

吐出し量・全揚程の求め方

<屋内消火栓用ポンプ>

●吐出し量

| 設置個数 (最多階) | ポンプ吐出し量 (L/min以上) | | | |
|---------------|-------------------|--------|----------|-----------|
| | 2号消火栓 | 1号消火栓※ | 1号+2号消火栓 | 広範囲型2号消火栓 |
| 1 個 | 70 | 150 | — | 90 |
| 2個以上 | 140 | 300 | 220 | 180 |

※易操作性1号消火栓は1号消火栓と同一です。

●全揚程

1号消火栓

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + 17\text{m}$$

H：ポンプの全揚程 (m)

h_1 ：消防用ホースの摩擦損失水頭 (m)

h_2 ：配管の摩擦損失水頭 (m)

h_3 ：落差 (実揚程) (m)

2号消火栓

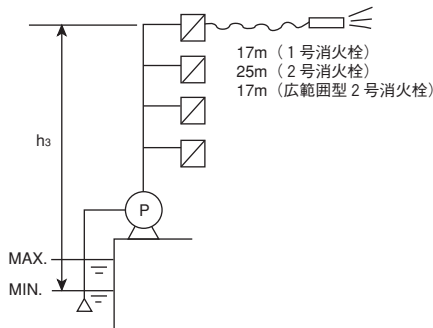
$$H = h_1 + h_2 + h_3 + 25\text{m}$$

H：ポンプの全揚程 (m)

h_1 ：消防用ホースの摩擦損失水頭 (メーカ値m)

h_2 ：配管の摩擦損失水頭 (m)

h_3 ：落差 (実揚程) (m)



注) 配管の摩擦損失計算は、平成20年消防庁告示第32号に定める基準によること。

<スプリンクラー用ポンプ>

●吐出し量

| スプリンクラー ヘッド同時開口数 | 特定施設水道連結型 | 小区画型 | | | 標準型 | | |
|---------------------|-----------|---------|-----|-----|---------|---------|-----|
| | 4 | 4 ※2 | 8 | 12 | 3 ※3 | 5 ※3 | 10 |
| ポンプ吐出し量(L/min) | 80/140※1 | 240 | 480 | 720 | 270 | 450 | 900 |

| スプリンクラー ヘッド同時開口数 | 標準型 | | | 高感度・側壁型 | |
|---------------------|------|------|------|---------|------|
| | 15 | 20 | 30 | 8 | 12 |
| ポンプ吐出し量(L/min) | 1350 | 1800 | 2700 | 720 | 1080 |

| スプリンクラー ヘッド同時開口数 | ラック式倉庫 | | | |
|---------------------|--------|------|------|------|
| | 16 | 20 | 24 | 30 |
| ポンプ吐出し量(L/min) | 2080 | 2600 | 3120 | 3900 |

※1 対象施設の耐火構造により変わります。

※2 特例で認められた共同住宅用スプリンクラー

※3 特例で認められた有料老人ホーム用スプリンクラー

●全揚程

補助散水栓なし

$$H = h_1 + h_2 + 10\text{m} ※$$

H：ポンプの全揚程 (m)

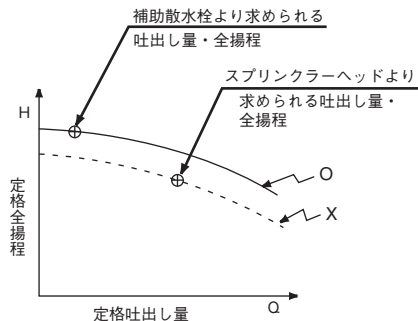
h_1 ：配管の摩擦損失水頭 (m)

h_2 ：落差 (実揚程) (m)

補助散水栓設置

全揚程はスプリンクラーヘッドおよび補助散水栓より求められる値の両方を満足する値としなければなりません。

※ 特定施設水道連結型のスプリンクラーヘッド圧力は、対象施設の耐火構造により、2m又は5mになります。



吐出し量・全揚程の求め方

<屋外消火栓用ポンプ>

●吐出し量

| 設置個数 | ポンプ吐出し量 (L/min以上) |
|------|-------------------|
| 1 個 | 400 |
| 2個以上 | 800 |

●全揚程

$$H=h_1+h_2+h_3+25m$$

H：ポンプの全揚程 (m)

h_1 ：消防用のホースの摩擦損失水頭 (m)

h_2 ：配管の摩擦損失水頭 (m)

h_3 ：落差 (実揚程) (m)

<連結送水管用ポンプ>

●吐出し量

| 設 備 | ポンプ吐出し量 (L/min) | |
|-----------------------|-----------------|--------------|
| 放水口設置個数が隣接する2の階の合計の最大 | 2以下 3以上 | 1600 2400 |
| 立管ごとにポンプ設置 | 1600 | |

