

# 給水装置工事施行基準

( 2024.6 改正版 )

鹿 児 島 市 水 道 局

## 略 記

「法」	=	水道法
「施行令」	=	水道法施行令
「施行規則」	=	水道法施行規則
「基準省令」	=	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令
「条例」	=	鹿児島市給水条例
「施行規程」	=	鹿児島市給水条例施行規程
「指定給水工事業者規程」	=	鹿児島市水道局指定給水装置工事業者規程
「ビル管理法」	=	建築物における衛生的環境の確保に関する法律
「管理者」	=	鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者
「指定給水工事業者」	=	指定給水装置工事業業者
「主任技術者」	=	給水装置工事主任技術者
「使用者等」	=	使用者，所有者，管理人又は代表者

# 目 次

## 第1章 給水装置の概要

### 第1節 給水装置の概要

1 水道の目的	1-1-1
2 給水装置の定義	1-1-1
3 配水施設と給水装置	1-1-1
4 給水装置の種別	1-1-2
5 給水装置工事の種類	1-1-2
6 給水装置工事に際しての留意点	1-1-2

### 第2節 指定給水装置工事事業者

1 指定給水装置工事事業者制度	1-2-1
2 指定給水工事事業者の責務	1-2-1
3 主任技術者の役割	1-2-1
4 配管技能者等の配置	1-2-1
5 給水装置工事記録の保存	1-2-2

### 第3節 給水装置工事の管理

1 工程管理	1-3-1
2 品質管理	1-3-3
3 安全管理等	1-3-3

## 第2章 手 続

### 第1節 市民と指定給水工事事業者

1 指定給水工事事業者が施行する給水装置工事	2-1-1
2 工事の受注	2-1-1
3 完成した給水装置の引渡し	2-1-2

### 第2節 工事施行に伴う申請手続等

1 給水装置工事の施行承認	2-2-1
---------------	-------

### 第3節 設計審査

1 設計審査の申込方法	2-3-1
2 審査項目	2-3-2
3 手数料等の納入	2-3-2
4 工事の着手	2-3-2
5 工事変更等の取扱い	2-3-2

### 第4節 指定給水工事事業者の自主検査

1 検査項目	2-4-1
2 自主検査チェックリスト	2-4-1

## 第5節 工事検査

1	工事検査の申込方法	2-5-1
2	検査の種類	2-5-1
3	検査方法	2-5-2
4	検査内容	2-5-2
5	現場検査の省略	2-5-3
6	検査結果	2-5-3
7	留意事項	2-5-3

## 第6節 管理者と使用者との関係

1	給水契約	2-6-1
2	供給規程	2-6-1
3	給水義務	2-6-1
4	水質基準	2-6-2
5	給水装置の検査及び水道水の水質検査	2-6-2
6	給水装置の管理責任	2-6-3
7	給水装置の検査	2-6-3

# 第3章 給水装置設計施行基準

## 第1節 給水装置の基本計画

1	基本調査	3-1-1
2	給水方式の決定	3-1-2
3	計画使用水量の決定	3-1-7
4	給水管の口径の決定	3-1-19
5	メーター口径	3-1-28
6	図面作成	3-1-29

## 第2節 材料及び器具

1	給水管及び継手	3-2-1
2	給水用具	3-2-4

## 第3節 給水装置の施工

1	給水管の取出し	3-3-1
2	配管	3-3-4
3	給水管の接合方法	3-3-9
4	給水管の埋設深さ及び占用位置	3-3-28
5	給水管の明示	3-3-28
6	止水栓の設置	3-3-29
7	止水栓ボックス及び仕切弁室	3-3-30
8	逆止弁の設置	3-3-31
9	磁気活水器等の設置	3-3-31

#### 第4節 水道メーター

1	用語の定義	3-4-1
2	設置位置	3-4-2
3	設置上の注意	3-4-2
4	維持管理	3-4-4
5	メーターボックス	3-4-4
6	水道メーターの設置	3-4-6
7	水道メーターの保護	3-4-9
8	水道メーターの種類	3-4-9

#### 第5節 土工事等

1	土工事	3-5-1
2	道路復旧工事	3-5-2
3	現場管理	3-5-2

#### 第6節 水の安全・衛生対策

1	水の汚染防止	3-6-1
2	破壊防止	3-6-2
3	侵食防止	3-6-5
4	逆流防止	3-6-7
5	凍結防止	3-6-12
6	クロスコネクション防止	3-6-12
7	防露措置	3-6-13

#### 第7節 維持管理

1	漏水の点検	3-7-1
2	給水用具の故障と修理	3-7-2
3	異常現象と対策	3-7-2
4	その他	3-7-4

### 第4章 貯水槽水道

#### 第1節 受水槽

1	受水槽の設置位置	4-1-1
2	受水槽の構造及び材質	4-1-2
3	受水槽の有効容量	4-1-8
4	受水槽の参考図	4-1-8

#### 第2節 高置水槽

1	高置水槽の設置位置	4-2-1
2	高置水槽の構造及び材質	4-2-1
3	高置水槽の有効容量	4-2-1
4	付属設備等	4-2-1

### 第3節 貯水槽水道の維持管理

1	管理人	4-3-1
2	使用上の注意	4-3-1
3	点検	4-3-2
4	清掃	4-3-2
5	その他	4-3-2

### 参 考 資 料

資料1	水道の水理	参-1-1
資料2	直管換算表	参-2-1
資料3	3階直結給水基準	参-3-1
資料4	直結増圧式給水設計施行基準	参-4-1
資料5	増圧装置の設置を猶予する特例に関する基準	参-5-1
資料6	各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の 各戸メーター等設置基準	参-6-1
資料7	特定施設水道連結型スプリンクラー設備 の取扱いについて	参-7-1
資料8	流量表（給水）	参-8-1
資料9	計算例（給水）	参-9-1
資料10	給水装置自主検査チェックリスト	参-10-1
資料11	給水装置の構造及び材質の基準に係る認証制度	参-11-1
資料12	道路工事現場における標示施設等の設置基準	参-12-1
資料13	鉛管の接合(応急時の技術資料)	参-13-1
資料14	水道用ポリエチレン管の止水工法(応急時の技術資料)	参-14-1
資料15	水質管理	参-15-1
資料16	検定公差及び使用公差	参-16-1
資料17	国道（直轄）における給水管（φ50mm以下） の管種について	参-17-1

### 参考文献

## 第1章 給水装置の概要

## 第 1 節 給水装置の概要

### 1 水道の目的

今日水は飲料その他の生活用水としてはもちろん、工業用水、農業用水等多種多様の用途に使われており、今後水の用途はますます広がる傾向にある。

これらの用途の中で私達の生活に不可欠である飲料水としての供給を行う施設を「水道」としており、現在水道は、衛生施設のみでなく利便施設の基盤的施設となっている。

水道は、清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的とするものである。

### 2 給水装置の定義

「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（法第 3 条第 9 項）。

なお、給水管、直結する給水用具とは、次のとおりである。

「給水管」とは、管理者の配水管から個別の需要者に水を供給するために分岐して設けられた管、又は他の給水管から分岐して設けられた管をいう。

「直結する給水用具」とは、給水管に容易に取外しのできない構造として接続し、有圧のまま給水できる給水栓等の用具をいい、ゴムホース等、容易に取外しの可能な状態で接続される用具は含まない。

「特殊器具」とは、通常の使用において、加熱等に伴う残留塩素の消費や接触する材質の成分の溶出等により、常時水質基準に適合しない水を給水する給水用具をいう。

ビル等でいったん水道水を受水槽に受けて給水する場合には、配水管から受水槽への注水口までが給水装置であり、受水槽以下はこれに当たらない。

なお、「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と定義されており（法第 3 条第 11 項）、具体的には給水装置の新設、改造、修繕及び撤去の工事をいう。この場合は、「工事」とは、工事に先立って行う調査から、計画の立案、工事の施工、竣工検査までの一連の過程の全部又は一部をいう。

### 3 配水施設と給水装置

(1) 水道水は、管理者が管理する水道施設を通して各需要者に供給される。水道施設は、水を人の飲用に適する水として給水するための施設の総体をいい、貯水施設・取水施設・導水施設・浄水施設・送水施設及び配水施設の全部又は一部より構成される。つまり、水道施設は、河川水や地下水等を原水として取水施設により取り入れ、浄水施設で沈殿・ろ過・殺菌等の処理を行い、飲用に適する水とし、送水施設及び配水施設を通して給水区域に配水するものである。

(2) 給水装置と関わりの深い配水施設の役割は、浄水処理された水の水質を保持すること、



需要者の必要とする水量，水圧を適正に供給すること等であり，配水池・配水塔・高架タンク・配水管・ポンプ及びバルブその他の付属設備から構成される。

- (3) 給水管の分岐は，配水管の強度に悪影響を与えないこと，他の需要者の水利用に支障を生じさせないこと等が必要である。また，管理者が管理している水道水の水質等を保持したまま給水栓まで届ける必要があることから，給水管の分岐工事は，適正な給水用具を使用して正しい施工方法により行わなければならない。

なお，分岐工事の施工方法については，「第 3 章第 3 節給水装置の施工」を参照。

#### 4 給水装置の種別

給水装置は，次の 3 種に区分する（条例第 3 条）。

- (1) 専用給水装置(1 世帯又は 1 か所で専ら使用するもの)
- (2) 共用給水装置(屋外に設置し，2 世帯以上で共同して使用するもの)
- (3) 私設消火栓(消防用に使用するもの)

#### 5 給水装置工事の種類

給水装置工事の種類は，工事の内容によって次のとおり分類される。

- (1) 新設工事  
新たに給水装置を設置する工事。
- (2) 改造工事  
給水装置の原形を変える工事であって，改造，増設及び一部撤去の各工事。
- (3) 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り外す工事。通常は給水装置が不要になった場合，その給水装置所有者から申込みを受けて行う工事をいう。
- (4) 修繕工事  
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もので，原則として，給水装置の原形を変えない給水管，給水栓等の部分的な破損箇所を修理する工事。

※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。

#### 6 給水装置工事に際しての留意点

- (1) 工程管理  
常に工事の進行状況について把握し，予定の工事工程と実績とを比較して工事の円滑な進行を図る。
- (2) 施工管理  
工事に先立ち，管理者と打合せを行った施工計画に基づき工事の適正な施工管理を行

う。

断水連絡、布設替え、その他特に施工の時間が定められた箇所については、管理者や関係機関と事前に打合せを行い、指定時間内において円滑な工程の進行を図る。

(3) 施工の確認

管理者が常に施工状況の確認ができるよう必要な資料の提出及び報告等適切な処置を講じる。

(4) 現場付近住民への説明等

工事着手に先立ち、現場付近住民に対し、工事内容について、具体的な説明を行い、工事の施行について十分な協力が得られるよう努める。なお、工事内容を現場付近住民や通行人に周知させるための広報板等を使用し、必要な広報措置を行う。

(5) 障害物の取扱い

工事施工中他の者の所管に属する地下埋設物、地下施設その他工作物の移設・防護・切り廻し等を必要とするときは、速やかに管理者や埋設管等の管理者に申し出て、その指示を受ける。

(6) 労働災害の防止

「労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等により、又は作業行動その他業務に起因して、労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡すること」がないよう「労働安全衛生法」を遵守しなければならない。

(7) 公衆災害の防止

工事の施行に際し、騒音規制法・振動規制法・公害防止条例等関係法令等を遵守し、住民等の安全を確保する。また、建設物、道路等の施設に障害を及ぼさないよう十分に注意するとともに、沿道住民から騒音、振動、じんあい等による苦情が起らないように適切な措置を講じる必要がある。特に住宅地において、騒音を発する機械類を使用する際は、付近住民の了解を得るとともに、機械消音器の整備又は、消音覆い等の使用により騒音を軽減させる。

(8) 安全行動の徹底

過去の災害の尊い教訓等をもとに、労働安全衛生法令及び建設工事公衆災害防止対策要綱が制定されている。工事責任者（給水装置工事主任技術者）はこのことを重く受け止め、工事現場はチームプレーであることを念頭において、現場で働く工事従事者全員で安全行動の徹底を図るよう努めなければならない。

(9) 応急措置

工事の施行にあたり、事故が発生し、又は発生する恐れがある場合は、直ちに必要な措置を講じたうえ、事故の状況及び措置内容を管理者や関係機関に報告する。

## 第 2 節 指定給水装置工事事業者

### 1 指定給水装置工事事業者制度

給水装置は、管理者の配水管と直結して設けられるものであり、その中の水は、管理者が配水した水と一体のものである。従って、仮に給水装置の構造・材質が不適切であれば、水道の利用者は安全で良質な水道水の供給を受けられなくなり、公衆衛生上の大きな被害が生ずるおそれがある。

そのため、給水装置工事の技術力を確保することは非常に重要である。

指定給水装置工事事業者制度は、指定給水工事事業者の責任施工を前提としている。責任施工の確保には、指定給水工事事業者の施行する全ての工事に主任技術者が直接各々の職場を担当する体制が備わっていることが必要であり、管理者は指定給水工事事業者に対し、主任技術者の常時雇用を義務付けている。

### 2 指定給水工事事業者の責務

指定給水工事事業者は、指定給水工事事業者の施行範囲、施行方法及び手続き等について本市が条例及び施行規程等で定めた事項に従い、誠実に給水装置工事を施行しなければならない。このことは、指定給水装置工事事業者制度の趣旨からして当然のことである。

また、「誠実施行義務」とは、指定給水工事事業者の責任施工を前提としたものであり、単に条例、規程等及び管理者の指示に従い工事を施行しなければならないということにとどまらず、具体的及び直接的に管理者の指示がなくとも市民の要望を満たす工事を施行しなければならないという専門家としての誠意をも含むものである。

### 3 主任技術者の役割

主任技術者は、施行令第 6 条に規定する「給水装置の構造及び材質の基準」に適合している製品を使用し、かつ、発注者が望む給水装置工事を完成させるために、工事現場の状況、工事内容、工事内容に応じて必要となる工種及びその技術的な難易度、関係機関等との間の調整と手続きなどを熟知していなければならない。

また、給水装置工事に従事する従業員等に対して給水装置工事に関する技術的な指導監督を十分に行うとともに、給水装置工事の適正を確保するための技術の要として役割を果たさなければならない。

### 4 配管技能者等の配置

指定給水工事事業者は、施行規則第 36 条第 2 号及び指定給水工事事業者規定第 12 条第 2 号に基づき、配水管から分岐して給水管を設ける工事及び給水装置の配水管への取付口から水道メーターまでの工事を施行する場合において、当該配水管及び他の地下埋設物に変形、破損その他の異常を生じさせることがないように適切に作業を行うことができる技能を

有する者を従事させ、又はその者に当該工事に従事する他の者を実施に監督させなければならない。

なお、技能を有する者とは、次の条件に該当する者とする。

- (1) 旧鹿児島市水道局指定工事店規程（昭和 52 年水道局規程第 17 号）の規定により平成 10 年 3 月 31 日に登録されていた配管技術者
- (2) 公益財団法人給水工事技術振興財団（以下財団という。）が実施した給水装置工事配管技能者講習の修了者、又は財団が実施する給水装置工事配管技能検定会の合格者
- (3) 財団に設置されている給水装置工事配管技能者認定協議会から給水装置工事配管技能者認定証の交付を受けた者
- (4) 社団法人日本水道協会（以下協会という。）が実施する配水管工技能講習の修了者、又は協会の配水管技能者名簿に登録されている者
- (5) 配水用ポリエチレンパイプシステム協会（POLITEC）が主催する施工講習受講証を有する者
- (6) その他管理者が上記と同等又は同等以上の技能を有する者と認めた者。ただし水道配水用ポリエチレン管の施工は配水用ポリエチレンパイプシステム協会（POLITEC）が主催する施工講習受講証を有する者に限定する。

上記配管技能者等の施工範囲は、（表 1 - 1）に示す。

## 5 給水装置工事記録の保存

指定給水工事業者は、指定給水工事業者規程 12 条第 6 項に基づき、施行した給水装置工事の施主の氏名又は名称、施工場所、施工年月日、その工事の技術上の管理を行った主任技術者の氏名、竣工図、使用した材料のリストと数量、工程ごとの構造・材質基準への適合性確認の方法及びその結果、竣工検査の結果についての記録を整備し、3 年間保存しなければならない。

この記録については特に様式が定められているものではない。従って、管理者に給水装置工事の施行を申請したときに用いた申請書に記録として残すべき事項が記載されていれば、その写しを記録として保存することもできる。また、電子記録を活用することもできるので、事務の遂行に最も都合がよい方法で記録を作成して保存すればよい。

この記録の作成は、施工した給水装置工事について指名された主任技術者に行わせることになるが、主任技術者の指導・監督のもとで他の従業員が行ってもよい。

主任技術者は、上記以外に、個別の給水装置工事ごとに、その調査段階で得られた技術的情報、施工計画の作成に当たって特に留意した点、配管上特に工夫したこと、工事従事者の氏名、工程ごとの構造・材質基準への適合に関して講じた確認・改善作業の概要などを記録に止めておくこと。

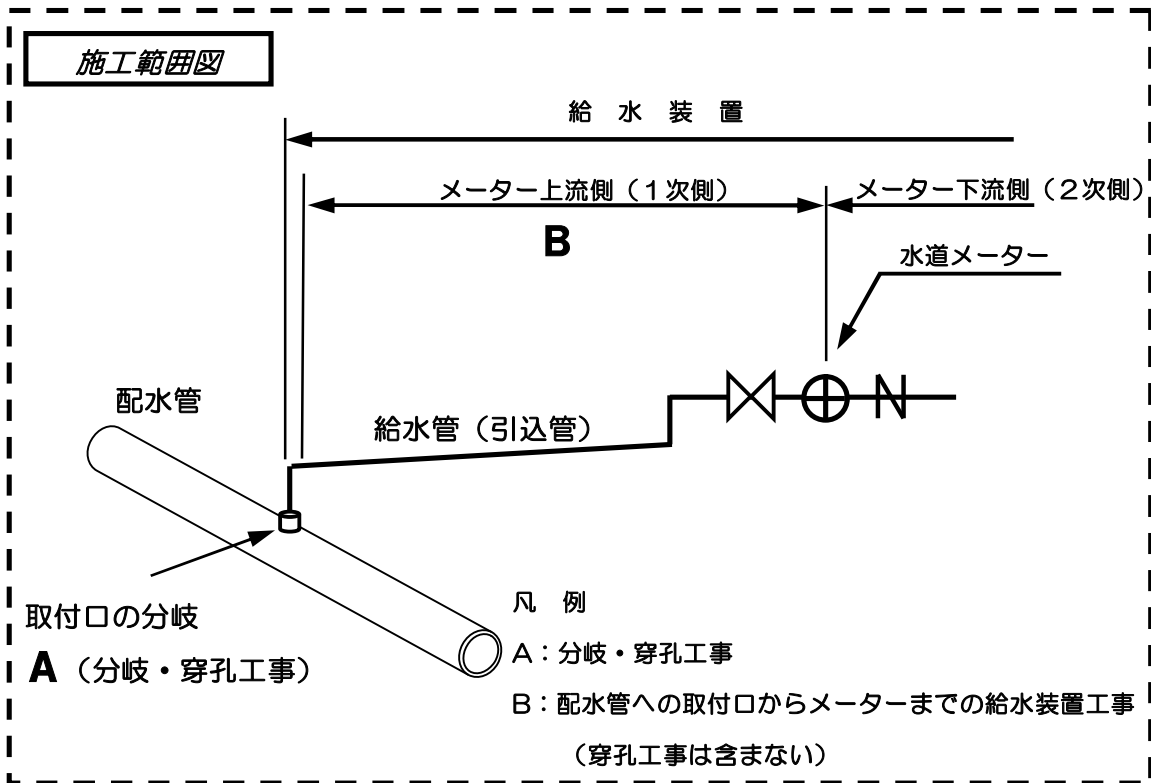
主任技術者は、給水装置工事を施行する際に生じた技術的な疑問点などについては、それが構造・材質基準に適合させるために解決することが必要な事項ではないとしても、できるだけ早く確認したうえで、工事の技術力の向上に活用していくこと。

表 1 - 1 配管技能者等による施工範囲

資格等名称	A : 分岐・穿孔工事				B : 配管工事			
	配水管				給水管			
	铸铁管	樹脂管	配ポリ管	鋼管	铸铁管	樹脂管	配ポリ管	鋼管
鹿児島市水道局 : 旧配管技術者	○	○	○	○	○	○		○
給水工事技術振興財団 : 配管技能者	○	○	○	○		○		○
給水装置工事配管技能者講習の修了者 又は給水装置工事配管技能検定会の合格者								
給水装置工事配管技能者認定協議会の認定者								
日本水道協会 : 配水管技能者 配水管工技能講習修了者又は配水管技能者名簿登録者					○			
配水用ポリエチレンパイプシステム協会 (POLITEC) : 施工講習受講証を有する者			○				○	

※ その他管理者が上記と同等又は同等以上の技能を有する者と認めた者。ただし、水道配水用ポリエチレン管の施工は配水用ポリエチレンパイプシステム協会(POLITEC)が主催する施工講習受講証を有する者に限定する。

铸铁管 : DIP等  
樹脂管 : PN, HIVP等  
配ポリ管 : PEP  
鋼管 : SVB等



### 第3節 給水装置工事の管理

#### 1 工程管理

##### 1.1 給水装置工事における工程管理

(1) 給水装置工事における工程管理は、着工から竣工までの一連の工程の、単なる時間的管理ではない。時間的管理の観点にとどまらず、機械器具の選定、労働力・技術力の確保、給水管及び給水用具等の工事使用材料、機械器具・検査機器などを効果的に活用することを可能とするものでなければならない。給水装置工事の工程の一例を示すと次のようになる（図1-1）。

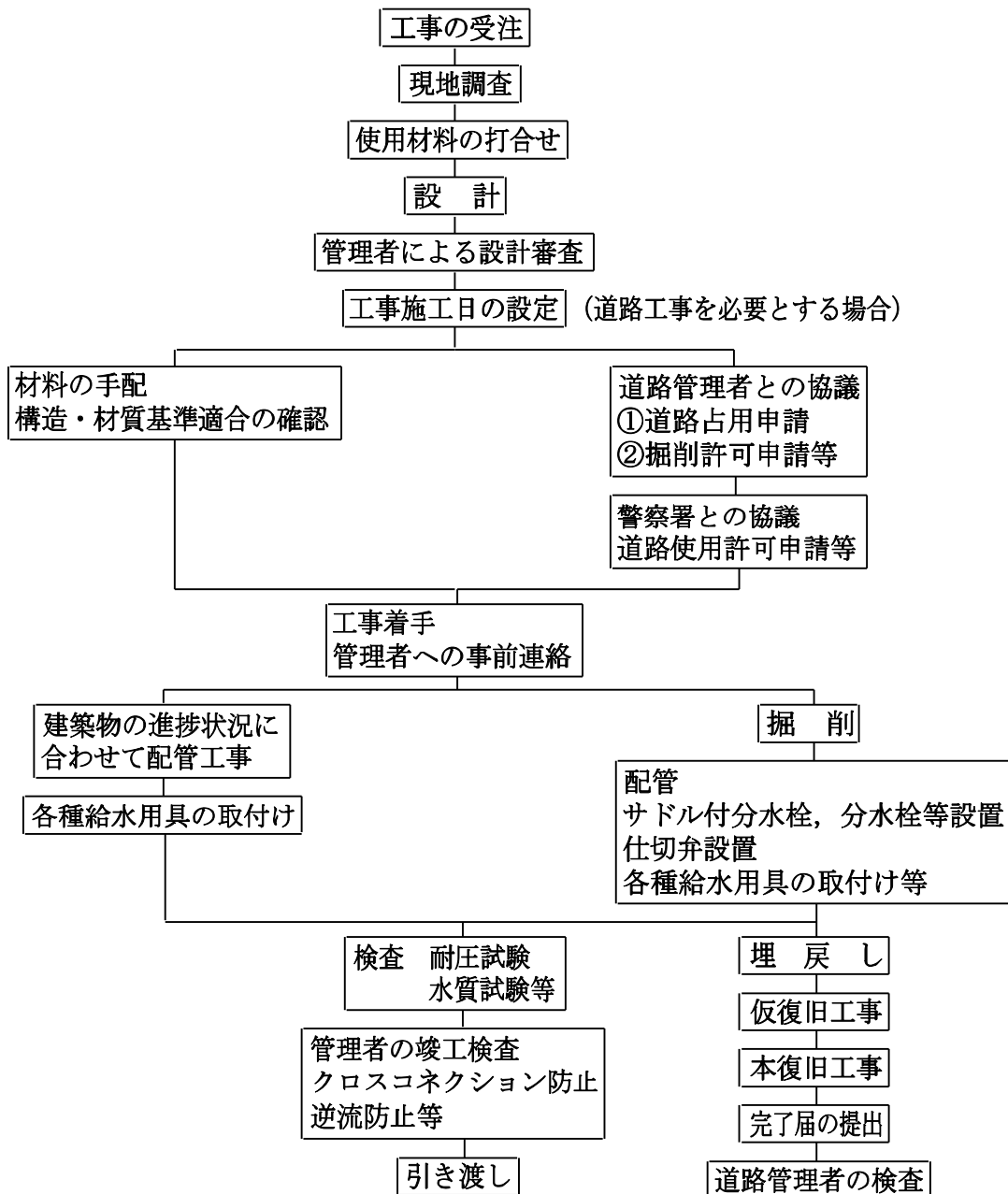


図1-1 給水装置工事の工程例

(2) 施主側からの工程管理とは、契約上の工期内で仕上げること、構造・材質基準及び契約上の品質・性能を満たすことのための工事過程の管理である。一方、指定給水工事業者側からの工程管理とは、指定給水工事業者の責務として求められるもの、事業経営の要素が加えられたものとなる。

(3) 工程管理の手順は、計画、実施、管理の各段階に分けることができる（図 1 - 2）。

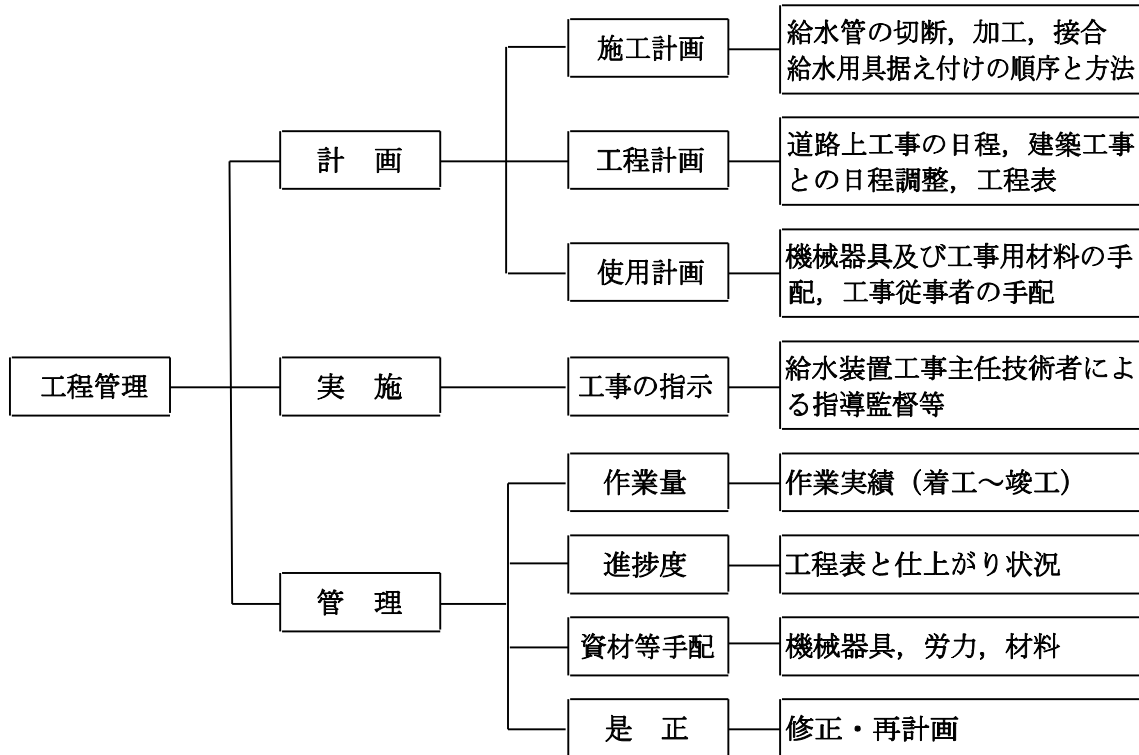


図 1 - 2 給水装置工事工程管理例

## 1.2 工程計画

(1) 給水装置工事の工程管理は、常に管理者、道路管理者及び建築工事など関連工事の業者と協議して定めた工程に合わせて行うこと。

(2) 工程計画を立てるときに考慮すべき基本事項としては、次の事項がある。

- ア 作業の順序
- イ 平行してできる作業
- ウ 作業ごとの相互関係
- エ それぞれの作業に要する日数
- オ 工期と作業日数の関係

## 2 品質管理

### 2.1 品質管理

品質管理を的確に行うためには、給水装置工事を行う工事現場の調査、施工に関わる新技術の修得及び開発、給水装置の計画、給水装置の構造及び材質の基準の適合品の調達、新材料の情報の取得、給水装置工事の施工、完成検査及びアフターサービス、並びに現場の従事者の指導監督・教育等、給水装置工事で求められる全ての工程において、指定給水工事業者、主任技術者及び工事従事者等給水装置工事にかかわる全ての関係者の積極的な参加が必要である。

### 2.2 品質管理の効果

給水装置工事は、量産工場などとは異なり、同一作業が連続して行われるわけではなく、一品受注のものであって現場で実施されるものであるから主任技術者の指導監督のもと現場に従事する配管技能者を含む作業従事者等が工事ごとに適切な作業を行う必要がある。これらがあってはじめて、給水装置工事の品質管理が適正に行われる。

品質管理による効果は以下のとおりである。

- (1) 給水装置全体の品質の向上
- (2) 指定給水工事業者としての信頼の獲得
- (3) 給水装置工事の原価の低減
- (4) 無駄な作業の減少

## 3 安全管理等

### 3.1 事故防止の基本事項

- (1) 工事は、各工種に適した工法に従って施工し、設備の不備、不完全な施工等によって事故を起こすことがないように十分注意する。
- (2) 工事用機械器具は操作を誤らないように使用する。
- (3) 埋設物に接近して掘削する場合は、周囲地盤のゆるみ、沈下等に十分注意して施工し、必要に応じて当該埋設物管理者と協議のうえ、防護措置等を講ずる。また、掘削部分に各種埋設物が露出する場合には、防護協定等を遵守して措置し、当該管理者と協議のうえ、適切な標示を行う。
- (4) 工事は、地下埋設物の有無を十分に調査するとともに当該埋設物管理者に立会を求め等その位置を確認し、埋設物に損傷を与えないよう注意する。
- (5) 材料等の運搬、積みおろしには、衝撃を与えないよう丁寧に扱い、歩行者や車両の通行に危険のないよう十分注意して行う。
- (6) 荷くずれのないよう十分な措置を講じる。
- (7) 工事中、火気に弱い埋設物又は可燃性物質の輸送管等の埋設物に接近する場合は、溶接機、切断機等火気を伴う機械器具を使用しない。ただし、やむを得ない場合は、その埋設物管理者と協議し、保安上必要な措置を講じてから使用する。
- (8) 工事用電力設備については、関係法規等に基づき次の措置を講ずる。



- ア 電力設備には、感電防止用漏電しゃ断器を設置し、感電事故防止に努める。
  - イ 高圧配線、変電設備には危険表示を行い、接触の危険のあるものには必ず柵、囲い、覆い等感電防止措置を行う。
  - ウ 仮設の電気工事は、電気事業法に基づく電気設備に関する技術基準を定める省令(平成 9.3.27 通産産業省令第 52 号)に基づき電気技術者が行う。
  - エ 水中ポンプその他の電気関係器材は、常に点検、補修を行い正常な状態で作動させる。
- (9) 工事中、その箇所が酸素欠乏若しくは有毒ガスが発生するおそれがあると判断したとき、又は関係機関から指示されたときは、「酸素欠乏症等防止規則」(昭和 47.9.30 労働省令第 42 号)等により酸素欠乏危険作業主任者を配置するとともに換気設備、酸素濃度測定器、有毒ガス検知器、救助用具等を配備するなど万全の対策を講じる。

### 3.2 交通保安対策

- (1) 工事施工中の交通保安対策については、当該道路管理者及び所轄警察署長の施工条件及び指示に基づき適切に交通保安を施行し、かつ、通行者等の事故防止に努める対策をとらなくてはならない。
- (2) 交通保安対策は、道路管理者の定める道路工事保安施設設置基準及び「建設工事公衆災害防止対策要綱 土木工事編」を遵守しなければならない。

### 3.3 現場の整理整頓

工事現場の掘削土砂、工事用機械器具及び材料、不要土砂等の集積が交通の妨害、付近住民の迷惑及び事故発生の原因とならないようにそれらを整理し、又は現場外に搬出し、現場付近は常に整理整頓しておく。また、工事現場付近の道路側溝のつまり、塀への泥はね等がある場合は、速やかに清掃する。

### 3.4 後片づけ

工事完了時は当該工事現場の後片づけを行うとともに、速やかに機械類、不用材料等を整理し、交通や付近住民の迷惑にならないようにする。

## 第2章 手 続

## 第1節 市民と指定給水工事業者

指定給水工事業者は、給水装置について、管理者から適正施行能力を認められ指定を受けた者であるので、条例その他関係規程等、管理者の事務取扱を熟知し、円滑な事務処理のもとに的確な工事を行い、指定給水工事業者に対する住民の信頼を裏切ることのないよう心がけることが必要である。

### 1 指定給水工事業者が施行する給水装置工事

給水装置工事は、水道施設とは異なり、管理者が必ずしも施工すべきものとはされていない。しかし、給水装置工事は、事業の運営に密接に関連しているものであるため、本市では給水の適正を保持するため、給水装置の設計及び施工は、管理者又は管理者が適正な工事を施工できる者として認めた者(指定給水工事業者)が施行することとしている。

### 2 工事の受注

給水装置工事は、家屋建築工事等の土木・建築工事と同様、請負契約に基づいて工事を行うことが一般的である。

請負契約とは、当事者の一方(請負人)がある仕事を完成することを約し、相手方(注文者)がその仕事の完成に対して報酬を支払うことを約束する契約をいい、この契約を結ぶことにより、指定給水工事業者は、仕事を完成し引き渡す義務を負い、工事申込者は報酬を支払う義務を負うなど相互に一定の権利及び義務を得ることになる。

また、本市においては、給水装置の施行者を管理者又は指定給水工事業者に限定しているため、指定給水工事業者は申込者を選定し、経営に有利な申込みに対して工事を受注するなど需要者に迷惑をかけることのないよう配慮しなければならない。

#### 2.1 受注

指定給水工事業者は、工事の申込みを受けたとき、注文者の要求内容を正確に把握し、適正な工事を行うよう配慮するとともに次の事項を確認することが必要である。

- (1) 管理者の施行承認を得ることができる工事であること。
- (2) 他人の土地又は他人の家屋に給水装置を設置するときは、その土地・家屋の所有者の承諾が得られていること。
- (3) 既設の給水装置等より分岐するときは、その所有者及び使用者、その他利害関係人の承諾が得られていること。

(注) 家屋建築等の工事を行う場合は、あらかじめその工事に関し利害を有すると思われる者(土地・家屋の用益権者、近隣者など)の承諾を得たのちに工事を行うことが社会通念上の一般常識であるので、注文者が不用意にこれら関係者の承諾を得ずして工事の発注を行い、関係者の権利を侵害することのないよう配慮するものである。

また、請負人としての立場においても、関係者の承諾が得られていることは、工事を円滑に実施するために必要な措置であるといえる。

## 2.2 見積り

指定給水工事業者は、請け負おうとする工事の概要が定まったら、当該工事に要する費用を見積り、注文者にこれを提示し、契約締結について話し合いを進めることとなる。なお、工事費については、後日紛争の原因となりやすいため、工事受注に当たっては見積額の提示を行い、工事内容を説明し紛争防止を図る必要がある。

## 2.3 契約の締結

契約の締結とは、工事を依頼する者とこれを請負う者との相反する意思表示が合致することである。すなわち、注文者の工事申込みを指定給水工事業者が承諾することにより請負契約が締結される。この契約の内容は、契約自由の原則に基づき、当事者間の自由意志によって決定されるものであるが、給水装置は飲料水という生活に最も重要なものを供給するための設備であるので、安全確実に経済的かつ適切な工事の提供ということ十分に認識して契約を締結しなければならない。

契約は、契約書を取り交わすことにより当該工事に関する注文者、請負者双方の合意事項を確認し、締結することが一般的であるが軽易な工事については口頭で契約内容を確認し締結される場合がある。なお、口頭契約は契約内容の確認が不十分となりやすく、紛争発生のおそれが非常に大きいので工事を請負うに当たっては、書面により契約内容を確認することが望ましい。

いずれの場合においても契約締結に際しては、仕様条件及び請負条件を明確にし、契約者双方がこの内容を了知、合意したものでなければならない。

(注) 仕様条件及び請負条件とは、工事を請負うに当たっての注文者の要求事項及び請負者の要求事項をいい、次の内容を骨子として定められる。

- (1) 工事の概要
- (2) 工 期
- (3) 工 事 費
- (4) 工事費の支払時期
- (5) 危険負担
- (6) 保証期間
- (7) そ の 他

## 3 完成した給水装置の引渡し

指定給水工事業者は、完成した給水装置を注文者に引き渡すことにより、請負人としての義務を履行することになる。

ここにいう完成した給水装置とは、注文者から提示された施行条件をそなえ、かつ管理者の定める基準に適合するものをいう。

指定給水工事業者は、完成した給水装置を引き渡すに当たり、注文者の立会いを求め、当該工事が請負契約の締結時に示された施行条件に基づいて行われたものであることの確認を受けなければならない（設計変更を行った場合は、変更事項を説明し、注文者の確認を得ること）。また、完成した給水装置の引渡しに際し、指定給水工事業者が注文者に

行うべき事項は、次のとおりである。

- (1) 給水装置の完成図を交付する。
- (2) 給水装置の使用法、その他維持管理に必要と思われる次の事項を説明し、又は指導する。
  - ア メーター及び止水栓などの位置を明確にしておき、その上に物など置かないこと。  
また、家屋の増改築のためメーター及び止水栓などが家屋の下になるような場合は、これらの位置を変更すること。
  - イ 給水栓コマパッキンの取替えなど簡易な修繕は、使用者にもできるのでその修繕の方法を指導する。
  - ウ 漏水の発見方法及び漏水の早期予防を指導するとともに、漏水を発見した場合は、ただちに止水栓で止水し、指定給水工事業者又は管理者に通報し、適切な措置をとるよう指導する。
  - エ 給水栓にゴムホースなどをつけて使用する場合は、使用後必ず取り外しておくこと。
  - オ 湯沸器など給水装置に係る器具の正しい使い方を指導する。
  - カ 受水槽の清掃など管理を適切に行うこと。
- (3) 工事の保証期間について説明する。
- (4) 管理者から示される条件等の内容を、あらかじめ説明する。
- (5) 故障の際の連絡先について説明する。

## 第2節 工事施行に伴う申請手続等

### 1 給水装置工事の施行承認

#### 1.1 施行承認の意義

給水装置の工事をしようとする者は、あらかじめ管理者に申し込み、その承認を受けなければならない。

これは、管理者の配水管を損傷しないこと、他の需要者への給水に支障を生じたり危害を与えないこと、また、水道水質の確保に支障を生じないこと等の確認をするためである。

※ 管理者の承認を受けずに給水装置の工事を施工したものは、条例第32条第1号の規定により過料が科せられる。

#### 1.2 施行承認する工事

- (1) 給水装置を新設する工事
- (2) 給水装置を改造する工事
- (3) 給水装置を修繕(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を除く)する工事
- (4) 給水装置を撤去する工事

#### 1.3 承認要件

- (1) 給水区域内であって、当該給水装置の設置が可能な立地条件にあること。
- (2) 当該給水装置による計画使用水量が、分岐予定の配水管又は既設給水装置の給水能力の範囲内であること。
- (3) 当該給水装置の口径は適正であること。
- (4) 計画使用水量は、効率的な使用方法に基づき算出されたものであること。
- (5) メーターの設置基準及び性能基準に適合していること。
- (6) 当該給水装置の設置場所に使用見込みのない既設給水装置がある場合は、その既設給水装置を撤去すること。
- (7) その他給水装置の管理に支障を及ぼさないこと。

#### 1.4 施行承認の申込み

施行承認の申込みは、施行規程に定める様式に必要事項を記入して管理者に提出する。

- (1) 『給水装置工事申請・設計書 兼 受水槽以下設備工事届出書』(施行規程様式第1号)の所定欄に必要事項を記入して管理者に提出する。

##### ア 装置場所

給水装置を使用する場所の所在地を記入する。

##### イ 申請者、使用者

給水装置を設置する者(申請者)の現住所及び氏名を記入し押印する(自署の場合は押印不要)。法人等の場合、代表者氏名も記入する。また、氏名及び代表者氏名にフリガナを記入する。

給水装置を使用する者(使用者)の氏名を記入する。法人等の場合、代表者氏名も記入する。また、氏名及び代表者氏名にフリガナを記入する。

ウ 給水装置番号

エ 幹線所有者・土地所有者・家屋所有者

当該給水装置において利害関係人が存在する場合には、承諾を確認する。

オ 委任及び誓約

給水装置工事の申請及び工事施行その他工事に關する一切の事項を指定給水工事業者に委任するためのものであり、また給水装置について第三者から異議の申立てを受けたときは、私方で責任をもって解決すること、水道メーター及び給水装置は条例にしたがい管理することを誓約するものである。委任の範囲と誓約内容については、申請者と指定給水工事業者双方が納得することが必須である。

管理者への申請等に関する委任事項は次のとおりである。

(7) 工事の施行承認等工事に伴う管理者への諸手続き

(イ) 工事施行

(ロ) 工事に係わる給水負担金、設計審査・工事検査手数料の納付又は還付に関する一切の権限

#### 1.5 給水装置における施行承認の保留

給水装置においては、例外的な取扱いとして施行承認を行う以前において特定行政庁から管理者に違反建築であるとして、一時的に承認を保留することがある。

このことは、安全、快適な市民生活の確保を目的として行われている建築行政に助力するものとして、給水義務の履行に影響のない範囲において、違反建築物の発生防止を図るために行っているものである。

指定給水工事業者においても工事の受注に際しては、建築確認書等により違反建築物でないことを確かめ、違反建築物である場合は、違反理由が解消したのちに工事を申し込むよう説明するなどの配慮が必要である。

### 第3節 設 計 審 査

給水装置の工事をしようとする者は、あらかじめ管理者に申し込み、その承認を受けなければならない。

#### (1) 給水装置工事の申込み

工事の申込みをしようとする者は、指定給水工事業者の中から工事を施工させる者を選定しなければならない。よって、申込者から委任を受けた指定給水工事業者は、その工事を施工する場合は、規定する設計書により、あらかじめ管理者の設計審査を受けなければならない。

#### (2) 設計審査の目的

設計審査は、給水装置工事の適正施行を確保するため、工事着手前に設置しようとする給水装置の構造、使用材料、施工方法等が本市の施行基準に適合していることを確認するために行うものである。

#### (3) 設計審査を要する工事

指定給水工事業者が施行する給水装置の新設、改造、修繕、撤去の工事。

### 1 設計審査の申込方法

#### (1) 提出書類

「給水装置工事申請・設計書 兼 受水槽以下設備工事届出書」

給水装置工事の新設、改造、修繕又は撤去を行うときは、「給水装置工事申請・設計書 兼 受水槽以下設備工事届出書」(施行規程様式第1号)に必要事項を記入して提出する。

#### (2) 「給水装置工事申請・設計書 兼 受水槽以下設備工事届出書」の記入方法

各記入欄に次の事項を記入する。

ア 工 種

イ 装置場所

工事箇所の住所を記入し、支管分岐の場合は、「幹線所有者」欄へ幹線の給水装置番号及び幹線所有者名を記入し、承諾印を押印する（自署の場合は押印不要）。

ウ 申請者、使用者

申請者の氏名及び住所を記入し押印する（自署の場合は押印不要）。使用者の氏名を記入する。法人等の場合、代表者氏名も記入する。また、氏名及び代表者氏名にフリガナを記入する。

エ 給水装置番号、種別及び業態

オ 指定給水工事業者



指定給水工事業者の商号，指定番号，代表者氏名及び住所を記入し押印する。

カ 主任技術者

当該工事を担当する主任技術者の氏名を記入する。

キ 着工・完成予定

当該工事の着工及び完成予定年月日を記入する。

ク 工事費（必要に応じ），使用材料（貼付け不可）

ケ 位置図（貼付け不可）

コ 設計条件及び設計図

## 2 審査項目

管理者は，次の項目について給水装置の構造，使用材料，施工方法等が本市の施行基準に適合しているかを審査し，同時に設計に当たって必要な事項の調査がなされているかを確認する。

(1) 所要水量

(2) 分岐箇所

配水管又は既設管の位置，管種及び口径の確認

(3) 配管

管種，配管位置及び構造等の適否

(4) 止水栓及びメーターの設置位置の適否

(5) 給水管口径の適否

(6) メーター口径の適否

(7) 取付器具及び使用材料の適否

(8) 危険防止

逆流防止装置及び水撃防止器具等の適否

(9) 受水槽容量並びに構造及び材質の適否

## 3 手数料等の納入

給水装置工事申請の設計審査承認後に，給水負担金・設計審査及び工事検査手数料を納入すること。

## 4 工事の着手

給水装置工事は，次の項目後に工事着手すること。

(1) 給水装置工事申請の設計審査承認

(2) 給水負担金，設計審査及び工事検査手数料の納入

## 5 工事変更等の取扱い

当初，申し込んだ工事の内容を変更する場合及び工事を中止する場合は次により行う。

(1) 工事変更をする場合

工事変更をする場合は、再度管理者の承認を得なければならない。なお、変更することによって承認条件を満たさないと管理者が判断したときは、その該当事由が解決され管理者の承認を得るまで、当該工事を一時中止しなければならない。

(2) 工事を中止する場合

工事を中止する場合は、直ちに管理者に届け出なければならない。

## 第4節 指定給水工事業者の自主検査

指定給水工事業者は給水装置工事の完成後、次の項目に従いチェックリストにより自主検査を行い、工事の適否を確認しなければならない。

### 1 検査項目

#### (1) 水圧検査

テストポンプにより水圧試験を行い、漏水のないことを確認する。

#### (2) 工法検査

給水装置工事申請・設計書 兼 受水槽以下設備工事届出書に基づき基準に適合した施工がなされていることを確認する。

#### (3) 水質検査及び機能検査

水質、吐水状況及びメーターの作動状態等の確認をする。

#### (4) 材料検査

製造業者や販売業者が自らの責任において、証明する自己認証又は第三者機関が製造業者の希望に応じて製品が適合することを認証し、認証マークの表示を認める第三者認証品であることを確認する。(資料9参照のこと)

### 2 自主検査チェックリスト

指定給水工事業者の自主検査チェックリストは、(資料10)による。

## 第5節 工 事 検 査

適正な給水の保持を図るため給水装置については、政令により技術上の基準が定められている。これらの基準に適合していない場合の給水装置については、給水拒否又は停止を行うことになる。

このため、本市においては、適正な工事の施工を図るため、指定給水装置工事事業者制度を設けている。すなわち、あらかじめ政令に定める基準により、適正な工事が施工できる知識及び技術を有し、かつ、信頼し得る者を指定することにより工事の適正化を確保しようとするものであって、指定給水工事事業者が施工する給水装置は、当然政令の基準に適合するものであることが前提になっている。

したがって、本市が行う工事検査は、指定給水工事事業者の技術力と信頼度のチェックを主目的とするものであり、その内容も目的上必要な範囲の確認を行うことを定めるものである。

### 1 工事検査の申込方法

#### (1) 提出書類

指定給水工事事業者は、検査申込みをする場合、管理者により承認された設計書及びその他必要な書類を添えて申し込まなければならない。

#### (2) 検査の立会い

管理者は、指定給水工事事業者規程第 15 条に基づき、当該工事で指名された主任技術者又は、当該工事を施工した事業所に係るその他の主任技術者の立ち会いを求めることができる。

### 2 検査の種類

検査には、大別して中間検査と完成検査がある。

#### 2.1 中間検査

中間検査には随時検査、せん孔・分水止め工事検査及び一部完成検査がある。

##### (1) 随時検査

随時検査は、工事の完了後確認することが困難とみられる箇所について工事施工中にあらかじめ行う検査であり、本市の基準に適合していることを確認する。

この検査は、指定給水工事事業者からの工事連絡表により、管理者が随時行うことのできる検査である。なお、検査は、工法検査及び材料検査等について行う。

##### (2) せん孔・分水止め工事検査

給水引込管のせん孔及び分水止め工事検査は、指定給水工事事業者の責任施工に基づき原則として写真検査とする。工事の主要部分について写真を撮影し、工法・水圧及び材料について本市の基準に適合していることを確認する。

なお、写真は次の要点が明確に判別できるものとする。

- ア 着工前
- イ 使用材料
- ウ せん孔・分水止め箇所及び給水管布設状況(防食スリーブ及び土被り等)
- エ 給水管がポリエチレン二層管の場合、継手の締付け状況
- オ 水圧試験状況及び水圧ゲージ（サドル分水栓等の水密性の確認）
- カ 公道部分の給水管の配管状況
- キ 公道部分の給水管の洗管状況
- ク 防錆用銅リング及び防食フィルムの装着状況
- ケ 埋戻し及び転圧状況
- コ 明示シート
- サ メーター設置状況
- シ その他埋設管等との関係で必要な箇所
- ス 完成

### (3) 一部完成検査

工事の完了した一部に対して給水の申込みを受けたときなどは、部分的に検査をすることができる。この場合当該箇所は、工事完了後の完成検査から除外される。

## 2.2 完成検査

工事が完了し、検査の申込みを受けたときは、提出された設計書の内容に基づき工事が適正に行われたか検査する。

## 3 検査方法

検査方法は、指定給水工事業者より提出された設計書と照合しながら検査内容に従って検査する。

## 4 検査内容

各検査項目の内容は次のとおりとする。

### (1) 水質検査

給水装置の完成検査における水質検査の内容は次のとおりである。

- ア 残留塩素の確認を行い、水道水であることを確認する。
- イ 異常な臭味がないか。
- ウ 外観上無色透明か。
- エ 異常な物質がないか。

### (2) 工法検査

給水装置の各部を設計書と照合しながら次の事項について確認する。

- ア 給水管の種類及び管径
- イ 給水管の布設延長及び埋設深度
- ウ 給水管の配管状況
- エ 給水管の接合

- オ 給水管の防護及び支持
- カ 水道メーターの設置位置及び設置状況
- キ 給水用具の設置状況
- ク クロスコネクション及びポンプ直結
- ケ 逆流防止器具の設置状況及び吐水口空間
- コ 水撃防止器の設置状況
- サ 受水槽等の容量及び設置状況

(3) 材料検査

給水管及び給水用具は、自己認証品又は第三者認証品であることを確認する。

(4) 機能検査

通水した後、各給水用具からそれぞれ放水し、水道メーターを経由しているか否かの確認及び動作状態並びに給水用具の吐水状況等について検査する。

(5) 水圧試験

給水装置の水圧試験は、工事施工中又は完成後試験水圧 1.75 MPaを 1 分間以上保持させて、漏水のないことを確認する。

ただし、不断水分岐部については、試験水圧 1.0 MPaを 2 分間以上保持させて行う。

5 現場検査の省略

給水装置工事で管理者が認めた工事については、現場検査を省略し、写真検査とすることができる。

6 検査結果

当該給水装置工事が不完全なときは、管理者が指定する期間内に改修し、再検査を行う。再検査は、現場検査、写真検査で行う。工事が不完全ということは、指定給水工事業者としての技術上の信頼を欠くことになるとともに、管理者が定める基準に違反する場合には、条例及び規程等に基づいた措置が行われることになる。

7 留意事項

管理者が工事検査を行うとき、所有者等の同意がなければ、他人の土地・家屋等に立入ることができないとされている。したがって、指定給水工事業者は、あらかじめ所有者等にその旨を説明し、工事検査の実施に支障のないよう承諾を得る必要がある。特に新築工事の場合は、使用者が入居する前に工事検査を実施することが原則であるが、入居済みの留守宅を検査しなければならない場合は、指定給水工事業者が、所有者等に宅内への立入りについて事前に承諾を受け、検査員にその旨報告しなければならない。

## 第6節 管理者と使用者との関係

### 1 給水契約

給水契約は、需要者からの給水の申込みに対して管理者が、水を供給するという互いの意思表示によって成立する法律行為であり、この契約は管理者が常時水を供給する義務を負い、需要者がこの給付に対して料金の支払い義務を負う有償双務契約である。

契約の締結は、契約自由の原則に基づき契約内容、条件についての当事者双方の自由意志の合致を前提として行われるのが一般的であるが水道法においては、水道事業の高い公益性に対し需要者保護のため法第15条において給水契約受諾義務、常時給水義務及び給水停止の可能な場合を定めて契約自由の原則に制約を加えるなど種々の規制を行っている。したがって、給水契約は管理者の責任事項が強行的に法律によって義務づけられていると同時に、需要者においても供給規程に付従して契約を締結せざるを得ない付合契約(付従契約)である。

### 2 供給規程

水道事業者は、料金、給水装置工事の費用の負担区分、その他の供給条件について、供給規程を定めなければならない(法第14条第1項)。

供給規程は給水契約の約款であり、本市においても条例を供給規程として定め、これに基づき契約の締結を行っている。

条例の内容は水道の使用に関する管理者と使用者各々の責任事項となるわけであるが、管理者の主要な責任事項についてはすでに水道法により定められており、供給規程で定める必要はないことから実質的には使用者の責任事項と水道の使用に伴って生じる事項の処理方法などが主なものとなっている。

なお、条例で使用者等の責任事項としているものは、概ね次のとおりである。

- (1) 給水装置の管理責任
- (2) 料金支払いの責任
- (3) 届出の義務

### 3 給水義務

水道法により管理者に義務付けられた主要な事項は、次のとおりである。

#### (1) 給水契約受諾義務

水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申込みを受けたときは、正当な理由がなければ、これを拒んではならない(法第15条第1項)。

正当な理由とは概ね次のとおりである。

ア 配水管未布設地区からの申込みである場合

イ 管理者が正常な企業努力をしているにもかかわらず、水量が著しく不足する場合

ウ 当該水道事業の事業計画内では対応し得ない多量の給水量を伴う給水の申込みである場合

エ 地勢等の関係で、給水が技術的に困難な場合等、管理者の努力にもかかわらず給水が困難な場合

## (2) 常時給水義務

水道事業者は、当該水道により給水を受ける者に対し、常時水を供給しなければならない（法第 15 条第 2 項）。

常時水を供給するということは、使用者が必要とするときはいつでも給水栓から水が出せるように、当該給水装置に常時通水している状態をいう。

ただし、災害その他正当な理由があり、やむを得ない場合には、給水区域の全部又は一部につき給水を停止することができる。

この場合にあっては、やむを得ない事情がある場合を除き、給水を停止しようとする区域及び期間をあらかじめ関係者に周知させる措置をとる必要がある。

給水を停止できる正当な理由には、次の点等があげられる。

ア 異常渇水のため絶対水量が不足した場合

イ 停電等により動力が使用不能となった場合

ウ 水道施設の故障及びその修理を行う場合

また、周知すべき関係者とは給水区域内の給水を受けている使用者であり、周知させる措置をとる必要が免責となる場合とは、突然の停電、災害等による事故発生でやむを得ないものに限られる。

## 4 水質基準

水質基準については、法第 4 条第 2 項に基づき設定されている基準であり、地域・水源地の種別又は浄水方法により、人の健康の保護又は生活上の支障を生ずるおそれのあるものについて水質基準項目として設定されている。

水質基準の詳細については、(資料 15)を参照のこと。

## 5 給水装置の検査及び水道水の水質検査

水道事業によって水の供給を受ける者は、法第 18 条第 1 項の規定に基づき、管理者に対して、給水装置の検査及び供給を受ける水の水質検査を請求することができる。管理者は、この請求を受けたときは、法第 18 条第 2 項の規定に基づきすみやかに検査を行い、その結果を請求者に通知しなければならない。

また、本市においても、条例第 14 条の規定に基づき、本市の水道を使用し、かつ、本市の給水契約の相手方である使用者等は、本人が使用する給水装置及び水道の水質に関して、検査の申込みができるとしている。管理者は、この請求を受けたときは、すみやかに検査を行い、その結果を請求者に通知しなければならない。

給水装置及び水質検査の申し込みは、「給水装置・水質検査請求書」(施行規程様式第 10 号)を管理者に提出する。



## 6 給水装置の管理責任

給水装置の管理責任は、「水道使用者等」が負うものであり、条例でも供給水の保全に関して使用者等に給水装置の維持管理を義務づけている。

しかし、使用者等においては、このことについての認識が乏しく、しばしば紛争の原因ともなっているため、完成した給水装置引渡しの際、指定給水工事業者は注文者等に対して次に述べる内容を説明し、十分な理解を得る必要がある。

給水装置の管理責任は、次のとおりである。

- (1) 水道使用者等は、水が汚染し、又は漏水しないように善良な管理者の注意をもって給水装置を管理し、異常があるときは直ちに管理者に届け出なければならない。
- (2) 上記の管理義務を怠ったために生じた損害の責任は、使用者等が負わなければならない。
- (3) 水道使用者等は、善良な管理者の注意をもってメーターを管理し、そのメーターを亡失し、又は損傷したときは、管理者にその損害を賠償しなければならない。

ここでいう「善良な管理者の注意」とは給水装置について特別又は専門的な知識を要求されるものではなく、社会生活において、一般の人のなす程度の注意、すなわち、その人の職業、経験等に応じて社会共同生活上要求される客観的注意である。

例えば、メッキ工場等劇物、毒物を取り扱う使用者においては、給水装置を他の水管、ポンプあるいは容器内に先を侵したゴムホース等に連結したり、あるいは、給水管を薬品によって腐食しやすいところへ放置することのないよう給水装置の維持管理については、他の使用者に比較してより重い注意義務を要求されていることなどである。

異常の内容としては、器具の故障、給水装置の破損による漏水・臭味・色など水質関係及び異常音などが考えられるが、器具の故障、漏水は使用者等の負担で直ちに修繕を行わなければならない、その他の場合にも、それぞれに応じた適切な措置を取らなければならない。

メーターを損傷又は亡失したときは、速やかに管理者に「メーター(亡失・損傷)届出書」(施行規程様式第2号)を提出しなければならない。

## 7 給水装置の検査

条例において管理者は水道の管理上必要があると認めるときは、給水装置について検査し、使用者等に対し適切な措置を指示することができる。

したがって、使用者が正当な理由なしにこの検査を拒み、又は妨げた場合は、給水を停止し、又は過料を科することとしている。

これは、適正給水的前提である給水装置の適正な維持管理の確保を目的としたものである。

### 第 3 章 給水装置設計施行基準

## 第 1 節 給水装置の基本計画

給水装置の基本計画は、基本調査、給水方式、計画使用水量及び給水管口径等の決定からなっており、極めて重要である。

### 1 基本調査

基本調査は、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「管理者に確認するもの」、「現地調査により確認するもの」がある。現地調査には、道路管理者、所轄警察署、地下埋設企業への調査や協議も含まれている。標準的な調査項目、調査内容等を(表 3 - 1)に示す。

表 3 - 1 調査項目と内容

調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		申込者	管理者	現地	その他
1. 工事場所	町名、丁目、番地等住居表示番号	○		○	
2. 使用水量	使用目的（事業・住居）、使用人員、延床面積、	○		○	
3. 既設給水装置の有無	所有者、布設年月、形態（単独栓・連合栓）、口径、管種、布設位置、使用水量、給水装置番号	○	○	○	所有者
4. 屋外配管	水道メーター、止水栓（仕切弁）の位置、布設位置	○	○	○	
5. 供給条件	給水条件、給水区域、3階以上の直結給水対象地区、配水管への取付から水道メーターまでの工法、工期、その工事上の条件等		○		
6. 屋内配管	給水栓の位置（種類と個数）、給水用具	○		○	
7. 配水管の布設状況	口径、管種、布設位置、仕切弁、配水管の水圧、消火栓の位置		○	○	
8. 道路の状況	種別（公道・私道等）、幅員、舗装別、舗装年次			○	道路管理者
9. 各種埋設物の有無	種類（水道・下水道・ガス・電気・電話等）、口径、布設位置			○	埋設物管理者
10. 現地の施工環境	施工時間（昼・夜）、関連工事		○	○	埋設物管理者、 交通管理者
11. 既設給水管から取り出す場合	所有者、給水戸数、布設年月、口径、布設位置、既設建物との関連	○	○	○	所有者
12. 受水槽方式の場合	受水槽の構造、位置、点検口の位置、配管ルート			○	
13. 工事に関する同意承諾の取得確認	分岐の同意、私有地給水管埋設の同意、その他利害関係者の承諾	○			利害関係者
14. 建築確認	建築確認通知（番号）	○			

## 2 給水方式の決定

給水方式には、配水管の水圧を利用して給水する「直結式(直結直圧式・直結増圧式)」と、配水管から分岐し受水槽に受け給水する「受水槽式」、直結式・受水槽式の両方の給水方式を併用する「直結・受水槽併用式)」がある。

### 2.1 直結直圧式

配水管のもつ水量、水圧等の供給能力の範囲で、上層階まで給水する方式である。

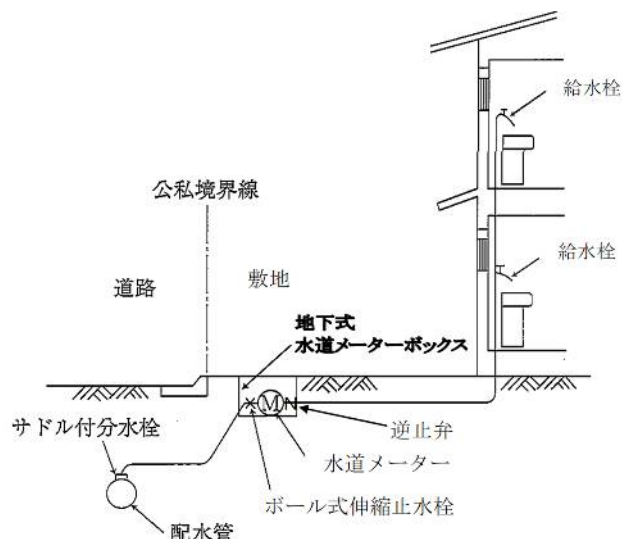


図 3 - 1 直結直圧式例

直結式となりうる場合は下記のとおりである。

- (1) 配水管の水圧及び水量が給水装置の使用水量に対して十分であるとき。
- (2) 断水・減水のおそれがなく常時円滑に給水が得られること。
- (3) 2 階までの給水であるとき。

配水管の計画最小動水圧は 0.15 MPa を標準としている。この程度の水圧では、3 階以上の高い所への給水は困難な場合が多いため直結式となしうるのは 2 階までとする。ただし、「3 階直結給水基準」(資料 3)の要件を満たす場合を除く。

なお、配水管の水圧が高いときは、給水管を流れる流量が過大となって、水道メーターの性能、耐久性に支障を与えることがある。したがって、このような場合には、減圧弁、定流量弁等を設置すること。

また、直結式による給水方式は、災害、事故等による水道の断水・減水時にも給水の確保が必要な建物等には必ずしも有利でないので、設計する建物の用途も踏まえて十分検討すること。

## 2.2 直結増圧式

直結増圧式は、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置し、圧力を増して直結給水する方法である。この方式は給水管に直接、直結加圧形ポンプユニットを連結し、配水管の水圧に影響を与えることなく、水圧の不足分を加圧して高位置まで直接給水するものである。これにより、直結給水の範囲の拡大を図り、受水槽における衛生上の問題の解消、省エネルギーの推進、設置スペースの有効利用等を目的としている。

各戸への給水方法として、給水栓まで直接給水する直送式(図 3 - 2)と、既設改造の場合等でポンプにより高所に置かれた受水槽に給水し、そこから給水栓まで自然流下させる高置水槽式(図 3 - 3)がある。

高置水槽式は、既設の受水槽方式から直結増圧式への改造のみとする。

詳細については、「直結増圧式給水設計施行基準」(資料 4)を参照のこと。

なお、直結式による給水方式は、災害、事故等による水道の断水・減水時にも給水の確保が必要な建物等には必ずしも有利ではないので、設計する建物の用途も踏まえて十分検討する必要がある。

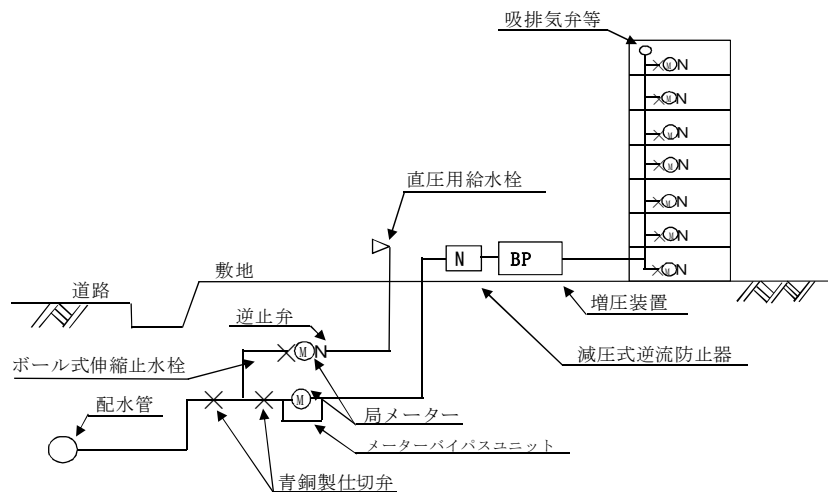


図 3 - 2 直結増圧式(ポンプ直送式)例

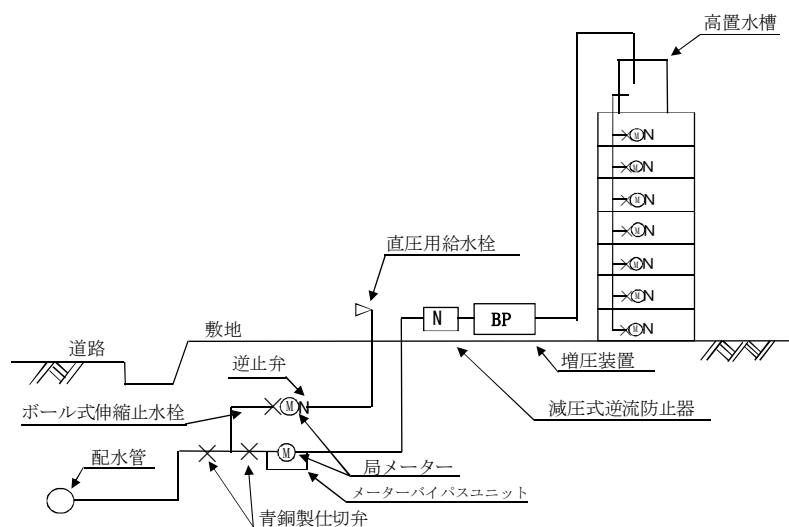


図 3 - 3 直結増圧式(高置水槽式)例

## 2.2-1 特例直結直圧式

特例直結直圧式給水方式は、水道本管の圧力が高く、建物の4階・5階まで直結直圧方式で給水が可能な場合は、増圧装置の設置を猶予して直結直圧方式で給水する方法である。この方式は、直結増圧式給水設計施行基準の特例基準として「増圧装置の設置を猶予する特例に関する基準」を制定し、平成25年から制度を開始しているものである。

この方式では、水道本管の圧力変動等に対応できるよう損失水頭計算において十分に余裕水頭(5m)を確保することが重要である。そして、増圧装置の設置が必要な事態に備えて、増圧装置の設置スペースを確保しておく必要がある。また、吸排気弁やメーターバイパスユニットの設置、そして、その他配管計画については、直結増圧方式に準じて計画を行う必要がある。

4階・5階の天井に設置する水道直結式スプリンクラー設備のように、常時一定の水量及び水圧を必要とする給水用具は、配水管の水圧の変動により作動しないおそれがあるため、水道連結型水槽式スプリンクラー設備もしくは直結増圧式とすること。

なお、特例直結直圧式では直結給水の普及を促進するために、高置水槽までの直結ではなく、全戸直結のみとする。

詳細については「増圧装置の設置を猶予する特例に関する基準」(資料5)を参照すること。

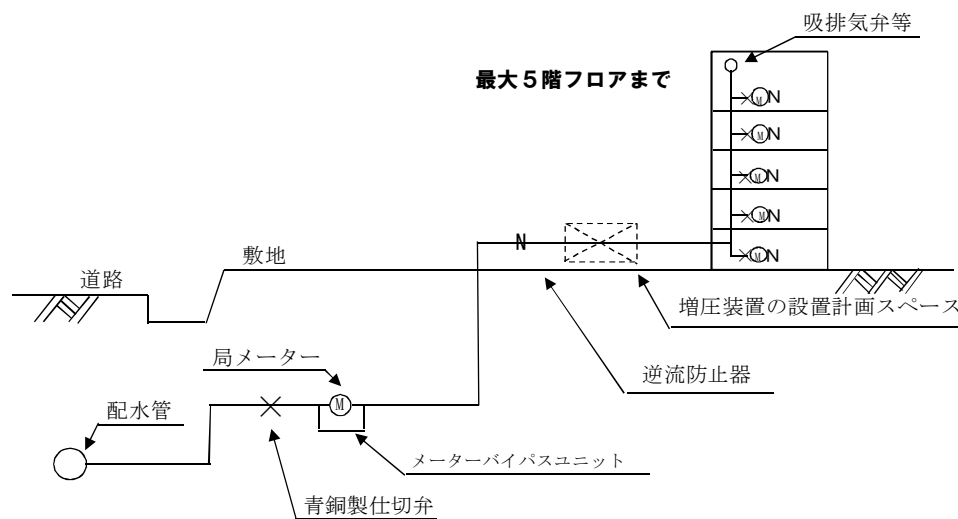


図3-3-2 特例直結直圧式例

## 2.3 受水槽式

建物の階層が多い場合又は一時に多量の水を使用する需要者に対して、受水槽を設置して給水する方式である。

受水槽式給水は、配水管の水圧が変動しても給水圧、給水量を一定に保持できること、一時に多量の水使用が可能であること、断水時や災害時にも給水が確保できること、建物内の水使用の変動を吸収し、配水施設への負荷を軽減すること等の効果がある。

超高層のような建物の場合には、給水システムを1システムとすると下層階においては給水圧力が過大となり、水栓・器具等の使用に支障、騒音やウォーターハンマの発生、水栓や弁類等の部品の磨耗が激しく寿命が短くなることから、下層階に対しては、中間水槽や減圧弁等を設置することにより、給水圧力を調整し給水区分を2システム以上に分けるゾーニング方式を考慮する必要がある。

(1) 需要者の必要とする水量、水圧が得られない場合のほか、次のような場合には、受水槽方式とすることが必要である。

ア 3階以上の建物へ給水する場合。ただし、「3階直結給水基準」(資料4)の要件を満たす場合は除く。

イ 病院等で災害時、事故等による水道の断水・減水時にも、給水の確保が必要な場合。

ウ 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とき等に、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合。

エ 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。

オ 有毒薬品を使用する工場等、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのある場合。

カ その他、直結式により給水が困難な場合。

(2) 受水槽式給水の主なものは、次のとおりである。

ア 高置水槽式

受水槽式給水の最も一般的なもので、受水槽に受水したのち、ポンプでさらに高置水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式である(図3-4)。

一つの高置水槽から適当な水圧で給水できる高さの範囲は、10階程度なので、高層建物では、高置水槽や減圧弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある(図3-5)。

イ 圧力水槽式

小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽に受水したのち、ポンプで圧力水槽に貯え、その内部圧力によって給水する方式である(図3-6)。

ウ ポンプ直送式

小規模の中層建物に多く使用されている方法で、受水槽に受水したのち、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方法である(図3-7)。

