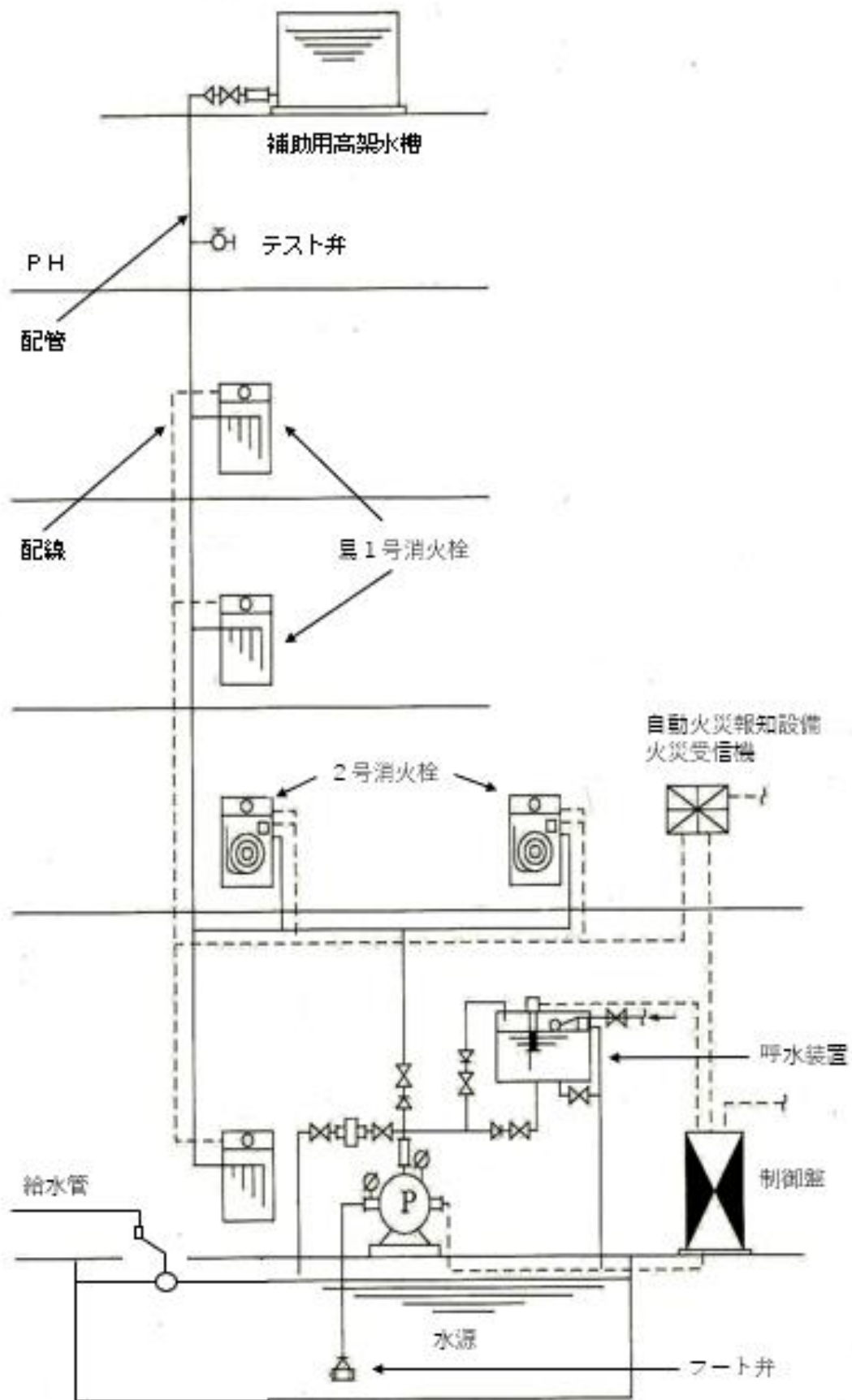


第2 屋内消火栓設備

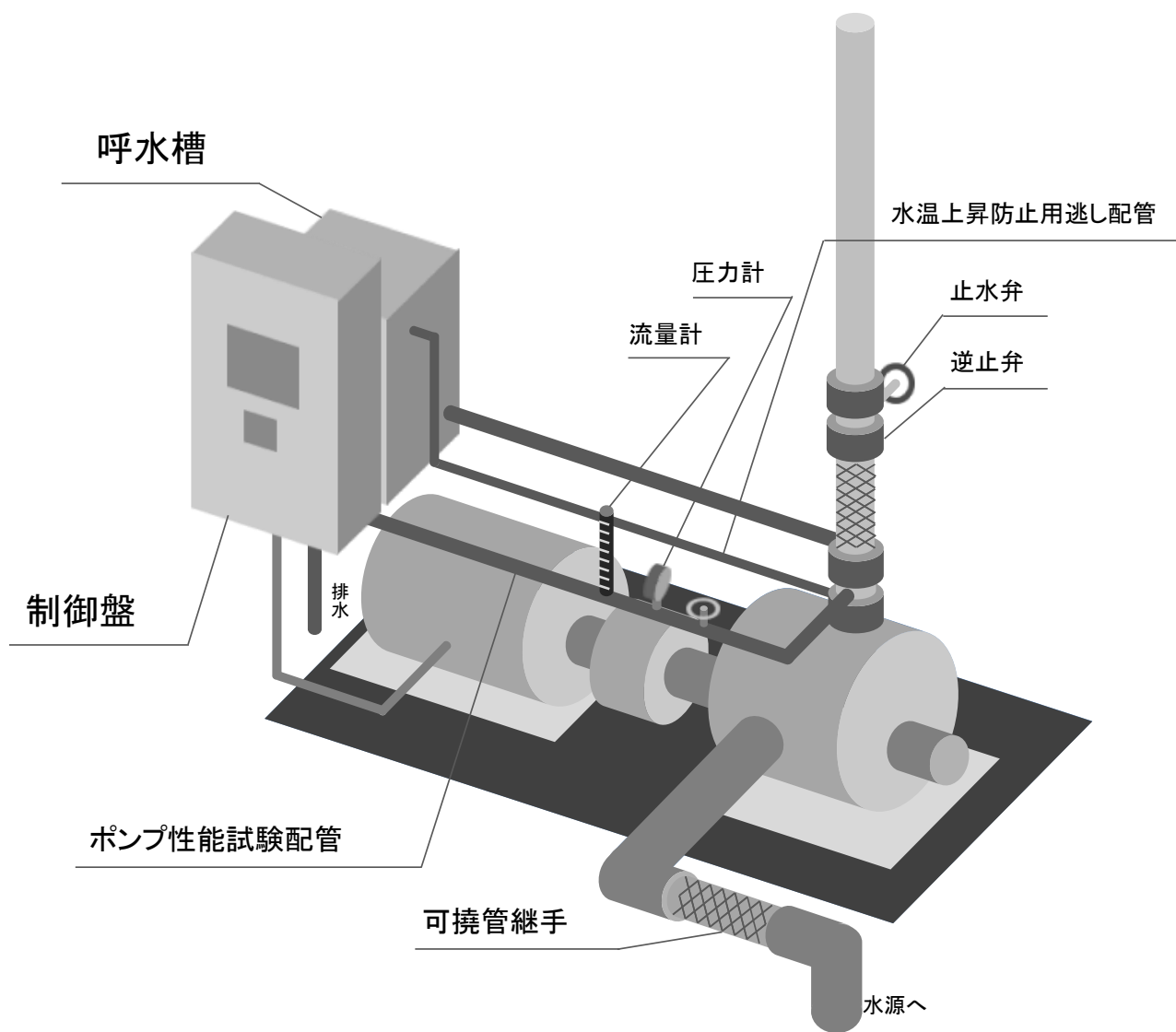
I 概要

1 構成

屋内消火栓設備は建築物の初期火災の消火又は延焼拡大の防止を主目的とする消火設備であり、水源、加圧送水装置（消火ポンプ等）、起動装置、屋内消火栓（開閉弁・ホース・ノズル等）、配管、表示灯及び非常電源等により構成されている。（第2-1図、第2-2図参照）



第2-1図 (屋内消火栓設備構成例)



第2-2図 (消火ポンプまわり拡大図)

2 用語の意義

- (1) 有効水量とは、水源、中間水槽、補助用高架水槽又は呼水槽に貯水する水量のうち、有効に利用できる水量をいう。
- (2) 規定水量とは、政令、省令、条例又はこの基準により必要とされる水源の水量をいう。
- (3) 加圧送水装置とは、ノズル先端での規定の水圧を得るため、高架水槽、圧力水槽又はポンプにより圧力を加え、送水を行う装置をいう。
- (4) 高架水槽方式の加圧送水装置とは、高架水槽の落差を利用して送水のための圧力を得る方法の加圧送水装置で、水槽、制御盤、水位計、排水管、溢水用排水管、補給水管、マンホールその他必要な機器で構成されるものをいう。
- (5) 圧力水槽方式の加圧送水装置とは、水槽に加えられた圧力を利用して送水を行う方式の加圧送水装置で、水槽、圧力計、水位計、制御盤、排水管、補給水管、マンホールその他必要な機器で構成されるものをいう。
- (6) ポンプ方式の加圧送水装置とは、回転する羽根車により与えられた運動エネルギーを利用して送水するための圧力を得る方式の加圧送水装置で、ポンプ及び電動機（特定施設水道連結型スプリンクラー設備（政令第12条第2項第4号に規定する特定施設水道連結型スプリンクラー設備をいう。以下同じ。）に用いるポンプ方式の加圧送水装置にあつては、電動機又は内燃機関）並びに制御盤、呼水装置、水温上昇防止用逃し配管、ポンプ性能試験装置、起動用水圧開閉装置、フート弁その他必要な機器（特定施設水道連結型スプリンクラー設備に用いるポンプ方式の加圧送水装置にあつては、これらに加えて、補助水槽。）で構成されるものをいう。
- (7) 制御盤とは、加圧送水装置の監視、操作等を行うための装置をいう。
- (8) 呼水装置とは、水源の水位がポンプより低い位置にある場合に、ポンプのケーシングの水がなくなり空まわりし、送水できなくなることをないようにポンプ及び配管に充水を行う装置をいう。100ℓ（フート弁の呼び径が150以下の場合にあつては50ℓ）以上の専用の呼水槽と減水警報装置及び自動給水装置等から構成されている。
- (9) 水温上昇防止用逃し配管とは、ポンプの締切運転（ポンプの吐出側の弁を閉止して吐出量を零にした状態における運転をいう。）を連続して行った場合において、ポンプ中の水温が過度に上昇し、パッキンの劣化等により機能障害が引き起こされることを防止するための逃し配管をいう。
- (10) ポンプ性能試験装置とは、ポンプの全揚程（ポンプの吐出口における水頭（単位重量の液体のもつエネルギーをその液体柱の高さで表した値をいう。）とポンプの吸込口における水頭の差をいう。）及び吐出量を確認するための試験装置をいう。
- (11) 起動用水圧開閉装置とは、配管内における圧力の低下を検知し、ポンプを自動的に起動させる装置をいう。
- (12) フート弁とは、水源の水位がポンプより低い位置にある場合に、給水管の先端に設けられる逆止弁で、ろ過装置を有するとともに、鎖、ワイヤー等で手動により開閉することができる構造のものをいう。
- (13) 補助用高架水槽とは、配管内に常時充水するために屋上等に設けるものをいう。

- (14) 補助加圧装置とは、小水量のポンプで配管内圧力の低下により自動運転し、配管圧力を回復させると自動停止するものをいう。充水後の配管内の微量の減圧を補填し、圧力保持するために必要に応じて設置するものである。
- (15) 中継ポンプとは、その一時側に供給された水を加圧し、二次側に送水するポンプをいう。
- (16) 1号消火栓とは、政令第11条第3項第1号の規定により設ける屋内消火栓で、起動装置を押下してポンプを用いる加圧送水装置を起動させ、ホースを延長後、開閉弁を開放してノズルより放水を行うもので、二人以上の操作によるものをいう。
- (17) 2号消火栓とは、政令第11条第3項第2号イ又は同号ロの規定により設ける屋内消火栓で、ホースの延長又は開閉弁の開放によりポンプを用いる加圧送水装置が自動起動するもので、ホース引き出し途中でも放水できるよう保形ホースを使用しているため操作が容易で、一人で全ての操作が行えるものをいう。
- (18) 易操作性1号消火栓とは、政令第11条第3項第1号の規定により設ける屋内消火栓のうち、一人でも操作ができるように操作性等を向上させたものをいう。開閉弁、ホース、ノズル、ポンプ起動方式は省令第12条第1項第7号への但し書き及び「屋内消火栓設備の屋内消火栓等の基準」（平成25年3月27日消防庁告示第2号）の規定による。

II 細目

1 加圧送水装置

加圧送水装置は、政令第11条第3項第1号ニ、ホ、同項第2号イ(5)及び(6)、ロ(5)及び(6)並びに省令第12条第1項第2号、第3号の2、第7号、同条第2項第3号から第6号の規定によるほか、次によること。

(1) ポンプを用いる加圧送水装置(以下「ポンプ方式」という。)

ポンプ方式は、次によること。

ア 設置場所

政令第11条第3項第1号ホ並びに同項第2号イ(6)及びロ(6)に規定する「火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。」は、次により取り扱うこと。

(ア) 屋内にポンプ(水中ポンプを除く。)を設ける場合

a 不燃材料で造った柱若しくは壁、床又は天井(天井のない場合にあつては屋根)で区画(以下「不燃区画」という。)された専用の室に設けること。ただし、不燃区画された機械室(空調設備等の不燃性の機器又は炉、ボイラー等の火気使用設備以外の衛生設備等を設ける機械室に限る。)には設けることができる。

b 不燃区画に設ける開口部は、次によること。★

(a) 不燃区画に設ける出入口、窓、換気口(ガラリ等)等の開口部は、常時閉鎖又は作動をした状態にあるもの若しくは火災により煙が発生した場合又は火災により温度が急激に上昇した場合のいずれかの場合に、自動的に閉鎖又は作動をする構造の防火設備を設けること。ただし、屋外に面する出入口、窓等の開口部は、随時閉鎖できる構造の防火設備とすることができる。

(b) 不燃区画を給水管、配電管その他の管、配線等が貫通する場合は、当該不燃区画貫通部分に十分に不燃材料を充てんする等の措置を講じること。

(c) 不燃区画に換気、暖房又は冷房の設備の風道が貫通する場合は、防火ダンパー等を設けること。

c ポンプを設ける室には、操作及び点検、整備等の維持管理をするための照明設備(非常照明を含む。)、換気設備及び排水設備を設けること。★

d ポンプを設ける室には、消火ポンプ室である旨の表示を行うこと。★

e 「加圧送水装置の基準(平成9年6月30日消防庁告示第8号。以下「加圧送水装置告示基準」という。)」第6に規定する制御盤については第2-1表のとおり設置すること。◆①

