

# 給水装置工事設計施行基準

## 1 総 則

### 1. 1 目 的

この基準は、給水装置工事の設計と施工及び管理を適正かつ合理的に行うため、水道法及び多賀城市水道事業給水条例等に基づき、配水管取付口から水道メーター（以下「メーター」という。）まで及び地域的特性による使用材料、施工方法、その他の条件について必要な事項を定めることを目的とする。

### 1. 2 用語の定義

法	水道法（昭和32年法律第177号）をいう。
施行令	水道法施行令（昭和32年政令第366号）をいう。
施行規則	水道法施行規則（昭和32年厚生省令第45号）をいう。
省令	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成9年厚生省令第14号）をいう。
通知	給水装置の構造及び材質の基準の改正について「給水装置標準計画・施工方法」（平成9年厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課長通知）衛水第203号）をいう。
条例	多賀城市水道事業給水条例（昭和55年条例第23号）をいう。
施行規程	多賀城市水道事業給水条例施行規程（昭和56年水道事業所規程第2号）をいう。
配水管	配水管とは、配水池又は配水ポンプを起点として配水するために布設した管をいう。
給水管	給水管とは、需要者が給水の目的で配水管（他の給水管）から分岐し布設する管をいう。
共用管	共用管とは、配水管から分岐し2世帯以上に共同で給水するため布設された給水管をいう。
給水用具	給水用具とは、給水管と直結して有圧のまま給水できる用具をいう。

#### 給水装置（法第3条第9項）

給水装置とは、需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。

#### 給水装置の定義（条例第3条）

この条例において「給水装置」とは、需要者に水を供給するために市の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。

#### 用語の定義（法第3条第11項）

この法律において「給水装置工事」とは、給水装置の設置又は変更の工事をいう。

### 1. 3 給水装置の種類

給水装置の種類（条例第4条）

給水装置は、次の3種とする。

- (1) 専用給水装置 1世帯又は1箇所専用するもの
- (2) 共用給水装置 2世帯又は2箇所以上で共用するもの
- (3) 私設消火栓 消防用に使用するもの

### 1. 4 給水装置工事の種類

給水装置工事は次の種類とする。

#### 1. 4. 1 新設工事

新たに給水装置を設置する工事をいう。

#### 1. 4. 2 改造工事

既設の給水装置の原形を変える工事をいう。

- (1) 給水管及び給水用具の口径変更工事。
- (2) 給水管種の変更及び給水用具の増設・一部撤去工事。
- (3) 給水管及び給水用具の位置変更工事。

#### 1. 4. 3 修繕工事

給水装置の原形を変えないで給水管、給水用具の部分的な破損箇所を修理する工事。

ただし軽微な変更は除く。（法第16条の2第3項）

※給水装置の軽微な変更

法第16条の2第3項の国土交通省で定める給水装置の軽微な変更とは、単独水栓の取替え及び補修、並びに「こま」・「パッキン」等の末端に設置される給水用具の部品の取替え（配管を伴わないものに限る。）とする。

給水装置工事（法第16条の2）

- 3 前項の場合において、水道事業者は、当該水道によつて水の供給を受ける者の給水装置が当該水道事業者又は指定給水装置工事事業者の施行した給水装置工事に係るものでないときは、供給規程の定めるところにより、その者の給水契約の申込みを拒み、又はその者に対する給水を停止することができる。ただし、国土交通省令で定める給水装置の軽微な変更であるとき、又は当該給水装置の構造及び材質が前条の規定に基づく政令で定める基準に適合していることが確認されたときは、この限りでない。

給水装置の軽微な変更（施行規則第13条）

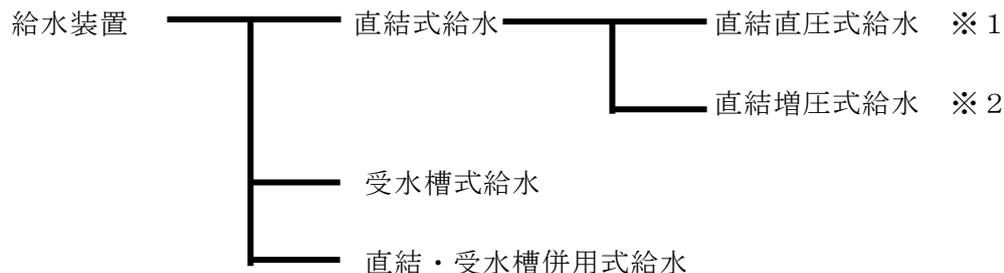
法第16条の2第3項の国土交通省令で定める給水装置の軽微な変更は、単独水栓の取替え及び補修並びにこま、パッキン等給水装置の末端に設置される給水用具の部品の取替え（配管を伴わないものに限る。）とする。

#### 1. 4. 4 撤去工事

給水装置を配水管又は他の給水装置の分岐部から取外す工事。

## 1. 5 給水方式

給水方式には、次の種類がある。



※1 概ね5階までの建築物とし、計画1日使用水量は40 m<sup>3</sup>まで

※2 概ね15階までの建築物とし、計画1日使用水量は40 m<sup>3</sup>まで

### 1. 5. 1 直結直圧式給水

配水管の水圧をそのまま利用して給水装置の末端給水栓まで直接給水する方式である。

- (1) 給水階数が概ね5階程度までの給水とする。
- (2) 3階建て以上の場合は水理計算により決定する。
- (3) 対象建築物の計画1日使用水量は、40 m<sup>3</sup>までとする。

### 1. 5. 2 直結増圧式給水

給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置し、給水管の圧力を増して給水する方式である。

- (1) 設計水圧が必要水頭を確保できない給水階数が概ね15階程度までの給水とする。
- (2) 対象建築物の計画1日使用水量は、40 m<sup>3</sup>までとする。

### 1. 5. 3 受水槽式給水

受水槽式は、水道水を一旦受水槽に受け給水する方式で、断水時や災害時にも水が確保できることや一時に多量の水が使えるなどの利点がある。一方、定期的な点検や清掃など適正な管理が必要である。

- (1) 対象建築物の計画1日使用水量が40 m<sup>3</sup>を超える場合は受水槽式給水とする。
- (2) 以下の場合には受水槽式給水とする。
  - ① 病院等で災害時事故等による水道の断減水時にも、給水の確保が必要な場合。
  - ② 一時に多量の水を使用するとき、又は使用水量の変動が大きい時など、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合。
  - ③ 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合。
  - ④ 有毒薬品を使用する工場など、逆流により配水管の水を汚染するおそれのある場合。
  - ⑤ 水理計算の結果、メーター口径が75 mm以上になる場合。

### 1. 5. 5 直結・受水槽併用式給水

同一建築物への直結式給水と受水槽式給水とを併用する場合。

## 1. 6 給水装置の構造及び性能

### 1. 6. 1 給水装置の構造及び材質

#### 給水装置の構造及び材質（法第16条）

水道事業者は、当該水道によって水の供給を受ける者の給水装置の構造及び材質が、政令で定める基準に適合していないときは、供給規程の定めるところにより、その者の給水契約の申込を拒み、又はその者が給水装置をその基準に適合させるまでの間その者に対する給水を停止することができる。

#### 給水装置の構造及び材質の基準（施行令第6条）

法第16条の規定による給水装置の構造及び材質は、次のとおりとする。

- 一 配水管への取り付け口の位置は、他の給水装置の取り付け口から30センチメートル以上離れていること。
  - 二 配水管への取り付け口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。
  - 三 配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに直接連結されていないこと。
  - 四 水圧、土圧その他の荷重に対して十分な耐力を有し、かつ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること。
  - 五 凍結、破壊、侵食等を防止するための適切な措置が講ぜられていること。
  - 六 当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。
  - 七 水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあっては、水の逆流を防止するための適切な措置が講ぜられていること。
- 2 前項各号に規定する基準を適用するについて必要な技術的細目は、国土交通省令で定める。

#### 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（厚生省令第14号）の要約

この省令は、給水装置に用いようとする個々の製品が満たすべき性能の基準「性能基準」と、給水装置工事の施行の適正を確保するための基準「給水装置システム基準」から構成される。

#### 構造及び材質（条例第5条）

給水装置の構造及び材質は、水道法施行令(昭和32年政令第336号)第6条に定める基準に適合しているものでなければならない。

1. 6. 2 給水装置の構造及び材質の技術的細目（省令第14号（要約））

省令の項目	目的	適用する給水装置工事材料
第1条 耐圧に関する 基準	水道の水圧により給水装置に水漏れ、破壊等が生じることを防止するためのもの。	全ての給水管及び給水用具 （最終の止水機構の流出側に設置されるものを除く。）
第2条 浸出等に関する 基準	給水装置から金属等が浸出し、飲用に供される水が汚染されることを防止するためのもの。	飲用に供する水が接触する可能性のある給水管及び給水用具 適用対象の器具例 給水管 末端給水用具以外の給水用具 ・継手類 ・バルブ類 ・先止め式瞬間湯沸器及び貯湯湯沸器末端給水用具 ・台所用、洗面所用等の水栓 ・元止め式瞬間湯沸器及び貯蔵湯沸器 ・浄水器（常時水圧が加わるもの）、自動販売機、冷水機
第3条 水撃限界に関する 基準	給水用具の止水機構が急閉止する際に生じる水撃作用（ウォーターハンマ）により、給水装置に破壊等が生じることを防止するためのもの。	水撃作用を生じるおそれのある給水用具であり、具体的には、水栓、ボールタップ、電磁弁、元止め式瞬間湯沸器等がこれに該当する。なお、水撃作用を生じるおそれがあり、この基準を満たしていない給水用具を設置する場合は、別途、水撃防止器具を設置するなどの措置を講じること。
第4条 防食に関する 基準	給水装置の浸食を防止するもの	酸又はアルカリによって浸食される恐れのある場所に設置されている給水装置。 漏えい電流により浸食されるおそれのある場所に設置されている給水装置。
第5条 逆流防止に関する 基準	給水装置を通じての汚水の逆流により、水道水の汚染や公衆衛生上の問題が生じることを防止するためのもの。	逆流防止性能 逆止弁、減圧式逆流防止器、逆流防止装置を内部に備えた給水用具 負圧破壊性能 バキュームブレーカー、負圧破壊装置を内部に備えた給水用具、吐水口空間により逆流を防止する構造の給水用具（ボールタップ付きロータンク、冷水機、自動販売機等、貯蔵湯沸器）
第6条 耐寒に関する 基準	給水用具内の水が凍結し、給水用具に破壊等が生じることを防止するためのもの。	凍結のおそれのある場所において設置される給水用具（凍結のおそれのある場所においてこの基準を満たしていない給水用具を設置する場合は、別途、断熱材で被覆するなどの凍結防止措置を講じなければならない。）
第7条 耐久に関する 基準	頻繁な作動を繰り返すうちに弁類が故障し、その結果、給水装置の耐圧性、逆流防止等に支障が生じることを防止するためのもの。	・減圧弁 ・安全弁（逃し弁） ・逆止弁 ・空気弁 ・電磁弁

### 1. 6. 3 給給水管及び給水用具

給水装置に使用する給水管及び給水用具は、日本工業規格品（J I S）又は厚生省令第14号に定める基準に適合しているもの（以下「認証品」という。）を使用しなければならない。

### 1. 6. 4 給水装置の新設等の承認

#### 給水装置の新設等の申込み（条例第6条第1項）

給水装置の新設、改造、修繕(法第16条の2第3項の国土交通省令で定める給水装置の軽微な変更を除く。)又は撤去をしようとする者(以下「工事申込者」という。)は、あらかじめ水道事業の管理者の権限を行う市長(以下「管理者」という。)に申し込み、その承認を受けなければならない。

### 1. 7 工事の施行

#### 工事の施行（条例第9条第1項）

給水装置工事は、管理者又は管理者が法第16条の2第1項の指定をした者（以下「指定給水装置工事事業者」という。）が施行する。

- 2 前項の規定により、指定給水装置工事事業者が給水装置工事を施行する場合は、あらかじめ市の設計審査（使用材料の確認を含む。）を受け、かつ、工事竣工後に市の工事検査を受けなければならない。
- 3 第1項の規定により、管理者が給水装置工事を施行する場合には、当該工事に関する利害関係人の同意書等の提出を求めることができる。

#### 1. 7. 1 工事の施行

メーター以降の給水装置の修繕については、竣工後の報告をもって足りるものとする。

審査及び検査は、給水装置の構造及び材質が施行令第6条に定められている基準に適合することの確認を含むものとする。

## 2 設 計

### 2. 1 給水装置の安全・衛生対策

給水装置の安全性を保つため、次の事項を遵守するものとする。

#### 2. 1. 1 水の汚染防止

浸出等に関する基準（省令第2条 要旨）

##### 【構造・材質基準に係る事項】

1. 飲用に供する水を供給する給水管及び給水用具は、浸出に関する基準に適合するものを用いること。
2. 行き止まり配管等水が停滞する構造としないこと。ただし、構造上やむを得ず水が停滞する場合には、末端部に排水機構を設置すること。
3. シアン、六価クロム、その他水を汚染するおそれのある物を貯留し、又は取り扱う施設に近接して設置しないこと。
4. 鉱油類、有機溶剤その他の油類が浸透するおそれのある場所にあつては、当該油類が浸透するおそれのない材質の給水装置を設置すること。又は、さや管等により適切な防護のための措置を講じること。

##### 《解説》（通知 別添2 給水装置標準計画・施工方法）

1. 配管規模の大きい給水装置等で配管末端に給水栓等の給水用具が設置されない行き止まり管は、配管の構造や使用状況によって停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるので極力避ける必要がある。ただし、構造上やむを得ず停滞水が生じる場合は、末端部に排水機構を設置する。
  - 1) 給水管の末端から分岐し、止水用具、逆止弁、排水ますを設置し、吐水口空間を設け間接排水とする。
  - 2) 排水量の把握のため、水道メーターを設置することが望ましい。
  - 3) 排水ますからは、下水又は側溝に排水すること。
2. 住宅用スプリンクラーの設置にあたっては、停滞水が生じないように末端給水栓までの配管途中に設置すること。

なお、使用者等に対してこの設備は断水時には使用できない等、取り扱い方法について説明しておくこと。
3. 学校等のように一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生ずることがある。このような衛生上好ましくない停滞した水を容易に排除できるように排水機構を適切に設ける必要がある。
4. 給水管路の途中に有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚染源がある場合は、給水管等が破損した際に有毒物や汚物が水道水に混入するおそれがあるので、その影響のないところまで離して配管すること。
5. ビニル管、ポリエチレン管等の合成樹脂管は、有機溶剤等に侵されやすいので、鉱油・有機溶剤等油類が浸透するおそれがある箇所には使用しないこととし、金属管（鋼管、ステンレス鋼管等）を使用することが望ましい。合成樹脂管を使用する場合は、さや管等で適切な防護措置を施すこと。