### (3) 受水槽容量と受水方式

受水槽の容量は、計画一日使用水量によって定めるが、配水管の口径に比べ単位時間当たりの受水量が大きい場合には、配水管の水圧が低下し、付近の給水に支障を及ぼすことがある。このような場合には、定流量弁や減圧弁を設けたり、タイムスイッチ付電動弁を取り付けて水圧が高い時間帯に限り受水することもある。

### (4) 配水管の水圧が高いときの配慮事項

配水管の水圧が高いときは、受水槽への流入時に給水管を流れる流量が過大となって、水道メーターの性能、耐久性に支障を与えることがある。したがって、このような場合には、減圧弁、定流量弁等を設置することが必要である。

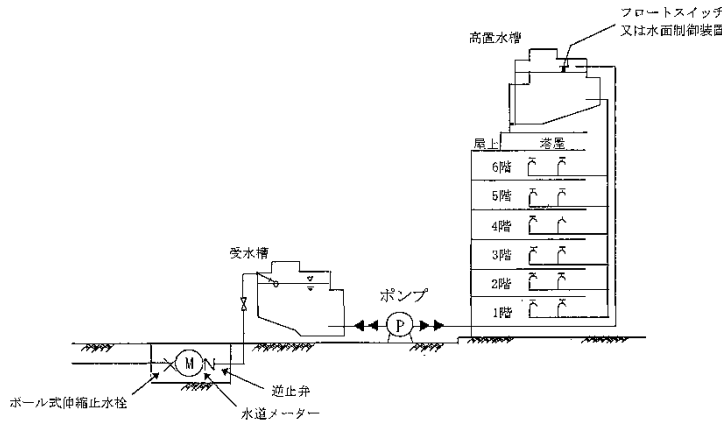


図 3 - 4 高置水槽式例

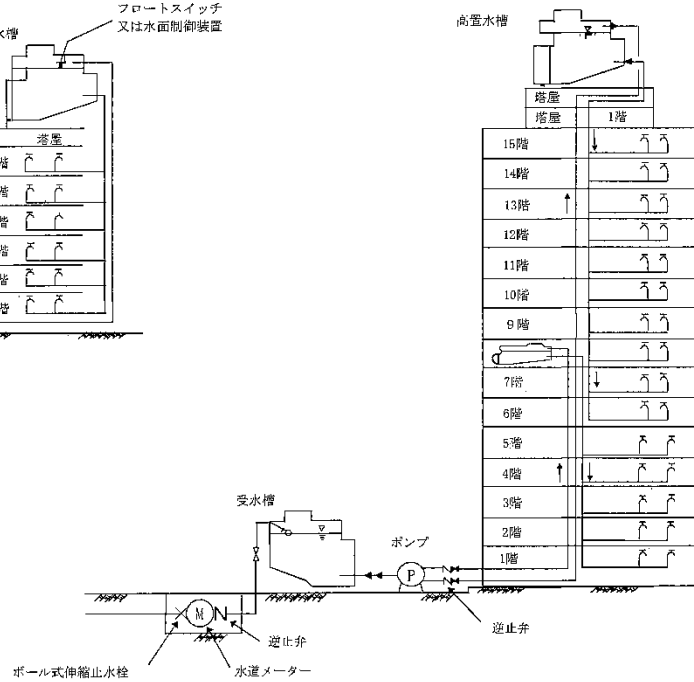


図 3 - 5 多段式高置水槽式例

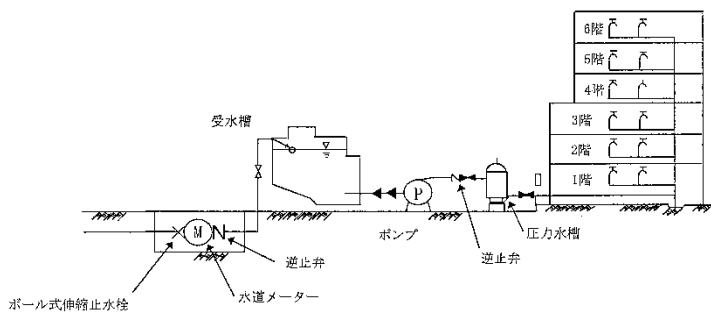


図 3 - 6 圧力水槽式例

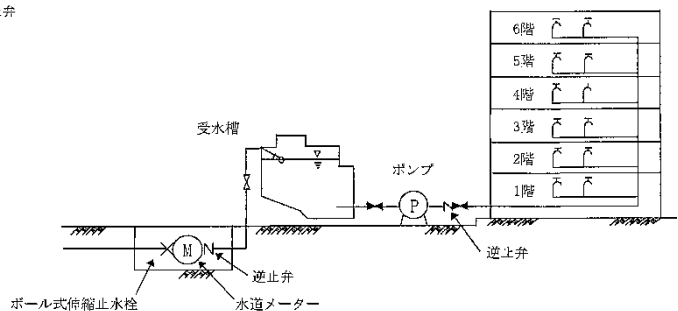


図 3 - 7 ポンプ直送式例



## 2.4 直結・受水槽併用式

この方式は、一つの建物内で、直結式及び受水槽式の両方の給水方式を併用するものである。

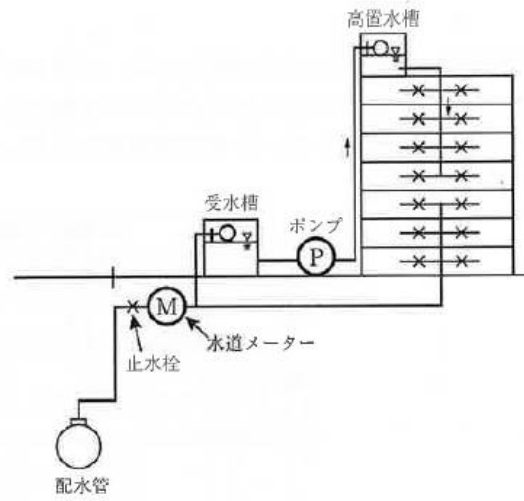


図 3 - 8 直結・受水槽併用式例

### 3 計画使用水量の決定

#### 3.1 用語の定義

(1) 計画使用水量とは、給水装置に給水される水量をいい、給水管口径の決定等の基礎となるものである。一般に、直結式給水の場合は、同時使用水量(通常、単位としてℓ/minを用いる)から求められ、受水槽の場合は、1日当たりの使用水量(ℓ/日)から求められる。

なお、計画使用水量を設計使用水量ということもあるが、本書では計画使用水量に統一する。

(2) 同時使用水量(ℓ/min)とは、給水栓、給湯器等の末端給水器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(ℓ/min)に相当する。

#### 3.2 計画使用水量

##### (1) 直結式給水の計画使用水量

直結式給水における計画使用水量は、末端給水用具の同時使用の割合を十分考慮して実態に合った水量を設定しなければならない。この場合は、計画使用水量は同時使用水量から求める。以下に、一般的な同時使用水量の求め方を示す。

##### ア 一戸建て等における同時使用水量の算定の方法

##### (7) 同時に使用する末端給水用具を設定して計算する方法

同時に使用する末端給水用具数だけを(表 3 - 2)から求め、任意に同時に使用する末端給水用具を設定し、設定された末端給水用具の吐水量を足し合わせて同時使用水量を決定する方法である。使用形態に合わせた設定が可能である。

しかし、使用形態は種々変動するので、それらすべてに対応するためには、同時に使用する末端給水用具の組み合わせを数通り変えて計算しなければならない。このため、同時に使用する末端給水用具の設定に当たっては、使用水量の多いもの、使用頻度の高いもの(台所、洗面所等)を含めるとともに、需要者の意見等も参考に決める必要がある。

ただし、学校や、駅の手洗所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗器、小便器、大便器等、その用途ごとに(表 3 - 2)を適用して合算する。

一般的な末端給水用具の種類別吐水量は(表 3 - 3)のとおりである。また、末端給水用具の種類に関わらず吐水量を口径によって一律の水量として扱う方法もある(表 3 - 4)。

表 3 - 2 同時使用率を考慮した末端給水用具数

総末端給水用具数	同時に使用する 末端給水用具数	総末端給水用具数	同時に使用する 末端給水用具数	総末端給水用具数	同時に使用する 末端給水用具数
1	1	21 ~ 30	6	71 ~ 80	1 1
2 ~ 4	2	31 ~ 40	7	81 ~ 90	1 2
5 ~ 10	3	41 ~ 50	8	91 ~ 100	1 3
11 ~ 15	4	51 ~ 60	9	101 ~ 110	1 4
16 ~ 20	5	61 ~ 70	1 0		

表 3 - 3 種類別吐水量と対応する給水用具の口径

用 途	使用水量 (ℓ/min)	対応する末端給水 用具の口径 (mm)	備 考
台所流し	12～40	13～20	
洗たく流し	12～40	13～20	
洗面器	8～15	13	
浴槽 (和式)	20～40	13～20	
〃 (洋式)	30～60	20～25	
シャワー	8～15	13	
小便器 (洗浄水槽)	12～20	13	
〃 (洗浄弁)	15～30	13	← 1 回 (4～6 秒)
大便器 (洗浄水槽)	12～20	13	の吐水量：2～3ℓ
〃 (洗浄弁)	70～130	25	← 1 回 (8～12 秒)
手 洗 器	5～10	13	の吐水量：13.5～16.5ℓ
消火栓 (小型)	130～260	40～50	
散 水	15～40	13～20	
洗 車	35～65	20～25	業務用

表 3 - 4 末端給水用具の標準使用水量

給水栓口径 (mm)	13	20	25
標準流量 (ℓ/min)	1.7	4.0	6.5

(イ) 標準化した同時使用水量により計算する方法(表 3 - 5)

末端給水用具の数と同時使用水量の関係についての標準値から求める方法である。給水装置の全ての末端給水用具の個々の使用水量を足し合わせた全使用水量を末端給水用具の総数で割ったものに、同時使用水量比を乗じて決定する。

同時使用水量 = 末端給水用具の全使用水量 ÷ 末端給水用具数 × 同時使用水量比

表 3 - 5 末端給水用具数と同時使用水量比

総末端給水用具数	1	2	3	4	5	6	7
同時使用水量比	1	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6
総末端給水用具数	8	9	10	15	20	30	
同時使用水量比	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	5.0	

(7) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法(表 3 - 6)

1 戸の使用水量については(表 3 - 2)又は(表 3 - 5)を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率(表 3 - 6)により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

表 3 - 6 給水戸数と同時使用戸数率

戸数	1~3	4~10	11~20	21~30	31~40	41~60	61~80	81~100
同時使用戸数率(%)	100	90	80	70	65	60	55	50

イ 集合住宅等における同時使用水量の算定方法

集合住宅における使用水量は、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とし、次のいずれかの方法により算出するものとする。

(7) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法(表 3 - 7)

10 戸未満  $Q = 42N^{0.33}$

10 戸以上 600 戸未満  $Q = 19N^{0.67}$

ただし、Q : 同時使用水量(ℓ/min) N : 戸数

(i) - 1 居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法(表 3 - 8 - 1)

1 ~ 30(人)  $Q = 26P^{0.36}$

31 ~ 200(人)  $Q = 13P^{0.56}$

201 ~ 2000(人)  $Q = 6.9P^{0.67}$

ただし、Q : 同時使用水量(ℓ/min) P : 人数(人)

(i) - 2 居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法(表 3 - 8 - 2)

1 ~ 30(人)  $Q = 26P^{0.36}$

31 ~ (人)  $Q = 15.2P^{0.51}$

ただし、Q : 同時使用水量(ℓ/min) P : 人数(人)

(7) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法(表 3 - 6)

1 戸の使用水量については(表 3 - 2)又は(表 3 - 5)を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率(表 3 - 6)により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

(エ) 一定規模以上の末端給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量算定方法

a 給水用具給水負荷単位による方法(表 3 - 9, 図 3 - 8)

給水用具給水負荷単位とは、末端給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の末端給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。同時使用水量の算出は、(表 3 - 9)の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に末端給水用具数を乗じたものを累計し、(図 3 - 8)の同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める方法である。

表 3 - 7 同時使用水量の算定早見表 (戸数) : 10 戸未満

$Q = 42N^{0.33}$

10 戸以上 600 戸未満

$Q = 19N^{0.67}$

戸数	人数	給水量 Q /min	戸数	人数	給水量 Q /min	戸数	人数	給水量 Q /min
1	4	42	51	204	265	101	404	418
2	8	53	52	208	268	102	408	421
3	12	60	53	212	272	103	412	424
4	16	66	54	216	275	104	416	427
5	20	71	55	220	278	105	420	429
6	24	76	56	224	282	106	424	432
7	28	80	57	228	285	107	428	435
8	32	83	58	232	289	108	432	438
9	36	87	59	236	292	109	436	440
10	40	89	60	240	295	110	440	443
11	44	95	61	244	298	111	444	446
12	48	100	62	248	302	112	448	448
13	52	106	63	252	305	113	452	451
14	56	111	64	256	308	114	456	454
15	60	117	65	260	311	115	460	456
16	64	122	66	264	315	116	464	459
17	68	127	67	268	318	117	468	462
18	72	132	68	272	321	118	472	464
19	76	137	69	276	324	119	476	467
20	80	141	70	280	327	120	480	470
21	84	146	71	284	330	121	484	472
22	88	151	72	288	334	122	488	475
23	92	155	73	292	337	123	492	478
24	96	160	74	296	340	124	496	480
25	100	164	75	300	343	125	500	483
26	104	169	76	304	346	126	504	485
27	108	173	77	308	349	127	508	488
28	112	177	78	312	352	128	512	490
29	116	181	79	316	355	129	516	493
30	120	186	80	320	358	130	520	496
31	124	190	81	324	361	131	524	498
32	128	194	82	328	364	132	528	501
33	132	198	83	332	367	133	532	503
34	136	202	84	336	370	134	536	506
35	140	206	85	340	373	135	540	508
36	144	210	86	344	376	136	544	511
37	148	214	87	348	379	137	548	513
38	152	217	88	352	382	138	552	516
39	156	221	89	356	384	139	556	518
40	160	225	90	360	387	140	560	521
41	164	229	91	364	390	141	564	523
42	168	232	92	368	393	142	568	526
43	172	236	93	372	396	143	572	528
44	176	240	94	376	399			
45	180	243	95	380	402			
46	184	247	96	384	404			
47	188	251	97	388	407			
48	192	254	98	392	410			
49	196	258	99	396	413			
50	200	261	100	400	416			



表 3 - 8 - 1 同時使用水量の算定早見表 (住居人数) : 1 ~ 30(人)  $Q = 26 P^{0.36}$   
 31 ~ 200(人)  $Q = 13 P^{0.56}$   
 201 ~ 2000(人)  $Q = 6.9 P^{0.67}$

人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min
351	350	401	383	451	414	501	444	551	474	601	502	651	530
352	351	402	383	452	415	502	445	552	474	602	503	652	530
353	351	403	384	453	415	503	446	553	475	603	503		
354	352	404	385	454	416	504	446	554	475	604	504		
355	353	405	385	455	417	505	447	555	476	605	504		
356	353	406	386	456	417	506	447	556	476	606	505		
357	354	407	387	457	418	507	448	557	477	607	505		
358	355	408	387	458	418	508	449	558	478	608	506		
359	355	409	388	459	419	509	449	559	478	609	506		
360	356	410	389	460	420	510	450	560	479	610	507		
361	357	411	389	461	420	511	450	561	479	611	508		
362	357	412	390	462	421	512	451	562	480	612	508		
363	358	413	390	463	421	513	451	563	480	613	509		
364	359	414	391	464	422	514	452	564	481	614	509		
365	359	415	392	465	423	515	453	565	482	615	510		
366	360	416	392	466	423	516	453	566	482	616	510		
367	361	417	393	467	424	517	454	567	483	617	511		
368	361	418	394	468	425	518	454	568	483	618	511		
369	362	419	394	469	425	519	455	569	484	619	512		
370	363	420	395	470	426	520	456	570	484	620	513		
371	363	421	395	471	426	521	456	571	485	621	513		
372	364	422	396	472	427	522	457	572	486	622	514		
373	365	423	397	473	428	523	457	573	486	623	514		
374	365	424	397	474	428	524	458	574	487	624	515		
375	366	425	398	475	429	525	459	575	487	625	515		
376	367	426	399	476	429	526	459	576	488	626	516		
377	367	427	399	477	430	527	460	577	488	627	516		
378	368	428	400	478	431	528	460	578	489	628	517		
379	369	429	400	479	431	529	461	579	490	629	518		
380	369	430	401	480	432	530	461	580	490	630	518		
381	370	431	402	481	432	531	462	581	491	631	519		
382	371	432	402	482	433	532	463	582	491	632	519		
383	371	433	403	483	434	533	463	583	492	633	520		
384	372	434	404	484	434	534	464	584	492	634	520		
385	372	435	404	485	435	535	464	585	493	635	521		
386	373	436	405	486	435	536	465	586	494	636	521		
387	374	437	405	487	436	537	466	587	494	637	522		
388	374	438	406	488	437	538	466	588	495	638	522		
389	375	439	407	489	437	539	467	589	495	639	523		
390	376	440	407	490	438	540	467	590	496	640	524		
391	376	441	408	491	438	541	468	591	496	641	524		
392	377	442	409	492	439	542	468	592	497	642	525		
393	378	443	409	493	440	543	469	593	498	643	525		
394	378	444	410	494	440	544	470	594	498	644	526		
395	379	445	410	495	441	545	470	595	499	645	526		
396	380	446	411	496	441	546	471	596	499	646	527		
397	380	447	412	497	442	547	471	597	500	647	527		
398	381	448	412	498	443	548	472	598	500	648	528		
399	382	449	413	499	443	549	472	599	501	649	529		
400	382	450	414	500	444	550	473	600	501	650	529		

表 3 - 8 - 2 同時使用水量の算定早見表 (住居人数) : 1~30(人)  $Q = 26 P^{0.36}$

31~ (人)  $Q = 15.2 P^{0.51}$

人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min
1	26	51	113	101	160	151	196	201	227	251	254	301	279
2	33	52	114	102	161	152	197	202	228	252	255	302	280
3	39	53	115	103	162	153	198	203	228	253	256	303	280
4	43	54	116	104	162	154	198	204	229	254	256	304	281
5	46	55	117	105	163	155	199	205	230	255	257	305	281
6	50	56	118	106	164	156	200	206	230	256	257	306	282
7	52	57	119	107	165	157	200	207	231	257	258	307	282
8	55	58	121	108	166	158	201	208	231	258	258	308	282
9	57	59	122	109	166	159	202	209	232	259	259	309	283
10	60	60	123	110	167	160	202	210	232	260	259	310	283
11	62	61	124	111	168	161	203	211	233	261	260	311	284
12	64	62	125	112	169	162	204	212	233	262	260	312	284
13	65	63	126	113	169	163	204	213	234	263	261	313	285
14	67	64	127	114	170	164	205	214	235	264	261	314	285
15	69	65	128	115	171	165	205	215	235	265	262	315	286
16	71	66	129	116	172	166	206	216	236	266	262	316	286
17	72	67	130	117	172	167	207	217	236	267	263	317	287
18	74	68	131	118	173	168	207	218	237	268	263	318	287
19	75	69	132	119	174	169	208	219	237	269	264	319	288
20	76	70	133	120	175	170	209	220	238	270	264	320	288
21	78	71	134	121	175	171	209	221	238	271	265	321	289
22	79	72	135	122	176	172	210	222	239	272	265	322	289
23	80	73	136	123	177	173	210	223	240	273	266	323	289
24	82	74	137	124	178	174	211	224	240	274	266	324	290
25	83	75	137	125	178	175	212	225	241	275	267	325	290
26	84	76	138	126	179	176	212	226	241	276	267	326	291
27	85	77	139	127	180	177	213	227	242	277	268	327	291
28	86	78	140	128	181	178	214	228	242	278	268	328	292
29	87	79	141	129	181	179	214	229	243	279	269	329	292
30	88	80	142	130	182	180	215	230	243	280	269	330	293
31	88	81	143	131	183	181	215	231	244	281	270	331	293
32	89	82	144	132	183	182	216	232	244	282	270	332	294
33	90	83	145	133	184	183	217	233	245	283	271	333	294
34	92	84	146	134	185	184	217	234	246	284	271	334	294
35	93	85	147	135	185	185	218	235	246	285	272	335	295
36	95	86	147	136	186	186	218	236	247	286	272	336	295
37	96	87	148	137	187	187	219	237	247	287	272	337	296
38	97	88	149	138	188	188	220	238	248	288	273	338	296
39	98	89	150	139	188	189	220	239	248	289	273	339	297
40	100	90	151	140	189	190	221	240	249	290	274	340	297
41	101	91	152	141	190	191	221	241	249	291	274	341	298
42	102	92	153	142	190	192	222	242	250	292	275	342	298
43	103	93	153	143	191	193	223	243	250	293	275	343	298
44	105	94	154	144	192	194	223	244	251	294	276	344	299
45	106	95	155	145	192	195	224	245	251	295	276	345	299
46	107	96	156	146	193	196	224	246	252	296	277	346	300
47	108	97	157	147	194	197	225	247	252	297	277	347	300
48	109	98	158	148	194	198	225	248	253	298	278	348	301
49	111	99	158	149	195	199	226	249	253	299	278	349	301
50	112	100	159	150	196	200	227	250	254	300	279	350	302



表 3 - 8 - 2 同時使用水量の算定早見表 (住居人数) : 1~30(人)  $Q = 26 P^{0.36}$

31~ (人)  $Q = 15.2 P^{0.51}$

人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min	人数	給水量 Q/min
351	302	401	323	451	343	501	362	551	380	601	397	651	414
352	302	402	324	452	344	502	362	552	380	602	398	652	414
353	303	403	324	453	344	503	363	553	381	603	398	653	414
354	303	404	324	454	344	504	363	554	381	604	398	654	415
355	304	405	325	455	345	505	364	555	381	605	399	655	415
356	304	406	325	456	345	506	364	556	382	606	399	656	415
357	305	407	326	457	345	507	364	557	382	607	399	657	416
358	305	408	326	458	346	508	365	558	382	608	400	658	416
359	305	409	326	459	346	509	365	559	383	609	400	659	416
360	306	410	327	460	347	510	365	560	383	610	400	660	417
361	306	411	327	461	347	511	366	561	384	611	401	661	417
362	307	412	328	462	347	512	366	562	384	612	401	662	417
363	307	413	328	463	348	513	366	563	384	613	401	663	418
364	308	414	328	464	348	514	367	564	385	614	402	664	418
365	308	415	329	465	349	515	367	565	385	615	402	665	418
366	308	416	329	466	349	516	368	566	385	616	402	666	419
367	309	417	330	467	349	517	368	567	386	617	403	667	419
368	309	418	330	468	350	518	368	568	386	618	403	668	419
369	310	419	331	469	350	519	369	569	386	619	403	669	420
370	310	420	331	470	350	520	369	570	387	620	404	670	420
371	311	421	331	471	351	521	369	571	387	621	404	671	420
372	311	422	332	472	351	522	370	572	387	622	404	672	421
373	311	423	332	473	352	523	370	573	388	623	405	673	421
374	312	424	333	474	352	524	370	574	388	624	405	674	421
375	312	425	333	475	352	525	371	575	388	625	405	675	421
376	313	426	333	476	353	526	371	576	389	626	406	676	422
377	313	427	334	477	353	527	372	577	389	627	406	677	422
378	314	428	334	478	353	528	372	578	389	628	406	678	422
379	314	429	335	479	354	529	372	579	390	629	407	679	423
380	314	430	335	480	354	530	373	580	390	630	407	680	423
381	315	431	335	481	355	531	373	581	390	631	407	681	423
382	315	432	336	482	355	532	373	582	391	632	408	682	424
383	316	433	336	483	355	533	374	583	391	633	408	683	424
384	316	434	336	484	356	534	374	584	391	634	408	684	424
385	317	435	337	485	356	535	374	585	392	635	409	685	425
386	317	436	337	486	356	536	375	586	392	636	409	686	425
387	317	437	338	487	357	537	375	587	393	637	409	687	425
388	318	438	338	488	357	538	375	588	393	638	410	688	426
389	318	439	338	489	358	539	376	589	393	639	410	689	426
390	319	440	339	490	358	540	376	590	394	640	410	690	426
391	319	441	339	491	358	541	377	591	394	641	411	691	427
392	319	442	340	492	359	542	377	592	394	642	411	692	427
393	320	443	340	493	359	543	377	593	395	643	411	693	427
394	320	444	340	494	359	544	378	594	395	644	412	694	428
395	321	445	341	495	360	545	378	595	395	645	412	695	428
396	321	446	341	496	360	546	378	596	396	646	412	696	428
397	322	447	342	497	361	547	379	597	396	647	412	697	428
398	322	448	342	498	361	548	379	598	396	648	413	698	429
399	322	449	342	499	361	549	379	599	397	649	413	699	429
400	323	450	343	500	362	550	380	600	397	650	413	700	429

表 3 - 8 - 2 同時使用水量の算定早見表 (住居人数) : 1~30(人)

$$Q = 26 P^{0.36}$$

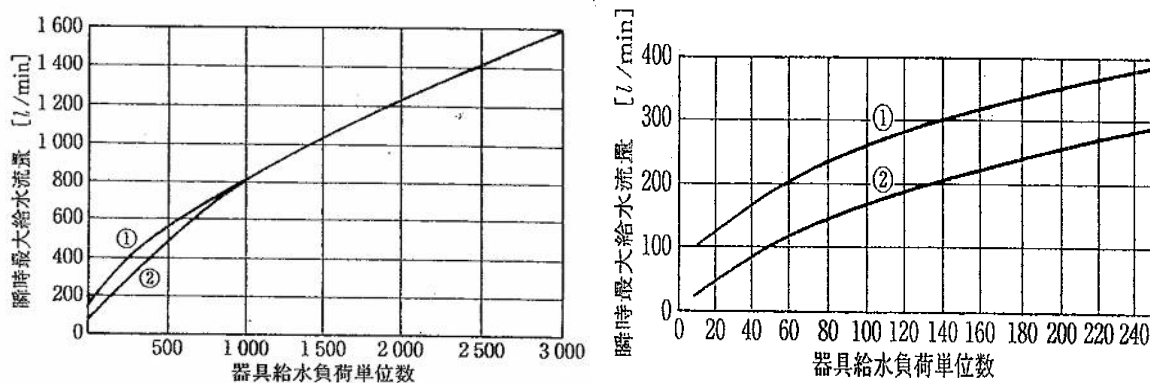
31~ (人)

$$Q = 15.2 P^{0.51}$$

人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min	人数	給水量 Q /min
701	430	751	445	801	460	851	474	901	488	951	502	1001	515	1051	528
702	430	752	445	802	460	852	475	902	489	952	502	1002	516	1052	529
703	430	753	446	803	461	853	475	903	489	953	503	1003	516	1053	529
704	431	754	446	804	461	854	475	904	489	954	503	1004	516	1054	529
705	431	755	446	805	461	855	475	905	489	955	503	1005	516	1055	529
706	431	756	447	806	461	856	476	906	490	956	503	1006	517	1056	530
707	432	757	447	807	462	857	476	907	490	957	504	1007	517	1057	530
708	432	758	447	808	462	858	476	908	490	958	504	1008	517	1058	530
709	432	759	447	809	462	859	477	909	491	959	504	1009	517	1059	530
710	432	760	448	810	463	860	477	910	491	960	504	1010	518		
711	433	761	448	811	463	861	477	911	491	961	505	1011	518		
712	433	762	448	812	463	862	477	912	491	962	505	1012	518		
713	433	763	449	813	463	863	478	913	492	963	505	1013	518		
714	434	764	449	814	464	864	478	914	492	964	506	1014	519		
715	434	765	449	815	464	865	478	915	492	965	506	1015	519		
716	434	766	450	816	464	866	479	916	493	966	506	1016	519		
717	435	767	450	817	465	867	479	917	493	967	506	1017	519		
718	435	768	450	818	465	868	479	918	493	968	507	1018	520		
719	435	769	450	819	465	869	479	919	493	969	507	1019	520		
720	436	770	451	820	465	870	480	920	494	970	507	1020	520		
721	436	771	451	821	466	871	480	921	494	971	507	1021	521		
722	436	772	451	822	466	872	480	922	494	972	508	1022	521		
723	437	773	452	823	466	873	481	923	494	973	508	1023	521		
724	437	774	452	824	467	874	481	924	495	974	508	1024	521		
725	437	775	452	825	467	875	481	925	495	975	508	1025	522		
726	437	776	453	826	467	876	481	926	495	976	509	1026	522		
727	438	777	453	827	467	877	482	927	496	977	509	1027	522		
728	438	778	453	828	468	878	482	928	496	978	509	1028	522		
729	438	779	453	829	468	879	482	929	496	979	509	1029	523		
730	439	780	454	830	468	880	483	930	496	980	510	1030	523		
731	439	781	454	831	469	881	483	931	497	981	510	1031	523		
732	439	782	454	832	469	882	483	932	497	982	510	1032	523		
733	440	783	455	833	469	883	483	933	497	983	511	1033	524		
734	440	784	455	834	470	884	484	934	497	984	511	1034	524		
735	440	785	455	835	470	885	484	935	498	985	511	1035	524		
736	441	786	456	836	470	886	484	936	498	986	511	1036	524		
737	441	787	456	837	470	887	484	937	498	987	512	1037	525		
738	441	788	456	838	471	888	485	938	499	988	512	1038	525		
739	441	789	456	839	471	889	485	939	499	989	512	1039	525		
740	442	790	457	840	471	890	485	940	499	990	512	1040	525		
741	442	791	457	841	472	891	486	941	499	991	513	1041	526		
742	442	792	457	842	472	892	486	942	500	992	513	1042	526		
743	443	793	458	843	472	893	486	943	500	993	513	1043	526		
744	443	794	458	844	472	894	486	944	500	994	513	1044	526		
745	443	795	458	845	473	895	487	945	500	995	514	1045	527		
746	444	796	458	846	473	896	487	946	501	996	514	1046	527		
747	444	797	459	847	473	897	487	947	501	997	514	1047	527		
748	444	798	459	848	474	898	488	948	501	998	515	1048	528		
749	444	799	459	849	474	899	488	949	501	999	515	1049	528		
750	445	800	460	850	474	900	488	950	502	1000	515	1050	528		

表 3 - 9 給水用具給水負荷単位

給水用具		調査内容		備考
		個人用	公共用及び 事業用	
大便器	F・V	6	10	F・V=洗浄弁 F・T=洗浄水槽
	F・T	3	5	
小便器	F・V	—	5	
	F・T	—	3	
洗面器	水栓	1	2	
手洗器	〃	0.5	1	
浴槽	〃	2	4	
シャワー	混合弁	2	4	
台所流し	水栓	3	—	
調理場流し	〃	2	4	
洗面用流し	〃	—	2	
掃除用流し	〃	3	4	



注 1 この図の曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②は大便器洗浄水槽の多い場合に用いる。

図 3 - 8 給水用具給水負荷単位による同時使用水量図

## (2) 受水槽式給水の計画使用水量

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。一般に受水槽への単位時間当たり給水量は、1日当たりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。

計画一日使用水量は、建物種別単位給水量・使用時間・人員(表 3 - 11)を参考にするとともに、当該施設の規模と内容、給水区域内における他の使用実態等を十分考慮して設定する。

計画一日使用水量の算定には、次の方法がある。

### ア 使用人員から算出する場合

1人1日当たり使用水量(表 3 - 10)又は(表 3 - 11)×使用人員

表 3 - 10 集合住宅における設計水量

間取り	人員	設計水量
1K 1DK・1LDK	2.0人	270ℓ/人
2K以上	4.0人	230ℓ/人

### イ 使用人員が把握できない場合

単位床面積当たり使用水量(表 3 - 11)×延床面積

### ウ その他

使用実績等による積算

(表 3 - 11)は、参考資料として掲載したもので、この表の建物種類にない業態等については、使用実績及び類似する業態等の使用水量実績等を調査して算出する必要がある。

また、実績及びその他の資料等が無い場合でも、用途別及び使用給水用具ごとに使用水量を積み上げて算出する方法もある。

なお、受水槽有効容量は、計画一日使用水量の 4/10～6/10 程度が標準である。

高置水槽の有効容量は、計画一日使用水量の 1/10 程度が標準である。

表 3 - 11 建物種類別単位給水量・使用時間・人員

建物種類	単位給水量 (1日当り)	使用時間 (h/日)	注記	有効面積当りの 人員等	備 考
戸建て住宅	200~400 ℓ/人	10	居住者1人当り	0.16人/㎡	
集合住宅	200~350 ℓ/人	15	居住者1人当り	0.16人/㎡	
独身寮	400~600 ℓ/人	10	居住者1人当り		
官公庁・事務所	60~100 ℓ/人	9	在勤者1人当り	0.2人/㎡	男子50ℓ/人・女子100ℓ/人 社員食堂、シャワーなどは別途加算
工場	60~100 ℓ/人	操業時間 +1	在勤者1人当り	座作業0.3人/㎡ 立作業0.1人/㎡	男子50ℓ/人・女子100ℓ/人 社員食堂、シャワーなどは別途加算
総合病院	1500~3500 ℓ/床 30~60 ℓ/㎡	16	延べ面積1㎡当り		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体	500~6000 ℓ/床	12			同上
ホテル客室部	350~450 ℓ/床	12			客室部のみ
特殊ホテル	1000~1500 ℓ/室				
保養所	500~800 ℓ/人	10			
喫茶店	20~35 ℓ/客 55~130 ℓ/店舗㎡	10		店舗面積には 厨房面積を含む	厨房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130 ℓ/客 110~530 ℓ/店舗㎡	10		同上	同上 定性的には、軽食・そば・和食・洋食・ 中華の順に多い
社員食堂	25~50 ℓ/食 80~140 ℓ/食堂㎡	10		同上	同上
給食センター	20~30 ℓ/食	10			同上
デパート・スーパー マーケット	15~30 ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当り		従業員分・空調用水を含む
小・中・普通 高等学校	70~100 ℓ/人	9	(生徒+職員)1人当り		教師・職員分を含む。プール用水 (40~100ℓ/人)は別途加算
大学講義棟	2~4 ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当り		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40 ℓ/㎡ 0.2~0.3 ℓ/人	14	延べ面積1㎡当り 入場者1人当り		従業員・空調用水を含む
ターミナル駅	10 ℓ/1000人	16	乗降客1000人当り		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3 ℓ/1000人	16	乗降客1000人当り		従業員分・多少のテナント分を含む。
寺院・教会	10 ℓ/人	2	参加者1人当り		常任者・常勤分は別途加算
図書館	25 ℓ/人	6	閲覧者1人当り	0.4人/㎡	常勤者は別途加算
店舗	100 ℓ/人	8	常住 160ℓ/人	0.16人/㎡	業種不明
小売店	2,000~6,000 ℓ/軒	6~10	1軒当り		併用住宅は別途加算
旅館	45~100 ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当り		部屋風呂無・従業員分・ 厨房面積を含む
医院	30~60 ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当り		入院無、併用住宅は別途加算
老人ホーム	300~600 ℓ/人	10		1人/日	内容により検討する
パチンコ店	60~100 ℓ/客席	10	1客席		従業員を含む

クーリングタワーの水量(ℓ/日) =  

$$\text{冷凍能力 (RT)} \times \text{1RT当り冷却水量} \times \text{補給係数 (2~3/100)} \times \text{運転時間}$$

注 1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

2) 備考欄に特記のない限り、空調用水、冷凍機冷却水、実験・研究用水、プロセス用水、プール・サウナ用水等は別途加算する。

#### 4 給水管の口径の決定

- (1) 給水管の口径は、管理者の定める配水管の水圧において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにすることが必要である。

口径は、給水用具の立ち上がり高さと計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、給水管を取出す配水管の計画最小動水圧の水頭以下となるよう計算によって定める(図3-9)。

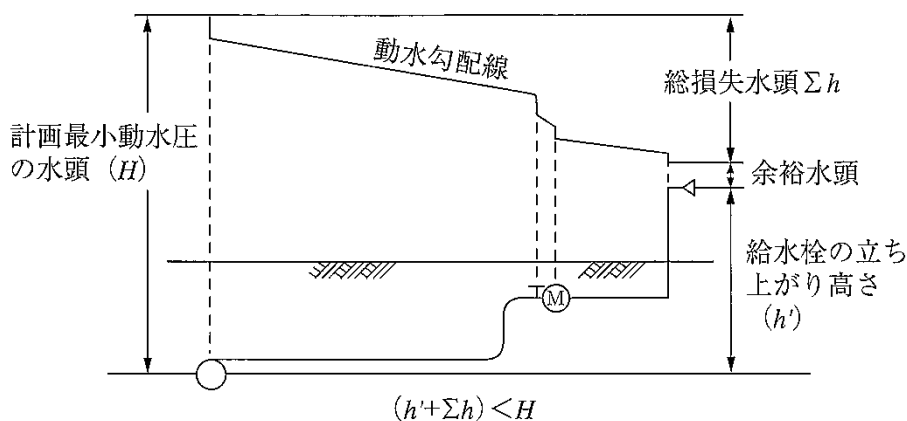


図3-9 動水勾配線図

ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保する必要がある。

なお、湯沸器等のように最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付部において3~5m程度の水頭を確保し、また先止め式瞬間湯沸器で給湯管路が長い場合は、給湯水栓やシャワー等において所要水量を確保できるようにすることが必要である。

さらに、給水管内の流速は、過大にならないよう配慮することが必要である。(空気調和・衛生工学会では2.0m/sec以下としている)

口径決定の手順は(図3-10)のとおり、まず給水用具の所要水量を設定し、次に同時に使用する給水用具を設定し管路の各区間に流れる流量を求める。次に口径を仮定し、その口径で給水装置全体の所要水頭が、配水管の計画最小動水圧の水頭以下であるかどうかを確かめ、満たされている場合はそれを求める口径とする。

- (2) 給水管の口径の使用制限

給水装置に使用する給水管の口径は、維持管理上の繁雑化をさけるため、16・30・65・125mmは原則として使用せず、一口径上の口径を使用する。

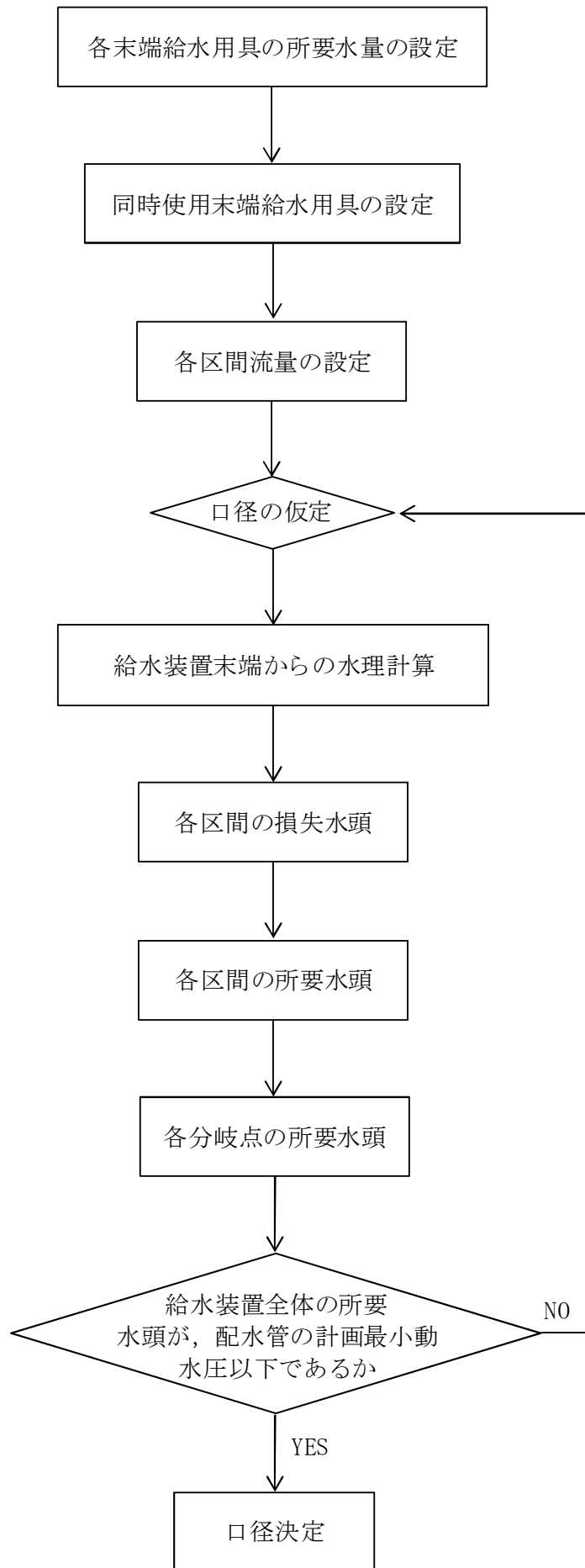


図 3 - 10 口径決定の手順

### (3) 損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、水道メーター、給水用具類による損失水頭、管路中の屈曲、分岐、断面変化による損失水頭等がある。

これらのうち主なものは、管の摩擦損失、水道メーター及び給水用具類による損失水頭であって、その他のものは計算上省略しても影響は少ない。

#### ア 給水管の摩擦損失水頭

給水管の摩擦損失水頭の計算は、口径 50 mm 以下の場合はウエストン(Weston)公式により、口径 75 mm 以上の管についてはヘーゼン・ウィリアムス(Hazen・Williams)公式による。

- ・ウエストン公式(口径 50 mm 以下の場合)

ウエストン公式による給水管の流量図を示せば、(図 3 - 11)のとおりである。

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

$$I = \frac{h}{L} \times 1000$$

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

- ここに、 $h$  : 管の摩擦損失水頭(m)       $D$  : 管の口径(m)  
 $V$  : 管内の平均流速(m/sec)       $g$  : 重力の加速度(9.8m/sec<sup>2</sup>)  
 $L$  : 管の長さ(m)       $Q$  : 流量(m<sup>3</sup>/sec)  
 $I$  : 動水勾配(‰)

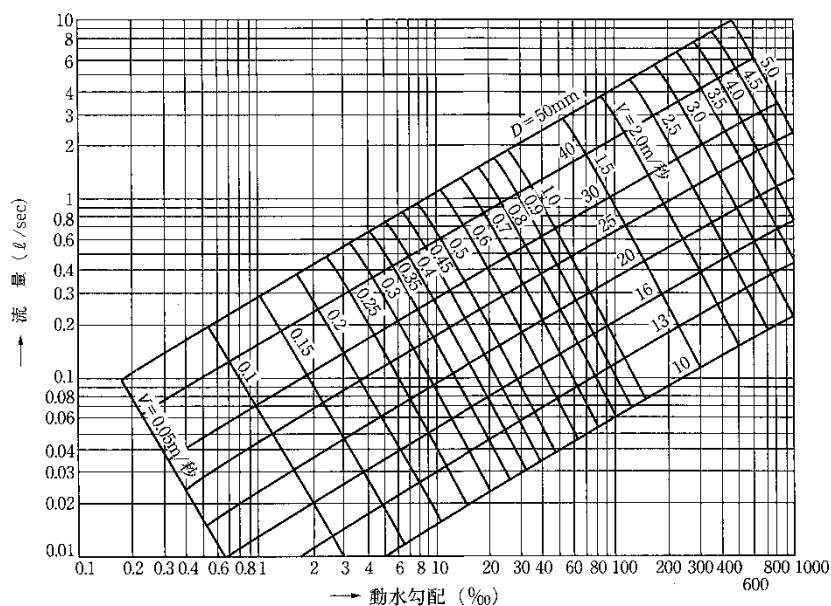


図 3 - 11 ウエストン公式による給水管の流量図



- ・ヘーゼン・ウィリアムス公式(口径 75 mm 以上の場合)

$$h = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

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

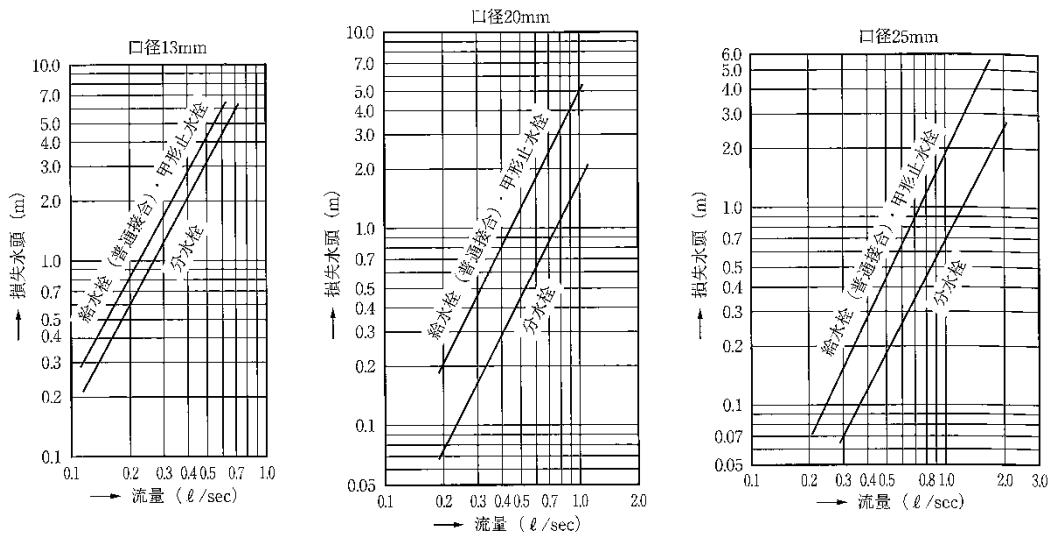
$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

C : 流速係数 埋設された管路の流速係数の値は、管内面の粗度と管路中の屈曲、分岐部等の数及び通水年数により異なるが、一般に、新管を使用する設計においては、屈曲部損失等を含んだ管路全体として 110、直線部のみの場合は、130 が適当である。

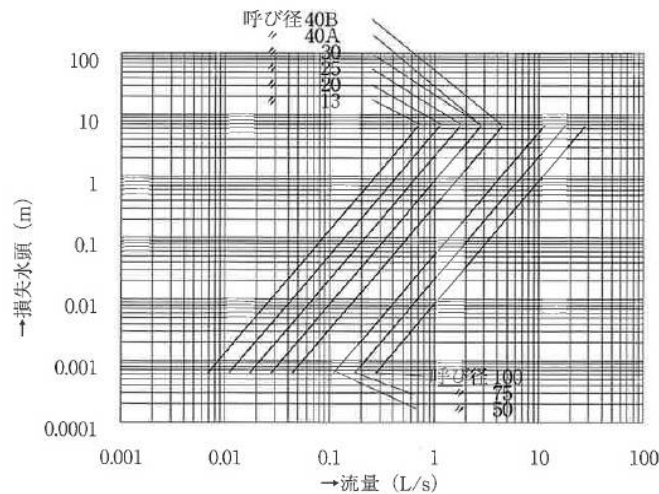
イ 各種給水用具による損失

水栓類、水道メーターによる水量と損失水頭の関係(実験値)を示せば、(図 3 - 12) のとおりである。

なお、これらの図に示していない給水用具の損失水頭は、製造会社の資料等を参考にして決めることが必要となる。



(a) 水栓類の損失水頭(給水栓・止水栓・分水栓)



(b) メーターの損失水頭

図 3 - 12 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭

#### ウ 各種給水用具等による損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、水栓類、水道メーター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かを直管の長さで示したものをいう。

各種給水用具の標準使用水量に対応する直管換算長をあらかじめ計算しておけば、これらの損失水頭は管の摩擦損失水頭を求める式から計算できる。

直管換算長の求め方は次のとおりである。

- (ア) 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭(h)を(図 3 - 12)から求める。
- (イ) (図 3 - 11)のウエストン公式流量図から、標準使用流量に対応する動水勾配(I)を求める。
- (ウ) 直管換算長(L)は、 $L = (h / I) \times 1,000$  である。

#### (4) 口径決定計算方法

管路において、計画使用水量を流すために必要な口径は、流量公式から計算してもとめることもできる。なお、実務上おおよその口径を見出す方法として、給水管の最長部分の長さや配水管の計画最小動水圧から給水用具の立ち上がり高さを差し引いた水頭(有効水頭)より動水勾配を求め、この値と同時使用率を考慮した計画使用水量を用いてウエストン公式流量図により求める方法もある。

口径決定計算方法の例を以下に示す。

#### ア 直結式(一般住宅複数戸)

##### 計算条件

計算条件は、次のとおりとする。

配水管の水圧	0.147 MPa (1.5kgf/cm <sup>2</sup> )
建物	4 戸 [2 階建て]
各戸の給水栓数	5 栓
給水高さ	4.4m

##### 計画使用水量の算出

計画使用水量は、「表 3 - 2 同時使用率を考慮した末端給水用具数」と「表 3 - 3 種類別吐水量と対応する給水用具の口径」より算出する。なお、本市では、「一般住宅(一世帯)の場合は、同時使用を 2 栓(メーター口径 13 mm)とすることができる。」ことから 1 戸当たりの計画使用水量は、240/分とする。

また、同時使用戸数は、

$$4 \text{ 戸} \times \frac{90}{100} = 3.6 \text{ 戸}$$

より、4 戸全部を同時に使用するものとする。

## 口径の決定

各区間の口径を(図 3 - 13)のように仮定する。

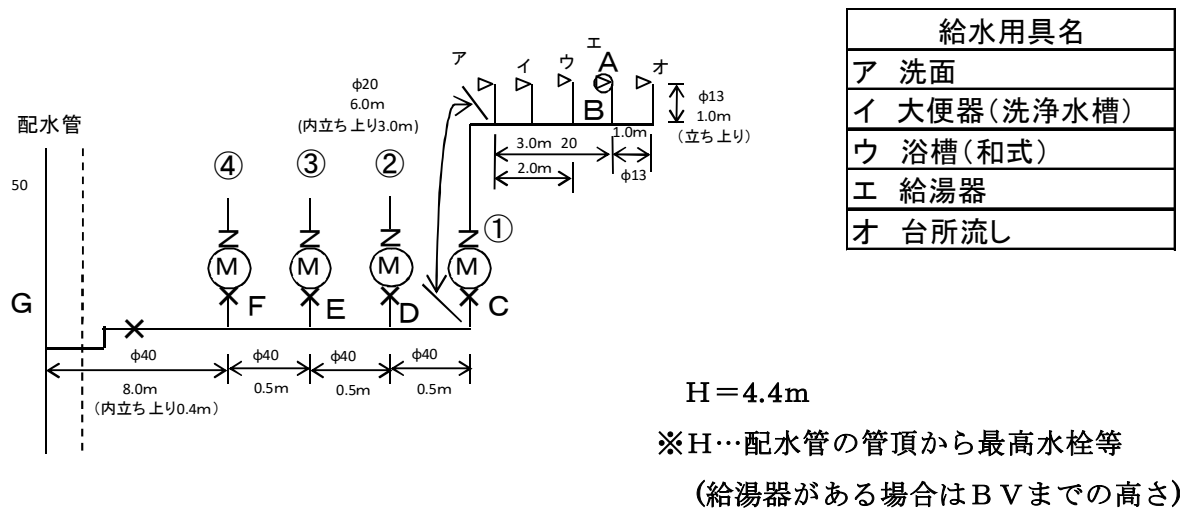


図 3 - 13

## 口径決定計算

給水器具名等	口径 d (mm)	流量 Q (ℓ/min)	直管長 ℓ (m)	流速 V (m/sec)	損失係数 f (m/sec)	動水勾配 I (%)	損失水頭 h (m)
給湯器	20	12					3.500
逆止弁付ボールバルブ(異)	20 × 13	12	3.3	1.50679	0.02562	228	0.752
A ~ B	20	12	1.0	0.63662	0.03167	33	0.033
B ~ C	20	24	9.0	1.27324	0.02608	108	0.972
C ~ D	40	24	0.5	0.31831	0.03572	5	0.003
D ~ E	40	48	0.5	0.63662	0.02895	15	0.008
E ~ F	40	72	0.5	0.95493	0.02595	30	0.015
F ~ G	40	96	8.0	1.27324	0.02416	50	0.400
各戸メーター	13	24	3.0	3.01358	0.02180	777	2.331
ボール式伸縮止水栓(異)	20 × 13	24	0.1	3.01358	0.02180	777	0.078
単式逆止弁	13	24	2.6	3.01358	0.02180	777	2.020
青銅製仕切弁	40	96	0.4	1.27324	0.02416	50	0.020
青銅製仕切弁							
分岐	40	96	1.0	1.27324	0.02416	50	0.050
小計							10.182
高さ						H=	4.400
計						15 >	14.582

全所要水頭は、14.6mとなる。

よって、 $14.6\text{m} = 1.46\text{kgf/cm}^2$

$1.46\text{kgf/cm}^2 \times 0.098\text{MPa} = 0.143\text{MPa} < 0.15\text{MPa}$ であるので、仮定どおりの口径で適当である。

### イ 直結式(集合住宅)

計算条件

計算条件は、次のとおりとする。

配水管の水圧	0.196 MPa
建物	3階建 6戸(全戸 3LDK)
各戸の給水栓	5栓(同時使用 2栓)
給水高さ	7.1m

計画使用量の算出

3階末端での計画使用水量は、(ア)一般住宅と同様に行い、2戸目以降は、(イ)「集合住宅等における同時使用水量の算定方法」を用いる方法により算出する。

口径決定

各区間の口径を(図3-14)のように仮定する。

#### (ア) 1戸目

1戸当りの計画使用水量  $240\text{L/min}$

#### (イ) 2戸目以降

集合住宅等における同時使用水量の算定方法

10戸未満	$Q = 42N^{0.33}$
2戸目	$Q = 42 \times 2^{0.33} = 53\text{L/min}$
3戸目	$Q = 42 \times 3^{0.33} = 60\text{L/min}$
4戸目	$Q = 42 \times 4^{0.33} = 66\text{L/min}$
5戸目	$Q = 42 \times 5^{0.33} = 71\text{L/min}$
6戸目	$Q = 42 \times 6^{0.33} = 76\text{L/min}$

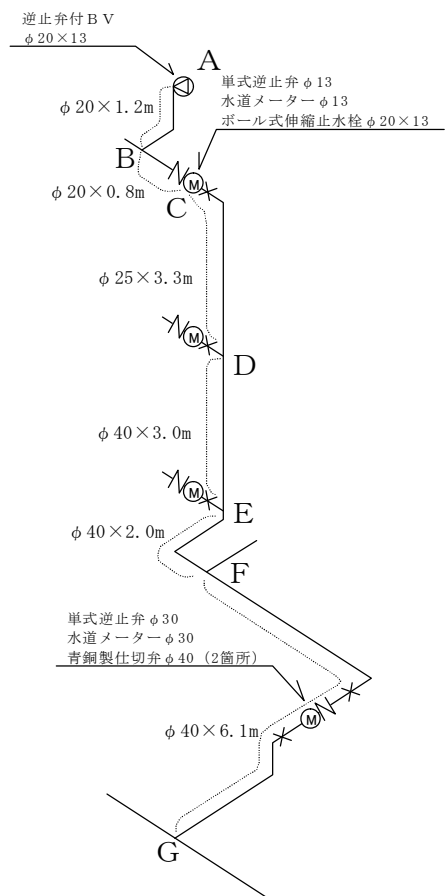


図3-14

口径決定計算

損失水頭計算書(3階直結)ウエストン公式										
給水器具名等	口径			流量	直管長	流速	損失係数	動水勾配	損失水頭	
	d			Q	ℓ	V	f	I	h	
	(mm)			(ℓ/min)	(m)	(m/sec)		(%)	(m)	
<b>(1) 末端給水器具等</b>										
給湯器			20	12					3.500	
逆止弁付ボールバルブ(φ20×13)	20	×	13	12	3.30	1.50679	0.02562	228	0.752	
<b>(2) その他の給水器具等</b>										
青銅製仕切弁			40	76	0.40	1.00798	0.02559	33	0.013	
親メータ			30	76	19.00	1.79197	0.02315	126	2.394	
単式逆止弁			30	76	6.20	1.79197	0.02315	126	0.781	
青銅製仕切弁			40	76	0.40	1.00798	0.02559	33	0.013	
分岐	100	×	40	76	1.00	1.00798	0.02559	33	0.033	
各戸メータ			13	24	3.00	3.01358	0.02180	777	2.331	
単式逆止弁			13	24	2.60	3.01358	0.02180	777	2.020	
ボール式伸縮止水栓(φ20×13)	20	×	13	24	0.10	3.01358	0.02180	777	0.078	
<b>(3) 管路</b>										
A - B			20	12	1.20	0.63662	0.03167	33	0.040	
B - C			20	24	0.80	1.27324	0.02608	108	0.086	
C - D			25	24	3.30	0.81487	0.02885	39	0.129	
D - E			40	53	3.00	0.70293	0.02816	18	0.054	
E - F			40	60	2.00	0.79577	0.02722	22	0.044	
F - G			40	76	6.10	1.00798	0.02559	33	0.201	
小計	(1) + (2) + (3) =								12.469	
高さ	H =								7.100	
合計	OK								20 >	19.569
※ サドル分水栓の損失水頭、給水管口径30mm以上は0						作成年・月・日				

全所要水頭は、19.6mとなる。

圧力表示：1.96 kgf/cm<sup>2</sup>

SI単位系：0.192 MPa < 0.2 MPa

よって、仮定どおりの口径で適当である。

## ウ 受水槽式

### 計算条件

計算条件は、次のとおりとする。

### 集合住宅(マンション)

1LDK 20戸

3LDK 30戸

### 使用人員(表3-10より)

1LDK 2.0人

3LDK 4.0人

### 使用水量(表3-10より)

1LDK 270ℓ/人/日

3LDK 230ℓ/人/日

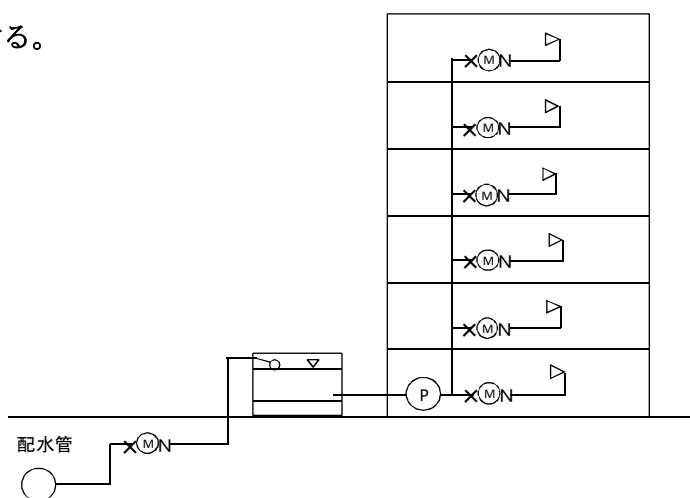


図 3 - 15

### 口径決定計算

- a 計画一日使用水量  $2.0 \text{ 人} \times 20 \text{ 戸} \times 270 \text{ ℓ/人/日} = 10,800 \text{ ℓ/日}$   
 $4.0 \text{ 人} \times 30 \text{ 戸} \times 230 \text{ ℓ/人/日} = 27,600 \text{ ℓ/日}$   
 $10,800 \text{ ℓ/日} + 27,600 \text{ ℓ/日} = 38,400 \text{ ℓ/日} = 38.4 \text{ m}^3 \text{/日}$
- b 受水槽有効容量 計画一日使用水量の  $5/10(4/10 \sim 6/10)$  とする。  
 $38,400 \text{ ℓ/日} \times 5/10 = 19,200 \text{ ℓ/日}$  によって、 $19.2 \text{ m}^3$  とする。
- c 水道メーター 1日使用時間を10時間とすると、水道メーター口径決定表(表3-12)より、水道メーターの口径は、40mm とする。
- d 給水管口径 40mm とする。

## 5 メーター口径

メーター口径は、使用水量、使用実態及び水圧によって選定し、(表 3 - 12)を基準とする。

表 3-12 水道メーター口径決定表

	計 画 使 用 水 量				月間使用量 (m <sup>3</sup> /月)
	直結式給水	受水槽式給水			
	同時使用水量	1日当たりの使用量 (m <sup>3</sup> /日) ※1			
	(ℓ/分)	1日使用時間の合計が5時間のとき	1日使用時間の合計が10時間のとき	1日24時間使用のとき	
13	25	4.5	7	12	100
20	42	7	12	20	170
25	58	11	18	30	260
30	100	18	30	50	420
40	200	28	44	80	700
50	358	87	140	250	2,600
75	730	138	218	390	4,100
100	1,083	218	345	620	6,600

※ 一般住宅(一世帯)の場合のメーター口径については、13mmとすることができる。

※ メーター口径 150mm 以上については、別途定める。

※1 一般的な使用状況から適正使用流量範囲内の流量変動を考慮して定めたものである。

- ・ 1日使用時間の合計が5時間のとき … 一般住宅等の標準的使用時間。
- ・ 1日使用時間の合計が10時間のとき … 集合住宅・会社(工場)等の標準的使用時間。
- ・ 1日24時間使用のとき … 病院等昼夜稼働の事業所の使用時間。

## 6 図面作成

図面は、給水する家屋等への給水管の布設状況等を図示するものであり、維持管理の技術的な基礎的資料として使用するものである。

したがって、製図に際しては、誰にも容易に理解し得るよう表現することが必要であり、以下の項目を熟知して作成すること。

### 6.1 記入方法

#### (1) 表示記号

図面に使用する表示記号は、(表 3 - 13, 図 3 - 16~20)を標準とすること。

〔記入例〕 (管種) (口径) (延長)  
 H I V P 20 × 1.5

表 3 - 13 給水管の管種の表示記号

管 種	表示記号	管 種	表示記号	管 種	表示記号
ダクタイル鋳鉄管	D I P	鋳 鉄 管	C I P	ステンレス鋼管	S S P
ダクタイル鋳鉄管 (内面エポキシ樹脂粉体塗装)	D I P E	硬質塩化ビニル ライニング鋼管	S V D S V B	硬質塩化ビニル管	V P
耐衝撃性硬質塩化ビニル管	H I V P	ポリエチレン粉体 ライニング鋼管	S G P - P	亜鉛めっき鋼管	G P
ポリエチレン管 (二層管)	P N	銅 管	C P	石綿セメント管	A C P
ポリエチレン管 (単層管)	P P	架橋ポリエチレン管	X P E P	ポリブデン管	P B P
鉛 管	L P	耐熱性硬質塩化 ビニルライニング鋼管	S G P - H V	水道配水用	P E P
ライニング鉛管	P b T W			ポリエチレン管	
塗覆装鋼管	S T W P				

名称	表示記号	名称	表示記号	名称	表示記号
仕切弁		私設消火栓		管の交差	
止水栓		防護管 (さや管)		メーター	
逆止弁		口径変更 管種変更		ヘッダー	

図 3 - 16 弁栓類その他の表示記号



種 別	表示記号	種 別	表示記号	種 別	表示記号
給水栓類		湯水混合水栓		特殊器具	

図 3 - 17 給水栓類の表示記号(平面図)

種 別	表示記号	種 別	表示記号	種 別	表示記号
給水栓類		シャワーヘッド		フラッシュバルブ	
ボールタップ		湯水混合水栓		特殊器具	

図 3 - 18 給水栓類の表示記号(立面図)

名 称	受水槽	高置水槽	ポンプ	増圧装置	減圧式逆流防止器
表示記号					

図 3 - 19 受水槽その他の表示記号

名 称	給 水 管		給 湯 管		撤 去	廃 止
	新 設	既 設	新 設	既 設		
線別	実線	破線	一点鎖線	二点鎖線	実線を斜線で消す	
記入例						

図 3 - 20 工事別の表示記号

## (2) 図面の種類

給水装置工事の計画、施工に際しては、位置図、平面図を、また、必要に応じて以下のウ～エの図面を作成する。

- ア 位置図 給水(申込)家屋、付近の状況等の位置を図示したもの。
- イ 平面図 道路及び建築平面図に給水装置及び配水管の位置を図示したもの。
- ウ 詳細図 平面図で表すことのできない部分を別途詳細に図示したもの。
- エ 立面図 建物や給水管の配管状況を図示したもの。

## (3) 文字

- ア 文字は明確に書き、漢字は楷書とする。
- イ 文章は左横書きとする。

## (4) 縮尺

- ア 平面図は、縮尺 1/100～1/500 の範囲で適宜作成する。
- イ 縮尺は図面ごとに記入する。

## (5) 単位

- ア 給水管及び配水管の口径の単位はmmとし、単位記号はつけない。
- イ 給水管の延長の単位はmとし、単位記号はつけない。  
なお、延長は少数第1位(少数第2位を四捨五入)までとする。

## 6.2 作図(図3-21～23)

### (1) 位置図

給水(申込)家屋、施行路線、付近の状況、道路状況及び主要な建物を記入すること。特に付近の目標物になる施設(橋、バス停留所、公民館、交差点)の位置名称等を明確に図示する。また、給水管の取出し位置を表示し、作図に当たっては、方位を記入し、北の方向を上にする。住宅地図等を複製利用する場合は、著作権法上、問題のないものとする。

### (2) 平面図

平面図には、次の内容を記入する。

- ア 給水栓等給水用具の取付位置
- イ 配水管からの取出し位置のオフセット(3点から測定)
- ウ 給水管の管種、口径、寸法及び位置。
- エ 道路の種別(舗装種別、幅員、歩車道区分、公道及び私道の区分)
- オ 公私有地、隣接敷地の境界線及び隣接する給水装置番号
- カ 配水管及び給水管の管種、口径、配水管の竣工図番号
- キ 配水管を下にして作図すること。
- ク その他工事施工上必要とする事項(障害物の表示等)

(3) 詳細図で表すことのできない部分に関して、縮尺の変更による拡大図等により図示する。

### (4) 立面図

立面図は、平面で表現することのできない建物や配管等を図示する。

施工する管の種類、口径及び寸法等を記入する。

(5) その他

ア 同一申請者で、同一申請地の場合はまとめて作図することができる。

イ 当該給水装置以外の給水装置を統合する場合は、『〇〇号から〇〇号へ統合』などと明記する。

ウ 井水用設備など他の水管を給水管として利用する場合、その旨明記する。

エ 受水槽等を設置する場合は、その構造図を記入する。

平面図(縮尺=1/100)

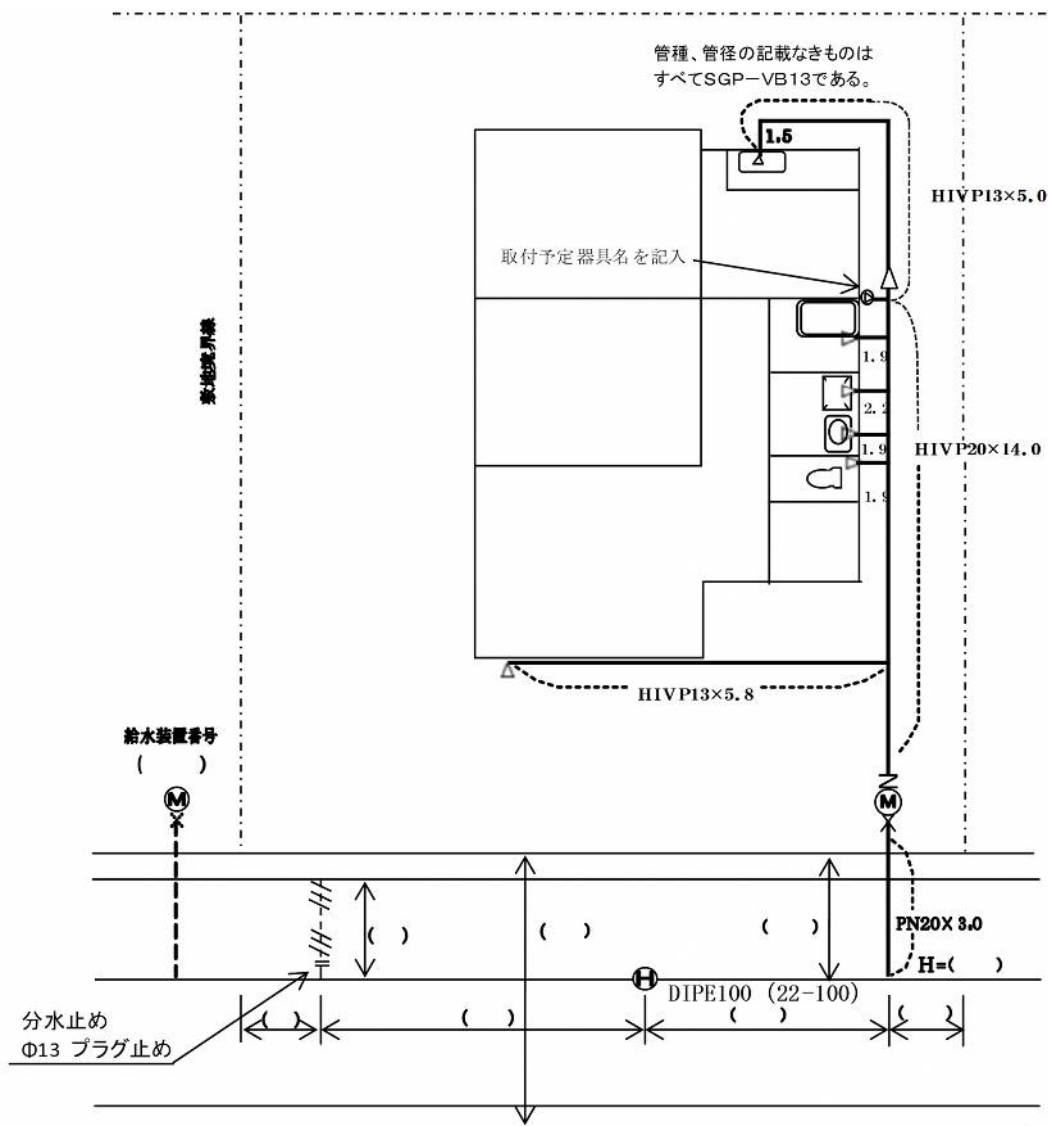


図 3 - 21 給水装置標準設計図例

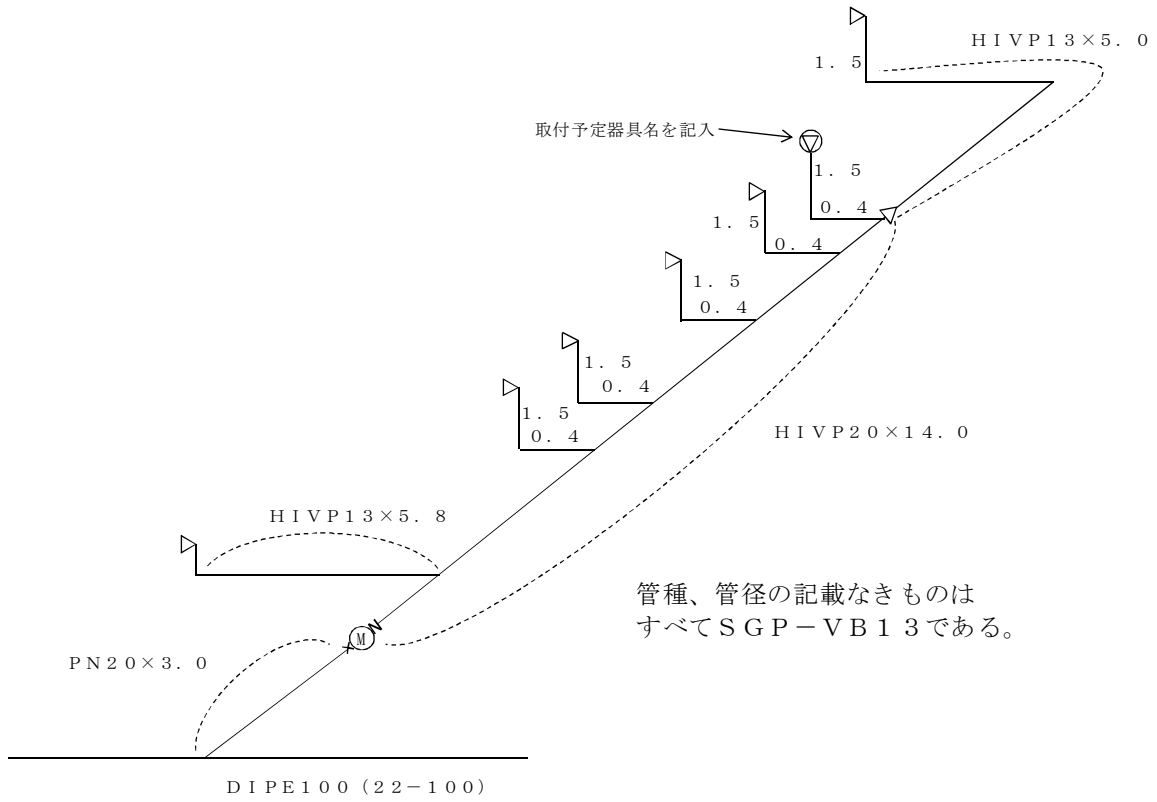


図 3 - 22 立面図例

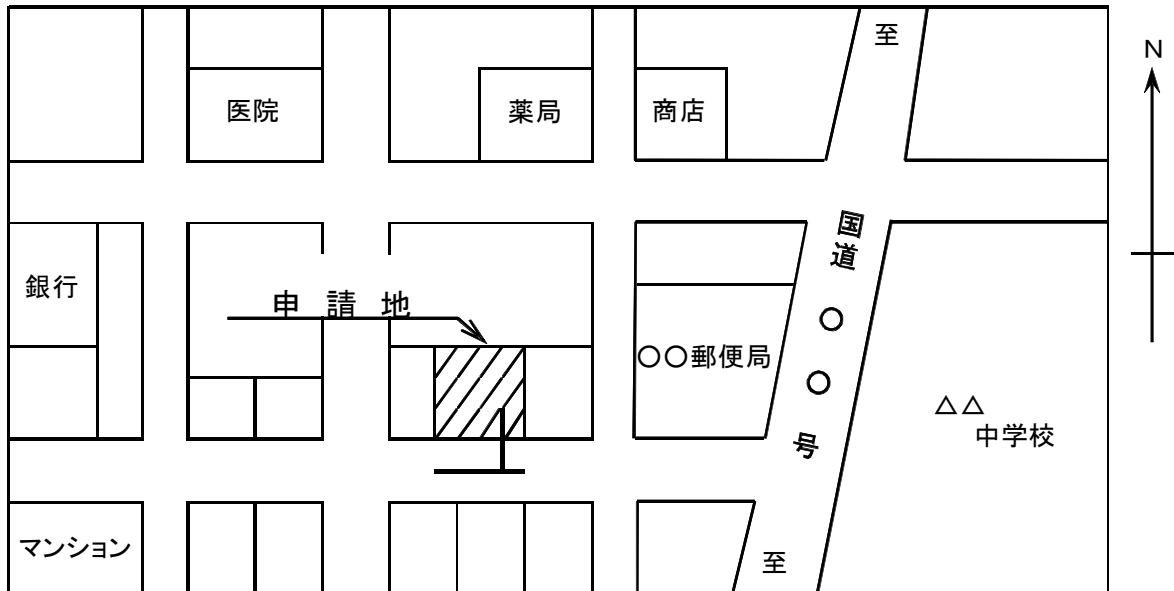


図 3 - 23 位置図例

## 第2節 材料及び器具

給水管及び給水用具は、基準適合品の中から、管理者が承認したもの、及び現場状況に応じたものを使用すること。

### 1 給水管及び継手

管種別の長所・短所は、(表3-14)のとおりである。

また、給水管及び継手の使用については、(表3-15)による。

表3-14 給水管の長所・短所

管種	長所	短所
ダクタイル鋳鉄管	<ul style="list-style-type: none"> <li>強度が大であり、耐久性がある。</li> <li>強靱性に富み、衝撃に強い。</li> <li>継手に伸縮可とう性があり、管が地盤の変動に追従できる。</li> <li>施工性が良い。</li> <li>継手の種類が豊富。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重量が比較的重い。</li> <li>継手の種類によっては、異径管防護を必要とする。</li> <li>内外の防食面に損傷を受けると腐食しやすい。</li> </ul>
硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐食性に優れている。</li> <li>重量が軽く施工性が良い。</li> <li>加工性が良い。</li> <li>スケールの発生がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>凍結及び熱に弱い。</li> <li>衝撃に弱く破損しやすい。</li> <li>紫外線に弱い。</li> <li>有機溶剤に侵される。</li> </ul>
水道配水用ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> <li>耐食性に優れている。</li> <li>重量が軽く施工性がよい。</li> <li>融着継手により一体化ができ、管体に柔軟性があるため、管路が地盤の変動に追従できる。</li> <li>加工性がよい。</li> <li>内面粗度が変化しない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱、紫外線に弱い。</li> <li>有機溶剤による浸透に注意する必要がある。</li> <li>融着継手では、雨天時や湧水地盤での施工が困難である。</li> <li>融着継手は、コントローラや特殊な工具を必要とする。</li> </ul>
ステンレス鋼管	<ul style="list-style-type: none"> <li>強度が大であり、耐久性がある。</li> <li>耐食性に優れている。</li> <li>強靱性に富み、衝撃に強い。</li> <li>ライニング、塗装を必要としない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>異種金属との絶縁処理を必要とする。</li> <li>異種管との接合に専用工具が必要。</li> </ul>

