

第2章 給水装置の基本計画

第1節 給水装置工事の順序

指定工事業者が施行する給水装置工事の全体的な流れは、おおむね次のとおりである。

- (1) 工 事 受 注 (申込者から給水装置工事の依頼を受け、工事契約)
- (2) 調 査 (現地調査、水道事業者、関係官公署、利害関係者との調整)
- (3) 計 画 ・ 設 計 (工事の計画、設計図の作成、材料の選定と構造材質基準適合の確認、工事方法の決定、機械器具の確保)
- (4) 申 請 手 続 (各種協議、必要な書類の提出)
- (5) 事業者の審査 (設計審査 (加入金・手数料納付))
- (6) 施 工 の 承 認 (各種納付金の納付確認、道路占用許可等や利害関係者の確認)
- (7) 工 事 の 施 行 (工程管理・品質管理・安全管理の徹底、配水管からの分岐工事に係る企業団との連絡調整、関係建築業者との連絡調整、使用材料の構造材質基準適合の確認、舗装本復旧までの確認)
- (8) 中 間 検 査 (竣工検査時に目視できない検査対象となる箇所について行う検査)
- (9) 自 社 検 査 (工事完了後、指定工事業者 (主任技術者) が自主的に行う検査 使用材料の型式・社名・認証番号等再確認、施工方法の再確認、水圧試験、給水用具の機能確認)
- (10) 竣 工 検 査 (施工写真・竣工図・竣工関係図書提出、主任技術者立会による竣工検査)
- (11) メーター設置 (検査合格後交付)
- (12) 引 渡 し (申込者に対して給水装置の使用方法・凍結防止等の説明、給水装置工事施行申請書・竣工図等関係書類 (コピー) の提供)

給水装置の基本計画は、基本調査、給水方式の決定、計画使用水量の決定、給水管の口径の決定等からなっており、給水装置にとって最も基本的な事項を決定するものできわめて重要なものであり、次のことを留意して行う。

- (1) 申請者が必要とする水圧、水量の供給ができること。
- (2) 付近の給水に著しい影響を及ぼさないこと。
- (3) 使用する材料は、構造材質基準に適合していること。
- (4) 企業長が指定した箇所については、指定した使用材料を使用すること。
- (5) 利用者にとって供給される水の水質が汚染されないこと。
- (6) 停滞水の生じる恐れが無いこと。
- (7) 当該給水装置以外の水管その他の設備に直結されていないこと。
- (8) 給水管内に水道水以外の水が逆流するおそれがないこと。
- (9) 水撃作用、電食、凍結のおそれがないこと。
- (10) 給水装置の維持管理が容易であり、しかも経済的であること。

第2節 基本調査

給水装置工事の依頼を受けた場合は、現場の状況を把握するために、必要な調査を行う。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、更に給水装置の機能に影響するので、慎重に行う。

1 標準的な調査項目、調査内容

調査は、事前調査と現場調査に区分され、主任技術者は、その内容によって「工事申込者に確認するもの」、「企業団に確認するもの」、「現地調査により確認するもの」がある。(表-2.2.1)

標準的な調査項目、調査内容（表－2.2.1）

調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		工事申請者	水道事業者	現地	その他
工事場所	市町名、丁目、番地等住所表示番号	○	—	○	—
使用水量	使用目的（事業・住居）、使用人員、延床面積、取付栓数	○	—	○	—
既設給水装置の有無	所有者、布設年月、形態（単独・連帯）、口径、管種、布設位置、栓番	○	○	○	所有者
供給条件	給水条件、給水区域、中高層直結給水の制限、配水管への取付から水道メーターまでの工法、工期、その他工事上の条件	—	○	—	—
屋外配管	水道メーター、止水栓（仕切弁）の位置、布設位置	○	○	○	—
屋内配管	給水栓の位置（種類と個数）、給水用具	○	—	○	—
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	—	○	○	—
道路の状況	種別（公道・私道等）、幅員、舗装別、舗装年次	—	—	○	道路管理者
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
現場の施工環境	施工時間（昼・夜）、関連工事	—	—	○	道路管理者
既設給水管からの分岐	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
受水槽方式の場合	受水槽の構造、位置、点検口の位置、配管ルート	—	—	○	—
同意承諾の取得確認	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
建築確認	建築確認通知（給水栓の高さの確認等）	○	—	—	建築業者

2 個人情報保護

指定工事業者及び関係者は、個人情報保護の重要性を認識し、個人情報の保護に関する法律及び香川県広域水道企業団個人情報保護条例等を遵守し、個人の権利利益を侵害することのないよう、個人情報を適正に取り扱わなければならない。

給水装置工事等関係図書の閲覧や窓口協議の際には、会社名・氏名等が容易に判別できるような対策をとること。

また、閲覧目的や調査内容を明確にするとともに、知り得た個人情報をみだりに他人に知らせ、又は不当な目的に使用してはならない。

第3節 給水方式の決定

給水方式には、直結式、受水槽式及び直結・受水槽併用式があり、その方式は給水栓の高さ、使用水量、使用用途、維持管理、需要者の要望、配水管の整備状況等を考慮し決定する。

直結式給水は、配水管の水圧で給水する直結直圧式と、給水管の途中に直結加圧形ポンプユニットを設置して給水する直結増圧式がある。

受水槽式給水は、受水槽に一旦水道水を貯留し、受水槽以降はポンプや自然流下により給水する方式である。この方式には、ポンプ直送式、高置水槽式、圧力水槽式がある。

直結・受水槽併用式給水は、一つの建物内で直結式、受水槽式の両方の給水方式を併用するものである。(図-2.3.1)

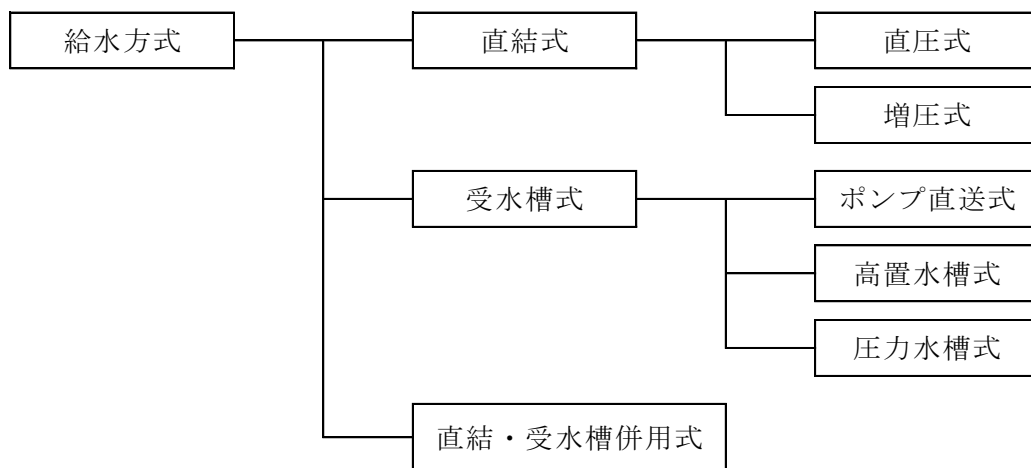


図-2.3.1 給水方式の分類

1 直結式

直結給水方式は、配水管から利用者の設置した給水装置の末端まで有圧で直接給水する方式であり、水質管理がなされた安全な水を利用者に直接供給することができる。

1. 1 直結直圧式

配水管の動水圧により直接給水する方式である。(図-2.3.2)

この方式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圧等の供給能力及び配水管の整備計画と整合させ、逐次その対象範囲の拡大を図っていくこととなっている。よって、直結直圧式の場合、配水管の水圧及び給水栓の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る。

採用条件は次のとおりである。

- (1) 配水管の口径及び水圧が使用水量に対して十分であり、常時、円滑に給水できるとき
- (2) 2階以下の建物の場合（分岐箇所道路面から給水用具までの高さが原則5.5m以下）
- (3) 3階の建物については、事前協議により3階直圧給水ができると認められたとき（第8章第2節 3階直圧給水施行基準）

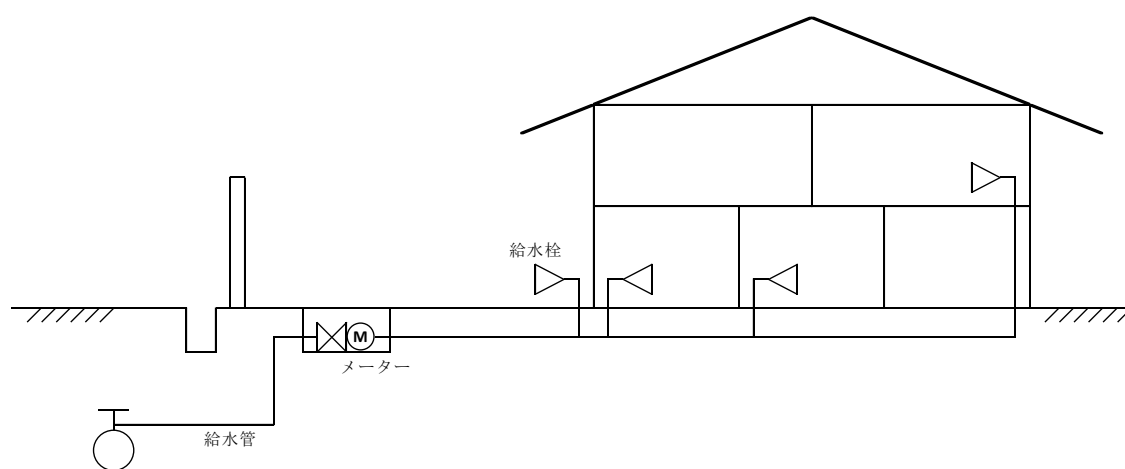


図-2.3.2 直結直圧式

1. 2 直結増圧式

直結増圧式は、給水管の途中で直結加圧形ポンプユニットを連結し、圧力を増して給水する方式である。(図-2.3.3)

この方式は、給水管の途中で直接、直結加圧形ポンプユニットを連結し、水圧の不足分を加圧して高位置まで直結給水するものである。これにより、直結給水の範囲の拡大を図り、受水槽における衛生上の問題の解消、省エネ

ルギーの推進、受水槽設置スペースの有効利用等を図ることができる。

しかし、この給水方式は、水の貯留機能がないので、水道の断減水により支障をきたす建物への採用は避ける必要があり、さらに非常災害時の受水槽が持つストック機能低下に伴う代替方法、増圧給水設備のメンテナンス方法、同時使用水量算定方法の選定、逆流防止対策等に課題があるので、十分な検討が必要である。

直結増圧式給水の採用条件については、事前協議により直結増圧式給水ができると認めたときとする。(第8章第3節 直結増圧式給水施行基準)

