

② ウェストン公式（口径50mm以下の場合）（図2-4）

$$h = \left( 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}} \right) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{表2-15}) \quad ※P2-56 \sim$$

ここに  $h$  = 管の摩擦損失水頭 (m)

$V$  = 管の平均流速 (m/sec)

$L$  = 管の長さ (m)

$D$  = 管の実内径 (m)

$g$  = 重力の加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)

$Q$  = 流量 (m<sup>3</sup>/sec)

② ウェストン公式（口径50mm以下の場合）（図2-4）

$$h = \left( 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}} \right) \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} V \quad (\text{表2-9})$$

ここに  $h$  = 管の摩擦損失水頭 (m)

$V$  = 管の平均流速 (m/sec)

$L$  = 管の長さ (m)

$d$  = 管の口径 (m)

$g$  = 重力の加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)

$Q$  = 流量 (m<sup>3</sup>/sec)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>③ ヘーゼン・ウィリアムス公式（口径75mm以上の場合）（図2-5）</p> $V = 0.84935 C R^{0.63} I^{0.54}$ <p>給水管の場合は <math>R = d / 4</math> であるから</p> $V = 0.35464 C d^{0.63} I^{0.54}$ <p>ここに <math>V</math> = 平均流速（m/sec）    <math>d</math> = 管内径（m）<br/> <math>C</math> = 流速係数    <math>R</math> = 径深（m）<br/> <math>I</math> = 動水勾配（h/L）<br/> <math>h</math> = 長さ <math>L</math> に対する摩擦損失水頭（m）<br/> <math>Q</math> = 管内流量（m<sup>3</sup>/sec）    <math>L</math> = 管の延長（m）</p> $Q = AV \text{ より } Q = \frac{\pi d^2}{4} V \quad (\text{表2-16}) \quad ※P2-61 \sim$ $Q = 0.27853 C d^{2.63} I^{0.54}$ $d = 1.6258 C^{-0.38} Q^{0.38} I^{-0.205}$ $I = 10.666 C^{-1.85} d^{-4.87} Q^{1.85}$ <p>表2-14 東京都水道局実験式（T・W実験式）による流量表<br/> 表2-15 ウェストン公式による流量表<br/> 表2-16 ヘーゼン・ウィリアムス公式による流量表<br/> 掲載ページの変更 2-31～2-63（後方に記載）<br/> 表内変更</p> | <p>③ ヘーゼン・ウィリアムス公式（口径75mm以上の場合）（図2-5）</p> $V = 0.84935 C R^{0.63} I^{0.54}$ <p>給水管の場合は <math>R = d / 4</math> であるから</p> $V = 0.35464 C d^{0.63} I^{0.54}$ <p>ここに <math>V</math> = 平均流速（m/sec）    <math>d</math> = 管内径（m）<br/> <math>C</math> = 流速係数    <math>R</math> = 径深（m）<br/> <math>I</math> = 動水勾配（h/L）<br/> <math>h</math> = 長さ <math>L</math> に対する摩擦損失水頭（m）<br/> <math>Q</math> = 管内流量（m<sup>3</sup>/sec）    <math>L</math> = 管の延長（m）</p> $Q = AV \text{ より } Q = \frac{\pi d^2}{4} V \quad (\text{表2-10})$ $Q = 0.27853 C d^{2.63} I^{0.54}$ $d = 1.6258 C^{-0.38} Q^{0.38} I^{-0.205}$ $I = 10.666 C^{-1.85} d^{-4.87} Q^{1.85}$ <p>表2-8 東京都水道局実験式（T・W実験式）による流量表<br/> 表2-9 ウェストン公式による流量表<br/> 表2-10 ヘーゼン・ウィリアムス公式による流量表<br/> 掲載ページ 2-15～2-43</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. 各種給水器具類の損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、給水器具類、メーター、管継手部等による損失水頭が、これと同口径の直管の何メートル分の損失水頭に相当するのか直管の長さで表したものをいい、算定換算したものは表 2-10 のとおりである。これにより給水装置の損失水頭はすべて距離（直管の長さ）で表される。

