

制定 20190606 保局第4号 令和元年 6月14日
改正 20201102 保局第1号 令和2年11月4日改
改正 20210201 保局第1号 令和3年 2月22日

液化石油ガス保安規則の機能性基準の運用について

1. 総則

液化石油ガス保安規則（昭和41年通商産業省令第52号。以下「規則」という。）で定める機能性基準（規則第6条、第7条、第8条、第9条、第12条、第13条、第14条、第19条、第23条、第24条、第27条、第41条、第48条、第49条、第50条、第53条、第58条及び第60条の技術上の基準をいう。以下同じ。）に適合することについての評価（以下「適合性評価」という。）にあたっては、個々の事例ごとに判断することとなるが、別添の例示基準のとおりである場合には、当該機能性基準に適合するものとする。

なお、例示基準に基づかない場合における基準の運用・解釈を明らかにするため、指定完成検査機関、指定保安検査機関、関係都道府県及び地方自治法（昭和22年法律第67号）第252条の19第1項に規定する指定都市、産業保安監督部、高圧ガス保安協会（以下「協会」という。）並びに経済産業省商務情報政策局産業保安グループ高圧ガス保安室による運用統一連絡会を協会におくこととする。

2. 許可、検査及び届出の手続きにおける取扱い

(1) 以下に掲げる許可、検査及び届出において適用すべき機能性基準の詳細基準が例示基準に基づく許可、検査及び届出（以下「例示基準に基づく許可等」という。）のときは、これらに係る申請及び提出（以下「申請等」という。）の取扱いは、規則で定めるところによる。

- ・高圧ガス保安法（以下「法」という。）第5条第1項の第一種製造者の製造の許可
- ・法第5条第2項の第二種製造者の製造の届出
- ・法第14条第1項の第一種製造者の変更の許可
- ・法第14条第2項の第一種製造者の変更の届出
- ・法第14条第4項の第二種製造者の変更の届出
- ・法第16条第1項の第一種貯蔵所の許可
- ・法第17条の2第1項の第二種貯蔵所の届出
- ・法第19条第1項の第一種貯蔵所の変更の許可
- ・法第19条第2項の第一種貯蔵所の変更の届出
- ・法第19条第4項の第一種貯蔵所の変更の届出
- ・法第20条第1項の完成検査
- ・法第20条第3項の完成検査
- ・法第20条の4の高圧ガスの販売の届出
- ・法第24条の2第1項の特定高圧ガス消費の届出

- ・法第24条の4第1項の特定高圧ガス消費者の変更の届出
 - ・法第35条第1項の保安検査
- (2) 例示基準に基づく許可等以外の許可、検査及び届出の申請等は、規則で定めるところのほか、次に掲げる資料を添付しなければならない。ただし、3.(6)の詳細基準事前評価書、3.(7)の公開詳細基準事前評価書又は4.(4)の一般詳細基準審査結果通知書を添付する場合にあっては、②の資料を添付することを省略することができる。
- ① 当該申請等において適用する詳細基準
 - ② ①に掲げる詳細基準が機能性基準に適合することを証する資料（例えば、安全性を立証するための論文、規格、解析結果又は試験データ）

3. 協会による事前評価

- (1) 例示基準以外の詳細基準について、1. に掲げる機能性基準に適合することに関し、協会による事前評価を受けようとする者（(2)に掲げる者を除く。）は、協会が別に定める「詳細基準事前評価実施要領」（以下「要領」という。）に基づき、詳細基準事前評価申請書を協会に提出するものとする。

この場合において、複数の事例が同一の仕様であって、当該複数の事例に係る詳細基準が同一であるときは、同一の詳細基準事前評価申請書によって申請をすることができるものとする。また、同一の仕様について、一定期間内に反復して申請を行う場合は、包括して申請をすることができるものとする。

- (2) 例示基準以外の詳細基準について、1. に掲げる機能性基準に適合することに関し、当該詳細基準の公開を目的に、協会による事前評価を受けようとする者は、要領に基づき、公開詳細基準事前評価申請書を協会に提出するものとする。
- (3) (1)に係る事前評価申請書には次の①及び②に掲げる資料を、(2)に係る公開詳細基準事前評価申請書には次の③から⑤までに掲げる資料を添付するものとする。
- ① 当該適合性評価において適用する詳細基準
 - ② ①に掲げる詳細基準が機能性基準に適合することを証する資料（例えば、安全性を立証するための論文、規格、解析結果又は試験データ）
 - ③ 公開する詳細基準
 - ④ ③に掲げる詳細基準が機能性基準に適合することを証する資料（例えば、安全性を立証するための論文、規格、解析結果又は試験データ）
 - ⑤ ③に掲げる詳細基準が公開に適することを証する資料（例えば、当該詳細基準に係る製造施設の使用実績、実証データ及び(6)の詳細基準事前評価書）
- (4) (1)及び(2)に係る事前評価の厳正な処理を図ることを目的として、協会に学識経験者からなる詳細基準事前評価委員会（以下「事前評価委員会」という。）を設置する。
- 事前評価委員会は、協会が別に定める「詳細基準事前評価委員会規程」に基づき運営する。
- (5) 協会は、(1)及び(2)に係る事前評価を行うときは、事前評価委員会に諮るものとする。事前評価委員会は、要領に基づき、(1)に係る事前評価にあっては機能性基準に適合するこ

と、(2)に係る事前評価にあつては機能性基準に適合すること及び公開に適することについて評価を行う。

(6) 協会は、(1)に係る事前評価を行ったときは、要領に基づき、事前評価申請を行った者に対し、速やかにその結果を詳細基準事前評価書により通知しなければならない。

(7) 協会は、(2)に係る事前評価を行ったときは、要領に基づき、事前評価申請を行った者に対し、速やかにその結果を公開詳細基準事前評価書により通知しなければならない。

この場合において、当該詳細基準が機能性基準に適合し汎用性を有する等公開に適すると認められるときは、協会は、遅滞なく、当該公開詳細基準事前評価書を公開しなければならない。

4. 協会による一般詳細基準審査

(1) 一般に広く活用することを目的とした詳細基準（以下「一般詳細基準」という。）が1.に掲げる機能性基準に適合することについて、協会による一般詳細基準審査を受けようとする者は、協会が別に定める「一般高圧ガス保安規則等四規則基準審査規程」（以下「審査規程」という。）に基づき、一般詳細基準審査申請書を協会に提出するものとする。

(2) 協会による一般詳細基準審査の厳正な処理並びに例示基準の時宜を得た適切な改正及び追加を図ることを目的として、協会に学識経験者等からなる高圧ガス保安基準検討委員会（以下「基準検討委員会」という。）を設置する。

基準検討委員会は、協会が別に定める「高圧ガス保安基準検討委員会規程」に基づき運営する。

(3) 協会は、(1)に係る一般詳細基準審査を行うときは、基準検討委員会に諮るものとする。基準検討委員会は、審査規程に基づき、機能性基準に適合することについて審査を行う。

(4) 協会は、(1)に係る一般詳細基準審査を行ったときは、審査規程に基づき、(1)の申請を行った者に対し、速やかにその結果を一般詳細基準審査結果通知書により通知しなければならない。

この場合において、協会は、当該一般詳細基準が一般に広く活用できるものであつて、機能性基準に適合すると認めるときは、(1)の申請を行った者の求めに応じ、遅滞なく、一般詳細基準審査結果通知書を公開しなければならない。

(5) 協会は、(1)に係る一般詳細基準審査を行い、当該一般詳細基準が一般に広く活用できるものであつて、機能性基準に適合すると認めるときは、(4)に係る結果を経済産業省に報告するものとする。

5. 経済産業省による例示基準の改正及び追加

(1) 経済産業省は、協会による3.(2)に係る事前評価の結果を踏まえ、例示基準の改正又は追加を検討するものとする。

(2) 経済産業省は、協会による4.(5)の報告を踏まえ、例示基準を改正又は追加するも

のとする。

(3) 経済産業省は、(1)及び(2)に関わらず、必要に応じて例示基準を改正又は追加するものとする。

液化石油ガス保安規則関係例示基準

この液化石油ガス保安規則関係例示基準は、液化石油ガス保安規則に定める技術的要件を満たす技術的内容をできる限り具体的に例示したものである。

なお、液化石油ガス保安規則に定める技術的要件を満たす技術的内容はこの例示基準に限定されるものではなく、液化石油ガス保安規則に照らして十分な保安水準の確保ができる技術的根拠があれば、液化石油ガス保安規則に適合するものと判断するものである。

液化石油ガス保安規則関係例示基準目次

1. 境界線・警戒標等標識	1
2. 障壁	3
3. 防火上及び消火上有効な措置	4
4. 貯槽室の防水措置	6
5. 貯槽を貯槽室に設置する場合の埋設基準（貯槽室の防水措置を除く。）	7
6. 貯槽を貯槽室に設置しない場合の埋設基準	1 5
7. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置	1 6
8. 流動防止措置	1 7
9. 液化石油ガスの貯槽であることが容易にわかる措置	1 8
10. 液化石油ガスの流出を防止するための措置	1 9
11. 滞留しない構造	2 1
12. ガス設備等に使用する材料	2 2
13. 高圧ガス設備等の基礎	3 6
14. 貯槽の沈下状況の測定等	4 3
15. 耐圧試験及び気密試験	4 5
16. 高圧ガス設備及び導管の強度	4 7
17. 圧力計及び許容圧力以下に戻す安全装置	4 8
18. 安全弁、破裂板の放出管の開口部の位置	5 5
19. 負圧を防止する措置	5 6
20. 液面計等	5 7
21. 貯槽に取り付けた配管に設けるバルブ	5 8
22. 液化ガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置（緊急遮断装置等）	5 9
23. 耐熱及び冷却上有効な措置	6 0
24. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所	6 2
25. 静電気の除去	6 4
26. 防消火設備	6 5
27. 停電等により設備の機能が失われることのないための措置（保安電力等）	6 8
28. 通報のための措置	6 9
29. バルブ等の操作に係る適切な措置	7 0
30. 直射日光を遮るための措置	7 2
31. 導管の架設、埋設等	7 3
32. 防食及び応力を吸収するための措置（導管）	7 4
33. 常用の温度を超えない措置（導管）	7 5
34. 通報のための措置（導管）	7 6
35. 液化石油ガスのおおいの測定方法	7 7
36. エアゾール等の製造	8 7
37. 設備の点検・異常確認時の措置	8 8
38. 設備の修理又は清掃	9 0

39.	バルブに過大な力を加えない措置	9 2
40.	容器置場の周囲 2 m以内における火気の使用等に係る措置	9 3
41.	充填容器等の転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置	9 4
42.	原動機からの火花の放出を防止する措置	9 5
43.	カップリング等に関すること	9 6
44.	消費設備設置基準	9 7
45.	温度計又は温度を適切に検知することができる措置（移動）	9 9
46.	防波板	1 0 0
47.	高さ検知棒	1 0 1
48.	附属品操作箱	1 0 2
49.	突出した附属品の損傷防止措置	1 0 3
50.	液面計（移動）	1 0 5
51.	バルブ等の開閉状態等の識別（移動）	1 0 6
52.	移動開始時及び終了時の点検・異常発見時の措置	1 0 7
53.	充填容器等の移動時に携行する消火設備並びに資材等	1 0 8
54.	移動中の災害の発生又は拡大の防止のために必要な措置	1 1 0
55.	充填容器等の転落、転倒等を防止する措置（移動）	1 1 1
56.	溶接又は熱切断用の液化石油ガスの消費	1 1 3
57.	廃棄の基準	1 1 4
58.	廃棄するときガスの滞留を検知するための措置	1 1 5

1. 境界線・警戒標等標識

規則関係条項	第6条第1項第1号・第35号イ・第36号ロ・ハ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第1項第2号、第13条第1項第1号・第2号、第23条第1項、第24条第3号・第5号、第48条第1号、第49条第1号、第50条、第53条第1項第1号
--------	---

高圧ガス製造事業所等の境界線及び警戒標は、次の各号の基準によるものとする。

1. 事業所の境界線は、次の基準によるものとする。

事業所の境界線は、壁、門、柵等を設置するか又は地上にペイントで線を引くこと等により明示すること。

2. 事業所等の警戒標は、次の各号の基準によるものとする。

2.1 事業所の警戒標は、当該事業所の境界柵、塀等に設けられている出入口それぞれの付近で外部から見やすい場所に掲げること。

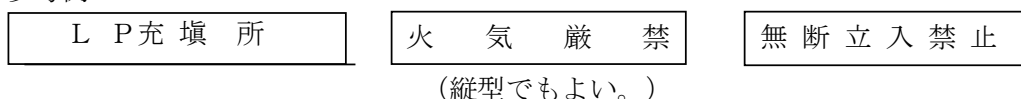
2.2 事業所内の施設の一部のみが高圧ガス保安法の適用を受ける施設である場合には、2.1の警戒標のほか、事業所内の当該施設が設置されている区画、建物又は建物内の区画等の出入口の付近で外部から見やすい場所に掲げること。

この場合、当該施設に立入り又は近接できる方向が数方向ある場合には、そのそれぞれの方向に対して掲げること。

2.3 警戒標には、高圧ガス保安法の適用を受けている事業所又は施設であることを外部の者が明瞭に識別できる大きさの標示がなされていること。

なお、当該事業所で保安上必要な注意事項を付記することは差し支えない。

標示の参考例



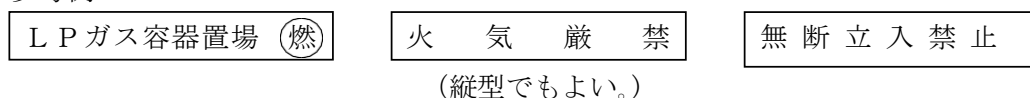
3. 容器置場の警戒標は、次の各号の基準によるものとする。

3.1 警戒標は、当該容器置場の出入口、近接又は立ち入ることができる場所の周辺で外部から見やすい場所に掲げること。この場合、近接又は立ち入りできる方向が数方向ある場合には、そのそれぞれの方向に対して掲げること。

3.2 標識には、外部の者が容器置場であることを明瞭に識別できる大きさの標示がなされていること。

なお、容器に充填されているガスが可燃性ガスである旨を付記又は別に表示すること。

標示の参考例



4. 高圧ガスを移動する車両の警戒標は、次の各号の基準によるものとする。

4.1 警戒標は、車両の前方及び後方から明瞭に見える場所に掲げること。この場合、警戒標は、車両の前部及び後部の見やすい場所に掲げること。ただし、小型の車両にあつては、両面標示の

ものを運転台の屋根の付近の見やすい場所に掲げることができる。

4.2 警戒標は、次に掲げるいずれかの大きさとする。

(1) 形状を長方形とする場合は、横寸法を車幅の30%以上、縦寸法を横寸法の20%以上。

(2) 正方形又は正方形に近い形状とする場合は、面積を600cm²以上。

4.3 警戒標は、黒地に黄赤又は黄の明瞭に見える文字で「高圧ガス」と記載したものであること。

標示の参考例

高 圧 ガ ス

高 圧 ガ ス

5. 移動式製造設備による製造作業中の警戒標は、次の各号の基準によるものとする。

5.1 警戒標は、高圧ガスの製造作業を行っている移動式製造設備の周辺で第三者の目につきやすい場所に掲げること。この場合、当該設備に近寄ることができる方向が数方向ある場合には、そのそれぞれの方向に対して掲げること。

5.2 標識には、高圧ガスの製造（充填）作業中であること及びその付近で火気の使用を禁止する旨の標示が第三者に明瞭に識別できるようになされていること。

標示の参考例

L P ガ ス 充 填 中
火 気 厳 禁

(縦型でもよい。)

6. 導管（地盤面上設置）の標識は、次の各号の基準によるものとする。

6.1 標識は、導管が設置されている経路で、公道又は人が多数集合する場所の付近で一般の人の目につきやすく、かつ、交通等の障害にならない場所に設けること。

6.2 標識には、高圧ガスの種類又は名称、導管に異常を認めたとときの連絡先、電話番号等を明瞭に記載した標示がなされていること。

標示の参考例

L P ガス（又は液化石油ガス） ^燃 このパイプにはL P ガス（又は液化石油ガス）が通っています。万一ガス漏れその他異常を発見された方は下記までご連絡下さい。 連 絡 先 〇〇会社〇〇事業所〇〇課 (電話〇〇-〇〇-〇〇)

7. 導管（地盤面下埋設）の標識は、次の各号の基準によるものとする。

7.1 標識を設ける場所は、次の基準によること。

(1) 導管が人家の多い地区を通る場合には、導管の埋設箇所の地上（導管の真上でなくてよい。）で一般の人の目につきやすく、かつ、交通等の障害にならない場所に設けること。

(2) 人家が少ない地区において、導管が道路に沿って設置されている場合は、1,000mの間隔を標準として設けること。

7.2 標識は、導管の埋設位置を示す標識くい、標識板又は電しよく函、点検ボックス、マンホール等ふたで、地盤面に十分固定され、かつ、明瞭に識別できるものとする。

2. 障 壁

規則関係条項	第6条第1項第3号イ・ロ・第35号ハ、第7条第1項、第9条第1項第5号、第13条第1項第1号、第23条第1項、第24条第2号・第5号
--------	--

1. 貯槽又は処理設備の設備距離を短縮する場合に設けなければならない障壁は、対象物を有効に保護できるものであって、その構造は次の各号の基準のいずれかによるものとする。

1.1 鉄筋コンクリート製障壁

鉄筋コンクリート製障壁は、直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束した厚さ12cm以上、高さ2m以上のものであって堅固な基礎の上に構築され、予想されるガス爆発の衝撃等に対して十分耐えられる構造のものであること。

1.2 コンクリートブロック製障壁

コンクリートブロック製障壁は、直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束し、かつ、ブロックの空洞部にコンクリートモルタルを充填した厚さ15cm以上、高さ2m以上のものであって堅固な基礎の上に構築され、予想されるガス爆発の衝撃等に対し十分耐えられる構造のものであること。

1.3 鋼板製障壁

鋼板製障壁は、厚さ3.2mm以上の鋼板に30×30mm以上の等辺山形鋼を縦、横40cm以下の間隔に溶接で取り付けて補強したもの又は厚さ6mm以上の鋼板を使用し、そのいずれにも1.8m以下の間隔で支柱を設けた高さ2m以上のものであって堅固な基礎の上に構築され、予想されるガス爆発の衝撃等に対して十分耐えられる構造のものであること。

2. 容器置場の置場距離を短縮する場合に設けなければならない障壁は、対象物を有効に保護できるものであって、その構造は次の各号の基準のいずれかによるものとする。

2.1 鉄筋コンクリート製障壁

高さのみ1.8m以上とし、他はすべて1.1と同じ。

2.2 コンクリートブロック製障壁

高さのみ1.8m以上とし、他はすべて1.2と同じ。

2.3 鋼板製障壁

高さのみ1.8m以上とし、他はすべて1.3と同じ。

3. 防火上及び消火上有効な措置

規則関係条項 第6条第1項第3号ハ・第8号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第23条第1項

貯蔵設備又は処理設備（以下「貯蔵設備等」という。）から保安物件との間に有すべき距離の緩和措置に係る防火及び消火上有効な措置、液化石油ガスの貯槽からほかの液化石油ガスの貯槽又は酸素の貯槽との間に規定の距離を有することの代替として講じる防火上及び消火上有効な措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 液化石油ガスの貯槽が相互に隣接している場合又は酸素の貯槽と隣接している場合であって、貯槽間の距離が1mに満たない場合は、次の1.1による水噴霧装置若しくは散水装置又は1.2による消火栓を設けるものとする。ただし、水噴霧装置、散水装置又は消火栓のいずれか1つのみでは貯槽の全表面に水を放射することができない場合にあっては、貯槽の表面の部分ごとに、当該部分の表面積に対応する能力の水噴霧装置等（水噴霧装置、散水装置又は消火栓をいう。以下同じ。）を設けることができる。
 - 1.1 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積1m²につき8L/minを標準として計算した水量を貯槽の全表面に均一に放射できるようにすること。ただし、保冷のため断熱材が使用されている貯槽であって、当該断熱材の厚さが当該貯槽の周辺の火災を考慮したものであり、かつ、十分な耐火性能を有するもの（以下「耐火構造貯槽」という。）にあっては、その水量を4L/min、また、厚さ25mm以上のロックウールで被覆され、その外側を厚さ0.35mm以上のJIS G 3302(1970)亜鉛鉄板で被覆したもの（以下「準耐火構造貯槽」という。）にあっては、その水量を6.5L/minを標準として計算した水量とすることができる。
 - 1.2 消火栓を設ける場合にあっては、筒先圧力が0.35MPa以上、放水能力が400L/min以上のものを、当該貯槽の表面積30m²につき1個の割合で計算した個数以上、当該貯槽の外側から40m以内に、貯槽に対していずれの方向からも水を放射できるように設けること。ただし、耐火構造貯槽に消火栓を設ける場合にあっては当該貯槽の表面積60m²、準耐火構造貯槽にあっては当該貯槽の表面積38m²につき1個の割合で計算した個数以上にすることができる。
2. 液化石油ガスの貯槽が相互に隣接している場合又は酸素の貯槽と隣接している場合であって、貯槽間の距離がそれぞれの最大直径の和の1/4の距離に満たない場合は、次の2.1又は2.2による水噴霧装置等を設けるものとする。ただし、水噴霧装置、散水装置又は消火栓のいずれか1つのみでは貯槽の全表面に水を放射することができない場合にあっては、貯槽の表面の部分ごとに、当該部分の表面積に対応する能力の水噴霧装置等を設けることができる。
 - 2.1 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積1m²につき7L/minを標準として計算した水量を貯槽の全表面に均一に放射できるようにすること。ただし、耐火構造貯槽にあってはその水量を2L/min、また、準耐火構造貯槽にあってはその水量を4.5L/minを標準として計算した水量とすることができる。
 - 2.2 消火栓を設ける場合にあっては、筒先圧力が0.35MPa以上、放水能力が400L/min以上のものを、当該貯槽の表面積35m²につき1個の割合で計算した個数以上、当該貯槽の外側から40m以内に、

貯槽に対していずれの方向からも水を放射できるように設けること。ただし、耐火構造貯槽に消火栓を設ける場合にあつては当該貯槽の表面積 125m^2 、準耐火構造貯槽にあつては当該貯槽の表面積 55m^2 につき1個の割合で計算した個数以上にすることができる。

3. 水噴霧装置等は、当該貯槽の外側から 15m 以上離れた安全な位置で、かつ、防液堤を設けた貯槽にあつては当該防液堤の外で操作できるものとする。ただし、貯槽の周囲で予想される火災に対し有効かつ安全な遮へい装置を設けた場合の操作位置については、この限りでない。
4. 水噴霧装置等は、同時に放射を必要とする最大水量を 30 分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続されているものとする。
5. 貯蔵設備等と保安物件との間に距離をとる措置の代替措置として設ける防火上及び消火上有効な措置とは、次の5.1による水噴霧装置（噴霧ノズル付き配管によって水を噴霧できる固定した装置をいう。以下同じ。）又は5.2による散水装置（孔あき配管又は散水ノズル付き配管によって散水できる固定した装置をいう。以下同じ。）とする。
 - 5.1 水噴霧装置を設ける場合にあつては、当該貯蔵設備等の表面積 1m^2 につき $7\text{L}/\text{min}$ を標準として計算した水量を貯蔵設備等の全表面に均一に放射できるものであること。なお、この水噴霧装置は、同時に放射を必要とする最大水量を 20 分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続され、かつ、当該貯蔵設備等の外側から 5m 以上離れた安全な位置で操作できるものとする。
 - 5.2 散水装置を設ける場合にあつては、当該貯蔵設備等の表面積 1m^2 につき $10\text{L}/\text{min}$ を標準として計算した水量を貯蔵設備等の全表面に均一に放射できるものであること。なお、この散水装置は、同時に放射を必要とする最大水量を 20 分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続され、かつ、当該貯蔵設備等の外側から 5m 以上離れた安全な位置で操作できるものとする。
6. 水噴霧装置又は散水装置の操作部は、3. 又は5. に規定されている位置の他、事務所、従業員控室、制御室等関係者が常駐する場所において速やかに操作できる位置にも設けること。
7. 水噴霧装置等は、1月に1回以上作動状況を検査し、円滑かつ確実に作動することを確認すること。ただし、凍結のおそれのある場合にあつては、ポンプ駆動による通水試験にかえることができるものとする。

4. 貯槽室の防水措置

規則関係条項	第6条第1項第5号イ、第8条第1項第1号、第23条第1項
--------	------------------------------

貯槽室の防水措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 貯槽室は、次の仕様のレディーミクストコンクリートを使用し、水密コンクリートとして施工すること。

種 別	A 種
粗骨材の最大寸法	25mm
設計基準強度	21～24MPa
スランプ	12～15cm
空気量	4%
水セメント比	53%以下
その他	JIS A5308(1968)レディーミクストコンクリートによる規定

*水密コンクリートの施工については、土木学会制定「コンクリート標準示方書」23章（水密コンクリート）参照

2. 地下水位が高いところ又は漏水のおそれのある場合は、コンクリートの打込み後貯槽室の内面に無機質系浸透性塗布防水養護剤を塗布し防水すること。
3. 貯槽室のコンクリート製ふたからマンホール、ドーム、ノズル等（以下「突起物」という。）を突出させるための孔の部分は、コンクリートふたと突起物が接することによって貯槽本体の取付け部における応力集中を起こさないように突起物の周囲に突起物の防錆措置をした外面（以下「外面保護面」という。）から10mm以上の間隔を取って鋼板等のプロテクトを設けること。また、プロテクトと突起物の外面保護面との間及びプロテクトとコンクリート製ふたとの間には雨水の浸入を防止するためピッチ、アスファルト等を充填すること。
4. 貯槽室に万一水が侵入したとき及び気温変化による露滴のたまり等に備えて、貯槽室の底部には水切り勾配をつけ、かつ、集水柵を設けること。この場合、集水柵にたまった水は容易に排出できるようにすること。
5. ガス検知管、集水管等地盤面上とほぼ同一高さにあるものに対しては、雨水及び地盤面上のたまり水等が貯槽室に侵入しないように防水可能なふたをすること。

5. 貯槽を貯槽室に設置する場合の設置基準

(貯槽室の防水措置を除く。)

規則関係条項 第6条第1項第5号、第8条第1項第1号、第23条第1項

地盤面下に埋設する貯槽を設置する貯槽室は、貯槽の埋設の方式に応じ、次の基準によって措置するものとする。

1. 貯槽の周囲に乾燥砂を詰める方式

1.1 貯槽室の構造

(1) 貯槽室の形状

貯槽室の寸法は、次の数値以上であってそれぞれ点検に支障のない間隔とすること。(図-1参照)

イ. 貯槽外面とふたとの間隔 30cm以上

ロ. 貯槽外面と側壁との間隔 45cm以上

ハ. 貯槽外面と底板との間隔 60cm以上

貯槽(貯槽本体をいい、マンホール、付属弁類等は含まない。)の頂部は60cm以上地盤面から下にあること。

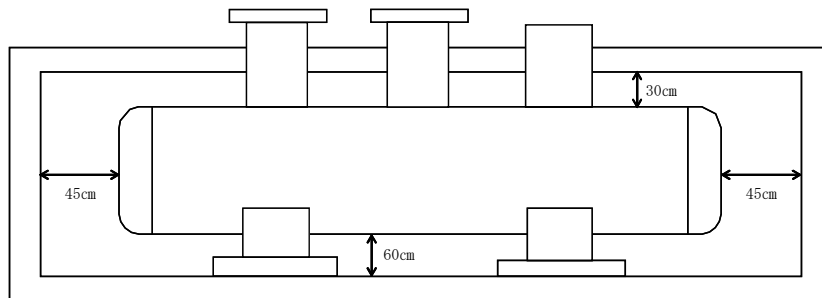


図-1 貯槽と貯槽室のふた、側壁及び底板との距離

(2) 荷 重

貯槽室の設計に当たっては、貯槽室各部所ごとに次の荷重を考慮し、十分安全な構造とすること。

イ. 貯槽室各部の重量

ロ. 貯槽及びその最大充填時における液化石油ガス並びに貯槽に付属する構造物等の重量

ハ. 上載荷重(積雪荷重を含む。)

ニ. 地下水による貯槽室の浮力

ホ. 常時土圧

ヘ. 地下水圧

ト. 中詰め砂の重量

チ. 中詰め砂の土圧

リ. 地震時土圧

ヌ. 貯槽室各部及び最大充填時における貯槽の地震時慣性力(貯槽の周囲に乾燥砂を詰める方

式の場合のみ中詰め砂の地震時慣性力を含む。)

(3) 設 計

イ. 基礎の設計

使用時及び地震時における(2)の荷重に対し、基盤地盤又は基礎杭の支持力を検討する。検討に当たっては、本基準「13. 高圧ガス設備等の基礎」の例によるものとする。

ロ. ふた、側壁及び底板の設計

使用時、水張試験時(貯槽を水没させる方式に限る。)、メンテナンス時及び地震時における(2)の荷重に対し安全であるように設計すること。この場合、ふた、側壁及び底板は、最小厚さ30cm以上の水密鉄筋コンクリート造りとする。

ハ. その他

貯槽室は水平に設置するものとする。なお、貯槽室本体の設計に関し、本基準に規定のない事項については、(公社)土木学会制定「コンクリート標準示方書」によるものとする。

1.2 貯槽の腐食防止

次の(1)又は(2)の基準により腐食を防止する措置を講ずるものとする。

(1) 電気防食による場合

イ. 下地処理

本基準「7. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中1.により下地処理(1種ケレンに限り、かつ化学薬品によるものを除く。)をすること。

ロ. 塗 装

次の表-1の塗装標準仕様の例により塗装すること。この場合、塗装の前に、油脂、じんあい、水分その他塗装に支障のある付着物を入念に除去すること。

表-1 塗装標準仕様

工 程	使 用 塗 料	乾燥後の標準膜厚(μm)	下塗と上塗との間の乾燥所要日数(20℃)
下 塗	ジンクリッチプライマー	20	有機質 1日 無機質 2日
上 塗	JIS K5664(1978)タールエポキシ樹脂塗料	240	—————

<備考>① ジンクリッチプライマーには有機質のものと無機質のものがあるが、乾燥塗膜中の亜鉛末は、有機質のものにあつては70%(重量)以上、無機質のものにあつては80%(重量)以上含むものとする。

② 塗装回数は、下塗を1回以上、上塗を3回以上とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする(乾燥所要日数として各回1日以上を設ける。)

ハ. 電気防食

次の(イ)から(ホ)までに定めるところにより電気防食を施すこと。

(イ) 他の施設との絶縁

貯槽とこれに接続されている配管、基礎ボルト等及びコンクリート中の鉄筋とを適切な方法で絶縁すること。

(ロ) 方式の選定

電気防食の方式は、原則として(ハ)に定める流電陽極方式とするが、大規模な貯槽にあっては(ニ)に定める外部電源方式とすることができる。

いずれの方式による場合も、防食対象全体に十分な防食効果が及ぶように考慮し、さらに、隣接他施設に悪影響を与えないように措置すること。

(ハ) 流電陽極方式

流電陽極方式の設計施工においては、次の点に留意すること。

- i 陽極は、亜鉛合金又はマグネシウム合金の中から、環境条件に適合するものを選択すること。
- ii 陽極は、防食対象の各部分に十分な防食電流が流入するように配置すること。

