

## 第 22 連結送水管

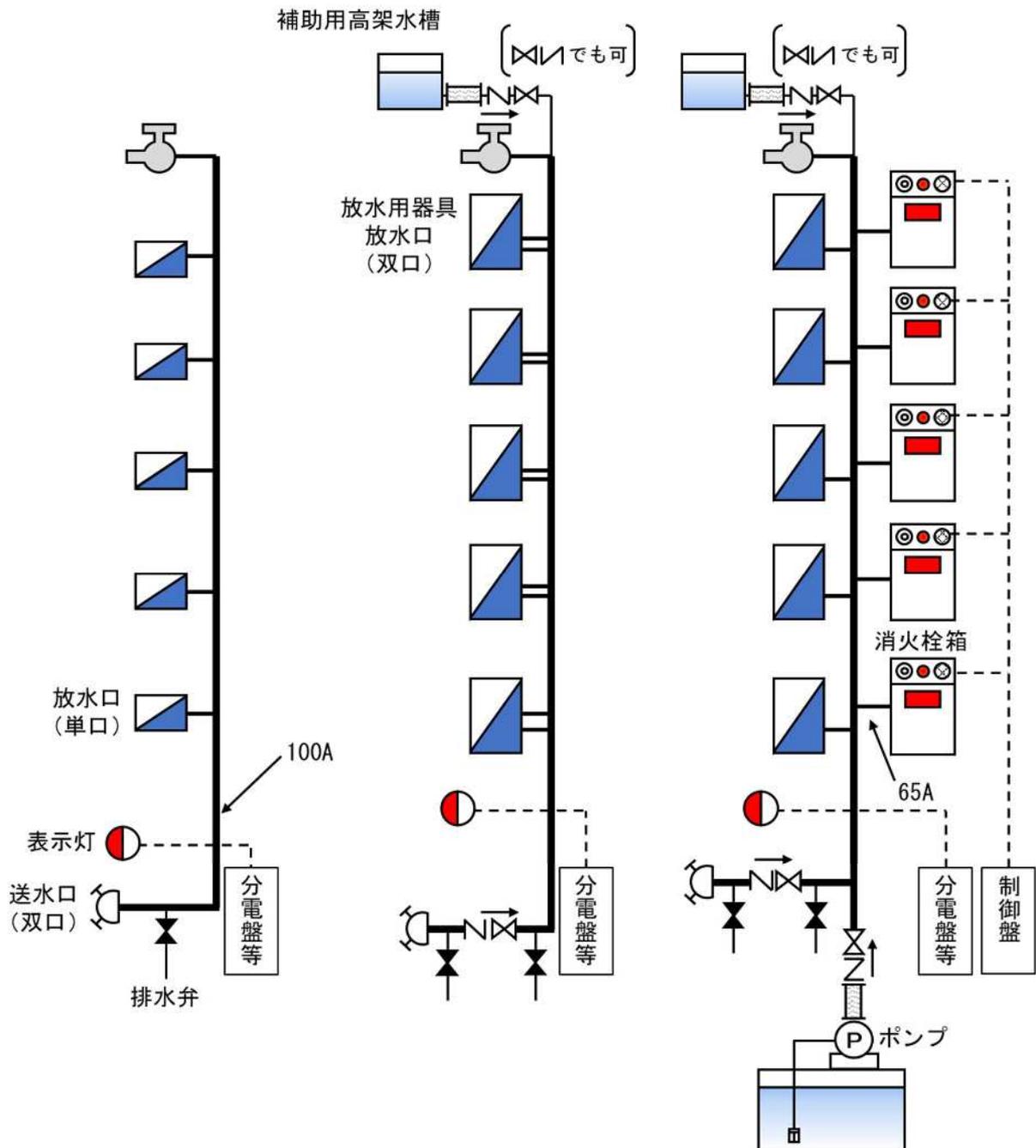
連結送水管は、送水活動や消火活動が困難な防火対象物における火災の際に、迅速かつ有効な注水消火を行うことを目的とするもので、送水口、放水口、配管、加圧送水装置等から構成され、火災の際に消防ポンプ自動車から送水口に送水し、放水口に接続したホースによって建物内部における消火活動を行うものである。