ここでいう鉱油類（ガソリン等）・有機溶剤（塗料、シンナー等）が浸透するおそれのある箇所とは、1) ガソリンスタンド、2) 自動車整備工場、3) 有機溶剤取扱い事業所（倉庫）等である。

## 2. 1. 2 破壊防止

水撃限界に関する基準（省令第3条 要旨）

### 【構造・材質基準に係る事項】

水栓その他水撃作用を生じるおそれのある給水用具は、水撃限界性能を有するものを用いること。又は、その上流側に近接して水撃防止器具を設置すること等により適切な水撃防止のための措置を講じること。

《解説》（通知 別添2 給水装置標準計画・施工方法）

#### 1. 水撃作用の発生と影響

配管内の水の流れを給水栓等により急閉すると、運動エネルギーが圧力の増加に変わり急激な圧力上昇（水撃作用）がおこる。

水撃作用の発生により、配管に振動や異常音がおこり、頻繁に発生すると管の破損や継手の緩みを生じ、漏水の原因ともなる。

#### 2. 水撃作用を生じるおそれのある給水装置

水撃圧は流速に比例するので、給水管における水撃作用を防止するには基本的には管内流速を遅くする必要がある。（一般的には1.5～2.0 m/sec）。しかし、実際の給水装置においては安定した使用状況の確保は困難であり流速はたえず変化しているので次のような装置又は場所においては水撃作用が生じるおそれがある。

1) 次に示すような開閉時間が短い給水栓等は過大な水撃作用を生じるおそれがある。

I) レバーハンドル式（ワンタッチ）給水栓      II) ボールタップ  
III) 電磁弁      IV) 洗浄弁      V) 元止め式瞬間湯沸器

2) また、次のような場所においては、水撃圧が増幅されるおそれがあるので、特に注意が必要である。

I) 管内の常用圧力が著しく高い所  
II) 水温が高い所  
III) 曲折が多い配管部分

#### 3. 水撃作用を生じるおそれのある場合は、発生防止や吸収措置を施すこと。

1) 給水圧が高水圧となる場合は、減圧弁、定流量弁等を設置し給水圧又は流速を下げること。

2) 水撃作用発生のおそれのある箇所には、その手前に近接して水撃防止器具を設置すること。

3) ボールタップの使用にあたっては、比較的水撃作用の少ない複式、親子2球式及び定水位弁等から、その給水用途に適したものを選定すること。

4) 受水槽等にボールタップで給水する場合は、必要に応じて波立ち防止板等を施すこと。

5) 水撃作用の増幅を防ぐため、空気の停滞が生じるおそれのある鳥居配管等は避けること。

6) 水路の上越し等でやむを得ず空気の停滞が生じるおそれのある配管となる場合は、これを排除するため、空気弁、又は排気装置を設置すること。

(通知 別添 2 給水装置標準計画・施工方法)

1. 地盤沈下、振動等により破壊が生じるおそれがある場所にあつては、伸縮性又は可とう性を有する給水装置を設置すること。
2. 壁等に配管された給水管の露出部分は、適切な間隔で支持金具等で固定すること。
3. 水路等を横断する場所にあつては、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等の上に設置する場合には、高水位以上の高さに設置し、かつ、さや管等による防護措置を講じること。

《解説》 (通知 別添 2 給水装置標準計画・施工方法)

1. 剛性の高い給水管においては、地盤沈下や地震の際に発生する給水管と配水管又は地盤との相対変位を吸収し、また給水管に及ぼす異常な応力を開放するため、管路の適切な箇所にて可とう性のある伸縮継手を取付けることが必要である。特に、分岐部分には、できるだけ可とう性に富んだ管を使用し、分岐部分に働く荷重の緩衝を図る構造とすること。
2. 給水管の損傷防止
  - 1) 建築物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいので、管をクリップなどのつかみ金具を使用し、1～2 mの間隔で建築物に固定する。給水栓取付け部分は、特に損傷しやすいので、堅固に取付けること。
  - 2) 給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合  
構造物の基礎及び壁等の貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、管の損傷を防止すること。
  - 3) 給水管は他の埋設物（埋設管、構造物の基礎等）より30 cm以上の間隔を確保し、配管するのが望ましいが、やむを得ず間隔がとれず近接して配管する場合には給水管に発泡スチロール、ポリエチレンフォーム等を施し、損傷防止を図ること。
  - 4) 給水管が水路を横断する場合は、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等を上越しして設置する場合には、高水位以上の高さに設置し、かつさや管（金属製）等により、防護措置を講じること。

## 2. 1. 3 侵食防止

防食に関する基準(省令第4条 要旨)

### 【構造・材質基準に係る事項】

1. 酸又はアルカリによって侵食されるおそれのある場所にあつては、酸又はアルカリに対する耐食性を有する材質の給水装置を設置すること。又は防食材で被覆すること等により適切な侵食の防止のための措置を講じること。(省令第4条第1項)
2. 漏えい電流により侵食されるおそれのある場所にあつては、非金属性の材質の給水装置を設置すること。又は絶縁材で被覆すること等により適切な電気防食のための措置を講じること。

### 《解説》(通知 別添2 給水装置標準計画・施工方法)

サドル付分水栓などの分岐部及び被覆されていない金属製の給水装置は、ポリエチレンシートによって被覆すること等により適切な侵食防止のための措置を講じること。

#### 1. 腐食の種類

##### 1) 自然腐食

埋設されている金属管は、管の内面を水に、外面は湿った土壌、地下水等の電解質に常に接しているため、その電解質との電気化学的な作用でおこる侵食(マクロセル腐食)及び微生物作用による腐食(ミクロセル腐食)を受ける。

##### 2) 電気侵食(電食)

金属管が鉄道、変電所等に接近して埋設されている場合に、漏えい電流による電気分解作用により侵食を受ける。

金属管の腐食を分類すると、次のとおりである。

#### 2. 腐食の形態

##### 1) 全面腐食

全面が一様に表面的に腐食する形で、管の肉厚を全面的に減少させて、その寿命を短縮させる。

##### 2) 局部腐食

腐食が局部に集中するため、漏水等の事故を発生させる。又、管の内面腐食によって発生する鉄錆のこぶは、流水断面を縮小するとともに摩擦抵抗を増大し、給水不良を招く。

#### 3. 腐食の起こりやすい土壌の埋設管

##### 1) 腐食の起こりやすい土壌

- (1) 酸性又はアルカリ性の工場廃液等が地下浸透している土壌。
- (2) 海浜地帯で地下水に多量の塩分を含む土壌。
- (3) 埋立地の土壌(硫黄分を含んだ土壌、泥炭地等)

##### 2) 腐食の防止対策

- (1) 非金属管を使用する。
- (2) 金属管を使用する場合は、適切な電食防止措置を講じること。

#### 4. 防食工

##### 1) サドル付分水栓等給水用具の外面防食

ポリエチレンシートを使用してサドル付分水栓等全体を覆うようにして包み込み粘着テープ等で確実に密着及び固定し、腐食の防止を図る方法である。

##### 2) 管外面の防食工

管の外面の防食方法は次による。

##### (1) ポリエチレンスリーブによる被覆

管の外面をポリエチレンスリーブで被覆し粘着テープ等で確実に密着及び固定し、腐食の防止を図る方法である。

ア スリーブの折り曲げは、管頂部に重ね部分（三重部）がくるようにし、土砂の埋め戻し時の影響を避けること。

イ 管継手部の凹凸にスリーブがなじむように十分なたるみを持たせ、埋め戻し時に継手の形状に無理なく密着するよう施工すること。

ウ 管軸方向のスリーブのつなぎ部分は、確実に重ねあわせること。

#### (2) 防食テープ巻きによる方法

金属管に、防食テープ・粘着テープ等を巻付け腐食の防止を図る方法である。

施工は、ア) 管外面の清掃 イ) 継ぎ手部との段差をマスチック（下地処理）で埋めた後、プライマーを塗布する。ウ) 防食テープを管軸に直角に1回巻き、次にテープの幅1/2以上を重ね、螺旋上に反対側まで巻く。そこで直角に1回巻き続けて同じ要領で巻きながら、巻き始めの位置まで戻る。最後に直角に1回巻いて完了。

#### (3) 防食塗料の塗付

地上配管で鋼管等の金属管を使用し、配管する場合は、管外面に防食塗料を塗付する。施工方法は、上記（2）と同様プライマー塗布をし、防食塗料（防錆材等）を2回以上塗布する。

#### (4) 外面被覆管の使用

金属管の外面に被覆を施した管を使用する。（例：外面硬質塩化ビニル被覆の硬質塩化ビニルライニング鋼管、外面ポリエチレン被覆のポリエチレン粉体ライニング鋼管、外面ポリエチレン被覆のライニング鉛管）

### 3) 管内面の防食工

管の内面の防食方法は次による。

(1) 鋳鉄管及び鋼管からの取出しでサドル付分水栓等により分岐、穿孔した通水口には、防食コアを挿入するなど適切な防錆措置を施すこと。

(2) 鋳鉄管の切管については、切口面にダクタイル管補修用塗料を施すこと。

(3) 内面ライニング管の使用

(4) 鋼管継手部の防食

鋼管継手部には、管端防食継手、防食コア等を使用する。

### 4) 電食防止措置

(1) 電氣的絶縁物による管の被覆

アスファルト系又はコールタール系等の塗覆装で、管の外周を完全に被覆して、漏えい電流の流出入を防ぐ方法。

(2) 絶縁物による遮へい

軌条と管との間にアスファルトコンクリート板又はその他の絶縁物を介在させ、軌条からの漏えい電流の通路を遮へいし、漏えい電流の流出入を防ぐ方法。

(3) 絶縁接続法

管路に電氣的絶縁継手を挿入して、管の電氣的抵抗を大きくし、管に流出入する漏えい電流を減少させる方法。

(4) 選択排流法（直接排流法）

管と軌条とを、低抵抗の導線で電氣的に接続し、その間に選択排流器を挿入して、管を流れる電流が直接大地に流出するのを防ぎ、これを一括して軌条等に帰流させる方法。

(5) 外部電源法

管と陽極設置体との間に直流電源を設け、電源→排流線→陽極設置体→大地→管→排流線→電源となる電気回路を形成し、管より流出する電流を打ち消す流入電流を作って、電食を防止する方法。

(6) 低電位金属体の接続埋設法

管に直接又は絶縁導線をもって、低い標準単極電位を有する金属（亜鉛・マグネシウム・アルミニウム等）を接続して、両者間の固有電位差を利用し、連続して管に大地を通じて外部から電流を供給する一種の外部電源法。

5) その他の防食工

(1) 異種金属管との接続

異種金属管との接続には、異種金属管用絶縁継手等を使用し腐食を防止すること。

(2) 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合

他の構造物等を貫通する場合は、ポリエチレンスリーブ、防食テープ等を使用し管が直接構造物（コンクリート・鉄筋等）に接触しないよう施工すること。

2. 1. 4 逆流防止

逆流防止に関する基準（省令第5条 要旨）

【構造・材質基準に係る事項】

1. 水が逆流するおそれのある場所においては、下記に示す規定の吐水口空間を確保すること、又は逆流防止性能又は負圧破壊性能を有する給水用具を水の逆流を防止することができる適切な位置（バキュームブレーカにあっては、水受け容器の越流面の上方150mm以上の位置）に設置すること。（省令第5条第1項）
2. 事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所に給水する給水装置にあっては、受水槽式とすること等により適切な逆流防止のための措置を講じること。（省令第5条第2項）

規定の吐水口空間

1) 呼び径が25mm以下のものについては、次表による。

呼び径の区分	近接壁から吐水口の中心までの水平距離 B	越流面から吐水口の中心までの垂直距離 A
13mm以下	25mm以上	
13mmを超え20mm以下	40mm以上	
20mmを超え25mm以下	50mm以上	

注

- 1) 浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口の中心までの垂直距離は50mm未満であってはならない。
- 2) プール等水面が特に波立ちやすい水槽並びに、事業活動に伴い洗剤又は薬品を使う水槽及び容器に給水する場合には、越流面から吐水口の中心までの垂直距離は200mm未満であってはならない。
- 3) 上記1)及び2)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

2) 呼び径が 25mm を超える場合にあっては、次表による。			
区分	壁からの離れ B		越流面から吐水口の最下端までの垂直距離 A
近接壁の影響がない場合			1.7d'+5mm 以上
近接壁の影響がある場合	近接壁 1 面の場合	3 d 以下 3 d を超え 5 d 以下 5 d を超えるもの	3.0d'以上 2.0d'+5mm 以上 1.7d'+5mm 以上
	近接壁 2 面の場合	4 d 以下 4 d を超え 6 d 以下 6 d を超え 7 d 以下 7 d を超えるもの	3.5d'以上 3.0d'以上 2.0d'+5mm 以上 1.7d'+5mm 以上
<p>注 1) d : 吐水口の内径 (mm)    d' : 有効開口の内径 (mm)</p> <p>2) 吐水口の断面が長方形の場合は長辺を d とする。</p> <p>3) 越流面より少しでも高い壁がある場合は近接壁とみなす。</p> <p>4) 浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50mm 未満であってはならない。</p> <p>5) プール等水面が特に波立ちやすい水槽並びに事業活動に伴い洗剤又は薬品を使う水槽及び容器に給水する場合には、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 200mm 未満であってはならない。</p> <p>6) 上記 4)及び 5)は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。</p>			

《解説》(通知 別添 2 給水装置標準計画・施工方法)

給水装置は、通常有圧で給水してしているため外部から水が流入することはないが、断水、漏水等により、逆圧又は負圧が生じた場合、逆サイホン作用等により水が逆流し、当該需要者はもちろん、他の需要者に衛生上の危害を及ぼすおそれがある。このため吐水口を有し、逆流を生じるおそれのある箇所ごとに、ア) 吐水口空間の確保、イ) 逆流防止性能を有する給水用具の設置、又は ウ) 負圧破壊性能を有する給水用具の設置のいずれかの措置を講じなければならない。

1. 吐水口空間

吐水口空間は、逆流防止のもっとも一般的で確実な手段である。

受水槽、流し、洗面器、浴槽等に給水する場合は、給水栓の吐水口と水受け容器の越流面との間に必要な吐水口空間を確保する。この吐水口空間は、ボールタップ付きロータンクのように給水用具の内部で確保されていてもよい。

1) 吐水口空間とは給水装置の吐水口端から越流面までの垂直距離をいう。

2) 越流面とは洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう。また、水槽等の場合は立取り出しにおいては越流管の上端、横取り出しにおいては越流管の中心をいう。