●全揚程

$$H=h_1+h_2+h_3+h_4$$

H：ポンプの全揚程 (m)

h_1 ：消防用のホースの摩擦損失水頭 (m)

h_2 ：配管の摩擦損失水頭 (m)

h_3 ：落差 (m)

h_4 ：ノズル先端における放水時の水頭

60m (消防長指定の場合は、
指定水頭とする。)

注) 配管の摩擦損失計算は、平成20年消防庁告示第32号に定める基準によること。

■消防用ホースの摩擦損失水頭

消防用ホースの摩擦損失水頭は、消防庁長官の定めた基準によることとなっています。現在のところ基準がでていませんので参考値として東京消防庁の基準を紹介します。(東京消防庁「予防事務審査・検査基準」より)

ゴム内張ホース・100m当り

単位：m

| ホースの 流量 L/min | 40 | 50 | 65 |
|---------------------|----|----|----|
| 150 | 12 | 3 | — |
| 400 | — | — | 6 |

●配管の摩擦損失

消火設備の摩擦損失の計算方法は次のように定められています。

配管の摩擦損失計算は、次の算式によるものとする。

$$H = \sum_{n=1}^N H_n + 5 \quad (\text{流水検知装置を使用しないものにあつては、})$$

$$H = \sum_{n=1}^N H_n$$

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H_nの数

H_n : 次の算式により求める配管の大きさの呼びごとの摩擦損失水頭 (m)

$$H_n = 1.2 \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}} \left(\frac{L'_k + L''_k}{100} \right)$$

Q_k : 大きさの呼びがKである配管内を流れる水または泡水溶液の流量 (L/min) の絶対値

D_k : 大きさの呼びがKである管の基準内径 (cm) の絶対値

L_k' : 大きさの呼びがKの直管の長さの合計 (m)

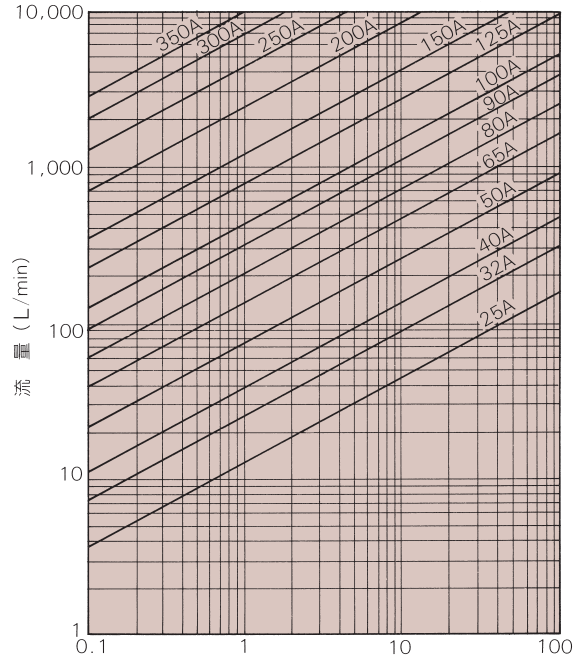
L_k'' : 大きさの呼びがKの管継手及びバルブ類について、当該継手及びバルブ類の大きさの呼びに応じて使用する管の種別ごとに定めた別表に定める値により直管相当長さに換算した値の合計 (m)

ただし、 $1.2 \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}$ の値については、

管の種別及び大きさの呼びに応じて算出した別図に示すそれぞれの流量に対する数値により求めることができるものである。

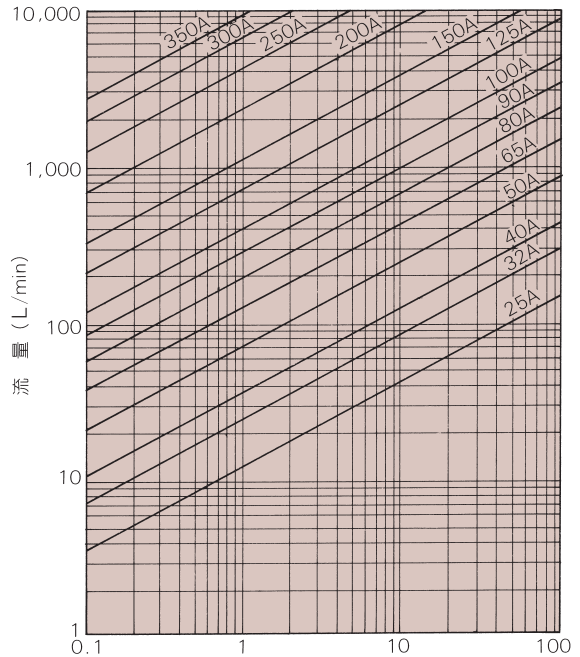
(昭和51年4月5日、自治省消防庁告示第3号より)

配管用炭素鋼管 (JIS G3452) を使用する場合 (抄)



$1.2 \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}$ の値 (管長100mに対する摩擦損失水頭をmで算出する場合の数値)

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



$1.2 \frac{Q_k^{1.85}}{D_k^{4.87}}$ の値 (管長100mに対する摩擦損失水頭をmで算出する場合の数値)

