

消防危第 80 号（昭和 55 年 7 月 1 日）

「タンク冷却用散水設備に関する運用指針」及び

「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」について

屋外タンク貯蔵所に係るタンク冷却用散水設備及び水幕設備については、昭和 51 年 1 月 16 日付け消防予第 4 号通達別添第 1 の「タンク冷却用散水設備に関する運用指針」及び昭和 52 年 4 月 28 日付け消防危第 75 号通達「防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」により、それぞれご指導願っているところであるが、散水設備又は水幕設備の設置に際しては、これらの設備の一部又は消火設備の一部を相互に共用する場合が一般的であることにかんがみ、この場合における必要事項を追加するとともに両基準の調整、合理化を図ることを目的とし、これらの基準について別紙の改正事項の概要に示す事項を内容とする改正を行つたので、今後は、別添 1 及び別添 2 に示す「タンク冷却用散水設備に関する運用指針」及び「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」により運用されるようお願いする。

なお、これらの改正基準は、昭和 55 年 8 月 1 日から適用するものとし、昭和 55 年 7 月 31 日以前に既に散水設備又は水幕設備に関する手続きの終了しているものについては、従前の基準によることができるものである。

追って、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしくご指導願いたい。

別紙

#### 改正事項の概要

##### 1 散水設備に関する事項

- (1) 設置範囲を明確にしたこと。
- (2) 加圧送水装置の送水区域の範囲として時間を追加したこと。
- (3) 加圧送水装置のポンプの吐出量を明確にしたこと。
- (4) 摩擦損失水頭線図及び管継手等の直管長さ換算表を追加したこと。
- (5) 配管のうち乾式の部分についての摩擦損失水頭の計算式を追加したこと。
- (6) 加圧送水装置のポンプを複数運転する場合の設置条件について定めたこと。
- (7) 加圧送水装置の原動機として内燃機関及びタービン機関を追加したこと。
- (8) 加圧送水装置に設ける起動操作設備の機構について規定したこと。
- (9) 加圧送水装置の呼水装置として真空ポンプを追加したこと。
- (10) 水源水量について所要の合理化を図つたこと。
- (11) 散水設備と他の消防設備等の水源を共用する場合の水量について規定したこと。
- (12) 加圧送水装置の原動機として内燃機関を用いる場合の予備動力源について定めたこと。

## 2 水幕設備に関する事項

- (1) 上記1(3), (4), (5), (6), (7), (9), (10)及び(12)と同様としたこと。
- (2) 水幕設備と他の消防設備等の水源を共用する場合の水量について規定したこと。

## 3 その他

文章上の整備を図つたこと。

### 別添1

#### タンク冷却用散水設備に関する運用指針

タンクの冷却用散水設備(以下「散水設備」という。)は、次によること。

- 1 散水設備の設置範囲は、危険物の規制に関する規則第15条第1号に定める技術上の基準に適合しないタンク(一部適合しないものにあつては、その部分を含む。以下「不適合タンク」という。)及び当該タンクが保有すべき空地内に存する容量1万kL以上のタンク(以下「近接タンク」という。)の当該空地内の部分とすること。
- 2 散水設備は、タンクの側板面積1㎡につき2ℓ/min以上の割合でタンク側板全面を均等に散水できるものであること。
- 3 散水設備は、散水管、立上り管、送水管、吸水管等の配管、加圧送水装置、水源及び予備動力源並びにこれに附帯する設備から構成されるものであること。
- 4 配管は、次によること。
  - (1) 散水管(タンク側板を外面より冷却するためタンク側板の頂部(浮屋根式のものにあつては、ウインドガーター下部とし、2以上のウインドガーター又はステイフナリングを設けてあるものは当該ウインドガーター又はステイフナリングごととする。)の円周上に設けられる設備で、管、管継手及び散水ヘッドにより構成されたものをいう。以下同じ。)は、次に定めるところによること。
    - ア 散水管は、原則としてタンク側板の円周上を均等に4分割して、設けること(注1参照)。ただし、当該設備に用いられる加圧送水装置の能力及び水源水量に余裕がある場合にあつては、排水設備の能力に応じて、3以下に分割又は全周(分割しないものをいう。以下同じ。)とすることができる。
    - イ 散水管は、散水ヘッドの目づまり防止のため、定期的に内部のスケール等を取り除くことができる構造のものであること(注2参照)。
    - ウ 散水管は、火災時の加熱、衝撃等を考慮して設けること。
  - (2) 散水管に接続する立上り管(タンク側板に沿って立ち上る部分の配管をいう。以下同じ。)には、タンク基礎上1.5m以内の位置にフランジ接続部を設けるとともに当該設備の維持管理に必要な水圧試験等を行うための圧力計の接続口を設けること。
  - (3) 送水管(ポンプから立上り管までの配管をいう。以下同じ。)には、次の弁を設けるこ

と。

ア 加圧送水装置の吐出側直近部分に逆止弁及び止水弁を設けること。

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

ウ 散水管を分割しないで設ける場合にあつては、開閉弁を設けること。

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

ア 吸水管は、ポンプごとに専用とすること。

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

ウ フート弁は、容易に点検を行うことができる構造のものであること。

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

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

(7) 配管は、地上であつて、かつ、当該配管等の点検、清掃及び補修(以下「点検等」という。)が容易に行える場所に設けること。ただし、点検等を容易に行うことができるふたのある鉄筋コンクリート造の箱の中に設ける等の措置を講ずる場合は、この限りでない。

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

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

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

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

ウ 選択弁等からの水の流れの上流側の部分は、常に水を満たした状態にしておくものとする。ただし、選択弁等と加圧送水装置との間に弁を設け、かつ当該弁と選択弁

等との間(以下「弁間配管」という。)に自動排気弁(配管に送水した場合において弁間配管内の空気を自動的に排出できる弁をいう。)及び排水弁を設ける送水管にあつては、当該送水管のうち弁間配管部分はこの限りでない。

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

オ 開閉弁、選択弁及び止水弁にあつては、その開閉方向が、逆止弁にあつては水の流れ方向がそれぞれ表示されているものであること。

カ 開閉弁、選択弁及び止水弁は、当該弁の開閉状況が容易に確認できるものであること。ただし、外ねじ式の仕切弁とするものにあつては、この限りでない。

キ ストレーナは次によること。

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

(イ) 通過する流水に対して十分な強度を有するものであること。

(10) 管、管継手及びバルブは、次によること。

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

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

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

ウ バルブの材料は、JIS G0501「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5501「ねずみ鋳鉄品」(1976)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)、JIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)若しくはJIS H5111「青銅鋳物」(1976)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、防油堤内に設けるものにあつては、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)のうち1種のもの又はJIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)のうち3種若しくは4種のものとする。

5 加圧送水装置は、次によること。

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

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

Hは、ポンプの全揚程(単位:m)

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

$h_2$  は、配管の摩擦損失水頭(単位:m)

$h_3$  は、落差(単位:m)

この場合において、配管の摩擦損失水頭は、次の式又は図1から図10までに定める摩擦損失水頭線図により求めるものとし、当該配管の管継手、バルブ及びストレーナ(以下「管継手等」という。)の摩擦損失水頭は、表1から表8までの管継手等の直管長さ換算表に掲げる管継手等にあつては同表により、同表に掲げる管継手等以外のものうち管継手にあつては当該管継手の長さ(ねじ込みのものにあつては、ねじ込み部分の長さを除く。)を直管(径違いの管継手にあつては、それぞれの大きさの呼びの配管が直管として接続しているものとみなす。)の長さとする事により、バルブ及びストレーナにあつては当該バルブ及びストレーナの摩擦損失水頭を測定することによりそれぞれ求めること。

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

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

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

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

$h_2$  は、配管の摩擦損失水頭(単位:m)

L は、配管の長さ(単位:m)

Q は、流量(単位:l/min)

D は、配管の内径(単位:cm)

エ ポンプの特性は、最大放射量の150%となる水を放射する時の全揚程が、最大放射量時の全揚程の65%以上のものであること(注5参照)。

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

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

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

- (6) 加圧送水装置の原動機は、次の電動機、内燃機関又はタービン機関とすること。
- ア 電動機は、次の電力源に接続したものであること。
    - (イ) 電力源は、専用回路とすること。

ただし、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、この限りでない。
    - (ロ) 電力源の開閉器には、散水設備用のものである旨を表示した標識を設けること。

この場合において、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、散水設備及び消火設備等と共用しているものである旨を表示すること。
  - イ 内燃機関は、自家発電設備の基準(昭和48年消防庁告示第1号。以下「自家発電設備の基準」という。)に定める内燃機関の構造及び性能並びに表示の例によること。
  - ウ タービン機関は、次によること。
    - (イ) タービン機関は、常時直ちに始動することができるものであること。
    - (ロ) タービン機関は、常時必要な蒸気又はガスを安定して継続的に供給できる設備を2系列以上附置したものであること。
- (7) 加圧送水装置には、次に掲げる設備を設けること。
- ア 定格負荷運転時におけるポンプの吐出量(2以上のポンプを並列に設置する場合は、その合計吐出量をいう。)及び全揚程を試験するための設備(注6参照)
  - イ 締切り運転時における水温の上昇を防止するための逃し管
  - ウ 加圧送水装置に附置する起動操作設備
  - エ 非常給水装置付き呼水装置(水源の水位がポンプより低い位置にある加圧送水装置に限る。)
- (8) 上記(7)ウの起動操作設備は、次に掲げるところにより手動起動操作機構及び遠隔起動操作機構を備えたものであること。ただし、加圧送水装置の送水区域が当該装置を中心半径300mの円の範囲内にとどまるものにあつては遠隔起動操作機構を設けたいことができる。
- ア 手動起動操作機構の操作部は、加圧送水装置の設置場所に設けること。
  - イ 遠隔起動操作機構は、加圧送水装置を選択弁等の開放により起動用水圧開閉装置若しくは流水検知装置と連動して起動できるもの又は常時人のいる緊急通報の受信場所で直ちに起動できるものであること。
- (9) 上記(7)エの非常給水装置付き呼水装置は、次に適合するものであること。ただし、これと同等以上の信頼性を有する真空ポンプを用いた呼水装置(予備動力源を附置したものに限る。)がある場合は、非常給水装置付き呼水装置に代えて当該装置とすることができる。
- ア 専用の呼水槽を設けたものであること。
  - イ 呼水槽の容量は、加圧送水装置を有効に作動することができる容量以上のものであること。
  - ウ 呼水槽には、給水管(呼水槽の減水に応じて、常時給水するための配管をいう。),

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

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

6 水源水量等は、次に定めるところによること。

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

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

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

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

イ 配線は、金属管工事又はこれと同等以上の耐熱効果のある方法による工事により行うこと。ただし、MIケーブル又は耐火電線(昭和48年消防庁告示第3号の基準に適合するものをいう。)により配線する場合は、この限りでない。

ウ 開閉器は、不燃性の材料で造った耐熱効果のある箱に収納すること。

ただし、火災の際熱の影響を受けるおそれのない場所に設置する場合はこの限り



でない。

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

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

- (5) 自家発電設備は、次によること。

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

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

ウ 上記ア及びイによるほか、自家発電設備の構造及び性能並びに表示は自家発電設備の基準の例によること。

- (6) 内燃機関は、次によること。

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

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

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

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

図1 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用炭素鋼鋼管 (JISG3452-1978) 及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 7.9mm のものを使用する場合

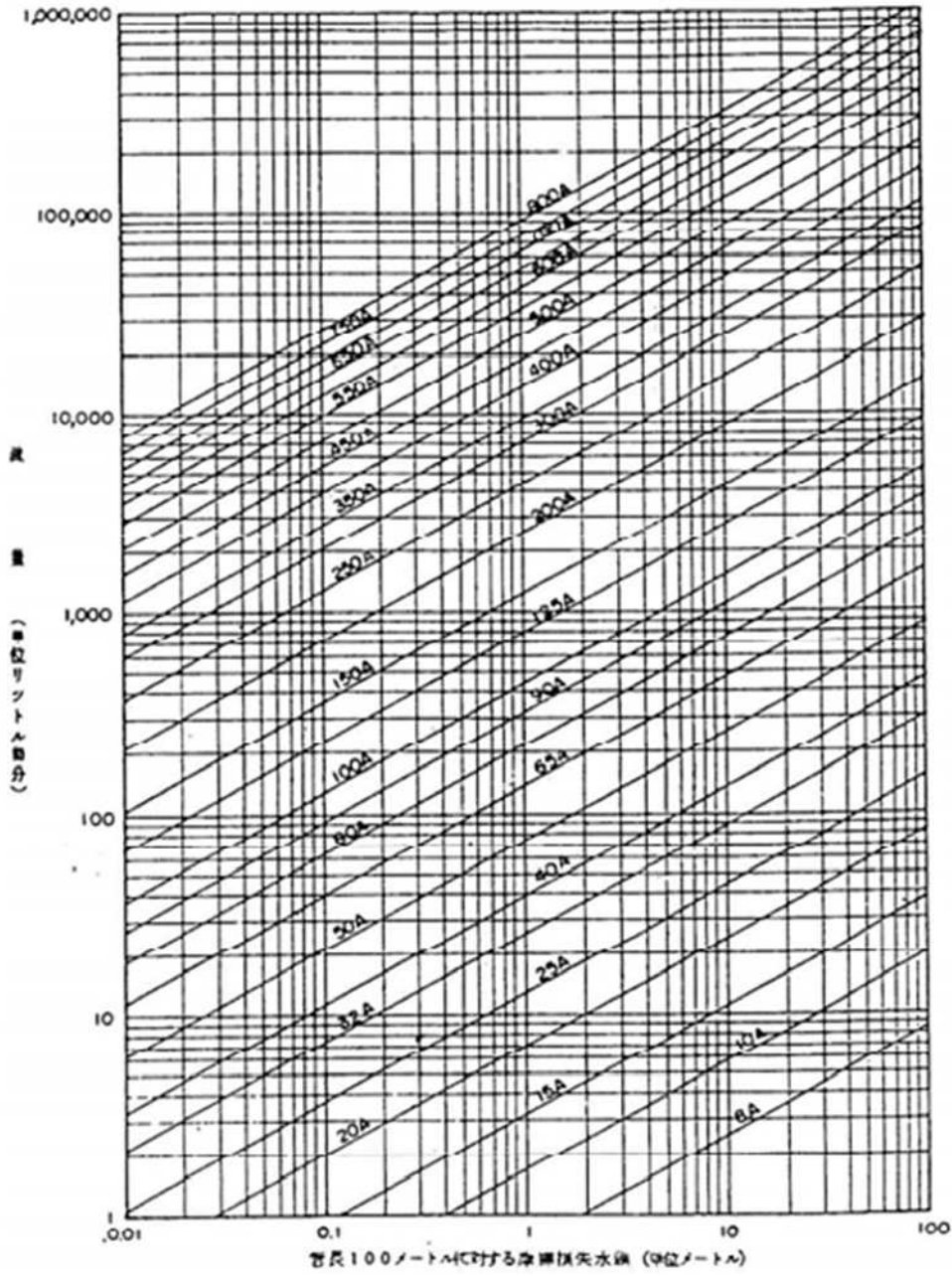


図2 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 40 を使用する場合

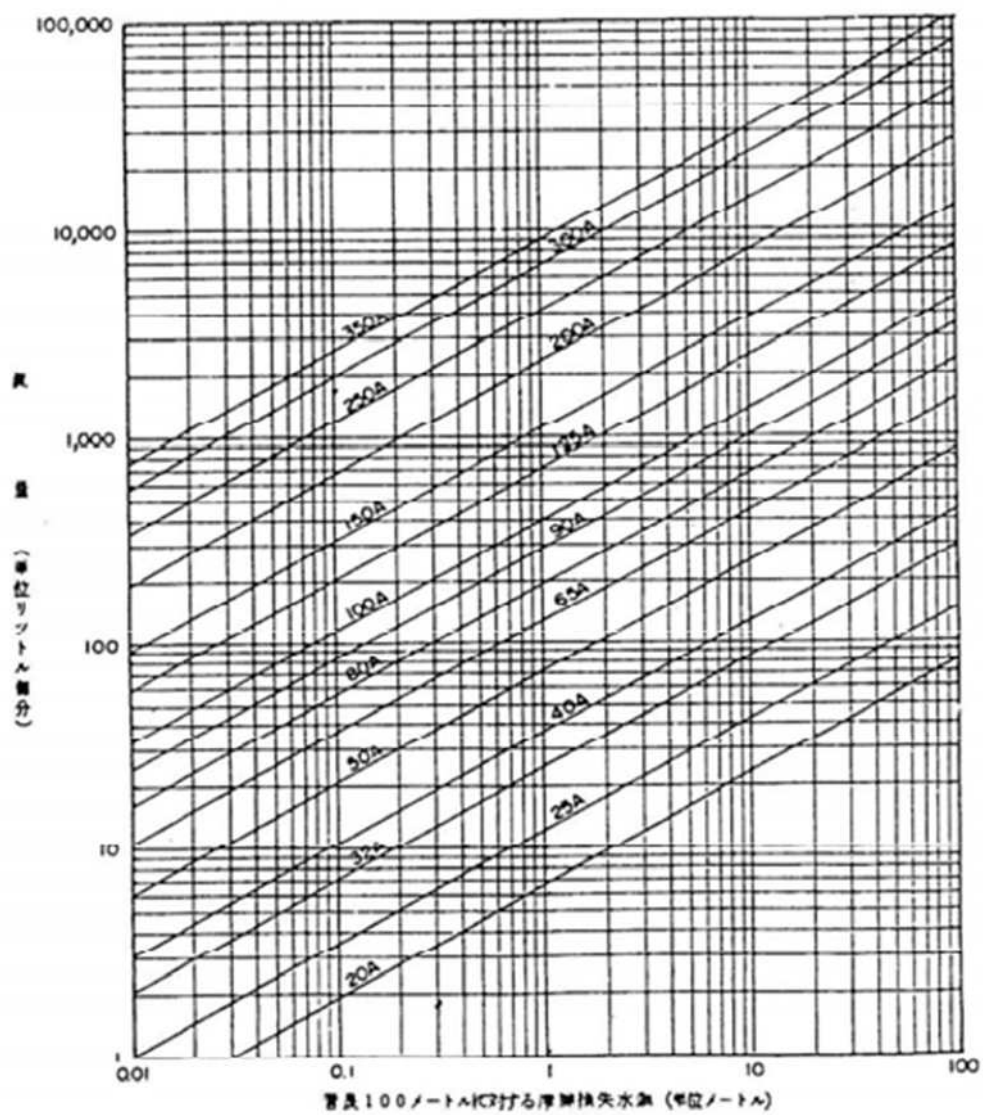


図3 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 80 を使用する場合

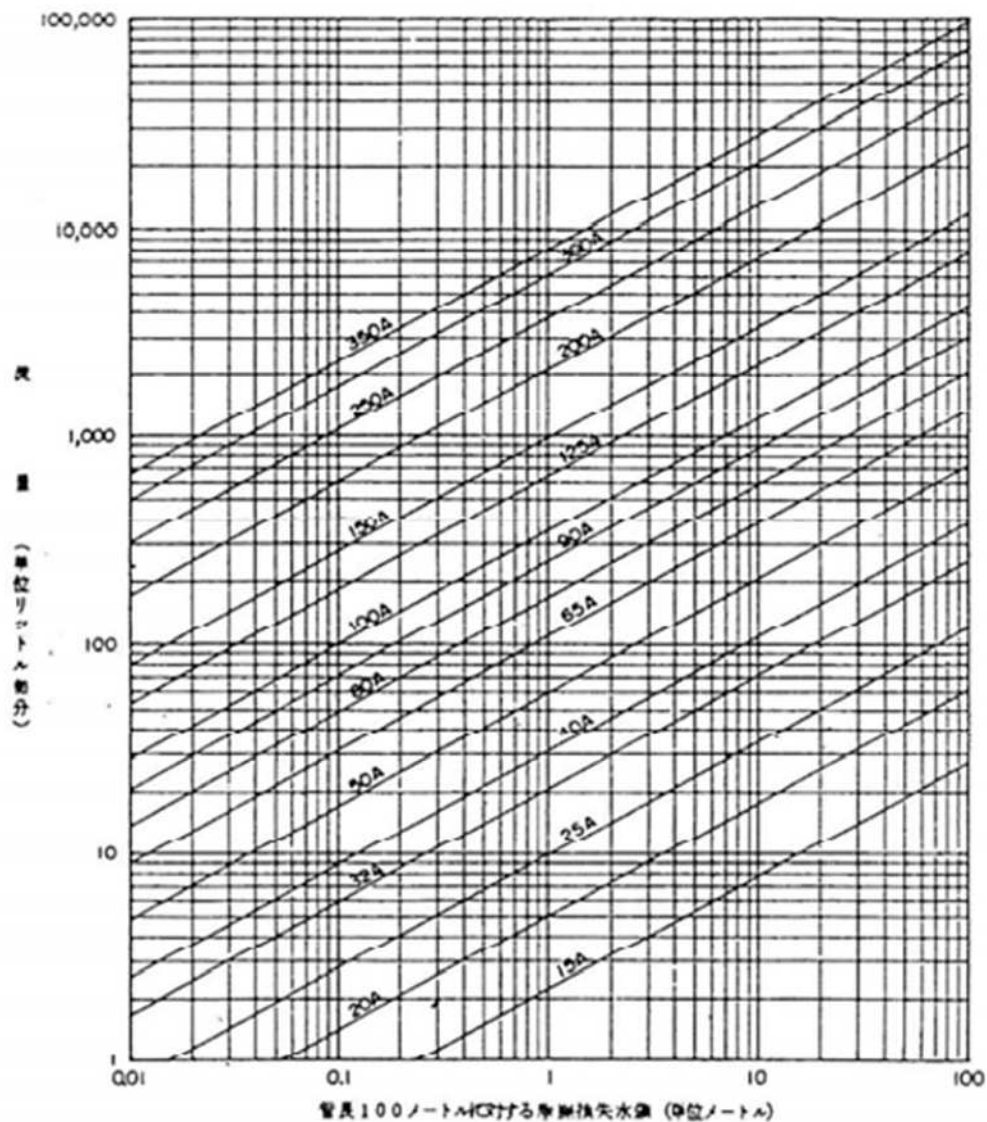


図4 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 9.5 mm のものを使用する場合

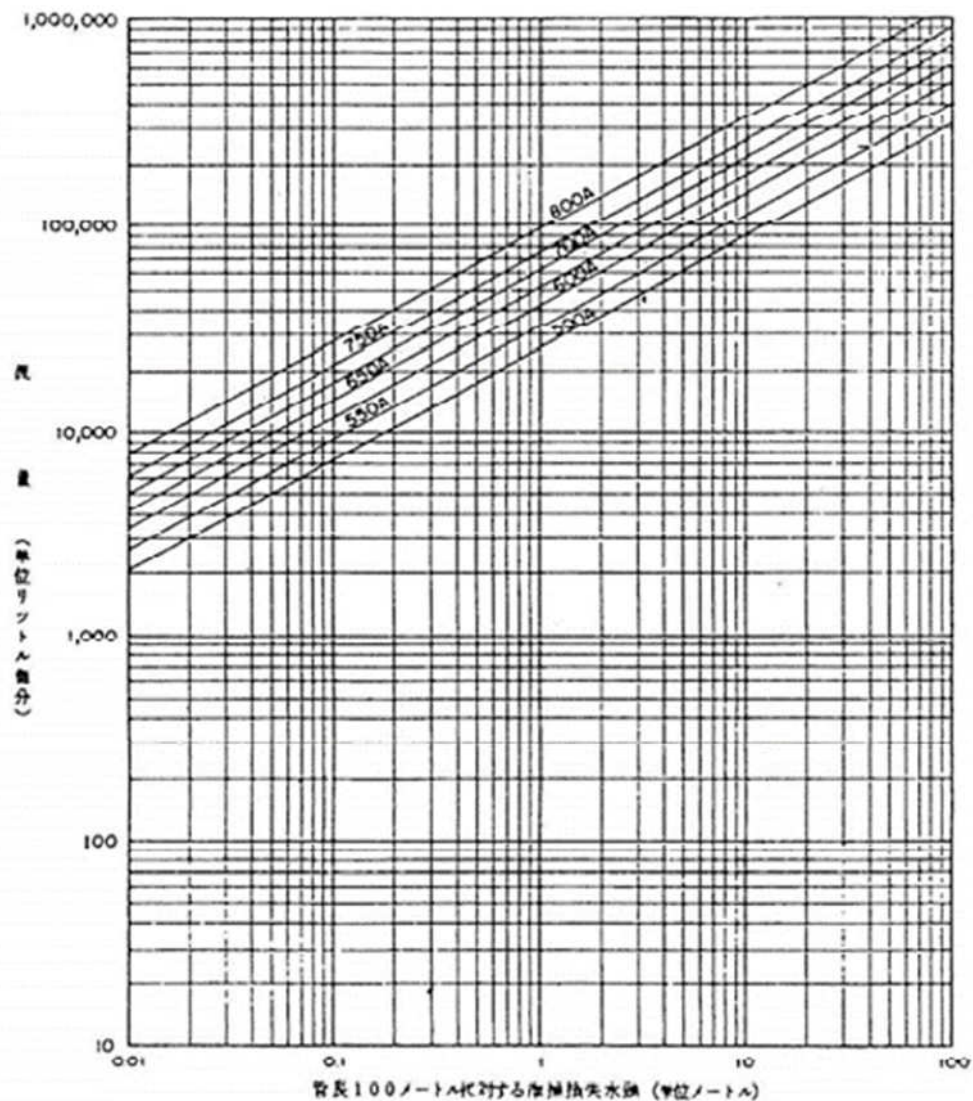


図5 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 12.7 mm のものを使用する場合

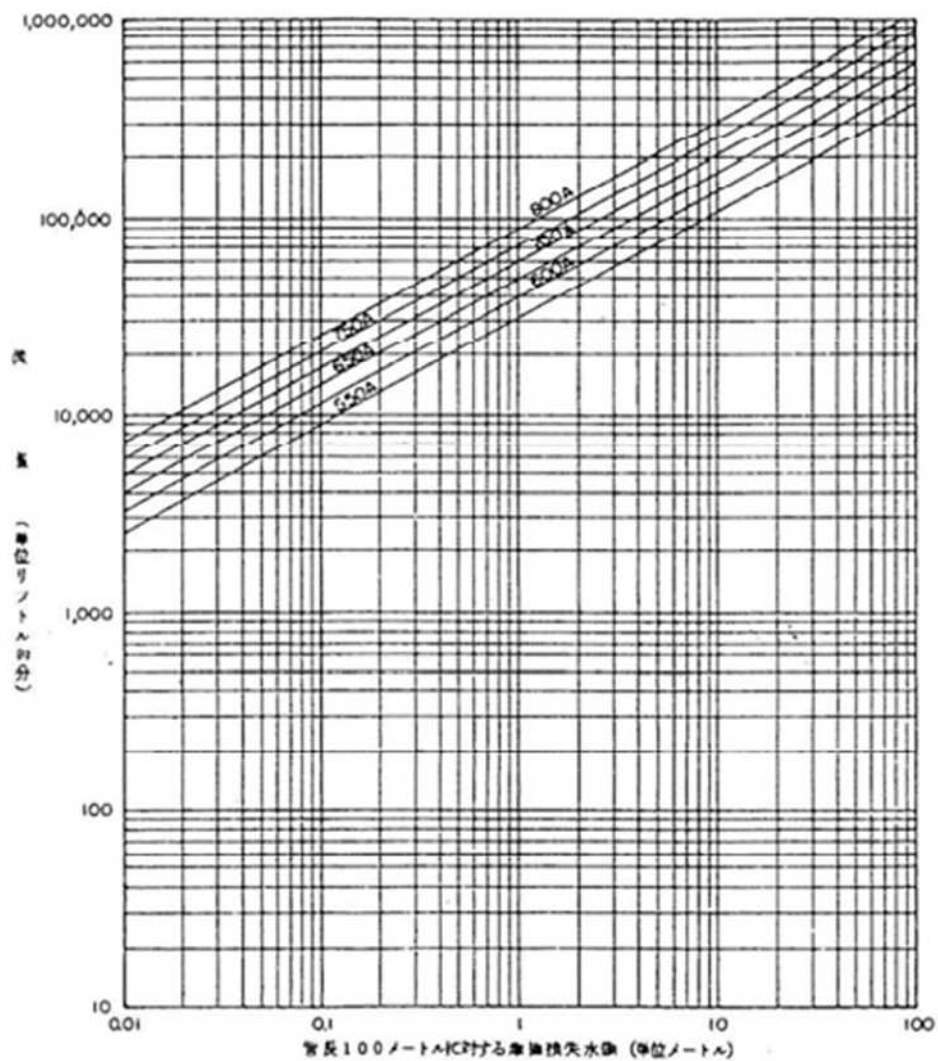




図6 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用炭素鋼鋼管 (JISG3452-1978) のうち呼び厚さ 7.9 mm のものを使用する場合

