

第4章 給水装置の計画

4. 1 給水装置の基本計画

給水装置の基本計画は、基本調査、給水方式、計画使用水量の決定、給水管口径の決定等からなっており、極めて重要である。

1. 調査項目と内容

基本調査は、計画・施工の基礎となる重要な作業であり、調査の結果は計画の策定、施工、さらには給水装置の機能にも影響するものであるので、慎重に行うこと。基本調査は、主任技術者が行うものとし、標準的な調査項目、調査内容は下表のとおりである。

【 表4. 1. 1 調査項目と内容 】

調査項目	調査内容	調査（確認）対象			
		申込者	管理者	現地	その他
工事場所	町名、丁目、番地等住居表示番号	○	—	○	—
使用水量	使用目的(事業・住居)、使用人員、延床面積(有効面積)、給水栓数、住居戸数、計画居住人口	○	—	○	—
既設給水装置の有無	所有者、布設年月、水栓番号、口径、管種、布設位置、使用水量	○	○	○	所有者
屋外配管	止水栓およびメーターの位置、給水管の布設位置、道路との高低差	○	○	○	—
供給条件	給水条件、給水区域、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等	—	○	—	—
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	—	○	○	—
道路の状況	種別(公道・私道)(国県道・市道)、幅員、舗装種別、埋設基準	—	—	○	道路管理者
各種埋設物の有無	種類(水道、下水道、ガス、電気、電話、農業用水等)口径、布設位置	—	○	○	埋設物管理者
現地の施工環境	施工時間(昼・夜)、関連工事	—	○	○	道路管理者、警察署
既設給水管から分岐する場合	所有者、給水戸数、布設年月、口径、管種、布設位置、既設建物との関連	○	○	○	所有者
受水槽式の場合	受水槽の構造、有効容量、位置、点検口の位置、配管ルート	—	—	○	—
工事に関する同意承諾の取得確認	私管引用の承諾、私有地埋設承諾、その他利害関係者の承諾	○	○	○	利害関係者
建築確認	建築確認通知書	○	—	—	—

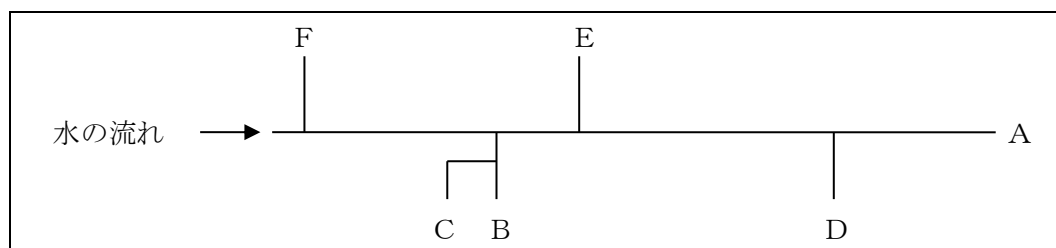
2. 利害関係の承諾

他人の給水装置の一部を使用して自己の給水装置を設置する場合、「私有管使用承諾」は所有者の承諾印を必要とするが、本水栓の水量、分岐できる許容限度等を併せて検討する。

私有管使用承諾の範囲については、例えば最初Aが給水装置を設置し、Bが承諾を得て使用した。更にCがBから使用する場合A及びB、2戸の承諾書を必要とする。

又下図においてEが分岐する場合Aの承諾書を必要とする。

【 図 4.1.1 私有管使用承諾関係図 】



A、B、C、D、Eが共同で給水装置を設置しFが分岐する場合、A～E各戸の承諾を得ることが必要であるが、代表者が定まっている場合は、代表者 1 戸の承諾だけでよい。

「土地所有者承諾書」については、給水管が通る土地の所有者の承諾書をとる。同一地主（借地権者）の承諾は必要ない。

3. 給水装置所有者の変更

不動産の売買・相続等が行われた時には、「給水装置所有者名義変更届」を提出すること。

4. 個人情報の取扱い

指定工事業者及び関係者は、給水装置工事の施工に際し、個人情報の保護の重要性を認識し、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、身分証明書等を携帯し、会社名・氏名等が容易に判別できるよう努めなければならない。

また、閲覧目的や調査内容を明確にし、その業務に関して知り得た個人情報を当該業務以外の目的のために利用し、または他人に知らせてはならない。

4. 2 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、その方式は給水する高さ、使用水量、使用用途及び維持管理面を考慮し決定すること。

1. 直結式

配水管のもつ水量、水圧により給水装置の末端給水栓まで給水する方式である。

(1) 直結式の採用条件

① 配水管の水圧及び水量が十分で常時円滑な給水が可能なこと。

② 基準規程第5条に該当しないこと。(受水槽式以外)

2. 受水槽式

受水槽を設け、水を一旦これに貯めてから給水する方式である。

(1) 受水槽式の採用条件 (基準規程第5条)

① 3階以上の高さの建物に給水する場合。

② 一時に多量の水を必要とし配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合。

③ 配水管の水圧変動に関わらず、常時一定の水量・水圧を必要とする場合。

④ 災害や事故による減断水時でも、一定量の保安・業務用水を必要とする場合。

⑤ 毒物、劇物、薬品等の危険な化学物質を使用、製造、加工、貯蔵する建物、又はその事業活動に伴い水を汚染するおそれのある場合。

⑥ その他管理者が必要と認める場合。

(2) 受水槽式給水の形態

① ポンプ直送式

受水槽に受水したのち、使用水量に応じてポンプの運転台数の変更や回転数制御によって給水する方式。

② 高置水槽式

受水槽に受水したのち、ポンプで高置水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式。

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

③ 圧力水槽式

受水槽に受水したのち、ポンプで圧力水槽に貯え、その内部圧力によって給水する方式。

3. 直結・受水槽併用式

この方式は、一つの建物内で、直結式および受水槽式の両方の給水方式を併用して給水する方式である。

4. 3 計画使用水量の決定

1. 用語の定義

(1) 計画使用水量

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、受水槽の容量の計画をする際の基礎となるものである。

一般的に、直結式給水の場合は、同時使用水量(ℓ/min)から求められ、受水槽式給水の場合は、計画一日使用水量($\ell/\text{日}$)から求められる。

(2) 同時使用水量

同時使用水量とは、給水装置に設置されている末端給水用具のうち、いくつかの末端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(通常、単

位としてℓ/minを用いる)をいう。

一般的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

計画一日使用水量とは、給水装置に給水される一日当たりの水量であって、受水槽式給水の場合の受水槽容量の決定等の基礎となるものである。

2. 計画使用水量の決定

計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量の計画を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うえで決定すること。

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

(1) 直結式給水の計画使用水量

直結直圧式給水における計画使用水量は、末端給水用具の同時使用の割合を十分に考慮して実態にあった量を設定することが必要である。この場合、計画使用水量は同時使用水量から求める。

① 一戸建、店舗等における同時使用水量の算定方法（末端給水用具数が30栓以下の建物等）

ア. 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4.3.1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を足し合わせて同時使用水量を決定する。

同時に使用する給水用具の設定にあたっては、使用頻度の高いもの（台所、洗面所等）を含めること。

一般的な給水用具の種類別吐水量は表4.3.2のとおりである。

また、給水用具の種類に関わらず口径別による使用水量は表4.3.3のとおりである。

【 表4.3.1 同時使用率を考慮した給水用具数 】

総末端給水用具数	同時に使用する 末端給水用具数	総末端給水用具数	同時に使用する 末端給水用具数
1	1	11～15	4
2～4	2	16～20	5
5～10	3	21～30	6

【 表4.3.2 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)	対応する末端給水 用具の口径 (mm)	備考
台所流し	12～40	13～20	
洗たく流し	12～40	13～20	
洗面器	8～15	13	
浴槽（和式）	20～40	13～20	
〃（洋式）	30～60	20～25	
シャワー	8～15	13	
小便器（洗浄水槽）	12～20	13	
〃（洗浄弁）	15～30	13	1回(4～6秒)の吐水量2～3ℓ
大便器（洗浄水槽）	12～20	13	
〃（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
節水型便器	8～10	13	1回の吐水量5～6ℓ

※ 標準的な使用水量であるため、実際に設置する末端給水用具の値を使用する。

【 表4.3.3 給水用具の標準使用水量 】

末端給水用具の口径 (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

給水用具の総末端給水用具数と同時使用水量の関係についての標準値から求める方法である。

給水装置のすべての給水用具の個々の使用水量を加えた全使用水量を末端給水用具の総数で除したものに、同時使用水量比（表4.3.4）を乗じて求める。

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

【 表4.3.4 総末端給水用具数と同時使用水量比 】

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

ウ．集合住宅における同時使用水量の算定方法

集合住宅の場合は、戸数から同時使用水量を予測する算定式、居住人数から同時使用水量を予測する算定式を用いて、同時使用水量を決定することができる。

(ア) 戸数から同時使用水量を予測する算定式

$$10\text{戸未満} \quad Q = 42 N^{0.33}$$

$$10\text{戸以上}600\text{戸未満} \quad Q = 19 N^{0.67}$$

Q : 同時使用水量 (L/min)