表 3 - 14 給水管の長所・短所の続き

管 種	長 所	短 所
ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・撓みに富み、軽量である。</li> <li>・耐寒性、耐衝撃強さが大である。</li> <li>・長尺のため、少ない継手で施工できる。</li> <li>・耐電食性が強い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・柔らかく、傷付きやすいため、管の保管や加工に際しては取扱いに注意。</li> <li>・有機剤、ガソリン等に触れるおそれのある箇所での使用は避ける。</li> <li>・抗張力が小さく、可燃性である。</li> </ul>
架橋ポリエチレン管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリエチレン管と同様の特性。</li> <li>・95℃以下の給湯配管にも使用できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリエチレン管と同様の特性。</li> <li>・水温に応じて設計圧力が規定されており、上限を超えないように、注意が必要である。</li> </ul>
ポリブテン管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポリエチレン管と同様の特性。</li> <li>・90℃以下の給湯配管にも使用できる。</li> </ul>	同 上
硬質塩化ビニルライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗張力、強度が大きく外傷に強い。</li> <li>・管内にスケールの発生がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ライニング部分は熱に弱く、強いショックを与えるとはく離しやすい。</li> <li>・電食を受けやすい。</li> </ul>
ポリエチレン粉体ライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抗張力が大きく、管内にサビ、スケールの発生がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ライニング部分は熱に弱い。</li> </ul>
耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼管の内面に耐熱性硬質塩化ビニルをライニングしたもので、温度が85℃まで使用できる。</li> </ul>	同 上
銅管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・引張り強さが比較的大きい。</li> <li>・アルカリに侵されず、スケールの発生も少ない。</li> <li>・耐食性に優れているため薄肉化である。</li> <li>・軽量で取り扱いが容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管の保管、運搬に関しては凹みやすいので取扱いに注意する。</li> </ul>
耐衝撃性硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・硬質塩化ビニル管の衝撃強度を高めたもの。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凍結及び熱に弱い。</li> <li>・紫外線に弱い。</li> </ul>
耐熱性硬質塩化ビニル管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・硬質塩化ビニル管を耐熱用に改良したもので、温度が90℃まで使用できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衝撃に弱いので、露出配管は危険である。</li> <li>・紫外線に侵されやすいため屋外露出配管は老化を早める。</li> <li>・有機溶剤等に侵されやすい。</li> </ul>

表 3 - 15 給水管及び給水用具の使用箇所別一覧表

1 配水管の分岐箇所から水道メーターまでに使用する給水管で、管理者が指定するもの

施行箇所	管種	継手	口径
道路内 注2	水道用ポリエチレン管 (二層管) 1種 (JIS K 6762)	水道用ポリエチレン管 金属継手 (JWWA B 116)	20, 25, 40, 50
	水道用硬質塩化 ビニルライニング鋼管 SGP-VB, SGP-VD (JWWA K 116)	管端防食継手 (埋設用) SGP-VD 用継手 日本金属継手協会 (JPF MP-003)	40, 50 ※20 mm及び25 mmは、一部使用可 (図 3-95 参照)
	水道用ステンレス鋼管 SUS 304, SUS 316 (JWWA G 115)	水道用ステンレス鋼 鋼管用継手 (JWWA G 116)	20, 25
	ダクタイル鋳鉄管 (JIS G 5526) (JWWA G 113) (JDPA G 1030, 1042, 1049)	ダクタイル鋳鉄異形管 (JIS G 5527) (JWWA G 114) (JDPA G 1031)	(GX形) (NS形) (K形) 注1 75, 100, 150, 200 ※管工事はGX形、K形を使用
	水道配水用ポリエチレン管 (JWWA K 144) (PTC K 13)	水道配水用ポリエチレン管継手 (JWWA K 145) (PTC K 13)	50, 75, 100 ※管工事のみ使用
敷地内	水道用ポリエチレン管 (二層管) 1種 (JIS K 6762)	水道用ポリエチレン管 金属継手 (JWWA B 116) 樹脂継手	20, 25, 40, 50
	水道用硬質塩化 ビニルライニング鋼管 SGP-VB, SGP-VD (JWWA K 116)	管端防食継手 (埋設用) SGP-VD 用継手 日本金属継手協会 (JPF MP-003)	20, 25, 40, 50, 75 100, 150
	水道用ステンレス鋼管 SUS 304, SUS 316 (JWWA G 115)	水道用ステンレス鋼 鋼管用継手 (JWWA G 116)	20, 25, 40, 50
	ダクタイル鋳鉄管 (JIS G 5526) (JWWA G 113) (JDPA G 1030, 1042, 1049)	ダクタイル鋳鉄異形管 (JIS G 5527) (JWWA G 114) (JDPA G 1031)	(GX形) (NS形) (K形) 注1 75, 100, 150, 200 ※管工事はGX形、K形を使用
	水道用耐衝撃性 硬質ポリ塩化ビニル管 (JIS K 6742)	水道用耐衝撃性 硬質ポリ塩化ビニル管継手 (JIS K 6743)	第1止水栓より宅地内 20, 25, 40, 50

給水管及び給水用具は、施行令第6条の規定する給水装置の構造及び材質の基準に適合している製品(基準適合品)を使用すること。原則、配水管分岐部から第一止水栓または水道メーターまでの管種は同一管種を使用すること。

注1：K型の使用にあたっては、3DkN以上の離脱防止力を有する継手とする。

注2：「道路内」とは、「道路形態を有するもの」を指す。

2 国道(直轄)における給水管(φ50mm以下)の管種

詳細については、「国道(直轄)における給水管(φ50mm以下)の管種について」(資料17)を参照すること。

3 水道メーターから敷地内で直結して設ける給水管及び給水用具

給水管及び給水用具は、施行令第6条に規定する給水装置の構造及び材質の基準に適合している製品(基準適合品)のなかから現場状況に応じたものを使用すること。

## 2 給水用具

### 2.1 分水栓

分水栓は、配水管から給水管を取り出すための給水用具であり、サドル付分水栓（配水管に取り付けるサドル機構と止水機構を一体化した構造の栓）(図 3 - 24)、また分水栓と同様の機能を有する割T字管(ダクタイル鋳鉄管の割T字形の分岐帯に仕切弁を組み込み、一体として配水管にボルトを用いて取り付ける構造のもの)(図 3 - 25)等がある。

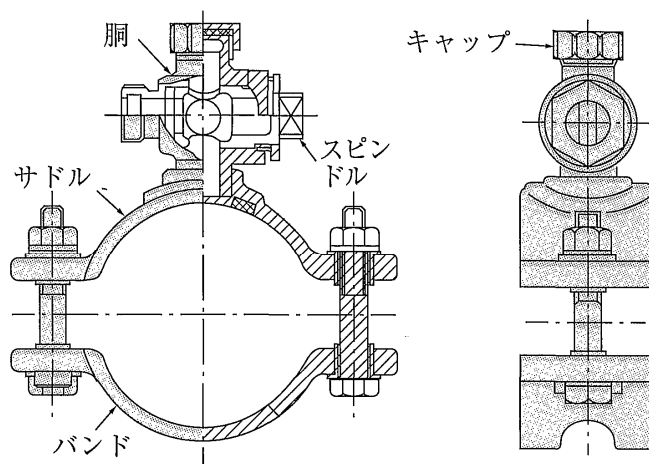


図 3 - 24 サドル付分水栓例

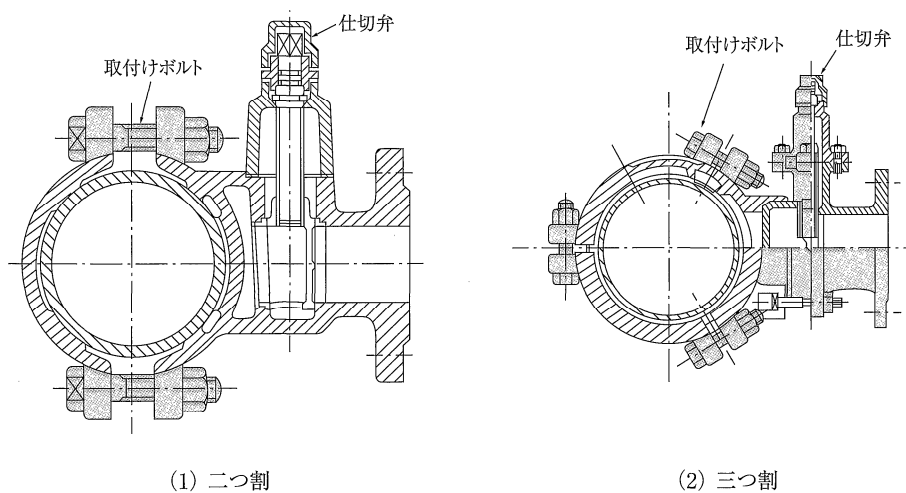


図 3 - 25 割T字管例

#### (1) 防食コア

サドル付分水栓、による配水管から分岐工事において、管の穿孔断面の錆を抑制又は、防止するための筒状のコア。錆コブにより穿孔孔が塞がるのを防ぐ、非密着形と、穿孔断面に密着して錆の発生を抑える密着形がある。材質は銅、ステンレス、樹脂がある(図 3-51)。





(a) サドル付分水栓用非密着形 (b) サドル付分水栓用非密着形

図 3-51 防食コア例

## 2.2 止水栓

止水栓は、給水の開始、中止及び装置の修理その他の目的で給水を制限又は停止するために使用する給水用具である。

止水栓の一例として、次のようなものがある。

### (1) 甲形止水栓

止水部が落としこま構造であり、水平に設置すると逆流防止機能がある。

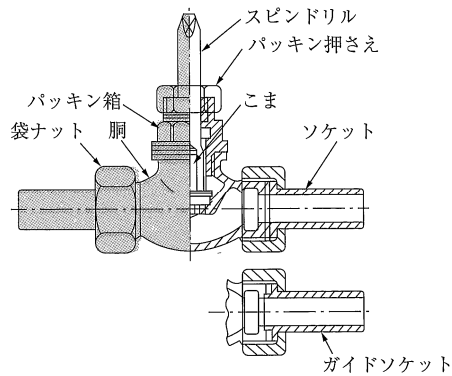
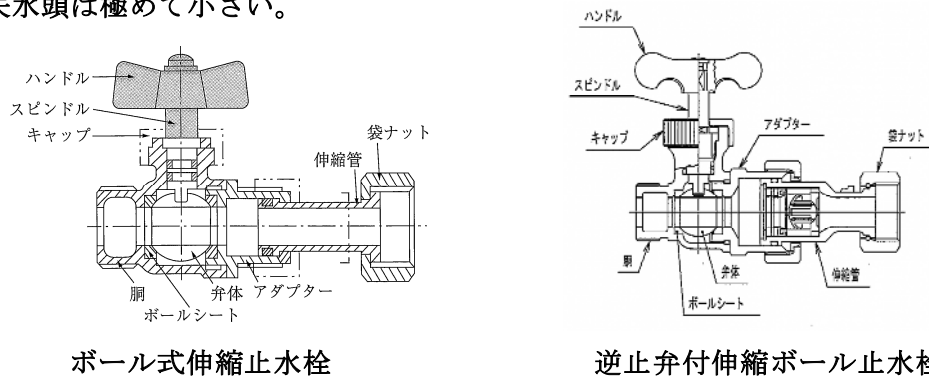


図 3 - 26 甲形止水栓例

### (2) ボール式止水栓

弁体が球状のため 90 度回転で全開、全閉する構造であり、逆流防止機能はないが、損失水頭は極めて小さい。



ボール式伸縮止水栓

逆止弁付伸縮ボール止水栓

図 3 - 27 ボール止水栓例

### (3) 仕切弁

弁体が垂直に上下し、全開・全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。本市では管径 40mm の場合は、青銅製仕切弁を使用し、50 mm の場合は、青銅製仕切

弁及び水道用ソフトシール弁を使用する。また、管径 75mm 以上の場合は、水道用ソフトシール弁を使用する。

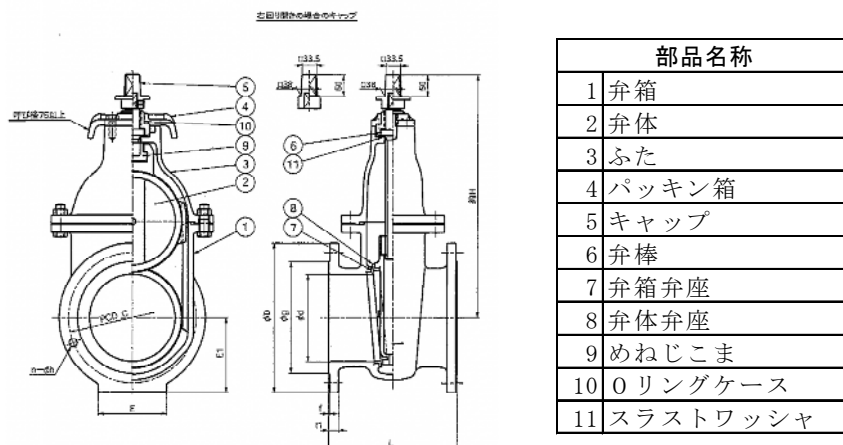


図 3 - 28 仕切弁(水道用仕切弁) 例

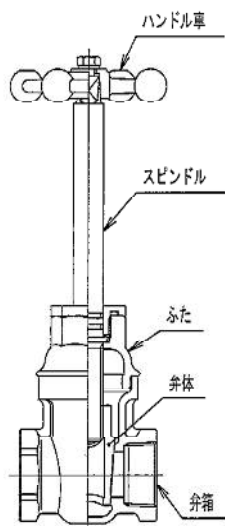


図 3 - 28 仕切弁のつづき(青銅製仕切弁) 例

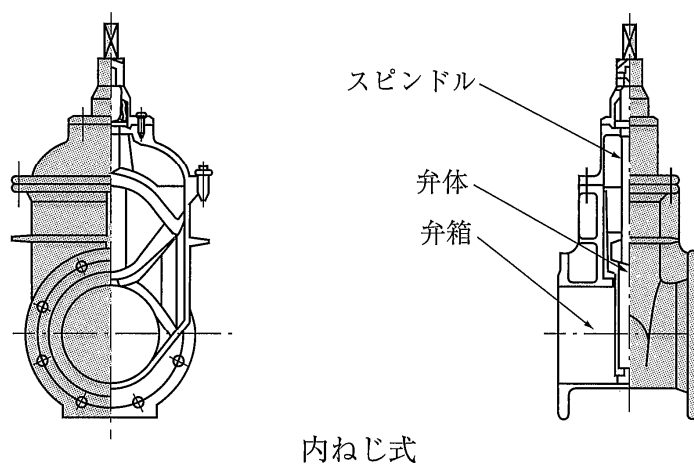


図 3 - 29 水道用ソフトシール仕切弁例

#### (4) 玉形弁

止水部が吊りこま構造であり，逆流防止機能はなく，損失水頭が大きい。

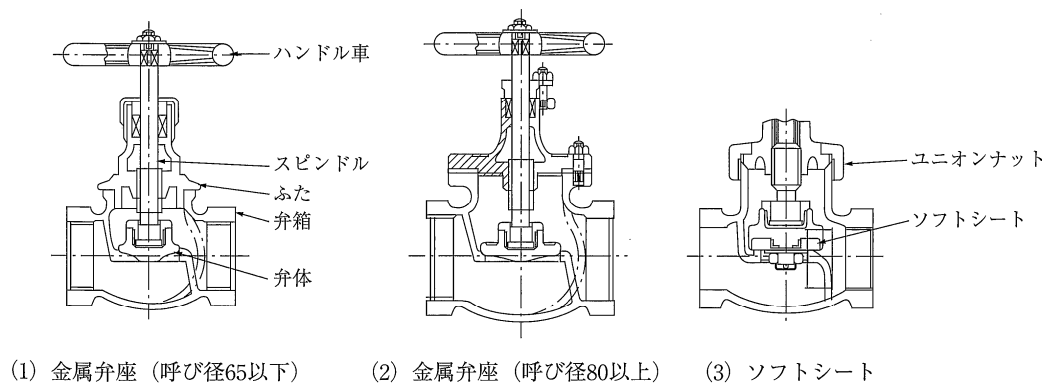


図 3 - 30 玉形弁例

### 2.3 給水栓

給水栓は，給水装置において給水管の末端に取り付けられ，その種類には，次のようなものがある。

#### (1) 水栓類

水栓は，需要者に直接水を供給するための給水用具で，ハンドルを回して弁の開閉を行う水栓，レバーハンドルを上下して弁の開閉を行うシングルレバー式の水栓や，電気を利用して自動的に弁の開閉を行う電子式自動水栓等があり，用途によって多種多様なものがあるので，使用目的に最も適した水栓を選ぶことが必要である。

#### (2) ボールタップ

ボールタップは，フロートの上下によって自動的に弁を開閉する構造になっており，水洗便所のロータンクや，受水槽に給水する給水用具である。

##### ア 一般形ボールタップ

一般形ボールタップは，テコの構造によって単式と複式に区分され，複式には圧力バランス式ボールタップ等もある。さらにタンクへの給水方式によりそれぞれ横形，立形の 2 形式がある(図 3 - 31，図 3 - 32 - 1，図 3 - 32 - 2)。

##### イ 副弁付定水位弁

副弁式定水位弁は，大口径用一般形ボールタップを改良したものである。

この弁は，主弁に小口径ボールタップを副弁として組み合わせ取り付けもので，副弁の開閉により主弁内に生じる圧力差によって開閉が円滑に行えるものである。主弁が低位置に設置できるため，配管，補修管理が容易に行え，また主弁の開閉は圧力差により徐々に閉止するのでウォーターハンマを緩和することができる。

なお，この形式のものには，副弁として電磁弁を組み合わせ使用しているものがある(図 3 - 33)。

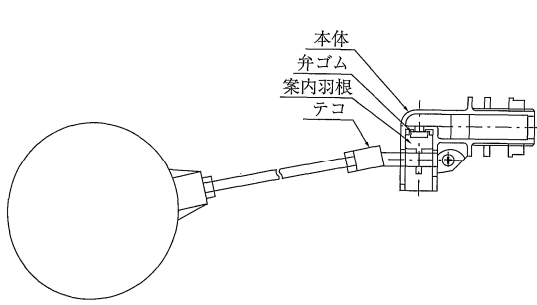


図 3 - 31 単式ボールタップ(横型) 例

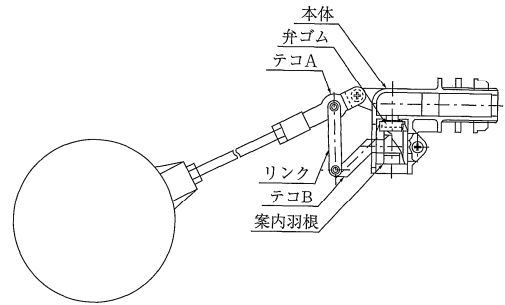


図 3 - 32 - 1 複式ボールタップ(横型) 例

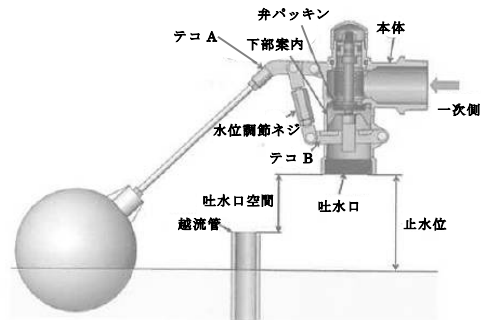


図 3 - 32 - 2 複式圧力バランス式ボールタップ例

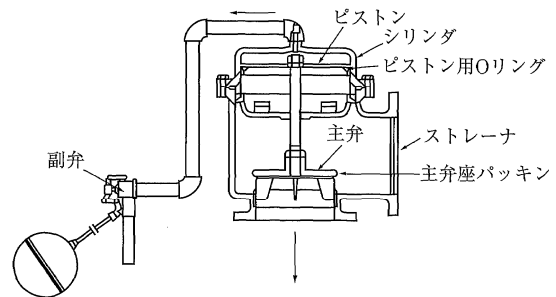


図 3 - 33 副弁付定水位弁例

## 2.4 ミキシングバルブ

ミキシングバルブは、器内に内蔵している給水側及び給湯側の止水栓を1個のハンドル操作でかみ合わせ作動を行い、湯及び水を混合し、所要温度の湯を吐水する弁である。構造として、ハンドル式とサーモスタット式がある。

ハンドル式は給湯圧力と給水圧力に変化がない場合に適している(図 3 - 34)。

サーモスタット式は、給湯圧力と給水圧力に変化がある場合に適している(図 3 - 35)。

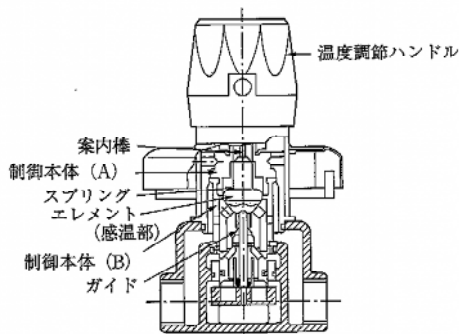


図 3 - 34 ミキシングバルブ(ハンドル式) 例

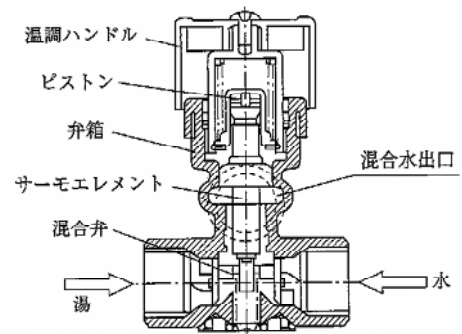


図 3 - 35 ミキシングバルブ  
(サーモスタット式) 例

## 2.5 減圧弁及び定流量弁

減圧弁は、調節ばね、ダイヤフラム、弁体等の圧力調整機構によって、一次側の圧力が変動しても、二次側を一次側より低い圧力に保持する給水用具である(図 3 - 36)。

また定流量弁は、ばね、オリフィス、ニードル式等による流量調整機構によって、一次側の圧力にかかわらず流量を一定に調整する器具である。(図 3 - 37)。

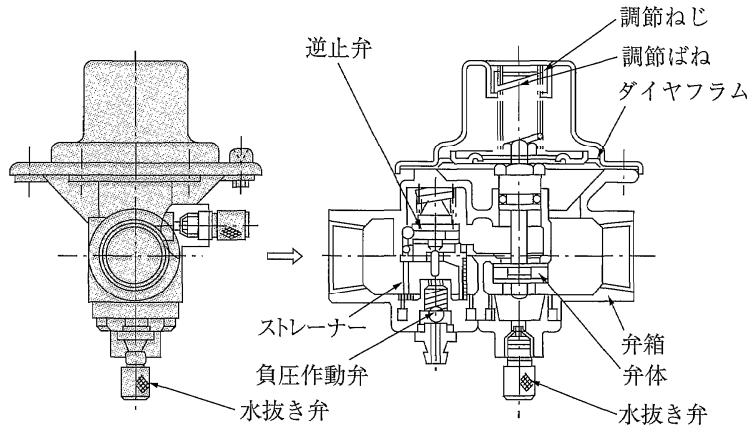


図 3-36 減圧弁例

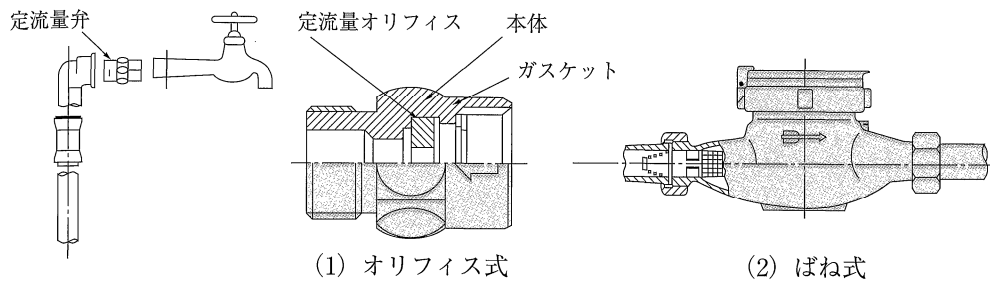


図 3-37 定流量弁例

## 2.6 安全弁(逃し弁)

安全弁(逃し弁)は、一次側の圧力が、あらかじめ設定された以上になると、弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃し、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持つ給水用具である。

安全弁(逃し弁)の取付位置は、設置後の点検、取替えを考慮するとともに、減圧弁と組み合わせて使用することがある。設置後の点検は確実に行う(図 3-38)。

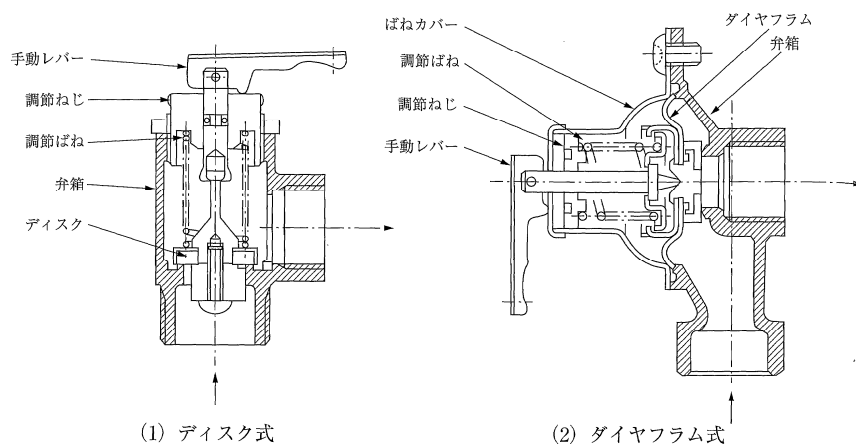


図 3-38 安全弁(逃し弁)例

## 2.7 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である。主として逆流による水の汚染を防止する目的で使用されるものであり、ばね式、リフト式、スイング式、ダイヤフラム式等がある。

逆止弁設置にあたっては、流水方向の表示に注意するとともに、設置後の点検、取替え等を容易にするための配慮が必要である。

### (1) ばね式逆止弁

弁体をばねによって弁座に押し付け、逆止機能を高めた構造である。

#### ア 単式逆流防止弁

1個の弁体をばねによって弁座に押し付ける構造のもので給水管に取り付けて使用する。単式逆流防止弁にはⅠ形とⅡ形がある。Ⅰ形は逆流防止性能の維持状態を確認できる点検孔を備え、Ⅱ形は点検孔のないものである。

給水管との接続部は、ユニオン・平行おねじ形、ユニオン・テーパめねじ形、両テーパめねじ形がある。

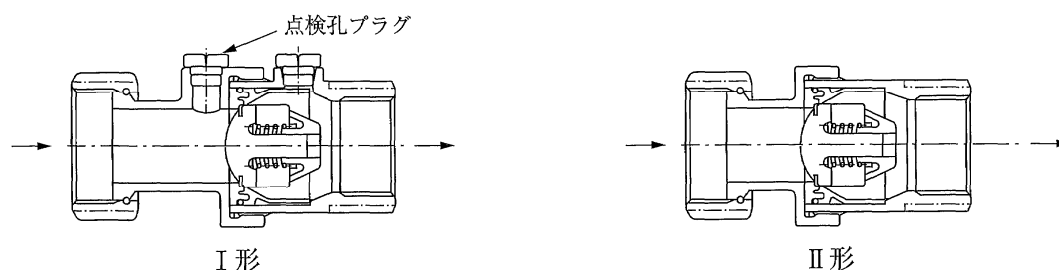


図3-39 単式逆流防止弁例

#### イ 複式逆流防止弁

独立して個々に作動する二つの逆流防止弁が組み込まれ、その弁体は、ばねによってそれぞれ弁座に押し付けられているので、二重の安全構造となっているもの。形式はⅠ形のみである。

給水管との接続部は、ユニオン・平行おねじ形、ユニオン・テーパめねじ形、両テーパめねじ形がある。

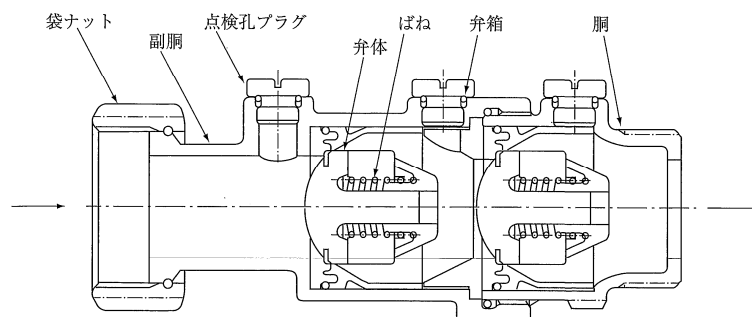


図3-40 複式逆流防止弁例

#### ウ 二重式逆流防止器

複式逆流防止弁と同じ構造であるが、各逆流防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流防止弁を、配管に取り付けたまま交換できる構造である。

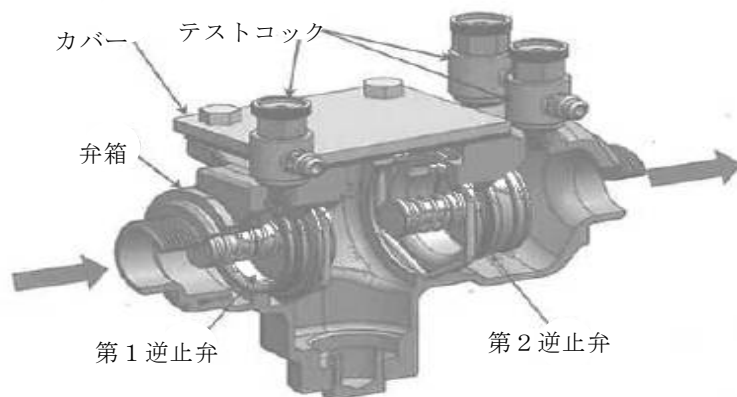


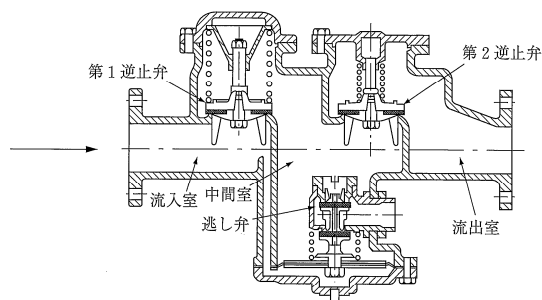
図 3 - 41 二重式逆流防止器例

エ 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「開」)と第 2 逆止弁(ばねの力で通常「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場合は、ダイヤフラムの働きで逃し弁が開き、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, 2 の両逆止弁が故障しても、逆流防止ができる構造となっている。

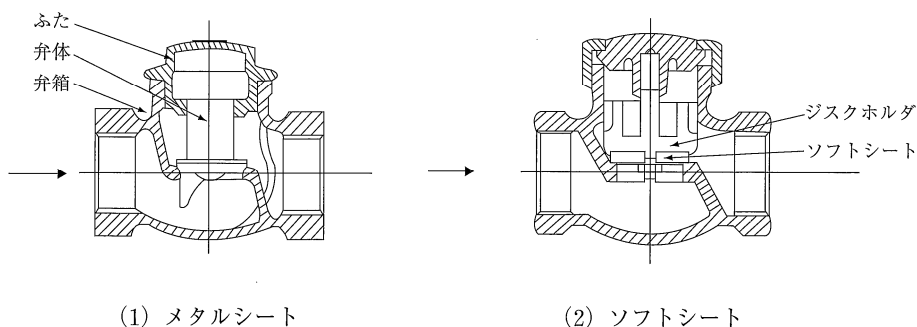


注 流入室・中間室・流出室の3室には、機能をテストするコックがそれぞれ設けられている。

図 3 - 42 減圧式逆流防止器例

(2) リフト式逆流防止弁

弁体が弁箱又はふた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のものである。また、弁部にばねを組み込んだものや球体の弁体のももある。



(1) メタルシート

(2) ソフトシート

図 3 - 43 リフト式逆止弁例

(3) スイング式逆流防止弁

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のものである。

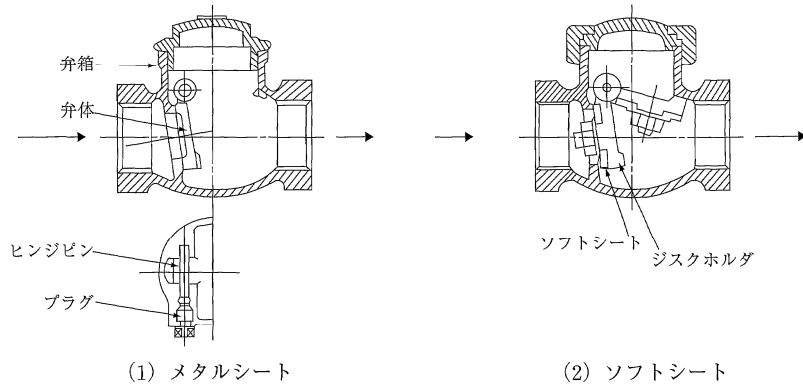


図 3 - 44 スイング式逆流防止弁例

(4) ダイアフラム逆流防止弁

ダイアフラム逆流防止弁は、通水時には、ダイアフラムがコーンの内側にまくれ、逆流にあるとコーンに密着し、逆流を防止するための構造である。

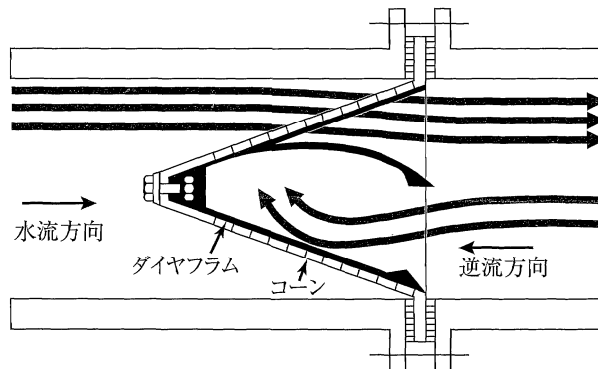


図 3 - 45 ダイアフラム逆流防止弁例

2.8 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である。バキュームブレーカは、圧力式と大気圧式がある。

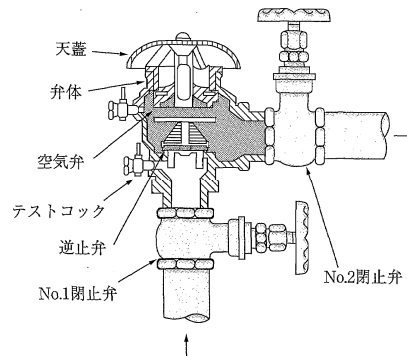


図 3 - 46 圧力式例



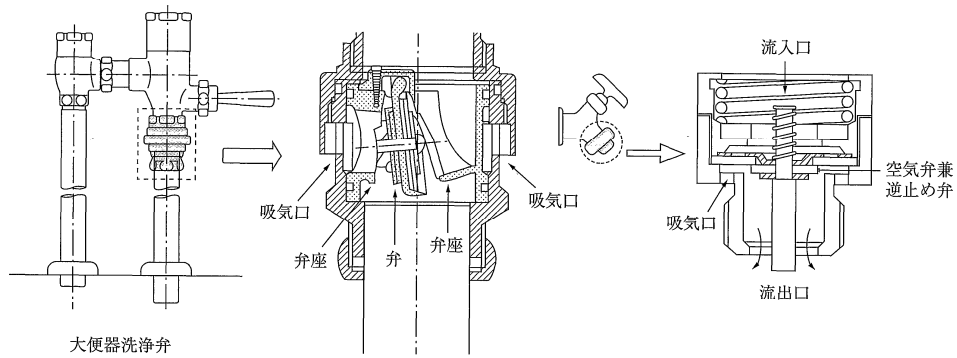


図 3 - 47 大気圧式例

## 2.9 空気弁及び吸排気弁

空気弁は、フロートの作用により、管内に停滞した空気を自動的に排出及び工事等の排水時の吸気機能をもった給水用具である。吸排気弁は、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能と管内に負圧が生じた場合に自動的に吸気する機能を併せもった給水用具である。吸排気弁を設置する際は、最上階の給水器具のあふれ縁より 300mm 以上、上方に設置すること。

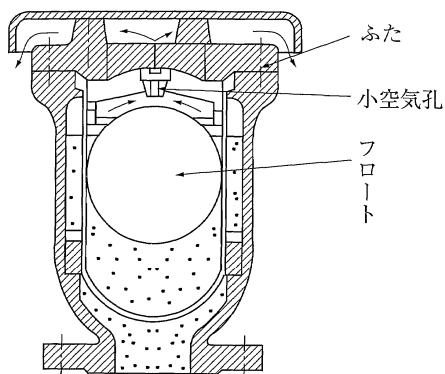


図 3 - 48 空気弁例

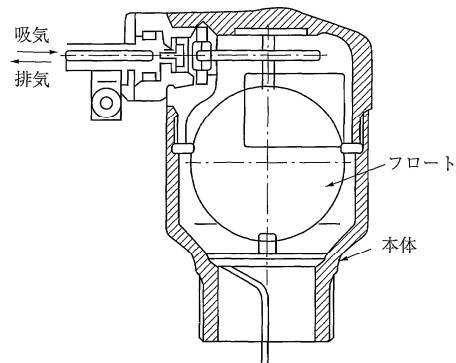


図 3 - 49 吸排気弁例

## 2.10 電磁弁

電磁弁は、電磁力により弁の開閉を行うもので、その形式に鉄心式、ダイヤフラム式等がある。単独で使用されるほか、他の自動調整弁との併用あるいは折り込みにより、自動温度圧力制御装置、自動流量制御装置などに使用される。

## 2.11 ウォータークーラー

ウォータークーラーは冷却槽で給水管路内の水を任意の一定温度に冷却し、押しボタン式又は足踏式の開閉弁を操作して、冷水を射出する給水用具である。

## 2.12 湯沸器

湯沸器とは、小規模な給湯設備の加熱装置として用いられるもので、ガス、石油、電気、太陽熱等を熱源として水を加熱し、給湯する給水用具の総称であり、構造別に瞬間湯沸器、貯湯湯沸器、貯蔵湯沸器等がある。

### (1) 瞬間湯沸器

瞬間湯沸器内の吸熱コイル管で熱交換を行うもので、コイル管内を水が通過する間に

ガスバーナ等で加熱する構造になっている。給湯に連動してガス通路を開閉する機構を備え、最高 85℃程度まで温度を上げることができるが、通常は 40℃前後で使用される。構造上、元止め式のものと先止め式のものがある。

## (2) 貯湯湯沸器

貯湯槽内に貯えた水を加熱する構造で、湯温に連動して自動的に燃料通路を開閉あるいは電源を切り替え(ON/OFF)する機能をもっている。貯湯部が密閉されており、貯湯部にかかる圧力が 100 kPa以下で、かつ伝熱面積が 4 m<sup>2</sup>以下の構造のもの及び 100 kPaを超える構造のものである。配管には、減圧弁、安全弁(逃し弁)及び逆止弁等を必ず取り付け。

## (3) 潜熱回収型給湯器 (通称 ガス：エコジョーズ、石油：エコフィール)

潜熱回収型給湯器は、今まで利用せずに排気していた高温(約 200℃)の燃焼ガスを再利用し、水を潜熱で温めた後に従来の一次熱交換器で加温して温水を作り出す、従来の非潜熱回収型給湯器より高い熱効率を実現した給湯器である。

## (4) 電気温水器

電気によりヒーター部を加熱し、タンク内の水を温め、貯蔵する湯沸器である。

## (5) 貯蔵湯沸器

ボールタップを備えた器内の容器に貯水した水を、一定温度に加熱して給湯する給水用具である。水圧がかからないため湯沸器設置場所でしか湯を使うことができない。事務所、病院等の湯沸器室に設置される給茶用の湯沸器として用いられる。

## (6) 自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがま

給湯機とふろ機構を組み合わせたものである。

自動給湯する給湯機及び給湯付ふろがまには、自動湯張り型自然循環式ふろがま、自動湯張り型強制循環式ふろがま等がある。

## (7) 太陽熱利用貯湯湯沸器

一般用貯湯湯沸器を本体とし、太陽集熱器に集熱された太陽熱を主たる熱源として、水を加熱し給湯する給水用具である。

太陽集熱装置系と上水道系が蓄熱槽内で別系統になっている二回路式や太陽集熱装置系内に上水道が循環する水道直結式、シスターンによって上水道系と縁の切れているシスターン式等がある。

## 2.13 浄水器

浄水器は、水道水中の残留塩素等の溶存物質や濁度等の減少を主目的とした給水用具であり、

① 水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わるもの(先止め式)

② 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)

がある。①はすべて給水用具に該当するが、②については、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの(ビルトイン型又はアンダーシンク型)は給水用具に該当するが、浄水器単独で製造・販売され、消費者が取付を行うもの(給水栓直結型及び据え置き型)は該当しない(図 3 - 50)。

浄水器のろ過材には、活性炭、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン等からできた中空糸膜を中心としたろ過膜、その他(セラミックス、ゼオライト、不織布、天然サンゴ、イオン交換樹脂等)がある。

また、浄水器の中には、残留塩素や濁度を減少させることのほか、トリハロメタン等の微量有機物や鉛、臭気等を減少させる性能を持つ製品がある(図3-51)。

除去性能については、家庭用品品質表示法施行令の一部改正により浄水器が対象品目に追加され、平成14年4月(2002年)から浄水器の材料、性能等の品質を表示することが義務付けられた。

浄水器によって残留塩素等が取り除かれ、器具内に滞留した水は、雑菌が繁殖しやすくなるので、浄水器の特性をよく理解することが必要である。水は、雑菌類の繁殖の温床となるので、ろ過材のカートリッジは有効期限を確認し、適切に交換することが必要である。

元止め式の浄水器・軟水器等を設置する場合は、必ずバイパス配管を行うこと。

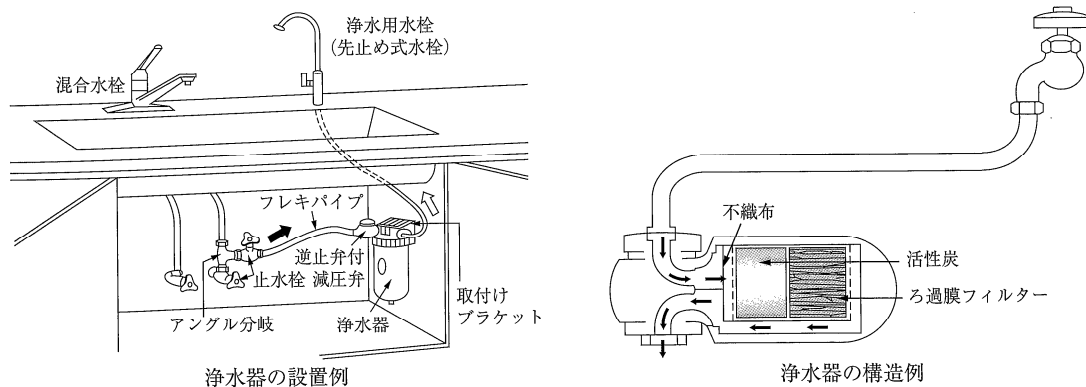


図3-50 浄水器の設置・構造例

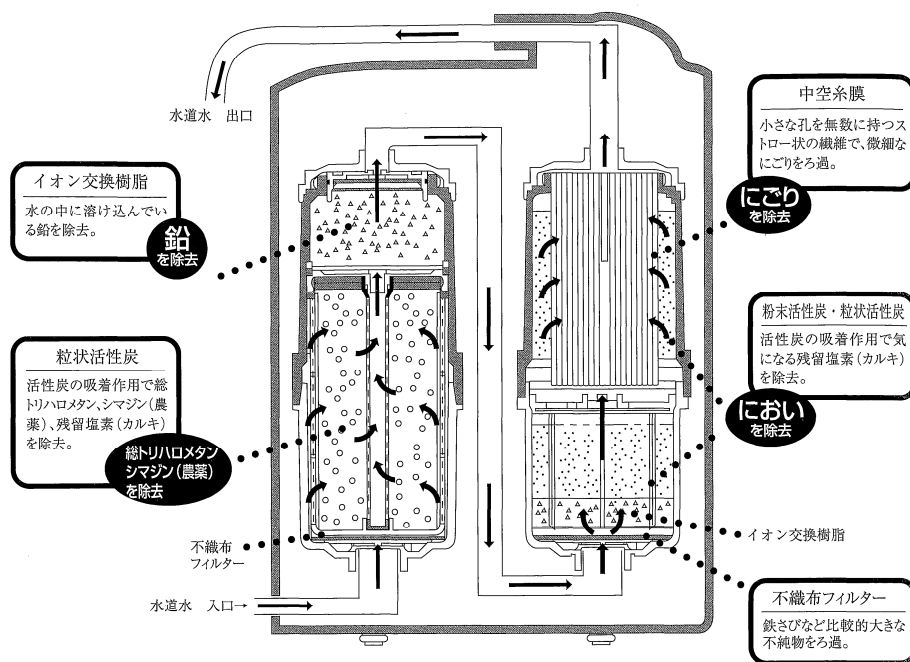


図3-51 浄水器の機能例

## 2.14 付属材料

### (1) 防寒, 防食材料

防寒, 防食材料には, ライトカバー, ポリインサイトチューブ, 防食テープ, 防食剤, 管端防食コア等がある。

### (2) パッキン, ガasket

パッキンとは, 回転や往復運動等のような運動部分の密封に用いられるシールの総称をいい, 具体的には, 給水栓, 消火栓, 空気弁(双口)等の弁に用いられる。なお, 通常用いられる材料は, 紙, ファイバー, 麻, 軟質ゴム, 革, ビニル, ポリエチレン等の非金属性又は銅, 鉛, 軟鋼等の金属性のものもある。

パッキン, ガasketのうちゴム製品については, JIS K 6353(水道用ゴム)に規定するものを使用しなければならない。

### 第3節 給水装置の施工

#### 1 給水管の取出し

- (1) 配水管からの給水管の取出しに当たっては、ガス管、工業用水道管等の水道以外の管と誤接続が行われないように、明示シート、消火栓、仕切弁等の位置の確認及び音聴、試験掘削等により、当該配水管であることを確認の上、施工しなければならない。
- (2) 配水管からの分岐に当たっては、他の給水管の取付位置から 30 cm以上離さなければならない。また、維持管理を考慮して配水管の継手部の端面からも、30 cm以上離さなければならない。
- (3) 既設給水管から給水管を取り出す場合も、配水管からの分岐と同様の理由から 30 cm以上離さなければならない。
- (4) 給水管は、原則として口径 300 mm以下の配水管から分岐すること。  
なお、特別な箇所及び配水管口径 400 mm以上より分岐する場合は、事前に管理者と協議しなければならない。
- (5) 取出しは、配水管の直管部からとする。異形管及び継手からの取出しは、その構造上の確な給水用具の取付けが困難である。また材料使用上からも給水管を取り出してはならない。
- (6) 配水管より各戸への給水管を取り出す場合は、次によるものとする。  
取出しには、配水管の管種及び口径並びに給水管の口径に応じたサドル付分水栓、割 T 字管等を用いる方法や、配水管を切断し、T 字管、チーズ等を用いて取り出す方法がある。
- (7) 分岐に当たっては、配水管等の外面に付着している土砂、必要により外面被覆材等を除去し、清掃しなければならない。  
サドル付分水栓等の給水用具の取付けに際しては、ゴムパッキン等が十分な水密性を保持できるよう、入念に行うこと。また、ボルトの締め付けは、片締めすると分水栓の移動や、ゴムパッキン等の変形を招くおそれがあるので、必ずトルクレンチで平均して締め付けなければならない。
- (8) 配水管への穿孔機の取付けは、配水管の損傷及び作業の安全を考慮し、確実に行わなければならない。また、摩耗したドリル及びカッターは、管のライニング材のめくれ、剥離等を生じやすいので使用してはならない。
- (9) 配水管に穿孔する場合は、配水管に施されている内面ライニング材、内面塗膜等の剥離に注意するとともに、サドル付分水栓等での穿孔箇所にはその防食のために適切なコアを装着する等の措置を講じる必要がある。  
防食コアの取付手順については以下に示す。

ア 防食コア(以下「コア」という)の挿入機は、製造メーカー及び機種等により取扱いが異なるので、必ず取扱説明書をよく読んで器具を使用する。

- イ コアは、変形したり傷つきやすいので取り扱いには十分注意する。
- ウ ストレッチャー(コア挿入機のコア取付部)先端にコア取付用ヘッドを取付け、そのヘッドに該当口径のコアを差し込み、固定ナットで軽く止める。
- エ ロッド(ハンドル付)を最上部に引き上げた状態でストレッチャーをサドル付分水栓に装着する。
- オ 挿入前に、必ず、ボール弁が全開になっているか確認をする。
- カ ロッドを手で右回りに回転しながら静かに押し込む。
- キ 挿入作業は、コアの先端をつぶすおそれがあるので、必ずゆっくり送り込む。
- ク コアが穿孔穴にセットされたら、プラスチックハンマでロッド頭部を垂直に、コアを押し込んでいく。
- ケ 押し込みが進むと、コアのつばが管面に当たり、ロッドが進まなくなった時点で挿入が完了する。
- コ ハンドルを時間方向に回転させながら、ストレッチャーのヘッドをボール弁上部まで引き戻す。
- サ ボール弁を閉止し、ストレッチャー及びアタッチメントを取り外し、サドル付分水栓の頂部にパッキンの入っていることを確認してキャップを取付ける。

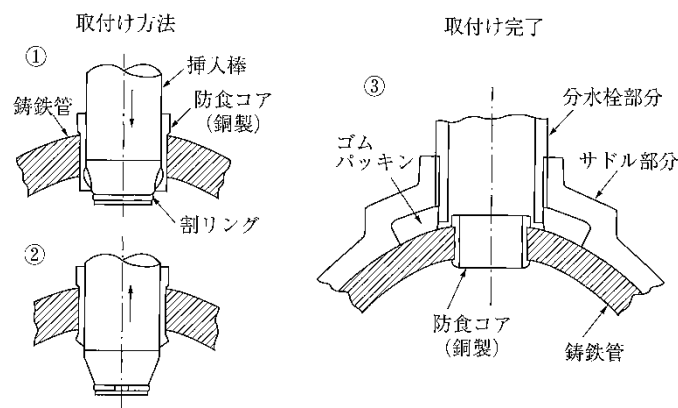
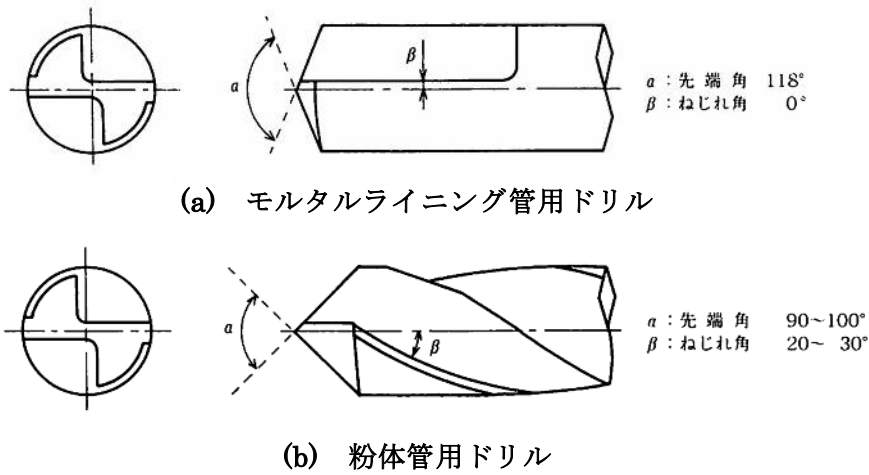


図 3 - 52 管の内面防食例

- (10) ダクタイル铸铁管(内面エポキシ樹脂粉体塗装)は、専用のドリル(図 3 - 53 (b))で穿孔し、ゴムを被覆した密着コアを使用する。また、ポリエチレンスリーブ・表示テープは、粉体塗装管の名称入りを使用するなど、施工要領を遵守すること。
- (11) 水道配水用ポリエチレン管からの分岐は、铸铁製サドル分水栓を使用するなど、施工要領を遵守すること。
- (12) 同一敷地内への分岐は、原則として 1 箇所とする。
- (13) 道路部分(止水栓又は仕切弁まで)の給水管口径は 20 mm以上とする。



(a) モルタルライニング管用ドリル

(b) 粉体管用ドリル

図 3 - 53 穿孔ドリルの種類例

表 3 - 16 給水管の取出し一覧表

分岐口径 (mm)		20	25	40	50	75	100	150
配水管口径 (mm)								
配水管種別								
<b>鑄鉄管</b>  ダクタイル鑄鉄管	50							
	75							
	100							
	150							
	200							
	250							
	300							
<b>硬質塩化ビニル管</b> 亜鉛メッキ鋼管 <b>硬質塩化ビニルライニング鋼管</b> ポリエチレン粉体ライニング鋼管	30 (VPのみ)							
	40							
	50							
	75							
	100							
	150							
<b>水道配水用ポリエチレン管</b>	50							

- (注 1) 分岐口径 40 mm 及び 50 mm (配水管口径 75 mm 以上) で、埋設物等により不断水割 T 字管の施工が困難な場合に限り、サドル付分水栓を使用できる。
- (注 2) 水道配水用ポリエチレン管からの分岐口径 40 mm で、埋設物等により不断水割 T 字管の施工が困難な場合に限り、サドル付分水栓を使用できる。
- (注 3) ただし、上記条件については、サドル付分水栓の最上部から 60 cm 以上、土被りが確保できる場合に限る。

## 2 配管

(1) 管の布設は、次の事項により施行しなければならない。

ア 分岐部以下の道路上に布設する配管は、(表 3 - 15)による。

イ 配水管が布設されていない箇所で道路端に沿って配管する場合、管径 40 mm及び 50 mmは水道用ポリエチレン管(二層管)を使用してもよい。

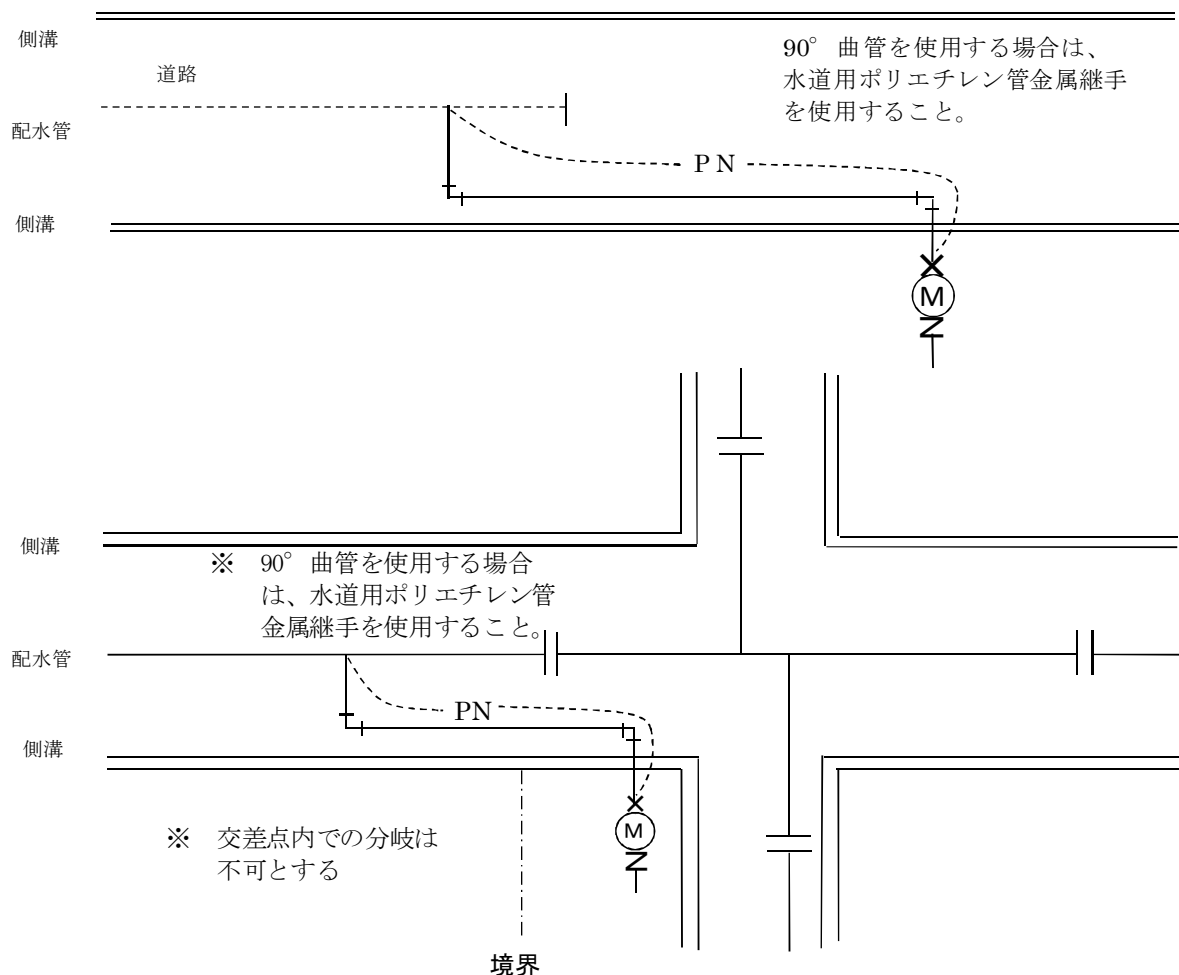


図 3 - 54

ウ 給水管の道路横断の布設位置は、水道メーターの設置に適した箇所を選ぶこと。

エ 給水管の取出方向は、道路端まで配水管に直角に配管すること。

オ 他の埋設物が障害になるときは、原則として下越し配管とし、やむを得ず上越し配管とする場合は、必要に応じてさや管などで防護すること(図 3 - 95)。

カ 給水管は原則として建物の外部に沿って直線で埋設配管とする。やむを得ず床下配管とする場合は、建物の土台やその他の荷重の影響を受ける所は避けるとともに、点検口を設けるなど、維持管理に支障がないようにしなければならない。

キ 地下又は 2 階以上の配管部分には、修理や改造工事に備えて、各階毎に止水栓を設置することが望ましい。



ク 銅管の曲げ配管は、断面が変形しないようにできるだけ大きな半径で少しずつ曲げる。

(2) 管種別注意事項

給水管に用いる主な管種の注意事項は、以下のとおりである。

ア 水道用ポリエチレン管（直轄国道を除く。直轄国道については資料 17 を参照すること。）

(ア) 道路内

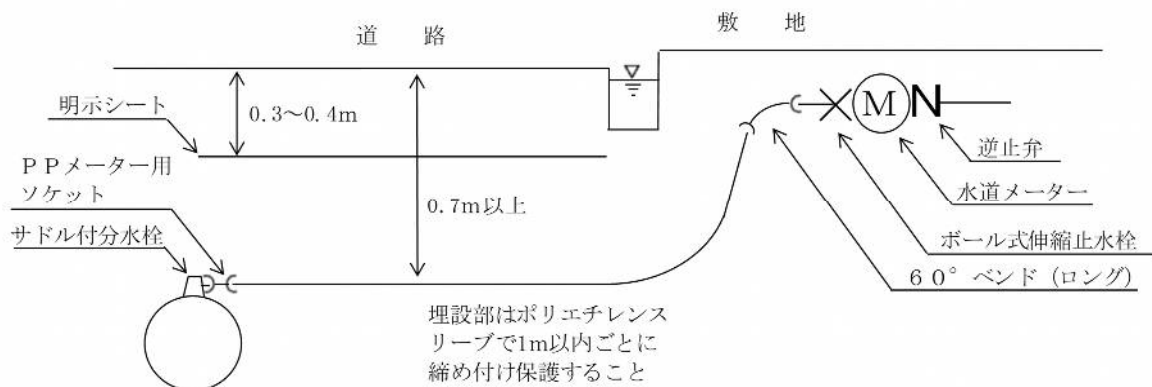
a 管の種類には、1 種管・2 種管があり、それぞれに単層管・二層管があるが、道路内で使用する管種は、1 種管(二層管)とする。

b 25 mm 以下の場合の分岐部及び止水栓箇所での曲げ配管は、60° ベンド(ロング)を使用すること。

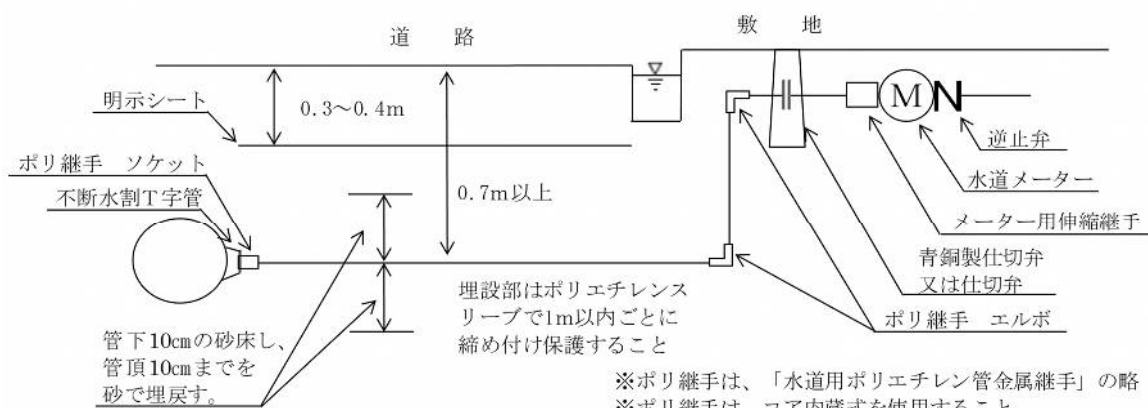
c 道路での埋設には、ポリエチレンスリーブ等で保護すること。

d 40 mm と 50 mm の場合は、管下に厚さ 10 cm の砂床・管頂 10 cm 砂で埋戻すこと。

e ポリエチレン管の標準配管図は(図 3 - 55)による。



25 mm 以下の場合



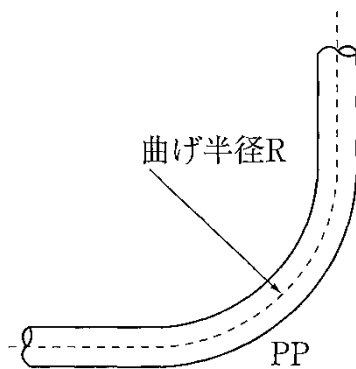
40・50 mm の場合

※ 水道用ポリエチレン管が不適な場所は硬質塩化ビニルライニング鋼管又はステンレス鋼管を使用する。

図 3 - 55 水道用ポリエチレン管の標準配管図例

- (イ) コンクリート内等, 外傷を与えるおそれがある直接埋込み配管には使用しないこと。
- (ロ) 灯油等油脂混じりの土質下の埋設には, 管に臭気移るので使用しないこと。また, 油脂及び薬品等の浸透するおそれがある場所での使用もさげなければならない。
- (エ) 道路横断の際は長尺配管にし, 主な漏水の原因である継手各所を必要最小限にすること。
- (オ) 床掘りは, 施工基面下 10 cm~15 cm を砂又は良質のシラスでつき固め, 施工基面を均一に仕上げる。なお, まくら木等の使用については, 管に局部的な荷重が作用するので絶対に行ってはならない。
- (カ) ポリエチレン管は, 管肌が傷つきやすいので, 引きずったり, 放り投げたりしないこと。
- (キ) コイル巻きの管で長尺配管する場合は, 転がすようにして管をほぐし, 管に余裕を持たせるため, 蛇行させること。
- (ク) 曲げ配管については, 無理な曲げを行うと材料の強度を低下させるので(表 3-17)に示す最小曲げ半径の限度内で配管しなければならない。  
 屈曲半径を管の外径の 20 倍以上とする。

表 3 - 17 ポリエチレン管の屈曲半径



口径(mm)	曲げ半径R(cm)
13	43以上
20	54以上
25	68以上
30	84以上
40	96以上
50	120以上

- (ク) 最小曲げ半径以下に曲げ配管をする場合は, エルボを使用すること。
- (コ) 曲げ配管部分の埋戻しは, 管の周囲を十分に突き固めて管を固定させ, はね返り(復原)による位置ずれ及び最小曲げ半径以下の曲がり防止すること。
- (ク) 直射日光に当たると材質が劣化する恐れがあるので, 必ず末端キャップを付け, 室内に保管すること。やむを得ず屋外に保管する場合は, シート等を掛けること。

## イ 硬質塩化ビニルライニング鋼管

### (ア) 道路内

硬質塩化ビニルライニング鋼管の標準配管図(φ40以上)は(図3-56)による。

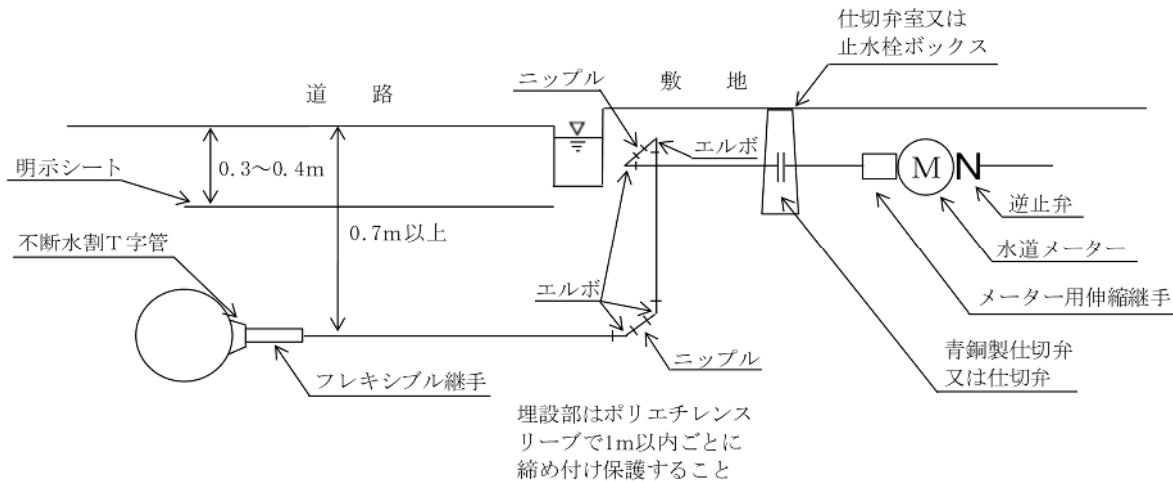


図3-56 硬質塩化ビニルライニング鋼管の標準配管図例

- (イ) 硬質塩化ビニルライニング鋼管は、継手部を含め埋設部分全体にポリエチレンスリーブ等で保護すること。
- (ロ) 管の保管は室内とすること。やむを得ず屋外に保管する場合は、直射日光や雨を防ぐため、シート等を掛けること。
- (ハ) 火気あるいは熱源に近づけると、ライニング部に熔融や炭化等のおそれがあるので注意する。
- (ニ) 地中埋設管には、外面被覆継手を使用すること。

## ウ 硬質塩化ビニル管・耐衝撃性硬質塩化ビニル管

- (ア) 塗装作業等の有機溶剤類を使用する箇所、その他有害な薬剤の影響を受ける箇所には使用しないこと。
- (イ) 傷がつくと強度が著しく低下するので注意すること。
- (ロ) コンクリート埋込み等の隠ぺい配管をするときは、麻布又は綿布等で保護すること。
- (ハ) 曲げ角度6度を超える場合は、ベンド管を使用すること。