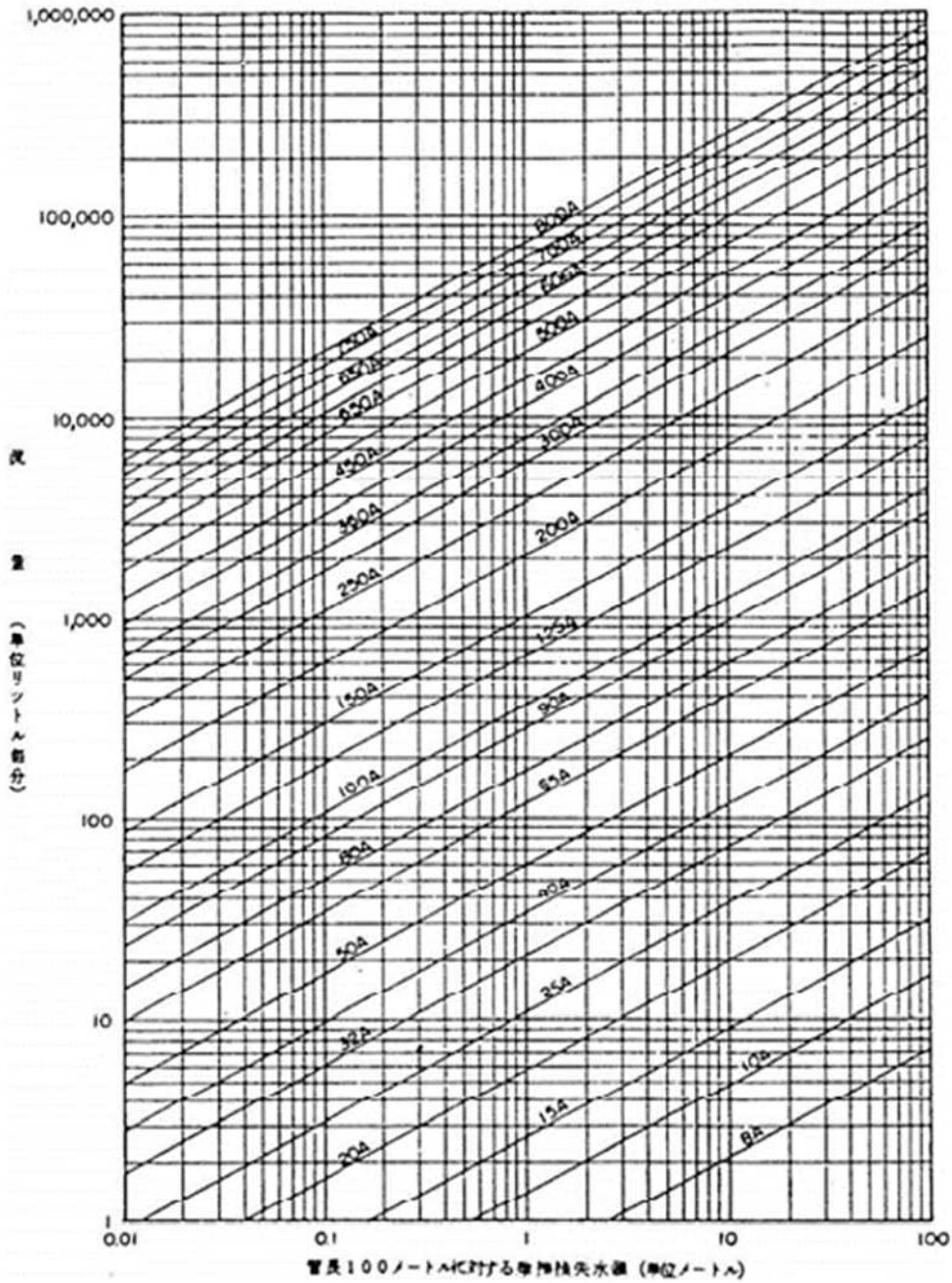


図7 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 40 を使用する場合

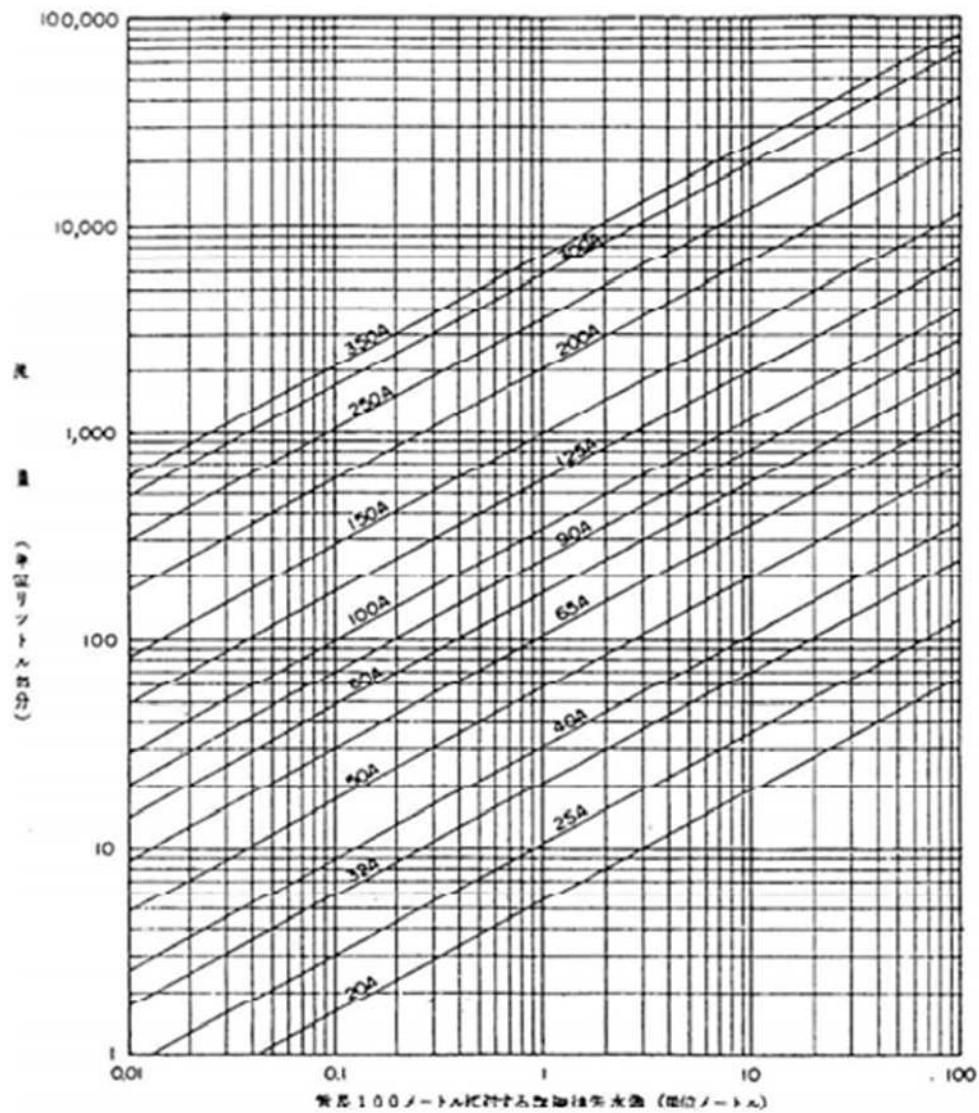




図8 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 80 を使用する場合

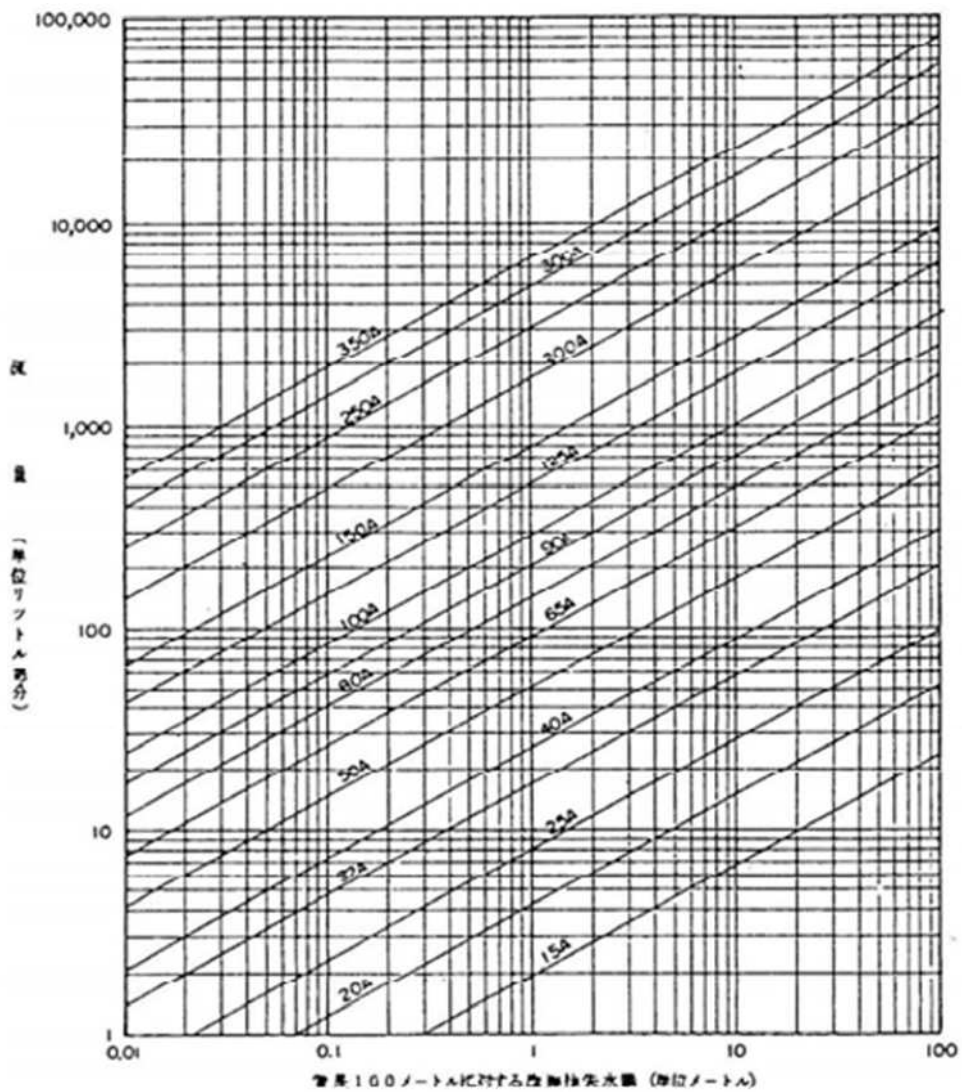


図9 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 9.5 mm のものを使用する場合

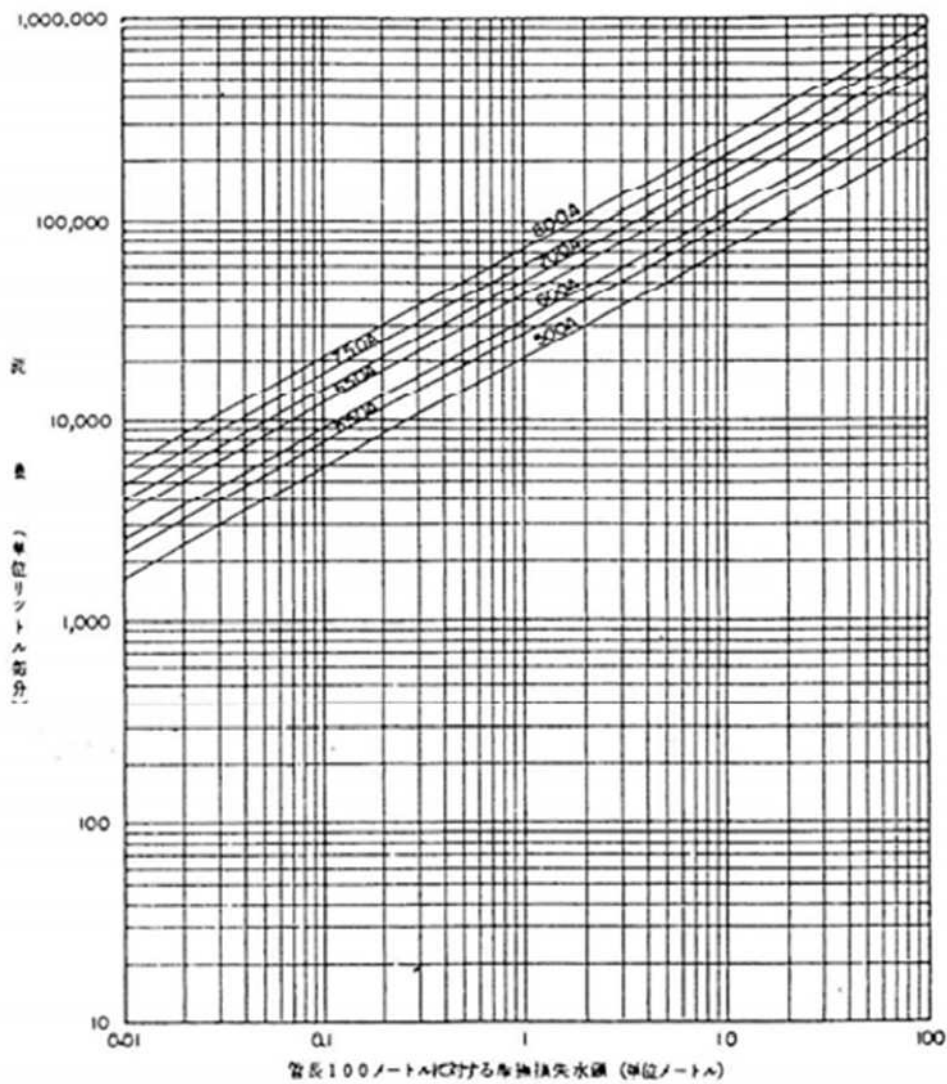


図 10 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 12.7 mm のものを使用する場合

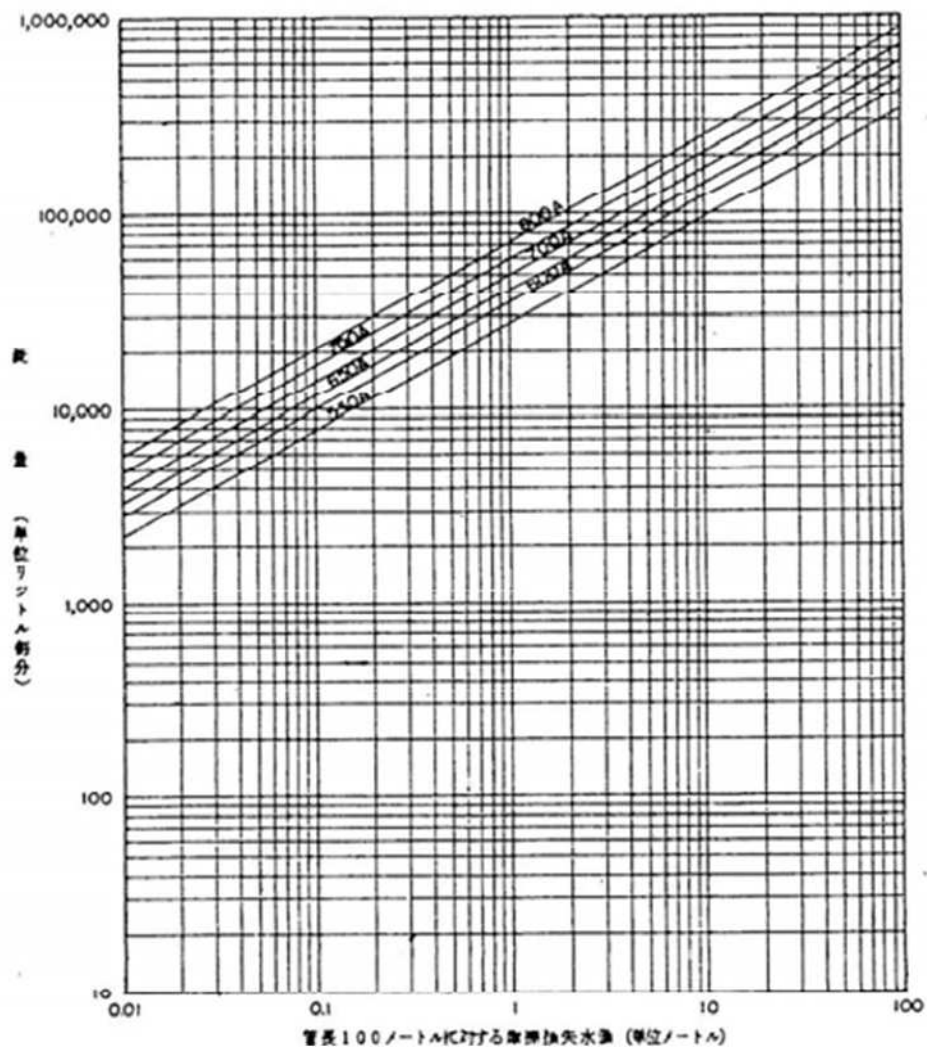






表5 溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3452-1978) を使用する場合

種別	大ききの呼び																					
	A	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
ねじ込み式	B	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	3-1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
	45°エルボ	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	—	—	—	—	—	—	—
	90°エルボ	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	—	—	—	—	—	—	—
	リターンベンド(130°)	0.7	0.9	1.2	1.6	2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
溶接式	T又はクロス(分流90°)	0.6	0.8	1.0	1.3	1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	—	—	—	—	—	—	—
	45°エルボ	—	—	—	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8
	90°エルボ	—	—	—	—	—	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4	6.3	7.1
	T又はクロス(分流90°)	—	—	—	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1	4.7	5.3	5.9
バルブ	仕切弁	—	—	—	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2	2.5	2.8
	玉形弁	3.0	4.2	5.4	7.2	9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	—	—	—	—	—	—
	アソゲ弁	1.5	2.1	2.7	3.6	4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	—	—	—	—	—	—
	スイング逆止め弁	—	1.1	1.4	1.8	2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2	32.4	36.4	40.9

表6 溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G3454-1978) スケジュール40を使用する場合

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



表7 溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼管 (JIS G 3454-1978) スケジュール80を使用する場合

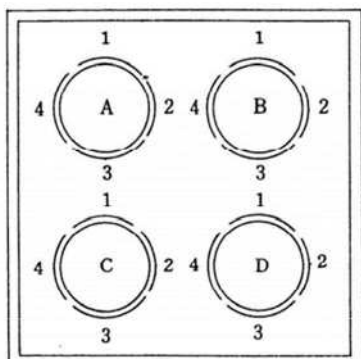
種別	大きさの呼び		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
	A	B	1 1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	3-1/2	4	5	6	8	10	12	14
溶接式	45°エルボ	ロング	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.7
	90°エルボ	ショート	—	—	0.6	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	1.9	2.2	2.7	3.2	4.3	5.3	6.4	7.1
バブル	T又はクロス(分流90°)	ロン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

表8 溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 配管用アーケ溶接炭素鋼管 (JIS G 3457-1978) のうち呼び厚さ7.6、9.5及び12.7ミリメートルのものを使用する場合

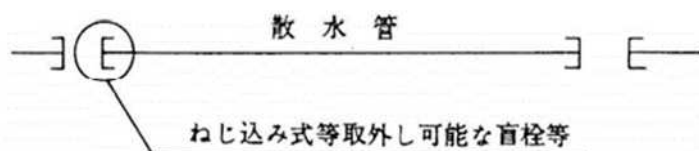
種別	大きさの呼び		350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	
	A	B	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	
溶接式	45°エルボ	ロング	7.9t	2.9	3.3	3.7	4.1	4.6	5.0	5.4	5.9	6.3	6.7
		ショート	9.5t	—	—	—	4.1	4.5	5.0	5.4	5.8	6.3	6.7
		逆止め	12.7t	—	—	—	—	4.5	4.9	5.3	5.8	6.2	6.6
バブル	90°エルボ	ロング	7.9t	7.6	9.9	11.0	12.2	13.3	14.5	15.6	16.7	17.9	17.7
		ショート	9.5t	—	—	11.0	12.1	13.3	14.4	15.5	16.7	17.8	17.7
		逆止め	12.7t	—	—	—	12.0	13.1	14.2	15.4	16.5	17.6	17.7
逆止め	T又はクロス(分流90°)	ロング	7.9t	5.7	6.6	7.4	8.3	9.1	10.0	10.8	11.7	12.6	13.4
		ショート	9.5t	—	—	—	8.2	9.1	9.9	10.8	11.6	12.5	13.4
		逆止め	12.7t	—	—	—	—	9.0	9.8	10.7	11.5	12.4	13.3
仕切	井	井	7.9t	21.4	24.7	27.9	31.1	34.3	37.5	40.7	43.9	47.1	50.3
		逆止め	9.5t	—	—	—	30.9	34.1	37.3	40.5	43.7	46.9	50.1
		逆止め	12.7t	—	—	—	—	33.7	36.9	40.1	43.3	46.5	49.7
逆止め	井	井	7.9t	3.1	3.5	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8	6.2	6.7	7.2
		逆止め	9.5t	—	—	—	4.4	4.8	5.3	5.8	6.2	6.7	7.1
		逆止め	12.7t	—	—	—	—	4.8	5.2	5.7	6.2	6.6	7.1
逆止め	逆止め	井	7.9t	39.6	45.5	51.4	57.3	63.2	69.1	75.0	80.9	86.9	92.8
		逆止め	9.5t	—	—	—	56.9	62.8	68.8	74.7	80.6	86.5	92.4
		逆止め	12.7t	—	—	—	—	61.1	68.0	73.9	79.8	85.7	91.7

注1 散水設備の散水管の分割

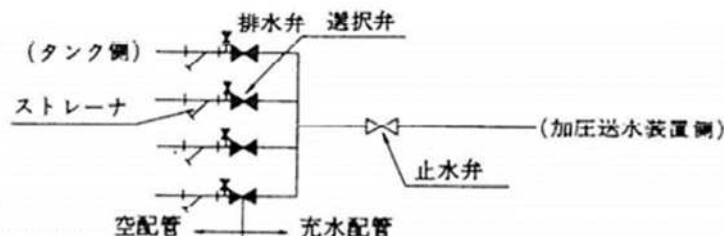
散水設備の散水管の4分割の方法は、次によること。



注2 散水管のスケール等を取り除くことができる構造の例

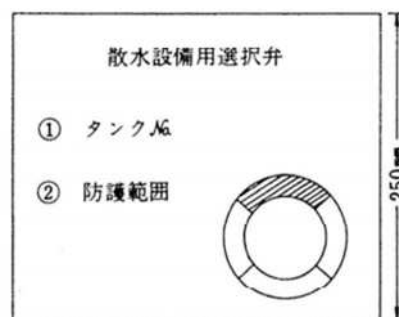


注3 散水設備の止水弁、選択弁、排水弁及びストレーナの位置関係



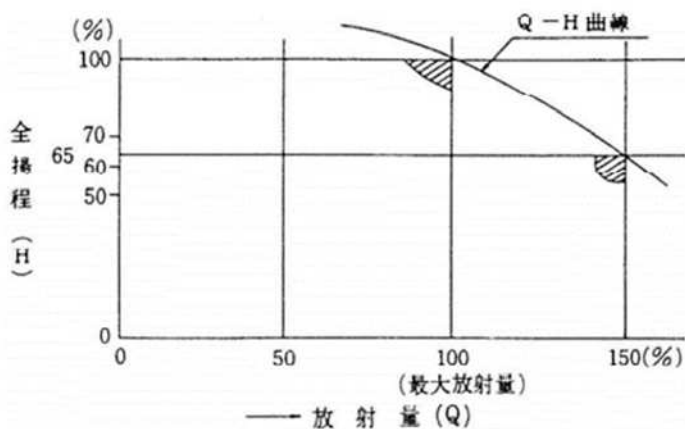
注4 散水設備用選択弁の標識

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

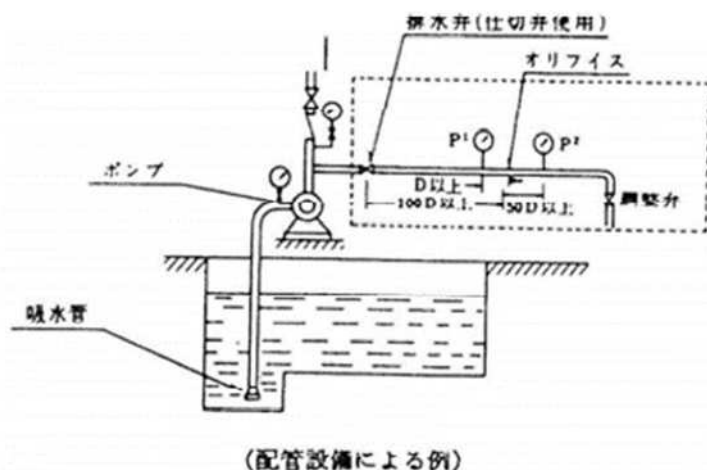




注5 ポンプのQ-H特性



注6 定格負荷運転時におけるポンプの性能を試験するための設備



別添2

屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準

第1 危険物の規制に関する政令(以下「政令」という。)第11条第1項第1号の2の表の第2号に掲げる屋外貯蔵タンクについて、同項同号ただし書の規定に基づく危険物の規制に関する規則(以下「規則」という。)第19条の3第1号及び第3号に定める不燃材料で造った防火上有効なへい(以下「防火へい」という。)及び防火上有効な水幕設備(以下「水幕設備」という。)は、次により設けるものとする。

- 1 防火へい又は水幕設備は、原則として、政令第11条第1項第1号の2ただし書の規定の適用を受けようとする屋外タンク貯蔵所の存する敷地の境界線(以下「敷地境界線」という。)に設けること。

2 防火へい又は水幕設備(水幕を放射する部分に限る。)の設置箇所は、屋外貯蔵タンク(以下「タンク」という。)の設置位置から政令第11条第1項第1号の2の表の第2号に掲げる距離をとつた場合において、その縁部(以下「距離縁線」という。)と敷地境界線との交点の間(以下「防護箇所」という。注1参照)とし、当該防護箇所における防火へいの高さ又は水幕設備の必要水幕は、下記3又は4に適合するものであること。

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

4 水幕設備の水幕は、防護高さ以上の高さのものであって、かつ、次の(1)の式により求めたふく射照度に対する水幕のみかけ上の透過率の値が、次の(2)の式により求めた値(当該値が0.9を超える場合は0.9とする。)以下の値とすることができるもの(以下「有効水幕」という。)であること。

この場合において、当該水幕の厚さは、水幕の水滴の落下速度、水幕のヘッド(以下「ヘッド」という。)から放射される水幕の大きさ及び形状、ヘッドの取付間隔及び傾き角度並びにヘッドの放射圧力及び放射量を考慮して求めた当該水幕の厚さを板状の水の厚さに換算した値が、次の(1)の式のhの値以上の値となるものであること。

$$(1) \quad T = \exp[-460h]$$

Tは、水幕のふく射照度に対するみかけ上の透過率

hは、水幕の厚さを板状の水の厚さに換算した値(単位 cm)

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

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

dは、水幕の平均厚さ(単位 cm)

Vは、水滴の平均落下速度(単位 cm/sec)

$$(2) \quad H = \frac{E_s}{E_o}$$

Hは、防護箇所におけるふく射照度の比率

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

$E_o$ は、次の(3)の式により求めたふく射照度(単位  $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ )

$$(3) \quad E_o = \phi \cdot R_f$$

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

$\phi$ は、次のアの式により求めた形態係数

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

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

φ は、形態係数

$$n = L/R$$

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

R は、想定火面の半径(単位 m)

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

引火点	ふく射発散度(kcal/m <sup>2</sup> ・h)
21℃未満のもの	50,000
21℃以上 70℃未満のもの	43,000
70℃以上のもの	20,000

5 防護高さは、次によること。

(1) 地表面の距離縁線と当該距離縁線に面する側の想定火面の頂部とを結んだ線に対して、地表面の敷地境界線上に引いた垂線との交点の地表面からの高さ(当該高さが 2m 未満となる場合は 2m)とすること(注 2 参照)。

ただし、防護高さが 2.5 m を越える場合は、水幕設備に沿って、次により直上放水できる固定式の放水銃設備(以下「放水銃設備」という。)を設けるときは水幕設備により防護する高さを 25m とすることができる。

ア 放水銃設備は、自動的に防護箇所を平行して左右に 45 度以上の角度の範囲で、かつ、当該放水高さの最頂部が防護高さ以上の高さ(当該高さが 40m を越える場合は、40m 以上の高さ)に放水できるものであること。

イ 放水銃(放水銃設備により水を放射する部分をいう。以下同じ。)の放射量は、毎分 1,500 L 以上であること。

ウ 放水銃設備によって防護できる防護箇所の範囲は、放水銃によって放水した場合において形成される放水の円弧と地上 25m の高さに引いた線(以下「水幕限界線」という。)との交点の範囲とする。

エ 上記アからウのほか放水銃設備の設置に関し必要な事項は 7 から 11 の例により設けるものであること。

(2) 上記(1)にかかわらず、距離縁線内のタンクの存する敷地以外の部分(以下「敷地外部分」という。)が政令第 11 条第 1 項第 1 号の 2 ただし書に定める事情(規則第 19 条の 3 第 2 号又は第 4 号(危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示(以下

「告示」という。)第68条の2第3号に掲げるものを除く。)に該当するものに限る。)に該当する場所(以下「除外場所」という。)及び除外場所以外の場所が混在し、かつ、除外場所以外の場所が敷地境界線に接して存するものである場合は、当該除外場所のタンクに面する側の境界線と当該境界線に面する側の想定火面の頂部とを結んだ線に対して、地表面の敷地境界線上に引いた垂線との交点の地表面からの高さ(当該高さが2m未満となつたときは2m)とすること(注3参照)。

(3) 敷地外部分が昭和51年7月8日付け消防危第22号都道府県知事あて消防庁次長通達「危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令等の施行について」の第3.1.

(1)アのただし書に掲げる進路であつて、かつ、地表面上の距離縁線が当該道路にとどまる場合は上記(1)の例により、除外場所に及ぶ場合は上記(2)の例により、それぞれ求めた高さとする。この場合において防護高さが3mを越えるときは、当該防護高さを3mとすることができる。

6 2以上のタンクの防護箇所が相接し又はその部分が重複している場合であつて、当該防護箇所を一の系の水幕設備(以下「同系水幕設備」という。)によって防護する場合は、当該同系水幕設備のうち1のタンクに係る水幕を構成する部分(以下「単一水幕部分」という。)がそれぞれ上記1及び2並びに4に掲げるところにより設けられたものであること。この場合において単一水幕部分のうち水幕を放射する部分の配管は、それぞれ別の系のものとする(注4参照)。

7 配管は、次によること。

(1) 水幕設備の元配管(水幕ヘッドに送水するための元の配管をいう。以下同じ。)には、1のタンクに係る水幕設備(以下「単一水幕設備」という。)にあつては、ストレーナ、排水弁及び開閉弁を、同系水幕設備にあつては、単一水幕部分ごとにストレーナ、排水弁、選択弁及び止水弁をそれぞれ設けること。

(2) 水幕設備の元配管(開閉弁又は選択弁からの水の流れの下流側の部分を除く。)は、常に水を満たした状態にしておくものとする。ただし、同系水幕設備であつて、選択弁と加圧送水装置との間に、弁を設け、かつ、当該弁と選択弁との間(以下「弁間配管」という。)に自動排気弁(元配管に送水した場合において弁間配管内の空気を自動的に排出できる弁をいう。)及び排水弁を設ける元配管の当該弁から水の流れの下流側にある部分については、この限りでない。

(3) 加圧送水装置の吐出側直近部分の配管には、逆止弁及び止水弁を設けること。

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

ア 吸水管は、ポンプごとに専用とすること。

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

ウ フート弁は、容易に点検を行うことができる構造のものであること。

(5) 配管の管径は、流量、管の長さ、管路の状況等による摩擦損失を考慮し、水幕ヘッ

ドより所定の水量が放射できるものであること。

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

(7) 配管は、地上であつて、かつ、当該配管の点検、清掃及び補修(以下「点検等」という。)が容易に行える場所に設けること。ただし、点検等を容易に行うことができるふたのある鉄筋コンクリート造の箱の中に設ける等の措置を講ずる場合は、この限りでない。

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

ア ストレーナ及び排水弁等の弁は、水の流れの下流から上流に向かってストレーナ、排水弁及び開閉弁又はストレーナ、排水弁、選択弁(選択弁を設けないものにあつては、開閉弁)及び止水弁の順に従つて設けること(注4参照)。

イ ストレーナは、次によること。

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

(イ) 通過する流水に対して十分な強度を有するものであること。

ウ 開閉弁及び選択弁は、タンクの火災の際、容易に接近できる位置に設けること。

エ 開閉弁及び選択弁には、その直近の見易い箇所に水幕設備の開閉弁又は選択弁である旨及び当該開閉弁又は選択弁の対象とたるタンクを明示した標識を設けること(注5参照)。

オ 開閉弁、選択弁及び止水弁にあつては、その開閉方向が、逆止弁にあつては水の流れ方向がそれぞれ表示されているものであること。

カ 開閉弁、選択弁及び止水弁は、当該弁の開閉状況が容易に確認できるものであること。ただし、外ねじ式の仕切弁とするものにあつては、この限りでない。

(9) 管、管継手及びバルブは、次によること。

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

イ 管継手の材料は、次の表の左欄に掲げる管継手の種類に応じ、同表の右欄に掲げる材料のもの又はこれと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。ただし、ストレーナから水の流れの下流側に設ける管継手にあつては、溶融

亜鉛めっきを施したものであること。

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

ウ バルブの材料は、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1978)、JIS G5501「ねずみ鋳鉄品」(1976)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1975)、JIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1978)若しくはJIS H5111「青銅鋳物」(1976)に適合するもの又はこれらと同等以上の機械的性質、耐食性及び耐熱性を有するものであること。

8 加圧送水装置は、次によること。

- (1) 加圧送水装置は、ポンプ、原動機及び呼水装置並びにこれらに附帯する設備から構成されるものであること。
- (2) 加圧送水装置は、専用とすること。ただし、当該タンク又は他のタンクに係る消火設備、冷却散水設備等の消防の用に供する設備(以下「消火設備等」という。)と共用する場合であって、かつ、当該水幕設備及びこれと同時に必要となる消火設備等を同時に使用した場合において、それぞれの設備が有効に機能することができるものであるときは、この限りでない。
- (3) 加圧送水装置は、点検が容易で、かつ、火災の際容易に接近できる位置に設けること。
- (4) 加圧送水装置は、当該装置を起動した場合において、起動後、6分以内に有効水幕を形成することができるものであること。
- (5) 加圧送水装置のポンプは、次によること。

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

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

ウ ポンプの全揚程は、次の式により求めた値以上の値であること。

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

Hは、ポンプの全揚程(単位 m)

$h_1$ は、ヘッドの設計放射圧力を水頭に換算した値(単位 m)

$h_2$ は、配管の摩擦損失水頭(単位 m)

$h_3$ は、落差(単位 m)

この場合において、配管の摩擦損失水頭は次の式又は図 1 から図 10 までに定める摩擦損失水頭線図により求めるものとし、当該配管の管継手、バルブ及びストレーナ(以下「管継手等」という。)の摩擦損失水頭は、表 1 から表 8 までの管継手等の直管長さ換算表に掲げる管継手等にあつては同表により、同表に掲げる管継手等以外のものうち管継手にあつては当該管継手の長さ(ねじ込みのものにあつては、ねじ込み部分の長さを除く。)を直管(径違いの管継手にあつては、それぞれの大きさの呼びの配管が直管として接続しているものとみなす。)の長さとする事により、バルブ及びストレーナにあつては当該バルブ及びストレーナの摩擦損失水頭を測定することによりそれぞれ求めること。

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

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

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

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

$h_2$  は、配管の摩擦損失水頭(単位 m)

L は、配管の長さ(単位 m)

Q は、流量(単位: L/min)

D は、配管の内径(単位 cm)

エ ポンプの特性は、最大放射量の 150% となる水を放射する時の全揚程が、最大放射量時の全揚程の 65% 以上のものであること(注 6 参照)。

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

カ ポンプには、コックを備えた圧力計及び真空計(押し込み圧力のあるものにあつては、連成計)を設けること。この場合において、コックは、これを閉止したときに、圧力計及び真空計内の圧力を大気圧にすることができるものであること。なお、ポンプを並列に設置する場合における集合管のマニホールド部には、その吐出側にもコックを備えた圧力計を設けること。

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

ア 電動機は、次の電力源に接続したものであること。

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

(イ) 電力源の開閉器には、水幕設備用のものである旨を表示した標識を設けること。

この場合において、消火設備等の電力源の回路と共用するものにあつては、水幕設備及び消火設備等と共用しているものである旨を表示すること。

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

ウ タービン機関は、次によること。

(ア) タービン機関は、常時直ちに始動することができるものであること。

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

(7) 加圧送水装置には、次に掲げる設備を設けること。

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

イ 締切り運転時における水温の上昇を防止するための逃し管

ウ 加圧送水装置に附置する起動操作設備

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

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

ア 専用の呼水槽を設けたものであること。

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

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

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

9 水源水量は、次によること。

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

(2) 水幕設備の水源を当該タンクに係る消火設備等の水源と共用する場合における水源



(以下「共用水源」という。)の水量は、当該水幕設備及び消火設備等(以下「消防設備」という。)において必要とする水量を合計した量以上の量とすること。

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

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

- (1) 予備動力源は、自家発電設備、内燃機関及び蓄電池設備とすること。  
(2) 予備動力源は、加圧送水装置を有効に作動することができるものであること。  
(3) 予備動力源の電気設備は、電気工作物に係る法令の規定によるほか、次によること。  
ア 電線は600V耐熱ビニル絶縁電線又はこれと同等以上の耐熱性を有する電線とすること。

イ 配線は、金属管工事又はこれと同等以上の耐熱効果のある方法による工事により行うこと。ただし、MIケーブル又は耐火電線(昭和48年消防庁告示第3号の基準に適合するものをいう。)により配線する場合は、この限りでない。