3) ボールタップの吐水口の切り込み部分の断面積(バルブレバーの断面積を除く。)がシート断面積より大きい場合には、切り込み部分の上端を吐水口の位置とする。

4) 確保すべき吐水口空間としては、

(1) 呼び径が 25mm 以下のものは、構造・材質基準に係る事項の規定の吐水口空間 1)によること。

(2) 呼び径が 25mm を超える場合は、構造・材質基準に係る事項の規定の吐水口空間 2)によること。

なお、25mm 以下は JIS 規格に準拠し、25mm 超は日本空気調和・衛生工学会規格に準拠したもの。

## 2. 逆流防止措置

吐水口空間の確保が困難な場合、あるいは給水栓などにホースを取付ける場合、断水、漏水等により給水管内に負圧が発生し、吐水口において逆サイホン作用が生じた際などに逆流が生じることがあるため、逆流を生じるおそれのある吐水口ごとに逆止弁、バキュームブレーカ又は、これらを内部に有する給水用具を設置すること。

なお、吐水口を有していても、消火用スプリンクラーのように逆流のおそれのない場合には、特段の措置を講じる必要はない。

## 3. 逆止弁

逆圧による水の逆流を弁体により防止する給水用具。

### 1) 逆止弁の設置

(1) 逆止弁は、設置個所により、水平取付けのみのものや立て取付け可能なものがあり、構造的に損失水頭が大きいものもあることから、適切なものを選定し設置すること。

(2) 維持管理に容易な箇所に設置すること。

### 2) 逆止弁の種類

#### (1) ばね式

弁体がばねによって弁座を押しつけ、逆止機能を高めた構造である。

##### ア) 単式逆止弁

1個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので給水管に取り付けて使用する。給水管との接続部は、ユニオン形、ユニオン平行おねじ形、テーパめねじ形、テーパおねじ形、平行おねじ形がある。

##### イ) 複式逆止弁

個々に独立して作動する二つの逆止弁が組み込まれ、その弁体は、それぞればねによって弁座に押しつけられているので、二重の安全構造となっているもの。給水管との接続部は、ユニオン形がある。

##### ウ) 二重式逆流防止器

複式逆止弁と同じ構造であるが、各逆止弁のテストコックによる性能チェック及び作動不良時の逆止弁の交換が、配管に取付けたままできる構造である。

##### エ) 中間室大気開放式逆流防止器

独立して作動する二つの逆止弁があり、その中間には、大気に開放される中間室及び通気弁が設けられている構造である。

加圧停水状態では二つの逆止弁及び通気弁がともに閉止している。流入側水圧が流出側水圧を上回るとばねが押され、二つの逆止弁が開き通水状態となる。この状態では、中間室の通気弁はそのまま閉止する。逆サイホン作用が生じると二つの逆止弁は、閉止し通気弁が開となり、中間室は大気開放となるため、バキュームブレーカとなる。この状態では、逆止弁から仮に漏れなどが発生しても、水は中間室を通じ通気弁から外部に排水され、流入側に水が漏れる（逆流）ことはない。特に、負圧時においては、逆流を遮断するだけでなく、中間室に空気が流入することにより、管路の一部が大気に開放される構造になっていることが大きな特徴といえる。しかし、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

##### オ) 減圧式逆流防止器

独立して働く第1逆止弁（ばねの力で通常は「閉」）と第2逆止弁（ばねの力で通常は「閉」）及び漏れ水を自動的に排水する逃し弁をもつ中間室を組み合わせた構造である。

また、逆流防止だけでなく、逆流圧力が一次側圧力より高くなるような場

合は、ダイヤフラムの働きの逃し弁が開き、中間室内の設定圧力に低下するまで排水される。なお第1、第2の両逆止弁が故障しても、逆流防止ができる構造になっている。しかし、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するための管理が必要である。なお、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

#### (2) リフト式

弁体が弁箱又は蓋に設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造である。また、弁部にばねを組込んだものや球体の弁体のももある。

損失水頭が比較的大きいことや水平に設置しなければならないという制約を受けるが、故障などを生じる割合が少ないので湯沸器の上流側に設置する逆止弁として用いられる。

#### (3) スイング式

弁体がヒンジピンを支点として自重で弁座面に圧着し、通水時に弁体が押し開かれ、逆圧によって自動的に閉止する構造である。

リフト式に比べ損失水頭が小さく、立て方向の取付けが可能であることから使用範囲が広い。しかし、長期間使用するとスケールなどによる機能低下、及び水撃圧等による異常音の発生があることに留意する必要がある。

#### (4) ダイヤフラム式

ゴム製のダイヤフラムが流れの方向によりコーンの内側に収縮したとき通水し、密着したとき閉止となる構造である。逆流防止を目的として使用される他、給水装置に生じる水撃作用や給水栓の異常音などの緩和に有効な給水用具としても用いられる。

### 4. バキュームブレーカ

給水管内に負圧が生じたとき、逆サイホン作用により使用済みの水その他の物質が逆流し水が汚染されることを防止するため、負圧部分へ自動的に空気を取り入れる機能を持つ給水用具。

#### 1) 負圧を生じるおそれのあるもの

##### (1) 洗浄弁等

大便器用洗浄弁を直結して使用する場合、便器が閉塞し、汚水が便器の洗浄孔以上に溜まり、給水管内に負圧が生じ、便器内の汚水が逆流するおそれがある。

##### (2) ホースを接続使用する水栓等

機能上又は使用方法により逆流の生じるおそれがある給水用具には、ビデ、ハンドシャワー付水栓（バキュームブレーカ付きのものを除く）、ホースを接続して使用するカップリング付水栓、散水栓、等がある。特に給水栓をホースに接続して使う洗車、池、プールへの給水などは、ホースの使用方法によって給水管内に負圧が生じ、使用済みの水、洗剤等が逆流するおそれがある。

#### 2) 種類

バキュームブレーカは次の種類がある。

##### (1) 圧力式

##### (2) 大気圧式

#### 3) 設置場所

圧力式は給水用具の上流側（常時圧力のかかる配管部分）に、大気圧式は給水用具の最終の止水機構の下流側（常時圧力のかからない配管部分）とし、水受け容器の越流面から 150mm 以上高い位置に取り付ける。

### 5. 水道水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所

化学薬品工場、クリーニング店、写真現像所、めっき工場等水を汚染するおそれのある有毒物等を取り扱う場所に給水する給水装置にあつては、一般家庭等よりも厳しい逆流防止措置を講じること。

このため、最も確実な逆流防止措置として受水槽式とすることを原則とする。なお、確実な逆流防止機能を有する減圧式逆流防止器を設置することも考えられるが、この場合、ごみ等により機能が損なわれないように維持管理を確実にを行うこと。

## 2. 1. 5 凍結防止

耐寒に関する基準(省令第6条 要旨)

### 【構造・材質基準に係る事項】

屋外で気温が著しく低下しやすい場所その他凍結のおそれがある場所にあつては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。又は断熱材で被覆すること等により適切な凍結防止のための措置を講じること。

### 《解説》 (通知 別添2 給水装置標準計画・施工方法)

凍結のおそれがある場所とは、

- ア) 家屋の北西面に位置する立上り露出管
- イ) 屋外給水栓等外部露出管 (受水槽廻り・湯沸器廻りを含む)
- ウ) 水路等を横断する上越し管
- エ) やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合

なお、寒冷地等における地域特性を十分考慮して判断すること。

このような場所では、耐寒性能を有する給水用具を設置するか、又は給水装置を発砲スチロール、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等の断熱材や保温材で被覆する、配管内の水抜きを行うことができる位置に水抜き用の給水用具を設ける、屋外配管は凍結深度より深く埋設する等の凍結防止措置を講じる必要がある。

1. 凍結のおそれがある場所の屋外配管は、原則として、土中に埋設し、かつ埋設深度は凍結深度より深くすること。
2. 凍結のおそれがある場所の屋内配管は、必要に応じ管内の水を容易に排出できる位置に水抜き用の給水用具を設置すること。
3. 結露のおそれがある給水装置には、適切な防露措置を講じること。

### 《解説》

1. 凍結のおそれがある場所の屋外配管は、原則として、土中に埋設することとし、かつ、その埋設深度は凍結深度より深くする。下水管等があり、やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合、又は擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分にとれない場合は、保温材 (発砲スチロール等) で適切な防寒措置を講じること。
2. 屋外給水栓等の外部露出管は、保温材 (発砲スチロール、加温式凍結防止器等) で適切な防寒措置を講じること、又は水抜き用の給水用具を設置すること。
3. 屋内配管にあつては、管内の水を容易に排出できる位置に水抜き用の給水用具を設置すること、又は保温材で適切な防寒措置を講じること。
4. 水抜き用の給水用具の種類
  - 1) 内部貯留式不凍給水栓

閉止時 (水抜き操作) にその都度、揚水管内 (立上り管) の水を凍結深度より深いところにある貯留部に流下させて、凍結を防止する構造のものである。水圧が 0.098MPa 以下の所では、栓の中に水が溜まって上から溢れ出たり、凍結したりす

るので使用の場所が限定される。

## 2) 外部排水式不凍給水栓

閉止時（水抜き操作）に外套管（がいとうかん）内の水を、排水弁から凍結深度より深い地中に排水する構造のものである。排水弁から逆流するおそれもあるので、逆止弁を取付け、さらに排水口に砂利などを施して排出水が浸透しやすい構造とする必要がある。

## 3) 水抜き栓

(1) 外部排水式不凍給水栓と同様の機能をもつが、外套管が揚水管を兼ねておらず、ハンドルのねじ部が水に触れないため、凍って重くなることがない。万一凍結しても、その解氷や修理については、外部排水式不凍給水栓より容易である。

### (2) 水抜き栓の設置・操作方法

#### I) 屋外操作型水抜き栓

水抜き栓本体を屋外に設置し、屋外のハンドルで水抜き操作を行うもの。

#### II) 屋内操作型水抜き栓

水抜き栓本体を屋外に設置し、屋内のハンドルで水抜き操作を行うもの。

#### III) 屋内設置式水抜き栓

水抜き栓本体を屋内に設置して、直接水抜き操作を行うもの。

特に、積雪の多い地域では、水抜き栓本体の維持管理上、あるいは、立上り管の損傷防止のため原則として、この方式によること。

#### IV) 電動式水抜き栓

ハンドルに変わり電動式の駆動部（モーター）を取付け、操作盤により水抜き操作を行うもの。水抜き栓本体は、屋外に設置する場合と屋内に設置する場合とがある。

配管途中に水温センサーを組み込み、水温を感知し自動で水抜き操作を行うものもある。

## 4) 水抜きバルブ

水抜きバルブは、地下室又はピット内等で水抜き栓を設置できない場合に取付け、水抜き操作をするバルブである。排水は器具本体の排水口に配管を接続して、浸透ます等に放流する。

## 5. 水抜き用の給水用具の設置

1) 水抜き用の給水用具は、給水装置の構造、使用状況及び維持管理を踏まえ選定すること。

2) 水抜き用の給水用具は、操作・修繕等容易な場所に設置すること。

3) 水抜き用の給水用具は、水道メータ下流側で屋内立上り管の間に設置すること。

4) 水抜き用の給水用具は、汚水ます等に直接接続せず、間接排水とすること。

5) 水抜き用の給水用具の排水口は、凍結深度より深くすること。

6) 水抜き用の給水用具の排水口付近には、水抜き用浸透ますの設置又は切込砂利等により埋め戻し、排水を容易にすること。

7) 水抜き用の給水用具以降の配管は、管内水の排出が容易な構造とすること。

(1) 器具類への配管は、できるだけ鳥居形配管や U 字形の配管を避け、水抜き栓から先上がりの配管とすること。

(2) 先上がり配管・埋設配管は 1/300 以上の勾配とし、露出の横走り配管は、1/100 以上の勾配をつけること。

(3) 末端給水栓に至る配管がやむを得ず先下がりとなる場合には、水抜き操作をしても給水栓弁座部に水が残るので注意して配管すること。

(4) 配管が長い場合には、万一凍結した際に、解氷作業の便を図るため、取外し可能なユニオン、フランジ等を適切な箇所に設置すること。

- (5) 配管途中に設ける止水栓類は、排水に支障のない構造とすること。
- (6) 給水栓はハンドル操作で吸気をする構造（固定こま、吊りこま等）とすること。又は吸気弁を設置すること。
- (7) やむを得ず水の抜けない配管となる場合には、適正な位置に空気流入用又は排水用の栓類を取付けて、凍結防止に対処すること。
- (8) 水抜きバルブ等を設置する場合は、屋内又はピット内に露出で設置すること。

#### 6. 防寒措置

- 1) 防寒措置は、配管の露出部分に発泡スチロール、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等を施すものとする。
- 2) 水道メーターが凍結するおそれがある場合は、耐寒性のメーターますを使用するか又はメーターます内外に保温材等を設置する等凍結防止の処置を施すこと。

#### 7. 加温式凍結防止器の使用

給水管の露出部分の凍結防止のため、加温式凍結防止器を使用する方法もある。

- 8. 防露工は配管の露出部分にロックウール、グラスウール等を施すものとする。

### 2. 1. 6 クロスコネクション防止

(施行令第6条第1項第6号)

#### 【構造・材質基準に係る事項】

当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結しないこと。

#### 《解説》（通知 別添 2 給水装置標準計画・施工方法）

一つの給水装置があるとき、これを他の管、設備又は施設に接合することをクロスコネクション（誤接合）という。特に、水道以外の配管等との誤接合の場合は、水道水中に排水、化学薬品、ガス等が混入するおそれがある。

安全な水の確保のため、給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とを直接連結することは絶対に避けなければならない。

近年、多目的に水が使用されることに伴い、用途の異なる管が給水管と近接配管され、外見上判別しがたい場合もある。したがって、クロスコネクションを防止するため、管の外面にその用途が識別できるよう表示する必要がある。

給水装置と接続されやすい配管を例示すると次の通りである。

- I) 井戸水、工業用水、再生利用水の配管
- II) 受水槽以下の配管
- III) プール、浴場等の循環用の配管
- IV) 水道水以外の給湯配管
- V) 水道水以外のスプリンクラー配管
- VI) ポンプの呼び水配管
- VII) 雨水管
- VIII) 冷凍機の冷却水配管
- IX) その他排水管等

## 2. 2 調査

調査は、設計・施工の重要な基礎となるもので、事前調査と現場調査に区分され、その内容によって申込み者に確認するもの、市に確認するもの、現場調査により確認するものがあり、調査の良否は計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響するもので慎重に行うこと。

### 2. 2. 1 調査項目

1. 被分岐管の所有者、管種及び口径。
2. 道路の所有者及び舗装種別。
3. 利害関係人の承諾。
4. 工事申込み者が必要とする給水用具の種類、数及び水量。
5. 給水方式の決定。
6. 取出し及びメーター口径の決定。
7. 直結給水事前協議申請書の提出要件の有無