第2-1表

| 制御盤の区分 | 設置場所 |
|--------|--|
| 第1種制御盤 | 特に制限なし |
| 第2種制御盤 | 不燃室 |
| その他 | 不燃室(電気室、機械室、中央管理室、ポンプ専用室その他これらに類する室に限る。) |

※第1種制御盤：「配電盤及び分電盤の基準（昭和56年12月22日消防庁告示第10号。以下「配電盤等の基準」という。）」に定める第1種配電盤等の構造及び性能を有するものであること。

第2種制御盤：配電盤等の基準に定める第2種配電盤等の構造及び性能を有するものであること。

不燃室：不燃材料で造られた壁、柱、床、及び天井（天井のない場合にあつては屋根）で区画され、かつ、窓及び出入口に特定防火設備又は防火設備を設けた室

(イ) 屋外（屋上を含む。）にポンプを設ける場合★

- a 風雨等により制御盤、電動機等に影響を及ぼすおそれがあるため、屋外仕様等必要な措置が講じられていること。
- b 設置場所については延焼の恐れのある部分（隣地境界線、道路中心線又は同一敷地内の2以上の建築物相互の外壁間の中心線から、1階にあつては3m以下、2階以上にあつては5m以下の距離にある部分をいう。以下同じ。）以外とすること。
- c 隣接する建築物若しくは工作物（以下「建築物等」という。）から3m以上の距離を有すること。又は、当該ポンプから3m未満の範囲の隣接する建築物等の部分が不燃材料で造られ、かつ、当該建築物等の開口部に防火設備が設けられていること。

(ウ) 水中ポンプを設ける場合★

- a 水中ポンプの水中部は、点検、整備が容易に行えるように、水槽の蓋の真下に設けるほか、引き上げ用のフック等を設けること。
- b 吸込みストレーナーは、水槽底部から50mm以上で、かつ、水槽壁面からポンプ側面までの距離は吸込みストレーナー又はポンプ外径の2倍以上となるように設けること。
- c 制御盤の設置場所は、ポンプ直近で、かつ、前（ア）又は（イ）の例によること。

イ 機器

(ア) ポンプ

ポンプは、省令第31条の4第2項に規定する登録認定機関の認定品（以下「認定品」という。）を使用すること。★

なお、ポンプ方式の加圧送水装置の認定は、①基本型、②ユニットⅠ型、③ユニットⅡ型、④ユニットⅢ型、⑤単独制御盤に区分して行われており、それぞれの組合せは、第2-2表のとおりである。

第2-2表

| 機 器 \ 区 分 | ① 基本型 | ② ユニットI 型 | ③ ユニットII 型 | ④ ユニットIII 型 | ⑤ 単独制御型 |
|-------------|----------|-----------------|------------------|-------------------|------------|
| ポンプ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 電動機 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| フート弁 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 圧力計、連成計 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 呼水装置 | | ○ | ○ | ○ | |
| 制御盤 | | | ○ | ○ | ○ |
| ポンプ性能試験装置 | | ○ | ○ | ○ | |
| バルブ類 | | ○ | ○ | ○ | |
| 水温上昇防止用逃し装置 | | ○ | ○ | ○ | |
| 非常動力装置 | | | | ○ | |

(イ) 中継ポンプは、次によること。★

- a 認定品を使用すること。
- b 押し込み圧力を考慮した性能のポンプを使用すること。

(ウ) 附属装置等の変更

- a 加圧送水装置の認定品を設置する際に、設置場所の位置、構造及び状況により、次の変更を行う場合には、加圧送水装置告示基準に適合しているものとして取扱うことができる。
 - (a) ポンプの設置位置が水源より低い場合における水温上昇防止用逃し配管の位置の変更（ただし、流量に著しい影響を及ぼさないこと。）
 - (b) 立上がり管の頂部位置が当該加圧送水装置より低い場合、ポンプ吐出側圧力計の連成計への変更
 - (c) 水源水位がポンプより高い場合のフート弁の変更
 - (d) 非常電源による加圧送水装置の起動制御を行う場合、制御盤のポンプ起動リレーの変更
 - (e) 排水場所に合わせた場合の流量試験配管の向きの変更（ただし、流量に著しい影響を及ぼさないこと。）
 - (f) 圧力調整弁等を設ける場合のポンプ吐出側配管部の変更
 - (g) 耐圧の高性能化をはかる場合のポンプ吐出側止水弁及び逆止弁の変更
- b 設置後の改修等におけるポンプ、電動機、附属装置等の交換は、同一仕様又は同一性能のものを設けること。

ウ 設置方法（ポンプの併用又は兼用）

- (ア) 省令第12条第1項第7号ハ(ニ)ただし書きに規定する「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」とは、

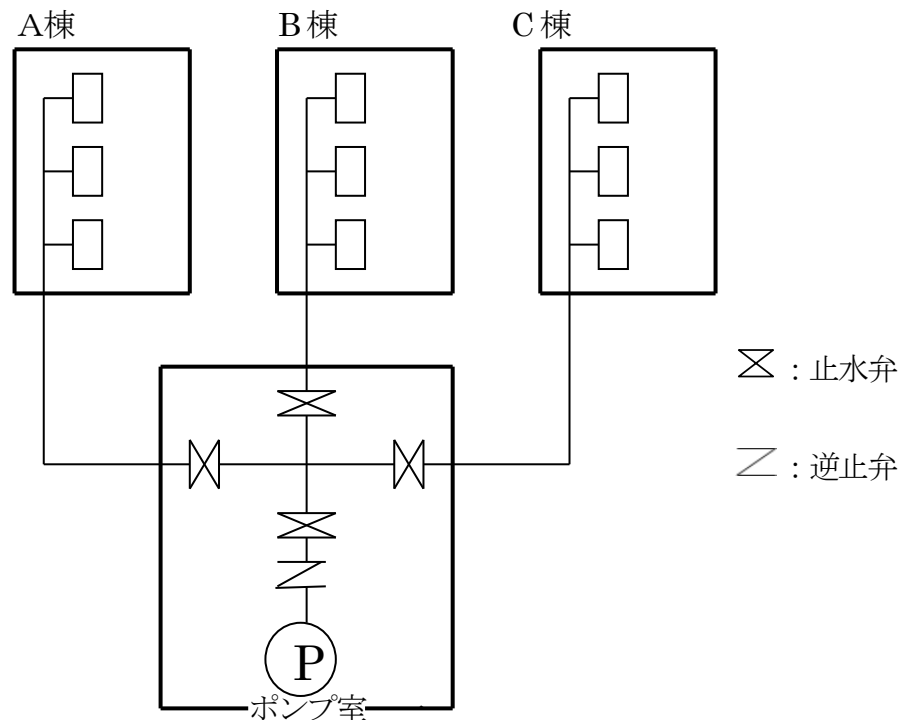
次によること。

a 吐出量は、各消火設備の規定吐出量を加算して得た量以上の量とすること。

b ポンプが一の消火設備として起動した際に、他の消火設備が作動する等の誤作動がないこと。

(イ) 棟が異なる防火対象物(同一敷地内で、管理権原が同一の場合に限る。)においては、次の場合に限り、政令第32条又は条例第72条の規定を適用し、ポンプを兼用することができる。★

a 棟に至る配管は、棟ごとに分岐し、止水弁を設けること。(第2-3図参照)



b 吐出量は、兼用する防火対象物の内最大となるものの吐出量に1.5を乗じて得た量とすること。

なお、次のいずれかに該当する防火対象物にあつては、当該防火対象物のうち規定吐出量が最大となる量以上の量とすることができる。

(a) 耐火建築物又は準耐火建築物以外の建築物同士が隣接していないもの

(b) 防火対象物相互の外壁間の中心線からの距離が1階にあつては3m、2階以上にあつては5mを超える距離を有するもの

(2) 高架水槽を用いる加圧送水装置(以下「高架水槽方式」という。)

高架水槽方式は、加圧送水装置告示基準によるほか、次によること。

ア 設置場所

前(1).ア.(ア)及び(イ)を準用すること。

イ 機器

省令第12条第1項第7号イ(ロ)の規定によるほか、原則として高架水槽の材質は、鋼板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であること。

なお、次の場合には、ガラス繊維強化ポリエステル製等のもの(以下「FRP製」という。)にできる。◆②

(ア) 前(1).ア.(ア)の例による場所に設ける場合

(イ) 次のすべてに適合する外気に面する場所に設ける場合

a 前(1).ア.(イ)(aを除く。)の例による場所に設けること。

b 周囲に可燃物等がないこと。

ウ 設置方法

(ア) 高架水槽は、政令第11条第3項第1号ニ又は同項第2号イ(5)若しくはロ(5)に規定する性能が得られるように設けること。

(イ) 省令第12条第1項第7号ハ(ニ)ただし書きの規定による他の消火設備と高架水槽を併用又は兼用する場合の「それぞれの消火設備の性能に支障を生じないもの」は、前(1).ウを準用すること。

(3) 圧力水槽を用いる加圧送水装置(以下「圧力水槽方式」という。)

圧力水槽方式は、加圧送水装置告示基準によるほか、次によること。

ア 設置場所

前(1).ア.(ア)及び(イ)を準用すること。

イ 機器

(ア) 省令第12条第1項第7号ロ(ハ)の規定によるほか、水槽内の圧力が低下した場合に自動的に補給できるように、エアコンプレッサ、補助給水装置、またはこれらに代わる装置を設けること。

(イ) 圧力水槽は、最高圧力が1MPa未満のものにあつては圧力容器構造規格を定める件(平成元年9月30日労働省告示第66号)の第2種圧力容器に適合したもの、最高圧力が1MPa以上のものにあつては高圧ガス保安法(昭和26年6月7日法律第204号)に適合したものであること。

ウ 設置方法

前(2).ウを準用すること。

(4) 放水圧力が規定圧力を超えないための措置★

放水圧力が0.7MPaを超えないための措置は、次のいずれかの方法によること。

ア 高架水槽の設置高さを考慮して設ける方法(第2-4図参照)

イ ポンプ揚程を考慮し、配管を別系統にする方法(第2-5図参照)

ウ 中継ポンプを設ける方法(第2-6図参照)

エ 消火栓開閉弁に減圧機構付の認定品を使用する方法

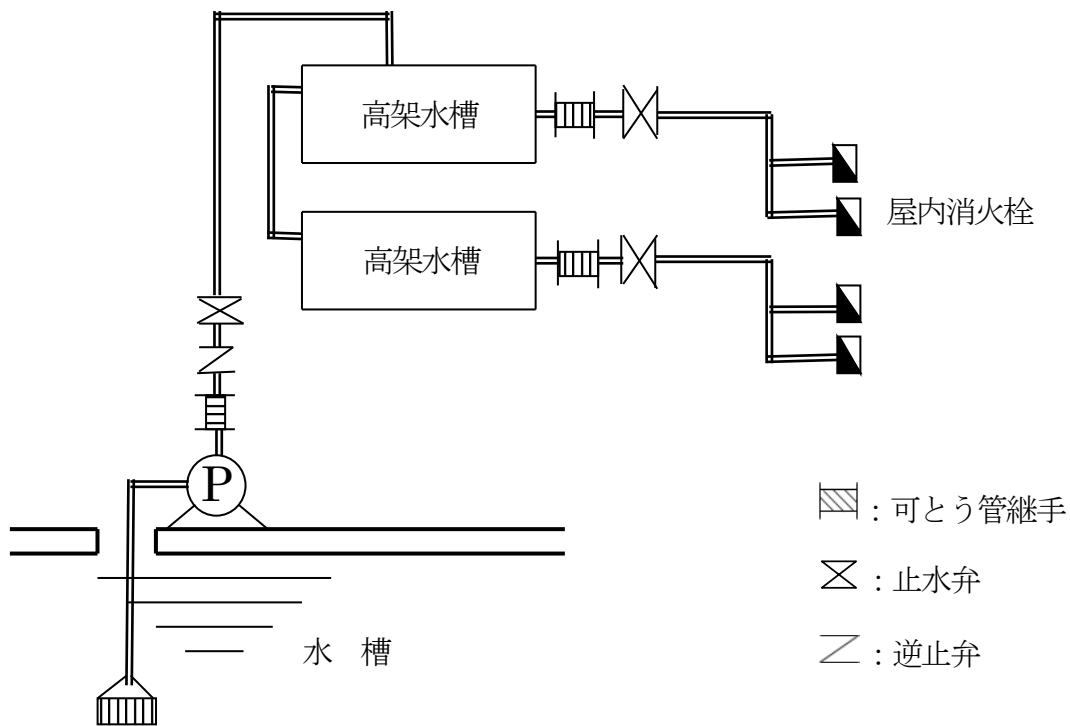
オ 性能評定品、日本消防検定協会の評価を受けたもの(以下「評価品」という。)又はこれらと同等以上(図面、試験データ等により性能確認ができるものに限る。)の減圧弁(一次圧力調整弁を含む。以下「減圧弁等」という。)を使用する方法