表 2-10 各種給水器具類の損失水頭の直管換算長（単位：m）

| 口径<br>mm<br>名称 | φ13  | φ20    | φ25    | φ40    | φ50   | φ75   | φ100  |
|----------------|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| サドル分水栓         | 2.00 | 2.00   | 3.00   |        |       |       |       |
| 割 丁 字 管        |      |        |        | 2.10   | 3.00  | 4.50  |       |
| 甲 止 水 栓        | 4.50 | 6.00   | 7.50   | 13.50  | 16.50 | 24.00 |       |
| 量 水 器          | 4.00 | 11.00  | 15.00  | 26.00  | 35.00 | 30.00 | 40.00 |
| ボール式止水栓        | 1.20 | 1.60   | 2.00   | 3.10   | 4.00  | 5.70  | 7.60  |
| G V            | 0.12 | 0.15   | 0.18   | 0.30   | 0.39  | 0.63  | 0.81  |
| 逆 止 弁          | 1.70 | 2.60   | 4.20   | 6.80   | 7.10  |       |       |
| ボールタップ         | 4.50 | 6.00   | 7.50   | 13.50  | 16.50 | 24.00 |       |
| 異径継手管          | 0.60 | 0.75   | 0.90   | 1.50   | 2.10  | 3.00  |       |
| リングバルブ（止水栓）    | 3.00 | 8.00   | 10.00  | 25.00  | 30.00 |       |       |
| 給 水 栓          | 3.00 | 8.00   | 8.00   |        |       |       |       |
| 定 水 位 弁        |      | 6.00   | 13.00  | 25.00  | 29.00 | 30.00 | 36.00 |
| Y ストレーナー       | 3.34 | 4.37   | 5.85   | 8.25   | 9.79  | 14.11 | 21.62 |
| ボール式止水栓        |      | φ20×13 | φ25×13 | φ25×20 |       |       |       |
|                |      | 3.30   | 2.60   | 4.50   |       |       |       |

### 3. 各種給水器具類の損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、給水器具類、メーター、管継手部等による損失水頭が、これと同口径の直管の何メートル分の損失水頭に相当するのか直管の長さで表したものをいい、算定換算したものは表 2-11 のとおりである。これにより給水装置の損失水頭はすべて距離（直管の長さ）で表される。

| 口径<br>名称    | φ13  | φ20    | φ25    | φ40    | φ50   | φ75   | φ100  |
|-------------|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| サドル分水栓      | 2.00 | 2.00   | 3.00   |        |       |       |       |
| 割 丁 字 管     |      |        |        | 2.10   | 3.00  | 4.50  |       |
| 甲 止 水 栓     | 4.50 | 6.00   | 7.50   | 13.50  | 16.50 | 24.00 |       |
| 量 水 器       | 4.00 | 11.00  | 15.00  | 26.00  | 35.00 | 30.00 | 40.00 |
| ボール式止水栓     | 1.20 | 1.60   | 2.00   | 3.10   | 4.00  | 5.70  | 7.60  |
| G V         | 0.12 | 0.15   | 0.18   | 0.30   | 0.39  | 0.63  | 0.81  |
| ボールタップ      | 4.50 | 6.00   | 7.50   | 13.50  | 16.50 | 24.00 |       |
| 異径継手管       | 0.60 | 0.75   | 0.90   | 1.50   | 2.10  | 3.00  |       |
| リングバルブ（止水栓） | 3.00 | 8.00   | 10.00  | 25.00  | 30.00 |       |       |
| 給 水 栓       | 3.00 | 8.00   | 8.00   |        |       |       |       |
| 定 水 位 弁     |      | 6.00   | 13.00  | 25.00  | 29.00 | 30.00 | 36.00 |
| Y ストレーナー    | 3.34 | 4.37   | 5.85   | 8.25   | 9.79  | 14.11 | 21.62 |
| ボール式止水栓     |      | φ20×13 | φ25×13 | φ25×20 |       |       |       |
|             |      | 3.30   | 2.60   | 4.50   |       |       |       |

