

一般高圧ガス保安規則の機能性基準 の運用について

— 例 示 基 準 —

経済産業省資源エネルギー庁
原子力安全・保安院保安課

一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について

1. 総則

一般高圧ガス保安規則（昭和41年通商産業省令第53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7条の2、第8条、第10条、第11条、第12条、第13条、第18条、第22条、第23条、第26条、第40条、第49条、第50条、第51条、第52条、第55条、第60条、第62条及び第94条の3の技術上の基準をいう。）への適合性評価に当たっては、個々の事例毎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、産業保安監督部、高圧ガス保安協会（以下「協会」という。）及び原子力安全・保安院保安課による運用統一連絡会を協会におくこととする。

2. 許可、検査申請及び届出の手続における取扱い

(1) 以下に掲げる許可、検査申請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ときは、これらに係る申請及び届出（以下「申請等」という。）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項の第二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項の特定高圧ガスの消費の届出
- ・ 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

・法第56条の7第1項の指定設備の認定

- (2) 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かないときの申請等は、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.(4)の事前評価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べき詳細基準

② ①に掲げる詳細基準が機能性基準に適合してい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、試験データ等）

3. 協会による事前評価

- (1) 詳細基準が例示基準に基づかない場合における1.に掲げる機能性基準への適合性評価に関し、協会による事前評価を受けようとする者は、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、事前評価申請書を協会に提出するものとする。

- (2) (1)に規定する事前評価申請書には次に掲げる資料を添付するものとする。

① 適用すべき詳細基準の案

② ①の詳細基準の案が機能性基準に適合してい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、試験データ等）

- (3) 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、事前評価を行う。

- (4) 協会は、詳細基準等事前評価委員会規程に基づき事前評価を行ったときは、要領に基づき、速やかに事前評価申請を行った者に対し、その結果を事前評価書により通知するものとする。

4. 例示基準の改正及び追加等

- (1) 例示基準の時宜を得た適切な改正及び追加等を図ることを目的として、協会に学識経験者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。

- (2) 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) 基準検討委員会は詳細基準作成者の申請に基づき、当該詳細基準が機能性基準を満たすかどうかについて審査する。

- (4) 例示基準は、基準検討委員会の報告を受け、改正及び追加するものとする。

一般高圧ガス保安規則関係例示基準

この一般高圧ガス保安規則関係例示基準は、一般高圧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、一般高圧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、一般高圧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、一般高圧ガス保安規則に適合するものと判断するものである。

一般高圧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. 流動防止措置	4
3. 防火上及び消火上有効な措置	5
4. 可燃性ガスの貯槽であることが容易にわかる措置	7
5. 液化ガスの流出を防止するための措置	8
6. 滞留しない構造	11
7. 耐圧試験及び気密試験	12
8. 高圧ガス設備及び導管の強度	14
9. ガス設備等に使用する材料	15
10. 高圧ガス設備等の基礎	29
11. 貯槽の沈下状況の測定等	36
12. 温度計	38
13. 圧力計及び許容圧力以下に戻す安全装置	39
14. 安全弁、破裂板の放出管の開口部の位置	48
15. 負圧を防止する措置	49
16. 液面計等	50
17. 特殊高圧ガス等の不活性ガス置換の方法	51
18. 貯槽に取り付けた配管に設けるバルブ	52
19. 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）	53
20. 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）	54
21. 容器が破裂することを防止するための措置（散水装置・圧縮アセチレンガス）	56
22. 障壁	57
23. ガス漏えい検知警報設備とその設置場所	58
24. 貯槽及び支柱の温度上昇防止措置	61
25. 毒性ガスの識別措置・危険標識	63
26. 保安上必要な強度を有するフランジ接合又はねじ接合継手	64
27. 毒性ガス配管の二重管	68
28. 除害のための措置（特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等を除く。）	69
29. 特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等の除外のための措置	72
30. 静電気の除去	75
31. 防消火設備	76
32. 通報のための措置	79
33. バルブ等の操作に係る適切な措置	80
34. 直射日光を遮るための措置	82
35. シリンダーキャビネット	83
36. 自然発火に対して安全なもの	85
37. 導管の架設、埋設等	86
38. 防食及び応力を吸収するための措置（導管）	87

39. 常用の温度を超えない措置 (導管)	8 8
40. 水分を除去する措置 (導管)	8 9
41. 通報のための措置 (導管)	9 0
42. アセチレンの希釈剤について	9 1
43. アキュムレータにより圧縮空気の加圧又は減圧を行う場合の措置	9 2
44. 毒性ガスの過充てん防止措置	9 3
45. アセチレンの充てん後の圧力	9 4
46. アセチレンを充てんする容器に係るアセトン又はジメチルホルムアミドと多孔質物について	9 5
47. シアン化水素の安定剤について	9 7
48. 液化石油ガスのおいの測定方法	9 8
49. 設備の点検・異常確認時の措置	1 0 8
50. 設備の修理又は清掃	1 1 0
51. バルブに過大な力を加えない措置	1 1 3
52. エアゾールの製造	1 1 4
53. 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	1 1 5
54. 充てん容器等の転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置	1 1 6
55. 過充てん防止のための措置 (圧縮天然ガススタンド)	1 1 7
56. 敷地境界に対し 6 m 以上の距離を有することと同等の措置 (圧縮天然ガススタンド・液化天然ガススタンド)	1 1 8
57. 地盤面下に設置する高圧ガス設備の室について (圧縮天然ガススタンド・液化天然ガススタンド)	1 2 2
58. 圧縮天然ガスを製造する圧縮機の保安措置 (圧縮天然ガススタンド)	1 2 3
59. ディスペンサーからの漏えい等の防止措置 (圧縮天然ガススタンド)	1 2 4
60. 原動機からの火花の放出を防止する措置	1 2 5
61. カップリング等に関すること	1 2 6
62. 設計圧力を越える圧力にならない構造 (緩衝装置等)	1 2 7
63. 集結容器を緊結するための措置	1 2 8
64. 集結容器の緊急脱圧弁	1 2 9
65. 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)	1 3 0
66. 防波板	1 3 1
67. 高さ検知棒	1 3 2
68. 附属品操作箱	1 3 3
69. 突出した附属品の損傷防止措置	1 3 4
70. 液面計 (移動)	1 3 6
71. バルブ等の開閉状態等の識別 (移動)	1 3 7
72. 移動開始時及び終了時の点検・異常発見時の措置	1 3 8
73. 可燃性ガス又は酸素の移動時に携行する消火設備並びに資材等	1 3 9
74. 毒性ガスの移動時に携行する保護具並びに資材等	1 4 1
75. 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 4 3

76. 充てん容器等の転落、転倒等を防止する措置（移動）	144
77. 緊急時に容易に避難できる構造	146
78. 逆流防止装置	147
79. 溶接又は熱切断用のアセチレンガス又は天然ガスの消費	149
80. 廃棄の基準	150
81. 廃棄するときガスの滞留を検知するための措置	151

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42号イ・第43号ロ・ハ、第7条第1項第1号・第2項第1号、 第7条の2第1項第1号、第8条第1項第2号・第5号、第12条第1項第1号・第2号、 第22条、第23条第1号・第3号、第49条第1項第1号、第50条第1号、第51条、第 55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。

ただし、冷凍設備、低温液化炭酸ガス貯蔵設備等のうち、単体設備となっているもの（例えば、ユニット型冷凍設備等）については、その設備の外見の見やすい場所に表示することができる。

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（「火気厳禁」の標示は、可燃性ガス又は酸素に係る事業所等の例）

高圧ガス製造事業所

〇〇ガス充てん所

無断立入禁止

火 気 厳 禁

（縦型でもよい。）

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、容器に充てんされているガスが可燃性ガス又は毒性ガスである場合には、それぞれその

旨を付記又は別に表示すること。

標示の参考例

高圧ガス容器置場(燃)

高圧ガス容器置場(毒)

(縦型でもよい。)

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、小型の車両にあっては、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、横寸法を車幅の30%以上、縦寸法を横寸法の20%以上の長方形とし、黒地の金属板に日本工業規格K5673(1967)安全色彩用けい光塗料の蛍光黄による文字で「高圧ガス」と記載したものを標準とする。ただし、正方形又は正方形に近い形状の警戒標を用いる場合には、その面積を600cm²以上とすること。

標示の参考例

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(充てん)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(可燃性ガス又は酸素の製造作業を行う場合に限る。)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

高圧ガス充てん中

〇〇ガス充てん中

火 気 厳 禁

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

天 然 ガ ス ㊦
このパイプには天然ガスが通っ
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 標識には、高圧ガスの種類又は名称、導管に異常を認めたときの連絡先、電話番号等を明瞭に記載した標示がなされていること。（標示の参考例は6.2を参照）

2. 流動防止措置

規則関係条項	第6条第1項第3号、第7条第1項第6号・第2項第18号、第7条の2第1項第19号、第12条第1項第1号、第18条第1号ロ、第22条、第55条第1項第3号・第2項第1号、第60条第1項第10号
--------	---

可燃性ガスの製造設備又は特殊高圧ガスの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7条第2項第18号及び第7条の2第1項第19号にあっては4m、第18条第1号ロにあっては2m、第55条第2項第1号及び第60条第1項第10号にあっては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7条第2項第18号及び第7条の2第1項第19号にあっては4m、第18条第1号ロにあっては2m、第55条第2項第1号及び第60条第1項第10号にあっては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。
3. 本基準35. に規定するシリンダーキャビネットに収納すること。

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5号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第22条

可燃性ガスの貯槽から他の可燃性ガス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. 可燃性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（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つては、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つては、当該貯槽の表面積 1m^2 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つて、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。）にあつては、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 以上の日本工業規格G3302(1970)亜鉛鉄板で被覆したもの（以下「準耐火構造貯槽」という。）にあつては、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つては、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 30m^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 60m^2 、準耐火構造貯槽にあつては当該貯槽の表面積 38m^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。

2. 可燃性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つて、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（1.の場合を除く。）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つては、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つては、当該貯槽の表面積 1m^2 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、耐火構造貯槽にあつてはその水量を 2ℓ/min 、準耐火構造貯槽にあつてはその水量を 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つては、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 35m^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。

4. 可燃性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6号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第12条第1項第1号、第22条

可燃性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. 貯槽の周囲から見やすい部分に当該貯槽の直径の1/10以上の幅で帯状に赤色の塗料を塗り、又は容易にはがれ難い標紙等を貼付すること。
2. 外部から見やすいように当該可燃性ガスの名称を朱書し、又は容易にはがれ難い標紙を貼付すること。
3. 地下に埋設された貯槽にあっては、可燃性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。

5. 液化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7号、第7条第1項第1号、第22条

貯蔵能力が1,000t以上の可燃性ガス若しくは酸素の液化ガスの貯槽又は貯蔵能力が5t以上の毒性ガスの液化ガス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。）
- 1.4 二重殻構造の貯槽であって、外槽が内槽の常用の温度において同等以上の耐圧強度を有し、かつ、二重殻の間のガスを吸引して漏えいしたガスを検知できるもので、内蔵した緊急遮断装置を設けたもの

2. 防液堤

2.1 機能

貯槽内の液化ガスが液体の状態で漏えいした場合、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であること。

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
(1) 酸素の液化ガスの貯槽	貯蔵能力相当容積の60%
(2) 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。ただし、可燃性ガス以外の毒性ガスであって同一密閉建屋内に設けられた貯槽にあっては、この限りでない。）	当該貯槽中最大のもの貯蔵能力相当容積(1)に該当する貯槽にあっては、(1)に示す容積。以下この号において同じ。)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(2)に掲げる貯槽の防液堤の間仕切りとは、(2)に掲げる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とする。なお、間仕切りの高さは防液堤本堤より10cm下げる。	

- 2.3. 2.2の容量（酸素の貯槽に対するものを除く。）は、2.2の基準にかかわらず、当該液化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	0.2以上 0.6未満 90%	0.6以上 1.1未満 80%	1.1以上 1.8未満 70%	1.8以上 60%
エチレン				
貯槽内の圧力	0.2以上 0.5未満 90%	0.5以上 1.0未満 80%	1.0以上 1.6未満 70%	1.6以上 60%
エタン				
貯槽内の圧力	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%
プロピレン				
貯槽内の圧力	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%
プロパン				
貯槽内の圧力	0.1以上 0.25未満 90%	0.25以上 80%		
ブタン、ブテン ブタジエン				
貯槽内の圧力	0.7以上 2.1未満 90%	2.1以上 80%		
アンモニア				
貯槽内の圧力	0.2以上 0.45未満 90%	0.45以上 80%		
クロルメチル				
貯槽内の圧力	0.35以上 1.1未満 90%	1.1以上 2.2未満 80%	2.2以上 70%	
硫化水素				
貯槽内の圧力	0.35以上 90%			
塩素				
備考(1) 圧力の単位は MPaとする。 (2) 上の表に掲げるガス以外のガスにあっては、貯槽内の圧力に応じた当該ガスの気化率を100%から減じた数値とする。				

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) 毒性ガスの貯槽に係る防液堤の高さは、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50

m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) 集合防液堤内に可燃性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。ただし、ガスが可燃性ガスであり、かつ、毒性ガスであるものであって、集合防液堤内に同一の当該ガスの貯槽がある場合にあっては、この限りでない。

(12) 貯槽を建物内に設置した場合にあっては、建物は防液堤と組み合わせた構造とし、建物と防液堤との接合は、ガスが建物の外部に漏えいしにくい構造とすること。

6. 滞留しない構造

規則関係条項	第6条第1項第9号・第42号ホ、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第8条第1項第5号、第12条第1項第1号、第22条、第23条第1号・第3号、第40条第4号イ、第55条第1項第4号、第60条第2項
--------	--

1. 可燃性ガスの製造設備を設置する室、可燃性ガスの容器置場及び可燃性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ような構造は、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 空気より比重の小さい可燃性ガスの場合には、ガスの性質、処理又は貯蔵するガスの量、設備の特性及び室の広さ等を考慮して十分な面積をもった2方向以上の開口部又は換気装置若しくはこれらの併設によって通風を良好にした構造とすること。
 - 1.2 空気より比重の大きい可燃性ガスの場合には、ガスの性質、処理又は貯蔵するガスの量、設備の特性及び室の広さ等を考慮して十分な面積を有し、かつ、床面まで開口した2方向以上の開口部又は床面近くに吸気口を備えた換気装置若しくはこれらの併設によって主として床面に接した部分の通風を良好にした構造とすること。
2. 本基準35. に規定するシリンダーキャビネットに収納した場合は、1. の規定にかかわらず、滞留しない構造に該当する。

7. 耐圧試験及び気密試験

規則関係条項	第6条第1項第11号・第12号・第43号ホ、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第8条第1項第3号、第12条第1項第1号・第2号、第13条第1号・第2号、第22条、第23条第2号、第51条、第55条第1項第7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日本工業規格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、日本工業規格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日本工業規格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。

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、当該高压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。

8. 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13号・第43号へ、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第8条第1項第3号、第12条第1項第1号・第2号、第13条第1号、第22条、第23条第2号、第51条、第55条第1項第8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つては、特定則第12条の第二種特定設備に係る規定をを準用する。）

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。

9. 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1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第22条、第55条第1項第5号、第94条の3第2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（日本工業規格品と対比して、機械的性質のうち一つでも日本工業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、特定則第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って常用の圧力が0.1MPa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、毒性ガスの内圧容器、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。）日本工業規格G3101(1995)一般構造用圧延鋼材、日本工業規格G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材のうちSM400A、SM490A及びSM490YA、日本工業規格G3131(1990)熱間圧延軟鋼板及び鋼帯及び日本工業規格G3457(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 日本工業規格G3106(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、毒性ガスに係るもの、液化ガスに係るものであって常用の圧力が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）にあっては200℃、常用の圧力が0.2MPa未満のガスに係るものにあっては350℃）を超えるもの 日本工業規格G3452(1997)配管用炭素鋼鋼管
6. 毒性ガスの弁（日本工業規格G5501(1989)ねずみ鋳鉄品を材料とするものを除く。以下この号において同じ。）及び内圧容器、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及び毒性ガス以外のガスの弁、常用の圧力が1.1MPaを超える可燃性ガス及び毒性ガス以外の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 日本工業規格G5501(1989)ねずみ鋳鉄品、日本工業規格G5502(1989)球状黒鉛鋳鉄品（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っては、一種及び二種を除く。）、日本工業規格G5702(1988)黒心可鍛鋳鉄品（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っては、三種及び四種を除く。）、日本工業規格G5703(1988)白心可鍛鋳鉄品及び日本工業規格G5704(1988)パーライト可鍛鋳鉄品（日本工業規格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ル鉄鋳造品を除く。）

7. 毒性ガス又は可燃性ガスの弁並びに毒性ガス及び可燃性ガス以外のガスの弁（常用の圧力が0.2 MPa未満であって常用の温度が0℃以上250℃以下のものを除く。） 日本工業規格 G 5501 (1989) ねずみ鋳鉄品
8. 毒性ガス（ホスゲン及びシアン化水素に限る。）の弁及び内圧容器、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2.4 MPaを超える弁及び常用の圧力が1.8 MPaを超える内圧容器 日本工業規格 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鋳造品及びマレアル鉄鋳造品
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(℃)
日本工業規格G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材 (SM400B、SM490B及びSM490YBに限る。) 日本工業規格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。) 日本工業規格G4109(1987)ボイラ及び圧力容器用クロムモリブデン鋼鋼板 日本工業規格G5101(1991)炭素鋼鑄鋼品 日本工業規格G5102(1991)溶接構造用鑄鋼品 (SCW410、SCW480、SCW550及びSCW620に限る。) 日本工業規格G5151(1991)高温高圧用鑄鋼品 (SCPH1、SCPH2、SCPH11、SCPH21、SCPH32及びSCPH61に限る。) 日本工業規格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鑄造品及びマレアブル鉄鑄造品 (-5℃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。)	-5
日本工業規格G3106(1995)溶接構造用圧延鋼材 (SM400C、SM490C、SM520C及びSM570に限る。) 日本工業規格G3115(1990)圧力容器用鋼板 (SPV235、SPV315、SPV355、SPV450及びSPV490に限る。) 日本工業規格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 日本工業規格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。) 日本工業規格G3454(1988)圧力配管用炭素鋼鋼管 日本工業規格G3455(1988)高圧配管用炭素鋼鋼管 (-10℃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。) 日本工業規格G3458(1988)配管用合金鋼鋼管 (STPA20、STPA22、STPA23、STPA24、STPA25及びSTPA26に限る。) 日本工業規格G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS329J1TPに限る。) 日本工業規格G3461(1988)ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管 日本工業規格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。) 日本工業規格G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS3	-10

29J1TBに限る。)

日本工業規格G4051(1979)機械構造用炭素鋼鋼材 (S10C、S12C、S15C、S17C、S20C、S22C、S25C、S28C及びS30Cに限る。)

日本工業規格G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS329J1に限る。)

日本工業規格G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS329J1に限る。)

日本工業規格G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS329J1に限る。)

日本工業規格G5121(1991)ステンレス鋼鋳鋼品 (SCS1に限る。)

日本工業規格G5702(1988)黒心可鍛鋳鉄品

日本工業規格G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (SLA235Aに限る。)

日本工業規格G3204(1988)圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品 (SFVQ1A又はSFVQ2A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。)

日本工業規格G3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (SFL1に限る。)

日本工業規格G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF304H、SUSF316H、SUSF321H及びSUSF347Hに限る。)

日本工業規格G3455(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。)

日本工業規格G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS304HTP、SUS316HTP、SUS321HTP及びSUS347HTPに限る。)

日本工業規格G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS304HTB、SUS316HTB、SUS321HTB、SUS347HTB、SUS410TB及びSUS430TBに限る。)

日本工業規格G4102(1979)ニッケルクロム鋼鋼材 (SNC236、SNC631及びSNC836に限る。)

日本工業規格G4103(1979)ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材 (SNCM240、SNCM431、SNCM439、SNCM447、SNCM625及びSNCM630に限る。)

日本工業規格G4104(1979)クロム鋼鋼材 (SCr430、SCr435、SCr440及びSCr445に限る。)

日本工業規格G4105(1979)クロムモリブデン鋼鋼材 (SCM430、SCM432、SCM435、SCM440及びSCM445に限る。)

日本工業規格G4106(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

-30

日本工業規格G4202(1979)アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材 日本工業規格G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS302、SUS405、SUS410及びSUS430に限る。) 日本工業規格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。) 日本工業規格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。) 日本工業規格G5121(1991)ステンレス鋼 casting 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、日本工業規格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。) 日本工業規格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 casting 品及びマレアブル鉄 casting 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。)	
日本工業規格G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (SLA235B及びSLA325Aに限る。) 日本工業規格G3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (SFL2に限る。) 日本工業規格G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL380に限る。) 日本工業規格G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL380に限る。) 日本工業規格G5152(1991)低温高圧用 casting 鋼品 (SCPL1に限る。)	-45
日本工業規格G3126(1990)低温圧力容器用炭素鋼鋼板 (SLA325B及びSLA360に限る。) 日本工業規格G5152(1991)低温高圧用 casting 鋼品 (SCPL11に限る。)	-60
日本工業規格G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL2N255に限る。)	-70
日本工業規格G5152(1991)低温高圧用 casting 鋼品 (SCP21に限る。)	-80
日本工業規格G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL450に限る。) 日本工業規格G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL450に限る。) 日本工業規格G5152(1991)低温高圧用 casting 鋼品 (SCPL31に限る。) 日本工業規格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。) 日本工業規格H4040(1988)アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線	-100

(A7003及びA7N01に限る。) 日本工業規格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。) 日本工業規格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。)	
日本工業規格G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL3N25 5及びSL3N275に限る。) 日本工業規格G3205(1988)低温圧力容器用鍛鋼品 (SFL3に限る。)	-102
日本工業規格G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL3N44 0に限る。)	-110
日本工業規格G3127(1990)低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板 (SL9N52 0及びSL9N590に限る。) 日本工業規格G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF31 0、SUSF321及びSUSF347に限る。) 日本工業規格G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS309TP、S US309STP、SUS310TP、SUS310STP、SUS31 7TP、SUS321TP及びSUS347TPに限る。) 日本工業規格G3460(1988)低温配管用鋼管 (STPL690に限る。) 日本工業規格G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 (SUS3 09TB、SUS309STB、SUS310TB、SUS310ST B、SUS317TB、SUS321TB及びSUS347TBに限 る。) 日本工業規格G3464(1988)低温熱交換器用鋼管 (STBL690に限 る。) 日本工業規格G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS309 STPY、SUS310STPY、SUS321TPY及びSUS347 TPYに限る。) 日本工業規格G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS309S、SUS31 0S、SUS316J1、SUS317、SUS321及びSUS347 に限る。) 日本工業規格G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS30 9S、SUS310S、SUS316J1、SUS317、SUS321 及びSUS347に限る。) 日本工業規格G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS30 9S、SUS310S、SUS316J1、SUS317、SUS321 及びSUS347に限る。) 日本工業規格G4901(1991)耐食耐熱超合金棒 (NCF600、NCF75	-196