N : 戸数 (戸)

(イ) 居住人数から同時使用水量を予測する算定式

$$1\sim30\text{人} \quad Q = 26 P^{0.36}$$

$$31\sim200\text{人} \quad Q = 13 P^{0.51}$$

$$201\sim2000\text{人} \quad Q = 6.9 P^{0.67}$$

Q : 同時使用水量 (L/min)

P : 居住人数 (人)

② 一定規模以上の末端給水用具を有する事務所ビル等における同時使用水量の算定方法 (末端給水用具数が31栓以上の建物等)

ア．給水用具給水負荷単位による方法

給水用具給水負荷単位とは、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み給水流量を単位化したもので、同時使用水量の算出は、表4.3.5の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に末端給水用具数を乗じたものを累計し、図4.3.1の同時使用水量図を利用して同時使用水量を求める。

【 表4.3.5 給水用具給水負荷単位表 】

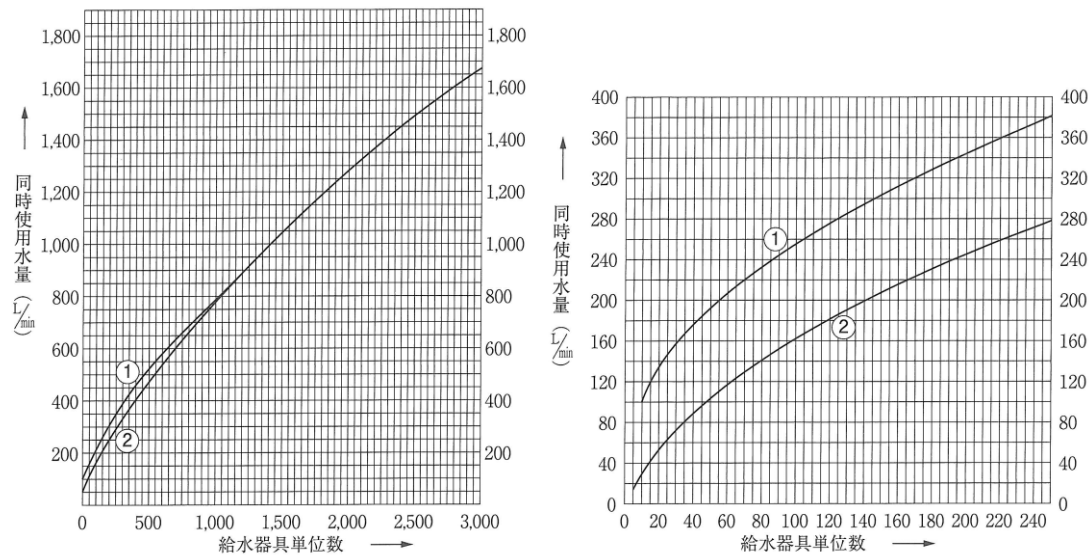
給水用具名	水栓	給水用具給水負荷単位	
		公共用及び 業務用	個人用
大便器	洗浄弁	10	6
〃	洗浄タンク	5	3
小便器	洗浄弁	5	
〃	洗浄タンク	3	
洗面器	給水栓	2	1
手洗器	給水栓	1	0.5
医療用洗面器	給水栓	3	
事務室用流し	給水栓	3	
台所流し	給水栓		3
料理場流し	給水栓	4	2
〃	混合栓	3	
食器洗流し	給水栓	5	
連合流し	給水栓		3
洗面流し (水栓1個につき)	給水栓	2	
掃除用流し	給水栓	4	3
浴槽	給水栓	4	2
シャワー	混合栓	4	2
浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合		8
〃	大便器が洗浄タンクによる場合		6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

※1 浴室一そろいの場合、洗浄弁と浴槽、もしくは洗浄タンク使用時の洗面器と浴槽という同時使用を考えている。

※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3/4とする。

「空気調和・衛生工学便覧」14版(平成22年)による

【 図4. 3. 1 給水用具給水負荷単位による同時使用水量図 】



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

【 参考：給水用具給水負荷単位による同時使用水量早見表 】

曲線①

給水用具 給水負荷単位数	同時使用水量 (ℓ/min)
10	100
20	135
30	155
40	175
50	190
60	205
70	220
80	230
90	245
100	255
110	265
120	275
130	285
140	295
150	305
160	315
170	320
180	330
190	335
200	345

曲線②

給水用具 給水負荷単位数	同時使用水量 (ℓ/min)
10	30
20	50
30	70
40	90
50	105
60	115
70	130
80	140
90	155
100	165
110	175
120	185
130	190
140	200
150	210
160	215
170	225
180	230
190	235
200	245

(2) 受水槽式給水の計画使用水量

受水槽式給水における計画一日使用水量は、建物種類別単位給水量・使用時間・人員（表4.3.6）を用いるとともに、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算出すること。

計画一日使用水量の算定には、次の方法がある。

① 使用人員から算出する場合

一人一日あたり使用水量（表4.3.6）×使用人員

② 使用人員が把握できない場合

単位床面積あたり使用水量（表4.3.6）×延床面積

又は

有効面積あたり使用水量（表4.3.6）×有効面積

③ その他

使用実績等による積算

表4.3.6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こと。また、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。

(3) 受水槽の容量

- ① 受水槽の有効容量は、使用水量、使用時間及び受水槽流入量等を考慮して決め、計画一日使用水量の4/10～6/10とする。

$$\text{有効容量} = \text{計画一日使用水量} \times \frac{4 \sim 6}{10}$$

- ② 受水槽への単位時間当たりの補給水量は、計画一日使用水量を一日あたり使用時間で除した水量とする。

$$\text{補給水量} = \frac{\text{計画一日使用水量}}{\text{一日あたり使用時間}}$$

③ 消火用水槽との兼用

水質保全のために、消火用水は原則として別水槽とすること。また、消防法に基づく消火用の水槽容量は、消防署と協議のうえ決定すること。

【表4.3.6 建物種類別単位給水量・使用時間・人員】

建物種類	単位給水量 (1日当たり)	使用 時間 (h/日)	注記	有効面積当たり の人員など	備考
戸建住宅	200～400ℓ/人	10	居住者1人当たり	0.16人/㎡	
集合住宅	200～350ℓ/人	15			
独身寮	400～600ℓ/人	10			
官公庁・事務所	60～100ℓ/人	9	在勤者1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1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/㎡	12			客室部のみ
保養所	500～800ℓ/人	10			
喫茶店	20～35ℓ/客	10		店舗面積には	厨房で使用される水量のみ
飲食店	55～130ℓ/店舗㎡	10		厨房面積を含む	便所洗浄水等は別途加算
	同上			同上	
社員食堂	55～130ℓ/客	10	同上		定性的には、軽食・そば・ 和食・洋食・中華の順に多い
給食センター	100～530ℓ/店舗㎡				同上
	25～50ℓ/食	10			同上
	80～140ℓ/食堂㎡	10			同上
	20～30ℓ/食				
デパート・スーパーマ ーケット	15～30ℓ/㎡	10	延面積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	(生徒+職員) 1人当たり		教師・従業員分を含む・ 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

※1 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

※2 備考欄に付記のない限り、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。

「空気調和・衛生工学便覧」14版(平成22年)による

※3 有効容量の算定に用いる住宅の居住人数の算定には、下表を参考とすることができる。

【 建物の規模別人員算定基準 】

種別	人員（人/戸）
1R、1K	1.0
1DK	1.5
1LDK	2.0
2K、2DK	2.5
2LDK、3K、3DK	3.0
3LDK、4K、4DK	3.5
4LDK以上	4.0

※4 有効容量の算定に用いる上記の居住（使用）人数による他、床面積又は有効面積による場合の算定方法もある。

有効面積による算定

○共同住宅 0.16 人／㎡

有効面積に該当する部分は、寝室・個室など主として居住者が就寝可能な部分の面積とする。

（廊下、玄関、台所、収納スペース、風呂、トイレ、洗面所等は有効面積に含めない。）ただし、ワンルームマンションについては、居間兼食事室の 50%を有効面積とする。

○事務所・官公庁 0.2 人／㎡

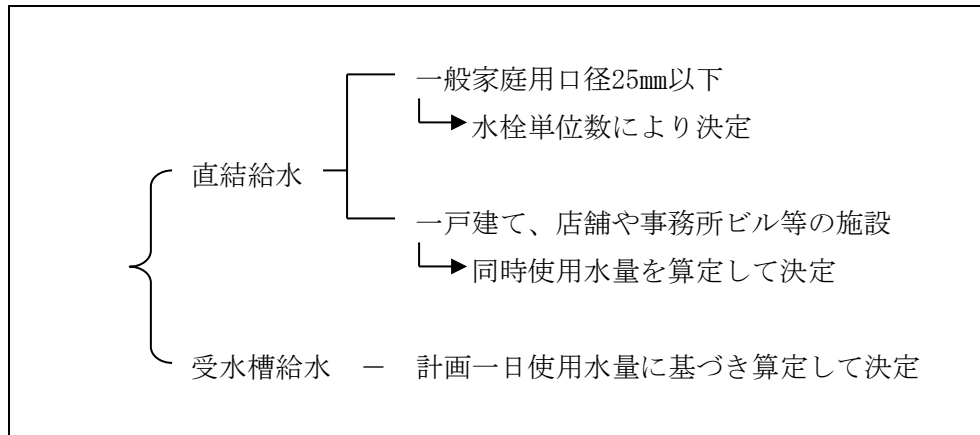
有効面積に該当する部分は、主として勤務者が事務等を行うスペースで、机、椅子、テーブル等を含めて区画された一部屋の面積とする。（宿直室、会議室、トイレ、廊下等、フルタイムで使用しない部分は有効面積に含めない。）

