、設けること（第4-11-1 図参照）。ただし、当該設備に用いられる加圧送水装置の能力及び水源水量に余裕がある場合にあつては、排水設備の能力に応じて、3 以下に分割又は全周（分割しないものをいう。）とすることができる。

第4-11-1図 散水設備の散水管の分割

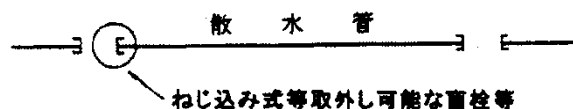
散水設備の散水管の 4 分割の方法は、次によること。



イ 散水管は、散水ヘッドの目づまり防止のため、定期的に内部のスケール等を取り除くこ

とができる構造のものであること（第4-11-2図参照）。

第4-11-2図 散水管のスケール等を取り除くことができる構造の例



ウ 散水管は、火災時の加熱、衝撃等を考慮して設けること。

(2) 散水管に接続する立上り管（タンク側板に沿って立ち上る部分の配管をいう。以下同じ。）には、タンク基礎上1.5メートル以内の位置にフランジ接続部を設けるとともに当該設備の維持管理に必要な水圧試験等を行うための圧力計の接続口を設けること。

(3) 送水管（ポンプから立上り管までの配管をいう。以下同じ。）には、次の弁を設けること。

ア 加圧送水装置の吐出側直近部分に逆止弁及び止水弁を設けること。

イ 散水管を分割して設ける場合にあつては、分割した散水管に接続する送水管ごとに選択弁を設けること。

ウ 散水管を分割しないで設ける場合にあつては、開閉弁を設けること。

(4) 吸水管（水源からポンプまでの配管をいう。以下同じ。）は、次によること。

ア 吸水管は、ポンプごとに専用とすること。

イ 吸水管には、止水弁（水源の水位がポンプより低い位置にあるものにあつては、フート弁）及びろ過装置（フート弁にろ過装置を設けるものを除く。）を設けること。

ウ フート弁は、容易に点検を行うことができる構造のものであること。

(5) 配管の管径は、流量、管の長さ、管路の状況等による摩擦損失を考慮し、散水ヘッドより所定の水量が放射できるものであること。

(6) 配管（吸水管を除く。）は、当該配管に送水する加圧送水装置の締切圧力（開閉弁又は選択弁から水の流れる下流側に設ける配管にあつては、当該部分にかかる圧力）の1.5倍以上の圧力で水圧試験を行った場合において、漏えいその他の異常がないものであること。

(7) 配管は、地上であつて、かつ、当該配管等の点検、清掃及び補修（以下「点検等」という。）が容易に行える場所に設けること。

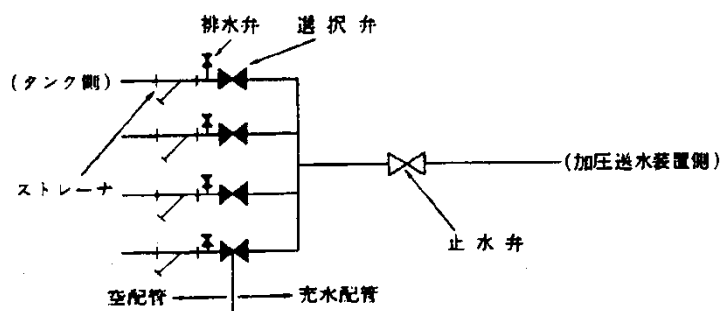
ただし、点検等を容易に行うことができるふたのある鉄筋コンクリート造の箱の中に設ける等の措置を講ずる場合は、この限りでない。

(8) 防油堤内に設ける配管は、火災時の加熱によるわん曲に伴う扁平、破損等から十分に保護できる構造であること。この場合、散水管への立上り管の基部及び散水管との接続直近の部分には、タンク内の危険物の爆発等により受ける上向きの力と衝撃を吸収できるよう可とう部分を必要に応じ設けるか若しくはこれと同等以上の効果のある措置を講ずること。

(9) 散水設備の配管に設けるストレーナ、排水弁、選択弁、開閉弁及び止水弁は、次によること。

ア ストレーナ及び排水弁等の弁は、水の流れる下流から上流に向つてストレーナ、排水弁、選択弁（選択弁を設けないものにあつては、開閉弁。以下「選択弁等」という。）及び止水弁の順に従つて設けること（第4-11-3図参照）。

第4-11-3図 散水設備の止水弁、選択弁、排水弁及びストレーナーの位置関係



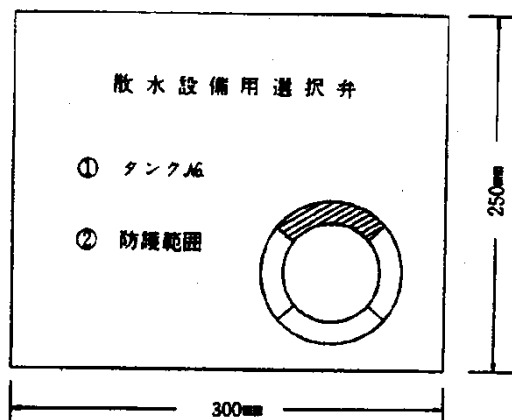
イ 選択弁等は、当該散水管が設置されるタンクの防油堤外で、火災の際安全、かつ、容易に接近することができる場所に設けること。この場合、選択弁等の操作部（ハンドル車を含む。）の位置は、操作の場所における地盤面からの高さが0.8メートル以上1.5メートル以下であること。

ウ 選択弁等からの水の流れの上流側の部分は、常に水を満たした状態にしておくものとする。ただし、選択弁等と加圧送水装置との間に弁を設け、かつ当該弁と選択弁等との間（以下この節において「弁間配管」という。）に自動排気弁（配管に送水した場合において弁間配管内の空気を自動的に排出できる弁をいう。）及び排水弁を設ける送水管にあっては、当該送水管のうち弁間配管部分はこの限りでない。

エ 選択弁等には、その直近の見やすい箇所に散水設備の選択弁等である旨及び当該選択弁等の対象となるタンク並びにその防護範囲を明示した標識を設けること。なお、遠隔操作によるものにあつては、当該遠隔操作部にもこれと同様の標識を設けること（第4-11-4図参照）。

第4-11-4図 散水設備用選択弁の標識

- 1 標識の大きさは、300mm×250mmとすること。
- 2 標識の材質は、不燃材料とすること。
- 3 標識の色は、次によること。
  - (1) 地の色は、白色であること。
  - (2) 文字の色は、黒色であること。（文字は、丸ゴシック体とすること。）
  - (3) 防護範囲（斜線部）の色は、赤色であること。



オ 開閉弁、選択弁及び止水弁にあっては、その開閉方向が、逆止弁にあっては水の流れ方

## 第4章 資料

向がそれぞれ表示されているものであること。

カ 開閉弁、選択弁及び止水弁は、当該弁の開閉状況が容易に確認できるものであること。

ただし、外ねじ式の仕切弁とするものにあつては、この限りでない。

キ ストレーナーは次によること。

(ア) 網目の開き又は円孔の径がヘッドの最小通路の2分の1以下で、かつ、その開口面積の合計が当該ストレーナーを設ける配管の内断面積の4倍以上のものであること。

(イ) 通過する流水に対して十分な強度を有するものであること。

(10) 管、管継手及びバルブは、次によること。

ア 管の材料は、JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」(1978)、JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」(1978)若しくはJIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」(1978)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、ストレーナから水の流れる下流側に設ける管にあつては、溶融亜鉛めっきを施したものであること。

イ 管継手の材料は、第4-11-1表の左欄に掲げる管継手の種類に応じ、同表の右欄に掲げる材料のもの又はこれと同等以上の機械的性質、耐熱性を有するものを使用すること。ただし、ストレーナから水の流れる下流側に設ける管継手にあつては、溶融亜鉛めっきを施したものであること。

第4-11-1表

管継手の種類		管継手の材料
フランジ 継手	ねじ込み 式継手	B2211 「5kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1977)、 B2212 「10kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1977)又は B2213 「16kgf/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基準寸法」(1976)
	溶接式 継手	B2221 「5kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1977)、 B2222 「10kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1977)又は B2223 「16kgf/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1976)
フランジ 継手以外 の継手	ねじ込み 式継手	B2301 「ねじ込み式可鍛鉄製管継手」(1976)又は B2302 「ねじ込み式鋼管製管継手」(1976)
	溶接式鋼 管用継手	B2304 「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1976)、 B2305 「特殊配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1977)又は B2307 「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」(1977)

ウ バルブの材料は、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5501「ねずみ鋳鉄品」(1976)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)、JIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)若しくはJIS H5111「青銅鋳物」(1976)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、防油堤内に設けるものにあつては、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)のうち1種のもの又はJIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)のうち3種若しくは4種のものとする。

5 加圧送水装置は、次によること。

(1) 加圧送水装置は、ポンプ、原動機及び呼水装置並びにこれらに附帯する設備から構成され

るものであること。

- (2) 加圧送水装置は、専用とすること。ただし、不適合タンク又は他のタンクに係る消火設備、冷却散水設備等の消防の用に供する設備（以下「消火設備等」という。）と共用する場合であって、かつ、当該散水設備及びこれと同時に必要となる消火設備等を同時に使用した場合において、それぞれの設備が有効に機能することができるものであるときは、この限りではない。
- (3) 加圧送水装置は、点検が容易で、火災の際容易に接近できる位置に設けること。
- (4) 加圧送水装置の送水区域は、次のいずれかの範囲内であること。この場合において、タンクの中心が当該範囲内に含まれるものにあつては当該タンクを含むことができるものとする。
- ア 加圧送水装置を起動した場合において、起動後 5 分以内に有効に散水することができる範囲内
- イ 加圧送水装置を中心に半径 500メートルの円の範囲内。なお、2 以上のポンプを直列又は並列に連結して設置するものにあつてはいずれのポンプからも半径 500メートルの円の範囲内であること。
- (5) 加圧送水装置のポンプは、次によること。
- ア ポンプは、うず巻ポンプ（ポリュートポンプ又はタービンポンプ）を用いるものであること。
- イ ポンプの吐出量は、不適合タンクの側板面積又は近接タンクの側板面積（不適合タンクの空地内に存する部分に限る。）の合計面積のうち、いずれか大なる面積（以下「冷却すべき防護面積」という。）を防護するのに必要な散水管から散水した場合に前記 2 に定める割合で有効に散水することができる量以上の量であること。
- ウ ポンプの全揚程は、次の式により求めた値以上の値であること。

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

H : ポンプの全揚程（単位 m）

$h_1$  : 当該散水管に設けられた散水ヘッドの設計圧力換算水頭（単位 m）

$h_2$  : 配管の摩擦損失水頭（単位 m）

$h_3$  : 落差（単位 m）

この場合において、配管の摩擦損失水頭は、次の式又は第 4 章第 5 節の「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備に関する基準」中の第 4-5-9 図から第 4-5-18 図までに定める摩擦損失水頭線図により求めるものとし、当該配管の管継手、バルブ及びストレーナ（以下「管継手等」という。）の摩擦損失水頭は、第 4 章第 5 節中の第 4-5-3 表から第 4-5-10 表までの管継手等の直管長さ換算表に掲げる管継手等にあつては同表により、同表に掲げる管継手等以外のもののうち管継手にあつては当該管継手の長さ（ねじ込みのものにあつては、ねじ込み部分の長さを除く。）を直管（径違いの管継手にあつては、それぞれの大きさの呼びの配管が直管として接続しているものとみなす。）の長さとする事により、バルブ及びストレーナにあつては当該バルブ及びストレーナの摩擦損失水頭を測定することによりそれぞれ求めること。

溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち、湿式の部分（配

管内が常時充水されている部分をいう。)における摩擦損失水頭の計算式

$$h_2 = 0.012 \frac{L \cdot Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

熔融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分(湿式の部分以外の部分をいう。)における摩擦損失水頭の計算式

$$h_2 = 0.017 \frac{L \cdot Q^{1.85}}{D^{4.87}}$$

$h_2$  : 配管の摩擦損失水頭 (単位 m)

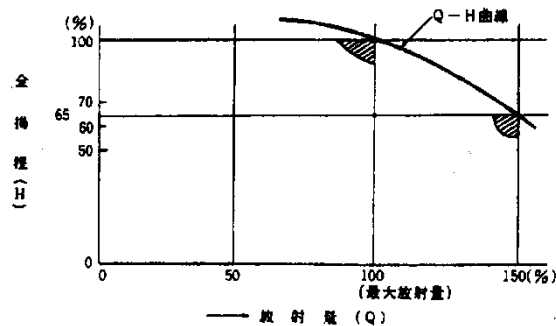
L : 配管の長さ (単位 m)

Q : 流量 (単位 L/min)

D : 配管の内径 (単位 cm)

エ ポンプの特性は、最大放射量の150パーセントとなる水を放射する時の全揚程が、最大放射量時の全揚程の65パーセント以上のものであること(第4-11-5図参照)。

第4-11-5図 ポンプのQ-H特性



オ 2以上のポンプを直列又は並列に連結して設置するものにあつては、すべてのポンプを用いて運転する場合又はその一部のポンプを用いて運転する場合のいずれの場合においても前記イ、ウ及びエを満足するものであること。

カ ポンプには、コックを備えた圧力計及び真空計(押し込み圧力のあるものにあつては、連成計)を設けること。この場合において、コックはこれを閉止した時に、圧力計及び真空計内の圧力を大気圧にすることができるものであること。

なお、ポンプを並列に設置する場合における集合管のマニホールド部には、その吐出側にもコックを備えた圧力計を設けること。

(6) 加圧送水装置の原動機は、次の電動機、内燃機関又はタービン機関とすること。

ア 電動機は、次の電力源に接続したものであること。

(ア) 電力源は、専用回路とすること。ただし、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、この限りでない。

(イ) 電力源の開閉器には、散水設備用のものである旨を表示した標識を設けること。この場合において、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、散水設備及び消火設備等と共用しているものである旨を表示すること。

イ 内燃機関は、自家発電設備の基準(昭和48年消防庁告示第1号。以下「自家発電設備の基準」という。)に定める内燃機関の構造及び性能並びに表示の例によること。



ウ タービン機関は、次によること。

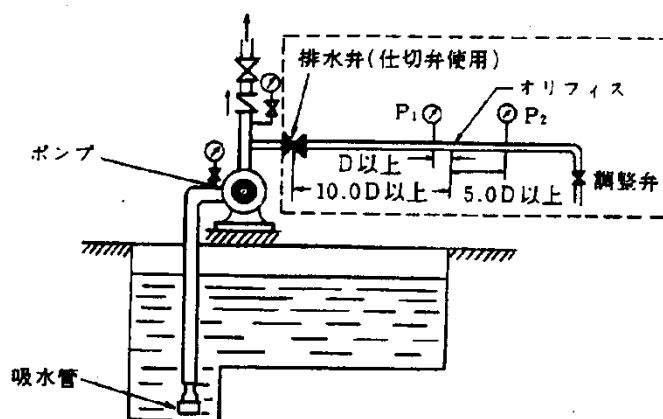
(ア) タービン機関は、常時直ちに始動することができるものであること。

(イ) タービン機関は、常時必要な蒸気又はガスを安定して継続的に供給できる設備を 2 系列以上附置したものであること。

(7) 加圧送水装置には、次に掲げる設備を設けること。

ア 定格負荷運転時におけるポンプの吐出量（2 以上のポンプを並列に設置する場合は、その合計吐出量をいう。）及び全揚程を試験するための設備（第4-11-6図参照）

第4-11-6図 定格負荷運転時におけるポンプの性能を試験するための設備



(配管設備による例)

イ 締切り運転時における水温の上昇を防止するための逃し管

ウ 加圧送水装置に附置する起動操作設備

エ 非常給水装置付き呼水装置（水源の水位がポンプより低い位置にある加圧送水装置に限る。）

(8) 前記(7)ウの起動操作設備は、次に掲げるところにより手動起動操作機構及び遠隔起動操作機構を備えたものであること。ただし、加圧送水装置の送水区域が当該装置を中心に半径300メートルの円の範囲内にとどまるものにあつては遠隔起動操作機構を設けないことができる。

ア 手動起動操作機構の操作部は、加圧送水装置の設置場所に設けること。

イ 遠隔起動操作機構は、加圧送水装置を選択弁等の開放により起動用水圧開閉装置若しくは流水検知装置と連動して起動できるもの又は常時人のいる緊急通報の受信場所で直ちに起動できるものであること。

(9) 前記(7)エの非常給水装置付き呼水装置は、次に適合するものであること。ただし、これと同等以上の信頼性を有する真空ポンプを用いた呼水装置（予備動力源を附置したものに限る。）がある場合は、非常給水装置付き呼水装置に代えて当該装置とすることができる。

ア 専用の呼水槽を設けたものであること。

イ 呼水槽の容量は、加圧送水装置を有効に作動することができる容量以上のものであること。

ウ 呼水槽には、給水管（呼水槽の減水に応じて、常時給水するための配管をいう。）、非

## 第4章 資料

常給水装置及び非常給水管（非常給水装置の作動により呼水槽に給水するための配管をいう。）溢水用排水管及び排水管を設けること。

エ 前記ウの非常給水装置（以下この節において「装置」という。）は、呼水槽の水量が満水時の2分の1の量になるまでの間に加圧送水装置を起動させ非常給水管を通じて当該呼水槽に給水できるもので、かつ、当該装置が作動した場合において常時人がいる場所に警報を発するものであること。

6 水源水量等は、次に定めるところによること。

- (1) 水源水量は、前記5(5)イに定める冷却すべき防護面積を防護するのに必要な散水管から前記2に定める割合で散水した場合に240分間有効に散水することができる量以上の量であること。
- (2) 散水設備の水源を2以上のタンクにおいて共用する場合における水源水量は、共用するタンクのそれぞれにかかる冷却すべき防護面積のうち、その面積が最大であるものを防護するのに必要な散水管から前記2に定める割合で、散水した場合に240分間有効に散水することができる量以上の量であること。
- (3) 散水設備の水源を当該タンクに係る消火設備等の水源と共用する場合における水源（以下この節において「共有水源」という。）の水量は、当該散水設備及び消火設備等（以下この節において「消防設備」という。）において必要とする水量を合計した量以上の量であること。
- (4) 共有水源を2以上の危険物施設の消防設備の水源として共用する場合における水源水量は、共用する危険物施設のそれぞれに係る消防設備において必要となる水量（以下「必要水量」という。）のうちその必要水量が最大となる量以上の量であること。
- (5) 水源は、前記5(4)に定める送水区域ごとに確保すること。

7 散水設備には、タービン機関を動力源として使用するものを除き、次により専用の予備動力源を設けること。ただし、消火設備等の予備動力源と共用する場合であって、かつ、当該散水設備及び消火設備等を同時に使用する場合においてもそれぞれの設備を有効に機能させることができる場合は、この限りでない。

- (1) 予備動力源は、自家発電設備、内燃機関又は蓄電池設備とすること。
- (2) 予備動力源は、加圧送水装置を有効に作動することができるものであること。
- (3) 予備動力源の電気配線は、電気工作物に係る法令の規定によるほか、次によること。

ア 電線は、600ボルト耐熱ビニル絶縁電線又はこれと同等以上の耐熱性を有する電線とすること。

イ 配線は、金属管工事又はこれと同等以上の耐熱効果のある方法による工事により行うこと。

ただし、MIケーブル又は耐火電線（平成9年消防庁告示第10号の基準に適合するものをいう。）により配線する場合は、この限りでない。

ウ 開閉器は、不燃性の材料で造った耐熱効果のある箱に収納すること。ただし、火災の際熱の影響を受けるおそれのない場所に設置する場合はこの限りでない。

- (4) 内燃機関を原動機として使用する加圧送水装置の予備動力源は、予備内燃機関が一对となったものを設けること。

ただし、2以上のポンプを設置する加圧送水装置にあつては、当該加圧送水装置のポンプの設置場所ごとに当該場所に設置されるポンプのうちその性能が最大であるポンプと同性能の予備ポンプ及びこれを有効に作動させることができる予備内燃機関の一对となったものを1以上設置することをもって足りる。

なお、加圧送水装置のポンプにそれぞれ予備内燃機関を同軸設置するものにあつては、予備ポンプを省略することができること。

- (5) 自家発電設備は、次によること。

ア 自家発電設備は、電力源が停電した場合に自動的に電圧確立及び投入が行われるものであること。ただし、常時電力の供給を必要としない回路にあつては、電力源が停電している間のみ自動的に電力源の回路から予備動力源の回路に切り替えられ、必要に応じ電圧確立及び投入が行われるものとするができること。

イ 自家発電設備の性能は、定格負荷で、360分以上の時間を連続して運転できるものであること。

- (6) 内燃機関は、次によること。

ア 内燃機関の性能は、動力源が停電したときすみやかに起動できるもので、かつ、定格負荷で360分以上の時間を連続して運転できるものであること。

イ 前記アによるほか内燃機関の構造及び性能並びに表示は、前記5(6)イによること。

- (7) 蓄電池設備は、蓄電池設備の基準（昭和48年消防庁告示第2号）の例によること。

8 貯水槽、加圧送水装置、予備動力源、配管等は、地震による影響を考慮して設けること。

※1 昭和55年7月1日 「「タンク冷却散水設備に関する運用指針」及び「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」について」 消防危第80号 通知



## 第12節 溶接施工方法確認試験実施要領

### 1 一般

溶接施工方法確認試験は、次の溶接継手に対応する突合せ継手、重ねすみ肉継手及びT型継手についてそれぞれ実際に行われる施工条件のもとで行うものとする。

- 対象溶接継手：側板の縦及び水平継手  
 ：側板とアニュラ板又は底板との継手  
 ：アニュラ板相互の継手  
 ：底板相互の継手  
 ：アニュラ板と底板との継手  
 ：屋根板の継手

### 2 試験の省略

3に定める各項目については、既に危険物保安技術協会が審査した溶接施工方法と今回採用しようとする方法とが同一の区分内にあるとみなされる場合で、かつ、施工者が同一の場合は、試験の一部又は全部を省略することができる。

### 3 施工条件の項目及び区分

施工条件の区分はそれぞれの項目に応じて第4-12-1表に示すとおりとする。

第4-12-1表 施工条件の区分

項 目		区 分	
鋼板の厚さ	突合せ継手	試験材の厚さ(mm)	鋼 板 の 厚 さ (mm)
		10未満 10以上	3.2以上で試験材の厚さの2倍以下* 4.5以上で試験材の厚さの2倍以下* *各ビードの厚さが13を超える場合、試験材の厚さの1.1倍以下
	重ねすみ肉継手	試験材の厚さの組合せを区分とする。なお、鋼板の板厚が異なる場合は薄い方の厚さによる。	
	T型継手	アニュラ板又は底板用 試験材の厚さ(mm)	アニュラ板又は底板の鋼板の厚さ(mm)
		12以下のとき 12を超え15以下のとき 15を超え18以下のとき 18を超え21以下のとき 21を超えるとき	12以下 12を超え15以下 15を超え18以下 18を超え21以下 21を超える厚さ
鋼板の種類	鋼板の種類区分は次表とおりにする。		
	種 類	材 料 規 格	
	軟鋼	SS400、SM400、SWA400、SPV235	
	50キログラム級高張力鋼	SM490、SMA490、SM520、SPV315、SPV355、SM490Y	
	60キログラム級高張力鋼	SM570、SMA570、SPV450、SPV490	
	高張力鋼で、焼入れ及び焼戻しによって規定の性質を得るもの	SM570Q、SMA570Q、SPV450Q、SPV490Q	

第4章 資料

	<p>なお、材料規格には同等以上の機械的性質及び溶接性を有する材料を含むものとし、2以上の鋼板の種類を使用する場合は、その組合せを1区分とする。</p>														
被覆アーク溶接棒	<p>JIS Z3211「軟鋼用被覆アーク溶接棒」、Z3212「高張力鋼用被覆アーク溶接棒」及びZ3221「ステンレス鋼被覆アーク溶接棒」をそれぞれ1区分とする。これ以外のものについては、溶接棒の種類ごとに区分する。</p>														
フラックス	<p>フラックスの種類ごとに区分とする。</p>														
溶接用ワイヤ	<p>マグ溶接用ワイヤ、ティグ溶接用ワイヤ、ミグ溶接用ワイヤ及びサブマージアーク溶接用ワイヤごとに区分とする。ただし、ミグ及びマグ溶接ワイヤについては、ソリッドワイヤとフラックス入りワイヤをそれぞれ1区分とする。</p>														
溶接姿勢	<p>溶接姿勢の区分は、下向き、横向き及び立向きとする。</p>														
溶接方法	<p>次表に示す溶接方法の種類ごと、又はその組合せにより区分とする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">種 類</th> <th style="text-align: center;">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>被覆アーク溶接</td> <td>手動</td> </tr> <tr> <td>サブマージアーク溶接</td> <td>自動</td> </tr> <tr> <td>ティグ溶接</td> <td>手動</td> </tr> <tr> <td>ミグ溶接</td> <td>半自動</td> </tr> <tr> <td>マグ溶接(炭酸ガス溶接を含む)</td> <td>半自動</td> </tr> <tr> <td>自動アーク溶接</td> <td>左記の溶接方法の中で、自動で行うもの</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、エレクトロガスアーク溶接、エレクトロスラグ溶接などはそれぞれ1区分とする。</p>	種 類	備 考	被覆アーク溶接	手動	サブマージアーク溶接	自動	ティグ溶接	手動	ミグ溶接	半自動	マグ溶接(炭酸ガス溶接を含む)	半自動	自動アーク溶接	左記の溶接方法の中で、自動で行うもの
	種 類	備 考													
	被覆アーク溶接	手動													
	サブマージアーク溶接	自動													
	ティグ溶接	手動													
	ミグ溶接	半自動													
	マグ溶接(炭酸ガス溶接を含む)	半自動													
自動アーク溶接	左記の溶接方法の中で、自動で行うもの														
予熱	<p>予熱は、それをを行うか行わないかにより区分とする。また、予熱を行う場合は、その温度の下限を区分とする。</p>														
溶接後熱処理	<p>溶接後熱処理の区分は、それをを行うか行わないかにより区分とする。また、溶接後熱処理を行う場合は保持温度の下限と最低保持時間の組合せにより区分とする。</p>														
シールドガス	<p>シールドガスの区分は、その種類ごとに区分とする。なお、2以上のガスを混合する場合には、その組合せごとに1区分とする。</p>														
裏面からのガス保護	<p>裏面からのガス保護の区分は、それをを行うか行わないかにより区分とする。</p>														
電極	<p>電極の区分は、単極又は多極とする。</p>														
層盛り	<p>多層盛りと一層盛りにより区分とする。</p>														

4 試験項目及び試験片数

試験の種類及び試験片の数は、第4-12-2表に示すとおりとする。

第4-12-2表 試験の種類、試験片の数

継手種類	試験項目	試験片数	備 考	
突合せ	引張り	2		
	型曲げ	表曲げ	2	板厚19mm未満の場合
		裏曲げ	2	板厚19mm未満の場合
		側曲げ	2	板厚19mm以上の場合
	衝撃	溶着金属部	3	衝撃値の規格がある鋼材で、かつ、板厚が12mmを超える場合
		熱影響部	3	
	断面マクロ組織	1		
重ねすみ肉	引張り	3		
	断面マクロ組織	1		

T	型	曲 げ	2
		断面マクロ組織	1

注 1 特殊な材料及び実績がない特殊溶接方法を採用する場合には、低温じん性、溶接割れなどに関する特別な試験の実施、又はこれらに関する資料の提出を求めるものとする。

注 2 衝撃試験において母材に衝撃値の規格のあるものとないものとの継手にあつては規格のある側の母材側の熱影響部から試験片を採取する。また異材継手で両方に規格のある場合は、両母材側の熱影響部から採取する。

注 3 衝撃試験において異材継手の場合は、溶着金属部からの試験片の採取についてはその都度協議して決定する。

5 試験板及び試験片の作成

- (1) 前記 1 に示す各溶接継手については、前記 4 に定める試験項目ごとに第4-12-3表の寸法に従い試験板及び試験片を製作する。
- (2) 試験板製作にあつては、溶接線と圧延方向の関係を実際の条件と同様にしておかなければならない。底板の試験板においては、試験板の溶接線と圧延方向が平行となるようにする。
- (3) 試験片はすべて機械加工によって仕上げる。
- (4) 試験板に裏当て材がある場合は、溶接施工後に裏当て材を除去し、母材面まで平滑に仕上げる。
- (5) 厚さの異なる板相互の突合せ溶接においては、引張試験片及び曲げ試験片は薄い方の板面まで削正する。
- (6) 衝撃試験片は第4-12-1図に従って採取する。
- (7) 裏当て材相互の継目部については、溶け込みの状況を確認するため、資料の提出及び試験板の製作を要求することがある。
- (8) 突合せ継手の引張試験において試験機の能力が不足する場合は、試験板を適当な厚さに切り分けて試験板を製作し、試験を行うことができる。この場合において、すべての試験片が合格したときは、当該試験に合格したものとみなす。

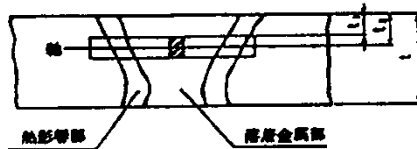
第4-12-3表 試験板及び試験片の方法

継手の種類	試験板の形状寸法	試験片形状寸法
突合せ		<p>引張試験：JIS Z3121 (突合せ溶接継手の引張試験方法)</p> <p>自由曲げ試験：JIS Z3123 (突合せ溶接継手の自由曲げ試験方法)</p> <p>型曲げ試験(表曲げ、裏曲げ、側曲げ)：JIS Z3122 (突合せ溶接継手の型曲げ試験方法)</p>

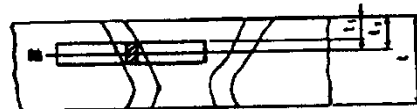
<p>突合せ</p>		<p>衝撃試験：JIS Z2202（金属材料衝撃試験片）4号試験片</p>																																																			
<p>重ねすみ肉</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>厚さ</th> <th>長さ</th> <th>単位mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>鋼平引張</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>自由曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平引張</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>自由曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平引張</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>自由曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平引張</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>自由曲引</td><td>25</td><td>mm</td></tr> <tr><td>鋼平</td><td>25</td><td>mm</td></tr> </tbody> </table>	厚さ	長さ	単位mm	鋼平引張	25	mm	鋼曲引	25	mm	自由曲引	25	mm	鋼平	25	mm	鋼平引張	25	mm	鋼曲引	25	mm	自由曲引	25	mm	鋼平	25	mm	鋼平引張	25	mm	鋼曲引	25	mm	自由曲引	25	mm	鋼平	25	mm	鋼平引張	25	mm	鋼曲引	25	mm	自由曲引	25	mm	鋼平	25	mm	
厚さ	長さ	単位mm																																																			
鋼平引張	25	mm																																																			
鋼曲引	25	mm																																																			
自由曲引	25	mm																																																			
鋼平	25	mm																																																			
鋼平引張	25	mm																																																			
鋼曲引	25	mm																																																			
自由曲引	25	mm																																																			
鋼平	25	mm																																																			
鋼平引張	25	mm																																																			
鋼曲引	25	mm																																																			
自由曲引	25	mm																																																			
鋼平	25	mm																																																			
鋼平引張	25	mm																																																			
鋼曲引	25	mm																																																			
自由曲引	25	mm																																																			
鋼平	25	mm																																																			
<p>T型</p>	<p>備考 ここで T：鋼板最下段の厚さ (mm) t：T型部板の厚さ (mm)</p>																																																				

第4-12-1図 衝撃試験片の採取位置と切り欠きの位置

1 溶着金属部



2 熱影響部



備考 ここに t：試験板の厚さ (mm)



$t_1$  : 試験板の表面から 1 ミリメートル以上とする。

$t_2$  : 0.25 t とする。

なお、これによって t が 1 ミリメートル未満となる場合は軸の位置を移して t が 1 ミリメートル以上となるようにする。

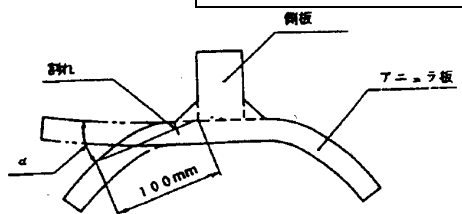
6 試験方法と判定

試験方法と判定は第4-12-4表に示すとおりとする。また、硬度試験については参考とするが、測定位置及び試験方法は第4-12-5表による。

第4-12-4表 試験方法と判定

継手種類	試験項目	試験方法	判定				
突合せ	引張	JIS Z3121 (突合せ溶接継手の引張試験方法)	母材規格の最小引張強さ以上				
	型曲げ	JIS Z3122 (突合せ溶接継手の型曲げ試験方法)	試験片の曲がりの外側表面に 3mm 以上の割れが生じないこと。縁部に割れが生じた場合には再度試験を行うことができる。 また、3mm 未満の割れが生じた場合には、ブローホールを含めた欠陥の数が 10 個以下、若しくは割れの長さの合計が 7mm 以下であること。				
	衝撃	JIS Z2242 (金属材料衝撃試験方法) 試験温度は右表による。	溶着金属部、熱影響部ともに吸収エネルギーの値は下表以上であること。	試験規格	試験温度 ℃	必要最小吸収エネルギー kgf-m{ J }	
						3 個の平均	1 個の最低
				SM400B SMA400B	0	2.1{20.6}	1.4{13.7}
				SM400C SMA400C SPV235	0	3.5{34.3}	2.8{27.5}
				SM490B SMA490B	0	2.1{20.6}	1.4{13.7}
				SM490C SMA490C SPV315	0	3.5{34.3}	2.8{27.5}
				SM490B SM490YB	0	2.1{20.6}	1.4{13.7}
				SM520C SPV355	0	3.5{34.3}	2.8{27.5}
SM570 SMA570				-5	4.0{39.2}	2.8{27.5}	
SPV450 SPV490				-10 -10	4.0{39.2} 4.0{39.2}	2.8{27.5} 2.8{27.5}	
断面マクロ組織	研磨、エッチング	割れ、溶け込み不良などの内部欠陥がないこと。					
X線	JIS Z3104 (鋼溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法)	2 級以上であること。					
重ねすみ肉	引張		破断時の荷重を試験片断面積で除して得た引張強さの値が母材の規格最小引張強さの 50% 以上であること。				
	断面マクロ組織	研磨、エッチング	溶け込み不足、割れなどの内部欠陥がないこと。 特に重ね部のルートは、完全に溶け込んでいること。				

T 型	曲げ	<p>JIS Z3134 (T型すみ肉溶接継手の曲げ試験方法) に準じる。</p> <p>ロールスパンは、<math>12t+T</math> とする。(t はアニュラ板の厚さ、T は側板の厚さ) 曲り角度は下図に示す <math>\alpha</math> とし、荷重が除かれた状態で求めるものとする。曲げ角度が左右それぞれ 15 度になるまで曲げる。</p>	試験片に割れが生じないこと。
	断面マクロ組織	研磨、エッチング	不完全溶け込み、割れなどの内部欠陥がないこと。



注 衝撃試験における異材継手の場合において、溶着金属部から採取した試験片の判定基準については、その都度協議して決定する。

第4-12-5表 測定位置及び試験方法

継手種類	測定位置	試験方法
突合せ		JIS Z3114 溶着金属の硬さ試験方法
重ねすみ肉		JIS Z2244 ビッカース硬さ試験方法 ビッカース硬さ計で10キログラムの荷重で測定測定ピッチ：溶着金属部と母材原質部は1ミリメートル、ボンド部及び熱影響部は0.5ミリメートル
T型		

7 再試験

溶接施工方法確認試験を行った結果、不合格となった場合は原因究明、溶接施工方法の再検討を行い、修正の上再度試験を行うことができる。ただし、型曲げ試験又は自由曲げ試験において縁部に割れが生じた場合は、最初の試験板又はこれと同一の条件で溶接された試験板から試験片を採取して試験を行い、割れが発生しなければ当該試験に合格したものとみなす。

### 第13節 地震動による慣性力及び風荷重に起因する転倒及び滑りの検討

屋外貯蔵タンクの地震による慣性力及び風荷重に起因するタンク本体の転倒及び滑りの検討は、次の計算例によること。

なお、空液時及び満液時において、次の検討を行うものとし、地震による慣性力と風荷重は同時に作用しないものとする。

#### 1 転倒

転倒については、地震動による慣性力又は風荷重がタンクの重心位置に作用するものとし、タンクを転倒させようとする転倒モーメントが、自重による抵抗モーメントよりも小さくなくてはならない。

(1) 地震動による慣性力の場合

$$M_D = \frac{K_h}{2} (H \cdot W_T + H_L \cdot W_L)$$

$$M_R = \frac{1}{2} D (W_T + W_L) (1 - K_v)$$

(2) 風荷重の場合

$$M_D = \frac{1}{2} H \cdot Q$$

$$M_R = \frac{1}{2} D (W_T + W_L)$$

$M_D$  : 転倒モーメント

$M_R$  : 抵抗モーメント

$H$  : タンクの高さ (単位 m)