### 1 設備の概要

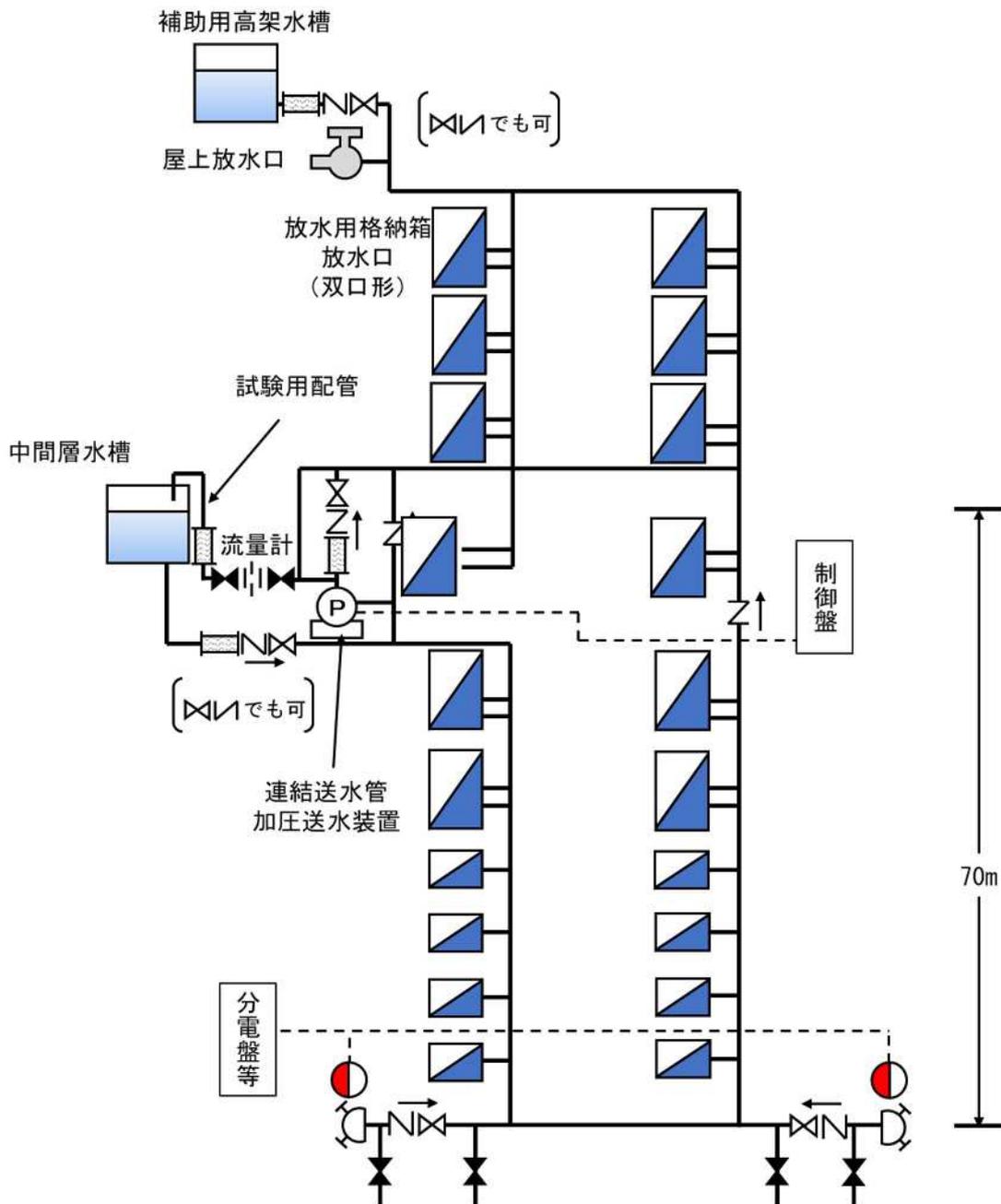
(1) 乾式の場合

(2) 湿式の場合

(3) 屋内消火栓と主管を兼用する場合



(4) 超高層部の場合



2 用語の定義

- (1) 「高層建築物」とは、軒高が地盤面から 31m を超える建築物又は地階を除く階数が 11 階以上の建築物をいう。
- (2) 「高層部」とは、軒高が地盤面から 31m を超える階又は 11 階以上の階をいう。
- (3) 「超高層部」とは、軒高が地盤面から 60m を超えるものをいう。
- (4) 「ブースターポンプ」とは、規則第 31 条第 6 号イに規定する軒高が地盤面から 70m を超える建築物に設置する加圧送水装置をいう。
- (5) 「中間層水槽」とは、ブースターポンプに付随して設置するものをいう。