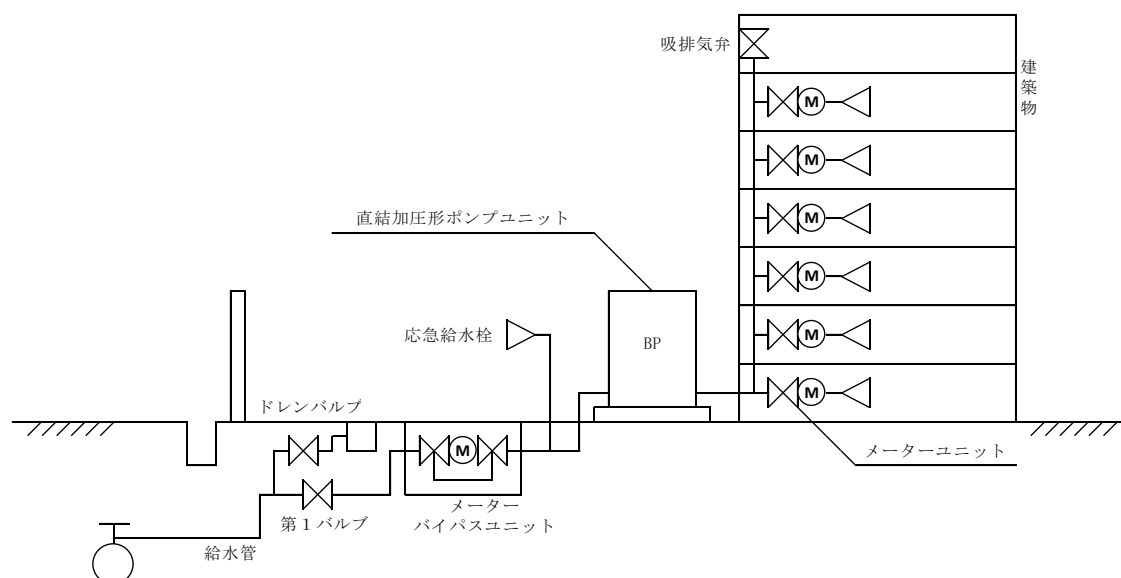


図-2.3.3 直結増圧式

2 受水槽式

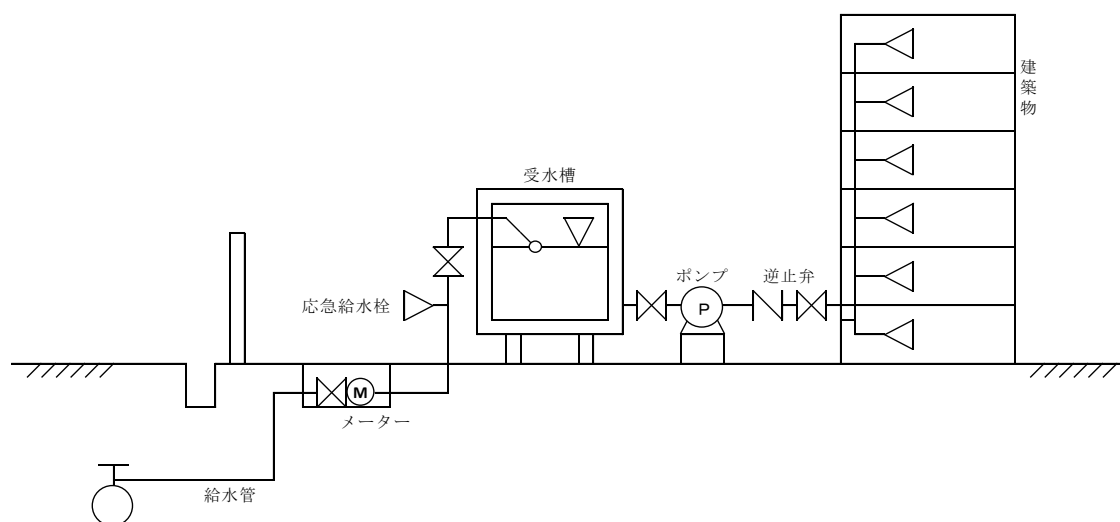
受水槽式は、水道水を一旦受水槽で受けて給水する方式で、配水管の水圧が変動しても受水槽以下設備は給水圧、給水量を一定の変動幅に保持できることや、一時に多量の水使用が可能であること及び配水管が一時的に断水しても水が確保できること等の長所がある。一方で、受水槽は定期的な点検や清掃等適正な管理が必要であり、夏場の水温上昇や滞留時間の長時間化等の懸念がある。

需要者の必要とする水量、水圧が得られない場合のほか、次のような施設・建物等へ給水する場合には、受水槽式とする。

- (1) 3階以上の建物へ給水するとき（3階直圧給水実施可能な場合を除く）
- (2) 高台等標高が高いところで、使用者が必要とする水量、水圧が得られない場合
- (3) 一時に多量の水を使用するとき、又は使用水量の変動が大きいときなどに、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合
- (4) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合
- (5) 災害時や配水施設の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（例：病院、老人福祉施設、行政機関の庁舎、保育施設、宿泊施設、大型中層住宅、大型商業施設、24時間営業の飲食店、災害時の避難場所となる小・中学校、電子計算機等の冷却水の供給等）
- (6) シアンや六価クロム等の有毒薬品を使用する工場等事業活動に伴い、水を汚染するおそれのある場所に給水する場合
- (7) その他企業長が必要であると認めた場合

2. 1 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、受水槽に受水した後、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方式である。（図－2.3.4）



図－2.3.4 ポンプ直送式

2.2 高置水槽式

受水槽に受水した後、ポンプで屋上の高置水槽へ汲み上げ、そこから各階へ自然流下で給水する方式である。(図-2.3.5)

この方式は、常に一定の圧力で給水でき、停電によりポンプが停止しても、ある程度のストック機能を有する利点があるが、建物の屋上に水槽を設置するため、日照や美観上に難点があり、屋上のすぐ下の階の水圧が不十分なことが欠点となる。また、高置水槽は、受水槽と同様に定期的に清掃を行わないと水が汚染されるおそれがある。

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10階程度なので、高層建物では高置水槽や減圧弁をその高さに応じて多段に設置する必要がある。

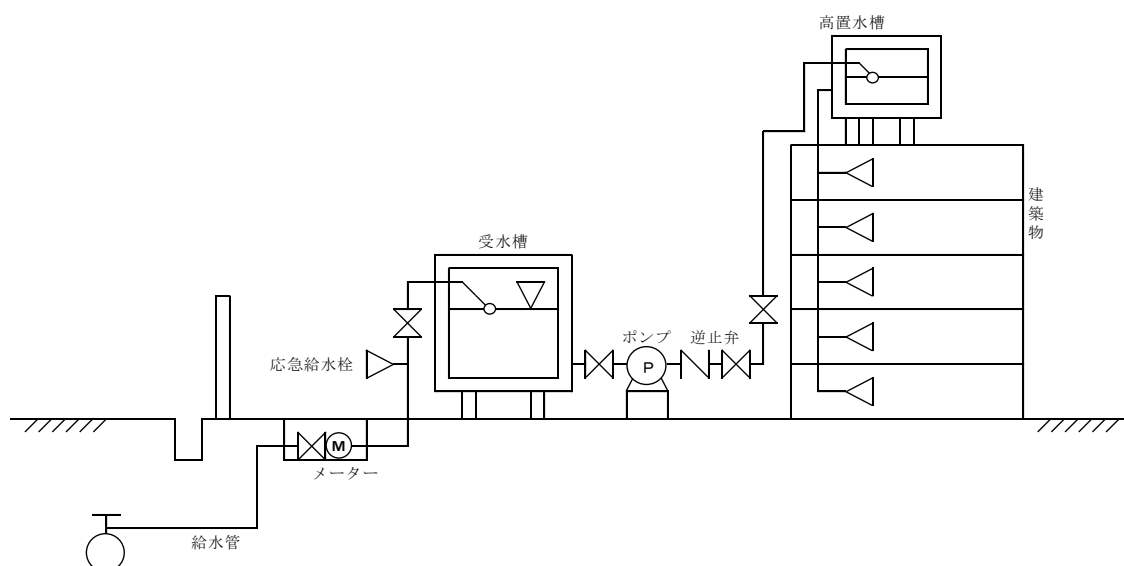


図-2.3.5 高置水槽式

2.3 圧力水槽式

小規模の中層建物に多く使用されている方式で、受水槽に受水した水を、ポンプにより圧力タンクに貯留し、その内部圧力により利用者の給水栓まで給水する方式である。(図-2.3.6)

これは、圧力タンク内を常時加圧しておき、需要による圧力低下を検知するとポンプが作動し、需要が減少すると徐々に圧力上昇し、最後にはポンプが停止する機構である。

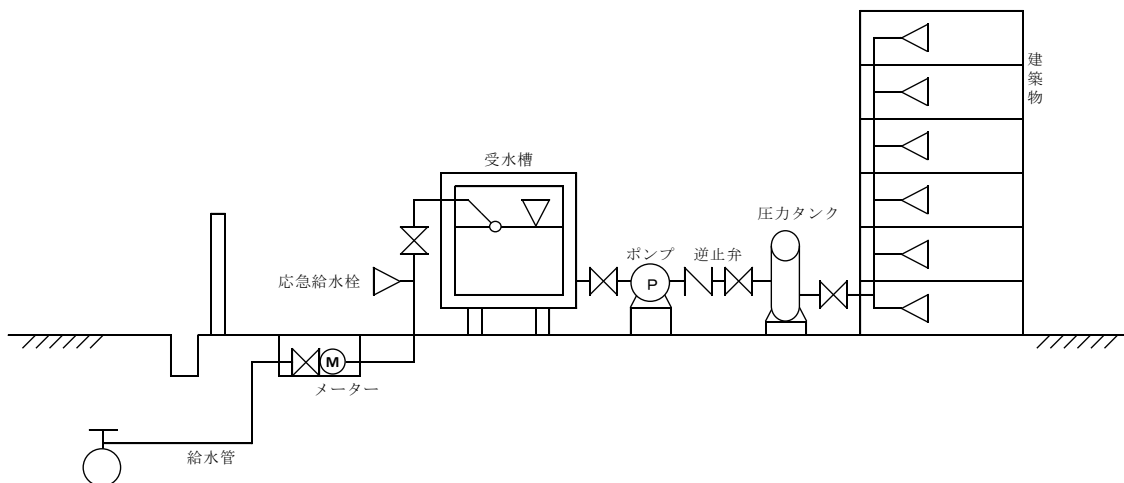


図-2.3.6 圧力水槽式

2.4 その他の方式

2.4.1 副受水槽式

やむを得ず建物の地下等に受水槽を設ける場合で、地上に副受水槽を設ける方式である。(図-2.3.7)

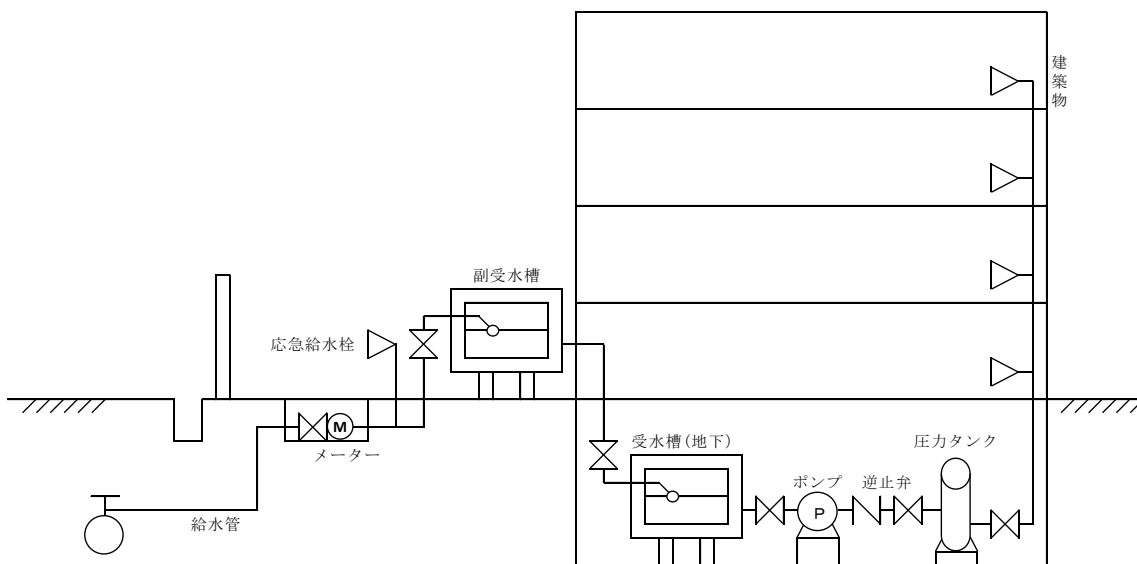


図-2.3.7 副受水槽式

2. 4. 2 地下受水槽式

地下に受水槽を設ける場合で、地上に副受水槽を設置することが困難であるとき、地上1.5m以上のところにバキュームブレーカを設ける方式である。(図-2.3.8)

