

給水装置工事施行要領

令和 4 年 8 月 23 日

天理市上下水道局

第1章 総則	1-1
1. 1 目的	1-1
1. 2 用語の定義	1-1
1. 3 用途種別	1-2
1. 4 給水装置工事の種類	1-2
1. 5 給水装置の種類	1-2
1. 6 給水装置工事の費用負担	1-3
1. 7 給水の申込み	1-5
1. 8 給水装置の設置	1-5
1. 9 違反処分	1-6
第2章 給水装置の構造及び材質	2-1
2. 1 給水装置の構造及び材質	2-1
第3章 給水装置の基本計画	3-1
3. 1 給水装置工事の流れと主な業務内容	3-1
3. 2 基本調査	3-2
3. 3 給水方式の決定	3-3
3. 4 計画使用水量の決定	3-8
3. 4. 1 用語の定義	3-8
3. 4. 2 計画使用水量の決定	3-8
3. 5 給水管の口径の決定	3-18
3. 6 図面作成	3-40
3. 7 給水装置工事の事前協議	3-43
3. 8 給水申込の申請手続及び設計審査	3-44
第4章 給水装置工事の施行	4-1
4. 1 工事の施行	4-1
4. 2 管理者と連絡調整	4-2
4. 3 給水管の分岐	4-3
4. 4 給水管の埋設深さ及び占用位置	4-4
4. 5 給水管の明示	4-5
4. 6 止水栓・弁類の設置	4-5
4. 7 水道メーターの設置	4-6
4. 8 貯水槽及び高置水槽の設置	4-7
4. 9 土工事等	4-11
4. 9. 1 土工事	4-11
4. 9. 2 道路復旧工事	4-12
4. 9. 3 現場管理	4-13
4. 10 配管工事	4-14
4. 11 配管の留意事項	4-21
4. 12 水の安全・衛生対策	4-23
4. 12. 1 汚染防止	4-23
4. 12. 2 水撃・破壊防止	4-24
4. 12. 3 侵食防止	4-25
4. 12. 4 逆流防止	4-28
4. 12. 5 凍結防止	4-33
4. 12. 6 凍結防止対策	4-33
4. 12. 7 クロスコネクション	4-35
第5章 検査	5-1
第6章 維持管理	6-1

第7章 要綱・要領	7-1
7-1 位置指定道路に縦断埋設された水道管の取り扱い	7-2
7-2 天理市水道施設の布設工事負担金徴収規程に関する要綱	7-4
7-3 天理市指定給水装置工事事業者の違反行為に係る事務処理要綱	7-5
7-4 受水槽式給水設備から直結給水方式への切替要綱	7-7
7-5 3階直結直圧給水に関する取扱要綱	7-12
7-6 簡易専用水道事務取扱要領	7-17
7-7 小規模貯水槽管理指導要領	7-38
7-8 水道直結式スプリンクラー設備の設置等に関する要領	7-48
7-9 私設消火栓の設置に関する要領	7-52
7-10 元付け型浄水器等の設置に伴う取扱い要綱	7-60
7-11 直結増圧式給水等に関する取扱要綱	7-63
7-12 給水装置工事に係る竣工検査実施要綱	7-72
7-13 天理市上下水道局地下埋設物事前協議に係る図面交付等事務取扱要綱	7-74
第8章 各種申請様式	8-1
第9章 給水装置の分岐配管工事手引き	9-1

第1章 総則

1. 1 目的

天理市給水装置工事施行要領は、水道法及び関連法規に基づき天理市給水区域に於ける給水装置工事について統一的な解釈及び運用をするため必要な事項を定め、適正な給水装置の設置及び管理と、給水装置工事の円滑な施行を図ることを目的とする。

<解説>

- ・「給水区域とは 天理市全域のうち厚生労働大臣の認可を得た区域である。」(※天理市水道事業及び下水道事業の設置等に関する条例第3条第2項第1号)

1. 2 用語の定義

この施行要領に於いて用いられる主な用語の定義は、次のとおりとする。

- 1 法とは、水道法をいう。
- 2 政令とは、水道法施行令をいう。
- 3 法施行規則とは、水道法施行規則をいう。
- 4 省令とは、厚生労働省令をいう。
- 5 条例とは、天理市水道事業給水条例をいう。
- 6 施行規程とは、天理市水道事業給水条例施行規程をいう。
- 7 事業者規程とは、天理市指定給水装置工事事業者規程をいう。
- 8 負担金規程とは、天理市水道施設の布設工事負担金徴収規程をいう。
- 9 管理者とは、天理市上下水道事業の権限を行う市長をいう。
- 10 局とは、天理市上下水道局をいう。
- 11 課とは、天理市上下水道局給水課をいう。
- 12 係とは、天理市上下水道局給水課給水係をいう。
- 13 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 用語の定義、条例第3条 給水装置の定義)
- 14 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。(法第3条第11項 用語の定義)
- 15 指定事業者とは、指定給水装置工事事業者をいう。(法第16条の2第1項 給水装置工事)
- 16 主任技術者とは、厚生労働大臣から給水装置工事主任技術者免状の交付を受けている者をいう(法第25条の5第1項 給水装置工事主任技術者免状)

<解説>

- 13 給水装置は、水道事業についての特有の概念である。給水装置は、給水管とこれに直結する給水用具とに区別される。このうち「給水管」とは水道事業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、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れない。ビル等で一旦水道水を貯水槽に受けて給水する場合には、配水管から貯水槽への注水口の給水用具（ボールタップ等）までが給水装置であり、貯水槽以下はこれに当たらない。水道メーターは法第16条（給水装置の構造及び材質）が供給水の汚染、漏洩を防止するとの観点から規定されている趣旨に照らして、給水装置に該当するものと解せられる。

- 14 給水装置工事とは、現実に給水がなされる、又はなされていた場所における給水装置の新設、改造、修繕及び撤去の工事をいうものである。また、「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工事の過程の全部又は一部をいう。

1. 3 用途種別

「給水装置の使用用途区分は、次のとおりとする。」(条例第24条第1項 料金)

- 1 一般用
- 2 営業用
- 3 工事用

<解説>

- 1 一般用は営業用及び工事用以外の給水装置に使用するもので、メーターの口径により区分します。
- 2 劇場、娯楽場、旅館、料理店、飲食店、写真店、クリーニング店、理髪店、美容院、染物洗張店、魚類販売店、青果販売店、病院、会社、工場、作業場等で営業又は営業に付随する用途に水を使用するもの。
- 3 工事用は工事用途に使用する一時的な給水装置をいう。

1. 4 給水装置工事の種類

給水装置工事は、次に掲げる種類に分類するものとする。(法3条第11項 用語の定義、条例第5条 給水装置の新設等の申し込み、施行規程第4条第1項 給水装置の新設等の申込み)

- ・ 新設工事 水道施設分担金を納付し新たに給水装置を設置する工事をいう。
- ・ 改造工事 給水管の増径・減径、管種変更、メーター位置変更、給水栓の増設等、給水装置の原形を変える工事。
- ・ 修繕工事 給水装置の原形を変えないで給水管、給水栓等を修理する工事。
- ・ 撤去 給水装置を配水管の分岐部から取り外す工事をいう。
- ・ 給水本管 給水装置のうち、専用給水装置及び私設消火栓を除く給水管であって配水管と同等の機能を有し、分岐可能な給水管をいう。

<解説>

- ・ 給水装置工事とは1. 2で解説したように新設、改造、修繕及び撤去の工事をいいます。
- ・ 工事を行う場合は条例において「給水装置を新設、改造、修繕又は撤去するものは管理者が別に定めるところにより、あらかじめ管理者に申し込み、承認を受けなければならない。」(条例第5条 給水装置の新設等の申込み)と規定されており局の係へ申込み承認されなければならない。
- ・ 道路内に当該道路と平行に布設(設置)されている給水本管については、その所有権を管理者に譲渡した場合は、配水管となる。(位置指定道路に縦断埋設された水道管の取り扱い 第7章 7-1)

1. 5 給水装置の種類

給水装置は次の二種とする。(条例4条 給水装置の種類)

- 1 専用給水装置
- 2 私設消火栓

<解説>

- 1 専用給水装置とは、1戸または1箇所専用するもの
- 2 私設消火栓とは、消防用に使用するもの

1. 6 給水装置工事の費用負担

- 1 給水装置の新設、改造、修繕又は撤去に要する費用は、管理者に申し込み、承認を受けた者の負担とする。ただし、管理者が特に必要があると認めたものについては、本市においてその費用を負担することができる。(条例第6条 新設等の費用負担)
- 2 (1) 給水装置工事申込者のうち、給水装置の新設をしようとするものは別表(〈解説〉2参照)に定める水道施設分担金(以下「分担金」という。)に消費税等相当額を加算した額を工事申込みの際に納入しなければならない。
(2) 給水装置を改造して、取り付けメーターの口径を増径しようとする者にあつては、新口径に応じる分担金と旧口径に応じる分担金の差額に消費税等相当額を加算した額を工事申込みの際に納入しなければならない。
(3) 既納の分担金は、還付しない。ただし管理者が必要と認める場合は、その限りでない。(条例第32条 分担金)
- 3 給水装置工事申込者で、未普及地域の解消を図るため東部山間地区水道整備事業を施行する地域のうち、管理者が定めて告示する地域において、その告示の日以後に給水装置を新設しようとする者は、前記分担金のほか、水道施設加算分担金(以下「加算分担金」という。)に消費税等相当額を加算した額を工事申込みの際に納入しなければならない。(条例第33条第1項 加算分担金)
- 4 給水装置工事申込み者は、給水のために特に配水管その他の水道施設の布設工事を必要とする場合においては、管理規程に定めるところにより、その受益の限度において当該費用に消費税等相当額を加算した額を負担しなければならない。(条例第7条 水道施設の布設工事費用の負担)
(1) 負担の範囲は、既設本支管から分岐して給水装置の引込み箇所までの最短距離とする。(負担金規程第5条 負担の範囲)
(2) 工事費の額は、次に掲げる費用につき設計金額として算定した額の合計額とする。
(1) 材料費 (2) 労力費 (3) 道路復旧費 (4) 間接経費 (5) 業務諸費
上記に定めるもののほか、特別に費用を必要とするときは、その費用を加算する。
工事費の算出基準についての必要な事項は、管理者が別に定める。(負担金規程第6条 工事費の算出方法)
- 5 「手数料は、下記(〈解説〉5参照)の区別により、申込者から工事申込みがあつた際、これを徴収する。ただし、管理者が、特別の理由があると認めたときは、申込み後に、徴収することができる。」(条例第35条 手数料)
- 6 「管理者は、公益上その他特別の理由があると認めた場合は、この条例によって納付しなければならない料金、分担金、加算分担金及び手数料その他の費用を減免することができる。」(条例第36条 料金、分担金、加算分担金及び手数料等の減免)

<解説>

- 1 給水装置の工事費は給水申込者の負担とする。
- 2 給水装置工事の申込時に局に納入しなければならない費用は次のものがあります。なお、費用の納入については水道局が発行する納入通知書にて、水道局または指定金融機関にて納入します。また、納入通知書の発行までの標準処理期間は、給水装置工事の申込時から1週間です。

- (1) 別表 (条例第32条第1項 分担金)

メーター口径	分担金
13mm	75,000円
20mm	145,000円

25mm	350,000円
40mm	1,100,000円
50mm	2,200,000円
75mm	4,400,000円
100mm	管理者が別に定める金額
150mm	

上表に、消費税等相当額を加算する。

(2)「給水装置工事申込者のうち、給水量の増加を図るため、メーターの口径を変更しようとする者は、それぞれの口径に基づく分担金の差額に消費税等相当額を加算した額を工事申込みの際に納付しなければならない」「口径を大きくする時は、差額を納入しなければならない。」(条例第32条第2項 分担金)

既設の口径を減径する場合差額は還付しません。再度、当初の口径に増径する場合は差額が発生します。

(3)「既納の分担金は、還付しない。ただし、管理者が必要と認める場合はこの限りでない。」(条例第32条第3項 分担金)

3 東部山間地区(藤井町・上仁興町・下仁興町・苜原町・福住町・山田町・長滝町)において給水装置を新設しようとする者は、分担金のほか、加算分担金90,000円に消費税等相当額を加算した額を納入しなければならない。」(条例第33条第2項 加算分担金)

4 (1)「配水管その他の水道施設」とは、既設配水管より分岐又は延長し、道路に布設する配水管及び給水のために必要とするその他の水道施設をいう。(負担金規程第2条 定義)

(2)「工事負担金」とは、配水管その他の水道施設の布設工事に伴う費用に係る負担金をいう。(負担金規程第2条 定義)

(3) 工事負担金の徴収

1) 申請場所の接する道路に配水管がない場合において、管理者が定める配水管の布設工事をするとき。

2) 申請場所の接する道路に既設の配水管がある場合において、増口径及び布設替えする工事が必要が生じたとき。

3) 1) の場合において、接続工事する既設の配水管の増口径及び布設替えする工事が必要が生じたとき。(負担金規程第3条 工事負担金)

(4) 工事負担金を徴収する口径基準は、接続する給水管より1段階上位の口径の配水管を布設するものとみなして決定する。ただし、増口径及び布設替えをする工事が必要な場合並びに開発事業及び受託工事による場合は、布設する給水装置の口径にかかわらず、地区の状況を考慮し管理者が決定する配水管の口径基準によるものとする。尚、配水管の最小負担口径は、25mmとする。(負担金規程第4条 負担口径の基準)

(5) 工事負担金徴収方法

1) 工事負担金は、配水管その他の水道施設の布設工事の申込者から徴収する。

2) 工事負担金は前納とし、納入通知書を発行して徴収する。この場合において、納入義務者は、納入通知書発行の日から15日以内に負担金を納入しなければならない。

3) 工事申込み者が前項の指定納期から15日をすぎても負担金を納付しないときは、工事の申込みを取り消したものとみなす。ただし、管理者が必要と認めたときは、この限りでない。(負担金規程第7条 工事負担金の徴収方法)

(6) 工事負担金は、精算しない。ただし、管理者が特に必要と認めたときは、この限りでない。(負担金規程第8条 工事負担金の精算)

(7)「業務諸費」 工事費の額の合計額に100分の15を乗じて得た額とし、その内訳は、洗管に係るもの並びに当該工事に係る設計、調査及び申請等に係るものとする。(水道施設の布設工事負担金徴収規程に関する要綱第3条 工事費の算出基準 第7章 7-2)

5 条例第8条第2項の設計審査及び工事検査をする場合

- ・ 設計審査手数料 1件につき 1,000円
- ・ 工事検査手数料 1件につき 2,000円 (条例第35条手数料)
尚、手数料は非課税ですので消費税等はかかりません。

※参考 条例第8条第2項

指定給水装置工事事業者が給水装置工事を施工する場合は、あらかじめ管理者の設計審査(使用材料の確認を含む。)を受け、かつ、工事しゅん工後に管理者の工事検査を受けなければならない。

1. 7 給水の申込み

「水道の使用を希望する者は、管理者が定めるところにより、あらかじめ管理者に申込み、承認を受けなければならない。」(条例第14条 給水の申込み)

<解説>

給水の申込みは、水道使用者等が水道の使用中止又は廃止、用途の変更、水道使用者等の氏名又は住所の変更、給水装置の所有者の変更をする場合は管理者に届けなければならない。(条例第19条第1項、第2項 水道の使用中止、変更等の届出)

1. 8 給水装置の設置

- 1 「給水装置を新設、改造、修繕(給水装置の軽微な変更を除く。)又は撤去工事をしようとする者は、あらかじめ管理者に申込み、承認を受けなければならない。」(条例第5条 給水装置の新設等の申込み)
「管理者は、水道使用者等の給水装置が、本市又は指定給水装置工事事業者の施行した給水装置工事に係るものでない場合は、その者の給水の申込を拒み、又はその者に対する給水を停止することができる。ただし、法第16条の2第3項の厚生労働省令で定める給水装置の**軽微な変更**である場合、又は当該給水装置の構造及び材質がその基準に適合していることを確認した場合は、この限りでない。」(法第16条の2 給水装置工事、条例第39条第2項 給水装置の基準違反に対する措置)
- 2 給水装置の所有者は、局に給水装置工事費用負担者又はその承継人として届出のあった者を所有者として取り扱うものとします。

<解説>

- 1 給水を申込み場合、1使用者は水道事業者の施設した配水管から分岐して給水栓まで直接給水するものについては、専用給水装置ごとに1個、貯水槽を設けるものについては、貯水槽ごとに1個、メーターを設置することを原則とします。ただし、管理者がやむを得ないと認める場合はこの限りでない。施行規程第13条 メーター及び子メーターの設置基準)
軽微な変更とは、単独水栓の取替え及び補修並びにこま、パッキン等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。(法施行規則第13条 給水装置の軽微な変更)
- 2 「給水装置の所有者に変動があった場合は速やかに管理者に届け出なければならない」(条例第19条第2項(2)水道の使用中止、変更等の届出)とされているが、局は届出をされている者を給水装置の所有者として取り扱うものであり、財産上と合致するか否かは関知しません。

1. 9 違反処分

条例で違反処分に関する条項には以下のものが規定されています。

- 1 次の各号のいずれかに該当する者に対し、5万円以下の過料を科することができる。
 - (1) 管理者の承認を受けずに、給水装置を新設、改造、修繕（法第16条の2第3項の厚生労働省令で定める給水装置の軽微な変更を除く。）又は撤去した者。
 - (2) 正当な理由なく、メーター若しくは子メーターの設置、検針及び指針、条例第38条第1項の検査若しくは給水の停止を拒み、又は妨げた者。
 - (3) 条例第21条第1項の給水装置の管理義務を著しく怠った者。
 - (4) 料金、分担金、加算分担金又は手数料の徴収を免れようとして、詐欺その他不正の行為をした者。（条例第42条第1項 過料）
- 2 詐欺その他不正の行為によって料金、分担金、加算分担金又は手数料の徴収を免れた者に対し、徴収を免れた金額の5倍に相当する金額（当該5倍に相当する金額が5万円を越えないときは、5万円とする。）以下の過料を科することができる。（条例第42条第2項 過料）
- 3 管理者は、次の各号のいずれかに該当する場合は、水道の利用者に対し、当該理由の継続する間、給水を停止することができる。
 - (1) 水道利用者の給水装置について、本市に支払うべき工事費、修繕費又は手数料が指定期限内に納入されていない場合。
 - (2) 水道利用者が料金を指定期限内に納入しない場合。
 - (3) 水道利用者が正当な理由なく、メーター若しくは子メーターの検査及び検針若しくは条例第38条第1項の検査を拒み、又は妨げた場合。
 - (4) 給水栓を汚染のおそれのある器物又は施設と連絡して使用する場合において、警告を発しても、なおこれを改めない場合。（条例第40条第1項 給水の停止）
- 4 水道の利用者が他の水道の利用者と同一の給水系統から給水を受けている場合において、一部の水道の利用者が3の規定による給水の停止を受けたことにより、他の水道の利用者に損害が生じることがあっても、本市は、その責めを負わない。（条例第40条第2項 給水の停止）
- 5 指定事業者の違反に関する処分は法第25条の11（指定の取消し）、事業者規程第8条（指定の取消し）、第9条（指定の停止）、第7章 7-3「天理市指定給水装置工事事業者の違反行為に係る事務処理要綱」にて規定されています。

第2章 給水装置の構造及び材質

2.1 給水装置の構造及び材質

「給水装置の構造及び材質は、給水装置からの水の汚染を防止する等の観点から法及び政令で定める基準に適合しているものでなければならない。」(法第16条 給水装置の構造及び材質、政令第6条 給水装置の構造及び材質の基準、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令、条例第9条第1項 給水管及び給水用具の指定等)

<解説>

法第16条に規定されている給水装置の構造及び材質は政令の基準（政令第6条）に適合しなければならず、これについて必要な技術的細目が省令（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令）で詳細に規定されています。

※参考 給水管及び給水用具の指定

給水管及び給水用具の指定及び工事に関する条件を条例等によって次のように定められています。

「管理者は、災害等による給水装置の損傷を防止するとともに、給水装置の損傷の復旧を迅速かつ適切に行えるようにするため必要があると認める場合は、配水管への取付口から本市の水道メーターまでの間の給水装置に用いようとする給水管及び給水用具について、その構造及び材質を指定することができる。

管理者は、指定給水装置工事事業者に対し、配水管に給水管を取り付ける工事及び当該取付口から水道メーターまでの工事に関する工法、工期、その他の工事上の条件を指示することができる。」(条例第9条 給水管及び給水用具の指定等、法施行規則第36条第1項第3号)

給水装置材料の指定範囲（図2.1.1）、材料構造は第9章「給水装置の分岐配管工事手引き」に示します。

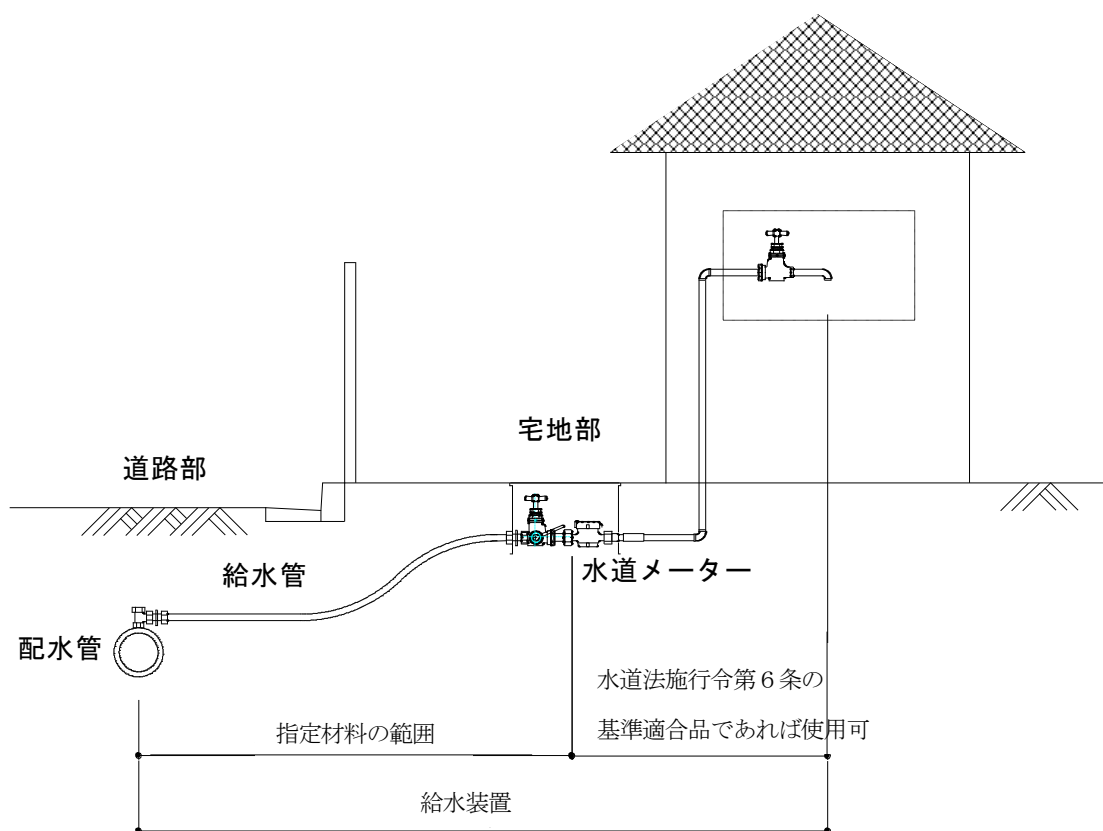
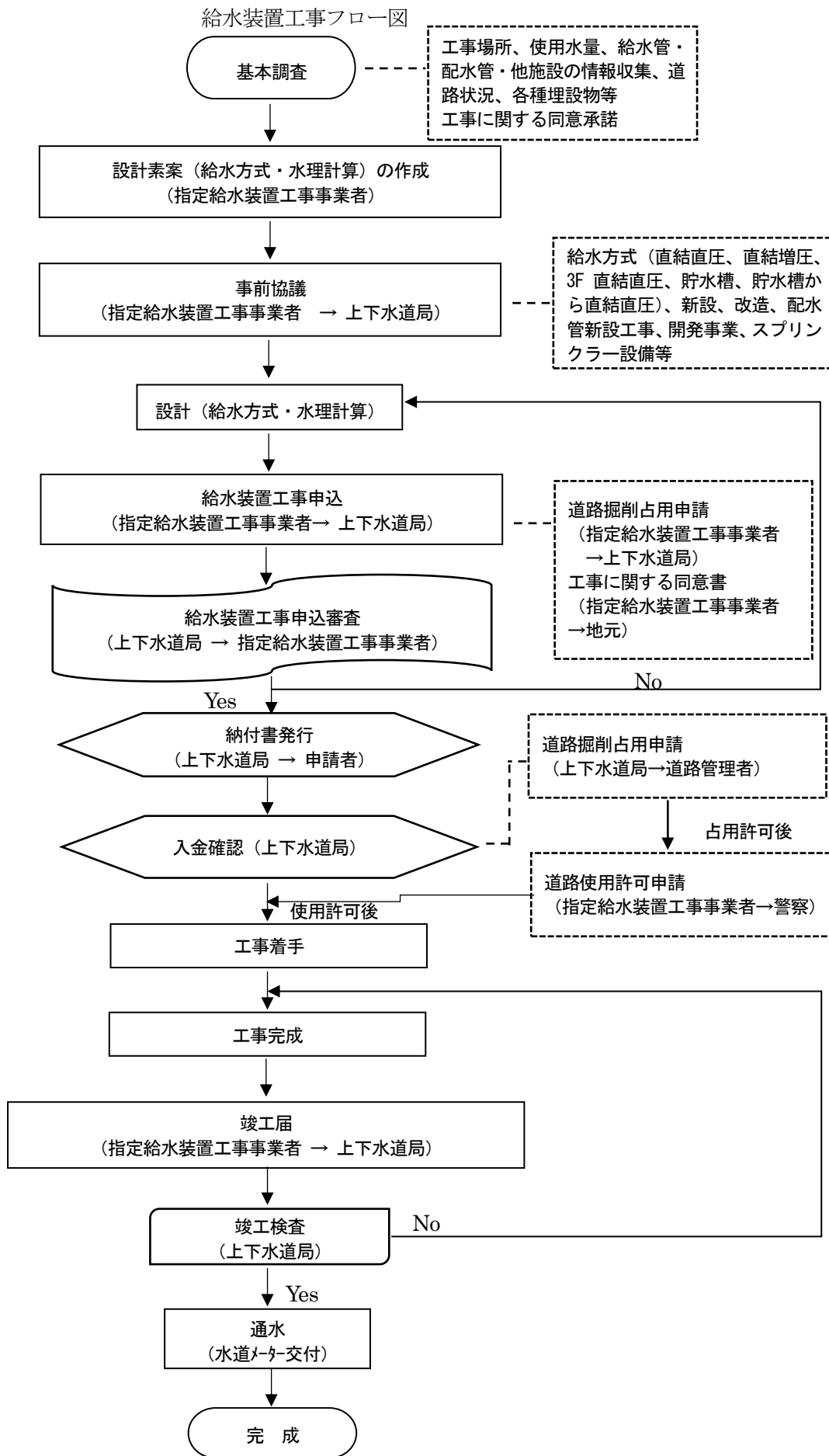


図2.1.1 給水装置材料の指定範囲図

第3章 給水装置の基本計画

3.1 給水装置工事の流れと主な業務内容

給水装置工事の完成までのフローチャートを次の図に示します。



3. 2 基本調査

1 基本調査は、計画・施工の基礎となる重要な作業であり、調査の良否は計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響するもので、慎重に行うこと。

<解説>

基本調査は、事前調査と現場調査に区分され、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「局で確認するもの」、「各企業体に確認するもの」、「現地調査により確認するもの」があり、設計前に現場をよく調査しなければなりません。給水内容により調査項目も変わりますが標準的な調査項目、調査内容等を表に示します。

なお、上水道配水管・給水管の埋設状況の確認及び、図面の交付については上下水道局2階地下埋設物事前協議受付窓口にて行います。手続きの詳細は、要綱（第7章 7-13 天理市上下水道局地下埋設物事前協議に係る図面交付等事務取扱要綱）にて示します。

調査項目と内容

調査項目		調査（確認）場所			
		工事 申込者	局	現地	その他
1. 工事場所	町名、番地等住所表示番号	○		○	
2. 使用水量	使用目的（事業・住居）、使用人員 延床面積、取付栓数	○		○	
3. 既設給水装置 の有無	所有者、布設年月、 口径、管種、布設位置、使用水量等	○	○	○	所有者
4. 屋外配管 （一次側）	水道メーター、止水栓（仕切弁）の位置 布設位置	○	○	○	
5. 屋内配管 （二次側）	給水栓の位置（種類と個数）、給水用具	○		○	
6. 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、給水されている戸数		○	○	
7. 道路の状況	種別（公道・私道等）、幅員、舗装種別、 掘り返し規制期間			○	道路 管理者
8. 各種埋設物の 有無	種類（下水道・ガス・電気・電話等）、 口径、布設位置			○	埋設物 管理者
9. 現場の施工 環境	施工時間（昼・夜）、関連工事 軌道、河川、急傾斜地等			○	当該 管理者
10. 既設配水管・給 水本管から分岐	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
11. 貯水槽方式 の場合	貯水槽の構造、位置、点検口の位置、 配管ルート、有効容量			○	
12. 工事に関す る同意承諾の	分岐の同意、私有地給水管理設の同意、 その他利害関係人の承諾	○			利害 関係者

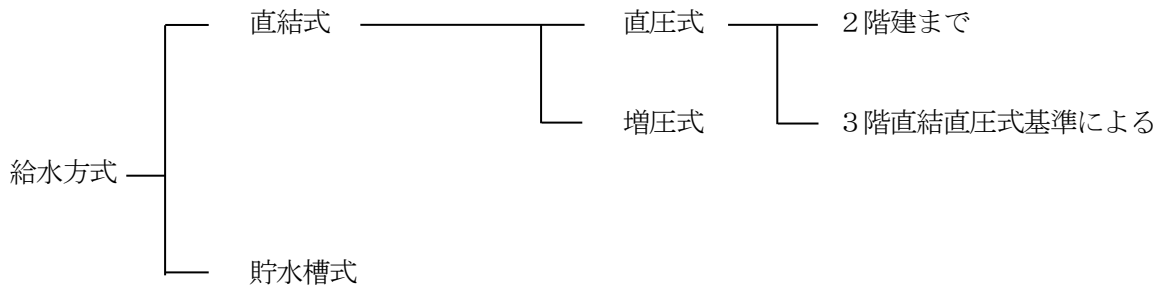
表3. 2. 1 調査項目と内容（給水装置工事技術指針（公益財団法人 給水工事技術振興財団））

3. 3 給水方式の決定

局の給水方式には、直結式、貯水槽式があり、その方式は給水高さ、所要水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定しなければならない。

- 1 直結式給水は配水管の水圧で直結給水する方式（直結直圧式）と給水管の途中に水道用直結加圧型ポンプユニットを設置し直結給水する方式（直結増圧式）
- 2 貯水槽式給水は、配水管から一旦貯水槽に受け、この貯水槽から給水する方式であり、配水管の水圧は貯水槽以下には作用しない。

<解説>



1. 直結式

直結式を採用する場合、以下の点に注意しなければならない。

- ・常時一定の水量及び水圧を必要としない建物への給水に適用し、ホテルや病院等一時に多量の水を使用する建物、また、常時一定の水供給が必要で断水による影響が大きい建物等ストック機能が必要な建物への給水は、協議により直結給水への適用を除外する。
- ・危険な化学物質を取り扱わない建物への給水に適用し、毒物、劇物及び薬品等の危険な化学物質を取り扱い、これを製造、加工又は貯蔵を行う工場等については、水道水の安全を確保するという観点から直結給水への適用を除外する。
- ・直結式を希望する場合で多量に水が必要な場合など給水する内容によっては、水圧測定、水理計算等により必要な水量及び水圧が安定的に確保できることを確認しなければならない。
- ・給水用具の取り付けに当たっては、用具の機能性から必要とする最低作動水圧及び作動に必要な最低水量について十分考慮をすること。
- ・既設管を使用する場合は、主任技術者は、既設管の概要（配管経路、管種口径、使用期間等）を十分把握した上で耐圧の確認、水質の検査を行い、既設管を使用すること。
- ・貯水槽式の既設建物を直結式に切替える場合は第7章 7-4 「受水槽式給水設備から直結給水方式への切替要綱」による。

(1) 直結直圧式

直結給水は給水サービスの向上を図るため、現状における配水管の水量、水圧が局で定める配水管の水圧及び給水高さの範囲で水理計算上可能なものに適用することになり天理市で直結給水が可能な建物階は3階までです。3階への直結直圧式給水の取り扱いは、下記の3階直結直圧式基準によるものとします。（第7章 7-5 「3階直結直圧給水に関する取扱要綱」）

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。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望ましい。

1) 3階直結直圧式基準

分岐しようとする配水管の位置において、最小動水圧が0.25Mpa以上を有すると管理者が認め、下記方法による水理計算を行いメーター口径を決定するものとする。

- ・分岐可能な配水管口径は、50mmから300mmまでとする。
- ・メーター口径は、20、25、40、50、75mmとする。
- ・水理計算に用いる設計水圧は0.2Mpaとする。
- ・給水管の摩擦損失水頭の計算は口径50mm以下はウェストン公式、口径75mmについてはヘーゼン・ウィリアムズ公式による。
- ・計画使用水量の計算は同時使用水量（瞬時最大流量）の算定方法により、建物用途、水の使用用途、使用人数、給水栓の数等を考慮し最適な方法を選択して行う。
- ・給水管の管内流速は2.0m/秒以下を原則とする。