- (6) 「圧力配管」とは、規則第 31 条第 1 項第 5 号ロただし書きに規定する JIS G 3448 若しくは JIS G 3454 に適合する管のうち呼び厚さでスケジュール 40 以上のものに適合するもの若しくは JIS G 3459 に適合する管のうち呼び厚さでスケジュール 10 以上のものに適合するもの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いう。

### 3 送水口等

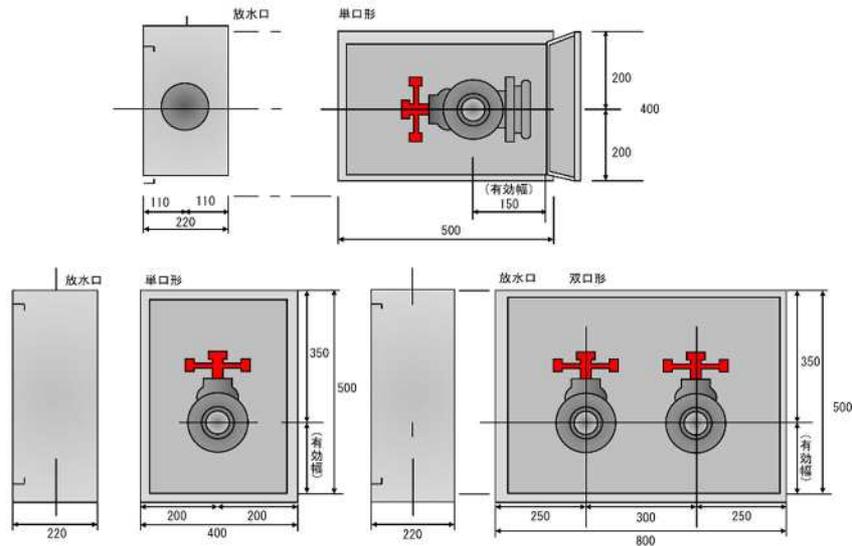
送水口は、令第 29 条第 2 項第 3 号並びに規則第 31 条第 1 号、第 3 号、第 4 号及び第 4 号の 2 の規定によるほか、次によること。

- (1) 送水口は、認定品を使用すること。
- (2) 止水弁及び逆止弁（以下「止水弁等」という。）は、容易に点検できる場所に設けること。
- (3) 排水弁を送水口付近の容易に操作できる位置に設けること。  
なお、設置した場所が容易にわかるように表示すること。

