

令和8年度版

給水装置実務必携

長崎市上下水道局

全体目次

給水装置工事設計施行指針.....	1
給水管の増径（ふくらまし配管）禁止規程緩和措置の取扱い要綱.....	223
工事申請等に必要書類.....	224
参考資料.....	255

給水装置工事設計施行指針目次

第1章 総則	1
1 目的	1
2 給水装置の概念	1
3 給水装置の使用規制と給水装置の構造材質基準	2
第2章 給水装置工事	4
1 給水装置工事	4
2 給水装置工事の施工管理	6
3 配水施設と給水装置	10
4 給水装置工事の一般的な工程	11
5 工程管理	13
6 品質管理	15
7 安全管理等	16
第3章 工事事務論	18
1 給水装置工事主任技術者の役割	18
2 給水装置工事主任技術者に求められる知識と技能	18
3 基準適合品の使用等	23
4 指定給水装置工事事業者による給水装置工事主任技術者の支援	24
5 給水装置工事記録の保存	24
第4章 給水装置工事計画施工法	26
1 給水装置の基本計画	26
1.1 基本調査	26
1.2 給水方式の決定	28
1.3 計画使用水量の決定	34
1.4 給水管の口径の決定	50
1.5 図面作成	55
2 給水装置の施工	63
2.1 給水管の分岐	63
2.2 給水管の埋設深さ及び占用位置	67
2.3 給水管の明示	67
2.4 止水栓の設置	69
2.5 水道メーターの設置	73
2.6 きょうの保護	75
2.7 土工事等	88
2.8 配管工事	91

2.9 水の安全・衛生対策.....	107
3 検査.....	137
4 維持管理.....	140
第5章 給水装置の施行基準.....	145
1 3階建て直結給水施行基準.....	145
1.1 総則.....	145
1.2 給水装置の構造及び材質.....	146
1.3 給水装置の設計.....	146
1.4 施工.....	150
1.5 維持管理.....	150
2 5階建直結給水施行基準.....	151
2.1 総則.....	151
2.2 給水装置の構造及び材質.....	152
2.3 給水装置の設計.....	153
2.4 施工.....	156
2.5 維持管理.....	156
3 直結増圧式給水の取扱い基準.....	157
3.1 総則.....	157
3.2 給水装置の設計.....	160
3.3 給水装置の構造.....	164
3.4 維持管理等.....	167
4 水道メーター口径決定基準.....	168
5 特定施設水道連結型スプリンクラー設備に関する取扱要領.....	169
6 給水装置工事申請に係る取扱い要領.....	170
第6章 給水方式別計算例.....	172
6.1 2階建て直結.....	172
6.2 3階建て直結（1戸建て）.....	177
6.3 3階建て直結（1戸建て）※6.2の別解.....	180
6.4 3階建て直結（集合住宅）（1）.....	183
6.5 3階建て直結（集合住宅）（2）.....	187
6.6 4階建て直結（集合住宅）.....	191
6.7 5階建て直結（集合住宅）.....	194
6.8 低置貯水槽.....	197
6.9 高置貯水槽.....	199
6.10 併用方式（低置貯水槽＋高置貯水槽）.....	201
6.11 併用方式（直結＋低置貯水槽）.....	206
6.12 併用方式（直結＋高置貯水槽）.....	211
6.13 直結増圧.....	216

第1章 総則

1 目的

本指針は、水道法（昭和32年法律第177号）、長崎市水道事業給水条例（昭和33年条例第17号）及び長崎市水道事業給水条例施行規程（昭和33年規程第5号）に基づき、施行する給水装置工事について、必要な事項を定め、給水装置工事の適正な施行を図ることを目的とする。

（解説）

給水装置工事における配水管の取付口から水道メーターまでの材料、工法、工期その他の工事上の条件に関する指定事項、給水装置工事に係る図書の作成及び手続き等に関する事項、給水装置工事の計画から設計・施工に必要な基準等、給水装置工事が適正かつ円滑に行われることを目的とする。

2 給水装置の概念

1 給水装置とは

給水装置とは、需要者に給水するために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から構成される。これの設置費用の負担及び管理等は、原則として需要者が行う。（水道法第3条第9項、同第14条）

2 給水装置の構造及び材質

給水装置は、水道事業者の施設である配水管に直接接続し、需要者に安全な水道水を供給する設備であることから、給水装置の構造及び材質は政令の定める基準に適合していなければならない。この基準に適合しない給水装置は、供給規定の定めにより給水契約拒否又は給水を停止することができる。（水道法第16条）

（解説）

1 給水装置は、水道事業者の施設である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によって構成される。また他の給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もこれに当たる。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、または他の給水管から分岐して設けられた管をいう。

「直結する給水用具」とは、給水管に容易に取外しのできない構造として接続し、有圧のまま給水できる給水栓等の用具をいい、ゴムホース等、容易に取外しの可能な状態で接続される用具は含まない。ビル等でいったん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までが給水装置であり、貯水槽以下はこれに当たらない。

給水装置の設置又は変更の給水装置工事の費用の負担区分は、水道法第14条の規定に基づき、当該水道事業者が供給規定（給水条例）に定めることとなっている。この供給規定では、給水装置工事費は原則として当該給水装置を新設、改造又は撤去する需要者の負担としている。このことから、給水装置は個人財産であり、日常の管理責任は需要者にある。

2 給水装置は、水道事業者の施設である配水管に直接接続し、需要者に安全な水道水を給水する設備である。このため給水装置は、汚水等が配水管に逆流しない構造となっていること、給水管及び給水用具の材質が水道水の水質に影響を及ぼさないこと、内圧・外圧に対し十分な強度を有していること、漏水等が生じない構造となっていること等が必要である。

給水装置の構造及び材質の基準は、水道法第16条をうけて政令で定められている。この水道法第16条では、政令で定めた基準に適合しない場合には、供給規定の定めるところによりその給水装置の構造及び材質を政令に定める基準に適合させるまでの間、給水を拒み又は給水を停止することができることとされている。この構造及び材質の基準は、給水装置の設計及び施工の際、厳守されなければならないものである。

3 給水装置の使用規制と給水装置の構造材質基準

給水装置については、水道法に基づいて構造・材質基準が定められている。この基準には、給水装置に用いようとする個々の給水管及び給水用具の性能確保のための性能基準と、給水装置工事の施行の適正を確保するために必要な具体的な判断基準が定められている。

性能基準は、「耐圧性能」、「浸出性能」、「耐寒性能」、「水撃限界性能」、「逆流防止性能」「負圧破壊性能」及び「耐久性能」について定められている。これらの性能項目は、項目毎にその性能確保が不可欠な給水管及び給水用具に限定して適用されている。

給水装置を構成する個々の給水管及び給水用具が性能基準を満足しているだけでは給水装置の構造・材質の適正を確保するためには不十分であることから、給水装置システム全体として満たすべき技術的な基準を定めている。

水道事業者は、水道の利用者の給水装置が水道法に基づく構造・材質基準に適合していないときは、給水申込みを拒み、又は、給水停止を行うことができる。

水道事業者は、給水装置工事が行なわれた給水装置についての竣工検査、使用中の給水装置についての現場立ち入り検査を行う権限を有する。

(解説)

1 給水装置の使用規制（水道法第16条）

- (1) 水道事業者には、水道法第15条に基づき、給水区域内の需要者からの給水契約申込みに対する応諾義務と、常時給水義務が課されている。
- (2) 一方、給水装置の構造・材質が不適切であれば、水が汚染されて配水管に逆流し、配水管を通じて公衆衛生上の問題を発生させるおそれがあること、工事が不適切であれば水道事業者の管理に属する配水管に障害を与えるおそれがある。
- (3) そのため、水道事業者には、給水装置が水道法施行令第6条に適合していないときには、(1)に記した水道法第15条の義務に係わらず、その給水装置による水道の給水申込みを行う需要者についての給水拒否や、既に給水を行っている需要者についての給水停止を行う権限がある。

2 給水装置の構造・材質基準（水道法施行令第6条）

- (1) 水道法第16条に基づく給水装置の構造及び材質の基準は、水道法施行令第6条に定

められている。さらに、この基準の技術的細目は、「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」(平成9年3月19日 厚生労働省令第14号)に定められている。また、基準に係る試験方法については「給水装置の構造及び材質の基準に係る試験」(平成9年4月22日 厚生労働省告示第111号)に定められている。

(2) 給水装置の構造及び材質の基準は、

- ① 水道事業者の配水管を損傷しないこと。
 - ② 他の水道利用者への給水に支障を生じたり危害を与えないこと。
 - ③ 水道水質の確保に支障を生じないこと。
- 等の観点から定められている。

(3) 基準の内容は、

- ① 給水装置に用いようとする個々の給水管及び給水用具の性能確保のための性能基準。
 - ② 給水装置工事の施行の適正を確保するために必要な具体的な判断基準。
- からなっている。

(4) 性能基準は、個々の給水管及び給水用具が満たすべき必要最小限の性能である「耐圧性能」、「浸出性能」、「耐寒性能」、「水撃限界性能」、「逆流防止性能」、「負圧破壊性能」、及び「耐久性能」について定められている。

なお、これらの性能項目は、項目ごとに、その性能確保が不可欠な給水管及び給水用具に限定して適用されている。

(5) (3) ②の基準は、給水装置を構成する個々の給水管及び給水用具が性能基準を満足しているだけでは給水装置の構造・材質の適正を確保するためには不十分であることから、給水装置システム全体として満たすべき技術的な基準を定めたものである。

例えば、給水管・継手等の適切な接合、耐食性等の防護措置、給水用具自体が水撃限界性能や耐寒性能を有していない場合でも給水装置全体としてそれらの性能を確保すること、汚水の逆流が確実に防止できること等を定めている。

(6) 性能基準については、給水工事技術振興財団発行の「給水装置工事技術指針2025」第4編「給水装置の構造及び性能」を参照する。

3 基準適合品の使用

(1) 2に示した、水道法第16条に基づく給水装置の構造・材質基準は試験方法まで含めて明確化されている。そのため、給水装置に用いる給水管や給水用具の「基準認証」すなわち基準に適合していることを確認するシステムは、製造者が自ら製造過程の品質管理や製品検査を適正に行い自ら行う「自己認証」が基本とされている。

(2) 従って、指定給水装置工事事業者は、給水装置工事に使用しようとする給水管や給水用具について、その製品の製造者に対して構造・材質基準に適合していることが判断できる資料の提出を求めること等により、基準に適合している製品を確実に使用しなければならない。

(3) ただし、この基準に適合している製品であれば、給水装置として使用することができるが、それらを使ってさえいけば、自動的に給水装置が構造・材質基準に適合することになるというものではないことは言うまでもない。

すなわち、個々の給水用具等が性能基準適合品であることは「必要条件」であって

「十分条件」ではない。

- (4) つまり、給水装置は、個々の給水用具等についての性能とともに、システム全体としての逆流防止、凍結防止、防食等の機能整備を必要とするものであるし、また、給水装置システムの設計上必要となる減圧弁の減圧性能等は個々の現場ごとに、判断しなければならないので、「給水装置に用いる個々の給水用具等が基準適合品であればそれで足りる」ことにはならず、2(3)②に示すような基準が設けられているのである。
- (5) なお、製品が構造・材質基準に適合していることを認証することを業務とする「第三者認証機関」もあり、その認証済マークが表示されている製品もある。

4 水道事業者の検査（水道法第17条、第18条）

水道事業者は、給水装置工事が行われた給水装置についての竣工検査、使用中の給水装置についての現場立ち入り検査を行うことができる。また、水道の需要者の検査請求があれば、その給水装置や供給する水の水質の検査を行う。

第2章 給水装置工事

1 給水装置工事

1 給水装置工事の定義

給水装置工事の定義は、給水装置の設置又は変更の工事とされており、これは給水装置の新設、改造、修繕及び撤去の工事の全てが含まれるものである。また、工事には、調査、計画、施工及び検査の一連の過程が全て含まれる。

2 指定給水装置工事事業者による施行の意義

給水装置工事は、水道施設を損傷しないこと、需要者の給水に支障を生じたり、水道水質の確保に支障を生じ公衆衛生上の問題が起こらないこと等の観点から、適正な施行が必要である。このため、水道法では、水道事業者は給水装置工事を適正に施行できると認められる者の指定をすることができ、この指定をしたときは、水の供給を受ける者の給水装置が水道事業者又は指定を受けた者（以下「指定給水装置工事事業者」という。）の施行した給水装置工事に係るものであることを供給条件とすることができるとされている。

（解説）

1 給水装置工事の種類は、工事の内容によって次のとおり分類される。

(1) 新設工事

- ① （新設工事）新たに給水装置を設置する工事。
- ② （臨時用）工事のため、その他臨時の用に供するために、給水装置を設けること。

(2) 改造工事

- ① （改造工事）給水管の増径、管種変更等、給水装置の原形を変える工事。

なお、これらの改造工事には、管理者が事業運営上必要として施行している工事で、配水管の新設及び移設等に伴い、給水管の付替え若しくは布設替え等を行う工事のほか、メーター位置変更工事等がある。

② (増設工事) 給水栓の増設工事

(3) 修繕工事

水道法第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もので、原則として、給水装置の原形を変えないで給水管、給水栓等の部分的な破損箇所を修理する工事。

(4) 撤去工事

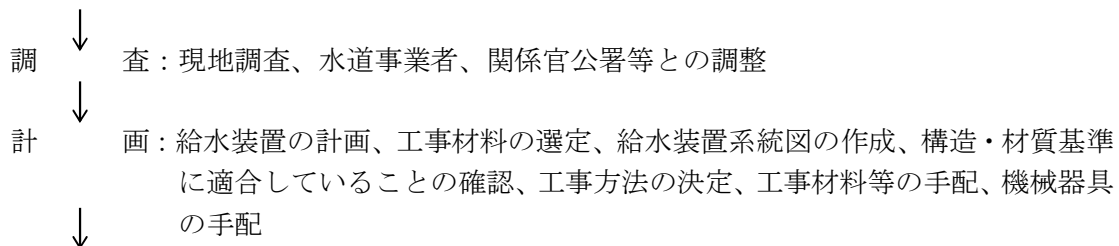
給水装置を配水管、又は他の給水装置の分岐部から取り外す工事。

配水管から分岐した給水管を撤去する場合には、分水栓に分水栓キャップ止めをしなければならない。ただし、丁字管を使用して分岐したものについては、丁字管を撤去し配水管を原形に復旧しなければならない。また、割丁字管、フランジ付丁字管等の場合はフランジ蓋止め等にしなければならない。

なお、改造工事等で不要となる分水栓及び丁字管も同様に施行する。

2 指定給水装置工事事業者が施行する給水装置工事の全体的な流れは、原則として次のとおりである。

工事の受注：施主から給水装置の依頼を受け、給水装置工事の施行契約を締結する



水道事業者：工事施行承認申込書、給水装置工事設計図等
へ申請手続

↓

水道事業者：設計審査、工事材料の確認
の 審 査

↓

施行の承認

↓

工事の施行：工程管理、品質管理、安全管理、道路上工事に係る交通管理者、道路管理者及び水道事業者との連絡調整、構造・材質基準に適合していることの確認、給水装置工事竣工図の作成

↓

竣 工 検 査：指定給水装置工事事業者及び水道事業者による工事の竣工検査

↓

通 水

↓

引 き 渡 し：施主への引き渡し

2 給水装置工事の施工管理

1 材料の管理

給水装置工事に使用する給水管及び給水用具は、直接水道水に接する材料であることから、保管場所においては、置場が衛生的でかつ、風雨にさらされない場所を選ぶ必要がある。

2 道路上の給水装置工事の施工管理

給水装置工事は、配水管の取付口から末端の給水用具までの工事である。給水装置工事の中で、配水管からの分岐工事は、道路上での工事を必要としていることから、適切な工程管理、品質管理、安全管理を行う必要がある。また、「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令」（以下「構造・材質基準」という。）や給水条例等を十分理解し、水道事業者の指導のもとで適切な工事を行わなければならない。

3 敷地内の給水装置工事の施工管理

敷地内の給水装置工事は、一般に水道メーター以降末端給水用具までの工事であるが、施主の依頼に応じて実施されるものであり、工事の内容によっては、他の建築業者等との調整が必要となることもある。敷地内の給水装置工事はこれらに留意するとともに、構造・材質基準や給水条例等を十分理解し、工程管理、品質管理、安全管理を行う必要がある。

（解説）

1 給水装置に用いる材料は、給水管においても、それぞれ特徴があり、その材料の管理については、十分注意する必要がある。

2 水道法施行規則において、配水管から分岐して給水管を設ける工事及び給水管の配水管への取付口から水道メーターまでの工事は、予め水道事業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施行しなければならない。この場合の一般的な給水装置工事に際しての留意点を次に示す。

（1）工程管理

常に工事の進行状況について把握し、予定の工事工程と実績とを比較して工事の円滑な進行を図る。

（2）施工管理

① 工事に先立ち、水道事業者と打合わせを行った施工計画に基づき工事の適正な施工管理を行う。

② 断水連絡、布設替、その他特に施工の時間を定められた箇所については、水道事業者や関連する事業者と事前に打合わせを行い、指定時間内において円滑な工程の進行を図る。

（3）施工の確認

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

（4）現場付近住民への説明等

工事着手に先立ち、現場付近住民に対し、工事内容について、具体的な説明を行い、工事の施行について十分な協力が得られるよう努める。なお、工事内容を現場付近住

民や通行人に周知させるための広報板等を使用し、必要な広報措置を行う。

(5) 障害物の取扱い

工事施工中他のものの所管に属する地下埋設物、地下施設その他工作物の移設、防護、切り回し等を必要とするときは、速やかに水道事業者や埋設管等の管理者に申し出て、その指示を受ける。

(6) 公害防止

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

(7) 応急措置

工事の施行にあたり、事故が発生し、又は発生するおそれがある場合は、直ちに必要な措置を講じたうえ、事故の状況及び内容を水道事業者や関係官公署に報告する。

3 指定給水装置工事事業者の施行範囲

	道路上の工事			敷地内の工事	
	道路部分 の土工事	給水管の 分岐工事	給水管の 布設工事	メーター の設置	敷地内 の工事
水道事業管理者		本管 バルブ操作			
指定給水装置 工事事業者	○	○	○	○	○

配水管への取付口から水道メーターまでの使用材料について

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に、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使用する給水管及び給水用具は次の表のとおりとする。

分類	品目	規格	
		名称	規格番号
管	鋼管	水道用硬質塩化ビニールライニング鋼管 (SGP-VB)	JWWA K116
		水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管 (SGP-PB)	JWWA K132
		水道用ステンレス鋼管 (SUS316)	JWWA G115
類	铸铁管	水道用メカニカルジョイント ダクタイル铸铁管 (内面エポキシ樹脂塗装)	JWWA G113
		水道用タイトンジョイント ダクタイル铸铁管 (内面エポキシ樹脂塗装)	JWWA G113
	※ポリエチレン管	水道用ポリエチレン管 1種二層管	JIS K6762
異形管類	铸铁管用異形管	水道用メカニカルジョイントダクタイル 铸铁異形管 (エポキシ樹脂塗装)	JWWA G114
		水道用タイトンジョイントダクタイル 铸铁異形管 (エポキシ樹脂塗装)	JWWA G114
	鋼管用異形管	ねじ込み式可鍛铸铁製継手 (コア入り)	JIS B2301
		ステンレス鋼鋼管用伸縮可とう式継手	JWWA G116
	割丁字管		日本水道協会 認証登録品
	分岐用継手	フレキシブル継ぎ手 (分水栓用可とう継手)	日本水道協会 認証登録品
ポリエチレン管用異形管	水道用ポリエチレン管継手 (コア一体型)	JWWA B116	

分類	品目	規格	
		名称	規格番号
栓 類	分水栓	サドル分水栓型	JWWA B117
	止水栓	甲止水栓(内ネジ式・コマ式止水栓継手部内ネジ型)	長崎市上下水道局仕様
	伸縮継手付 ハンドル止水栓	メーター用止水栓鋼管用内ネジ式 (丸ハンドル)	日本水道協会 認証登録品
	メーター用 伸縮継手	メーター伸縮ソケット (外ネジ式)	日本水道協会 認証登録品
弁 類	仕切弁	(右廻り開式内ネジ式)	JWWA B115
	止水弁	ゲート弁 (継手部内ネジ式)	JIS B2011
蓋 類	仕切弁鉄蓋		長崎市上下水道局仕様
	止水弁鉄蓋		長崎市上下水道局仕様
	止水栓鉄蓋		長崎市上下水道局仕様
	メーター鉄蓋		長崎市上下水道局仕様
	大型メーターます	(レジコン製)	長崎市上下水道局仕様
その他	ビニール管	硬質塩化ビニール管 (VU管・室工用)	JIS K6741
	穿孔端面用コア	分水栓用 (圧着、密着型)・割丁字管用	

※水道用ポリエチレン管1種二層管の取り扱いについて

- 1) 口径は 50mm 以下とする
- 2) ロケーティングワイヤーを設置すること
- 3) 静水圧 0.74MPa 以下

3 配水施設と給水装置

1 配水施設

水道水は、水道施設を通して供給されるものであり、水道施設のうち、配水施設は、浄水された水の水質を保持するとともに、需要者の必要とする水量、水圧を適正に供給する施設である。配水施設は配水池、配水管等からなる。配水管は、給水装置と直接接続される施設である。

2 配水管の材料

配水管は、主にダクタイル鋳鉄管、鋼管及び硬質塩化ビニール管が使用されている。

3 給水管の分岐工事

給水管の分岐工事は、配水管に影響を及ぼさないよう、適正な給水用具を使用しなければならない。

(解説)

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

2 給水装置と関わりの深い配水施設の役割は、浄水処理された水の水質を保持すること、需要者の必要とする水量、水圧を適正に供給すること等であり、配水池、配水塔、高置タンク、配水管、ポンプ及びバルブその他の付属設備から構成される。

このうち配水管は、給水装置と直接接続されることから特に関わりの深い部分である。配水管は、その大部分が地中に埋設されているため、維持管理が難しく、また内外荷重、他の事業者による工事での掘り返し、地盤沈下等により管路が常に危険にさらされており、ひとたび配水管に損傷が生じると大事故に発展する可能性がある。このため、配水管としては、次の条件を満足していることが必要である。

(1) 内圧及び外圧に対して安全であること。

(2) 埋設条件に適合していること。

(3) 埋設環境に適合した施工性を有すること。

各水道事業者が使用している配水管としては、主にダクタイル鋳鉄管、鋼管及び硬質塩化ビニール管がある。ダクタイル鋳鉄管及び鋼管は、共に高い耐力を有しており、その選定は、接合が容易であること、継手がフレキシブルであること等から一般配管部ではダクタイル鋳鉄管が、また管路全体としての剛性の確保が必要とされる部分や複雑な形状の配管部分では、一体性の良さあるいは加工性の良さから鋼管が選択されることが多い。

また重量が軽く施工性が良いこと、比較的安価であること等から、外的荷重の影響が少ない個所では、硬質塩化ビニール管が使用されることもある。

3 給水管の分岐は、配水管の強度に影響を与えないこと、他の需要者の水利用に支障を生じさせないこと等が必要である。また、水道事業者が管理している水道水の水質等を保持したまま給水栓まで届ける必要があることから、給水管の分岐工事は、適正な給水用具

を使用して正しい施工方法により行わなければならない。

なお、分岐工事の施工方法については、本編「第4章2.1 給水管の分岐」を参照する。

4 給水装置工事の一般的な工程

給水装置工事には、新設、改造、修繕、撤去等の種類があり、それぞれの工事に適応した工程表を作成し、適正な管理のもと工事を行う必要がある。

(解説)

給水装置工事の形態は、公道を掘削し水道事業者の管理する水道管から分岐し敷地内まで工事を行う場合、敷地内みの工事の場合等さまざまな種類がある。

給水装置工事の工程は、公道の掘削を伴う場合には、道路管理者等との協議が必要となるし、また敷地内工事の場合には、建築物の進捗状況に合わせた配管工事が必要となる等工事の形態により異なる。

給水装置工事の工程の一例を示すと次のようになる。(図2.1)

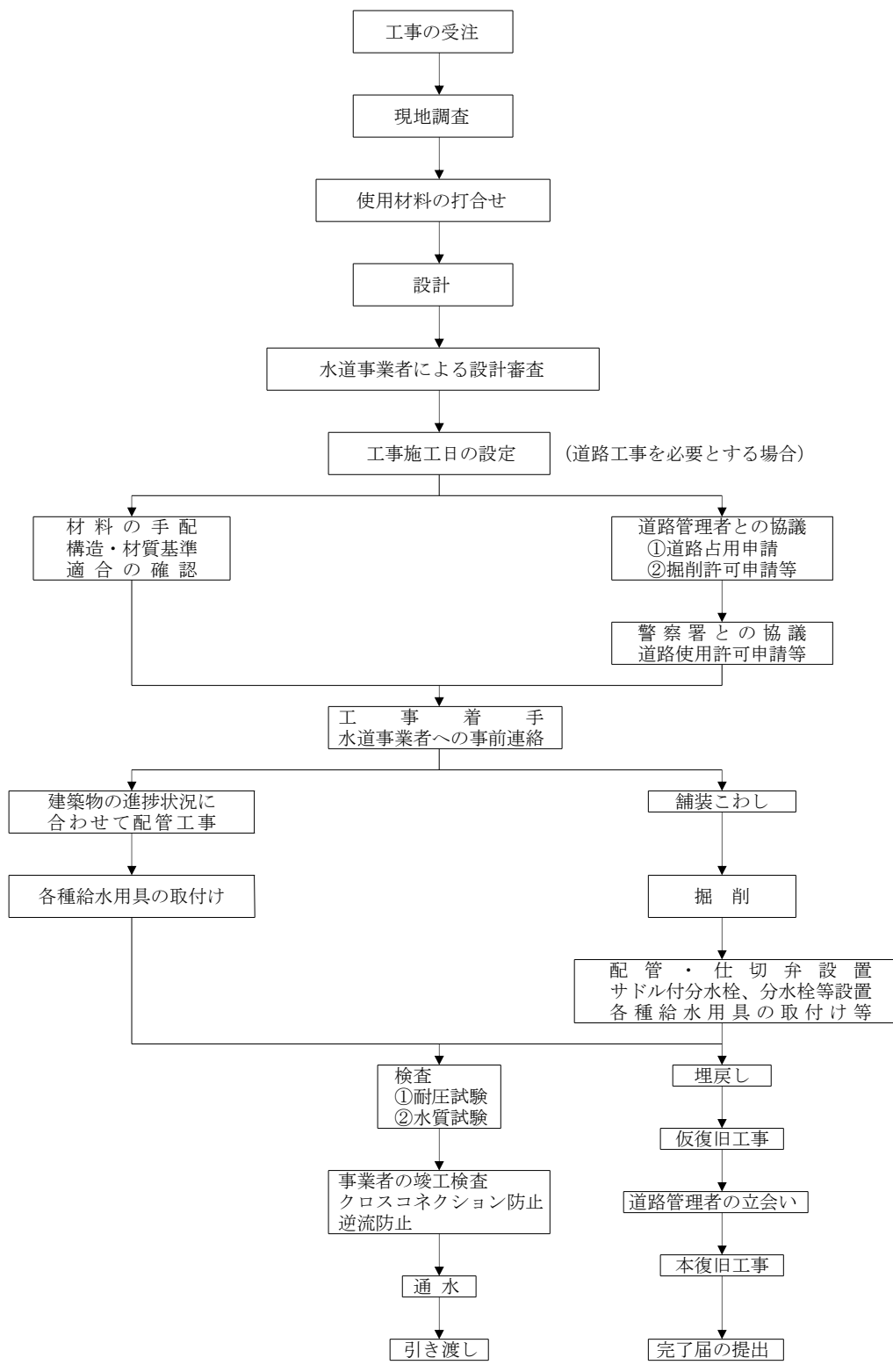


図 2. 1 給水装置工事の工程の例

5 工程管理

1 工程管理の定義

給水装置工事の施工における工程管理とは、計画や図面に基づき、決められた工期の他、給水装置に求められる品質及び工事の施工精度等を満たすよう、効率的かつ経済的に工事を仕上げて行くことである。

2 工程計画

工程計画は、一般には給水装置工事の規模、内容、与えられた工期、及び現場の環境によって決定される。工程計画の基礎となるべき各工程の作業可能日数は、天候、その他の作業不可能日を差し引いて推定する。また、道路管理者、水道事業者、建築業者等との調整も工程計画を進めるうえでの大切な要素である。

(解説)

1 給水装置工事における工程管理

- (1) 給水装置工事における工程管理は、着工から竣工までの一連工程の、単なる時間的管理ではない。時間的管理の観点にとどまらず、機械器具の選定、労働力・技術力の確保、給水管及び給水用具等の工事使用材料、機械器具・検査機器等を効果的に活用することを可能とするものでなければならない。
- (2) 施主側からの工程管理とは、契約上の工期内で仕上げること、構造材質基準及び契約上の品質・性能を満たすことのための工事過程の管理である。一方、給水装置工事事業者側からの工程管理とは、工事事業者の責務として求められるもの、事業経営の要素が加えられたものと考えられる。
- (3) 工程管理の手順は一般的に計画、実施、管理の各段階に分けることができる。給水装置工事の場合には、次の図のような例が考えられる。(図2.2)

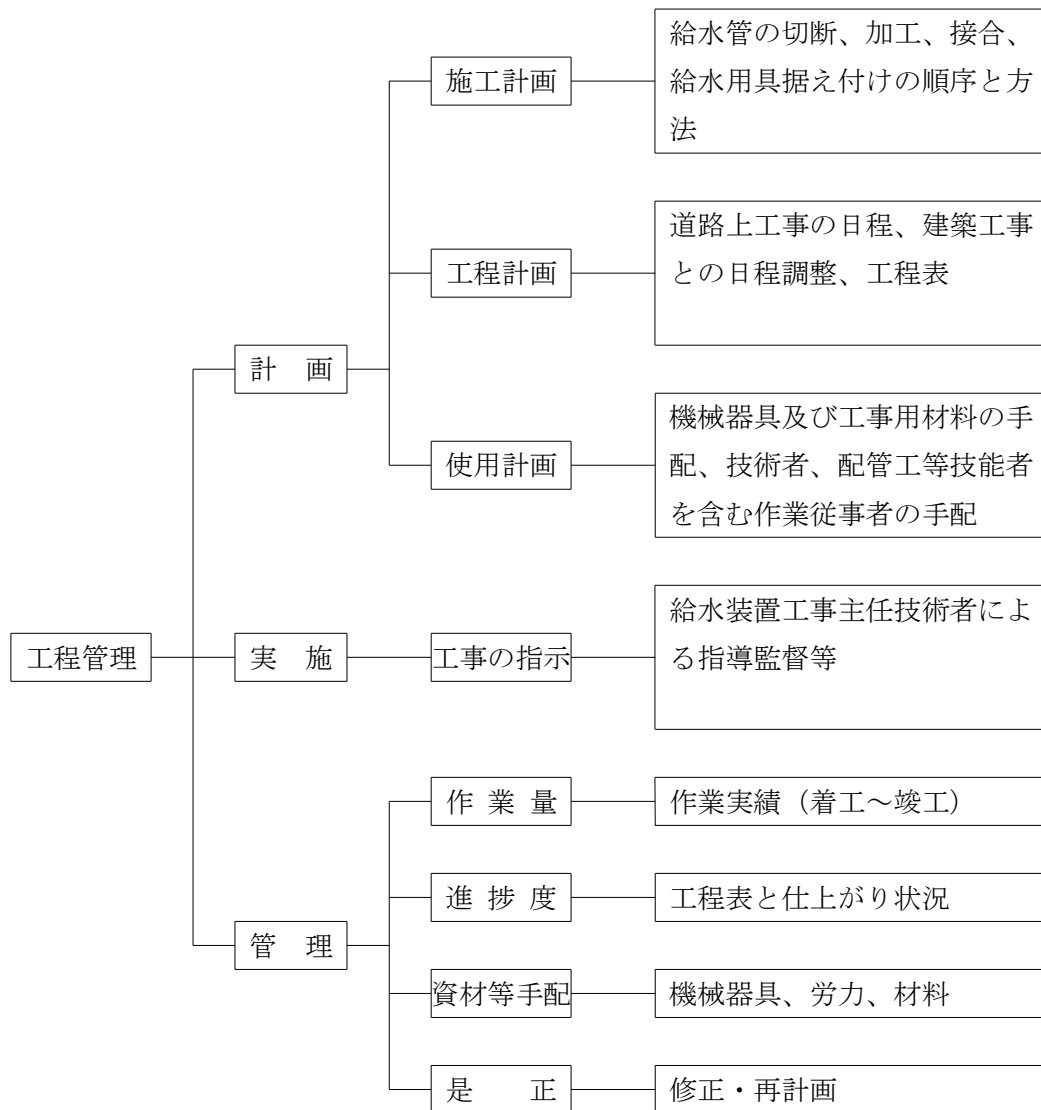


図 2.2 給水装置工事の工程管理

2 工程計画

(1) 給水装置工事の工程管理は、常に水道事業者、道路管理者及び建築工事等関連工事の業者と協議して定めた工程に合わせて行うことが必要となる。段取りの悪さ、連絡の不備、事故等により現場でしばしば工程が遅れることがあるが、予め無理のない工程計画を立てることも重要である。

(2) 工程計画を立てるときに考慮すべき基本事項としては、次の事項がある。

- ① 作業の順序
- ② 平行してできる作業
- ③ 作業ごとの相互関係
- ④ それぞれの作業に要する日数
- ⑤ 工期と作業日数の関係

6 品質管理

1 品質管理の定義

給水装置工事における品質管理とは、調査から計画、施工、検査の全ての段階を通して、要求される品質・性能の給水装置を完成させるために種々の手段を講ずることをいう。

2 工事の各段階における品質管理

給水装置工事における品質管理のためには、調査、計画、施工、検査の各段階で、給水装置の構造及び材質の基準、施主の求める給水装置の性能、配水管からの給水管を分岐する工事等で求められる水道事業者の工事上の条件等を満足しているかどうかを確認することが必要である。

(解説)

1 品質管理

品質管理を的確に行うためには、給水装置工事を行う工事現場の調査、施工に関わる新技術の修得及び開発、給水装置の計画、給水装置の構造及び材質の基準の適合品の調達、新材料の情報の取得、給水装置工事の施工、完成検査及びアフターサービス、並びに現場の従事者の指導監督及び教育等、給水装置工事で求められる全ての工程において、工事事業者、給水装置工事主任技術者及び配管工等の技能者を含む作業従事者等給水装置工事に関わる全ての関係者の積極的な参加が必要とされる。給水装置工事に求められる品質管理は、要求される品質・性能を計画どおりに達成するとともに、効率や経済性をも考慮しながら日夜その改善を図っていくべきものといえる。

2 品質管理の効果

給水装置工事は、量産工場等とは異なり、同一作業が連続して行われるわけではなく、一品受注のものであって現場で実施されるものであることから給水装置工事主任技術者の指導監督のもと現場に従事する配管工等の技能者を含む作業従事者等が一件一件の工事ごとに適切な作業を行う必要がある。これらがあってはじめて、給水装置工事の品質管理が適正に行われる。品質管理により期待できる効果は以下のとおりである。

- (1) 給水装置全体の品質の向上
- (2) 給水装置工事事業者としての信頼の獲得
- (3) 給水装置工事の原価の低下
- (4) 無駄な作業の減少
- (5) 検査の手数の大幅な減少

7 安全管理等

給水装置工事における安全な施工を確保し、事故を防止するため、保安対策、現場の整理整頓等に努めなければならない。

(解説)

1 事故防止の基本事項

- (1) 工事は、各工種に適した工法に従って施工し、設備の不備、不完全な施工等によって事故を起こすことがないように十分注意する。
- (2) 工事用機械器具は操作を誤らないように使用する。
- (3) 埋設物に接近して掘削する場合は、周囲地盤のゆるみ、沈下等に十分注意して施工し、必要に応じて当該埋設物管理者と協議のうえ、防護措置等を講ずる。また、掘削部分に各種埋設物が露出する場合には、防護協定等を遵守して措置し、当該管理者と協議のうえ、適切な表示を行う。
- (4) 工事は、地下埋設物の有無を十分に調査するとともに当該埋設物管理者に立会を求める等その位置を確認し、埋設物に損傷を与えないよう注意する。
- (5) 材料等の運搬、積みおろしには、衝撃を与えないようていねいに扱い、歩行者や車両の通行に危険のないよう十分注意して行う。
- (6) 荷くずれのないよう十分な措置を講じる。
- (7) 工事中、火気に弱い埋設物又は可燃性物質の輸送管等の埋設物に接近する場合は、溶接機、切断機等火気を伴う機械器具を使用しない。ただし、やむを得ない場合は、その埋設物管理者と協議し、保安上必要な措置を講じてから使用する。
- (8) 工事用電力設備については、関係法規等に基づき次の措置を講ずる。
 - ① 電力設備には、感電防止用漏電しゃ断器を設置し、感電事故防止に努める。
 - ② 高圧配線、変電設備には危険表示を行い、接触の危険のあるものには必ず柵、囲い、覆い等感電防止措置を行う。
 - ③ 仮設の電気工事は、電気設備に関する技術基準を定める省令(平成9年3月27日通商産業省令第52号)等に基づき電気技術者が行う。
 - ④ 水中ポンプその他の電気関係器材は、常に点検、補修を行い正常な状態で作動させる。
- (9) 工事中、その箇所が酸素欠乏若しくは有毒ガスが発生するおそれがあると判断したとき、又は関係機関から指示されたときは、「酸素欠乏症等防止規則」(労働省令第42号昭和47年9月30日)等により換気設備、酸素濃度測定器、有毒ガス検知器、救助用具等を設備し、酸素欠乏危険作業主任者をおき万全の対策を講じる。

2 交通保安対策

工事施工中の交通保安対策については、当該道路管理者及び所轄警察署長の許可条件及び指示に基づき適切に交通保安を施行し、かつ、通行者等の事故防止に努める対策をとらなくてはならない。

3 現場の整理整頓

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

第3章 工事事務論

1 給水装置工事主任技術者の役割

給水装置工事の適正な施行を確保するためには、給水装置工事についての十分な知識及び技能を有する給水装置工事主任技術者が事業活動の本拠である事業所に配置され、調査、計画、施工、検査の一連の業務からなる工事全体を管理するとともに、給水装置工事主任技術者により工事従事者に対する指導監督が十分行われる体制が整備されていることが必要である。

(解説)

- 1 給水装置工事主任技術者（以下「主任技術者」という。）は、調査段階から検査段階に至るそれぞれの段階に応じて、給水装置工事の適正を確保するための技術の要としての役割を十分に果たさなければならない。
- 2 主任技術者は、構造・材質基準に適合し、かつ、発注者が望む給水装置工事を完成させるために、工事現場の状況、工事内容、工事内容に応じて必要となる工種及びその技術的な難易度、関係行政機関等との間の調整と手続き等を熟知していなければならない。
- 3 主任技術者は、配管工等、給水装置工事に従事する従業員等に対して施行する給水装置工事に関する技術的な指導監督を十分に行うとともに、それらの関係者間のチームワークと相互信頼関係の要とならなければならない。

2 主任技術者に求められる知識と技能

主任技術者に求められる知識と技能は、現場の事前調査、施行計画の策定、施工段階の工程管理、品質管理、工事の竣工検査等の各段階において必要となる技術的な知識、技能はもとより、水道の供給規程に基づき水道事業者が定めている工事着手に至るまでの手続きや、工事後の竣工検査受検等の手続きを確実に実施するために必要な知識、技能等多岐にわたるので、新技術、新材料に関する知識や、関係法令や条例等の制定、改廃についての知識を不断に修得するための努力を行うことが求められる。

(解説)

- 1 給水装置工事は、工事の内容が人の健康や安全に直結した給水装置の設置又は変更の工事であることから、給水装置の選択や工事の施工が不良であれば、その給水装置によって水道水の供給を受ける利用者のみならず、水道事業者の配水管への汚水の逆流の発生等により公衆衛生上大きな被害を生じさせるおそれもあるので、衛生上十分な注意を要する工事である。
- 2 給水装置工事は、布設される給水管や弁類等が地中や壁中に隠れてしまうので、施工の不良を発見することも、それが発見された場合の修繕も容易ではないという特殊性がある工事である。

- 3 主任技術者は、常に、水道が国民の健康・安全の確保に欠くことができないものであるという基本認識を忘れずに業務に携わることが必要であり、給水装置の構造・材質基準や給水装置工事技術等についての専門的な知識と経験を有していることが求められる。
- 4 給水装置工事は、現場ごとに発注者から目標品質が定められる「受注生産」であり、また「現場施工」であること等の建設工事としての特殊性があり、個々の現場の状況や必要となる工種に応じた工事計画の立案や品質管理等を適切に行わなければならない。
- 5 主任技術者には、調査段階から検査段階に至るまでのそれぞれの段階に応じて、次のような職務を確実に実施できるような、様々な専門的な知識及び技能が求められる。

(1) 調査段階

① 事前調査

ア 給水装置工事の現場について十分な事前調査を行い、現場の状況に応じて適正な施行計画等を策定し、工事の難易度にあわせて熟練した配管工を配置・指導し、工程管理・品質管理・安全管理等を確実に行わなければならない。

イ 地形、地質はもとより既存の地下埋設物の状況等について事前調査を十分に行い、それによって得られた情報を給水装置工事の施行に確実に反映させなければならない。

ウ 事前調査においては、必要となる官公署等の手続きを漏れなく確実に行うことができるように、関係の水道事業者の供給規程の他、関係法令等を調べたり、水道法に基づく給水装置の構造・材質基準に定められた油類の浸透防止、酸・アルカリに対する防食、凍結防止等の工事の必要性の有無を調べることも必要となる。

② 水道事業者等との調整

ア 水道事業者は、水道法第14条に基づき、給水条例等の供給規程を定めている。

イ 供給規程には給水区域内の需要者が行う給水契約の申込みの手続き等が定められている。

ウ 給水装置工事を施行しようとするときは、水道事業者との間で、供給規程及びそれに基づいて定められている細則等により、給水装置工事の施行の内容、計画等について、あらかじめ打ち合わせることが必要である。

エ 道路の下の配管工事については、工事の時期、時間帯、工事方法等について、あらかじめ水道事業者や道路管理者等の承認や指示を受けることが必要である。

(2) 計画段階

① 給水装置、機材の選定

ア 給水装置工事の適正を確保するためには、構造・材質基準に定められた性能基準に適合した給水管や給水用具を使用することが必須である。

イ 主任技術者は、給水装置の構造・材質基準を熟知し、基準に適合していることが確認できる給水管や給水用具の中から、現場の状況に合ったものを選択しなければならない。

ウ 現場によっては、施主等から、工事に使用する給水管や給水用具を指示される場合があるが、それらが基準に適合しないものであれば使用せず、使用できない理由を明確にして施主等と協議調整しなければならない。

エ 水道事業者の施設である配水管に給水管を接続する工事について水道事業者による使用機材・工法の指示がある場合は、それに従わなければならない。

オ 水道事業者は、地震により被災した場合の応急復旧を迅速に行うこと等を目的として、供給規程等において道路の下の部分の給水管や給水用具の構造・材質を制約していることがあり、そのような場合には、その規制に適合した製品を用いなければならない。

② 工事方法の決定

ア 給水装置工事は、給水管や給水用具からの汚水の吸引や逆流、外部からの圧力による破壊、酸・アルカリによる侵食や電食、凍結等が生ずることがないように、構造・材質基準に定められた給水システムに係る基準を必ず満足するように行わなければならない。

イ 弁類や継手、給水管の末端に設ける給水用具の中には、現場の条件によっては仕様に適さないものもあるので、それぞれの仕様や性能、施工上の留意事項を熟知したうえで給水装置工事に用いなければならない。

③ 必要な機械器具の手配

ア 給水装置工事には、配水管と給水管の接合、管の切断・接合、給水用具の給水管への取り付け等の様々な工種がある。

イ 使用する材料にも金属製品や樹脂製品等様々なものがあり、さらに金属や樹脂も、その種類によって施工方法は一様ではない。

ウ 工種や使用材料に応じた適正な機械器具を判断し、施工計画の立案に反映し、現場の施工に用いることができるように手配等を行わなければならない。

④ 施工計画、施工図の作成

ア 給水装置工事は、建築物の建築の工程と調整しつつ行うことになるため、事前調査の際に得られた情報等に基づき、給水装置工事を無駄や無理のない段取りによって施工しなければならない。また、工事の品質を確保するうえで必要な給水装置工事の工程に制約が生じるようであれば、それを建築工程に反映するように協議調整しなければならない。

イ 給水装置工事を予定の期間内で迅速かつ確実に行うため、現場作業にかかる前にあらかじめ詳細な施工計画、施工図を作成しておき、工事従事者に周知徹底しておくこと等の措置を講じなければならない。

(3) 施工段階

① 工事従事者に対する技術上の指導監督

ア 給水装置工事は、様々な単位工程の組み合わせであり、それらの単位工程の中には難度の高い熟練した技術力を必要とするものも多い。

イ 主任技術者は、行おうとする工種と現場の状況に応じて、工事品質を確保するために必要な能力を有する配管工等の配置計画をたてるとともに、それぞれの工事従事者の役割分担と責任範囲を明確にしておき、品質目標に適合した工事が行われるよう、随時工事従事者に対する適切な技術的指導を行わなければならない。

ウ 配水管と給水管の接続工事や道路の下の配管工事については、適正な工事が行われ

なかった場合には水道施設を損傷したり、汚水の流入による広範囲にわたる水質汚染事故を生じたり、公道部分における漏水で道路の陥没等の事故を生じさせたりすることがあるので、十分な知識と熟練した技能を有する者に工事を行わせるか又は実地に監督させるようにしなければならない。

② 工程管理、品質管理、安全管理

ア 施工段階における工程管理、品質管理、安全管理は主任技術者が職務として行う給水装置工事の技術上の管理のうち、根幹的なものである。

イ 主任技術者は、調査段階、計画段階に得られた情報に基づき、また、計画段階で関係者と調整して作成した施工計画に基づき、最適な工事工程を定めそれを管理しなければならない。

ウ 給水装置工事の品質管理は、工事の発注者に対して、あらかじめ契約書等で定められている給水装置を提供するために必要不可欠なものである。

エ 主任技術者は、職務として、給水装置の構造及び材質が基準に適合していることの確認を行わなければならない。そのためには、竣工時の検査の実施のみならず、自ら又は信頼できる現場の工事従事者に指示することにより、工程ごとの工事品質の確認を励行しなければならない。

オ 工事の実施にあたっては、例えば配水管の穿孔を慎重に行って破損しないようにすること、給水管の管端から土砂が入らないようにすること、樹脂管接続箇所の接水部分に接着剤が付着しないようにすること等、水の汚染や漏水が生じることがないように工事の品質管理を行わなければならない。

カ 工事を実施する上での安全管理も重要な職務である。安全管理は、工事従事者の安全の確保と、工事の実施に伴う公衆に対する安全の確保がある。後者のうち、特に道路の下の配管工事については、道路工事を伴うことから通行者の安全の確保及びガス管や電線、電話線等の保安について万全を期す必要がある。

③ 工事従事者の健康の管理

ア 水道は、人の飲用に適する水を供給するものであり、水道事業者は、浄水施設における消毒や職員の健康診断の実施等、水道水の衛生の確保には十分に注意を払いつつ配水している。

イ 給水装置は、水道事業者の配水管に直結して設けられるものであり、給水装置を流れる水は配水管の中の水と一体のものである。また、例え主配管から分岐して便所に給水する部分の給水装置であっても、その中を流れる水は台所から供給される水と一体のものである。

ウ 給水装置工事の実施にあたっては、どのような給水装置の工事であっても、水道水を汚染しないように十分に注意しなければならない。

エ 主任技術者は、工事従事者の健康状況にも注意し、病原体がし尿に排泄される赤痢等の保菌者が給水装置工事に従事することにより水道水が汚染されるといった事態が生じないように管理しなければならない。

(4) 検査段階

① 工事の竣工検査

ア 主任技術者は自ら、又はその責任のもと信頼できる現場の工事従事者に指示することにより、適正な竣工検査を確実に実施しなければならない。

イ 竣工検査は、新設、改造、修繕、撤去等の工事を行った後の給水装置が、給水装置の構造・材質基準に適合しているものになっていることを確認し、水道の利用者に提供するための最終的な工事品質確認である。

ウ 給水装置工事業は、発注者の信頼を確保できてこそ業務を発展させられるものであり、適正な竣工検査の実施は、そのためにも重要な工程である。

② 水道事業者が行う検査の際の立ち会い

ア 水道事業者は、水道法に基づき、日の出後日没前に限り、その職員をして、当該水道によって水の供給を受ける者の土地又は建物に立ち入り、給水装置を検査させることができる。

イ 水道事業者は、検査を行う給水装置について給水装置工事を施行した指定給水装置工事業業者（以下「工事業業者」という。）に対し、その工事を施行した事業所の主任技術者を検査に立ち会わせることを求めることができる。

ウ この立ち会いの際には、主任技術者は、施行した給水装置工事の内容について水道事業者の説明し、給水装置が構造・材質基準に適合していることについて水道事業者の納得を得ることになる。

3 基準適合品の使用等

主任技術者は、給水装置工事を施行したあとの給水装置が構造・材質基準に適合するように技術上の管理を行わなければならない。この職務を果たすためには、構造・材質基準に適合した給水管や給水用具を用いなければならない。また、工事の種別や使用材料に適した機械器具等を用いて給水装置工事を行わなければならない。

(解説)

- 1 平成9年3月の水道法施行令改正等により、水道法第16条に基づく給水装置の構造・材質基準が明確化、性能基準化された。
- 2 給水装置に用いる給水管や給水用具の製造者は、自ら製造過程の品質管理や製品検査を適正に行い、構造・材質基準に適合する製品であることを自ら認証する（自己認証）ことが基本となった。
- 3 工事事業者は、給水装置工事に使用しようとする製品について、その製品の製造者に対して構造・材質基準に適合していることが判断できる資料の提出を求めること等により、基準に適合している製品を使用しなければならない。
- 4 給水装置に用いる製品が構造・材質基準に適合していることを認証することを業務とする第三者認証機関によって、その認証済マークが表示されている製品もある。
- 5 主任技術者は、工事事業者が行う給水装置工場の技術力の要であり、工事した給水装置が構造・材質基準に適合するようにするために、工事の技術上の管理や基準適合性の確認等の職務を誠実に行わなければならないことが水道法に定められている。
- 6 主任技術者は、給水装置の構造・材質基準を熟知し、工事に用いようとする給水管や給水用具が基準に適合しているものであること、工事の実施方法が基準に適合した給水装置とするうえで適正なものであることについて技術的な判断を行わなければならない。
- 7 仮に施主が使用を希望する給水用具であっても基準に適合していないものであれば、それを使用しないことについて自ら又は営業担当者等を通じて施主に説明して理解を得なければならない。基準適合性が不明である場合には、厚生労働省告示に定められている試験方法による試験を行うことができる試験所や第三者認証機関等に製品試験を依頼すること等により、科学的な判断を行わなければならない。
- 8 給水装置工事には、配水管と給水管の接合、管の切断・接合、給水用具の給水管への取り付け等の様々な工種がある。また、使用する材料にも金属製品や樹脂製品等様々なものがある。さらに金属や樹脂も、その種類によって施工方法は様々ではない。従って、主任技術者は、工種や使用材料に応じた適正な機械器具の種類を判断し、施工計画に反映するとともに、現場の施工に用いることができるように手配等を行わなければならない。

4 工事事業者による主任技術者の支援

工事事業者は、主任技術者が職務を誠実にを行うことができるように、その支援を行うとともに職務遂行上支障を生じさせないようにしなければならない。

(解説)

- 1 給水装置工事を適正に行い、水道法に基づく構造・材質基準に適合した給水装置を施主に提供するためには、工事事業者は給水装置工事の現場ごとに指名した主任技術者がその職務を十分に遂行できるようにしなければならない。
- 2 例えば、主任技術者が資料に基づいて構造・材質基準に適合していないことを指摘している給水用具について、工事事業者が経営上の観点からその使用を強制するというようなことにでもなれば、主任技術者はその現場の給水装置を構造・材質基準に適合させるようにすることが不可能になる。
- 3 同様に、給水装置工事の工事従事者や、使用する機械器具についても、工事事業者は主任技術者の職務が円滑に遂行できるように支援しなければならない。一方、主任技術者は常に技術の研鑽に務めること等によって、現場の実情等の技術的情報を工事事業者に十分伝わるように努める必要がある。

5 給水装置工事記録の保存

工事事業者は、事業運営の基準に従い、施行した給水装置工事に係る記録を整備し保存しなければならない。主任技術者は、この記録を適正に整備する職務を果たすべき者である。

(解説)

- 1 工事事業者は、施行した給水装置工事の施主の氏名又は名称、施工場所、施工年月日、その工事の技術上の管理を行った主任技術者の氏名、竣工図、使用した材料のリストと数量、工程ごとの構造・材質基準への適合性確認の方法及びその結果、竣工検査の結果についての記録を整備し、3年間保存しなければならない。
- 2 この記録については特に様式が定められているものではない。従って、水道事業者に給水装置工事の施行を申請したときに用いた申請書に記録として残すべき事項が記載されていれば、その写しを記録として保存することもできる。また、電子記録を活用することもできるので、事務の遂行に最も都合がよい方法で記録を作成して保存すればよい。
- 3 この記録の作成は、施行した給水装置工事について指名された主任技術者に行わせることになるが、主任技術者の指導監督のもとで他の従業員が行ってもよい。
- 4 主任技術者は、上記(1)の事項以外に、個別の給水装置工事ごとに、その調査段階で得られた技術的情報、施工計画の作成に当たって特に留意した点、配管上特に工夫したこと、工事を実施した配管工の氏名、工程ごとの構造・材質基準への適合に関して講じた確認・改善作業の概要等を記録に止めておくことが望ましい。そのような日常的な努力が技術力の向上につながる事となる。

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

第4章 給水装置工事計画施工法

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、計画使用水量及び給水管口径等の決定からなっており、極めて重要である。

1. 1 基本調査

- 1 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こと。
- 2 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あるので、慎重に行うこと。

表－4.1 調査項目と内容

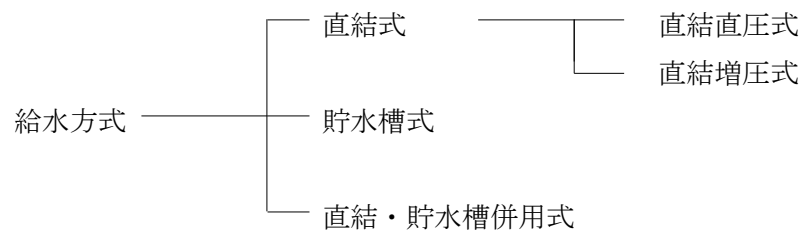
調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		工事 申込者	管理者	現地	その他
1 工事場所	町名、丁目、番地等住居表示番号	○		○	
2 使用水量	使用目的（事業・住居）、使用人員、延床面積、取付栓数、使用実績等	○		○	
3 既設給水装置の有無	所有者、布設年月、形態（単独・連帯）口径、管種、布設位置、使用水量、お客様番号	○	○	○	所有者
4 屋外配管	水道メーター、止水栓（仕切弁）の位置 布設位置	○	○	○	

調査項目	調査内容	調査（確認）場所			
		工事 申込者	管理者	現地	その他
5 供給条件	給水条件・給水区域・給水可能地区・配水管への取付、その他工事上の条件等		○		
6 屋内配管	給水栓の位置（種類と個数）、給水用具	○		○	
7 配水管の布設状況	口径、管種、布設位置、仕切弁、配水管の水圧、消火栓の位置、布設年		○	○	
8 道路の状況	種別(公道・私道等)、幅員、舗装別、舗装年次			○	道路 管理者
9 各種埋設物の有無	種類(下水道・ガス・電気・電話等) 口径、布設位置			○	埋設物 管理者
10 現地の施工環境	施工時間（昼・夜）関連工事		○	○	埋設物 管理者 交通 管理者
11 既設給水管から分岐する場合	所有者、給水戸数、布設年月、口径、布設位置、既設建物との関連	○	○	○	所有者
12 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			○	
13 工事に関する同意承諾の取得確認	分岐の同意、私有地給水管埋設の同意 その他利害関係者の承諾	○			利害 関係者
14 建築確認	建築確認通知（確認番号）	○			
15 下水道確認	下水道工事確認	○			

1. 2 給水方式の決定

給水方式には直結式給水、貯水槽式給水、直結・貯水槽併用式給水があり、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する。

- (1) 直結式給水は、配水管の水圧で直結給水する方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、直結給水する方式（直結増圧式）がある。
- (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。
- (3) 直結・貯水槽併用式給水は、一つの建築物内で直結式、貯水槽式の両方の給水方式を併用するものである。



(解説)

1 直結式（直結直圧式・直結増圧式）

直結直圧式は配水管のもつ水量、水圧等の供給能力の範囲で末端の給水栓まで給水する方式である。（図－4.1.1）

直結増圧式は給水装置の途中に直接「増圧装置」を接続し、増圧して給水する方式である。この方式は給水管に直接、「増圧装置」を連結し、配水管の水圧に影響を与えることなく、水圧の不足分を加圧して高位置まで直結給水するものである。これにより、直結給水の拡大を図り、貯水槽における衛生上の問題を解消、省エネルギーの推進、設置スペースの有効利用等を目的としている。（図－4.1.2）

- (1) 3階建て未満の建物は直結直圧式とする。ただし、配水管の断水時にも必要最小限の給水を確保する必要がある施設（医療施設等）は、貯水槽式とする。

① 直結直圧式で給水できる条件は、計画所要水量を流したときの全損失水頭（給湯器等の必要水頭を含む）が配水管の取出部分で設計水圧以下（配水管の最小動水圧より0.05MPa 差し引いた値）であることとする。

なお、配水管及び水道メーター等に急激な負荷がかかると予想されるときは、流量調整器を使用し、その負荷を軽減すること。

また、3階建以上の建築物及び直結増圧式については事前に水道事業者と協議すること。

(直結直圧式)

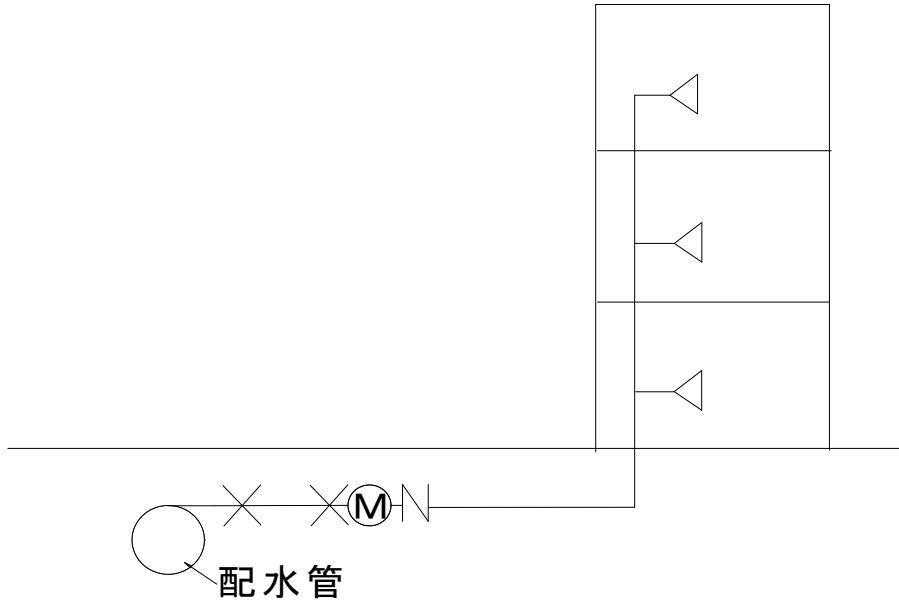


図-4.1.1

(直結増圧式)

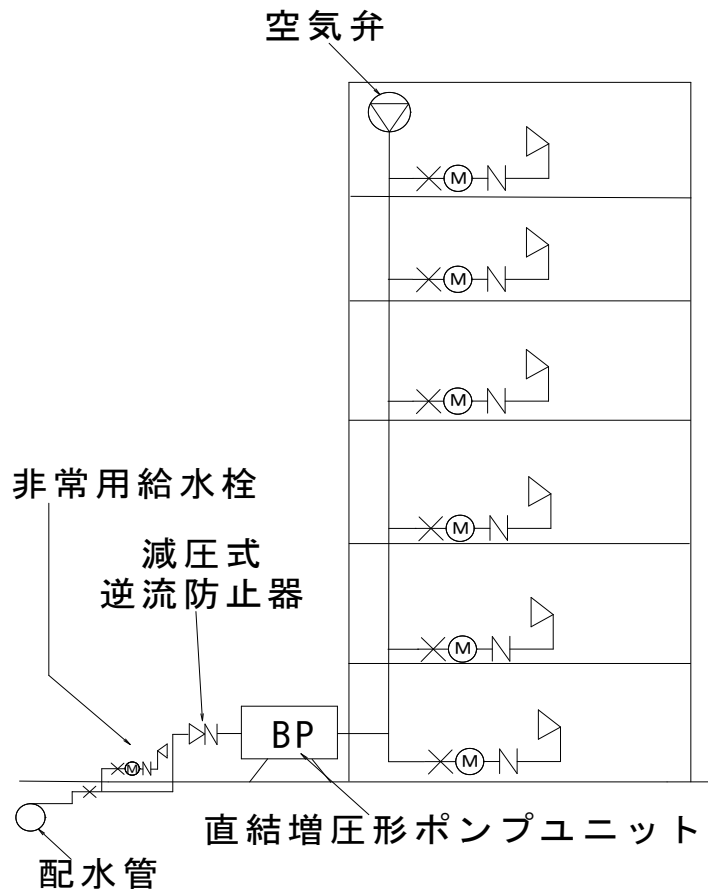


図-4.1.2

2 貯水槽式

建物の階層が多い場合又は一時に多量の水を使用する需要者に対して、貯水槽を設置して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給水圧、給水量を一定に保持できること、一時に多量の水使用が可能であること、断水時や災害時にも給水が確保できること、建物内の水使用の変動を吸収し、配水施設への負荷を軽減すること等の効果がある。

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

- ① 病院等で災害時、事故等による水道の断減水時にも、給水の確保が必要な場合。
- ② 一時に多量の水を使用するとき、又は使用水量の変動が大きいとき等に、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合。
- ③ 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする場合。
- ④ 有毒薬品を使用する工場等、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのある場合。

(2) 3階建以上の建築物は、低置貯水槽給水方式、または高置貯水槽給水方式とする。

- ① 低置貯水槽給水方式は、高置貯水槽併用式、加圧ポンプ給水式、及び圧力タンク式とし、給水できる条件は次のとおりとする。(図-4.2.1)

ア 低置貯水槽ボールタップにおいて計画所要水量を流したときの全損失水頭は配水管の取出部分で設計水圧(配水管の最小動水圧より0.05MPa差し引いた値)以下であること。

イ 低置貯水槽の容量は1日平均給水量の4/10~6/10とすること。

ウ 配水管直圧の給水栓(非常用、タンク清掃用)を1箇所設置することを認める。

エ 吐水口径が40mm以上の場合は定流量弁を設置すること。

- ② 高置貯水槽給水方式で給水できる条件は次のとおりとする。(図-4.2.2)

ア 高置貯水槽ボールタップにおいて計画所要水量(時間平均給水量の1.5倍)を流したときの全損失水頭は配水管の取出部分で設計水圧(配水管の最小動水圧より0.05MPa差し引いた値)以下であること。

イ 建築物の階数は5階以下であること。

ウ 高置貯水槽の容量は1日平均給水量の3/10~4/10とすること。

エ 配水管直圧の給水栓(非常用、タンク清掃用)を1箇所設置することを認める。

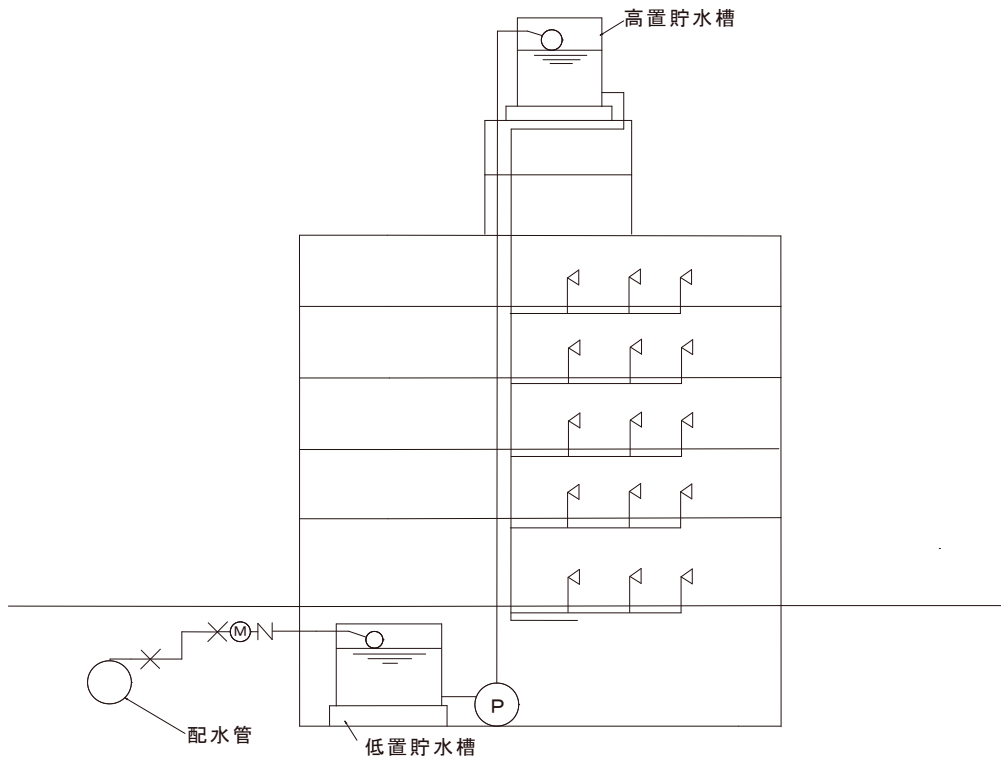
オ 吐水口径が40mm以上の場合は定流量弁を設置すること。

(3) 貯水槽容量と貯水方式

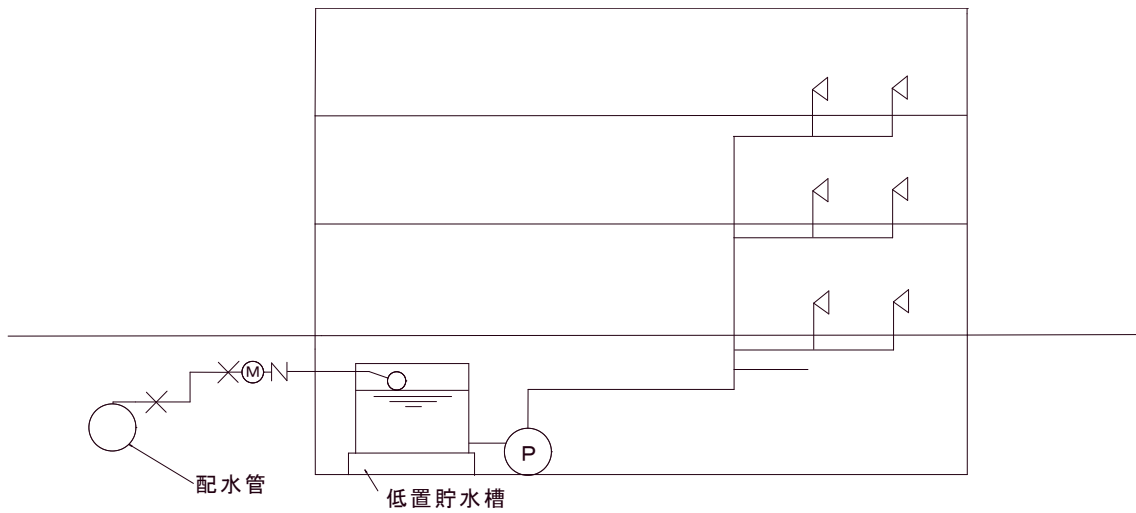
貯水槽の容量は、使用水量によって定めるが、配水管の口径に比べ単位時間当たりの貯水量が大きい場合には、配水管の水圧が低下し、付近の給水に支障を及ぼすことがある。このような場合には、定流量弁を設けたり、タイムスイッチ付電動弁を取り付けて水圧が高い時間帯に限って貯水することもある。

(低置貯水槽式)

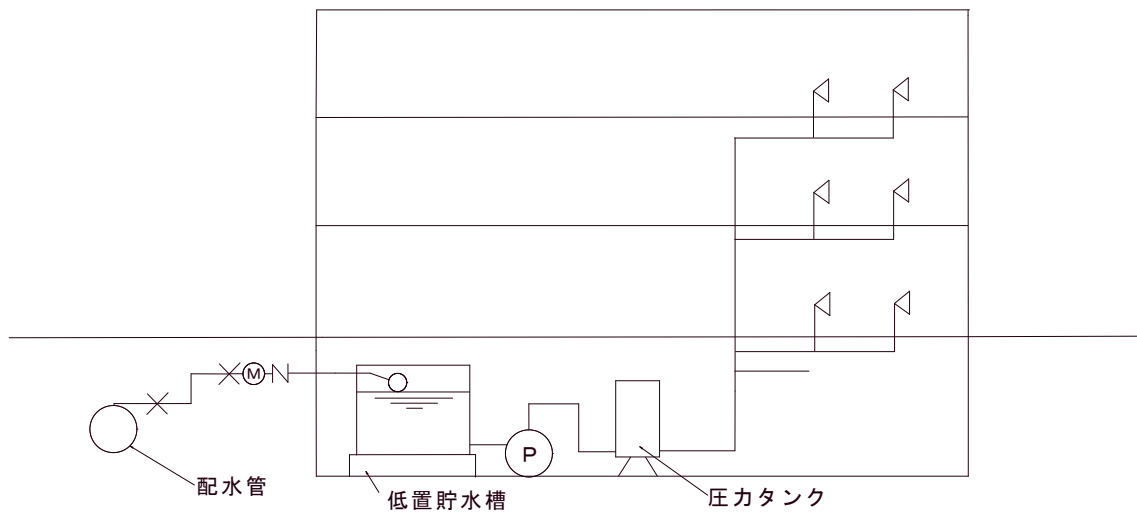
高置貯水槽併用式



(加圧ポンプ給水式)

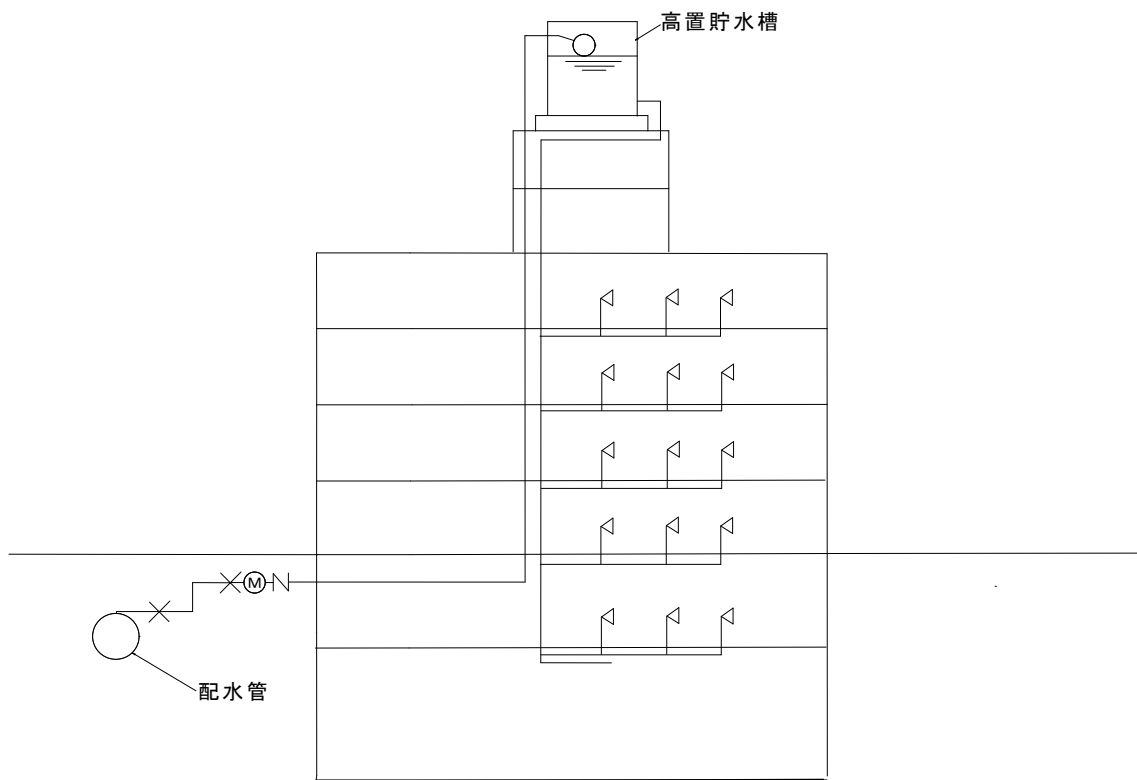


(圧力タンク式)



(図-4.2.1)

(高置貯水槽式)



