

## 資料 第1-1 共通事項

# 製造所等の危険物配管に係る規制要領

## 第1 製造所等の危険物配管に係る規制要領

2以上の製造所等の相互間又は製造所等と他の施設が配管で連結されている場合の危険物配管の附属範囲及び申請手続きは、次によるものとする。

## 1 区分の方法

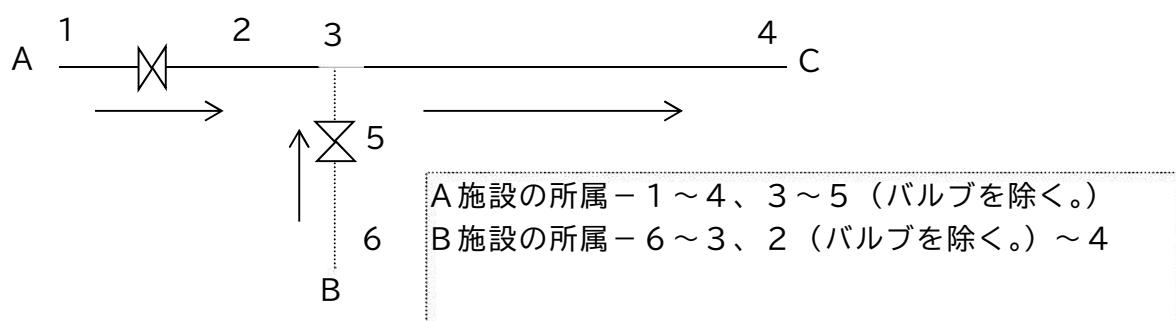
## (1) 原則

ア 連絡配管は、送り出し側の施設に所属させることを基本とする。

イ 複数の施設が共用する配管については、単独の施設に所属させるための区分け規制はしないものとし、すべての共用施設に所属させること。

ウ 合流配管であって、当該合流配管が他施設に所属する場合は、分岐後的第一バルブまでを当該施設の所属とする。

## (例)



## (2) 施設の種別ごとの区分の方法（移送取扱所を除く。）

送り出し側の施設に所属する配管の範囲は、受け入れ側の施設の種別ごとに、次に掲げるとここまでとする。

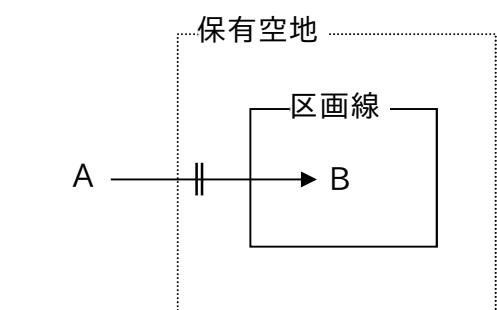
ア 製造所、一般取扱所、屋内タンク貯蔵所、給油取扱所

(ア) 受け入れ側の施設の保有空地へ入った直後のバルブ又はフランジ（以下「第一バルブ等」という。）の手前までとする。

(イ) 受け入れ側の施設が保有空地を要しない場合は、区画内の第一バルブ等の手前まで。ただし、当該配管が区画線において壁体等を貫通する場合は、貫通部外面までとする。

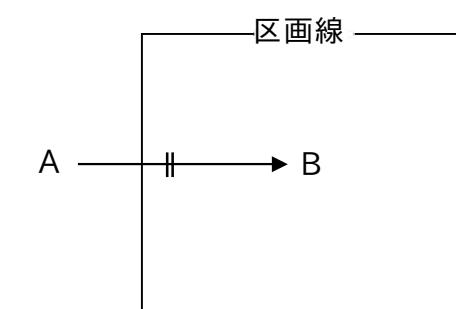
(ウ) 埋設配管であって、当該配管が受け入れ施設の保有空地線（保有空地を要しない施設にあっては区画線。以下「保有空地線等」という。）を埋設状態で通過する場合は、当該保有空地線等までとする。

(例) (ア) の例



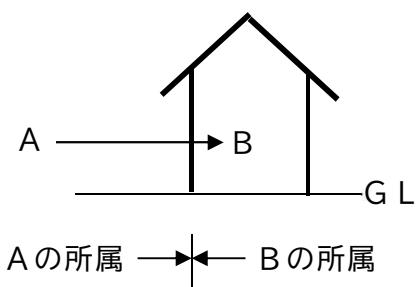
Aの所属 ←→ Bの所属

(イ) の例

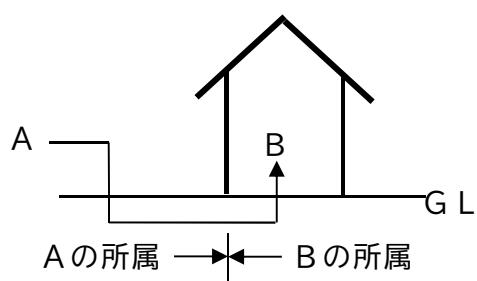


Aの所属 ←→ Bの所属

(イ) の例 (壁体等を貫通する場合)

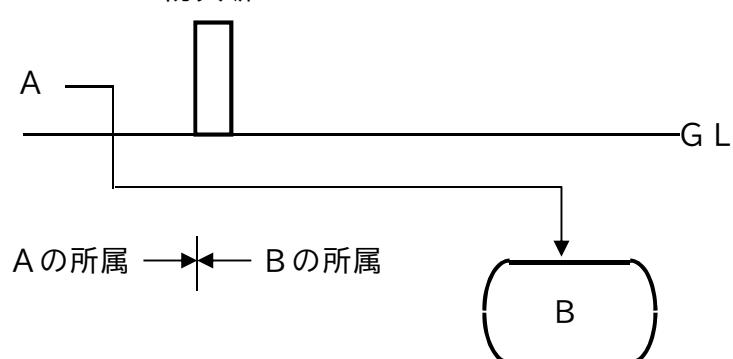


(ウ) の例



Aの所属 ←→ Bの所属

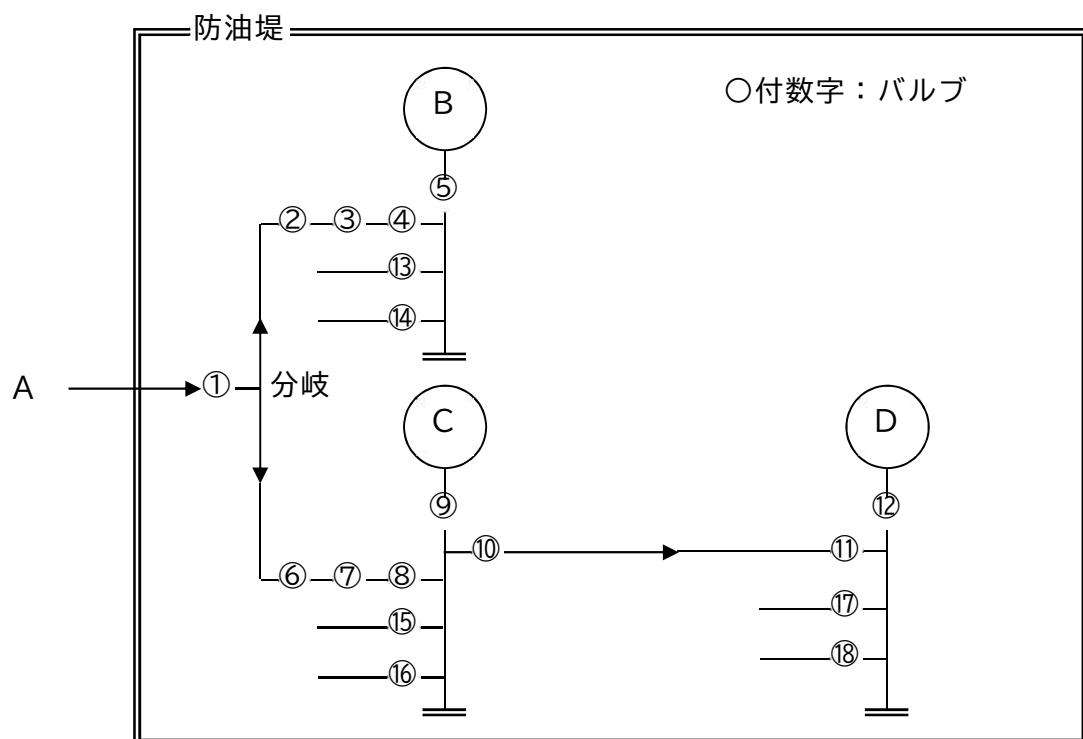
防火塀



## イ 屋外タンク貯蔵所

原則として、タンクの元バルブ手前までとする。

なお、受け入れ配管が、当該タンク専用の配管である部分にタンク元バルブ以外のバルブを設ける場合（当該タンクの防油堤内に設けるものに限る。）にあっては、当該バルブまでとして差し支えない。



※1 分岐からタンクBの配管は専用配管であるため、Aの配管範囲は、バルブ②、③、④又は⑤のいずれかのバルブまでとすることができます。

なお、バルブ⑤までとする場合は、バルブ⑤はタンク元バルブであるため、当該バルブは配管範囲に含まない。

※2 AからタンクC、タンクDへ送油することを目的に配管が敷設されている場合は、分岐からタンクCへの配管は、タンクDへの配管との兼用であり、タンクCの専用配管とはみなさない。

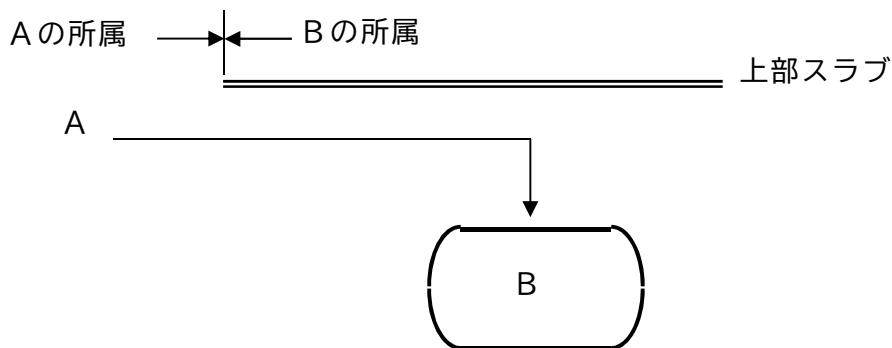
また、バルブ⑩の下流は、※1の場合と同様に専用配管である。したがって、Aの配管範囲は、分岐からバルブ⑨の手前まで及びバルブ⑩（又はバルブ⑪、バルブ⑫のいずれか、※1の例による。）までとなる。

なお、バルブ⑫までとする場合は、バルブ⑫はタンク元バルブであるため、当該バルブは配管範囲に含まない。

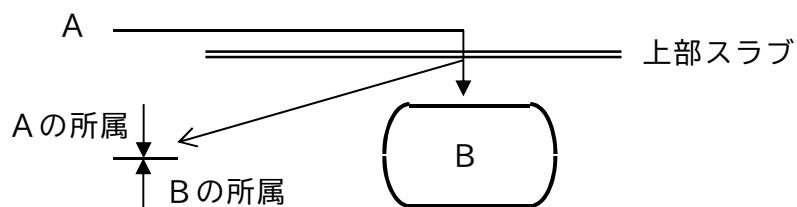
## ウ 地下タンク貯蔵所

タンクの元バルブ手前までとする。ただし、地下タンクへの受け入れ配管がタンク上部のスラブ下部に埋設されている場合は、当該スラブの端までとし、スラブを貫通する場合にあっては貫通部外面までとする。

## (例) 地下タンクの例 (スラブ下部に埋設する場合)



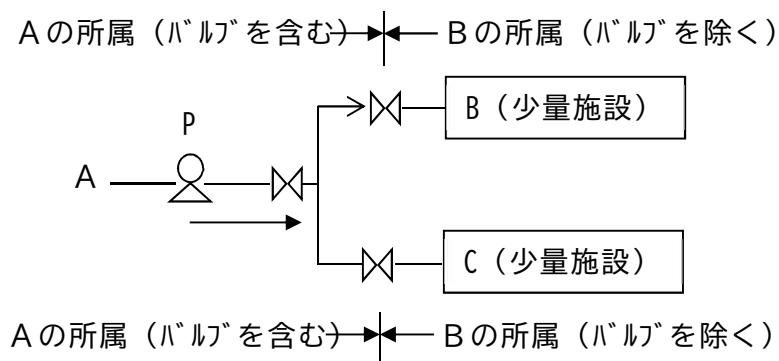
## 地下タンクの例 (スラブを貫通する場合)



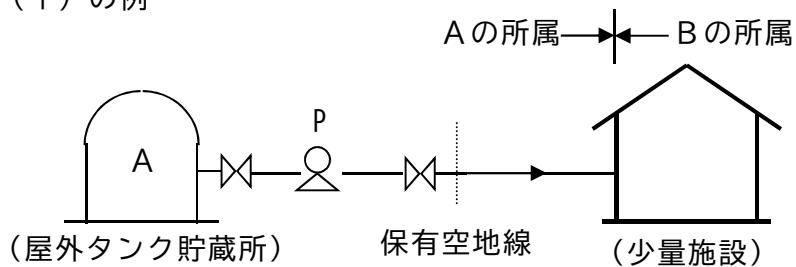
## エ 指定数量未満の施設

- (ア) 一日に指定数量以上の危険物が通過する配管及びポンプ設備等については、分岐後指定数量未満の通過量となるバルブまでを送り出し側の所属とする。
- (イ) 一日に指定数量未満の危険物が通過する配管及びポンプ設備等については、受け入れ側の施設の形態ごとに前ア又はイの例に準ずること。
- (ウ) 製造所等からの送り先が少量未満の施設である場合は、配管についてのみ当該製造所等の所属とする。