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

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

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

- (5) 自家発電設備は、次によること。  
ア 自家発電設備は、電力源が停電した場合に、自動的に電圧確立及び投入が行われるものであること。ただし、常時、電力の供給を必要としない回路にあつては、電力源が停電している間のみ自動的に電力源の回路から予備動力源の回路に切り替えられ、必要に応じ電圧確立及び投入が行われるものとするすることができること。  
イ 自家発電設備の性能は、定格負荷で、水幕放射時間の1.5倍以上の時間を連続して運転できるものであること。

ウ 上記ア及びイによるほか、自家発電設備の構造及び性能並びに表示は、自家発電設備の基準の例によること。

(6) 内燃機関は、次によること。

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

イ 上記アによるほか、内燃機関の構造及び性能並びに表示は、上記8(6)イによること。

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

1 1 貯水槽、加圧送水装置、予備動力源、配管等は、地震による影響を考慮して設けること。

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

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

2 防火へい又は水幕設備の設置範囲は、上記第1.2による防護箇所(注8参照)とし、当該防護箇所における防護高さは、2m以上とすること。

3 上記2の水幕設備の必要水幕は、上記第1.4(2)の防護箇所におけるふく射照度の比率を0.9とした場合において、上記第1.4に適合するものであること。

4 上記1ただし書の防火へい又は水幕設備は、次に掲げるものとする。

(1) 防火へい又は水幕設備の設置範囲は、上記第1.2による防護箇所とし、当該防護箇所における防護高さは、防護箇所のうちタンクの設置位置から所定距離をとつた場合において、その縁部と敷地境界線との交点の間(以下「所定距離防護箇所」という。)にあつては上記第1.5に、所定距離防護箇所を除く防護箇所にあつては上記2によること。

(2) 上記(1)の水幕設備の必要水幕は、所定距離防護箇所にあつては上記第1.4に、所定距離防護箇所を除く防護箇所にあつては、上記3に適合するものであること。

5 上記1から4までによるほか、防火へい又は水幕設備の設置に関し必要な事項は、第1によること。

図1 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用炭素鋼鋼管 (JISG3452-1978) 及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 7.9 mm のものを使用する場合

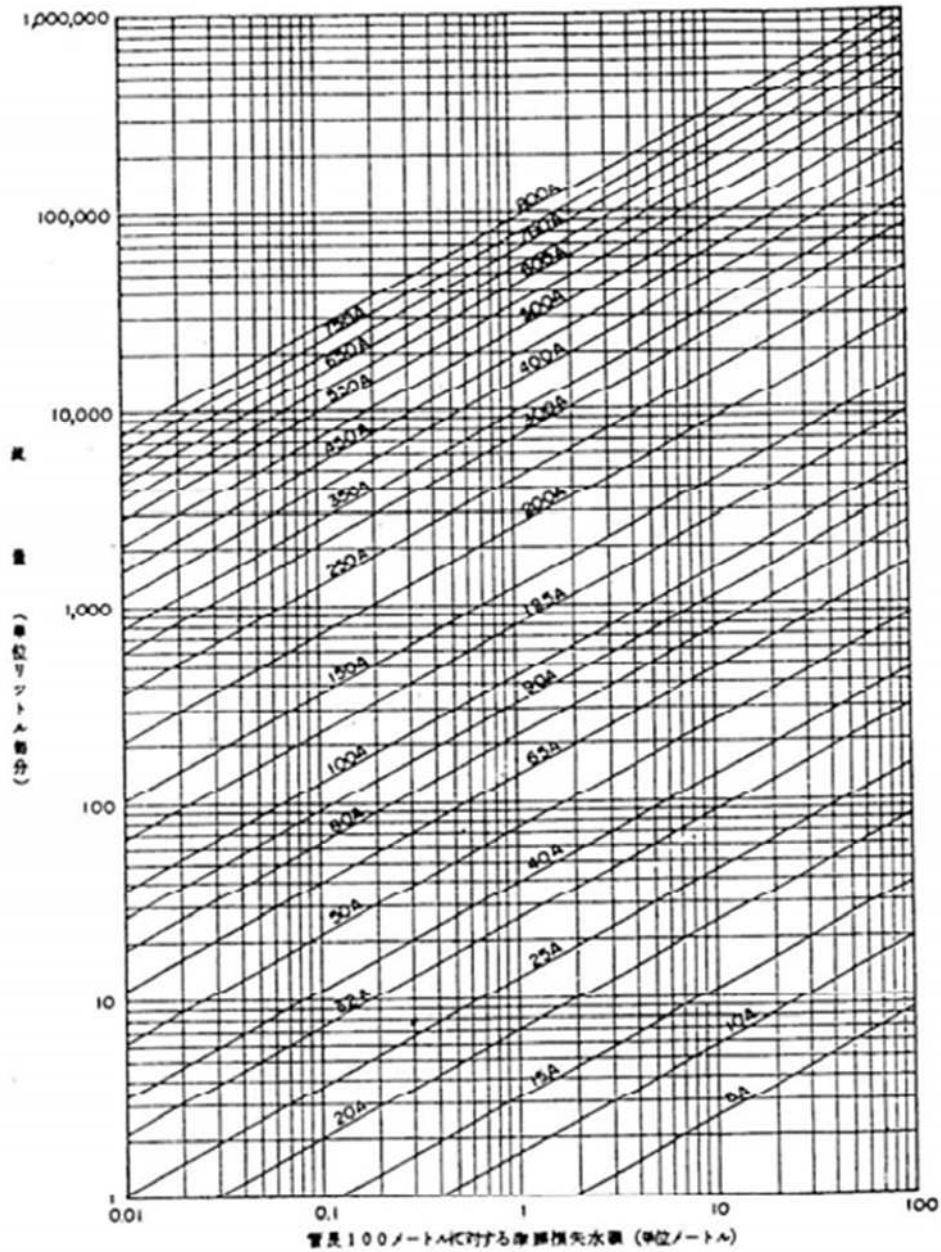


図2 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 40 を使用する場合

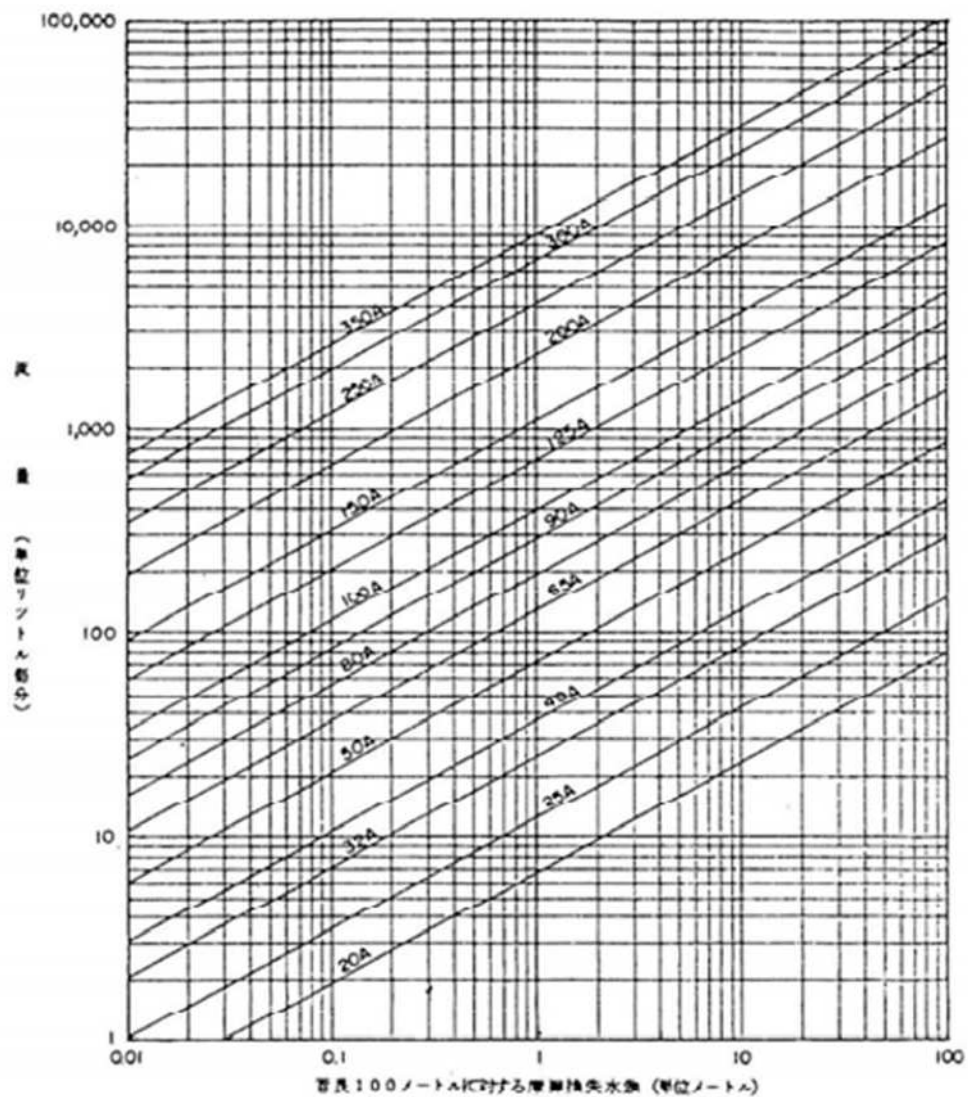


図3 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 80 を使用する場合

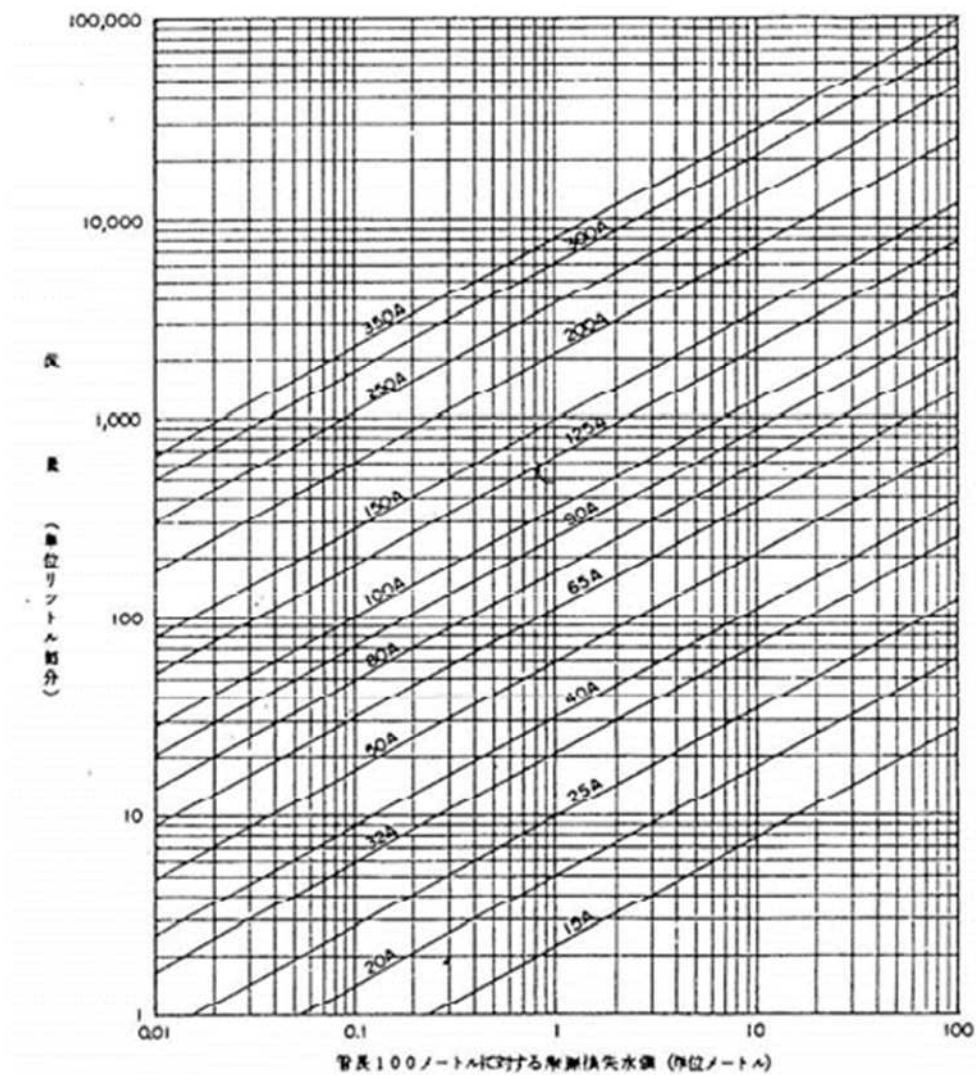


図4 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 9.5 mm のものを使用する場合

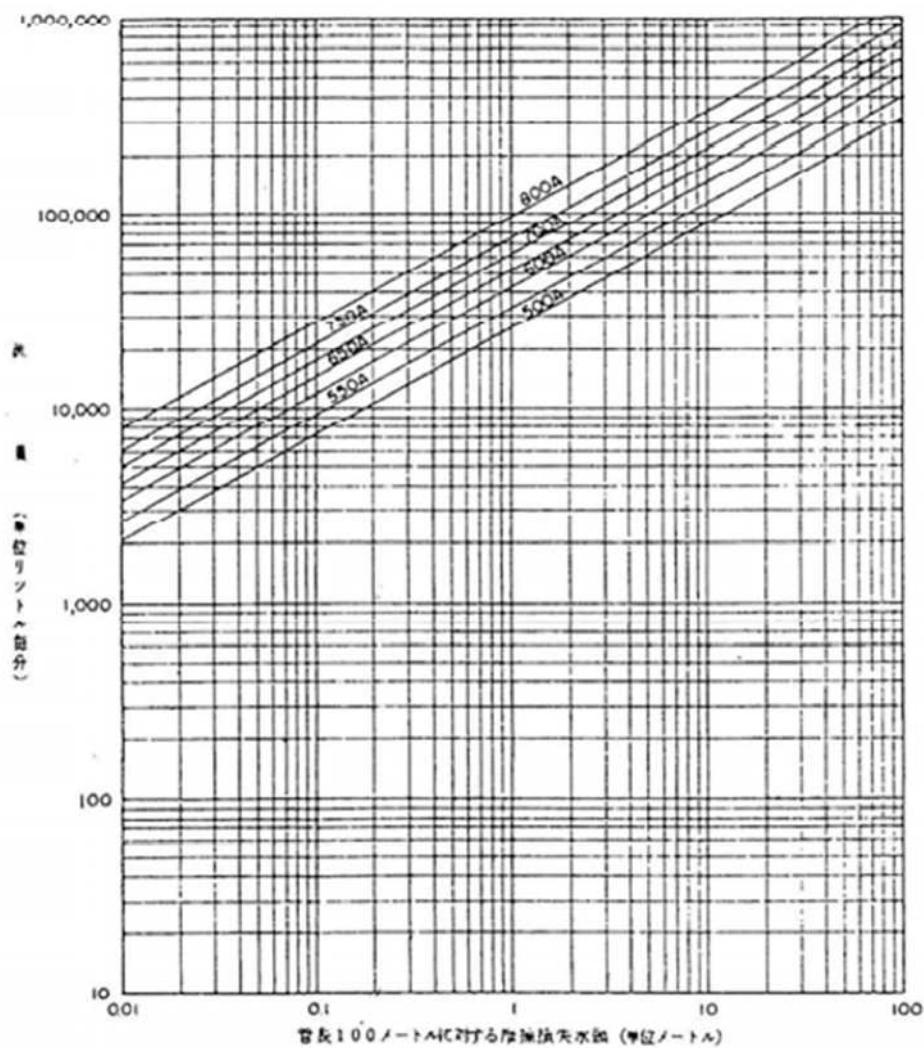




図5 溶融亜鉛めっきを施した配管又は溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 12.7mm のものを使用する場合

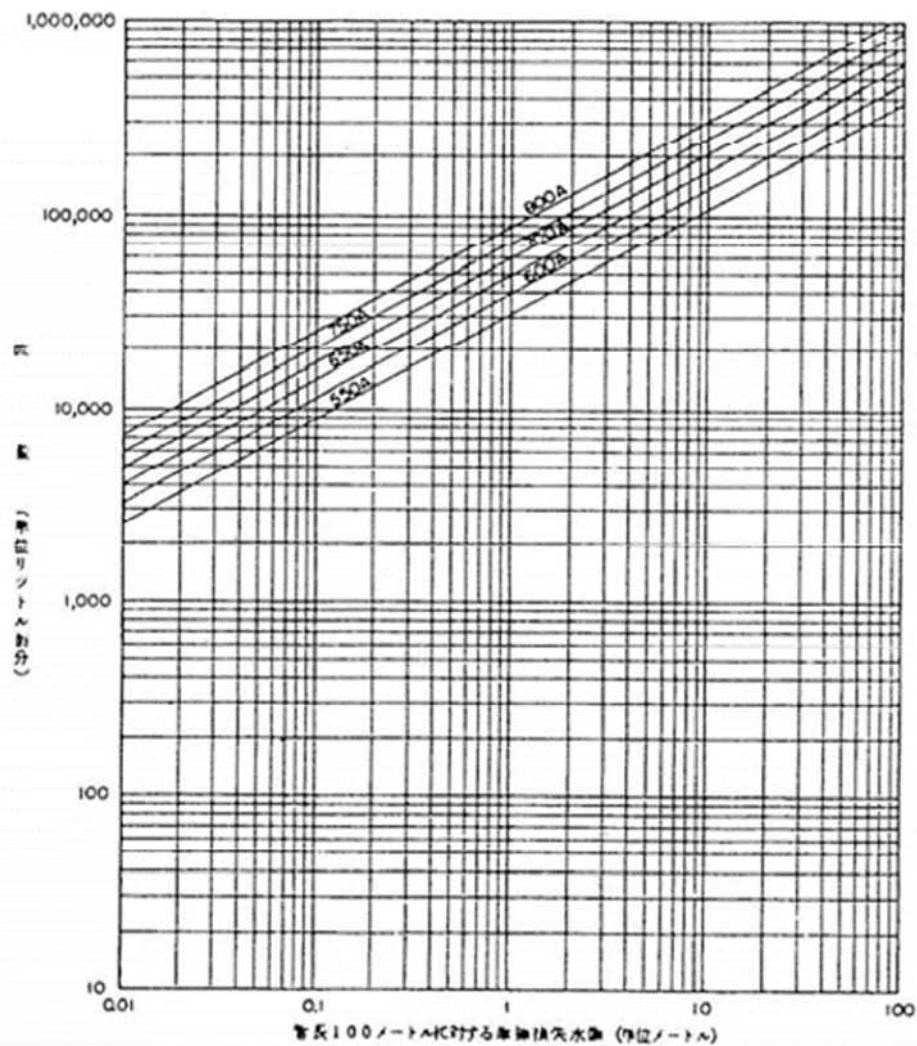


図6 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用炭素鋼鋼管 (JISG3452-1978) 及び配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 7.9 mm のものを使用する場合

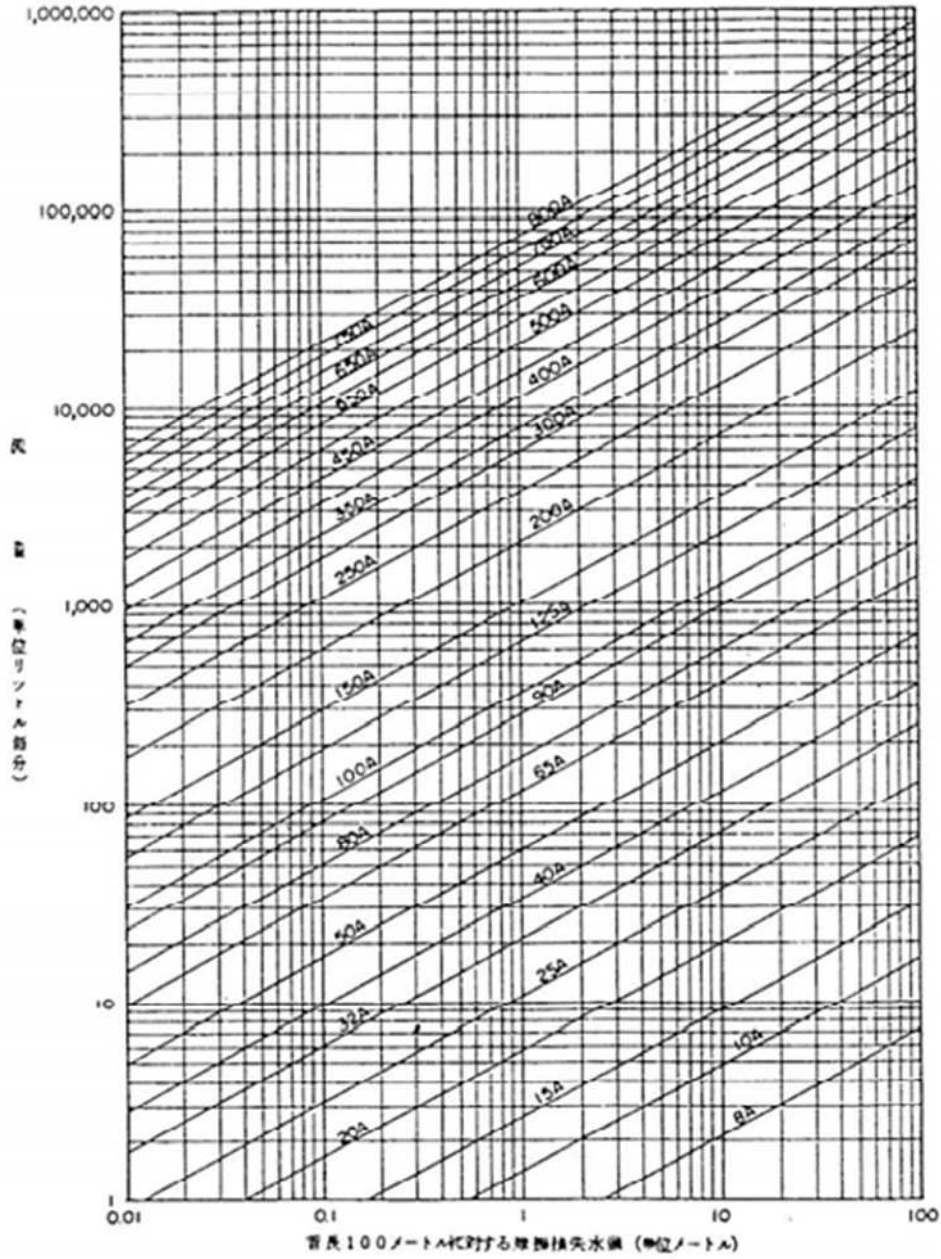




図7 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 40 を使用する場合

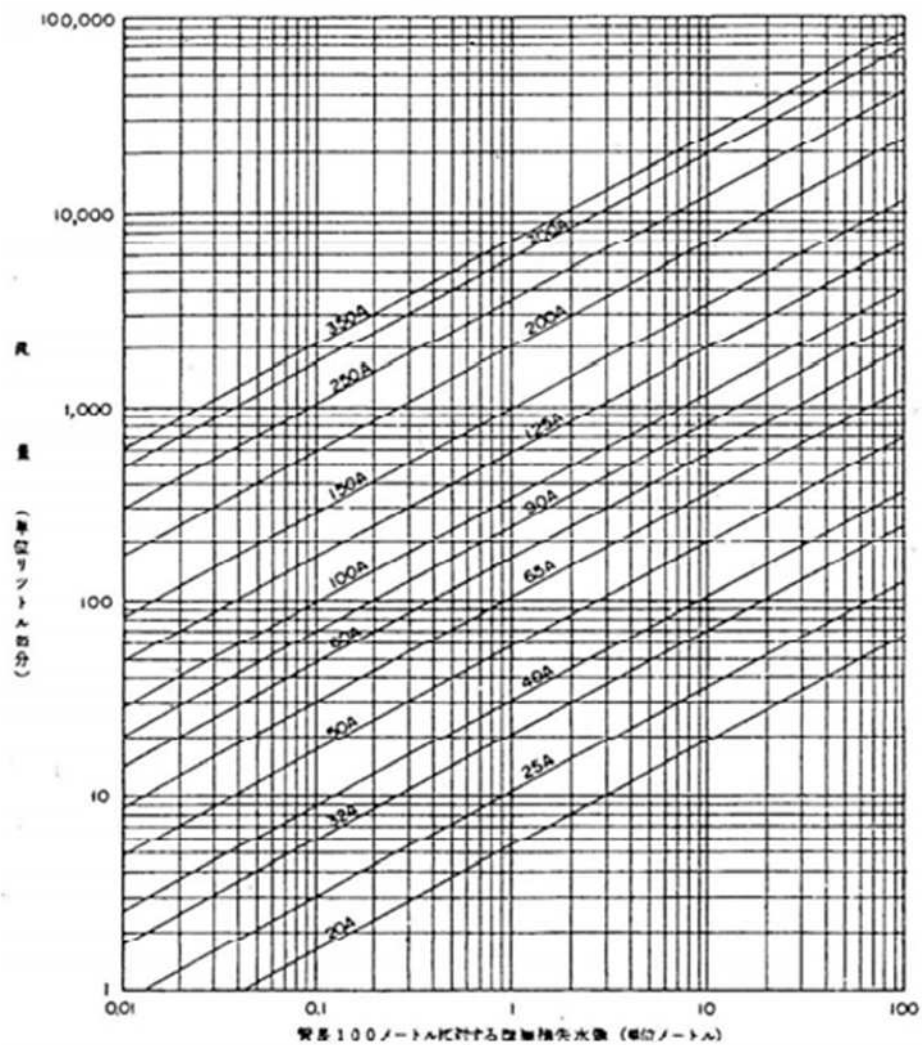


図8 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JISG3454-1978) スケジュール 80 を使用する場合

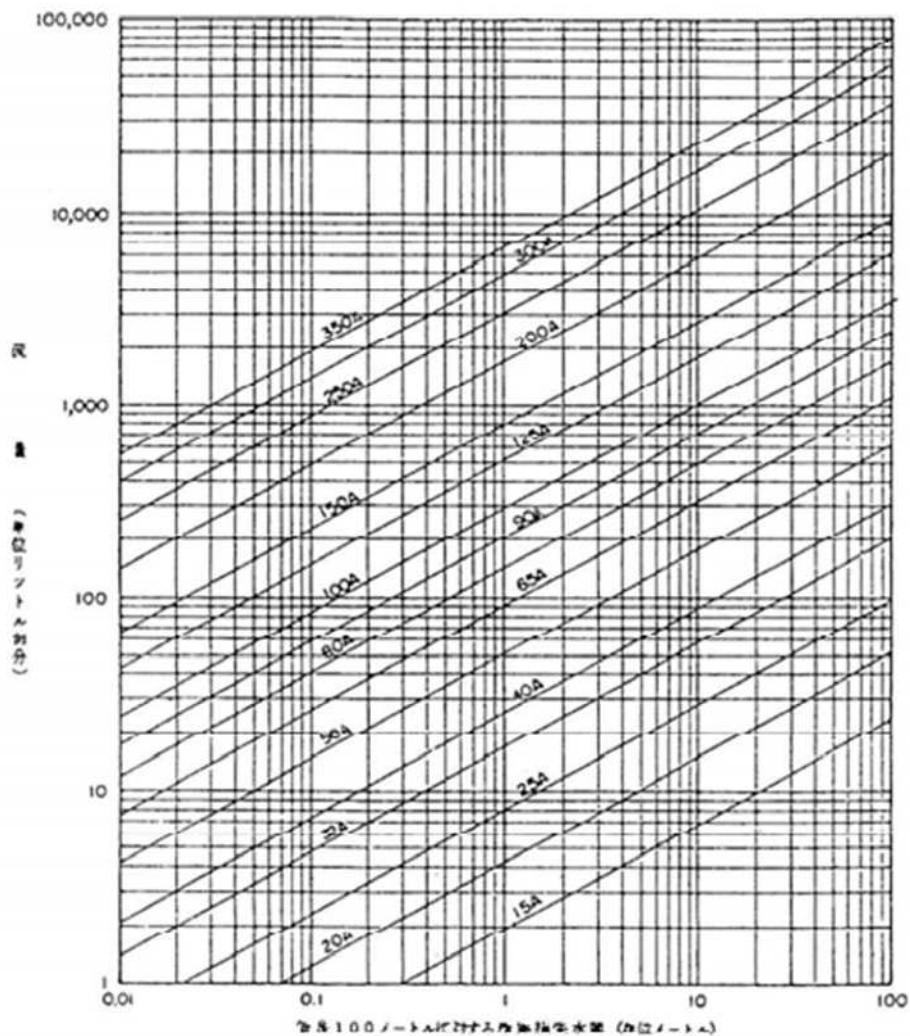


図9 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 9.5 mm のものを使用する場合

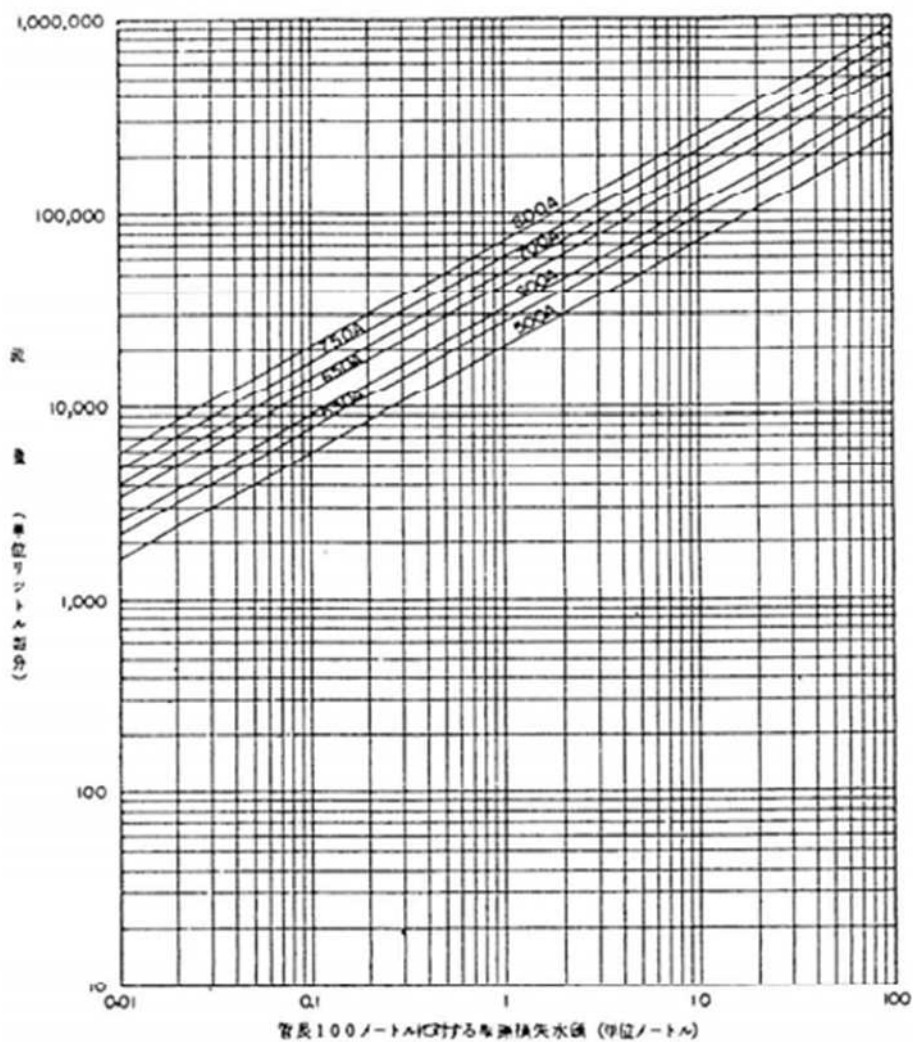


図10 溶融亜鉛めっきを施さない配管のうち乾式の部分に用いる摩擦損失水頭線図

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 (JISG3457-1978) のうち呼び厚さ 12.7mm のものを使用する場合

