

別記 1

連結送水管の水力計算

連結送水管の水力計算式

連結送水管の設計送水圧力の水力計算は、次の計算式の例によること。この場合、配管等の摩擦損失水頭等の値は第 4. 「屋内消火栓設備」、資料 5 「配管の摩擦損失水頭表」を参照すること。

〔計算式〕

$$1.6\text{MPa} \geq \text{設計送水圧力} = \text{配管等の摩擦損失水頭換算圧} + \text{背圧} + \text{放水圧力}$$

$$(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5) \quad (h_a) \quad (n)$$

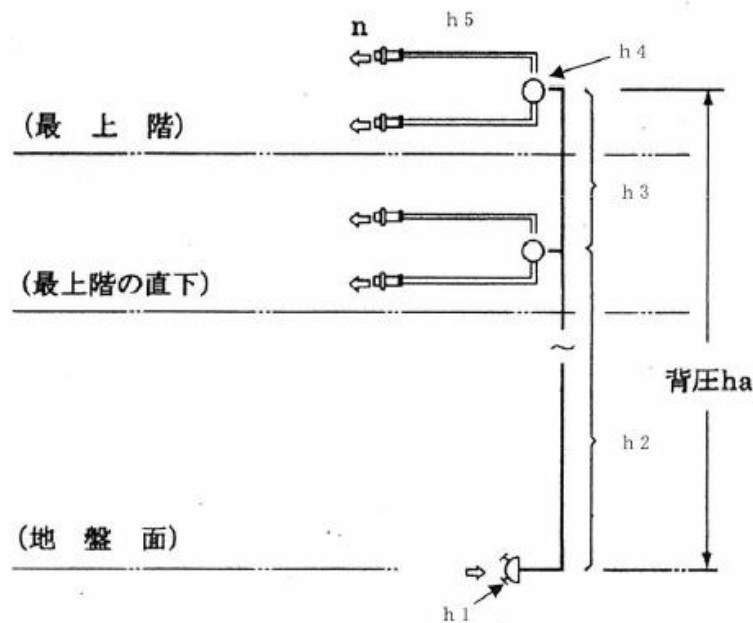
注) 摩擦損失水頭長 (m) を摩擦損失水頭換算圧 (MPa) に換算する場合は、 $1.0\text{m} = 0.1\text{kg}/\text{cm}^2 = 0.0098\text{MPa}$  で換算することとする。

1. 配管等の摩擦損失水頭換算圧 (MPa) :  $(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5)$

- h 1 : 送水口の摩擦損失水頭換算圧
- h 2 : 4 線分の流量時の主管及び管継手等の摩擦損失水頭換算圧
- h 3 : 2 線分の流量時の主管及び管継手等の摩擦損失水頭換算圧
- h 4 : 放水口の摩擦損失水頭換算圧
- h 5 : ホースの摩擦損失水頭換算圧

2. 背圧 (MPa) :  $h_a$  (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 (MPa) :  $n$  (ノズルの先端における放水圧力)



※ 計算式は、計算上において、消防ポンプ車から設計送水圧力 (最大1.6MPa) により送水口に送水された圧力水を、ノズル先端圧力が最低となる最上階において、一の放水口からホース 2 線を延長し、最上階の直下階において一の放水口からホース 2 線を延長して、それぞれのノズルから省令第 31 条第 5 号口かっこ書きで規定する放水圧力で放水することとしたものである。

別記 2

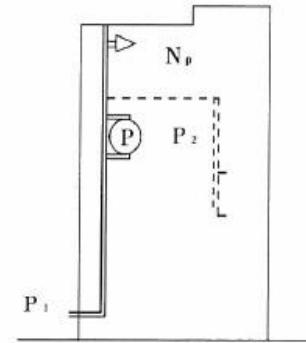
ポンプ選定計算例

1 設計送水圧、ブースターポンプ定格圧、背圧計及び摩擦損失計の相互関係

$$P_1 + P_2 > N_p + \text{背圧計} + \text{摩擦損失計}$$

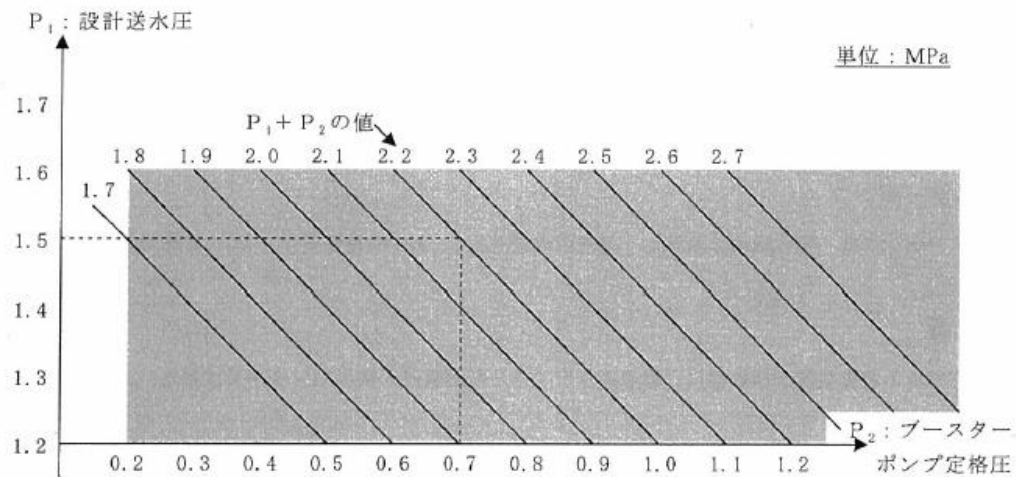
$N_p$  : 設計送水圧  
 $P_2$  : ブースターポンプ定格圧  
 $N_p$  : ノズル先端圧

- (1) ポンプで送水するすべての放水口において、所定の圧力が得られるように、ポンプの設置位置を決定すること。
- (2) ブースターポンプ二次側直近の放水口において、放水時に1.6MPaを超えないように措置すること。



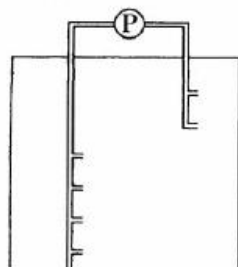
2 ( $P_1 + P_2$ ) の値と設計送水圧及びブースターポンプ定格圧の相互関係

[例]  $P_1 + P_2 = 2.2\text{MPa}$  の時、下図から  $P_1 \rightarrow 1.5\text{MPa}$ 、 $P_2 \rightarrow 0.7\text{MPa}$  とそれぞれ選定する。

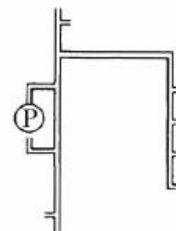


3 留意事項

- (1)  $P_1$  と  $P_2$  の組み合わせは、網かけ斜線上にプロットした範囲から選定すること。  
 この場合、網かけ内の下方の領域において選定することが望ましいこと。
- (2) 設計送水圧 ( $P_1$ ) は、1.6MPa 以下とすること。
- (3) 防火対象物の軒高が70mを若干超える程度の場合は、ブースターポンプを中間層に設置し、上層階はブースターポンプからの送水とすることが有効である。
- (4) 防火対象物の軒高が高く、ブースターポンプの直列運転では所定の揚程が得られない場合には、下図のようにブースターポンプの屋上設置又は二次側配管の立ち下げによる流下方式とすることが可能である。



ブースターポンプの屋上設置例



ブースターポンプ二次側配管の立ち下げ例