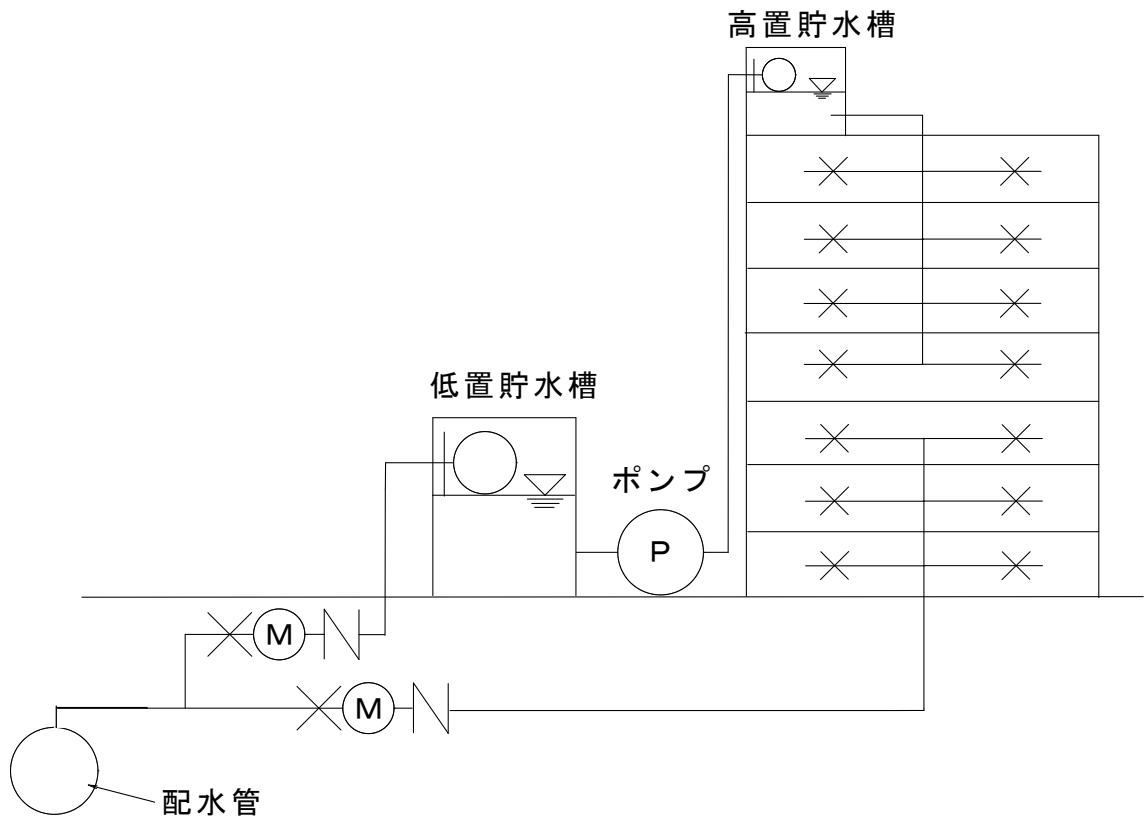
(図-4.2.2)

3 直結・貯水槽併用式

この方式は、一つの建物内で、直結式及び貯水槽式の両方の給水方式を併用するものであり、直結給水は3階までとし、階ごとに給水方式は統一しなければならない。

(図-4.3)

(直結直圧・貯水槽併用式)



(図-4.3)

1. 3 計画使用水量の決定

1. 3. 1 用語定義

- 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 計画一日使用水量とは、給水装置工事の対象となる給水装置に給水される水量であって、一日当たりのものをいう。計画一日使用水量は、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、直結式給水の場合は、同時使用水量(通常、単位として l/min を用いる)から求められ、貯水槽式の場合は、一日当たりの使用水量($l/日$)から求められる。なお、計画使用水量を設計使用水量ということもあるが、本書では計画使用水量と統一している。
- 2 同時使用水量(l/min)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(l/min)に相当する。

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

(解説)

1 直結式給水の計画使用水量

(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。以下に、一般的な同時使用水量の求め方を示す。

① 一戸建て等における同時使用水量の算定の方法

ア 同時に使用する給水用具を設定して計算する方法(表-4.2)

同時に使用する給水用具数だけを表-4.2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決定する方法であり、使用形態に合わせた設定が可能である。しかし、使用形態は種々変動するので、それらすべてに対応するためには、同時に使用する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、使用傾度の高いもの(台所、洗面所等)を含めるとともに、需要者の意見等も参考

に決める必要がある。

ただし、学校や駅の手洗所のように同時使用率の極めて高い場合には、手洗器、小便器、大便器等、その用途ごとに表－4.2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－4.3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－4.4)

表－4.2 同時使用率を考慮した給水用具数

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	16～20	5
2～4	2	21～30	6
5～10	3	31～35	7
11～15	4		

表－4.3 種類別吐水量と対応する給水用具の口径

用途	使用水量 (ℓ/min)	対応する給水用具の口径 (mm)	備考
台所流し	12～40	13～20	{ 1回(4～6秒) の吐水量2～3ℓ 1回(8～12秒) の吐水量 13.5～16.5ℓ
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	
大便器(洗浄水槽)	12～20	13	
〃(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	

表－4.4 給水用具の標準使用水量

給水栓口径 (mm)	13	20	25
標準流量 (ℓ/min)	17	40	65

(流量計算における13mm水栓の使用水量は12ℓ/minとする)

イ 標準化した同時使用水量により計算する方法(表－4.5)

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あわせた全使用水量を給水用具の総数で割ったものに、使用水量比を掛けて求める。

表－4.5 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	8
同時使用水量比	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8
総給水用具数	9	10	15	20	25	30	35	
同時使用水量比	2.9	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	

② 集合住宅等における同時使用水量の算定方法

ア 各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法（表－４．６）

1戸の使用水量については、表－４．２又は表－４．５を使用した方法、又は、1戸の使用水量を17～26 ℓ/min（13mmメーター：17ℓ/min、20mmメーター：20ℓ/min、25mmメーター：26ℓ/min）とする方法で求め、全体の同時使用戸数については、給水戸数と同時使用戸数率（表－４．６）により同時使用戸数を定め同時使用水量を決定する方法である。

表－４．６ 給水戸数と同時使用戸数率

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

イ 戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法（表－４．７に早見表を示す。）

$$10戸未満 \quad Q = 42N^{0.33}$$

$$10戸以上600戸未満 \quad Q = 19N^{0.67}$$

ただし、Q：同時使用水量（ℓ/min）

N：戸数

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。（表－４．８に早見表を示す。）

$$1 \sim 30 \text{ (人)} \quad Q = 26P^{0.36}$$

$$31 \sim 200 \text{ (人)} \quad Q = 13P^{0.56}$$

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

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。

（調査により、提案された新たな方法）

$$1 \sim 30 \text{ (人)} \quad Q = 26P^{0.36}$$

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

ただし、Q：同時使用水量（ℓ/min）

P：人数（人）

表-4. 7 戸数から同時使用量予測する算定式を用いた早見表

戸数 (戸)	給水量 (L/min)	流速2m/sでの 管径(mm)	動水勾配 (%)	給水量 (L/s)
1	42	25	103	0.7000
2	53	25	156	0.8799
3	60	40	22	1.0059
4	66	40	26	1.1061
5	71	40	29	1.1906
6	76	40	33	1.2644
7	80	40	36	1.3304
8	83	40	39	1.3903
9	87	40	42	1.4454
10	89	40	44	1.4812
11	95	40	49	1.5788
12	100	40	54	1.6736
13	106	40	59	1.7658
14	111	40	65	1.8557
15	117	40	70	1.9435
16	122	40	76	2.0294
17	127	40	81	2.1135
18	132	50	87	2.1960
19	137	50	93	2.2770
20	141	50	35	2.3566
21	146	50	37	2.4349
22	151	50	39	2.5120
23	155	50	41	2.5880
24	160	50	43	2.6628
25	164	50	45	2.7367
26	169	50	47	2.8095
27	173	50	50	2.8815
28	177	50	52	2.9526
29	181	50	54	3.0228
30	186	50	56	3.0922
31	190	50	58	3.1609
32	194	50	61	3.2289
33	198	50	63	3.2961
34	202	50	65	3.3627
35	206	50	68	3.4287
36	210	50	70	3.4940
37	214	50	72	3.5588
38	217	50	75	3.6229
39	221	50	77	3.6865
40	225	50	79	3.7496
41	229	50	82	3.8121
42	232	50	84	3.8742
43	236	50	87	3.9357
44	240	75	16	3.9968
45	243	75	17	4.0575
46	247	75	17	4.1177
47	251	75	18	4.1774
48	254	75	18	4.2368
49	258	75	19	4.2957
50	261	75	19	4.3542

表-4. 8 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による早見表

人数	給水量 ℓ/min	人数	給水量 ℓ/min	人数	給水量 ℓ/min	人数	給水量 ℓ/min
1	26	46	111	91	163	136	204
2	33	47	112	92	164	137	204
3	39	48	114	93	165	138	205
4	43	49	115	94	166	139	206
5	46	50	116	95	167	140	207
6	50	51	118	96	168	141	208
7	52	52	119	97	168	142	209
8	55	53	120	98	169	143	209
9	57	54	121	99	170	144	210
10	60	55	123	100	171	145	211
11	62	56	124	101	172	146	212
12	64	57	125	102	173	147	213
13	65	58	126	103	174	148	213
14	67	59	128	104	175	149	214
15	69	60	129	105	176	150	215
16	71	61	130	106	177	151	216
17	72	62	131	107	178	152	217
18	74	63	132	108	179	153	217
19	75	64	133	109	180	154	218
20	76	65	135	110	181	155	219
21	78	66	136	111	182	156	220
22	79	67	137	112	183	157	221
23	80	68	138	113	184	158	221
24	82	69	139	114	184	159	222
25	83	70	140	115	185	160	223
26	84	71	141	116	186	161	224
27	85	72	143	117	187	162	225
28	86	73	144	118	188	163	225
29	87	74	145	119	189	164	226
30	88	75	146	120	190	165	227
31	89	76	147	121	191	166	228
32	91	77	148	122	192	167	228
33	92	78	149	123	192	168	229
34	94	79	150	124	193	169	230
35	95	80	151	125	194	170	231
36	97	81	152	126	195	171	231
37	98	82	153	127	196	172	232
38	100	83	154	128	197	173	233
39	101	84	155	129	198	174	234
40	103	85	156	130	198	175	234
41	104	86	157	131	199	176	235
42	105	87	159	132	200	177	236
43	107	88	160	133	201	178	237
44	108	89	161	134	202	179	237
45	110	90	162	135	203	180	238

※算定式は、 $Q=26P^{0.36}$ 【1～30（人）】 $Q=13P^{0.56}$ 【31～200（人）】

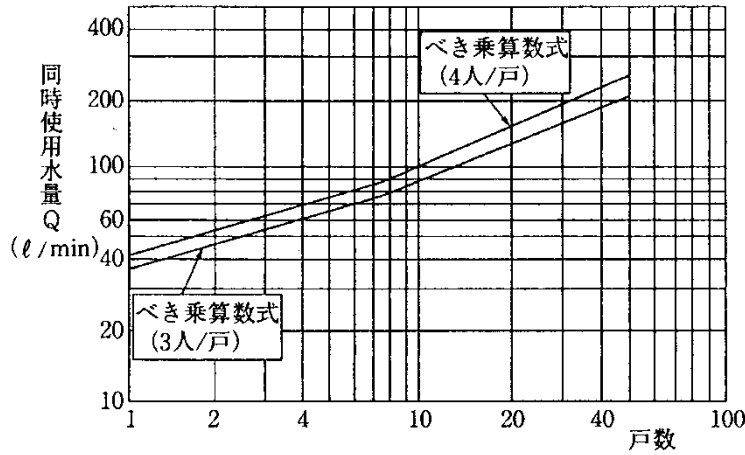


図-4.4 給水戸数と同時使用水量

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

給水用具給水負荷単位による方法 (表-4.9、図-4.5)

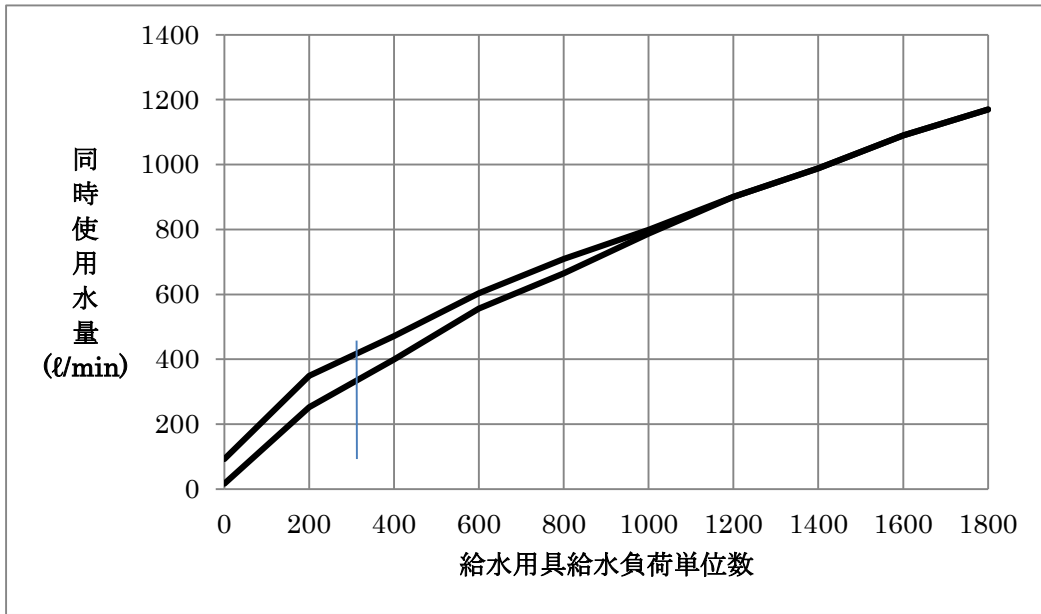
給水用具給水負荷単位とは、給水用具の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水用具の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水流量を単位化したものである。

同時使用水量の算出は、表-4.9の各種給水用具の給水用具給水負荷単位に給水用具数を乗じたものを累計し、図-4.5の同時使用水量図 (表-4.10に流量表を示す。)を利用して同時使用水量を求める方法である。

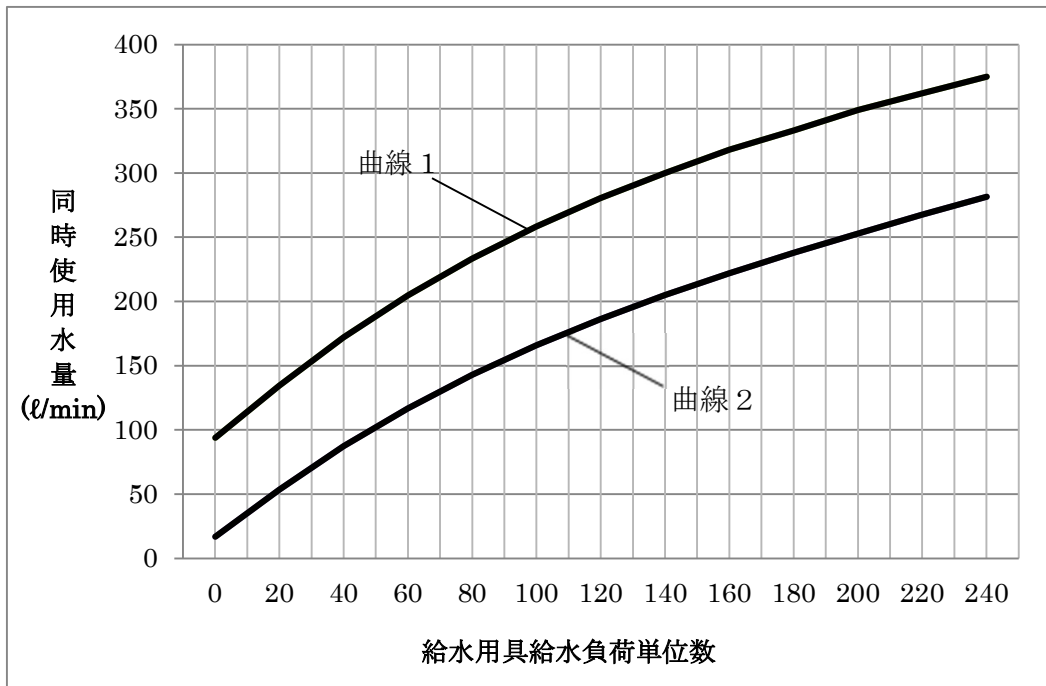
表-4.9 給水用具給水負荷単位表

給水用具		給水用具給水負荷単位		備考
		個人用	公共用及び事業用	
大便器	F・V	6	10	F・V=洗浄弁 F・T=洗浄水槽
大便器	F・T	3	5	
小便器	F・V	—	5	
小便器	F・T	—	3	
洗面器	水栓	1	2	
手洗器	水栓	0.5	1	
浴槽	水栓	2	4	
シャワー	混合弁	2	4	
台所流し	水栓	3	—	
料理場流し	水栓	2	4	
食器洗流し	水栓	—	5	
掃除用流し	水栓	3	4	
散水栓	水栓	0.5	—	

(空気調和衛生工学便覧 第14版)



拡大図



図一 4.5 給水用具給水負荷単位による同時使用水量図
(空気調和衛生工学便覧 第 14 版)

[注] 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。

表-4.10 給水器具負荷単位流量表

洗淨弁が多い場合		洗淨水槽が多い場合		洗淨弁が多い場合		洗淨水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min	単位総数	L/min	単位総数	L/min
1	93.9	1	16.8	48	185.6	48	99.6
2	96.2	2	18.8	49	187.2	49	101.1
3	98.5	3	20.9	50	188.9	50	102.5
4	100.7	4	22.9	51	190.5	51	104
5	102.9	5	24.9	52	192.1	52	105.5
6	105.1	6	26.9	53	193.7	53	106.9
7	107.3	7	28.9	54	195.3	54	108.4
8	109.5	8	30.9	55	196.9	55	109.8
9	111.7	9	32.8	56	198.5	56	111.2
10	113.8	10	34.8	57	200.1	57	112.6
11	116	11	36.7	58	201.6	58	114
12	118.1	12	38.6	59	203.1	59	115.4
13	120.2	13	40.5	60	204.7	60	116.8
14	122.3	14	42.4	61	206.2	61	118.2
15	124.4	15	44.3	62	207.7	62	119.6
16	126.4	16	46.2	63	209.2	63	120.9
17	128.5	17	48	64	210.7	64	122.3
18	130.5	18	49.8	65	212.2	65	123.6
19	132.5	19	51.7	66	213.7	66	125
20	134.5	20	53.5	67	215.1	67	126.3
21	136.5	21	55.3	68	216.6	68	127.6
22	138.5	22	57.1	69	218	69	128.9
23	140.5	23	58.9	70	219.4	70	130.2
24	142.5	24	60.6	71	220.9	71	131.5
25	144.4	25	62.4	72	222.3	72	132.8
26	146.3	26	64.1	73	223.7	73	134.1
27	148.2	27	65.8	74	225.1	74	135.3
28	150.1	28	67.6	75	226.5	75	136.6
29	152	29	69.3	76	227.8	76	137.9
30	153.9	30	71	77	229.2	77	139.1
31	155.8	31	72	78	230.6	78	140.3
32	157.6	32	74.3	79	231.9	79	141.6
33	159.5	33	76	80	233.3	80	142.8
34	161.3	34	77.6	81	234.6	81	144
35	163.1	35	79.3	82	235.9	82	145.2
36	164.9	36	80.9	83	237.2	83	146.4
37	166.7	37	82.5	84	238.5	84	147.6
38	168.5	38	84.1	85	239.8	85	148.8
39	170.2	39	85.7	86	241.1	86	150
40	172	40	87.3	87	242.4	87	151.1
41	173.7	41	88.9	88	243.7	88	152.3
42	175.5	42	90.4	89	244.9	89	153.5
43	177.2	43	92	90	246.2	90	154.6
44	178.9	44	93.5	91	247.4	91	155.8
45	180.6	45	95	92	248.7	92	156.9
46	182.3	46	96.6	93	249.9	93	158
47	183.9	47	98.1	94	251.1	94	159.1

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
95	252.4	95	160.3
96	253.6	96	161.4
97	254.8	97	162.5
98	256	98	163.6
99	257.1	99	164.7
100	258.3	100	165.8
101	259.5	101	166.8
102	260.6	102	167.9
103	261.8	103	169
104	263	104	170
105	264.1	105	171.1
106	265.2	106	172.2
107	266.4	107	173.2
108	267.5	108	174.2
109	268.6	109	175.3
110	269.7	110	176.3
111	270.8	111	177.3
112	271.9	112	178.3
113	273	113	179.4
114	274.1	114	180.4
115	275.1	115	181.4
116	276.2	116	182.4
117	277.3	117	183.3
118	278.3	118	184.3
119	279.4	119	185.3
120	280.4	120	186.3
121	281.4	121	187.3
122	282.5	122	188.2
123	283.5	123	189.2
124	284.5	124	190.1
125	285.5	125	191.1
126	286.5	126	192
127	287.5	127	193
128	288.5	128	193.9
129	289.5	129	194.9
130	290.5	130	195.8
131	291.5	131	196.7
132	292.4	132	197.6
133	293.4	133	198.6
134	294.4	134	199.5
135	295.3	135	200.4
136	296.3	136	201.3
137	297.1	137	202.2
138	298	138	203.1
139	299.1	139	204
140	300	140	204.9
141	300.9	141	205.8

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
142	301.8	142	206.6
143	302.8	143	207.5
144	303.7	144	209.3
145	304.6	145	210.1
146	305.5	146	210.1
147	306.4	147	211
148	307.2	148	211.8
149	308.1	149	212.7
150	309	150	213.6
151	309.9	151	214.4
152	310.7	152	215.3
153	311.6	153	216.1
154	312.5	154	216.9
155	313.3	155	217.8
156	314.2	156	218.6
157	315	157	219.4
158	315.9	158	220.3
159	316.7	159	221.1
160	317.5	160	221.9
161	318.4	161	222.7
162	319.2	162	223.6
163	320	163	224.4
164	320.8	164	225.2
165	321.7	165	226
166	322.5	166	226.8
167	323.3	167	227.6
168	324.1	168	228.4
169	324.9	169	229.2
170	325.7	170	230
171	326.5	171	230.8
172	327.3	172	231.6
173	328	173	232.4
174	328.8	174	233.1
175	329.6	175	233.9
176	330.4	176	234.7
177	331.1	177	235.5
178	331.9	178	236.3
179	332.7	179	237
180	333.4	180	237.8
181	334.2	181	238.6
182	335	182	239.3
183	335.7	183	240.1
184	336.5	184	240.9
185	337.2	185	241.6
186	337.9	186	242.4
187	338.7	187	243.2
188	339.4	188	243.9

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
189	340.1	189	244.7
190	340.9	190	245.4
191	341.6	191	246.2
192	342.3	192	246.9
193	343	193	247.7
194	343.8	194	248.4
195	344.5	195	249.2
196	345.2	196	249.9
197	345.9	197	250.7
198	346.6	198	251.4
199	347.3	199	252.1
200	348	200	252.9
201	348.7	201	253.6
202	349.4	202	254.3
203	350.1	203	255.1
204	350.8	204	255.8
205	351.5	205	256.5
206	352.2	206	257.3
207	352.9	207	258
208	353.6	208	258.7
209	354.2	209	259.5
210	354.9	210	260.2
211	355.6	211	260.9
212	356.3	212	262.6
213	357	213	262.4
214	357.6	214	263.1
215	358.3	215	263.8
216	359	216	264.5
217	359.6	217	265.2
218	360.3	218	266
219	361	219	266.7
220	361.6	220	267.4
221	362.3	221	268.1
222	362.9	222	268.8
223	363.6	223	269.5
224	364.2	224	270.2
225	364.9	225	271
226	365.5	226	271.7
227	366.2	227	272
228	366.8	228	273.1
229	367.5	229	273.8
230	368.1	230	274.5
231	368.8	231	275.2
232	369.4	232	275.9
233	370	233	276.6
234	370.7	234	277.3
235	371.3	235	278.1

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
236	371.9	236	278.8
237	372.6	237	279.5
238	373.2	238	280.2
239	373.8	239	280.9
240	374.5	240	281.6
241	375.1	241	282.3
242	375.7	242	283
243	376.3	243	283.7
244	377	244	284.4
245	377.6	245	285.1
246	378.2	246	285.8
247	378.8	247	286.5
248	379.5	248	287.2
249	380.1	249	287.9
250	380.7	250	288.6
251	381.3	251	289.6
252	381.9	252	290
253	382.5	253	290.7
254	383.1	254	291.4
255	383.8	255	292.1
256	384.4	256	292.8
257	385	257	293.5
258	385.6	258	294.2
259	386.2	259	294.9
260	386.8	260	295.7
261	387.4	261	296.4
262	388	262	297.1
263	388.6	263	297.8
264	389.2	264	298.5
265	389.8	265	299.2
266	390.4	266	299.9
267	391	267	300.6
268	391.7	268	301.3
269	392.3	269	302
270	392.9	270	302.7
271	393.5	271	303.4
272	394.1	272	304.1
273	394.7	273	304.8
274	395.3	274	305.5
275	395.9	275	306.2
276	396.5	276	306.9
277	397.1	277	307.6
278	397.7	278	308.3
279	398.2	279	309
280	398.8	280	309.7
281	399.4	281	310.5
282	400	282	311.2

洗淨弁が多い場合		洗淨水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
283	400.6	283	311.9
284	401.2	284	312.6
285	401.8	285	313.3
286	402.4	286	314
287	403	287	314.7
288	403.6	288	315.4
289	404.2	289	316.1
290	404.8	290	316.8
291	405.4	291	317.5
292	406	292	318.3
293	406.6	293	319
294	407.2	294	319.7
295	407.8	295	320.4
296	408.4	296	321.1
297	408.9	297	321.8
298	409.5	298	322.5
299	410.1	299	323.3
300	410.7	300	324
301	411.3	301	324.7
302	411.9	302	325.4
303	412.5	303	326.1
304	413.1	304	326.8
305	413.7	305	327.6
306	414.3	306	328.3
307	414.9	307	329
308	415.5	308	329.7
309	416.1	309	330.5
310	416.6	310	331.2
311	417.2	311	331.9
312	417.8	312	332.6
313	418.4	313	333.3
314	419	314	334.1
315	419.6	315	334.8
316	420.2	316	335.5
317	420.8	317	336.2
318	421.4	318	337
319	422	319	337.7
320	422.6	320	338.4
321	423.2	321	339.2
322	423.8	322	339.9
323	424.4	323	340.6
324	425	324	341.4
325	425.6	325	342.1
326	426.1	326	342.8
327	426.7	327	343.6
328	427.3	328	344.3
329	427.9	329	345

洗淨弁が多い場合		洗淨水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
330	428.5	330	345.8
331	429.1	331	346.5
332	429.7	332	347.2
333	430.3	333	348
334	430.9	334	348.7
335	431.5	335	349.5
336	432.1	336	350.2
337	432.7	337	350.9
338	433.3	338	351.7
339	433.9	339	352.4
340	434.5	340	353.2
341	435.1	341	353.9
342	435.7	342	354.7
343	436.3	343	355.4
344	436.9	344	356.1
345	437.5	345	356.9
346	438.1	346	357.6
347	438.7	347	358.4
348	439.3	348	359.1
349	439.9	349	359.9
350	440.5	350	360.6
351	441.1	351	361.4
352	441.7	352	362.2
353	442.3	353	362.9
354	442.9	354	363.7
355	443.6	355	364.4
356	444.2	356	365.2
357	444.8	357	365.9
358	445.4	358	366.7
359	446	359	367.4
360	446.6	360	368.2
361	447.2	361	369
362	447.8	362	369.7
363	448.4	363	370.5
364	449	364	371.2
365	449.6	365	372
366	450.3	366	372.8
367	450.9	367	373.5
368	451.5	368	374.3
369	452.1	369	375.1
370	452.7	370	375.8
371	453.3	371	376.6
372	453.9	372	377.4
373	454.5	373	378.1
374	455.2	374	378.9
375	455.8	375	379.7
376	456.4	376	380.4

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
377	457	377	381.2
378	457.6	378	382
379	458.3	379	382.8
380	458.9	380	383.5
381	459.5	381	384.3
382	460.1	382	385.1
383	460.7	383	385.9
384	461.4	384	386.6
385	462	385	387.4
386	462.6	386	388.2
387	463.2	387	389
388	463.8	388	389.8
389	464.5	389	390.5
390	465.1	390	391.3
391	465.7	391	392.1
392	466.3	392	392.9
393	467	393	393.7
394	467.6	394	394.4
395	468.2	395	395.2
396	468.9	396	396
397	469.5	397	396.8
398	470.1	398	397.6
399	470.7	399	398.4
400	471.3	400	399.1
401	472	401	399.9
402	472.3	402	400.7
403	472.6	403	401.5
404	473.9	404	402.3
405	474.5	405	403.1
406	475.2	406	403.9
407	475.8	407	404.7
408	476.4	408	405.5
409	477.1	409	406.3
410	477.7	410	407.1
411	478.3	411	407.8
412	479	412	408.6
413	479.6	413	409.4
414	480.3	414	410.2
415	480.9	415	411
416	481.5	416	411.8
417	482.2	417	412.6
418	482.8	418	413.4
419	483.5	419	414.2
420	484.1	420	415
421	484.7	421	415.8
422	485.4	422	416.6
423	486	423	417.4

洗浄弁が多い場合		洗浄水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
424	486.7	424	418.2
425	487.3	425	419
426	488	426	419.8
427	488.6	427	420.6
428	489.3	428	421.4
429	489.9	429	422.2
430	490.6	430	423
431	491.2	431	423.8
432	491.9	432	424.6
433	492.5	433	425.4
434	493.1	434	426.2
435	493.8	435	427
436	494.5	436	427.8
437	495.1	437	428.6
438	495.8	438	429.4
439	496.4	439	430.2
440	497.1	440	431
441	497.7	441	431.9
442	498.4	442	432.7
443	499	443	433.5
444	499.7	444	434.3
445	500.3	445	435.1
446	501	446	435.9
447	501.6	447	436.7
448	502.3	448	437.5
449	503	449	438.3
450	503.6	450	439.1
451	504.3	451	439.9
452	504.9	452	440.7
453	505.6	453	441.5
454	506.2	454	442.3
455	506.9	455	443.2
456	507.6	456	444
457	508.1	457	444.8
458	508.9	458	445.6
459	509.5	459	446.4
460	510.2	460	447.2
461	510.9	461	448
462	511.5	462	448.8
463	512.2	463	449.6
464	512.9	464	450.4
465	513.5	465	451.2
466	514.2	466	452.1
467	514.8	467	452.9
468	515.5	468	453.7
469	516.2	469	454.5
470	516.8	470	455.3

洗淨弁が多い場合		洗淨水槽が多い場合	
単位総数	L/min	単位総数	L/min
471	517.5	471	456.1
472	518.2	472	456.9
473	518.8	473	457.7
474	519.5	474	458.5
475	520.2	475	459.3
476	520.8	476	460.2
477	521.5	477	461
478	522.2	478	461.8
479	522.8	479	462.6
480	523.5	480	463.4
481	524.2	481	464.2
482	524.8	482	465
483	525.5	483	465.8
484	526.2	484	466.6
485	526.9	485	467.4
486	527.5	486	468.2
487	528.2	487	469
488	528.9	488	469.9
489	529.5	489	470.7
490	530.2	490	471.5
491	530.9	491	472.3
492	531.5	492	473.1
493	532.2	493	473.9
494	532.9	494	474.7
495	533.6	495	475.5
496	534.2	496	476.3
497	534.9	497	477.1
498	535.6	498	477.9
499	536.2	499	478.7
500	536.9	500	479.5

④ 給水管の管径均等数

給水装置において、幹せんより支分できる数や、支せん数を知るには、給水設備の実情に応じた計算によって決定すべきである。大管に相当する小管数を推測する参考としての略式計算及び管径均等表は次のとおりである。

$$N = \left(\frac{D}{d} \right)^{5/2}$$

N : 小管の数 (均等管数)

D : 大管の直径 (幹せん)

d : 小管の直径 (支せん)

表-4.1.1 管径均等数

小管の直径(mm) 大管の直径(mm)	13	20	25	30	40	50	75	100
20	2.93	1.00						
25	5.12	1.74	1.00					
30	8.08	2.75	1.57	1.00				
40	16.60	5.65	3.23	2.05	1.00			
50	29.01	9.88	5.65	3.58	1.74	1.00		
75	79.94	27.23	15.58	9.88	4.81	2.75	1.00	
100	164.11	55.90	32.00	20.00	9.88	5.65	2.05	1.00

※略式計算及び管径均等表について

- 1) この式は長管の(流量計算)ときに、流量(Q)は口径(d)の5/2乗に正比例する。
- 2) 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。
したがって、給水装置の場合は、その実情に応じて適用する。

2 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り給水量は、1日当たりの計画使用水量を使用時間で除した水量とする。計画一日使用水量は、建物種類別単位給水量・使用時間・人員(表-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等を十分考慮して設定する。計画一日使用水量の算定には、次の方法がある。

(1) 使用人員から算出する場合

1人1日当たり使用水量(表-4.12)×使用人員

(2) 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-4.12)×延床面積

(3) その他

使用実績等による積算

表-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等の使用水量実績等を調査して算出する必要がある。また、実績資料等が無い場合でも、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。

なお、貯水槽容量は、計画一日使用水量の4/10～6/10程度が標準である。

ただし、表-4.12とは別に集合住宅等における1人1日当たり使用水量は300ℓ/人及び使用人員は1DK・1LDK以下を2人、2DK・2LDK以上は3.5人を標準とする。

表－4.12 建物種類別単位給水量・使用時間・人員表

(空気調和衛生工学便覧 第14版)

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/m ²	
独身寮	400～600ℓ/人	10	居住者1人当たり	0.16人/m ²	
官公庁・事務所	60～100ℓ/人	9	在勤者1人当たり	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 +1	在勤者1人当たり	座作業0.3人/m ² 立作業0.1人/m ²	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/m ²	16	延べ面積1m ² 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m ²	10		店舗面積にはちゅう房面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算 同上
飲食店	55～130ℓ/客 110～530ℓ/店舗m ²	10		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m ²	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/m ²	10	延べ面積1m ² 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/m ²	9	延べ面積1m ² 当たり		実験・研究用水を含む
劇場・映画館	25～40ℓ/m ² 0.2～0.3ℓ/人	14	延べ面積1m ² 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	参加者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/m ²	常勤者分は別途加算

注 1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

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

1. 4 給水管の口径の決定

- 1 給水管の口径は、各水道事業者が定める配水管の水圧において計画使用水量を供給できる大きさにすること。
- 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。
- 3 水道メーター口径は、計画使用水量に基づき、各水道事業者が使用する水道メーターの使用流量基準の範囲内で決定すること。

(解説)

給水管の口径は、各水道事業者の定める配水管の水圧において、計画使用水量を十分に供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにすることが必要である。口径は、給水用具の立ち上がり高さとして計画使用水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水管の水圧の水頭以下となるよう計算によって定める。(図-4.6)

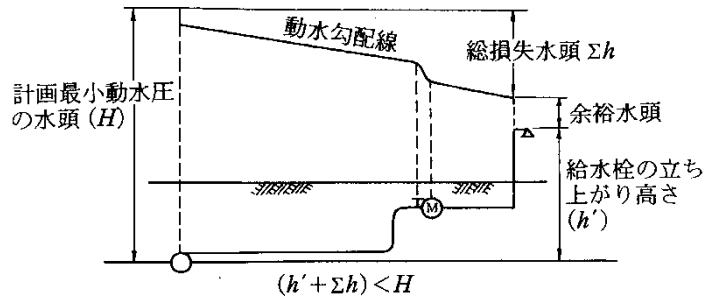
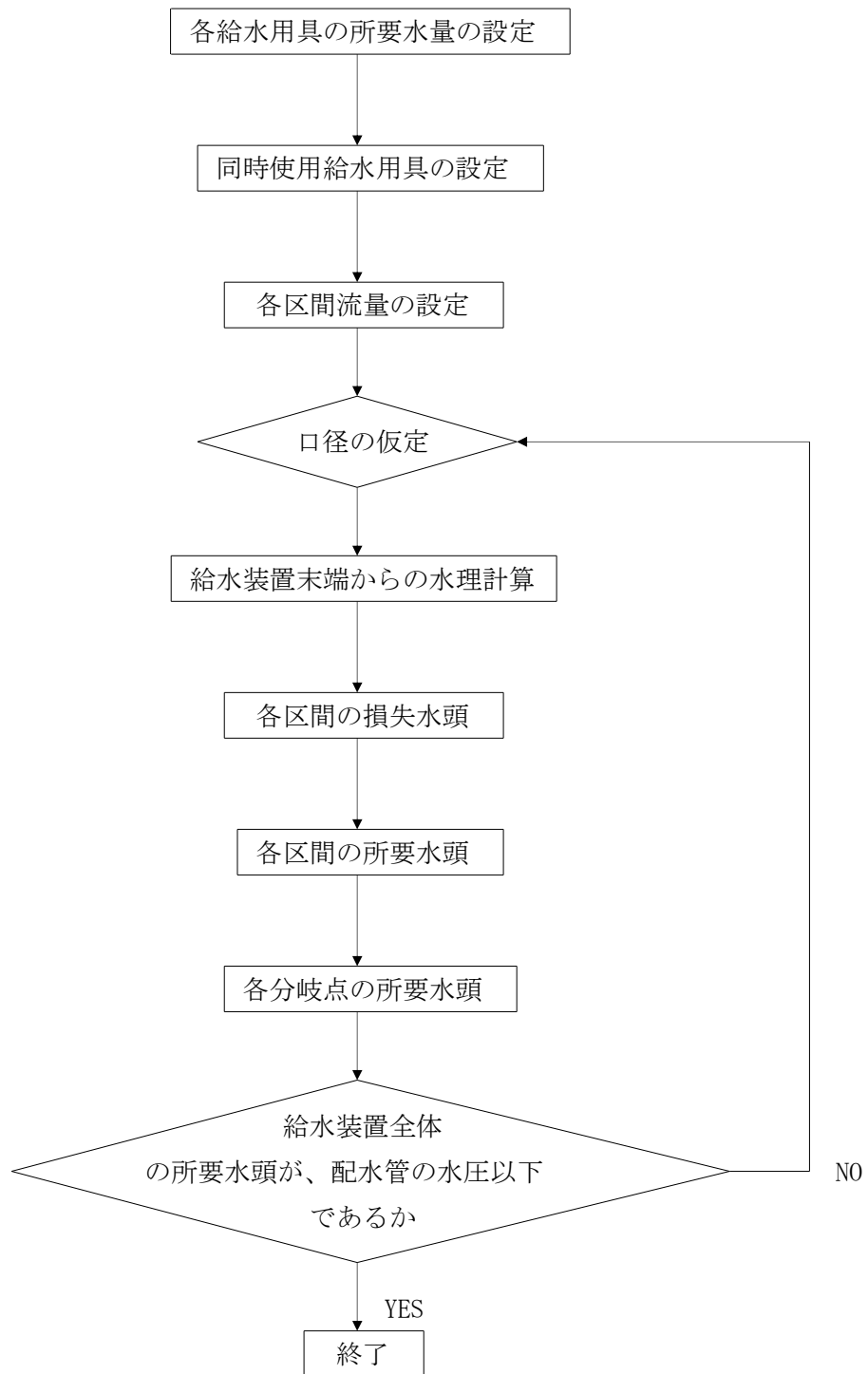


図-4.6 動水勾配線図

ただし、将来の使用水量の増加、配水管の水圧変動等を考慮して、ある程度の余裕水頭を確保しておく必要がある。一般的には5m程度が妥当とされている。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3~5m程度の水頭を確保し、また先止め式瞬間湯沸器で給湯管路が長い場合は、給湯水栓やシャワー等において所要水量を確保できるようにすることが必要である。さらに、給水管内の流速は、過大にならないよう配慮することが必要である。(空気調和衛生工学会では2.0m/sec以下としている)。口径決定の手順は(図-4.7)、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。



図－４．７ 口径決定の手順

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。

1.4.1 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 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。

ウエストン公式による給水管の流量図を示せば、図-4.8 のとおりである。

ウエストン公式 (口径 50mm 以下の場合)

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

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

ここに、h : 管の摩擦損失水頭 (m)

V : 管の平均流速 (m/sec)

L : 管の長さ (m)

D : 管の口径 (m)

g : 重力加速度 (9.8m/sec²)

Q : 流量 (m³/sec)

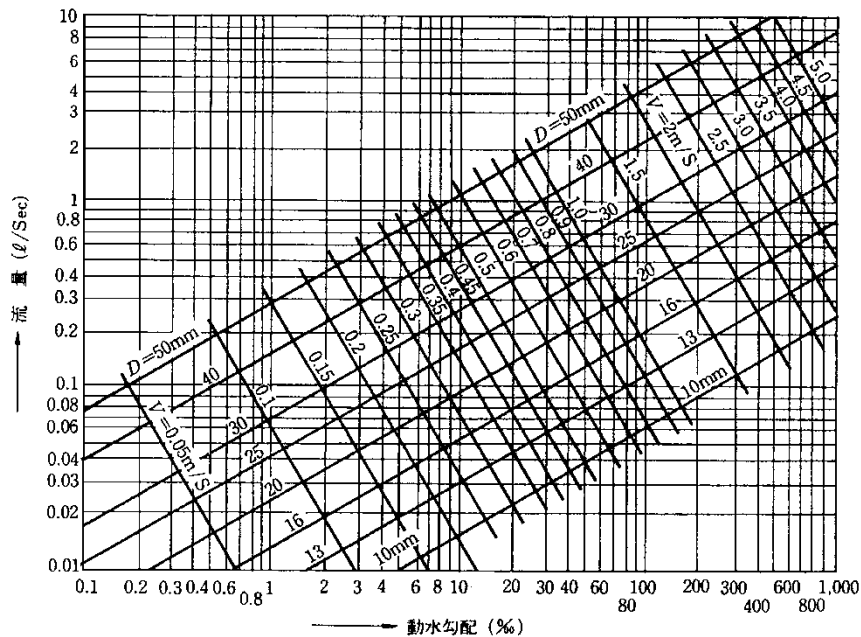


図-4.8 ウエストン公式による給水管の流量図

ヘーゼン・ウィリアムス公式 (口径 75mm 以上の場合)

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

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

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

ここに、 I : 動水勾配 $\frac{h}{L} \times 1000$

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

2 各種給水用具による損失

水栓類、水道メーター、管継手部による水量と損失水頭の関係 (実験値) を示せば、図-4.9 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、製造会社の資料等を参考にして決めることが必要となる。

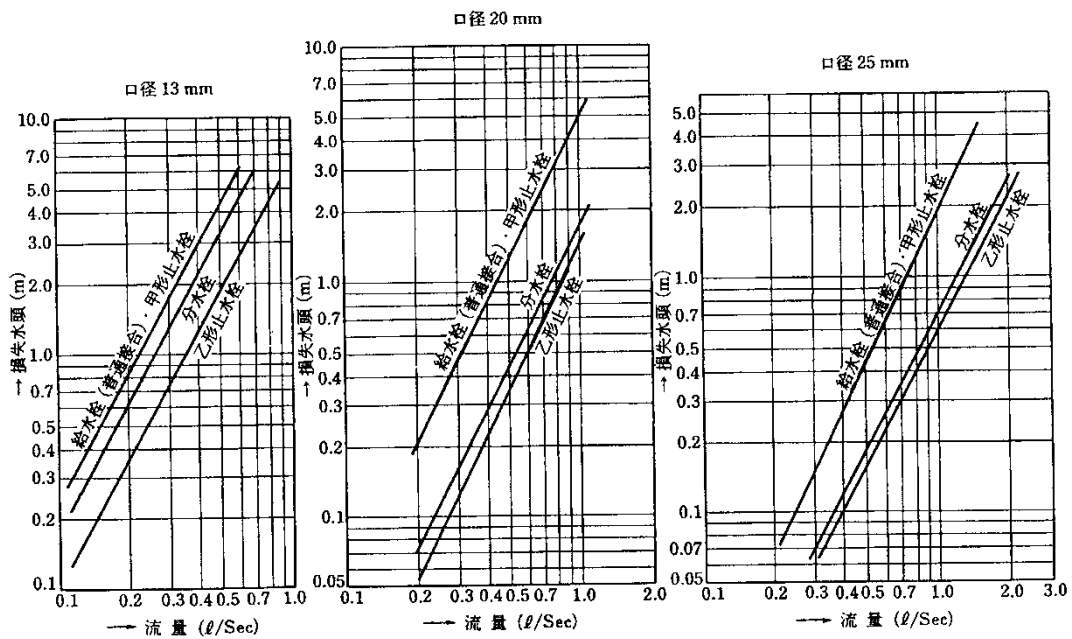


図-4.9 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭

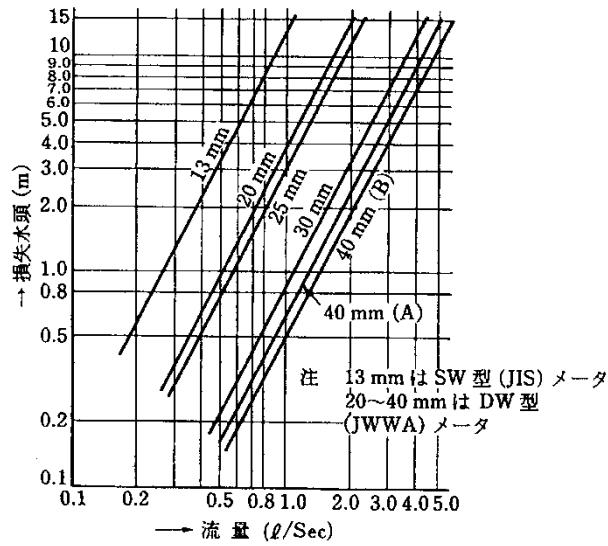


図-4.9 各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭 (つづき)

3 各種給水用具類等による損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、水栓類、水道メーター、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水量に対応する直管換算長をあらかじめ計算しておけば、これらの損失水頭は管の摩擦損失水頭を求める式から計算できる。

直管換算長の求め方は次のとおりである。

- (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-4.8等から求める。
- (2) 図-4.9のウエストン公式流量図から、標準使用流量に対応する動水勾配 (I) を求める。
- (3) 直管換算長 (L) は、 $L = (h / I) \times 1000$ である。

なお、流量計算にあたっては、直管換算長の対照表を利用して計算する方法が便利である。(表-4.13)

表－４．１３ 管継手類及び弁類の相当管長

名称	口径						
	φ 1 3	φ 2 0	φ 2 5	φ 3 0	φ 4 0	φ 5 0	φ 7 5
サドル分水栓		2.00	3.00	4.00	4.00	6.00	
割丁字				1.80	2.10	3.00	4.50
ハンドル付止水栓	4.50	6.00	7.50				
止水栓	4.50	6.00	7.50	10.50	13.50	16.50	24.00
量水器（羽根車型）	4.00	11.00	15.00		26.00		
量水器（ウォルマン）						20.00	30.00
逆止弁	1.20	1.60	2.00	2.50	3.10	4.00	5.70
仕切弁	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.39	0.63
ボールタップ	4.50	6.00	7.50	10.50	13.50	16.50	24.00
異形継手管	0.60	0.75	0.90	1.20	1.50	2.10	3.00

1. 5 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）

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

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

1 記入方法

(1) 表示記号

図面に使用する表示記号は、図-4.10~15を標準とすること。

[記入例]

(管種) (口径) (延長)

SUS φ25 - 1.5

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	ステンレス鋼管	SUS
耐衝撃性硬質塩化ビニール管	HIVP	硬質塩化ビニールライニング鋼管	SGP-VB	硬質塩化ビニール管	VP
ポリエチレン管	PP	ポリエチレン粉体ライニング鋼管	SGP-PB	亜鉛めっき鋼管	GP
銅管	CP	架橋ポリエチレン管	XPEP	ポリブテン管	PBP
塗覆装鋼管	STWP	耐熱性硬質塩化ビニール管	SGP-HV		

図-4.10 給水管の管種記号







名称	図示記号	名称	図示記号	名称	図示記号
仕切弁		私設消火栓		管の交差	
名称	図示記号	名称	図示記号	名称	図示記号
止水栓		減圧弁		メーター	
名称	図示記号	名称	図示記号	名称	図示記号
逆止弁		口径変更		減圧式逆流防止器	

図-4.11 弁栓類その他の図式記号

種別	符号	種別	符号	種別	符号
一般用具		その他		その他 (手洗器等)	

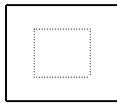


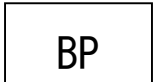
注：ここで、その他とは、特別な目的に使用されるもので、例えば、混合水栓、給湯器、ウォータークーラー、電子式自動水栓等をいう。

図-4.12 給水栓類の符号 (平面図)






名 称	図示記号	名 称	図示記号	名 称	図示記号
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		その他 (手洗器等)	

注：ここで、その他とは、特別な目的に使用されるもので、例えば、混合水栓、給湯器、ウォータークーラー、電子式自動水栓等をいう。

図－４．１３ 給水栓類の符号（立面図）

名 称	貯水槽	高置水槽	ポ ン プ	増圧ポンプ
記号 および 符号				

図－ 4. 1 4 貯水槽その他の記号及び符号

名 称	新 設	既 設	撤 去	廃 止	給湯(二次)	井 水
線 別	赤色実線	黒色実線	黒色実線を赤斜線で消す		青色実線	緑色実線
記入例						

図－ 4. 1 5 工事別の表示方法

(2) 図面の種類

給水装置工事の計画、施工に際しては、①位置図、②平面図を、また、必要に応じて以下の③～⑤の図面を作成すること。

- 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 平面図で表すことの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。
- ② 文章は左横書きとする。

(4) 縮尺

- ① 平面図は、縮尺 1/100～1/500 の範囲で適宜作成すること。
- ② 縮尺は図面ごとに記入すること。

(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、延長は小数第 1 位（小数第 2 位を四捨五入）までとする。

2 作図（図－4.16）

（1）方位

作図にあたっては必ず方位を記入すること。

（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 給水栓等給水用具の取付位置

② 配水管からの分岐位置及び止水栓（第2止水栓以降含む）のオフセット（2点から測定）

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、隣接敷地の境界線及び隣接関連お客様番号

⑥ 分岐する配水管及び既設給水管等の管種、口径、布設年度

⑦ 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

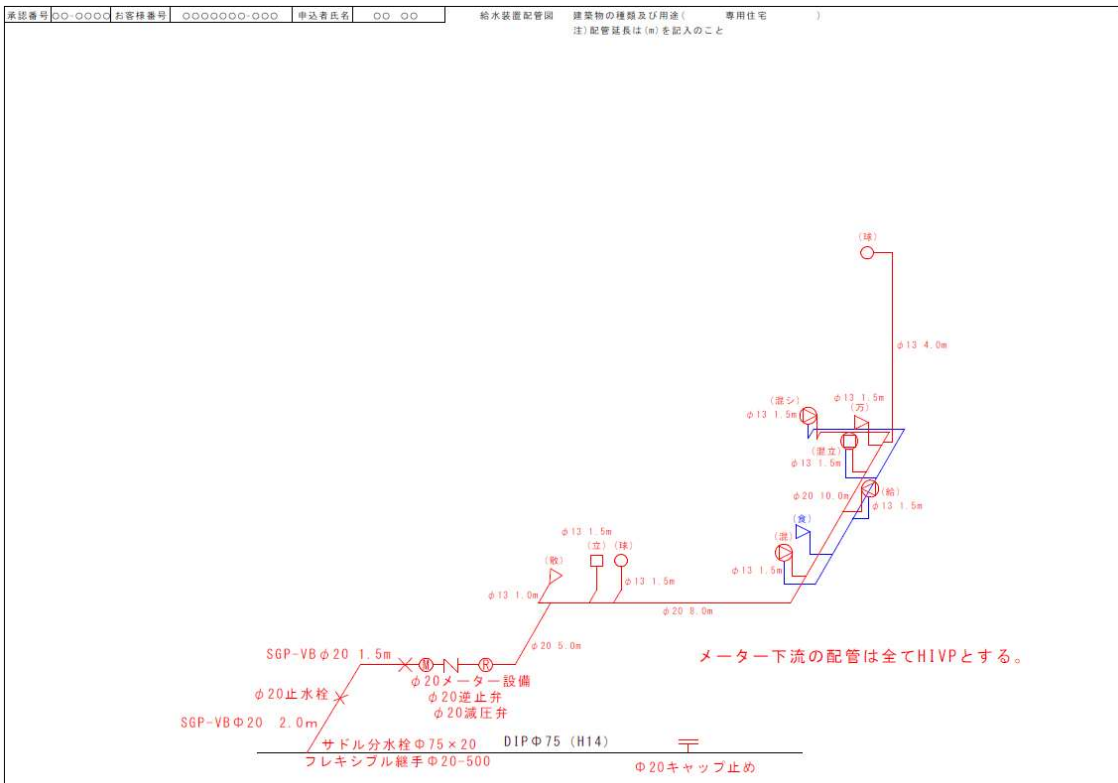
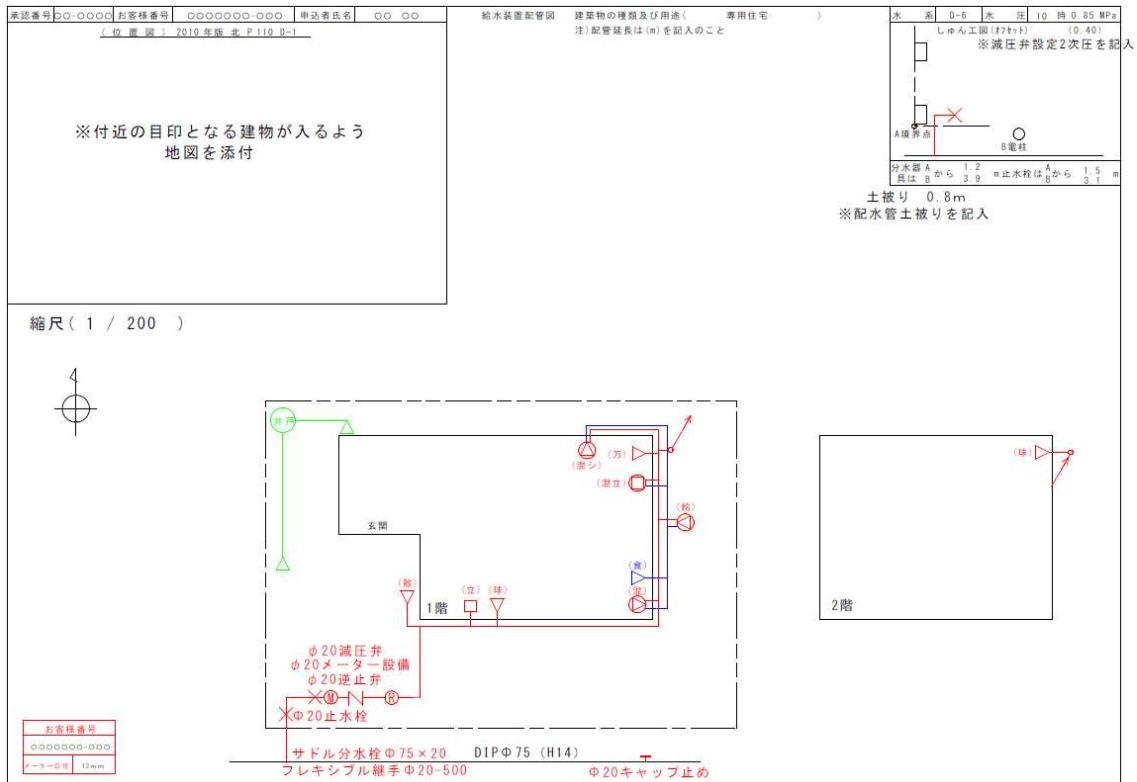
立面図は平面で表現することのできない建物や配管等を表示すること。

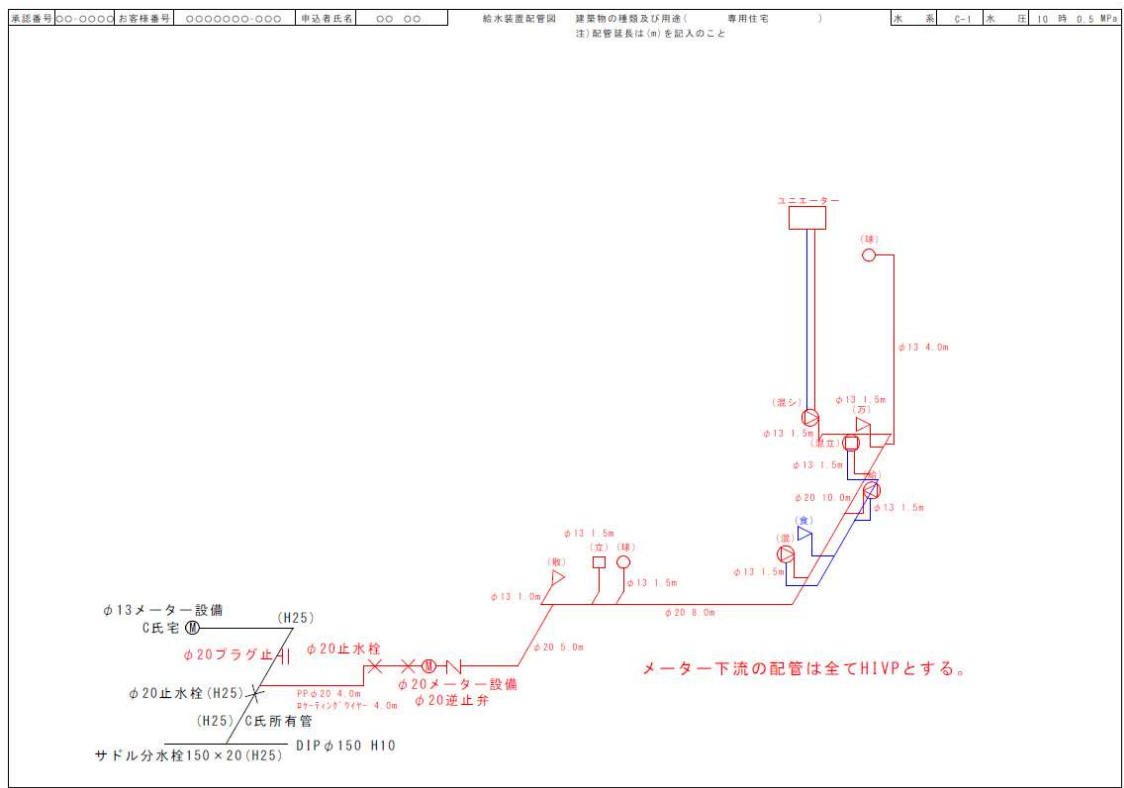
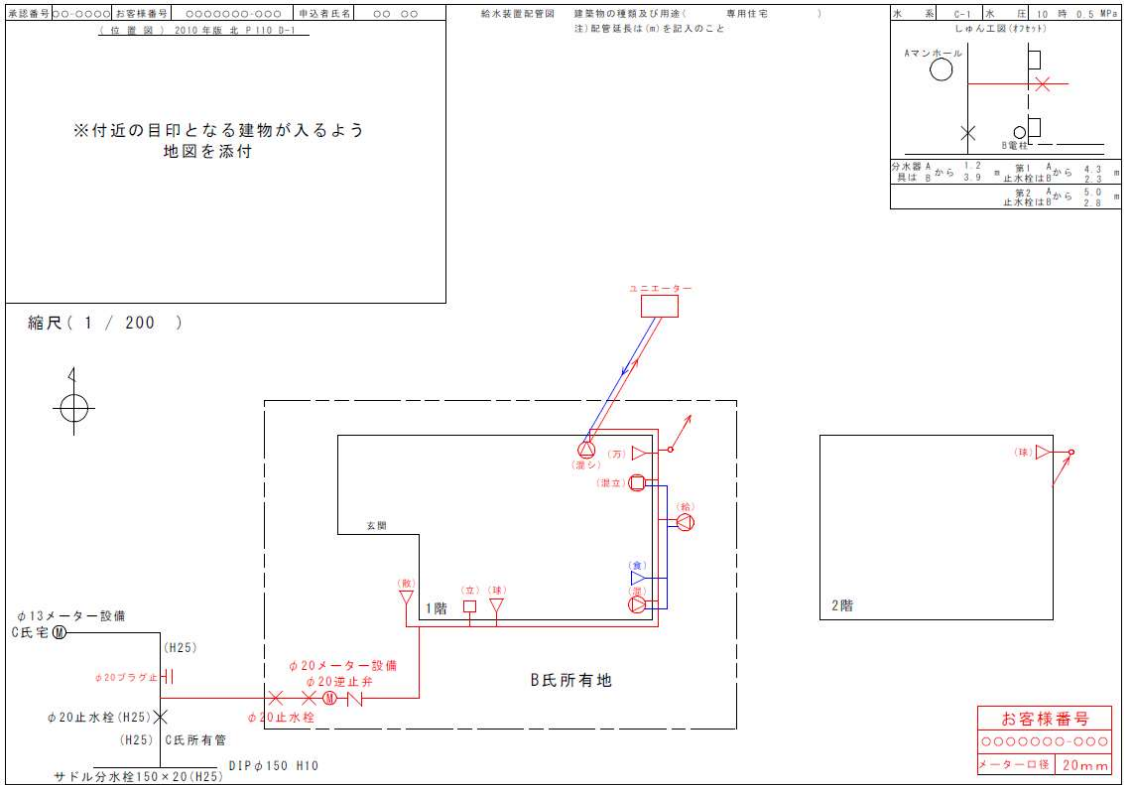
（6）立体図

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

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。





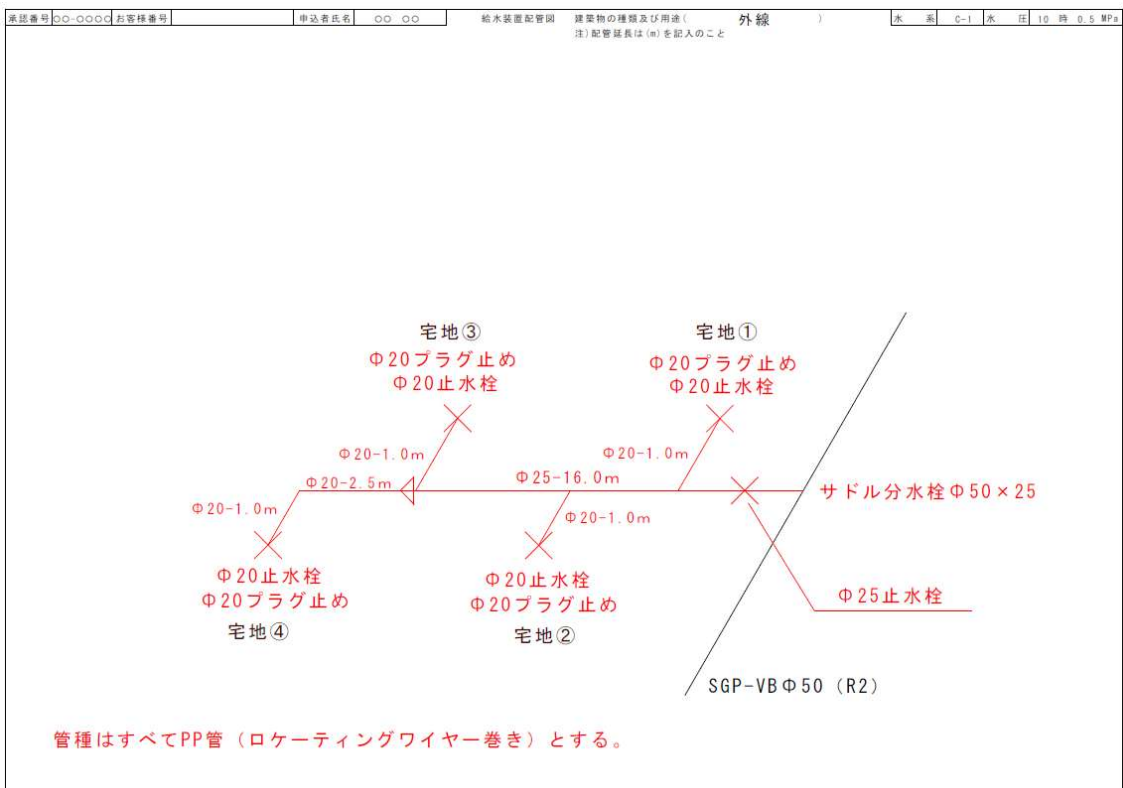
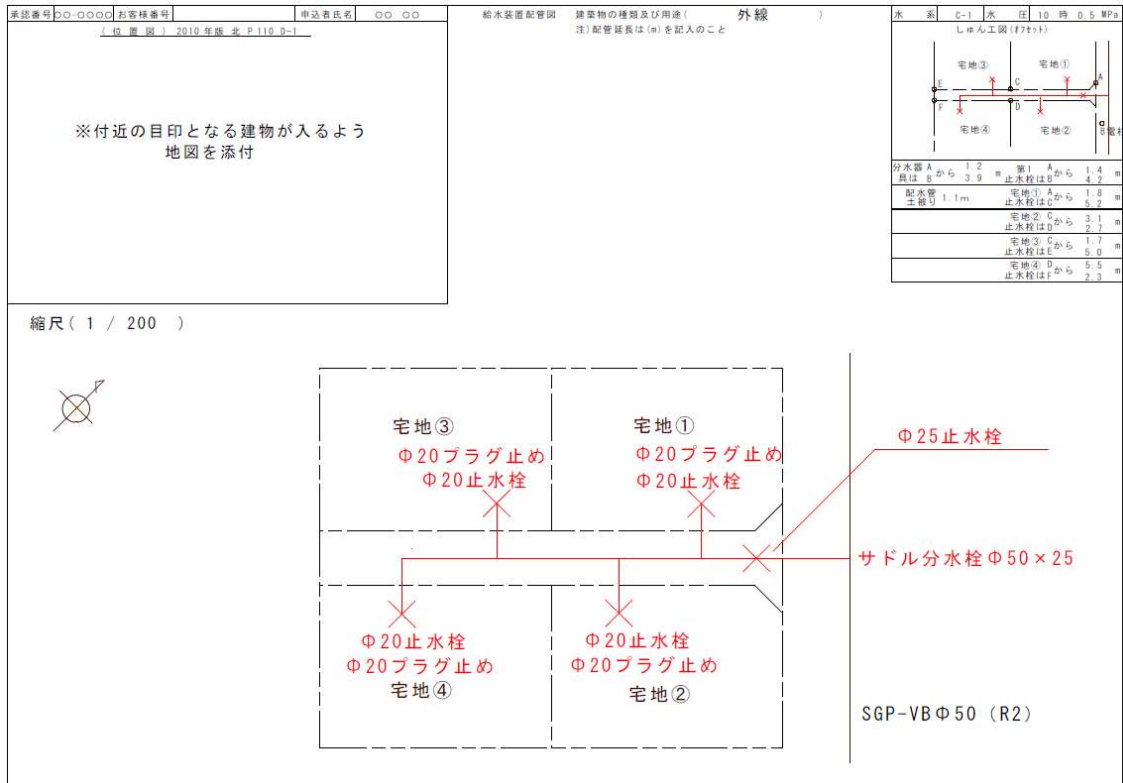


図-4.16 給水装置工事図面 位置図、オフセット図、平面図、立体図 (例)
 (青色→給湯配管 緑色→井戸水・湧水) 管種の記入例→SGP-VB

2 給水装置の施工

2. 1 給水管の分岐

【構造・材質基準に係る事項】

- 1 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。(水道法施行令第 6 条第 1 項第 1 号)
配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないものとする。 (水道法施行令第 6 条第 1 項第 2 号)

(解説)

- 1 分岐位置の間隔は、給水管の取り出し穿孔による管体強度の減少を防止すること、給水装置相互間の流量への影響により他の需要者の水利用に支障が生じることを防止すること等から、他の給水装置の分岐位置から 30cm 以上離すこと。
- 2 分岐口径は、1 と同様の理由及び給水管内の水の停滞による水質の悪化を防止する観点から、原則として配水管の口径よりも小さいものとする。

【分岐工事に係る事項】

- 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 既設給水管からの分岐に当たっては、他の給水管の分岐位置から 30cm 以上離すこと。
- 3 分岐管の口径は、原則として、配水管等の口径より小さい口径とすること。
- 4 異形管及び継手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付分水栓、分水栓、割丁字管又はチーズ、丁字管を用いること。
- 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平均して締め付けること。
- 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、内面塗膜面等に悪影響を与えないように行うこと。
- 9 給水管は原則として口径 350mm 以下の配水管から分岐するものとする。
- 10 1本の給水管から分岐して2戸以上に給水する場合の分岐の制限は、給水管の管径均等数(表-4.1.1)を参考とし、既設管の現状を調査し水理計算により決定すること。
なお、標準的な分岐戸数例を(表-4.1.4)に示す。

(解説)

- 1 配水管又は既設給水管(以下「配水管等」という。)からの給水管の取り出し(図-4-7)に当たっては、ガス管、工業用水道管等の水道以外の管と誤接続が行われないように、明示テープ、消火栓、仕切弁等の位置の確認及び音聴、試験掘削等により、当該配水管等であることを確認の上、施工しなければならない。
- 2 既設給水管からの分岐に当たっても、配水管からの分岐と同様の理由から、他の給水管の分岐位置から 30cm 以上離す必要がある。また、維持管理を考慮して配水管等の継手端面からも、30cm 以上離す必要がある。

- 3 既設給水管からの分岐口径についても、配水管からの分岐と同様とする。
- 4 分岐は配水管等の直管部からとする。異形管及び継手からの分岐は、その構造上の確な給水用具の取り付けが困難で、また材料使用上からも給水管を分岐してはならない。
- 5 配水管等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。
 - (1) 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付分水栓、割丁字管等の給水用具を用いる方法や、配水管等を切断し、丁字管、チーズ等の給水用具を用いて分岐する方法がある。
 - (2) 配水管等に分水栓を取り付ける場合には、配水管等の折損防止のためサドルを使用しなければならない。
 - (3) 配水管口径 30 mm以下から分岐するチーズ取出しは分岐部にボール付止水栓を取り付けなければならない。
- 6 分岐に当たっては、配水管等の外面に付着している土砂、必要により外面被覆材等を除去し、清掃しなければならない。

サドル付分水栓等の給水用具の取り付けに際しては、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おそれがあるので、必ず平均して締め付けなければならない。
- 7 配水管等への穿孔機の取り付けは、配水管等の損傷及び、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、磨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 配水管等に穿孔する場合は、配水管等に施されている内面ライニング材、内面塗膜等の剥離に注意するとともに、サドル付分水栓等での穿孔端面にはその防食のために、上下水道局が指定したコアを装着しなければならない。(図-4.18)

表-4.14 引込口径と分岐戸数

引込口径	Φ 13分岐口径	Φ 20分岐口径	Φ 25分岐口径
Φ 20	3	1	-
Φ 25	6	2	2
Φ 30	11	5	3
Φ 40	21	9	7
Φ 50	42	18	14

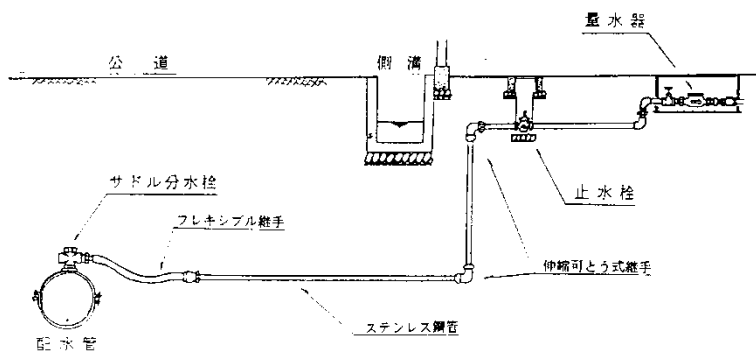
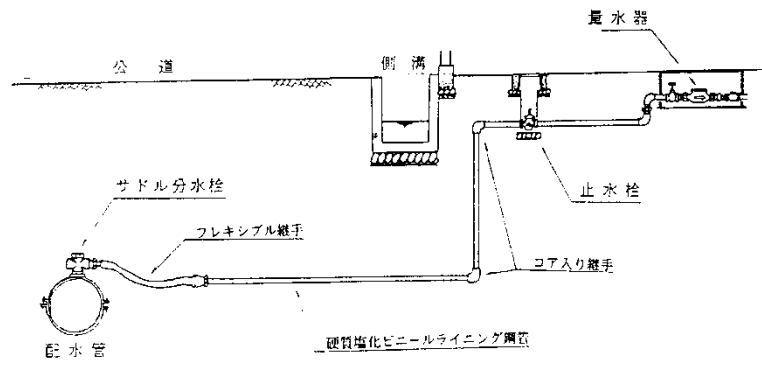
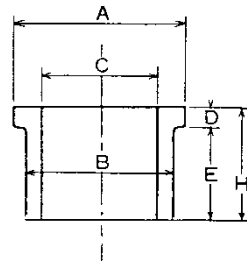


図 - 4.17 給水管取り出し配管



呼び径	A	B	C	D	E		H		ドリル径 mm
					LT	ST	LT	ST	
20	20	18	16	3	16	12	19	15	18.1
25	25	23	21	5	16	12	21	17	23.1

※ LT：内面モルタルライニング管
ST：内面エポキシ樹脂粉体塗装管

図 - 4.18 コア（防食用銅スリーブ）の形状

表－４．１５ 配水管より分岐口径及び使用材料

引込口径 配水管口径	20mm	25mm	30mm	40mm	50mm	75mm
40mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	チーズ 切込み	—	—	—
50mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字	割丁字	—	—
75mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	—
100mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字
150mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字
200mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字
250mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字
300mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字
350mm	サドル 分水栓	サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字 サドル 分水栓	割丁字

※配水管からの給水管取出し

- 1) 分岐は「表－４．１５」のとおり、適切な材料を使用して分岐しなければならない。
- 2) 分岐は通常 350mm 以下の配水管から行うものとする。
- 3) 30mm 以下の配水管からの分岐はチーズ切込みとする。

2. 2 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 給水管は規程の深さ以上に埋設しなければならない。

表-4.16

(単位：m)

場 所	公 道	公 道	私 道	敷 地 内
埋設深さ	0.6~1.2 以上	0.6 以上	0.45 以上	0.3 以上
備 考	主要道路	歩 道		

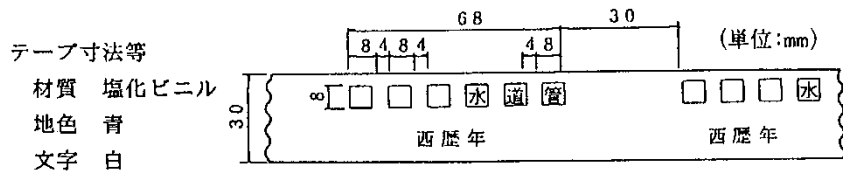
- 2 道路を縦断して給水管を配管する場合は、ガス管、電話ケーブル、電気ケーブル、下水管等他の埋設物に十分注意し、道路管理者が定めた占用位置に配管する。

2. 3 給水管の明示

- 1 道路部分に布設する口径 **75mm** 以上の給水管には、明示テープ、明示シート等により管を明示すること。
- 2 敷地部分に布設する給水管の位置について、維持管理上明示する必要がある場合は、明示杭等によりその位置を明示すること。

(解説)

- 1 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。（図-4.19、図-4.20）
- 2 将来的に布設位置が不明となるおそれがある場合においては、給水管の事故を未然に防止するため、明示杭（見出杭）又は明示鉋等を設置し給水管の引き込み位置を明示する。（図-4.21）さらに、管路及び止水用具はオフセットを測定し位置を明らかにしなければならない。



