

久喜市直結増圧給水装置設置規程・解説書

久喜市上下水道部水道施設課

目 次

第1条	趣旨	．．．．．	P 1
第2条	定義	．．．．．	P 2
第3条	適合要件	．．．．．	P 3
第4条	配管形態	．．．．．	P 5
第5条	増圧装置の構造等	．．．．．	P 10
第6条	給水装置の逆流防止等対策	．．．．．	P 15
第7条	量水器の設置	．．．．．	P 22
第8条	給水装置の設計	．．．．．	P 25
第9条	給水管の口径の決定	．．．．．	P 39
第10条	事前調査	．．．．．	P 41
第11条	事前協議	．．．．．	P 42
第12条	確認事項	．．．．．	P 44
第13条	受水槽等からの改造	．．．．．	P 45
第14条	給水装置工事の申込み	．．．．．	P 49
第15条	自主検査	．．．．．	P 51
第16条	増圧装置の管理	．．．．．	P 52
第17条	その他		

【参考資料】

受水槽式給水設備の給水装置への切替えに関する留意事項について
(平成17年9月5日付け健水発第0905001号厚生労働省健康局水道課長通知)

(趣旨)

第1条 この規程は、3階以上の建築物に設置する受水槽等の水質の汚濁、劣化等の衛生問題の解消を図り、より安全・安心な水の供給を行うため、受水槽等を経由せずに給水管に直結給水用増圧装置を設置して、配水管から直接的に給水する場合の給水装置の構造、設計及び施工等に関し必要な事項を定めるものとする。

【解 説】

本市では、水道を利用される方へ安全な水の供給を行うことを目的に、いままでの導入している直結給水、3階直結直圧給水及び受水槽の三つの給水方式に加え、配水管に影響を及ぼさない範囲で、直結増圧給水による給水方式を実施する。

実施にあたり、「久喜市直結増圧給水装置設置規程」を定めたので、給水装置の構造、設計及び施工に関して確認いただき、受水槽による給水方式との長所・短所を比較したうえで、新たな給水方式を活用すること。

なお、今までと同様、関係法令、条例等を遵守すること。

(定義)

第2条 この規程において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

- (1) 3階以上の建築物 3階建て以上の専用住宅、店舗併用住宅、事務所併用住宅、集合住宅、小規模店舗ビル、小規模事務所ビル及び倉庫並びに集合住宅、小規模店舗、小規模事務所等の併用ビルをいう。
- (2) 給水装置 久喜市水道給水条例（平成22年久喜市条例第92号。以下「条例」という。）第3条に規定する給水装置をいう。
- (3) 配水管 需要者へ水道水を供給する目的で市が敷設した水道管をいう。
- (4) 給水管 配水管から給水装置に水道水を導水する目的で需要者が敷設した水道管をいう。
- (5) 直結増圧給水 配水管の水圧を直接利用し、水圧の不足分を増圧装置で補い、3階以上の中高層階へ給水する給水方式のことをいう。
- (6) 増圧装置 ブースタポンプ、減圧式逆流防止装置及びこれに付属する管、継手類、弁類、制御盤等をキャビネットに内蔵した構造のポンプユニットをいう。
- (7) 直結増圧給水施設 直結増圧給水により給水される施設のことをいう。
- (8) 受水槽等 給水装置からの水を受水するために3階以上の建築物に設置する受水槽及び高置水槽をいう。

【解説】

本条では、本規程についての用語の意義を説明している。

第1号では、本規程の対象となる3階以上の建築物についての説明している。

第2号から第4号、第8号については、給水装置及び配管についての用語を説明しており、第5号から第7号において、直結増圧に関する用語の説明をしている。

(適合要件)

第3条 直結増圧給水は、計画水量が毎分530リットル以下の3階以上の建築物への給水に適用するものとする。

2 配水管から直結増圧給水施設への給水管の分岐は、次の各号のいずれにも適合するものでなければならない。

- (1) 配水管の最小動水圧が0.147メガパスカル以上を確保できること。
- (2) 水圧測定、水理計算等により必要な水圧及び水量を安定的に確保できること。
- (3) 口径75ミリメートル以上の配水管が施設に面して布設されていること。
- (4) 配水管から分岐する給水管の口径は、最大で75ミリメートルまでとし、配水管への水圧、水量の影響を考慮して、配水管の口径より2段階以上小さい口径とすること。

3 前2項の規定にかかわらず、次の各号のいずれかに該当する場合は、受水槽等を設置しなければならない。

- (1) 病院その他の施設で災害、事故等による水道の断減水時においても、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などに、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある場合
- (3) 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量及び水圧を必要とする場合
- (4) 薬品等の危険な化学物質を使用する工場その他の施設が、逆流によって配水管内の水を汚染するおそれのある場合

4 増圧装置の設置は、一の施設に対し、原則として1台とする。

【解説】

1 計画水量

本規程で示す「計画水量」とは、給水管口径の瞬時最大流量をいう。

これについては、第6条で示すとおり、規格化されている増圧装置の最大口径が75mmまでとしていることから、この瞬時最大流量(530ℓ/min)を超えない範囲を計画水量とする。