表 2-11 番号変更、表内変更

| 分岐管または<br>主管径<br>mm | 13     | 20     | 25    | 40    | 50    | 75   | 100  | 150  |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 13                  | 1.00   |        |       |       |       |      |      |      |
| 20                  | 2.93   | 1.00   |       |       |       |      |      |      |
| 25                  | 5.12   | 1.74   | 1.00  |       |       |      |      |      |
| 40                  | 16.60  | 5.65   | 3.23  | 1.00  |       |      |      |      |
| 50                  | 29.01  | 9.88   | 5.65  | 1.74  | 1.00  |      |      |      |
| 75                  | 79.94  | 27.23  | 15.58 | 4.81  | 2.75  | 1.00 |      |      |
| 100                 | 164.11 | 55.90  | 32.00 | 9.88  | 5.65  | 2.05 | 1.00 |      |
| 150                 | 452.24 | 154.04 | 88.18 | 27.23 | 15.58 | 5.65 | 2.75 | 1.00 |

## 5. メーター口径の決定

### (1) 削除

(1) 水栓設置数に対する同時使用水栓数が基準の同時使用水栓数以上となる場合は、その使用水栓数に応じたメーターを設置するものとする。

(2) 同時使用水栓数に対する同時使用水量が基準の同時使用水量以上となる場合は、その水量に応じたメーターを設置するものとする。

(3) ガス湯沸器の先止式を使用する場合（給湯配管で水栓 2 個以上）は口径20mm以上のメーター器を設置するものとする。

表 2-12

| 分岐管または<br>主管径<br>mm | 13     | 20     | 25    | 40    | 50    | 75   | 100  | 150  |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 13                  | 1.00   |        |       |       |       |      |      |      |
| 20                  | 2.89   | 1.00   |       |       |       |      |      |      |
| 25                  | 5.10   | 1.75   | 1.00  |       |       |      |      |      |
| 40                  | 15.59  | 5.65   | 3.23  | 1.00  |       |      |      |      |
| 50                  | 29.00  | 9.88   | 5.65  | 1.75  | 1.00  |      |      |      |
| 75                  | 79.97  | 27.23  | 15.59 | 4.80  | 2.75  | 1.00 |      |      |
| 100                 | 164.50 | 55.90  | 32.00 | 7.89  | 5.65  | 2.05 | 1.00 |      |
| 150                 | 452.00 | 154.00 | 88.18 | 27.27 | 15.58 | 5.65 | 2.75 | 1.00 |

### (1) 25mm以下のメーターの場合

25mm以下のメーターを設置する場合は、次のことを考慮して下表のとおりとする。

① 水栓設置数に対する同時使用水栓数が基準の同時使用水栓数以上となる場合は、その使用水栓数に応じたメーターを設置するものとする。

② 同時使用水栓数に対する同時使用水量が基準の同時使用水量以上となる場合は、その水量に応じたメーターを設置するものとする。

③ ガス湯沸器の先止式を使用する場合（給湯配管で水栓 2 個以上）は口径20mm以上のメーター器を設置するものとする。

表 2-12 番号、タイトル変更

表 2-12 同時使用水栓数及び同時使用水量における適正メーター口径（25mm以下の場合）

| メーター口径<br>(mm) | メーターの<br>検定大流<br>(ℓ/分) | 一分間<br>量大流量<br>(ℓ/分) | 同時使用<br>水栓数<br>(個) | 同時<br>使用水量<br>(ℓ/分) | 水栓<br>設置数<br>(水栓13mm) |
|----------------|------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| 13             | 1,000                  | 25                   | 1                  | 12                  | 1個                    |
|                |                        |                      | 2                  | 12~24               | 2~5個                  |
| 20             | 1,500                  | 38                   | 3                  | 24~36               | 6~10個                 |
| 25             | 2,000                  | 50                   | 4                  | 36~48               | 11~15個                |