### 4 放水口等

放水口は、令第 29 条第 2 項第 1 号及び規則第 31 条第 2 号の規定によるほか、次によること。

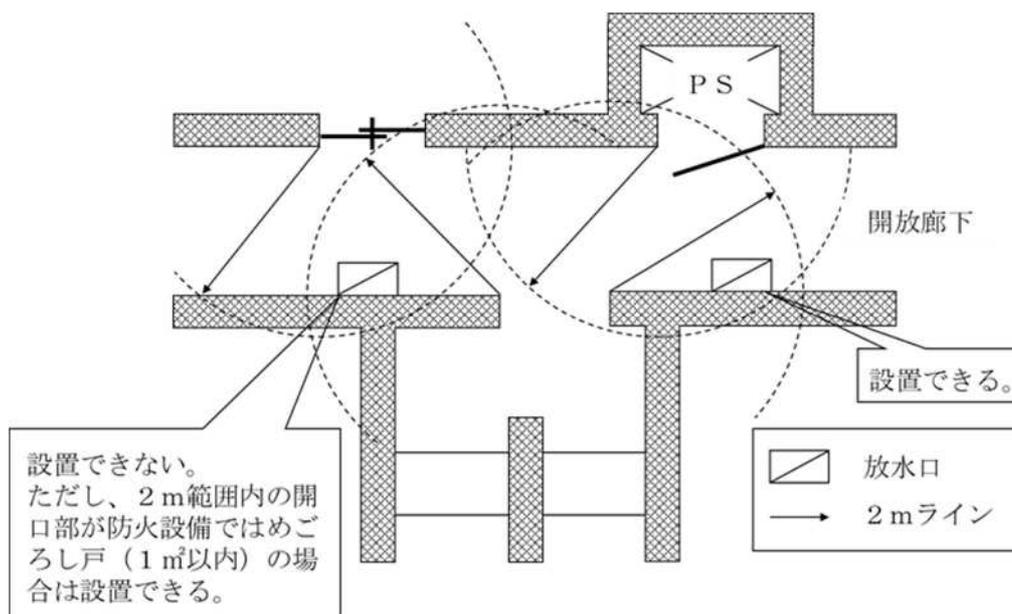
- (1) 放水口は、原則として、認定品を使用すること。
- (2) 放水口に至る経路に施錠等を設ける場合は、非常時に開錠できる構造とすること。  
この場合の「非常時に解錠できる構造」とは、自動火災報知設備の作動と連動して解錠するもの、破壊錠及び破壊小窓（一辺 150mm 以上）等をいう。
- (3) 放水口及び放水用器具格納箱並びに非常コンセントは、近接して設けること。
- (4) 条例第 54 条第 5 項の規定で設置される屋上の放水口は、直通階段等で屋上に通じる出入口の直近に設けること。  
なお、屋上に通じる階段が設置されないものについては、屋上の放水口を設置しないことができる。
- (5) ノズルの先端における放水圧力は、屋上の放水口とすること。ただし、屋上に放水口がない場合は、最上階の放水口とすること。
- (6) 放水口を格納箱に設置するものにあつては、ホース結合及び延長、バルブの開閉等操作上支障のないように、次の①から③の構造とすること。
  - ① 放水口は格納箱の正面から見て手前向きとなるように設けること。  
なお、設置場所の防火対象物の構造、立管の位置その他の状況により手前向きとすることができない場合又は消防活動を考慮した際に好ましい場合は、放水口の向きを自由に変更することができる自在金具を使用すること。
  - ② 放水口の開閉バルブの把手と格納箱の各部分（前扉を除く。）とは、概ね 10 cm 以上の間隔を有すること。
  - ③ 放水口を収める格納箱は、前面の大きさが短辺 40 cm 以上、長辺 50 cm 以上で、1.6 mm 以上の鋼製とすること。（第 22-1 図参照）



第 22-1 図

(7) 放水口の設置位置が、建築物の構造上、令 29 条第 2 項第 1 号によりがたい場合は、次の①から⑤のすべてに該当する場所に設けることができる。(第 22-2 図参照)

- ① 階段室の出入口から 2 m の範囲内にあること。
- ② 省令 40 号第 2 条第 6 号の「開放型廊下」の基準に適合する廊下等であること。
- ③ 階段室の出入口以外の開口部（P S の扉及び開口面積が  $1 \text{ m}^2$  以内の防火設備（はめごろし戸に限る。）であるものを除く。）から 2 m 以上離れていること。
- ④ 消火活動に支障となる突起物及び段差等がないこと。
- ⑤ 放水口の上部に表示灯（屋内消火栓設備の規定によるものとする。）を設け、階段室の出入口付近に、放水口位置を表示すること。



第 22-2 図

- (8) メゾネット型共同住宅等に設置する放水口は、共用廊下のある階のみに設け、共用部のない階には設けないことができる。ただし、防火対象物の各部分から放水口までの歩行距離が 50m 以下となるように設け、かつ、放水口は双口形とすること。
- (9) 階段室型共同住宅の放水口は、階段室ごとに設けること又は放水口は 3 階に設け、以降 2 階層以内ごとに設けること。
- (10) 放水口を各階の階段室等に設けることが困難な場合は、2 階と 3 階の中間踊場から設けることができる。
- なお、設置できない階がある場合は、設置できない階を挟んで中間踊場に設置すること。  
(第 22-3 図参照)



第 22-3 図

- (11) X 階段（クロス階段。同一階段室で二方向から昇降できる階段をいう。）に放水口を設置する場合は、片方の階段に沿って放水口を設置し、階段の入口には放水口が設置されている階段である旨を表示すること。