(ニ) 外部電源方式の設計施工においては、次の点に留意すること。

- i 「電気設備に関する技術基準を定める省令」（昭和40年通商産業省令第61号）に準じて行う。
- ii 陽極は、防食対象の各部分に十分な防食電流が流入するように配置する。
- iii 電気防食設備を「工場電気設備防爆指令（ガス蒸気防爆）」（労働省産業安全研究所技術指針）による危険場所に設置する場合は、同指針に準じて設置する。
- iv 過防食による悪影響、干渉による悪影響がないように行う。

(ホ) 電気防食効果の判定

使用する照合電極の種類に応じて、対地電位が次の値（単位 V）以下であり、かつ、過防食による悪影響を生じない範囲内であること。

海水塩化銀電極	-0.78
飽和硫酸銅電極	-0.85
飽和カロメル電極	-0.77

(2) その他の方法による場合

イ. 下地処理

本基準「7. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中1. により下地処理をすること。

ロ. イの基準中2. 4. 及び5. の塗装をすること。

ハ. ロの塗装の上にアスファルトジュート又はアスファルトルーフィングを施すこと。

1.3 砂 詰

貯槽室に砂を詰めるに当たっては、防食用被覆材料を傷つけないように行うこと。また、詰めた砂が経年沈下をしないよう十分突き込みをすること。砂は、原則として十分乾燥した川砂を用いること。ただし、川砂以外の砂を用いる場合は、ゴミ、泥、有機不純物及び塩分その他有害物を含まない十分に乾燥した砂とすること。

1.4 ガス漏えい検知警報設備

ガス漏えい検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。

- (1) 検出端部の設置個数は、貯槽 1 基当たり 2 個以上とする。
- (2) 検出端部は、貯槽室の底面から原則として30cm以下の適当な箇所に設置すること。
- (3) 警報を発し、かつ、ランプが点灯又は点滅する場所は、関係者が常駐する場所であって、警報があった後、各種の対策を講ずるのに適切な場所とすること。

2. 貯槽を水没させる方式

2.1 貯槽室の構造

(1) 1. 1.1(1)から(3)までの例によるものとする。この場合、1. 1.1(2)基準にあっては、次の荷重を加えるものとする。ただし、ト及びチについては除くものとする。

イ. 貯槽室内の水の重量

ロ. 空貯槽の浮力

ハ. 貯槽室内水圧

ニ. 貯槽室内の水の地震時動水圧

(2) 貯槽室の適当な位置に給水口を設け、かつ、貯槽室のふたに溢水口を設けること。

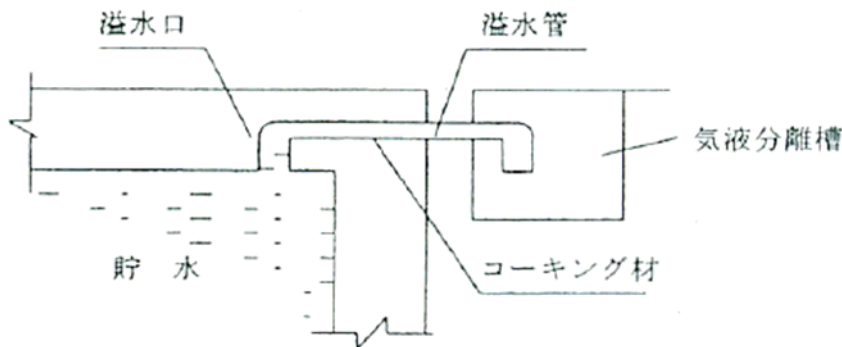
(3) 次の基準に適合する給水施設を設けること。

イ. 給水施設は、貯槽室の規模に応じて給水できる機能を有するものであること。

ロ. 給水方法は、上水道水又は河川水（工業用水であるものに限る。）で清浄なものを貯槽室に設けた専用の吸水口から配管により給水するものであること。

ハ. 貯槽室内の水が凍結するおそれがある地域にあっては、配管等に保温措置を講ずること。

(4) 下図の例に従い、次の基準に適合する溢水施設を設けること。（図－2 参照）



図－2 溢水施設設置例

イ. ふたの下面には、溢水口を設けること。

ロ. 溢水口には、溢水管を取り付けること。この場合、溢水管がふたを貫通する部分には、コーキング材を用いる等により漏水のないようにすること。

ハ. 溢水管は、気液分離槽まで通じていること。

(5) 貯槽室のふたの適当な位置に点検用のマンホール（排水用のものと兼ねることができる。）を設けること。マンホールの口径は45cm以上60cm以下とし、外部から雨水等の侵入を防ぐためのふた（十分な強度を有する鋼製のものを原則とする。）を設けること。

(6) 次の基準により水位表示措置を講じること。

イ. ふたには、直接目視により水位を確認できる点検口を設けること。（図－3 参照）

ロ. 点検口には、水面が一定位置以下に低下した場合、警報を発する装置（以下「水位警報装置」という。）の検出端部を設けること。（図－3 参照）

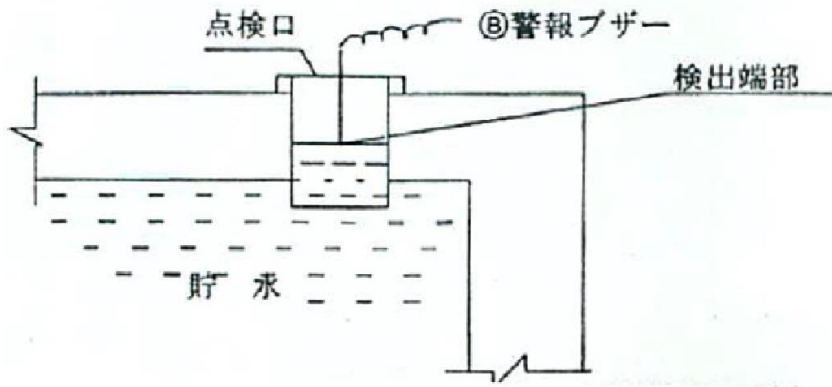


図-3 点検口及び水位警報装置検出端部設置例

2.2 貯槽の腐食防止

1.2(1)により塗装及び電気防食を施すこと。

2.3 貯槽の浮力対策

(1) 基礎ボルト等の材料

基礎ボルト、ナット及び座金の材料は、原則として、溶融亜鉛メッキ又はこれと同等以上の防錆処置をした炭素鋼とする。

(2) 基礎ボルトの寸法及び本数

イ. 基礎ボルトの本数は、貯槽1基当たり8本以上であって2の整数倍とする。

ロ. 基礎ボルトの直径は次の3式を満足するものとし、最小ねじ径をM36 (JIS B 0205 (1997)メートル並目ねじによる。)以上とする。

$$\sigma_t = \frac{F_1}{n \frac{\pi}{4} d_1^2} \leq \sigma_a$$

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \sqrt{\sigma_t^2 + 4\tau^2} \leq 1.5\tau_a$$

$$\left[\tau = \frac{F_2}{\frac{n}{2} \frac{\pi}{4} d_2^2} \right]$$

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_t^2 + 3\tau^2} \leq 1.5\sigma_a$$

ここに σ_t : 浮力による引張応力 (N/mm²)

F_1 : 貯槽が受ける浮力で貯槽内容量 (m³) の9,800倍とする。 (N)

F_2 : 貯槽が水平方向に受ける地震力 (N)

(設計静的水平震度「地盤面下」は「高圧ガス設備等耐震設計基準」(昭和56年通商産業省告示第515号)による。)

n : 基礎ボルトの本数

d_1 : 基礎ボルトのねじの谷径 (mm)

d_2 : 基礎ボルトの幹部の直径 (mm)

τ : 地震時せん断応力 (N/mm²)

τ_{\max} : 地震時最大合成せん断応力 (N/mm²)

σ_c : 地震時の最大合成引張応力 (N/mm²)

σ_a : 基礎ボルトの許容引張応力 (N/mm²)

τ_a : 基礎ボルトの許容せん断応力 (N/mm²)

(3) ナット

貯槽受台は、二重ナット又は10割増しナットにより締結すること。

(4) 基礎ボルトの固定

イ. 基礎ボルトは、コンクリート底板に埋込む等により確実に固定すること。

ロ. 基礎ボルトの取付位置は、設計図面により確認の上、正確に定めること。

2.4 ガス漏えい検知警報設備

ガス漏えい検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。

(1) 1.4. (1)及び(3)の基準

(2) 検出端部は、最小限点検口及び気液分離槽には設置すること。

3. 貯槽室内を強制換気する方法

3.1 貯槽室の構造

(1) 1. 1.1(1)から(3)までの例によるものとする。ただし、1. 1.1(2)ト及びチは除くものとする。

(2) ふたに設けるマンホール等

イ. 点検用のマンホールを2. 1. (5)の例により設けること。

ロ. 換気装置のための空気取入口及び排出口を設けること。なお、これらは外部から雨水及び漏えいガス等が貯槽室内に侵入しない構造とすること。

3.2 貯槽の腐食防止

本基準「7. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置」中1. より塗料に応じた下地処理をし、次の表-2の塗装標準仕様の例により塗装すること。

表-2 塗装標準仕様

下 塗			中 塗			上 塗	
使用塗料	乾燥後の標準膜厚 (μm)	下塗と中塗又は上塗との間の乾燥所要日数 (20℃)	使用塗料	乾燥後の標準膜厚 (μm)	中塗と上塗との間の乾燥所要日数 (20℃)	使用塗料	乾燥後の標準膜厚 (μm)
JIS K5623 (1960)亜鉛化鉛さび止めペイント	35	2日	—	—	—	JIS K5516 (1992)合成樹脂調合ペイント	90
			フェノールMIOP [®] ペイント	50	1日	塩化ゴム系塗料	90
JIS K5625 (1960)シナミド鉛さび止めペイント	35	2日	—	—	—	JIS K5516 (1992)合成樹脂調合ペイント	90
			フェノールMIOP [®] ペイント	50	1日	塩化ゴム系塗料	90
JIS K5628 (1995)鉛丹ジソクロメートさび止めペイント	35	1日	—	—	—	フタル酸樹脂ペイント	80
ジソクリッチプライマー	20	有機質1日	—	—	—	JIS K5664 (1978)ターポリン樹脂塗料又は塩化ゴム系塗料	240
		無機質2日	—	—	—		90

- <備考>① ジンクリッチプライマーには有機質のものと無機質のものがあるが、乾燥塗膜中の亜鉛末は、有機質のものにあつては70%（重量）以上、無機質のものにあつては80%（重量）以上含むものとする。
- ② 塗装回数は、下塗を1回以上、上塗を3回以上とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする。ただし、中塗を施す場合は、下塗及び中塗をそれぞれ1回以上、上塗を2回以上とし、合計膜厚がそれぞれ表の数値以上になるようにする（乾燥所要日数として各回1日以上の間を設ける。）。

3.3 強制換気設備

(1) 機 能

- イ. 換気設備は、次のいずれかの方法により貯槽室内を換気できるものであること。
- i 常時一定能力（最大能力の5%以上のもの）で稼働するものであつて、ガス漏れ検知警報設備が作動したときに、これと連動してその換気設備の最大能力で稼働し、かつ、1日1回当該貯槽室の内容積に相当する量以上の空気を排出するまでは自動的に稼働するもの。
 - ii 一定時間ごとに、かつ、自動的に最大能力で稼働する換気設備であつて、かつ、ガス漏れ検知警報設備が作動したときに、これと連動してその最大能力で稼働するもの。
- ロ. イ. iの換気設備にあつては、作動が停止した場合警報を発するものとし、作動を開始する措置を講じない限り警報が停止しない装置を備えているものであること。
- ハ. イ. iiの換気設備にあつては、当該機能の他、手動スイッチ等により任意に作動することができるものであること。
- また、1日当たり等間隔で、4回以上自動的に稼働し、1回当たり20分以上稼働するものであること。
- ニ. 換気設備の最大能力は、貯槽室床面積1m²当たり1m³/min以上であること。
- ホ. 換気設備には、稼働中に点灯する表示灯を設けること。
- ヘ. 電気設備は、専用回路とし、容易に電源が操作されることができないものであること。
- ト. 換気設備は、停電等によりその機能が失われることのないよう直ちに保安電力に切り替えることができるものであること。

(2) 構 造

- イ. 換気設備は、吸引方式又は送風方式であること。
- ロ. 換気筒は、不燃性又は難燃性の材料を使用するものであること。
- ハ. 換気筒が鋼板製の場合は、貯槽室のふた又は側壁を貫通する箇所において振動等による火花発生を防止するための緩衝材（不燃性又は難燃性のものに限る。）を貯槽室のふた又は側壁との間に挿入したものであること。
- ニ. 排気筒は、点検用ののぞき穴を設ける等内部の状況が容易に確認できる構造であること。
- ホ. 換気設備の電気設備は、耐圧防爆型のものであり、同設備には「2.5. 静電気の除去」の例による措置を講ずること。
- ヘ. 換気設備の換気ファン等のガスに接する部分は、耐食性の材料又は十分な耐食処理を施した材料を用いたものであり、その他の部分は塗装及びメッキの仕上げが良好なものであること。
- ト. 換気設備は、最大能力で30分以上連続して稼働できる保安電力を有するものであること。

チ. (1)イ. i の換気設備にあつては、その稼働が停止したときの警報発信設備は、ランプの点灯又は点滅により異常の発生を示すとともに警報を発するものであること。

リ. ガス漏れ検知警報設備が警報を発しているときは、(1)ハの手動スイッチにより換気ファンの稼働が停止できない構造のものであること。

(3) 設 置

イ. 換気ファンの設置位置

換気ファンは、地上であつて保守管理の容易な場所に設置するものとする。

ロ. 空気排出口の位置

周囲に着火源等のない安全な位置であつて、地盤面から5m以上の高さで通風の良い場所であること。

ハ. 空気取入口の位置

地盤面から5m以上の高さとし、空気取入口と空気排出口との間は、2m以上離し、排気が吸気に混入しないような位置関係とし、かつ、外部から雨水及び漏えいガス等が貯槽室内に侵入しない構造であること。

ニ. 貯槽室内の空気排出のための取入口の位置

取入口の個数は貯槽室1室当たり2個又は床面積20m²当たり1個の割合で計算した個数のうち、いずれか多い方の個数以上とし、かつ、貯槽室内の空気の対流等を考慮し、貯槽室内の漏えいガスを排出するのに適当な位置に設けること。

3.4 ガス漏えい検知警報設備

1.4の例による他、空気の排出管内の貯槽室のふたを貫通する位置から換気ファンの間に設けるものとする。

6. 貯槽を貯槽室に設置しない場合の埋設基準

規則関係条項	第6条第1項第5号、第8条第1項第1号、第23条第1項
--------	-----------------------------

貯槽を貯槽室に設置しない場合の埋設の方法は、直接埋設式及び深井戸式のいずれかとし、その措置は次の各号によるものとする。

1. 直接埋設式（地盤面下に設けた鉄筋コンクリート製基礎（底）上に貯槽を水平に固定し周囲を土砂により埋設し、地盤面に柱で支えられた鉄筋コンクリート製の床を施すもの）
 - 1.1 貯槽（貯槽本体をいい、マンホール、付属弁類等は含まない。）の頂部は600mm以上地盤面から下にあること。
 - 1.2 鉄筋コンクリート床の広さは貯槽の水平投影面から周囲600mm以上広いものとする。
 - 1.3 貯槽の脚を固定する台を基礎と一体構造で作し、基礎ボルトにより貯槽を固定すること。
 - 1.4 鉄筋コンクリート床の自重及びその上にかかる荷重は、貯槽本体に直接かからないように4本以上の鉄柱又は鉄筋コンクリート製の柱で支持し基礎にかかるようにすること。このため柱にかかる荷重を受ける部分は基礎と一体構造で作るものとする。
 - 1.5 鉄柱の場合は基礎ボルトにより、また、鉄筋コンクリート柱の場合は鉄筋により柱を基礎及び鉄筋コンクリート床に堅固に固定すること。この場合、鉄柱は十分な防錆塗装をすること。
 - 1.6 鉄筋コンクリート床から突起物を突出させるための孔の部分には、応力集中を防止するための措置を講ずること。その措置については本基準「4. 貯槽室の防水措置」3. によること。
2. 深井戸式（地盤に円筒状の深い穴を掘り、その内部に円筒形の貯槽を縦におさめ、その周囲にセメントペースト等をつめて固定するもの）
 - 2.1 地盤に垂直に円筒状に掘さくした深い穴（深井戸）の内部に縦形貯槽をおさめ、その頂部は地盤面より600mm以下になるように固定すること。
 - 2.2 地盤面下の掘さく穴は、掘さく機により施工すること。掘さく機のビット（穿孔刃先）の直径は貯槽外径より200mm大きなものを使用すること。
また、掘さく穴の深さは貯槽定着板の先端より1,300mm以上を有すること。
 - 2.3 貯槽を垂直に吊しこみ、貯槽内に水を満たして定位置を確認した後、掘さく穴と貯槽外面との間には下底からインヒビタを混入したセメントペースト等を圧入し、貯槽を地盤に固定すること。
 - 2.4 掘さく穴の頂部の地盤面には、掘さく穴の直径より大きく、かつ、堅固なガードレール等の防護措置を施して、貯槽上部に外部からの荷重がかからないようにすること。
3. 貯槽を2以上隣接して設置する場合は、その相互間に1m以上の間隔を保つこと。

7. 地盤面下にある部分の腐食を防止する措置

規則関係条項	第6条第1項第6号、第8条第1項第1号、第23条第1項
--------	-----------------------------

地盤面下にある部分の腐食を防止するための措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 貯槽本体外面及び本体に溶接で取り付ける付属品の外面は、その部分に応じて次の2種類のいずれかの方法により丁寧に下地処理を行うこと。

下地処理の種類	下地調整面の状態	使用工具等
1種ケレン	ミルスケール及びさびは完全に除去し、ピカピカした金属面とする。	ショットブラスト、サンドブラスト、化学薬品
2種ケレン	完全に付着したミルスケールは残すが、それ以外の不安定なミルスケール、さび等は除去する。	ディスクサンダ、チューブクリーナ、スクレーパ

2. 貯槽の鋼板の表面は、1. の下地処理を行った後、粉塵、油、グリス等のない状態でさび止めペイントを2回塗ること。この場合、第2回目のさび止め塗装は第1回目のさび止め塗装が十分に硬化乾燥してから行うこと。

さび止めペイントは次のものを用いること。

JIS K5622(1972)鉛丹さび止めペイント、JIS K5623(1960)亜酸化鉛さび止めペイント、JIS K5625(1960)シアナミド鉛さび止めペイント、JIS K5664(1978)タールエポキシ樹脂塗料又はこれらと同等以上の性能を有する「ジンクリッチペイント」を使用してもよい。

3. 直接地盤面下に埋設する貯槽にあっては、貯槽本体及び本体外面から突出しているマンホール、ノズル等の突起物であって内圧がかかり、かつ、砂又は埋土等と接触する部分はさび止め塗装の上にアスファルトプライマを使用し、アスファルトルーフィング又はアスファルトの浸透する布を巻きつけ、アスファルト塗布を交互に行いその厚さが10mmになるように外面保護を行うこと。特に本体と突出している部分との接合部は入念に施工するものとする。また、地盤面上に突出している部分はさび止めペイントの上に化粧ペイントを塗ること。
4. 貯槽本体の脚、吊り耳、間隔板、定着板、プロテクタ等内圧力が直接かからない部分は、本体との接合部を除き、さび止め塗装のほか外面保護は施さなくてもよい。
5. 貯槽を設置するとき、他の物との接触等によりさび止め塗装及び外面保護が剥離、擦傷等を受けた部分があるときは、必ずその部分の補修をすること。
6. 防水措置を施した貯槽室に設置する貯槽は、2. のさび止め塗装をした上に外面保護としてアスファルトプライマを2回塗ること。この場合、3. の施工は省略してもよい。
7. 深井戸式の貯槽にあっては、3. 及び4. の施工をすること。
8. 直接埋設式及び深井戸式の貯槽にあっては、貯槽設置場所の迷走電流又は土壌比抵抗を実測し、これに対応する電気防食措置を講ずること。
9. 貯槽に付属する配管のうち、防水措置を施した貯槽室以外に埋設する部分の外面は十分に乾燥し、油、グリス等を除去した後さび止めペイントを2回塗り、その上に3. の施工をすること。

8. 流動防止措置

規則関係条項	第6条第1項第7号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第19条第1号口、第23条第1項、第53条第1項第3号・第2項第1号、第58条第7号・第10号
--------	---

製造設備又は消費設備に係る貯蔵設備等と火気を取り扱う施設（火気を使用する場所）との間に、当該製造設備又は貯蔵設備等から漏えいしたガスが、当該火気を取り扱う施設（火気を使用する場所）に流動することを防止するための措置は、次の各号の基準のいずれかによるものとする。

1. 高さ2m以上の防火壁又は障壁を設けて、製造設備又は貯蔵設備等と火気を使用する場所との間の迂回水平距離を8m（第19条第1号口にあつては2m、第53条第2項第1号及び第58条第7号にあつては5m）以上とすること。
2. 火気を使用する場所が不燃性の建物である場合には、製造設備又は貯蔵設備等からの水平距離が8m（第19条第1号口にあつては2m、第53条第2項第1号及び第58条第7号にあつては5m）以内にある当該建物の開口部を防火戸又は網入ガラスを使用して閉鎖し、人の出入りする開口部については、二重扉を使用すること。

9. 液化石油ガスの貯槽であることが容易にわかる措置

規則関係条項	第6条第1項第9号、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第23条第1項
--------	--

液化石油ガスの貯槽であることが容易にわかる措置は、次の各号のいずれかの方法により行うものとする。

1. 外部から見やすいように液化石油ガス貯槽である旨を朱書し、又は容易にはがれ難い標紙等を貼付すること。
2. 地下に埋設された貯槽にあっては、液化石油ガスの貯槽であることが容易にわかる標識を掲げること。

10. 液化石油ガスの流出を防止するための措置

規則関係条項 第6条第1項第10号、第8条第1項第1号、第23条第1項

貯蔵能力が1,000t以上の貯槽の周囲に設ける流出を防止するための措置とは、第1号に掲げる措置又は第2号に掲げる防液堤を設置することとする。

1. 次に掲げるいずれかの措置

- 1.1 貯槽の底部が地盤面下にある、かつ周囲がピット状構造となっているものであって、その容量が2.2に規定する容量以上であるもの（雨水のたまり等により容量が減少することのないものに限る。）
- 1.2 地盤面下に設置された貯槽であって、その貯槽内の液化石油ガスが全部流出した場合に、その液面が地盤面より常に低くなる構造のもの
- 1.3 貯槽の周囲に十分な保安用空地を確保することができる場合であって、貯槽から漏えいした液化石油ガスが滞留しないように地盤面を傾斜させ、安全な誘導溝により、流出した液化石油ガスを導きためるように構築したピット状構造物（ピット状構造物にためた液化石油ガスをポンプ等を含む移送設備により、安全な位置に移送できる措置を講じたものに限る。）

2. 防液堤

2.1 機能

防液堤は、貯槽内の液化石油ガスが液体の状態でもれ出した場合、これを貯槽の周囲の限られた範囲を越えて他へ流出することを防止できるものとする。

2.2 容量

防液堤の容量は、貯槽の貯蔵能力に相当する容積（以下「貯蔵能力相当容積」という。）以上の容積とする。ただし、次の表の各号に掲げる貯槽については、それぞれ当該各号において定める容量以上の容量とすることができる。

貯槽の種類	容量
2基以上の貯槽を集合防液堤内に設置した当該貯槽（貯槽ごとに間仕切りを設けた場合に限る。）	当該貯槽中最大のものの貯蔵能力相当容積に他の貯槽の貯蔵能力相当容積の合計の10%を加えたもの
備考 貯槽の種類欄に掲げる貯槽の防液堤の間仕切りとは、当該貯槽に係る容量に集合防液堤内に設置された貯槽の貯蔵能力相当容積の合計に対する一の貯槽の貯蔵能力相当容積の割合を乗じて得た容量に応じて設けるものに限るものとする。なお、間仕切りの高さは防液堤本堤より10cm下げること。	

2.3. 2.2の容量は、2.2の基準にかかわらず、当該液化石油ガスの種類及び貯槽内の圧力の区分に応じて気化する液化石油ガスの容積を貯蔵能力相当容積から減じた容積（2.2の基準による容積に次の表に掲げる貯槽内の圧力に応じた比率を乗じて得た容積とする。）とすることができる。

この場合、当該貯槽内の圧力の数値に幅がある場合は、表中の低い方の圧力の区分に対する数値をとるものとする。

貯槽内の圧力 プロピレン	0.2以上 0.45未満 90%	0.45以上 0.8未満 80%	0.8以上 1.3未満 70%	1.3以上 60%
貯槽内の圧力 プロパン	0.2以上 0.4未満 90%	0.4以上 0.7未満 80%	0.7以上 1.1未満 70%	1.1以上 60%
貯槽内の圧力 ブタン、ブチン ブタジエン	0.1以上 0.25未満 90%	0.25以上 80%		
備考 圧力の単位は MPaとする。				

2.4 構造

防液堤の構造は、次の各号の基準に適合するものとする。

- (1) 防液堤の材料は、鉄筋コンクリート、鉄骨・鉄筋コンクリート、金属、土又はこれらの組合せによること。
- (2) 鉄筋コンクリート、鉄骨・鉄筋コンクリートは、水密性コンクリートを使用し、割れの発生を防ぐように、配筋、打ち継目及び伸縮継目又は伸縮継手の間隔、配置等を定めること。
- (3) 金属は、当該ガスに侵されないもの又は防食、防錆の措置を講じたものであり、かつ、大気圧下における液化石油ガスの気化温度において十分なじん性を有するものであること。
- (4) 土盛りは、水平に対し45°以下の勾配として、容易にくずれることがないように十分に締め固めたもので、降雨等により流出しないようにその表面をコンクリート等により保護し、土盛りの頂部における幅は、30cm以上とすること。
- (5) 防液堤は液密なものであること。
- (6) 防液堤の高さは、防液堤内における貯槽等の保全及び防災活動に支障のない範囲において防液堤内にたまる液の表面積ができる限り小さくなるように定めること。
- (7) 防液堤は、その高さに相当する当該ガスの液頭圧に耐えるものであること。
- (8) 防液堤の周囲には、昇降のための階段、はしご又は土砂の盛り上げ等による出入口を周長50mにつき1箇所、全周については2箇所以上を分散して設けること。
- (9) 配管の貫通部は、間隙からの漏えい防止及び防食の措置を講ずること。
- (10) 防液堤内の滞水を外部に排出するための措置を講ずること。この場合、排水の措置は、防液堤外において排水及び遮断の操作が行えるものであり、排水時以外は閉止してあること。
- (11) 集合防液堤内に液化石油ガスの貯槽と支燃性ガス又は毒性ガスの貯槽を組み合わせた配置をしないこと。

11. 滞留しない構造

規則関係条項	第6条第1項第12号・第35号へ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第1項第5号、第13条第1項第1号、第23条第1項、第24条第3号・第5号、第53条第1項第4号
--------	---

液化石油ガスの製造設備を設置する室、液化石油ガスの容器置場及び液化石油ガスの消費設備を設置する室において、当該ガスが漏えいしたとき、漏えいガスが滞留しない構造は、次の各号の基準によるものとする。

1. 床面に接し、かつ外気に面して設けられた換気口の通風可能面積の合計が、当該設備の設置される室又は容器置場の床面積 1m^2 につき 300cm^2 を標準として計算した面積以上であること。

なお、四方を障壁又は防火壁等で囲われた室又は容器置場においては、これらの換気口は2方向以上に分散されて設置されたものであること。

2. 1. で規定した換気口を設けられない場合にあつては、次に定める基準に適合した機械的換気装置を設けること。

2.1 設備を室に設ける場合の換気装置の通風能力は、当該室の床面積 1m^2 につき $0.5\text{m}^3/\text{min}$ 以上であること。

ただし、当該設備の設置面積 1m^2 につき $2\text{m}^3/\text{min}$ 以上の通風能力であつて、当該設備周辺の空気を実際に吸引できることが確認されている換気装置を設置する場合にあつてはこの限りでない。

2.2 容器置場に設ける場合の換気装置の通風能力は当該容器置場の床面積 1m^2 につき $0.5\text{m}^3/\text{min}$ 以上であること。

2.3 換気装置の吸入口は、当該設備を設置してある床面近くに設置すること。

2.4 排気ガスの放出口は、地上から5m以上高い位置にある安全な場所に設けること。

2.5 排気管中に排気ガスの濃度を測定するガス検知器を設けること。排気ガス中の当該ガスの濃度が0.5%以上になった場合は、ガス漏えい箇所を精査し補修を行うこと。

3. 地盤面下に埋設する貯槽の周囲には、当該貯槽から漏えいするガスを検知することができる管を次に示す数以上設けること。

3.1 貯槽室に設置する貯槽にあつては貯槽1基につき2箇所

3.2 貯槽室に設置しない貯槽にあつては貯槽1基につき4箇所

12. ガス設備等に使用する材料

規則関係条項	第6条第1項第14号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第7号
--------	--

ガス設備又は消費設備（消費設備にあつてはガスの通る部分に限るものとする。）の種類に応じ、次の各号に定める材料及びその品質がそれらの材料と同等程度以下（JIS規格品と対比して、機械的性質のうち一つでもJIS規格よりも低位であるものをいう。）である材料以外の材料を使用すること。（法第56条の3に規定する特定設備検査に合格した特定設備にあつては、特定設備検査規則（昭和51年通商産業省令第4号。以下「特定則」という。）第11条に規定する材料又は特定則第51条の規定に基づき経済産業大臣の認可を受けた材料を使用すること。）