0、NCF800及びNCF800Hに限る。)

日本工業規格G4902(1991)耐食耐熱超合金板(NCF600、NCF750、NCF800及びNCF800Hに限る。)

日本工業規格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。)

日本工業規格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。)

日本工業規格G5121(1991)ステンレス鋼鍛鋼品(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、日本工業規格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。)

日本工業規格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。)

日本工業規格H3250(1992)銅及び銅合金棒(C3601、C3602、C3603、C3604、C3712及びC3771に限る。)

日本工業規格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。)

日本工業規格H3320(1992)銅及び銅合金溶接管

日本工業規格H4551(1991)ニッケル及びニッケル合金板及び条(NCuPに限る。)

日本工業規格H4552(1991)ニッケル及びニッケル合金継目無管(NCuTに限る。)

日本工業規格H4600(1993)チタン板及び条

日本工業規格H4630(1994)配管用チタン管

日本工業規格H4631(1994)熱交換器用チタン管

日本工業規格H4650(1993)チタン棒

日本工業規格H5111(1988)青銅鋳物(BC2、BC3、BC6及びBC7に限る。)

日本工業規格H5202(1992)アルミニウム合金鋳物(AC4C-T6及びAC7A-Fに限る。)

日本工業規格G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品(SUSF304及びSUSF316に限る。)

日本工業規格G3459(1997)配管用ステンレス鋼管(SUS304TP及びSUS316TPに限る。)

日本工業規格G3463(1994)ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管(SUS3

-253

04TB及びSUS316TBに限る。)

日本工業規格G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS304TPY及びSUS316TPYに限る。)

日本工業規格G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS304及びSUS316に限る。)

日本工業規格G4304(1991)熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304及びSUS316に限る。)

日本工業規格G4305(1991)冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 (SUS304及びSUS316に限る。)

日本工業規格G3214(1991)圧力容器用ステンレス鋼鍛鋼品 (SUSF304L及びSUSF316Lに限る。)

日本工業規格G3459(1997)配管用ステンレス鋼管 (SUS304LTP、SUS316LTP及びSUS317LTPに限る。)

日本工業規格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。)

日本工業規格G3468(1994)配管用溶接大径ステンレス鋼管 (SUS304LTPY及びSUS316LTPYに限る。)

日本工業規格G4303(1991)ステンレス鋼棒 (SUS304L、SUS316L、SUS316J1L及びSUS317Lに限る。)

日本工業規格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。)

日本工業規格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。)

日本工業規格H3100(1992)銅及び銅合金の板及び条 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)

日本工業規格H3250(1992)銅及び銅合金棒 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)

日本工業規格H3300(1997)銅及び銅合金継目無管 (C1020、C1100、C1201及びC1220に限る。)

日本工業規格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。)

日本工業規格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

3に限る。)	
日本工業規格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。)	
日本工業規格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。)	
日本工業規格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。)	
日本工業規格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。)	

表(二)

	材 料 の 種 類	最低使用温度
一	日本工業規格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 日本工業規格G3115(1990)圧力容器用鋼板に適合する材料	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	日本工業規格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。) 日本工業規格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。)	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	日本工業規格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	日本工業規格G3201(1988)炭素鋼鍛鋼品に適合する材料 日本工業規格G3202(1988)圧力容器用炭素鋼鍛鋼品に適合する材料FVC	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

	日本工業規格 G 3204 (1988) 圧力容器用調質型合金鍛鋼品に適合する材料	
五	日本工業規格 G 5101 (1991) 炭素鋼鋳鋼品に適合する材料 日本工業規格 G 5102 (1991) 溶接構造用鋳鋼品に適合する材料 日本工業規格 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	日本工業規格 G 4051 (1979) 機械構造用炭素鋼鋼材に適合する材料 日本工業規格 G 4102 (1979) ニッケルクロム鋼鋼材に適合する材料 日本工業規格 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 日本工業規格 G 4104 (1979) クロム鋼鋼材に適合する材料 日本工業規格 G 4105 (1979) クロムモリブデン鋼鋼材に適合する材料 日本工業規格 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 日本工業規格 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、それぞれ日本工業規格 G 3106 (1995) 溶接構造用圧延鋼材及び日本工業規格 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、原則として日本工業規格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 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。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

$8.5 \leq t < 11$	$7.5 \times 10 \times 55$	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日本工業規格によるものとする。

材料の形状又は種類	日 本 工 業 規 格
板	日本工業規格 G 3115 (1990) 圧力容器用鋼板
管	日本工業規格 G 3460 (1988) 低温配管用鋼管
鍛 造 品	日本工業規格 G 3202 (1988) 圧力容器用炭素鋼鍛鋼品
鑄 造 品	日本工業規格 G 5152 (1991) 低温高圧用鑄鋼品

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。

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。

材料の最小引張り強さ	最小吸収エネルギー(単位 J)	
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

備考 3 試験温度表

板厚の区分 t (mm)	最高使用温度 (°C) 使用応力 (N/mm ²)	0 -10 -20 -30 -40 -50 -60 -70 -80 -90 -100 -110 -120 -130 -140 -150 -160 -170 -180 -190 -196																				
		0	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-180	-190	-196
6 ≤ t ≤ 13	50	20	20	20	20	20	0	-15	-30	-40	-50	-60	-75	-85	-95	-105	-115	-130	-140	-150	-160	-165
	100	20	20	20	20	0	-15	-30	-40	-50	-60	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170
	150	20	20	20	5	-10	-25	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-150	-160	-170	-175	
	200	20	20	15	0	-15	-30	-45	-55	-60	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	
	250	20	20	5	-5	-25	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	
	300	20	15	0	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	
	350	20	10	0	-15	-30	-45	-55	-65	-70	-80	-95	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-180	
	400	20	5	-5	-20	-35	-45	-55	-70	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-140	-155	-160	-170	-180	
	450	15	5	-10	-25	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-180	
500	15	0	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-135	-145	-155	-165	-175	-185		
13 < t ≤ 20	50	20	20	20	20	15	0	-15	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160
	100	20	20	20	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-160	-175
	150	20	20	15	0	-15	-30	-40	-50	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-160	-170	
	200	20	20	5	-5	-20	-35	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-180	
	250	20	15	0	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	
	300	20	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-140	-150	-160	-170	-180	
	350	20	5	-10	-20	-35	-50	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-185	
	400	15	0	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-125	-135	-145	-155	-165	-175	-185	
	450	10	0	-15	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-155	-165	-175	-185	
500	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	-185		
20 < t ≤ 26	50	20	20	20	20	10	-10	-20	-35	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-125	-135	-145	-155	-165	-170
	100	20	20	20	5	-10	-25	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-175
	150	20	20	10	-5	-20	-35	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	
	200	20	15	0	-15	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-180	
	250	20	10	-5	-20	-35	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	-185	
	300	15	5	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	-180	
	350	10	0	-15	-30	-40	-55	-65	-75	-85	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	-185	
	400	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	-185	
	450	5	-10	-20	-35	-50	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-140	-150	-160	-170	-180	-190	
500	0	-10	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-150	-160	-170	-180	-190		
26 < t ≤ 32	50	20	20	20	15	0	-15	-30	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-175
	100	20	20	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-180
	150	20	15	0	-15	-25	-40	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-185	
	200	20	5	-5	-20	-35	-45	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-180	
	250	10	0	-15	-25	-40	-50	-65	-75	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-145	-155	-165	-175	-185	
	300	10	-5	-20	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-180	-190	
	350	5	-10	-25	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-95	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-180	-195	
	400	0	-10	-25	-40	-55	-65	-75	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-180	-190	
	450	-5	-15	-30	-45	-55	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-135	-145	-155	-165	-175	-185	-190	
500	-5	-20	-35	-45	-55	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-120	-130	-140	-150	-160	-165	-175	-185	-195		
32 < t ≤ 40	50	20	20	20	10	-5	-15	-30	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-175
	100	20	20	5	-10	-20	-35	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-145	-155	-165	-175	-180
	150	20	10	-5	-15	-30	-45	-60	-70	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-160	-170	-185	
	200	10	0	-10	-25	-40	-55	-65	-75	-85	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-145	-155	-165	-175	-185	
	250	5	-5	-20	-30	-45	-60	-70	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-180	-190	
	300	0	-10	-25	-35	-50	-65	-70	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-170	-180	-195	
	350	-5	-15	-25	-40	-55	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-135	-145	-155	-165	-175	-185	-195	
	400	-5	-20	-30	-45	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-120	-130	-140	-150	-155	-165	-175	-185	-195	
	450	-10	-20	-35	-50	-65	-70	-80	-90	-100	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-175	-185	-195	
500	-15	-25	-40	-55	-65	-75	-85	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-150	-160	-170	-180	-185	-195		
40 < t ≤ 50	50	20	20	20	10	-5	-20	-30	-45	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-150	-160	-170	-175
	100	20	20	5	-10	-20	-35	-50	-60	-70	-80	-90	-100	-110	-120	-130	-140	-145	-155	-165	-175	-180
	150	20	5	-5	-20	-30	-45	-60	-70	-75	-85	-95	-105	-115	-125	-135	-145	-155	-160	-170	-185	
	200	10	0	-15	-25	-40	-55	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-135	-145	-155	-165	-175	-185	
	250	5	-5	-20	-30	-45	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-125	-130	-140	-150	-160	-170	-180	-190	
	300	0	-10	-25	-35	-50	-65	-75	-80	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-165	-175	-180	-195	
	350	-5	-15	-30	-40	-60	-65	-75	-85	-95	-100	-110	-120	-130	-140	-145	-155	-165	-175	-180	-190	
	400	-10	-20	-30	-45	-60	-70	-80	-85	-95	-105	-115	-120	-130	-140	-150	-155	-165	-175	-185	-195	
	450	-10	-20	-35	-50	-65	-70	-80	-90	-100	-105	-115	-125	-135	-140	-150	-160	-170	-175	-185	-195	
500	-15	-25	-40	-55	-65	-75	-85	-90	-100	-110	-115	-125	-135	-145	-155	-160	-170	-180	-190	-195		
50 < t ≤ 70	50	20	20	20	10	-5	-20	-35	-45	-60	-70	-80										

10. アセチレンのガス設備 銅及び銅の含有率が62%を超える銅合金

11. 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（10. に掲げるものを除く。）

10. 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1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第22条、第55条第1項第6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

日本工業規格 A 1219 (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

日本工業規格 A 1216 (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

日本工業規格 A 1215 (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っては、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っては、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

$$4.1 \quad q_s = 1/3 (\alpha C N_c + \beta \gamma_1 B N_\gamma + \gamma_2 D_1 N_q)$$

$$4.2 \quad q_s = q_1 + 1/3 N' \gamma_2 D_1$$

これらの式において、 q_s 、 α 、 β 、 C 、 B 、 N_c 、 N_γ 、 N_q 、 γ_1 、 γ_2 、 D_1 、 q_1 及び N' はそれぞれ次の数値を表すものとする。

q_s ：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_v 、 N_h 及び N_u 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_c ：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圧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っては、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 支持ぐいにある場合は、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) $R_s = q \cdot A_s$

(2) $R_s = Q_c$

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

(4) $R_s = \frac{300}{3} N A_s$

これらの式において、 R_s 、 q 、 A_s 、 Q_c 、 F 、 S 及び N は、それぞれ次の数値を表すものとする。

R_s ：基礎ぐいの先端の地盤の許容支持力（単位 kN ）

q ：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_s ：基礎ぐいの先端の有効断面積（単位 m^2 ）

Q_c ：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) $R_s = Q_s$

(2) $R_s = \frac{1}{3} \phi L C_s$

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

R_s : 基礎ぐいと周囲の地盤との摩擦力 (単位 kN)

Q_s : 前項の例による。

ϕ : 基礎ぐいの周の長さ (単位 m)

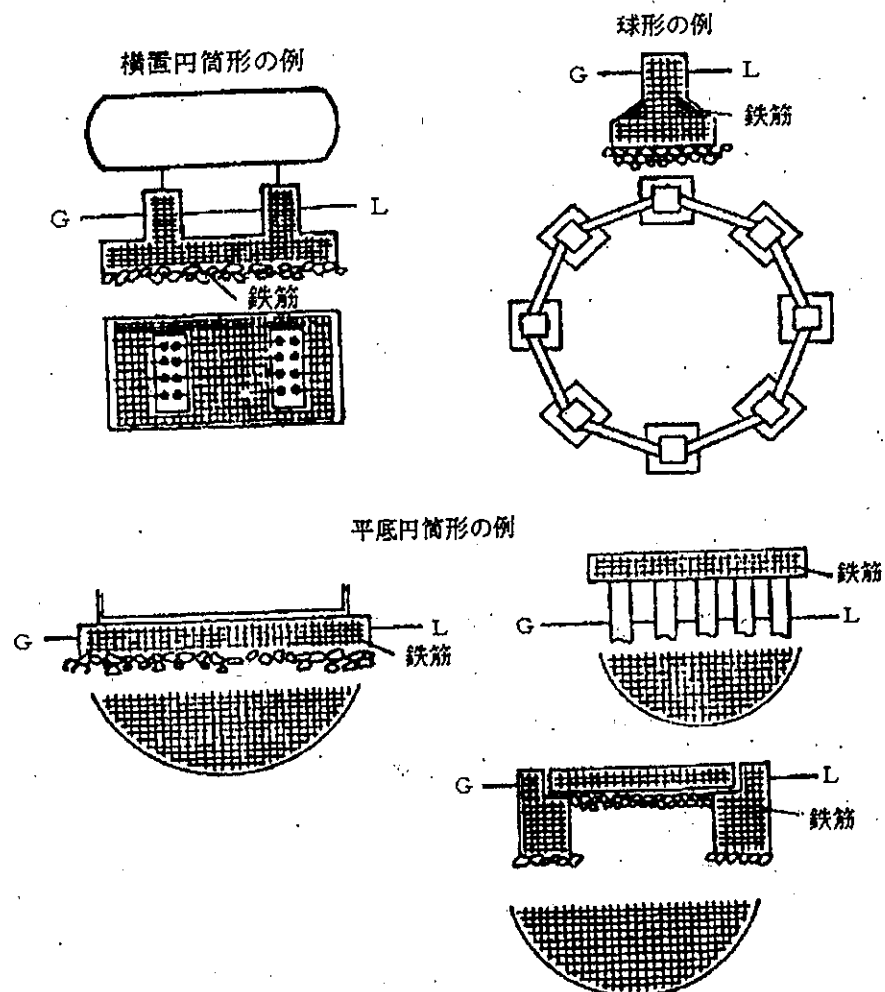
L : 基礎ぐいの埋込み深さ (単位 m)

C_s : 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。

日本工業規格 B 1181 (1993) 六角ナット

日本工業規格 B 1256 (1998) 平座金

日本工業規格 G 3101 (1995) 一般構造用圧延鋼材

日本工業規格 G 3112 (1987) 鉄筋コンクリート用棒鋼

日本工業規格 G 3126 (1990) 低温圧力容器用炭素鋼鋼板

日本工業規格 G 3127 (1990) 低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板

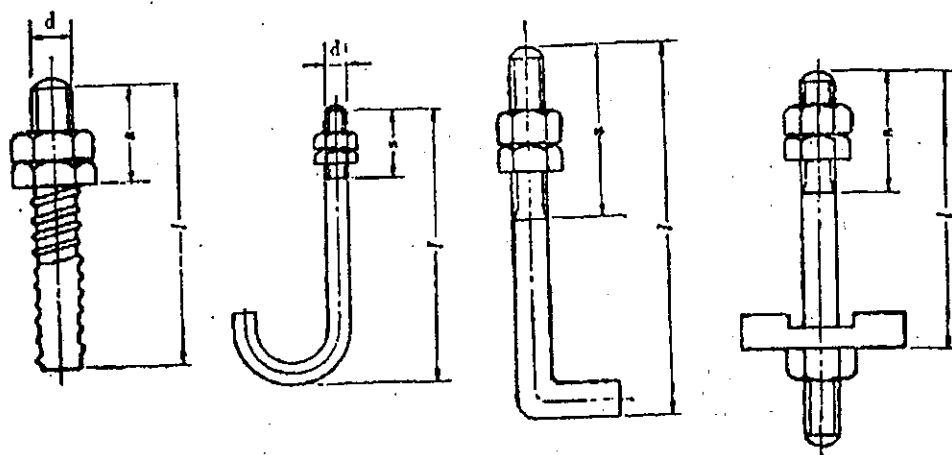
日本工業規格 G 4105 (1979) クロムモリブデン鋼鋼材

日本工業規格 G 4108 (1994) 特殊用途合金鋼ボルト用棒鋼

日本工業規格 G 4303 (1998) ステンレス鋼棒

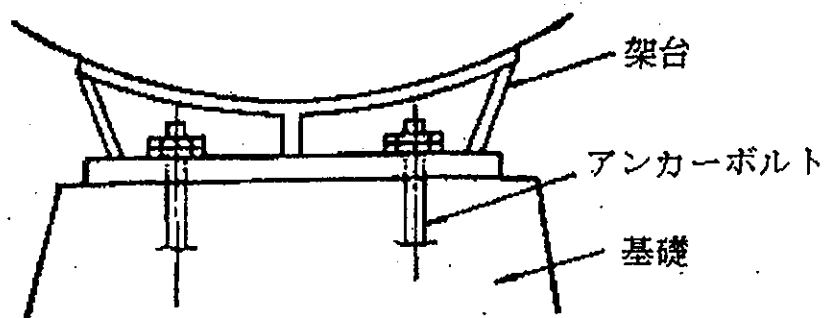
日本工業規格 G 4304 (1991) 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯

- (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っては、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。

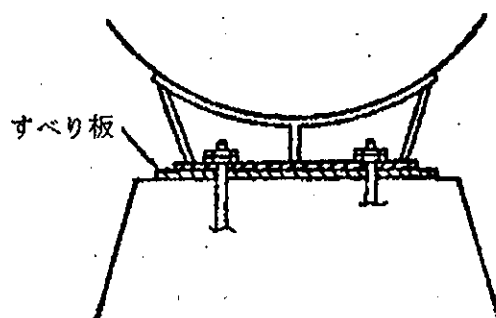


(5) 横置円筒形貯槽の架台の支持間隔（スパン）が5m以上のものにあつては、当該貯槽の遊動側の架台に対し基礎据付面と架台底面との間に次のイ、ロ、ハに定めるすべり板を設けること。

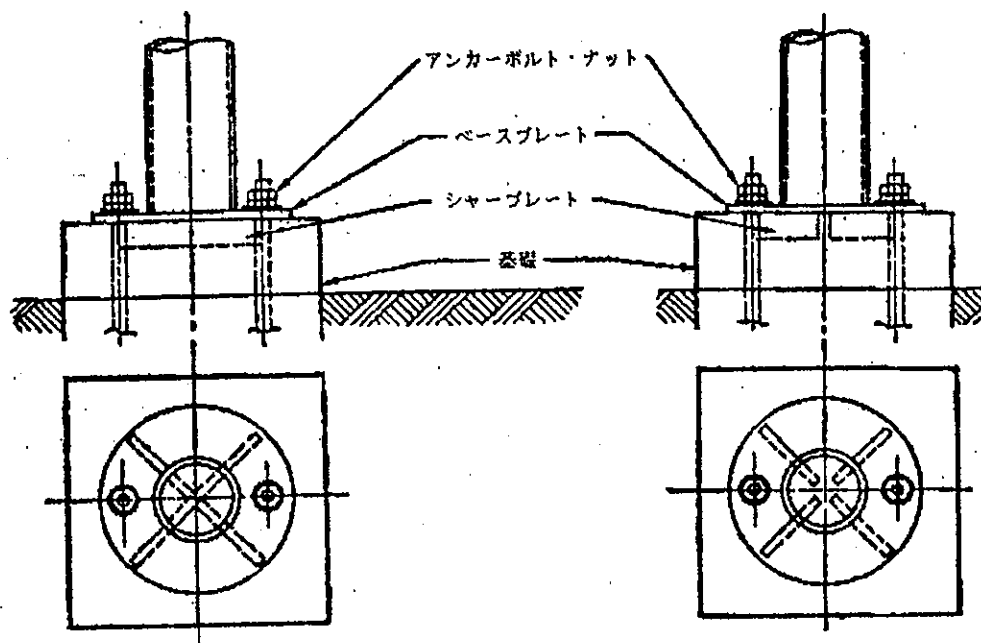
イ. すべり板は基礎に対し強固に固定され、かつ、架台を貯槽の前後方向に容易にスライドできる構造のものとする。この場合においてすべり板は架台の底面より小さなものであつてはならない。

ロ. すべり板（低温貯槽のものを除く。）の材料は、日本工業規格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。