この場合の設置方法等は、次によること。

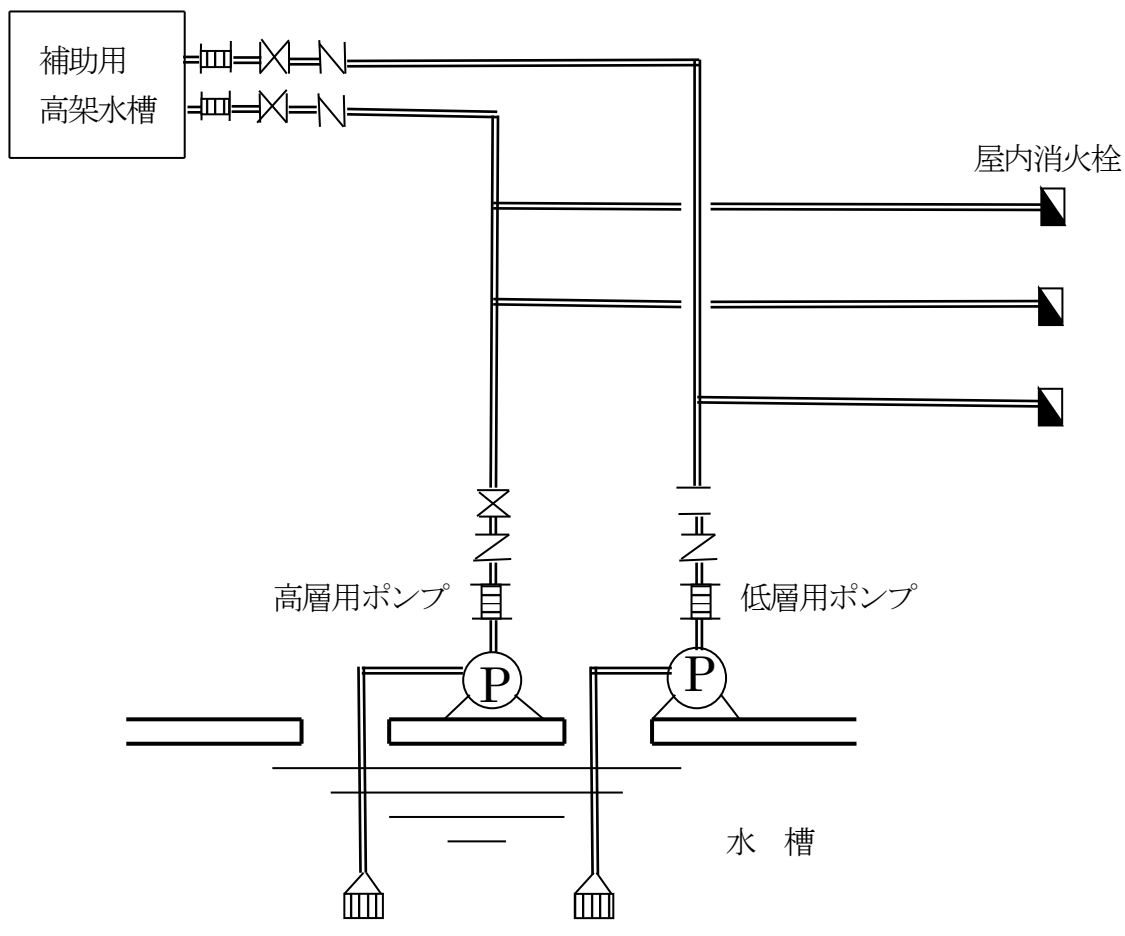
- (ア) 減圧弁等は、減圧措置のための専用の弁とすること。
- (イ) 減圧弁等の接続口径は、取付け部分の管口径と同等以上のものであること。
- (ウ) 消火栓開閉弁の直近の枝管ごとに設ける等、点検に便利な位置とすること。

※ 性能評定品を設ける場合には、性能評定書の別添評定報告書に記載されている付帯条件の範囲内で使用することとし、当該設備の着工届等に性能評定書（別添の評定報告書を含む）の写しを添付させること（以下同じ。）。

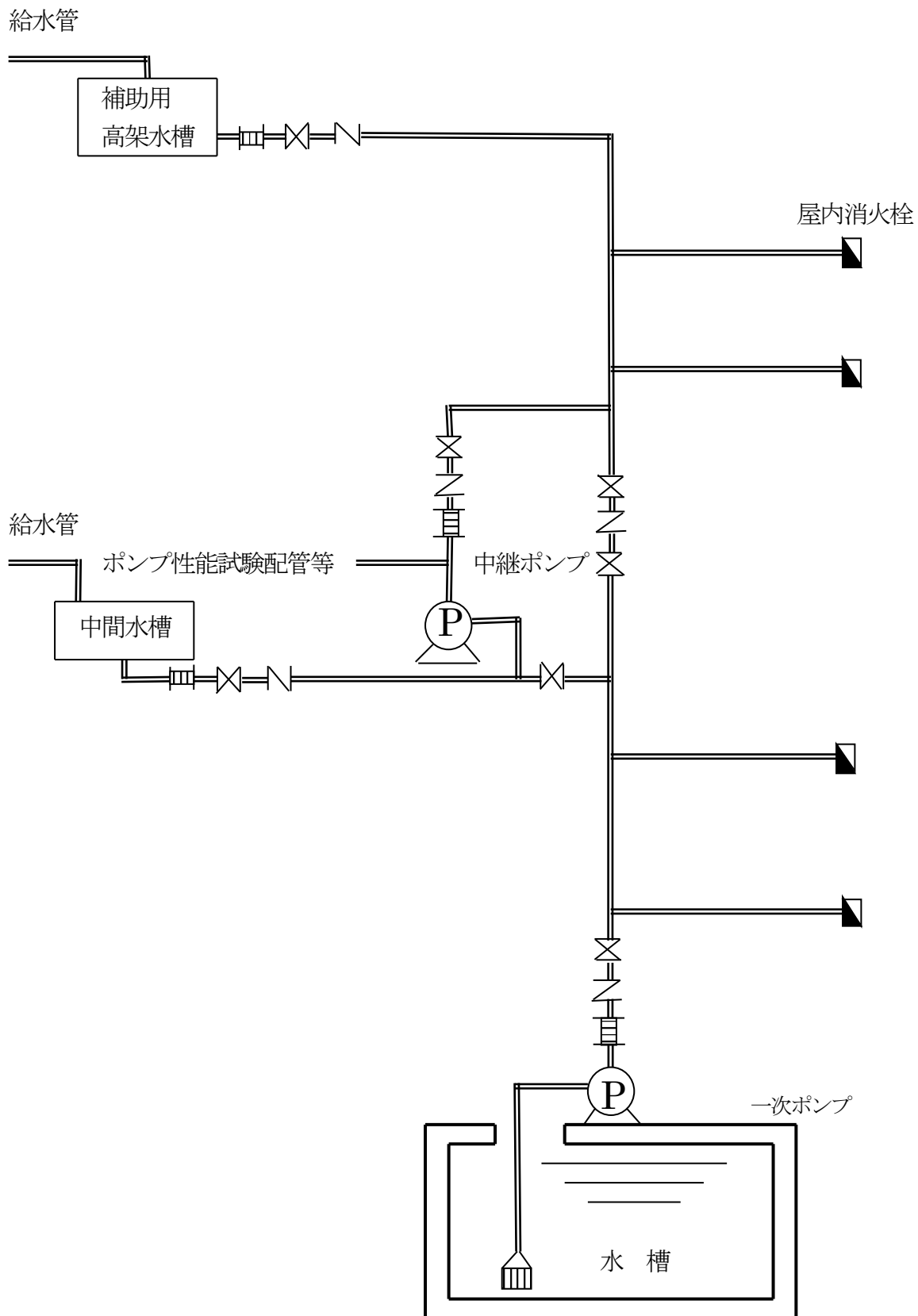
カ インバータ方式の制御盤を設ける方法



第2-4図 (高架水槽の設置高さを考慮して設ける方法の例)



第2-5図 (ポンプ揚程を考慮し、配管を別系統にする方法の例)



第2-6図 (中継ポンプを設ける方法の例)

2 水源

水源は、政令第11条第3項第1号ハ、同項第2号イ(4)及びロ(4)並びに省令第12条第1項第7号ロ(ロ)(同条第2項において準用する場合を含む。)の規定によるほか、次によること。

(1) 水源の原水★

原則として上水道水とし、機器、配管、バルブ等に影響を与えないものであること。

(2) 水源水量

ア 他の消防用設備等と併用する場合

それぞれの規定水量を加算して得た量以上とすること。

なお、消防用水(防火水槽を含む。)とは、屋内消火栓設備と水源の使用方法が異なることなどから併用をしないこと。★

イ 棟が異なる防火対象物(同一敷地内で、管理権原が同一の場合に限る。)において、政令第32条又は条例第72条の規定を適用し、水源を兼用する場合★

各防火対象物の内、数量が最大となるものに1.5を乗じて得た量とすること。なお、次のいずれかに該当する防火対象物にあつては、当該防火対象物のうち数量が最大となる量以上の量とすることができる。

(ア) 耐火建築物又は準耐火建築物以外の建築物同士が隣接していないもの

(イ) 防火対象物相互の外壁間の中心線からの距離が1階にあつては3m、2階以上にあつては5mを超える距離を有するもの

(3) 水量の確保★

次により有効水量を確保すること。

ア ポンプ方式の場合

(ア) 専用の地下水槽等(ピット)に設ける場合

a ポンプ方式(水中ポンプを除く。)専用の地下水槽等(ピット)に設ける場合の有効水量の算定は、フート弁のシート面の上部(吸水管内径Dに1.65を乗じて得た数値の位置)から貯水面の間とするほか、次によること。

(a) サクションピットを設ける場合は、第2-7図の例によるものであること。

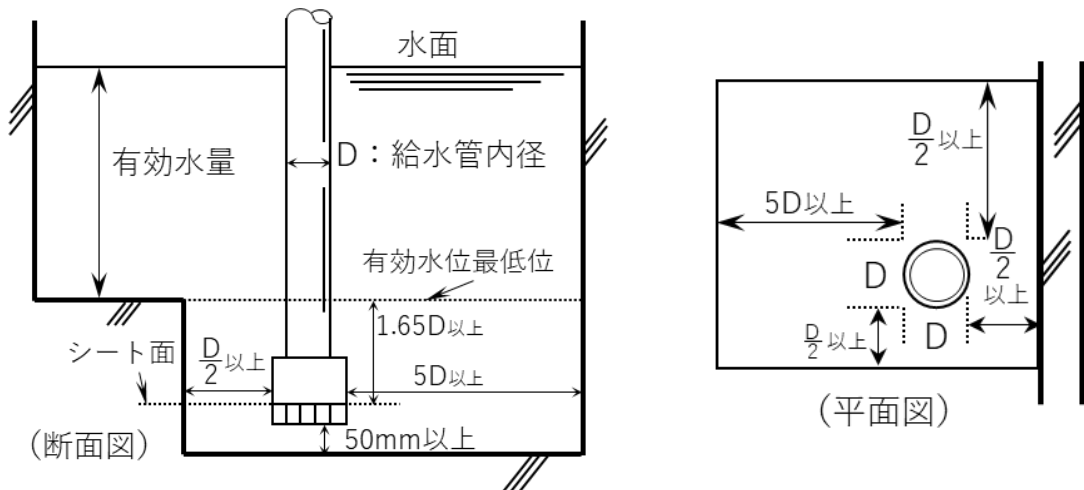
(b) サクションピットを設けない場合は、第2-8図の例によるものであること。

(c) 複数の槽で構成される地下水槽等(ピット)を有するものは、次による連通管等が設けてあること。

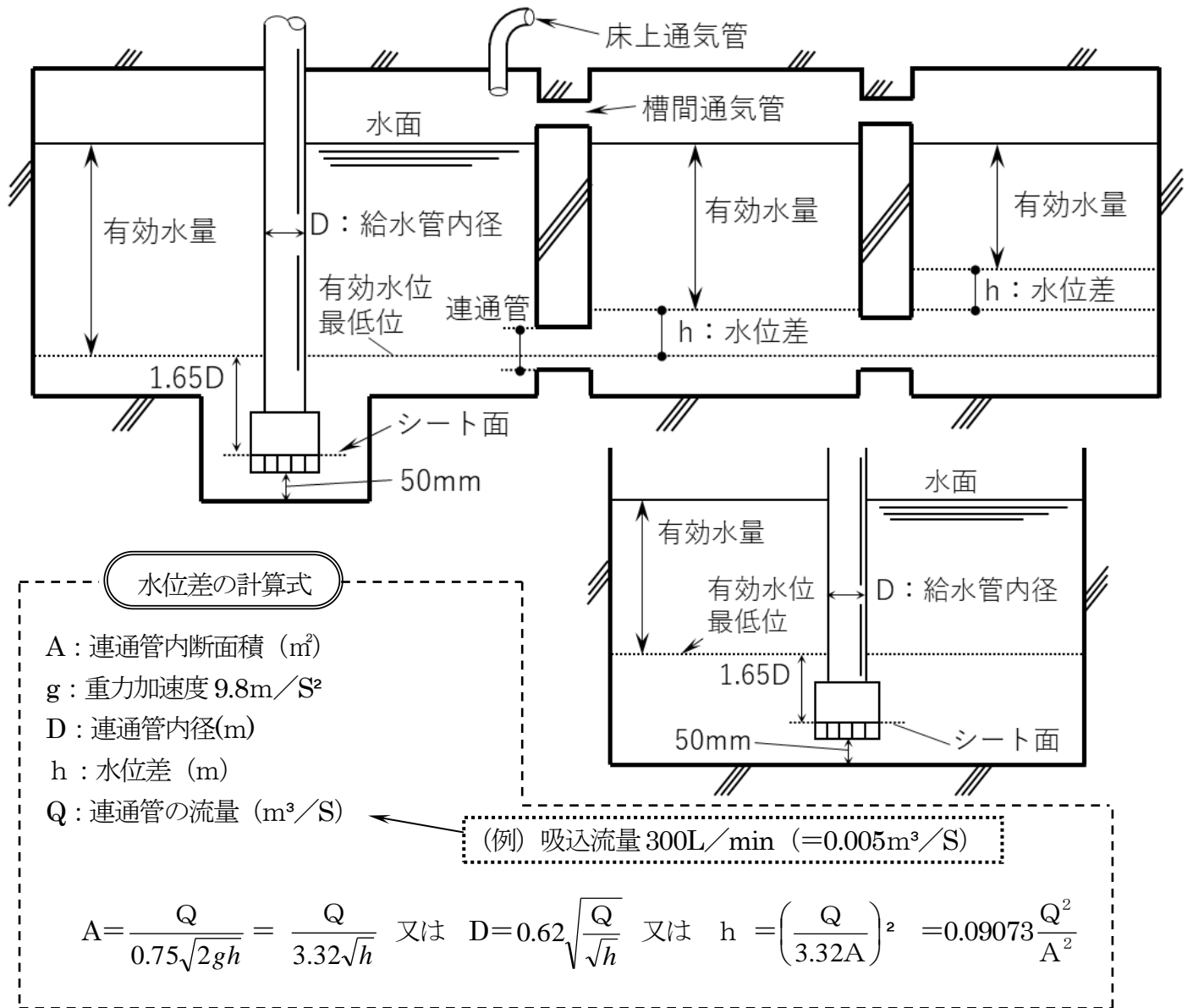
① 連通管は、ポンプ吸水管が設けられている槽と他の槽の間に水位差が生じるため、第2-8図に示す計算式により、水位差又は連通管断面積を求めて有効水量を算定すること。