φ100mmの例 (胴巻き3ヶ所+天端)

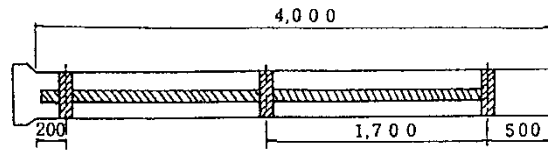
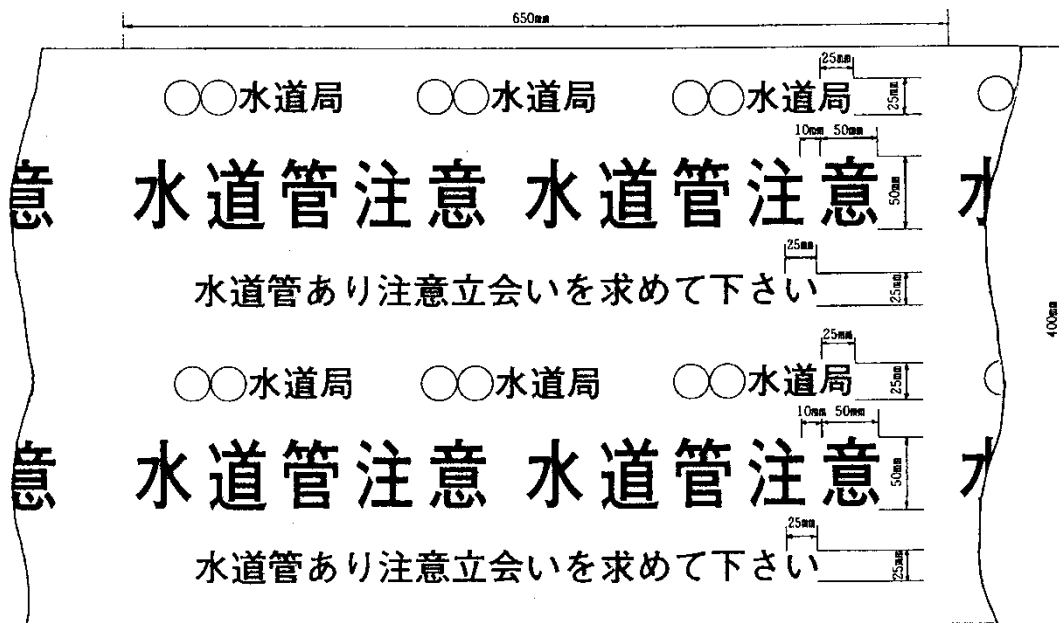
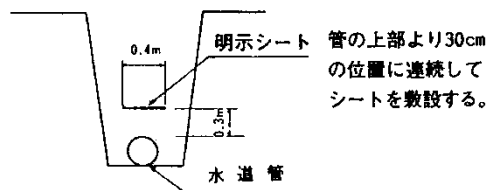


図 - 4.19 明示テープの例

水道管理設明示シート

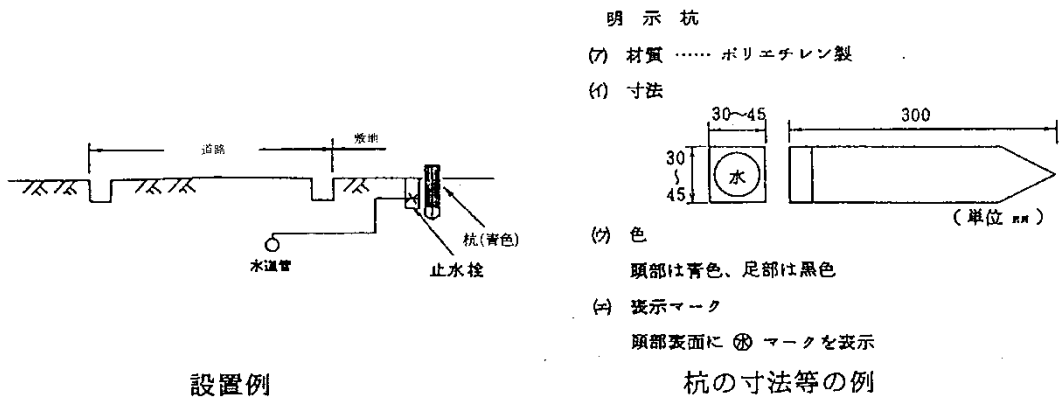


- 材質 ポリエチレン
- 地色 青
- 文字 白



明示シート敷設方法例

図 - 4.20 明示シートの例



図－４．２１ 明示杭の例

2. 4 止水栓の設置

- 1 配水管等から分岐して最初に設置する止水栓の位置は、原則として敷地部分の道路境界線の近くとすること。
- 2 止水栓は、維持管理上支障がないよう、メーターます又は専用のきょう内に収納すること。

(解説)

- 1 止水栓（仕切弁）は、外力による損傷の防止、開閉操作の容易性、敷地部分の水道メーター上流給水管の損傷時対処等を考慮し、敷地部分の道路境界線近くに設置することを原則とする。ただし、地形、その他の理由により敷地部分に設置することが適当でない場合は、道路部分に設置する。
- 2 止水栓きょう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に十分締め固めを行う等堅固な状態にすること。
- 3 止水栓の設置位置
止水栓の設置位置は、次の各号に掲げるとおりとする。
 - (1) 配水管から分岐した給水管には、口径 50mm までは止水栓、口径 75mm 以上は仕切弁を設置する。
 - (2) 配水管から分岐した給水管には原則として、止水栓を道路側から 1m 以内の宅地内で操作可能な所に設置する。
 - (3) 公道上に止水栓を設置する場合の埋設深度は 60cm 以上とする。
 - (4) 配水管から宅地までの給水管の布設延長がおおむね 20m 以上ある場合は、第 1 止水栓、仕切弁を道路境界又は、角切りから 1 m 入った位置に設置する。

(図－４．２２)

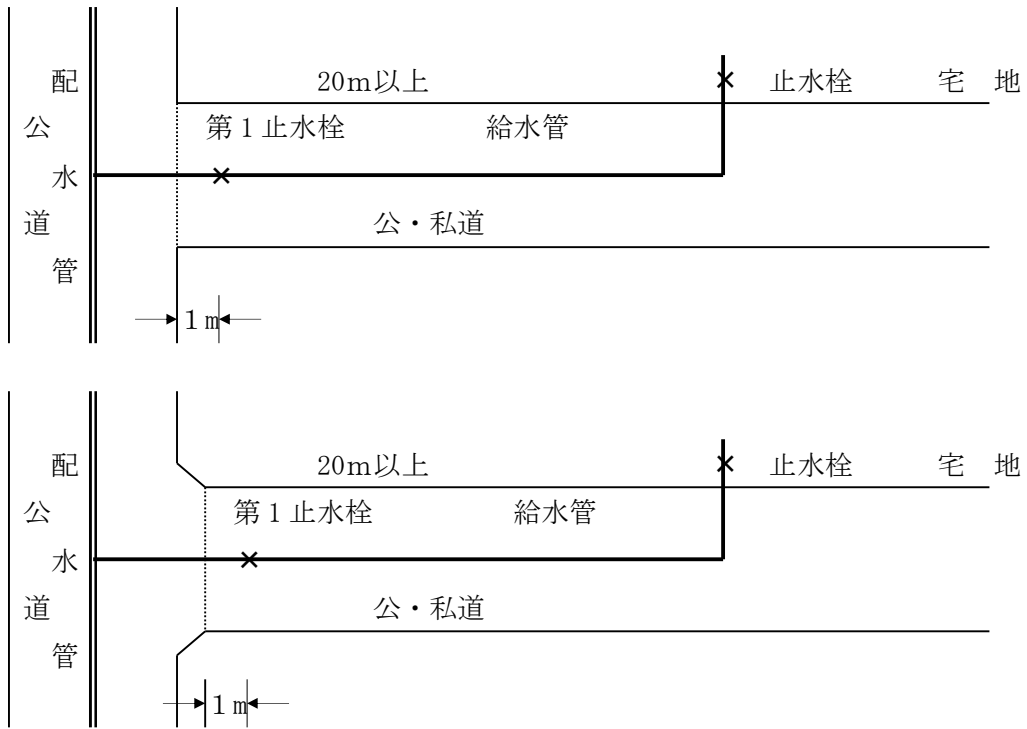


図-4.2.2

(5) 公道又は、私道に布設する共有給水管には、道路境界又は、角切りから1mは入った位置に第1止水栓を設置し、各々引込後の道路側から1m以内の宅地内に止水栓を設置する。(図-4.2.3)

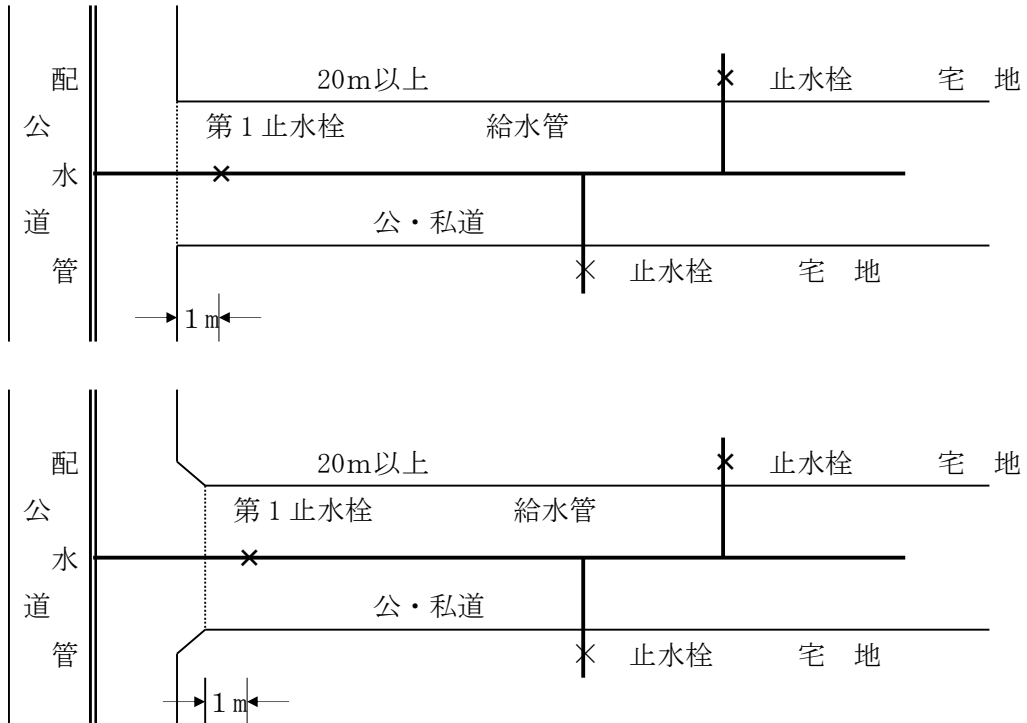


図-4.2.3

- (6) 歩道内に布設された配水管から分岐し車道等を横断する場合は、配水管の布設してある歩道側に第1止水栓を、もう一方の公道側から1m以内の宅地内に止水栓をそれぞれ設置する。(図-4.24)

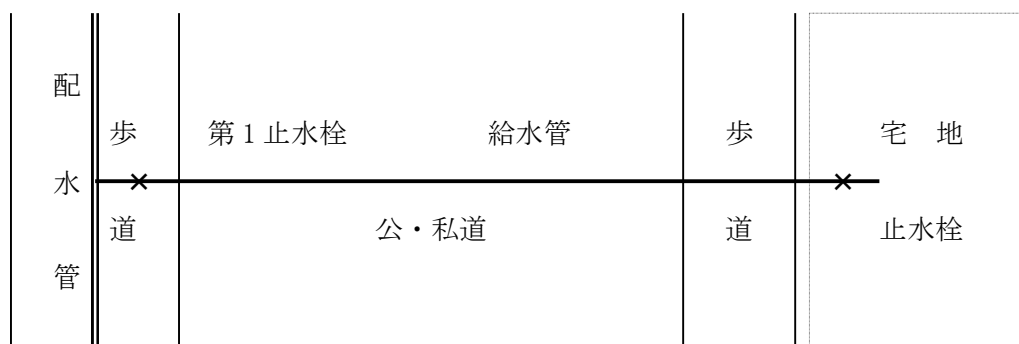


図-4.24

- (7) 給水管1本の引込みで宅地内において各世帯に分岐する場合、道路側から1m以内の宅地内に止水栓を設置するとともに宅地内各世帯の給水装置ごとにメーターの上流側に止水栓を設置する。(図-4.25)

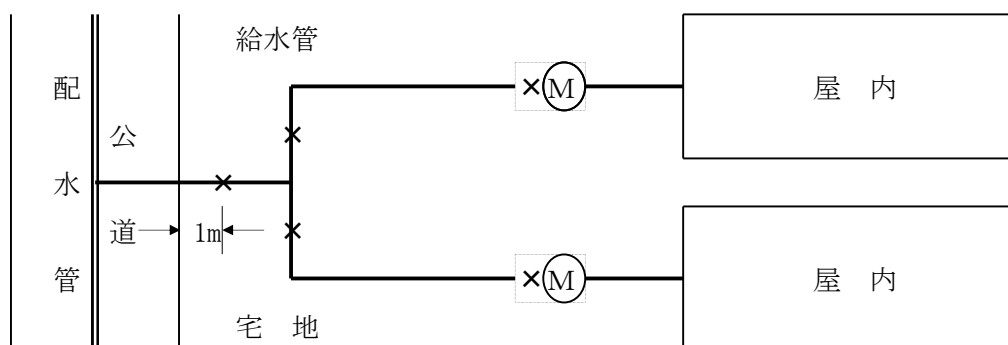


図-4.25

- (8) 既設給水管から分岐し新たに独立した家屋に給水装置を設置する場合、既設給水装置のメーター器上流側にも止水栓を設置すること。なお止水栓の設置位置は、分岐箇所より30cm~50cmの位置とする。(図-4.26)

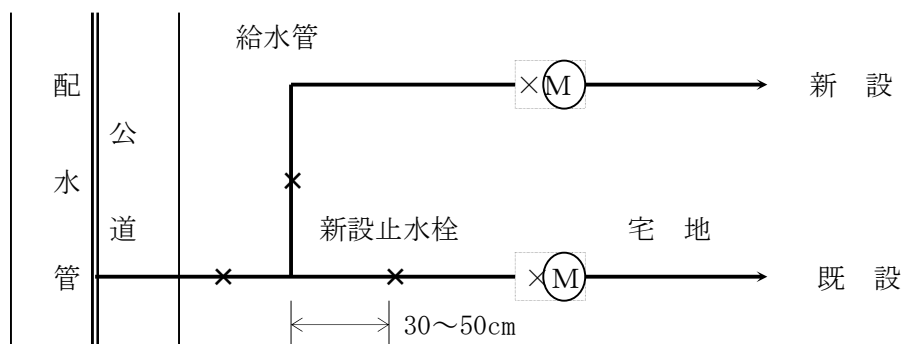


図-4.26

(9) 給水装置の新設で 13mm～25mm についてはメーター器上流側にメーター器と同口径のハンドル付伸縮止水栓をメーターボックス内に設置する。

40mm 以上については、止水栓又はスリース弁を設置する。

75mm 以上については仕切弁を設置する。

また、改造・増設工事を行う場合、上記止水栓等の未設置の装置には、設置することを原則とする。(図-4.27)

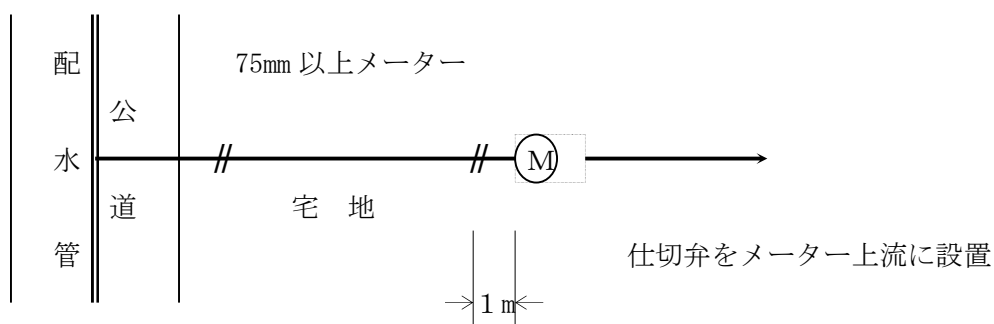
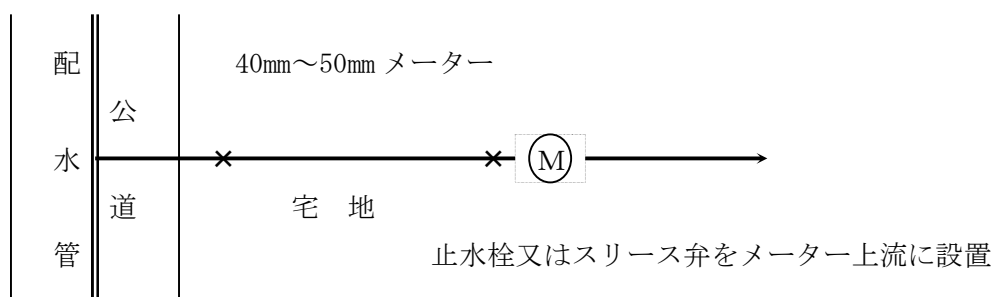
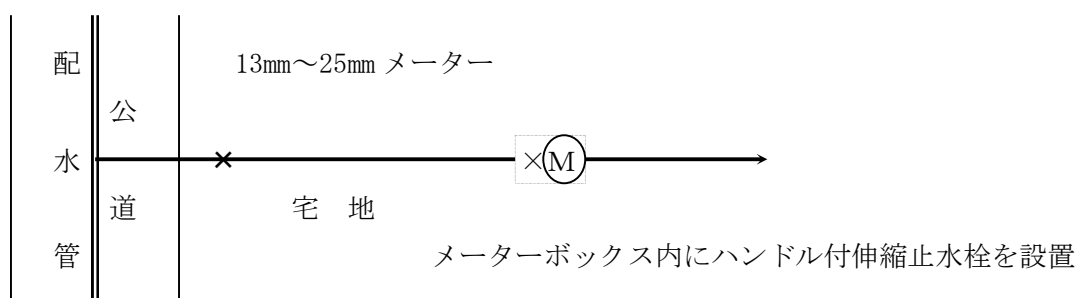


図-4.27

2. 5 水道メーターの設置

- 1 水道メーターの設置位置は、原則として道路境界線に最も近接した敷地部分で、メーターの点検及び取替作業が容易であり、かつ、メーターの損傷、凍結等のおそれがない位置であること。
- 2 水道メーターは原則として地付けにより設置すること。ただし、集合住宅等については、各戸にメーターを設置することができる。その場合、原則として壁付メーターボックス又はパイプシャフト内に設置すること。
- 3 建物内に水道メーターを設置する場合は、凍結防止、取替作業スペースの確保、取り付け高さ及びメーター取外し時の戻り水による出水被害等について考慮すること。
- 4 水道メーターは局が貸与する一般のメーターとするが、建物等がオートロック方式等により容易に入館できない場合は局が貸与する遠隔指示式のメーター（8ビット電子式）を設置すること。ただし、所有者等が暗証番号等の教示、若しくは解錠するための鍵の貸与又はその他入館できる方法を届け出て、誓約書を提出した場合は一般のメーターを設置できる。
- 5 水道メーターの遠隔指示装置を設置する場合は、効率的に検針でき、かつ維持管理が容易な場所とする。
- 6 水道メーターを地中に設置する場合は、鋳鉄製（長崎市上下水道局仕様）、コンクリート製等のメーターます又はメーター室に入れること。また、メーター取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。
- 7 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、口径 50mm 以上の水道メーターを取付ける給水管は、水道メーターの前後各々口径の 15 倍以上を直線かつ水平に布設すること。

（解説）

- 1 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。

水道メーターは、一般的に地中に設置するが、場合によっては維持管理について需要者の関心が薄れ、家屋の増改築等によって、検針や取り替えに支障を生ずることがある。したがって、地中設置に限らず、場所によっては地上に設置することも必要である。ただし、この場合は、損傷、凍結等に対して十分配慮する必要がある。寒冷地においては、水道メーターが凍結破損することがあるので、防寒措置の実施や、取り付け深さを凍結深度より深くすること等に配慮する必要がある。

- 2 水道メーターを集合住宅の配管スペース内等、外気の影響を受けやすい場所へ設置する場合は、凍結するおそれがあるので水道メーターに発泡ポリエチレン等でカバーを施す等の防寒対策が必要である。また、他の配管設備と隣接している場合は、点検及び取替作業の支障にならないよう必要なスペースを確保すること。なお、メーター取外し時の戻

り水による出水被害を防止するため、メーター器上流側にバルブ設置等の措置を講じる必要がある。

- 3 水道メーターを地中に設置する場合は、メーターます又はメーター室の中に入れ埋没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。

メーターます及びメーター室は、水道メーターの検針ができる構造とし、かつ、水道メーター取替作業が容易にできる大きさとする。なお、口径13mm～25mmのメーター用伸縮継手及びハンドル付伸縮止水栓を収納できること。口径13mm～40mm水道メーターの場合は、鋳鉄製（長崎市上下水道局仕様）のメーターますとし、口径50mm以上の水道メーターの場合はコンクリートブロック、現場打ちコンクリート、鋳鉄製等で、上部に鉄蓋（長崎市上下水道局仕様）を設置した構造とする。また、水道メーター取り外し時の戻り水等による被害を防止するため、防水処理または排水処理等の措置を講じること。

- 4 水道メーターは逆方向に取付けると、正規の計量指針を表示しないので、絶対避けなければならない。また、傾斜して取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（口径の15倍以上）を確保すること。

なお、メーターパッキンの取付けは、ずれがないよう注意する必要がある。

(1) メーター設備の設置場所

- ① メーター器は原則として公道内に設置してはならない。
- ② 一般家屋、アパート等点検、取替えに支障をきたさない広さの場所に設置すること。

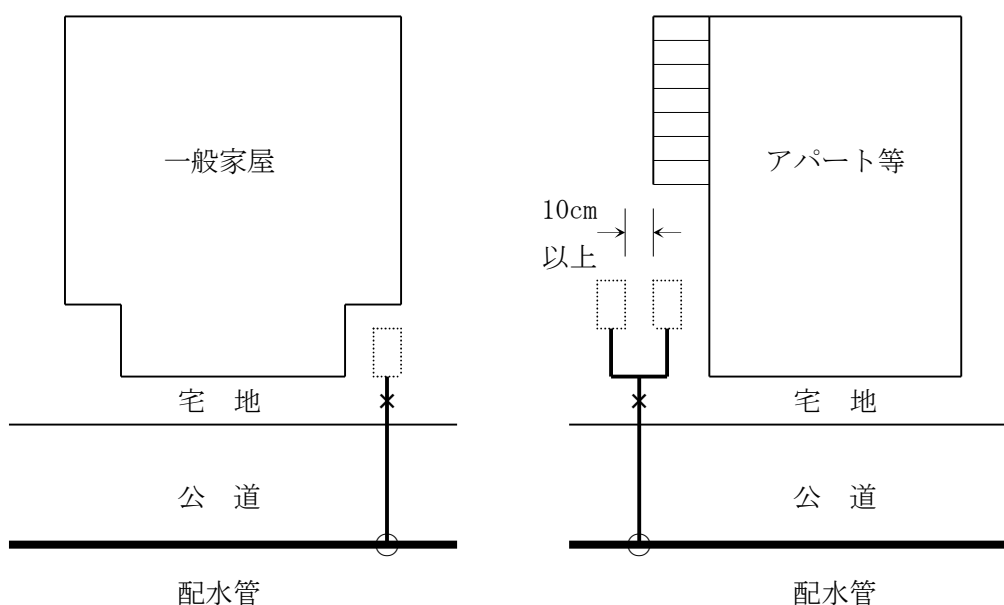


図-4.28

(2) メーターきょうの間隔（図-4.28）

アパート等に2個以上が同一箇所を設置されるメーターきょうの間隔は10cm以上とする。

- (3) 13mm、20mm 及び 25mm のメーター設備は、メーター下流側にメーター用伸縮継手を、上流側にハンドル付伸縮止水栓を設置する。
- (4) 40mm メーター設備は上下流側にメーター用伸縮継手を設置する。

(5) メーター器寸法は次のとおりである。(表-4.17)

表-4.17 メーター器寸法表

口 径	13mm	20mm	25mm	40mm
長 さ	165.0mm	190.0mm	225.0mm	245.0mm

表-4.18 水道メーター使用流量基準 (日本水道協会)

R 値 (Q_3/Q_1)=100

形式 呼び 口径 (mm)	適正使用 流量範囲 (m^3/h)	一時的使用の 許容水量 (m^3/h)		定格 最大 流量 (m^3/h) Q3	1日当たりの使用水量 (m^3/d)		月間 使用水量 ($m^3/月$)
		1時間/ 日以内 の場合	10分/日以内 の場合		1日使用 時間の合 計が10 時間の時	1日24時 間使用の 時	
接線流羽根車(ねじ式)							
13	0.1~1.0	1.5	2.5	2.5	7.0	12.0	100
20	0.2~1.6	2.5	4.0	4.0	12.0	20.0	170
25	0.23~2.5	4.0	6.3	6.3	18.0	30.0	260
40A	0.5~4.0	6.0	10.0	10.0	30.0	50.0	420
縦型ウォルトマン(縦型軸流羽根車：フランジ接続式)							
*40B	0.4~6.5	9.0	16.0	16.0	44.0	80.0	700
50	1.25~17.0	30.0	50.0	40.0	140.0	250.0	2,600
75	2.5~27.5	47.0	78.0	63.0	218.0	390.0	4,100
100	4.0~44.0	74.5	125.0	100.0	345.0	620.0	6,600

※40B は、縦型ウォルトマン (縦型軸流羽根車：ねじ式) とする

・ JIS B 8570-1

・ JIS B 8570-2

2.6 きょうの保護

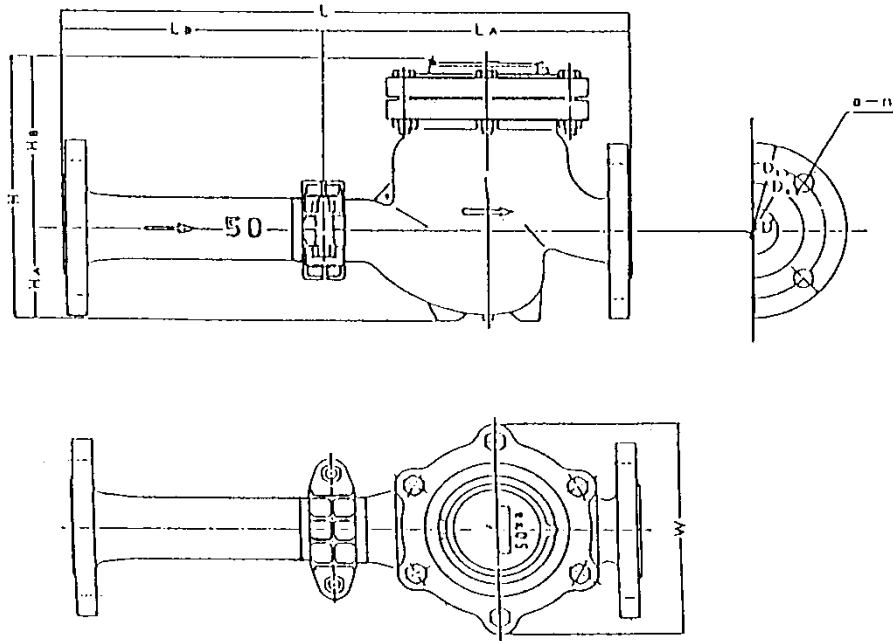
水道メーター、止水栓、仕切弁及び消火栓等の鉄蓋は外周が土等の場合は、幅 10 cm をコンクリートで保護すること。

1 止水栓、仕切弁鉄蓋の取付け規格は次表による。(表-4.19)

表-4.19 止水栓・仕切弁鉄蓋取付け規格表

口 径	鉄 蓋	硬質塩化ビニール管
13~25mm	丸 型	100mm
30~50mm	中 型	150mm
75mm 以上	仕切弁用	200mm

2 各鉄蓋及び室工は図-4.29、図-4.30、
縦型ウォルトマン式水道メーター図 (図-4.29)



主要寸法表(表-4.20) (寸法単位:mm)

口径 寸法	50	75	100	150	200	250	備考
L	560	630	750	1000	1160	1240	
LA	360	400	440	500	680	660	
LB	196	225	305	495	474	298	
H	275	315	346	437	574	625	
HA	95	106	130	160	200	200	
HB	180	209	216	277	374	425	
D	50	75	100	150	200	250	
D ₁	186	211	238	290	342	410	
D ₂	143	168	195	247	297	360	
a - n	19φ-4	19φ-4	19φ-4	19φ-6	19φ-8	19φ-8	
W	224	224	240	324	430	508	
重量(約)kg	30	41	60	130	260	300	

※ LはL_A、L_B、L_C、の寸法以外にピクトリックジョイントの間隔並びに、ゴムパッキンの厚みを含む。

13mmメーター図 (図-4.30)

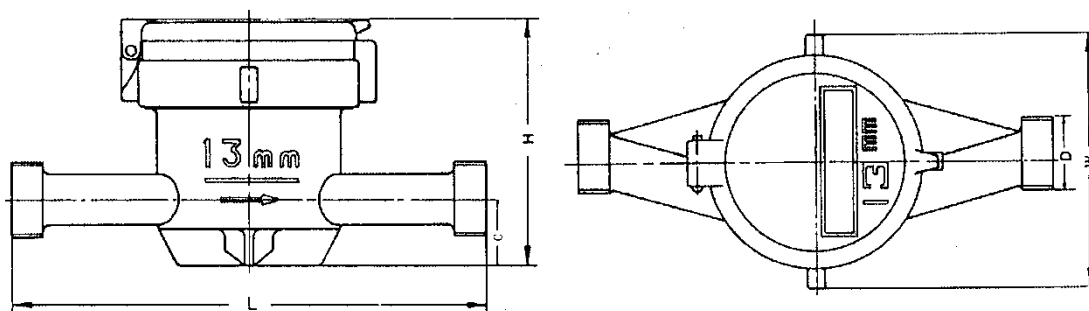


表-4.21

(寸法単位: mm)

口径 mm	L	C	H	W		ネジ外径D×25.4mm につき山数
13	165	20	82	89		26.4×14

20mm~40mmメーター図 (図-4.31)

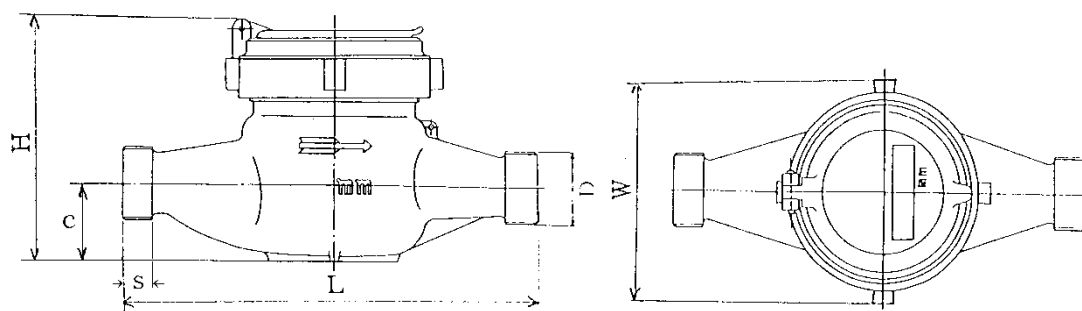
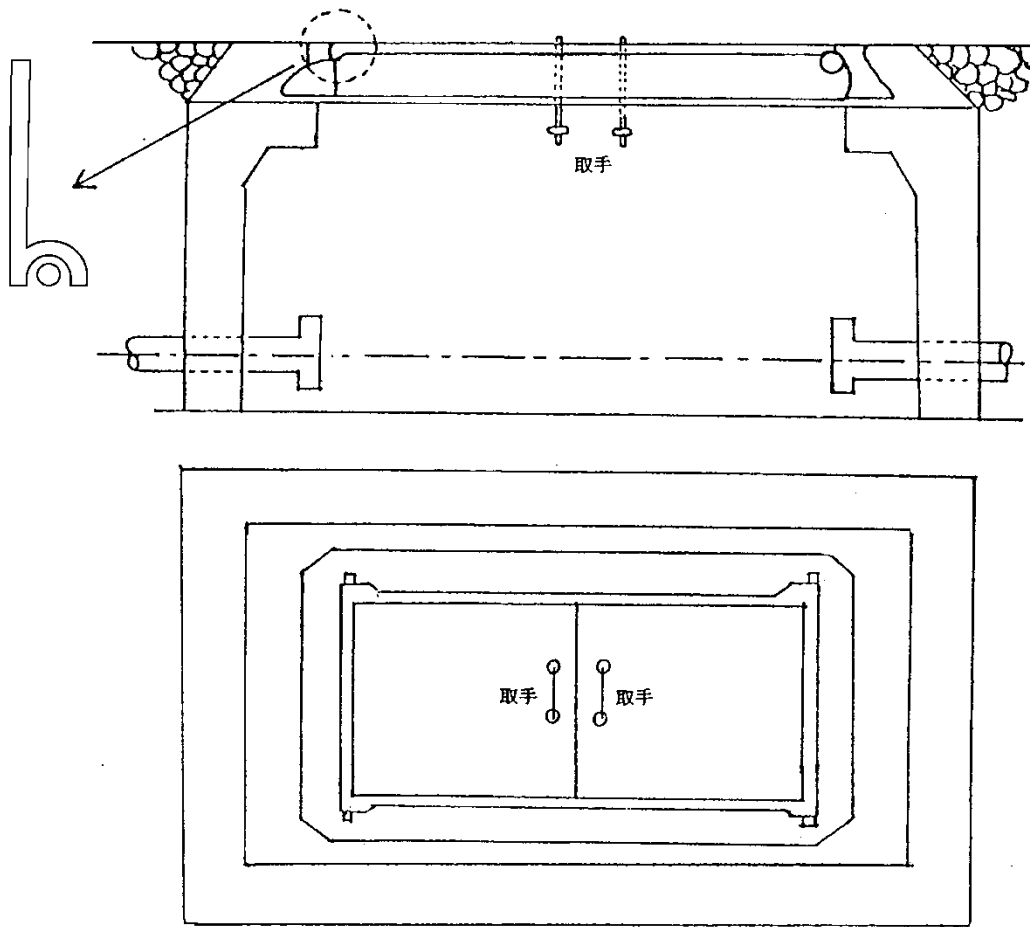


表-4.22

(寸法単位: mm)

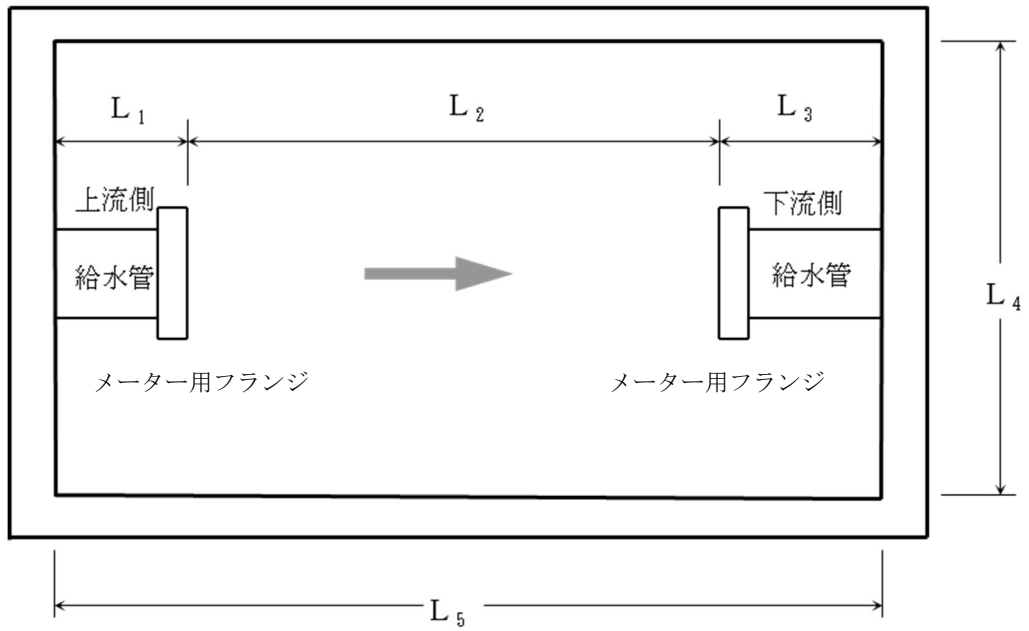
口径 mm	L	C	H	S	W	ネジ外径D×25.4mm につき山数
20	190	35	114	12	99	33.2×11
25	225	35	115	16	106	41.9×11
40	245	45	123	20	108	59.6×11

大型メーターきょう築造図（図-4.32）



ただし、公道上に設置する場合は、別途指示を受けること。

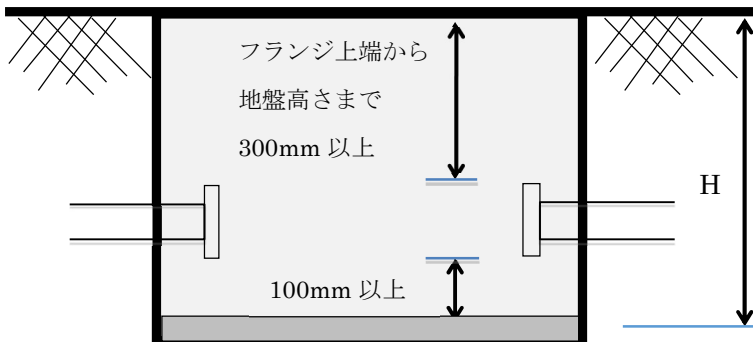
大型メーター室築造平面図 (図-4.33)



大型メーター室寸法表(表-4.23)

(寸法単位: mm)

寸法 口径	L ₁ (最小長さ)	L ₂ (メーターの 標準長さ)	L ₃ (最小長さ)	L ₄ (最小長さ)	L ₅ (最小長さ)
50mmメーター室	90	560	150	475	800
75mmメーター室	100	630	170	580	900
100mmメーター室	180	750	270	650	1200
150mmメーター室	70	1000	130	650	1200

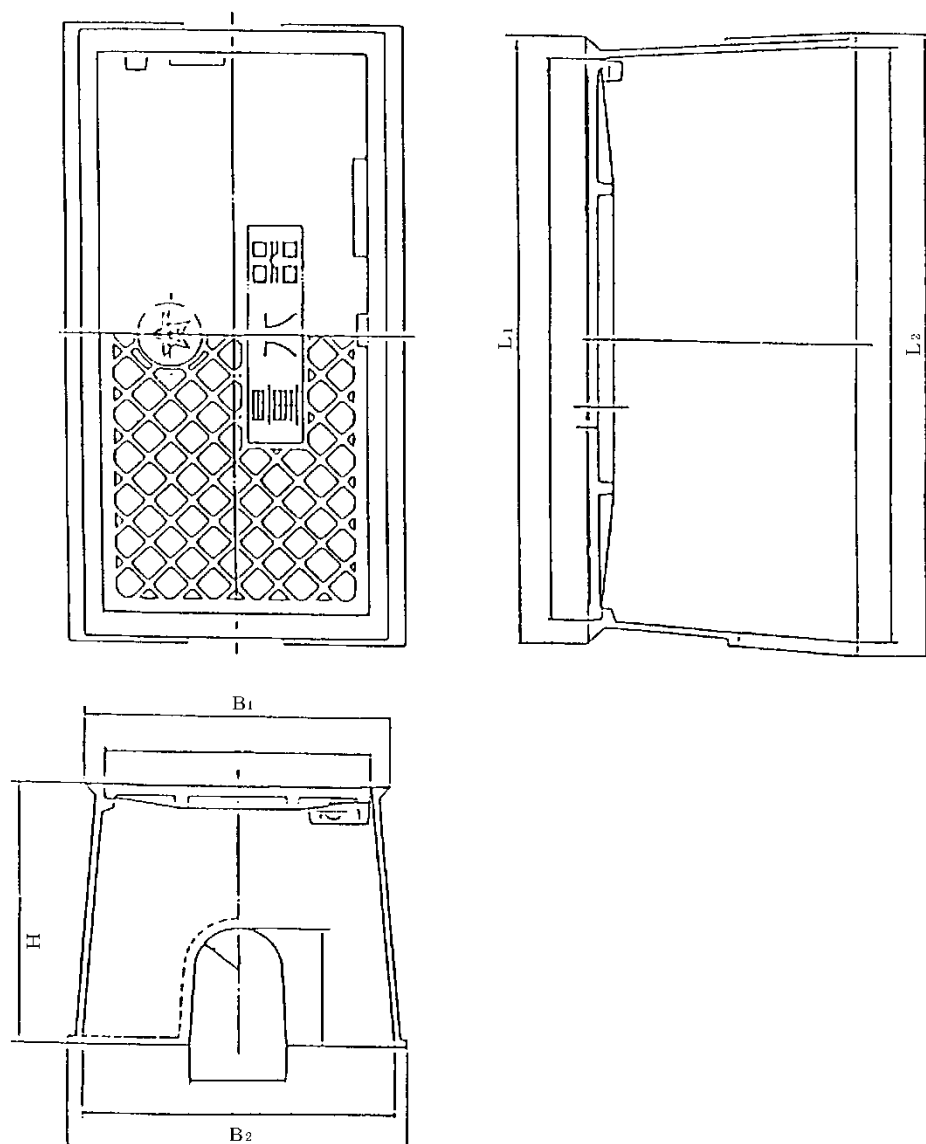


	Hの最小寸法
φ50	590mm
φ75	610mm
φ100	640mm
φ150	690mm

※底部は砕石敷等の処理をする。(コンクリート打設の際は十分等レーンを設置すること。)

※深さ (H) について現場の都合で極端に深くなる場合は、L₄を大きくする等考慮すること。

メーターきょう形状寸法図 (図-4.34)



寸法表 (表-4.24)

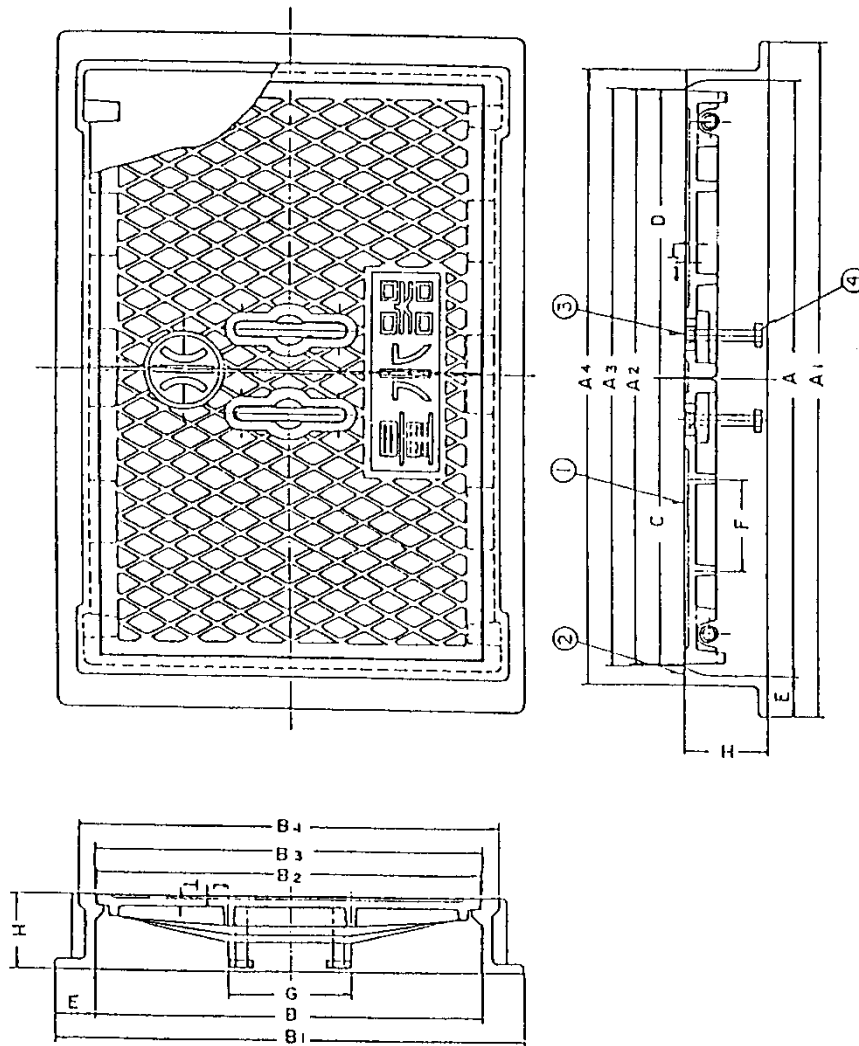
(寸法単位: mm)

口径	L ₁	L ₂	B ₁	B ₂	H	使用区分	摘要
13mm メーター	370	385	206	221	150	直結式	長崎市上下水道局仕様
20・25mm メーター	441	464	220	244	195	直結式	長崎市上下水道局仕様
40mm メーター	416	430	314	330	180	直結式	長崎市上下水道局仕様

注: 現在のメーカー (長崎鑄造株、日之出水道機器株、株ダイモン) の互換性なし。

(各メーカーのメーター鉄蓋寸法表は参考資料メーターきょう形状寸法表を参照)

大型メーターきょうの図 (図-4.35)

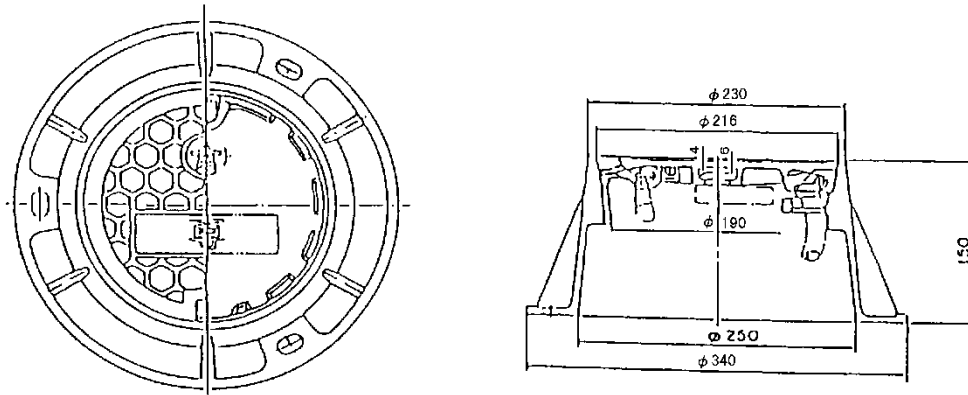


寸法表 (表-4.25)

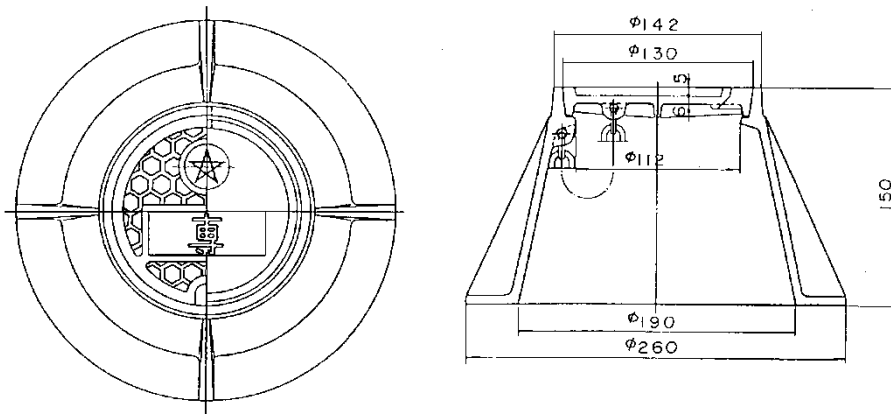
(寸法単位 : mm)

品名	記号	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B	B ₁	B ₂	B ₃
	有効メーター									
50用	50	770	870	742	746	794	475	575	471	475
75用	75	900	1000	872	876	926	580	680	576	580
100用	100	1200	1300	1172	1176	1228	650	750	646	650
品名	記号	B ₄	C	D	F	G	E	T	t	H
	有効メーター									
50用	50	515	370	370	120	150	50	11	3	100
75用	75	622	435	435	140	180	50	12	3	100
100用	100	694	585	585	160	210	50	13	3	100

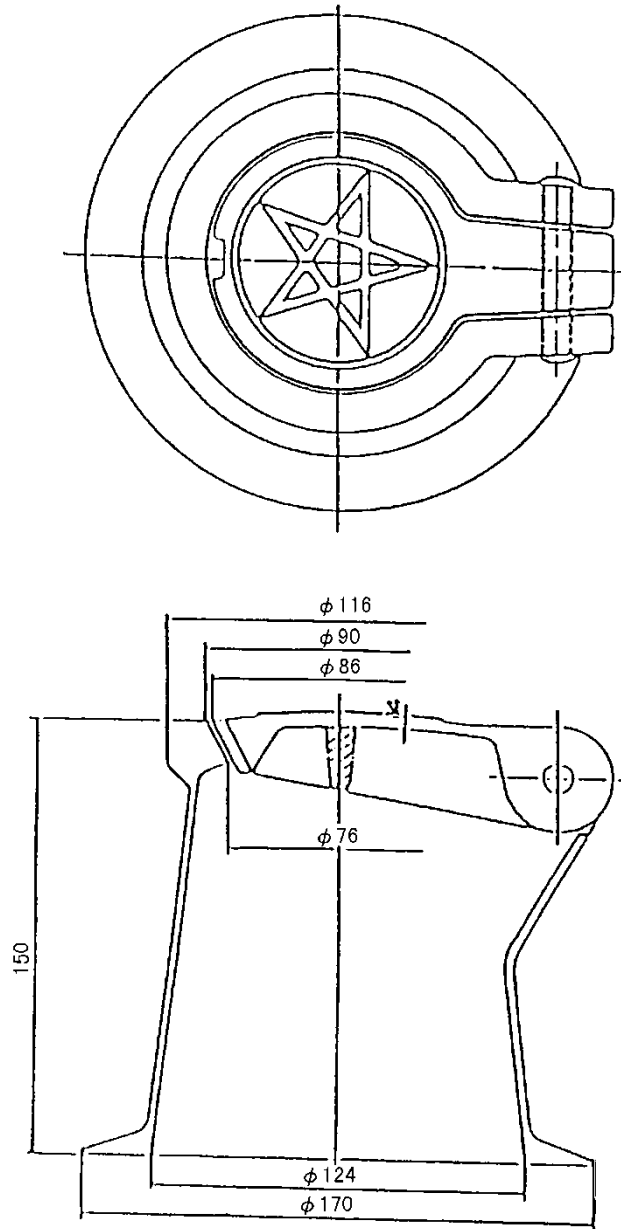
専用仕切弁鉄蓋の図 (図-4.36)



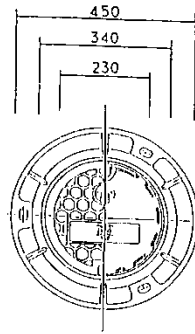
専用中型止水弁鉄蓋の図 (図-4.37)



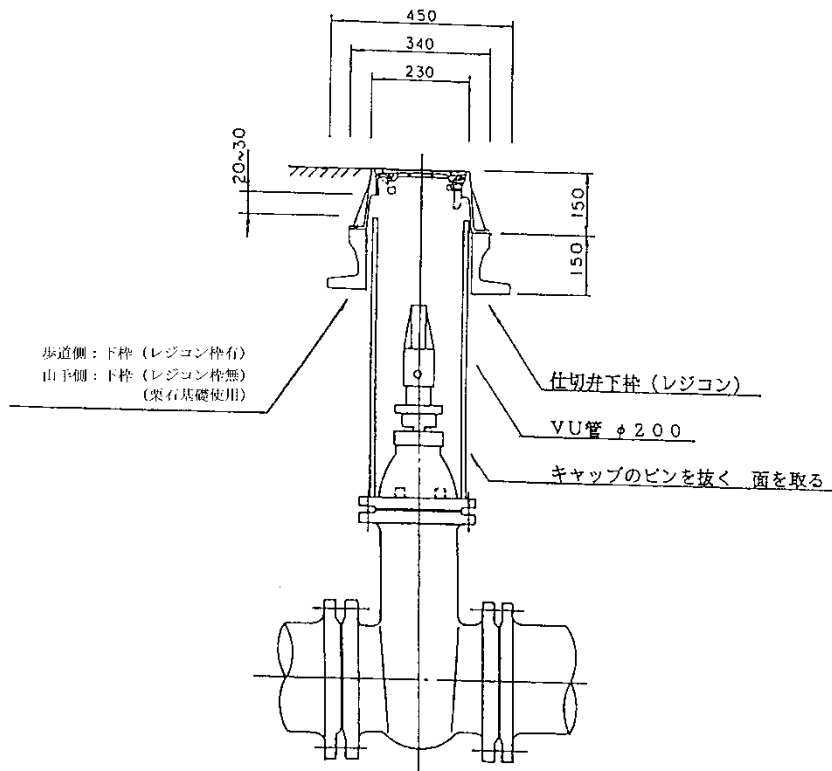
止水栓鉄蓋の図 (図-4.38)



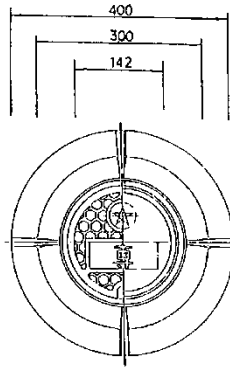
仕切弁室工図 (図-4.39)



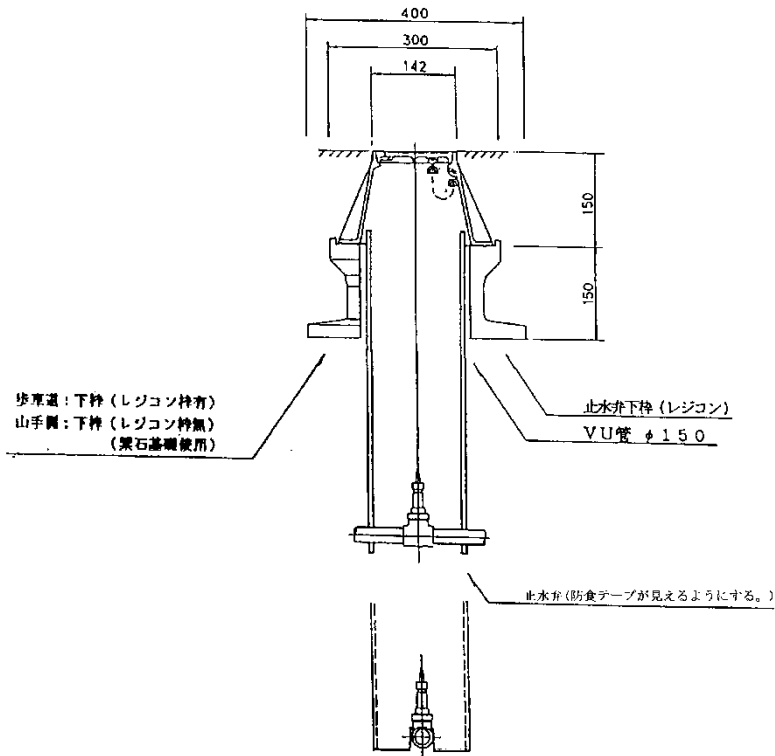
室工標準断面図



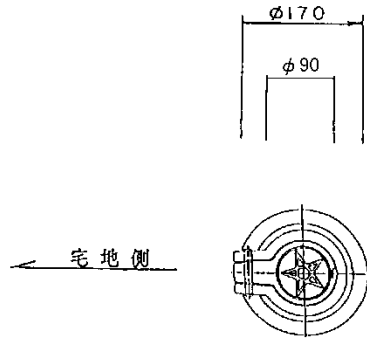
止水弁室工図 (図-4.40)



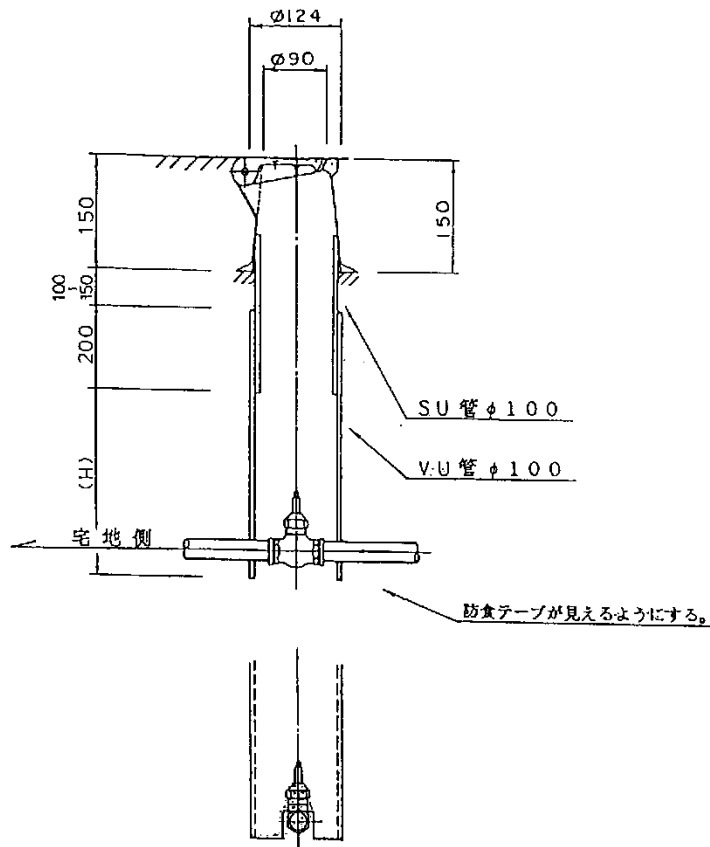
室工標準断面図



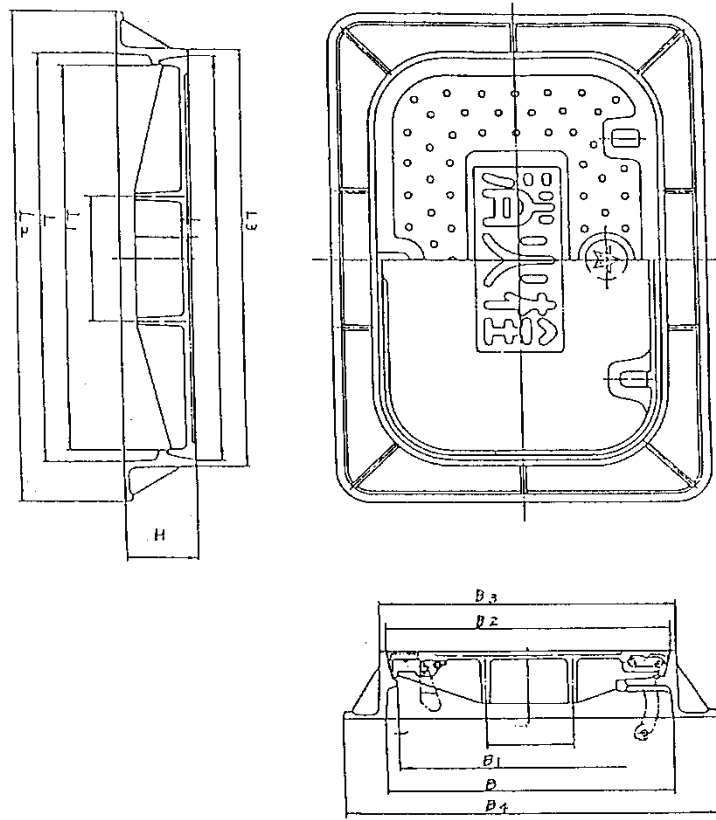
止水栓室工図 (図-4.41)



室工標準断面図



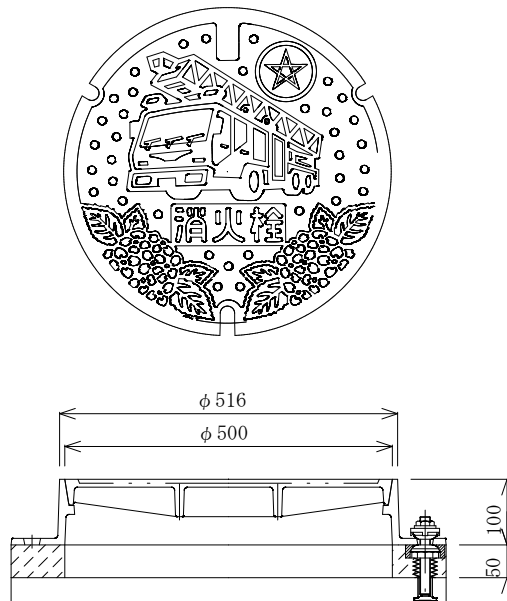
消火栓鉄蓋の図 (図-4.42)



寸法表 (表-4.26)

(寸法単位: mm)

符号	L	L ₁	L ₂	L ₃	B	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	H
並型	550	514	670	560	350	314	344	360	470	100
中型	600	564	720	612	400	364	374	412	520	100



2. 7 土工事等

2. 7. 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良質な土砂を用い、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。

(解説)

- 1 給水装置工事において、道路掘削を伴う等の工事内容によっては、その工事箇所の施工手続を当該道路管理者及び所轄警察署長等に行い、その道路使用許可等の条件を遵守して適正に施工、かつ、事故防止に努めなければならない。
- 2 掘削に先立ち事前の調査を行い、現場状況を把握するとともに、掘削断面の決定に当たっては、次の留意事項を考慮すること。
 - (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、最小で安全かつ確実な施工ができるような断面及び土留法を決定すること。
 - (2) 特に掘削深さが1.5mを超える場合は、切取り面がその箇所の土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き土留工を施すこと。
 - (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、又は土留工を施すこと。
- 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 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、隣接する既設舗装部分への影響がないようカッター等を使用し、周りは方形に、切り口は垂直になるように丁寧に切断した後、埋設物に注意し所定の深さ等に掘削すること。
 - (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合いを求めること。

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、道路管理者から指定された土砂を用いて、原則として厚さ20cm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必要がある。
- (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) 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。

2. 7. 2 道路復旧工事

- 1 舗装道路の本復旧は、道路管理者の指示に従い、埋戻し完了後速やかに行うこと。
- 2 速やかに本復旧工事を行うことが困難なときは、道路管理者の承諾を得た上で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。

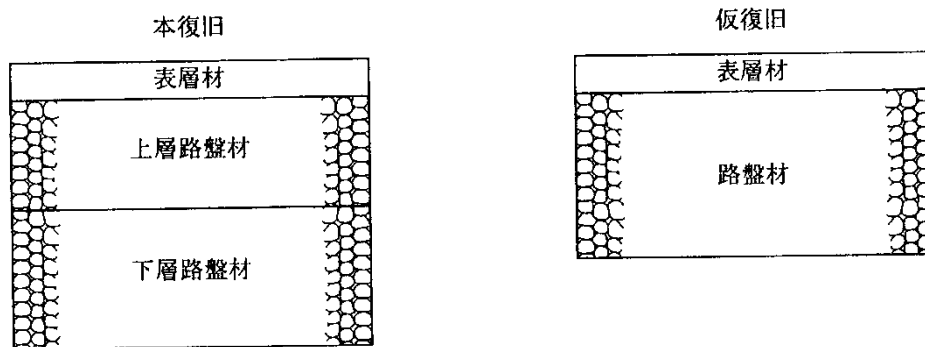


図-4.43 本復旧及び仮復旧の舗装構成の例

2 仮復旧工事は、次によらなければならない。

- (1) 仮復旧は埋め戻し後、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。

2. 7. 3 現場管理

関係法令を遵守するとともに、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遵守し、常に交通及び工事の安全に十分留意して現場管理を行うとともに、工事に伴う騒音・振動等をできる限り防止し、生活環境の保全に努めること。

- 1 工事の施工は、次の技術指針・基準等の最新版を参照すること。
 - (1) 土木工事安全施工技術指針
(昭和43年4月7日建設省官技発第37号)
 - (2) 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針
(昭和51年3月2日建設省経建発第1号)
 - (3) 建設工事公衆災害防止対策要綱
(平成5年1月12日建設省経建発第1号)
 - (4) 道路工事現場における標示施設等の設置基準
(昭和37年8月30日建設省発第372号)
 - (5) 道路工事保安施設設置基準
(昭和47年2月建設省道路局)
- 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。
- 4 工事中、万一不測の事故等が発生した場合は、直ちに所轄警察署長、道路管理者に通報するとともに、水道事業管理者に連絡しなければならない。
工事に際しては、予めこれらの連絡先を確認し、周知徹底をさせておくこと。
- 5 他の埋設物を損傷した場合は、直ちにその埋設物の管理者に通報し、その指示に従わなければならない。
- 6 掘削に当たっては、工事場所の交通の安全等を確保するために保安設備を設置し、必要に応じて保安要員(交通整理員等)を配置すること。また、その工事の作業員の安全についても十分留意すること。
- 7 工事施行者は、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、ただちに修復しなければならない。

2. 8 配管工事

【構造・材質基準に係る事項】

- 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、耐圧性能を有するものを用いること。(構造・材質基準第1条第1項)
- 2 減圧弁、安全弁、逆止弁、空気弁及び電磁弁は、耐久性能を有するものを用いること。(構造・材質基準第7条)
- 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。(構造・材質基準第1条第2項)
- 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。(構造・材質基準第1条第3項)

(解説)

- 1 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、最も適切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。

ただし、配水管の取付口から水道メーターまでの間の給水装置については別に定める。

(1) ライニング鋼管の接合 (SGP-VB)

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。(図-4.44)

ア この接合は、専用ねじ切り機等で管端にねじを立て、ねじ込む方法である。

イ 使用するねじの規格としては、JIS B0203「管用テーパねじ」が定められている。

ウ ねじ切りに使用する切削油は、水道用の水溶性切削油でなければならない。

エ 接合に際しては、錆の発生を防止するため、防食シーラント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。

オ 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、シーラントの規格としては、日本水道協会規格JWWA K137「水道用ねじ切り油剤及びシーラント」、JWWA K142「水道用耐熱性液状シーラント」、シーラントテープの規格としては、JIS K6885「シーラント用四ふっ化エチレン樹脂未焼成テープ」が定められている。

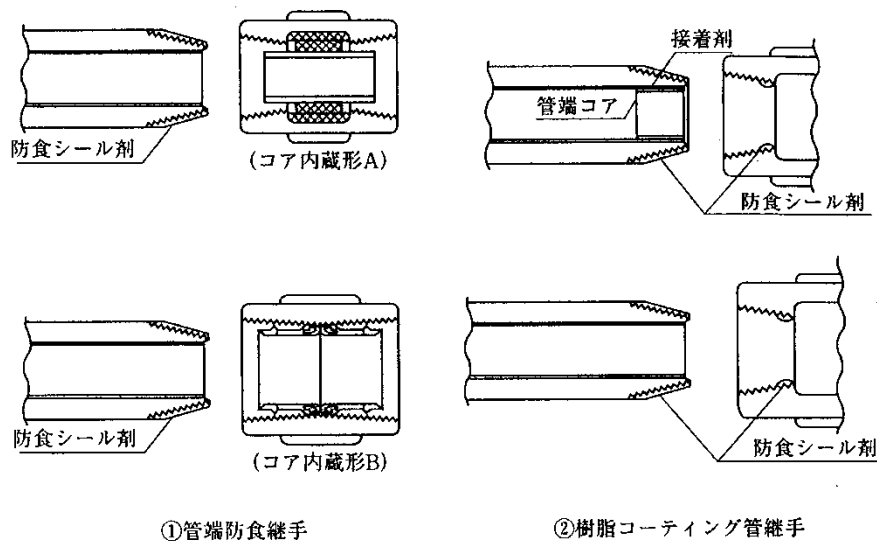


図-4.44 ねじ接合

② 接合作業上の注意事項は、次によること。

ア 管の切断は、自動金のか盤（帯のか盤、弦のか盤）、ねじ切り機に搭載された自動丸のか盤等を使用して、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。

イ 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。塩化ビニールライニング鋼管は、スクレーパー等を使用して塩化ビニール管肉厚の1/2～2/3程度を面取りする。

ウ 管内面及びねじ部に付着した切削油、切削粉等は、ウエス等できれいに拭き取る。

エ 埋設配管用外面被覆鋼管及び同継手をねじ込む場合、外面被覆層を傷つけないためにパイプレンチ及びバイスは、被覆鋼管用を使用すること。万一、管や継手の外面を損傷したときは、必ず防食テープ巻き等の防食処理を施しておくこと。

オ 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。

(2) 水道用ポリエチレン1種二層管の接合 (PP)

水道用ポリエチレン1種二層管の接合は、金属継手等を使用する。

① 金属継手（メカニカル継手）による接合（図-4.45）

ア 継手は、管種（1種・2種）に適合したものを使用する。

イ インコアが入りやすいように内面の面取りを行う。

ウ 継手を分解し、管に袋ナット、リングの順にセットする。

エ インコアを管に、プラスチックハンマー等で根元まで十分にたたき込む。

オ 管を継手本体に差し込み、リングを押し込みながら袋ナットを十分に締め付ける。

カ 締め付けは、パイプレンチ等を2個使用し、確実に行わなければならない。

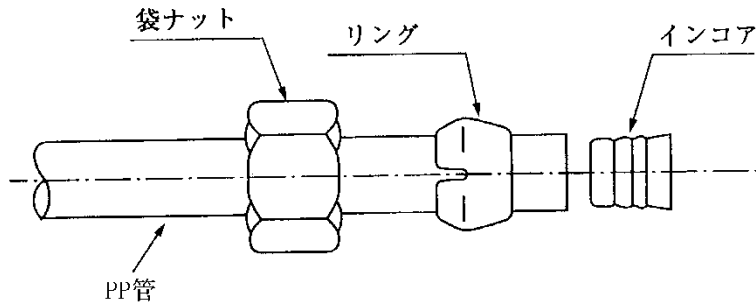


図-4.45 メカニカル継手の接合

② 金属触手（ワンタッチ式継手）による接合（図-4.46）

- ア 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。
- イ 接合前にソケット部受け口のOリング、ウェッジリングの有無、傷、ねじれ等を確認する。
- ウ ソケット部の受け口長さを、管にマーキングし、挿し込み後確認する。
- エ 解体しノケノ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。
- オ 接合後、受け口のすき間に砂等が入らないように、ビニルテープを巻く。

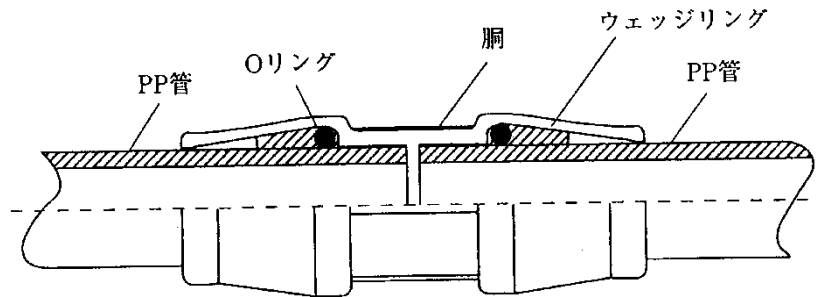


図-4.46 ワンタッチ式継手

③ 作業上の注意事項

- ア 接合（異種管接合を含む。）はポリエチレン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。
- イ 管切断は管軸に対して直角に行い、接合部の付着物はウエス等できれいに清掃すること。
- ウ 挿し口には、挿し込み長さを確認するための表示を行うこと。
- エ 管の挿入は表示線まで確実に行うこと。

(3) 架橋ポリエチレン管の接合 (XPEP)

- 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。（図-4.47）

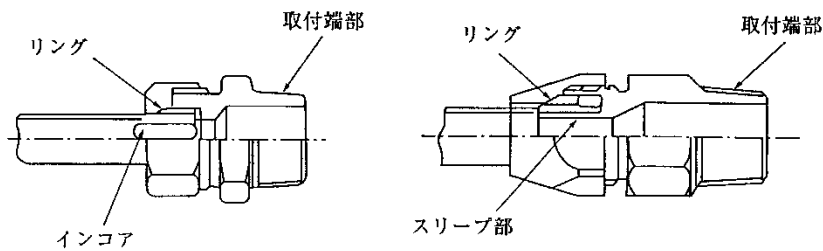


図-4.47 メカニカル継手

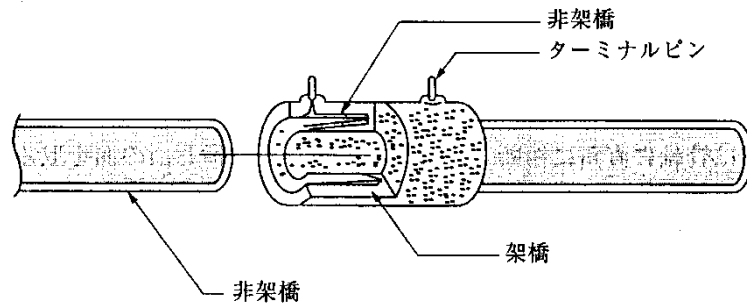


図-4.48 電気式熱融着継手

- ③ 電気式熱融着継手は、緑色の2層管を使用する。(図-4.48)
- (4) ポリブテン管の接合 (PBP)
- ① 接合には、電気融着式接合、熱融着式接合、メカニカル式接合 (図-4.49) がある。
 - ② 熱融着継手による接合は、温度管理等に熟練を要すが、接合面が完全に一体化し、信頼性の高い方法である。
- ア 電気熱融着式接合
継手内部に埋めてあるニクロム線を電気により発熱させ、継手内面と管外面とを融着接合する。
- イ 熱融着式接合
ヒータで管の外面と継手の内面を加熱融着させて溶解した樹脂を接合する。
- ウ メカニカル式接合
管を継手に差込み、ナットバンド、スリーブ等を締めつける接合やOリングにより水密性を高める接合方法である。