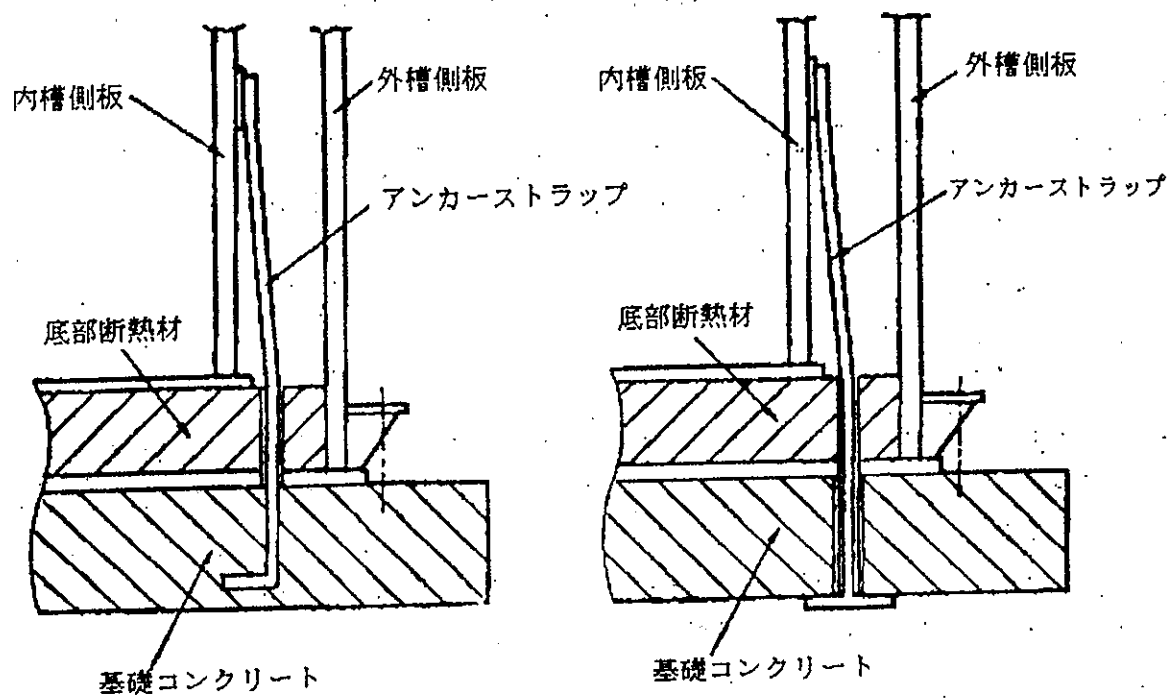
ハ. すべり板のスライド面にはそり、かえり等がないこと。



(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。



11. 貯槽の沈下状況の測定等

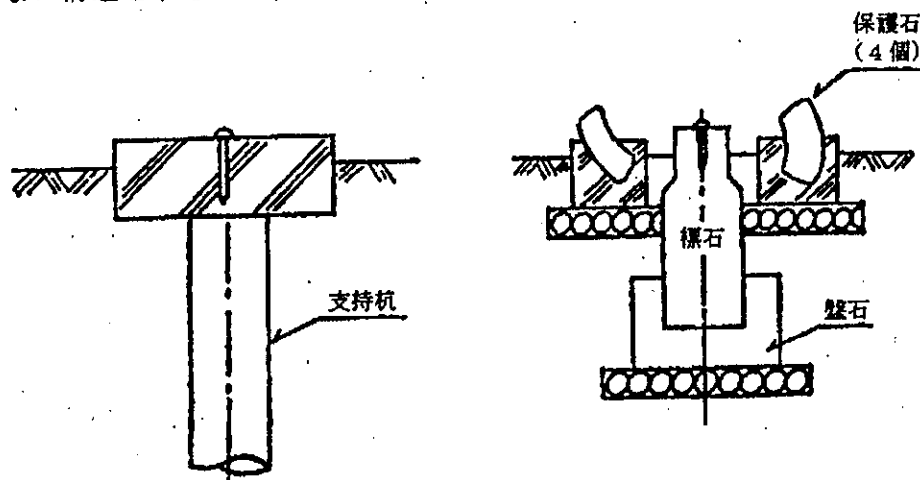
規則関係条項 第6条第1項第16号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第12条第1項第1号、第18条第1号ホ、第22条、第55条第1項第30号

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。

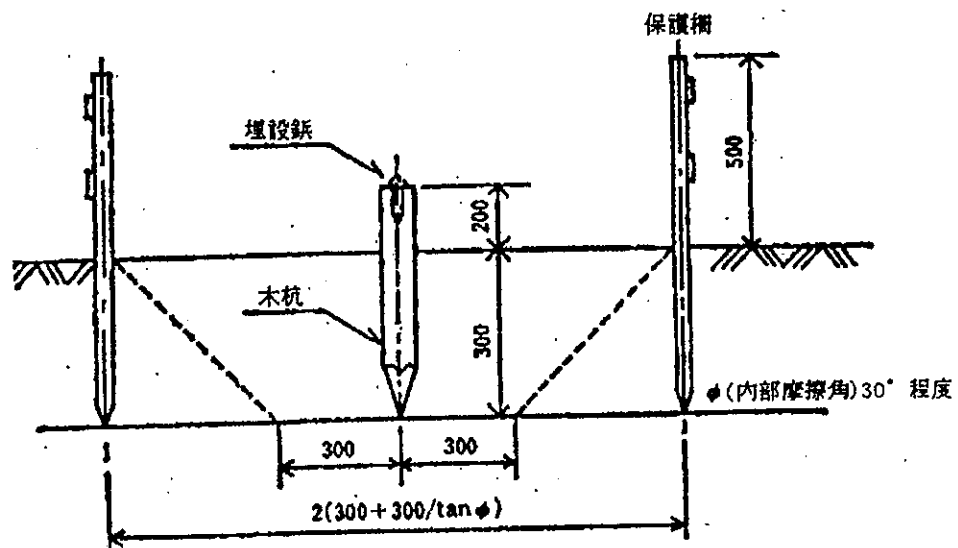
1. 貯槽の沈下状況の測定の方法は、次に定めるところによる。この場合、貯蔵能力が100t以下の貯槽を、地盤面に対する荷重が 20kN/m^2 以下になるように設置する場合にあっては、1.1の措置を省略することができる。

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てんする。

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、貯槽の持ち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. 日本工業規格G 0565(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. 日本工業規格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る浸透探傷試験

ハ. 日本工業規格Z 3060(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. 日本工業規格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。

12. 温 度 計

規則関係条項	第6条第1項第18号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第22条
--------	--

温度計は、当該設備の常用の温度に応じ、日本工業規格B 7411(1977)一般用ガラス製棒状温度計、日本工業規格B 7412(1977)ガラス製二重管温度計、日本工業規格C 1601(1983)指示熱電温度計、日本工業規格C 1603(1983)指示抵抗温度計、日本工業規格B 7528(1979)水銀充満圧力式指示温度計及び日本工業規格B 7529(1979)蒸気圧式指示温度計とし、かつ、その測定範囲が当該設備の常用の温度を適切に測定できるものであること。

13. 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19号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第12条第1項第1号、22条、第55条第1項第13号

1. 圧力計は、日本工業規格 B 7505 (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（高圧ガス設備等内の圧力が通常の圧力を超えた場合に、当該高圧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圧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)までに掲げる規格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圧ガス設備等内にある高圧ガスの圧力及び温度並びに当該高圧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圧ガスの量を超える場合にあっては、当該設備内の高圧ガスの量とする。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 液化ガスの高圧ガス設備等（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（火災時の火災に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日本工業規格A9504(1995)人造鉱物繊維保温材、日本工業規格A9510(1995)無機多孔質保温材又は日本工業規格A9511(1995)発泡プラスチック保温材に示す数値

F 全表面に $7\ell/m^2 \cdot \min$ 以上の水を噴霧する水噴霧装置又は全表面に $10\ell/m^2 \cdot \min$ 以上の水を散水する散水装置を設けた場合にあっては0.6、地盤面下に埋設した場合にあっては0.3、その他の場合にあっては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って、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) に掲げる式にあっては
$$\frac{3600\lambda(85-t)A}{\sigma}$$

(ii)に掲げる式にあっては $4190 \times 10(85-t)A$
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。)

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

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

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

- (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 (イ) 又は (ロ) に掲げる算式により得られた数値

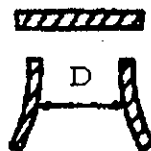
(イ) バネ式安全弁

- (i) 表第2左欄に該当するもの

日本工業規格 B 8210 (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。

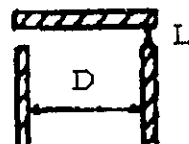
- (ii) 表第2右欄に該当するものであって備考3に該当するもの

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



- (iii) 表第2右欄に該当するものであって (i) に掲げるものの以外

$$A = \pi D L$$



(v) 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 $Z = 1.0$

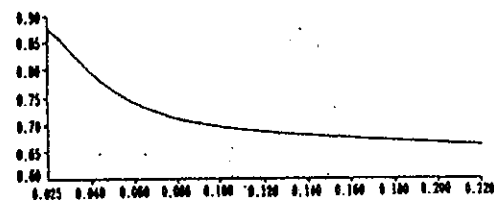
表第1

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		

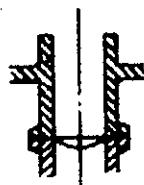
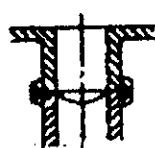
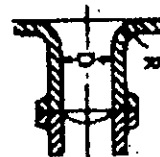
注 K が中間の値のときは、補間法により p_2/p_1 の値を求め、小数点以下4桁目以下は切り捨てる。

表第2

(1) バネ式安全弁の場合

日本工業規格 B 8225 (1993) 安全弁一吹出し係数の測定方に規定する方法又はこれと同等以上の方法による場合	左欄に掲げる方法以外の方法による場合
次に掲げる (i) 又は (ii) に 0.9 を乗じた数値 (i) 日本工業規格 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	吹出し係数 K  バネ式安全弁のリフトを弁座口 L/D の径で除した数値 備考 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

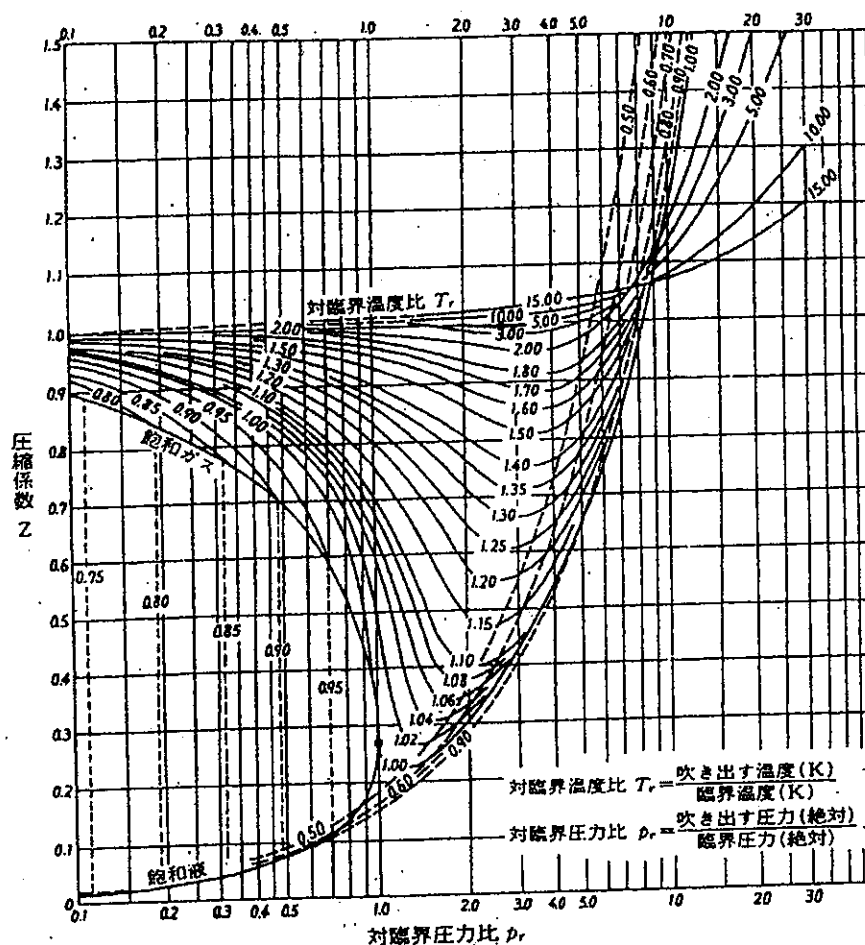
 $K=0.67$  $K=0.71$  $K=0.87$ 備考 R は、 $0.2D$ 以上のものとする。

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						
		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 7未満	7以上
アセチレン	1.26	81.2	76.6	69.4	57.3	2		
アセトアルデヒド		57.3						
アセトン		52.3	53.1	67.3	29	21	2	
アンモニア	1.27	136	125	92.0	75.3	2		
一酸化炭素	1.40	21.6	20	15	2			
イソプロピルアルコール		66.1	72.8	61.9	48.9	36	2	
エタン	1.19	48.5	46.0	39	30	23	2	
エチルアミン		61.1	67.3	57.3	45.2	33	2	
エチルアルコール		85.3	94.1	79.5	62.7	46.0	2	
エチレン	1.24	48.1	45.6	36	28	20	2	
塩化エチル	1.19	37	34	28	21	14	2	
塩化ビニル		32.5	30	24	18	12	2	
クロロメチル	1.28	42.2	39	35	28	16	2	
酸化エチレン		57.97	54.4	47.3	37	28	20	2
シアン化水素		114	100	87.9	73.2	66.9	2	
シクロプロパン		47.67	44.7	35	27	20	2	
ジメチルアミン	1.15	54.4	51.0	44.3	31	23	2	
水素	1.40	44.58	43.50	2				
二硫化炭素		35	32	29	23	14	8.3	2
ブタン	1.10	38.0	35	28	20	2		
ブタジェン	1.12	41.7	37	31	23	2		
プロパン (プロピレン)	1.13	43.5	41.8	30	25	18	2	
ヘキサン		37	35	25	21	2		
ベンゼン		30.8	37	27	22	11	2	
ペンタン	1.08	35.7	34	24	20	2		
メタン	1.31	52.11	45.2	39	30	20	2	
メチルアルコール		109	96.2	83.7	62.7	41.8	20	2
モノメチルアミン		74.5	72.0	62.7	50.2	37	18	2
硫化水素	1.32	54.8	52.3	45.2	37	33	27	2
酢酸		40	37	27	23	14	2	
酢酸エチル		42.90	39	29	24	2		
酢酸メチル		47.7	43.9	32	26	2		

ガス名	断熱指数	蒸 発 潜 熱						
		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		
ブ チ レ ン		38	36	26	20	2		
ブ ロ ム メ チ ル		16	15	11	8.7	2		
ア ル ゴ ン	1.67	16	15	11	8.7	2		
炭 酸 ガ ス	1.31	34	27	23	15	2		
塩 素	1.36	28.8	27	23	17	16	11.6	2
酸 素	1.42	21	19	14.0	12	7.9	2	
窒 素	1.40	19.8	18	14	9.6	2		
ネ オ ン	1.64	8.7	8.3	7.5	2			
一 酸 化 窒 素	1.40	46.0	36	30	19	10	2	
亜 酸 化 窒 素	1.30	37	36	30	25	18	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

$$W = 16100 K A \sqrt{p G}$$

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、圧縮ガスの高压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、液化ガスの高压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压ガス設備等の許容圧力の1.1倍以下の圧力とする。

(5) 液化ガスの高压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压ガス設備等内の液化ガスの常用の体積が当該高压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压ガス設備等内の圧力で作動するものであること。

14. 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20号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第12条第1項第1号、22条
--------	--

不活性ガス又は空気以外の高圧ガスに係る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. 可燃性ガスの貯槽に設けたもの

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、改質炉、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. 毒性ガスの高圧ガス設備、貯蔵設備等に設けたもの

当該毒性ガスの除害のための設備内

3. 1. 及び2. に掲げるもの以外の高圧ガス設備に設けたもの

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

15. 負圧を防止する措置

規則関係条項	第6条第1項第21号、第7条第1項第1号、第22条、第7条の2第1項第1号、第55条第1項第16号
--------	---

可燃性ガス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一以上）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

16. 液 面 計 等

規則関係条項 第6条第1項第22号、第7条第1項第1号、第12条第1項第1号、第22条

1. 液化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液化ガスの種類、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酸素又は不活性ガスの超低温貯槽以外の貯槽に設けてはならない。
 - 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、日本工業規格 B8 211 (1962) ボイラー用水面計ガラスの記号 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、引火又は中毒等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（可燃性ガス及び毒性ガスのものに限る。）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。

17. 特殊高圧ガス等の不活性ガス置換の方法

規則関係条項	第6条第1項第23号、第12条第1項第1号、第55条第1項第17号・第2項第4号、 第60条第2項
--------	--

不活性ガスによる置換は、次の各号の基準により行うものとする。

1. 置換に用いる窒素ガス等不活性ガスの供給圧力は、当該設備の常用の圧力以上耐圧試験圧力未満とし、また、その量は当該設備の置換に十分な量を確保すること。
2. 同一の不活性ガス源から複数の系に置換用不活性ガスを供給する場合には、本基準78.の規定による逆流防止措置を講ずること。
3. 設備内から排出されたガスが毒性ガスの場合は、除害設備により毒性を除去した後、放出すること。
4. 設備内から排出されたガスが可燃性ガス（毒性ガスを除く。）の場合は、当該ガスを爆発下限界以下に希釈後、安全な場所へ放出すること。

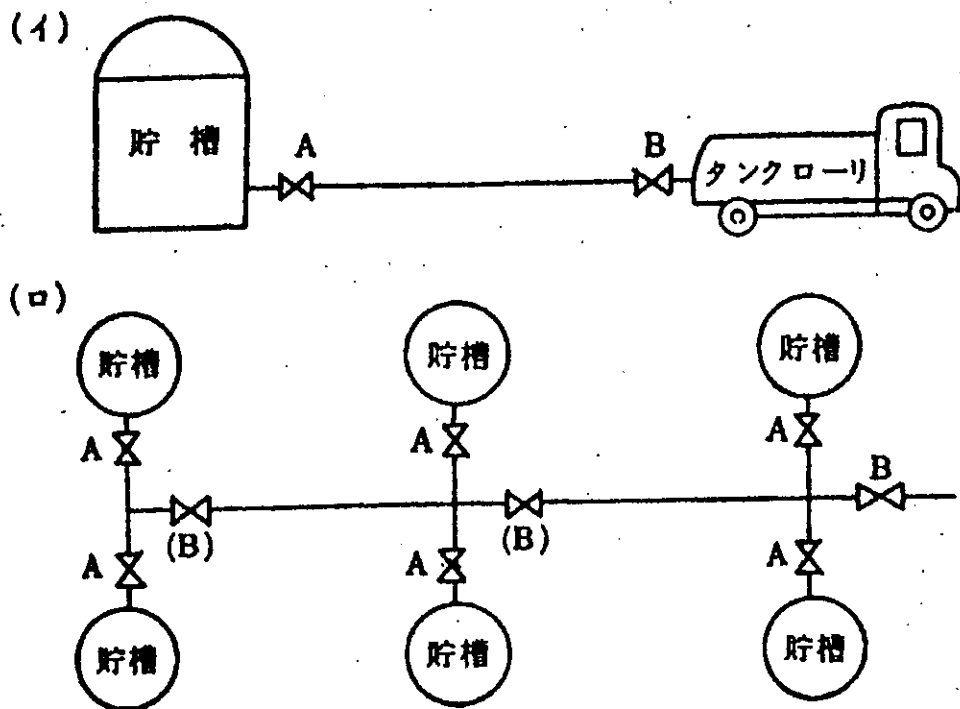
18. 貯槽に取り付けた配管に設けるバルブ

規則関係条項 第6条第1項第24号、第7条第1項第1号、第22条

可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の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1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

19. 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25号、第7条第1項第1号、第7条の2第1項第7号、第22条、第55条
第1項第18号

可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の液化ガスの貯槽（内容積が5,000ℓ未満のものを除く。）並びに特殊高圧ガスの貯蔵設備に取り付けた配管に講じる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. 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（ガスを受け入れるためのみに用いられる配管にあつ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。

1.3 容器にあつては、容器のバルブを兼用し、又はその近傍に取り付けること。

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を行う位置は、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つては、その外側）であり、かつ、予想されるガスの大量流出に対し十分安全な場所にあること。

また、上記の位置のほか、周辺の状況に応じて遮断操作を行う機構を設ける場合は、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、日本工業規格B2003(1994)バルブ検査通則の定めによる弁座の漏れ検査を行い、漏れ量が当該日本工業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年に1回以上弁座の漏えい検査及び作動検査を行い、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。）以下であること及び円滑、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。

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、当該貯槽又は容器内のガスの送出し又は受入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。

20. 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27号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第55条第1項第20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、消費設備の保安を維持し、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. 保安電力等は、停電等により製造設備、消費設備の機能が失われることのないよう、直ちにこれに切り替えることができる方式とし、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。

（製造設備関係）

保安電力等 設 備	買 電	自家発電	蓄電池装置	エンジン 駆動発電	スタータービン 駆動発電	空気又は 窒素だめ
自動制御装置	○	○	○			◎
緊急遮断装置	○	○	○			◎
散水装置	○	○	○	○	○	
消防設備	○	○	○	○	○	
冷却水ポンプ	○	○	○	○	○	
水噴霧装置	○	○	○	○	○	
毒性ガス除害設備	○	○	○	○	○	
非常照明設備	○	○	○			
ガス漏れ検知警報設備	○	○	○			
通報設備	○	○	○			
過充てん防止装置	○	○	○			◎

（消費設備関係）

保安電力等 設 備	買 電	自家発電	蓄電池装置	エンジン 駆動発電	スタータービン 駆動発電	空気又は 窒素だめ
消防設備	○	○	○	○	○	
ガス漏れ検知警報設備	○	○	○			
緊急遮断装置	○	○	○			◎
毒性ガス除害設備	○	○	○	○	○	
非常照明設備	○	○	○			
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自動制御装置又は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、冷却水ポンプ、水噴霧装置等において、エンジン又はスチームタービン駆動によるポンプを使用できる場合にあっては、前頁に掲げる保安電力等を保有する措置を必要としない。
- (4) 自動制御装置又は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つて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。
- (5) 過充てん防止装置にあっては、(1)又は(2)にかかわらず、停電時に自動的に閉となる機構を備えているものをもって代えることができる。
- (6) 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。

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っては、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。

21. 容器が破裂することを防止するための措置（散水装置：圧縮アセチレンガス）

規則関係条項 第6条第1項第28号

圧縮アセチレンガスを容器に充てんする場所及び当該ガスの充てん容器置場に設けるべき容器が破裂することを防止するための措置は散水装置とし、次の各号の基準によるものとする。

1. 散水可能な水源の保有量

20m³以上とする。ただし、流水が利用できる場合には常時利用しうる0.8m³/minの水量を20m³の水量に換算することができる。

2. 散水用水源の位置

当該施設の各部分からの水平距離が100m以下でなければならない。

3. 送水量

0.8m³/min以上とする。

（注）動力消防ポンプを使用する場合は、その放水能力が動力消防ポンプの技術上の規格を定める省令（昭和49年9月20日自治省令第35号）に定める級別B3（規格放水量0.5m³/min以上）以上のものとする。