1. 内圧容器（溶接接合を行う部分に限る。）炭素の含有率が0.35%以上である炭素鋼鋼材及び低合金鋼鋼材
2. 内圧容器（外部衝撃による損傷を防止するため適切な措置を講じてあるものであつて常用の圧力1MPa以下のものを除く。）合成樹脂
3. 常用の圧力が1.6MPaを超える内圧容器、肉厚が16mmを超える内圧容器（胴その他これに類する部分に限る。）及び常用の圧力が1MPaを超える内圧容器（胴の長手方向に溶接を行う部分及び溶接により鏡にする部分に限る。）JIS G 3101(1995)一般構造用圧延鋼材、JIS G 3106(1995)溶接構造用圧延鋼材のうちSM400A、SM490A及びSM490YA、JIS G 3131(1990)熱間圧延軟鋼板及び鋼帯及びJIS G 3457(1988)配管用アーク溶接炭素鋼鋼管
4. 常用の圧力が3MPaを超える内圧容器 JIS G 3106(1995)溶接構造用圧延鋼材（SM400A、SM490A及びSM490YAを除く。）
5. 内圧容器のうち、液化ガスに係るものであつて常用の圧力が0.2MPa以上であるもの、常用の圧力が1MPaを超えるもの及び常用の温度が0℃未満又は100℃（圧縮空気に係るものにあつては200℃、常用の圧力が0.2MPa未満のガスに係るものにあつては350℃）を超えるものJIS G 3452(1997)配管用炭素鋼鋼管
6. 内圧容器、常用の圧力が0.2MPa以上の可燃性ガスの弁及び内圧容器、常用の圧力が1.6MPaを超える可燃性ガスの弁、常用の圧力が1.1MPaを超える可燃性ガスの内圧容器並びに常用の温度が0℃未満又は250℃を超える弁及び内圧容器 JIS G 5501(1989)ねずみ鑄鉄品、JIS G 5502(1989)球状黒鉛鑄鉄品（常用の圧力が1.6MPa以下の可燃性ガスの弁（安全弁を除く。）に使用する場合にあつては、一種及び二種を除く。）、JIS G 5702(1988)黒心可鍛鑄鉄品（常用の圧力が1.6MPa以下の可燃性ガスの弁（安全弁を除く。）に使用する場合にあつては、三種及び四種を除く。）、JIS G 5703(1988)白心可鍛鑄鉄品及びJIS G 5704(1988)パーライト可鍛鑄鉄品（JIS B 8270(1993)圧力容器（基盤規格）の附属書5に規定するダクタイル鉄鑄造品及びマレアブル鉄鑄造品を除く。）
7. 可燃性ガスの弁並びに可燃性ガス以外のガスの弁（常用の圧力が0.2MPa未満であつて常用の温度

が0℃以上250℃以下のものを除く。) JIS G5501(1989)ねずみ鋳鉄品

8. 常用の温度が-5℃未満であり、又は350℃を超える弁及び内圧容器並びに常用の圧力が2.4MPaを超える弁及び常用の圧力が1.8MPaを超える内圧容器 JIS B8270(1993)圧力容器(基盤規格)の附属書5に規定するダクタイル鉄鋳造品及びマレアブル鉄鋳造品

9. 常用の温度が0℃未満のガス設備又は消費設備(ポンプ及び圧縮機を除く。)次の表(一)の材料の種類欄に掲げる材料(その常用の温度が同表の最低使用温度の欄に掲げる温度(表(二)の材料の種類欄に掲げる材料にあっては、同表の最低使用温度の欄に掲げる温度)以上であるガス設備又は消費設備に使用する場合に限る。)以外の材料

表(一)

材 料 の 種 類	最低使用温度(°C)
<p>JIS G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材 (SM400B、SM490B及びSM490YBに限る。)</p> <p>JIS G3201(1988)炭素鋼鍛鋼品 (炭素含有量が0.35%以下のSF340A並びに炭素含有量が0.35%を超えるSF390A、SF440A及びSF490Aに限る。)</p> <p>JIS G4109(1987)ボイラ及び圧力容器用クロムモリブデン鋼鋼板</p> <p>JIS G5101(1991)炭素鋼鋳鋼品</p> <p>JIS G5102(1991)溶接構造用鋳鋼品 (SCW410、SCW480、SCW550及びSCW620に限る。)</p> <p>JIS G5151(1991)高温高圧用鋳鋼品 (SCPH1、SCPH2、SCPH11、SCPH21、SCPH32及びSCPH61に限る。)</p> <p>JIS B8270(1993)圧力容器 (基盤規格) の附属書5に規定するダクタイル鉄鋳造品及びマレアブル鉄鋳造品 (-5°C未満で衝撃試験を実施し、当該規格を満足しているものを除く。)</p>	-5
<p>JIS G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材 (SM400C、SM490C、SM520C及びSM570に限る。)</p> <p>JIS G3115(1990)圧力容器用鋼板 (SPV235、SPV315、SPV355、SPV450及びSPV490に限る。)</p> <p>JIS G3120(1987)圧力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板</p> <p>JIS G3201(1988)炭素鋼鍛鋼品 (炭素含有量が0.35%以下のSF390A、SF440A及びSF490Aに限る。)</p> <p>JIS G3454(1988)圧力配管用炭素鋼鋼管</p> <p>JIS G3455(1988)高圧配管用炭素鋼鋼管 (-10°C未満で衝撃試験を実施し、当該規格を満足しているものを除く。)</p> <p>JIS G3458(1988)配管用合金鋼鋼管 (STPA20、STPA22、STPA23、STPA24、STPA25及びSTPA26に限る。) JIS G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS329J1TPに限る。)</p> <p>JIS G3461(1988)ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管</p> <p>JIS G3462(1988)ボイラ・熱交換器用合金鋼鋼管 (STBA20、STBA22、STBA23、STBA24、STBA25及びSTBA26に限る。)</p> <p>JIS G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS3</p>	-10

<p>29 J 1 T Bに限る。)</p> <p>JIS G 4051(1979)機械構造用炭素鋼鋼材 (S 1 0 C、S 1 2 C、S 1 5 C、S 1 7 C、S 2 0 C、S 2 2 C、S 2 5 C、S 2 8 C及びS 3 0 Cに限る。)</p> <p>JIS G 4303(1991)ステンレス鋼棒 (S U S 3 2 9 J 1に限る。)</p> <p>JIS G 4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (S U S 3 2 9 J 1に限る。)</p> <p>JIS G 4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (S U S 3 2 9 J 1に限る。)</p> <p>JIS G 5121(1991)ステンレス鋼鋳鋼品 (S C S 1に限る。)</p> <p>JIS G 5702(1988)黒心可鍛鉄品</p>	
<p>JIS G 3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (S L A 2 3 5 Aに限る。)</p> <p>JIS G 3204(1988)圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品 (S F V Q 1 A又はS F V Q 2 Aであって、最低使用温度以下の温度で衝撃試験を実施し、当該規格を満足しているものに限る。)</p> <p>JIS G 3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (S F L 1に限る。)</p> <p>JIS G 3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (S U S F 3 0 4 H、S U S F 3 1 6 H、S U S F 3 2 1 H及びS U S F 3 4 7 Hに限る。) JIS G 3455(1988)高圧配管用炭素鋼鋼管 (最低使用温度以下の温度で衝撃試験を実施し、当該規格を満足しているものに限る。)</p> <p>JIS G 3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (S U S 3 0 4 H T P、S U S 3 1 6 H T P、S U S 3 2 1 H T P及びS U S 3 4 7 H T Pに限る。) JIS G 3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (S U S 3 0 4 H T B、S U S 3 1 6 H T B、S U S 3 2 1 H T B、S U S 3 4 7 H T B、S U S 4 1 0 T B及びS U S 4 3 0 T Bに限る。)</p> <p>JIS G 4102(1979)ニッケルクロム鋼鋼材 (S N C 2 3 6、S N C 6 3 1及びS N C 8 3 6に限る。)</p> <p>JIS G 4103(1979)ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材 (S N C M 2 4 0、S N C M 4 3 1、S N C M 4 3 9、S N C M 4 4 7、S N C M 6 2 5及びS N C M 6 3 0に限る。)</p> <p>JIS G 4104(1979)クロム鋼鋼材 (S C r 4 3 0、S C r 4 3 5、S C r 4 4 0及びS C r 4 4 5に限る。)</p> <p>JIS G 4105(1979)クロムモリブデン鋼鋼材 (S C M 4 3 0、S C M 4 3 2、S C M 4 3 5、S C M 4 4 0及びS C M 4 4 5に限る。)</p> <p>JIS G 4106(1979)機械構造用マンガン鋼鋼材及びマンガンクロム鋼鋼材</p>	<p>-30</p>

<p>JIS G4202(1979)アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材</p> <p>JIS G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS302、SUS405、SUS410及びSUS430に限る。)</p> <p>JIS G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS302、SUS405、SUS410及びSUS430に限る。)</p> <p>JIS G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS302、SUS405、SUS410及びSUS430に限る。)</p> <p>JIS G5121(1991)ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS13、SCS13A、SCS14、SCS14A、SCS16、SCS16A、SCS17、SCS18、SCS19、SCS19A及びSCS21に限り、-30℃未満で衝撃試験を実施し、JIS B8270(1993)圧力容器 (基盤規格) に規定する当該材料の規格を満足しているものを除く。)</p> <p>JIS B8270(1993)圧力容器 (基盤規格) の附属書5に規定するダクタイル鉄鋳造品及びマレアブル鉄鋳造品 (最低使用温度以下の温度で衝撃試験を実施し、当該規格を満足しているものに限る。)</p>	
<p>JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (SLA235B及びSLA325Aに限る。)</p> <p>JIS G3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (SFL2に限る。)</p> <p>JIS G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL380に限る。)</p> <p>JIS G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL380に限る。)</p> <p>JIS G5152(1991)低温高圧用鋳鋼品 (SCPL1に限る。)</p>	-45
<p>JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (SLA325B及びSLA360に限る。)</p> <p>JIS G5152(1991)低温高圧用鋳鋼品 (SCPL11に限る。)</p>	-60
<p>JIS G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL2N255に限る。)</p>	-70
<p>JIS G5152(1991)低温高圧用鋳鋼品 (SCP21に限る。)</p>	-80
<p>JIS G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL450に限る。)</p> <p>JIS G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL450に限る。)</p> <p>JIS G5152(1991)低温高圧用鋳鋼品 (SCPL31に限る。)</p> <p>JIS H4000(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 (A7N01に限る。)</p> <p>JIS H4040(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線</p>	-100

<p>(A7003及びA7N01に限る。)</p> <p>JIS H4080(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管 (A7003及びA7N01に限る。)</p> <p>JIS H4100(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材 (A7003及びA7N01に限る。)</p>	
<p>JIS G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL3N255及びSL3N275に限る。)</p> <p>JIS G3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (SFL3に限る。)</p>	-102
<p>JIS G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL3N440に限る。)</p>	-110
<p>JIS G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL9N520及びSL9N590に限る。)</p> <p>JIS G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF310、SUSF321及びSUSF347に限る。)</p> <p>JIS G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS309TP、SUS309STP、SUS310TP、SUS310STP、SUS317TP、SUS321TP及びSUS347TPに限る。)</p> <p>JIS G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL690に限る。)</p> <p>JIS G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS309TB、SUS309STB、SUS310TB、SUS310STB、SUS317TB、SUS321TB及びSUS347TBに限る。)</p> <p>JIS G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL690に限る。)</p> <p>JIS G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS309STPY、SUS310STPY、SUS321TPY及びSUS347TPYに限る。)</p> <p>JIS G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS309S、SUS310S、SUS316J1、SUS317、SUS321及びSUS347に限る。)</p> <p>JIS G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS309S、SUS310S、SUS316J1、SUS317、SUS321及びSUS347に限る。)</p> <p>JIS G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS309S、SUS310S、SUS316J1、SUS317、SUS321及びSUS347に限る。)</p> <p>JIS G4901(1991)耐食耐熱超合金棒 (NCF600、NCF75</p>	-196

0、NCF800及びNCF800Hに限る。)

JIS G4902(1991)耐食耐熱超合金板 (NCF600、NCF750、NCF800及びNCF800Hに限る。)

JIS G4903(1991)配管用継目無ニッケルクロム鉄合金管 (NCF600TP、NCF800TP及びNCF800HTPに限る。)

JIS G4904(1991)熱交換器用継目無ニッケルクロム鉄合金管 (NCF600TB、NCF800TB及びNCF800HTBに限る。)

JIS G5121(1991)ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS13、SCS13A、SCS14、SCS14A、SCS16、SCS16A、SCS17、SCS18、SCS19、SCS19A又はSCS21であって、最低使用温度以下の温度で衝撃試験を実施し、JIS B8270(1993)圧力容器 (基盤規格) の構造に規定する当該材料の規格を満足しているものに限る。) JIS H3100(1992)銅及び銅合金の板及び条 (C4621、C4640、C6140、C6161、C6280、C6301、C7060及びC7150に限る。)

JIS H3250(1992)銅及び銅合金棒 (C3601、C3602、C3603、C3604、C3712及びC3771に限る。)

JIS H3300(1997)銅及び銅合金継目無管 (C2300、C2800、C4430、C6870、C6871、C6872、C7060、C7100及びC7150に限る。)

JIS H3320(1992)銅及び銅合金溶接管

JIS H4551(1991)ニッケル及びニッケル合金板及び条 (NCuPに限る。)

JIS H4552(1991)ニッケル及びニッケル合金継目無管 (NCuTに限る。)

JIS H4600(1993)チタン板及び条

JIS H4630(1994)配管用チタン管

JIS H4631(1994)熱交換器用チタン管

JIS H4650(1993)チタン棒

JIS H5111(1988)青銅鋳物 (BC2、BC3、BC6及びBC7に限る。)

JIS H5202(1992)アルミニウム合金鋳物 (AC4C-T6及びAC7A-Fに限る。)

JIS G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF304及びSUSF316に限る。)

JIS G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS304TP及びSUS316TPに限る。)

JIS G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS3

-253

<p>04TB及びSUS316TBに限る。)</p> <p>JIS G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS304TPY及びSUS316TPYに限る。)</p> <p>JIS G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS304及びSUS316に限る。)</p> <p>JIS G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304及びSUS316に限る。)</p> <p>JIS G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304及びSUS316に限る。)</p>	
<p>JIS G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF304L及びSUSF316Lに限る。)</p> <p>JIS G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS304LTP、SUS316LTP及びSUS317LTPに限る。)</p> <p>JIS G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS304LTB、SUS316LTB及びSUS317LTBに限る。)</p> <p>JIS G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS304LTPY及びSUS316LTPYに限る。)</p> <p>JIS G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS304L、SUS316L、SUS316J1L及びSUS317Lに限る。)</p> <p>JIS G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304L、SUS316L、SUS316J1L及びSUS317Lに限る。)</p> <p>JIS G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304L、SUS316L、SUS316J1L及びSUS317Lに限る。)</p> <p>JIS H3100(1992)銅及び銅合金の板及び条 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)</p> <p>JIS H3250(1992)銅及び銅合金棒 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)</p> <p>JIS H3300(1997)銅及び銅合金継目無管 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)</p> <p>JIS H4000(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 (A1050、A1070、A1080、A1100、A1200、A3003、A3004、A3203、A5052、A5083、A5086、A5154、A5254、A5454、A5652及びA6061に限る。)</p> <p>JIS H4040(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線 (A1050、A1070、A1100、A1200、A2024、A3003、A5052、A5056、A5083、A6061及びA606</p>	<p>-269</p>

<p>3に限る。)</p> <p>JIS H4080(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管 (A1050、A1070、A1100、A1200、A3003、A3203、A5052、A5056、A5083、A5154、A5454、A6061及びA6063に限る。)</p> <p>JIS H4090(1990)アルミニウム及びアルミニウム合金溶接管 (溶接管のうちA1050、A1100、A1200、A3003、A3203及びA5052に限る。)</p> <p>JIS H4100(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金押出型材 (A1100、A1200、A2024、A3003、A3203、A5052、A5083、A5086、A5454、A6061及びA6063に限る。)</p> <p>JIS H4140(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品 (A2014、A5056、A5083及びA6061に限る。)</p>	
---	--

表(二)

	材 料 の 種 類	最低使用温度
一	<p>JIS G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材 (SM400A、SM490A及びSM490YAを除く。)に適合する材料</p> <p>JIS G3115(1990)圧力容器用鋼板に適合する材料</p>	備考1の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度に対応する備考3の試験温度表中の最低使用温度
二	<p>JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板に適合する材料 (厚さが50mmを超えるものに限る。)</p> <p>JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板二種及び三種に適合する材料 (厚さが32mmを超えるものに限る。)</p>	備考2の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度
三	JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板に適合する材料であって前号に掲げるもの以外のもの	備考1の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度に対応する備考3の試験温度表中の最低使用温度
四	<p>JIS G3201(1988)炭素鋼鍛鋼品に適合する材料</p> <p>JIS G3202(1988)圧力容器用炭素鋼鍛鋼品に適合する材料</p> <p>FVC</p>	備考2の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度

	JIS G 3204(1988)圧力容器用調質型合金鍛鋼品に適合する材料	
五	JIS G 5101(1991)炭素鋼鋳鋼品に適合する材料 JIS G 5102(1991)溶接構造用鋳鋼品に適合する材料 JIS G 5121(1991)ステンレス鋼鋳鋼品に適合する材料	備考2の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度
六	JIS G 4051(1979)機械構造用炭素鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4102(1979)ニッケルクロム鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4103(1979)ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4104(1979)クロム鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4105(1979)クロムモリブデン鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4106(1979)機械構造用マンガン鋼鋼材及びマンガンクロム鋼鋼材に適合する材料 JIS G 4202(1979)アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材に適合する材料	備考2の衝撃試験に合格した場合において、当該衝撃試験を行った試験温度

備考 1 一般鋼板の衝撃試験

イ 試験温度は、表(二)第1号に掲げる材料にあつては、それぞれJIS G 3106(1995)溶接構造用圧延鋼材及びJIS G 3115(1990)圧力容器用鋼板に定める試験温度に20℃(吸収エネルギーの規格値が48 J以上のものにあつては、10℃)を加えた温度とする。この場合において、材料の使用応力は、原則としてJISに定める当該材料の降伏点の値の1/2とし、当該1/2の値に相当する値が備考3の試験温度表中に存しないときは、それに最も近い値をもって当該材料の使用応力の値とする。

ロ 衝撃試験は、当該材料の各チャージごとの板厚の最も厚い板の頂部から採取した2mmVノッチシャルピー試験片3個について行うものとする。この場合において、板の厚さにより試験片の厚さを10mmとすることができないときは、板の厚さに応じ、試験片の寸法及び試験温度を次の表に掲げる値とする。

板厚 t (単位 mm)	試験片寸法 (単位 mm) (厚さ)(幅)(長さ)	試験温度
$6 \leq t < 8.5$	5 × 10 × 55	備考3の試験温度表の試験温度から20℃を差し引いた温度

8.5 ≤ t < 11	7.5 × 10 × 55	備考 3 の試験温度表の試験温度から10℃を差し引いた温度
--------------	---------------	-------------------------------

ハ 試験片の採取方法及び再試験は、次の表の上欄に掲げる材料の形状又は種類に応じ、同表の下欄に掲げるJISによるものとする。

材料の形状又は種類	JIS
板	JIS G 3115(1990)圧力容器用鋼板
管	JIS G 3460(1988)低温配管用鋼管
鍛造品	JIS G 3202(1988)圧力容器用炭素鋼鍛鋼品
鑄造品	JIS G 5152(1991)低温高压用鑄鋼品

ニ 衝撃試験は、衝撃試験を行った3個の試験片の平均吸収エネルギーの値（3個の試験片のせん断破面率がいずれも100%となる温度における当該3個の試験片の平均吸収エネルギーの値をいう。）に対する割合が50%以上であるときに、これを合格とする。

備考 2 低温圧力容器用炭素鋼鋼板等の衝撃試験

イ 衝撃試験は、当該材料の各チャージごとの肉厚の最も厚い板等の頂部から採取した2mm V ノッチ シャルピー試験片3個について行うものとする。

ロ 試験片の採取方法及び再試験については、備考 1 のハに準ずる。

ハ イの試験片3個について行った衝撃試験における最小吸収エネルギーの値が次の表に掲げる材料の最小引張り強さに応じた最小吸収エネルギーの値以上であるときに、合格とする。

材料の最小引張強さ	最小吸収エネルギー(単位 J)	
	3個の平均値	1個の最小値
σ (単位 N/mm ²)	3個の平均値	1個の最小値
$\sigma \leq 460$	18	14
$460 < \sigma \leq 530$	20	16
$530 < \sigma \leq 670$	27	20
$670 < \sigma$	27	27

備考 この表の最小吸収エネルギーの欄に掲げる数値は、厚さ10mm、幅10mm、長さ55mmの試験片について適用し、この寸法の試験片以外の試験片については、当該試験片の寸法に応じ、当該数値を次の表に掲げる試験片の寸法に対応する最小吸収エネルギーの値に読み替えるものとする。

試験片 寸法	10×10×55 (厚さ)(幅)(長さ)	7.5×10×55 (厚さ)(幅)(長さ)	5×10×55 (厚さ)(幅)(長さ)	2.5×10×55 (厚さ)(幅)(長さ)
最小吸 収エネルギー (単位 J)	27	20	14	7
	20	15	10	5
	18	14	9	5
	16	12	8	4
	14	11	7	4

10. ガス設備及び消費設備 当該ガス設備及び消費設備の使用状態において当該ガス設備又は消費設備内にあるガスと反応する材料

13. 高圧ガス設備等の基礎

規則関係条項	第6条第1項第15号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第23第1項、第53条第1項第8号
--------	---

不同沈下等により高圧ガス設備又は消費設備（以下「高圧ガス設備等」という。）に有害なひずみが生じないような当該高圧ガス設備等の基礎は、次の各号の基準によるものとする。

1. 高圧ガス設備等を設置する場合は、その場所について不同沈下等高圧ガス設備等の設置に有害な影響を及ぼす原因の有無について、第1次地盤調査をしなければならない。第1次地盤調査は、当該場所における過去の不同沈下等の実績調査、ボーリング等により行うものとする。
2. 前項の第1次地盤調査の結果、その場所が湿潤な土地、埋立地で軟弱な土地、出水のおそれのある土地、がけ崩れのおそれのある土地その他地すべり、不同沈下等を起こしやすい土地である場合にあっては、その程度に応じて盛土、地盤改良、擁壁の設置等の措置を講ずるものとする。
3. 前各項の措置を講じた後、その地盤の許容支持力度又は基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力を求めるため、必要に応じ、主として次の方法により第2次地盤調査をしなければならない。
 - 3.1 ボーリング調査
ボーリング用ビットにより、地盤の種類に応じ、必要な深さまで掘削することにより行う。
 - 3.2 標準貫入試験
JIS A1219(1995)土の標準貫入試験方法に定める方法により行い、N値を求める。
 - 3.3 ベーン試験
ベーン試験用ベーンを土中に押し込み、これを回転させることにより行い、最大トルクを求める。
 - 3.4 土質試験
JIS A1216(1993)土の一軸圧縮試験方法により行い、地盤の粘着力、地盤の単位体積重量及び一軸圧縮強さを求め、又は三軸圧縮試験（円筒形試料にゴム膜をかぶせたものを液体中に入れ、側圧及び垂直圧を加えた状態において、試料の容積変化を測定することにより行う。）若しくは直接せん断試験（試料を上下に分かれたせん断箱に入れ、これをせん断試験機によりせん断力を加えようとする方向と直角の方向に圧縮力を加えた後、せん断力を加えてせん断することにより行う。）により地盤の粘着力若しくは内部摩擦角を求める。
 - 3.5 平板載荷試験
JIS A1215(1995)道路の平板載荷試験方法に定める方法に準じて行い、降伏荷重及び極限荷重を求める。
 - 3.6 くい載荷試験
垂直に打ったくいに垂直静荷重をかけ、そのときの荷重と沈下量を測定する方法により行い、降伏荷重及び極限応力を求める。
4. 前項の第2次地盤調査の結果に基づき、次の4.1又は4.2の計算式によりその地盤の許容支持力度を求めるものとする。

ただし、地盤の種類が確認された場合にあつては、次の表の左欄に掲げる地盤の許容支持力度はその地盤の種類に応じて、それぞれ同表の右欄に掲げる数値（2以上の種類からなる地盤にあつては、最も小さいもの）とすることができる。

地盤の種類	許容支持力度 (kN/m ²)
岩盤	1000
固結した砂	500
土丹盤	300
密実な礫層	300
密実な砂質地盤	200
砂質地盤	50
堅い粘土質地盤	100
粘土質地盤	20
堅いローム層	100
ローム層	50

$$4.1 \quad q_a = 1/3 (\alpha C N_c + \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_f N_q)$$

$$4.2 \quad q_a = q_t + 1/3 N' \gamma_2 D_f$$

これらの式において、 q_a 、 α 、 β 、 C 、 B 、 N_c 、 N_γ 、 N_q 、 γ_1 、 γ_2 、 D_f 、 q_t 及び N' はそれぞれ次の数値を表すものとする。

q_a : 地盤の許容支持力度 (単位 kN/m²)

α 及び β : 基礎荷重面の形状に応じて次に掲げる係数

係 数	基礎荷重面の形状	
	円 形	円形以外の形状
α	1.3	1.0+0.3 B/L
β	0.3	0.5-0.1 B/L

上表において、B及びLは、それぞれ基礎荷重面の短辺又は短径及び長辺又は長径の長さ (m) を表すものとする。

C : 基礎荷重面下にある地盤の粘着力 (kN/m²) で三軸圧縮試験の結果 (モールの応力円を画いて求めた値) 又は一軸圧縮試験の結果 (乱さない試料の一軸圧縮強さの1/2) 若しくは次の式により得られる値

$$\frac{6M}{\pi D^2 (3H + D)}$$

M : ベーン試験における最大トルク (単位 kN・m)

D : ベーンの直径 (単位 m)

H : ベーンの軸方向長さ (単位 m)

B : 基礎荷重面の短辺又は短径 (単位 m)

N_c 、 N_γ 及び N_q : 地盤の内部摩擦角に応じて次の表に掲げる支持力係数

支持力係数	内 部 摩 擦 角 (度)									
	0	5	10	15	20	25	28	32	36	40 以上
N_c	5.3	5.3	5.3	6.5	7.9	9.9	11.4	20.9	42.2	95.7
N_γ	0	0	0	1.2	2.0	3.3	4.4	10.6	30.5	114.0
N_q	3.0	3.4	3.9	4.7	5.9	7.6	9.1	16.1	33.6	83.2

備考

- ① 内部摩擦角は直接せん断試験の結果（垂直応力：せん断応力線図の傾斜角から求めた値）若しくは三軸圧縮試験の結果（モールの応力円を画いて求めた値）により求めた値又は $\sqrt{15N+15}$ （ N は標準貫入試験による打撃回数）によることができる。
- ② 上表に掲げる内部摩擦角以外の内部摩擦角に応じた N_c 、 N_v 及び N_q は、同表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。

γ_1 ：基礎荷重面下にある地盤の単位体積重量又は地下水面下にある場合は水中単位体積重量（単位 kN/m^3 ）

γ_2 ：基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は地下水面下にある場合は水中単位体積重量（単位 kN/m^3 ）

D_f ：基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ（単位 m ）

q_t ：平板載荷試験による降伏荷重度の1/2の数値又は極限応力度の1/3の数値のうちいずれか小さいもの（単位 kN/m^2 ）

N' ：基礎荷重面下の地盤の種類に応じて次の表に掲げる係数

地盤の種類 係数	固結した砂又はこれに類する地盤	密実な砂質地盤又はこれに類する地盤	堅い粘土質地盤又はこれに類する地盤	砂質地盤又はこれに類する地盤	粘土質地盤又はこれに類する地盤
N'	12	9	6	3	3

5. 基礎は、前項の計算により求めた地盤の許容支持力度の値が当該高压ガス設備及びその内容物並びにその基礎による単位面積当たりの荷重を上廻るように工事をしなければならない。

6. 前2項の方法によることが保安上支障のある地盤にあつては、基礎ぐいで補強した上で基礎工事をしなければならない。この場合、基礎ぐいの許容支持力は、基礎ぐいの種類に応じて、次の6.1又は6.2に定めるところによるものとする。

6.1 支持ぐいにあつては、次に掲げる（1）、（2）、（3）、（4）の式の一によって計算した基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力又は基礎ぐいの許容応力（主として圧縮応力とし、必要に応じ、曲げ又はせん断応力を考慮したものとする。）のうち小さなものによって定めること。

基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力

$$(1) \quad R_a = q_a A_p$$

$$(2) \quad R_a = Q_t$$

$$(3) \quad R_a = \frac{F}{5S+0.1}$$

$$(4) \quad R_a = \frac{300}{3} N A_p$$

これらの式において、 R_a 、 q_a 、 A_p 、 Q_t 、 F 、 S 及び N は、それぞれ次の数値を表すものとする。

R_a ：基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力（単位 kN ）

q_a ：4.1又は4.2に掲げる式により計算した地盤の許容支持力度（単位 kN/m^2 ）

A_p ：基礎ぐいの先端の有効断面積（単位 m^2 ）

Q_t ：くい載荷試験による降伏荷重の1/2の数値又は極限応力の1/3の数値のうちいずれか小さいもの（単位 kN ）

F ：ハンマーの打撃エネルギー（単位 $\text{kN}\cdot\text{m}$ ）

S ：基礎ぐいの最終貫入量（単位 m ）

N ：基礎ぐいの先端の地盤の標準貫入試験による打撃回数（75を超えるときは75）

6.2 摩擦ぐいにあつては、次に掲げる (1) 又は (2) の式の一によって計算した基礎ぐいと周囲の地盤との摩擦力又は基礎ぐいの許容支持力のうちいずれか小さいものによって定めること。

(1) $R_a = Q_t$

(2) $R_a = \frac{1}{3} \phi L C_a$

これらの式において、 R_a 、 ϕ 、 L 及び C_a は、それぞれ次の数値を表すものとする。

R_a : 基礎ぐいと周囲の地盤との摩擦力 (単位 kN)

Q_t : 前項の例による。

ϕ : 基礎ぐいの周の長さ (単位 m)

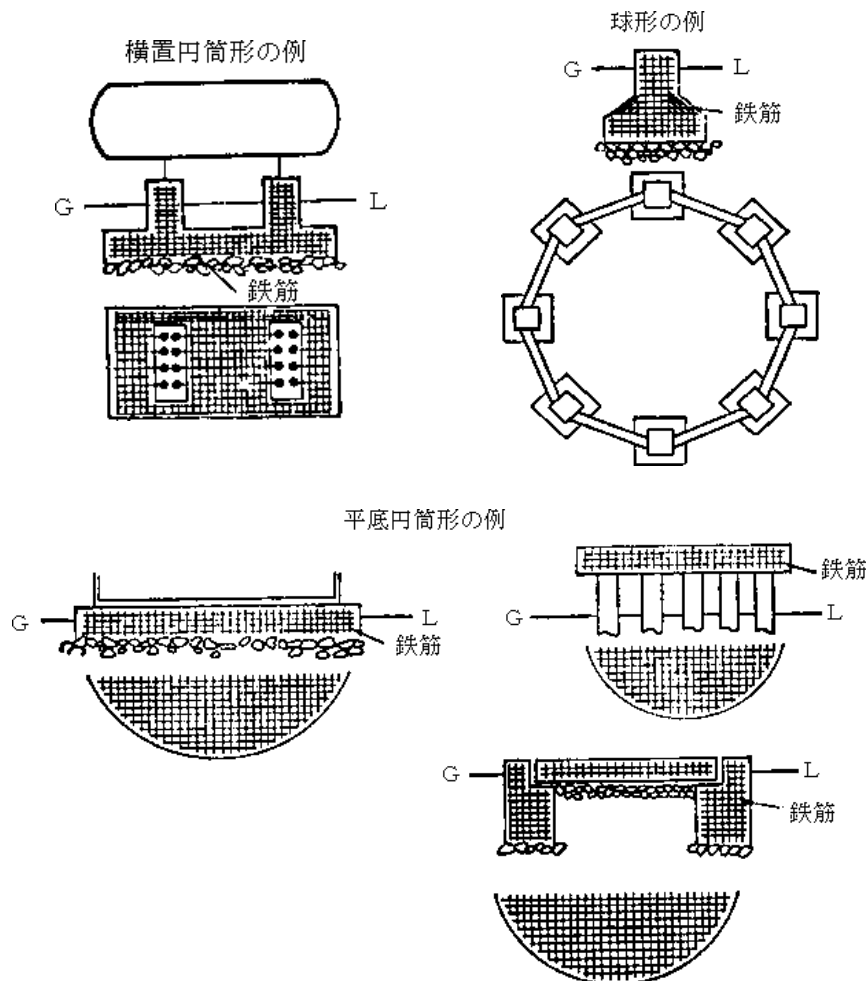
L : 基礎ぐいの埋込み深さ (単位 m)