② 各水槽には、原則として、床上通気管(水槽と外部との間に設けるもの)又は槽間通気管(槽と槽の間の水面上部に設けるもの)を設けること。

(d) 2以上の消防用設備等のフート弁を設ける場合は、各フート弁の相互間距離は大なる吸水管の内径以上とすること。



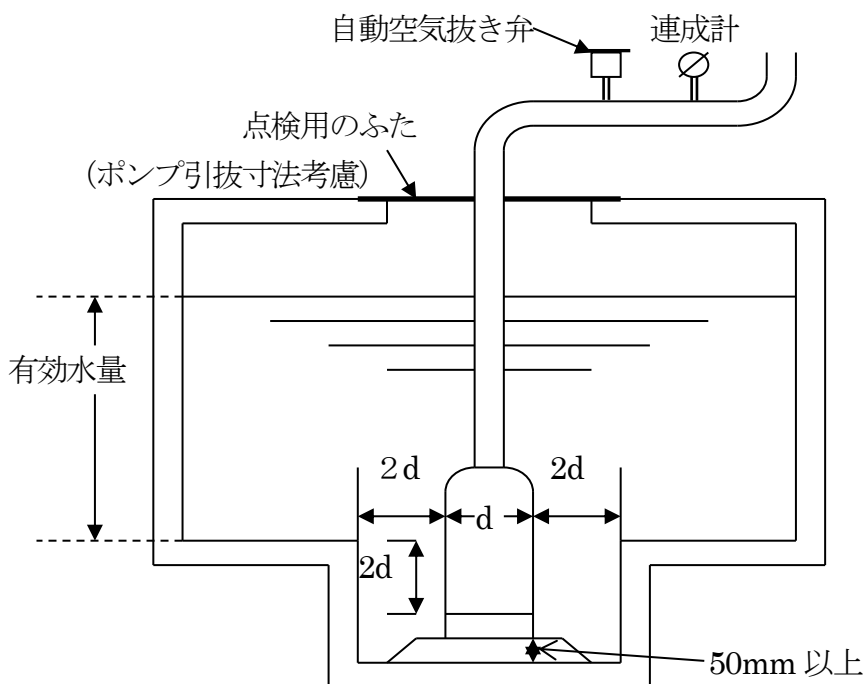
第2-7図 サクションピットを設ける場合の例



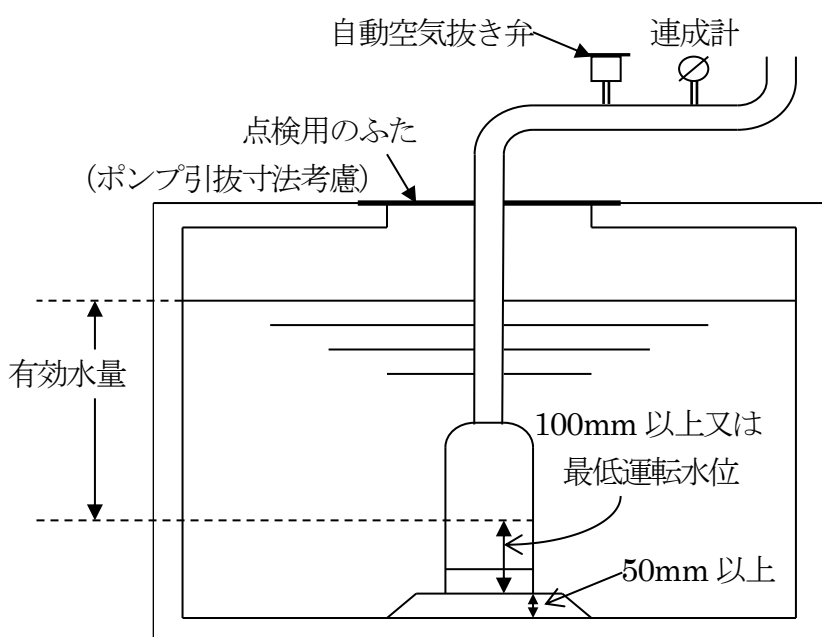
第2-8図 サクションピットを設けない場合又は連通管を設ける場合

b 水中ポンプを用いる加圧送水装置に設ける場合

- (a) サクションピットを設ける場合の有効水量の算定は、ポンプストレーナー上部よりポンプ外径 d の2倍以上の上部から水面までとすること。(第2-9図参照)
- (b) サクションピットを設けない場合の有効水量の算定は、ポンプストレーナー上部から 100mm 以上又は最低運転水位 (ポンプ及び電動機が水没する水位) から水面までとすること。(第2-10図参照)



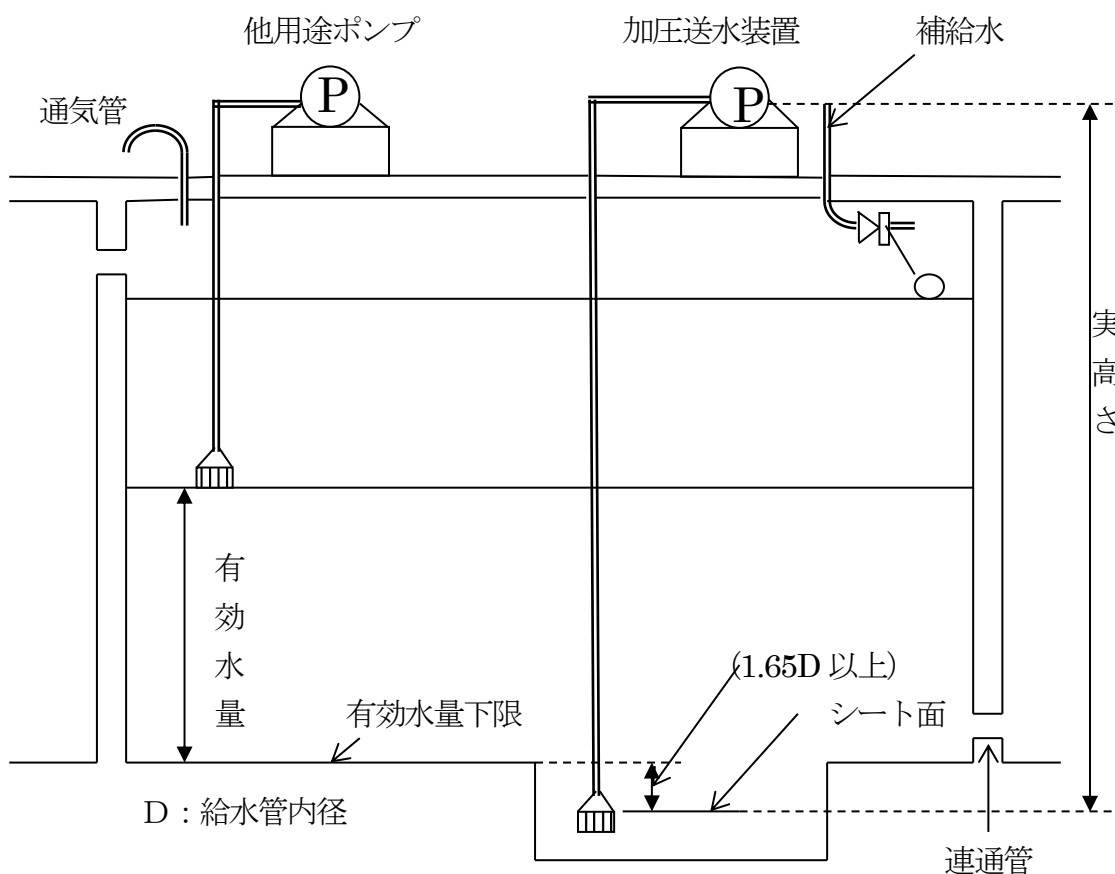
第2-9図 サクションピットを設ける場合



第2-10図 サクションピットを設けない場合

(イ) 他の水槽と併用する場合

空調用蓄熱槽等の水源と併用する場合の有効水量は、ポンプのフート弁のレベル差によるものとし、当該消火設備ポンプのフート弁の上部に他のポンプのフート弁を設け、当該消火設備ポンプのフート弁（シート面）から他のポンプのフート弁（ろ過装置の底部）まで間の水量とすること。この場合、吸込全揚程（実高さに吸水損失を加えたもの）がポンプ仕様の指定値を超えないこと。（第2-11図参照）

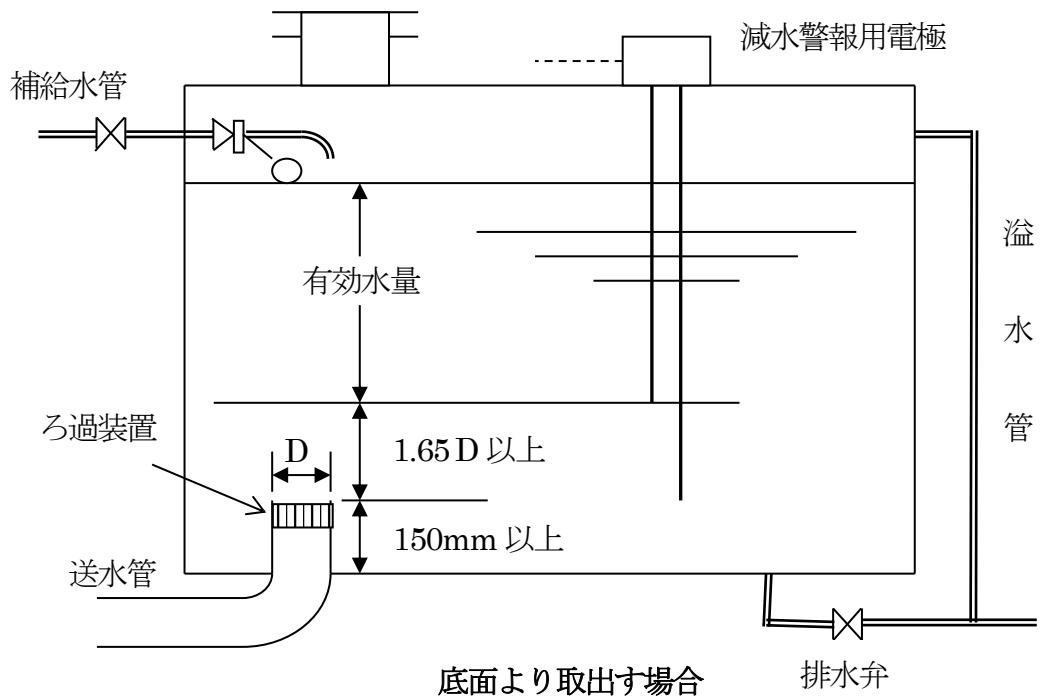
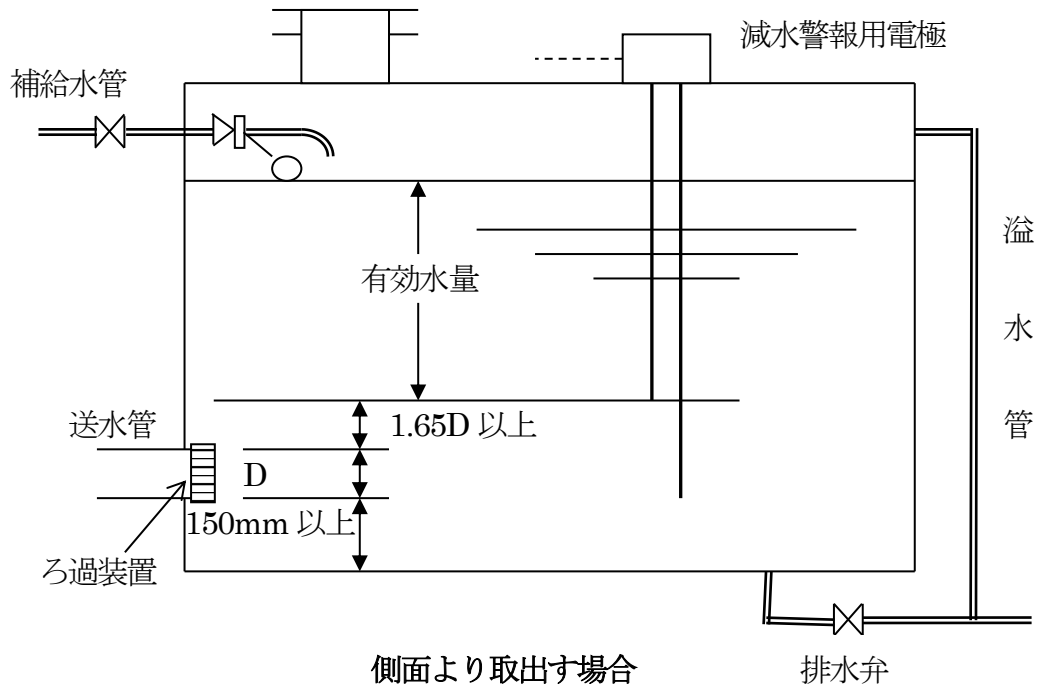


第2-11図 ポンプのフート弁のレベル差による場合

イ ポンプ方式（床上水槽）及び高架水槽方式の場合

(ア) ポンプ方式（床上水槽）及び専用の高架水槽（建物の中間等に水槽を設けるものを含む。）を用いる加圧送水装置に設ける場合の有効水量の算定は、貯水槽の送水管の上端上部（送水管内径 D に 1.65 を乗じて得た数値の位置）から貯水面までの間とすること。（第2-12図参照）

(イ) 他の消防用設備等の補助用高架水槽、連結送水管用加圧送水装置の中間水槽の水源と併用する場合の有効水量は、屋内消火栓設備の有効水源を優先した位置とした取出し配管のレベル差による方法によること。



第2-12図

(4) 水源水槽の構造

高架水槽方式及び圧力水槽を用いる加圧送水装置の水源水槽以外の水源水槽の材質等は、次によるものとする。

- ア 耐火構造の水槽によるものは、有効な防水措置を施したものであること。★
- イ 鋼板製の水槽によるものは、有効な防食措置を施したものであること。★
- ウ FRP 製の水槽によるものは、前1.(2).イの例によること。

3 配管等

配管、管継手及びバルブ類（以下「配管等」という。）は、省令第12条第1項第6号、第2項第3号及び第3項第1号の規定によるほか、次によること。

(1) 機器

ア 配管

(ア) 省令第12条第1項第6号ニ（イ）に規定するJIS G 3442、G 3448、G 3452、G 3454若しくはG 3459に適合する管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金属製の管（以下「管類」という。）とは、第2－3表の管材をいうものであること。

(イ) 省令第12条第1項第6号ニ（ロ）に規定する合成樹脂製の管（以下この項において「合成樹脂管」という。）は、認定品を使用すること。★

(ウ) 管類は、当該管の設置場所の使用圧力値（ポンプ方式の場合は締切全揚程時の圧力、高架水槽方式の場合は背圧により加わる圧力、送水口を設けるものは送水圧力をいう。以下「使用圧力値」という。）以上の圧力値に耐える仕様のものを設けること。

なお、使用圧力値が、1.6MPa以上となる部分に設ける管類は、JIS G 3454 (Sch40以上のもの) 又はJIS G 3459 (Sch10以上のもの) に適合する管又はこれと同等以上の強度、耐食性及び耐熱性を有する管を使用すること。