4. 散水装置の方式

固定式配管によるものとする。

5. その他

5.1 保有すべき水源の保有量は、3. の送水量により、20分間以上その送水を保持できるものであること。

5.2 散水装置の主管には、安全な箇所に消防ポンプ自動車のホースと接続することができる枝管を1箇所以上設けること。

5.3 散水装置は、各散水単位ごとに単独に散水することができるものとし、その場合の散水量は、1m²につき20ℓ/min以上とすること。

なお、その操作は、安全な場所で容易に行えるようにすること。

5.4 散水装置の動力源として電力を用いる場合には、その電源は、受電設備からの専用線によること。

5.5 散水装置の配管は、内部の水が容易に排出でき、かつ、保守点検が容易であるように取り付け、識別できるように塗色すること。

22. 障 壁

規則関係条項 第6条第1項第29号・第30号・第42号ハ、第7条第1項第1号、第8条第1項第5号、
第23条第3号

1. アセチレンの圧縮機と圧縮アセチレンガスを容器に充てんする場所又は当該ガスの充てん容器置場との間及び当該ガスを容器に充てんする場所と当該ガスの充てん容器置場との間並びにアセチレン以外のガスを圧縮する圧縮機とその圧縮機によって圧力が10MPa以上となる圧縮ガスを充てんする場所又は当該ガスの充てん容器置場との間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てんした厚さ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1.2と同じ。

3. 障壁の配置

圧縮機、充てん場所等に係る障壁の配置は、日常の作業及び消火活動等に支障を及ぼさないようにするものとする。なお、可燃性ガス及び毒性ガスの場合にあっては、漏えいガスがその付近に滞留しないように配置するものとする。

23. 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31号、第7条第1項第1号、第12条第1項第1号、第22条、第55条第1項第26号

製造施設、貯蔵所及び消費施設に設ける可燃性ガス、毒性ガス（アクリロニトリル、亜硫酸ガス、アルシン、アンモニア、一酸化炭素、塩素、酸化エチレン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、二硫化炭素、ベンゼン、ホスフィン、モノゲルマン、モノシラン及び硫化水素）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、可燃性ガス又は酸素若しくは毒性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、隔膜ガルバニ電池方式、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、可燃性ガスにあつては爆発下限界の1/4以下の値、酸素にあつては25%、毒性ガスにあつては許容濃度値（アンモニア、塩素その他これらに類する毒性ガスであつて試験用標準ガスの調製が困難なものにあつては、許容濃度値の2倍の値。1.6において同じ。）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、可燃性ガス用にあつては±25%以下、酸素用にあつては±5%以下、毒性ガス用にあつては±30%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。ただし、検知警報設備の構造上又は理論上これより遅れる特定のガス（アンモニア、一酸化炭素その他これらに類するガス）にあつては1分以内とする。
- 1.5 電源の電圧等の変動が±10%あつた場合においても、警報精度が低下しないものであること。
- 1.6 指示計の目盛については、可燃性ガス用にあつては0～爆発下限値（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、爆発下限値以下の適切な値とすることが出来る。）、酸素用にあつては0～50%、毒性ガス用にあつては0～許容濃度値の3倍の値をそれぞれの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 検知警報設備の保守管理にあつては、取扱説明書又は仕様書に記載された点検・整備事項に基づき、定期的に点検・整備を行うこと。また、点検・整備の結果は記録し、3年以上保存すること。
- 1.9 特殊高圧ガスに係るガス漏えい検知警報設備の指示値の校正は、6ヶ月に1回以上行うこと。

1.10 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。

- 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。

- 3.1 製造施設（配管を除く。以下3.1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、反応設備、貯槽その他ガスが漏えいしやすい高圧ガス設備（(3)に掲げるものを除く。）が設置してある場所の周囲であって漏えいしたガスが滞留しやすい場所に、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)に掲げる高圧ガス設備が他の高圧ガス設備、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するおそれのある場所に、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) 加熱炉等の火源を含む製造施設の周囲のガスの滞留しやすい場所に、その周囲20mにつき1個以上の割合で計算した数
 - (4) 計器室（漏えいしたガスが浸入するおそれがないような措置^(注)を講じた場合を除く。）の内部に1個以上
 - (5) 毒性ガスの充てん用接続口1群の周囲に1個以上

（注）漏えいしたガスが浸入するおそれがないような措置とは、原則として、次のいずれかの措置のみをいう。

イ. 計器室内を外部からのガスの浸入を防ぐために必要な圧力に保持すること。

ロ. 空気より重いガスのみに係る計器室であって、入口の床面の位置を地上2.5m以上にするこ
と。

- 3.2 貯蔵所又は消費施設（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減圧設備、貯蔵設備、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恐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

って、漏えいしたガスが滞留しやすい場所に、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するおそれのある場所に、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) 容器置場に特殊高圧ガスの充てん容器等が置かれている場合、容器群の周囲であって漏えいしたガスが滞留しやすい場所に1個以上

(4) シリンダーキャビネットの内部に1個以上

3.3 3.1又は3.2の施設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。

3.4 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。

3.5 製造又は消費の施設において強制排気設備が昼夜連続して運転される場合にあっては、3.1並びに3.2(1)、(2)及び(3)の規定は適用せず、強制排気設備の吸引口ごとに検出端部を設置することとする。

24. 貯槽及び支柱の温度上昇防止措置

規則関係条項 第6条第1項第32号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第22条

可燃性ガス又は毒性ガスの貯槽及びその支柱並びに1.の各号に掲げる距離内にある可燃性ガス又は毒性ガス以外のガスの貯槽及びその支柱の温度の上昇を防止するための措置は、2.から4.までに掲げる基準によるものとする。

1. 可燃性ガスの貯槽の周辺若しくは可燃性物質を取り扱う設備の周辺とは、次の各号に示すものの範囲をいう。
 - 1.1 防液堤を設けてある可燃性ガスの貯槽にあつては、当該防液堤の外側から10m以内
 - 1.2 防液堤を設けていない可燃性ガスの貯槽にあつては、当該貯槽の外側から20m以内
 - 1.3 可燃性物質を取り扱う設備の外側から20m以内
2. 液化ガスの貯槽（貯槽に付属する液面計、バルブ類を含む。以下同じ。）に対して講ずべき措置とは、次の2.1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2.2による消火栓を設けることとする。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つては、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2.3によるものとする。ただし、保冷のため断熱材が使用されている貯槽であつて、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は、その状態において貯槽の温度の上昇を防止するための措置を講じたものとみなす。
 - 2.1 水噴霧装置又は散水装置を設ける場合にあつては、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、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 以上の日本工業規格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。
 - 2.2 消火栓を設ける場合にあつては、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つては、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。
 - 2.3 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、2.1又は2.2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。
3. 圧縮ガスの貯槽及びその支柱に対して講ずべき措置は、次の各号のいずれかに定める基準によるものとする。
- 3.1 貯槽及びその支柱のいずれの部分に対しても水を放射できるよう、安全な場所に、筒先圧力が0.35MPa以上、放水能力が400ℓ/min以上の消火栓を設けること。
- 3.2 消防ポンプ自動車であって3.1と同等以上の水量を放射できるものを備えること。
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。

25. 毒性ガスの識別措置・危険標識

規則関係条項 第6条第1項第33号、第12条第1項第1号、第22条

毒性ガスの製造施設である旨を容易に識別することができるような措置は、1. に掲げる基準によるものとする。この場合において、ポンプ、バルブ及び継手その他毒性ガスが漏えいするおそれのある箇所には、2. に掲げる危険標識を掲げるものとする。

1. 識別措置

毒性ガスの製造施設の当該区面の見やすい箇所に次の文字を記載した識別標を掲げるものとする。

毒性ガス (〇〇) 製造施設

- 備考 (1) 〇〇には当該毒性ガスの名称を記載するものとする。
(2) 規則第6条第1項第1号の警戒標とは別に掲げるものとする。
(3) 「製造施設」の文字は貯蔵所にあつては「貯蔵所」とする。
(4) 文字の大きさは縦・横の寸法10cm以上とし、30m以上離れた位置において識読できるものとする。
(5) 識別標の色は、地を白色、文字を黒色とする。
(6) 同一の識別標に他の法令による指示事項を併記することを妨げない。
(7) 識別標は縦でもよい。

2. 危険標識

毒性ガスが漏えいするおそれのある箇所（ポンプ、バルブ及び継手 等）に次の文字又はこれと同等以上の効果を示す文字を記載した危険標識を掲げるものとする。

毒性ガス漏えい注意箇所

- 備考 (1) 文字の大きさは縦・横の寸法5cm以上とし、10m以上離れた位置に置いて識読できるものとする。
(2) 危険標識の色は、地を白色、文字を黒色（「注意」にあつては赤色）とする。
(3) 同一の危険標識に他の法令による事項を併記することを妨げない。
(4) 危険標識は縦でもよい。

26. 保安上必要な強度を有するフランジ接合又はねじ接合継手

規則関係条項 第6条第1項第35号、第12条第1項第1号、第22条、第55条第1項第23号

1. 毒性ガスのガス設備に係る配管、管継手及びバルブの接合は溶接により行うこととする。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合であって溶接によることが適当でない場合にあっては、2. 又は3. に示すフランジ接合又はねじ接合継手による接合をもって代えることができる。
 - 1.1 しばしば分解して清掃、点検をしなければならない箇所を接合する場合
 - 1.2 特に腐食が起こりやすいことにより、当該部分をしばしば点検又は交換する必要のある場合
 - 1.3 定期的に分解して内部の清掃、点検、修理をしなければならない反応器、塔槽、熱交換器又は回転機械と接合する場合（第1継手に限る。）
 - 1.4 修理、清掃時に仕切板の挿入を必要とする箇所を接合する場合及び伸縮継手の接合箇所を接合する場合
2. フランジ接合を配管の接合に用いる場合にあっては、フランジの保安上必要な強度等は、次の基準に適合するものであること。
 - 2.1 フランジの強度及び材料は、常用の圧力0.2MPa以上のものにあってはその常用の圧力に応じ、日本工業規格B 2210(1984)鉄鋼製管フランジの基準寸法によるものとする。
 - 2.2 ガasket座の形式は、はめ込み形又はみぞ形若しくはレンズリング用テーパ形のものを使用すること。ただし、常用の圧力が6.3MPa以下のものであって、当該常用の圧力に対して漏えいを防止するために十分な締付け力が得られる場合は、平面座又は全面座を使用することができる。
3. ねじ接合継手を配管の接合に用いる場合にあっては、次の基準に適合するものであること。ここでいう「ねじ接合継手」とは、2圧縮リング型式、メタルガスケット型式、メタルCリング型式等ねじで締付ける構造の継手のうち継手の気密がねじ以外の接触面で保たれる構造のものをいう。図1～5にその例を示す。
 - (1) 2圧縮リング型式のものをを用いる場合
 - イ. 適用できる管
この型式の継手が適用できる管は、次の基準によるものであること。
 - 1) 呼び径10A以下のものを使用すること。
 - 2) SUS304、SUS316等当該毒性ガスに耐食性を有する材料を使用したものであること。
 - 3) 材質は、日本工業規格品又はこれと同等以上のもの（BS (British Standard)、DIN (Deutsche Industrie Normen) 等の海外の材料規格のものをいう。）であること。
 - 4) 外径及び肉厚の許容差は、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。
 - 5) 硬さは、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。
 - ロ. 施工
施工に当たっては、次の基準によること。
 - 1) ねじ接合継手を用いて配管施工を行う場合は、当該継手に関する十分な知識及び経験を有する者が行うこと。

- 2) ねじ接合継手は、過度の繰返し条件、振動、衝撃、脈動等のある場所には用いないこと。
 - 3) 管の外表面に傷のないことを確認すること。
 - 4) 管はあらかじめ所定の長さに切断しておくこと。
 - 5) 管の切断は、チューブカッターを用いて行うこと。
 - 6) 管の切断後は、切断面のバリ取り等の処理をし、また、切断面が管の長軸に対して直角であることを確認すること。
 - 7) 管の曲げ加工を行う場合は、継手直近では行わず、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従って行うこと。
 - 8) 継手部品は同一仕様のもを用い、他仕様のものとの混用はしないこと。
 - 9) 継手の締付けは、指締め（指により袋ナットを締めることをいう。以下同じ。）、本締め（工具により袋ナットを締めることをいう。以下同じ。）の順に行うこと。
 - 10) 継手の指締めの強さは、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従って行うこと。
 - 11) 複数のねじ接合継手を使用する場合は、それぞれを指締めした後配管系の全体又は部分ごとに調整をし、その後本締めを行うこと。
 - 12) 本締めを行う場合は、継手本体が回転しないよう工具で固定して行うこと。
 - 13) 継手の施工後は、当該継手の仕様書又は取扱説明書に従い、締付け状態を確認すること。
 - 14) 配管を取外すため継手を分解した場合は、継手部品及び気密を保持する面に傷がつかないように保護すること。
 - 15) 継手の分解、再締付けの回数は、当該継手の仕様書又は取扱説明書によることとし、不明確の点は当該継手のメーカーへ照会すること。
- (2) 2圧縮リング型式以外のものを用いる場合
- イ. 適用できる管
- この型式の継手が適用できる管は、次の基準によるものであること。
- 1) 呼び径25A以下のものを使用すること。
 - 2) SUS304、SUS316等当該毒性ガスに耐食性を有する材料を使用したものであること。
 - 3) 材質は、日本工業規格品又はこれと同等以上のもの（(1)イ.3）の例に同じ。）であること。
 - 4) 外径及び肉厚の許容差は、当該継手の仕様にあった適切な値のものであること。
- ロ. 施工
- 施工に当たっては、次の基準によること。
- 1) ねじ接合継手を用いて配管施工を行う場合は、当該継手に関する十分な知識及び経験を有する者が行うこと。
 - 2) ねじ接合継手は、過度の繰返し条件、振動、衝撃、脈動等のある場所には用いないこと。
 - 3) 管の外表面に傷のないことを確認すること。
 - 4) 管の切断は、チューブカッター等工具を用いて行うこと。
 - 5) 管の切断後は、切断面のバリ取り等の処理をし、また、切断面が長軸に対して直角であることを確認すること。
 - 6) 管の曲げ加工を行う場合は、継手直近では行わず、当該継手の取扱説明書に従って行うこと。
 - 7) 配管を取外すため継手を分解した場合は、継手部品及び気密を保持する面に傷がつかないように保護すること。

- 8) メタルガスケット型式の継手等ガスケット等を使用している継手を分解した場合は、当該ガスケット等を交換すること。ただし、リテーナー付きのものにあつては、この限りではない。

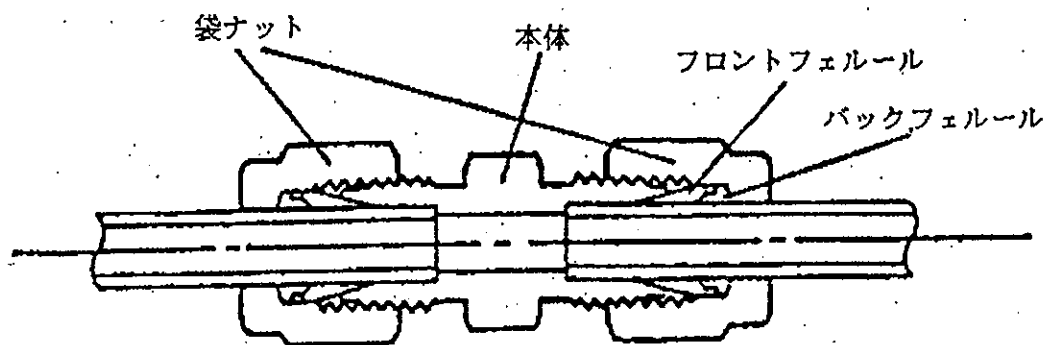


図1 2圧縮リング型式

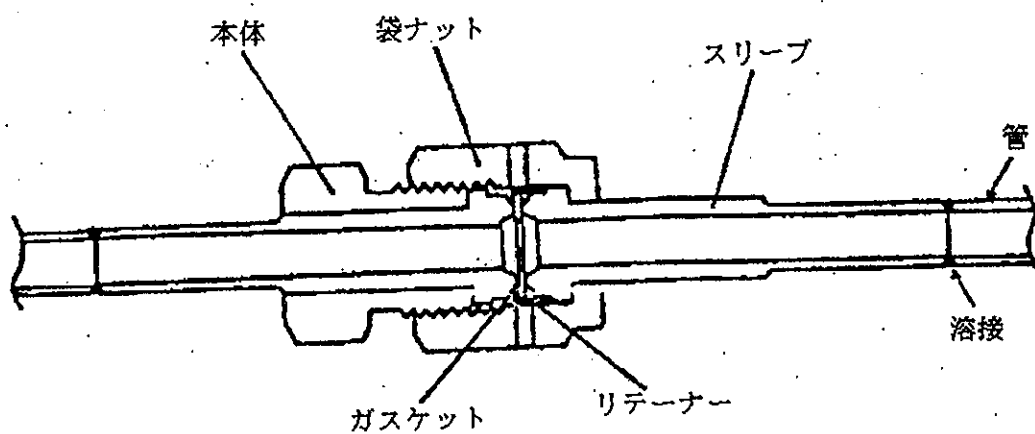


図2 メタルガスケット型式

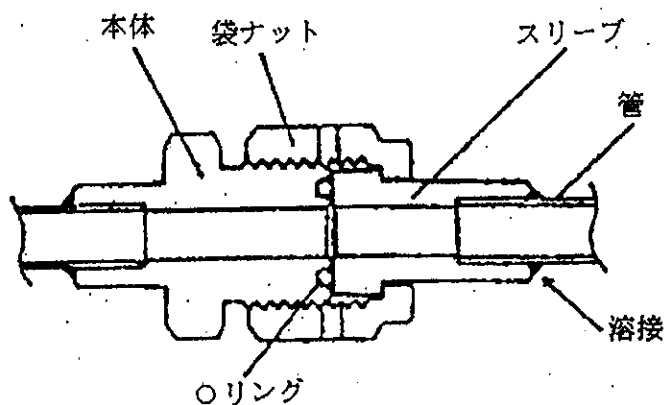


図3 Oリング型式

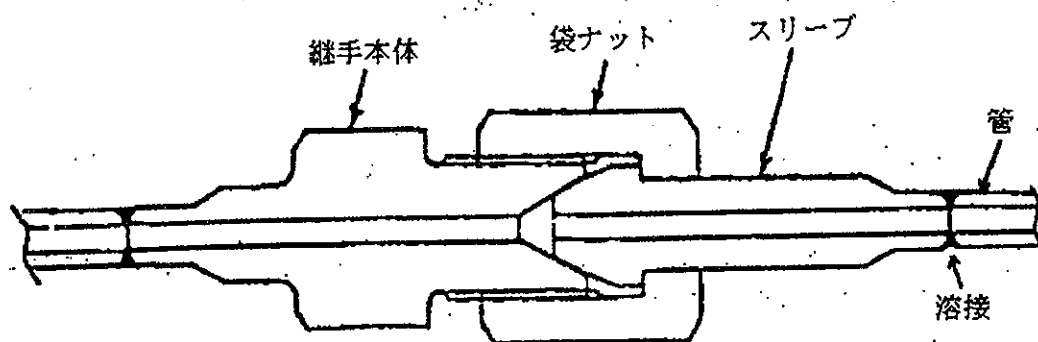


図4 小口径高压用管継手型式

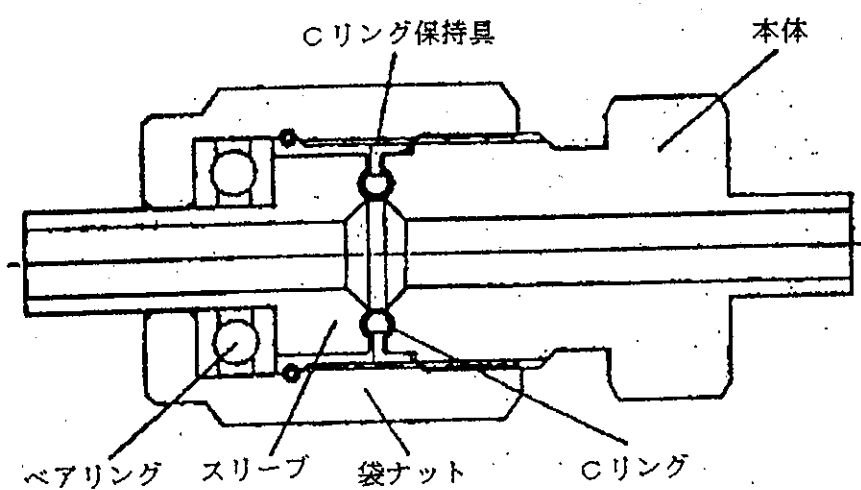


図5 メタルCリング型式

27. 毒性ガス配管の二重管

規則関係条項 第6条第1項第36号、第12条第1項第1号、第22条、第55条第1項第24号

特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等、亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン及び硫化水素のガス設備に係る配管を二重管とすることについては、次の各号の基準によるものとする。

1. 二重管の外層管は、その内径は、内層管の外径の1.2倍以上を標準とし、材料、肉厚等に関する事項については、本基準7. 耐圧試験及び気密試験、8. 高圧ガス設備及び導管の強度及び9. ガス設備等に使用する材料の基準に適合するものでなければならない。
2. 二重管の内層管と外層管の間には、ガスの漏えいを検知する措置として、次のいずれかの措置を講ずること。
 - 2.1 二重管の内層管と外層管との間にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。
 - 2.2 二重管の内層管と外層管との間の圧力上昇を検知し、警報する機器を設置すること。
 - 2.3 二重管の内層管と外層管との間に、常時窒素等不活性ガスを流し、その出口側にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。
 - 2.4 二重管の内層管と外層管との間を常時排風設備等により吸引し、その出口側にガス漏えい検知警報設備の検出端部を設置すること。

28. 除害のための措置（特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等を除く。）

規則関係条項	第6条第1項第37号・第42号ト、第8条第1項第5号、第12条第1項第1号、第22条、第23条第1号・第3号、第55条第1項第22号
--------	--

亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン又は硫化水素が漏えいしたときの除害のための措置は次に掲げる基準によるものとする。

1. 拡散の防止

亜硫酸ガス、アンモニア、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、ホスゲン又は硫化水素が漏えいしたとき、その拡散を防止する措置については、次の各号の方法のうちから、毒性ガスの種類及び設備の状況に応じて適切な1又は2以上のものを選んで行うものとする。ただし、塩素又はホスゲンの貯槽にあっては1.4によるものとする。