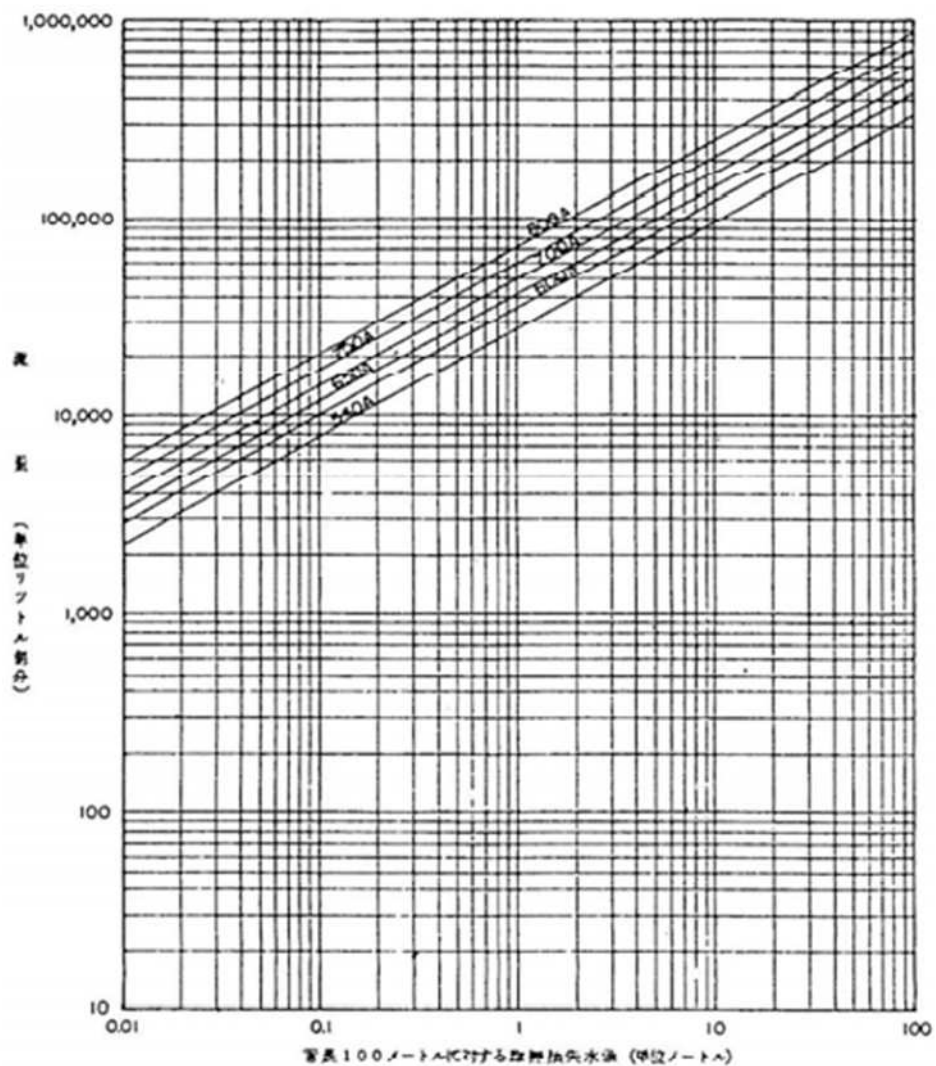


表1 溶融亜鉛めつきを施した配管又は溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち冠式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
配管用炭素鋼鋼管（JIS G3452—1978）を使用する場合

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

(注) 径違いの管継手については、小さい方の径の呼びを適用すること。(表2、3、4、5、6、7及び8において同じ。)

表2 溶融亜鉛めつきを施した配管又は溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼管 (JIS G 3454—1978) スケジュール40を使用する場合

種別	大きさの呼び		20	25	32	40	50	55	80	90	100	125	150	200	250	300	350
	A	B	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	3-1/2	4	5	6	8	10	12	14
ねじ込み式	45°エルボ		0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4	1.8	2.1	—	—	—	—
	90°エルボ		0.7	0.8	1.1	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.1	3.8	4.5	—	—	—	—
リタンベンド(180°)			1.6	2.0	2.6	3.0	3.9	4.8	5.7	6.6	7.5	—	—	—	—	—	—
	T又はクロス(分流90°)		1.3	1.6	2.1	2.5	3.2	4.0	4.7	5.2	6.1	7.6	9.1	—	—	—	—
溶接	45°エルボ	ロング	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
	90°エルボ	ショート	—	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	5.3
式	T又はクロス(分流90°)		0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.4	3.0	3.6	4.0
	仕切弁		1.0	1.2	1.6	1.9	2.4	3.0	3.5	3.9	4.6	5.7	6.8	9.0	11.2	13.4	15.0
バルブ	仕切弁		0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
	玉形弁		7.1	9.0	11.8	13.7	17.6	22.0	26.0	29.1	34.0	42.0	50.3	66.6	—	—	—
ブ	アングル弁		3.6	4.6	5.9	6.9	8.8	11.0	13.1	14.6	17.1	21.2	25.2	33.4	—	—	—
	スイング逆止め弁		1.8	2.3	3.0	3.4	4.4	5.5	6.5	7.3	8.5	10.5	12.5	16.6	20.7	24.7	27.7

表3 溶融亜鉛めつきを施した配管又は溶融亜鉛めつきを施さない配管のうち湿式の部分に用いる管継手及び弁類の直管長さ換算表  
 圧力配管用炭素鋼管 (JIS G 3454—1978) スケジュール80を使用する場合

種別	大きさの呼び		15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
	A	B	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2	3	3-1/2	4	5	6	8	10	12	14
溶接	45°エルボ	ロング	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.8	1.9
	90°エルボ	ショート	—	—	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3	3.1	3.8	4.5	5.1
式	T又はクロス(分流90°)		0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7	2.3	2.9	3.4	3.8
	仕切弁		0.7	0.9	1.1	1.5	1.7	2.2	2.8	3.3	3.8	4.4	5.4	6.5	8.6	10.7	12.8	14.3
バルブ	仕切弁		0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	—
	玉形弁		4.8	6.5	8.3	11.0	12.8	15.5	20.8	24.6	28.4	32.3	40.2	47.7	63.6	—	—	—
ブ	アングル弁		2.4	3.2	4.2	5.5	6.4	8.3	10.4	12.4	14.3	16.2	20.2	23.9	31.9	—	—	—
	スイング逆止め弁		1.2	1.6	2.1	2.7	3.2	4.1	5.2	6.1	7.1	8.1	10.0	11.9	15.9	19.7	23.6	26.4



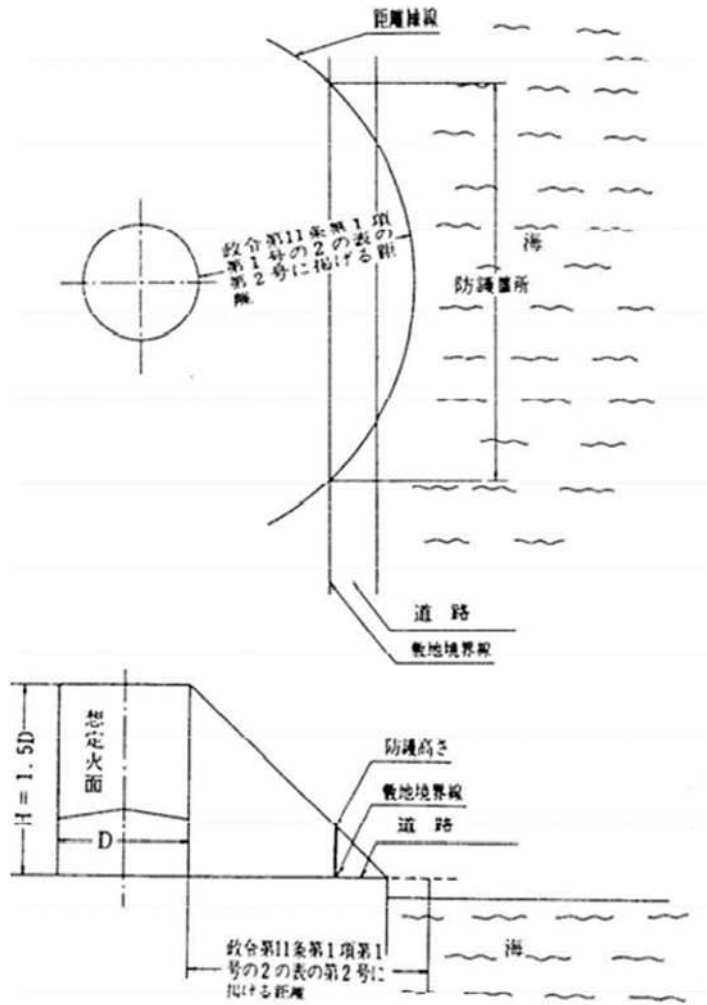






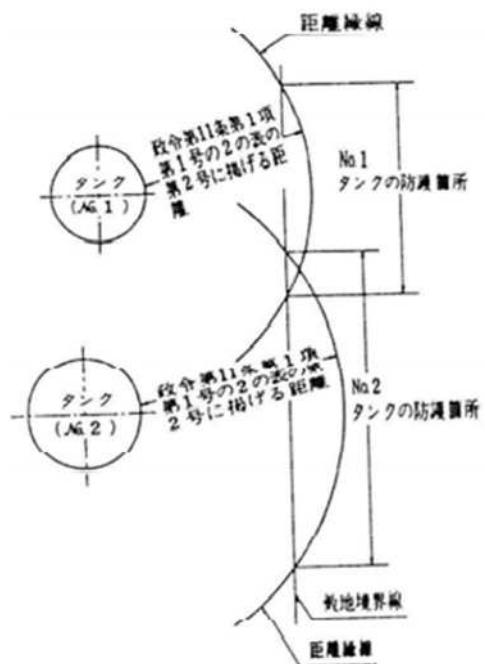
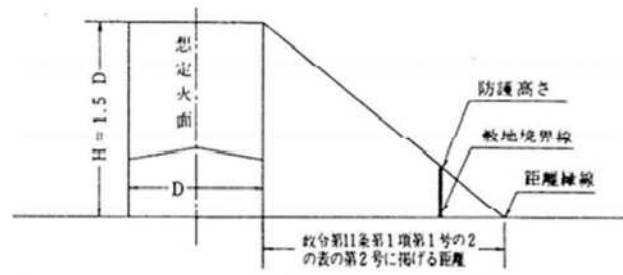


注1 防護箇所

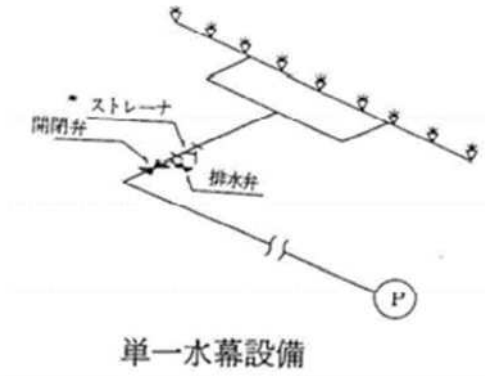


注2 防護高さ

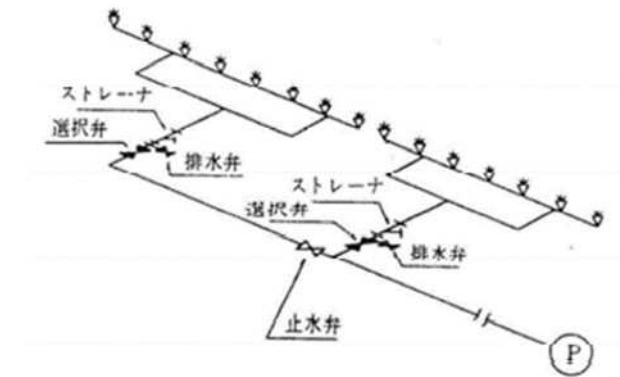
注3 政令第11条第1項第1号の2の表の第2号に掲げる距離が除外場所(海の例)におよぶ場合の防護高さ



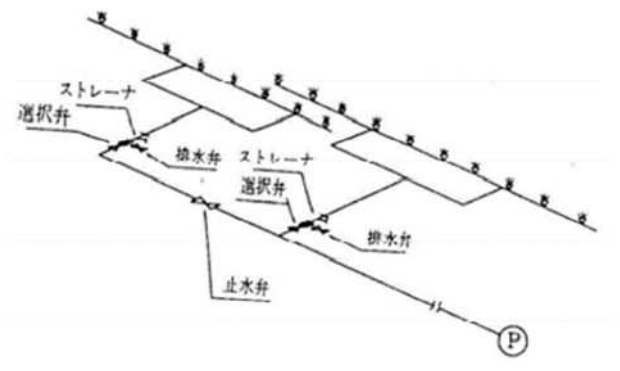
注4 水幕設備の配管系(その1)



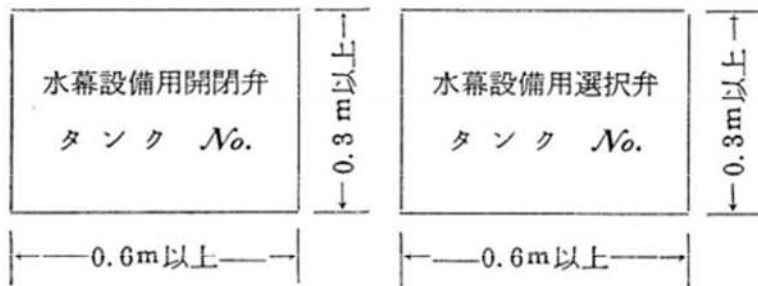
注4 水幕関係の配管系(その2)



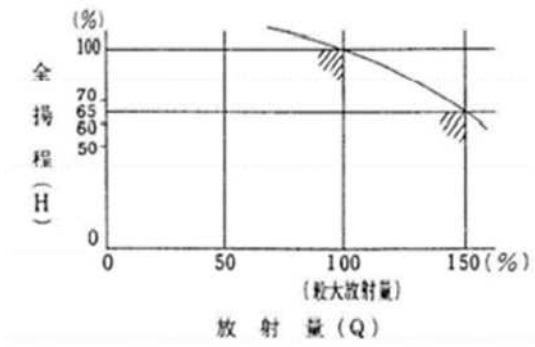
注4 水幕設備の配管系(その3)



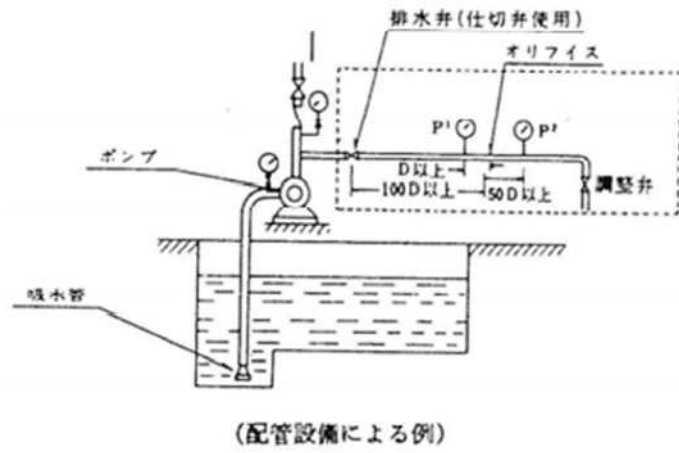
注5 開閉弁及び選択弁の標識



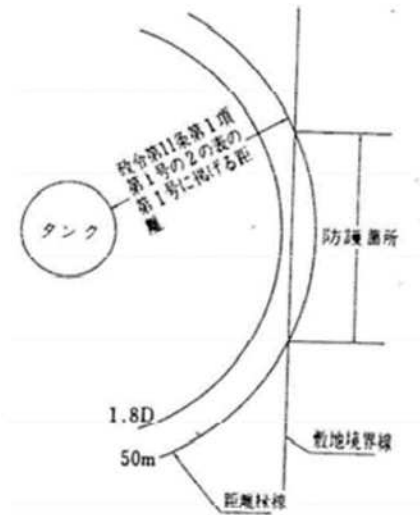
注6 ポンプ特性



注7 定格負荷運転時における  
ポンプの性能を試験するた  
めの設備



注8 第2. 2に該当するタンクの防護箇所



消防予第 4 号（昭和 5 1 年 1 月 1 6 日）

（改正昭和 52 年消防危第 137 号）

屋外タンク貯蔵所の規制に関する運用基準等について

本通達別添第 1 「タンク冷却用散水設備に関する運用指針に係る部分については、昭和 5 5 年 7 月 1 日消防危第 8 0 号通達（「タンク冷却用散水設備に関する運用指針」及び「屋外タンク貯蔵所に係る防火へい及び水幕設備の設置に関する運用基準」について）により改正され、昭和 5 5 年 8 月 1 日から適用される。昭和 5 5 年 7 月 3 1 日以前に既に散水設備に関する手続きの終了しているものについては、本通知の指針によることができる。

先般の三菱石油株式会社水島製油所タンク重油流出事故の原因調査報告において今後の保安対策の提言にも示されているとおり屋外タンク貯蔵所の保安対策の強化を図ることは、急を要する問題であることにかんがみ、別紙のとおり、屋外タンク貯蔵所の技術上の基準に関する運用指針を定めたので、これにのっとり、危険物行政上遺憾のないように御配慮願いたい。また、製造所等の設置について、消防法第 1 1 条第 1 項の規定による許可処分前に事前協議等の方法によって地盤改良、基礎工事等に着手する事例が見受けられるが、今後は許可処分前に工事を開始することがないよう立入検査等の実施により実態を把握するとともに指導の強化を図られたい。

なお、管下市町村に対してもその旨示達され、よろしく御指導願いたい。

別紙

#### 屋外タンク貯蔵所の技術上の基準に関する運用指針

屋外タンク貯蔵所の位置、構造及び設備について危険物の規制に関する政省令が改正されるまでの間は、この指針にしたがって指導すること。

#### 1 位置に関する事項

##### (1) 保安距離

ア 屋外タンク貯蔵所（常温で液状の引火性の危険物を貯蔵し、又は取扱うものに限る。）の位置については、危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）第 1 1 条第 1 号の規定によるほか、当該屋外タンク貯蔵所の存する事業所の敷地の境界線から当該屋外貯蔵タンク（以下「タンク」という。）の側板までの間に当該タンクにおいて貯蔵し、又は取り扱う危険物の引火点に応じて次の算式により算出した値（当該数値がタンクの高さより小である場合は高さ）又は 50m のうちいずれか大なる方の数値以上の距離を確保すること。

(ア) 引火点が 21℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所

$$L = 1.8D$$

(イ) 引火点が 21℃以上 70℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所

$$L=1.6D$$

(ウ) 引火点が 70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所

$$L=1.0D$$

(注) 上記の式においてLは、必要とする距離(単位:m) Dは、タンクの直径(単位:m)を表すものであること。

上記の場合において、当該タンクの存する事業所の敷地に接して道路(石油コンビナート等災害防止法第2条第2号に規定する石油コンビナート等特別防災区域(以下「石油コンビナート区域」という。)内の事業所相互間に存するものを除く。)及び政令第9条第1号イ、ロ若しくはハに掲げる対象物(以下「保安対象物」と総称する。)が存せず、かつ、保安対象物が将来においても設置されるおそれがない区域(石油コンビナート等災害防止法第33条に規定する緑地等又は公害の防止に関する事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律第2条第3項第2号に規定する緑地その他これに類する施設が設置されている区域を除く。)が存在するときは、当該区域は上記の距離の確保にあたってこれを含めることができるものとする。

イ 昭和51年1月16日までに許可を受けた屋外タンク貯蔵所(以下「既設の屋外タンク貯蔵所」という。)のうち、次の(ア)又は(イ)に掲げるものについては、アによらないことができること。

(ア) 石油コンビナート区域に損ずる危険物を貯蔵し、又は取り扱う事業所であつて、同条第4号又は第5号の規定による第一種事業所又は第二種事業所に該当しないこととなる事業所(以下「その他事業所」という。)に係る屋外タンク貯蔵所

(イ) 石油コンビナート区域以外の区域に存する事業所に係る屋外タンク貯蔵所

ウ 次の(ア)から(ウ)に掲げる屋外タンク貯蔵所については、アにおいて「50m」とあるのは「10m」に読み替えて適用するものとする。

(ア) 石油コンビナート区域に存する第二種事業所に係る容量1,000kℓ未満の屋外タンク事業所

(イ) 石油コンビナート区域に存するその他事業所に係る新設の屋外タンク貯蔵所(昭和51年1月17日以降の許可に係る屋外タンク貯蔵所をいう。以下同じ。)

(ウ) 石油コンビナート区域以外の区域に存する事業所に係る新設の屋外タンク貯蔵所

(注) 石油コンビナート等災害防止法第2条第4号又は第5号に規定する第一種事業所又は第二種事業所の規模としては、おおむね、第一種事業所にあつては当該事業所に係る製造所等において貯蔵し、又は取り扱う第四類の危険物(第一石油類、第二石油類、第三石油類及び第四石油類に限る。以下「石油類」という。)の量が1万kℓ以上、高圧ガスの処理量が100万~200万Nm<sup>3</sup>以上、第二種事業所にあつては、石油類については1,000kℓ以上、高圧ガスについては20万Nm<sup>3</sup>以上等とすることを検討中である。

## (2) 保有空地

2以上の屋外タンク貯蔵所で下記ア及びイに掲げる危険物を貯蔵し、又は取り扱うものを同一の敷地内に隣接して設置する場合におけるタンク相互間の空地の幅は、当該タンクで貯蔵し、又は取り扱う危険物の引火点に応じて次によること。ただし、容量が1万kℓ未満の既設の屋外タンク貯蔵所については、この限りでない。

ア 引火点が70℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所

政令第11条第2号ただし書及び危険物の規制に関する規則（以下「規則」いう。）第15条の規定による軽減措置を認めないこととすること。

イ 引火点が70℃以上200℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所

政令第11条第2号ただし書及び規則第15条の規定による空地の幅の軽減は、3分の1を限度とすること。ただし、空地の幅は3m未満とすることはできないこと。

## 2 設備に関する事項

### (1) 防油堤

ア 設置対象

防油堤は第4類の危険物及び第4類以外の危険物で常温で液状のものを貯蔵するすべてのタンクに設置すること。

イ 容量

(ア) 容量は、1のタンクの周囲に設ける防油堤にあつては、当該タンクの容量の110%以上とし、同一の敷地内において隣接して設置された2以上のタンクの周囲に設ける防油堤にあつては、当該タンクのうち、その容量が最大であるタンク（最大タンクが2以上ある場合は、当該最大タンクの1のタンク）の容量の110%以上とすること。

(イ) 防油堤の容量の算定にあつては、容量が最大であるタンク以外のタンクの防油堤の高さ以下の部分の容量、当該防油堤内にあるすべてのタンクの盛基礎部分の体積及び仕切堤の体積は、防油堤の容量に参入しないで算定すること（別図1参照）。

(ウ) 引火性を有しない危険物（以下「非引火性危険物」という。）を貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンクの周囲に設ける防油堤にあつては、(ア)の「110%」は「100%」と読み替えるものとする。

(エ) なお、既存の屋外タンク貯蔵所の防油堤を改修するにあつては、現に存する道路を廃止することによって防油堤の容量等を確保する方法はとらないよう指導すること。

ウ 規模の制限

1の防油堤の規模は、次によること。ただし、非引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクを収納するものにあつてはこの限りでない。

- (ア) 1の防油堤の面積は、8万m<sup>2</sup>以下であること。
- (イ) 1の防油堤に収納されるタンク数は10（容量が200kℓ以下のタンクで引火点が70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱うものにあつては20）以下であること。

エ 防油堤とタンクとの間隔

防油堤と当該防油堤内に収納するタンク（非引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱うものを除く。）との間隔は、直径15m未満のタンクにあつてはタンクの高さの3分の1以上、その他のタンクにあつてはタンクの高さの2分の1以上の幅とすること。

オ 防油堤内のタンクの配置

1の防油堤内のタンク（非引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱うものを除く。）は、2列以下となるように配置すること。また、同一敷地内において、2以上の防油堤を接して設ける場合も同様とする。ただし、容量が200kℓ未満のタンクで引火点が70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱うものにあつては、この限りでない。

カ 構内道路との位置関係

防油堤（非引火性危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクを収納するものを除く。）は、その周囲（同一敷地内において、2以上の防油堤を接して設ける場合にあつては、当該防油堤の接続した部分を除く部分の周囲）が次表に掲げる路面幅員を有する構内道路と接するように設置すること。ただし、容量が200kℓ未満のタンクを収納する防油堤にあつては、消防活動に支障がないような道路又は空地に接していれば足りるものとする。

タンク容量	区分	
	構内道路の路面幅員	
	引火点 70℃未満の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクを収納する防油堤	引火点 70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクを収納する防油堤
5,000kℓ以下	6m	6m
5,000kℓをこえ、10,000kℓ以下	8m	
10,000kℓをこえ、50,000kℓ以下	12m	8m
50,000kℓをこえるもの	16m	

キ 構造

防油堤は、鉄筋コンクリート造又は盛土造とし、その構造は次によること。

(ア) 鉄筋コンクリート造の防油堤（別図2参照）

- ① 高さは、0.5m以上とすること。
- ② 壁厚は、0.2m以上とすること。
- ③ 鉄筋は、原則として、JIS G3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」のうち、SD24、SD30又はSD35を用いることとし、防油堤としての強度計算にあたっては、当該鉄筋の許容引張応力度は、次の値とすること。



鉄筋の種類	SD24	SD30	SD35
許容引張応力度(kg/cm <sup>2</sup> )	1,400	1,800	2,000

- ④ 鉄筋の直径は、主鉄筋にあつては13mm以上、その他の鉄筋にあつては9mm以上とすること。
  - ⑤ コンクリートのセメント基準重量は、280kg/m<sup>3</sup>とし、その許容圧縮応力度は、70kg/m<sup>2</sup>とすること。
  - ⑥ 鉄筋のかぶり（鉄筋の表面とコンクリートの表面の最短距離で測ったコンクリートの厚さをいう。）は、50mm以上とすること。
  - ⑦ 防油堤には、おおむね20mごとに目地を設け、当該目地には、銅等の金属材料で作った伸縮継手を設けること。この場合において、目地部分は、水平方向の鉄筋により目地をはさんで相互の鉄筋が接続されていること。
  - ⑧ 溝渠等は基礎に支障を生じさせるおそれのある位置に設けないこと。
  - ⑨ 基礎底面と地盤との間に空間を生じるおそれがある場合は、あらかじめ、矢板等を設けることにより危険物が流出しないよう措置を講ずること。
- (イ) 盛土造の防油堤（別図3参照）
- ① 高さは、0.5m以上とすること。
  - ② 天端幅は、1m以上とし、法面勾配は、1：1以下とすること。
  - ③ 透水性が大きい盛土材料を用いる場合は、防油堤の中央部に粘土、コンクリート等で造った壁を設けること。
  - ④ まき出し厚さは、300mmを超えないものとし、ローラ等の締め固め機械を用いて十分に締め固めること。
  - ⑤ 表面は、コンクリート、コンクリートブロック、アスファルト、芝生（常緑のものに限る。）等により被覆すること。

なお、これにより昭和41年11月28日付自消丙予発155号「防油堤及び屋内貯蔵所の貯蔵倉庫の設置に関する運用基準について」予防課長通達のうち防油堤の設置等に関する運用基準は廃止するものとする。

#### ク 仕切堤

容量が10,000kℓ以上のタンクを収納する防油堤には、タンクごとに仕切堤を設置すること。この場合、盛土造の仕切堤の高さは、防油堤の高さから0.2mを減じた高さ以下で、かつ、0.3m（防油堤に収納されるタンクの容量の合計が20万kℓを超える防油堤に設けるものにあつては1m）以上とし、その構造は、原則としてキ(イ)の盛土造の防油堤の構造の例によること。ただし、すでに設置されている仕切堤の構造については、この限りでない。

#### ケ 防油堤及び仕切堤の保護措置等

(ア) 配管は、原則として、防油堤又は仕切堤を貫通して設置しないこと。止むを得ず貫通させる場合にあつては、当該防油堤又は仕切堤に悪影響を及ぼさないよう保護措置を講ずること（別図4参照）。

(イ) 防油堤内には、当該防油堤内のタンクに接続する配管以外の配管を設置しないこと。

#### コ 弁の開閉装置

(ア) 防油堤（容量が1,000kℓ未満のタンクを収納するものを除く。）に設ける水抜口の弁等には、弁等の開閉状況を容易に確認できる装置を設置すること。

(イ) 容量1万kℓ以上のタンクを収納する防油堤内のためますその他流出した危険物を自動的に検知できる装置（直ちに必要な措置を講ずることができる場所にその事態を警報できるものに限る。）を設けること。

#### サ 堤内出入階段等の設置

防油堤又は仕切堤のうち高さが1mを超えるものには、おおむね30mごとに当該防油堤又は仕切堤の内部に出入りするための階段等を設けること。

シ なお、上記基準のうち、既存の屋外タンク貯蔵所については、ウからカまで及びケ(イ)の基準によらないことができるものとし、また、容量が1,000kℓ未満で、かつ、高さが10m未満の既存の屋外タンク貯蔵所であつて、イの基準を満足するもの又は引火点が130℃以上の危険物を貯蔵するもの若しくは非引火性危険物を貯蔵するものにあつては、キの基準によらないことができるものとする。

#### (2) 危険物事業所から危険物の流出防止措置

屋外タンク貯蔵所を設置する事業所においては、その敷地内において貯蔵し、又は取り扱う危険物が万一流出した場合に、当該敷地の排水口等を通じて敷地の外部に危険物が流出しないよう排水口等付近に流出を防止することができる弁又は門扉の設置等必要な措置を講ずるよう指導すること。

#### (3) 消火設備

屋外貯蔵タンクに設ける半固定式消火設備（タンクに設ける泡を放射する固定の消火設備であつて、泡混合装置及び加圧送水装置を有しないものをいう。）は、第3種消火設備として認めないものとする。

### 3 代替措置に関する事項

既設の屋外タンク貯蔵所のうち、1及び2による措置を講ずることができないものにあつては、次に掲げる措置によることができること。

(1) 1(1)の保安距離を確保できない屋外タンク貯蔵所にあつては、不燃材料（政令第11条第1号において例とされる政令第9条第1号に規定する不燃材料をいう。）で造った防火上有効なへい、防火上有効な散水設備等を設置すること。

(2) 1(2)のタンク相互の空地の幅を確保できない屋外タンク貯蔵所にあつては、別添1

「タンクの冷却用散水設備に関する暫定指針」による冷却散水設備を設置すること。  
ただし、引火点が 70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所については、延焼防止上有効な放水銃等を設置することによって措置することができるものとする。

- (3) 2(1)の防油堤に関する事項のうち、2(1)イの容量を確保できない屋外タンク貯蔵所（2(1)アにより新たに防油堤を設けることとなるものを除く。）にあつては、次に掲げるいずれかの措置を講ずることができるものとする。

ア 引火点が 70℃以上の危険物を貯蔵し、又は取り扱う屋外タンク貯蔵所を収納する防油堤にあつては、防油堤間を連結する次に掲げる連結工を設置すること。

(ア) 連結工は、2以上の防油堤を相互に連結することができること。

(イ) 容量は、連結した2以上の防油堤において2(1)イによる容量を満足するものとする。

(ウ) 連結工の構造は、追って通知すること。

(エ) 連結工によって連結する防油堤は、2(1)のうち、既設の屋外タンク貯蔵所に係る事項に適合するものであること。ただし、容量が1,000kℓ未満で、かつ、高さが10m未満のタンクについては、この限りでない。

イ 容量が1,000kℓ未満で、かつ、高さが10m未満のタンク（非引火性危険物のタンクを除く。）を収納する防油堤にあつてはアの措置又は当該防油堤の周囲に次に掲げる防油堤（以下「二次防油堤」という。）を設置すること。

(ア) 二次防油堤は、2以上の防油堤を囲むものであつてもさしつかえない。

(イ) 二次防油堤の容量は、1の防油堤の周囲に設置するものにあつては、当該防油堤の容量と2(1)イによる容量との差の容量を収納できる容量とし、2以上の防油堤の周囲に設置するものにあつては当該2以上の防油堤ごとの容量と当該2以上の防油堤ごとの2(1)イによる容量との差のうち最大の容量を収納できる容量とすること。

(ウ) 二次防油堤は鉄筋コンクリート造又は盛土造とし、その構造は次によること（別図5参照）。

① 鉄筋コンクリート造の二次防油堤にあつては、高さ0.3m以上、鉄筋の直径9mm以上、壁厚0.15m以上とするほか、キ(ア)の鉄筋コンクリート造の防油堤の構造の例によること。

② 盛土造の二次防油堤にあつては、高さ0.5m以上とするほか、キ(イ)の盛土造の例によること。

(エ) 二次防油堤には、その内部の滞水を外部に排出するための水抜口を設けるとともに、これを開閉する弁等を当該二次防油堤の外部に設けること。

(オ) 二次防油堤の保護措置及び当該堤内に出入するための階段等の設置については、2(1)ケ(ア)及びサによること。

- (4) 2(1)アにより、新たに防油堤を設けることとなる屋外タンク貯蔵所については、次によることができるものとする。
- ア 防油堤の構造は、3イ(ウ)から(オ)までの二次防油堤の構造の例によることができるものとする。
- イ 1の防油堤によって、2(1)イの容量を確保することができない場合には次によることができるものとする。
- (ア) 2以上の屋外タンク貯蔵所に係る防油堤を連結工によって相互に連結すること。  
この場合においては、その容量の算定は、3(3)ア(イ)の例によるものとする。
- (イ) 1又は2以上の防油堤の周囲に(3)イの二次防油堤の例により更に防油堤を設けること。
- ウ 屋外貯蔵タンクの周囲に防油堤を設置することが困難な場合においては、事業所の周囲その他事業所の敷地内の適切な場所に危険物が事業所外に流出することを防止するための堤を設けることとしてさしつかえないものとする。

#### 4 経過期間

1及び2のうち、既設の屋外タンク貯蔵所に適用されるものにあつては、次に掲げる期間を目途として所要の措置（3の代替措置を含む。）を講ずるよう指導すること。

- (1) 1(1)の保安距離については、石油コンビナート等特別防災区域指定後おおむね1年
- (2) 1(2)の保有空地については、おおむね5年。
- (3) 2(1)の防油堤のうち、容量、高さ、構造、仕切堤、出入階段及び2(1)アにより新たに防油堤を設けることとなる屋外タンク貯蔵所の防油堤については、おおむね5年、並びに防油堤等の保護措置および弁の開閉装置等については、おおむね2年。
- (4) 2(3)の屋外貯蔵タンクの消火設備については、おおむね5年。