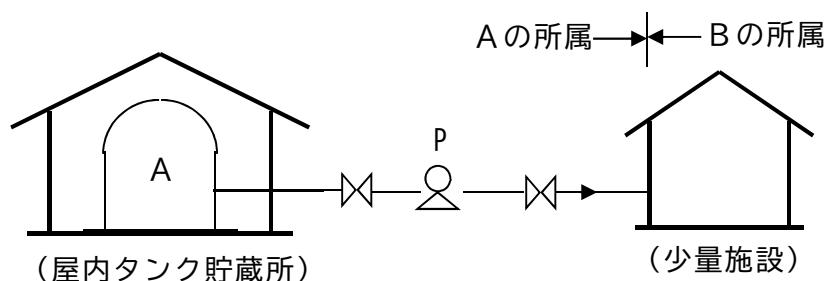
## (例) (ア) の例



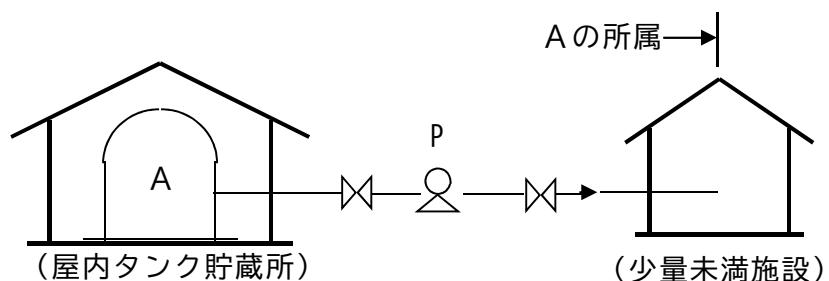
(イ) の例



(イ) の例



(ウ) の例



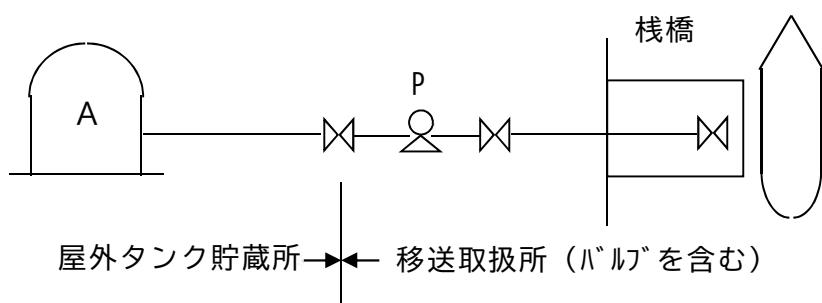
## (3) 移送取扱所の規制範囲

## ア 起点の設定

## (ア) ポンプ設備を使用して圧送する場合

ポンプ設備の吸込側元バルブからとする。

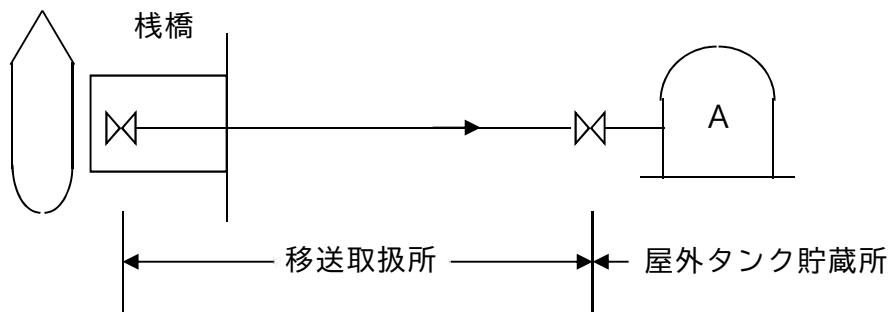
(例) (ア) の例



## (イ) 船舶から受け入れる場合

埠頭又は桟橋等に設けられた受け入れノズルの先端からとする。

## (例)(イ) の例



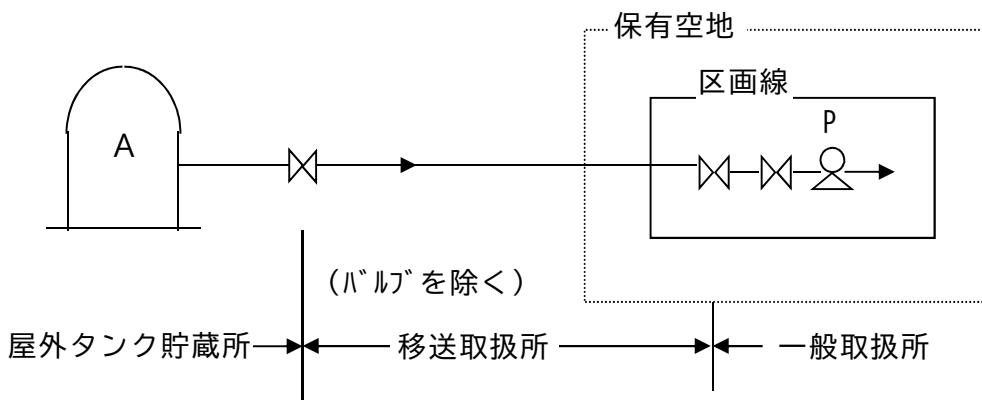
注:配管範囲の詳細は前(2)イの例によること。

## (ウ) 製造所、一般取扱所又は屋外タンク貯蔵所から、移送先のポンプ設備の吸引等により移送する場合

製造所、一般取扱所にあっては当該施設の末端バルブ下流からとし、屋外タンク貯蔵所にあっては当該タンクの元バルブ下流からとする。

## (例) A事業所

## B事業所



## イ 終点の設定

## (ア) 屋外タンク貯蔵所に受け入れる場合

前(2)イによること。

前(2)イのなお書を適用しタンク元バルブ以外のバルブを終点とする場合は、当該バルブを緊急遮断弁として扱うこと。

## (イ) 船舶に荷積みする場合

埠頭又は桟橋等に設けられたローディングアーム等出荷設備の先端までとする。

## (ウ) 製造所、一般取扱所に受け入れる場合

前(2)ア(ア)又は(イ)によること。この場合、「第一バルブ等」は「第一バルブ」と読み替えるものであること。

## 2 設置又は変更工事に伴う手書きの方法

## (1) 配管の設置又は変更に伴う手書きは、第21「製造所等において行われる変更工事に係る取扱い」によること。

(2) 前(1)の場合、共通部分のみの変更については、許可申請に伴う手数料が最大となる施設について許可対象とし、他の共用施設については資料提出で足りるものとする。

(3) 移送取扱所の配管が共用配管に含まれる場合は、移送取扱所について許可対象とするほか、他の共用施設については前(2)によること。

この場合、複数の移送取扱所が共用する場合にあっては、最大常用圧力が最も大なる施設について許可対象とし、他は資料提出で足りるものであること。



資料 第1-2 共通事項

# 製造所等に設ける 防火塀の設計施行例等

## 第1 防火塀の構造図

1 補強コンクリートブロック造の防火塀の構造図は建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第62条の8の内容を参考とすること。

2 地盤面からの高さが2.2mを超えるものは構造計算により安全性を確認し、必要に応じ構造計算書を提出すること。

構造計算は「平成12年5月23日建設省告示第1355号補強コンクリートブロック造の塀の構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件」等を参考とすること。



## 資料 第1-3 共通事項

# 地下配管等に設ける電気防食及び 地下タンクの外面保護の施工 に関する技術基準

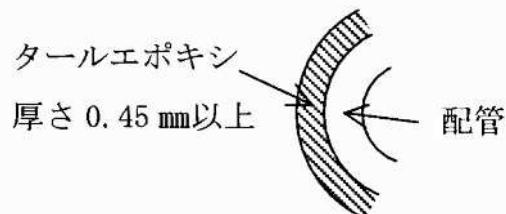
## 第1 地下埋設配管の防食

## 1 危規則第13条の4に規定する防食措置

危規則第13条の4に規定する防食措置について、警告示第3条に掲げるものと同等以上の防食効果を有するものは、次によること。

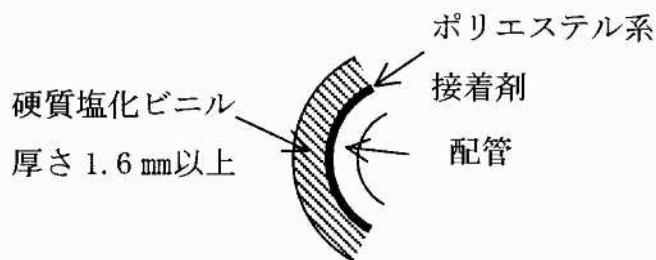
- (1) タールエポキシ樹脂塗装は、配管表面の前処理後、塗装材をはけ、スプレー、ローラー塗りのいずれかにより塗膜厚さ0.45mm以上に仕上げ、1時間以上乾燥後に地下に埋設するもの。  
(第1-3-1図参照)【S52.4.6 消防危62】

第1-3-1図



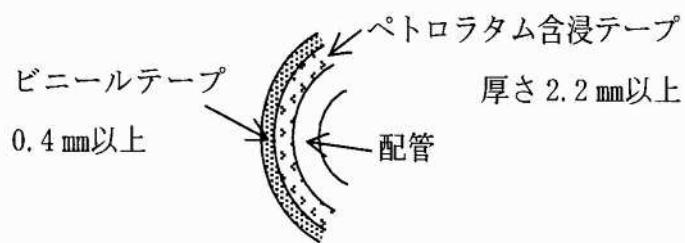
- (2) 硬質塩化ビニルライニング鋼管は、配管にポリエステル系接着剤を塗布し、その上に厚さ1.6mm以上の硬質塩化ビニルを被覆したもの。(第1-3-2図参照)【S53.5.25 消防危第69】

第1-3-2図



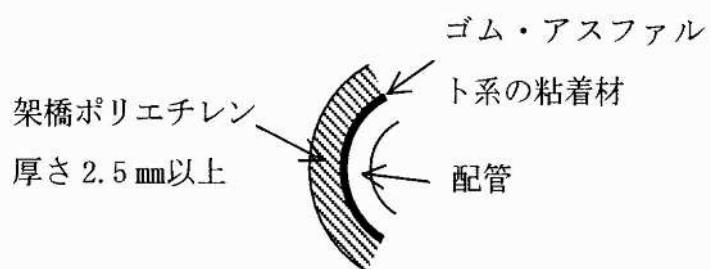
- (3) ペトロラタム含浸テープ被覆は、配管にペトロラタムを含浸したテープを厚さ2.2mm以上となるように密着して巻きつけ、その上に接着性ビニールテープで0.4mm以上巻きつけ保護したもの。(第1-3-3図参照)【S54.3.12 消防危27】

第1-3-3図



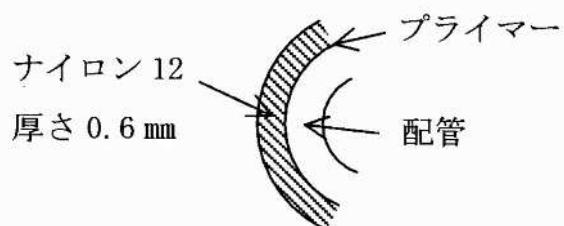
(4) ポリエチレン熱収縮チューブは、架橋ポリエチレンを外層材とし、その内側にゴム・アスファルト系の粘着材を塗布したチューブを配管に被覆した後、バーナー等の加熱器具で加熱し、2.5 mm以上の厚さで均一に収縮密着したもの。(第1-3-4図参照)【S55.4.10 消防危49】

第1-3-4図



(5) ナイロン12樹脂被覆鋼管は、配管にプライマーを塗布し、さらにナイロン12を0.6 mmの厚さで粉体塗装したもの。(第1-3-5図参照)【S58.11.14 消防危115】

第1-3-5図



(6) 塗覆装材として、ウイングW-5及びポリエステルスパンボンドを厚さ2 mmに施工した場合、危告示第3条で定めるこれと同等以上の防食効果を有するものとは認められない。【S58.12.23 消防危140】

## 第2 地下配管等に設ける電気防食の施工に関する技術基準

電気的腐食のあるある場所に設置する製造所等のうち、危険物を貯蔵又は取り扱う地下埋設配管に対する電気防食の施工指導は、次によること。

### 1 調査の方法

危規則第13条の4の規定に基づき、電気的腐食のあるある場所として、電気防食の施工を要するか否かを判断するための調査方法は、次によること。

#### (1) 調査の対象となる施設

電気的腐食のあるある場所は次に掲げる場所とし、当該範囲内に存する地下埋設配管を対象とする。

ア 直流電気鉄道の軌道又はその変電所からおおむね1kmの範囲内にある場所

イ 直流電気設備（電解設備その他これらに類する直流電気設備をいう。）の周辺

#### (2) 調査の時期

次のいずれかに該当する場合、原則として設置又は変更許可申請にあわせて調査を実施するものとする。

ア 前(1)に該当する製造所等を新設する場合

イ 前(1)に該当する製造所等において、地下埋設配管の増設（配管ルートの変更を含む。）を行うとき。

#### (3) 調査実施者

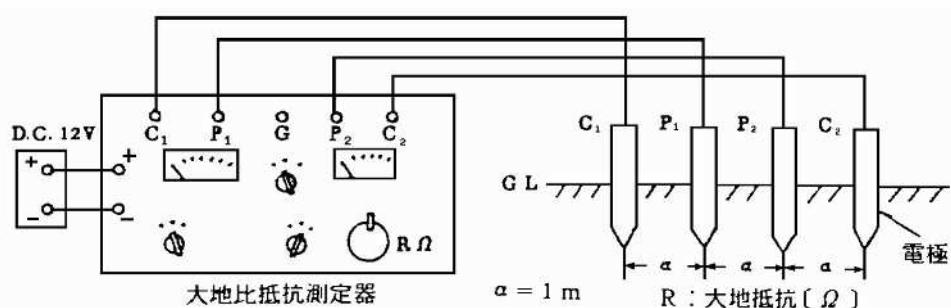
調査の実施は原則として、当該製造所等の設置又は変更に伴う許可申請者の責任において行うものとする。