- 1.1 水溶性があり、又は水により毒性が希釈されるガスにあっては、漏えいした液化ガスを水等の溶媒によって希釈し、ガスの蒸気圧を低下せしめる措置
- 1.2 設備内に有している液化ガス又は設備外に漏えいした液化ガスを他の貯槽又は処理設備等の安全な場所へ移送する措置
- 1.3 漏えいした液化ガスの液面を吸着剤、吸収剤、中和剤（以下「除害剤」という。）又は気泡性液体若しくは浮遊小球等によって覆い、液化ガスの蒸発気化をできるだけ少なくする措置
- 1.4 不燃性ガスの製造設備等にあっては、次の基準に適合した建物で覆う等の措置
 - (1) 漏えいした液化ガスが外部に漏えいしにくい構造であって、建物の内部のガスを吸引除害する設備と接合したものであること。
 - (2) 建物を防液堤と組み合わせた場合には、建物と防液堤の接合はガスが外部に漏えいしにくい構造とすること。
 - (3) 建物は、バルブ操作等の作業に必要な広さを有すること。
 - (4) 建物は、その出入口を不燃性扉とし、かつ、密閉構造とすること。ただし、密閉構造とすることについては、建物内部のガスを吸引する装置を設けた場合は、この限りでない。
- 1.5 障壁又は局所排気装置等により周辺へのガスの拡散を防止する措置
- 1.6 2.に定める除害措置を速やかに行うことによってガスの拡散を防止する措置
- 1.7 集液溝（貯槽以外の設備又は貯蔵能力5トン未満の貯槽に対するものに限る。）又は防液堤によって他への流出を防止する措置

2. 除害措置

除害措置は、次の各号に掲げる措置のうちから適切な1又は2以上のものを選んで行うものとする。

- 2.1 水又は吸収剤若しくは中和剤によって吸収又は中和する措置
- 2.2 吸着剤によって吸着除去する措置
- 2.3 貯槽の周囲に設けた誘導溝により集液溝、ピット等に回収された液化ガスをポンプ等を含む移送設備により安全に製造設備に返送する措置
- 2.4 アンモニア又はシアン化水素にあっては、燃焼設備（フレアスタック、ボイラー等）で安全

に燃焼させる措置

3. 除害設備及び除害剤

除害設備の設置及び除害剤の保有等は、次の各号の基準によるものとする。

3.1 除害設備

除害設備は、製造施設等の状況及びガスの種類に応じ、次の設備を設けること。

- (1) 加圧式、動力式等によって作動することのできる除害剤散布装置又は散水装置
- (2) ガスを吸引し、これを除害剤と接触させる装置

3.2 除害剤の保有量

除害剤は、毒性ガスの種類に応じ、次に掲げるもののうちから適切な1以上のものを次に掲げる数量（容器置場に対するものにあつてはその1/2とし、か性ソーダ水溶液又は炭酸ソーダ水溶液にあつてはか性ソーダ又は炭酸ソーダが100%のものの数量を示す。）以上保有すること。

- | | | | |
|------------|----------|---------|---|
| (1) 塩素 | か性ソーダ水溶液 | 670kg | （貯槽等が2以上ある場合は、貯槽に係る場合にあつては貯槽の数の平方根値、その他の製造設備に係る場合にあつては貯蔵設備及び処理設備（内容積が5m ³ 以上のものに限る。）の数の平方根値を乗じて得た数量。以下塩素に係る炭酸ソーダ水溶液及び消石灰について同じ。） |
| | 炭酸ソーダ水溶液 | 870kg | |
| | 消石灰 | 620kg | |
| (2) ホスゲン | か性ソーダ水溶液 | 390kg | |
| | 消石灰 | 360kg | |
| (3) 硫化水素 | か性ソーダ水溶液 | 1,140kg | |
| | 炭酸ソーダ水溶液 | 1,500kg | |
| (4) シアン化水素 | か性ソーダ水溶液 | 250kg | |
| (5) 亜硫酸ガス | か性ソーダ水溶液 | 530kg | |
| | 炭酸ソーダ水溶液 | 700kg | |
| | 大量の水 | | |
| (6) アンモニア | } 大量の水 | | |
| 酸化エチレン | | | |
| クロルメチル | | | |

3.3 除害剤の保管

除害剤は、吸収装置等に使用されるものにあつてはその周辺、散布して使用されるものにあつては当該製造設備に近い管理の容易な場所に分散して、それぞれ緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所に保管すること。

4. 除害作業に必要な保護具

保護具は、次の各号の基準により維持し、及び保管するものとする。

4.1 保護具の種類と個数

毒性ガスの種類に応じて次に示すもの及びその他必要な保護具を備えること。

- (1) 空気呼吸器、送気式マスク又は酸素呼吸器（いずれも全面形とする。）
- (2) 隔離式防毒マスク（全面高濃度形）
- (3) 保護手袋及び保護長靴（ゴム製又は合成樹脂製）
- (4) 保護衣（ゴム製又は合成樹脂製）

この場合、(1)又は(4)の保護具については、緊急作業に従事することとしている作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき3個の割合で計算した個数（その個数が3個未満となる場合は3個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。

また、(2)又は(3)の保護具については、毒性ガスの取扱いに従事している作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき3個の割合で計算した個数（その個数が3個未満となる場合は3個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。ただし、(1)の保護具を常時作業に従事する作業員数に相当する個数を備えた場合は、(2)の保護具を備えなくてもよいものとする。

4.2 保護具の保管及び取扱い

(1) 保管場所

毒性ガスが漏えいするおそれのある場所に近い管理の容易な場所であって、かつ、緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所とすること。

(2) 保管方法

常に清潔かつ良好な状態に保つとともに、消耗品は定期的に又は使用後に点検し、更新・補充を行うこと。

(3) 着用者への教育及び訓練

作業員に対して、保護具の機能等に関して教育を行うとともに、保護具の装着訓練を行い、使用方法を習熟させること。（この場合、呼吸用保護具に関する教育及び訓練は日本工業規格 T8150(1992)呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法を参照のこと。）

(4) 記録の保管

保護具の点検及びこれに伴う更新・補充又は着用者への教育及び訓練の実績は、記録して保管すること。

29. 特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等の除害のための措置

規則関係条項	第6条第1項第37号・第42号ト、第8条第1項第5号、第12条第1項第1号、第22条、第23条第1号・第3号、第55条第1項第21号・第22号、第60条第2項
--------	---

特殊高圧ガス又は五フッ化ヒ素等が漏えいしたときの除害のための措置は、次に掲げる基準によるものとする。

1. 拡散防止

アルシン、五フッ化ヒ素、五フッ化リン、三フッ化窒素、三フッ化ホウ素、三フッ化リン、ジシラン、四フッ化硫黄、四フッ化ケイ素、ジボラン、セレン化水素、ホスフィン、モノゲルマン又はモノシラン（以下「特殊高圧ガス等」という。）が漏えいしたとき、その拡散を防止する措置は、次に掲げる場所から常時吸引による排気を行うこととする。

- ① シリンダーキャビネット
- ② 設備周囲のフード等
- ③ 設備の筐体
- ④ 二重管の外層管と内層管との間
- ⑤ 容器置場

2. 除害措置

特殊高圧ガス等の除害措置は、次の各号に掲げる措置のうちから適切な1又は2以上のものを選んで行うものとする。

2.1 湿式方式

- (1) 中和剤、酸化剤等の溶液又は水によって、中和、酸化又は加水分解することにより、特殊高圧ガス等を除去する方法
- (2) 洗浄剤の液滴又は液膜によって洗浄することにより、特殊高圧ガス等の粒子粉末を除去する方法

2.2 乾式方法

- (1) 粉末固形物の担体に添着等をさせた中和剤又は酸化剤によって吸収又は酸化させることにより、特殊高圧ガス等を除去する方法
- (2) 粉末固形状の吸着剤によって吸着させることにより、特殊高圧ガス等を除去する方法
- (3) ろ材によって分離させることにより、特殊高圧ガス等の粒子粉末を除去する方法
- (4) 燃焼器、電気ヒータ等を用いて燃焼させることにより、又は高温下で熱分解させることにより、特殊高圧ガス等を除去する方法

なお、次の①から④の設備からの緊急時の排出にあつては、大量の窒素ガス、空気等との混合によって希釈させることにより排出できることとする。

- ① シリンダーキャビネット
- ② 消費設備周囲のフード等
- ③ 消費設備の筐体

④ 二重管の外層管と内層管の間

3. 除害装置の性能

特殊高压ガス等の製造、貯蔵及び消費の施設には、通常時及び緊急時において、次に規定する性能を有する除害装置を設置すること。この場合において、1つの除害装置で通常時及び緊急時における除害を兼用する場合にあっては、その性能は、通常時及び緊急時における性能を満足するものであること。

3.1 通常時及び緊急時に共通して要求される除害装置の性能

特殊高压ガス等の燃焼により、固形物（粒子粉末等）が発生する場合には、当該特殊高压ガス等に加え、これら固形物も処理することができる性能を有すること。

3.2 通常時に要求される除害装置の性能

(1) 定常時に特殊高压ガス等が連続して排出されるような設備に対する除害装置の処理能力は、当該設備の排出流量に見合う処理能力を有すること。また、定常時に特殊高压ガス等が断続して排出されるような設備に対する除害装置は、当該設備の瞬時ににおける最大排出量に見合う処理能力を有すること。

(2) 容器交換時及び配管又は容器内のガスパージ時等非定常時に特殊高压ガス等が排出されるような設備に対する除害装置は、当該設備の非定常時ににおける最大排出量に見合う処理能力を有すること。

(3) 除害装置の出口側の特殊高压ガス等の濃度が、特殊高压ガス等のじょ限量以下となること。

3.3 緊急時に要求される除害装置の性能

(1) 特殊高压ガス等の製造、貯蔵、販売及び消費の業態及び除害する特殊高压ガス等の性状に応じ、次表に掲げる処理能力を有するものであること。

業 態		緊急時に要求される除害装置の処理能力
製造	特殊高压ガス等の製造 (充てんを除く)	常用の圧力及び温度において、最大口径配管の有効断面積の1/2が破断した場合に2分間流出する量进行处理できる能力
	充てん	最大容量の容器1本に充てんされている量进行处理できる能力
貯	蔵	最大容量の容器1本に充てんされている量进行处理できる能力
消	費	常用の圧力及び温度において、最大口径配管が破断した場合に2分間流出する量又は最大容量の容器1本に充てんされている量进行处理できる能力

(2) (1)の規定にかかわらず、自然発火性のない特殊高压ガス等の施設にあっては、漏えいした特殊高压ガス等を一時的に閉空間に収容（保持、閉込め等）し、その後徐々に除害装置へ導くことができるような措置を講じた場合には、通常時と同程度の処理能力をもって除害装置の処理能力とすることができる。

この場合、当該室等は、漏れた特殊高压ガス等の種類を確認し、外部から内部の状況を監視することができる構造とすること。

4. 除害装置の構造

除害装置は、次に規定する構造のものであること。

(1) 運転状況を装置外部又は遠隔場所から容易に確認することができ、かつ、作動中に異常（故障によるものを含む。）等が発生した場合には、その状況に応じた警報を自動的に発する構造であること。

(2) 緊急時に必要な除害装置は、停電時においてもその機能が失われることのないよう保安電力

を有すること。

- (3) 適切な強度を有する材料が使用されていること。
- (4) 可燃性のガスと接触し、又はそのおそれのある部分には不燃性材料が使用されていること。
- (5) 排出口以外から特殊高圧ガス等が外部に漏えいしないように、気密な構造であること。
- (6) 特殊高圧ガス等を吸着し、吸収し、又は集塵する処理薬品が除害装置外部に流出し、又は飛散することのないような構造であること。
- (7) 除害装置に燃焼装置が設けられている場合には、当該燃焼装置は、安定な燃焼を中断しない構造であること。

5. 除害作業に必要な保護具

保護具は、次の各号の基準により維持し、及び保管するものとする。

5.1 保護具の種類と個数

毒性ガスの種類に応じて次に示すもの及びその他必要な保護具を備えること。

- (1) 空気呼吸器、送気式マスク又は酸素呼吸器（いずれも全面形とする。）
- (2) 隔離式防毒マスク（全面高濃度形）
- (3) 保護手袋及び保護長靴（ゴム製又は合成樹脂製）
- (4) 保護衣（ゴム製又は合成樹脂製）

この場合、(1)又は(4)の保護具については、緊急作業に従事することとしている作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき3個の割合で計算した個数（その個数が3個未満となる場合は3個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。

また、(2)又は(3)の保護具については、毒性ガスの取扱いに従事している作業員数に適切な予備数を加えた個数又は常時作業に従事する作業員10人につき3個の割合で計算した個数（その個数が3個未満となる場合は3個とする。）のいずれか多い方の個数以上のものを備えること。ただし、(1)の保護具を常時作業に従事する作業員数に相当する個数を備えた場合は、(2)の保護具を備えなくてもよいものとする。

5.2 保護具の保管及び取扱い

(1) 保管場所

毒性ガスが漏えいするおそれのある場所に近い管理の容易な場所であって、かつ、緊急時に毒性ガスに接することなく取り出すことができる場所とすること。

(2) 保管方法

常に清潔、かつ、良好な状態に保つとともに、消耗品は定期的に又は使用後に点検し、更新・補充を行うこと。

(3) 着用者への教育及び訓練

作業員に対して、保護具の機能等に関して教育を行うとともに、保護具の装着訓練を行い、使用方法を習熟させること。（この場合、呼吸用保護具に関する教育及び訓練は日本工業規格 T8150(1992)呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法を参照のこと。）

(4) 記録の保管

保護具の点検及びこれに伴う更新・補充又は着用者への教育及び訓練の実績は、記録して保管すること。

30. 静電気の除去

規則関係条項	第6条第1項第38号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第8条第2項第1号ト、第12条第1項第1号、第22条、第55条第1項第25号、第60条第1項第11号
--------	--

1. 可燃性ガスの製造設備等（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 塔、槽、熱交換器、回転機械（接地されている電動機と電気的に接続されているものを除く。）、ベントスタック等は、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. 可燃性ガスを容器、貯槽又は製造設備（以下「容器等」という。）に充てんし、又は可燃性ガスを容器等から充てんするときに当該容器等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。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 充てん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。）、タンク車及び充てんの用に供する配管は、必ず充てん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

31. 防 消 火 設 備

規則関係条項	第6条第1項第39号・第42号チ、第7条第1項第1号、第7条の2第1項第1号、第8条第1項第4号・第5号、第12条第1項第1号・第2号、第22条、第23条第1号・第3号、第55条第1項第27号、第60条第1項第12号
--------	--

可燃性ガス及び酸素の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、可燃性ガス及び酸素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つて、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 5ℓ/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 以上の日本工業規格G3302(1970)亜鉛鉄板で被覆した設備にあっては、水量を $1/2$ に減ずることができ、また、地上高 5m を超える設備にあっては、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 5ℓ/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 400ℓ/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 400ℓ/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 $1,900\text{ℓ/min}$ 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。

す。

2.6 消火栓

屋外に設置され、かつ、ホース、簡先、ハンドル等の放水器具を備えたものであって、放水ノズルの簡先圧力が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）に基づき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（可燃性ガス若しくは酸素のガス設備、貯蔵設備又は消費設備）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) 空気液化分離装置であって、その周辺20m以内に可燃性ガスの製造設備、貯蔵設備又は消費設備、若しくは可燃性物質を取り扱う設備が設けられていないもの

(4) 貯槽（コールドエバポレーターを含む。）

(5) 水噴霧、散水又は放水することが逆に危険となる設備（表面が高温となる反応器、バーナーを使用する加熱炉、カーバイトを使用するアセチレンの製造設備等）

(6) 配管

5. 消火設備の設置

消火設備は、次の各号の基準により、可燃性ガス又は酸素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、処理設備又は消費設備若しくは容器置場の中にある可燃性ガス又は酸素の停滞量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個相当であること。ただし、在宅酸素療法に用いる液化酸素を内容積2ℓ以下の容器に内容積120ℓ未満の容器から充てんするための設備にあっては、最少設置数量は、能力単位B-3の消火器1個相当とする。

(2) 貯槽にあっては、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っては、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60条第1項第12号に係る消火設備にあっては次に掲げる基準によるものであること。

- (1) 可燃性ガス又は酸素の貯蔵能力が1t以上3t未満の貯蔵設備を設置している場合にあっては、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) 可燃性ガス又は酸素の貯蔵能力が300kg以上1t未満の貯蔵設備を設置している場合にあっては、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) 可燃性ガス又は酸素の貯蔵能力が300kg未満の貯蔵設備を設置している場合にあっては、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のうち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って、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 供給元弁及び操作弁の操作場所と当該対象設備との距離は15m以上であること。ただし、15m以上離れた位置と同等の効果のあるしゃ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。

32. 通報のための措置

規則関係条項 第6条第1項第40号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第22条、第55条第1項第28号

事業所内で緊急時に必要な連絡を速やかに行う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。

通報設備の通報範囲	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. ページング設備 ロ. 携帯用拡声器 ハ. トランシーバー（計器等に対する影響のない場合に限る。） ニ. メガホン

33. バルブ等の操作に係る適切な措置

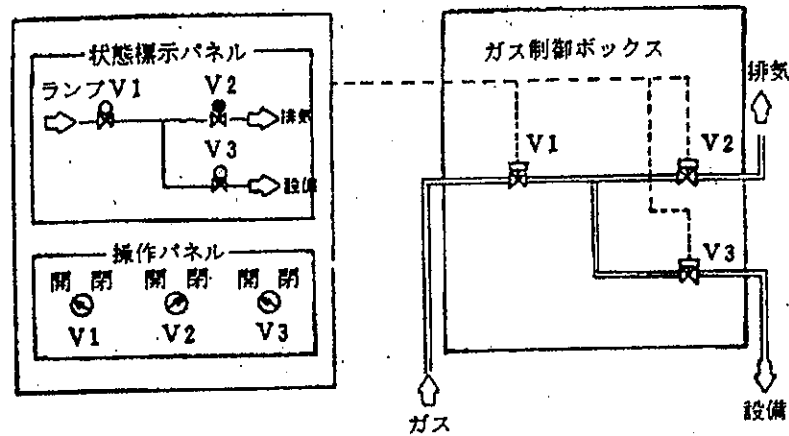
規則関係条項	第6条第1項第41号、第7条第1項第1号・第2項第1号、第7条の2第1項第1号、第22条、第55条第1項第29号、第60条第1項第5号
--------	---

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、エアー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又は消費設備（以下「製造設備等」という。）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）にあつては、次の(1)から(3)まで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つては、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、禁札の取り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。

(3) 計器盤に設けた緊急遮断弁、緊急放出弁及び全停止等を行う機構のボタン、ハンドル等（ノッチングデバイス型ハンドル等であって不測の作動のおそれのないものを除く。）には、過失等による不測の事故を防止するため、カバー、キャップ又は保護枠を取り付ける等の措置を講ずるとともに、緊急遮断弁等の開閉状態を示すシグナルランプ等の標示を計器盤に設けること。

なお、緊急遮断弁の操作位置が2箇所以上である場合にあっては、通常使用しない方のものについてみだりに操作してはならない旨及びそれを操作する場合における注意事項を表示すること。

- 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。この場合、計器室（製造又は消費の施設における製造又は消費を制御するための機器を集中的に設置している室をいう。以下同じ。）及び計器室外の計器盤には、非常照明（計器盤にあっては、50 lx以上のものに限る。）を設けること。

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 計器室外においてバルブ等を直接操作する場合であって、計器室の計器の指示に従って操作する必要がある場合は、計器室と当該操作場所との間で、通報設備により緊密な連絡をとりながら適切に行うこと。
- 2.4 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。

34. 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42号二、第8条第1項第5号、第23条第1号・第3号

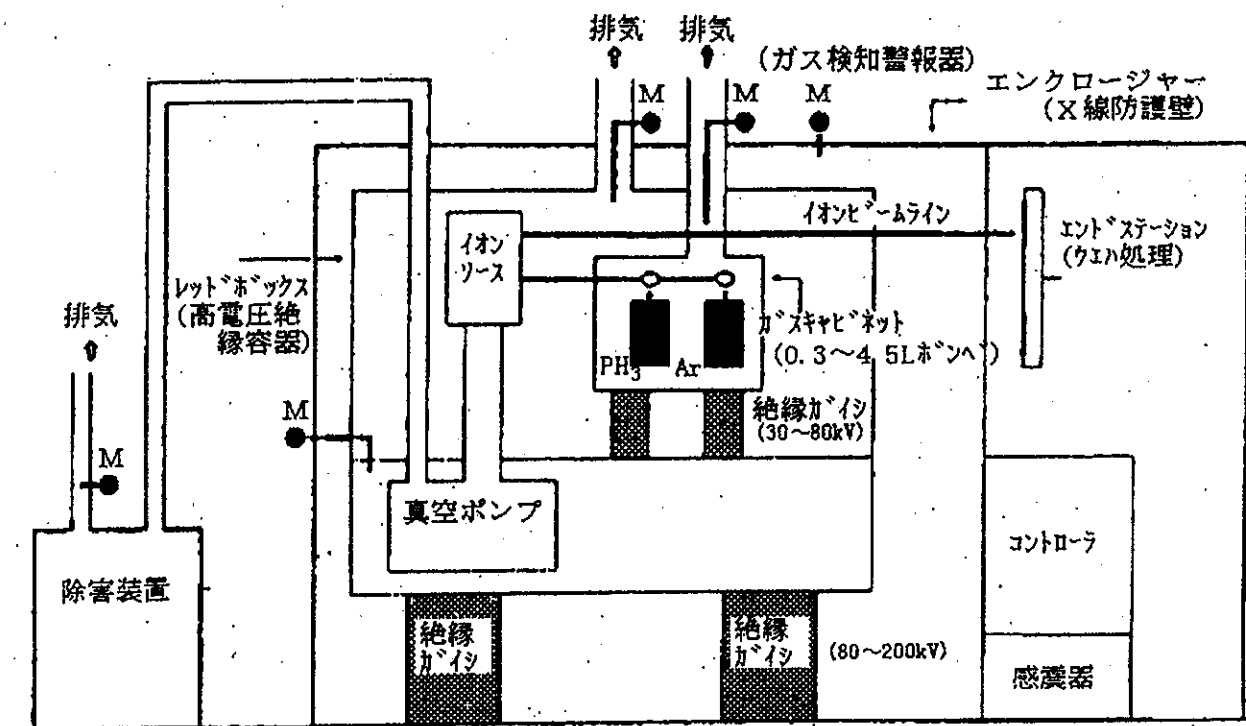
充てん容器（断熱材で被覆してあるものを除く。）に係る容器置場（可燃性ガス及び酸素のものに限る。）に講ずべき直射日光を遮るための措置は、不燃性又は難燃性の材料を使用した軽量の屋根を設けることとする。ただし、短期間であれば不燃性又は難燃性のシートで充てん容器を覆うことにより代替できる。