配管具体例の図を以下に示します。

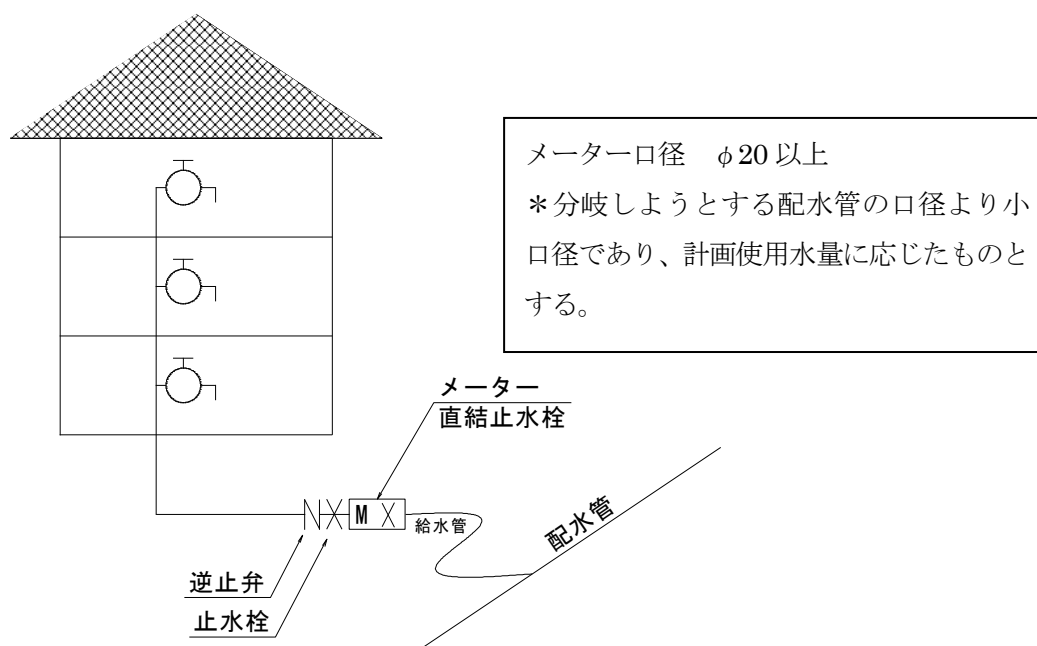


図3. 3. 1 専用住宅・店舗付き住宅・事務所ビル

*給水装置配管は第9章 「給水装置の分岐配管工事手引き」による。

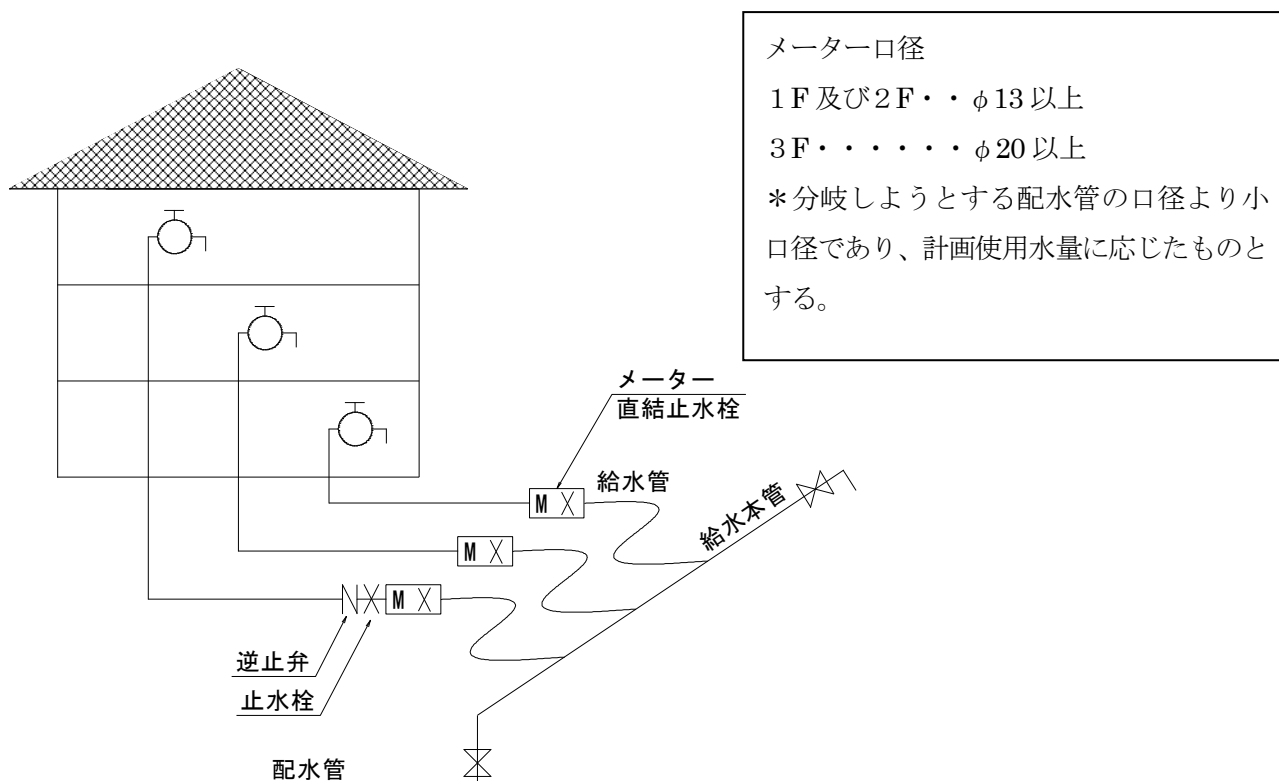


図 3.3.2 共同住宅・店舗付住宅

*給水装置配管は第9章 「給水装置の分岐配管工事手引き」による。

(2) 直結増圧式

給水管の途中に増圧給水設備を設置し、圧力を増して直結給水する方式であり分岐しようとする配水管の位置において最小動水圧が 0.25Mpa 以上を有すると管理者が認め、下記の方法により口径を決定するものとする。(第7章 7-11 天理市直結増圧式給水等に関する取扱い要綱)

1) 直結増圧式基準

- ・対象建物は、設計協議時に使用目的（用途）が決まっている建物。また、使用目的は専用住宅、店舗兼用住宅、共同住宅、店舗、事務所及び天理教施設のいずれかとする。
- ・瞬時最大流量 225L/min を超えない施設とする。
- ・適用地域は、配水管の最小動水圧が 0.25Mpa 以上確保されている地域とする。
- ・分岐可能な配水管の口径は、原則として口径 75mm 以上 300mm 以下とする。
- ・分岐できる給水管の口径は、配水管口径 75mm は 25mm 以下、配水管口径 100mm～300 mmは 50mm 以下とする。
- ・増圧給水設備及び増圧給水設備の下流側の給水管口径は、配水管分岐部における給水管口径以下とすること。
- ・取出箇所数は、1つの建物につき1箇所とする。

配管具体例の図を以下に示します。

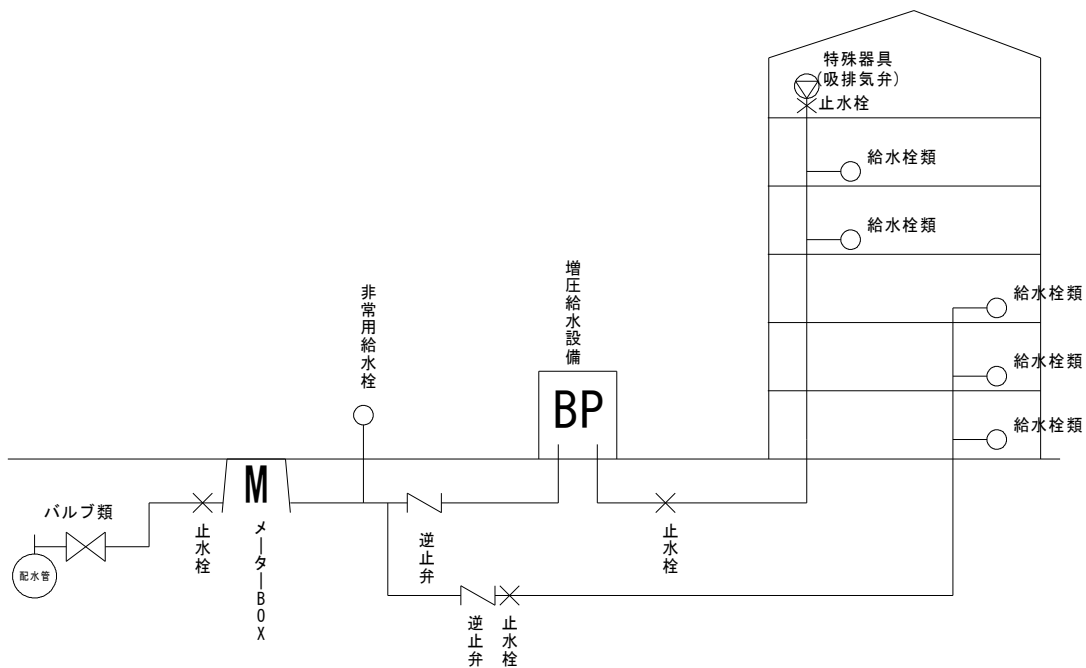


図 3. 3. 3 直結増圧給水標準図

2 貯水槽式

配水管から一旦貯水槽に水を受け、この貯水槽から給水する方式である。

貯水槽式給水は、配水管の水圧が変動しても貯水槽以降では給水圧、給水量を一定に保持できること、一時的に多量の水使用が可能であること、断水時や災害時にも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。

「給水管の口径に対し、著しく多量の水を一時に使用する箇所又は建築物の3階以上の部分（3階部分に直結直圧給水する場合を除く。）その他管理者が必要と認める箇所への給水を必要とする場合は、貯水槽を設置しなければならない。この場合において、水質の保全等に係る本市の責任は、貯水槽への入水口までとする。」（施行規程第8条 貯水槽の設置等）

(1) 貯水槽の設置基準

需要者が必要とする水量、水圧が得られない場合のほか、次の要件に該当する場合である。

（第7章7-6簡易専用水道事務取扱要領・第7章7-7小規模貯水槽水道管理指導要領）

- 1) 規程第8条前段の規定による場合
- 2) 毒物、劇物、薬品等の危険な化学物質の取扱い、製造、加工又は貯蔵を行う施設等、逆流によって配水管の水質を汚染する恐れのある場合
- 3) 病院・学校・ホテル・食品冷凍機・電子計算機の冷却用水等、災害時、事故等による水道の断減水時にも、給水の確保が必要な場合
- 4) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水圧及び水量を必要とする場合
- 5) その他管理者が必要と認めた場合

(2) 貯水槽式給水の主なものは、次のとおりである。

1) 高置水槽式

貯水槽式給水の最も一般的なもので、貯水槽を設けて一旦これに受水したのち、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。

一つの高置水槽から使用上適当な水圧で給水できる高さの範囲は、限界があるので、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している。

2) 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、貯水槽に受水した水をポンプにより圧力タンクに貯留し、その内部圧力により需要者の給水栓まで給水する方式である。

3) 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式で、貯水槽に受水した水をポンプで直接需要者の給水栓まで給水する方式である。

3. 4 計画使用水量の決定

3. 4. 1 用語の定義

給水装置の使用水量を計画するに当たり、主な用語の定義を以下のとおりとする。

- 1 計画使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量をいい、給水装置の給水管の口径の決定等の基礎となるものである。
- 2 同時使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置内に設置されている給水用具のうちから、いくつかの給水用具を同時に使用することによってその給水装置を流れる水量をいい、一般に計画使用水量は同時使用水量から求められる。
- 3 計画一日使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量であって、一日当たりのものをいう。計画使用水量は、貯水槽式給水の場合の貯水槽の容量の決定等の基礎となるものである。

<解説>

- 1 計画使用水量とは、給水装置の計画の基礎となるものである。具体的には、給水管の口径を決定する基礎となるものであるが、一般に、直結給水式の場合は、同時使用水量から求められ、貯水槽式の場合は、一日当たりの使用水量から求められる。
- 2 同時使用水量とは、給水栓、給湯器等の給水用具が同時に使用された場合の使用水量であり、瞬時の最大使用水量に相当する。

3. 4. 2 計画使用水量の決定

- 1 計画使用水量は、給水管の口径、貯水槽容量といった給水装置系統の主要諸元を計画する際の基礎となるものであり、建物の用途及び水の使用用途、使用人数、給水栓の数等を考慮した上で決定すること。
- 2 計画使用水量の算定に当たっては、各種算定方法の特徴を踏まえ、使用実態に応じた方法を選択すること。

<解説>

1. 直結式の計画使用水量

(1) 計画使用水量

直結式給水における計画使用水量は、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することが必要である。この場合は、計画使用水量は同時使用水量から求める。一般的な同時使用水量の求め方には次の方法がある。

1) 一戸建て等における同時使用水量の算定方法

i) 同時に使用する給水用具を設定して計算する方法

同時に使用する給水用具数を表 3. 4. 1 から求め、任意に同時に使用する給水用具を設定し、設定された給水用具の吐水量 (表 3. 4. 2) を足しあ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が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、同時に使用する給水用具の設定に当たっては、使用頻度の高いもの (台所、洗面器等) を含めるとともに、需要者の意見など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が高い場合には、手洗器、小便器、大便器等、その用途ごとに表 3. 4. 1 を適用して合算する。一般的な給水用具の種類別吐水量は表 3. 4. 2 のとおりである。また、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. 3)

表 3. 4. 1 同時使用率を考慮した給水用具数

総給水用具数 (個)	同時使用率を考慮した給水用具数 (個)
1	1
2～4	2
5～10	3
11～15	4
16～20	5
21～30	6

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3. 4. 2 種類別吐水量とこれに対応する給水用具の口径

用 途	使用水量 (ℓ/分)	対応する給水用具の口径 (m)	備 考
台 所 流 し	12～40	13～20	
洗 濯 流 し	12～40	13～20	
洗 面 器	8～15	13	
浴 槽 (和式)	20～40	13～20	
浴 槽 (洋式)	30～60	20～25	
シャワー	8～15	13	
小 便 器 (洗浄タケ)	12～20	13	
小 便 器 (洗浄弁)	15～30	13	1回 (4～6秒) の吐水量 2～3 ℓ
大 便 器 (洗浄タケ)	12～20	13	1回 (8～12秒) の吐水量 13.5～16.5 ℓ
大 便 器 (洗浄弁)	70～130	25	
手 洗 器	5～10	13	
消火栓 (小型)	130～260	40～50	
散 水	15～40	13～20	
洗 車	35～65	20～25	業務用

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3. 4. 3 給水用具の標準使用水量

給水管口径 (mm)	13	20	25
標準流量 (ℓ/分)	1.7	4.0	6.5

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

ii) 標準化した同時使用水量により計算する方法

この方法は、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。給水装置内の全ての給水用具の個々の使用水量 (表 3. 4. 2) を足しあわせた全使用水量を給水用具の総数で除した値に同時使用水量比 (表 3. 4. 4) を乗じて求める。

同時使用水量＝給水用具の全使用水量÷給水用具総数×同時使用水量比

表 3. 4. 4 給水用具数と同時使用水量比

総給水用具数	1	2	3	4	5	6	7
使用水量比	1	1. 4	1. 7	2. 0	2. 2	2. 4	2. 6
総給水用具数	8	9	1 0	1 5	2 0	3 0	
使用水量比	2. 8	2. 9	3. 0	3. 5	4. 0	5. 0	

(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

2) 集合住宅等における同時使用水量の算出方法

i) 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法

1 戸の使用水量を表 3. 4. 1 又は表 3. 4. 2 を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数は、給水戸数と同時使用戸数率 (表 3. 4. 5) 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. 4. 5 給水戸数と総同時使用率

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

(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

ii) 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

$$\begin{aligned}
 10 \text{ 戸未満} & \quad Q = 4.2 N^{0.33} \\
 10 \text{ 戸以上} & \quad Q = 1.9 N^{0.67} \\
 600 \text{ 戸以上} & \quad Q = 2.8 N^{0.97}
 \end{aligned}$$

ただし、Q：同時使用水量 (L/min)

N：戸数

(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3. 4. 6 戸数から同時使用水量を予測する瞬時最大給水量 (ℓ/分) 早見表

戸数 (戸)	1	2	3	4	5
瞬時最大給水量(ℓ/分)	4.2	5.3	6.0	6.6	7.1
戸数 (戸)	6	7	8	9	10
瞬時最大給水量(ℓ/分)	7.6	8.0	8.3	8.7	9.0

*10 戸以上は上記計算式より求めること。

iii) 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 (BL 規格)

ワンルームタイプ

$$\begin{aligned}
 1 \sim 30 \text{ (人)} & \quad Q = 2.6 P^{0.36} \\
 31 \sim 200 \text{ (人)} & \quad Q = 1.3 P^{0.56} \\
 201 \sim 2000 \text{ (人)} & \quad Q = 6.9 P^{0.67}
 \end{aligned}$$

ただし、Q：同時使用水量（L/min）

P：人数（人）

iv) 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（調査により提案された新たな方法）

$$1 \sim 30 \text{ (人)} \quad Q = 2.6 P^{0.36}$$

$$31 \sim \text{ (人)} \quad Q = 15.2 P^{0.51}$$

ただし、Q：同時使用水量（L/min）

P：人数（人）

（水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より）

表 3.4.7 居住人数から同時使用水量を予測する瞬時最大給水量（ℓ/分）早見表

人数	1	2	3	4	5
瞬時最大給水量(ℓ/分)	2.6	3.3	3.8	4.2	4.6
人数	6	7	8	9	10
瞬時最大給水量(ℓ/分)	4.9	5.2	5.4	5.7	5.9
人数	11	12	13	14	15
瞬時最大給水量(ℓ/分)	6.1	6.3	6.5	6.7	6.8
人数	16	17	18	19	20
瞬時最大給水量(ℓ/分)	7.0	7.2	7.3	7.5	7.6
人数	21	22	23	24	25
瞬時最大給水量(ℓ/分)	7.7	7.9	8.0	8.1	8.2
人数	26	27	28	29	30
瞬時最大給水量(ℓ/分)	8.4	8.5	8.6	8.7	8.7

*30人以上は上記それぞれの計算式より求めること。

3) 一定規模以上の給水用具を有する**事務所ビル、集合住宅等**における同時使用水量の算定方法

i) 給水用具給水負荷単位による方法

- ① 給水用具給水負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用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。同時使用水量は、各種給水用具の給水用具給水負荷単位（表 3.4.8）に給水用具数を乗じたものを累計し、同時使用水量図（図 3.4.1）を利用して同時使用水量を求める方法である。

表 3.4.8 器具給水負荷単位表

空気調和・衛生工学便覧 第14版 第4編（第1刷）

P. 116 表 5・27 器具給水負荷単位表を参照すること。

注 給湯栓用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の3/4とする。

(第14版空気調和・衛生工学便覧 4給排水衛生設備編による)

給排水衛生設備規準・同解説

P. 230 要一図2・4 瞬間最大給水量の算定 を参照すること。

図3.4.1 瞬間最大給水流量の算定

(給排水衛生設備基準・同解説による)

4) 同時使用水量の計算方法

集合住宅における同時使用水量の各種算定方法による**計算例**を次に示す。

① 建物の条件

I 5階建て30戸の集合同住宅とする。(※天理市では直結直圧給水は3階まで(条件有)とする)

II 各戸の給水用具は、台所流し、洗面器、浴槽、シャワー、大便器洗浄タンクの5栓とする。

III 計画人口は、1戸当たり4人とする。

② 計算例に示す算定方法及び算出諸元(表3.4.9参照)

③ 同時使用水量の算出(表3.4.10参照)

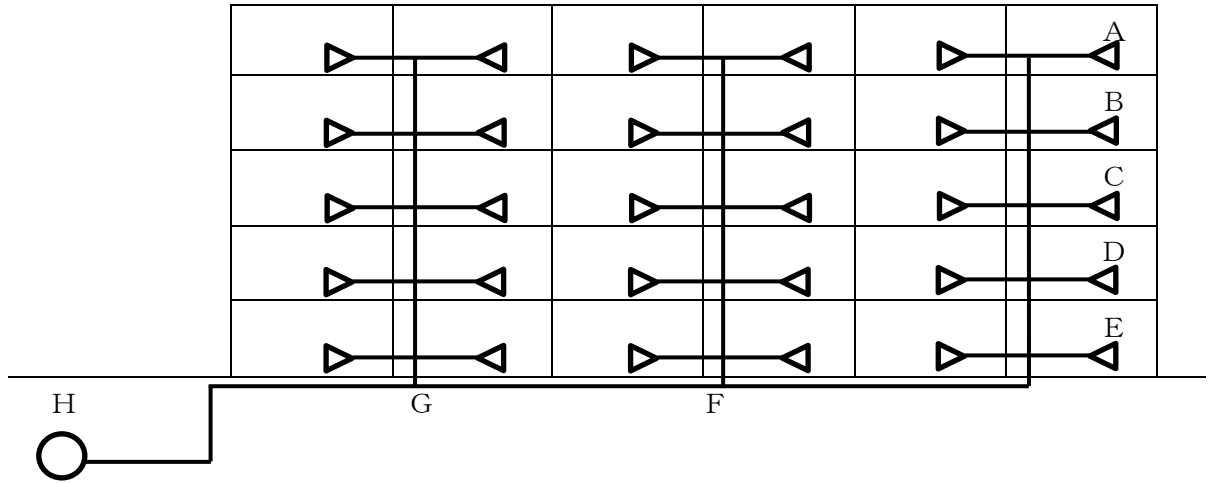


図 3. 4. 2 建物概要図 (水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3. 4. 9 算定方法及び算出諸元

番号	算定方法	算出諸元	備考
1	各戸の使用水量と給水戸数の同時使用率により求める方法	<ul style="list-style-type: none"> ・台所流し : 12L/min (※) ・洗面器 : 8L/min (※) 同時に使用する ・浴槽 : 20L/min 給水用具に設計 ・シャワー : 8L/min (※) 計 32L/min ・大便器洗浄タンク : 12L/min (※) 	表 3. 4. 1 表 3. 4. 2 表 3. 4. 5
2	戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法	10 戸未満 : $42 \times (\text{戸数})^{0.33}$ (L/min) 10 戸～600 戸未満 : $19 \times (\text{戸数})^{0.67}$ (L/min)	
3	居住人数から同時使用水量を予測する算定方式を用いる方法	30 人以下 : $26 \times (\text{人数})^{0.36}$ (L/min) 31 人～200 人以下 : $13 \times (\text{人数})^{0.56}$ (L/min)	
4	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 (調査により新たに提案された方法)	30 人以下 : $26 \times (\text{人数})^{0.36}$ (L/min) 31 人以上 : $15.2 \times (\text{人数})^{0.51}$ (L/min)	
5	給水用具給水負荷単位により求める方法	<ul style="list-style-type: none"> ・台所流し : 3 ・洗面器 : 1 ・浴槽 : 2 ・シャワー : 2 ・大便器洗浄タンク : 3 } 計 11 単位	表 3. 4. 7 (私室用)

(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3. 4. 10 同時使用水量の算出結果

方法 区間	1	2	3	4	5
A-B	$32 \times 2 \times 1.0$	$42 \times 2^{0.33}$	$26 \times (4 \times 2)^{0.36}$	$26 \times (4 \times 2)^{0.36}$	$11 \times 2 = 22$
	64	53	55	55	58
B-C	$32 \times 4 \times 0.9$	$42 \times 4^{0.33}$	$26 \times (4 \times 4)^{0.36}$	$26 \times (4 \times 4)^{0.36}$	$11 \times 4 = 44$
	115	66	71	71	98
C-D	$32 \times 6 \times 0.9$	$42 \times 6^{0.33}$	$26 \times (4 \times 6)^{0.36}$	$26 \times (4 \times 6)^{0.36}$	$11 \times 6 = 66$
	173	76	82	82	128
D-E	$32 \times 8 \times 0.9$	$42 \times 8^{0.33}$	$13 \times (4 \times 8)^{0.56}$	$15.2 \times (4 \times 8)^{0.51}$	$11 \times 8 = 88$
	230	83	91	89	154
E-F	$32 \times 10 \times 0.9$	$19 \times 10^{0.67}$	$13 \times (4 \times 10)^{0.56}$	$15.2 \times (4 \times 10)^{0.51}$	$11 \times 10 = 110$
	288	89	103	100	175
F-G	$32 \times 20 \times 0.8$	$19 \times 20^{0.67}$	$13 \times (4 \times 20)^{0.56}$	$15.2 \times (4 \times 20)^{0.51}$	$11 \times 20 = 220$
	512	141	151	142	263
G-H	$32 \times 30 \times 0.7$	$19 \times 30^{0.67}$	$13 \times (4 \times 30)^{0.56}$	$15.2 \times (4 \times 30)^{0.51}$	$11 \times 30 = 330$
	672	186	190	175	350

備考 1. 表上段は計算式（5を除く。）を、下段は同時使用水量（L/min）

2. 1の方法においては、表 3. 4. 1、表 3. 4. 2 及び表 3. 4. 5 を使用する。
3. 5の上段は、給水器具単位数でこの数値を用い図 3. 4. 1 で同時使用水量を求める。
(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

3) 直結増圧式給水の計画使用水量

直結増圧式給水を行うに当たって同時使用水量を適正に設定することは、適切な給水管管径の決定及び増圧給水設備の適正容量の決定に不可欠である。これを誤ると、過大設備の導入、エネルギー利用の非効率化、給水不足の発生などが起こることがある。同時使用水量の算定にあたっては、①給水用具種類別吐水量とその同時使用率を考慮した方法（表 3. 4. 1～表 3. 4. 5）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. 4. 7）、③空気調和衛生工学便覧を参考にする方法（表 3. 4. 13）等があり、各種算定方法の特徴を熟知した上で、実態に応じた方法を選択すること。

4) 貯水槽式給水の計画使用水量

貯水槽式給水における貯水槽への給水量は、貯水槽の容量と使用水量の時間的変化を考慮して定める。一般に貯水槽への単位時間当たりの給水量は、一日当たりの計画使用水量（計画一日使用水量）を使用時間で除した水量とする。

計画一日使用水量は、社団法人空気調和・衛生工学会発行の「空気調和・衛生工学便覧」（表 3. 4. 12）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などを十分考慮して設定する。又、メーター使用流量基準（表 3. 4. 13）及び配水管等から貯水槽までの所要水頭を考慮して決定すること。

計画一日使用水量の算定には、次の方法がある。

i) 1人1日使用水量×使用人員（又は単位床面積当たり人員×延床面積）

表3.4.11 局での集合住宅（マンション）の使用人員表

形 態	人 数
1ルーム	1.0人
2LDK	3.5人
3LDK	4.0人

ii) 建築物の単位床面積当たりの使用水量×延床面積

iii) その他使用水量実績による算定

表3.4.12は、参考資料として掲載したもので、この表にない業態等については、使用実態及び類似した業態の使用水量実績等を調査して算出する必要がある。

また、実績資料が無い場合でも、例えば用途別及び使用給水器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、貯水槽の容量は、計画一日使用水量の4/10～6/10程度が標準、高置水槽容量計画一日使用水量の1/10程度を標準とする。

表3.4.12 天理教施設単位使用水量・使用時間・人員表

使用水量 業 態	形 態	単位床面積当たり 1日使用水量 ($\text{L}/\text{day} \cdot \text{m}^2$) (住宅は1戸 1日使用 水量) ($\text{L}/\text{day} \cdot \text{戸}$)	1人1日使用水量 ($\text{L}/\text{day} \cdot \text{人}$)	1日平均 使用時間	備 考
天理教施設	詰 所		100 ~ 200	15	

表 3. 4. 13 建物種類別単位給水量・使用時間・使用人員表

空気調和・衛生工学便覧 第 14 版 第 4 編 (第 1 刷)

P. 113 表 5・21 建物種類別単位給水量・使用時間・使用人員表を参照すること。

(第 14 版空気調和・衛生工学会便覧 4 給排水衛生設備編による)

表 3. 4. 14 メーター使用流量基準

形式	口径 (mm)	適正使用 流量範囲 (m ³ /h) ※1	一時的使用の許容流量 (m ³ /h) ※2		1日当たりの使用水量(m ³ /d) 使用量 (m ³ /日) ※3			月間 使用水量 (m ³ /月) ※4
			10分/日 以内使用 の場合	1時間/日 以内使用 の場合	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	
			接線流 接線流羽根車式 単箱乾式直読式	13	0.1~1.0	2.5	1.5	
	20	0.2~1.6	4.0	2.5	7.0	12.0	20.0	170
	25	0.23~2.5	6.3	4.0	11.0	18.0	30.0	260
	40	0.5~4.0	10.0	6.0	18.0	30.0	50.0	420
たて型 たて型 はん用型たて型軸流羽 根車乾式直読式	50	1.25~17.0	50.0	30.0	87.0	140.0	250.0	2,600
	75	2.5~27.5	78.0	47.0	138.0	218.0	390.0	4,100
	100	4.0~44.0	125.0	74.5	218.0	345.0	620.0	6,600

(一般社団法人日本計量機器工業連合会の資料による。水道メーターの選び方 2014 ～実務者のための解説 日本水道協会より)

※1：適正使用流量範囲とは、水道メーターの性能を長期間安定した状態で使用することのできる標準的な流量をいう（製造者推奨値）

※2：短時間使用する場合の許容流量。貯水槽方式や、直結給水で同時に複数の水栓が使用される場合、特に短時間で大流量の水を使用する場合の許容流量をいう。

また、従来の「流量基準」では、一時的使用の許容流量のうちの「瞬時的使用の場合」について数値に幅をもたせて記載していたが、瞬時の意味が不明確でその大きさに左右されるため、これまでの使用実態を踏まえ、13mm~100mm を総合的に1日当たり 10 分程度の使用時間に統一して許容流量を示すこととした。

※3：一般的な使用状況から適正使用流量範囲内で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・・・会社（工場）等の標準的な使用時間
- ・ 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

※4：計量法（JIS 規格引用）に基づく耐久試験（加速試験）とメーターの耐久性が使用流量の二乗にはほぼ反比例することから定メーター、1ヶ月当たりの使用量をいう。

3. 5 給水管の口径の決定

- 1 給水管の口径は、直結する配水管の口径より小さく、かつ、地区の状況、その給水装置の所要水量及び同時使用率等を考慮して定める。(施行規程第7条 給水管の口径)
- 2 水理計算に当たっては、計画条件に基づき、損失水頭、管口径、水道メーター口径等を算出すること。
なお、局ではメーター口径φ20mmまでの一般家庭においては栓数により決定するものとする。(表3.5.3)
- 3 水道メーター口径は、計画使用水量に基づき、管理者が使用する水道メーターの使用流量基準(表3.4.14)の範囲内で決定すること。

<解説>

1 口径決定の基準

給水管の口径は、配水管の計画最少動水圧時(*1)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。

(*1)局では計画最小動水圧を0.2Mpaとするが、これに満たない場所があるので計画時に協議を行うこと。

口径は、給水用具の立ち上がり高さ h' と計画使用水量に対する総損失水頭 Σh を加えたものが、取出し配水管の計画最少動水圧の圧力水頭以下となるよう計算によって定める。(図3.5.1 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(動水勾配線図参照)を確保しておく必要がある。

なお、最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合は、給水用具の取付け部においては、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などは、給湯水栓やシャワーなどにおいて8m程度の水頭、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/s以下としている)。

口径決定の手順は、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、配水管の水圧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。水道メーターについては、口径ごとに適正使用流量範囲、瞬時使用の許容流量(表3.4.14)があり、口径決定の大きな要因となる。

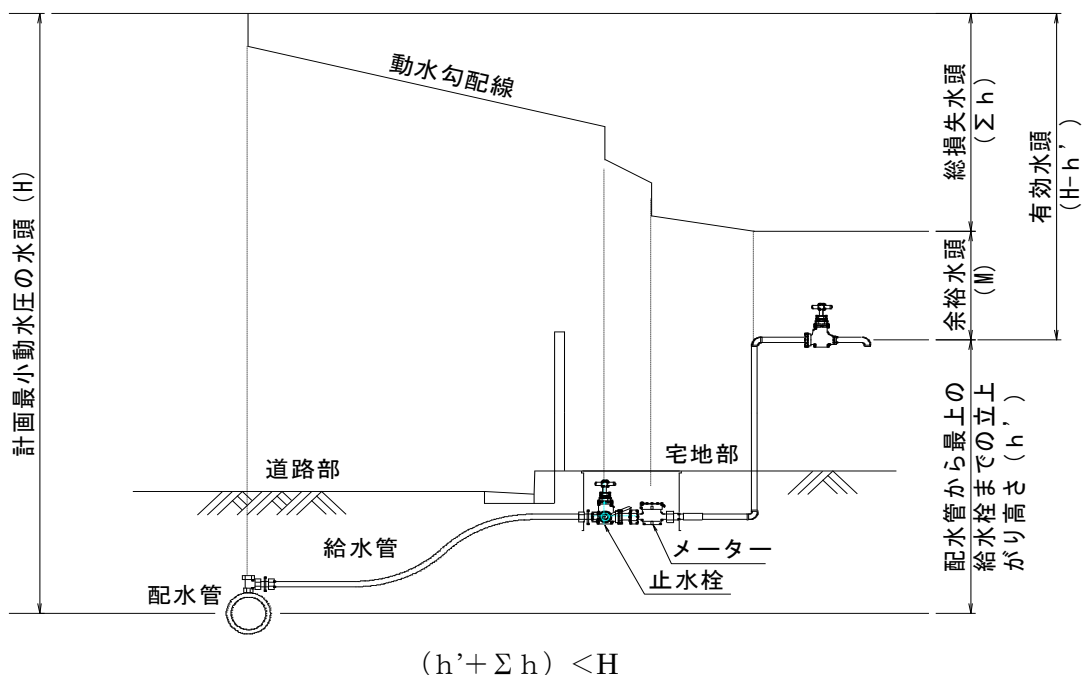


図3.5.1 動水勾配線図

2 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、メーター、給水用具類、管継手部による損失水頭、管の曲がり、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、管の摩擦損失水頭、メーター、給水用具類及び管継手部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。

(1) 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 50mm 以下の場合はウエストン (Weston) 公式により、口径 75mm 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。

1) ウエストン (公式口径 50mm 以下の場合)

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

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

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

ここに、 h : 管の摩擦損失水頭 (m)

V : 管内の平均流速 (m/sec)

L : 管の長さ (m)

I : 動水勾配 (‰)