2 配水管の最小動水圧

配水管の水圧は、水道施設の技術的基準を定める省令(平成12年厚生省令第15号)(以下「技術的基準」という。)第7条第8号より、「配水管から給水管に分岐する箇所での配水管内の最小動水圧は、150kPa(0.15MPa)以上を確保する。」こととしている。

水道施設設計指針では、給水用具の取り付け部においては、3～5m(0.03～0.05MPa)程度の水頭を確保する必要があることから、この余裕水頭分を差し引いた最小動水圧0.147MPaを本要件の最小動水圧とする。

3 給水管の接続先となる配水管の口径

本規程における給水管の接続先となる配水管の最小口径は、久喜市3階建築物直結直圧給水に関する規程（平成22年久喜市水道企業管理規程第17号）第3条第2項の規定を準用し、口径75mmとする。

また、給水管の接続先となる配水管の最大口径は、口径250mm以下の配水管とする。

なお、配水管から給水管を分岐する際は、配水管への水圧、水量の影響を考慮し、配水管の口径より2段階以上小さい口径で分岐するものとする。

具体的に配水管の口径に応じた給水管の分岐口径は、次表で示すとおりである。

分岐口径一覧

配水管の口径	給水管分岐の口径（2段階以上小さな口径）
口径75mm	口径40mm・30mm・25mm・20mm
口径100mm	口径50mm・40mm・30mm・25mm・20mm
口径150mm以上	口径75mm・50mm・40mm・30mm・25mm・20mm

4 受水槽給水方式とする施設

(1) 受水槽の設置が必要な施設

① 一時に多量の水を使用する施設、又は使用水量の変動が大きいときなどに、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある施設。

② 毒物、劇物及び薬品等の危険な化学物質を取扱い、これを製造、加工又は貯蔵等を行う工場、事業所及び研究所等のほか、仮設給水用として使用するもの。

例：クリーニング、写真及び印刷・製版、石油取扱い、染物、食品加工、メッキ等の業務を行う施設等や工事現場や展示施設等

(2) 受水槽の設置が適当な施設

① 災害時や事故等による水道の断減水時にも給水の確保が必要な施設。

② 一時に多量の水を使用する施設、又は使用水量の変動が大きいときなどに、配水管の水圧低下を引き起こすおそれがある施設。

③ 配水管の水圧変動にかかわらず、常時一定の水量、水圧を必要とする施設。

例：病院、学校、広域避難所、ホテル・旅館、デパート・百貨店、興業場等の施設及び食品冷凍機・電子計算機等の冷却用水に供給する施設など

5 増圧装置の設置台数

複数台の増圧装置を設置することは、給水量が増大し、配水管への影響も懸念されることや、増圧装置が相互に影響しあい、適切な運転が確保できなくおそれがあることから、原則として一施設に対し1台とする。

ただし、水理計算等により配水管への影響を及ぼさず、かつ、逆流防止等の十分な対策を講じていることが確認できる場合に限り、水道事業の管理者の権限を行う市長（以下「水道管理者」という。）との協議により複数の増圧装置を設置することができるものとする。

(配管形態)

第4条 直結増圧給水施設の給水管は、次に掲げる要件を満たすものとする。

- (1) 一の施設につき給水管の引込みは、原則として1か所とすること。
- (2) 一の施設に対する給水方式は、1給水方式とすること。ただし、対象となる施設が複合用途の施設で、水道事業の管理者の権限を行う市長（以下「水道管理者」という。）との協議により給水方式を併用することができると認められたものは、この限りでない。
- (3) 給水管の引込み口径は、口径20ミリメートル以上（直結増圧給水施設に面する配水管の種類により水道管理者が指示する場合は、口径25ミリメートル以上）とすること。
- (4) 建物内の給水をヘッダー工法で施工する場合、ヘッダー管以降の二次側の配管は、一の分岐管から1栓の給水用具の取り付けとすること。
- (5) 増圧装置の一次側に共用の直圧給水栓を設けること。

【解 説】

1 給水管の引込み数

本市における給水管の引込み数は、久喜市水道給水装置規程（平成22年久喜市水道企業管理規程第15号 以下「給水装置規程」という。）第9条の規定に基づき、原則として1区画1箇所としていることから、本規程に対しても同様とする。

2 給水方式の併用

(1) 同一用途（共同住宅等、区画別に各々の量水器を持つ施設）の給水方式

一つの施設に対する給水方式は、同一用途の施設である場合、1給水方式とする。

例えば、共同住宅の場合において、2階までの低層階を直結直圧給水方式、3階以上の中高層階を直結増圧給水方式にて施工すると、各給水方式の長所、短所により、同じ共同住宅間における住環境や維持管理費等において差異が生じるため、公平性を保つことから、同一用途の給水方式は1給水方式とする。