#### 5 タンクの基礎に関する事項

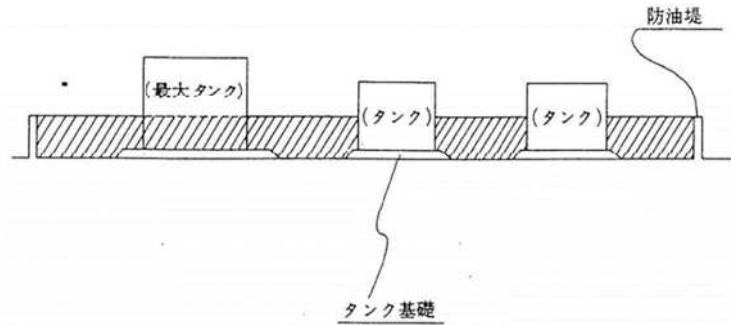
タンクの基礎については、別添第2「タンクの基礎に関する暫定指針」によること。

#### 6 タンクの構造に関する事項

タンクの構造については、別添第3「タンクの構造に関する暫定指針」によること。

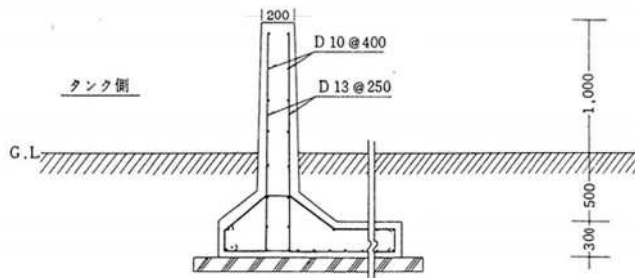
別図1

防油堤の容量として計算される部分（斜線部）は、次の通り

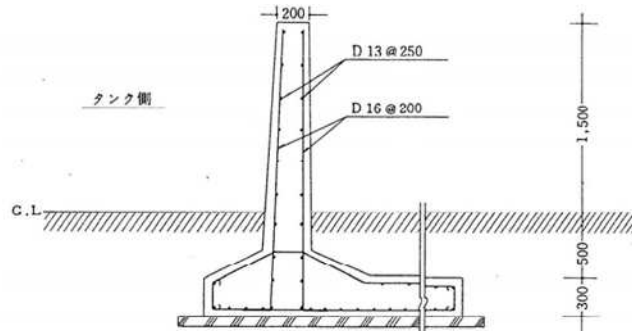


別図2

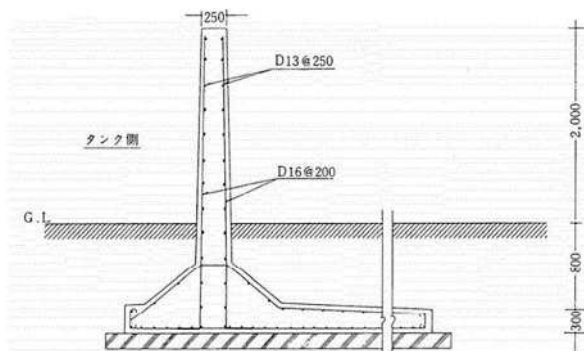
① 高さ1mの防油堤の例



② 高さ1.5mの防油堤の例



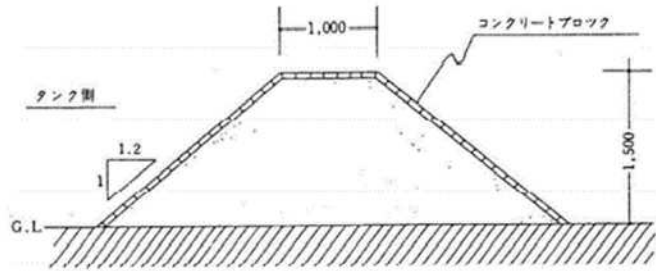
③ 高さ2mの防油堤の例



- (注) 1 防油堤の底板構造は、当該防油堤の設置場所の地耐力を勘案のうえ、防油堤の壁の地面から上の部分に2 ton/m<sup>2</sup>の等分布する照査用の力が作用した場合において、安定（転倒、滑動、沈下等）であり、かつ、十分な強度を有するものであること。
- 2 既設の防油堤の補強、かさ上げ等による回収方法例については、追って通知すること。

別図3

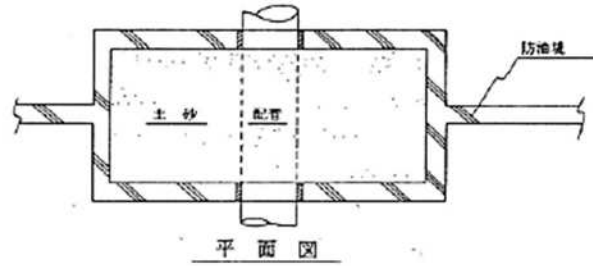
高さ 1.5m の防油堤の例



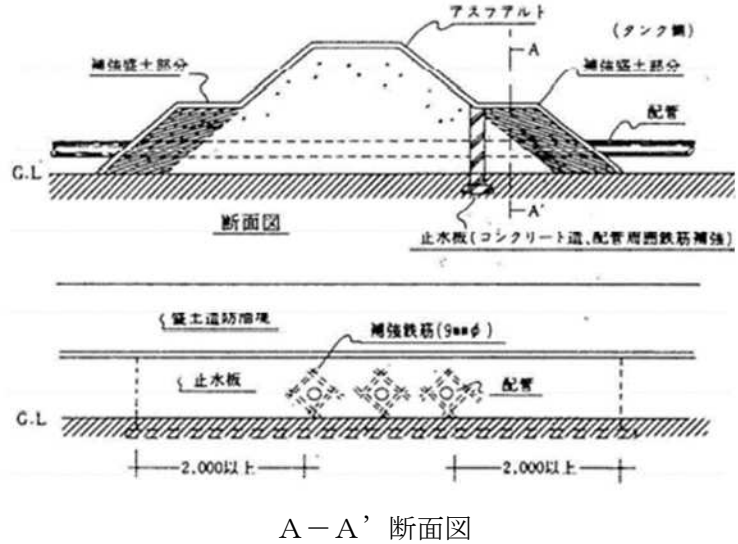
別図4

配管貫通部の保護措置の例

① 鉄筋コンクリート造の防油堤の場合



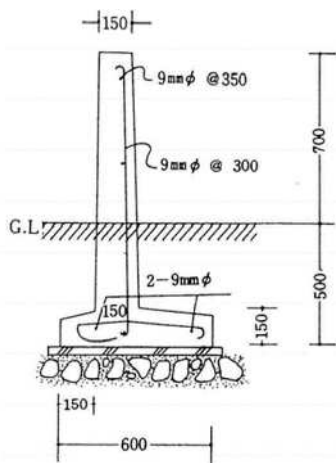
② 盛土造防油堤の場合



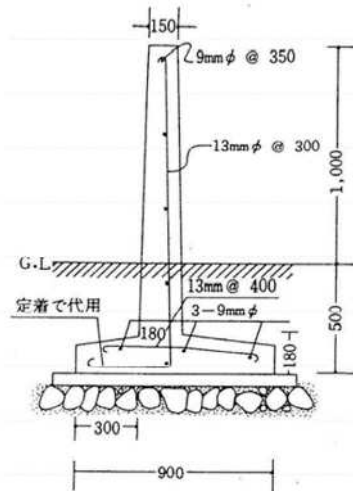
A-A' 断面図

別図5

① 高さ 0.7m の 2次防油堤



② 高さ 1.0m の 2次防油堤



## 別添1

注 別添1は昭和55年消防危第80号(通知)により取扱われるが、昭和55年7月31日以前に既に手続きの終了しているものについては適用できる。

### タンク冷却用散水設備に関する運用指針

タンクの冷却用散水設備(以下「散水設備」という。)は、次によること。

- 1 散水管(タンク側板を外面より冷却するためタンク側板の頂部(浮屋根式のものにあつては、ウインドガーダー下部とし、2以上のウインドガーダー又はステイフナリングを設けてあるものは当該ウインドガーダー又はステイフナリングごととする。)の円周上に設けられる設備で、管、管継手及び散水ヘッドにより構成されたものをいう。以下同じ。)は、次に定めるところによること。
  - (1) 散水管は、タンク側板の円周上を均等に4分割(当該設備に用いられる加圧送水装置の能力及び水源水量に余裕がある場合にあつては、排水設備の能力に応じて、3以下に分割又は全周(分割しないものをいう。以下同じ。)とすることができる。)して、下記2に定める水量をタンク側板全面に均等に散水できるように火災時の加熱、衝撃等を考慮して設けること(注1参照)。
  - (2) 散水管に接続する配管には、分割した散水管ごとに選択弁を設けること。
  - (3) 散水管は、散水ヘッドの目づまり防止のため、定期的に内部のスケール等を取り除くことができる構造のものであること(注2参照)。
- 2 散水量及び、水源量等は、次に定めるところによること。
  - (1) 散水量は、冷却すべき防護面積 $1\text{ m}^2$ につき $2\text{ l/min}$ 以上の割合であること。
  - (2) 水源水量は、下記4(6)に定める加圧送水装置の送水区域内にある最大直径のタンク(最大直径のタンクが同一防抽堤内に2以上ある場合は、当該最大直径のタンクに面する他のタンクの数最も多くなる位置にあるタンクのうち1のタンクとする。以下「最大タンク」という。)に設けられたすべての散水管及び当該タンクが収納されている防油堤内に設置される他のタンクのうち当該最大タンクに面するタンクに設けられた散水管のうち、それぞれ2(3以下に分割するものにあつては当該最大タンクに面する防護面を防護するに必要な散水管の数値とし、全周とするものにあつては1とする。)の散水管から同時に散水した場合に、上記(1)に定める散水量で、容量が240分間、有効に散水することができる量以上の量とする。
  - (3) 水源は、1の加圧送水装置の送水区域(下記4(6)にいう送水区域をいう。)ごとに確保すること。
- 3 散水設備に設ける止水弁(常時“開”とし、必要に応じて流水を止める目的で設置するバルブをいう。以下同じ。)、ストレーナ、選択弁及び排水弁は、次に定めるところによること。

- (1) 選択弁は、当該散水管が設置されるタンクの防油堤外で、火災の際安全、かつ、容易に接近することができる場所に設けること。この場合、選択弁の操作部（ハンドル車を含む。）の位置は、操作の場所における地盤面からの高さが0.8m以上1.5m以下であること。
- (2) 選択弁には、その直近の見やすい箇所に散水設備の選択弁である旨を表示した標識に防護対象タンク及び散水管の防護範囲を明示すること。なお、遠隔操作によるものにあつては、当該遠隔操作部にもこれと同様の表示をすること（注3参照）。
- (3) 選択弁、排水弁及びストレーナは、止水弁の近くで、その下流側に選択弁、排水弁及びストレーナの順に設けること（注4参照）。
- (4) 選択弁からの水の流れの上流側の部分は、常に水を満たした状態にしておくものとする。ただし、選択弁と加圧送水装置との間に開閉弁を設け、かつ、当該開閉弁と選択弁との間（以下「弁間配管」という。）に自動排気弁（配管に送水した場合において弁間配管内の空気を自動的に排出できる弁をいう。）及び排水弁を設ける配管の当該開閉弁から水の流れの下流側にある部分については、この限りでない。

#### 4 加圧送水装置は、次に定めるところによること。

- (1) 加圧送水装置は、うず巻ポンプ（ポリューートポンプ又はターピンポンプ）を用いるものであること。
- (2) 加圧送水装置のポンプは、次によること。

ア ポンプの吐出量は、上記2(1)に規定する散水量の割合で、散水した場合における当該加圧送水装置の送水区域内にある最大タンクに設けられたすべての散水管からの散水量に当該タンクが収納されている防油堤内に設置される他のタンクのうち当該最大タンクに面するタンクに設けられた散水管のうち、本基準2(2)に規定する数の散水管からの散水量を加えた量以上の量とする。

イ ポンプの全揚程は、次の式により求めた値以上の値とすること。

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

この式において

Hは、ポンプの全揚程（単位:m）、 $h_1$ は、当該散水管に設けられた散水ヘッドの設計圧力換算水頭（単位:m）、 $h_2$ は、配管の摩擦損失水頭（単位:m）及び $h_3$ は、落差（単位:m）を表わすものとする。

この場合、配管の摩擦損失水頭の計算は、ウィリアムス・ハーゼンの公式に基づき、その管内面あらさ係数Cの値を120として算出した次の算式により行うこと（当該設備に使用する管の種別及び呼びに応じて当該算式に基づき算出し定めた図1から図3までに示すそれぞれの流量に対する摩擦損失水頭の値により行ってもさしつかえないこと。）。なお、この場合において、配管に使用する管継手及びバルブ類の摩擦損失を当該管継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じた管の呼びの直管の長さ



算した値は、下記9に定めるところによること。

$$h = 1.2 (Q^{1.85}/D^{4.87})$$

この式において、

hは、管長100mに対する摩擦損失水頭（単位:m）、Qは、流量（単位:l/min）、Dは、管の基準内径（単位:cm）を表わすものとする。

ウ ポンプの特性は、当該設備に要求される吐出量及び揚程を満足する運転点のうち最大吐出量及び最大吐出量時の全揚程をそれぞれ100%とすると、最大吐出量の150%となる吐出量における全揚程が、最大吐出量時の全揚程の65%以上となるものであること（注5参照）。

エ ポンプは専用とすること。ただし、他の消火設備と併用又は兼用する場合において、それぞれの消火設備の性能に支障を生じないものにあつては、この限りでない。

オ ポンプには、その吐出側に圧力計、吸込側に真空計（押し込み圧力のあるものにあつては、連成計）を設けること。

- (3) 加圧送水装置の原動機は、電動機によるものとする。
  - (4) 加圧送水装置には、定格負荷運転時のポンプの性能を試験するための配管設備を設けること。
  - (5) 加圧送水装置で、下記4（10）に規定する呼水装置を設けるものにあつては、当該呼水装置の減水警報装置の作動により加圧送水装置より呼水槽に補水する管路（締切運転時における水温上昇防止のための逃し管路を兼ねることができるもの）又は他の信頼できる給水源よりボールタップ等により補水で、きるものを、その他のものにあつては締切運転時における水温上昇防止のための逃し管路を設けること。
  - (6) 加圧送水装置の送水区域は、当該装置を中心に半径500mの円の範囲内とする。ただし、この場合タンクの中心が当該円の範囲内に含まれるものにあつては、当該タンクを含むことができるものとする。
  - (7) 加圧送水装置は、点検が容易で、火災の際容易に接近でき、かつ、火災等による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。
  - (8) 加圧送水装置は、選択弁（選択弁を設けないことができるものにあつては、開閉弁）の開放により起動用水圧開閉装置又は流水検知装置の作動と連動して起動するものであること。ただし、加圧送水装置の送水区域が当該装置を中心に半径300mの円の範囲内にとどまるものにあつては、この限りでない。
  - (9) 加圧送水装置には、当該装置の設置場所に直接操作による起動操作部を設けること。
  - (10) 水源の水位がポンプより低い位置にある加圧送水装置には、次に定めるところにより呼水装置を設けること。
- ア 呼水装置には、専用の呼水槽を設けること。
- イ 呼水槽の容量は、加圧送水装置を有効に作動することができる有効水量が保有されるものであること。

ウ 呼水槽には、溢水用排水管，排水管，呼水管および逃し管又は他の給水源より補給水管を接続することができる接続口が設けてあること。

エ 呼水槽には、レベルスイッチ，フロートスイッチ等を発信部とし、当該貯水量が2分の1に減水するまでに発信することができる減水警報装置を設けること。この場合、警報は常時人がいる場所に発せられるものであること。

5 常用電力源は、次に定めるところによること。

- (1) 常用電力源（以下「電力源」という。）は、専用回路とすること。ただし、他の消火設備と併用又は兼用とする場合は、この限りでない。
- (2) 電力源の開閉器には、散水設備用のものである旨を表示すること。ただし、他の消火設備と併用又は兼用とするものにあつては、散水設備及び他の消火設備と併用又は兼用のものである旨の表示をすること。
- (3) 電力源には、予備動力源を設置すること。

6 予備動力源は、次に定めるところによること。

- (1) 予備動力源は、自家発電設備又は内燃機関若しくは蓄電池設備とする。
- (2) 自家発電設備は、次によること。
  - ア 自家発電設備は、電力源の回路のうち、常時給電を必要とする回路にあつては電力源が停電した場合に自動的に電圧確立及び投入が行われるものとし、その他の回路にあつては電力源が停電している間のみ自動的に電力源回路から予備動力源回路に切り替えられ、散水設備を始動することにより所定の電圧確立が行われた後、当該散水設備に給電することができるものとする。
  - イ 自家発電設備の構造及び性能並びに表示は、自家発電設備の基準（昭和48年消防庁告示第1号）に準じたものとする。
  - ウ 自家発電設備の性能は、定格負荷で、散水設備の放射時間の1.5倍以上の時間を連続して運転できるものであること。
- (3) 内燃機関は、次によること。
  - ア 内燃機関の構造及び性能並びに表示は、自家発電設備の基準に定める内燃機関の構造及び性能並びに表示に準じたものであること。
  - イ 内燃機関の性能は、定格負荷で散水設備の放射時間の1.5倍以上の時間を連続して運転できるものであり、かつ、電力源が停電したとき、すみやかに始動することができるものであること。
- (4) 蓄電池設備は、蓄電池設備の基準（昭和48年消防庁告示第2号）に準じたものであること。
- (5) 配線は、電気工作物に係る法令の規定によるほか、600V耐熱ビニル絶縁電線若しくはこれと同等以上の耐熱性を有する電線を用いた金属管工事又はこれと同等以上の耐

熱効果のある方法で行うこと。ただし、MIケーブルを使用する場合は、この限りでない。また、開閉器は、不燃性の材料で造られた耐熱効果のある箱又は場所に収納すること。

7 配管（管、管継手、バルブ類等から構成され、連結接続されたものをいい、散水管を含む。以下同じ。）は、次に定めるところによること。

- (1) 管は、JIS G3442「水道用亜鉛めっき鋼管」(1966)、JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」(1973)若しくはJIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」(1973)に適合するもの又はこれらと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものを使用すること。
- (2) 管継手は、次の表の左欄に掲げる種類に従い、それぞれ同表の右欄に定めるJISに適合し、又はこれと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものを使用すること。

種類		J I S
フランジ 継手	ねじ込み式 継手	B2211「5kg/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基本寸法」(1972)、B2212「10kg/cm <sup>2</sup> 鉄鋼製管フランジの基本寸法」(1972)又はB2213「16kg/cm <sup>2</sup> 鉄・鋼管フランジの基本寸法」(1967)
	溶接式 継手	B2221「5kg/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1972)、B2222「10kg/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接式フランジ」(1972)又はB2223「16kg/cm <sup>2</sup> 鋼管さし込み溶接フランジ」(1968)
フランジ 継手以外 の継手	ねじ込み式 継手	B2301「ねじ込み式可鍛鉄製管継手」(1967)
	溶接式 鋼管用継手	B2304「一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1972)又はB2305「特殊配管用鋼製突合せ溶接式管継手」(1974)

- (3) バルブ類は、次によること。

ア 材質は、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1969)、JIS G5501「ねずみ鋳鉄品」(1956)、JIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1971)、JIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1969)若しくはJIS H5111「青銅鋳物」(1966)に適合するもの又はこれらと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有するものであること。

ただし、防油堤内に設けるものにあつては、JIS G5101「炭素鋼鋳鋼品」(1969)、又はJIS G5502「球状黒鉛鋳鉄品」(1971)のうち1種のもの若しくはJIS G5702「黒心可鍛鋳鉄品」(1969)のうち3種又は4種のものとする。

イ 選択弁、止水弁又は開閉弁にあつては、その開閉方向を、逆止弁にあつては、その流れ方向を表示したものであること。

ウ 選択弁、止水弁及び開閉弁には、外ねじ式仕切弁を用いるのを原則とし、内ねじ式仕切弁を用いるものにあつては、開閉表示装置を付したものとすること。なお、これらのものと形式を異にするものを用いるものにあつては、外観目視によりその開閉が明らかなものとする。

- (4) 配管は、地上に設けるものとし、かつ、容易に監視、清掃、補修及び点検ができるように設けること。ただし、構内道路等を横断する場合などで、やむを得ず地盤面下に設ける部分にあつては、配管をトレンチ内に設けることができる。

- (5) 配管の管径は、流量、管の長さ、管路の状況等による摩擦損失を考慮し、散水管より所定の水量が放射できるものであること。
  - (6) 防油堤内に設ける配管は、火災時の加熱によるわん曲に伴う偏平、破損等から十分に保護できる構造であること。この場合、散水管への立上り管の基部及び散水管との接続直近の部分には、タンク内の危険物の爆発等により受ける上向きの力と衝撃を吸収できるように可撓部分を必要に応じ設けるか若しくはこれと同等以上の効果のある措置を講ずること。
  - (7) 散水管に接続する立上り管には、タンク基礎上 1.5m 以内の位置にフランジ接続部を設けるとともに当該設備の維持管理に必要な水圧試験等を行うための圧力計の接続口を設けること。
  - (8) 加圧送水装置の吐出側直近部分の配管には、逆止弁及び止水弁を設けること。
  - (9) 加圧送水装置の吸水管は、次によること。
    - ア 吸水管は、ポンプごとに専用とすること。
    - イ 吸水管には、ろ過装置（フート弁に附属するものを含む。）を設けるとともに水源の水位がポンプより低い位置にあるものにあつてはフート弁を、その他のものにあつては止水弁を設けること。
    - ウ ブート弁は、容易に点検を行うことができるもの又はその措置が講ぜられたものであること。
  - (10) 配管の耐圧力は、当該配管に送水する加圧送水装置の締切圧力の 1.5 倍以上の水圧を加えた場合において当該水圧に耐えるものであること。ただし、選択弁又は開閉弁以降の乾式配管の部分にあつては、当該部分にかかる水圧の 1.5 倍以上の水圧を加えた場合において当該水圧に耐えるものとする事ができる。
  - (11) ストレーナは、選択弁又は開閉弁の下流側に設けるものとし、その網目の開き又は円孔の径は、当該設備の散水管に設けられる散水ヘッドの最小通路の 2 分の 1 以下で、かつ、その開口面積の合計が、当該ストレーナが接続される管内断面積の 4 倍以上のものであること。
- 8 貯水槽、加圧送水装置、予備動力源、配管等には地震による震動等に耐えるための有効な措置を講ずること。
- 9 管継手及びバルブ類の摩擦損失の直管換算相当長は、使用する管の種別に応じ、次のそれぞれの表に定めるところによること。
- (1) JIS G3452（配管用炭素鋼鋼管）を使用する場合

種別	大きさの呼び		A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
			B	1	1 - 1/4	1 - 1/2	2	2 - 1/2	3	3 - 1/2	4	5	6	8	10	12	14
ねじ込み式	45° エルボ			0.4	0.5	0.6	0.7	1.0	1.1	1.3	1.5	1.8	2.2	2.9	3.6	4.3	4.8
	90° エルボ			0.8	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.9	4.7	6.2	7.6	9.2	10.2
	リタンベンド (180°)			2.0	2.6	3.0	3.9	5.0	5.9	6.8	7.7	9.6	11.3	15.0	18.6	22.3	24.8
	T又はクロス (分流 90°)			1.7	2.2	2.5	3.2	4.1	4.9	5.6	6.3	7.9	9.3	12.3	15.3	18.3	20.4
溶接式	45° エルボ	ロング		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		ショート		0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1	4.9	5.4
	90° エルボ	ロング		0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.6	1.9	2.5	3.1	3.7	4.1
		T又はクロス (分流 90°)		1.3	1.6	1.9	2.4	3.1	3.6	4.2	4.7	5.9	7.0	9.2	11.4	13.7	15.3
バルブ	仕切弁			0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
	玉形弁			9.2	11.9	13.9	17.6	22.6	26.9	31.0	35.1	43.6	51.7	68.2	84.7	101.5	113.2
	アングル弁			4.6	6.0	7.0	8.9	11.3	13.5	15.6	17.6	21.9	26.0	34.2	42.5	50.9	56.8
	スイング逆止め弁			2.3	3.0	3.5	4.4	5.6	6.7	7.7	8.7	10.9	12.9	17.0	21.1	25.3	28.2

この表において、管継手及びバルブ類の摩擦損失を当該管継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じた管の呼びの直管の長さに変換した値の単位は、mとし、表に掲げる管継手のうちT及びクロスで径違いの分流 90° で使用するもの並びに径違いエルボについては当該下流側の小径をもって上表を適用し、表に掲げる管継手以外の管継手のうちT及びクロスを直流で使用するもの（径違いのものを含む。）、ソケット（溶接式のものにあつては、レジャーサ）及びプッシュについては上表を適用することなく当該大きさの呼び（径違いのものにあつては、当該それぞれの大きさの呼び）に応じた管の呼びの直管として計算するものとする。また、バルブ類で上表に掲げるもの以外のものうち流水検知装置については流水検知装置の技術上の規格を定める省令（昭和 50 年自治省令第 18 号）第 6 条に定める圧力損失水頭の上限值 5m をもって計算するものとし、その他のものについては当該値をもって計算するものとする（以下、(2)及び(3)の表において同じ）。

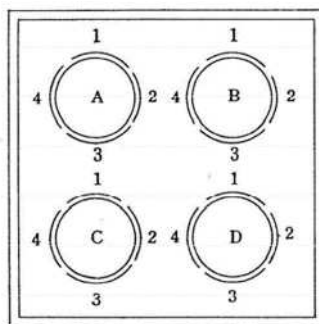
(2) JIS G3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管) スケジュール 40 を使用する場合

種別	大きさの呼び		A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
	B		1	1 - 1/4	1 - 1/2	2	2 - 1/2	3	3 - 1/2	4	5	6	8	10	12	14	
ねじ込み式	45° エルボ			0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4	1.8	2.1	2.8	3.5	4.2	4.7
	90° エルボ			0.8	1.1	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.1	3.8	4.5	6.0	7.5	9.0	10.0
	リタンベンド (180°)			2.0	2.6	3.0	3.9	4.8	5.7	6.6	7.5	9.3	11.0	14.6	18.2	21.8	24.3
	T又はクロス (分流 90°)			1.6	2.1	2.5	3.2	4.0	4.7	5.2	6.1	7.6	9.1	12.0	15.0	18.0	20.0
溶接式	45° エルボ	ロング		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
		ショート		0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	4.8	5.3
	90° エルボ	ロング		0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	1.5	1.8	2.4	3.0	3.6	4.0
		T又はクロス (分流 90°)		1.2	1.6	1.9	2.4	3.0	3.5	3.9	4.6	5.7	6.8	9.0	11.2	13.4	15.0
バルブ	仕切弁			0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2
	玉形弁			9.0	11.8	13.7	17.6	22.0	26.0	29.1	34.0	42.0	50.3	66.6	82.9	99.2	111.0
	アングル弁			4.6	5.9	6.9	8.8	11.0	13.1	14.6	17.1	21.2	25.2	33.4	41.6	49.8	55.7
	スイング逆止め弁			2.3	3.0	3.4	4.4	5.5	6.5	7.3	8.5	10.5	12.5	16.6	20.7	24.7	27.7

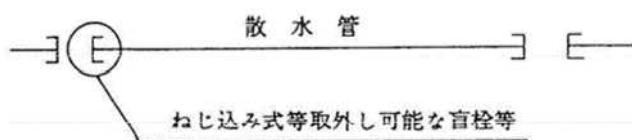
(3) JIS G3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管) スケジュール 80 を使用する場合

種別	大きさの呼び		A	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200	250	300	350
	B		1	1 - 1/4	1 - 1/2	2	2 - 1/2	3	3 - 1/2	4	5	6	8	10	12	14	
溶接式	45° エルボ	ロング		0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.8	1.9
		ショート		0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3	3.1	3.8	4.5	5.1
	90° エルボ	ロング		0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7	2.3	2.9	3.4	3.8
		T又はクロス (分流 90°)		1.1	1.5	1.7	2.2	2.8	3.3	3.8	4.4	5.4	6.5	8.6	10.7	12.8	14.3
バルブ	仕切弁			0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0
	玉形弁			8.3	11.0	12.8	16.5	20.8	24.6	28.4	32.3	40.2	47.7	63.6	79.0	94.5	105.8
	アングル弁			4.2	5.5	6.4	8.3	10.4	12.4	14.3	16.2	20.2	23.9	31.9	39.6	47.4	53.0
	スイング逆止め弁			2.1	2.7	3.2	4.1	5.2	6.1	7.1	8.1	10.0	11.9	15.9	19.7	23.6	26.4

注1 散水設備の散水管の分割  
 散水設備の散水管の4分割の方法は、  
 次によること。

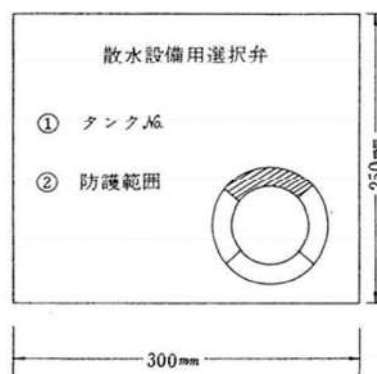


注2 散水管のスケール等を取り除くことができる構造の例



注3 散水設備用選択弁の標識

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



注4 散水設備の止水弁、選択弁、排水弁及びストレーナの位置関係

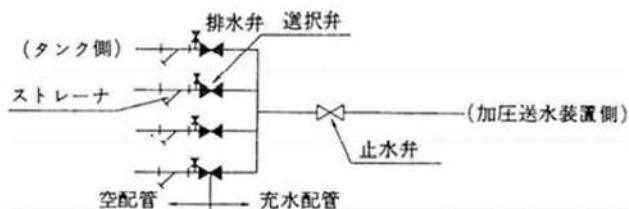


図1 JIS G3452 (配管用炭素鋼鋼管) を使用する場合の摩擦損失水頭線図

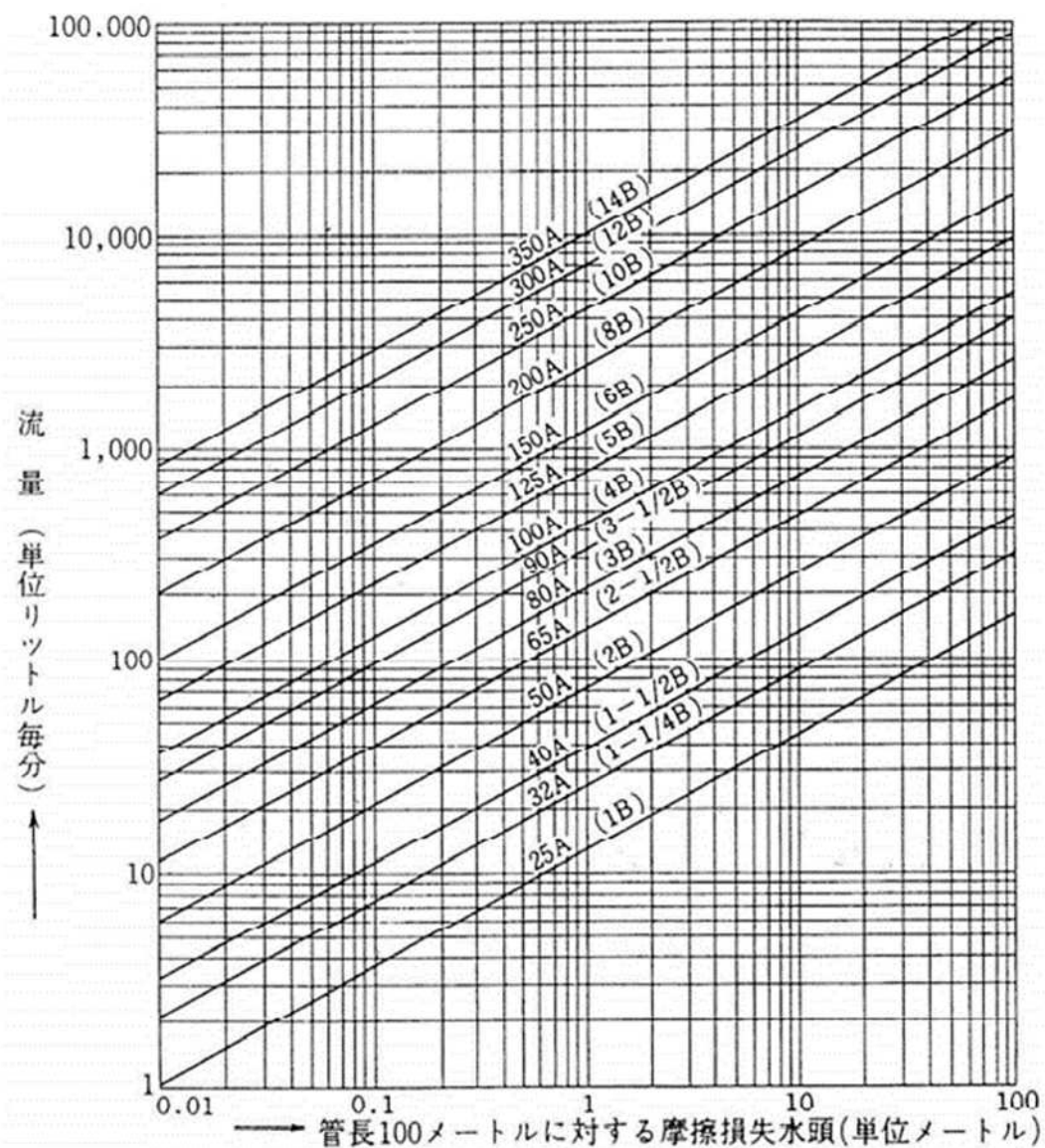




図2 JIS G3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管) スケジュール 40 を使用する場合の摩擦損失水頭線図