4. 4 給水管の口径決定

給水管の口径は、分岐する配・給水管の最小動水圧（最低水圧）のときにおいても、設計水量を十分に供給できる大きさとし、所要水量、水道メーターの性能、損失水頭及び給水器具の同時使用率等を調査して定めなければならない。

設計水圧は、配水管最小動水圧0.15MPa（ $\approx 1.5\text{kgf/cm}^2$ ）とする。

【 図4. 4. 1 口径決定計算のフロー図 】



1. 分岐の原則

給水管の分岐の施工については、第6章において後述するが、給水装置の計画にあたって注意が必要な部分を下記に抜粋しているので留意して計画すること。

- (1) 給水管の口径は、分岐しようとする配水管の口径よりも2口径以下のものとする。ただし、開発行為等において、管理者への寄付を前提とした給水管を布設する場合は別途管理者と協議すること。
- (2) 道路部分（止水栓まで）の給水管口径は、20mm以上とすること。
- (3) 同一敷地内への分岐は、1箇所とすること。ただし、管理者が特別な理由があると認めた場合はその限りではない。また、敷地統合等により不要となった給水管は玉下し工事をおこなうこと。
- (4) 給水管は、管理者が指定した配水管から分岐すること。また、分岐の方向は配水管路と直角とし、道路交叉点内及び三方弁の内側での分岐は行わないこと。

2. 給水主管及びメーター口径

給水主管及びメーター口径の決定にあたっては、給水装置の使用実態に照らして適正な口径を決定しなければならない。なお、メーターはメーター以降の給水管と同口径のものを設置しなければならない。

(1) 給水主管の決定

給水管の算定は、次式を用いること。

$$N = \left(\frac{D}{d} \right)^{2.5}$$

$$D = (N \cdot d^{2.5})^{\frac{1}{2.5}}$$

N：小管の数（給水主管に対する分岐数）

D：大管の直径（mm）

d：小管の直径（mm）

【 表4. 4. 1 給水主管に対する分岐数 】

主管 (mm) \ 枝管 (mm)	20	25	40	50	75	100	150	200	250
13	3	5	17	29	80	164	452	928	1,622
20	1	2	6	10	27	56	154	316	552
25	—	1	3	6	16	32	88	181	316
40	—	—	1	2	5	10	27	56	98
50	—	—	—	1	3	6	16	32	56

※ 同一主管から複数口径に分岐する場合は、分岐最小口径の分岐数に換算して計算すること。

例) 主管25mmを20mmと13mmに分岐する場合は、20mm×1（20mmは13mm3口分に相当）
＋13mm×2の3分岐が上限。

(2) メーターの性能

給水管口径決定に際しては、メーターの性能範囲に留意して計算を行うことが必要である。なお、メーター形式は多数あるが、本市におけるメーターの性能は表4.4.2の通りである。直結式の場合は給水管の最大流量が、メーターの性能を超過してはならない。受水槽式の場合は一時間当たりの使用水量が、メーターの適正使用流量範囲内となるようにしなければならない。

【 表4.4.2 メーター性能表 】

口径 (mm)	型式	最大流量 (直結)		適正使用流量範囲 (受水槽)
		(m ³ /h)	(ℓ/min)	(m ³ /h)
13	接線流羽根車式	1.5	25.0	0.1～0.7
20	〃	2.5	41.6	0.2～1.2
25	〃	4.0	66.6	0.23～1.8
40	縦形軸流羽根車式	9.0	150.0	0.4～4.4
50	電磁式	22.0	366.6	0.315～14.1
75	〃	48.0	800.0	0.5～31.8
100	〃	85.0	1416.6	0.8～56.5
150	〃	191.0	3183.3	2～127.2
200	〃	340.0	5666.6	3.15～226.2
250	〃	531.0	8850.0	3.983～353.4

※ 電磁式については、給水管への負荷を考慮し性能を実際より低く設定している。

3. 口径決定の手順

(1) 一般家庭用口径25mm以下

直結給水における口径決定については、同時使用水量に基づき算定することを基本としているが、一般家庭用等で給水栓が25栓以下である場合は水理計算を省略し、表4.4.3により水栓単位数を求め表4.4.4で口径を定めることができる。

【 表4.4.3 水栓換算表 】

水栓口径 (mm)	13	20	25
口径別流量を考慮した水栓単位数	1	3	5

【 表4.4.4 水栓単位数 】

水栓単位数	メーター口径
7 以下	13mm※
15 以下	20mm
25 以下	25mm

※ 外散水栓またはトイレ内手洗がある場合には、水栓単位数8までの取り付けを認める。

水栓単位数には給湯器（ガス給湯器・電気温水器）等も含めること。また、給湯器の接続口径が20mmであっても接続口手前のバルブが13mmであれば、水栓単位数の計算は13mm 1個分とする。

ただし、上記の基準は一般の標準的な住宅を対象としているので、それ以外のものやタンクレストイレなど流動時の最低作動水圧の確保が必要となる器具を設置する場合は、水理計算を行うなど十分考慮して口径を決定すること。

(2) 営業用、店舗や事務所ビル等の施設

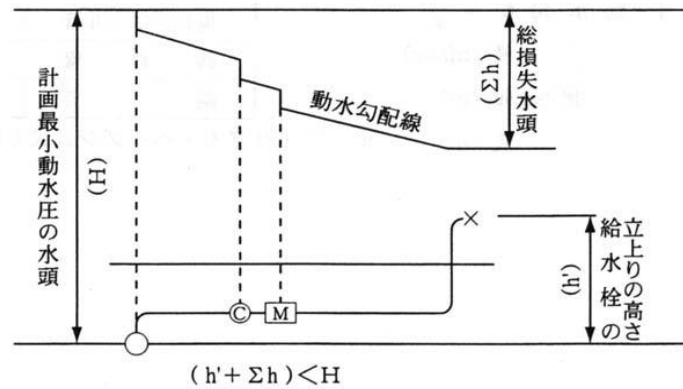
給水管の口径は、給水栓の立上り高さに計画使用水量に対する各種損失水頭（管の流入及び流出口、管継手類、水道メーター、水栓類による損失水頭並びに摩擦による損失水頭等）を加えたものが、取出し配水管の最小動水圧の水頭以下になるように定めなければならない。（図4.4.2）

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。

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

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

【 図 4.4.2 動水勾配線図 】

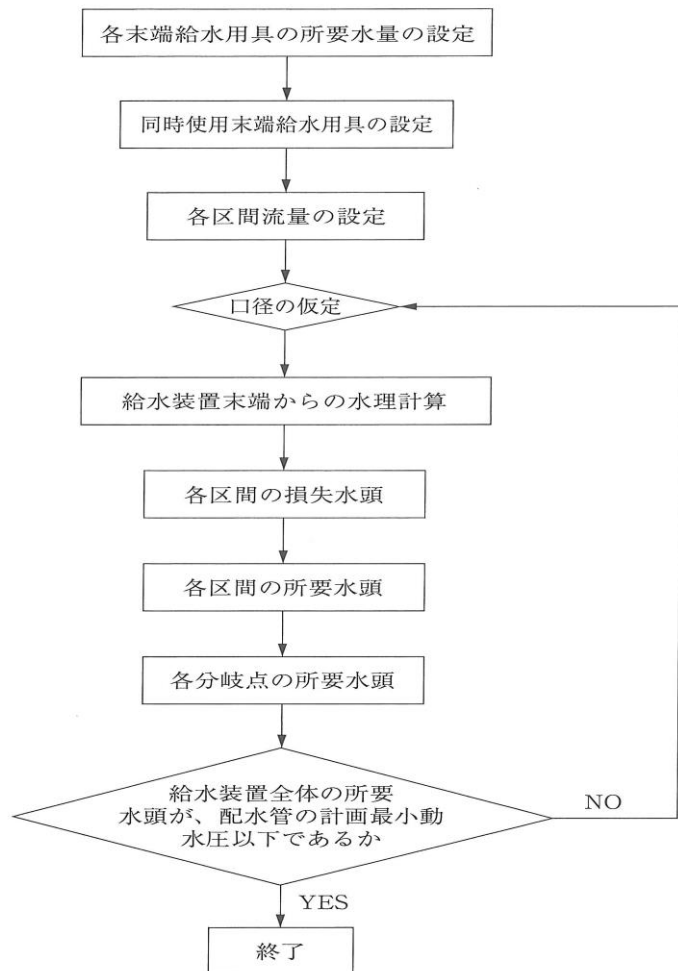


【 図 4.4.3 口径決定の手順 】

口径決定の手順(図 4.4.3)は、まず末端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があり、口径決定の大きな要因となるので注意する。