(2) 複合用途の給水方式

本規程では、一つの施設に対する給水方式は、原則として1給水方式としているが、独立的に区画された二世帯住宅及び共同住宅、小規模店舗、小規模事務所等による併用ビルにおいては、用途が異なるため、水道管理者と協議のうえ、別の1給水方式の採用も認めるものとする。

例えば、1階が店舗、2階以上を共同住宅とした複合用途の建物の場合は、1階の店舗を直結直圧給水方式とし、2階以上の共同住宅を直結増圧給水方式とする。

3 給水管の引込口径

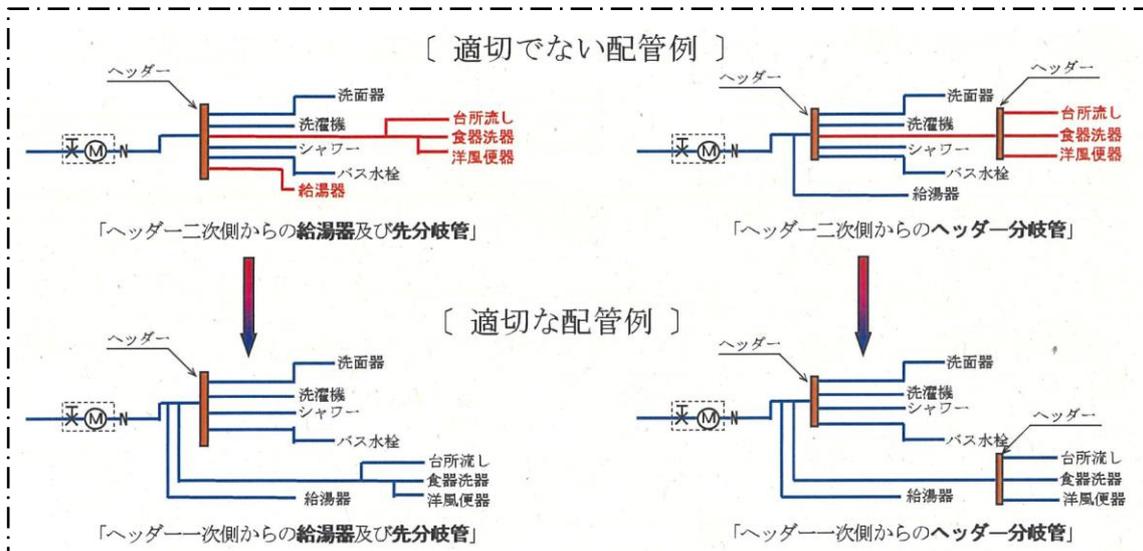
本市における給水管の引込口径は、一般的な戸建住宅で必要とされる給水量から口径20mm以上とする。

ただし、給水管の接続先となる配水管の管種がDIP（ダクタイル鋳鉄管）の場合は、分水栓を穿孔する際に腐食防止のための密着コアを挿入するため、密着コアの肉厚分、穿孔部分が閉塞することから、1口径大きい給水管とすること。

4 建物内の給水配管（ヘッダー工法）における注意点

ヘッダー工法とは、ヘッダーと呼ばれる給水を一元的に分配するユニットと自在性のあるポリエチレン管などのポリ製の樹脂管を使用し、ヘッダーから給水用具まで水道水を供給する配管工法をいう。

この工法は、給水用具における水圧及び流量の均等化、施工性及び将来の維持管理上の利点等から施工例が一般化されているが、ヘッダー以降の給水配管からの分岐や新たなヘッダーを設置することは、水圧及び流量の均等化を損なうこととなるため、本規程では、ヘッダー以降二次側の配管は、一つの分岐管から1栓の給水用具の取り付けとする。



5 共用栓の設置位置

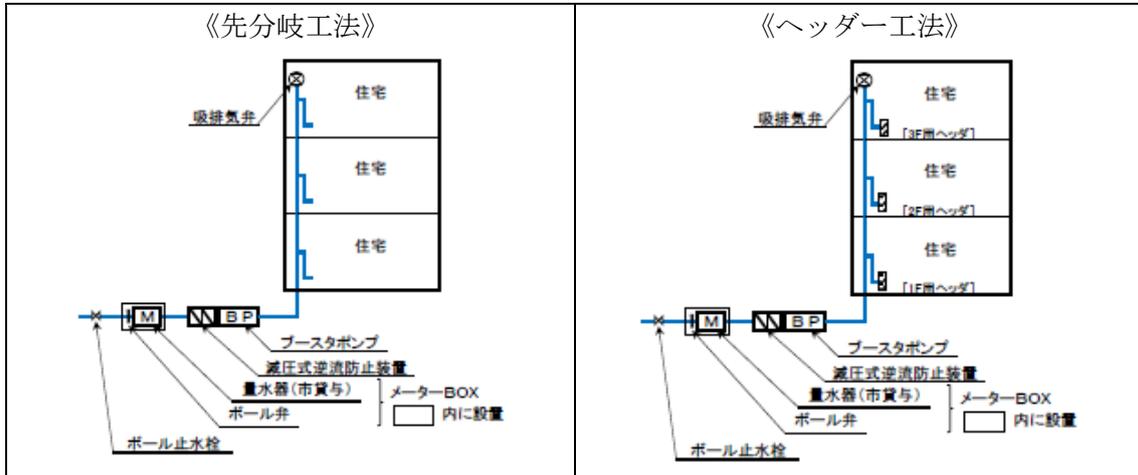
停電等により増圧装置が停止した場合の臨時給水栓としての機能を持たせるため、直結直圧給水方式による共用栓を増圧装置の一次側に設けること。