直結式給水で下記の場合「直結給水事前協議申請書」（以下「直結協議」という。）を作成し、水理計算書や平面図等の資料を添付し事前協議を行う。

- ① 3階建以上の建築物（メーター口径20mmでも対象）及び中高層建築物
- ② メーター口径25mm以上の建築物。

※メーター口径25mm以上でも2階建て以下の戸建てや共同住宅の給水装置については、直結協議を省略し、給水装置工事申込書に水理計算書等の資料を添付する（分類上は直結協議）。

- ③ 開発協議以外の2戸以上で使用する給水管・共同管

※内容により直結協議を省略し、給水装置工事申込書に水理計算書等の資料を添付する（分類上は直結協議）。

- ④ 調査の結果、水理計算が不要と判断した場合等は直結協議を省略する（一般の手数料）

ア) 取出しが25mm以上1箇所、使用するメーター口径が20mm以下2戸の場合で、給水管の延長が短い場合。（例 2世帯住宅、同一敷地内に近接した母屋と離れ、同一敷地内に平屋の借家2棟など）

イ) 給水管の切り回しのみの工事。

8. 配管経路。
9. 止水栓及びメーターの取付け位置。
10. 既設給水装置があるときは、既設給水装置竣工図と現場との照合確認。
11. 開発行為等での先行取出しの確認。
12. 配水管布設路面からの高さ。

2. 2. 2 チェックシート

チェックシートを用いて調査に漏れがないか確認する。(申込時提出)

給水装置工事 チェックシート (事前・申込み)		年 月 日作成										
給水装置場所	多賀城市	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 2px;">調定番号</td> <td style="width: 85%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">水栓番号</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">工事区分</td> <td style="padding: 2px;"> <input type="checkbox"/> 新設 <input type="checkbox"/> 改造 <input type="checkbox"/> 撤去                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">着工予定</td> <td style="padding: 2px;">年 月 日</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">竣工予定</td> <td style="padding: 2px;">年 月 日</td> </tr> </table>	調定番号		水栓番号		工事区分	<input type="checkbox"/> 新設 <input type="checkbox"/> 改造 <input type="checkbox"/> 撤去	着工予定	年 月 日	竣工予定	年 月 日
調定番号												
水栓番号												
工事区分	<input type="checkbox"/> 新設 <input type="checkbox"/> 改造 <input type="checkbox"/> 撤去											
着工予定	年 月 日											
竣工予定	年 月 日											
申込者												
工事業業者												
該当する項目に✓印、該当なしは-印を記入												
<b>【事前確認 (申込前)】</b>		施工者 市										
給水区域	給水装置設置場所は多賀城市の給水区域か。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
配水管、共同管等 (既設)	分岐をしようとする本管の口径、材質、所有者を確認したか。 ※既設の共同管や他人名義の給水管を使用する場合、同意書を提出	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
既存の分岐状況	既存の給水管の分岐の有・無を水道台帳(マッピングシステム)で確認したか。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
有る場合…	既存の分岐管の口径、材質を確認したか。メーター口径は確認したか。 既存の配管や止水栓はそのまま使えるか、増径や減径が必要か確認したか。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
無い場合…	既に宅地の場合は、過去に分岐が無いか古い給水台帳も確認したか。 周辺の宅地の分岐も申請の場所とは関係ないことを確認したか。 最近の開発等でマッピングシステムに反映されてないことはないか。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
分岐・分岐止	分岐をする位置に問題は無いか。他の分岐箇所から30cm以上離す等。 新しく分水(分岐)する場合、既設の分岐止めを計画しているか。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
道路関係	国道、県道、市道等申込み前に、担当職員と事前協議をしているか。 ※国や県に道路使用許可のまで申請してから約1ヶ月掛かる 道路、通路に布設する共用管で口径30mm以上の場合、排水設備を設置する。 給水管(非金属管)を道路内に縦断して布設する場合は、ロケーティングワイヤーを設置する。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
関係者との協議	申込前に利害関係人と協議し同意を頂いているか。(家屋, 土地, 共同管等) ※他人の土地を通過する場合、土地使用承諾書を提出することの確認。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
所有者変更	給水装置の所有者変更がある場合、申込時に提出することの確認。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
給水管 (既設)	鉛管を使用していないか。(再利用不可) ※人体に有害である。漏水のリスクが高い。 鉄管を使用していないか。(再利用は推奨しない。) ※錆や濁りの原因である。漏水のリスクが高い。 P P 管一層管(昭和～平成3年頃までは可能性大)を使用していないか。 ※内面が剥離して黒い異物が出る。経年劣化や石等の接触で漏水のリスクが高い。 [ 上記の給水管については再利用した時のリスクを説明し、給水管の更新をお願いする。説明の上、所有者が既存管の再利用を希望する場合(鉛管は不可)は漏水や出水不良などが発生した時に、市に迷惑を掛けない旨の念書を所有者と指定店の連名で提出する。 ]	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
直結協議	直結協議が必要か確認したか ※口径25mm以上又は、3階以上(口径20mmでも対象)。 ※給水管の口径が25mm以上で2件以上分岐(分岐後は口径20mmでも)している場合	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										

【給水装置工事申込書】		施行者	市
記載事項の確認	工事申込者、利害関係人の同意、委任の住所・氏名はあるか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
日時	年号は記載されているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
加入金	加入金が必要かどうか確認したか。 ※過去の権利の有無。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	加入金の権利が隣地など何件かに振分けられていないか確認したか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
手数料	一般・直結協議・受水槽協議・給水装置の廃止の別を確認したか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
【給水装置工事申込書】			
4. 工事概要	工事概要に記載漏れがないか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
③メーター口径	13mm・20mmの時の水栓数は規定より超えていないか。平面図で確認。 ※13mm 6栓以内、 20mm 15栓以内。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④給水管取出	配水管の口径・管種等を確認したか。取出給水管の口径・管種は適正か。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩分水・分岐止	断水工事、せん孔工事の有無を確認したか。提出書類有り。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 給水装置材料表	図面と名称・規格・数量の整合はとれているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	逆止弁（チャッキ）やポリエチレン管保護の保温チューブは入っているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
メーター下流側	平面図と名称・規格・数量の整合はとれているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	材料表に給湯器がある場合は記載しているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	鋼管（SGP）や銅管（CP）使用時、防食テープ巻の写真を竣工時に提出する確認をしたか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
平面図	縮尺は1/150以上か。方角を記載しているか。位置図は分かり易いか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	位置図はのり付け不可。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
配水管	配水管からの分岐（分岐止）箇所から図面を書いているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
配水管	配水管の分岐箇所の口径、管種を給水台帳（マッピングシステム）で確認したか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
排水管・給水管	給水管の赤線は太く見易いか。新設…実践、既設管…破線。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
メーター	メーターは官民境界から1.5m以内で、屋外かつ検針しやすい位置にあるか  (単に見栄えや意匠の為に1.5mを超えることは不可。 なお、アパート等の場合、屋外にて検針可能ならばパイプシャフト内でも可)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
給水管	給水管の口径、材質は給水器具の末端まで全て記載しているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
その他			
受水槽	開始届（総容量と有効水量の明示等）、水理計算書。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
アパート等	末端ドレンを設置しているか。逆止弁（チャッキ）は付いているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
共用管	口径30mm以上で延長が30m以上の共用管に排水装置（逆止弁付）が設置されているか。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
一時給水	有り 無し	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
手書欄		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
チェックリストは、申請時に提出し市担当者に確認を受け「写し」受領する。			

## 2. 3 計画使用水量及び給水管の口径

### 2. 3. 1 用語の定義

計画使用水量 計画使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量をいい、給水装置の給水管口径決定等の基礎となるものである。

具体的には、給水管の口径を決定する基礎となるものであるが、一般的に直結式給水の場合は、同時使用水量から求められ、受水槽式の場合は一日当たりの使用水量から求められる。

同時使用水量 同時使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置内に設置されている給水用具のうちから、いくつかの給水用具を同時に使用することによってその給水装置を流れる水量をいい、一般的に計画使用水量は同時使用水量から求められる。

給水栓、給湯器等の給水用具が同時に使用された場合の使用水量であり瞬時の最大使用水量に相当する。

計画一日使用水量 計画一日使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量であって、一日当たりのものをいう。計画一日使用水量は、受水槽式給水の場合、受水槽容量の決定等の基礎となるものである。

時間平均使用水量 受水槽式給水における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間的変化を考慮して定める。一般的に受水槽への単位時間当たり給水量は、計画一日使用水量を使用時間で除した水量とする。

受水槽式給水の管口径を決定方法

計画使用水量（計画一日最大使用給水量）÷使用時間（表2-2）

## 2. 3. 2 計画使用水量の決定

計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量といった給水装置系統の主要諸元を計画する際の基礎となるものであり、建築物の用途及び水の使用用途、使用人数、給水栓の数等を考慮したうえで決定すること。

同時使用水量の算定に当たっては、各種算定方法の特徴を踏まえ使用実態に応じた方法を選択すること。

### 1. 計画使用水量の算定方法

#### (1) 計画一日使用水量

直結式の場合	メーター口径の決定に適用する。
受水槽式の場合	メーター口径及び受水槽容量の決定に適用する。

《算出方法》

#### ① 使用人員から算出する方法

$$\boxed{1 \text{人} 1 \text{日} \text{当} \text{り} \text{使} \text{用} \text{水} \text{量} (\text{表} 2 - 2) \times \text{使} \text{用} \text{人} \text{員}}$$

※ 算出方法は、表 2 - 2、表 2 - 3 より

#### ② 使用人員が把握できない場合

$$\boxed{\text{単} \text{位} \text{床} \text{面} \text{積} \text{当} \text{り} \text{使} \text{用} \text{水} \text{量} \times \text{延} \text{床} \text{面} \text{積}}$$

※ 算出方法は、表 2 - 3 より

#### ③ その他

$$\boxed{\text{使} \text{用} \text{実} \text{績} \text{等} \text{に} \text{よ} \text{る} \text{積} \text{算}}$$

表 2 - 2 にない業態等については、使用実態及び類似した業態等を調査して算出する必要がある。

#### (2) 同時使用水量

直結式の場合	メーター口径及び管口径の決定に適用する。
--------	----------------------

《算出方法》

#### ① 同時使用水量の算定方法

$$\boxed{1 \text{栓} \text{当} \text{り} \text{の} \text{使} \text{用} \text{水} \text{量} (\text{表} 2 - 5) \times \text{同} \text{時} \text{開} \text{栓} \text{数} (\text{表} 2 - 6)}$$

区間ごとの使用水量を「給水用具の種類別吐水量」（表 2 - 5）により求めること。

ただし、一般の用途に属する建築物については、給水用具の種類に関わらず 1 栓当たりを一律 1 20 / min とし取扱ってもよい。（特殊用具は除く）

#### ② 共同住宅における同時使用水量の算定方法

瞬時最大使用水量は、下記の「優良住宅部品認定基準（BL規格）」による方法で算出する。（表2-1参照）

10戸未満

$$Q = 4.2 N^{0.33}$$

10戸以上600戸未満

$$Q = 1.9 N^{0.67}$$

ここに、Q：同時使用水量（L/min）

N：戸数

表2-1 瞬時最大使用水量早見表（参考）

戸数	瞬時最大流量		戸数	瞬時最大流量		戸数	瞬時最大流量	
	ℓ/Min	ℓ/Sec		ℓ/Min	ℓ/Sec		ℓ/Min	ℓ/Sec
1	42	0.7	18	132	2.2	35	206	3.4
2	53	0.9	19	137	2.3	36	210	3.5
3	60	1.0	20	141	2.4	37	214	3.6
4	66	1.1	21	146	2.4	38	217	3.6
5	71	1.2	22	151	2.5	39	221	3.7
6	76	1.3	23	155	2.6	40	225	3.8
7	80	1.3	24	160	2.7	41	229	3.8
8	83	1.4	25	164	2.7	42	232	3.9
9	87	1.5	26	169	2.8	43	236	3.9
10	89	1.5	27	173	2.9	44	240	4.0
11	95	1.6	28	177	3.0	45	243	4.1
12	100	1.7	29	181	3.1	46	247	4.1
13	106	1.8	30	186	3.2	47	251	4.2
14	111	1.9	31	190	3.2	48	254	4.2
15	117	2.0	32	194	3.2	49	258	4.3
16	122	2.0	33	198	3.3	50	261	4.4
17	127	2.1	34	202	3.4			

③ 一定規模以上の給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量の算定方法

ア. 給水用具給水負荷単位による方法

給水用具給水負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用水量を考慮した負荷率を見込んで、給水量を単位化したものである。

瞬時最大使用水量の算出は、表 2 - 4 の器具ごとの器具給水負荷単位に器具数を乗じたものを累計し、図表 2 - 1 の同時使用水量図を利用して求める方法である。

イ. 水使用時間率と器具給水単位による方法

ウ. 器具利用による方法

(3) 時間平均使用水量

受水槽式の場合	メーター口径及び管口径の決定に適用する。
---------	----------------------

《算出方法》

計画一日使用水量 ÷ 使用時間 (表 2 - 2)
---------------------------

表2-2 用途別業態別標準使用水量表

No.1

類似用途別番号	業態名	計画1日給水量 (ℓ/人/日)		
		対象	対象給水量	給水時間(h)
1	総合病院	病床	600	12
		医師・看護婦	110	
		外来患者	10	4
	病院	病床	450	12
		医師・看護婦	110	
		外来患者	10	4
	医院	医師・看護婦	110	8
		外来患者	10	4
	血液疾患クリニック	病床	700	12
		医師・看護婦	110	
		外来患者	250	
	老人福祉施設	常住者	250	10
医師・看護婦		110		
通院者		80	8	
2	戸建住宅	常駐者	250	12
	共同住宅A・独身共寮	常駐者	400	
	共同住宅B	常駐者	250	12
		管理人	100	8
3	ホテル	宿泊客	360	10
		従業員	110	
	寮・下宿・寄宿舍・合宿所	常駐者	150	8
	旅館	宿泊客	240	10
	モーテル	客室数	500	
カプセルホテル	宿泊客	150	8	
4	官公庁・事務所	常勤職員	100	8
	新聞社	常勤職員	100	12
5	自衛隊キャンプ宿舎	常駐者	300	8
	刑務所	常駐者	400	16
	拘置所	常駐者	300	