$H_L$  : 液の高さ (単位 m)

$D$  : タンクの直径 (単位 m)

$W_T$  : タンクの自重 (単位 kgf)

$W_L$  : 液の自重 (単位 kgf) で空液時は0

$K_h$  : 水平設計震度

$K_v$  : 鉛直設計震度 ( $K_v = \frac{1}{2} K_h$ )

$Q$  : タンクが受ける風荷重 (単位 kgf)

(3) 前記(1)又は(2)で転倒モーメントが抵抗モーメントよりも大となる場合で、やむをえない場合は、タンクの4箇所以上をアンカーボルトで固定するか、又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。なお、アンカーボルトで固定する場合は次によること。

転倒モーメントによって生ずるアンカーボルト1本当たりの荷重Fは

$$F = \frac{1}{N} \left( \frac{4M_D}{D_B} - W \right) \quad (\text{単位 kgf})$$

$N$  : ボルトの数

$W$  : タンク総重量 ( $W = W_T + W_L$  空液時は  $W = W_T$ ) (単位 kgf)

で求められることから、ボルト谷径の必要断面積aは

$$a = \frac{F}{\sigma_T} \quad (\text{単位 cm}^2)$$

$\sigma_T$  : ボルトの許容引張応力 (単位 kgf/cm<sup>2</sup>)  
 となる。よって、断面積 $a$ のボルトの直径 $d$ は

$$d = \sqrt{\frac{4a}{\pi}} \quad (\text{単位 cm}^2)$$

以上のことから、谷径が $d$ センチメートル以上のアンカーボルト $N$ 本で固定すればよいことになる。

## 2 滑り

滑りについては、地震動による慣性力又は風荷重によって底板下面に生じる滑りせん断力が底板と基礎との間の静止摩擦係数から定まる摩擦抵抗力よりも小さくなければならない。

(1) 地震動による慣性力の場合

$$H_D = K_h(W_T + W_L)$$

$$H_R = \mu(W_T + W_L)(1 - K_v)$$

(2) 風荷重の場合

$$H_D = Q$$

$$H_R = \mu(W_T + W_L)$$

$H_D$  : 滑りせん断力  
 $H_R$  : 摩擦抵抗力

$\mu$  : 底板と基礎との間の静止摩擦係数

(3) 前記(1)又は(2)で滑りせん断力が摩擦抵抗力よりも大となる場合で、やむをえない場合は、タンクの4箇所以上をアンカーボルトで固定するか、又はこれと同等以上の効果を有する措置を講ずること。なお、アンカーボルトで固定する場合は次によること。

滑りせん断力によって生じるアンカーボルト1本当当たりの荷重 $F'$ は

$$F' = \frac{H_D - H_R}{N'} \quad (\text{単位 kgf})$$

$N'$  : ボルトの数

で求められることから、アンカーボルト谷径の必要面積 $a'$ は

$$a' = \frac{F'}{\tau} \quad (\text{単位 cm}^2)$$

$\tau$  : 許容せん断応力 (単位 kgf/cm<sup>2</sup>)

となる。よって、断面積 $a$ のボルトの直径 $d'$ は

$$d' = \sqrt{\frac{4a'}{\pi}} \quad (\text{単位 cm})$$

以上のことから、谷径が $d'$ センチメートル以上のアンカーボルト $N'$ 本で固定すればよいことになる。

## 第14節 小規模屋外タンク貯蔵所に係る通気管の通気量の計算例

容量が1,000kL未満の小規模屋外タンク貯蔵所に設置する通気管の通気量については、次の計算方法の例によること。

### 1 必要通気量

#### (1) 固定屋根式の場合

ア 引火点が40度未満の危険物を貯蔵する場合

$$\text{真空側 } Q_i = V_0 + Q_t$$

$$\text{圧力側 } Q_0 = 2.14V_i + Q_t$$

イ 引火点が40度以上の危険物を貯蔵する場合

$$\text{真空側 } Q_i = V_0 + Q_t$$

$$\text{圧力側 } Q_0 = 1.07V_i + 0.6Q_t$$

$Q_i$  : 吸入しなくてはならない全通気量 (温度15度、1気圧における空気量に換算。) (単位  $\text{m}^3/\text{h}$ )

$Q_0$  : 排出しなくてはならない全通気量 (温度15度、1気圧における空気量に換算。) (単位  $\text{m}^3/\text{h}$ )

$V_0$  : 最大抜出し量 (単位  $\text{m}^3/\text{h}$ )

$V_i$  : 最大張込み量 (単位  $\text{m}^3/\text{h}$ )

$Q_t$  : 温度変化によるタンク内の危険物の蒸気圧の変動に対応する呼吸作用のための必要容量で次による。

$$Q_t = 0.178V$$

$V$  : タンクの容量 (単位 kL)

#### (2) 浮き屋根式の場合

前記(1)に準ずること。

ただし、 $Q_t$ には次の式によって算出した値を用いる。

$$Q_t = 1.37D^2 \text{ (単位 } \text{m}^3/\text{h})$$

$D$  : タンクの直径 (単位 m)

### 2 通気管の通気容量の計算は、次によること。

(1) 大気弁の場合は、当該大気弁の流量曲線等を用いて求めること。

(2) 無弁の場合は、次によること。

ア オープンベントの場合

$$Q = 0.0047d^2 \sqrt{p}$$

イ フレームアレスターがついているオープンベントの場合

$$Q = 0.0038d^2 \sqrt{p}$$

ウ オートマチックブリーダーベントの場合

$$Q = 0.0084a \sqrt{p}$$

$Q$  : 通気容量 (単位  $\text{m}^3/\text{h}$ )

$p$  : 通気容量を求める基準圧力 (原則として、36mmH<sub>2</sub>Oを用いること。) (mmH<sub>2</sub>O)

$d$  : 通気管の内径 (単位 mm)

#### 第4章 資料

a : 通気管の開口面積 (単位 mm<sup>2</sup>)

3 通気管の必要個数は、次によること。

$$N = \frac{Q_1}{Q_2}$$

N : 通気管の必要個数 (小数点以下は切り上げること。)

Q<sub>1</sub> : 前記 1 (1) 又は(2)により算出された必要通気量

Q<sub>2</sub> : 前記 1 (1) 又は(2)により算出された通気管の通気容量

## 第15節 可撓管継手に関する技術上の基準<sup>※1</sup>

液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンク（以下この節において「タンク」という。）と配管との結合部分が地震等により損傷を受けるのを防止するための措置として、可撓管継手を用いる場合における当該可撓管継手については、次によるものとする。

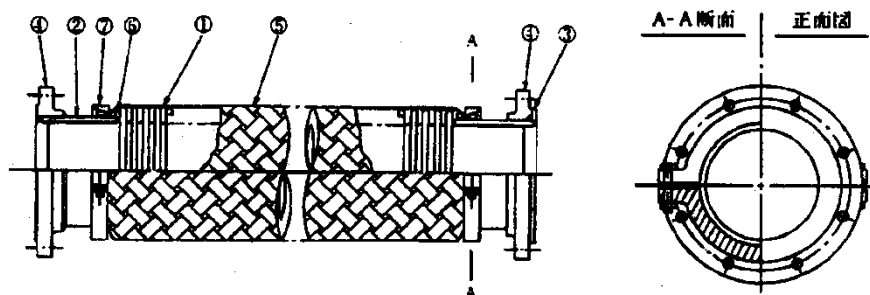
1 フレキシブルメタルホース（JIS B 0151「鉄鋼製管継手用語」に定める波形たわみ金属管継手をいう。）又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手を用いる場合は、次によること。

(1) フレキシブルメタルホースは、次によること。

ア フレキシブルメタルホースの構成

フレキシブルメタルホースは、ベローズ、端管、フランジ、ブレード等から構成され、ブレードによりベローズを補強し、所要の応力及び変形に耐える構造としたものであること（第4-15-1図参照）。

第4-15-1図 フレキシブルメタルホース構造図例



部品名称

- ①ベローズ ②端管 ③ラップジョイント ④フランジ ⑤ブレード（編組）  
⑥ネックリング ⑦バンド

イ 材料

ベローズ、端管、ラップジョイント、フランジ、ブレード、ネックリング及びバンドの材料は、次に掲げるもの又はこれらと同等以上の耐食性、耐熱性、耐候性及び機械的性質を有するものであること。

- (ア) ベローズにあつては、JIS G3459「配管用ステンレス鋼鋼管」、JIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に定めるSUS304、316、316L、317又は317Lに適合するもの  
 (イ) 端管及びラップジョイントにあつては、JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」、JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」若しくはJIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」に適合するもの又はJIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS400に適合するもの  
 (ウ) フランジにあつては、JIS B2220「鋼製溶接式管フランジ」及びJIS B2238「鋼製管フランジ通則」に適合するもの  
 (エ) ブレードにあつては、JIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」又はJIS G4309「ステンレス鋼線」に定めるSUS304に適合するもの  
 (オ) ネックリング及びバンドにあつては、JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS4

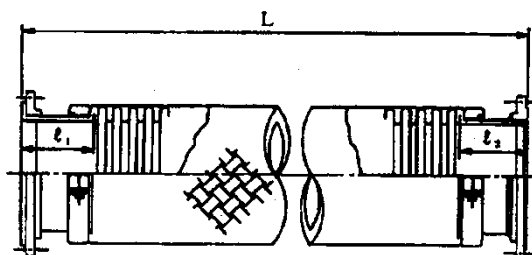
00に適合するもの又はJIS G4051「機械構造用炭素鋼鋼材」に定めるS25Cに適合するもの

ウ フレキシブルメタルホースの長さ及び最大軸直角変位量

長さは、第4-15-1表の左欄に掲げるフレキシブルメタルホースの呼径（端管の内径をいう。以同じ。）の区分ごとに同表右欄の上段に掲げる最大軸直角変位量に応じ、同表右欄の下段に掲げる数値以上の長さであること。

なお、この場合において最大軸直角変位量（第4-15-2図参照）は、予想されるタンクの最大沈下量、配管の熱変形量、配管の施工誤差量、地震時等におけるタンクと配管との相対変位量等及び余裕代を勘案し、設定したものであること。

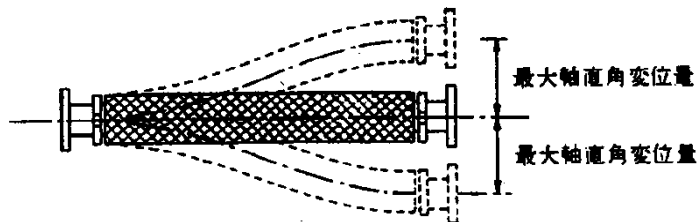
第4-15-1表 フレキシブルメタルホースの長さ



単位：mm

呼径	最大軸直角変位量							
	50	100	150	200	250	300	350	400
ND	フレキシブルメタルホースの全長L							
40	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
50	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
65	600	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
80	700	800	1000	1100	1200	1300	1400	1500
100	700	900	1100	1200	1300	1400	1500	1600
125	800	1000	1200	1300	1400	1500	1600	1800
150	800	1100	1300	1500	1600	1700	1800	1900
200	900	1200	1400	1500	1700	1800	1900	2100
250	1000	1400	1500	1700	2000	2100	2200	2300
300	1100	1400	1700	1900	2200	2300	2500	2600
350	1200	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800
400	1300	1600	2000	2200	2500	2700	2900	3200

第4-15-2図 最大軸直角変位量



エ 端管部の長さ

端管部の長さ（第4-15-1表中の  $l_1$  及び  $l_2$  の合計をいう。）は、当該フレキシブルホースの呼径に応じ、次に掲げる数値以下の長さであること。



第4-15-2表 端管部の長さ

単位：mm

呼 径	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
端管部の長さ ( $l_1+l_2$ )	160		200	220		240		280		320		360

オ ベローズの厚さ

ベローズの厚さ（ベローズが多層の場合は、その合計厚さをいう。以下同じ。）は、当該フレキシブルメタルホースの呼径に応じ、次に掲げる数値以上の厚さであること。

第4-15-3表 ベローズの厚さ

単位：mm

呼 径	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
ベローズの厚さ	0.5			0.8		1.0			1.2		1.5	

カ ベローズの強度

(ア) 内圧によってベローズに生ずる周方向及び長手方向の引張応力は、当該ベローズの材料の0.2パーセント耐力の60パーセント以下であること。なお、周方向及び長手方向の引張応力の計算方法は、次によること。

a 周方向引張応力

$$\sigma_{tc} = \frac{P \cdot d_p}{2 \cdot n \cdot t_p} \left( \frac{1}{0.571 + 2W/q} \right)$$

b 長手方向引張応力

$$\sigma_{ta} = \frac{P \cdot W}{2 \cdot n \cdot t_p}$$

P : 最大常用圧力 (単位 MPa)

n : ベローズの層数

W : ベローズの山の高さ (単位 mm)

$t_p$  : 成型による板厚減少を考慮したベローズ1層の板厚 (単位 mm)  
( $t_p = t (d / d_p)^{0.5}$ )

t : ベローズ1層の呼び板厚 (単位 mm)

d : ベローズの端末直管部外径 (単位 mm)

$d_p$  : ベローズの有効径 (単位 mm) ( $d_p = d + W$ )

q : ベローズのピッチ (単位 mm)

(イ) 内圧によってベローズに生ずる曲げ応力は、当該ベローズの材料の0.2パーセント耐力の60パーセント以下であること。なお、曲げ応力の計算方法は、次によること。

$$\sigma_b = \frac{P}{2 \cdot n} \left( \frac{W}{t_p} \right)^2 c_p$$

P : 最大常用圧力 (単位 MPa)

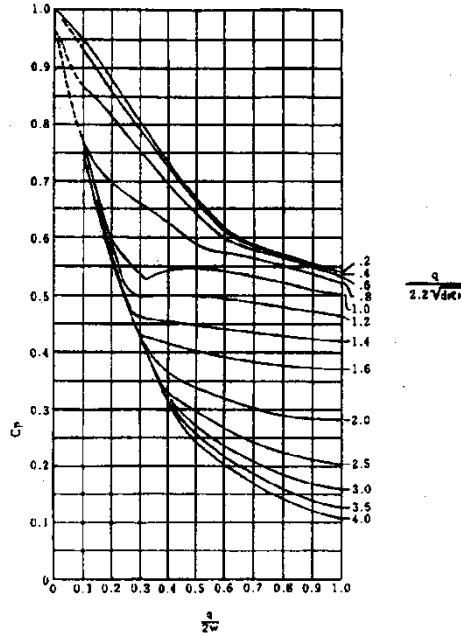
n : ベローズの層数

W : ベローズの山の高さ (単位 mm)

$t_p$  : 成型による板厚減少を考慮したベローズ1層の板厚 (単位 mm)  
( $t_p = t (d / d_p)^{0.5}$ )

- t : ベローズ 1 層の呼び板厚 (単位 mm)
- d : ベローズの端末直管部外径 (単位 mm)
- d<sub>p</sub> : ベローズの有効径 (単位 mm) (d<sub>p</sub> = d + W)
- c<sub>p</sub> : 第4-15-3図に示す曲げ応力に対する補正係数
- q : ベローズのピッチ (単位 mm)

第4-15-3図 曲げ応力に対する補正係数 c<sub>p</sub>



キ ブレードの強度

内圧によってブレードに生ずる引張応力は、当該ブレードの材料の0.2パーセント耐力の60パーセント以下であること。なお、引張応力の計算方法は、次によること。

$$\sigma_t = \frac{\pi \cdot P \cdot d_p^2}{4 \cdot n_b \cdot \cos \frac{\phi}{2} \cdot A}$$

- P : 最大常用圧力 (単位 MPa)
- d<sub>p</sub> : ベローズの有効径 (単位 mm) (d<sub>p</sub> = d + W)
- d : ベローズの端末直管部外径 (単位 mm)
- W : ベローズの山の高さ (単位 mm)
- φ : ブレードの交叉角
- A : 線ブレードにあっては0.78d<sub>b</sub><sup>2</sup>、帯ブレードにあってはBt<sub>b</sub> (単位 mm<sup>2</sup>)
- d<sub>b</sub> : 線ブレードの直径 (単位 mm)
- B : 帯ブレードの幅 (単位 mm)
- t<sub>b</sub> : 帯ブレードの厚さ (単位 mm)
- n<sub>b</sub> : 線ブレード又は帯ブレードの本数

ク 耐震性能

フレキシブルホースは、地震動による慣性力等によって生ずる応力及び変形により損傷等が生じないものであること。

ケ 耐久性能

フレキシブルメタルホースは、次に掲げる試験を行ったとき異常がないものであること。

- (ア) 第4-15-1表に掲げる最大軸直角変位量まで変位させた状態で最大常用圧力以上の水圧を5分間加えた場合に各構成部材に有害な変形等が無いこと。
- (イ) 第4-15-1表に掲げる最大軸直角変位量までの変形を1,000回繰返した後、最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で水圧試験を行った場合に漏れ、損傷等がないこと。
- (ウ) 最大常用圧力により2,000回以上の繰返し加圧を行った場合に当該フレキシブルメタルホースの長さが試験開始前の長さの105パーセント以下であること。

コ 水圧試験

最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で10分間行う水圧試験（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、損傷等の異常がないものであること。

サ 防食措置

フレキシブルメタルホースの外面には、さび止めのための塗装を行うこと。ただし、ステンレス鋼材を用いる部分にあってはこの限りでない。

シ 外観

フレキシブルメタルホースの構成部材は、亀裂、損傷等の有害な異常がないものであること。

ス 表示

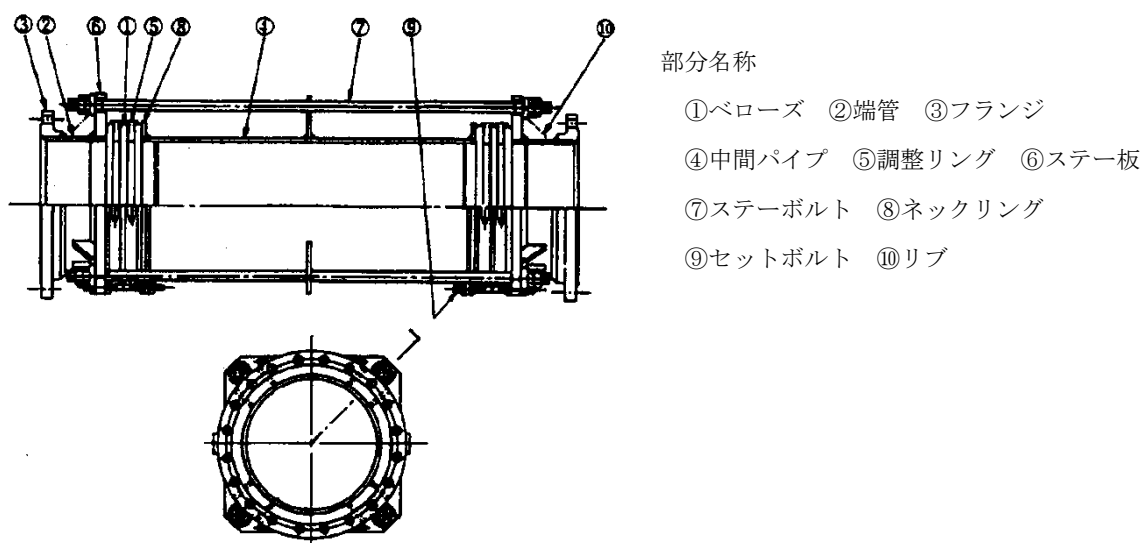
フレキシブルメタルホースには、容易に消えない方法により、最大常用圧力、ベローズの材質、製造年月及び製造者名を表示（いずれも略記号による表示を含む。）すること。

(2) ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手は、次によること。

ア ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の構成

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手は、ベローズ、端管、フランジ等から構成され、調整リングによりベローズを補強し、ステーボルトにより所要の応力及び変形に耐える構造としたものであること（第4-15-4図参照）。

第4-15-4図 ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手構造図例



イ 材料

ベローズ、端管、中間パイプ、フランジ、ステー板、ネックリング、ステーボルト及び調整リングの材料は、次に掲げるもの又はこれらと同等以上の耐食性、耐熱性、耐候性及び機械的性質を有するものであること。

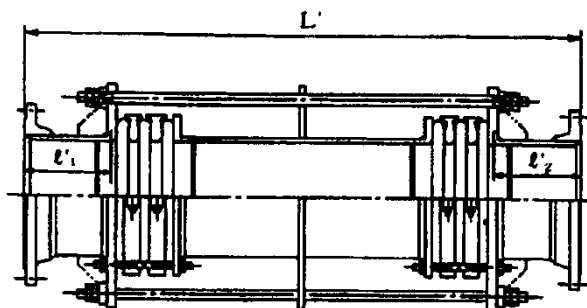
- (ア) ベローズにあつては、JIS G3459「配管用ステンレス鋼鋼管」又はJIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に定めるSUS304、316、316L、317又は317Lに適合するもの
- (イ) 端管及び中間パイプにあつては、JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」、JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」若しくはJIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」に適合するもの又はJIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS400に適合するもの
- (ウ) フランジにあつては、JIS B2220「鋼製溶接式管フランジ」又はJIS B2238「鋼製管フランジ通則」に適合するもの
- (エ) ステー板、ネックリング及びステーボルトにあつては、JIS B3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS400に適合するもの又はJIS G4051「機械構造用炭素鋼鋼材」定めるS25Cに適合するもの
- (オ) 調整リングにあつては、JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS400に適合するもの又はJIS G5501「ねずみ鋳鉄品」に定めるFC200に適合するもの

ウ ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の長さ及び最大軸直角変位量

長さは、第4-15-4表の左欄に掲げるユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の呼径の区分ごとに、同表右欄の上段に掲げる最大軸直角変位量に応じ、同表右欄の下段に掲げる数値以上の長さであること。

なお、この場合において、最大軸直角変位量（第4-15-5図参照）は、予想されるタンクの最大沈下量、配管の熱変形量、配管の施工誤差量、地震時におけるタンクと配管との相対変位量等及び余裕代を勘案し、設定したものであること。

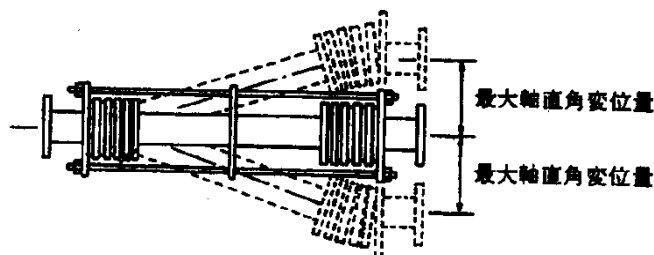
第4-15-4表 ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手の長さ



単位：mm

呼径	最大軸直角変位量							
	50	100	150	200	250	300	350	400
ND	ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手の全長 L'							
80	700	1000	1400	1700	2100	2400	2700	3100
100	700	1100	1400	1800	2100	2500	2800	3200
125	800	1200	1600	2000	2300	2700	3100	3500
150	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
200	900	1300	1700	2100	2500	2900	3300	3700
250	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
300	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
350	1100	1500	1900	2300	2700	3100	3400	3800
400	1200	1600	2100	2400	2800	3200	3600	4000
450	1200	1700	2200	2600	3100	3500	4000	4500
500	1300	1800	2300	2800	3300	3800	4300	4800
550	1300	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
600	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
650	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
700	1400	2000	2500	3000	3600	4100	4700	5300
750	1500	2100	2600	3100	3700	4200	4700	5300
800	1500	2100	2700	3200	3800	4300	4800	5400
900	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800
1000	1800	2600	3300	4100	4800	5500	6300	7000
1100	1900	2800	3600	4400	5200	6000	6800	7600
1200	2000	2900	3800	4700	5600	6500	7300	8200
1300	2100	3100	4000	5000	5900	6900	7900	8800
1400	2200	3200	4300	5300	6300	7400	8400	9400
1500	2200	3400	4500	5600	6700	7600	8900	10000

第4-15-5図 最大軸直角変位量



エ 端管部の長さ

端管部の長さ（第4-15-4表中の $L_1'$ 及び $L_2'$ の合計をいう。）は、当該ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手の呼径に応じ、次に掲げる数値以下の長さであること。

第4-15-5表 端管部の長さ

単位：mm

呼 径	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
端管部の長さ (L <sub>1</sub> +L <sub>2</sub> )	200			220	300	320	400		460		

550	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
480	500	550					600					

オ ベローズの厚さ

ベローズの厚さは、当該ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手の呼径に応じ、次に掲げる数値以上の厚さであること。

第4-15-6表 ベローズの厚さ

単位：mm

呼 径	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550
ベローズの厚さ	0.8		1.0			1.2			1.5			

600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
2.0						2.5					

カ ベローズの強度

内圧によってベローズに生ずる周方向及び長手方向の引張応力は、当該ベローズの材料の0.2パーセント耐力の60パーセント以下であること。なお、周方向及び長手方向の引張応力の計算方法は、次によること。

(ア) 周方向引張応力

$$\sigma_{tc} = \frac{P \cdot d_p \cdot q}{2 \cdot A_b} \left( \frac{R}{R+1} \right)$$

(イ) 長手方向引張応力

$$\sigma_{ta} = \frac{P(W - 0.3q)}{2 \cdot n \cdot t_p}$$

P : 最大常用圧力 (単位 MPa)

n : ベローズの層数

W : ベローズの山の高さ (単位 mm)

d<sub>p</sub> : ベローズの有効径 (単位 mm) (d<sub>p</sub> = d + W)

d : ベローズの端末直管部外径 (単位 mm)

t<sub>p</sub> : 成型による板厚減少を考慮したベローズ1層の板厚 (単位 mm)

$$(t_p = t (d / d_p)^{0.5})$$

t : ベローズ1層の呼び板厚 (単位 mm)

q : ベローズのピッチ (単位 mm)

A<sub>b</sub> : ベローズ1山当たりの断面積 (単位 mm<sup>2</sup>)

$$(A_b = (0.571q + 2W) / t_p \cdot n)$$

R :ベローズによって抑止された内圧力と調整リングによって抑止された内圧力の比

$$A_b \cdot E_b / A_r \cdot E_r$$

$E_b$  :ベローズ材料の縦弾性係数 (単位 N/mm<sup>2</sup>)

$A_r$  :調整リング1個の断面積 (単位 mm<sup>2</sup>)

$E_r$  :調整リング材料の縦弾性係数 (単位 N/mm<sup>2</sup>)

#### キ ステーボルトの強度

内圧によってステーボルトに生ずる引張応力は、当該ステーボルトの材料の規格最小降伏点の60パーセント以下であること。なお、引張応力の計算方法は、次によること。

$$\sigma_{tv} = \frac{P}{n_s} \left( \frac{d_p}{d_s} \right)^2$$

P :最大常用圧力 (単位 MPa)

$d_p$  :ベローズの有効径 (単位 mm) ( $d_p = d + W$ )

d :ベローズの端末直管部外径 (単位 mm)

W :ベローズの山の高さ (単位 mm)

$d_s$  :ステーボルトのねじの谷径 (単位 mm)

$n_s$  :ステーボルトの本数

#### ク 耐震性能

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手は、地震動による慣性力等によって生ずる応力及び変形により損傷等が生じないものであること。

#### ケ 耐久性能

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手は、次に掲げる試験を行ったとき異常のないものであること。

(ア) 第4-15-4表に掲げる最大軸直角変位量まで変位させた状態で最大常用圧力以上の水圧を5分間加えた場合に各構成部材に有害な変形等がないこと。

(イ) 第4-15-4表に掲げる最大軸直角変位量までの変形を1,000回繰返した後、最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で水圧試験を行った場合に漏れ、損傷等がないこと。

#### コ 水圧試験

最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で10分間行う水圧試験(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、損傷等の異常がないものであること。

#### サ 防食措置

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の外面には、さび止めのための塗装を行うこと。ただし、ステンレス鋼材を用いる部分にあっては、この限りでない。

#### シ 外観

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の構成部材は、亀裂、損傷等の有害な異常がないものであること。

#### ス 表示

ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手には、容易に消えない方法により、最大常用圧力、ベローズの材質、製造年月及び製造者名を表示(いずれも略記号による表示を含む。)す

## 第4章 資料

ること。

- 2 フレキシブルメタルホース又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手以外の可撓管継手を用いる場合は、前記1に掲げるフレキシブルメタルホース又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手と同等以上の安全性を有するものであること。

※1 昭和56年3月9日 「可撓管継手の設置等に関する運用基準について」 消防危第20号 通知



## 第16節 防油堤の構造等に関する技術基準

### 1 防油堤の新設※1

屋外タンク貯蔵所のタンク周囲に設ける鉄筋コンクリート、盛土等による防油堤の構造は、次の基準によるものとする。

#### (1) 荷重

防油堤は、次に示す荷重に対し安定で、かつ、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。

##### ア 自重

自重の算出には、第4-16-1表に示す単位重量を用いること。

第4-16-1表

材 料	単位重量 (kN/m <sup>3</sup> )	材 料	単位重量(kN/m <sup>3</sup> )
鋼・鋳鋼	77.0	アスファルト舗装	22.5
鉄筋 (P.S) コンクリート	24.5	砂・砂利・碎石	19.0*
コンクリート	23.0	土	17.0*
セメントモルタル	21.0		

注 \*の値は平均的なものであるから、現地の実状に応じて増減することができる。

##### イ 土圧

土圧は、クーロンの式により算出するものとする。

##### ウ 液圧

(ア) 液圧は、次式により算出するものとする。

$$P_h = W_0 \cdot h \quad (\text{単位 } \text{kN/m}^2)$$

$P_h$  : 液面より深さ  $h$  (単位 m) のところの液圧 (単位  $\text{kN/m}^2$ )

$W_0$  : 液の単位体積重量 (単位  $\text{kN/m}^3$ )

$h$  : 液面よりの深さ (単位 m)

(イ) 液重量及び液圧は、液の単位体積重量を9.8ニュートンとして算出するものとする。ただし、液の比重量が9.8ニュートン以上の場合は、当該液の比重量によるものとする。

##### エ 地震の影響

(ア) 地震の影響は、次の a～c を考慮するものとする。

a 地震時慣性力

b 地震時土圧

c 地震時動液圧

(イ) 地震の影響を考慮するのにあたっての設計水平震度は、次式により算出するものとする。

$$K_h = 0.15 \alpha \cdot \nu_1 \cdot \nu_2$$

$K_h$  : 設計水平震度

$\nu_1$  : 地域別補正係数で、1.00とすること。

$\nu_2$  : 地盤別補正係数で、第4-16-2表によること。\*2

$\alpha$  : 補正係数で1.0とすること。ただし、防油堤内に液が存する場合は0.5とする。

(ウ) 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  
と。

$$P = \frac{7}{12} K_h \cdot W_0 \cdot h$$

$$h_g = \frac{2}{5} h$$

P : 防油堤単位長さ当たり防油堤に加わる全動液圧 (単位 kN/m<sup>2</sup>)

W<sub>0</sub> : 液の単位体積重量 (単位 kN/m<sup>3</sup>)

h : 液面よりの深さ (液面から地表面までとする。) (単位 m)

h<sub>g</sub> : 全動液圧の合力作用点の地表面からの高さ (単位 m)

第4-16-2表 ν<sub>2</sub>の値※2

地盤の区分	地盤別補正係数
第3紀以前の地盤 (以下この表において「岩盤」という。又は岩盤までの洪積層の厚さが10メートル未満の地盤 (第1種地盤))	1.50
岩盤までの洪積層の厚さが10メートル以上の地盤又は岩盤までの沖積層の厚さが10メートル未満の地盤 (第2種地盤)	1.67
岩盤までの沖積層の厚さが10メートル以上25メートル未満であって、かつ、耐震設計上支持力を無視する必要があると認められる土層の厚さが5メートル未満の地盤 (第3種地盤)	1.83
その他の地盤 (第4種地盤)	2.00

オ 照査荷重

照査荷重は、20キロニュートン毎平方メートルの等分布荷重とし、防油堤の高さに応じ地表面から防油堤の天端までの間に、地表面と平行に載荷するものとする。ただし、防油堤の高さが3メートルを超えるときは、地表面から3メートルの高さまで載荷すればよいものとする。

カ 温度変化の影響

温度変化の影響を考慮する場合、線膨張係数は、次の値を使用するものとする。

鋼構造の鋼材  $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

コンクリート構造のコンクリート、鉄筋  $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

(2) 材料

材料は、品質の確かめられたものであること。

ア セメント

セメントは、JIS R5210「ポルトランドセメント」及びこれと同等以上の品質を有するものであること。

イ 水

水は、油、酸、塩類、有機物等コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。また、海水は用いないこと。

ウ 骨材

骨材の最大寸法は、25ミリメートルを標準とし、清浄、強硬、かつ、耐久的で適当な粒度を有し、コンクリートの品質に悪影響を与える有害物を含んでいないこと。

エ 鉄筋

鉄筋は、JIS G3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に適合するものであること。

オ 鋼材

鋼材は、JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」及びJIS G3106「溶接構造用圧延鋼材」に、鋼矢板は、JIS A5528「鋼矢板」に適合するものであること。

カ PC鋼材

PC鋼線及びPC鋼より線はJIS G3536「PC鋼線及びPC鋼より線」に、PC鋼棒はJIS G3109「PC鋼棒」に適合するものであること。

(3) 許容応力度

部材は、コンクリート、鋼材の作用応力度がそれぞれの許容応力度以下になるようにすること。

ア コンクリートの許容応力度

(ア) コンクリートの設計基準強度及び許容応力度は、第4-16-3表によるものであること。

第4-16-3表

	鉄筋コンクリート(N/mm <sup>2</sup> )	プレストレストコンクリート(N/mm <sup>2</sup> )
設計基準強度( $\sigma_{ck}$ )	21	40
許容曲げ圧縮応力度( $\sigma_{ca}$ )	7	13
許容せん断応力度( $\tau_a$ )	0.7	1

(イ) 許容支圧応力度は、 $0.3\sigma_{ck}$ 以下とすること。ただし、支圧部分に補強筋を入れる場合は、 $0.45\sigma_{ck}$ 以下とすることができる。

(ウ) プレストレストコンクリートの許容引張応力度は、1.5ニュートン毎平方ミリメートル以下とすること。ただし、地震時及び照査荷重作用時に対しては、3ニュートン毎平方ミリメートルまで割増することができる。

イ 鉄筋の許容引張応力度

鉄筋の許容引張応力度は、第4-16-4表によること。

第4-16-4表 鉄筋の許容引張応力度

材料	許容引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )
SR235	140
SD295A、SD295B	180
SD345	200

ウ 鋼材の許容応力度

鋼材の許容応力度及び鋼矢板の許容応力度は、第4-16-5表、第4-16-6表によるものであること。

第4-16-5表 一般構造用圧延鋼材(SS400)

許容引張応力度	140N/mm <sup>2</sup>
許容圧縮応力度	140N/mm <sup>2</sup>
許容曲げ応力度	140N/mm <sup>2</sup>
許容せん断応力度	80N/mm <sup>2</sup>

第4-16-6表 鋼矢板

種別	許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )
鋼矢板 (SY295)	176

エ PC鋼材の許容引張応力度

プレストレストコンクリート部材内のPC鋼材の許容引張応力度は、設計荷重作用時において $0.6\sigma_{pu}$ 又は $0.75\sigma_{py}$ のうち、いずれか小さい値以下とすること。

$\sigma_{pu}$  : PC鋼材の引張強度

$\sigma_{py}$  : PC鋼材の降伏点応力度

降伏点応力度は、残留ひずみ0.2パーセントの応力度とする。

オ 許容応力度の割増係数

前記(3)アの(ア)、(イ)、イ及びウの許容応力度は、満液時におけるものとし、地震時及び照査荷重載荷時の許容応力度は、割増係数1.5を乗じることができるものとする。

(4) 地盤

ア 調査

土質条件の決定は、ボーリング、土質試験等の結果に基づいて行うものとする。なお、既往のデータがある場合は、これによることもできるものとする。

イ 地盤の支持力

地盤の支持力は、次式により算出するものとする。

$$q_d = \alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$$

$q_d$  : 支持力 (単位 kN/m<sup>2</sup>)

$\alpha$ 、 $\beta$  : 形状係数で、 $\alpha = 1.0$ 、 $\beta = 0.5$  とすること。

$\gamma_1$  : 基礎底面下にある地盤の単位体積重量 (単位 kN/m<sup>3</sup>)  
(地下水位下にある場合は、水中単位重量をとる。)

$\gamma_2$  : 基礎底面より上方にある地盤の単位体積重量 (単位 kN/m<sup>3</sup>)  
(地下水位下にある部分については、水中単位重量をとる。)