第2－3表 [管類の規格]

| 呼称 | 日本産業規格 | 名 称 | 記 号 | 備 考 |
|--------|------------|----------------------------|---------|---------|
| 鋼管 | JIS G 3442 | 水配管用亜鉛めっき鋼管 | SGPW | 白管 |
| | JIS G 3452 | 配管用炭素鋼鋼管 | SGP | 白管、黒管 |
| | JIS G 3454 | 圧力配管用炭素鋼鋼管 | STPG | 白管 |
| | JIS G 3448 | 一般配管用ステンレス鋼管 | SUS-TPD | SUS 304 |
| | JIS G 3459 | 配管用ステンレス鋼管 | SUS-TP | SUS 304 |
| 外面被覆鋼管 | WSP 041 | 消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管（※主に地中配管用） | SGP-VS | |
| | | | STPG-VS | 白管 |
| | WSP 044 | 消火用ポリエチレン外面被覆鋼管（※主に地中配管用） | SGP-PS | |
| | | | STPG-VS | 白管 |

[規格の略号] JIS：日本産業規格 WSP：日本水道鋼管協会規格

イ 管継手

(ア) 省令第12条第1項第6号ホ（イ）に規定する金属製の管又はバルブ類を接続するものの当該接続部分にあつては、金属製であつて、かつ次のa又はbによること。

a 第2－4表に適合するものであること。

b 認定品を使用すること。★

- (イ) 省令第12条第1項第6号ホ(ロ)に規定する合成樹脂製の管を接続する合成樹脂製の管継手にあつては、認定品を使用すること。★
- (ウ) 管継手は、当該管継手の設置場所の使用圧力値以上の圧力値に耐える仕様のものを設けること。
- (エ) 前(ア)又は(イ)以外の管継手は、性能評定品とすること。★

第2-4表 [継手の規格]

| 日本産業規格 | 名 称 | 種 類 | |
|---|------------------|-----------------|----------|
| JIS B 2239 | 鋳鉄製管フランジ | フランジ継手 | ねじ込み式継手 |
| JIS B 2220 | 鋼製管フランジ | | 溶接式継手 |
| JIS B 2301 | ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手 | フランジ継手 以外の継手 | ねじ込み式継手 |
| JIS B 2302 | ねじ込み式鋼管製管継手 | | |
| JIS B 2308のうち材料にJIS G 3214 (SUS F 304 又は SUS F 316 に限る。) 又は JIS G 5121 (SCS13 又は SCS14 に限る。) を用いるもの | ステンレス鋼製ねじ込み継手 | | |
| JIS B 2311 | 一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手 | | |
| JIS B 2312 | 配管用鋼製突合せ溶接式管継手 | | 溶接式鋼管用継手 |
| JIS B 2313のうちJIS G 3468 (配管用溶接大径ステンレス鋼管) を材料とするものを除く。 | 配管用鋼製突合せ溶接式管継手 | | |

ウ バルブ類

- (ア) 省令第12条第1項第6号ト(イ)に規定する材質は、次のa又はbによること。
 - a 第2-5表に適合するものであること。
 - b 認定品を使用すること。★
- (イ) 省令第12条第1項第6号ト(ロ)に規定する開閉弁、止水弁及び逆止弁にあつては、次のa又はbによること。
 - a 第2-6表に適合するものであること。
 - b 認定品を使用すること。★
- (ウ) バルブ類は、当該バルブ類の設置場所の使用圧力値以上の圧力値に適用するものを設けること。

(エ) 前(ア)又は(イ)以外のバルブ類を使用する場合は、性能評定品とすること。★

第2-5表 [バルブ類の材質の規格]

| 日本産業規格 | 名 称 |
|-----------------------------|--------------------|
| JIS G 5101 | 炭素鋼铸鋼品 |
| JIS G 5501 | ねずみ铸铁品 |
| JIS G 5502 | 球状黒鉛铸铁品 |
| JIS G 5705 (旧規格 JIS G 5702) | 可鍛铸铁品 (黒心可鍛铸铁品に限る) |
| JIS H 5120 | 銅及び銅合金铸物 |
| JIS H 5121 | 銅合金連続铸造铸物 |

第2-6表 [バルブ類の規格]

| 日本産業規格 | 名 称 |
|------------|-----------------|
| JIS B 2011 | 青銅弁 |
| JIS B 2031 | ねずみ铸铁弁 |
| JIS B 2051 | 可鍛铸铁 10K ねじ込み形弁 |

(2) 設置方法等

ア 配管内の充水★

ポンプ方式の配管内には、速やかな放水及び配管の腐食防止等のため、次により常時充水しておくこと。

(ア) 補助用高架水槽による場合は、次によること。

- a 補助用高架水槽から主管までの配管は、1号消火栓又は政令第11条第3項第2号口に規定する2号消火栓(以下「広範囲型2号消火栓」という。)が設けられるものは呼び径40A以上、同号イに規定する2号消火栓(以下「2号消火栓」という。)が設けられるものは呼び径25A以上のものとする。
- b 機器は、1.(2).イを準用すること。
- c 有効水量は、1号消火栓又は広範囲型2号消火栓が設けられるものは、0.5 m³以上、2号消火栓が設けられるものは0.3 m³以上とすること。なお、当該水槽の水位が低下した場合に呼び径25A以上の配管により自動的に給水できる装置を設けた場合には、当該有効水量を0.2 m³以上とすることができる。
- d 他の消防用設備等と兼用する場合の容量は、それぞれの設備の規定水量のうち最大以上の量とすることができる。
- e 補助用高架水槽と接続する配管には、可とう管継手、止水弁及び逆止弁を設けること。

(イ) 補助加圧装置による場合は、次によること。

- a 他の消防用設備等と兼用しないものであること。
- b 補助加圧装置の水源は、屋内消火栓設備用ポンプの呼水槽と兼用しないもので、

かつ、自動給水装置を設けてあること。なお、水源の水位は補助加圧装置より高い位置となるように設けること。

- c 補助加圧装置配管と主管の接続は、屋内消火栓設備用ポンプ直近の止水弁の二次側配管とし、当該接続配管に止水弁及び逆止弁を設けること。
- d 補助加圧装置が作動中に屋内消火栓設備を使用した場合において、屋内消火栓の放水に支障がないこと。
- e 補助加圧装置の吐出量は、必要最低限の容量とし、概ね $20\text{l}/\text{min}$ 以下とすること。
- f 補助加圧装置の起動・停止圧力の設定は、次によること。
 - (a) ポンプ起動押ボタン、消火栓開閉弁の開放又はホースの延長操作等との連動により屋内消火栓設備用ポンプを起動する方式とする場合は、最高位置にある消火栓開閉弁から屋内消火栓設備用ポンプまでの落差圧まで減少した時に確実に自動起動し、停止圧力に達した時に確実に自動停止するものであること。
 - (b) 配管内の圧力低下を検知することにより屋内消火栓設備用ポンプを自動的に起動させる方式とする場合は、ポンプの起動圧より 0.05MPa 以上高い値まで減少した時に確実に自動起動し、停止圧力に達した時に確実に自動停止するものであること。
- g 補助加圧装置の締切圧力が屋内消火栓設備用ポンプの締切揚程より大きい場合は、安全弁等により圧力上昇を制限できるものとし、屋内消火栓設備に支障を及ぼさないこと。

イ 連結送水管との配管兼用★

省令第 12 条第 1 項第 6 号イただし書きの規定により、連結送水管の主管と屋内消火栓設備の配管を兼用する場合は、次によること。

- (ア) 次のすべてに適合する防火対象物について、配管を兼用できるものであること。
 - a 当該防火対象物の最上部に設置された連結送水管の放水口の高さは、地盤面から 50m 以下であること。
 - b 棟が異なる防火対象物と屋内消火栓設備の加圧送水装置を兼用していないこと。
 - c 中継ポンプを用いないポンプ方式であること。
- (イ) 主管は、呼び径 100A 以上とすること。
- (ウ) 連結送水管の設計送水圧力が 1.0MPa を超えるものは、省令第 31 条第 5 号イからニまでに規定する配管等とし、屋内消火栓設備のポンプ二次側には、呼び圧力 16K 以上の逆止弁を設けポンプに直接送水圧力がかからないこと。
- (エ) 屋内消火栓には、呼び圧力 16K 以上の開閉弁を設けること。

ウ 埋設配管★

配管等は、共同溝等への敷設を除き、原則として埋設しないこと。やむを得ず埋設する場合は、次のいずれかの防食措置を講じること。

- (ア) 合成樹脂管又は日本水道鋼管協会規格に適合する消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼

管若しくは消火用ポリエチレン外面被覆鋼管又はこれらと同等以上の耐食性を有する消火用硬質塩化ビニル外面被覆ステンレス鋼管等を使用し、当該管に定められた施工方法によるもの。

- (イ) 下地処理した配管の外面に十分密着するようペトロラタム含浸テープを厚さ 2.2mm 以上となるように巻きつけ、その上に接着性を有するビニルテープを保護テープ（厚さ 0.4mm 以上）として巻きつけたもの。

エ ポンプの吸水管★

ポンプの吸水管は、ポンプごとに専用とし、標準的な状態で設置されているときの吸水管径は、当該ポンプの仕様書によること。ただし、吸水管を垂直方向および水平方向へ延長する場合は、吸込全揚程が仕様書による許容範囲にあること。なお、この場合の管内流速は 1.2～2.0m/sec となる管径とすること。

オ 合成樹脂製の管及び管継手

「合成樹脂製の管及び管継手の基準」（平成 13 年 3 月 30 日消防庁告示第 19 号）第 3 第 4 号に規定する「火災時に熱を受けるおそれがある部分」に該当しない部分は、次のいずれかの部分であること。

- (ア) 自動式の消火設備が設置されている部分において、次のいずれかに該当するもの
 - a 準不燃材料で区画された天井裏等
 - b 50mm以上の厚みのロックウールによる被覆等がなされている部分
- (イ) 地中埋設部分

カ 金属製管継手及びバルブ類

「金属製管継手及びバルブ類の基準」（平成 20 年 12 月 26 日消防庁告示第 31 号）第 3 第 3 号に規定する「火災時に熱による著しい損傷を受けるおそれがある部分」に該当しない部分は、次のいずれかの部分であること。

- (ア) 準不燃材料で造られた区画、間仕切り、天井等の部分
- (イ) 50mm以上の厚みのロックウールによる被覆等がなされている部分
- (ウ) 管継手及びバルブ類から前後 1m以上の金属製の配管等の部分に 50mm以上の厚みのロックウールを巻き、その上にアルミガラスクロステープ又はアルミテープを巻くことによる被覆により、火災時の炎及び熱から有効に防護されている範囲
- (エ) 自動式の消火設備に用いられる管継手及びバルブ類であって、鋳鉄製、黄銅製、ステンレス鋼製、ダクタイル鋳鉄製のもの等、その材質や寸法により、省令第 12 条第 1 項第 6 号ホ（イ）又は同号ト（イ）及び（ロ）において使用が認められているものと同等以上の耐熱性を有していると認められる場合

キ ステンレス鋼管を用いた配管及び管継手◆

ステンレス鋼管を用いた配管及び管継手の施工に当たっては以下の事項に留意すること。

- (ア) 接合方法
配管及び管継手又は配管及びバルブ類（以下「配管及び管継手等」という。）の接合

は次に掲げる方法により行うこと。

a 溶接接合

(a) 配管は、手動又は自動のステンレス鋼管専用の切断工具を使用し、所定の長さに切断するとともに、開先加工及び面取りを行うこととし、溶断による切断は行わないこと。

(b) 「ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定基準」(JIS Z 3821)の技術検定に合格した者が、次の手順に従って手動又は自動のティグ溶接(タングステンイナートガスアーク溶接)により配管及び管継手等の溶接接合を行うこと。

① 仮付け溶接は、次の事項に留意して行うこと。

㊦ 配管及び管継手の芯だしを行い、ずれが生じないように受け台等で固定して細心の注意を払うこと。

㊧ 突合せ溶接部の溶込み不足が生じないように配管、管継手の厚さに適したルート間隔が確保できるように行うこと。

㊨ 必要最小限の入熱で行うこと。

② 本溶接は、次の事項に留意して行うこと。

㊦ 溶接部酸化防止のため、アルゴンガス又は窒素ガスでバックシールドを行いながら行うこと。

㊧ バックシールドに用いるアルゴンガス又は窒素ガスは、本溶接終了後も溶接部分が酸化しない温度(手で触れることができる程度の温度)になるまで送気すること。

㊨ 溶接中に発生した酸化膜は、ステンレス製のワイヤーブラシ等で除去すること。

㊩ 溶接部は、十分な溶込みを確保するとともに、裏波ビートが形成されていることを確認すること。

(c) 溶接部の試験・検査は、次によること。

① 外観検査

㊦ 溶接部に溶け込み不足、極端なアンダーカット、オーバーラップ、割れ、ピット等の欠陥がないことを確認すること。

㊧ 配管の内面に裏波ビートが十分出ていること及び酸化スケールがない(母材と同色)ことを確認すること。

② 漏れ検査

気密試験又は水圧試験により、漏れのないことを確認すること。

b ねじ接合

配管及び管継手等をねじ接合で接合する。なお、ねじ接合に当たっての接合材は、ステンレス用の液状シール材又は「シール用四ふっ化エチレン樹脂未焼成テープ(生テープ)」(JIS K 6885)を使用すること。

c フランジ接合

配管及び管継手等をフランジ接合で接合する。なお、フランジ部材は、JIS B 2220 のステンレス鋼 (SUS304、SUS316) 製を使用するとともに、ガスケットは、水に接して塩素を溶出しない材質を使用すること。

(イ) 絶縁対策

配管及び管継手等に絶縁対策を施す場合は、次の例により行うこと。

- a 絶縁箇所には、絶縁継手等を使用すること。
- b 支持金物等は、合成樹脂を被覆した支持金具・固定金具を用いるとともに、絶縁シート、合成樹脂の絶縁テープ等を介して取り付けること。

(ウ) 埋設施工

配管及び管継手を埋設施工する場合は、次の方法により行うこと。

- a コンクリート埋設は、次によること。
 - (a) 鉄筋との接触を避けること。やむを得ず接触する場合は絶縁処置を施すこと。
 - (b) 高濃度の塩化剤を含むコンクリート添加剤が使用されている場合は、防食テープ等で保護すること。
- b 土中埋設は、次によること。
 - (a) 埋設部分は、管及び管継手のみとし、バルブ類及び計器類は埋設しないこと。
 - (b) 埋設部分が SUS304 の場合は、ポリエチレンスリーブで保護するかペトロラタム系等による防食処置を施すこと。また SUS316 の場合は、原則として防食処置は不要であるが、環境に応じて SUS304 と同様な処置を施すこと。

(エ) その他

配管及び管継手等を接合する場合であって、当該接合部に可燃性のパッキン又はガスケットを用いて水封するものにあつては、湿式配管とすること。

4 起動装置

起動装置は、省令第 12 条第 1 項第 7 号へ及び第 2 項第 6 号の規定によるほか、配管内の圧力の低下を検知し、ポンプを自動的に起動させる方式のものは、次によること。