類似用途別番号	業 態 名	計画1日給水量 (ℓ/人/日)		
		対象	対象給水量	給水時間(h)
6	保育所・幼稚園	園児定員	40	6
		職員	110	8
	小学校	生徒定員	45	6
	中学校	生徒定員	55	6
	高等学校・大学・高専 各種専門学校・予備校	生徒定員	45	6
		生徒定員(夜)	30	4
	各種塾・教室	生徒定員	10	8
図書室・付属図書館	延べ利用客	10	5	
7	飲食店	延べ客	50~120	10
		従業員	110	
	喫茶室・スナック	延べ客	60	12
	キャバレー・バー	延べ客	30	6
	ピアホール	延べ利用客	20	10
	社員食堂	延べ利用客	25	6
	給食センター	延べ人数	20	8
	結婚式場	延べ客	40	8
料亭	延べ客	40	4	
8	店舗	延べ客	3	10
		従業員	100	
	スーパーマーケット	延べ客	10	10
		従業員	110	
美容院・理容室	従業員	110	10	
クリーニング店	従業員	110	8	
9	研究所・試験場	従業員	100	8
	工場・作業所・管理室	従業員	120	
10	公会堂・集会場	延べ利用客	10	10
	劇場・演芸場	延べ客	10	12
	映画館	延べ客	10	5
	競技場・体育館・野球場	観客	10	
		選手・従業員	100	10
	スケート場・ボーリング場 遊園地・ゴルフ練習場	延べ客	30	10
	ゴルフ場クラブハウス	プレーヤー	200	10
従業員		150		

類似用途別 番号	業 態 名	計画 1 日給水量 (ℓ/人/日)		
		対象	対象給水量	給水時間(h)
11	プール	延べ利用客	50	10
12	パチンコ店	延べ台数	25	8
		従業員	100	
	囲碁クラブ・麻雀クラブ 撞球場・卓球場・カラオケ エアロビクス	延べ客	10	8
		従業員	100	
13	自動車車庫・駐車場	延べ利用客	15	12
		従業員	100	8
	ガソリンスタンド	従業員	100	10
		整備員	120	
14	公衆浴場	延べ客	20	12
	公衆便所・バスターミナル	延べ客	15	12
	駅	駅務員	110	10
15	寺院	参会者	10	4

※ 総合病院とは、最低限、内科・外科・産婦人科・眼科及び耳鼻咽喉科を有し、患者100人以上の収容施設を持つ大病院をいう。

病院とは、病床を有するもので、患者20名以上の収容施設を持つものをいい、19人以下のものは診療所という。

医院とは、医者が個人的に経営し、病院より規模の小さいものをいう。

表 2 - 3 建築用途別給水対象人員算定基準

No. 1

建 築 用 途		給水対象人員	
		単位当たり算定人員	算定床面積
医療施設 関 係	総合病院・病院	1床当たり1人	外来者は計画外来患者数（定員）
	医院・診療所	外来者は計画外来患者数（定員）	
	血液疾患クリニック	1床当たり1人	外来者は透析機械台数（定員）
	老人福祉施設	同時に收容し得る人員（定員）	
住宅施設 関 係	戸建住宅	1戸当り4人	
	共同住宅A・独身寮	1戸が1居室で構成されている場合	
		1K・1LDK・1.0人	
		1LDK・2.0人	
共同住宅B	2K・2DK・2LDK・3.5人		
	3K・3DK・3LDK・4.0人		
	4K・4DK・4LDK・4.5人		
	5K・5DK・5LDK・5.0人		
宿泊施設 関 係	自衛隊キャンプ宿舎	同時に收容し得る人員（定員）	
	寮・下宿・寄宿舎・合宿所	同時に收容し得る人員（定員） 食事付きの場合は1食につき20ℓを別途加算	
	青年の家・ユースホステル	同時に收容し得る人員（定員）	
	ホテル・旅館・モーテル カプセルホテル	同時に收容し得る人員（定員）	
事務所 関 係	事務室	1㎡当り0.1人	事務室の床面積 官庁の外来者は庁舎職員数の 0.05～0.1
	行政官庁等外来者の多い事務所		
学校施設 関 係	保育所・幼稚園	同時に收容し得る人員（定員）	
	小・中学校・高校・大学・高専 各種専門学校・予備校	同時に收容し得る人員（定員） 夜間の課程を併設している場合は、その定員を加算	
	各種塾・教室	同時に收容し得る人員（定員）	
	図書館・大学付属図書館	同時に收容し得る人員（定員）の1/2	
	大学付属体育館	$n = (20c + 120U) \div 8 \times t \quad (t = 0.5 \sim 1.0)$ n: 処理対象人員(人) C: 大便器数(個) U: 小便器数又は両用便器数(個) t: 位便器当り1日平均使用時間(h)	

建 築 用 途		給水対象人員	
		単位当り算定人員	算定床面積
学校施設 関 係	小・中・高校用プール	(プール給水) (有効容量 $m^3 \times 3.3\%$ ) + (有効容量 $m^3 \times 3.0\%$ ) 3.3%は一時用水      3.0%は補給水量	
	営業用プール	利用客数(定員) + 補給水 (3.0%) + 逆流水量	
飲 食 店 関 係	飲食店	算定床面積は店舗面積	
		回転寿司店・焼肉店・中華料理店・レストラン 1 $m^2$ 当り 120 $\ell$	
		日本そば店 1 $m^2$ 当り 100 $\ell$	
		小料理屋・居酒屋 1 $m^2$ 当り 70 $\ell$	
		とんかつ店・天ぷら屋・お好み焼点・大衆食堂 1 $m^2$ 当り 50 $\ell$	
	喫茶店	1 $m^2$ 当り 60 $\ell$	店舗面積
	キャバレー・バー	1 $m^2$ 当り 30 $\ell$	店舗面積
	ビヤホール	1 $m^2$ 当り 20 $\ell$ ビヤガーデン 1/2	店舗面積
	社員食堂	1 $m^2$ 当り 25 $\ell$	店舗面積
	給食センター	延べ給食数(定員) 1食当り 20 $\ell$	
	結婚式場	延べ利用客(定員) 1人当り 40 $\ell$	
	料亭	延べ給食数(定員) 1人当り 40 $\ell$	
	店舗	1 $m^2$ 当り 3 $\ell$	店舗面積
	スーパーマーケット	1 $m^2$ 当り 10 $\ell$	店舗面積+作業面積 事務室等は別途計上
	美容院	床面積 1 $m^2$ 50 $\ell$	
	理容店	床面積 1 $m^2$ 40 $\ell$	
コインランドリー	台数 $\times$ 全自動洗濯機使用水量/台 $\times$ 3回転 全自動洗濯機使用水量はカタログ等の資料による		
クリーニング店	店舗面積 1 $m^2$ 当り 35 $\ell$		
市場	$n = (20c + 120c) \div 8 \times t$ (t=2.0)		
研究所 作業所 関 係	研究所・試験場	同時に収容し得る人員(定員) 実験用水加算	
	工場・作業所・管理室	作業人員(作業用水加算)	

建 築 用 途		給水対象人員		
		単位当り算定人員	算定床面積	
娯 楽 集 会 施 設 関 係	公会堂・集会所	延べ利用客(定員)の1/2		
	劇場・演芸場・映画館	延べ客(定員)の3/4		
	観覧場・競技場・体育館・野球場	同時に収容し得る人員(定員)の1/2		
	営業用プール	利用客数(定員)+補給水(3.0%)+逆流水量		
	ゴルフ練習場・遊園地	$n = (20c + 120c) \div 8 \times t$ $c \cdot u \text{客専用便器数}(t=2.0)$		
	ボーリング場・スケート場			
	バッティング場・ドライブイン			
	ゴルフ場クラブハウス	18ホールまでは50人、36ホールは100人		
	パチンコ店	1台当り25ℓ		
	囲碁クラブ・麻雀クラブ	1㎡当り0.6人	営業用途に供する部分の床面積	
	撞球場・卓球場・ダンスホール	1㎡当り0.3人		
	エアロビクス	延べ客(定員)		
	カラオケ	延べ客(定員)		
自 動 車 車 庫 関 係	自動車車庫・駐車場	$n = (20c + 120c) \div 8 \times t$ (t=0.4~2.0)		
	洗車施設	門型 設置台数場×18台×ℓ/台+雑用水		
		(小型車) 1台当り水量はカタログによる		
		門型 実数		
		(大型車) 1台当り水量はカタログによる		
		スプレー式 設置台数(基)×12ℓ/分×5分×18台+雑用水		
雑用水: 屋外水栓数×口径流量(ℓ)×20分				
口径13:20ℓ 口径20:40ℓ 口径25:80ℓ				
上 記 に 属 さ ない 施 設	公衆浴場	延べ客(店員)		
	特殊浴場(サウナ等)等	延べ客(店員)		
	公衆便所・バスターミナル	$n = (20c + 120c) \div 8 \times t$ (t=1.0~10.0)		
	駅	男子小用	乗降客×0.06×0.85×4.5ℓ	
		男子大用	乗降客×0.06×0.05×15.0ℓ	
女子用		乗降客×0.06×0.10×15.0ℓ		
手洗用		乗降客×0.06×1.00×3.0ℓ		
寺院	1㎡当り0.6人	寺院床面積 車庫は戸建住宅に準ずる		
冷 却 用 水	冷却補給水(クーリングタワー計算例)			
	冷房能力(RT)×13ℓ/分×60分×時間×0.015(1RT=3,320kcalℓ)			
	冷房能力(USRT)×17ℓ/分(13ℓ/分)×60分×時間×0.01(0.015)			

※(定員)は定員証明書による人員

表2-4 給水用具給水負荷単位表

給水用具	水 栓	器具給水負荷単位	
		公共用及び事業用	個人用
大便器	洗浄弁 (F・V)	10	6
〃	洗浄タンク (F・T)	5	3
小便器	洗浄弁 (F・V)	5	—
〃	洗浄タンク (F・T)	3	—
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	〃	1	0.5
医療用洗面器	〃	3	—
事務室用流し	〃	3	—
台所流し	〃	—	3
料理場流し	〃	4	2
食器洗流し	〃	5	—
連合流し	〃	—	3
洗面流し	(水栓1個につき) 給水栓	2	—
掃除用流し	給水栓	4	3
浴槽	〃	4	2
シャワー	〃	4	2
浴槽一そらい	大便器が洗浄弁による場合	—	8
〃	大便器が洗浄タンクによる場合	—	6
水飲み器	水飲み水栓	2	1
湯沸し器	ボールタップ	2	—
散水・車庫	給水栓	5	—

(空気調和衛生工学便覧を参照)

$$Y = 10 (0.672641066 \log x + 0.858837851)$$

ここに、Y：同時使用水量(ℓ/分)  
X：器具給水負荷単位数

表2-5 種類別吐水量と対応する給水用具の口径

日本水道協会(水道施設設計指針・解説)

用途	使用水量 (ℓ/Min)	給水用具の 口径 (mm)	備考
台所流し	12	13	
洗濯流し	12	13	
洗面器	12	13	
浴槽 (和室)	20	13	
〃 (洋式)	40	20	
シャワー	8	13	
小便水栓	12	13	
小便器 (F・T)	12	13	
〃 (F・V)	15	13	1回(4~6秒)の吐出量2~3ℓ
大便器 (F・T)	12	13	
〃 (F・V)	70	25	1回(8~12秒)の吐出量13.5~16.5ℓ
手洗器	12	13	公園等の水飲み場(5ℓ)
散水栓	20	13	
〃	40	20	

※ 幼稚園・保育所等の小児用便器は、別に定める。

※ F・T:洗浄水槽

※ 湯沸器は、その号数を使用水量とする。

※ F・V:洗浄弁

表2-6

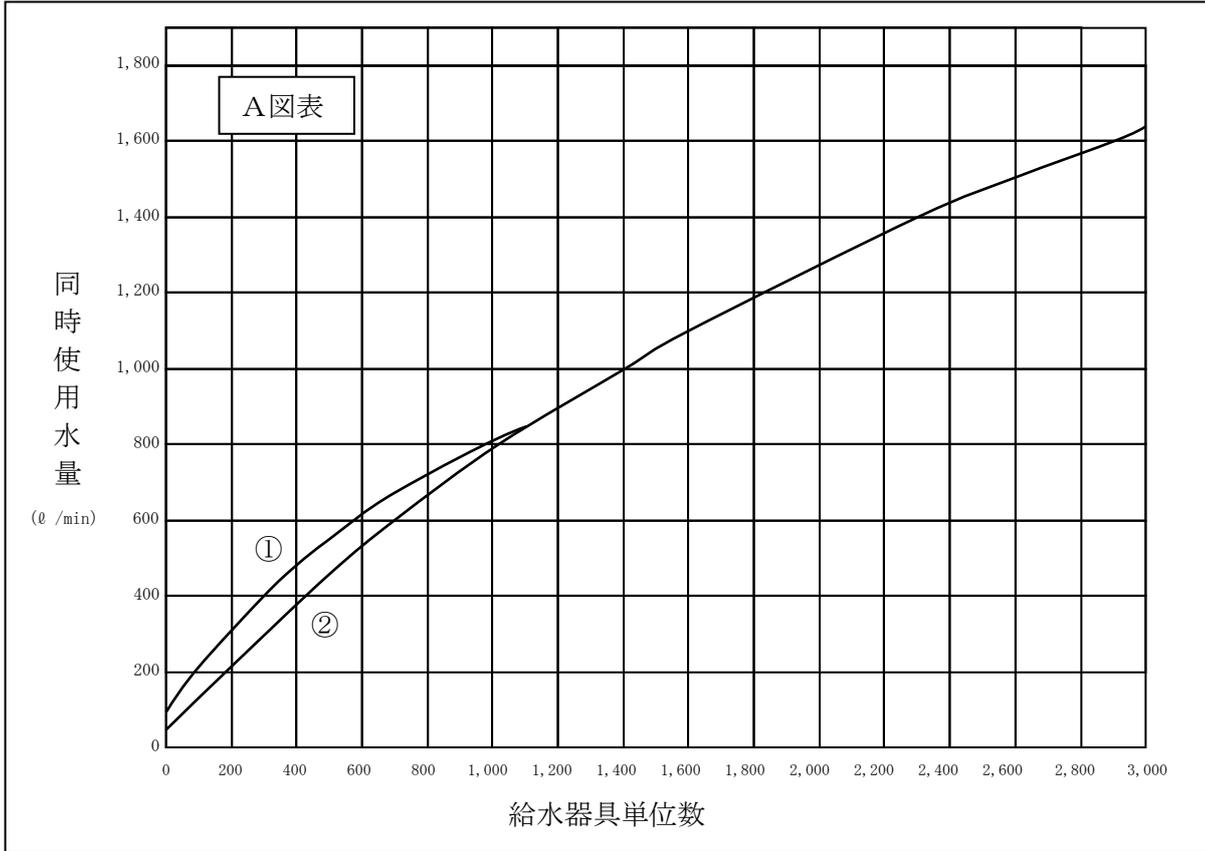
同時使用率を考慮した給水用具数

給水用具数(個)	同時使用用具数	給水用具数(個)	同時使用用具数
1	1	101~110	14
2~6	2	111~120	15
7~10	3	121~130	16
11~15	4	131~140	17
16~20	5	141~150	18
21~30	6	151~160	19
31~40	7	161~170	20
41~50	8	171~180	21
51~60	9	181~190	22
61~70	10	191~200	23
71~80	11	201~210	24
81~90	12	211~220	25
91~100	13	221~230	26