図 2-6 図内変更

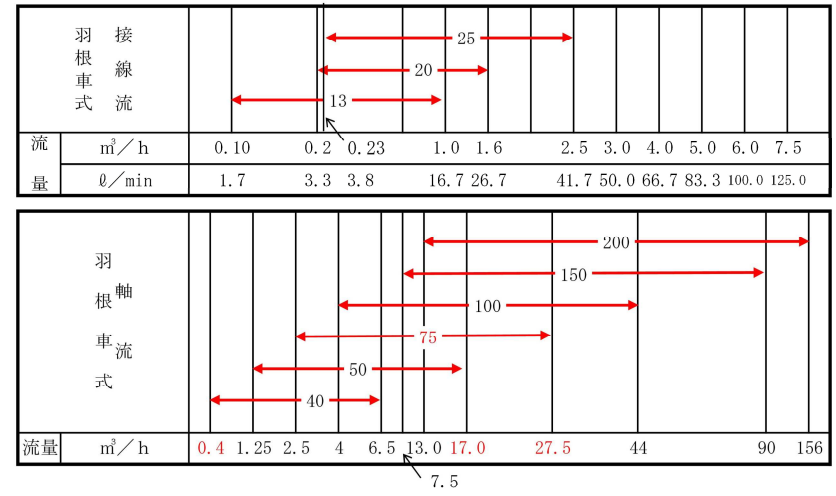


図 2-6 時間当たり標準使用範囲

表 2-13

表 2-13 同時使用水栓数及び同時使用水量における適正メーター口径

| メーター口径<br>(mm) | メーターの<br>検定大流<br>(ℓ/分) | 一分間<br>量大流量<br>(ℓ/分) | 同時使用<br>水栓数<br>(個) | 同時<br>使用水量<br>(ℓ/分) | 水栓<br>設置数<br>(水栓13mm) |
|----------------|------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| 13             | 1,000                  | 25                   | 1                  | 12                  | 1個                    |
|                |                        |                      | 2                  | 12~24               | 2~5個                  |
| 20             | 1,500                  | 38                   | 3                  | 24~36               | 6~10個                 |
| 25             | 2,000                  | 50                   | 4                  | 36~48               | 11~15個                |

図 2-6

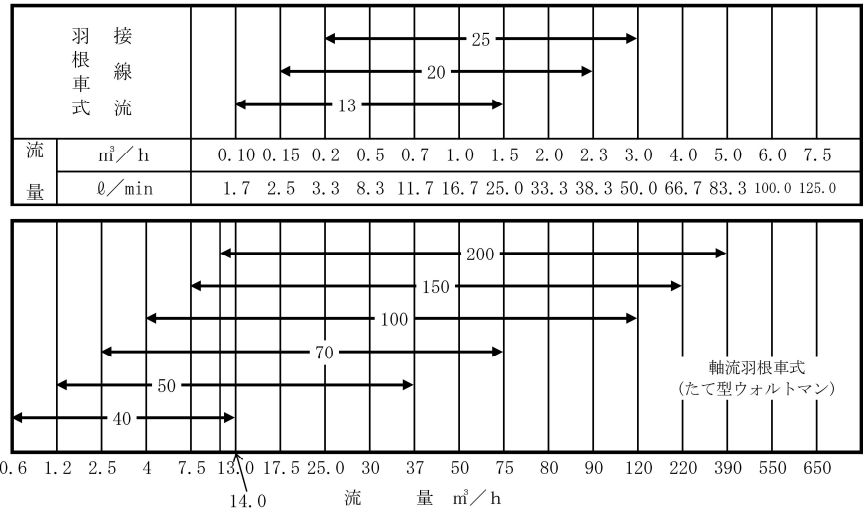


表 2－1 3 番号変更、表内変更

| メーター<br>口径<br>(mm) | 適正使用<br>流量範囲<br>(m <sup>3</sup> /h) | 一時的最大許容流量 (m <sup>3</sup> / h) |         | 一日最大使用水量 (m <sup>3</sup> /日) |      |      | 月間使用水量<br>(m <sup>3</sup> / 月) |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------|------------------------------|------|------|--------------------------------|
|                    |                                     | 1 時間/日以内使用                     | 瞬時的の使用  | 1 日の使用時間合計                   |      |      |                                |
|                    |                                     |                                |         | 5 時間                         | 10時間 | 24時間 |                                |
| 13                 | 0.1 ～ 1                             | 1.5                            | 1.5～2.5 | 4.5                          | 7    | 12   | 100                            |
| 20                 | 0.2 ～ 1.6                           | 2.5                            | 2.5 ～ 4 | 7                            | 12   | 20   | 170                            |
| 25                 | 0.23 ～ 2.5                          | 4                              | 4 ～ 6.3 | 11                           | 18   | 30   | 260                            |
| 40                 | 0.4 ～ 6.5                           | 9                              | 12 ～ 16 | 28                           | 44   | 80   | 700                            |
| 50                 | 1.25 ～ 17                           | 30                             | 50      | 87                           | 140  | 250  |                                |
| 75                 | 2.5 ～ 27.5                          | 47                             | 78      | 138                          | 218  | 390  |                                |
| 100                | 4 ～ 44                              | 74.5                           | 125     | 218                          | 345  | 620  |                                |
| 150                | 7.5 ～ 90                            | 150                            | 225     | 335                          | 540  | 1080 |                                |
| 200                | 13 ～ 156                            | 260                            | 390     | 585                          | 936  | 1872 |                                |