D : 管の実内径 (m)

g : 重力加速度 (9.8/sec²)

Q : 流量 (m³/sec)

ウエストン公式による給水管の流量図は、図 3.5.2 のとおりである。

例. 流量 12ℓ/分、口径φ20mm の場合の摩擦損失水頭を求める。

$$\text{流量 } Q = 12 \text{ ℓ/分} = 12/60 \text{ ℓ/秒} = 0.2 \text{ ℓ/秒} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{秒}$$

$$\begin{aligned} \text{口径 } D &= 20 \text{ mm} = 0.020 \text{ m} & 1,000 \text{ ℓ} &= 1 \text{ m}^3 \\ & & 1 \text{ ℓ} &= 0.001 \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

管長 $L = 1,000 \text{ m}$ とする (動水勾配 1,000 m あたりのため)

(i) 平均流速 V を求める

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} V \text{ より}$$

$$V = \frac{4Q}{\pi d^2} = \frac{4 \times 0.2 \times 10^{-3}}{\pi \times 0.02^2} = 0.636619772 \dots \text{ m/秒}$$

(ii) 摩擦損失水頭 h を求める

ウエストン公式

$$h = 0.0126 + \frac{0.01739 - 0.10870d}{\sqrt{v}} \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad \text{より}$$

$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.10870 \times 0.02}{\sqrt{0.636619772}} \right) \cdot \frac{1000}{0.02} \cdot \frac{0.636619772^2}{2 \times 9.8}$$

ウエストン公式による給水管の流量図を示せば、図 3.5.2 のとおりである。

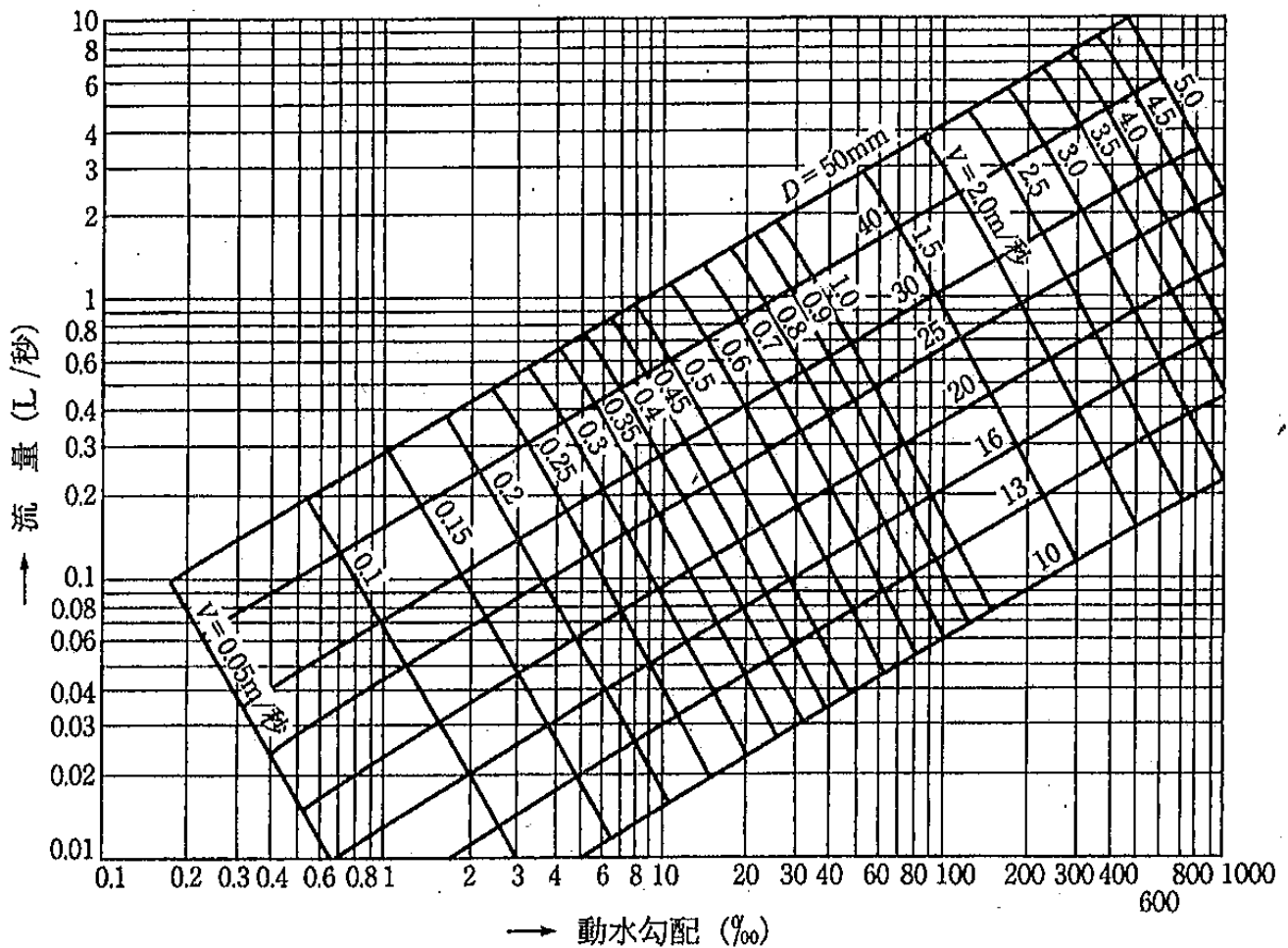


図 3.5.2 ウェストン公式流量図

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行: 日本水道協会より)

ウエストン公式による給水管の動水勾配を表で示せば、表3.5.1のとおりである

表3.5.1 各流量における口径別動水勾配表

(流量：ℓ/分、動水勾配：(0/100)) No 1

流量	φ13	φ20	φ25	φ40	φ50	流量	φ13	φ20	φ25	φ40	φ50
1	4	1	0	0	0	51		408	145	17	6
2	11	2	1	0	0	52		422	150	17	6
3	22	3	1	0	0	53		437	156	18	6
4	35	5	2	0	0	54		452	161	18	6
5	51	8	3	0	0	55		467	166	19	7
6	69	10	4	0	0	56		482	171	20	7
7	90	13	5	1	0	57		498	177	20	7
8	113	17	6	1	0	58		514	182	21	7
9	138	20	7	1	0	59		530	188	21	8
10	166	24	9	1	0	60		546	194	22	8
11	196	28	10	1	0	61		563	200	23	8
12	228	33	12	1	1	62		579	205	23	8
13	263	38	14	2	1	63		596	211	24	8
14	299	43	16	2	1	64		613	217	25	9
15	338	48	18	2	1	65		631	223	25	9
16	378	54	20	2	1	66		648	230	26	9
17	421	59	22	3	1	67		666	236	27	9
18	466	66	24	3	1	68		684	242	27	10
19	513	72	26	3	1	69		703	249	28	10
20	561	79	29	3	1	70		721	255	29	10
21	612	86	31	4	1	71		740	262	29	10
22	665	93	34	4	1	72		759	268	30	11
23	720	100	36	4	2	73		778	275	31	11
24	777	108	39	5	2	74		797	282	32	11
25	836	116	42	5	2	75		817	288	32	11
26	897	124	45	5	2	76		837	295	33	12
27	960	132	48	6	2	77		857	302	34	12
28	1025	141	51	6	2	78		877	309	35	12
29	1091	150	54	6	2	79		898	317	35	12
30	1160	159	57	7	2	80		918	324	36	13
31	1231	169	61	7	3	81			331	37	13
32	1303	178	64	7	3	82			338	38	13
33	1378	188	68	8	3	83			346	39	14
34	1454	199	71	8	3	84			353	40	14
35	1533	209	75	9	3	85			361	40	14
36	1613	220	79	9	3	86			369	41	14
37	1695	231	83	10	3	87			376	42	15
38	1779	242	87	10	4	88			384	43	15
39	1865	253	91	10	4	89			392	44	15
40	1953	265	95	11	4	90			400	45	16
41		277	99	11	4	91			408	45	16
42		289	103	12	4	92			416	46	16
43		301	108	12	4	93			424	47	17
44		314	112	13	5	94			433	48	17
45		326	117	13	5	95			441	49	17
46		339	121	14	5	96			449	50	18
47		353	126	14	5	97			458	51	18
48		366	131	15	5	98			466	52	18
49		380	135	16	5	99			475	53	18
50		394	140	16	6	100			484	54	19

(流量：%_分、動水勾配：(0/100)) No 2

流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50	流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50
101			493	55	19	151			1024	112	39
102			501	56	19	152			1036	113	39
103			510	57	20	153			1048	114	40
104			519	58	20	154			1061	116	40
105			528	59	20	155			1074	117	41
106			538	59	21	156			1086	118	41
107			547	60	21	157			1099	120	42
108			556	61	22	158			1112	121	42
109			565	63	22	159			1125	122	43
110			575	64	22	160			1138	124	43
111			584	65	23	161			1151	125	44
112			594	66	23	162			1164	127	44
113			604	67	23	163			1177	128	44
114			613	68	24	164			1191	129	45
115			623	69	24	165			1204	131	45
116			633	70	24	166			1218	132	46
117			643	71	25	167			1231	134	46
118			653	72	25	168			1245	135	47
119			663	73	26	169			1258	137	47
120			673	74	26	170			1272	138	48
121			683	75	26	171			1286	139	48
122			694	76	27	172			1300	141	49
123			704	77	27	173			1313	142	49
124			714	79	27	174			1327	144	50
125			725	80	28	175			1342	145	50
126			736	81	28	176			1356	147	51
127			746	82	29	177			1370	148	51
128			757	83	29	178			1384	150	52
129			768	84	29	179			1398	151	53
130			779	85	30	180			1413	153	53
131			790	87	30	181			1427	154	54
132			801	88	31	182			1442	156	54
133			812	89	31	183			1457	158	55
134			823	90	31	184			1471	159	55
135			834	91	32	185			1486	161	56
136			845	93	32	186			1501	162	56
137			857	94	33	187			1516	164	57
138			868	95	33	188			1531	165	57
139			880	96	34	189			1546	167	58
140			891	98	34	190			1561	169	58
141			903	99	34	191			1576	170	59
142			915	100	35	192			1591	172	60
143			927	101	35	193			1606	173	60
144			938	103	36	194			1622	175	61
145			950	104	36	195			1637	177	61
146			962	105	37	196			1653	178	62
147			974	106	37	197			1668	180	62
148			987	108	37	198			1684	182	63
149			999	109	38	199			1700	183	63
150			1011	110	38	200			1716	185	64

(流量：リットル/分、動水勾配：(0/100)) No 3

流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50	流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50
201				187	65	251				279	96
202				188	65	252				281	97
203				190	66	253				283	98
204				192	66	254				285	98
205				193	67	255				287	99
206				195	68	256				289	100
207				197	68	257				291	100
208				199	69	258				293	101
209				200	69	259				296	102
210				202	70	260				298	103
211				204	70	261				300	103
212				205	71	262				302	104
213				207	72	263				304	105
214				209	72	264				306	105
215				211	73	265				308	106
216				213	74	266				310	107
217				214	74	267				312	108
218				216	75	268				315	108
219				218	75	269				317	109
220				220	76	270				319	110
221				222	77	271				321	111
222				223	77	272				323	111
223				225	78	273				325	112
224				227	78	274				327	113
225				229	79	275				330	114
226				231	80	276				332	114
227				233	80	277				334	115
228				234	81	278				336	116
229				236	82	279				338	117
230				238	82	280				341	117
231				240	83	281				343	118
232				242	84	282				345	119
233				244	84	283				347	120
234				246	85	284				350	120
235				248	86	285				352	121
236				250	86	286				354	122
237				251	87	287				356	123
238				253	88	288				359	123
239				255	88	289				361	124
240				257	89	290				363	125
241				259	89	291				366	126
242				261	91	292				368	127
243				263	91	293				370	127
244				265	92	294				372	128
245				267	92	295				375	129
246				269	93	296				377	130
247				271	94	297				379	131
248				273	94	298				382	131
249				275	95	299				384	132
250				277	96	300				386	133

2) ヘーゼン・ウィリアムス公式 (口径 75mm 以上の場合)

$$h=10.666 \times c^{-1.85} \times D^{-4.87} \times Q^{1.85} \times L$$

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

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

ここに、I：動水勾配=h/L×1000

C：流速係数 埋設された管路の流速係数のC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、屈曲部損失など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。

ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量図及び表を示せば、図3.5.3及び表3.5.2のとおりである。

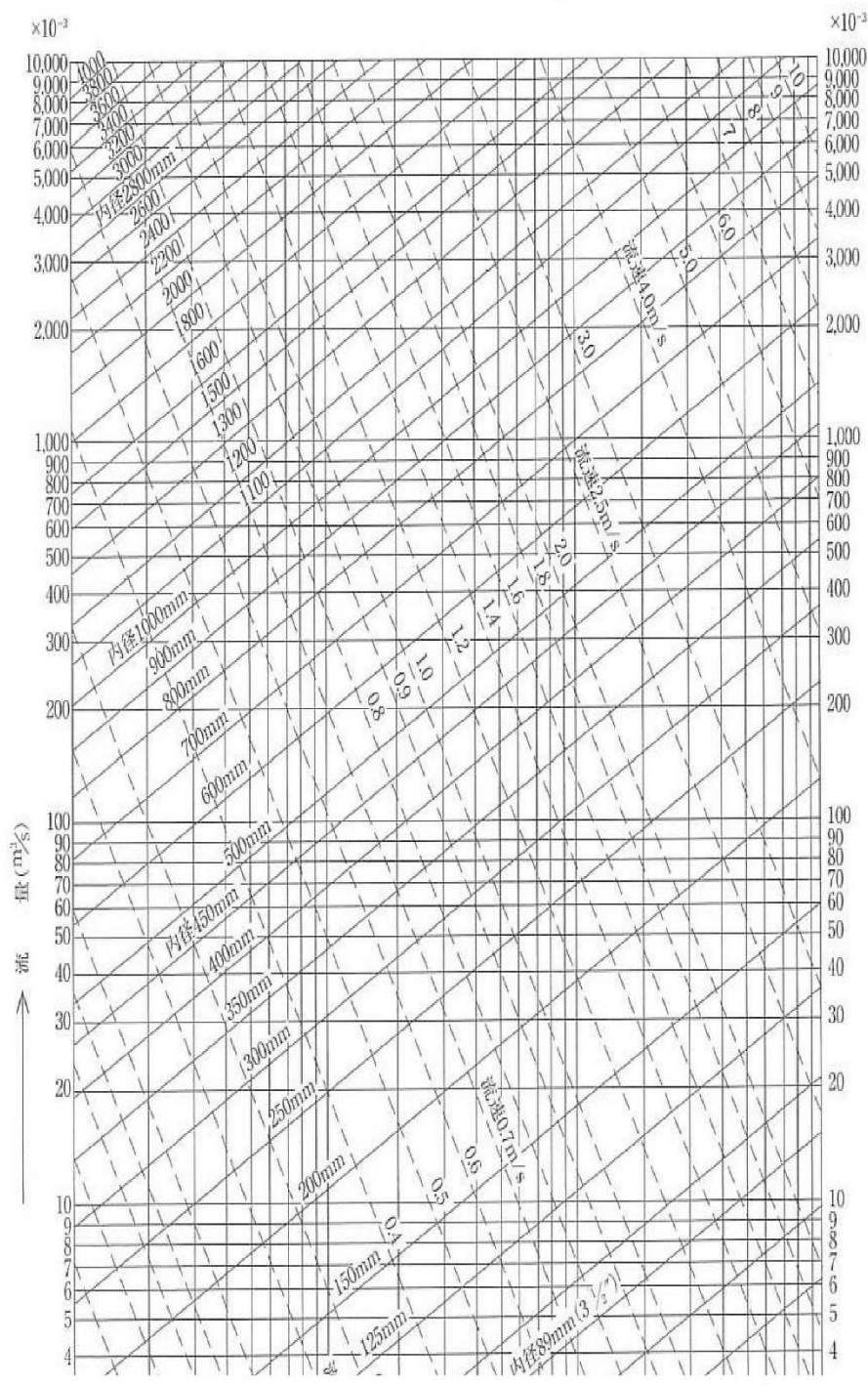


図3.5.3 ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量図

(水道施設設計指針 (2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

表 3.5.2 ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量表 No1

口径 (mm)		75				100				150			
速 動水勾配 数 ($0/100$)	流 係	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140
		流 量 (Q) <small>リットル/秒</small>											
0.5		0.51	0.56	0.61	0.71	1.07	1.18	1.29	1.50	3.13	3.44	3.75	4.38
1.0		0.73	0.81	0.88	1.03	1.57	1.73	1.88	2.19	4.55	5.01	5.46	6.37
1.5		0.92	1.01	1.10	1.28	1.95	2.14	2.33	2.72	5.66	6.23	6.80	7.93
2.0		1.07	1.18	1.28	1.50	2.27	2.50	2.73	3.18	6.62	7.28	7.94	9.29
2.5		1.21	1.33	1.45	1.69	2.56	2.82	3.08	3.59	7.46	8.21	8.96	10.45
3.0		1.33	1.47	1.60	1.86	2.83	3.12	3.40	3.96	8.23	9.06	9.88	11.53
3.5		1.45	1.59	1.73	2.02	3.07	3.38	3.69	4.30	8.95	9.85	10.74	12.53
4.0		1.55	1.71	1.86	2.18	3.30	3.63	3.96	4.63	9.62	10.58	11.54	13.47
4.5		1.66	1.83	1.99	2.32	3.52	3.88	4.23	4.93	10.25	11.28	12.30	14.35
5.0		1.75	1.93	2.10	2.45	3.73	4.11	4.48	5.22	10.85	11.94	13.02	15.19
6.0		1.93	2.13	2.32	2.71	4.12	4.54	4.95	5.77	11.97	13.17	14.37	16.76
7.0		2.10	2.31	2.52	2.94	4.48	4.93	5.38	6.27	13.01	14.31	15.61	18.22
8.0		2.26	2.49	2.71	3.16	4.81	5.30	5.78	6.74	13.99	15.39	16.78	19.58
9.0		2.41	2.65	2.89	3.37	5.13	5.65	6.16	7.18	14.90	16.39	17.88	20.86
10.0		2.55	2.81	3.06	3.57	5.43	5.98	6.52	7.60	15.78	17.36	18.93	22.09
15.0		3.17	3.49	3.81	4.44	6.76	7.44	8.11	9.46	19.64	21.61	23.57	27.49
20.0		3.71	4.08	4.45	5.19	7.90	8.69	9.48	10.96	22.94	25.24	27.53	32.11
25.0		4.18	4.60	5.02	5.85	8.90	9.80	10.69	12.47	25.88	28.47	31.05	36.23
30.0		4.61	5.07	5.53	6.46	9.83	10.81	11.79	13.76	28.55	31.41	34.26	39.97
40.0		5.39	5.93	6.46	7.54	11.48	12.63	13.77	16.07	33.35	36.69	40.02	46.69
50.0		6.08	6.69	7.29	8.51	12.95	14.25	15.54	18.13	37.62	41.38	45.14	52.67
60.0		6.71	7.38	8.05	9.39	14.29	15.72	17.15	20.00	41.51	45.67	49.82	58.12
70.0		7.29	8.02	8.75	10.20	15.53	17.09	18.64	21.74	45.12	49.63	54.14	63.17
80.0		7.83	8.62	9.40	10.97	16.69	18.36	20.03	23.37	48.49	53.34	58.19	67.89
90.0		8.35	9.19	10.02	11.69	17.79	19.57	21.35	24.90	51.68	56.85	62.01	72.35
100.0		8.84	9.73	10.62	12.37	18.83	20.72	22.60	26.36	54.70	60.17	65.64	76.58
150.0		11.00	12.10	13.20	15.40	23.44	25.79	28.13	32.82	68.09	74.90	81.71	95.33
200.0		12.85	14.14	15.42	17.99	27.38	30.12	32.86	38.33	79.54	87.49	95.44	111.35
250.0		14.49	15.94	17.39	20.29	30.89	33.98	37.06	43.24	87.72	97.69	107.66	125.61
300.0		15.99	17.59	19.19	22.39	34.08	37.49	40.90	47.71	99.00	108.90	118.80	138.60
400.0		18.68	20.55	22.42	26.15	39.81	43.79	47.77	55.73	115.64	127.21	138.77	161.89
500.0		21.07	23.18	25.29	29.50	44.91	49.40	53.89	62.87	130.45	143.50	156.54	182.63

表 3. 5. 2 ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量表 No2

口径 (mm)	200				250				300			
流速 動水勾配 (‰)	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140	C=100	C=110	C=120	C=140
—	流 量 (Q) リットル/秒											
0.5	6.67	7.34	8.00	9.33	11.99	13.19	14.39	16.78	19.37	21.31	23.24	27.12
1.0	9.70	10.67	11.63	13.57	17.43	19.18	20.92	24.40	28.16	30.98	33.79	39.42
1.5	12.07	13.28	14.48	16.90	21.70	23.87	26.04	30.38	35.05	38.56	42.06	49.08
2.0	14.10	15.51	16.92	19.74	25.35	27.89	30.42	35.49	40.95	45.05	49.14	57.33
2.5	15.90	17.50	19.09	22.26	28.60	31.46	34.32	40.04	46.19	50.81	55.43	64.67
3.0	17.55	19.31	21.06	24.57	31.56	34.72	37.87	44.18	50.97	58.57	66.16	71.36
3.5	19.07	20.98	22.88	26.70	34.30	37.73	41.15	48.01	55.40	60.94	66.48	77.56
4.0	20.50	22.55	24.60	28.69	36.86	40.55	44.23	51.61	59.54	65.50	71.45	83.36
4.5	21.84	24.03	26.21	30.58	39.28	43.21	47.13	55.00	63.44	69.79	76.14	88.83
5.0	23.12	25.44	27.75	32.37	41.58	45.74	49.90	58.21	67.16	73.88	80.60	94.03
6.0	25.51	28.07	30.62	35.72	45.89	50.48	55.06	64.24	74.12	81.53	88.94	103.76
7.0	27.73	30.50	33.27	38.82	49.87	54.86	59.84	69.81	80.55	88.61	96.66	112.77
8.0	29.80	32.78	35.76	41.72	53.60	58.96	64.32	75.04	86.57	95.23	103.88	121.20
9.0	31.76	34.94	38.11	44.46	57.12	62.83	68.54	79.96	92.26	101.49	110.71	129.16
10.0	33.62	36.98	40.34	47.06	60.46	66.51	72.55	84.64	97.66	107.43	117.19	136.72
15.0	41.85	46.04	50.22	58.59	75.26	82.79	90.31	105.37	121.57	133.73	145.88	170.19
20.0	48.88	53.77	58.66	68.43	87.91	96.70	105.49	123.07	141.99	156.19	170.39	198.79
25.0	55.14	60.91	66.67	77.20	99.17	109.09	119.00	138.84	160.18	176.20	192.22	224.25
30.0	60.84	66.93	73.01	85.18	109.42	120.37	131.31	153.19	176.75	194.44	212.12	247.45
40.0	71.07	78.18	85.28	99.50	127.81	140.60	153.38	178.94	206.45	227.10	247.74	289.03
50.0	80.17	88.19	96.20	112.24	144.18	158.60	173.01	201.85	232.88	256.17	279.46	326.03
60.0	88.47	97.32	106.16	123.85	159.10	175.01	190.92	222.74	256.98	282.68	308.38	359.78
70.0	96.15	105.76	115.37	134.60	172.91	190.20	207.49	242.07	279.29	307.24	335.18	391.00
80.0	103.37	113.69	124.00	144.66	185.83	204.42	223.00	260.17	300.17	330.19	360.20	420.23
90.0	110.12	121.13	132.14	154.16	198.04	217.85	237.65	277.25	319.88	351.88	383.86	447.83
100.0	116.56	128.22	139.88	163.19	209.63	230.60	251.56	293.49	338.61	372.47	406.33	474.05
150.0	145.10	159.61	174.12	203.14	260.95	287.05	313.14	365.33	421.50	463.65	505.80	590.10
200.0	169.94	186.66	203.38	237.28	304.81	335.29	365.77	426.73	492.33	541.57	590.81	689.28
250.0	191.19	210.06	228.92	267.66	343.84	378.22	412.60	481.37	555.38	610.92	666.46	777.53
300.0	210.96	232.06	253.16	295.35	379.40	417.34	455.28	531.16	612.88	674.14	735.39	857.96
400.0	246.42	271.07	295.71	344.99	443.17	487.49	531.81	620.44	715.83	787.42	859.00	1002.26
500.0	277.98	305.78	333.58	389.17	449.93	524.92	599.91	699.90	807.50	888.25	969.00	1130.51

(2) 各種給水用具、管継手部による損失水頭

水栓類、メーター、管継手部による流量と損失水頭の関係（実験値）を示せば、図3.5.4～3.5.6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類の損失水頭は、製造会社の資料などを参考にして決めることが必要となる。

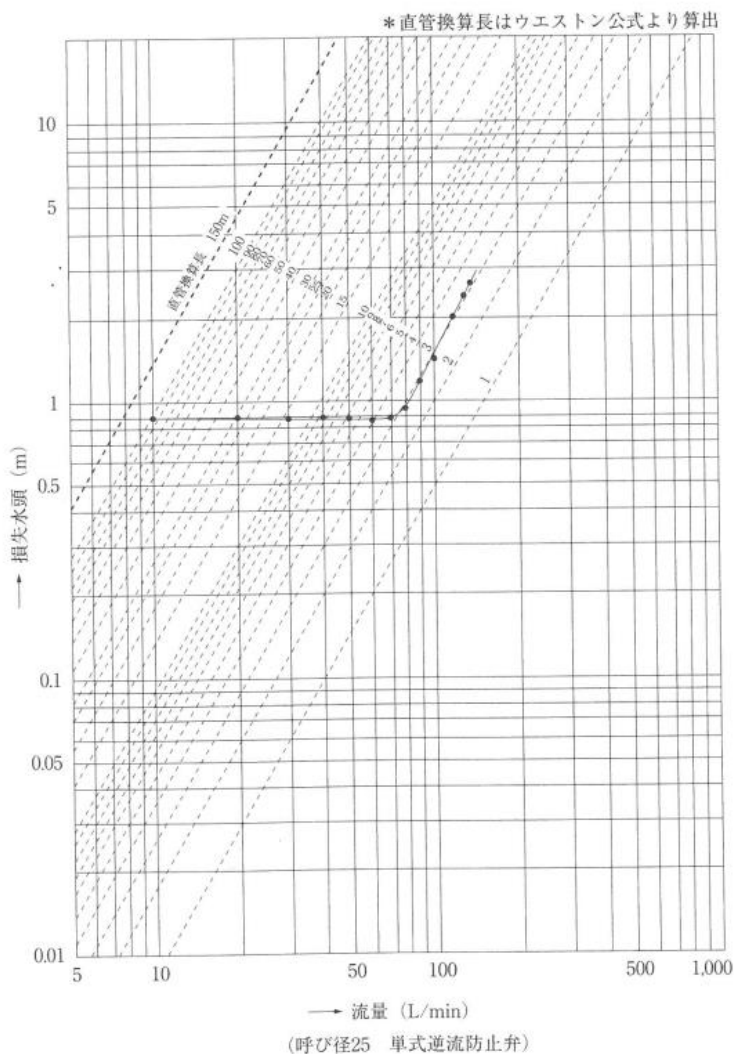
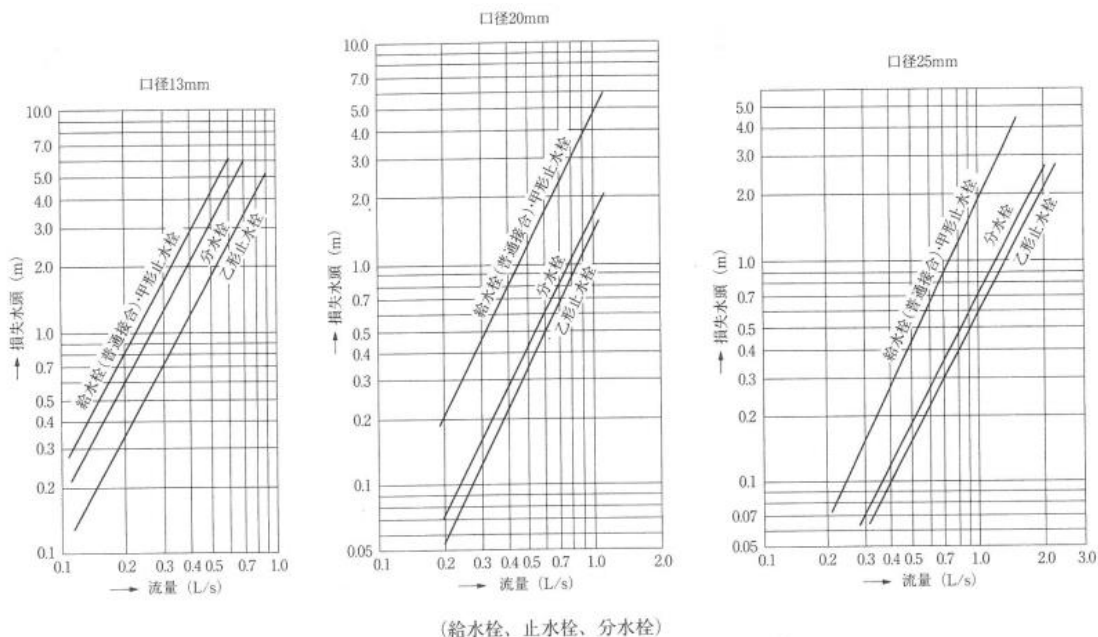


図3.5.4 水栓類の損失水頭例（給水栓、止水栓、分水栓、呼び径25 単式逆流防止弁）
 （水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より）

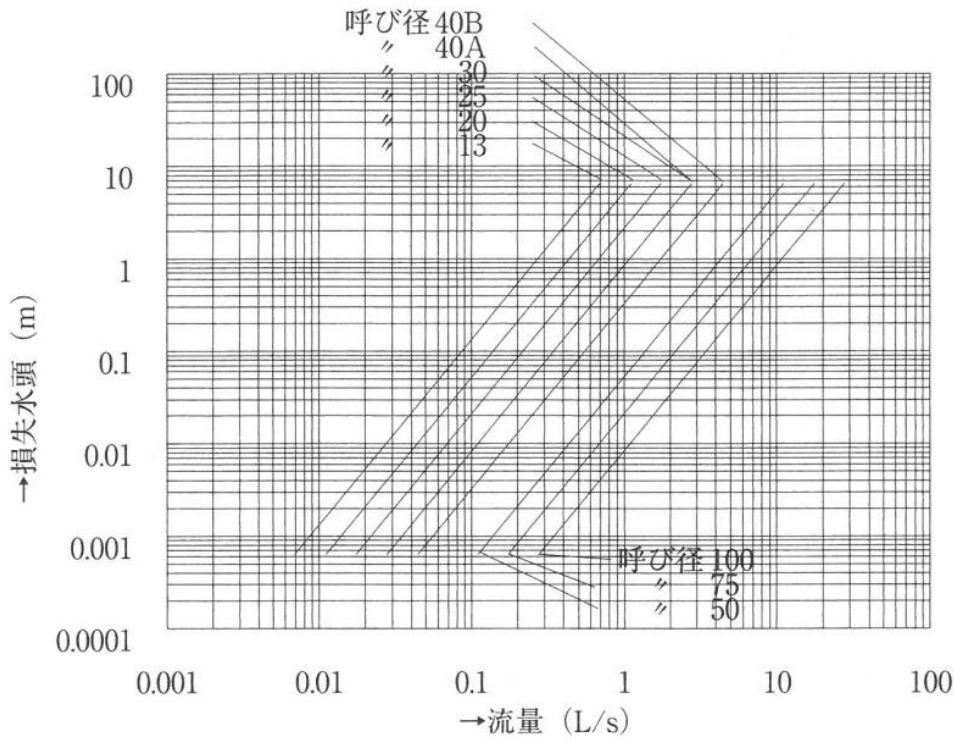


図3.5.5 メーターの損失水頭例
(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

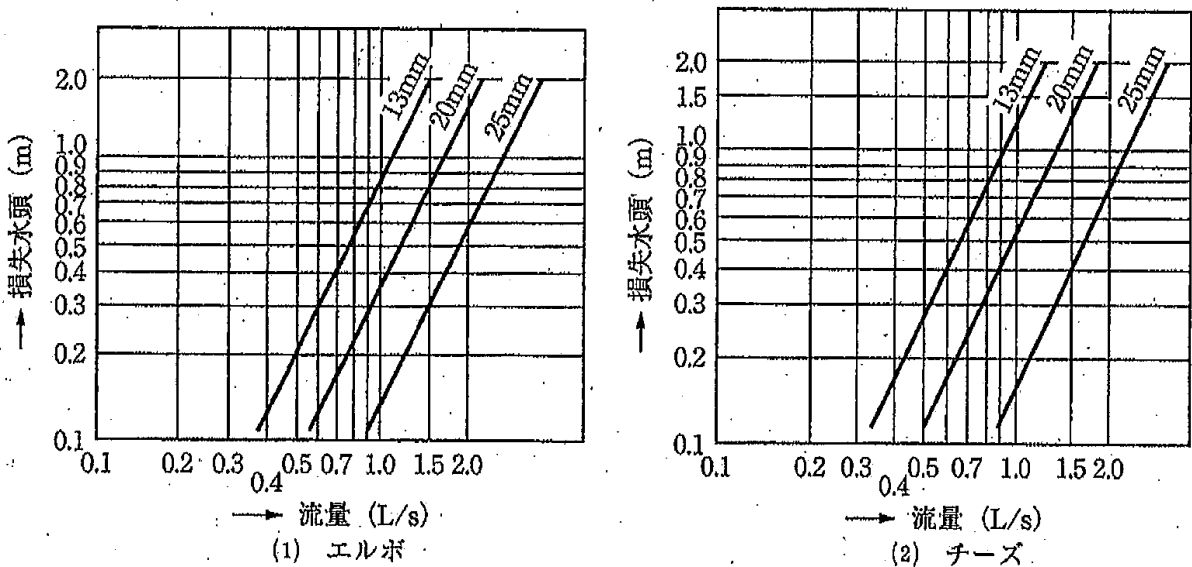


図3.5.6 管継手部による損失水頭例 (水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

(3) 各種給水用具類などによる損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、給水用具類、メーター、管継手部等による損失水頭が、これと同口径の直管の何メートル分の損失水頭に相当するかを直管の長さで表したものをいう。