※231個以上は10個毎に1個増

図表 2 - 1

凡例①：大便器で洗浄弁の多い場合  
 ②：大便器で洗浄タンクの多い場合



拡大図

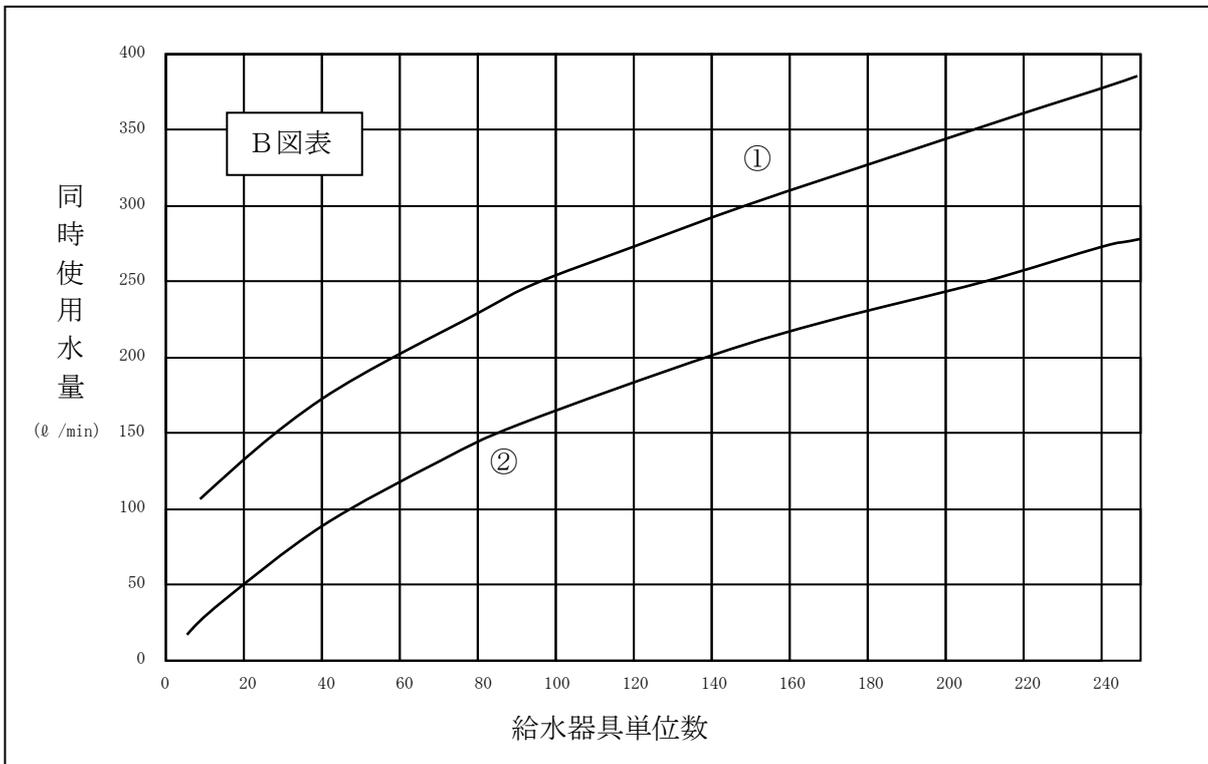


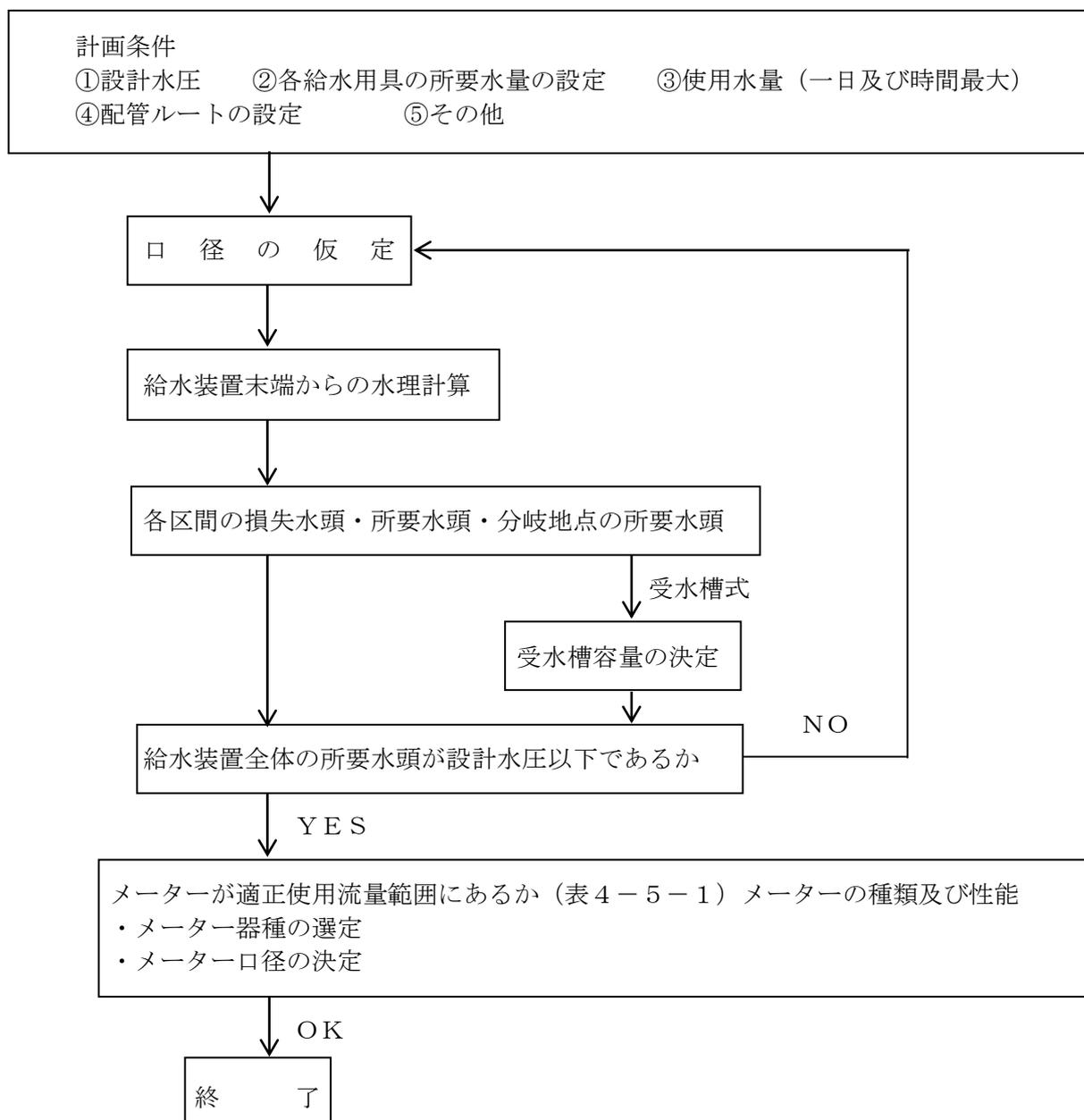
図 給水負荷単位による同時使用水量図

## 2. 4 給水管口径の決定

給水管の口径は、市長が定める配水管の水圧において、計画使用水量を供給できる大きさにすること。

1. 水理計算に当たっては計画条件に基づき損失水頭、管口径、メーター口径等を算出すること。
2. 損失水頭の計算に当たっては、配水管（設計）水圧は給水地域によって異なるため必要に応じ水圧を測定し、決定するものとする。  
設計水圧は 0.3MPa (3.0Kgf/cm<sup>2</sup>)      0.25MPa (2.5Kgf/cm<sup>2</sup>)  
0.2MPa (2.0Kgf/cm<sup>2</sup>)  
ただし、中高層建築物に直結給水する場合は、「7 中高層建築物直結給水」によること。
3. メーター口径は計画使用水量に基づき、本市が採用しているメーター適性使用流量基準の範囲内で決定すること。（表4-5-1）

### 2. 4. 1 口径決定の手順



## 2. 4. 2 管口径の決定

### (1) 直結式給水

#### ① メーター口径20mm以下の場合

一般住宅・アパート等の2階建て以下の建築物で、給水用具の最高取付け位置がメーター設置地盤から5.5m以下のものは、下記条件を適用し水理計算を省略することができる。

ただし、配水管からの分岐位置の地盤と建築物の建築地盤に高低差が5.5mを超える場合、分岐から末端の給水用具までの延長が長い場合（概ね50m以上）は水理計算にて確認を行うこと。

1. メーター口径13mmの給水用具は、6栓以内とする。
2. メーター口径20mmの給水用具は、15栓以内とする。

#### ② メーター口径25mm以上の場合

一般住宅、集合住宅、事務所及びこれらの併用小規模建築物の設計に当たっては、各々の損失水頭を算出し管口径を決定する。

$$H + (h \times 1.1) + h_1 < \text{設計水圧}$$

ここに、 H : 配水管から給水栓までの高さ (m)

h : 総損失水頭 (m)

h<sub>1</sub> : 所要水頭 (m)

給水栓等 : 2.0m

湯沸器・シャワー・小便フラッシュ等 : 5.0m

1.1 : 管継手類等の安全率

1. 区間ごとの使用水量を「種類別吐水量と対応する給水用具の口径」（表2-5）より求める。

ただし、一般建築物等の直結給水の設計に当たっては、1栓当たりを12ℓ/minとして算出することができる。

2. 同時使用率を「同時使用率を考慮した給水用具数」（表2-6）より求める。
3. 口径別動水勾配を「動水勾配早見表」（表2-7）より求める。
4. 区間ごとの相当配管長を「給水用具等損失水頭の直管換算長」（表2-9）より求める。
5. 損失水頭を求める。 損失水頭 = 管延長 × 動水勾配 ÷ 1,000
6. 区間ごとの損失水頭を求め、その和が総損失水頭となる。

## (2) 受水槽式給水

1日使用水量を算出し、管口径を決定する。

一日使用水量÷使用時間（表2-2）

$H + (h \times 1.1) + h_1 < \text{設計水圧}$

ここに、 $H$  : 配水管からボールタップ、又は定水位弁までの高さ (m)

$h$  : 総損失水頭 (m)

$h_1$  : 所要水頭 (m)

ボールタップ : 2.0 m

定水位弁 : 3.0 m

1.1 : 管継手類等の安全率

1. 「用途別業態別標準使用水量表」（表2-2）、及び「建築用途別給水対象人員算定基準表」（表2-3）により、1日使用水量を求め単位時間（毎秒）の水量を求める。
2. 動水勾配を「動水勾配早見表」（表2-7、表2-8）より求める。
3. 区間ごとの相当配管長を「給水用具等損失水頭の直管換算長」（表2-9）より求める。
4. 損失水頭を求める。 損失水頭＝管延長×動水勾配÷1,000
5. 区間ごとの損失水頭を求め、その和が総損失水頭となる。

(3) 計算にあたっての条件は、次のとおりとする。

①末端給水用具として計上するもの。

ア 湯水混合水栓、湯単独栓、水単独栓は、1栓と数える。

なお、湯単独栓の扱いについては、次のとおりとする。

先止め式瞬間給湯器は、給湯配管を通して給湯器から離れた場所で使用できる湯単独栓を個別に数える。

イ 給湯器で自動湯張り機能がある場合は、1栓と数える。

ウ 浄水器Ⅰ型の先止め式水栓、及び、浄水器Ⅱ型において、水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらないもの（元止め式）で、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているものについては、給水栓数として計上する。

エ 上記以外としては、「ウォータークーラー、製氷機、食器洗い機、自動お茶入れ機、自動販売機」等がある。

②末端給水用具として計上しないもの。

台所やその付近の室内に設置される、分岐水栓に接続した、元止め式ガス小型瞬間湯沸器に接続されたシャワー口は給水栓数には含まない。

③接続する給水用具の流入口径は、メーター口径以下とする。

④給水管から分岐する場合は、配水支管の分岐部から計算する。この場合の同時使用水量は、全戸数（全栓数）の水量の合計とする。

⑤給水管の管内流速が原則2 m/sec以下（表2-7、表2-8参照）となる口径とすること。

(4) 損失水頭の計算は、次によること。

①給水管

(ア) 口径50mm以下は、ウエストン公式による。(表2-7、図表2-2)

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

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \times V$$

(イ) 口径75mm以上は、ヘーゼン・ウィリアムズ公式による。

(表2-8、図表2-3)

$$V = 0.35464 \times C \times D^{0.63} \times I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853 \times C \times D^{2.63} \times I^{0.54}$$

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \times V$$

h : 摩擦損失水頭 (m)

V : 平均流速 (m/sec)

ℓ : 管長 (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)

I : 動水勾配 (‰) =  $\frac{h}{\ell} \times 1,000$

C : 流速係数 (110として計算すること)

②継手類

継手類の損失水頭は、各種継手の個々の損失水頭を計上すること。(表2-9)

ただし、直管部の継手損失水頭等は、総損失水頭の10%を一括計上してもよい。

③給水用具類

給水用具等損失水頭の直管換算長は、(表2-9)による。

なお、使用する器具がこの値によりがたい場合は、「メーカー資料」によることができる。

表 2-7 動水勾配早見表 (ウエストン公式)

□内がV = 2.0 m/sec以下となる範囲

流 量 (ℓ/sec)	動水勾配(‰)							流 量 (ℓ/sec)
	φ 13	φ 16(参考)	φ 20	φ 25	φ 30	φ 40	φ 50	
0.1	69	28	10	3.8	1.7	0.5	0.2	0.1
0.2	228	89	33	12	5.3	1.5	0.5	0.2
0.26	362	141	51	19	8.3	2.3	0.8	0.26
0.3	466	181	66	24	11	2.9	1.0	0.3
0.4	777	299	108	39	17	4.6	1.7	0.4
0.5		445	159	57	25	6.7	2.4	0.5
0.6		616	220	79	34	9.2	3.3	0.6
0.64		691	246	88	38	10.2	3.6	0.64
0.7		812	289	103	45	12	4.2	0.7
0.8		919	366	131	56	15	5.3	0.8
0.9			452	161	69	18	6.5	0.9
1.0				194	83	22	7.8	1.0
1.1				230	99	26	9.2	1.1
1.2				268	115	30	11	1.2
1.3				309	132	35	12	1.3
1.4				353	151	40	14	1.4
1.5					171	45	16	1.5
1.6					192	50	18	1.6
1.7					214	56	20	1.7
1.8					237	62	22	1.8
1.9					261	68	24	1.9
2.0					286	74	26	2.0
2.1					312	81	28	2.1
2.2						88	31	2.2
2.3						95	33	2.3
2.4						103	36	2.4
2.5						110	38	2.5
2.6						118	41	2.6
2.7						127	44	2.7
2.8						135	47	2.8
2.9						144	50	2.9
3.0						153	53	3.0
3.1						162	56	3.1
3.2						172	60	3.2
3.3						182	63	3.3
3.4						192	66	3.4
3.5						202	70	3.5
3.6						213	74	3.6
3.7						223	77	3.7
3.8						234	81	3.8
3.9							85	3.9
4.0							89	4.0
4.1							93	4.1
4.2							97	4.2
4.3							101	4.3
4.4							106	4.4
4.5							110	4.5
4.6							114	4.6
4.7							119	4.7
4.8							124	4.8
4.9							128	4.9
5.0							133	5.0
5.1							138	5.1
5.2							143	5.2
5.3							148	5.3