$c$  : 基礎底面下にある地盤の粘着力 (単位 kN/m<sup>2</sup>)

$N_c$ 、 $N_\gamma$ 、 $N_q$  : 支持力係数で、第4-16-7表によるものとする。

$D_f$  : 基礎の根入れ深さ (単位 m)

$B$  : 基礎幅 (単位 m)

第4-16-7表 支持力数

$\phi$	$N_c$	$N_\gamma$	$N_p$
0°	5.3	0	1.0
5°	5.3	0	1.4
10°	5.3	0	1.9
15°	6.5	1.2	2.7
20°	7.9	2.0	3.9
25°	9.9	3.3	5.6
28°	11.4	4.4	7.1
32°	20.9	10.6	14.1
36°	42.2	30.5	31.6
40°	95.7	114.0	81.2
45°	172.3	—	173.3
50°	347.1	—	414.7

$\phi$  : 内部摩擦角

(5) 鉄筋コンクリートによる防油堤

ア 荷重の組合せ

防油堤は、第4-16-8表の荷重の組合せに対して安定で、かつ、十分な強度を有するものとする。

第4-16-8表

		満液時	地震時	照査荷重載荷時
防油堤自重（上載土砂等を含む。）		○	○	○
液重量		○	○	○
液圧		○	○	—
常時土圧		○	—	○
照査荷重		—	—	○
地震の影響	地震時慣性力	—	○	—
	地震時土圧	—	○	—
	地震時動液圧	—	○	—

イ 安定に関する安全率

防油堤は、支持力・滑動・転倒の安定に対し、それぞれ第4-16-9表の安全率を有するものとする。

第4-16-9表

	満液時	地震時及び照査荷重載荷時
支持力	3.0	1.5
滑動	1.5	1.2
転倒	1.5	1.2

鉄筋コンクリート造防油堤の安定計算において、転倒に対する抵抗モーメント及び滑動に対する水平抵抗力は、次の項目を考慮することができるものとする。

(ア) 抵抗モーメントと考えるもの

- a 防油堤自重（上載土砂等を含む。）によるもの

- b 液重量によるもの
- c 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの

(イ) 水平抵抗力と考えるもの

- a フーチング底面の摩擦抵抗によるもの
- b 常時及び地震時の前面受働土圧によるもの

ウ 一般構造細目

(ア) 部材厚

部材厚は、場所打ちコンクリートにあつては20センチメートル以上、プレキャストコンクリートにあつては15センチメートル以上とすること。

(イ) 鉄筋の直径

鉄筋の直径は、主鉄筋にあつては13ミリメートル以上、その他の鉄筋にあつては9ミリメートル以上とすること。

(ウ) かぶり

鉄筋及びP C鋼材のかぶりは5センチメートル以上とすること。

(エ) 目地等※4

- a 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20メートル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つた防油堤のうち、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、別枠の「防油堤目地部の漏えい防止措置について」に定めるところにより、目地部の漏えい防止措置を講じること。

- b 防油堤は、隅角部でコンクリートを打ち継がないこと。

別枠

防油堤目地部の漏えい防止措置について

1 漏えい防止措置

漏えい防止措置は、可撓性材又は盛土により行うこと。

(1) 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。

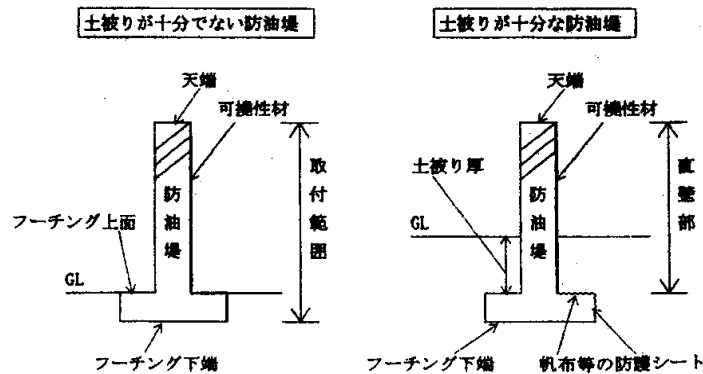
イ 可撓性材は、防油堤の軸方向、鉛直方向、及びこれらに直角な方向の三方向のそれぞれ200ミリメートルの変位に対し、変位追従性能を有するものであること。

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。

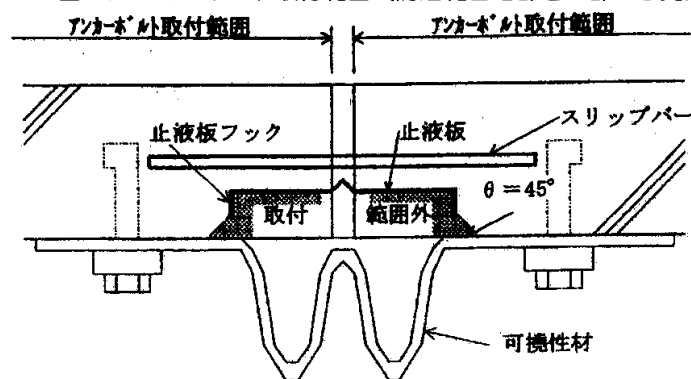
エ 可撓性材の土被りが十分な防油堤にあつては、防油堤の直壁部に取り付けるとともに、フーチング部を帆布等の耐久性のある材料で保護することとし、土被りが十分でない防油堤にあつては防油堤の天端からフーチング下端まで取り付けること。（第4-16-1図参照）

オ 既設防油堤の伸縮目地に可撓性材を取り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恐れが大きいことから、止液板のフックのある範囲を除くものとする。（第4-16-2図）

第4-16-1図 可撓性材の取付範囲



第4-16-2図 アンカーボルト取付範囲（防油堤目地部を上部から見た図）



(2) 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1.0メートル以上とすること。
- ウ 盛土の天端高は、防油堤の高さのおおむね90パーセント以上の高さとする。
- 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5/6以下とすること。
- カ 盛土表面は、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、締め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30センチメートルを超えないものとし、ローラ等で十分に締め固めること。
- ケ 盛土に土留め壁を設ける場合は、防油堤と一体的な構造とすること。

(3) その他

アヌ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。

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告示第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（ $P_L$ 値）が5を超え、かつ、告示第4条の8第1号及び第2号に該当するものをいうものとする。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あつては、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。

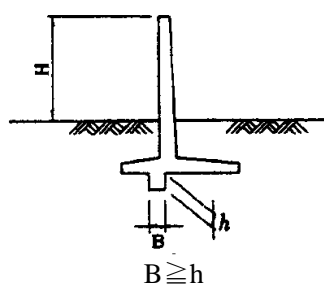
(オ) フーチングの突起

フーチングに突起を設ける場合の計算上有効な突起の高さは、第4-16-10表及び第4-16-3図によるものとする。

第4-16-10表

壁高 H(m)	突起高 h(m)
$2.0 \geq H$	0.3 以下
$3.0 > H > 2.0$	0.4 "
$H \leq 3.0$	0.5 "

第4-16-3図



(カ) 溝渠等

溝渠等は、防油堤の基礎に支障を生じさせるおそれのある位置に設けないこと。また、防油堤の基礎底面と地盤との間に空間を生ずるおそれがある場合は、矢板等を設けることにより液体が流出しないよう措置を講じること。

(6) 盛り土等による防油堤

ア 天端幅

天端幅は、1.0メートル以上とすること。

イ 法面勾配

法面勾配は、1 : (1.2以上) とすること。ただし、土留めの措置を講じる場合はこの限りでない。

ウ 盛り土表面の保護処理

盛り土表面は、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。

エ 盛り土材料

盛り土材料は、透水性の小さい細砂、シルト等の土質を選定すること。やむを得ず透水性が大きい盛り土材料を用いる場合には、防油堤の中央部に粘土、コンクリート等で造った壁を設けるか、又は盛り土表面を不透水材で被覆すること。

オ 盛り土の施工

盛り土は、締固めを行いながら構築すること。また、まき出し厚さは30センチメートルを超えないものとし、ローラ等の締固め機械を用いて十分に締め固めること。

2 既設防油堤の改修※1

前記1に掲げるもの以外の屋外タンク貯蔵所のタンクの周囲に設けられている既設防油堤のうち、所定の強度又は容量が不足するものの補強及びかさ上げの改修は、次によるものとする。

(1) 既設防油堤の改修方法

ア 鉄筋コンクリート造の既設防油堤の改修は、次のいずれかによること。

- (ア) 既設防油堤の部材の補強による改修
- (イ) 鉄筋コンクリート部材の新設による改修
- (ウ) 矢板による改修
- (エ) 盛土による改修



イ 盛土造の既設防油堤の改修は、次のいずれかによること。

- (ア) 既設防油堤の部材の補強による改修
- (イ) 鉄筋コンクリート部材の新設による改修
- (ウ) 矢板による改修

ウ その他

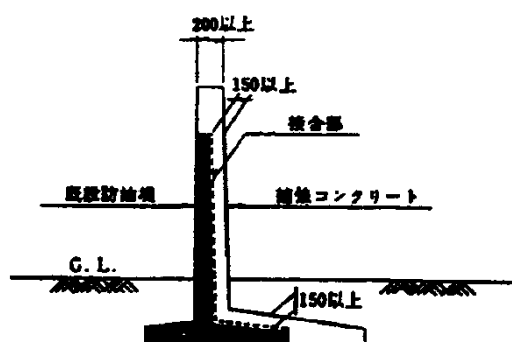
構内道路のかさ上げ等による改修

(2) 構造

ア 鉄筋コンクリート造の既設防油堤

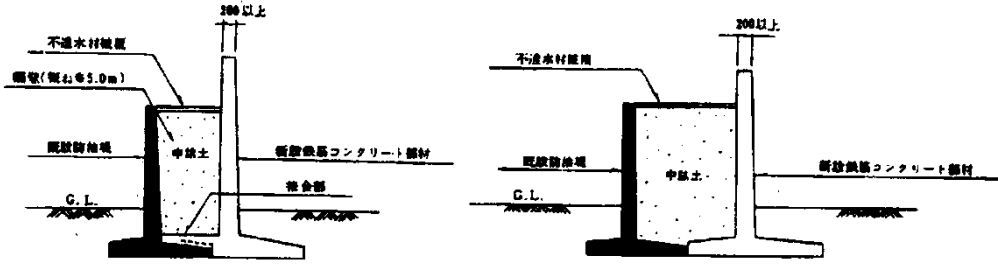
(ア) 既設防油堤の部材の補強による改修は、次によること（第4-16-4図参照）。

第4-16-4図 既設鉄筋コンクリート造防油堤の部材の補強による改修例



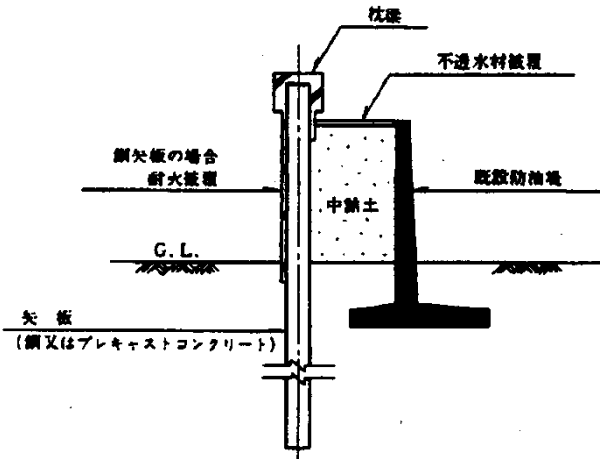
- a 補強鉄筋コンクリート部分は、既設防油堤のタンク側に設けることを標準とすること。
  - b 既設防油堤に対する補強鉄筋コンクリートの厚さは、15センチメートル以上とし、補強された防油堤（以下「改修防油堤」という。）の天端幅は、20センチメートル以上とすること。
  - c 既設防油堤部分と補強鉄筋コンクリート部分との接合については、(3)によること（(イ)において同じ。）。
  - d 既設防油堤の構造は、前記1に準ずるものであること。ただし、当該防油堤のうち既設防油堤部分については、前記1(2)、(3)及び(5)ウによらないことができること（(イ)において同じ。）。
  - e 改修防油堤は、地震時及び照査荷重積載時において、転倒、滑動しないものであり、かつ、最大地盤反力が地盤の支持力を超えないものであること（(イ)において同じ。）。
- (イ) 鉄筋コンクリート部材の新設による改修は、次によること（第4-16-5図参照）。

第4-16-5図 既設鉄筋コンクリート造防油堤の鉄筋コンクリート部材の新設による改修例  
 (その1) 隔壁を設ける場合 (その2) 隔壁を設けない場合

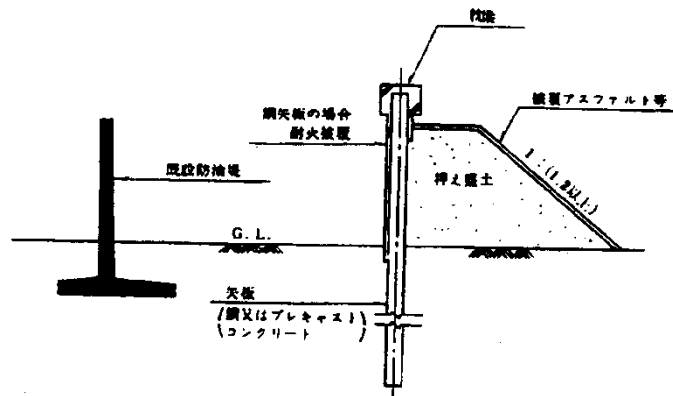


- a 新設の鉄筋コンクリート部材は、既設防油堤からおおむね50センチメートル以上の間隔を保ち、既設防油堤のタンク側に設けることを標準とすること。
  - b 新設の鉄筋コンクリート部材と既設防油堤とは、フーチング部及び隔壁により接合し、土砂による中詰を行い、一体化した防油堤とすること。ただし、既設防油堤の強度及び中詰土により、十分な強度が確保される場合にあつては、隔壁の設置及びフーチング部の接合を行わないことができる。
  - c 隔壁は、おおむね5メートル間隔に配置して接合するとともに、フーチングについては全面接合とすること。
  - d 中詰土の表面は、アスファルトモルタル等の不透水材で被覆すること。
- (ウ) 矢板による改修は、次によること (第4-16-6図参照)。

第4-16-6図 既設鉄筋コンクリート造防油堤の矢板による改修例  
 (その1)



(その2)



- a 矢板は自立構造とし、根入れ深さは $2/\beta$ 以上、地盤面における許容水平変位量は5センチメートル以内とすること。

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{E_s}{4EI}} \quad (\text{単位 } m^{-1})$$

$$E_s = K \cdot B$$

$E_s$  : 矢板幅B当たりの地盤の弾性係数 (単位  $kN/m^2$ )

$K$  : 横方向地盤反力係数 (単位  $kN/m^3$ )

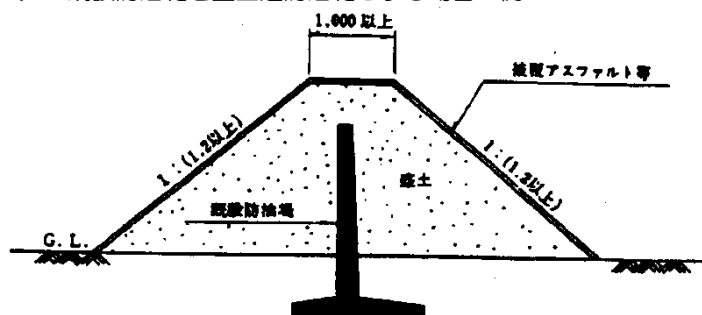
$E$  : 矢板材ヤング率 (単位  $kN/m^2$ )

$I$  : 矢板材断面2次モーメント (単位  $m^4$ )

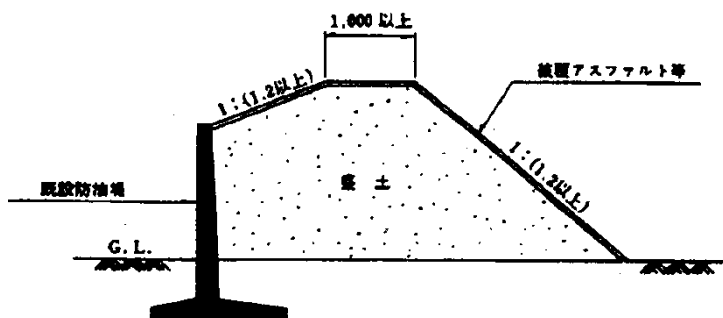
- b 矢板の目地は、漏液しないよう目地処理を行うこと。  
 c 矢板の頂部には、枕梁を設けること。  
 d 矢板の背後には、中埋土（既設防油堤と矢板壁が接近している場合）又は押さえ盛土（既設防油堤と矢板壁が離れている場合）を設けること。  
 e 矢板は、プレキャストコンクリート矢板又は被覆した鋼矢板とすること。  
 f 矢板壁は、前記1に準ずるものであること。  
 g 中埋土又は押さえ盛土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆すること。
- (エ) 盛土による改修は、次によること（第4-16-7図参照）。

第4-16-7図 既設鉄筋コンクリート造防油堤の盛土による改修例

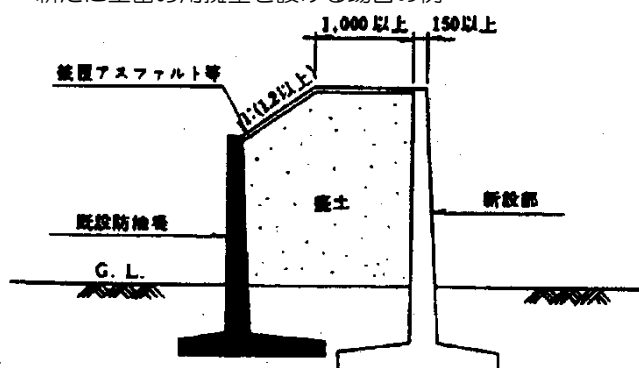
(その1) 既設防油堤を盛土造防油堤とする場合の例



(その2) 既設防油堤を土留め用擁壁として利用する場合の例



(その3) 新たに土留め用擁壁を設ける場合の例



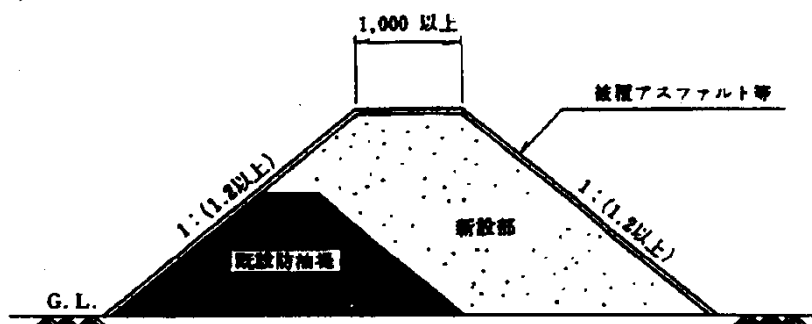
- a 既設防油堤を盛土造防油堤とする場合は、前記1(6)に準ずるものであること。
- b 既設防油堤を土留め用擁壁として利用し盛土造防油堤とする場合は、当該既設防油堤が土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。また、盛土部分は、前記1(6)に準ずるものであること。
- c 新たに土留め用擁壁を設ける場合における当該擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。

イ 盛土造の既設防油堤

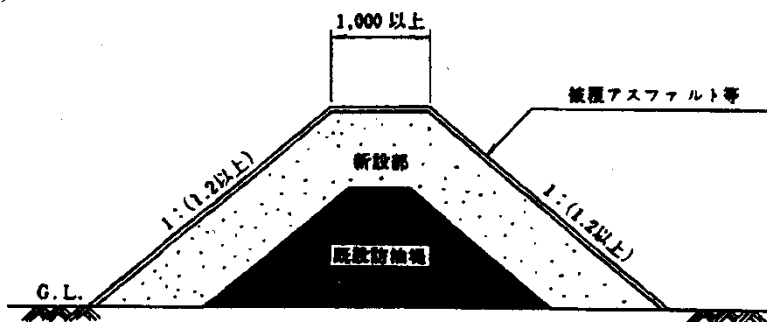
(ア) 盛土による改修は、次によること (第4-16-8図参照)。

第4-16-8図 既設盛土造防油堤の盛土による改修例

(その1)

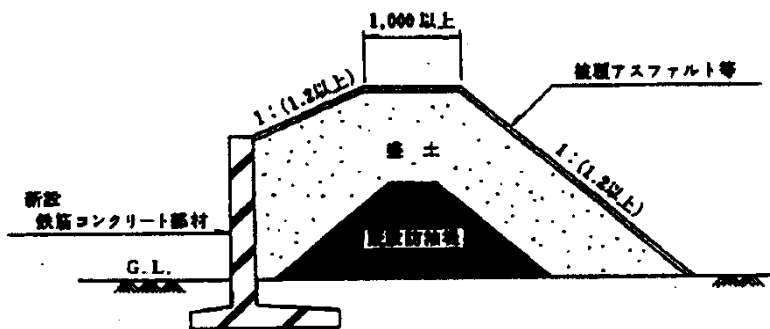


(その2)



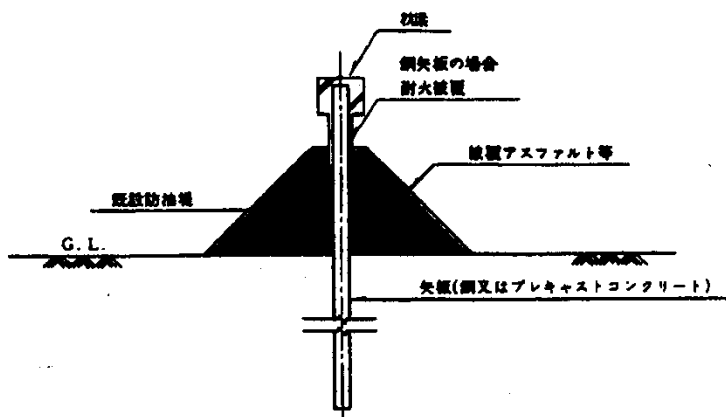
- a 既設防油堤の表面の保護材を除去し、既設防油堤と一体化するよう十分に締め固めること。
  - b 改修防油堤の構造は、前記1(6)に準ずるものであること。
- (イ) 鉄筋コンクリート部材等の新設による改修は、次によること (第4-16-9図参照)。

第4-16-9図 既設盛土造防油堤の鉄筋コンクリート部材等の新設による改修例



- a 既設防油堤の盛土のかさ上げに際し、鉄筋コンクリート部材等の土留め用擁壁を設ける場合における当該擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。
  - b その他前記(ア)によるものであること。
- (ウ) 矢板による改修は、次によること（第4-16-10図参照）。

第4-16-10図 既設盛土造防油堤の矢板による改修例

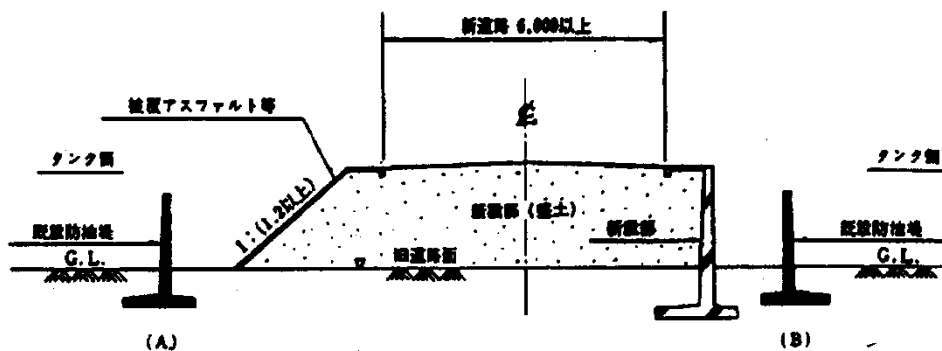


矢板による改修は、前記ア(ウ)によるものであること。

ウ その他

構内道路のかさ上げ等による改修は、次によること（第4-16-11図参照）。

第4-16-11図 構内道路のかさ上げによる改修例

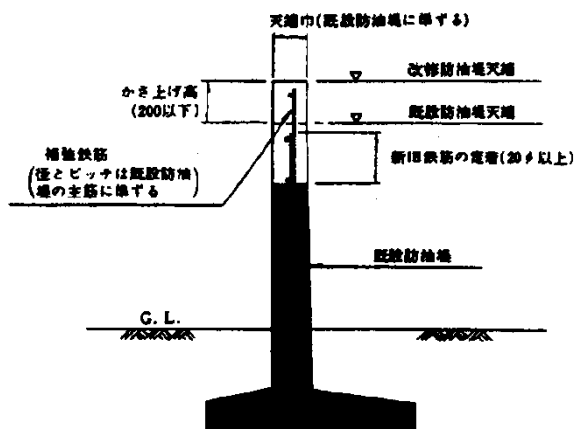


注) 新設部は(A)及び(B)の防油堤を兼ねたもの

- (ア) 構内道路を兼用する防油堤は、おおむね6メートル以上の路面幅員が確保できる天端幅を有するものであること。

- (イ) 盛土の天端は、砂利又はアスファルト等で舗装すること。
  - (ウ) 盛土の法面勾配は、1 : (1.2以上) とすること。
  - (エ) 盛土の法面は、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。
  - (オ) 構内道路のかさ上げに際し、土留め用擁壁を設ける場合における当該擁壁の構造は、土圧に対して十分な強度を有し、かつ、安定であること。また、既設の鉄筋コンクリート造の防油堤を土留め用擁壁として利用する場合も同様であること。
- エ 前記ア～ウにかかわらず、小規模タンクのみを収納する防油堤の改修にあつては、次のいずれかの方法によることができること。
- (ア) 一の防油堤内に収納される小規模タンクの総容量が2,000キロリットル未満である既設防油堤にあつては、次の継ぎかさ上げによる方法（第4-16-12図参照）。

第4-16-12図 継ぎかさ上げによる改修例



- a 既設防油堤の継ぎかさ上げ高さは、20センチメートル以下であること。
  - b 新・旧コンクリートの接合は、(3)ウに準ずるものであること。
- (イ) 前記(ア)以外の防油堤にあつては、「防油堤の構造等に関する運用基準について（昭和52年11月14日 消防危第162号通知）」の別記4によるもの又はこれと同等以上の効力を有する方法
- (3) 既設防油堤の利用等に関する事項
- 鉄筋コンクリート造の既設防油堤の改修に当たり、当該既設防油堤を利用する場合は、次によること。
- ア 既設防油堤の健全度の確認
- (ア) 当該防油堤の完成時における設計図書等により、設計条件及び強度等を確認すること。
  - (イ) 目視及びハンマーリング等の検査により、有害なひび割れ、コンクリートの脱落、内部の鉄筋の腐食及び膨張等の欠陥の有無を確認すること。
  - (ウ) 当該防油堤の延長20～30メートルにつき2以上の箇所について、強度試験を行うことにより、コンクリートの圧縮強度を確認すること。
- イ 既設防油堤の利用
- 既設防油堤を改修防油堤の一部として利用する場合は、次によること。

- (ア) 既設防油堤は、有害なひび割れ、コンクリートの脱落及び内部の鉄筋の腐食、膨張等の欠陥を有しないものであること。
- (イ) 前記ア(イ)により有害なひび割れ、コンクリートの脱落及び内部の鉄筋の腐食、膨張等の欠陥が認められたものを利用する場合は、当該部分について、健全なコンクリート表面が露出するまではつり、かつ、必要に応じて補強鉄筋を設ける等の措置を講じること。
- (ウ) 前記ア(ウ)のコンクリートの強度試験の結果、おおむね20～30メートルの間隔ごとの平均圧縮強度が15ニュートン毎平方ミリメートル以上であること。

ウ 新・旧コンクリートの接合方法

新・旧コンクリートの接合方法は、次のいずれかの方法又はこれらの組み合わせにより曲げ及びせん断に対して十分な強度を有するように行うこと。

- (ア) コンクリートの付着による方法
- (イ) 補強鋼材（ジベル、ボルト等）による方法
- (ウ) コンクリートのほぞ等による方法
- (エ) 前記(ア)～(ウ)以外のその他の方法

3 防油堤の地表面下の地盤の部分を管きよ等が横断する箇所の措置※3

防油堤の地表面下の地盤の部分を管きよ等が横断する箇所の漏出防止措置等は、次によるものとする。

- (1) 防油堤の地表面下の地盤の部分を横断して入出荷用配管、消火用配管、排水用管、電線路、連結工用函きよ等のうち呼び径が40Aを超えるもの（以下「管きよ等」という。）を設けないこと。ただし、次に掲げる措置を講じた場合は必要最小限の管きよ等に限り、防油堤の地表面下の地盤の部分を横断して設置することができるものであること。

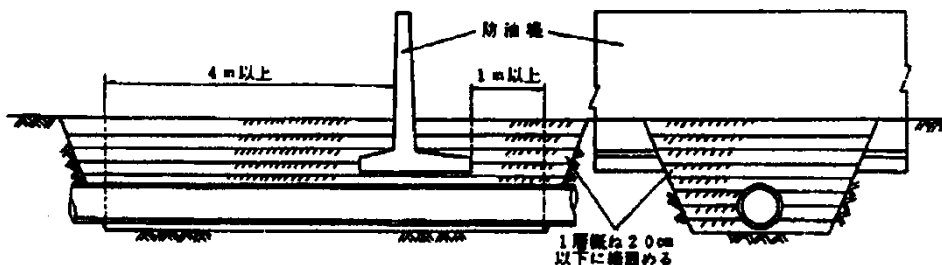
なお、この場合においては、(2)ア又はイの措置を併せて実施することが望ましいものであること。

ア 管きよ等は防油堤築造前に埋設すること。

イ 鉄筋コンクリート造防油堤にあってはその壁内面から、盛り土造防油堤にあってはその表のり尻からそれぞれ4メートル以上、鉄筋コンクリート造防油堤にあってはそのフーチング外端から、盛り土造防油堤にあってはその裏のり尻からそれぞれ1メートル以上の範囲について次の要領で埋戻しを行うこと（第4-16-13図参照）。

- (ア) 良質な埋戻し材料を用い、適切な機械で十分な締固めを行うこと。なお、埋設した管きよ等の周囲は、特に念入りに締固めを行うこと。
- (イ) 平坦に敷き均し、一層ごとの締固め厚さは概ね20センチメートル以下とすること。

第4-16-13図 防油堤築造前に埋設する管きよ等の埋戻し要領



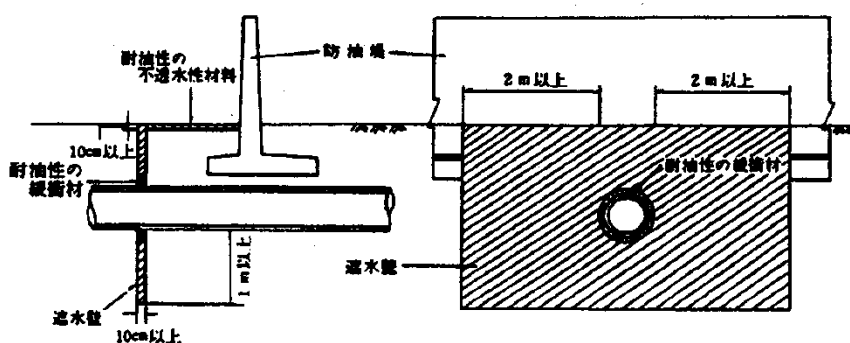
(2) 既設の防油堤の地表面下の地盤の部分を横断して新たに管きよ等を設置することはできないものであること。ただし、前記(1)イに準じて埋戻しを行い、かつ、管きよ等が横断する部分又はその上部地表面に次のうちいずれか適当な措置を講じた場合は、必要最小限の管きよ等に限り防油堤の地表面下の地盤の部分横断して設置することができるものであること。

ア 遮水壁の設置 (第4-16-14図参照)

遮水壁は次によること。

- (ア) 遮水壁は矢板 (鋼製又はプレキャストコンクリート製) 又は現場打ちコンクリートで造ること。
- (イ) 遮水壁の施工範囲は、管きよ等の外端から左右にあつては2メートル以上、下方にあつては1メートル以上、上方にあつては地表面まで (鉄筋コンクリート造防油堤のフーチングに遮水壁を緊結する場合にはフーチングの位置まで) とすること。
- (ウ) 遮水壁の上端部と防油堤との間の地表面は、厚さ10センチメートル以上の耐油性の不透水性材料で覆うこと。
- (エ) 遮水壁を現場打ちコンクリートにより造る場合は、当該遮水壁の厚さを10センチメートル以上とすること。

第4-16-14図 遮水壁の設置



イ ブランケットの設置 (第4-16-15図参照)

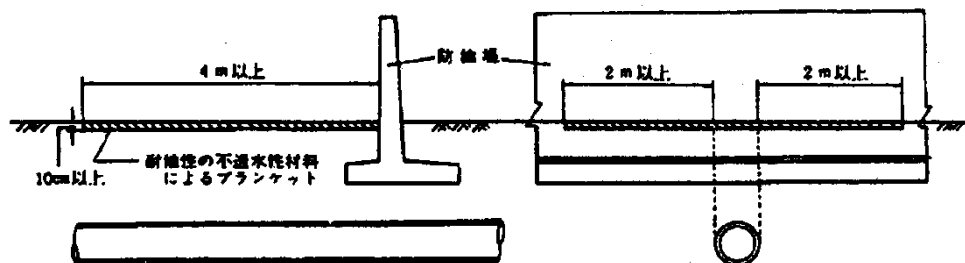
ブランケットは次によること。

- (ア) ブランケットは耐油性の不透水性材料で造ること。
- (イ) ブランケットの施工範囲は、管きよ等の地表面上への投影面の外端から左右それぞれ2メートル以上、防油堤の壁内面から、盛り土造防油堤にあつてはその表のり尻からそれぞれ4メートル以上とすること。



- (ウ) ブランケットの厚さは10センチメートル以上とすること。
- (エ) ブランケットの施工は、当該ブランケットにより覆われることとなる地表面及びその付近の転圧を十分に行った後に行うこと。

第4-16-15図 ブランケットの設置



- (3) 防油堤の地表面下の地盤の部分横断して既に管きょ等が埋設されている場合及び既に管きょ等が埋設されている部分の上部に新たに防油堤を設置する場合には、前記(2)ア又はイの措置のうちいずれか適当な措置を行うこと。
- (4) 管きょ等が防油堤の地表面下の地盤の部分横断していない箇所であっても、防油堤の基礎等の部分で多分に危険物が漏えいするおそれのある部分については、当該箇所について前記(2)ア又はイの措置のうちいずれか適当な措置又はこれらと同等の効力を有することとなる措置を講じることが望ましいものであること。

#### 4 配管貫通部の保護措置※1

防油堤の配管貫通部の保護措置、次によるものとする。

- (1) 防油堤を貫通させて設ける配管は、次により配置すること。
  - ア 防油堤の一の箇所において、2以上の配管が貫通する場合における配管相互の間隔は、隣接する配管のうち、その管径の大きい配管の直径の1.5倍以上で、かつ、特定屋外貯蔵タンクを収納する防油堤にあつては0.3メートル以上、小規模屋外貯蔵タンクのみを収納する防油堤にあつては0.2メートル以上とすること。
  - イ 防油堤を貫通する配管は、原則として、防油堤と直交するように配置すること。
- (2) 防油堤の補強
  - ア 鉄筋コンクリート造防油堤の配管貫通箇所は、直径9ミリメートル以上の補強鉄筋を用いて補強すること。
  - イ 鉄筋コンクリート造防油堤の配管貫通部には、耐油性を有する緩衝材等を充てんすること。
- (3) 防油堤の保護措置
 

防油堤の配管貫通箇所の保護措置は、鉄筋コンクリート、盛り土等によるものとし、その措置は次によるものとする。

  - ア 鉄筋コンクリートによる場合
 

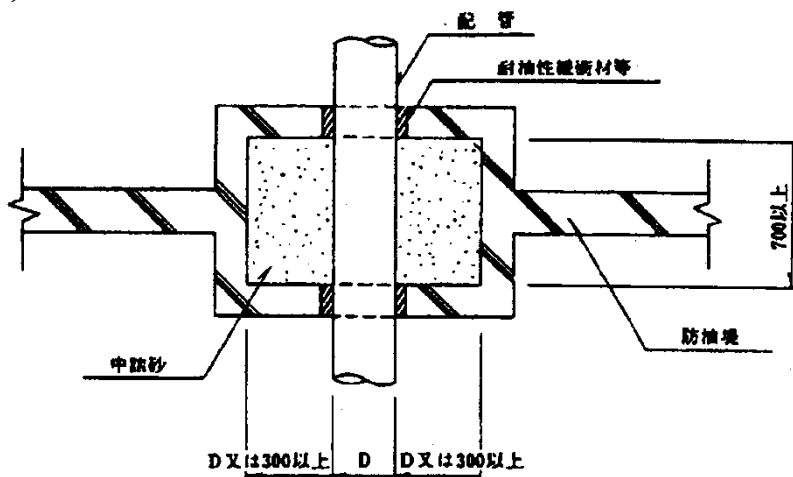
防油堤の配管貫通箇所の保護措置を鉄筋コンクリートにより行う場合は、次に掲げる鉄筋コンクリートの壁体（以下「保護堤」という。）で囲む措置又はこれと同等以上の効果