(1) 機器

起動用水圧開閉装置は、加圧送水装置告示基準第 6. 5 に適合するものを設けること。

(2) 設置方法★

起動用水圧開閉装置の起動用水圧開閉器の設定圧力は、当該起動用水圧開閉器の位置における管内の圧力が、次のア又はイのいずれか大きい方の圧力値に低下するまでに起動するように調整されたものであること。(第 2-13 図参照)

ア 最高位又は最遠部の消火栓の開閉弁の位置から起動用水圧開閉器までの落差 (H_1) による圧力に次の数値を加えた値

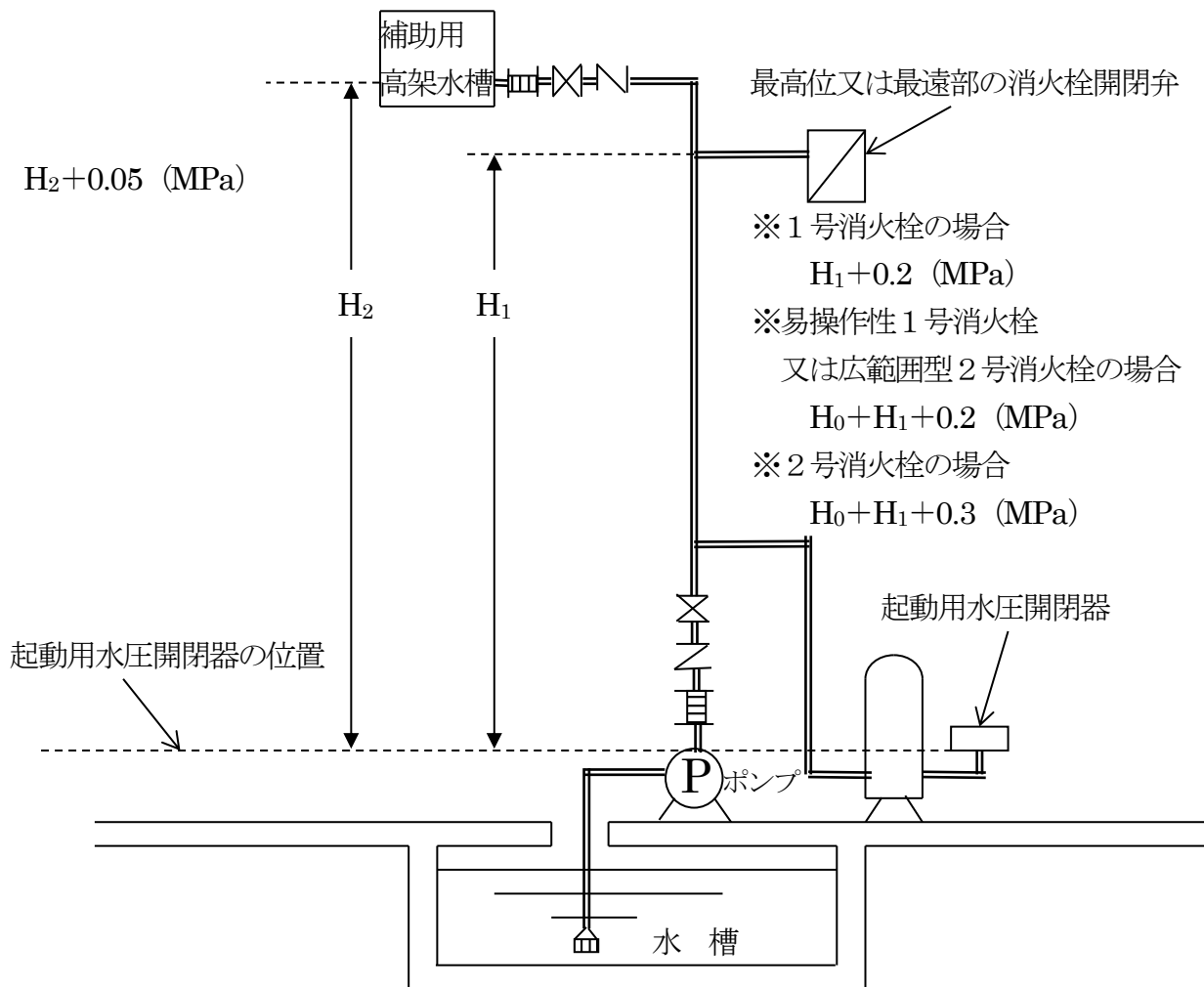
(ア) 1 号消火栓の場合 : 0.2 (MPa)

(イ) 易操作性 1 号消火栓又は広範囲型 2 号消火栓の場合 : $H_0 + 0.2$ (MPa)

(ウ) 2 号消火栓の場合 : $H_0 + 0.3$ (MPa)

(※ H_0 は、易操作性1号消火栓、2号消火栓及び広範囲型2号消火栓の開閉弁・ホース・ノズル等の摩擦損失として機器仕様書に明示された数値を言う。)

イ 補助用高架水槽の位置から起動用水圧開閉器までの落差 (H_2) による圧力に 0.05MPa を加えた値



第2-13図 起動用水圧開閉装置の設定圧力例

5 非常電源、配線等

非常電源、配線等は、政令第11条第3項第1号ホ、同項第2号イ(7)及びロ(7)、省令第12条第1項第4号及び第5号並びに条例第65条第3項の規定によるほか、次によること。

(1) 非常電源、非常電源回路の配線等は、第3 非常電源によること。

- (2) 常用電源回路の配線は、電気工作物にかかる法令によるほか、次によること。
- ア 低圧のものにあつては、引き込み開閉器の直後から分岐し、専用配線とすること。
 - イ 特別高圧又は高圧による受電のものにあつては、変圧器二次側に設けた配電盤から分岐し、専用配線とすること。

6 耐震措置

貯水槽、加圧送水装置、非常電源、配管等の耐震措置は、省令第12条第1項第9号の規定によるほか、次によること。

- (1) 貯水槽、加圧送水装置、非常電源は、地震による振動等により破壊、移動、転倒等を生じないように、固定金具、アンカーボルト等で壁、床、はり等に堅固に固定すること。◆④
- (2) 配管等の耐震措置
- ア 加圧送水装置の吸込管側（床上水槽から接続される管又は横引部分が長い管の場合に限る。）及び吐出側には、可とう管継手を設けること。
 - イ 建築物にエキスパンションジョイント部を設ける場合にあつては、配管等を通過させないこと。やむを得ず、通過させる場合は、できるだけ建築物の下層部を通過させ、可とう管継手を設けること。★

7 消火栓箱等

消火栓箱等は、政令第11条第3項第1号イ、ロ、同項第2号イ(1)から(3)及びロ(1)から(3)、省令第11条の2並びに省令第12条第1項第1号から第3号及び第2項第1号の規定によるほか、次によること。

- (1) 機器
- ア 屋内消火栓は、努めて易操作性1号消火栓、2号消火栓又は広範囲型2号消火栓を設置すること。★
 - イ 1号消火栓（易操作性1号消火栓を除く。）は次によること。
 - (ア) 消火栓箱の構造等★
 - a 消火栓箱の扉は、容易に開閉できること。
 - b 消火栓箱の扉の開閉方向等は避難上及び操作上支障がないようにすること。
 - c 消火栓箱の材質は、鋼製とし、厚さは1.6mm以上のものとする。この場合、外面の仕上げに難燃材のものをはることができる。
 - d 消火栓箱の奥行は、弁の操作、ホースの収納等に十分な余裕を有するものとする。
 - (イ) 消火栓弁は、認定品を使用すること。★
 - (ウ) ノズル（スムーズノズルに限る。）及び管そうは、評価品を設置すること。★
 - (エ) 消防用ホースは、呼称40のもので、長さ15mのもの2本以上を設けること。★
 - (オ) 灯火及び表示は、次によること。★

- a 消火栓箱に表示する「消火栓」の文字の大きさは、1字につき 20 cm²以上とすること。
 - b 消火栓の赤色の灯火は、消火栓箱の上部に設けること。ただし、消火栓箱の扉表面の上端部に設ける場合はこの限りでない。
 - c 連結送水管の放水口を併設して収納する消火栓箱の表面には、前、a、bによるほか、直径 10cm 以上の消防章又は前 a に規定する文字の大きさと「放水口」と表示すること。
- (カ) 消火栓箱内に起動装置を設ける場合は、当該起動装置が容易に視認でき、かつ、操作し易い位置とすること。
- (キ) 消火栓箱には、操作方法を表示すること。◆⑤
- ウ 易操作性 1 号消火栓、2 号消火栓及び広範囲型 2 号消火栓は、次によること。★
- (ア) 機器は、認定品を使用すること。
 - (イ) 消火栓箱内に連結送水管を併設する場合又は減圧弁を設ける場合には、あらかじめ日本消防検定協会の評価を受けたものを使用すること。
 - (ウ) 連結送水管と併設する場合の消火栓箱の表示は、前イ、(オ)、c によること。
- エ 政令第 11 条第 3 項第 1 号ロ、同項第 2 号イ (2) 及びロ (2) に規定する消防用ホースの長さとは、当該屋内消火栓のホースを展長させたものに次の (ア) から (ウ) までに定める放水距離を加えた範囲により、当該各規定に定められた放水範囲の各部分を有効に放水できる長さとする。
- (ア) 易操作性 1 号消火栓及び広範囲型 2 号消火栓は概ね 7m 程度
 - (イ) 2 号消火栓は概ね 10m 程度
 - (ウ) 1 号消火栓は設置するノズルの先端圧力 0.17MPa 時における実測値
- (2) 設置方法
- ア 原則として同一防火対象物には、同一操作性のものを設けること。★
 - イ 屋内消火栓の設置位置は、各階の区画の状況、什器・荷物のレイアウト計画及び規模等を考慮して、政令第 11 条第 3 項第 1 号イ及びロ並びに同項第 2 号イ (1) 及び (2)、ロ (1) 及び (2) により配置すること。
 - ウ 特定主要構造部が耐火構造である防火対象物の階のうち、エレベーター機械室、ポンプ室、受水槽室その他これらに類する用途のみが存する階で、直上階又は直下階の屋内消火栓により有効に注水することができる場合にあつては、政令第 32 条又は条例第 72 条の規定を適用し、当該階に屋内消火栓を設置しないことができる。★
 - エ メゾネット型共同住宅等の出入口がある階に設ける屋内消火栓により、メゾネット型共同住宅等の出入口がない階の住戸部分(以下この項において「出入口のない階の住戸部分」という。)を有効に注水することができる場合は、政令第 32 条又は条例第 72 条の規定を適用し、出入口のない階の住戸部分には屋内消火栓を設置しないことができる。★

8 配管等の摩擦損失計算等

省令第 12 条第 1 項第 7 号チの規定による配管等の摩擦損失計算等は、「配管の摩擦損失計算の

基準（平成20年12月26日消防庁告示第32号。以下「摩擦損失基準」という。）によるほか、次によること。

(1) 配管の摩擦損失計算は、次のアからウまでにより行うこと。

ア 加圧送水装置により送水を行う場合、最も放水圧力の低くなると予想される屋内消火栓ノズルから、屋内消火栓の設置個数が最も多い階における当該設置個数（設置個数が2を超えるときは、2とする。）分の放水範囲を選定する。

イ 前アの最も放水圧力が低くなると予想される屋内消火栓ノズルからの放水量を、1号消火栓にあつては130ℓ/min、2号消火栓にあつては60ℓ/min、広範囲型2号消火栓にあつては80ℓ/minとして順次放水量を求め、2台目以降は前記管内流量で水源までの配管の摩擦損失を計算する。

ウ 前イの計算によらない場合は、最も放水圧力の低くなると予想される屋内消火栓ノズルから、1号消火栓にあつては150ℓ/min、2号消火栓にあつては70ℓ/min、広範囲型2号消火栓にあつては90ℓ/minで、前アで選定した放水範囲までを計算し、以降管内流量を1号消火栓にあつては、政令第11条第3項第1号ハに規定する屋内消火栓の設置個数に150ℓ/minを乗じた量、2号消火栓にあつては、政令第11条第3項第2号イ(5)に規定する屋内消火栓の設置個数に70ℓ/minを乗じた量、広範囲2号消火栓にあつては、政令第11条第3項第2号ロ(4)に規定する屋内消火栓の設置個数に90ℓ/minを乗じた量で水源までの配管の摩擦損失を計算する。

(2) 摩擦損失水頭等

摩擦損失計算で用いる摩擦損失水頭等は、次によること。

ア 配管の摩擦損失水頭の数値は、第2-7表、第2-8表、第2-9表によること。

イ 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭の数値は、第2-10表、第2-11表、第2-12表、第2-13表、第2-14表、第2-15表、第2-16表によること。ただし、認定品にあつては、認定時の申請値に明示された数値とすること。

ウ 1号消火栓（易操作性1号消火栓を除く。）の消防用ホース（呼称40）の摩擦損失水頭（100mあたり）は、第2-17表によること。

エ 1号消火栓の開閉弁（易操作性1号消火栓を除く。）の直管相当長さは、第2-18表によること。

オ 易操作性1号消火栓のノズル・弁・ホース等の摩擦損失水頭は、認定時の申請値に明示された数値とすること。

カ 2号消火栓及び広範囲型2号消火栓のノズル・弁・ホース等の摩擦損失水頭は、認定時の申請値に明示された数値とすること。なお、予め摩擦損失水頭に2号消火栓の場合は放水圧0.25MPa、広範囲型2号消火栓の場合は0.17MPaを加えた数値を表示しているものもあることに留意すること。

第2-7表 配管の摩擦損失水頭表 (100m 当たり)

配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452)

単位 (m)

| 管径 流量 L/min | 25A | 32A | 40A | 50A | 65A | 80A | 100A | 125A | 150A | 200A |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| 70 | 22.15 | 6.33 | 3.00 | 0.93 | 0.28 | 0.12 | 0.03 | 0.01 | 0.004 | — |
| 90 | 35.26 | 10.07 | 4.78 | 1.48 | 0.43 | 0.18 | 0.05 | 0.01 | — | — |
| 140 | 79.85 | 22.80 | 10.83 | 3.36 | 1.00 | 0.43 | 0.11 | 0.04 | 0.01 | — |
| 150 | — | — | 12.3 | 3.82 | 1.13 | 0.49 | 0.13 | 0.05 | 0.02 | — |
| 180 | 127.11 | 36.30 | 17.23 | 5.34 | 1.58 | 0.68 | 0.18 | 0.06 | 0.02 | — |
| 300 | — | — | 44.35 | 13.76 | 4.08 | 1.76 | 0.48 | 0.17 | 0.07 | 0.02 |

第2-8表 配管の摩擦損失水頭表 (100m 当たり)

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454 sch40)