## エ ステンレス鋼管

### (ア) 道路内

- a 配水管からの分岐部には、伸縮可とう性継手(サドル付分水栓)を使用すること。
- b 分岐部から30cm~60cmの位置に、伸縮可とう性継手を使用すること。
- c 敷地内の立上がり部は、スリーエルボ配管を行うこと。
- d 曲げ配管は、必ずベンドを使用するか、又はベンダーで加工すること。
- e 止水栓との接続は、フレキシブル継手を使用すること。
- f ステンレス鋼管の標準配管図は、(図3-57)による。

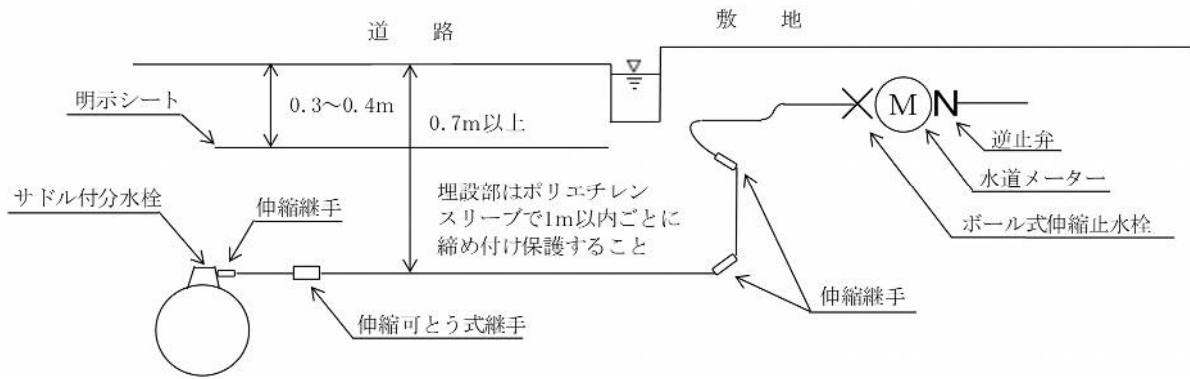


図 3 - 57 ステンレス鋼管の標準配管図例

- (イ) 継手は、圧縮式、プレス式、伸縮可とう式のいずれかを使用すること。なお、道路部は、圧縮式を除くものとする。
- (ロ) 土質等の条件の悪い所、海岸付近又は塩分の多い場所では、SUS 316を使用すること。
- (ハ) 機器類(ポンプ、容器、弁類等)が、鋳鉄又は鉄製の場合は、その接続部に必ず絶縁ユニオン又は銅合金(青銅)製継手で接続すること。
- (ニ) 地中埋設管の場合は、ポリエチレンスリーブで防食対策をすること。
- (ホ) 樹液による腐食が生じる場合があるため、配管中又は施工後、材木(特に生木)との接触に注意すること。
- (ヘ) コンクリート内を埋設貫通する場合は、防食テープ等で十分防護すること。
- (ヘ) パイプ又継手類は軽量薄肉のため、土足等で踏まないよう取り扱いには十分注意すること。
- (ト) 保管及び施工中においては、ビニルシート及び保全シート等で養生し直接泥土、砂利及び鉄類との接触に注意すること。
- (チ) 配管に曲がりが生じた場合は、パイプ直管部で修正し、継手部分での矯正はしないこと。
- (リ) 硬質塩化ビニル管との接続は、専用継手で接続すること。
- (ニ) 保温材には、グラスウール系又はエチレン系を使用すること。
- (ス) ベンダーによる加工の最小曲げ半径は、管外径の4倍以上とすること。

表 3 - 18

口径(mm)	13	20	25
曲率半径(mm)	70	100	130

### 3 給水管の接合方法

配管工事における接合の良否は、極めて重要である。したがって使用する管種、継手、施工環境及び施工技術等を考慮し、最も適当と考えられる接続方法及び工具を選択しなければならない。

給水装置の接合箇所は、水圧に対する十分な耐力を確保するためにその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。(基準省令第1条第2項)

接合方法は、使用する管種ごとに種々あるが、主なものは次のとおりである。

(1) 水道用ポリエチレン二層管の接合（直轄国道を除く。直轄国道については資料17を参照すること。）

水道用ポリエチレン二層管の接合は、金属継手を使用する。

ア 金属継手(コア内蔵式一体型)による接合（20 mm、25 mm、40 mm、50 mm）

- (ア) 継手は、管種(1種・2種)に適合したものを使用する。
- (イ) 切管は管軸に直角に切断し、切断面に出たバリは面取り器等で取り除く。
- (ウ) 継手を管にセット、または継手を分解し、ナット、リングの順に管にセットする。
- (エ) 管にインコア（コア一体型, ワンタッチ型はインコア打ち込み工程がない）を押し込み、プラスチックハンマ等で根元まで十分に打ち込む。
- (オ) 締付けは、パイプレンチ等を2個使用し、確実に行わなければならない。
- (カ) 標準締付トルクは、各製品の仕様に基づき締め付ける。ただし、トルク値管理が困難な場合は、各製品の仕様に基づくねじ山管理とする。

イ 金属継手(メカニカル継手)による接合（20 mm、25 mm）

- (ア) 継手は、管種(1種・2種)に適合したものを使用する。
- (イ) インコアが入りやすいように内面の面取りを行う。
- (ウ) 継手を分解し、管に袋ナット、リングの順にセットする。
- (エ) インコアを管に、プラスチックハンマ等で根元まで十分にたたき込む。
- (オ) 管を継手本体に差し込み、リングを押し込みながら袋ナットを十分に締め付ける。
- (カ) 締付けは、パイプレンチ等を2個使用し、確実に行わなければならない。
- (キ) 標準締付トルクは、各製品の仕様に基づき締め付ける。

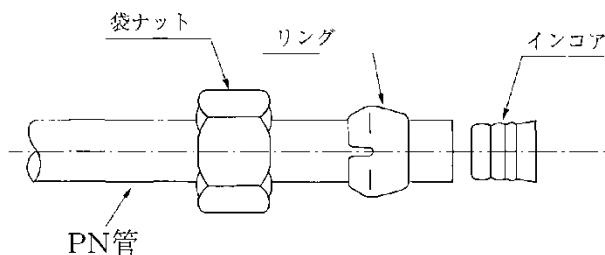


図3-58 メカニカル継手の接合例

表3-18-1 ナットの標準締付トルク

単位：N・m

呼び径	13	20	25	30	40	50
標準締め付けトルク	40.0	60.0	80.0	110.0	130.0	150.0

#### ウ 金属継手(ワンタッチ式継手)による接合

- (ア) 切管は管軸に直角に切断し、管厚 3/4 程度挿し口の面を取る。
- (イ) 接合前にソケット部受け口のOリング，ウェッジリングの有無，傷，ねじれ等を確認する。
- (ウ) ソケット部の受け口長さを，管にマーキングし，挿し込み後確認する。
- (エ) 解体しソケットを再使用する場合は，Oリング，ウェッジリングを取り替える。
- (オ) 接合後，受け口のすき間に砂等が入らないように，ビニルテープを巻く。

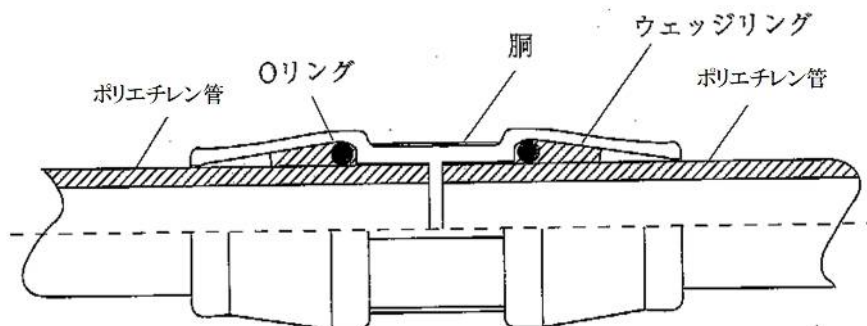


図 3 - 59 ワンタッチ式継手例

#### エ 作業上の注意事項

- (ア) 接合(異種管接合を含む)は，水道用ポリエチレン二層管専用の継手を使用し，使用継手ごとの方法により確実に行う。
- (イ) 管切断は，管軸に対して直角に行い，接合部の付着物はウエス等できれいに清掃する。
- (ウ) 挿し口には，差込み長さを確認するための表示を行う。
- (エ) 管の挿入は，表示線まで確実に行うこと。

## (2) 架橋ポリエチレン管の接合

接合には、メカニカル継手による接合と継手の本体に電熱線等の発熱体を埋め込んだ電気融着式接合がある。

ア メカニカル継手による接合は、乳白色の単層管に使用する。

イ 電気融着式接合は、緑色の二層管に使用する。

(管をナット及びリングで締め付けて水密性を確保する継手)

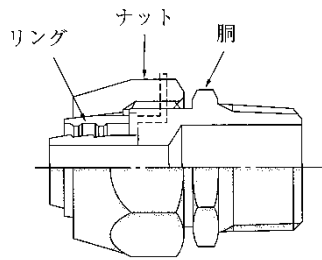


図 3 - 60 メカニカル継手による接合例

(電気融着だけで水密性を確保する継手)

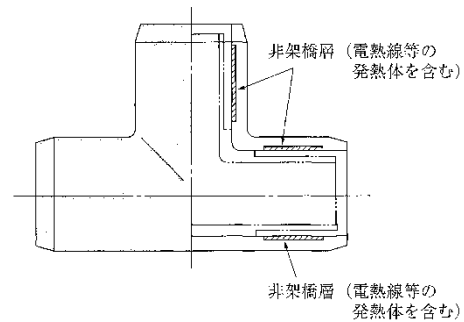


図 3 - 61 電気融着式接合例

## (3) ポリブデン管の接合

接合には、メカニカル継手による接合と継手の本体に電熱線等の発熱体を埋め込んだ電気融着式接合と熱融着式接合がある。

ア メカニカル継手による接合

管を継手に差し込み、ナット、バンド、スリーブ等を締め付ける接合やOリングにより水密性を確保する接合方法である。

イ 電気融着式接合

継手内部に埋めてあるニクロム線を電気により発熱させ、継手内面と管外面とを融着接合する。

ウ 熱融着式接合

ヒータで管の外面と継手の内面を加熱融着させて溶融した樹脂を接合する。

## (4) ライニング鋼管の接合

硬質塩化ビニルライニング鋼管，耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管，ポリエチレン粉体ライニング鋼管の接合は、ねじ接合が一般的である。

ア ねじ接合

(ア) この接合は、専用ねじ切り機等で管端にねじを切り、ねじ込む方法がある。

(イ) 使用するねじの規格としては、JIS B 0203「管用テーパねじ」が定められている。

(ウ) ねじ切りに使用する切削油は、JWWA K 107 に規定された水道用の水溶性切削

油でなければならない。

- (エ) ねじ継手には、管端防食継手を使用する。また、埋設の際には、管端防食継手の外面をプラスチックで覆った外面被覆継手を使用することが望ましい。なお、外面被覆継手を使用しない場合は、防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。
- (オ) 接合に際しては、錆の発生を防止するため、防食シール剤をねじ部及び管端面に塗布する等、管切断面及び接続部の防食処理を行い接合する。
- (カ) シール剤の規格としては、JWWA K 161「水道用ライニング鋼管用液状シール」、JWWA K 146「水道用液状シール剤」、シールテープの規格としては、JIS K 6885「シール用四ふっ化エチレン樹脂未焼成テープ」が定められている。

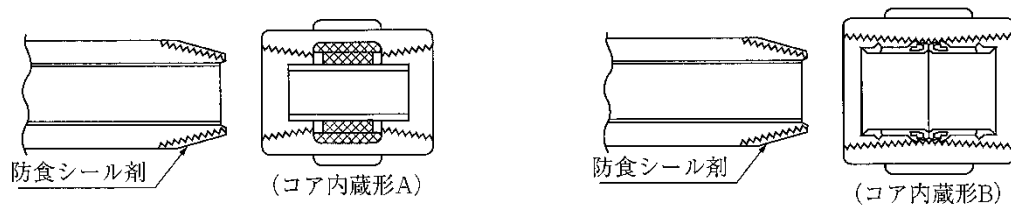


図 3 - 62 ねじ接合例

#### イ 作業上の注意事項

- (ア) 管の切断、自動金のご盤(帯のご盤、弦のご盤)、ねじ切り機に搭載された自動丸のご機等を使用して、管軸に対して直角に切断する。管に悪影響を及ぼすパイプカッターやチップソーカッター、ガス切断、高速砥石は使用しない。
- (イ) 管の切断、ねじの加工等によって、管の切断面に生じた、かえり、まくれをヤスリ等で取り除く。硬質塩化ビニルライニング鋼管は、スクレーパー等を使用して硬質塩化ビニル管肉厚の 1/2～2/3 程度を面取りする。

管内面及びねじ部に付着した切削油、切削粉等は、ウエス等できれいに拭き取る。また、ねじ切り機に搭載されている内面面取り器(リーマ)の面取りは過大な面取りをするので使用してはならない。
- (ウ) 埋設配管用外面被覆鋼管及び同継手をねじ込む場合、外面被覆層を傷つけないためにパイプレンチ及びバイスは、被覆鋼管用を使用する。万一、管や継手の外面を損傷したときは、必ず防食テープを巻く等の防食処理を施す。
- (エ) 液状シール剤が硬化しないうちにねじ込む。また、硬化後にねじ戻しは行わない。
- (オ) ねじ込みの山数は、(表 3 - 19)のとおりとし、ねじ込み締め付け後は、2 山以上残さないように注意すること。



表 3 - 19

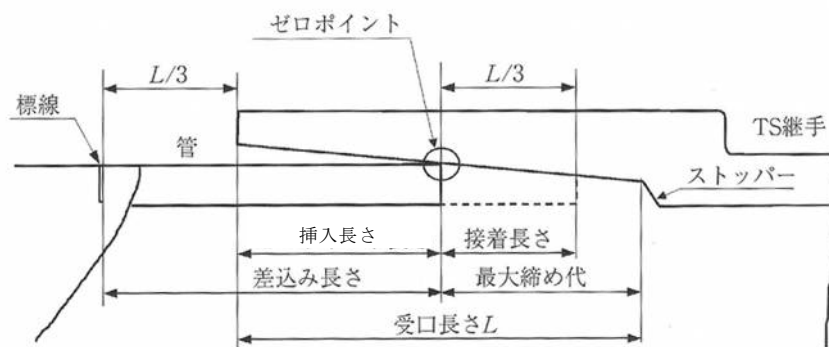
呼 び 径	ねじ込み山数
15mm	6 山
20mm	7 山
25 mm	6 山
32mm	7 山
40mm	7 山
50mm	9 山
65mm	10 山
80mm	11.5 山
100mm	14 山

(5) 硬質塩化ビニル管の接合

ビニル管の接合は、接着剤を用いた TS 継手、ゴム輪形継手を使用する。

ア TS 継手による接合

- (ア) 接着剤は、均一に薄く塗布する。
- (イ) 接着剤を塗布後、直ちに継手に挿入し、管の戻りを防ぐため、口径 50 mm 以下は 30 秒以上、口径 75 mm 以上は 60 秒以上そのまま保持する。
- (ウ) はみ出した接着剤は、直ちに拭きとる。接着剤の規格としては、JWWA S 101「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」が定められている。
- (エ) 呼び径 40mm 以下は受口長さ L の位置、50mm 以上は図 3 - 63 の記載のゼロポイント（管外径と受口内径が一致する点）長さに表 3-20 の接着長さを加えた位置に標線を引くものとする。



ただし、呼び径40mm以下では、必ずしも継手のストッパー部まで入らない場合もあるが、それでも問題ない。

図 3 - 63 TS 継手の接合例

表 3-20 呼び径ごとの受口長さ・接着長さ

単位：mm

呼び径	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100	125	150
受け口長さ	26	30	35	40	45	55	—	—	—	—	—	—
接着長さ	—	—	—	—	—	—	20	20	25	30	35	45

## イ ゴム輪形継手による接合

- (ア) 管の切断面は面取りを行う。
- (イ) ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。
- (ウ) ゴム輪は、前後を反対にしたり、ねじれのないように正確に装着する。
- (エ) 挿し込み荷重を軽減するため、ゴム輪及び挿し口の表示線まで、専用の滑剤を塗布する。
- (オ) 接合は、管軸を合わせた後、表示線まで挿入する。
- (カ) 接合後、ゴム輪のねじれ、離脱がないかチェックゲージを用いて全円周を確認する。
- (キ) 曲管の接合部は、水圧によって離脱するおそれがあるので、離脱防止金具又はコンクリートブロックにより防護する。

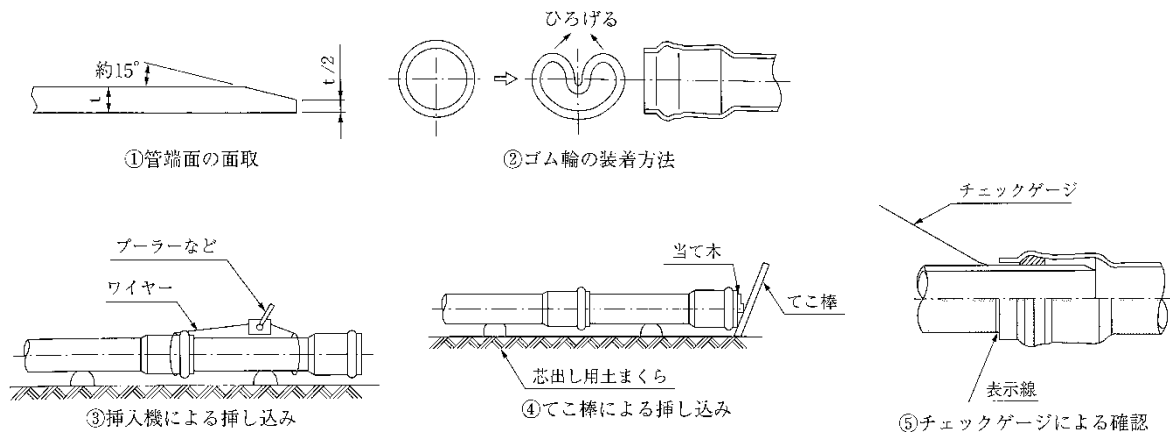


図 3 - 64 ゴム輪形継手の接合例

## ウ 作業上の注意事項

- (ア) TS 継手の場合、接合後の静置時間を十分に取り、この間は、接合部分に引っ張り及び曲げの力を加えてはならない。
- (イ) 管の切断は、切断箇所が管軸に直角になるようにマジックインキ等で全周にわたって標線を入れる。また、切断面はヤスリ等で平らに仕上げるとともに内外周を面取りする。
- (ウ) 挿し口は、挿し込み長さを確認するための表示を行う。

## (6) ステンレス鋼管の接合

ステンレス鋼管の接合には、伸縮可とう式継手、プレス式継手を使用する。

### ア 伸縮可とう式継手による接合

この継手は、埋設地盤の変動に対応できるように継手に可とう性を持たせたものであり、接合はワンタッチ方式が主である。なお、ワンタッチ方式には溝付けする方式と溝付けしない方式がある。

(ア) 管の切断及び管端の処理

- a 管の切断は、内ばり、外ばりが生じない方法で、管軸に対して直角に切断する。切断にはロータリチューブを使用することが望ましいが、やむを得ず他の切断機を使用した場合、内ばりや外ばりは必ず取り除き、十分管外面の面取りを行う。
- b 管端部にだれ、ばりがないことを確認し、切粉、ごみ等はウエス等できれいに除去する。

(イ) 溝付け用ワンタッチ方式

- a 溝付けは、(表 3 - 21)に示す溝付け位置にマーキングし、専用工具を用いてマーキング位置に行う。

表 3 - 21 溝付け位置及び溝深さ

呼び径	管端面からの距離	溝付け深さ
20, 25, 30, 40, 50	49	0.75

- b 管の挿入は、適度に締め付けナットを緩めたのち、管を手で引っ張り、ロック部材が管の溝にはまっていることを確認してから、締め付けナットを手締めする。
- c 締め付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を使用して、(表 3 - 22)に示す標準締め付けトルクで締め付けナットを十分締め付ける。

表 3 - 22 標準締め付けトルク

単位：N・m

呼び径	標準締め付けトルク
20, 25	70
30, 40, 50	120

(ロ) 溝なし用ワンタッチ方式

- a 差込み深さのマーキングは(表 3 - 23)に示す差込み寸法位置に行う。なお、差込み深さは、製造者の製作図及び製作基準書に従って行う。
- b 管の挿入は、適度に締め付けナットを緩め、締め付けナットの端面に差込み、締め付けナットを手締めする。
- c 締め付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を使用して、(表 3 - 22)に示す標準締め付けトルクで締め付けナットを十分締め付ける。

表 3 - 23 差し込み寸法基準値

単位：mm

呼び径	袋ナット方式	ブッシュ方式
20, 25	81	
30	85	86
40, 50		93

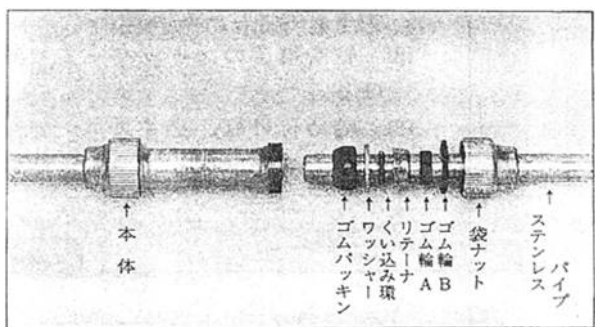


図 3 - 65 - 1 伸縮可とう式継手の接合例

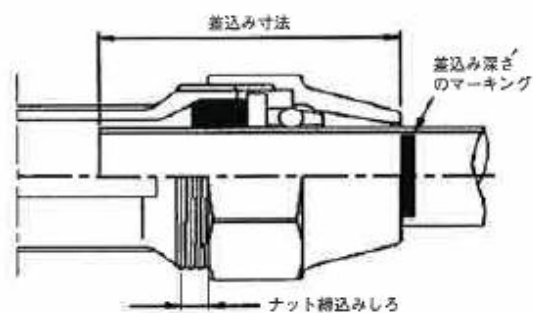


図 3 - 65 - 2 伸縮可とう式継手の接合例

(注) この図は、説明図であって、設計上の構造を規制するものではない。

### イ プレス式継手による接合

この接合は、専用締め付け工具(プレス工具)を使用するもので、短時間に接合ができ、高度の技術を必要としない方法である。

- (ア) 管を所定の長ささに切断後、接合部を清掃し、バリ等を除去する。
- (イ) ラインゲージで(表 3 - 24)に示す差し込み寸法位置をマーキングし、その位置に継手端部がくるまで挿入する。
- (ウ) 専用締め付け工具を継手に当て、管軸に直角に保持して、油圧によって締め付ける。
- (エ) 継手に管を挿入する場合は、ゴム輪に傷を付けないように注意する。
- (オ) 専用締め付け工具は、整備不良により不完全な接合となり易いので十分点検しておく。

表 3 - 24 差し込み寸法基準値

単位：mm

呼び径	管端面からの距離
13	21 (L形継手は54)
20, 25	24 (L形継手は60)
30	39
40	47
50	52

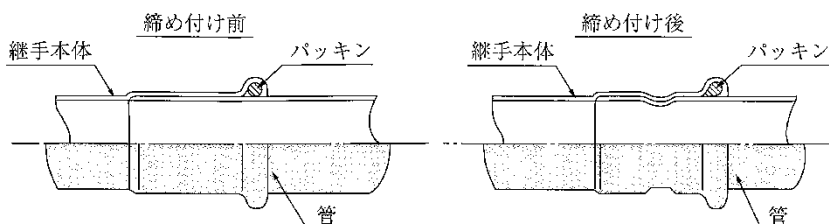


図 3 - 66 プレス式継手例

## (7) 銅管の接合

銅管の接合は、トーチランプ又は電気ヒータによるはんだ接合とろう接合がある。接合には、継手を使用する。しかし、25 mm以下の給水管の直管部は、胴継ぎとすることができる。

### ア はんだ接合

- (ア) 切断によって生じた管内外のまくれは専用のリーマ又はばり取り工具によって除去する。
- (イ) 管端修正工具を使用して管端を真円にする。
- (ウ) 接合部は、ナイロンたわし等を使用して研磨し、汚れや酸化膜を除去する。
- (エ) フラックスは必要最小限とし、接合部の管端 3～5 mm離して銅管外面に塗布する。  
なお、継手には塗布してはならない。
- (オ) フラックスを塗布した銅管へ、ストッパーに達するまで継手を十分挿入する。
- (カ) 加熱は、プロパンエアートーチ又は電気ろう付け器で行う。
- (キ) はんだをさす適温は 260～320℃で行う。
- (ク) 濡れた布等でよく拭いて外部に付着しているフラックスを除去すると同時に接合部を冷却し安定化させる。

### イ ろう接合

ろう接合とは、管の差込み部と継手受け口との隙間にろうを加熱溶解して、毛細管現象により吸い込まれて接合する方法で 40 mm以上の接合に用いられる。

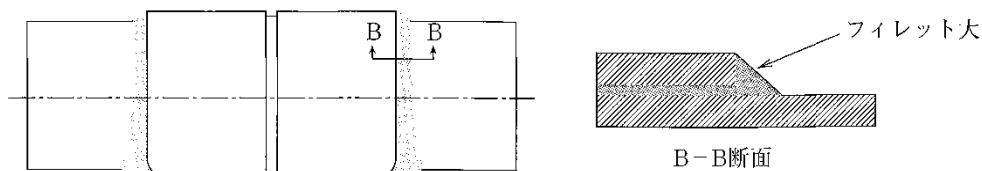


図 3 - 67 はんだ接合とろう接合例

## (8) ダクタイル鋳鉄管の接合

ダクタイル鋳鉄管の接合は、K形、NS形、GX形等がある。各種継手の接合は、日本ダクタイル鉄管協会発行の「接合要領書」を参照のこと。以下に代表的な継手の接合方法の要点を示す。

### ア K形による接合

- (ア) 挿し口端面から白線までを清掃する。
- (イ) 押輪の内外面、ボルト穴及びゴム輪の内外面を清掃する。
- (ウ) 押輪の方向を確認してから挿し口部に預け、次に挿し口の外面とゴム輪の内面に滑剤を十分塗布し、ゴム輪を挿し口部に預ける。このとき、ゴム輪の表示がK形

であることを確認する。

- (エ) 受口内面、挿し口外面の端面から白線までの範囲及びゴム輪の表面に滑剤を塗布し、受口に挿し口を挿入する。このとき、胴付間隔が表 3 - 25 - 1 となるように据え付ける。
- (オ) 受口と挿し口との隙間を上下左右均等に保ちながら、ゴム輪を受口内の所定の位置に押し込む。このとき、ゴム輪を先端の鋭利なもので叩いたり押ししたりして掛傷させないように注意する。
- (カ) ボルト・ナットの清掃を確認のうえ、ボルトを全部のボルト穴に差し込み、ナットを軽く締めた後、全部のボルト・ナットが入っていることを確認する。
- (キ) ボルトの締付けは、片締めにならないように上下のナット、次に両横のナット、次に対角のナットの順に、それぞれ少しずつ締め、押輪と受口端との間隔が全周を通じて同じになるようにする。この操作を繰り返して行い、最後にトルクレンチにより表 3 - 25 - 2 に示すトルクになるまで締め付ける。
- (ク) 特殊押輪の端面に鋳出してある管径、年号及び 3DkN の刻印表示を管と同様に上側にくるようにする。
- (ケ) 特殊押輪は、全周型（3DkN 対応型）を標準とする。これによりがたい場合は、その仕様に準ずる。
- (コ)  $\phi 75$  の特殊押輪の場合、T 頭ボルトは、 $60\text{N}\cdot\text{m}$  で締め付け、押ボルトは、 $100\text{N}\cdot\text{m}$  で締め付ける。
- (ク) 許容曲げ角度は、表 3 - 25 - 3 のとおりとする。

表 3 - 25 - 1 許容胴付間隔

呼び径	許容胴付間隔 (mm)
75~200	20

表 3 - 25 - 2 K形締め付けトルク

T 頭ボルト径 (mm)	トルク (N・m)	管 径 (mm)
M16	60	75
M20	100	100~600

表 3 - 25 - 3 許容曲げ角度

呼び径 (mm)	K形		
	曲げ 角度	管 1 本当りに許容される偏位 (cm)	
		4 m	5 m
75	5° 00'	35	—
100	5° 00'	35	—
150	5° 00'	—	44
200	5° 00'	—	44

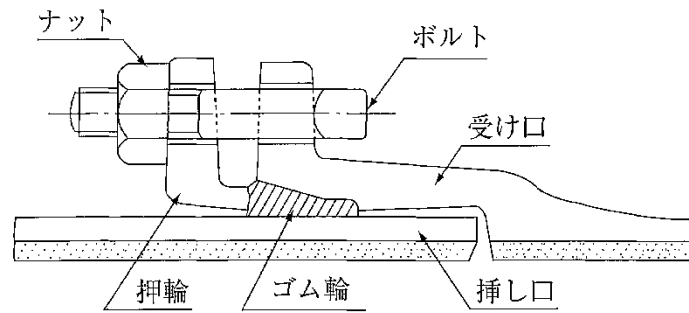


図 3 - 68 K形の接合例

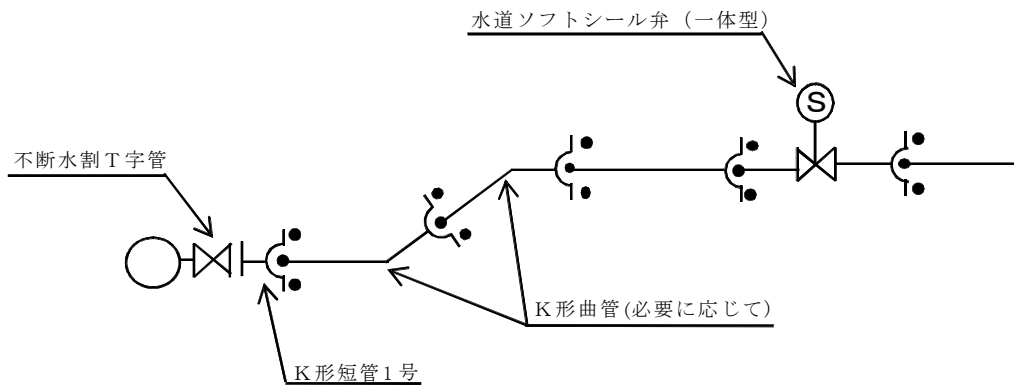


図 3 - 69 ダクタイル鋳鉄管の配管図(K形の場合)例

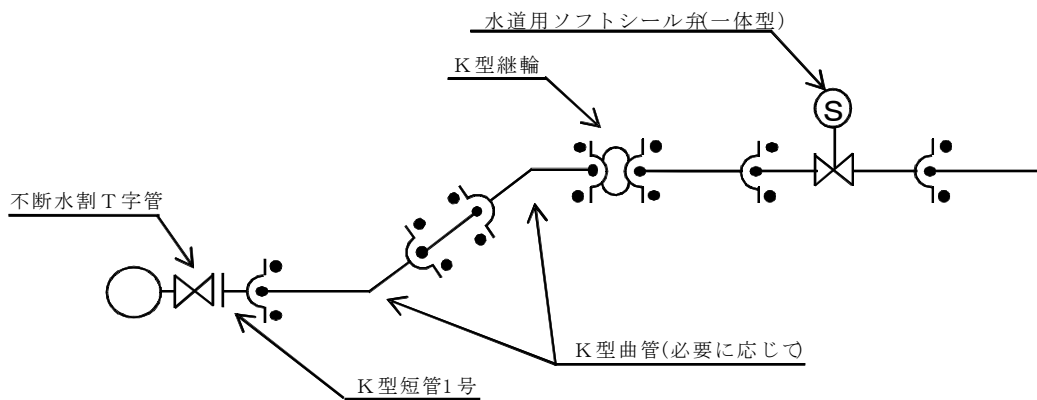


図 3 - 70 ダクタイル鋳鉄管の配管図(K形の場合)継輪使用例

## イ NS形による接合

NS形継手は、免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、継手が伸縮、屈曲しながら追従する。

NS形ダクタイトル鋳鉄管の接合については、次による。

### ①NS直管の継手接合(φ75～φ450)

- (ア) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約30cmの間及び受口内面を清掃する。
- (イ) ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされているか確認する。
- (ロ) ゴム輪の表示がNS形用であること及び呼び径を確認した後、清掃したゴム輪を受口内面の所定の位置にセットする。
- (ハ) 浮き上がりが無いことを確認し、受口端面よりゴム輪最頂部の最大寸法を測定する。
- (ニ) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面(挿し口先端部から白線までの範囲)に滑剤を塗布する。
- (ホ) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作して接合する。
- (ヘ) 全周にわたって受口と挿し口の隙間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量が最大寸法より小さいことを測定する。入り込み量が最大寸法以上の場合は、継手を解体して点検する。なお、再度接合するときは、ゴム輪は新品と交換する。
- (ヘ) 直管の曲げ配管は、接合が正常であることを確認した後、継手を表3-25-4に示す許容曲げ角度内でゆっくりと曲げる。
- (コ) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表 3 - 25 - 4 許容曲げ角度

呼び径 (mm)	NS形		
	曲げ 角度	管1本当りに許容される偏位(cm)	
		4 m	5 m
75	4°	28	
100	4°	28	
150	4°		35
200	4°		35



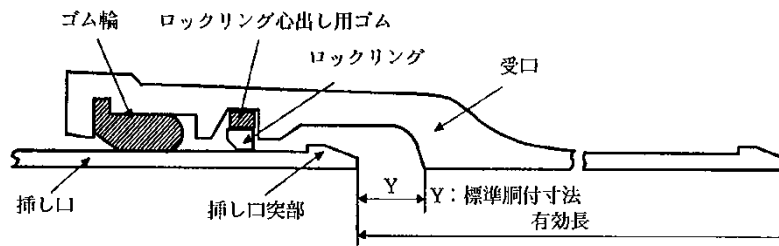


図 3 - 71 - 1 NS形直管の継手接合例

② NS形異形管の継手接合(φ75～φ250)

- (7) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約 30cm の間及び受口内面を清掃する。
- (イ) ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされているか確認する。
- (ロ) 屈曲防止リングが受口内面に飛び出していないことを確認する。
- (エ) ゴム輪を受口にセットする前に、異形管受口端面から受口奥部までの、のみ込み量の実測値(挿入量)を挿し口外面(全周又は、円周 4 箇所)に白線で明示する。
- (オ) ゴム輪の表示が NS 形用であること及び呼び径を確認し、清掃したゴム輪を受口内面の所定の位置にセットする。
- (カ) 浮き上がりが無いことを確認し、受口端面よりゴム輪最頂部の最大寸法を測定する。
- (キ) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面(挿し口先端部から白線までの範囲)に滑剤を塗布する。
- (ク) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作して接合する。接合後は、接合器具を取り外す前に挿し口に明示した白線が、受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認する。
- (ケ) 全周にわたって受口と挿し口の隙間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量が最大寸法より小さいことを確認する。このとき、異形管挿し口には、屈曲防止突部及び接合用突部があるため、その突部のない箇所でもゴム輪の位置確認を行う。入り込み量が最大寸法以上の場合は、継手を解体して点検する。なお、再度接合するときは、ゴム輪は新品と交換する。
- (コ) 屈曲防止リングが全周にわたって挿し口外面に当たるまでセットボルトを六角スパナで締め付ける。
- (ク) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

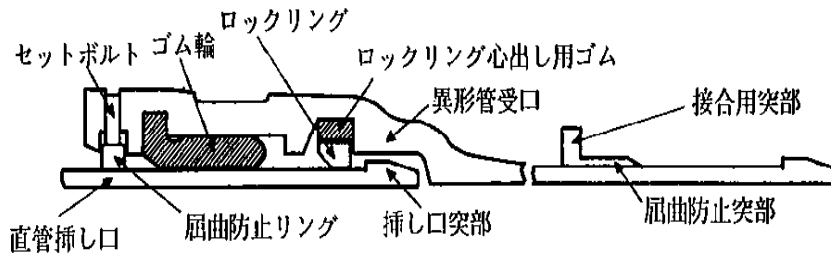


図 3 - 71 - 2 NS形異形管の継手接合

#### ウ GX形による接合

GX形継手はNS形継手と同様に免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、継手が伸縮、屈曲しながら追従する。

GX形ダクタイル鋳鉄管の接合については、次による。

##### ① GX形直管の継手接合

- (ア) 受口溝の異物を取り除き、挿し口外面の端から約 30cm の間及び受口内面を清掃する。
- (イ) ロックリング及びロックリングホルダがセットされているか確認する。
- (ウ) ゴム輪の表示がGX形用であること及び呼び径を確認した後、ゴム輪を清掃し、受口内面の所定の位置にセットする。
- (エ) ゴム輪の内面テーパ部と挿し口外面（挿し口先端部から白線Aまでの範囲）に滑剤を塗布する。
- (オ) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預け、接合器具を操作してゆっくりと挿し口を受口に挿入し、挿し口外面に表示してある 2 本の白線のうち白線Aの幅の中に受口端面を合わせる。
- (カ) 受口と挿し口の隙間にチェックゲージの厚さ 2mm 側を差し込み、その入り込み量が表 3 - 25 - 5 に示す合格範囲内にあることを確認する。φ 75～φ 250 においては、厚さ 2mm 側で測定した入り込み量が合格範囲外であった場合、厚さ 4mm 側を差し込み、再度測定する。いずれも合格範囲外の場合は、継手を解体して点検する。
- (キ) 直管の曲げ配管は、接合が正常であることを確認した後に継手を表 3 - 25 - 6 に示す許容曲げ角度内でゆっくりと曲げなければならない。
- (ク) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

表 3 - 25 - 5 チェックゲージ入り込み量の合格範囲

【φ75～φ250（2mm、4mm共通）】

呼び径	合格範囲（mm）
75～100	8～18
150～250	11～21

表 3 - 25 - 6 GX管の許容曲げ角度

呼び径 (mm)	曲げ 角度	管 1 本当りに許容される偏位(cm)	
		4 m	5 m
75	4°	28	
100	4°	28	
150	4°		35
200	4°		35

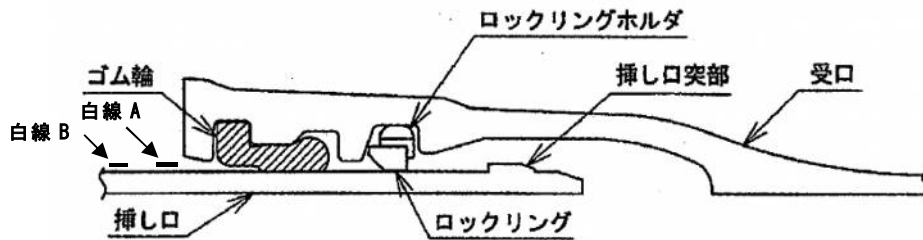


図 3 - 71 - 3 GX形直管の継手接合例

② GX形異形管の継手接合

- (ア) 所定の受口溝にロックリング及びストッパーが正常な状態にあるか確認する。
- (イ) 押輪及びゴム輪を挿し口へセットする前に、異形管受口端面から受口奥部までののみ込み量の実測値（挿入量）を測定し、挿し口外面（全周又は、円周 4 箇所）に白線で明示する。
- (ウ) 押輪、ゴム輪の表示がGX形用であること及び呼び径を確認した後、押輪及びゴム輪を清掃し、押輪、ゴム輪の順で挿し口に預ける。
- (エ) ゴム輪の外面及び受口内面に滑剤をムラなく塗布する。
- (オ) 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受口に預ける。挿し口先端が受口奥部に当たるまでゆっくりと挿入し、挿し口に明示した白線が受口端面の位置まで全周にわたって挿入されていることを確認したら、ロックリングストッパーを引き抜き、挿し口外面に抱きつかせる。
- (カ) 管をクレーン等で吊った状態で、挿し口もしくは受口を大きく上下左右に振り、継手が抜け出さないことを確認する。
- (キ) ゴム輪を受口と挿し口の間へ挿し込み、T頭ボルト・ナットを受口フランジ及び

押輪のボルト穴にセットする。

- (イ) T頭ボルト・ナットの締め付けは、受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるように注意しながら、ほぼ対称の位置にあるナットを電動工具（インパクトレンチ）等で締め付ける。締め付けは、押輪の施工管理用突部と受口が接触するまで行う。
- (ロ) 締め付け完了後、押輪の施工管理用突部と受口端面に隙間が無いことを隙間ゲージ（厚さ 0.5mm）で確認する。
- (ハ) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入する。

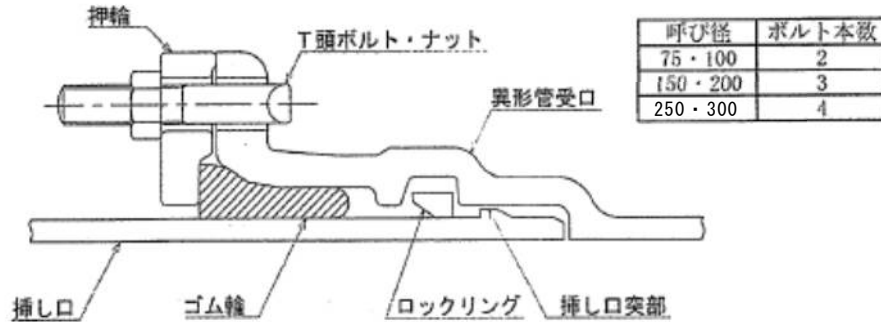


図 3 - 71 - 4 GX形異形管の継手接合例(1)

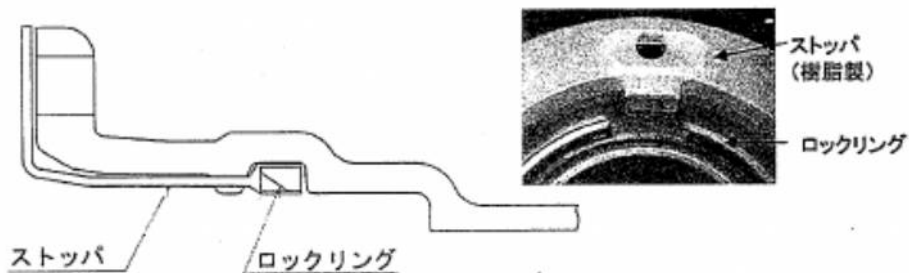


図 3 - 71 - 5 GX形異形管の継手接合例(2)

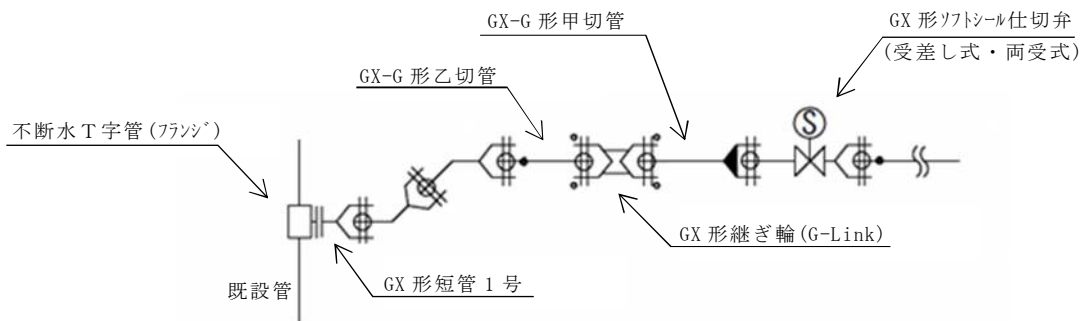


図 3 - 71 - 6 ダクタイル鋳鉄管の配管図(GX 形の場合) 例

## エ 作業上の注意点

- (ア) 継手接合に従事する配管技能者は、配管技能者の要件を満たすものでなければならない。
- (イ) 接合方法、接合順序、使用材料等の詳細について、着工前に監督員の承諾を得る。
- (ウ) 接合する前に継手の付属品及び必要な器具、工具を点検し確認する。
- (エ) 接合に先立ち、挿し口部の外面、受口部の内面、押輪及びゴム輪等に付着している油、砂、その他の異物を完全に取除く。
- (オ) ゴム製品類は、紫外線、熱等に直接さらされると劣化するので、極力屋内に保管し、梱包ケースから取り出した後は、できるだけ早く使用する。また、未使用品は必ず梱包ケースに戻して保管する。この際、折り曲げたり、ねじったままで保管しない。
- (カ) 開包後のボルト・ナットは、直接地上に置くことはさけ所定の容器に入れて持ち運ぶ。
- (キ) ボルト・ナットは、放り投げることなく丁寧に取扱う。また、ガソリン、シンナー等を使って洗わない。
- (ク) 押輪は、直接地上に置かず、台木上に並べて保管する。呼び径 60mm 以上の押輪は、水平に積んで保管するのが望ましい。ただし、安全上あまり高く積まない。
- (ケ) 管接合終了後、押戻しに先立ち継手等の状態を再確認するとともに、接合部及び管体外面の塗料の損傷箇所には防錆塗料を塗布する。
- (コ) 接合状況を記録するチェックシートは、下記図書記載のシートを使用する。
  - (1)ダクタイトル鉄管：一般社団法人 日本ダクタイトル鉄管協会発行の接合要領書
  - (2)水道配水用ポリエチレン管：鹿児島市水道局発行の水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル
- (サ) ダクタイトル鉄管の接合に当たっては、ダクタイトル鉄管継手用滑剤を使用する。

## (9) フランジ継手の接合

### ア フランジ接合

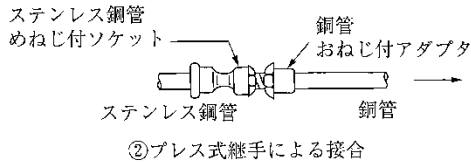
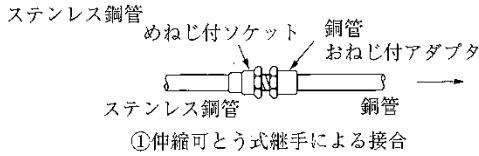
- (ア) フランジ接合面は、錆、油、塗装、その他の異物を丁寧に取り除き、ガスケット溝の凹部をきれいに清掃する。
- (イ) 布入りゴム板を使用する場合は、手持ち部を除き、フランジ部外周に合わせて切断し、ボルト穴部分及び管内径部をフランジ面に合わせて正確に穴開けする。
- (ウ) 布入りゴム板又はガスケットを両フランジに正確に合わせ、所定のボルトを同一方向より挿入し、ナット締め付けを行うようにする。締め付けは、左右一対の方向で徐々に数回に分けて締め、片締めにならないように十分注意する。

## (10) 水道配水用ポリエチレン管の接合

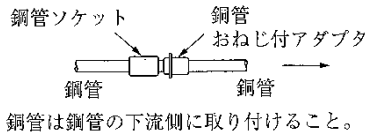
鹿児島市水道局水道部「水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル」に記載のとおり施工すること。

(11) 材質が異なる給水管の接合は、(図 3 - 72)による

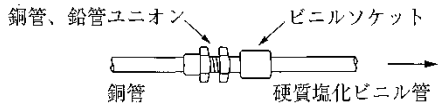
(1) ステンレス鋼管と銅管



(2) 銅管と銅管

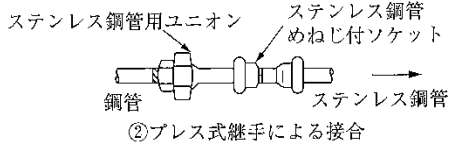
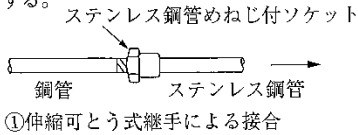


(3) 銅管と硬質塩化ビニル管

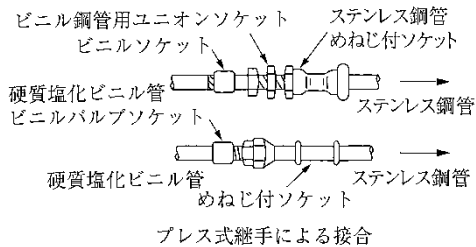


(4) 銅管とステンレス鋼管

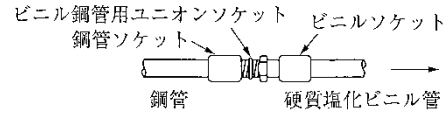
金属電位差による腐食を防止するため、必ず次の継手を使用し接合する。



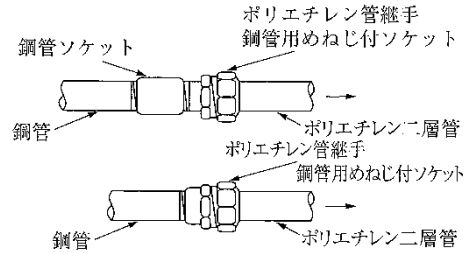
(5) 硬質塩化ビニル管とステンレス鋼管



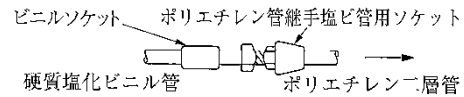
(6) 銅管と硬質塩化ビニル管



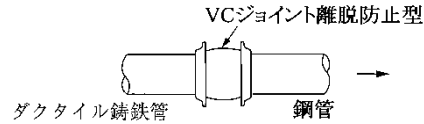
(7) 銅管とポリエチレン二層管



(8) 硬質塩化ビニル管とポリエチレン二層管



(9) ダクタイル铸铁管と銅管



(10) ダクタイル铸铁管と硬質塩化ビニル管

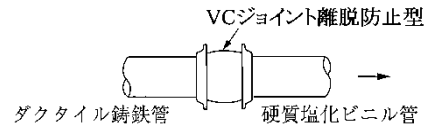


図 3 - 72 異なる給水管の接合例

#### 4 給水管の埋設深さ及び占用位置

(1) 給水管の埋設深さは、道路部分にあつては道路管理者の許可によるものとし、宅地内にあつては0.3m以上を標準とする。ただし、水管橋取付部の堤防横断箇所や他の埋設物との交差の関係等で、土被りを標準又は規定値までとれない場合は、河川管理者又は道路管理者と協議し、必要に応じて防護措置を施す。

宅地内における給水管の埋設深さは、荷重、衝撃等を考慮して0.3m以上、私道は、0.6m以上を標準とする。ただし、やむを得ない場合は、管理者と協議のうえ必要な防護措置を施すこと。

(2) 道路を縦断して給水管を配管する場合は、ガス管、電話ケーブル、電気ケーブル、下水道等他の埋設物に十分注意し、道路管理者が許可した占用位置に配管する。

(3) 公共性のある私道及び団地内の道路は、公道の取扱いに準ずる。

#### 5 給水管の明示

(1) 明示に使用する材料及び方法は、道路法施行令(昭和46年政令第20号)、同法施行規則(昭和46年建設省令第6号)建設省道路局通達(昭和46年建設省道政第59号・同第69号)「地下に埋設する水管の表示に用いるビニルテープ等の地色について」の規定に基づくものとする。

材 質： ポリエチレン製  
地 色： 青 色  
文字色： 黒 色  
規 格： 150mm×50mm 二重折以上

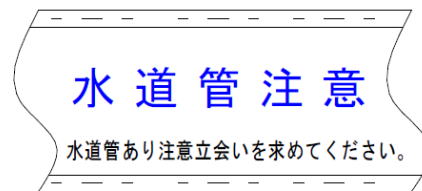


図3-73 明示シート布設の仕様例

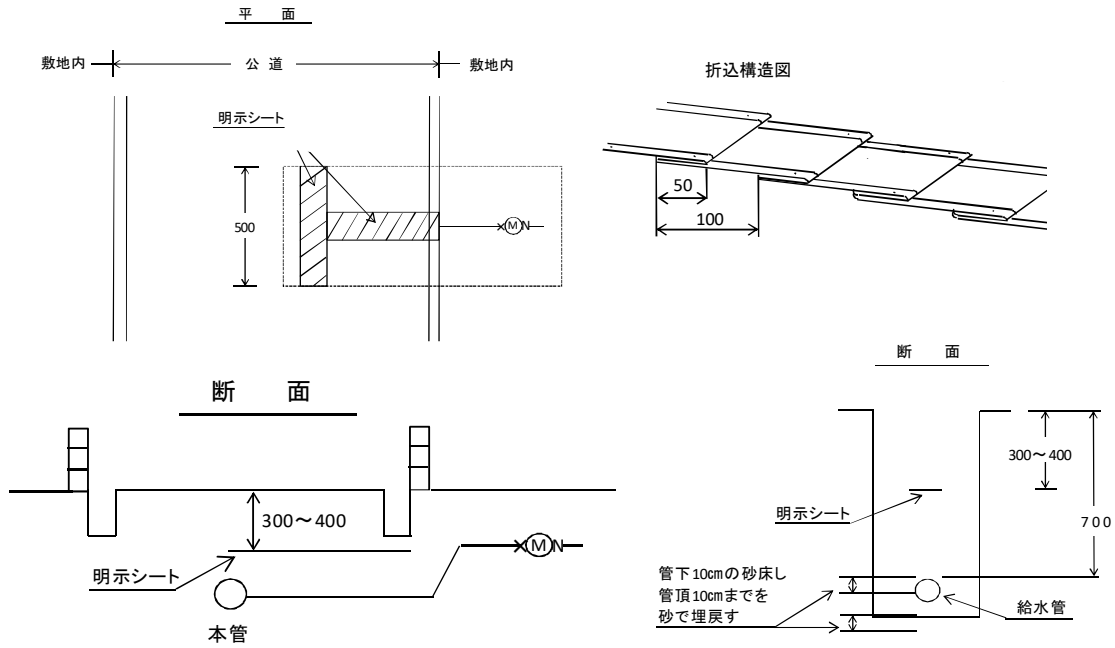
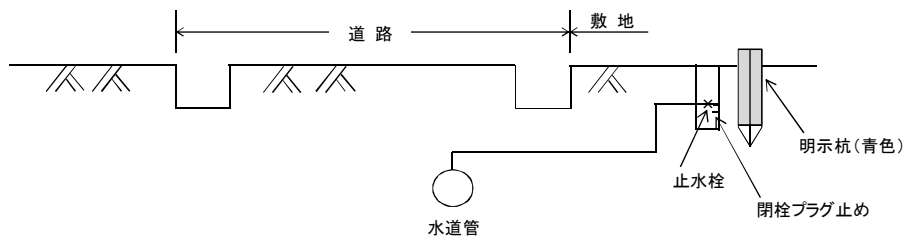


図 3 - 74 明示シート布設標準図

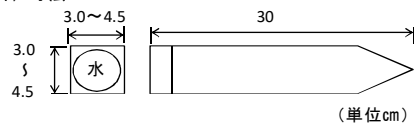
(2) 給水管の布設位置が将来にわたって不明にならないように、また、管破損等の給水管の事故を未然に防止するため、明示杭(見出杭)又は明示鉋等を設置し、給水管の引込み位置を明示しなければならない(図 3 - 75)。さらに、管路及び止水用具はオフセットを測定し位置を明らかにしなければならない。

設置例



(ア) 材質………ポリエチレン製

(イ) 寸法



(ウ) 色

頭部は青色、足部は黒色

(エ) 表示マーク

頭部表面に⊗マークを表示

標示杭の寸法等

図 3 - 75 明示杭の例



## 6 止水栓の設置

- (1) 止水栓又は仕切弁は、外力による損傷の防止、開閉操作の容易性、敷地内の水道メーター上流給水管の損傷防止等を考慮し、敷地内の道路境界線近くに設置することを原則とする。ただし、地形、その他の理由により敷地内に設置することが適当でない場合は、管理者と協議し、設置位置を決めること。
- (2) 止水栓ボックス等の設置に当たっては、その周辺に沈下等が生じないように十分締固めを行う等強固な状態にする。
- (3) 口径 25 mm以下の水道メーター上流側に直結する止水栓は、ボール式伸縮止水栓とする。
- (4) 地上式メーターボックスの場合は、敷地部分の道路境界付近に水道用ボール式止水栓を設置すること。
- (5) 止水栓又は仕切弁については、(表 3 - 26)による。

表 3 - 26

管径 区分	25mm以下	40mm	50mm	75mm以上
公道及び 公道に準ずる箇所	水道用ボール式止水栓	青銅製仕切弁	水道用ソフトシール仕切弁	水道用ソフトシール仕切弁
敷地内(メーターまで)	水道用ボール式止水栓	青銅製仕切弁	青銅製仕切弁 水道用ソフトシール仕切弁	水道用ソフトシール仕切弁

※ 水道用仕切弁は、排水弁のみの使用とする。

- (6) 管径 40 mm以上については、メーターの下流側に維持管理用の止水栓等を設置すること。
- (7) 支管分岐の場合は、分岐上流側に止水栓又は仕切弁を取り付けること(図 3 - 76)。

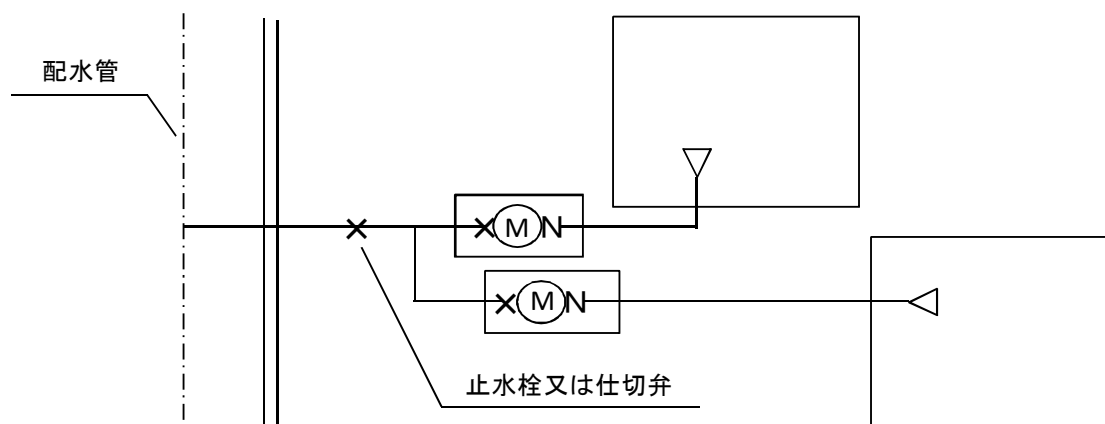


図 3 - 76

- (8) 敷地内でメーターまでの距離を長くする場合は、道路境界に近接した場所に止水栓又は仕切弁を設置すること。
- (9) 受水槽等に取り付けるボールタップの手前には止水栓を設置しなければならない。
- (10) 配水管の分岐箇所から水道メーターまでの距離が長い場合又は大幅な水路横断などで管理者が必要と認めた場合は、管理者が指定した位置に止水栓又は仕切弁を取り付け仕切弁室を設置すること。

## 7 止水栓ボックス及び仕切弁室

- (1) 止水栓ボックスは、鋳鉄製又はFRP製の内径15cm以上のものを使用する。なお、公道上は仕切弁室を使用する。
- (2) 敷地内の青銅製仕切弁は、仕切弁室又は止水栓ボックスを使用し、ハンドル深さは20cmから40cmを標準としたうえで、給水管の埋設深さを確保する。ただし、車両等の乗る所は、仕切弁室とする。
- (3) 仕切弁室は、レジンコンクリート製又は鉄筋コンクリート製、蓋は鋳鉄製とする。ただし、公道及び公道に準ずる場所に設置する仕切弁室は、レジンコンクリート製とする。

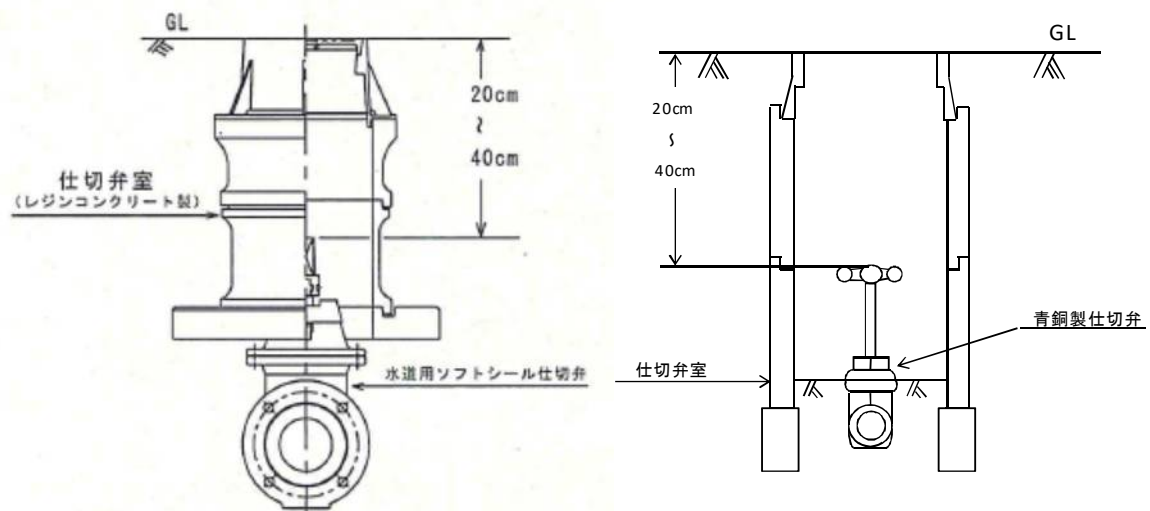


図 3 - 77

- (4) ボックス及び室類は、雨水及び土砂等が浸入しないように据え付ける。
- (5) 据え付け高さは復旧面と同一高さとする。

## 8 逆止弁の設置

配水管への水質汚染事故を未然に防止するために、メーターの下流側に逆止弁を設置すること。設置図等については、(図 3 - 84~90)参照のこと。

## 9 磁気活水器等の設置

磁気活水器等を取り付ける場合は、水道メーターに影響が出ないように、水道メーター下流側で50cm以上の離隔をとること。

## 第4節 水道メーター

水道メーターは、水道の使用を正確に計量し、水道料金の算定の基礎となるものであるとともに、水の浪費を防ぎ事業の適正な運営を図るために設置する。

その性能は感度鋭敏で精度がよく、損失水頭の少ない耐久力に富んだものでなければならない。また、それとあわせてそれぞれの使用状態に合致したものを選び、適正に使用することが大切である。

### 1 用語の定義

#### (1) 水道メーター

条例第10条の規定に基づき、設置するメーターをいう。

#### (2) 基本メーター

給水方式のうち、直結直圧方式においては各戸メーターの上流側、直結増圧方式においては増圧装置の上流側、受水槽方式においては受水槽の上流側に、設置する水道メーターで建物全体の使用水量を計量するものをいう。

#### (3) 各戸メーター

条例第10条第4項の規定に基づき、共同住宅等の各戸に設置する水道メーターをいう。

### 2 設置位置

水道メーターは、条例第10条第3項の規定に基づき、給水装置又は受水槽から各戸の給水栓までの給水に用いる設備（受水槽以下設備）に設置し、その位置は、管理者が指定する。また、各戸メーターの設置は、条例第10条第4項に基づき、管理者が定める基準に適合していると認める場合に限り行うものとする。

#### (1) 水道メーター（基本メーター）の設置位置は、原則として道路境界線に最も

近接した敷地部分（屋外）で、メーターの検針及び取替作業が容易であり、かつ、メーターの損傷や凍結等のおそれがない場所とすること（図3-78）。

#### (2) 泥水・土砂等の侵入がなく、乾燥した場所に設置すること。

#### (3) 駐車場等で車両の下になる場所は、避けること（図3-78）。

#### (4) 各戸メーターの設置場所は、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料6）による。

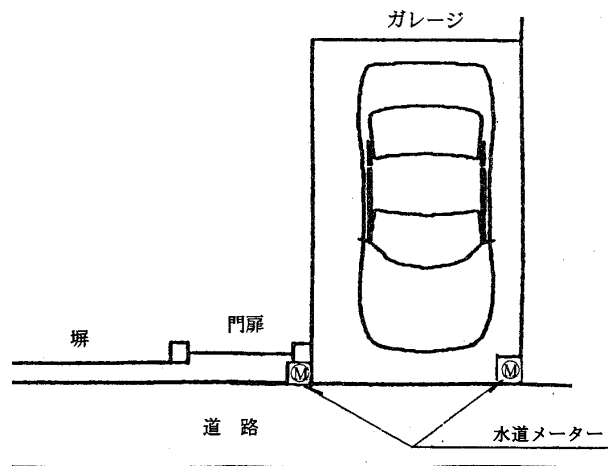


図3-78 水道メーター設置位置例  
（基本メーターの場合）

### 3 設置上の注意

- (1) メーターは、給水栓より低位かつ水平に設置すること。

メーターに空気が入ると調整器の作用を阻害し過進するおそれがあり、また傾斜して取り付けられた場合は感度が悪く運動するため、必ず給水栓より低位かつ水平に取り付けなければならない。

- (2) メーターの取付けは、次の各号に注意して行わなければならない。

ア メーターは、取り付ける前に給水管に通水し、ネジ切りくず・接着剤・砂等の異物を十分に排除した後、取り付けること。

イ ボール式伸縮止水栓に水道メーターを接続するときは、伸縮量の間寸法で取り付けること。また、メーター口径 50 mm 以上については、原則としてビクトリック継手を使用すること。

ウ 基本メーターを 2 個以上隣接して設置する場合、及び各戸メーターを設置する場合は、ボール式伸縮止水栓に標識板を取り付けること（図 3-79）。

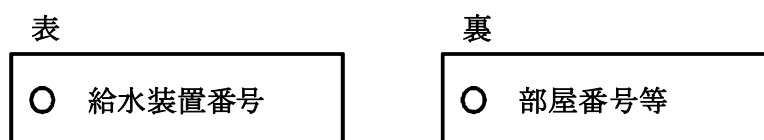


図 3-79 標識板例

- (3) 地中以外の箇所にメーターを設置する場合は、いつでもメーターの検針、取替作業が容易にでき、外気の影響を受けにくい箇所に設置し、かつ、次に掲げる事故防止対策を講じなければならない。

ア 凍結破裂、漏水等の事故による被害を防止するため、メーターの保温、床の防水及び排水設備を設けるとともに、必要に応じて壁も防水仕上げとする（図 3-80）。

イ 壁付メーターボックスは、メーターの保温を考慮し、居室の壁に設置するものとし、外壁又は冷気が吹き通る箇所には設置しないこと。

ウ 電気、ガスのメーター等と共用格納する場合は、後日相互の維持管理に支障がない程度の空間を確保し、安全な作業ができるように扉と平行に設置すること（図 3-80）。また、漏水等により他の設備に被害を与えない構造とするとともに、必要ならば凍結防止及びメーターの損傷防止のための防護を施さなければならない。

エ 各戸メーター設置要件については、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料 6）によること。

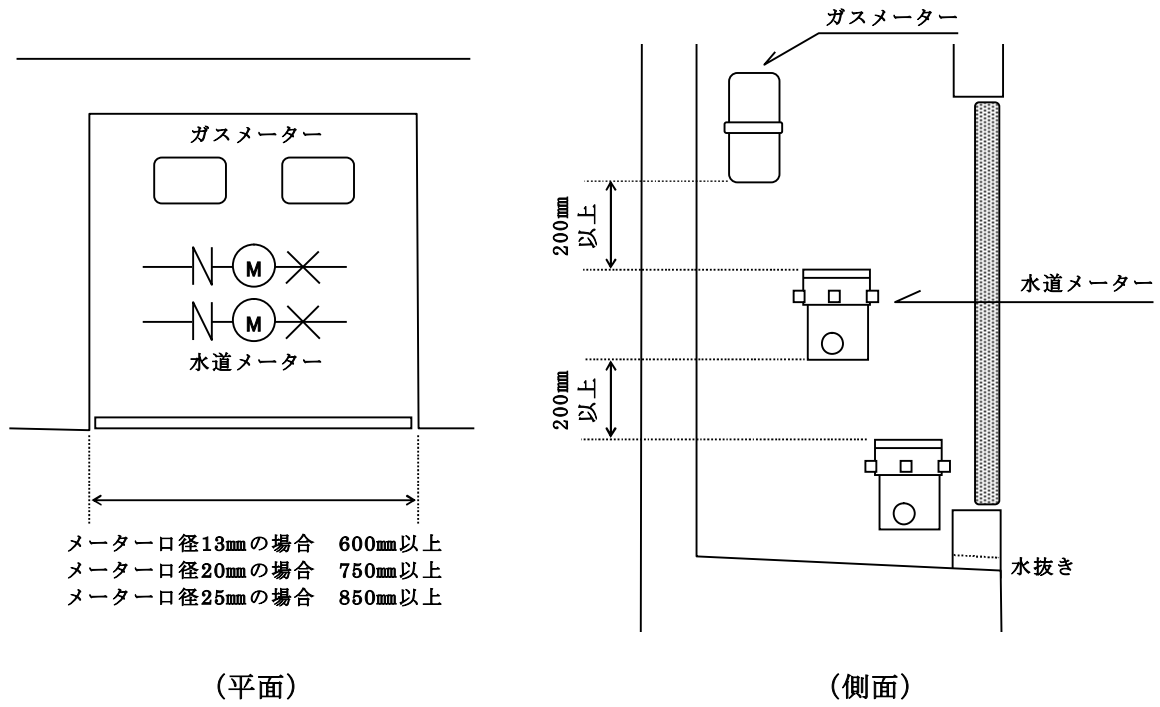


図 3-80 共用格納室配管例

- (4) 共同住宅等の複数戸に直結増圧方式等で給水する場合、水道メーター取替時に断水による影響を回避するため、メーターバイパスユニットを設置すること。このメーターバイパスユニットは、水道メーター取替時にバイパス側を通水させ、断水を回避できる機能を持たせたものである (図 3-81)。

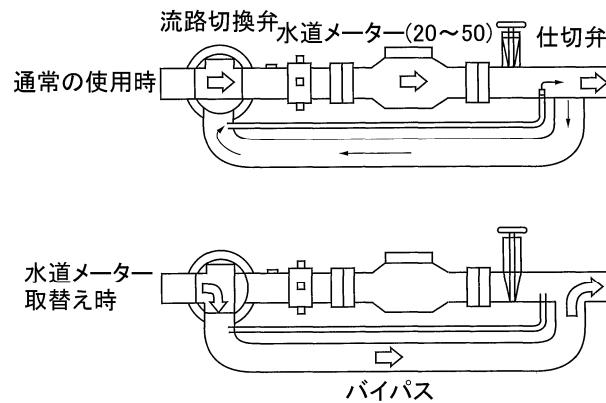


図 3-81 メーターバイパスユニット例

#### 4 維持管理

使用者等は、条例第 10 条第 5 項の規定に基づき、保管する水道メーター及びその付近を常に清潔に、かつ、検針しやすい状態に保持しなければならない。また、条例第 10 条第 6 項の規定に基づき、その責めに帰すべき理由により、管理者の設置した水道メーターを亡失し、又は損傷した場合には、管理者にその損害を賠償しなければならない。

- (1) メーター及び設置場所は、常に清潔にし、その設置場所にメーターの検針もしくは取替えに支障となるような物等を置いたり、物を設けてはならない。
- (2) メーターは、検定有効期限満了及び故障等によるメーター取替作業が容易にできる空間を確保すること。また、メーター口径 50 mm 以上については、取替及び運搬を数人で行うため、十分な作業空間を確保しなければならない。特に、メーター口径 75 mm 以上については、原則として車が横付けできる場所であること。

#### 5 メーターボックス

- (1) メーター口径 13 mm～25 mm のメーターボックスは、原則としてボール式伸縮止水栓及び逆止弁を直結するので、それに適応した大きさのものを使用すること（図 3-82）。
- (2) メーターボックス内に、原則として水道メーター、ボール式伸縮止水栓及び逆止弁以外のものを設置してはならない。
- (3) メーターボックスは、雨水の浸入を避けるため周囲の地面より高めの位置に設け、ボックス内への土砂流入防止のため土留板設置等の措置を施すこと。また、ボックスの底部は排水をしやすく砂利敷等対策を施し、メーター口径 50 mm 以上のメーターボックスはコンクリート等の基礎を設けなければならない。
- (4) メーター口径 13 mm～40 mm のメーターボックスは、FRP 製等のものとし、メーター取替及び検針等が容易に行えるものを使用すること（図 3-82）。ただし、車両の通行及び近接が考えられる場合は、鋳鉄製またはそれと同等強度を有するものを使用すること。