## 5 配管等

- (1) 配管は、原則として、専用とすること。ただし、当該連結送水管の性能に支障を生じない場合においては、屋内消火栓設備及び屋外消火栓設備と配管のみ兼用することができる。
- (2) 設計送水圧力の算定は、「9 設計送水圧力計算方法」によることとし、設計送水圧力の上限は 1.6MPa とすること。
- (3) 配管は、規則第 31 条第 5 号口の規定によるほか、設計送水圧力が 1.0MPa を超える場合には圧力配管を用いること。
- (4) 設計送水圧力が 1.0MPa を超える場合に使用するバルブ類は、次のいずれかのものを設けること。
- ① JIS B 2071（鋳鉄フランジ形弁）の呼び圧力 20 K のもの
  - ② 認定品（呼び圧力 16 K 又は呼び圧力 20 K のもの）
  - ③ JPI（石油学会規格）の呼び圧力 300psi のもの（呼び圧力 20 K 相当）
  - ④ その他公的機関等により呼び圧力 16 K 以上の耐圧性が確認されるもので、その資料が添付

されているもの

- (5) 同一棟に立管が3以上ある場合、防火対象物の位置及び構造から判断して消防活動上支障がないと認められるときは、送水口の数減ずることができる。ただし、送水口数は最低2以上とすること。☞
- (6) 同一棟に立管が2以上ある場合は、立管を低層階において連結し、補助用高架水槽で常時充水しておくこと。☞
- (7) 配管が乾式の場合は、次の①から④によること。☞
  - ① 止水弁等を設けないことができる。
  - ② 排水弁を送水口付近の容易に操作ができる位置に設けること。  
なお、設置した場所が容易にわかるように表示すること。
  - ③ 排水弁は、配管の最低部に設け、バルブに「常閉」の表示を設けること。
  - ④ 排水弁は、逆止弁の一次側及び二次側に設けること。
- (8) 配管が湿式の場合は、次の①及び②によること。☞
  - ① 止水弁等を設けること。
  - ② 排水弁は、前(7)(①を除く。)によること。
- (9) 高層建築物以外の連結送水管の配管で、補助用高架水槽を用いて常時充水しておく場合は、補助用高架水槽から主管までの管は、呼び径40A以上とすること。☞
- (10) 配管内に充水する補助用高架水槽の有効水量は、0.5 m<sup>3</sup>以上(呼び径20A以上の配管により自動的に給水する装置を設けた場合は、0.2 m<sup>3</sup>以上)とすること。☞
- (11) 補助用高架水槽は、鋼製又は合成樹脂製(FRP等)とすること。  
なお、合成樹脂製(FRP製)とする場合は、第2屋内消火栓設備4.(1). ②. ウ.(イ)を準用すること。☞
- (12) 合成樹脂製の配管については、認定品を使用すること。☞
- (13) 屋外や湿気が多い場所等の露出配管には、さび止め塗装等による防食措置を講じること。また、配管内の水が凍結するおそれのある部分には、保温材、外装材等により保温ラッキング等の措置を講じること。☞