#### (4) 調査の方法

調査の手法は、次のいずれかによること。

ア 大地比抵抗の測定（第1-3-6図参照）

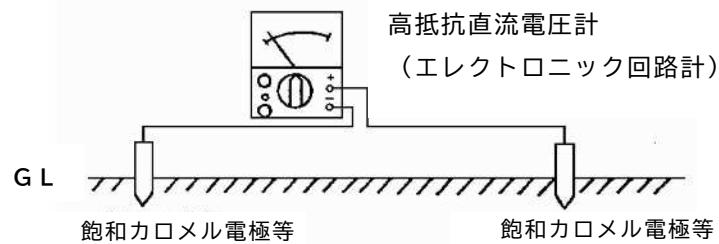
第1-3-6図 大地比抵抗測定法の例



$$\text{大地比抵抗 } \rho = 6.28 \alpha R \quad [\Omega \cdot \text{m}] = 6.28 \alpha R \times 100 \quad [\Omega \cdot \text{cm}]$$

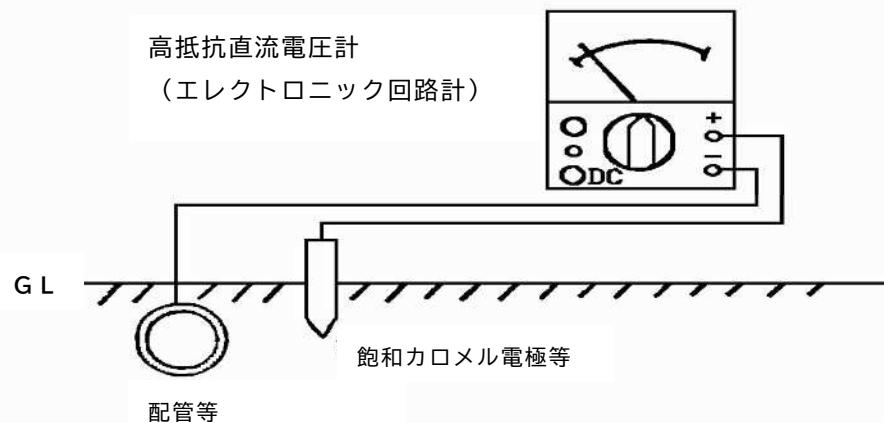
## イ 電位勾配の測定（第1-3-7図参照）

第1-3-7図 電位勾配測定法の例

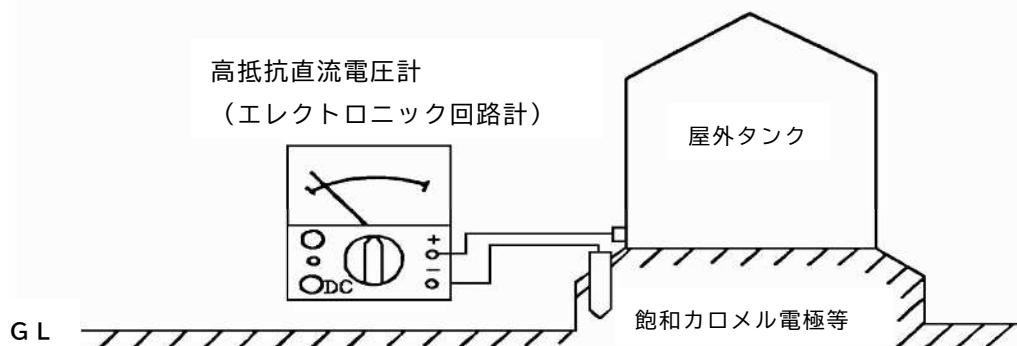


## ウ 対地電位の測定（第1-3-8図、第1-3-8図の2参照）

第1-3-8図 対地電位測定法の例



第1-3-8図の2 対地電位測定法の例



## 2 調査結果の判定と電気防食施工方法の選定

## (1) 調査結果の判定

調査の結果、次に該当する施設については電気防食措置を行うこと。

- ア 大地比抵抗が  $2,000 \Omega \cdot \text{cm}$  未満となったもの
- イ 大地に電位勾配（約  $5 \text{ mV/m}$  以上）が認められたもの

ウ 配管等の対地電位が当該配管の自然電位（ $-0.5 \sim -0.6$  V）より正側の電位となったもの（飽和硫酸銅電極の場合は $-0.85$  Vより正、飽和カロメル電極の場合は $-0.77$  Vより正）

### (2) システムの選定

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

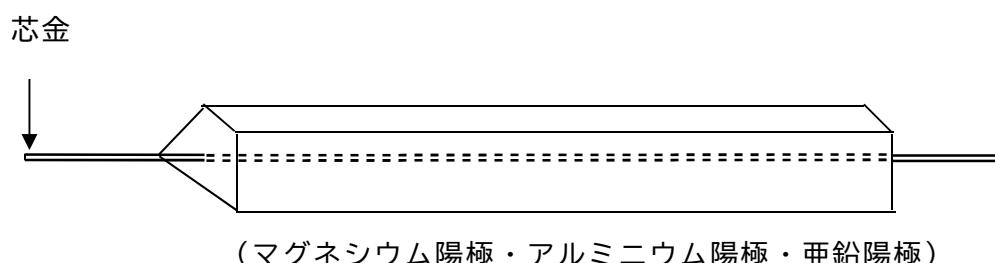
なお、いずれのシステムも施工困難な場合は、ピット内に配管を敷設し、大地と接触しないよう施工することをもって替えることができる。

この場合、ピット内に敷設された配管が水に浸漬されないための措置を講ずるとともに、ピットの構造は車両等の荷重に耐えるものとしなければならない。

### (3) 電気防食機器の選定（流電陽極方式の例）

ア 流電陽極（以下「陽極」という。）（第1-3-9図参照）は、マグネシウム合金・亜鉛合金・アルミニウム合金等があるが、大地比抵抗、配管等（以下「被防食体」という。）の防食面積を考慮して算定した重量をもつものを選ぶこと。

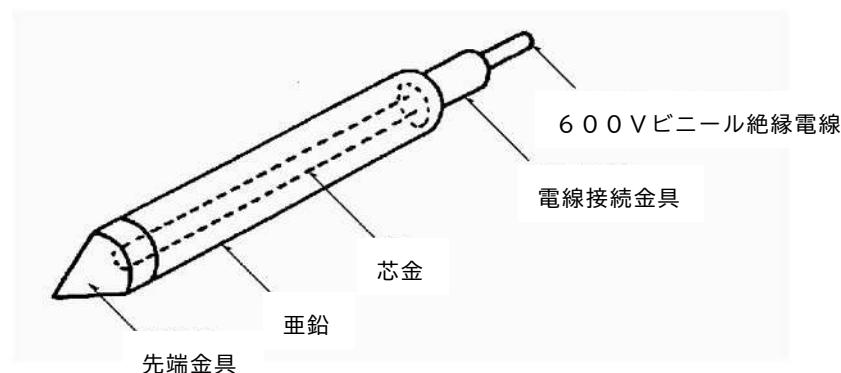
第1-3-9図 陽極



イ 基準電極で施設に固定して設ける電極（以下「施設固定基準電極」という。）（第1-3-10図参照）は、維持管理等を考慮した亜鉛電極が望ましい（防食電位は $0.25$  V）。

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

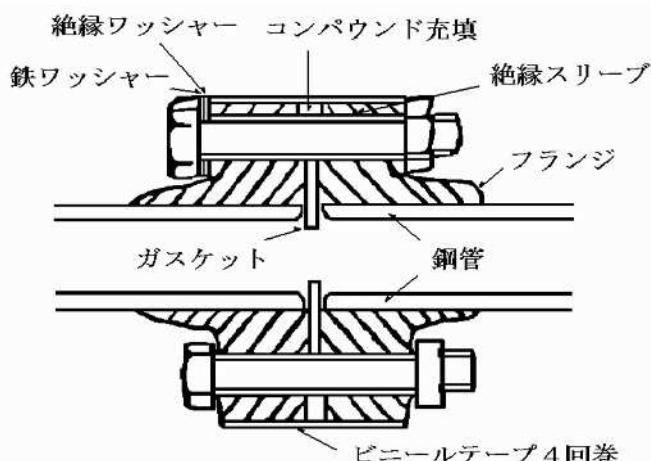
第1-3-10図 施設固定基準電極



ウ 接続線は、心線が $600$  V単心ビニル絶縁電線（直径 $1.6$  mm）と同等以上の電線で、軟質ポリエチレンホース・硬質塩化ビニールパイプ等に収めたものを用い、陽極・被防食体からの線は赤色に、施設固定基準電極からの線は黒色とすること。

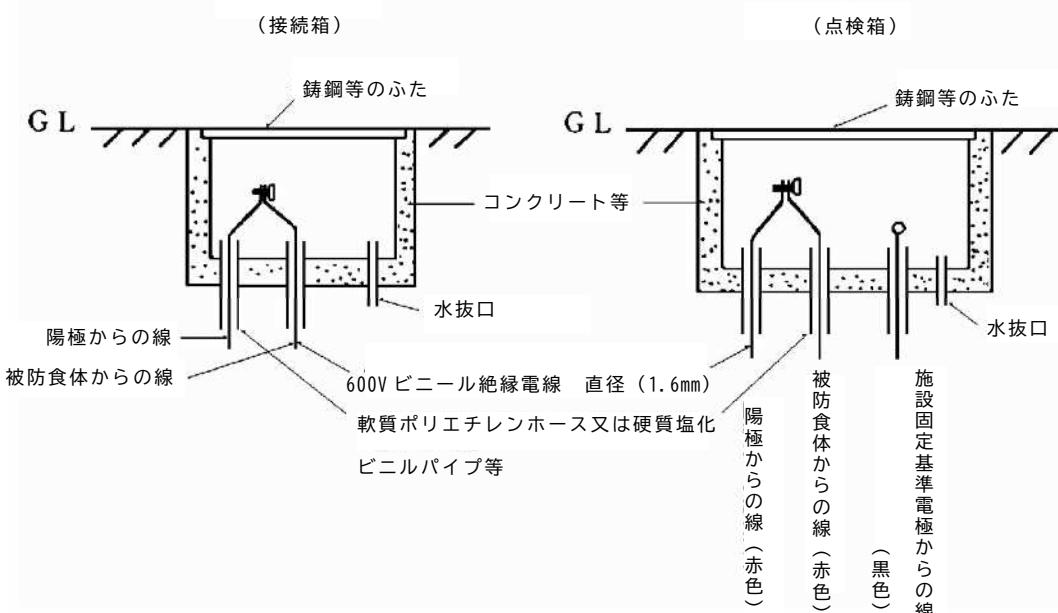
- エ 排流端子で埋設式のものは、被防食体のイオン化傾向が同程度のものとすること。
- オ 絶縁継手（第1-3-11図参照）は、絶縁ワッシャー・絶縁スリーブ等の絶縁材により、接続部分を有効に電気的に絶縁できるものとすること。

第1-3-11図 絶縁継手



- カ 接続箱・点検箱（第1-3-12図参照）は、雨水・土砂等の浸入を防止するふたを設けるとともに、底部に水抜口を設けること。

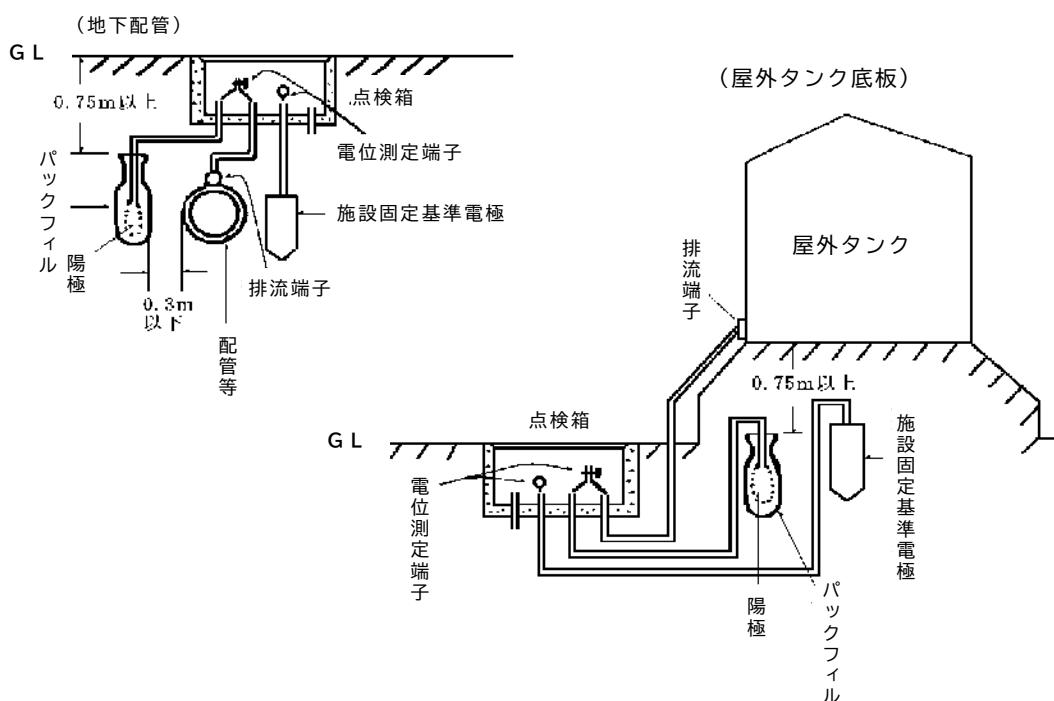
第1-3-12図 接続箱及び点検箱



## (4) 電気防食機器の設置（流電陽極方式の例）（第1-3-13図参照）

- ア 陽極は、地盤面下0.75m以上で被防食体の直近（離隔距離0.3m以下）に埋設し、陽極からの接続線と被防食体からの接続線は、接続箱又は点検箱内において端子ボルトにより電気的に又は機械的に堅固に接続すること。
- イ 基準電極は、被防食体以外の金属の影響を避けるため被防食体の直近に埋設又は打ちこむこと（打ちこむ場合は、電極の長さの3分の1以上を打ちこむこと。）。
- この場合、施設固定基準電極の線は点検箱内に引き込み、電位測定用の端子を構成すること。