C_a : 地盤の一軸圧縮強さの1/2の数値 (30を超える時は30とする。) (単位 kN/m^2)

7. 前項の計算により求めた基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力若しくは基礎ぐいと周囲の地盤との摩擦力又は基礎ぐいの許容支持力の値が当該高压ガス設備等及びその内容物並びにその基礎の荷重を上廻るように工事をしなければならない。

8. 貯槽 (貯蔵能力が 100m^3 又は 1t 以上のものに限る。) の支柱 (支柱のない貯槽にあつては、その底部) は、次の方法により同一の基礎に緊結すること。

8.1 貯槽の支柱を同一の基礎に緊結することとは、貯槽の形に応じ次の図の例 (3. 及び4. の方法) によることが保安上支障のある地盤にあつては、基礎ぐいで補強したもの) により、水平な基礎面に設置するものとする。



8.2 貯槽を基礎に緊結する方法は、次の基準の例によるものとする。

- (1) 緊結は、アンカーボルト（基礎中の鉄筋に溶接し、又はコンクリートにより基礎に固定したものに限る。）又はアンカーストラップ（基礎中の鉄筋に溶接し、若しくはコンクリートにより基礎に固定したもの又は基礎を貫通させて基礎の底面に固定したものに限る。）により行う。
- (2) アンカーボルト、ナット、座金及びアンカーストラップの材料は、その使用温度に応じ次に掲げる規格に適合するものとする。

JIS B1181(1993)六角ナット

JIS B1256(1998)平座金

JIS G3101(1995)一般構造用圧延鋼材

JIS G3112(1987)鉄筋コンクリート用棒鋼

JIS G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板

JIS G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板

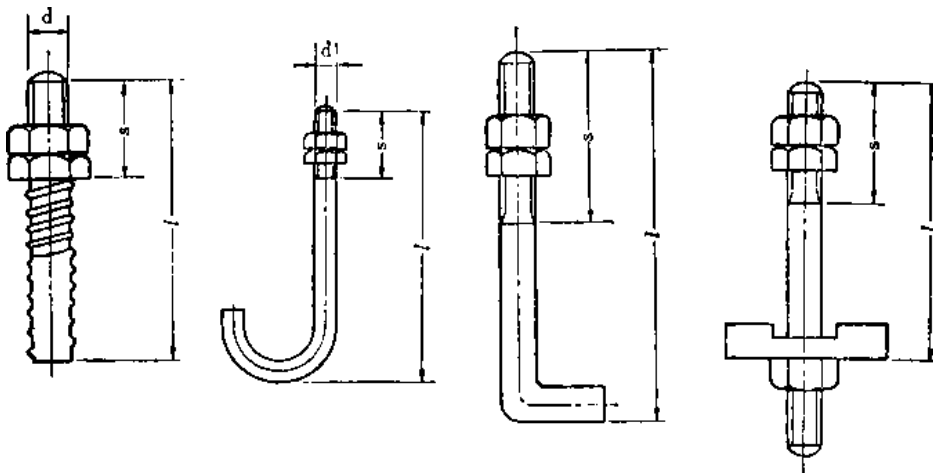
JIS G4105(1979)クロムモリブデン鋼鋼材

JIS G4108(1994)特殊用途合金鋼ボルト用棒鋼

JIS G4303(1998)ステンレス鋼棒

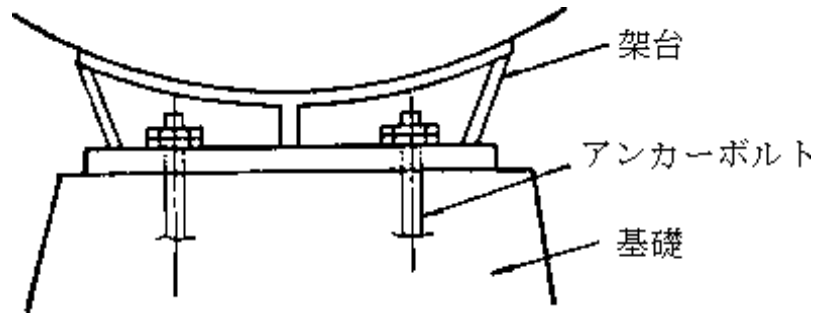
JIS G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯

- (3) アンカーボルトの形状、寸法及び所要数の一例を次の図及び表に示す。ただし、その寸法及び所要数は、アンカーボルトの直径及び強さ（引張強さ及びせん断強さ）とこれに加わる荷重との関係について強度計算をして求めた場合にあつては、その求めた寸法及び数とすることができる。



寸 法			貯蔵能力（T）別アンカーボルトの呼径別の所要数										
呼径 d	ねじ長 さ S	全長 L	1T	6T	10T	15T	20T	30T	40T	50T	60T	70T	80T
M20	50	250	4	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M24	63	315	—	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—
M30	80	400	—	—	—	8	8	8	8	—	—	—	—
M36	90	500	—	—	—	—	—	—	—	8	8	8	8

- (4) 横置円筒形貯槽の前側のアンカーボルトは、図に示す例により固定する。

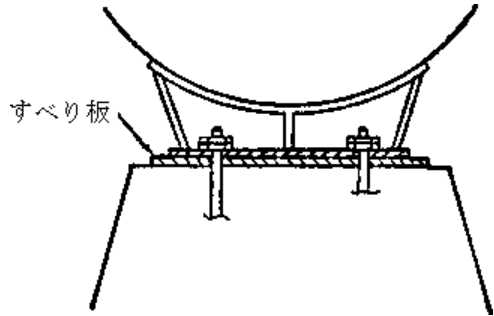


(5) 横置円筒形貯槽の架台の支持間隔（スパン）が5m以上のものにあつては、当該貯槽の遊動側の架台に対し基礎据付面と架台底面との間に次のイ、ロ、ハに定めるすべり板を設けること。

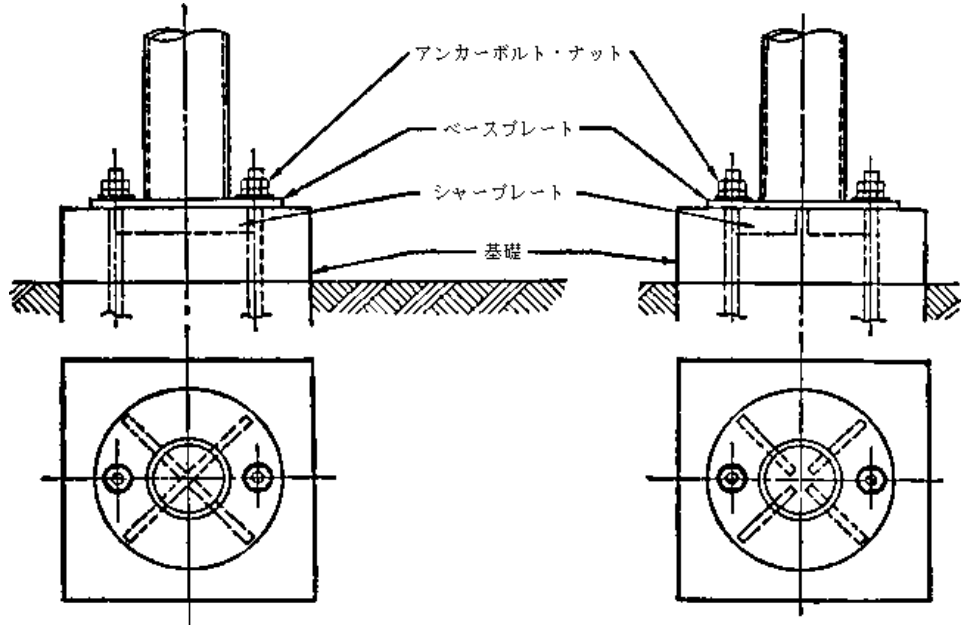
イ. すべり板は基礎に対し強固に固定され、かつ、架台を貯槽の前後方向に容易にスライドできる構造のものとする。この場合においてすべり板は架台の底面より小さなものであってはならない。

ロ. すべり板（低温貯槽のものを除く。）の材料は、JIS G3101(1995)一般構造用圧延鋼材とし、厚さ12mm又は16mmを標準とする。

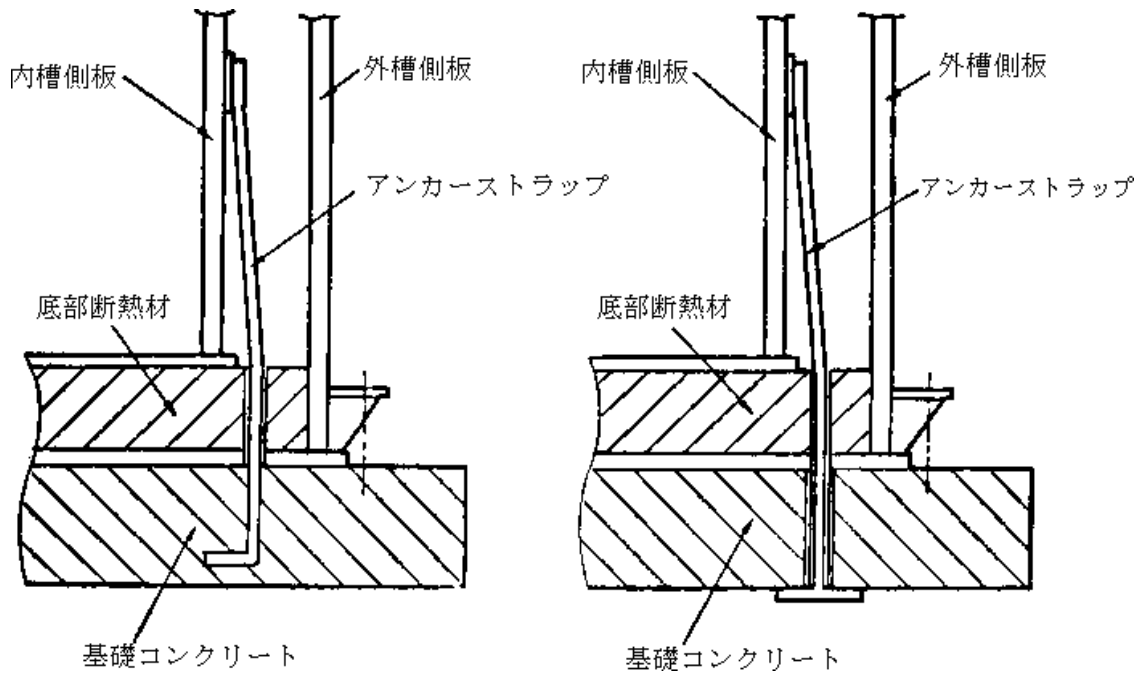
ハ. すべり板のスライド面にはそり、かえり等がないこと。



(6) 球形貯槽のアンカーボルトの取付けは、次の図に示す例により行う。



(7) 平底円筒形貯槽のアンカーストラップの取付けは、次の図に示す例により行う。



14. 貯槽の沈下状況の測定等

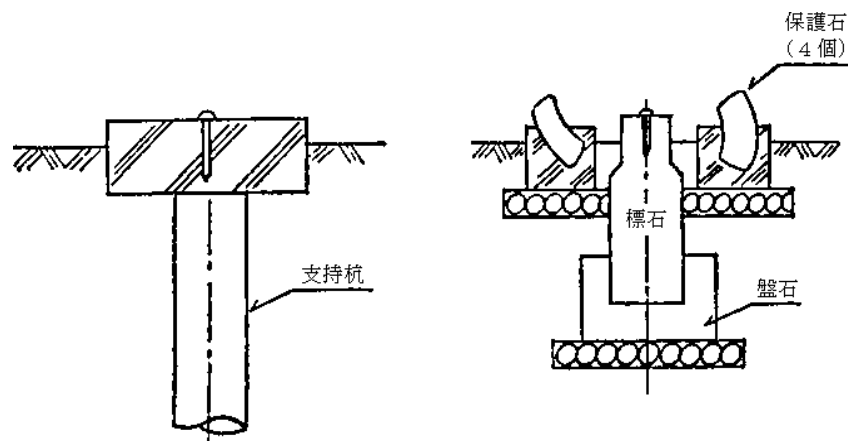
規則関係条項 第6条第1項第16号、第8条第1項第1号、第19条第1号ホ、第23条第1項、第27条第1号、第53条第1項第15号

貯槽の沈下状況を1.の方法により測定し、2.に定める沈下の程度に応じた措置を講ずるものとする。

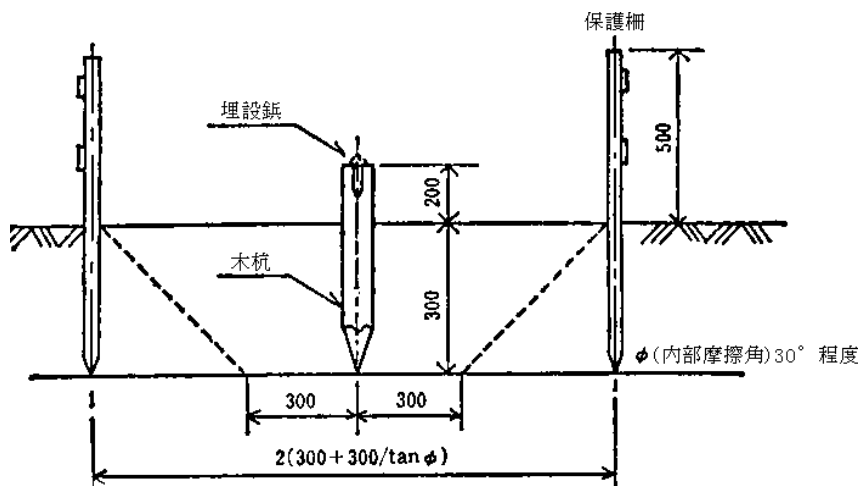
1. 貯槽の沈下状況の測定の方法は、次に定めるところによる。この場合、貯蔵能力が100t以下の貯槽を、地盤面に対する荷重が 20kN/m^2 以下になるように設置する場合にあっては、1.1の措置を省略することができる。

1.1 次の基準によりベンチマーク又は仮ベンチマークを設定するものとする。ただし、当該貯槽から2km以内に国土地理院の一等水準点がある場合には、この限りでない。

(1) ベンチマークは、図に示す例により、地震、地すべり、沈下その他の外力により変形の起こることのない構造とすること。（単独に設ける場合）



(2) 仮ベンチマークは、図に示す例により設定すること。



- (3) ベンチマークは、当該事業所内の面積50万 m^2 につき1個以上設けること。
- (4) 車両の通行等により破損されない位置で、かつ、見通しのよい位置に設けること。
- 1.2 当該貯槽（階段、梯子、配管等の付属品を含む。以下1.3、1.4及び2.において同じ。）の基礎を見通せる場所にレベル差を測定できるように、レベル測定用器具を据える。
- 1.3 当該貯槽の基礎面又は底板上の測定点とベンチマーク又は仮ベンチマークとのレベル差を測定する。
- 1.4 測定の結果に基づき当該貯槽の基礎面又は底板の沈下による傾斜の勾配が最大となる基礎面又は底板上に点を定めそのレベル差（単位mm、記号h）及びその2点間の水平距離（単位mm、記号L）を測定する。
- 1.5 1.4におけるh/Lを計算する。
- 2. 沈下の程度とそれに対する措置
 - 2.1 沈下の程度h/Lが0.5%を超えたとき。
 - (1) 前項の方法により沈下の程度を1年間毎月（貯槽の内部を開放して部分的な沈下の程度を測定する場合にあっては6月ごとに）測定の上記録する。
 - (2) (1)により測定したとき、沈下が進行している場合であって、次の1年間に沈下の程度が1%を超えると認められる場合は、以後引き続き(1)の測定を継続する。
 - 2.2 沈下の程度h/Lが1%を超えたとき。
 - (1) 貯槽の使用を中止し、次に掲げる措置のうち貯槽の形状、構造、容量、製造後の経過年数等に応じ適切な措置を講ずること。
 - イ. アンカーボルトの結合を切り離した上、貯槽に無理な荷重がかからない方法で支持しながら貯槽を基礎から持ち上げ、当該基礎の傾斜又は沈下の程度に応じ必要な厚さのライナーを挿入し、又は無収縮コンクリートを充填する。
 - ロ. 貯槽を持ち上げ、沈下していない側の下の土砂を基礎が水平になるまで取り除く。
 - ハ. 貯槽を持ち上げ、底板を取り外して、基礎面を水平にした後底板を取り付ける。
 - (2) 基礎を修正した場合は、貯槽の持上げに際し特に応力を生じたと推定される部分に対し、次のいずれかの方法により試験を行い、割れその他の有害な欠陥がないことを確認すること
 - イ. JIS G0565(1992)鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様分類に規定される方法による磁粉探傷試験
 - ロ. JIS Z2343(1992)浸透探傷試験方法及び浸透指示模様分類に規定される方法による浸透探傷試験
 - ハ. JIS Z3060(1994)鋼溶接部の超音波探傷試験方法に規定される方法による超音波探傷試験
 - ニ. JIS Z3104(1995)鋼溶接継手の放射線透過試験方法に規定される方法による放射線透過試験
 - (3) 基礎を修正した場合（(2)の検査をしたものは、その検査をした後）は、貯槽の目視による外観検査及び水張試験並びに基礎の沈下状況の測定を行い、これらに異常がなく、かつ、基礎の沈下量が予め設定した計画値以下であることを確認すること。
 - (4) 基礎を修正した後は、少なくとも3月ごとに2回、その後は6月後に1回不同沈下量を測定し、異常のないことを確認すること。

15. 耐圧試験及び気密試験

規則関係条項	第6条第1項第17号・第18号・第36号ホ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第1項第3号、第13条第1項第1号・第2号、第23条第1項、第24条第4号、第50条、第53条第1項第6号
--------	---

高圧ガス設備、貯蔵設備等及び導管の耐圧試験及び気密試験は、次の各号の基準によるものとする。

1. 耐圧試験

1.1 耐圧試験は、原則として液圧試験によって行うこと。ただし、水以外の液体を用いる場合にあっては、次に掲げる条件に適合するものであること。

(1) 使用する液体が、耐圧試験温度において沸点以下であること。

(2) 可燃性液体の場合は、その引火点が40℃より高いものであり、かつ、常温付近で試験する場合に限る。

1.2 耐圧試験において、やむを得ない理由で水を満たすことが不適当な場合には、空気又はその他の危険性のない気体の気圧によって行うことができる。

1.3 耐圧試験を空気その他の気体によって行う場合には、当該作業の安全を確保するため、当該設備の長手継手、周継手（配管及び導管にあっては、その設置場所で溶接を行った外径160mmを超える管の周継手に限る。）及び鏡板を作るための継手に係る突合せ溶接による溶接部の全長（管にあっては、溶接部の全長の20%以上）について耐圧試験前にJIS Z 3104(1995)鋼溶接継手の放射線透過試験方法に規定される方法により放射線透過試験を行い、その等級分類が1類又は2類であることを確認すること。

ただし、完成検査の場合、配管及び導管の長手継手であって当該配管又は導管の製造を行った事業所において耐圧試験を行い、当該試験の成績書等により確認できるものにあつてはこの限りでない。

なお、次に示す溶接部については、JIS G 0565(1992)鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様分類又はJIS Z 2343(1992)浸透探傷試験方法及び浸透指示模様分類に規定される方法により探傷試験を行い、表面その他に有害な欠陥がないことを確認すること。

(1) 引張り強さの規格最小値が570N/mm²以上の炭素鋼鋼板を使用した高圧ガス設備の溶接部

(2) 板の厚さが25mm以上の炭素鋼鋼板を使用した高圧ガス設備の溶接部

(3) 開口部、管台、強め材その他の取付物を高圧ガス設備に取り付けた部分の溶接部（配管及び導管に係るものを除く。）

(4) 配管及び導管の周継手に係る溶接部であつて、その設置場所で溶接を行ったもののうち放射線透過試験を行わないもの

1.4 耐圧試験は、当該設備がぜい性破壊を起こすおそれのない温度において行わなければならない。

1.5 液体を使用する耐圧試験圧力は常用の圧力の1.5倍以上（気体を使用する耐圧試験圧力は常用の圧力の1.25倍以上）とし、規定圧力保持時間は、5～20分間〔危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第8条の2第3項第3号に定める事項についての完成検査前検査のうち水圧検

査を必要とする設備にあっては10～20分間]を標準とする。

ただし、特定則第2条第17号に規定する第二種特定設備（以下単に「第二種特定設備」という。）にあっては、液体を使用する耐圧試験圧力は常用の圧力の1.3倍以上（気体を使用する耐圧試験圧力は常用の圧力の1.1倍以上）とする。

- 1.6 耐圧試験に従事する者は、作業に必要な最少限度の人数の者とし、観測等の場合、適切な障害物を設け、そのかげで行うようにすること。
- 1.7 耐圧試験を行う場所及びその付近は、よく整頓して、緊急の場合の避難の便を図るとともに二次的な人体への危害が生じないように行うこと。
- 1.8 耐圧試験は、耐圧試験圧力においてふくらみ、伸び、漏えい等の異常がないとき、これを合格とする。
- 1.9 耐圧試験を空気その他の気体によって行う場合は、まず常用の圧力又は耐圧試験圧力の1/2の圧力まで昇圧し、その後常用の圧力又は耐圧試験圧力の1/10の圧力ずつ段階的に昇圧し、耐圧試験圧力に達したとき漏えい等の異常がなく、また、その後圧力を下げて常用の圧力にしたときふくらみ、伸び、漏えい等の異常がないとき、これを合格とする。
- 1.10 耐圧試験において、第6条第1項第20号に規定する耐震設計構造物に、通常の運転状態における高圧ガスの重量を超える水等の液体又は不活性ガス（以下「水等」という。）を満たそうとするときは、仮に当該耐震設計構造物が倒壊したとしても、当該耐震設計構造物付近の配管、設備等が破損し、その結果として可燃性ガス、酸素及び毒性ガスの漏えいが発生しないよう当該耐震設計構造物の倒壊により破損する可能性のある配管、設備等を保護し、又はそれらの配管、設備等とその他の部分とを確実に遮断（縁切り）して可燃性ガス等を除去（ガスパージ）する等の措置を行うとともに、水等を満たしている期間は、必要最小限のものとする。ただし、当該耐震設計構造物が水等を満たした状態で、第6条第1項第20号に定める技術上の基準を満たすことについて、試験を受けようとする者が行った計算等により確認できるものにあつてはこの限りではない。この場合、当該耐震設計構造物の重要度は、通常の運転状態における高圧ガスに係る耐震設計構造物の重要度とする。

2. 気密試験

- 2.1 気密試験は、原則として空気その他の危険性のない気体の気圧によって行うこと。
- 2.2 気密試験は、当該設備がぜい性破壊を起こすおそれのない温度において行わなければならない。
- 2.3 気密試験圧力は、常用の圧力以上とし、漏えいの確認は、規定圧力を10分間以上保持した後に行うこと。
- 2.4 検査の状況によって危険がないと判断される場合は、当該高圧ガス設備によって貯蔵又は処理されるガスを使用して気密試験を行うことができる。この場合、圧力は段階的に上げ異常のないことを確認しながら昇圧すること。
- 2.5 気密試験は、気密試験圧力において漏えい等の異常がないとき、これを合格とする。
- 2.6 気密試験に従事する者は、作業に必要な最小限度の人数の者とし、観測等は適切な障害物を設け、そのかげで行うようにすること。
- 2.7 気密試験を行う場所及びその付近は、よく整頓して、緊急の場合の避難の便を図るとともに、二次的な人体への危害が生じないように行うこと。
- 2.8 気密試験において、第6条第1項第20号に規定する耐震設計構造物に、通常の運転状態における高圧ガスの重量を超える気体を満たそうとするときは、1.10によること。

16. 高圧ガス設備及び導管の強度

規則関係条項	第6条第1項第19号・第36号へ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第1項第3号、第13条第1項第1号・第2号、第23条第1項、第24条第4号、第50条、第53条第1項第9号
--------	--

1. 高圧ガス設備（配管、ポンプ、圧縮機、弁その他これらに類するものを除く。）の肉厚の算定は、特定則第12条の規定（第二種特定設備に係る規定を除く。）を準用する。（第二種特定設備の肉厚の算定にあっては、特定則第12条の第二種特定設備に係る規定を準用する。）

2. 配管及び導管

配管及び導管の肉厚の算定は次の式による。

内径に対する外径の比が1.5以下のもの（ $P \leq \sigma_a \eta / 2.6$ ）

$$t = \frac{P D_o}{2 \sigma_a \eta + 0.8 P}$$

内径に対する外径の比が1.5を超えるもの（ $P > \sigma_a \eta / 2.6$ ）

$$t = \frac{D_o}{2} \left[1 - \sqrt{\frac{\sigma_a \eta - P}{\sigma_a \eta + P}} \right]$$

これらの式において t 、 D_o 、 P 、 σ_a 及び η は、それぞれ次の値を表すものとする。

t : 配管又は導管の最小厚さ（単位 mm）

D_o : 配管又は導管の外径（単位 mm）

P : 設計圧力（配管又は導管を使用することができる最高の圧力として設計された圧力をいう。）（単位 MPa）

σ_a : 特定則第14条に規定する材料の許容引張応力（第二種特定設備に係る材料の許容引張応力を除く。）（単位 N/mm^2 ）

η : 特定則第19条に規定する溶接効率（第二種特定設備に係る溶接効率を除く。）。ただし、電気抵抗溶接管等で許容引張応力の値にあらかじめ溶接効率が乗じられているものは、1とする。

3. ポンプ、圧縮機、弁その他これらに類するもの

ポンプ、圧縮機、弁その他これらに類するものの肉厚の算定については、上記「1. 高圧ガス設備」の肉厚算定式が適用できるものにあつては、これを準用するものとし、これが適用できないものにあつては、次のいずれかの方法によりその強度を確認することをもって肉厚の算定に代えることができる。

3.1 形式ごとに水圧による加圧試験を行い、常用の圧力の4倍の圧力に常用の温度における材料の許容引張応力に対する加圧試験の温度における材料の許容引張応力の比を乗じて得られる値以上の圧力で破壊を生じないものであること。

3.2 形式ごとに抵抗線ひずみ計による応力の測定を行い、常用の圧力において生ずる応力（穴、ねじ谷等に生じる局部応力を除く。）が常用の温度における材料の許容引張応力以下であること。

17. 圧力計及び許容圧力以下に戻す安全装置

規則関係条項	第6条第1項第21号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第11号
--------	--

1 圧力計は、JIS B7505(1994)ブルドン管圧力計又はこれと同等程度以上の性能を有するもの（例えば、差圧式圧力計、ベローズ式圧力計、ストレインゲージ圧力計をいう。）であり、かつ、測定範囲が当該設備の常用の圧力を適切に測定できるものであること。

2. 安全装置は、次に掲げる基準に従って設けるものとする。

2.1 次の(1)から(3)までに掲げる場合には、当該(1)から(3)までに掲げる安全装置を設けること。

(1) 気体の圧力の上昇を防止する場合（反応生成物の性状等によりバネ式安全弁（テコ式安全弁を含む。以下同じ。）を設けることが不適当な場合を除く。） バネ式安全弁又は自動圧力制御装置（高压ガス設備等内の圧力が通常の圧力を超えた場合に、当該高压ガス設備等へのガスの流入量を減少すること等により当該高压ガス設備等内の圧力を自動的に制御する装置をいう。）

(2) 急激な圧力の上昇のおそれのある場合又は反応生成物の性状等によりバネ式安全弁を設けることが不適当な場合 破裂板又は自動圧力制御装置

(3) ポンプ及び配管における液体の圧力の上昇を防止する場合 逃し弁（大気中にガスを放出せず配管により設備の他の部分に逃がすものをいい、ポンプに設けられているアンロードを含む。）、バネ式安全弁又は自動圧力制御装置

2.2 安全装置は、次の(1)から(5)までに掲げる基準に適合するものであること。

(1) 構造及び材質は、当該安全装置を設ける高压ガス設備等内にある高压ガスの圧力及び温度並びに当該高压ガスによる腐食に耐え得るものであること。

(2) (3)に定めるバネ式安全弁、破裂板又は逃し弁に係る規定吹出し量（公称吹出し量若しくは面積算出吹出し量（(3)イ(i)又は(ii)の算式に表第2下欄に掲げる吹出し係数を用いて算出した場合の吹出し量をいう。）をいう。以下同じ。）又は流出量は、次のイ若しくはロに掲げる算式又はハに定めるところにより得られた量（イ又はロの算式により得られた量が当該設備内の高压ガスの量を超える場合にあっては、当該設備内の高压ガスの量とする。また、地下に埋設される設備にあっては得られた量の30%の量）以上であること。

イ 液化ガスの高压ガス設備等（ハに掲げる場合を除く。）

(i) 断熱の措置が講じられている場合（火災時の火炎に30分間以上耐えることができ、かつ、防消火設備による放水等の衝撃に耐えることができるものに限る。）

$$W = \frac{9400 \lambda (650 - t) A^{0.82}}{\sigma L} + \frac{H}{L}$$

(ii) その他の場合

$$W = \frac{2.56 \times 10^8 A^{0.82} F + H}{L}$$

(i) 及び(ii)に掲げる式において、W、A、L、t、λ、F、σ及びHは、それぞれ次の数値を表すものとする。

W 1時間当たりの所要吹出し量 (単位 kg/h) の数値

A 貯槽にあってはその外表面積 (単位 m^2) の数値、精溜塔、蒸溜塔等にあっては当該設備内の液化ガス (液相部に限る。) の体積の当該設備の内容積に対する割合を当該設備の外表面積に乗じて得られた面積 (単位 m^2) の数値

L 吹出し量決定圧力における液化ガスの1kg当たりの蒸発潜熱 (単位 J) の数値 (表第4に示す。)

t 吹出し量決定圧力におけるガスの温度 (単位 $^{\circ}C$)

λ 常用の温度における断熱材の熱伝導率でJIS A9504(1995)人造鉱物繊維保温材、JIS A9510(1995)無機多孔質保温材又はJIS A9511(1995)発泡プラスチック保温材に示す数値