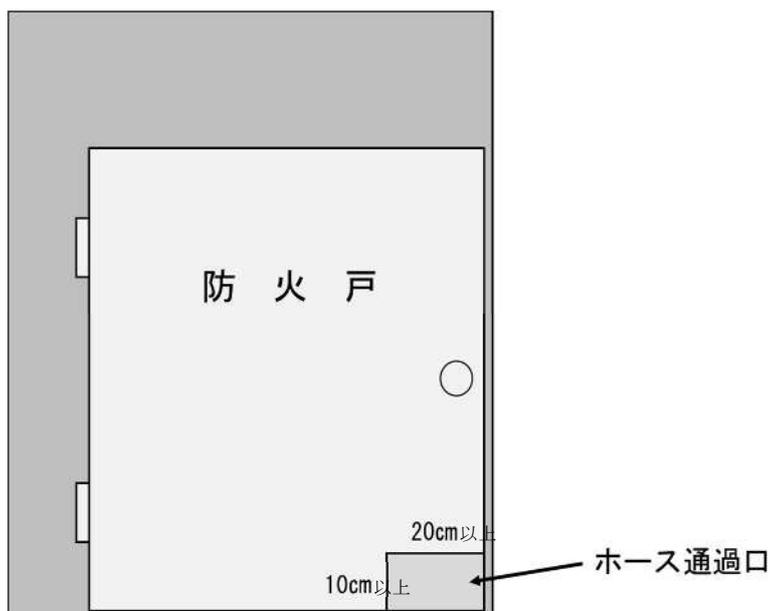
## 6 表示等

- (1) 送水口に設ける標識は、「連結送水管送水口」と表示すること。
- (2) 送水口の上部に規則12条第1項第3号ロ、第4号イ(ロ)及び(ハ)並びに第5号の規定の例により赤色の灯火を設けること。また、送水口を防火対象物から独立して設ける場合、送水口の表示灯は防火対象物の外壁に設けることができる。ただし、送水口からの距離が2m以内の部分に限る。☞
- (3) 階段が複数ある場合又は建築構造等で放水口が容易に判断できない防火対象物については、送水口付近に放水口の位置を明示した標識を設けること。☞
- (4) 送水口付近に湿式及び乾式を判別するための表示シールを貼付すること。☞
  - ① 表示シールの大きさ及び形状  
直径5cm(文字は3cm)程度の円形
  - ② 表示シールの色  
ア 湿式(地は青、文字は白)  
イ 乾式(地は赤、文字は白)
- (5) ブースターポンプを設置している場合、送水口の直近にブースターポンプが起動している旨がわかる表示灯(点滅ランプ等)を設けること。☞

## 7 高層建築物等に設置する場合

高層建築物等については、次の（１）から（11）によること。

- （１）加圧送水装置は、防災センター及び送水口付近で起動可能であり、運転表示灯を防災センター及び送水口付近に設けること。ただし、送水口付近の状況により、起動装置が設置できない場合は、防災センターからのみの起動によることができる。
- （２）送水口付近に防災センターと連絡できる非常電話を設置すること。
- （３）配管は専用とし、立管が２以上ある場合は、それぞれ双口送水口を設け、各主管を連結する管（管径 100mm）を低層部に設けること。
- （４）高層部に設ける放水口は双口型とし、放水用器具格納箱を規則第 31 条第 6 号ロ、ハ及びニにより設置すること。ただし、屋上の放水口は、単口型でよいものとする。
- （５）高層部に設置する筒先は、噴霧切替式とすること。
- （６）配管は、湿式とし、補助用高架水槽を用いて常時充水しておくこと。この場合、補助用高架水槽から主管までの管は、呼び径 50 A 以上とすること。
- （７）ブースターポンプの締切揚程に押込揚程を加えた値が 170m 以上となる場合には、複数のブースターポンプを設けて直列運転とすること。
- （８）ブースターポンプ運転時の放水時に 1.6MPa を超える放水口には、放水時に 1.6MPa を超えない措置を講じること。
- （９）設計送水圧力で送水した場合にブースターポンプに加わる押込圧力は、当該ブースターポンプの許容押込圧力の範囲内であること。
- （10）起動装置及び連絡装置は、箱内等に収納し、いたずら等により操作されない措置を講じること。
- （11）非常用エレベーター乗降ロビー及び特別避難階段の附室内に放水口を設ける場合は、次により消火用ホースの通過口を設けること。（第 22-4 図参照）
  - ① 消防用ホース通過口の位置は、附室から屋内に通じる防火戸の下方とすること。
  - ② 消防用ホース通過口の幅及び高さは、それぞれ 20 cm 以上及び 10 cm 以上とすること。
  - ③ 消防用ホース通過口の部分は手動で開閉できるものとし、常時閉鎖状態が保持できるものであること。