35. シリンダーキャビネット

規則関係条項 第6条第1項第42号ニ、第8条第1項第5号、第23条第1号・第3号

シリンダーキャビネットは、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. シリンダーキャビネット内の空気を常に屋外に排出し、かつ、常に内部の圧力が外部より低いことを確認できる措置を講ずること。
2. シリンダーキャビネットに使用する材料は、不燃性のものであること。
3. シリンダーキャビネット内の設備のうち高圧ガスの通る部分は、常用の圧力の1.5倍以上の圧力で行う耐圧試験及び常用の圧力以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。
4. シリンダーキャビネットには、内部を覗くための窓を設けること。
5. シリンダーキャビネット内の圧力計、流量計等機器類（以下機器類という。）及び配管の内面に使用する材料は、本基準9. ガス設備等に使用する材料に適合するものであること。
6. シリンダーキャビネット内の配管接続部及び機器類は、容易に点検することができること。
7. シリンダーキャビネット内の充てん容器等又はこれに取り付けた配管にはシリンダーキャビネット外から操作することができる緊急遮断装置を設けること。
8. シリンダーキャビネット内の設備を自動的に制御する装置、1. の規定により設けられた排出のための装置その他保安の確保に必要な設備にあっては、停電等により当該設備の機能が失われることのないよう保安電力を保有する等の措置を講ずること。
9. シリンダーキャビネット内の充てん容器等には、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講じ、かつ、粗暴な取扱いをしないこと。
10. シリンダーキャビネット内には、ガスの漏えいを検知し、かつ、警報するための設備を設けること。
11. シリンダーキャビネット内の配管にはガスの種類及びその流れの方向を表示すること。
12. シリンダーキャビネット内のバルブには、当該バルブの開閉方向及び開閉状態を明示すること。
13. 相互に反応することにより災害の発生するおそれのあるガスは、同一のシリンダーキャビネット内に収納しないこと。
14. 可燃性ガスの収納されたシリンダーキャビネットには、当該シリンダーキャビネットに生ずる静電気を除去する措置を講ずること。
15. イオン注入装置において、装置一体型となって装置内に設置されているガスキャビネット等（図 参照）は、シリンダーキャビネットと見なされるため、シリンダーキャビネットと同等の機能が必要となるが、当該設備においては放射線漏えいの可能性があることから実用的な覗き窓の設置が困難であり、また、装置の機構上の理由から静電気除去のための設置が困難であることから当該設備については4. 及び14. の基準は適用せず、次の基準を適用することとする。



15.1 シリンダーキャビネットは、1日に1回以上、管理責任者又はその指示を受けた者が次の事項につき点検し、かつ、シリンダーキャビネットの近傍に備え付けた残ガス管理票に残圧（一次圧・二次圧）を記入すること。

- (1) シリンダーキャビネット内の負圧の確認
- (2) 検知警報器の検出端部の異常の有無の確認
- (3) 緊急遮断弁の取り付け状態の確認
- (4) バルブの開閉表示の確認
- (5) ガスの流れ方向表示の確認
- (6) 容器、配管、機器類の固定状態の確認
- (7) 配管、機器類、排気ダクト等の発錆、ゆがみ等異常の有無の確認
- (8) 専用治工具の配備の確認
- (9) 保護具の配備の確認

15.2 当該装置の筐体部分を接地しておくこと。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。

15.3 電気的に絶縁された可燃性ガスの消費に係る部分については、抵抗を介し蓄積された荷電が適切に放電される構造であること。また、使用後はアース棒等により速やかに除電すること。

36. 自然発火に対して安全なもの

規則関係条項 第6条第1項第42号へ、第8条第1項第5号、第23条第1号・3号

ジシラン、ホスフィン又はモノシランが漏えいし、自然発火したときに安全な容器置場とは、次のいずれかの基準によるものとする。

1. 容器置場には不燃性又は難燃性の材料を使用すること。
2. 本基準35. に規定するシリンダーキャビネットに充てん容器等を収納すること。

37. 導管の架設、埋設等

規則関係条項 第6条第1項第43号イ～ニ、第7条の2第1項第1号、第51条

導管の設置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 導管の設置場所の選定は、次の各号の基準に従って行うものとする。

- 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壤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。

38. 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43号下、第7条の2第1項第1号、第51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 腐食性のある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altarエナメル等の塗装材とジュート（ヘッシュクロス）、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ティ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壤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。

39. 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43号チ、第7条の2第1項第1号、第51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。

40. 水分を除去する措置（導管）

規則関係条項 第6条第1項第43号ヌ、第7条の2第1項第1号、第51条

酸素及び天然ガスを輸送するための導管とこれに接続する圧縮機との間に設ける水分を除去する措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 内部潤滑剤に水を使用する圧縮機を用いて酸素を導管によって輸送するときは、導管と圧縮機との間に水分離器を設けて水分を除去すること。
2. 天然ガスを輸送する導管とこれに接続する圧縮機との間には、水分離器を設けること。

41. 通報のための措置（導管）

規則関係条項 第6条第1項第43号ル、第7条の2第1項第1号、第51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、インターホン等をつけること。

42. アセチレンの希釈剤について

規則関係条項 第6条第2項第1号ニ、第12条第2項第2号、第13条第3号

アセチレンガスを2.5MPaを超える圧力にするときは、窒素、メタン、水素、一酸化炭素、二酸化炭素、エチレン又はプロパンの希釈剤を添加することにより爆発範囲外となるようにすること。

43. アキュムレータにより圧縮空気の加圧又は減圧を行う場合の措置

規則関係条項 第6条第2項第1号ホ

空気圧縮機を利用するアキュムレータ設備（付属する貯槽及び配管を含む。）により圧縮空気の加圧又は減圧を行う場合の、アキュムレータ設備系内の空気と石油類又は油脂類（以下「油等」という。）が混在しないための措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 油圧を操作するアキュムレータ設備にあつては、空気と油等が隔離されている構造であること。
2. 空気圧縮機に油分離器等を設置すること。
3. 油等の劣化を防止するため、設備内を定期的に清掃し、油等を排除すること。

44. 毒性ガスの過充てん防止措置

規則関係条項 第6条第2項第2号イ

毒性ガスを貯槽に充てんするとき、毒性ガスが貯槽の内容積の90%を超えることを自動的に検知することができる措置は、次の方法によるものとする。

1. 貯槽に充てんされた量が90%に達したときに覚知する方法は、その液面又は液頭圧を検知する方法であること。
2. 1. により覚知したときは、直ちに警報（ブザー等の音響とする。）を発するものであること。
3. 2. の警報は、当該充てん作業の関係者が常駐する場所及び操作場所において聞こえるものであること。

45. アセチレンの充てん後の圧力

規則関係条項 第6条第2項第2号ニ、第12条第2項第2号、第13条第3号

アセチレンの充てん後の圧力が温度15℃において1.5MPa以下になるようにするための措置は、次の各号の基準によるものとする。

1. 溶剤の種類に応じ、溶剤1kg当たりそれぞれ次の表に掲げる値を超えてアセチレンを充てんしないこと。

溶剤の種類	アセチレンの最大充てん量 (kg)
アセトン	0.55
ジメチルホルムアミド	0.50

2. アセチレンを充てんした後は、充てん終了時の圧力、温度安定曲線、管理状況等により、充てん後の圧力の安定が確認できる場合を除き24時間以上静置すること。

46. アセチレンを充てんする容器に係るアセトン又は ジメチルホルムアミドと多孔質物について

規則関係条項 第6条第2項第3号イ、第12条第2項第2号、第13条第3号

アセトン又はジメチルホルムアミドを浸潤させた多孔質物は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. アセトン及びジメチルホルムアミドの品質と充てん量について

1.1 多孔質物に浸潤させるアセトンの品質は、日本工業規格K1503(1952)アセトンによる種類1号とする。

1.2 多孔質物に浸潤させるジメチルホルムアミドの品質は、日本工業規格K8500(1961)N, N-ジメチルホルムアミド(試薬)による特級とする。

1.3 容器内容積に対するアセトンの最大充てん比率は、容器内容積及び多孔質物の多孔度に応じ、次の表に掲げる値とする。

内容積10ℓ以下の容器の場合

多孔質物の多孔度 (%)	容器内容積に対する アセトンの最大充て ん比率 (15℃)
90以上～92以下	41.5%
83 " ～90未満	38.3 "
80 " ～83 "	36.9 "
75 " ～80 "	34.6 "
70 " ～75 "	32.3 "

内容積10ℓを超える容器の場合

多孔質物の多孔度 (%)	容器内容積に対する アセトンの最大充て ん比率 (15℃)
90以上～92以下	43.1%
87 " ～90未満	41.7 "
83 " ～87 "	39.7 "
80 " ～83 "	38.4 "
75 " ～80 "	36.0 "
70 " ～75 "	33.6 "

1.4 容器内容積に対するジメチルホルムアミドの最大充てん比率は、容器内容積及び多孔質物の多孔度に応じ、次の表に掲げる値とする。

内容積10ℓ以下の容器の場合

多孔質物の多孔度 (%)	容器内容積に対する ジメチルホルムアミドの最大 充てん比率 (15℃)
90以上～92以下	43.2%
85 " ～90未満	40.8 "
80 " ～85 "	38.5 "
75 " ～80 "	36.1 "
70 " ～75 "	33.6 "

内容積10ℓを超える容器の場合

多孔質物の多孔度 (%)	容器内容積に対する ジメチルホルムアミドの最大 充てん比率 (15℃)
90以上～92以下	43.4%
85 " ～90未満	42.5 "
80 " ～85 "	40.1 "
75 " ～80 "	37.6 "
70 " ～75 "	35.1 "

1.5 多孔質物の多孔度は、多孔質物を容器に充てんした状態で、アセトン、ジメチルホルムアミド又は水の吸収量をもって測定する。

2. 多孔質物について

2.1 アセチレンを充てんする容器は、弁直下のガス取入れ、取出し部を除き多孔質物を隙間なく満たしたものであって、かつ、次の多孔質物性能試験に合格するものでなければならない。ただし、多孔質物が固形である場合は、アセトン又はジメチルホルムアミドを充てんしたあと、容器壁に

そして、容器の直径の1/200又は3mmを超えない隙間ができることは差し支えない。

2.2 多孔質物は、アセトン、ジメチルホルムアミド又はアセチレンによって侵される成分を含有しないものであること。

2.3 多孔質物性能試験

多孔質物性能試験は、高圧ガス保安協会が多孔質物を内蔵する容器の種類、多孔質物に浸潤させる溶剤の種類及び多孔質物の種類からなる多孔質物の型式ごとに、同協会の「アセチレン容器多孔質物性能試験規程」に基づき次の試験について行い全ての試験に合格したとき、当該型式の多孔質物を合格とする。

- (1) 圧縮強度試験
- (2) 多孔度試験
- (3) 振動試験
- (4) 周囲加熱試験
- (5) 逆火試験
- (6) 衝撃試験

47. シアン化水素の安定剤について

規則関係条項 第6条第2項第3号ロ、第12条第2項第2号、第13条第3号

シアン化水素の充てんの際に添加する安定剤は、重合を抑制する効果が強い物質である硫酸、磷酸、
燐、萘酸、塩化カルシウム又は銅網を用い、その種類及び添加すべき量は使用状況に応じて定めるこ
と。

48. 液化石油ガスのおいの測定方法

規則関係条項 第6条第2項第3号へ

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なおい」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においとする。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 試験気体

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

試験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

当該貯槽に係る試験採取専用口（これに類するものを含む。）又は当該容器の充てん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験気体とする。

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 パネルの具備すべき条件等

(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、用具は全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着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は、原則として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。

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。

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

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_p : 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

液化石油ガスのおいの測定方法

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。

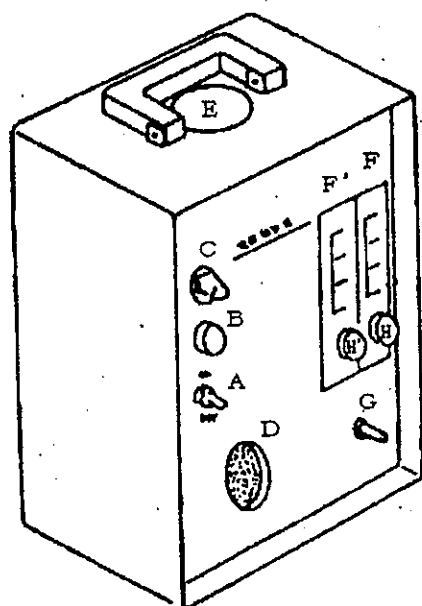
1.2 装置及び器具

(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無い検臭室の机の上に置き、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盛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)においてかいだににおいと比べて液化石油ガスのにおいが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に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

日本工業規格 T 3201 (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

日本工業規格 T 3201 (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

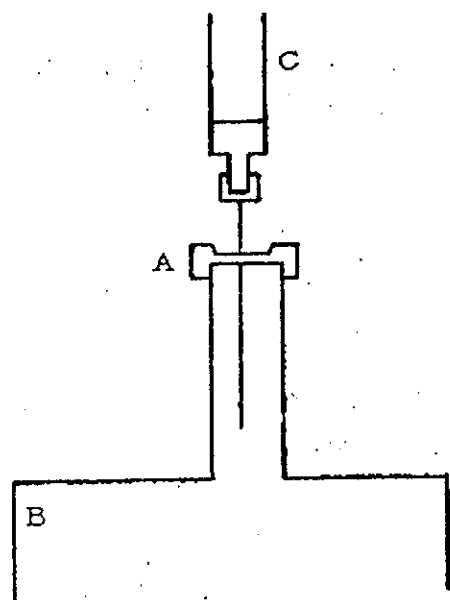
- (1) 新規購入した注射器にあつては、洗剤等によりワセリン等を十分に洗い落とし、さらに水洗いを行う。
- (2) 低濃度のにおいて汚染された希釈用注射器は、水洗後洗剤で洗浄し、再び水洗し、その後メタノール又はアセトンで注射器の内部をよくすすぐ。
- (3) 高濃度のにおいて汚染された液化石油ガス採取用注射器等は、洗剤による洗浄を行った後メタノール又はアセトンで注射器の内部をよくすすぐ。においが残存している場合は熱湯につけて煮沸し、水洗乾燥後活性炭を入れたケース内に保存し、脱臭する。
- (4) 注射器は、無臭の部屋で内筒と外筒を分離し、十分に乾燥させる。
- (5) 乾燥させた注射器を検臭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

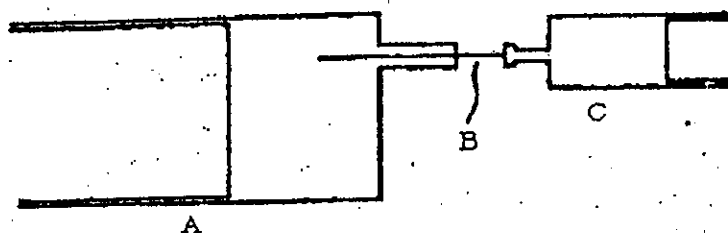


- A : ガスクロマトグラフ用シリコンゴム栓
B : 液化石油ガス採取用バッグ
C : 液化石油ガス採取用注射器

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るまで内部の置換を行う。ただし、においが完全にならない場合には、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) 空気充てん用ポンプ

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てん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

日本工業規格 T 3201 (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。

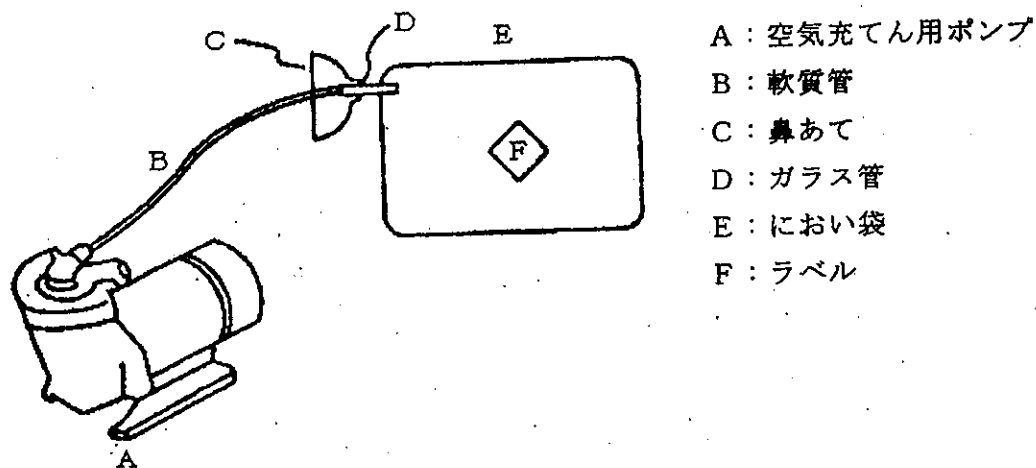


図4 無臭空気の充てん

(2) 空気充てん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ぎ合わせにおい袋に空気を充てんする。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) 無臭空気を充てん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。

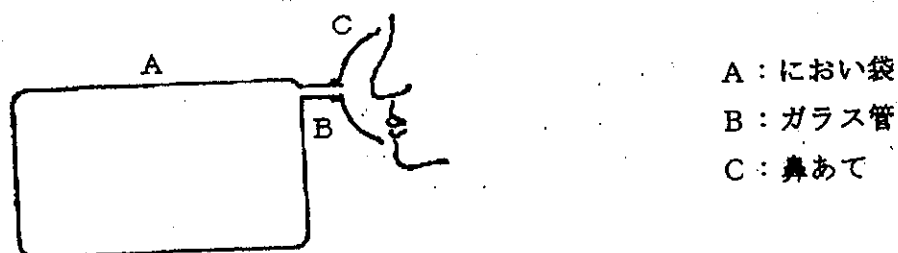


図5 検臭方法

(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7 m^3 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3 m^3 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10 m^3 の無臭室の場合は、換気能力30 m^3 /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10 m^3 の無臭室の場合は攪拌能力10 m^3 /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、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、5～10 ℓ/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。無臭空気です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。

49. 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3項第1号、第7条の2第2項第1号、第12条第2項第2号、第55条第2項第3号、第60条第1項第18号

1. 高压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。

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、除害設備、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) 可燃性ガス及び毒性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。

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。

50. 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3項第1号、第7条の2第2項第1号、第12条第2項第2号、第18条第1号二、第55条第2項第5号、第60条第1項第17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. 可燃性ガス、毒性ガス又は酸素のガス設備等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の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 可燃性ガスのガス設備等の場合

- (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) (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、(1)の方法によること。
- (3) (1)及び(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可燃性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。
- (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。

2.2 毒性ガスのガス設備等の場合

- (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、残留したガスを大気圧になるまで除害設備に導入して除害すること。
- (2) (1)の処理をした後、窒素ガス又は水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、放出するガスは、除害設備に導入して除害すること。
- (3) 置換の結果をガス検知器等により測定し、当該毒性ガスの濃度が許容濃度以下になったことを確認するまで置換を行うこと。

2.3 酸素のガス設備等の場合

- (1) ガス設備等の内部のガスを屋外まで導き、別の容器に回収し、又は酸素が滞留しないような措置を講じて大気中に放出すること。
- (2) (1)の処理をした後、内部のガスを空気又は窒素ガスで置換すること。この場合、ガスの置換

に使用する空気は、油分が混入するおそれのないものを選ぶこと。

(3) 置換の結果を酸素測定器等により測定し、酸素の濃度が22%以下になったことを確認するまで置換を行うこと。

2.4 2.1から2.3までの基準にかかわらず、当該設備及び作業が、次の(1)から(5)までの条件にすべて適合するものにあつては、当該ガス設備等内の大気圧以下のガスの置換は省略することができる。

(1) 当該ガス設備等の内容積が 1m^3 以下であること。

(2) 出入口のバルブが確実に閉止してあり、かつ、内容積 5m^3 以上のガス設備等に至るまでの間に2以上のバルブを設けていること。

(3) 人がその設備に入らない作業であること。

(4) 火気を使用しない作業であること。

(5) 設備の簡易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。

3. ガス設備等の修理等のため作業員が当該ガス設備等内に入る場合は、危険を防止するため次の各号の基準により、2.の置換が完了した後、当該置換に使用されたガス又は液体を空気で再置換する(当該設備を開放する場合を除く。)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。この場合、2.の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。

3.1 可燃性ガスのガス設備等の場合

(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.の置換の場合に準じて空気で置換すること。

(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。

3.2 毒性ガスのガス設備等の場合

(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り、放出管、マンホール等から空気とともに大気中に放出されても他に有害な影響を及ぼすおそれがないことを確認した後、2.の置換の場合に準じて空気で置換すること。

(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。この場合、設備を開放し、又は当該設備内に入る直前にガス検知器等により当該毒性ガスの濃度が許容濃度以下であることを再確認すること。

(3) 特殊高圧ガス又は五フッ化ヒ素等の設備内に入る場合には、空気呼吸器等呼吸用保護具を使用すること。

3.3 酸素のガス設備等の場合

(1) 2.の置換に窒素ガスを使用した場合は、油分が混入するおそれのない空気を使用して置換を行うこと。

(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。

4. ガス設備等を開放して修理等を行う場合、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4.1又は4.2及び4.3の基準により行うものとする。

4.1 2.の措置(不活性ガスの場合にあつては、これに準じて行う措置。以下4.1において同じ。)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つては、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、2.4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。

4.2 設備の機能上又は作業上、しばしば開放する必要のある設備に対する作業（2.4に規定する場合のものに限る。）については、4.1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（消費施設にあっては作業基準）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（毒性ガスに係る設備にあっては回収に限る。）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（毒性ガス以外のガスに係るものであって、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。

4.3 4.1又は4.2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を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。

5. ガス設備等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等が正常に作動することを確認するものとする。

5.1 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。

5.2 気密試験を行い、漏えいのないことを確認すること。

5.3 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。

5.4 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。

5.5 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。

5.6 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。

5.7 可燃性ガスに係るガス設備等にあっては、そ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。

51. 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3項第1号、第7条の2第2項第1号、第12条第2項第2号、第18条第1号へ、第55条第2項第6号、第60条第1項第6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 (3. に掲げるものを除く。)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○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。
3. 計装自動操作弁、遠隔操作弁、その他の機械駆動弁については、必要に応じ制限トルクの超過を防止する安全装置を備えたものを用い、適正な作動ストロークに調整するものとする。

52. エアゾールの製造

規則関係条項 第6条第2項第7号ホ・ヌ、第12条第2項第2号

エアゾールの製造は、次に掲げる基準により行うこと。

1. エアゾールの製造は、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ずること。
2. エアゾールの充てんされた容器は、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の温度を48℃にした場合、当該エアゾールが漏えいしないものであること。
 - 2.1 圧力充てん（噴射剤を冷却することなくバルブを通して充てんすること。）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 冷却充てん（噴射剤を冷却してから充てんすること。）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。