F 全表面に $7L/m^2 \cdot min$ 以上の水を噴霧する水噴霧装置又は全表面に $10L/m^2 \cdot min$ 以上の水を散水する散水装置を設けた場合にあつては0.6、地盤面下に埋設した場合にあつては0.3、その他の場合にあつては1.0

σ 断熱材の厚さ (単位 m) の数値

H 直射日光及び他の熱源からの入熱による補正係数であつて、それぞれ次の(i)及び(ii)に掲げる算式により得られた数値

(i) 直射日光

$$(i) \text{ に掲げる式にあつては } \frac{3600 \lambda (65 - t) A}{\sigma}$$

(ii) に掲げる式にあつては $4190 \times 10 (65 - t) A$
ただし、Aは日光を受ける面積 (単位 m^2)

(ii) 他の熱源

入熱量 ($J/m^2 \cdot h$) \times A (m^2 : 熱を受ける面積)

ロ 圧縮ガスの高圧ガス設備等 (ハに掲げる場合を除く。)

$$W = 0.28 V \gamma d^2$$

この式において、W、V、γ及びdは、それぞれ次の数値を表すものとする。

W 1時間当たりの所要吹出し量 (単位 kg/h) の数値

V 導入管内の圧縮ガスの流速 (単位 m/sec)

γ 安全装置の入口側におけるガスの密度 (単位 kg/m^3) の数値

d 導入管の内径 (単位 cm) の数値

ハ ポンプ又は圧縮機にあっては、1時間当たりの吐出量 (単位 kg/h) を1時間当たりの所要吹出し量とする。

(3) バネ式安全弁、破裂板又は逃し弁に係る規定吹出し量又は流出量は、次のイ又はロに掲げる算式により計算すること。

イ バネ式安全弁又は破裂板

(i) K に対応する p_2/p_1 の値が表第1に示す p_2/p_1 の値以下の場合

$$W = C K p_1 A \sqrt{\frac{M}{Z T}}$$

(ii) K に対応する p_2/p_1 の値が表第1に示す p_2/p_1 の値を超える場合

$$W = 5580 K p_1 A \sqrt{\frac{K}{K-1} \left\{ \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{2}{K}} - \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K+1}{K}} \right\}} \sqrt{\frac{M}{Z T}}$$

(i) 及び(ii)に掲げる式において K 、 p_1 、 p_2 、 A 、 W 、 C 、 T 、 M 、 K 及び Z は、それぞれ次の数値を表すものとする。

K 断熱指数の数値 (表第4に示す。)

p_1 (4)に定める吹出し量決定圧力 (単位 絶対圧力により表示されたMPa) の数値

p_2 大気圧を含む背圧 (単位 絶対圧力により表示されたMPa) の数値

A 吹出し面積 (単位 cm^2) であって、それぞれ次の(i)又は(ii)に掲げる算式により得られた数値

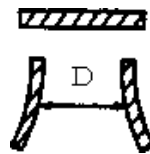
(i) バネ式安全弁

(i) 表第2左欄に該当するもの

JIS B8210(1994)蒸気用及びガス用バネ安全弁附属書付図1 (吹き出し面積及び弁座口の径) による。

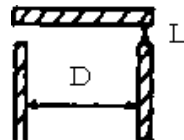
(ii) 表第2右欄に該当するものであって備考3に該当するもの

$$A = \pi D^2/4$$



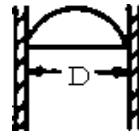
(iii) 表第2右欄に該当するものであって(ii)に掲げるもの以外

$$A = \pi D L$$



(㊦) 破裂板

$$A = \pi D^2/4$$



W 規定吹出し量（単位 kg/h）の数値

C 表第3に示す数値

T 吹出し量決定圧力におけるガスの温度（単位 絶対温度）

M ガスの分子量の数値

K 表第2に示す吹出し係数の数値

Z 図第1に示す圧縮係数。ただし不明の場合は $Z = 1.0$

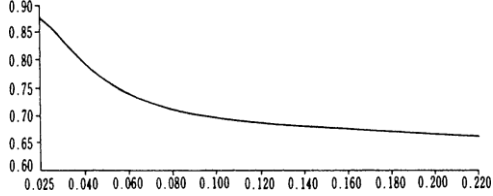
表第1

K	p_2/p_1	K	p_2/p_1	K	p_2/p_1
1.00	0.606	1.28	0.549	1.56	0.502
1.02	0.602	1.30	0.545	1.58	0.499
1.04	0.597	1.32	0.542	1.60	0.496
1.06	0.593	1.34	0.538	1.62	0.493
1.08	0.588	1.36	0.535	1.64	0.490
1.10	0.584	1.38	0.531	1.66	0.488
1.12	0.580	1.40	0.528	1.68	0.485
1.14	0.576	1.42	0.525	1.70	0.482
1.16	0.571	1.44	0.522	1.80	0.468
1.18	0.567	1.46	0.518	1.90	0.456
1.20	0.563	1.48	0.515	2.00	0.444
1.22	0.559	1.50	0.512	2.20	0.422
1.24	0.556	1.52	0.509		
1.26	0.552	1.54	0.505		

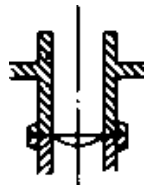
注 K が中間の値のときは、補間法により p_2/p_1 の値を求め、小数点以下4桁目以下は切り捨てる。

表第2

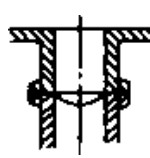
(1) バネ式安全弁の場合

<p>JIS B 8225(1993)安全弁一吹出し係数の測定方法に規定する方法又はこれと同等以上の方法による場合</p>	<p>左欄に掲げる方法以外の方法による場合</p>
<p>次に掲げる(i)又は(ii)に0.9を乗じた数値 (i) JIS B 8225(1993)安全弁一吹出し係数の測定方法に規定する方法によって算定される公称吹出し係数 (ii) (i)と同等以上の方法によって算定される係数</p>	<p>吹出し係数K</p>  <p>バネ式安全弁のリフトを弁座口L/Dの径で除した数値</p> <p>備考</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Lは、バネ式安全弁のリフトの長さ(単位 mm)の数値 2 Dは、弁座口の径(単位 mm)の数値 3 弁座口の径がのど部の径の1.15倍以上のものであって、弁が開いたときの弁座口のガスの通路の面積がのど部の面積の1.05倍以上であり、かつ、弁の入口及び管台のガスの通路の面積がのど部の面積の1.7倍以上のものは、Kは0.777とする。

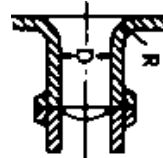
(2) 破裂板の場合



K=0.67



K=0.71



K=0.87

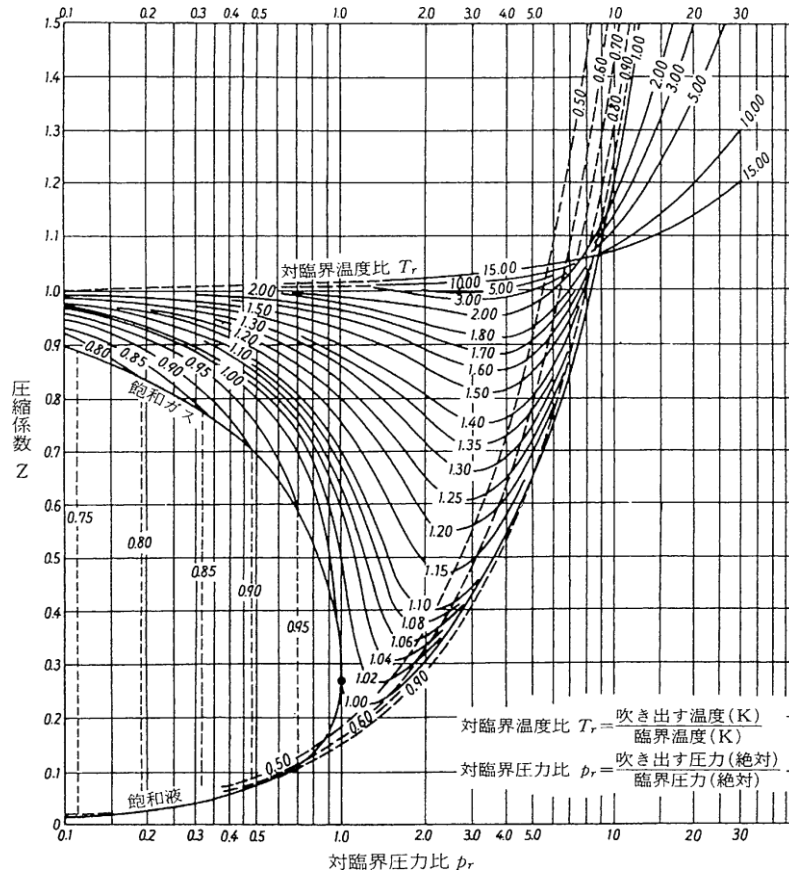
備考 Rは、0.2D以上のものとする。

表第3

K	C	K	C	K	C	K	C
1.00	2380	1.20	2550	1.40	2700	1.60	2820
1.02	2410	1.22	2570	1.42	2710	1.62	2830
1.04	2420	1.24	2590	1.44	2720	1.64	2850
1.06	2440	1.26	2600	1.46	2730	1.66	2860
1.08	2460	1.28	2620	1.48	2750	1.68	2870
1.10	2480	1.30	2630	1.50	2760	1.70	2880
1.12	2490	1.32	2650	1.52	2770	1.80	2940
1.14	2500	1.34	2660	1.54	2790	1.90	2980
1.16	2520	1.36	2680	1.56	2800	2.00	3030
1.18	2540	1.38	2690	1.58	2810	2.20	3130

注 Kが中間の値をとるときは補完法によりCの値を求め、小数点以下は切り捨てる。

図第 1



表第 4

次に掲げるガスの種類及び常用の圧力の区分に応じ、次に掲げる蒸発潜熱の数値に 10^4 を乗じて得た数値

ガス名	断熱指数	蒸 発 潜 熱						
		常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 3.5未満	3.5以上 5未満	5以上
シクロプロパン		常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 3.5未満	3.5以上 5未満	5以上
		蒸発潜熱	47.67	44.7	35	27	20	2
ブ タ ン	1.10	常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 3.5未満	3.5以上	
		蒸発潜熱	38.0	35	28	20	2	
ブ タ ジ ェ ン	1.12	常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 4未満	4以上	
		蒸発潜熱	41.7	37	31	23	2	
プ ロ パ ン (プロピレン)	1.13	常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 3.5未満	3.5以上 4未満	4以上
		蒸発潜熱	43.5	41.8	30	25	18	2
ブ チ レ ン		常用の圧力	0以上 0.1未満	0.1以上 0.7未満	0.7以上 2未満	2以上 3.5未満	3.5以上	
		蒸発潜熱	38	36	26	20	2	

(注) 1. 蒸発潜熱は、ガスの種類及び常用の圧力に応じ上表に掲げる数値を用いる。

2. 断熱指数 (K) の空欄のものにあつては1.01を用いる。

3. 蒸発潜熱の単位は、J/kgとする。

4. 常用の圧力の単位は、MPa (ゲージ圧) とする。

ロ 逃し弁W

$$=16100KA \sqrt{pG}$$

この式においてA、W、K、p及びGは、それぞれ次の数値を表すものとする。

A 流出面積（単位 cm^2 ）の数値

W 流出量（単位 kg/h ）の数値

K 総括流出係数の数値（0.6として計算する。）

p 配管抵抗を含めた逃し弁の吐出部における差圧（単位 MPa ）の数値

G 逃し弁の入口の温度における流体の比重

(4) バネ式安全弁又は破裂板に係る吹出し量決定圧力は、次のイ又はロに掲げる基準に適合するものであること。

イ バネ式安全弁の吹出し量決定圧力は、圧縮ガスの高圧ガス設備等に係るものにあつては許容圧力の1.1倍以下の圧力、液化ガスの高圧ガス設備等に係るものにあつては許容圧力の1.2倍の圧力以下の圧力であること。

ロ 破裂板の吹出し量決定圧力は、当該破裂板が取り付けられる高圧ガス設備等の許容圧力の1.1倍以下の圧力とする。

(5) 液化ガスの高圧ガス設備等に取り付けられるバネ式安全弁は、常用の温度における当該高圧ガス設備等内の液化ガスの常用の体積が当該高圧ガス設備等の内容積の98%に膨張することとなる温度に対応する当該高圧ガス設備等内の圧力で作動するものであること。

18. 安全弁、破裂板の放出管の開口部の位置

規則関係条項	第6条第1項第22号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第23条第1項
--------	--

高圧ガス設備等に設けた安全弁又は破裂板に設ける放出管の開口部の位置は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 貯槽に設けたもの

地盤面から5mの高さ又は貯槽の頂部から2mの高さのいずれか高い位置以上の高さであって、周囲に着火源等（フレアースタック、加熱炉、分解炉、ボイラー、非防爆形電気設備等で火気を使用するもの及び火気となるものをいう。以下同じ。）のない安全な位置（放出したガスが拡散して当該ガスが爆発限界以下となる位置をいう。以下同じ。）

2. 1. 以外の高圧ガス設備等

近接する建築物又は工作物（当該建築物又は工作物が火気を取扱う施設である場合にあっては放出管から8m以内にあるもの、その他の場合にあっては5m以内にあるものをいう。）の高さ以上の高さであって、周囲に着火源等のない安全な位置

19. 負圧を防止する措置

規則関係条項	第6条第1項第23号、第8条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第10号
--------	--

低温貯槽の内部の圧力が外部の圧力より低下することにより当該貯槽が破壊することを防止するための措置として次の設備（3. にあつては、そのうちのいずれか1以上）を備えること。

1. 圧 力 計
2. 圧力警報設備
3. そ の 他
 - 3.1 真空安全弁
 - 3.2 他の貯槽又は施設からのガス導入配管（均圧管）
 - 3.3 圧力と連動する緊急遮断装置を設けた冷凍制御設備
 - 3.4 圧力と連動する緊急遮断装置を設けた送液設備

20. 液 面 計 等

規則関係条項 第6条第1項第24号、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第23条第1項

1. 液化石油ガスの貯槽に設ける液面計は、次の各号に掲げる基準によるものとする。
 - 1.1 液面計は、平形反射式ガラス液面計、平形透視式ガラス液面計、フロート式液面計、静電容量式液面計、差圧式液面計、偏位式液面計及び固定チューブ式又は回転チューブ式若しくはスリップチューブ式液面計等のうちから、貯槽の構造等に適応した構造機能を有するものを選定して使用するものとする。この場合、丸形ガラス管液面計は使用しないこと。
 - 1.2 平形反射式ガラス液面計又は平形透視式ガラス液面計に使用するガラスは、JIS B8 211(1962)ボイラー用水面計ガラス記号B又はPのものとする。
 - 1.3 固定チューブ式又は回転チューブ式若しくはスリップチューブ式液面計は、これらの液面計からガスが放出されたとき、引火のおそれのない場合に限り使用できるものとする。
2. ガラス液面計には、破損を防止するために液面を確認するために必要な最小面積以外の部分を金属製の枠で保護すること。
3. ガラス液面計の破損による漏えいを防止するために、貯槽とガラス液面計とを接続する配管には自動式及び手動式の止め弁（自動及び手動によって閉止できる二つの機能を備えた単一の止め弁でもよいものとする。）を設けること。

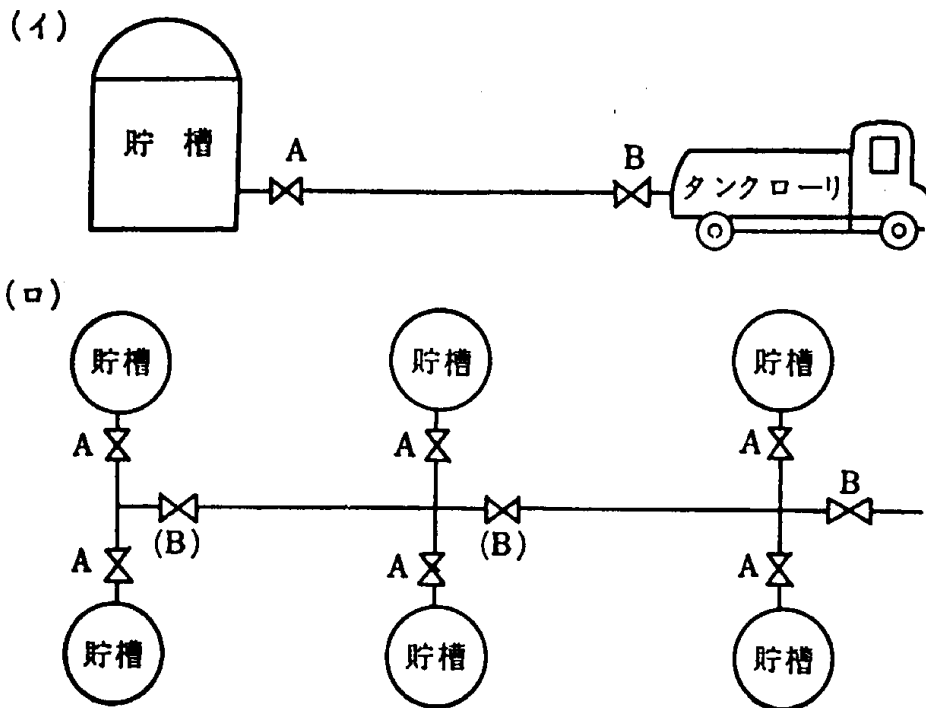
21. 貯槽に取り付けた配管に設けるバルブ

規則関係条項 第6条第1項第25号、第8条第1項第1号、第23条第1項

貯槽に取り付けた配管に設ける2以上のバルブの設置については、次の基準によるものとする。

1. 2以上のバルブの一は貯槽の直近に設け、他の一つは当該貯槽と別の工程とみられる箇所に至るまでの間に設けることとし、必ずしも2つのバルブを相近接して設置する必要はない。

2. バルブの設置例



A : 貯槽の直近に設けたバルブ

B : 他の一つのバルブ

(B) : 必ずしも設けなくともよいバルブ

22. 液化ガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置（緊急遮断装置等）

規則関係条項 第6条第1項第26号、第8条第1項第1号、第23条第1項

貯槽（内容積が5,000L未満のものを除く。）に取り付けた配管に講じる液化ガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. 液化ガスが漏えいした際に速やかに遮断する措置とは緊急遮断装置（液状の液化石油ガスを受け入れるためのみに用いられる配管にあっては逆止弁をもって替えることができる。）とし、緊急遮断装置又は逆止弁の取付け位置は、次の各号の基準によるものとする。

1.1 貯槽の元弁の外側のできる限り貯槽に近い位置又は貯槽の内部に設けるものとし、貯槽の元弁と兼用しないこと。

1.2 貯槽の沈下又は浮上、配管の熱膨張、地震及びその他の外力の影響を考慮すること。

2. 緊急遮断装置の遮断の操作機構は、次の各号に適合するものとする。

2.1 緊急遮断装置の操作機構には、遮断弁の構造に応じて、液圧、気圧、電気（いずれも停電時等において保安電力等により使用できるものとする。）又はバネ等を動力源として用いること。

2.2 緊急遮断装置の遮断操作部は、当該貯槽から5m以上離れた位置（防液堤を設けてある場合にあっては、その外側）であり、かつ、予想される液化石油ガスの大量流出に対し十分安全な位置に2ヶ所以上設けること。

ただし、その内1ヶ所は事務所、従業員控室、制御室等関係者が常駐する室において速やかに遮断操作を行える位置（室内においては操作しやすい位置、室外においては当該室の出入口付近であり、かつ、操作しやすい位置に限る。）に設けること。

また、上記の位置のほか、周辺の状況に応じて遮断操作部を設ける場合は、当該緊急遮断装置の遮断操作を速やかに行うことができるような位置とする。

2.3 遮断操作は、簡単であるとともに確実、かつ、速やかに行うことができるものであること。

3. 緊急遮断装置の遮断性能等は、次の各号の基準によるものとする。

3.1 緊急遮断装置を製造し、又は修理した場合は、製造者又は修理施工者において、JIS B 2003（1994）バルブ検査通則の定めによる弁座の漏れ検査を行い、漏れ量が当該JIS規格で定める許容量を超えないこと。

3.2 取り付けられた状態の緊急遮断装置について、1月に1回以上その作動検査を行い円滑、かつ、確実に開閉を行うことができる作動機能を有することを確認すること。また、1年に1回以上その弁座の漏えい検査を行い、漏れ量が保安上支障のない量（設置場所、ガスの種類、温度、圧力等を考慮し、当該緊急遮断装置の作動時に保安上許容できる漏えい量をいう。）以下であることを確認すること。

4. 緊急遮断装置の開閉状態を示すシグナルランプ等の標示を設ける場合は、当該貯槽の送出し又は受入れに係る計器室内等に設けるものとする。

5. 緊急遮断装置又は逆止弁は、その遮断により、当該遮断装置又は逆止弁及び接続する配管においてウォーターハンマーを生じないような措置を講じておくものとする。

23. 耐熱及び冷却上有効な措置

規則関係条項	第6条第1項第28号、第8条第1項第1号、第23条第1項
--------	------------------------------

貯槽（貯槽に付属する液面計、バルブ類を含む。以下同じ。）に対して講ずべき耐熱及び冷却上有効な措置とは、次の1. による水噴霧装置（噴霧ノズル付き配管によって水を噴霧できる固定した装置をいう。以下同じ。）若しくは散水装置（孔あき配管又は散水ノズル付き配管によって散水できる固定した装置をいう。以下同じ。）又は2. による消火栓を設けた構造とする。ただし、水噴霧装置、散水装置又は消火栓のいずれか1つのみでは貯槽の全表面に水を放射することができない場合にあっては、貯槽の表面の部分ごとに、当該部分の表面積に対応する能力の水噴霧装置等（水噴霧装置、散水装置又は消火栓をいう。以下同じ。）を設けることができる。また、支柱に対して講ずべき措置は3. によるものとする。

この場合、低温貯槽（二十殻断熱構造のものをいう。）であって、その断熱材の厚さが当該貯槽の周辺の火災を考慮して設計施工されているものにあつては、その状態において耐熱性の構造を有しているものとみなす。

1. 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積 1m^2 につき $5\text{L}/\text{min}$ 以上の割合で計算した水量を貯槽の全表面に均一に放射できるようにすること。ただし、保冷のため貯槽が厚さ 25mm 以上のロックウール又はこれと同等以上の耐火性能を有する断熱材で被覆され、その外側を厚さ 0.35mm 以上のJIS G3302(1970)亜鉛鉄板又はこれと同等以上の強度及び耐火性能を有する材料で被覆したもの（以下「準耐火構造貯槽」という。）にあつては、その水量を、表面積 1m^2 につき $2.5\text{L}/\text{min}$ 以上の割合で計算した水量とすることができる。
2. 消火栓を設ける場合にあっては、筒先圧力が 0.35MPa 以上、放水能力が $400\text{L}/\text{min}$ 以上のものを、当該貯槽の表面積 50m^2 につき1個の割合で計算した個数以上、当該貯槽の外側から 40m 以内に、貯槽に対していずれかの方向からも水を放射できるように設けること。ただし、準耐火構造貯槽に消火栓を設ける場合にあっては、当該貯槽の表面積 100m^2 につき1個の割合で計算した個数以上にすることができる。
3. 高さ 1m 以上の支柱（構造物の上に設置された貯槽にあつては、当該構造物の支柱をいう。）に対しては、厚さ 50mm 以上のコンクリート又はこれと同等以上の耐火性能を有する不燃性の断熱材（耐火構造の構造方法を定める件（平成12年5月30日建設省告示第1399号）第2条第2号に規定するものをいう。）で被覆すること。ただし、1. 又は2. に定める水噴霧装置等を支柱に対して水を放射できるように設けた場合にあっては、これに代えることができる。
4. 水噴霧装置等は、同時に放射を必要とする最大水量を30分間以上連続して放射できる量を有する水源に接続されているものとする。
5. 水噴霧装置又は散水装置の操作部は、当該貯槽及びその支柱の外側から 5m 以上離れた安全な位置の他、事務所、従業員控室、制御室等関係者が常駐する場所において速やかに操作できる位置にも設けること。
6. 水噴霧装置又は散水装置は、1月に1回以上作動状況を検査し、円滑かつ確実に作動することを確

認すること。

ただし、凍結のおそれのある場合にあつては、ポンプ駆動による通水試験にかえることができるものとする。

24. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所

規則関係条項	第6条第1項第29号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第5号、第58条第10号
--------	--

製造施設、貯蔵所及び消費施設に設けるガスの漏えいを検知し、かつ、警報するための設備は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. 機能

ガス漏えい検知警報設備（以下単に「検知警報設備」という。）は、ガスの漏えいを検知した上、その濃度を指示するとともに警報を発するものとし、次の各号の性能を有するものとする。

- 1.1 検知警報設備は、接触燃焼方式、半導体方式その他の方式によって検知エレメントの変化を電氣的機構により、あらかじめ設定されたガス濃度（以下「警報設定値」という。）において自動的に警報するものであること。
- 1.2 警報設定値は、設置場所における周囲の雰囲気温度において、爆発下限界の1/4以下の値とする。この場合、警報設定値は任意に設定ができるものであること。
- 1.3 警報精度は、警報設定値に対し±25%以下のものであること。
- 1.4 検知警報設備の発信に至るまでの遅れは、警報設定値濃度の1.6倍の濃度において、通常30秒以内であること。
- 1.5 電源の電圧等の変動が±10%あった場合においても、警報精度が低下しないものであること。
- 1.6 指示計の目盛は、0～爆発下限界値（警報設定値を低濃度に設定するものにあつては、当該警報設定値を勘案し、爆発下限界値以下の適切な値とすることができる。）を目盛の範囲に明確に指示するものであること。
- 1.7 警報を発した後は、原則として、雰囲気中のガス濃度が変化しても、警報を発信し続けるものとし、その確認又は対策を講ずることにより警報が停止するものであること。
- 1.8 検知警報設備は、1月に1回以上その警報に係る回路検査により警報を発すること及び1年に1回以上その検知及び警報に係る検査を行い正常に作動することを確認すること。

2. 構造

検知警報設備の構造は、次の各号に掲げるものとする。（4. の施設を除く。）

- 2.1 十分な強度を有し（特にエレメント及び発信回路は耐久力を有するものであること。）、かつ、取扱い及び整備（特にエレメントの交換等）が容易であること。
- 2.2 ガスに接触する部分は耐食性の材料又は十分な防食処理を施した材料を用いたものであり、その他の部分は塗装及びメッキの仕上げが良好なものであること。
- 2.3 防爆性については、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）第44条による検定に合格したものであること。
- 2.4 2以上の検出端部からの警報を受信する場合、受信回路は、他が警報を発し回路が作動している場合においても、当該検知警報設備が作動すべき条件の場合は警報を発することができるものとし、かつ、当該場所が識別できるものであること。

2.5 受信回路は、作動状態であることが容易に識別できるようにすること。

2.6 警報は、ランプの点灯又は点滅と同時に警報を発するものであること。

3. 設置箇所

検知警報設備の設置は、次の各号によるものとする。(4. の施設を除く。)

3.1 製造施設等（配管を除く。以下3.2において同じ。）における検知警報設備の検出端部の設置場所及び個数は、次の各号によるものとする。

(1) 建物の中に設置されている圧縮機、ポンプ、減圧設備、消費設備（バーナー等であってパイロットバーナー方式によるインターロック機構を備えガス漏えいのおそれのないものにあつては、当該バーナー等の部分を除く。）その他ガスが漏えいしやすい設備が設置してある場所の周囲であつて漏えいしたガスが滞留しやすい場所（充填口の周囲3m以内の範囲を除く。）に、これらの設備群の周囲10mにつき1個以上の割合で計算した数

(2) 建物の外に設置されている(1)に掲げる設備が、他の設備、壁その他の構造物に接近し、又はピット等の内部に設けられている場合、漏えいしたガスが滞留しやすい場所に、その設備群の周囲20mにつき1個以上の割合で計算した数

(3) 貯槽に液化石油ガスを受入れ又は払出しをする場所の周囲に2個以上

3.2 3.1の製造施設等において検出端部を設置する高さは、当該ガスの比重、周囲の状況、ガス設備の高さ等の条件に応じて定めること。

3.3 警報を発し、及びランプの点灯又は点滅する場所は、関係者が常駐する場所であつて、警報があつた後、各種の対策を講ずるのに適切な場所とすること。

4. 貯蔵能力3t未満の消費施設（貯蔵能力1t以上の貯槽による貯蔵設備の部分を除く。）にあつては、当該施設の規模、態様、周囲等の状況に応じ、適正な位置に適正な機能を有するものを設置すること。

25. 静電気の除去

規則関係条項	第6条第1項第30号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第2項第1号チ、第13条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第12号、第58条第10号
--------	--

1. 製造設備等（2. に掲げるもの及び接地抵抗値が総合100Ω（避雷設備を設けるものについては総合10Ω）以下のものを除く。）について静電気を除去する措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 貯槽、回転機械（接地されている電動機と電氣的に接続されているものを除く。）等は、単独に接地しておくこと。ただし、機器が複雑に連結している場合及び配管等で連続している場合にあっては、ボンディング用接続線により接続して接地しておくこと。
 - 1.2 ボンディング用接続線及び接地接続線は、通常の使用状態で容易に腐食や断線しないものを用い、ろう付け、溶接、接続金具を使用する方法等によって確実に接続すること。
 - 1.3 接地抵抗値は、総合100Ω以下とすること。ただし、避雷設備を設けるものについては、総合10Ω以下とすること。
2. 液化石油ガスを容器、貯槽又は製造設備（以下「容器等」という。）に充填し、又は液化石油ガスを容器等から充填するときに当該容器等に生ずる静電気を除去する措置は、次の各号の基準によるものとする。この場合、接地抵抗値が総合100Ω（避雷設備を設けるものについては総合10Ω）以下のものについては、静電気を除去する措置を講ずることを要しないものとする。
 - 2.1 充填の用に供する貯槽又は製造設備は接地しておくこと。この場合、接地接続線は、通常の使用状態で容易に腐食や断線しないものを用い、ろう付け、溶接、接続金具を使用する方法等によって確実に接続すること。
 - 2.2 タンクローリー（カードル類を含む。）、タンク車及び充填の用に供する配管は、必ず充填する前に接地すること。この場合、接地接続線は、断面積5.5mm²以上のもの（単線を除く。）を用い、接続金具を使用して確実に接続するとともに、容器等から離れた安全な位置に接地すること。
 - 2.3 接地抵抗値は、総合100Ω以下とすること。ただし、避雷設備を設けるものについては、総合10Ω以下とすること。
3. 1. 又は2. の静電気除去設備を正常な状態に維持するため、次に各号について検査を行い、機能を確認するものとする。
 - 3.1 地上における接地抵抗値
 - 3.2 地上における各接続部の接続状況
 - 3.3 地上における断線、その他の損傷箇所の有無

26. 防 消 火 設 備

規則関係条項	第6条第1項第31号・第35号チ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第9条第1項第4号、第13条第1項第1号・第2号、第23条第1項、第24条第3号・第5号、第53条第1項第13号、第58条第9号
--------	--