(注) 13mm～25mmまでのメーターの型式は、接線流羽根車式とし、40mm以上の型式は、たて型ウォルトマン型とする。

## 6. 水道直結式スプリンクラーの設置

水道直結式スプリンクラー（以下、スプリンクラー設備）を設置する場合は、所轄消防署と事前協議（性能、構造材質、配管、設計等）を行いその指導に従わなければならない。

また、消防法により、消防用設備の工事または整備については、規定により指定事業者は消防設備士の指導の下に行うこと。

（１）スプリンクラーを設置しようとする者は、給水装置工事申込みの際には、次の条件を承諾したうえで、管理者へ条件承諾書を提出しなければならない。

①一時的な断水や水圧低下（災害、給水制限、水道管破損事故、水道施設の工事等）よりスプリンクラー設備の性能が十分発揮されない状況が生じても、水道事業者は一切の責任を負わない。

②スプリンクラー設備の火災時以外における作動及び火災時の水道事業

表 2－1 4

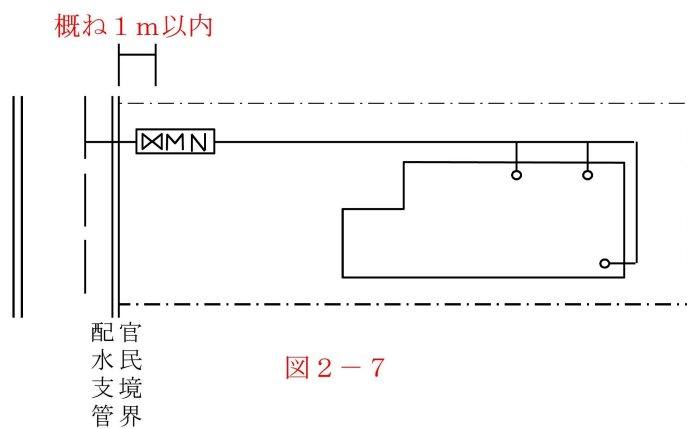
| メーター<br>口径<br>(mm) | 適正使用<br>流量範囲<br>(m <sup>3</sup> /h) | 一時的最大許容流量 (m <sup>3</sup> / h) |         | 一日最大使用水量 (m <sup>3</sup> /日) |      |      | 月間使用水量<br>(m <sup>3</sup> / 月) |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------|------------------------------|------|------|--------------------------------|
|                    |                                     | 1 時間/日以内使用                     | 瞬時的の使用  | 1 日の使用時間合計                   |      |      |                                |
|                    |                                     |                                |         | 5 時間                         | 10時間 | 24時間 |                                |
| 13                 | 0.1 ～ 1                             | 1.5                            | 1.5～2.5 | 4.5                          | 7    | 12   | 100                            |
| 20                 | 0.2 ～ 1.6                           | 2.5                            | 3 ～ 4   | 7                            | 12   | 20   | 170                            |
| 25                 | 0.23 ～ 2.5                          | 4                              | 4 ～ 6.3 | 11                           | 18   | 30   | 260                            |
| 40                 | 0.4 ～ 6.5                           | 9                              | 12 ～ 16 | 28                           | 44   | 80   | 700                            |
| 50                 | 1.25 ～ 15                           | 25                             | 37      | 56                           | 90   | 180  |                                |
| 75                 | 2.5 ～ 30                            | 50                             | 75      | 112                          | 180  | 360  |                                |
| 100                | 4 ～ 48                              | 80                             | 120     | 180                          | 288  | 576  |                                |
| 150                | 7.5 ～ 90                            | 150                            | 225     | 335                          | 540  | 1080 |                                |
| 200                | 13 ～ 156                            | 260                            | 390     | 585                          | 936  | 1872 |                                |