53. 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8号ニ、第8条第2項第2号、第12条第2項第2号、第18条第2号ロ

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、次に掲げるいずれかの措置とする。

1. 容器置場の周囲2m以内に火気又は発火性若しくは引火性の物を置く場合には、容器置場から漏えいしたガスが当該火気等に流動することを防止し、かつ、当該発火性又は引火性の物に火災が発生した場合に容器置場を有効に保護できる障壁を設けることとし、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。

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。

2. 本基準35. に規定するシリンダーキャビネット内に充てん容器等を収納した場合

54. 充てん容器等の転落、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8号へ、第8条第2項第2号、第12条第2項第2号、第18条第2号ロ、 第40条第4号ニ、第60条第1項第2号
--------	--

充てん容器等の転落、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. フルオロカーボン等の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。

55. 過充てん防止のための措置（圧縮天然ガススタンド）

規則関係条項 第7条第1項第5号・第2項第19号

圧縮天然ガスを燃料として使用する車両に搭載された燃料用容器（以下単に「燃料用容器」という。）に当該圧縮天然ガスを充てんする時の過充てん防止の措置は、充てん設備に、充てん圧力が燃料用容器の最高充てん圧力を超えないよう充てん中の圧力を表示する圧力計を備え、かつ、次に掲げるいずれかの措置を講ずるものとする。

1. ディスペンサーの元圧力は、燃料用容器の最高充てん圧力又はそれ以下の圧力となるようにして充てんすること。
2. 充てん中の圧力が過充てん防止のためあらかじめ定めた圧力となったとき、無条件で充てんを停止する安全装置を設けること。

56. 敷地境界に対し6m以上の距離を有することと同等の措置
(圧縮天然ガススタンド・液化天然ガススタンド)

規則関係条項 第7条第2項第2号、第7条の2第1項第2号

敷地境界に対し6m以上の距離を有することと同等以上の措置は、高圧ガス設備と敷地境界との間に、次の各号に掲げる基準に適合する障壁を設置することをいう。

1. 本基準22. 障壁中1.1～1.3に掲げる基準によるものであること。
2. 高圧ガス設備の外面から敷地境界に対して6m未満となる範囲が遮へいされること。(図1参照)

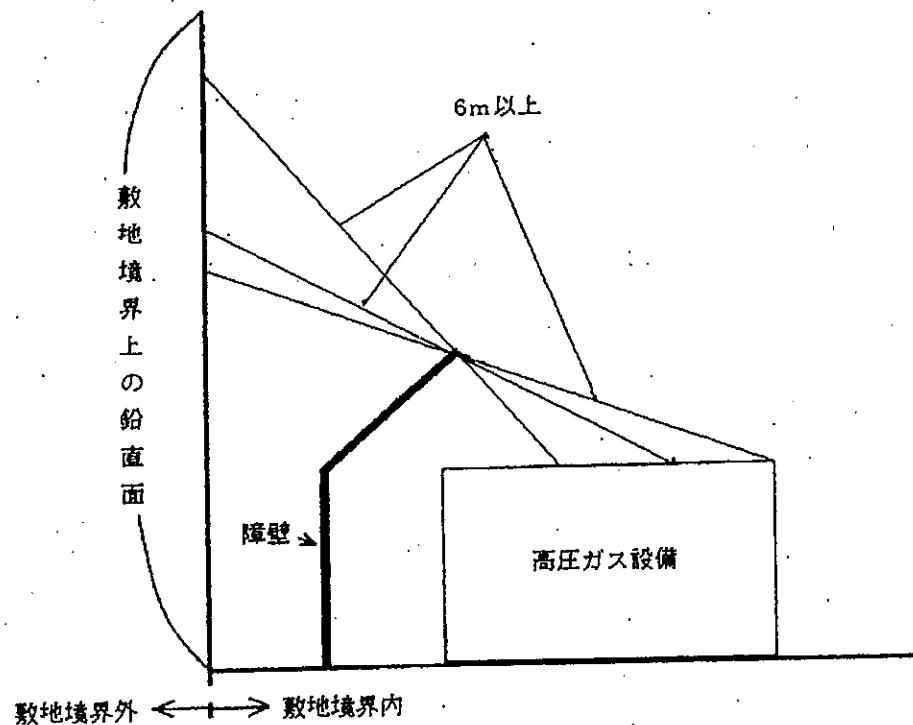


図1

3. 高压ガス設備の外面から敷地境界までの迂回距離（障壁の端部を通り敷地境界上の鉛直面までの距離のうち最も短いものをいう。以下同じ。）が4m以上となるものであること。（図2参照）
 ただし、当該障壁が3.1又は3.2に掲げる高さ以上の高さを有する場合はこの限りでない。

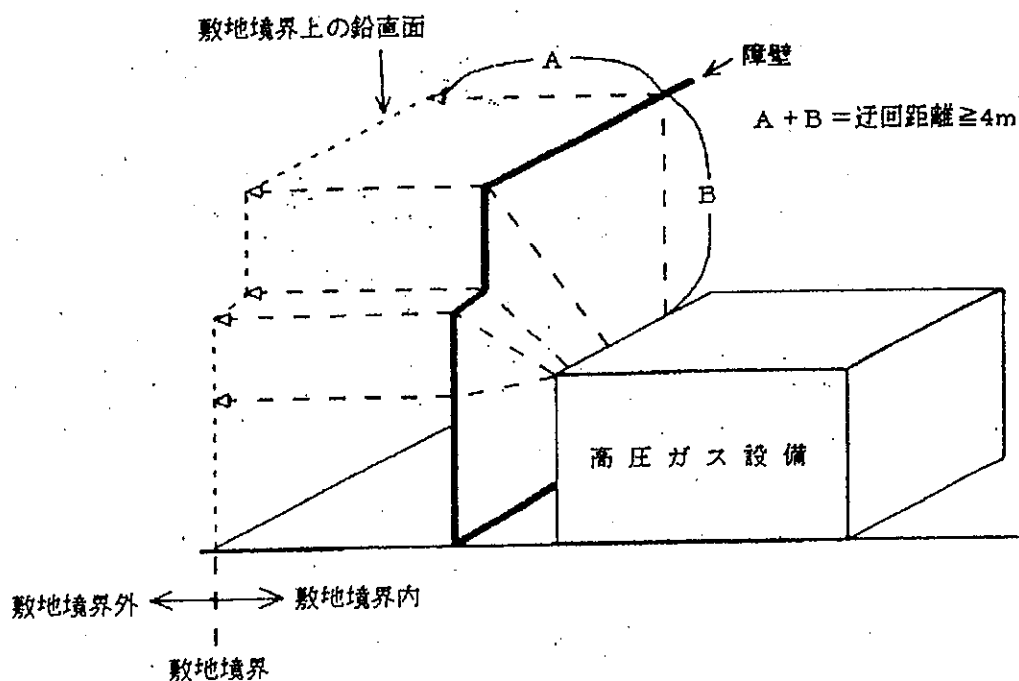


図2

- 3.1 高压ガス設備の外面のうち、当該高压ガス設備の外面から敷地境界までの迂回距離が4m未満となる部分（以下「当該部分」という。）に対し、次表の上欄の敷地境界に対する障壁端部の距離（図3のA）に応じ下欄の高さ（図3のh）

敷地境界に対する障壁端部の距離(m)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
当該部分からの障壁端部の高さ(m)	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5

敷地境界に対する障壁端部の距離(m)	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
当該部分からの障壁端部の高さ(m)	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

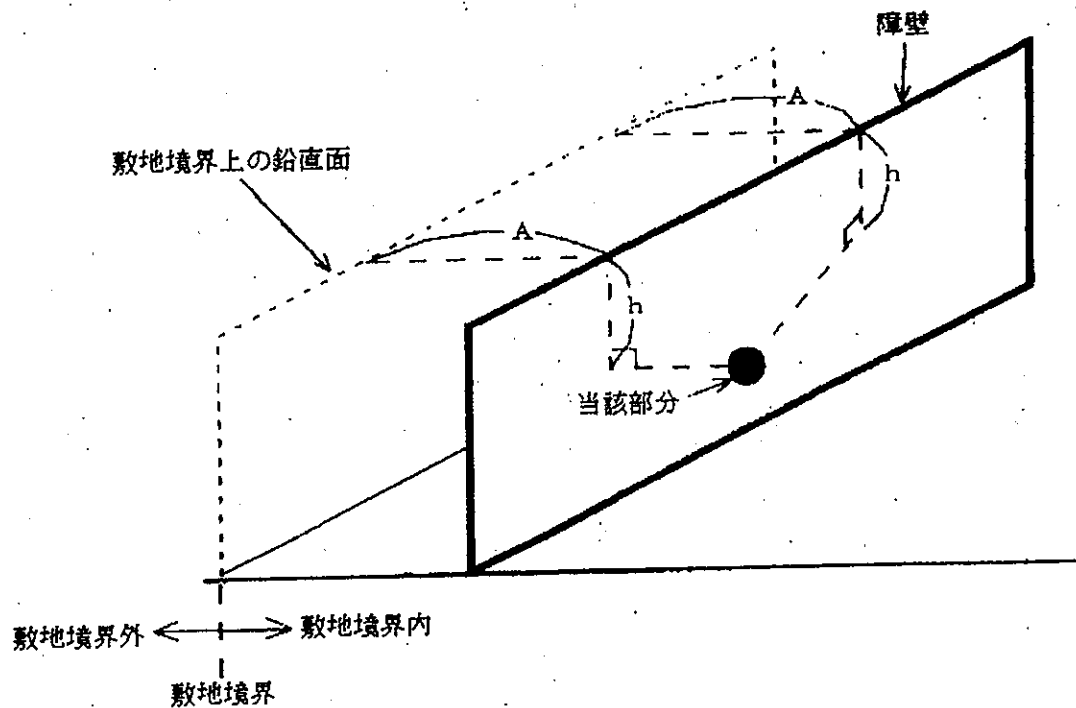


図 3

3.2 3.1に係わらず、障壁の上端部を当該事業所内側に 45° 以上 90° 以下の角度で傾け、かつ、当該傾斜部分が1m以上の水平距離を有する場合（図4参照）にあつては、当該部分に対し、次表の上欄の敷地境界に対する障壁端部の距離（図3のA）に応じ下欄の高さ（図3のh）

敷地境界に対する障壁 端部の距離(m)	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
当該部分からの障壁端 部の高さ(m)	1.8	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0

敷地境界に対する障壁 端部の距離(m)	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
当該部分からの障壁端 部の高さ(m)	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5

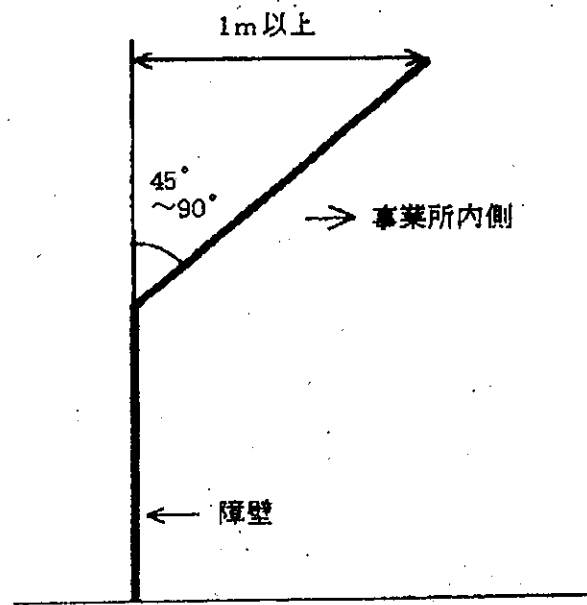


図 4

4. 不燃性材料で構成されていること。

57. 地盤面下に設置する高圧ガス設備の室について
(圧縮天然ガススタンド・液化天然ガススタンド)

規則関係条項 第7条第2項第3号、第7条の2第1項第3号

圧縮天然ガススタンド又は液化天然ガススタンドのうち、地盤面下に設置する高圧ガス設備は、次の各号に掲げる基準に適合する室に設置すること。

1. 地盤面下に設置する高圧ガス設備の室の上部は厚さ12cm以上の鉄筋コンクリート造りであること。
2. 高圧ガス設備を設置する室には、 $700\text{m}^3/\text{h}$ 以上であり、かつ、当該室の床面積 1m^2 につき $0.5\text{m}^3/\text{min}$ 以上の通風能力を有する換気設備を設けること。(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って、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設備を有する場合にあってはこの限りでない。)

58. 圧縮天然ガスを製造する圧縮機の保安措置（圧縮天然ガススタンド）

規則関係条項 第7条第2項第7号

圧縮天然ガススタンドの圧縮天然ガスを製造する圧縮機には、次に掲げる保安措置を講ずること。

1. 圧縮機は、規則第7条第2項第6号の緊急遮断装置が閉止状態にあるときに、起動できない措置が講じられていること。
2. 圧縮機の入気側の圧力が負圧になるおそれが生じたときに、自動的に圧縮機を停止する措置が講じられていること。
3. 圧縮機の吐出側の圧力を常用の圧力以下の圧力に自動的に制御する措置が講じられていること。
4. 圧縮機の吐出側の圧力が許容圧力を超えるおそれが生じたときに、自動的に圧縮機を停止する措置が講じられていること。
5. 圧縮機の吐出側の配管には逆止弁を設置すること。
6. 鋼板製ケーシング又は不燃性構造の室内に設置し、かつ、室には十分な換気能力を有する換気装置を設けること。

59. ディスペンサーからの漏えい等の防止措置（圧縮天然ガススタンド）

規則関係条項 第7条第2項第9号

圧縮天然ガススタンドのディスペンサーには、次に掲げる措置を講ずること。

1. 充てんホースと車両に固定した容器との接続カップリングは、容器と接続されていないときに圧縮天然ガスが供給されない構造にすること。
2. 充てんホースに著しい引張力が加わったときに、当該ホースの破断等による圧縮天然ガスの漏えいを防止する措置を講ずること。
3. 製造設備を停止した場合には、充てんホース内を減圧する等自動的に充てんホース内の圧縮天然ガスの容積が20ℓ以下になるような措置を講ずること。

60. 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8条第2項第1号ホ

シクロプロパン、メチルアミン、メチルエーテル及びこれらの混合物の移動式製造設備を使用して高圧ガスを充てん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、燃料タンク及び当該ガスの配管から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。

61. カップリング等に関する事

規則関係条項 第8条第2項第1号へ

タンクローリー（移動式製造設備を含む。）又はタンク車から可燃性ガス、毒性ガス又は酸素を貯槽に充てん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. 貯槽に充てんするときは、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高圧ガスが漏えいしていないことを確認すること。
2. 充てんした後は、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、可燃性ガス及び酸素にあつては付近に引火性又は発火性の物をたい積していない場所で行い、かつ、付近の保安物件に危険な濃度（可燃性ガスにあつては爆発下限界の1/4以上）のガスが到達するおそれのないよう少量ずつ行うこと。また、毒性ガスにあつては放出されたガスが速やかに許容濃度以下に拡散し、危害を他に及ぼすおそれがないように少量ずつ行うこと。

62. 設計圧力を超える圧力にならない構造（緩衝装置等）

規則関係条項 第13条第1号

エア・サスペンション、緩衝装置又は自動車用エアバッグガス発生器（以下「緩衝装置等」という。）に係る設計圧力を超える圧力にならない構造とは、次のいずれかによるものとする。

1. 緩衝装置等に規則第6条第1項第19号に規定する安全装置が取り付けられている場合
2. 緩衝装置等と同一の圧力がかかっている部位に1. の安全装置が取り付けられている場合（アクチュエータの液層部に接続されている配管に安全装置が取り付けられている場合等をいう。）
3. ショックアブソーバ等において、ピストンの可動範囲が機械的に限られていて、高圧ガスが封入されている部位の内容積が一定以上小さくならない構造である場合
4. 空気の再充電が可能でエア・サスペンション等において、空気の充電圧力が電氣的に制御されており、かつ、充電後のエア・サスペンション等の作動時に3. の方法等により設計圧力以上にならない場合

63. 集結容器を緊結するための措置

規則関係条項 第49条第1項第2号イ

集結容器を緊結するための措置は、次の基準によるものとする。

1. 容器は堅固な台盤上に固定することとし、容器を固定した台盤と車体との固定は、次に掲げる負荷条件で破壊安全率が1.6以上となるように固定すること。

下向きの力	2.5F (Fは容器及び台盤の全質量による力とする。)
上向きの力	0.5F
前後の力	0.6F
横すべりの力	0.5F
2. 容器相互にはさみ金を用いて5mm以上の間隙を保つこと。
3. 容器の前後を集結用締付けバンドにより台盤に強固に緊結し、かつ、積み付けがくずれないように、はさみ金と締付けバンドを緊結すること。
4. 容器の胴部と、はさみ金との接触面はシール材等により防水し、接触面における胴部の腐食を防止すること。
5. 衝撃により容器が水平方向に移動することを防止するため容器のネックリング部は、台盤と一体構造をなす容器固定板の穴にはめ込み、ネックリング部のねじと締付けナットにより容器固定板に容器をそれぞれ固定すること。なお締付けナットには廻り止めを施すこと。
6. 容器固定板は厚さ8mm以上の鋼板とすること。

64. 集結容器の緊急脱圧弁

規則関係条項 第49条第1項第2号ハ

緊急脱圧弁は、次の基準に適合するものであることとする。

1. 緊急時に手動により操作できること。
2. 集結容器を構成する容器の元弁と充てん弁との間において脱圧できる位置に設けたものであること。
3. 集結容器を構成する容器全部について一のものであること。
4. 当該緊急脱圧弁から放出されるガスが、地盤面に対し垂直に上方へ向くように放出管を設けたものであること。

65. 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49条第1項第4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 液化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。

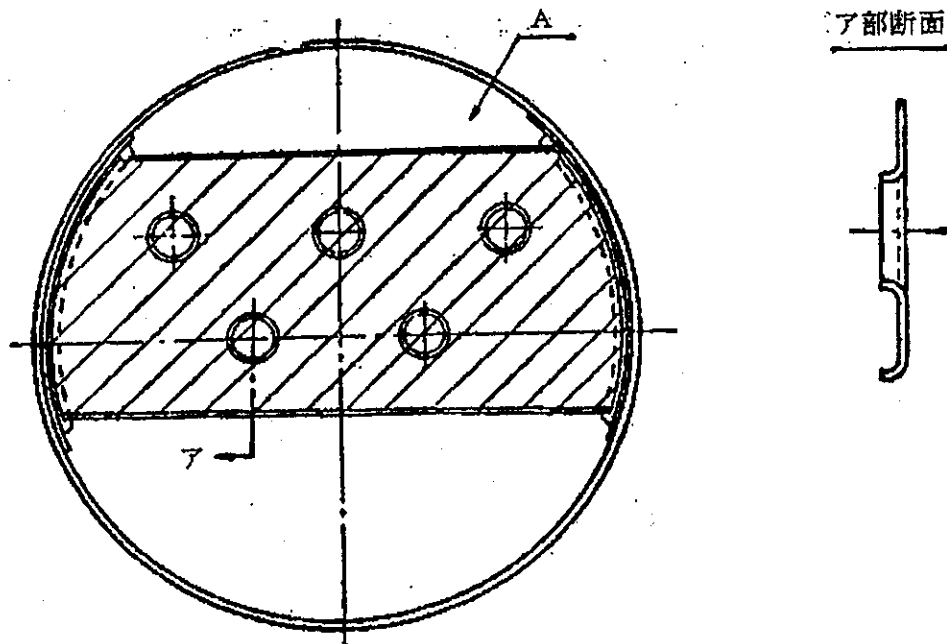
この場合、これを設ける容器は、当該液化ガスの成分が一定であり、かつ、その成分において圧力と温度の関係が明らかなものを充てんする容器に限るものとする。

66. 防 波 板

規則関係条項 第49条第1項第5号

容器（継目なし容器を除く。以下同じ。）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。

67. 高 さ 検 知 棒

規則関係条項 第49条第1項第6号

高さ検知棒は、次の各号の基準によるものとする。

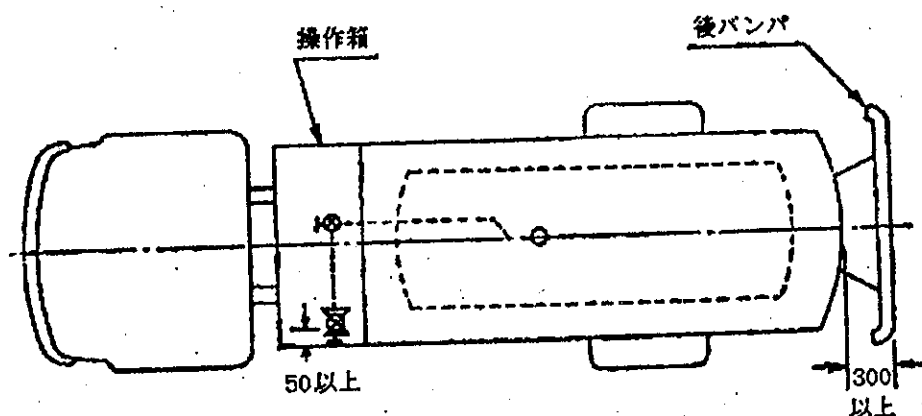
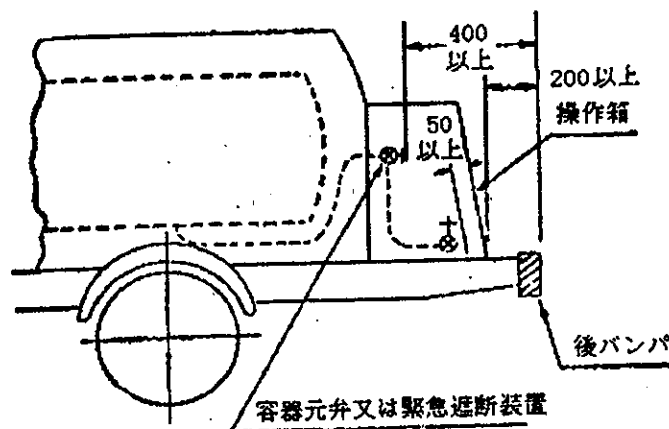
1. 高さ検知棒は、車両の運転室の上部に、その先端が工作物等に接触することを運転者が検知できるように設けるものとし、高さ検知棒の先端が容器の頂部（容器の頂部に附属品を設けた場合は当該附属品の先端）の高さより10cm以上高くなるように取り付けること。
2. 高さ検知棒は、可撓性を有すること等により、振動又は接触によって損傷するおそれがなく、かつ、接触した工作物等に損傷を与えない構造及び材料のものであること。