製造施設等に設ける防消火設備は、次の各号の基準によるものとする。

1. 機 能

防消火設備は、液化石油ガスの製造施設等の防火及び消火のために使用する設備であって、対象設備の規模、態様及び周囲の状況等に応じて効果を発揮する適切な能力を保有するものとし、次の種類をいうものとする。

1.1 防火設備は、水噴霧装置、散水装置及び放水装置（固定式放水銃、移動式放水銃、放水砲及び消火栓をいう。）をいい、火災の予防及び火災による類焼を防止するためのものとする。

1.2 消火設備は、消火薬剤を放射する設備及び不活性ガス等による拡散設備をいい、直接消火するためのものとする。

2. 防火設備の性能

防火設備は、次の規格に適合するものでなければならない。

2.1 水噴霧装置

対象設備に対し固定された噴霧ノズル付き配管により水を噴霧する装置をいい、当該対象設備の表面積 1m^2 につき $5\text{L}/\text{min}$ 以上の水量を噴霧できるものであること。ただし、厚さ 25mm 以上のロックウールで被覆し、さらにその外側を厚さ 0.35mm 以上のJIS G3302(1970)亜鉛鉄板で被覆した設備にあつては、水量を $1/2$ に減ずることができ、また、地上高 5m を超える設備にあつては、当該設備を 5m 間隔の水平面で切って得られる表面積が最大となるように切った場合のその表面積を当該設備の表面積とみなすことができる。（「2.2 散水装置」において同じ。）

2.2 散水装置

対象設備に対し固定された孔あき配管又は散水ノズル付き配管により散水する装置をいい、当該対象設備の表面積 1m^2 につき $5\text{L}/\text{min}$ 以上の水量を散水できるものであること。

2.3 固定式放水銃

対象設備に対して固定して設置されたものであつて、放水ノズルの筒先圧力が 0.35MPa 以上であり、かつ、放水能力が $400\text{L}/\text{min}$ 以上のものであること。

2.4 移動式放水銃

対象設備に対して搬入してホースにより消火栓に直結するものであつて、放水ノズルの筒先圧力が 0.35MPa 以上であり、かつ、放水能力が $400\text{L}/\text{min}$ 以上のものであること。

2.5 放水砲

消防車に搭載したもの、動力車によりけん引するもの又は対象設備に設置して使用できるもの等であつて、放水能力が $1,900\text{L}/\text{min}$ 以上のものであること。なお、消防車又は適当に配備された放水塔等であつて、放水砲と同等以上の効果があると認められるものについては放水砲とみな

す。

2.6 消火栓

屋外に設置され、かつ、ホース、筒先、ハンドル等の放水器具を備えたものであって、放水ノズルの筒先圧力が0.35MPa以上で、放水能力が400L/min以上のものであること。

3. 消火設備の性能

3.1 粉末消火器は、可搬性又は動力車搭載のものであって、能力単位B-10（消火器の技術上の規格を定める省令（昭和39年自治省令第27号）に定められたものをいう。）以上のものであること。

3.2 不活性ガス等による拡散設備は、常時、十分な量を十分な供給圧力で供給できるものであること。

4. 防火設備の設置

4.1 対象設備（ガス設備、貯蔵設備、消費設備、充填プラットホーム（容器に充填する場所及び容器置場に限る。以下同じ。）又は液化石油ガスを貯槽に送り出し、若しくは貯槽から受け入れるときのタンクローリーの停車位置（液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（昭和42年12月28日法律第149号）施行規則第64条第1項に規定する技術上の基準に適合する充填設備から同規則第72条第1項第1号に規定する充填作業の技術上の基準に従ってバルク貯槽へ充填する場合を除く。））には、対象設備の規模、態様及び周囲の状況等に応じて、水噴霧装置、散水装置又はこの散水量の1.6倍以上の水量を放水できる能力を有する放水砲若しくは2方向以上から散水装置の散水量の1.6倍以上の水量を放水できる能力を有する固定式放水銃、移動式放水銃及び消火栓のうちいずれか適切な防火設備を設置すること。

4.2 4.1にかかわらず、次に掲げる設備は、防火設備を設置することを要しない。

- (1) 内壁又は外壁が水又は水蒸気に常時十分に触れている設備
- (2) 回転機械
- (3) 貯槽
- (4) 配管
- (5) 水噴霧、散水又は放水することが逆に危険となる設備（バーナーを使用する加熱炉等）
- (6) 車両に固定された自動車燃料装置用容器に充填するための充填プラットホーム
- (7) ディスペンサー（規則第8条第1項第3号の措置が講じられているものに限る。）

5. 消火設備の設置

消火設備は、次の各号の基準により、液化石油ガスの製造施設等に設置するものとする。

5.1 粉末消火器については、次に掲げる基準によるものであること。

- (1) 貯槽以外の貯蔵設備（容器置場を含む。）、処理設備又は消費設備の中にある液化石油ガスの停滞量10tにつき能力単位B-10の粉末消火器1個相当以上のものを設置すること。この場合、最少設置数量は、能力単位B-10消火器3個（容器置場にあつては2個）相当であること。
- (2) 貯槽にあつては、防液堤を設置しているものについてはその周囲に歩行距離75m以下ごとに、その他のものについては貯槽の周囲の安全な場所に、能力単位B-10の消火器3個相当以上を設置すること。

5.2 5.1にかかわらず、建屋内の高圧ガス設備にあつては、不活性ガス等による拡散設備によって代えることができる。

5.3 5.1にかかわらず第58条第9号に係る消火設備にあつては次に掲げる基準によるものであること。

- (1) 液化石油ガスの貯蔵能力が1t以上3t未満の貯蔵設備を設置している場合にあつては、貯蔵量

1tにつき能力単位B-10の粉末消火器1個相当以上のものを設置すること。

(2) 液化石油ガスの貯蔵能力が300kg以上1t未満の貯蔵設備を設置している場合にあつては、能力単位B-10の粉末消火器1個相当のものを設置すること。

(3) 液化石油ガスの貯蔵能力が300kg未満の設備を設置している場合にあつては、適正な位置に適正なものを設置すること。

6. 防火用水供給設備

6.1 事業所の製造施設等のうち、最大製造施設（防火用水を最も多量に必要とする製造施設をいう。以下同じ。）等及び最大製造施設等に隣接する製造施設等中で最も多量に防火用水を必要とするものに対し、所要水量を30分間以上連続して供給できる水量を確保するものであること。ただし、相互応援協定等により当該事業所に設置したと同等以上に利用できる場合であつて、その水量が所有者の所要水量に利用者の所要水量を加えた合計水量以上である場合は、所要水量が当該事業所にあるものとみなす。

6.2 防火用水供給設備の操作部については、事務所、従業員控室、制御室等関係者が常駐する場所及び対象施設から15m（ただし、15m以上離れた位置と同等の効果のある遮へい物を設置する等の措置を講じた場合は、この限りでない。）以上離れた位置にそれぞれ1ヶ所以上設け、かつ、速やかに操作できる位置とする。

6.3 防火用水供給設備は、1月に1回以上作動状況を検査し、円滑かつ確実に作動することを確認すること。

ただし、凍結のおそれのある場合にあつては、ポンプ駆動による通水試験にかえることができるものとする。

27. 停電等により設備の機能が失われることのないための措置（保安電力等）

規則関係条項 第6条第1項第32号、第7条第1項、第8条第1項第1号

1. 停電等により設備の機能が失われることのないための措置とは、停電等の場合、製造設備等の保安を維持し、安全に停止するために必要な容量を備えた電力又は空気等をいう。（以下「保安電力等」という。）
2. 停電等により製造設備の機能が失われることのないよう直ちに保安電力等に切り替えることができる方式を採用することを原則とし、保安の確保に必要な設備に対して、次の表に例示するもののうちから同種のものを含み2以上のもの（通常時に使用する電力等を含む。）を保有する措置を講ずるものとする。

設備 \ 保安電力等	買電	自家発電	蓄電池装置	エンジン 駆動発電	計器用空気 又は窒素だめ
緊急遮断装置	○	○	○		◎
散水装置	○	○	○	○	
防消火設備	○	○	○	○	
水噴霧装置	○	○	○	○	
非常照明設備	○	○	○		
ガス漏えい検知警報設備	○	○	○		
通報設備	○	○	○		

- 備考 (1) 上の表の○印は同表に掲げる保安電力等のうちから同種類のものの組み合わせを含み、2以上のものを組み合わせて保有する措置を講ずるもの、◎印は空気を使用する緊急遮断装置に対して必ず保有する措置を講ずるものを示す。
- (2) 自家発電は、常時稼働しているものであって、同一線路に対し、買電又は別の自家発電と並列に受電するものであること。
- (3) 散水装置、防消火設備、水噴霧装置等において、セルモーター付きエンジン駆動によるポンプ（セルモーター駆動に用いる蓄電池への充電が自動式のものであって、始動操作後30秒以内に駆動できるものに限る。）を使用できる場合にあっては、上の表に掲げる保安電力等を保有する措置を必要としない。また、エンジン駆動によるポンプと電動機駆動によるポンプ併設する場合にあっては、上の表に掲げる保安電力等のうち買電以外のものを保有する措置を必要としない。
- 緊急遮断装置にあっては、停電等の場合、(1)又は(2)にかかわらず、自動又は遠隔手動によって
- (4) 直ちに安全側に作動するようなものをもって代えることができる。
- 次に掲げるものは、保安電力等を保有する等の措置を講じているものの中に含まれるものとする。
- (5) 。
- イ 停電等においても機能を失わないもの
- (i) 緊急遮断装置のうち、ワイヤー等により駆動するもの
- (ii) 規則の規定により設けられた水噴霧装置、防消火設備及び散水装置のうち、常時必要水量を必要な水頭圧をもつタンク又は貯水池等に保有し、ポンプを使用しない場合
- (iii) 通報設備のうちメガホン
- ロ 非常照明又は通報設備で通常電池を使用するものにあつては、常時使用できる予備電池を保有しているもの又は充電式電池であるもの

3. 保安電力等は、その機能を定期的に検査し、使用する場合に支障のないようにしておくものとする。

通報のための措置

規則関係条項	第6条第1項第33号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第23条第1項
--------	-------------------------------------

事業所内で緊急時に必要な連絡を速やかに行うことができる通報のための措置は、次の表の左欄に掲げる通報範囲に対して、それぞれの右欄に掲げるものとする。

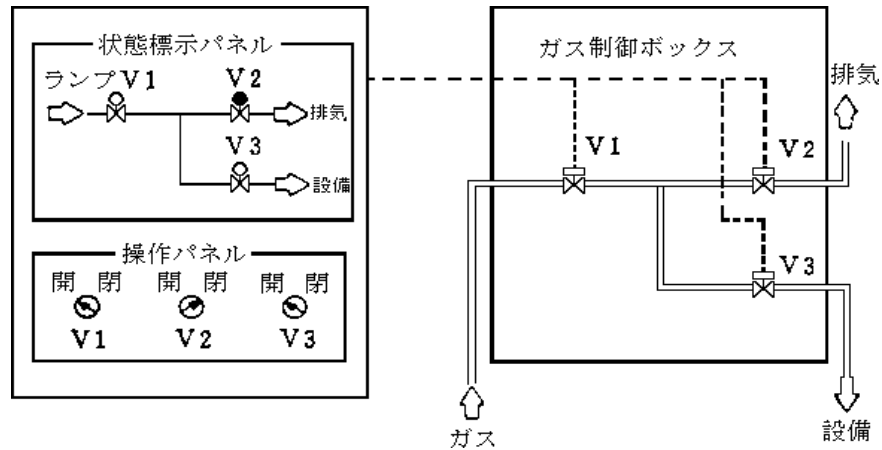
通 報 範 囲	設 け る べ き 通 報 設 備 (次に掲げるものの1又は2以上)
イ. 当該事業所の保安統括者等が常駐する事務所と現場事務所（製造施設を運転又は管理する者が常駐する事務所をいう。以下同じ。）との間（両事務所が同一の場合を除く。） ロ. 現場事務所相互間	イ. ページング設備 ロ. 構内電話 ハ. 構内放送設備 ニ. インターホーン
事業所内全体	イ. ページング設備 ロ. 構内放送設備 ハ. サイレン ニ. 携帯用拡声器 ホ. メガホン（当該事業所内の面積が1,500 m ² 以下の場合に限る。以下次の欄において同じ。）
事業所内の任意の場所における作業員相互間	イ. 携帯用拡声器 ロ. トランシーバー（計器等に対する影響のない場合に限る。） ハ. メガホン

29. バルブ等の操作に係る適切な措置

規則関係条項	第6条第1項第34号、第7条第1項、第8条第1項第1号、第23条第1項、第53条第1項第14号、第58条第10号
--------	--

バルブ又はコック（以下「バルブ等」という。）を安全かつ適切に操作することができるような措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. バルブ等について講ずべき措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 バルブ等には、それぞれその名称又はフローシートに基づく記号・番号等を明記した標示をする（バルブ等に近接してその配管や接続する機器名の標示がある場合を除く。）等の誤認、誤操作を防止するための措置を施すとともに、手動式バルブ等の場合にはそのハンドル又は別に取り付けた標示板に、エア－又はモーター等による駆動式バルブ等（以下「駆動式バルブ等」という。）の場合には操作パネルその他の操作部に、当該バルブ等の開閉の方向を明示すること。
 - 1.2 バルブ等（操作ボタン等により開閉するものを除く。）に係る配管には、内部の流体を名称又は塗色で表示するとともに流れの方向を表示すること。
 - 1.3 操作することにより、当該バルブ等に係る製造設備等に保安上重大な影響を与えるバルブ等（例えば、各圧力区分において圧力を区分するバルブ、安全弁の元弁、緊急遮断弁、緊急放出弁、計装用空気及び保安用不活性ガス等の送出し又は受入れ用バルブ、調節弁、減圧弁、遮断用仕切板等）にあっては、次の(1)及び(2)により作業員が当該バルブ等を適切に操作することができるような措置を講ずること。
 - (1) バルブ等には、その開閉状態を明示する機能を取り付けること。（手動式バルブ等においては、開閉状態を明示する標示板又はラベル等を取り付けること。ただし、ハンドルレバー等の向きによって、作業員が通常操作する位置から開閉状態が明確に判別できる構造を有するバルブにあっては、この限りでない。また、駆動式バルブ等においては、アクチュエーター、操作パネル等において開閉状態を確認できるようにすること。）この場合、特に重要な調節弁等には、開度の表示機能を設けること。



状態表示はCRT、ランプ、発光ダイオード等で表示する場合がある。

操作パネルのバルブの開閉は電気スイッチ等による。

図 駆動式バルブの場合の例

(2) 安全弁の元弁その他通常使用しないバルブ等（緊急の用に供するものを除く。）は、みだりに操作できないよう、施錠、封印、禁札の取付け又は操作時に支障のない方法でハンドルを取り外す等の措置を講ずること。

1.4バルブ等の操作位置には、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、当該バルブ等を確実に操作するため必要に応じ足場を設けること。

1.5 バルブ等の操作位置は、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、バルブの操作に必要な照度を確保すること。

2. バルブ等の操作は、次の各号の基準によるものとする。

2.1 バルブ等の操作について留意すべき事項を作業基準等に定めて、作業員に周知させること。

2.2 操作することにより関連する製造設備等に影響を与えるバルブ等の操作に当たっては、操作の前後に関係先と緊密な連絡をとり、相互に確認する手段を講ずること。

2.3 液化ガスのバルブ等については、液封状態になるような閉止操作を行わないこと。

30. 直射日光を遮るための措置

規則関係条項	第6条第1項第35号ホ、第7条第1項、第8条第1項第1号、第13条第1項第1号、第24条第3号・第5号
--------	---

充填容器（断熱材で被覆してあるものを除く。）に係る容器置場に講ずべき直射日光を遮るための措置は、不燃性又は難燃性の材料を使用した軽量の屋根を設けることとする。ただし、短期間であれば不燃性又は難燃性のシートで充填容器を覆うことにより代替できる。

31. 導管の架設、埋設等

規則関係条項 第6条第1項第36号イ～ニ、第50条

1. 導管の設置場所の選定は、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 地崩れ、山崩れについては、過去の実績と環境条件の変化（土地造成その他による地形の変更や排水の変化等）から危険のおそれのある場所を推定してその場所を通過しないようにすること。
 - 1.2 不同沈下は、現に不同沈下が目立って進行している場所又はそのおそれのある場所を過去の実績から推定してそのような場所を通過しないようにすること。
2. 導管を地盤面上に設置する場合に、地盤面から離すべき距離は、次の基準によるものとする。
 - 2.1 導管を地盤面上に設置するときは、腐食の防止、検査及び補修の便等を考慮して地盤面から0.3m以上離して設置すること。また、損傷防止のため、周囲の条件に応じて柵、ガードレール等の防護措置を講ずること。
3. 導管を地盤面下に埋設する場合の埋設深さは、次の各号の基準によるものとする。
 - 3.1 導管の埋設深さは、最小0.6mとし、公道においては車両の交通量及び管径等を考慮して適宜増加すること。
 - 3.2 車両の交通の特に激しい公道の横断部においては、導管の埋設深さは、1.2m以上とすること。
 - 3.3 3.1及び3.2において適当な埋設深さが得られない場合には、カバープレート、ケーシング等を用い、又は導管の肉厚を増加させる等の措置を講ずること。
 - 3.4 鉄道の横断部において導管の埋設深さを1.2m以上とし、かつ、鋼製のケーシングを用いて保護すること。
4. 導管を水中に設置する場合の設置深さは、次の各号の基準によるものとする。
 - 4.1 導管を船の航行する水域の水底に設置するときは、船の錨による損傷を防止するため、航行船舶の大きさや海底土質に応じて必要と認められる深さ以上の深さに導管を埋設すること。
 - 4.2 海底、河底等、水の流動によって液性となるような土壌中に導管を設置するときは、不使用時における管の比重を、砂質土の場合には水（海底の場合には海水）の比重以上、粘質土の場合には液性限界における土の単位体積重量以上とし、又はアンカー等によって管の浮上や移動を防止する措置を講ずること。
 - 4.3 導管を波浪の影響を受ける接岸部に設置するときは、波浪、浮遊物等による導管の損傷を防止するため、ケーシング、コンクリート防護又は防波柵等による防護措置を講ずること。
 - 4.4 導管を流水によって洗掘されるおそれのある河床に設置する場合は、洗掘されるおそれのない深さに導管を埋設すること。また、導管を水路が不安定な河床に埋設するときは、水路が浅い部分においても、深い部分の導管と水平になるように埋設すること。

32. 防食及び応力を吸収するための措置（導管）

規則関係条項 第6条第1項第36号ト、第50条

1. 導管の腐食を防止するための措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 液化石油ガスの輸送に用いられる導管には、当該ガスに侵されない材料を使用し、又は導管の内面に腐食の程度に応じて腐れしろを設け、若しくはコーティング等による内面防食措置を講ずること。
 - 1.2 輸送される液化石油ガスが導管材料に対して腐食性がないと認められるとき（実用上十分な脱水を行ったような場合も含む。）は、腐れしろは原則として考慮しなくてもよい。
 - 1.3 導管を地中に埋設するときは、アスファルト又はコールタールエナメル等の塗装材とジュート（ヘッシュャンクロス）、ビニロンクロス、ガラスマット又はガラスクロス等の被覆材との組合せによる塗覆装又はアスファルトマスチック等の塗装によって導管の外面を保護すること。
 - 1.4 導管を地中に埋設するときは、土地の状況及び周囲の条件により、必要な場合には電気防食措置を講ずること。

直流電気鉄道を横断し、又はこれに近接して導管を埋設するときは、選択排流法等の方法によって電気防食を行うこと。

導管を水中又は比抵抗の低い土壌中に埋設するときは、外部電源法又は犠牲陽極法等の方法によって電気防食を行うこと。なお、導管に電気防食を行うときは、付近の埋設管、地中構造物並びにこれらの電気防食措置との関係を考慮すること。

2. 導管の応力を吸収するための措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 2.1 導管を地中に埋設するときは、埋め戻しの際に十分つき固めを行い、導管が均一に、かつ、適当な摩擦力を持って土中に支持されるようにすること。
 - 2.2 導管を地上に設置するときは、下記の計算式により伸縮量を計算し、曲り管、ループ又はベローズ形若しくはスライド形の伸縮継手を使用する等の方法で伸縮量を吸収すること。

$$\text{伸縮量} = \text{線膨張係数} \times \text{温度差} \times \text{導管長さ}$$

温度差は予想される最高又は最低の使用温度と周囲の平均温度との差を考慮すること。線膨張係数の値は、炭素鋼については 11.7×10^{-6} とし、炭素鋼以外の材料については公表された値を採用すること。

- 2.3 地上に設置される導管を支持するハンガー、サポート等は、導管の伸縮を阻害しないような方法で導管を支持すること。ただし、導管を固定することが導管に過大な応力を生ずるおそれのないことが明らかな場合には、この限りでない。

33. 常用の温度を超えない措置（導管）

規則関係条項	第6条第1項第36号チ、第50条
--------	------------------

導管に常用の温度を超えないような措置を講ずることとは、次の各号の基準によるものとする。

1. 導管にガスを供給する設備には、常用の温度を超えた温度のガスを導管に送入しないで処理できる措置を講ずること。例えば、圧縮機に係るものにあつては、冷却水の断水を検知して運転を停止する等の措置を講ずること。
2. 導管を地上に設置するときは、温度の異常上昇を防止するため、防食塗装の上に銀色塗料を塗装する等の措置を講ずること。また、導管を橋梁等に設置するときは、橋梁等の下部に設置し、直射日光を避けるようにすること。

34. 通報のための措置（導管）

規則関係条項	第6条第1項第36号ヌ、第50条
--------	------------------

事業所を連絡する導管には、緊急時に必要な通報のための措置として、電話、インターホン等を設けること。

35. 液化石油ガスにおける測定方法

規則関係条項	第6条第2項第2号、第7条第2項、第8条第2項第2号ロ、第13条第2項第3号、第14条
--------	---

1. 液化石油ガスの「空気中の混入比率が容量で1/1,000である場合において感知できるようにおい」とは、次に掲げるいずれかの測定方法又はこれらと同等以上の精度を有する測定方法により測定した場合において液化石油ガスであることを感知できるようにとする。測定は2. から5. までに掲げるところによるほか、各測定方法の詳細については、付属書を参照すること。
 - 1.1 オドロメーター法（臭気測定器法）
 - 1.2 注射器法
 - 1.3 におい袋法
 - 1.4 無臭室法
2. この基準において使用する用語の意味は、次のとおりとする。
 - 2.1 パネル
あらかじめ選定された正常なきゅう覚を有する臭気の判定者
 - 2.2 試験者
臭気濃度の測定において希釈操作を行い、臭気濃度を測定する者
 - 2.3 試験ガス
臭気を測定しようとする液化石油ガスを気化させたガス
 - 2.4 試料気体
試験ガスを清浄な空気希釈した判定用の気体
 - 2.5 希釈倍数
試料気体の量を試験ガスの量で除した値
3. においの測定に当たっての基本的事項は、次のとおりとする。
 - 3.1 試験ガスの採取等
当該貯槽に係る試料採取専用口（これに類するものを含む。）又は当該容器の充填口から小容量の容器に液状で液化石油ガスを採取し、これを気化させたもの（試験ガス）と空気との混合ガスをもって試料気体とする。
 - 3.2 検臭室の具備すべき条件
 - (1) 液化石油ガスの臭気を測定するための検臭室は、清潔かつ無臭で、適当な換気ができるものであること。
 - (2) パネルのきゅう覚の安定のために、室内の温度、湿度はできるだけ生活環境に近く（温度18～25℃、湿度60～80%）一定に保ち、かつ、静粛にすること。
特に、寒冷及び強風はきゅう覚を減退させるので注意が必要である。
 - 3.3 パネルの具備する条件等
 - (1) パネルは、試験開始前の少なくとも30分間は、食事、喫煙等を行わないこと。

(2) パネルは、体調が悪いとき、特に鼻の具合が悪いときには、測定に参加しないこと。

(3) パネルの人数は、少なくとも4名（無臭室法にあつては6名）以上とすること。

3.4 その他

(1) 使用する測定機器、用具はすべて無臭又はにおいの少ないもので、液化石油ガスのにおいの吸収性が小さいものを選ぶこと。

(2) 試験者は、測定準備をできるだけ手早く行うこと。

(3) パネルは、測定中私語を一切しないこと。

(4) 試験者は、希釈操作をパネルに見せないようにするとともに、パネルに不要な情報を与えないこと。

(5) パネルに測定させる試料気体の希釈倍数の順序は、原則500倍、1,000倍、2,000倍及び4,000倍の4点以上とすること。

(6) パネルに測定させる希釈倍数の順序は、ランダムにすること。

(7) 連続して測定を行う場合は、30分毎に30分間の休憩をとること。

(8) 連続して測定を行う場合は、室内に放出された測定済みの液化石油ガスが滞留し、爆発下限界の4分の1を超える濃度にならないよう定期的に換気をする事。

4. 液化石油ガスの感知希釈倍数は、各パネルごとに次の式により算出するものとする。

$$C = (C_n + C_y) / 2$$

C : 感知希釈倍数

C_n : 液化石油ガスのにおいを確認できなくなった希釈倍数^(注)

C_y : C_nより一段下で液化石油ガスのにおいを確認できた希釈倍数

(注) 各パネルごとに希釈倍数の小さいものから順に確認の有無を整理し、確認できなくなった最小希釈倍数をとる。なお、この最小希釈倍数より大なる希釈倍数においてのにおいが確認できた場合にあつても、確認できなかったものとみなす。

5. 液化石油ガスのにおいの程度の判定は、各パネルの感知希釈倍数のうち、明らかに異常と認められるものを除いたものの平均値が1,000以上である場合に「空気中の混入比率が容量で1/1,000である場合において感知できるようなにおい」の確認がされたものとする。

付 属 書

付 属 書

液化石油ガスにおける測定方法

1. オドロメーター法（臭気測定器法）

1.1 測定方法の概要

一定流量の無臭の空気流に試験ガスを添加混合して調製した試料気体をパネルがかりで液化石油ガスにおける有無を判定し、その試料気体の希釈倍数から感知希釈倍数を求める。

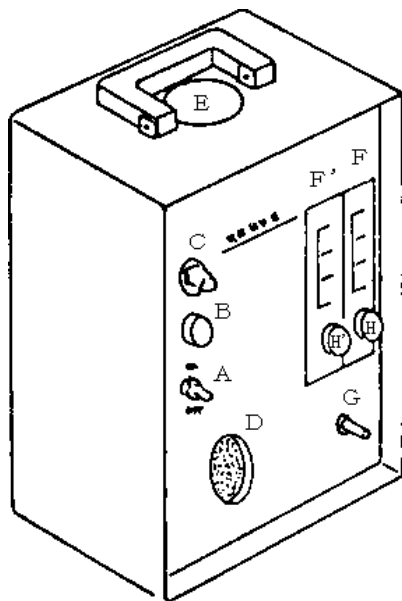
1.2 装置及び器具

(1) オドロメーター（図1参照）

希釈倍数が10,000倍まで変えられるもの

(2) 軟質管

試験ガスをオドロメーターに導くことができるものであって、液化石油ガスの透過性及びにおいの吸着性が小さく、無臭のもの



- A：空気ブロワー用電源スイッチ
- B：ヒューズケース
- C：表示ランプ
- D：希釈用空気吸込口
- E：希釈ガス流出口（検臭口）
- F：フローメーター（1,000～10,000倍用）
- F'：フローメーター（0～1,000倍用）
- G：試験ガス入口
- H・H'：試験ガス用ニードル弁

図1 オドロメーター

1.3 準備操作

- (1) オドロメーターは、長時間運転しないで放置した場合は、内部の流通部分ににおいが残っていることがあるので、測定に先立って少なくとも1時間以上空気ブロワーを空運転しておくこととする。
- (2) オドロメーターのフローメーターは、試験ガスの比重により、流量の補正を行うための設定値を求め、試験ガスが所定の空気との混合比率になるようにする。なお、試験ガスの圧力は、水柱10kPa以下に保持する。

1.4 測定操作

- (1) オドロメーターを風のない検臭室の机上に置き、前ぶた及び上部のふたを開け、電源コードを接続する。
- (2) 試験ガスのサンプリング口と試験ガス入口とを軟質管でつなぐ。
- (3) 空気ブロワーのスイッチを入れ空気を送る。
- (4) 試験ガスをフローメーターを通して毎分0.5Lの割合で流しながら約10分間放置し軟質管内を置換した後、ニードル弁を閉じて試験ガスを止める。
- (5) 約2分後、パネルは検臭口で空気のみを流した場合のにおいをかぐ。
- (6) ニードル弁をゆっくりとあけて、ガス流量を調節しフローメーターのフロートの中央が目的の目盛に合うように調節する。
- (7) 約15秒間オドロメーター内を置換した後、パネルは検臭口で試料気体のにおいをかぎ、(5)においてかいだにおいと比べて液化石油ガスのおいがか確認できるかどうかを判定する。
- (8) (6)及び(7)の操作を液化石油ガスの混合比率を変更し繰り返し行う。

2. 注射器法

2.1 測定方法の概要

試験ガスを一定量液化石油ガス採取用注射器にとり、希釈用注射器に移し、混合して調整した試料気体をパネルがかいで液化石油ガスのおいの有無を判定し、その試料気体の希釈倍数から感知希釈倍数を求める。

2.2 装置及び器具

- (1) 液化石油ガス採取用バッグ
内容積が3～20Lのプラスチックシート製の袋で、液化石油ガスの透過性及びにおいの吸着性が小さく、かつ、無臭のもの
- (2) 液化石油ガス採取用注射器
JIS T3201(1979)ガラス注射筒に規定する規格に適合する注射筒に注射針をつけたもの
- (3) 希釈用注射器
JIS T3201(1979)ガラス注射筒6.4目盛試験の規定により得られた目盛の誤差の絶対値が5%以内の容量200mL、筒先口径5mmの注射筒であって、液化石油ガスの透過性がなく、また、においの吸着性が小さく、かつ、無臭のもの
- (4) 軟質管
1.2(2)に準ずるもの
- (5) 注射器保存用ケース
密封できる構造のもの
- (6) 活性炭
- (7) 注射器用ゴムキャップ
- (8) 無臭の紙
- (9) 洗 剤
- (10) メタノール又はアセトン
- (11) ガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓
- (12) ピンチコック