を有する措置を講じること（第4-16-16図参照）。

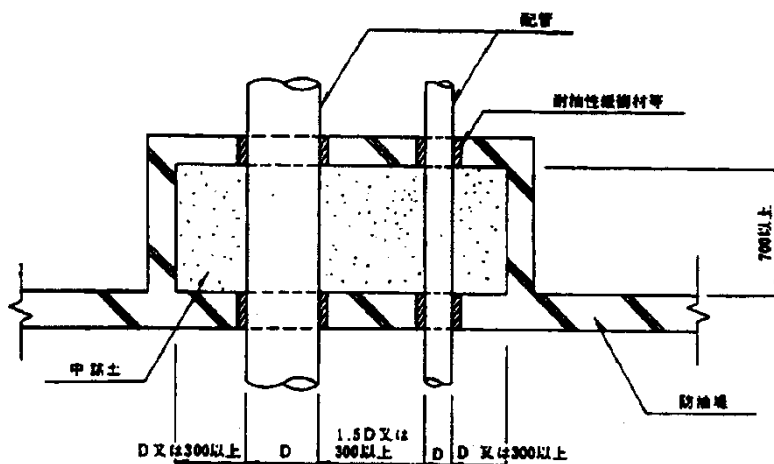
- (ア) 保護堤は、当該保護堤の設置にかかる防油堤の強度と同等以上の強度を有するものであること。
- (イ) 保護堤の配管貫通箇所は、前記(2)アの補強を行うこと。
- (ウ) 保護堤の配管貫通部には、前記(2)イの措置を講じること。
- (エ) 保護堤を貫通する配管相互の間隔は、前記(1)アに準じること。
- (オ) 保護堤と配管との間隔は、保護堤に最も近接して配置される配管の直径以上で、かつ、0.3メートル以上とすること。
- (カ) 保護堤内は、土砂による中詰を行うこと。
- (キ) 保護堤内の土砂の表面は、アスファルトモルタル等の不透水材で被覆すること。

第4-16-16図 鉄筋コンクリートによる配管貫通部の保護措置の例

(その1)



(その2)



イ 盛り土による場合

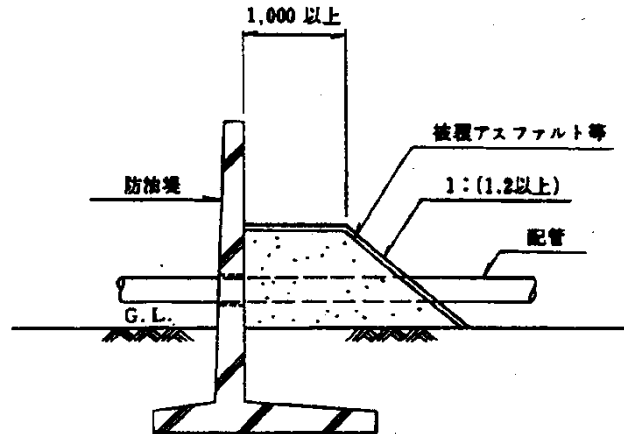
防油堤の配管貫通箇所の保護措置を盛り土により行う場合は、次によること（第4-16-17図参照）。

- (ア) 防油堤の配管貫通箇所の保護のための盛り土（以下「保護盛り土」という。）は、防油堤内若しくは防油堤外のいずれか一方の側又は両方の側に設けるものとする。

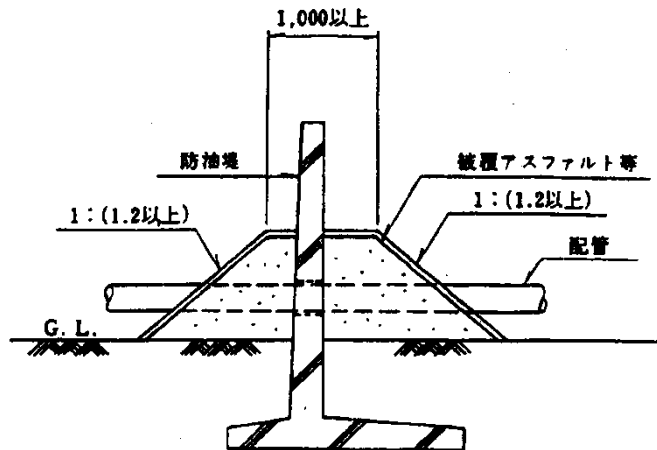
- (イ) 保護盛り土の天端幅は1.0メートル以上とし、法面勾配は1：(1.2以上) とすること。
- (ウ) 保護盛り土の材料は、透水性の小さい土質を選定すること。
- (エ) 保護盛り土の表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルトモルタル、芝生等により被覆するものとする。

第4-16-17図 盛り土等による配管貫通部の保護措置の例

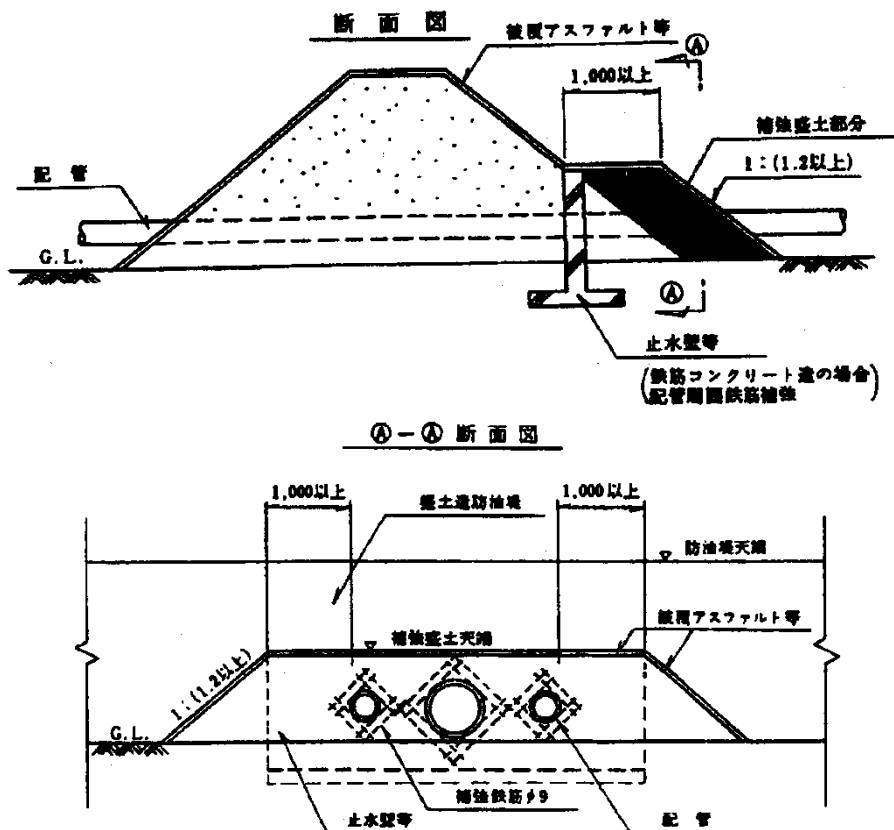
(その1)



(その2)



(その3)

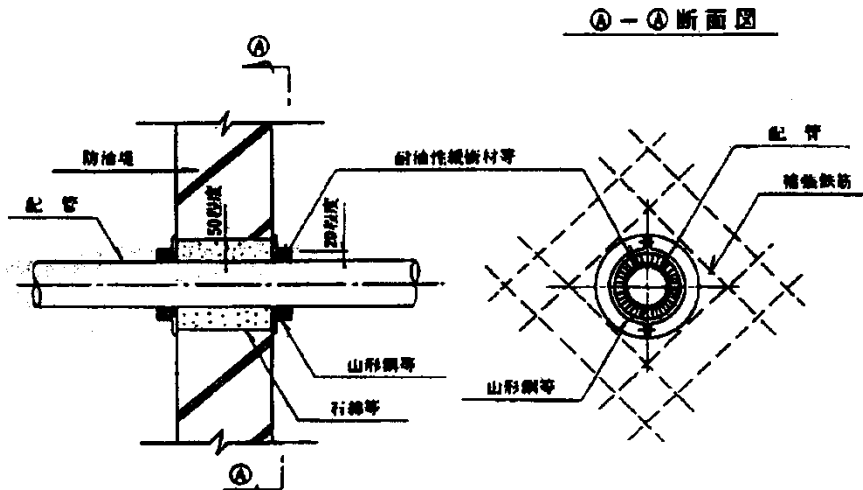


ウ その他小口径配管の貫通部の措置

防油堤を貫通する配管の呼び径が100A（4B）以下のものである場合にあっては、次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措置することができるものであること（第4-16-18図参照）。

- (ア) 防油堤の配管貫通部には、耐油性緩衝材等を充てんとともに配管貫通部の両側を金具等により固定すること。
- (イ) 配管貫通箇所は、直径9ミリメートル以上の補強鉄筋を用いて補強するとともに、必要に応じて当該箇所の防油堤の断面を増す等の措置を講じること。

第4-16-18図 小口径配管貫通部の保護措置の例



(4) 既設防油堤の配管貫通箇所の保護措置

ア 既設防油堤の配管貫通箇所については、前記(3) (ア(ウ)及び(エ)を除く。)に準じる保護措置を講じること。

イ 透水性の大きい盛り土材料で造られた既設盛り土造防油堤の配管貫通箇所にあつては、前記アの措置を講じるほか、盛り土中に鉄筋コンクリート、粘土等により止水効果を有する壁等を設ける措置を講じること。

※1 昭和52年11月14日 「防油堤の構造等に関する運用基準について」 消防危第162号 通知

※2 昭和58年4月28日 「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」 消防危第44号 通知

※3 昭和53年10月24日 「防油堤の改修等について」 消防危第137号 通知

※4 平成10年3月20日 「防油堤の漏えい防止措置等について」 消防危第32号 通知



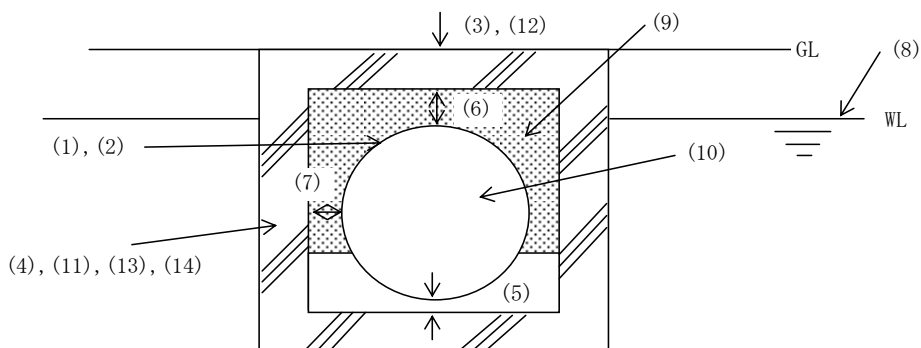
第17節 地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例※1

ここで例示する地下貯蔵タンク及びタンク室の構造は、1で示す標準的な設置条件等において、作用する荷重により生じる応力及び変形に対する安全性が確認されているものであるので、執務上の参考とすること。

1 標準的な設置条件等

- (1) タンク鋼材は、日本工業規格G3101一般構造用圧延鋼材SS400(単位重量は $77 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ )を使用。
- (2) 外面保護の厚さは2mm。
- (3) タンク室上部の土被りはなし。
- (4) 鉄筋はSD295Aを使用。
- (5) タンク室底版とタンクの間隔は100mm。
- (6) タンク頂部と地盤面の間隔は600mm以上とされているが、タンク室頂版(蓋)の厚さを300mm(100KLの場合にあつては350mm)とし、タンク頂部とタンク室頂版との間隔は300mm以上(307mm~337mm)とする。
- (7) タンクとタンク室側壁との間隔は100mm以上とされているが、当該間隔は100mm以上(153.5mm~168.5mm)とする。
- (8) タンク室周囲の地下水位は地盤面下600mm。
- (9) 乾燥砂の比重量は $17.7 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (10) 液体の危険物の比重量は $9.8 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (11) コンクリートの比重量は $24.5 \times 10^{-6} \text{N/mm}^3$ とする。
- (12) 上載荷重は車輛の荷重とし、車輛全体で250kN、後輪片側で100kNとする。
- (13) 使用するコンクリートの設計基準強度は21N/mm<sup>2</sup>とする。
- (14) 鉄筋の被り厚さは50mmとする。

第4-17-1図 設置条件等



2 一般的な構造例

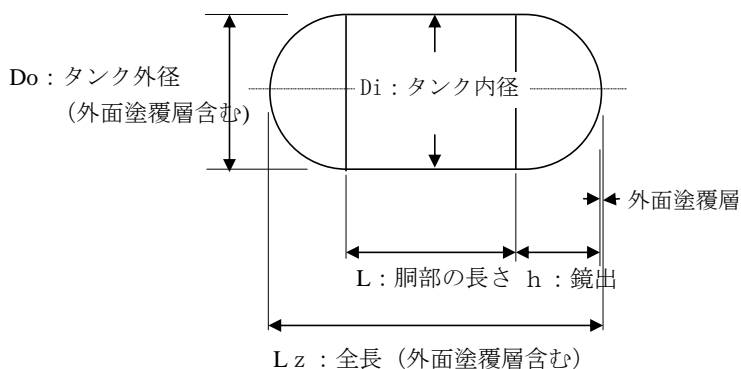
(1) タンク本体

第4-17-1表 タンク本体の構造例

容量	外径 Do(mm)	内径 Di(mm)	胴部の長さ L(mm)	鏡出 h(mm)	胴の板厚 t <sub>1</sub> (mm)	鏡の板厚 t <sub>2</sub> (mm)	全長 Lz (mm)
2KL	1293.0	1280.0	1524.0	181.0	4.5	4.5	1899.0
10KL	1463.0	1450.0	6500.0	281.0	4.5	4.5	7075.0
20KL	2116.0	2100.0	6136.0	407.0	6.0	6.0	6966.0
30KL	2116.0	2100.0	9184.0	407.0	6.0	6.0	10014.0
30KL	2416.0	2400.0	6856.0	466.0	6.0	6.0	7804.0
48KL	2420.0	2400.0	10708.0	466.0	8.0	8.0	11660.0
50KL	2670.0	2650.0	9300.0	513.0	8.0	8.0	10346.0
100KL	3522.0	3500.0	10600.0	678.0	9.0	9.0	11978.0

記号は第4-17-2図参照のこと

第4-17-2図 タンクの概要



(2) タンク室

第4-17-2表 タンク室の構造例

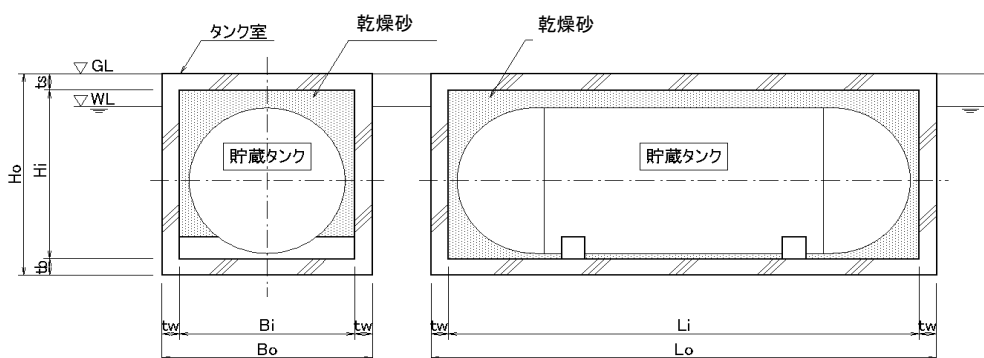
タンク容量 (タンク内径)	形状(mm)	設計配筋(mm)			タンクとの間隔	
		頂版	底版	側壁	壁(mm)	蓋(mm)
2KL (Di=1280)	Bi・Li・Hi =1600x2200x1700	上端筋： D13@250	上端筋： D13@250	外側筋： D13@250	153.5	307
	Bo・Lo・Ho =2200x2800x3300	下端筋： D13@250	下端筋： D13@250	内側筋： D13@250		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		
10KL (Di=1450)	Bi・Li・Hi =1800x7400x1900	上端筋： D13@250	上端筋： D13@250	外側筋： D13@250	168.5	337
	Bo・Lo・Ho =2400x8000x2500	下端筋： D13@250	下端筋： D13@250	内側筋： D13@250		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		
20KL (Di=2100)	Bi・Li・Hi =2450x7300x2550	上端筋： D13@200	上端筋： D13@200	外側筋： D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho =3050x7900x3150	下端筋： D13@200	下端筋： D13@200	内側筋： D13@200		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		



30KL (Di=2100)	Bi・Li・Hi =2450x10350x2550	上端筋： D13@200	上端筋： D13@200	外側筋： D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho =3050x10950x3150	下端筋： D13@200	下端筋： D13@200	内側筋： D13@200		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		
30KL (Di=2400)	Bi・Li・Hi =2750x8150x2850	上端筋： D13@200	上端筋： D13@200	外側筋： D13@200	167.0	334.0
	Bo・Lo・Ho =3350x8750x3450	下端筋： D13@200	下端筋： D13@200	内側筋： D13@200		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		
48KL (Di=2400)	Bi・Li・Hi =2750x12000x2850	上端筋： D13@200	上端筋： D13@200	外側筋： D13@200	165.0	330.0
	Bo・Lo・Ho =3350x12600x3450	下端筋： D13@200	下端筋： D13@200	内側筋： D13@200		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@250		
50KL (Di=2650)	Bi・Li・Hi =3000x10650x3100	上端筋： D13@150	上端筋： D13@150	外側筋： D13@150	165.0	330.0
	Bo・Lo・Ho =3600x11250x3700	下端筋： D13@150	下端筋： D13@150	内側筋： D13@150		
	ts=tw=tb=300	—	—	配力筋： D13@200		
100KL (Di=3500)	Bi・Li・Hi =3850x12300x3950	上端筋： D16@150	上端筋： D13@150	外側筋： D16@150	164.0	328.0
	Bo・Lo・Ho =4550x13000x4650	下端筋： D16@150	下端筋： D16@150	内側筋： D16@150		
	ts=tw=tb=350	—	—	配力筋： D13@200		

記号は第4-17-3図参照のこと

第4-17-3図 タンク室の概要

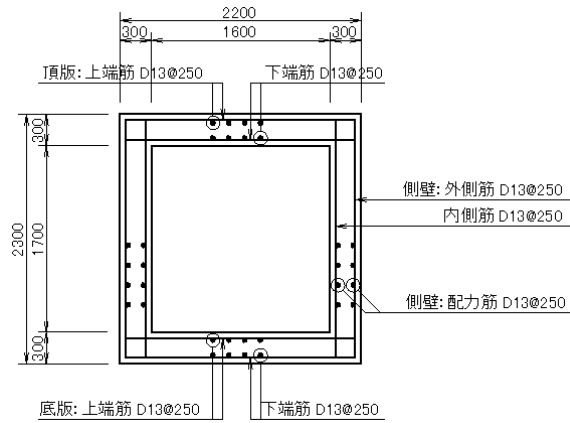


Bi:内法幅      Bo:外面幅      tw:側壁厚さ  
 Li:内法長さ      Lo:外面長さ  
 Hi:内法高さ      Ho:外面高さ      tb:底版厚さ      ts:頂版厚さ

第4章 資料

- (3) 2KLの場合  
ア 標準断面

第4-17-4図 2KLの場合の断面図



- イ 設計配筋

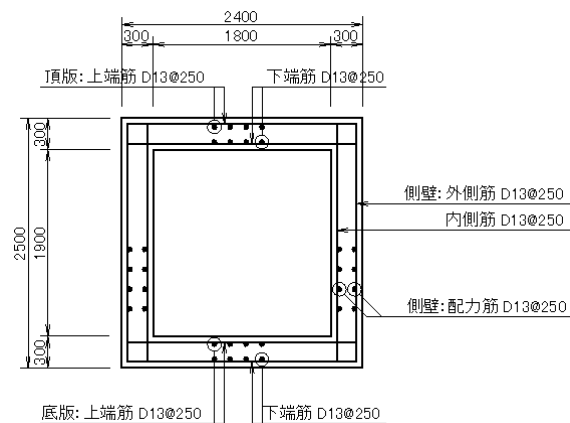
第4-17-3表 2KLの場合の配筋

部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
底板	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
側壁	内側筋	D13	@250	D13	@250
	外側筋	D13	@250	D13	@250

(注) 頂版及び底板は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

- (4) 10KLの場合  
ア 標準断面

第4-17-5図 10KLの場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-4表 10KLの場合の配筋

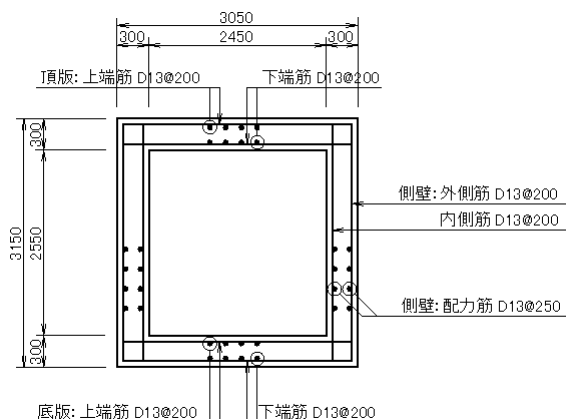
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
底版	上端筋	D13	@250	両方向主筋	
	下端筋	D13	@250		
側壁	内側筋	D13	@250	D13	@250
	外側筋	D13	@250	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(5) 20KLの場合

ア 標準断面

第4-17-6図 20KLの場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-5表 20KLの場合の配筋

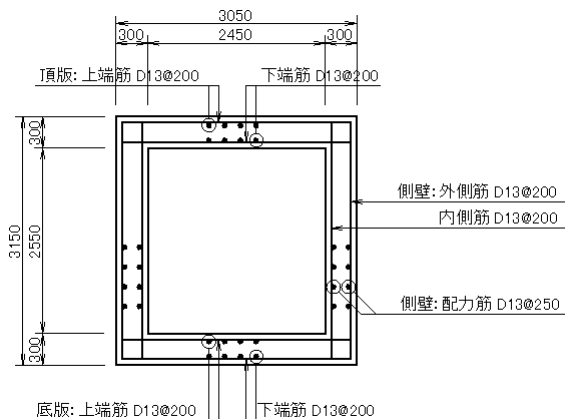
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(6) 30KL(内径2100)の場合

ア 標準断面

第4-17-7図 30KL (内径2100) の場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-6表 30KL (内径2100) の場合の配筋

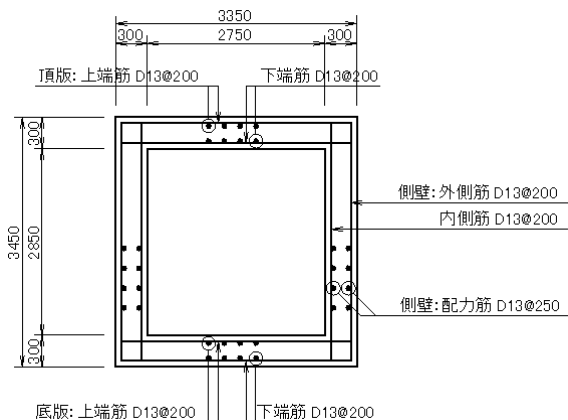
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(7) 30KL(内径2400)の場合

ア 標準断面

第4-17-8図 30KL (内径2400) の場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-7表 30KL（内径2400）の場合の配筋

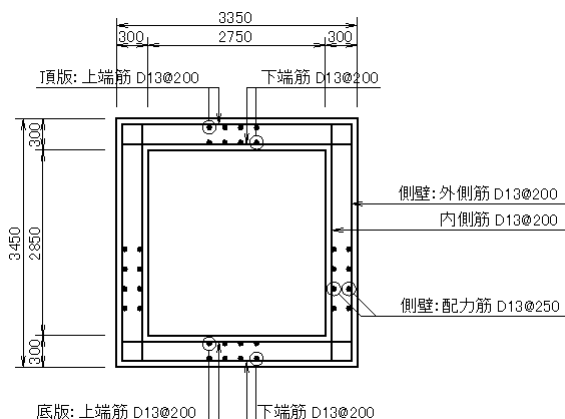
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(8) 48KLの場合

ア 標準断面

第4-17-9図 48KLの場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-8表 48KLの場合の配筋

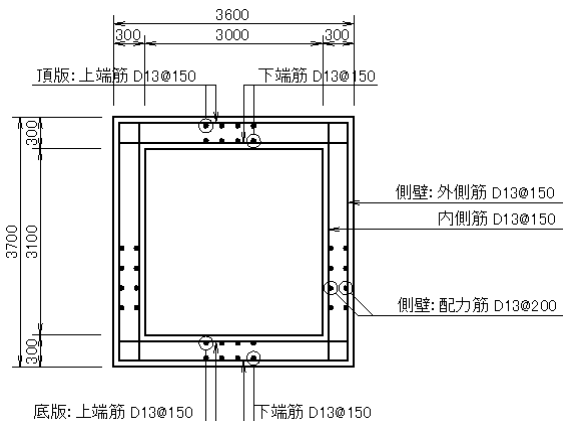
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
底版	上端筋	D13	@200	両方向主筋	
	下端筋	D13	@200		
側壁	内側筋	D13	@200	D13	@250
	外側筋	D13	@200	D13	@250

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(9) 50KLの場合

ア 標準断面

第4-17-10図 50KLの場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-9表 50KLの場合の配筋

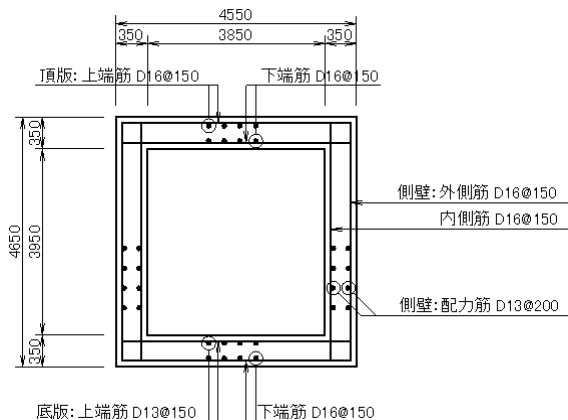
部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D13	@150		
底版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D13	@150		
側壁	内側筋	D13	@150	D13	@200
	外側筋	D13	@150	D13	@200

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

(10) 100KLの場合

ア 標準断面

第4-17-11図 100KLの場合の断面図



イ 設計配筋

第4-17-10表 100KLの場合の配筋

部位		主筋		配力筋	
		鉄筋径	鉄筋ピッチ	鉄筋径	鉄筋ピッチ
頂版	上端筋	D16	@150	両方向主筋	
	下端筋	D16	@150		
底版	上端筋	D13	@150	両方向主筋	
	下端筋	D16	@150		
側壁	内側筋	D16	@150	D13	@200
	外側筋	D16	@150	D13	@200

(注) 頂版及び底版は妻壁があるため両方向とも主筋とする。

※1 平成18年5月9日 「地下貯蔵タンク及びタンク室の構造例について」 消防危第112号 通知





## 第18節 改正前の危政令の基準により設置された地下タンク貯蔵所又は地下貯蔵タンクの基準

改正前の危政令の基準により設置された地下タンク貯蔵所又は地下貯蔵タンクの基準は、次によること。

なお、本節1から3は改正前の危政令の条文を引用、本節4については現行の危政令の条文を引用している点に注意すること。

### 1 改正前の危政令第13条（抜粋）

第13条 地下タンク貯蔵所（次項及び第3項に定めるものを除く。）の位置、構造及び設備の技術上の基準は、次のとおりとする。

- 一 危険物を貯蔵し、又は取り扱う地下タンク（以下この条、第17条及び第26条において「地下貯蔵タンク」という。）は、地盤面下に設けられたタンク室に設置すること。ただし、第四類の危険物の地下貯蔵タンクが次のイからニまでのすべてに適合するものであるときは、この限りではない。
- イ 当該タンクが地下鉄又は地下トンネルから水平距離10メートル以内の場所その他総務省令で定める場所に設置されていないこと。
- ロ 当該タンクがそ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、かつ、厚さ0.3メートル以上の鉄筋コンクリート造のふたで覆われていること。
- ハ ふたにかかる重量が直接当該二重殻タンクにかからない構造であること。
- ニ 当該タンクが堅固な基礎の上に固定されていること。

#### 二～十三 【省略】

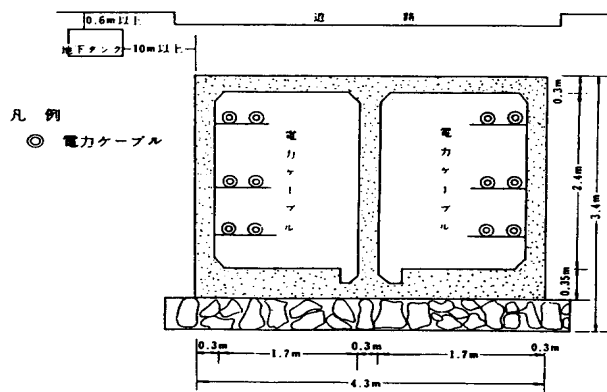
十四 タンク室は、壁及び底を厚さ0.3メートル以上のコンクリート又はこれと同等以上の強度を有する構造とし、かつ、適当な防水の措置を講ずるとともに、ふたを厚さ0.3メートル以上の防水の措置を講じた鉄筋コンクリート造とすること。

#### 2～4 【省略】

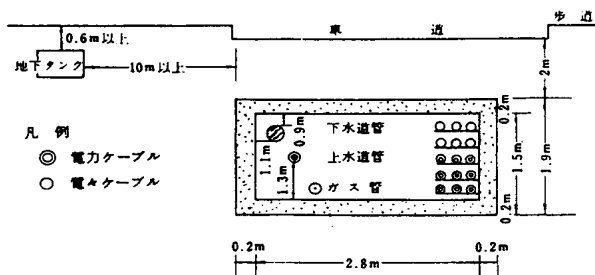
### 2 地下トンネル（危政令第13条第1項第1号イ）についての運用基準

- (1) 危政令第13条第1項第1号イに規定する「地下トンネル」とは、電力ケーブル、電信電話ケーブル、ガス管、水道管、地下横断歩道又はずい道等の地下工作物又は公共下水専用管等で、点検、補修等のため人の出入りするものをいうものであること。\*2、\*3、\*4

第4-18-1図 単独とう道断面図



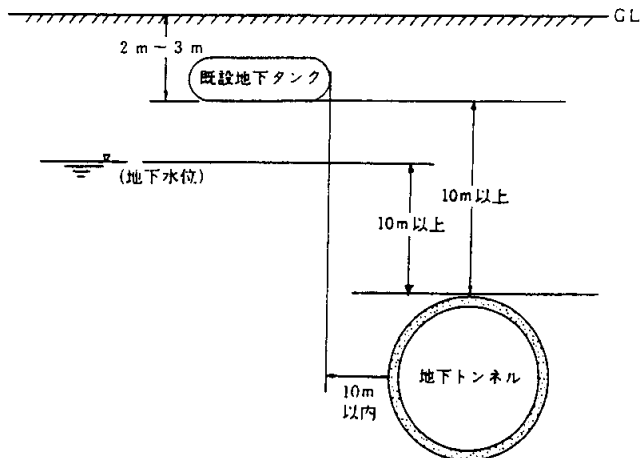
第4-18-2図 関連とう道断面図



(2) ケーブル用とう道等の地下トンネルが設置される時点で既に設置されているタンクについて、当該タンクとケーブル用とう道等との間に水平距離10メートル以上が確保できない場合については、次のアからウのすべてに該当する場合は、当該タンクをタンク室に設置しないことができるものであること。※5

- ア タンクとケーブル用とう道等との垂直距離が10メートル以上であること。
- イ ケーブル用とう道等は、地下水面より10メートル以上深い位置に設置されていること。
- ウ タンクに貯蔵される危険物は比重が1.0未満で、かつ、非水溶性であること。

第4-18-3図 タンク室を要しないことができる既存のタンク



3 タンク室（危政令第13条第1項第14号）

(1) 危政令第13条第1項第14号に規定する「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構造」とは、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨コンクリート造等をいうものであるが、鉄筋コンクリート造の場合の厚さについては、おおむね次の例によること。

第4-18-1表 短辺に平行に鉄筋を配筋するときの配筋間隔及びコンクリート厚さとの関係

(単位 センチメートル)

	底・壁のコンクリートの厚さ (かぶり厚さ6cmを含む。)					ふた
	15	20	23	25	30	
1.0cm異径鉄筋を配筋するときの間隔	10	15	20	22	30	30
1.0cmと1.3cmを交互に配筋するときの間隔	14	20	25	30	30	30
1.3cm異径鉄筋を配筋するときの間隔	18	25	30	30	30	30

注1 鉄筋コンクリートの厚さに対して、それぞれ鉄筋を表に示した間隔以下で配筋するときは、「同等以上の強度を有する構造」となる。

2 表に示した数値は短辺方向（主筋）の配筋間隔であり、この間隔は少なくとも10センチメートル以上とすること。

3 長辺方向（副筋）は主筋の1.5倍の配筋間隔とするが、その場合であっても30センチメートル以下とすること。

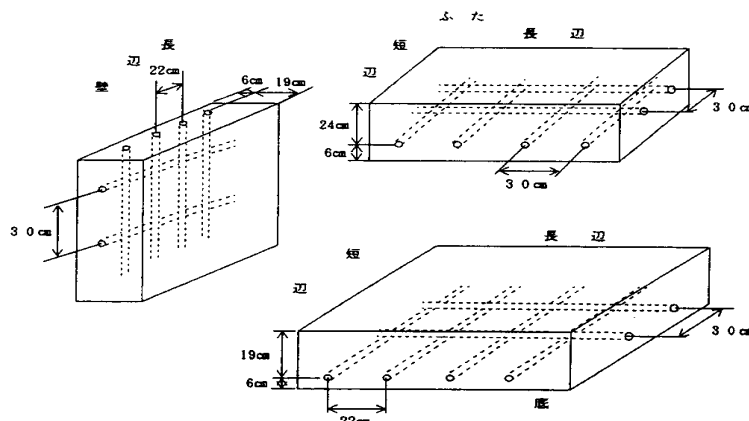
4 鉄筋コンクリートの厚さは15センチメートル以上とし、表にない厚さにあつてはそれより薄いコンクリート厚さに対する配筋間隔を適用するものとする。

5 シングル配筋の場合、底及び壁にあつてはタンク室の外側、ふたにあつてはタンク室の内側に配筋し、ダブル配筋の場合、底、壁及びふたともタンク室の両側に配筋するものとする。

6 底部の場合、副筋は主筋の上に配置する。

7 鉄筋の間隔は、鉄筋の中心相互の間隔である。

第4-18-4図 壁及び底を1.0cm異径鉄筋を用い、厚さ25cmの鉄筋コンクリート造とするときの施工例



(2) 建築物の下部にタンク室を設ける場合は、当該建築物の最下部のスラブを当該タンク室のふたとすることができる。

(3) タンク室の防水措置は次によること。

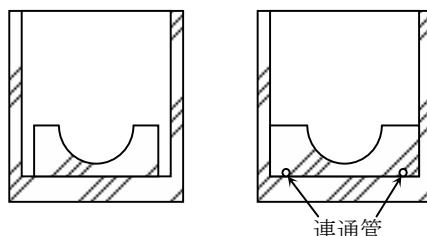
ア タンク室の底部、側壁はエポキシ樹脂、防水モルタル等で覆う。

イ タンク室の底部と側壁及び側壁とふたの接合部には、鋼製、合成樹脂又は水膨張のゴム製の止水板を設ける。

ウ タンク室のふたの下部の乾燥砂と接する部分はルーフィング等で覆う。

(4) タンク底部の基礎台と側壁との間に隙間を設けるか、又は第4-18-5図の例により連通管を設ける等によりタンクからの危険物の漏洩を有効に検知することが可能な構造とする。

第4-18-5図 タンク底部の措置の例



(5) タンク室に設けるタンクについてもバンド等によりタンク基礎の架台部分と固定すること。

4 改正前の危政令の基準により設置された地下貯蔵タンクの流出事故防止対策に関する基準  
 地盤面下に直接埋設された既設の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基準を満たすものを腐食のおそれが特に高いもの又は腐食のおそれが高いものとして区分し、当該区分に応じて、次によりコーティング等の措置を講ずること。ただし、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タンクについては（5）によることができる。