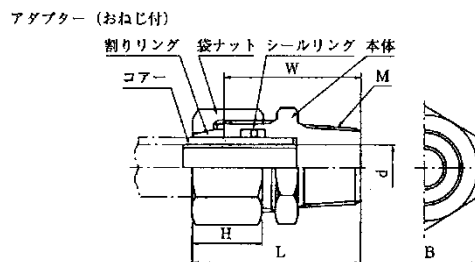


図-4.49 メカニカル継手

(5) 硬質塩化ビニール管 (VP) ・耐衝撃性硬質塩化ビニール管 (HIVP) の接合

ビニール管の接合は、接着剤を用いたTS継手、ゴム輪形継手、メカニカル継手を使用する。

① TS継手による接合 (図-4.50)

ア 接着剤は、均一に薄く塗布する。

イ 接着剤を塗布後、直ちに継手に挿し込み、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。

ウ はみ出した接着剤は、直ちに拭きとる。

接着剤の規格としては、JWWA S 101「水道用硬質塩化ビニール管の接着剤」、「耐熱性硬質塩化ビニール管用の接着剤」が定められている。

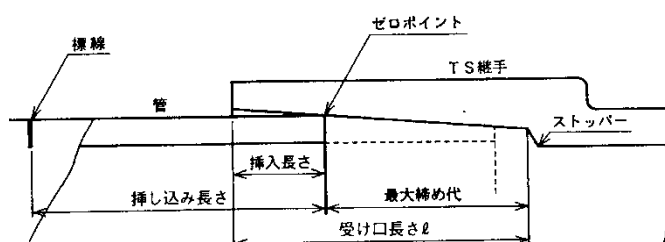


図-4.50 TS継手の接合

② ゴム輪形継手による接合 (図-4.51)

ア 管の切断面は面取りを行う。

イ ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。

ウ ゴム輪は、前後反対にしたり、ねじれないように正確に装着する。

エ 挿し込み荷重を軽減するため、ゴム輪及び挿し口の表示線まで、専用の滑剤を塗布する。

オ 接合は、管軸を合わせた後、一気に表示線まで挿し込む。

カ 接合後、ゴム輪のねじれ、離脱がないかチェックゲージを用いて全円周を確認する。

キ 曲管の接合部は、水圧によって離脱するおそれがあるので、離脱防止金具又はコンクリートブロックにより防護すること。

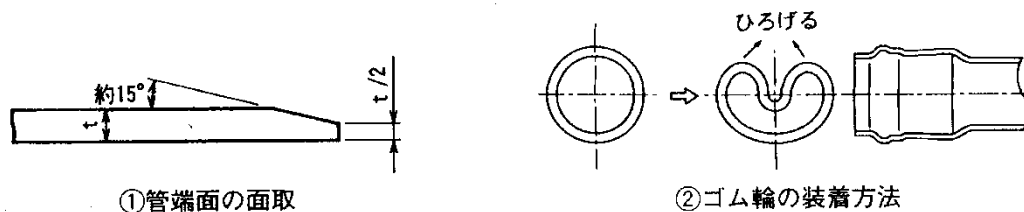


図-4.51 ゴム輪形継手の接合

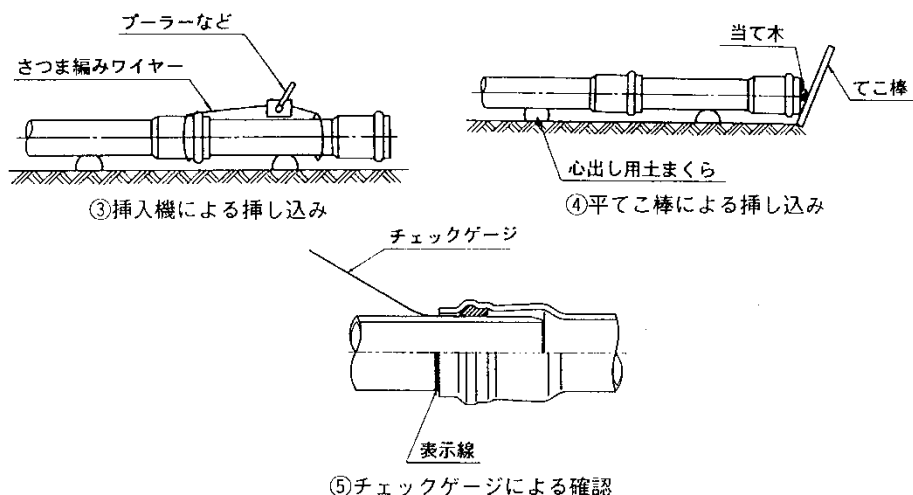


図-4.5.1 ゴム輪形継手の接合（つづき）

③ メカニカル継手による接合

- ア 管種に適した継手を選定する。
- イ 継手を組み込む際、部品の装着順序に注意する。
- ウ 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

- ア T S継手の場合、接合後の静置時間は十分に取り、この間は接合部分に引っ張り及び曲げの力を加えてはならない。
- イ メカニカル継手の締め付けは確実にを行い、戻しは漏水の原因になるので避けること。
- ウ 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。
- エ 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。

(6) ステンレス鋼管の接合 (SUS)

ステンレス鋼管の接合は、伸縮可とう式継手、プレス式継手、圧縮式継手等を使用する。

① 伸縮可とう式継手による接合 (図-4.5.2)

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せたものである。

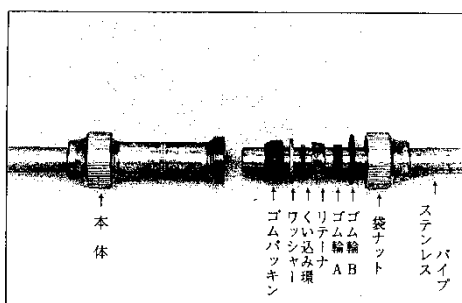


図-4.5.2 伸縮可とう式継手の接合

ア 管の切断は“外ばり、内ばり”等を除去し、清掃した後接合部に管の挿入長さを確認する。

イ 管には、くい込み環設定線の位置に専用ローラで深さ0.7mm程度の溝を付ける。

ウ 継手の接合部品を、挿入順序に注意しながら管にセットする。

エ これを継手本体に挿入し、スパナ等の工具を使い袋ナットをねじ部が完全に袋ナットで覆われるまで締め付ける。

② プレス式継手による接合（図－4.53）

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

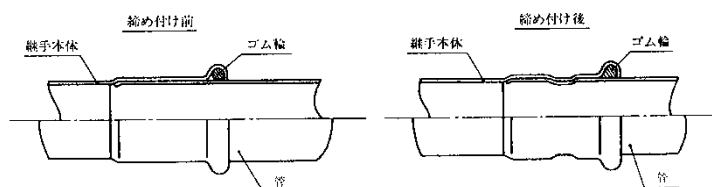
ア 管を所定の長さに切断後、接合部を清掃し、“ばり”等を除去する。

イ ラインゲージで挿入位置を記し、その位置に継手端部がくるまで挿し込む。

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

エ 継手に管を挿し込む場合、ゴム輪に傷を付けないように注意をする。

オ 専用締め付け工具は、整備不良により不完全な接合となり易いので十分点検しておくこと。



図－4.53 プレス式継手

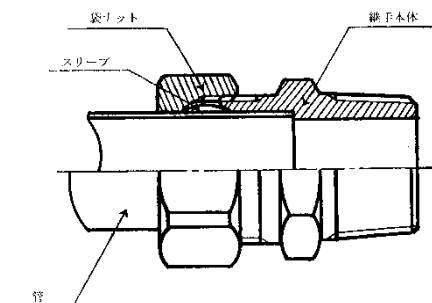
③ 圧縮式継手による接合（図－4.54）

この接合は、スリーブをはめた管を継手本体に挿し込み、継手のナットを締め付けることによりスリーブと管を圧着させ接合するものである。

ア 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。

イ 管を継手のストッパーまで挿し込み、ナットを徐々に回し締め付ける。

ウ 締め付けは、必ずスパナで行うこと。パイプレンチは変形の原因となるので使用してはならない。



図－4.54 圧縮式継手

(7) 銅管の接合 (CP)

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プレス式接合がある。

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 (図-4.55)

ア 切断によって生じた管内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。

イ 管端修正工具を使用して管端を真円にする。

ウ 接合部は、ナイロンたわし等を使用して研磨し、汚れや酸化膜を除去する。

エ フラックスは必要最小限とし、接合部の管端3~5mm離して銅管外面に塗布する。

オ フラックスを塗布した銅管へ、ストッパーに達するまで十分継手を挿し込む。

カ 加熱はプロパンエアートーチ又は電気ろう付け器で行う。

キ はんだをさす適温は270~320℃である。

ク 濡れた布等でよく拭いて外部に付着しているフラックスを除去すると同時に接合部を冷却し安定化させる。

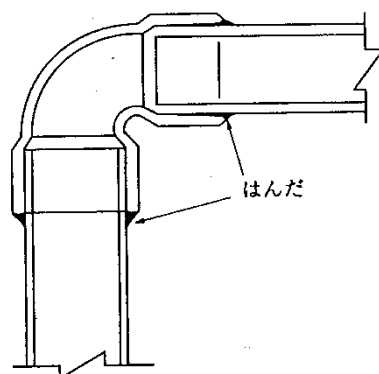


図-4.55 はんだ接合

② プレス式接合 (図-4.56)

ステンレス鋼管のプレス式継手の接合に準ずる。

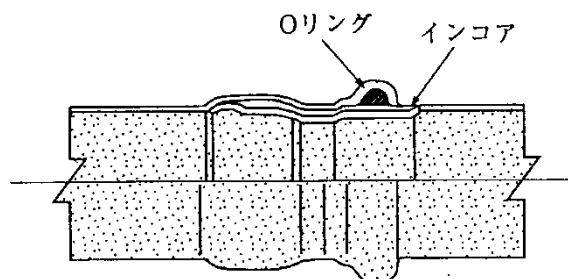


図-4.56 プレス式接合

(8) ダクタイル鋳鉄管の接合 (DIP)

ダクタイル鋳鉄管の継手は、メカニカル継手、プッシュオン継手等がある。

① メカニカル継手

メカニカル継手には、A形、K形、SII形等がある。

ア A形、K形継手による接合 (図-4.57)

- ア) 挿し口の端部から白線 (約40cm) までの外面を清掃する。
- イ) 押し輪又は特殊押し輪をきれいに清掃して挿し口に挿入する。
- ウ) 挿し口外面及び受け口内面に滑剤を十分塗布する。
- エ) ゴム輪の全面に継手用滑剤を塗り、挿し口から20cm程度の位置まで挿入する。
- オ) 挿し口を受け口に確実に挿入する。
- カ) 管のセンターをあわせ、受け口内面と挿し口外面との隙間を上下左右できるだけ均一にし、ゴム輪を受け口内の所定の位置に押し込む。
- キ) 押し輪又は特殊押し輪を受け口に寄せ、セットする。この場合、押し輪端面に鑄出している口径及び年号の表示を管と同様に上側にくるようにする。
- ク) T頭ボルトを受け口から挿入し、平均に締め付けていくようにし、受け口と押し輪間隔が均一に確保されるようにする。

なお、標準締め付けトルクは、表-4.27のとおりである。

表-4.27 締め付けトルク

T頭ボルト径 (mm)	トルク (kgf・m)	使用管口径 (mm)	次の柄の長さのレンチを使用すれば大体初期の締め付けができる。
M20	10	100~600	25cm
M16	6	75	25cm

- ケ) 特殊押し輪はT頭ボルトを均一に締め付けた後、特殊押し輪の押しねじを上下、左右等の順に一方の方向で徐々に数回にわたって締め付けるようにしなければならない。押しねじの締め付けトルクはφ100mm以上の管では10kgf・mを標準とする。

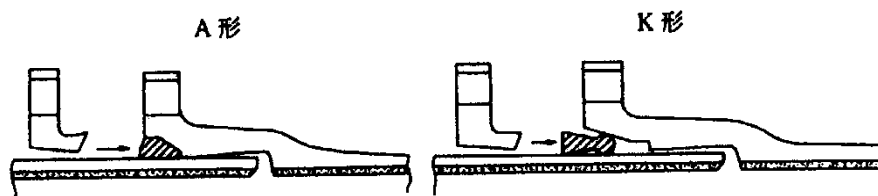
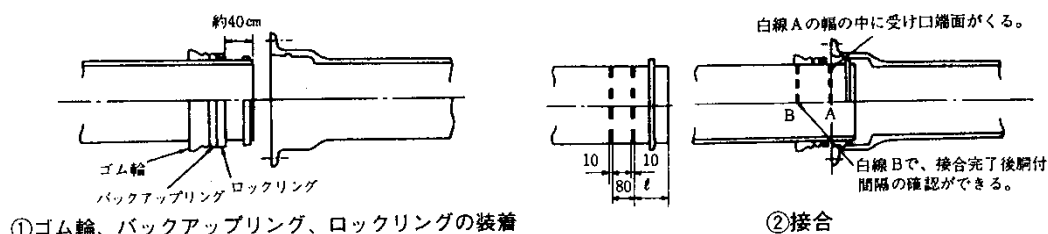


図-4.57 メカニカル継手 (A形、K形) の接合

イ SII形継手の接合 (図-4.58)

- ア) 挿し口外面及び受け口内面に滑剤を塗布し、ゴム輪、バックアップリング、ロックリングを正しい方向にセットする。

- イ) 受け口（挿し口）に挿し口（受け口）を挿入する。その場合、挿し口外面に表示してある2本の白線のうち白線Aの幅の中に受け口端面がくるように合わせる。
- ロ) ロックリング絞り器具を利用してロックリングを絞る。
- エ) バックアップリングを受け口と挿し口の隙間に、ロックリングに当たるまで適当な棒、板で挿入する。その際バックアップリングの切断部の位置は次のようにする。



図－4.58 メカニカル継手（SII形）の接合

- ・口径75～150mmでは、ロックリングの分割部または切り欠き部以外の位置。
- ・口径200mm以上では、ロックリングの分割部と約180°ずれた位置。

- ロ) ゴム輪、押輪、ボルトを所定の位置にセットし、標準トルクまで締め付ける。なお、標準締め付けトルクは、表－4.27のとおりである。
- ② プッシュオン継手
 プッシュオン継手には、T形等がある。
 - ア T形継手による接合（図－4.59）
 - ア) 端部から白線まで挿し口端外面の清掃を行う。
 - イ) ゴム輪の装着はヒール部を手前にしゴム輪の受け口内面の突起部に完全にはまり込むよう正確に行う。
 - ロ) 挿し口端面から白線までの部分及びゴム輪の挿し口接触部分に滑剤をむらなく塗布する。
 - エ) 接合に当たっては、口径に応じてフォーク、ジャッキ、レバーブロック等の接合用具を使用する。
 - ロ) 管挿入後、挿し口が規定通り入っているか、ゴム輪が正常な状態かを十分確認する。
 - カ) T形継手用離脱防止金具は、異形管と切り管の前後及び他の管との接合部に使用しなければならない。ただし、取付方法については各メーカーの指導要領に基づいて行う。なお、ボルトの締め付けトルクは、表－4.28のとおりである。

表－4.28 締め付けトルク

タイトンCT-N		12kgf-m
タグリップ形	押しねじ	10～12kgf-m
	つめの部分	5～12kgf-m

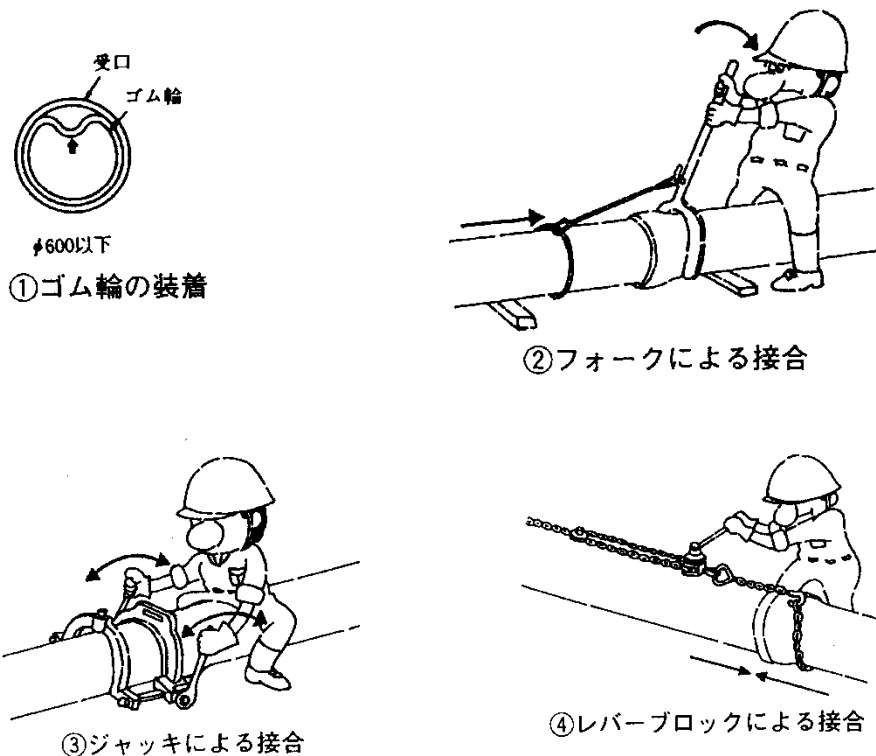


図-4.59 プッシュオン継手（T形）の接合

② 作業上の注意点

ア 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こと。

イ 締め付けは、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。

ウ 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使用しないこと。

(9) 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出しておかなければならない。

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、ボルト穴部分及び管内径部をフランジ面に合わせて正確に穴開けする。

③ 布入りゴム板又はガスケットを両フランジに正確に合わせ、所定のボルトを同一方向より挿入し、ナット締め付けを行うようにする。締め付けは、左右一対の方向で徐々に数回に分けて締め、片締めにならないよう十分注意する。

(10) 溶接接合

① 溶接接合は次による。

ア 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が望ましい。

イ 鋼管溶接の溶接棒は、軟鋼用被覆アーク溶接棒（JIS Z3211）に適合するものを、またステンレス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 Z3321）の適合品を使用することが望ましい。

ウ 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、布等を用いて完全に除去、清掃する。

エ 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、各層ごとにスラッグを除去し、かつピンホール、スラッグ巻き込み、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

ア 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。

イ 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。（図－4.60）

ウ 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。

エ 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。

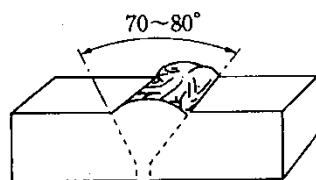
オ 両端の突き合わせ時には、それぞれの鋼管の長手継手は管厚の5倍以上離して溶接部が1箇所集中しないようにすること。（図－4.61）

カ 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。

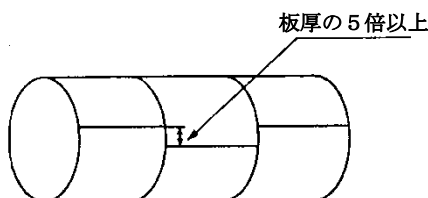
キ 雨天、風雪、又は厳寒時は原則として溶接をしないこと。

ク 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。

ケ ステンレス鋼管の溶接は、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。又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。



図－4.60 V型開先



図－4.61 鋼管溶接の接合部

(1 1) 異なる給水管の接合

材質が異なる給水管の接合は、図-4.62による。

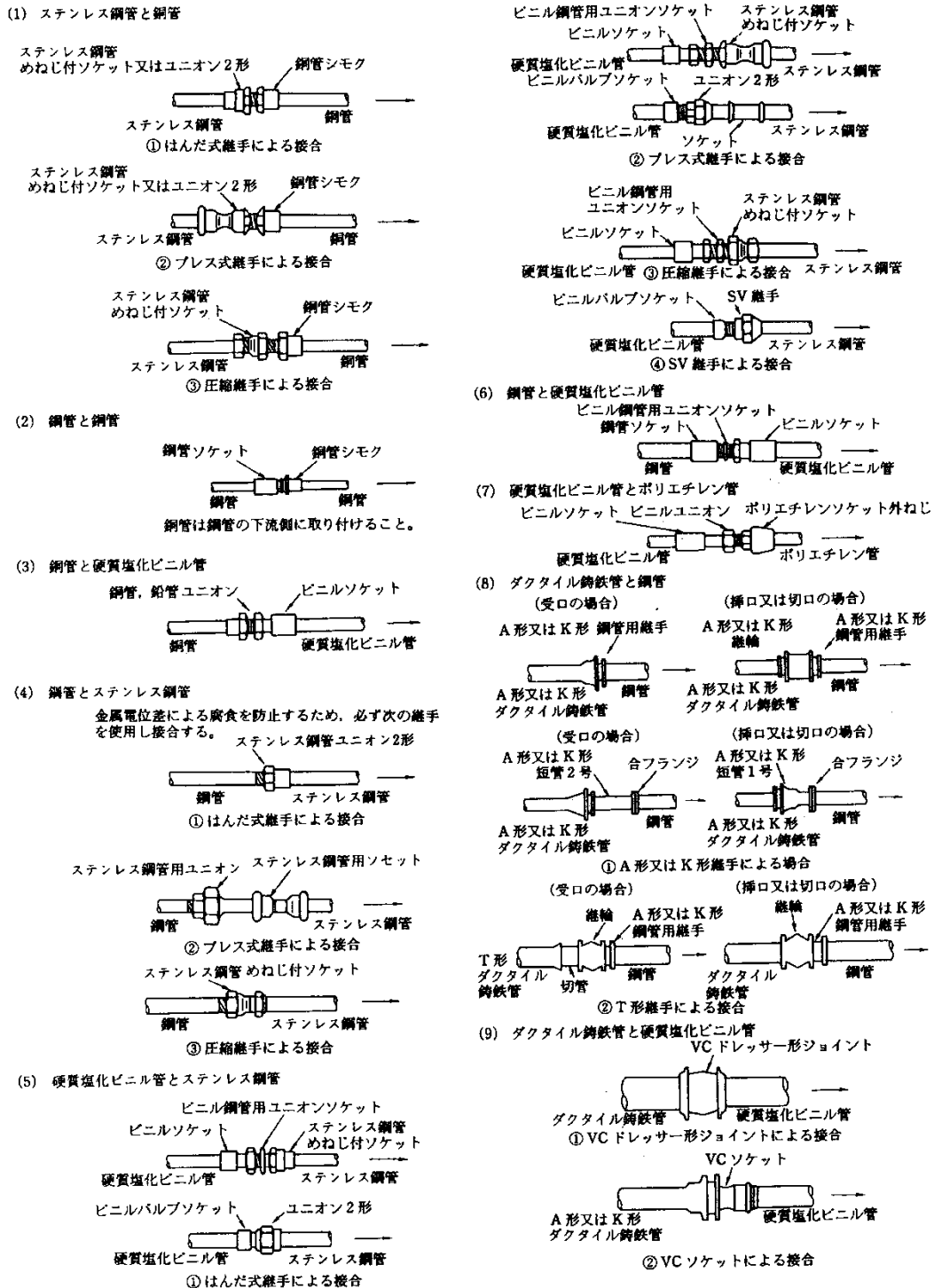


図-4.62 異なる給水管の接続

2 家屋の主配管とは、給水栓等に給水するために設けられた枝管が取り付けられる口径や流量が最大の給水管を指し、一般的には、1階部分に布設された水道メーターと同口径の部分の配管がこれに該当する。

家屋の主配管が家屋等の構造物の下を通過し、構造物を除去しなければ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、さや管ヘッダ方式等とし給水管の交換を容易にする、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。

【給水装置工事に係る事項】

- 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装置を選定すること。
- 2 給水装置の材料は、当該給水装置の使用実態に応じ必要な耐久性を有するものを選定すること。
- 3 事故防止のため、他の埋設物との間隔をできるだけ30cm以上確保すること。
- 4 給水管の配管は、原則として直管及び継手を接続することにより行うこと。施工上やむを得ず曲げ加工を行う場合には、管材質に応じた適正な加工を行うこと。
- 5 敷地内の配管は、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、各階ごとに止水栓を取り付けること。
- 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、煙道等高温とな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や貯湯湯沸器にあつては、減圧弁又は逃し弁を設置すること。
- 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、管端にプラグ等で管栓をし、汚水等が流入しないようにすること。

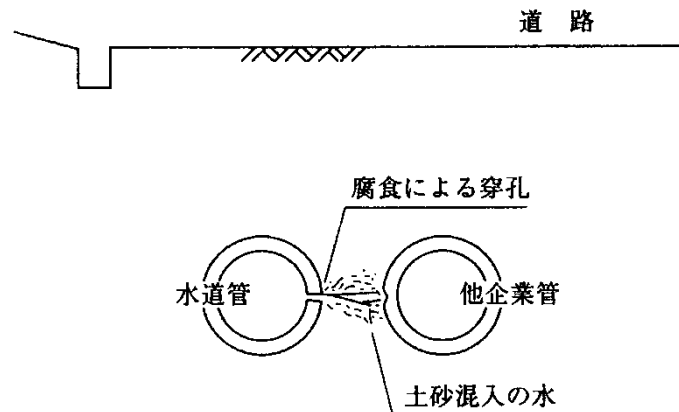
(解説)

1 給水管は、露出配管する場合は内水圧を、地中埋設する場合は内水圧及び土圧、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、現場条件等を付して製造メーカーに確認する方法、規格品と同等な材質の場合は規格品と同等かまたはそれ以上の管厚があるかを確認する方法、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等がある。なお、一定の埋設深さが確保され、適切な施工方法が採られていれば、現在の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。(2.9.2 破壊防止を参照)

2 給水管を他の埋設物に近接して布設すると、接触点付近の集中荷重、他の埋設物や給水管の漏水によるサンドブラスト現象（図－4.6 3）等によって、管に損傷を与えるおそれがある。

したがって、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 30cm 以上の間隔を確保し、配管するのが望ましい。



図－4.6 3 サンドブラスト現象

3 直管を曲げて配管できる材料としては、硬質塩化ビニール管、銅管、ステンレス鋼管、ポリエチレン管等があるが、曲げ配管の施工においては次の点に留意すること。

① 硬質塩化ビニール管の曲げ配管

曲げ角度6度以内で生曲げとする。

② 銅管の曲げ配管

断面が変形しないように、できるだけ大きな半径で少しずつ曲げる。

③ ステンレス鋼管の曲げ配管

ア 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は行ってはならない。

イ 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。

ウ 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。

エ 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。

オ 曲げの曲率半径は、管軸線上において、口径の4倍以上でなければならない。

カ 曲げ加工部の楕円化率は、図－4.6 4に示す計算式で算出した数値が、5%以下でなければならない。

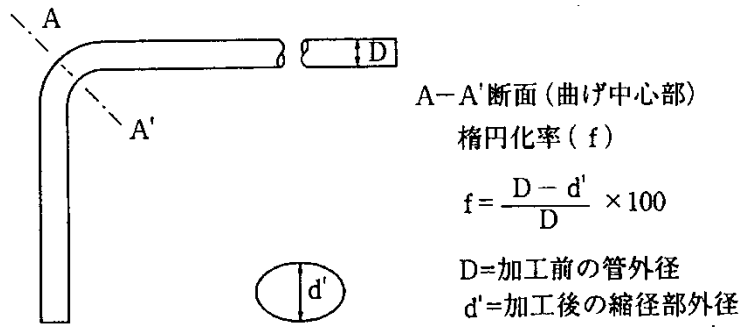


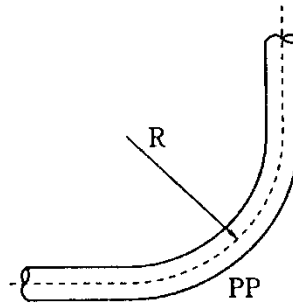
図-4.64 曲げ加工部の楕円化率

④ ポリエチレン管の曲げ配管

屈曲半径を管の外径の20倍以上とする。(表-4.29)

表-4.29 ポリエチレン管の屈曲半径 (R)

口径	屈曲半径 (R)
13	43cm 以上
20	54cm 以上
25	68cm 以上
40	96cm 以上



- 4 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。
- 5 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。
- 6 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、2.9.2 破壊防止を参照のこと。
- 7 給水装置(特に樹脂管)を高温となる場所に設置すると、給水装置内の圧力が上昇し、給水管や給水用具を破裂させる危険があるため、原則としてこのような場所に設置してはならない。やむを得ず高温となる場所に設置する場合、空冷、水冷等の耐熱措置を施したうえで設置する必要がある。
- 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が挙げられる。
- 9 空気溜りを生じるおそれのある場所とは、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挙げられる。
- 10 給水管の布設にあたり、その工事が一日で完了しない場合は、管端等から汚水又は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。

2. 9 水の安全・衛生対策

2. 9. 1 水の汚染防止

【構造・材質基準に係る事項】

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

(解説)

- 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。
- 2 住宅用スプリンクラーの設置にあたっては、停滞水が生じないよう末端給水栓までの配管途中に設置すること。(図-4.65)
なお、使用者等に対してこの設備は断水時には使用できない等、取り扱い方法について説明しておくこと。

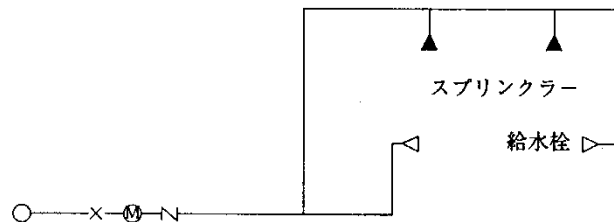


図-4.65 住宅用スプリンクラーの設置

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

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

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。

（解説）

硬質塩化ビニール管の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、硬質塩化ビニールライニング鋼管等のねじ切りの時、切削油が管内面まで付着したままであったり、シール材が必要以上に多いと管内に押し込まれる。したがって、このような接合作業において接着剤、切削油、シール材等の使用が不適當な場合、これらの物質の流失や油臭、薬品臭等が発生する場合がありますので必要最小限の材料を使用し、適切な接合作業をすること。

2. 9. 2 破壊防止

【構造・材質基準に係る事項】

水栓その他水撃作用を生じるおそれのある給水用具は、水撃限界性能を有するものを用いること。又は、その上流側に近接して水撃防止器具を設置すること等により適切な水撃防止のための措置を講じること。（構造・材質基準第3条）

（解説）

1 水撃作用の発生と影響

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

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

2 水撃作用を生じるおそれのある給水装置

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

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

- ① レバーハンドル式（ワンタッチ）給水栓
- ② ボールタップ
- ③ 電磁弁
- ④ 洗浄弁
- ⑤ 元止め式瞬間湯沸器

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

- 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 水撃作用を生じるおそれのある場合は、発生防止や吸収措置を施すこと。

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

（2）水撃作用発生のおそれのある箇所には、その手前に近接して水撃防止器具を設置すること。（図－4.66）

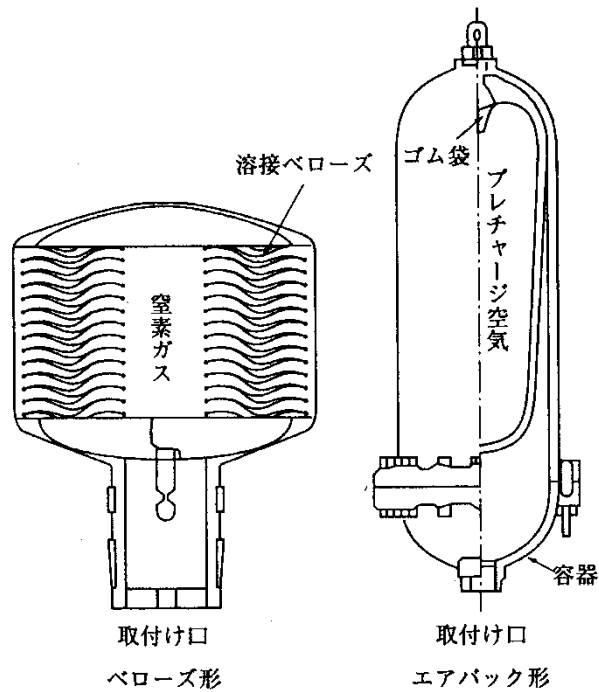


図-4.66 水撃防止器具

(給排水・衛生設備の実務の知識)

- (3) ボールタップの使用にあたっては、比較的水撃作用の少ない複式、親子2球式及び定水位弁等から、その給水用途に適したものを選定すること。
- (4) 貯水槽等にボールタップで給水する場合は、必要に応じて波立ち防止板等を施すこと。(図-4.67)

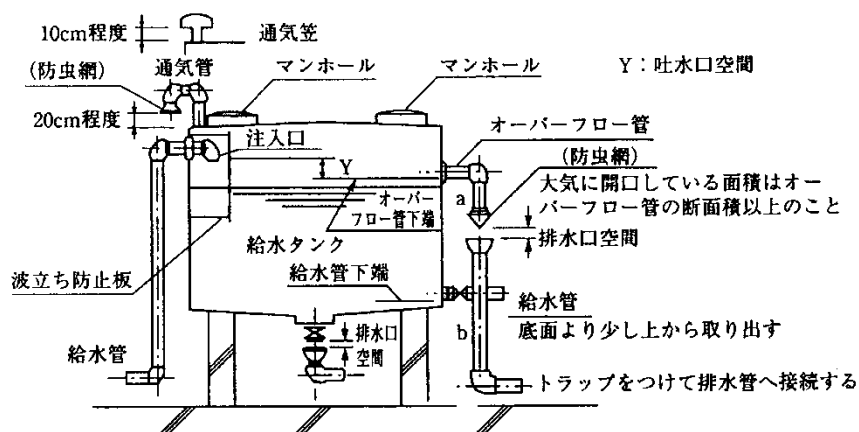


図-4.67 貯水槽の波立ち防止板

(新版 貯水槽の衛生管理)

- (5) 水撃作用の増幅を防ぐため、空気の停滞が生じるおそれのある鳥居配管等は避けること。
- (6) 水路の上越し等でやむを得ず空気の停滞が生じるおそれのある配管となる場合は、これを排除するため、空気弁、又は排気装置を設置すること。

【給水装置の破壊防止工事に係る事項】

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

(解説)

- 1 剛性の高い給水管においては、地盤沈下や地震の際に発生する給水管と配水管又は地盤との相対変位を吸収し、また給水管に及ぼす異常な応力を開放するため、管路の適切な箇所にかとう性のある伸縮継手を取付けることが必要である。特に、分岐部分には、できるだけ可とう性に富んだ管を使用し、分岐部分に働く荷重の緩衝を図る構造とすること。
- 2 給水管の損傷防止
 - (1) 建物の柱や壁等に添わせて配管する場合には、外力、自重、水圧等による振動やたわみで損傷を受けやすいので、管をクリップ等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
構造物の基礎及び壁等の貫通部に配管スリーブ等を設け、スリーブとの間隙を弾性体で充填し、管の損傷を防止すること。(図-4.68)

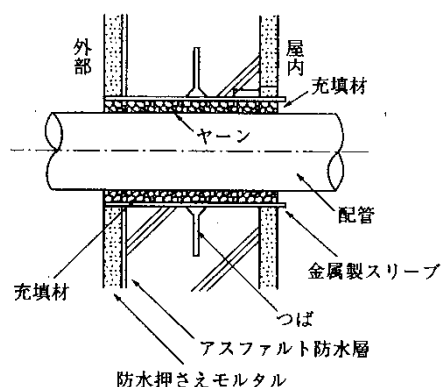
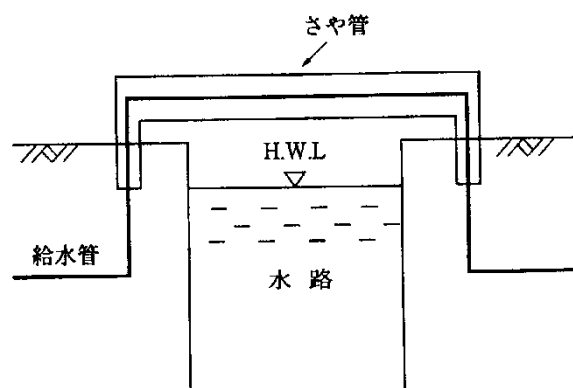


図-4.68 配管スリーブの設置

(給排水設備基準・同解説1983年版)

- (3) 給水管は他の埋設物(埋設管、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。

- (4) 給水管が水路を横断する場合は、原則として水路等の下に給水装置を設置すること。やむを得ず水路等を上越して設置する場合には、高水位以上の高さに設置し、かつさや管（金属製）等により、防護措置を講じること。（図－4.69）



図－4.69 上越しの場合

2. 9. 3 侵食防止

【構造・材質基準に係る事項】

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

サドル付分水栓等の分岐部及び被覆されていない金属製の給水装置は、必要に応じて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 侵食の種類

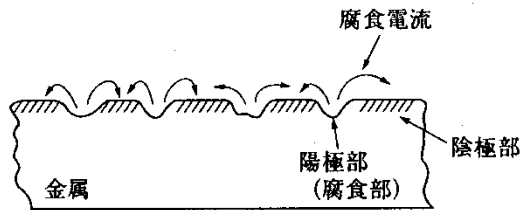
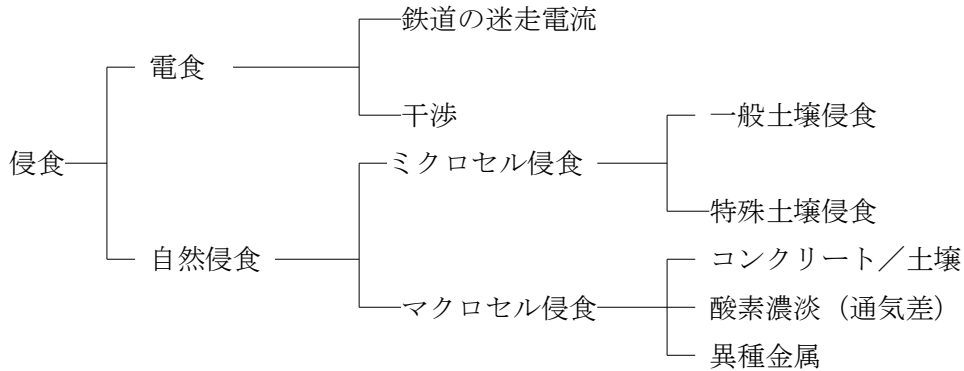
（1）自然侵食

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

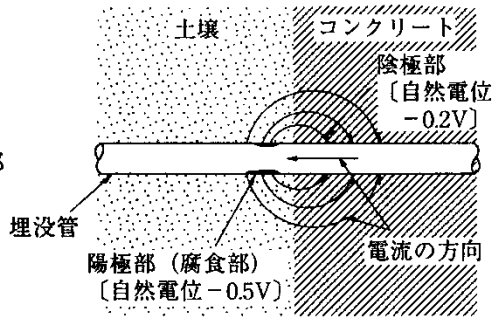
(2) 電気侵食（電食）

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

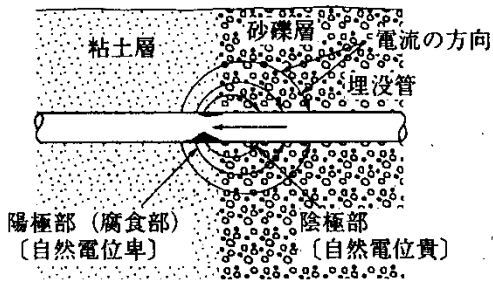
金属管の腐食を分類すると、次のとおりである。（図－4.70）



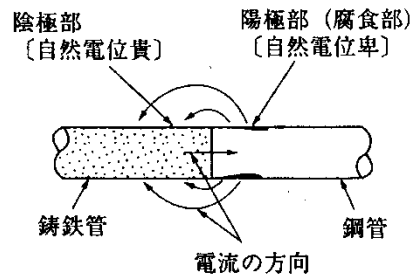
マイクロセル腐食の概念図



コンクリート/土壌マクロセル腐食



異種土壌による通気差マクロセル腐食



铸铁と鋼による異種金属マクロセル腐食

図－4.70 金属管の腐食の分類
(新版「電食防止対策の手引」)

2 侵食の形態

(1) 全面侵食

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

(2) 局部侵食

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、管の内面腐食によって発生する鉄錆のこぶは、流水断面を縮小するとともに摩擦抵抗を増大し、給水不良を招く。

3 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 埋立他の土壌（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、適切な電食防止措置を講じること。

4 防食工

(1) サドル付分水栓等給水用具の外面防食

ポリエチレンシートを使用してサドル付分水栓等全体を覆うようにして包み込み粘着テープ等で確実に密着及び固定し、腐食の防止を図る方法である。(図-4.71)

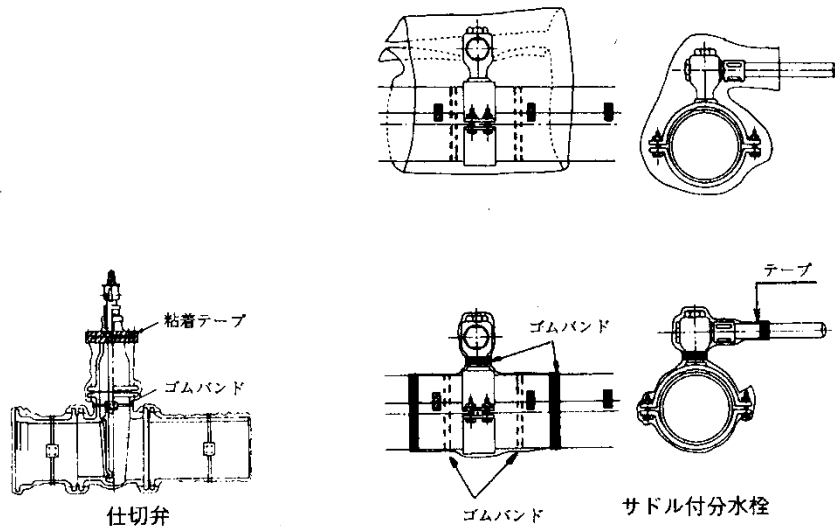


図-4.71 サドル付分水栓等の外面防食

(2) 管外面の防食工

管の外面の防食方法は次による。

① ポリエチレンスリーブによる被覆

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

施工例 (図-4.72)

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

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

ウ 管軸方向のスリーブのつなぎ部分は、確実に重ねあわせること。

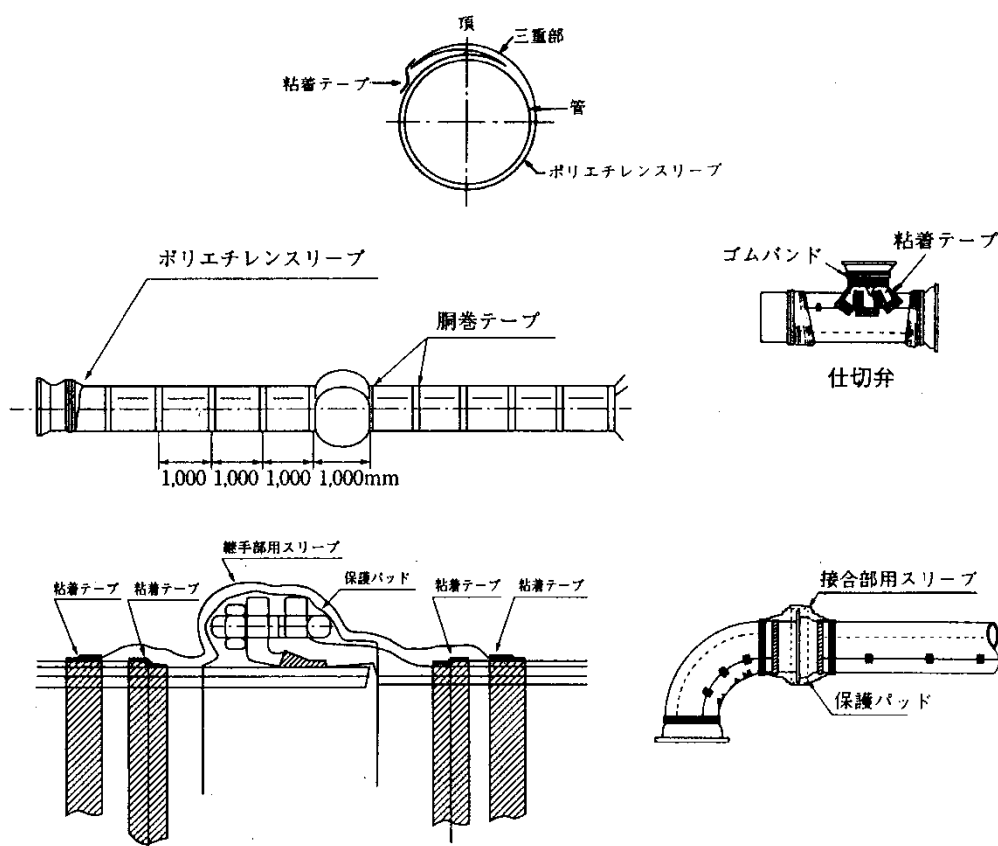


図-4.72 ポリエチレンスリーブによる被覆

② 防食テープ巻きによる方法

金属管に、防食テープ・粘着テープ等を巻付け腐食の防止を図る方法である。

施工は、①管外面の清掃 ②継ぎ手部との段差をマスチック（下地処理）で埋めた後、プライマーを塗布する。③防食テープを管軸に直角に1回巻き、次にテープの幅1/2以上を重ね、螺旋上に反対側まで巻く。そこで直角に1回巻き続けて同じ要領で巻きながら、巻き始めの位置まで戻る、そして最後に直角に1回巻いて完了。

③ 防食塗料の塗付

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

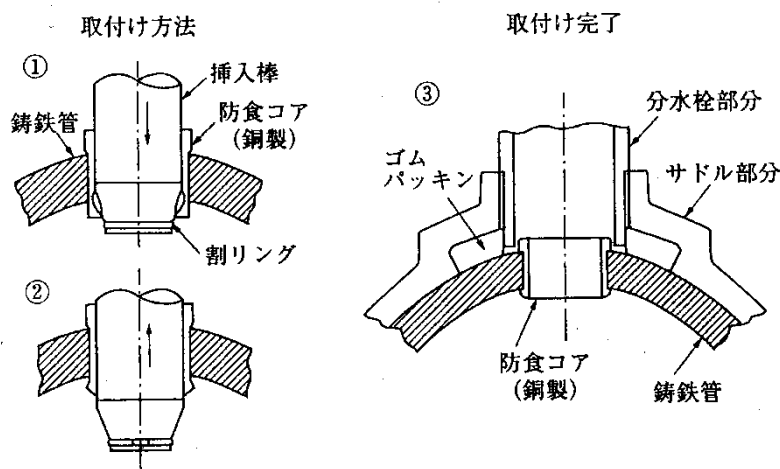
④ 外面被覆管の使用

金属管の外面に被覆を施した管を使用する。（例：外面硬質塩化ビニール被覆の硬質塩化ビニールライニング鋼管、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こと。（図－4.73）



図－4.73 管の内面の防食

- ② 鋳鉄管の切管については、切口面にダクタイト管補修用塗料を施すこと。
③ 内面ライニング管の使用
④ 鋼管継手部の防食
鋼管継手部には、管端防食継手、防食コア等を使用する。（図－4.74）

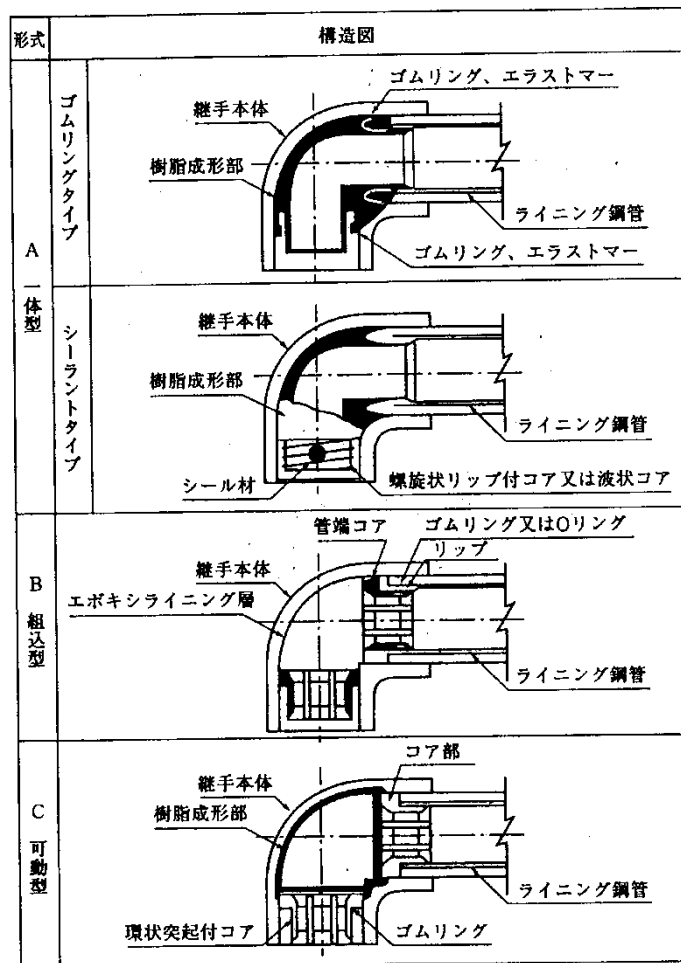


図-4.74 管端防食継手

(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。(図-4.75)

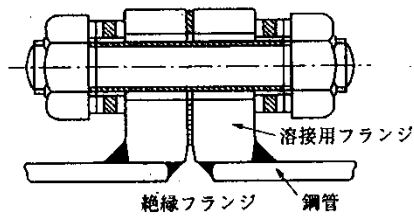
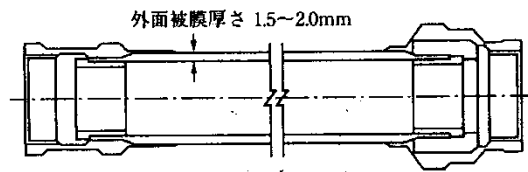


図-4.75 電氣的絶縁継手

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。(図-4.76)

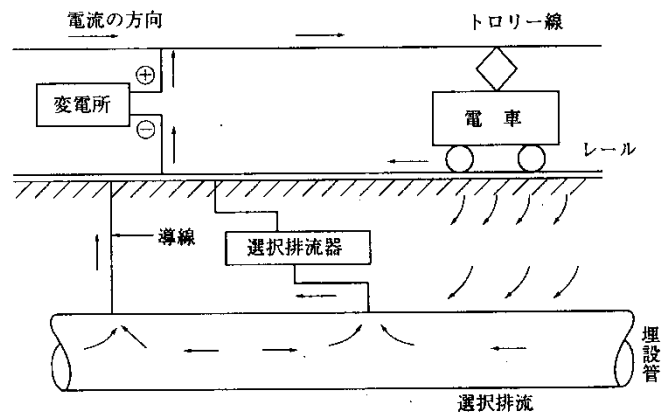


図-4.76 選択排流法

⑤ 強制排流法

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強制排流方法。

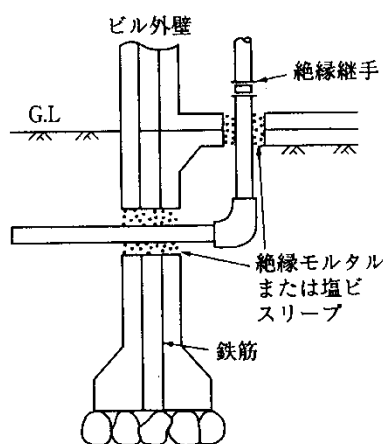
(5) その他の防食工

① 異種金属管との接続

異種金属管との接続には、異種金属管用絶縁継手等を使用し腐食を防止すること。

② 金属管と他の構造物と接触するおそれのある場合

他の構造物等を貫通する場合は、ポリエチレンスリーブ、防食テープ等を使用し管が直接構造物（コンクリート・鉄筋等）に接触しないよう施工すること。（図－4.77）



図－4.77 ビルに入る配管の絶縁概要図

2.9.4 逆流防止

【構造・材質基準に係る事項】

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

規定の吐水口空間

(1) 呼び径が25mm以下のものについては、次表による。

呼び径 の区分	近接壁から吐水口の中心 までの水平距離 B	越流面から吐水口の最下 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、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50mm 未満であってはならない。

2) プール等水面が特に波立ちやすい水槽並びに、事業活動に伴い洗剤又は薬品を使う水槽及び容器に給水する場合には、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 200mm 未満であってはならない。

3) 上記 1) 及び 2) は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

(2) 呼び径が 25mm を超える場合にあっては、次表による。

区 分		壁からの離れ B	越流面から吐水口の最下端 までの垂直距離 A
近接壁の影響がない場合			$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
近接壁の影響 がある場合	近接壁	3 d 以下	$3.0 d'$ 以上
	1 面の 場合	3 d を超え 5 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
		5 d を超えるもの	$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上
	近接壁	4 d 以下	$3.5 d'$ 以上
2 面の 場合		4 d を超え 6 d 以下	$3.0 d'$ 以上
		6 d を超え 7 d 以下	$2.0 d' + 5\text{mm}$ 以上
		7 d を超えるもの	$1.7 d' + 5\text{mm}$ 以上

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近接壁とみなす。

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) 浴槽に給水する場合は、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 50mm 未満であってはならない。

5) プール等水面が特に波立ちやすい水槽並びに事業活動に伴い洗剤又は薬品を使う水槽及び容器に給水する場合には、越流面から吐水口の最下端までの垂直距離は 200mm 未満であってはならない。

6) 上記 4) 及び 5) は、給水用具の内部の吐水口空間には適用しない。

(解説)

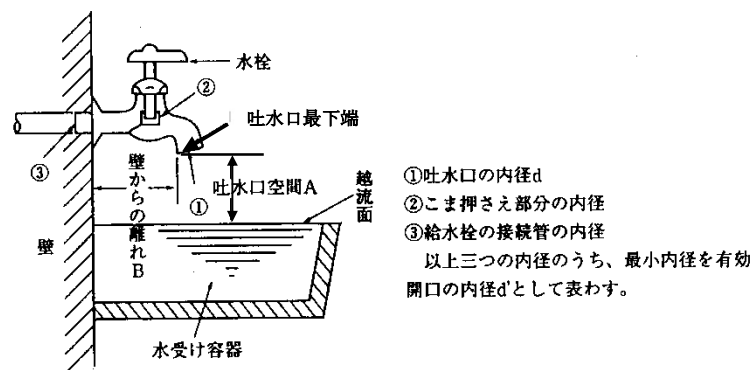
給水装置は、通常有圧で給水しているため外部から水が流入することはないが、断水、漏水等により、逆圧又は負圧が生じた場合、逆サイホン作用等により水が逆流し、当該需要者はもちろん、他の需要者に衛生上の危害を及ぼすおそれがある。このため吐水口を有し、逆流を生じるおそれのある箇所ごとに、①吐水口空間の確保、②逆流防止性能を有する給水用具の設置、又は③負圧破壊性能を有する給水用具の設置のいずれかの措置を講じなければならない。

1 吐水口空間

吐水口空間は、逆流防止のもっとも一般的で確実な手段である。

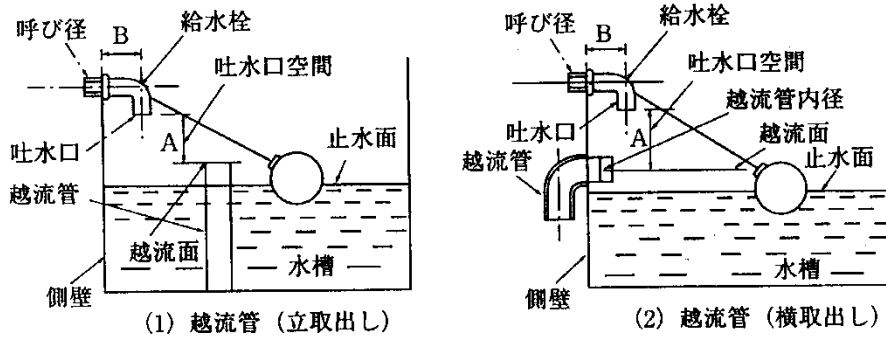
貯水槽、流し、洗面器、浴槽等に給水する場合は、給水栓の吐水口と水受け容器の越流面との間に必要な吐水口空間を確保する。この吐水口空間は、ボールタップ付きロータンクのように給水用具の内部で確保されていてもよい。

- (1) 吐水口空間とは給水装置の吐水口端から越流面までの垂直距離をいう。
- (2) 越流面とは洗面器等の場合は当該水受け容器の上端をいう。(図-4.78) また、水槽等の場合は立取出しにおいては越流管の上端、横取り出しにおいては越流管の中心をいう。(図-4.79)
- (3) ボールタップの吐水口の切り込み部分の断面積(バルブレバーの断面積を除く。)がシート断面積より大きい場合には、切り込み部分の上端を吐水口の位置とする。

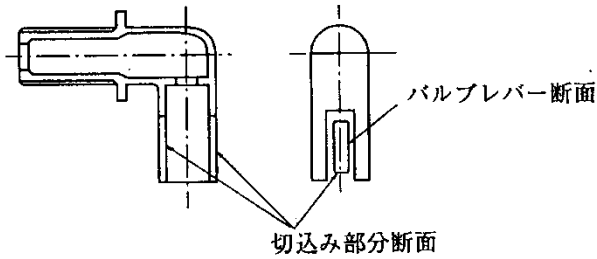


(注：Bの設定は呼び径が25mmを超える場合の設定)

図-4.78 洗面器等の場合



(注：Bの設定は呼び径が25mm以下の場合の設定)



(3) ボールタップの吐水口
切り込み部分の断面

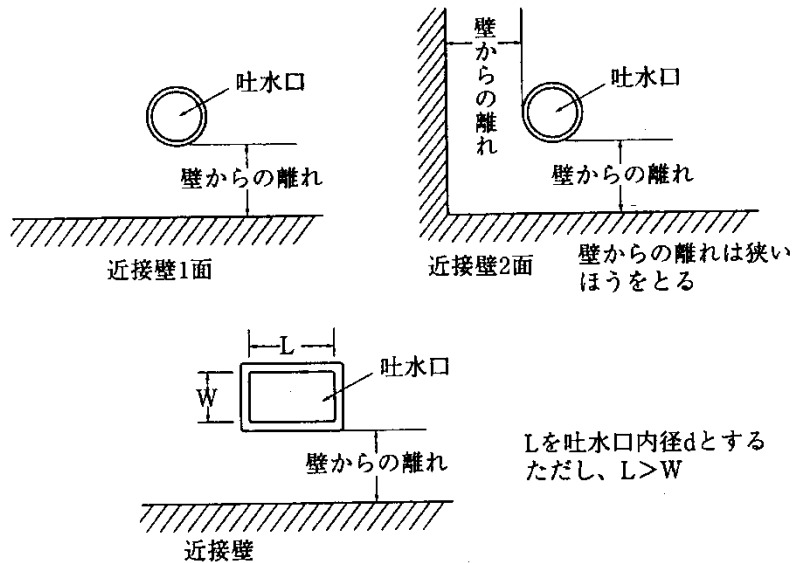


図-4.79 水槽等の場合

(4) 確保すべき吐水口空間としては、

- ① 呼び径が 25mm 以下のものは、構造・材質基準に係る事項の規定の吐水口空間 1) によること。
- ② 呼び径が 25mm を超える場合は、構造・材質基準に係る事項の規定の吐水口空間 2) によること。

参考 呼び径が 25mm を超える場合の吐水口空間 (表-4.30)

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

表－４．３０

※d' を呼び径の 0.7 倍とした場合（小数点以下切り上げ）

種 別			越流面の中心から吐水口の最下端までの垂 直距離 A					
			壁との離れ B		単位：mm 以上			
			呼び径 (mm)	30	40	50	75	100
近接壁の影響がない場合				41	53	65	95	124
近接壁の影響 がある場合	近接壁 一面の 場合	3d 以下		63	84	105	158	210
		3d を越え 5d 以下		47	61	75	110	145
		5d を超えるもの		41	53	65	95	124
	近接壁 2 面の 場合	4d 以下		74	98	123	184	245
		4d を越え 6d 以下		63	84	105	158	210
		6d を越え 7d 以下		47	61	75	110	145
	7d を超えるもの		41	53	65	95	124	

2 逆流防止措置

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

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

3 逆止弁

逆圧による水の逆流を弁体により防止する給水用具。

(1) 逆止弁の設置

- ① 逆止弁は、設置個所により、水平取付けのみのものや立て取付け可能なものがあり、構造的に損失水頭が大きいものもあることから、適切なものを選定し設置すること。
- ② 維持管理に容易な箇所に設置することとし、メーター設備下流側には必ず設置すること。

(2) 逆止弁の種類

① ばね式

弁体がばねによって弁座を押しつけ、逆止機能を高めた構造である。

ア 単式逆止弁（図－４．８０）

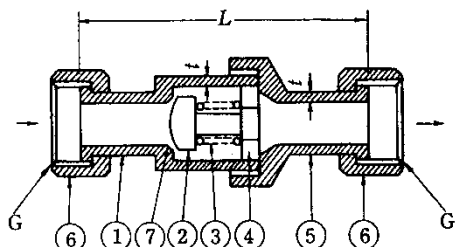
1 個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので給水管に取り付けて使用する。

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

イ 複式逆止弁 (図-4.81)

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

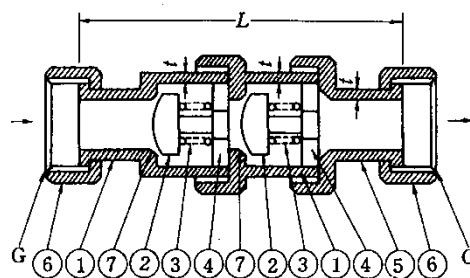
給水管との接続部は、ユニオン形がある。



部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	弁箱	5	副弁箱
2	弁体	6	ユニオンナット
3	ばね	7	弁座
4	弁体ガイド		

寸法				単位 mm	
呼び径	面間寸法 L	ねじの呼び G		肉厚 t	
13	70	G 3/4		2.5	
20	86	G 1		3.0	
25	92	G 1 1/4		3.0	
30	110	G 1 1/2		3.5	
40	130	G 2		4.0	
50	150	G 2 1/2		4.5	
許容差					+規定せず -0.5

図-4.80 単式逆止弁



部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	弁箱	5	副弁箱
2	弁体	6	ユニオンナット
3	ばね	7	弁座
4	弁体ガイド		

寸法				単位 mm	
呼び径	面間寸法 L	ねじの呼び G		肉厚 t	
13	92	G 3/4		2.5	
20	114	G 1		3.0	
25	126	G 1 1/4		3.0	
許容差					+規定せず -0.5

図-4.81 複式逆止弁

ウ 二重式逆流防止器 (図-4.82)

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

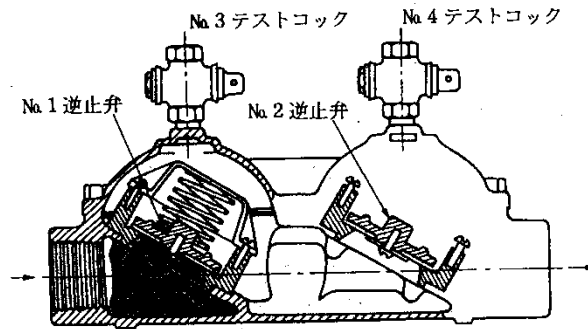


図-4.82 二重式逆流防止器

エ 中間室大気開放式逆流防止器 (図-4.83)

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

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

しかし、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。

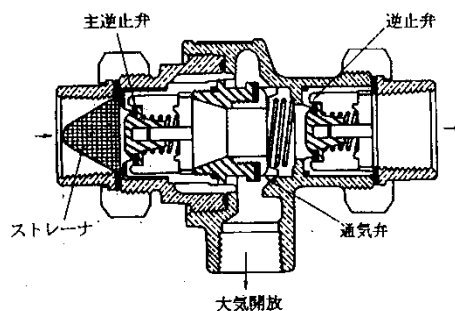
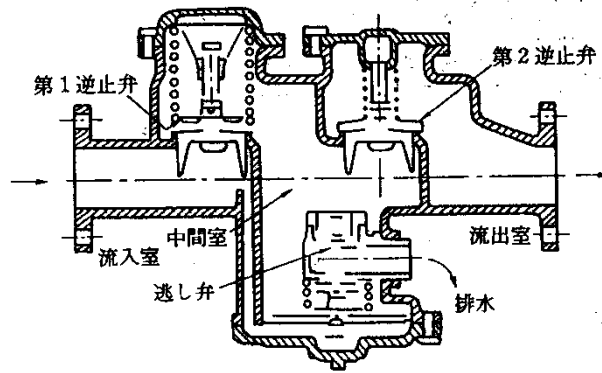


図-4.83 中間室大気開放式逆流防止器

オ 減圧式逆流防止器 (図-4.84)

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

また、逆流防止だけでなく、逆流圧力が一次側圧力より高くなるような場合は、ダイヤフラムの働きで逃し弁が開き、中間室内の設定圧力に低下するまで排水される。なお第1、第2の両逆止弁が故障しても、逆流防止ができる構造になっている。しかし、構造が複雑であり、機能を良好な状態に確保するための管理が必要である。なお、通気口は完全に管理され、汚染物が内部に絶対入らないようにしなければならない。



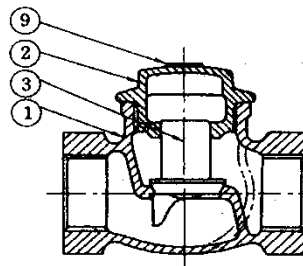
注 流入室・中間室・流出室の3室には機能をテストする
コックがそれぞれ設けられている。

図-4.84 減圧式逆流防止器

② リフト式 (図-4.85)

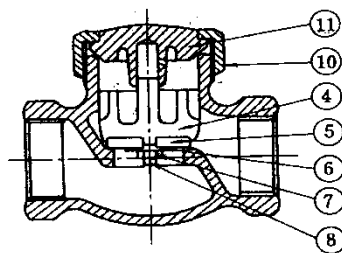
弁体が弁箱又は蓋に設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造である。また、弁部にばねを組込んだものや球体の弁体のも
のものもある。

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



(1) 金属弁座

部品 番号	部 品 名
1	弁 箱
2	ふ た
3	弁 体
4	ディスクホルダ
5	ソフトシート
6	シート押さえ
7	六角ナット
8	割りピン
9	銘 板
10	ユニオンナット
11	ユニオンカバー



(2) ソフトシート

図-4.85 リフト式

③ スイング式 (図-4.86)

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

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

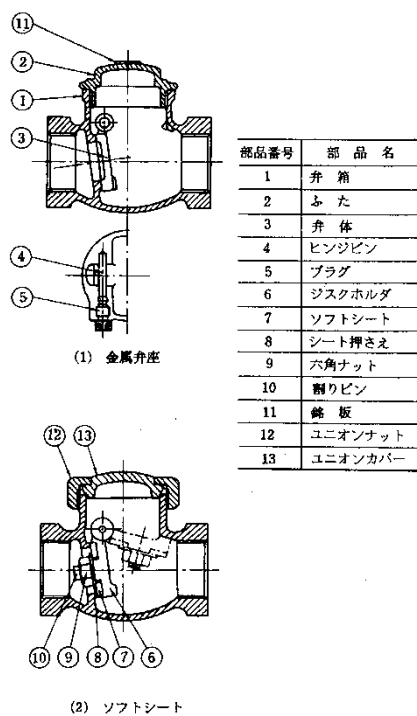


図-4.86 スイング式

④ ダイヤフラム式 (図-4.87)

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

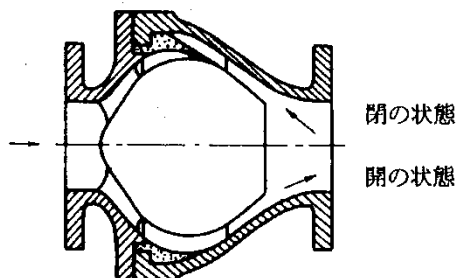


図-4.87 ダイヤフラム式

4 バキュームブレーカ

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

(1) 負圧を生じるおそれのあるもの

① 洗浄弁等

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

② ホースを接続使用する水栓等

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

(2) 種類

バキュームブレーカは次の種類がある。

① 圧力式 (図-4.88)

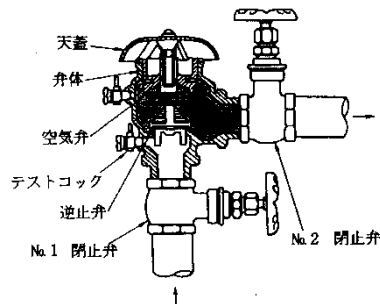


図-4.88 圧力式

② 大気圧式 (図-4.89)

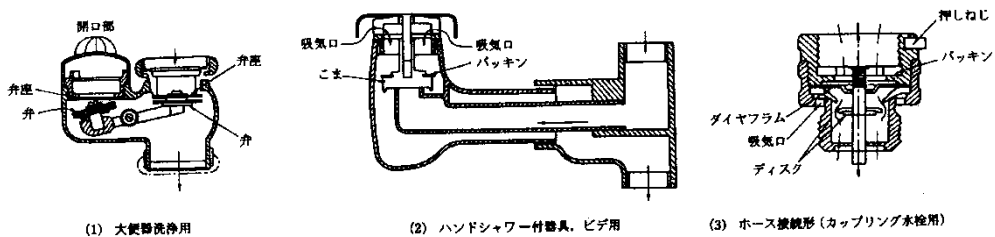


図-4.89 大気圧式

(3) 設置場所

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

5 水道水を汚染するおそれのある有害物質等を取扱う場所

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

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

2. 9. 5 凍結防止

【構造・材質基準に係る事項】

屋外で気温が著しく低下しやすい場所その他凍結のおそれがある場所にあつては、耐寒性能を有する給水装置を設置すること。又は断熱材で被覆すること等により適切な凍結防止のための措置を講じること。（構造・材質基準第 6 条）

（解説）

凍結のおそれがある場所とは、

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

なお、寒冷地等における地域特性を十分考慮して判断すること。

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

【凍結防止に係る給水装置施工時の注意事項】

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

（解説）

- 1 凍結のおそれがある場所の屋外配管は、原則として、土中に埋設することとし、かつ、その埋設深度は凍結深度より深くする。下水管等があり、やむを得ず凍結深度より浅く布設する場合、又は擁壁、側溝、水路等の側壁からの離隔が十分にとれない場合は、保温材

(発泡スチロール等) で適切な防寒措置を講じること。(図-4.90)

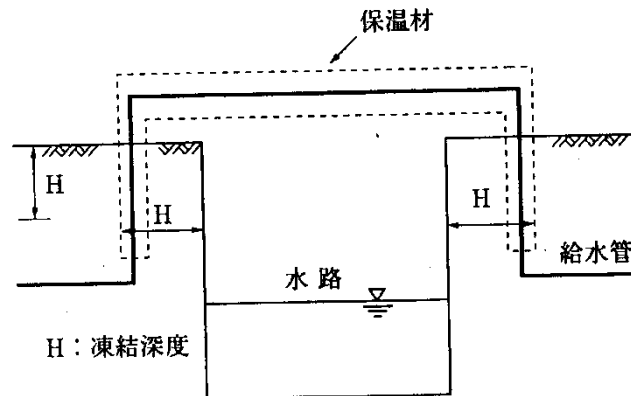


図-4.90 水路の防寒措置

- 2 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。
- 3 屋内配管にあっては、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、又は保温材で適切な防寒措置を講じること。
- 4 水抜き用の給水用具の種類

(1) 内部貯留式不凍給水栓

閉止時（水抜き操作）にその都度、揚水管内（立上り管）の水を凍結深度より深いところにある貯留部に流下させて、凍結を防止する構造のものである。水圧が0.098MPa以下の所では、栓の中に水が溜まって上から溢れ出たり、凍結したりするので使用の場所が限定される。(図-4.91)

(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等を施して排出水が浸透しやすい構造とする必要がある。(図-4.92)

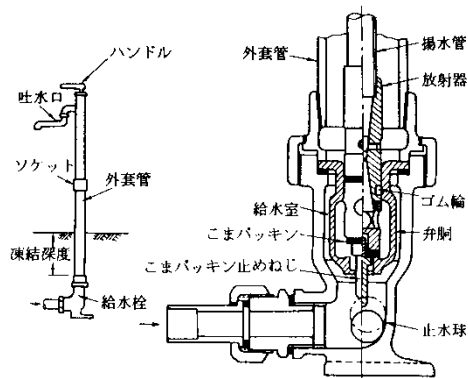


図-4.91 内部貯留式不凍給水栓

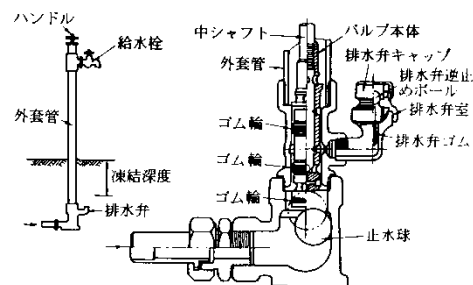


図-4.92 外部排水式不凍給水栓

(3) 水抜栓

- ① 外部排水式不凍給水栓と同様の機能をもつが、外套管が揚水管を兼ねておらず、ハンドルのねじ部が水に触れないため、凍って重くなることがない。万一凍結しても、その解氷や修理については、外部排水式不凍給水栓より容易である。(図-4.93)

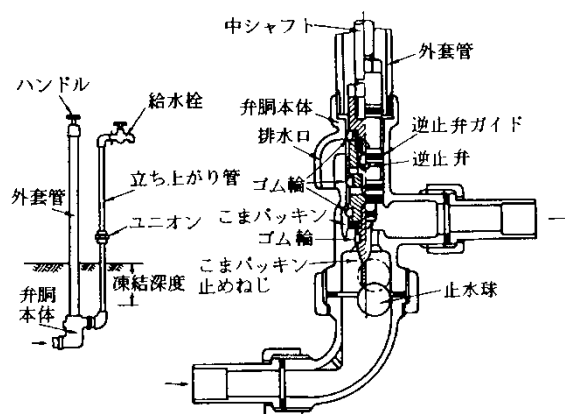


図-4.93 水抜栓

② 水抜栓の設置・操作方法

ア 屋外操作型水抜栓

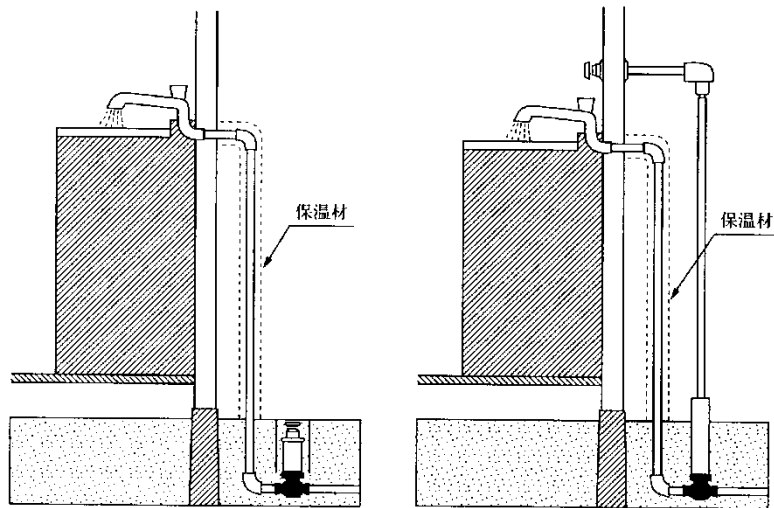
水抜栓本体を屋外に設置し、屋外のハンドルで水抜き操作を行うもの。

(図-4.94)