第1-3-13図 陽極施工例



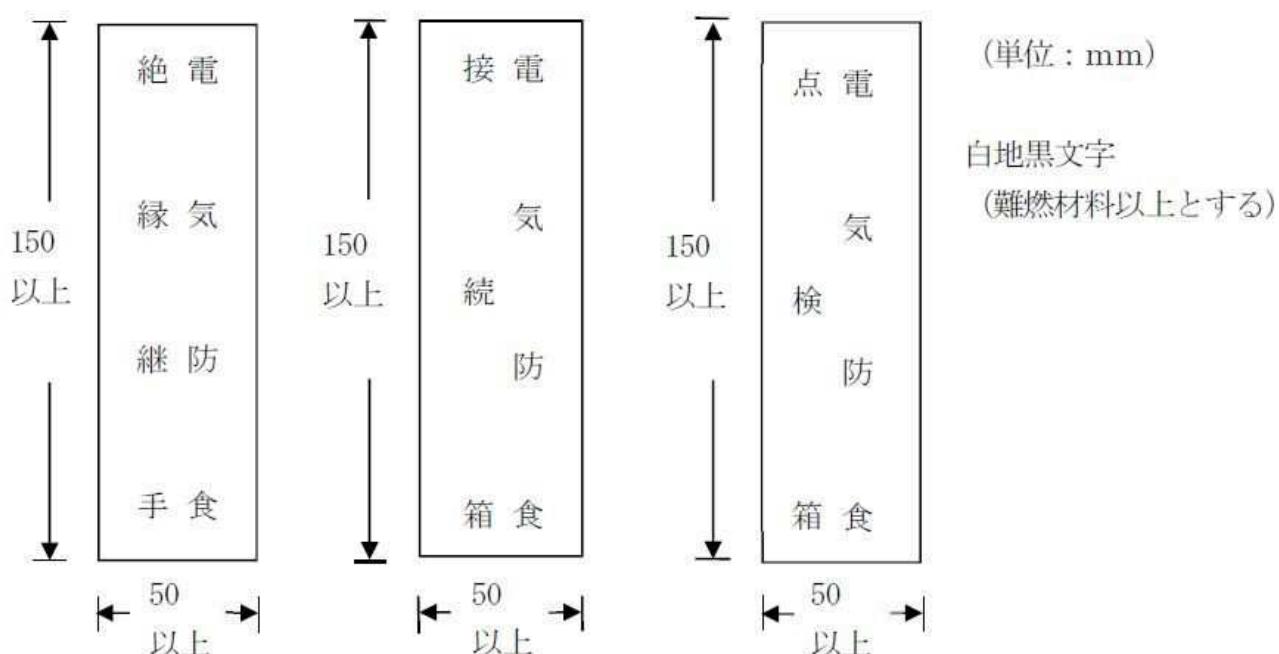
ウ 排流端子と被防食体との接続は、溶接又はネジ接合等により電気的に又は機械的に堅固に行うこと。

エ 被防食体と他の工作物は、絶縁継手等により電気的に絶縁されていること。ただし、被防食体と一体のものとして防食されている工作物は、この限りでない。

オ 接続箱等を利用した電位測定端子は、被防食体である配管延長のおおむね200m以下ごとに2箇所以上となるように設けること。

カ 接続箱・点検箱及び絶縁継手部には、当該箇所直近の見易い位置にその旨を容易に消えない方法により表示すること。(第1-3-14図参照)

第1-3-14図 表示



(5) 過防食による悪影響を生じない範囲内

過防食による悪影響を生じない範囲内とは、次によること。

ア 鋼管、鋳鉄管、ダクタイル鋳鉄管又は銅管にあっては、飽和硫酸銅電極基準による-2.5

V、飽和カルメル電極基準による-2.4Vより負の電位でないこと。

イ 前ア以外の金属管の場合にあっては、当該金属管の材質組成に応じて決められる電位より負の電位でないこと。

3 施工指導の方法

電気防食の施工指導は、前記1(1)及び(2)に該当する施設について、調査結果に基づき行うものとする。

既存配管については、原則として施工を要しないが、調査結果と工事形態により総合的に判断し、状況に応じた施工指導を行うこと。

なお、危険物を貯蔵し、又は取り扱う地下タンク及び大地に接して設置する屋外タンクのうち、前記1(1)及び(2)に該当するものについてもこれに準じて指導して差し支えないものであること。

参考通知

「電気的腐食のおそれのある場所等」【S53.11.7 消防危147】

## 資料 第1-4 共通事項

# 液体の帶電性

## 第1 液体の帶電性

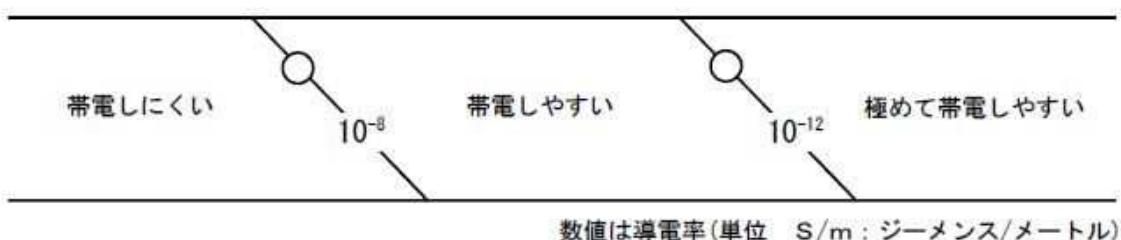
## 1 帯電過程

液体には、配管内を流れるとき、噴出するとき、飛び散るとき、攪拌するとき等、危険な帶電状態となる可能性がある。その帶電性は、流速、接触面の材質、形状等により大きく影響を受ける。

また、液中に存在する微量成分、不純物、他の液体、気体、コロイド状物質等によってその帶電性は、より高められる。

## 2 帯電性の区分

液体の帶電性は、その液体固有の導電率によって、一般に次のように区分される。



導電率とは、物体中を電流が流れるときに、その流れやすさを示す物質固有の値で、抵抗率（体積固有抵抗）の逆数である。

断面積が  $A$  ( $m^2$ )、長さが  $L$  (m) の物体の抵抗を  $R$  ( $\Omega$ ) とすると、 $R$  は、

$$R = \rho \times \frac{L}{A}$$

で表され、このとき右辺の  $\rho$  ( $\Omega \cdot m$ ) が抵抗率である。

これに対して導電率  $\sigma$  は、

$$\sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{R} \times \frac{L}{A} \quad (\text{S/m, あるいは} \Omega^{-1} \cdot m^{-1})$$

## 3 静電気対策

一般的な対策としては、次に掲げる方法等があり、取り扱う物質及び作業形態によって単独で、あるいは組み合わせて用いる。

- (1) 爆発性雰囲気の回避（不活性ガスによるシール等）
- (2) 導体性の構造とし、設置する（流動したり、噴出したりしている液体は、一般に導電率に関係なく接地によって帶電を防止することはできない）。
- (3) 液体の導電率の増加（添加剤等）
- (4) 静電気の中和（空気のイオン化等）
- (5) 流速制限
- (6) 濡度調整（75%以上）
- (7) 人体への帶電防止

## 4 各種液体の導電率

第1-4-1表にあげた数値は、純物質に対する数値であり、実際には、他の物質、気泡等が混在している場合が多く、表中の数値より推定される以上の帶電性を持つと評価しなければならない場合がほとんどである。これらの数値は、取扱い条件が異なれば変わるものであることから、大まかな目安として利用すること。ガソリン、灯油等の混合物については、組成が一定でないため、表中にはないが、概ね  $10^{-12}$  (S/m) から  $10^{-13}$  (S/m) である。

【第1-4-1 表 各種液体の導電率】

物 質 名	導電率 (S/m) ( ) 内は測定温度°C	比誘電率 ( ) 内は測定温度°C
アセトアルデヒド	$1.20 \times 10^{-4}$ (0)	21.10 (20)
アセトニトリル	$6 \times 10^{-6}$ (25)	37.50 (20)
アセトフェノン	$3.1 \times 10^{-7}$ (25)	17.40 (25)
アセトン	$4.9 \times 10^{-7}$ (25)	20.70 (25)
安息香酸エチル	$< 2 \times 10^{-8}$ (19)	6.02 (20)
安息香酸ベンジル	$< 1 \times 10^{-7}$ (25)	4.90 (20)
安息香酸メチル	$1.37 \times 10^{-3}$ (22)	6.63 (20)
イソブチルアルコール	$1.6 \times 10^{-6}$ (25)	17.90 (25)
イソベンチルアルコール	$1.4 \times 10^{-7}$ (25)	14.70 (25)
エタノール	$1.35 \times 10^{-7}$ (25)	24.60 (25)
エチルアミン	$7 \times 10^{-7}$ (0)	6.94 (10)
エチルメチルケトン (2-ブタノン)	$3.6 \times 10^{-7}$	18.50 (20)
エチレングリコール	$1.07 \times 10^{-4}$ (25)	37.70 (25)
エチレングリコールモノメチルエーテル (2-メトキシエタノール)	$1.09 \times 10^{-4}$ (20)	16.90 (25)
塩化エチル	$< 3 \times 10^{-7}$ (0)	9.45 (20)
塩化ブチル	$1 \times 10^{-8}$ (30)	7.39 (20)
1-オクタノール	$1.39 \times 10^{-5}$ (23.1)	10.30 (20)
ギ酸	$6.08 \times 10^{-3}$	58.50 (16)
ギ酸エチル	$1.45 \times 10^{-7}$ (20)	7.16 (25)
ギ酸プロビル	$5.5 \times 10^{-3}$ (17)	7.72 (19)
ギ酸メチル	$1.92 \times 10^{-4}$ (17)	8.50 (20)
o-クレゾール	$1.27 \times 10^{-7}$ (25)	11.50 (25)
m-クレゾール	$1.40 \times 10^{-6}$ (25)	11.80 (25)
p-クレゾール	$1.38 \times 10^{-6}$ (25)	9.91 (58)
クロロベンゼン	$1.9 \times 10^{-10}$ (20)	5.62 (25)
クロロホルム	$< 1 \times 10^{-3}$ (25)	4.90 (20)
酢酸	$6 \times 10^{-7}$ (25)	6.15 (20)
酢酸イソブチル	$2.55 \times 10^{-2}$ (19)	5.29 (20)
酸酸エチル	$< 1.0 \times 10^{-7}$ (25)	6.02 (25)
酢酸ブチル	$1.3 \times 10^{-6}$ (20)	5.01 (20)
酢酸プロビル	$2.2 \times 10^{-5}$ (17)	6.00 (25)
酢酸ベンチル	$1.6 \times 10^{-7}$ (25)	4.75 (20)
酢酸メチル	$3.4 \times 10^{-4}$ (20)	6.68 (25)
ジエチルエーテル	$\leq 3.7 \times 10^{-11}$ (25)	4.34 (20)
四塩化炭素	$4 \times 10^{-16}$ (18)	2.24 (20)
シクロヘキサン	$5 \times 10^{-6}$ (25)	18.30 (20)
シクロヘキサン	$1.9 \times 10^{-12}$ (20)	20.05 (20)
1,2-ジクロロエタン	$4.0 \times 10^{-8}$ (25)	10.40 (25)
cis-1,2-ジクロロエチレン	$8.5 \times 10^{-7}$ (25)	9.20 (25)