(1) 腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクの基準

腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクに該当することとなる基準は、第4-18-2表によること。

第4-18-2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 (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 (告示第4条の48第1項第1号に定めるもの。以下同じ。)	8.0mm未満
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂 (告示第4条の48第1項第3号に定めるもの。以下同じ。)	6.0mm未満
	強化プラスチック (告示第4条の48第1項第4号に	4.5mm未満

	定めるもの。以下、同じ。)	
40 年以上 50 年未満	アスファルト	4.5mm 未満

(2) 腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクの基準

腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクに該当することとなる基準は、第 4-18-3 表によること。

第 4-18-3 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	8.0mm 以上
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂	6.0mm 以上
	強化プラスチック	4.5mm 以上 12.0mm 未満
40 年以上 50 年未満	アスファルト	4.5mm 以上
	モルタル	6.0mm 未満
	エポキシ樹脂又はタールエポキシ樹脂	4.5mm 未満
	強化プラスチック	4.5mm 未満
30 年以上 40 年未満	アスファルト	6.0mm 未満
	モルタル	4.5mm 未満
20 年以上 30 年未満	アスファルト	4.5mm 未満

(3) 腐食おそれが（特に）高い地下貯蔵タンクに講ずべき措置

ア 腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンク

腐食のおそれが特に高い地下貯蔵タンクに該当する場合は、次の(ア)又は(イ)のいずれかの措置を講ずること。

(ア) コーティング

(イ) 電気防食

イ 腐食のおそれが高い地下貯蔵タンク

腐食のおそれが高い地下貯蔵タンクに該当する場合は、次の(ア)から(ウ)に掲げるいずれかの措置を講ずること。

(ア) コーティング

- (イ) 電気防食
  - (ウ) 危険物の微少な漏れを検知する設備
- (4) コーティング等の施工方法等に係る基準
- ア コーティング  
コーティングを施工する場合は、本章第20節で定める基準によること。
  - イ 電気防食  
電気防食を施工する場合は、電気防食施工の適用範囲及び過防食による悪影響を生じない範囲を除き本章第9節で定める基準を準用すること。
  - ウ 危険物の微少な漏れを検知する設備  
危険物の微少な漏れを検知するための設備は、高精度液面計とすること。<sup>※7</sup>  
なお、1日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が設置者等により継続的に記録され、当該液量の情報に基づき分析者が統計的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設備が設置されたものとして取り扱うことができること。<sup>※8</sup>
  - エ 危険物の微少な漏れを検知するための設備に係る危政令第23条を適用する場合の手続き  
前記ウなお書きの規定を適用する場合は、第2章第2節第22に定める危険物の規制に関する政令第23条（特例）に関する事務処理の例により、次に掲げる事項を記載した書面に必要な書類を添付して提出すること。
    - (ア) 前記ウに掲げる統計的手法を用いることにより、危険物の微少な漏れを検知するための設備とすること
    - (イ) 統計的手法により危険物の微少な漏れを検知することが確認できる書類
- (5) 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タンクについて<sup>※9</sup>
- 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つては、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壤環境等に鑑み、当該地下貯蔵タンクが十分な耐食性を有することが確認された場合にあつては以下によることができる。
- ア 腐食のおそれが特に高いものに該当する地下貯蔵タンクにあつては、危規則第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する。
  - イ 腐食のおそれが高いものに該当する地下貯蔵タンクにあつては、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とする。

## 第18節 旧基準の地下タンク貯蔵所の基準

- ※ 2 昭和43年10月25日 「トンネルの形態」 消防予第239号 質疑
- ※ 3 昭和51年11月16日 「地下横断歩道の地下トンネル該当の当否」 消防危第95号 質疑
- ※ 4 昭和52年3月25日 「公共下水専用管の地下トンネル該当の当否」 消防危第47号 質疑
- ※ 5 昭和56年10月30日 「ケーブル用とう道の地下トンネル該当の当否及び地下トンネル直上部への地下貯蔵タンクの設置について」  
消防危第143号 質疑
- ※ 6 平成22年6月28日 「危険物の規制に関する規則等の一部を改正する省令等の公布について」 消防危第130号 通知
- ※ 7 平成22年7月8日 「既設の地下貯蔵タンクに対する流出防止対策等に係る運用について」 消防危第144号 通知
- ※ 8 平成22年7月23日 「危険物規制事務に関する執務資料の送付について」 消防危第158号 通知
- ※ 9 平成24年3月30日 「危険物規制事務に関する執務資料の送付について」 消防危第92号





**第18節の2 地下貯蔵タンクの砕石基礎による施工方法について※1**

本節における施工方法は、概ね容量50kL程度までの地下貯蔵タンク（直径は2,700mm程度まで）を想定したものであり、FF二重殻タンク、鋼製二重殻タンク及び鋼製強化プラスチック製二重殻タンク（以下「SF二重殻タンク」という。）をタンク室以外の場所に設置する場合について適用できるものである。また、鋼製一重殻タンク、FF二重殻タンク、鋼製二重殻タンク及びSF二重殻タンクをタンク室に設置する場合の施工に際しても準用が可能である。

**(1) 堅固な基礎の構成**

砕石基礎は、以下に記す、ア 基礎スラブ、イ 砕石床、ウ 支持砕石、エ 充填砕石、オ 埋戻し部及びカ 固定バンド、により構成するものであること。（第4-18.2-1～3図参照）

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、平面寸法は政令第13条第2項第1号に掲げる措置を講じた地下貯蔵タンク（以下単に「タンク」という。）の水平投影に支柱及びタンク固定バンド用アンカーを設置するために必要な幅を加えた大きさ以上とし、かつ、300mm以上の厚さ若しくは日本建築学会編「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」に基づく計算によって求める厚さを有する鉄筋コンクリート造とすること。

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（JIS A 5001「道路用砕石」に示される単粒度砕石で呼び名がS-13（6号）又は3～20mmの砕石（砂利を含む。）をいう。以下同じ。）又はクラッシュラン（JIS A 5001「道路用砕石」に示されるクラッシュランで呼び名がC-30又はC-20のものをいう。以下同じ。）を使用するものであること。また、ゴム板又は発泡材（タンク外面の形状に成形された発泡材で耐油性としたものをいう。以下同じ。）をもって代えることも可能であること。砕石床材料ごとの寸法等については次表によること。

砕石床の寸法等

砕石床材料	寸法			備考
	長さ	幅	厚さ	
6号砕石等	掘削抗全面	掘削抗全面	200 mm以上	
クラッシュラン	基礎スラブ長さ	基礎スラブ幅	100 mm以上	
ゴム板	タンクの胴長以上	400 mm以上	10 mm以上	JIS K 6253「加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの硬さ試験方法」により求められるデュロメータ硬さがA60以上であること(タンク下面の胴部がゴム板と連続的に接しているものに限る。)
発泡材	タンクの胴長以上	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 50 mm 以上	JIS K 7222「硬質発泡プラスチックの密度測定方法」により求められる発泡材の密度は、タンクの支持角度に応じ、次の表による密度以上とすること。

発泡材のタンク支持角度と密度の関係

タンク支持角度範囲 (度以上～度未満)	50～60	60～70	70～80	80～90	90～100	100～
適用可能な最低密度 (kg/m <sup>3</sup> )	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、充填砕石の施工に先立って行うものであり、6号砕石等又はクラッシュランをタンク下部にタンク中心から60度（時計で例えると5時から7時まで）以上の範囲まで充填すること。ただし、砕石床として発泡材を設置した場合及びタンク据え付け後直ちに固定バンドを緊結した場合は、省略できるものであること。

- エ 充填砕石は、設置後のタンクの移動、回転を防止するため、タンクを固定、保持するものであり、6号砕石等、クラッシュラン又は山砂を砕石床からタンク外径の1/4以上の高さまで充填すること。
- オ 埋戻し部は、充填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、クラッシュラン又は山砂により均一に埋め戻すこと。
- 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80~90度の角度となるよう設けること。

## (2) 施工に関する指針

### ア 基礎スラブの設置

基礎スラブの施工に先立ち、基礎スラブ等の上部の荷重を支持する掘削抗の床は、十分に締固め等を行うこと。また、掘削抗の床上には、必要に応じて割栗石等を設けること。基礎スラブは、荷重（支柱並びに支柱を通じて負担するふた及びふた上部にかかる積載等の荷重を含む。）に対して十分な強度を有する構造となるよう、必要なスラブ厚さ及び配筋等を行うものであること。また、基礎スラブにはタンク固定バンド用アンカーを必要な箇所（浮力、土圧等によりタンクが移動、回転することのないものとする。）に設置すること。

### 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堰を設けた場合には、砕石床を基礎スラブ上のみで設けることができる。）。また、砕石床をクラッシュランとした場合は、基礎スラブ上において必要な砕石床の厚さを確保できるよう設置すること。なお、砕石床の設置に際しては、十分な支持力を有するよう小型ビブロプレート、タンパー等により均一に締固めを行うこと。特に、FF二重殻タンクにあっては、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こと。

### ウ タンク据付け、固定

タンクの据付けに際しては、設置位置が設計と相違しないように、十分な施工管理を行うとともに、仮設のタンク固定補助具（タンクが固定された時点で撤去するものであること。）を用いる等により正確な位置に据え付けること。タンク固定バンドの締付けにあたっては、これを仮止めとした場合は、支持砕石充填後、適切な締付けを行うこと。また、タンクを据え付け後、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ものであること。なお、FF二重殻タンク及びSF二重殻タンクの場合には、固定バンドの接触部にゴム等の緩衝材を挟み込むこと（固定バンドの材質を強化プラスチックとした場合を除く。）。

### 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ュランを確実に充填し、適正に突き固めること。突

固めにあたってはタンクを移動させることのないように施工すること。なお、F F二重殻タンク及びS F二重殻タンクの突固めにあたっては、タンクの外殻に損傷を与えないよう、木棒等を用いて慎重に施工すること。

オ 充填砕石の設置

充填砕石は、掘削坑全面に充填すること。この際に、適切に締固めを行うこと。適切な締固めの方法としては、山砂の場合、充填高さ概ね400mm毎の水締め、6号砕石等又はクラッシュランの場合、概ね300mm毎に小型のビブロプレート、タンパー等による転圧等があること。充填砕石の投入及び締固めにあたっては、片押しに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、慎重に施工すること。F F二重殻タンク又はS F二重殻タンクにおいては、充填砕石に用いる山砂は、20mm程度以上の大きな礫等の混在していないもので、変質がなく密実に充填が可能なものを使用すること。

カ 埋戻し部の施工

埋戻し部の施工は、充填砕石の設置と同様な事項に留意すること。

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こと。

ク その他留意すべき事項

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

- (ア) タンク内に水を張る際は水道水等を使用し、異物がタンク内に入らないようにすること。
- (イ) タンクの水張は、その水量に関わらず、埋め戻しをタンクの直径の2分の1まで施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こと。
- (エ) 水張後にタンク固定用バンドの増し締めを行わないこと。ただし、タンクとゴムシート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。

(3) 施工管理記録簿の作成及び保存

ア 施工管理記録簿の作成

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

- (ア) 基礎スラブの設置
- (イ) 砕石床の設置
- (ウ) タンク据付け、固定
- (エ) 支持砕石の設置(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において、支持砕石の設置を省略した場合は除く。)

(ハ) 充填砕石の設置

(カ) 埋め戻し

(キ) ふたの設置

(ク) 浮上防止措置

イ 施工管理記録簿の作成に係る留意事項

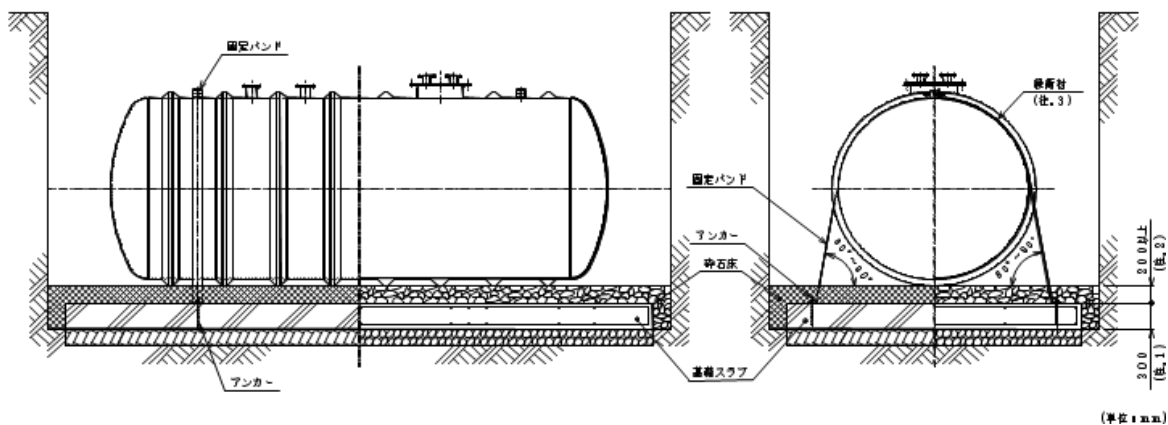
(ア) 施工管理者の確認年月日及び氏名を記載すること。

(イ) 適切な施工が行われたことを示す写真を添付すること。

ウ 施工管理記録簿の保存

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

第4-18.2-1図（その1） 6号砕石等又はクラッシュランを用いる場合の砕石床施工図



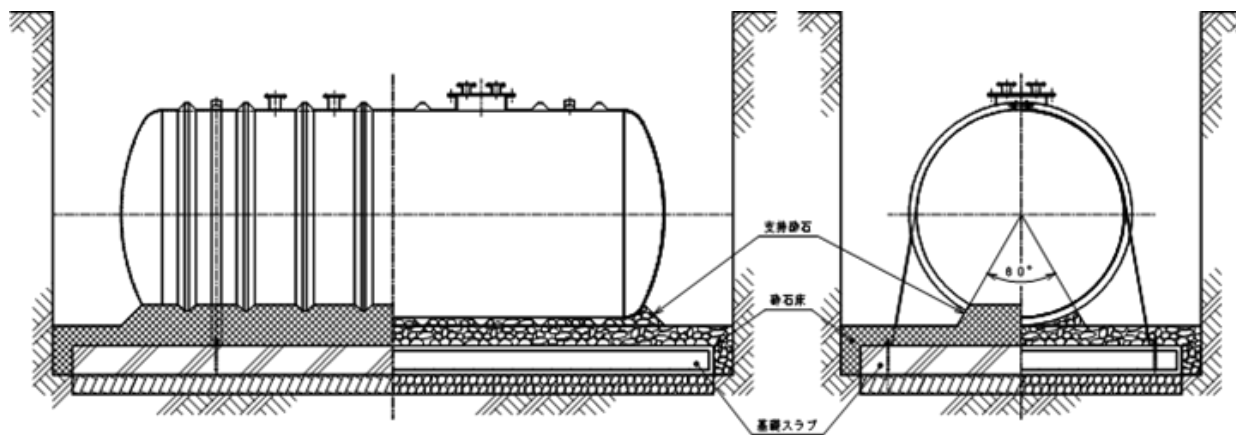
注記

1) . 300又は計算値

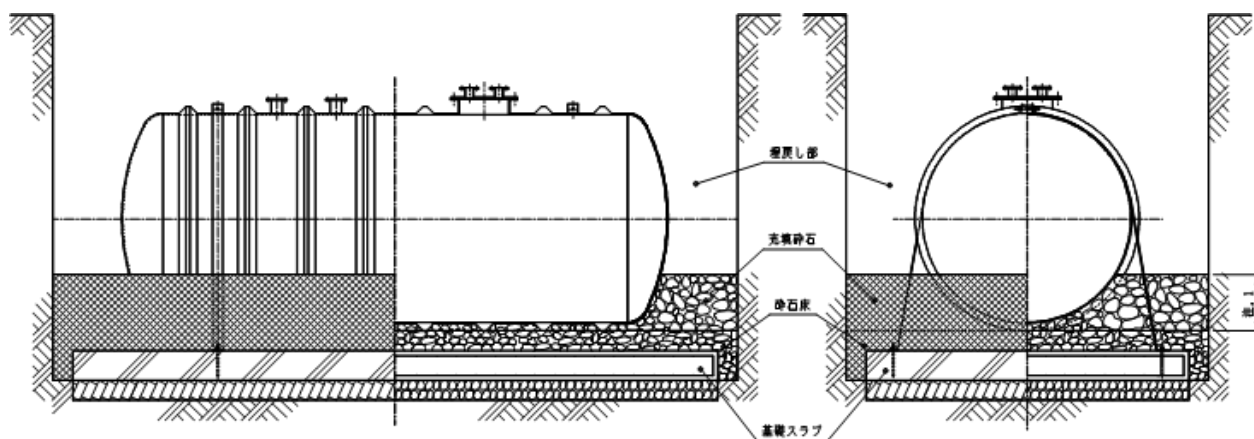
2) . 6号砕石等は200以上、クラッシュランは100以上

3) . 固定バンドの材質がFRPの場合は不要

第4-18.2-1図（その2） 6号砕石等又はクラッシュランを用いる場合の支持砕石施工図



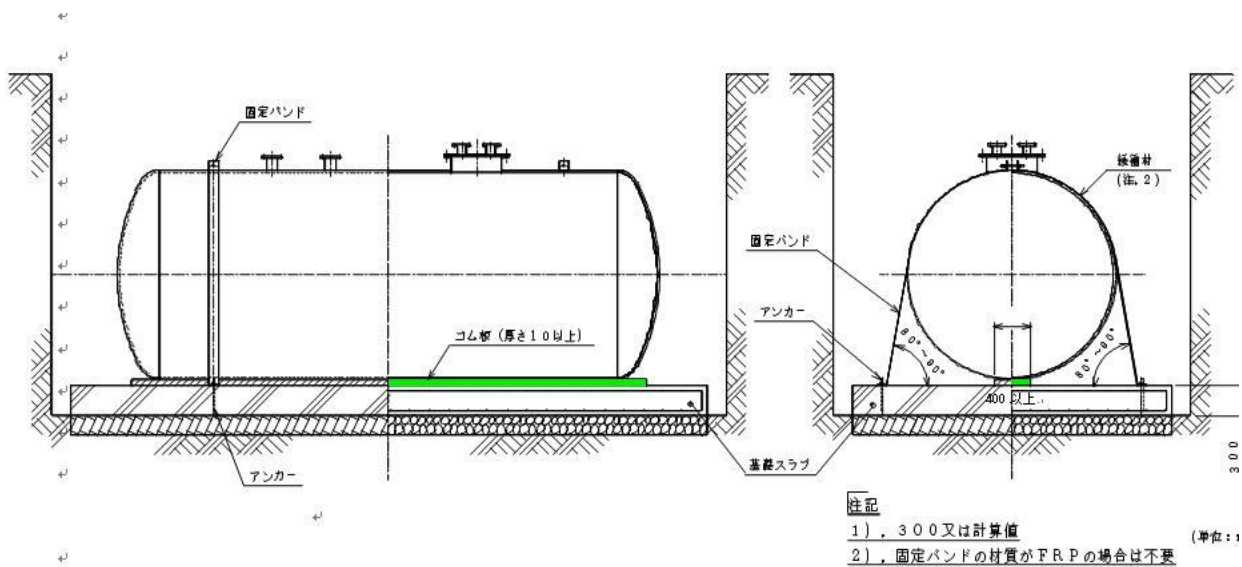
第4-18.2-1図（その3） 6号砕石等又はクラッシュランを用いる場合の充填砕石施工図



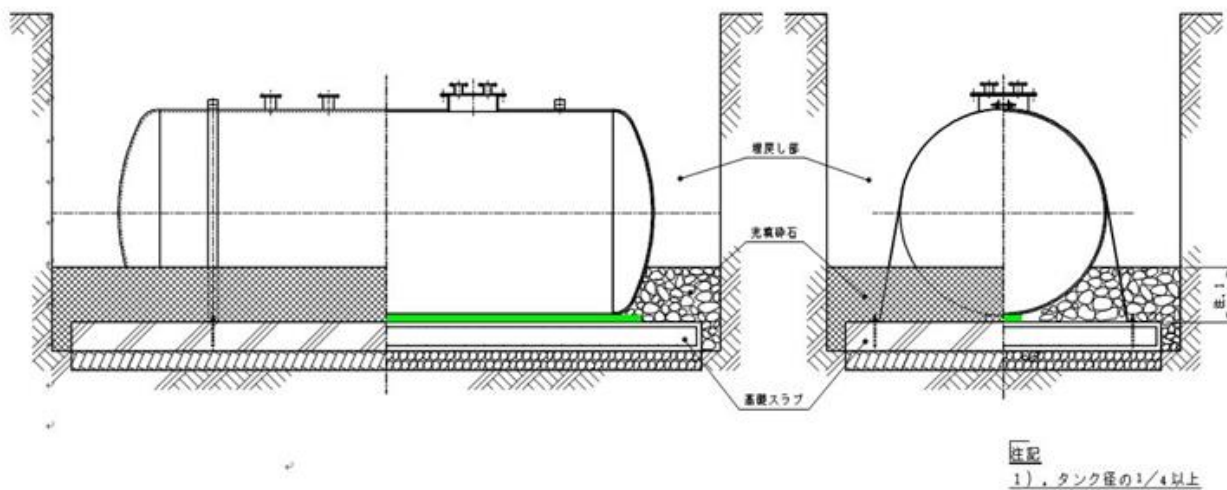
注記

1). タンク径の1/4以上

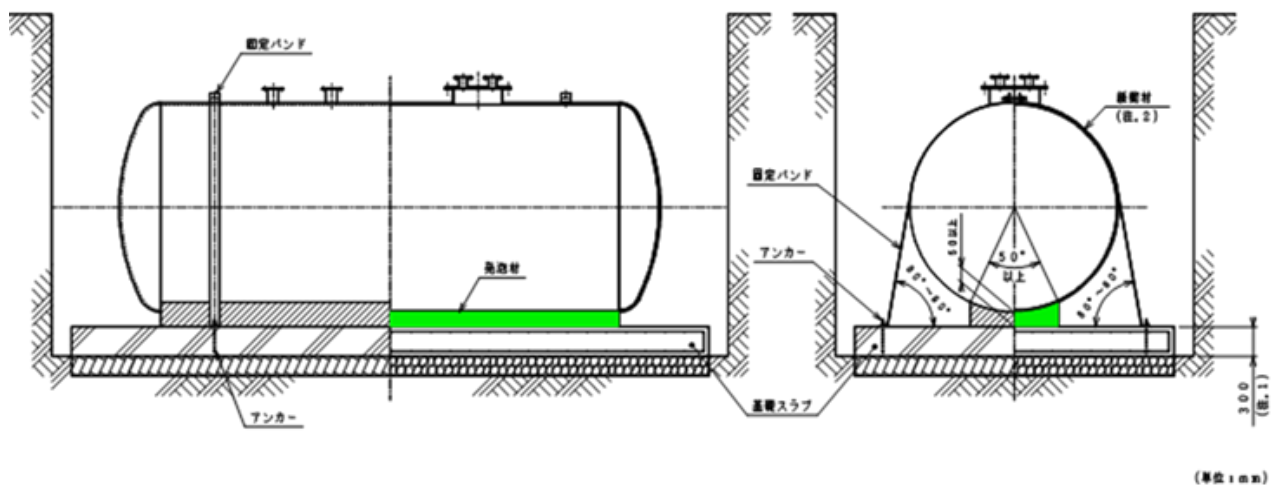
第4-18.2-2図(その1) ゴム板を用いる場合の施工図



第4-18.2-2図(その2) ゴム板を用いる場合の充填砕石施工図  
 (支持砕石は第4-18.2-1図(その2)のとおり施工されているものとする)

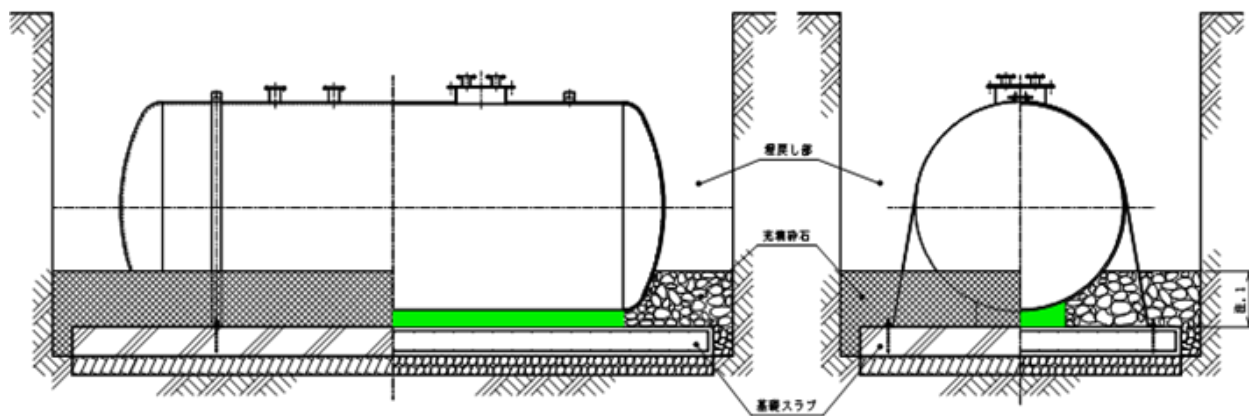


第4-18.2-3図（その1） 発泡剤を用いる場合の施工図



- 注記**  
 1). 300又は計算値  
 2). 固定バンドの材質がFRPの場合は不要

第4-18.2-3図（その2） 発泡剤を用いる場合の充填碎石施工図



- 注記**  
 1). タンク径の1/4以上

※1 平成29年12月15日 「地下貯蔵タンクの碎石基礎による施工方法について(通知)」の一部改正について 消防危第205号 通知



**第 19 節 石油コンビナートの防災アセスメント指針（抄）※1**  
**【消防庁特殊災害室】**

参考資料 2 災害現象解析モデルの一例

4. 火災・爆発モデル

(1) 液面火災

ア. 火炎の放射熱

火災から任意の相対位置にある面が受ける放射熱は次式で与えられる。

$$E = \phi \varepsilon \sigma T^4 \dots \dots \text{(式 A2.13)}$$

ただし、

E : 放射熱強度 (J/m<sup>2</sup>s)

T : 火炎温度(K)

σ : ステファン・ボルツマン定数 (5.6703 × 10<sup>-8</sup>J/m<sup>2</sup>sK<sup>4</sup>)

ε : 放射率

φ : 形態係数 (0.0~1.0 の無次元数)

実用上は、燃焼液体が同じであれば火炎温度と放射率は変わらないと仮定し、 $R_f = \varepsilon \sigma T^4$  (J/m<sup>2</sup>s) とおいて次式で計算される。

$$E = \phi R_f$$

ここで  $R_f$  は放射発散度と呼ばれ、主な可燃性液体については表 A2.3 に示すような値をとる。なお、放射熱の単位は慣習的に kcal/m<sup>2</sup>h が用いられることが多いため、以下では両方の単位を併せて示す。

表 A2.3 主な可燃性液体の放射発散度 (参考文献 7)

可燃性液体	放射発散度	可燃性液体	放射発散度
カフジ原油	41 × 10 <sup>3</sup> (35 × 10 <sup>3</sup> )	メタノール	9.8 × 10 <sup>3</sup> (8.4 × 10 <sup>3</sup> )
ガソリン・ナフサ	58 × 10 <sup>3</sup> (50 × 10 <sup>3</sup> )	エタノール	12 × 10 <sup>3</sup> (10 × 10 <sup>3</sup> )
灯油	50 × 10 <sup>3</sup> (43 × 10 <sup>3</sup> )	LNG (メタン)	76 × 10 <sup>3</sup> (65 × 10 <sup>3</sup> )
軽油	42 × 10 <sup>3</sup> (36 × 10 <sup>3</sup> )	エチレン	134 × 10 <sup>3</sup> (115 × 10 <sup>3</sup> )
重油	23 × 10 <sup>3</sup> (20 × 10 <sup>3</sup> )	プロパン	74 × 10 <sup>3</sup> (64 × 10 <sup>3</sup> )
ベンゼン	62 × 10 <sup>3</sup> (53 × 10 <sup>3</sup> )	プロピレン	73 × 10 <sup>3</sup> (53 × 10 <sup>3</sup> )
n-ヘキサン	85 × 10 <sup>3</sup> (73 × 10 <sup>3</sup> )	n-ブタン	83 × 10 <sup>3</sup> (71 × 10 <sup>3</sup> )

(単位は J/m<sup>2</sup>s、括弧内は kcal/m<sup>2</sup>h)

イ. 形態係数

①円筒形火炎の形態係数

円筒形の火炎を想定し、図 A2.2 に示すように受熱面が火炎底面と同じ高さにある受熱面を考えたとき、形態係数は次式により与えられる。また、受熱面が火炎底面と異なる

高さにある場合の形態係数の計算は図 A2.3 による。

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left( \frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left( \frac{\sqrt{A(n-1)}}{\sqrt{B(n+1)}} \right) - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left( \frac{\sqrt{(n-1)}}{\sqrt{(n+1)}} \right) \right]$$

..... (式 A2.15)

$$A = (1+n)^2 + m^2$$

$$B = (1-n)^2 + m^2$$

$$m = H/R$$

$$n = L/R$$

ただし、

H : 火炎高さ

R : 火炎底面半径

L : 火炎底面の中心から受熱面までの距離

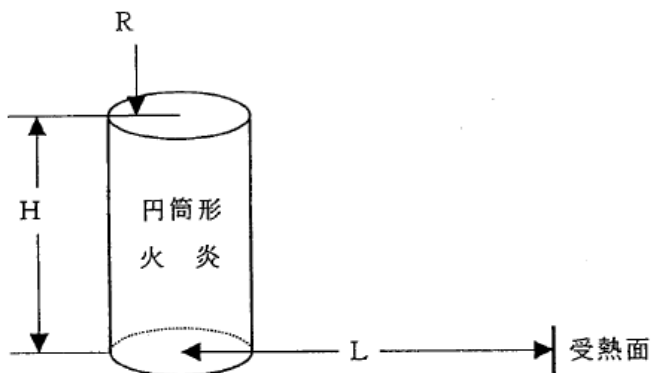


図 A2.2 円筒形火炎と受熱面の位置関係

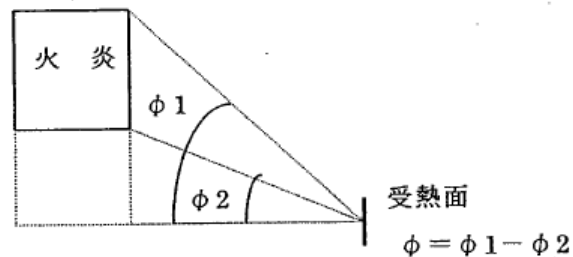
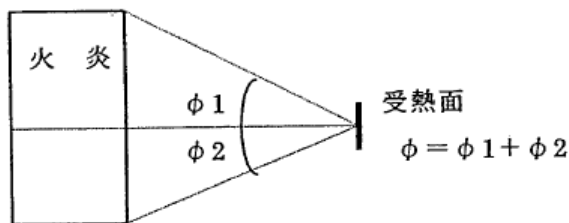


図 A2.3 受熱面の高さによる形態係数の計算例

②直方体火炎の形態係数

直方体の火炎を想定したときの形態係数は、図 A2.4 に示すような受熱面の位置に対して次式により与えられる。

$$\phi = \frac{1}{2\pi} \left[ \frac{X}{\sqrt{X^2 + 1}} \tan^{-1} \left( \frac{Y}{\sqrt{X^2 + 1}} \right) + \frac{Y}{\sqrt{Y^2 + 1}} \tan^{-1} \left( \frac{X}{\sqrt{Y^2 + 1}} \right) \right] \dots \dots \dots \text{(式 A2.16)}$$

X = H/L  
Y = W/L

ただし

- H : 火炎高さ
- W : 火炎前面幅
- L : 火炎前面から受熱面までの距離

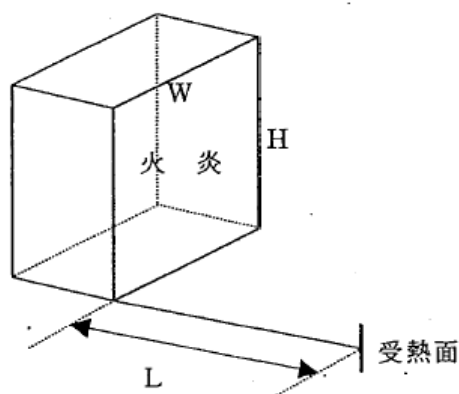


図 A2.4 直方体火炎と受熱面の位置関係

ウ. 火炎の想定

液面火災による放射熱を計算するためには火炎の形状を決める必要があり、一般に次のような想定がよく用いられる。

①流出火災

可燃性液体が小さな開口部から流出し、直後に着火して火災となるような場合には、火災面積は次式で表わされる。

$$S = \frac{q_L}{V_B} \dots \dots \dots \text{(式 A2.17)}$$

ただし、

- S : 火災面積 (m<sup>2</sup>)
- q<sub>L</sub> : 液体の流出率 (m<sup>3</sup>/s)
- V<sub>B</sub> : 液体の燃焼速度 (液面降下速度、m/s)

燃焼速度は、可燃性液体によって固有の値をとり、主な液体については表 A2.5 に示すとおりである。

流出火災については、式 A2.17 で得られる火災面積と同面積の底面をもち、高さが底面半径の3倍 ( $m=H/R=3$ ) の円筒形火炎を想定して放射熱の計算を行う。

表 A2.4 主な可燃性液体の燃焼速度 (参考文献 7)

可燃性液体	燃焼速度	可燃性液体	燃焼速度
カフジ原油	$0.52 \times 10^{-4}$	メタノール	$0.28 \times 10^{-4}$
ガソリン・ナフサ	$0.80 \times 10^{-4}$	エタノール	$0.33 \times 10^{-4}$
灯油	$0.78 \times 10^{-4}$	LNG (メタン)	$1.7 \times 10^{-4}$
軽油	$0.55 \times 10^{-4}$	エチレン	$2.1 \times 10^{-4}$
重油	$0.28 \times 10^{-4}$	プロパン	$1.4 \times 10^{-4}$
ベンゼン	$1.0 \times 10^{-4}$	プロピレン	$1.3 \times 10^{-4}$
n-ヘキサン	$1.2 \times 10^{-4}$	n-ブタン	$1.5 \times 10^{-4}$

②タンク火災

可燃性液体を貯蔵した円筒形タンクの屋根全面で火災となった場合には、タンク屋根と同面積の底面をもち、高さが底面半径の3倍 ( $m=H/R=3$ ) の円筒形火炎を想定して放射熱の計算を行う。

③ダイク火災

可燃性液体が流出し防油堤や仕切堤などの囲いの全面で火災となった場合、囲いが正方形に近い形状のときには、囲いと同面積の底面をもち、高さが底面半径の3倍 ( $m=H/R=3$ ) の円筒形火炎を想定する。また、囲いが扁平な長方形の場合には、直方体の火炎を想定して放射熱を計算する。そのとき、火炎高さは火災前面幅の1.5倍とする。

エ. 火炎の規模による放射発散度の低減

液面火災では、火炎面積(円筒底面)の直径が10mを超えると、空気供給の不足により大量の黒煙が発生し放射発散度が低減する。したがって、このことを考慮せずに上記の手法で放射熱を計算すると、火災規模が大きいときにはかなりの過大評価となる。

実験により得られた火炎直径と放射発散度との関係を図 A2.5 及び図 A2.6 に示す。

図 A2.6 によると、火炎直径が10mになると放射発散度の低減率は約0.6、20mで約0.4、30mで約0.3となることがわかる。ただし、火炎直径が大きいものについては実験データがないため、低減率は0.3を下限とする。

なお、LNGについては、火炎直径が20mになっても放射発散度の低減はみられないという実験結果が得られている。

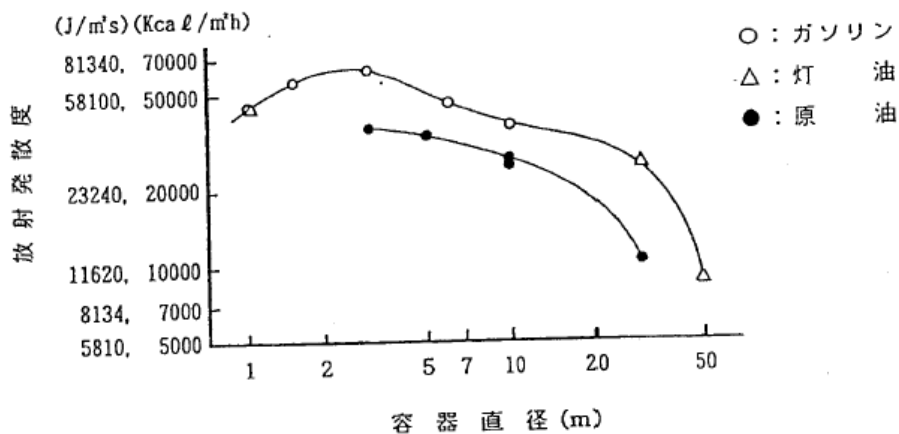


図 A2.5 火炎直径と放射発散度との関係 (参考文献 8)