イ 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。

(図-4.95)

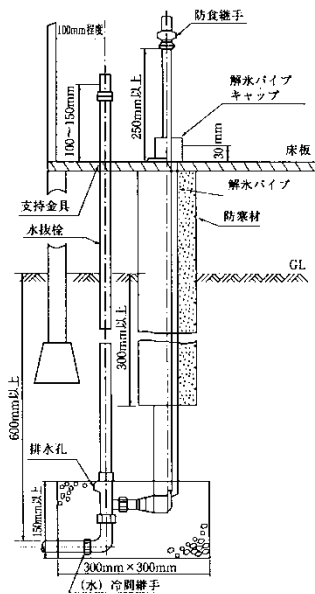


図－4.94 屋外操作型水抜栓 図－4.95 屋内操作型水抜栓

ウ 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。(図－4.96)

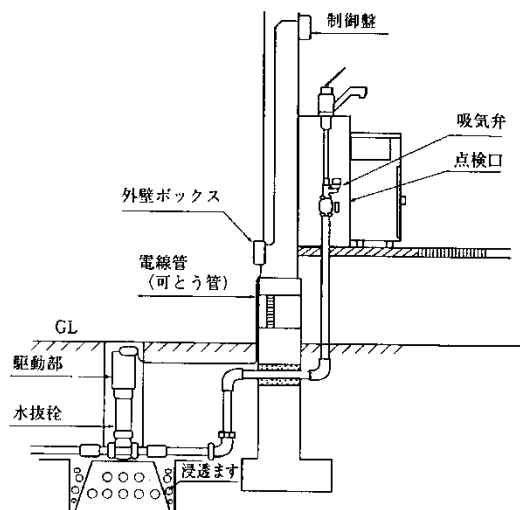
特に、積雪の多い地域では、水抜栓本体の維持管理上、あるいは、立上り管の損傷防止のため原則として、この方式によること。



図－4.96 屋内設置式水抜栓

エ 電動式水抜栓

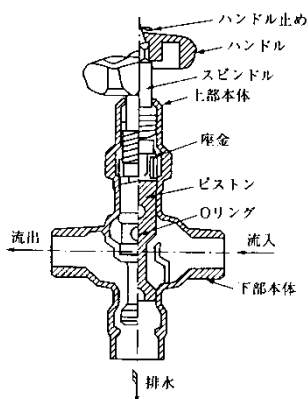
ハンドルに変わり電動式の駆動部（モーター）を取付け、操作盤により水抜き操作を行うもの。水抜栓本体は、屋外に設置する場合と屋内に設置する場合とがある。(図－4.97) 配管途中に水温センサーを組み込み、水温を感知し自動で水抜き操作を行うものもある。



図－4.97 電動式水抜栓の設置

(4) 水抜きバルブ

水抜きバルブは、地下室又はピット内等で水抜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。(図－4.98)



図－4.98 水抜きバルブ

5 水抜き用の給水用具の設置

- (1) 水抜き用の給水用具は、給水装置の構造、使用状況及び維持管理を踏まえ選定すること。
- (2) 水抜き用の給水用具は、操作・修繕等容易な場所に設置すること。
- (3) 水抜き用の給水用具は、水道メーター下流側で屋内立上り管の間に設置すること。
- (4) 水抜き用の給水用具は、汚水ます等に直接接続せず、間接排水とすること。
- (5) 水抜き用の給水用具の排水口は、凍結深度より深くすること。
- (6) 水抜き用の給水用具の排水口付近には、水抜き用浸透ますの設置又は切込砂利等により埋め戻し、排水を容易にすること。(図－4.97)

- (7) 水抜き用の給水用具以降の配管は、管内水の排出が容易な構造とすること。
- ① 器具類への配管は、できるだけ鳥居形配管や U 字形の配管を避け、水抜き栓から先上がりの配管とすること。
 - ② 先上がり配管・埋設配管は 1/300 以上の勾配とし、露出の横走り配管は 1/100 以上の勾配をつけること。
 - ③ 末端給水掛に至る配管がやむを得ず先下がりとなる場合には、水抜き操作をしても給水栓弁座部に水が残るので注意して配管すること。
 - ④ 配管が長い場合には、万一凍結した際に、解氷作業の便を図るため、取外し可能なユニオン、フランジ等を適切な箇所に設置すること。
 - ⑤ 配管途中に設ける止水栓類は、排水に支障のない構造とすること。
 - ⑥ 給水栓はハンドル操作で吸気をする構造（固定こま、吊りこま等）とすること。又は吸気弁を設置すること。（図－4.98）
 - ⑦ やむを得ず水の抜けない配管となる場合には、適正な位置に空気流入用又は排水用の栓類を取付けて、凍結防止に対処すること。
 - ⑧ 水抜きバルブ等を設置する場合は、屋内又はピット内に露出で設置すること。

6 防寒措置

- (1) 防寒措置は、配管の露出部分に発泡スチロール、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム等を施すものとする。（図－4.99）
- またその巻厚は表－4.31を参考とすること。

表－4.31 保温材の厚さ等（単位：mm）

（給排水・衛生設備計画設計の実務の知識より）

種別		管径(A)											保 温 材		
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150		200	250
給水管	一般の場合	20			25			30	40	50					ロックウール保温筒、 保温帯1号
	多湿箇所の場合	25	30			40			50					ロックウール保温筒、 保温板24k ポリスチレンフォーム 保温筒3号	

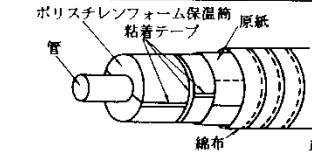
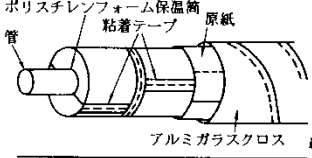
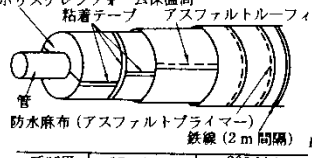
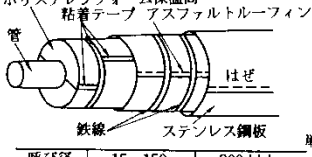
施工箇所	保温の種類	施工例						
屋内露出 (一般及び中央機械室)	1. ポリスチレンフォーム保温筒 2. 粘着テープ 3. 原紙 4. 綿布	 <p>ポリスチレンフォーム保温筒 原紙 粘着テープ 綿布 単位 mm</p> <table border="1"> <tr> <td>呼び径</td> <td>15~150</td> <td>200以上</td> </tr> <tr> <td>保温厚</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table>	呼び径	15~150	200以上	保温厚	20	30
呼び径	15~150	200以上						
保温厚	20	30						
屋内露出 (各階機械室、書庫、倉庫等)	1. ポリスチレンフォーム保温筒 2. 粘着テープ 3. 原紙 4. アルミガラスクロス	 <p>ポリスチレンフォーム保温筒 原紙 粘着テープ アルミガラスクロス 単位 mm</p> <table border="1"> <tr> <td>呼び径</td> <td>15~150</td> <td>200以上</td> </tr> <tr> <td>保温厚</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table>	呼び径	15~150	200以上	保温厚	20	30
呼び径	15~150	200以上						
保温厚	20	30						
床下及び暗渠内 (トレンチ、ビット内を含む)	1. ポリスチレンフォーム保温筒 2. 粘着テープ 3. アスファルトルーフィング 4. 防水麻布 5. 鉄線 6. アスファルトプライマー (2回塗り)	 <p>ポリスチレンフォーム保温筒 粘着テープ アスファルトルーフィング 防水麻布 (アスファルトプライマー) 鉄線 (2m 間隔) 単位 mm</p> <table border="1"> <tr> <td>呼び径</td> <td>15~150</td> <td>200以上</td> </tr> <tr> <td>保温厚</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table>	呼び径	15~150	200以上	保温厚	20	30
呼び径	15~150	200以上						
保温厚	20	30						
屋外露出 (バルコニ、開放廊下を含む) 浴室、厨房などの多湿箇所 (天井内を含む)	1. ポリスチレンフォーム保温筒 2. 粘着テープ 3. アスファルトルーフィング 4. 鉄線 5. ステンレス鋼板	 <p>ポリスチレンフォーム保温筒 粘着テープ アスファルトルーフィング 鉄線 ステンレス鋼板 単位 mm</p> <table border="1"> <tr> <td>呼び径</td> <td>15~150</td> <td>200以上</td> </tr> <tr> <td>保温厚</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table>	呼び径	15~150	200以上	保温厚	20	30
呼び径	15~150	200以上						
保温厚	20	30						

図-4.99 防寒措置

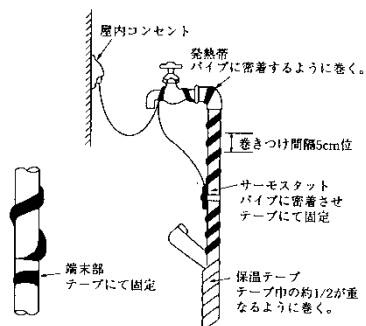
(2) 水道メーターが凍結するおそれがある場合は、耐寒性のメーターますを使用するか又はメーターます内外に保温材等を設置する等凍結防止の処置を施すこと。

7 加温式凍結防止器の使用

給水管の露出部分の凍結防止のため、加温式凍結防止器を使用する方法もある。

(図-4.100)

図-4.100 加温式凍結防止器



8 防露工は配管の露出部分にロックウール、グラスウール等を施すものとする。

(図-4.101)

施工箇所	保温の種類	施工例												
屋内露出 (一般及び中央機 械室)	1. ロックウール保温筒 2. 鉄線 3. ポリエチレンフィルム 4. アスファルトフェルト 5. 原紙 6. 綿布	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">単位 mm</th> </tr> <tr> <th>呼び径</th> <th>15~25</th> <th>32~200</th> <th>250 以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>保温厚</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	単位 mm				呼び径	15~25	32~200	250 以上	保温厚	30	40	50
単位 mm														
呼び径	15~25	32~200	250 以上											
保温厚	30	40	50											
屋内露出 (各階機械室、書庫、 倉庫等)	1. ロックウール保温筒 2. 鉄線 3. ポリエチレンフィルム 4. アスファルトフェルト 5. 原紙 6. アルミガラスクロス	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">単位 mm</th> </tr> <tr> <th>呼び径</th> <th>15~25</th> <th>32~200</th> <th>250 以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>保温厚</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	単位 mm				呼び径	15~25	32~200	250 以上	保温厚	30	40	50
単位 mm														
呼び径	15~25	32~200	250 以上											
保温厚	30	40	50											

図-4.101 防露工

2. 9. 6 クロスコネクション防止

【構造・材質基準に係る事項】

当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結しないこと。(水道法施行令第6条第1項第6号)

(解説)

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

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

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

給水装置と接続されやすい配管を例示すると次の通りである。

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

例 接続してはならない配管…給水管に工業用水管、井水管等を直結して切替使用を図ったものである。(図-4.102)

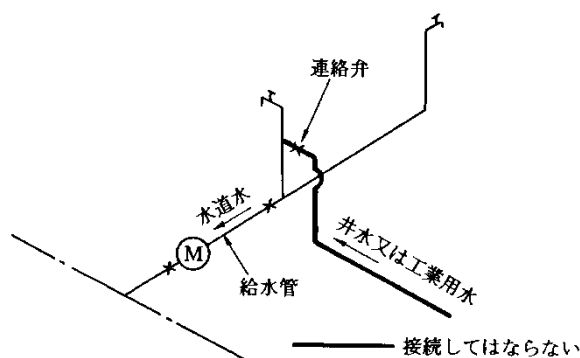


図-4.102 接続してはならない配管

3 検査

- 1 主任技術者は、竣工図等の書類検査または現地検査により、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 給水装置の使用開始前に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。

(解説)

- 1 工事検査において確認する内容は、表-4.32～33のとおりである。

表-4.32 書類検査

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。 ・道路種別等付近の状況がわかりやすいこと。 ・隣接家屋のお客様番号及び境界が記入されていること。 ・分岐部のオフセットが記入されていること。 ・平面図と立体図が整合していること。 ・不可視部分の配管部分が明記されていること。 ・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。 (水の汚染・破壊・侵食・逆流・凍結防止等対策の明記)

表－4.33 現地検査

検査種別及び検査項目		検査の内容
屋外の検査	1 分岐部オフセット	・正確に測定されていること。
	2 水道メーター メーター用止水栓	・水道メーターは、交差、逆付け、片寄りがなく、水平 に取付けられていること。(申請書のメーター番号と 現地のメーター番号の照合等) ・検針、取り替えに支障がないこと。 ・止水栓の操作に支障のないこと。 ・止水栓は、逆付け及び傾きがないこと。
	3 埋設探さ	・所定の探さが確保されていること。
	4 管延長	・竣工図面と整合すること。
	5 きょう・ます類	・傾きがないこと、及び設置基準に適合すること。
	6 止水栓	・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	・延長、給水用具等の位置が竣工図面と整合すること。 ・配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに 直接連結されていないこと。 ・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。 ・逆流防止のための給水用具の設置、吐水口空間の確 保等がなされていること。 ・クロスコネクションがなされていないこと。
	2 接合	・適切な接合が行われていること。
	3 管種	・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	・性能基準適合品の使用を確認すること。
	2 接続	・適切な接合が行われていること。
貯水槽	1 吐水口空間の測定	・吐水口と越流面等との位置関係の確認を行うこと。
	機能検査	・通水した後、各給水用具からそれぞれ放流し、水道 メーター経由の確認及び給水用具の吐水量、動作状態 等について確認すること。
	耐圧試験	・一定の水圧による耐圧試験で、漏水及び抜け等の ないことを確認すること。
	水質の確認	・残留塩素の確認を行うこと。

2 耐圧試験は次のような手順により行い、試験水圧は原則として 1.75MPa とすることが望ましい。

(1) 耐圧試験の手順 (止水栓より下流側)

- ① 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 給水栓等を閉めて、給水装置内及びテストポンプの水槽内に充水する。

- ③ 充水しながら、給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 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、給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。
なお、止水栓より上流側についても、同様な手順で耐圧試験を行う。
- 3 水質について、表－4.34の確認を行うこと。

表－4.34 水質の確認項目

項 目	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	〃
色	〃
濁 り	〃

4 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。

1 漏水の点検

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

(表－4.35)

表－4.35 漏水の点検方法

点検箇所	漏水の見つけ方	推奨される方法
水道メーター	全て給水栓を閉め、使用していないのに、回転指標（パイロット）が回転している。	定期的に水道メーターを見る習慣をつける。
給 水 栓	給水栓からの漏水は、ポタポタからはじまる。	給水栓が締まりにくいときは、無理に締めずにすぐ修理する。
壁(配管部分) 地 表 (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。
	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。	マンホールの蓋をときどきあけて調べる。

2 給水用具の故障と修理

給水用具の管理にあたっては、構造、機能及び故障修理方法等について、十分理解する必要がある。

3 異常現象と対策

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

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

(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。

なお、塩素以外の臭味が感じられたときは、水質検査を依頼する。臭味の発生原因としては次のような事項が考えられる。

ア 油臭・薬品臭のある場合

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

イ シンナー臭のある場合

塗装に使用された塗料等が、なんらかの原因で土中に浸透して給水管（ビニール管、ポリエチレン管）を侵し、臭味が発生する場合がある。

ウ 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。

エ 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。

ア 白濁色の場合

水道水が白濁色に見え、数分間で清澄化する場合は、空気の混入によるもので一般に問題はない。

イ 赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤色又は黒色になる場合は、鑄鉄管、鋼管のさびが流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すれば回復する。常時発生する場合は管種変更等の措置が必要である。

ウ 白色の場合

亜鉛メッキ鋼管の亜鉛が溶解していることが考えられる。一定時間使用時に管内の水をいったん排水して使用しなければならない。

エ 青色の場合

衛生陶器が青色に染まるような場合には、銅管の腐食作用によることが考えられるので、管種変更等の措置が必要である。

③ 異物の流入

ア 水道水に砂、鉄粉等が混入している場合

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

イ 黒色の微細片がでる場合

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

(2) 出水不良

出水不良の原因は種々あるが、その原因を調査し、適切な措置をすること。

① 配水管の水圧が低い場合

周囲のほとんどが水の出が悪くなったような場合は、配水管の水圧低下が考えられる。

この場合は、配水管網の整備が必要である。

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小さくなり出水不良をきたす。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

既設給水管で亜鉛めっき鋼管等を使用していると内部にスケール(赤さび)が発生しやすく、年月を経るとともに給水管の口径が小さくなるので出水不良をきたす。

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、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 水栓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、こまパッキンを取り替える。
- ② 水栓を開閉する際、立上り管等が振動して異常音を発する場合は、立上り管等を固定させて管の振動を防止する。
- 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り、安定した給水ができなくなるので、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

「2. 9. 6 クロスコネクション防止」を参照すること。

② 逆流

既設給水装置において、下記のような不適正な状態が発見された場合、逆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「2. 9. 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。

ア 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。

イ 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。

ウ 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。

エ 消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合。

オ 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。

① 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穴があいている場合、給水時にこの部分の流速が大きくなりエジェクタのような作用をして外部から汚水を吸い上げたり、微生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、小穴があいている場合にも同様に汚染の危険性がある。

(2) 凍結事故の処理

凍結が発生した場合、寒冷地では、そのまま放置すると時間の経過とともに凍結範囲が拡大し、給水装置が破裂するなどの事故が想定されることから速やかに処理する必要がある。

① 温水による解氷

凍結した管や給水用具の外側を布などで覆い、湯をかける解氷方法である。ただし、

急激に熱湯をかけると用具類が破損するので注意が必要である。

解氷を容易にするため、あらかじめ立上り管に解氷用外套管を取り付けてある場合は、上端の注ぎ口から湯を注ぎ解氷する。また、貯湯タンク、小型バッテリー、電動ポンプ等を組合わせた小型解氷機により、温水を給水管内にノズル付耐熱ホースで噴射しながら送り込んで解氷する方法もあり、硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

② 蒸気による解氷

電気ヒータを熱源として、携帯用の小型ボイラ(労働安全衛生法適合品)に水又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する解氷方法で硬質ポリ塩化ビニル管、ポリエチレン二層管の合成樹脂管に対する凍結解氷に有効である。

③ 電気による解氷

凍結した金属製給水管に直接電流を通し、発生する熱によって解氷する方法で、家庭用コンセントを使用する電気解氷機として市販されている。しかし、異種の配管材料が混在しているユニット化装置、ステンレス鋼鋼管、ステンレス製フレキシブル継手等においては、局部的に異常な加熱部が生じることもあり、使用方法を誤ると漏電や火災の事故を起こすおそれがあるため、この電気による解氷は避ける。

電気解氷による場合は次のことを確認する。

ア. 給水装置が露出配管であり、目視及び触手により安全が確認できる。

イ. 給水管の直近に可燃性のものがない。

ウ. 給水管がガス管、その他金属管と接触していない。

すなわち、電気による解氷は、管路及び周囲の状況が火災なでに対して安全であることを確認した場合のみの限定使用とする。

(注) 屋内配管の解氷方法は、一般的に前記のア、イ、ウによる解氷があるが、トーチランプなどの直火による解氷は、ライニング鋼管においては内面のライニングが融解し、通水障害の原因となるとともに火災の危険があるので避けなければならない。

第5章 給水装置の施行基準

1 3階建て直結給水施行基準

1. 1 総則

1. 1. 1 趣旨

この基準は、3階建て建物において「給水装置工事設計施行指針」（以下「施行指針」という。）の特例とし、3階建て建物へ直結（直圧式）で給水する場合の給水装置の設計及び施工に関して基準を定めるものである。

1. 1. 2 3階建て建物における給水装置工事施行基準の特例の適用範囲

給水区域内の3階建ての建物で、直結給水が可能と認められ、かつ以下の基準に適合するものに適用する。

1 対象建物

貯水槽の設置を必要としない3階建ての建物

2 対象地域

3階建 分岐する配水管の最小動水圧 0.25MPa 以上の区域

1. 1. 3 給水方式

給水方式は、直接配水管の水圧で給水栓まで給水する「直結給水方式」とする。

ただし、直結給水方式が適さない下記のもの、「貯水槽給水方式」とする。

- 1 既設建物において、給水管が老朽しており、直結給水方式にすることにより、漏水の危険性のあるもの。
- 2 断水の困難な業種の入居している建物。
- 3 住宅、集合住宅等で、給湯設備を中央式とするもの。
- 4 給水申請時に利用目的の決っていない建物。
- 5 その他貯水槽給水方式が適当と考えられる建物。

1. 1. 4 水道メーター

水道メーターは局が貸与する一般の水道メーターとするが、建物等がオートロック方式等により容易に入館できない場合は局が貸与する遠隔指示式のメーター（8ビット電子式）を設置すること。

ただし、所有者等が暗証番号等の教示、若しくは解錠するための鍵の貸与又はその他入館できる方法を届け出て、誓約書を提出した場合は一般のメーターを設置できる。

1. 1. 5 メーター設置基準

水道メーターは原則として地付けにより設置すること。ただし、集合住宅等については、各戸にメーターを設置することができる。その場合、原則として壁付メーターボックス又はパイプシャフト内に設置すること。

1. 1. 6 その他（遠隔指示装置）

1 集中検針盤の設置

- (1) 集中検針盤は局が貸与する遠隔指示式の水道メーター（8ビット電子式）に対応したものを設置する。
- (2) 集中検針盤は原則として建物の1階部分に設置し、検針が容易な場所に壁付けする。

2 遠隔指示装置の施工

- (1) 転送電線等の施工は公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）等を遵守すること。
- (2) その他必要な事項は事前に上下水道局と協議すること。

1. 1. 7 水道利用加入金

3階建建築物の直結給水に係る水道利用加入金は、メーター口径による。

1. 2 給水装置の構造及び材質

1. 2. 1 給水装置の基本構造

1 給水装置の基本構造

水道法施行令第6条「給水装置の構造及び材質の基準」（以下「構造材質基準」という。）によること。

2 逆流防止装置

- (1) 構造材質基準に適合した逆止弁を設置すること。
- (2) 設置する場所は、点検等が容易であり、かつ損傷、凍結等のおそれのない箇所であること。

3 メーター設備

メーター設備の構造は、本指針第4章2.5によること。

1. 2. 2 給水装置の材料

- 1 使用する材料は構造材質基準に適合したものでなければならない。なお、配水管分岐部分から水道メーターまでの材料は施行指針による。
- 2 使用する材料、器具は、損失水頭が小さいものを用いること。
- 3 特に水圧を必要とする器具の使用は避け、やむなく使用する場合は、必要給水圧を考慮して使用すること。
- 4 配水管及びメーター等に急激な負荷がかかると予想される時は、流量調整器を使用し、その負荷を軽減すること。

1. 3 給水装置の設計

1. 3. 1 調査と協議

申請者は、主任技術者（又は設計者）を通じて3階建て直結給水事前協議申請書を提出し、事前に上下水道局と協議すること。

1 調査

主任技術者（又は設計者）は、設計着手前に施行指針に定める事項及び3階建て直結給水事前協議申請書の調査事項について、事前調査及び現場調査を十分に行うこと。

2 協議（事前協議確認制度）

- (1) 主任技術者（又は設計者）は、設計着手前に上下水道局と十分に協議すること。
- (2) 主任技術者（又は設計者）は、設計完了後、上下水道局へ3階建て直結給水事前協議申請書を提出しその確認を得ること。
- (3) 確認された3階建て直結給水事前協議申請書に伴う3階建て直結給水事前協議回答書は、後日工事事業者が行う給水装置工事申込みの際、その回答書の写しを添付すること。

ただし、提出された給水装置工事申込書と事前協議の内容が異なる場合は、特例の適用を取り消す。この場合、新たに協議すること。

1. 3. 2 給水管及びメーターの口径決定

1 設計水量

(1) 1日当り使用水量

一般建物、業務建物、戸建住宅、集合住宅ともに施行指針に定める算定方法による。

(2) 設計水量の算定

直結給水方式は、同時使用水量 (ℓ/min) を設計水量とする。

同時使用水量は、給水栓の所要水量、使用頻度、同時使用率を考慮して算定する。

一般的には、使用する給水器具より給水器具単位数を求め、同時使用水量図表を用いて、求められる。

集合住宅では、1戸の水量を 17~26ℓ/min (13mm メーター : 17ℓ/min、20mm メーター : 20ℓ/min、25mm メーター : 26ℓ/min) とし、給水戸数に同時使用戸数率を乗じて設計水量としてもよい。

2 給水主管口径及びメーター口径

(1) 給水主管及び、メーターの口径は、設計水圧、設計水量及び流速を考慮し水理計算により決定する。

(2) 配水管から給水管を分岐し宅地内の第1止水栓までの給水管口径は 20mm 以上とする。

3 設計水圧

表 - 5. 1 設計水圧

	建築地盤における最小動水圧	設計水圧
3 階 建	0.25MPa 以上	0.20MPa

ただし最小動水圧が (0.3 MPa 以上の地区) 設計水圧は 0.25MPa とする。

4 摩擦損失水頭

給水管の摩擦損失水頭の計算は、管径 50mm 以下の場合にはウエストン公式を用い、管径 75mm 以上の場合にはヘーゼン・ウィリアムス公式を使用する。

5 器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量

器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量は施行指針による。

1. 3. 3 既設建物の直結給水への切替

貯水槽給水方式の既設建物を直結給水に切替えるに当たっては、次による。

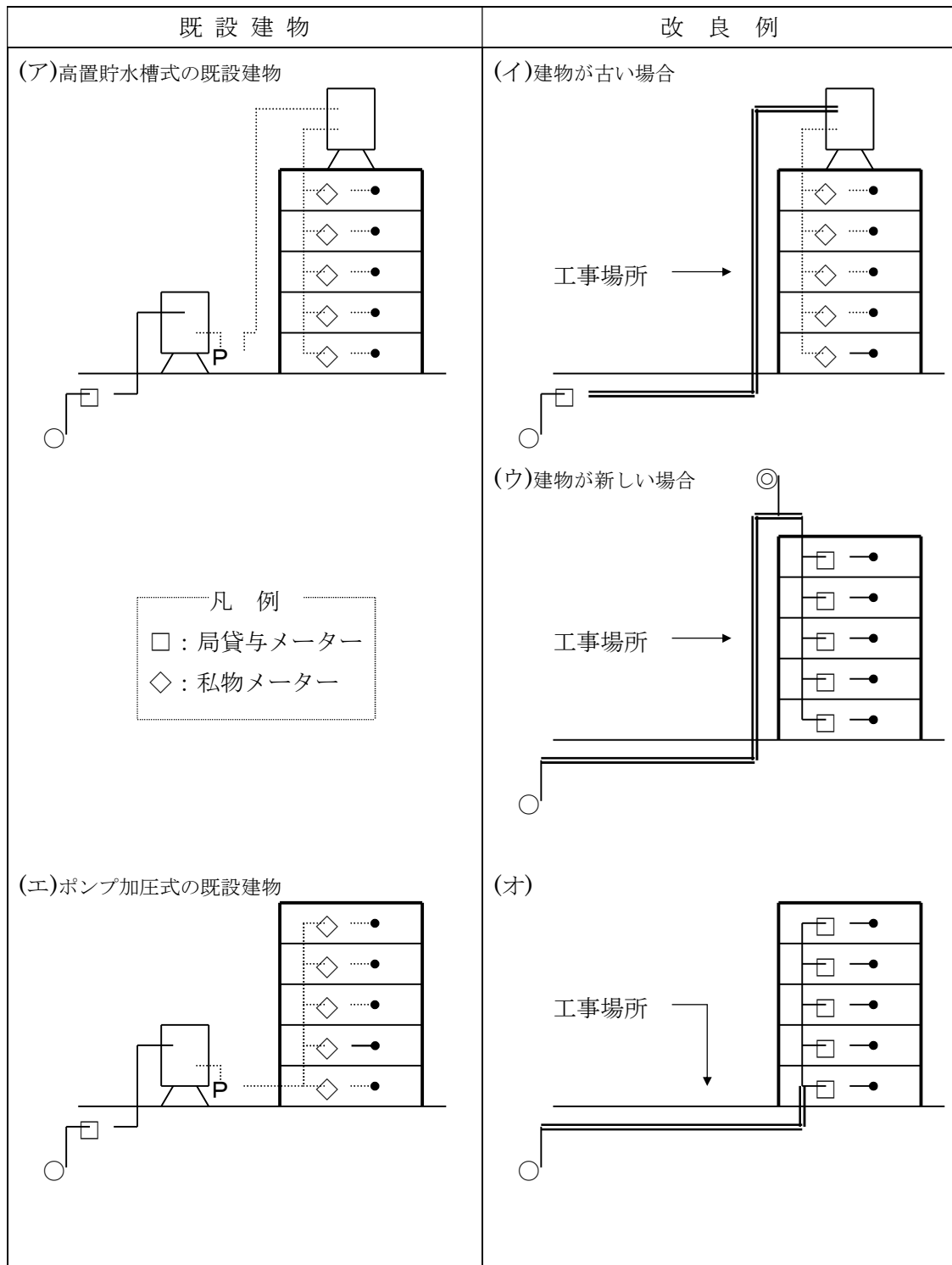
1 給水方式

既設建物で、この工事の承認を水道事業管理者へ申し込む者は事前に既設配管の材質、耐圧試験、水質試験を実施、確認を行い基準に適合した既設給水設備は給水装置に変更することができる。

既設配管の事前確認は「貯水槽式給水設備の給水装置への切替に関する留意事項について（厚生労働省）」を遵守すること。

2 切替えに当たっての設計上の注意事項

- (1) 給水管口径、メーター口径は水理計算を満足する口径でなければならない。
- (2) 建物内の既設給水管を利用して各階へ給水する場合の配管は、立下り配管としてもよい。なお、その場合には、最上部に空気弁を設置すること。
- (3) 高置貯水槽給水方式とする場合には、既設のタンクを利用することが出来る。
ただし、タンク容量が施行指針に適合していない場合は、給水に支障がないような引込口径としなければならない。
- (4) 逆流防止装置を設置しなければならない。



図ー 5.1 既設建物の直結給水への切替例

1. 4 施工

1. 4. 1 配管工事

1 配管

(1) 直結給水方式の配管

- ① 直結給水方式により各階へ給水する配管は、原則として立上り配管とする。
- ② 立上り配管は、各立上り配管の基部にバルブを取付けること。ただし、近接してバルブがある場合は、省略してもよい。
- ③ 立上り配管の末端には、空気弁及びバルブを取付けること。

(2) 高置貯水槽への配管

建物の外部又は、パイプシャフト内に配管し、管の保護、固定をすること。

(3) 給水管の保護

給水管の露出部分は、施行指針により防護及び凍結防止等の適当な措置を講じなければならない。

1. 5 維持管理

1. 5. 1 給水装置の維持管理

- 1 給水装置の管理は全て需要者が行うこと。
- 2 給水装置の修繕は給水装置等維持管理に関する届書に基づき需要者が行うこと。

2 5階建て直結給水施行基準

2. 1 総 則

2. 1. 1 趣旨

この基準は、4・5階建て建物においての特例とし、4・5階建て建物へ直結（直圧式）で給水する場合の給水装置の設計及び施工に関して基準を定めるものである。

2. 1. 2 4・5階建て建物における給水装置工事施行基準の特例の適用範囲

給水区域内の4・5階建ての建物で、直結給水が可能と認められ、かつ以下の基準に適合するものに適用する。

1 対象建物

貯水槽の設置を必要としない4・5階建ての建物

2 対象地域

(1) 4階建 分岐する配水管の最小動水圧 0.30MPa 以上の区域

(2) 5階建 分岐する配水管の最小動水圧 0.35MPa 以上の区域

2. 1. 3 給水方式

給水方式は、直接配水管の水圧で給水栓まで給水する「直結給水方式」とする。

ただし、直結給水方式が適さない下記のもの、「貯水槽給水方式」とする。

- 1 既設建物において、給水管が老朽しており、直結給水方式にすることにより、漏水の危険性のあるもの。
- 2 断水の困難な業種の入居している建物。
- 3 住宅、集合住宅等で、給湯設備を中央式とするもの。
- 4 給水申請時に利用目的の決っていない建物。
- 5 その他貯水槽給水方式が適当と考えられる建物。

2. 1. 4 水道メーター

水道メーターは局が貸与する一般の水道メーターとするが、建物等がオートロック方式等により容易に入館できない場合は局が貸与する遠隔指示式のメーター（8ビット電子式）を設置すること。

ただし、所有者等が暗証番号等の教示、若しくは解錠するための鍵の貸与又はその他入館できる方法を届け出て、誓約書を提出した場合は一般のメーターを設置できる。

2. 1. 5 メーター設置基準

水道メーターは原則として地付けにより設置すること。ただし、集合住宅等については、各戸にメーターを設置することができる。その場合、原則として壁付メーターボックス又はパイプシャフト内に設置すること。

2. 1. 6 その他（遠隔指示装置）

1 集中検針盤の設置

- (1) 集中検針盤は局が貸与する遠隔指示式の水道メーター（8ビット電子式）に対応したものを設置する。
- (2) 集中検針盤は原則として建物内の1階部分に設置し、検針が容易な場所に壁付けする。

2 遠隔指示装置の施工

- (1) 転送電線等の施工は公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）等を遵守すること。
- (2) その他必要な事項は事前に上下水道局と協議すること。

2. 1. 7 水道利用加入金

4階建、5階建建築物の直結給水に係る水道利用加入金は、メーター口径による。

2. 2 給水装置の構造及び材質

2. 2. 1 給水装置の基本構造

1 給水装置の基本構造

構造材質基準及び施行指針によること。

2 逆流防止装置

- (1) 構造材質基準に適合した逆止弁を設置すること。
- (2) 設置する場所は、点検等が容易であり、かつ損傷、凍結等のおそれのない箇所であること。

3 メーター設備

メーター設備の構造は、本指針第4章2.5によること。

2. 2. 2 給水装置の材料

- 1 使用する材料は構造材質基準に適合したものでなければならない。なお、配水管分岐部分から水道メーターまでの材料は施行指針による。
- 2 使用する材料、器具は、損失水頭が小さいものを用いること。
- 3 特に水圧を必要とする器具の使用は避け、やむなく使用する場合は、必要給水圧を考慮して使用すること。
- 4 配水管及びメーター等に急激な負荷がかかると予想される時は、流量調整器を使用し、その負荷を軽減すること。

2. 3 給水装置の設計

2. 3. 1 調査と協議

申請者は、主任技術者（又は設計者）を通じて4・5階建て直結給水事前協議申請書を提出し、事前に上下水道局と協議すること。

1 調査

主任技術者（又は設計者）は、設計着手前に施行指針に定める事項及び4・5階建て直結給水事前協議申請書の調査事項について、事前調査及び現場調査を十分に行うこと。

2 協議（事前協議確認制度）

(1) 主任技術者（又は設計者）は、設計着手前に上下水道局と十分に協議すること。

(2) 主任技術者（又は設計者）は、設計完了後、上下水道局へ4・5階建て直結給水事前協議申請書を提出しその確認を得ること。

(3) 確認された4・5階建て直結給水事前協議申請書に伴う4・5階建て直結給水事前協議回答書は、後日工事事業者が行う給水装置工事申込みの際、その回答書の写しを添付すること。

ただし、提出された給水装置工事申込書と事前協議の内容が異なる場合は、特例の適用を取り消す。この場合、新たに協議すること。

2. 3. 2 給水管及びメーターの口径決定

1 設計水量

(1) 1日当り使用水量

一般建物、業務建物、戸建住宅、集合住宅ともに施行指針に定める算定方法による。

(2) 設計水量の算定

直結給水方式は、同時使用水量（ℓ/min）を設計水量とする。

同時使用水量は、給水栓の所要水量、使用頻度、同時使用率を考慮して算定する。一般的には、使用する給水器具より給水器具単位数を求め、同時使用水量図表を用いて、求められる。

集合住宅では、1戸の水量を20～26ℓ/min（20mmメーター：20ℓ/min、25mmメーター：26ℓ/min）とし、給水戸数に同時使用戸数率を乗じて設計水量としてもよい。

2 給水主管口径及びメーター口径

(1) 給水主管及び、メーターの口径は、設計水圧、設計水量及び流速を考慮し水理計算により決定する。

(2) 配水管から給水管を分岐し宅地内の第1止水栓までの給水管口径は25mm以上とする。

(3) 集合住宅等の各戸メーター口径

設置する各戸メーターの口径は、20mm以上とする。

ただし、外水道等に使用する目的のメーター口径はこの限りでない。

3 設計水圧

表－5.2 設計水圧

	建築地盤における最小動水圧	設計水圧
4階建	0.30MPa以上	0.25MPa
5階建	0.35MPa以上	0.30MPa

4 摩擦損失水頭

給水管の摩擦損失水頭の計算は、管径 50mm 以下の場合はウエストン公式を用い、管径 75mm 以上の場合はヘーゼン・ウィリアムス公式を使用する。

5 器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量

器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量は施行指針による。

2. 3. 3 既設建物の切替

貯水槽給水方式の既設建物を直結給水に切替えるに当っては、次による。

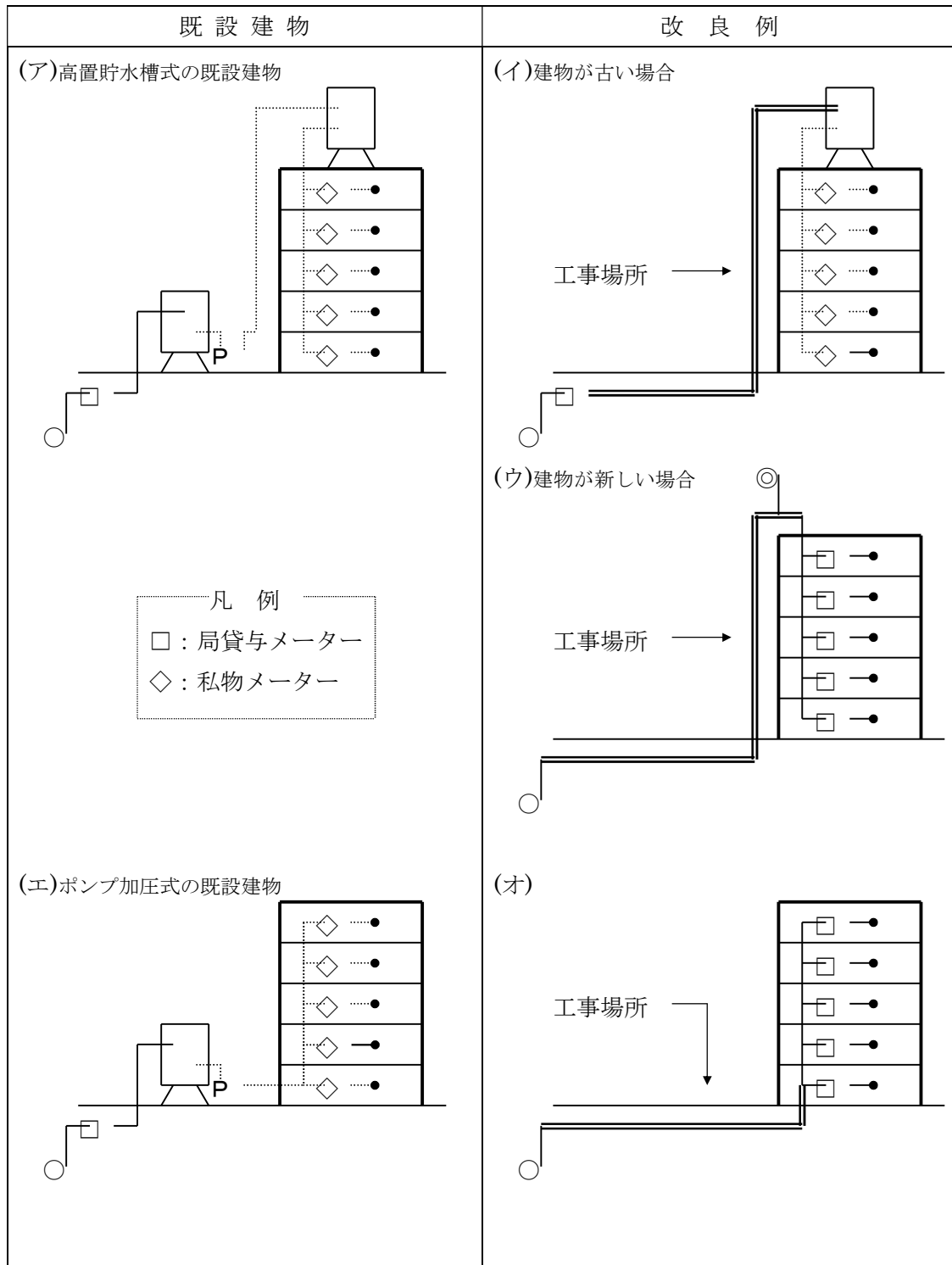
1 給水方式

既設建物で、この工事の承認を水道事業管理者へ申し込む者は事前に既設配管の材質、耐圧試験、水質試験を実施、確認を行い基準に適合した既設給水設備は給水装置に変更することができる。

既設配管の事前確認は「受水槽式給水設備の給水装置への切替に関する留意事項について（厚生労働省）」を遵守すること。

2 切替えに当たりの設計上の注意事項

- (1) 給水管口径、メーター口径は水理計算を満足する口径でなければならない。
- (2) 建物内の既設給水管を利用して各階へ給水する場合の配管は、立下り配管としてもよい。なお、その場合には、最上部に空気弁を設置すること。
- (3) 高置貯水槽給水方式とする場合には、既設のタンクを利用することが出来る。ただし、タンク容量が施行指針に適合していない場合は、給水に支障がないような引込口径としなければならない。
- (4) 逆流防止装置を設置しなければならない。



図ー 5.2 既設建物の直結給水への切替例

2. 4 施工

2. 4. 1 配管工事

1 配管

(1) 直結給水方式の配管

- ① 直結給水方式により各階へ給水する配管は、原則として立上り配管とする。
- ② 立上り配管は、各立上り配管の基部にバルブを取付けること。ただし、近接してバルブのある場合は、省略してもよい。
- ③ 立上り配管の末端には、空気弁及びバルブを取付けること。

(2) 高置貯水槽への配管

建物の外部又は、パイプシャフト内に配管し、管の保護、固定をすること。

2 給水管の保護

給水管の露出部分は、施行指針により防護及び凍結防止等の適当な措置を講じなければならない。

2. 5 維持管理

2. 5. 1 給水装置の維持管理

- 1 給水装置の管理は全て需要者が行うこと。
- 2 給水装置の修繕は給水装置等維持管理に関する届書に基づき需要者が行うこと。

3 直結増圧式給水の取扱い基準

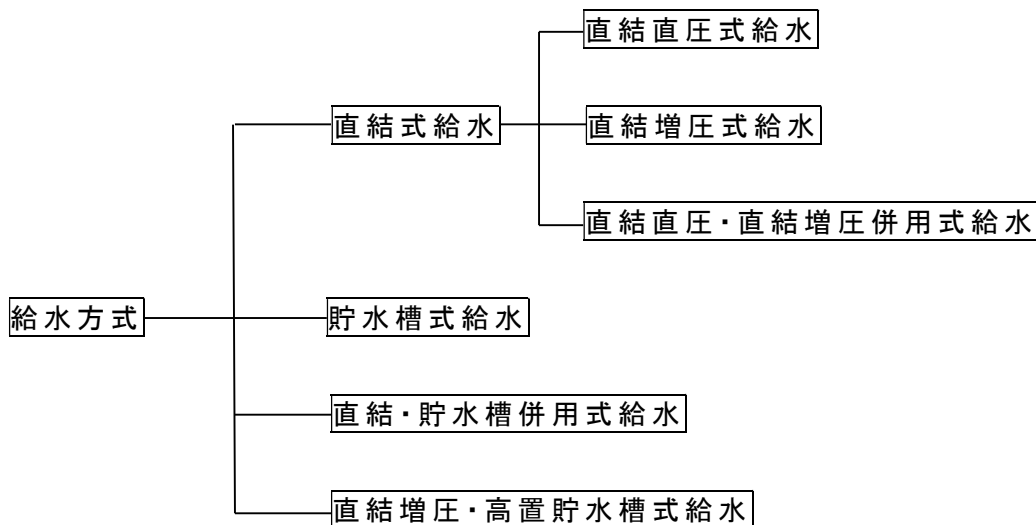
3. 1 総則

3. 1. 1 趣旨

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

3. 1. 2 直結増圧式給水の定義

直結増圧式給水とは、給水装置の途中に直接「増圧装置」を接続し、必要とする箇所まで増圧して給水する方式をいう。



3. 1. 3 適用要件

1 対象地域

対象地域は給水区域内の建物で、配水管の最小動水圧が0.15MPaを超える区域であり、かつ上下水道局が直結増圧式給水可能と認められる区域とする。

2 対象建築物

- (1) 対象となる建築物の用途種別については専用住宅、共同住宅、事務所ビル、店舗等で貯水槽方式とすべき建物以外の建物とする。
- (2) 上記の条件に該当し、かつ直結増圧式給水が可能と認められるもの。

3 分岐対象配水管等

- (1) 分岐対象配水管の管径は50mm以上とする。
- (2) 配水管から分岐する引込管の最大管径は表-5.3による。

表－ 5. 3 最大引込管径

配水管径	最大引込管径
50 mm以上	30 mm
75 mm以上	40 mm
100 mm以上	50 mm
150 mm以上	75 mm

4 流速、瞬時最大流量

- (1) 流速は2.0 m/s以下とする。
- (2) 瞬時最大流量は表－ 5. 4による。

表－ 5. 4 瞬時最大流量

給水管口径	瞬時最大流量
20 mm	37.7 ℓ/min
25 mm	58.9 ℓ/min
30 mm	84.8 ℓ/min
40 mm	150.7 ℓ/min
50 mm	235.5 ℓ/min
75 mm	529.9 ℓ/min

5 増圧圧力

増圧装置の吐出圧力が、0.75 MPa以下で給水が可能であること。

6 非常用給水栓の設置

増圧装置停止時等に備え、減圧式逆流防止器の上流側に非常用給水栓（もしくは共用栓）を設置すること。

3. 1. 4 対象外建築物

- 1 病院等で災害時、事故等による水道の断・減水時にも、給水の確保が必要な建物。
- 2 一時に多量の水を使用するとき、又は使用水量の変動が大きいとき等に、配水管の水圧低下を引き起こす恐れがある建物。
- 3 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする建物。
- 4 有毒薬品を使用する工場等、逆流によって、配水管の水を汚染する恐れのある建物。
- 5 その他、直結増圧式給水に適さない建物。

3. 1. 5 水道メーターの設置について

- 1 設置する水道メーターを次に定める。

水道メーターは局が貸与する一般の水道メーターとするが、建物等がオートロック方式等により容易に入館できない場合は局が貸与する遠隔指示式のメーター（8ビット電子式）を設置すること。

ただし、所有者等が暗証番号等の教示、若しくは解錠するための鍵の貸与又はその他入館できる方法を届け出て、誓約書を提出した場合は一般のメーターを設置できる。

- 2 水道メーター設置基準

水道メーターは原則として地付けにより設置すること。ただし、集合住宅等については、各戸にメーターを設置することができる。その場合、原則として壁付メーターボックス又はパイプシャフト内に設置すること。

3. 1. 6 遠隔指示装置について

- 1 集中検針盤の設置

- (1) 集中検針盤は局が貸与する遠隔指示式の水道メーター（8ビット電子式）に対応したものを設置する。
- (2) 集中検針盤は原則として建物内の1階部分に設置し、検針が容易な場所に壁付けする。

- 2 遠隔指示装置の施工

- (1) 転送電線等の施工は公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）等を遵守すること。
- (2) その他必要な事項は事前に上下水道局と協議すること。

3. 1. 7 水道利用加入金について

直結増圧式給水に係る水道利用加入金は、メーター口径による。

（長崎市水道事業給水条例による。）

3. 2 給水装置の設計

3. 2. 1 調査と協議

申請者は、主任技術者（又は設計者）を通じて直結増圧式給水の事前協議申請書を提出し、事前に上下水道局と協議すること。

1 調査

主任技術者（又は設計者）は、設計着手前に施行指針に定める事項及び直結増圧式給水の事前協議申請書の調査事項について、事前調査及び現場調査を十分に行うこと。

2 協議（事前協議確認制度）

(1) 主任技術者（又は設計者）は、給水装置工事申込書の作成に着手する前に十分な余裕を持って、上下水道局へ直結増圧式給水の事前協議申請書を提出しその確認を得ること。

(2) 確認された直結増圧式給水の事前協議申請書に伴う回答書は、後日、工事事業者が行う給水装置工事申込みの際写しを提出すること。

ただし、提出された給水装置工事申込書と事前協議の内容が異なる場合は、再度事前協議を必要とする。

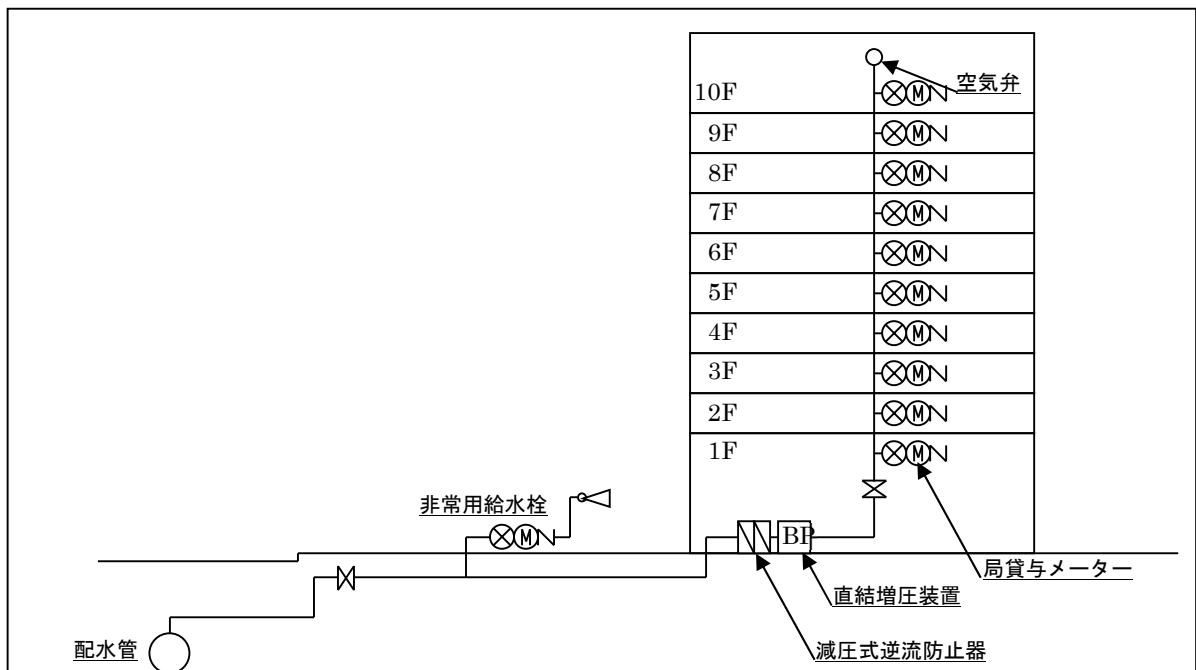
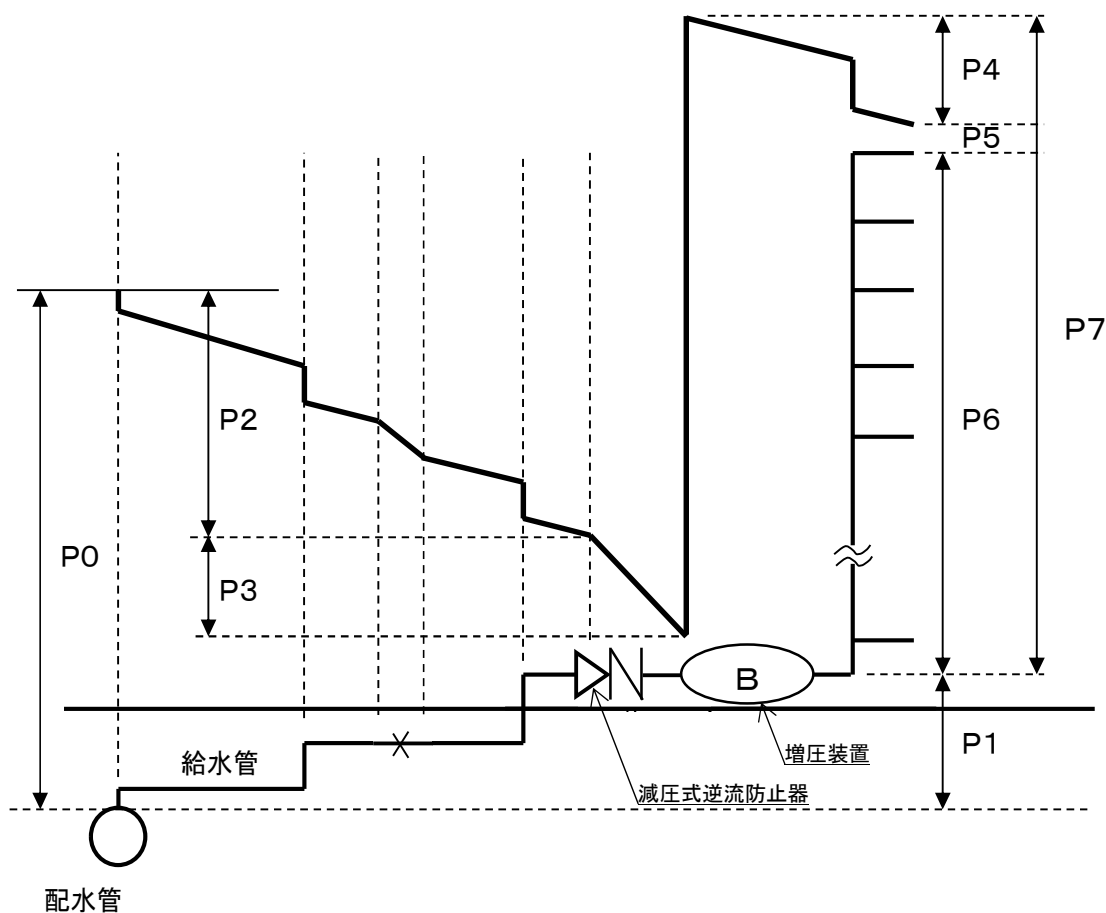


図 - 5 . 3 配管施工例

直結増圧式給水の動水勾配線図



- P 0 : 設計水圧
- P 1 : 配水管と増圧装置との高低差による損失水頭
- P 2 : 減圧式逆流防止器上流側の給水装置の損失水頭
- P 3 : 減圧式逆流防止器と増圧装置の損失水頭
- P 4 : 増圧装置下流側の給水装置の損失水頭
- P 5 : 末端及び最高部の給水器具の必要最小動水圧
- P 6 : 増圧装置と最高部の給水器具との高低差による損失水頭
- P 7 : 増圧装置の吐出圧力設定値 (P 4 + P 5 + P 6)

※直結増圧式給水の吐出圧は、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し、直結増圧式給水の下流側の給水管及び給水器具の圧力損失、末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力および直結増圧式給水と末端最高位の給水用具との高低差の合計が、直結増圧式給水の吐出圧の設定値である。

3. 2. 2 設計

1 設計条件

(1) 設計水圧

配水管から増圧装置までの設計水圧は、0.15MPaとする。

(2) 末端及び最高部の給水器具の必要最小動水圧（P5）は0.05MPaとする。

(3) 瞬時最大流量の算定

① 共同住宅の場合

※戸数による計画使用水量の算定式

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

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

Q : 瞬時最大流量 (ℓ/min)

N : 戸数

※居住人数による計画使用水量の算定式

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

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

(調査により提案された新たな方法)

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

Q : 瞬時最大流量 (ℓ/min)

P : 人数 (人)

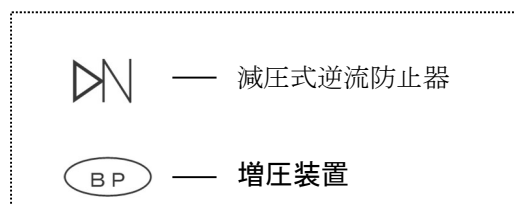
※「水道施設設計指針2012」、「施行指針」より

② 共同住宅以外の場合

- ・標準化した同時使用水量により計画使用水量を算出する方法。
- ・給水用具給水負荷単位を累計し、同時使用水量図を利用し、瞬時最大流量を算出する方法。

※「施行指針」より

- 2 増圧装置の停止圧力及び復帰圧力
増圧装置の停止圧力については0.07MPa、復帰圧力については0.10MPaとする。
- 3 給水管口径及びメーター口径
 - (1) 給水管及び、メーターの口径は、設計水圧、設計水量及び流速を考慮し水理計算により決定する。
 - (2) 集合住宅等の各戸メーター口径
水道メーター口径決定基準による。
- 4 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公式を、口径 75mm 以上の場合はヘーゼン・ウィリアムス公式を使用する。
- 5 器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量
器具類の損失水頭の直管換算長、設計動水勾配、流速、流量は施行指針による。
- 6 既設建物の切替えについて
貯水槽式給水方式の既設建物を直結増圧式給水方式に切替えるに当たっては、次による。
 - (1) 既設建物で、給水管が比較的老朽化しておらず、主任技術者による水圧検査(1.75MPaの水圧を1分間加える)を実施し、合格したものであること。また、既設給水装置を含むすべての給水装置について基準に適合したものであること。
 - (2) 給水管口径、メーター口径は水理計算を満足する口径であること。
 - (3) 既設の(低置貯水槽+高置貯水槽)を(増圧+高置貯水槽)とする場合。
 - ① 原則として高置貯水槽までの給水装置の布設替えを行うこと。
 - ② 高置貯水槽の劣化状態、前面道路からの高低差及び現行の使用水量、使用状況等を充分調査し、直結給水への適合性について確認すること。
- 7 図面作成
図面に使用する増圧装置、減圧式逆流防止器の表示記号は以下のとおりとする。



3. 3 給水装置の構造

3. 3. 1 給水装置の構造

1 増圧装置

- (1) 増圧装置は1給水装置、1建物に対し、1ユニットとする。
- (2) 増圧装置の選定
 - ① 増圧装置は日本水道協会規格(水道用直結加圧形ポンプユニット)に適合していること。
 - ② 全揚程と吐水量を満足する増圧装置を選定すること。
 - ③ 増圧装置の呼び径は、引込管径以下とする。
- (3) 増圧装置の設置場所
 - ① 増圧装置の設置場所は原則として1階とする。
 - ② 増圧装置の維持管理の為に必要なスペースが確保できる場所に設置する。
 - ③ 増圧装置へ悪影響を与えないよう、温度、湿度等の環境には充分留意し、設置場所を選定すること。
- (4) 増圧装置の上流、下流側の接合部には、適切な防振対策を施すこと。
- (5) 増圧装置の異常に対し増圧装置本体もしくは管理人室等に警報を表示できるシステムとし、緊急時に備えて管理責任者等の連絡先を標示板等に表示し、ポンプ室、管理人室等に掲示し周知を図ること。

2 減圧式逆流防止器

(1) 減圧式逆流防止器は日本水道協会規格に適合していること。

(2) 減圧式逆流防止器の設置

① 減圧式逆流防止器は、増圧装置の上流側に設置すること。

(標準施工図 図-5.4 参照)

② 設置する場所は浸水の恐れのない場所とし、排水については排水口空間を充分確保し間接排水とすることが望ましい。

③ 屋外に設置する場合、維持管理に留意し適切なボックス内に収納すること。

④ 減圧式逆流防止器の上流、下流側それぞれにバルブを設置すること。また上流側バルブと減圧式逆流防止器の間にストレーナーを設置すること。

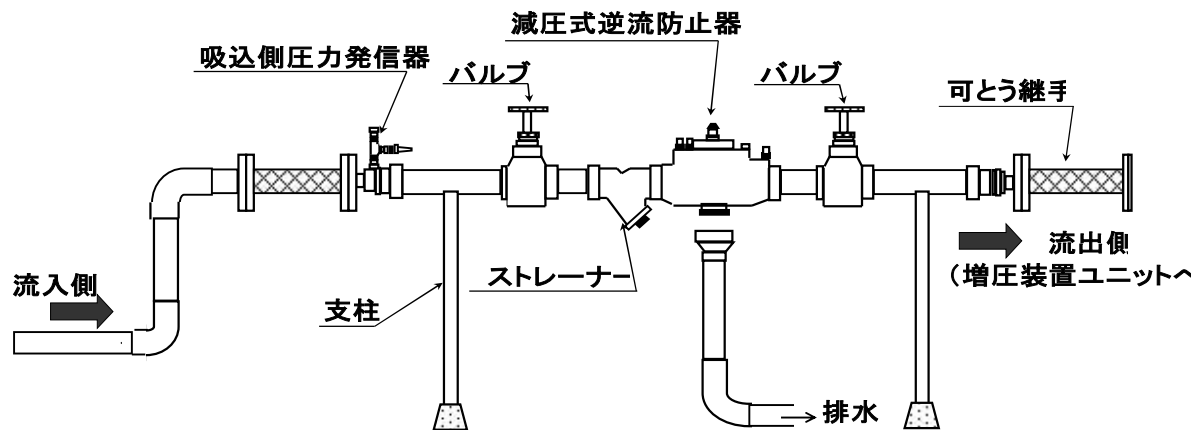


図-5.4 標準施工図

3 その他留意事項

- (1) 使用する材料は構造材質基準に適合したものでなければならない。また、材料及び器具の選定については、摩擦損失が過大にならないように充分考慮すること。
- (2) 各階のパイプスペースにメーターを設置する配管の場合、給水主管から分岐直後にバルブを設置すること。
- (3) 立ち上がり管の最上部等の必要な場所に空気弁等を設置すること。
- (4) 増圧装置による加圧によって、給水装置の許容圧力を超える部分がある場合、適切な箇所に減圧弁を設置すること。
- (5) 配管はたわみ、振れ等を防止するため、適当な間隔で取付金具、その他を用いて構造物に固定すること。
- (6) 増圧装置下流側の配管口径は、増圧装置口径以下とすること。

4 給水方式の併用について

- (1) 低置貯水槽式給水方式との併用については禁止する。
- (2) 直結直圧式給水との併用については、配管の複雑化による誤接続等の防止の観点から、同一フロアでの異なった給水方式の施工は禁止する。

3. 4 維持管理等

1 維持管理

- (1) 所有者は、当該建築物に関わる給水装置の維持管理について責任をもって行うこと。
- (2) 所有者は、基準に定めた事項の遵守について『誓約書』を提出すること。
- (3) 所有者は、本市工事事業者を選定し、『維持管理届』を提出するとともに、維持管理業者に変更があったときは速やかに届け出ること。
- (4) 増圧装置及び減圧式逆流防止器は年1回以上の保守点検を行うこと。
- (5) 増圧装置には警報装置を設置すること。
- (6) 所有者は『維持管理届』に記載した管理責任者等の連絡先を標示板等に記入し、ポンプ室、管理人室等に設置し周知を図ること。

2 所有者の責務

- (1) 所有者は、当該建築物の所有権を第三者に譲渡するときは基準に定められた内容を譲渡人に継承させること。また第三者と当該建築物についての貸借関係を結ぶ場合においては、同内容の遵守について賃借人に通知すること。
- (2) 所有者は、承認を受けた建築物の用途に変更のある場合は、水道事業管理者に届けるものとする。

4 水道メーター口径決定基準

水道メーターの口径決定基準は、次の区分による。

1 新設工事

(直結式給水の場合)

口 径	給水栓数	口 径	給水栓数
1 3	1 以上 6 以下	4 0	流量計算による
2 0	6 を超え 1 2 以下	5 0	流量計算による
2 5	1 2 を超え 2 2 以下	7 5	流量計算による

(1) 次に掲げる給水栓は、1 栓を 0. 5 栓に換算して基準を適用する。

- ① 洗面器水栓
- ② シャワー
- ③ 衛生水栓 (便所手洗用のみ)

ただし、住宅で同時使用率の低いもののみ適用する。

(旅館、工場、学校、駅等の洗面所、手洗等のように同時使用率の高いものについては適用しない。)

(2) 瞬間湯沸器、ソーラー、電気温水器、ボイラー等の給湯機への給水については、水栓数による基準は適用しない。

2 増設及び改造工事

増設及び改造の場合は、それぞれの工事しゅん工後の給水栓数に応じて、1 に定める基準による。

ただし、水洗化に伴う工事のみを行う場合は、一般専用住宅に限り、アングル止水栓 (トイレ1 箇所) の栓数は、1 に定める基準栓数に加えない。(この取扱いは平成7 年7 月3 日から実施する。)

なお、将来において、増設及び改造工事を行う場合は、メーター口径決定基準に準ずるものとする。

5 特定施設水道連結型スプリンクラー設備に関する取扱要領

1 趣旨

この要領は、消防法施行令（昭和36年政令第37号）第12条第2項第43の2号に規定する特定施設水道連結型スプリンクラー設備（以下「スプリンクラー設備」という。）の設置について、必要な事項を定めるものとする。

2 給水方式

スプリンクラー設備への給水は、直結直圧式給水方式又は受水槽式給水方式でなければならない。

3 設置基準

(1) 直結直圧式給水方式におけるスプリンクラー設備の設置基準は、次のとおりとする。

- ① スプリンクラー及び配管は、消防法施行令に定めるスプリンクラーの設備に関する基準並びに水道法に定める給水装置の構造及び材質の基準に適合しなければならない。
- ② 水道水の逆流事故を防止するため、分岐部に減圧式逆流防止器を設置しなければならない。
- ③ 湿式スプリンクラーを設置するときは、スプリンクラー設備の配管に停滞水が生じないように末端給水栓までの配管途中に配置しなければならない。

(2) 受水槽式給水方式におけるスプリンクラー設備の設置において、屋内配管は、耐久性のある材料を使用し、維持管理に努めなければならない。

4 水道メーターの口径

水道メーターの口径は、水理計算により決定するものとし、直結直圧式給水方式の水理計算における設計水圧は 0.30MPa とする。ただし、分岐する配水管の最小動水圧が 0.35MPa を下回る場合はその最小動水圧から、0.05MPa を減じた値とする。

5 設置者の責務

- (1) スプリンクラー設備の配管部分から分岐し、飲み水として使用してはならない。
- (2) 給水装置工事の申込の際は、誓約書（第号様式）を提出しなければならない。
- (3) 配水本管の断水事故等で維持管理上不都合が生じたときは、設置者の責任において処理しなければならない。
- (4) スプリンクラー設備は、設置者において責任を持って管理し、定期的に作動状況の確認をしなければならない。

6 事前協議

設置者は、特定施設水道連結型スプリンクラー設備設置事前協議申請書（第2号様式）に、消防機関との事前協議書の写しを添付して、上下水道事業管理者に提出し、事前に協議をするものとする。

7 その他

その要領に定めのない事項については、長崎市水道事業給水条例（昭和33年長崎市条例第17号）及び長崎市水道事業の給水における関係諸規程等によるものとする。

6 給水装置工事申請に係る取扱い要領

1 給水装置工事申込書の承認後に設計変更の届出が必要な事項

- (1) 分岐箇所の変更。
- (2) 弁類位置変更。
- (3) メーター器位置変更。
- (4) 布設路線の変更。
- (5) 布設延長の増減。
- (6) メーター口径内での栓数の増減。
- (7) 給水器具の変更。
- (8) 管種、口径の変更。
- (9) メーター口径の変更を要する栓数の増減。
- (10) その他必要な事項。

2 給水装置工事申込書の提出を必要とせず給水装置工事修繕台帳にて処理できる事項

- (1) 下水道水洗化工事に伴い既存簡易水洗から水洗便器へ切替える場合、および既設水洗便器の取替え。(ただし、栓数、管径に変更がない場合とする。)
- (2) 同種、同用途の給水器具の取替(給湯器等)
- (3) 給水管修繕工事。(10 m以内)
- (4) メーター設備の移設及び改良。
- (5) 止水栓及び逆止弁取付、取替。
- (6) 浄水器及び活水器の取付・取替

上記事項の届出については、着工前の写真を係員に提示して承認後、給水装置工事修繕台帳に記入のうえ施工すること。なお工事完了後は、完成写真を係員に提示してしゅん工の手続を行うこと。

3 露出配管で保温、保護(鉄板・ステンレス巻)を必要とする配管について

- (1) 河川縦横断。(橋梁添架)
- (2) 擁壁及び石垣部等の配管。
- (3) 建物外壁配管。(高架水槽までの縦、横配管)
- (4) 屋外設置受水槽廻り。
- (5) 埋設及びコンクリート保護不可の露出配管。

前記について、鉄板巻、ステンレス巻を原則とする。ただしその他の方法で施工する場合は係員と協議すること。

4 既設給水管使用時の取扱いについて

既設給水管を使用し給水装置工事を施工する場合は、既設管の出水状況を確認し、申請書の記事欄に出水状況を明記すること。なお、当該出水状況を確認した給水装置工事主任技術者名を記入すること。

5 逆止弁の設置について

改造工事において、逆止弁が設置されていない場合は必ず設置すること。

- 6 給水管の防食テープ巻について
公道内、宅地内の埋設部分は、全て防食テープ巻とする。
- 7 給水装置工事の写真提示について
工事写真は承認番号、工事場所、工種、指定事業者名を記載して撮影し提示すること。
なお撮影箇所は次のとおりとする。
 - (1) 配水管及び給水管からの分岐箇所
 - (2) 道路及び宅地内埋設部（埋設深度）
 - (3) 特殊器具との接続部
 - (4) メーター設備
 - (5) 床下及び立上り配管
 - (6) 撤去部
 - (7) 水圧試験（新設、全面布設替、貯水槽方式から直結方式に切替える場合で既設配管を使用する時、井水から市水に切替える場合で既設配管を使用する時等）
 - (8) その他係員の指示する箇所

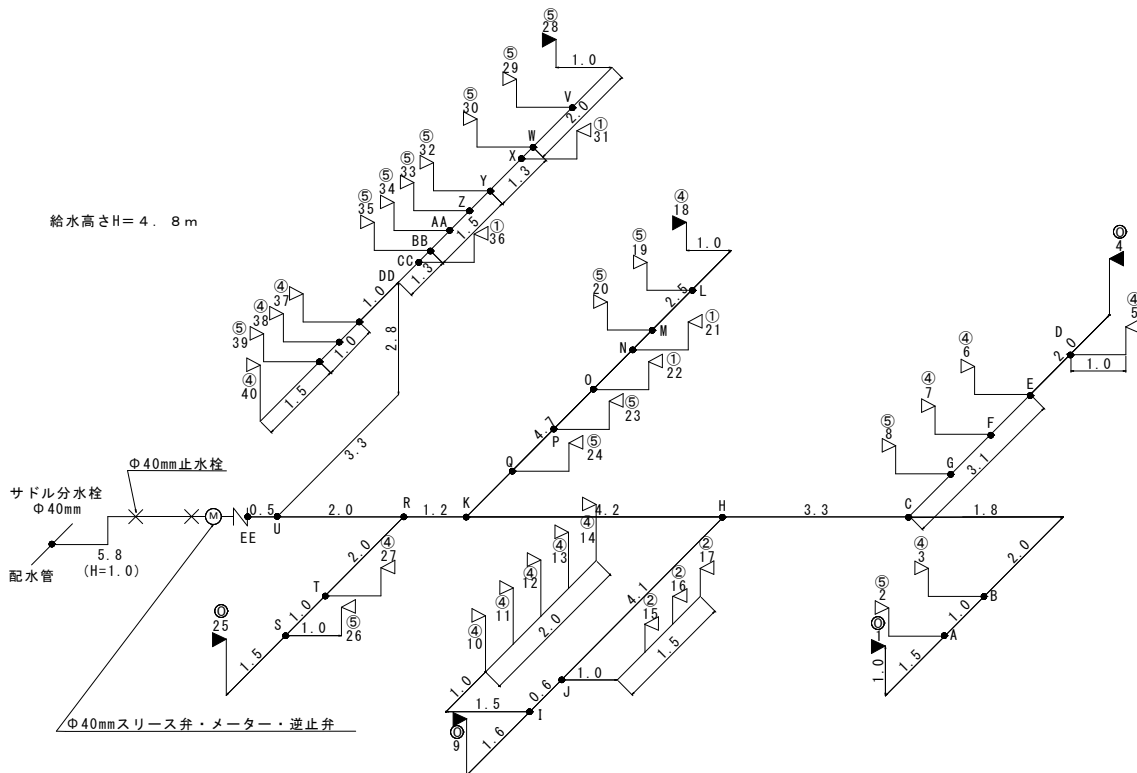
第6章 給水方式別計算例

6.1 2階建て直結

(例題1) 「2階建て直結(事務所)」の負荷単位を用いた計算例

下図において、全所要水頭はいくらか求めよ。

- ◎ 設計水圧 (例) 0.25MPa (現地最小動水圧0.30MPa-0.05)
- ◎ 給水高さ 4.8m
- ◎ 給水栓数 40栓



※給水栓1,4,9,10~14,25,40の立ち上げ高さ：1.0m

※上記以外の給水栓の立ち上げ高さ：0.5m

◎給水用具の種類及び負荷単位

水洗番号	器具名	負荷単位
1	給湯器	0
2	食器洗流し	5
3	料理場流し	4
4	給湯器	0
5	料理場流し	4
6	料理場流し	4
7	料理場流し	4
8	食器洗流し	5
9	給湯器	0
10	シャワー	4
11	シャワー	4
12	シャワー	4
13	シャワー	4
14	シャワー	4
15	洗面器	2
16	洗面器	2
17	洗面器	2
18	掃除用流し	4
19	大便器(F・T)	5
20	大便器(F・T)	5
21	手洗器	1
22	手洗器	1
23	小便器(F・V)	5
24	大便器(F・T)	5
25	給湯器	0
26	食器洗流し	5
27	料理場流し	4
28	大便器(F・T)	5
29	大便器(F・T)	5
30	大便器(F・T)	5
31	手洗器	1
32	大便器(F・T)	5
33	大便器(F・T)	5
34	小便器(F・V)	5
35	小便器(F・V)	5
36	手洗器	1
37	料理場流し	4
38	料理場流し	4
39	食器洗流し	5
40	掃除用流し	4