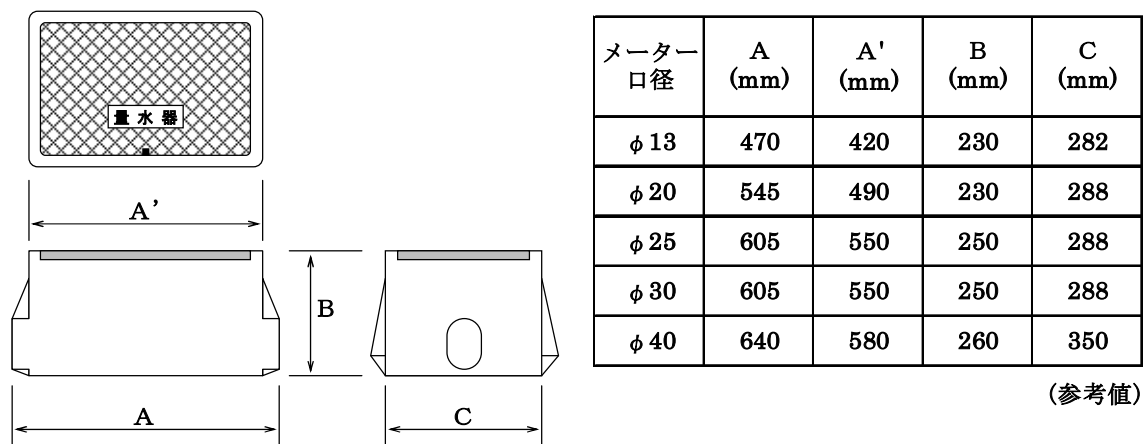
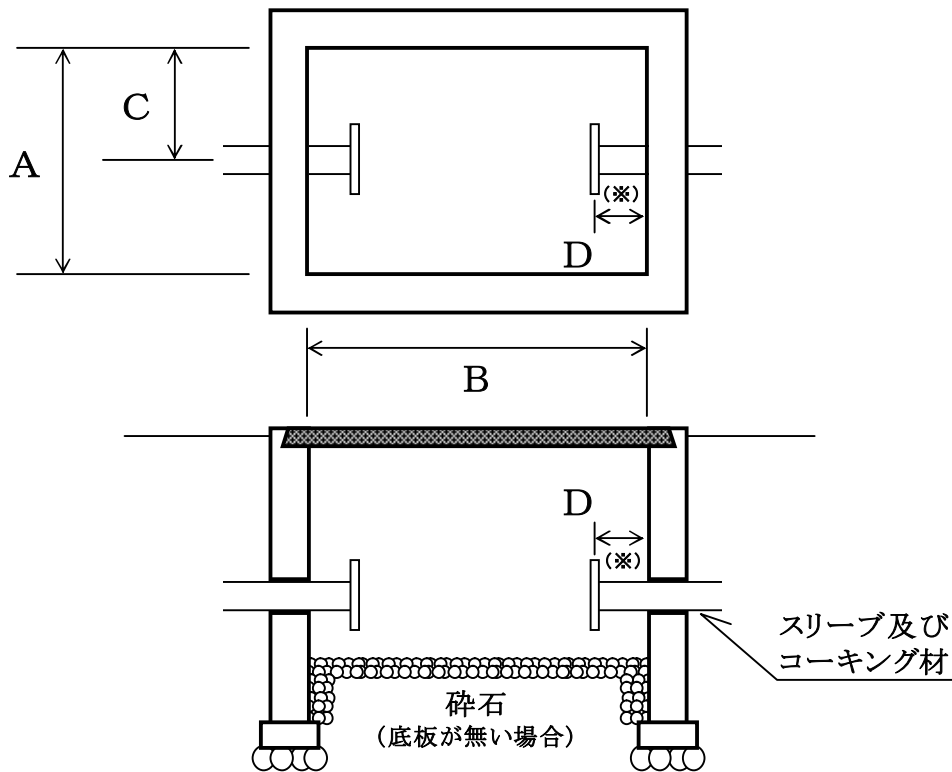


図 3-82 メーターボックス寸法図

- (5) メーター口径 50 mm以上のメーターボックスの側壁は、鉄筋コンクリート製又はFRP製等、上蓋は鋳鉄製又はFRP製の検針用小窓付きとし、検針しやすいものであること（図3-83）。



メーター口径	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
φ 50	580	950	290	100
φ 75	580	850	290	100
φ 100	650	1000	325	100
φ 150	1000	1200	500	100

(参考値)

- ※ 上蓋は鋳鉄製またはFRP製の検針用小窓付とする。但し、車両等が載る場合は耐荷重用の鋳鉄製のものとする。メーター口径φ50用のFRP製上蓋については検針用小窓は不要。
- ※ ボルト・ナットは、SUS304以上のステンレス製を使用すること。
- ※ メーターボックス内のメーター下流側に逆止弁や流量調整弁等を設置する場合、それに適応した大きさの寸法を取ること。
- ※ メーターの取替えを考慮し、Dの寸法を100mm以上確保すること。

図3-83 メーターボックス寸法図

## 6 水道メーターの設置

### (1) メーター口径 25 mm以下の設置標準図

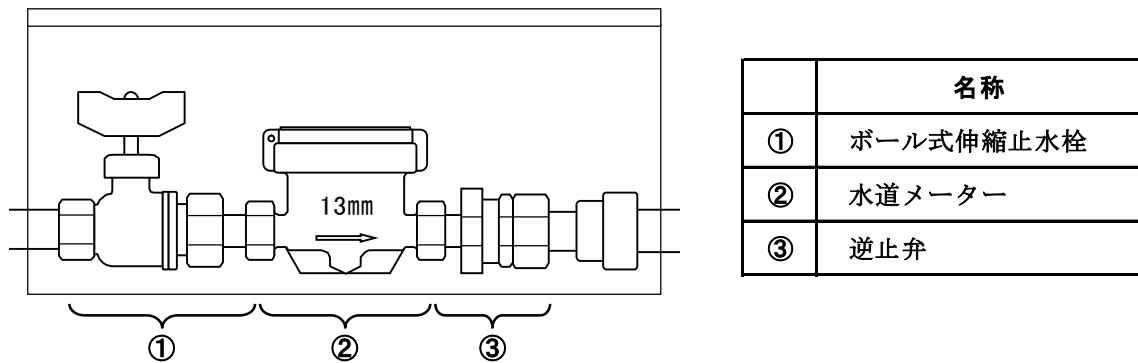


図 3-84 メーター周り設置標準図

#### ア ポリエチレン管を使用する場合

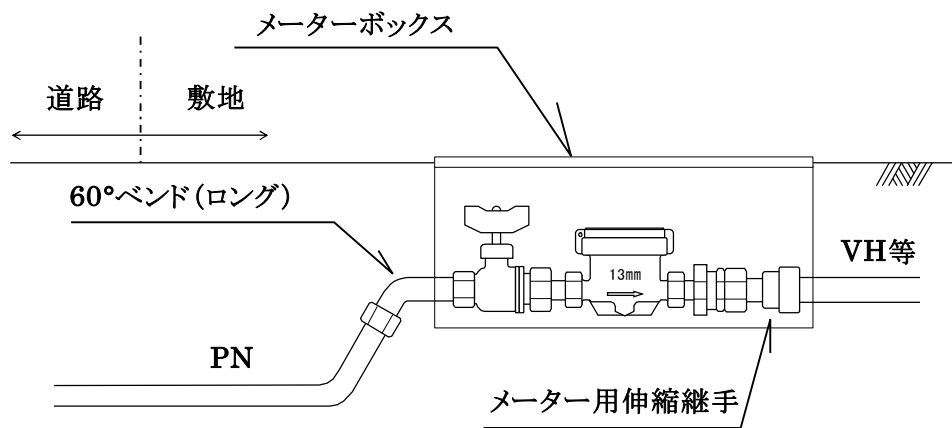


図 3-85 設置図

#### イ ステンレス鋼管を使用する場合

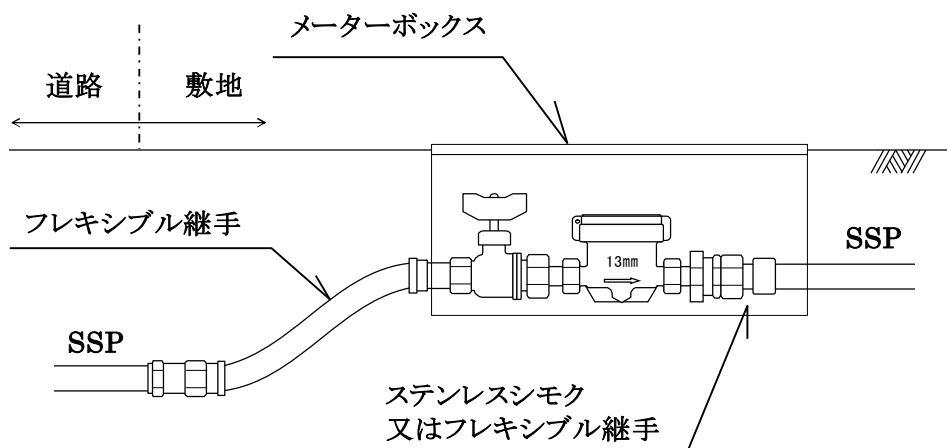
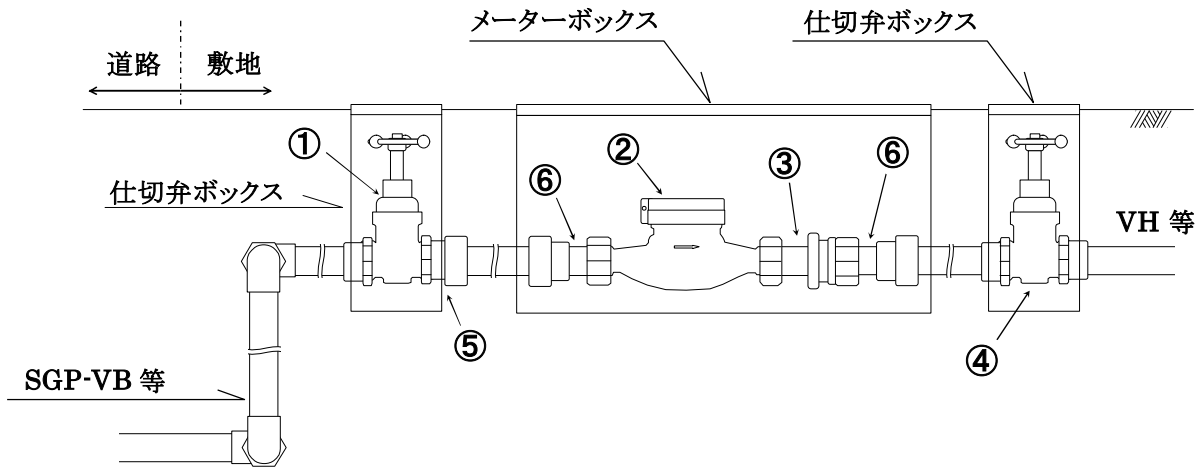


図 3-86 設置図



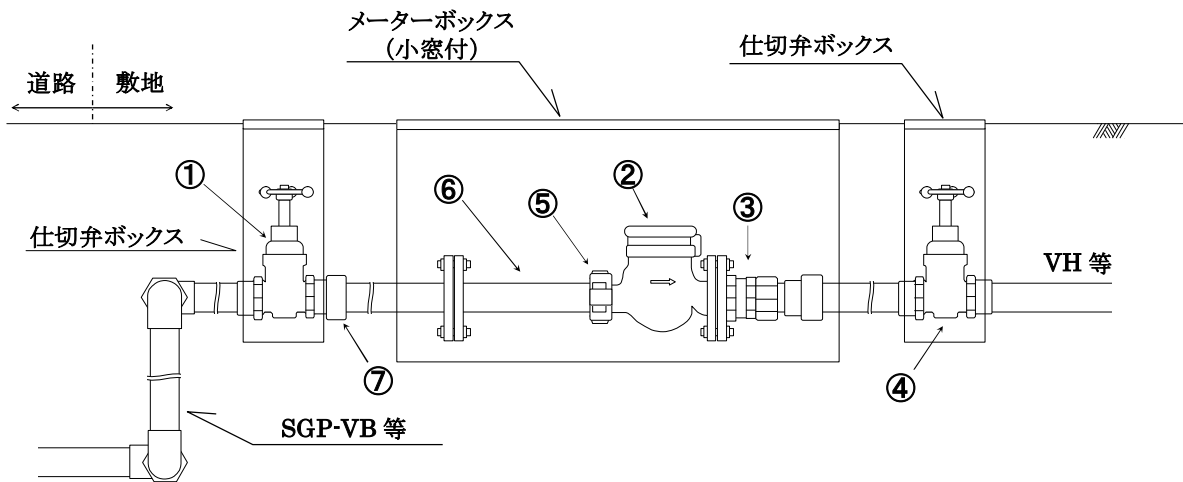
(2) メーター口径 30・40 mmの設置標準図



	名称		名称
①	青銅製仕切弁	④	仕切弁又は止水栓
②	水道メーター	⑤	伸縮継手
③	逆止弁	⑥	メーター用伸縮継手

図 3-87 設置標準図

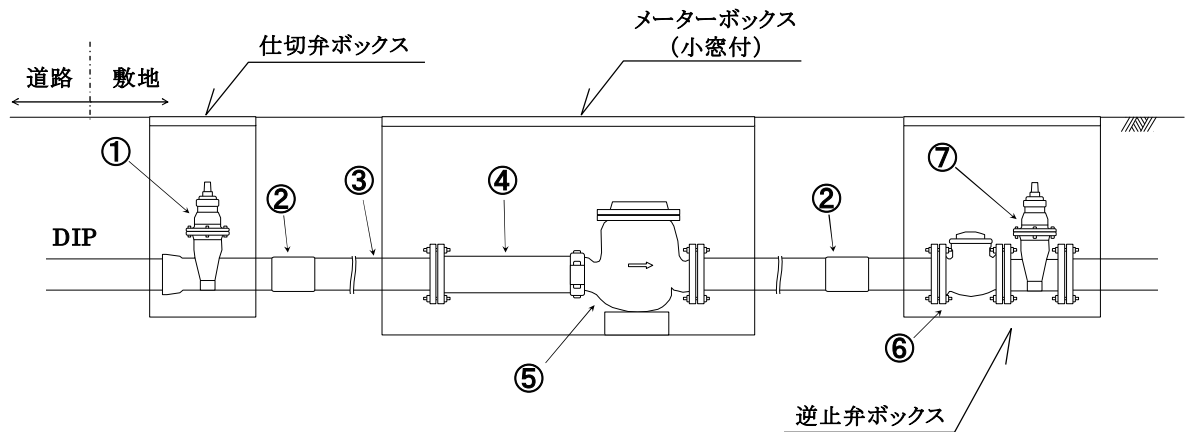
(3) メーター口径 50 mmの設置標準図



	名称		名称
①	青銅製仕切弁 水道用ソフトシール弁	④	仕切弁又は止水栓
		⑤	ピクトリック継手
②	水道メーター	⑥	補足管
③	逆止弁	⑦	伸縮継手

図 3-88 設置標準図

(4) メーター口径 75 mm以上の設置標準図



	名称		名称
①	水道用ソフトシール弁 (一体型)	④	補足管
②	継輪	⑤	水道メーター
③	短管 2号	⑥	逆止弁
		⑦	仕切弁又は止水栓

図 3-89 設置標準図

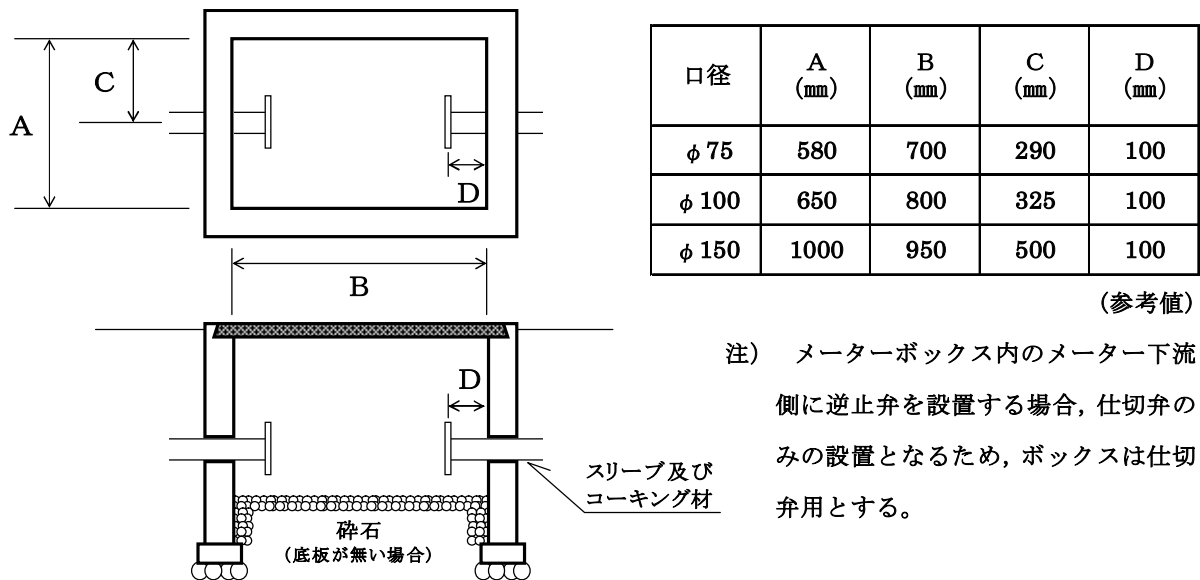


図 3-90 逆止弁ボックス寸法図

## 7 水道メーターの保護

メーターの設置に当たって、当該給水装置の時間最大使用水量がメーターの瞬間許容最大流量を超過し、メーターに影響を及ぼす恐れのあるときは、給水量を制限するため、メーターボックス外の保守管理の容易な箇所に定流量弁等を設置するものとする。

流量については、メーターの1分間あたりの最大流量（表3-12参照）以下で設定すること。

## 8 水道メーターの種類

### (1) 種類

水道メーターには種々の種類があるが、水道メーター自体の特徴を生かし、給水装置の使用実態に適したものを選定しなければならない。本市で使用されている主な水道メーターは、次のとおりである。

#### ア 乾式直読メーター

羽根車によって計量し、指示機構部が水に覆われていない構造である。また、100ℓ以上の表示が針の指針ではなくデジタル式になっており、その数字を直接読むものである。

#### イ 電子式メーター

羽根車によって計量し、指示部が液晶デジタルになっており、指示機構部が水に覆われていない構造である。また、近くの壁等に検針可能な受信器を設置することにより、メーター本体の指針を直接読まなくても検針可能である。なお、電子式メーターは管理者が必要と認める場合にのみ取り付ける。

#### ウ 電磁式メーター

メーター内にある電極により計量するため、小流量でも正確に計量することができる。指示部が液晶デジタルになっており、指示機構部が水に覆われていない構造である。なお、電磁式メーターは口径150mm以上の場合のみ取り付ける。

#### エ 電磁式メーター（無線隔測システム取付仕様）

構造・性能は電磁式メーターと同じであるが、無線隔測システム出力用のケーブルがついており、近くの壁等に設置した受信機に指針を送ることができるため、メーター本体の指針を直接読まなくても検針可能である。

なお、電磁式メーター（無線隔測システム取付仕様）は、管理者が必要と認める場合のみ取り付ける。

#### オ 遠隔指示メーター

共同住宅等の集中検針方式に使用されているメーター（自己材メーター）であり、集中検針盤で全メーターの指針を読むことが可能である（資料5参照）。

(2) 水道メーターの規格

ア 水道メーターの形状及び寸法は JIS B 8570 により、指示部については（表 3-27）の規格を満たすものとする。

表 3-27 指示部の規格

口径 (mm)	型 式	指示部桁数 (m <sup>3</sup> 以上)
13	接線流羽根車単乾式（直読式）ショート	4桁
20	接線流羽根車複乾式（直読式）	4桁
25	接線流羽根車複乾式（直読式）	4桁
30	接線流羽根車複乾式（直読式）	5桁
40	縦型軸流羽根車複乾式（直読式）	5桁
50	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	5桁
75	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	5桁
100	縦型軸流羽根車複乾式（汎用型 直読式）	6桁
150	電磁式水道メーター	6桁
200	電磁式水道メーター	6桁
50	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	5桁
75	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	5桁
100	電子式水道メーター（汎用型液晶直読式）	6桁
150	電磁式水道メーター（無線隔測システム取付仕様）	6桁
200	電磁式水道メーター（無線隔測システム取付仕様）	6桁

イ 遠隔指示メーターについては、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準」（資料 6）によるものを使用すること。

## 第5節 土 工 事 等

### 1 土工事

- (1) 給水装置工事において、道路掘削を伴うなどの工事内容によっては、その工事箇所の施工手続きを当該道路管理者及び所轄警察署長等に行い、その道路使用許可等の条件を遵守して適正に施工、かつ、事故防止に努めなければならない。
- (2) 掘削に先立ち事前の調査を行い、現場状況を把握するとともに、掘削断面の決定に当たっては、次の留意事項を考慮すること。
  - ア 掘削断面は、道路管理者等が指示する場合を除き、予定地における道路状況、地下埋設物、土質条件、周辺的环境及び埋設後の給水管の土被り等を総合的に検討し、最小で安全かつ確実な施工ができるような断面及び土留法を決定すること。
  - イ 特に掘削深さが1.5mを超える場合は、切取り面がその箇所の土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き土留工を施すこと。
  - ウ 掘削深さが1.5m以内であっても自立性に乏しい地山の場合は、施工の安全性を確保するため適切な勾配を定めて断面を決定するか、又は土留工を施すものとする。
- (3) 機械掘削と人力掘削の選定に当たっては、次の事項に留意すること。
  - ア 下水道、ガス、電気、電話等地下埋設物の輻輳状態、作業環境等及び周辺の建築物の状況
  - イ 地形（道路の屈曲及び傾斜等）及び地質（岩、転石、軟弱地盤等）による作業性
  - ウ 道路管理者及び所轄警察署長による工事許可条件
  - エ 工事現場への機械輸送の可否
  - オ 機械掘削と人力掘削の経済比較
- (4) 掘削工事については、次によらなければならない。
  - ア 舗装道路の掘削は、隣接する既設舗装部分への影響がないようカッター等を使用し、周りは方形に、切り口は垂直になるように丁寧に切断した後、埋設物に注意し所定の深さに掘削すること。
  - イ 道路を掘削する場合は、1日の作業範囲とし、堀置きはしないこと。
  - ウ 埋設物の近くを掘削する場合は、必要により埋設物の管理者の立会いを求めること。
- (5) 埋戻しは、次によらなければならない。
  - ア 事前に配管及び接合の状況、バルブの開閉が確実に行われているか確認する。
  - イ 埋戻し箇所に湧水又は滞水等がある場合には、施工前に排水を行う。
  - ウ 道路内における埋戻しは、道路管理者の承諾を受け、指定された土砂を用いて、原則として厚さ20 cm以下の層ごとに十分締固め、将来陥没・沈下等を起こさないようにしなければならない。また、他の埋設物周りの埋戻しにあたっては、埋設物の保護の観点から良質な土砂を用い入念に施工する必要がある。
  - エ 道路以外の埋戻しは、当該土地の管理者の承諾を得て良質な土砂を用い、原則として厚さ30 cm以下の層ごとに十分締固めを行わなければならない。

- オ 締固めは、タンパー、振動ローラ等の転圧機によることを原則とする。
- カ 施工上やむを得ない場合は、道路管理者等の承諾を受けて他の締固め方法を用いることができる。
- キ 交通量の多い路線や雨天の日に施工した現場は、埋戻し後、随時点検し不陸、沈下、陥没等の事故防止に努める。

## 2 道路復旧工事

- (1) 仮復旧工事は、次によらなければならない。
  - ア 仮復旧は埋め戻し後、直ちに施工しなければならない。
  - イ 仮復旧の表層材は、常温又は加熱アスファルト合材によらなければならない。舗装構成は、道路管理者の指示によるものとする。
  - ウ 仮復旧跡の路面には、白線等道路標示のほか、必要により道路管理者の指示による標示をペイント等により表示すること。
- (2) 本復旧は、次によらなければならない。
  - ア 本復旧は、在来舗装と同等以上の強度及び機能を確保するものとし、舗装構成は、道路管理者が定める仕様書によるほか、関係法令等に基づき施工しなければならない。
  - イ 工事完了後、速やかに既設の区画線及び道路標示を溶着式により施工し、標識類についても原状回復すること。
- (3) 未舗装道路の復旧については、道路管理者の指定する方法により路盤築造等を行い、在来路面となじみよく仕上げること。

## 3 現場管理

工事の施行に当たっては、道路交通法・労働安全衛生法等の関係法令及び工事に関する諸規定を遵守し、常に交通及び工事の安全に十分留意して現場管理を行うとともに、工事に伴う騒音・振動等をできる限り防止し、生活環境の保全に努めること。

- (1) 工事の施行は、次の技術指針・基準等を参照すること。
  - ア 土木工事安全施工技術指針
  - イ 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針
  - ウ 建設工事公衆災害防止対策要綱
  - エ 道路工事現場における標示施設等の設置基準
  - オ 道路工事保安施設設置基準
- (2) 道路工事に当たっては、交通の安全等について道路管理者及び所轄警察署長と事前に協議しておくこと。
- (3) 工事の施行によって生じた建設発生土・建設廃棄物等の不要物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、その他の規定に基づき、指定給水事業者が責任をもって適正かつ速やかに処理すること。
- (4) 工事中、万一不測の事故等が発生した場合は、直ちに所轄警察署長、道路管理者に通報するとともに、管理者に連絡しなければならない。

- 工事に際しては、あらかじめこれらの連絡先を確認し、周知徹底をさせておくこと。
- (5) 他の埋設物を損傷した場合は、直ちにその埋設物の管理者に通報し、その指示に従わなければならない。
  - (6) 掘削に当たっては、工事場所の交通の安全等を確保するために保安設備を設置し、必要に応じて保安要員（交通整理員等）を配置すること。また、その工事の作業員の安全についても十分留意すること。
  - (7) 指定給水工事業者は、本復旧工事施行まで常に仮復旧箇所を巡回すること。また、路盤沈下、その他不良箇所が生じた場合、又は道路管理者等から指示を受けた場合は、直ちに修復をしなければならない。
  - (8) 本復旧終了後は、路面を十分清掃するとともに、道路管理者に引継ぐまでは随時点検し不陸、沈下、陥没等の事故防止に努める。

## 第6節 水の安全・衛生対策

### 1 水の汚染防止

- (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避けること。
- (2) スプリンクラーの設置に当たっては、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（図3-91）。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、取扱い方法について説明しておくこと。

特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置については、「特定施設水道連結型スプリンクラー設備の取扱いについて」（資料7）を参照すること。

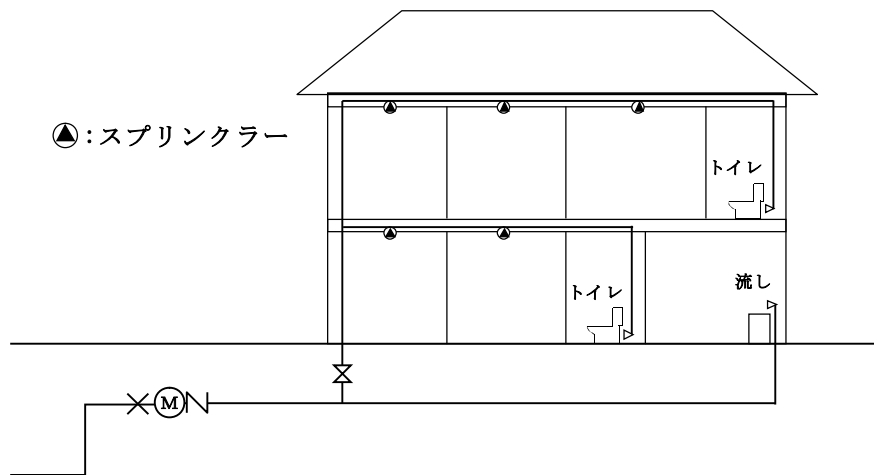


図3-91 スプリンクラーの設置例

- (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は、排除すること。
- (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、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、ガソリンスタンド、自動車整備工場、有機溶剤取扱い事業所（倉庫）等をいう。

- (6) 接合用シール材又は接着剤は、水道用途に適したものを使用すること。

硬質塩化ビニル管のTS継手の接合に使用される接着剤が多すぎると管内に押し込



まれる。また、硬質塩化ビニルライニング鋼管等のねじ切りの時、切削油が管内面まで付着したままであったり、シール材が必要以上に多いと管内に押し込まれる。

したがって、このような接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用が不適当な場合、これらの物質が水道水に混入し、油臭、薬品臭等が発生する場合がありますので必要最小限の材料を使用し、適切な接合作業をすること。

## 2 破壊防止

### 2.1 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。

### 2.2 水撃作用が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 1.5～2.0m/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絶えず変化しているため、次のような給水用具又は場所においては、作動状況によって水撃作用が生じるおそれがある。

#### (1) 作動状況によって水撃作用を生じるおそれがある給水用具

- ア レバーハンドル式（ワンタッチ）給水栓
- イ ボールタップ
- ウ 電磁弁（電磁弁内蔵の給水用具も含む。）
- エ 洗浄弁
- オ 元止め式瞬間湯沸器

#### (2) 作業状況によって水撃圧が増幅されるおそれがある場所

- ア 管内の常用圧力が著しく高い所
- イ 水温が高い所
- ウ 曲折が多い配管部分

### 2.3 水撃作用の予防方法

- (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) 水撃作用が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（図 3-92）。
- (3) ボールタップの使用に当たっては、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。

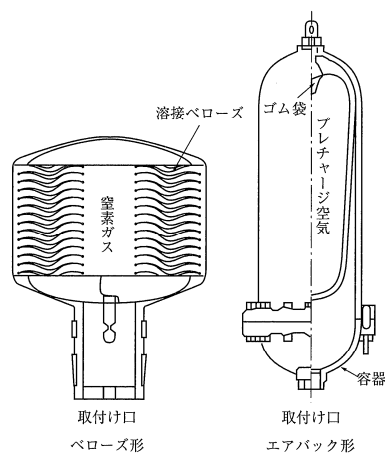


図 3-92 水撃防止器具例

#### (4) 受水槽に給水する場合

ア 受水槽手前に定流量弁及び水撃防止器具を設置する。

イ 一般形ボールタップを設置している場合は、弁の開閉が緩やかな副弁付きボールタップ等に切替える。

#### ウ 波立防止板の設置

受水槽内の水面の波立ちによるボールタップの故障及び水撃作用を防ぐため次に掲げる事項等の適切な処置を施すものとする（図 3-93）。

(v) ボールが波の影響を受けないように波立防止板、防波管等を設けること。

(i) 定水位弁にあつては、パイロット部のボールタップと主管吐出口とをできるだけ離して設置すること。

(v) 電極棒には、必ず防波管を設けること。

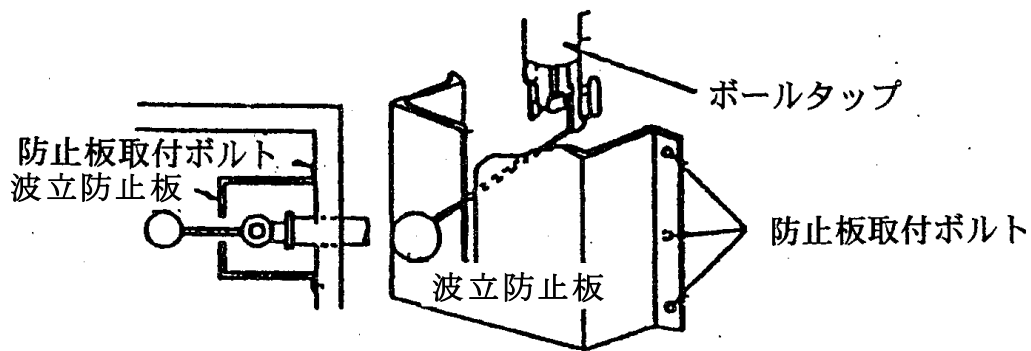


図 3-93 波立防止板の設置例

### 2.4 振動、たわみ等に対する防護

#### (1) 伸縮・可とう性の付加

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

ア 建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、クリップ等のつかみ金具を使用し、1~2mの間隔で管を建物に固定する。給水栓取付部分は、特に損傷しやすいので、堅固に取り付けること。

イ 給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合には、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（図 3-94）。

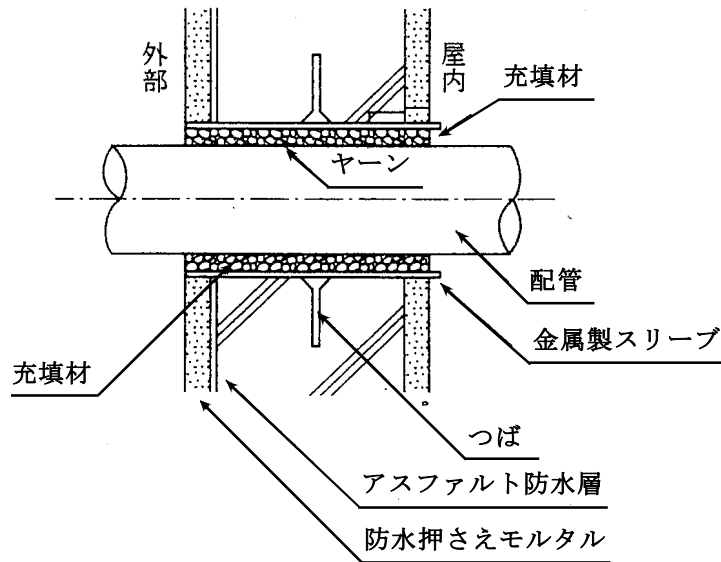


図 3-94 配管スリーブの設置例

- ウ 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。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。
- エ 上越し配管の場合は，立上り及び横断部分に硬質塩化ビニルライニング鋼管及び同等品以上を使用し，防食テープ及び保温材によって適宜保護すること。
- オ 給水管が水路を横断する場合は，水路の清掃や流下物等による管の破損を避けるため，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，当該事業管理者と協議のうえ施工すること（図 3-95）。

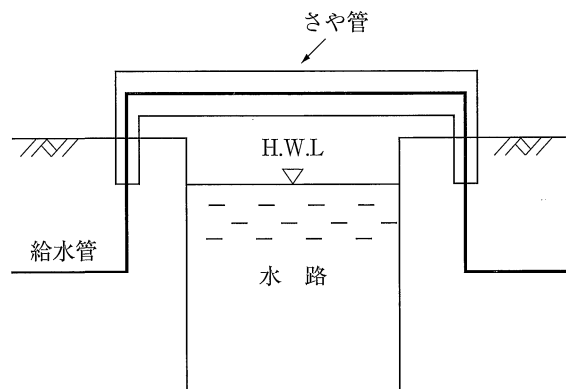


図 3-95 上越し配管例

### 3 侵食防止

侵食（腐食）は、金属が環境により化学的に侵食される現象であり、漏えい電流等による電食（電気侵食）と、漏えい電流等の影響は存在しないが腐食電池が形成される自然侵食がある（図 3-96）。

#### 3.1 侵食の種類

##### (1) 電食（電気侵食）

金属管が鉄道，変電所等に近接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。このとき，電流が金属管から流出する部分に侵食が起きる。これを漏えい電流による電食という。

また，他の埋設金属体に外部電源装置，排流器による電気防食を実施したとき，これに近接する他の埋設金属体に防食電流の一部が流入し，流出するところで侵食を引き起こすことがある。これを干渉による電食という。

##### (2) 自然侵食

埋設配管の多くの侵食事例は，マクロセルを原因としている。マクロセル侵食とは，埋設状態にある金属材質・土壌・乾湿・通気性・pH・溶解成分の違い等の異種環境での電池作用による侵食である。

代表的なマクロセル侵食には，異種金属接触侵食，コンクリート／土壌系侵食，通気差侵食等がある。

また，腐食性の高い土壌，バクテリアによるマイクロセル侵食がある。

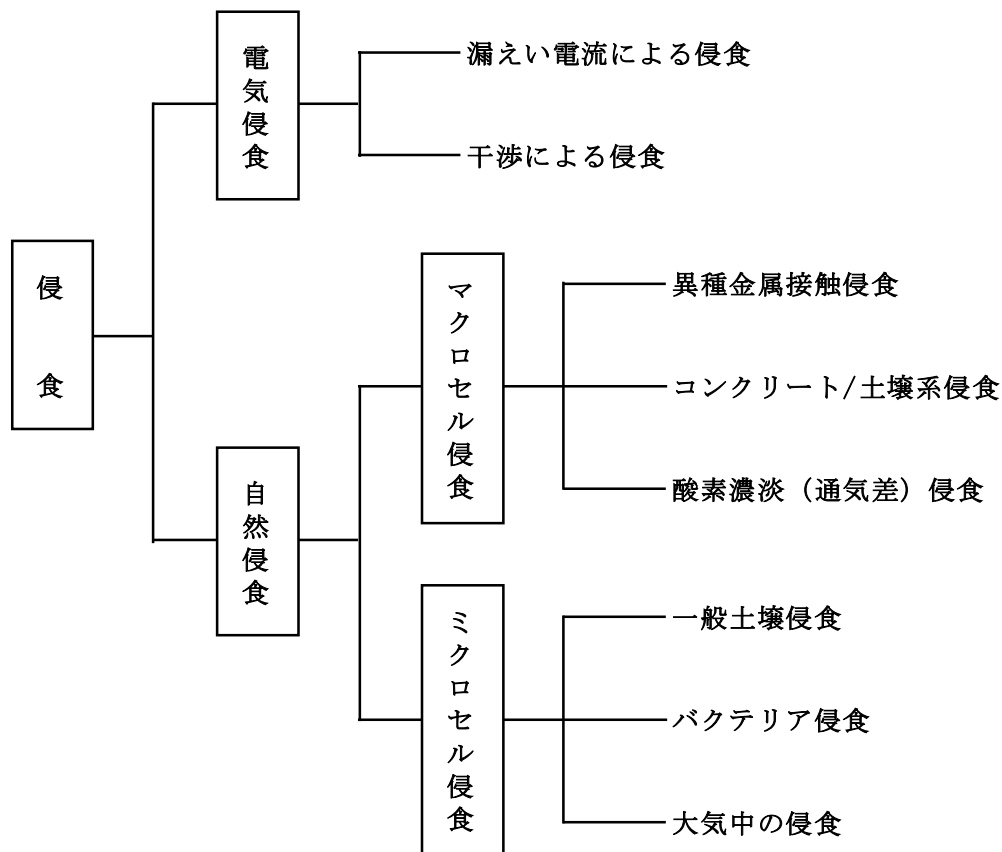


図 3-96 侵食の種類

### 3.2 侵食の起こりやすい土壌の埋設管

#### (1) 侵食の起こりやすい土壌

- ア 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
- イ 海浜地帯で地下水に多量の塩分を含む土壌
- ウ 埋立地の土壌（硫黄分を含んだ土壌，泥炭地等）

#### (2) 侵食の防止対策

- ア 非金属管を使用すること。
- イ 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。

### 3.3 防食措置

- (1) 給水管等は，その材質を考慮し，それらを設置又は配管する場所や環境に耐え得る物を選定し使用する。
- (2) サドル付分水栓等給水用具は，ポリエチレンシートを使用し，全体を覆うように包み込み，粘着テープ等で確実に密着及び固定し，侵食の防止を図ること（図3-97）。

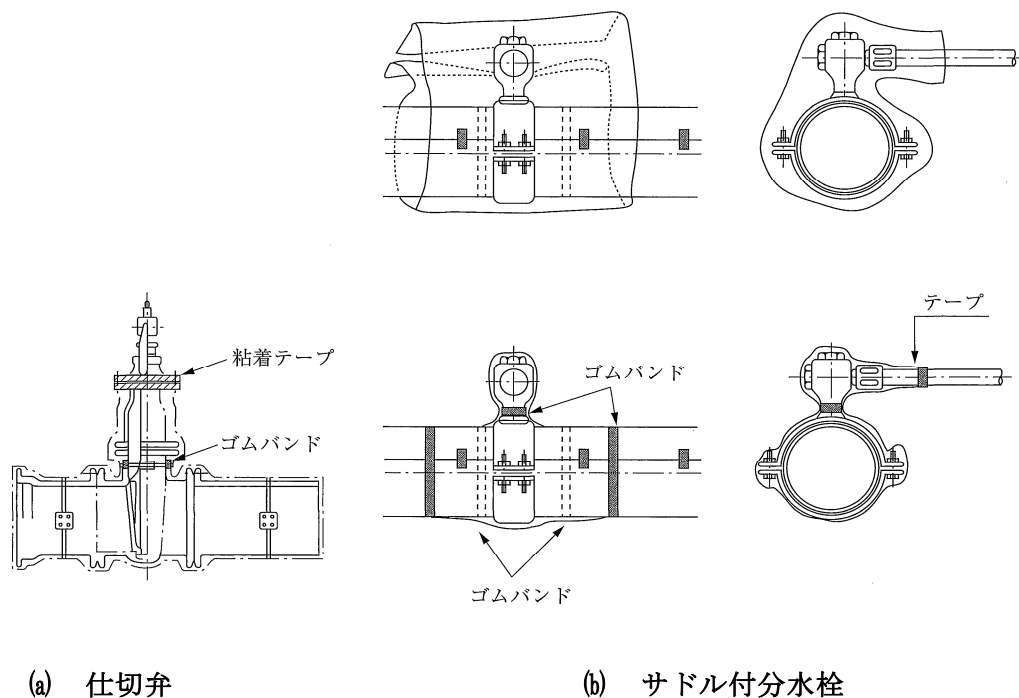


図3-97 サドル付分水栓等給水用具の外面防食例

- (3) 給水管を布設する場所の土質などにあわせてポリエチレンスリーブ等必要な被覆を行う。なお，使用については，次によること。
  - ア ポリエチレンスリーブは，管径13mm～25mmに対し，40mm～50mm用を使用すること。
  - イ ポリエチレンテープ使用の場合は，らせん巻きとし，テープの半分ずつを重ねて二重巻きとすること。

(4) 配水管等にせん孔する場合は、配水管等に施されている内面ライニング材、内面塗膜等の剥離に注意するとともに、サドル付分水栓等でのせん孔端面にはその防食のために、適切なコアを装着するなどの措置を講じること（図 3-52 参照）。

(5) 給水管は、薬品置場や薬液類を使用する工場等の廃液流し場、排水路には埋設しないこと。

ア 薬品置場や工場等の装置は、その部分を受水槽以下とし、付属する事務所や住居部分の給水装置から分離する。

イ 工場等の環境が、給水管に経年的にも化学的影響を与えず、かつ、停滞空気が生じるおそれのないと認められる場合には、高所配管とすることができる。

(6) 電車軌道の下や、その付近に給水管（金属管）を布設する場合は、その事業管理者の指示に基づき、十分な防食措置を講じる。

軌道下など電食を受けやすい箇所に横断して金属管を配管する場合は、管を絶縁材料で被覆し、さらにヒューム管などのさや管に納めたうえで、枕木の下端より 1m 以上の深さに埋設する。また、各種ケーブル線に接近して配管する場合は、30 cm 以上の間隔をとり、軌道下の場合と同様の保護を行って埋設する。

(7) その他の防食措置

ア 異種金属との接続

異種金属との接続には、異種金属用絶縁継手等を使用し侵食を防止すること（図 3-72 参照）。

イ 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合

他の構造物等を通る場合は、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）に接触しないように施工すること。

#### 4 逆流防止

給水装置は、通常有圧で給水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、吐水口空間の確保・逆流防止性能を有する給水用具の設置・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。

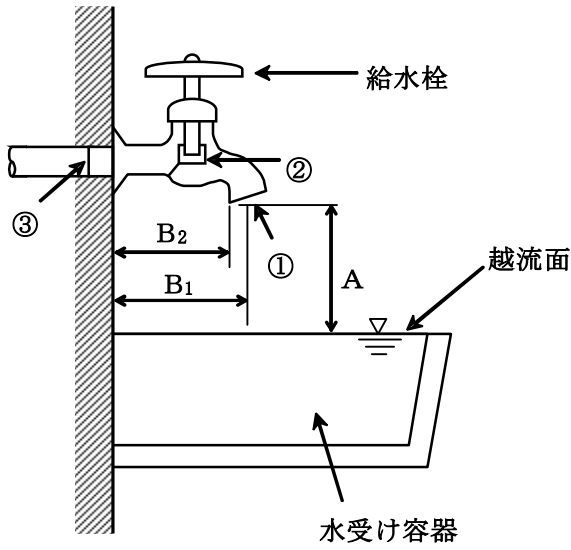
##### 4.1 吐水口空間

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。

㉓ 吐水口空間とは、給水装置の吐水口の最下端から越流面までの垂直距離（A）及び近接壁から吐水口の中心（25 mm を超えるものは近接壁からの離れ）までの水平距離（B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>）をいう（図 3-98）。

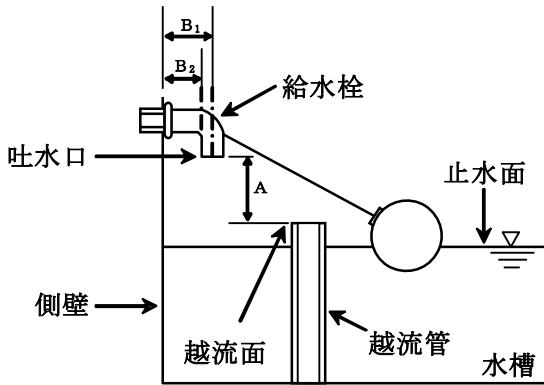
(2) 越流面とは洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう (図 3-98)。また、水槽等の場合は立取出しにおいては越流管の上端、横取出しにおいては越流管の中心をいう (図 3-98)。



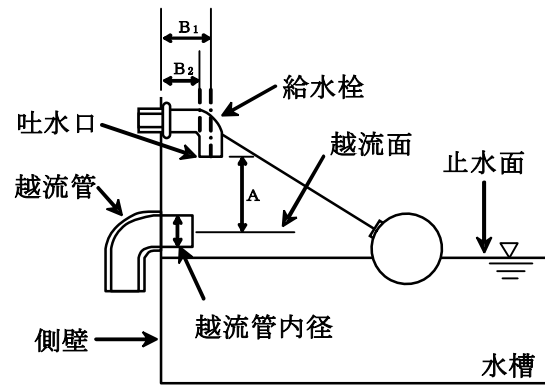
- ① 吐水口の内径  $d$
- ② こま押さえ部分の内径
- ③ 給水栓の接続管の内径

以上 3 つの内径のうち、  
最小内径を有効開口の内径  $d'$  として表す。

(a) 水受け口



(b) 越流管 (立取出し)

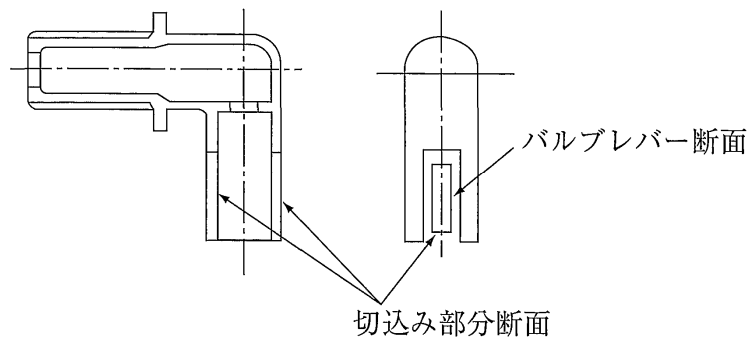


(c) 越流管 (横取出し)

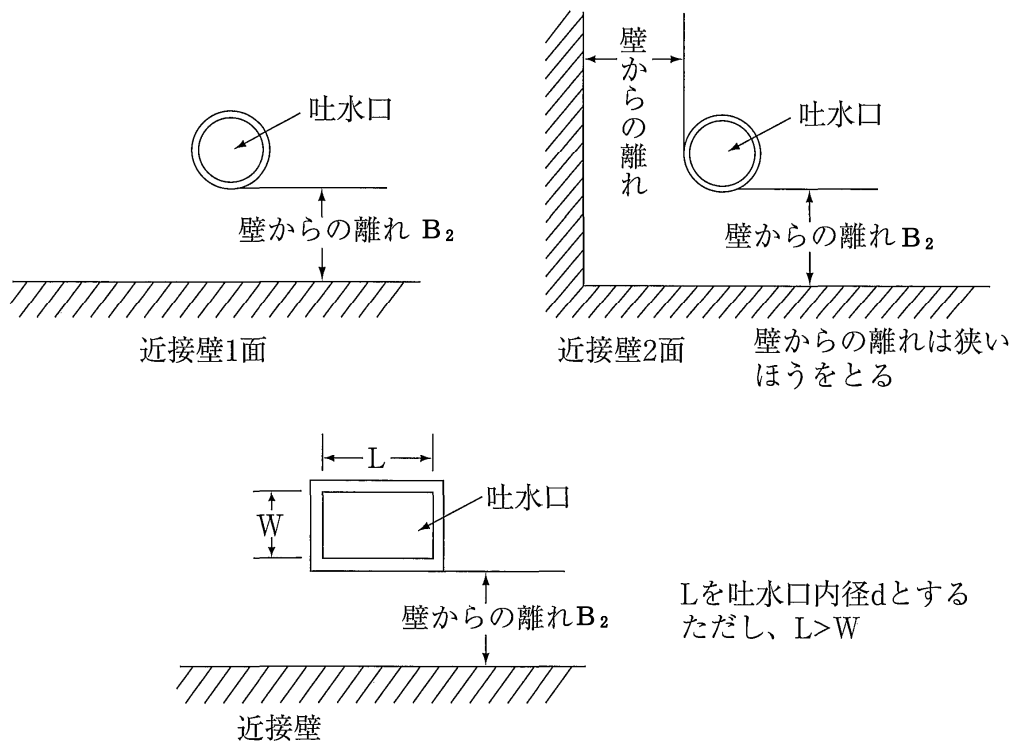
吐水口から越流面まで A の設定		
25mm 以下の場合		吐水口の最下端から越流面までの垂直距離
25mm を超える場合		吐水口の最下端から越流面までの垂直距離
壁からの離れ B の設定		
25mm 以下の場合	$B_1$	近接壁から吐水口の中心
25mm を超える場合	$B_2$	近接壁からの離れ

図 3-98 水槽等の吐水口空間

(図 3-98 の続き)



(d) ボールタップの吐水口（切込み部分の断面）



(e) 壁からの離れ

図 3-98 水槽等の吐水口空間

- (3) ボールタップの吐水口の切込部分の断面積（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、切込部分の上端を吐水口の位置とする。
- (4) 規定の吐水口空間について
  - ア 呼び径が 25 mm以下のものについては、（表 3-28）による。



表 3-28 呼び径 25 mm以下の吐水口空間

呼 び 径 の 区 分	近接壁から吐水口の中心 までの水平距離 $B_1$	吐水口の最下端から越流面 までの垂直距離 $A$
13mm以下	25mm以上	25mm以上
13mmを超え20mm以下	40mm以上	40mm以上
20mmを超え25mm以下	50mm以上	50mm以上

- 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 50 mm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 200 mm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。

イ 呼び径が 25 mmを超える場合にあっては、(表 3-29) による。

表 3-29 呼び径 25mm を超える場合の吐水口空間

区 分		壁からの離れ $B_2$	吐水口の最下端から越流面 までの垂直距離 $A$
近 接 壁 の 影 響 が な い 場 合			$1.7 d' + 5\text{mm}$ 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	$3.0 d'$ 以上
		3 d を超え 5 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
		5 d を超えるもの	$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
	近 接 壁 2 面 の 場 合	4 d 以下	$3.5 d'$ 以上
		4 d を超え 6 d 以下	$3.0 d'$ 以上
		6 d を超え 7 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
7 d を超えるもの		$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上	

- ①  $d$  : 吐水口の内径 (mm)     $d'$  : 有効開口の内径 (mm)
- ② 吐水口の断面が長方形の場合は長辺を  $d$  とする。
- 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。
- ④ 浴槽に給水する給水装置 (吐水口一体型給水用具を除く) において、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50 mm未満であってはならない。
- 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 200 mm未満であってはならない。
- 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。

## 4.2 逆流防止装置

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。

### (1) 逆止弁

#### ア 逆止弁の設置

(イ) 逆止弁は、設置箇所により、水平取付けのみのも（リフト式逆止弁）、水平及び立て取付け可能なもの（ばね式逆止弁、スイング式逆止弁等）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必要がある。

(ロ) 維持管理に容易な箇所に設置する。

#### イ 逆止弁の種類

##### (イ) ばね式逆止弁

使用されている逆止弁の大部分を占めており、単体での使用及び器具の内部に組み込んでの使用等、広範囲に多用されている。

種類としては、単式逆止弁、複式逆止弁、減圧式逆流防止器等がある（図 3-39～図 3-42 参照）。特に減圧式逆流防止器は損失水頭が非常に大きい、逆流防止に対する信頼性が高く、直結加圧形ポンプユニット等に用いられている。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。

##### (ロ) リフト式逆止弁

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、故障等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（図 3-43 参照）。

##### (ハ) スイング式逆止弁

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等による機能低下、及び水撃圧等による異常音の発生がある（図 3-44 参照）。

### (2) バキュームブレーカ

給水栓等にホースを取り付けた場合等、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に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である。

#### ア バキュームブレーカの種類

(イ) 圧力式（図 3-46 参照）

(ロ) 大気圧式（図 3-47 参照）

#### イ 負圧を生じるおそれのあるもの

##### (イ) 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。

#### (i) ホースを接続して使用する水栓等

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・プール等への給水は、ホースの使用方法によって給水管内に負圧が生じ、使用済みの水や洗剤等が逆流するおそれがある。

#### ウ 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 150 mm 以上高い位置に取り付ける。

### 4.3 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・メッキ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必要がある。

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行う必要がある。

## 5 凍結防止

凍結のおそれのある箇所については、次による。

- (1) 床下配管は、通風口を避け、通風口から 15 cm 以上離すこと。
- (2) 防寒材料は、ぬれると凍結が早まるので、雨水の浸入がないように外面を粘着ビニルテープ等で下方から重ね巻き上げること。
- (3) 異常低温時には、防寒材料による凍結防止にも限界があるので、長時間使用しない深夜、外出時等には止水栓を閉止し、全水栓を開放して立上管の水を一部排出させ、凍結破裂の防止に努めること。
- (4) 太陽熱利用温水器又はクーリングタワーに給水する場合は、原則として専用立上りとし、操作及び修繕工事が容易にできる箇所に逆止弁付ボール止水栓等を設け、その下流側に水抜栓を設置すること。

## 6 クロスコネクション防止

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とおりである。

- (1) 井戸水，工業用水，再生利用水の配管
- (2) 受水槽以下の配管
- (3) プール，浴場等の循環用の配管
- (4) 水道水以外の給湯配管
- (5) 水道水以外のスプリンクラー配管
- (6) ポンプの呼び水配管
- (7) 雨水管
- (8) 冷凍機の冷却水配管
- (9) その他排水管等

## 7 防露措置

屋内配管の露出部分など，室温又は気温の変化により結露現象を生じ，周囲のものに影響を与えるおそれのあるところには，フェルト等の断熱材，又は防水テープで巻き上げるなどの防露措置を施すこと。

## 第7節 維 持 管 理

給水装置は、年月の経過に伴う材質の劣化等により故障、漏水等の事故が発生することがある。事故を未然に防止するため、又は最小限に抑えるためには維持管理を的確に行うことが重要である。

給水装置は、使用者等の負担により施行され、個々の使用者等の資産である関係上、その維持管理は使用者等が行わなければならない。

### 1 漏水の点検

給水管からの漏水、給水用具の故障の有無について随時又は定期的に点検を行うこと。

表 3-30 漏水の点検箇所

点 検 箇 所	漏 水 の 見 つ け 方	漏 水 の 予 防 方 法
水 道 メ ー タ ー	全て給水栓を閉め、使用していないのに、回転指標（パイロット）が回転している	定期的に水道メーターを見る習慣をつける
給 水 栓	給水栓からの漏水は、ポタポタからはじまる	給水栓が締まりにくいときは無理に締めずにすぐに修理する
水 洗 ト イ レ	使用していないのに、水が流れている	使用前に水が流れていないか調べる習慣をつける
受 水 槽	使用していないのに、ポンプのモーターがたびたび動く	高置水槽にひび割れ、亀裂がないか時々点検する
	受水槽の水があふれている	警報器を取り付ける
壁 ( 配 管 部 分 )	配管してある壁や羽目板がぬれている	家の外側を時々見回る
地 表 ( 配 管 部 分 )	配管してある付近の地表がぬれている	給水管の布設されているところには物を置かない
排 水 設 備	いつも、きれいな水が流れている	掃除口等の蓋を時々開けて調べる

## 2 給水用具の故障と修理

給水用具の管理に当たっては、構造、機能及び故障修理方法などについて、十分理解する必要がある。

## 3 異常現象と対策

異常現象は、水質によるもの（濁り、色、臭味等）と配管状態によるもの（水撃、異常音等）とに大別される。

配管状態によるものについては、配管構造及び材料の改善をすることにより解消されることも多い。水質によるものについては、現象をよく見極めて原因を究明し、需要者に説明の上、適切な措置を講じること。

### 3.1 水質の異常

水道水の濁り、着色、臭味などが発生した場合には、管理者に連絡し水質検査を依頼する等、直ちに原因を究明するとともに、適切な対策を講じなければならない。また、水質基準等については、資料 13 を参照すること。

#### (1) 異常な臭味

水道水は、消毒のため塩素を添加しているので消毒臭（塩素臭）がある。この消毒臭は、残留塩素があることを意味し、水道水の安全性を示す一つの証拠である。

臭味の発生原因としては、次のような事項が考えられる。

##### ア 油臭・薬品臭のある場合

給水装置の配管で、ビニル管の接着剤、鋼管のねじ切りなどに使用される切削油、シール剤の使用が適切でなく臭味が発生する場合や、漏れた油類が給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し臭味が発生する場合がある。また、クロスコネクションの可能性もある。

##### イ シンナー臭のある場合

塗装に使用された塗料などが、土中に浸透して給水管（ビニル管、ポリエチレン管）を侵し、臭味が発生する場合がある。

##### ウ 普段と異なる味がする場合

水道水は、無味無臭に近いものであるが、給水栓の水が普段と異なる味がする場合は、工場排水、下水、薬品などの混入が考えられる。塩辛い味、苦い味、渋い味、酸味、甘味等が感じられる場合は、クロスコネクションのおそれがあるので、直ちに飲用を中止すること。

鉄、銅、亜鉛などの金属を多く含むと、金気味、渋味を感じる。給水管にこれらの材質を使用しているときは、滞留時間が長くなる朝の使い始めの水に金気味、渋味を感じる。朝の使い始めの水は、なるべく飲用以外（雑用水等）に使用する。

#### (2) 異常な色

水道水が着色する原因としては、次の事項がある。

##### ア 白濁色の場合

水道水が白濁色に見え、数分間で清澄化する場合は、空気の混入によるもので一般

に問題はない。

#### イ 赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤褐色又は黒褐色になる場合は、鑄鉄管・鋼管のさびが流速の変化・流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すると回復する。常時発生する場合は管種変更等の措置をすること。

#### ウ 白色の場合

水道水が白色になる場合は、亜鉛メッキ鋼管の亜鉛が溶解していることが考えられる。使用時に一定時間管内の水をいったん排水して使用すること。

#### エ 青い色の場合

衛生陶器が青い色に染まっているように見えるのは、銅管等から出る銅イオンが脂肪酸と結びついて出来る不溶性の銅石鹼が付着している状況で起こるものであり、人体に無害である。この現象は、通常、一定期間の使用で銅管の内面に亜酸化銅の皮膜が生成し起こらなくなる。

### (3) 異物の流失

#### ア 水道水に砂、鉄粉などが混入している場合

配水管及び給水装置などの工事の際、混入したものであることが多く給水用具を損傷することもあるので水道メーターを取り外して、管内から除去しなければならない。

#### イ 黒色の微細片が出る場合

止水栓、給水栓に使われているパッキンのゴムが劣化し、栓の開閉操作を行った際に細かく砕けて出てくるのが原因と考えられる。

## 3.2 出水不良

出水不良の原因は種々あるが、その原因を調査し、適切な措置をすること。

### (1) 配水管の水圧が低い場合

周囲のほとんどが水の出が悪くなったような場合は、配水管の水圧低下が考えられるので、その旨を管理者へ連絡すること。

### (2) 管内にスケールが付着した場合

既設給水管で亜鉛めっき鋼管などを使用していると内部にスケールが発生しやすく、年月を経るとともに給水管の口径が小さくなるので出水不良を起こす。このような場合には管の布設替えが必要である。

### (3) 給水管が途中でつぶれたり、地下漏水をしていることによる出水不良、あるいは各種給水用具の故障などによる出水不良もあるが、これらに対しては、現場調査を綿密に行って原因を発見し、その原因を除去すること。

## 3.3 水撃

水撃が発生している場合は、その原因を十分調査し、原因となる給水用具の取替えや、給水装置の改造により発生を防止する。

給水装置内に発生原因がなく、外部からの原因により水撃が発生している場合もあるので注意すること。

### 3.4 異常音

給水装置が異常音を発する場合は、その原因を調査し発生源を排除する。

- (1) 水栓のこまパッキンが磨耗しているため、こまが振動して異常音を発する場合は、こまパッキンを取り替えること。
- (2) 水栓を開閉する際、立上り管等が振動して異常音を発する場合は、立上り管等を固定させて管の振動を防止すること。
- (3) (1)及び(2)項以外の原因で異常音を発する場合は、水撃に起因することが多い。

### 4 その他

残存管が途中から切断され、そのまま地中に設置されていることがある。これは、漏水の原因となるほか、給水管内の滞留水となるなど問題がある。したがって、これらの事故を未然に防ぐため、給水装置の撤去は分岐箇所において行わなければならない。



## 第4章 貯水槽水道

貯水槽水道については、水道法上の給水装置ではないが、同じ飲料水の設備であるため、設計、施工並びに維持管理に当たっては、構造や材質上の安全を期すとともに有害な物が侵入、浸透して飲料水を汚染しないよう衛生面を十分配慮しなければならない。貯水槽水道の設置及び維持管理は、設置者（建物の所有者）の責任において行うことになる。

また、貯水槽水道の設置・構造等に関しては、建築基準法に基づき要件が定められ、管理に関しては、ビル管理法により要件が定められている。水道法にいう“簡易専用水道”に該当する場合は、同法により適正な管理について規定され、簡易専用水道以外の貯水槽水道“小規模貯水槽水道”に該当する場合は、条例により適正な管理について規定されている。

## 第1節 受 水 槽

受水槽の構造及び材質は、次の各号に適合しなければならない。

- (1) 保守点検が容易に行えるものであること。
- (2) 十分な強度を有し、耐水性に富むものであること。
- (3) 水槽内の水が汚染されないものであること。

### 1 受水槽の設置位置

受水槽の設置位置は、保守点検が容易に行えるもので、水槽内の水が汚染されないことを必要条件とするため、配水管の布設位置より高い位置で当該建築物の1階床上以上とする。ただし、建築物の1階床上以上に設置が困難な場合で地階に受水槽を設けるときは、(図4-1)を標準とする。

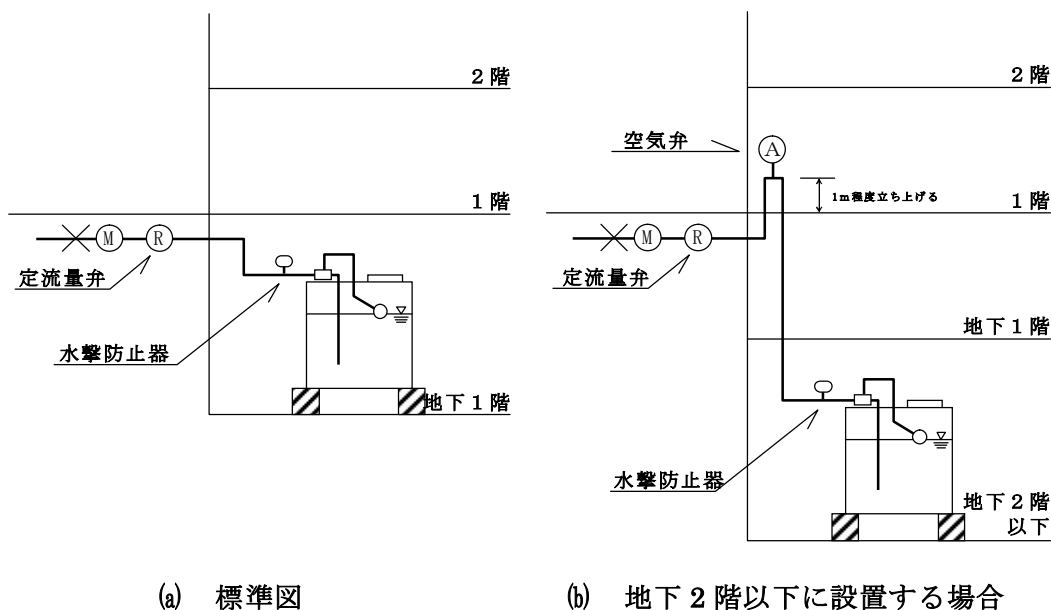
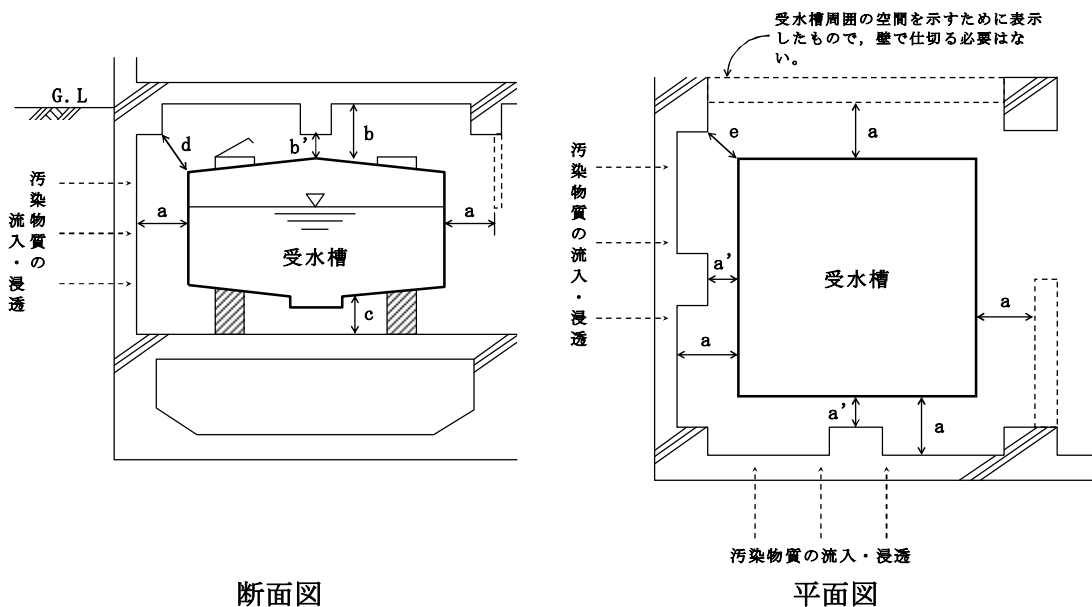


図4-1 地階に受水槽を設けるときの設置例

## 2 受水槽の構造及び材質

### (1) 建築物の内部又は屋上等に設ける場合

ア 外部から、受水槽の天井、底又は周壁の保守点検を容易かつ安全に行うことができるよう、水槽の形状が直方体である場合、6面全ての表面と建築物の他の部分との間に、上部を100 cm以上、その他は60 cm以上の空間を確保すること。



注) a, b, c いずれも保守点検が容易にできる距離とする(標準的には  $a, c \geq 60\text{cm}$ ,  $b \geq 100\text{cm}$ )。また、梁・柱等はマンホールの出入りに支障となる位置としてはならず、 $a'$ ,  $b'$ ,  $d$ ,  $e$  は保守点検に支障のない距離とする。

図 4-2 受水槽の設置位置例

- イ 受水槽の天井、底又は周壁は建築物の他の部分と兼用しないこと。
- ウ 内部には、飲料水の配管設備以外の配管設備を設けないこと。
- エ 受水槽の上にポンプ、ボイラ等を設置する場合は、受水槽の水を汚染することのないように必要な措置を講じること。
- オ 受水槽は水質に悪影響を与えない材料を用い、完全な水密性及び遮光性を保たせなければならない。
- カ 受水槽内で飲料水が滞留し、停留水が生じることのないよう、受水槽の流入口と揚水口を対称的な位置に設置する。また、受水槽が大きい場合は、有効な導流壁を設けること(図4-3)。

このほか、受水槽は点検・清掃・補修時に断水しないよう2槽とすることが望ましい。特に鋼板製の場合は、内面が乾燥するまで数日を要することから、原則として2槽とすること(図4-4)。

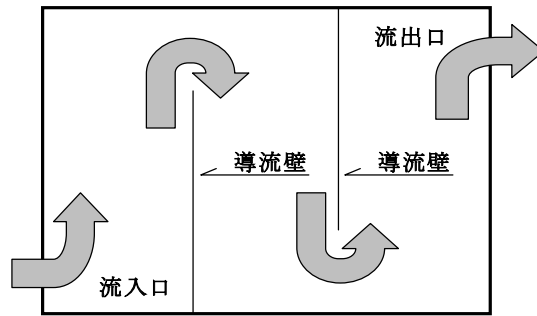


図 4-3 有効な導流壁例

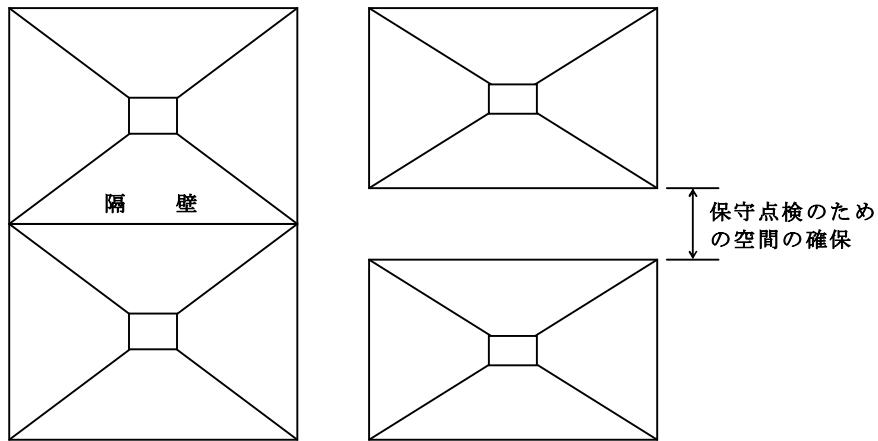


図 4-4 断水せずに受水槽を清掃するための措置例

キ 受水槽に排水管（間接排水とする）を設けるほか、排水が完全に行えるよう排水溝及び吸込みピットに向けて 1/100 以上の勾配とすること（図 4-5）。

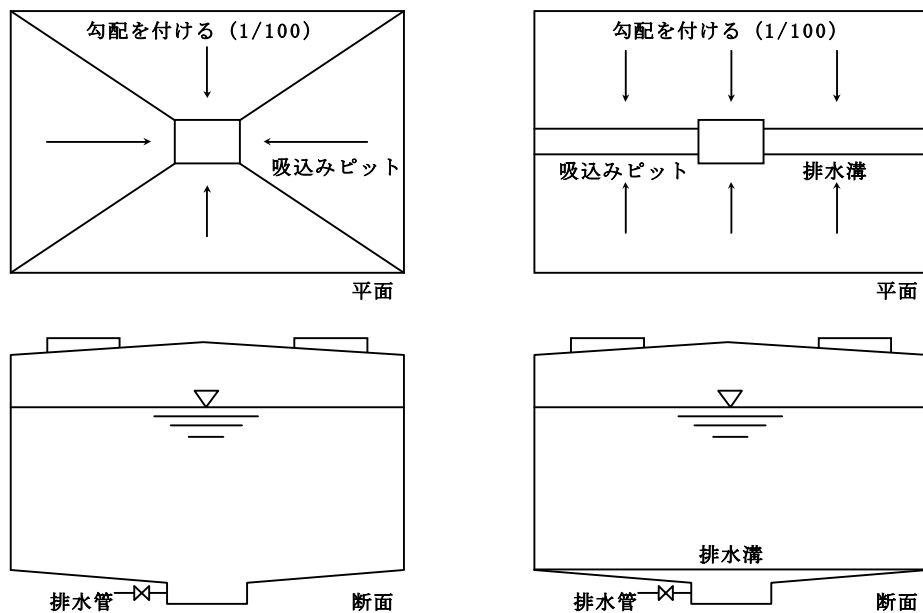


図 4-5 受水槽内の排水設備例

ク 受水槽には、高水位・低水位警報設備を設置すること。

ケ 受水槽には、内部の保守点検を容易に、かつ、安全に行うことができる位置にマンホール（直径 60cm 以上）を設けるとともに、マンホールには足掛金具を取り付けるほか天井上部より突き出た構造とし、外部から有害な物が入らないよう密閉式で、かつ、ふたは施錠できるものとする（図 4-6）。ただし、受水槽の天井がふたを兼ねる場合においては、この限りでない。また、天板については、雨水、清掃時の洗浄水等が溜まらないように 1/100 程度の勾配を付けることが望ましい。