4. 損失水頭

損失水頭には、管の流入・流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、水道メーター・給水用具類による損失水頭、管の曲がり・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、管の摩擦による損失水頭、水道メーター及び給水用具類による損失水頭であって、その他のものは計算上省略しても影響は少ない。

(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 50 mm 以下の場合はウエストン(Weston)公式を使用し、口径 75 mm 以上の場合はヘーゼン・ウィリアムス(Hazen・Williams)公式を使用すること。

① ウエストンの公式

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

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \times V \qquad I = \frac{h}{L} \times 1000$$

h : 摩擦損失水頭 (m) D : 管の口径 (m)

V : 管内平均流速 (m/sec) L : 管長 (m)

g : 重力の加速度 (9.8m/sec²) Q : 流量 (m³/sec)

I : 動水勾配 (‰)

ウエストン公式による給水管の流量図及び流量表は、図 4.4.4 及び表 4.4.5 のとおりである。

② ヘーゼン・ウィリアムスの公式

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

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

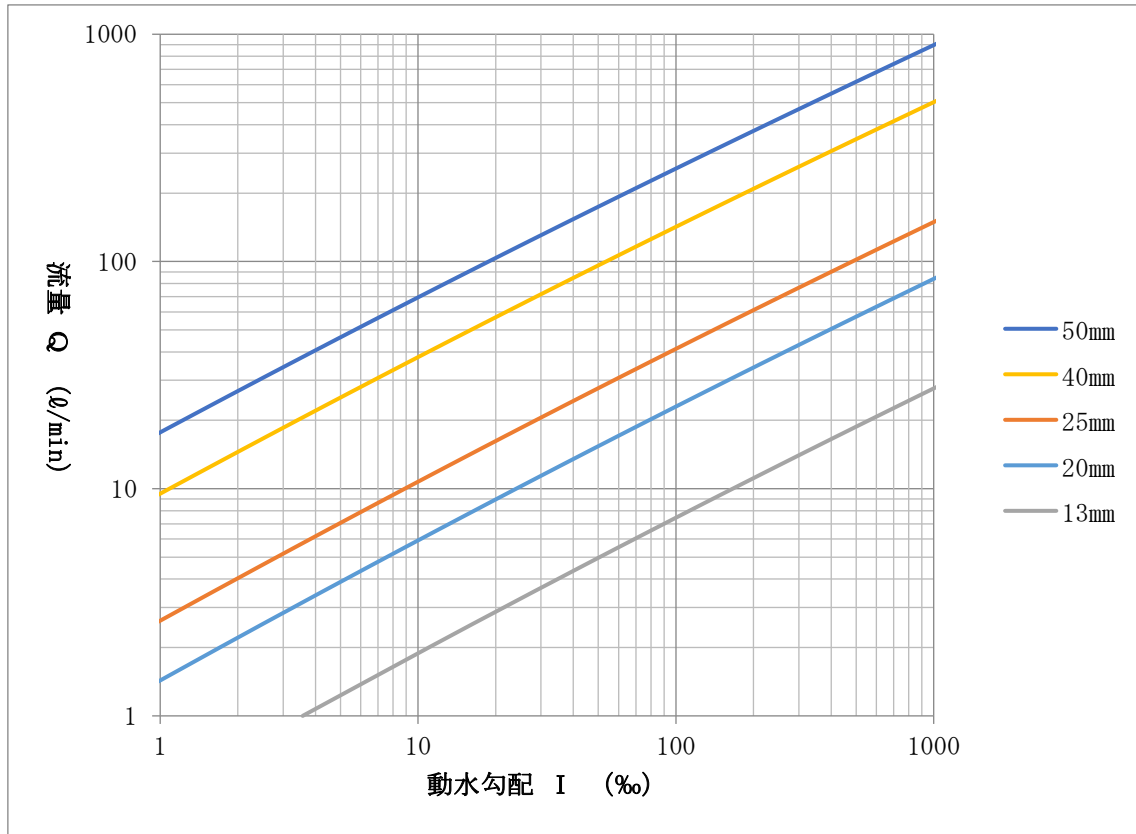
$$Q = 0.27853 \times C \times D^{2.63} \times I^{0.54}$$

C : 流速係数

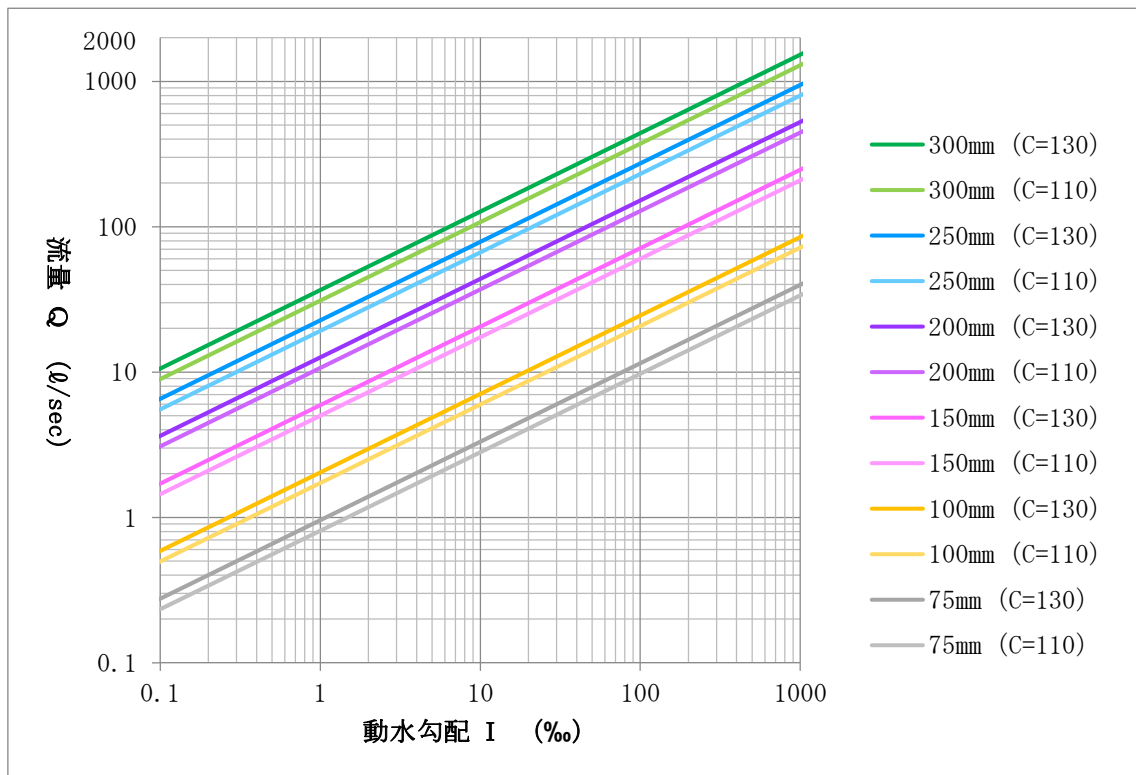
管路の流速係数の値は、管内面の粗度と管路中の屈曲、分岐部等の数および通水年数により異なるが、一般に、新管を使用する設計においては、屈曲部損失等を含んだ管路全体として 110、直線部のみの場合は 130 が適当である。