単位 (m)

| 管径 流量 L/min | 25A | 32A | 40A | 50A | 65A | 80A | 100A | 125A | 150A | 200A |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|
| 70 | 23.78 | 6.50 | 3.15 | 0.95 | 0.32 | 0.14 | 0.04 | 0.01 | 0.006 | — |
| 90 | 37.85 | 10.34 | 5.01 | 1.51 | 0.50 | 0.22 | 0.05 | 0.02 | — | — |
| 140 | 85.74 | 23.44 | 11.35 | 3.42 | 1.15 | 0.50 | 0.14 | 0.05 | 0.02 | — |
| 150 | — | — | 12.89 | 3.89 | 1.31 | 0.57 | 0.15 | 0.06 | 0.02 | 0.01 |
| 180 | 136.48 | 37.30 | 18.06 | 5.44 | 1.83 | 0.80 | 0.21 | 0.07 | 0.03 | — |
| 300 | — | — | 46.48 | 14.02 | 4.72 | 2.06 | 0.55 | 0.20 | 0.08 | 0.02 |

第2-9表 配管の摩擦損失水頭表 (100m 当たり)

一般配管用ステンレス鋼管 (JIS G 3448)

| 管径 流量 L/min | 25A | 32A | 40A | 50A | 65A | 80A | 100A | 125A | 150A | 200A |
|-------------------|------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 70 | 9.55 | 2.92 | 1.50 | 0.52 | 0.16 | 0.10 | 0.02 | — | — | — |
| 90 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 140 | 34.42 | 10.63 | 5.41 | 1.87 | 0.57 | 0.28 | 0.08 | 0.03 | 0.01 | — |
| 150 | 39.11 | 11.97 | 6.15 | 2.12 | 0.65 | 0.31 | 0.09 | 0.03 | 0.01 | — |
| 180 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 300 | 140.9 9 | 43.14 | 22.18 | 7.64 | 2.34 | 1.13 | 0.32 | 0.12 | 0.05 | 0.01 |

第2-10表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表
配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|---------------------|----------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.5 | 1.8 | 2.2 | 2.9 |
| | | 90° エルボ | | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 3.2 | 3.9 | 4.7 | 6.2 |
| | | リタンベント (180°) | | 2.0 | 2.6 | 3.0 | 3.9 | 5.0 | 5.9 | 7.7 | 9.6 | 11.3 | 15.0 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.7 | 2.2 | 2.5 | 3.2 | 4.1 | 4.9 | 6.3 | 7.9 | 9.3 | 12.3 |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ロング | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.2 |
| | | | ショート | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 3.3 |
| | | 90° エルボ | ロング | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 2.5 |
| チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 2.4 | 3.1 | 3.6 | 4.7 | 5.9 | 7.0 | 9.2 | | |
| バルブ類 | 仕切弁 | | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | |
| | 玉形弁 | | 9.2 | 11.9 | 13.9 | 17.6 | 22.6 | 26.9 | 35.1 | 43.6 | 51.7 | 68.2 | |
| | アングル弁 | | 4.6 | 6.0 | 7.0 | 8.9 | 11.3 | 13.5 | 17.6 | 21.9 | 26.0 | 34.2 | |
| | 逆止弁 (スイング型) | | 2.3 | 3.0 | 3.5 | 4.4 | 5.6 | 6.7 | 8.7 | 10.9 | 12.9 | 17.0 | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジャーサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-11表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454 sch40)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|----------------|-------|---------------------|---------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 2.1 | 2.8 |
| | | 90° エルボ | | 0.8 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 3.1 | 3.8 | 4.5 | 6.0 |
| | | リタンベント (180°) | | 2.0 | 2.6 | 3.0 | 3.9 | 4.8 | 5.7 | 7.5 | 9.3 | 11.0 | 14.6 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.6 | 2.1 | 2.5 | 3.2 | 4.0 | 4.7 | 6.1 | 7.6 | 9.1 | 12.0 |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ロング | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 |
| | | | ショート | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 3.2 |
| | | 90° エルボ | ロング | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.4 |
| | | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.2 | 1.6 | 1.9 | 2.4 | 3.0 | 3.5 | 4.6 | 5.7 | 6.8 |
| | バルブ類 | 仕切弁 | | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 |
| | | 玉形弁 | | 9.0 | 11.8 | 13.7 | 17.6 | 22.0 | 26.0 | 34.0 | 42.0 | 50.3 | 66.6 |
| アングル弁 | | 4.6 | 5.9 | 6.9 | 8.8 | 11.0 | 13.1 | 17.1 | 21.2 | 25.2 | 33.4 | | |
| 逆止弁 (スイング型) | | 2.3 | 3.0 | 3.4 | 4.4 | 5.5 | 6.5 | 8.5 | 10.5 | 12.5 | 16.6 | | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジャーサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-12表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表

圧力配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3454 sch80)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | |
|----------------|-------|---------------------|---------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | | 90° エルボ | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | リタンベント (180°) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ロング | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | |
| | | | ショート | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.9 | 2.3 | 3.1 | |
| | | 90° エルボ | ロング | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.3 | |
| | | | チーズ又はクロス (分流90°) | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2.2 | 2.8 | 3.3 | 4.4 | 5.4 | 6.5 | 8.6 | |
| | バルブ類 | 仕切弁 | | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | |
| | | 玉形弁 | | 8.3 | 11.0 | 12.8 | 16.5 | 20.8 | 24.6 | 32.3 | 40.2 | 47.7 | 63.6 | |
| アングル弁 | | 4.2 | 5.5 | 6.4 | 8.3 | 10.4 | 12.4 | 16.2 | 20.2 | 23.9 | 31.9 | | | |
| 逆止弁 (スイング型) | | 2.1 | 2.7 | 3.2 | 4.1 | 5.2 | 6.1 | 8.1 | 10.0 | 11.9 | 15.9 | | | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジャーサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-13表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表
一般配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3448) ◆⑥

| 種別 | | 大きさの呼びA | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|----------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | | | | | | | | | | | | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | 90° エルボ | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | リタンベント (180°) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ショート | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.3 |
| | | | ロング | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 |
| | | 90° エルボ | ショート | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 1.8 | 2.4 | 2.9 | 3.4 | 4.5 |
| | | | ロング | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.4 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.9 | 2.4 | 2.8 | 3.5 | 4.4 | 5.1 | 6.6 | 8.2 | 9.6 | 12.7 |
| | バルブ類 | 仕切弁 | | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.8 |
| 玉形弁 | | 14.1 | 18.0 | 20.6 | 25.7 | 32.7 | 38.0 | 49.2 | 60.6 | 71.1 | 93.9 | | |
| アングル弁 | | 7.1 | 9.0 | 10.3 | 12.8 | 16.4 | 19.0 | 24.6 | 30.3 | 35.5 | 46.9 | | |
| 逆止弁 (スイング型) | | 3.5 | 4.5 | 5.2 | 6.4 | 8.2 | 9.5 | 12.3 | 15.2 | 17.8 | 23.5 | | |

備考 1 単位は、メートルとする。

2 一般配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3448) に適合する管に配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3459) を材料とする管継手を接続する場合にあつては、本表の値に 1.3 を乗じた値とする。

3 管継手のうちチーズ及びクロス (口径の異なるものを含む。) を直流で使用するもの、ソケット (溶接式のものにあつては、レジャーサとする。) 及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び (口径の異なるものにあつては、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。

第2-14表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表

配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3459 sch10S)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.9 |
| | | 90° エルボ | | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 2.2 | 2.8 | 3.3 | 4.4 | 5.3 | 6.4 | 8.4 |
| | | リタンベント (180°) | | 2.8 | 3.6 | 4.2 | 5.3 | 6.9 | 8.1 | 10.6 | 13.0 | 15.5 | 20.4 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 2.3 | 2.9 | 3.4 | 4.4 | 5.6 | 6.7 | 8.7 | 10.7 | 12.7 | 16.7 |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ショート | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.7 | 2.2 |
| | | | ロング | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 |
| | | 90° エルボ | ショート | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.3 | 2.8 | 3.4 | 4.5 |
| | | | ロング | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 3.3 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | | 1.7 | 2.2 | 2.6 | 3.3 | 4.2 | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 9.5 | 12.6 |
| | | バルブ類 | 仕切弁 | | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| 玉形弁 | | | 12.9 | 16.4 | 19.0 | 24.3 | 31.4 | 37.1 | 48.3 | 59.3 | 70.6 | 93.0 | |
| アングル弁 | | | 6.5 | 8.2 | 9.5 | 12.2 | 15.7 | 18.5 | 24.2 | 29.6 | 35.3 | 46.5 | |
| 逆止弁 (スイング型) | | | 3.2 | 4.1 | 4.8 | 6.1 | 7.8 | 9.3 | 12.1 | 14.8 | 17.7 | 23.2 | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジャーサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-15表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表
配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3459 sch20S)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.5 | 2.0 | 2.4 | 2.9 | 3.8 | |
| | | 90° エルボ | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2.1 | 2.8 | 3.3 | 4.3 | 5.2 | 6.2 | 8.2 | |
| | | リタンベント (180°) | 2.7 | 3.6 | 4.2 | 5.2 | 6.8 | 7.9 | 10.4 | 12.7 | 15.2 | 19.9 | |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | 2.2 | 2.9 | 3.4 | 4.3 | 5.6 | 6.5 | 8.5 | 10.4 | 12.5 | 16.3 | |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ショート | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 2.2 |
| | | | ロング | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.6 |
| | | 90° エルボ | ショート | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.5 | 1.7 | 2.3 | 2.8 | 3.3 | 4.4 |
| | | | ロング | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 3.3 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | 1.7 | 2.2 | 2.6 | 3.2 | 4.2 | 4.9 | 6.4 | 7.8 | 9.4 | 12.3 | |
| | バルブ類 | 仕切弁 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | |
| 玉形弁 | | 12.5 | 16.4 | 19.0 | 23.9 | 30.9 | 36.2 | 47.5 | 57.9 | 69.3 | 90.8 | | |
| アングル弁 | | 6.2 | 8.2 | 9.5 | 11.9 | 15.5 | 18.1 | 23.7 | 29.0 | 34.6 | 45.4 | | |
| 逆止弁 (スイング型) | | 3.1 | 4.1 | 4.8 | 6.0 | 7.7 | 9.1 | 11.9 | 14.5 | 17.3 | 22.7 | | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジューサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-16表 管継手及びバルブ類の摩擦損失水頭表
配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3459 sch40)

| 種別 | | 大きさの呼びA | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | | |
| 管継手 | ねじ込み式 | 45° エルボ | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 2.4 | 2.8 | 3.8 | |
| | | 90° エルボ | 1.1 | 1.4 | 1.6 | 2.1 | 2.7 | 3.1 | 4.1 | 5.1 | 6.1 | 8.0 | |
| | | リタンベント (180°) | 2.6 | 3.5 | 4.0 | 5.1 | 6.5 | 7.6 | 10.0 | 12.3 | 14.8 | 19.6 | |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | 2.2 | 2.9 | 3.3 | 4.2 | 5.3 | 6.3 | 8.2 | 10.1 | 12.1 | 16.1 | |
| | 溶接式 | 45° エルボ | ショート | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.1 |
| | | | ロング | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.6 |
| | | 90° エルボ | ショート | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 4.3 |
| | | | ロング | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 3.2 |
| | | チーズ又はクロス (分流90°) | 1.6 | 2.2 | 2.4 | 3.2 | 4.0 | 4.7 | 6.2 | 7.6 | 9.1 | 12.1 | |
| | バルブ類 | 仕切弁 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.7 | |
| 玉形弁 | | 12.1 | 15.9 | 18.1 | 23.4 | 29.6 | 34.9 | 45.7 | 56.2 | 67.5 | 89.4 | | |
| アングル弁 | | 6.0 | 8.0 | 9.1 | 11.7 | 14.8 | 17.4 | 22.8 | 28.1 | 33.7 | 44.7 | | |
| 逆止弁 (スイング型) | | 3.0 | 4.0 | 4.5 | 5.9 | 7.4 | 8.7 | 11.4 | 14.0 | 16.9 | 22.4 | | |

備考 1 単位はメートルとする。

2 管継手のうちチーズ及びクロス(口径の異なるものを含む。)を直流で使用するもの、ソケット(溶接式のものあつては、レジューサとする。)及びブッシュについては、本表を適用することなく、当該大きさの呼び(口径の異なるものにあつては、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。

第2-17表 1号消火栓用消防用ホースの摩擦損失水頭表(100m 当たり)
(易操作性1号消火栓を除く。) 単位 (m)

| 流量 L/min | ホースの呼称 | |
|-------------|--------|----|
| | 40 | 50 |
| 150 | 12 | 3 |

第2-18表 1号消火栓開閉弁の直管相当長（易操作性1号消火栓を除く。）

| 形状 | | 大きさの呼び | 等価管長 (m) |
|-----------|-----------------|--------|----------|
| ア ン グ ル 弁 | | 40 | 7.0 |
| | | 50 | 9.0 |
| | | 65 | 14.0 |
| 玉 形 弁 | 玉 形 弁 180 度型 | 40 | 16.0 |
| | | 50 | 18.0 |
| | | 65 | 24.0 |
| | 玉 形 弁 90 度型 | 40 | 19.0 |
| | | 50 | 21.0 |
| | | 65 | 27.0 |

- (3) 配管をリング状に結合する（以下「ループ配管」という。）場合の摩擦損失計算については別記「ループ配管の摩擦損失計算例」によること。◆⑦

9 表示及び警報★

次の表示及び警報（ベル、ブザー等）が、省令第12条第1項第8号に規定する防災センター等（以下「防災センター等」という。）にできるものであること。（省令第12条第1項第8号の規定により総合操作盤が設けられている防火対象物を除く。）

- (1) 加圧送水装置の作動の状態表示（ポンプ等の起動、停止等の運転状況）
- (2) 呼水槽の減水状態の表示及び警報（呼水槽に設けた当該水槽の有効水量が1/2に減水した際に警報を発する減水警報装置によるもの）
- (3) 加圧送水装置の故障の状態表示（過電流の状況）
- (4) 水源水槽の減水状態の表示及び警報
- (5) 補助加圧装置の呼水槽、補助用高架水槽の減水状態の表示及び警報

「ループ配管の摩擦損失計算例」

1 ループ配管の摩擦損失計算では、分岐点から合流点までにおけるそれぞれの配管内の摩擦損失水頭が等しくなるように流量を配分すること。なお、摩擦損失計算には複数の手法が考えられるが、その一つとして次のような手法が考えられること。