物質名	導電率 (S/m) ( ) 内は測定温度°C	比誘電率 ( ) 内は測定温度°C
ジクロロメタン	$4.3 \times 10^{-4}$ (25)	9.10 (20)
1,2-ジプロモエタン	$1.28 \times 10^{-5}$ (25)	4.78 (25)
ジメチルスルホキシド	$2 \times 10^{-7}$ (25)	46.70 (25)
臭化エチル	$< 2 \times 10^{-6}$ (25)	9.39 (20)
シュウ酸ジエチル	$7.12 \times 10^{-10}$ (25)	1.80 (21)
セバシン酸ジブチル	$1.7 \times 10^{-9}$ (30)	4.54 (30)
炭酸ジエチル	$9.1 \times 10^{-6}$ (25)	2.82 (20)
1,1,2,2-テトラクロロエタン	$4.5 \times 10^{-7}$ (25)	8.00 (25)
テトラクロロエチレン	$5.55 \times 10^{-2}$ (20)	2.30 (25)
トリエチレングリコール	$8.4 \times 10^{-6}$ (20)	23.70 (20)
トリクロロエチレン	$8 \times 10^{-10}$	3.41 (20)
2,2,4-トリメチルベンタン	$< 1.7 \times 10^{-4}$ (25)	1.94 (20)
トルエン	$1.0 \times 10^{-12}$ (35)	2.38 (25)
ナフタレン	$4 \times 10^{-6}$	2.54 (85)
二塩化エチリデン	$2.0 \times 10^{-7}$	10.90 (20)
ニトロエタン	$5 \times 10^{-5}$ (30)	28.10 (30)
1-ニトロプロパン	$3.3 \times 10^{-5}$ (35)	23.20 (30)
2-ニトロプロパン	$5 \times 10^{-5}$ (30)	25.50 (30)
ニトロベンゼン	$2.05 \times 10^{-5}$ (25)	34.80 (25)
ニトロメタン	$5 \times 10^{-7}$ (25)	35.90 (30)
二硫化炭素	$7.8 \times 10^{-16}$ (18)	2.64 (20)
ビリジン	$3 \times 10^{-8}$ (25)	12.30 (25)
フェネトール	$< 1.7 \times 10^{-6}$ (25)	4.22 (20)
フェノール	$1 \times 10^{-6}$ (50)	9.78 (60)
1-ブタノール	$9.12 \times 10^{-7}$	17.50 (25)
フタル酸ジブチル	$9 \times 10^{-6}$ (25)	6.44 (30)
t-ブチルアルコール	$2.66 \times 10^{-6}$ (27)	12.50 (25)
2-フルアルデヒド (フルフラール)	$1.45 \times 10^{-4}$ (25)	38.00 (25)
1-ブロバノール	$9.17 \times 10^{-7}$ (18)	20.30 (25)
2-ブロバノール	$4 \times 10^{-7}$ (25)	19.90 (25)
プロピオンアルデヒド	$1 \times 10^{-2}$ (25)	18.50 (17)
プロピオン酸	$< 1 \times 10^{-7}$ (25)	3.44 (40)
プロピオン酸エチル	$8.33 \times 10^{-2}$ (17)	5.65 (19)
プロモベンゼン	$< 1.2 \times 10^{-5}$ (25)	5.40 (25)
プロモホルム	$< 2 \times 10^{-4}$ (25)	4.39 (20)
ヘプタン	$< 1 \times 10^{-10}$	1.92 (25)
ベンジルアルコール	$1.8 \times 10^{-4}$ (25)	13.10 (20)
ベンゼン	$3.8 \times 10^{-12}$ (20)	2.28 (20)
ペンタン	$< 2 \times 10^{-6}$	1.84 (20)
無水酢酸	$7.5 \times 10^{-5}$ (20)	20.70 (19)
メタノール	$1.5 \times 10^{-7}$ (25)	32.70 (25)
メチルシクロヘキサン	$< 1 \times 10^{-14}$	2.02 (25)
4-メチル-2-ペンタノン	$< 5.2 \times 10^{-6}$ (35)	13.10 (20)



## 資料 第1-5 共通事項

# 水張（水圧）検査実施要領

法第11条の2第1項に定める検査のうち、水張検査及び水圧検査については、次によること。

## 1 適用の範囲

この要領は、指定数量以上の液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンク（危政令第2条第2号から第6号までに掲げる貯蔵所の貯蔵タンク（以下「貯蔵タンク」という。）若しくは製造所、一般取扱所又は給油取扱所において指定数量以上の液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンク（以下「附属タンク」という。）の水張検査又は水圧検査（以下「水張検査等」という。）について適用する。

## 2 検査対象となる変更事項

資料第1-10「屋外タンク貯蔵所等の溶接部検査・水張検査等一覧表」に掲げるもののほか、次の（1）及び（2）のいずれかに該当する場合は、水張検査等を行うこと。なお、貯蔵タンク及び附属タンク（以下「貯蔵タンク等」という。）が指定数量未満であっても、検査申請があれば水張検査等を行うことができる。

### （1）屋外貯蔵タンク及び屋内貯蔵タンク（最大常用圧力の絶対値が5 kPa以下）

- ア 特定屋外タンク貯蔵所の基礎・地盤の修正工事又は定期点検の結果、基礎を修正する工事
- イ 貯蔵タンク等として規制していない機器等を貯蔵タンク等として規制する場合
- ウ 側板又はアニュラ板（又は底板）を有しない縦（横）置円筒タンク及び球型タンク等は、屋外タンク貯蔵所等の溶接部・水張検査一覧表の「側板」又は「アニュラ板（底板）」を「タンク板全部」と読み替えること。

### （2）屋外貯蔵タンク及び屋内貯蔵タンク（最大常用圧力の絶対値が5 kPaを超えるもの）、地下貯蔵タンク、簡易貯蔵タンク並びに移動貯蔵タンク

前（1）ア～ウに掲げるもののほか、次のアからエに該当する場合

- ア 常圧で使用している貯蔵タンク等を圧力タンクに変更する場合又は圧力タンクの最大常用圧力の絶対値が大きくなる場合
- イ タンク板におけるノズル、マンホール等の取り付け工事
- ウ 屋根に係る工事及び側板上部の数段削減工事
- エ タンク板の溶接継手の補修工事

## 3 水張検査等の方法

水張検査等は、危政令第8条の2の規定により行うほか、次の（1）～（3）に掲げる方法により行うこと。

### （1）新設の貯蔵タンク等に係る検査

- ア すべての溶接継手及びノズル等の取り付け部について検査すること。

ただし、縦置き貯蔵タンク等の屋根部及び側板気相部については、水張検査に代えて溶接部試験（漏れ試験）を行うことができる。

- イ 底板部で水張検査によって容易に漏れの有無が判定できないものについては、溶接部試験（漏れ試験）を合わせて行うこと。

ウ 移動貯蔵タンクで間仕切り（タンク室）を有するものは、各タンク室のマンホール上面まで水を満たし、各タンク室に同時に所定の圧力を加えて行うこと。

なお、移動貯蔵タンク以外の間仕切りを有する貯蔵タンク等については、間仕切り部の検査は行わないことができる。【S48.3.12消防予45】

- エ ジャケット付きの貯蔵タンク等については、本体のみ水張検査等を行い、ジャケット部は検査記録書で確

認することができる。

## (2) 変更した貯蔵タンク等に係る検査

ア 側板とアニュラ板又は底板とのタンク内側の溶接継手の補修工事に伴う水張検査を行う場合は、当該補修箇所の外側部分の塗装等は剥離すること。

イ 基礎修正をした場合は、側板第1段目までの横及び縦の溶接継手について水張検査を行うこと。この場合は、当該検査箇所の塗装を剥離させること。

ウ 側板最上段の全周取替や側板のはめ板等の部分的な取替え工事については、新設に準じて当該部分を検査すること。

エ その他前(1)の例によること。

## (3) 水張高さ

ア 縦置き貯蔵タンク等は許可液面高さ以上とすることができる。

イ インナーフロート式及び浮き屋根式の貯蔵タンク等の場合は、許可液面高さ以上で附属品と接触するおそれのない高さとすること。

ウ 前ア及びイに掲げる貯蔵タンク等以外の貯蔵タンク等は、満水とすること。

## 4 溶接部試験（漏れ試験）等の方法

水張検査等に代える溶接部試験（漏れ試験）は、危規則第20条の7（放射線透過試験）、危規則第20条の8（磁粉探傷試験及び浸透探傷試験）又は危規則第20条の9（真空試験、加圧漏れ試験、浸透液漏れ試験）とする。

なお、真空試験、加圧漏れ試験及び浸透液漏れ試験は、次に掲げる方法により行なうこと。

### (1) 真空試験

真空試験は、真空中度を約2分の1気圧とし、溶接継手等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こと。

### (2) 加圧漏れ試験

加圧漏れ試験は、貯蔵タンク内部に0.5 kPa（水柱50mm）程度の空気圧を加えることにより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こと。

### (3) 浸透液漏れ試験

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こと。

## 5 特別検査

特殊な条件で使用する貯蔵タンク等又は特別な事由等が生じた貯蔵タンク等については、次の(1)～(3)に掲げるところにより検査を行うこと。

(1) 圧力タンクは、当該貯蔵タンクの最大常用圧力の1.5倍以上の圧力で検査を行うこと。

(2) 地下貯蔵タンク等で、位置の変更又は区分変更等を行う場合は、設置後の経過年数等を勘案し、保安上必要と認めたときは、必要な検査を行うこと。

(3) 前(2)以外の保安上の必要が生じた場合は、必要な検査を行うこと。

## 6 記録の作成等

溶接部試験（漏れ試験）又は危規則第20条の10の水平度測定及び凹凸状態の測定にあたっては、その結果を記載した記録書を作成し保存するとともに、当該記録書は、完成検査時に検査員の確認を受けること（特に指示する場合を除き、記録書の提出の必要はないこと。）。

参考通知

「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」

【S52. 3. 30消防危56】

「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」 【S59. 7. 13消防危72】

「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令等の施行について」 【H9. 3. 26消防危29】 【R元. 8. 27消防危98】



## 資料 第1－6 共通事項

# 変更内容明細書記載要領

**1 記載する項目**

危険物製造所等の別及び施設名称並びに変更の目的及び変更の内容を記載すること。

**2 項目別記載内容****(1) 変更の目的**

当該施設において変更する工事の具体的な理由をその目的ごとに箇条書きに記載すること。ただし、変更事項ごとに変更の目的が異なり、体系的な記載が困難な場合は、変更事項ごとに変更の目的を記載することができる。

**(2) 変更の内容**

前(1)で掲げた変更の目的ごとに、変更事項を項目別に箇条書きで具体的に記載すること。なお、記載にあたっての留意事項は、次のとおりとする。

ア 変更内容は、変更の目的に対応して順に変更事項を記載すること。

イ 変更内容には、建築物その他の工作物又は機械器具その他の設備（以下「設備等」という。）の設備（機器）名称、設備（機器）番号等を記載すること。

ウ 変更事項は、原則として、設置、取替え、移設、撤去又は補修（以下「変更等」という。）等の表現で記載すること。

エ 変更事項のリストアップに際しては、設備等の変更等に伴う一連の変更内容（例：機器の変更等に伴う配管、基礎、架構等の変更等）と密接な関係のある内容を包含して記載すること。

オ 設備等の変更等が同じ内容で多数ある場合は、一覧表等により簡明に記載することができる。

カ 同一の設備等において、多数の部分的な変更等がある場合は、その内容をすべて具体的に記載すること。

キ 変更等の内容で、面積、危険物の取扱数量又は倍数等の数量的な変更にあっては、変更前及び変更後を表現した内容とすること。

ク 機器リストに記載されない設備等の変更等にあっては、その該当場所がわかるように記載すること（例：○○付近に歩廊を設置する。）。

ケ 製造所等を構成する部分のうち危険物以外の物質を貯蔵し、又は取り扱う部分（以下「非対象設備」という。）の変更等で、製造所等の位置又は消火設備若しくは警報設備に変更を生じる場合は、その旨を表現した内容とすること。

コ 20号タンクの変更等は、20号タンクである旨を付記して変更内容を記載すること。

サ 設備等の変更等が生じる場合は、変更内容に記載するほか、変更前及び変更後の平面図を添付し明確にすること。

**3 留意事項****(1) 変更許可の手続きを要しない範囲（以下「軽微な変更」という。）又は「非対象設備」の変更を許可申請に含めて行う場合**

ア 「軽微な変更」又は「非対象設備」の変更等は、原則として完成検査の対象とならないので、他の変更内容とは区別できる方法により記載すること。

イ 「軽微な変更」のうち、届出不要の変更内容については、記載することを要しない。

**(2) 完成検査前に変更許可申請をする場合**

ア 変更内容は、変更等の追加又は計画変更の別に記載すること。

イ 変更内容の経過がわかるように一覧表等に簡明に記載すること。

## 別記 変更内容明細書記載例

&lt;危険物一般取扱所 ○○製造工場変更明細書&gt;

## 1 変更の目的

## (1) 新製品の製造

新たに○○を製造するため、機器の新設、取替え等を行う。

## (2) 経年劣化対策

経年劣化により腐食が見られる機器の取替え等を行う。

## (3) 省エネルギー対策

ボイラーの廃熱を有効利用するため、機器の新設を行う。

## (4) 設備の改善（非対象設備）

設備能力増強のため、機器の取替えを行う。

## 2 変更の内容

## (1) 新製品の製造

## ア 製造工程の変更

反応機（R-1）において生成した○○を分離、回収する工程を追加する（○○と××は切替運転により製造する。）。

## イ 取扱う危険物の品名、数量及び倍数の変更

新規に製造する○○が第1石油類に該当し、倍数が増加する。

類別、品名（内容物）	変更前		変更後	
	数量	倍数	数量	倍数
第4類第1石油類（○○）（非水溶性）	0 kℓ	0	1 0 0 kℓ	5 0 0
第2石油類（××）（非水溶性）	1 0 0 kℓ	1 0 0	1 0 0 kℓ	1 0 0
第3石油類（△△）（非水溶性）	5 0 kℓ	2 5	5 0 kℓ	2 5
指定数量の倍数	1 2 5倍		6 2 5倍	

## ウ 機器の新設並びにこれに伴う配管及び基礎の設置

## (ア) 蒸留塔（T-1）・・・反応生成物の蒸留用

## (イ) 還流ドラム（D-1）・・・蒸留塔（T-1）の還流用

## (ウ) 熱交換器（E-1）・・・○○ガス凝縮用

## (エ) 配管の設置及び取替え・・・3 B (S G P)、2 B (S G P)

## エ 機器の変更及びこれに伴う配管の設置

## 反応器（R-1）にノズル新設

○○を製造するため、新たに使用する触媒の添加用ノズルを取り付ける。

N-5ノズル（触媒投入口）2 B、触媒投入用配管2 B (S U S)