(注) 13mm～25mmまでのメーターの型式は、接線流羽根車式とし、40mm以上の型式は、たて型ウォルトマン型とする。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>にその責を求めることができない非作業時に係る影響に関する事項について、水道事業者は一切の責任を負わない。</p> <p>③スプリンクラー設備の所有者を変更する場合には①及び②の事項を譲渡人に熟知させること。家人等に熟知させること。</p> <p>④スプリンクラー設備の所有者を変更する場合には①及び②の事項を譲渡人に熟知させること。</p> <p>7. 仕切弁及び止水栓の設置及び計算例</p> <p>(1) 仕切弁又は青銅製ソフト形仕切弁は原則として官民境界から1 m以内に設置すること。メーターより上流側直近の止水栓においては官民境界や仕切弁及び止水栓より概ね1 m以内にその中心が来るよう設置すること。また、取り外し時の戻り水が管内に流入し汚染されることが無いようメーターの二次側に逆止弁を設けること。(図2-7～9)</p> <p>(2) 三差路等の道路を縦横断する場合は、道路と道路の境界に仕切弁又は青銅製ソフト形仕切弁を設置すること。(図2-10～11)</p> <p>(6) 仕切弁及び止水栓の標準設置個所は、次の標準図によるものとする。</p> | <p>6. 仕切弁及び止水栓の設置及び計算例</p> <p>(1) 仕切弁及び止水栓は原則として官民境界から1 m以内に設置すること。</p> <p>(2) 三差路等の道路を縦横断する場合は、道路と道路の境界に仕切弁又は、青銅製ソフト形仕切弁を設置すること。</p> <p>(6) 仕切弁及び止水栓の標準設置個所は、次の標準図によるものとする。</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