6 給水装置の配管形態

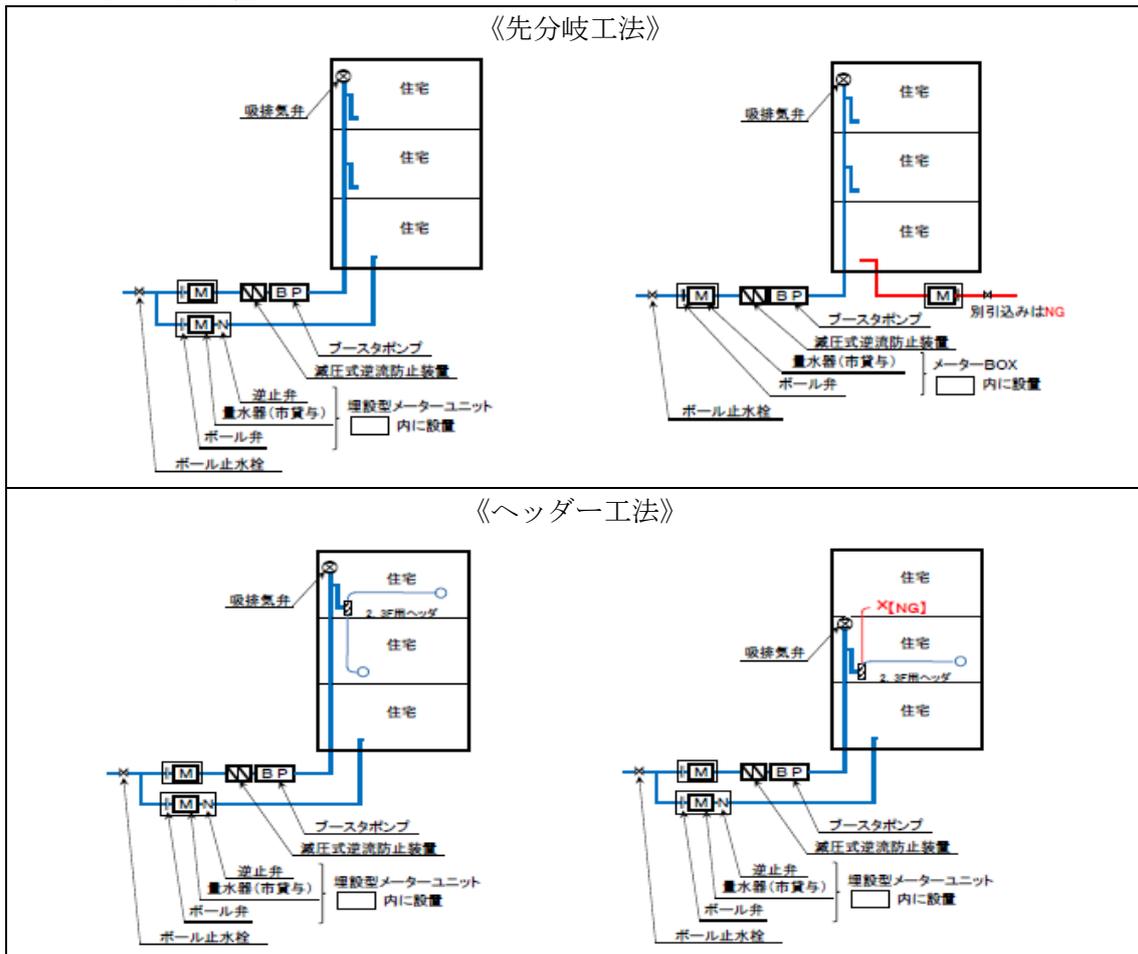
建物用途の給水装置の配管形態は、次の配管形態図を参考にする。

注) 逆流防止対策としての給水立管からの分岐部は、給水対象箇所の最高位の溢れ面から 300 mm 程度高い位置を確保することが必要である。

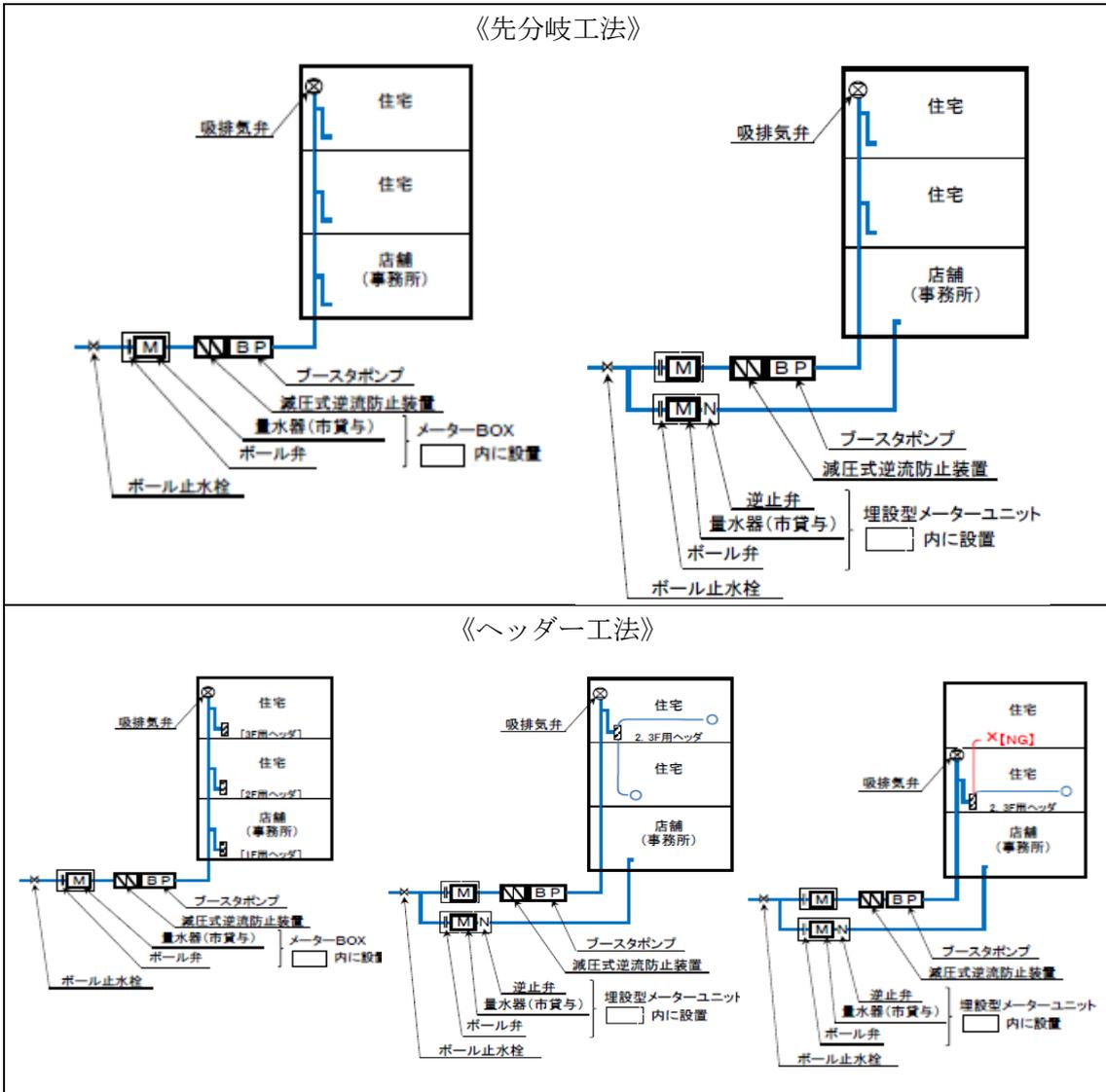
●一戸建て自己専用住宅

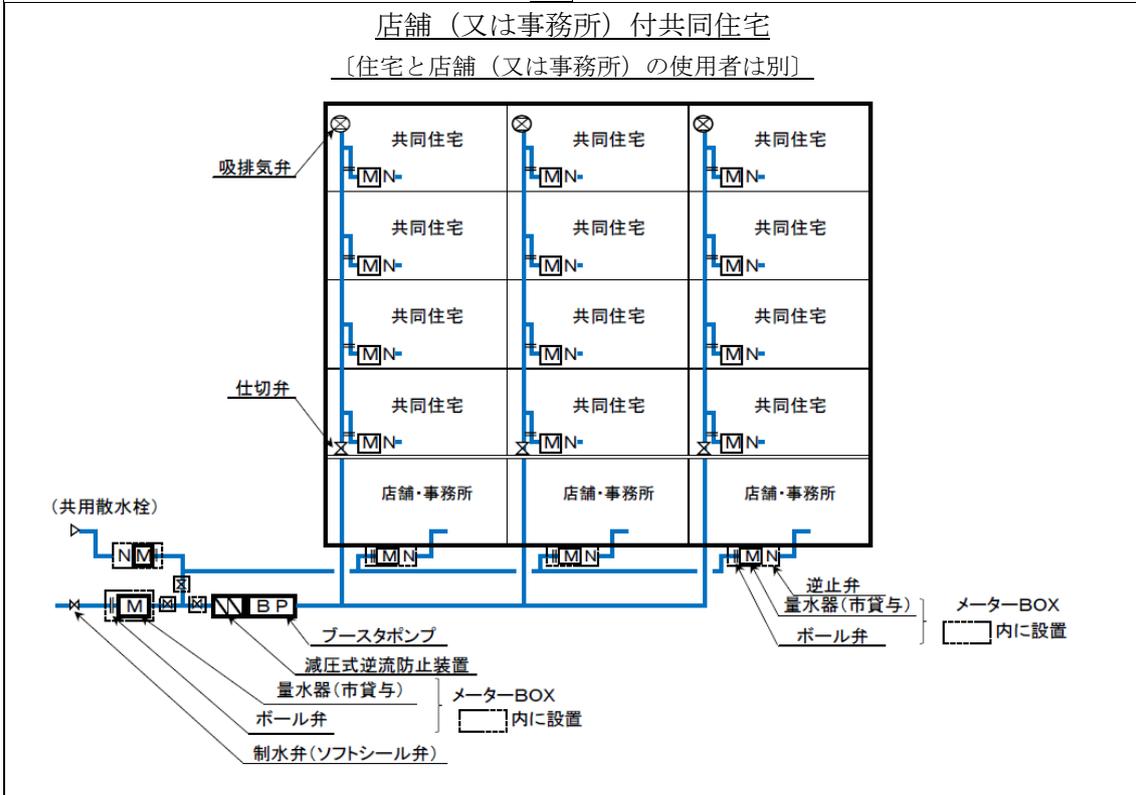