◎各区間における同時使用水量の算出

区間	負荷単位小計	流量(ℓ/min)	流量(ℓ/s)
1~A	0	16.8	0.28
A~B	5	24.9	0.42
B~C	9	32.8	0.55
4~D	0	16.8	0.28
D~E	4	22.9	0.38
E~F	8	30.9	0.52
F~G	12	38.6	0.64
G~C	17	48.0	0.80
C~H	26	64.1	1.07
9~I	0	16.8	0.28
I~J	20	53.5	0.89
J~H	26	64.1	1.07
H~K	52	105.5	1.76
18~L	4	22.9	0.38
L~M	9	32.8	0.55
M~N	14	42.4	0.71
N~O	15	44.3	0.74
O~P	16	46.2	0.77
P~Q	21	55.3	0.92
Q~K	26	64.1	1.07
K~R	78	140.3	2.34
25~S	0	16.8	0.28
S~T	5	24.9	0.42
T~R	9	32.8	0.55
R~U	87	151.1	2.52
28~V	5	24.9	0.42
V~W	10	34.8	0.58
W~X	15	44.3	0.74
X~Y	16	46.2	0.77
Y~Z	21	55.3	0.92
Z~AA	26	64.1	1.07
AA~BB	31	72.0	1.20
BB~CC	36	80.9	1.35
CC~DD	37	82.5	1.38
DD~U	54	108.4	1.81
U~EE	141	205.8	3.43

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立ち上げ高さ m E	所要水頭 m F=D+E	区間負荷合計	備考
給水栓1	16.8	13	給湯器及び以降の損失水頭を5.0mとする			-	5.00	0	
給水管 1~A	16.8	20	58	2.50	0.15	1.00	1.15	0	
給水管 A~B	24.9	20	115	1.00	0.12		0.12	5	
給水管 B~C	32.8	20	187	3.80	0.71		0.71	9	
						計	6.98		

給水栓4	16.8	13	給湯器及び以降の損失水頭を5.0mとする				5.00	0	
給水管 4~D	16.8	20	58	2.00	0.12	1.00	1.12	0	
給水管 D~E	22.9	20	100	1.00	0.10		0.10	4	
給水管 E~F	30.9	20	168	1.00	0.17		0.17	8	
給水管 F~G	38.6	20	249	1.00	0.25		0.25	12	
給水管 G~C	48.0	20	366	1.10	0.40		0.40	17	
						計	7.04		

1~C間の所要水頭=6.98m < 4~C間の所要水頭=7.04m より

C点での所要水頭は7.04mとなる。

給水管 C~H	64.1	40	25	3.30	0.08		0.08	26	
給水栓9	16.8	13	給湯器及び以降の損失水頭を5.0mとする				5.00	0	
給水管 9~I	16.8	25	21	2.60	0.06	1.00	1.06	0	
給水管 I~J	53.5	25	159	0.60	0.10		0.10	20	
給水管 J~H	64.1	25	219	4.10	0.90		0.90	26	
						計	7.06		

1~H間の所要水頭=7.04m+0.08m=7.12m > 9~H間の所要水頭=7.06mより

H点での所要水頭は7.12mとなる。

給水管 H~K	105.5	40	59	4.20	0.25		0.25	52	
給水栓18	16.8	13	給水用具の損失水頭 0.80				0.80	4	図-4.9より
給水管 18~L	22.9	20	100	2.50	0.25	0.50	0.75	4	
給水管 L~M	32.8	20	187	1.00	0.19		0.19	9	
給水管 M~N	42.4	20	294	0.50	0.15		0.15	14	
給水管 N~O	44.3	20	318	1.00	0.32		0.32	15	
給水管 O~P	46.2	20	342	1.00	0.34		0.34	16	
給水管 P~Q	55.3	20	472	1.00	0.47		0.47	21	
給水管 Q~K	64.1	20	616	1.20	0.74		0.74	26	
						計	3.76		

1~K間の所要水頭=7.12m+0.25m=7.37m > 18~K間の所要水頭=3.76mより

K点での所要水頭は7.37mとなる。

区間	流量 ℓ/min	仮定口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立ち上げ高さ m E	所要水頭 m F=D+E	区間負荷合計	備考
給水管 K~R	140.3	40	97	1.20	0.12		0.12	78	
給水栓25	16.8	13	給湯器及び以降の損失水頭を5.0mとする				5.00	0	
給水管 25~S	16.8	20	58	2.50	0.15	1.00	1.15	0	
給水管 S~T	24.9	20	115	1.00	0.12		0.12	5	
給水管 T~R	32.8	20	187	2.00	0.37		0.37	9	
						計	6.64		

1~R間の所要水頭=7.37m+0.12m=7.49m > 25~R間の所要水頭=6.64mより

R点での所要水頭は7.49mとなる。

給水管 R~U	151.1	40	111	2.00	0.22		0.22	87	
給水栓28	24.9	13	給水用具の損失水頭 0.80				0.80	5	図-4.9より
給水管 28~V	24.9	25	42	2.50	0.11	0.50	0.61	5	
給水管 V~W	34.8	30	32	1.00	0.03		0.03	10	
給水管 W~X	44.3	30	49	0.30	0.01		0.01	15	
給水管 X~Y	46.2	30	53	1.00	0.05		0.05	16	
給水管 Y~Z	55.3	30	72	0.50	0.04		0.04	21	
給水管 Z~AA	64.1	30	94	0.50	0.05		0.05	26	
給水管 AA~BB	72.0	30	115	0.50	0.06		0.06	31	
給水管 BB~CC	80.9	30	141	0.50	0.07		0.07	36	
給水管 CC~DD	82.5	30	146	0.80	0.12		0.12	37	
給水管 DD~U	108.4	30	238	6.10	1.45	2.80	4.25	54	
						計	6.09		

1~U間の所要水頭=7.49m+0.22m=7.71m > 28~U間の所要水頭=6.09mより

U点での所要水頭は7.71mとなる。

給水管 U~EE	205.8	40	194	6.30	1.22	1.00	2.22	141	
	205.8	40	194	0.30	0.06		0.06	141	仕切弁 表-4.13より
	205.8	40	194	26.00	5.04		5.04	141	メーター 表-4.13より
	205.8	40	194	3.10	0.60		0.60	141	逆止弁 表-4.13より
	205.8	40	194	13.50	2.62		2.62	141	止水栓 表-4.13より
	205.8	40	194	4.00	0.78		0.78	141	サドル分水栓 表-4.13より
						計	11.32		

以上より全所要水頭は 7.71m + 11.32m = 19.03m

よって 19.03m = 1.903kgf/cm²

= 1.903 × 0.098

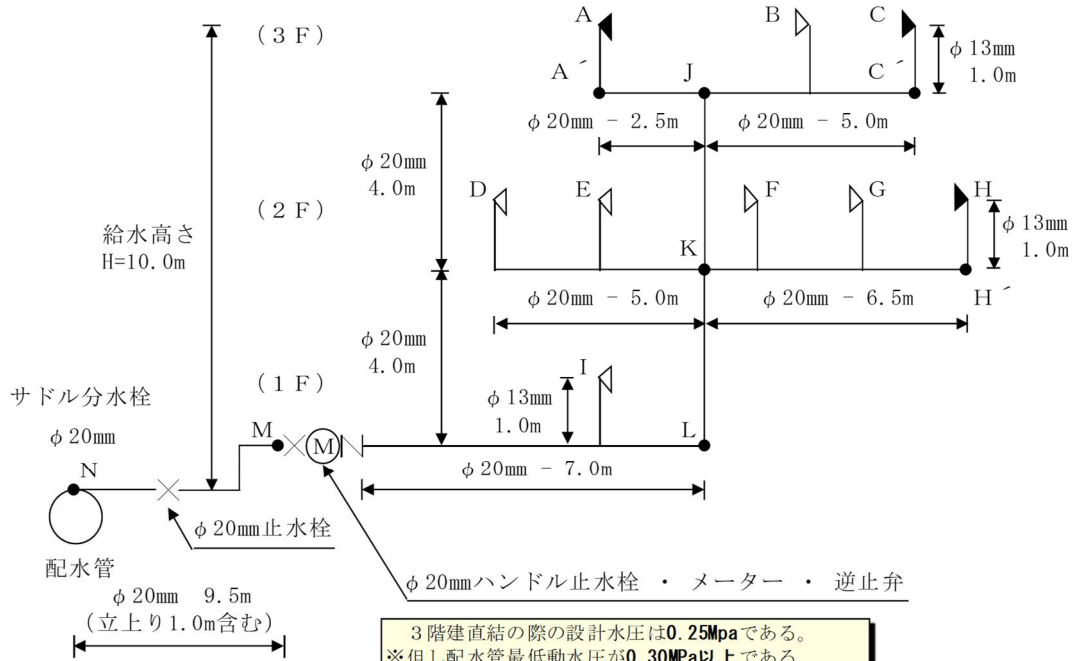
= 0.19MPa < 設計水圧0.25MPa より

仮定どおりの口径で適当である。

6.2 3階建て直結(1戸建て)

(例題2) 「3階建て直結(1戸建て)」の場合の計算例

下図において、全所要水頭はいくらかを求め、3階建て直結事前協議時の設計水圧(0.25MPa)に適合するのかを確認すること。なお、水栓部分の立上り配管はすべてφ13mm-1.0mとし、計算条件については下記のとおりとする。



3階建て直結の際の設計水圧は0.25MPaである。
※但し配水管最低動水圧が0.30MPa以上であることを条件とする。

◎設計水圧：0.25MPa

◎給水用具の種類及び総給水用具数

- | | |
|-------------|--------------------|
| A：混合水栓（洗面台） | F：大便器（洗浄水槽） |
| B：大便器（洗浄水槽） | G：混合水栓（台所） |
| C：洗濯機用水栓 | H：給湯器（最低作動水頭=5.0m） |
| D：混合水栓（風呂） | I：外水道（散水栓） |
| E：混合水栓（洗面台） | |
- 以上総給水用具数：9

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個

同時使用対象給水用具数は総給水用具数により決まる。

(A・C・H)

◎同時使用水量比：2.9

同時使用水量比は、総給水用具数により決まる。

流量計算におけるφ13mm水栓の使用水量は

同時使用水量比

◎計画使用水量：12 (ℓ/min) × 2.9 = 34.8 (ℓ/min)

◎給水高さ：10.0m

給水高さとは、配水管取出し部分より最上階の水栓部分までの高低差をいう。
(例題1)の場合 10.0=1.0+4.0+4.0+1.0 となる。

◎口径決定計算

(1) A～J間の区間
所要水頭を求める。

動水勾配は、原則としてウエストーン公式による給水管の流量図を

延長の内、立上げ高さはそのまま損失

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/100 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓A	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 A～A'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 A'～J	12	20	35	2.5	0.09	—	0.09	
						計	2.12	

(2) C～J間の区間

給水栓C	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 C～C'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 C'～J	12	20	35	5.0	0.18	—	0.18	
						計	2.21	

A～J間の所要水頭=2.12m < C～J間の所要水頭=2.21m より
J点での所要水頭は2.21mとなる。

(3) (1)・(2)の計算結果をJ点で比較し、大きい方の値をとる。

※異なるルートどうし計算を行い、分岐点でぶつかる場合は、必ず比較を行い、大きい方の値をとる。

(4) J～K間の区間

給水管 J～K	24	20	110	4.0	0.44	4.0	4.44	
------------	----	----	-----	-----	------	-----	------	--

この間の流量(単位:ℓ/min)は
12(給水栓A)+12(給水栓C)=24(ℓ/min)となる。

(5) H～K間の区間

給水栓H	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする		—	—	5.00	
給水管 H～H'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 H'～K	12	20	35	6.5	0.23	—	0.23	
						計	6.46	

C～J間の区間所要水頭

J～K間の区間所要水頭

C～K間の所要水頭=2.21m+4.44m=6.65m > H～K間の所要水頭=6.46m より
K点での所要水頭は6.65mとなる。

(6) (3)+(4)及び(5)の計算結果をK点で比較し、大きい方の値をとる。

(7) K～N間の区間

K～N間の流量は
 $12 (\text{l/min}) \times 2.9 (\text{同時使用水量比}) = 34.8 (\text{l/min})$ である。

区間	流量 l/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 K～L	34.8	20	210	4.0	0.84	4.0	4.84	
給水管 L～M	34.8	20	210	7.0	1.47	—	1.47	
				6.00	1.26	—	1.26	ハドル止水栓 表-4.13 より
				11.00	2.31	—	2.31	メーター 表-4.13 より
				1.60	0.34	—	0.34	逆止弁 表-4.13 より
給水管 M～N	34.8	20	210	9.5	2.00	1.0	3.00	
				6.00	1.26	—	1.26	止水栓 表-4.13 より
				2.00	0.42	—	0.42	ハドル分水栓 表-4.13 より
						計	14.90	

C～K間の区間所要水頭

K～N間の区間所要水頭

以上より全所要水頭は $6.65\text{m} + 14.90\text{m} = 21.55\text{m}$

(9) 全所要水頭をMPaに換算し、設計水圧と比較する。

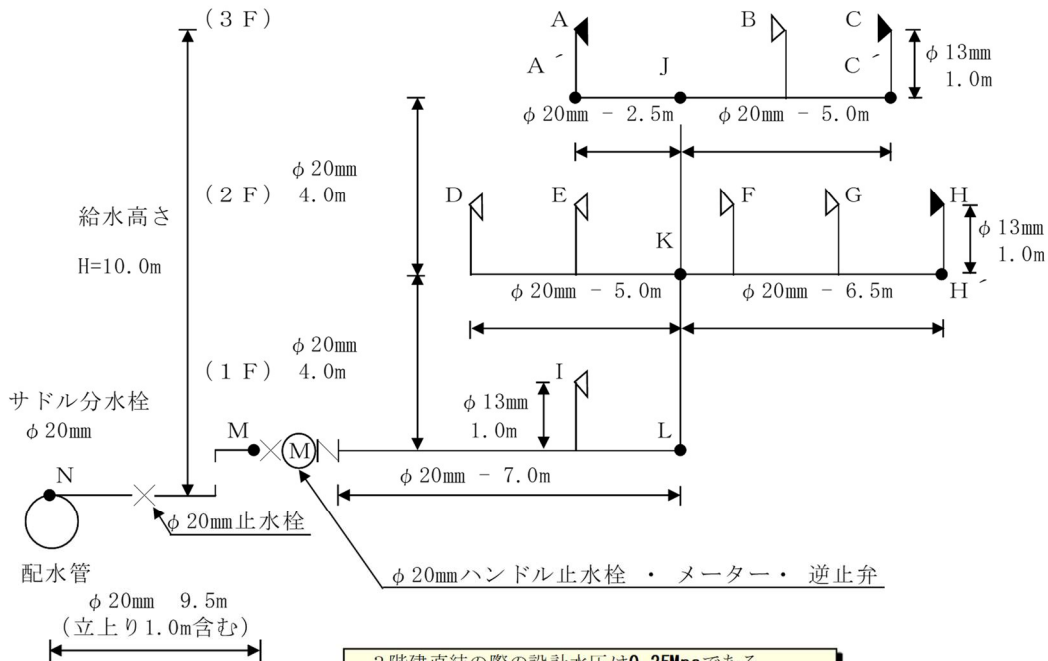
(8) 全所要水頭を求める。

$\therefore 21.55\text{m} = 2.155 \text{ kg f/cm}^2 = 2.155 \times 0.098 = 0.21\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.25\text{MPa}$ より
 仮定どおりの口径で適当である。

6. 3 3階建て直結（一戸建て）※6.2の別解

(例題3)「3階建直結(一戸建て)」の場合の計算例

下図において、全所要水頭はいくらかを求め、3階建直結事前協議時の設計水圧(0.25MPa)に適合するのを確認すること。なお、水栓部分の立上り配管はすべてφ13mm-1.0mとし、計算条件については下記のとおりとする。



3階建直結の際の設計水圧は**0.25MPa**である。
 ※但し配水管最低動水圧が**0.30MPa**以上であることを条件とする。

◎設計水圧：0.25MPa

◎給水用具の種類及び総給水用具数

- | | |
|-------------|--------------------|
| A：混合水栓（洗面台） | F：大便器（洗浄水槽） |
| B：大便器（洗浄水槽） | G：混合水栓（台所） |
| C：洗濯機用水栓 | H：給湯器（最低作動水頭＝5.0m） |
| D：混合水栓（風呂） | I：外水道（散水栓） |
| E：混合水栓（洗面台） | |
- 以上総給水用具数：9

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個
 (A・C・H)

同時使用対象給水用具数は**総給水用具数**により決まる。

◎同時使用水量比：2.9

同時使用水量比は、**総給水用具数**により決まる。

流量計算におけるφ13mm水栓の使用水量は

同時使用水量比

◎計画使用水量：12 (ℓ/mim) × 2.9 = 34.8 (ℓ/min)

◎給水高さ：10.0m

給水高さとは、**配水管取出し部分より最上階の水栓部分までの高低差**をいう。
 (例題1)の場合 10.0=1.0+4.0+4.0+1.0 となる。

◎口径決定計算

(1) A～J間の区間
所要水頭を求める。

動水勾配は、原則としてウエストン公式による給水管の流量図を

延長の内、立上げ高さはそのまま損失となる。

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓A	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 A～A'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 A'～J	12	20	35	2.5	0.09	—	0.09	
						計	2.12	

(2) C～J間の区間

給水栓C	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 C～C'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 C'～J	12	20	35	5.0	0.18	—	0.18	
						計	2.21	

A～J間の所要水頭=2.12m < C～J間の所要水頭=2.21m より
J点での所要水頭は2.21mとなる。

(4) J～K間の区間

(3) (1)・(2)の計算結果をJ点で比較し、大きい方の値をとる。
※異なるルートどうし計算を行い、分岐点でぶつかった場合は、必ず比較を行い、大きい方の値をとる。

給水管 J～K	24	20	110	4.0	0.44	4.0	4.44	
------------	----	----	-----	-----	------	-----	------	--

この間の流量(単位:ℓ/min)は
12(給水栓A)+12(給水栓C)=24(ℓ/min)となる。

(5) H～K間の区間

給水栓H	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする		—	—	5.00	
給水管 H～H'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 H'～K	12	20	35	6.5	0.23	—	0.23	
						計	6.46	

C～J間の区間所要水頭

J～K間の区間所要水頭

C～K間の所要水頭=2.21m+4.44m=6.65m > H～K間の所要水頭=6.46m より
K点での所要水頭は6.65mとなる。

(6) (3)+(4)及び(5)の計算結果をK点で比較し、大きい方の値をとる。

(7) K～N間の区間

K～N間の流量は
 $12 \text{ (l/min)} \times 2.9 \text{ (同時使用水量比)} = 34.8 \text{ (l/min)}$ である。

区間	流量 l/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 K～L	34.8	20	210	4.0	0.84	4.0	4.84	
給水管 L～M	34.8	20	210	7.0	1.47	—	1.47	逆止弁 表-4.13 より
				1.6	0.34	—	0.34	
			メーターの 損失水頭		1.40	—	1.40	図-4.9より
			バルブ止水栓の 損失水頭		1.80	—	1.80	図-4.9より
給水管 M～N	34.8	20	210	9.5	2.00	1.0	3.00	
			止水栓の 損失水頭		1.80	—	1.80	図-4.9より
			排水分水栓の 損失水頭		0.60	—	0.60	図-4.9より
計							15.25	

C～K間の区間所要水頭

K～N間の区間所要水頭

以上より全所要水頭は $6.65\text{m} + 15.25\text{m} = 21.90\text{m}$

(8) 全所要水頭を求める。

(9) 全所要水頭をMPaに換算し、設計水圧と比較する。

$\therefore 21.90\text{m} = 2.190 \text{ kg f/cm}^2 = 2.190 \times 0.098 = 0.21\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.25\text{MPa}$ より
 仮定どおりの口径で適当である。

- ※ (例題3) の場合では、(例題2) と網掛けの部分異なる。具体的には、
- ・例題2 — 計算根拠として **管継手及び弁類の相当管長 (表-4.13)** を使用している
 - ・例題3 — 計算根拠として **各種給水用具の標準使用水量に対応する損失水頭 (図-4.9)** を使用している

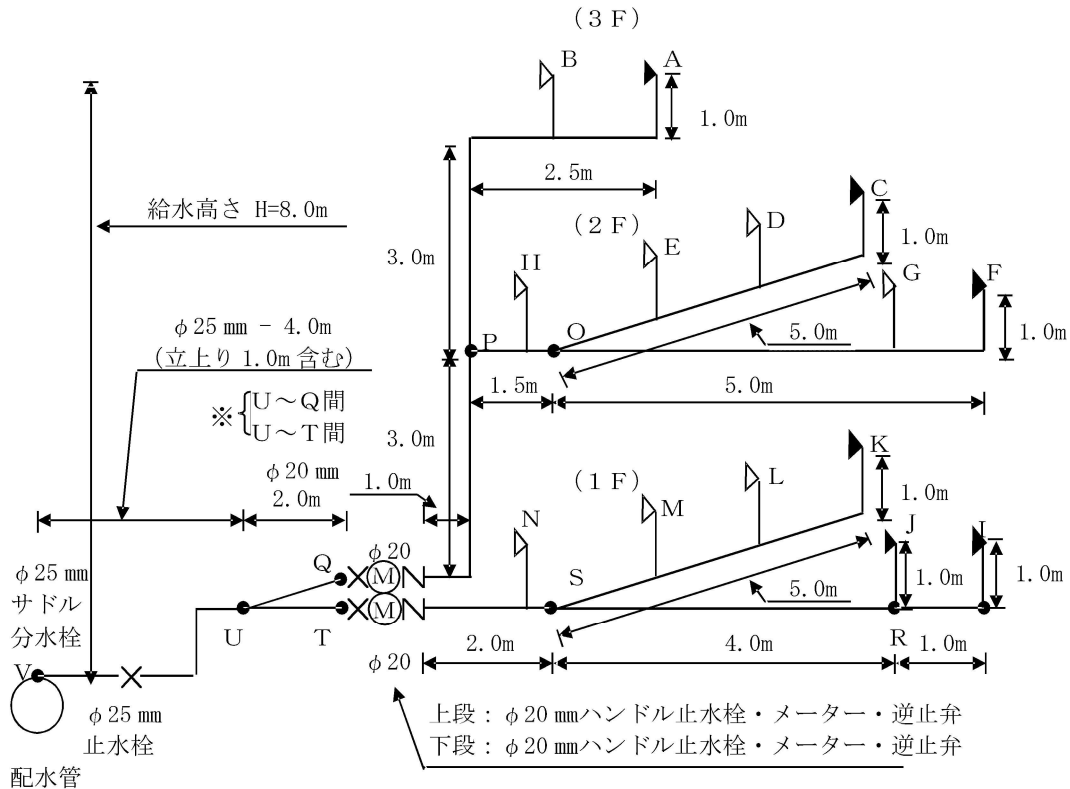
ということであり、**解答方法としては、どちらも正解**である。

しかし、**表-4.13 と図-4.9 を都合良く組み合わせて計算することは認められない**ので、(例題2) 及び (例題3) を参考に、判断のつかないものについては、事前に上下水道局と打ち合わせを行い、決定すること。

6. 4 3階建て直結（集合住宅）（1）

（例題4）「3階建て直結（集合住宅）」の場合の計算例（1）

下図において、全所要水頭はいくらかを求め、3階建て直結事前協議時の設計水圧（0.25MPa）に適合するのを確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



※メーターは、1階用、2・3階用ともにφ20mmとし、メーター下流側配管もすべてφ20mmとする。
(水栓部立上りは全てφ20mm - 1.0m)

◎設計水圧：0.25MPa

◎給水高さ：8.0m

< 2、3階部分の計画使用水量の算出 >

◎給水用具の種類及び総給水用具数

A：大便器（洗浄水槽）	E：混合水栓（洗面台）
B：混合水栓（洗面台）	F：給湯器（最低作動水頭=5.0m）
C：混合水栓（風呂）	G：混合水栓（台所）
D：洗濯機用水栓	H：大便器（洗浄水槽）

以上総給水用具数：8

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（A・C・F）

◎同時使用水量比：2.8

◎計画使用水量：12 (ℓ/min) × 2.8 = 33.6 (ℓ/min)

< 1階部分の計画使用水量の算出 >

◎給水用具の種類及び総給水用具数

I : 給湯器 (最低作動水頭=5.0m) L : 混合水栓 (洗面台)
 J : 混合水栓 (台所) M : 洗濯機用水栓
 K : 混合水栓 (風呂) N : 大便器 (洗浄水槽)
 以上総給水用具数 : 6

※ゴシック体で表示しているもの (図では▶マーク部分) を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具 : 3個 (I・J・K)

◎同時使用水量比 : 2.4

◎計画使用水量 : $12 (\text{ℓ}/\text{min}) \times 2.4 = 28.8 (\text{ℓ}/\text{min})$

< 2戸目 (U~V間) >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量 : $20 (\text{ℓ}/\text{min})$ - $\phi 20\text{mm}$ メーター

◎同時使用個数率 : 100% (1~3戸)

◎同時使用水量 : $Q = 20 (\text{ℓ}/\text{min}) \times \text{戸数} \times \text{同時使用戸数率}$

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q = 20 (\text{ℓ}/\text{min}) \times 2戸 \times 100\%$	40.0 (ℓ/min)	U~V間

◎口径決定計算

< 2、3階部分 >

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m $D=A \times B/1000$	立上げ 高さm E	所要水頭 m $F=D+E$	備 考
給水栓A	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 A~P	12	20	35	6.5	0.23	4.0	4.23	
計							5.03	

給水栓C	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 C~O	12	20	35	6.0	0.21	1.0	1.21	
計							2.01	

給水栓F	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする		—	—	5.00	
給水管 F~O	12	20	35	6.0	0.21	1.0	1.21	
計							6.21	

C~O間の所要水頭=2.01m < F~O間の所要水頭=6.21m より
 O点での所要水頭は6.21mとなる。

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 O～P	24	20	110	1.5	0.17	—	0.17	

A～P間の所要水頭=5.03m < F～P間の所要水頭=6.21m+0.17m=6.38m より
P点での所要水頭は6.38mとなる。

給水管 P～Q	33.6	20	195	4.0	0.78	3.0	3.78		
				6.00	1.17	—	1.17	ハンドル止水栓 表-4.13より	
				11.00	2.15	—	2.15	メーター 表-4.13より	
				1.60	0.31	—	0.31	逆止弁 表-4.13より	
給水管 Q～U	33.6	20	195	2.0	0.39	—	0.39		
							計	7.80	

∴ F～U間（2、3階部分）の所要水頭は6.38m+7.80m=14.18mとなる。 - ①

< 1階部分 >

給水栓 I	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 I～R	12	20	35	2.0	0.07	1.0	1.07	
							計	6.07

給水栓 J	12	13	給水用具の 損失水頭			0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 J～R	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04		
							計	1.84	

I～R間の所要水頭=6.07m > J～R間の所要水頭=1.84m より
R点での所要水頭は6.07mとなる。

給水管 R～S	24	20	110	4.0	0.44	—	0.44	図-4.9より
------------	----	----	-----	-----	------	---	------	---------

給水栓 K	12	13	給水用具の 損失水頭			0.80	—	0.80	
給水管 K～S	12	20	35	6.0	0.21	1.0	1.21		
							計	2.01	

I～S間の所要水頭=6.07m+0.44m=6.51m > K～S間の所要水頭=2.01m より
S点での所要水頭は6.51mとなる。

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 S～T	28.8	20	150	2.0	0.30	—	0.30	
				6.00	0.90	—	0.90	バドゥル止水栓 表-4.13 より
				11.00	1.65	—	1.65	メーター 表-4.13 より
				1.60	0.24	—	0.24	逆止弁 表-4.13 より
給水管 T～U	28.8	20	150	2.0	0.30	—	0.30	
						計	3.39	

∴ I～U間（1階部分）の所要水頭は 6.51m+3.39m=9.90mとなる。 — ②

以上の検討より①=14.18m>②=9.90mとなるので、U点での所要水頭は 14.18mとなる。

給水管 U～V	40.0	25	95	4.0	0.38	1.0	1.38	
				7.50	0.71	—	0.71	止水栓 表-4.13 より
				3.00	0.29	—	0.29	バドゥル分水栓 表-4.13 より
						計	2.38	

以上より全所要水頭は 14.18m + 2.38m = 16.56m

∴ 16.56m=1.656 kg f/cm² = 1.656×0.098 =**0.16MPa** < 設計水圧 0.25MPaより
仮定どおりの口径で適当である。

<備考>

本例題の様に、分岐点（U点）で比較して、明らかに2、3階部分からの所要水頭が1階部分からの所要水頭を上回る場合には、あえて計算例の様に1階部分の所要水頭を計算して比較を行う必要がなく、引き続き2戸目以降（U～V間）の計算を行っても良いが、

- ・各戸でメーター口径が違う場合
（特に、1階部分のメーター口径が、2、3階部分のメーター口径より小さい場合等）
- ・各戸でメーター口径が同じでも、給水用具数や配管延長が異なる場合

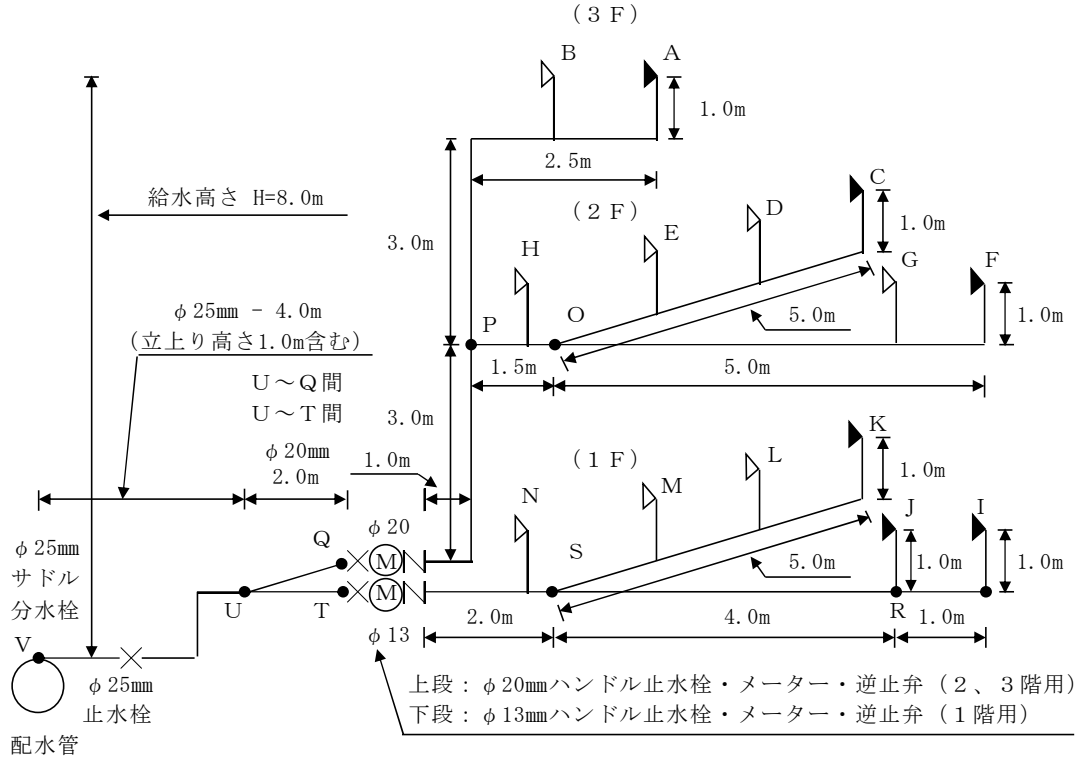
においては、各戸毎に計算を行い、分岐点で比較を行うこと。

（配管ルートが一番遠い箇所からの所要水頭が一番大きいとは限らない場合があることを認識して欲しい）

6. 5 3階建て直結（集合住宅）（2）

（例題5）「3階建て直結（集合住宅）」の場合の計算例（2）

下図において、全所要水頭はいくらかを求め、3階建て直結事前協議時の設計水圧（0.25MPa）に適合するのかを確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



※メーター20mm下流側配管（2、3階）は全てφ20mmとする。（水栓部立上りは全てφ20mm-1.0m）
メーター13mm下流側配管（1階）は全てφ13mmとする。（水栓部立上りは全てφ13mm-1.0m）

◎設計水圧：0.25MPa

◎給水高さ：8.0m

< 2、3階部分の計画使用水量の算出 >

◎給水用具の種類及び総給水用具数

A：大便器（洗浄水槽）	E：混合水栓（洗面台）
B：混合水栓（洗面台）	F：給湯器（最低作動水頭=5.0m）
C：混合水栓（風呂）	G：混合水栓（台所）
D：洗濯機用水栓	H：大便器（洗浄水槽）

以上総給水用具数：8

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（A・C・F）

◎同時使用水量比：2.8

◎計画使用水量：12 (ℓ/mim) × 2.8 = 33.6 (ℓ/min)

< 1階部分の計画使用水量の算出 >

◎給水用具の種類及び総給水用具数

I : 給湯器 (最低作動水頭=5.0m) L : 混合水栓 (洗面台)
 J : 混合水栓 (台所) M : 洗濯機用水栓
 K : 混合水栓 (風呂) N : 大便器 (洗浄水槽)

以上総給水用具数 : 6

※ゴシック体で表示しているもの (図では▶マーク部分) を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具 : 3個 (I・J・K)

◎同時使用水量比 : 2.4

◎計画使用水量 : $12 (\text{ℓ}/\text{mim}) \times 2.4 = 28.8 (\text{ℓ}/\text{min})$

< 2戸目 (U~V間) >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量 : $20 (\text{ℓ}/\text{mim})$ - $\phi 20\text{mm}$ メーター
 $17 (\text{ℓ}/\text{mim})$ - $\phi 13\text{mm}$ メーター

◎同時使用個数率 : 100% (1~3戸)

◎同時使用水量 : $Q = \{ 20 (\text{ℓ}/\text{mim}) \times \text{戸数} + 17 (\text{ℓ}/\text{mim}) \times \text{戸数} \} \times \text{同時使用戸数率}$

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q = \{ 20 (\text{ℓ}/\text{mim}) \times 1 \text{戸} + 17 (\text{ℓ}/\text{mim}) \times 1 \text{戸} \} \times 100\%$	37.0 (ℓ/mim)	U~V間

◎口径決定計算

< 2、3階部分 >

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m $D=A \times B/1000$	立上げ 高さm E	所要水頭 m $F=D+E$	備 考
給水栓A	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 A~P	12	20	35	6.5	0.23	4.0	4.23	
計							5.03	

給水栓C	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 C~O	12	20	35	6.0	0.21	1.0	1.21	
計							2.01	

給水栓F	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 F~O	12	20	35	6.0	0.21	1.0	1.21	
計							6.21	

C~O間の所要水頭=2.01m < F~O間の所要水頭=6.21m より
 O点での所要水頭は6.21mとなる。

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 O～P	24	20	110	1.5	0.17	—	0.17	

A～P間の所要水頭=5.03m < F～P間の所要水頭=6.21m+0.17m=6.38m より
P点での所要水頭は6.38mとなる。

給水管 P～Q	33.6	20	195	4.0	0.78	3.0	3.78		
				6.00	1.17	—	1.17	ハンドル止水栓 表-4.13より	
				11.00	2.15	—	2.15	メーター 表-4.13より	
				1.60	0.31	—	0.31	逆止弁 表-4.13より	
給水管 Q～U	33.6	20	195	2.0	0.39	—	0.39		
							計	7.80	

∴ F～U間（2、3階部分）の所要水頭は6.38m+7.80m=14.18mとなる。 - ①

< 1階部分 >

給水栓 I	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 I～R	12	13	230	2.0	0.46	1.0	1.46	
							計	6.46

給水栓 J	12	13	給水用具の 損失水頭			0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 J～R	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23		
							計	2.03	

I～R間の所要水頭=6.46m > J～R間の所要水頭=2.03m より
R点での所要水頭は6.46mとなる。

給水管 R～S	24	13	780	4.0	3.12	—	3.12		
給水栓 K	12	13	給水用具の 損失水頭			0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 K～S	12	13	230	6.0	1.38	1.0	2.38		
							計	3.18	

I～S間の所要水頭=6.46m+3.12m=9.58m > K～S間の所要水頭=3.18m より
S点での所要水頭は9.58mとなる。

区間	流量 Q/min	仮定 口径 mm	動水勾配 $0/00$ A	延長 m B	損失水頭 m $D=A \times B / 1000$	立上げ 高さ m E	所要水頭 m $F=D+E$	備 考
給水管 S～T	28.8	13	1,080	2.0	2.16	—	2.16	
				4.50	4.86	—	4.86	ハンドル止水栓 表-4.13より
				4.00	4.32	—	4.32	メーター 表-4.13より
				1.20	1.30	—	1.30	逆止弁 表-4.13より
給水管 T～U	28.8	20	150	2.0	0.30	—	0.30	
						計	12.94	

∴ I～U間（1階部分）の所要水頭は $9.58\text{m} + 12.94\text{m} = 22.52\text{m}$ となる。 — ②

以上の検討より① = $14.18\text{m} < ② = 22.52\text{m}$ となるので、U点での所要水頭は 22.52m となる。

給水管 U～V	37.0	25	85	4.0	0.34	1.0	1.34	
				7.50	0.64	—	0.64	止水栓 表-4.13より
				3.00	0.26	—	0.26	ハンドル分水栓 表-4.13より
						計	2.24	

以上より全所要水頭は $22.52\text{m} + 2.24\text{m} = 24.76\text{m}$

∴ $24.76\text{m} = 2.476 \text{ kg f/cm}^2 = 2.476 \times 0.098 = \mathbf{0.24\text{MPa}} < \mathbf{\text{設計水圧 } 0.25\text{MPa}}$ より
仮定どおりの口径で適当である。

<備考>

本例題の様に、分岐点（U点）で比較しても、必ずしも2、3階部分からの所要水頭が、1階部分からの所要水頭を上回らない場合があるので、

- ・各戸でメーター口径が違う場合
（特に、本例題の様に1階部分のメーター口径が、2、3階部分のメーター口径より小さい場合等）
- ・各戸でメーター口径が同じでも、給水用具数や配管延長が異なる場合

においては、各戸毎に計算を行い、分岐点で比較を行うこと。

（配管ルートが一番遠い箇所からの所要水頭が一番大きいとは限らない場合があることを認識して欲しい）

◎設計水圧：0.25MPa

◎給水高さ：12.5m

< 4階末端での計画使用水量の算出 >

◎各戸毎の給水用具の種類及び総給水用具数

- | | |
|-------------|--------------------|
| a：混合水栓（台所） | d：混合水栓（風呂） |
| b：大便器（洗浄水槽） | e：混合水栓（洗面台） |
| c：洗濯機用水栓 | f：給湯器（最低作動水頭=5.0m） |
- 以上総給水用具数：6

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（a・d・f）

◎同時使用水量比：2.4

◎計画使用水量：12（ℓ/mim）× 2.4 = 28.8（ℓ/min）

< 2戸目以降 >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量：20（ℓ/mim） - φ20mmメーター
17（ℓ/mim） - φ13mmメーター

◎同時使用個数率：100%（1～3戸）、90%（4～10戸）

◎同時使用水量：Q = { 20（ℓ/mim）×戸数 + 17（ℓ/mim）×戸数 } × 同時使用戸数率

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q = 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 2 \text{ 戸} \times 100\%$	40.0（ℓ/mim）	B～C間
3戸目	$Q = 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 3 \text{ 戸} \times 100\%$	60.0（ℓ/mim）	C～H間
6戸目	$Q = 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 6 \text{ 戸} \times 90\%$	108.0（ℓ/mim）	H～M間
9戸目	$Q = 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 9 \text{ 戸} \times 90\%$	162.0（ℓ/mim）	M～O間
10戸目	$Q = \{ 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 9 \text{ 戸} + 17 \text{ (ℓ/mim)} \times 1 \text{ 戸} \} \times 90\%$	177.3（ℓ/mim）	O～P間

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m $D=A \times B / 1000$	立上げ 高さm E	所要水頭 m $F=D+E$	備 考
給水栓 a	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 a～a'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 a'～g	12	20	35	5.0	0.18	—	0.18	
給水管 g～h	12	20	35	2.6	0.09	—	0.09	
						計	2.30	

給水栓 d	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 d～d'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 d'～h	12	20	35	3.0	0.11	—	0.11	
						計	2.14	

a～h間の所要水頭=2.30m > d～h間の所要水頭=2.14m より
h点での所要水頭は2.30mとなる。

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 h～i	24	20	110	1.3	0.14	—	0.14	
給水栓 f	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 f～i	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
						計	6.23	

a～i間の所要水頭=2.30m+0.14m=2.44m < f～i間の所要水頭=6.23m より
i点での所要水頭は6.23mとなる。

給水管 i～j	28.8	20	150	0.5	0.08	—	0.08	
				6.00	0.90	—	0.90	バルブ止水栓 表-4.13より
				11.00	1.65	—	1.65	メーター 表-4.13より
				1.60	0.24	—	0.24	逆止弁 表-4.13より
給水管 j～A	28.8	20	150	0.5	0.08	—	0.08	
						計	2.95	

給水管 A～B	28.8	30	25	3.0	0.08	3.0	3.08	
給水管 B～C	40.0	30	45	3.0	0.14	3.0	3.14	
給水管 C～D	60.0	30	85	1.5	0.13	1.5	1.63	
給水管 D～H	60.0	40	25	7.0	0.18	—	0.18	
給水管 H～M	108.0	40	65	3.5	0.23	—	0.23	
給水管 M～N	162.0	40	130	3.0	0.39	3.0	3.39	
給水管 N～O	162.0	50	45	5.0	0.23	—	0.23	
給水管 O～P	177.3	50	55	8.0	0.44	1.0	1.44	
				4.00	0.22	—	0.22	逆止弁 表-4.13より
				16.50	0.91	—	0.91	止水栓 表-4.13より
				3.00	0.17	—	0.17	割丁字 表-4.13より
						計	14.62	

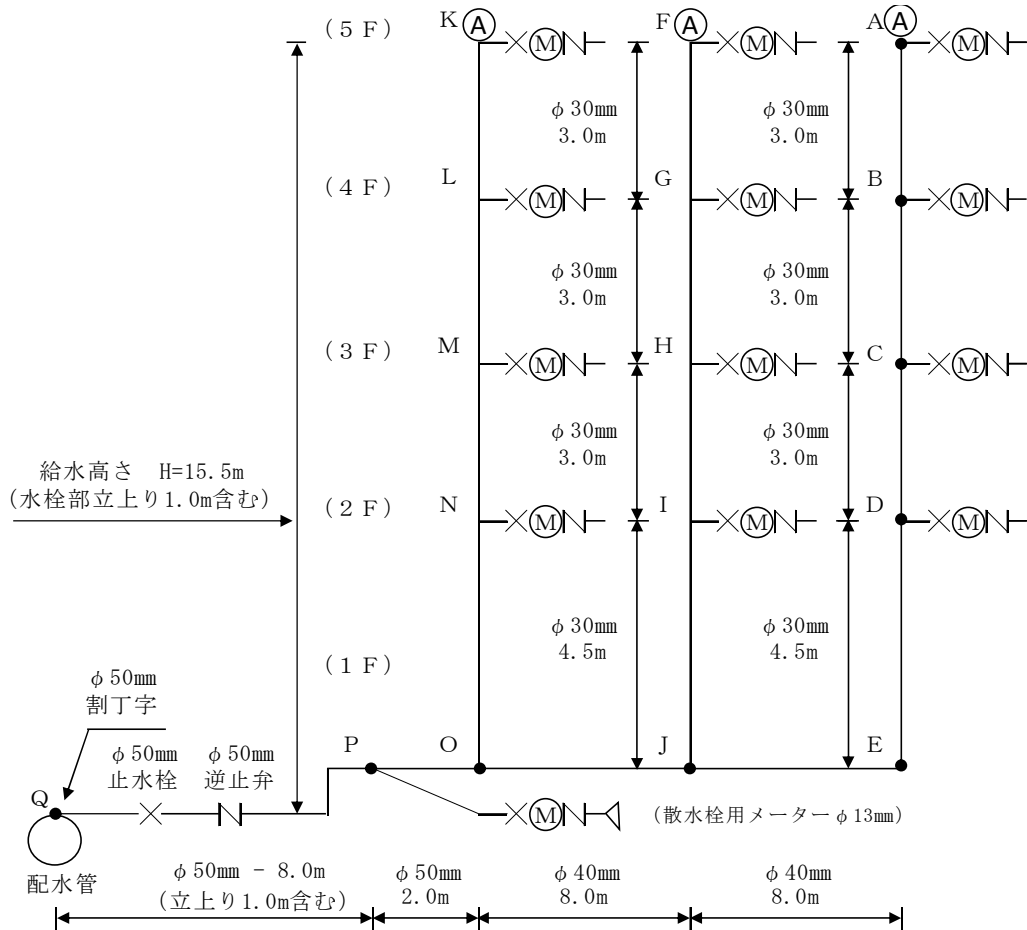
以上より全所要水頭は 6.23m + 2.95m + 14.62m = 23.80m

∴ 23.80m = 2.380 kg f/cm² = 2.380×0.098 = **0.23MPa** < 設計水圧 **0.25MPa** より
仮定どおりの口径で適当である。

6. 7 5階建て直結（集合住宅）

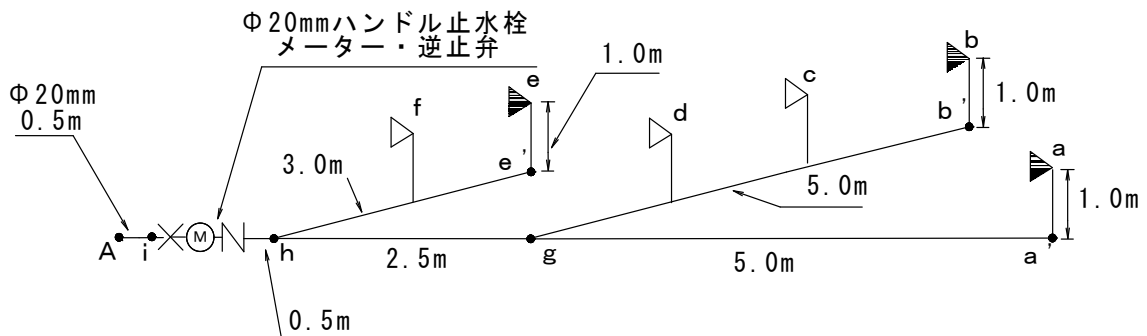
（例題7）「5階建て直結（集合住宅）」の場合の計算例

下図において、全所要水頭はいくらかを求め、5階建て直結事前協議時の設計水圧（0.30MPa）に適合するのかを確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



<各戸詳細図>

各戸の配管形態については下図のとおりとし、メーター下流側は全てφ20mmとする。
また、水栓部の立上りは全てφ20mm—1.0mとする。



◎設計水圧：0.30MPa

◎給水高さ：15.5m

< 4階末端での計画使用水量の算出 >

◎各戸毎の給水用具の種類及び総給水用具数

- a：給湯器（最低作動水頭=5.0m）
- b：混合水栓（台所）
- c：混合水栓（洗面台）
- d：洗濯機用水栓
- e：混合水栓（風呂）
- f：大便器（洗浄水槽）

以上総給水用具数：6

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（a・b・e）

◎同時使用水量比：2.4

◎計画使用水量：12 (ℓ/mim) × 2.4 = 28.8 (ℓ/min)

< 2戸目以降 >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量：20 (ℓ/mim) - φ20mmメーター
17 (ℓ/mim) - φ13mmメーター

◎同時使用個数率：100%（1～3戸）、90%（4～10戸）、80%（11～20戸）

◎同時使用水量：Q = { 20 (ℓ/mim) × 戸数 + 17 (ℓ/mim) × 戸数 } × 同時使用戸数率

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q = 20 (\ell/mim) \times 2戸 \times 100\%$	40.0 (ℓ/mim)	B～C間
3戸目	$Q = 20 (\ell/mim) \times 3戸 \times 100\%$	60.0 (ℓ/mim)	C～D間
4戸目	$Q = 20 (\ell/mim) \times 4戸 \times 90\%$	72.0 (ℓ/mim)	D～J間
8戸目	$Q = 20 (\ell/mim) \times 8戸 \times 90\%$	144.0 (ℓ/mim)	J～O間
12戸目	$Q = 20 (\ell/mim) \times 12戸 \times 80\%$	192.0 (ℓ/mim)	O～P間
13戸目	$Q = \{ 20 (\ell/mim) \times 12戸 + 17 (\ell/mim) \times 1戸 \} \times 80\%$	205.6 (ℓ/mim)	P～Q間

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓 a	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 a～a ¹	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 a ¹ ～g	12	20	35	5.0	0.18	—	0.18	
						計	6.22	

給水栓 b	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 b～b ¹	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 b ¹ ～g	12	20	35	5.0	0.18	—	0.18	
						計	2.02	

a～g間の所要水頭=6.22m > b～g間の所要水頭=2.02m より
g点での所要水頭は6.22mとなる。

区間	流量 Q/min	仮定 口径 mm	動水勾配 $0/00$ A	延長 m B	損失水頭 m $D=A \times B / 1000$	立上げ 高さ m E	所要水頭 m $F=D+E$	備 考
給水管 g ~ h	24	20	110	2.5	0.28	—	0.28	

給水栓 e	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9 より
給水管 e ~ e'	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 e' ~ h	12	20	35	3.0	0.11	—	0.11	
計							1.95	

a ~ h 間の所要水頭 = 6.22m + 0.28m = 6.50m > e ~ h 間の所要水頭 = 1.95m より
h 点での所要水頭は 6.50m となる。

給水管 h ~ i	28.8	20	150	0.5	0.08	—	0.08	
				6.00	0.90	—	0.90	バルブ止水栓 表-4.13 より
				11.00	1.65	—	1.65	メーター 表-4.13 より
				1.60	0.24	—	0.24	逆止弁 表-4.13 より
給水管 i ~ A	28.8	20	150	0.5	0.08	—	0.08	
計							2.95	

給水管 A ~ B	28.8	30	25	3.0	0.08	3.0	3.08	
給水管 B ~ C	40.0	30	45	3.0	0.14	3.0	3.14	
給水管 C ~ D	60.0	30	85	3.0	0.26	3.0	3.26	
給水管 D ~ E	72.0	30	115	4.5	0.52	4.5	5.02	
給水管 E ~ J	72.0	40	35	8.0	0.28	—	0.28	
給水管 J ~ O	144.0	40	105	8.0	0.84	—	0.84	
給水管 O ~ P	192.0	50	60	2.0	0.12	—	0.12	
給水管 P ~ Q	205.6	50	70	8.0	0.56	1.0	1.56	
				4.00	0.28	—	0.28	逆止弁 表-4.13 より
				16.50	1.16	—	1.16	止水栓 表-4.13 より
				3.00	0.21	—	0.21	割丁字 表-4.13 より
計							18.95	

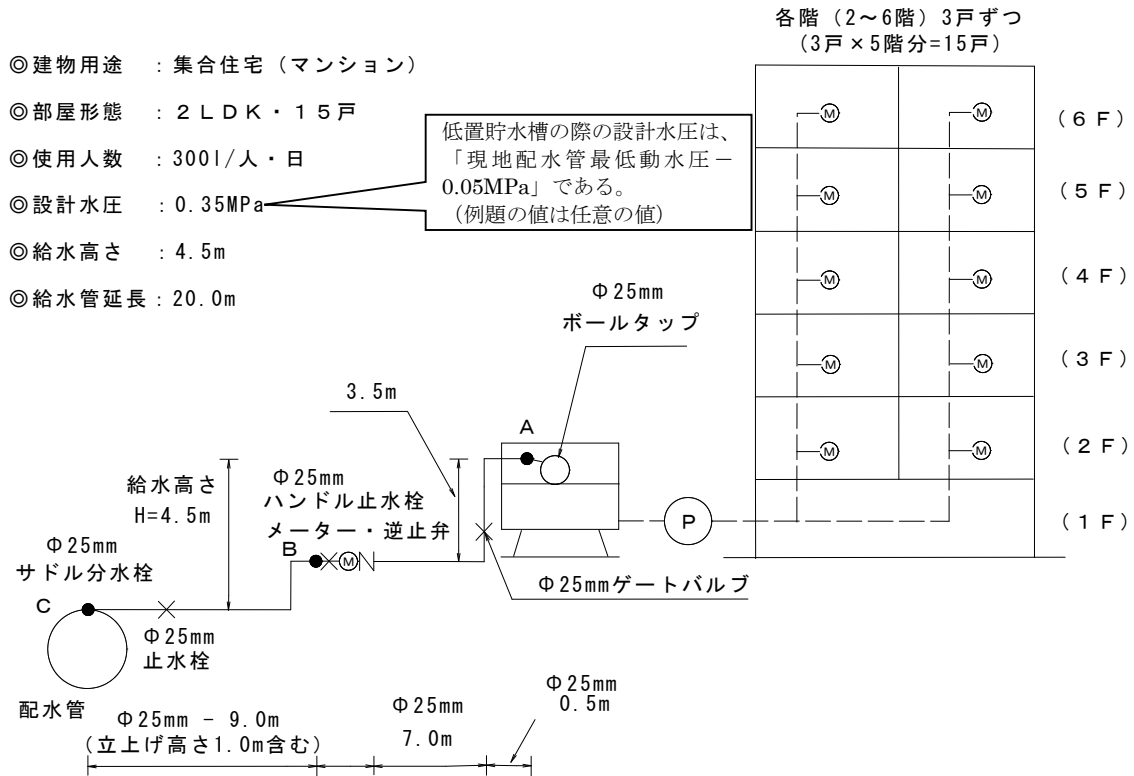
以上より全所要水頭は 6.50m + 2.95m + 18.95m = 28.40m

$\therefore 28.40\text{m} = 2.840 \text{ kg f/cm}^2 = 2.840 \times 0.098 = 0.28\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.30\text{MPa}$ より
仮定どおりの口径で適当である。

6. 8 低置貯水槽

(例題 8) 「低置貯水槽」 の場合の計算例

下図において、必要とする貯水槽の容量（外形、有効）及び配管の全所要水頭はいくらかを求め、適正な貯水槽の設置及び配管となっているか確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



< 口径決定計算 >

◎1日計画使用水量

$$\therefore 3.5 \text{ 人} \times 15 \text{ 戸} \times 300 \text{ ℓ/人} \cdot \text{日} = 15,750 \text{ ℓ/日}$$

◎貯水槽容量（有効・外形）

貯水槽有効容量は1日計画使用量の4/10とする。

$$\therefore 15,750 \text{ ℓ/日} \times 4/10 = 6,300 \text{ ℓ/日} \rightarrow \text{貯水槽有効容量は } 6.3 \text{ m}^3 \text{ となる}$$

設置する貯水槽は、上記の計算より $2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m} = 8.0 \text{ m}^3$ （外形）とする。

◎1時間あたり平均流量：Q

1日あたり使用時間を10時間とする。

$$\therefore Q = 15,750 \text{ ℓ/日} \div 10 \text{ h} = 1,575 \text{ ℓ/h} \approx 26.3 \text{ ℓ/min} \approx 0.44 \text{ ℓ/s}$$

$$(1.575 \text{ m}^3/\text{h}) \quad (0.0263 \text{ m}^3/\text{min}) \quad (0.00044 \text{ m}^3/\text{s})$$

◎仮定口径

先程求めた1時間あたり平均流量（ $Q = 1.575 \text{ m}^3/\text{h}$ ）を水道メーター適正使用流量表（表-4.18、水道メーター使用流量基準）にあてはめて考慮し、 $\phi 25 \text{ mm}$ と仮定する。

低置貯水槽の際の貯水槽有効容量は、「1日計画使用量の4/10～6/10」とする。

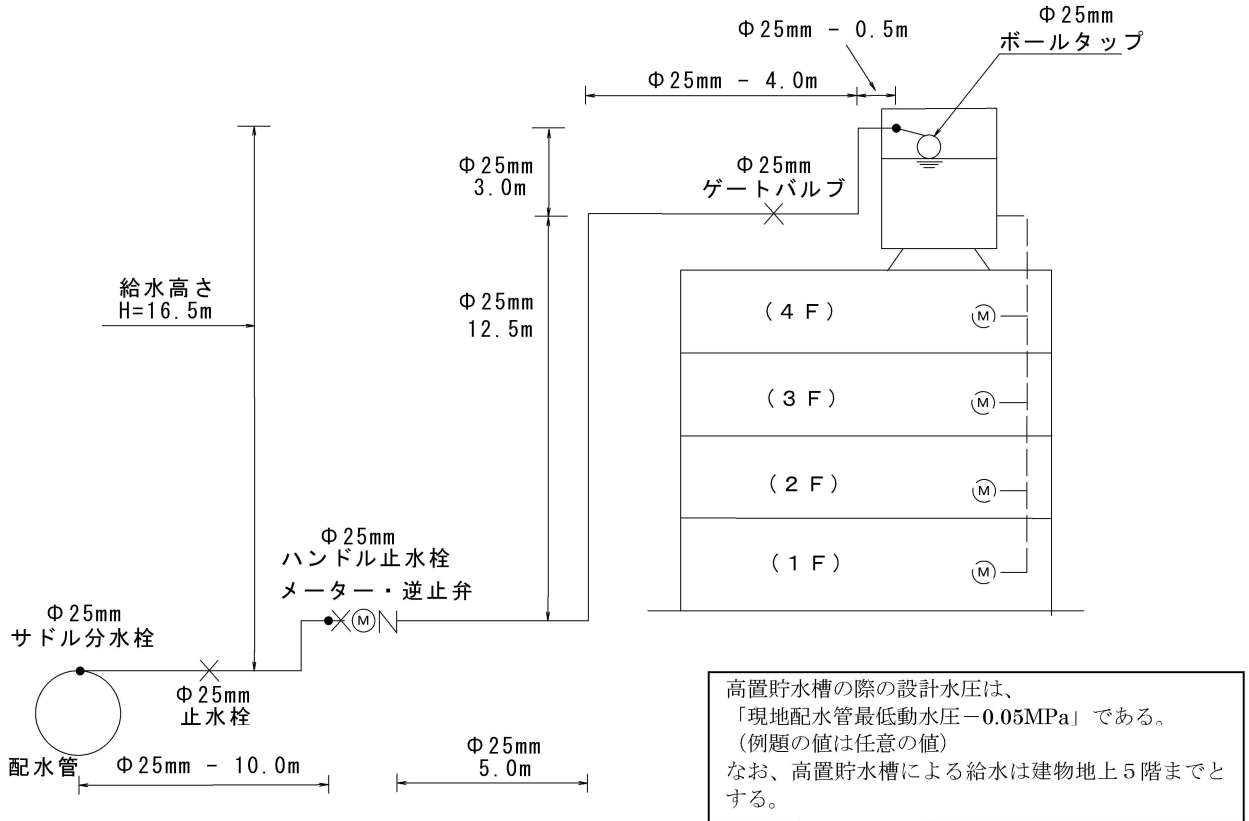
貯水槽容量の場合、有効容量と外形容量の使い分けに注意！

1日あたり使用時間は、建物用途に応じて決定する。
 （長崎市の場合、特に根拠の無い場合は10時間とする）

6. 9 高置貯水槽

(例題 9) 「高置貯水槽」 の場合の計算例

下図において、必要とする貯水槽の容量 (外形、有効) 及び配管の全所要水頭はいくらかを求め、適正な貯水槽の設置及び配管となっているか確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



- ◎ 建物用途：集合住宅 (マンション)
- ◎ 設計水圧：0.45MPa
- ◎ 部屋形態：1DK・16戸
(各階4戸×4階=16戸)
- ◎ 給水高さ：16.5m
- ◎ 使用人員：1戸あたり2人
- ◎ 給水管延長：35.0m
- ◎ 使用水量：300ℓ/人・日

< 口径決定計算 >

- ◎ 1日計画使用水量
∴ 2人×16戸×300ℓ/人・日=9,600ℓ/日

- ◎ 貯水槽容量 (有効・外形)

貯水槽有効容量は1日計画使用量の3/10とする。

∴ 9600ℓ/日×3/10=2,880ℓ/日 → 貯水槽有効容量は2.9m³となる

設置する貯水槽は、上記の計算より1.5m × 1.0m × 3.0m = 4.5m³とする。
(たて) (よこ) (高さ) (外形)

高置貯水槽の際の設計水圧は、「現地配水管最低動水圧-0.05MPa」である。
(例題の値は任意の値)
なお、高置貯水槽による給水は建物地上5階までとする。

高置貯水槽の際の貯水槽有効容量は、「1日計画使用量の3/10~4/10」とする。

貯水槽容量の場合、有効容量と外形容量の使い分けに注意!

◎ 1時間あたり平均流量：Q

1日あたり使用時間を10時間とする。

1日あたり使用時間は、建物用途に応じて決定する。
(長崎市の場合、特に根拠のない場合は10時間とする。)

但し、高置貯水槽において、仮定口径決定及び管内平均流速、損失水頭の計算の際の対象流量は、Qの1.5倍の値(Q'とする)が対象となる。

$$\begin{aligned} \therefore Q' &= Q \times 1.5 = 9,600\text{l}/\text{日} \div 10\text{h} \times 1.5 \\ &= 1,440\text{l}/\text{h} \div 24.0\text{l}/\text{min} \div 0.40\text{l}/\text{s} \\ &= (1.440\text{m}^3/\text{h}) \quad (0.024\text{m}^3/\text{min}) \quad (0.0004\text{m}^3/\text{s}) \end{aligned}$$

給水装置工事設計施工指針第4章1.2を参照のこと。

◎ 仮定口径

先程求めたQ' = 1.440m³/hを水道メーター適正使用流量表(表-4.18、水道メーター使用流量基準)にあてはめて考慮し、φ25mmと仮定する。

◎ 管内平均流速：V

管内平均流速は、流速が速すぎると赤水等を誘発する恐れがあるため、規定値(2.0m/s)を超えない流速としている。

管口径をD = φ25mm (0.025m)と仮定した際の管内平均流速V (m/s)は、

$$V = Q' \text{ (m}^3/\text{s)} \div A \text{ (管の断面積} = \pi/4 \times D^2 \text{ : m}^2\text{)}$$

※Dの単位：m

より求められ、求められたVの値を管内平均流速の上限値(2.0m/s)と比較する。

$$\therefore V = 0.0004 \text{ (m}^3/\text{s)} \div (\pi/4 \times 0.025 \times 0.025) \text{ (m}^2\text{)} \div 0.81 \text{ (m/s)}$$

$$\therefore V = 0.81 \text{ (m/s)} < 2.0 \text{ (m/s)} \text{ より O.K}$$

◎ 給水管及び器具による損失水頭

- 給水管延長及び器具の相当管長(表-4.13より)は以下のとおり。

給水管延長	: 35.00m	} 計 77.68m
ボールタップ	: 7.50m	
ゲートバルブ	: 0.18m	
ハンドル止水栓	: 7.50m	
メーター	: 15.00m	
逆止弁	: 2.00m	
止水栓	: 7.50m	
サドル分水栓	: 3.00m	

- よって、給水管及び器具による損失水頭h₁は、

$$\begin{aligned} \therefore h_1 &= \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000 \\ &= 40 \times 77.68 \div 1,000 \\ &= 3.11\text{m} \text{ となる。} \end{aligned}$$

◎ 給水高さ：h₂ = 16.5m

◎ 全所要水頭：H = h₁ + h₂ = 3.11m + 16.5m = 19.61m

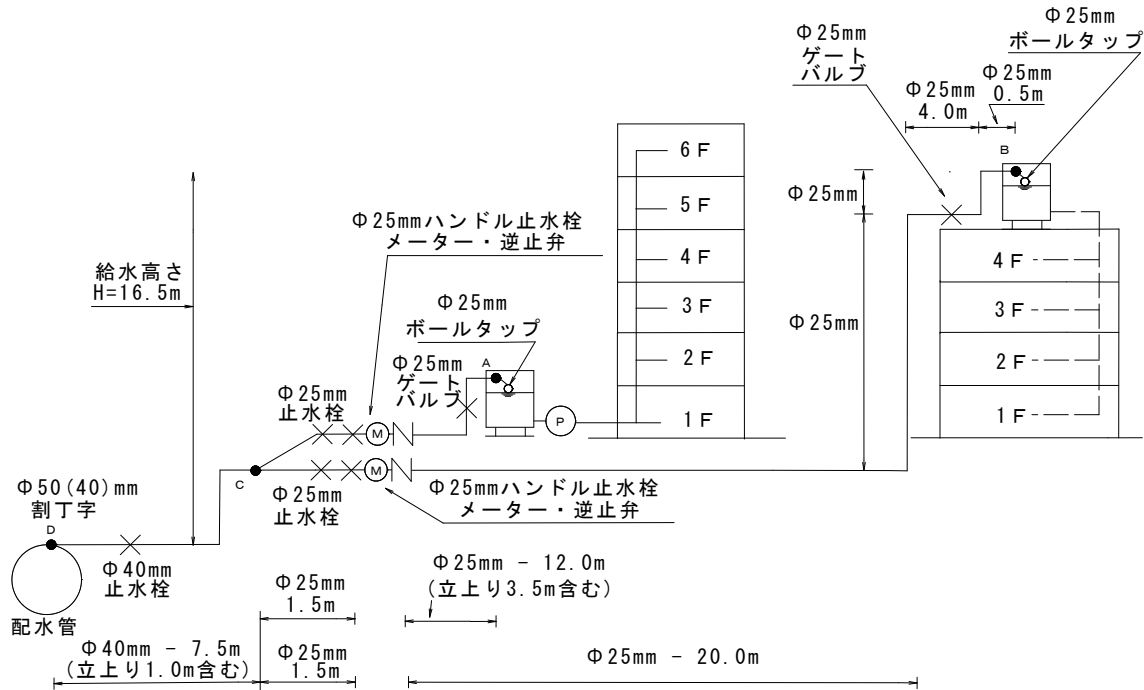
$$\therefore 19.61\text{m} = 1.961 \text{ kg f/cm}^2 = 1.961 \times 0.098 = 0.19\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.45\text{MPa}$$

より仮定どおりの口径で適当である。

6. 10 併用方式（低置貯水槽＋高置貯水槽）

（例題 10）「併用方式（低置貯水槽＋高置貯水槽）」の場合の計算例

下図において、必要とする貯水槽の容量（外形、有効）及び配管の全所要水頭はいくらかを求め、適正な貯水槽の設置及び配管となっているか確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



本例題の配管全体の設計水圧は、
「現地配水管最低動水圧－0.05MPa」である。
(例題の値は任意の値)

1、建物及び設計条件概要

- ◎配管全体の設計水圧：0.40MPa
- ◎給水高さ：16.5m（D～高置貯水槽部分まで）
- ◎建物用途：集合住宅（マンション）
- ◎部屋形態：2LDK 15戸（低置貯水槽分 2階～6階 各階3戸×5階分）
1DK 16戸（高置貯水槽分 1階～4階 各階4戸×4階分）

2、低置貯水槽方式部分の計算（A～C間）

< 設 計 条 件 >

- ◎部屋形態：2DK・15戸
- ◎給水高さ：3.5m（A～C間）
- ◎使用人員：1戸あたり3.5人
- ◎給水管延長：13.5m（A～C間）
- ◎使用水量：300ℓ／人・日

< 口径決定計算 >

◎1日計画使用水量

$$\therefore 3.5 \text{人} \times 15 \text{戸} \times 300 \text{ℓ/人} \cdot \text{日} = 15,750 \text{ℓ/日}$$

◎貯水槽容量（有効・外形）

貯水槽有効容量は1日計画使用量の4/10とする。

$$\therefore 15,750 \text{ℓ/日} \times 4/10 = 6,300 \text{ℓ/日} \rightarrow \text{貯水槽有効容量は } 6.3 \text{m}^3 \text{となる}$$

設置する貯水槽は、上記の計算より $2.0 \text{m} \times 2.0 \text{m} \times 2.0 \text{m} = 8.0 \text{m}^3$ （外形）とする。

◎1時間あたり平均流量： Q_1

1日あたり使用時間を10時間とする。

$$\therefore Q_1 = 15,750 \text{ℓ/日} \div 10 \text{h} = 1,575 \text{ℓ/h} \doteq 26.3 \text{ℓ/min} \doteq 0.44 \text{ℓ/s}$$

(1.575m³/h) (0.0263m³/min) (0.00044m³/s)

◎仮定口径

先程求めた1時間あたり平均流量 ($Q_1 = 1.575 \text{m}^3/\text{h}$) を水道メーター使用流量基準（表-4.18、水道メーター使用流量基準）にあてはめて考慮し、 $\phi 25 \text{mm}$ と仮定する。

◎管内平均流速： V_1

管口径を $D_1 = \phi 25 \text{mm}$ (0.025m) と仮定した際の管内平均流速 V_1 (m/s) は、

$$V_1 = Q_1 \text{ (1時間あたり平均流量: } \text{m}^3/\text{s}) \div A_1 \text{ (管の断面積} = \pi/4 \times D_1^2: \text{m}^2)$$

※ D_1 の単位：m

より求められ、求められた V_1 の値を管内平均流速の上限値 (2.0m/s) と比較する。

$$\therefore V_1 = 0.00044 \text{ (m}^3/\text{s}) \div (\pi/4 \times 0.025 \times 0.025) \text{ (m}^2) \doteq 0.90 \text{ (m/s)}$$

↓

$$\therefore V_1 = 0.90 \text{ (m/s)} < 2.0 \text{ (m/s)} \text{ より O. K}$$

◎給水管及び器具による損失水頭

・給水管延長及び器具の相当管長（表-4.13より）は以下のとおり。

給水管延長：13.50m	メーター：15.00m	} 計 53.18m
ボールタップ：7.50m	逆止弁：2.00m	
ゲートバルブ：0.18m	止水栓：7.50m	
ハンドル止水栓：7.50m		

・よって、給水管及び器具による損失水頭 h_1 は、

$$\begin{aligned} \therefore h_1 &= \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000 \\ &= 50 \times 53.18 \div 1,000 \\ &= 2.66 \text{m} \text{ となる。} \end{aligned}$$

◎給水高さ： $h_2 = 3.5 \text{m}$

◎A～C管の全所要水頭： $H_1 = h_1 + h_2 = 2.66 \text{m} + 3.5 \text{m} = 6.16 \text{m}$ — ①
(低置貯水槽ルート)

3、高置貯水槽方式部分の計算 (B～C間)

< 設 計 条 件 >

- ◎部屋形態 : 1DK・16戸
- ◎給水高さ : 15.5m (B～C間)
- ◎使用人員 : 1戸あたり 2人
- ◎給水管延長 : 41.5m (B～C間)
- ◎使用水量 : 300 ℓ/人・日

< 口 径 決 定 計 算 >

- ◎ 1日計画使用水量
- ∴ 2人×16戸×300 ℓ/人・日=9,600 ℓ/日
- ◎貯水槽容量 (有効・外形)

貯水槽有効容量は 1日計画使用量の 3/10とする。

- ∴ 9600 ℓ/日 × 3/10 = 2,880 ℓ/日 → 貯水槽有効容量は 2.9m³となる
- 設置する貯水槽は、上記の計算より $1.5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 3.0\text{m} = 4.5\text{m}^3$ とする。
(たて) (よこ) (高さ) (外形)

- ◎ 1時間あたり平均流量 : Q₂

1日あたり使用時間を 10時間とする。

但し、高置貯水槽において、仮定口径決定及び管内平均流速、損失水頭の計算の際の対象流量は、Q₂の 1.5倍の値 (Q₂'とする) が対象となる。

$$\begin{aligned} \therefore Q_2' &= Q_2 \times 1.5 = 9,600 \text{ ℓ/日} \div 10 \text{ h} \times 1.5 \\ &= 1,440 \text{ ℓ/h} \quad \doteq 24.00 \text{ ℓ/min} \quad \doteq 0.40 \text{ ℓ/s} \\ &\quad (1.440\text{m}^3/\text{h}) \quad (0.024\text{m}^3/\text{min}) \quad (0.0004\text{m}^3/\text{s}) \end{aligned}$$

- ◎仮定口径

先程求めた Q₂' = 1.440m³/h を水道メーター適正使用流量表 (表-4.18、水道メーター使用流量基準) にあてはめて考慮し、φ25mmと仮定する。

- ◎管内平均流速 : V₂

管口径を D₂ = φ25mm (0.025m) と仮定した際の管内平均流速 V₂ (m/s) は、

$$V_2 = Q_2' \text{ (m}^3/\text{s)} \div A_2 \text{ (管の断面積} = \pi/4 \times D_2^2 \text{: m}^2\text{)}$$

※D₂の単位 : m

より求められ、求められた V₂ の値を管内平均流速の上限値 (2.0m/s) と比較する。

$$\begin{aligned} \therefore V_2 &= 0.0004 \text{ (m}^3/\text{s)} \div (\pi/4 \times 0.025 \times 0.025) \text{ (m}^2\text{)} \doteq 0.81 \text{ (m/s)} \\ &\quad \downarrow \\ \therefore V_2 &= 0.81 \text{ (m/s)} < 2.0 \text{ (m/s)} \text{ より O.K} \end{aligned}$$

- ◎給水管及び器具による損失水頭

・給水管延長及び器具の相当管長 (表-4.13より) は以下のとおり。

給水管延長 : 41.50m	メーター : 15.00m	}	計 81.18m
ボールタップ : 7.50m	逆止弁 : 2.00m		
ゲートバルブ : 0.18m	止水栓 : 7.50m		
ハンドル止水栓 : 7.50m			

・よって、給水管及び器具による損失水頭 h_3 は、

$$\begin{aligned}\therefore h_3 &= \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000 \\ &= 40 \times 81.18 \div 1,000 \\ &= 3.25\text{m} \text{ となる。}\end{aligned}$$

◎給水高さ : $h_4 = 15.5\text{m}$

◎B～C管の全所要水頭 : $H_2 = h_3 + h_4 = 3.25\text{m} + 15.5\text{m} = 18.75\text{m}$ — ②
(高置貯水槽ルート)

∴ 以上より ①=6.16m < ②=18.75m となるため、C点での所要水頭は 18.75m となる。 — ③

4、C～D間の検討

◎平均流量 Q_3

$$\begin{aligned}\therefore Q_3 &= Q_1 + Q_2 \\ &= 26.3 \text{ l/min} + 24.0 \text{ l/min} = 50.3 \text{ l/min} \doteq 0.84 \text{ l/s} (0.00084 \text{ m}^3/\text{s})\end{aligned}$$