吐出し量・全揚程の求め方

配管要素の直管相当長

配管用炭素鋼鋼管（JIS G3452）を使用する場合

| 種 別 | | 大きさの呼び | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | | |
| 管 継 | ねじ込み式 | 45° エ ル ボ | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 2.2 | 2.9 | 3.6 | 4.3 | 4.8 | |
| | | 90° エ ル ボ | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.8 | 3.2 | 3.9 | 4.7 | 6.2 | 7.6 | 9.2 | 10.2 | |
| | | リ タ ン ベ ン ド (180°) | 2.0 | 2.6 | 3.0 | 3.9 | 5.0 | 5.9 | 6.8 | 7.7 | 9.6 | 11.3 | 15.0 | 18.6 | 22.3 | 24.8 | |
| | | チ ー ズ 又 は ク ロ ス (分 流 90°) | 1.7 | 2.2 | 2.5 | 3.2 | 4.1 | 4.9 | 5.6 | 6.3 | 7.9 | 9.3 | 12.3 | 15.3 | 18.3 | 20.4 | |
| 手 接 式 | 溶 接 式 | 45° エルボ | ロ ン グ | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| | | 90° エルボ | シ ョ ー ト ロ ン グ | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 3.3 | 4.1 | 4.9 | 5.4 |
| | | チ ー ズ 又 は ク ロ ス (分 流 90°) | 1.3 | 1.6 | 1.9 | 2.4 | 3.1 | 3.6 | 4.2 | 4.7 | 5.9 | 7.0 | 9.2 | 11.4 | 13.7 | 15.3 | |
| | | 仕 切 弁 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.2 | |
| バル ブ 類 | | 玉 形 弁 | 9.2 | 11.9 | 13.9 | 17.6 | 22.6 | 26.9 | 31.0 | 35.1 | 43.6 | 51.7 | 68.2 | 84.7 | 101.5 | 113.2 | |
| | | ア ン グ ル 弁 | 4.6 | 6.0 | 7.0 | 8.9 | 11.3 | 13.5 | 15.6 | 17.6 | 21.9 | 26.0 | 34.2 | 42.5 | 50.9 | 56.8 | |
| | | 逆 止 弁 (スイング形) | 2.3 | 3.0 | 3.5 | 4.4 | 5.6 | 6.7 | 7.7 | 8.7 | 10.9 | 12.9 | 17.0 | 21.1 | 25.3 | 28.2 | |

圧力配管用炭素鋼鋼管（JIS G3454）スケジュール40を使用する場合

| 種 別 | | 大きさの呼び | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| | | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | | |
| 管 継 | ねじ込み式 | 45° エ ル ボ | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 2.1 | 2.8 | 3.5 | 4.2 | 4.7 | |
| | | 90° エ ル ボ | 0.8 | 1.1 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 2.6 | 3.1 | 3.8 | 4.5 | 6.0 | 7.5 | 9.0 | 10.0 | |
| | | リ タ ン ベ ン ド (180°) | 2.0 | 2.6 | 3.0 | 3.9 | 4.8 | 5.7 | 6.6 | 7.5 | 9.3 | 11.0 | 14.6 | 18.2 | 21.8 | 24.3 | |
| | | チ ー ズ 又 は ク ロ ス (分 流 90°) | 1.6 | 2.1 | 2.5 | 3.2 | 4.0 | 4.7 | 5.2 | 6.1 | 7.6 | 9.1 | 12.0 | 15.0 | 18.0 | 20.0 | |
| 手 接 式 | 溶 接 式 | 45° エルボ | ロ ン グ | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.0 |
| | | 90° エルボ | シ ョ ー ト ロ ン グ | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 2.0 | 2.4 | 3.2 | 4.0 | 4.8 | 5.3 |
| | | チ ー ズ 又 は ク ロ ス (分 流 90°) | 1.2 | 1.6 | 1.9 | 2.4 | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 4.6 | 5.7 | 6.8 | 9.0 | 11.2 | 13.4 | 15.0 | |
| | | 仕 切 弁 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.0 | 2.2 | |
| バル ブ 類 | | 玉 形 弁 | 9.0 | 11.8 | 13.7 | 17.6 | 22.0 | 26.0 | 29.1 | 34.0 | 42.0 | 50.3 | 66.6 | 82.9 | 99.2 | 111.0 | |
| | | ア ン グ ル 弁 | 4.6 | 5.9 | 6.9 | 8.8 | 11.0 | 13.1 | 14.6 | 17.1 | 21.2 | 25.2 | 33.4 | 41.6 | 49.8 | 55.7 | |
| | | 逆 止 弁 (スイング形) | 2.3 | 3.0 | 3.4 | 4.4 | 5.5 | 6.5 | 7.3 | 8.5 | 10.5 | 12.5 | 16.6 | 20.7 | 24.7 | 27.7 | |

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(溶接式のものにあっては、レジュサとする。)及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ついては、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。