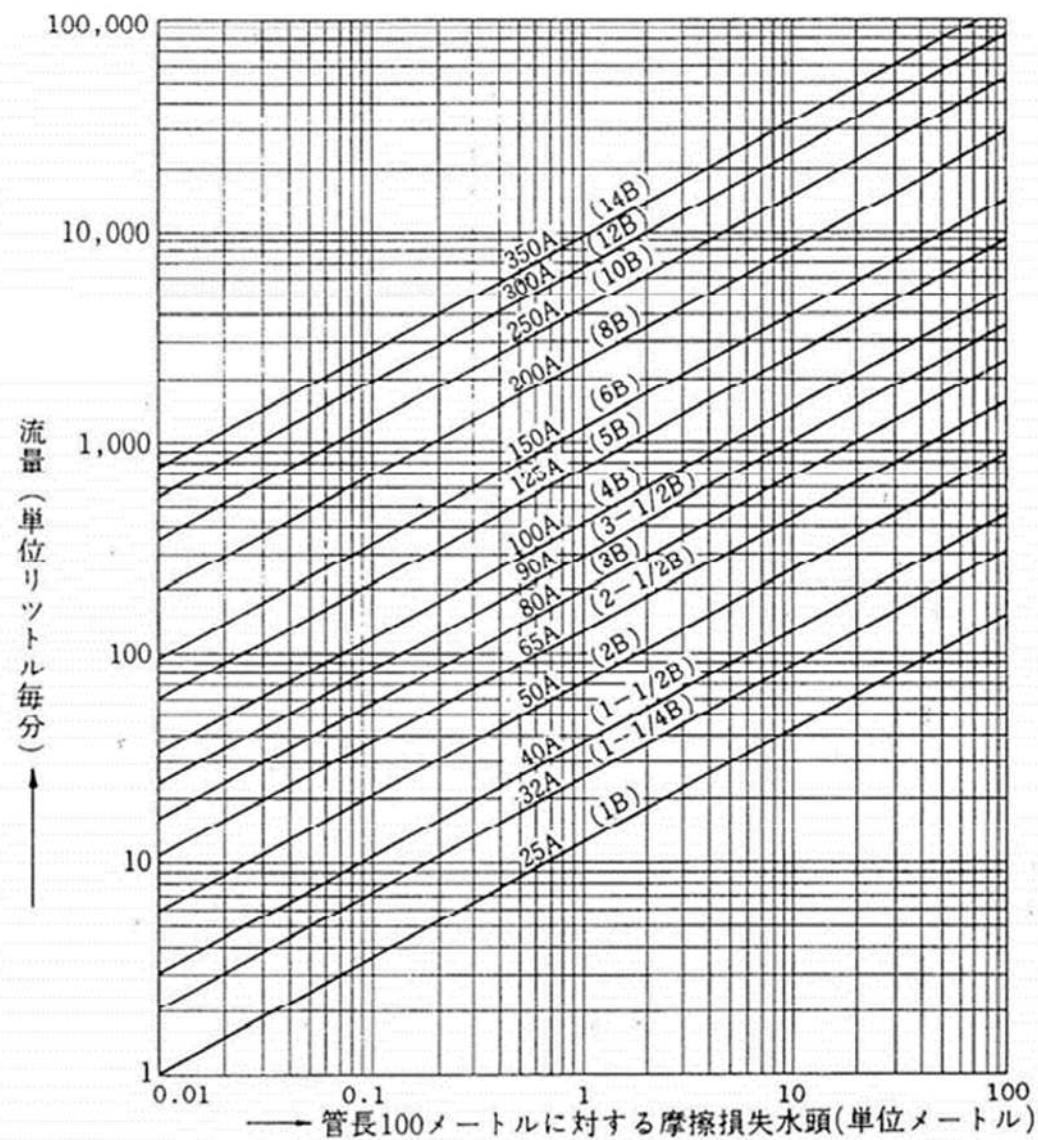
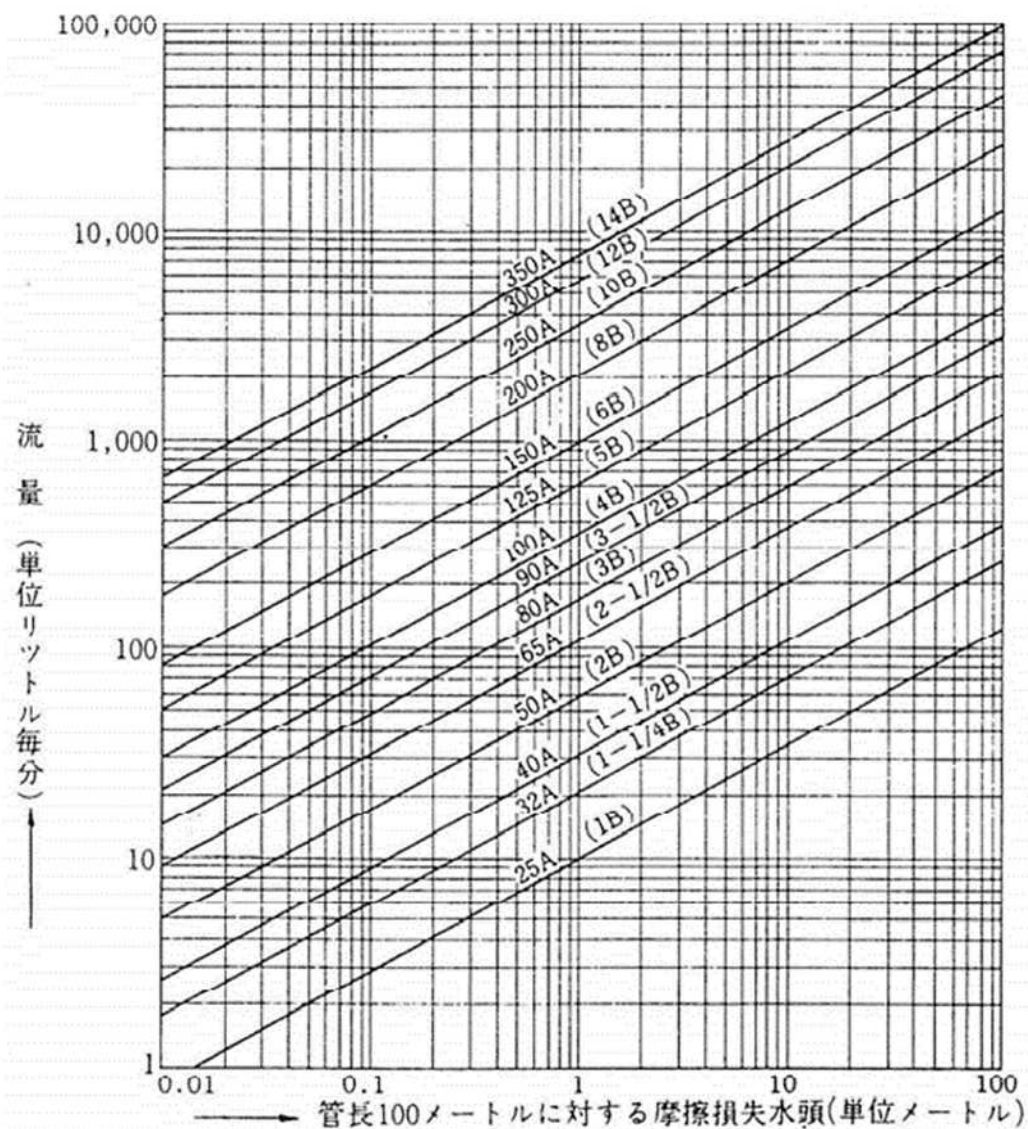
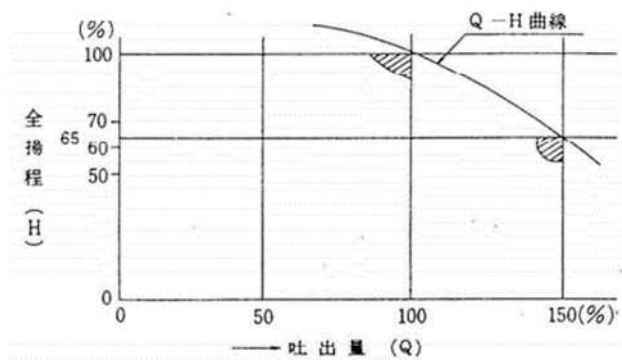


図3 JIS G3454 (圧力配管用炭素鋼鋼管) スケジュール 80 を使用する場合の摩擦損失水頭線図



## 注5 ポンプのQ-H特性



## 別添2

注：別添2は暫定指針であり，本内容は告示等に盛り込まれた。また，一部告示等と異なるため，あくまでも参考資料として取り扱うこと。

### タンクの基礎に関する暫定指針

タンク基礎の設計及び施工については，技術基準が整備されるまでの間は，下記により運用するものとするが，本指針の運用にあたっては，次の事項に留意すること。

なお，本指針は，容量が1,000kℓ以上又は高さが10m以上のタンクについて示したものである。

- 1 屋外タンク貯蔵所の許可申請書には，タンク基礎の地盤調査の報告書，施工計画書等を添付させること。この場合，タンク設置場所の近傍にタンク，ビルディング，高盛土等の施工例があるときは，その設計及び施工に関する基本的事項（基礎工法の選定根拠，圧密沈下量の推定，法面のすべり破壊の検討等）に係る資料もあわせて添付させること。
- 2 屋外タンク貯蔵所の許可申請書の審査にあたっては，本指針に適合するか否かを確認すること。この場合，1の施工資料があるものについては，審査の際の参考とすること。
- 3 タンク基礎工事の期間中は，工事が施工計画書どおりに施工されているか否かを適宜立入り検査を行い確認すること。
- 4 タンク基礎工事が完了した後は，施工管理記録を提出させ，良好な施工が行われたことを確認したうえで，タンク本体の工事を開始させること。

## 記

### 第1 地盤調査

- 1 基礎工事にあたっては，次に掲げる資料が十分に得られるようボーリング調査及び土質調査を行わせること。

なお、ボーリング調査は、責任技術者として技術士又は一級土木施工管理技士が適切なボーリング本数、ボーリング位置等を決定して行うようにさせること。

- (1) 地層の構成・形態・勾配・厚さ、土の分類等
- (2) 柱状図・標準貫入図・地下水位、良好な支持層等
- (3) 基準地盤高、タンク底面（周部）の高さ等
- (4) 土の物理的性質・土の力学的性質等

（注） 土の物理的、力学的性質等の土質試験方法は、JIS A1202「土粒子の比重試験方法」、JIS A1203「土の含水量試験方法」、JIS A1204「土の粒度試験方法」、JIS A1205「土の液性限界試験」、JIS A1206「土の塑性限界試験方法」、JIS A1216「土の一軸圧縮試験方法」、JIS A1217「土の圧密試験方法」、「三軸圧縮試験」（土質工学会基準）、「一面せん断試験」（土質工学会基準）、「現場における土の単位体積重量試験（原位置試験）」等によること。

2 1のボーリング調査及び土質試験に基づき、設計の基本となる次に掲げる事項について検討させること。

- (1) 地盤支持力に関すること。
- (2) 基礎のすべり破壊及びせん断破壊に関すること。
- (3) 圧密沈下に関すること。

## 第2 基礎の設計

1 タンク基礎の設計にあたっては、埋立材料及び盛土材料の物理的性質及び力学的性質を考慮し、安定した基礎をつくること。

2 タンク底板に接する基礎には、よく締め固められた厚さ3m以上の砂質土の層（以下「サンドマット」という。）又は、これと同等以上の堅固な層を設けるものとする。

3 2のサンドマットは、圧密沈下完了後において、少くとも地下水位より上に2mの厚さが確保されていること。

4 地表近くに不等沈下のおそれがある薄い軟弱の地層がある場合には、砂等の良好な材料に置き換えること。

5 タンク側板の直下には、次に掲げるところにより、連続した鉄筋コンクリートで造った環状の基礎（以下「RCリング」という。）又は砕石で、造った環状の基礎（以下「砕石リング」という。）又はこれと同等以上の機能を有するものを設けること（別図1及び2参照）。

### (1) RCリング

ア タンクの自重、貯蔵する危険物の重量及び土圧を考慮したものとする。

イ コンクリートのセメント基準重量は、 $280\text{kg/m}^3$ とし、その許容圧縮応力度及び許容曲げ引張応力度は、それぞれ $70\text{kg/cm}^2$ 及び $3\text{kg/cm}^2$ とすること。

ウ 天端幅は、0.5m以上とすること。

エ 天端は、滑らかに仕上げ、かつ、水平を保つこと。

オ R Cリングとアニュラプレート（アニュラプレートのない場合にあっては底板）の間には、厚さ 20mm 以上のアスファルト浸積板等のクッション材を設けること。

カ R Cリングの施工後は、R Cリングに近接した盛土部分が沈下することのないよう裏込め材料を選定し、十分に締め固まるよう埋戻すこと。また、裏込めが沈下するおそれがある場合には、沈下防止板等を設けること。

キ R Cリングには、おおむね 1.5m 間隔に直径 50mm 程度の水抜きパイプを設けること。

## (2) 砕石リング

ア 天端幅は、2 m 以上とすること。

イ 高さは、1.5m 以上とすること。

ウ 砕石の粒度は、50mm 以下とし、十分に締め固められるよう粒度を調整すること。

エ 砕石リングは、盛土のまき出しにあわせて構築し、盛土とともに締め固めることとし、盛土の構築後、当該盛土を掘削し砕石リングを構築する工法はとらないこと。

## 6 タンク基礎の盛土は、次によること（別図 1 又は 2 参照）。

(1) 盛土の法面勾配は、おおむね 1 : 4 から 1 : 5 程度とすること。

(2) 犬走りは、幅 1.5m 以上とし、その勾配は、おおむね 1 : 20 とすること。

(3) 法面及び犬走りは、雨水等が容易に浸透しないよう厚さがおおむね 5 cm 以上のアスファルト等で保護すること。

## 第 3 基礎の施工

1 タンク設置場所の地盤は、原則として、タンク基礎の施工前にプレロード等の圧密排水による地盤改良を行うこと。この場合、プレロードは、適切な圧密を行うのに十分な荷重とすること。

2 タンク本体の工事の着手は、理論圧密の 90% 以上の沈下が完了した後とすること。なお、プレロードによる圧密期間は、原則として最低 3 か月以上とすること。

3 盛土の施工は、次によること。

(1) 締め固めにあたっては、試験盛土により、締め固め機種、締め固め回数、施工含水比等を定めて締め固めを行うこと。

(2) 締め固めは、盛土全面にわたり均一に行うこと。

(3) 締め固めのまき出し厚さは、おおむね 0.3m 以下とすること。

(4) 締め固めが完了した後は、局部的に掘削することはできる限り避けること。止むを得ず掘削した場合には、十分に締め固めながら埋戻しを行うこと。

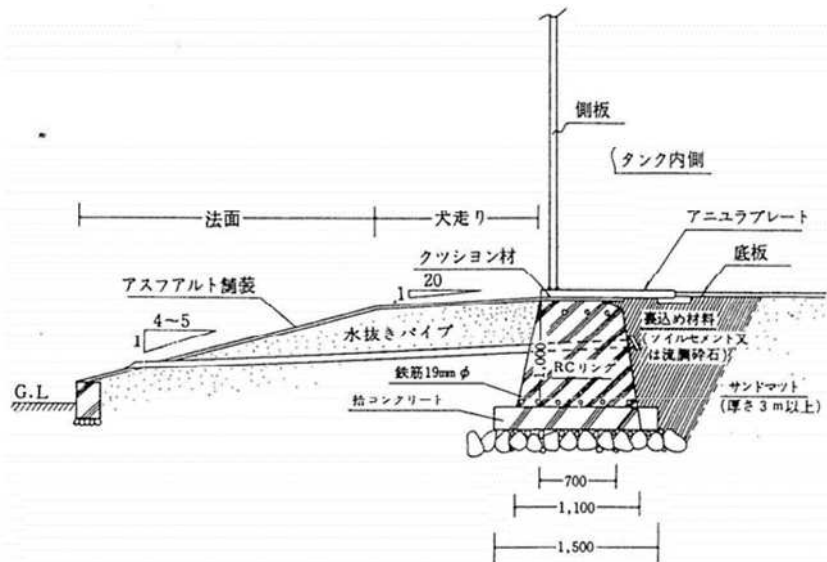
(5) 締め固めの程度は、現場密度試験又は平板載荷試験により管理すること。

4 プレロード又は盛土による沈下量は、沈下板により継続的に測定すること。

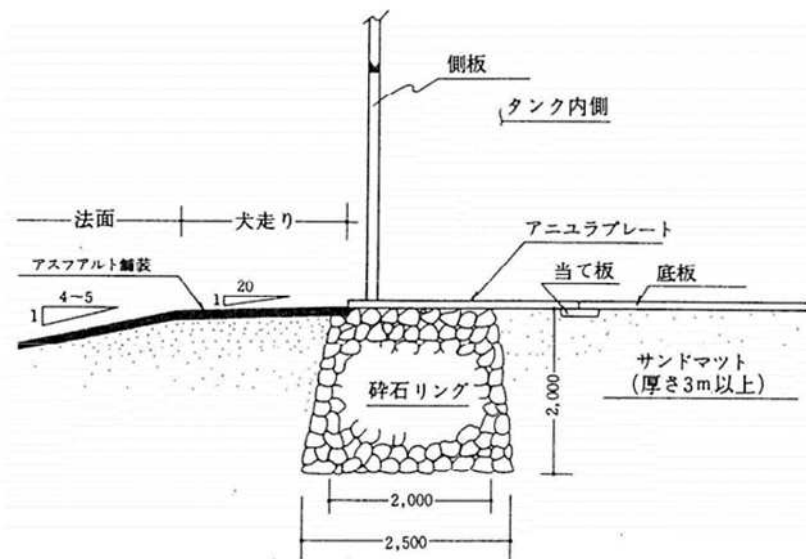
#### 第4 基礎工事記録の作成及び保存

タンク基礎工事に関連する仕様書，設計図書，工事記録，検査記録等については，タンクの利用者において保存させておくこと。

別図1 RCリング構造図例



別図2 砕石リング構造図例



### 別添3

注：別添3は暫定指針であり，本内容は告示等に盛り込まれた。また，一部告示等と異なるため，あくまでも参考資料として取り扱うこと。

#### タンクの構造に関する暫定指針

タンクの構造については，技術上の基準が整備されるまでの間は下記により運用するものとするが，本指針の運用にあたっては，次の事項に留意すること。

なお，本指針は，容量が1,000kℓ以上のタンクについて示したものである。

- 1 タンク工事の期間中は，施工計画どおり施工されているか否か適宜立入検査をする等により確認すること。
- 2 タンクの設置にあたっての検査は，昭和50年5月20日付け消防予第52号予防課長通達「屋外タンク貯蔵所の保安点検等に関する基準について」の2に掲げる建設中の保安検査等に関する事項に準じて行うこと。

#### 記

##### 第1 構造設計

###### 1 タンクの高さ

タンク側板の下端から上端までの高さは，22m以下とすること。

###### 2 タンクの液面高さ

タンクの液面の高さは，タンクの内容積から当該内容積の10%の容積を減じた場合における液面の高さ以下とすること。

なお，液面の高さについては，既設のタンクであってもこれを遵守するよう指導すること。

###### 3 タンク側板の厚さ

タンク側板の厚さは，次式により算出された値（6mm未満となる場合は，6mm）以上のものとする。

$$t = \frac{D \cdot (H - 0.3) \cdot \rho}{1.7 f} + C$$

この式における記号は，次に掲げるものを表すこと。

t：側板の厚さ（単位 mm）

D：タンクの内径（単位 m）

H：その段の側板の下端から最上段の側板の上端までの高さ（単位 m）

$\rho$ ：貯蔵する危険物の比重（ただし，比重が1未満であるものにあつては，1とする。）

f：側板の許容応力（許容応力は規格に定める降伏点又は耐力の60%とする。）

（単位  $\text{kg}/\text{mm}^2$ ）

C：腐れ代（単位 mm）

#### 4 アニユラプレートの大きさ

側板に高張力鋼を用いるタンクにあつては、アニユラプレートを設けるものとし、その厚さ、張り出し寸法及びタンク半径方向の幅（別図1参照）は、下表の左欄に掲げる側板の厚さに応じ、右欄に掲げる値以上とすること。

アニユラプレートの 各寸法 側板最下段の厚さ	厚さ (mm)	タンク側板からの張 り出し寸法 (mm)	タンク半径方向の幅 (mm)
22mm 以下	12	75	1,000
22mm を超え 32mm 以下	16	100	1,500
32mm を超えるもの	20	100	

#### 5 底板の厚さ

タンクの底板の厚さは、容量が 10,000kl 以上のタンクにあつては 12mm 以上、容量が 10,000kl 未満のタンクにあつては、10mm 以上とすること。

#### 6 溶接

溶接は、次に掲げるところにより行い、必要な継手性能を有するよう配慮すること。

##### (1) 溶接方法

側板と側板、側板とアニユラプレート（アニユラプレートを設けないものにあつては底板）、アニユラプレートと底板、アニユラプレートとアニユラプレート及び底板と底板の溶接は、完全溶け込みグループ溶接とすること（別図2参照）。

この場合、アニユラプレートとアニユラプレート、アニユラプレートと底板及び底板と底板の溶接には、裏あて材を用いること。

##### (2) すみ肉溶接のサイズの大きさ

すみ肉溶接とする場合、そのサイズ（不等サイズにあつては、小さいサイズをいう。）の大きさは、次式に適合するものとする（別図3参照）。

ただし、その値が 4mm 未満となる場合は、4mm 以上とすること。

$$t_1 > S \cong \sqrt{2 t_2}$$

この式における記号は、次に掲げるものを表すこと。

t1：薄い方の母材の厚さ（単位 mm）

t2：厚い方の母材の厚さ（単位 mm）

S：サイズ

##### (3) 溶接工

タンクの溶接は、ボイラー及び圧力容器安全規則に基づくボイラー溶接士免許証の交付を受けている者、日本溶接協会が検定する溶接工の技量証明書の交付を受けている者が、ボイラー溶接士免許証又は溶接工の技量証明書に記載されている作業



区分の溶接を行うものとする。

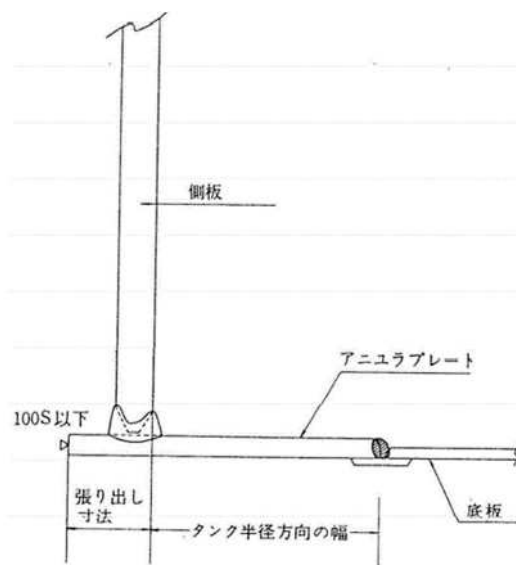
#### 7 タンク底部に設けるためます等の禁止

タンク底板には、地震等により底板を損傷するおそれのあるためます等を設けないこと。

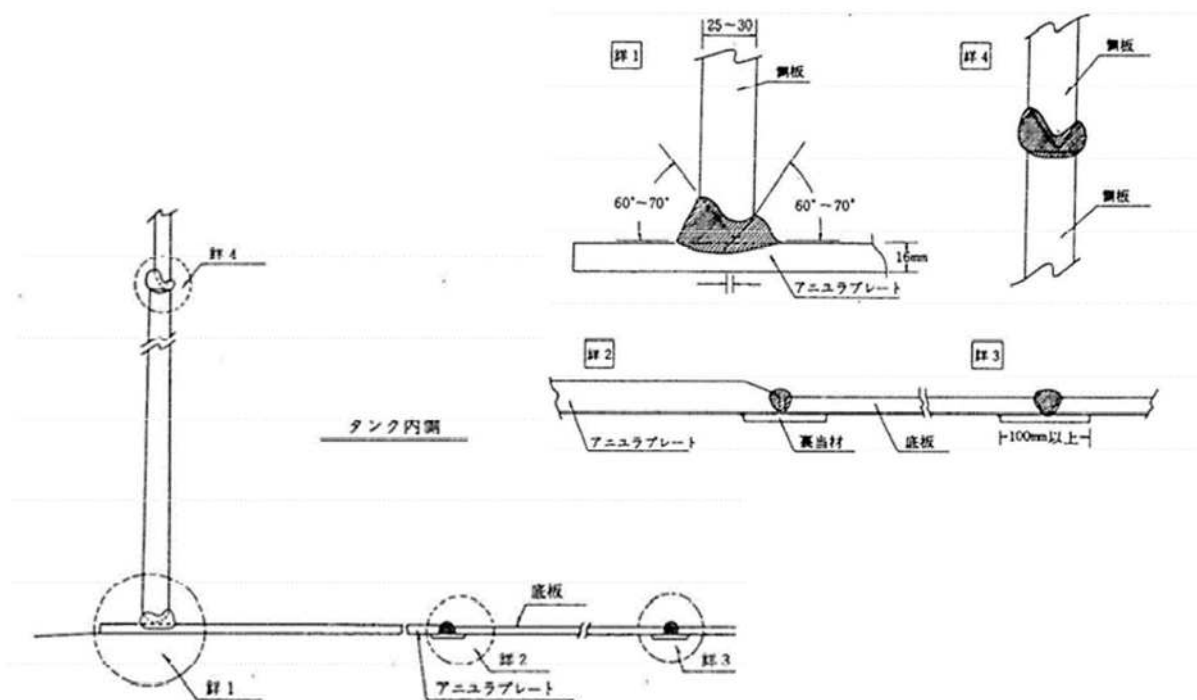
#### 第2 タンク工事記録の作成及び保存

タンクの製作、設置に関連する仕様書、設計図書、工事記録、検査記録等については、タンクの利用者において保存しておくこと。

別図1 アニュラプレートの各寸法



別図2 グループ溶接（突合せ溶接）の例



## 消防危第 56 号（昭和 52 年 3 月 30 日）

## 危険物の規制に関する政令及び消防法施行令の一部を改正する政令等の施行について

消防法の一部を改正する法律（昭和 51 年法律第 37 号。以下「法」という。）の一部の施行期日を定める政令（昭和 52 年政令第 9 号）が昭和 52 年 2 月 1 日に呼応付され、法附則第 1 条ただし書きに係る部分が同年 2 月 15 日から施行されたことに伴い、危険物の規制に関する政令及び消防法施行令の一部を改正する政令（昭和 52 年政令第 10 号）は同年 2 月 1 日をもって危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（昭和 52 年自治省令第 2 号）及び危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示（昭和 52 年自治省告示第 22 号）は 2 月 10 日をもってそれぞれ公布され、原則として 2 月 15 日から施行された。

今回の改正は、新たに義務付けられた完成検査前検査に関する事項、保安に関する検査に関する事項、危険物保安技術協会への委託に関する事項等の細目の整備のほか、一定規模以上の屋外タンク貯蔵所に係る位置、構造及び設備の技術上の基準の整備強化、手数料の改定等をその主な内容としたものである。

貴職におかれては、下記事項に留意の上、その運用に遺憾のないよう格段の配慮をされるとともに、管下市町村に対してもこの旨示達のうえ、よろしく御指導願いたい。

## 記

## 第 1 完成検査前検査に関する事項

- 1 法第 11 条の 2 第 1 項の検査（以下「完成検査前検査」という。）を受けなければならない製造所等として液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンク（以下「液体危険物タンク」という。）を有する製造所等が指定されたこと（危険物の規制に関する政令（以下「令」という。）第 8 条の 2 第 1 項）
- 2 完成検査前検査を受けるべき工事及びその工程並びに検査を受けるべき事項が定められたこと（令第 8 条の 2 第 2 項から第 4 項まで。）

なお、完成検査前検査の実施にあたっては、次の事項に留意されたい。

  - (1) 完成検査前検査を行う日（以下この号において「検査日」という。）については、検査体制の混乱及び工事の工程の阻害を未然に防止するため、検査の申請時点において申請者と十分調整を行ったうえで決定すること。
  - (2) 検査日については、当該検査の 1 週間前に申請者において確認させること。
  - (3) 完成検査前検査の検査回数は、必要最小限にとどめること。
- 3 完成検査前検査の申請書の様式が定められ、これに伴い従来のタンク検査申請書の様式が廃止され、完成検査申請書の様式が一部変更されたこと（危険物の規制に関する規則（以下「規則」という。）第 6 条及び第 6 条の 4、別記様式第 4 及び第 5）。
- 4 完成検査前検査の申請時期が定められたこと（規則第 6 条の 5）。

5 この政令の施行の際、現に消防法第11条第1項前段の規定による設置に係る許可を受け、又は当該許可の申請がされている製造所等（以下「季節の製造所等」という。）であって、この政令の施行日以降に法第11条第1項後段の変更に係る検査として水張検査又は水圧検査に係る規定の適用があること。この場合において、既設の製造所等としての特定屋外タンク貯蔵所（以下「既設の特定屋外タンク貯蔵所」という。）に係る完成検査前検査については、水張検査又は水圧検査に係る規定の適用があるほか溶接部検査に係る規定の適用があること（令附則第3項）。なお、既設の特定屋外タンク貯蔵所（この政令の施行日以降に法第11条第1項後段の規定による変更の許可の申請があったものを除く。）に係る完成検査を受けていないものについては、完成検査時に令第11条第1項第4号の2の溶接部に関する規定に適合しているかどうかの確認を行うこと。

## 第2 保安に関する検査に関する事項

1 法第14条の3第1項の保安に関する検査を受けなければならない屋外タンク貯蔵所として、その貯蔵し、又は取り扱う危険物の最大数量が10,000kℓ以上の特定屋外タンク貯蔵所が指定され、あわせて、検査すべき事項としてタンクの底部の板の厚さ及び溶接部に関する事項が定められたこと（令第8条の4第1項から第3項まで）。

また、当該検査を受けるべき時期は、原則として、完成検査を受けた日または前回の保安に関する検査を受けた日から10年を経過した日の前後1年とされたこと（令第8条の4第2項、規則第62条の2）

なお、令第8条の4第2項ただし書きにより、規則第62条の2において規定されている保安に関する検査を受けるべき時期の特例事由については、次の事項に留意されたい。

(1) 保安に関する検査の対象となるべき特定屋外タンク貯蔵所の所有者等（以下「義務者」という。）の判断において、当該特定屋外タンク貯蔵所の保守管理の必要が生じた場合は、規則第62条の2第2号に規定する事由に該当すること。

(2) 義務者の判断において貯蔵し、又は取り扱う危険物の種類を変更する必要が生じた場合は、規則第62条の2第3号に規定する事由に該当すること。

2 法第14条の3第2項の保安に関する検査については、次の事項が定められたこと（令第8条の4第4項から第6項まで）。

(1) 保安に関する検査を受けなければならない屋外タンク貯蔵所として特定屋外タンク貯蔵所が指定されたこと。

(2) 当該検査を受けるべき事由としてタンクの不当沈下の数値の割合が1/100以上となった場合及びこれに相当するものして自治省令で定める事由が生じた場合が該当することとされたこと。

なお、自治省令で定める事由については、技術的検討を待って、追って規定する

予定であること。

- (3) 上記(2)の事由が生じた場合（自治省令で定める事由が生じた場合を除く。）は、当該特定屋外貯蔵タンクの基礎の修正を要するものとする。

この場合、当該特定屋外タンク貯蔵所については、法第11条第1項後段の規定による変更の許可を要するものであること。なお、当該変更の計画にあたっては、不当沈下を生じた経緯等を勘案したうえ、不当沈下を防止するための措置について十分な検討を行わせること。

- (4) 検査すべき事項としてタンクの底部の板の厚さ及び溶接部に関する事項が定められたこと。

なお、上記1及び2の保安に関する検査については、次の事項に留意されたい。

ア タンクの底部の板の厚さの測定箇所は、次によること。

(ア) アニュラ板にあつては、側板内側より0.5mまでの範囲内において、千鳥に2m以下の感覚でとった箇所、底板にあつては板1枚当たり3以上の箇所とする。

(イ) 腐食の認められる箇所、接地設置箇所付近、水抜き付近等にあつては、上記(ア)の箇所によるほか、おおむね0.3m間隔の点を当該箇所とすること。

イ タンクの底部の溶接部の検査に関し、留意すべき事項は第4の3(6)及び(7)とすること。

- 3 保安に関する検査の申請書の様式として屋外タンク貯蔵所の保安検査様式が追加され（規則第62条の3，別記様式第18），保安検査時期変更承認申請書および保安検査済証の様式の一部が変更されたこと（規則第62条の3，別記様式第19及び第20）。