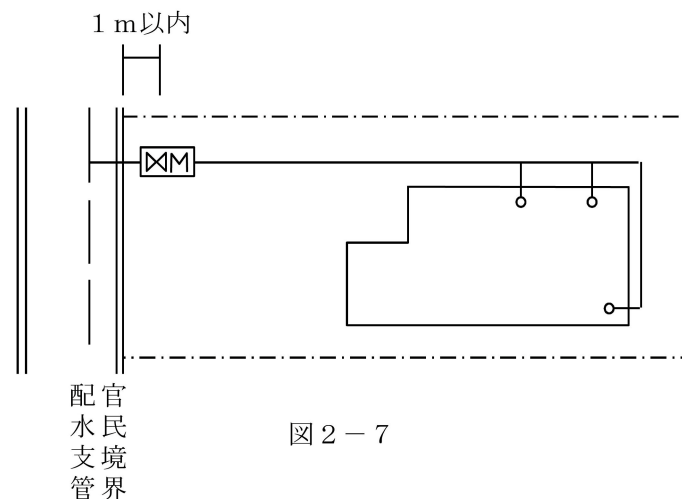
① 敷地内にメーター用伸縮ボール式止水栓のみを設置する場合

図 2-7 図内変更



① メーターを官民境界から 1 m 以内に設置する場合。

図 2-7



② 敷地内に仕切弁または青銅製ソフト形仕切弁を設置する場合。

図 2-8 図内変更

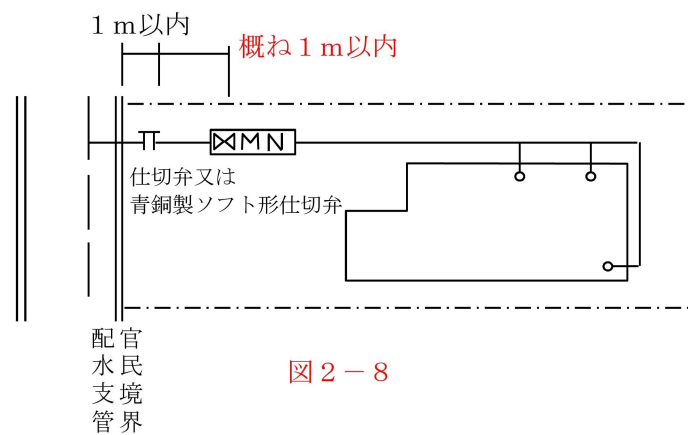


図 2-8

② メーターを官民境界から 1 m を超える場所に設置する場合。

図 2-8

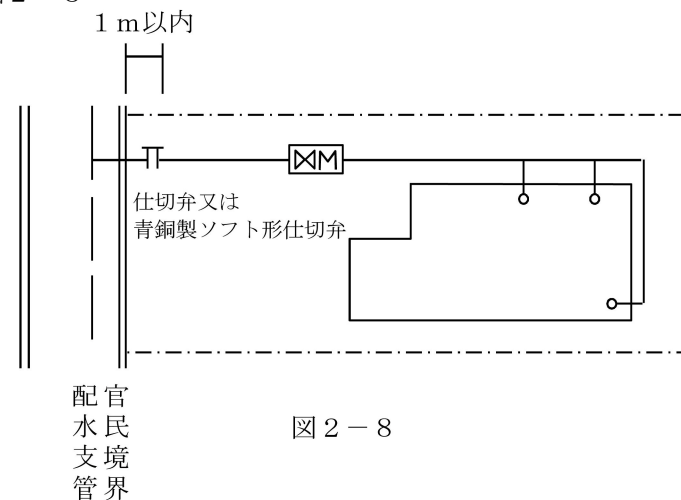


図 2-8

図 2 - 9 図内変更

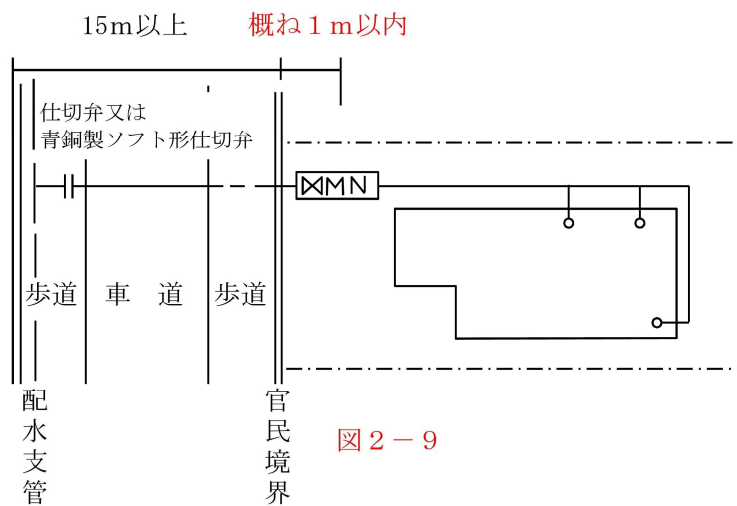


図 2 - 9

図 2 - 1 0、図 2 - 1 1 逆止弁設置

図 2 - 9

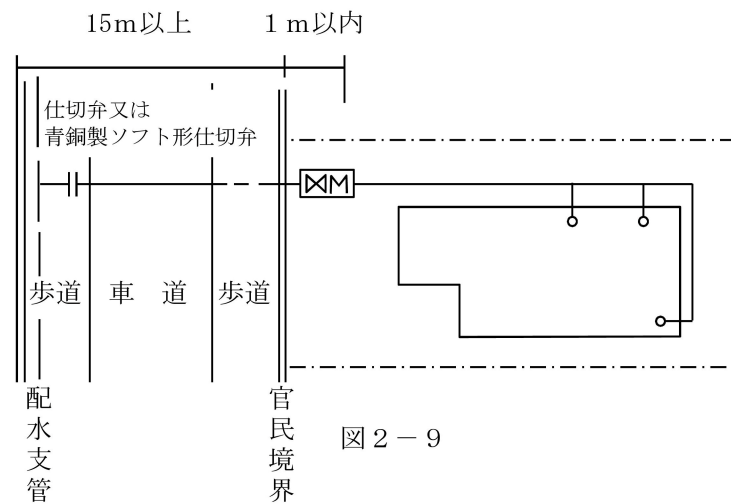


図 2 - 9

図 2 - 1 0、図 2 - 1 1