## オ 20号タンクの設置

新製品を回収するための回収タンク1基及び配管を設置する。

回収タンク（V-1）容量：2 kℓ

内容物：第4類第1石油類（○○）

製品出荷用配管3 B (S G P)

## (2) 経年劣化対策

## ア 機器の取替え

機番	名称	取替えの理由
P-6	T-4 塔底液抜出しポンプ	インペラの磨耗による
V-10	廃液タンク	内面腐食のため
E-5	R-1 反応液冷却器	チューブの一部腐食

## イ 機器の変更

蒸留塔（T-1）塔頂液の気液分離器（V-3）内面に腐食が見られるため、内面にライニング材を取り付ける。

材質：SUS304、厚さ2mm

## ウ 配管の変更

静置分離器（V-9）から廃液タンク（V-10）に至る配管に腐食が見られるため、配管材質をSUS304に取り替える。

## (3) 省エネルギー対策

## ア 機器の設置並びにこれに伴う配管及び基礎の設置

(ア) 熱交換器（E-15）・・・反応器（R-1）張込原料の予熱用

(イ) 配管の設置・・・・・・・3B (SUS)

## イ ポンプの撤去及び配管の一部変更（資料提出）

(ア) 予備機として使用していた移送ポンプ（P-21B）の撤去

(イ) 配管の取替え・・・・2B (SGP)

## (4) 非対象設備の変更（資料提出）

ア 廃水タンク（V-21）及び廃水ポンプ（P-11）に腐食が見られるため、同一のものに取り替える。

## イ 苛性ソーダタンク（V-30）を取り替える。

タンクの保安対策のため、小型化及び材質等の変更をする。

(変更前)

容量：1, 500ℓ

材質：SS41 (6mm)

(変更後)

容量：700ℓ

材質：SUS304 (4mm)



## 資料 第1-7 共通事項

# タンク検査済証の記載要領

## 1 「水張又は水圧検査の別」の欄

(1) 当該貯蔵タンクの最大常用圧力の絶対値が、5 kPaを超えるものにあっては、「水圧検査」と記載し、5 kPa以下のものにあっては、「水張検査」と記載すること。

(2) 「水張」、「水圧」の記載のあとに検査実施年月日を記載すること。【S52.3.30消防危56】

(参考) 水柱50mm = 500mmAq = 5 kPa = 36.765mmHg

(記載例) 水張検査

(検査実施年月日) ○○年○月○日

## 2 「検査圧力」の欄

(1) 当該貯蔵タンクの最大常用圧力の絶対値が、5 kPaを超えるものにあっては、次により記載すること。

ア 検査圧力は、最大常用圧力の絶対値の1.5倍とすること。(第1-7-1表 検査圧力の計算例参照)

イ 検査圧力の数値は、アの計算結果の数値に小数第2位以下の端数があるときは、これを切り上げて小数第1位までとすること。

ウ 検査圧力の単位は、kPaであること。

第1-7-1表 検査圧力の計算例

No.	最大常用圧力	計算式	検査圧力
1	15.5 kPa	$15.5 \times 1.5 = 23.25$	23.3 kPa
2	-10 kPa	$ -10  \times 1.5 = 15$	15 kPa
3	0.5 MPa	$0.5 \times 1.5 = 0.75$	0.8 MPa
4	1 MPa	$1 \times 1.5 = 1.5$	1.5 MPa
5	-0.7 MPa	$ -0.7  \times 1.5 = 1.05$	1.1 MPa
6	F.V. (完全真空)	$ 0 - 760  \times 13.6 \times 9.8 / 1000 \times 1.5 = 151.9$	152 kPa

(2) 貯蔵タンクの最大常用圧力の絶対値が、5 kPa以下のものにあっては、「常圧」と記載すること。ただし、地下貯蔵タンク、簡易貯蔵タンク及び移動貯蔵タンクについては、最大常用圧力が46.7 kPa未満のものをいう。

## 3 タンクの構造の「形状」、「寸法」、「材質記号、板厚」及び「容量」の欄

第1-7-2表「タンク検査済証記載例」及び次に掲げる事項を参考にして記載すること。

### (1) 「材質記号、板厚」の欄

ア 各部材の材質が同一であるときは、次の例により記載する方法もあること。

上部鏡板 5 mm

S S 4 0 0 側板 6.5 mm

下部鏡板 6 mm

イ 各部材の材質が同一であるときは、次の例により記載する方法もあること。

S U S 4 0 0 側板、上部・下部鏡板 6 mm

ウ タンク内面にライニング施工されているもの

## (ア) 一部に施工されているもの

蓋板	S S 4 0 0	6 mm、ライニング SUS 3 0 4 L 2 mm
側板	S U S 3 0 4 L	6 mm
下部鏡板	S U S 3 0 4 L	6 mm

## (イ) 全面に施工されているもの

胴板	S S 4 0 0	6 mm
鏡板	S S 4 0 0	6 mm
ライニング	S U S 3 0 4 L	2 mm

## エ タンクに二重板が使用されているもの

天板 (内部)	S U S 3 0 4	2 mm、(外部) S S 4 0 0 6 mm
側板	S U S 3 0 4	2 mm
下部鏡板	S U S 3 0 4	2 mm

オ 側板の板厚が複数ある場合は、最小厚さ及び最大厚さを記載することができるものであること。

カ ジャケットの材質及び板厚の記載は、必要ないこと。

キ 中仕切タンクは、次の(3)によること。

## (2) 「容量」の欄

ア 許可容量を記載すること。

なお、他行政庁の許可にかかる貯蔵タンクの場合は、申請者が完成検査前検査申請書に記載した容量とすること。ただし、この容量は、危規則第2条及び第3条を満足するものであること。

イ 単位は、「kℓ」又は「ℓ」とすること。

なお、固体の危険物を貯蔵する場合は、「kg」を併記すること。

## (3) 中仕切タンクの記載要領

ア 「形状」及び「寸法」の欄は、第1-7-2表の例によること。

イ 「材質記号、材質」の欄には、仕切板の材質記号及び板厚も記載すること。

ウ 「容量」の欄は、タンク全体の許可容量を記載し、さらに各室の容量の数値のみを( )内に記載すること。

15 kℓ (15, 000 ℓ)

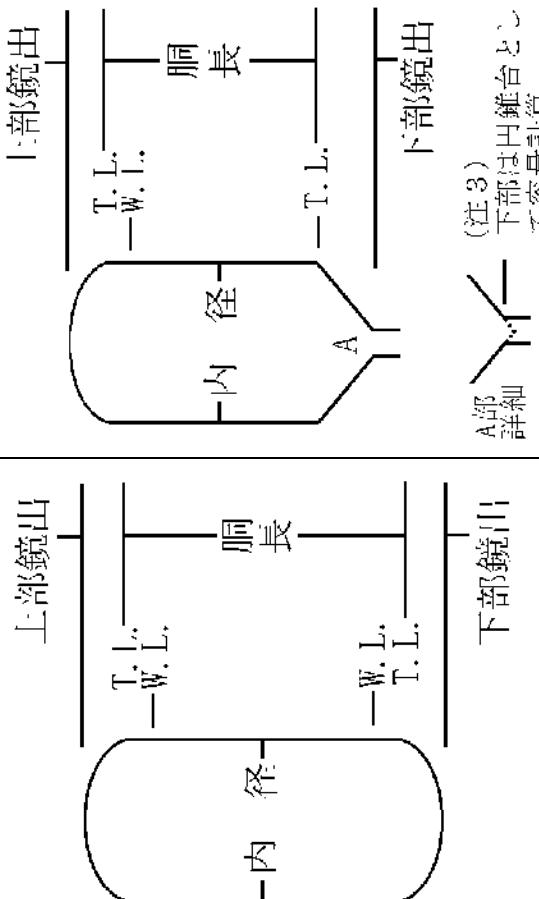
(3, 3, 3, 2, 2, 2)

## (4) タンク検査済証(副)の「検査年月日」の欄は、タンク検査済証(正)のタンク検査番号を交付する年月日と同一とすること。

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

構造略図		例1	例2	例3	例4
材質 記号 及び 板厚	タンクの構造	内径 高さ 消火設備	内径 高さ 消火設備	内径 高さ (注1) 浮屋根(フローティングルーフ)の浮きの 種類は問わななし、	内径 (注2) 浮蓋の浮きの種類は問わなない、
寸法	形状	縦置円筒型 (コーンルーフ)	縦置円筒型 (ドームルーフ)	縦置円筒型 (フローティングルーフ)	縦置円筒型 (ドームルーフ・浮蓋付) 又は (コーンルーフ・浮蓋付)
材質 記号 及び 板厚	タンクの構造	屋根板 *** * ○○mm 側板 *** * ○、○ mm 底板 *** * ○○mm (アニュラ板 *** * ○○mm)	内径 ○○○○mm 高さ ○○○○mm	同左	同左

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

タンクの構造	材質 記号 及び 板厚	寸法	形状	縦置円筒型	縦置円筒型	縦置円筒型	溶接	ボルト	例5	例6	例7	例8			
構造略図			上部鏡出し 	内径 上部鏡出し 下部鏡出し A詳細 (注3) 下部は出錐合と て容積計算	内径 上部鏡出し 下部鏡出し 上部鏡出し 下部鏡出し 下部鏡出し	内径 上部鏡出し 下部鏡出し 上部鏡出し 下部鏡出し 下部鏡出し	縦置円筒型 内径 上部鏡出し 下部鏡出し 上部鏡出し 下部鏡出し 下部鏡出し	縦置円筒型 内径 上部鏡出し 下部鏡出し 上部鏡出し 下部鏡出し 下部鏡出し	縦置円筒型 内径 上部鏡出し 下部鏡出し 上部鏡出し 下部鏡出し 下部鏡出し	溶接 上部鏡出し 下部鏡出し A詳細 (注3) 下部は出錐合と て容積計算	溶接 上部鏡出し 下部鏡出し A詳細 (注3) 下部は出錐合と て容積計算	溶接 上部鏡出し 下部鏡出し A詳細 (注3) 下部は出錐合と て容積計算	ボルト 溶接 内径 高さ	ボルト 溶接 内径 高さ	

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

	例9	例10	例11	例12
構造略図				
形状	縦置円筒型	縦置円筒型	縦置円筒型	縦置円筒型
寸法	内径 ○○○mm 胴長 ○○○mm 下部鏡出 ○○○mm	同左	同左	同左
タンクの構造	材質 記号 及び 板厚	天板 *** ○○mm 側板 *** ○○mm 下部鏡板 *** ○○mm	天板 *** ○○mm 側板 *** ○○mm 下部鏡板 *** ○○mm	蓋板 *** ○○mm 側板 *** ○○mm 下部鏡板 *** ○○mm

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

タンクの構造	材質 記号 及び 板厚	寸法	形状	横置円筒型	横置円筒型	球形	例16
構造略図			例13	内径 W. L. 胸 鏡出	内径 W. L. 胸 鏡出	例14	内径 W. L. 胸 鏡出
			例14	内径 W. L. 胸 鏡出	内径 W. L. 胸 鏡出	例15	直徑 W. L. 胸 鏡出
			例15	内径 W. L. 胸 鏡出	内径 W. L. 胸 鏡出	例16	直徑 W. L. 胸 鏡出

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

例17	例18	例19	例20
溶接 横 ボルト	溶接 横 ボルト	溶接 横 ボルト	溶接 横 ボルト
構造略図	高さ 縦 横 高さ	高さ 縦 横 高さ	高さ 縦 横 高さ
寸法	縦 横 高さ ○○○○mm ○○○○mm ○○○○mm	縦 横 高さ ○○○○mm ○○○○mm ○○○○mm	縦 横 高さ ○○○○mm ○○○○mm ○○○○mm
材質 記号 及び 板厚 タンクの構造	天板 側板 底板 *** ○○mm *** ○○mm *** ○○mm	蓋板 側板 底板 *** ○○mm *** ○○mm *** ○○mm	天板 側板 下部角錐鏡板 *** ○○mm *** ○○mm *** ○○mm
		(注4) 下部角錐台として容量を 計算する	(注4) 下部角錐台として容量を 計算する
		角型 (下部角錐)	角型 (下部角錐)
		縦 横 下部鏡出 ○○○○mm ○○○○mm ○○○○mm	縦 横 下部鏡出 ○○○○mm ○○○○mm ○○○○mm
		同左	同左
		蓋板 側板 下部角錐鏡板 *** ○○mm *** ○○mm *** ○○mm	蓋板 側板 下部角錐鏡板 *** ○○mm *** ○○mm *** ○○mm

第1-7-2表 タンク検査済証記載例

タンクの構造 材質 記号 及び 板厚	寸法 内径 Di mm 高さ H1 ~ H2 mm	形状 縦置円筒型 (注5) 底板は一様傾斜	(注6) 下部の突出部がためますことを無視すること (注5)	例2 1	例2 2	例2 3	例2 4
当て板 脚	当て板 脚	ジヤケット					
縦置円筒型 (脚付)	縦横 高さ H1 mm (一部 H2 mm) [但し L1 > L2 の場合]	角型		例5～例2 2と同様 (タンク本体についてのみ記載)	縦置円筒型 (ジヤケット付)	縦置円筒型 (ジヤケット付)	同上
例1～例4、例7、例8、例1 7 及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様	例1 7及び例1 8と同様

## 資料 第1-8 共通事項

# 保有空地内の植栽に係る運用基準

【H8.2.13消防危27】

## 1 保有空地内に植栽できる植物

保有空地内に植栽できる植物は、延焼の媒体とならず、かつ、消防活動上支障とならない矮性の草本類及び高さが概ね50cm以下の樹木であること。また、延焼防止上有効な葉に多くの水分を含み、かつ、冬季においてもその効果が期待できる常緑の植物（草本類については、植替え等を適切に行い絶えず延焼媒体とならない管理等を行う場合にあっては、常緑以外のものとすることができる。）であること。