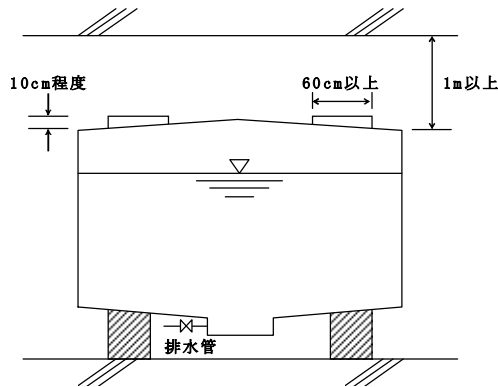


図 4-6 マンホールの取付け例

コ ボールタップ、定水位弁の口径は、流入管より一口径小さいものを取り付けること。

ただし、低水圧地区等については、流入管と同口径とする。

サ 定水位弁はバルブ、ストレーナー、定流量弁（又は定流量止水栓、もしくは流量調整弁）を経由すること。

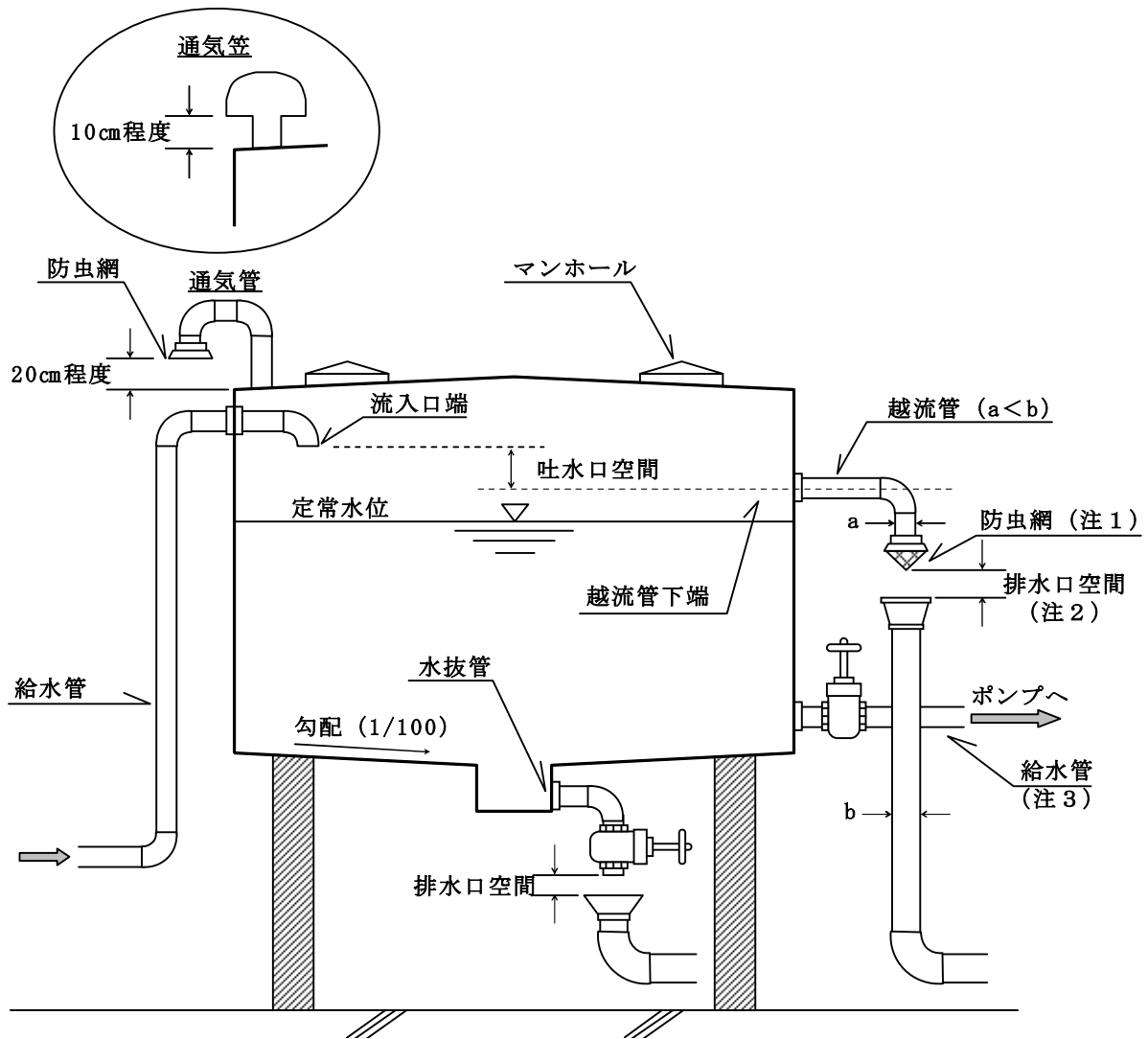
シ ボールタップは保守点検を容易にするため、マンホールの近くに取り付けた流入管には受水槽外に止水器具を取り付けることが望ましい。なお、ボールタップには水撃作用（ウォーターハンマ）防止型を使用し、ボールタップの手前に水撃防止器を設置するとともに受水槽内に波立防止板を設置する。

ス 流入管は、逆流防止のための吐水口空間を確保しなければならない。

セ 受水槽の最低部（吸込みピット）より水槽内の水を完全に排出するために排水管を設けなければならない。なお、排水管の管端は一般の排水管に直接接続させないで、間接排水としなければならない。

ソ 受水槽にほこりその他の有害物が入らない構造の越流管及び通気管を有効に設けること。

越流管の管径は、流入水量を十分に排水できるもので、その吐け口は間接排水とするため開口しておくものとし、この開口部には越流管の有効断面を縮小したり、排水時に障害のないよう金網等を取り付ける必要がある。なお、越流管の管径は給水管管径の 1.5 倍以上とする。また、通気装置に金網等を取り付ける場合は、この金網等によって通気のための有効面積が縮小され、かつ、通気装置の機能を低下させないように注意する必要がある。ただし、有効容量が 2 m<sup>3</sup>未満の受水槽では、越流管で通気が行われるため通気装置は不要である。

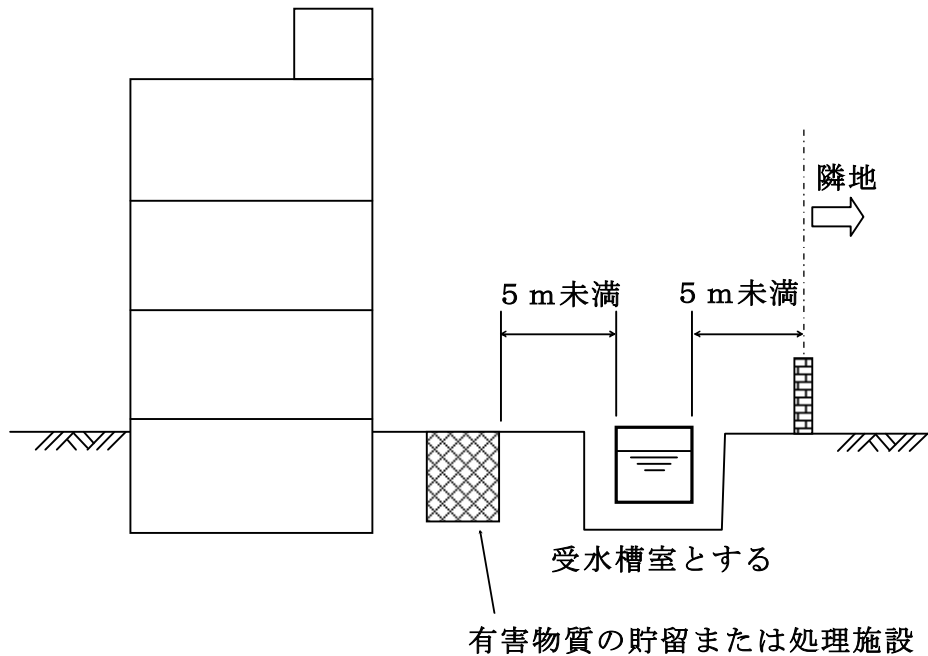


- 注1) 防虫網の大気に開口している面積は、越流管の断面積以上であること。
- 注2) 排水口空間は、越流管の管径  $a$  の2倍以上とすること。ただし、安全を確保するため、最小を15cmとする。
- 注3) ポンプへの給水管は、底面より少し上から取り出すこと。

図4-7 受水槽等に設置する越流管及び通気のための装置例

(2) 建築物の外部に設ける場合

ア 受水槽の底が地盤面下であり、かつ、当該受水槽等からくみ取り便所の便槽、し尿浄化槽、排水管（受水槽等の水抜管又は越流管に接続する排水管を除く。）、ガソリントラックその他衛生上有害物の貯留又は処理に供する施設までの水平距離が5m未満の場合においては、(1)のア及びウからスまでに定めるところによる。



外部から受水槽等の天井、底、又は周壁の保守点検が容易にできるように設ける。したがって、受水槽室を設け、その中に受水槽等を設置する必要がある。

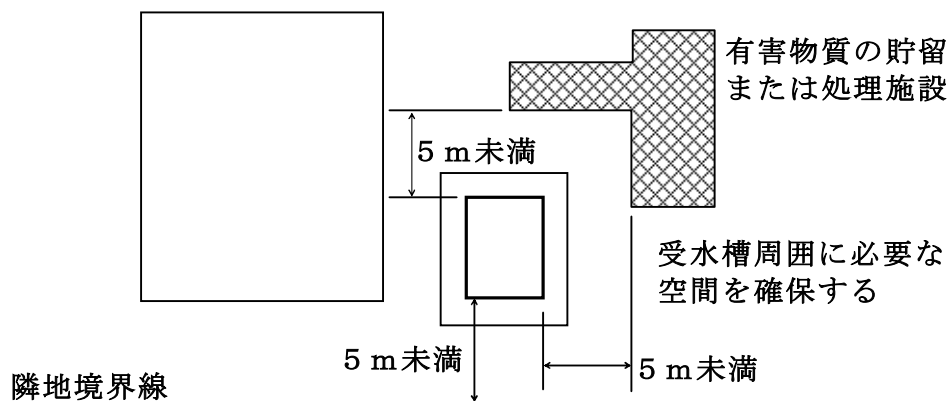


図4-8 衛生上有害なものの貯留又は処理に供する施設と受水槽の関係例

イ ア以外の場合においては、(1)のウからスまでに定めるところによる。

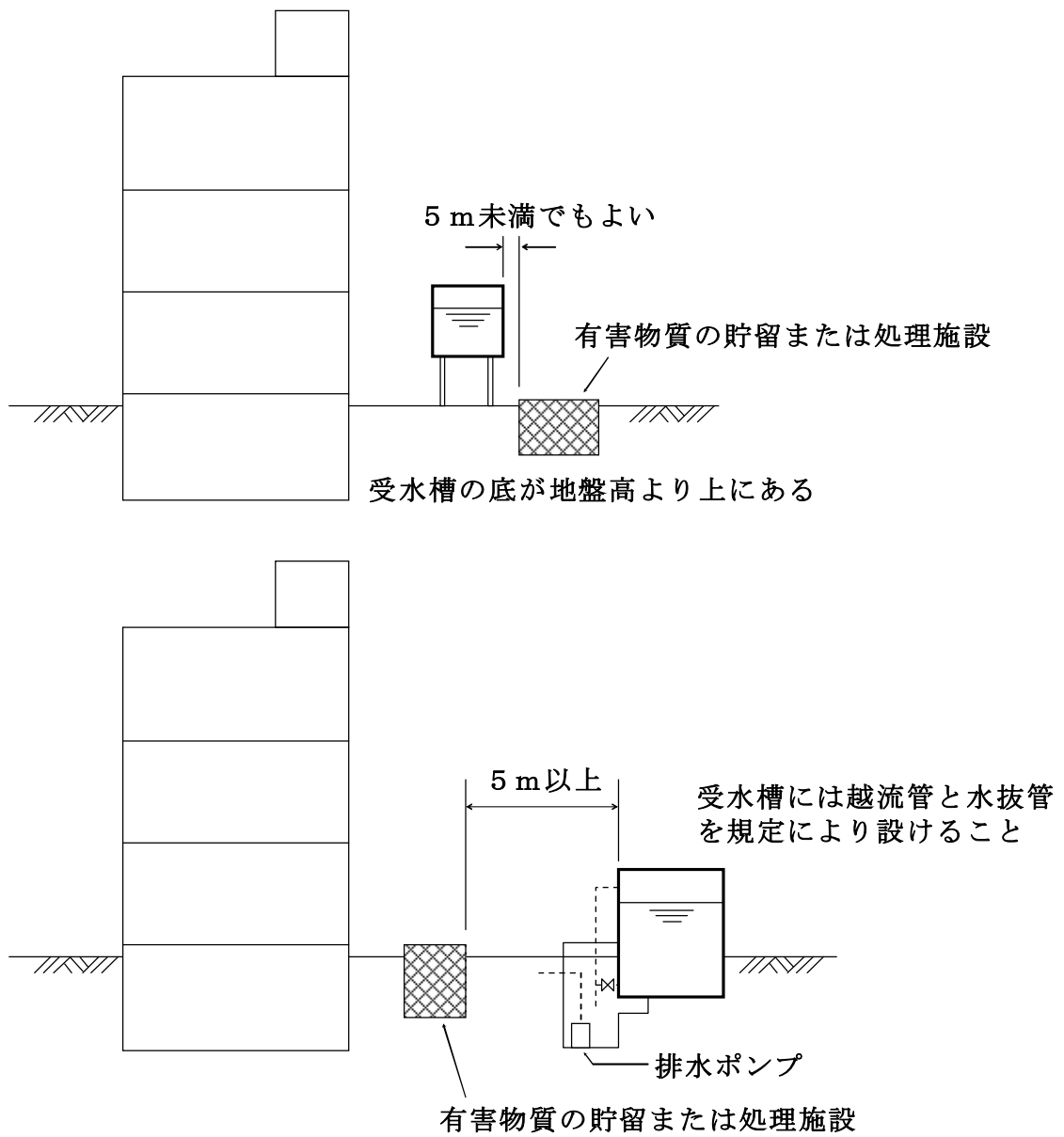


図 4-9 衛生上有害なものの貯留又は処理に供する施設と受水槽の関係例

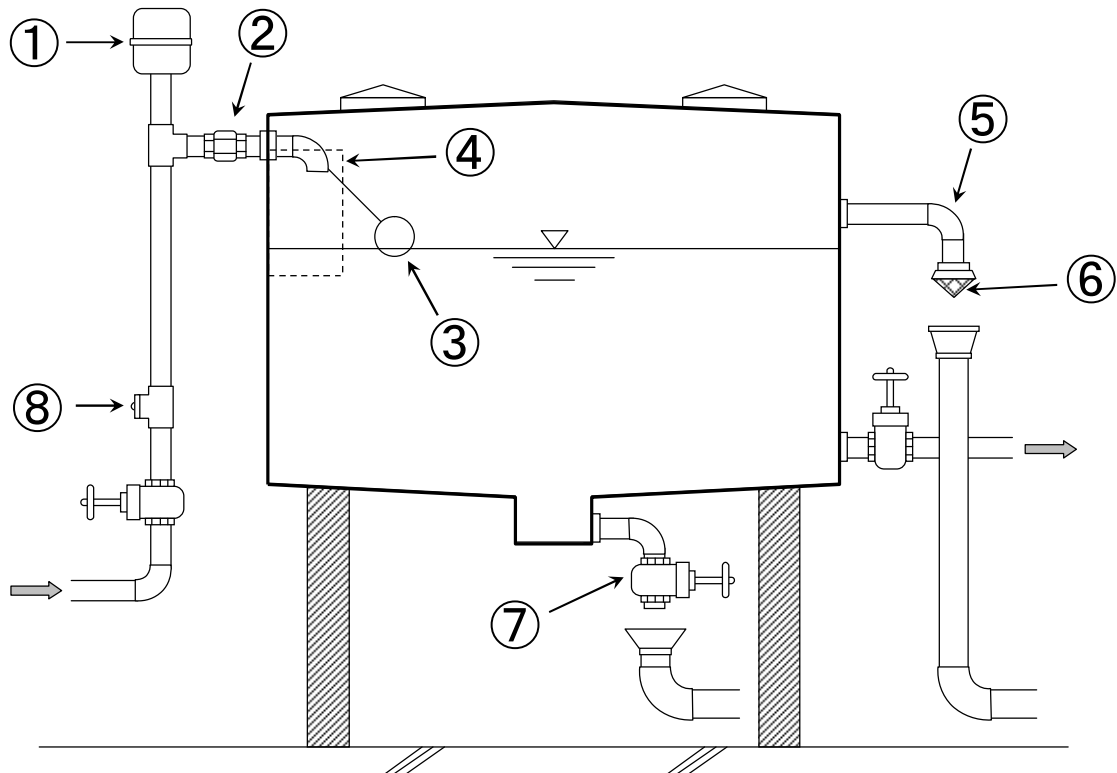


### 3 受水槽の有効容量

受水槽の有効容量は水質を保全し、円滑な給水を保持するため、計画一日使用水量の4/10～6/10を標準とする。

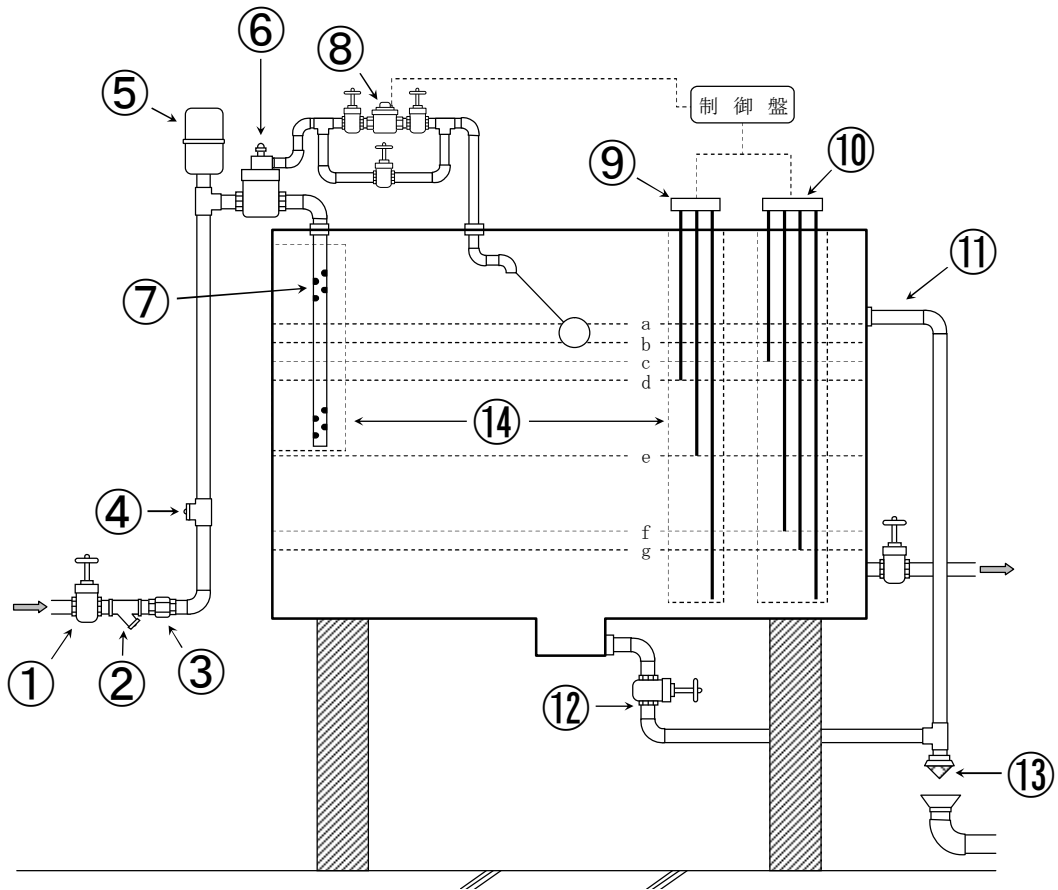
### 4 受水槽の参考図

受水槽の一般的な構造は、(図4-10)及び(図4-11)による。



	名称		名称
①	水撃防止器	⑤	越流管
②	定流量弁	⑥	防虫網
③	ボールタップ	⑦	排水管及び排水弁
④	波立防止板	⑧	プラグ止め

図4-10 受水槽参考図 (ボールタップ)



(a) 名称

	名称		名称
①	止水栓	⑦	真空破壊孔
②	Y型ストレーナー	⑧	電磁弁
③	定流量弁 定流量止水栓 流量調整弁	⑨	電磁弁用電極座
		⑩	警報接点用電極座
		⑪	越流管
④	プラグ止め	⑫	排水管及び排水弁
⑤	水撃防止器	⑬	防虫網
⑥	定水位弁 (副弁付)	⑭	波立防止板 (管)

(b) 各水位名称

	名称		名称
a	越流水位	e	給水開始水位
b	異常給水停止水位	f	減水警報水位
c	満水警報水位	g	ポンプ空転防止水位
d	給水停止水位		

図 4-11 受水槽参考図 (定水位弁)

## 第2節 高置水槽

### 1 高置水槽の設置位置

高置水槽の高さは、建築物最上階の給水栓等から、上に5m以上の位置を水槽の低水位とする。ただし、最上階に瞬間湯沸器又は大便器洗浄弁を用いる水洗便所がある場合は、それから上に10m以上の位置を水槽の低水位とする必要がある。

### 2 高置水槽の構造及び材質

高置水槽の構造及び材質は受水槽に準ずること。

### 3 高置水槽の有効容量

高置水槽の有効容量は計画一日使用水量の1/10を標準とする。

### 4 付属設備等

- (1) 高置水槽内の清掃を迅速かつ容易に行うため、排水管は、水槽の最低部に設けなければならない。

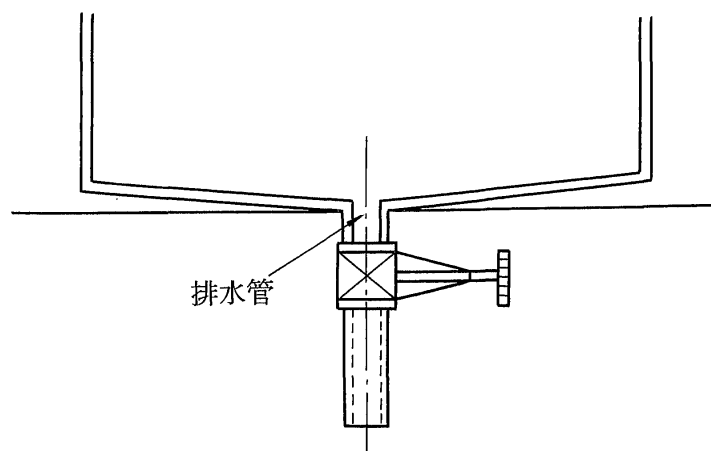
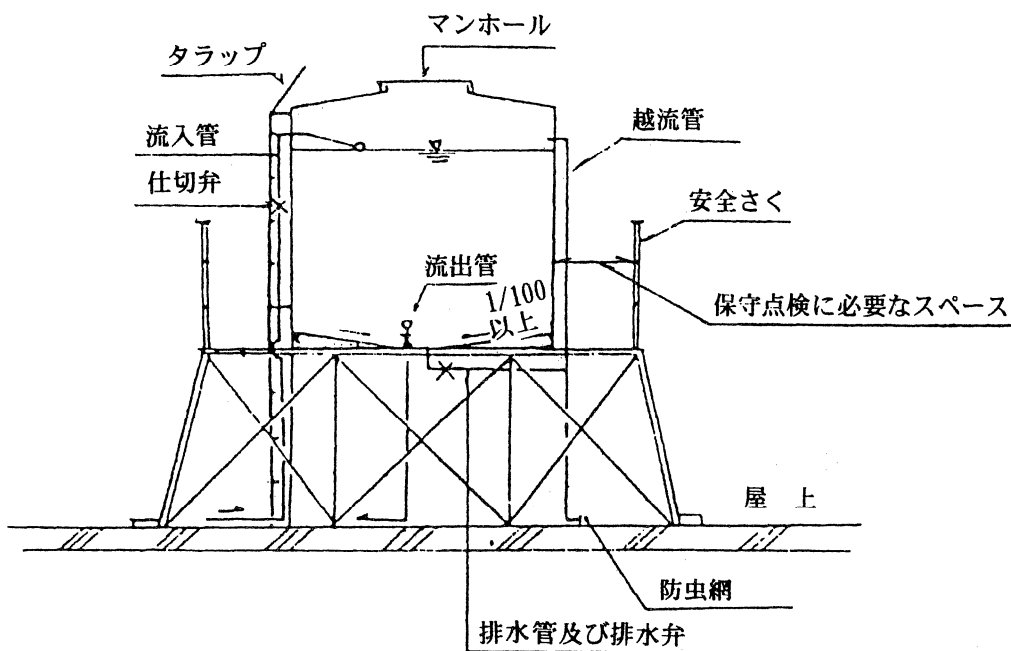


図4-12 高置水槽の排水管例

- (2) 凍結防止のため、流入、流出の立上り管等は防寒工法を施すこと。なお、高置水槽内における流出管の管端位置は水槽底面から管径の2倍以上の位置に設けること。
- (3) 高置水槽には、この設備以外の配管設備を直接連結してはならない。やむを得ず消火用水の圧送管を高置水槽に連結するような場合は、消火用水が圧送時に高置水槽への逆流するのを防止するため、必ず逆止弁などを取り付けること。

(4) 高置水槽は、維持管理上周りに安全さくを取り付け、足場を設置すること(図4-13)。



(a) 高置水槽参考図

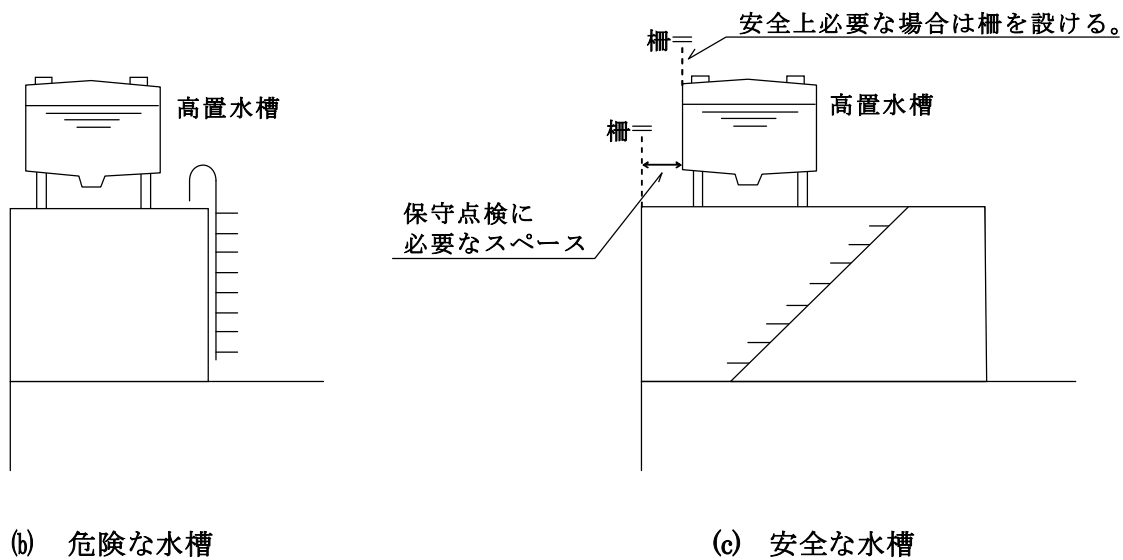


図4-13 高置水槽の設置例

### 第3節 貯水槽水道の維持管理

貯水槽水道は、水道法上の給水装置ではなく、水質保全を含む維持管理は、貯水槽水道の設置者（建物の所有者）が管理することになっている。

貯水槽水道は、人が居住し、又は使用する建物内に飲料水等を供給する設備であり、利用者が安心して使用できるように管理すべきもので、衛生的環境を確保する上で給水装置となんらかわるものではない。

したがって、貯水槽水道は、飲料水の安全で適正な供給が図られるよう法令等にその方法が規定されており、以下にその区分を示す。

表4-1 関係法令等

区 分	適 用 範 囲	備 考
水 道 法 (簡易専用水道)	水道事業者から供給を受ける水のみを水源とし飲料に使用され受水槽の有効容量が 10 m <sup>3</sup> を超える施設	法第 34 条の 2
鹿 児 島 市 給 水 条 例 (小規模貯水槽水道)	水道事業者から供給を受ける水のみを水源とし飲料に使用され受水槽の有効容量が 10 m <sup>3</sup> 以下の施設	条例第 36 条
ビ ル 管 理 法	給水装置以外の給水に関する設備により特定建築物へ飲料水を供給する施設	ビル管理法 第 4 条第 2 項

#### 1 管 理 人

- (1) 貯水槽水道を設置したときは、条例第 7 条第 1 項及び施行規程第 17 条に基づいて管理人を選定し、届け出なければならない。
- (2) 管理人は、貯水槽水道が法第 4 条に定める水質基準に適合する水を供給できるように、衛生的な管理を行わなければならない。
  - ア 保守維持管理については、給水装置に準じて行うこと。
  - イ 修理のための指定給水工事業者をあらかじめ定めておくこと。
  - ウ 事故が発生したときは、速やかに処理できる体制をつくっておくこと。

#### 2 使用上の注意

- (1) 新設又は長期間使用しなかった貯水槽水道は、受水槽及び高置水槽（以下「受水槽等」という。）を事前に十分点検し、必要に応じて整備、清掃を行い、水質検査を受けること。
- (2) 貯水槽水道の完成図等は、維持管理に支障のないよう安全に保管すること。

- (3) 受水槽等の周囲は、常に清潔にしておくこと。
- (4) 簡易な故障等については、すぐ修理できるように予備を準備しておくこと。
- (5) 配水管等の断水については事前に通報又は連絡を受けたときは、止水栓を閉止し、受水槽等への影響を防ぐこと。また、受水槽等の水位の点検を行いポンプの空転を防止すること。

### 3 点 検

管理人は、貯水槽水道の点検を水道法（法第 34 条の 2、同施行規則第 55 条、第 56 条）、鹿児島市給水条例（条例第 36 条、同施行規程第 17 条の 2）及びビル管理法（ビル管理法第 4 条、第 12 条の 2、同施行令第 2 条、同施行規則第 4 条）に定められた期間ごとに行わなければならない。

- (1) 残留塩素の検査は、給水栓の吐水口で法令に定められた期間ごとに行うこと。
- (2) 水質の検査は、法令に定められた期間ごとに行うこと。
- (3) 受水槽等及び装置の点検は、月 1 回程度、定期に行うこと。

### 4 清 掃

管理人は、貯水槽水道の清掃を水道法（法第 34 条の 2、同施行規則第 55 条、第 56 条）、鹿児島市給水条例（条例第 36 条、同施行規程第 17 条の 2）及びビル管理法（ビル管理法第 4 条、第 12 条の 2、同施行令第 2 条、同施行規則第 4 条）に従い行わなければならない。

- (1) 管理人は、受水槽等の清掃を毎年 1 回以上、定期に行うこと。
- (2) 清掃完了後は、受水槽等内の消毒を行い、その後水質検査を行うこと。
- (3) 清掃によって生じる汚泥及び汚水の処理は、適切に行うこと。

### 5 そ の 他

貯水槽水道の設置者は、「鹿児島市貯水槽水道取扱要領」（鹿児島市環境局環境衛生課一平成 15 年 3 月 31 日制定）に基づき、適正な処理を行うこと。

## 参 考 资 料

## 水道の水理

## 1 水の重さ

水の重さは温度により違ってくる。純粋の水（蒸留水）で表わすと 4℃（3.98℃）のとき最も重く、これより高温、低温になると軽くなる。この重さの変化はごく僅かであるから特別の場合を除き一般には常温時の水の重さ（比重）は 1 として計算する。

表 1 水の温度変化による重量表（1 気圧）

温度（℃）	0	4	10	20	50	100
1 cm <sup>3</sup> の重さ（g）	0.9999	1.0000	0.9997	0.9982	0.9881	0.9584

一定の体積の水の重量は、前述したとおりその温度と状態によって異なり純粋の水（蒸留水）1 気圧のもとで 4℃において最大密度を有し、1 cm<sup>3</sup>の水の重さは 1g となる。

したがって、1 cm<sup>3</sup>の体積の重さを精密に知る必要のない給水工事の水理計算等は、すべて次のようにしても差し支えがない。

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cc} = 1 \text{ g} \cdots 1 \text{ g/cm}^3$$

$$1 \text{ l} = 1 \text{ kg} \cdots 1 \text{ kg/l}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1,000 \text{ kg} = 1 \text{ t} \cdots 1,000 \text{ kg/m}^3 \text{ (1t/m}^3\text{)}$$

## 2 水の圧縮性

液体に圧力を加えると、いくらか体積が減少するが、その圧力を取り去れば再び元に戻る。水理学においては、その圧縮性がきわめて小さいので、水は普通、非圧縮性として取り扱っても差し支えがない。（圧縮比は 1 kgf/m<sup>2</sup>で  $\frac{3\sim 5}{1,000,000}$  程度）

しかし、特別の場合には、この圧縮性を考慮しなければならない。例えば、水力発電に用いられる水圧管が、急激に閉鎖されたときに起こる水撃作用（ウォーターハンマ）の計算等の場合である。

## 3 水の粘性

液体内で流れの方向に一つの面を考え、その面の両側の流れに速度（相対速度）の差がある場合には、流速の大きい部分は流速の小さい部分を前方にひくような作用をし、小さい部分は大きい部分を後方にひき戻すような作用をする。これは面に沿って摩擦抵抗（せん断応力）が生じるためであり、このような性質を液体の粘性という。

したがって、液体の粘性による摩擦応力は、液体が静止しているときは生じないもので、液体が運動しているときは、液体内部の面や、液体が接している物体表面の間に作用するものである。



## 4 水の圧力

### 4.1 圧力の伝達

水は非圧縮性のものであるから、全面的に圧力を伝達する。例えば、ある密閉した容器に水を満たし、その水面の一点に圧力を加えるときは、水はその圧力を変ずることなく、すべての方向に伝達する。すなわち、密閉した容器の全面が、同一の圧力がかかる。水道管等の水圧検査に使用する圧力ポンプなどは、これを応用したものの一つである。

### 4.2 水圧と水頭

(1) 単位面積の平面に対して、垂直に圧縮する方向に働く力を圧縮の強さ、あるいは圧力といい、水が及ぼす圧力のことを水圧という。また、静止した水中に働いている圧力を静水圧という。

水を器に入れると、器の底は、水全体の重量で押されている。すなわち、器の底が受けている圧力は、水全体の重量である。

ここに、

H : 水深

A : 底の面積

W : 単位体積あたりの水の重量

とすると、

$$\text{器の体積} = A \times H \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\text{器の底全体の水圧} = W \cdot (A \times H)$$

となり、単位面積あたりの水圧 ( $\text{g/cm}^2$ ) を P とすると、

$$P = W \cdot \frac{A \times H}{A} = W \times H$$

すなわち、静止した水中の任意の点の水圧は、その水深に単位体積あたりの水の重量を乗算することで求められる。ここで、単位面積あたりの圧力を単に圧力といい、これに対し、器の底全体にかかる圧力を全体圧力という。

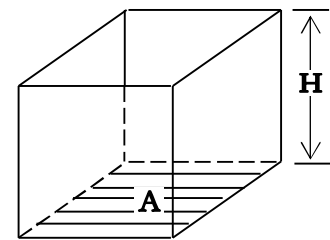


図 1

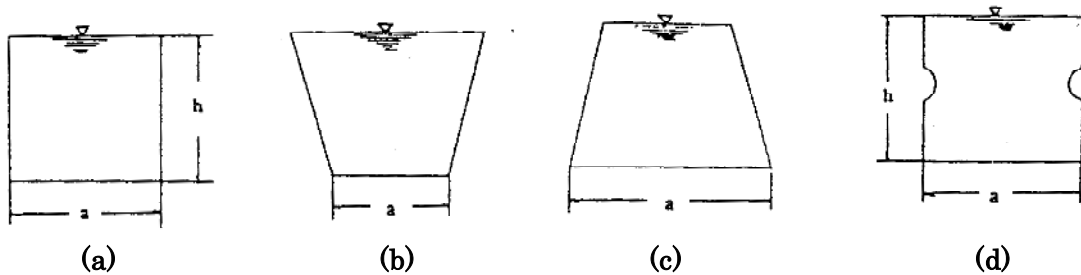


図 2

(a), (b), (c), (d)共に水深 h, 底面積 a が同じであるとき、全圧力  $a \times h$  はすべて同じになるが、水全体の重量はそれぞれ異なる。すなわち、水の重量と底面における全圧力とは同じではないことに注意すべきである。

(参考) 水深が  $1,000\text{cm} = 10\text{m}$  のとき圧力の強さは  $1,000\text{g} = 1\text{kg}$  となる。

すなわち、10mの水柱の圧力は  $1\text{kgf/cm}^2$  ( $0.098\text{MPa}$ ) である。

(2) 気圧と水の関係では、(図 3)のように水面 0~0' 上 10.33m以上の高さにパイプを立て、その上端に真空ポンプを取り付ける。まだポンプを働かせない時には、管の内外の水位は同一であるが、管内の空気が希薄となるにつれて、水位が次第に上昇し、その水面の高さ 10.33mになると止まる。

それ以上、ポンプを働かせても水位は上がらない。

この場合、管内は真空の状態と考えられ、上がった水柱は普通の気圧に相当する。

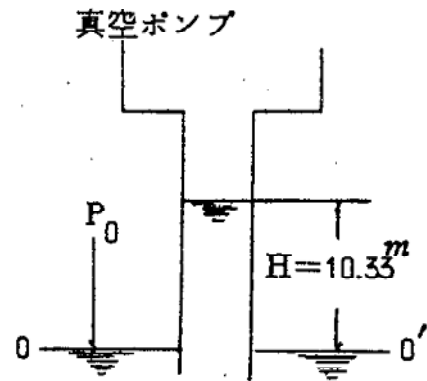


図 3

$$P_0 = W \times H = 1,000 \times 10.33 = 10,330 \text{ kgf/m}^2 = 1.033 \text{ kgf/cm}^2 = 0.101 \text{ MPa}$$

ここに、

$W$  : 水の単位重量 (=1,000 kgf/m<sup>3</sup>)

普通の 1 気圧は、水柱の 10.33m の高さの圧力、すなわち 1.033kgf/cm<sup>2</sup> (0.101 MPa) に等しい。実用的には、1 kgf/cm<sup>2</sup> (0.098 MPa) としても差し支えない。

(3) 水面下任意の箇所の水圧は  $P=W \times H$  で表わされる。

この場合、 $H$  は水圧  $P$  を生じるのに必要な水の深さ (水柱の高さ) を表わし、これを水頭と呼ぶ。水頭と水圧は異なるが、長さの単位 (m) で水圧 [kgf/cm<sup>2</sup> (MPa)] が表現できるので、水道においてはよく用いられ、1kgf/cm<sup>2</sup> (0.098 MPa) の水圧は 10m の水頭があるということである。

(例題 1) 水面下 10m における水圧はいくらか。

$$\text{(解答)} \quad P = W \times H = 1,000 \times 10 = 10,000 \text{ kgf/m}^2 = \frac{10,000}{10,000} \text{ kgf/cm}^2 = 1 \text{ kgf/cm}^2 = 0.098 \text{ MPa}$$

$P = W \times H$  は水圧と水頭の関係を示したもので、圧力の強さ  $P$  は、水頭の高さ  $H$  に比例することを示している。

## 5 水の運動

### 5.1 流速と流量

水路の水は、位置の高いところから低い方に流れ、管内の水は、圧力の高いところから低い方に流れる。このように水は運動し、その運動を流れという。この中で、水の流れの速さを流速といい、単位時間に流れる距離で示される。流速の単位は主として m/sec が使われる。

水の流れに直角な一つの横断面を考え、その断面を単位時間で通過する水の容積を流量といい、単位時間は 1 秒間とすることが多い。

流量は、流れの断面積と、その単位時間を進んだ距離の積である。すなわち、断面積と流速の積である。

したがって、流速と流量の関係は、次のようになる。

$$Q = V \times A \quad , \quad V = \frac{Q}{A} \quad , \quad A = \frac{Q}{V}$$

ここに、

Q : 流量

V : 平均流速

A : 断面積

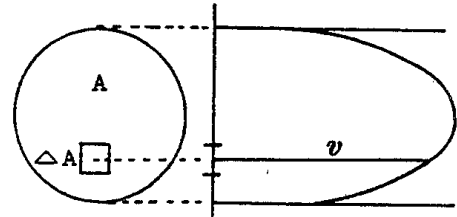


図 4

実際の水の流れは水路と壁と水との間、水と水との間に摩擦力が働き、断面の各部分の流速が異なる。なお、流速の分布が一様でなく、各々の層断面で流量を計算した場合、この流量を断面積で割った値を平均流速という。

## 5.2 連続の定理

(図 5)のように断面積が A, B, C とそれぞれ異なる場合、どの断面についても流量 Q は等しいはずである。もし、流量が等しくなければ、その部分で水が断絶するか、あるいは圧縮されていることになるが、水の性質から考えられないので、絶えず連続的に流れていると考えられる。これを、水の連続性という。

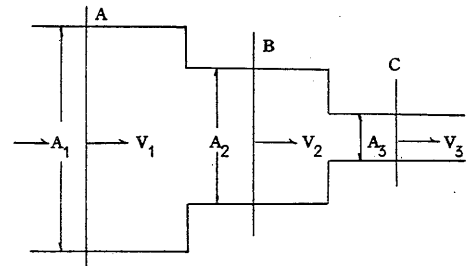


図 5

また、(図 5)の任意の断面積を  $A_1, A_2, A_3$ 、流速を  $V_1, V_2, V_3$  とすると、

$$Q = A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2 = A_3 \cdot V_3 = \text{一定}$$

の関係が成立する。このことより、流量は同じであるが、断面積の大きい場所では流速は小さくなり、断面積の小さい場所では流速は大きくなる。

(例題 2) 図 5 において、断面積  $A_1$  を  $2 \text{ m}^2$ 、断面積  $A_2$  を  $1 \text{ m}^2$ 、平均流速  $V_1$  を  $1 \text{ m/sec}$  とすると、平均流速  $V_2$  及び流量  $Q$  はいくらになるか。

(解答)  $Q = A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$  より、

$$\text{平均流速 } V_2 = \frac{A_1 \cdot V_1}{A_2} = \frac{2 \times 1}{1} = 2 \text{ m/sec}$$

$$\text{流量 } Q = A_1 \cdot V_1 = 2 \times 1 = 2 \text{ m}^3/\text{sec}$$

## 6 管路の流れ

### 6.1 管路の定理

ここで管路とは断面の形状を問わず、水流が断面全体を満たして流れ、自由水面を持たない場合をいい、水道管のように圧力を持った水がその中に一杯になって流れているものを指している。この管で造られた水路が管路である。管の断面の形は、水圧による管の応力を小さくするために円形のものが多い。

ここで、内径  $D$  の円形管において、断面積  $A$  は、

$$A = \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times \pi = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

で表わされ、断面積  $A$  より内径  $D$  を求めるには、

$$D^2 = \frac{4}{\pi} \cdot A$$

$$D = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \sqrt{A}$$

となり、断面積  $A$  を流速と流量に置き換えると、

$$D = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \sqrt{\frac{Q}{V}}$$

となる。

また、周辺の長さは、

$$S = \pi \cdot D$$

となり、動水半径（径深）は、

$$R = \frac{A}{S} = \frac{D}{4}$$

となる。

一般に水流に直角なある断面の水が接する水路壁の長さを潤辺という。又、その断面の流積を潤辺で除した値を径深という。

### 6.2 損失水頭

実際の管路の流れには水の粘性や運動の乱れによる摩擦抵抗がある。この抵抗に打ち勝って流れるために、水は持っているエネルギーを消費する。これは管路の全長にわたって存在するから、消費するエネルギーの量が大きな値となる。次に管路の流れの断面積の急激な変化によって渦を生じたり、かく乱を起こしてエネルギーを消費する。たとえば、管路の入口、出口途中にある弁、又は管路が屈曲し、わん曲する箇所はこの現象が現れる。

これらの消費エネルギーは熱となって管路の外に逃げてしまうから、再び利用することのできない損失エネルギーである。その大きさを水頭で表わし、これを損失水頭という。

(図7)で説明するとAよりBまで水が流れる間にエネルギーが損失して行く。これに相当する水頭をいい  $h_1$ ,  $h_2$  となる。

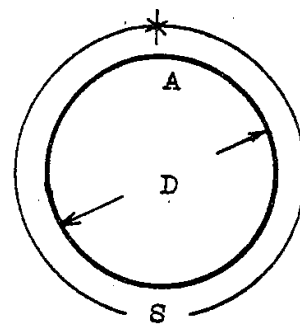


図6

ここで、(図 7)において、

**P** : 水圧

**h** : 水柱の高さ

**W** : 水の単位重量

とすると、

$$P = W \cdot H$$

$$H = \frac{P}{W}$$

となる。

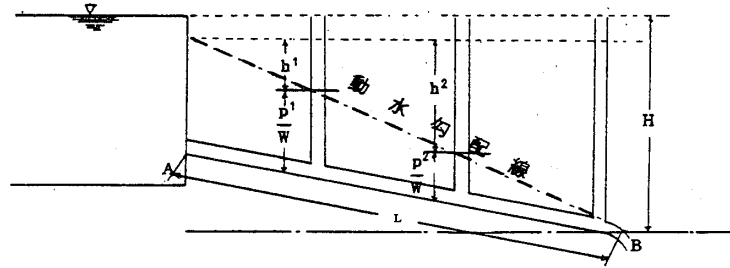


図 7

### 6.3 管の摩擦損失水頭

等流の管路におけるエネルギーの損失は、摩擦による損失だけである。その損失水頭の大きさ  $h$  は管路の長さ  $L$  に比例し、管の内径  $D$  に反比例し、又、水の持つエネルギー（速度水頭  $\frac{V^2}{2g}$ ）に比例すると考えられ、次式で表わされる。

$$h = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

ここに、

**h** : 管の摩擦損失水頭

**f** : 摩擦損失係数（比例定数）

**D** : 管の内径

**L** : 長さ

**g** : 重力の加速度（9.8m/sec<sup>2</sup>）

$f$  について、一般に管の内径 50 mm 以下の給水管の設計には、ウエストンの公式が用いられる。

$$f = 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087D}{\sqrt{V}} \quad (\text{m-sec 単位})$$

また、管の内径 75 mm 以上の管にはヘーゼン・ウィリアムスの公式が用いられる。

$$f = \frac{10.08g}{C^{1.85} \cdot D^{0.167} \cdot V^{0.15}} \quad (\text{m-sec 単位})$$

ここに、

**C** : 流速係数

#### 6.4 摩擦以外の損失水頭

管路には摩擦損失水頭のほかに、管の断面の変化、弁等の障害物、管路のわん曲、合流、分岐による損失水頭がある。これらは摩擦損失と異なり、管路の一局所にだけ発生する。

この損失水頭は一般に、

$$h = \frac{V^2}{2g}$$

と表わし、係数の  $f$  が理論的あるいは実験的に求められている。

#### 6.5 水撃作用 (ウォーターハンマ)

流れている管内の水を弁等にて閉めて、急に停止させると、その上流側の水は急に速度が減少するため、水圧が上昇する。これを水撃作用、又はウォーターハンマという。これはポンプの急激な運転によっても起こり、管路中に封じこめられた空気的作用によっておこることもある。

#### 6.6 動水勾配線と動水勾配

管路中に(図 8)のようにガラス管を立てたと仮定すれば、水位の状態は初め出口 B を閉塞して水の流出を止めると、ガラス管の各々の水面共水平であって a, b, c 線のようになる。すなわち、静水圧を示す。次に出口 B を開放すると管内の水は流れ始めて流速 (V) を生じる。これと共にガラス管の水面は低下する。ここで、摩擦その他の損失水頭がないものと仮定すると、ガラス管の水面は、a, b<sub>1</sub>, c<sub>1</sub> の線を示すこととなる。しかし管の入口、又は途中の管路中において、摩擦、その他の原因によって、エネルギーの損失を生じ、入口を過ぎるにつれて水面は漸次低下し、圧力水頭は m においては h<sub>m</sub> となり、n においては h<sub>n</sub> となる。もちろん出口 B においては、圧力水頭は 0 である。この場合、各々のガラス管内の水位を連ねて出来る線を圧力水頭線又は動水勾配線をいう。

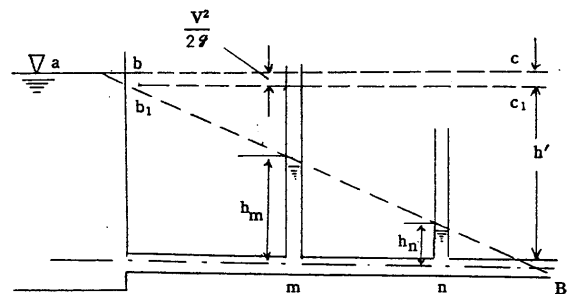


図 8

この場合、各々のガラス管内の水位を連ねて出来る線を圧力水頭線又は動水勾配線をいう。

この圧力水頭線 (動水勾配線) が水平線に対しての傾きを動水勾配 (I) といい、単位は千分率 (‰) で表わされる。

#### 6.7 管路と損失水頭

(図 9)のように、水そう A から水そう B へ単一な管路 D を V という速度で水が流れたとすると、種々のエネルギーの損失が生じる。すなわち、h<sub>1</sub> は管の流入口における損失水頭であり、h<sub>2</sub>

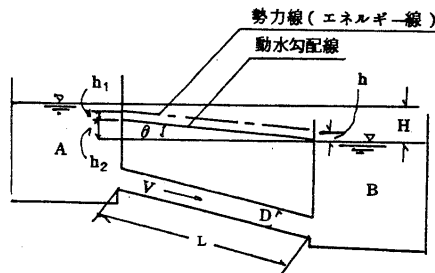


図 9

- H = 総水頭
- h<sub>1</sub> = 流入による損失水頭
- h<sub>2</sub> = 管内の摩擦損失水頭
- h<sub>1</sub> + h<sub>2</sub> = 総損失水頭
- h = 速度水頭 (流出損失)
- L = 距離

は管の摩擦による損失水頭であり、h は水そう B に流れ出る速度水頭である。

この時の動水勾配は、次式のように表わされる。

$$I = \frac{h}{L}$$

すなわち、動水勾配とは、水が流れるのに必要な水頭とその距離の比をいう。

(図 9)の場合の動水勾配は、次式のように表わされる。

$$I = \frac{h_2}{L}$$

## 6.8 管路の流量公式

水が管路を流れる場合、種々のエネルギー損失を生ずることは先に述べた通りであるが、中でも流水が管壁の粗度によって、その運動を妨げられるために生ずる摩擦損失水頭は、延長の長い管路にあつては、全損失水頭のほとんどを占めるものである。

したがって、管路の流量公式は、この摩擦損失に関する実験式が、そのほとんどである。

### (1) 給水管の内径 50 mm 以下の場合

一般に水道では 50 mm 以下の小径管ではウエストンの公式が用いられる。

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

$$Q = \left( \frac{D}{2} \right)^2 \cdot \pi \cdot V = \frac{\pi D^2}{4} V$$

ここに、

**h** : 管の摩擦損失水頭 (m)

**D** : 管の内径 (m)

**V** : 平均流速 (m/sec)

**g** : 重力の加速度 (9.8m/sec<sup>2</sup>)

**L** : 管の延長 (m)

**Q** : 流量 (m<sup>3</sup>/sec)

この公式による計算は、繁雑であるので公式図表を利用するとよい。

### (2) 給水管の内径 75 mm 以上の場合

この場合の公式としては次のようなものがある。

ダーシ公式

マニング公式 (クッター公式とはほとんど変わらない)

クッター公式 (大管や溝渠に適用)

パザン公式

ヘーゼン・ウィリアムス公式

これらの公式のうち、管の流量計算にも使用するが、かえって、溝渠や大口径管の計算に適用するもの、あるいは配水管のように大口径管でしかも布設延長の長いものの計算に適用するものなど、それぞれ特性を持っている。従って、公式を使うには、その公式を理解すると同時に、得た数値が実際と近似数であることが望ましい。

給水管の流量計算には容易かつ便利なヘーゼン・ウィリアムスの公式が用いられる。

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

$$Q = V \times A$$

ここに、

**C** : 流速係数

**I** : 動水勾配  $\left( = \frac{h}{L} \right)$

この公式についても公式図表を利用するとよい。

なお、この公式に使用する **C** の値は管内面の材質又は通水年数に応じて異なるものであるから、それに適応する **C** の値を選定することが必要である。



## 直管換算表

水栓類、メーター、管継手等による損失水頭と同口径の直管の摩擦損失水頭を比べ、器具等の損失水頭と損失水頭が等しくなる直管の長さを、器具等の直管換算長という。

直管換算長がわかれば、各器具の損失水頭は、管の摩擦損失水頭を求める式から計算できる。流量計算にあたっては、各種器具の損失水頭を図表から求めるよりも直管換算長を使うのが便利である。

表 1 器具類損失水頭の直管換算表

種別 \ 口径	13	20	25	30	40	50	75	100	150	200
給水栓	3.0	8.0	8.0	-	-	-	-	-	-	-
メーター	3.0 ~4.0	8.0 ~11.0	12.0 ~15.0	19.0 ~24.0	20.0 ~26.0	20.0 ~30.0	10.0 ~20.0	30.0 ~40.0	90.0 ~130.0	-
逆止弁付伸縮止水栓	3.8	5.5	6.0	-	-	-	-	-	-	-
単式逆止弁	2.6	4.6	4.8	6.2	7.7	9.3	-	-	-	-
スイング式逆止弁	1.2	1.6	2.0	2.5	3.1	4.0	5.7	7.6	12.0	15.0
ボール式伸縮止水栓	0.1	0.4	0.6	0.5	0.5	-	-	-	-	-
ボール式止水栓 青銅製仕切弁 仕切	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	1.2	1.4
止水栓	3.0	8.0	8.0 ~10.0	15.0 ~20.0	17.0 ~25.0	20.0 ~30.0	-	-	-	-
分水栓	1.5	2.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-
分岐	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.8	4.0
ボールタップ	4.0	8.0	11.0	-	20.0	26.0	-	-	-	-
定水位弁	-	8.1	9.2	-	13.9	17.6	26.0	36.0	58.0	-
45° 曲管 (小曲)	-	-	-	-	-	-	1.5	2.0	3.0	4.0
90° 曲管 (小曲)	-	-	-	-	-	-	3.0	4.0	6.0	8.0
45° 曲管 (大曲)	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0
90° 曲管 (大曲)	-	-	-	-	-	-	1.5	2.0	3.0	4.0
異径接合	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-

種別 \ 口径	20×13	25×13	25×20
逆止弁付伸縮止水栓	3.3	2.6	4.5
ボール式伸縮止水栓	0.1	0.1	0.4

注 1) 表に示す値は、参考値であり、水力計算に当たっては実際に使用する器具の値を用いること。

注 2) 異なる口径の配管等を計算する場合には、(図 1)により、管算長を出す。

注 3) 器具の損失水頭は、製作上の良否、取付工事の良否等により、変化するのでさらに 10%程度の安全を見込むことが適当である。

表2  
異径管換算表

換算口径 基準口径	13mm	20mm	25mm	40mm	50mm
13mm		7.0	19.0	158.2	430.2
20mm	0.143		2.7	22.4	61.7
25mm	0.053	0.367		8.2	22.6
40mm	0.008	0.045	0.122		2.8
50mm	0.002	0.016	0.044	0.364	

※ 異なった口径への換算は上表による係数倍とする。

表3  
損失水頭換算表

口径 $\ell$ /分	13mm	20mm	25mm	30mm	40mm	50mm	75mm		100mm		
							C=100	C=130	C=100	C=130	
2,700										0.50	0.31
2,400										0.40	0.19
2,100										0.32	0.19
1,800								0.96	0.59	0.24	0.15
1,500								0.69	0.42	0.17	0.10
1,200								0.45	0.28	0.11	0.07
900								0.27	0.16	0.07	0.04
600								0.13	0.08	0.03	0.02
540								0.10	0.06	0.03	0.02
480								0.08	0.05		
420								0.06	0.04		
360										0.19	0.05
300										0.13	0.02
270										0.11	
240										0.09	
210								0.20	0.07		
180								0.15	0.05		
150								0.11	0.04		
120								0.29	0.07		
90								0.17	0.05		
60								0.19	0.08	0.02	
54								0.16	0.07	0.02	
48								0.37	0.13	0.06	
42								0.29	0.10	0.05	
36								0.22	0.08	0.03	
30	1.16	0.16	0.06	0.03							
27	0.98	0.13	0.05								
24	0.78	0.11	0.04								
21	0.61	0.09	0.03								
18	0.47	0.07	0.02								
15	0.34	0.05	0.01								
12	0.23	0.03	0.01								
9	0.14										
6	0.07										

※ 13~50mmはウエストン公式による

※ 75~100mmはヘーゼン・ウィリアムス公式による

鑄鉄 C=100 (旧)  
 C=130 (新)  
 鋼管 C=100

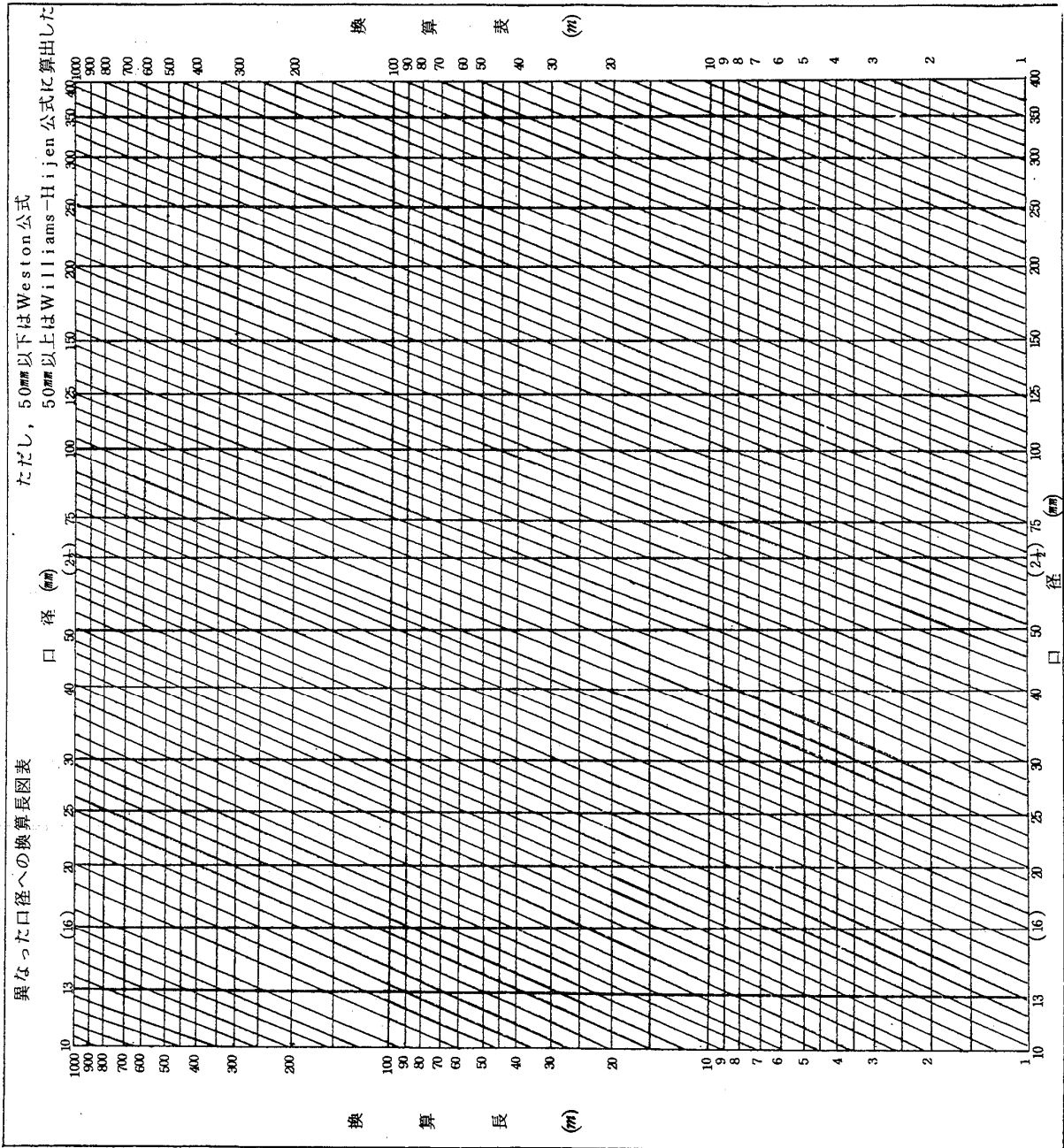


図 1

## 3 階 直 結 給 水 基 準

### 1 目的

この基準は、直結給水の範囲を拡大し、給水サービスの向上を図ることを目的として、3階直結給水の取扱いを定めるものである。

### 2 定義

「3階直結給水」とは、3階建ての住宅やマンション等で受水槽を設置することなく、配水管の水圧だけで直接各階の蛇口まで給水を可能とするものである。

### 3 適用要件

(1) 対象区域は、給水区域内のうち、次の条件を満たす区域とする。

ア 給水引込管を取り出す配水管は、建築物の必要とする給水量を十分保有しており、申請地周辺の管網状況や配水量の時期的な変動を考慮した場合においても、申請地周辺を含め給水に支障がないと判断されること。

イ 配水管の口径が、50ミリメートル以上であること。

ウ 配水管から給水引込管を分岐する箇所において、最小動水圧が0.20メガパスカル以上確保できること。

(2) 適用除外とする建築物

給水装置工事施行基準（以下「施行基準」という。）で、受水槽式給水とすることが必要とされている次に掲げる建築物は、対象外とする。

ア 病院など、災害又は事故等による水道の断水時にも給水の確保が必要なもの。

イ 一時的に多量の水を必要とするもの又は使用水量の変動が大きいものなど配水管の水圧低下を引き起こすおそれのあるもの。

ウ 配水管の水圧の変動にかかわらず、常時一定の水量及び水圧を必要とするもの。

エ 有毒薬品を使用する工場など、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのあるもの。

オ その他、3階直結給水による給水が困難なもの。

### 4 既設の受水槽式給水からの改造

受水槽を撤去し、既設配管等をそのまま給水装置として使用する場合は、次に掲げる事項が給水装置としての基準を満たすものであること。

ア 水圧試験（0.75メガパスカル）を行い漏水のないもので、3階直結給水に対応できるものであること。

イ 水質検査を行い水道法（昭和32年法律第177号）に基づく水質基準に適合していること。

- ウ 配管等の口径、材質が給水装置の構造、材質基準に適合していること。
- エ 給水引込管、メーター口径が水理計算を満たすものであること。

## 5 事前協議等

### (1) 事前協議

- ア 別に定める「3階直結給水の事前協議を不要とする区域」の区域外で3階直結給水を受けようとする者（以下「申込者」という。）は、給水装置工事の申請に先立ち、指定給水装置工事事業者（以下「指定給水工事業者」という。）を通じて3階直結給水事前協議書（様式第1号）を管理者に提出し、事前協議を行わなければならない。
- イ 指定給水工事業者は、3階直結給水事前協議書に定める事項について、事前調査及び現場調査を十分に行うものとする。
- ウ 管理者は3階直結給水事前協議書を受理した際には、申請地付近の配水管等の水圧を連続72時間以上測定し、その結果、配水管の分岐箇所において最小動水圧が0.20メガパスカル以上あり、かつ、申請地周辺の管網状況や配水量の時期的な変動を考慮した場合においても、申請地周辺を含め給水に支障がないか検討する。

### (2) 事前協議結果の回答

管理者は、前項の事前協議の結果を3階直結給水事前協議（回答）書（様式第2号）により申込者に回答する。

## 6 給水装置工事の申込み

申込者は、第5項の規定による協議の結果、3階直結給水方式による給水が可能とされた建物に係る給水装置工事の申込みを行うときは、指定給水工事業者を通じて、給水装置工事申請・設計書兼受水槽以下設備工事届出書（鹿児島市給水条例施行規程（昭和53年水道局規程第14号）に定める様式第1号）に、水圧低下や水量不足が生じた場合、申込者の負担で設備の改善を行うことなどを誓約する3階直結給水に関する誓約書（様式第3号）を添付し、管理者に提出しなければならない。

## 7 3階直結給水を認める場合の工事申請添付書類

申請者は、工事申請時に立体図、建築物高低差調書、損失水頭計算書を添付し、工事承認を受けなければならない。

## 8 設計

### (1) 配水管からの分岐

配水管から分岐できる給水引込管の口径は、原則25ミリメートル以上とし、最大口径は表-1のとおりとする。ただし、配水管の管網が整備されていない箇所において、配水管口径が50ミリメートルで給水引込管口径40ミリメートル及び50ミリメートルとなる場合は関係課と協議すること。

表-1 分岐可能な最大口径

配水管口径	分岐可能な給水引込管の最大口径
50～75ミリメートル	50ミリメートル
100ミリメートル以上	75ミリメートル

同一敷地への引込管は原則として1か所とする。ただし、建物が独立しているものについては、各建物に引き込むことができるものとする。

(2) 水理計算

設計水圧は、0.20メガパスカルとする。

(3) メーターの設置

ア メーター口径は、同時（瞬時最大）使用水量等を考慮し、施行基準に規定する水道メーター口径決定表に基づき、適正なものを選定する。

イ 基本となるメーター（以下「基本メーター」という。）の設置位置については、配水管の分岐箇所にもっとも近接した敷地部分（屋外）で、検針及び取替作業が容易であり、かつ、損傷、凍結等のおそれがない場所とする。

ウ 規程第27条第1項の規定の適用を受けようとするときの各戸のメーター設置については、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準（平成23年3月23日制定、以下「各戸メーター等設置基準」という。）」によるものとする。

エ 所有者の負担となる水道メーターを設置する場合においても、原則として各戸メーター等設置基準によって設置するものとする。

(4) 3階への給水主管口径は、損失水頭を考慮し原則として次によるものとする。

専用住宅・店舗等付住宅・・・25ミリメートル以上

共同住宅・店舗等付共同住宅・・・40ミリメートル以上

事務所・その他・・・その都度協議

(5) 給水主管口径が40ミリメートル以上で屋内へ2本以上立上げる場合は、立上り管手前に管理用の仕切弁（青銅製）を設置するものとする。

なお、立上り管1本の場合は、メーター取替え及び維持管理作業を容易にするため、メーターの直近下流に設置するものとする。

(6) メーターの口径、設置位置、逆流防止装置等この基準に定めのない事項については、給水装置工事施行基準によるものとする。

(7) 太陽熱利用温水器を給水装置に直結して使用する場合の最高水栓等は、3階の屋上までとする。ただし、その給水管の分岐箇所に逆流防止装置を設置するものとする。

(7) 屋上散水栓

3階建ての建物においては、その屋上に散水栓（屋上で水撒きを使用するものに限る。以下同じ。）を設置できるものとする。ただし、散水栓に単独で直結する給水管の分岐箇所以降で、維持管理ができる所に逆流防止装置を設置するものとする。

付 則（平成4年3月31日制定）

この基準は、平成4年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成7年3月23日一部改正）

この基準は、平成7年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成13年3月30日一部改正）

この基準は、平成13年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成15年3月27日一部改正）

この基準は、平成15年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成16年3月25日一部改正）

この基準は、平成16年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成21年3月31日一部改正）

この基準は、平成21年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成23年3月28日一部改正）

（施行期日）

1 この基準は、平成23年4月1日から施行する。

（経過措置）

2 この基準の施行前に、改正前の3階直結給水基準によりなされた申請等は、この基準による改正後の3階直結給水基準の規定によってなされた申請等とみなす。

付 則（平成24年10月15日一部改正）

この基準は、平成24年11月1日から施行するものとする。

改正後の3階直結給水基準の規定によってなされた申請等とみなす。

付 則（平成24年10月15日一部改正）

この基準は、平成24年11月1日から施行するものとする。

付 則（令和3年3月26日一部改正）

（施行期日）

1 この基準は、令和3年4月1日から施行する。

（経過措置）

2 この基準の施行前にこの基準による改正前のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類は、この基準による改正後のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類とみなす。

付 則（令和4年5月23日一部改正）

この基準は、令和4年6月1日から施行するものとする。

# 直結増圧式給水設計施行基準

## 1 目的

この基準は、直結増圧式給水装置の設置により、直結給水の範囲が拡大され、小規模貯水槽等における衛生問題の解消、省エネルギーの推進及び設置スペースの有効利用などを図り、もって需要者へのサービス向上に寄与するために、必要な事項を定めるものとする。

## 2 定義

直結増圧式給水とは、15階建て程度までの中高層建物に対して受水槽を経由せず、給水管の途中に直結給水用増圧装置（以下「増圧装置」という。）を設置し給水する方式をいう。

## 3 適用要件

直結増圧式給水の適用要件は、次のとおりとする。

- (1) 対象区域は、給水区域内のうち、次の条件をすべて満たす区域とする。

ア 給水管を取り出す配水管は、建築物の必要とする給水量を十分保有しており、申請地周辺の管網状況や配水量の時期的な変動を考慮した場合においても、申請地周辺を含め給水に支障がないと判断されること。

イ 配水管から給水管を分岐する箇所において、最小動水圧を0.15MPa以上確保できること。

- (2) 対象建築物は、次の条件をすべて満たす建物とする。ただし、特別に鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者（以下「管理者」という。）が認めた場合はこの限りではない。

ア 瞬時最大給水量が530ℓ/min以下であること。

イ 給水管口径が75mm以下であること。

ウ 使用圧力0.75MPa以下の増圧装置で給水できること。

エ メーター口径75mm以下であること。

- (3) 適用除外とする建築物

給水装置工事施行基準（以下「施行基準」という。）で、受水槽式給水とすることが必要とされている次に掲げる建築物は、直結増圧式給水の対象外とする。

ア 病院など、災害又は事故等による水道の断水時にも給水の確保が必要なもの

イ 一時的に多量の水を必要とするもの、又は使用水量の変動が大きいものなど配水管の水圧低下を引き起こすおそれのあるもの

ウ 配水管の水圧の変動にかかわらず、常時一定の水量及び水圧を必要とするもの

エ 有毒薬品を使用する工場など、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのあるもの



オ その他、直結増圧による給水が困難なもの

#### 4 給水方式の併用

- (1) 直結増圧式給水と直結直圧式給水又は受水槽式給水との併用を認めるものとする。  
給水方式の併用方法については、別紙参照のこと。
- (2) 直結増圧式給水と直結直圧式給水を併用する場合、直結直圧式給水は、3階までとする。
- (3) 併用給水を行う建物の場合、他の給水方式の給水管との誤接続を防止するため、原則として、同一階は同一の給水方式とする。
- (4) 併用給水を行う場合は、他の給水方式の給水管との誤接続を防止するため、配管に給水方式の識別表示を行うこと。(着色、テープ及び文字等)