各種給水用具の標準使用流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。

- 1) 各種給水用具の標準使用流量に対応する損失水頭 (h) を図3.5.4～3.5.6などから求める。

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。

- 2) ウェストン公式流量図(図3.5.2)から、標準使用流量に対応する動水勾配 (I) を求める。

- 3) 直管換算長 (L) は、 $L = h / I \times 1000$ である。

(4) 口径決定計算の方法

管路において、計画使用水量を流すために必要な管径は、流量公式から計算して求めることもできるが、流量図を利用して求める方法について計算例を示す。

なお、実務上おおよその管径を見出す方法として、給水管の最長部分の長さから配水管の計画最少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ェストン公式流量図（図3.5.1）より求める方法もある。

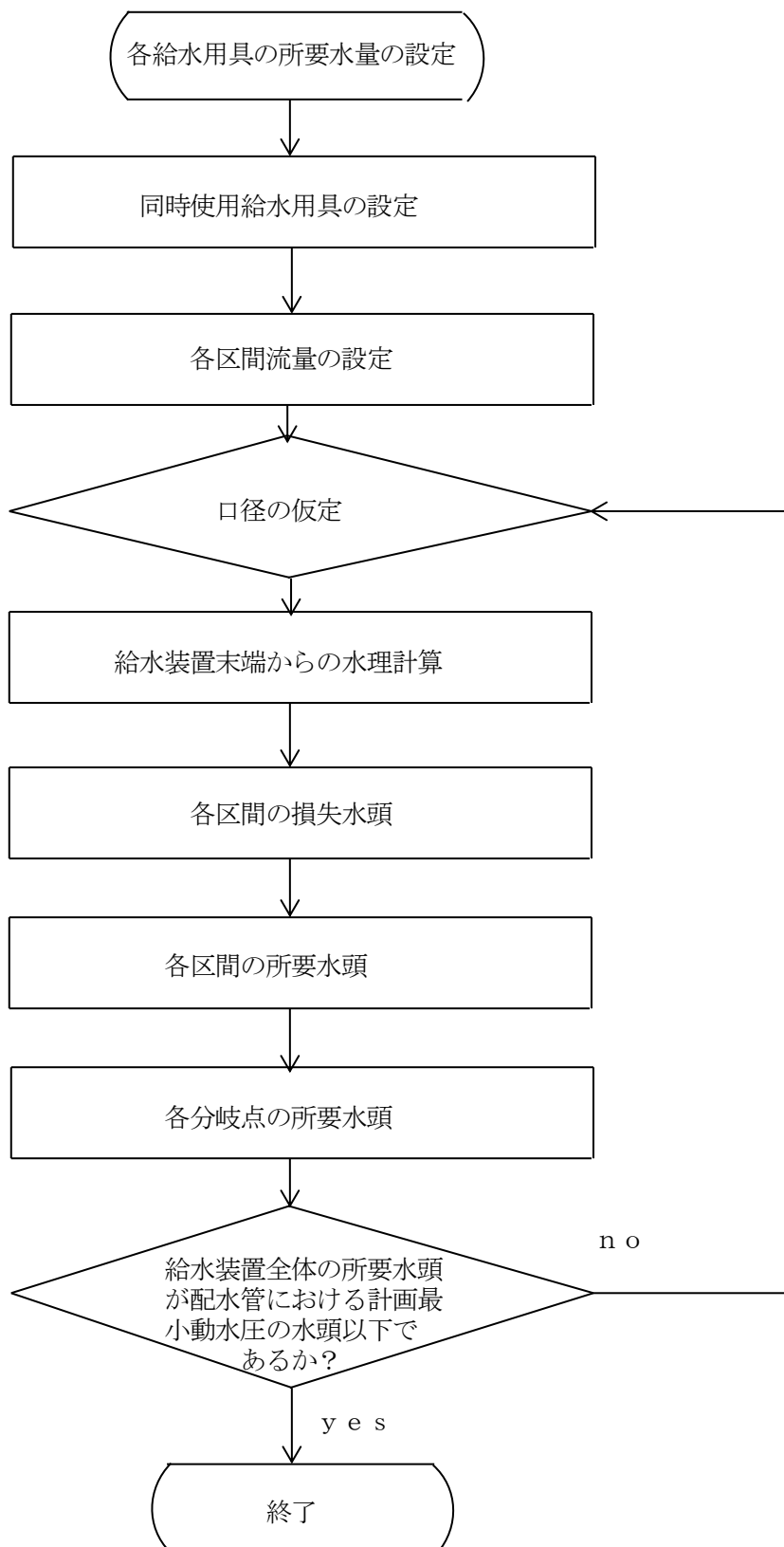


図3.5.7 口径決定の手順（水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より

[計算例・1]

1) 直結直圧給水

i) 条件

配水管の水圧 (圧力水頭) 0.2MPa (20.41m)

総給水用具数 6 栓

配水管から最高位の給水用具高さ 7m

ii) 手順

- ① 総給水栓数から同時使用率を考慮した給水用具数を設定する。(表3.4.1)
- ② 同時使用給水用具の吐水量を設定する。(表3.4.2)
- ③ 各々の区間の管径を仮定する。
- ④ 給水装置の末端から水理計算を行い、各分岐点での必要水頭を求める。(図3.5.1、図3.5.4～図3.5.6)
- ⑤ 同一分岐点での分岐管路は、各々の管路での必要水頭を求め、損失の大きい管路の水頭を、その分岐点の損失水頭とする。
- ⑥ 水理計算の結果、その給水装置が、配水管の圧力水頭より、配水管から分岐する箇所での必要水頭が小さくなれば、仮定管径でよいが、配水管の圧力水頭より大きい場合は、仮定管径を修正し再度計算を行う(図3.5.7)

設置位置	給水用具名	給水用具の口径	同時使用給水用具	計画使用水量
A	大便器 (洗淨水槽)	13mm	使用	12L/min
B	手洗器	13mm	—	—
E	台所流し	13mm	使用	12L/min
F	洗面器	13mm	—	—
J	浴槽 (和式)	13mm	使用	20L/min
K	大便器 (洗淨水槽)	13mm	—	—
			計	44L/min

iii) 管径の決定

各区間の関係を図3.5.8のように仮定する。

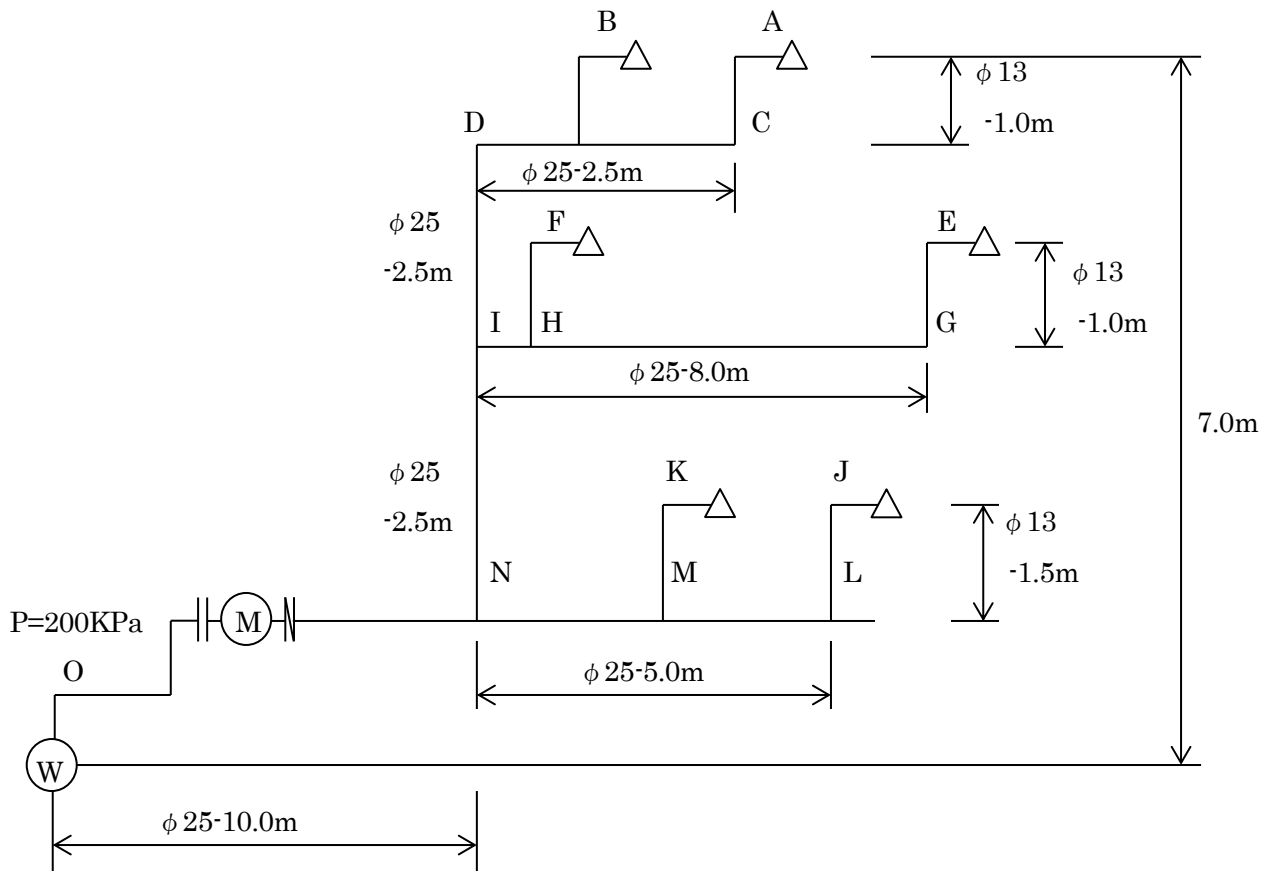


図3.5.8 直結直圧給水装置

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

計算①

	流量 L/min	仮定 管径 mm	動水 勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D= A×B /1,000	立ち上 り高さ m E	所要 水頭 F= D+E	備 考
給水栓 A	12	13	給水用具		*1 0.8	—	0.8	図3-5-3 より
給水管 A~C	12	13	*2 228	1.0	0.23	1.0	1.23	図3-5-1 より
" C~D	12	25	*3 12	2.5	0.03	—	0.03	"
" D~I	12	25	12	2.5	0.03	2.5	2.53	"
						計	4.59	

* 1

給水栓 A=計画使用水量 12L/min

$$=12 / 60=0.2\text{L/sec}$$

(分を秒に換算)

0.8

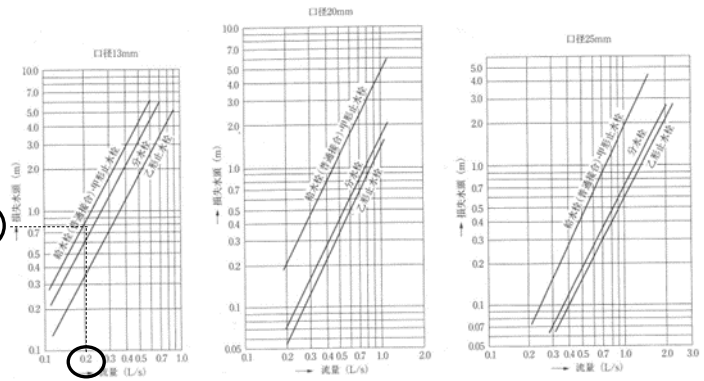


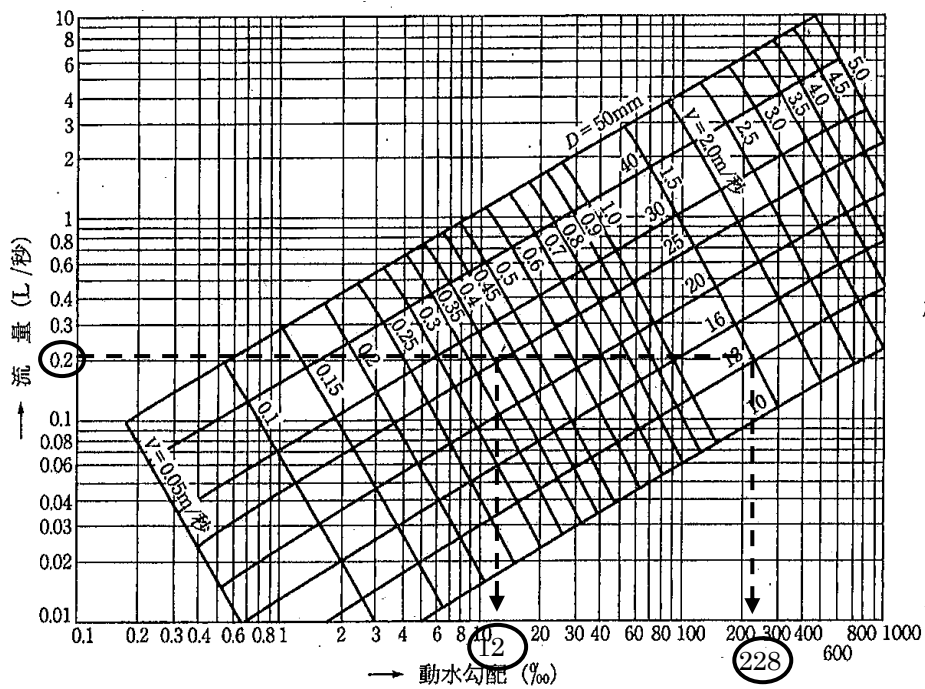
図 3.5.4 (給水栓、止水栓、分水栓)

* 2 給水仮管径 $\phi 13\text{mm}$ 流量が給水栓 A のみであるため 12L/min (0.2L/sec)

* 3 給水仮管径 $\phi 25\text{mm}$ 流量が給水栓 A のみであるため 12L/min (0.2L/sec)

以上より図 3.5.2 ウェストン公式流量図から

流量 0.2L/sec から D=13、D=25 の交ったラインの動水勾配を読む。



また、ウェストン公式による給水管の動水勾配を表 3.5.2 から読み取る方法もある。

表 3.5.1 各流量における口径別動水勾配表

(流量：ℓ/分、動水勾配：(0/00)) No 1

流量	$\phi 13$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 40$	$\phi 50$
6	69	10	4	0	0
7	90	13	5	1	0
8	113	17	6	1	0
9	138	20	7	1	0
10	166	24	9	1	0
11	196	28	10	1	0
12	228	33	12	1	1
13	263	38	14	2	1
14	299	43	16	2	1
15	338	48	18	2	1

表 3.5.1 から読むと * 2 が 228、* 3 が 12 となる。

計算②

給水栓 E	1 2	1 3	給水用具		0. 8	—	0. 8	図 3-5-3 より
給水管 E~G	1 2	1 3	2 2 8	1. 0	0. 2 3	1. 0	1. 2 3	図 3-5-1 より
〃 G~I	1 2	2 5	1 2	8. 0	0. 1	—	0. 1	〃
							計	2. 1 3

計算①4. 59m>計算②2. 13m

よって、I点での所要水頭は4. 59mとなる。

計算③

	流量 L/min	仮定 管径 mm	動水 勾配 ‰ A	延長 m B	損失水頭 m D= A×B /1,000	立ち上 り高さ m E	所要 水頭 F= D+E	備 考
給水管 I~N	* 4 2 4	2 5	3 9	2. 5	0. 1 0	2. 5	2. 6 0	図 3-5-1 より

* 4 24L/min=A (大便器) 12L/min+E (台所流し) 12L/min




計算④

給水栓 J	2 0	1 3	給水用具		2. 2	—	2. 2	図 3-5-3 より
給水管 J~L	2 0	1 3	5 6 1	1. 5	0. 8 5	1. 5	2. 3 5	図 3-5-1 より
給水管 L~N	2 0	2 5	2 9	5. 0	0. 1 5	—	0. 1 5	〃
							計	4. 7 0

計算①4. 59m+計算③2. 60m=7. 19m>計算④4. 7m

よって、N点での所要水頭は、7. 19mとなる。

計算⑤

N O	N	*5 44	25	112	10	1.12	1.0	2.12	図3-5-1 より
		44	25	逆流防止弁		0.9	—	0.9	図3-5-3 より
		44	25	メーター		1.1	—	1.1	図3-5-4 より
		44	25	止水栓		0.9	—	0.9	図3-5-3 より
	分水栓	44	25	分水栓		0.4	—	0.4	〃
							計	5.42	

次にN～Oについて計算⑤を行った結果、

A～N 7.19m + N～O 5.42m = 12.61m < 配水管の圧力水頭 20.41m (*6)

よって、仮定管径で適当である。

なお、配水管の圧力水頭 20.41m - A～O 所要水頭 12.61m = 7.80m が余裕水頭となる。

*5 44L/min = A (大便器) 12L/min + E (台所流し) 12L/min + J (浴槽) 20L/min

*6 圧力水頭 20.41m = 200Kpa = 水頭 20m ÷ 0.98Mpa

(水道施設設計指針(2012年度版) 発行：日本水道協会より)

[計算例・2]

貯水槽式の口径決定 「損失水頭による計算方法」

1. 条件

集合住宅 (マンション)

2LDK 19戸

使用人員

2LDK 3.5人 (*1)

使用水量

200L/人/日 (*2)

配水管の水圧 0.2MPa

給水高さ 4.5m

給水管延長 15m

損失水頭 (*製造会社の資料等を参考に決定する)

スリース弁 (40mm) 0.04mとする。

ボールタップ (40mm) 1.0mとする。

仕切弁 (75mm) 0.01mとする。

*1 表3.4.11 局での集合住宅 (マンション) の使用人員表より

形態	人数
1ルーム	1.0人
2LDK	3.5人
3LDK	4.0人

*2・*3 表3.4.12 建物種類別単位給水量・使用時間・使用人員表より

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 など	備 考
戸建て住宅	200~400l/人	10	居住者1人当り	0.16人/m ²	
集合住宅	200~350l/人	15	居住者1人当り	0.16人/m ²	
独身寮	400~600l/人	10	居住者1人当り		
官公庁・事務所	*2 200L/日 60~100l/人	9	在勤者1人当り	0.2人/m ²	男子50l/人,女子100l/人, 社員食堂・テナントなどは 別途加算
工 場	60~100l/人	操業時間	在勤者1人当り	座作業0.3人/m ²	男子50l/人,女子100l/人, 社員食堂・シャワーなどは

2. 口径決定計算

①1日計画使用水量 3.5人×19戸×200L/人/日=13,300L/日 (*8)

②貯水槽容量 1日計画使用水量の1/2とする。

$$13,300\text{L}/\text{日} \div 2 = 6,650\text{L}/\text{日} \quad \text{よって} 6.7\text{m}^3$$

③平均使用水量 1日使用時間を15時間とする。(※3)

$$13,300\text{L}/\text{日} \div 15 = 887\text{L}/\text{h} \quad (\ast 7) = 0.9\text{L}/\text{sec}$$

④仮定口径 水道メーターの適正使用流量範囲等を考慮して40mmとする。(表3.4.14) (※4)

⑤損失水頭 水道メーター: 0.6m(図3.5.5) (※5)

スリース弁: 0.04m

ボールタップ: 10m

仕切弁: 0.01m

給水管: $180/_{00} \quad (\ast 6) \times 15\text{m} = 0.27\text{m}$ (図3.5.1・表3.5.1より)

⑥給水高さ 4.5m

⑦所要水頭 $0.6 + 0.04 + 10 + 0.01 + 0.27 + 4.5 = 15.42\text{m}$

よって、 $15.42\text{m} = 1.542\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。 $1.542 \times 0.098\text{MPa} \approx 0.151\text{MPa} < 0.2\text{MPa}$

⑧メーター流量基準

適正流量範囲 (m^3/h) $887\text{L}/\text{h} \quad (\ast 7) = 0.887\text{m}^3/\text{h}$

$$0.5 < 0.887\text{m}^3/\text{h} < 4.0$$

月間使用水量 ($\text{m}^3/\text{月}$) $13,300\text{L}/\text{日} \quad (\ast 8) = 13.3\text{m}^3/\text{日}$

$$13.3 \times 30\text{日} = 399\text{m}^3/\text{月} > 420\text{m}^3/\text{月}$$

以上より仮定どおりの口径で適当である。

(参考 厚生労働省給水装置データベース)

*4 表3.4.14 メーター使用流量基準より

形式	口径 (mm)	適正使用 流量範囲 (m^3/h) ※1	一時的使用の許容流量 (m^3/h) ※2		1日当たりの使用水量(m^3/d) 使用量 ($\text{m}^3/\text{日}$) ※3			月間 使用水量 ($\text{m}^3/\text{月}$) ※4
			10分/日 以内使用 の場合	1時間/日 以内使用 の場合	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	
			接線流羽根車式 単箱乾式直読式	13	0.1~1.0	2.5	1.5	
接線流羽根車式 複箱乾式直読式	20	0.2~1.6	4.0	2.5	7.0	12.0	20.0	170
	25	0.23~2.5	6.3	4.0	11.0	18.0	30.0	260
	40	0.5~4.0	10.0	6.0	18.0	30.0	50.0	420

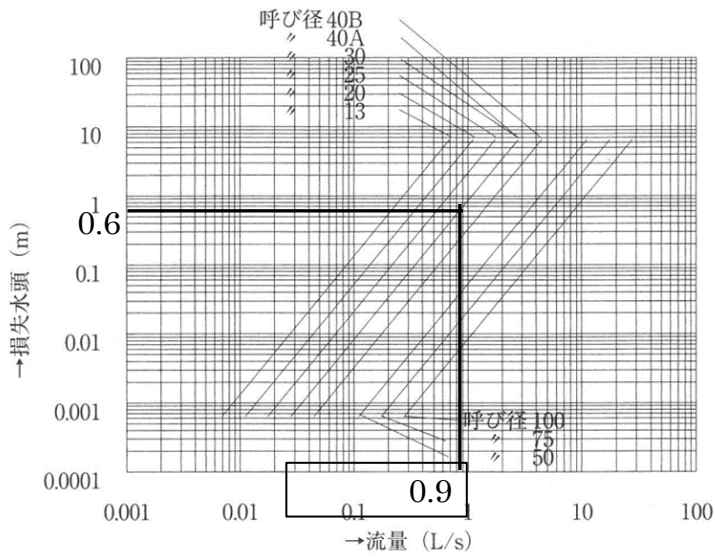


(※7) $0.887\text{m}^3/\text{h}$



(※8) $399\text{m}^3/\text{月}$

* 5 図 3. 5. 5 メーター損失水頭例より



* 6 表 3. 5. 1 各流量における口径別導水勾配表より

(流量：ℓ/分、動水勾配：(0/00)) No. 1

流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50	流量	φ 13	φ 20	φ 25	φ 40	φ 50
1	4	1	0	0	0	51		408	145	17	6
2	11	2	1	0	0	52		422	150	17	6
3	22	3	1	0	0	53		437	156	18	6
4	35	5	2	0	0	54		452	161	18	6
5	51	8	3	0	0	55		467	166	19	7
6	69	10	4	0	0	56		482	171	20	7
7	90	13	5	1	0	57		498	177	20	7
8	113	17	6	1	0	58		514	182	21	7
9	138	20	7	1	0	59		530	188	21	8
10	166	24	9	1	0	60		546	194	22	8
11	196	28	10	1	0	61		563	200	23	8
12	228	33	12	1	1	62		579	205	23	8
13	263	38	14	2	1	63		596	211	24	8
14	299	43	16	2	1	64		613	217	25	9
15	338	48	18	2	1	65		631	223	25	9
16	378	54	20	2	1	66		648	230	26	9
17	421	59	22	3	1	67		666	236	27	9
18	466	66	24	3	1	68		684	242	27	10

* 54L/min = 0.9L/sec × 60分

2) 直結増圧式給水における口径決定

直結増圧式給水における口径決定は、増圧給水設備や取出し給水管の給水能力が、建物内の使用水量の変動と直接に影響しあうことから、口径決定においては、使用実態に沿った同時使用水量を的確に把握して、計画水量を求める必要がある。さらに、その水量を給水できる性能を有する増圧給水設備を選定し、その水量に応じた取出し口径を決定することとなる。

・増圧給水設備の吐水圧の設定

直結増圧給水は、配水管の水圧では給水できない建物において、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力を確保できるように設定する。

ここで増圧給水設備の吐出圧の設定値は、増圧給水設備の下流側の給水管及び給水用具の損失水頭、最高位給水用具を使用するために必要な圧力と、増圧給水設備と最高位給水用具との高低差の合計が設定値となる。

直結増圧式給水の動水勾配線図は、図3.5.9のとおりである。

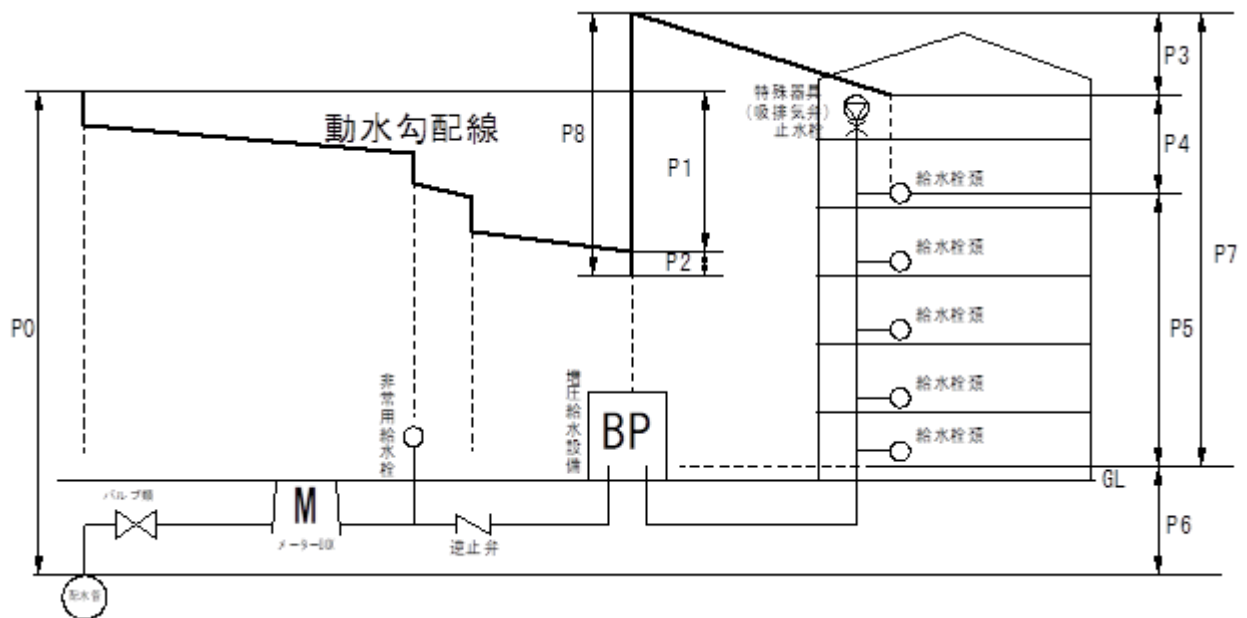


図3.5.9 直結増圧式給水の動水勾配線図

(5) 一般家庭における口径別栓数

(表 3. 5. 3) 一般家庭による2階までの直結直圧給水に限り次の栓数以下とする。ただし、散水は除く。

メーター口径	栓数
φ 13mm	1 ~ 5
φ 20mm	6 ~ 10
φ 25mm	11 ~ 20

(6) 管径均等表(ダルシー・ウィズバッハの式より)

配水管より分岐できる給水装置の数や給水管に取付けてある給水用具の数から、管径決定計算する場合には、給水設備の実情に適合した計算によって決定すべきであるが、主管に相当する枝管数や給水用具を参考として推測する場合は、次の簡略計算式及びその管径均等表(表 3. 5. 4)を用いる。

$$N = (D/d)^{5/2}$$

N: 枝管の数(均等管数)

D: 主管の直径(給・配水管)

d: 枝管の直径(取出管・給水用具)

(摩擦損失を考慮したもの 動水勾配 500 ‰)

表 3. 5. 4 管径均等表

枝管径 (mm) d 主管径 (mm) D	13	20	25	40	50	75	100
25	5 (3)	2 (2)					
40 *1	16 (11)	5 (5)	3 (3)				
50	29 (20)	10 (10)	5 (5)	1 (1)			
75	80 (54)	27 (27)	15 (15)	5 (5)	2 (2)		
100	164 (107)	56 (53)	32 (29)	10 (10)	5 (5)	2 (2)	
150	452 (297)	154 (147)	88 (80)	27 (28)	15 (15)	5 (5)	2 (2)

注・この式は、長管の(流量計算の)ときに、流量(Q)は口径(d)の5/2乗に正比例する。

- ・ 管長・水圧及び摩擦係数が同一のときに計算したものである。よって、給水装置の場合は、その実情に応じ適用すること。
- ・ ()括弧書き数量は平成 30 年度まで局で使用していたもの。

*1 φ 40mm 管がないため管布設はφ 50mm とし、配水管φ 50mm からの同口径分岐を認める。
ただし、枝管数はφ 40mm 分とする。

3. 6 図面作成

- 1 図面は給水装置計画の技術的表現であり、工事施工の際の基礎であるとともに、給水装置の適切な維持管理のための必須の資料であるので、明確かつ容易に理解できるものであること。
- 2 図面に使用する表示記号は、解説に示すものを標準とすること。

<解説>

1 図面

図面は、給水する家屋などへの給水管の布設状況などを図示するものであり、維持管理の技術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。

2 記入方法

(1) 表示記号

図面に使用する表示記号は、分岐からメーターまでを除き、「改訂 給水装置工事技術指針」（公益財団法人給水工事技術振興財団）に示すものを標準とすること。

(2) 図面の種類

給水装置工事申込書に際して、方位、付近見取図（位置図）、平面図、配管図（立体図）を必ず記載し、必要に応じ詳細図、立面図及びその他の図面を作成すること。

- 1) 付近見取図 給水（申込）家屋、付近の状況等の位置を図示したもの。住宅地図等
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 立体図 給水管の配管状況等を立体的に図示し、口径、管種、給水用具の名称を記入したもの。

(3) 文字

- 1) 文字は明確に書き、日本語は楷書、ローマ字は活字体とする。
- 2) 文章は左横書きとする。

(4) 縮尺

- 1) 平面図は判別しやすい縮尺とする。

(5) 単位

- 1) 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。
- 2) 給水管の延長の単位は m とし、単位記号をつけない。なお、延長は小数第1位（小数第2位を四捨五入）までとする。

(6) 作図

1) 方位

作図にあたっては必ず方位を記入し、北を上にするを原則とする。

2) 付近見取図（位置図）

給水（申込）家屋、施工路線、付近の状況、道路状況及び主要な建物を記入すること。

例 住宅地図等。

3) 平面図

平面図には、次の内容を記入すること。

- i) 給水栓等給水用具の取付位置

- ii) メーター位置のオフセット
- iii) 布設する管の管種・口径及び位置
- iv) 道路の平面図種別（舗装種別、幅員、歩車道区分、公道及び私道の区分）
- v) 公私有地、隣接敷地の境界線
- vi) 分岐する給水本管及び給水管の管種、口径及び仕切弁（分水栓）位置
- vii) その他工事施工上必要とする事項（障害物の表示等）

4) 詳細図

平面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。

5) 配管図（立面図）

立面図は平面で表現することができない配管状況を立体的に表示するもので、施工する管の種類、口径及び延長、給水用具の名称等を記入すること。仮設の給水装置がある場合仮設の図。

6) その他

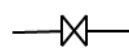
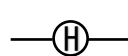
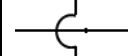

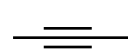
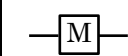
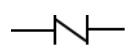

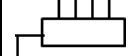
貯水槽式給水の場合の図面は、直結給水部分（貯水槽まで）と貯水槽以下に分けること。

※ いずれも新設、改良した給水装置は工事別の表示記号（表3.6.6）により作成すること。

(表3.6.1) 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
硬質塩化 ビニルライニング鋼管	SGP-V	硬質ポリ塩化 ビニル管	VP	ダクタイル鋳鉄管	DIP
耐熱性硬質塩化 ビニルライニング鋼管	SGP-HV	耐衝撃性硬質 ポリ塩化ビニル管	HIVP	配水用ポリエチレン管	PE
ポリエチレン粉体 ライニング鋼管	SGP-P	耐熱性硬質 ポリ塩化ビニル管	HTVP		
塗覆装鋼管	STWP	ポリエチレン二層管	PP		
ステンレス鋼鋼管	SSP	架橋ポリエチレン管	XPEP		
鋼管	CP	ポリブテン管	PBP		

(表3.6.2) 弁栓類その他の表示記号

名 称	表示記号	名 称	表示記号	名 称	表示記号
バルブ類		消火栓		管の交差	
止水栓		防護管（さや管）		メーターボックス	
逆止弁		型落ち管		ヘッダー	

(表 3. 6. 3) 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 (一般・ボールタップ・衛生・シャワー・ 小便器・散水栓等)		湯水混合栓 (シャワー付・一般)		特殊器具、給湯器類	
水洗柱		管立上がり・下がり		ストレーナー	

(表 3. 6. 4) 給水栓類の表示記号 (立面図)

種 別	表示記号	種 別	表示記号	種 別	表示記号
シャワー付き 湯水混合栓		一般 湯水混合栓		一般給水栓	
ボールタップ		衛生水栓		シャワー水栓	
小便器 水栓		散水栓		水栓柱	
給湯器類		特殊器具		逆止弁	
バルブ類		アングルストレート 止水栓		逆ボ弁	
ストレーナー		サドル分水栓		ヘッダー	
メーターボックス		片落ち管		止水栓	
管の交差					

(表 3. 6. 5) 貯水槽その他の表示記号

名 称	貯水槽	高置水槽	ポンプ	加圧ポンプ
表示記号				

(表 3. 6. 6) 工事別の表示記号

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	—————	-----	-----	-----	//////	

(給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団))