2.3 準備操作

2.3.1 注射器の洗浄

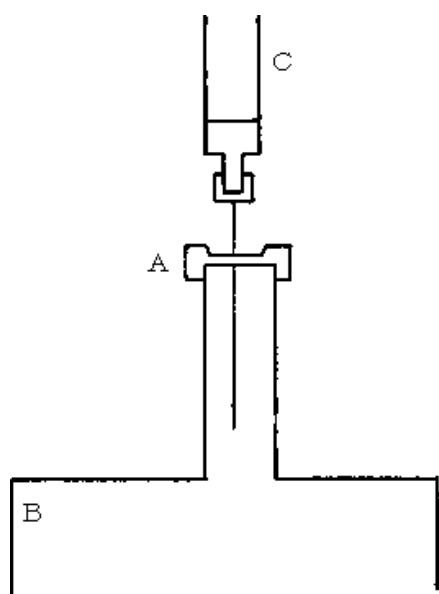
- (1) 新規購入した注射器にあつては、洗剤等によりワセリン等を十分に洗い落とし、さらに水洗いを行う。
- (2) 低濃度において汚染された希釈用注射器は、水洗後洗剤で洗浄し、再び水洗し、その後メタノール又はアセトンで注射器の内部をよくすすぐ。
- (3) 高濃度において汚染された液化石油ガス採取用注射器等は、洗剤による洗浄を行った後メタノール又はアセトンで注射器の内部をよくすすぐ。においが残存している場合は熱湯につけて煮沸し、水洗乾燥後活性炭を入れたケース内に保存し、脱臭する。
- (4) 注射器は、無臭の部屋で内筒と外筒を分離し、十分に乾燥させる。
- (5) 乾燥させた注射器を検臭室に移す場合は、においを吸着させないように無臭の紙で包む。

2.3.2 試験ガスの採取

- (1) 試験ガスのサンプリング口に軟質管を接続し、数分間軟質管内を置換した後、先端をピンチコックでとめる。
- (2) 液化石油ガス採取用バッグに軟質管を接続し、バッグ内を数回置換した後、バッグ内に試験ガスを満たしガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓でふたをする。

2.4 測定操作

- (1) 図2のように、試験ガスで満たされた液化石油ガス採取用バッグのガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓に液化石油ガス採取用注射器の針をさし込み、ガスを吸引する。いったん注射器

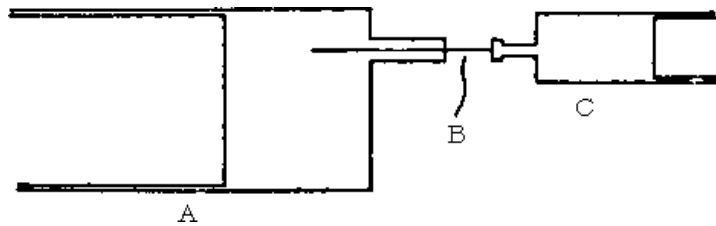


- A : ガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓
B : 液化石油ガス採取用バッグ
C : 液化石油ガス採取用注射器

図2 試験ガスの採取

の針を抜きとり注射器内のガスを排出する。この操作を数回繰り返した後、その注射器に試験ガスの一定量を採取する。

- (2) 試験ガスの希釈操作は図3のような方法により2人で行う。まず希釈用注射器の先端から液化石油ガス採取用注射器の針をさし込み、1人が希釈用注射器の内筒を引き無臭の空気を吸引するとともに、他の1人が液化石油ガス採取用注射器の内筒を押して試験ガスを希釈用注射器に移す。この場合、試料気体が希釈用注射器外に漏れないように注意する。



A : 希釈用注射器
B : 注射針
C : 液化石油ガス採取用注射器

図3 試験ガスの希釈操作

- (3) 希釈用注射器内の内容積を一定量（100mL又は200mL）に合わせる。この場合、希釈用注射器内のガス濃度が目的の濃度より高く、さらに希釈を必要とするときには、約15秒間放置して均一に拡散させた後内部の気体の一部を排出し、無臭の空気を吸引する。この操作を繰り返して所定の希釈倍数にした後、ゴムキャップをかぶせ、約15秒間放置して均一に拡散させパネル用の試料気体とする。
- (4) パネルは、希釈用注射器の先端を鼻孔の正中線におき、内部の試料気体を静かに全量押し出し自然に吸い込むことによりガスのおいの有無を確認する。
- (5) 一度使用した希釈用注射器は清浄な空気でおいが完全になくなるまで内部の置換を行う。ただし、においが完全にならなない場合には、予備の注射器と交換する。
- (6) (1)から(5)までの操作をそれぞれ希釈倍数を変えて行う。

3. におい袋法

3.1 測定方法の概要

無臭の空気を3L入れたにおい袋に試験ガスを液化石油ガス採取用注射器で添加混合して調整した試料気体をパネルがかいで液化石油ガスのおいの有無を判定し、その試料気体の希釈倍数から感知希釈倍数を求める。

3.2 装置及び器具

(1) 液化石油ガス採取用バッグ

2.2 (1)に準ずるもの

(2) におい袋

フッ素樹脂等のフィルムで製作された長方形の袋で、液化石油ガスの透過性及びにおいの吸着性が小さく、かつ、無臭のものであって、空気の出し入れができるように、一端にガラス管

(外径12mm、長さ60mm) が装着されている内容積が3Lのもの

(3) 鼻あて

におい袋に装着できる無臭のプラスチック製のもの

(4) 空気充填用ポンプ

ダイヤフラムポンプ等で、におい袋に速やかに無臭の空気を充填できる能力を有するものであって、無臭のもの

(5) 液化石油ガス採取用注射器

JIS T3201(1979)ガラス注射筒に規定する規格に適合する注射筒に注射針をつけたもの

(6) ガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓

(7) 軟質管

1.2(2)に準ずるもの

(8) シリコンゴム栓

(9) セロハンテープ

3.3 準備操作

2.3 に準ずる。

3.4 測定操作

(1) におい袋に鼻あてをとりつけ図4のように組立てる。

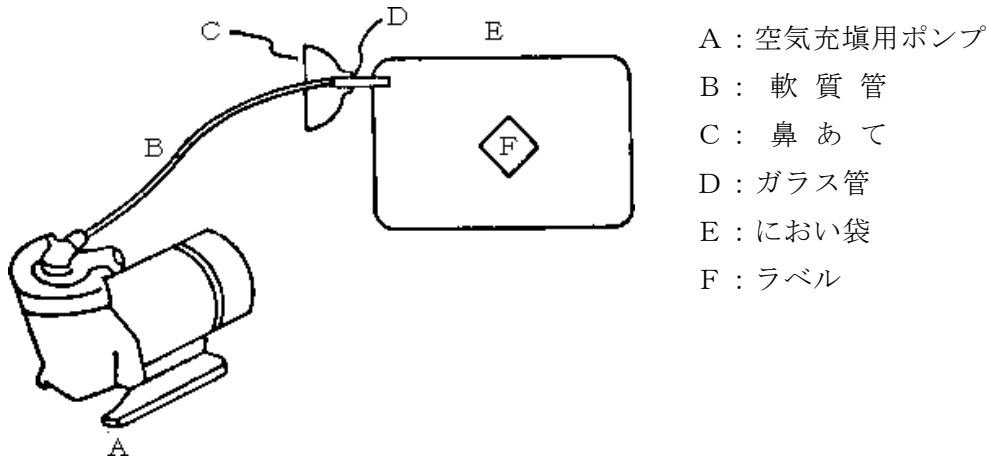


図4 無臭空気の充填

(2) 空気充填用ポンプのスイッチを入れて、ポンプに接続された軟質管を一方の手に、他方の手ににおい袋のガラス管をもって、それぞれの口を軽くつき合わせにおい袋に空気を充填する。におい袋が一杯になったならば、軟質管をガラス管から離し、直ちにシリコンゴム栓をガラス管にさし込み、におい袋に漏れがないかどうか確認する。

(3) 無臭空気を充填したにおい袋を机の上に置く。

(4) 2.4 (1)に準じて試験ガスを採取した液化石油ガス採取用注射器の針をにおい袋のラベルの上から突きさし、所定の希釈倍数になるように試験ガスを一定量注入し、直ちに注射針穴をセロハンテープで封じる。

(5) 約2分間放置して均一に拡散させ試料気体を調整する。

(6) パネルはシリコンゴム栓をはずし、図5のように鼻にあて、におい袋を静かに押えて中の試料気体を出すようにしながら自然に吸い込むことにより、ガスのにおいの有無を確認する。なお、1つのにおい袋の容量で3人程度まで測定を行うことができる。

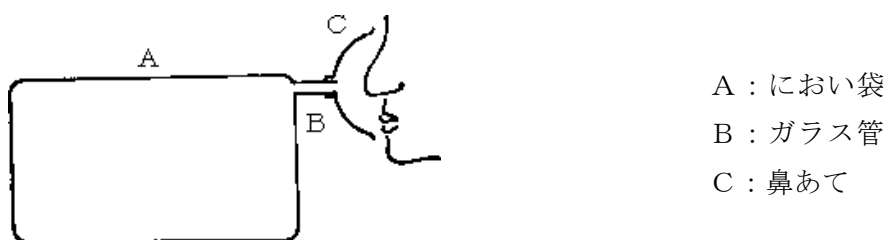


図5 検臭方法

(7) (1)から(6)までの操作をそれぞれ希釈倍数を変えて行う。

4. 無臭室法

4.1 測定方法の概要

無臭空気です置換した無臭室に一定量の液化石油ガスを注入し、均一濃度に攪拌、希釈し、調整した試料気体をパネルがかいで液化石油ガスのおいの有無を判定し、その試料気体の希釈倍数から感知希釈倍数を求める。

4.2 装置及び器具

(1) 無臭室^(注) 次のいずれかの室による。

イ. 標準型無臭室

パネル6人以上が室内に入りにおいをかぐことができるようにした室で、室内をガラス、ステンレス、ほうろう等のおいの吸着しにくい材質で覆った気密構造の小部屋（内容積7m³以上）

ロ. かぎ窓式無臭室

パネルが室内に入らず、かぎ窓（1部屋に6箇所以上）から頭部を入れて室内のおいをかぐ方法で、室内の材質は標準型無臭室と同様のおいの吸着しにくい材質で覆った気密構造の小部屋（内容積3m³以上）

（注）無臭室設置場所は、できる限り次の条件を満たしている場所を選ぶこと。

① 周囲ににおいの発生源がなく、においの測定に影響を及ぼすにおいのない場所

② 騒音のない静かな場所

③ 屋外に設置する場合は、風の当たらない場所

(2) 無臭室付帯設備

イ. 換気扇

室内の空気を1～2分間で完全に換気できるもの（内容積10m³の無臭室の場合は、換気能力30m³/分程度の換気扇）

ロ. 攪拌用ファン

室内の空気を1分間程度で均一にできる攪拌用ファン（内容積10m³の無臭室の場合は攪拌能力10m³/min程度の攪拌用ファン）

ハ. 水洗、排水装置

室内の表面を洗浄できる水洗装置及びその排水管（気密構造を保つための排水コック付き）

ニ. 試験ガス注入口8mm～10mmの口径を有するホース口

ホ. 取り入れ外気脱臭装置

においのある空気の室内送入を防止するためのダクト配管をし、活性炭層を外気取入口に設けたもの

ヘ. 照明防爆構造のもの

ト. 温度、湿度調整装置 できれば設置した方がよい。

チ. 流量計又は台はかり 液化石油ガスの注入量が測定できるもの

4.3 測定操作

(1) 無臭室内を換気扇により無臭空気です置換し、室内が無臭であることを確認する。無臭空気です

いくら置換しても、なんらかのにおいを感知したら室内を洗浄、乾燥後、無臭空気で再度置換し、室内の無臭を確認する。

- (2) 無臭室内への液化石油ガス注入量を、測定しようとする希釈倍数から次の式より求める。 V_1
 $= V / X$

ここに V_1 : 試験ガス注入量 (L)

V : 無臭室の容積 (L)

X : 希釈倍数

なお、注入量の測定を重量で行う場合はさらに次の式により必要量を求める。

$$W = V_1 / 22.4 \cdot M$$

ここに W : 液化石油ガスの注入量 (g)

V_1 : 前式で求めた試験ガスの注入量 (L)

M : 液化石油ガスの平均分子量

- (3) 無臭室の試験ガス注入口に液化石油ガスを気体状で注入できるようにする。
- (4) 液化石油ガスを(2)で求めた注入量だけ流量計又は台はかりで測定しながら静かに注入する。
(注入速度は、5~10L/min程度)
- (5) 液化石油ガスの注入が終了したら無臭室内を1分間程度攪拌用ファンで攪拌し、室内の液化石油ガス濃度を均一にする。
- (6) 攪拌終了後約1分間静置した後、標準型無臭室の場合はパネル全員が静かに室内に入り5~10秒の間に液化石油ガスのにおいの有無を確認する。
かぎ窓式無臭室の場合は、パネル全員が個々のかぎ窓に同時に頭部を入れ5~10秒の間に液化石油ガスのにおいの有無を確認する。
- (7) パネル全員が(6)の確認を終了した後直ちに無臭室内を清浄な無臭空気で十分置換し、室内が無臭であることを確認する。無臭空気でいくら置換してもにおいが残存している場合は洗浄、乾燥後再度無臭空気で置換し、においのないことを確認し次の試験にそなえる。

36. エアゾール等の製造

規則関係条項 第6条第2項第3号ハ・チ、第7条第2項

エアゾール等の製造は、次に掲げる基準により行うこと。

1. エアゾール等の製造は、不燃材料を使用し、又は建物の内面を不燃材料で被覆した室で行い、かつ、当該室内では喫煙及び火気の使用を禁じ、作業に必要な物以外の物を置かないこと。
2. エアゾール等の充填された容器は、その全数について、次に定める方法により当該エアゾール等の温度を48℃にした場合、当該エアゾール等が漏えいしないものであること。
 - 2.1 圧力充填（噴射剤を冷却することなくバルブを通して充填すること。）を行った場合には、内容積が300cm³を超える容器にあつては1分50秒以上、内容積が300cm³以下の容器にあつては1分30秒以上水温53℃以上57℃未満のベルトコンベア方式の温水試験機に当該容器を浸漬させる。
 - 2.2 冷却充填（噴射剤を冷却してから充填すること。）を行った場合には、内容積が300cm³を超える容器にあつては2分30秒以上、内容積が300cm³以下の容器にあつては1分50秒以上水温53℃以上57℃未満のベルトコンベア方式の温水試験機に当該容器を浸漬させる。

37. 設備の点検・異常確認時の措置

規則関係条項	第6条第2項第4号、第7条第2項、第8条第2項第1号、第53条第2項第2号、第58条第10号
--------	--

1. 高圧ガスの製造設備又は消費設備（以下「製造設備等」という。）の使用開始時及び使用終了時には、次の各号の基準により当該製造設備等の属する施設について異常の有無を点検するものとする。なお、点検にドローン、ロボット、センシング、AI等を使用する場合は、「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」、「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「プラント保安分野 AI 信頼性評価ガイドライン」等を参考に、安全に配慮して点検すること。

1.1 点検のため、次の準備を行うこと。

- (1) 点検計画につき、保全・保安部門等関係部門及び保全担当者とあらかじめ協議し、これを定め、その周知、徹底を図っておくこと。これを変更したときも、同様とする。
- (2) 点検計画に基づき使用するチェックリストを作成し、点検員に徹底しておくこと。
- (3) 指示及び報告系統を関係者に明示しておくこと。
- (4) 点検に使用する工具、測定器具、保護具等を点検、確認すること。

1.2 製造設備等の使用開始時の点検は、次の各号について行うこと。

- (1) 製造設備等の中にある内容物の状況
- (2) 計器類の機能、特にインターロック、緊急用シーケンス、警報及び自動制御の機能
- (3) 緊急遮断及び緊急放出装置、通報設備、静電気防止及び除去設備その他の保安設備の機能
- (4) 各配管系統のバルブ等の開閉状況及び仕切板の挿入、取外し状況
- (5) 回転機械の潤滑油補給状況及び回転駆動状況
- (6) 製造設備等の全般における漏えいの有無
- (7) 液化石油ガスの滞留しやすい場所における当該ガス濃度
- (8) 電気、水、蒸気、空気等用役の準備状況
- (9) 保安用不活性ガス等の準備状況
- (10) 保安用電力等の準備状況
- (11) その他の異常の有無

1.3 製造設備等の使用終了時の点検は、次の各号について行うこと。

- (1) 使用終了の直前における各設備の運転状況
- (2) 使用終了後における製造設備等の中にある残留物の状況
- (3) 製造設備等内のガス、液等の不活性ガス等による置換状況。この場合、作業のため設備等の中に人が入る場合は、さらに空気による置換状況
- (4) 開放する製造設備等と他の製造設備等との遮断状況
- (5) 製造設備等の全般における腐食、摩耗、損傷、閉そく、結合部のゆるみ、基礎の傾斜及び沈下その他の異常の有無

2. 運転中の製造設備等につき、1日に1回以上、次の各号の基準により当該製造設備等の作動状況について異常の有無を点検するものとする。なお、点検にドローン、ロボット、センシング、AI等を使用する場合は、「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」、「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「プラント保安分野 AI 信頼性評価ガイド

ライン」等を参考に、安全に配慮して点検すること。

2.1 点検のため、次の準備を行うこと。

- (1) 点検する設備、箇所、項目、点検方法、判定基準、処置等とこれらを織り込んだチェックリストを作成しておくこと。
- (2) 指示、報告系統等を定めておくこと。
- (3) 点検に使用する工具、測定器具、保護具等を点検、確認すること。

2.2 運転中の製造設備等の点検は、次の各号について行うこと。

- (1) 製造設備等からの漏えい
- (2) 計器類の指示、警報、制御の状態
- (3) 製造設備等の温度、圧力、流量等操業条件の変動及びその傾向
- (4) 製造設備等の外部腐食、摩耗、亀裂その他の損傷の有無
- (5) 回転機械の振動、異常音、異常昇温その他の駆動状況
- (6) 塔槽類、配管等の振動及び異常音
- (7) ガス漏えい検知警報設備の状態
- (8) 貯槽の液面の指示
- (9) 接地接続線の断線その他の損傷の有無
- (10) その他の異常の有無

3. 点検の結果、異常を認めた場合は、次の各号の基準により当該設備の補修その他の危険を防止する措置を講ずるものとする。この場合、製造設備等の異常な事態を想定して、あらかじめ、それぞれの措置について作業基準等を作成しておくとともに、緊急時における指示、報告及び連絡系統その他必要な措置に係る体制を定めておくものとする。

3.1 製造設備等に生じた異常の程度に応じ、次の各号の措置のうち適切なものを講じ、危険を防止すること。

- (1) 異常を認めた設備に対する原因の探求と除去
- (2) 予備機への切替え
- (3) 負荷の低下
- (4) 異常を生じた設備又は工程の運転を停止して行う補修
- (5) 運転を全停止して行う補修

3.2 異常な事態により製造設備等を停止した場合は、異常の原因を究明し、適切な措置を施して安全を確認した上、運転を再開すること。

4. 製造設備等の点検結果及びこれに伴う補修等の実績は、帳簿に記録しておくとともに、これを検討して、設備の劣化傾向その他特性を把握することにより、次回の点検、補修等の計画又は設備の改良に活用するものとする。

38. 設備の修理又は清掃

規則関係条項	第6条第2項第5号、第7条第2項、第8条第2項第1号、第19条第1号ニ、第53条第2項第3号、第58条第10号
--------	---

ガス設備又は消費設備（以下「ガス設備等」という。）の修理又は清掃（以下「修理等」という。）及びその後の製造は、次の各号の基準により行うものとする。

1. ガス設備等の修理等を行う場合は、当該修理等の作業内容、日程、責任者その他作業担当区分、指揮系統、保安上の措置、所要資材等を定めた作業計画を、あらかじめ当該作業の責任者及び関係者に周知させるとともに、当該作業計画に従い当該責任者の監視の下に行い、又は異常があったときに直ちにその旨を当該責任者に通報するための措置を講じて行わなければならないものとする。
2. ガス設備の修理等を行う場合は危険を防止するために、次の各号の基準によりあらかじめ、その内部のガスを窒素ガス又は水等当該ガスと反応しにくいガス又は液体で置換するものとする。
 - 2.1 ガス設備等の内部のガスをその圧力がほぼ大気圧近くなるまで他の貯槽等に回収した後、残留したガスを徐々に大気中に安全に放出し、又は燃焼装置に導き燃焼させること等により大気圧になるまで放出すること。
 - 2.2 2.1の処理をした後、残留ガスを窒素ガス又は水若しくはスチーム等の当該ガスと反応しにくいガス又は液体で徐々に置換すること。この場合、ガスの放出方法は、(2.1)の方法によること。
 - 2.3 2.1及び2.2の残留ガスを大気中に放出する場合にあっては、放出したガスの着地濃度が当該液化石油ガスの爆発下限界の1/4以下の値になるよう放出管から徐々に放出させる方法により行うこと。この確認は、ガス検知器その他それぞれのガスに適合するガス分析方法（以下「ガス検知器等」という。）で雰囲気进行分析することにより行うこと。
 - 2.4 置換の結果をガス検知器等により測定し、当該可燃性ガスの濃度がそのガスの爆発下限界の1/4以下の値になったことを確認するまで置換を行うこと。
3. 2の基準にかかわらず、当該設備及び作業が、次の条件にすべて適合するものにあつては、当該ガス設備内の大気圧以下のガスの置換は省略することができる。
 - 3.1 当該ガス設備の内容積が1m³以下であること。
 - 3.2 出入口のバルブが確実に閉止してあり、かつ、内容積5m³以上のガス設備に至るまでの間に2以上のバルブを設けていること。
 - 3.3 人がその設備に入らない作業であること。
 - 3.4 火気を使用しない作業であること。
 - 3.5 設備の感知な清掃又はガスケットの交換その他これらに類する軽微な作業であること。
4. ガス設備の修理等のため、作業員が当該ガス設備内に入る場合は、2.の置換が完了した後、当該ガス置換に使用されたガス又は液体を空気で再置換するとともに、当該修理等の期間中酸素濃度の確認を行うこととし、2.のガス置換を不活性ガス等で行った場合は、特に入念に行うものとする。
 - 4.1 空気による再置換を行う前に、内部に残ったガス又は液体が空気と混合しても十分安全であることを確認した後、2.のガス置換の場合に準じて空気で置換すること。

- 4.2 空気による再置換の結果を酸素測定器等により測定し、酸素の濃度が18～22%になったことを確認するまで空気による置換を行うこと。
5. ガス設備を開放して修理等を行う場合（作業員が設備内に入らない場合も含む。）、他の部分からのガスの漏えいを防止するための措置は、その作業の内容等に応じ、次の各号の基準により行うものとする。
- 5.1 2. の措置が完了した後（当該開放する部分に設けた回収用配管等から直接ガスを回収する場合にあっては、2. の措置を行う前）に、開放する部分の前後のバルブを確実に閉止し、かつ、開放する部分におけるバルブ又は配管の継手に仕切板を挿入すること。ただし、3. に規定する場合にあっては、仕切板の挿入を省略することができる。
- 5.2 設備の機能上又は作業上、しばしば開放する必要がある設備に対する作業（3. に規定する場合のものに限る。）については、5.1の基準又は次の(1)若しくは(2)の基準によるものとする。(1)若しくは(2)の基準による場合は、当該作業の基準を危害予防規程に明確に規定しておくこと。
- (1) 開放する設備に接続する配管の出入口は、バルブをそれぞれ二重に設け、その中間の回収用配管等からガスを回収又は放出できる構造とし、その回収用配管等からガスを回収又は放出して開放する部分にガスの漏えいがないことを確認すること。この場合、大気圧以下のガスは回収又は放出しないことができる。
- (2) 開放する部分及びその前後の部分の常用の圧力がほぼ大気圧に近い圧力の設備（圧力計を設けた設備に限る。）にあっては、当該設備に接続する配管のバルブを確実に閉止し、当該部分にガスの漏えいがないことを確認すること。
- 5.3 5.1又は5.2の措置を講じたときは、バルブ（操作ボタン等により当該バルブ又はコックを開閉する場合にあっては当該操作ボタン等）の閉止箇所又は仕切板の挿入箇所に操作又は取外しの禁止を明示する標示を施すとともに、施錠、封印又は監視員を配置する等の措置を講ずること。
- この場合、計器盤等に設けた操作ボタン及びハンドル等にも同様の措置を講ずること。
6. ガス設備の修理等が完了した場合は、次の各号の基準により当該ガス設備が正常に作動することを確認するものとする。
- 6.1 耐圧強度に関係のある部分の溶接による補修の実施又は腐食等により耐圧強度が低下していると認められる場合は、非破壊検査、耐圧試験等により耐圧強度を確認すること。
- 6.2 気密試験を行い、漏えいのないことを確認すること。
- 6.3 計器類が所定の箇所において正常に作動することを確認すること。
- 6.4 修理等のために開放した部分のバルブ等の開閉状態が正常に復旧され、挿入した仕切板の取外し及び標示等の撤収がなされていることを確認すること。
- 6.5 安全弁、逆止弁、緊急遮断装置その他の安全装置が所定の箇所において異常のないことを確認すること。
- 6.6 回転機械の内部に異物がなく、駆動状態が正常で、かつ、異常振動、異常音がないことを確認すること。
- 6.7 当該ガス設備の内部が不活性ガス等で置換されていることを確認すること。
7. 修理等のため、第6条第1項第20号に規定する耐震設計構造物に、水等を満たそうとするときは、本基準15. の1.10によること。この場合において、本基準15. の1.10中「試験を受けようとする者」とあるのは、「修理等を行おうとする者」と読み替えるものとする。

39. バルブに過大な力を加えない措置

規則関係条項	第6条第2項第6号、第7条第2項、第8条第2項第1号、第19条第1号へ、第53条第2項第4号、第58条第10号
--------	---

バルブに過大な力を加えない措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. バルブは、その操作に当たって、過大な力を加えないようにするため、次の各号の基準により操作するものとする。
 - 1.1 直接、手で操作することを原則とすること。ただし、直接、手で操作することが困難であるバルブにあっては、ハンドル廻し等を使用することができる。
 - 1.2 1.1ただし書きによりバルブの操作にハンドル廻し等を使用する場合は、当該バルブの材質、構造に対して十分安全であることを確認した開閉に必要な標準（制限）トルクを、操作力等の一定の操作条件により求めて、その長さを定めたハンドル廻し又はトルクレンチ（単能型とする。）によって操作すること。この場合、次の例による明確な標示を当該バルブに掲げるとともに、ハンドル廻し等にも所定の標示を付すること。

標示の参考例

ハンドル廻し〇号	（縦型でもよい。）
----------	-----------

備考 ○号は事業所において定めた一連番号等を付する。

- 1.3 1.2によりハンドル廻し等を操作する場合は、異常な姿勢又は多数の人力によって制限トルクを超える過大な力を加えないこと。特に、バルブの閉止の最終段階において過大な力及び衝撃を与えないこと。
- 1.4 手又は所定のハンドル廻し等によってバルブの開閉操作を行うことが困難な場合若しくは操作中に異常を感知した場合は、速やかに作業責任者に報告させるとともに、報告に基づきとるべき措置、対策をそれぞれバルブの重要度に応じて作業基準等に定め実施すること。
2. バルブの操作に加わる過大な力を防止するため、次の各号の基準により保全管理するものとする。
 - 2.1 1.2により定めたハンドル廻し等は、使用の対象となるバルブ、備え付け個数、保管方法等を作業基準等に定めて管理し、その機能を維持すること。
 - 2.2 バルブのステムのネジ露出部、グランド抑え部等の防錆保護のため、当該バルブの使用条件、設置場所等に応じた防錆剤の塗布及び保護カバーの取付け等の措置を講ずること。

40. 容器置場の周囲2m以内における火気の使用等に係る措置

規則関係条項	第6条第2項第7号ハ、第7条第2項、第13条第2項第3号、第19条第2号ハ
--------	---------------------------------------

容器置場の周囲2m以内における火気の使用等に係る容器と火気、引火性又は発火性の物の間を有効に遮る措置とは、容器と火気、引火性又は発火性の物の間に次に掲げるいずれかの基準による障壁を設けること。

1. 鉄筋コンクリート製障壁

鉄筋コンクリート製障壁は、直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束した厚さ9cm以上、高さ1.8m以上のものであって、十分な強度を有するものであること。

2. コンクリートブロック製障壁

コンクリートブロック製障壁は、直径9mm以上の鉄筋を縦、横40cm以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束した厚さ12cm以上、高さ1.8m以上のものであって、十分な強度を有するものであること。

41. 充填容器等の転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置

規則関係条項	第6条第2項第7号ホ、第7条第2項、第8条第2項第1号、第9条第2項第2号、第13条第2項第3号、第19条第2号ハ、第58条第2号
--------	---

充填容器等の転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置は次に掲げるものをいう。

1. 上から物が落ちるおそれのある場所に置かないこと。
2. 水平な場所に置くこと。
3. 10kg入り容器にあつては、原則として2段積以下とし、やむを得ず3段積にするときは、ロープをかけること。
4. プラットホーム等の周囲より高い場所に置くときは、プラットホーム等の端に置かないようにし、やむを得ず端に置くときは、ロープをかけ又は柵を設けること。
5. 固定プロテクターのない容器にあつては、キャップを施すこと。ただし、容器置場にある容器であつて1. から4. までの措置によりバルブが損傷するおそれのないものは、この限りでない。

42. 原動機からの火花の放出を防止する措置

規則関係条項 第9条第2項第1号へ

移動式製造設備によって液化石油ガスを充填する場合の原動機からの火花の放出を防止する措置とは、排気管中に生ずる火花を排気管中に設けた遠心式火花防止装置又は金網等によって外気に放出することを防止する措置をいい、次の各号の基準によるものとする。

1. 排気管、消音器及び火花防止装置（以下「排気管等」という。）の取付け位置は、燃料タンク及び液化石油ガスの配管から200mm以上離れた位置とすること。構造上やむを得ず接近する場合は、防熱措置を講ずること。
2. 排気管等の接続部は、排気が漏えいしない構造とすること。
3. 排気管及び消音器は、排気の漏えい防止のための保守点検を行い、火花防止装置は定期的に煤の除去を行うこと。

43. カップリング等に関すること

規則関係条項	第9条第2項第1号ト
--------	------------

タンクローリー（移動式製造設備を含む。）又はタンク車から液化石油ガスを貯槽に充填する場合の技術上の基準は、次の各号によるものとする。

1. 貯槽に充填するときは、あらかじめ、カップリング等接続部分の状態を調べ、清掃をして接触面の異物をなくして確実に接続を行い、少量のガスを通し、石けん水などを使用して当該接続部分から液化石油ガスが漏えいしていないことを確認すること。
2. 充填した後は、放出用バルブを微開して配管内のガスを大気中へ放出してから接続を外すこと。ガスの放出は、付近に引火性又は発火性の物がたい積していない場所で行い、かつ、液化石油ガスの爆発下限界の1/4以上の濃度のガスが付近の保安物件に到達するおそれのないように少量ずつ行うこと。