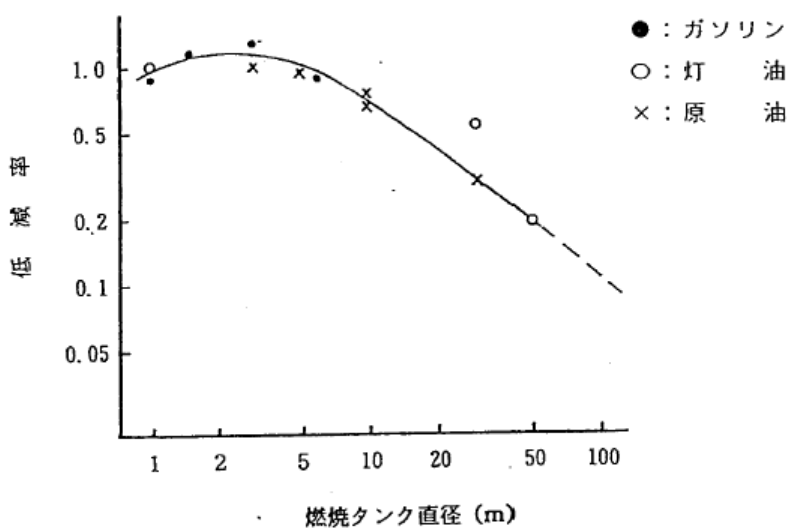


図 A2.6 火炎直径と放射発散度の低減率との関係 (参考文献 9)

※1 平成 18 年 5 月 10 日 「給油取扱所の技術上の基準に係る運用上の指針について」 消防危第 113 号 通知



## 第20節 内面の腐食を防止するためのコーティングについて

内面の腐食を防止するためのコーティング（以下「コーティング」という。）を施工する場合は、次によること。

なお、平成23年1月31日以前に「鋼製地下タンクの内面保護に係るFRPライニング施工に関する指針について」（平成19年2月27日付け消防危第48号）※<sub>1</sub>に基づき、FRPライニングを施工した地下貯蔵タンクで、設置者等からFRPライニングの施工結果が確認できる資料が提出され、当該通知に基づき適切に施工されていることが認められる場合は、本節で定める基準に適合するものとして取り扱って差し支えないこと。

### 第1 コーティングの施工方法等に関する事項※<sub>3</sub>、※<sub>4</sub>

#### 1 施工方法

##### (1) 地下貯蔵タンク内面の処理

ア 地下貯蔵タンク内面のクリーニング及び素地調整を行うこと。

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

##### (2) 板厚の測定

50センチメートル平方につき3点以上測定した場合において鋼板の板厚が3.2ミリメートル以上であることを確認すること。

なお、鋼板の板厚が、3.2ミリメートル未満となるような減肉又はせん孔が発見された場合は、本節第3の減肉又はせん孔の補修を要する地下貯蔵タンクに関する対応※<sub>2</sub>によること。

##### (3) 内面の腐食を防止するためのコーティングの成形

ア コーティングに用いる樹脂及び強化材は、当該地下貯蔵タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物に対して劣化のおそれのないものとする。

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

ウ コーティングの厚さは2ミリメートル以上とすること。

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

##### (4) 成形後のコーティングの確認

成形後のコーティングについて、次のとおり確認すること。

##### ア 施工状況

気泡、不純物の混入等の施工不良がないことを目視で確認すること。

##### イ 厚さ

膜厚計によりコーティングの厚さが設計値以上であることを確認すること。

ウ ピンホールの有無

ピンホールテスターにより、ピンホールが無いことを確認すること。

2 工事中の安全対策等

(1) 工事中の安全対策

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

(2) 作業者の知識及び技能

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

(3) マニュアルの整備

本節第1. 1並びに第1. 2(1)及び(2)の事項を確実に実施するため、施工者は、次のアからウに定める基準に適合するマニュアルを整備しておくことが望ましいこと。

ア コーティングの施工方法

本節第1. 1に適合すること。

イ 工事中の安全対策

本節第1. 2(1)に適合すること。

ウ 作業者の知識及び技能

本節第1. 2(2)に適合すること。

(4) 液面計の設置

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

3 完成検査前検査

完成検査前検査は、次によること。また、水圧試験に代えて、告示第71条第1項第1号に規定するガス加圧法として差し支えないこと。

なお、いずれの場合も、全体のコーティングは当該完成検査前検査を受検した後でなければ施工してはならないこと。

(1) マンホールの取り付けを行う場合

マンホールの取り付けを行う場合は、完成検査前検査が必要であること。

(2) マンホールの取り付け及び減肉又はせん孔の補修を行う場合

マンホールの取り付けとともに、減肉又はせん孔の補修を行う場合は、マンホールの取り付け及び減肉又はせん孔の補修が完了した時点で完成検査前検査を行うこと。



## 第2 コーティングの維持管理に関する事項

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

ただし、減肉又はせん孔の補修を行った地下貯蔵タンクに係るコーティングの維持管理に関する事項については、本節第3.4によること。

- 1 コーティングに歪み、ふくれ、亀裂、損傷、孔等の異常がないこと。
- 2 本節第1.1(2)に規定する方法により測定した地下貯蔵タンクの板厚が3.2ミリメートル以上であること又は規則第23条に規定する基準に適合していること。

ただし、次の(1)又は(2)により確認している場合については、確認を要さないものとして差し支えないこと。

- (1) コーティング施工にあわせて地下貯蔵タンク及びこれに接続されている地下配管に告示第4条に規定する方法により電気防食措置を講じ、防食電圧・電流を定期的に確認している場合
- (2) 地下貯蔵タンクの対地電位を1年に1回以上測定しており、この電位がマイナス500ミリボルト以下であることを確認している場合

## 第3 減肉又はせん孔の補修を要する地下貯蔵タンクに関する対応※2

本節第1.1(2)に規定する方法による測定の結果、板厚が3.2ミリメートル未満となるような減肉又はせん孔が発見された場合で、次の2(1)及び(2)に掲げる地下貯蔵タンクの構造に関する要件に適合し、かつ、次の3の補修方法により適切な補修を講ずる場合に限り、危政令第23条の特例を適用し、当該地下貯蔵タンクを継続して使用することを認めることができること。

- 1 減肉又はせん孔の補修に係る危政令第23条を適用する場合の手続き

減肉又はせん孔の補修を行う場合は、第2章第2節第22に定める危険物の規制に関する政令第23条(特例)に関する事務処理の例により、次に掲げる事項を記載した書面に必要な書類を添付し、変更許可申請時に併せて提出すること。

- (1) 次の2及び3に掲げる要件に適合した地下貯蔵タンクについて補修すること
- (2) 上記アの内容が確認できる次の書類
  - ア 漏れの点検及び漏えい検査管による点検結果
  - イ 鋼板の減肉又はせん孔の状態又は形状等に関する確認結果
  - ウ 施工方法書等

- 2 地下貯蔵タンクの構造に関する要件

- (1) 危険物の漏れ又は流出の有無に関する事項

漏れの点検及び漏えい検査管による点検に基づき、当該地下貯蔵タンクから危険物の漏れ又は流出がないことを確認すること。

(2) 鋼板の減肉又はせん孔の状態に関する事項

減肉又はせん孔の個数と大きさは、次のいずれかを満たすこと。

この場合において、減肉の大きさは、板厚が3.2ミリメートル未満の部分の大きさとし、せん孔の大きさは、せん孔部の周囲を板厚が3.2ミリメートル以上保持しているところまで削り取った大きさとする。

ア タンクに1か所のみ減肉又はせん孔がある場合、減肉又はせん孔の直径が38ミリメートル以下であること。

イ タンクに複数の減肉又はせん孔がある場合、次のとおりとする。

(ア) 0.09平方メートルあたりの数が5か所以下であり、かつ、減肉又はせん孔の直径が12.7ミリメートル以下であること。

(イ) 4.6平方メートルあたりの数が20か所以下であり、かつ、減肉又はせん孔の直径が12.7ミリメートル以下であること。

3 減肉又はせん孔の補修方法

鋼板に減肉又はせん孔部が認められる場合で、前記2(1)及び(2)の要件に適合する地下貯蔵タンクについて補修を行うときは、次の方法により補修すること。

(1) 地下タンク内面の処理については、クリーニング後、橋梁塗装設計施工要領(平成18年4月版)に示されている素地調整第1種相当となるように行うこと。

(2) せん孔部分については、板厚が3.2ミリメートル以上保持しているところまで削り取り、防水セメント又は金属パテで穴及び削り取った部分を埋めること。

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

ア FRPは次表の樹脂及び強化材から造ること。

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

イ FRPの引張強さの限界値及び空洞率の最大値は、日本工業規格K7011「構造用ガラス繊維強化プラスチック」の「第I類、2種、GL-10」に適合すること。

ウ FRPは、日本工業規格K7070「繊維強化プラスチックの耐薬品性試験方法」に規定する耐薬品性試験において日本工業規格K7012「ガラス繊維強化プラスチック製耐食貯槽」6.3に規定する事項に適合すること。この場合において、試験液は、貯蔵し、又は取り扱う危険物とすること。

#### 4 減肉又はせん孔の補修を行った地下貯蔵タンクの維持管理に関する事項

コーティングを施工の際、減肉又はせん孔の補修を行った地下貯蔵タンクの場合は、補修後10年以内に開放点検を行い、次の点について点検すること。さらに、その後5年ごとに同様の点検を繰り返すこと。

- (1) コーティングにゆがみ、ふくれ、き裂、損傷、穴等の異常がないこと。
- (2) 本節第3.2に掲げる地下貯蔵タンクの構造に関する要件に適合していること。

※ 1 平成19年2月27日 「鋼製地下タンクの内面保護に係るFRPライニング施工に関する指針について」 消防危第48号 通知

※ 2 平成21年11月17日 「危険物の規制事務に関する執務資料の送付について」 消防危第204号 通知

※ 3 平成22年6月28日 「危険物の規制に関する規則等の一部を改正する省令等の公布について」 消防危第130号 通知

※ 4 平成22年7月8日 「既設の地下貯蔵タンクに対する流出防止対策等に係る運用について」 消防危第144号 通知



## 第21節 リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いについて※1

### 1 運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池に関する事項

#### (1) 運用の適用対象となるリチウムイオン蓄電池

本節2に掲げる技術基準の運用は、一定の安全対策が講じられ発火危険性が低減されているリチウムイオン蓄電池（以下「蓄電池」という。）である次のア又はイに掲げるもの限り適用できるものとする。

ア 電気用品安全法（昭和36年法律第234号）第8条第1項に基づく電気用品の技術上の基準を定める省令（昭和37年通商産業省令第85号）別表第9に規定する技術基準に適合している蓄電池。（第4-21-1表参照）

イ 国際海事機関が採択した危険物の運送に関する規程に定める技術基準に適合している蓄電池（電気用品安全法の適用を受けない蓄電池に限る。）。（第4-21-2表参照）

#### (2) 蓄電池の電気用品安全法令等に規定する技術基準への適合状況の確認について

ア (1)アに掲げる蓄電池については、電気用品安全法令に規定する技術基準に適合していることを、電気用品安全法第10条に基づく表示（PSEマーク）により確認すること。

※ 電気用品安全法に基づく電気用品安全法施行令（昭和37年政令第324号）別表第2第12号において、蓄電池は、単電池1個当たりの体積エネルギー密度が400ワット時毎リットル以上のもの限り、自動車用、原動機付自転車用、医療用機械器具用及び産業用機械器具用のもの並びにはんだ付けその他の接合方法により、容易に取り外すことができない状態で機械器具に固定して用いられるものその他の特殊な構造のものを除くこととされている。

イ (1)イに掲げる蓄電池については、国際海事機関が採択した危険物の運用に関する規程に定める技術基準に適合していることを、事業者が実施している当該技術基準に基づく試験結果により確認すること。

### 2 リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る技術基準に関する事項

#### (1) 蓄電池を貯蔵し、又は取り扱う場合に共通する事項について

蓄電池を地上高さ3mからコンクリートの床面に落下させる試験（以下「落下試験」という。）を実施し、蓄電池内部から漏液や可燃性蒸気の漏れが確認されない場合にあつては、危政令第23条又は条例第34条の2の2を適用し、当該蓄電池（蓄電池を用いたリチウムイオン蓄電池設備（蓄電池及び電気配線等から構成される設備をいう。以下「蓄電池設備」という。）や電気製品等の場合も含む。以下同じ。）を貯蔵し、又は取り扱う場所について、次に掲げる措置を講ずる必要はないこと。

ア 電気設備を防爆構造とすること。

イ 床を危険物が浸透しない構造とするとともに、適当な傾斜をつけ、かつ貯留設備（ためます）を設けること。

ウ 可燃性の蒸気を屋外の高所に排出する設備を設けること。

なお、落下試験による漏液や可燃性蒸気の漏れの確認については、事業者が実施した試

#### 第4章 資料

験結果を申請書に添付させ、内容の確認を行うこと。

- (2) 指定数量未満の危険物を取り扱う自家発電設備の付近に電解液量の総量が指定数量未満の蓄電池設備を設置する場合の取扱いについては千葉市火災予防条例運用指針によること。
- (3) 電解液量の総量が指定数量未満の蓄電池を箱に収納して貯蔵する場合の取扱いについては千葉市火災予防条例運用指針によること。

第4-21-1表 電気用品安全法第8条第1項に基づく電気用品の技術上の基準を定める省令別表第9に  
規定するリチウムイオン蓄電池に係る技術基準

試験項目	試験条件	要求事項
<b>通常の使用における安全性に係る試験</b>		
連続定電圧充電時の安全	充電単電池に再度28日間定電圧充電を行う。	発火、破裂又は漏液しないこと。
運搬中の振動時の安全	振幅0.76 mm及び最大全振幅1.52 mmの単振動を充電単電池等に加える。振動数は、10Hz から1 Hz/分の割合で増加させ、55Hz に到達した後、1 Hz/分の割合で減少させ、10Hz に到達したことを確認する。互いに垂直な3方向（X 軸、Y 軸、Z 軸）のそれぞれの振動の方向で、振動数の全範囲（10Hz から55Hz）を90±5 分間試験する。	発火、破裂又は漏液しないこと。
高温下での組電池容器の安全	充電組電池を、70±2℃の空気循環式オープンの中に7時間放置した後、当該空気循環式オープンから取り出し、当該組電池の容器の温度を20±5℃に戻す。	組電池の内容物の露出を引き起こす変形が起らないこと。
温度変化時の安全	充電単電池等を75±2℃の中に4時間放置する。その後30分以内に20±5℃に変えて少なくとも2時間放置し、30分以内に-20±2℃に変えて4時間放置した後、30分以内に20±5℃に変えて少なくとも2時間放置する。この手順をさらに4回繰り返し、充電単電池等を20±5℃で7日間保管する。	発火、破裂又は漏液しないこと。
<b>予見可能な誤使用における安全性に係る試験</b>		
外部短絡時の安全	充電単電池にあつては周囲温度が55±5℃の環境に、充電組電池にあつては20±5℃の環境に放置し、合計80±20mΩの外部抵抗に接続して短絡させて状態で、24時間又は電池容器の温度と周囲温度との差がその大値20%以下となるまでのいずれか短い間放置する。	発火又は破裂しないこと。
落下時の安全	充電単電池等を高さ1000 mmの地点から任意の向きでコンクリートの床に3回落下させる。	発火又は破裂しないこと。
衝撃時の安全	充電単電池等を、固定治工具によつて衝撃試験機に固定し、同じ大きさの衝撃を互いに直角な三方向（X 軸、Y 軸、Z 軸）にそれぞれ1回ずつ衝撃を加える。充電単電池等に加える衝撃は、最初の3ms の間に最低平均加速度が735m/s <sup>2</sup> となるように加速する。加速のピーク値は、1228m/s <sup>2</sup> から1716m/s <sup>2</sup> とする	発火、破裂又は漏液しないこと。
異常高温時の安全	20±5℃と同温度の充電単電池を、恒温槽中に置き、恒温槽の温度を5±2℃/分の昇温速度で130±2℃まで上昇させ、10分間放置する。	発火又は破裂しないこと。
圧壊時の安全	充電単電池を、2枚の平板間に入れ、圧壊装置によつて13±1kNの力で加圧する。最大の圧力が得られること、試験開始時の電圧の3分の1まで急激な電圧降下得られること、又は電池高さで10%の変形が得られることのいずれかの状況が発生した時点で加圧力を開放すること。充電単電池は、その縦軸が圧壊装置の平板と平行になるように加圧すること。充電単電池のうち角形のものにあつては、その縦軸の周りに90°回転して同様の試験を実施し、角形単電池の長側面及び短側面の双方が加圧力を受けるようにすること、この際、1つの試料は1方向だけに加圧力を受けるものとする。	発火又は破裂しないこと。

第4章 資料

<p>低圧時の安全</p>	<p>充電単電池を真空チャンバ内に置き、チャンバを閉めた後、徐々に減圧して内部の圧力を11.6kPa 以下まで減圧し、その状態で6時間保持する。</p>	<p>発火、破裂又は漏液しないこと。</p>
<p>過充電時の安全</p>	<p>放電単電池に対し、10V 以上で使用できる電源を用いて、設計上の充電電流によって定格容量の250%又は試験電圧に達するまで通電する。</p>	<p>発火又は破裂しないこと。</p>
<p>強制放電時の安全</p>	<p>放電単電池に対し、1ItA で90 分間逆充電を行う。</p>	<p>発火又は破裂しないこと。</p>
<p>高率充電時の安全</p>	<p>放電単電池を、設計上の最大充電電流の3倍の電流で充電し、満充電になったとき又は機器若しくは組電池で使用する保護素子が動作して充電電流を遮断する。</p>	<p>発火又は破裂しないこと。</p>
<p>強制的な内部短絡時の安全</p>	<p>周囲温度が<math>20 \pm 5^{\circ}\text{C}</math>であり、かつ、露点が<math>-25^{\circ}\text{C}</math>以下である環境において充電単電池を解体し、電極体を当該充電単電池の筐体から取り出した後、ニッケル小片（高さ0.2 mm×幅0.1 mmで各辺1 mmのL字型のもの）を正極活物質と負極活物質との間に挿入する。また、活物質層との対向部分に電極基材露出部が存在する場合は、当該部分での試験も実施する。 挿入後は、挿入前の電極体配置関係に戻し、電解液蒸気の透過性のない袋に密閉する。充電単電池の解体から袋の密閉までの時間は、30 分以内とする。 電極体を入れた密閉した袋を、上限試験温度及び下限試験温度でそれぞれ<math>45 \pm 15</math> 分放置し、電極体を袋から取り出す。袋から取り出した後速やかに、上限試験温度及び下限試験温度において、加圧ジグを用い、電極体のニッケル小片挿入部を中心に接触させた状態で0.1 mm/秒の速度で加圧ジグを降下させる。50mV 以上の電圧降下が観測された時点又は加圧力が800N に到達した時点のいずれか早い時点で加圧ジグの降下を停止する。ただし、角形単電池の場合は、加圧力が400N に到達した時点で加圧ジグの降下を停止する。 電圧降下が生じていることを5個の試料で確認できるまで、上記の手順で試験を行う。</p>	<p>発火しないこと。</p>
<p>過充電の保護機能</p>	<p>周囲温度が<math>20 \pm 5^{\circ}\text{C}</math>である状態において、次のいずれかの方法で試験を行う。 イ 1 個の電池ブロックで構成される組電池にあつては、充電時に電池ブロックに加えられる電圧を測定する。 ロ 電池ブロックを直列に2個以上接続した構造の組電池にあつては、各電池ブロックの電圧を計測しながら充電を行い、同時に一つの電池ブロックを徐々に強制的に放電させ、そのほかの各電池ブロックの電圧を測定する。 ハ 電池ブロックを直列に2個以上接続した構造の組電池にあつては、各電池ブロックの電圧を計測しながら上限充電電圧を超える電圧を電池ブロックに加え、充電が停止するときの電圧を測定する。</p>	<p>組電池内の電池ブロックが上限充電電圧を超えないこと。</p>
<p>機器落下時の組電池の安全</p>	<p>周囲温度が<math>20 \pm 5^{\circ}\text{C}</math>の状態において、試験対象機器に応じた落下試験高さから、充電組電池をその使用を想定する機器に装着した状態で、コンクリートの床若しくは鉄板へ組電池に最も悪影響を与えると判断される落下方向へ1回落下させ、又は同等の負荷を当該組電池に与える。</p>	<p>組電池の内部において短絡が生じないこと。</p>



第21節 リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いについて

第4-21-2表 国際海事機関が採択した危険物の運送に関する規程に定める

リチウムイオン蓄電池に係る技術基準

試験項目	試験条件	要求事項
T1：高度シミュレーション	試験電池を周囲温度（ $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ）、気圧11.6kPa 以下の減圧雰囲気になくとも6時間貯蔵する。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の90%以上であること。
T2：温度	試験電池を最低6時間試験温度 $75 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に保存し、続いて、最低6時間試験温度 $-40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に保存する。試験温度間のインターバルは最長30分とする。試験手順を10回繰り返す。その後、試験電池を24時間周囲室温（ $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ）に保存する。大形試験電池の場合、試験温度になくとも12時間曝されるものとする。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の90%以上であること。
T3：振動	試験電池を、変形させることなく、振動が確実に伝わるように、振動装置のプラットフォーム（振動台）にしっかりと固定する。振動は正弦波形の対数掃引とし、振動数7Hz→200Hz→7Hzを15分間で掃引する。電池の互いに垂直な3方向それぞれについて、このセットを12回繰り返す。すなわち、試験時間は各方向3時間の合計9時間となる。振動の方向の一つは端子面に対し垂直でなければならない。 対数掃引は以下のとおり。7Hzから18Hzに達するまで、ピーク加速度を1gnに維持する。その後、振幅を0.8mm（全振幅1.6mm）に保ち、ピーク加速度が8gnとなるまで振動を増加する（約50Hz）。その後、振動が200Hzに上がるまで、8gnのピーク加速度を維持する。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の90%以上であること。
T4：衝撃	各試験電池の全ての固定面を支える堅牢な固定ジグを用いて試験電池を試験装置に固定する。各試験電池に、ピーク加速度150gn、パルス持続時間6ミリ秒の正弦半波（half-sine）衝撃を与える。各試験電池には、試験電池の互いに垂直な3方向について、正方向に3回、次いで負方向に3回、合計18回の衝撃を与えるものとする。 大形試験電池には、ピーク加速度50gn、パルス持続時間11ミリ秒の正弦半波衝撃を与える。各試験電池は、電池の互いに垂直な3方向それぞれについて、正方向に3回、次いで負方向に3回、合計18回の衝撃を与える。	質量の減少、漏液、弁作動、破裂、破断及び発火がなく完全放電電池を除き、開路電圧が試験直前の90%以上であること。
T5：外部短絡	試験を実施する試験電池の外装ケースの温度が、 $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ になるように、温度を安定させる。次いで、試験電池を $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で外部抵抗の合計が0.1Ω未満の短絡状態にする。試験電池の外部ケースの温度が $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に戻ってから、この短絡状態を最低1時間持続する。試験の完了までさらに6時間、試験電池を観察する。	外部温度が $170^{\circ}\text{C}$ を超えず、試験後6時間以内に破裂、破断及び発火がないこと。

※1 平成23年12月27日 「リチウムイオン蓄電池の貯蔵及び取扱いに係る運用について」 消防危第303号 通知



## 第22節 危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な安全対策※1

一般高圧ガス保安規則（昭和41年通商産業省令第53号）第2条第25号に規定する圧縮水素スタンドの中には、危険物から水素を製造するための改質装置（以下「改質装置」という。）を設置するものがある。当該改質装置は約825℃程度の反応温度でガソリン等を改質して水素を発生させることから、水素の製造を迅速に開始するため、水素の製造を停止している夜間時等に暖機運転をしておく必要がある。このため、暖機運転時においても、バーナー等でガソリン、灯油等を燃焼する等の危険物の取扱いがあるため、危険物取扱者が危険物を取り扱う、又は危険物取扱者以外の者が危険物を取り扱う場合は危険物取扱者が立ち会うことが必要となるが、改質装置の暖機運転時において、次の措置が講じられている場合にあっては遠隔監視とすることができる。

### 1 改質装置の要件

暖機運転時の遠隔監視をすることができる改質装置の要件は、次のとおりである。

- (1) 改質装置には表4-22-1に掲げる安全対策が講じられていること。
- (2) 改質装置の運転状況を遠隔で監視・制御するための装置を設置すること。
- (3) 鋼板の箱内に設置される改質装置にあっては、箱内にガス検知器及び換気装置を設置し、換気装置が故障等により停止した際に自動的に改質装置の運転を停止する装置を設置すること。
- (4) 事故発生時に監視者等が遠隔操作により改質装置の運転を停止することができる装置を設置すること。
- (5) 手動により改質装置の運転を停止することができる装置を設置すること。

表 4-21-1 改質装置の安全対策

No.	安全対策	内容
(1)	感震装置による自動停止装置	感震装置の検知により改質装置の運転を停止する場合は、改質装置の運転を自動的に停止し、かつ、警報を発する措置を講ずること。
(2)	停電時の自動停止措置	改質装置には、停電時に改質装置の運転を自動的に停止するための機能を有すること。
(3)	計装用空気圧力等の低下時の自動停止装置	改質装置には、計装圧力低下時に改質装置の運転を自動的に停止するための機能を有すること。
(4)	改質装置原燃料配管への緊急遮断装置の設置	改質装置の原燃料を受け入れる配管には、緊急時に原燃料を自動的に遮断するための措置を講ずること。ただし、一般高圧ガス保安規則第7条第2項第6号により当該製造施設の外部から供給される原燃料を受け入れる配管に、緊急時に原燃料を自動的に遮断するための措置を講じた場合はこの限りでない。
(5)	改質炉バーナー失火検知と自動停止装置	改質装置には、改質炉バーナーの失火を検知し、警報し、かつ、改質装置の運転を自動的に停止するための措置を講ずること。
(6)	改質装置の温度維持管理と自動停止措置	改質装置には、設定温度を逸脱した場合には、警報し、かつ、改質装置の運転を自動的に停止するための措置を講ずること。
(7)	改質装置の圧力安全装置の設置	改質装置の圧力安全装置を設けること。
(8)	圧力安全装置への放出管の設置	(7)の自主基準により設けた圧力安全装置のうち安全弁又は破裂板には放出管を設けること。この場合において、放出管の開口部の位置は、放出するガスの性質に応じた適切な位置であること。
(9)	可燃性物質の漏えい検知と自動停止措置	改質装置には、可燃性物質の漏えいを検知した場合には、警報し、かつ、改質装置の運転を自動的に停止するための措置を講ずること。
(10)	吸気、排気ブロアーの異常検知と自動停止措置	改質装置の吸気、排気ブロアーには、設定した運転状態を逸脱した場合には、警報し、かつ、改質装置の運転を自動的に停止するための措置を講ずること。
(11)	外面腐食等を防止する措置	①素鋼製配管（保温配管を含む）並びに炭素鋼板にあつては、防錆塗装等による腐食防止措置を行うこと。 ②貯槽（吸着塔を含む）に接続した炭素鋼製配管（保温配管を含む）並びに炭素鋼製貯槽（吸着塔を含む）にあつては、防錆塗装等による腐食防止措置を行うこと。
(12)	安全設計と運転の自動化	改質装置の安全・制御装置は、装置に異常が生じた場合に安全側に作動するものとし、日常の運転操作は自動化すること。
(13)	改質装置の固定	改質装置は、コンクリート基礎上又は堅牢な建造物等に固定すること。

2 改質装置の暖機運転時の遠隔監視に係る予防規程等に関する事項

(1) 危険物取扱者による取扱い

改質装置を監視する者は危険物取扱者とし、監視・制御装置の操作方法等に関する知識・技能を有する者であること。

(2) 予防規程

予防規程を定める必要のある危険物施設においては、次の事項を予防規程に明記すること。

ア 改質装置の監視、制御を行う場所（危規則第60条の2第1項第6号関係）

イ 改質装置の監視、制御を行う体制（危規則第60条の2第1項第6号関係）

ウ 改質装置における火災等の緊急時における連絡体制（消防機関への通報を含む）及び対応体制（危規則第60条の2第1項第11号関係）

エ 改質装置における火災等の緊急時における連絡及び対応についての訓練  
(危規則第60条の2第1項第4号関係)

3 火災等の緊急時における対応

1及び2に適合する改質装置の遠隔監視に係る体制等については、以下の方法が一例としてあるので、これを踏まえ、火災等の緊急時において、危険物保安監督者等が迅速かつ確実に駆けつける体制がとれるよう予防規程を具体的に記載するとともに定期的に訓練を実施すること。

(1) 遠隔監視体制の例

ア 遠隔監視体制について

(ア) 信号の種類

危険物を原料とする改質装置から、以下に示す信号を監視者等へ送信する。

① アラーム信号（事前警報）：表にアラーム信号設定値の例を示す。

《次に掲げる要因が発生した場合に、監視者等へ信号を送信》

- a 計装空気等の圧力低下
- b 改質装置の温度異常
- c 改質装置の圧力異常
- d 改質装置原料タンクの液面低下
- e 可燃性物質の漏えい

② シャットダウン信号：表にシャットダウン信号設定値の例を示す。

《次に掲げる要因が発生した場合に、監視者等へ信号を送信》

- a 設定以上の地震動
- b 停電の発生
- c 計装空気等の圧力低下
- d 改質炉バーナーの失火
- e 改質装置の温度異常
- f 改質装置の圧力異常
- g 改質装置原料タンクの液面低下
- h 可燃性物質の漏えい
- i 吸気・排気ブロアー、改質装置エンクロージャー換気装置停止等

③ 自動停止異常信号（自動停止が正常に作動しなかった場合の信号）

表 4-21-2 改質装置のアラーム及びシャットダウン信号設定値の例

要因	アラーム信号	シャットダウン信号
設定以上の地震動		150 ガル
停電の発生		停電発生
計装空気等の圧力低下	0.5MPa	0.4MPa
改質炉バーナーの失火		失火信号
改質装置の温度異常 ・改質管表面温度 ・変成器温度	低:730℃、高:930℃ 低:300℃、高:440℃	低:700℃、高:950℃ 低:250℃、高:500℃
改質装置の圧力異常 ・原料圧力	0.85MPa	0.95MPa
改質装置原料タンクの液面低下	10%	5%
可燃性物質の漏えい ・原料危険物蒸気 ・改質炉ガス	LEL の 15% 1000ppm	LEL の 25% 1500ppm
吸気・排気ブロワー、改質装置エンクロージャー換気装置停止等		停止信号

※設定値等は、改質装置の設計条件・設備構成に基づき適切に設定する必要があるため、詳細は個別に決定する必要がある。

(イ) 信号の流れ (図 4-21-1 及び図 4-21-2 Step-1)

改質装置から送信される信号の伝達については、以下のとおり。

Case-1 : 事業者自ら遠隔監視を実施する場合

- ・水素スタンド内の改質装置制御盤から危険物保安監督者および関係従業員(注1)に、2系統の携帯電話網等(注2)により(1)①～③の信号を送信する。

Case-2 : 警備会社等を活用し遠隔監視を実施する場合

- ・水素スタンド内の改質装置制御盤から危険物保安監督者および関係従業員(注1)に、(1)①～③の信号を送信する。
- ・水素スタンド内の改質装置制御盤から警備会社等に、(1)②の一括または個別信号、及び③の信号を送信する。

(注1) : 受信者は保安監督者だけでなく、関係従業員を含む複数名とする。

(注2) : 複数の携帯電話会社の回線網等を使用する。

イ 緊急時の対応について

(ア) アラーム信号、シャットダウン信号受信時の対応 (図 4-21-1 及び図 4-21-2 Step-2)

a アラーム信号を受信した場合

《危険物保安監督者》

- ・駆けつけ準備をする。
- ・アラーム信号の内容を確認し、内容に応じた対応をとる。

b シャットダウン信号を受信した場合

《危険物保安監督者》

- ・直ちに水素スタンドに駆けつける。

なお、地震情報等により設定以上の地震動が発生したと判断した場合は、信号の有無にかかわらず、駆けつけるものとする。

## 第22節 危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な安全対策

- ・あらかじめ定めた緊急連絡体制に基づき、関係行政等に異常事態発生を通報する。
- ・従業員に対し、緊急招集連絡を行う。
- ・現場到着後に状況を確認し、必要に応じて手動などの手段にて改質装置を強制停止させる。
- ・駆けつけた従業員を指揮して緊急時対応を行う。

《警備会社等》

- ・直ちに危険物保安監督者に異常信号受信の連絡を実施する。
- ・水素スタンドに駆けつけ、状況を確認し危険物保安監督者へ連絡する。
- ・火災発生時は手動停止ボタンによる緊急運転停止操作等を行う。

### (イ) 自動停止異常信号受信時の対応 (図 4-21-1 及び図 4-21-2 Step-3)

自動停止異常信号を受信した場合、(ア) b の対応に加え、遠隔操作により改質装置を強制的に停止させる。その方法は以下のいずれかとする。

Case-1:危険物保安監督者が携帯電話回線等を使用し、強制停止信号を送信し装置を停止させる。

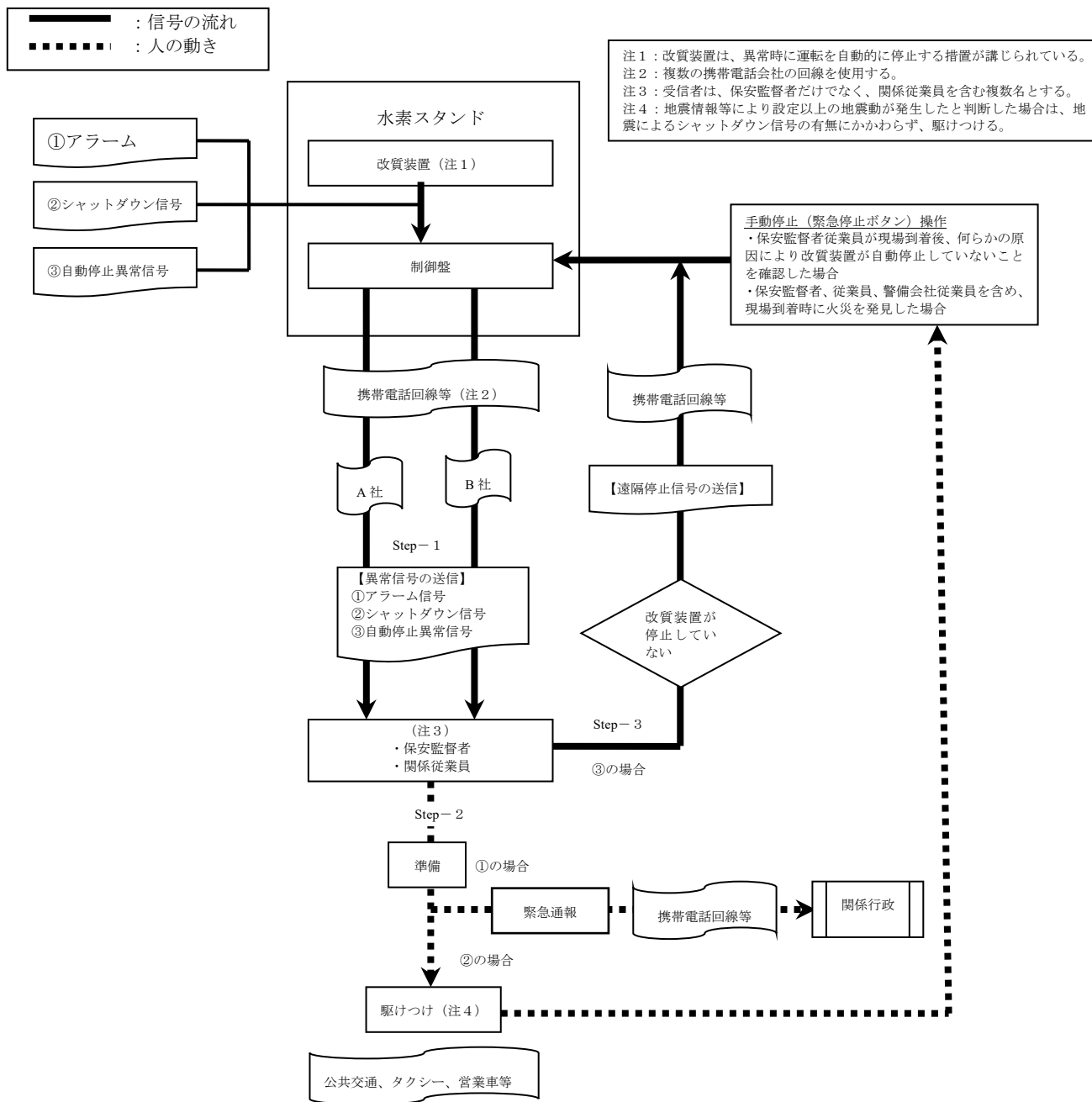
Case-2:危険物保安監督者の指示により警備会社等が固定電話回線等を使用し、強制停止信号を送信し装置を停止させる。