なお、防油堤内の植栽については矮性の常緑草に限るものであること。

## 2 保有空地内の植栽範囲

植栽する範囲は、次の各条件を満足するものであること。

- (1) 貯蔵、取扱い等の作業の障害とならない範囲であること
- (2) 消防隊の進入、消火活動等に必要な空間が確保されること
- (3) 消防水利からの取水等の障害とならないこと
- (4) 防災用の標識等の視認障害とならないこと
- (5) 危険物施設の維持管理上支障とならないこと
- (6) その他、事業所の形態等を考慮し火災予防上、延焼防止上及び消防活動上支障とならないこと

## 3 維持管理

植栽した植物が、枯れて延焼媒体とならないよう、また、成長により前記2の条件を満足しないこととならないよう適正な維持管理が行われるものであること。また、常緑の植物であっても落葉するものであることから、常に延焼媒体となる落ち葉等の除去が行われるとともに、植替えを必要とする草本類等はこれが適切に実施されるものであること。

## 4 その他

事業所の形態の変更により状況が大幅に変更される場合等にあっては、隨時確認を行うこと。

### ※参考

#### 延焼防止上有効な植物の例

草木の区分	植物名
樹木	マサキ、ジンチョウゲ、ナワシログミ、マルバシャリンバイ、チャ、マンリョウ、アオキ、サツキ、ヒサカキ、トベラ、イヌツゲ、クチナシ、キヤラボク、トキワサンザシ、ヒイラギナンテン、ツツジ類、ヤブコウジ等

草本類 (矮性に限る)	常緑草	常緑の芝（ケンタッキーブルーグラスフリーダム等）、ペチュニア、（ホワイト）クローバー、アオイゴケ等
	非常緑草	芝、レンゲ草等

注) 樹木は、高さが概ね50cm以下に維持管理できるものに限る。

## 5 保有空地内の植栽

前記1～4によるほか、保有空地内の植栽については、次によること。

- (1) 次に掲げる部分には、植栽を設けないこと。

- ア 保有空地内で、危険物の移送（配管による移送は除く。）又は運搬を行う部分
- イ 特定通路及び分割通路

（2）高さが概ね50cm以下の樹木（以下「樹木」という。）の植栽は、次によること。

- ア 樹木の植栽とができる範囲

（ア）区画若しくは屋内貯蔵所等の建築物の外壁（以下「区画等」という。）から3m以上離れた部分

（イ）屋外タンク貯蔵所の防油堤の外面又は法尻から外の部分

- イ 樹木の植栽の規模

（ア）防油堤又は区画等に面して連続して概ね5mまでとすること。

（イ）複数の樹木の植栽を設ける場合は、1m以上の間隔を保つこと。

- ウ 樹木の植栽の配置

次に掲げるものに留意して配置すること。

（ア）消火設備等の取水部分、送水部分、操作バルブ、起動スイッチ、位置表示灯又は起動表示灯若しくは警報設備の起動スイッチ及び位置表示灯等

（イ）危険物配管及び消火配管の点検に必要な空間

（ウ）危規則第22条第2項第16号の防油堤の堤内に入りする階段

## 6 保有空地外の植栽について

屋外タンク貯蔵所の防油堤の外周に樹木の植栽を設ける場合は、前記5（2）を準用すること。

## 7 手続きについて

植栽を設けようとするものは、資料提出を行うこと。

資料提出には、植栽の種類とその範囲、工事内容及び安全対策に関する図書を添付すること。

資料 第1－9 共通事項

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

- 1 危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合は、次によること。

「危険物施設に太陽光発電設備を設置する場合の安全対策等に関するガイドライン」  
【H27.6.8 消防危135】



## 資料 第1-10 屋外タンク貯蔵所 屋外タンク貯蔵所等の溶接部検査・水張検査等一覧表

工事個所及び工事内容			変更許可		資料提出		溶接部検査		水張検査		漏れ試験				
			特	非	特	非	特	非	特	非	特	非			
屋根板	取替え (はめ板工事を含む。以下同じ。)			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	重ね補修	固定屋根 (圧力タンク以外)		①に適合			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—		
		①に不適合		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	浮き屋根、圧力タンク			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	肉盛補修	固定屋根 (圧力タンク以外)				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	—	—		
		浮き屋根、圧力タンク			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	溶接部補修	固定屋根 (圧力タンク以外)			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		浮き屋根、圧力タンク			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
側板 (トップアングル含む。)	気相部	取替え			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		段の追加・削減			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		重ね補修	②に適合			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	—	—		
			②に不適合		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		肉盛補修				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	—	—		
		溶接部補修			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	接液部	取替え			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		段の追加・削減			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		重ね補修			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—	—		
		肉盛補修	熱影響軽微	③に適合			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—		
				③に不適合		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		熱影響が軽微でないもの			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		溶接部補修			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
隅肉部	溶接部補修			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
アニュラ板 底板	取替え (はめ板工事を含む。以下同じ。)			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
	重ね補修	600mm 以外	補修基準 (73号) 及び ①に適合				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—		
			底板面積1/2未満			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	—	—		
			底板面積1/2以上			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		側板内側から600mm未満			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
	肉盛 補修	熱影響 軽微	600mm以外で④に適合				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—		
			上記以外			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
		熱影響が軽微でないもの			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
	溶接部 補修	600mm 以外	⑤に適合			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—	—		
			⑤に不適合		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
		側板内側から600mm未満			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—		
	保護板 の取付 け等	600mm 以外	補修基準 (73号) 及び ①に適合				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—	—	—		
			上記以外			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		—	—	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

	側板内側から600mm未満	○	○			○	○	○	—	—	
ノズル マンホール 等	取付け・取替え	○	○			—	—	—	○	○	
	取り外し（はめ板で復旧）	気相部	○	○			—	—	○	○	
		接液部	○	○			○	○	—	—	
	溶接部補修	気相部			○	○	—	—	—	—	
		接液部	○	○			—	—	○	○	
肉盛補修				○	○	—	—	—	—	—	
附属設備の取付けについては、第21「製造所等において行われる変更工事に係る取扱い」によること。											

※「特」は特定屋外貯蔵タンク、「非」は特定以外の屋外貯蔵タンク。

### 表解説

- ① この表は、指定数量以上の液体の危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンク（危政令第2条第2号から第6号までに掲げる貯蔵所のタンク）若しくは製造所、一般取扱所又は給油取扱所において指定数量以上の液体危険物を貯蔵し、又は取り扱うタンクについて適用する。
- ② 「重ね補修」とは、母材に当て板を行い、当該当て板外周部全周を隅肉溶接によって接合する補修（タンク附属物取付用当て板を除く。）をいう。
- ③ 「肉盛り補修」とは、母材及び部材の表面に金属を溶着する補修をいう。
- ④ 「溶接部補修」とは、溶接部を再溶接する補修（グラインダー仕上げ等の表面仕上げのみの場合を除く。）をいう。
- ⑤ 「補修基準」とは、平成6年9月1日付け消防危第73号危険物規制課長通知別添1の補修基準をいう。
- ⑥ 「浮き屋根」には、浮き屋根付き固定屋根を含む。
- ⑦ 「接液部」とは、タンク容量（危政令第5条第2項のタンク容量をいう。）の危険物を貯蔵する場合に当該危険物に接する部分の側板（一の側板の下部のみが当該危険物に接する場合は、その接する部分のみをいう。）をいい、「気相部」とは接液部以外をいう。
- ⑧ 「熱影響軽微」とは、溶接継手から母材の板厚の5倍以上の間隔を有しているものをいう。
- ⑨ 「保護板」とは、補修のためではなく、屋根支柱及びサポート等のための底板保護を目的として取り付ける当板をいう。
- ⑩ 「附属設備の取付け」とは、階段ステップ、配管サポート、点検用架台サポート、アース等の設備の取付け工事をいい、取付用当て板を含む。
- ⑪ 表中「①」は、重ね補修工事のうち1箇所当たり0.09m<sup>2</sup>以下であって、合計3箇所以下のもの。
- ⑫ 表中「②」は、重ね補修工事のうち1箇所当たり0.09m<sup>2</sup>以下のもの。
- ⑬ 表中「③」は、1箇所当たりの補修量が0.003m<sup>2</sup>以下で、かつ1枚当たり3箇所以下のもの。
- ⑭ 表中「④」は、1箇所当たりの補修量が0.003m<sup>2</sup>以下で、かつ全体の補修量が次に示すもの。
  - ・特定以外の屋外貯蔵タンク 0.03m<sup>2</sup>以下
  - ・1万kℓ未満の特定屋外貯蔵タンク 0.06m<sup>2</sup>以下
  - ・1万kℓ以上の特定屋外貯蔵タンク 0.09m<sup>2</sup>以下
- ⑮ 表中「⑤」は、1箇所当たりの補修長さが0.3m以下であり、かつ全体の補修長さが次に示すもの。
  - ・特定以外の屋外貯蔵タンク 1.0m以下
  - ・1万kℓ未満の特定屋外貯蔵タンク 3.0m以下
  - ・1万kℓ以上の特定屋外貯蔵タンク 5.0m以下
- ⑯ 特定屋外貯蔵タンクの溶接（重ね補修及び肉盛り補修に係るもの）の方法は、溶接施工方法

確認試験により確認されたものであること（旧法タンクについても同様に確認されたものであることが望ましい。）。

- ⑯ 漏れ試験については、自主検査資料により気密性が確認できるものであること。  
また、届出対象となる工事についても自主検査が適正に行なわれること。
- ⑰ 漏れ試験項目中、隅肉部に関しては水張検査後の試験を示す。
- ⑲ 圧力タンクについては、危規則第22条の4（屋外タンク貯蔵所の水張り検査の特例）の規定は適用されないので水圧検査が必要となる。
- ⑳ トップアングルのみの取替えについては、溶接部検査及び水張検査は要しない。



## 資料 第1-11 共通事項

# 可撓管継手に関する技術上の基準

【S56.3.9消防危20】 【H11.9.24消防危86】

危政令第11条第1項第12号の2及び危政令第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、可撓管継手を用いる場合における当該可撓管継手については、次の基準によるものとすること。

- 1 可撓管継手は、原則として最大常用圧力が1 MPa以下の配管に設けること。
- 2 可撓管継手は、別添「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。（第6「屋外タンク貯蔵所の基準」第6-6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、圧縮又は伸長して用いないこと。
  - (2) 可撓管継手は、当該継手にねじれが生じないよう取り付けること。
  - (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。

## 別添

## 可撓管継手に関する技術上の指針

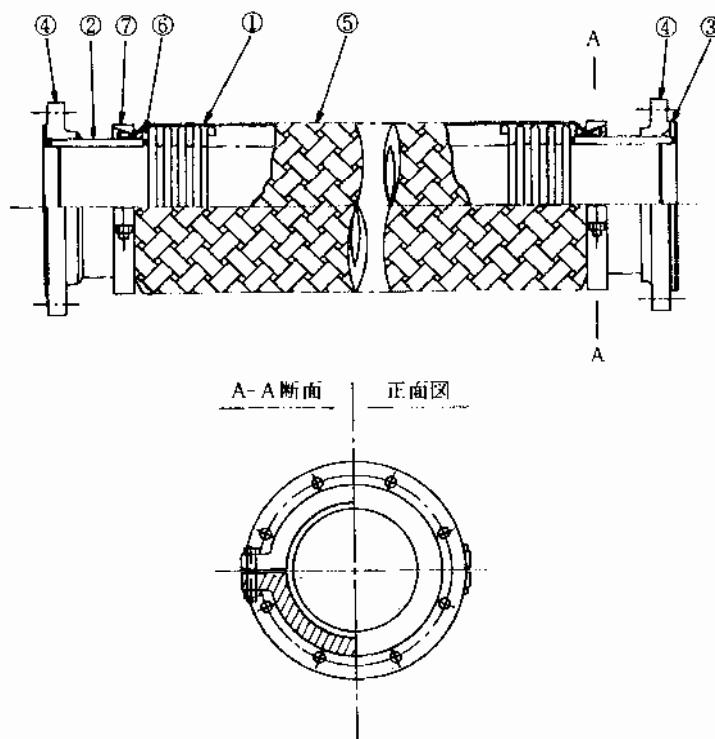
第1 フレキシブルメタルホース（J I S B 0 1 5 1 「鉄鋼製管継手用語」に定める波形たわみ金属管継手をいう。）又はユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手を用いる場合は、次によること。

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、法兰ジ、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法兰ジ
- 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、法兰ジ、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こと。

ア ベローズにあっては、J I S G 3 4 5 9「配管用ステンレス鋼管」、J I S G 4 3 0 5「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に定めるS U S 3 0 4、3 1 6、3 1 6 L、3 1 7又は3 1 7 Lに適合するもの。

イ 端管及びラップジョイントにあっては、J I S G 3 4 5 2「配管用炭素鋼钢管」、J I S G 3 4 5 4「圧力配管用炭素鋼钢管」若しくはJ I S G 3 4 5 7「配管用アーク溶接炭素鋼钢管」に適合するも又はJ I S G 3 1 0 1「一般構造用圧延鋼材」に定めるS S 4 0 0に適合するもの。