### 第3 危険物保安技術協会への委託等に関する事項

- 1 法第11条の3第1号の規定による屋外タンク貯蔵所の許可申請に係る審査に関し、危険物保安技術協会（以下「協会」という。）に委託できる事項として特定屋外タンク貯蔵所のタンクの本体に関する事項並びにタンクの基礎及び地盤に関する事項が指定されたこと（令第8条の2の3第1項及び第2項）。
- 2 法第11条の3第2号の規定による屋外タンク貯蔵所の完成検査前検査に係る審査に関し、協会に委託できる事項として特定屋外タンク貯蔵所のタンクの基礎及び地盤に関する事項並びにタンクの溶接部に関する事項が指定されたこと（令第8条の2の3第1項及び第3項）。
- 3 法第14条の3第3項の規定による屋外タンク貯蔵所の保安に関する検査に係る審査に関し、協会に委託できる事項として特定屋外タンク貯蔵所のタンクの底部の溶接部に関する事項が指定されたこと（令第8条の4第7項）
- 4 協会の検査員の資格が定められたこと（消防法施行令第5条の2）。

#### 第4 特定屋外タンク貯蔵所の技術上の基準に関する事項

- 1 特定屋外貯蔵所タンクの基礎及び地盤の堅固さについて新たに技術上の基準が定められたこと（令第11条第1項第3号の2並びに規則第20条の2及び第20条の3）。

なお、この基準については、次の事項に留意されたい。

また、既設の特定屋外タンク貯蔵所に係る基礎及び地盤の堅固さに関する規定については、なお従前の例によるものであること（令附則第3項）。

- (1) 規則第20条の2第2項第2号イに定める地盤の堅固さを確認するための試験を行う箇所は、基礎の外縁が地表面と接する線で囲まれた範囲内について当該地盤の性状から判断して当該試験を行うことが必要であると認められる箇所とする。この場合において、平板載荷試験を行う箇所は、3以上とすること。

- (2) 危規則第20条の2第2項第2号ロ(3)に定める地盤の堅固さを確認するための試験の方法（標準貫入試験を除く。）及び試験を行う箇所は、次によること。

ア 圧密度試験については、次によること。

(ア) 圧密度試験は、地盤に沈下板を埋設し、当該沈下板の沈下を測定する方法（以下「沈下板測定法」という。）により行うこと。ただし、沈下板測定法によって圧密度試験を行っている場合において、当該圧密度試験によって圧密度の測定を継続することが困難であると認められるときは、当該改良地盤における試料を採取し、これについて圧密度を測定するに足る試験をすることにより圧密度を推定することができるものとする。

(イ) 圧密度試験を行う箇所は、地盤の表面及び地盤の改良深さの底部について行う試験を1の箇所（以下「部分試験箇所」という。）とし、部分試験箇所の必要箇所の数は、地盤の設計条件、工事経過、施工管理等から判断して当該試験を行うことが必要であると認められる箇所数とすること。

この場合において部分試験箇所における地盤の表面及び地盤の改良深さの底部は、相互に近接した箇所とすること。

イ 標準貫入試験を行う箇所は、地盤の設計条件、工事経過、施工管理等から判断して、試験を行うことが必要と認められる箇所とすること。

- (3) 危規則第20条の2第2項第4号に定める基礎の堅固さを確認するための平板載荷試験を行う箇所は、次によること。

ア タンク側板の直下の基礎の表面（タンク側板の直下に基礎を補強するための措置を講じたものを除く。）については、当該タンクの円周上におおむね30mの等間隔にとった点とすること。

イ 上記アによるほか、基礎の表面を一边がおおむね10ないし20mの正方形で被われるように分割し、当該正方形で囲まれた範囲内ごとに任意の1の点とすること。

ウ 上記ア又はイの点がそれぞれ3に満たないときは、それぞれ3とすること。

- (4) 告示第4条の11第3項第3号に定める碎石リングの堅固さを確認するための平

板載荷試験を行う箇所は、当該砕石リングの天端上におおむね 30m の等間隔にとつた点（当該測定点が 3 未満となるときは 3 とする。）とすること。

2 特定屋外貯蔵タンクのタンク本体の技術上の基準が強化されたこと（令第 11 条第 1 項第 4 号並びに規則第 20 条の 4 及び第 20 条の 5）

なお、この基準については、次の事項に留意されたい。

また、既設の特定屋外タンク貯蔵所に係るタンク本体に関する規制については、なお従前の例によるものであること（令附則第 3 項）

(1) 政令第 11 条第 1 項第 4 号に規定する圧力タンクは、水柱 500 mm を超える圧力がかかるものとする。

なお、これをもって昭和 42 年 6 月 8 日付け事務連絡として示した執務資料のうち圧力タンクの圧力に関する運用上の基準は、変更するものとする。

(2) タンクの溶接は、ボイラー及び圧力容器安全規則に基づくボイラー溶接士免許証の交付を受けている者（以下「ボイラー溶接士」という。）又は日本溶接協会が検定する溶接工の技量証明書の交付を受けている者（以下「溶接工」という。）等により行うこと。この場合において、当該溶接作業は、ボイラー溶接士免許又は溶接工の技量証明書に記載されている作業区分の範囲内の作業にとどめること。

(3) 溶接施工方法は、次に掲げる溶接施工方法確認試験（以下この号において「試験」という。）により確認されたものでなければならないこと。

ア 試験に用いる板（以下「試験板」という。）は、タンクに使用する板（以下「使用板」という。）をその厚さが 25 mm 以下のもの、25 mm を超え 38 mm 以下の者及び 38 mm を超えるものに区分けし、当該区分に該当する使用板の厚さのうち最大の厚さのものをそれぞれ試験板とすること。

イ 上記アにより区分けした試験板について、当該しよう板の溶接方法に応じ、完全溶込み突合せ溶接、すみ肉溶接、部分溶込みグループ溶接等の溶接をした試験片を作り、当該試験片についての試験を行うこと。この場合において、部分溶込みグループ溶接又は完全溶込みグループ溶接をする試験板の大きさ及び試験片の数並びに当該試験方法は、日本産業規格 B8501 (1976)「鋼製石油貯そうの構造（全溶接）」に定める溶接施工方法確認試験の規格（以下 JIS 試験）という。）の T 継手すみ肉溶接試験に関する規格の例によること。

ウ 完全溶込み突合せ溶接及び突合せ溶接の試験片についての試験の判定は、次によること。

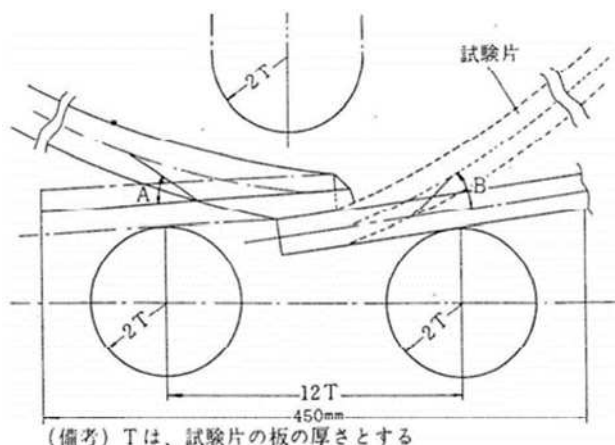
- ① 自由曲げ試験において、当該試験片の曲がりの外側の表面及び縁部には割れが生じてはならないこと。ただし、試験片の縁部に割れが生じた場合は、再試験を行うことができるものとし、当該試験を行った結果、割れが生じなかった場合は、これを合格とする。

また、当試験片の外側の表面の伸びが鋼板の伸びの規格最小値を超えて割れが生じた場合、これを合格とする。

- ② 型曲げ試験において、当該試験片の曲がりの外側の表面又は縁部に割れその他の欠陥が生じてはならないこと。ただし、試験片の縁部に割れその他の欠陥が生じた場合は再試験を行うことができるものとし、当該再試験を行った結果割れその他の欠陥が生じなかった場合は、これを合格とする。

エ すみ肉溶接継手については、曲げ試験を行うこととし、その試験方法及び判定は、次によること。

- ① 曲げ試験は、日本産業規格 Z3134 (1965) T型すみ肉溶接継手の曲げ試験方法の規格に定める曲げジグに準じて次図に示す曲げジグを作り、これを用いて当該試験片のすみ肉溶接の重ね部分のほぼ中心を溶接ビードの表側から一定速度で押し曲げる方法により、割れの発生角度を調べるものとする。
- ② 上記①により試験を行った結果、曲げ試験片に割れが生ずる角度は、30度(図のA及びBの角度の和とする。)未満であってはならないこと。



オ 上記アからエまでに掲げるほか、試験について必要な試験の項目、試験の再試験並びに試験片の制作、試験方法及び判定については、J I S試験の例によるものとする。

- (4) 規則第20条の4第3項第3号ただし書きに定めるところにより行うアニュラ板と底板及び底板と底板とのすみ肉溶接((7)において「すみ肉溶接」という。)は、当該アニュラ板と底板及び底板と底板とが接する面に溶接部の強度に有害な影響を与える間隙がないことを確認してから行うこと。

3 特定屋外貯蔵タンクの溶接部の試験に関し、新たに技術上の基準が定められたこと(令第11条第1項第4号の2及び規則第20条の6から第20条の9まで)。

なお、この基準については、次の事項に留意されたい。

- (1) 既設の特定屋外タンク貯蔵所について当該特定屋外貯蔵タンクの溶接部に係る工事を行う場合は、溶接部に関する規定の適用があること(令附則第3項)。

- (2) 溶接部の試験の実施の時期は、水張試験又は水圧試験（以下「水圧試験等」という。）の前とすること。ただし、高張力鋼の溶接継手にあつては溶接が終了した後 24 時間以上経過した後とすること。
- (3) アニュラ板（アニュラ板を設けない特定屋外貯蔵タンクにあつては底板）と側板とのタンク内側の溶接継手の溶接部試験について、上記(1)によるほか水張試験等の後も実施すること。
- (4) 溶接部の試験は、日本非破壊検査協会が認定した非破壊検査認定技術者又はこれと同等以上の技能を有する者が行うものとする。
- (5) 放射線透過試験又は超音波探傷試験を行う箇所は、次に掲げる箇所を標準とすること。この場合において、溶接の品質から判断して当該箇所を増減することができること。

ア 側板の厚さ、溶接作業者及び溶接施工方法が同一である縦継手の延長 30m 以内ごとに任意の位置から 2 か所

イ アに掲げるもののほか、次表に掲げる側板の厚さの区分、側板の段数ごとに定められた縦継手の箇所

側板の厚さ	側板の段数	
	最下段	2 段目以上の段
10 mm 以下	1 の縦継手ごとに任意の位置から 1 か所	1 の縦継手ごとに任意の位置から 1 か所
10 mm を超え 25 mm 以下	(1) 1 の縦継手ごとに任意の位置から 1 か所 (2) 1 の縦継手ごとに底板に近い任意の位置から 1 か所	(1) 1 の縦継手ごとに水平継手との接合箇所 (2) 1 の縦継手ごとに任意の位置から 1 か所
25 mm 超	縦継手の全ての箇所	縦継手の全ての箇所

ウ 溶接作業者及び溶接施工方法が同一である水平継手の延長 60m ごとに任意の位置から 2 か所

- (6) 磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行う箇所は、次に掲げる箇所を標準とすること。この場合において溶接の品質から判断して当該箇所を増減することができること。

側板及びアニュラ板内側の溶接継手、アニュラ板相互の突合せ溶接継手、アニュラ板（側板の内面からタンクの中心部に向かって張り出しているアニュラ板の幅が 1 m 以下のものに限る。）及び底板の溶接継手	左欄の溶接継手のすべての箇所
底板と底板との溶接継手のうち、3 枚重ね溶接継手及び 3 重点突合せ溶接継手	左欄の溶接継手のすべての箇所
アニュラ板（側板の内面からタンク中心部に向かって張り出しているアニュラ板の幅が 1 m を超えるものに限る。）及び底板の溶接継手	左欄の溶接継手のうち 3 枚重ね溶接継手及び 3 重点突合せ溶接継手の全ての箇所
底板と底板との溶接継手のうち底板の横方向の溶接継手であつて、溶接作業者及び溶接施工方法が同一であるもの	左欄の溶接継手のうち任意の位置から 1 か所
ジグ取付け跡で試験を行うことが必要と認められる箇所	左欄の箇所



(7) すみ肉溶接の重ね長さについては、溶接部試験を行うべき部分に該当しないものであること。

(8) 漏れ試験は、次に掲げる方法等により行うこと。

ア 漏れ試験の種類及び試験方法

(ア) 真空試験による方法

真空試験は、真空度を約 0.5 気圧とし、屋根外面の溶接継手にあらかじめ塗布された発泡剤が発泡するか否かにより漏れの有無を検出するものであること。

(イ) 加圧漏れ試験による方法

加圧漏れ試験は、タンク内部に水柱 50 mm 程度の空気圧を加えることにより、屋根外面の溶接継手にあらかじめ塗布された発泡剤が発泡するか否かにより漏れの有無を検出するものであること。

(ウ) 浸透液漏れ試験による方法

浸透液漏れ試験は、浸透液（蛍光漏洩試験剤を 1 万倍から 10 万倍の水、浸透探傷剤等に溶解したもの）を塗布し、当該浸透液を塗布した溶接継手の裏面に浸透液が浸透してくるか否かにより漏れの有無を検出するものであること。

(エ) JIS Z 2330「非破壊試験—漏れ試験方の種類及びその選択」

JIS Z 2330「非破壊試験—漏れ試験方法の種類及びその選択」に規定する漏れ試験は、規則第 20 条の 9 に規定する「真空試験、加圧漏れ試験、浸透液漏れ試験等」に含まれるものであること。（令 2.3.27 消防危第 89 号）

イ 漏れ試験の記録の作成

漏れ試験にあたっては、下記事項を記載した記録書を作成させるとともに、当該記録書は、当該特定屋外タンク貯蔵所の完成検査の申請時に完成検査申請書に添付させること。

記

1 一般事項

- (1) 製造所名および溶接施行所名 (2) 製造年月日  
(3) タンクの番号又は記号及び径 (4) 母材の材質及び厚板  
(5) 溶接方法及び開先形状 (6) 試験技術者の所属、署名及び資格

2 試験条件

- (1) 試験方法の種類 (2) 試験条件 (3) 試験の実施範囲及び時期

3 試験結果（最終）

- (1) 漏れる位置と欠陥状況及び漏れ程度 (2) その他の事項

4 補修部の処置

- (1) 補修の位置 (2) 補修の理由 (3) 補修後の成績

4 特定屋外タンク貯蔵所について、水張試験等の際に側板最下端の水平度及び底部の凹凸状態の測定（以下「水平度測定等」という。）を行うべきことが義務付けられたこと（規則第20条の10）。

なお、この基準については、次の事項に留意されたい。

(1) 側板最下端の水平度の測定は、水準儀、水盛り等により行うこと。この場合、当該測定箇所は、側板最下端であって、タンクの円の中心に対し対称となる点を3ないし5mの等間隔で取った点を標準箇所とすること。

なお、上記測定にあたって、その基準となる点には、容易に消滅しない印を設けるとともに、当該基準点の絶対変位についても測定すること。

(2) 底部の凹凸状態の測定は、タンク底部に水を張る方法、ピアノ線を張る方法等により行うこと。

この場合、当該測定箇所は、側板直近の円周上に円の中心に対称となる点を約10mの等間隔でとった点（当該点が4未満となるときは4とする。）及びタンクの設置位置の中心を中心として半径約5mを増すごとの同心円を描き、当該円（同心円の数が2未満となるときは2とする。）と円の中心に対称となる点を結んだ線との交点を標準箇所とすること。

(3) 水平度測定等にあたっては、測定結果を記載した記録書を作成させるとともに、当該記録書は、当該特定屋外タンク貯蔵所の完成検査の申請時に完成検査申請書に添付させること。

## 第5 製造所等（特定屋外タンク貯蔵所を除く。）の技術上の基準に関する事項

1 製造所及び一般取扱所に係る屋外にあるタンクに設ける防油堤（以下「20号防油堤」という。）に関する規定が整備されたこと（令第9条第20号イ、規則第13条の3）。

なお、本改正については、次の事項に留意されたい。

(1) 本改正は、昭和51年8月3日付け消防危第31号都道府県消防主管部長あて消防庁危険物規制課長通達「危険物の規制に関する政令第9条第20号イの屋外にあるタンクの防油堤に関する運用について」に示した事項が規定されたものであること。

(2) 20号防油堤の構造については、上記(1)の通達1(3)に示した構造の例によるものとして差支えないこと。

(3) 本改正により、この政令の施行の際、現に存する法第11条第1項の規定による許可を受けている製造所又は一般取扱所に係る20号防油堤については、上記(1)の通達1(4)の既設のタンク及び2(4)の非引火性危険物を取り扱うタンクに関する運用指針に準じて運用して差し支えないこと。

この場合において、20号防油堤の高さが規則第13条の3第2項第2号において準用する規則第22条第2項第2号の規定に適合しないこととなるものについては、

0.3m以上の高さを確保していれば足り、また、規則第13条の3第2項第2号において準用する規則第22条第2項第12号の規定については、これを適用しないこととして差支えないこと。

- 2 製造所等の消火設備に係る消火器用消火薬剤（二酸化炭素及び四塩化炭素を除く。）について、新たに法第21条の2第2項の技術上の規格に適合するものでなければならぬこととされたこと（令第22条第1項）。また、消火設備等のうち技術上の規格に適合しないものに係る技術上の基準について、一定の期間を限り特例を定めることができることとされたこと（令第22条第2項、令附則第4条）。
- 3 危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（昭和51年自治省令第7号）により、この省令の施行の際、法第11条第1項の規定により許可を受けている屋外タンク貯蔵所に係る防油堤に関する規則第22条の規定のうち、同条第2項第12号の配管の貫通に関する規定の適用に係る日が昭和55年12月31日に改められたこと（規則附則第2項）

## 第6 手数料に関する事項

手数料について、従来の手数料（移送取扱所に係るものを除く。）の額が2倍（危険物取扱者免状の交付、書換え及び再交付については1.5倍）に引き上げられ、あわせて、新たに法第11条の2の規定による完成検査前検査、法第14条の3第1項及び第2項の規定による保安検査等に係る手数料及び特定屋外タンク貯蔵所に係る法第11条第1項の規定による許可に係る手数料が定められたこと（令第40条）。

なお、手数料に係る規則のうち、危険物取扱者試験に係る申請手数料、危険物取扱者免状の交付、書換え及び再交付手数料並びに危険物取扱者に係る受講手数料については、昭和52年4月1日から施行されること（令附則第1項ただし書き）。また、本規定については、次の事項に留意されたい。

- (1) 製造所等の完成検査前検査に関する事務処理手続きについては、昭和39年3月2日付け自消丙予発第15号都道府県消防主管部長あて消防庁予防課長通達「危険物製造所等の設置変更及び完成検査に関する事務処理手続きについて」に準じて取り扱われたいこと。
- (2) 法第11条第1項後段の規定による変更の許可に係る特定屋外タンク貯蔵所の変更のうち、特定屋外貯蔵タンクのタンク本体又は基礎若しくは地盤以外の変更についての手数料は、特定屋外タンク貯蔵所以外の屋外タンク貯蔵の変更手数料の額と同一の額となること（令第40条の表の（三）の項）。

なお、上記のタンク本体又は基礎若しくは地盤の変更は、タンク本体にあつては規則第20条の7又は第20条の8に定める溶接部に関する試験、基礎にあつては規則第20条の2第2項第4号又は第6号に定める基礎に関する試験、地盤にあつては規則第20条の2第2項第2号に定める地盤に関する試験に係る変更の工事が行われる場

合に限られるものであること。

- (3) 既設の特定屋外タンク貯蔵所の変更許可についての手数料は、特定屋外タンク貯蔵所以外の屋外タンク貯蔵所の変更許可手数料の額と同一の額となること（令附則第5項）。

なお、既設の特定屋外タンク貯蔵所であって、かつ、完成検査前検査の規定の適用を受けるものの完成検査前検査に係る手数料については、令第40条の表の（五の二）の項によるものであること。

## 第7 その他の事項

- 1 特定屋外タンク貯蔵所の設置並びに基礎若しくは地盤またはタンク本体の変更に係る許可申請の際の添付書類が追加されたこと（規則第4条第2項第4号及び第5条第2項第4号）。なお、当該添付書類のうち設計図書、工事計画書及び規則別表第1の2に定める書類について記載すべき標準事項は、別紙のとおりとすること。
- 2 法第14条の3第1項及び第2項に規定する保安に関する検査が新設されたことに伴い、法第14条の3の2の規定に基づく定期点検に関し特定屋外貯蔵タンクの内部点検を実施すべき時期の起算点として保安に関する検査を行った日（以下「保安検査日」という。）が追加されたこと（規則第62条の5）。この改正により、内部点検を行わなければならない期間（以下「点検期間」という。）内に当該保安に関する検査を受けた場合は、当該保安検査日が検査期間の始期となるものであること。
- 3 法第14条の3第1項及び第2項の規定に基づき令第8条の4が規定されたことに伴い、昭和51年7月8日付け消防危第22号都道府県知事あて消防庁次長通達「危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令の施行について」のうち、法第14条の3の2の規定に基づき規則第62条の5の規定の適用を受ける屋外タンク貯蔵所の屋外貯蔵タンクに係る内部点検に関する事項（以下「内部点検事項」という。）及び昭和50年5月20日にち付け消防予第52号都道府県消防主管部長あて消防庁予防課長通達「屋外タンク貯蔵所の保安点検等に関する基準について」（以下「保安点検通達」という。）を次のように改めることとすること。
  - (1) 内部点検事項のうち、内部点検を行うべき事項については令第8条の4第3項第1号に規定する事項に準じたものとし、当該点検にあたって留意すべき事項については第2なお書に掲げる事項の例によること。
  - (2) 保安点検通達に基づく保安点検は、令第8条の5に規定する屋外タンク貯蔵所について行うものとし、同通達(1)の保安点検の方法及び(2)の基礎修正については、次によること。
    - ア 保安点検通達(1)の保安点検の方法は、不等鎮火の数値の割合が1/50以上の屋外タンク貯蔵所（法第14条の3第2項に規定する屋外タンク貯蔵所を除く。）について上記(1)により行うこと。

イ 保安点検通達(2)の基礎修正は、上記アに該当する屋外タンク貯蔵所について行うこと。この場合、法第11条第1項後段の規定による変更許可を要するものであること。

ウ 上記ア及びイの措置を講じた後における沈下測定及びタンクの保安点検にあたっての留意事項は、保安点検通達(3)並びに(4)ア及びイの例により行うこと。

- 4 危険物の規制に関する例令の一部を改正する政令（昭和51年政令第153号及び昭和52年政令第10号）及び危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（昭和51年自治省令第7号及び第18号並びに昭和52年自治省令第2号）により改正整備された既定のうち特定屋外タンク貯蔵所の技術上の基準（以下「改正規定」という。）に係る運用については、昭和51年1月16日付け消防予第4号都道府県知事あて消防庁次長通達「屋外タンク貯蔵所の規制に関する運用等について」（以下「通達」という。）のうち当該改正規定に相当する通達の基準に係る運用事項の例によること。

別紙

規則第4条第2項第4号及び第5条第2項第4号の規定に基づく設計図書、工事計画書及び別表第1の2の添付書類に記載すべき内容

規則で定める事項	項目	備考
<p>1 設計図書</p> <p>(1) 基礎及び地盤</p> <p>(2) タンク本体</p>	<p>①平面図 ②断面図 ③詳細図 規則第20条の2第2項第2号イに該当する地盤を除く。 ④計算書</p> <p>①平面図 ②断面図 ③詳細図 ④計算書</p>	<p>(設計及び施工に関する責任技術者の氏名、所属を記載した書類を添付したもの) 縮尺が1/500以上のもの 縮尺が立て1/100以上、横1/500以上のもの 縮尺が1/50以上のもの</p> <p>設計条件、後方の選定理由、設計計算等を記載したもの 縮尺が1/300以上のもの 縮尺が1/300以上のもの</p> <p>設計条件、強度及び安定計算等を記載したもの</p>
<p>2 工事計画書</p>		<p>工事概要、施工条件、施工方法、施工管理方法、使用材料の品質等を記載したもの</p>
<p>3 添付書類</p> <p>(1)基礎及び地盤に関するもの 地質調査資料その他基礎及び地盤に関し必要な資料</p> <p>(2)タンク本体に関するもの 溶接部に関する説明書、 その他タンクに関し必要な資料</p>	<p>①地質調査書</p> <p>②その他基礎及び地盤に関し必要な資料</p> <p>①溶接部に関する説明書 ②その他タンクに関し必要な資料</p>	<p>地盤概要、地盤断面図、土質柱状図、土質試験結果一覧表、地下水位に関する資料のほか規則第20条の2第2項第2号ハに該当する地盤にあつては当該地盤の改良方法に関する資料</p> <p>地盤が造成された際の工事の記録、特定屋外タンク貯蔵所を設置する地域の地盤の沈下に関する記録、接地に係る特定屋外貯蔵タンクの近傍の既設工作物の地盤に関する資料等</p> <p>溶接施工方法確認試験要領書、母材及び溶接用材料の溶接特性に関する資料、溶接機器及び溶接部の検査機器に関する資料等</p>

消防危第 169 号（昭和 54 年 12 月 25 日）

## 屋外タンク貯蔵所の地震対策について

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

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

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

追って、貴管下市町村に対してもこの旨示達され、よろしくご指導願いたい。

別添

### 屋外タンク貯蔵所の地震対策に関する保安指針

#### 第 1 地震防災対策強化地域内の屋外タンク貯蔵所に対する措置

大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）

においては、比較的近い将来において、大規模な地震の発生する可能性が予測されていることにかんがみ、屋外タンク貯蔵所の設置場所が強化地域に指定され、又は指定されることとなった場合は、次に掲げるところにより、当該地域内の屋外タンク貯蔵所について速やかに保安対策を講じること。

##### 1 総合点検の実施

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

(1) 安全点検は、次により行うこと。

ア 特定屋外タンクにあつては、危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示（以下「告示」という。）第 4 条の 20 の規定に準じて、座屈、転倒、すべり（以下「座屈等」という。）に対する屋外貯蔵タンクの安全性について行うこと。

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

ウ 上記ア及びイの安全点検においては、次の事項に留意すること。

(ア) 告示第 4 条の 20 の規定中「設計水平震度」については、照査用水平震度として、

0.4以上の値を用いること。

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

(ウ) 座屈等に対する安全率は、1を超える値とすること。

(2) 維持管理点検は次によること。

ア 維持管理点検は、次に掲げる事項を重点項目として行うこと。

(ア) 屋外貯蔵タンクの基礎の形状、構造等

(イ) 屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板及び底板の腐食状況

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

a 側板については、側板株の内外面において腐食の認められる箇所とすること。

なお、保温材を有する屋外貯蔵タンクで、タンク外部からの点検が困難であるものの側板にあつては、タンク内部の側板とアニュラ板との隅肉溶接側板側止端部近傍及び当該部分から上方へ300mmまでの範囲において、鉛直報告100mm間隔ごとに水平方向におおむね2mの間隔でとった箇所並びに側板内面に腐食が認められる箇所とすること。

b アニュラ板については、次によること。

(a) 側板内面より500mmの範囲内にあつては、おおむね100mmの間隔で千鳥等にとった箇所及びアニュラ板に内面腐食の認められる箇所とすること。

(b) 接地の設置箇所付近及び水抜き付近にあつては、おおむね100mmの間隔でとった箇所とすること。

(c) その他の箇所にあつては、おおむね1mの間隔でとった箇所とすること。

c 底板にあつては、おおむね1mの間隔でとった箇所とすること。

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

(ウ) フレキシブルホース等の機能等

(エ) 危険物を取り扱う配管の管、管継手、弁等の腐食状況及び機能

(オ) 防油堤の容量及び構造並びに配管貫通部、管渠埋設部等の保護措置の状況

(カ) 防油堤内に設置した流出油検知装置の性能及び機能

(キ) 防油堤の水抜口の開閉状態及び開閉弁等の機能

(ク) 消火設備の性能及び機能

(ケ) その他

イ なお、消防法第14条の3第1項の規定に基づく保安検査、同第2項の規定に基づく臨時保安検査、第14条の3の2の規定に基づく定期点検等で、おおむね過去5年以内に内部点検を実施した屋外貯蔵タンク並びに昭和52年2月に公布された危険



物の規制に関する政令の一部を改正する規則の一部を改正する省令（昭和52年自治省令第2号）の規定に基づき設置された屋外貯蔵タンクにあつては、上記ア(イ)の点検を省略することができる。

## 2 補修方法等

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

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

ア 補剛材の取付等による補強

イ 貯蔵タンク側板の取り換え等による補強

ウ 貯蔵タンク構造の変更

エ 貯蔵タンクの液面の低下その他座屈等を防止するための有効な措置

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

この場合において

x : 腐食率 ( a / b )

a : 当該アニュラ板における最大腐食深さ ( mm )

b : 当該アニュラ板の使用期間 ( 年 )

y : 当該タンクに係る次期タンク開放検査予定期日までの年数

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

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

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

ウ 屋外貯蔵タンクの附属設備等に異常が認められたものについては、その状況に応じ、部品の交換等所要の補修を行うこと。

エ なお、本項については、次の事項に留意すること。

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

a アニュラ板の材質は、規則第20条の5の規定に準じたものであること。

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

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

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

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

### 3 保安対策

上記2に掲げる措置のほか、次の措置を講じること。

#### (1) 液体危険物の屋外貯蔵タンクに対する措置

液体危険物の屋外貯蔵タンクのうち、当該タンクの直径をその液面高さ（屋外貯蔵タンクに当該屋外貯蔵タンクに係る許可容量の危険物を収納した場合における当該タンクの底板から液面までの距離をいう。）で除した値（以下「D/H」という。）が2.5以下であり、かつ、当該屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板等に高張力鋼板（引張り強さ50 kg/mm<sup>2</sup>以上の鋼板をいう。以下同じ。）を使用したものにあつては、次に掲げるところにより、アニュラ板等の損傷防止措置（総点検の結果に基づきアニュラ板を規則第20条の5及び告示第4条の17第4号の規定に準じて補修するものを除く。）又は液面を低下させる措置を講じること。

## ア アニュラ板等の損傷防止措置

アニュラ板等の損傷防止の措置を講じるものについては、次に掲げるいずれかの措置を講じること。

(ア) アニュラ板の取替えにより、その板厚を増加すること。

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

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

(ウ) 側板とアニュラ板等との内側隅肉溶接アニュラ板側止端部近傍における応力集中の軽減を図るため、当該部分の脚長を延長する等の措置を講じること（第4図参照）。なお、脚長の延長については、別記1参照のこと。

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

## イ 液面を低下させる措置

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

(ア) 液面は、当該タンクの直径をその底板から貯蔵液面までの高さで除した値（以下「 $D/h$ 」という。）が2.5を超える値となる位置まで低下させること。

なお、安全点検の結果に基づく措置を液面の低下により措置するものにあつては、 $D/h$ が2.5を超え、かつ、座屈等の生じるおそれのない位置まで低下させること。

(イ) 液面の低下は、地震防災対策強化地域判定会（以下「判定会」という。）の招集等の情報を得た場合に、直ちに実行すること。

(ウ) なお、液面を低下させる屋外貯蔵タンクについては、当該屋外貯蔵タンクごとに、あらかじめ、次に掲げる事項について検討し、液面低下措置の実行計画を確立しておくこと。

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

## (2) 流出油の拡散防止措置

液体危険物を貯蔵する2以上の屋外タンク貯蔵所を設置する事業所にあつては、下記ウに該当する場合を除き、次に掲げるところにより、当該事業所の外周部等に土

堤等（以下「外周防油堤」という。）を設けること。

ア 外周防油堤の構造は、昭和52年1月14日付消防危第162号「防油堤の構造等に関する運用基準について」消防庁危険物規制課長通達中別記4「二次防油堤の構造指針」に準じたものとする。

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

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

(ア) 石油コンビナート等災害防止法令による流出油等防止堤が設けられている場合

(イ) 上記1から3(1)までに掲げる措置が完了している場合

(ロ) 防油堤内に設置されている屋外貯蔵タンクの基数が1である防油堤の場合

(エ) 事業所周辺の地形、環境等の状況から重大な支障の生じるおそれがないと客観的に認められる場合

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

ただし、雨水の浸入するおそれのない屋外貯蔵タンクにあつてはこの限りでない。

なお、雨水侵入防止措置については、別記2参照のこと。

#### 4 応急措置

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

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

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

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

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

- ア 屋外貯蔵タンクごとに低下すべき液面の算出
- イ 液面低下のために排出する危険物の移送先
- ウ 液面低下のための操作手順
- エ その他必要な事項

## 第2 強化地域外の地域の屋外タンク貯蔵所に対する措置

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

### 1 保安点検等の徹底

屋外タンク貯蔵所に係る日常点検、定期点検の励行に努め、その適正な維持管理を図るとともに、定期点検、保安検査等による屋外貯蔵タンクの開放時において、屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板及び底板の腐食状況について、特に入念な点検を実施すること。

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

### 2 補修方法等

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

この場合において、特に次の事項に留意すること。

- (1) 屋外貯蔵タンクの基礎がタンクを安全に支持するための形状又は構造として不適切であると認められるものにあつては、上記第1、2(2)アに掲げるところにより補修を行うこと。
- (2) 屋外貯蔵タンクの側板、アニュラ板又は底板に腐食が認められたものにあつては、上記第1、2(2)イ並びにエ(イ)及び(ウ)に掲げるところにより補修を行うこと。