表 2 - 8 動水勾配早見表 (ヘゼン・ウリアズ公式)

□内がV = 2.0 m/sec以下となる範囲

流量 (ℓ/sec)	動水勾配(‰)			流量 (ℓ/sec)
	φ 65	φ 75	φ 100	
2.5	16	8	2.0	2.5
2.6	17	9	2.1	2.6
2.7	19	9	2.3	2.7
2.8	20	10	2.5	2.8
2.9	21	11	2.6	2.9
3.0	23	11	2.8	3.0
3.1	24	12	3.0	3.1
3.2	26	13	3.1	3.2
3.3	27	14	3.3	3.3
3.4	29	14	3.5	3.4
3.5	30	15	3.7	3.5
3.6	32	16	3.9	3.6
3.7	34	17	4.1	3.7
3.8	35	18	4.3	3.8
3.9	37	19	4.5	3.9
4.0	39	20	4.8	4.0
4.1	41	21	5.1	4.1
4.2	43	22	5.3	4.2
4.3	45	22	5.5	4.3
4.4	47	23	5.8	4.4
4.5	49	24	6.0	4.5
4.6	51	25	6.3	4.6
4.7	53	27	6.5	4.7
4.8	55	28	6.8	4.8
4.9	57	29	7.1	4.9
5.0	60	30	7.3	5.0
5.1	62	31	7.6	5.1
5.2	64	32	7.9	5.2
5.3	66	33	8.2	5.3
5.4	69	34	8.4	5.4
5.5	71	35	8.7	5.5
5.6	74	37	9.0	5.6
5.7	76	38	9.3	5.7
5.8	79	39	10	5.8
5.9	81	40	10	5.9
6.0	84	42	10	6.0
6.1	86	43	11	6.1
6.2	89	44	11	6.2
6.3	91	46	11	6.3
6.4	94	47	12	6.4
6.5	97	48	12	6.5
6.6	100	50	12	6.6
6.7	103	51	13	6.7
6.8	105	52	13	6.8
6.9	108	54	13	6.9
7.0	111	55	14	7.0
7.1	114	57	14	7.1
7.2	117	58	14	7.2
7.3	120	60	15	7.3
7.4	123	61	15	7.4
7.5	126	63	15	7.5
7.6	129	64	16	7.6
7.7	133	66	16	7.7
7.8	136	68	17	7.8
7.9	139	69	17	7.9

表2-9

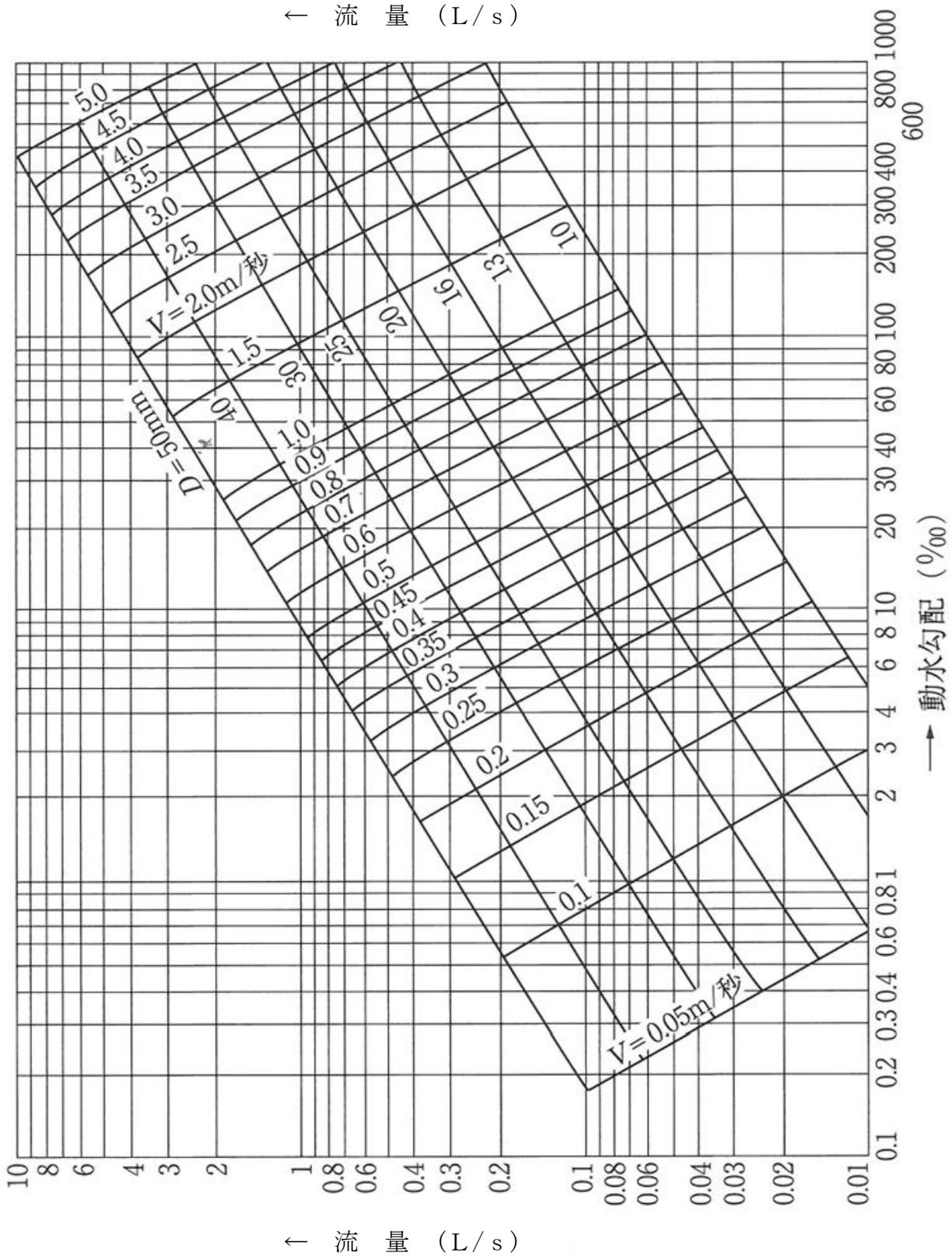
## 給水用具等損失水頭の直管換算長

単位:m

種別 口径	分岐箇所	仕切弁 スリースバルブ	止水栓 (ボール式)	メーター	逆止弁	水抜栓	玉形弁 ボールタップ	定水位弁	チーゾ		エルボ		異径	種別 口径
									直流	分流	90°	45°		
13mm	0.5	0.12	0.12	3.0	3.0	3.0	4.5		0.18	0.90	0.60	0.36	0.5	13mm
20mm	0.5	0.15	0.15	8.0	4.0	4.0	6.0		0.24	1.20	0.75	0.45	0.5	20mm
25mm	0.5	0.18	0.18	12.0	6.0	5.0	7.5	9.2	0.27	1.50	0.90	0.54	0.5	25mm
30mm	1.0	0.24	0.24	19.0	11.0	8.0	8.0	11.9	0.36	1.80	1.20	0.72	1.0	30mm
40mm	1.0	0.30	0.3	20.0	20.0	11.0	11.0	13.9	0.45	2.10	1.50	0.90	1.0	40mm
50mm	1.0	0.39		20.0	32.0	15.0	15.0	17.6	0.60	3.00	2.10	1.20	1.0	50mm
75mm	1.0	0.63		25.0	5.7		24.0	26.9	0.90	4.50	3.00	1.80	1.0	75mm
100mm	1.0	0.81		30.0	7.6		37.5	35.1	1.20	6.30	4.20	2.40	1.0	100mm
150mm	1.0	1.20		90.0	12.0		49.5	51.7	1.80	9.00	6.00	3.60	1.0	150mm
適用		JIS B2011	φ40mm まで	φ40mm 以下は 接線流 羽根車式	φ50mm 以下は ボール式		玉形弁 JIS B2011  ボール タップ JIS B2061							

図表 2-2

ウエストン公式図表



図表 2-3 ヘーゼン・ウィリアムズ公式図表 (C=110)

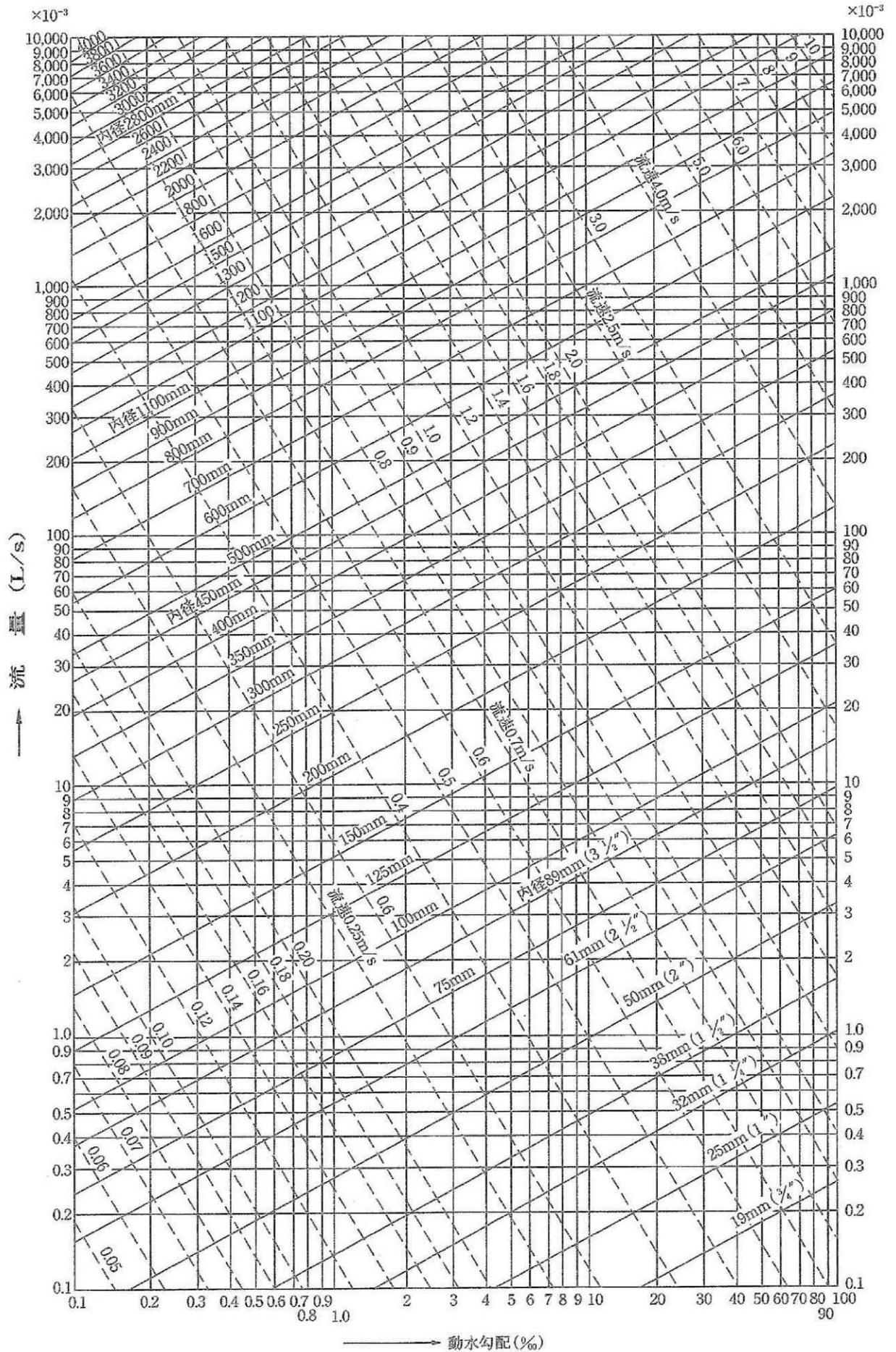


表 2-10 ヘーゼン・ウィリアムズ公式流量表

No. 1

口径(mm) 流速 係数 動水勾配 (‰)	75				100				150			
	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140
-	流 量 (Q) ℓ/sec											
0.5	0.51	0.56	0.61	0.71	1.07	1.18	1.29	1.50	3.13	3.44	3.75	4.38
1.0	0.73	0.81	0.88	1.03	1.57	1.73	1.88	2.19	4.55	5.01	5.46	6.37
1.5	0.92	1.01	1.10	1.28	1.95	2.14	2.33	2.72	5.66	6.23	6.80	7.93
2.0	1.07	1.18	1.28	1.50	2.27	2.50	2.73	3.18	6.62	7.28	7.94	9.29
2.5	1.21	1.33	1.45	1.69	2.56	2.82	3.08	3.59	7.46	8.21	8.96	10.45
3.0	1.33	1.47	1.60	1.86	2.83	3.12	3.40	3.96	8.23	9.06	9.88	11.53
3.5	1.45	1.59	1.73	2.02	3.07	3.38	3.69	4.30	8.95	9.85	10.74	12.53
4.0	1.55	1.71	1.86	2.18	3.30	3.63	3.96	4.63	9.62	10.58	11.54	13.47
4.5	1.66	1.83	1.99	2.32	3.52	3.88	4.23	4.93	10.25	11.28	12.30	14.35
5.0	1.75	1.93	2.10	2.45	3.73	4.11	4.48	5.22	10.85	11.94	13.02	15.19
6.0	1.93	2.13	2.32	2.71	4.12	4.54	4.95	5.77	11.97	13.17	14.37	16.76
7.0	2.10	2.31	2.52	2.94	4.48	4.93	5.38	6.27	13.01	14.31	15.61	18.22
8.0	2.26	2.49	2.71	3.16	4.81	5.30	5.78	6.74	13.99	15.39	16.78	19.58
9.0	2.41	2.65	2.89	3.37	5.13	5.65	6.16	7.18	14.90	16.39	17.88	20.86
10.0	2.55	2.81	3.06	3.57	5.43	5.98	6.52	7.60	15.78	17.36	18.93	22.09
15.0	3.17	3.49	3.81	4.44	6.76	7.44	8.11	9.46	19.64	21.61	23.57	27.49
20.0	3.71	4.08	4.45	5.19	7.90	8.69	9.48	10.06	22.94	25.24	27.53	32.11
25.0	4.18	4.60	5.02	5.85	8.90	9.80	10.69	12.47	25.88	28.47	31.05	36.23
30.0	4.61	5.07	5.53	6.46	9.83	10.81	11.79	13.76	28.55	31.41	34.26	39.97
40.0	5.39	5.93	6.46	7.54	11.48	12.63	13.77	16.07	33.35	36.69	40.02	46.69
50.0	6.08	6.69	7.29	8.51	12.95	14.25	15.54	18.13	37.62	41.38	45.14	52.67
60.0	6.71	7.38	8.05	9.39	14.29	15.72	17.15	20.00	41.51	45.67	49.82	58.12
70.0	7.29	8.02	8.75	10.20	15.53	17.09	18.64	21.74	45.12	49.63	54.14	63.17
80.0	7.83	8.62	9.40	10.97	16.69	18.36	20.03	23.37	48.49	53.34	58.19	67.89
90.0	8.35	9.19	10.02	11.69	17.79	19.57	21.35	24.90	51.68	56.85	62.01	72.35
100.0	8.84	9.73	10.62	12.37	18.83	20.72	22.60	26.36	54.70	60.17	65.64	76.58
150.0	11.00	12.10	13.20	15.40	23.44	25.79	28.13	32.82	68.09	74.90	81.71	95.33
200.0	12.85	14.14	15.42	17.99	27.38	30.12	32.86	38.33	79.54	87.49	95.44	111.35
250.0	14.49	15.94	17.39	20.29	30.89	33.98	37.06	43.24	87.72	97.69	107.66	125.61
300.0	15.99	17.59	19.19	22.39	34.08	37.49	40.90	47.71	99.00	108.90	118.80	138.60
400.0	18.68	20.55	22.42	26.15	39.81	43.79	47.77	55.73	115.64	127.21	138.77	161.89
500.0	21.07	23.18	25.29	29.50	44.91	49.40	53.89	62.87	130.45	143.50	156.54	182.63