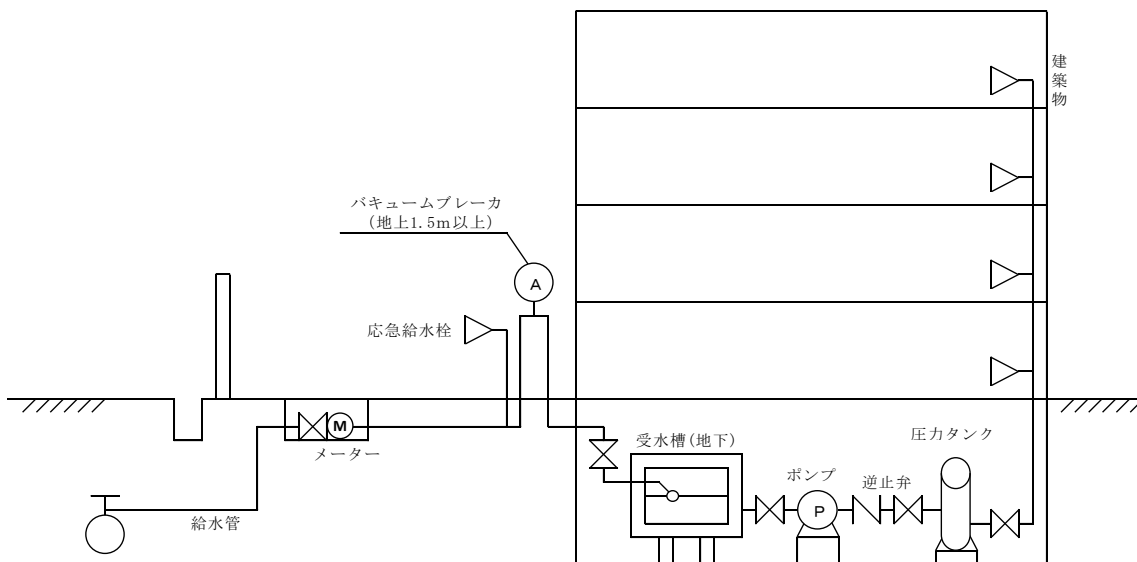


図-2.3.8 地下受水槽式

3 直結・受水槽併用式

一つの建物で、直結式、受水槽式の両方の給水方式を併用する方式である。

(図-2.3.9)

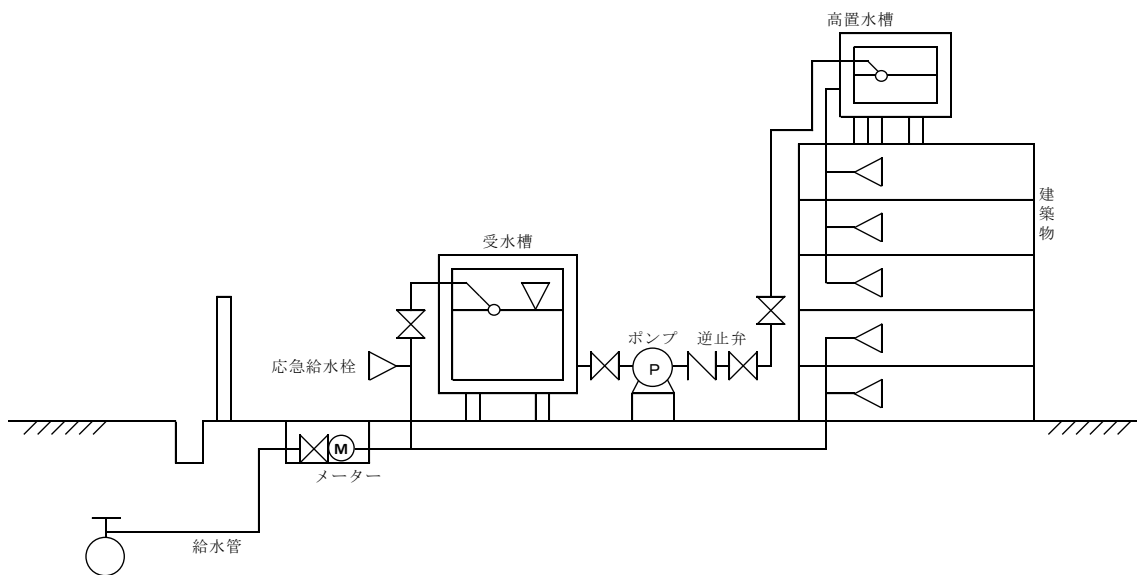


図-2.3.9 直結・受水槽併用式

4 受水槽容量と受水方式

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

5 応急給水栓

受水槽方式の給水装置には、災害時（ポンプ故障時、停電時）にも使用可能な位置に応急給水栓を直圧部に設置すること。なお、受水槽にフェンスを設ける場合、フェンス外に応急給水栓を設置すること。

第4節 計画使用水量の決定

計画使用水量とは、給水装置に給水される水量をいい、給水管の口径の決定等、給水装置の計画の基礎となるものである。計画使用水量は、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。

同時使用水量とは、給水栓、給湯機等の末端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（ ℓ/min ）に相当する。同時使用水量の算定に当たっては、各種算定方法の特徴を踏まえ、使用実態に応じた方法を選択する。

一般に計画使用水量は、直結式給水の場合、同時使用水量（通常、単位として ℓ/min を用いる）から求められ、受水槽式給水の場合は、一日当たりの使用水量（ $\ell/\text{日}$ ）から求められる。

1 直結式給水の計画使用水量

1.1 計画使用水量

直結式給水における計画使用水量は、末端給水用具の同時使用の割合等を十分考慮して実態に合った水量を設定する必要がある。以下に一般的な同時使用水量の求め方を示す。

(1) 一戸建て等の場合

ア 同時に使用する末端給水用具を設定して計算する方法

同時に使用する末端給水用具数を表-2.4.1から求め、任意に同時に使用する末端給水用具を設定し、設定された末端給水用具の吐水量を足し合わせて同時使用水量を求める方法である。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ため、すべてに対応するには、使用形態の組み合わせを変えた計算が必要となることから、同時に使用する末端給水用具の設定に当たっては、使用水量の多いもの、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を含めて設定するなどの配慮が必要である。

学校や駅の手洗所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗器、小便器、大便器等、その用途ごとに表-2.4.1を適用して合算する。

一般的な末端給水用具の種類別吐水量は表-2.4.2のとおりである。また、末端給水用具の種類に関わらず、吐水量を呼び径によって一律の水量として扱う方法もある。（表-2.4.3）

表-2.4.1 同時使用を考慮した末端給水用具数

総給水用具数	同時に使用する給水用具数	総給水用具数	同時に使用する給水用具数
1	1	31~40	7
2~4	2	41~50	8
5~10	3	51~60	9
11~15	4	61~70	10
16~20	5	71~80	11
21~30	6	81~90	12

※91個以上は、10個ごとに1個増

表-2.4.2 種類別吐水量と対応する末端給水用具の口径

用途	使用水量 (ℓ/min)	対応する給水用具の 口径 (mm)	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 (洗浄タンク)	12~20	13	
小便器 (洗浄弁)	15~30	13	1回(4~6秒)の 吐水量2~3ℓ
大便器 (洗浄タンク)	12~20	13	
大便器 (洗浄弁)	70~130	25	1回(8~12秒)の 吐水量13.5~16.5ℓ
手洗器	5~10	13	
消火栓 (小型)	130~260	40~50	
散水栓	15~40	13~20	
洗車	35~65	20~25	業務用

表-2.4.3 末端給水用具の標準使用水量

給水用具の口径 (mm)	13	20	25
標準使用水量 (ℓ/min)	17	40	65

イ 標準化した同時使用水量により計算する方法

末端給水用具の数と同時使用水量の関係についての標準値から求める方法である。給水装置内の全ての給水用具の個々の使用水量を足し合わせた全使用水量を末端給水用具の総数で除した値に、同時使用水量比(表-2.4.4)を乗じて求める。計算式は以下のとおりである。

$$\text{同時使用水量} = \frac{\text{末端給水用具の全使用水量}}{\text{末端給水用具数}} \times \text{同時使用水量比}$$

表－2.4.4 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	2.2	2.4	2.6
総給水用具数	8	9	10	15	20	30	—
使用水量比	2.8	2.9	3	3.5	4	5	—

(2) 集合住宅等の場合

ア 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率により求める方法

1戸の使用水量を、表－2.4.1及び表－2.4.4を使用した方法で求め、全体の同時使用戸数は、給水戸数との同時使用率（表－2.4.5）により同時使用戸数を定め、同時使用水量を求める方法である。

表－2.4.5 給水戸数と同時使用率

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

イ 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法

$$10 \text{ 戸未満} \quad Q = 4.2 N^{0.33}$$

$$10 \text{ 戸以上 } 600 \text{ 戸未満} \quad Q = 1.9 N^{0.67}$$

Q : 同時使用水量 (ℓ/min) N : 戸数

※ワンルームタイプは1戸当たりファミリータイプの0.5戸分として算定できる。

ウ 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

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

$$31 \sim 200 \text{ (人)} \quad Q = 1.3 P^{0.56}$$

$$201 \sim 2000 \text{ (人)} \quad Q = 6.9 P^{0.67}$$

Q : 同時使用水量 (ℓ/min) P : 人数 (人)

エ 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

(水使用実態調査により提案された新たな方法)

$$30 \text{ 人以下} \quad Q = 2.6 P^{0.36}$$

$$31 \text{ 人以上} \quad Q = 15.2 P^{0.51}$$

Q : 同時使用水量 (ℓ/min) P : 人数 (人)

オ 給水用具給水負荷単位により求める方法

この方法は、一定規模以上の末端給水用具を有する集合住宅、事務所ビル等の場合に用いる。

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

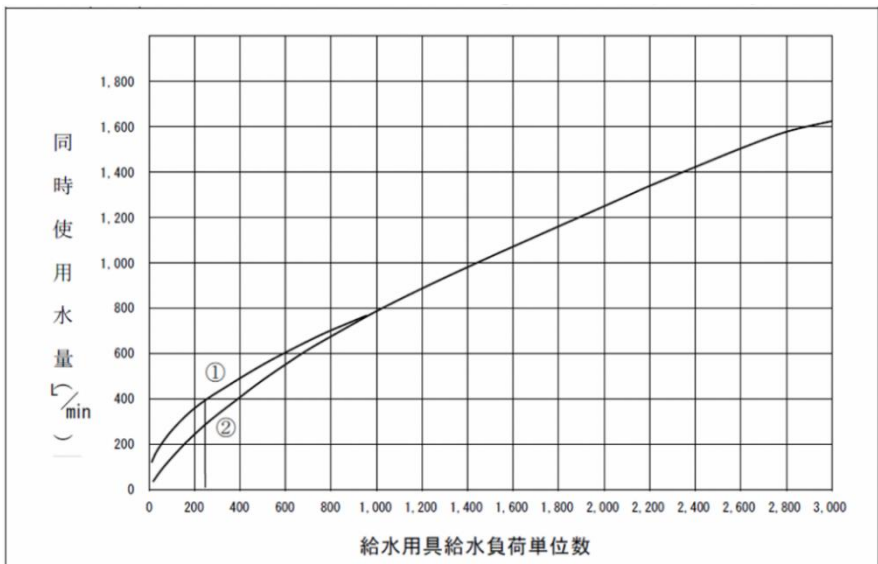
各種給水用具の給水用具給水負荷単位(表-2.4.6)に末端給水用具数を乗じたものを累計し、同時使用水量図(図-2.4.1)を利用して同時使用水量を求める方法である。

表-2.4.6 給水用具給水負荷単位

給水用具	水栓	給水用具給水負荷単位	
		公衆用	私室用
大便器	洗浄弁	10	6
大便器	洗浄タンク	5	3
小便器	洗浄弁	5	—
小便器	洗浄タンク	3	—
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	給水栓	1	0.5
医療用洗面器	給水栓	3	—
事務室用流し	給水栓	3	—
台所流し	給水栓	—	3
料理場流し	給水栓	4	2
料理場流し	混合栓	3	—
食器洗流し	給水栓	5	—
連合流し	給水栓	—	3
洗面流し (水栓1個につき)	給水栓	2	—
掃除用流し	給水栓	4	3
浴槽	給水栓	4	2
シャワー	混合栓	4	2
浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合	—	8
浴室一そろい	大便器が洗浄タンクによる場合	—	6
水飲器	水飲み水栓	2	1
湯沸し器	ボールタップ	2	—
散水・車庫	給水栓	5	—