なお、危険物保安監督者が不在の場合に備え、関係従業員の中で予め代行者の順位を定めておくものとする。

### ウ 教育・訓練について

危険物保安監督者は、事故発生時の対応や緊急連絡体制（緊急通報を含む）に関し、必要な計画を立案し訓練を実施するとともに、教育記録を残すものとする。

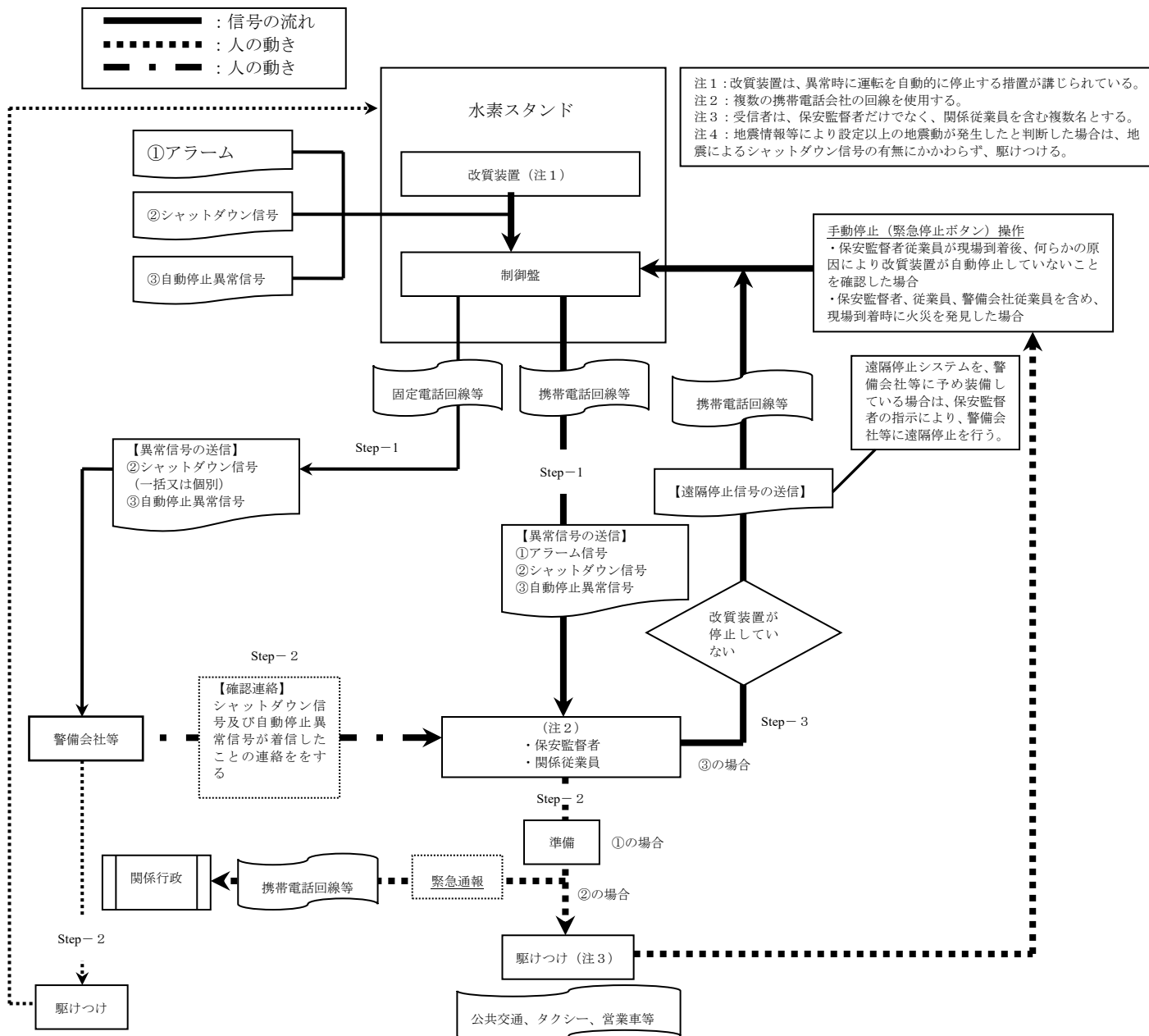
図4-21-1 改質装置遠隔監視体制について (Case-1:事業者自ら遠隔監視を実施する場合)





第2章 危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な安全対策

図4-21-2 改質装置遠隔監視体制について (Case-2:事業者自ら遠隔監視を実施する場合)



※1 平成24年5月23日 「危険物から水素を製造するための改質装置の遠隔監視に必要な対策について」 消防危第140号 通知



第 2 3 節 浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクに係る技術基準※ 1

1 浮き蓋の構造及び設備に関する基準

(1) 一枚板構造及び二枚板構造の浮き蓋に関する事項

ア 浮き蓋の浮力に関する事項

一枚板構造及び二枚板構造の浮き蓋の浮力については、告示第 4 条の 22 第 1 号イ及びロによること。この場合、浮き蓋が沈下しないものであることは、同号イに規定する浮き蓋の破損状態における当該浮き蓋の最大喫水を計算し、貯蔵する危険物が、外周浮き部分の外リムと上板との交点を超えないことを確認すること。また、一枚板構造の浮き蓋の浮力の確認において、浮き蓋の最大喫水を求めるための計算は、イによること。

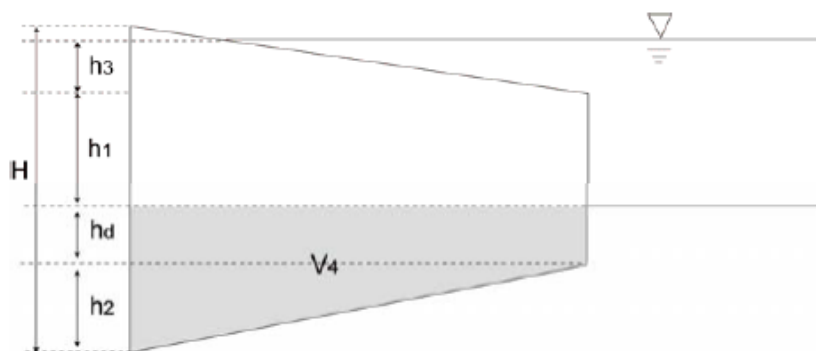
イ 浮き蓋の最大喫水を求めるための計算方法

浮き蓋の室の破損時における浮き蓋の最終平衡状態は、外周浮き部分の室の破損によって生じる浮力損失に伴う一様沈下量と、破損した室の位置による傾斜モーメントの発生に伴う傾斜量を算出し、これらの和を最大喫水とする。

(ア) 最大喫水計算結果と判断基準の関係

貯蔵する危険物が、浮き蓋の外周浮き部分の外リムと上板との交点を超えない必要があることから、以下に掲げる方法による計算の結果、 $H \geq h_1 + h_2 + h_3 + h_d$ であることを確認すること。

図 4-23-1 最大喫水計算



H 外周浮き部分の下板から外リムと上板との交点までの高さ (m)

h<sub>1</sub> : デッキ取り付け位置から一様沈下喫水線までの高さ (m)

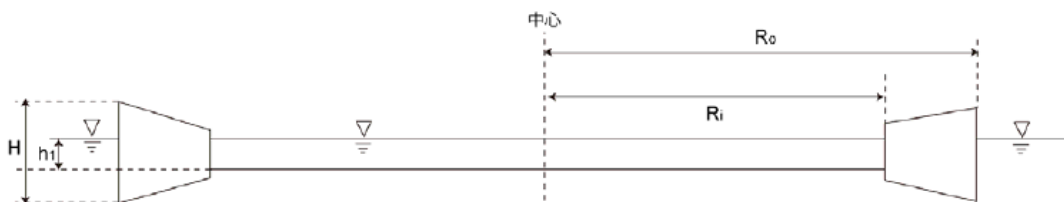
h<sub>2</sub> : 上図のとおり

h<sub>3</sub> : 傾斜量 (m)

h<sub>d</sub> : 上図のとおり

(イ) 一様沈下量の計算方法

図 4-23-2 一様沈下量の計算



浮き蓋の重量と浮力の釣り合いの式から、次の式が成り立つ。

$$W_{\text{roof}} = \left( \frac{n-n_B}{n} \right) \rho g \{ \pi (R_o^2 - R_i^2) h_1 + V_4 \} \quad (\text{kN})$$

$W_{\text{roof}}$  : 浮き蓋の総重量 (kN)

$n$  : 総室数

$n_B$  : 破損室数

(回転止め、検尺管等が貫通している室 (以下「貫通室」という。) の破損数を含む)

$\rho$  : 危険物の比重 (告示第4条の2第1号ロによる)

$g$  : 重力加速度、9.80665 (m/sec<sup>2</sup>)

$R_o$  : 外周浮き部分の外リム半径 (m)

$R_i$  : 外周浮き部分の内リム半径 (m)

$V_4$  : デッキ取り付け位置から下部のボンツーン容積 (m<sup>3</sup>)

$$V_4 = \pi (R_o^2 - R_i^2) (h_d + h_2) - \left\{ \frac{\pi}{3} h_2 (R_o^2 + R_o R_i + R_i^2) - \pi R_i^2 h_2 \right\}$$

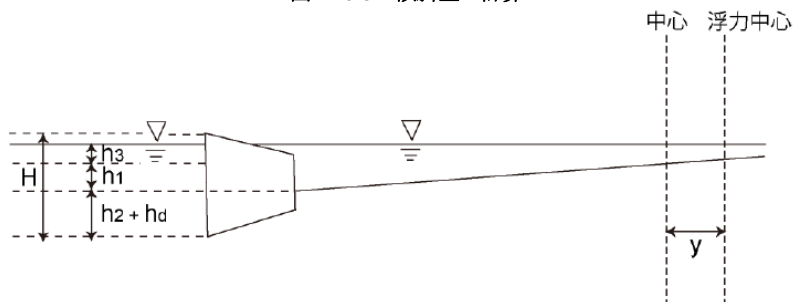
以上より、デッキ取り付け位置から一様沈下喫水線までの高さ  $h_1$  は、

$$h_1 = \frac{1}{\pi (R_o^2 - R_i^2)} \left\{ \left( \frac{n}{n-n_B} \right) \frac{W_{\text{roof}}}{\rho g} - V_4 \right\}$$

となる。

(ウ) 傾斜量の計算方法

図 4-23-3 傾斜量の計算



$\theta$  : デッキの傾斜角 (rad)

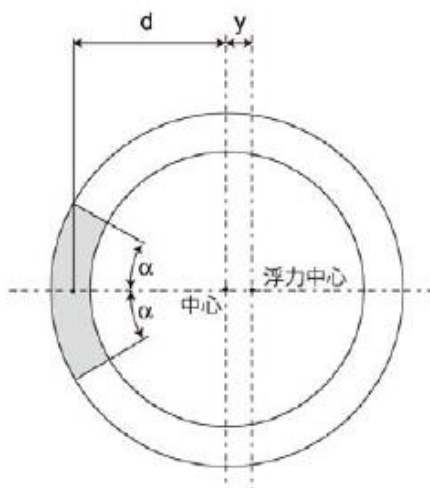
$y$  : デッキの中心から浮力中心までの距離 (m)

- a 告示第4条の23の3に規定する特定屋外貯蔵タンクの浮き蓋において、連続する三の室に加えて貫通室及び当該浮き蓋の浮き部分以外の部分が破損した場合の傾斜量  $h_3$  の計算方法

(a) 貫通室が一つある場合

この場合、下図に示す片側4室連続破損状態が最も傾斜が大きくなり、この時の傾斜量  $h_3$  は下記の計算により求めること。

図 4-23-4 貫通室が一つの場合の計算



破損部のなす角

$$\alpha = \frac{n_B}{n} \pi \quad (\text{rad})$$

破損部の重心距離

$$d = \frac{2 R_0^3 - R_1^3}{3 R_0^2 - R_1^2} \frac{\sin \alpha}{\alpha} \quad (\text{m})$$

破損部の水線面積

$$A_1 = \alpha (R_0^2 - R_1^2) \quad (\text{m}^2)$$

外周浮き部分の全水線面積

$$A = \pi (R_0^2 - R_1^2) \quad (\text{m}^2)$$

破損室に浸入する危険物の重量  $W_B = \frac{n_B}{n-n_B} W_{\text{roof}} \quad (\text{kN})$

デッキの中心から浮力中心までの距離  $y = \frac{W_B}{W_{\text{roof}}} d \quad (\text{m})$

傾斜中心軸に関する水線面の二次モーメント  $I = \frac{\pi}{4} (R_0^4 - R_i^4) - A_1 d^2 \quad (\text{m}^4)$

排水容積  $V = \frac{W_{\text{roof}}}{\rho g} \quad (\text{m}^3)$

メタセンタ高さ  $CM = \frac{I}{V} \quad (\text{m})$

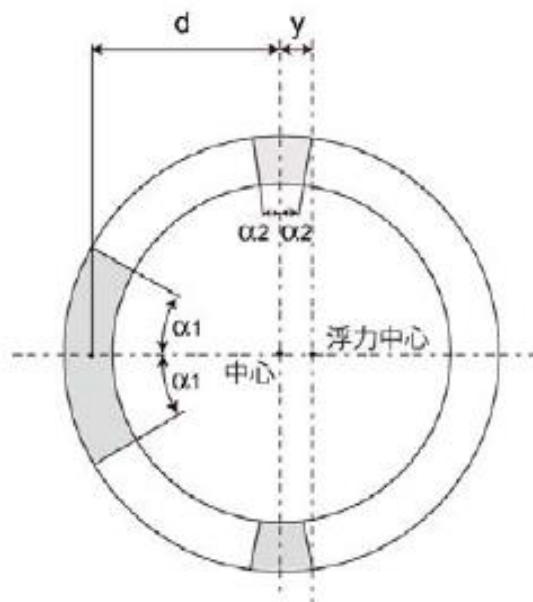
デッキの傾斜角  $\theta = \sin^{-1} \left( \frac{y}{CM} \right) \quad (\text{rad})$

傾斜量  $h_3 = R_0 \tan \theta \quad (\text{m})$

(b) 貫通室が二つある場合

この場合、一般的には、下図に示す貫通室2室と3室連続破損部が直交する場合に最も傾斜が大きくなり、この時の傾斜量  $h_3$  は下記の計算により求めること。

図 4-23-5 貫通室が二つある場合の計算



傾斜に寄与する破損部のなす角  $\alpha_1 = \frac{n_B - 2}{n} \pi \quad (\text{rad})$

傾斜に寄与する破損部の重心距離  $d = \frac{2 R_0^3 - R_i^3}{3 R_0^2 - R_i^2} \frac{\sin \alpha_1}{\alpha_1} \quad (\text{m})$

$$\text{傾斜に寄与する破損部の水線面積 } A_1 = \alpha_1 (R_0^2 - R_i^2) \quad (\text{m}^2)$$

$$\text{外周浮き部分の全水線面積 } A = \pi (R_0^2 - R_i^2) \quad (\text{m}^2)$$

$$\text{傾斜に寄与する破損室に浸入する危険物の重量 } W_B = \frac{n_B - 2}{n - n_B} W_{\text{roof}} \quad (\text{kN})$$

$$\text{デッキの中心から浮力中心までの距離 } y = \frac{W_B}{W_{\text{roof}}} d \quad (\text{m})$$

$$\text{傾斜中心軸に関する水線面の二次モーメント } I = \frac{\pi}{4} (R_0^4 - R_i^4) - A_1 d^2 \quad (\text{m}^4)$$

$$\text{排水容積 } V = \frac{W_{\text{roof}}}{\rho g} \quad (\text{m}^3)$$

$$\text{メタセンタ高さ } CM = \frac{I}{V} \quad (\text{m})$$

$$\text{デッキの傾斜角 } \theta = \sin^{-1} \left( \frac{y}{CM} \right) \quad (\text{rad})$$

$$\text{傾斜量 } h_3 = R_0 \tan \theta \quad (\text{m})$$

- b 告示第4条の23の3に規定する特定屋外貯蔵タンク以外の特定屋外貯蔵タンクの一枚板構造の浮き蓋において、相隣接する二の室及び当該浮き蓋の浮き部分以外の部分が破損した場合の傾斜量  $h_3$

この場合の傾斜量  $h_3$  は、a (a) の計算式において破損室数  $n_B$  を2とすることにより求めること。

ウ 浮き蓋の耐震強度に関する事項

- (ア) 告示第4条の23の4に規定する浮き蓋の外周浮き部分に生じる応力の計算は、aにより行うこと。なお、外周浮き部分に生じる応力の算出にあたり、既設の浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクの一枚板構造の浮き蓋の板厚については、bにより測定すること

a 浮き蓋の外周浮き部分に生じる応力の計算方法

浮き蓋の耐震強度には液面揺動の一次モードに加え、二次モードも大きく影響することから、液面揺動に伴い浮き蓋に作用すると考えられる次の荷重により外周浮き部分に生じる応力が許容応力以下であること。

- ① 円周方向面外曲げモーメント
- ② 水平面内曲げモーメント
- ③ 円周方向圧縮力

なお、各荷重及び応力については、次により算出すること（告示第4条の23の4）。

(a) 円周方向面外曲げモーメントと発生応力

$$M_{\theta} = 0.36 \cdot \beta_1 \cdot \frac{EI_{\theta}}{R_m} \cdot \left( \frac{\eta_{\max}^{(1)}}{R_m} \right)$$

$M_{\theta}$  : 円周方向面外曲げモーメント (N-mm)

$$\beta_1 = \frac{k}{\left( \frac{16EI_{\theta}}{R_m^4} + k \right)}$$

$k$  : 浮力に相当するバネ定数 (N/mm<sup>2</sup>)

$k = \rho B$   $\rho$  : 液比重 (N/mm<sup>3</sup>)

$B$  : 浮き室幅 (mm)

$E$  : 縦弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

$I_{\theta}$  : 浮き室断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)

$R_m$  : 浮き室半径 (mm)

$\eta_{\max}^{(1)}$  : 一次モードの液面揺動高さ (mm)

$$\eta_{\max}^{(1)} = \frac{D}{2g} \times 0.837 \times \left( \frac{2\pi}{T_{s1}} \right) \times S_v$$

$D$  : タンク直径 (mm)

$g$  : 重力加速度 (mm/sec<sup>2</sup>)

$T_{s1}$  : 一次固有周期 (sec)

$$T_{s1} = 2\pi \sqrt{\frac{D}{3.68g} \times \coth\left(\frac{3.68H}{D}\right)}$$

$H$  : 最高液面高さ (mm)

$S_v$  : 速度応答スペクトル (mm/sec)

$$\sigma_{b1} = \frac{M_{\theta}}{(Z_{\theta})_{\text{eff}}}$$

$\sigma_{b1}$  : 円周方向面外曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

$(Z_{\theta})_{\text{eff}}$  : 浮き室有効断面係数 (mm<sup>3</sup>)

(b) 水平面内曲げモーメントと発生応力

$$M_x = 6.25 \times \beta_2 \cdot \frac{EI_x}{R_m} \cdot \left( \frac{\eta_{\max}^{(2)}}{R_m} \right)^2$$

$M_x$  : 水平面内曲げモーメント (N-mm)

$$\beta_2 = \alpha_1^2 \cdot \alpha_2$$

$$\alpha_1 = \exp(-14,500 \times A/R_m^2)$$

$$\alpha_2 = 0.082 \times (R_m/1000)$$



A : 浮き室構成部材の断面積 (mm<sup>2</sup>)

E : 縦弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

I<sub>x</sub> : 浮き室断面二次モーメント (mm<sup>4</sup>)

R<sub>m</sub> : 浮き室半径 (mm)

η<sub>max</sub><sup>(2)</sup> : 二次モードの液面揺動高さ(mm)

$$\eta_{\max}^{(2)} = \frac{D}{2g} \times 0.073 \times \left( \frac{2\pi}{T_{S_2}} \right) \times S_v$$

D : タンク直径(mm)

g : 重力加速度(mm/sec<sup>2</sup>)

T<sub>S<sub>2</sub></sub> : 二次固有周期 (sec)

$$T_{S_2} = 2\pi \sqrt{\frac{D}{10.66g} \times \coth\left(\frac{10.66H}{D}\right)}$$

S<sub>v</sub> : 速度応答スペクトル (mm/sec)

$$\sigma_{b2} = \frac{M_x}{(Z_x)_{\text{eff}}}$$

σ<sub>b2</sub> : 水平面内曲げ応力 (N/mm<sup>2</sup>)

(Z<sub>x</sub>)<sub>eff</sub>: 浮き室有効断面係数 (mm<sup>3</sup>)

(c) 円周方向圧縮力と発生応力

$$N_{\theta} = 2.08 \times \beta_2 \cdot EA \cdot \left( \frac{\eta_{\max}^{(2)}}{R_m} \right)^2$$

N<sub>θ</sub> : 円周方向圧縮力 (N)

β<sub>2</sub> : 前 (b) に定める係数

E : 縦弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

η<sub>max</sub><sup>(2)</sup> : 前 (b) に定める二次モードの液面揺動高さ(mm)

$$\sigma_{c2} = \frac{N_{\theta}}{A_{\text{eff}}}$$

σ<sub>c2</sub> : 円周方向圧縮応力 (N/mm<sup>2</sup>)

A<sub>eff</sub> : 浮き室有効断面積 (mm<sup>2</sup>)

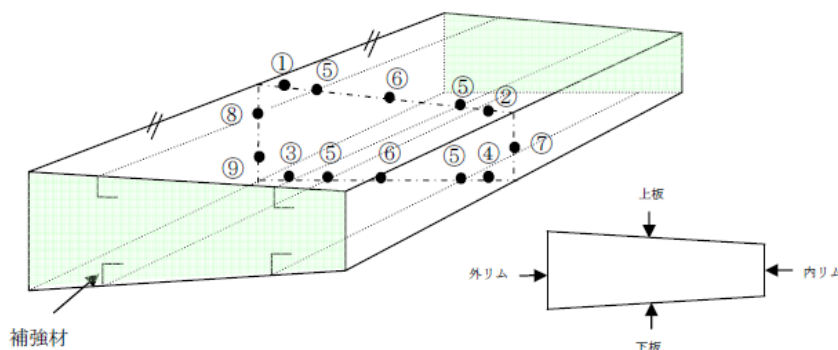
(d) 応力の組合せ

$$\sigma_{\max} = \sqrt{\sigma_{b1}^2 + (\sigma_{b2} + \sigma_{c2})^2}$$

σ<sub>max</sub> : 外周浮き部分に生じる応力 (N/mm<sup>2</sup>)

- b 既設の浮き蓋の耐震強度検討に必要な浮き蓋の浮き室の板厚の測定方法
- (a) 全浮き室の中から目視によって最も腐食が認められる1室を板厚測定の対象とすること。
  - (b) 浮き室各部の測定は、浮き室の内面又は外面から行うこと。
  - (c) 浮き室各部の測定箇所は、それぞれ最も腐食の認められる箇所及び浮き室仕切り板間の中央部の次の箇所とし、各部ごとにそれぞれ平均値を板厚とする。なお、補強部材についてはそれぞれ最も腐食の認められる箇所とする。
    - i 上板及び下板
      - (i) 内リム及び外リムから50mm程度の位置で各1箇所(①,②,③,④)
      - (ii) 円周方向補強部材がある場合はその取付け位置近傍各1箇所(⑤)、補強部材がない場合は内リムと外リムとの間の中央部各1箇所(⑥)
    - ii 内リム 上板と下板の中央部1箇所(⑦)
    - iii 外リム 上板及び下板から100mm程度の位置で各1箇所(⑧,⑨)

図4-23-5 板厚の測定箇所



- (イ) 告示第4条の23の5に規定する浮き蓋の溶接方法
- a 完全溶込み溶接と同等以上の溶接強度を有する溶接方法
 

告示第4条の22第1号ハに規定する完全溶込み溶接と同等以上の溶接強度を有する溶接方法は4-23-1表に掲げる溶接方法とすること。

なお、ルート間隔が1.0mmを超える部分については、両側連続すみ肉溶接とするなど溶接継手部の強度を確保できる方法とすること。

表 4-23-1 完全溶込み溶接と同等以上の溶接強度を有する溶接方法

区分	告示第4条の20第2項第3号イからハマまでに規定する区域に存する特定屋外貯蔵タンク	その他の区域に存する特定屋外貯蔵タンク
浮き部分の内・外リムと上板又は下板との溶接部	両側連続すみ肉溶接	両側連続すみ肉溶接
	部分溶込み溶接（溶込み量： $d \geq t$ （ $d$ は溶込み量、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））	部分溶込み溶接（溶込み量： $d \geq t$ （ $d$ は溶込み量、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））
	片側断続溶接＋片側連続すみ肉溶接（片側連続すみ肉溶接のサイズの大きさ： $S \geq 1.5 \times t$ （ $S$ はサイズ、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））	片側断続溶接＋片側連続すみ肉溶接（片側連続すみ肉溶接のサイズの大きさ： $S \geq t$ （ $S$ はサイズ、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））
	片側連続すみ肉溶接（サイズの大きさ： $S \geq 1.5 \times t$ （ $S$ はサイズ、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））	片側連続すみ肉溶接（サイズの大きさ： $S \geq t$ （ $S$ はサイズ、 $t$ は薄い方の鋼板の厚さ））
浮き部分と当該浮き部分以外の部分との溶接部	両側連続すみ肉溶接	両側連続すみ肉溶接

b 既設の浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクで告示第4条の23の3に規定するものの浮き蓋のうち、告示第4条の23の5に規定する浮き蓋の溶接方法が（a）によらないものについては、平成36年3月31日（危険物の貯蔵及び取扱いを休止している浮き蓋付特定屋外タンク貯蔵所にあつては、危険物の貯蔵及び取扱いを再開する日の前日）までに、当該溶接部を改修すること。

エ 浮き蓋のマンホールの蓋の液密構造について

告示第4条の23の6の規定により、浮き蓋のマンホールの蓋は、告示第4条の23の2に規定する浮き蓋の破損による当該浮き蓋の傾斜状態において危険物に浸かる場合には、当該危険物が室内に浸入しない構造（以下「液密構造」という。）とすること。この場合、液密構造であることの確認は、（ア）により行うこと。

また、液密構造の確認は事業者等の試験実施結果書を確認することにより、確認を行うこととして差し支えない。

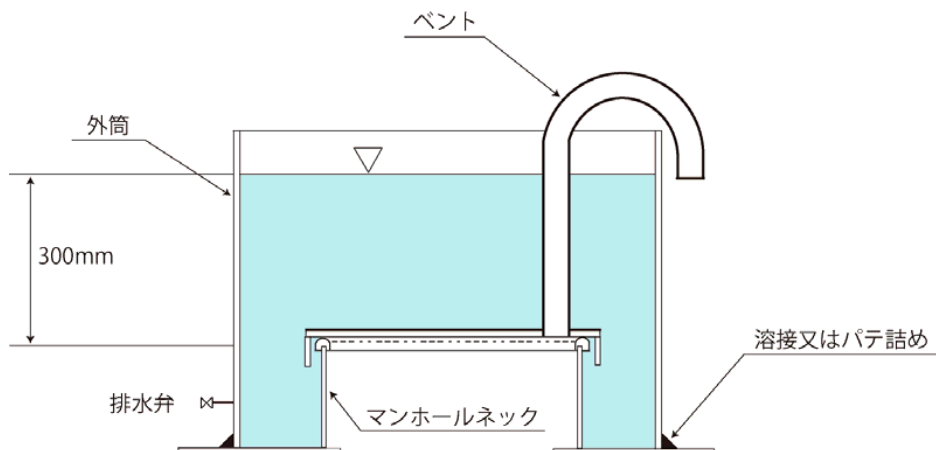
（ア） 液密構造の確認方法

a マンホールの蓋の型式ごとに、（a）の確認試験を実施し、合格していることを確認すること。

（a） 確認試験方法

- i マンホールの外側に外筒を設ける。
- ii マンホールネックの上端から300mm以上の高さまで水を注入する。
- iii iiの状態でも2分間以上保持する。

図 4-23-6 液密構造の確認試験方法



(b) 判定基準

目視でマンホールの内部を確認し、水の漏れのない場合を合格とする。

(c) 注意事項

既設の浮き蓋上で確認試験を実施すると、浮き蓋の一部に集中荷重（水荷重）を負荷することになり、浮き蓋の構造に悪影響を及ぼすおそれがあることから、確認試験は、工場等において実施することが望ましいこと。

オ その他

告示第4条の23の3に規定する浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクの浮き蓋に係る変更のうち、告示第4条の23の2、告示第4条の23の4及び告示第4条の23の5の規定に係る変更については、タンク本体の変更に該当するものとして取り扱う。

(2) 簡易フロート型の浮き蓋に関する基準

ア 共通事項

危規則第22条の2第3号ロに規定するフロートチューブ相互の接続箇所の回転性を有する構造とは、ボルト接合により回転変位を逃がす構造等とすること。

イ ステンレス製以外の簡易フロート型の浮き蓋に関する事項

危規則第22条の2第4号ロの規定により、簡易フロート型でアルミニウム製のものは、アルミニウムが溶接により強度が劣化するものがあることから、アルミニウム製の簡易フロート型の浮き蓋については、フロートチューブ相互を溶接により接合しないこと。

(3) その他の事項

ア パン型及びバルクヘッド型の浮き蓋については、浮力性能及び耐震性能共に確保でき

ない構造であることから、パン型及びバルクヘッド型の浮き蓋を有する浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクを新たに設置することはできない。

イ ハニカム型の浮き蓋については、危政令第 11 条第 2 項第 2 号及び第 3 号並びに危規則第 22 条の 2 第 3 号（口を除く。）の規定に適合し、かつ、ハニカムパネル相互の接続部分に係る耐震強度が十分であることが有限要素法等の適切な方法によって確認された場合にあつては、危政令第 23 条を適用してその設置を認めることができる。

ウ 既設の浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクのうち、窒素ガス等の不活性ガスを充填しているもの又は引火点が 40 度以上の液体の危険物を貯蔵し又は取り扱うもので、かつ、当該タンク内に滞留した可燃性の蒸気を検知するための設備を設けているものについては、危政令第 11 条第 2 項第 1 号に規定された技術基準を適用しない。

## 2 可燃性蒸気の排出設備に関する基準

浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクには、可燃性蒸気を屋外に有効に排出するための設備を設けること。なお、当該設備には、次に掲げる特別通気口及び固定屋根の中央部の通気口が該当する。

### (1) 特別通気口に関する基準

特別通気口は、最高液位時の浮き蓋外周シールより上部の側板又は側板近傍の固定屋根上に設けること。その個数は、標準サイズ（幅 300 ミリメートル、長さ 600 ミリメートル）の場合、表 4-23-2 に示す値以上とし、原則として等間隔に設けること。

また、通気口開口部の相当直径（ $4S/l_p$ ）が標準サイズ（0.4 メートル）を超える場合は、次の式によって個数を算出するものであること。ただし、最小設置個数は 4 個とすること。

$$N = \frac{0.18N_s}{S}$$

N：必要な設置個数

$N_s$ ：別表による標準サイズの設置個数

S：通気口の開口部断面積（ $m^2$ ）

$l_p$ ：通気口の浸辺長（m）

ただし、当該通気口の通気量が日本高圧力技術協会規格 G-107「固定屋根付き浮き屋根式石油類貯蔵タンクの通気装置」に示されている通気量（固定屋根と浮き屋根間に滞留する蒸気量を、内径が 25m 以下のタンクについては 18 時間以内に、内径が 25m を超えるタンクについては 24 時間以内に元の量の 25%以下に換気し得る通気量）を満足することが数値流体力学による解析等により確認できる場合は、この限りでない。※2

なお、不活性ガスにより常時シールするタンクにあつては、特別通気口を設置しないことができる。

表 4-23-2 標準サイズの特別通気口の設置個数 (Ns)

タンク高さ(m)※ タンク内径(m)	設置個数(Ns)					
	20	21	22	23	24	25
10	4	4	4	4	4	4
12	4	4	4	4	4	6
14	6	6	6	6	6	6
16	6	6	6	6	6	6
18	8	8	8	8	8	8
20	8	8	8	8	10	10
22	10	10	10	10	10	12
24	10	10	10	10	12	12
26	10	10	10	10	12	12
28	10	10	12	12	12	14
30	12	12	14	14	14	14
32	12	14	14	16	16	16
34	14	16	16	18	18	18
36	16	16	18	20	20	20
38	18	18	20	22	22	22
40	20	20	22	24	24	26
42	22	22	24	24	26	28
44	24	24	26	26	30	30
46	26	26	28	30	32	34
48	28	28	30	32	34	36
50	30	32	32	34	36	40
52	32	34	36	36	38	42
54	34	36	38	40	42	46
56	38	38	40	42	44	48
58	40	42	44	46	48	50
60	42	44	46	48	50	52

※ タンク高さが20メートル未満のものについては、20メートルの時の設置個数を用いること。

(2) 固定屋根の中央部に設ける通気口に関する基準

固定屋根の中央部に設ける通気口のサイズは、呼び径が 250 ミリメートル以上とすること。ただし、気相部を不活性ガスにより常時シールするものについては、当該通気口に代えて大気弁付通気管を設置すること。

3 点検設備に関する基準

(1) 浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクは浮き蓋の状況が外部からは確認が難しく、異常が発生しても覚知が遅れやすいこと、また異常が発生した後の対応を安全に行うために浮き蓋の傾斜及び損傷状況を詳細に確認する必要があることから、固定屋根上に点検口を設けること。

ただし、窒素ガス等の不活性ガスにより常時シールするタンクにおいては、点検口を設置しないことができる。

(2) 浮き蓋に係る点検を確実にを行うために、浮き蓋の全体が視認できるよう点検口（又は固定屋根部の特別通気口であって内部の点検が容易にできる構造のもの）を複数設けること。

#### 4 噴き上げ防止措置に関する基準

##### (1) 噴き上げ防止措置が必要な浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクに関する基準

配管内に気体が滞留するおそれがあり、かつ、簡易フロート型の浮き蓋を有する浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクの配管には、噴き上げを防止するための設備を設けること。

なお、配管内に気体が滞留するおそれがある場合とは、危険物の受入元が船舶及びタンクローリーである場合や、危険物が配管内で揮発しガス化する場合等とする。

##### (2) 噴き上げ防止措置として有効な設備に関する基準

危規則第22条の2の2第1号に規定する「配管内に滞留した気体がタンク内に流入することを防止するための設備」は、配管に設置される空気分離器及び空気抜弁とする。ただし、空気抜弁をもって当該配管内に滞留した気体がタンク内に流入することを防止するための設備とする場合は、定期的に空気抜き作業を実施すること。

危規則第22条の2の2第2号に規定する「配管内に滞留した気体がタンク内に流入するものとした場合において当該気体を分散させるための設備」は、ディフューザーとする。ディフューザーの配管側端部においては配管がディフューザー内部に差し込まれた配置であるとともに、ディフューザーのタンク中心側端部は閉鎖された構造とすること。

なお、危険物の受入流速を低下させることは、静電気防止対策としては有効であるものの、噴き上げ防止対策としては有効性が確認されていないため「配管内に滞留した気体がタンク内に流入するものとした場合において当該気体を分散させるための設備」として認めない。

#### 5 浮き蓋の漏れ試験に関する事項

浮き蓋の溶接部は、真空試験、加圧漏れ試験、浸透液漏れ試験等の試験によって漏れないものでなければならない。なお、簡易フロート型のフロートチューブで、フロートチューブの製作工場等においてあらかじめ溶接部に係る漏れ試験又は気密試験が実施されているものにあつては試験実施結果書を確認することにより、試験を実施したこととできること。

※1 平成24年3月28日 「浮き蓋付特定屋外貯蔵タンクに係る技術基準の運用について」 消防危第88号 通知

※2 平成29年5月18日 「危険物規制事務に関する執務資料の送付について」 消防危第104号通知





## 第24節 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン<sup>※1</sup>

### 第1 趣旨

危険物施設に太陽光発電設備を設置することにより危険物施設の事故リスクが増大することを踏まえ、危険物施設の許可を受けた者は当該危険物施設に太陽光発電設備を設置する際の安全対策を確実に実施するとともに、適切に維持・管理する必要がある。