3. 7 給水装置工事の事前協議

設計素案を作成して給水装置工事申込をする前に事前に協議が必要な主な事項は次のとおりとする。

- 1 給水方式の決定
- 2 貯水槽式から直結直圧式への切替え
- 3 市内の開発事業に係る給水
- 4 水道直結式スプリンクラー設備の設置
- 5 共同住宅等に対する各戸検針及び各戸徴収
- 6 配水管その他の水道施設の布設工事
- 7 関連機関協議

<解説>

- 1 3. 3 給水方式の決定を参考に決定すること。
- 2 貯水槽式から直結直圧式へ切替えする場合は第 7 章 7-4 「貯水槽式給水設備から直結給水方式への切替要綱」に準じて事前協議して下さい。(健水発第 0905002 号 平成 17 年 9 月 5 日 厚生労働省 通知)
- 3 市内の開発事業に係る給水に関して、申請者は都市計画法、天理市開発指導要綱等の関係法令に基づき天理市建設部都市整備課の指示により事前協議をしなければならない。

4 水道直結式スプリンクラー設備の設置

(1) 目的

平成 19 年 6 月に消防法施行令等が一部改正され、小規模社会福祉施設においてスプリンクラー設備の設置が義務づけられ、更に平成 26 年 10 月に消防法施行令の一部が改正され基準面積 1,000m²未満の防火対象施設について特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置が認められることになりました。

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(以下、「水道直結式スプリンクラー設備」という。)については、水道法の適用を受けるため第 7 章 7-8 「水道直結式スプリンクラー設備の設置等に関する要領」に準じて事前協議をしてください。

(2) 住宅用スプリンクラー設備

水道の給水管に直結する住宅用スプリンクラー設備の設置に係る配慮事項については平成 3 年 9 月 27 日付衛水第 228 号各都道府県水道行政担当部(局)長あて厚生省生活衛生局水道環境部水道整備課長通知を参考とする。(水道施設設計指針(2012 年度版) 発行：日本水道協会より)

5 共同住宅等に対する各戸検針及び各戸徴収

申込者が共同住宅における各戸検針、各戸徴収の適用を受けるには、適用する要件・条件が規定されており、事前に該当するか局の総務経営課と協議すること。(条例第 23 条 2・施行規程第 21 条)

6 配水管その他の水道施設の布設工事

- ・ 「配水管その他の水道施設の布設工事」とは、既設配水管より分岐又は延長し、道路に布設する配水管及び給水のために必要とするその他の水道施設をいう。
- ・ 申請場所の接する道路に配水管がない場合や、申請場所の接する道路に既設の配水管がある場合において増口径及び布設替える工事のある場合等、事前に協議をしておく必要があります。(天理市水道施設の布設工事負担金徴収規程)

7 関連機関協議

関連機関と次の事項について事前協議を行うこと。

- ・ 関係企業等との事前協議
道路縦断及び横断工事において、他企業等に、施工通知を行うとともに、状況によっては事前協議を行うこと。又、軌道横断及び軌道近接工事を行う場合も、事前協議を行うこと。その他、関係企業等と事前協議が必要な場合は適切に行うこと。

3. 8 給水申込の申請手続き及び設計審査

給水装置工事の申請

- 1 「給水装置を新設、改造、修繕（法第 16 条の 2 第 3 項の厚生労働省令で定める給水装置の軽微な変更を除く。）又は撤去しようとする者は、管理者が別に定めるところにより、あらかじめ管理者に申込み、承認を受けなければならない。」(条例第 5 条 給水装置の新設等の申込み)
「給水装置の新設、改造、修繕（施行規程第 19 条第 1 項に規定する場合を除く。）又は撤去の申込みは、給水装置工事申込書の提出をもって行う。」(施行規程第 4 条第 1 項 給水装置の新設等の申込み)
申込の際、「手数料を申込者から徴収する。ただし、管理者が特別の理由があると認めた申込者からは、申込み後に、徴収することができる。」(条例第 35 条 手数料)
- 2 「給水装置工事申込者がその給水装置工事を変更又は取消しをする場合は、直ちに管理者に申込みなければならない。」(施行規程第 5 条 給水装置工事の変更及び取消し)
- 3 指定事業者は、給水装置の構造及び材質が政令で定める基準に適合していること及び管理者が指定する材料及び工法の確認、水理計算、現場を含む事前調査等を実施し、申請を行うこと。
- 4 給水装置工事申込者のうち、新設・口径変更の場合はそれぞれの口径に基づく分担金に消費税等相当額を加算した額を工事申込みの際に納入しなければならない。(条例第 32 条 分担金)
- 5 道路等占用許可が必要な場合は、占用許可申請に係る必要な図書を提出しなければならない。

<解説>

- 1 (1) 管理者への申込みは、給水装置工事をしようとするものが工事事業者を選定し、当該工事に係る設計、施工及び申込みを委任する。
「指定工事事業者は、設計審査を受けるため給水装置工事申込書に掲げる書類を添付し、管理者に申請しなければならない。」
 - 1) 付近位置図、平面図、立体図、使用材料の名称等を記載した工事実施書
 - 2) 給水装置の所要水量及び同時使用率等を明らかにする書類
 - 3) その他管理者が必要と認める書類

(2) 前項の設計審査の対象となる範囲は次のとおりとする。

- 1) 給水栓まで直接給水する場合 給水栓まで
- 2) 貯水槽を設置する場合貯水槽の入水口まで
- 3) 条例第23条第2項の規定による申し出を行う場合 貯水槽以下の給水設備まで

(3) 前項第2号の場合において、管理者が必要と認めたときは貯水槽以下の給水設備の設計図を提出しなければならない (事業者規程第14条 設計審査)

ただし、ここに規定されている軽微な変更とは、省令(水道法施行規則第13条 給水装置の軽微な変更)に「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。」と規定されており申込は必要ありません。

給水装置工事、上水道給水工事の申込時に必要な図書は表3.8.1のとおりである。

表3.8.1 申込時に必要な書類

*【 】は第8章様式項目

申 込 時 に 必 要 な 書 類			
No	図 書 名	備 考	
給 水 装 置 給 給 水 装 置 工 事	ア	給水及び給水装置工事申込書【8-1】	必須
	イ	誓約書・利害関係人同意書(土地掘削占用・支管分岐) 【8-2】	〃
	ウ	給水装置工事使用材料【8-3】	〃
	エ	(付近見取図・平面図・立面図・断面図)設計・竣工 【8-4】又は【8-5】	〃
	オ	利害関係同意書(土地掘削占用)【8-6】	必要に応じ
	オ	利害関係同意書(支管分岐)【8-7】	〃
	カ	布設工事負担金について誓約書【8-8】	〃
	キ	舗装管理責任誓約書【8-9】	〃
	ク	貯水槽以降の設計図面	〃
	ケ	水理計算書	〃
	コ	給水装置製品の基準適合性証明書	〃
	サ	メーターまでの給水装置の漏水、老朽化に伴う掘削、修繕承諾書 【8-14】	〃
	シ	水道メーターの口径変更承諾書 【8-15】	〃
	ス	工事期間中のメーター口径について(工事期間中申込み口径より小での使用時) 【8-16】	〃
	セ	給水装置の撤去について(工事期間のみ給水装置を設置した場合) 【8-17】	〃
	ソ	給水申請取り下げについて(申請後工事着手までに限る) 【8-18】	〃
	タ	給水装置撤去申請書(撤去申込時) 【8-19】	〃
	チ	元付け型浄水器等設置に伴う維持管理誓約書 【8-20】	〃
	ツ	井戸水等からの配管を利用し、市水への切替に係る誓約書 【8-21】	〃
	テ	3階直結直圧給水事前協議申請書【8-22】・3階直結直圧給水事前協議回答書(写し)・ 3階直結直圧給水誓約書【8-23】	〃
ト	直結直圧給水における誓約書(飲食店等、貯水槽条件に当てはまるが直結直圧給水申込みを行う場合) 【8-24】	〃	
ナ	簡易専用水道設置届出書【8-25】・簡易専用水道変更届出書【8-26】・簡易専用水道 休止(廃止)届出書【8-27】	〃	

ニ	小規模貯水槽水道設置届出書【8-28】・小規模貯水槽水道変更届出書【8-29】・小規模貯水槽水道休止（廃止）届出書【8-30】	〃
ヌ	貯水槽式給水設備から直接給水方式への切替誓約書（其他要綱に準ずる必要証明書等）【8-31】	〃
ネ	水道直結式スプリンクラー設備誓約書【8-32】・水道直結式スプリンクラー設備緊急時連絡先【8-33】	〃
ノ	消火用貯水槽設備誓約書【8-34】・消火用貯水槽設備緊急連絡先【8-35】	〃
ハ	直結増圧給水方式条件承諾書【8-49】・施設管理者等選任（変更）届【8-50】	〃

ア. 申込み誓約書

- ・給水装置工事に伴い第三者に損害を与えたり苦情等があった場合は、すべて申込者において処理し、市に対して一切の迷惑をかけません。
- ・給水装置に改造、増設、撤去が必要な場合改めて申込みを行います。
- ・配水管の改良、移設、統合、漏水修理、その他の理由により市の施工する工事で給水装置の引込替え等が必要な場合の施工承諾。
- ・天理市給水条例を契約の内容とすることの合意。

イ・オ. 利害関係者の同意書

i) 土地占用

- ・他人の所有地を通過して給水装置を設置する場合
- ・給水装置所有者と家屋所有者が異なる場合

ii) 支管分岐

- ・他人の給水装置から分岐して給水装置を設置する場合（条例第8条第3項 工事の施工・施行規程第6条 利害関係人の同意書の提出）

※利害関係の承諾の考え方

需要者の申込みに対するその家主、地主等の反対は、申込者側の個々の事情であり申込者において処理すべきものであって、給水契約の締結とは直接関係がない。したがって、水道事業者が給水の申込みを受ける際に求める利害関係人の同意は、給水装置工事の施工に当たっての紛争を未然に防止し、工事が円滑に行われるようにするための配慮から予め利害関係人との調整を求めるに過ぎないものであって、同意を得られないことをもって給水を拒む理由とはならない。（水道法逐条解説より）

カ. 布設工事負担金誓約書

- ・申請地に接する道路に配水管がなく新たに配水管を布設する必要がある場合または、配水管の増口径が必要である場合。

キ. 舗装監理責任誓約書

- ・公道工事が必要な場合。

サ. メーターまでの給水装置の漏水、老朽化に伴う掘削修繕承諾書

- ・開発道路または、開発に順ずる道路に給水装置（給水本管・給水管）を布設する場合
- ・私有地内に給水装置（給水本管、給水管）を布設する場合（集合住宅等）

シ. 水道メーターの口径変更承諾書

- ・水道メーターの口径をダウンする場合

ス. 工事期間中のメーター口径について

- ・工事用水使用に当たり、申請口径より小口径で使用する場合。

セ. 給水装置の撤去について

- ・工事期間のみ給水装置を設置する場合

ト. 直結直圧給水における誓約書

- ・飲食店等、貯水槽条件に当てはまるが直結直圧給水での申請を行う場合

ナ.ニ. 貯水槽

- ・有効容量が $10m^3$ を超える場合は簡易専用水道設置届（法第 39 条第 3 項 報告の徴収及び立入検査、簡易専用水道事務取扱要領 7 章 7-6）、 $10m^3$ 以下は小規模貯水槽水道設置届（小規模貯水槽水道管理指導要領 7 章 7-7）を提出しなければならず貯水槽以下の給水管の配管図も給水申込時にあわせて添付しなければならない。

ヌ. 貯水槽式給水設備から直結給水方式への切替誓約書・関係書類

- ・貯水槽式給水設備から直結給水方式への切替を行う場合（貯水槽式給水設備から直結給水方式への切替要綱 7 章 7-4）

ネ. 水道直結式スプリンクラー設備誓約書・緊急連絡先

- ・スプリンクラー設置の場合（水道直結式スプリンクラー設備の設置等に関する要領 7 章 7-8）

ノ. 消火用貯水槽設備誓約書・消火用貯水槽設備緊急連絡先

ハ. 直結増圧給水方式条件承諾書・施設管理者等選任（変更）届

- ・直結増圧式給水での申請を行う場合（直結増圧式給水等に関する取扱要綱 7 章 7-11）

2 「工事申込者が工事を変更又は取消するときは、直ちに管理者に申し込まなければならない。」（施行規程第 5 条 給水装置工事の変更及び取消）と規定されており給水装置工事について申請した内容に変更が有れば「（付近見取図、平面図、立面図、断面図）設計・竣工（A3・A4）【8-4・8-5】」、上水道給水申請について取り消しする場合は「給水申請の取り下げについて【8-18】」の申請書をそれぞれ局へ申請するものとします。

工事施工後の取下げについて、既に納入済みの納付金は条例第 32 条の 3（分担金）に基づき還付しません。ただし、工事施工前の取下げ申請についてはこの限りではない。

3 事業者規程に「主任技術者は給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が政令第 6 条に定める基準に適合していることを確認しなければならない。」（事業者規程第 11 条第 1 項 3 号 主任技術者の職務等）と規定されています。

基準適合の証明方法としては自己認証と第三者認証があり 自己認証が基準適合性の証明方法の基本となる。 (生活環境審議会水道部会 給水装置専門委員会報告 平成 9 年 3 月 規制緩和と推進計画) これは消費者の製品選択の幅が広がること等を意図したものであるが製造業者は、基準に適合する製品を確実に製造し、自己認証又は第三者認証により基準適合性を証明しつつ、指定事業者等を通じて消費者に提供する役割を果たすことがこの仕組みの前提である。指定事業者は構造・材質基準に適合するように工事を行うことが求められる。局は指定事業者に基準適合性の証明を求めて給水装置が構造・材質基準に適合することを最終的に確認する。

(1) 自己認証

自己認証においては、製造業者や販売業者が自らの責任において基準適合性を消費者等に対して証明し、製品の販売を行うこととなる。基準適合性の証明は、ある特定の製品が設計段階で基準を満たしていることのみではなく、併せて製品品質の安定性が確保されていることについても行わなければ使用者等は個別の製品の基準適合性を判断できない。自己認証における製品品質の安定性の証明に関しては、国際的にも I.S.O. (国際標準化機構) 9000 シリーズの制定、活用が進むなど、客観的かつ共通の判断を行うことができる基盤が整備されている。

(2) 第三者認証

基準適合品であることを消費者等に証明するためのもうひとつの仕組みとして、第三者機関が、製造業者の希望に応じて製品が基準に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制度がある。この第三者認証制度は、国内の他の分野においても、また欧米諸国においても、一般的に実施されており、極めて有効である。第三者認証機関が行う検査については、製品自体を検査する方法と工場の品質管理状態を検査する方法がある。第三者認証機関には以下の機関があります。

(社)日本水道協会品質認証センター (JWWA)

(財)日本燃焼機器検査協会 (JHIA)

(財)日本ガス機器検査協会 (JIA)

(財)電気安全環境研究所 (JET)

アンダーライティング・ラボラトリーズ・インク (UL)

(3)設計審査

指定事業者が工事を施行する場合は、「あらかじめ管理者の設計審査（使用材料の確認を含む。）を受けなければならない。」(条例第8条第2項 工事の施行)と条例において規定されている。

設計審査は、給水装置工事の適正施行の確保を目的とし、設置しようとする給水装置の構造、使用材料及び施行方法が法、条例、規程及び局の仕様に適合していることを確認するために、工事着手前に管理者が行うものである。

なお、提出された書類の記載内容及び設計内容に不備があるもの、あるいは設計内容に支障があると認められた場合、申請手続きを行う主任技術者は、その訂正及び改善方法について指示に従い、必要箇所の修正を行わなければならない。

4 納付金について条例において分担金は「工事申し込みの際に分担金、加算分担金に消費税等を加算した額を納入しなければならない」(条例第32条 分担金・条例第33条 加算分担金)。

手数料は「手数料は申込みの際、納入しなければならない。ただし、管理者が特別の理由があると認めたときは、申込み後納付できる。」(条例第35条 手数料)と規定されています。

5 道路等占用許可申請

(1)道路占用

(2)法定外公共物占用

(3)行政財産占用

(4)私道占用

1)道路占用

道路法第32条の規定により、道路に工作物や施設等を設け、継続して道路を使用する場合には、道路管理者の許可を受けなければならない。したがって、給水本管及び給水管等の埋設・撤去を行う場合は、事前に道路管理者である国、県、市等から道路占用許可を受けなければならない。

道路掘削等占用許可が必要な場合は、指定事業者は給水装置工事の申込と同時に、局へ占用許可申請を提出し、委任を行うこと。

なお、ここでいう委任とは、局が事務手続きを代理で進めることを目的とし受ける委任であり、局が工事の責任を負うものではない。又、給水装置の所有者は申込者であり占用に関する責任は申込者にあり、局は責任を負うものではない。

申請に必要な図書（市道・県道）については以下のとおりで不明な点があれば直接管理者へ確認してください。

用紙サイズはA4、図面の縮尺は適宜、長さの単位はm、小数点第1位まで 小数点第2位は四捨五入

i) 道路占用許可申請書

ii) 位置図

工事場所を明示、方位、引出線を出し「工事場所」と記入

iii) 平面図

方位、掘削幅と延長、水道管の位置（新設管は赤線・既設管は黒線）、水道管の管種、口径、延長（道路と敷地の境界までの長さ）、道路全幅、道路構造物を記入

iv) 断面図

水道管の位置、埋設深、掘削深、道路全幅、道路構造物、他の埋設管を記入及び離隔

v) 協議した要旨が記載したもの

ガス、NTT、電気、下水道、その他埋設されている全ての関係機関の協議回答書の写し等

地下埋設物の協議依頼文書の様式は各関係機関によって違うため確認すること。記載例を次に示します

地下埋設物事前協議書提出先（名称及び申請場所は下記と異なっている場合がありますので確認が必要です）

市下水道

天理市川原城町 600 番地 10
天理市上下水道局下水道課
TEL 0 7 4 3 - 6 3 - 1 0 0 1

大阪ガス

奈良市学園北 2 丁目 4 番 1 号
大阪ガス株式会社 導管事業部 北東部導管部
TEL 0 7 4 2 - 4 9 - 4 5 0 0

NTT

奈良市西大寺北町 3 丁目 2 - 26
株式会社 ミライト・テクノロジーズ NTT 事業本部 西日本事業部
奈良技術センター 社外工事立会受付担当（本館 2 階）
TEL 0 7 4 2 - 4 5 - 5 2 3 0

関西電力

奈良市大宮町 7 丁目 1 番 20 号
関西電力株式会社 奈良営業所
TEL 0 7 4 2 - 3 6 - 8 9 2 1

関西電力

大和郡山市横田町 558 - 1
関西電力株式会社 奈良電力所
TEL 0 7 4 3 - 5 6 - 9 7 7 6

大和平野土地改良区

橿原市四条 583
大和平野土地改良区
TEL 0 7 4 4 - 2 2 - 2 0 5 2

奈良県水道局

大和郡山市満願寺町 443 - 3
奈良県水道局広域水道センター
TEL 0 7 4 3 - 5 4 - 5 9 8 5

vi) 保安設置図

方位、道路幅、規制長、工事場所、車両・歩行者通行幅、交通誘導員の配置、表示板等を記入
(通行幅は、車 2.0m以上、歩行者 1.0m以上必要です)

vii) その他

工事の内容によっては、他に下記の書類が必要です。

(例)

通行止 自治会等の同意書、迂回路図

夜間工事 自治会等の同意書

水路占用 水路管理者の同意書 (事前に施工方法について局の協議が必要です)

※ 国道を掘削される場合 C C B の埋設位置に設置できるか確認の為、試掘が必要な場合があるので事前に国道事務所へ確認すること。

※ 掘削・占用が許可されるまでの日数は、国道約2ヶ月、県道・市道・里道約1ヶ月程度かかります。

2) 法定外公共物占用

里道や国有水路に占用する場合は法定外公共物占用許可申請書を提出しなければならない。申請時に必要な添付書類を以下に記載します。

i ~ vii) 道路占用に準じる

viii) 区長の同意書 (占用物の目的、内容)

ix) 現場写真

x) 登記簿謄本

x i) 公図

3) 行政財産占用

国、県、市が所有する行政財産を占用する場合は行政財産使用許可の申請に必要な書類を各関係部署機関へ調査のうえ局へ提出すること。

4) 私道占用

私道占用の場合は私道掘削占用の同意書 (底地の所有者) を提出

第4章 給水装置工事の施行

4.1 工事の施行

1 「工事は、管理者又は管理者が法第16条の2第1項の規定により指定をした指定事業者が施行する。」(条例第8条第1項 工事の施行)

<解説>

給水区域内における給水装置工事は指定給水装置工事事業者制度において施行を行っており、事業者規程第13条に指定事業者の事業の運営に関する基準に規定されている通り施行について指定事業者は以下の(1)～(6)に準じて施行しなければならない。

(1) 「給水装置工事ごとに事業者規程第12条(主任技術者の選任等)第1項の規定により選任した主任技術者のうちから、当該工事に関して事業者規程第11条(主任技術者の職務等)第1項各号に掲げる職務を行うものを指名すること。

※ 主任技術者が行う職務として、事業者規程第11条第1項各号に以下のように規定されています。

「主任技術者は、次に掲げる職務を誠実に行わなければならない。

1 (1) 給水装置工事に関する技術上の管理

(2) 給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督

(3) 給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が政令第6条に定める基準に適合していることの確認

(4) 給水装置工事に関し、管理者と次に掲げる連絡又は調整を行うこと。(4.2 管理者と連絡調整参照)

2 給水装置工事に従事する者は、主任技術者がその職務として行う指導に従わなければならない。」

(事業者規程第11条第2項 主任技術者の職務等)

(2) 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ること。

適切に作業を行うことができる技能を有する者とは平成20年3月21日付健水発0321001号「給水装置工事事業者の指定制度等の適正な運用について」において次のように例示しています。

① 水道事業者等によって行われた試験や講習により、資格を与えられた配管工(配管技能者、その他類似の名称のものを含む。)

② 職業能力開発促進法第44条に規定する配管技能士

③ 職業能力開発促進法第24条に規定する都道府県知事の認定を受けた職業訓練校の配管科の課程の修了者

④ 財団法人給水工事技術振興財団が実施する配管技能の習得に係る講習の課程を修了した者又は「給水装置工事配管技能検定会」に合格した者

なお、いずれの場合も、配水管への分水栓の取り付け、配水管のせん孔、給水管の接合等の経験を有している必要があります。

(3) 前号に掲げる工事を施行するときは、あらかじめ管理者の承認を受けた工法、工期その他の工事上の条件に適合するように当該工事を施行すること。

- (4) 主任技術者及びその他の給水装置工事に従事する者の給水装置工事の施行技術の向上のために、研修の機会を確保するよう努めること。
- (5) 次に掲げる行為を行わないこと。
- ア 政令第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ない給水装置を設置すること。
 - イ 給水管及び給水用具の切断、加工、接合等に適さない機械器具を使用すること。
- (6) 施行した給水装置工事ごとに、事業者規程第13条1号の規定により指名した主任技術者に次の各号に掲げる事項に関する記録を作成させ、当該記録をその作成の日から3年間保存すること。
- ア 施主の氏名又は名称
 - イ 施行の場所
 - ウ 施行完了年月日
 - エ 主任技術者の氏名
 - オ 竣工図
 - カ 給水装置工事に使用した給水管及び給水用具に関する事項
 - キ 事業者規程第11条第1項第3号の確認の方法及びその結果
(事業者規程第13条 事業の運営に関する基準)

4. 2 管理者と連絡調整

「主任技術者は給水装置工事に関し、管理者と連絡又は調整を行うこと。」(事業者規程第11条第1項第4号 主任技術者の職務)

<解説>

主任技術者は配水管から分岐して給水管を設ける工事を施行しようとする場合における配水管の位置の確認に関する連絡調整、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に係る工法、工期、その他の給水装置工事上の条件に関する連絡調整、給水装置工事を完了した旨の連絡を行わなければならない。

※ このことについて事業者規程に以下のように規定されています。

「給水装置工事に関し、管理者と次に掲げる連絡又は調整を行うこと。

- ア 配水管から分岐して給水管を設ける工事を施行しようとする場合における配水管の位置の確認に関する連絡調整 (事業者規程第11条第1項第4号ア 主任技術者の職務)
- イ 事業者規程第13条第3号 (事業の運営に関する基準) に掲げる工事に係る工法、工期、その他の給水装置工事上の条件に関する連絡調整 (事業者規程第11条第1項第4号イ 主任技術者の職務)
- ウ 給水装置工事を完了した旨の連絡 (事業者規程第11条第1項第4号ウ 主任技術者の職務)

主任技術者は立ち会い検査が必要となる給水装置工事を行う場合は、その工事施行日について事前に管理者と調整を行うこと。

主任技術者は断水を伴う給水装置工事を行う場合は管理者と調整を行い、必ず近隣住民への周知を十分行ってから施工すること。なお配水管の弁類の操作は市の施設であるため局の職員が行う。

4. 3 給水管の分岐

- 1 水道以外の管との誤接続を行わないよう十分な調査をすること。
- 2 「配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から 30cm 以上離すこと。」（政令第 6 条第 1 項第 1 号 給水装置の構造及び材質の基準）
- 3 「給水管の口径は、直結する配水管の口径より小さく、かつ、地区の状況、その給水装置の所要水量及び同時使用率等を考慮して定める。」（施行規程第 7 条 給水管の口径）
- 4 異形管、継手及び他の給水管から給水管の分岐を行わないこと。
- 5 分岐には、配水管等の管種及び口径並びに給水管の口径に応じたサドル分水栓、割丁字管又は、チーズ、T 字管を用いること。
- 6 分岐に当たっては配水管等の外面を十分清掃し、サドル付分水栓等の給水用具の取り付けはボルトの締め付けが片締めにならないよう均等に締め付けること。
- 7 穿孔機は確実に取り付け、その仕様に応じたドリル、カッターを使用すること。
- 8 穿孔は、内面塗装膜面に悪影響を与えないように行うこと。
- 9 水道用ダクタイル鋳鉄管から水道用サドル付分水栓により分岐した場合は、密着型コアを必ず装着すると。

<解説>

- 1 配水管から給水管を取り出すに当たっては、ガス管、農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、明示テープ、消火栓、仕切弁等の位置や音聴、試験掘削等により、当該配水管であることを十分確認の上、施工すること。
- 2 分岐栓相互間の取付間隔は、給水管の取出穿孔による耐力の減少を防止すること及び給水装置相互間の水の流量に及ぼす悪影響を防止すること、並びに施工に対する配慮から 30cm 以上離すよう水道法施行令で定められている。また、維持管理を考慮して配水管の継手端面からも **30cm** 以上離すこと。
- 3 チーズ、T 字管又は割 T 字管によって給水管を取り出す場合は、付近の各戸に影響を及ぼさないよう、原則としてその管径は配水管の管径よりも少なくとも一口径小さいものとする。
- 4 分岐は配水管の直管部からとする。異形管及び継手から給水管を分岐してはならない。
- 5 配水管より分岐して各戸へ引き込む給水管を取り出す場合は、次によるものとする。
分岐には、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、割丁字管等の給水用具を用いる方法や、配水管を切断し、T 字管、チーズ等の給水用具を用いて分岐する方法がある。
- 6 分岐に当たっては、配水管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り付けに際しては、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恐れがあるので必ず均等に締め付けなければならない。

標準締め付トルク（単位 N・m）

取付管の種類	ボルトの呼び	
	M 1 6	M 2 0
D I P	6 0	7 5
V P (H I V P)	4 0	—
P E	4 0	—

- 7 配水管への穿孔機の取り付けは、配水管の損傷及び作業の安全を考慮し確実に取り付けなければならない。
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。
- 8 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必要がある。
- 9 密着型コア（ダクタイトル鑄鉄管に装着する防食コア）は「JWWA B 117 水道用サドル付分水栓」に適合したものであること。コア挿入機は製造業者及び機種等により取り扱いが異なるので、必ず取扱説明書をよく読んで使用すること。また、装着する密着コアが、コア挿入棒に対応したものであるか確認すること。穿孔時の切粉を十分に排出した後、密着コアを装着する。

4. 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指示に従うものとし、敷地部分にあつては0.3m以上を標準とすること。
- 2 道路部分に配管する場合は、その占用位置を誤らないようにすること。

<解説>

1 給水本管及び給水管の規定土被り

i) 道路内

ア) 国道

歩道の地下		車道の地下	
給水管	給水本管	舗装厚+0.3≧0.6	舗装厚+0.3≦0.6
0.5m以上	0.6m以上	舗装厚+0.3m以上	0.6m以上

（平成11年3月31日付け建設省道政発第32号建設省道国発第5号「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」）

イ) 県道・市道・法定外道路・開発道路・位置指定道路・開発に準ずる道路

埋設管の頂部と路面との距離について

歩道の地下		車道の地下	
一般	特例	一般	特例
1.0m以上	0.6m以上	1.0m以上	0.6m以上

- ・マウントアップ歩道については、当該車道面を基準とする。
 - ・工事実施上やむを得ない場合は、道路管理者と協議をし、特例の数値によることができるものとする。
- （平成11年12月28日 奈良県土木部長発 「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（通知）」）

ii) 敷地内（荷重、衝撃等かからない場所）・・・0.3m以上

iii) 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取れない場合は河川管理者又は道路管理者と協議すること。

iv) 上記以外に埋設する場合は、局と協議をすること。

- 2 道路を縦断して給水本管及び給水管を埋設する場合は、ガス管、NTTケーブル、電気ケーブル、下水道管、農業用水管等他の埋設物への影響及び占用離隔に十分注意し、道路管理者が許可した占用位置に配管すること。

4. 5 給水管の明示

道路部分に布設する給水管には埋設明示シート・明示テープにより管を明示すること。

<解説>

- 1 埋設標明示シートは給水管の頂部から 30cm の位置に埋設すること。ただし、その位置が路盤内となる場合は路盤と路床の間に埋設すること。

明示に使用する材料及び方法は、道路法施行令（昭和 27 年政令第 479 号）、同法施行規則（昭和 27 年建設省令第 25 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）「地下に埋設する電線等の表示に用いるビニルテープ等の地色について」及び「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」に基づき施行するものとする。

- 2 給水管布設後、布設位置が不明となる恐れがあるため、分岐部、弁栓、メーター位置のオフセットを測定した工事完成図を作成すること。

4. 6 止水栓・弁類の設置

- 1 配水管等から分岐した、給水管・給水本管には維持管理上必要な止水栓又は仕切弁を設けるものとする。
- 2 止水栓、仕切弁は、維持管理上支障がないよう、専用のボックス内に収納すること。
- 3 メーター直結止水栓は天理市型を設置すること。

<解説>

1 (1) 給水管

i) φ 25mm 以下給水管

- ・水路等を横断する場合、下越し配管を基本とするが、道路・河川管理者との協議により上越し配管が可能な場合は、水路の一次側（道路部）に甲止水栓を設置する。

ii) φ 40mm 以上給水管

- ・仕切弁の操作にあたり、交通上極力安全な場所で分岐箇所に近い道路上に仕切弁を設置すること。また、埋設物が支障となる場合は局と協議し、その位置を定めること。
- ・φ 50mm 以上給水管においては、メーター直近上流側にメーター同口径の仕切弁を宅地内に設置すること。

(2) 給水本管

- ・止水栓・仕切弁の操作にあたり、交通上極力安全な場所で分岐箇所に近い道路上に止水栓・仕切弁を設置すること。また、埋設物が支障となる場合は局と協議し、その位置を定めること。
- ・管末には維持管理上排泥弁を設置すること。

（第 9 章 「給水装置の分岐配管工事手引き」参照）

- 2 弁室等の設置に当たっては、その周囲に沈下等が生じないよう十分締め固めを行う等堅固な状態にすること
- 3 局では直結止水栓は天理市仕様の型を指定しており設置に関しての取り扱い、出荷されたときは閉の状態になっているので施工時は通水確認のため一時的に開閉レバー（以下レバー）が必要となります。レバーは課で保管し管理していますので課の窓口で借用し、通水後は課に返却して下さい。

止水栓についてはレバーを閉の状態を取付け取外しが出来るようになっており、レバーを返却するときには、必ずキャップを取付ること。尚、開栓時はレバーをそのまま設置しキャップを課へ返却して下さい。

4. 7 水道メーターの設置

- 1 メーターは、次に掲げる基準により設置する。ただし、管理者がやむを得ないと認める場合は、この限りではない。
 - (1) 給水栓まで直接給水する場合、1 専用給水装置ごとに1 個
 - (2) 貯水槽を設置する場合、1 貯水槽につき1 個（施行規程第13 条1 項 メーター及び子メーターの設置基準）
 - (3) 子メーターは、管理者が条例23 条第2 項の規程により承認した場合に、その共同住宅の各居住者の給水設備に1 個設置する。ただし、管理者が必要と認める場合は、この限りでない。（施行規程第13 条2 項 メーター及び子メーターの設置基準）
- 2 メーターは、接続する給水管と同口径以下とし、点検及び検針に支障をきたさないよう公道側に近接する地点に給水栓より低位置かつ水平に設置するものとする。ただし、管理者が特別の理由があると認める場合は、この限りでない
 - i 上記本文において、メーター口径が給水管に比べ著しく小さくなるときは、別途管理者と協議するものとする。
 - ii 子メーターは原則として接続する給水管と同口径とし、点検及び検針に支障を来さないよう共同通路側に近接する地点に当該子メーター以下の給水栓より低位置かつ水平に設置するものとする。ただし、管理者が特別の理由があると認める場合は、この限りでない。
 - iii 水道使用者等は、メーター及び子メーターの設置位置に点検、検針若しくは機能を妨害するような物件を置き、又は工作物を設けてはならない。
 - iv 水道使用者等が前項の規定に違反した場合において、警告を発してもなおこれを改めないときは、本市が施行し、当該費用を水道使用者等から徴収することができる。
 - v 管理者は、必要と認める場合は、メーター及び子メーターの設置位置を変更することができる。（施行規程第14 条 メーター及び子メーターの設置位置）
- 3 水道メーターの遠隔指示装置を設置する場合は、正確かつ効率的に検針でき、かつ維持管理が容易なものとする。
- 4 水道メーターは、市で指定しているメーターボックス内に入れること。またメーター取り外し時の戻り水による汚染の防止について考慮すること。
- 5 水道メーターの設置に当たっては、メーターに表示されている流水方向の矢印を確認した上で水平に取り付けること。また、メーター前後に所定の直管部を確保するなど計量に支障を生じないようにすること。