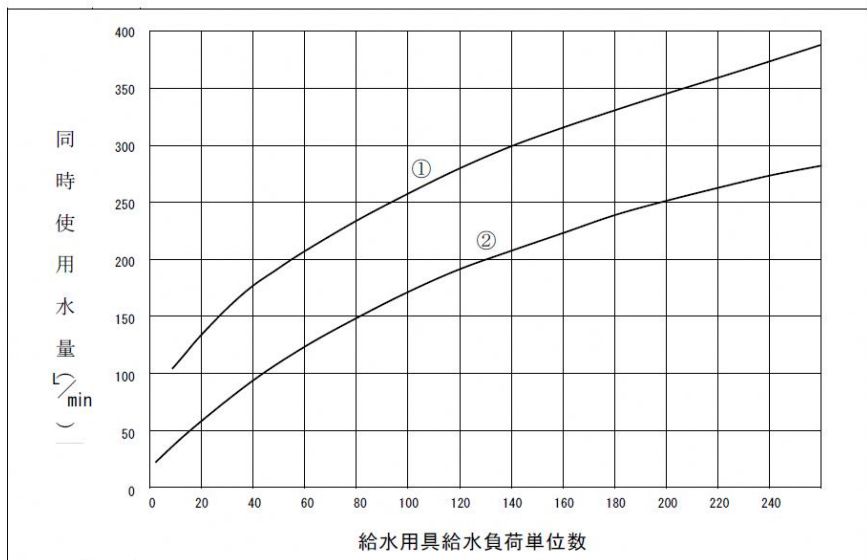
(注1) 浴室一そろいの場合は、洗浄弁と浴槽、又は洗浄タンク使用時の洗面器と浴槽という同時使用を想定

(注2) 給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷単位は上記の数値の4/3とする



図－2.4.1① 同時使用水量図

拡大図



(注) 曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②は大便器洗浄タンク(ロータンク方式大便器等)の多い場合に用いる

図－2.4.1② 同時使用水量図(拡大図)

1. 2 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は、同時使用水量を適正に設定することが、適切な給水管管径の決定及び直結加圧形ポンプユニット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、給水不足の発生等が起こることがある。

同時使用水量の算定方法としては、前述の方法のほか、表－2.4.7を参考

にする方法、水使用時間率と器具給水単位による方法、器具利用から予測する方法があるが、各種算定方法の特徴を熟知した上で、実態に応じた方法又は企業長の定めた方法を選択する必要がある。

2 受水槽式給水の計画使用水量

受水槽式給水における受水槽への給水量は、受水槽の容量と使用水量の時間的变化を考慮して定める。一般に受水槽への単位時間当たり給水量は、1日当たりの計画使用水量（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、建物種別単位給水量・使用時間・使用人員（表-2.4.7）を参考にするとともに、当該施設の規模と内容、給水区域内における他の使用実態等を十分考慮して設定する。

（1）計画一日使用水量の算定

ア 使用人員から算出する場合

1人1日当たり使用水量（表-2.4.7）×使用人員

イ 使用人員が把握できない場合

単位床面積当たり使用水量（表-2.4.7）×延床面積

ウ 使用実績水量等による積算

実績水量とは、過去一年以内の通常使用における最大使用水量をいう。

実績資料等がない場合でも、例えば用途別及び使用給水用具ごとに使用水量を積み上げて算出する方法もある。

（2）受水槽等の容量

ア 受水槽の容量は、計画一日使用水量の $4/10 \sim 6/10$ とする。

イ 副受水槽の容量は、 1 m^3 程度とする。

ウ 高置水槽・高架水槽の容量は、計画一日使用水量の $1/10$ 程度とする。

（3）その他の計画使用水量

ア プール用水については、プール容量の $6/10$ の水量にそのプールの付帯設備にかかる水量を加えた水量を計画一日使用水量とする。

イ 冷却用水、蓄熱用水、池・噴水池用水等については、当該施設に一日当たりにおいて給水される水量を計画一日使用水量とする。

表-2.4.7 建物種類別単位給水量・使用時間・使用人員表

建物種類	単位給水量 (1日当)	使用時間 [h/日]	注 記	有効面積 あたりの人員等	備 考
戸建て住宅	200~400ℓ/人	10	居住者1人当たり		
集合住宅	200~350ℓ/人	15	居住者1人当たり	0.16人/㎡	
独身寮	400~600ℓ/人	10	居住者1人当たり		
官公庁・事務所	60~100ℓ/人	9	在勤者一人当たり	0.2人/㎡	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 +1	在勤者一人当たり	座作業0.3人/㎡ 立作業0.1人/㎡	男子50ℓ/人、女子100ℓ/人 社員食堂・シャワーなどは 別途加算
総合病院	1500~3500ℓ/床 30~60ℓ/㎡	16	延べ面積1㎡当たり		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体	500~6000ℓ/床	12			同上
ホテル客室部	350~450ℓ/床	12			客室部のみ
保養所	500~800ℓ/人	10			
喫茶店	20~35ℓ/客 55~130ℓ/店舗㎡	10		店舗面積には 厨房面積も含む	厨房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算
飲食店	55~130ℓ/客 110~530ℓ/店舗㎡	10		同上	同上 定性的には、軽食・そば・和食・ 洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50ℓ/食 80~140ℓ/食堂㎡	10		同上	同上
給食センター	20~30ℓ/食	10			同上
デパート スーパーマーケット	15~30ℓ/㎡	10	延べ面積1㎡当たり		従業員分・空調用水を含む
小・中・ 普通高等学校	70~100ℓ/人	9	1人当り (生徒+職員)		教師・職員分を含む プール用水(40~100ℓ/人)は 別途加算
大学講義棟	2~4ℓ/㎡	9	延べ面積1㎡当たり		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40ℓ/㎡ 0.2~0.3ℓ/人	14	延べ面積1㎡当たり 入場者1人当たり		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10ℓ/1000人	16	乗降客1000人当たり		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3ℓ/1000人	16	乗降客1000人当たり		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10ℓ/人	2	参会者1人当たり		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25ℓ/人	6	閲覧者1人当たり	0.4人/㎡	常勤者分は別途加算

※ 参考資料として掲載。この表の建物種類にない業態等については、使用実態及び類似した業態等の
使用水量実績等を調査して算出する。

※ 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

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

第5節 給水管の口径の決定

1 一般事項

- (1) 給水管の口径は、配水管の水圧において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにする。
- (2) 口径は、給水用具の立ち上がり高さと同計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、給水管を取り出す配水管の計画最小動水圧の水頭以下となるよう計算によって定める（図-2.5.1）。ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保しておく必要がある。
- (3) 給水用具の取付け部においては、3～5 m程度の水頭を確保することとするが、最低作動水圧を必要とする給水用具がある場合や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等において必要な水頭と水量を確保できるように設計する。
- (4) ウォーターハンマーが起きないように、給水管内の流速は過大にしない。
（原則 2.0 m/s 以下）
- (5) 3階直圧給水の場合は、3階の給水栓で必要水量、水圧が確保できる給水管の口径とする。
- (6) 受水槽式給水の場合は、計画使用水量から補給時間を考慮した給水管の口径とする。

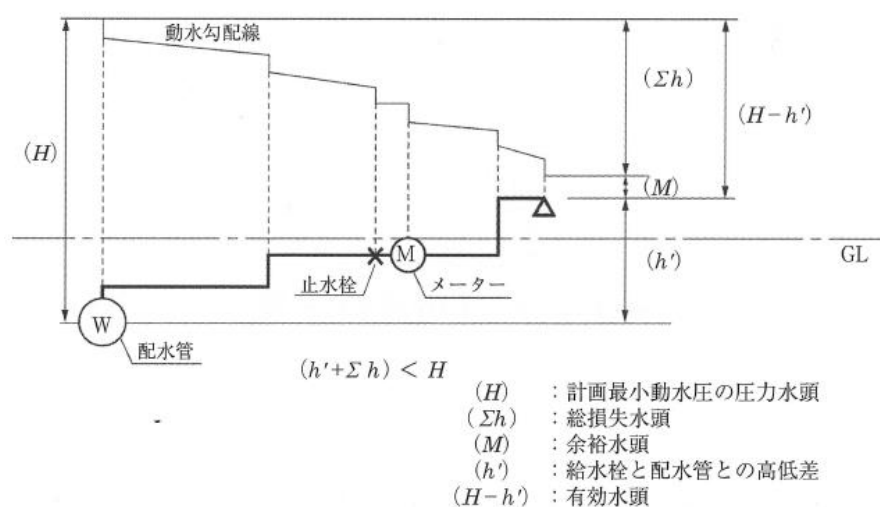


図-2.5.1 動水勾配線図

2 口径決定の手順

口径決定の手順は、まず給水用具の所要水量を設定し、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、配水支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。(図-2.5.2)

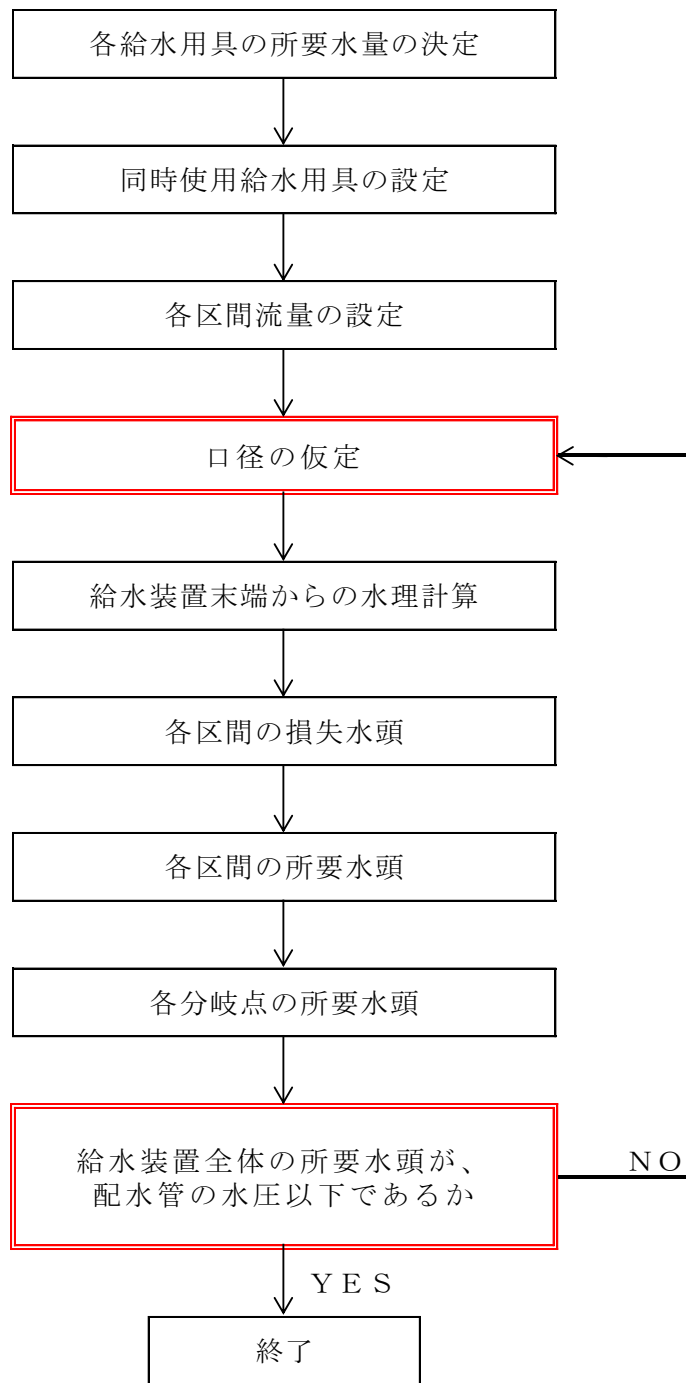


図-2.5.2 口径決定の手順

3 損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、メーター、給水用具類、管継ぎ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ぎ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。

3.1 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以下の場合にはウエストン(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。

<参考>

「損失水頭」…摩擦等により損失したエネルギーを水頭で表したもの。

「水頭」…水の持つエネルギーを、水柱の高さとして表したもの。

(1) ウェストン公式(口径50mm以下の場合)

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

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

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

h : 管内の摩擦損失水頭 (m) L : 管の延長 (m)