ヘーゼン・ウィリアムス公式による給水管の流量図は、図 4.4.5 のとおりである。流量表については、省略する。

【 図 4.4.4 ウェストン公式図 】



【 図 4.4.5 ヘーゼン・ウィリアムス公式図 】



【 表 4.4.5 ウェストン公式による流量表 】

流量 動水勾配(‰) 口径(mm)	流量Q (ℓ/sec)				
	13	20	25	40	50
10	0.031	0.098	0.178	0.633	1.156
20	0.047	0.148	0.269	0.949	1.720
30	0.060	0.189	0.342	1.198	2.168
40	0.072	0.224	0.404	1.415	2.555
50	0.082	0.256	0.460	1.604	2.896
55	0.087	0.270	0.486	1.694	3.056
60	0.092	0.284	0.511	1.779	3.208
65	0.096	0.298	0.535	1.862	3.355
70	0.100	0.311	0.559	1.941	3.496
75	0.104	0.324	0.581	2.019	3.634
80	0.108	0.336	0.603	2.093	3.767
85	0.112	0.348	0.624	2.165	3.896
90	0.116	0.360	0.645	2.236	4.022
95	0.120	0.371	0.666	2.306	4.144
100	0.124	0.382	0.685	2.372	4.264
150	0.157	0.482	0.863	2.975	5.334
200	0.185	0.568	1.016	3.490	6.246
250	0.210	0.645	1.151	3.947	7.056
300	0.233	0.714	1.275	4.363	7.793
350	0.255	0.779	1.389	4.748	8.474
400	0.275	0.840	1.497	5.108	9.109
450	0.294	0.897	1.598	5.447	9.709
500	0.312	0.951	1.688	5.769	10.277
550	0.329	1.002	1.785	6.076	10.819
600	0.345	1.050	1.872	6.370	11.338
700	0.377	1.146	2.039	6.926	12.317
800	0.406	1.234	2.193	7.444	13.232
900	0.434	1.317	2.340	7.932	14.093

(2) 各種給水用具による損失

水栓類、水道メーター等による水量と損失の参考を図 4.4.6 に示す。

なお、給水用具類の損失水頭は、製品ごとに異なることから、製造会社の資料等を参考にして決めること。

(3) 各種給水用具類による損失水頭の直管換算長

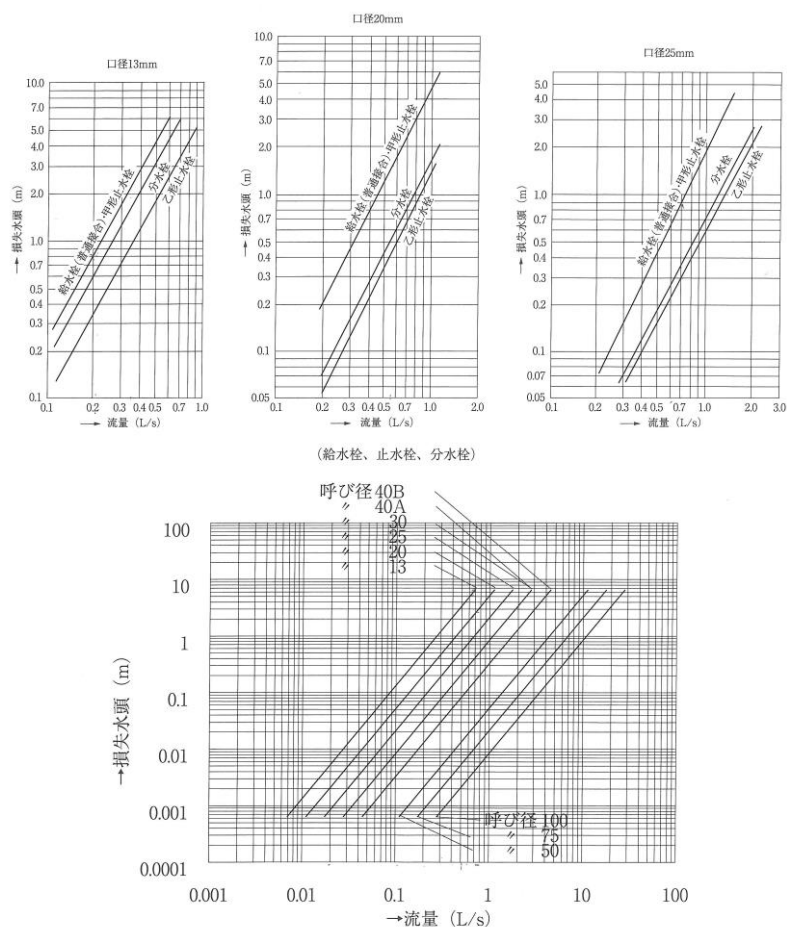
給水管の摩擦以外の損失水頭で給水装置に取り付ける分水器具、止水栓、水道メーター、水栓及び継手等によって生ずる損失水頭は、直管延長に換算する。

直管換算長とは、水栓類、水道メーター、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。

(表 4.4.6) 直管換算長の求め方の手順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 4.4.6 などから求める。
- ② 公式による流量図から、標準使用流量に対する動水勾配 (I) を求める。
- ③ 直管換算長 (L) は、 $L = (h/I) \times 1000$ である。

【 図 4.4.6 水栓類、水道メーター等の損失水頭 (参考) 】



【表4.4.6 取付器具類損失水頭の直管換算表】

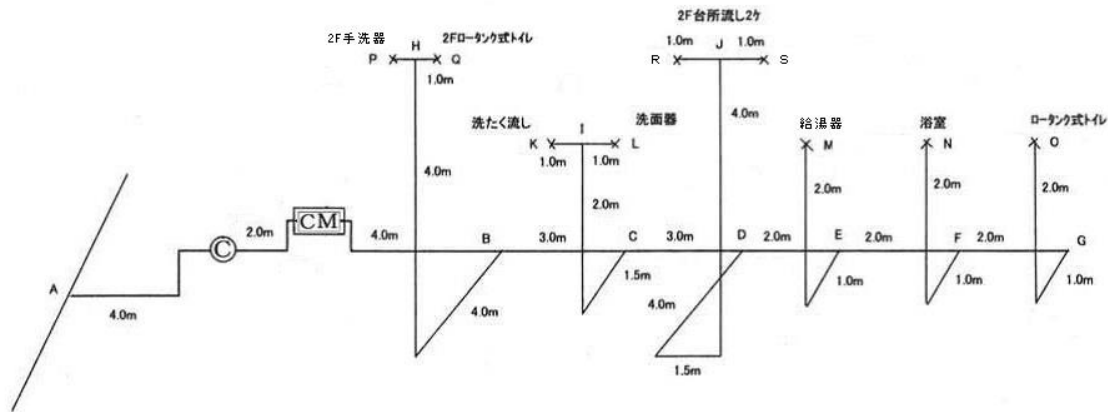
(単位：m)

種別 口径 (mm)	サドル付分水栓	割丁字管	ボール式止水栓	(青銅製仕切弁)	伸縮付止水栓	止水栓(逆止弁付)	逆止弁	Y型ストレーナー	水道メーター			90°エルボ	45°エルボ	チーヅ分流	チーヅ直流	給水栓	曲半径小なる場合		曲半径大なる場合		ボールタップ	
									接線流羽根車式	縦形軸流羽根車式	電磁式						90°曲管	45°曲管	90°曲管	45°曲管	一般形	(副定水位式弁)
13	1.0 ～1.5		0.37	0.12	1.5	1.6	1.2	6	3 ～4			0.60	0.36	0.9	0.18	3					15	
20	3.0 ～4.0		0.29	0.15	2.0	1.9	1.6	7	8 ～11			0.75	0.45	1.2	0.24	8					28	
25	4.0 ～5.5		0.23	0.18	3.0	2.2	2.0	8	12 ～15			0.90	0.54	1.5	0.27	8					33	28
40	5.5 ～9.5	0.26 ～0.36		0.30		3.3	3.1	12		20 ～26		1.50	0.90	2.1	0.45		1.0					25
50	7.5 ～12.5	0.23 ～0.36		0.39			4.0	13			0.6	2.10	1.20	3.0	0.60		1.5					22
75		0.22 ～0.34		0.60			5.7	19			0.7	3.00	1.80	4.5	0.90		3.0	1.5	1.5			83
100		0.23 ～0.32		0.81			7.6				0.8	4.20	2.40	6.3	1.20		4.0	2.0	2.0	1.0		77
150		0.22 ～0.27		1.20			12.0				1.0	6.00	3.60	9.0	1.80		6.0	3.0	3.0	1.5		64
200		0.22 ～0.23		1.40			15.0				1.2	6.50	3.70	14.0	4.00		8.0	4.0	4.0	2.0		100
250		0.21		1.70			19.0				1.3	8.00	4.20	20.0	5.00		12.0	6.0	6.0	3.0		

※ この表は、一般的な器具の直管換算値を参考としており、水理計算にあたっては実際に使用する器具の直管換算値を確認し用いること。

4. 口径決定計算例

(1) 直結で比較的水洗数が少ない場合(店舗等、同時に使用する給水用具を設定して計算する方法)(30栓以下)



① 同時使用水量の算定

総給水用具数 8 個 (給湯器含まない)

同時使用率を考慮した給水用具 3 個表 4.3.1 より

使用頻度を考慮して、以下の給水用具を同時に使用するものとする。

1 F 洗面器	L	8	ℓ/min	計 32.0ℓ/min (1.92 m ³ /h)
1 F トイレ	O	12	〃	
2 F 台所流し	S	12	〃	

表 4.4.2 より、メーター口径 20 mm と仮定し以下の配管の口径を仮定する。

A G, B H, D J = 口径 20 mm、他は 13 mm と仮定する。

② 損失水頭の算定

区間	口径	流量 Q (ℓ/min)	給水管又は 給水用具	延長又は換算長 (m)	動水 勾配 I (‰)	損失水頭(m) $h = (L \times I) / 1000$
A C	φ 20	32.0	給水管	13.00		30.93 × 178 / 1000
			サドル分水栓	1 × 3.0 = 3.00		
			ボール式止水栓	1 × 0.29 = 0.29		
			伸縮付ボール式止水栓	1 × 1.9 = 1.90		
			メーター	1 × 8.0 = 8.00		
			90° エルボ	6 × 0.75 = 4.50		
			チーズ (直)	1 × 0.24 = 0.24		
計				30.93	178	5.51