◎管内平均流速 V_3

管口径を $D_3 = \phi 40 \text{ mm}$ (0.040m) と仮定した際の、管内平均流速 V_3 (m/s) は、

$$V_3 = Q_3 \text{ (m}^3/\text{s)} \div A_3 \text{ (管の断面積} = \pi/4 \times D_3^2 \text{ : m}^2)$$

※ D_3 の単位 : m

より求められ、求められたVの値を管内平均流速の上限値 (2.0m/s) と比較する。

$$\therefore V_3 = 0.00084 \text{ (m}^3/\text{s)} \div (\pi/4 \times 0.040 \times 0.040) \text{ (m}^2) \doteq 0.67 \text{ (m/s)}$$

$$\therefore V = 0.67 \text{ (m/s)} < 2.0 \text{ (m/s)} \text{ より O. K}$$

◎給水管及び器具による損失水頭

・給水管延長及び器具の相当管長 (表-4.13 より) は以下のとおり。

$$\left. \begin{array}{l} \text{給水管延長 : } 7.50\text{m} \\ \text{止水栓 : } 13.50\text{m} \\ \text{割丁字 : } 3.00\text{m} \end{array} \right\} \text{計 } 24.00\text{m}$$

・よって、給水管及び器具による損失水頭 h_5 は、

$$\begin{aligned}\therefore h_5 &= \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000 \\ &= 20 \times 24.00 \div 1,000 \\ &= 0.48\text{m} \text{ となる。}\end{aligned}$$

◎給水高さ : $h_6 = 1.0\text{m}$

◎C～D間の所要水頭 : $H_3 = h_5 + h_6 = 0.48\text{m} + 1.0\text{m} = 1.48\text{m}$ — ④

∴ 以上より全所要水頭は、 $H = ③ + ④ = 18.75\text{m} + 1.48\text{m} = 20.23\text{m}$

$$\begin{aligned}\therefore 20.23\text{m} &= 2.023 \text{ kg f/cm}^2 = 2.023 \times 0.098 = 0.20\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.40\text{MPa} \\ &\text{より仮定どおりの口径で適当である。}\end{aligned}$$

配管全体について全所要水頭をMPaに換算し、設計水圧と比較する。

<備考>

C～D間の平均流量 Q_3 の算出方法については、各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法（メーター25 mm 1戸あたり使用水量 26ℓ/mim、3戸目まで同時使用戸数率 100%）により算出し、

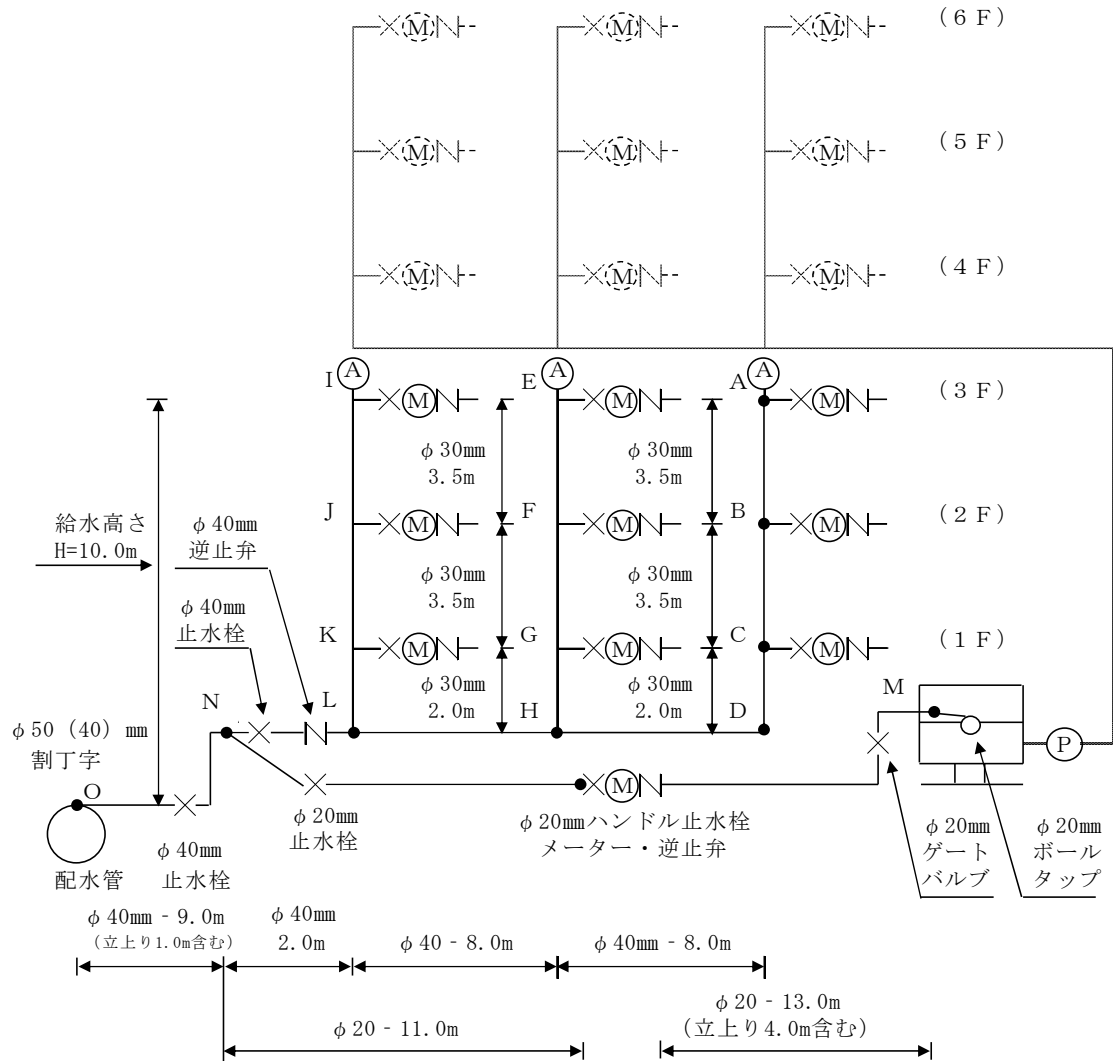
$$Q = 26 (\ell/\text{mim}) \times 2 \text{戸} \times 100\% = 52.0 (\ell/\text{mim})$$

とも取ることができるが、あくまで本検討は、全区間貯水槽方式として検討を行い、 $Q_1 \cdot Q_2$ に基づきすべての計算が行われているため、例題の様な算出方法となる。

6. 1 1 併用方式（直結＋低置貯水槽）

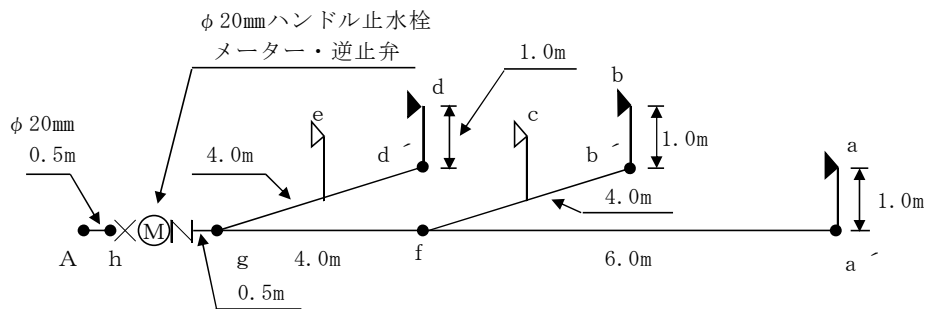
（例題11）「併用方式（直結＋低置貯水槽）」の場合の計算例

下図において、必要とする貯水槽の容量（有効、外形）及び配管全体の全所要水頭はいくらかを求め、適正な貯水槽の設置及び配管となっているか確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



<直結部分（1階～3階）各戸詳細図>

※メーター下流側は全て20mmとし、水栓部の立上りは全てφ20mm-1.0mとする。



1、建物及び設計条件概要

- ◎配管全体の設計水圧：0.50MPa
- ◎給水高さ：10.0m（0～3階直結部分）
- ◎建物用途：集合住宅（マンション）
- ◎部屋形態：2DK 18戸

本例題の配管全体の設計水圧は、「**現地配水管最低動水圧－0.05MPa**」である。（例題の値は任意の値）

- ※各階3戸×6階＝18戸
- ※うち1階～3階（9戸分）は直結方式、4階～6階（9戸分）は受水槽方式

2、直結方式部分の計算（3階部分～N間）

- ◎設計水圧：0.25MPa
- ◎給水高さ：10.0m（3階部分～N間）

3階建直結部分の設計水圧は**0.25Mpa**である。
※但し配水管最低動水圧が**0.30MPa以上**であることを条件とする。

< 3階末端での計画使用水量の算出 >

◎各戸毎の給水用具の種類及び総給水用具数

- a：給湯器（最低作動水頭＝5.0m） d：混合水栓（風呂、洗面台併用）
- b：混合水栓（台所） e：大便器（洗浄水槽）
- c：洗濯機用水栓

以上総給水用具数：5

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（a・b・d）

◎同時使用水量比：2.2

◎計画使用水量：12 (ℓ/mim) × 2.2 = 26.4 (ℓ/min)

< 2戸目以降 >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量：20 (ℓ/mim) — φ20mmメーター

◎同時使用個数率：100%（1～3戸）、90%（4～10戸）

◎同時使用水量：Q = 20 (ℓ/mim) × 戸数 × 同時使用個数率

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q=20 (\ell/mim) \times 2戸 \times 100\%$	40.0 (ℓ /mim)	B～C間
3戸目	$Q=20 (\ell/mim) \times 3戸 \times 100\%$	60.0 (ℓ /mim)	C～H間
6戸目	$Q=20 (\ell/mim) \times 6戸 \times 90\%$	108.0 (ℓ /mim)	H～L間
9戸目	$Q=20 (\ell/mim) \times 9戸 \times 90\%$	162.0 (ℓ /mim)	L～N間

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 $\frac{0/00}{A}$	延長 $\frac{m}{B}$	損失水頭 $\frac{m}{D=A \times B / 1000}$	立上げ 高さ $\frac{m}{E}$	所要水頭 $\frac{m}{F=D+E}$	備 考
給水栓 a	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 a～a	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 a～f	12	20	35	6.0	0.21	—	0.21	
						計	6.25	

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さm E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓 b	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 b～b′	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 b′～f	12	20	35	4.0	0.14	—	0.14	
							計	1.98

a～f間の所要水頭=6.25m > b～f間の所要水頭=1.98m より
f点での所要水頭は6.25mとなる。

給水管 f～g	24	20	110	4.0	0.44	—	0.44	
給水栓 d	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 d～d′	12	20	35	1.0	0.04	1.0	1.04	
給水管 d′～g	12	20	35	4.0	0.14	—	0.14	
							計	1.98

a～g間の所要水頭=6.25m+0.44m=6.69m > d～g間の所要水頭=1.98m より
g点での所要水頭は6.69mとなる。

給水管 g～h	26.4	20	130	0.5	0.07	—	0.07	
				6.00	0.78	—	0.78	ハンドル止水栓 表-4.13より
				11.00	1.43	—	1.43	メーター 表-4.13より
				1.60	0.21	—	0.21	逆止弁 表-4.13より
給水管 h～A	26.4	20	130	0.5	0.07	—	0.07	
							計	2.56

給水管 A～B	26.4	30	25	3.5	0.09	3.5	3.59	
給水管 B～C	40.0	30	45	3.5	0.16	3.5	3.66	
給水管 C～D	60.0	30	85	2.0	0.17	2.0	2.17	
給水管 D～H	60.0	40	25	8.0	0.20	—	0.20	
給水管 H～L	108.0	40	65	8.0	0.52	—	0.52	
							計	10.14

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 L～N	162.0	40	130	2.0	0.26	—	0.26	
				3.10	0.40	—	0.40	逆止弁 表-4.13より
				13.50	1.76	—	1.76	止水栓 表-4.13より
						計	2.42	

以上より3階部分～N間の全所要水頭は、

$$6.69\text{m} + 2.56\text{m} + 10.14\text{m} + 2.42\text{m} = 21.81\text{m} \text{ — ①}$$

$$\therefore 21.81\text{m} = 2.181\text{kgf/cm}^2 = 2.181 \times 0.098 = \mathbf{0.21\text{MPa}} < \text{設計水圧 } \mathbf{0.25\text{MPa}} \text{ より}$$

3階部分～N間については仮定どおりの口径で適当である。

3階建直結部分の全所要水頭が、設計水圧と比較して問題がないことを確認する。

2、貯水槽方式部分の計算 (M～N間)

< 設 計 条 件 >

- ◎部屋形態 : 2DK・9戸 (4階～6階) ◎給水高さ : 4.0m (M～N間)
- ◎使用人員 : 1戸あたり3.5人 ◎給水管延長 : 24.0m (M～N間)
- ◎使用水量 : 300 ℓ/人・日

< 口 径 決 定 計 算 >

◎1日計画使用水量

$$\therefore 3.5\text{人} \times 9\text{戸} \times 300\text{ℓ/人} \cdot \text{日} = 9,450\text{ℓ/日}$$

◎貯水槽容量 (有効・外形)

貯水槽有効容量は1日計画使用量の4/10とする。

$$\therefore 9,450\text{ℓ/日} \times 4/10 = 3,780\text{ℓ/日} \rightarrow \text{貯水槽有効容量は } 3.8\text{m}^3 \text{ となる}$$

設置する貯水槽は、上記の計算より $1.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.5\text{m} = 5.0\text{m}^3$ (外形) とする。
(たて) (よこ) (高さ)

◎1時間あたり平均流量 : Q

1日あたり使用時間を10時間とする。

$$\therefore Q = 9,450\text{ℓ/日} \div 10\text{h} = 945\text{ℓ/h} \doteq 15.8\text{ℓ/min} \doteq 0.26\text{ℓ/s}$$

$$(0.945\text{m}^3/\text{h}) \quad (0.0158\text{m}^3/\text{min}) \quad (0.00026\text{m}^3/\text{s})$$

◎仮定口径

先程求めた1時間あたり平均流量 (Q=0.945m³/h) を水道メータ一適正使用流量表 (表-4.18、水道メータ一使用流量基準) にあてはめて考慮し、φ20mm と仮定する。

◎管内平均流速 : V

管口径を D = φ20mm (0.020m) と仮定した際の管内平均流速 V (m/s) は、
V = Q (1時間あたり平均流量 : m³/s) ÷ A (管の断面積 = π/4 × D² : m²)

※Dの単位 : m

より求められ、求められたVの値を管内平均流速の上限値 (2.0m/s) と比較する。

$$\therefore V = 0.00026 \text{ (m}^3/\text{s)} \div (\pi/4 \times 0.020 \times 0.020) \text{ (m}^2) \doteq 0.83 \text{ (m/s)}$$

$$\downarrow$$

$$\therefore V = 0.83 \text{ (m/s)} < 2.0 \text{ (m/s)} \text{ より O. K}$$

◎給水管及び器具による損失水頭

・給水管延長及び器具の相当管長（表-4.13 より）は以下のとおり。

給水管延長	: 24.00m	メーター	: 11.00m	} 計 54.75m
ボールタップ	: 6.00m	逆止弁	: 1.60m	
ゲートバルブ	: 0.15m	止水栓	: 6.00m	
ハンドル止水栓	: 6.00m			

・よって、給水管及び器具による損失水頭 h_1 は、

$$\therefore h_1 = \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000$$

$$= 55 \times 54.75 \div 1,000$$

$$= 3.01\text{m} \text{ となる。}$$

3階建直結部分の全所要水頭と貯水槽部分の全所要水頭をN点で比較し、大きい方の値をとる。

◎給水高さ : $h_2 = 4.0\text{m}$

◎M~N管の全所要水頭 : $H = h_1 + h_2 = 3.01\text{m} + 4.0\text{m} = 7.01\text{m} \text{ — ②}$

∴ 以上より ①=21.81m > ②=7.01m となるため、N点での所要水頭は21.81mとなる。 — ③

3、N~O間の検討

◎N~O管の平均流量 : 162.0ℓ/min + 15.8ℓ/min = 177.8ℓ/min
(3階建直結部分) (貯水槽部分)

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 N~O	177.8	40	150	9.0	1.35	1.0	2.35	
				13.50	2.03	—	2.03	止水栓 表-4.13より
				3.00	0.45	—	0.45	割丁字 表-4.13より
				計	4.83	—	④	

以上より全所要水頭は ③ + ④ = 21.81m + 4.83m = 26.64m

∴ 26.64m = 2.664 kg f/cm² = 2.664 × 0.098 = 0.26MPa < 設計水圧 0.50MPa より
配管全体についても仮定どおりの口径で適当である。

配管全体について、全所要水頭をMPaに換算し、設計水圧と比較する。

<備考>

N~O間の平均流量の算出方法については、各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出し、

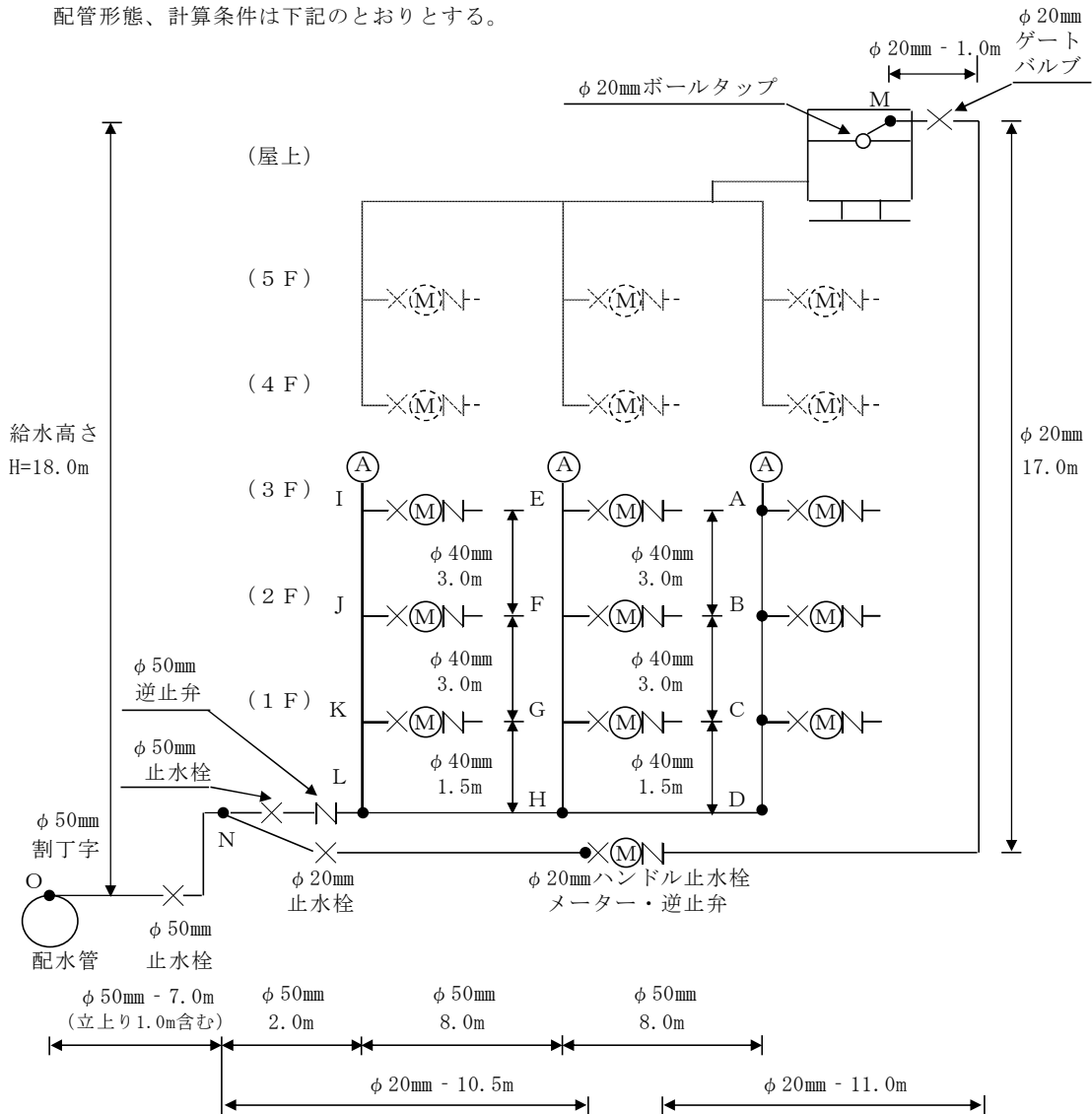
$$Q = 20 \text{ (ℓ/mim)} \times 10 \text{ 戸} \times 90\% = 180.0 \text{ (ℓ/mim)}$$

とも取ることができるが、あくまでM~N間については、貯水槽方式として検討を行い、1時間あたり平均流量Qの値に基づきすべての計算が行われているため、例題の様な算出方法となる。

6. 12 併用方式（直結+高置貯水槽）

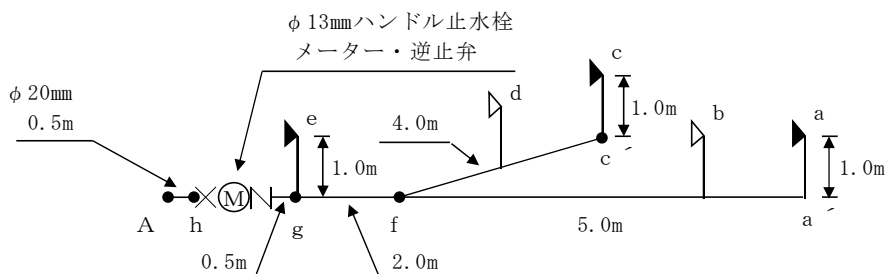
（例題12）「併用方式（直結+高置貯水槽）」の場合の計算例

下図において、必要とする貯水槽の容量（有効、外形）及び配管全体の全所要水頭はいくらかを求め、適正な貯水槽の設置及び配管となっているか確認すること。なお、配管形態、計算条件は下記のとおりとする。



<直結部分（1階～3階）各戸詳細図>

※メーター下流側は全て13mmとし、水栓部の立上りは全てφ13mm-1.0mとする。



1、建物及び設計条件概要

- ◎配管全体の設計水圧：0.40MPa
- ◎給水高さ：9.5m（0～3階直結部分）
- ◎建物用途：集合住宅（マンション）
- ◎部屋形態：2DK 15戸

本例題の配管全体の設計水圧は、「**現地配水管最低動水圧＝0.05MPa**」である。（例題の値は任意の値）

- ※各階3戸×5階＝15戸
- ※うち1階～3階（9戸分）は直結方式、4階～5階（6戸分）は受水槽方式

2、直結方式部分の計算（3階部分～N間）

- ◎設計水圧：0.25MPa
- ◎給水高さ：8.5m（3階部分～N間）

3階直結部分の設計水圧は**0.25Mpa**である。
※但し配水管最低動水圧が**0.30MPa以上**であることを条件とする。

< 3階末端での計画使用水量の算出 >

◎各戸毎の給水用具の種類及び総給水用具数

- a：洗濯機用水栓
- b：混合水栓（台所）
- c：混合水栓（風呂、洗面台併用）
- d：大便器（洗浄水槽）
- e：給湯器（最低作動水頭＝5.0m）

以上総給水用具数：5

※ゴシック体で表示しているもの（図では▶マーク部分）を同時使用給水用具の対象とする。

◎同時使用対象給水用具：3個（a・c・e）

◎同時使用水量比：2.2

◎計画使用水量：12 (ℓ/mim) × 2.2 = 26.4 (ℓ/min)

< 2戸目以降 >

各戸使用水量と給水戸数の同時使用率による方法により算出する。

◎1戸あたりの使用水量：17 (ℓ/mim) — φ13mmメーター

◎同時使用個数率：100%（1～3戸）、90%（4～10戸）

◎同時使用水量：Q = 17 (ℓ/mim) × 戸数 × 同時使用戸数率

分岐戸数	計 算 式	同時使用水量	備 考
2戸目	$Q=17 (\ell/mim) \times 2戸 \times 100\%$	34.0 (ℓ/mim)	B～C間
3戸目	$Q=17 (\ell/mim) \times 3戸 \times 100\%$	51.0 (ℓ/mim)	C～H間
6戸目	$Q=17 (\ell/mim) \times 6戸 \times 90\%$	91.8 (ℓ/mim)	H～L間
9戸目	$Q=17 (\ell/mim) \times 9戸 \times 90\%$	137.7 (ℓ/mim)	L～N間

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/100 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓 a	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9より
給水管 a～a'	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 a'～f	12	13	230	5.0	1.15	—	1.15	
						計	3.18	

区間	流量 L/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水栓 c	12	13	給水用具の 損失水頭		0.80	—	0.80	図-4.9 より
給水管 c～c	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
給水管 c～f	12	13	230	4.0	0.92	—	0.92	
						計	2.95	

a～e間の所要水頭=3.18m > b～e間の所要水頭=2.95m より
e点での所要水頭は3.18mとなる。

給水管 f～g	24	13	780	2.0	1.56	—	1.56	
給水栓 e	12	13	給湯器及び以降の損失水頭を 5.0mとする			—	5.00	
給水管 e～g	12	13	230	1.0	0.23	1.0	1.23	
						計	6.23	

a～g間の所要水頭=3.18m+1.56m=4.74m < f～g間の所要水頭=6.23m より
g点での所要水頭は6.23mとなる。

給水管 g～h	26.4	13	925	0.5	0.46	—	0.46	
				4.50	4.16	—	4.16	ハットル止水栓 表-4.13 より
				4.00	3.70	—	3.70	メーター 表-4.13 より
				1.20	1.11	—	1.11	逆止弁 表-4.13 より
給水管 h～A	26.4	20	130	0.5	0.07	—	0.07	
						計	9.50	

給水管 A～B	26.4	40	6	3.0	0.02	3.0	3.02	
給水管 B～C	34.0	40	10	3.0	0.03	3.0	3.03	
給水管 C～D	51.0	40	20	1.5	0.03	1.5	1.53	
給水管 D～H	51.0	50	6	8.0	0.05	—	0.05	
給水管 H～L	91.8	50	20	8.0	0.16	—	0.16	
給水管 L～N	137.7	50	35	2.0	0.07	—	0.07	
				4.00	0.14	—	0.14	逆止弁 表-4.13 より
				16.5	0.58	—	0.58	止水栓 表-4.13 より
						計	8.58	

以上より3階部分～N間の全所要水頭は $6.23\text{m} + 9.50\text{m} + 8.58\text{m} = 24.31\text{m}$ — ①

$\therefore 24.31\text{m} = 2.431\text{kgf/cm}^2 = 2.431 \times 0.098 = 0.24\text{MPa} < \text{設計水圧 } 0.25\text{MPa}$ より
3階部分～N間については仮定どおりの口径で適当である。

3階建直結部分の全所要水頭が、
設計水圧と比較して問題がないことを
確認する。

3、貯水槽方式部分の計算 (M～N間)

< 設 計 条 件 >

- ◎部屋形態 : 2DK・6戸 (4階、5階) ◎給水高さ : 17.0m (M～N間)
◎使用人員 : 1戸あたり3.5人 ◎給水管延長 : 39.5m (M～N間)
◎使用水量 : 300ℓ/人・日

< 口 径 決 定 計 算 >

◎1日計画使用水量

$\therefore 3.5\text{人} \times 6\text{戸} \times 300\text{ℓ/人} \cdot \text{日} = 6,300\text{ℓ/日}$

◎貯水槽容量 (有効・外形)

貯水槽有効容量は1日計画使用量の3/10とする。

$\therefore 6,300\text{ℓ/日} \times 3/10 = 1,890\text{ℓ/日} \rightarrow \text{貯水槽有効容量は } 1.9\text{m}^3 \text{となる}$

設置する貯水槽は、上記の計算より $1.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 2.0\text{m} = 3.0\text{m}^3$ (外形) とする。
(たて) (よこ) (高さ)

◎1時間あたり平均流量 : Q

1日あたり使用時間を10時間とする。

但し、高置貯水槽において、仮定口径決定及び管内平均流速、損失水頭の計算の際の対象流量は、Qの1.5倍の値 (Q'とする) が対象となる。

$\therefore Q' = Q \times 1.5 = 6,300\text{ℓ/日} \div 10\text{h} \times 1.5$
 $= 945\text{ℓ/h} \approx 15.8\text{ℓ/min} \approx 0.26\text{ℓ/s}$
($0.945\text{m}^3/\text{h}$) ($0.0158\text{m}^3/\text{min}$) ($0.00026\text{m}^3/\text{s}$)

◎仮定口径

先程求めた1時間あたり平均流量 ($Q=0.945\text{m}^3/\text{h}$) を水道メーター適正使用流量表 (表-4. 18、水道メーター使用流量基準) にあてはめて考慮し、 $\phi 20\text{mm}$ と仮定する。

◎管内平均流速 : V

管口径を $D = \phi 20\text{mm}$ (0.020m) と仮定した際の管内平均流速 V (m/s) は、

$$V = Q' (\text{m}^3/\text{s}) \div A (\text{管の断面積} = \pi/4 \times D^2 : \text{m}^2)$$

※Dの単位 : m

より求められ、求められたVの値を管内平均流速の上限値 (2.0m/s) と比較する。

$\therefore V = 0.00026 (\text{m}^3/\text{s}) \div (\pi/4 \times 0.020 \times 0.020) (\text{m}^2) \approx 0.83 (\text{m/s})$

$\therefore V = 0.83 (\text{m/s}) < 2.0 (\text{m/s})$ より O. K

◎給水管及び器具による損失水頭

・給水管延長及び器具の相当管長（表-4.13 より）は以下のとおり。

給水管延長：39.50m	メーター：11.00m	}	計 70.25m
ボールタップ：6.00m	逆止弁：1.60m		
ゲートバルブ：0.15m	止水栓：6.00m		
ハンドル止水栓：6.00m			

・よって、給水管及び器具による損失水頭 h_1 は、

$$\begin{aligned} \therefore h_1 &= \text{動水勾配 (0/00)} \times \text{延長 (m)} \div 1,000 \\ &= 55 \times 70.25 \div 1,000 \\ &= 3.86\text{m} \text{ となる。} \end{aligned}$$

3階建直結部分の全所要水頭と貯水槽部分の全所要水頭をN点で比較し、大きい方の値をとる。

◎給水高さ： $h_2 = 17.0\text{m}$

◎M～N管の全所要水頭： $H = h_1 + h_2 = 3.86\text{m} + 17.0\text{m} = 20.86\text{m}$ — ②

∴以上より ①=24.31m > ②=20.86m となるため、N点での所要水頭は24.31mとなる。— ③

4、N～O間の検討

◎N～O管の平均流量：137.7ℓ/min + 15.8ℓ/min = 153.5ℓ/min
(3階建直結部分) (受水槽部分)

◎口径決定計算

区間	流量 ℓ/min	仮定 口径 mm	動水勾配 0/00 A	延長 m B	損失水頭 m D=A×B/1000	立上げ 高さ m E	所要水頭 m F=D+E	備 考
給水管 N～O	153.5	50	40	7.0	0.28	1.0	1.28	
				16.50	0.66	—	0.66	止水栓 表-4.13 より
				3.00	0.12	—	0.12	割丁字 表-4.13 より
				計			2.06	

以上より全所要水頭は ③ + ④ = 24.31m + 2.06m = 26.37m

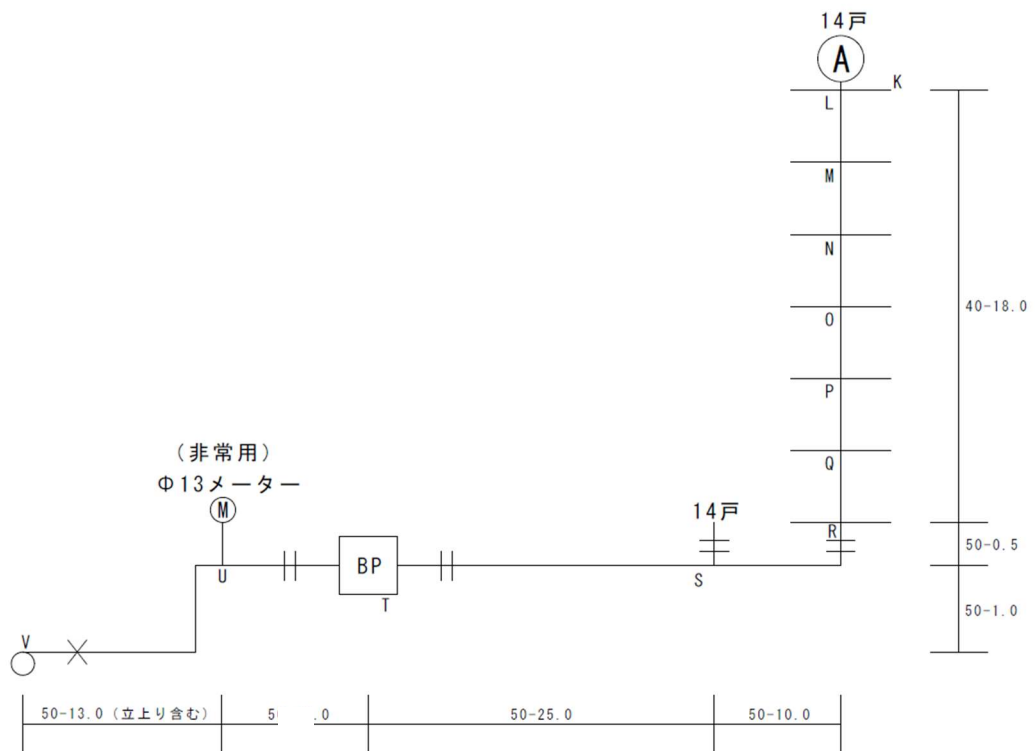
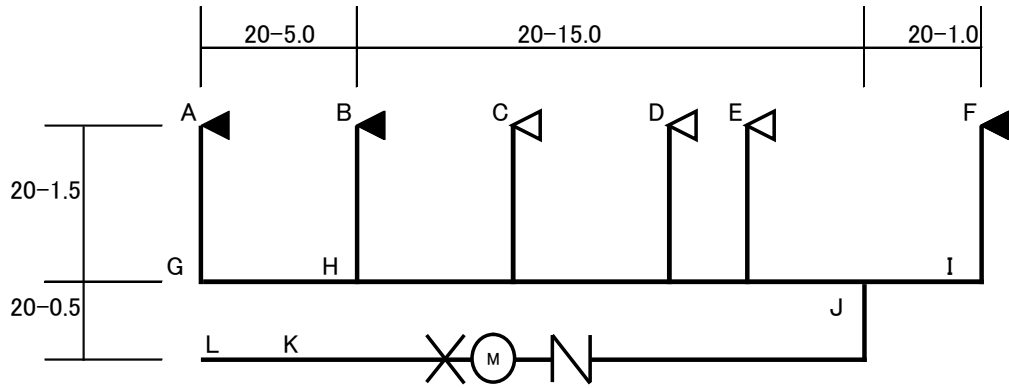
∴ 26.37m = 2.637 kg f/cm² = 2.637×0.098 = 0.26MPa < 設計水圧 0.40MPa より
 配管全体についても仮定どおりの口径で適当である。

配管全体について、全所要水頭を MPaに換算し、設計水圧と比較する。

6. 13 直結増圧

(例題13) 「直結増圧式給水」の計算例

【7階建て共同住宅・28戸・現地水圧0.28MPa(29m)の場合】



①末端区間の水理計算										
区間	戸数	流量	仮定口径	動水勾配	延長	損失水頭	立上高	区間水頭	区間水頭計	所要水頭
	戸	l/min	mm	%	m	m	m	m	m	m
				l	L	①H = l × L / 1000	②h	①+②		
給水栓A	1	12	13	給水用具の損失水頭		0.80		0.80	2.51	2.51
給水栓A~H	1	12	20	33	6.50	0.21	1.50	1.71		
H~J	1	24	20	108	15.00	1.62		1.62	1.62	4.13
※J点での損失水頭 4.13m										
給水栓F	1	12	13	給湯器の損失水頭		5.00		5.00	6.58	6.58
給水栓F~J	1	12	20	33	2.50	0.08	1.50	1.58		
※J点での損失水頭 6.58m ≧ 4.13m、よって6.58m										
J~K	1	28.8	20	148	20.00	2.96	0.50	3.46	6.22	12.80
ハンドル止水栓	1	28.8	20	148	6.00	0.89		0.89		
メーター	1	28.8	20	148	11.00	1.63		1.63		
逆止弁	1	28.8	20	148	1.60	0.24		0.24		
所要水頭合計										12.80

②末端から増圧装置までの水理計算										
区間	戸数	流量	仮定口径	動水勾配	延長	損失水頭	立上高	区間水頭	区間水頭計	所要水頭
	戸	l/min	mm	%	m	m	m	m	m	m
				l	L	①H = l × L / 1000	②h	①+②		
末端区間の所要水頭							2.00			12.80
K~L	1	28.8	20	148	0.50	0.07		0.07	0.07	12.87
L~M	2	53	40	18	3.00	0.05	3.00	3.05	3.05	15.92
M~N	4	66	40	26	3.00	0.08	3.00	3.08	3.08	19.00
N~O	6	76	40	33	3.00	0.10	3.00	3.10	3.10	22.10
O~P	8	83	40	39	3.00	0.12	3.00	3.12	3.12	25.22
P~Q	10	89	40	44	3.00	0.13	3.00	3.13	3.13	28.35
Q~R	12	100	40	53	3.00	0.16	3.00	3.16	3.16	31.51
R~S	14	111	50	23	10.50	0.24	0.50	0.74	0.74	32.25
(仕切弁)	14	111	50	23	0.39	0.01		0.01	0.01	32.26
(仕切弁)	28	177	50	52	0.39	0.02		0.02	0.02	32.28
S~T (増圧装置)	28	177	50	52	25.00	1.30		1.30	1.30	33.58
小計						P4 =	P6 =			
						13.08	20.50			33.58

③増圧装置から配水管までの水理計算										
区間	戸数	流量	仮定口径	動水勾配	延長	損失水頭	立上高	区間水頭	区間水頭計	所要水頭
	戸	l/min	mm	%	m	m	m	m	m	m
				l	L	①H = l × L / 1000	②h	①+②		
T~ (増圧装置) U	28	177	50	52	12.00	0.62		0.62	0.62	0.62
仕切弁	28	177	50	52	0.39	0.02		0.02	0.02	0.64
U~V	28	194	50	61	13.00	0.79	1.00	1.79	1.79	2.43
止水栓	28	194	50	61	16.5	1.01		1.01	1.01	3.44
割丁字	28	194	50	61	3	0.18		0.18	0.18	3.62
						P2 =	P1 =			
						2.62	1.00			

④水理計算結果		
P0	15.30m	設計水圧
P1	1.00m	増圧装置との高低差による損失水頭
P2	2.62m	減圧式逆流防止器上流側の給水装置の損失水頭
P3	7.20m	減圧式逆流防止器と増圧装置の損失水頭
P4	13.08m	増圧装置下流側の給水器具の損失水頭
P5	5.10m	末端及び最後部の給水器具との高低差による損失水頭
P6	20.50m	増圧装置との高低差による損失水頭
P7	38.68m	増圧装置の吐出圧力設定値
※P3は機器圧力損失による		

⑤増圧装置の設定等						
①減圧式逆流防止器 1次側の圧力損失	$P1 + P2 =$	3.62	m	0.04	MPa	
②増圧装置の自動停止 圧力設定	0.07 MPa					
③増圧装置の自動復帰 圧力設定	0.10 MPa					
④増圧装置の吐出圧 力設定	$P4 + P5 + P6 =$	38.68	m	0.38	MPa	
	0.38MPa ≤ 0.75MPa で適当である。					
⑤増圧装置の全揚程	$(P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6) - P0$	34.20	m	0.34	MPa	
⑥増圧装置の選定	全揚程34.20m、揚水量177 l /minを満足し、過大とならない機種を選定する。					

資料(瞬時最大流量配管径の早見表)

戸数(戸)	戸数から予測した瞬時最大流量(ℓ/min)	流速からの適正管径(mm)	居住人数(人)	居住人数から予測した瞬時最大流量(ℓ/min)	流速からの適正管径(mm)
1	42	25	1	26	20
2	53		2	33	
3	60	30	3	39	25
~	~		~	~	
8	83		9	57	
9	87	40	10	60	30
~	~		~	~	
22	151		26	84	
23	155	50	27	85	40
~	~		~	~	
42	232		79	150	
43	236	75	80	151	50
~	~		~	~	
143	528		176	235	
			177	236	
			~	~	75
		651	530		

①戸数からの同時使用水量の算定

【10戸未満】	同時使用水量	=	42	×	(戸数)	0.33
【10戸以上 600戸未満】	同時使用水量	=	19	×	(戸数)	0.67

②居住人数からの同時使用水量の算定

【30人以下】	同時使用水量	=	26	×	(人数)	0.36
【31人以上 200人以下】	同時使用水量	=	13	×	(人数)	0.56
【201人以上 2000人以下】	同時使用水量	=	6.9	×	(人数)	0.67

動水勾配早見表

流量 ℓ/分							流量 ℓ/分						流量 ℓ/分				
	φ13mm	φ20mm	φ25mm	φ30mm	φ40mm	φ50mm		φ20mm	φ25mm	φ30mm	φ40mm	φ50mm		φ25mm	φ30mm	φ40mm	φ50mm
1	4	1	0	0	0	0	51	408	145	63	17	6	101	493	210	55	19
2	11	2	1	0	0	0	52	422	150	65	17	6	102	501	213	56	19
3	22	3	1	1	0	0	53	437	156	67	18	6	103	510	217	57	20
4	35	5	2	1	0	0	54	452	161	69	18	6	104	519	221	58	20
5	51	8	3	1	0	0	55	467	166	71	19	7	105	528	225	59	20
6	69	10	4	2	0	0	56	482	171	74	20	7	106	538	229	59	21
7	90	13	5	2	1	0	57	498	177	76	20	7	107	547	233	60	21
8	113	17	6	3	1	0	58	514	182	78	21	7	108	556	237	61	22
9	138	20	7	3	1	0	59	530	188	81	21	8	109	565	240	63	22
10	166	24	9	4	1	0	60	546	194	83	22	8	110	575	244	64	22
11	196	28	10	5	1	0	61	563	200	86	23	8	111	584	248	65	23
12	228	33	12	5	1	1	62	579	206	88	23	8	112	594	252	66	23
13	263	38	14	6	2	1	63	596	211	91	24	8	113	604	257	67	23
14	299	43	16	7	2	1	64	613	217	93	25	9	114	613	261	68	24
15	338	48	18	8	2	1	65	631	223	96	25	9	115	623	265	69	24
16	378	54	20	9	2	1	66	648	230	99	26	9	116	633	269	70	24
17	421	59	22	10	3	1	67	666	236	101	27	9	117	643	273	71	25
18	466	66	24	11	3	1	68	684	242	104	27	10	118	653	277	72	25
19	513	72	26	12	3	1	69	703	249	107	28	10	119	663	282	73	26
20	561	79	29	13	3	1	70	721	255	109	29	10	120	673	286	74	26
21	612	86	31	14	4	1	71	740	262	112	29	10	121		290	75	26
22	665	93	34	15	4	1	72	759	268	115	30	11	122		294	76	27
23	720	100	36	16	4	2	73	778	275	118	31	11	123		299	77	27
24	777	108	39	17	5	2	74	797	282	121	32	11	124		303	79	27
25	836	116	42	18	5	2	75	817	288	123	32	11	125		308	80	28
26	897	124	45	20	5	2	76	837	295	126	33	12	126		312	81	28
27	960	132	48	21	6	2	77	857	302	129	34	12	127		317	82	29
28	1,025	141	51	22	6	2	78	877	309	132	35	12	128		321	83	29
29	1,091	150	54	24	6	2	79	898	317	135	35	12	129		326	84	29
30	1,160	159	57	25	7	2	80	918	324	138	36	13	130		330	85	30
31		169	61	26	7	3	81		331	142	37	13	131		335	87	30
32		178	64	28	7	3	82		338	145	38	13	132		339	88	31
33		188	68	29	8	3	83		346	148	39	14	133		344	89	31
34		199	71	31	8	3	84		353	151	40	14	134		349	90	31
35		209	75	33	9	3	85		361	154	40	14	135		353	91	32
36		220	79	34	9	3	86		369	157	41	14	136		358	93	32
37		231	83	36	10	3	87		376	161	42	15	137		363	94	33
38		242	87	38	10	4	88		384	164	43	15	138		368	95	33
39		253	91	39	10	4	89		392	167	44	15	139		373	96	34
40		265	95	41	11	4	90		400	171	45	16	140		377	97	34
41		277	99	43	11	4	91		408	174	45	16	141		382	99	34
42		289	103	45	12	4	92		416	178	46	16	142		387	100	35
43		301	108	47	12	4	93		424	181	47	17	143		392	101	35
44		314	112	48	13	5	94		433	184	48	17	144		397	103	36
45		326	117	50	13	5	95		441	188	49	17	145		402	104	36
46		339	121	52	14	5	96		449	192	50	18	146		407	105	37
47		353	126	54	14	5	97		458	195	51	18	147		412	106	37
48		366	131	56	15	5	98		466	199	52	18	148		417	108	37
49		380	135	58	16	5	99		475	202	53	18	149		423	109	38
50		394	140	61	16	6	100		484	206	54	19	150		428	110	38

流量 L/min	φ30mm	φ40mm	φ50mm	流量 L/min	φ40mm	φ50mm	流量 L/min	φ40mm	φ50mm	流量 L/min	φ40mm	φ50mm	流量 L/min	φ50mm	流量 L/min	φ50mm	流量 L/min	φ50mm
151	433	112	39	201	187	65	251	279	96	301	389	134	351	177	401	226	451	280
152	438	113	39	202	188	65	252	281	97	302	391	135	352	178	402	227	452	281
153	443	114	40	203	190	66	253	283	98	303	394	135	353	179	403	228	453	282
154	449	116	40	204	192	66	254	285	98	304	396	136	354	180	404	229	454	283
155	454	117	41	205	193	67	255	287	99	305	398	137	355	181	405	230	455	284
156	459	118	41	206	195	68	256	289	100	306	401	138	356	181	406	231	456	286
157	465	120	42	207	197	68	257	291	100	307	403	139	357	182	407	232	457	287
158	470	121	42	208	199	69	258	293	101	308	406	139	358	183	408	233	458	288
159	475	122	43	209	200	69	259	296	102	309	408	140	359	184	409	234	459	289
160	481	124	43	210	202	70	260	298	103	310	410	141	360	185	410	235	460	290
161	486	125	44	211	204	70	261	300	103	311	413	142	361	186	411	236	461	291
162	492	127	44	212	205	71	262	302	104	312	415	143	362	187	412	237	462	292
163	497	128	44	213	207	72	263	304	105	313	418	144	363	188	413	238	463	294
164	503	129	45	214	209	72	264	306	105	314	420	144	364	189	414	239	464	295
165	509	131	45	215	211	73	265	308	106	315	423	145	365	190	415	240	465	296
166	514	132	46	216	213	74	266	310	107	316	425	146	366	191	416	241	466	297
167	520	134	46	217	214	74	267	312	108	317	427	147	367	192	417	242	467	298
168	525	135	47	218	216	75	268	315	108	318	430	148	368	193	418	243	468	299
169	531	137	47	219	218	75	269	317	109	319	432	149	369	194	419	244	469	301
170	537	138	48	220	220	76	270	318	110	320	435	149	370	195	420	246	470	302
171	543	139	48	221	222	77	271	321	111	321	437	150	371	196	421	247	471	303
172	548	141	49	222	223	77	272	323	111	322	440	151	372	197	422	248	472	304
173	554	142	49	223	225	78	273	325	112	323	442	152	373	198	423	249	473	305
174	560	144	50	224	227	78	274	327	113	324	445	153	374	199	424	250	474	307
175	566	145	50	225	229	79	275	330	114	325	447	154	375	200	425	251	475	308
176	572	147	51	226	231	80	276	332	114	326	450	155	376	201	426	252	476	309
177	578	148	51	227	233	80	277	334	115	327	453	155	377	201	427	253	477	310
178	584	150	52	228	234	81	278	336	116	328	455	156	378	202	428	254	478	311
179	590	151	53	229	236	82	279	338	117	329	458	157	379	203	429	255	479	313
180	596	153	53	230	238	82	280	341	117	330	480	158	380	204	430	256	480	314
181	602	154	54	231	240	83	281	343	118	331	463	159	381	205	431	257	481	315
182	608	156	54	232	242	84	282	345	119	332	465	160	382	206	432	259	482	316
183	614	158	55	233	244	84	283	347	120	333	468	161	383	207	433	260	483	317
184	620	159	55	234	246	85	284	350	120	334	470	162	384	208	434	261	484	319
185	626	161	56	235	248	86	285	352	121	335	473	162	385	209	435	262	485	320
186	633	162	56	236	250	86	286	354	122	336	476	163	386	210	436	263	486	321
187	639	164	57	237	251	87	287	356	123	337	478	164	387	211	437	264	487	322
188	645	165	57	238	253	88	288	359	123	338	481	165	388	212	438	265	488	323
189	651	167	58	239	255	88	289	361	124	339	483	166	389	213	439	266	489	325
190	658	169	58	240	257	89	290	363	125	340	486	167	390	214	440	267	490	326
191	664	170	59	241	259	89	291	366	126	341		168	391	215	441	269	492	328
192	670	172	60	242	261	90	292	368	127	342		169	392	216	442	270	494	331
193	677	173	60	243	263	91	293	370	127	343		170	393	217	443	271	496	333
194	683	175	61	244	265	92	294	372	128	344		170	394	218	444	272	498	336
195	690	177	61	245	267	92	295	375	129	345		171	395	219	445	273	500	338
196	696	178	62	246	269	93	296	377	130	346		172	396	220	446	274	502	341
197	703	180	62	247	271	94	297	379	131	347		173	397	221	447	275	504	343
198	709	182	63	248	273	94	298	382	131	348		174	398	222	448	276	506	346
199	716	183	63	249	275	95	299	384	132	349		175	399	224	449	278	508	348
200	722	185	64	250	277	96	300	386	133	350		176	400	225	450	279	510	351

M E M O

給水管の増径（ふくらまし配管）禁止規程緩和措置の取扱い要綱

（趣旨）

第1条 この要綱は、給水装置の施設基準に関する規程（昭和42年長崎市水道局規程第8号）第11条第1項ただし書きの規程により、管理者が定める施工基準について必要な事項を定めるものとする。

（施工基準）

第2条 既設建物の給水装置工事において、申請者の申し出によるもので、次の各号のいずれかに該当する場合は、給水管の増径（ふくらまし配管）禁止規定を適用しない。

- （1）既設建物5階建て以下の貯水槽方式の建物で、貯水槽給水方式から直結給水方式へ切替ようとする場合。
- （2）既設建物5階建て以下の直結給水方式の建物で、給水装置の改造（布設替え、改築）を施工しようとする場合。

（施工条件）

第3条 前条の規定により給水管の（ふくらまし配管）を行う場合の施工基準は、次の各号に掲げるとおりとする。

- （1）給水管口径、メーター口径は水利計算を満足する口径とすること。
- （2）給水装置はメーター性能を超える流速や給水管内の急激な流速の変化を避ける口径とすること。
- （3）流水音の低減、損失水頭の低減、水撃圧緩衝等を考慮すること。また、末端の給水栓の口径は、経由したメーター（集合住宅にあっては、各戸メーター等）の口径より大きくしないこと。
- （4）建物内の既設給水管を利用して各階へ給水する場合の配管は、立下り配管としてもよい。
なお、その場合には、最上部に空気弁の設置を考慮すること。
- （5）既存給水管を使用する場合は、給水装置の構造及び材質の基準に適合すること。
また、管内滞留水の水質検査結果に問題が無いか確認を行なうこと。

附 則

この要綱は平成18年10月6日から施行する。

給水装置工事設計書（設計・設計変更・しゅん工）

承認番号		お客様番号	
申込者氏名			
設置場所			

工事種別	形状寸法	単位	数量		摘要	既設水栓
			当初	しゅん工		
給水栓設置明細						
		(小計)				

換算後の栓数		
--------	--	--

	工事種別	形状寸法	単位	数量		摘要
				当初	しゅん工	
宅 地 内						
道 路 部 ・ そ の 他						

給水装置工事しゅん工届・工事検査申込書

（あて先） 長崎市上下水道事業管理者

下記の給水装置工事が 年 月 日にしゅん工しましたので、工事検査を申し込みます。

また、工事検査における立ち入りについて同意します。

承認番号 第 _____ 号

申込者氏名 _____

設置場所 _____

本工事は、関係法令に適合しており、給水装置工事申込書のとおり施工されています。

（指定番号 長水第 _____ 号）

指定給水装置工事事業者 _____

			工事検査手数料
工 種	<input type="checkbox"/> 新設・改造・工専 <input type="checkbox"/> その他の工事		① 円
メーター口径	ミリメートル	※ 新設・改造・工専 20 ミリメートル以下 4,550 円 25～50 ミリメートル 6,500 円 75 ミリメートル以上 8,450 円 その他の工事 3,120 円	
※ メーターが複数の場合は最も大きいメーター口径			
メーターが複数の場合の加算額			
メーター个数（総数）	個		② 円
※ 本工事に係るメーター个数		※ (メーター総数 - 1) × 350 円	
手 数 料 (① + ②)			円
記事			

給水装置工事自主検査報告書

指定工事事業者名	指定番号	長水	号	主任技術者名
				申込者
承認番号：第	号	給水装置設置場所		
承認日：	年	月	日	番地
				番号

※この用紙は「給水装置工事しゅん工届・工事検査申込書」と併せて提出すること。

新設 工専 工事用 外線工事 仮設 改造 増設 撤去

※ 自主・社内検査した項目に✓マークを付ける。 自主検査日 年 月 日

チェック項目		業者	局検査	チェック項目		業者	局検査
図面	現場との整合性			内線工事	器具の取付適切		
	給水栓数				管の固定適切		
	符号が適正				クロスコネクションなし		
	材料適正				保温は適切		
	オフセットが正確				貯水槽	有効容量の確認	
工事写真	分岐箇所			吐水口空間は適切			
	埋設部の深度			波浪防止板の設置			
	メーター設備			防虫網の確認			
	特殊器具との接続			衝撃吸収装置の設置			
	床下・立上り配管			施錠あり			
	撤去部			漏水は無			
	水圧試験						
外線工事	止水栓・仕切弁が中心			誓約書等	井水との接続		
	道路復旧				浄水器・活水器		
	表示マーク・表示ピソ				その他		
量水器	逆付及びメーター交差なし			書類提出	施主への引渡・完了説明		
	水平に設置				関係官公署への届出		
	底面との隙間がある				工事記録の保管		
	取付・取替に支障なし			その他	遊離残留塩素の検査 新たに分岐を行う場合は 分岐部にて測定 既設引き込み管を使用する 場合は給水栓にて測定	月 日 _____mg/l (0.1 mg/l 以上)	

給水装置工事しゅん工検査不合格通知書 No.

上記の給水装置工事のしゅん工検査の結果、下記の事項が不合格になったので指定の期日までに手直し完了するよう通知します。					
検査不合格箇所： <input type="checkbox"/> 図面 <input type="checkbox"/> 弁栓類・室工 <input type="checkbox"/> 量水器 <input type="checkbox"/> 配管・材料 <input type="checkbox"/> 給水用具 <input type="checkbox"/> その他					
【特記事項】					
指定の期日	年 月 日	完了日	年 月 日	確認日	年 月 日
受取確認		主任技術者確認		局担当者	

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

(事前協議者)

住 所

氏 名

事前着工協議書

協議日時	年 月 日 () 午前・午後 時 分	
協議場所		
協議出席者	上下水道局	課 担当者
	協議者	担当者
協議内容	<p>1. 設置場所</p> <p>2. 工事の種類</p> <p>3. 事前着工の理由</p> <p>4. 事前着工に係る確認事項</p> <p>イ. 給水装置工事にあたっては、関係法令ならびに、長崎市上下水道局「給水装置の施設基準に関する規程」及び「給水装置工事設計施行指針」に基づき施工すること。</p> <p>ロ. 給水装置工事申込については、年 月 日までに提出すること。</p> <p>ハ. 流量計算等により給水装置の変更が生じたときは、設置者等の責任において処理すること。</p>	
局回答	上記の確認事項に基づき、事前着工を承認します。	

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名

電話 () -

貯水槽式給水事前協議申請書

__階建て建物に貯水槽式にて給水したいので、下記事項に基づき事前協議を申請します。

記

給水装置の設置場所	町 番 号 長崎市 丁目 番地		
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業者名 住 所 氏 名 電 話 () - (免状の交付番号)		
建物の概要	建物 : <input type="checkbox"/> 新 築 <input type="checkbox"/> 既 設 <input type="checkbox"/> 増 築 階数 : __ 階 建 業 態 : <input type="checkbox"/> 専用住宅 <input type="checkbox"/> 業務用 <input type="checkbox"/> 併 用 戸 数 : 専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸) 建物の延べ床面積 : (m ²) 出入口の施錠 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
貯水槽の設置位置 及び貯水設備の形態	位 置 : <input type="checkbox"/> 低 置 <input type="checkbox"/> 高 置 <input type="checkbox"/> 低置高置併用 形 態 : <input type="checkbox"/> 定水位弁 <input type="checkbox"/> ボールタップ <input type="checkbox"/> 定流量弁		
局貸与の設置希望 メータの種類	<input type="checkbox"/> : 一 般 式 <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 (<input type="checkbox"/> : 電子式指示方式)		
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日	建築地盤高	(m)
平均流量	(ℓ /min)	予定引込口径	(mm)

[関係添付書類]

位置図 (住宅地図)、給水装置構造図、水理計算書、その他必要な書類

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

特定施設水道連結型スプリンクラー設備設置事前協議申請書

特定施設水道連結型スプリンクラー設備を設置したいので、下記事項に基づき事前協議を申請します。

記

設置場所	長崎市 町 番 号 丁目 番地		
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業者名 所在地 氏 名 電 話 () - (免状の交付番号)		
建物名称			
建物の概要	建物 : <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 既設 <input type="checkbox"/> 増築 階数 : __ 階 建 建物の延べ床面積 : (m ²)		
給水方式	<input type="checkbox"/> 直結直圧式 <input type="checkbox"/> 受水槽式 (<input type="checkbox"/> 低置 <input type="checkbox"/> 高置)		
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日	建築地盤高	(m)
合計放水量	(ℓ /min)	予定引込口径	(mm)

[関係添付書類]

位置図(住宅地図)、給水装置構造図、水理計算書、その他必要な書類

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

__階建て直結給水事前協議申請書

__階建て建物に直結給水したいので、下記項目に基づく設計水圧の値等の事前協議を申請します。

記

給水装置の設置場所	長崎市 町 番 号 丁目 番地
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業者名 所在地 氏 名 電 話 () - (免状の交付番号)
建物の概要	建物： <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 既設 <input type="checkbox"/> 増築 業態： <input type="checkbox"/> 専用住宅 <input type="checkbox"/> 業務用 <input type="checkbox"/> 併用 戸数： 専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸) 出入口の施錠： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
設置希望 メーターの種類 (2個以上10個未満)	<input type="checkbox"/> : 一般式 <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 (<input type="checkbox"/> : パルス発信方式 <input type="checkbox"/> : 電子式指示方式)
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日 建築地盤高 (m)

※ 流末給水装置から直結給水装置に切替える場合

専 共 届	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
-------	---

[関係添付書類]

位置図 (住宅地図)、その他必要な書類

(備考欄)

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

3階建て直結給水事前協議申請書

3階建て建物に直結給水したいので、下記項目に基づく設計水圧の値等の事前協議を申請します。

記

給水装置の設置場所	長崎市 町 番 号 丁目 番地
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業者名 所在地 氏 名 電 話 () - (免状の交付番号)
建物の概要	建物： <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 既設 <input type="checkbox"/> 増築 業態： <input type="checkbox"/> 専用住宅 <input type="checkbox"/> 業務用 <input type="checkbox"/> 併用 戸数： 専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸) 出入口の施錠： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
設置希望 メーターの種類 (2個以上10個未満)	<input type="checkbox"/> : 一般式 <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 (<input type="checkbox"/> : パルス発信方式 <input type="checkbox"/> : 電子式指示方式)
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日 建築地盤高 (m)

※ 流末給水装置から直結給水装置に切替える場合

専 共 届	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
-------	---

[関係添付書類]

位置図 (住宅地図)、その他必要な書類

(備考欄)

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

4・5階建て直結給水事前協議申請書

4・5階建て直結給水の特例施行基準に基づき、下記の建物に直結給水したいので事前協議を申請します。

記

給水装置の設置場所	町 番 号 長崎市 丁目 番地		
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業所 所在地 氏名 電話 () - (免状の交付番号)		
建物の概要	建物： <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 既設 <input type="checkbox"/> 増築 階数： <input type="checkbox"/> 4階建 <input type="checkbox"/> 5階建 業態： <input type="checkbox"/> 専用住宅 <input type="checkbox"/> 業務用 <input type="checkbox"/> 併用 戸数： 専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸) 建物の延べ床面積： (m ²) 出入口の施錠： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
設置希望 メータの種類 (2個以上10個未満)	<input type="checkbox"/> : 一般式 (個) <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 (<input type="checkbox"/> : 電子式指示方式)		
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日	建築地盤高	(m)
瞬 時 最 大 給 水 量	(ℓ /min)	予定引込口径	(mm)

※流末給水装置から直結給水装置に切替える場合

専 共 届	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
-------	---

[関係添付書類]

位置図 (住宅地図)、給水装置構造図、水理計算書、その他必要な書類

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

併用方式給水事前協議申請書

_____階建て建物に併用方式にて給水したいので、下記事項に基づき事前協議を申請します。

記

給水装置の設置場所	長崎市 町 丁目 番 号 番地		
工事事業者名 給水装置工事 主任技術者名 (又は設計者)	事業所名 所在地 氏 名 電 話 () - (免状の交付番号)		
建物の概要	建物 : <input type="checkbox"/> 新 築 <input type="checkbox"/> 既 設 <input type="checkbox"/> 増 築 階 数 : <input type="checkbox"/> 3 階未満 () 階建 <input type="checkbox"/> 3 階以上 () 階建 業 態 : <input type="checkbox"/> 専用住宅 <input type="checkbox"/> 業務用 <input type="checkbox"/> 併 用 戸 数 : 専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸) 建物の延べ床面積 : (m ²) 出入口の施錠 : <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
しゅん工(通水) 予 定 日	年 月 日	建築地盤高	(m)
瞬 時 最 大 給 水 量	(ℓ /min)	予定引込口径	(mm)

(直結式)

給水階数	() 階 ~ () 階
戸 数	専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸)
設置希望 メータの種類	<input type="checkbox"/> : 一般式 メーター個数 (個) <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 メーター個数 (個)

(貯水槽式)

給水階数	() 階 ~ () 階
戸 数	専用 (戸) 業務 (戸) その他 (戸)
設置希望 メータの種類	<input type="checkbox"/> : 一般式 メーター個数 (個) <input type="checkbox"/> : 遠隔指示式 メーター個数 (個)

[関係添付書類]

位置図 (住宅地図)、給水装置構造図、水理計算書、その他必要な書類

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

給水装置等維持管理に関する届書 (直結式)

設置場所	長崎市	
建 物 名		階建
用途(詳細)		

上記の建物に係る給水装置の管理責任者及び、維持管理業者（漏水防止、修繕工事等）を次のとおり指定します。なお、下記事項を遵守します。

給水装置の 管理責任者	住所 氏名 電話 () -
維持管理 業者	指定給水装置工事事業者名 (住所等) 電話 () -

1. 給水装置の所有者、管理責任者及び指定給水装置工事事業者に変更が生じた場合には、速やかに長崎市上下水道事業管理者へ届け出ます。
2. 給水装置に異常を認めたときは、速やかに長崎市上下水道事業管理者に連絡致します。
3. 給水装置の修繕等の工事が発生した場合は、指定した指定給水装置工事事業者に長崎市水道事業給水条例等に基づき、速やかに適当な処置を講じさせます。
4. 給水装置等の維持管理において、問題等が発生した場合は当方の責任において対処致します。

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

給水装置等維持管理に関する届書 (貯水槽式)

設置場所	長崎市		
建物名			階建
用途(詳細)			

上記の建物に係る給水装置の管理責任者及び、維持管理者（漏水防止、修繕工事等）を次のとおり指定します。なお、下記事項を遵守します。

給水装置の 管理責任者	住所 氏名 電話 () -
維持管理 業者	指定給水装置工事事業者名 (住所等) 電話 () -

1. 給水装置の所有者、管理責任者及び指定給水装置工事事業者に変更が生じた場合には、速やかに上下水道事業管理者へ届け出ます。
2. 給水装置に異常を認めたときは、速やかに上下水道事業管理者に連絡致します。
3. 給水装置の修繕等の工事が発生した場合は、指定した指定給水装置工事事業者に長崎市水道事業給水条例等に基づき、速やかに適当な処置を講じさせます。
4. 給水装置等の維持管理において、問題等が発生した場合は当方の責任において対処致します。

貯水槽設備表

高置貯水槽	基	有効容量	m3	容 量	m3	ボ-ルタップ	口 径	型 式	メ-カ名
低置貯水槽	基	有効容量	m3	容 量	m3				
世 帯 数	戸	給水人口	人	延べ面積	m ²	定流量弁	口 径	型 式	メ-カ名
併用方式	階	直結世帯数	戸	給水人口	人				
材 質	コンクリ-ト ・ FRP ・ 鋼板 ・ ステンレス					定水位弁	口 径	型 式	メ-カ名
設 置 場 所	地下・半地下・地上			主な用途			主: 副:		
小規模貯水槽水道	届出の確認 済			医 療 施 設		設計水頭 m > 所要水頭 m			
簡易専用水道	第 号			有 ・ 無					

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

給水装置所有者異動届出書

届出者 住所

氏名

長崎市水道事業給水条例第5条の規定により、次のとおり届け出ます。

給水装置 設置場所	長崎市 町 丁目 番地 番 号
お客様番 号	
新所有者	住所 氏名
旧所有者	住所 氏名
異動理由等	

誓 約 書

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

代 表 者

氏 名

住 所

連絡先

このたび 町 番 号 の墓地に給水装置を設置
丁目 番地

するにあたり下記の事項を厳守することを誓約します。

記

1. 代表者に変更があった時は、ただちに変更届を提出します。
2. 代表者は、給水装置の管理を十分に行ない破損等 給水装置に異常がある時は、ただちに修理その他必要な措置をとります。
3. 料金の支払いは適正に行います。
4. 給水装置の施工にあたっては、水道局が定めた設置基準に従って施工します。
5. 墓地の給水装置は、使用頻度が不規則となるので飲用に供する時は、使用前に十分放水した後に使用します。

同意書

年 月 日

代表者

氏名

住所

連絡先

長崎市 町 番号 の 墓地に
丁目 番地

給水装置を設置することに同意します。

番号	住所	氏名

第 1 号様式

長崎市上下水道事業管理者様

誓 約 書

特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置場所

建物の種類と名称

給水方式

- | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 直結直圧式給水方式 | } | <input type="checkbox"/> 湿式タイプ |
| <input type="checkbox"/> 受水槽式給水方式 | | <input type="checkbox"/> 乾式タイプ |

消防設備の設置については、下記事項のとおり責任を持って維持管理することを誓約いたします。

記

- 1 上下水道局が管理する配水管の破損等の不測の事故や濁水等の災害に起因する断水及び水圧低下により消防設備が正常に機能しない事故が発生したときは、自己の責任において処理します。
- 2 施設所有者を変更するときは、この誓約書を継承します。
- 3 消防設備の正常な機能を維持するため定期的に作動状況の確認を行い、特殊な機器については、適正な維持管理に努めます。
- 4 その他自己の責に帰すべき理由により事故が発生したときは、自己の責任において処理します。

年 月 日

施設所有者住所

施設所有者名
(電話番号)

第1号様式（第3条関係）

上下水道局経由

小規模貯水槽水道設置届

年 月 日

（あて先）保健所長

設置者 住所
（所有者） 氏名

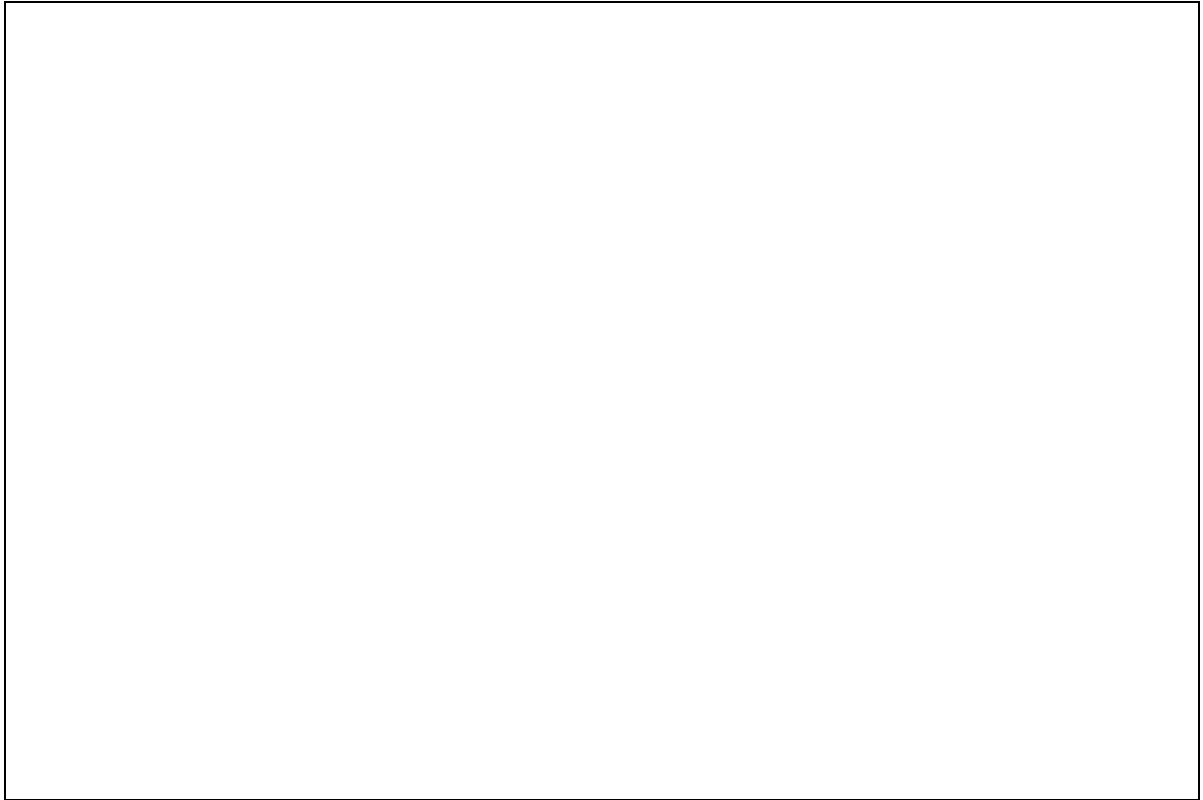
〔 法人にあつてはその名称、代表者の氏名
及び住所並びに主たる事務所の所在地 〕

長崎市小規模貯水槽水道等の維持管理に関する要綱第3条第1項の規定により
関係書類を添えて届け出ます。

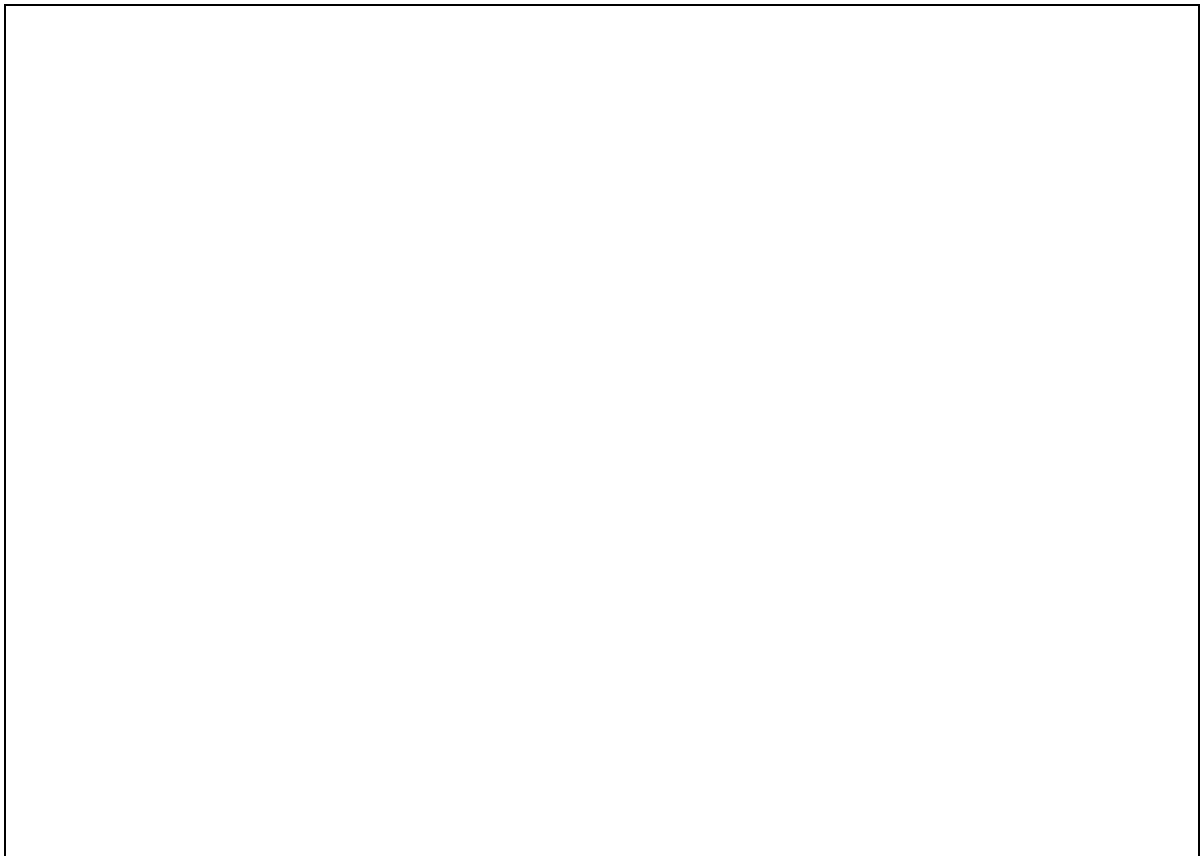
記

お客様番号				局メータ口径			
建築物	名称			設置年月日	年 月 日		
	所在地			主な用途			
	構造	地上 階、地下 階、延べ面積		m ²			
管理者	住所				給水世帯数		
	氏名	TEL -			給水人口		
水 槽		設置場所	構造	材質	基数	有効容量	
	貯水槽					m ³	
	高置水槽					m ³	
						m ³	
						m ³	
備考							