V : 管内の平均流速 (m/s) D : 管の口径 (m)

g : 重力の加速度 (9.8m/s²) Q : 流量 (m³/s)

I : 動水勾配 (‰)

図-2.5.1にウェストン公式による給水管の流量図を示す。

管内流速を1.5m/s、2.0m/sとした場合の口径決定の基礎となる動水勾配、流量は、次のとおりである。(表-2.5.1)

表-2.5.1 管内流速による動水勾配及び流量値

口径 (mm)	管内流速 1.5/sec		管内流速 2.0/sec	
	動水勾配 (‰)	流量 (ℓ/sec)	動水勾配 (‰)	流量 (ℓ/sec)
13	230	0.20	390	0.26
16	190	0.29	300	0.40
20	150	0.46	240	0.62
25	110	0.69	200	0.90
30	90	0.95	150	1.30
40	68	1.80	110	2.30
50	51	2.80	83	3.90

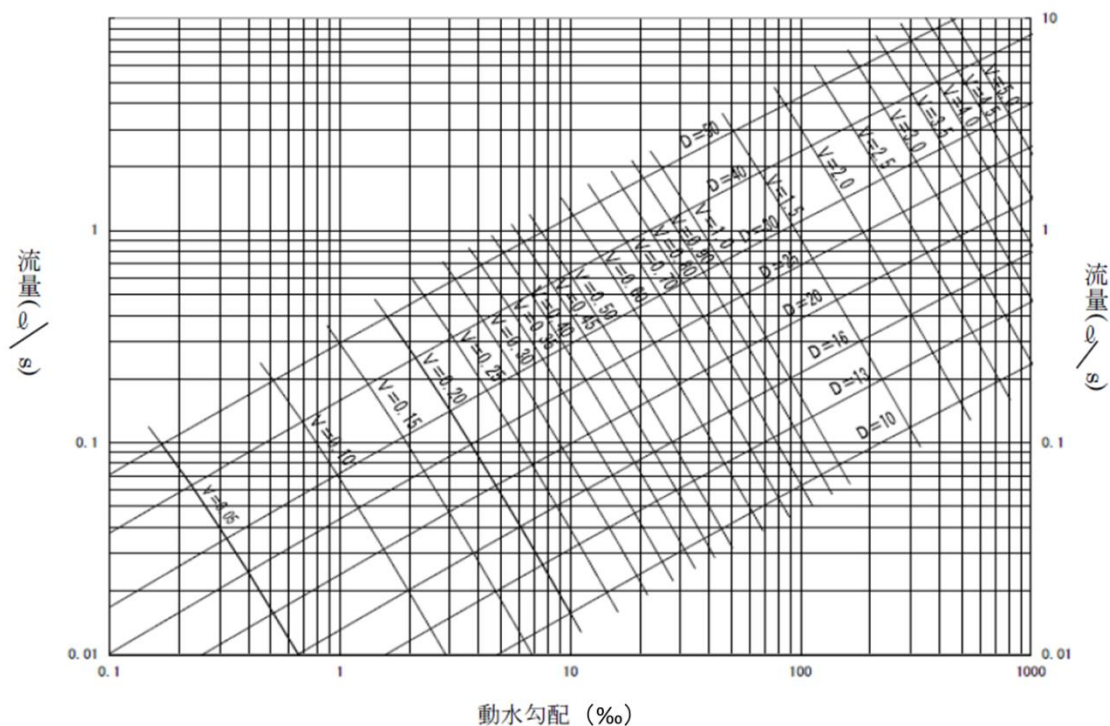


図-2.5.1 ウェストン公式による流量図

(2) ヘーゼン・ウィリアムス公式 (口径 75 mm 以上の場合)

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

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

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

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

h : 管内の摩擦損失水頭 (m) L : 延長 (m)

V : 管内の平均流速 (m/s) D : 管の口径 (m)

g : 重力の加速度 (9.8m/s²) Q : 流量 (m³/s)

I : 動水勾配 (‰)

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

図-2.5.2 にヘーゼン・ウィリアムスの公式による給水管の流量図を示す。

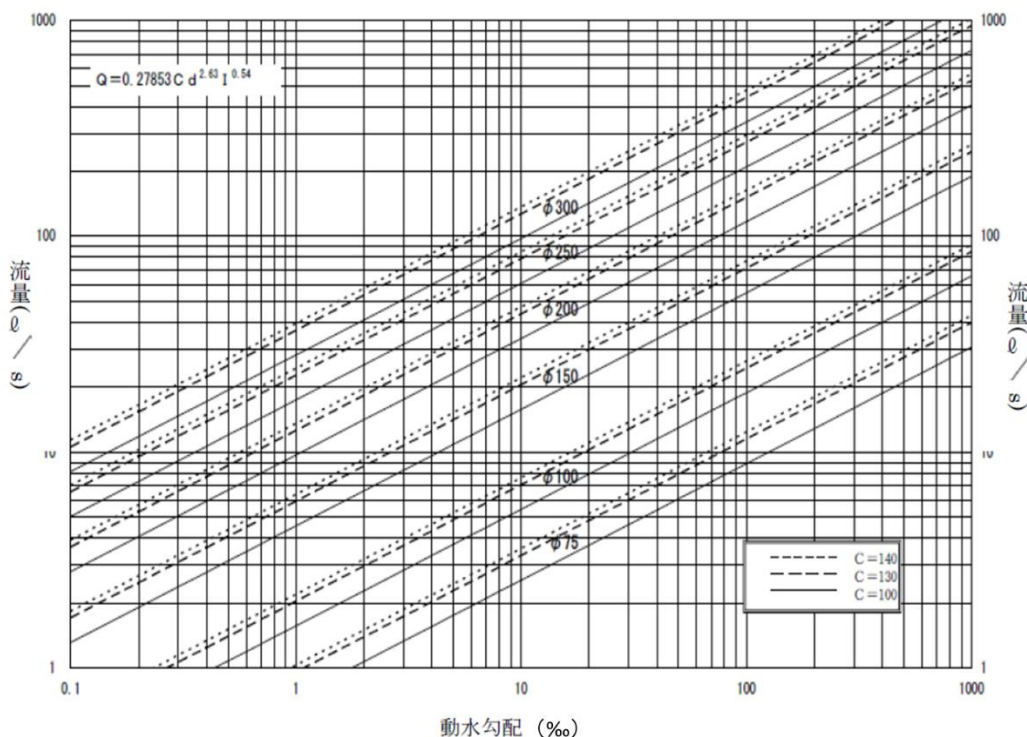


図-2.5.2 ヘーゼン・ウィリアムス公式による流量図

3. 2 各種給水用具による損失水頭

水栓類、メーターによる水量と損失水頭の関係を図-2.5.3に示す。これらの図に示していない給水用具の損失水頭は、製造者の資料等を参考にして決めることが必要となる。

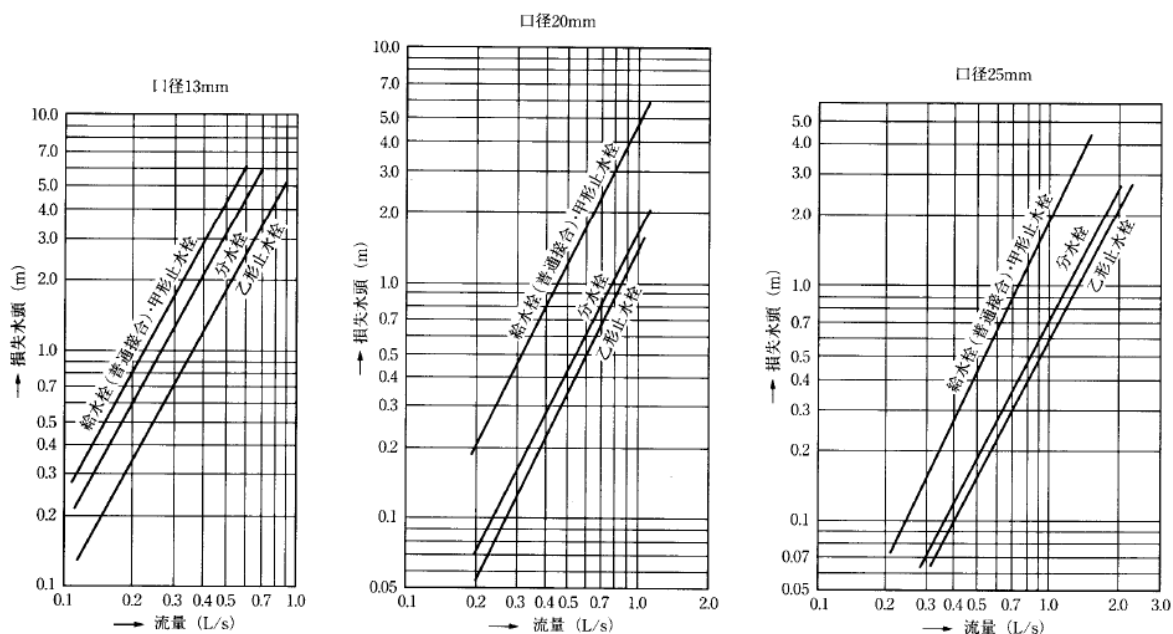
3. 3 各種給水用具等による損失水頭の直管換算長

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

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

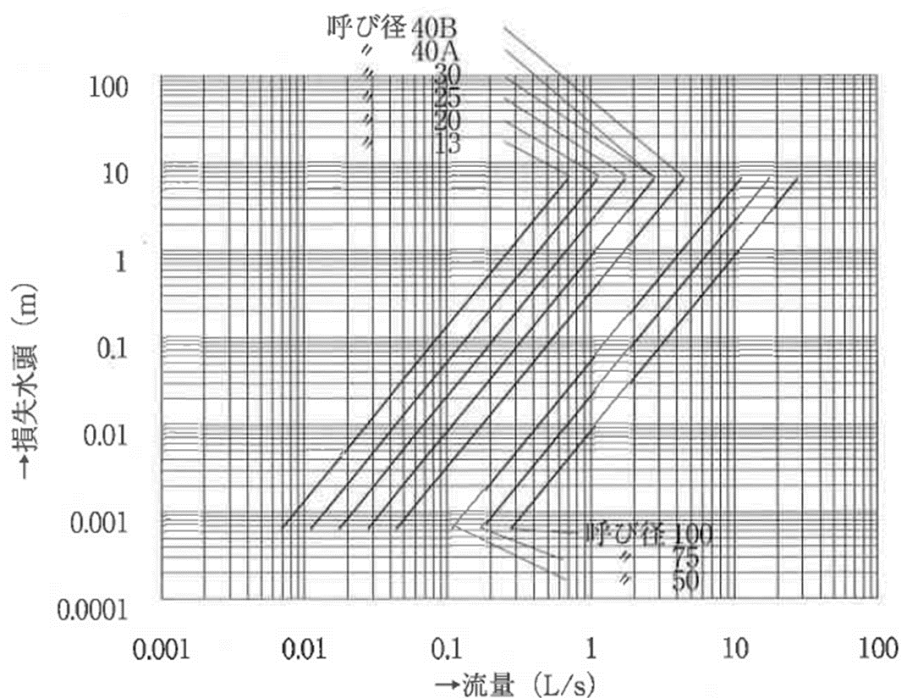
直管換算長の求め方は以下のとおりである。

- (1) 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭(h)を図-2.5.3から求める。
- (2) 図-2.5.1、図-2.5.2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。



(a) 水栓類 (給水栓・止水栓・分水栓)

図-2.5.3① 各種給水用具標準使用水量に対応する損失水頭



(b) メーター

図-2.5.3② 各種給水用具標準使用水量に対応する損失水頭

4 給水管から分岐できる給水戸数

被分岐管から分岐できる給水戸数は、次のとおりとする。(表-2.5.2)

表-2.5.2 被分岐管から分岐できる給水戸数

被分岐管口径	メーター口径								
	13	20	25	30	40	50	75	100	150
13	1								
20	2	1							
25	4	2	1						
30	7	4	2	1					
40	14	7	4	2	1				
50	26	13	7	3	2	1			
75	54	27	15	7	5	3	1		
100	107	53	29	15	8	5	2	1	
150	297	148	80	40	22	12	6	3	1