第 22-4 図

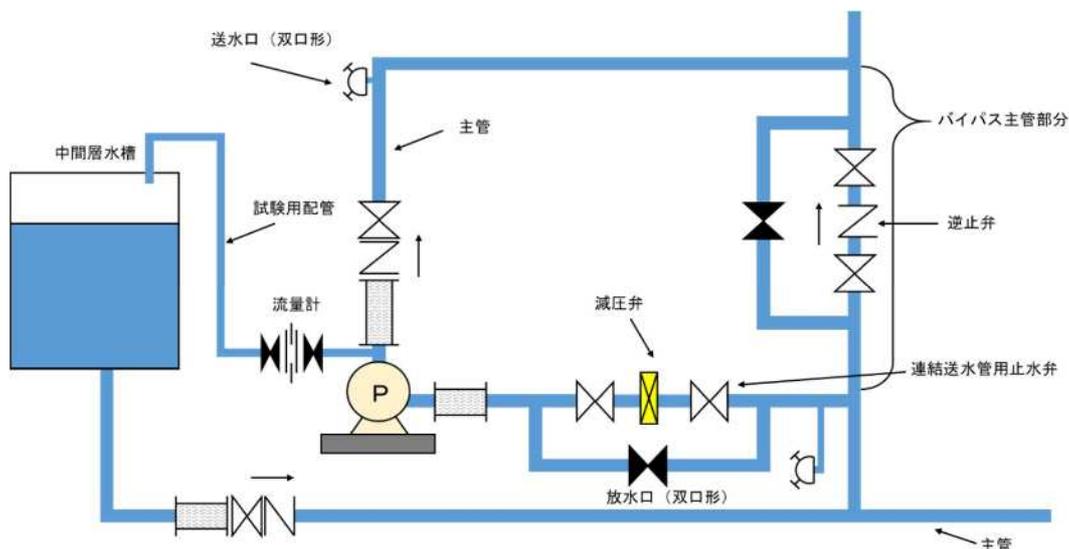
## 8 高さ 70m を超える建築物に設置する加圧送水装置（第 22-5 図参照）

加圧送水装置は、規則第 31 条第 6 号イの規定によるほか、次によること。

- (1) 設計送水圧力は 1.6MPa 以下に設定し、0.6MPa の放水圧力が得られるように設けること。
- (2) 運転時の放水圧力が 1.6MPa を超える放水口には、放水時に 1.6MPa を超えない措置を講じ、0.6MPa の放水圧力が得られるように設けること。☞
- (3) 設計送水圧力で送水した場合にポンプ加わる押込圧力は、当該ポンプ許容押込圧力の範囲内であること。☞
- (4) 加圧送水装置の給水側配管と吐出側配管との間には、バイパス配管を設け、かつ、当該バイパス配管には、逆止弁を設けること。
- (5) 加圧送水装置廻りの配管は、当該ポンプによる送水が不能となった場合の措置として、可搬ポンプ等によって送水できるよう、一次側に放水口（双口形）を、二次側に送水口（双口形）を設置すること。

なお、放水口及び送水口を設けた室は、可搬ポンプが有効に設置できる広さを確保するとともに、外気に向かって開放できる窓又は換気装置を有すること。

- (6) 加圧送水装置一次側及び二次側の止水弁は、当該ポンプと主管を分離できるように主管側に設置すること。
- (7) 加圧送水装置一次側の配管には、減圧弁及び止水弁を設置するとともに、バイパス配管を設けること。ただし、設計送水圧力を 1.6MPa として送水した時にポンプの押込圧力が当該ポンプの許容押込圧力範囲となる場合は、この限りでない。
- (8) 加圧送水装置の二次側の配管は、立管部分を堅固に支持し、吐出側の逆止弁及び止水弁の重量が当該ポンプにかからないようにすること。
- (9) 中間層水槽は、加圧送水装置専用として設置するほか、次によること。
  - ① 容量は 1 m<sup>3</sup>以上とし、かつ、加圧送水装置の性能試験ができる容量以上とすること。
  - ② 中間層水槽を設けることにより、加圧送水装置内に有効に充水される場合は、呼水槽を設けないことができる。
  - ③ 中間層への給水は、ボールタップ等により、自動的に給水できるものとする。
- (10) 加圧送水装置は、防災センター及び送水口付近で起動可能であり、運転表示灯を防災センター及び送水口付近に設けること。ただし、送水口付近の状況により、起動装置が設置できない場合は、防災センターからのみの起動によることができる。☞
- (11) 加圧送水装置を設置した機械室又はその直近場所、送水口及び防災センター等には、当該 3 か所で相互に連絡できる装置（インターホン等）を設置すること。☞