区間	口径	流量Q (ℓ/min)	給水管又は 給水用具	延長又は換算長 (m)	動水 勾配 I (‰)	損失水頭(m) $h = (L \times I) / 1000$
C D	φ 20	24.0	給水管	3.00		3.24×108 /1000
			チーズ (直)	$1 \times 0.24 = 0.24$		
計				3.24	108	0.35
D G	φ 20	12.0	給水管	6.00		6.72×33 /1000
			チーズ (直)	$3 \times 0.24 = 0.72$		
計				6.72	33	0.22
C L	φ 13	8.0	給水管	4.50		9.90×113 /1000
			チーズ (分)	$2 \times 0.9 = 1.80$		
			90° エルボ	$1 \times 0.60 = 0.60$		
			給水栓	3.00		
計				9.90	113	1.12
G O	φ 13	12.0	給水管	3.00		7.20×228 /1000
			90° エルボ	$2 \times 0.60 = 1.20$		
			給水栓	3.00		
計				7.20	228	1.64
D J	φ 20	12.0	給水管	9.50		12.20×33 /1000
			チーズ (分)	$1 \times 1.20 = 1.20$		
			90° エルボ	$2 \times 0.75 = 1.50$		
計				12.20	33	0.40
J S	φ 13	12.0	給水管	1.00		4.90×228 /1000
			チーズ (分)	$1 \times 0.9 = 0.90$		
			給水栓	3.00		
計				4.90	228	1.12

③ 損失水頭の合計

区 間 A C C L 立上り 合計 配水管水圧 判定

A－L $5.51 + 1.12 + 3.0 = 9.63 < 15.0$ OK

区 間 A C C D D G G O 立上り 合計 配水管水圧 判定

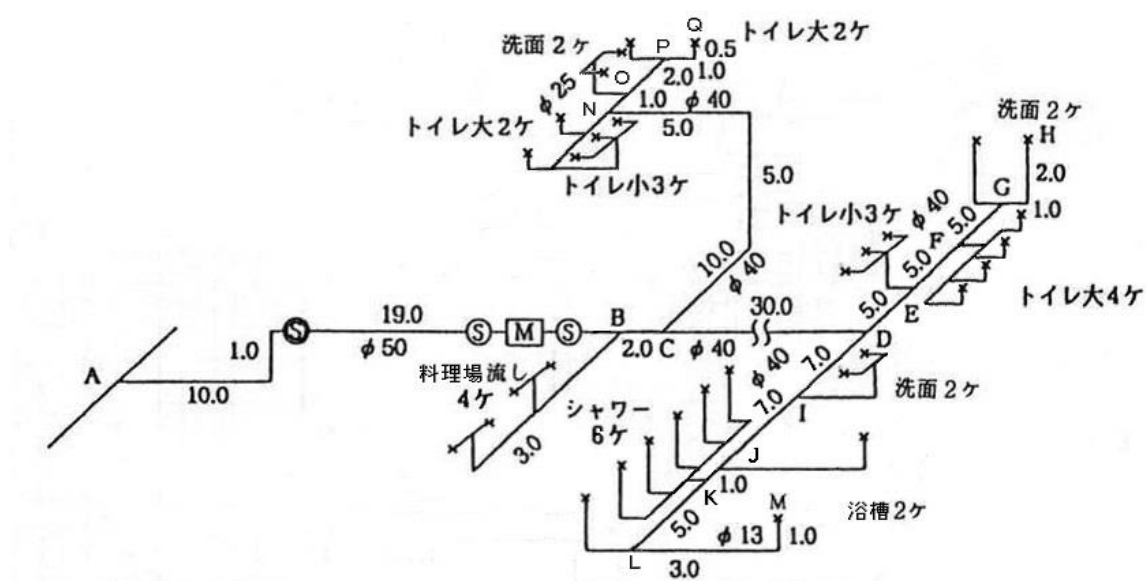
A－O $5.51 + 0.35 + 0.22 + 1.64 + 3.0 = 10.72 < 15.0$ OK

区 間 A C C D D J J S 立上り 合計 配水管水圧 判定

A－S $5.51 + 0.35 + 0.40 + 1.12 + 5.0 = 12.38 < 15.0$ OK

いずれの区間においても損失水頭が 15.0m未満であるので、仮定どおりの口径でよい。

(2) 直結で比較的水栓数が多い場合（事務所、ビル等、給水用具給水負荷単位による方法）（31 栓以上）



① 給水用具給水負荷単位数及び同時使用水量

区間	給水用具	口径	給水負荷単位数 (個数×単位)				小計	水量(ℓ/min)
A B	トイレ大	φ 13	8	×	5	= 40	130	190
	トイレ小		6	×	5	= 30		
	洗面器		6	×	2	= 12		
	料理場流し		4	×	4	= 16		
	浴槽		2	×	4	= 8		
	シャワー		6	×	4	= 24		
B C	トイレ大	φ 13	8	×	5	= 40	114	179
	トイレ小		6	×	5	= 30		
	洗面器		6	×	2	= 12		
	浴槽		2	×	4	= 8		
	シャワー		6	×	4	= 24		
C D	トイレ大	φ 13	4	×	5	= 20	75	135
	トイレ小		3	×	5	= 15		
	洗面器		4	×	2	= 8		
	浴槽		2	×	4	= 8		
	シャワー		6	×	4	= 24		
D E	トイレ大	φ 13	4	×	5	= 20	39	88
	トイレ小		3	×	5	= 15		
	洗面器		2	×	2	= 4		

区間	給水用具	口径	給水負荷単位数 (個数×単位)				小計	水量(ℓ/min)
E F	トイレ大	φ 13	4	×	5	= 20	24	58
	洗面器		2	×	2	= 4		
F G	洗面器	φ 13	2	×	2	= 4	4	※16
G H	洗面器	φ 13	1	×	2	= 2	2	※8
C N	トイレ大	φ 13	4	×	5	= 20	39	88
	トイレ小		3	×	5	= 15		
	洗面器		2	×	2	= 4		
N O	トイレ大	φ 13	2	×	5	= 10	14	38
	洗面器		2	×	2	= 4		
O P	トイレ大	φ 13	2	×	5	= 10	10	30
P Q	トイレ大	φ 13	1	×	5	= 5	5	※12
D I	洗面器	φ 13	2	×	2	= 4	36	82
	浴槽		2	×	4	= 8		
	シャワー		6	×	4	= 24		
I J	浴槽	φ 13	2	×	4	= 8	32	74
	シャワー		6	×	4	= 24		
J K	浴槽	φ 13	1	×	4	= 4	28	66
	シャワー		6	×	4	= 24		
K L	浴槽	φ 13	1	×	4	= 4	8	※28
	シャワー		1	×	4	= 4		
L M	浴槽	φ 13	1	×	4	= 4	4	※20

※ 表 4.3.2 より水量を算出。

② 給水管の延長と給水用具の直管換算

区間	口径	給水管又は 給水用具					直管換算長 L (m)
A B	φ 50	給水管	30.00				34.1
		不断水割丁字管	1	×	0.23	= 0.23	
		90° エルボ	2	×	2.10	= 2.10	
		青銅製仕切弁	3	×	0.39	= 1.17	
		メーター	1	×	0.6	= 0.60	
B C	φ 50	給水管	2.00				2.60
		チーズ (直)	1	×	0.60	= 0.60	
C D	φ 40	給水管	30.00				30.45
		チーズ (直)	1	×	0.45	= 0.45	