5 給水管の最大布設距離

配水管から分岐した一戸当たり(メーター口径13mm)の給水管最大布設距離は、おおむね次のとおりとする(表-2.5.3)。なお、地形等により水圧が低いところ等は、水理計算により給水管の布設距離を算出するものとする。

表-2.5.3 給水管の最大布設距離

給水管の口径 (mm)	布設距離 (m)
20	100
25	160
30	200
40	290
50	490

第6節 メーターの口径決定

メーター口径の決定に当たっては、適正な計量や耐久性確保のため、給水装置の使用実態に応じた適正な口径を決定しなければならない。

メーターには、口径ごとに適正使用流量範囲、一時的使用の許容流量があり、口径決定の大きな要因となる。この際、メーターに極度の負荷をかけないように考慮すること。

また、メーター口径は、計画使用水量に基づき、企業団が定めるメーターの種類、型式及び適正使用流量基準に基づき決定すること。(表-2.6.1)

表-2.6.1 メーター適正使用流量基準表

口径	適正使用 流量範囲 (m ³ /h)	一時的使用の 許容流量 (m ³ /h)	1日当たりの使用量 (m ³ /日)			月間 使用量 (m ³ /月)
			合計使用時間			
		1h/日以内	5h	10h	24h	
13	0.1~1.0	1.5	4.5	7	12	100
20	0.2~1.6	2.5	7	12	20	170
25	0.23~2.5	4	11	18	30	260
30	0.4~4.0	6	18	30	50	420
40A※	0.5~4.0	6	18	30	50	420
40B※	0.4~6.5	9	28	44	80	700
50	1.25~17.0	30	87	140	250	2,600
75	2.5~27.5	47	138	218	390	4,100
100	4.0~44.0	74.5	218	345	620	6,600
150	7.5~90	150		750		12,500

※40A：接線流羽根車式の呼び径、40B：たて形軸流羽根車式の呼び径

直結直圧式、受水槽式におけるメーター口径は、1日計画使用水量より時間平均使用流量を求めて適正使用流量範囲内のものを使用するが、一般住宅はおおむね13mmのメーターを使用する。また、直結直圧式の一般住宅以外については、時間平均使用流量の値に50%~100%（通常は100%）を加算し、時間最大使用流量を求めて、適正使用流量範囲内のメーターを選定する。

メーターの月間使用量の概算は上記の表のとおりとするが、使用条件等により変動することがある。

メーターの型式については、当該工事場所を所管する区域において種別やネジ形状等が異なることから、BC基準を確認し、適切な施工を行うこと。

第7節 水理計算

1 直結直圧式給水の計算（例）

(1) 計算条件

配水管の水圧（圧力水頭） 0.20 MPa（20.41 m）

給水する高さ 4.5 m 給水栓数 5 栓

給水用具名	
A	大便器（洗浄タンク）
B	手洗い器
C	台所流し
D	洗面器
E	浴槽（和式）

(2) 計算手順

ア 計画使用水量を算出する。

イ それぞれの区間の口径を決定する。

ウ 給水装置の末端から水理計算を行い、各分岐点での所要水頭を求める。

エ 同じ分岐点からの分岐管路において、それぞれの分岐点での所要水頭を求める。その最大値が、その分岐点での所要水頭となる。

オ 最終的に、その給水装置が配水管から分岐する箇所での所要水頭が、配水管の計画最小動水圧の水頭以下となるよう仮定口径を修正して口径を決定する。

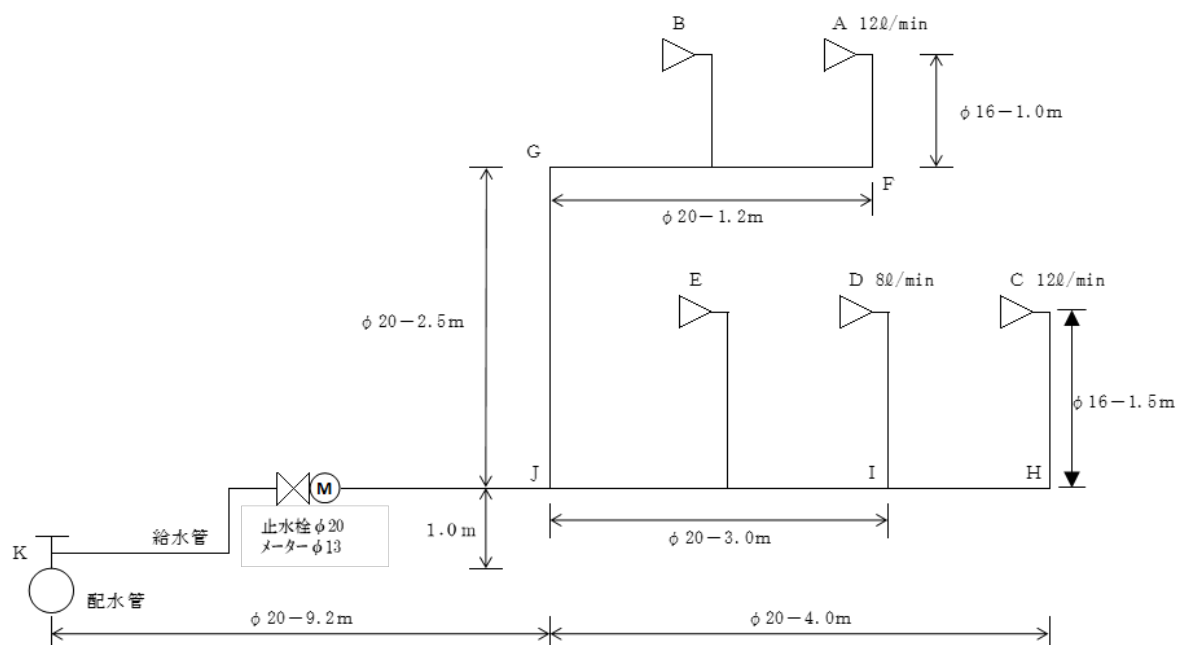
(3) 計画使用水量の算出

計画使用水量は、表-2.4.1と表-2.4.2より算出する。

給水用具名	給水栓口径	同時使用の有無	計画使用水量
A 大便器（洗浄タンク）	13mm	使用	120/min
B 手洗い器	13mm	—	—
C 台所流し	13mm	使用	120/min
D 洗面器	13mm	使用	80/min
E 浴槽	13mm	—	—
計			320/min

(4) 口径の決定

各区間の口径を以下の図のように仮定する。



(5) 口径決定計算

ア I地点の所要水頭

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ ①	延長 m ②	損失水頭 m ③=①×②/1000	立上げ 高さm ④	所要水頭 m ⑤=③+④	備考
給水栓C	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	-	0.80	図-2.5.3(a)より
給水管C~H	12	16	95	1.5	0.14	1.5	1.64	図-2.5.2より
給水管H~I	12	20	35	1.0	0.04	-	0.04	
						計	2.48	

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ ①	延長 m ②	損失水頭 m ③=①×②/1000	立上げ 高さm ④	所要水頭 m ⑤=③+④	備考
給水栓D	8	13	給水用具の損失水頭		0.40	-	0.40	図-2.5.3(a)より
給水管D~I	8	16	40	1.5	0.06	1.5	1.56	図-2.5.2より
						計	1.96	

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ ①	延長 m ②	損失水頭 m ③=①×②/1000	立上げ 高さm ④	所要水頭 m ⑤=③+④	備考
給水管I~J	20	20	80	3.0	0.24	-	0.24	図-2.5.2より
						計	0.24	

区間 C~I の所要水頭 2.48 m > 区間 D~I の所要水頭 1.96 m

よって、I 地点での所要水頭は 2.48 m となる。

イ J 地点の所要水頭

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ ①	延長 m ②	損失水頭 m ③=①×②/1000	立上げ 高さ m ④	所要水頭 m ⑤=③+④	備考
給水栓 A	12	13	給水用具の損失水頭		0.80	-	0.80	図-2.5.3(a)より
給水管 A~F	12	16	95	1.0	0.10	1.0	1.10	図-2.5.2より
給水管 F~G	12	20	35	1.2	0.04	-	0.04	
給水管 G~J	12	20	35	2.5	0.09	2.5	2.59	
計							4.53	

区間 C~I の所要水頭 2.48 m + 区間 I~J の所要水頭 0.24 m

= 2.72 m

区間 A~J の所要水頭 4.53 m > 区間 C~J の所要水頭 2.72 m

よって、J 地点の所要水頭は 4.53 m となる。

ウ K 地点の所要水頭（全所要水頭）

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 ‰ ①	延長 m ②	損失水頭 m ③=①×②/1000	立上げ 高さ m ④	所要水頭 m ⑤=③+④	備考
給水管 J~K	32	20	200	9.2	1.84	1.0	2.84	図-2.5.2より
水道メーター	32	13	水道メーター		3.90	-	3.90	図-2.5.3(b)より
止水栓	32	20	止水栓（甲形）		1.40	-	1.40	図-2.5.3(a)より
分水栓	32	20	分水栓		0.50	-	0.50	
計							8.64	

全所要水頭は 4.53 + 8.64 = 13.17 m となる。

水頭から圧力に変換すると、

$$13.17 \text{ m} \times 1,000 \text{ kg/m}^3 \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 10^{-6}$$

$$= 0.129 \text{ MPa} < \text{配水管の圧力 } 0.2 \text{ MPa}$$

であるので、仮定どおりの口径で適当である。

なお、20.41 m - 13.17 m = 7.24 m が余裕水頭となる。

2 受水槽式の計算（例）

(1) 計算条件

集合住宅（マンション）

2LDK 20戸

3LDK 30戸

使用人数

2LDK 3.5人

3LDK 4.0人

使用水量 200ℓ/人/日

配水管の水圧（圧力水頭）

0.20MPa（20.41m）

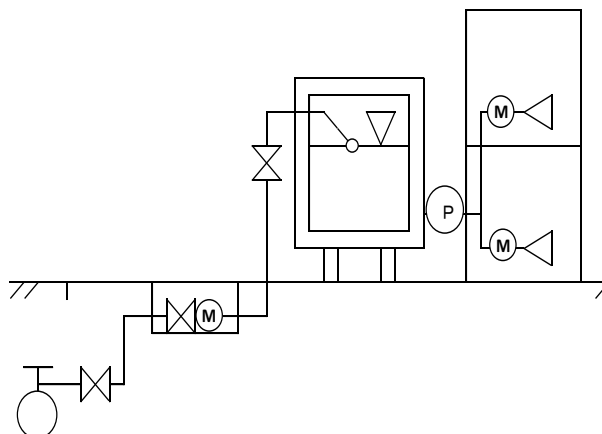
給水高さ 2.5m

給水管延長 15m

損失水頭 分水栓（40mm）0.8mとする。

仕切弁（40mm）0.5mとする。

止水栓（40mm）0.5mとする。



(2) 口径の決定

ア 1日計画使用水量

$$3.5人 \times 20戸 \times 200ℓ = 14,000ℓ/日$$

$$4.0人 \times 30戸 \times 200ℓ = 24,000ℓ/日$$

$$14,000 + 24,000 = 38,000ℓ/日$$

イ 受水槽容量

1日計画使用水量の4/10～6/10とする。

$$(38,000ℓ/日 \times 4/10) \sim (38,000ℓ/日 \times 6/10)$$

$$15,200ℓ/日 \sim 22,800ℓ/日$$

よって、15.2m³～22.8m³とする。

ウ 平均流量

1日使用時間を10時間とする。

$$38,000ℓ/日 \div 10 = 3,800ℓ/h = 3.8m^3/h$$

エ 仮定口径

メーター適正使用流量基準表等を考慮して40mmとする。

オ 損失水頭

分水栓：0.8m 仕切弁：0.5m 止水栓：0.5m

メーター：0.8m (図-2.5.3)

給水管：0.5m

(管延長×動水勾配÷1,000=1.5m×3.5‰/1,000) (図-2.5.1)

定水位弁：0.8m

(直管換算長×動水勾配÷1,000=2.3m×3.5‰/1,000) (表-2.7.1)