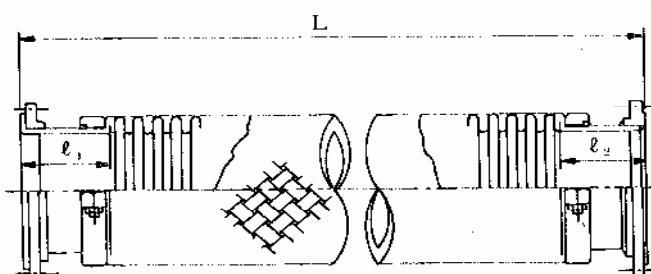
- ウ フランジにあっては、JIS B 2220「鋼製溶接式管フランジ」及びJIS B 2238「鋼製管フランジ通則」に適合するもの。
- エ ブレードにあっては、JIS G 4305「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」又はJIS G 4309「ステンレス鋼線」に定めるSUS304に適合するもの。
- オ ネックリング及びバンドにあっては、JIS G 3101「一般構造用圧延鋼材」に定めるSS400に適合するもの又はJIS G 4051「機械構造用炭素鋼鋼材」に定めるS25Cに適合するもの。

### (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。

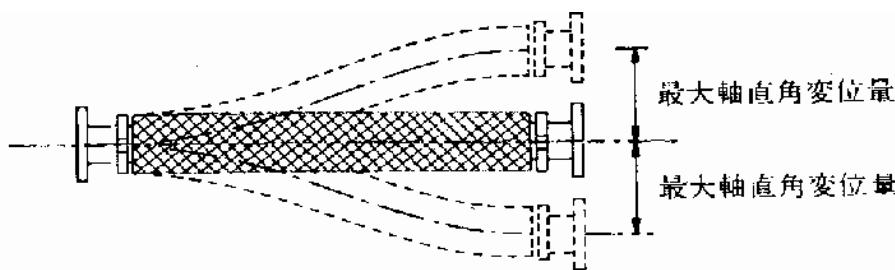
第1表 フレキシブルメタルホースの長さ



単位：mm

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

第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 $\ell_1$ 及び $\ell_2$ 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、次の第2表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、次の第3表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

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

## (イ) 長手方向引張応力

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

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)

$t_p$  : 成型による板厚減少を考慮したベローズ1層の板厚 (mm)

$$t_p = t \cdot (d/d_p) 0.5$$

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)

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

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)

$t_p$  : 成形による板厚減少を考慮したベローズ1層の板厚 (mm)

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

t : ベローズ1層の呼び板厚 (mm)

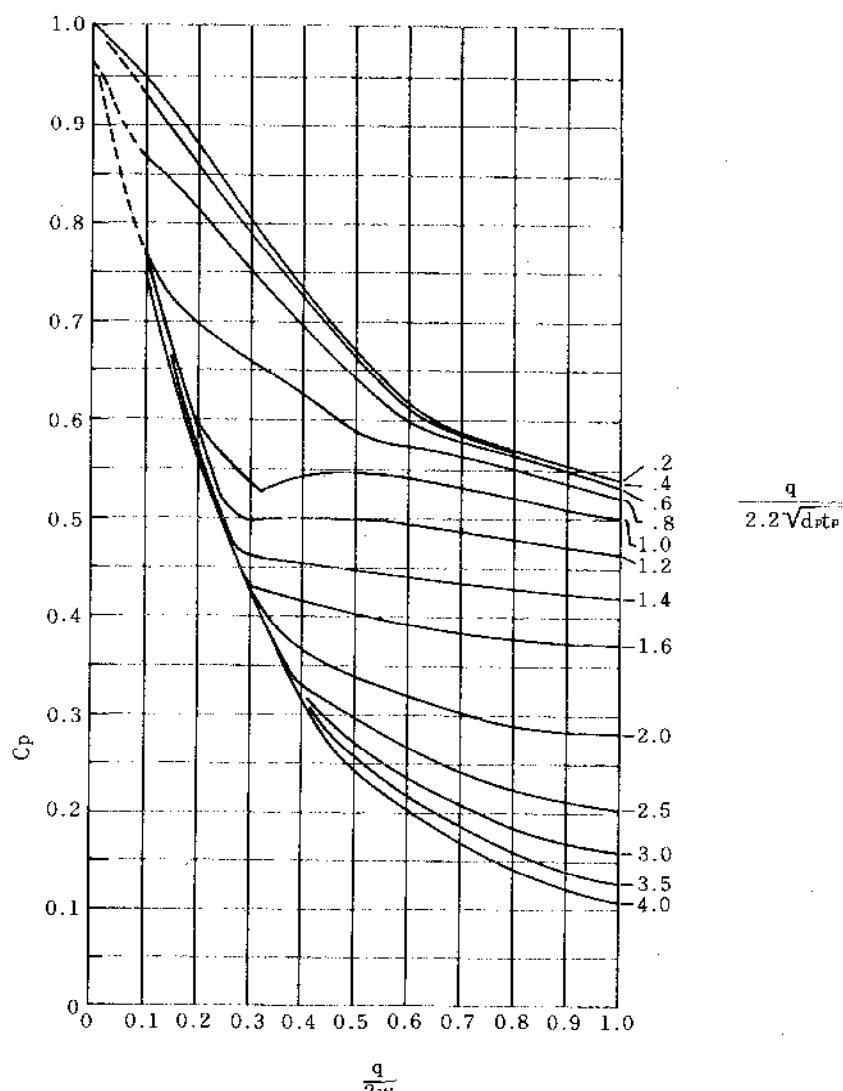
d : ベローズの端末直管部外径 (mm)

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

$c_p$  : 曲げ応力に対する補正係数 (第3図参照)

q : ベローズのピッチ (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。

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

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)

$\phi$  : ブレードの交叉角 (度)

A : 線ブレードにあっては  $0.78 d_b^2$ 、帯ブレードにあっては  $B t_b$  (mm<sup>2</sup>)

$d_b$  : 線ブレードの直径 (mm)

B : 帯ブレードの幅 (mm)

$t_b$  : 帯ブレードの厚さ (mm)

$n_b$  : 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ってはこの限りでない。

## (12) 外観

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

## (13) 表示

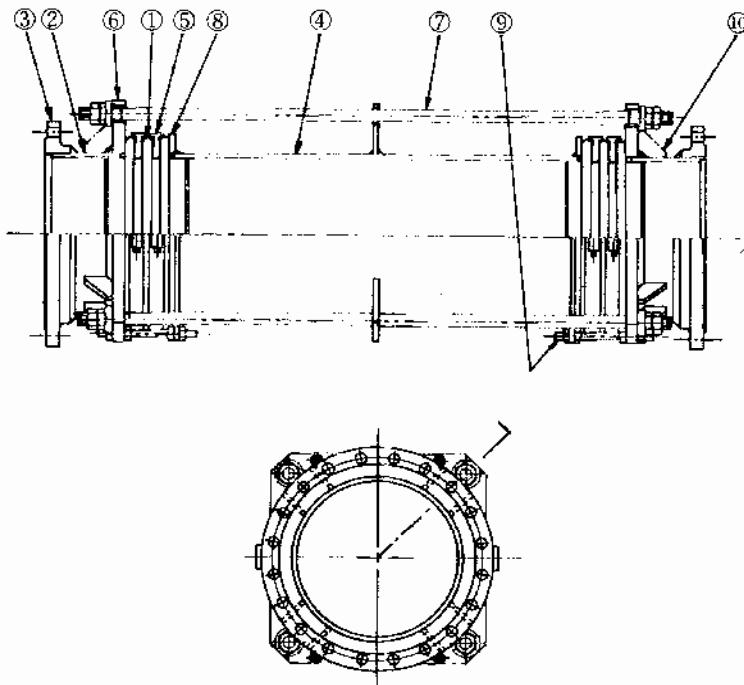
フレキシブルメタルホースには、容易に消えない方法により、最大常用圧力、ベローズの材質、製造年月及び製造業者名を表示（いずれも略記号による表示を含む。）すること。

## 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形伸縮管継手構造図例



## 部品名称

- 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、ネックリング、ステートボルト及び調整リングの材料は、次に掲げるもの又はこれらと同等以上の耐食性、耐熱性、耐候性及び機械的性質を有するものであること。

ア ベローズにあっては、J I S G 3 4 5 9「配管用ステンレス鋼管」又はJ I S G 4 3 0 5「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帶」に定めるS U S 3 0 4、3 1 6、3 1 6 L、3 1 7又は3 1 7 Lに適合するもの。

イ 端管及び中間パイプにあっては、J I S G 3 4 5 2「配管用炭素鋼鋼管」、J I S G 3 4 5 4「圧力配管用炭素鋼鋼管」若しくはJ I S G 3 4 5 7「配管用アーク溶接炭素鋼鋼管」に適合するもの又はJ I S G 3 1 0 1「一般構造用圧延鋼材」に定めるS S 4 0 0に適合するもの。

ウ フランジにあっては、J I S B 2 2 2 0「鋼製溶接式管フランジ」又はJ I S B 2 2 3 8「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っては、J I S G 3 1 0 1「一般構造用圧延鋼材」に定めるS S 4 0 0に適合するもの又はJ I S G 4 0 5 1「機械構造用炭素鋼鋼材」に定めるS 2 5 Cに適合するもの。

オ 調整リングにあっては、J I S G 3 1 0 1「一般構造用圧延鋼材」に定めるS S 4 0 0に適合するもの又はJ I S G 5 5 0 1「ねずみ鉄品」に定めるF C 2 0 0に適合するもの。

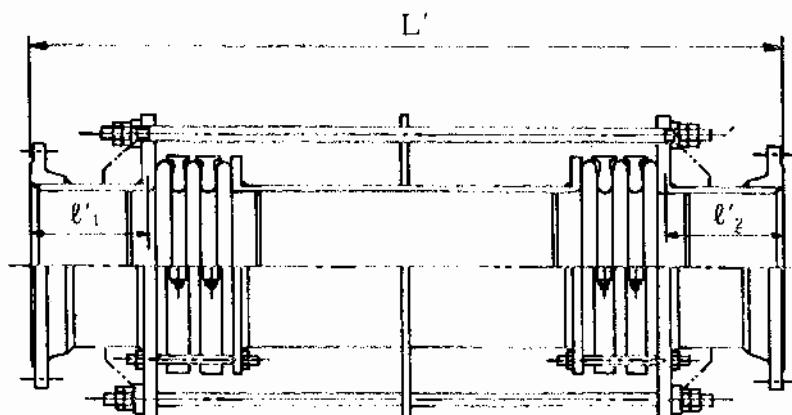
## (3) ユニバーサル式ベローズ形伸縮管継手の長さ（第4表参照）及び最大軸直角変位量（第5図参照）

長さは、次の第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

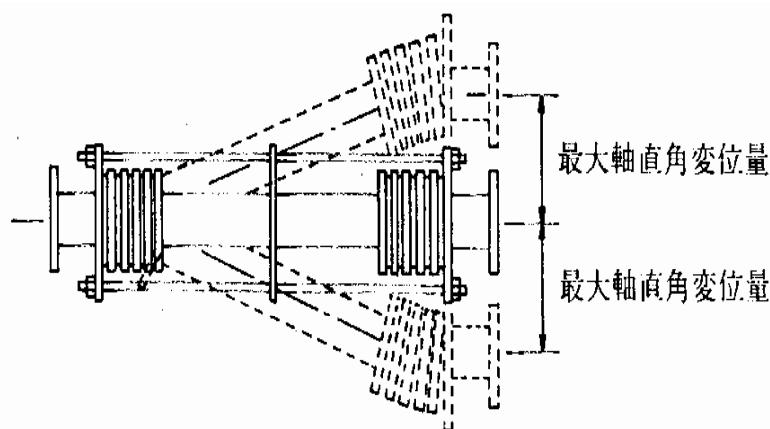


単位：mm

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	1400	1800	2100	2500	2800	3200
125	800	1200	1600	2000	2300	2700	3100	3500
150	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
200	900	1300	1700	2100	2500	2900	3300	3700
250	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
300	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
350	1100	1500	1900	2300	2700	3100	3400	3800
400	1200	1600	2100	2400	2800	3200	3600	4000
450	1200	1700	2200	2600	3100	3500	4000	4500
500	1300	1800	2300	2800	3300	3800	4300	4800
550	1300	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
600	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300

650	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
700	1400	2000	2500	3000	3600	4100	4700	5300
750	1500	2100	2600	3100	3700	4200	4700	5300
800	1500	2100	2700	3200	3800	4300	4800	5400
900	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800
1000	1800	2600	3300	4100	4800	5500	6300	7000
1100	1900	2800	3600	4400	5200	6000	6800	7600
1200	2000	2900	3800	4700	5600	6500	7300	8200
1300	2100	3100	4000	5000	5900	6900	7900	8800
1400	2200	3200	4300	5300	6300	7400	8400	9400
1500	2200	3400	4500	5600	6700	7600	8900	10000

第5図 最大軸直角変位量



## (4) 端管部の長さ

端管部の長さ（第4表中の $\ell'$ <sub>1</sub>及び $\ell'$ <sub>2</sub>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、次の第5表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 ( $\ell'$ <sub>1</sub> + $\ell'$ <sub>2</sub> )	200			220	300	320	400		460		

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

## (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、次の第6表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
ベローズの厚さ	0.8		1.0			1.2			1.5			
	600	650	700	750	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	2.0						2.5					

## (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

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

## イ 長手方向引張応力

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

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<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)

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)

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

t : ベローズ1層の呼び板厚 (mm)

q : ベローズのピッチ (mm)

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

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

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

A<sub>r</sub> : 調整リング1個の断面積 (mm<sup>2</sup>)

E<sub>r</sub> : 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 bolt のねじの谷径 (mm)

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

イ 第4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、前記別添第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。

#### 参考通知

「可撓管継手の設置等に関する運用基準の取扱いについて」【S56.8.14消防危107】

「可撓管継手に関する技術上の指針の取扱いについて」【S57.5.28消防危59】