<解説>

- 2 水道メーターは、需要者の使用水量の計量及び当該メーター先における漏水の発生を検知するため、その設置位置は、給水管分岐部に最も近接した敷地部分（官民境界より1mまでの位置）とし、検針及び取替作業等が容易な場所で、かつ汚水や雨水が流入したり、障害物の置かれやすい場所を避けて選定する必要がある。
- 3 水道メーターの遠隔指示装置は、効率よく検針を行うとともに使用水量を正確に伝送するためのものであるため、定められた仕様に基づき検針や維持管理が容易なものが必要である。
- 4 水道メーターは、メーターボックスの中に入れ埋設や外部からの衝撃から防護するとともに、その位置を明らかにしておく。

メーターボックスは口径φ13～40mm までは市で指定しているものを使用し、φ50mm 以上はコンクリートブロック、現場内コンクリート、レジンコンクリート製等で、上部に市で指定している蓋を設置すること。なお、プラスチック製のものは、車両等の荷重がかからない場所に設置する必要がある。また、検針及び取替

作業が容易な構造とし、水道メーター取り外し時の戻り水などによる被害を防止するため、防水処理または排水処理などの措置を講じること。

- 5 水道メーターは逆方向に取り付けると、正規の計量指針を表示しないので、絶対に避けなければならない。また、傾斜して取り付けると、水道メーター性能、計量精度や耐久性を低下させる原因となるので、水平に取り付けること。さらに適正な計量を確保するため、水道メーター前後に所定の直管部を確保する。なお、メーターパッキンの取り付けは、ずれがないよう注意する必要がある。

4. 8 貯水槽及び高置水槽の設置

- 1 貯水槽の構造及び材質は次による。
 - (1) 保守点検が容易にできること。
 - (2) 十分な強度を有し、水密性に富むこと。
 - (3) 水槽内の水が汚染されないこと。
- 2 高置水槽の構造及び材質は、貯水槽に準ずるほか、その設置位置は、給水用具が円滑に作動する水圧が得られるような高さにする。

<解説>

貯水槽設置は「昭和 50 年 12 月 20 日建設省告示 1597 号 改正 平成 22 年 3 月 29 日国土交通省告示 243 号 建築物に設ける飲料水の配管設備及び排水のための配管設備の構造方法を定める件」を基に次による。

1 貯水槽の設置及び構造

- (1) 1) 貯水槽の天井、底又は周壁の保守点検は外部から容易、かつ安全にできるよう、水槽の形状が直方体である場合、6 面すべての表面と建築物の他の部分との間に、上部を 100cm 以上、その他は 60cm 以上の空間を確保する。(図 4. 8. 2 参照)

また、貯水槽を地中に設置する場合、貯水槽から衛生上有害なものの貯留、又は処理に供する施設までの水平距離が 5m 未満の場合は、貯水槽の周囲に必要な空間を設ける。(図 4. 8. 3 参照)

貯水槽の上部に機器類を設置することは避けるべきであるが、やむを得ずポンプ、ボイラ、空気調和機等の機器を設置する場合は、受け皿を設けるなどの措置を行う。(図 4. 8. 4 参照)

- 2) 貯水槽には出入りが容易なマンホール(直系 60cm 以上)が設けられるが、その取付けに当たっては、周囲より 10cm 以上高くし、貯水槽内部の保守点検を容易にできるよう、マンホールには足掛金物を取り付ける。その他、外部から有害なものが入らないよう密閉式、二重蓋等の構造とし、蓋は施錠できるものとする。(図 4. 8. 5 参照)

また、貯水槽に排水管(吐け口を間接排水ととする。)を設けるほか、排水溝及び吸込みピットなどに向けて 100 分の 1 以上の勾配を付ける。(図 4. 8. 6 参照)

- (2) 貯水槽は、水質に影響を与えない材料を用いるとともに水密性を確保する。

貯水槽には満水、減水警報装置を設け、その受信機は管理室などに設置する。

(3)

- 1) 貯水槽の天井、底又は周壁は、貯水槽の外部より衛生上有害な物質の流入、浸透の危険を排除するため、建築物の床版や外壁などと兼用できない。(図 4. 8. 7・図 4. 8. 8 参照)

2) 貯水槽の流入管には、逆流防止のため吐水口空間を確保する。(4. 12. 4 逆流防止参照)

3) 貯水槽には、埃その他衛生上有害な物質が入らないよう、オーバーフロー管及び通気のための装置を有効に設ける。

オーバーフロー管は、流入水量を十分に排出できる管径とし、その排水口は間接排水とするため開口しておく。この開口部には、オーバーフロー管の有効断面積を縮小したり、排水時の障害がないような金網などを取り付ける。また、通気装置に金網などを取り付ける場合は、通気のために必要な有効断面積が縮小され、通気装置の機能を低下させないように注意する。(図4.8.1参照)

有効容量が2 m³未満の貯水槽では、オーバーフロー管で通気が行われるため、通気装置は不要である。

4) 貯水槽は、槽内の水が滞留し、停滞水が生ずることのないよう貯水槽の流入口と揚水口を対照的な位置に設ける。また、貯水槽が大きい場合は、有効な導流壁を設けることが望ましい。

なお、貯水槽は点検、清掃、補修時に断水しないよう1層を2分割できる構造とすることが望ましい。

5) 貯水槽の有効容量に比べ、使用水量が少ない貯水槽以下設備の場合又は大規模な貯水槽以下設備の場合は、残留塩素量が法令に定める値以下になる恐れがあるので、塩素注入設備を設ける。

2 高置水槽の設置および構造

(1) 高置水槽の構造及び材質は、貯水槽に準ずるほか、その設置位置は、給水用具が円滑に作動するような高さにする。

(2) 貯水槽以下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場合は、消火用水が圧送時に高置水槽へ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。

※ 高置水槽の有効容量は計画1日最大使用水量の10分の1程度が標準となっています。

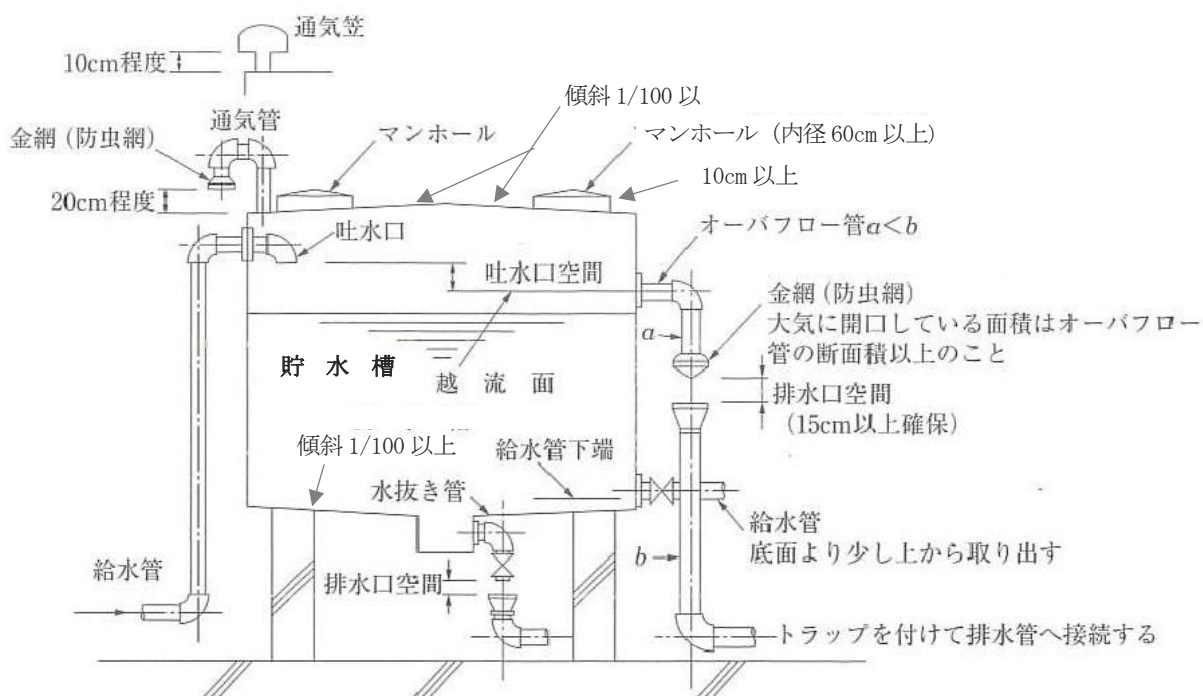


図4.8.1 貯水槽などにおける排水口空間等の例

(給配水設備技術基準・同解説 2006年版 (財)日本建築センター参考)

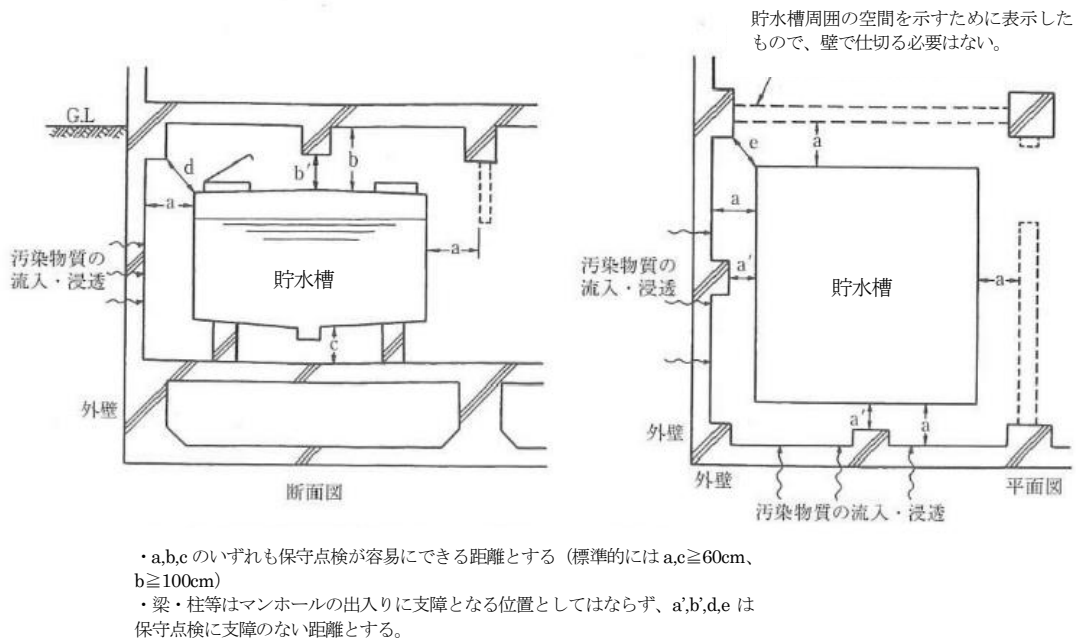


図4.8.2 貯水槽設置位置の例
(水道施設設計指針(2012年度版)発行日本水道協会)

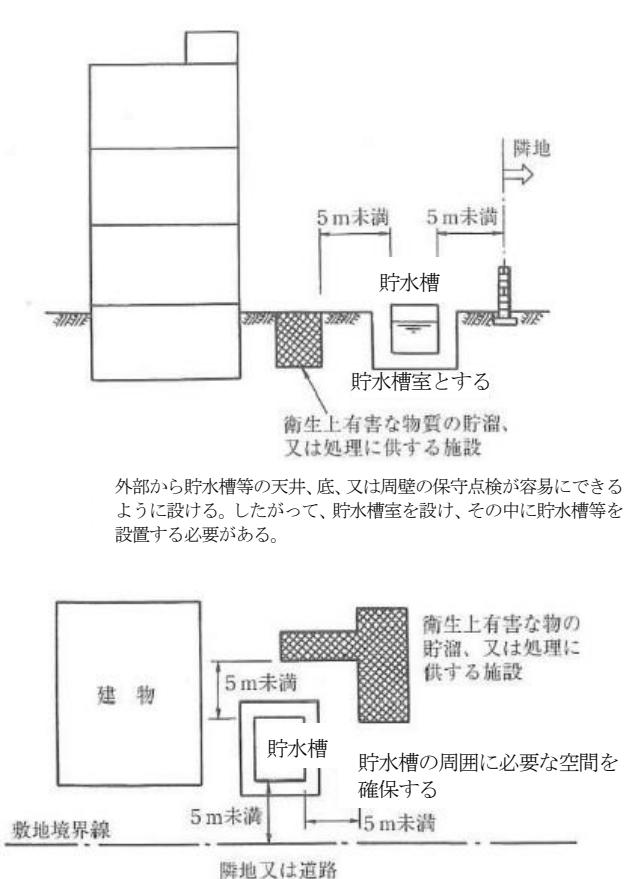


図4.8.3 衛生上有害なもの貯留又は処理に供する施設と貯水槽の関係
(給配水設備技術基準・同解説 2006年版
(財)日本建築センター)

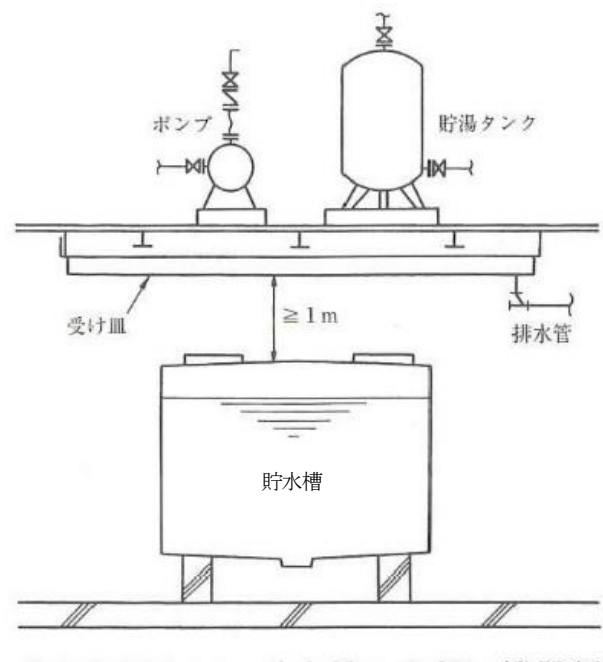


図4.8.4 貯水槽の上部に機器類を設置した場合の一例
(水道施設設計指針(2012年度版)発行日本水道協会)

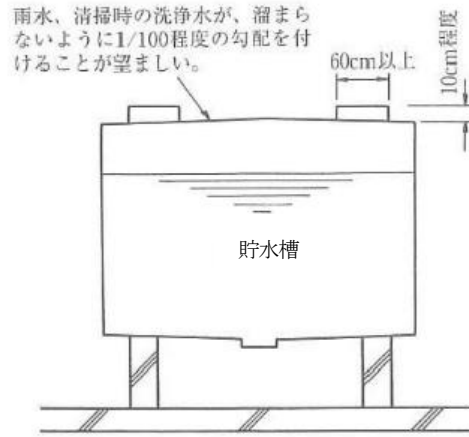


図4.8.5 マンホールの取付け (水道施設設計指針 (2012 年度版) 発行日本水道協)

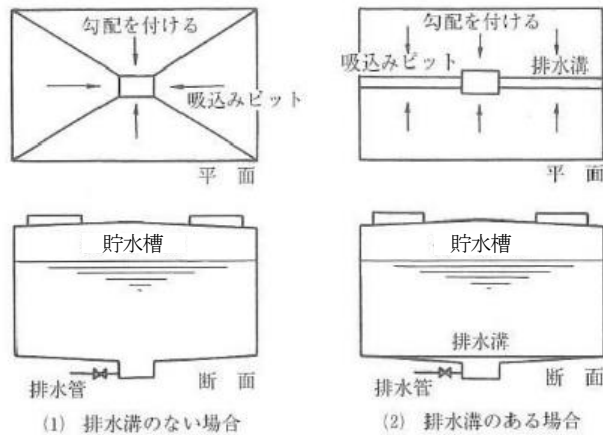
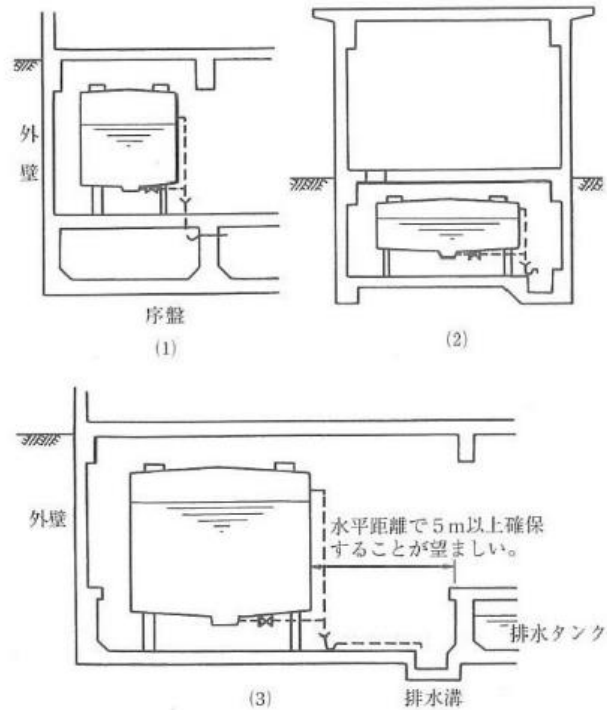


図4.8.6 排水管取付けの一例

(給配水設備技術基準・同解説 2006 年版 (財) 日本建築センター)



(1)、(2)及び(3)いずれの場合もオーバーフロー管、水抜き管、通気装置等を設けなければならない。

図4.8.7 規定に適合した貯水槽などの構造例

(水道施設設計指針 (2012 年度版) 発行日本水道協会)

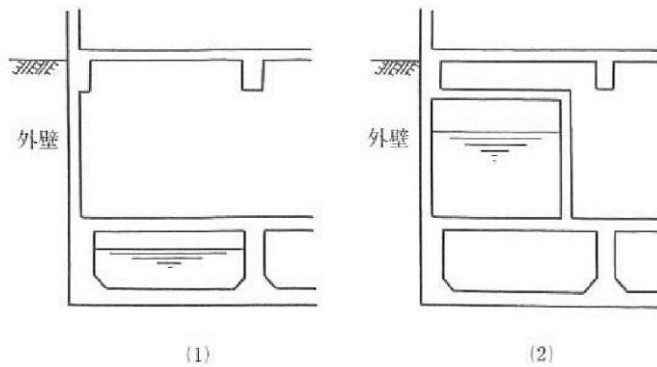


図 4. 8. 8 規定に適合しない貯水槽などの構造例
(水道施設設計指針 (2012 年度版) 発行日本水道協会)

4. 9 土工事等

4. 9. 1 土工事

- 1 工事は、関係法令を遵守して、各工種に適した方法に従って行い、設備の不備、不完全な施工等によって事故や障害を起こすことがないようにすること。
- 2 掘削に先立ち事前の調査を行い、安全かつ確実な施工ができる掘削断面とすること。
- 3 掘削方法の選定に当たっては、現場状況等を総合的に検討した上で決定すること。
- 4 掘削は、周辺の環境、交通、他の埋設物等に与える影響を十分配慮し、入念に行うこと。
- 5 道路内の埋戻しに当たっては道路管理者の指示に従い、施工後に陥没、沈下等が発生しないよう十分締め固めるとともに、埋設した給水管及び他の埋設物にも十分注意すること。
- 6 狭あい部に給水管を埋設しないこと。

<解説>

- 1 道路掘削を伴う給水装置工事は、関係する法令を順守して適正に施工し、公衆災害や労働災害等の事故防止に努めなければならない。また、工事箇所の施工協議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しなければならない。
- 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。
 - (1) 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、周辺の環境及び埋設後の給水管の土被り等を総合的に検討し、最少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。
 - (2) 掘削深さが 1.5m を超える場合は、切り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。
 - (3) 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。
 - (1) 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。
 - (2) 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。
 - (3) 道路管理者の掘削・占用許可及び所轄警察署長による工事許可条件。
 - (4) 工事現場への機械輸送の可否。
 - (5) 機械掘削と人力掘削の経済比較。

4 施工に当たっては、騒音、振動等の対策について付近住民と事前に十分な打ち合わせを行い、協力と理解を得た上で、施工時間及び施工機械の選定等を考慮しなければならない。また、掘削工事については、次によらなければならない。

- (1) 舗装道路の掘削は、隣接する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等に掘削すること。
- (2) 道路を掘削する場合は、1日の作業範囲とし、掘置きはしないこと。
- (3) 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ち会いを求めること。

5 埋戻しは、次によらなければならない。

- (1) 道路内における埋戻しは、道路管理者の許可条件で、指定された土砂を用いて、原則として厚さ30cmを超えない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当たっては、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こと。
水道管の廻りは砂(洗い砂)で管天から10cm保護して埋め戻しすること。なお、再生コンクリート砂は使用しないこと。
- (2) 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30cmを超えない層ごとに十分締固めを行わなければならない。
- (3) 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。
- (4) 湧き水等がある場合は、ポンプ等により排水を完全に行った後埋め戻しを行うこと。
- (5) 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。

6 給水管の維持管理上の観点から、狭あい部に給水管を埋設してはならない。特に材料指定の範囲の埋設については注意すること。給水管は漏水を完全に防止することはできない。そのためその修繕を考慮する必要があり、施工(人力)可能な範囲(幅員)を次のとおりとする。

- (1) 狭あい部の幅員は、ブロック塀等(基礎部分も含む。)の構造物による影響がない最も狭い場所で60cm以上とすること。
- (2) 他の埋設物(下水・ガス等)がある場合は離隔を30cm以上(修繕等を考慮し上下に重ならないこと。)必要のため、そのことを考慮した幅員にすること。
- (3) 大口径等で埋設深度を深くする場合は、施工及び維持管理を考慮した幅員にすること。

4. 9. 2 道路復旧工事

- 1 舗装道路の本復旧は、道路管理者の指示(面積立会等)に従い行うこと。
- 2 埋戻後、本復旧工事を行うまでは仮復旧工事を行うこと。
- 3 非舗装道路の復旧は、道路管理者の指示に従い直ちに行うこと。

<解説>

1 本復旧は次によらなければならない。

- (1) 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。
- (2) 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形復旧すること。

2 仮復旧工事は、次によらなければならない。

- (1) 仮復旧は埋戻し後、直ちに施工しなければならない。
- (2) 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。
- (3) 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。

- 3 非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。

4. 9. 3 現場管理

関係法令を順守するとともに、常に工事の安全に留意し、現場管理を適切に行い、事故防止に努めること。

<解説>

工事の施工に当たっては、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順守し、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 工事の施工は、次の技術指針。基準等を参照すること。

- (1) 土木工事安全施工技術指針

(国土交通省大臣官房技術調査課一平成 29 年 3 月改正)

- (2) 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

(建設省大臣官房技術参事官通達一昭和 62 年 3 月改正)

- (3) 建設工事公衆災害防止対策要綱

(建設省事務次官通達一平成 5 年 1 月)

- (4) 道路工事現場における標示施設等の設置基準

(国土交通省道路局路政課長、国道・防災課長通達一平成 18 年 3 月 31 日改正)

- (5) 道路工事保安施設設置基準 (国土交通省関東地方整備局の例)

(国土交通省関東地方整備局通達一平成 18 年 4 月 1 日改正)

- 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相談しておくこと。
- 3 工事中は、道路占用許可書、道路使用許可書及び道路工事届出書を現場に常備しておかなければならない。
- 4 工事の施工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、工事施行者が責任をもって適正かつ速やかに処理すること。
- 5 工事中、万一不測の事故等が発生した場合は、応急措置を講じ直ちに所轄警察署長、道路管理者に通報するとともに、局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。
- 6 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。
- 7 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上記の技術指針・基準等に基づく保安設備を設置し、保安要員（交通誘導員等）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。
- 8 本復旧工事施工まで常に仮復旧箇所を巡回し、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ときは、ただちに修復をしなければならない。

4. 10 配管工事

- 1 「給水管及び給水用具は、最終の止水機構の流出側に設置される給水用具を除き、耐圧性能基準に適合したものをを用いること。」(省令(給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第1条第1項 耐圧に関する基準))
- 2 「減圧弁、逃し弁、逆止弁、空気弁及び電磁弁は、耐久性能基準に適合したものをを用いること。」(省令(給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第7条 耐久に関する基準))
- 3 「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を行うこと。」(省令(給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第1条第2項 耐圧に関する基準))
- 4 「家屋の主配管は、配管の経路について構造物の下の通過を避けること等により漏水時の修理を容易に行うことができるようにすること。」(省令(給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第1条第3項 耐圧に関する基準))

<解説>

- 3 給水装置工事の施工の良否において、接合は極めて重要であり、管種、使用する継手、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合方法及び工具を選択しなければならない。

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。なお、以下に示す接合方法はあくまでも例示であり、新しい技術等の採用を妨げるものではない。

尚、局では水道メーターまでの配管の材料は条例で「配水管への取付口から水道メーターまでの間の給水装置に用いようとする給水管及び給水用具について、その構造及び材質を指定することができる。」(条例第9条 給水管及び給水用具の指定等)と規定されており、配管の材料、工法は第9章「給水装置の分岐配管工事の手引き」に指定しています。給水本管の施工については係と協議をすること。

(1) 硬質塩化ビニル管・耐衝撃性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T S継手、ゴム輪形継手、メカニカル継手を使用する。

1) T S継手による接合

- i) 挿し口外面、継手の受口内面の汚れをきれいにふき取る。
- ii) 接着剤は、均一に薄く塗布する。
- iii) 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50mm以下は30秒以上、口径75mm以上は60秒以上そのまま保持すること。
- iv) 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 101:2006「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」がある。この接着剤には、硬質ポリ塩化ビニル管用と耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管用があるので、それぞれを必ず使い分けること。

耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管及び継手には、「耐熱性硬質塩化ビニル管用の接着剤」を用いる。

2) ゴム輪形継手による接合

- i) 管の切断面は面取りを行う。
- ii) ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。
- iii) ゴム輪は、前後反対にしたり、ねじれないように正確に装着する。
- iv) 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。
- v) 接合は、管軸を合わせた後、一気に表示線まで挿し込む。
- vi) 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。
- vii) 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こと。

3) メカニカル継手による接合

- i) 管種に適した継手を選定する。
- ii) 継手を組み込む際、部品の装着順序に注意する。
- iii) 継手は、適切な挿し込み深さを確保し、確実に締め付ける。

4) 作業上の注意事項

- i) TS 継手の場合、接合後の静地時間を十分に取り、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。
- ii) メカニカル継手の締め付けは確実にいき、戻しは漏水の原因になるので避けること。
- iii) 管の切断は、管軸に対して必ず直角に行い、面取りを行うこと。
- iv) 挿し口は挿し込み長さを確認するための表示を行うこと。

(2) ライニング鋼管の接合

ライニング鋼管の接合は、ねじ接合が一般的である。

1) ねじ接合については、次によること。

- i) この接合は、専用ねじ切り機等で管端にねじを切り、ねじ込む方法である。
- ii) 使用するねじの規格としては、JIS B 0203 : 1999「管用テーパねじ」が定められている。
- iii) ねじ切りに使用する切削油は、JWWA K 137:1997 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。
- iv) 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合成樹脂で覆った外面樹脂被覆継手を使用することが望ましい。なお、外面樹脂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こと。
- v) 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。
- vi) 継手の種類としては、管端防食継手、樹脂コーティング管継手、外面樹脂被覆継手等がある。
なお、シール剤の規格としては、JWWA K 142 : 1997「水道用耐熱性液状シール剤」、JWWA K 146 : 2004「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 : 2005「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。

2) 接合作業上の注意事項は、次によること。

- i) 管の切断は、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こと。
- ii) 管の切断、ねじ加工等によって、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程度を面取する。
- iii) 管内面及びねじ部に付着した切削油、切削粉等は、ウエスなどできれいに拭き取る。
- iv) 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ようにパイプレンチ及びバイスは、被覆鋼管用を使用すること。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こと。
- v) 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こと。

(3) 水道用ポリエチレン2層（1種）管の接合

水道ポリエチレン2層管の接合は、金属継手等を使用する。尚、メーター1次側迄の局指定の部分について口径φ20mm～φ25mmまでの2層管は金属継手のインコアには耐震強化型を用いて接合すること。

1) 金属継手（メカニカル継手）による接合

- i) 継手は、管種（1種・2種）に適合したものを使用する。
- ii) パイプ切断面にばりがある場合には、面取り器でばり取りを行う。
- iii) 継手を分解し、袋ナット、リングの順序で管に部品を通す。リングは割りのある方を袋ナット側に向ける。
- iv) 管にインコアを押し込み、プラスチックハンマーで根元まで十分に打ち込む。
- v) 袋ナットをリングと共に管の先端に引き寄せて継手に差し込み袋ナットを十分に手で締め付ける。
- vi) 締め付けは、パイプレンチ等を用いて標準締め付けトルクまで締め付ける。

表 4.10. 1 ナットの標準締め付けトルク（給水装置工事技術指針（公益財団法人 給水工事技術振興財団））

呼 径 (φ)	標準締め付けトルク (N・m)
20	60.0
25	80.0

2) 金属継手（ワンタッチ式継手）による接合

*一次側（配水管からメーターまで）は使用不可とします。

- i) 切管は管軸に直角に切断し、管厚の3/4程度挿し口の面を取る。
- ii) 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。
- iii) 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。
- iv) 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替える。
- v) 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。

3) 作業上の注意事項

- i) 接合（異種管接合を含む）は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こと。
- ii) 継手の挿込み長さを考慮して、切断箇所にはあらかじめ標線をいれておく。
- iii) 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こと。切断は専用のパイプカッターを使用し、切粉のでのこ刃での切断は避けること。

(4) 水道配水用ポリエチレン管の接合

水道配水用ポリエチレン管の接合には通常、EF（エレクトロフュージョン、電気融着）継手が用いられる。EF継手はコントローラから通電してEF継手に内蔵した電熱線を発熱させ、継手内面と管外面の樹脂を加熱溶解し、一体化させる。

1) EF継手による接合

- i) 管端部外面に付着している土や汚れを取り除いた後、継手挿入代を記入する。
- ii) 継手との管融着面の挿入範囲をマーキングし、この部分を専用工具（スクレーパ）で切削する。
- iii) 継手内面と管外面をエタノールまたはアセトンを浸み込ませた専用ペーパータオルで清掃する。
- iv) 管に挿入標線を記入後、継手をセットし、クランプを使って、管と継手を固定する。
- v) コントローラのコネクタを継手に接続の上、継手バーコードを読み取り、通電を開始する。
- vi) 融着終了後、所定の時間冷却確認後、クランプを取り外す。

2) 作業場上の注意事項

- i) 切削には専用工具（スクレーパ）を使用し、削り残しが無いようにする。
- ii) 融着面の清掃は、指定のペーパータオルを用いてきれいな素手で行い、清掃後はその面に手を触れない。
- iii) 挿入不足は融着不良となるため、標線まで挿入されていることを確認する。
- iv) 冷却中はクランプで固定したままにし、接合部に外力を加えない。

- v) 融着作業中の EF 接続部に水が付着しないように、ポンプによる十分な排水、雨天時はテントによる雨よけ等の対策を講じる。

表 4.10.2 冷却時間

呼び径 (mm)	50	75	100	150
冷却時間 (分)	5	10		

- vi) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入しながら行うこと。(様式第8章8-43)

3) メカニカル式継手による接合

メカニカル式継手には、引抜阻止性能をもつ金属継手(呼び径 50 用)とメカニカル継手がある。金属継手は、ポリエチレン二層管用の金属継手と同様の構造で、接合も同様の方法で行う。メカニカル継手は、次の手順で行う(PTC 規格品の場合)。

- i) 管端が直角になるように切断し、管端面のバリ取りを行う。
- ii) 管端から 200mm 程度の内外面及び継手本体の受口内面やインナーコアに付着した油・砂等の異物をウエス等で取り除く。
- iii) インナーコアを管に挿入する(入りにくい場合は、角材をあてプラスチックハンマ等で軽くたたいて挿入する)
- iv) 製造業者指定の標線を、管表面にマーキングする。
- v) 潤滑剤を製造業者指定の場所(管または、継手ゴム部等)に塗布する。
- vi) 継手本体に管を所定の標線まで差し込む。
- vii) 継手と押輪がメタルタッチとなるまで、ボルトナットを均等に締込む。なお、継手と押輪の間にスペーサがある場合には締付け時取り除く。

(5) 架橋ポリエチレン管の接合

- 1) 継手には、メカニカル継手と継手の本体に電熱線等の発熱体を埋め込んだ電気式熱融着継手がある。
- 2) メカニカル継手は、白色の単層管に使用する。
- 3) 電気式熱融着継手は、ライトグリーン等の 2 層管を使用する。

(6) ポリブデン管の接合

継手には、メカニカル継手、電気融着式継手、熱融着継手がある。

- 1) メカニカル式継手接合
袋ナット式、ワンタッチ式、スライド式の継手形式がある。
- 2) 電気式熱融着接合
継手内部に埋込んである電熱線を発熱させ、継手内面と管外面とを融着接合する。
- 3) 熱融着式継手接合
加熱用ヒータフェースで管外面と継手内面を加熱して溶融圧着する。

(7) ステンレス鋼鋼管の接合

ステンレス鋼鋼管及び波状ステンレス鋼鋼管の接合は、伸縮可とう式継手、プレス式継手を使用する。

- 1) 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伸縮可とう性を持たしたものであり、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。
 - i) 管の切断及び管端の処理
 - ① 管の切断には、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

リチューブカッター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、管外面の面取りを十分に行う。

② 管端部にだれ、ばりがないことを確認し、切粉、ごみ等をウエスできれいに除去する。

ii) 溝付け用ワンタッチ方式

① 溝付けは表 4. 10. 3 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 4. 10. 3 伸縮可とう継手の溝付け位置及び溝深さ