### 3 タンク底板下への雨水侵入防止措置

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

## 第3 その他

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

- (1) 低引火点の危険物を貯蔵する屋外タンク貯蔵所

(2) 危険物を加温して貯蔵する屋外タンク貯蔵所

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

## 2 補強，補修における注意事項

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

## 3 新たに設置する屋外タンク貯蔵所に対する措置

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

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

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

## 4 手続きに関する事項

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

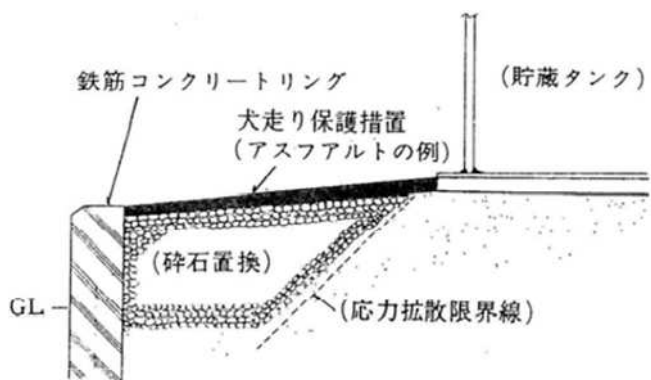
なお，アニュラ板等の外側張出し部近傍の雨水侵入防止措置のみを講じる場合にあつては，軽微な変更とみなし，消防法第16条の5の規定による資料提出で処理して差し支えないこと。

## 5 危険物保安技術協会の活用

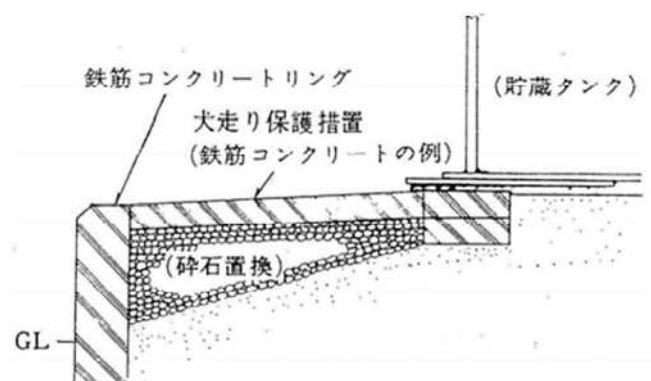
屋外タンク著王署に対する安全点検，維持管理点検の実施，これらの結果に基づく貯蔵タンク又は基礎の補強，補修方法，保安対策等の検討，検討結果に基づく工事等その性質からみて高度の専門技術的判断が必要となる事項については，危険物保安技術協会の技術援助を求める等その活用について配慮すること。

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

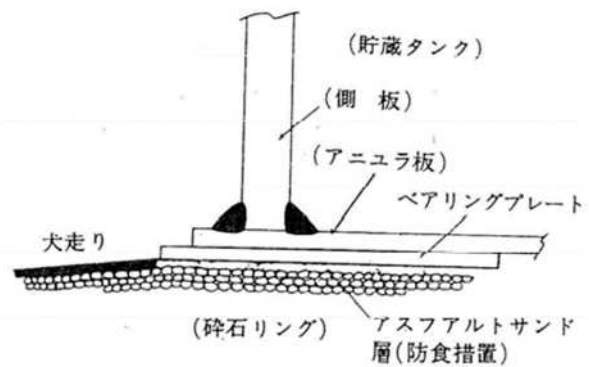
第1図 基礎部補強の例 (その1)



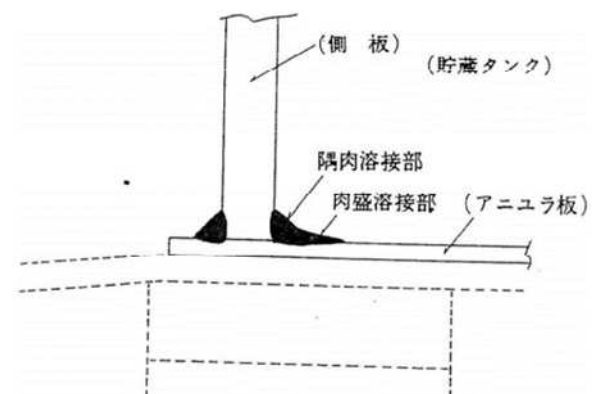
第2図 基礎部補強の例 (その2)



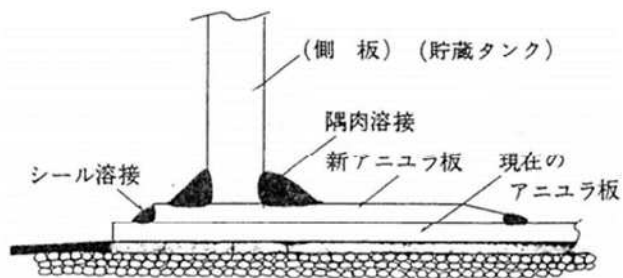
第3図 ベアリングプレート敷設の例



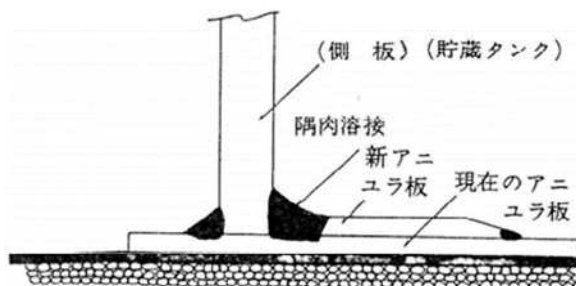
第4図 隅肉溶接脚長延長の例



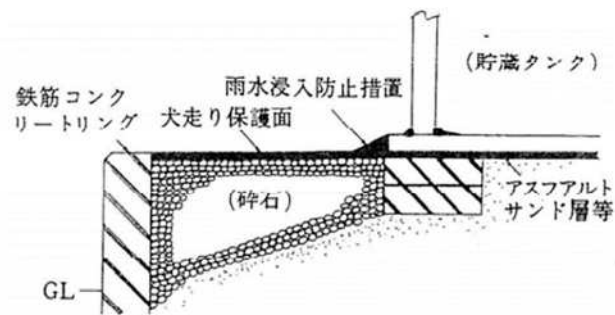
第5図 新たなアニュラ板の設置の例（その1）



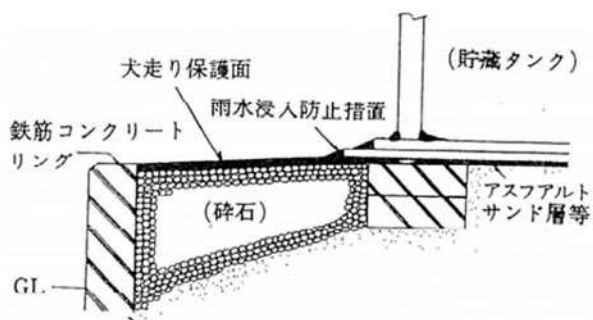
第6図 新たなアニュラ板の設置の例（その2）



第7図 雨水浸入防止措置の例（その1）



第8図 雨水浸入防止措置の例（その2）





別記1 側板とアニュラ板との内側隅肉溶接アニュラ板側脚長について

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

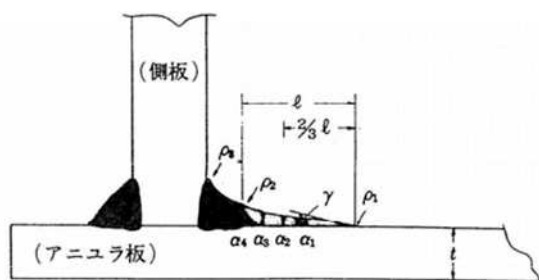
記

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

表 側板とアニュラ板との内側隅肉溶接ビード形状標準値

部位区分 アニュラ板の 板厚(t) (mm)	溶接肉 盛幅 (l) (mm)	ビード 立上り 角度 ( $\gamma$ ) (deg)	曲率半径			ビード高さ		備考
			肉盛止 端部( $\rho_1$ ) (mm)	隅肉溶 接と肉 盛溶接 とのつ なぎ部 ( $\rho_2$ ) (mm)	隅肉溶 接側板 側止端 部 ( $\rho_3$ ) (mm)	a <sub>2</sub> (mm)	a <sub>4</sub> (mm)	
12 未満	20 以上	10 以下	3 以上	3 以上	—	—	4 以上	容量 20,000kℓ 以上のタンク にあつては、12 以上 18 未満の 欄に準じたも のとする。
12 以上 18 未満	30 以上	〃	20 以上	—	—	3 以上	5 〃	
18 〃 21 〃	40 以上	〃	30 以上	—	—	2.5 〃	5 〃	
21 〃 24 〃	45 以上	〃	40 以上	—	—	2.5 〃	5 〃	
24 〃	50 以上	〃	40 以上	—	3 以上	2.5 〃	5 〃	

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



- 2 肉盛溶接については、次の事項に留意すること。

- (1) ビード形状は、グラインダー等を用いて仕上げ完成すること。

この場合において、肉盛溶接止端部の痕跡が残らないように注意するとともに、母材のアニュラ板表面を 0.4 mm 以上削らないこと。なお、アニュラ板表面を 0.4 mm 削った場合は、補修溶接を実施し、再度グラインダー等による仕上げを行うこと。

- (2) 溶接部については、ビードのつなぎ部及び肉盛溶接止端部に欠陥指示模様のないことを確認すること。

## 別記2

### 雨水侵入防止措置に関する指針

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

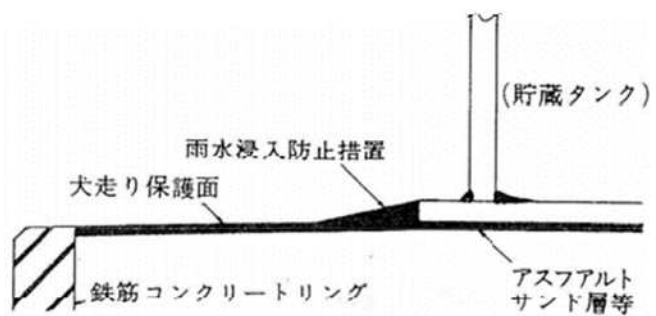
#### 記

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

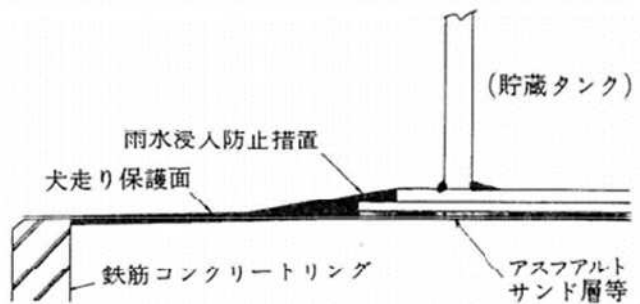
- 1 アニュラ板の外側張出し部上面の被覆は、側板とアニュラ板との外側隅肉溶接部にかからないように行うこと。ただし、当該タンクにかかる定期点検、保安検査等の際に、容易に問うが隅肉溶接部の検査を行うことができるよう措置した場合は、この限りでない。
- 2 犬走り部の被覆は、次によること。
  - (1) 被覆幅は、使用材料の特性に応じ、雨水の浸入を有効に防止することができる幅とすること。
  - (2) 被覆は、犬走り表面の保護措置の上部に行うこと。
- 3 被覆材料は、防水性を有するとともに、適切な耐候性、防食性、接着性及び可撓性を有するものであること。
- 4 被覆は、次の方法により行うこと。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

別図 被覆による措置例

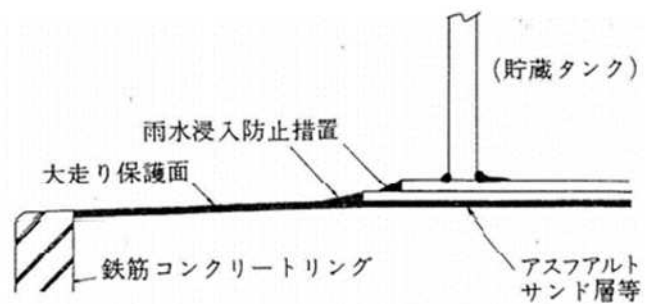
(その1)



(その2)



(その3)



消防危第 20 号（昭和 56 年 3 月 9 日）

（改正平成 11 年 9 月消防危第 86 号）

可撓管継手の設置等に関する運用基準について

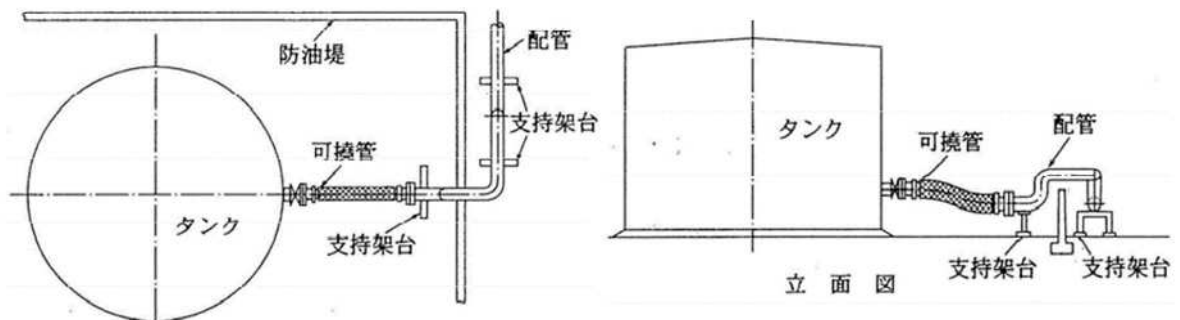
危険物の規制に関する政令（以下「政令」という。）第 11 条第 1 項第 12 号の 2 及び政令第 12 条第 1 項第 11 号の 2 の規定等により、液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクと配管との結合部分が地震等により損傷を受けるのを防止するための措置として、可撓管継手を使用する場合における表記の運用基準を下記のとおり定めたので、これにのっとり危険物行政上遺憾のないようご配慮願いたい。

なお、貴管下市町村に対してもこの旨示達されよろしくご指導願いたい。

#### 記

- 1 可撓管継手は、原則として最大常用圧力が  $10\text{kgf/cm}^2$  以下の配管に設けること。
- 2 可撓管継手は、別添の「可撓管継手に関する技術上の指針」に適合するものであること。
- 3 フレキシブルメタルホース、ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手等軸方向の許容変位量が極めて小さい可撓管継手は、配管の可撓性を考慮した配管の配置方法との組合せ等により地震時等における軸方向変位量を吸収できるよう設置すること（別図参照）。
- 4 ベローズを用いる可撓管継手は、移送する危険物の性状に応じて腐食等のおそれのない材質のベローズを用いたものであること。
- 5 可撓管継手の設置は、次によること。
  - (1) 可撓管継手は、伸縮又は伸長して用いないこと。

別図 配管の屈曲による軸方向変位量の吸収措置例



- (2) 可撓管継手は、当該継手にねじれが生じないように取り付けること。
  - (3) 可撓管継手は、当該継手の自重等による変形を防止するため、必要に応じ適切な支持架台により支持すること。
  - (4) 可撓管継手は、温度変化等により配管内の圧力が著しく変動するおそれのある配管部分には設けないこと。
- 6 本運用基準は、昭和 56 年 9 月 1 日から運用するものとし、昭和 56 年 8 月 31 日以前に

において消防法第11条第1項の規定による許可を受けている製造所等に用いられている可撓管継手のうち本運用基準に適合しないものについては、従前の例によるものとする。

別添

### 可撓管継手に関する技術上の指針

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

#### 記

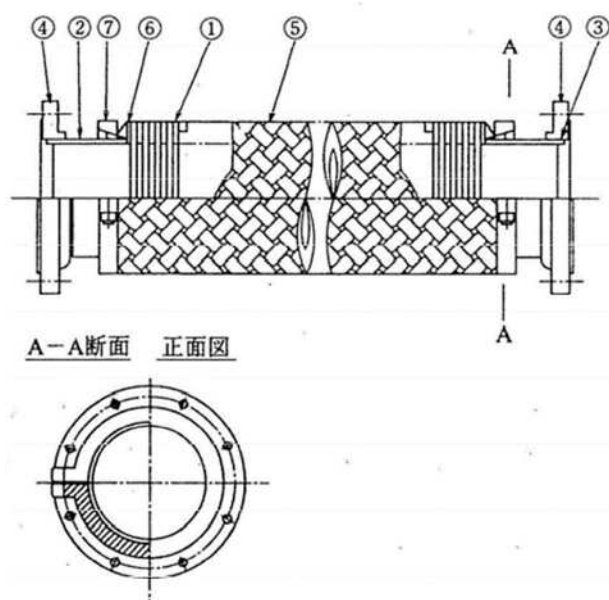
第1 フレキシブルメタルホース(JIS B0151「鉄鋼製管継手用語」に定める波形たわみ金属管継手をいう。)又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手を用いる場合は、次によること。

1 フレキシブルメタルホースは、次によること。

(1) フレキシブルメタルホースの構成

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

第1図 フレキシブルメタルホース構造図例



部品名称

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

(2) 材料

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

ア ベローズにあつては，JIS G3459「配管用ステンレス鋼鋼管」，JIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯に定める SUS304，316，316L，317 又は 317L に適合するもの

イ 端管及びラップジョイントにあつては，JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」，JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」若しくは JIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」に適合するもの又は JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定める SS400 に適合するもの

ウ フランジにあつては，JIS B2220「鋼製溶接式管フランジ」及び JIS B2238「鋼製管フランジ通則」に適合するもの

エ ブレードにあつては，JIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」又は JIS G4309「ステンレス鋼線」に定める SUS304 に適合するもの

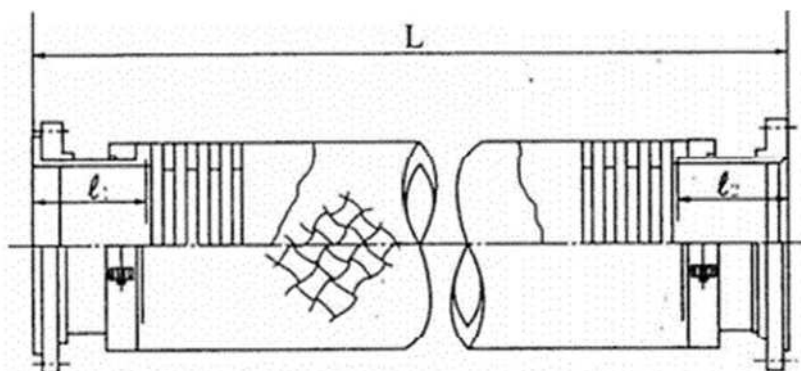
オ ネックリング及びバンドにあつては，JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定める SS400 に適合するもの又は JIS G4051「機械構造用炭素鋼鋼材」に定める S25C に適合するもの

(3) フレキシブルメタルホースの長さ及び最大軸直角変位量

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

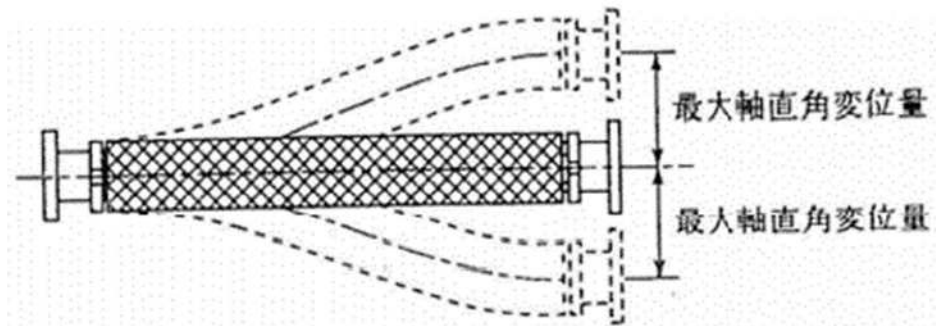
なお，この場合において最大軸直角変位量(第2図参照)は，予想されるタンクの最大沈下量，配管の熱変形量，配管の施工誤差量，地震時等におけるタンクと配管との相対変位量等及び余裕代を勘案し，設定したものであること。

第1表 フレキシブルメタルホースの長さ



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

第2図 最大軸直角変位量



(4) 端管部の長さ

端管部の長さ(第1表中の?1 及び?2 の合計をいう。)は、当該フレキシブルメタルホースの呼径に応じ、次に掲げる数値以下の長さであること。

第2表 端管部の長さ

単位：mm

呼径	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
端管部の長さ ( $\ell_1 + \ell_2$ )	160		200	220		240		280		320		360

(5) ベローズの厚さ

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

第3表 ベローズの厚さ

単位：mm

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

(6) ベローズの強度

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

(ア) 周方向引張応力

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

(イ) 長手方向引張応力

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

P：最大常用圧力(MPa)

n：ベローズの層数

w：ベローズの山の高さ(mm)

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

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

t：ベローズ1層の呼び板厚(mm)

d：ベローズの端末直管部外径(mm)

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

q：ベローズのピッチ(mm)

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

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

P：最大常用圧力(MPa)

n：ベローズの層数

w：ベローズの山の高さ(mm)



$t_p$  : 成型による板厚減少を考慮したペローズ 1 層の板厚 (mm)

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

$t$  : ペローズ 1 層の呼び板厚 (mm)

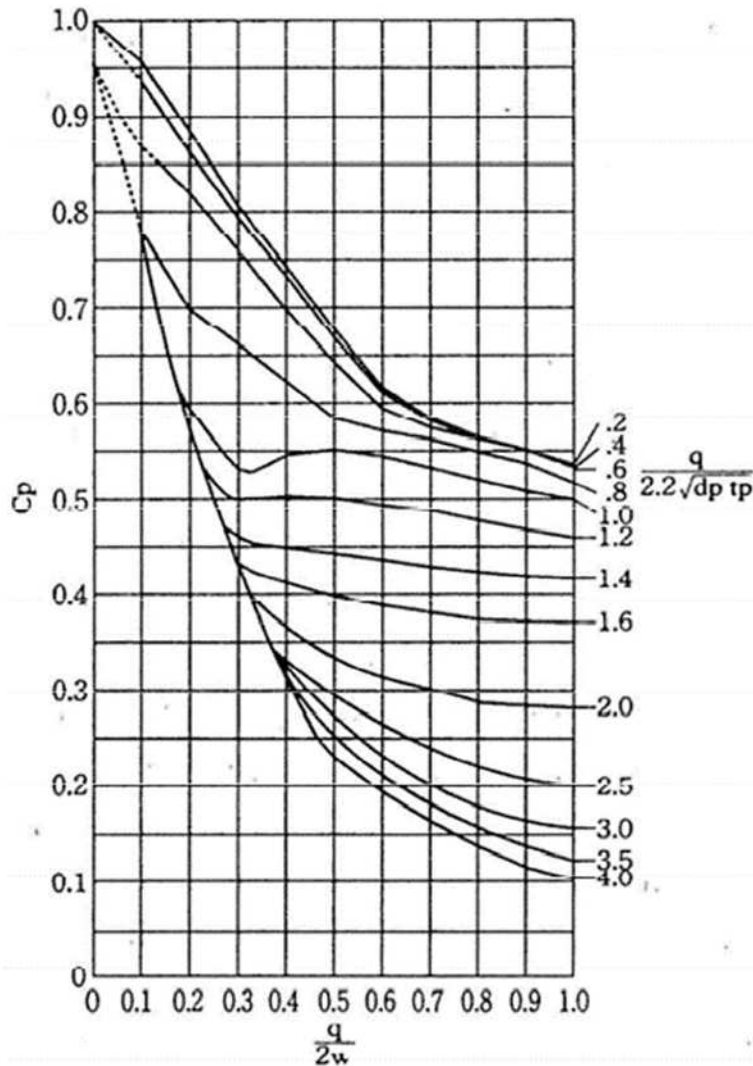
$d$  : ペローズの端末直管部外径 (mm)

$d_p$  : ペローズの有効径 (mm) ( $d_p = d + w$ )

$c_p$  : 第 3 図に示す曲げ応力に対する補正係数

$q$  : ペローズのピッチ (mm)

第 3 図 曲げ応力に対する補正係数  $c_p$



(7) ブレードの強度

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

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

P : 最大常用圧力(MPa)

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

d : ベローズの端末直管部外径(mm)

w : ベローズの有効径(mm)

φ : ブレードの交叉角(度)

A : 線ブレードにあつては 0.78 d<sub>b</sub><sup>2</sup>, 帯ブレードにあつては B t<sub>b</sub> (mm<sup>2</sup>)

d<sub>b</sub> : 線ブレードの直径(mm)

B : 帯ブレードの幅(mm)

t<sub>b</sub> : 帯ブレードの厚さ(mm)

n<sub>b</sub> : 線ブレード又は帯ブレードの本数

#### (8) 耐震性能

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

#### (9) 耐久性能

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

ア 第1表に掲げる最大軸直負変位量まで変位させた状態で最大常用圧力以上の水圧を5分間加えた場合に各構成部材に有害な変形等がないこと。

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

ウ 最大常用圧力により2,000回以上の繰返し加圧を行った場合に、当該フレキシブルメタルホースの長さが試験開始前の長さの105%以下であること。

#### (10) 水圧試験

最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で10分間行う水圧試験(水以外の不燃性の液体又は不燃性の気体を用いて行う試験を含む。)を行ったとき漏れ、損傷等の異常がないものであること。

#### (11) 防食措置

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

#### (12) 外観

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

#### (13) 表示

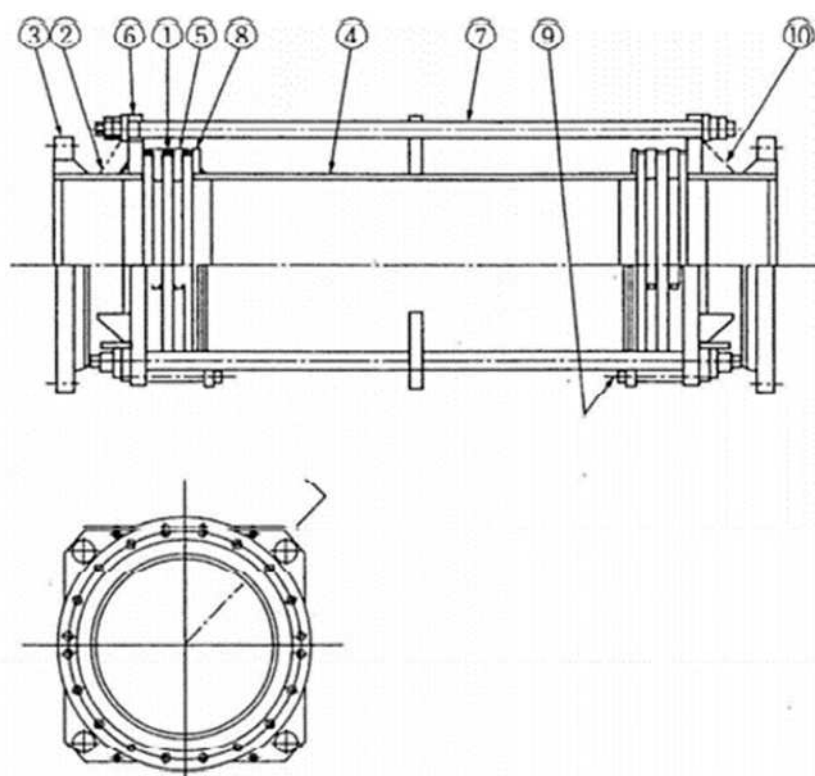
フレキシブルメタルホースには、容易に消えない方法により、最大常用圧力、ベローズの材質、製造年月及び製造者名を表示(いずれも略記号による表示を含む。)すること。

2 ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手は、次によること。

(1) ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の構成

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

第4図 ユニバーサル式ベローズ型伸縮管継手構造図例



部分名称

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| ① ベローズ   | ② 端管     | ③ フランジ   |
| ④ 中間パイプ  | ⑤ 調整リング  | ⑥ ステー板   |
| ⑦ ステーボルト | ⑧ ネックリング | ⑨ セットボルト |
| ⑩ リブ     |          |          |

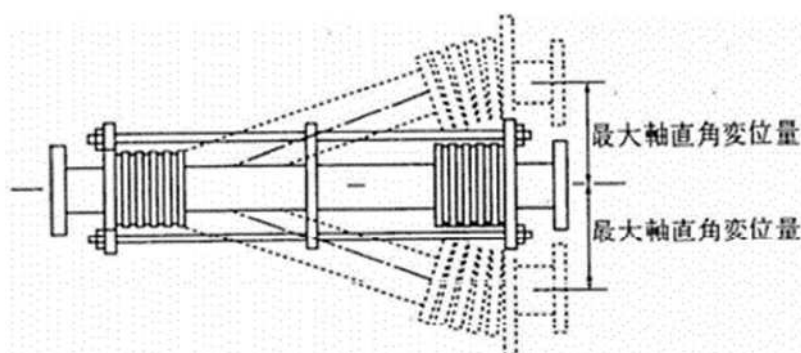
(2) 材料

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

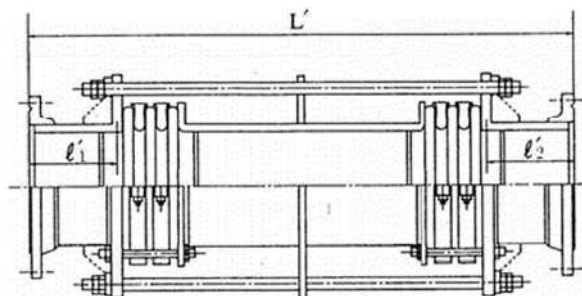
- ア ベローズにあつては，JIS G3459「配管用ステンレス鋼鋼管」又はJIS G4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に定める SUS304，316，316L，317 又は 317L に適合するもの
  - イ 端管及び中間パイプにあつては，JIS G3452「配管用炭素鋼鋼管」，JIS G3454「圧力配管用炭素鋼鋼管」若しくはJIS G3457「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」に適合するもの又はJIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定める SS400 に適合するもの
  - ウ フランジにあつては，JIS B2220「鋼製溶接式管フランジ」又はJIS G2238「鋼製管フランジ通則」に適合するもの
  - エ ステー板，ネックリング及びステーボルトにあつては，JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定める SS400 に適合するもの又はJIS G4051「機械構造用炭素鋼鋼材」に定める S25C に適合するもの
  - オ 調整リングにあつては，JIS G3101「一般構造用圧延鋼材」に定める SS400 に適合するもの又はJIS G5501「ねずみ鋳鉄品」に定める FC200 に適合するもの
- (3) ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の長さ及び最大軸直角変位量長さは，第4表の左欄に掲げるユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の呼径の区分ごとに，同表右欄の上段に掲げる最大軸直角変位量に応じ，同表右欄の下段に掲げる数値以上の長さであること。

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

第5図 最大軸直角変位量



第4表 ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の長さ



単位：mm

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

(4) 端管部の長さ

端管部の長さ(第4表中の $l'_1$ 及び $l'_2$ の合計をいう。)は、当該ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の呼径に応じ、次に掲げる数値以下の長さであること。

第5表 端管部の長さ

単位：mm

呼径	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
端管部の長さ ( $l'_1 + l'_2$ )	200			220	300	320	400		460		

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

(5) ベローズの厚さ

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

第6表 ベローズの厚さ

単位：mm

呼径	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	550
端管部の長さ	0.8		1.0			1.2		1.5				

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

(6) ベローズの強度

内圧によってベローズに生ずる周方向及び長手方向の引張応力は、当該ベローズの材料の0.2%耐力の60%以下であること。

なお、周方向及び長手方向の引張応力の計算方法は、次によること。

ア 周方向引張応力

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

イ 長手方向引張応力

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

- $P$  : 最大常用圧力 (MPa)  
 $n$  : ベローズの層数  
 $w$  : ベローズの山の高さ (mm)  
 $d_p$  : ベローズの有効径 (mm) ( $d_p = d + w$ )  
 $d$  : ベローズの端末直管部外径 (mm)  
 $t_p$  : 成型による板厚減少を考慮したベローズ 1 層の板厚 (mm)  
 $(t_p = t (d / d_p)^{0.5})$   
 $t$  : ベローズ 1 層の呼び板厚 (mm)  
 $q$  : ベローズのピッチ (mm)  
 $A_b$  : ベローズ 1 山当りの断面積 (mm<sup>2</sup>)  
 $(A_b = (0.571 q + 2w) \cdot t_p \cdot n)$   
 $R$  : ベローズによって抑止された内圧力と調整リングによって抑止された内圧力の比  
 $A_b \cdot E_b / A_r \cdot E_r$   
 $E_b$  : ベローズ材料の縦弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)  
 $A_r$  : 調整リング 1 個の断面積 (mm<sup>2</sup>)  
 $E_r$  : 調整リング材料の縦弾性係数 (N/mm<sup>2</sup>)

(7) ステーボルトの強度

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

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

- $P$  : 最大常用圧力 (MPa)  
 $d_p$  : ベローズの有効径 (mm) ( $d_p = d + w$ )  
 $d$  : ベローズの端末直管部外径 (mm)  
 $w$  : ベローズの山の高さ (mm)  
 $d_s$  : ステーボルトのねじの谷径 (mm)  
 $n_s$  : ステーボルトの本数

(8) 耐震性能

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

(9) 耐久性能

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

ア 第 5 表に掲げる最大軸直角変位量まで変位させた状態で最大常用圧力以上の水圧

を5分間加えた場合に各構成部材に有害な変形等がないこと。

イ 第5表に掲げる最大軸直角変位量までの変形を1,000回繰返した後、最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で水圧試験を行った場合に漏れ、損傷等がないこと。

(10) 水圧試験

最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で10分間行う水圧試験(水以外の不燃性の液体又は不燃性の気体を用いて行う試験を含む。)を行ったとき漏れ、損傷等の異常がないものであること。

(11) 防食措置

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

(12) 外観

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

(13) 表示

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

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