区間	口径	給水管又は 給水用具		直管換算長 L (m)
D E	φ 40	給水管	5.00	7.1
		チーズ (分)	1 × 2.1 = 2.10	
E F	φ 40	給水管	5.00	5.45
		チーズ (直)	1 × 0.45 = 0.45	
F G	φ 40	給水管	5.00	5.45
		チーズ (直)	1 × 0.45 = 0.45	
G H	φ 13	給水管	3.00	7.5
		チーズ (分)	1 × 0.9 = 0.90	
		90° エルボ	1 × 0.60 = 0.60	
		給水栓	1 × 3.0 = 3.00	
C N	φ 40	給水管	20.00	25.1
		チーズ (分)	1 × 2.1 = 2.10	
		90° エルボ	2 × 1.50 = 3.00	
N O	φ 25	給水管	1.00	2.5
		チーズ (分)	1 × 1.5 = 1.50	
O P	φ 25	給水管	2.00	2.27
		チーズ (直)	1 × 0.27 = 0.27	
P Q	φ 13	給水管	1.50	6.0
		チーズ (分)	1 × 0.9 = 0.90	
		90° エルボ	1 × 0.60 = 0.60	
		給水栓	1 × 3.0 = 3.00	
D I	φ 40	給水管	7.00	9.1
		チーズ (分)	1 × 2.1 = 2.10	
I J	φ 40	給水管	7.00	7.45
		チーズ (直)	1 × 0.45 = 0.45	
J K	φ 40	給水管	1.00	1.45
		チーズ (直)	1 × 0.45 = 0.45	
K L	φ 40	給水管	5.00	5.45
		チーズ (直)	1 × 0.45 = 0.45	
L M	φ 13	給水管	4.00	8.5
		チーズ (分)	1 × 0.9 = 0.90	
		90° エルボ	1 × 0.60 = 0.60	
		給水栓	1 × 3.0 = 3.00	

③ 損失水頭（立上りを除く）

区間	口径	流量Q (ℓ/min)	動水勾配 I (‰)	換算長 L (m)	損失水頭(m) $h = (L \times I) / 1000$
A B	φ 50	190	58	34.10	1.98
B C	φ 50	179	53	2.60	0.14
C D	φ 40	135	91	30.45	2.77
D E	φ 40	88	43	7.10	0.31
E F	φ 40	58	21	5.45	0.11
F G	φ 40	16	2	5.45	0.01
G H	φ 13	8	113	7.50	0.85
C N	φ 40	88	43	25.10	1.08
N O	φ 25	38	87	2.50	0.22
O P	φ 25	30	57	2.27	0.13
P Q	φ 13	12	228	6.60	1.37
D I	φ 40	82	38	9.10	0.35
I J	φ 40	74	32	7.45	0.24
J K	φ 40	66	26	1.45	0.04
K L	φ 40	28	6	5.45	0.03
L M	φ 13	20	561	8.5	4.77

④ 損失水頭の合計

区間 A B B C C D D E E F F G G H立上り 合計 配水管水圧 判定

A G $1.98+0.14+2.77+0.31+0.11+0.01+0.85+3.00=9.17<15.0$ OK

区間 A B B C C D D I I J J K K L L M 立上り合計 配水管水圧 判定

A M $1.98+0.14+2.77+0.35+0.24+0.04+0.03+4.77+2.00=12.32<15.0$ OK

区間 A B B C C N N O O P P Q 立上り合計 配水管水圧 判定

A Q $1.98+0.14+1.08+0.22+0.13+1.37+6.50=11.42<15.0$ OK

いずれの区間においても損失水頭が 15m未満であるので仮定どおりの口径でよい。

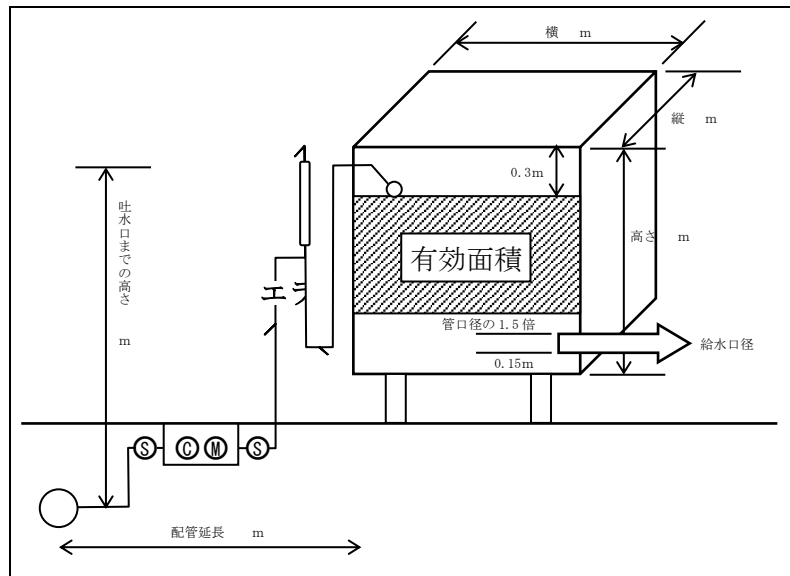
⑤ 使用水量とメーターの性能範囲

同時使用による（A B区間流量）190ℓ/min（11.4 m³/h）に対して、口径 50 mmのメーターの最大流量（22 m³/h）以下であるので仮定口径でよい。

(3) 受水槽式の場合

8 階建共同住宅 (40 戸) 居住人員 200 人

(表 4.3.6 より、計画一日使用水量 2000ℓ/人、使用時間 15 時間とする。)



① 受水槽容量の決定

受水槽の有効容量は、計画一日使用水量、使用時間及び受水槽流入量等を考慮して決め、次の式を標準とする。

$$\begin{aligned}
 \text{有効容量} &= \text{計画一日使用水量} \times \frac{4 \sim 6}{10} \\
 &= 40 \text{ m}^3 (2000 \times 200 \text{ 人}) \times 4/10 \\
 &= 16.0 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

② 給水管口径の決定

給水管の口径は、1 時間当たりの使用水量とメーターの適正使用流量範囲を比較して仮定し、1 時間当たりの給水量と使用水量を比較して定める。

$$\begin{aligned}
 \text{1 時間当たりの使用水量} &= \frac{\text{計画一日使用水量}}{\text{1 日当たり使用時間}} \\
 &= \frac{2000 \times 200 \text{ 人}}{15 \text{ 時間}} = 2.66 \text{ m}^3/\text{h} \\
 &= 2.66 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

1 時間当たり使用水量 2.66 m³/h が、適正範囲内となる口径を求める。

適正流量範囲（下限） ≤ 1 時間当たりの使用水量 ≤ 適正流量範囲（上限）

0.4 m³/h ≤ 2.66 m³/h ≤ 4.4 m³/h（給水管(メー)口径：40 mm）

メーターの適正使用流量範囲			
口径（mm）	適正使用流量範囲(m ³ /h)	口径（mm）	適正使用流量範囲(m ³ /h)
13	0.1～0.7	50	0.315～14.1
20	0.2～1.2	75	0.5～31.8
25	0.23～1.8	100	0.8～56.5
40	0.4～4.4	150	2～127.2

上記により口径を 40 mm と仮定して給水量が適当かを求める。

口径 40mm における直管換算長の算出

口径 40mm			
品名	数量	1 個当り換算値	(m)
給水管延長			30.00
割丁字管	1	0.26	0.26
青銅仕切弁	3	0.3	0.90
伸縮付ボール式止水栓	1	3.3	3.30
メーター	1	20	20.00
エルボ	10	1.5	15.00
チーズ(直)	1	0.45	0.45
チーズ(分)	1	2.1	2.10
Y型ストレーナ	1	12	12.00
ボールタップ (定水位弁)	1	25	25.00
換算値の合計			109.01

1 時間当たり給水量

(I = 動水勾配、H = 有効水頭(設計水頭－立上)、L = 直管換算長)

$$I = \frac{H}{L} \times 1000 = \frac{15.4}{109.01} \times 1000 = 100.9\%$$

ウエストン公式により

$$\phi 40 \text{ mm} \cdot 100.9\% \rightarrow 142.5 \text{ l/min} = 8.55 \text{ m}^3/\text{h}$$

1 時間当たり使用水量 2.66 m³/h に対して、1 時間当たりの給水量 8.55 m³/h であるので仮定口径でよい。

受水槽容量及び口径決定計算書

工事場所 _____

工事店名 _____

建築概要 階数 _____ 階 戸数 _____ 戸 受水槽形式 _____ 式 高置水槽 _____ m³

1. 受水槽容量の決定

A. 計画一日使用水量（表 4.3.6 より）

(a) 人数による場合 1 人当たり _____ ℓ × 人数 _____ 人 = _____ ℓ = _____ m³

(b) 床面積による場合 1 m² 当たり _____ ℓ × 面積 _____ m² = _____ ℓ = _____ m³

B. 受水槽容量

受水槽容量 = 計画一日使用水量 × 4/10~6/10 = _____ m³ × _____ /10 = _____ m³

C. 計算容量 _____ m³ ≤ 有効容量 _____ m³

よって、受水槽容量はよいことになる。

2. 給水管口径の決定（口径：_____ mm）（設計水圧：0.15MPa（≒1.5kgf/cm²））

A. 1 時間当たり使用水量

1 時間当たり使用水量 = $\frac{\text{計画一日使用水量}}{\text{一日当たり使用時間}} = \frac{\text{_____ m}^3}{\text{_____ h}} = \text{_____ m}^3/\text{h}$

B. メーター適正流量範囲との比較（表 4.4.2 より）

下限 _____ m³/h ≤ 1 時間当たり使用水量 _____ m³/h ≤ 上限 _____ m³/h

C. 動水勾配 I

動水勾配 I = $\frac{\text{有効水頭 } h(\text{m})}{\text{直管換算長 } \ell(\text{m})} \times 1000 = \frac{15 \pm \text{_____}}{\text{_____}} \times 1000 = \text{_____} \%$