(給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団)) 単位: mm

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

② 管の挿入は、適度に締付けナットを緩め、管を奥まで挿入したのち、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、締付けナットヲ十分に手締めする。

③ 締付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を用いて標準締付けトルクで締付けナットを締め付ける。

表 4. 10. 4 標準締付けトルク (給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団))

単位: N・m

呼び径	標準締付けトルク
20, 25	70
30, 40, 50	120

iii) 溝無し用ワンタッチ方式

① 差込深さのマーキングは、製造業者の制作図及び制作基準書に従い行う。

② 管の挿入は、適度に締付けナットを緩め、締付けナットの端面に差込み寸法のマーキングが位置するように、継手に管を差込み、締付けナットを十分に手締めする。

③ 締付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を用いて標準締付けトルク (表 4. 11. 3) で締付けナットを締め付ける。

2) 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。

i) 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こと。

ii) 管を所定の長さに切断後、接合部を清掃し、ばり等を除去する。

iii) ラインゲージ表 4. 10. 3 に示す差込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。

iv) 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。

v) 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をする。

vi) 専用締め付け工具を継手に当て、管軸に直角に保持して、油圧によって締付ける。

表 4. 10. 5 プレス式継手の差込み寸法基準値 (給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団))

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

(8) 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、25mm以下の給水管の直管部は、胴継ぎとすることができる。

1) はんだ接合

- i) 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バリ取り工具によって除去する。
- ii) 管端修正工具を使用して管端を真円にする。
- iii) 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。
- iv) フラックスは必要最小限とし、接合部の管端3~5mm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。
- v) フラックスを塗布した銅管へ、ストッパーに達するまで十分継手を挿入する。
- vi) 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。
- vii) はんだをさす適温は260~320℃である。
- viii) 濡れた布など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。

2) ろう接合

ろう接合とは、管の差込み部と継手受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せて接合する方法である。

(9) ダクタイル鋳鉄管 (GX形) の接合

ダクタイル鋳鉄管の継手はGX形とする。

1) 継手の接合

- i) 受口溝及び挿し口外面の清掃を行う。
- ii) ロックリングとロックリング芯出し用ゴムが所定の位置にあることを確認する。
- iii) ゴム輪を清掃し、受口内の所定の位置にセットする。
- iv) 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、GX形は2本の管が2°以内になるようにする。
- v) 接合器具をセットした後、レバーホイストを操作し所定の位置まで挿入する。
- vi) 受口と挿し口の隙間にチェックゲージ又は薄板ゲージを挿入し、ゴム輪が全周にわたり所定の位置にあるかどうか確認する。
- vii) 接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入しながら行うこと。(様式第8章8-44)

2) 作業場の注意点

- i) 管の接合は、挿し口部外面及び受口部内面等に付着している油、砂、その他の異物を完全に取り除く。
- ii) 締付けは、ラチェットレンチ、トルクレンチ、スパナ等の工具とダクタイル管継手用滑剤を使用し、確実、かつ丁寧に施工する。
- iii) 滑剤は、継手用滑剤に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しないこと。

(10) フランジ継手の接合

フランジ接合は次による。

- 1) フランジ接合面は、錆、油、塗装、その他の異物を丁寧に除去し、ガスケット溝の凹部をきれいに清掃する。
- 2) 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、ボルト孔部分及び管内径部をフランジ面に合わせて正確に孔開けする。

- 3) 布入りゴム板及び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十分注意する。

(1 1) 溶接接合

1) 溶接接合は次による。

- i) 溶接作業は、高度の技術が要求されるので、溶接士の資格を有する者が行うこと。
- ii) 鋼管溶接の溶接棒は、軟鋼用被覆アーク溶接棒（JIS Z 3211）に適合するものを、またステンレス鋼鋼管溶接の盛り増し用溶加材は、溶接用ステンレス鋼棒及びワイヤー（JIS Z 3321）の適合品を使用すること。
- iii) 溶接部は、溶接に先立って十分に乾燥させ、錆、ごみ等の不純物をグラインダー、ワイヤーブラシ、布などを用いて完全に除去、清掃する。
- iv) 溶接は、板厚、継手形状に応じて適正な電流、電圧を用いて十分に裏面へ溶かし込みを与え、各層ごとスラグを除去し、かつピンホール、スラグ巻き込み、アンダーカット等の生じないように注意する。

2) 作業上の注意点

- i) 現場開先加工は、管切断後、開先面をグラインダーで滑らかに研磨し、正しい開先形状となるように仕上げること。
- ii) 開先形状は、管口径、管厚等の条件を考慮し現場に適した形状とするが、小口径管は、V型開先が適当である。
- iii) 開先面に、油脂、水分、錆、土砂等が付着していると、溶接に欠陥が生じる原因となるおそれがあるので十分に清掃すること。
- iv) 芯だし、肌合わせに当たっては適切な治具等を使用して、目違い等を円周上に分布させること。
- v) 両端の突き合わせ時には、それぞれの鋼管の長手継手は管厚の5倍以上離して溶接部が1箇所集中しないようにすること。
- vi) 収縮応力や溶接のひずみが少なくなるような溶接順序とすること。
- vii) 雨天、風雪、又は厳寒時は原則として溶接しないこと。
- viii) ビートの余盛りは、なるべく低くし、最大2mmを標準とすること。
- ix) ステンレス鋼鋼管の溶接は、母材を溶かすナメ付け溶接を行うため、万一管の接合面に隙間があると溶け落ちによる穴あきの原因となる。また、管の肉厚が薄いので手動溶接は、特に高度の技術と熟練を要する。

- 4 家屋の主配管が家屋等の構造物の下に布設すると、容易に漏水修理を行うことができないような場合、需要者にとっても水道事業者にとっても大きな支障が生じるため、主配管は、家屋の基礎の外回りに布設することを原則とする。

スペース等の問題でやむを得ず構造物の下を通過させる場合は、さや管を設置しその中に配管することにより給水管の交換を容易にする。また、必要に応じ点検・修理口を設ける等、漏水の修理を容易にするために十分配慮する必要がある。

配管の品格法対応として、主として架橋ポリエチレン管、ポリブテン管等を用いたさや管ヘッダ工法による屋内配管があり、床下にヘッダを設置し、床に点検口を設けて点検できるようにするのが一般的である。ヘッダ部分をボックスに収め、屋外部分に設置することにより、床下等での接続箇所をなくした工法もある。

4. 1.1 配管の留意事項

- 1 設置場所の荷重条件に応じ、土圧、輪荷重その他の荷重に対し、十分な耐力を有する構造及び材質の給水管及び給水用具を選定すること。（政令第5条第1項第4号 給水装置の構造及び材質の基準）
- 2 給水管及び給水用具は、配管場所の施工条件や設置環境、将来の維持管理等を考慮して選定すること。
- 3 事故防止のため、他の埋設物との間隔を原則 30cm 以上確保すること。
- 4 給水管を施工上やむを得ず曲げ加工して配管する場合は、管材質に応じた適正な加工を行うこと。
- 5 宅地内の配管は、できるだけ直線配管とすること。
- 6 地階あるいは2階以上に配管する場合は、原則として各階ごとに止水栓を設置すること。
- 7 水圧、水撃作用等により給水管が離脱するおそれのある場所にあつては、適切な離脱防止のための措置を講じること。
- 8 給水装置は、ボイラー、煙道等高温となる場所、冷凍庫の冷凍配管等に近接し凍結のおそれのある場所を避けて設置すること。
- 9 高水圧を生じるおそれがある場所は、減圧弁を設置すること。
- 10 空気溜りを生じるおそれがある場所にあつては、空気弁を設置すること。
- 11 給水装置工事は、いかなる場合でも衛生に十分注意し、工事の中断時又は一日の工事終了後には、管端にプラグ等で栓をし、汚水等が流入しないようにすること。

<解説>

- 1 給水管は、露出配管する場合は管内水圧に対し、地中埋設する場合は管内水圧及び土圧、輪荷重その他の外圧に対し十分な強度を有していることが必要で、そのためには適切な管厚のものを選定する必要がある。適切な管厚かどうかは、給水管に作用する内圧、外圧を仮定し応力計算により確認する方法がある。給水管として JIS 規格品、JWWA 規格品等であれば、上記の確認は特に要しない。

また地震力に対応するためには、給水管自体が伸縮可とう性に富んだ材質のものを使用するほか、剛性の高い材質のものを使用する場合は、管路の適切な箇所伸縮可とう性のある継手を使用することが必要である。

- 3 給水管を他の埋設物に近接して布設すると、給水管等の漏水によるサンドブラスト現象等によって、管に損傷を与えるおそれがある。これらの事故を未然に防止するとともに修理作業を考慮して、給水管は他の埋設物より原則として 30cm 以上の間隔を確保し、配管すること。
- 4 直管を曲げ配管できる材料としては、ステンレス鋼鋼管、銅管、ポリエチレン二層管等があるが、曲げ配管の施工においては次の点に留意すること。

(1) ステンレス鋼鋼管の曲げ配管

- 1) 管の曲げ加工は、ベンダーにより行い、加熱による焼曲げ加工等を行ってはならない。
- 2) 曲げ加工に当たっては、管面に曲げ寸法を示すけがき線を表示してから行う。
- 3) 曲げの最大角度は、原則として 90 度（補角）とし、曲げ部分にしわ、ねじれ等がないようにする。
- 4) 継手の挿し込み寸法等を考慮して、曲がりの始点又は終点からそれぞれ 10cm 以上の直管部分を確保する。
- 5) 曲げ半径は、管軸線上において、呼び径の 4 倍以上でなければならない。
- 6) 曲げ加工部の楕円化率は計算式で算出した数値 f が、5%以下でなければならない。

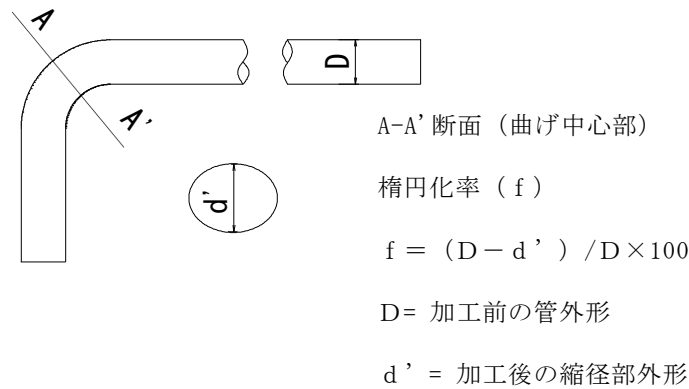


図 4. 11. 1 ステンレス鋼管曲げ配管

（給水装置工事技術指針（公益財団法人 給水工事技術振興財団））

(2) 銅管の曲げ配管

- 1) 硬質銅管は曲げ加工は行わない。
- 2) 被覆銅管（軟質コイル管）の曲げ加工は、専用パイプベンダーを用いて行う。
曲げ半径は下表による。
- 3) 軟質銅管を手曲げする場合は、座屈防止のためスプリングベンダー又はポリ芯を管内に挿入し、下表の曲げ半径を取り、支点を移動させながら徐々に曲げる。

口径 (mm)	曲げ半径R (mm)
10	55 以上
13	80 以上
20	150 以上
25	250 以上

表 4. 11. 1 鋼管の曲げ配管（給水装置工事技術指針（公益財団法人 給水工事技術振興財団））

(3) ポリエチレン 2 層管の曲げ配管

屈曲半径を管の外径の 20 倍以上とする。

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

表 4. 11. 2 ポリエチレン 2 層管の曲げ配管（給水装置工事技術指針（公益財団法人 給水工事技術振興財団））

- 5 給水管は将来の取り替え、漏水修理等の維持管理を考慮し、できるだけ直線配管とする。
- 6 地階又は 2 階以上の配管部分には、修理や改造工事に備えて、各階ごとに止水栓を取り付けることが望ましい。
- 7 水圧、水撃作用等により給水管が離脱するおそれのある場所及び離脱防止措置については、4. 13. 2 水撃・破壊防止を参照のこと。
- 8 高水圧を生じるおそれがある場所とは、水撃作用が生じるおそれのある箇所、配水管の位置に対し著しく低い箇所にある給水装置による低層階部等が挙げられる。
- 9 空気溜りを生じるおそれがある場所とは、水路の上越し部、行き止まり配管の先端部、鳥居配管形状となっている箇所等があげられる。

- 10 給水管の布設工事が一日で完了しない場合は、管端等から汚水やゴミ等が入り水質汚染の原因ともなるので、工事終了後は必ずプラグ等でこれらの侵入を防止する措置を講じておかなければならない。

4. 1.2 水の安全・衛生対策

4. 1.2. 1 汚染防止

- 1 「飲用に供する水を供給する給水装置は、浸出性能基準に適合するものを用いること。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第1項 浸出等に関する基準）
- 2 「給水装置は末端部が行き止りとなっていること等により水が停滞する構造であってはならない。ただし当該末端部に排水機構が設置されているものにあつてはこの限りでない。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第2項 浸出等に関する基準）
- 3 「給水装置はシアン、六価クロム、その他水を汚染するおそれのある物を貯留し、又は取り扱う施設に近接して設置しないこと。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第3項 浸出等に関する基準）
- 4 「鉱油類、有機溶剤その他の油類が浸透するおそれのある場所に設置されている給水装置は、当該油類が浸透するおそれのない材質のもの又は、さや管等により適切な防護のための措置を講じること。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第2条第4項 浸出等に関する基準）

<解説>

- 2 (1) 配管規模の大きい給水装置等で配管末端に給水栓等の給水用具が設置されない行き止まり管は、配管の構造や使用状況によって停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるので極力避ける必要がある。ただし、構造上やむを得ず停滞水が生じる場合は、末端部に排水機構を設置する。
 - ・給水管の末端から分岐し、止水用具、逆止弁、排水ますを設置し、吐水口空間を設け間接排水とする。
 - ・排水量の把握のため、流量計を設置することが望ましい。
 - ・排水ますからは、側溝等に排水すること。(2) 一時的、季節的に使用されない給水装置には、給水管内に長期間水の停滞を生ずることがある。このような衛生上好ましくない停滞した水を容易に排除できるように排水機構を適切に設ける必要がある。
- 3 給水管路の途中に有毒薬品置場、有害物の取扱場、汚水槽等の汚水源がある場合は、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。
- 4 硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管、架橋ポリエチレン管、ポリブテ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・有機溶剤等により侵され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、銅管）を使用すること。やむを得ずこのような場所に合成樹脂管を使用する場合は、さや管等で適切な防護措置を施すこと。
ここでいう鉱油類（ガソリン、灯油等）・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）等である。このほか、揮発性物質が含まれるシロアリ駆除剤、殺虫剤、除草剤も合成樹脂管を侵すおそれがある。
- 5 配管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。
硬質ポリ塩化ビニル管の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取り除かれていなかったり、シール材が必要以上に多いと管内に押し込まれる。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すること。

4. 1 2. 2 水撃・破壊防止

「水栓その他水撃作用を生じるおそれのある給水用具は、水撃限界性能を有するものを用いること。ただし、その上流側に近接してエアチャンバーその他の水撃防止器具を設置すること等により適切な水撃防止のための措置を講じられているものにあつては、この限りでない。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第3条 水撃限界に関する基準）

<解説>

1 水撃作用の発生と影響

給水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、ウォーターハンマともいう）がおこる。

ウォーターハンマの発生により、給水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 ウォータハンマ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、給水管におけるウォーターハンマ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）。実際の給水装置においては、次のような装置又は場所において作動状況によってはウォーターハンマが生じるおそれがある。

（1）作動状況によってはウォーターハンマが生じるおそれがある。

- 1）水栓
- 2）ボールタップ
- 3）電磁弁（電磁弁内臓の給水用具も含む）
- 4）元止め式瞬間湯沸器

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

- 1）管内の常用圧力が著しく高い所
- 2）水温が高い所
- 3）曲折が多い配管部分

3 ウォータハンマが生じるおそれのある場合の発生防止措置及び吸収措置。

（1）給水管の水圧が高い場合は、減圧弁、定流量弁等を設置し給水圧又は流速を下げる。

（2）ウォーターハンマが発生する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。

（3）ボールタップの使用にあたっては、ウォーターハンマの比較的発生しにくい複式、親子二球式あるいは定水位弁等から、給水管口径や給水用途に適したものを選定する。

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

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

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

4 地盤沈下、振動等により破壊が生じるおそれがある場所にあつては、伸縮性又は可とう性を有する給水装置を設置すること。

（1）剛性の高い給水管においては、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）水圧・ウォーターハンマ等により給水管が離脱するおそれのある場所にあつては、適切な離脱防止のための措置を講じること。

- 5 壁等に配管された給水管の露出部分は、適切な方法で給水管の損傷防止を施すこと。
- (1) 建物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、管をクリップなどのつかみ金具を使用し、1～2mの間隔で建物に固定する。給水栓取付け部分は、特に損傷しやすいので、堅固に取付けること。
 - (2) 給水管が構造物の基礎及び壁等を貫通する場合は、貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、管の損傷を防止すること。
 - (3) 給水管は他の埋設物（埋設物、構造物の基礎等）より30cm以上の間隔を確保し、配管するのが望ましいが、やむを得ず間隔がとれず近接して配管する場合には給水管に発泡スチロール、ポリエチレンフォーム等を施し、損傷防止を図ること。
- 6 水路等を横断する場所にあつては、水路管理者の指示に従うこと。
- 給水管が水路を横断する場合は、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等の上に設置する場合には、水路管理者の承諾を得て、高水位以上の高さに設置し、かつ、さや管（金属製）等により、防護措置を講じること。

4. 1 2. 3 侵食防止

- 1 「酸又はアルカリによって侵食されるおそれのある場所に設置されている給水装置は、酸又はアルカリに対する耐食性を有する材質のもの又は防食材で被覆すること等により適切な侵食の防止のための措置が講じられているものでなければならない。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第4条第1項 防食に関する基準）
- 2 「漏えい電流により侵食されるおそれのある場所に設置されている給水装置は、非金属性の材質のもの又は絶縁材で被覆すること等により適切な電気防食のための措置が講じられているものでなければならない。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第4条第2項 防食に関する基準）
- 3 サドル付分水栓などの分岐部分及び被覆されていない金属製の給水装置は、ポリエチレンシートによって被覆すること等により適切な侵食防止のための措置を講じること。

<解説>

1 腐食の種類

(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。

(2) 自然腐食

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。

2 侵食の形態

(1) 全面侵食

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

(2) 局部侵食

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

3 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

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

(2) 侵食の防止対策

- 1) 非金属管を使用する。
- 2) 金属管を使用する場合は、適切な侵食防止措置を講じる。

4 防食工

(1) サドル付分水栓等給水用具の外面临食

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

(2) 管外面の防食工

金属管の外面の防食方法は次による。

1) ポリエチレンスリーブによる被覆

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

- i) スリーブの折り曲げは、管頂部に重ね部分（三重部）がくるようにし、土砂の埋め戻し時の影響を避ける。
- ii) 管継手部の凹凸にスリーブがなじむように十分なたるみを持たせ、埋め戻し時に継手の形状に無理なく密着するよう施工する。
- iii) 管軸方向のスリーブのつなぎ部分は、確実に重ねあわせる。

2) 防食テープ巻きによる方法

金属管に、防食テープ・粘着テープ等を巻き付け、侵食の防止を図る方法である。

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

3) 防食塗料の塗布

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

4) 外面被覆管の使用

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

(3) 管内面の防食工

管の内面の防食方法は次による。

- 1) 鋳鉄管及び鋼管からの取出しでサドル付分水栓等により分岐、穿孔した通水口には、防食コアを挿入する等適切な防錆措置を施する。
- 2) 鋳鉄管の切管については、切口面にダクタイル管補修用塗料を塗装する。
- 3) 鋼管のねじ継手には、管端防食継手を使用する。（4.10 配管工事参照）
- 4) 鋼管は硬質塩化ビニル又はポリ粉体の内面ライニング管を使用する。

(4) 電食防止措置

1) 電氣的絶縁物による管の被覆

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

方法。

2) 絶縁物による遮へい

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

3) 絶縁接続法

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

4) 選択排流法（直接排流法）

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

5) 外部電源法

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

6) 低電位金属体の接続埋設法

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

(5) その他の防食工

1) 異種金属管との接続方法

異種金属管との接続には、異種金属管用絶縁継手等を使用し腐食を防止する。

2) 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合の対策

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

4. 1 2. 4 逆流防止

構造材質基準に係る事項

- 1 「水槽、プール、流しその他水をいれ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあつては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。」（政令第5条第1項第7号 給水装置の構造及び材質の基準）

基準省令に係る事項

- 1 逆流防止性能又は負圧破壊性能を有する給水用具を水の逆流を防止することができる適切な位置（負圧破壊性能を有するバキュームブレーカにあつては、水受け容器の越流面の上方150mm以上の位置）に設置する。」（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第5条第1項第一号 逆流防止に関する基準）
- 2 吐水口を有する給水装置は、次に掲げる基準に適合すること（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第5条第1項第二号 逆流防止に関する基準）
- 3 事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所に給水する給水装置にあつては、貯水槽式とすること等により適切な逆流防止のための措置を講じる。（給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第5条第2項 逆流防止に関する基準）

吐水口空間の基準

(1) 呼び径が25mm以下のものについては、次表による。

呼び径の区分	近接壁から吐水口の中心までの水平距離 B ₁	越流面から吐水口の最下端までの垂直距離 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

注 1) 浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口空間は 50mm 以上を確保する。
 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入れる水槽及び容器に給水する場合には、越流面からの吐水口空間は 200mm 以上を確保する。
 3) 上記 1) 及び 2) は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

(2) 呼び径が 25mm を超える場合にあつては、次表による。

区分			越流面から吐水口の最下端までの垂直距離 A
		壁からの離れ B ₂	
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	3d 以下 3d を超え 5d 以下 5d を超えるもの	$3.0 d'$ 以上 $2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上 $1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
	近接壁 2 面の場合	4d 以下 4d を超え 6d 以下 6d を超え 7d 以下 7d を超えるもの	$3.5 d'$ 以上 $3.0 d'$ 以上 $2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上 $1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上

- 注 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、算定された越流面から吐

	<p>水口の最下端までの垂直距離は 50mm 未満の場合にあつては、当該距離は 50mm 以上とする。</p> <p>5) プール等水面が特に波立ちやすい水槽並びに事業活動に伴い洗剤又は薬品を入れる水槽及び容器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、算定された越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 200mm 未満の場合にあつては、当該距離は 200mm 以上とする。</p>
--	---

（水道施設設計指針（2012 年度版）発行日本水道協会）

<解説>

○構造材質基準に係る事項

1 水槽、プール、流し等の水を受ける容器、施設等に給水する給水装置にあつては、給水装置内が負圧になった場合に貯留水等が逆流するおそれがあるので、それらと十分な吐水口空間を保持し、又は有効な逆流防止装置を具備する等水の逆流防止の措置を講じなければならないとするものである。

ここでの逆流を防止するための適当な措置とは、末端の給水用具又は末端給水用具の直近の上流側において行う措置であつて、

- ① 吐水口空間の保持
- ② 逆流防止性能を有している逆止弁、又は逆流防止装置を内部に備えた給水用具の設置
- ③ 負圧破壊性能を有しているバキュームブレーカ、負圧破壊装置を内部に備えた給水用具、水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具（以下「吐水口一体型給水用具」という）の設置
- ④ 逆流防止性能及び負圧破壊性能を有する減圧式逆流防止器の設置がある。

○基準省令に係る事項

1 基準省令では、「給水工事の際に逆流防止性能又は負圧破壊性能を有する給水用具を水の逆流を防止することができる適切な位置（負圧破壊性能を有するバキュームブレーカにあつては、水受け容器の越流面の上方 150mm 以上の位置）に設置すると規定されている。給水装置工事において、これに適合させるための措置としては次のものがある。

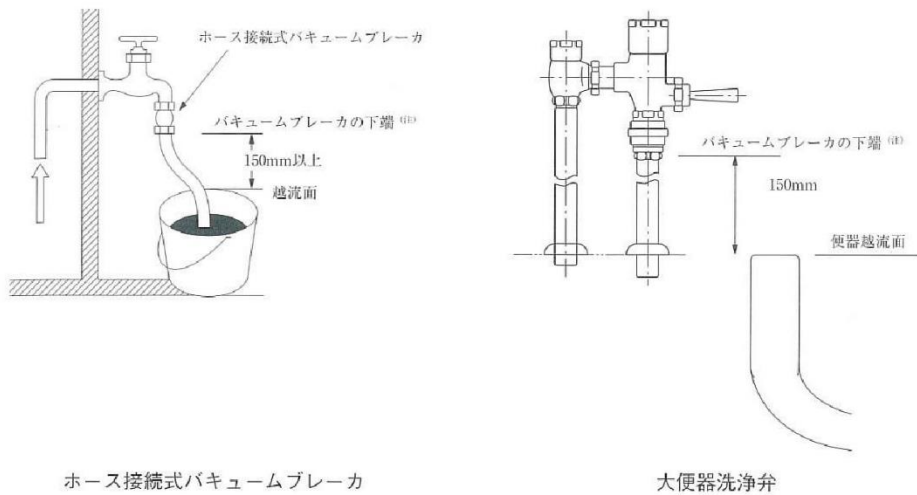
1) 給水装置の末端に水受け容器と給水装置をユニット化した製品を設置する措置

給水装置の末端に設置する給水用具のうち、水受け容器と給水装置をユニット化した製品として、浴槽に直結し自動給湯する給湯器及び給湯付ふろがま、食器洗い機、温水洗浄便座、コーヒー・清涼飲料水等の自動販売機、製氷機等の電気機器類、便器（ロータンク式、洗浄弁内臓式）、洗面台、流し台、洗髪台等の器具ユニットなどがある。これらの給水用具は、前記 1. の①、②、③のいずれかの性能基準を有していなければならないため、これらを設置する場合は、その製品が逆流防止性能又は負圧破壊性能を有しているかを自己認証または第三者認証の制度により確認すること。

なお、給水用具の中には、洗浄弁内臓式便器と温水洗浄便座が一体となったユニット型の便器のように、便器は負圧破壊性能、温水洗浄便座は逆流防止性能又は負圧破壊性能を有していることの確認が必要なものもあるので注意を要する。逆流防止基準の適合が証明されていない給水用具を設置する場合は、その製品の製造会社に逆流防止措置の方法を確認し、その措置を施すこと。

2) バキュームブレーカの設置による措置

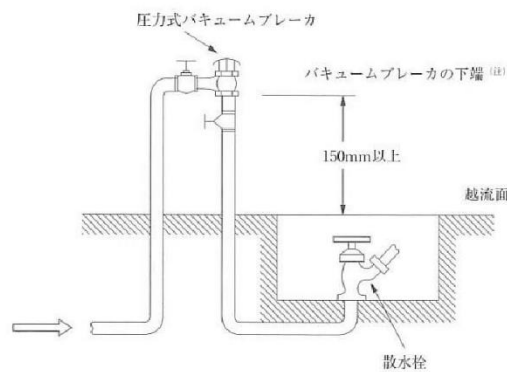
負圧破壊性能を有するバキュームブレーカの下端又は逆流防止機能が働く位置（取付基準線）と水受け容器の越流面との間隔を 150mm 以上確保する。圧力式バキュームブレーカはバキュームブレーカに逆圧（背圧）がかからず、かつ、越流面までの距離を 150mm 以上確保しなければならない。



ホース接続式バキュームブレーカ

大便器洗浄弁

(a) 大気圧式



(b) 圧力式

(注) 取付基準線が明確なバキュームブレーカは取付基準線から水受け容器の越流面との間隔を150mm以上確保する。

図4.12.4.1 バキュームブレーカの設置位置

(給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団))

3) 逆止弁による措置

逆止弁は、逆圧により逆止弁の二次側の水が一次側に逆流するのを防止する給水用具で、ばね式、リフト式、スイング式の逆止弁は、ばねや自重で弁体を弁座に密着させ逆流を防止する弁であるが、シール部分に鉄錆等の夾雑物が挟まったり、また、パッキンなどシール材の磨耗や劣化により逆流防止性能を失うおそれがある。逆流防止性能を失った逆止弁は二次側から逆圧がかかると一次側に必ず逆流が生じる。したがって、給水装置工事において、これらの逆止弁を用いて水を受ける容器や施設に給水するための構造材質基準に基づく逆流防止措置とすることは避ける。

減圧式逆流防止器は、前記の逆止弁に比べ損失水頭が大きい、逆流防止に対する信頼性は高い。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にはテストコックを用いた定期的な性能確認及び維持管理が必要である。また、中間室の通気口は常時管理を行って、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

《逆止弁の種類》

① ばね式

弁体がばねによって弁座を押しつけ、逆止する構造である。

i) 単式逆止弁

1個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので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。

ii) 複式逆止弁

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

iii) 二重式逆流防止器

各弁体のテストコックによる性能チェック及び作動不良時の弁体の交換が、配管に取付けたままでできる構造である。

iv) 減圧式逆流防止器

独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁との間に一次側との差圧で作動する逃がし弁を備えた中間室からなり、逆止弁が故障して正常に作動しない場合、逃がし弁が開き中間室から排水し、空気層を形成することによって逆流を防止する構造である。

② リフト式

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

③ 自重式逆流防止弁

自重式逆流防止弁は、一次側の流水圧で逆止弁体を押し上げて通水し、停水又は逆圧時は逆止弁体が自重と逆圧で便座を閉じる構造である。

④ スイング式

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

⑤ ダイヤフラム式

通水時には、ダイヤフラムがコーンの内側にまくれ、逆流になるとコーンに密着し、逆流を防止する構造である。主に給水用具の配管内に取付けられ使用する。

2 吐水口空間の確保

1) 吐水口空間の定義

① 吐水口の最下端から越流面までの垂直距離及び近接壁から吐水口の中心（25mmを越えるものは最下端）までの水平距離をいう。

② 吐水口の最低位置から水を受ける容器の越流面までの大気中の垂直距離をいう。

ここで、越流面とは洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう。また、水槽等の場合は立取出しにおいては越流管の中心をいう。（図4.13.4.2 (b)(c)参照）

吐水口空間を十分確保することが、逆流防止の中で最も確実な方法である。この空間が不十分であるとサイホン作用による吐水口からの空気の吸い込みにより水が逆流する。

また、吐水口と水を受ける水槽の壁とが近接していると、壁に沿った空気の流れにより壁を伝わって水が逆流する。これを避けるため、吐水口の口径に応じて所定の吐水口空間及び吐水口の壁から距離を必ず確保する。なお、これら規定では、

- i 浴槽に給水する給水装置（吐水口一体型給水用具を除く）か、50mm以上の吐水口空間を確保する。
- ii プール等の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入れる水槽及び容器に給水する給水装置（吐水口一体型給水用具を除く）は200mm以上の吐水口空間を確保する。

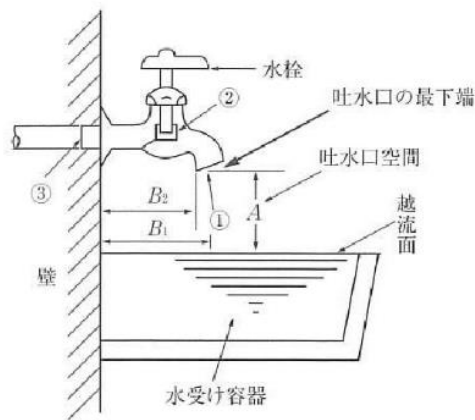
とされている。

給水装置工事の施工に際しては、上記の吐水口空間の確保に留意するほか、ア・洗面台に給水栓を取付ける場合、イ・洗面台、洗髪台、流し台等の器具ユニットで、修繕のため給水栓を取換える場合においても、

所定の吐水口空間が確保されるよう注意すること。

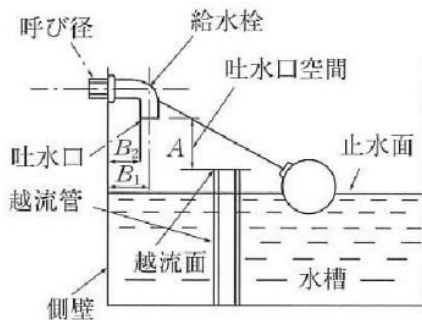
3 水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う事業所等に給水する給水装置

科学薬品の製造業又は取り扱い業、クリーニング業、めっき業、井戸水・工業用水を使用する事業等、水を汚染するおそれのある有害物等を取扱う場所に給水する給水装置にあつては、一般家庭よりも厳しい逆流防止措置を講じること。このため、最も確実な逆流防止措置として給水方式を貯水槽式とするを原則とする。

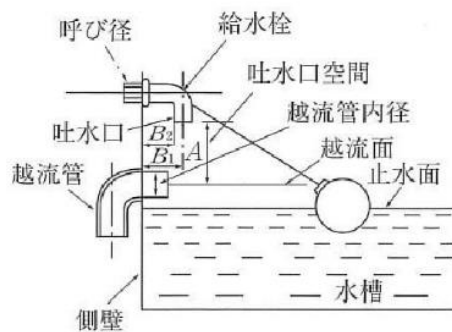


- ①吐水口の内径 d
 - ②こま押さえ部分の内径
 - ③給水栓の接続管の内径
- 以上三つの内径のうち、最小内径を有効開口の内径 d' とする。

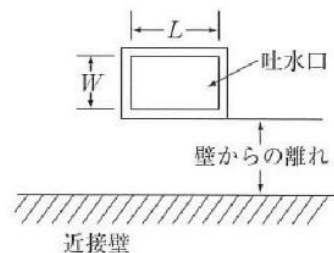
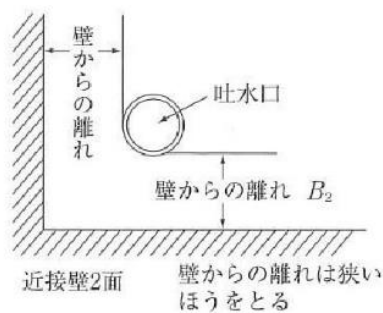
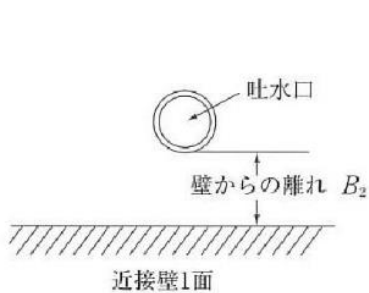
(a) 水受け容器