本ガイドラインは、危険物施設に太陽光発電設備を適切に設置、維持及び管理できるようまとめたものである。

### 第2 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合に講ずべき具体的な安全対策

#### 1 自然災害に関するリスクへの対策

太陽電池モジュールを危険物施設の屋根の上に設置する場合、(1)及び(2)の安全対策を講じる必要がある。

なお、消防機関において、太陽電池モジュールを設置する建築物及び架台が地震力等に対して必要十分な安全性を有していることを確認することは困難であることから、危険物施設の所有者等が自らの責任の下で、建築基準法等で定める基準等に適合していることを確認し、当該基準等に適合している旨を消防機関に示すことが必要である。

##### (1) 地震災害に関するリスクへの対策

ア 太陽電池モジュールの重量を建築物の屋根に加えた上で構造計算を行い、建築基準法で定められる中程度（稀に発生する）の地震力に対して損傷が生じないこと及び最大級（極めて稀に発生する）の地震力に対して倒壊・崩壊しないこと。

イ 太陽電池モジュールの架台が、JIS C 8955「太陽電池アレイ用支持物設計標準」に基づいて算出した設計用地震荷重（建築基準法施行令で定める算出方法による荷重と同等）を想定荷重として、強度を満たすこと。

##### (2) 積雪、暴風災害に関するリスクへの対策

ア 太陽電池モジュールの重量を建築物の屋根に加えた上で構造計算を行い、建築基準法で定められる中程度の積雪荷重・風圧力に対して損傷が生じないこと及び最大級の積雪荷重・風圧力に対して、倒壊・崩壊しないこと。

イ 太陽電池モジュールの架台が、JIS C 8955「太陽電池アレイ用支持物設計標準」に基づいて算出した設計用風圧荷重及び積雪荷重（建築基準法施行令で定める算出方法による荷重と同等）を想定荷重として、強度を満たすこと。

#### 2 爆発に関するリスクへの対策

太陽電池モジュールを危険物施設の屋根の上に設置する場合、設置により危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第9条第1項第6号により求められている放爆性能（施設内で火災により爆発的な燃焼現象が発生した場合において早期に爆風圧を抜く性能）への影響は少ないと考えられるが、(1)及び(2)に留意して設置する必要がある。

## 第4章 資料

- (1) 屋根が適正に放爆されるよう、壁については堅固さが確保され、十分な強度が発揮できるように施工を行う必要があること。
- (2) 架台を屋根上に設置する場合は、その重量が大きいことから、屋根ふき材に直接設置するのではなく、はりに直接荷重がかかるような設置が望ましいこと。

### 3 火災（爆発以外）に関するリスクへの対策

太陽光発電設備を危険物施設に設置する場合、他の施設で発生した火災の影響を防ぐとともに、危険物施設内で発生した火災の延焼拡大を防止することが出来るよう（1）～（3）の対策を講じる必要がある。また、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第9条第1項第17号の規定のとおり、電気工作物に係る法令の規定を遵守する必要がある。

- (1) 太陽電池モジュールは、カバーガラスに電極、太陽電池セルを充填剤で封止し、裏面フィルム又は合わせガラスで挟み込んだ構造で、結晶系、薄膜系、CIS系のものとする。
- (2) 太陽電池モジュールの可燃物使用量が1㎡あたり概ね2,000g以下のものとする。
- (3) 太陽電池モジュールは、JIS C 8992 - 2に基づく火災試験又は同等の性能試験に適合するものとする。

### 第3 太陽光発電設備を設置した危険物施設の安全な維持・管理に関する対策（経年劣化に関するリスクへの対策）

危険物施設に設置する太陽光発電設備のうち、給油取扱所のキャノピー上部等、危険物施設と直接関連がないと考えられる部分に設置されている太陽電池モジュール等の電気設備以外の危険物施設に関連するものについては、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第9条第1項第17号（準用される場合を含む。）に規定される電気設備に該当するため、1年に1回以上の定期点検が必要となる。当該定期点検については、「製造所等の定期点検に関する行動指針の整備について（平成3年5月29日付け消防危第48号）」に従って実施することが必要である。特に、可燃性蒸気が滞留するおそれのある箇所に設置する太陽光発電設備や、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第9条第1項第6号（準用される場合を含む。）に規定される屋根に設置する太陽電池モジュールについて、その点検管理を徹底すること。

危険物施設に設置した太陽光発電設備に関する具体的な点検方法については、一般社団法人太陽光発電協会の保守点検ガイドライン等を参考として自主的に事業者が取り組むことが望ましい。

## 第4 その他

### 1 電力の使用用途に係る取扱いについて

危険物施設に設置された太陽光発電設備については、平常時又は災害時（停電時）に当該危険物施設に電力を供給する措置を講ずることが必要である。なお、災害時（停電時）の危険物施設への電力の供給については、下の例を参考とし、措置を講ずることが必要である。

<例>

- ・災害時（停電時）には危険物施設の照明等の電気として使用できるよう切り替えボタン等

## 第24節 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン

を備えたパワーコンディショナーやUPS等を設置する。

・災害時（停電時）には危険物施設の照明等の電気として使用されるように、パワーコンディショナーやUPS等にAC電源を備える。等

### 2 事故対応等に係る取扱いについて

#### (1) 危険物施設において火災等の事故が発生した場合

危険物施設において火災等の事故が発生した場合、ア及びイの措置を講ずる必要がある。

ア 危険物施設の所有者等は、太陽光発電設備からの電力供給を確実に遮断できるように措置を講ずること。

イ 危険物施設の所有者等は、パワーコンディショナー等において確実に電力供給の遮断が行えるよう措置を講ずるとともに、活動中の消防隊員が誤って感電しないように、別添のとおり感電防止のための表示を設ける等の措置を講ずること。

#### (2) 太陽光発電設備において危険物施設に影響を及ぼす不具合が生じた場合

太陽光発電設備において危険物施設に影響を及ぼす不具合が生じた場合、危険物施設の所有者等が補修等の必要な対応を速やかに行うことができる体制を構築しておくことが必要である。

### 3 変更工事に係る取扱いについて

危険物施設に太陽光発電設備を設置する変更工事を行う場合、原則として市町村長の変更許可を受ける必要がある。本ガイドラインで示した安全対策が講じられており、太陽光発電設備に係る電気設備や配線等が可燃性蒸気の滞留する範囲にない場合は、変更許可を要しないものもあると考えられる。この判断にあたっては、「製造所等において行われる変更工事に係る取扱いについて（平成14年3月29日付け消防危第49号）」及び下の例を参考にされたい。

<変更許可を要する場合の例>

・給油取扱所において、太陽電池モジュールをキャノピーの上に設け、配線はキャノピーの柱に沿って可燃性蒸気滞留範囲内に敷設し、さらに給油空地に埋設して事務所内に引き込む場合

・一般取扱所において、太陽電池モジュールを屋根の上に設け、配線は可燃性蒸気が滞留する範囲内に敷設する場合

<変更許可を要しない場合の例>

・給油取扱所において、太陽電池モジュールを事務所の屋根の上（可燃性蒸気が滞留しない範囲）に設け、配線は防火扉の外側など給油取扱所の敷地外に敷設し、事務所内に設けるパワーコンディショナーに引き込む場合

・製造所において、太陽電池モジュールを屋根の上に設け、配線、パワーコンディショナー等は危険物を取り扱わない部分に設ける場合

4 情報提供

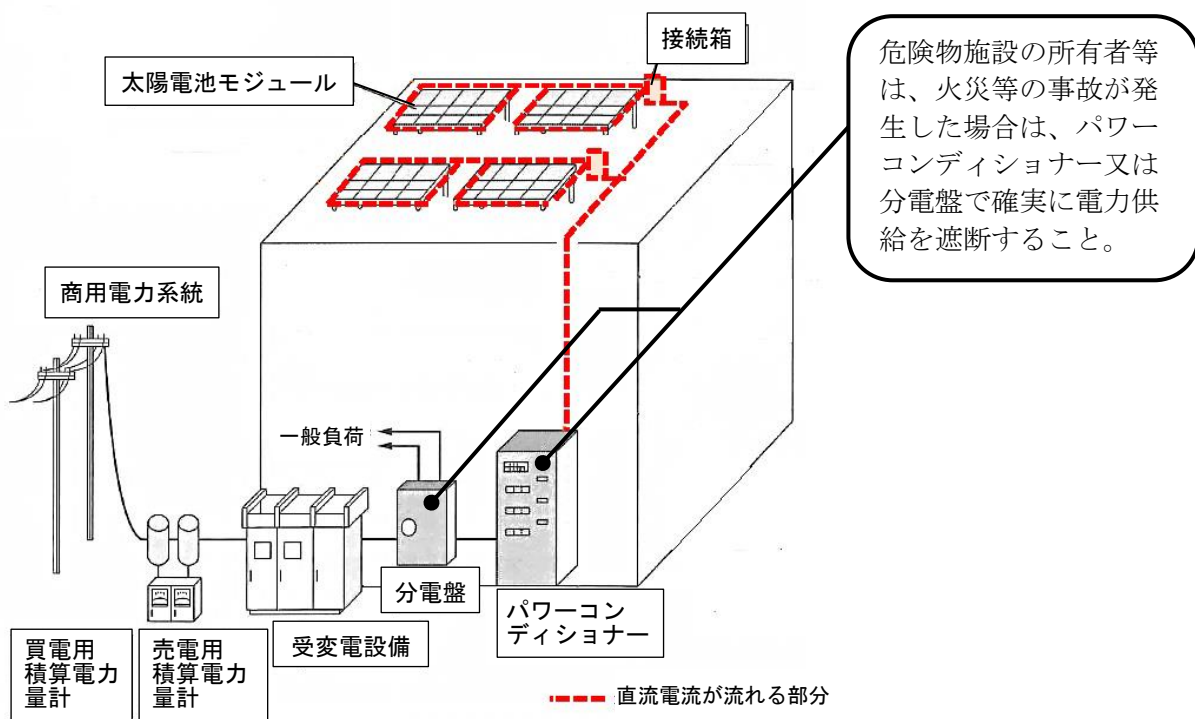
市内における太陽光発電事業について、事業者から設置事業や発電事業に係る情報を得たとき又は事業所が関係法令に違反していると判断した事案において、指導、勧告、命令等の措置を文書により行った場合は、「太陽光発電事業に係る庁内連絡調整マニュアル」のとおり市環境保全課温暖化対策室に情報提供する。※2

**別 添**

感電防止のための表示が必要な範囲及び表示要領

1 表示が必要な範囲

感電防止のための表示が必要な範囲は、太陽電池モジュールからパワーコンディショナー等の確実に電力供給の遮断が行える箇所までの太陽光発電設備を構成する太陽電池モジュール、接続箱、パワーコンディショナー等の機器及び直流配線とする。



(一般社団法人太陽光発電協会『太陽光発電システムの設計と施工』から一部引用)

2 感電防止のための表示要領

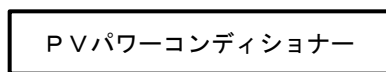
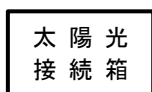
感電防止のための表示については、次の「表示の文字の例」を参考とし、太陽光発電設備を構成する機器については、「太陽光」「太陽電池」「PV」「ソーラー」のいずれかと機器名とし、直流配線については、「太陽光」「太陽電池」「PV」「ソーラー」のいずれかとする。

文字の大きさ及び表示位置については、次のとおりとすること。

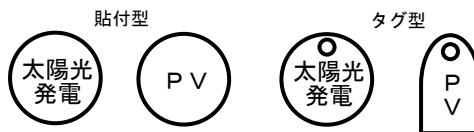
## 第24節 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン

### ○表示の文字の例

機器本体への表示



配線等への表示



### ○文字の大きさ

表示されている箇所の近傍から容易に読み取れる大きさ（目安：ゴシック体の文字ポイント24程度）以上とする。ただし、機器本体及び周囲に十分な表示スペースがない場合は、表示が最大限可能な大きさとする。

### ○表示位置

機器…本体の見やすい箇所に1か所以上

配線…原則として敷設されているどの位置からも、容易に見渡せる範囲内に1か所以上（天井裏、壁体内等に隠蔽されている場合は、点検口等から見える位置）。

※1 平成27年6月8日 「危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドラインについて」 消防危第135号 通知

※2 平成31年3月27日 「太陽光発電事業に係る庁内連絡調整マニュアル」 市環境保全課温暖化対策室



## 第25節 移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針<sup>※1</sup>

### 第1 移動タンク貯蔵所の手続に関する事項

#### 1.1 設置又は変更の許可申請

設置又は変更の許可申請は、移動タンク貯蔵所を常置する場所（以下「常置場所」という。）を管轄する市町村長等に対して行うものであること。なお、許可に当たっては、市町村長等は申請者に対し許可したことを示す書類（以下「許可書」という。）に2部提出される申請書のうち1部を添付して交付すること。

移動タンク貯蔵所の許可は、移動貯蔵タンクを固定する一の車両毎に行うものであること。この場合において被けん引車のけん引車は一の車両に限られるものでなく、複数の車両をもって許可できるものであり、また、けん引車の新設及び廃止（増設又は減少）については、資料の提出を要さない軽微な変更工事として取り扱うものであること。

#### 1.2 譲渡又は引渡の届出

消防法（以下「法」という。）第11条第6項の規定に基づく譲渡又は引渡に係る届出（以下「譲渡引渡届出」という。）の届出書（危険物貯蔵所譲渡引渡届出書（危険物の規制に関する規則（以下「規則」という。）別記様式第15）以下「譲渡引渡届出書」という。）には、譲渡又は引渡がなされたことを証明する書類（譲渡又は引渡を行う者及び譲渡又は引渡を受ける者の両者により証明がなされたもの）を添付するものであること。

#### 1.3 常置場所の変更に伴う変更許可申請

移動タンク貯蔵所の常置場所の位置の変更は、変更許可申請を要するものであり、当該申請は、変更後の常置場所を管轄する市町村長等に行うものであること。ただし、同一敷地内の常置場所の位置の変更は、資料の提出を要する軽微な変更として取り扱うものであること。

また、常置場所の位置の変更に際し、変更後の常置場所を管轄する市町村長等が変更前と異なる場合（以下「行政庁の異なる常置場所の変更」という。）には、変更許可申請に当たって、変更前の最新の許可書、これに添付されて返戻された申請図書（常置場所に係る図書を除く。）、タンク検査済証及び完成検査済証のそれぞれの写しを添付させるものであること。なお、当該申請書に変更前の許可書（原本）、タンク検査済証（正）及び完成検査済証（原本）を添付することができるものであり、この場合には、当該申請書を許可書に添付し申請者に交付するものであること。

これらの行政庁の異なる常置場所の変更時に係る譲渡引渡届出に係る手続等は、次の1.3.1、1.3.2のいずれかの方法により行うものであり、行政庁の異なる常置場所の変更に伴う行政機関相互の連絡は1.3.3によること。

##### 1.3.1 変更前の常置場所を管轄する市長村長等に譲渡引渡届出を行う場合

(1)行政庁の異なる常置場所の変更と移動タンク貯蔵所の譲渡又は引渡を同時に行う場合は、原則として譲渡引渡届出を変更前の常置場所を管轄する市町村長等（以下「旧行政庁」という。）に対し先行して行うものであること。この場合において、譲渡引渡届出は、譲渡引渡届出書等

に返信用封筒を同封して郵送により行うことができるものであること。

(2)旧行政庁は、内容を精査のうえ受理し、速やかに譲渡引渡届出書を届出者に返戻すること。  
なお、郵送等により譲渡引渡届出を受理したときは、当該届出書に同封された返信用封筒により届出者に郵送すること。

(3)当該移動タンク貯蔵所の変更後の常置場所を管轄することとなる市長村長等（以下「新行政庁」という。）は、移動タンク貯蔵所の譲受人又は引渡を受けた者から移動タンク貯蔵所の常置場所の位置に係る変更許可申請がなされたときは、当該移動タンク貯蔵所の位置、構造及び設備が危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）第15条等に定める技術上の基準に適合していることを確認し、かつ、旧行政庁から返戻される譲渡引渡届出書により譲渡又は引渡の届出がなされていることを確認すること。

ただし、当該届出を（1）の郵送により行った場合で旧行政庁から譲渡引渡届出書が返戻されていない場合は、配達証明等の確認により行うことができるものであること。

(4)許可時に譲渡引渡届出の確認を配達証明等により行った場合において、許可を行った後、旧行政庁から譲渡又は引渡を受けた者に対し（2）により譲渡引渡届出書の郵送があったときは、当該譲渡引渡届出書を改めて確認すること。

### 1.3.2 新行政庁に譲渡引渡届出及び変更許可申請を同時に行う場合

許可申請書に譲渡又は引渡を行おうとする者が譲渡又は引渡を受ける者に対し変更許可に係る手続に関する権限を委任することを証する書面（委任状）を添付した場合に限り、移動タンク貯蔵所の譲渡又は引渡を受けようとする者は、直接新行政庁に対し常置場所の変更許可申請と譲渡引渡届出を同時に行うことができるものであること。

### 1.3.3 行政機関相互の連絡

新行政庁が行政庁の異なる常置場所の変更に係る許可をした場合は、新行政庁から旧行政庁に対し、その旨を通知すること。この場合において、受取人に渡るまでの間に、不正な改ざん等が行われていないことが確認できる場合は、ファクシミリ等簡易な方法により、行うことも可能であること。

なお、文書による通知の様式は、別記様式1を参考にされたい。

## 1.4 完成検査前検査（政令第8条の2第3項第4号関係）

完成検査前検査は、移動タンク貯蔵所の常置場所を管轄する市町村長等又は移動貯蔵タンクを製造する場所を管轄する市町村長等に対し申請するものとする。

ただし、これらの市町村長等で完成検査前検査を行うことが困難な場合は、これらの市町村長等以外の市町村長等に対し申請することができるものであること。

### 1.4.1 水圧検査の方法

タンクの水圧検査は、各タンク室のマンホール上面まで水を満たし、所定の圧力を加えて行うこと。

この場合において間仕切を有する移動貯蔵タンクの水圧検査は、移動貯蔵タンクのタンク室のすべてに水圧をかけた状態で実施することができるものである。

### 1.4.2 タンク水圧試験中の変形



## 第25節 移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針

タンクの水圧試験において生じてはならない変形とは、永久変形をいい、加圧中に変形を生じても圧力を除いた時に加圧前の状態に復するものは、ここでいう変形に該当しないものであること。

1.4.3 規則様式第14のタンク検査済証の表示、材質、寸法等については、次のとおりであること。

(1)タンク検査済証（正）（副）における「検査行政庁」の表示は、検査を実施した行政庁の名称を都道府県名、市町村名、消防組合名等で記載すること。ただし、タンク検査済証（副）に限り、検査行政庁を管轄する都道府県名を記載することができる。

(2)検査圧力の欄には、圧力タンク以外にあっては「70kPa」で、圧力タンクにあっては検査圧力を「kPa」の単位で表わす。

(3)検査済証（副）の金属板の材質等は次によるものとする。

ア 板の材質は、真ちゅうその他これと同等以上の耐食性を有する金属とし、厚さは0.5mm以上とすること。

イ タンク検査済証（副）は、図1-3-1に示す斜線部をエッチング加工とすること。

ウ 検査圧力、検査番号及び検査年月日の記入は、刻印とすること。

エ タンク検査済証（副）の文字の大きさ等の作成に当たっては、次のとおりとすること。

(ア) 「タンク検査済証」の1文字の大きさは、概ね6mm平方とし、文字と文字の間には、概ね1mmの間隔をとること。

(イ) 「検査年月日」、「検査圧力」、「検査番号」及び「年月日」の1文字の大きさは、概ね2.5mm平方とすること。

(ウ) 「検査行政庁」の1文字の大きさは、概ね5mm平方とすること。

(エ) 図1-3-1の斜線部分以外の部分及び斜線部分内の文字は、浮き上りとし、その色は、真ちゅう地色とすること。

(オ) 斜線部分以外の部分の文字及び間線は、掘り下げとし、その色は、黒色とすること。

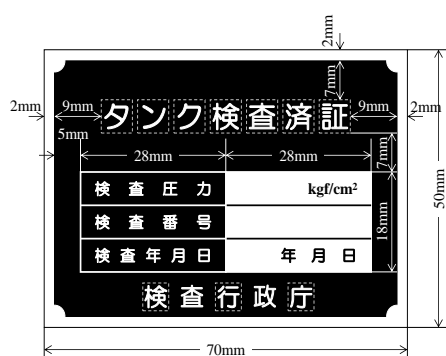


図1-3-1 タンク検査済証（副）の寸法

### 1.5 完成検査

完成検査は、次によること。

#### 1.5.1 完成検査実施場所

完成検査は、原則として、常置場所において位置の状況を含み実施するものとする。ただ

## 第4章 資料

し、常置場所が他の移動タンク貯蔵所の常置場所とされている等によりすでに把握されている場合はこの限りでない。

### 1.5.2 完成検査申請

完成検査申請は、政令第8条の2に基づく完成検査前検査が実施されていることを確認したうえで受理すること。

なお、完成検査申請書にタンク検査済証等の添付は原則要さず、完成検査時に確認すれば足りるものであること。

### 1.5.3 完成検査の確認方法

完成検査に当たっての基準の適合の確認方法は、別表「許可審査、完成検査における確認事項」によること。

### 1.5.4 譲渡引渡に伴う完成検査済証の交付

行政庁と異なる常置場所の変更に係る完成検査済証の交付については、1.3.1(3)の配達証明等により譲渡引渡届出を確認している場合にあっては、1.3.1(4)の譲渡引渡届出書が確認できたのちでなければ行うことができないものであること。

## 1.6 立入検査等

移動タンク貯蔵所の実態把握等については、次により万全を期すこと。

1.6.1 移動タンク貯蔵所による危険物の貯蔵若しくは取扱い又は移送の実態については、次に掲げる権限等の適切な運用により常時把握しておくよう努めること。

(1)法第16条の5第1項の規定により、移動タンク貯蔵所の所有者等に対し、当該移動タンク貯蔵所の運行記録等の資料の提出を求めること。

(2)法第16条の5第1項の規定により、移動タンク貯蔵所の所有者等に対し、法第14条の3の2の規定に基づく定期点検の結果等の報告を求めること。

(3)法第16条の5第1項の規定により、移動タンク貯蔵所の常置場所等に立ち入り、検査、質問等を行うこと。

(4)法第16条の5第2項の規定により、走行中の移動タンク貯蔵所を停止させて実地に検査すること。

1.6.2 1.6.1の措置により、移動タンク貯蔵所について法令の規定に反する実態が明らかとなったときは、その改善等について指導するとともに、実態に応じ法第11条の5若しくは第12条第2項の規定による措置命令又は法第12条の2の規定による使用停止命令等を発動することにより是正させること。

1.6.3 移動タンク貯蔵所による移送等の実態にかんがみ、その実態把握に当たっては、他の市町村長等と十分連携をとって行うよう努めること。

## 1.7 書類の備え付け（政令第26条第1項第9号）

移動タンク貯蔵所に備え付けなければならないとされている完成検査済証、定期点検記録表・点検表、譲渡引渡届出書及び品名、数量又は指定数量の倍数変更届出書は、その日付順に整理の上備え付けるよう指導すること。

なお、施設が移動するという特殊性、常置場所の変更による管轄行政庁の変更、売買に伴う複

## 第25節 移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針

数の売人を経由し設置者が変更される等の事情に鑑み、完成検査済証を始めとする積載すべき書類及び許可書（添付書類を含む。）等の必要な書類は一括管理するよう指導すること。

### 1.8 危険物施設台帳

設置許可の完成検査又は常置場所の変更に伴う完成検査により管轄区域内に新たに移動タンク貯蔵所が常置されることとなった場合は、危険物施設台帳を整備し、施設の適正な管理を行うこと。

また、当該台帳については、移動タンク貯蔵所の位置、構造又は設備の変更許可、当該移動タンク貯蔵所において貯蔵し、又は取り扱う危険物の種類、数量又は指定数量の倍数の変更等の届出があったときは速やかに整備し、移動タンク貯蔵所の運行の実態と台帳等の内容を常に一致させておくこと。

## 第2 位置、構造及び設備の図面に関する事項

以下（略）

※1 平成9年3月26日 「移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針について」 消防危第33号 通知

平成14年2月26日 「移動タンク貯蔵所の規制事務に係る手続及び設置許可申請書の添付書類等に関する運用指針の一部改正について」 消防危第28号 通知



## 第26節 呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針<sup>※1</sup>

### 第1 趣旨

本指針は、呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策等を示したものである。なお、呼び出しに応じて給油等を行う場合とは、通常は給油取扱所に常駐している危険物取扱者である係員が、例外的に給油取扱所に隣接する店舗等に所在し、顧客からの呼び出しに応じて速やかに給油取扱所へ移動して給油又は注油する場合をいう。

### 第2 呼び出しに応じて給油等を行う給油取扱所について

#### 1 店舗等と給油取扱所の距離について

来店時や緊急時に係員が迅速に対応することができる距離であること。

目安としては、係員が所在する店舗等（給油取扱所外にあるものをいう。以下同じ。）から給油取扱所までの距離が15～60メートル程度であること。

#### 2 危険物の販売量について

中山間地域等における給油取扱所の来客頻度を踏まえ、目安としては、一月あたりの危険物の販売量が10～40キロリットル程度であること。

### 第3 呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策について

#### 1 係員が給油取扱所に臨場していない時の安全確保策について

次の（1）及び（2）の措置を講ずること。ただし、給油取扱所付近で作業中である等、係員の臨場性が認められる場合はこの限りでない。

（1）以下のいずれかの方法により、係員以外の者による給油、注油、いたずら等を防止する措置を講ずること。

ア 給油ノズル及び注油ノズルのロック

イ 固定給油設備及び固定注油設備（以下「固定給油設備等」という。）の電源遮断

ウ POSシステム等による固定給油設備等の使用の制限

（2）給油取扱所のポンプ室、油庫等の危険物を貯蔵又は取り扱う建築物について、施錠管理を行う等、係員以外の者を出入りさせないための措置を講ずること。

#### 2 来客時の安全確保策について

給油取扱所への車両や人の進入（以下「来客等」という。）を係員が迅速に覚知し、給油取扱所の状況を確認することができるようにするとともに、顧客が係員を呼び出すことができるようにするため、以下のとおり機器を設置すること。

##### （1）設置機器について

店舗等内の執務室等係員が所在する場所（以下「所在場所」という。）からの給油取扱所の直視の可否に応じて以下の機器を設置すること（表1参照）。

また、直視の可否については、所在場所で執務中の係員が、その場から給油取扱所の状況を直視で確認できるか否かを踏まえて判断すること。

ア 所在場所から給油取扱所を直視できない場合

インターホン等顧客が係員を呼び出すための機器（以下「インターホン等」という。）、センサー（センサーで来客等を検知した際に、執務中の係員に伝達するための機器を含む。以下同じ。）及び看板を設置すること。ただし、監視カメラ（監視カメラの映像を映すためのモニターを含む。以下同じ。）を設置したときは、インターホン等を設置しないことができる。

イ 所在場所から給油取扱所を直視できる場合（ウの場合を除く。）

インターホン等及び看板を設置すること。ただし、センサーを設置したときは、インターホン等を設置しないことができる。

ウ 所在場所から給油取扱所を直視できる場合において、給油空地又は注油空地に死角があり来客等の覚知に支障が生じるおそれがある場合

センサー及び看板を設置すること。

なお、センサー及び監視カメラの併用は、来客等を迅速に覚知するとともに給油取扱所内の状況を確認することができるため、安全を確保するうえで効果が高いと考えられる。

表1 直視の可否に応じた設置機器

設置機器 直視の可否	インターホン等	センサー	監視カメラ	看板
直視できない	○ (監視カメラを設置した場合は不要)	○	▲	○
直視できる	○ (センサーを設置した場合は不要)	▲ ○ (給油空地又は注油空地に死角があり来客等の覚知に支障が生じるおそれがある場合)	▲	○

○：設置が必要なもの ▲：設置が望ましいもの

(2) 機器の設置方法について

(1)の機器の設置方法は以下のとおりであること。なお、設置例として別添図を参考にされたいこと。

## 第26節 呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針

### ア インターホン等

給油取扱所に来店した顧客が、執務中の係員を呼び出すことができるように設置すること。また、顧客が操作を行う機器は、見やすく操作がしやすい位置に設置すること。

### イ センサー

来客等を検知し、執務中の係員に伝達することができるように設置すること。

### ウ 監視カメラ

執務中の係員が、給油取扱所の状況を確認できるように設置すること。

### エ 看板

- ・給油取扱所の顧客が見やすい位置に設置すること。

なお、顧客が見やすいよう複数の箇所に設置することが望ましいこと。

- ・看板には、原則として①～④の内容を簡潔に表示すること。

① 係員を呼び出す方法

② 所在場所

③ 緊急時の対応

④ 顧客が自ら給油又は注油をしてはならないこと

- ・看板の表示内容の具体例は次のとおりであること。

「インターホンを押して、そのままお待ちください。向かいの店舗から係員が参ります。緊急時は119番通報してください。」

- ・看板の設置の他、床面への表示や電光掲示板の設置を併せて行うことが望ましいこと  
この場合、床面や電光掲示板の表示内容は原則①～④に準ずるが、①のみを表示する等表示方法に応じて簡潔に表示することが望ましいこと。

## 3 静電気防止対策について

呼び出しに応じて店舗等から給油取扱所へ移動してきた係員が、静電気を帯電していない状態で給油ノズル又は注油ノズルの操作を行う必要があるため、静電気帯電防止作業服及び静電気帯電防止用作業靴を着用して勤務を行うこと。

なお、これらの着用については、従前から労働安全衛生規則（昭和47年労働省令第32号）第286条の2で規定されているものであり、改めて徹底を図るものであること。

## 4 予防規程について

(1) 予防規程に「危険物施設の運転又は作業に関すること」として、火災危険性を低減するうえで重要である、係員が給油取扱所に臨場していない時の安全確保策及び係員が来客等を覚知した際の適切な対応について定め、市町村長等の認可を受けること。

(2) (1) で定める内容の具体例は次のとおりであること。

ア 係員が給油取扱所にいないときは、給油ノズル及び注油ノズルをロックする等、顧客自らによる危険物の取扱いやいたずらを防止する措置を講ずること。

イ 給油取扱所への車両や人の進入又は異常を覚知した際は、直ちに給油取扱所の状況を確認するとともに適切な対応をとること。

## 第4章 資料

### 5 設置機器の維持管理について

- (1) 2 (1) の設置機器については、定期的に外観及び作動状況を点検することが望ましいこと。
- (2) (1) の点検項目の具体例は次のとおりであること。
  - ア 看板の表示が消えていないか。
  - イ 設置機器の周囲に、機能の障害となるものは置かれていないか。
  - ウ 設置機器に破損等はないか。
  - エ 設置機器は正常に作動するか。

## 第4 留意事項

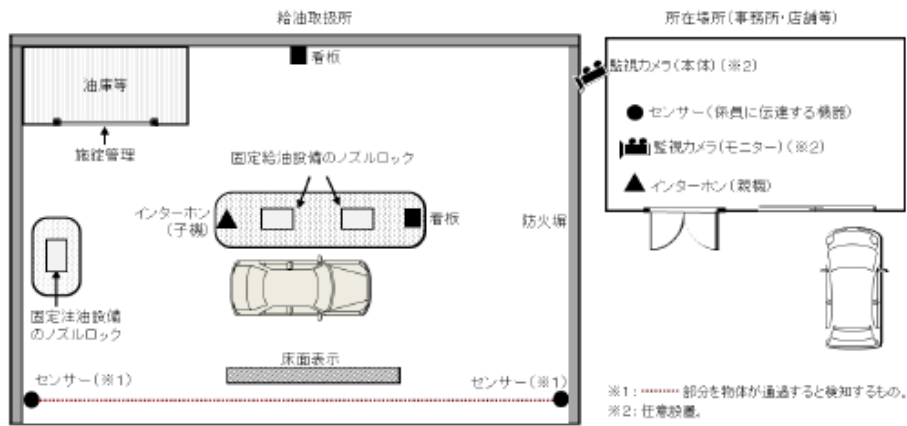
- (1) 呼び出しに応じて給油等を行うにあたっては、第2に掲げる距離や販売量を目安とするが、「係員が来客等を覚知した際に適切な対応がとれるかどうか」、「給油取扱所で火災等の災害が発生した場合に直ちに応急の措置を講ずることができるかどうか」等の実情を踏まえて、管轄の消防機関がその適否の判断を行うこと。
- (2) 第3 2 (1) の設置機器のうち、給油取扱所内に設置する機器の工事に係る取扱いについては、「製造所等において行われる変更工事に係る取扱いについて（平成14年3月29日付け消防危第49号）」を参考にされたいこと。

また、これらの機器のうち、電気設備に該当するものは電気工作物に係る法令の規定により設置すること。
- (3) 既に呼び出しに応じて給油等を行っている給油取扱所については、当該施設の実態に応じて、本指針を参考にすることが望ましいこと。

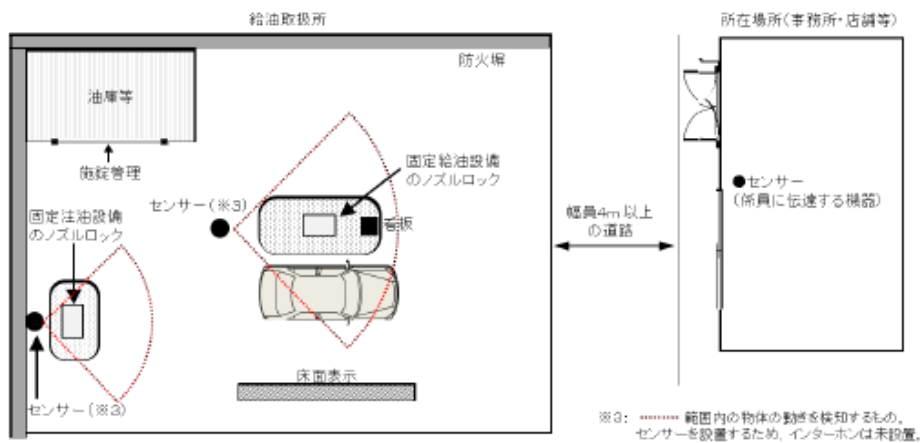


第26節 呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針

第4-26-1 図 機器の設置例



例1 所在場所から給油取扱所を直視できない場合



例2 所在場所から給油取扱所を直視できる場合

※1 平成28年3月25日 「呼び出しに応じて給油等を行う場合における安全確保策に関する指針について」 消防危第44号 通知



## 第27節 危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について※1

危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関しては、国際電気標準会議規格 IEC 60079-10 に基づき策定された「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」及び当該ガイドラインに沿って危険区域を設定する際の事業所における「自主行動計画」の例を参考とし、危険区域を設定し運用することとして差し支えない。

また、以下の事項に留意すること。

- 1 ガイドラインにおいては、危険物施設の通常運転時における危険区域の設定方法が示されていること。また、危険区域の種別としては、「電気機械器具防爆構造規格」（昭和44年労働省告示第16号）や「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆2006）」（独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所）等、国内の防爆に関する基準等において示される第二類危険箇所（通常の状態において、爆発性雰囲気を生じ生成する可能性が少なく、また生成した場合でも短時間しか持続しない場所）に相当するものであること。
- 2 危険区域の設定対象となる設備・配管等の周囲において、当該危険区域外に固定式の非防爆機器を設置する場合には、危険物が流出して可燃性蒸気が滞留する事態に備え、非防爆機器への通電を緊急に遮断できる装置（緊急遮断装置）やインターロックを設ける等の措置を講ずること。また、事故発生時の応急措置や緊急遮断装置の操作方法等について、従業員への教育を徹底すること。  
なお、機器の設置工事に係る手続については、「製造所等において行われる変更工事に係る取扱いについて」（平成14年3月29日付け消防危第49号）に基づき、運用すること。
- 3 火災や流出事故が発生した場合には、危険区域外であっても、予期せぬ場所に可燃性蒸気等が滞留しているおそれがあることから、可搬式の非防爆機器の使用に当たってはガス検知器等により安全を確認すること。
- 4 センサーやタブレット等を用いた危険物施設の点検や災害時の現場確認等は、予防規程に定めることとされている「危険物の保安のための巡視、点検及び検査」や「災害その他の非常の場合に取るべき措置」等に該当するものであることから、危険物施設の所有者等において作成された自主行動計画については、予防規程の関連文書として位置付けることとして運用すること。また、予防規程の作成義務のない場合においても、非防爆機器の使用に伴う危害防止の観点から、安全管理に関する社内規定やマニュアル等に自主行動計画を位置けるとともに、資料提出書で提出すること。

※1 平成31年4月24日 「危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について」 消防危第84号 通知  
令和2年1月23日 「危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について」の一部改正について 消防危第21号 通知