第 22-5 図 配管の構造等

9 設計送水圧力計算方法

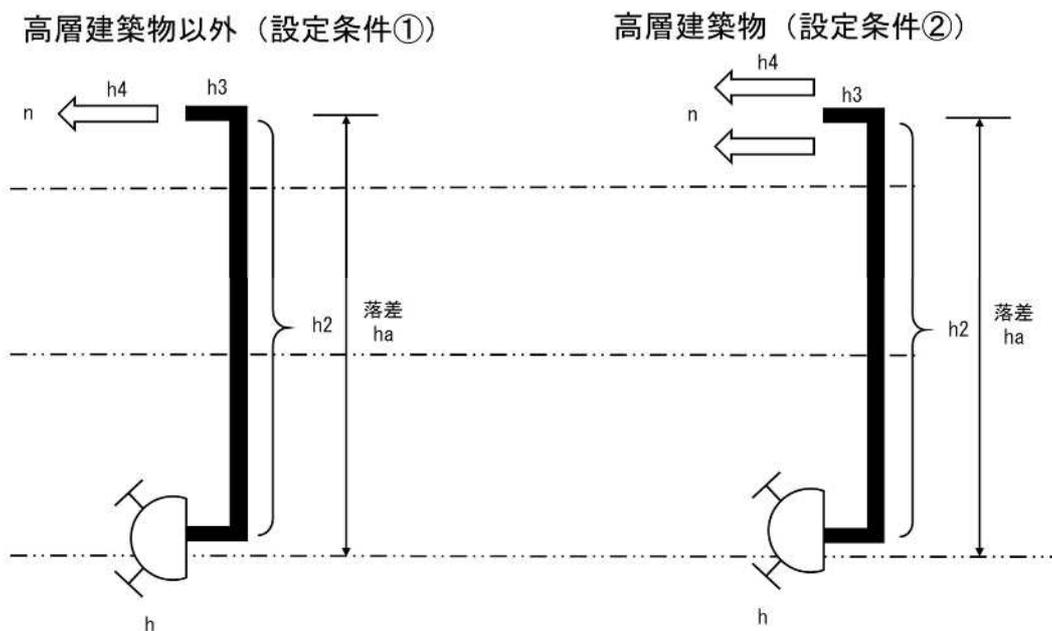
(1) 設計送水圧力は、ノズル先端における放水圧力が規定値以上となるように送水口から送水する圧力のことをいい、水力計算は次式によること。この場合、摩擦損失水頭 (m) を摩擦損失水頭換算圧 (MPa) に換算する場合は、1.0m を 0.0098MPa で換算することとし、設計送水圧力の上限は 1.6MPa 以下とすること。

$$\begin{aligned} \text{摩擦損失水頭} &= \text{配管等の摩擦損失水頭} + \text{落差 (背圧)} + \text{ノズル先端水頭 (放水圧力)} \\ & \quad (h_1 + h_2 + h_3 + h_4) \quad (h_a) \quad (n) \\ \text{設計送水圧力} &= \text{摩擦損失水頭} \times 0.0098 \end{aligned}$$

- ① 配管等の摩擦損失水頭 (m)
  - h<sub>1</sub> : 送水口の摩擦損失水頭
  - h<sub>2</sub> : 1～2 線分の流量時の主管及び管継手等の摩擦損失水頭
  - h<sub>3</sub> : 放水口の摩擦損失水頭
  - h<sub>4</sub> : 消防用ホースの摩擦損失水頭 (3 m)
- ② 落差 (m) h<sub>a</sub> : 送水口から最上階の放水口までの高さによる損失
- ③ ノズル先端圧力 (m) n : ノズル先端における摩擦損失水頭

※「等価管長」とは、管継手、バルブ類及び放水口 1 個当たりの局部抵抗の大きさを、同じ抵抗を持つ直管の長さ (m) に置き換えたもの。

<水力計算例>



## (2) 設計送水圧力の計算方法

## ① 10 階以下の場合

65mm ホース 1 線 2 本を延長し、ノズル先端圧力 0.6MPa (ノズル先端の摩擦損失水頭 60 m) で放水量 400 ℓ /min 以上を放水するものと想定し、算定する。

ホースの摩擦損失水頭は、3 m を定数とする。

## ② 11 階以上の場合 (双口型の放水口の設置を要する場合)

65mm ホース 2 線 4 本 (放水口は双口型) を延長し、ノズル先端圧力 0.6MPa (ノズル先端の摩擦損失水頭 60m) で、各放水口の放水口の放水量 400 ℓ /min 以上 (合計 800 ℓ /min 以上) を放水するものと想定し、算定する。

ホースの摩擦損失水頭は、3 m を定数とする。

**10 総合操作盤**

第 27 総合操作盤の規定によること。