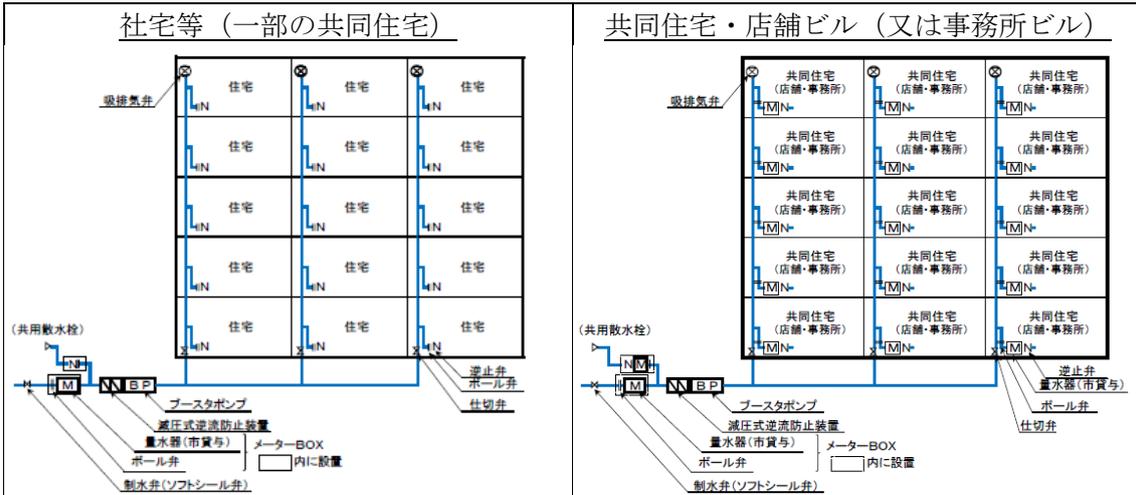


●一戸建て二世帯住宅



●一戸建て店舗（又は事務所）付住宅





(増圧装置の構造等)

第5条 増圧装置は、公益社団法人日本水道協会の承認規格に適合するブースタポンプ及び減圧式逆流防止装置を有する水道用直結加圧形ポンプユニット又はこれらと同等以上の性能を有するものとする。

2 増圧装置の設置は、次の各号に適合するものでなければならない。

- (1) ブースタポンプの最大口径は、口径75ミリメートルまでとし、かつ、給水管と同口径以下とすること。
- (2) ブースタポンプの一次側及び二次側には、仕切弁を設置するものとする。
- (3) ブースタポンプの一次側に、減圧式逆流防止装置を設置するものとする。
- (4) ブースタポンプの一次側及び二次側の接合には、適切な防振対策を行うこと。
- (5) 増圧装置は、原則として1階以上に設置すること。
- (6) 十分な換気ができる場所とすること。
- (7) 凍結のおそれのない場所とすること。
- (8) 増圧装置の点検や維持管理を行うための作業空間が確保される場所とすること。
- (9) 適切な排水設備を設けられる場所とすること。