カ 給水高さ

2.5m

キ 所要水頭

0.8+0.5+0.5+0.8+0.5+0.8+2.5=6.4m

水頭から圧力に変換すると、

$6.4\text{ m} \times 1,000\text{ kg/m}^3 \times 9.8\text{ m/s}^2 \times 10^{-6}$

=0.063MPa < 配水管の圧力0.20MPa

よって、水圧に十分な余裕があるが、メーターの適正使用流量範囲を考慮した口径であるので、この口径とする。

定水位弁等の直管換算表 (表-2.7.1)

口径 (mm)	ボールタップ (m)	定水位弁 (m)
13	29	—
20	20	—
25	—	13
30	—	9
40	—	23
50	—	29
75	—	26
100	—	36

第8節 図面作成

図面は給水装置計画の技術的表現であり、企業長の設計審査及び工事検査に必要な図書である。また、工事施行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とする。

1 図面の作成要領

- (1) 給水装置工事施行申請書及び設計図・変更設計図・竣工図等は、企業団指定の書式を使用すること。
- (2) 一見して工事の全貌を知ることができること。
- (3) 正確、かつ、簡単明瞭であること。
- (4) 直・曲線は、製図機器等を用い、フリーハンドで記入しないこと。

2 図面記入方法

(1) 文字

- ア 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。
- イ 文章は左横書きとする。
- ウ 文字（数字等を含む）はすべてインク又はボールペンで記入し、複写したときに鮮明であること。

(2) 縮尺

- ア 平面図の縮尺は、 $1/100 \sim 1/500$ の範囲で作成する。
- イ 立体図の縮尺は問わないものとする。

(3) 単位

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

(4) 表示記号

図面に使用する工事別の表示線、給水管の管種記号、給水管の表示記号は、それぞれ表-2.8.1、表-2.8.2、表-2.8.3のとおりとする。

寸法等の表示は給水管や給水用具の上に文字が上向きになるように記入することを原則とし、それにより難しい場合には引出し線（寸法補助線等）によ

り説明等を明記すること。

〔記入例〕 (管種) (口径) (延長)

PP φ25 - 3.5

表-2.8.1 工事別の表示線

名称	線種	表示
配水管	黒色二重線	══════════════════
新設給水管	赤色実線	══════════════════
既設給水管	青色破線	- - - - -
その他の配管	緑色一点鎖線	- . - . - . - . - .
受水槽以降の配管	茶色二点鎖線	- . . - . . - . . - . .
撤去管	×入り黒色破線	- × × × - × × × -

表-2.8.2 給水管の管種記号

管種	記号	管種	記号
ダクタイル鋳鉄管	DIP	鋳鉄管	CIP
配水用ポリエチレン管	HPPE	ポリエチレン二層管 (1種二層管)	PP (PEP)
架橋ポリエチレン管	XPEP	ポリブデン管	PBP
耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管	HIVP	ゴム輪形耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管	HIVP-RR
硬質ポリ塩化ビニル管	VP	石綿セメント管	ACP
鉛管	LP	銅管	CP
ステンレス鋼管	SSP	波状ステンレス鋼管	CSST
亜鉛メッキ鋼管	GP	被覆装鋼管	STWP
硬質塩化ビニルライニング鋼管	SGP-VA	ポリエチレン粉体ライニング鋼管	SGP-PA
	SGP-VB		SGP-PB
	SGP-VD		SGP-PD

表-2.8.3 給水管の表示記号

種別	表示記号	種別	表示記号
給水栓類		給水栓類 (立体図)	
シャワーヘッド (立体図)		ボールタップ (立体図)	
混合水栓		混合シャワー	
仕切弁		止水栓	
メーター		逆止弁	
空気弁		消火栓	
片落管		管の交差	
立上り管		立下り管	
保護管 (さや管)		ソケット	
サドル付分水栓		不断水T字管	
チーズ		ポンプ	

3 図面の種類と作図

給水装置工事の計画及び施行に際しては、方位、位置図、平面図、必要に応じ詳細図、立体図、立面図及びその他の図面を作成すること。また、竣工図面には工事事業者名を必ず記載すること。

(1) 方位

作図に当たっては必ず方位を記入し、北を上にすることを原則とする。

(2) 位置図

施工場所を中央に位置し、給水管施工路線、付近の地番、配管、被分岐管の管種及び口径、敷地の全部、道路状況及び主要な建物を記入する。(図-2.8.1)

(3) 平面図

平面図には、次の内容を記入すること。(図-2.8.2)

- ア 敷地の輪郭
- イ 建物の輪郭、給水栓の位置及び管の布設に関連する箇所の間取り
- ウ 公私有地、隣接敷地の境界線及び隣接関連水栓番号
- エ 給水栓等給水用具の種別及び取付け位置
- オ 給水管の管種、口径、延長及び位置
- カ 道路の種別(幅員、歩車道区分、公道及び私道の区分、舗装種別)
- キ 給水管を分岐する配水管及び給水管等の管種、口径
- ク 既設給水管から分岐の場合は、既設給水管の水栓番号
- ケ その他施工上必要とする事項(障害物の表示等)

(4) 詳細図

水路伏越し等平面図で表すことが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) 立体図

立体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。

分岐からメーター(管種・口径・延長・高さ・弁類等の取付け位置)までは記入を必須とし、それ以降は平面図にて配管状況が把握できるもの(管種・口径・延長・高さ・給水用具の取付け位置等)については省略することも可。ただし、水理計算に用いる立体図は、全てを記入すること。(図-2.8.3)

(6) 立面図

平面図で表現することのできない建物や配管等を表示する。

(7) 系統図

受水槽式給水の場合、受水槽以降の給水設備等を系統的に表示する。

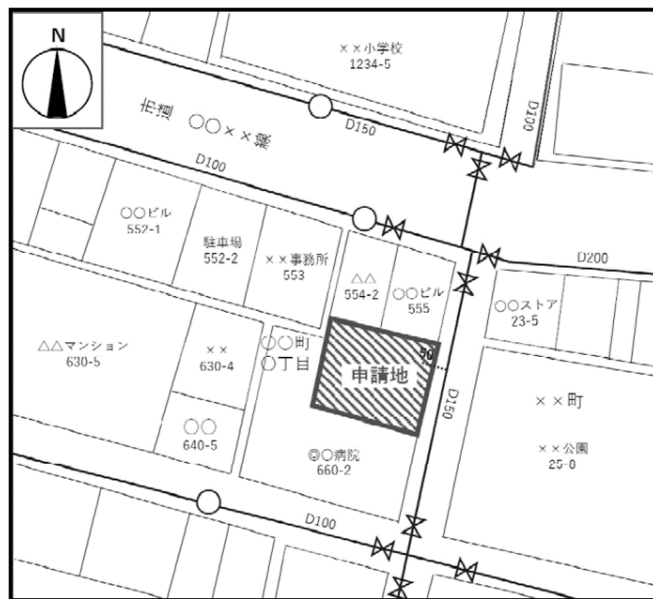


図-2.8.1 位置図

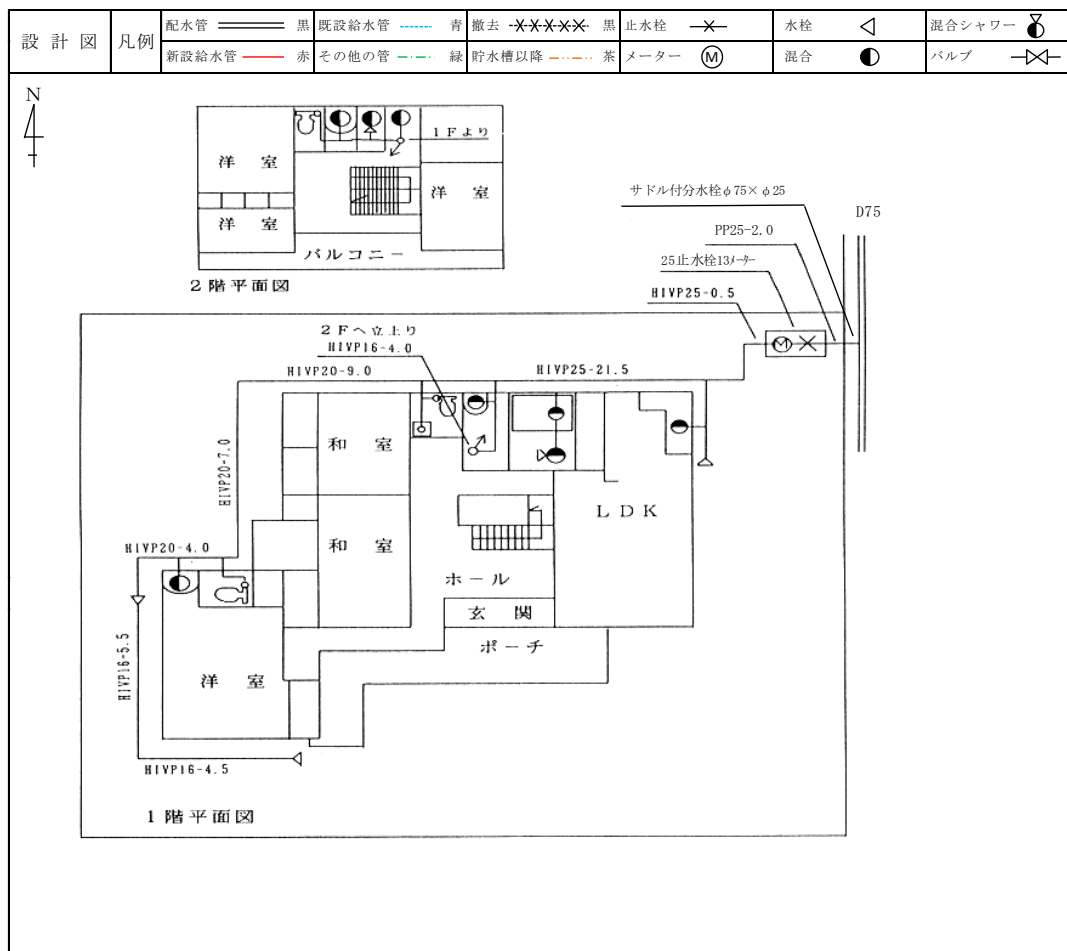


図-2.8.2 平面図

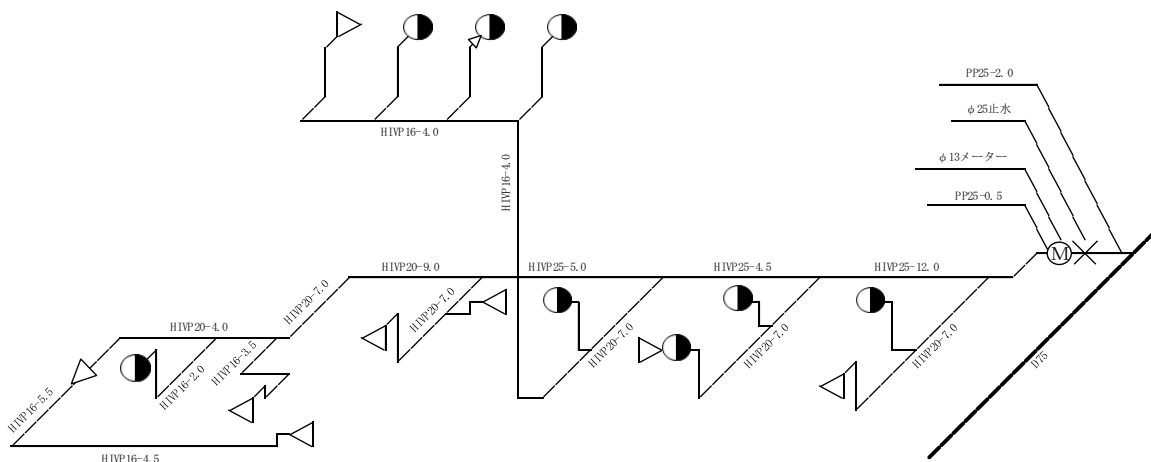


図-2.8.3 立体図

4 竣工図

将来の維持管理の基本資料となるので正確に作成する。

- (1) 必要に応じ仕切弁及び宅地内の止水栓までの断面図を記入する。
- (2) 道路内に埋設する給水管は、公私境界地点、隣接境界線又は建物の基礎からの距離を記入する。
- (3) 仕切弁、止水栓、分岐位置、撤去位置、メーターボックス及び接合位置等についてオフセット（直線距離）を記入する。（図-2.8.4）
- (4) オフセットの測点は、天災地変に左右されない一定不変のものであることを原則とし、公私境界地点、隣接境界線又は建物の基礎等とすること。（原則2点以上から測定）
- (5) 設計図に変更がない場合は、設計図を竣工図として取り扱えるものとするが、オフセット等の竣工内容は記入すること。