#### 5 既設の受水槽式給水からの改造

- (1) 受水槽を撤去し、既設配管等をそのまま給水装置として使用する場合は、次に掲げる事項が給水装置としての基準を満たすものであること。
  - ア 水圧試験(0.75MPa)を行い漏水のないもので、直結直圧式給水及び直結増圧式給水に対応できるものであること。
  - イ 水質検査を行い水道法(昭和32年法律第177号)に基づく水質基準に適合していること。
  - ウ 配管等の口径、材質が給水装置の構造、材質基準に適合していること。
  - エ 給水引込管、メーター口径が直結増圧式給水の水力計算を満たすものであること。
- (2) 既設の高置水槽までを直結増圧式給水とする場合は、次の事項が給水装置としての基準を満たすものであること。
  - ア 高置水槽までの配管等は、上記5(1)を満たしているものであること。
  - イ 高置水槽に、満水、減水警報装置を設置すること。

#### 6 事前協議等

##### (1) 事前協議

直結増圧式給水による給水を受けようとする者(以下「申込者」という。)は、給水装置工事の申請に先立ち、指定給水装置工事事業者(以下「指定給水工事事業者」という。)を通じて、直結増圧式給水事前協議書(様式第1号)を管理者に提出し、事前協議を行わなければならない。

また、指定給水工事事業者は、直結増圧式給水事前協議書に定める事項について、事前調査及び現地調査を十分に行うものとする。

##### (2) 事前協議結果の回答

管理者は、前号の事前協議の結果を直結増圧式給水事前協議(回答)書(様式第2号)により、申込者に回答するものとする。

## 7 給水装置工事の申込み

申込者は、前項の事前協議の結果、直結増圧式による給水が可能とされた建物に係る給水装置工事の申込みを行うときは、指定給水工事業者を通じ、給水装置工事申請・設計書兼受水槽以下設備工事届出書（鹿児島市給水条例施行規程（昭和53年水道局規程第14号、以下「規程」という。）に定める様式第1号）に維持管理誓約書（様式第3号）を添付し、管理者に提出するものとする。

## 8 管理人等の届出

給水装置の維持管理については、管理人届を提出すること。また、管理人の氏名又は住所に変更があったときは、速やかに給水装置（所有者・使用者・管理人）異動届出書を管理者に提出すること。

## 9 設計

### (1) 配水管からの分岐

- ア 分岐可能な配水管の口径は、原則として50mm以上300mmまでとする。
- イ 分岐できる給水管の口径は、分岐可能な口径（表-1）のとおりとする。ただし、配水管の管網が整備されていない箇所や、中高層の建物が集中している箇所については、別途その都度関係課と協議するものとする。

表-1 分岐可能な口径

配水管口径	分岐できる給水管の口径
50mm	40mm以下
75mm	50mm以下
100mm以上 300mm以下	75mm以下

- ウ 同一敷地への引込管は原則として1か所とする。ただし、建物が独立しているものについては、各建物に引き込むことができるものとする。

### (2) 水理計算

#### ア 設計水圧

設計水圧は、管理者が別に定める「3階直結給水の事前協議を不要とする区域」又は最小動水圧が0.20MPa確保できる区域は0.20MPa、その他の区域は0.15MPaとする。

#### イ 計画使用水量（瞬時最大使用水量）

水理計算に用いる計画使用水量は、次により算定する。

#### (ア) 共同住宅等における同時使用水量の算定方法

- a 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法
- b 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

- c 居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法
- (イ) 同時に使用する給水用具を設定して計算する方法
- (ウ) 給水用具給水負荷単位による方法

### (3) 増圧装置

増圧装置は、水道法に基づく給水装置の構造及び材質の基準に適合したものとし、次の各号によるものとする。

- ア 増圧装置は、日本水道協会規格「水道用直結加圧形ポンプユニット (JWWA B 130)」又は同等以上の性能を有すること。
- イ 増圧装置は、原則として建物1棟に対し1増圧装置とする。
- ウ 吸込側の水圧が異常に低下した場合 (0.07MPa以下) は、自動停止し、水圧が回復した場合 (0.10MPa以上) は、自動復帰すること。
- エ 増圧装置のポンプ吐出圧力は、0.75MPa以下とし、建物の最上階など最も条件の厳しい給水用具で必要な圧力が確保できること。
- オ 配水管水圧の変動及び使用水量に対応でき、安定給水が確保できること。
- カ 増圧装置には、故障時等の異常を早期に発見し事故を未然に防止するため、警報装置を設置し警報ブザー又はランプ等で表示すること。
- キ 増圧装置及び吸込側、吐出側の配管との接続部には防振対策を施すこと。
- ク 増圧装置の設置場所は、原則として1階部分とする。また、定期点検や保守管理のために必要な空間を確保し、施錠や隔離するなど保安対策を施すこと。

(4) 増圧装置のポンプ吐出圧力

増圧装置による吐出圧力の設定は次の算定式による。

$$P = (P_4 + P_5 + P_6) - \{P_0 - (P_1 + P_2 + P_3)\}$$

$$= P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 - P_0$$

P : 増圧装置の全揚程

P<sub>0</sub> : 設計水圧

P<sub>1</sub> : 配水管と増圧装置の高低差

P<sub>2</sub> : 減圧式逆流防止器上流側の給水管及び給水用具の圧力損失

P<sub>3</sub> : 減圧式逆流防止器及び増圧装置の圧力損失

P<sub>4</sub> : 増圧装置下流側の給水管及び給水用具の圧力損失

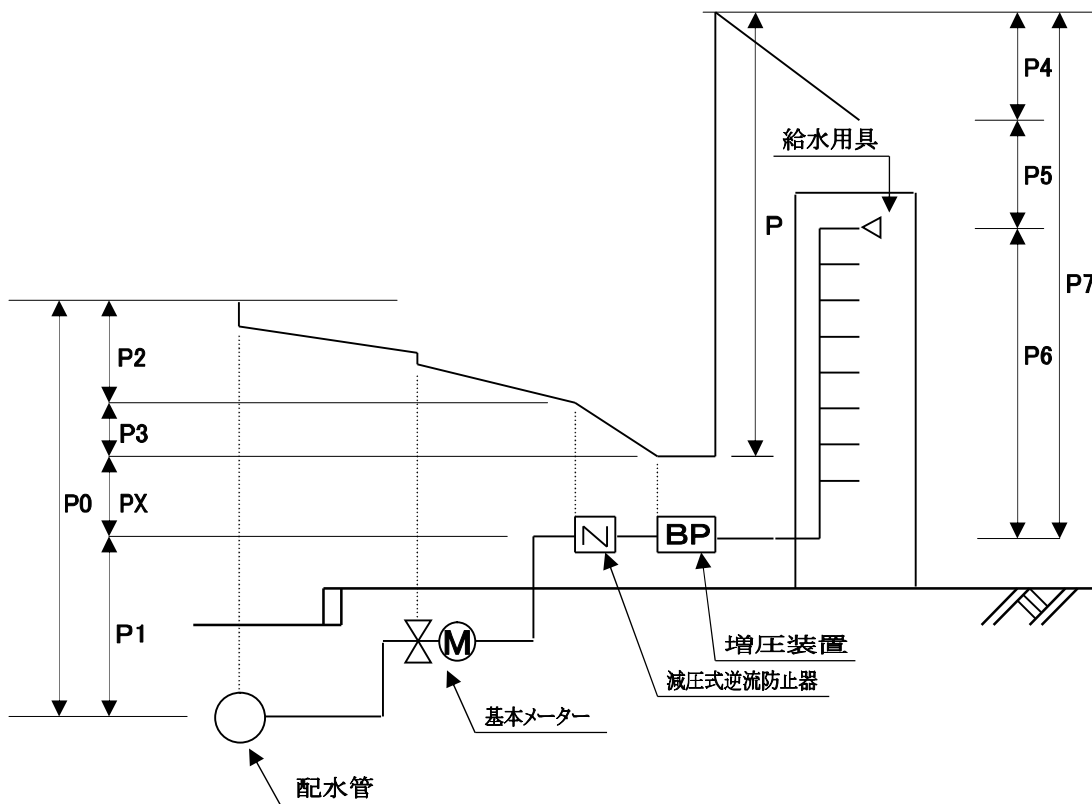
P<sub>5</sub> : 末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力 (0.049MPa)

P<sub>6</sub> : 増圧装置と末端最高位の給水用具との高低差

P<sub>7</sub> : 増圧装置の吐出圧力 (P<sub>4</sub> + P<sub>5</sub> + P<sub>6</sub>)

P<sub>X</sub> : 増圧装置直前の圧力 P<sub>0</sub> - (P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + P<sub>3</sub>)

<直結増圧式給水の動水勾配線図>



(5) メーターの設置

ア メーター口径は、同時（瞬時最大）使用水量等を考慮し、施行基準に規定する水道メーター口径決定表に基づき、適正なものを選定する。

イ 基本となるメーター（以下「基本メーター」という。）の設置位置については、増圧装置より配水管側の、原則として道路境界線に最も近接した敷地部分（屋外）で、検針及び取替作業が容易であり、かつ、損傷、凍結等のおそれがない場所とする。

ウ 規程第27条第1項の規定の適用を受けようとするときの各戸のメーター設置については、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準（平成23年3月23日制定、以下「各戸メーター等設置基準」という。）」によるものとする。

エ 所有者の負担となる水道メーターを設置する場合においても、原則として各戸メーター等設置基準によって設置するものとする。

(6) メーターバイパスユニット

基本メーター取替え時の断水による影響を回避するため、原則としてメーターバイパスユニットを設置するものとする。ただし、専用住宅や小規模な事務所ビルなど、断水による影響が少ないものについてはこの限りではない。

ア メーターバイパスユニットは、管理者が承認した製品とする。

イ メーターバイパスユニット直近流入側には、止水栓又は仕切弁を設置すること。

(7) 逆流防止装置

基本メーターと増圧装置の間に、逆流防止装置を設置するものとする。

ア 逆流防止装置は、日本水道協会規格「水道用減圧式逆流防止器（JWWA B134）」又は同等品以上の性能を有するものとし、増圧装置の流入側に設置すること。

イ 減圧式逆流防止器の流入側には止水栓及びストレーナを、流出側に止水栓を設置すること。

ウ 減圧式逆流防止器からの排水は、間接排水とすること。

(8) 吸排気弁

立上がり管の末端に吸排気弁を設置すること。

(9) 直圧用給水栓

増圧装置の故障時又は停電時の断水に備え、増圧系統以外に直圧用給水栓を設置すること。

(10) 危険防止

給水装置には、当該増圧装置以外のポンプなど配水管の水圧などに影響を与えるおそれのある機器類などを直接連結してはならない。

## 10 維持管理

維持管理については、維持管理誓約書の内容に基づき、給水装置の所有者が適正に行うこと。

- (1) 増圧装置及び減圧式逆流防止器は年1回以上の保守点検を行うこと。
- (2) 緊急時に迅速かつ的確な対応が図れるように、警報装置又は電話回線を利用した24時間監視装置等を設置すること。
- (3) 緊急時の連絡先を標示板に記入し、ポンプ室及び管理人室等に設置し周知を図ること。

## 1.1 図式記号

図面に使用する表示記号は次のとおりとする。

名称	図式記号	名称	図式記号
増圧装置	BP	減圧式逆流防止器	N

## 1.2 増圧装置の設置を猶予する特例

4階建て又は5階建ての建物において、配水管の水圧で最上階の末端水栓まで給水が可能な場合には、給水に支障がない間に限り、増圧装置の設置を猶予し、直結直圧式給水とすることができる。この特例の適用を受けようとする場合は、管理者が別に定める基準によるものとする。

## 1.3 その他

この基準に定めのない事項は、施行基準によるものとする。

## 1.4 施行期日

この基準は、平成15年4月1日から施行する。

付 則（平成16年3月25日一部改正）

この基準は、平成16年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成18年3月13日一部改正）

この基準は、平成18年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成21年3月31日一部改正）

この基準は、平成21年4月1日から施行するものとする。

付 則（平成23年3月28日一部改正）

（施行期日）

- 1 この基準は、平成23年4月1日から施行する。

(経過措置)

- 2 この基準の施行前までに、改正前の直結増圧式給水設計施行基準によりなされた申請等は、この基準による改正後の直結増圧式給水設計施行基準の規定によってなされた申請等とみなす。

付 則 (平成25年1月28日一部改正)

この基準は、平成25年4月1日から施行するものとする。

付 則 (令和3年3月26日一部改正)

(施行期日)

- 1 この基準は、令和3年4月1日から施行する。

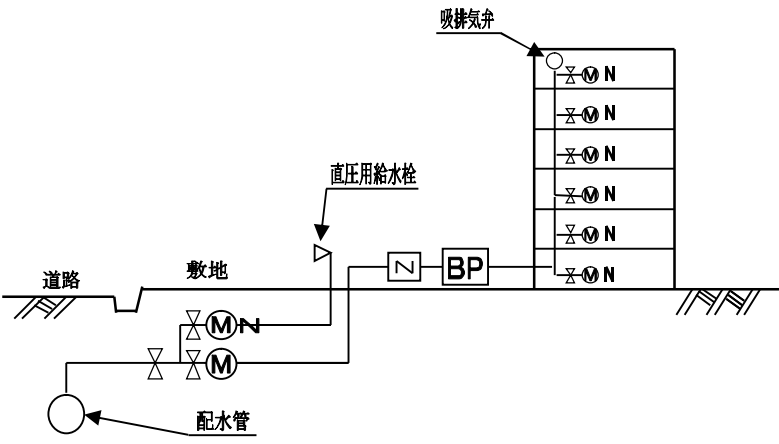
(経過措置)

- 2 この基準の施行前にこの基準による改正前のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類は、この基準による改正後のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類とみなす。

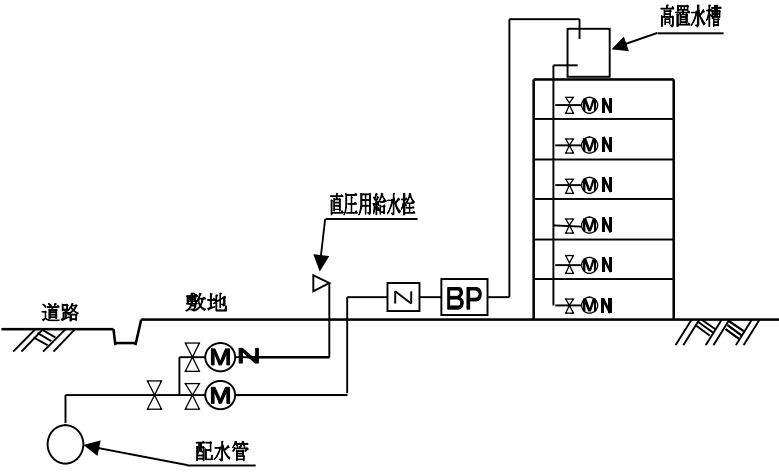
1. 直結増圧式給水図

凡 例	
メーター	Ⓜ
単式逆止弁	Ⓝ
増圧装置	BP
減圧式逆流防止器	Ⓝ
揚水ポンプ	Ⓟ
止水栓	ⓧ

(1) 直結増圧式



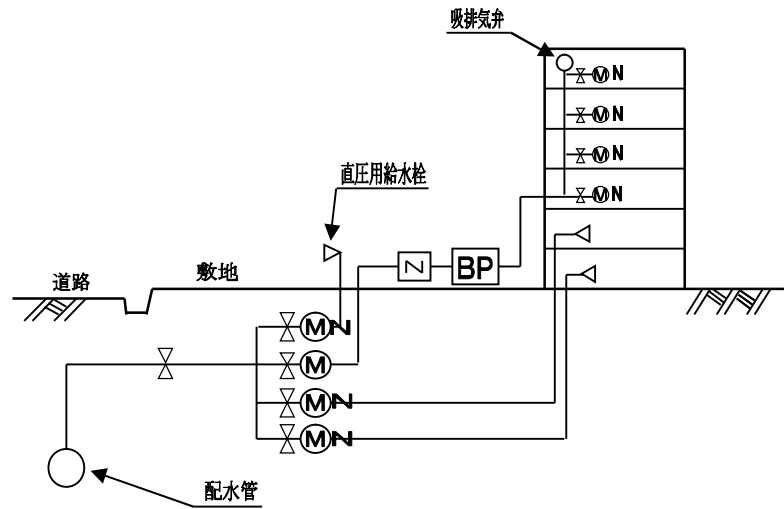
(2) 高置水槽式 (受水槽式からの改造に限る。)





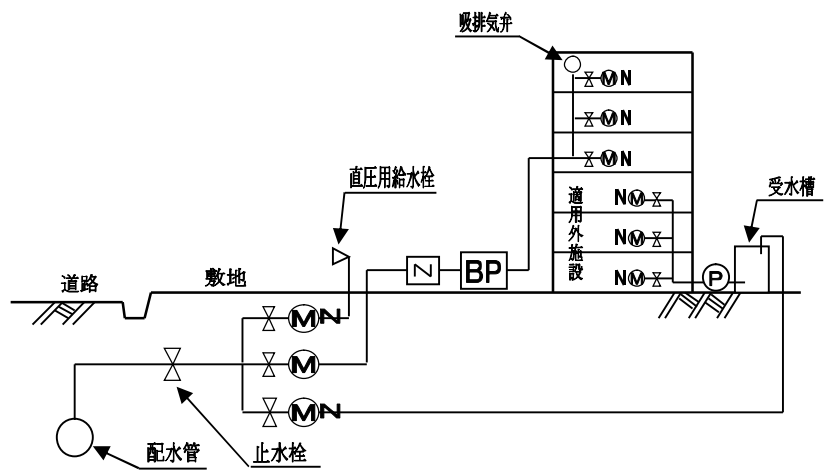
## 2. 直結増圧式給水と直結直圧式給水又は受水槽式給水の併用図

### (1) 直結増圧式と直結直圧式の併用



※直結直圧式と併用給水する場合は、直結直圧式給水階数は3階までとする。

### (2) 直結増圧式と受水槽式の併用



## 増圧装置の設置を猶予する特例に関する基準

### 1 目的

この基準は、小規模貯水槽等における衛生問題の解消、省エネルギーの推進などを図り、需要者への給水サービス向上に寄与することを目的に、4階建て又は5階建て建築物に限り、直結増圧式給水設計施行基準（平成14年12月6日制定。）第12項に規定する直結給水用増圧装置（以下「増圧装置」という。）の設置を猶予する特例に関して必要な事項を定めるものとする。

### 2 定義

特例直結直圧式給水とは、直結直圧式給水での給水が認められていない4階建て又は5階建ての建築物において、配水管の水圧で末端の給水栓まで直結直圧式給水が可能な場合には、給水に支障がない間に限り、特例として増圧装置の設置を猶予し、建築物内の全てを直結直圧式とする給水をいう。

### 3 適用要件

特例直結直圧式給水の適用要件は、次のとおりとする。

- (1) 対象区域は、給水区域内のうち、次の条件をすべて満たす区域とする。
  - ア 給水引込管を取り出す配水管は、建築物の必要とする給水量を十分保有しており、申請地周辺の管網状況や配水量の時期的な変動を考慮した場合においても、申請地周辺を含め給水に支障がないと判断されること。
  - イ 配水管から給水引込管を分岐する箇所において、4階建て建築物の場合は最小動水圧が0.25MPa以上、5階建て建築物の場合は0.30MPa以上確保できること。
- (2) 対象建築物は、次の条件をすべて満たす建物とする。ただし、特別に鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者（以下「管理者」という。）が認めた場合はこの限りではない。
  - ア 瞬時最大給水量が530ℓ/min以下であること。
  - イ 給水管口径が75mm以下であること。
  - ウ メーター口径75mm以下であること。
- (3) 適用除外とする建築物  
給水装置工事施行基準（以下「施行基準」という。）で、受水槽式給水とすることが必要とされている次に掲げる建築物は、対象外とする。
  - ア 病院など、災害又は事故等による水道の断水時にも給水の確保が必要なもの
  - イ 一時的に多量の水を必要とするもの又は使用水量の変動が大きいものなど配水管の水圧低下を引き起こすおそれのあるもの

- ウ 配水管の水圧の変動にかかわらず、常時一定の水量及び水圧を必要とするもの
- エ 有毒薬品を使用する工場など、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのあるもの
- オ その他、特例直結直圧式による給水が困難なもの

#### 4 給水方式の併用

特例直結直圧式給水と直結増圧式給水又は受水槽式給水との併用は認めない。

#### 5 既設の受水槽式給水からの改造

受水槽を撤去し、既設配管等をそのまま給水装置として使用する場合は、次に掲げる事項が給水装置としての基準を満たすものであること。

- ア 水圧試験（0.75MPa）を行い漏水のないもので、特例直結直圧式給水に対応できるものであること。
- イ 水質検査を行い水道法（昭和32年法律第177号）に基づく水質基準に適合していること。
- ウ 配管等の口径、材質が給水装置の構造、材質基準に適合していること。
- エ 給水引込管、メーター口径が水理計算を満たすものであること。

#### 6 事前協議等

##### (1) 事前協議

特例直結直圧式給水による給水を受けようとする者（以下「申込者」という。）は、給水装置工事の申請に先立ち、指定給水装置工事事業者（以下「指定給水工事事業者」という。）を通じて、特例直結直圧式給水事前協議書（様式第1号）を管理者に提出し、事前協議を行わなければならない。

また、指定給水工事事業者は、特例直結直圧式給水事前協議書に定める事項について、事前調査及び現地調査を十分に行うものとする。

##### (2) 事前協議結果の回答

管理者は、前号の事前協議の結果を特例直結直圧式給水事前協議回答書（様式第2号）により、申込者に回答するものとする。

#### 7 給水装置工事の申込み

申込者は、前項の事前協議の結果、特例直結直圧式による給水が可能とされた建物に係る給水装置工事の申込みを行うときは、指定給水工事事業者を通じ、給水装置工事申請・設計書兼受水槽以下設備工事届出書（鹿児島市給水条例施行規程（昭和53年水道局規程第14号）、以下「規程」という。）に定める様式第1号）に特例直結直圧式給水に関する誓約書（様式第3号）を添付し、管理者に提出すること。

## 8 設計

### (1) 配水管からの分岐

ア 分岐可能な配水管の口径は、原則として50mm以上300mmまでとする。

イ 分岐できる給水引込管の口径は、分岐可能な口径（表-1）のとおりとする。ただし、配水管の管網が整備されていない箇所や、中高層の建物が集中している箇所については、別途その都度関係課と協議するものとする。

表-1 分岐可能な口径

配水管口径	分岐できる給水引込管の口径
50mm	40mm以下
75mm	50mm以下
100mm以上300mm以下	75mm以下

ウ 同一敷地への引込管は原則として1か所とする。ただし、建物が独立しているものについては、各建物に引き込むことができるものとする。

### (2) 水理計算

設計水圧は次のとおりとする。

建築物の階数	設計水圧
4階建て	0.25MPa
5階建て	0.30MPa

### (3) メーターの設置

ア メーター口径は、同時（瞬時最大）使用水量等を考慮し、施行基準に規定する水道メーター口径決定表に基づき、適正なものを選定する。

イ 基本となるメーター（以下「基本メーター」という。）の設置位置については、配水管の分岐箇所に最も近接した敷地部分（屋外）で、検針及び取替作業が容易であり、かつ、損傷、凍結等のおそれがない場所とする。

ウ 規程第27条第1項の規定の適用を受けようとするときの各戸のメーター設置については、「各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準（平成23年3月23日制定、以下「各戸メーター等設置基準」という。）」によるものとする。

エ 所有者の負担となる水道メーターを設置する場合においても、原則として各戸メーター等設置基準によって設置するものとする。

### (4) メーターバイパスユニット

基本メーター取替え時の断水による影響を回避するため、原則としてメーターバイパスユニットを設置するものとする。ただし、専用住宅や小規模な事務所ビルなど、断水による影響が少ないものについてはこの限りではない。

ア メーターバイパスユニットは、管理者が承認した製品とする。

イ メーターバイパスユニット直近流入側には、止水栓又は仕切弁を設置すること。

(5) 吸排気弁

立上がり管の末端に吸排気弁を設置すること。

(6) 直圧用給水栓

将来、増圧装置を設置する場合は、増圧装置の故障時又は停電時の断水に備え、増圧系統以外に直圧用給水栓を設置すること。

(7) 増圧装置の設置スペースの確保

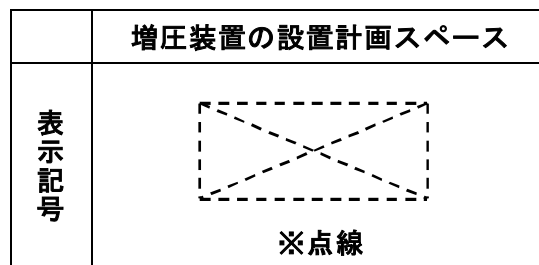
当該建物の階数、使用水量、配水管の水圧、その他の事情により給水上の支障が生じた場合又はおそれがある場合は、増圧装置を設置しなければならないので、あらかじめそのスペースを確保すること。

【参考寸法】

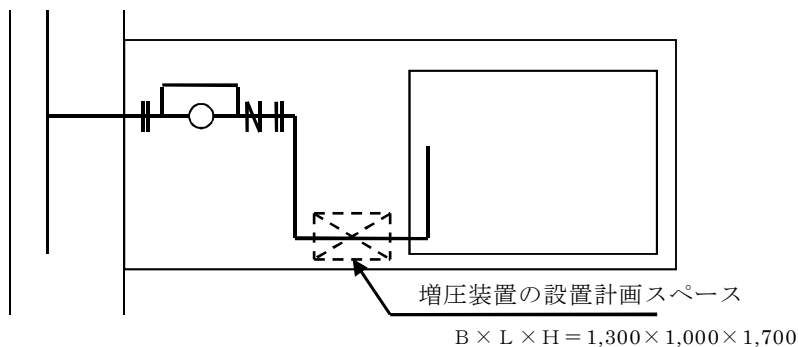
単位：mm

口径	横幅 (B)	奥行 (L)	高さ (H)
25	1,200	900	1,600
40	1,300	1,000	1,700
50	1,300	1,000	1,700
75	1,800	1,100	1,800

図式記号 図面に使用する表示記号は次のとおりとする。



表示例 増圧装置を設置する場合のために確保した計画スペースを平面図に記載する。



(8) 太陽熱利用温水器

太陽熱利用温水器を給水装置に直結して使用する場合は、最高水栓等は、最上階の屋上までとする。ただし、その給水管の分岐箇所逆流防止装置を設置するものとする。

(9) 屋上散水栓

最上階の屋上に散水栓（屋上での水撒きに使用するものに限る。以下同じ。）を設置する場合は、散水栓に単独で直結する給水管の分岐箇所以降で、維持管理ができる所に逆流防止装置を設置するものとする。

付 則（平成25年1月28日制定）

この基準は、平成25年4月1日から施行するものとする。

付 則（令和3年3月26日一部改正）

（施行期日）

1 この基準は、令和3年4月1日から施行する。

（経過措置）

2 この基準の施行前にこの基準による改正前のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類は、この基準による改正後のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類とみなす。

## 各戸検針及び各戸徴収に伴う共同住宅等の各戸メーター等設置基準

(趣旨)

第1条 この基準は、共同住宅における各戸検針及び各戸徴収に関する取扱要綱（平成23年3月24日制定、以下「各戸検針要綱」という。）第3条に規定する普通式又は遠隔式を選択した共同住宅及び共同住宅以外の建物における遠隔装置による各戸検針及び各戸徴収に関する要綱（平成23年3月24日制定）第1条に規定する共同住宅以外の建物（以下「共同住宅等」という。）の各戸メーター等（各戸検針要綱第2条第4号に規定する設備をいう。以下同じ。）の設置に関し、必要な事項を定めるものとする。

なお、この基準に定めのないものについては、給水装置工事施行基準によるものとする。

(各戸メーター等の要件)

第2条 各戸メーター等の要件は、次の各号に掲げるとおりとする。

- (1) 各戸メーター等は、共同住宅等の各戸ごとに設置し、その使用水量、使用実態及び水压等に基づいて、鹿児島市水道事業及び公共下水道事業管理者（以下「管理者」という。）が定めた適正使用水量範囲内のものであること。
- (2) メーターの形状・寸法等は下表のとおりであること。

ア 口径25mm以下

口径 (mm)	名 称		全長 (mm)	取付ネジ部			規 格 性 能
				外径(mm)	ネジ山数	通称名	
13	接線流羽根車式	(直読式) (遠隔式)	100	26.4	14	上水ネジ	JIS B 8570-2 R値=100
20	接線流羽根車式	(直読式) (遠隔式)	190	33.2	11	上水ネジ	JIS B 8570-2 R値=100
25	接線流羽根車式	(直読式) (遠隔式)	225	41.9	11	上水ネジ	JIS B 8570-2 R値=100

イ 口径30mm以上 管理者が別に定める。

(各戸メーター等の設置要件)

第3条 各戸メーター等の設置場所等については、次の各号に掲げる要件に適合しなければならない。

- (1) 各戸メーター等の設置場所は、給水栓より低位で容易に検針できる箇所とし、メーター底面が床面から概ね80cm以下の高さに取り付けること。
- (2) 各戸メーター等は、水平に設置すること。
- (3) 各戸メーター等の設置場所は、点検しやすく、常に乾燥して雨水等が入らず、損傷及び盗難のおそれがない場所とするとともに、鹿児島市給水条例（昭和43年条例第43号、以下「条例」という。）第8条第3項に規定する使用者等が不在でも、容易に検針

及び取替ができる場所とすること。

- (4) 地下式のメーターボックスについては、管理者が承認したものを使用すること。
- (5) 各戸メーター等をパイプシャフト内に設置する場合は、「パイプシャフト内にメーターを設置する場合の標準図」（別添図－1又は図－2）のように設置すること。ただし、管理者が特に認めた場合はこの限りでない。
- (6) 各戸メーター等を建物内に設置する場合は、取替等による水漏れにより、階下に被害を及ぼさないよう、防水又は排水に必要な措置を施すこと。
- (7) 各戸メーター等と他の配管等が近接する場合は、概ね左右10cm以上、上下20cm以上の間隔を設け、それぞれの取替等に支障がない箇所（位置）に設置すること。
- (8) 各戸メーター等及びメーター廻りの配管には、必要に応じて凍結防止のための保温措置を施すこと。
- (9) 各戸メーター等や給水管の保護のため管理者が必要と認めた場合は、減圧装置を設置すること。
- (10) 露出している給水管は、たわみ、振れ等を防ぐため、適当な間隔で取付器具やその他の器具を用いて建物等に取り付けること。
- (11) 各戸メーター等には、わかりやすい箇所に部屋番号等を表示すること。

（遠隔装置の設置要件）

第4条 遠隔装置（各戸検針要綱第2条第8号に規定する設備をいう。以下同じ。）の機能及び設置場所等は次の各号に掲げるとおりとし、「遠隔装置の設置標準図」（別添図－1から図－3）のとおり設置しなければならない。

- (1) 遠隔指示メーターに、記憶装置が付いていること。
- (2) 遠隔指示メーターは、直結増圧式給水方式にあっては増圧装置以下に、受水槽式給水方式にあっては受水槽以下に設置すること。
- (3) 集中検針盤は、押ボタン操作により、選択された遠隔指示メーターの測定量を直読できる構造のもので、かつ配線等に起因する異状を検出する機能を有するものであること。
- (4) 集中検針盤は、建物ごとに1階の1箇所に設置し、雨及び直射日光の当たる場所、塵、埃の多い場所等は避け、いつでも検針できる位置に設置すること。
- (5) 集中検針盤は、パネル上面が床面から約160cmの高さに取り付け、その重量に十分耐える構造とすること。
- (6) 集中検針盤の扉は鍵付きとし、外部から埃等が入らない構造とすること。
- (7) 遠隔指示メーターと集中検針盤とを結ぶケーブルの配線、配線接続箱及び端子箱等の設置並びに電線管の配管（AC電線用を含む。）は、内線規程等電気関係法令に従って施工すること。

（逆流防止装置の設置）

第5条 水の逆流を防止するため、管理者が承認するメーターユニットを設置するか、又は各戸メーター等の上流側に接して止水栓（伸縮付・ハンドルは固定式）を、下流側に逆止



弁を設置しなければならない。

(事前協議)

第6条 各戸検針要綱第7条に規定する事前協議は次の各号に掲げるとおり、行うものとする。

(1) 事前協議

所有者等（各戸検針要綱第2条第2号に規定するものをいう。以下、同じ。）は、事前に指定給水装置工事事業者又は給水装置工事主任技術者と当該共同住宅の給水装置及び受水槽以下設備（条例第10条第3項に規定する設備をいう。以下同じ。）について調査のうえ、次に掲げる書類を管理者に提出し協議をしなければならない。

ア 共同住宅の各戸検針及び各戸徴収に係る事前協議書（様式第1号）

イ 共同住宅の図面等

- ・位置図、給水装置図及び受水槽以下給水設備図（既存図面の写しでも可とする）
- ・メーター室詳細図（メーター設置図、平面図、側面図）
- ・メーター（室）現況写真

ウ 各戸メーター一覧表

エ その他、管理者が必要とする書類

(2) 事前協議結果の回答

管理者は、前項による事前協議の結果を共同住宅の各戸検針及び各戸徴収に係る事前協議回答書（様式第2号）により所有者等へ回答する。

(普通式に変更する場合の要件)

第7条 前条の事前協議で、普通式への変更を行う場合は、次の各号に掲げる要件に適合していなければならない。

(1) 共同住宅の所有者の負担で設置したメーター（以下、「自己材メーター」という。）は、下表の形状、寸法に合致していること。

ア 口径25mm以下

口径 (mm)	名 称		全長 (mm)	取付ネジ部		
				外径(mm)	ネジ山数	通称名
13	接線流羽根車式	(直読式)	100	26.4	14	上水ネジ
		(遠隔式)	165	25.8	14	欧州ネジ
20	接線流羽根車式	(直読式)	190	33.2	11	上水ネジ
		(遠隔式)	190	32.8	14	欧州ネジ
25	接線流羽根車式	(直読式)	225	41.9	11	上水ネジ
		(遠隔式)	210	38.6	14	欧州ネジ

イ 口径30mm以上 管理者が別に定める。

- (2) 平成23年3月31日以前に、条例第25条の規定に基づき給水負担金が納入されている共同住宅で、前号に定める自己材メーター以外のものが設置されている場合、又は自己材メーター自体が設置されていない場合は、第2条第2号に定めるメーターを、所有者の負担で設置すること。
- (3) 平成23年4月1日以降に工事申請された共同住宅で、第1号に定める自己材メーター以外のものが設置されている場合又は自己材メーター自体が設置されていない場合は、第2条第2号に定めるメーターを設置するために、第3条に規定する要件に適合するように、所有者の負担で改造すること。この場合のメーターは管理者が設置する。
- (4) 第1号に定める自己材メーターが設置されている場合は、メーターの検定有効期間(計量法(平成4年法律第51号)第72条に規定する検定証印に表示された年月、以下「有効期間」という。)が、各戸検針要綱第8条に規定する申請書を管理者が受理した日において、当該有効期間満了まで6か月以上あること。なお、自己材メーターの有効期間が6か月未満又は有効期間がすでに満了している場合は、所有者の負担で取り替えること。ただし、平成23年4月1日以降に工事申請された共同住宅の水道メーターについては、管理者が設置する。
- (5) 自己材メーターが第1号、第2号及び第4号に規定する要件を満たしているものについては、管理者に無償で譲渡すること。
- (6) 自己材メーターの設置場所等については、第3条及び第5条の規定に準ずるものとする。ただし、メーターの検針、交換及び修繕等に支障とならないと管理者が認めた場合は、この限りでない。
- (7) 店舗及び事務所等については、第5条の規定に基づく逆止弁を必ず設置すること。

#### (工事施行)

第8条 本基準が定める範囲の工事施行にあたっては、給水装置工事主任技術者の指導に基づき施工しなければならない。

#### (各戸メーター及び遠隔装置の管理義務)

第9条 所有者等は、共同住宅等に設置される各戸メーター(条例第10条第4項に規定するメーターをいう。以下同じ。)及び遠隔装置について、次の各号に掲げる項目を遵守しなければならない。

- (1) 各戸メーター及び遠隔装置は常に清潔に保管し、その設置、撤去、交換、点検若しくは修繕に支障となるような物件を置き又は工作物を設けてはならない。
- (2) 各戸メーター又は遠隔装置が故障又は破損したとき、その他異状があったときは、直ちに管理者に届けなければならない。
- (3) 各戸メーター又は遠隔装置が故障又は破損したときの取替え及び各戸メーターの有効期間が満了したときの取替えに支障がないよう、メーター廻りの配管の維持管理を適切に行うこと。また、取替えに支障がある場合は、所有者等の負担で配管の取替え等を行わなければならない。

付 則

(施行期日)

- 1 この基準は、平成23年4月1日から施行する。  
(遠隔測定式水道メーター及び集中検針盤の設置基準の廃止)
- 2 遠隔測定式水道メーター及び集中検針盤の設置基準(平成10年4月1日制定)は廃止する。

付 則(令和3年3月26日一部改正)

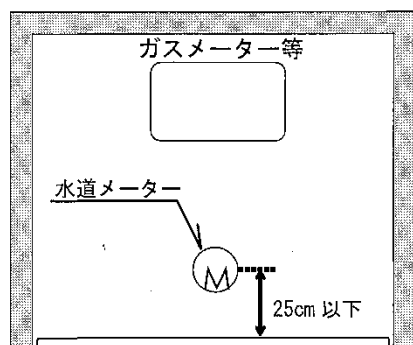
(施行期日)

- 1 この基準は、令和3年4月1日から施行する。  
(経過措置)
- 2 この基準の施行前にこの基準による改正前のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類は、この基準による改正後のそれぞれの基準に規定する様式により作成された書類とみなす。

パイプシャフト内にメーターを設置する場合の標準図（第3条関係）

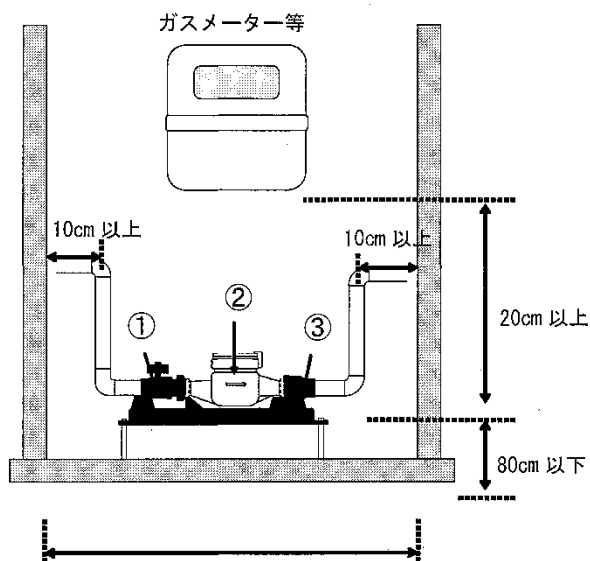
図-1 メーターユニットを設置する場合

(上面図)



	名称
①	ボール止水栓
②	水道メーター 又は遠隔指示メーター
③	逆止弁

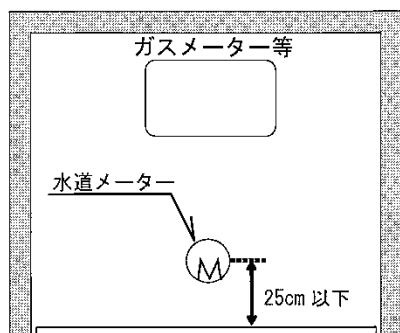
(正面図)



メーター口径 13mm の場合 50cm 以上  
 メーター口径 20mm の場合 65cm 以上  
 メーター口径 25mm の場合 75cm 以上

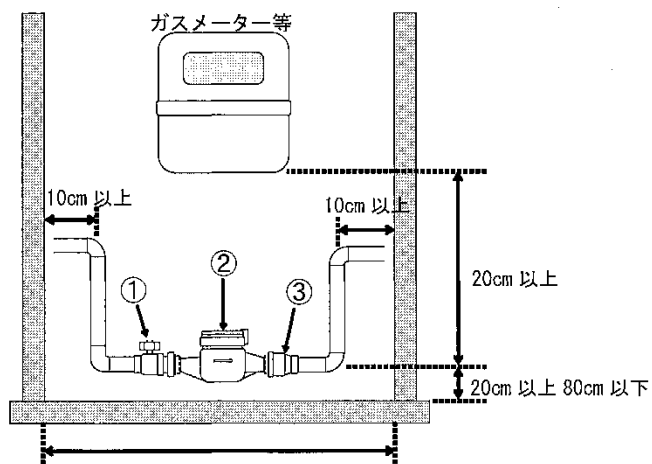
図-2 メーターユニットを設置しない場合

(上面図)



	名称
①	ボール式伸縮止水栓
②	水道メーター 又は遠隔指示メーター
③	逆止弁

(正面図)



メーター口径 13mm の場合 60cm 以上  
 メーター口径 20mm の場合 75cm 以上  
 メーター口径 25mm の場合 85cm 以上

## 遠隔装置の設置標準図（第4条関係）

遠隔装置の設置にあたっては次の標準図を参考とし、この標準図によりがたい場合は、その都度協議し、管理者の指示を得るものとする。

図-1 集中検針盤の設置

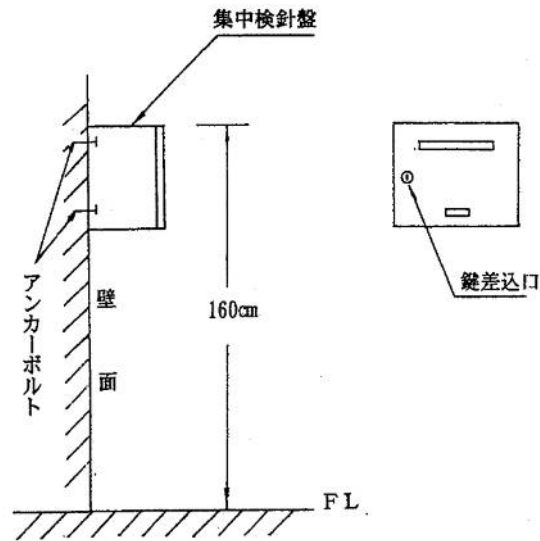


図-2 系統図

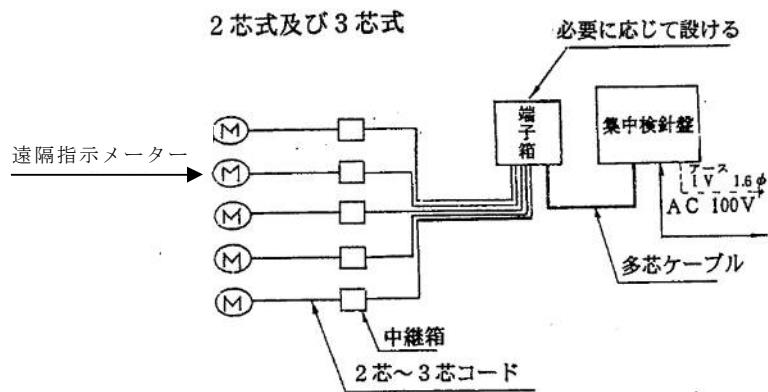
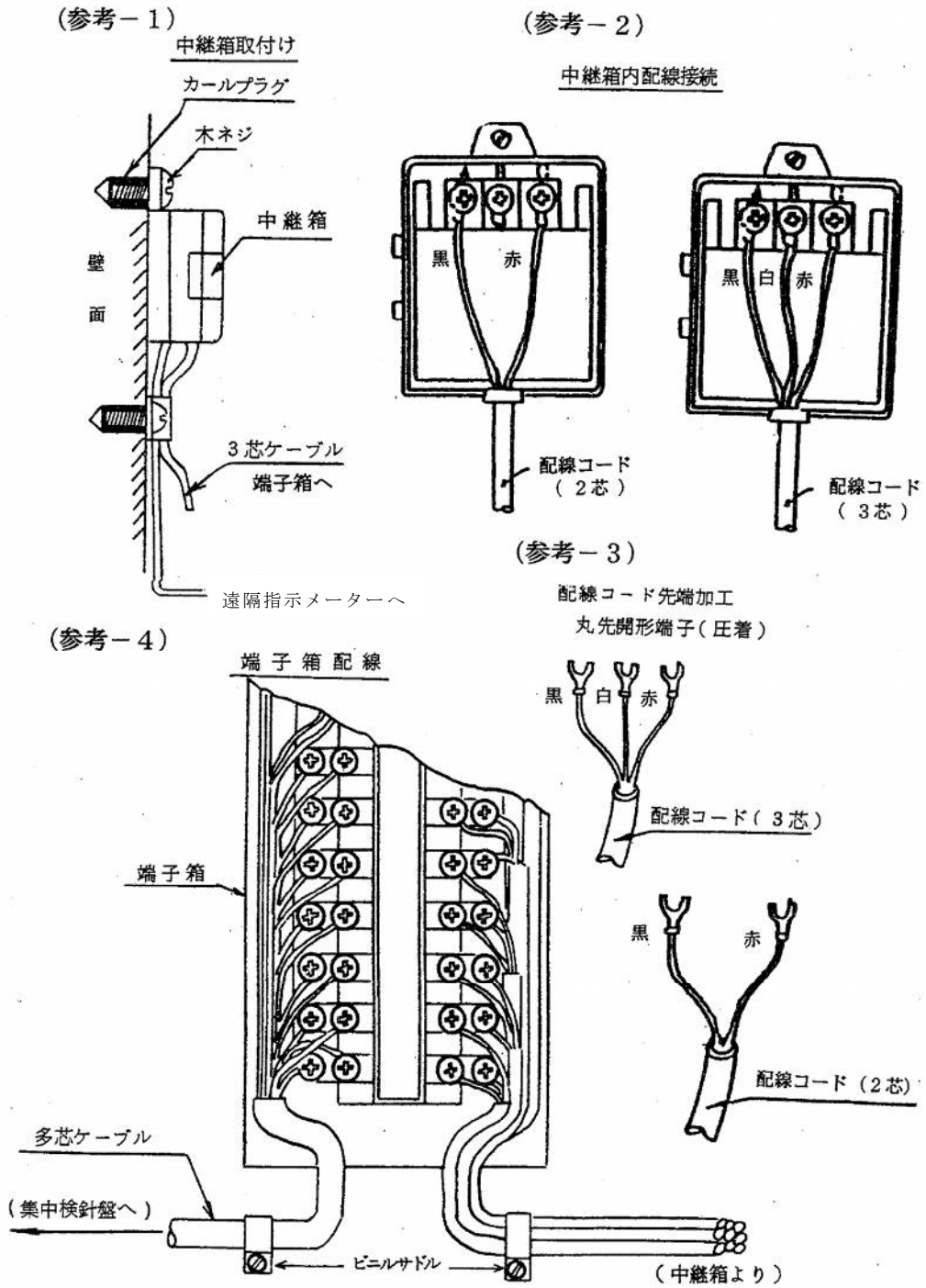


図-3 2芯式及び3芯式



## 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の取扱いについて

## 1 目 的

医療施設、社会福祉施設における防火安全対策のための消防法施行令等一部改正に伴い、スプリンクラー設置義務の要件が改正された。

そのうち、特定施設水道連結型スプリンクラー設備の一部については、水道法第3条第9項に規定する「給水装置」に該当することから、ここに取り扱いを定めるものとする。また、特定施設水道連結型スプリンクラー設備の計画・調査から設置までの手続きに関しては、(図1)を参照すること。

## 2 用語の定義

## (1) 特定施設水道連結型スプリンクラー設備

スプリンクラー設備のうち、その配管が水道の用に供する水管に連結されるなどの構造をもつもので、消防法施行令12条2項3号の2(※)に規定されているもの。

## (2) 水道直結式スプリンクラー設備

特定施設水道連結型スプリンクラー設備のうち、水道法第3条第9項に規定する給水装置に直結する範囲に設置されるもの

## (3) 水道連結型水槽式スプリンクラー設備

特定施設水道連結型スプリンクラー設備のうち、受水槽又は補助水槽（以下「水槽」という。）までの配管等が水道の用に供する水管に連結し、水槽以下にスプリンクラー設備を設置するもの

## ※ 消防法施行令12条2項3号の2 の要旨

「延べ面積から防火上有効な措置が講じられた構造を有する部分を除いた面積（基準面積）が1,000平方メートル未満である施設は、特定施設水道連結型スプリンクラー設備を設置することができる。」

## 3 調 査

## (1) 事前調査

指定給水装置工事事業者（以下「指定給水工事事業者」という。）は、設計に必要な事項等について事前に十分調査を行うとともに、当該地区（以下「申請地」という。）の配水管情報（管種・口径・水圧・最小動水圧等）及び設計水圧等の調査確認を行うこと。

## (2) 留意事項

ア 水道直結式スプリンクラー設備の工事又は整備は、消防法の規定により必要な事項については消防設備士が責任を負うことから、指定給水工事事業者は、消防設備士の指導の下で工事を行い、必要に応じて所管消防署等と打合せを行うこと。

イ 消防法に基づく水道直結式スプリンクラー設備の設置にあたり、消防設備士が水道

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からスプリンクラーヘッドまでの部分について水理計算等を行うことから、指定給水工事業者は、水道直結式スプリンクラー設備を設置しようとしているもの（以下「申請者」という。）に対して、申請地の最小動水圧等の配水管の状況等について、情報を提供すること。

ウ 指定給水工事業者は、申請者に対して、給水装置工事申請時に添付提出する水道直結式スプリンクラー設備設置条件承諾書（直結式と連結式があり）の内容を確実に了知させておくこととし、また給水装置工事申請受理後に給水装置工事申請書の写しを所管消防署に提出する旨の承諾を得ておくこと。

#### 4 事前協議

特定施設水道連結型スプリンクラー設備を設置する場合は、鹿児島市水道事業管理者（以下「管理者」という。）に下記の書類を提出し、事前に協議を行うこと。また、同時に消防設備士を通じて、消防局と別途協議を行うこと。

- (1) 位置図
- (2) 配管図
- (3) 平面図（スプリンクラー系統の配置図）
- (4) 立面図（スプリンクラー系統の立面図）
- (5) 損失水頭計算書（消防設備士が計算したものを添付）
- (6) スプリンクラーヘッド詳細図
- (7) 給水装置申請・設計書の写し（既存建物の場合）
- (8) その他、管理者が必要とする書類

#### 5 条件

##### (1) 水道直結式スプリンクラー設備

設計は、以下のとおりとする。ただし、水道直結式スプリンクラー設備のうち、乾式スプリンクラー設備（作動時以外は通水されない構造の水道直結式スプリンクラー設備）、直結増圧式給水方式によるスプリンクラー設備（ただし、スプリンクラー設備系統のみの直結増圧式給水方式は不可とする。）等で設計を行う場合は、設置可否を含めて事前に別途協議を行うこと。

ア 水理計算は、次の条件にて行うこと。

##### (7) 設計水圧

設計水圧は、配水管分岐上で 0.147 MPa (1.5 kgf/cm<sup>2</sup>)とするが、3階直結対象区域は、0.196 MPa (2.0 kgf/cm<sup>2</sup>)とすることができる。ただし、旧5町地域（吉田地域、桜島地域、喜入地域、松元地域及び郡山地域）及び低水圧区域については、事前に関係各課と協議を行い、設置可否を含めて決定する。

##### (i) 設計水量及び設計放水圧

水道直結式スプリンクラー設備の設計に当たっては、申請者又は利用者に周知することをもって、他の給水用具（水栓等）を閉栓した状態での使用を想定すること



とし、設計水量及び設計放水圧について以下に示す。

- a 水道直結式スプリンクラー設備のスプリンクラーヘッドにあつては、最大の放水区域に設置されるスプリンクラーヘッドの個数（4 以上の場合、4）のスプリンクラーヘッドを同時に使用した場合に、それぞれの先端において、放水圧力が 0.02 MPa 以上、かつ、放水量が 15 ℓ/min で有効に放水することができること。

$$15 \text{ ℓ/min} \times 4 \text{ 栓 (最大作動数)} = 60 \text{ ℓ/min}$$

- b 壁及び天井の仕上げについて火災予防上支障があると認められる場合（所管消防署等で確認：内装仕上げが準不燃材料以外の場合）にあつては、放水圧力が 0.05 MPa 以上、かつ、放水量が 30 ℓ/min で有効に放水することができること。

$$30 \text{ ℓ/min} \times 4 \text{ 栓 (最大作動数)} = 120 \text{ ℓ/min}$$

#### イ 材質・構造

- (ア) 水道直結式スプリンクラー設備の使用材料は、消防法令適合品を使用するとともに、水道法施行令第 6 条、及び給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に定められた給水装置の構造及び材質の基準に適合すること。
- (イ) 停滞水及び停滞空気の発生しない構造とし、水道直結式スプリンクラー設備システムの末端部分は日常使用する非飲用系の器具等（トイレ等）に接続すること。
- (ロ) 結露現象により、周囲（天井等）に影響を与える恐れのある場合は、防露措置を行うこと。
- (ハ) 末端のスプリンクラーヘッドから末端器具までに露出配管がある場合、配管材料には鋼管類を使用すること。

#### ウ その他

水道直結式スプリンクラー設備の維持管理上の必要事項及び連絡先を記した表示板を見やすいところに設置すること（図 2）。

#### (2) 水道連結型水槽式スプリンクラー設備

水道連結型水槽式スプリンクラー設備を設置する場合、水槽以下に関しては給水装置に該当しないが、配水管分岐部から水槽に直結する部分については給水装置に該当するため、水槽までの設計は以下のとおりとする。

#### ア 設計水量

- (ア) 補助水槽（消防用水単独水槽）を設ける場合

加圧送水装置の補助水槽と配水管から補給される水量を併せた水量が、消防法令規則第 13 条の 6 第 1 項第 2 号及び第 4 号に規定する水量 1.2 m<sup>3</sup>（壁及び天井（壁及び天井の仕上げについて火災予防上支障があると認められる場合にあつてはスプリンクラーヘッドの設置個数（4 以上の場合、4）に 0.6 m<sup>3</sup>を乗じて得た数）、並びに 5(1)ア(ア)に定める放水量を得られるように、確保しなければならない。

この場合において、補助水槽には、消防法令規則に規定する水量の 2 分の 1 以上貯留することが望ましい。

- (イ) 飲料用との兼用水槽の場合

常時、消防用水量を確保させる構造とすること。

- イ 水道直結にて補助水槽へ給水する場合、補助水槽までの停滞水による水質対策として補助水槽系統の給水管分岐部直近に逆止弁を設けること。
- ウ 断水時等には、水槽に水が補給されないため、直結式と同様に水道連結型水槽式スプリンクラー設備の維持管理上の必要事項及び連絡先を記した表示板を見やすいところに設置すること（図3）。

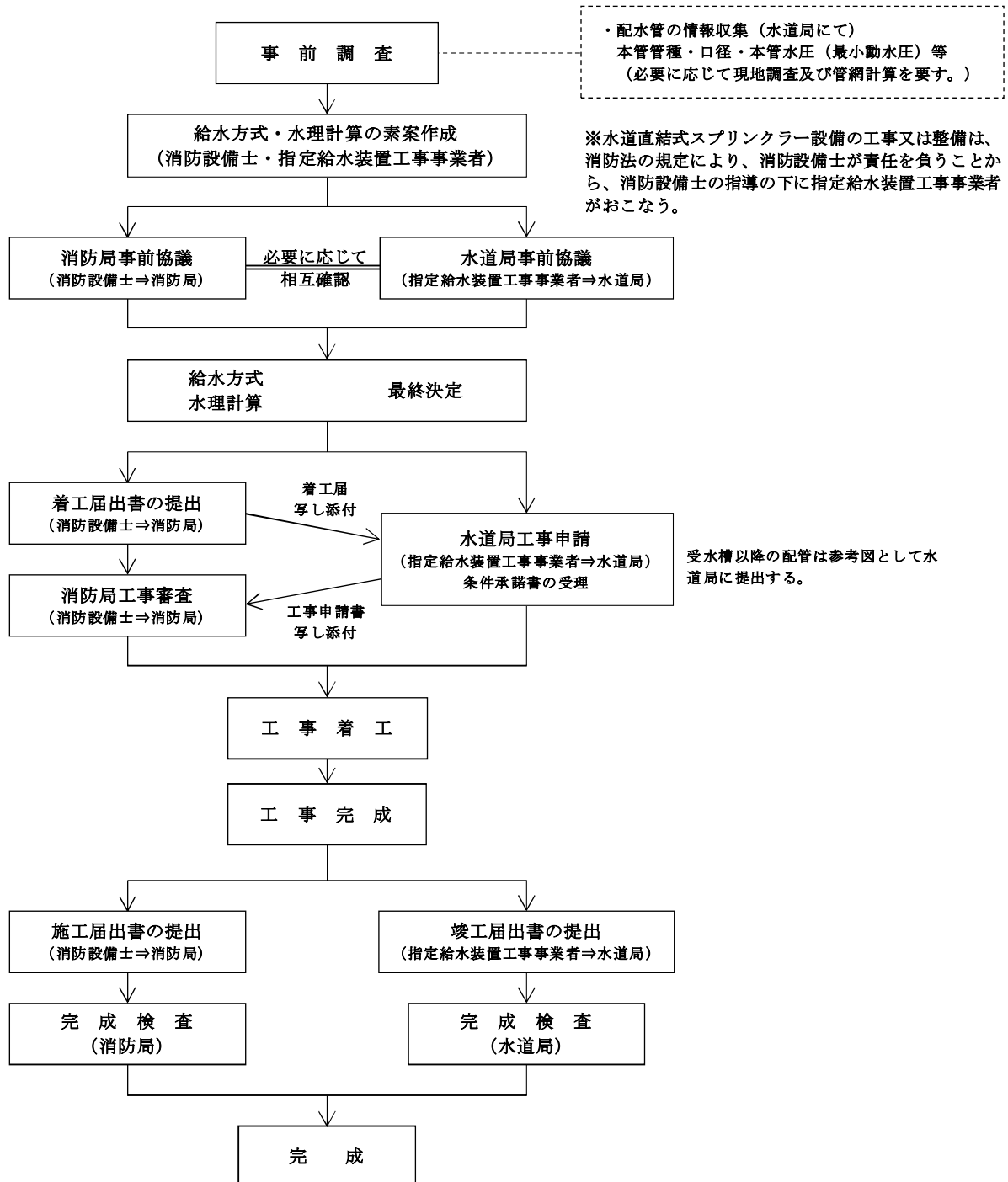


図1 スプリンクラー設備の設置フロー図

### 水道直結式スプリンクラー設備の取扱いについて（重要）

この建物には、水道直結式スプリンクラー設備が設置されています。

スプリンクラー設備の使用について、その構造を把握してください。また、誤った取扱いで使用すると、スプリンクラー設備が正常に作動せず、消火機能を失う場合がありますので、下記の事項を遵守して下さい。

1. 断水時や水道本管の水圧低下時、又は水槽清掃時等、正常な効果が得られないため、その際は必要な措置を講ずるようにして下さい。
2. 取扱い上の留意事項については、製造者の「取扱説明書」に記載してありますので必ずお読み下さい。
3. スプリンクラー設備を経由して連結している水栓からの通水状態に留意し、異常があった場合には、水道事業者、又は設置工事を行った者に連絡してください。

#### 連絡先

設 置 者	鹿児島市〇〇町〇番〇号 〇〇 〇〇	電話 〇〇〇-〇〇〇〇
設 置 工 事 者	鹿児島市〇〇町〇番〇号 〇〇〇〇設備	電話 〇〇〇-〇〇〇〇
水 道 事 業 者	鹿児島市鴨池新町1番10号 鹿児島市水道局給排水設備課	電話 257-7111

図2 表示板（水道直結式スプリンクラー設備）の一例

### 水道連結型水槽式スプリンクラー設備の取扱いについて（重要）

この建物には、水道連結型水槽式スプリンクラー設備が設置されています。

スプリンクラー設備の使用について、その構造を把握してください。また、誤った取扱いで使用すると、スプリンクラー設備が正常に作動せず、消火機能を失う場合がありますので、下記の事項を遵守して下さい。

1. 断水時や水道本管の水圧低下時、又は水槽清掃時等、水槽への補給ができなくなり、正常な効果が得られないため、その際は必要な措置を講ずるようにして下さい。
2. 取扱い上の留意事項については、製造者の「取扱説明書」に記載してありますので必ずお読み下さい。
3. 正常に水槽へ補給するため、水槽への吐水口の点検を定期的におこなってください。
4. 水槽方式からその他の給水方式へ変更する場合は、構造（配管等を含む。）の変更が必要となるため、水道事業者へ届け出るようにしてください。

#### 連絡先

設 置 者	鹿児島市〇〇町〇番〇号 〇〇 〇〇	電話 〇〇〇-〇〇〇〇
設 置 工 事 者	鹿児島市〇〇町〇番〇号 〇〇〇〇設備	電話 〇〇〇-〇〇〇〇
水 道 事 業 者	鹿児島市鴨池新町1番10号 鹿児島市水道局給排水設備課	電話 257-7111

図3 表示板（水道連結型水槽式スプリンクラー設備）の一例

流量表 (給水)

WESTON D=13 Q=(ℓ/S)

H (m)	L (m)		P (MPa)																
	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.					
1	0.0098	0.186	0.124	0.098	0.083	0.073	0.065	0.059	0.055	0.048	0.043	0.039	0.036	0.034	0.032				
2	0.0196	0.276	0.186	0.147	0.124	0.109	0.098	0.090	0.083	0.073	0.065	0.059	0.055	0.051	0.048				
3	0.0294	0.347	0.234	0.186	0.157	0.138	0.124	0.114	0.105	0.092	0.083	0.076	0.070	0.065	0.061				
4	0.0392	0.407	0.276	0.219	0.186	0.163	0.147	0.134	0.124	0.109	0.098	0.090	0.083	0.077	0.073				
5	0.0490	0.461	0.313	0.249	0.211	0.186	0.167	0.153	0.142	0.124	0.112	0.102	0.094	0.088	0.083				
6	0.0588	0.510	0.347	0.276	0.234	0.206	0.186	0.170	0.157	0.138	0.124	0.114	0.105	0.098	0.092				
7	0.0686	0.556	0.378	0.301	0.256	0.225	0.203	0.186	0.172	0.151	0.136	0.124	0.115	0.107	0.101				
8	0.0785	0.598	0.407	0.324	0.276	0.243	0.219	0.200	0.186	0.163	0.147	0.134	0.124	0.116	0.109				
9	0.0883	0.638	0.435	0.347	0.295	0.260	0.234	0.214	0.199	0.175	0.157	0.144	0.133	0.124	0.117				
10	0.098	0.676	0.461	0.368	0.313	0.276	0.249	0.228	0.211	0.186	0.167	0.153	0.142	0.132	0.124				
11	0.108	0.712	0.486	0.388	0.330	0.291	0.262	0.240	0.223	0.196	0.177	0.162	0.150	0.140	0.131				
12	0.118	0.747	0.510	0.407	0.347	0.305	0.276	0.253	0.234	0.206	0.186	0.170	0.157	0.147	0.138				
13	0.127	0.781	0.533	0.426	0.362	0.320	0.288	0.264	0.245	0.216	0.194	0.178	0.165	0.154	0.145				
14	0.137	0.813	0.556	0.444	0.378	0.333	0.301	0.276	0.256	0.225	0.203	0.186	0.172	0.161	0.151				
15	0.147	0.844	0.577	0.461	0.393	0.347	0.313	0.287	0.266	0.234	0.211	0.193	0.179	0.167	0.157				
16	0.157	0.874	0.598	0.478	0.407	0.359	0.324	0.297	0.276	0.243	0.219	0.200	0.186	0.174	0.163				
17	0.167	0.904	0.618	0.494	0.421	0.372	0.336	0.308	0.285	0.251	0.227	0.208	0.192	0.180	0.169				
18	0.177	0.932	0.638	0.510	0.435	0.384	0.347	0.318	0.295	0.260	0.234	0.214	0.199	0.186	0.175				
19	0.186	0.960	0.657	0.526	0.448	0.396	0.357	0.328	0.304	0.268	0.241	0.221	0.205	0.192	0.180				
20	0.196	0.987	0.676	0.541	0.461	0.407	0.368	0.337	0.313	0.276	0.249	0.228	0.211	0.197	0.186				
21	0.206	1.014	0.694	0.556	0.474	0.418	0.378	0.347	0.321	0.283	0.256	0.234	0.217	0.203	0.191				
22	0.216	1.040	0.712	0.570	0.486	0.429	0.388	0.356	0.330	0.291	0.262	0.240	0.223	0.208	0.196				
23	0.226	1.065	0.730	0.584	0.498	0.440	0.398	0.365	0.338	0.298	0.269	0.247	0.229	0.214	0.201				
24	0.235	1.090	0.747	0.598	0.510	0.451	0.407	0.373	0.347	0.306	0.276	0.253	0.234	0.219	0.206				
25	0.245	1.114	0.764	0.612	0.522	0.461	0.416	0.382	0.355	0.313	0.282	0.259	0.240	0.224	0.211				
26	0.255	1.138	0.781	0.625	0.533	0.471	0.426	0.391	0.362	0.320	0.288	0.264	0.245	0.229	0.216				
27	0.265	1.161	0.797	0.638	0.544	0.481	0.435	0.399	0.370	0.327	0.295	0.270	0.250	0.234	0.221				
28	0.275	1.184	0.813	0.651	0.556	0.491	0.444	0.407	0.378	0.333	0.301	0.276	0.256	0.239	0.225				
29	0.284	1.207	0.829	0.664	0.566	0.501	0.452	0.415	0.385	0.340	0.307	0.281	0.261	0.244	0.230				
30	0.294	1.229	0.844	0.676	0.577	0.510	0.461	0.423	0.393	0.347	0.313	0.287	0.266	0.249	0.234				

WESTON D=20 Q= (e/S)

H (m)	L (m)		P (MPa)																
	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100					
1	0.0098	0.570	0.384	0.304	0.257	0.225	0.203	0.185	0.171	0.150	0.134	0.123	0.113	0.105	0.099				
2	0.0196	0.842	0.570	0.452	0.384	0.337	0.304	0.278	0.257	0.225	0.203	0.185	0.171	0.159	0.150				
3	0.0294	1.055	0.716	0.570	0.484	0.426	0.384	0.351	0.325	0.286	0.257	0.235	0.217	0.203	0.190				
4	0.0392	1.237	0.842	0.670	0.570	0.502	0.452	0.414	0.384	0.337	0.304	0.278	0.257	0.240	0.225				
5	0.0490	1.399	0.953	0.760	0.646	0.570	0.514	0.471	0.436	0.384	0.345	0.316	0.292	0.273	0.257				
6	0.0588	1.546	1.055	0.842	0.716	0.632	0.570	0.522	0.484	0.426	0.384	0.351	0.325	0.304	0.286				
7	0.0686	1.682	1.149	0.917	0.781	0.689	0.622	0.570	0.528	0.465	0.419	0.384	0.355	0.332	0.312				
8	0.0785	1.810	1.237	0.988	0.842	0.743	0.670	0.615	0.570	0.502	0.452	0.414	0.384	0.358	0.337				
9	0.0883	1.930	1.320	1.055	0.899	0.794	0.716	0.657	0.609	0.537	0.484	0.443	0.410	0.384	0.361				
10	0.098	2.043	1.399	1.119	0.953	0.842	0.760	0.697	0.646	0.570	0.514	0.471	0.436	0.408	0.384				
11	0.108	2.152	1.474	1.179	1.005	0.888	0.802	0.735	0.682	0.601	0.542	0.497	0.460	0.430	0.405				
12	0.118	2.256	1.546	1.237	1.055	0.932	0.842	0.772	0.716	0.632	0.570	0.522	0.484	0.452	0.426				
13	0.127	2.356	1.616	1.293	1.103	0.974	0.880	0.808	0.749	0.661	0.596	0.546	0.506	0.474	0.446				
14	0.137	2.452	1.682	1.347	1.149	1.015	0.917	0.842	0.781	0.689	0.622	0.570	0.528	0.494	0.465				
15	0.147	2.545	1.747	1.399	1.194	1.055	0.953	0.875	0.812	0.716	0.646	0.593	0.549	0.514	0.484				
16	0.157	2.636	1.810	1.449	1.237	1.094	0.988	0.907	0.842	0.743	0.670	0.615	0.570	0.533	0.502				
17	0.167	2.723	1.870	1.499	1.279	1.131	1.022	0.938	0.871	0.769	0.694	0.636	0.590	0.552	0.520				
18	0.177	2.808	1.930	1.546	1.320	1.167	1.055	0.968	0.899	0.794	0.716	0.657	0.609	0.570	0.537				
19	0.186	2.891	1.987	1.593	1.360	1.203	1.087	0.998	0.927	0.818	0.738	0.677	0.628	0.588	0.553				
20	0.196	2.972	2.043	1.638	1.399	1.237	1.119	1.027	0.953	0.842	0.760	0.697	0.646	0.605	0.570				
21	0.206	3.051	2.098	1.682	1.437	1.271	1.149	1.055	0.980	0.865	0.781	0.716	0.664	0.622	0.586				
22	0.216	3.128	2.152	1.726	1.474	1.304	1.179	1.083	1.005	0.888	0.802	0.735	0.682	0.638	0.601				
23	0.226	3.204	2.205	1.768	1.511	1.336	1.208	1.110	1.030	0.910	0.822	0.754	0.699	0.655	0.617				
24	0.235	3.278	2.256	1.810	1.546	1.368	1.237	1.136	1.055	0.932	0.842	0.772	0.716	0.670	0.632				
25	0.245	3.351	2.306	1.850	1.581	1.399	1.265	1.162	1.079	0.953	0.861	0.790	0.733	0.686	0.646				
26	0.255	3.422	2.356	1.890	1.616	1.429	1.293	1.188	1.103	0.974	0.880	0.808	0.749	0.701	0.661				
27	0.265	3.492	2.405	1.930	1.649	1.459	1.320	1.213	1.126	0.995	0.899	0.825	0.765	0.716	0.675				
28	0.275	3.560	2.452	1.968	1.682	1.489	1.347	1.237	1.149	1.015	0.917	0.842	0.781	0.731	0.689				
29	0.284	3.628	2.499	2.006	1.715	1.518	1.373	1.261	1.172	1.035	0.936	0.858	0.797	0.746	0.703				
30	0.294	3.694	2.545	2.043	1.747	1.546	1.399	1.285	1.194	1.055	0.953	0.875	0.812	0.760	0.716				

WESTON D=25 Q = (e / S)