口径(mm)		200				250				300			
流速 系数 ( $\frac{0}{100}$ )	動水勾配	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140
		流 量 (Q) $\ell$ /sec											
-	-												
0.5		6.67	7.34	8.00	9.33	11.99	13.19	14.39	16.78	19.37	21.31	23.24	27.12
1.0		9.70	10.67	11.63	13.57	17.43	19.18	20.92	24.40	28.16	30.98	33.79	39.42
1.5		12.07	13.28	14.48	16.90	21.70	23.87	26.04	30.38	35.05	38.56	42.06	49.08
2.0		14.10	15.51	16.92	19.74	25.35	27.89	30.42	35.49	40.95	45.05	49.14	57.33
2.5		15.90	17.50	19.09	22.26	28.60	31.46	34.32	40.04	46.19	50.81	55.43	64.67
3.0		17.55	19.31	21.06	24.57	31.56	34.72	37.87	44.18	50.97	58.57	66.16	71.36
3.5		19.07	20.98	22.88	26.70	34.30	37.73	41.15	48.01	55.40	60.94	66.48	77.56
4.0		20.50	22.55	24.60	28.69	36.86	40.55	44.23	51.61	59.54	65.50	71.45	83.36
4.5		21.84	24.03	26.21	30.58	39.28	43.21	47.13	55.00	63.44	69.79	76.14	88.83
5.0		23.12	25.44	27.75	32.37	41.58	45.74	49.90	58.21	67.16	73.88	80.60	94.03
6.0		15.51	23.07	30.62	35.72	45.89	50.48	55.06	64.24	74.12	81.53	88.94	103.76
7.0		27.73	30.50	33.27	38.82	49.87	54.86	59.84	69.81	80.55	88.61	96.66	112.77
8.0		29.80	32.78	35.76	41.72	53.60	58.96	64.32	75.04	86.57	95.23	103.88	121.20
9.0		31.76	34.94	38.11	44.46	57.12	62.83	68.54	79.96	92.26	101.49	110.71	129.16
10.0		33.62	36.98	40.34	47.06	60.46	66.51	72.55	84.64	97.66	107.43	117.19	136.72
15.0		41.85	46.04	50.22	58.59	75.26	82.79	90.31	105.37	121.57	133.73	145.88	170.19
20.0		48.88	53.77	58.66	68.43	87.91	96.70	105.49	123.07	141.99	156.19	170.39	198.79
25.0		55.14	60.91	66.67	77.20	99.17	109.09	119.00	138.84	160.18	176.20	192.22	224.25
30.0		60.84	66.93	73.01	85.18	109.42	120.37	131.31	153.19	176.75	194.44	212.12	247.45
40.0		71.07	78.18	85.28	99.50	127.81	140.60	153.38	178.94	206.45	227.10	247.74	289.03
50.0		80.17	88.19	96.20	112.24	144.18	158.60	173.01	201.85	232.88	256.17	279.46	326.03
60.0		88.47	97.32	106.16	123.85	159.10	175.01	190.92	222.74	256.98	282.68	308.38	359.78
70.0		96.15	105.76	115.37	134.60	172.91	190.20	207.49	242.07	279.29	307.24	335.18	391.00
80.0		103.37	113.69	124.00	144.66	185.83	204.42	223.00	260.17	300.17	330.19	360.20	420.23
90.0		110.12	121.13	132.14	154.16	198.04	217.85	237.65	277.25	319.88	351.87	383.86	447.83
100.0		116.56	128.22	139.88	163.19	209.63	230.60	251.56	293.49	338.61	372.47	406.33	474.05
150.0		145.10	159.61	174.12	203.14	260.95	287.05	313.14	365.33	421.50	463.65	505.80	590.10
200.0		169.94	186.66	203.38	237.28	304.81	335.29	365.77	426.73	492.33	541.57	590.81	689.28
250.0		191.19	210.06	228.92	267.66	343.84	378.22	412.60	481.37	555.38	610.92	666.46	777.53
300.0		210.96	232.06	253.16	295.35	379.40	417.34	455.28	531.16	612.88	674.14	735.39	857.96
400.0		246.42	271.07	295.71	344.99	443.17	487.49	531.81	620.44	715.83	787.42	859.00	1,002.26
500.0		277.98	305.78	333.58	389.17	449.93	524.92	599.91	699.90	807.50	888.25	969.00	1,130.51

表 2 - 1 1 各流量における口径別摩擦損失水頭表

(流量:  $Q$  / min、摩擦損失: mmAq/m) NO. 1

流量	$\phi 13$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$	流量	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$
1	4	1	0	0	0	0	51	408	145	63	17	6
2	11	2	1	0	0	0	52	422	150	65	17	6
3	22	3	1	1	0	0	53	437	156	67	18	6
4	35	5	2	1	0	0	54	452	161	69	18	6
5	51	8	3	1	0	0	55	467	166	72	19	7
6	69	10	4	2	0	0	56	482	171	74	20	7
7	90	13	5	2	1	0	57	498	177	76	20	7
8	113	17	6	3	1	0	58	514	182	79	21	7
9	138	20	7	3	1	0	59	530	188	81	21	8
10	166	24	9	4	1	0	60	546	194	83	22	8
11	196	28	10	5	1	0	61	563	200	86	23	8
12	228	33	12	5	1	1	62	579	205	88	23	8
13	263	38	14	6	2	1	63	596	211	91	24	8
14	299	43	16	7	2	1	64	613	217	93	25	9
15	338	48	18	8	2	1	65	631	223	96	25	9
16	378	54	20	9	2	1	66	648	230	99	26	9
17	421	59	22	10	3	1	67	666	236	101	27	9
18	466	66	24	11	3	1	68	684	242	104	27	10
19	513	72	26	12	3	1	69	703	249	107	28	10
20	561	79	29	13	3	1	70	721	255	109	29	10
21	612	86	31	14	4	1	71	740	262	112	29	10
22	665	93	34	15	4	1	72	759	268	115	30	11
23	720	100	36	16	4	2	73	778	275	118	31	11
24	777	108	39	17	5	2	74	797	282	121	32	11
25	836	116	42	18	5	2	75	817	288	124	32	11
26	897	124	45	20	5	2	76	837	295	126	33	12
27	960	132	48	21	6	2	77	857	302	129	34	12
28	1,025	141	51	22	6	2	78	877	309	132	35	12
29	1,091	150	54	24	6	2	79	898	317	135	35	12
30	1,160	159	57	25	7	2	80	918	324	138	36	13
31	1,231	169	61	26	7	3	81		331	142	37	13
32	1,303	178	64	28	7	3	82		338	145	38	13
33	1,378	188	68	29	8	3	83		346	148	39	14
34	1,454	199	71	31	8	3	84		353	151	40	14
35	1,533	209	75	33	9	3	85		361	154	40	14
36	1,613	220	79	34	9	3	86		369	157	41	14
37	1,695	231	83	36	10	3	87		376	161	42	15
38	1,779	242	87	38	10	4	88		384	164	43	15
39	1,865	253	91	39	10	4	89		392	167	44	15
40	1,953	265	95	41	11	4	90		400	171	45	16
41		277	99	43	11	4	91		408	174	45	16
42		289	103	45	12	4	92		416	178	46	16
43		301	108	47	12	4	93		424	181	47	17
44		314	112	48	13	5	94		433	185	48	17
45		326	117	50	13	5	95		441	188	49	17
46		339	121	52	14	5	96		449	192	50	18
47		353	126	54	14	5	97		458	195	51	18
48		366	131	56	15	5	98		466	199	52	18
49		380	135	58	16	5	99		475	202	53	18
50		394	140	61	16	6	100		484	206	54	19

流量	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$	流量	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$
101		493	210	55	19	151		1,024	433	112	39
102		501	214	56	19	152		1,036	438	113	39
103		510	217	57	20	153		1,048	444	114	40
104		519	221	58	20	154		1,061	449	116	40
105		528	225	59	20	155		1,074	454	117	41
106		538	229	59	21	156		1,086	459	118	41
107		547	233	60	21	157		1,099	465	120	42
108		556	237	61	22	158		1,112	470	121	42
109		565	241	63	22	159		1,125	476	122	43
110		575	245	64	22	160		1,138	481	124	43
111		584	249	65	23	161		1,151	487	125	44
112		594	253	66	23	162		1,164	492	127	44
113		604	257	67	23	163		1,177	498	128	44
114		613	261	68	24	164		1,191	503	129	45
115		623	265	69	24	165		1,204	509	131	45
116		633	269	70	24	166		1,218	514	132	46
117		643	273	71	25	167		1,231	520	134	46
118		653	277	72	25	168		1,245	526	135	47
119		663	282	73	26	169		1,258	531	137	47
120		673	286	74	26	170		1,272	537	138	48
121		683	290	75	26	171		1,286	543	139	48
122		694	295	76	27	172		1,300	549	141	49
123		704	299	77	27	173		1,313	555	142	49
124		714	303	79	27	174		1,327	560	144	50
125		725	308	80	28	175		1,342	566	145	50
126		736	312	81	28	176		1,356	572	147	51
127		746	317	82	29	177		1,370	578	148	51
128		757	321	83	29	178		1,384	584	150	52
129		768	326	84	29	179		1,398	590	151	53
130		779	330	85	30	180		1,413	596	153	53
131		790	335	87	30	181		1,427	602	154	54
132		801	340	88	31	182		1,442	608	156	54
133		812	344	89	31	183		1,457	614	158	55
134		823	349	90	31	184		1,471	620	159	55
135		834	354	91	32	185		1,486	627	161	56
136		845	358	93	32	186		1,501	633	162	56
137		857	363	94	33	187		1,516	639	164	57
138		868	368	95	33	188		1,531	645	165	57
139		880	373	96	34	189		1,546	652	167	58
140		891	378	98	34	190		1,561	658	169	58
141		903	383	99	34	191		1,576	664	170	59
142		915	387	100	35	192		1,591	671	172	60
143		927	392	101	35	193		1,606	677	173	60
144		938	397	103	36	194		1,622	683	175	61
145		950	402	104	36	195		1,637	690	177	61
146		962	407	105	37	196		1,653	696	178	62
147		974	412	106	37	197		1,668	703	180	62
148		987	418	108	37	198		1,684	709	182	63
149		999	423	109	38	199		1,700	716	183	63
150		1,011	428	110	38	200		1,716	723	185	64

(流量 :  $l / \text{min}$ 、摩擦損失 :  $\text{mmAq} / \text{m}$ ) NO. 3

流量	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$	流量	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$
201			729	187	65	251			1,096	279	96
202			736	188	65	252			1,105	281	97
203			743	190	66	253			1,113	283	98
204			749	192	66	254			1,121	285	98
205			756	193	67	255			1,129	287	99
206			763	195	68	256			1,137	289	100
207			770	197	68	257			1,145	291	100
208			776	199	69	258			1,154	293	101
209			783	200	69	259			1,162	296	102
210			790	202	70	260			1,170	298	103
211			797	204	70	261			1,178	300	103
212			804	205	71	262			1,187	302	104
213			811	207	72	263			1,195	304	105
214			818	209	72	264			1,203	306	105
215			825	211	73	265			1,212	308	106
216			832	213	74	266			1,220	310	107
217			839	214	74	267			1,229	312	108
218			846	216	75	268			1,237	315	108
219			853	218	75	269			1,246	317	109
220			860	220	76	270			1,254	319	110
221			868	222	77	271			1,263	321	111
222			875	223	77	272			1,272	323	111
223			882	225	78	273			1,280	325	112
224			889	227	78	274			1,289	327	113
225			897	229	79	275			1,298	330	114
226			904	231	80	276			1,306	332	114
227			911	233	80	277			1,315	334	115
228			919	234	81	278			1,324	336	116
229			926	236	82	279			1,333	338	117
230			934	238	82	280			1,342	341	117
231			941	240	83	281			1,350	343	118
232			949	242	84	282			1,359	345	119
233			956	244	84	283			1,368	347	120
234			964	246	85	284			1,377	350	120
235			971	248	86	285			1,386	352	121
236			979	250	86	286			1,395	354	122
237			987	251	87	287			1,404	356	123
238			994	253	88	288			1,413	359	123
239			1,002	255	88	289			1,422	361	124
240			1,010	257	89	290			1,432	363	125
241			1,017	259	89	291			1,441	366	126
242			1,025	261	90	292			1,450	368	127
243			1,033	263	91	293			1,459	370	127
244			1,041	265	92	294			1,468	372	128
245			1,049	267	92	295			1,478	375	129
246			1,057	269	93	296			1,487	377	130
247			1,065	271	94	297			1,496	379	131
248			1,072	273	94	298			1,505	382	131
249			1,080	275	95	299			1,515	384	132
250			1,088	277	96	300			1,524	386	133