- (1) ループ配管の流入部側分岐点を設定するとともに、当該分岐点から最遠となる流出部側合流点を設定する。
- (2) ループ配管に流れる流量を仮想値で設定し、摩擦損失基準に基づき仮想摩擦損失水頭を計算する。
- (3) 流水の摩擦損失は、配管長さに比例し、流量の1.85乗に正比例することから、ループ配管で圧力の不均衡が生じた場合の修正流量 (q) は次式で表せることが分かっている。

$$q \doteq \frac{\text{Sum}P}{\text{Sum} \frac{1.85P}{Q}} \quad \begin{array}{l} q : \text{修正流量 (L/min)} \\ P : \text{配管摩擦損失水頭 (m)} \\ Q : \text{流量 (+又は-方向の仮想流量)} \end{array}$$

そこで、(2) で仮想した流量及び仮想摩擦損失水頭の値を用いて、修正流量を求める。

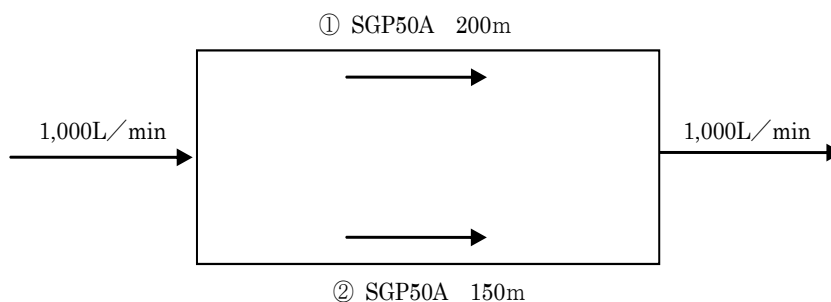
- (4) (2) で設定した仮想流量及び (3) で求めた修正流量を踏まえ、再度ループ配管に流れる流量を設定し、ループ配管の流出部側合流点における摩擦損失水頭の数値の合計 (絶対値) が0.05m未満となるまで (3) の計算を繰り返す。

なお、摩擦損失計算の計算例を次に示す。

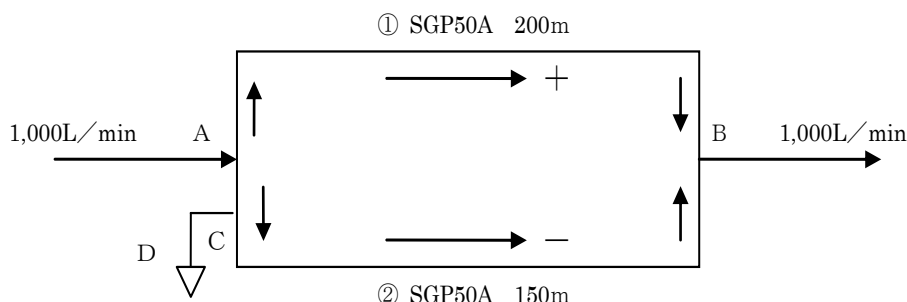
(計算例)

次図のようにスプリンクラー設備の配管をループにし、最も遠いヘッドまでの水流が二系統に分かれる場合の配管の摩擦損失計算の算出方法等の例は、次のとおりである。

なお、計算条件として、ループ配管はSGP (配管用炭素鋼鋼管) 50Aを用いるものとし、流入部の総水量は1,000L/min、①の配管は直管200mに相当する圧力損失があり、②の配管は直管150mに相当する圧力損失があるものとする。



- ア ループ部の流入部 (A) を設定するとともに最遠となる流出部 (B) を設定する。
- イ 流入部 (A) と流出部 (B) 間の配管の摩擦損失水頭を求めるために次の手順により計算する。なお、流入部 (A) を基点として時計回りを+、反時計回りを-とし、流入部に最も近いスプリンクラーヘッドへの分岐点をC、流入部に最も近いスプリンクラーヘッドをDとする。



- a 配管①及び②に流れる仮想流量 (任意の値を設定) をそれぞれ500L/minと想定し、配管の摩擦損失水頭を摩擦損失基準により求める。

第一次計算

| 区間 | 配管口径 (A) | 流量 (L/min) | 直管相当長 (m) | 摩擦損失水頭 (m) | 計算式* |
|----------------------|----------|------------|-----------|------------|--|
| 配管① (+側) | 50 | 500 | 200 | +70.807 | $1.2 \times \frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$ |
| 配管② (-側) | 50 | 500 | 150 | -53.105 | $1.2 \times \frac{500^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$ |
| +側及び-側の摩擦損失水頭の合計 (m) | | | | +17.702 | |

※摩擦損失基準第二に規定される $H = \sum_{n=1}^N H_n$ $H_n = 1.2 \frac{Q k^{1.85}}{D k^{4.87}} \left(\frac{I'k + I''k}{100} \right)$ の計算式による。

H : 配管の摩擦損失水頭 (m)

N : 配管の摩擦損失計算に必要なHnの数

Qk : 大きさの呼びがkである配管内を流れる水の流量 (L/min) の絶対値

Dk : 大きさの呼びがkである管の基準内径 (cm) の絶対値

I'k : 大きさの呼びがkの直管の長さの合計 (m)

I''k : 大きさの呼びがkの管継手及びバルブ類について、次式 (摩擦損失基準別表第一から別表第七までに掲げる管継手及びバルブ類にあっては、当該管継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じて使用する管の種別ごとに定めた摩擦損失基準別表第一から別表第七までに定める値) により直管相当長さに換算した等価管長の合計 (m)

$$I''k = \frac{\lambda D k}{4f}$$

λ : 管継手及びバルブ類の形状による摩擦係数

f : 管継手及びバルブ類の材質等による摩擦係数

b 仮想流量 (=500L/min) に対する修正流量を以下の式で求める。

$$q \doteq (\text{+側-側のPの値の合計}) \div (\text{+側-側の}(1.85P/Q)\text{式の値の合計})$$

$$\therefore q \doteq \frac{\text{Sum}P}{\text{Sum} \frac{1.85P}{Q}} \quad \begin{array}{l} q : \text{修正流量 (L/min)} \\ P : \text{配管摩擦損失水頭 (m)} \\ Q : \text{流量 (+又は一方向の仮想流量)} \end{array}$$

① +側の配管摩擦損失水頭 = +70.807

② -側の配管摩擦損失水頭 = -53.105

③ +側及び-側の配管摩擦損失水頭の合計 (SumP=①+②) = +17.702

④ +側の (1.85P/Q) 式の値 (+-関係なく絶対値) = (1.85×70.807/500) = 0.262

⑤ -側の (1.85P/Q) 式の値 (+-関係なく絶対値) = (1.85×53.105/500) = 0.196

⑥ +側及び-側の (1.85 P/Q) 式の値の合計 (Sum(1.85/Q)=④+⑤) = 0.458

⑦ ③で求めた値を⑥で求めた値で除すと、修正流量 (q) が求められる。

$$= 17.702 / 0.458 \doteq 38.650$$

この結果、+側では仮想流量500L/minに対し38.650L/min多く、-側では仮想流量500 L/minに対し38.650L/min少ないということとなる。

c +側と-側の仮想流量 (=500 L/min) に修正流量 (=38.650 L/min) を考慮し、新たな仮想流量 (=+側461.350L/min、-側538.650L/min) として、再度計算する。

※これを繰り返して、+側及び-側の摩擦損失水頭の数値の合計 (絶対値) が0.05未満になるまで計算する。

第二次計算

| 区間 | 配管口径 (A) | 修正流量 (L/min) | 流量 (L/min) | 直管相当長 (m) | 摩擦損失水頭 (m) | 計算式 |
|----------------------|----------|--------------|------------|-----------|------------|---|
| 配管① (+側) | 50 | 38.650 | 461.350 | 200 | +61.015 | $1.2 \times \frac{461.35^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$ |
| 配管② (-側) | 50 | | 538.650 | 150 | -60.948 | $1.2 \times \frac{538.65^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$ |
| +側及び-側の摩擦損失水頭の合計 (m) | | | | | +0.067 | |

- ① 十側の配管摩擦損失水頭 = +61.015
 ② 一側の配管摩擦損失水頭 = -60.948
 ③ 十側及び一側の配管摩擦損失水頭の合計 (SumP = ① + ②) = +0.067
 ④ 十側の (1.85P/Q) 式の値 (+-関係なく絶対値) = (1.85 × 61.015 / 461.350) = 0.244
 ⑤ 一側の (1.85P/Q) 式の値 (+-関係なく絶対値) = (1.85 × 60.948 / 538.650) = 0.209
 ⑥ 十側及び一側の (1.85P/Q) 式の値の合計 (Sum(1.85/Q) = ④ + ⑤) = 0.453
 ⑦ ③で求めた値を⑥で求めた値で除すと、修正流量 (q) が求められる。
 = 0.067 / 0.453 ≒ 0.147

この結果、十側では仮想流量461.350L/minに対し0.147L/min多く、一側では仮想流量538.650L/minに対し0.147L/min少ないということとなる。

第三次計算

| 区間 | 配管口径 (A) | 修正流量 (L/min) | 流量 (L/min) | 直管相当長 (m) | 摩擦損失水頭 (m) | 計算式 |
|----------------------|----------|--------------|------------|-----------|----------------------|--|
| 配管① (十側) | 50 | 0.147 | 461.203 | 200 | +60.979 | $1.2 \times \frac{461.203^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{200}{100}$ |
| 配管② (一側) | 50 | | 538.797 | 150 | -60.978 | $1.2 \times \frac{538.797^{1.85}}{5.29^{4.87}} \times \frac{150}{100}$ |
| 十側及び一側の摩擦損失水頭の合計 (m) | | | | | -0.05 < 0.001 < 0.05 | |

d 十側と一側の摩擦損失水頭の合計の絶対値が0.05未満となった数値 (≒61.0m) が当該ループ配管A～B間における配管摩擦損失水頭となる。

ウ 流入部に最も近いスプリンクラーヘッド (D) における放水圧力が規定圧力 (1.0MPa) を超えないことを以下の手順により確認する。

a スプリンクラーヘッド1個が作動し、放水圧力が1.0MPa時の放水量を以下の式によって求める。

$$Q_1 = Q \sqrt{\frac{P_1}{P}}$$

ここに、

P : 放水量80L/min時のスプリンクラーヘッドの放水圧力 (=0.1MPa)

Q : 放水圧力0.1MPa時のスプリンクラーヘッドの放水量 (=80L/min)

P₁ : 放水圧力1.0MPa

Q₁ : 放水圧力1.0MPa時の放水量

とする。

$$= 80 \sqrt{\frac{1.0}{0.1}} = 253$$

故に放水圧力1.0MPaでは、放水量は253L/minとなる。

- b 加圧送水装置の揚程曲線（P-Q曲線）から、流量253L/min時の揚程を求める。
- c 加圧送水装置から流量253 L/min時のA点までの摩擦損失水頭を求める。
- d ループ配管部A-B-CとA-Cにおいて上記ループ配管の計算の例等を用いて流量253 L/min時の摩擦損失水頭を求める。
- e bで求めた加圧送水装置の揚程から、A点まで、ループ配管部（A-C間、dで求められた値）まで及びC点から直近のスプリンクラーヘッド（D点）までの摩擦損失水頭、その他落差等を差し引くと、流量253 L/min時のスプリンクラーヘッドにおける放水圧力が求められる。
$$\{ (b \text{で求めた加圧送水装置の揚程}) - (\text{加圧送水装置からAまでの摩擦損失水頭} + \text{AからCまでの摩擦損失水頭} + \text{CからDまでの摩擦損失水頭} + \text{その他落差等}) \} / 100 = \text{Dのスプリンクラーヘッド放水圧力 (MPa)}$$
- f D点のスプリンクラーヘッドにおいて1.0MPaを超えていなければ可とし、超えている場合は不可となり減圧措置を講じる必要がある。

2 ループ配管の口径について

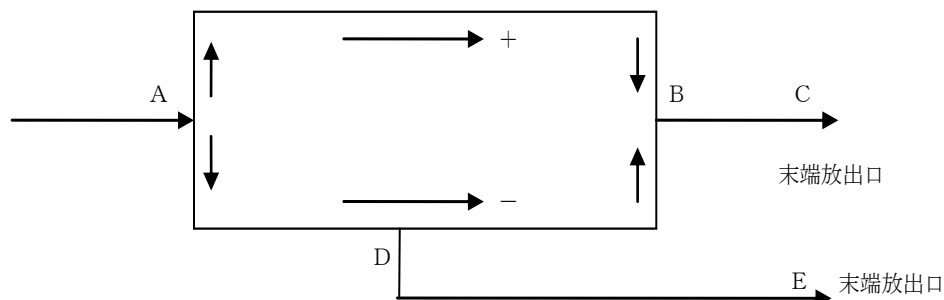
将来的にループ部からの配管の増設等の可能性がある場合には、ループ配管部の口径の大きさに余裕をもたせる等の措置を講じること。

3 その他

ア ループ配管にあっては、上記1の例に示す単にループにしているもの以外に、複雑なループ形式をしている配管やグリッド配管（複数の配管が並列に並んでいるもの）等があるが、上記1の計算例は単純なループ配管の場合の例に限定したものであること。

イ 上記1の例については、ループ部分の配管の摩擦損失水頭を求めているが、ループ配管から末端の放出口までの配管の摩擦損失水頭を含めた合計摩擦損失が最大となる部分が配管の摩擦損失水頭の最大値となるので、ポンプの全揚程等の計算の際には注意すること。

例えば、次図で配管口径及び材質が全て同じ場合は、ループ部分のみから判断すると摩擦損失水頭はA-B間の方がA-D間より大きいですが、D-E間の摩擦損失水頭とB-C間の摩擦損失水頭との差は、A-B間の摩擦損失水頭とA-D間の摩擦損失水頭との差より大きいため、合計損失ではA-B-C間よりA-D-E間の方が大きくなり、最遠部はEで最大の摩擦損失水頭はA-D-E間となる。



- ◆①「加圧送水装置の制御盤の設置場所について」（平成 10 年 5 月 1 日消防予第 67 号）
- ◆②「屋内消火栓設備の水槽に FRP 製水槽使用の可否について」（昭和 50 年 7 月 11 日消防安第 82 号）
「FRP 水槽を設置する場合の取扱いについて」（昭和 52 年 1 月 27 日消防予第 12 号）
- ◆③「ステンレス鋼管を用いた配管及び管継手の施工に当たっての留意事項について」（平成 19 年 1 月 17 日消防予第 11 号）
- ◆④「貯水槽等の耐震措置について」（昭和 50 年 6 月 16 日消防安第 65 号）
- ◆⑤「屋内消火栓設備の 1 号消火栓の操作方法の周知徹底について」（平成 8 年 5 月 17 日消防予第 100 号）
- ◆⑥「消防用設備等に係る執務資料の送付について」（平成 22 年 2 月 5 日事務連絡）問 5
- ◆⑦「スプリンクラー設備等におけるループ配管の取扱いについて」（平成 18 年 3 月 10 日消防予第 103 号）