44. 消費設備設置基準

規則関係条項	第41条第4号イ・ロ・ニ・ト
--------	----------------

1. 充填容器等の屋内設置の基準は、次の各号によるものとする。
 - 1.1 屋内設置ができる充填容器は、内容積25L以下の容器に限るものとする。
 - 1.2 容器は、戸口（窓）等の付近で換気の良い場所に設置し、換気のできない場所では引戸式換気装置を設けること。
 - 1.3 容器とストーブ等の火気との間を4m以上離し、又は輻射熱を遮る障壁を設ける等の措置を講じ、容器を温度40℃以下に保つこと。
 - 1.4 容器は地下（むろ）、床下及び戸棚等漏れたガスが滞留しやすい場所に置かないこと。
 - 1.5 配管は、次の基準によるものとする。
 - (1) 使用場所に応じ、二重管等の保護措置を講ずること。
 - (2) 配管は、できる限り継目を少なくすること。また、継目は見やすい場所にあつて石けん水等によつて常時漏えい検査を行えるようにすること。
 - (3) 配管は、電線又は電線を内蔵する金属管から15cm以上離すこと。また、電気さし込み口から30cm以上、電気冷蔵庫から1m以上離すこと。
 - (4) 配管は、煙突から30cm以上離すこと。
 - (5) 不使用の管末閉止弁には必ずキャップを付けること。
 - 1.6 ゴム管類は耐液化石油ガス性のものであつて、0.2MPa以上の圧力で行う耐圧試験に合格するものであること。管末閉止弁と定置式燃焼器具とをゴム管類で接続する場合は、ゴム管類の長さを2m以内とすること。
 - 1.7 ゴム管類の使用期間は2年以内とすること。
 - 1.8 容器の取り替えは、必ず販売業者が行い、その都度容器弁、調整器等の取付け部その他容器から閉止弁までの間に漏えいのないことを確認すること。
 - 1.9 予備容器（配管に接続されていないもの）は置かないこと。
2. 消費者が使用中の容器の防食措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 2.1 充填容器等は、全面にわたつて十分に塗装されたものを使用すること。
 - 2.2 充填容器等は、排水のよい場所又は水平な台の上に置き、容器の底部を乾きやすくすること。
 - 2.3 容器を箱内におさめるときは、下部に通気口を設けて通気良好な構造とすること。
3. 消費者が使用中の容器の転落、転倒による衝撃を防止する措置は、次の各号の基準によるものとする。
 - 3.1 容器は上から物が落ちる場所に置かないこと。
 - 3.2 容器は車両の接触又は振動等によつて転倒するおそれのない場所に置くこと。また、そのおそれのある場合には、ガードレール等によつて防護すること。
 - 3.3 容器を置く台は、コンクリート敷石のようなものを水平に、かつ、地盤面上に安定して設置し、又はこれと同等以上に水平で安定性のあるものであること。

- 3.4 充填量20kg以上の容器については、鉄鎖、ロープ等により容器を家屋その他の構築物に固定する等により、地震に際して転倒しないようにすること。
4. 硬質管以外の管と硬質管又は調整器とを接続するときは、硬質管以外の管を硬質管又は調整器のホースエンドに十分さし込み、かつ、その部分をホースバンドで締め付け、容易に抜けないようにするものとする。

45. 温度計又は温度を適切に検知することができる装置（移動）

規則関係条項	第48条第2号
--------	---------

1. 温度計は、次の基準に適合するものであることとする。
 - 1.1 ガスの液相部の温度を検知するものであること。
 - 1.2 温度目盛は、常用の温度を含み、かつ、最高目盛と最低目盛の範囲は100℃であること。この場合、断熱材を施していない容器に対するものの最低目盛は-30℃であること。
2. 温度計以外の装置であって温度を適切に検知することのできるものとは圧力計とし、圧力の目盛に当該液化ガスのその圧力に相当する温度に換算した値を表示してあるもの又は換算表を備えたものとする。

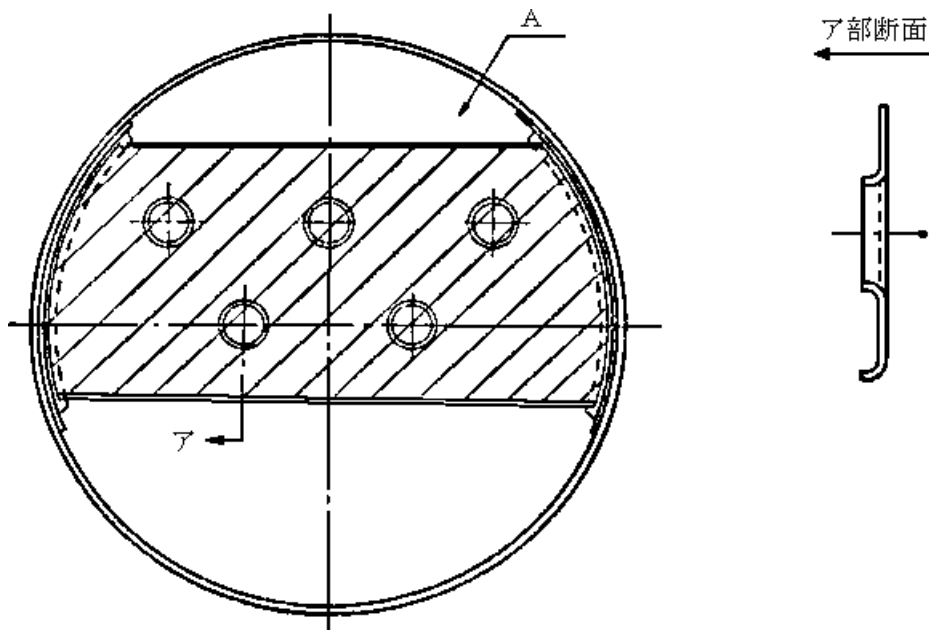
この場合、これを設ける容器は、当該液化ガスの成分が一定であり、かつ、その成分において圧力と温度の関係が明らかなものを充填する容器に限るものとする。

46. 防 波 板

規則関係条項 第48条第3号

容器の内部に設ける防波板は、次の各号の基準によるものとする。

1. 容器の内部に車両の進行方向と直角に設けるものとし、その設ける位置及び面積は次の図によるものであること。



注 防波板の面積（斜線部に設けた穴がA部断面に示すような補強を考慮した構造である場合はその面積を含む。）は、容器の横断面積の40%以上であること。

防波板の取付け位置は、A部割円面積が容器の横断面積の20%以下になるような位置とする。

2. 材料は、厚さ3.2mm以上のSS400であること。ただし、超低温容器にあつては2mm以上のオーステナイト系ステンレス鋼板又は4mm以上のアルミニウム合金板であること。
3. 設置する個数は、容器の内容積 3m^3 以下につき1個であること。
4. 容器との取付けは原則として溶接により行い、かつ、その取付け部は容器の内部における液面揺動により破損しない強度を有するものであること。

47. 高 さ 検 知 棒

規則関係条項	第48条第4号
--------	---------

高さ検知棒は、次の各号の基準によるものとする。

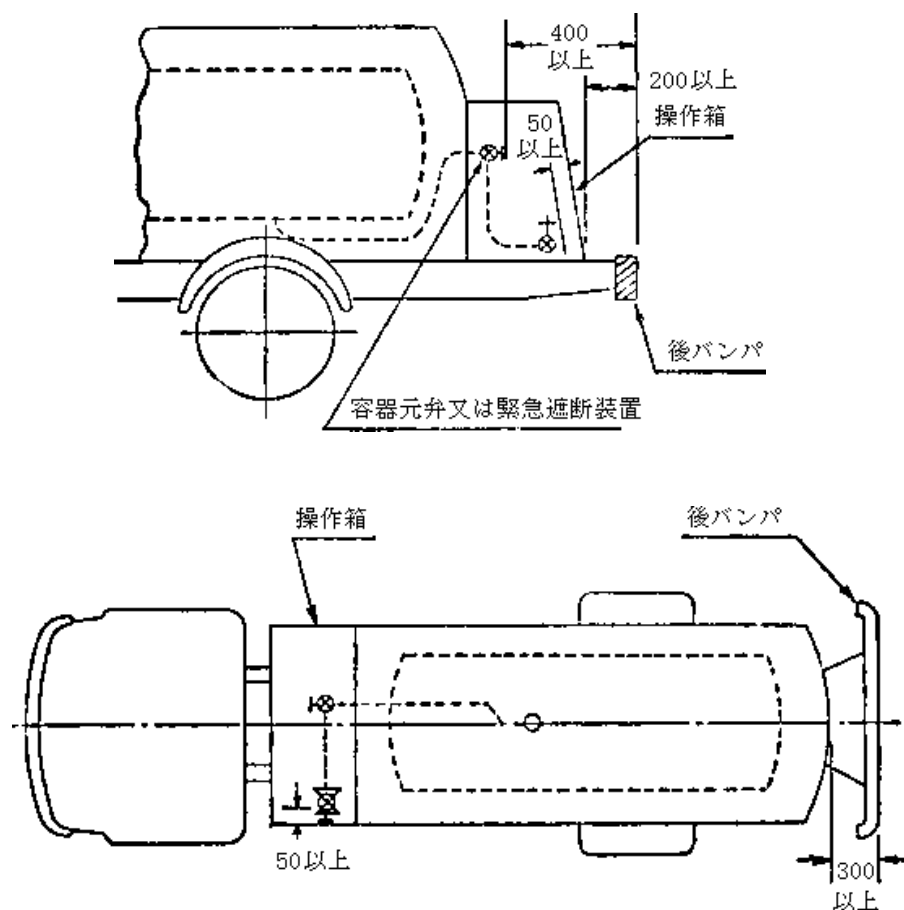
1. 高さ検知棒は、車両の運転室の上部に、その先端が工作物等に接触することを運転者が検知できるように設けるものとし、高さ検知棒の先端が容器の頂部（容器の頂部に附属品を設けた場合は当該附属品の先端）の高さより10cm以上高くなるように取り付けること。
2. 高さ検知棒は、可撓性を有すること等により、振動又は接触によって損傷するおそれがなく、かつ、接触した工作物等に損傷を与えない構造及び材料のものであること。

48. 附属品操作箱

規則関係条項 第48条第7号

操作箱は、次の各号の基準により設けるものとする。

1. 操作箱は、厚さ3.2mm以上のSS400を用いた溶接構造のものであること。ただし、枠材にSS400・40×40×5以上の山形鋼を用い、接合部の全長について溶接を行った枠組構造とした場合は操作箱に用いる材料の厚さを2.3mm（シャシの上に設け、かつ、枠材の間隔が80cmを超える面に補強材を取り付けたものにあつては、1.6mm）以上とすることができる。
2. 操作箱は、これに収納する附属品が当該操作箱の側面及び後面のそれぞれの外面から5cm以上の距離を保有するように次の図に示す例により設けること。（単位 mm）



49. 突出した附属品の損傷防止措置

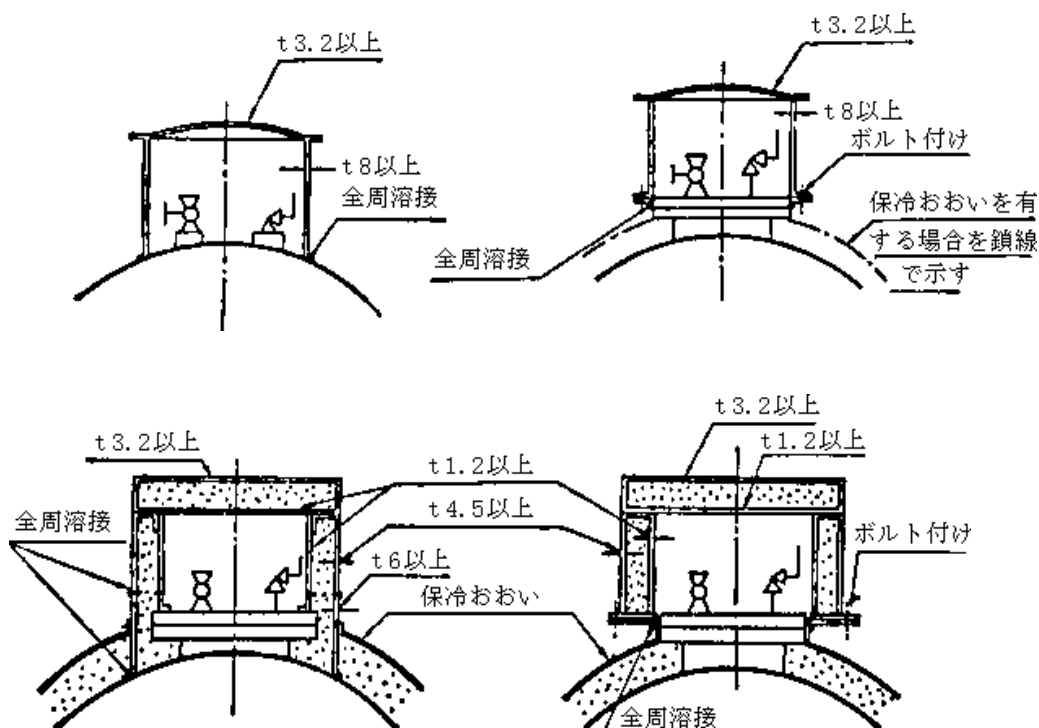
規則関係条項 第48条第8号

突出した附属品の損傷によりガスが漏えいすることを防止するために必要な措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 容器の頂部に突出して設けられたバルブ、安全弁、液面計等の破損を防止するための措置として、SS400を使用し、かつ、図1、図2、図3の例に示す構造の保護枠を設けること。
2. 容器附属配管は、容器（容器の外面に断熱材を施したものにあってはその外装、以下この号において同じ。）の後部立面図において、当該容器の最外側と地盤面を垂直に結んだ直線の内側に設置すること。ただし、この直線の内側に設けられた元弁及び緊急遮断装置によって運行時に配管及び附属機器（以下「配管等」という。）が常に閉止され、かつ、配管等を保護する措置（「48. 附属品操作箱」の基準に準ずる措置とする。）が講じられている場合は、当該配管等をこの直線の外側に設置することができる。
3. 容器の附属配管のうち容器の下部に設けたものは、当該配管等と地盤面との間隔が25cm以上となるように設置し、又は厚さ6mm以上の鋼板で保護すること。

図1

(単位mm)



注 材料はSS400を使用した場合の例を示す。

図2

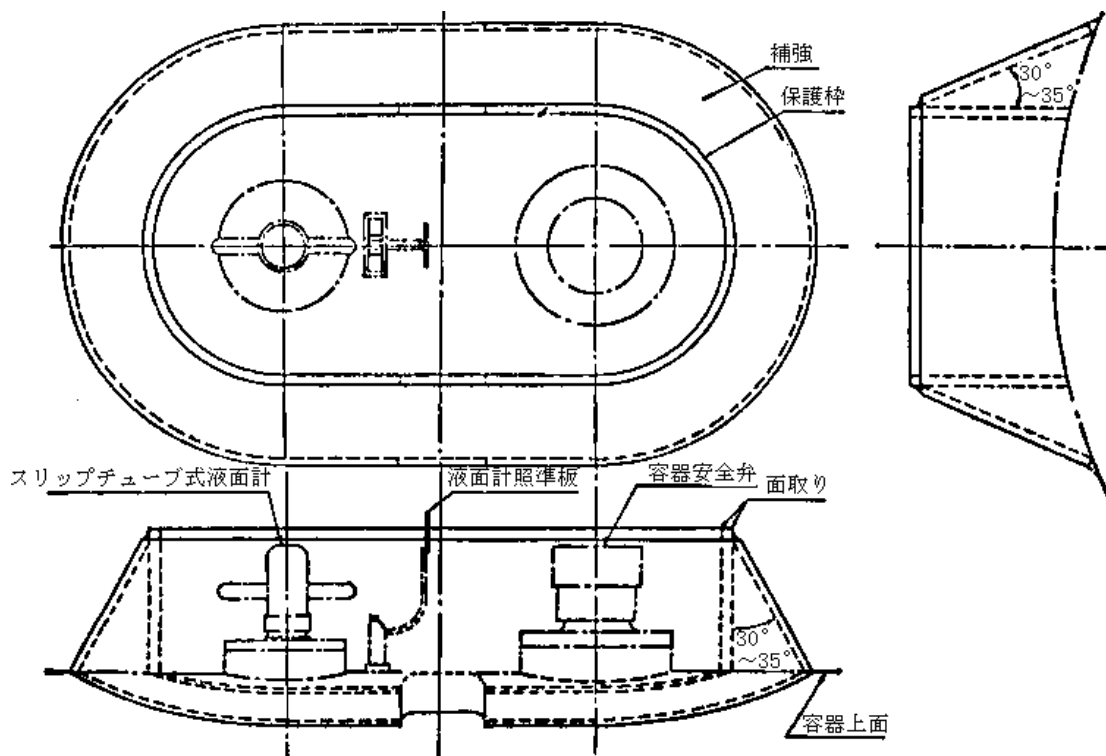
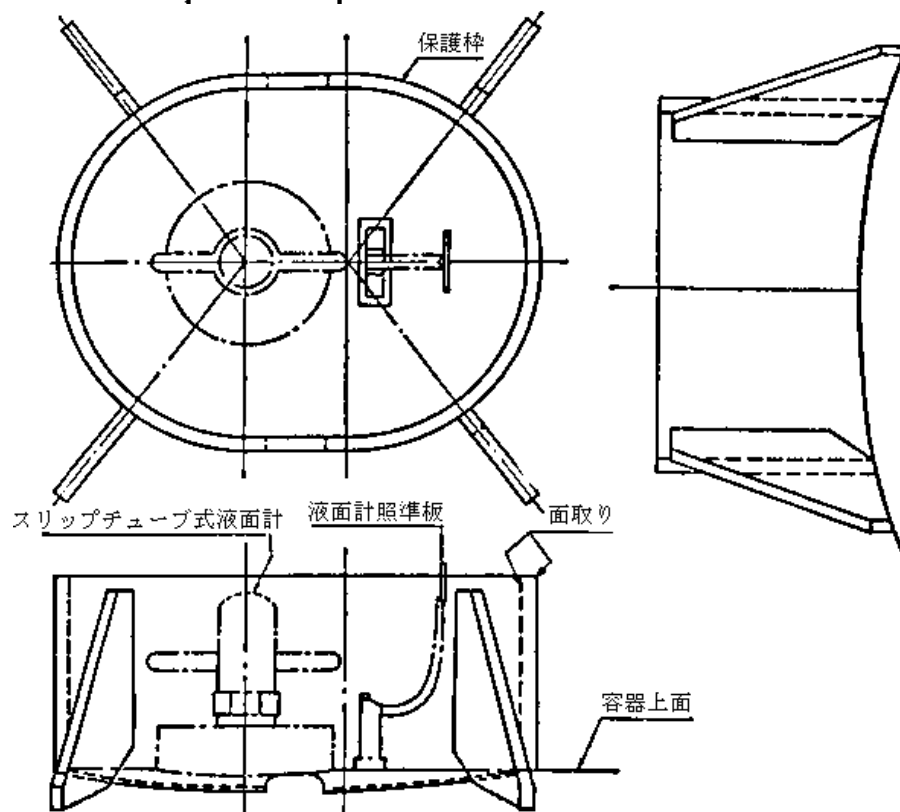


図3



4. ガスの取出し若しくは受入れに用いる配管を接続する容器の開口部又は圧力計、温度計、安全弁及び液面計以外の附属品を接続する容器の開口部であってその口径が1.4mmを超えるものには、過流防止弁（設定された差圧又は流量に達したときに自動的に閉止する機能を有するものをいう。）を設けること。ただし、当該開口部又は当該開口部に接続する配管に緊急遮断装置を設けた場合はこの限りでない。

50. 液 面 計（移動）

規則関係条項	第48条第9号
--------	---------

容器に使用する液面計は、その耐圧部分にガラス又は合成樹脂を用いないものであって、フロート式液面計、静電容量式液面計、差圧式液面計、偏位式液面計及び回転チューブ式若しくはスリップチューブ式液面計等のうちから液化ガスの種類、容器の構造・容量等に適応した機能を有するものを選定すること。

51. バルブ等の開閉状態等の識別（移動）

規則関係条項 第48条第10号

バルブ等の開閉状態等を識別するための措置は、次の基準によるものとする。

1. バルブ又はコックには、開閉の方向並びに「あく」及び「しまる」等の意味を示す文字を浮出し又は表示板の取付け等により明示すること。
2. バルブ又はコックは、開閉状態が容易に識別できる構造若しくは表示を有するものであること。ただし、その開閉状態が目視により容易に識別できないものについては、開閉状態を確認した後その状態を示す表示板を脱落しないように取り付けることをもって代えることができる。

52. 移動開始時及び終了時の点検・異常発見時の措置

規則関係条項 第48条第11号

1. 移動を開始するとき及び移動を終了したときにおける異常の有無の点検は、次の各号の基準により移動監視者（移動監視者の同乗を要しない場合は運転者）が目視等により行うものとする。
 - 1.1 移動開始時の点検
 - (1) 緊急遮断装置及び元弁が閉止されていること。
 - (2) ガスの取出し又は受入れに用いるバルブが閉止されていること。
 - (3) 充填ホースの接続口にキャップが装着されていること。
 - (4) 容器及び附属品等からガスの漏えいがないこと。
 - (5) 携行する用具、資材等が整備されていること。
 - 1.2 移動終了時の点検
 - (1) バルブ等のハンドルのゆるみがないこと。
 - (2) 高さ検知棒及び容器の下部に設けた附属配管等に損傷がないこと。
 - (3) 附属品等の締付けボルトのゆるみがないこと。
 - (4) 携行する用具、資材等の脱落、損傷等がないこと。
2. 異常を発見したときは、次の措置を講ずるものとする。
 - 2.1 ガスの漏えいに対しては、バルブの閉止、継手の増締め等の措置を講ずること。この措置を講じた後においてもガスの漏えいが止まらない場合は、容器内のガスを他の容器又は貯槽に回収する措置を講ずること。
 - 2.2 携行する用具、資材等が適切に整備されていない場合は、その程度に応じ当該用具、資材等の補充、補修又は取替えを行うこと。

53. 充填容器等の移動時に携行する消火設備並びに資材等

規則関係条項 第48条第12号、第49条第5号

充填容器等を移動するときに携行する消火設備並びに必要な資材及び工具等は、次の各号に定めるものとする。

これらの携行する用具、資材等は1月に1回以上点検し、常に正常な状態に維持するものとする。

1. 消火設備

1.1 車両に固定した容器により移動する場合に携行する消火設備は次の表に掲げる消火器とし、速やかに使用できる位置に取り付けたものであること。

消火器の種類		備付け個数
消火薬剤の種類	能力単位	
粉末消火剤	B-10以上	車両の左右にそれぞれ1個以上

備考 能力単位は、「消火器の技術上の規格を定める省令」（昭和39年自治省令第27号）に基づき定められたものをいう。(以下同じ。)

1.2 充填容器等を車両に積載して移動する場合に携行する消火設備は、次の表に掲げる消火器とし、速やかに使用できる位置に取り付けたものであること。

移動するガス量による区分	消火器の種類		備付け個数
	消火薬剤の種類	能力単位	
1,000kgを超える場合	粉末消火剤	B-10以上	2個以上
150kgを超え1,000kg以下の場合	粉末消火剤	B-10以上	1個以上
150kg以下の場合	粉末消火剤	B-3以上	1個以上

備考 一つの消火器の消火能力が所定の能力単位に満たない場合にあつては、追加して取付ける他の消火器との合算能力が所定の能力単位に相当した能力以上であればその所定の能力単位の消火器を取り付けたものとみなすことができる。

2. 資材及び工具等

資材及び工具等は次の表に掲げるものとする。

品名	仕様	備考
赤旗		
赤色合図灯又は懐中電灯	車両備付け品でよい。	
メガホン		
ロープ	長さ15m以上のもの2本以上	
漏えい検知剤		
車輪止め	2個以上	
容器バルブ開閉用ハンドル	移動する容器に適合したもの	車両に固定した容器及び容器にバルブ開閉用ハンドルが装着されている場合を除く。
容器バルブグランドスパナ 又はモンキースパナ	移動する容器に適合したもの	車両に固定した容器の場合を除く。
革手袋		

54. 移動中の災害の発生又は拡大の防止のために必要な措置

規則関係条項 第48条第16号ハ、第49条第8号

液化石油ガスの移動中、災害の発生又は拡大の防止のために必要な措置は、次の各号に掲げる事項について講ずるものとする。

1. 出発前に車両に固定した容器又は積載した容器、附属品等及び保護具、資材、工具等の携行品の整備並びにガス漏えいの有無の確認
2. 移動中の事故が発生した場合は、次の事項
 - 2.1 ガスの漏えいがあった場合は、その箇所の確認及び修理
 - 2.2 ガスの漏えい箇所の修理ができなかった場合
 - (1) 状況に応じ安全な場所へ移動
 - (2) 付近の火気の管理
 - (3) 着火したときは、容器破裂等の危険のない場合は消火
 - (4) 付近の人に対する退避及び通行人に対する交通遮断の指示
 - (5) 援助を依頼する相手に対する連絡
 - (6) 状況に応じ安全な場所へ退避

55. 充填容器等の転落、転倒等を防止する措置（移動）

規則関係条項 第49条第4号

充填容器等の移動に係る転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 充填容器等を車両に積載し、若しくは車両から荷卸し、又は地盤面上を移動させる場合は、次の各号の基準により行うものとする。
 - 1.1 充填容器等を車両に積載し、又は車両から荷卸しするときは、ゴム製マットその他衝撃を緩和するものの上で行うこと等により、当該充填容器等が衝撃を受けないような措置を講ずること。
 - 1.2 充填容器等の胴部と車両との間に布製マットをはさむこと等により、摩擦を防止し、かつ、当該充填容器等にきず、へこみ等が生じないような措置を講ずること。
 - 1.3 プロテクターのない容器にあつては、キャップを施して行うこと。
 - 1.4 地盤面上を手により移動するときは、充填容器等の胴部が地盤面に接しないようにして行うこと。
2. 充填容器等を車両に積載して移動する場合は、次の各号の基準により行うものとする。
 - 2.1 車両の最大積載量を超えて積載しないこと。
 - 2.2 充填容器等の積載は、次の方法により行うこと。
 - (1) 充填容器等（500kg入りのもの等本来立積み又は斜め積みとする構造を有していないものを除く。）は、立積み又は斜め積みとし、10kg入り以下のものを除き1段積みとすること。ただし、斜め積みの場合には安全弁の放出口を上に向け、充填容器等の側面と車両の荷台との角度は20度以上とし、かつ、その角度を保持することができる措置を講ずること。
 - (2) 充填容器等は、荷くずれ、転落、転倒、車両の追突等による衝撃及びバルブの損傷等を防止するため、車両の荷台の前方に寄せ、ロープ、ワイアロープ、荷締め器、ネット等（以下「ロープ等」という。）を使用して確実に緊縛し、かつ、当該充填容器等の後面と車両の後バンパの後面（後バンパのない場合には車両の後面とする。以下同じ。）との間に約30cm以上の水平距離を保持するように積載すること。ただし、次に掲げる場合のいずれかの措置を講じた場合は、この限りでない。
 - イ. 充填容器等をロープ等により緊縛した場合であつて、車両の後部に厚さ5mm以上、幅100mm以上のバンパ（SS400を使用したものであること。以下同じ。）を設けた場合
 - ロ. 車両の側板の高さが積載した充填容器等の高さの2/3以上となる場合（充填容器等を立積みする場合であつて、側板の上部に補助枠又は補助板を設けた場合を含み、充填容器等を2段以上積み重ねた場合にあつては、その最上段のもの的高さの2/3以上の高さとなる場合とする。以下同じ。）であつて、木枠、角材等を使用して充填容器等を確実に固定することができ、かつ、当該充填容器等の後面と車両の後バンパの後面との水平距離が約30cm以上である場合
 - ハ. 車両の側板の高さが積載した充填容器等の高さの2/3以上となる場合であつて、木枠、角材等を使用して充填容器等を確実に固定することができ、かつ、車両の後部に厚さ5mm以上、幅

100mm以上のバンパを設けた場合

- ニ. 充填容器等をロープ等により緊縛した場合又は車両の側板の高さが積載した充填容器等の高さの2/3以上となる場合であって、積載した充填容器等の後面と車両の後部の側板との間に厚さ100mm以上の緩衝材（自動車用タイヤ、毛布、フェルト、シート等）を挿入し、確実に固定することができる場合
3. 車両に積載したときは、当該車両の側板は正常な状態に閉じた上確実に止金をかけること。

56. 溶接又は熱切断用の液化石油ガスの消費

規則関係条項	第58条第8号
--------	---------

溶接又は熱切断用の液化石油ガスの消費は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. ホースと減圧設備その他の設備とを接続するときは、その接続部をホースバンドで締め付けること等により確実にを行い、漏えいのないことを確認すること。
2. 火花の飛来するおそれのある場所に充填容器等を置かないこと。

57. 廃 棄 の 基 準

規則関係条項 第60条

液化石油ガスを廃棄する場合は、次の各号の基準によるものとする。

1. 液状の液化石油ガスを放出しないこと。ただし、ドレン切り操作時並びにタンクローリスリップチューブ及びロータリー式液面計の操作時にやむを得ず少量放出される場合のものを除く。
2. 容器等から廃棄する場合は、火気を取り扱う場所又は引火性若しくは発火性の物をたい積した場所及びその周囲8m以内を避け、通風良好な場所で行い、かつ、付近の保安物件に爆発下限界の4分の1を超える濃度のガスが到達するおそれのないように少量ずつ行うこと。

また、液化石油ガスの充填を行う事業所においては液状の液化石油ガスが充填されている容器からの放出（立ち消え防止のために容器から少量ずつ行うエア抜きに係る放出並びにタンクローリスリップチューブ及びロータリー式液面計の操作に係る放出を除く。）を行ってはならない。

3. ガス設備から大気中に廃棄する場合は、燃焼炉又はフレアースタック等で燃焼させること。ただし、付近に滞留するおそれのない通風良好な場所で少量ずつ放出し、放出したガスが速やかに拡散され十分安全が確保できるようにして廃棄する場合は、この限りでない。

58. 廃棄するときガスの滞留を検知するための措置

規則関係条項 第60条第3号

液化石油ガスを継続かつ反復して廃棄するとき、当該ガスの滞留を検知するための措置は、次の各号の基準に従ってガス漏えい検知器を使用して液化石油ガスの存在を検知するものとする。

1. 検知器は、本基準「24. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所」1. の基準に適合するもの又は空气中に爆発下限界の1/4以下の濃度で混合している液化石油ガスを検知することができる検知用の設備又は器具とする。
2. 検知器を設置し、又は検知する場所は次のとおりとし、いずれの場合も床面又は地盤面から10cm以下の高さとする。
 - 2.1 廃棄する場所が屋内である場合
その屋内の液化石油ガスの滞留しやすい箇所3箇所以上及びその建物の周囲2m以内の範囲内の建物の内部から液化石油ガスが流出しやすい方向2箇所以上
 - 2.2 廃棄する場所が屋外である場合
その場所の周囲8m以内の範囲の建物、障壁等の付近であって液化石油ガスの滞留しやすい場所2箇所以上
3. 警報濃度をあらかじめ設定する検知器にあつては、爆発下限界の1/4以下に設定して使用すること。
4. 検知器を設置して検知する場合、その警報部を設置する場所は、常時人のいる場所であつて警報のあつた後の処置、命令の伝達に便利な見やすい場所とする。
5. 定置式でない検知器を使用する場合は、液化石油ガスの廃棄の量、風向等に応じて検知の時期及び場所を決定し検知すること。