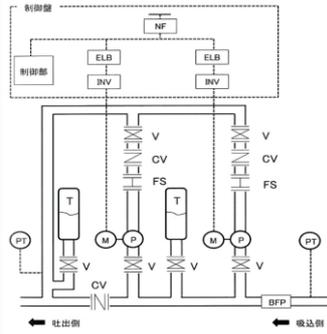
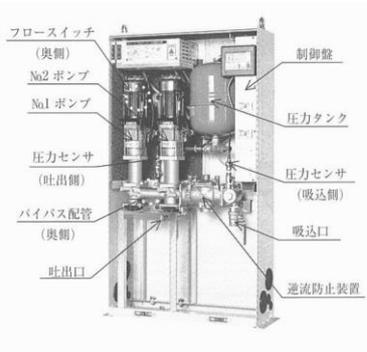
3 増圧装置の制御装置は、次の各号に適合するものでなければならない。

- (1) ブースタポンプの一次側の水圧が異常に低下した場合に自動停止し、水圧が回復した場合に自動復帰するように制御されていること。
- (2) ブースタポンプの二次側の送水圧の設定は、0.75メガパスカルを超えないこととし、給水形態等に応じた適切な制御値に設定されていること。
- (3) ブースタポンプは、ポンプ配管内の停滞水を防止するため、1日1回以上稼働する制御装置を備えていること。
- (4) ブースタポンプの稼働及び停止は、配水管への急激な流量変動を起こさないよう緩やかに稼働及び停止させるよう制御されていること。
- (5) 増圧装置に故障等が発生した場合、ポンプ室、管理人室等で当該故障等が確認できる外部警報装置（音又は光によるものに限る。）を備えていること。

【解説】

1 増圧装置

- (1) 増圧装置とは、圧力タンク、ポンプ、圧力センサー、制御盤等で構成されるブースタポンプに減圧式逆流防止装置を組み込んだ水道用直結加圧形ポンプユニットのことをいう。



記号	内容	記号	内容
ELB	漏電遮断器	V	仕切弁
INV	インバータ	CV	逆止弁
P	ポンプ	FS	流量スイッチ
M	モータ	BFP	逆流防止装置 ¹⁾
T	圧力タンク ²⁾	NF	ノイズ制御器具
PT	圧力発信器		

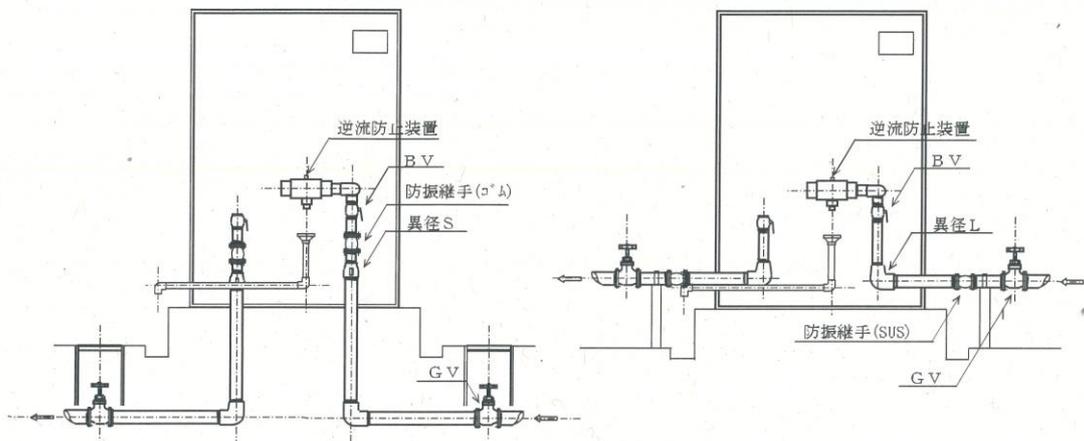
(注1) 逆流防止装置は、ユニットの構成外機器である。また、これはユニットの吸込側に設置するが、吸込圧力を十分確保できない場合は、ユニットの吐出側に設置してもよい。

(注2) 吐出側配管には、ポンプが停止した後の水圧保持のために圧力タンクを設ける。ただし、圧力タンクを設けなくても吐出圧力、吸込圧力及び自動停止の性能を満足し、吐出圧力が保持できる場合はこの限りでない。

※詳細は、日本水道協会規格 水道用直結加圧形ポンプユニット JWWA B 130 : 2005参照。

水道用直結加圧形ポンプユニット (写真・構造図)

- (2) ブースタポンプの口径は、JWWA規格による認証規格品を使用することとしていることから、認証規格の最大口径である75mmまでとする。
- また、増圧装置は、給水量と揚程に応じて適切なものを選定することとなるが、効率的な管内流速（上限2.0m/secとする。）や量水器の適正流量範囲を考慮して選定すること。
- (3) 建替え等により既存の給水引込管を使用する場合において、増圧装置の選定結果により、ブースタポンプ口径が給水引込管以下となる場合は、効率的な管内流速や量水器の適正流量範囲を考慮したうえで、増圧装置の一次側で給水引込管の口径を小さくすること。
- (4) 増圧装置廻りの配管は、緊急時の止水（増圧装置の一次、二次側に仕切弁を設置）及び減圧式逆流防止装置故障時等の早期発見（逆流防止装置の逃し弁から排水状況が増圧装置の外周で目視可能）のため、以下の配管図のとおり設置すること。