給水フロー図



付近見取り図



第3号様式（第3条関係）

上下水道局経由

小規模貯水槽水道（変更・廃止）届

年 月 日

（あて先）保健所長

設置者 住所

（所有者） 氏名

〔 法人にあつてはその名称、代表者の氏名
及び住所並びに主たる事務所の所在地 〕

長崎市小規模貯水槽水道等の維持管理に関する要綱第3条第3項の規定により関係書類を添えて届け出ます。

記

お客様番号		局メータ口径	
名称			
設置場所	長崎市		
変更内容	変更事項		
	変更前		
	変更後		
変更（廃止）年月日	年 月 日		
変更（廃止）理由			

添付書類 変更事項が明らかとなる書類及び図面

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

申 込 者 住 所

氏 名

TEL

直結増圧式給水の事前協議申請書

階建て建物に直結増圧式給水にて給水したいので、下記事項に基づき事前協議を申請します。なお、「直結増圧式給水の取扱い基準」については遵守します。

給水装置 設置場所	長崎市 町						
事業所名	事業者名						
給水装置 工事主任 技術者名	住 所 氏 名 電 話 () - ()	(免状交付番号)					
建物概要	建物名称						
	階 高	階建て	出入口の施錠	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無			
	敷地面積	m ²	管 理 人	<input type="checkbox"/> 有 (常駐・巡回) <input type="checkbox"/> 無			
	用途種別	<input type="checkbox"/> 集合住宅 <input type="checkbox"/> 複合ビル <input type="checkbox"/> その他 ()					
		戸 数	階 層	延床面積			
	住 宅			m ²			
	併用住宅			m ²			
	店 舗			m ²			
	事 務 所			m ²			
	そ の 他			m ²			
合 計			m ²				
給水状況 計画	引込配水管	口径()mm ・ 最小動水圧()MPa					
	引込給水管	口径()mm ・ 最高水柱高()m					
	設置メーター	Φ13 ヶ	Φ20 ヶ	Φ25 ヶ	Φ40 ヶ	Φ50 ヶ	合計 ヶ
	瞬時最大流量	l/min					

増圧装置	メーカー・型式			
	呼び径	mm	揚水量	L/min
	揚程	m	電動機出力	kw
	最高使用圧力	MPa	増圧設定範囲	m ~ m
	運転方法	自動交互・自動並列交互・その他 ()		
	制御方法			
	停止圧設定	0.07MPa	復帰圧設定	0.10MPa
減圧式逆流防止器	メーカー・型式			
	呼び径	mm	瞬時最大流時の圧力損失	MPa
水理計算 (各詳細については別紙添付のこと)	(Q)	瞬時最大流量		L/min
	(P0)	設計水圧		m
	(P1)	配水管と増圧装置との高低差による損失水頭		m
	(P2)	減圧式逆流防止器上流側の給水装置の損失水頭		m
	(P3)	減圧式逆流防止器と増圧装置の損失水頭		m
	(P4)	増圧装置二次側の給水装置の損失水頭		m
	(P5)	末端及び最高部の給水器具の必要最小動水圧		m
	(P6)	増圧装置と最高部の給水器具との高低差による損失水頭		m
	(P7)	増圧装置の吐出圧力設定値(P4 + P5 + P6)		m
				m
各種設定等	①	減圧式逆流防止器1次側の圧力損失		m
	②	増圧装置の自動停止圧力 【0.07Mpa】		m
	③	増圧装置の自動復帰圧力 【0.10Mpa】		m
	④	増圧装置の吐出圧力設定(P4 + P5 + P6) 【0.75Mpa以下】		m
	⑤	増圧装置の全揚程 (H = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6 - P0)		m

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
TEL

誓 約 書

今回、長崎市 町 において直結増圧式給水により給水する給水装置工事の申し込みをするにあたり、「直結増圧式給水取扱い基準」を遵守するとともに、下記の事項について誓約いたします。

記

(給水方式の認識)

直結増圧式給水について、停電、故障、配水管水圧の変動等によるポンプの停止時及び配水管工事、メーター交換作業、事故等により、一時的な断水や赤水及び出水不良が発生することなどの特徴を充分認識し、このことに起因する問題に関して上下水道局に一切異議申し立てしません。

(将来の水圧変動時の対応)

将来の水圧変動により、出水不良等の問題が発生した場合、受水槽方式に変更するなどの必要な処置を、速やかに当方で責任を持って行います。

(維持管理)

1. 給水装置については当方が責任を持って維持管理し、漏水等の異常が認められたときは、速やかに指定給水装置工事事業者に依頼し、修理等の必要な処置を行います。
2. 増圧装置（ブースターポンプ）及び逆流防止装置の機能を適正に保つため、年1回以上の保守点検を行うとともに、異常が認められたときは速やかに修理等の必要な処置を行います。
3. 集中検針盤及びその附属装置については、製造メーカー等の定期点検を受け、更新するなど事故防止に努めます。

(増圧装置の稼働状況)

配水管水圧の変動状況により、増圧装置が稼働しない場合があることについて理解するとともに、このことについて上下水道局に異議申し立てしません。

(建築物の用途等の変更)

当該建築物の用途に変更がある場合、上下水道局と協議し、必要な措置を講じます。また、所有者、維持管理業者等の変更がある場合、上下水道局に届け出るとともに、「直結増圧式給水取扱い基準」に定めた内容を周知し継承します。

(損害の補償)

増圧装置に起因して、漏水等が発生し、上下水道局、使用者等に損害を与えた場合は、当方で責任を持って補償します。

(使用者等への周知及び紛争の解決)

「直結増圧式給水取扱い基準」に定めた内容及び上記誓約内容を使用者等に充分周知させ、直結給水方式に起因する紛争等については当事者間で責任を持って処理します。

長崎市上下水道事業管理者 様

申請者 住所
氏名
電話 () -

給水装置等維持管理届 (直結増圧式)

設置場所	長崎市	
建物名		階建
用途(詳細)		

上記の建物に係る給水装置の管理責任者及び、維持管理業者（漏水防止、修繕工事等）を次のとおり指定します。なお、下記事項を遵守します。

給水装置の 管理責任者		住所 氏名 電話 () -
維持管理業者	指定給水 装置工事 事業者	住所 名称 電話 () -
	増圧装置 維持管理 業者	住所 名称 電話 () -

1. 給水装置の所有者、管理責任者及び維持管理業者に変更が生じた場合には、速やかに長崎市上下水道事業管理者へ届け出ます。
2. 給水装置に異常を認めたときは速やかに対処するとともに、水道管へ影響がある場合は長崎市上下水道事業管理者に連絡致します。
3. 給水装置の修繕等の工事が発生した場合は、指定した指定給水装置工事業者に長崎市水道事業給水条例等に基づき、速やかに適切な処置を講じさせます。
4. 給水装置等の維持管理において、問題等が発生した場合は当方の責任において対処致します。

年 月 日

長崎市上下水道事業管理者 様

給水装置工事申込者（所有者等）

住 所

氏 名

電 話

オートロック方式等の直結式給水の建物における 一般式水道メーター設置に関する誓約書

当該建物概要

① 設置場所 _____

② 建物構造 _____ 階建

上記、オートロック方式等の直結式給水の建物に一般式水道メーターを設置するにあたり、次のとおり誓約します。

1 入館する方法

上下水道局が実施する水道メーター検針及び滞納整理業務等のため、暗証番号等の教示又は鍵を貸与します。

※鍵は、マスターキー等でなく、入館できる箇所のみ開錠できる鍵とします。以下、鍵について同じ。

その他入館のできる方法（ _____ ）を届け出ます。

2 周知

給水装置工事申込者（所有者等）は、当該建物内の各水道使用者に対して、上下水道局が実施する水道メーター検針及び滞納整理業務等に伴い入館することを必ず周知します。

当該業務について、各水道使用者からの問い合わせ、苦情等については給水装置工事申込者（所有者等）が責任を持って処理します。

3 その他

- ①暗証番号、鍵、その他の入館方法が変更するときは、必ず上下水道局に届け出ます。
- ②設置されている一般式水道メーターを計量法の規定により検定有効期間（8年）満了前に上下水道局が取り替えるとき、遠隔指示式水道メーターに変更を希望する場合は、上下水道局と事前に協議します。
- ③給水装置工事申込者（所有者等）は、当該建物の所有者等に変更があった場合は、この誓約書を新所有者等に確実に引き継ぎます。

引き継ぎが行われていない場合においても、新旧の所有者等はこの誓約書に異議を申し立てません。
- ④当該建物の所有者等の変更に伴う紛争等は、当事者間で処理します。
- ⑤この誓約書は、2部作成して原本を上下水道局へ提出し、もう1部を控えとして保管します。

(申込日) 年 月 日

メーター器担当者 様

担当者 ()

直結増圧給水に伴う水道メーター交付依頼（事務連絡）

次の箇所に直結増圧給水方式が予定されていますので連絡します。

1	申込者 及び建物の名称	
2	設置場所	
3	建物の階数 及び戸数	
4	電子メーター 一般メーター	1 電子メーター 2 一般メーター
5	メーター口径 設置個数	Φ13mm (個)・Φ20mm (個)・Φ25mm (個)
6	集中検針盤 メーカー	
7	指定給水装置 工事事業者名	電話
8	竣工予定日	年 月 日 (メーター器取付予定日)

注1. 直結増圧給水に伴う電子メーターの色はピンクとするが、一般メーターについては、色なしメーターとし、蓋をピンクとする。

注2. この用紙は給水装置工事申込の際1～8の必要事項を記入の上、添付すること。

年 月 日

メーター器担当者 様

給排水相談係
担当者 ()

遠隔指示式交付依頼 (事務連絡)

1.	申 込 者 及び建物の名称	
2.	設 置 場 所	
3.	建 物 の 階 数 及び建物の戸数	階 戸
4.	し ゅ ん 工 予 定 日	年 月 日
5.	取 付 日	年 月 日
6.	集 中 検 針 盤 設置メーカー	
7.	メーター口径 及び設置個数	φ13 () 個・φ20 () 個・φ () 個
8.	指定給水装置 工 事 事 業 者	

(申込日) 年 月 日

メーター器担当者 様

給排水相談係
担当者 ()

大型水道メーター [50 mm 以上] 設置依頼 (事務連絡)

1	申 込 者			
2	設 置 場 所			
3	指定給水装置 工 事 事 業 者			
4	メーター口径			
5	竣 工 予 定 日			
6	取 付 日			
7	メーター番号	メーカー		番号

1.1 鋼管

鋼管としては、樹脂被覆鋼管とステンレス鋼管が使用されている。

樹脂被覆鋼管は、管内の内・外面に種々のライニングを施し、腐食防止を目的とした複合管である。

ねじ接合部の腐食防止には、管端防食継手が最も効果がある。

なお、地中埋設管には、外面被覆管及び外面被覆継手を使用することが望ましい。

ステンレス鋼管は、錆びにくく衛生性にすぐれ軽量化されている等の特徴から、給水管や給湯管として多用されている。

(1) 硬質塩化ビニールライニング鋼管 (JWWA K 116)

硬質塩化ビニールライニング鋼管は、強度については鋼管が、耐食性等については硬質塩化ビニール管が分担して、それぞれの材料を有効に利用した複合管である。硬質塩化ビニールライニング鋼管には、屋内及び埋設用に対応できる外面仕様の異なる管がある。(図-1.1)

管の選定に当たっては、環境条件を十分考慮する必要がある。

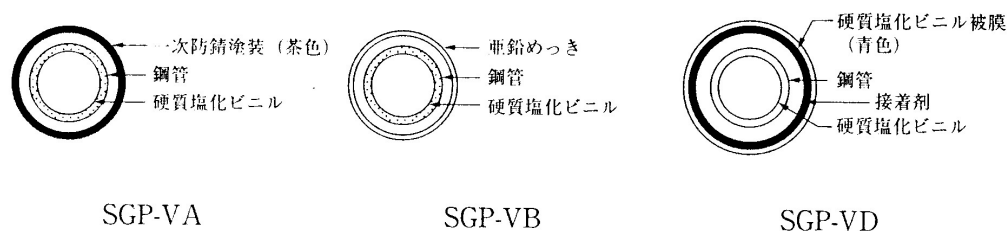


図-1.1 硬質塩化ビニールライニング鋼管断面図

管の切断及びねじ切りに当たっては、ライニングされたビニール部分への局部加熱を避けることや内面にかえりが出ない様にする、また外面に被覆されているビニール部分の取り扱いを慎重に行うこと等の配慮が必要である。

接合部のねじや管端部は、腐食しやすいので管端防食継手(JWWA K 150)を使用する。ねじ部分には、水質に悪影響を及ぼさない防食シール剤を使用して、十分防護する必要がある。

(2) 耐熱性硬質塩化ビニールライニング鋼管(JWWA K 140)

耐熱性硬質塩化ビニールライニング鋼管は、鋼管の内面に耐熱性硬質塩化ビニール管をライニングした管である。この種の管は、特に給湯、冷温水などの高温・低温用途では給水以上の厳しい腐食環境に置かれるため、耐食性及び耐熱性(85℃まで使用可)に優れたものである。ただし、瞬間湯沸器においては、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してはならない。(図-1.2)

耐熱性硬質塩化ビニールライニング鋼管の継手としては、耐熱性の管端防食継手がある。

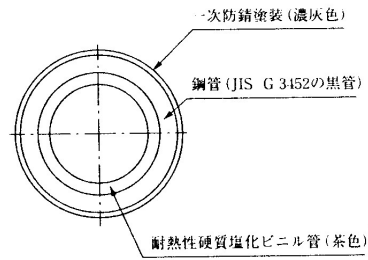


図 1.2 耐熱性硬質塩化ビニールライニング鋼管断面図

(3) ポリエチレン粉体ライニング鋼管

ポリエチレン粉体ライニング鋼管は、鋼管内面に適正な前処理を施したのち、ポリエチレン粉体を熱融着によりライニングしたものである。管及び継手の種類、接合方法等については、前記(1)硬質塩化ビニールライニング鋼管に準じる。(図-1.3)

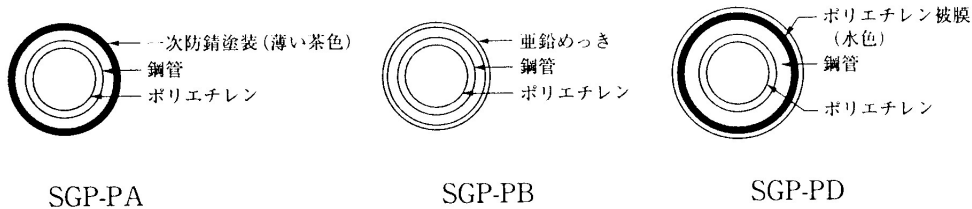


図-1.3 ポリエチレン粉体ライニング鋼管断面図

1.2 ステンレス鋼管

ステンレス鋼管は、ステンレス鋼帯から自動造管機により製造される。特に耐食性に優れている。また、強度的に優れ、軽量化しているので取り扱いが容易である。管の保管、加工に際しては、かき傷やすり傷を付けないよう取り扱いに注意する必要がある。

ステンレス鋼管の継手の種類としては、主として屋内配管用のプレス式及び圧縮式があり、地中埋設管用には、伸縮可とう式継手等があり、それぞれの継手の特徴を生かして用途により使い分けることができる。(図-1.4)

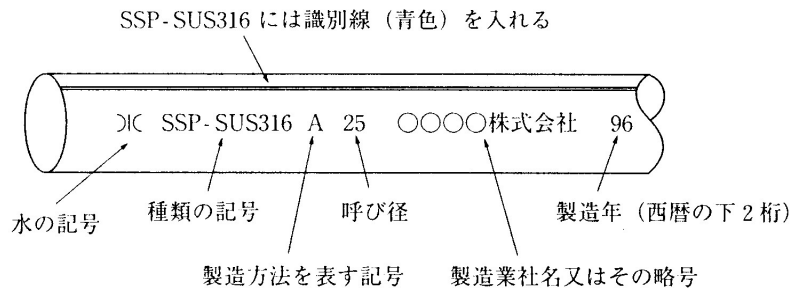


図-1.4 ステンレス鋼管概要図

1.3 硬質塩化ビニール管

(1) 硬質塩化ビニール管

硬質塩化ビニール管は、引張強さが比較的大きく、耐食性、特に耐電食性が大である。しかし、直射日光による劣化や温度の変化による伸縮性があるので配管において注意を要する。また、難燃性であるが、熱及び衝撃に弱く、凍結の際に破損しやすい。したがって、使用範囲は約 $-5\sim 60^{\circ}\text{C}$ （気温）である。特に、管に傷がつくと破損しやすいため、外傷を受けないよう取扱いに注意するとともに、芳香族化合物（シンナー等）など管の材質に悪影響を及ぼす物質と接触させてはならない。

硬質塩化ビニール管の継手としては、硬質塩化ビニール製及びダクタイル鋳鉄製のものがある。接合方法には、接着剤を用いた TS 接合と、ゴム輪接合とがある。TS 接合作業に当たっては、管差口外面と継手受口内面に付着した泥や水をきれいに拭き取った後、接着剤を薄く均一に塗布し、素早く接合しなければならない。

(2) 耐衝撃性硬質塩化ビニール管

耐衝撃性硬質塩化ビニール管は、硬質塩化ビニール管の耐衝撃強度を高めるように改良されたものである。長期間、直射日光に当たると、耐衝撃強度が低下することがあるので注意が必要である。耐衝撃性硬質塩化ビニール管の継手としては、耐衝撃性硬質塩化ビニール製及びダクタイル鋳鉄製のものがある。管の接合方法については、前記(1)硬質塩化ビニール管に準じる。

(3) 耐熱性硬質塩化ビニール管

耐熱性硬質塩化ビニール管は、硬質塩化ビニール管を耐熱用に改良したものである。許容圧力 0.196MPa (2.0kgf/cm^2) の場合、 $71\sim 90^{\circ}\text{C}$ 以下の給湯配管に使用できる。金属管と比べ伸縮量が大きいため、使用に当たっては耐熱性硬質塩化ビニール管継手等を使用するか、又は配管方法によって伸縮を吸収する必要がある。ただし、瞬間湯沸器においては、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してはならない。また、熱による膨張破裂のおそれがあるため、使用圧力により減圧弁の設置を考慮することが必要である。

1.4 ポリエチレン管

ポリエチレン管は硬質塩化ビニール管に比べ、たわみ性に富み、軽量で耐寒性、耐衝撃強さが大であり、また長尺物のため、少ない継手で施工できる。しかし、他の管種に比べて柔らかく、傷が付きやすいため、管の保管や加工に際しては取扱いに注意が必要である。

なお、有機溶剤、ガソリン等に触れるおそれのある箇所での使用は、避けなければならない。管の種類には、1種、2種があり、それぞれに単層管、二層管がある。（図-1.5）

ポリエチレン管の継手は、金属継手がある。

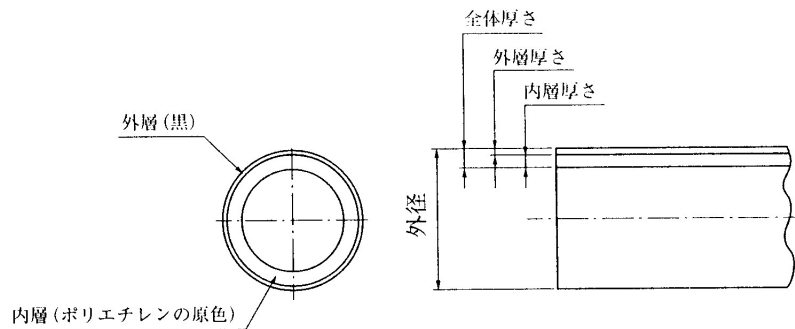


図-1.5 二層管の構造と色

1.5 銅管

銅管は引張強さが比較的大きく、アルカリに侵されず、スケールの発生も少ない。銅管は耐食性に優れているため薄肉化しているため、軽量で取り扱いが容易である。しかし、管の保管、運搬に際しては凹みなどをつけないよう注意する必要があり、銅管の外傷防止と土壤腐食防止を考慮した被覆銅管がある。

これら銅管のうち、軟質銅管は4～5回の凍結では破裂しない特徴がある。温度の低い水の場合は腐食は少ないが、給湯の場合は、PHが低く、遊離炭酸が多い水質では腐食が起こることがある。銅管の継手としては、はんだ付、ろう付又はプレス式接合用の銅管継手がある。

1.6 ダクタイル鋳鉄管

ダクタイル鋳鉄管は、鋳鉄組織中の黒鉛が球状のため、強敵性に富み衝撃に強く、強度が大であり、耐久性がある。継手に伸縮可とう性があり、管が地盤の変動に追従できる。継手の種類が豊富であり施工性が良い。しかし、重量が比較的重く、継手の種類によっては、異形管防護を必要とする。

ダクタイル鋳鉄管の継手には、プッシュオン継手、メカニカル継手、フランジ継手等がある。

1.7 その他の管

(1) 架橋ポリエチレン管

架橋ポリエチレン管は耐熱性及び耐食性に優れ、軽量で柔軟性に富んでおり、管内スケールの付着は少なく、流体抵抗が小さく、また耐寒性に優れており、寒冷地での使用に適している。しかし、熱による膨張破裂のおそれがあるため、使用圧力により減圧弁の設置を考慮する等配管には注意が必要である。

架橋ポリエチレン管の接合方法としては、メカニカル接合と電気融着接合がある。

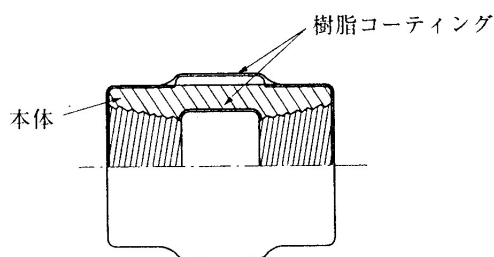
(2) ポリブテン管

ポリブテン管は高温時でも高い強度をもち、しかも金属管に起こりやすい熱水による腐食もないので温水用配管に適している。しかし、熱による膨張破裂のおそれがあるため、使用圧力により減圧弁の設置を考慮する等配管には注意が必要である。

ポリブテン管の接合方法としては、メカニカル接合と電気融着接合がある。

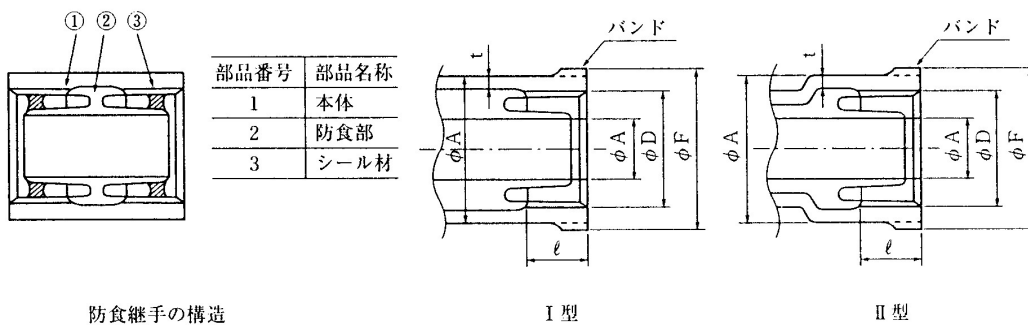
1.8 各種継手

各種継手の構造を図-1.6～図-1.13に示す。



樹脂コーティング管継手

図-1.6 ライニング鋼管の継手

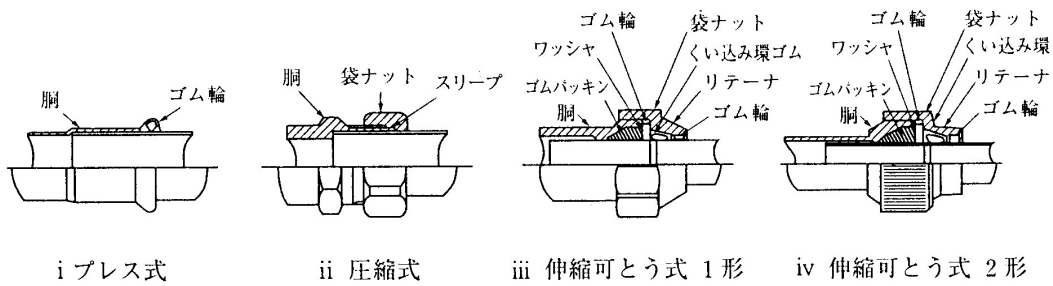


防食継手の構造

I型

II型

図-1.7 耐熱性硬質塩化ビニールライニング鋼管用管端防食形継手



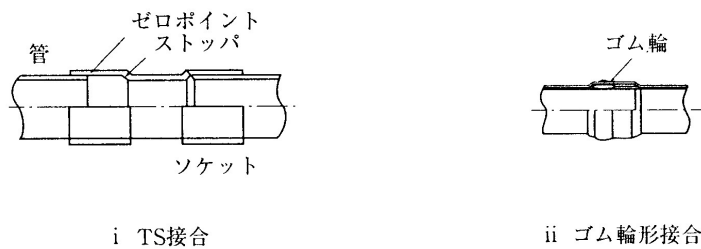
i プレス式

ii 圧縮式

iii 伸縮可とう式 1形

iv 伸縮可とう式 2形

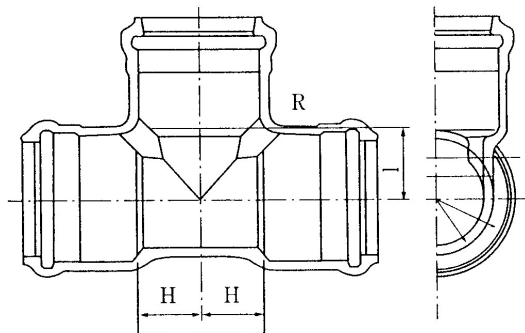
図-1.8 ステンレス鋼管の継手



i TS接合

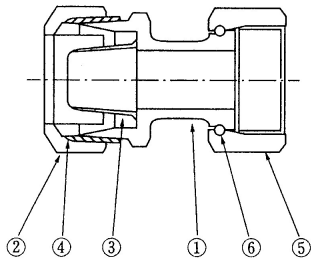
ii ゴム輪形接合

ゴム輪形T字管



iii 水道用硬質塩化ビニル管のダグタイル鋳鉄異形管

図-1.9 硬質塩化ビニール管の継手



部品番号	部品名称	材 料
1	胴	JIS H5111 の BC 6 又は BC 6 C
2	ナット	JIS H5111 の BC 6 又は BC 6 C
3	インコア	JIS G4305 の SUS304 (呼び径 13~25) JIS H5111 の BC 6 又は BC 6 C (呼び径 30~50)
4	リング	アセタール樹脂(アセタール・コポリマー)で耐水・耐食・耐老化性に富み、水質に悪影響をおよぼさないもの。
5	直結ナット	JIS H5111 の BC 6 又は BC 6 C
6	止め輪	JIS H3270 の C5191W

図-1.10 ポリエチレン管の継手

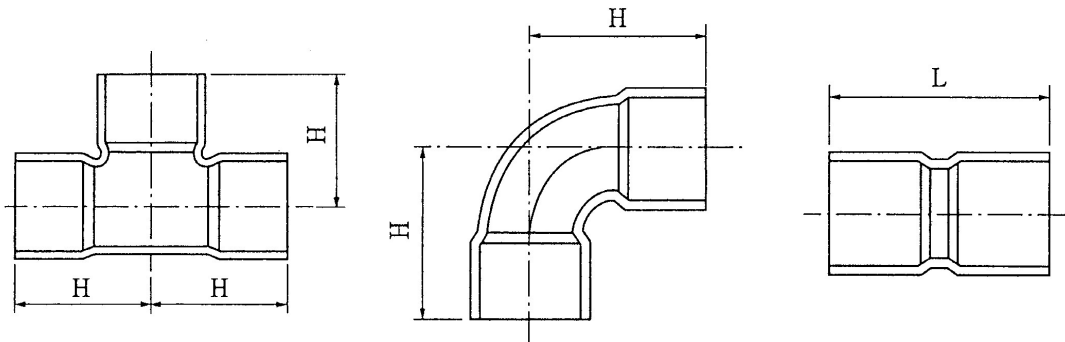
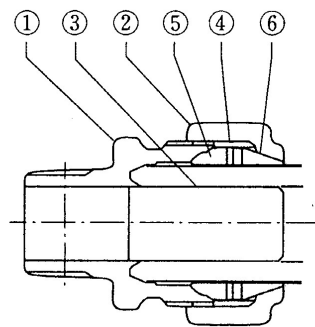


図-1.11 銅管の継手



部品番号	部品名称
1	胴
2	袋ナット
3	コア
4	ワッシャー
5	パッキン
6	割リング

図-1.12 ポリエチレンライニング鉛管の継手

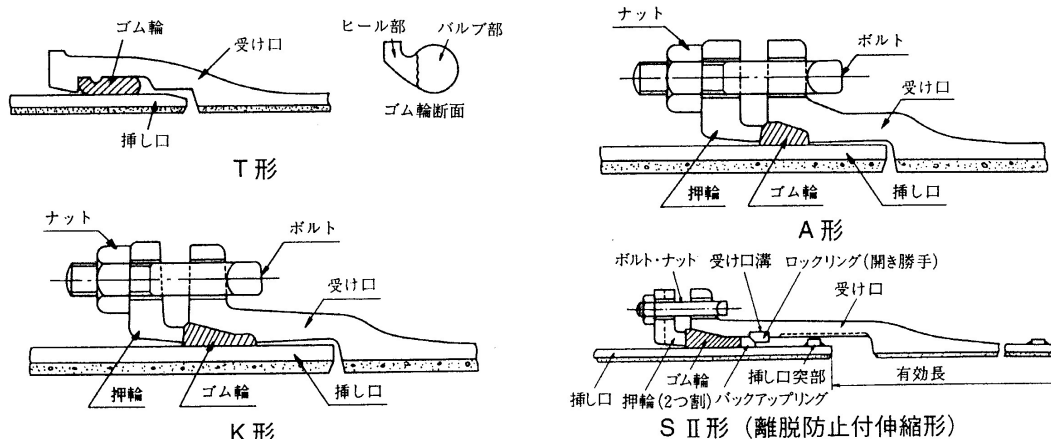
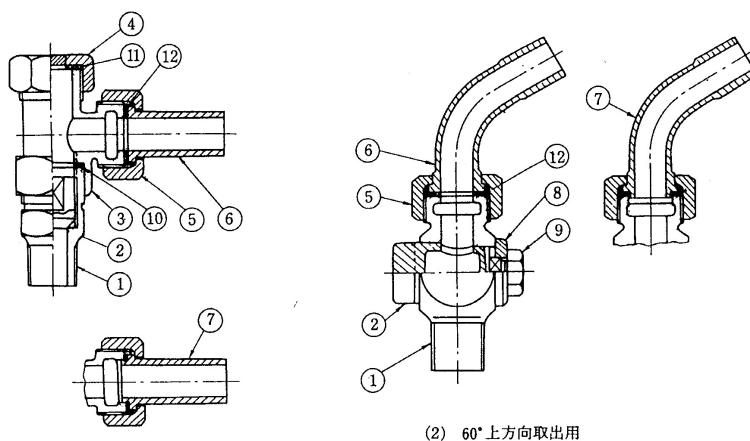


図-1.13 ダクタイル鋳鉄管の継手

2 給水用具

2.1 分水栓

分水栓は、配水管から給水管を分岐し、取り出すための給水用具であり、水道用分水栓（図-2.1）、サドル付分水栓（配水管に取り付けるサドル機構と止水機構を一体化した構造の栓）（図-2.2）、また分水栓と同様の機能を有する割丁字管（鋳鉄製の割丁字形の分岐帯に仕切弁を組込み、一体として配水管にボルトを用いて取り付ける構造のもの）（図-2.3）などがある。

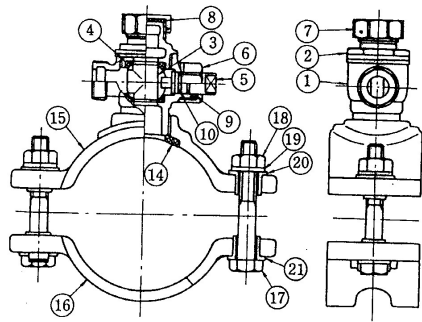


(1) 水平方向取出用

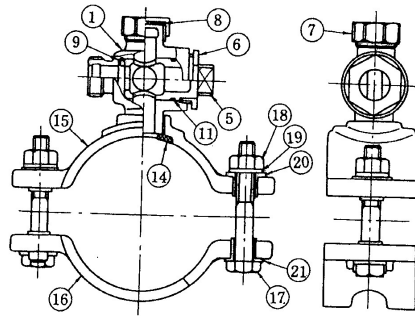
(2) 60°上方向取出用

部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	下胴 (1)	6	ソケット
	胴 (2)	7	ガイドソケット
2	止めこま (1)	8	座金
	閉止 (2)	9	ナット
3	上胴	10	ガスケット
4	止めナット	11	ガスケット
5	袋ナット	12	ガスケット

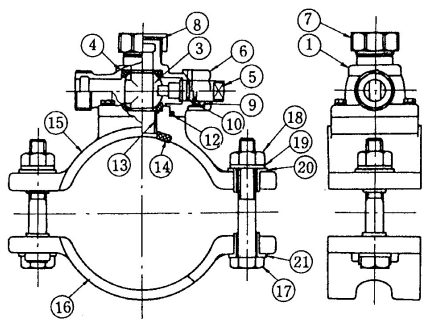
図-2.1 水道用分水栓



(1) 止水機構ボール式(ねじ式)



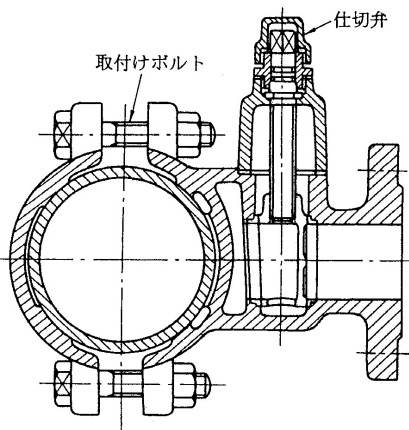
(3) 止水機構コック式



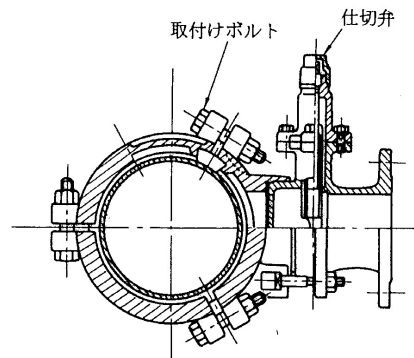
(2) 止水機構ボール式(フランジ式)

部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	胴	9	止めピン
2	ボール押さえ	10, 11, 12	Oリング
3	ボール	13	プッシュ
4	ボールシート	14	サドル取付ガスケット
5	栓 棒 (1) (2)	15	サドル
	閉 止 (3)	16	バンド
6	保護ナット (1) (2)	17, 18	ボルト・ナット
	止めナット (3)	19	平座金
7	キャップ	20, 21	絶縁体
8	ガスケット		

図-2.2 サドル付分水栓



(1) 二つ割



(2) 三つ割

図-2.3 割丁字管

2.2 止水栓

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

なお、配水管への取付口から水道メータまでに設置する止水栓は上下水道局仕様とする。

止水栓の一例として、次のようなものがある。

(1) 甲形止水栓

止水部が落としこま構造であり、水平に設置すると逆流防止機能がある。(図-2.4)

(2) ボール式止水栓

弁体が球状のため 90 度回転で全開、全閉する構造であり、逆流防止機能はないが、損失水頭は極めて小さい。(図-2.5)

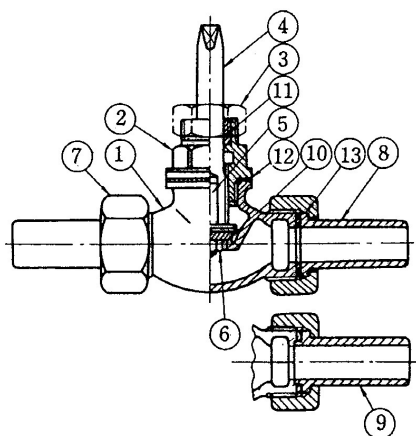
(3) 仕切弁

弁体が垂直に上下し、全開・全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。

(図-2.6、図-2.7)

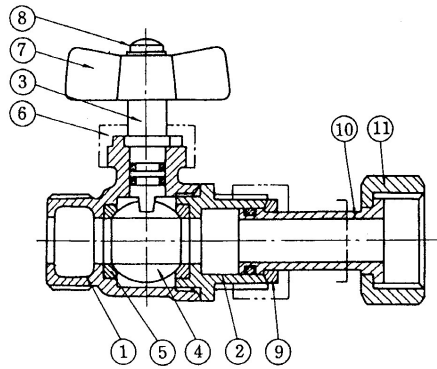
(4) 玉形弁

止水部が吊りこま構造であり、逆流防止機能はなく、損失水頭が大きい。(図-2.8)



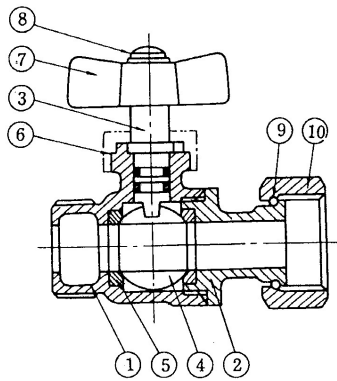
部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	胴	9	ガイドソケット
2	パッキン箱	10	こまパッキン
3	パッキン押さえ	11	パッキン
4	せん棒	12	ガスケット
5	こま	13	ガスケット
6	こまナット	14	閉止
7	袋ナット	15	座金
8	ソケット	16	止めビス

図-2.4 甲形止水栓



部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	胴	7	ハンドル
2	アダプター	8	ハンドル止めビス
3	スピンドル	9	伸縮パッキン
4	弁体	10	伸縮管
5	ボールシート	11	袋ナット
6	キャップ		

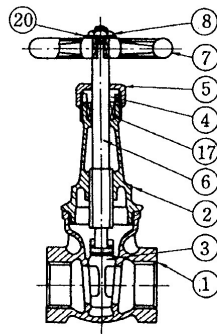
(1) 伸縮型



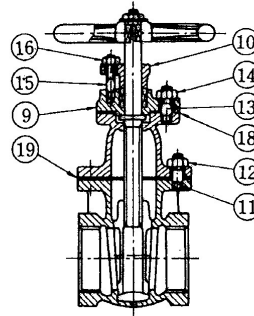
部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	胴	6	キャップ
2	アダプター	7	ハンドル
3	スピンドル	8	ハンドル止めビス
4	弁体	9	Oリング
5	ボールシート	10	袋ナット

(2) 固定型

図-2.5 ボール式止水栓



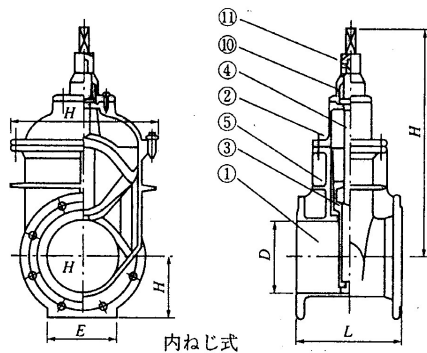
(1) 呼び径 50 以下



(2) 呼び径 65 以上

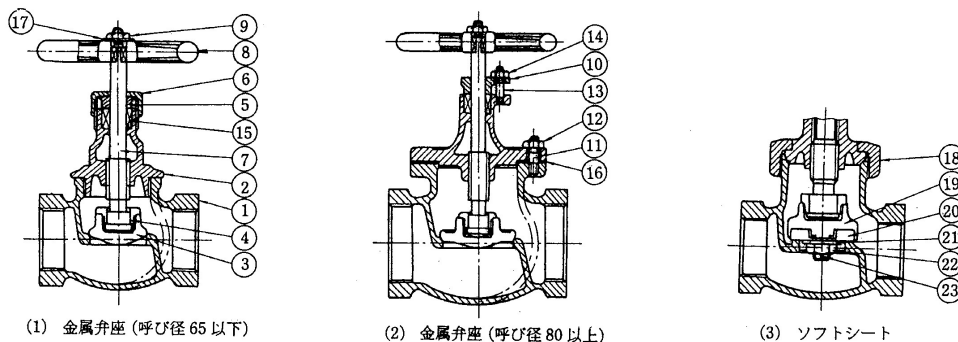
部品番号	部品名	部品番号	部品名
1	弁箱	11	ふたボルト
2	ふた	12	六角ナット
3	弁体	13	植込みボルト
4	パッキン押さえ輪	14	六角ナット
5	パッキン押さえナット	15	パッキン押さえボルト
6	弁棒	16	六角ナット
7	ハンドル車	17	パッキン
8	六角ナット	18	ガスケット
9	パッキン箱	19	ガスケット
10	パッキン押さえ	20	銘板

図-2.6 仕切弁



番号	部品名称	材 料
1	弁 箱	FCD40又はFCD45 (粉体塗装)
2	ふ た	FCD40又はFCD45 (粉体塗装)
3	弁 体	FCD40又はFCD45全面ゴム (EPDM) ライニング
4	弁 棒	SUS403
5	めねじこま	C3771又はBC6
6	こ ま	C3771, BC6, SUS304, SUS403, SCS2, 又はSCS13
7	パッキン押え	FCD40又はFCD45
8	スリーブ	BC6
9	ハンドル車	FC20
10	パッキン箱	FCD40又はFCD45
11	キャップ	FCD40又はFCD45

図-2.7 水道用ソフトシール仕切弁



(1) 金属弁座 (呼び径 65 以下)

(2) 金属弁座 (呼び径 80 以上)

(3) ソフトシート

部品番号	部 品 名	部品番号	部 品 名
1	弁 箱	13	パッキン押さえボルト
2	ふ た	14	六角ナット
3	弁 体	15	パッキン
4	弁押さえ	16	ガスケット
5	パッキン押さえ輪	17	銘 板
6	パッキン押さえナット	18	ユニオンナット
7	弁 棒	19	ディスクホルダ
8	ハンドル車	20	ソフトシート
9	六角ナット	21	シート押さえ
10	パッキン押さえ	22	六角ナット
11	ふたボルト	23	割りピン
12	六角ナット		

図-2.8 玉形弁

2.3 給水栓

給水栓は、給水装置において給水管の先端に取り付けられ、水を出したり、止めたりする栓であり、次のようなものがある。

(1) 水栓類

水栓は、使用者に直接水を供給するための給水用具で、弁の開閉は主にハンドルを回して行うが、中には、レバーハンドルを上下して弁の開閉を行うシングルレバー式の水栓や、自動的に弁の開閉を行う電子式自動水栓などもあり、用途によって多種多様なものがあるので、使用目的に最も適した水栓を選ぶことが必要である。(図-2.9、表-2.1)

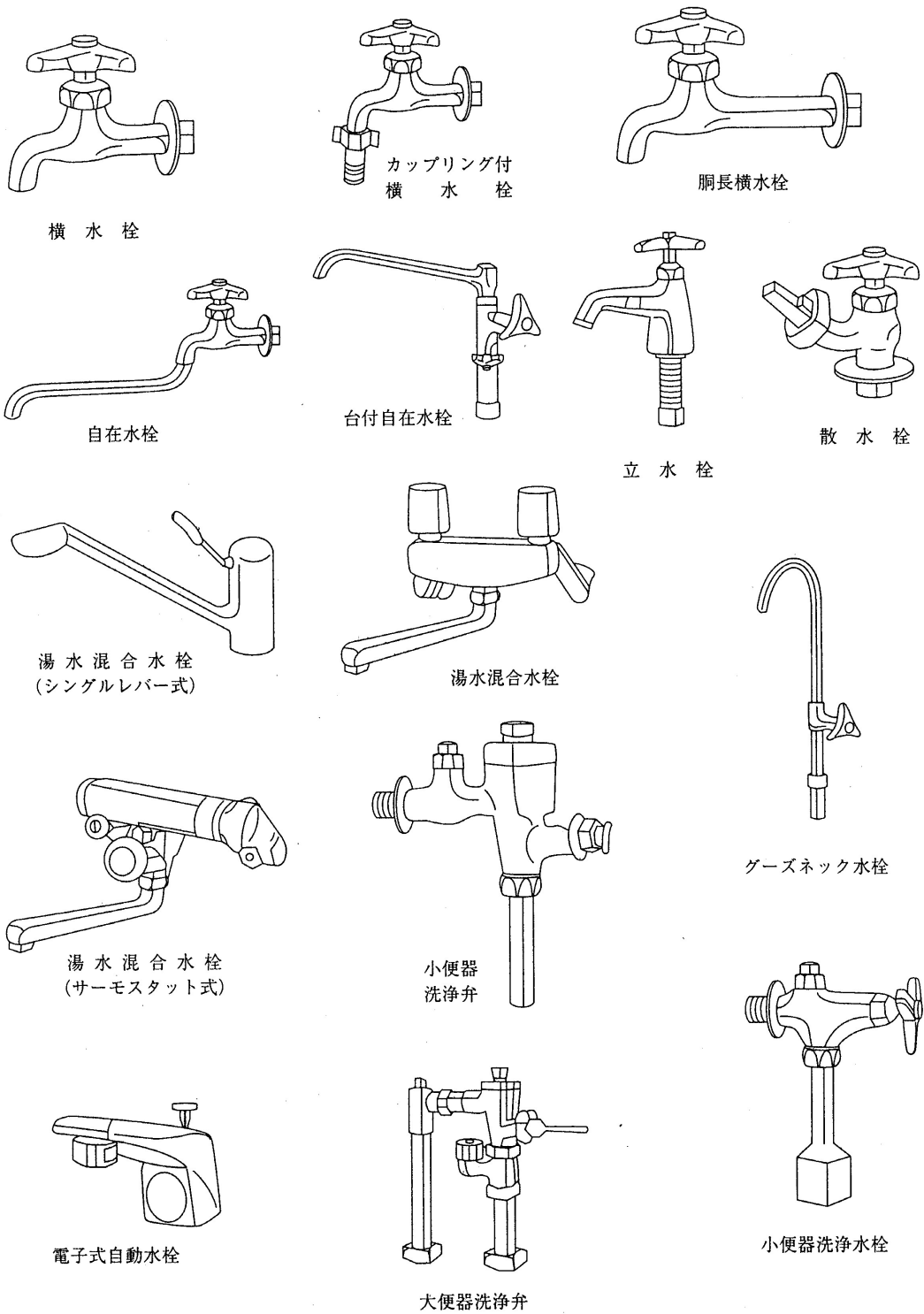
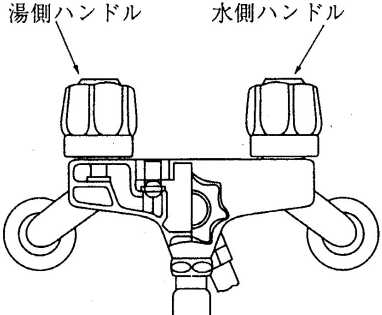
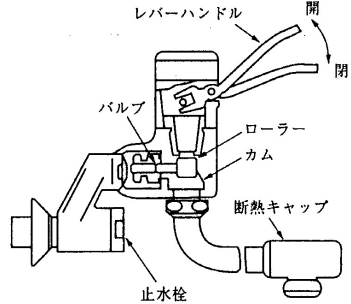
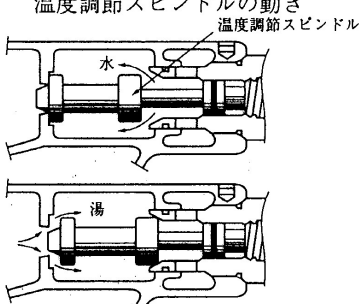
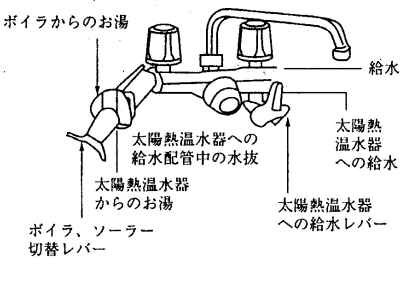


図-2.9 水栓類

表-2.1 湯水混合水栓の種類

種類	外 観 ・ 構 造	特 徴
2ハンドル式	 <p>湯側ハンドル 水側ハンドル</p>	<p>元止式（一次止水機構付は先止式）</p> <p>湯側、水側の2つのハンドルを操作することにより、止水と吐水及び吐水温度・量の調整を行う。</p> <p>切替ハンドルでカラ（給水栓）側⇄シャワー側⇄一時止水の切り替えを行うものもある。</p>
シングルレバー式	 <p>レバーハンドル 開 閉 バルブ ローラーカム 断熱キャップ 止水栓</p>	<p>元止式</p> <p>レバーハンドルの操作で、止水⇄吐水及び吐水温度・量の調整を行う。</p> <p>サーモスタット付もある。</p>
ミキシングバルブ式	 <p>温度調節スピンドルの動き 温度調節スピンドル 水 湯</p>	<p>先止式（一部製品は元止式）</p> <p>一つのハンドル操作によって、吐水温度の調整ができる湯水混合水栓。</p> <p>湯水の圧力変動及び温度変化があった場合でも、湯水混合量を自動的に調整し設定温度の混合水を供給するサーモスタット付もある。</p>
太陽熱温水器用	 <p>ボイラからのお湯 給水 太陽熱温水器への給水管中の水抜 太陽熱温水器への給水 太陽熱温水器からのお湯 太陽熱温水器への給水レバー ボイラ、ソーラー切替レバー</p>	<p>太陽熱温水器からのお湯（直結）と水道水又は給湯器からのお湯を混合するために用いる給水栓。</p>

※ 温度調節部にサーモスタット（自動適温維持装置）が組み込まれているものは、一般に「サーモスタット式」と呼ばれている。

(2) ボールタップ

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

① 一般形ボールタップ

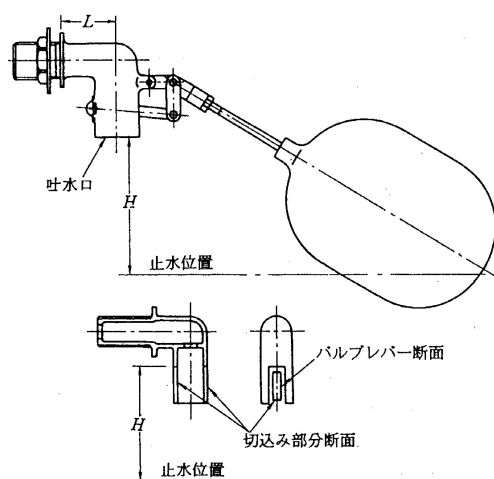
一般形ボールタップは、弁部の構造によって単式と複式に区分され、さらにタンクへの給水方式によりそれぞれ横形、立形の2形式がある。(図-2.10、図-2.11)

② 副弁付定水位弁

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

なお、この形式のものには、副弁として電磁弁を組合わせて使用するものがある。

(図-2.12)



単位 mm		
呼び径	H (最小)	L (最小)
13	35	25
20	50	40
25	60	50

図-2.10 単式ボールタップ

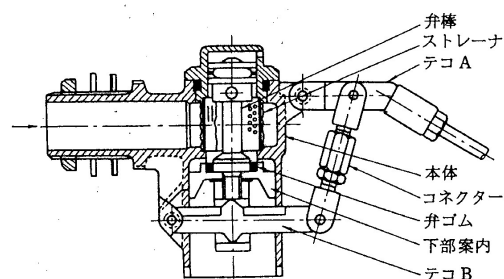
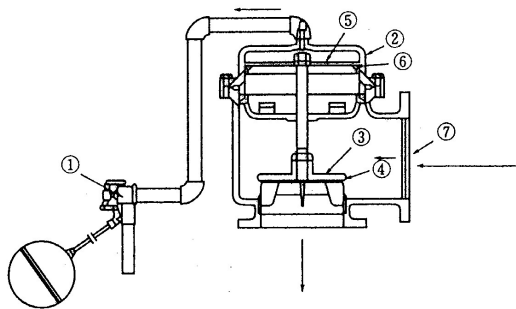


図-2.11 複式ボールタップ



番号	名称
①	副弁
②	シリンダ
③	主弁
④	主弁座パッキン
⑤	ピストン
⑥	ピストン用Oリング
⑦	ストレーナー

図-2.12 副弁付定水位弁

2.4 ミキシングバルブ

ミキシングバルブは、器内に内蔵している給水側及び給湯側の止水部を1個のハンドル操作でかみ合わせ作動を行い、湯及び水を混合し、所要温度の湯を吐水する弁である。

構造として、ハンドル式とサーモスタット式がある。

ハンドル式は給湯圧力と給水圧力に変化がない場合に適している。(図-2.13)

サーモスタット式は、給湯圧力と給水圧力に変化がある場合に適している。

(図-2.14)

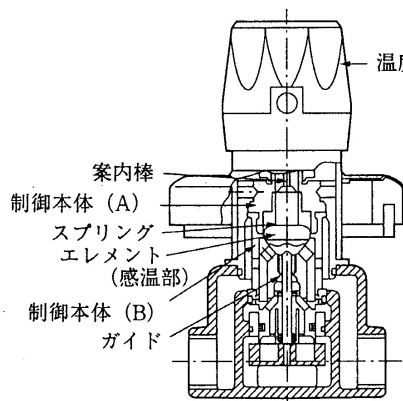


図-2.13 ミキシングバルブ(ハンドル式)

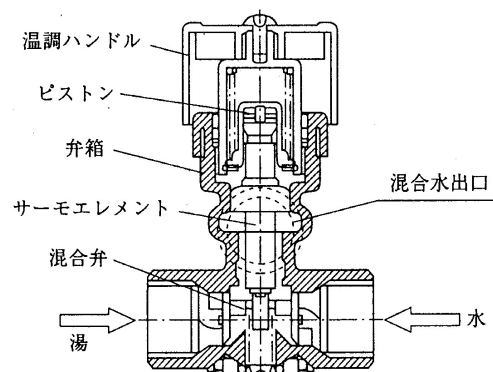
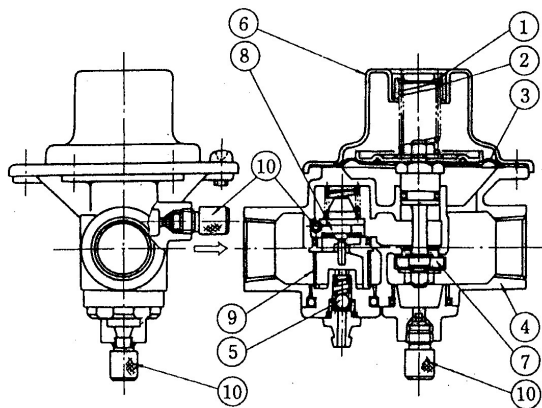


図-2.14 ミキシングバルブ(サーモスタット式)

2.5 減圧弁及び定流量弁

減圧弁は、調節ばね、ダイヤフラム、弁体等の圧力調整機構によって、一次側の圧力が変動しても、二次側を一次側より低い圧力に保持する給水用具である。(図-2.15)

また、定流量弁は、ばね、ダイヤフラム、ニードル式等による流量調整機構によって、一次側の圧力にかかわらず流量が一定になるよう調整する給水用具である。(図-2.16)



部品番号	部品名
1	調節ねじ
2	調節ばね
3	ダイヤフラム
4	弁箱
5	負圧作動弁
6	ばねカバー
7	弁体
8	逆止弁
9	ストレーナ
10	水抜き栓

図-2.15 減圧弁

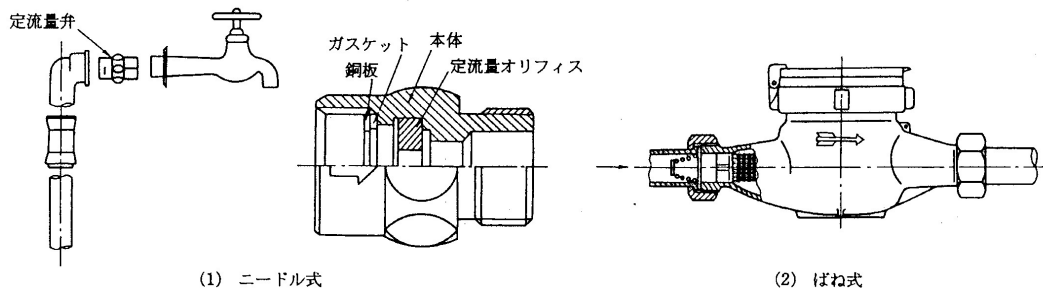
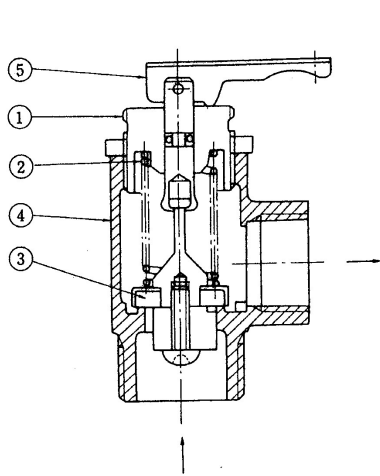


図-2.16 定流量弁

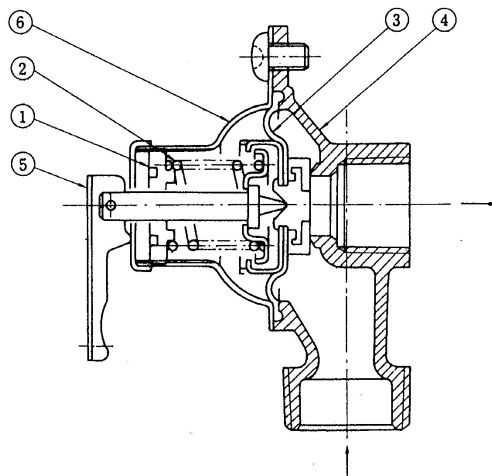
2.6 逃し弁

逃し弁は、一次側の圧力が、あらかじめ設定された圧力になると、弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃がし、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持つ給水用具である。(図-17)



部品番号	部品名
1	調節ねじ
2	調節ばね
3	ディスク
4	弁箱
5	手動レバー

(1) ディスク式



部品番号	部品名
1	調節ねじ
2	調節ばね
3	ダイヤフラム
4	弁箱
5	手動レバー
6	ばねカバー

(2) ダイアフラム式

図-2.17 逃し弁

2.7 空気弁及び吸排気弁

空気弁は、フロートの作用により、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能をもった給水用具である。(図-2.18)

吸排気弁は、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能と管内に負圧が生じた場合に自動的に吸気する機能を合わせもった給水用具である。(図-2.19)

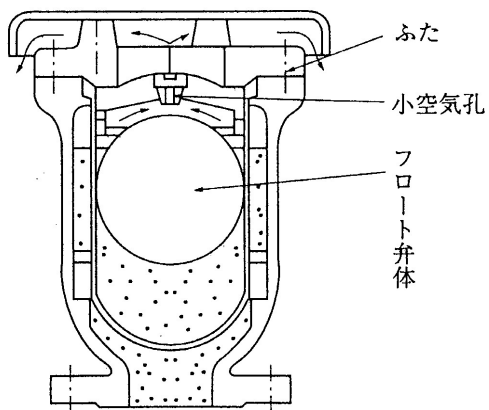


図 2.18 空気弁

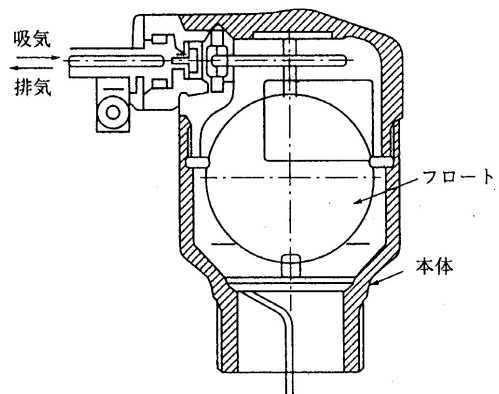


図-2.19 吸排気弁

2.8 ウォータークーラ

ウォータークーラは冷却槽で給水管路内の水を任意の一定温度に冷却し、押ボタン式又は足踏式の開閉弁を操作して、冷水を射出するものである。(図-2.20)

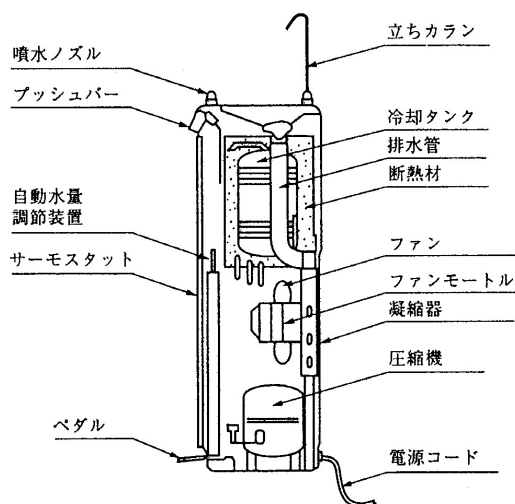


図-2.20 ウォータークーラ

2.9 湯沸器

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

(1) 瞬間湯沸器 (図-2.21、図-2.22)

器内の吸熱コイル管で熱交換を行うもので、コイル管内を水が通過する間にガスバーナ等で加熱する構造になっている。給湯に連動してガス通路を開閉する機構を備え、最高85°C程度まで温度を上げることができるが、通常は40°C前後で使用される。構造上、元止め式のものと同先止め式のものがある。

元止め式は湯沸器から直接使用するもので、湯沸器の入口側(給水側)の水栓の開閉により、メインバーナが点火、消火する構造になっている。出湯能力は小さい。

(5号以下)

先止め式は、給湯配管をとおして湯沸器から離れた場所で使用できるもので、2箇所以上に給湯する場合に広く利用される。給湯配管の末端に設置されている湯水の開閉により、メインバーナが点火、消火する構造になっている。出湯能力は、5号の小型のものから、風呂へ給湯するものでは12~32号程度のものまでである。

瞬間湯沸器の号数とは、水温を25°C上昇させたとき1分間に出るお湯の量(ℓ)の数字である。15°Cの水道水を25°C上昇させ、40°Cで使用したとき1分間に出る量が10ℓであれば10号である。

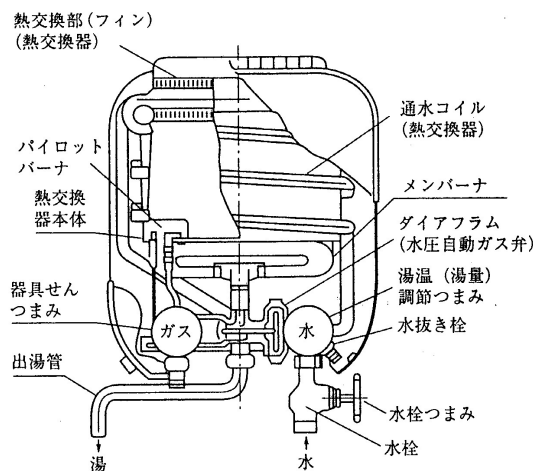


図-2.21 瞬間湯沸器 (元止め式)

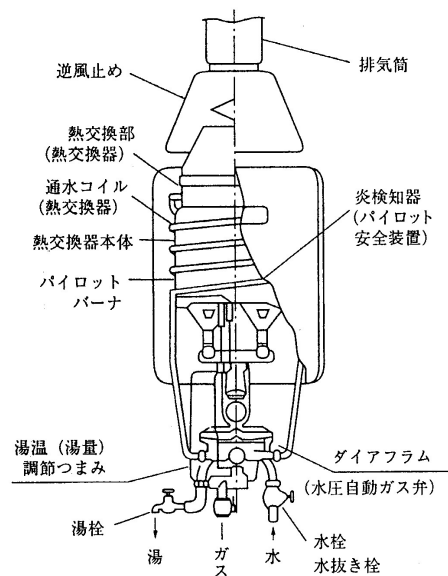


図-2.22 瞬間湯沸器 (先止め式)

(2) 貯湯湯沸器 (図-2.23)

貯湯槽内に貯えた水を加熱する構造で、湯温に連動して自動的に燃料通路を開閉あるいは電源を切替え (ON/OFF) する機能をもっている。貯湯部が密閉されており、貯湯部にかかる圧力が 100 キロパスカル以下で、かつ伝熱面積が 4 m^2 以下の構造のもの及び 100 キロパスカルを超え 200 キロパスカル以下で、かつ電熱面積が 2 m^2 以下の構造のものである。配管には減圧弁、安全弁 (逃し弁) 及び逆止弁等を必ず取り付ける。

貯湯湯沸器には、水道直結式とシスターン式がある。

(3) 貯蔵湯沸器 (図-2.24)

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

(4) 自動給湯する給湯機及び給湯付風呂がま

給湯機とふる機構を組み合わせたものである。

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

(5) 太陽熱利用貯湯湯沸器 (図-2.26)

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

太陽集熱装置系と上水道系が蓄熱槽内で別系統になっている 2 回路式や太陽集熱装置系内に上水道が循環する水道直結式、シスターンによって上水道系と縁の切れているシスターン式等がある。

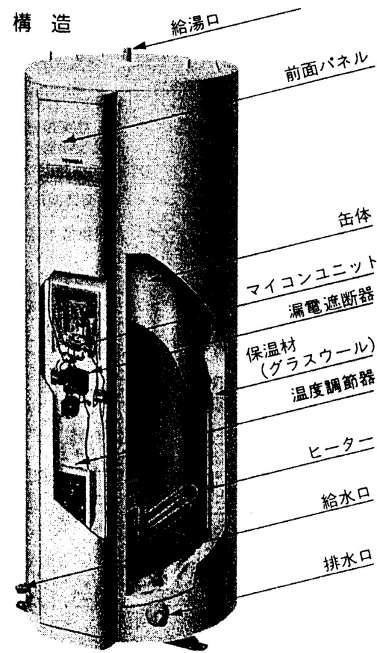


図-2.23 貯湯湯沸器

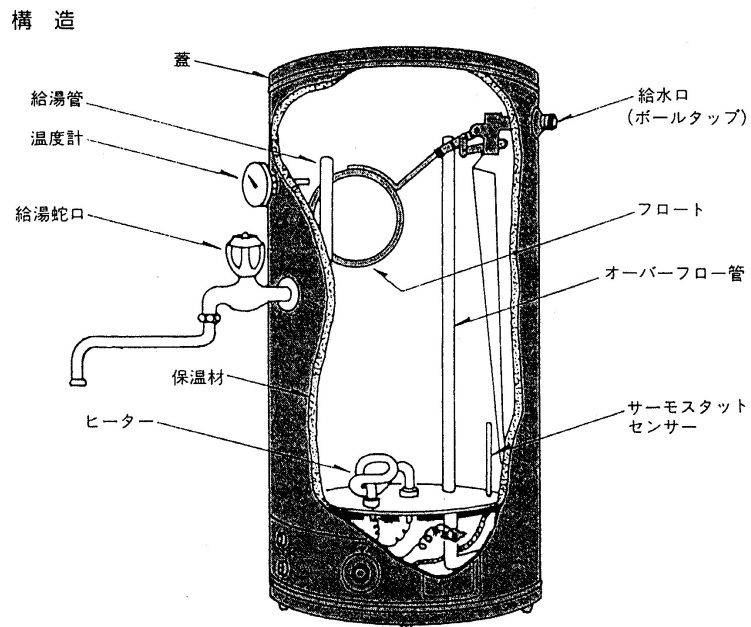


図-2.24 貯蔵湯沸器

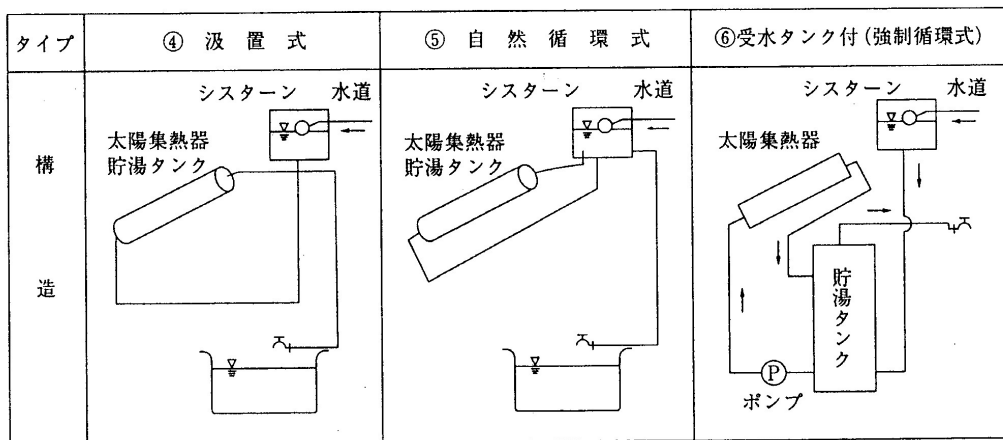
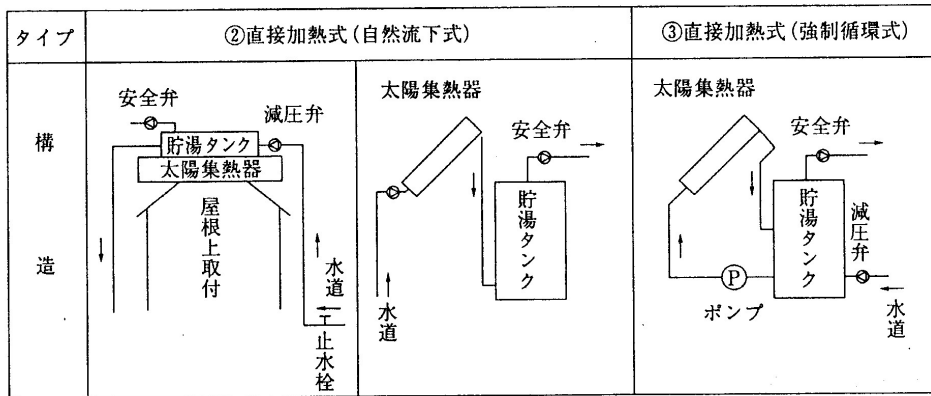
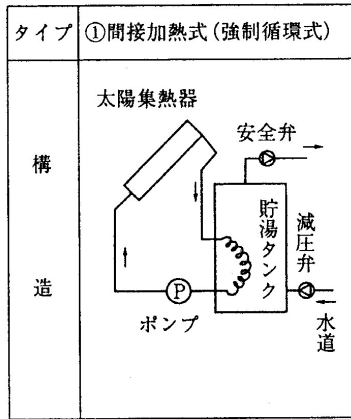


図-2.26 太陽熱利用貯湯湯沸器の種類

2.10 浄水器

浄水器は、水道水中の残留塩素や濁度などの溶存物質の減少を主目的とした給水用具であり、

- ① 水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わるもの（先止め式）
- ② 水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらないもの（元止め式）（図-2.26）がある。

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

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

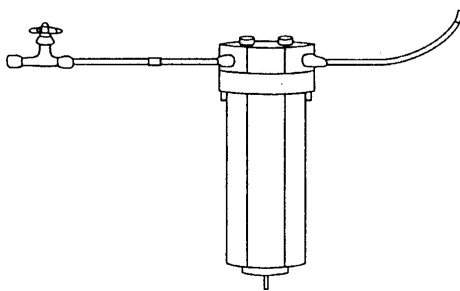


図-2.27 浄水器

2.11 節水型給水用具

節水型給水用具として、次のようなものがある。

(1) 節水型給水用具

① 節水型ロータンク方式便器

節水型ロータンク方式便器の1回当たりの洗浄水量は6～8ℓである。

② 節水型大便器用洗浄弁

節水型大便器用洗浄弁の1回当たりの洗浄水量は11～13ℓで、ハンドルを押し放しにしても1回分の洗浄水量しか流れない機構となっている。

(2) 節水が図れる給水用具

① 吐水量を絞ることにより、節水が図れる給水用具

ア. 定流量弁

水圧に関係なく、一定の流量に制御するものである。

イ. 泡沫式水栓

空気を混ぜ、泡状に吐水させるものである。

② 自閉構造により節水が図れる給水用具

ア. 手洗衛生洗浄弁

押棒を上げ、手を離すと自動的に止水する自動閉止機構を有しているものである。

イ. 自閉式水栓

ハンドルから手を離すと水が流れたのち、ばねの力で自動的に止水するものである。

ウ. 電子式自動水栓

給水用具に手を触れずに、吐水、止水ができるもので、その機構は、手が赤外線ビームなどを遮断すると電子制御装置が働いて、吐水、止水が自動的に制御されるものである。

エ. 湯屋カラン

ハンドルを押している間は水が出るが、ハンドルから手を離すと自動的に止水するものである。

オ. 定量水栓

ハンドルの目盛を必要水量にセットしておくこと、設定した水量を吐水したのち自動的に止水するものである。

③ 制御方式を使って、節水が図れる給水用具

ア. 小便器洗浄用ユニット

イ. 大便器洗浄用ユニット

ウ. 小便器洗浄用電磁弁

エ. 自動食器洗い機

(3) その他

ア. 節水こま

メーターきょう形状寸法表

口 径	業 者 名	L1	L2	B1	B2	H	備 考
Φ13	市規格	370	385	206	221	150	外寸法
	ダイモン	350	365	180	200	150	
	長崎鑄造	350	365	180	200	150	
	日之出	352	362	185	202	150	
	園部重工	345	362	180	200	155	
Φ20 Φ25	市規格	441	464	220	244	195	外寸法
	ダイモン	416	449	185	225	195	
	長崎鑄造	416	440	195	225	195	
	日之出	435	457	227	252	180	
	園部重工	415	435	195	225	200	
Φ40	市規格	416	430	314	330	180	外寸法
	ダイモン	397	425	280	315	180	
	長崎鑄造	-	-	-	-	-	
	日之出	552	582	300	332	240	
	園部重工	-	-	-	-	-	
Φ50	市規格	794	870	515	575	100	外寸法
	ダイモン	750	785	475	485	100	
	長崎鑄造	840	840	590	590	100	
	日之出	844	850	574	580	100	
	園部重工	-	-	-	-	-	

注：寸法図は P80,P81（表-4.24, 表-4.25）を参照。

令和 8 年度版 給水装置実務必携