D. 1 時間当たり給水量（ウェストンの公式等より）

_____ % = _____ ℓ/s = _____ m³/h

E. 1 時間当たり使用水量 _____ m³/h < 1 時間当たり給水量 _____ m³/h

以上によって、口径は _____ mm でよいことになる。

直管換算表(表 4.4.6 より)

口径 _____ mm			
品 名	個数	1 個当たり 換算長	m
管 延 長			
分 水 栓			
止 水 栓			
伸 縮 弁			
メ ー タ ー			
青 銅 仕 切 弁			
Y 型 ストレーナー			
エ ル ボ			
チ ー ズ (分)			
チ ー ズ (直)			
ボールタップ (定水位弁)			
直管換算長の合計			

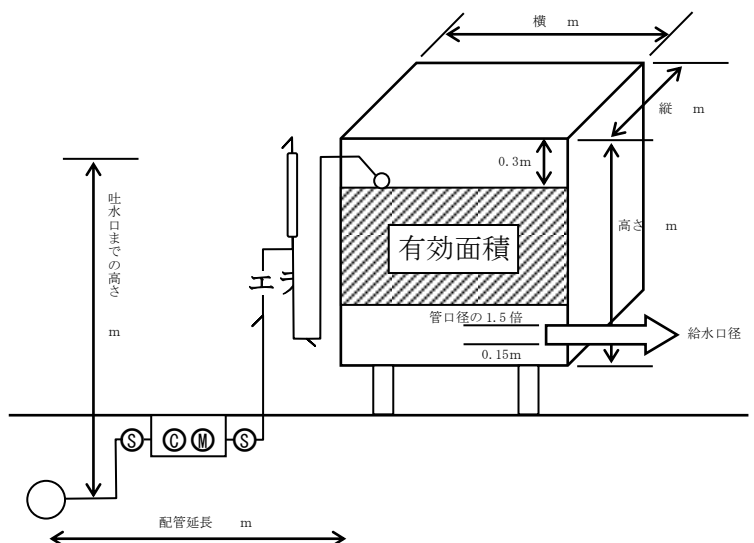
立面図

縦 横 有効高さ

受水槽有効容量 = _____ × _____ × _____ = _____ m³

高さ 管口径 管口径の 1.5 倍

有効高さ = _____ - (0.3 + 0.15 + _____ + _____) = _____ m



4. 5 水道直結式スプリンクラー

1. 留意事項

水道直結式スプリンクラー（以下、スプリンクラー設備）を設置する場合は、所轄消防署と事前協議を行い、その指導に従わなければならない。また、消防法により、消防用設備の工事または整備は消防設備士でなければ行えないよう規定されていることから、指定事業者が消防設備士の指導の下に行うこと。

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

- ① 一時的な断水や水圧低下（災害、給水制限、水道管破損事故、水道施設の工事等）により、スプリンクラー設備の性能が十分発揮されない状況が生じても、管理者は一切の責任を負わない。
- ② スプリンクラー設備の火災時以外における作動および火災時の水道事業にその責を求めることができない非作動に係る影響に関する事項について、管理者は一切の責任を負わない。
- ③ スプリンクラー設備が設置された家屋、部屋を賃貸する場合には、①および②の条件が付いている旨を借家人等に熟知させること。
- ④ スプリンクラー設備の所有者を変更する場合には、①、②および③の条件が付いている旨を譲渡人に熟知させること。

(2) スプリンクラー設備は、設置者の責任をもって管理し、定期的に作動状況の確認を行わなければならない。

① 性能および構造材質

スプリンクラー設備の性能基準の確保については、所轄消防署と協議し、その指導に従うこと。また、スプリンクラーヘッドおよびスプリンクラー設備に用いる配管および継手の構造材質については、消防法令適合品かつ水道法に定める構造及び材質の基準に適合するものであることとし、使用される製品については、所轄消防署と協議し、その指導に従うこと。

(3) 口径決定

- ① スプリンクラー設備を設置する建築物における給水管の口径決定にあたっては、スプリンクラーヘッドは、使用頻度が少ないことから利用者に周知することをもって給水栓数に含めなくてよい。
- ② スプリンクラーヘッドについては、消防法令等により、放水量および放水圧力等の基準が定められているため、スプリンクラー設備のみの同時使用水量より算定した口径と、スプリンクラーを除く水栓について算定した口径とを比較し、給水管口径（メートル口径）を決定すること。なお、スプリンクラーヘッドの設置箇所および同時使用個数（計画使用水量）については、所轄消防署と協議し、その指導に従うこと。

4. 6 図面作成

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とする。

1. 記入方法

(1) 表示記号

図面に使用する表示記号は、次に示すものを標準とするが、それにより難しい場合には引出し線により説明等を記入すること。

[記入例] 管種 口径 延長

HIVP φ20 2.5

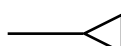
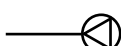
給水管の管種の表示記号色

管種	記号	色	管種	記号	色
ダクタイル鋳鉄管	DIP	黒	亜鉛めっき鋼管	GP	黒
鋳鉄管	CIP	黒	ポリエチレン二層管	PP	黒
水道配水用 ポリエチレン管	PEP	黒	硬質塩化ビニル管	VP	赤
硬質塩化ビニル ライニング鋼管	SGP-VA SGP-VB SGP-VD	青	耐衝撃性 硬質塩化ビニル管	HIVP	赤
			ポリブデン管	PBP	青
			架橋ポリエチレン管	XPEP	青
鉛管（既設のみ）	LP	黒	その他（井戸配管など）	—	緑

工事別の表示方法

	給水管				給湯管	
名称	新設	既設	撤去	廃止	新設	既設
線別	実線	破線	実線を斜線で消す		一点鎖線	二点鎖線
記入例						

給水栓類の表示記号

種別	記号	種別	記号	種別	記号
一般用具		混合水栓	 湯側 水側	その他	

弁類その他の表示記号

種別	記号	種別	記号	種別	記号
仕切弁		私設消火栓		管の交差	
止水栓		防護管 (さや管)		メーター	
逆止弁		口径変更		ヘッダー	
分水栓		消火栓		空気弁	
青銅製 仕切弁		減圧弁		立上り管	
管種変更		定流量弁		切断部、 プラグ止め	

給水栓類の表示記号（立面図）

種別	記号	種別	記号	種別	記号
一般用具 (給水栓類)		一般用具 (シャワーヘッド)		一般用具 (フラッシュバルブ)	
一般用具 (ボールタップ)		その他		混合水栓	

※ その他とは、特別な目的に使用されるもので、例えば湯沸器、ウォータークーラ、電子式自動給水栓などをいう。（引出し線等により説明を行うこと。）

受水槽その他の表示記号

名称	受水槽	高置水槽	ポンプ	加圧ポンプ
記号				

(2) 図面の種類

給水装置工事の計画、施工に際しては、位置図、平面図を、また、必要に応じて詳細図、立面図、立体図を作成すること。

- ① 位置図：給水（申込）家屋、付近の状況等の位置を図示したもの。
- 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：平面図で表すことができない部分を別途詳細に図示したもの。
- ④ 立面図：建物や給水管の配管状況等を図示したもの。
- ⑤ 立体図：給水管の配管状況等を立体的に図示したもの。

(3) 文字

- ① 文字は明確に書き、漢字は楷書とする。数字はアラビア数字とする。
- ② 文章は左横書きとする。

(4) 縮尺

平面図は、官民境界及び敷地・建物と給水装置の位置関係が明確に判るように適宜作成すること。

(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、単位記号はつけない。なお、延長は少数第1位（少数第2位を四捨五入）までとする。

2. 作図

(1) 方位

作図にあたっては必ず方位を記入し、北を上にすることを原則とする。

(2) 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。

(3) 平面図

平面図には、次の内容を記入すること。

- ① 建物の各室の平面図及び給水栓等給水用具の取付位置
- ② 配水管からの分岐位置のオフセット
- ③ 布設する管の管種、口径、延長及び位置
- ④ 道路の種別（舗装種別、幅員、歩車道区分、公道及び私道の区分）
- ⑤ 公私有地、隣接敷地の境界線
- ⑥ 分岐する配水管及び既設給水管等の管種、口径
- ⑦ 受水槽式の共同住宅の場合は、受水槽有効容量及び口径別の戸数
- ⑧ その他工事施工上必要とする事項（防護工、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こと。

(5) 立面図

立面図は平面で表現することのできない建物や配管等を表示すること。(道路との高低差がある場合など、必要に応じて記入すること。)

(6) 立体図

立体図は平面で表現することの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、口径及び延長等を記入すること。

(7) その他

受水槽式給水の場合は、受水槽構造図(付属具含む)を作成すること。

作図例