68. 附属品操作箱

規則関係条項 第49条第1項第9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・ $40 \times 40 \times 5$ 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（シヤシの上に設け、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（窒素、二酸化炭素、フルオロカーボンその他の不活性ガスにあつては1mm）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）



69. 突出した附属品の損傷防止措置

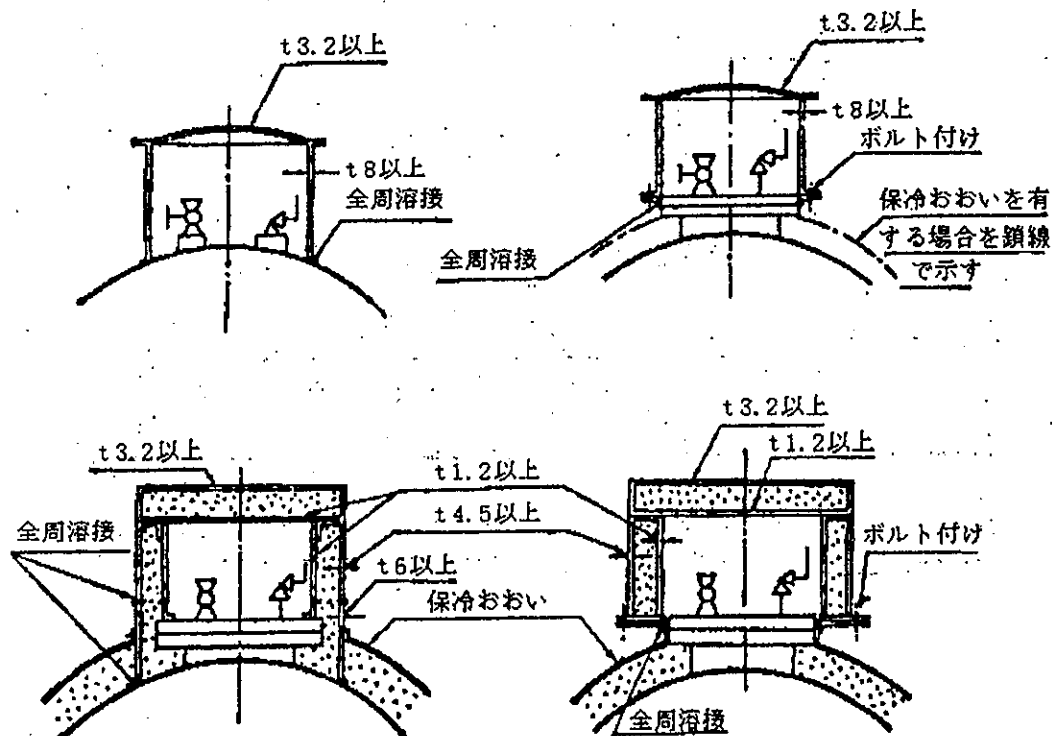
規則関係条項 第49条第1項第10号

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、可燃性ガス、毒性ガス又は酸素の液化ガスに係る容器にあっては、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（「68. 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

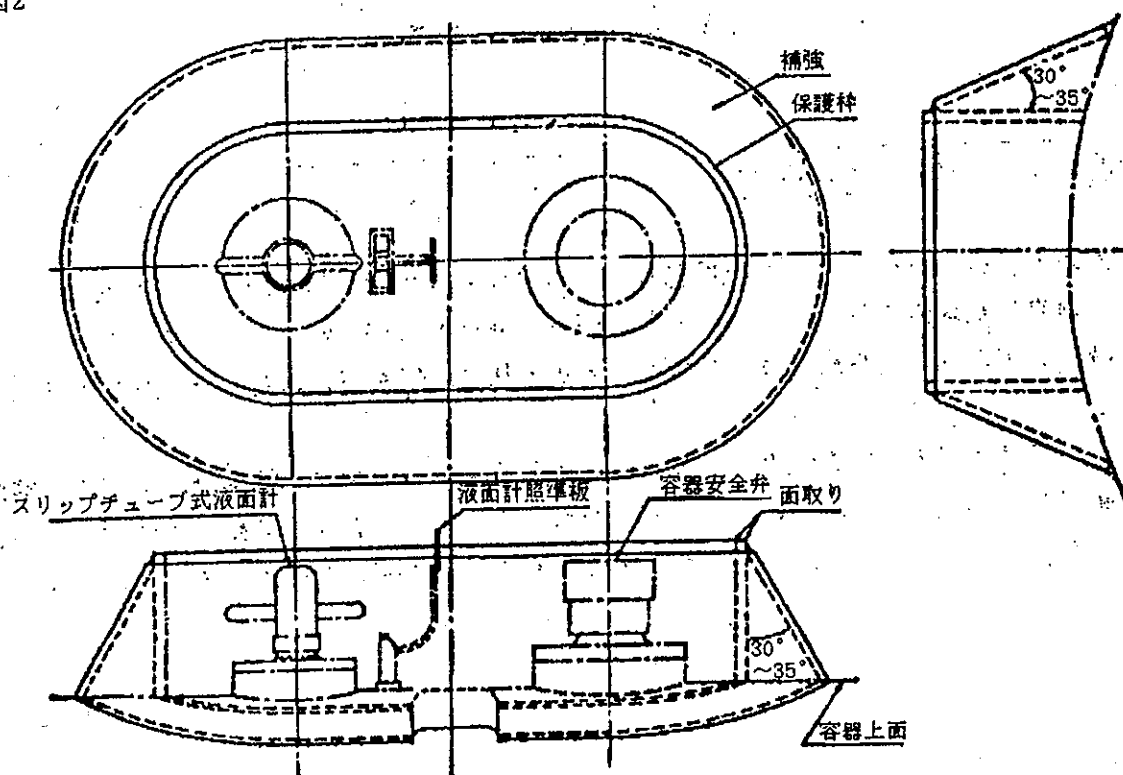
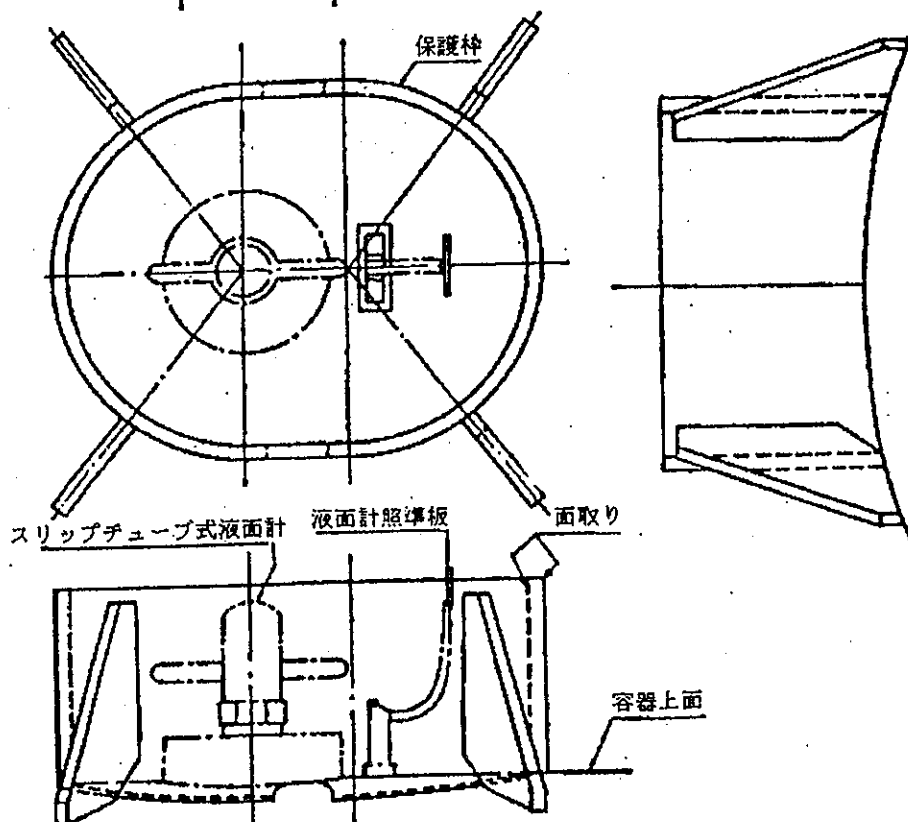


図3



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（超低温容器以外の容器に限る。以下この号において同じ。）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。

70. 液 面 計 (移動)

規則関係条項 第49条第1項第11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。

この場合、可燃性ガス又は毒性ガス以外のガスに係る容器に使用する液面計であって、隔離液によってその液面を指示する部分については、液面を確認するために必要な面積以外の部分を金属製の枠で保護する措置を講ずることにより、十分な強度を有する合成樹脂を使用することができる。

71. バルブ等の開閉状態等の識別（移動）

規則関係条項 第49条第1項第12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。

72. 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49条第1項第13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) 充てん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。

73. 可燃性ガス又は酸素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49条第1項第14号、第50条第8号

可燃性ガス又は酸素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。

ガスの区分	消火器の種類		備付け個数
	消火薬剤の種類	能力単位	
可燃性ガス	粉末消火剤	B-10以上	車両の左右にそれぞれ1個以上
酸素	粉末消火剤	B-8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 充てん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	
圧縮ガス100m ³ 又は液化ガス1,000kgを超える場合	粉末消火剤	B-10以上	2個以上
圧縮ガス15m ³ を超え100m ³ 以下又は液化ガス150kgを超え1,000kg以下の場合	粉末消火剤	B-10以上	1個以上
圧縮ガス15m ³ 又は液化ガス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、追加して取り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		

74. 毒性ガスの移動時に携行する保護具並びに資材等

規則関係条項 第49条第1項第15号、第50条第9号

毒性ガスを移動するときに携行する保護具、資材、薬剤、工具及びその他必要とするものは、次の各号のものとする。

これらの携行品は月1回以上点検し、常に正常な状態に保持するものとする。

1. 保護具

保護具は次の表に掲げるものとし、当該車両の乗務員数に相当した数量を携行すること。

品 名	仕 様	備 考
防毒マスク	毒性ガスの種類に適合した、隔離式防毒マスクとする。(全面形、高濃度用のもの)	空気呼吸器を携行した場合を除く。
空気呼吸器	圧縮空気放出肺力式空気呼吸器とする。(全面形のもの)	防毒マスクを携行した場合を除く。(注)
保護衣	ビニール引き布製又はゴム引き布製の上衣等で緊急に着用できるもの	圧縮ガスの場合を除く。
保護手袋	ゴム製又はビニール引き布製のもの(低温ガスの場合は革製のものとする。)	圧縮ガスの場合を除く。
保護ぐつ	ゴム製長ぐつとする。	圧縮ガスの場合を除く。

(注) 多種類の毒性ガスや強い毒性のガスを移動する場合には、空気呼吸器を携行する方が望ましい。

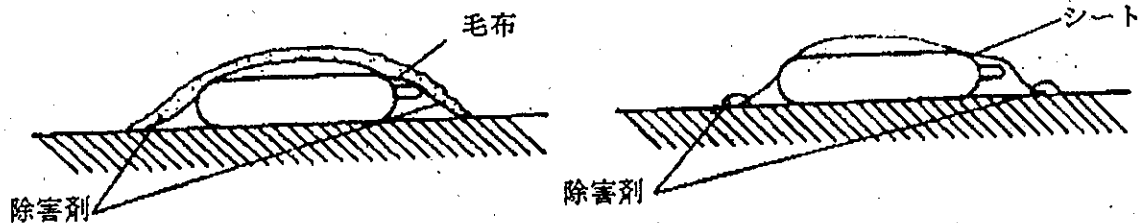
2. 資材、薬剤及び工具等

資材、薬剤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。	
メガホン又は携帯用拡声器		消石灰の備考欄に掲げる毒性ガス以外のガスのときは携帯用拡声器をもつこと。
ロ ー プ	長さ15m以上のもの2本以上	
布類(毛布等)ポリエチレンシート等		散布した除害剤を一時的に保持できるもの(次頁図参照)
バ ケ ツ		
漏 え い 検 知 剤	石けん水及び適応するガスに応じて10%アンモニア水又は5%塩酸	

車 輪 止 め	2個以上		
消 火 器	圧縮ガス100m ³ 又は液化ガス 1,000kg以上	粉末消火剤B-1 又は同等 6以上1個 はこれと 上のもの	可燃性のものを除く。
	圧縮ガス100m ³ 又は液化ガス 1,000kg未満	粉末消火剤B-1 又は同等 3以上1個 はこれと 上のもの	
消 石 灰	液化ガス 1,000kg以上	40kg以上	塩素、塩化水素、 硫酸、硝酸、 有機溶剤、 その他、 有害なものを除く。
	液化ガス 1,000kg未満	20kg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			
防 災 キ ャ ッ プ	移動する容器に適合したもの とし、パッキン又はシールテープ を付属すること。		車両に固定した容器の場合を除く。

図



75. 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49条第1項第19号ハ、第50条第12号

可燃性ガス、酸素及び毒性ガスの移動中、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、薬剤、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) 毒性ガスにあっては漏えいしたガスの除害
 - (5) 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
 - (6) 援助を依頼する相手に対する連絡
 - (7) 状況に応じ安全な場所へ退避

76. 充てん容器等の転落、転倒等を防止する措置（移動）

規則関係条項 第50条第4号

充てん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. 充てん容器等を車両に積載し、若しくは車両から荷卸しし、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 充てん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、当該充てん容器等が衝撃を受けないような措置を講ずること。
 - 1.2 充てん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、当該充てん容器等にきず、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、充てん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. 充てん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 充てん容器等の積載は、次の方法により行うこと。
 - (1) 圧縮ガスの充てん容器等は、原則として横積みとすること。
 - (2) アセチレンガスの充てん容器等（容器に内蔵する多孔質物が珪酸カルシウムであるものを除く。）及び液化ガスの充てん容器等（液化塩素の1トン入りの容器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及び液化塩素、液化炭酸ガス、液化炭酸ガスを主成分とする液化ガス等が充てんされている継目なし容器を除く。）は、立積み又は斜め積みとし、液化石油ガスの容器であつて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、充てん容器等の側面と車両の荷台との角度は20°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。
 - (3) 充てん容器等は、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、当該充てん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一の措置を講じた場合は、この限りでない。
 - イ. 充てん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てん容器等の高さの2/3以上となる場合（充てん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、充てん容器等

を2段以上積み重ねた場合にあっては、その最上段のものの高さの2/3以上の高さとなる場合とする。以下同じ。)であつて、木杵、角材等を使用して充てん容器等を確実に固定することができ、かつ、当該充てん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てん容器等の高さの2/3以上となる場合であつて、木杵、角材等を使用して充てん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、充てん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てん容器等の高さの2/3以上となる場合であつて、積載した充てん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。

77. 緊急時に容易に避難できる構造

規則関係条項 第55条第1項12号、第60条第2項

緊急時に容易に避難できる構造とは、特殊高圧ガスの消費設備を設置する室に緊急時に避難を容易にするために以下の緊急避難通路及び避難口が設けられていることをいう。

1. 緊急避難通路

消費設備を設置する室から屋外等の安全な場所に避難するための通路として、以下の条件に適合する通路があること。

- 1.1 緊急避難通路（扉の部分を除く。）の巾は1.2m以上とすること。
- 1.2 緊急避難通路は2方向に避難できるものであること。
- 1.3 緊急避難通路は高圧ガス、危険物、毒劇物等の集積されている場所を避けて設けること。
- 1.4 緊急避難通路には多数の者の目に触れやすい場所に誘導灯又は誘導標識標示（以下「誘導灯等」という。）を設けること。

2. 避難口

- 2.1 消費設備を設置する室には、緊急避難通路に出ることができる避難口を設けること。
- 2.2 2.1の出入口には誘導灯等を設けること。

78. 逆流防止装置

規則関係条項 第55条第1項第15号、第60条第1項第9号

1. 本基準でいう逆流防止装置とは、特定高圧ガスの消費設備（必要によっては特定高圧ガスについて定める数量未満の場合を含む。）において、特殊高圧ガス、液化アンモニア又は液化塩素の消費設備に係る減圧設備と当該ガスの反応（燃焼を含む。）のための設備との間の配管中に設けられるもの及び酸化エチレンの容器と当該ガスの消費設備との間の配管中に設けられるものであって、当該反応設備又は消費設備内で生成された反応生成物又は未反応のガスが減圧設備又は容器（当該ガスの容器だけでなく、当該ガス又は反応生成物と反応するおそれのあるガスの容器を含む。）に逆流することを防止する装置をいう。
2. 逆流防止装置は、次に例示するような各種の方法等の中から当該消費設備の実状に応じて最も安全で確実な方法をとるものとする。
 - 2.1 倒立U字管を反応液面より所定の高さに設ける（図1）。
 - 2.2 倒立U字管を高くできないときは、液タンク（例えば、塩素の場合は硫酸タンク）を設ける（図2）。
 - 2.3 逆流してくる反応生成物の全量を收容しうる空槽を設ける（図3）。
 - 2.4 真空破壊弁又は逆止弁を設ける。
 - 2.5 圧力又は温度を検出して自動的に遮断する装置を設ける。
 - 2.6 2段階で圧力を下げる減圧設備を設ける。ただし、この場合において常時各段階の圧力を監視すること。

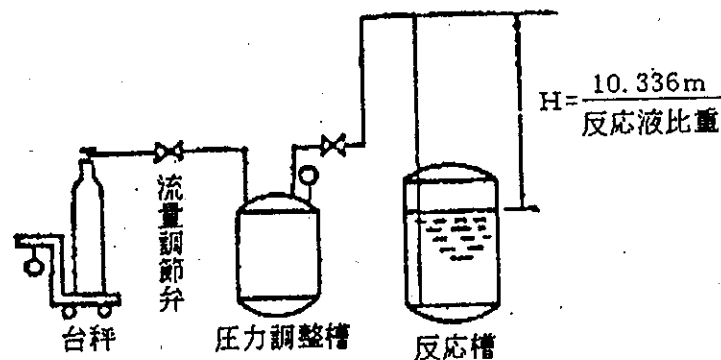


図1

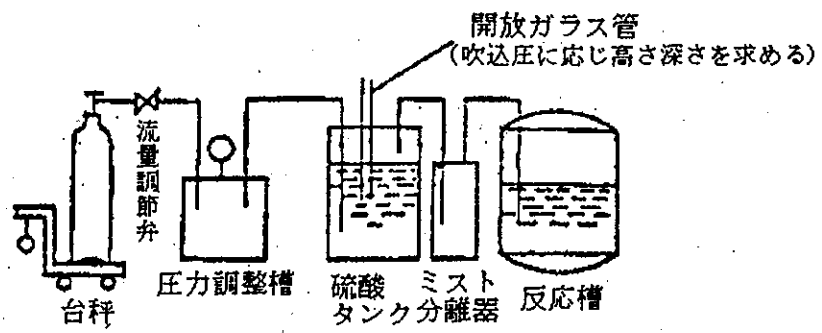


図2 (塩素の例)

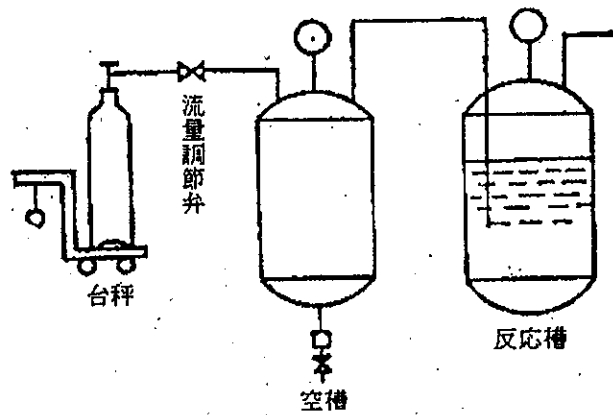


図3

79. 溶接又は熱切断用のアセチレンガス又は天然ガスの消費

規則関係条項 第60第1項第13号・14号

1. 溶接又は熱切断用のアセチレンガスの消費は、次の各号に掲げる基準によるものとする。
 - 1.1 消費設備には逆火防止装置を設けること。
 - 1.2 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行い、漏えいのないことを確認すること。
 - 1.3 点火は、酸素を供給するためのバルブを閉じた状態で行うこと。
 - 1.4 消火するときは、アセチレンガスを供給するためのバルブを閉じる前に酸素を供給するためのバルブを閉じること。
 - 1.5 火花の飛来するおそれのある場所には、充てん容器等を置かないこと。
2. 溶接又は熱切断用の天然ガスの消費は、1. 1.2及び1.5に規定する基準によるものとする。

80. 廃 棄 の 基 準

規則関係条項	第62条
--------	------

1. 可燃性ガスを廃棄する場合は、できるだけ他の容器等に移し替えた後に行い、次の各号の基準によるものとする。
 - 1.1 ドレン切り操作時にやむを得ず少量放出される場合を除き、液状のままで放出しないこと。
 - 1.2 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1/4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。
 - 1.3 容器以外の高圧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、できるだけ高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廃棄する場合はこの限りでない。
2. 毒性ガスの廃棄は、燃焼又は吸収、中和等の処理を行うことにより十分安全なものとして放出し、又はこれらの処理をせず、毒性ガスを直接大気中に放出する場合には、通風良好な場所で、かつ、できるだけ高い位置で行い、放出されたガスが速やかに許容濃度以下に拡散し、危害を他に及ぼすおそれのないように少量ずつ行うものとする。
3. 液化酸素の廃棄は、次の各号の基準によるものとする。
 - 3.1 液化酸素は屋外で放出すること。
 - 3.2 配管又はフレキシブルパイプ等を使用して放出するときは、専用のものを用いること。
 - 3.3 放出部付近に可燃物を置かないこと。

81. 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62条第4号
--------	---------

可燃性ガス又は毒性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行うものとする。

1. ガス検知は、次の方法のいずれかによる。

1.1 ガス検知管による方法

1.2 ガス検知器による方法

2. ガス検知をする場所は、次のとおりとする。

2.1 廃棄する場所が屋内である場合

その屋内のガスの滞留しやすい箇所及びその建物の周囲2m以内の範囲内の建物の内部からガスが流出しやすい場所

2.1 廃棄する場所が屋外である場合

その場所の周囲8m以内の範囲内の建物、障壁等の付近であってガスの滞留しやすい場所（ベントスタックによるものにあつてはその高さ、ガス比重、風向等に応じて検知する場所を選定する。）

3. ガスを検知する時期

定置式でない検知器を使用する場合は、廃棄を継続かつ反復して行う期間、廃棄の量、風向等に応じてガスの検知をすること。