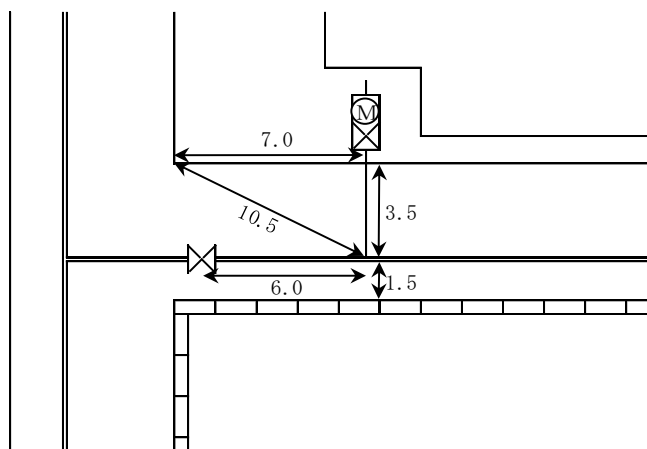


図-2.8.4 オフセット図

第9節 給水装置の種類

1 給水管の種類

給水管は、構造材質基準の性能基準に適合していなければならない。また、施工に当たっては、構造材質基準の給水装置システム基準に適合するとともに、布設場所の地質、管の受ける外力、気候、管の特性、通水後の維持管理等を考慮し、最も適切な管種及びそれに適合した継手を選定する。(表-2.9.1)(図-2.9.1)

表-2.9.1① 給水管の種類及び特徴

管種	長所	短所
水道用ダクタイル鋳鉄管 (DIP) (JWWA G 113) (JDPA G 1049)	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大きく、耐久性がある。 ・強靱性に富み衝撃に強い。 ・施工性が良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・重量は比較的重い。 ・内外の防食面に損傷を受けると腐食しやすい。
水道配水用ポリエチレン管 (HPPE) (JWWA K 144)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性にすぐれている。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・管体強度は、金属管に比べ小さい。 ・熱、紫外線に弱い。 ・有機溶剤による浸透に注意する必要がある。
水道用ポリエチレン二層管 (1種二層管) (PP) (JIS K 6762)	<ul style="list-style-type: none"> ・可撓性、耐衝撃性、耐寒性に富む。 ・耐食性、耐電食性に優れている。 ・重量が軽く、柔軟性に富み、長尺物であるため施工性が良い。 ・加工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・熱に弱い。 ・有機溶剤、ガソリン等による浸透に注意する必要がある。 ・傷が付きやすいため、取扱に注意が必要。
水道用架橋ポリエチレン管 (XPEP) (JIS K 6787)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性、耐食性、耐電食性に優れている。 ・重量が軽く、柔軟性に富み、長尺物であるため施工性が良い。 ・耐震性、耐寒性に優れている。 ・内面粗度が変化しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線、有機溶剤に弱い。 ・水温に応じた設計圧力が規定されているため、配管に注意する必要がある。
水道用ポリブデン管 (PBP) (JIS K 6792)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐熱性、耐食性に優れている。 ・重量が軽く、柔軟性に富み、長尺物であるため施工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 ・さや管ヘッダー方式の給水管、給湯管に使われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紫外線、有機溶剤に弱い。 ・水温に応じた設計圧力が規定されているため、配管に注意する必要がある。

表-2.9.1② 給水管の種類及び特徴

管種	長所	短所
水道用硬質ポリ塩化ビニル管 (VP・HIVP) (JIS K 6742)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性、耐電食性に優れている。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・加工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 ・耐衝撃性の管種もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低温時は耐衝撃性が低下する。 ・有機溶剤及び熱、紫外線に弱い。 ・表面に傷がつくと強度が低下する。
水道用ゴム輪形硬質ポリ塩化ビニル管 (HIVP-RR) (JWWA K 129)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性、耐電食性に優れている。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・加工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 ・ゴム輪形接合継手は伸縮可撓性があり、地盤の変動に追従できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・低温時は耐衝撃性が低下する。 ・有機溶剤及び熱、紫外線に弱い。 ・表面に傷がつくと強度が低下する。
耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管 (HT) (JIS K 6776)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性、耐熱性、保温性、施工性に優れている。 ・71℃～90℃以下の給湯配管材として使われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・伸縮処理を行わない場合、管・継手部に大きな繰り返し熱応力が発生し管、継手が破損する恐れがある。
水道用銅管 (CP) (JWWA H 101)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性に優れている。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・内面粗度が変化しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・管厚が薄いのでくぼみ等を付けないよう取扱に注意が必要。
水道用ステンレス鋼鋼管 (SSP) (JWWA G 115)	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大であり、耐久性がある。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・耐食性に優れている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異管金属との絶縁処理を必要とする。 ・傷を付けないよう、取扱が必要。
水道用波状ステンレス鋼管 (CSST) (JWWA G 119)	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大であり、耐久性がある。 ・重量が軽く施工性が良い。 ・耐震性、施工性に富む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・異管金属との絶縁処理を必要とする。 ・傷を付けないよう、取扱が必要。
水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-HVA) (JWWA K 140)	<ul style="list-style-type: none"> ・耐食性、耐熱性(85℃まで使用可)、に優れている。 ・給湯、冷温水などの高温及び低温の厳しい環境で使われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・瞬間湯沸器には、機器作動に異常があった場合、管の使用温度を超えることもあるため使用できない。
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管 (SGP-VA、VB、VD) (JWWA K 116)	<ul style="list-style-type: none"> ・強度が大であり、耐久性がある。 ・加工性が良い。 ・ライニングの種類が豊富で、配管状況、使用条件に応じて管種を選べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電食に対する配慮が必要である。 ・内外防食面に損傷を受けると腐食しやすい。 ・SGP-VA、VBを地中配管に使用する場合は、防食対策を講じなければならない。
水道用ポリエチレン紛体ライニング鋼管 (SGP-PA、PB、PD) (JWWA K 132) (図-2.9.1)	参考適応配管例 <ul style="list-style-type: none"> ・SGP-VA、PA 屋内配管 ・SGP-VB、PB 屋内配管及び屋外露出配管 ・SGP-VD、PD 地中埋設配管及び屋外露出配管 	

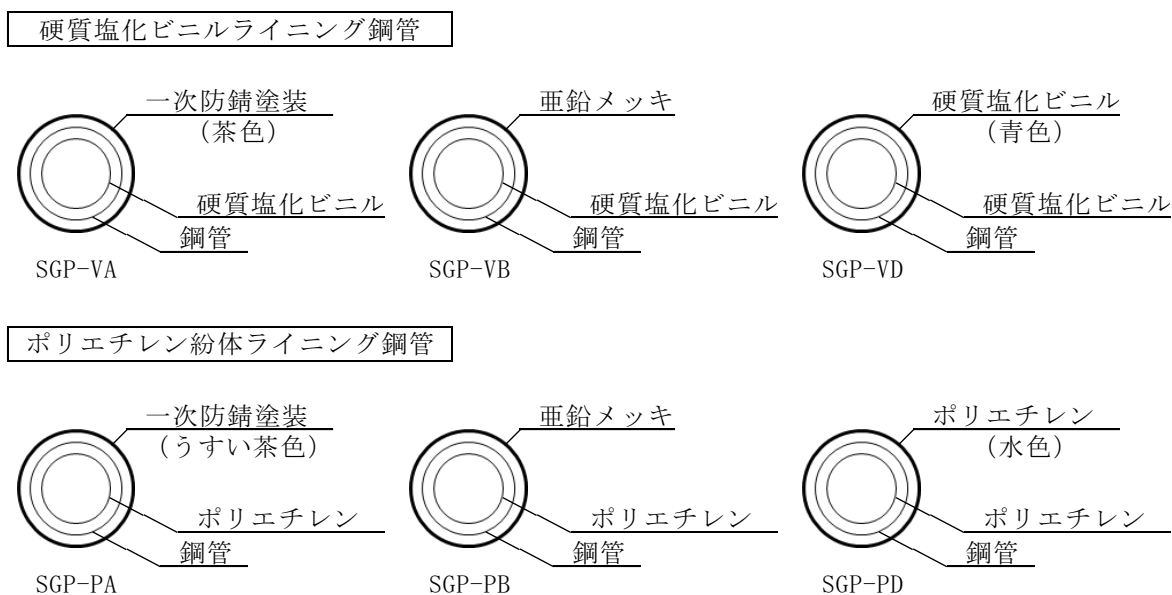


図-2.9.1 ライニング鋼管の断面図

2 給水用具の種類

給水用具とは、給水管に直結し、管と一体となり給水装置を構成する分水栓、止水栓、給水栓、弁類及び機器等の用具をいう。

給水用具は、構造材質基準に定められた性能基準に適合するものでなければならない。(第2章第6節 給水装置の基準適合)

- (1) 分水栓は、分岐可能な配水管や給水管から不断水で給水管を取り出すための給水用具で、分水栓の他、サドル付分水栓、割T字管がある。
- (2) 止水栓は、給水の開始・中止及び給水装置の修理その他の目的で給水を制限又は停止するために使用する給水用具であり、給水装置の分岐(分水栓)からメーターまでの間に設置することを義務付けているものを指す。
- (3) 給水栓は、給水装置において給水管の末端に取り付けられ、弁の開閉により流量又は湯水の調整等を行う給水用具であり、水栓類とボールタップとに大別される。
- (4) 弁類には、減圧弁、定流量弁、安全弁(逃し弁)、逆流防止弁(以下「逆止弁」という。)、バキュームブレーカ、電磁弁、空気弁、吸排気弁、ミキシングバルブ、洗浄弁等がある。
- (5) その他給水用具には、ウォータークーラー、製氷機、湯沸器、浄水器、直結加圧型ポンプユニット等がある。

(6) 機能水器具

給水用具の中でも、活性炭等のろ材により残留塩素、濁り等を除去する機能、人工的な処理により付加的な機能を有する水（磁気処理水等）をつくる機能、水を電気分解することにより活性酸素の発生抑制等の機能等を有するものをいう。

ア 浄水器

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

浄水器のろ過材には、①活性炭、②ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン等からできた中空糸膜を中心としたろ過膜、③その他（セラミック、ゼオライト、不織布、天然サンゴ、イオン交換樹脂等）がある。

除去性能については、家庭用品品質表示法施行令によって、浄水器の材料、性能等の品質を表示することが義務付けられている。

浄水器によって残留塩素等が取り除かれ、器具内のろ過材に滞留した水は、雑菌が繁殖しやすくなる。このため、ろ過材のカートリッジは有効期限を確認し、適切に交換することが必要である。

(ア) 浄水器Ⅰ型

水栓の流入側に取付けられ常時水圧が加わるもの（先止め式）で、すべて給水用具に該当する。

(イ) 浄水器Ⅱ型

水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらないもの（元止め式）で、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの（ビルトイン型又はアンダーシンク型）は給水用具に該当するが、浄水器単独で製造・販売され、需要者が取り付けを行うもの（給水栓直結型及び据え置き型）は該当しない。

イ 活水器

活水器は、多様化されいろいろなものが販売されているなかで、給水装置に使用する給水用具類については、施行令第6条2項の規定に基づき、省令により定められた基準に適合したものだけが認証品となる。

活水器の中には磁気を使用したものがあり、メーター以降に近接して設置すると、メーターそのものに影響を及ぼすおそれがある。

また、セラミックス等を使用し残留塩素を除去する製品があり、メーター以降直前に設置されると家庭内で使用する給水装置全体に残留塩素が無くなり細菌類発生のおそれがあり、衛生的に問題があるため、設置に当たっては残留塩素に配慮し、十分な管理が必要である。