H (m)	L (m)	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
1	0.0098	1.020	0.688	0.546	0.462	0.406	0.365	0.334	0.309	0.271	0.243	0.222	0.205	0.191	0.179
2	0.0196	1.502	1.020	0.811	0.688	0.606	0.546	0.499	0.462	0.406	0.365	0.334	0.309	0.288	0.271
3	0.0294	1.880	1.280	1.020	0.867	0.764	0.688	0.630	0.584	0.514	0.462	0.423	0.391	0.365	0.343
4	0.0392	2.202	1.502	1.198	1.020	0.899	0.811	0.743	0.688	0.606	0.546	0.499	0.462	0.432	0.406
5	0.0490	2.448	1.700	1.357	1.156	1.020	0.920	0.843	0.782	0.688	0.620	0.568	0.526	0.491	0.462
6	0.0588	2.748	1.880	1.502	1.280	1.129	1.020	0.935	0.867	0.764	0.688	0.630	0.584	0.546	0.514
7	0.0686	2.988	2.046	1.636	1.394	1.231	1.112	1.020	0.946	0.834	0.752	0.688	0.638	0.596	0.561
8	0.0785	3.213	2.202	1.761	1.502	1.327	1.198	1.099	1.020	0.899	0.811	0.743	0.688	0.644	0.606
9	0.0883	3.425	2.348	1.880	1.603	1.416	1.280	1.174	1.089	0.961	0.867	0.794	0.736	0.688	0.648
10	0.098	3.625	2.488	1.992	1.700	1.502	1.357	1.245	1.156	1.020	0.920	0.843	0.782	0.731	0.688
11	0.108	3.817	2.621	2.099	1.792	1.583	1.431	1.313	1.219	1.076	0.971	0.890	0.825	0.772	0.727
12	0.118	4.000	2.748	2.202	1.880	1.662	1.502	1.379	1.280	1.129	1.020	0.935	0.867	0.811	0.764
13	0.127	4.176	2.870	2.300	1.964	1.737	1.570	1.441	1.338	1.181	1.066	0.978	0.907	0.848	0.799
14	0.137	4.346	2.988	2.396	2.046	1.809	1.636	1.502	1.394	1.231	1.112	1.020	0.946	0.885	0.834
15	0.147	4.510	3.102	2.488	2.125	1.880	1.700	1.561	1.449	1.280	1.156	1.060	0.983	0.920	0.867
16	0.157	4.669	3.213	2.577	2.202	1.948	1.761	1.617	1.502	1.327	1.198	1.099	1.020	0.954	0.899
17	0.167	4.824	3.320	2.664	2.276	2.014	1.821	1.673	1.553	1.372	1.239	1.137	1.055	0.987	0.930
18	0.177	4.974	3.425	2.748	2.348	2.078	1.880	1.726	1.603	1.416	1.280	1.174	1.089	1.020	0.961
19	0.186	5.120	3.526	2.830	2.419	2.141	1.936	1.779	1.652	1.460	1.319	1.210	1.123	1.051	0.990
20	0.196	5.262	3.625	2.910	2.488	2.202	1.992	1.830	1.700	1.502	1.357	1.245	1.156	1.082	1.020
21	0.206	5.402	3.722	2.988	2.555	2.261	2.046	1.880	1.746	1.543	1.394	1.280	1.188	1.112	1.048
22	0.216	5.538	3.817	3.065	2.621	2.320	2.099	1.928	1.792	1.583	1.431	1.313	1.219	1.141	1.076
23	0.226	5.671	3.910	3.140	2.685	2.377	2.151	1.976	1.836	1.623	1.467	1.346	1.250	1.170	1.103
24	0.235	5.801	4.000	3.213	2.748	2.433	2.202	2.023	1.880	1.662	1.502	1.379	1.280	1.198	1.129
25	0.245	5.929	4.089	3.285	2.810	2.488	2.252	2.069	1.922	1.700	1.536	1.410	1.309	1.226	1.156
26	0.255	6.054	4.176	3.355	2.870	2.542	2.300	2.114	1.964	1.737	1.570	1.441	1.338	1.253	1.181
27	0.265	6.177	4.262	3.425	2.930	2.595	2.348	2.158	2.006	1.773	1.603	1.472	1.366	1.280	1.206
28	0.275	6.298	4.346	3.493	2.988	2.647	2.396	2.202	2.046	1.809	1.636	1.502	1.394	1.306	1.231
29	0.284	6.416	4.429	3.560	3.046	2.698	2.442	2.244	2.086	1.845	1.668	1.531	1.422	1.332	1.256
30	0.294	6.533	4.510	3.625	3.102	2.748	2.488	2.287	2.125	1.880	1.700	1.561	1.449	1.357	1.280

WESTON D=30 Q = (ℓ / S)

H (m)	L (m)	P (MPa)	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
1	0.0098	1.64	1.11	0.88	0.75	0.66	0.59	0.54	0.50	0.44	0.40	0.36	0.33	0.31	0.29	
2	0.0196	2.41	1.64	1.31	1.11	0.98	0.88	0.81	0.75	0.66	0.59	0.54	0.50	0.47	0.44	
3	0.0294	3.01	2.06	1.64	1.40	1.23	1.11	1.02	0.94	0.83	0.75	0.68	0.63	0.59	0.56	
4	0.0392	3.53	2.41	1.93	1.64	1.45	1.31	1.20	1.11	0.98	0.88	0.81	0.75	0.70	0.66	
5	0.0490	3.98	2.73	2.18	1.86	1.64	1.48	1.36	1.26	1.11	1.00	0.92	0.85	0.79	0.75	
6	0.0588	4.40	3.01	2.41	2.06	1.82	1.64	1.51	1.40	1.23	1.11	1.02	0.94	0.88	0.83	
7	0.0686	4.78	3.28	2.63	2.24	1.98	1.79	1.64	1.52	1.34	1.21	1.11	1.03	0.96	0.91	
8	0.0785	5.14	3.53	2.83	2.41	2.13	1.93	1.77	1.64	1.45	1.31	1.20	1.11	1.04	0.98	
9	0.0883	5.47	3.76	3.01	2.57	2.28	2.06	1.89	1.75	1.55	1.40	1.28	1.19	1.11	1.05	
10	0.098	5.79	3.98	3.19	2.73	2.41	2.18	2.00	1.86	1.64	1.48	1.36	1.26	1.18	1.11	
11	0.108	6.10	4.20	3.36	2.87	2.54	2.30	2.11	1.96	1.73	1.56	1.43	1.33	1.24	1.17	
12	0.118	6.39	4.40	3.53	3.01	2.67	2.41	2.22	2.06	1.82	1.64	1.51	1.40	1.31	1.23	
13	0.127	6.67	4.59	3.69	3.15	2.79	2.52	2.32	2.15	1.90	1.72	1.57	1.46	1.37	1.29	
14	0.137	6.94	4.78	3.84	3.28	2.90	2.63	2.41	2.24	1.98	1.79	1.64	1.52	1.43	1.34	
15	0.147	7.20	4.96	3.98	3.41	3.01	2.73	2.51	2.33	2.06	1.86	1.71	1.58	1.48	1.40	
16	0.157	7.45	5.14	4.13	3.53	3.12	2.83	2.60	2.41	2.13	1.93	1.77	1.64	1.54	1.45	
17	0.167	7.70	5.31	4.26	3.65	3.23	2.92	2.68	2.49	2.20	1.99	1.83	1.70	1.59	1.50	
18	0.177	7.94	5.47	4.40	3.76	3.33	3.01	2.77	2.57	2.28	2.06	1.89	1.75	1.64	1.55	
19	0.186	8.17	5.64	4.53	3.87	3.43	3.11	2.85	2.65	2.34	2.12	1.95	1.81	1.69	1.59	
20	0.196	8.40	5.79	4.66	3.98	3.53	3.19	2.93	2.73	2.41	2.18	2.00	1.86	1.74	1.64	
21	0.206	8.62	5.95	4.78	4.09	3.62	3.28	3.01	2.80	2.48	2.24	2.06	1.91	1.79	1.69	
22	0.216	8.83	6.10	4.90	4.20	3.72	3.36	3.09	2.87	2.54	2.30	2.11	1.96	1.84	1.73	
23	0.226	9.04	6.25	5.02	4.30	3.81	3.45	3.17	2.94	2.61	2.36	2.16	2.01	1.88	1.77	
24	0.235	9.25	6.39	5.14	4.40	3.90	3.53	3.24	3.01	2.67	2.41	2.22	2.06	1.93	1.82	
25	0.245	9.45	6.53	5.25	4.50	3.98	3.61	3.32	3.08	2.73	2.47	2.27	2.10	1.97	1.86	
26	0.255	9.65	6.67	5.36	4.59	4.07	3.69	3.39	3.15	2.79	2.52	2.32	2.15	2.01	1.90	
27	0.265	9.85	6.81	5.47	4.69	4.15	3.76	3.46	3.22	2.85	2.57	2.36	2.20	2.06	1.94	
28	0.275	10.04	6.94	5.58	4.78	4.24	3.84	3.53	3.28	2.90	2.63	2.41	2.24	2.10	1.98	
29	0.284	10.23	7.07	5.69	4.87	4.32	3.91	3.60	3.34	2.96	2.68	2.46	2.28	2.14	2.02	
30	0.294	10.41	7.20	5.79	4.96	4.40	3.98	3.66	3.41	3.01	2.73	2.51	2.33	2.18	2.06	

WESTON D=40 Q=( $\ell/S$ )

H (m)	L (m)	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
1	0.0098	3.49	2.37	1.89	1.60	1.41	1.27	1.17	1.08	0.95	0.85	0.78	0.72	0.67	0.63
2	0.0196	5.10	3.49	2.78	2.37	2.09	1.89	1.73	1.60	1.41	1.27	1.17	1.08	1.01	0.95
3	0.0294	6.36	4.36	3.49	2.97	2.62	2.37	2.17	2.02	1.78	1.60	1.47	1.36	1.27	1.20
4	0.0392	7.43	5.10	4.09	3.49	3.08	2.78	2.55	2.37	2.09	1.89	1.73	1.60	1.50	1.41
5	0.0490	8.38	5.76	4.62	3.94	3.49	3.15	2.89	2.69	2.37	2.14	1.96	1.82	1.70	1.60
6	0.0588	9.25	6.36	5.10	4.36	3.85	3.49	3.20	2.97	2.62	2.37	2.17	2.02	1.89	1.78
7	0.0686	10.04	6.92	5.55	4.74	4.20	3.80	3.49	3.24	2.86	2.58	2.37	2.20	2.06	1.94
8	0.0785	10.79	7.43	5.97	5.10	4.52	4.09	3.75	3.49	3.08	2.78	2.55	2.37	2.22	2.09
9	0.0883	11.49	7.92	6.36	5.44	4.82	4.36	4.00	3.72	3.29	2.97	2.73	2.53	2.37	2.23
10	0.098	12.15	8.38	6.74	5.76	5.10	4.62	4.24	3.94	3.49	3.15	2.89	2.69	2.51	2.37
11	0.108	12.79	8.82	7.09	6.07	5.37	4.86	4.47	4.15	3.67	3.32	3.05	2.83	2.65	2.50
12	0.118	13.39	9.25	7.43	6.36	5.63	5.10	4.69	4.36	3.85	3.49	3.20	2.97	2.78	2.62
13	0.127	13.97	9.65	7.76	6.64	5.89	5.33	4.90	4.55	4.03	3.64	3.35	3.11	2.91	2.74
14	0.137	14.54	10.04	8.08	6.92	6.13	5.55	5.10	4.74	4.20	3.80	3.49	3.24	3.03	2.86
15	0.147	15.08	10.42	8.38	7.18	6.36	5.76	5.30	4.92	4.36	3.94	3.62	3.36	3.15	2.97
16	0.157	15.60	10.79	8.68	7.43	6.59	5.97	5.49	5.10	4.52	4.09	3.75	3.49	3.27	3.08
17	0.167	16.11	11.14	8.97	7.68	6.81	6.17	5.67	5.27	4.67	4.22	3.88	3.60	3.38	3.19
18	0.177	16.61	11.49	9.25	7.92	7.02	6.36	5.85	5.44	4.82	4.36	4.00	3.72	3.49	3.29
19	0.186	17.09	11.83	9.52	8.16	7.23	6.55	6.02	5.60	4.96	4.49	4.13	3.83	3.59	3.39
20	0.196	17.56	12.15	9.78	8.38	7.43	6.74	6.20	5.76	5.10	4.62	4.24	3.94	3.69	3.49
21	0.206	18.02	12.47	10.04	8.61	7.63	6.92	6.36	5.92	5.24	4.74	4.36	4.05	3.80	3.58
22	0.216	18.46	12.79	10.30	8.82	7.83	7.09	6.52	6.07	5.37	4.86	4.47	4.15	3.89	3.67
23	0.226	18.90	13.09	1.055	9.04	8.02	7.26	6.68	6.22	5.51	4.98	4.58	4.26	3.99	3.77
24	0.235	19.33	13.39	10.79	9.25	8.20	7.43	6.84	6.36	5.63	5.10	4.69	4.36	4.09	3.85
25	0.245	19.75	13.69	11.03	9.45	8.38	7.60	7.09	6.50	5.76	5.22	4.80	4.46	4.18	3.94
26	0.255	20.16	13.97	11.26	9.65	8.56	7.76	7.14	6.64	5.89	5.33	4.90	4.55	4.27	4.03
27	0.265	20.57	14.26	11.49	9.85	8.74	7.92	7.29	6.78	6.01	5.44	5.00	4.65	4.36	4.11
28	0.275	20.97	14.54	11.71	10.04	8.91	8.08	7.43	6.92	6.13	5.55	5.10	4.74	4.45	4.20
29	0.284	21.36	14.81	11.94	10.23	9.08	8.23	7.58	7.05	6.25	5.66	5.20	4.83	4.53	4.28
30	0.294	21.74	15.08	12.15	10.42	9.25	8.38	7.72	7.18	6.36	5.76	5.30	4.92	4.62	4.36



WESTON D=50 Q = (e/S)

H (m)	L (m)	P (MPa)	5.	10.	15.	20.	25.	30.	35.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
1	0.0098		6.27	4.28	3.42	2.91	2.56	2.31	2.12	1.97	1.73	1.56	1.43	1.32	1.23	1.16
2	0.0196		9.14	6.27	5.02	4.28	3.78	3.42	3.13	2.91	2.56	2.31	2.12	1.97	1.84	1.73
3	0.0294		11.37	7.82	6.27	5.35	4.73	4.28	3.93	3.65	3.22	2.91	2.67	2.47	2.31	2.18
4	0.0392		13.27	9.14	7.33	6.27	5.55	5.02	4.61	4.28	3.78	3.42	3.13	2.91	2.72	2.56
5	0.0490		14.95	10.31	8.28	7.08	6.27	5.67	5.21	4.84	4.28	3.87	3.55	3.29	3.08	2.91
6	0.0588		16.48	11.37	9.14	7.82	6.92	6.27	5.76	5.35	4.73	4.28	3.93	3.65	3.42	3.22
7	0.0686		17.89	12.35	9.93	8.50	7.53	6.82	6.27	5.82	5.15	4.66	4.28	3.97	3.72	3.51
8	0.0785		19.20	13.27	10.67	9.14	8.10	7.33	6.74	6.27	5.55	5.02	4.61	4.28	4.01	3.78
9	0.0883		20.44	14.13	11.37	9.74	8.63	7.82	7.19	6.68	5.92	5.35	4.92	4.57	4.28	4.04
10	0.098		21.61	14.95	12.03	10.31	9.14	8.28	7.61	7.08	6.27	5.67	5.21	4.84	4.54	4.28
11	0.108		22.73	15.73	12.67	10.85	9.62	8.72	8.02	7.46	6.60	5.98	5.49	5.10	4.78	4.51
12	0.118		23.80	16.48	13.27	11.37	10.08	9.14	8.41	7.82	6.92	6.27	5.76	5.35	5.02	4.73
13	0.127		24.83	17.20	13.85	11.87	10.53	9.54	8.78	8.17	7.23	6.55	6.02	5.59	5.24	4.95
14	0.137		25.82	17.89	14.41	12.35	10.96	9.93	9.14	8.50	7.53	6.82	6.27	5.82	5.46	5.15
15	0.147		26.77	18.56	14.95	12.82	11.37	10.31	9.49	8.82	7.82	7.08	6.51	6.05	5.67	5.35
16	0.157		27.70	19.20	15.48	13.27	11.77	10.67	9.82	9.14	8.10	7.33	6.74	6.27	5.88	5.55
17	0.167		28.60	19.83	15.98	13.71	12.16	11.03	10.15	9.44	8.37	7.58	6.97	6.48	6.07	5.73
18	0.177		29.47	20.44	16.48	14.13	12.54	11.37	10.47	9.74	8.63	7.82	7.19	6.68	6.27	5.92
19	0.186		30.32	21.03	16.96	14.55	12.91	11.71	10.78	10.03	8.89	8.05	7.40	6.88	6.45	6.09
20	0.196		31.15	21.61	17.43	14.95	13.27	12.03	11.08	10.31	9.14	8.28	7.61	7.08	6.64	6.27
21	0.206		31.95	22.18	17.89	15.35	13.62	12.35	11.37	10.58	9.38	8.50	7.82	7.27	6.82	6.44
22	0.216		32.74	22.73	18.34	15.73	13.96	12.67	11.66	10.85	9.62	8.72	8.02	7.46	6.99	6.60
23	0.226		33.52	23.27	18.77	16.11	14.30	12.97	11.94	11.11	9.85	8.93	8.21	7.64	7.16	6.76
24	0.235		34.27	23.80	19.20	16.48	14.63	13.27	12.22	11.37	10.08	9.14	8.41	7.82	7.33	6.92
25	0.245		35.01	24.32	19.62	16.84	14.95	13.56	12.49	11.62	10.31	9.34	8.59	7.99	7.50	7.08
26	0.255		35.74	24.83	20.04	17.20	15.27	13.85	12.75	11.87	10.53	9.54	8.78	8.17	7.66	7.23
27	0.265		36.45	25.33	20.44	17.55	15.58	14.13	13.01	12.11	10.74	9.74	8.96	8.33	7.82	7.38
28	0.275		37.15	25.82	20.84	17.89	15.88	14.41	13.27	12.35	10.96	9.93	9.14	8.50	7.97	7.53
29	0.284		37.84	26.30	21.23	18.22	16.18	14.68	13.52	12.59	11.17	10.12	9.31	8.66	8.13	7.67
30	0.294		38.52	26.77	21.61	18.56	16.48	14.95	13.77	12.82	11.37	10.31	9.49	8.82	8.28	7.82

## 計算例（給水）

（例題 1） 配水管の水圧が 0.098 MPa（1.0kgf/cm<sup>2</sup>）で、給水管管径 13 mm，延長 10m の管を流れる 1 分間あたりの流量を求めよ。

（解答） 管路の有効水頭 10m  
 管延長 10m  
 動水勾配  $\frac{10}{10} \times 1,000 = 1,000\text{‰}$

管径 13 mm で動水勾配 1,000‰ のときの流量は（図 3-16）より，  
 0.475 l/sec = 28.5 l/min である。

（例題 2） 給水管管径 20 mm，延長 10m，流量 0.6l/sec の場合の損失水頭はいくらか。

（解答） 図 3-12 のウエストン公式図表より 0.6l/sec 線（縦軸の流量の線）を横にたどり，口径 20 mm の線との交点を求め，この点より立軸に平行して動水勾配記入線

までさがれば， $\frac{240}{1,000}$  の値を得る。

$$h = \ell \cdot I \quad h = 10\text{m} \times \frac{240}{1,000} = 2.4\text{m}$$

(例題 3) 下図の給水装置において給水管の口径はいくらになるか。

設計条件

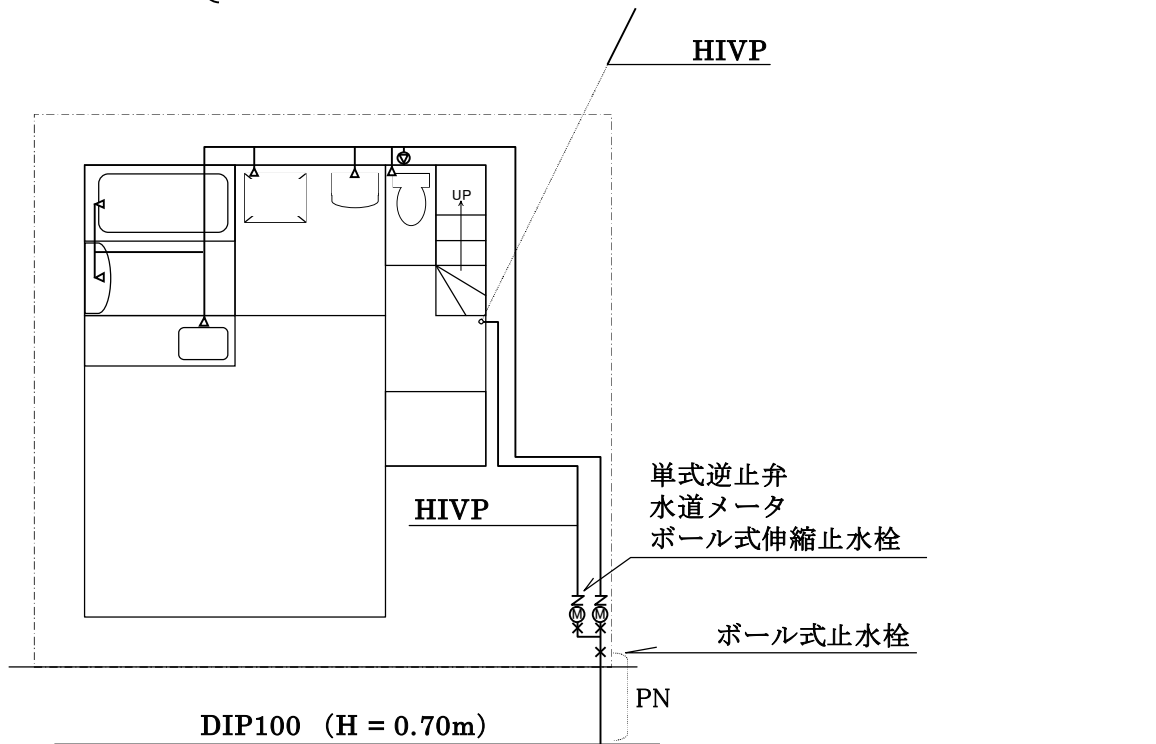
配水管水圧 0.196 MPa (2.0 kgf/cm<sup>2</sup>)

給水栓口径 13 mm, 水道メーター 13 mm

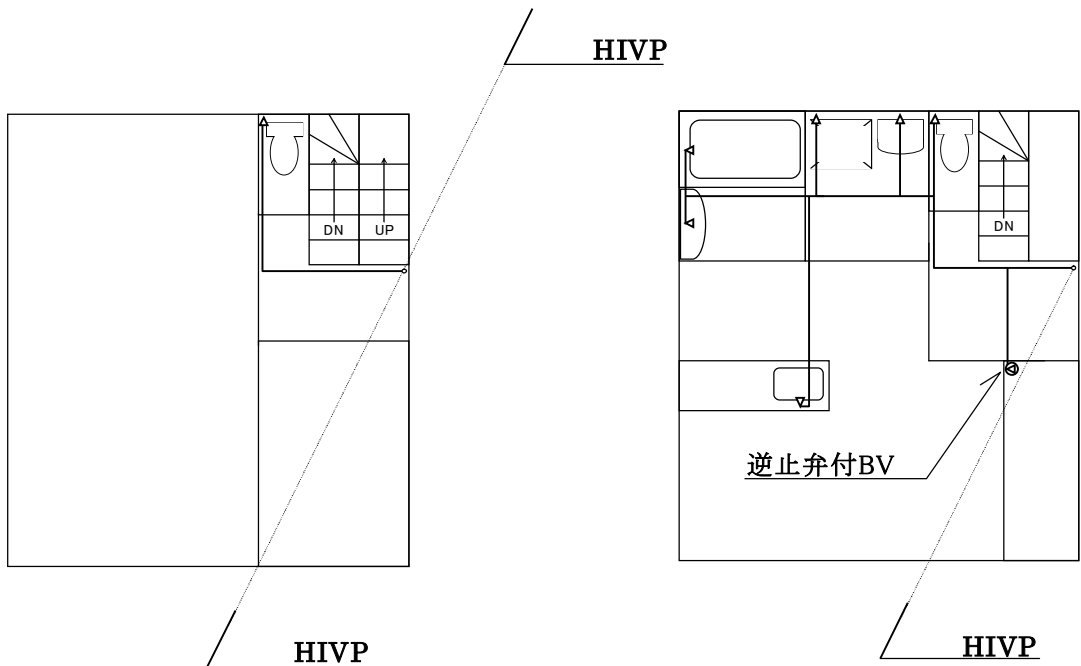
各所要水量 12ℓ/min

給湯器の最低作動水圧 0.0343 MPa (0.35kgf/cm<sup>2</sup>)

1階で1世帯, 2・3階で1世帯とし, それぞれ同時使用は2とする。



(1階)



(2階)

(3階)

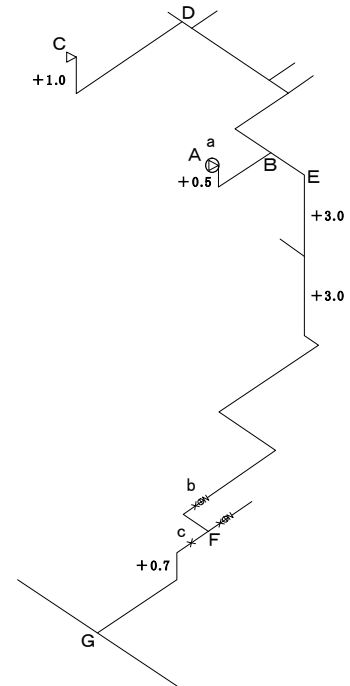
(解答) 【計画使用水量の決定】

『一般住宅（1世帯）の場合は、同時使用2栓（メーター口径13mm）とすることができる』ことから、1世帯あたりの計画使用水量は、24ℓ/minとする。

【口径の決定】

各区間の口径を右図及び下表のように仮定する。

	口径(mm)	延長(m)		給水用具	口径(mm)
A ~ B	20	2.0	a	逆止弁付BV	20×13
B ~ E	20	1.5	b	単式逆止弁	13
C ~ D	13	4.0		水道メーター	13
D ~ E	20	8.0		ボール式伸縮止水栓	25×13
E ~ F	25	16.0	c	ボール式止水栓	25
F ~ G	25	3.5			



【損失水頭計算】

給水器具名等	口径 d (mm)	流量 Q (ℓ/min)	直管長 ℓ (m)	動水勾配 I (%)	損失水頭 $h = \ell \times I / 1000$ (m)
給湯器	13	12			3.500
逆止弁付ボールバルブ(異)	20 × 13	12	3.3	228	$5.5 \times 0.033 = 0.753$
A ~ B	20	12	2.0	33	$2.0 \times 0.033 = 0.065$
B ~ E	20	24	1.5	108	$1.5 \times 0.108 = 0.162$
小計 ①					4.481
給水栓	13	12	3.0	228	$3.0 \times 0.228 = 0.685$
C ~ D	13	12	4.0	228	$4.0 \times 0.228 = 0.913$
D ~ E	20	24	8.0	108	$8.0 \times 0.108 = 0.863$
小計 ②					2.461
∴ ① > ②					
E ~ F	25	24	16.0	39	$16.0 \times 0.039 = 0.626$
F ~ G	25	48	3.5	131	$3.5 \times 0.131 = 0.457$
逆止弁	13	24	2.6	777	$2.6 \times 0.777 = 2.021$
水道メーター	13	24	3.0	777	$3.0 \times 0.777 = 2.331$
ボール式伸縮止水栓(異)	25 × 13	24	0.1	777	$0.2 \times 0.777 = 0.078$
ボール式止水栓	25	48	0.3	131	$0.3 \times 0.131 = 0.039$
サドル分水栓	100 × 25	48	3.0	131	$3.0 \times 0.131 = 0.392$
小計 ③					5.943
A ~ G 高さ ④				H =	7.200
損失水頭合計				① + ③ + ④ =	17.624

全所要水頭は、17.624 m となる。

圧力表示：1.7624 kgf/cm<sup>2</sup>

SI 単位系：0.1727 MPa < 0.2 MPa

よって、仮定通りの口径で適当である。

(例題4) 枝管口径 13 mm 34 本, 20 mm 5 本, 25 mm 6 本に相当する直近上位の幹線管の口径はいくらか。

(解答) まず, 20 mm 管及び 25 mm 管を 13 mm 管に換算しなおし, その数値に 13 mm 34 本を加算する。

管径均等表 (表 1) より

20 mm 管 1 本の 13 mm 管の換算値は 2.93

$2.93 \times 5 \text{ 本} = 14.65$

25 mm 管 1 本の 13 mm 管の換算値は 5.12

$5.12 \times 6 \text{ 本} = 30.72$

$14.65 + 30.72 + 34.00 = 79.37 \dots \dots 13 \text{ mm 相当管数}$

管径均等表 (表 1) より 13 mm = 79.37 に相当する口径の幹線管の直近上位値をみると 75 mm 管が 79.90 となる。

よって, 75 mm 管 1 本に相当する。

表 1 管径均等表

幹線管口径mm	枝管又は水栓mm	d										
		13	20	25	30	40	50	65	75	100	150	
D	13	1.00										
	20	2.93	1.00									
	25	5.12	1.74	1.00								
	30	8.07	2.75	1.57	1.00							
	40	16.58	5.65	3.23	2.04	1.00						
	50	29.00	9.88	5.65	3.57	1.74	1.00					
	65	55.90	19.03	10.89	6.90	3.36	1.92	1.00				
	75	79.90	27.22	15.58	9.88	4.81	2.75	1.42	1.00			
	100	164.06	55.90	32.00	20.27	9.88	5.65	2.93	2.04	1.00		
	150	452.09	153.32	88.16	55.90	27.22	15.58	8.07	5.65	2.75	1.00	

(例題5) 3DK, 20 戸マンションの受水槽及び高置水槽の有効容量はいくらか。ただし, 1 人 1 日当たり使用水量は 230ℓ とする。

(解答) (表 3-10) より, 3DK の人員は, 4 人となり,

1 日最大使用水量  $Q = 4 \text{ 人} \times 230\ell \times 20 \text{ 戸} = 18,400\ell / \text{日} = 18.4 \text{ m}^3 / \text{日}$

[受水槽の有効容量]

$$18.4 \text{ m}^3 \times \frac{4}{10} = 7.36 \text{ m}^3$$

[高置水槽の有効容量]

$$18.4 \text{ m}^3 \times \frac{1}{10} = 1.84 \text{ m}^3$$

## 給水装置自主検査チェックリスト

装置場所	町 丁目	番 号	給水装置番号	
検査項目				確認
1 屋外の検査				
① 分岐部オフセットは正確に測定しているか。				
② 水道メータは逆付け・片寄りがなく、水平に取り付けているか。				
③ 検針及び取替えに支障はないか。				
④ 止水栓の操作に支障はないか。				
⑤ 止水栓は逆付け及び傾きはないか。				
⑥ 埋設は所定の深さを確保しているか。				
⑦ 管延長は竣工図面と整合しているか。				
⑧ メータボックスは傾きがなく、設置基準に適合しているか。				
⑨ 室外止水栓のスピンドル位置がボックスの中心にあるか。				
⑩ メータ番号と給水装置番号（部屋番号）は一致しているか。				
2 配管				
① 延長及び給水用具等の位置が竣工図面と整合しているか。				
② 配水管の水圧に影響を及ぼす恐れのあるポンプに直接接続していないか。				
③ 配管の口径、経路及び構造等が適切か。				
④ 水の汚染、管の破壊、浸食及び凍結等を防止するための適切な措置を行っているか。				
⑤ 逆流防止のための給水用具の設置、吐水口空間の確保が行われているか。				
⑥ クロスコネクションとなっていないか。				
⑦ 適切な接合が行われているか。				
⑧ 給水管が性能基準品であることを確認したか。				
⑨ ポンプ直結を行っていないか。				
3 給水用具				
① 給水用具が性能基準品であることを確認したか。				
② 適切な接合が行われているか。				
4 性能検査				
通水した後、各給水用具からそれぞれ放流し、水道メータ経由の確認及び給水用具の吐水量、動作状態などについて確認したか。				
5 受水槽				
① 容量は設計通りか。				
② 水撃防止装置は基準に適合しているか。				
③ 波立ち防止板は設置しているか。				
④ 水槽内は清潔か。				
⑤ 吐水口空間は基準に適合しているか。				
⑥ 通気管は基準に適合しているか。				
⑦ 防虫網は設置しているか。				
⑧ 越流管及び排水管は間接排水としているか。				
⑨ 定流量弁（定流量止水栓、流量調整弁）、定水位弁及びボールタップは基準に適合しているか。				
⑩ 流入管と流出管は対称的な位置にあるか。				
⑪ 六面点検は容易に行えるか。				
⑫ 警報装置はあるか。				
⑬ 足場、安全さく及び照明はあるか。				
⑭ 施錠はしているか。				
⑮ 排水施設は設置しているか。				



## 給水装置の構造及び材質の基準に係る認証制度

### 1 認証制度の概要

平成 9 年 3 月 19 日に水道法施行令の一部を改正する政令が公布され、これに基づき、「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」（以下「基準省令」という。）が同日公布された。これにより、施行令第 6 条の構造・材質基準を適用するに当たって必要な技術的な細目として、水道水の安全等を確保するために必要最小限の 7 項目の性能に係る基準が定められた。

基準省令に示す 7 項目の性能基準は以下の通りである。

- ① 耐圧に関する基準
- ② 浸出等に関する基準
- ③ 水撃限界に関する基準
- ④ 防食に関する基準
- ⑤ 逆流防止に関する基準
- ⑥ 耐寒に関する基準
- ⑦ 耐久に関する基準

給水装置工事に使用する給水管及び給水用具の構造及び材質が基準省令に適合するかの判断をする際に、基準省令に定める性能基準によることとなった。

このため、基準省令に適合する製品（以下「基準適合品」という。）であることを、消費者、指定給水装置工事事業者（以下「指定給水工事事業者」という。）及び鹿児島市水道事業管理者（以下「管理者」という。）等が知る方法として、製造者等が給水管及び給水用具が基準適合品であることを自らの責任で証明する「自己認証」と製造者等が第三者機関に依頼して、当該の給水管及び給水用具が基準適合品であることを証明してもらう「第三者認証」のいずれかによることとなった。これが、「認証制度」である。

### 2 認証制度の基準

給水管及び給水用具については、基準省令のうち、「耐圧性能」、「浸出性能」、「水撃限界性能」、「逆流防止性能」、「耐寒性能」、「耐久性能」が定められている。なお、「逆流防止性能」には、「負圧破壊性能」が含まれている。

これらの性能基準は、給水管及び給水用具ごとにその性能と使用場所に応じて適用される。例えば、給水管の場合は、耐圧性能と浸出性能が必要であり、給水栓（飲用）の場合は、耐圧性能、浸出性能及び水撃限界性能が必要となる。また、ユニット製品の場合は、使用状況、設置条件等から総合的に判断して、給水装置システムの基準及び性能基準を適合する必要がある。



### 3 基準適合性の証明方法

#### 3.1 自己認証

##### (1) 自己認証

製造者等は、自らの責任のもとで性能基準適合品を製造し若しくは輸入することのみならず、性能基準適合品であることを証明できなければ、消費者、指定給水工事業者及び管理者等の理解を得て販売することは困難となる。この証明を、製造者等が自ら又は製品試験機関等に委託して得たデータや作成した資料等によって行うことを自己認証という。

##### (2) 自己認証の方法

自己認証のための基準適合性の証明は、各製品が設計段階で基準省令に定める性能基準に適合していることの証明と当該製品が製造段階で品質の安定性が確保されていることの証明が必要となる。

設計段階での基準適合性は、自らが得た検査データや資料により基準適合性を証明してもよく、また、第三者の製品検査機関に依頼して証明してもよい。

一方、設計段階での基準適合性が証明されたからといってすべての製品が安全と直ちに言えるものではなく、製品品質の安定性の証明が重要となる。製品品質の安定性の証明には、ISO（国際標準化機構）9000 シリーズの認証取得や活用等によって、品質管理が確実に行われている工場で製造される製品であることが製品品質の安定性の証明となる。

そして、製品の基準適合性や品質の安定性を示す証明書等が、製品の種類ごとに、消費者、指定給水工事業者及び管理者等に提出されることになる。

#### 3.2 第三者認証

##### (1) 第三者認証

基準適合性の証明方法としては、自己認証のほかに製造業者等との契約により中立的な第三者機関が製品試験や工場検査等を行い、基準に適合しているものについては基準適合品として登録し、認証製品であることを示すマークの表示を認める方法（以下「第三者認証」という。）がある。

第三者認証を行う機関の要件及び業務実施方法については、国際整合化等の観点から、ISOのガイドライン（ISO/IECガイド 65：製品認証機関のための一般的要求事項）に準拠したものであることが望ましい。なお、厚生労働省では、\*「給水装置に係る第三者認証機関の業務等の指針」（平成9年6月30日）を定めている。

※令和6年4月1日より厚生労働省から国土交通省・環境省へ所掌変更。

##### (2) 第三者認証の方法

第三者認証は、製造者等の希望に応じて第三者機関が基準に適合することを証明・認証する仕組みである。具体的には、自己認証が困難な製造業者や第三者認証の客観性に着目して、第三者による証明を望む製造者等が活用する制度である。この場合、第三者認証機関は、製品サンプル試験を行い、性能基準に適合しているか否かを判定するとともに、基準適合製品が安定・継続して製造されるか否か等の検査を行って、基準適合性

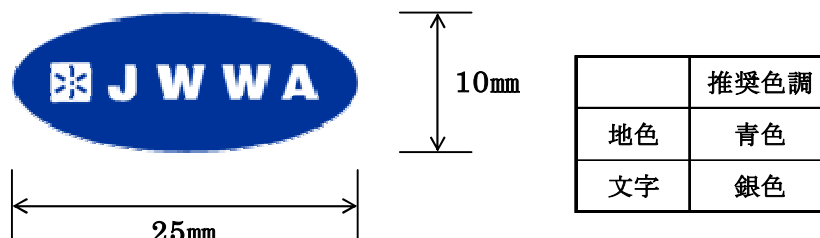
を認証したうえで、当該認証機関の認証マークを製品に表示することを認める。

(3) 認証マークの種類

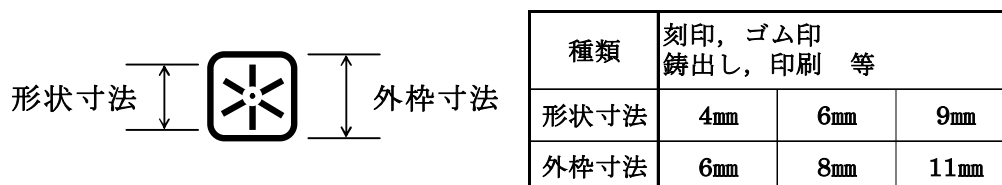
ア 基本基準適合品に表示する認証マーク

水道法第 16 条に基づく給水装置の構造及び材質に関する基準に適合する製品に認証マークを表示することができるもの。

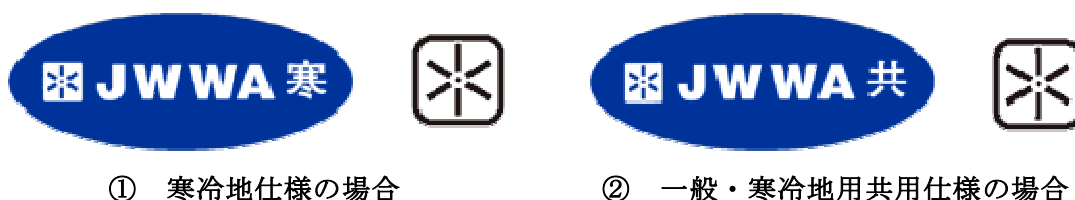
(7) シール又は印刷等による場合の基本の形状・寸法及び色調



(i) 打刻、鋳出し等による場合の種類及び基本の形状・寸法



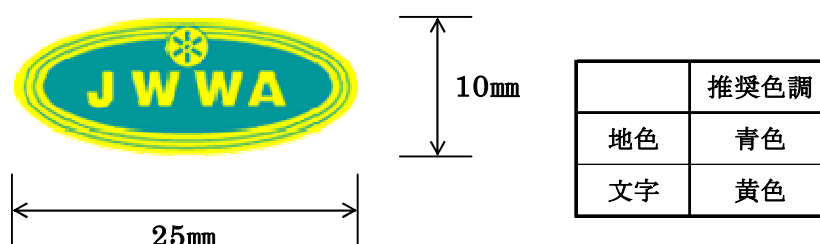
イ 基本基準適合品で寒冷地仕様、及び一般・寒冷地用共用仕様製品に表示するマーク



ウ 特別基準適合品及び技術基準適合品に表示するマーク

家庭用の水道器具が厚生労働省令で定める基準に加え、他の性能を付加した基準（特別基準）に適合し、また、水道事業用の資機材や薬品が厚生労働省令で定める基準（技術的基準）に適合する製品に認証マークを表示することができるもの。

(7) シール又は印刷等による場合の基本の形状・寸法及び色調



(4) 打刻，鋳出し等による場合の種類及び基本の形状・寸法



種類	刻印，ゴム印 鋳出し，印刷 等		
形状寸法	4mm	6mm	9mm
外枠寸法	6mm	8mm	11mm

(4) 認証マークの表示

認証マークの表示は，購入者が容易に識別でき，かつ，容易に消えない方法で本体又は最小梱包ごとに見やすい箇所に表示する。

<p>共通認証マーク</p> <p>水滴と波紋は，清水から広がるより豊かな未来を表現しています。</p>	<p>使用例</p> <p>(社)日本水道協会</p>	<p>使用例</p> <p>(財)日本燃焼器具検査協会</p>
	<p>使用例</p> <p>(財)電気安全環境研究所</p>	<p>使用例</p> <p>(財)日本ガス機器検査協会</p>

(5) 記号の説明

- ※ 日本水道協会記章
- JWWA Japan Water Works Association の略号
- 寒 寒冷地仕様製品
- 共 一般・寒冷地用共用仕様製品

3.3 JIS表示品

平成16年6月9日付で改正工業標準化法が公布され，従来のJISマーク表示制度の国（主務大臣）による認定制度から，国が登録した民間の第三者機関（以下「登録認証機関」という。）が行う認証制度として，平成17年10月1日に施行された。

この制度は，登録認証機関の登録基準としてISO/IEC（国際標準化機構／国際電気標準会議）のガイドラインを採用して国際的な適正評価制度となっており，登録認証機関が製造工場の品質管理体制を審査し，かつ，製品のJIS適合試験をすることにより，JISマークの表示を認めるものである。

JIS規格に基づく製品は，製造時業者自らが自己認証するものとJISマーク表示品があり，JISマーク表示品には，JISマークと認証機関のマークが表示されており，構造・材質基準に適合しているものは，認証品といえる。

## 道路工事現場における標示施設等の設置基準

安全かつ円滑な道路交通を確保するため、道路工事（道路占用工事にかかわるものを含む。以下同じ。）現場における標示施設、保安施設の設置及び管理については、本設置基準を準用し、安全の確保に努めるものとする。

なお、この基準のほかに「土木工事安全施工技術指針」、「建設工事公衆災害防止対策要綱」も併せて参考とし、安全確保に努めるとともに、工事現場のイメージアップにも配慮して工事の円滑な施工に努めなければならない。

### 1 標示施設

標示施設は、円滑な道路交通を確保するため、道路利用者に道路工事の内容（工事名、区間、期間、施工業者、事業主体者）及び道路工事等に伴うまわり道等の工事現場の内容を標示する施設である。

#### (1) 道路工事等の標示

道路工事を行う場合は、必要な道路標識を設置するほか、工事区間の起終点に「工事標示板」及び「協力依頼板」、「協力感謝板」を設置するものとする。ただし、短期間に完了する軽易な工事については、この限りではない。

#### (2) 夜間作業又は昼夜兼行作業の標示

夜間作業又は昼夜兼行作業を行う道路工事現場においては、「工事標示板」の直上に、夜間作業の標示板を設置するものとする。

#### (3) 防護施設等の設置

車両等の侵入を防ぐ必要のある工事箇所には、両面にバリケードを設置し、交通に対する危険の程度に応じて保安灯、標識等を用いて工事現場を囲むものとする。

#### (4) まわり道の標示

道路工事等のため、まわり道を設ける場合は、当該まわり道を必要とする期間中、まわり道の入口に「まわり道標示板」を設置し、まわり道の途中の各交差点（迷い込むおそれのない小分岐は除く）において道路標識「まわり道」を設置するものとする。

### 2 保安施設

保安施設は、道路工事現場における道路交通の安全を確保するための施設で、交通の規制、誘導等を標示するものである。

#### (1) 保安施設の標示

保安施設は、「保安施設等の設置目的」及び「道路工事現場における工種別設置例」に基づき設置するものとし、道路交通の安全と工事現場の安全を確保するために効果的に標示する。

また、カーブ区間等の特に見通しの悪い箇所については、現地状況に応じてさらに保安施設の強化に努めることとする。

## (2) 夜間作業の標示

夜間作業における保安施設については、遠方から確認し得るよう証明又は反射装置を施すものとする。

## (3) 交通整理員の安全対策

交通整理員は、可能な限り歩道等の安全な場所で作業するものとするが、車道等で作業する場合は、危険防止対策として交通整理員の前方に「方向指示板」を設置するものとし、その設置延長は可能な限り長く取るように努めるものとする。

また、交通整理員の防護のために、必要に応じてクッションドラムや標識車を設置するものとする。

## (4) 工事用信号機

片側交互通行において工事用信号機を設置する場合は、「この先信号機あり」の標識のほかに、「信号機の待ち時間」を表示するものとする。

## 3 付加色彩

道路工事現場において、一般交通に対する標示を目的として標示施設等に色彩を施す場合は、原則として黄色と黒色の斜縞模様（各縞の幅 10 cm）を用いるものとする。

## 4 管 理

道路工事現場における標示施設等は、風による転倒を考慮し補強を行うなど、堅固な構造とし、所定の位置に整然と設置して、修繕、塗装、清掃等の管理を常時行うものとする。

## 鉛管の接合（応急時の技術資料）

鉛管工事における接合は、プラスタン接合法による。

## 1 縦の接合の場合

(1) 接合する鉛管は、内管、外管とも切口をヤスリで平にし、切口より 10 cm位の処までベンドベンでまっすぐにする。

(2) 内管を鉛管削りで 45° 程度の円錐に削り、タンピン又はベンドベンで内側の形を整える。

(3) 内管の差し込み部分を金ブラシで手前に引くようにして磨き、外管の切口を上からトーチランプで加熱し、鉛管を少し柔らかくしてタンピンをその節目まで打ち込み、鉛管を平均にひろげる。

(4) タンピンは必ず鉛管の種類、管径に合うものを用い、管口がひろがり過ぎないように注意しなければならない。管口がひろがり過ぎるとプラスタンが管の内部へ流れ込む原因となる。

(5) 外管の接合部を丸ブラシで磨くが、ブラシは右へ右へと軽く回し、左右に回さないようにする。

(6) 接合部分の不純物をブラシで取り除いた後、内管と外管との接合部にクリームプラスタンを均一に塗り、接合させる。

(7) 接合部分は、多少すきまがあるので、木づちで四方からかshめて、すきまを少なくする。(0.2 mm位が適当)

(8) 接合部分にトーチランプで四方から休まずにまんべんなく加熱し、クリームプラスタンが熔融して銀色に変わったとき、はじめてワイヤプラスタンを1箇所（管径が大きい場合は2箇所）から溶かし込み、全体にワイヤプラスタンが行き渡ったとき、弱火で周囲を加熱しながら表面の仕上げを行う。

(9) 表面仕上げが終わったら、ぬれ布で下から上に向かって徐々に冷却する。

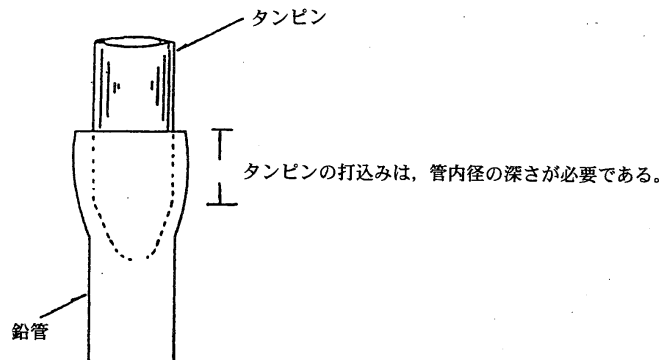


図 1

## 2 鉛管と器具との接合

砲金製金具の接合部を十分磨き、クリームプラスタンを均一に塗布し、外管に差し込み、トーチランプで主として器具の部分を加熱し、熱が鉛管部分に次第に伝わるようにする。外管の加工、ワイヤプラスタンの溶かし方、仕上げ等については、縦の接合に準ずる。

## 水道用ポリエチレン管のクランプ治具による止水工法 (応急時の技術資料)

水道用ポリエチレン管（PN・PP）については、管材等の補修作業等において、上流側に止水栓等がなく断水ができない等のやむをえない事情がある場合に限り、クランプ治具で管を締め付ける止水工法によることができることとする。

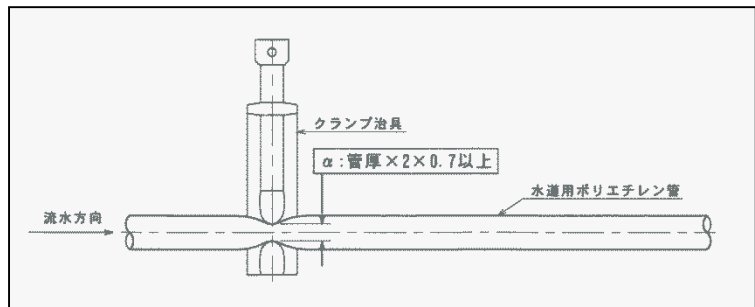
ただし、この方法で施行する時は、下記のとおりとする。

### 1 クランプ治具の締め幅

クランプ治具で水道用ポリエチレン管を仮締めした後、止水状況を確認しながら管体が損傷しないよう徐々に増し締めをする。

クランプ治具の締め幅（ $\alpha$ ）

は、管厚 $\times 2 \times 0.7$ 以上とし、締め付けは補修作業等の影響のない減水範囲にとどめる。



クランプ治具の締め幅（ $\alpha$ ）

単位：mm

呼び径		13	20	25	40	50
2層管	1種管 $\alpha$	4.9	5.6	7.0	9.1	11.2
	2種管 $\alpha$	3.5	4.2	4.9	6.3	7.0

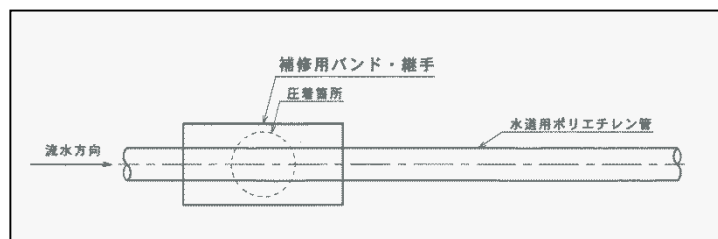
**注意事項**：締め付けすぎると、管肉がつぶれて薄くなり、き裂や早期損傷につながるので注意すること。

### 2 クランプ治具の取り外し

作業後は、クランプ治具を取り外し、通水量を確認しながら、管の扁平を修正する。

### 3 締め付箇所への保護

クランプ治具による締め付け箇所は、後々必ず漏水の原因となるため、補修用のバンドか継手を取り付けて保護しなければならない。



## 水 質 管 理

給水装置から出る水は、水道法に基づき水質基準に適合する水が供給されているが、末端の給水装置において、汚染されることがあってはならない。

給水装置の設計、施工及び維持管理に当たっては、細心の注意と機能点検の確認をしなければならない。

## 1 水質基準（法第4条第1項）

水道により供給される水は、次に掲げる要件を備えるものでなければならない。

- (1) 病原生物に汚染され、又は病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物若しくは物質を含むものでないこと。
- (2) シアン、水銀その他の有害物質を含まないこと。
- (3) 銅、鉄、フッ素、フェノールその他の物質をその許容量を超えて含まないこと。
- (4) 異常な酸性又はアルカリ性を呈しないこと。
- (5) 異常な臭味がないこと。ただし、消毒による臭味を除くこと。
- (6) 外観は、ほとんど無色透明であること。

## 2 水質基準項目及び水質管理目標設定項目

水道により供給される水は、省令等に掲げる基準に適合するものでなければならない。各項目について、以下に示す。

## (1) 水質基準項目

「水質基準に関する省令」（平成15年厚生労働省令第101号）

## (2) 水質管理目標設定項目

「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等について」

（平成15年10月10日健水発第1010004号）



### 3 給水管内の水質変化

水道水に濁り，着色，臭味（消毒による塩素臭を除く。）などが発生した場合には，ただちに原因を究明し，適切な対策を講じなければならない。ただし，飲料水として有害なおそれがあるときにはただちに，給水を停止しなければならない。

水道水の異常現象と想定されるその原因は，下記のとおりである。

#### 3.1 臭い

##### (1) 金気臭

鉄，亜鉛，銅等の溶出

##### (2) 塗料臭

管内塗装，継手の接合剤等

##### (3) 油 臭

カuttingオイル，揚水ポンプの機械油

##### (4) 泥 臭

管末停滞

##### (5) カビ臭

プランクトンの多量発生

#### 3.2 味

##### (1) 塩味，渋味

水源の海水混入，クロスコネクション等

##### (2) 金気味

金属の溶出（収れん味）

#### 3.3 濁り，着色水

##### (1) 濁り

濁度処理不調，工事，管内流速急変による土砂流出

##### (2) 赤水

鉄サビ，鉄バクテリア

##### (3) 黒水

管内等に付着したマンガン化合物のはく離流出

##### (4) 白水

亜鉛の溶出，煮沸でさらに白濁，静置して透明になれば気泡

### 3.4 異物

- (1) ガラス容器の光る浮遊物  
水中のマグネシウムとガラス成分の反応（フレークス現象）
- (2) 解氷後の浮遊物  
水中のケイ酸分の析出
- (3) ヤカン等への固形物の付着  
水中のケイ酸分，硬度成分が析出
- (4) 固形異物の流出  
水道工事による砂や鉄くずの混入，管のタールのはく離等

### 3.5 その他

- (1) 手がぬるぬるする  
pH上昇，コンクリート構造物等のアク
- (2) くみ置きの水の表面に膜ができる  
油（カッティングオイル等），細かい気泡等
- (3) ヤカン等の底が黒くなる  
鉄，マンガン等の析出

## 検定公差及び使用公差

## 1 水道メーターと計量法

水道メーターは計量法によって検定公差と使用公差が定められている。ここで、検定公差とは検定における器差の許容値のことをいい、使用公差とは使用中検査における器差の許容値のことをいう。

平成 17 年 3 月 30 日付で「省令（特定計量器検定検査規則）」が改正された。この中で、水道メーターに関する技術基準の部分が「日本工業規格（JIS B8570-2）による」と改められた。

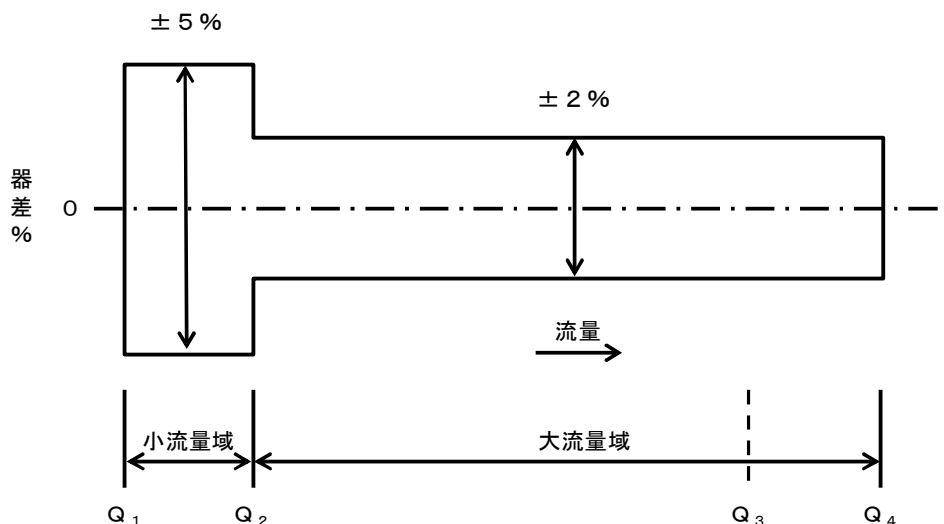
新基準について、その主な部分を抜粋すると次のとおりである。

(1) 検定の有効期間は 8 年である。（計量法施行令第 18 条）

(2) 水道メーターの検定公差（特定計量器検定検査規則第 325 条）

小流量域 …………… ± 5 %

大流量域 …………… ± 2 % (30℃以下)、± 3 % (30℃を超える)



$Q_3$  (定格最大流量) …… 標準数列 (JIS Z8601 の R 5 による)

$Q_3 / Q_1$  (計量範囲) …… 標準数列 (JIS Z8601 の R 10 による)

$Q_1$  (定格最小流量) ……  $Q_3 / (Q_3 / Q_1)$

$Q_2$  (転移流量) ……  $Q_1 \times 1.6$

$Q_4$  (限界流量) ……  $Q_3 \times 1.25$

(3) 水道メーターの使用公差（特定計量器検定検査規則第 336 条）

小流量域 …………… ± 1.0 %

大流量域 …………… ± 4 % (30℃以下)、± 6 % (30℃を超える)

## 国道（直轄）における給水管（ $\phi 50$ mm以下）の管種について

1. 給水管の管種は、歩道、車道とも埋設深さに関わらず次のとおりとする（ $\phi 50$  以下）。

給水管口径	管 種	規格等
$\phi 20$ $\phi 25$ $\phi 40$	水道用ポリエチレン二層管（3種）	JIS K 6762 引張降伏強度 204kgf/cm <sup>2</sup> 以上 外径/厚さ=11
$\phi 50$	水道配水用ポリエチレン管	JWWA K 144 引張降伏強度 204kgf/cm <sup>2</sup> 以上 外径/厚さ=11

### 2. その他

- (1) 浅層埋設の場合は、平成 11 年 3 月 31 日付建設省道路局通達「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（建設省道政発第 3 2 号、建設省道国発第 5 号）に基づき施工すること。

- (2) 水道配水用ポリエチレン管の工事に直接従事する配管技能者は、水道配水用ポリエチレンパイプシステム協会（POLITEC）主催の施工講習会を終了したものが配管施工すること。

#### (3) 継手

- ① 水道用ポリエチレン二層管（3種）の継手は金属継手（3種管専用）とする。
- ② 水道配水用ポリエチレン管の継手は、融着継手又は金属継手を使用する。

#### (4) 接合方法

- ① 水道用ポリエチレン二層管（3種）の接合方法については、給水装置工事施行基準「水道用ポリエチレン二層管の接合 イ 金属継手（メカニカル継手）による接合」を準用する。
- ② 水道配水用ポリエチレン管の接合方法については、給水装置工事施行基準「水道配水用ポリエチレン管の接合」を準用する。

#### (5) 水圧検査

「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」に基づき、試験水圧 1.75MPa を 1 分間以上保持させて、漏水のないことを確認する。

ただし、水道配水用ポリエチレン管で融着継手を使用した場合は、最後の融着接合が終了し、クランプが外せる状態になってから、60分以上経過後に上記の水圧検査を実施するものとする。

(6) 表示記号

① 水道用ポリエチレン二層管（3種）は「PN③」とする。

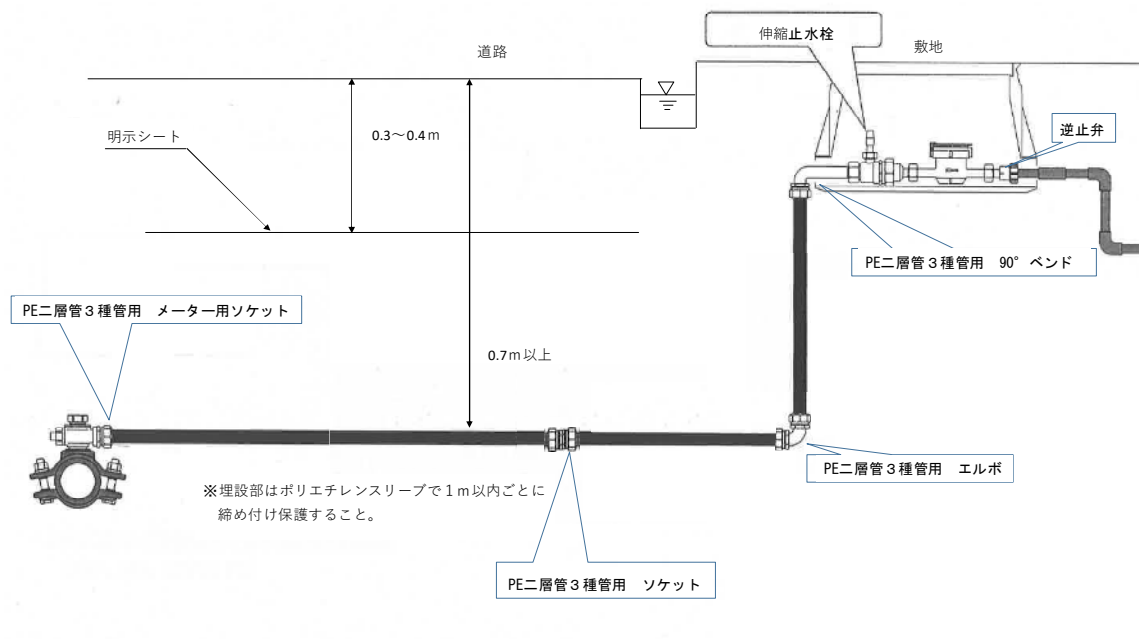
（表示例） 3種管=PN③20×3.0

② 水道配水用ポリエチレン管は、「PEP」とする。

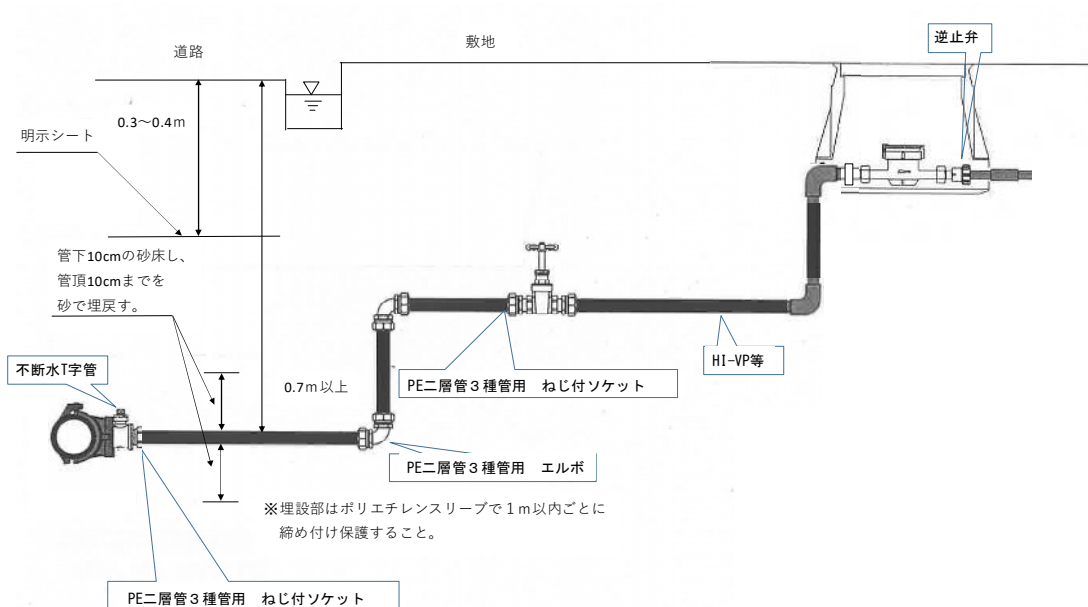
(7) 施行日

令和2年4月1日の給水装置工事申請分から適用する。

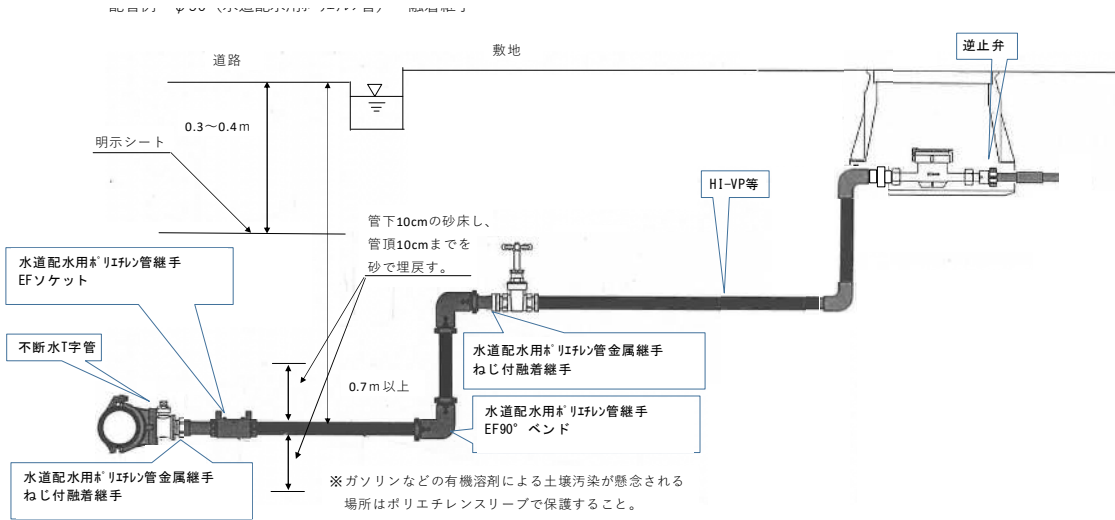
I. 水道用ポリエチレン二層管（3種）（PN③）φ20、φ25の標準配管図



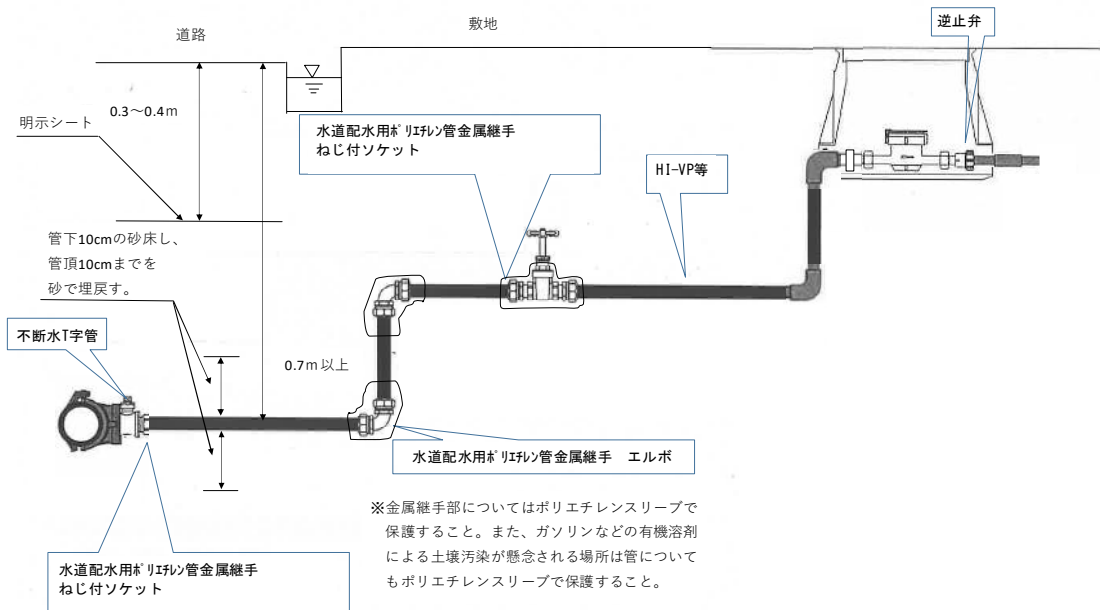
II. 水道用ポリエチレン二層管（3種）（PN③）φ40の標準配管図



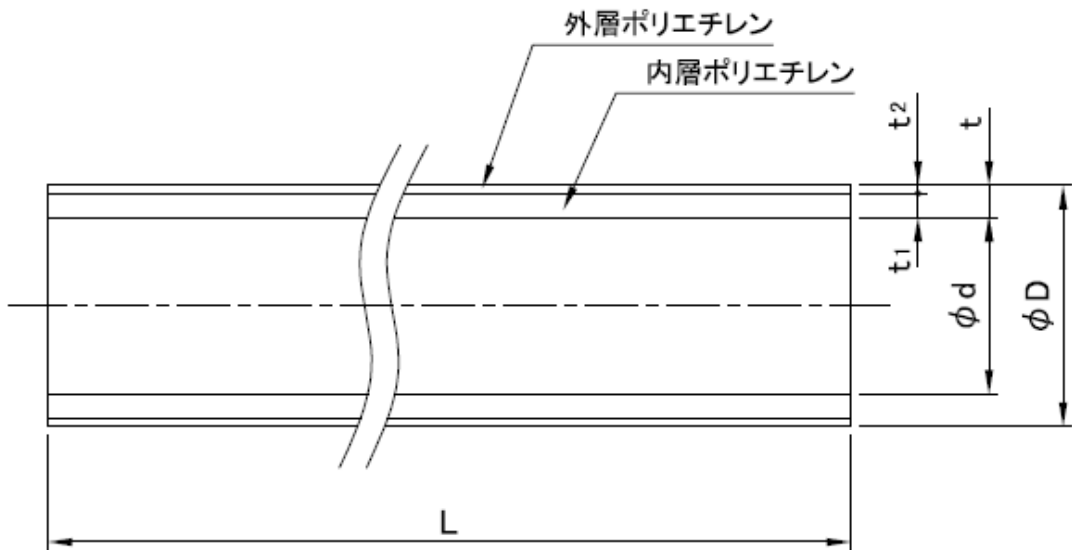
### III. 水道配水用ポリエチレン管（融着継手使用）（PEP）φ50の標準配管図



### IV. 水道配水用ポリエチレン管（金属継手使用）（PEP）φ50の標準配管図



V. 水道用ポリエチレン二層管（3種）の呼び径と管外面表記について



呼び径 20 でも、管外面には外径「D 25」で表記されているため、注意すること。  
(他の口径でも同様)

単位:mm

対象品	呼び径 (外径)	D (平均外径)	t	t1	t2	d	L (m)	コイル巻径		参考質量 (kg/m)
								内径	外径	
20 (OD25)		25.0 $\begin{smallmatrix} +0.3 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.3 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	1.3	0.8 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	20.0	4 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$	1300	1500	0.170
							5 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$			
							30 $\begin{smallmatrix} +2m \\ 0 \end{smallmatrix}$			
25 (OD32)		32.0 $\begin{smallmatrix} +0.3 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.0 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.0	0.8 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	25.6	4 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$	1400	1500	0.278
							5 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$			
							30 $\begin{smallmatrix} +2m \\ 0 \end{smallmatrix}$			
30 (OD40)		40.0 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.7 $\begin{smallmatrix} +0.5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	2.2	1.2 $\begin{smallmatrix} +0.6 \\ 0 \end{smallmatrix}$	32.1	4 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$	1600	1700	0.429
							5 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$			
							30 $\begin{smallmatrix} +2m \\ 0 \end{smallmatrix}$			
40 (OD50)		50.0 $\begin{smallmatrix} +0.4 \\ 0 \end{smallmatrix}$	4.6 $\begin{smallmatrix} +0.6 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3.1	1.2 $\begin{smallmatrix} +0.6 \\ 0 \end{smallmatrix}$	40.2	4 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$	1600	1700	0.668
							5 $\begin{smallmatrix} +2\% \\ 0 \end{smallmatrix}$			
							30 $\begin{smallmatrix} +2m \\ 0 \end{smallmatrix}$			

- 備考
1. JIS K 6762規格品
  2. D(平均外径)とは任意の断面における相互に等間隔な2方向の外径測定値の平均値をいいます。
  3. 材料グレードはPE100です。
  4. 許容差を明記していない寸法は、参考寸法です。



## 参考文献

1. 「給水装置工事の手引き」 第2版 給水工事技術振興財団
2. 「給水装置工事技術指針」 第2版 給水工事技術振興財団
3. 「水道施設設計指針・解説」 2012年版 日本水道協会
4. 「水道維持管理指針」 2006年版 日本水道協会
5. 「配水管および給水装置の表示標準」 1977年版 日本水道協会
6. 「検査品目写真集」 1992年版 日本水道協会
7. 「水道工事標準仕様書」 平成13年 鹿児島市水道局水道部
8. 「水道工事標準仕様書」 2010年版 日本水道協会
9. 「空気調和衛生工学便覧」 第14版 空気調和・衛生工学会
10. 「給排水・衛生設備計画設計の実務の知識」 2010年版 空気調和・衛生工学会
11. 「水道用硬質塩化ビニル管技術資料」 塩化ビニル管, 継手協会
12. 「建設用ステンレス配管マニュアル」「配管マニュアル」「配管ガイド」  
ステンレス協会
13. 「水道用ライニング鋼管配管施工方法」 1996年版 日本水道鋼管協会
14. 「電食防止の手引き」 東京電食防止対策委員会
15. 「給排水設備技術基準・同解説」 2006年版 日本建設センター
16. 「新・貯水槽の衛生管理」 第4版 ビル管理教育センター
17. 「各都市給水装置設計施工基準」
18. 「管工事施工管理技術テキスト施工編(改正版)」  
(財)地域開発研究所 管工事施工管理技術研究会
19. 「給水装置」 改訂10版 大阪水道工業会研究所
20. 「水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル」 平成23年4月  
鹿児島市水道局水道部
21. 「技術資料」 ポリブデン工業会
22. 「JWWA規格」 日本水道協会