(b) 越流管（立取出し）



(c) 越流管（横取出し）



L を吐水口内径 d とする
ただし、 $L > W$

(d) 壁からの離れ

図 4.12. 4. 2 基準省令に規定する吐水口空間

(給水装置工事技術指針 (公益財団法人 給水工事技術振興財団))

4. 12. 5 凍結防止

「屋外で気温が著しく低下しやすい場所その他凍結のおそれがある場所にあつては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。ただし、断熱材で被覆すること等により適切な凍結防止のための措置を講じられているものにあつてはこのかぎりでない。」(省令(給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第6条 耐寒に関する基準))

<解説>

耐寒性能は、給水装置が寒冷な環境にさらされた後でも耐寒性能のほか、給水用具の種類に応じて水撃限界、逆流防止の性能を保持することである。

凍結のおそれがある場所とは、

- ① 給水管が維持管理上の関係、あるいは他の埋設管などの影響により、凍結深度以下に埋設できない箇所。
- ② 公道等で冬季の除雪が常時行われ、積雪による保温が期待できない箇所。
- ③ 路盤改良あるいは地下埋設物工事等により、給水管の周りが砂あるいは碎石等に置き換えられた箇所。
- ④ 既設配水管が凍結深度内にあるところでの分岐箇所。
- ⑤ 給水管が擁壁や開渠等の法面、下水ます等に近接かつ平行して埋設している箇所。
- ⑥ 給水管が水路等を上越し管で横断する箇所。
- ⑦ 家屋の外表面等屋外や床下に露出で立上がり配管する箇所。
- ⑧ 屋内配管で室内の暖房温度が期待できず、凍結のおそれのある箇所。

等がある。

このような場所では、耐寒性能を有する給水管及び給水用具を設置しなければならない。

ただし、給水装置を発泡プラスチック保温材(発泡スチロール、ポリスチレンフォーム等)の断熱材や保温材で被覆する等により適切な凍結防止措置を講じられているものにあつては耐寒性能を有していないものであつてもよい。

4. 12. 6 凍結防止対策

寒冷地の一般住宅等の給水装置は、耐寒性能を有していても水を使用しない夜間等に内部の水が0℃以下になると凍結し、日中も気温が上昇しない時期は、解氷しない限り給水装置内が凍結したままで水道が使用できない状態となって日常生活に大きな支障が生じる。このため凍結防止対策が必要となる。

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

<解説>

1 凍結深度は、地中温度が0℃になるまでの地表からの深さとして定義され、気象条件のほか、土質や含水率によって支配される。屋外配管は、凍結深度より深く布設しなければならないが、下水道管等の地下埋設物の関係で、やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合、又は擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分にとれない場合等凍結深度内に給水装置を設置する場合は、保温材(発泡スチロール等)で適切な防寒措置を講じること。

2 1) 屋外給水栓等の外部露出管は、保温材(発泡スチロール、加温式凍結防止器等)で適切な防寒措置を講じるか、又は水抜き用の給水用具を設置すること。

2) 屋内配管にあつては、管内の水を容易に排出できる位置に水抜き用の給水用具を設置するか、保温材で適切な防寒措置を講じること。

3) 水抜き用の給水用具の種類

- ① 内部貯留式不凍給水栓

閉止時（水抜き操作）にその都度、揚水管内（立上り管）の水を凍結深度より深いところにある貯留部に流下させて、凍結を防止する構造のものである。水圧が0.1MPa以下の所では、栓の中に水が溜まって上から溢れ出たり、凍結したりするので使用の場所が限定される。

② 外部排水式不凍給水栓

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

③ 水抜栓

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

イ 水抜栓の設置・操作方法

i) 屋内設置式水抜栓

水抜栓本体を屋内に設置して、直接水抜き操作を行うもの。

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

ii) 屋外操作型水抜栓

水抜栓本体を屋外に設置し、屋外のハンドルで水抜き操作を行うもの。

iii) 屋内操作型水抜栓

水抜栓本体を屋外に設置し、屋内のハンドルで水抜き操作を行うもの。

iv) 電動式水抜栓

ハンドルに変わり電動式の駆動部（モーター）を取付け、操作盤により水抜き操作を行うもの。

水抜栓本体は、屋外に設置する場合と屋内に設置する場合とがある。

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

ウ 水抜きバルブ

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

4) 水抜き用の給水用具の設置

ア 水抜き用の給水用具は、

- ① 給水装置の構造、使用状況及び維持管理を踏まえ選定すること。
- ② 操作・修繕等容易な場所に設置すること。
- ③ 水道メーター下流側で屋内立上り管の間に設置すること。
- ④ 汚水ます等に直接接続せず、間接排水とすること。

イ 水抜き用の給水用具の排水口は、

- ① 凍結深度より深くすること。
- ② 排水口付近には、水抜き用浸透ますの設置又は切込砂利等により埋め戻し、排水を容易にすること。

5) 水抜き用の給水用具以降の配管は、管内水の排出が容易な構造とすること。

- ① 給水用具への配管は、できるだけ鳥居形配管やU字形の配管を避け、水抜栓から先上がりの配管とすること。
- ② 先上がり配管・埋設配管は1/300以上の勾配とし、露出の横走り配管は1/100以上の勾配をつけること。
- ③ 末端給水栓に至る配管がやむを得ず先下がりとなる場合には、水抜き操作しても給水栓弁座部に水が残

るので注意して配管すること。

- ④ 配管が長い場合には、万一凍結した際に、解氷作業の便を図るため、取外し可能なユニオン、フランジ等を適切な箇所に設置すること。
- ⑤ 配管途中に設ける止水栓類は、排水に支障のない構造とすること。
- ⑥ 水栓はハンドル操作で吸気をする構造（固定こま、吊りこま等）とすること。又は吸気弁を設置すること。
- ⑦ やむを得ず水の抜けない配管となる場合には、適正な位置に空気流入用又は排水用の栓類を取付けて、凍結防止に対処すること。
- ⑧ 水抜きバルブ等を設置する場合は、屋内又はピット内に露出で設置すること。

6) 防寒措置

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

7) 加温式凍結防止器の使用

給水管の露出部分の凍結防止のため、加温式凍結防止器を使用する方法もある。

3 防露工は配管の露出部分にロックウール、グラスウール等を施すものとする。

4. 12. 7 クロスコネクション

「当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと」（施行令（第5条第1項第6号 給水装置の構造及び材質の基準））

<解説>

クロスコネクションとは、水道管に井河水・工業用水・排水などの異質水管や、化学薬品・ガス等の物質が混入する可能性のある水管、又は水道以外の用途の設備の管類と直接連結されている、いわゆる配管の誤接合をいう。

安全な水の確保のため、クロスコネクションは絶対に避けなければならない。これは、過失による行為であっても許されない。

- (1) 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してはならない。
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。
- (2) 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。
たとえ、双方の管に逆止弁、制水弁を設けたとしても完全な縁切りにはならない。
- (3) 給水装置と接続されやすい配管を例示すると次の通りである。
 - i) 井戸水、工業用水、再生利用水の配管
 - ii) 貯水槽以下の配管
 - iii) プール、浴場等の循環用の配管
 - iv) 水道水以外の給湯配管
 - v) 水道水以外のスプリンクラー配管
 - vi) ポンプの呼び水配管
 - vii) 雨水管
 - viii) 冷凍機の冷却水配管
 - ix) その他排水管等
- (4) 予防対策としては、既設配水管（給水管）から給水管を取出す場合、又は工事完了後、残留塩素の測定を行い、水道水であることを確認する。

(5) 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。

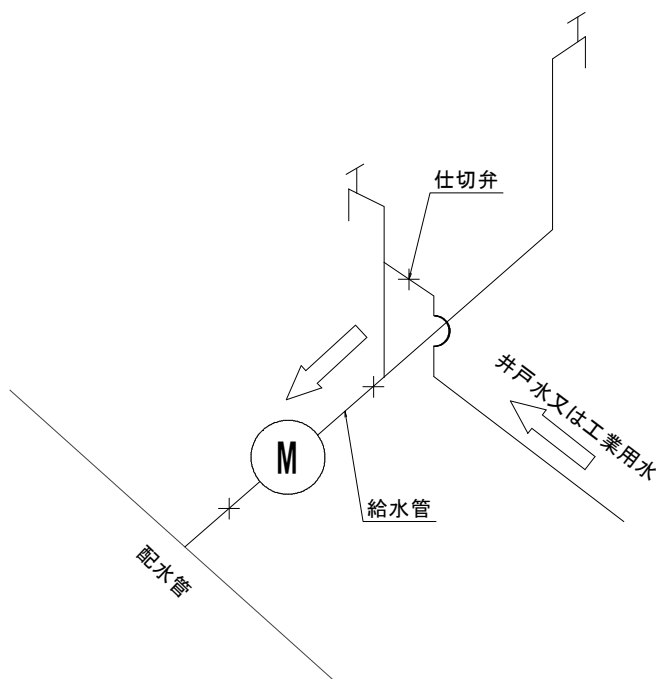


図 4.12.7 接続してはならない配管
(水道施設設計指針 (2012 年度版) 発行日本水道協会)

第5章 検査

- 1 給水装置工事主任技術者は、竣工図等の書類検査及び現地検査により、給水装置が構造材質基準に適合していることを確認すること。
- 2 使用開始前に給水装置の管内を洗浄するとともに、通水試験、耐圧試験及び水質試験（残留塩素測定等）を行うこと。
- 3 工事完了後、竣工届、竣工図面、給水装置及び給水本管工事竣工検査チェックシート等を局へ提出すること。
- 4 主任技術者の立会い

<解説>

1. 2 主任技術者は、給水装置工事に係る技術上の管理、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督、給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が政令で定める基準に適合していることの確認を行うことを責務としており、給水装置工事が適正に施行されるための検査・確認及び適正に施工されたことの検査・確認をしなければならない。（事業者規程第11条 主任技術者の職務等）

主任技術者は図面検査において提出する図面が「図面作成」のとおりで作成されていることを確認しなければならない。給水装置はその大部分が埋設され、管理者は現場検査時に実際の施工状態の確認ができない。そのため、書類検査と一部の現場検査となる。

なお、書類検査及び、現場検査に関する詳細は第7章 7-13 給水装置工事に係る竣工検査実施要綱も参照のこと。

- 3 竣工時に必要な書類（表5.1.1）及び検査において確認する内容は表5.1.2、5.1.3のとおりである。

表 5.1.1 竣工時に必要な書類

*【 】は第8章様式項目

竣工時に必要な書類			
	No	図 書 名	備 考
給 水 装 置	ア	給水装置工事竣工届・検査チェックシート 【8-10】	必須
	イ	給水装置工事使用材料 【8-3】・竣工図 【8-4】又は【8-5】	〃
	ウ	工事写真（分岐箇所より水道メーターまで）	〃
	エ	貯水槽以降の竣工図面（貯水槽詳細図含む）	必要に応じ
	オ	開栓申込書 兼 処理票 【8-12】・閉栓申込書 兼 処理票 【8-13】	〃
	カ	給水装置の公道工事竣工図 【8-51】	〃
給 水 本 管	キ	給水本管工事竣工検査チェックシート 【8-11】	必須
	ク	給水装置工事使用材料 【8-3】・竣工図 【8-4】又は【8-5】	〃
	ケ	弁栓台帳図【8-40】・空気弁台帳図【8-41】・消火栓台帳図【8-42】	〃
	コ	工事写真	〃
	サ	EF 接合チェックシート【8-43】・GX 接合チェックシート【8-44】	〃

表 5.1.2 書類検査 (*1:給水管 ・ *2:給水本管 ・ 無:共通)

検査項目	検査の内容
位置図	<ul style="list-style-type: none"> ・工事箇所が確認できるよう、道路及び主要な建物等が記入されていること。 ・工事箇所が明記されていること。
平面図 及び 立体図	<ul style="list-style-type: none"> ・方位が記入されていること。 ・建物の位置、構造がわかりやすく記入されていること。*1 ・隣家家屋の境界が記入されていること。 ・分岐部、弁栓部のオフセットが記入されていること。 ・平面図と立体図（断面図）が整合していること。 ・建物内及び地中部分の配管部分が明記されていること。*1 ・各部の材料、口径及び延長が記入されており、 <ul style="list-style-type: none"> ① 給水管及び給水用具は、性能基準適合品が使用されていること。 ② 給水用具の位置が記入されていること。 ③ 構造材質基準に適合した適切な施工方法がとられていること。 <p style="text-align: center;">（水の汚染・破壊・侵食・逆流・凍結防止等対策の明記 *1）</p>
写真等	<ul style="list-style-type: none"> ・材料の保管方法が適切であることが確認できる。*2 ・管端面の処理・加工が仕様に定められたとおり施工されていることが確認できる。*2 ・管の溶接に関して、仕様に定められたとおり施工されていることが確認できる。*2 ・良質な埋戻し材料が使用されていることが確認できる。*2 ・開削床付け面がみだされずに掘削されている。また、浮き石等がない。*2 ・仕様に定められた一層の仕上がり厚で、各層ごとに締め固めて施工していることが確認できる。*2 ・管の両端が均等に埋戻されており、管の周辺に空隙が生じていないことが確認できる。*2

表 5.1.3 現地検査 (*1:給水管 ・ *2:給水本管 ・ 無:共通)

検査項目	検査の内容	
屋外の検査 屋外の検査	1. 分岐部、弁栓、メーター等オフセット	<ul style="list-style-type: none"> ・オフセットと整合性あるか。
	2. 水道メーター、メーター用止水栓	<ul style="list-style-type: none"> ・水道メーターは逆付け、片寄りがなく、水平に取付けられていること。*1 ・検針、取替えに支障がないこと。*1 ・止水栓の操作に支障のないこと。*1 ・止水栓は、逆付け及び傾きがないこと。*1 ・メーター番号が出庫番号と整合していること。*1
	3. 埋設深さ	<ul style="list-style-type: none"> ・所定の深さが確保されていること。
	4. 管延長・埋設位置	<ul style="list-style-type: none"> ・竣工図面と整合すること。
	5. ボックス類	<ul style="list-style-type: none"> ・傾きがないこと、及び設置基準に適合すること。
	6. 止水栓（直止以外）	<ul style="list-style-type: none"> ・スピンドルの位置がボックスの中心にあること。

配管	1. 配管	<ul style="list-style-type: none"> ・延長、弁、（給水用具等＊1）の位置が竣工図面と整合すること。 ・配管の口径、経路、構造等が適切であること。 ・水の汚染、破壊、侵食、凍結等を防止するための適切な措置がなされていること。＊1 ・逆流防止のための給水用具の設置、適切な吐水口空間の確保がなされていること。＊1 ・クロスコネクションがないこと。＊1
	2. 接合	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な接合が行われていること。（継手チェックシート・写真等）
	3. 管種	<ul style="list-style-type: none"> ・性能基準適合品の使用を確認すること。
給水用具	1. 給水用具	<ul style="list-style-type: none"> ・性能基準適合品の使用を確認すること。＊1
	2. 位置・栓数	<ul style="list-style-type: none"> ・給水用具の設置場所と栓数が図面と整合性があること。＊1
	3. 接続	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な接合が行われていること。＊1
貯水槽	1. 吐水口空間の測定	<ul style="list-style-type: none"> ・吐水口と越流面等との位置関係の確認を行うこと。＊1
機能検査		<ul style="list-style-type: none"> ・通水した後、各給水用具からそれぞれ放流し、水道メーター経由の確認及び給水用具の吐水量、作動状態等についての確認。＊1
耐圧試験		<ul style="list-style-type: none"> ・一定の水圧（1.75MPa）＊1による耐圧試験で、漏水及び抜けその他異常がないこと。
水質の確認（表5.1.4参照）		<ul style="list-style-type: none"> ・残留塩素の確認。遊離0.1mg/l以上 ・濁度 2度以下 ＊2 ・色度 5度以下 ＊2

4 管理者は、指定工事業者が施工した給水工事に関し、給水装置の検査の必要があると認める場合は、当該給水装置に係る給水装置工事を施工した指定工事業者に対し、当該工事に関し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会いを求めることができる。（事業者規程第16条 主任技術者の立会い）

「検査の結果手直しを求められた場合は、指定された期間内にこれを行い、改めて管理者の検査を受けなければならない。」（事業者規程第15条第2項 工事検査）

検査と同時に水道の使用を開始等する場合は水道開始届等を局に提出する。

5 耐圧検査

適正な施工の確保の観点から、配管や接合部の施工が確実に行われたかを確認するため、試験水圧 1.75Mpa を1分間保持する水質検査を実施することが望ましい。この場合、柔軟性のあるポリエチレン二層管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管は、1.75Mpa の水圧を加えると管が膨張し圧力が低下する。これは管の特性であり、気温、水温で圧力低下の状況が異なるので注意が必要である。また、止水栓や分水栓の耐圧性能は、弁を

「開」状態にしたときの性能であって、止水性能を確認する試験でない。

給水管の布設後耐圧試験を行う際には、加圧圧力や加圧時間を適切な大きさ、長さにしなくてはならない。過大にすると柔軟性のある合成樹脂管や分水栓等の給水用具を損傷するおそれがある。

耐圧試験は、次のような手順により行う。

水道メーターから下流側の耐圧試験の手順

- ① 水道メーター接続用ソケット又はフランジにテストポンプを連結する。
- ② 水栓等を閉めて、テストポンプの水槽内に水を入れ給水装置内に充水を開始する。
- ③ 充水しながら、水栓等をわずかに開いて給水装置内の空気を抜く。
- ④ 空気が完全に抜けたら、給水栓等を閉める。
- ⑤ 加圧を行い水圧が所定の水圧（1.75MPa）に達したら、テストポンプのバルブを閉めて1分間以上その状態を保持し、水圧の低下の有無を確認する。
- ⑥ 試験終了後は、適宜、水栓を開いて圧力を下げてからテストポンプを取り外す。
- ⑦ 不断水式割丁字管の場合は原則 1.0Mpa の水圧で 1分間以上その状態を保持し、水圧の低下の有無を確認する。

註： 集合住宅等給水装置が多数ある場合は検査日に一箇所のみ行い、その他の給水装置は主任技術者にて検査日以前に行い写真を提出すること。

※ 増設改造等で既設給水装置への耐圧試験についても所定の水圧（1.75Mpa）を原則とし、1分間水圧を加えた後、水漏れ等が生じないことを確認する。ただし、局が試験水圧を別に指示した場合はその試験水圧とする。

6 水質検査

末端の給水栓において表 5.1.4 に示す簡易 5 項目水質検査を実施し、残留塩素にあつては 0.1 mg/L 以上（省令水道法施行規則第 17 条第 1 項第三号 衛生上必要な措置）であることの検査、その他の項目においては異常がないことを検査する。なお、簡易 5 項目水質検査の結果、水質に問題があると認められる場合は、原因を確認し、状況に応じて立ち会いの主任技術者と協議のうえ、現地検査の中止又は給水停止の措置を講じる。

水質について表 5.1.4 の確認を行うこと。

表 5.1.4 水質の検査項目

項目	給水管	給水本管
	判定基準	
残留塩素（遊離）	0.1mg/L 以上	
臭気	観察により異常でないこと	
味	観察により異常でないこと	
色	観察により異常でないこと	5度以下であること
濁り	観察により異常でないこと	2度以下であること

第6章 維持管理

給水装置は需要者に直接、水を供給する施設でありその維持管理の適否は供給水の保全に重大な影響を与えることから水が汚染し、または漏れないように的確に管理を行うこと。

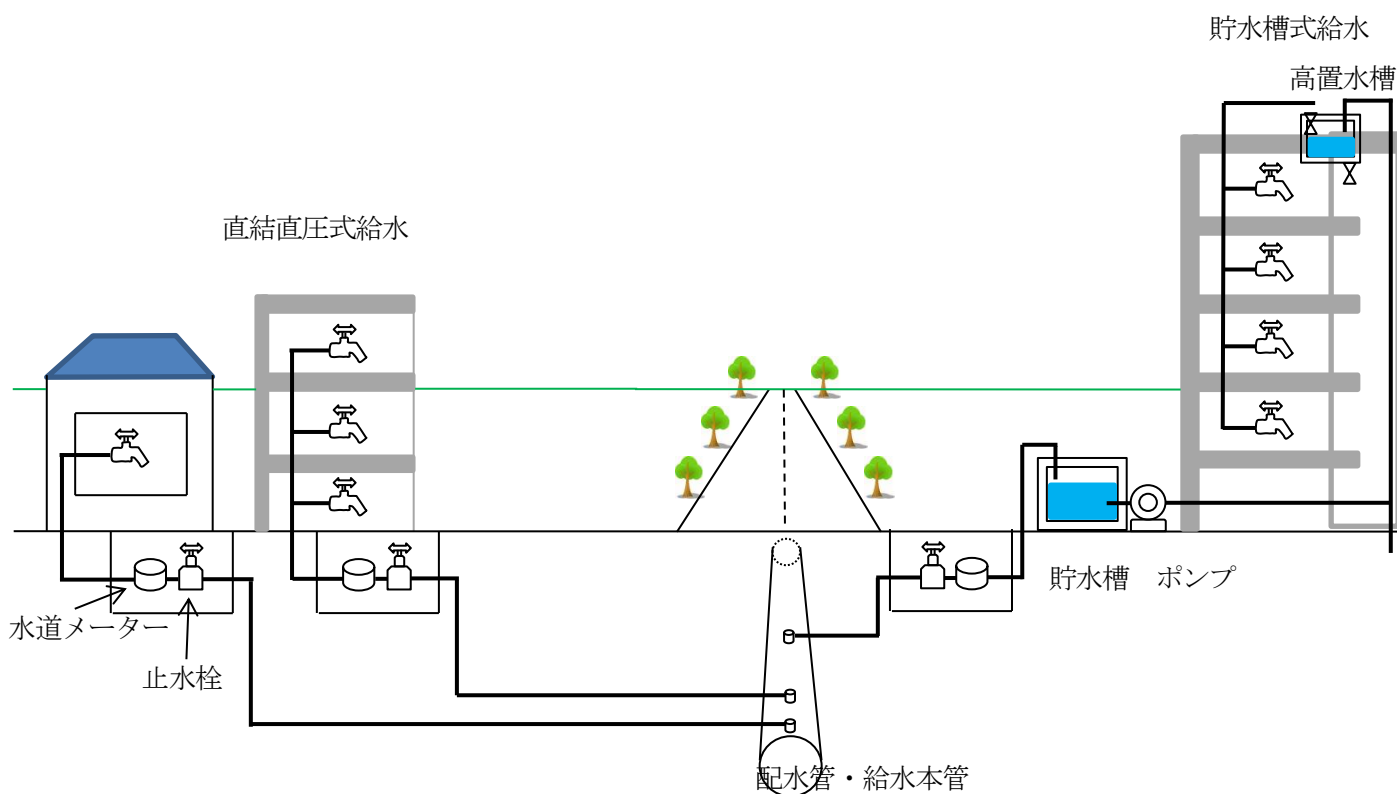
<解説>

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。

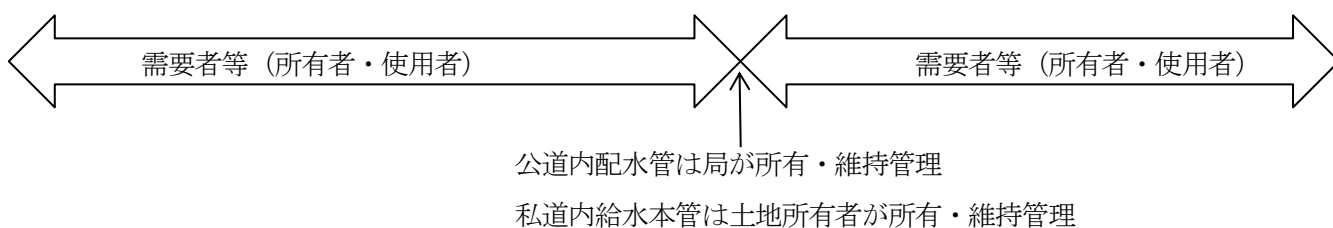
給水装置は、需要者等が注意をもって管理すべきものであり、維持管理について需要者等に対して適切な情報提供を行うことが重要である。

配水管からの分岐以降、末端の給水用具までの維持管理は、すべて需要者の責任となる。ただし、配水管からの分岐より水道メーターの間で、漏水等のため緊急修繕が安全上必要な場合は局で修繕を行うことができる。なお、水質の異常に関しては、末端給水用具から供給される水道水の水質までが水道事業者の責任の範疇となり、直結式給水は蛇口まで、貯水槽式給水は貯水槽の入口までは局で管理をするが、貯水槽以降の水質管理については、建物の所有者または管理者の責任になります。

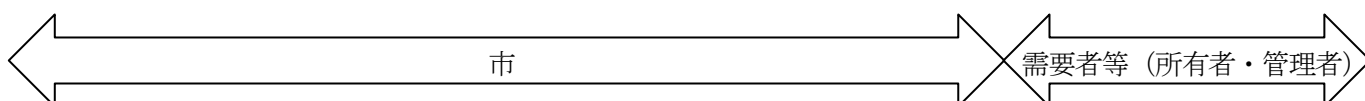
給水装置の所有・維持管理・水質管理区分



所有・維持管理費用負担



* 配水管からメーターまでの給水装置及び給水本管での漏水については需要者に代わり緊急修繕を局で行います。
水質管理



1. 漏水に関わる対策

点検箇所	漏水の見つけ方	漏水の予防方法
水道メーター	すべての給水栓を閉め、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。
水洗	水洗からの漏水は、ポタポタからはじまる。	水洗が締まりにくいときは、無理に締めずにすぐ修理する。
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 貯水槽	使用していないのに、ポンプのモーターがたびたび動く。	高置水槽のひび割れ、越流管等を時々点検する。
	貯水槽の水があふれている。	警報機を取付ける。
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面がぬれている。	給水管の布設されているところには物を置かない。
下水のマンホール	いつもきれいな水が流れている。	マンホールの蓋を時々開けて調べる。

2. 給水用具の故障と修理

給水用具は、構造の単純なものから、専門知識・工具・部品を持っていないと修理できないものまで広範囲のものがある。給水装置工事主任技術者は、給水用具の故障の問合せがあった場合は現地調査を行い、需要者が修繕できるもの、指定給水装置工事事業者ができるもの、製造業者でないとできないものを見極め、需要者に情報提供を行う。

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、配管構造及び給水用具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必要がある。

なお、需要者はこのことについて管理者に検査の請求を行うことができる。条例において「管理者は、給水装置又は供給する水の水質について、水道使用者等から請求があった場合は、検査を行い、その結果を請求者に通知する。」（条例第22条第1項 給水装置及び水質の検査）と規定されている。

ただしその場合第2項で「前項の検査において特別の費用を要する場合は、当該費用に消費税等相当額を加算した額を徴収する。」（条例第22条第2項 給水装置及び水質の検査）と規定されており費用が発生するものがある。特別の費用を要する場合は、施行規程において「次の各号のいずれかに該当する場合をいう。（1）給水装置の構造、材質、機能又は漏水について外部委託検査を行う場合。（2）水質について色、濁り及び消毒の残留効果に関する検査等飲用の適否以外の検査を行う場合又は外部委託検査を行う場合。」（施行規程第20条第4項 給水装置及び水質の検査）である。ただし「管理者が検査の必要がないと認める場合は、当該検査の請求を拒むことができる。」（施行規程第20条第3項 給水装置及び水質の検査）とされている。

（1）水質の異状

水道水の濁り、着色、臭味等が発生した場合には、水道事業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。

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。

塩素以外の臭味が感じられたときは、水道事業者に連絡し、必要に応じ水質検査を依頼する。臭味の発生原因には次のようなものがある。

i) 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、鋼管のねじ切り等に使用される切削油、シール剤の使用が適切でない場合や、ガソリン、灯油等の油類、殺虫剤、除草剤等の漏れ・投棄・散布等によりこれらが給水管（硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管）内に浸透し、臭味が発生する場合がある。また、クロスコネクションにより臭味が発生する場合がある。

ii) シンナー臭のある場合

投棄された塗料や有機溶剤等が、給水管（硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管）内に浸透し、臭味が発生する場合がある。

iii) かび臭・墨汁臭のある場合

河川の水温上昇等の原因で藍藻類等の微生物の繁殖が活発となり、臭味が発生する場合がある。

iv) 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、薬品等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。

鉄、銅、亜鉛等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、なるべく雑用水等の飲用以外に使用する。

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。なお、汚染の疑いがある場合は水質検査を依頼する。

i) 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、空気混入によるもので一般に問題はない。

ii) 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、鋼管の錆が流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すれば回復する。常時発生する場合は管種変更等の措置が必要である。

iii) 白色の場合

亜鉛メッキ鋼管の延長が長い場合や滞留時間の長い場合に亜鉛が溶解していることが考えられる。管内の水を一定時間排水して使用しなければならない。

iv) 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鹸が付着して起こるものである。この現象は、通常、一定期間の使用で銅管の内面に皮膜が生成しおこらなくなる。

3) 異物の流失

i) 水道水に砂、鉄粉等が混入している場合

配水管や給水装置の工事の際、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。

ii) 黒色、白色及び緑色の微細片がでる場合

止水栓、給水栓に使われているパッキンのゴムやフレキシブル管（継手）の内層部の樹脂等が劣化し、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。

(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

周囲のほとんどの家で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。

2) 給水管の口径が小さい場合

一つの給水管から当初の使用予定を上回って、数多く分岐されると、既設給水管の必要水量に比し給水管の口径が不足をきたし出水不良をおこす。このような場合には適正な口径に改造する必要がある。

3) 管内にスケールが付着した場合

既設給水管に亜鉛メッキ鋼管等を使用していると内部にスケール（赤錆）が発生しやすく、年月を経るとともに給水管断面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。

4) 配水管の工事等により断水したりすると、通水の際の水圧によりスケール等が水道メーターのストレーナーに付着し出水不良となることがある。このような場合はストレーナーを清掃する。

5) 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等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。

(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り替えや、水撃防止器具の取り付け、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。

(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) 水洗のこまパッキンが摩耗しているため、こまが振動して異常音を発する場合は、こまパッキンを取替える。

2) 水洗を開閉する際、立上がり管等が振動して異常音を発する場合は、立上がり管等を固定させて管の振動を防止する。

3) 1)、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. 事故原因と対策

給水装置と配水管は、機構的に一体をなしているので、給水装置の事故によって汚染された水が配水管に逆流したりすると、他の需要者にまで衛生上の危害を及ぼすおそれがあるので、事故の原因を良く究明し適切な対策を講じる必要がある。

(1) 汚染事故の原因

1) クロスコネクション

「4. 12. 7 クロスコネクション」を参照すること。

2) 逆流

既設給水装置において、次のような不適切な状態が発見された場合、サイホン作用による水の逆流が生じるおそれがあるので「4. 12. 4 逆流防止」を参照して適切な対策を講じなければならない。

i) 給水栓にホース類が付けられ、ホースが汚水内に漬っている場合。

ii) 浴槽等への給水で十分な吐水口空間が確保されていない場合。

- iii) 便器に直結した洗浄弁にバキュームブレーカが取り付けられていない場合。
- iv) 消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合。
- v) 有効な逆流防止の構造を有しない外部排水式不凍給水栓、水抜き栓を使用している場合。

3) 埋設管の汚水吸引（エジェクタ作用等）

埋設管が外力によってつぶれ小さな孔があいてしまった場合、給水時にエジェクタ作用によりこの孔から外部の汚水や異物を吸引することがある。

また、給水管が下水溝の中で切損している場合等に断水すると、その箇所から汚水が流入する。断水がなくても管内流速が極めて大きいときには、下水を吸引する可能性がある。また、寒冷地で使用する内部貯留式不凍給水栓の貯留管に腐食等によって、小孔があいている場合にも同様に汚染の可能性がある。

(2) 凍結事故

凍結事故は、寒冷期の低温時に発生し、その状況はその地方の気象条件等によって大きな差がある。

このため凍結事故対策は、その土地の気象条件に合った適切な防寒方法と埋設深度の確保が重要である。

凍結防止の方法には、周囲の温度環境を氷点下にしないように建築環境を整える対策と、管及び器具を凍らせないように水抜きを行ったり、断熱材による保温、ヒータによる過熱などの局所的な対策がある。

既設給水装置の防寒対策が不十分で凍結被害にあった場合の解氷方法は、おおむね次のとおりである。なお、トーチランプ等で直火による解氷は、火災の危険があるので絶対に避けなければならない。

1) 熱湯による簡便な解氷

凍結した管の外側を布等で覆い熱湯をかける方法で、簡単な立上りで露出配管の場合、一般家庭でも修理できる。この方法では急激に熱湯をかけると給水用具類を破損させるので注意しなければならない。

2) 温水による解氷

小型ボイラを利用した蒸気による解氷が一般的に行われてきたが、蒸気の代わりに温水を給水管内に耐熱ホースで噴射しながら送りこんで解氷する方法として、貯湯水槽、小型バッテリー、電動ポンプ等を組み合わせた小型の解氷器がある。

3) 蒸気による解氷

トーチランプ又は電気ヒータ等を熱源とし、携帯用の小型ボイラに水または湯を入れて加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入し解氷するものである。

4) 電気による解氷

凍結した給水管（金属管に限る）に直接電気を通し、発生する熱によって解氷するものである。ただし、電気解氷は発熱による火災等の危険を伴い、また、合成樹脂管等が使用されている場合は、絶縁状態となって通電されないこともあるので、事前に使用管種、配管状況を調査した上で解氷作業を行う必要がある。

参考資料

厚生労働省給水装置データベース（給水装置標準計画・施行方法）	・・・	厚生労働省
第四版 水道法逐条解説（平成 27 年）	・・・	日本水道協会
水道施設設計指針（2012 年）	・・・	日本水道協会
空気調和・衛生工学便覧 第 14 版（平成 22 年）	・・・	（社）空気調和・衛生工学会
給水装置工事技術指針	・・・	（公）給水工事技術振興財団

令和 2 年 4 月 1 日 初版発行
 令和 3 年 4 月 1 日 改訂
 令和 4 年 8 月 23 日 改訂