増圧装置廻り配管

- ① 増圧装置のポンプユニット内のボールバルブ（以下「BV」という。）等は、ユニットの一部と解釈するため、BVの口径はポンプ口径とする。
- また、緊急時の止水を考慮し、ユニット外にはユニット前後の給水配管と同径（管内流速は2.0m/sec以下）のゲートバルブ（以下「GV」という。）を設置すること。

- ② 増圧装置のポンプユニット内外のどちらかにSUS製又はゴム製の可とう継手（以下「防振継手」という。）を設置すること。また、その口径は、防振継手をユニット内に設置する場合にはポンプ口径と同径とし、ユニット外に設置する場合には、GVと同様、ユニット前後の給水配管と同径とする。
- (5) 増圧装置の二次側の水圧は、一般的に配水管の圧力より給水管の圧力の方が高くなるため、ブースタポンプの一次側に設置する逆流防止装置は、逆流防止機能の優れた減圧式逆流防止装置に限定する。
- (6) ポンプ運転時における配水管や住環境への影響を考慮し、騒音や量水器に支障をきたさないような脈動を発生しないこと。また、増圧装置の振動が配管に伝わらないよう、適切な防振対策を行うこと。
- (7) 増圧装置の設置場所は、減圧式逆流防止装置の故障時に早期発見できることから、原則として1階に設置することとする。
- (8) 増圧装置の点検や維持管理のスペースとして、平面据え置き型はポンプ周囲及び上部に60cm以上、キャビネットタイプは扉の開口分のスペースを確保すること。
また、設置場所は、周囲温度0～40℃、湿度85%以下とし、ポンプユニット及び減圧式逆流防止装置が水没しないよう排水設備を設置すること。
なお、ポンプ室に設置しない場合は、凍結防止のため適切な防寒対策を行うこと。
- (9) 増圧装置は、専用の基礎の上に水平に設置すること。

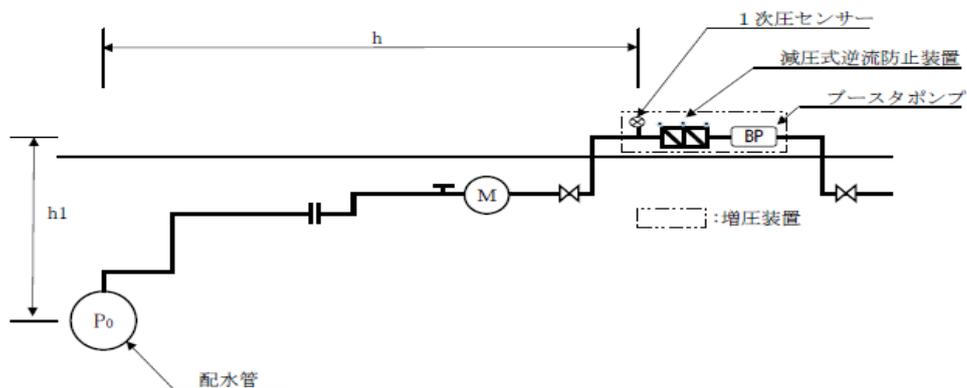
増圧装置の設置寸法

設置する高さ		床上30～70cm
壁面の 離隔	側面にテスト コック有り	壁面から60cm以上の離隔
	側面にテスト コック無し	壁面から30cm以上の離隔
減圧式逆流防止装置の逃し弁排水口		d ≥ 2c で最小40mm d : 逃し弁排水口の吐水空間 c : 排水口の口径

2 増圧装置の制御装置

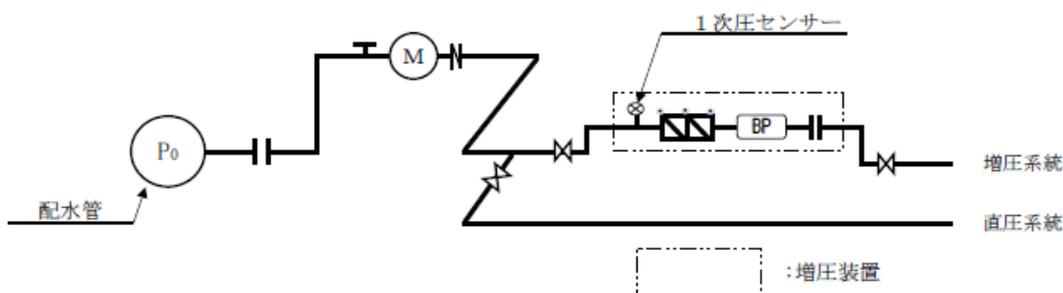
- (1) 圧力センサー部分は特に凍結に弱いため、防寒対策を施すこと。
- (2) 水圧が異常に低下した場合の1次停止圧の設定は、配水管設計水圧（ P_0 ）から配水管とブースタポンプとの高低差（ h_1 ）を差し引いたものとする。また、ポンプ自動停止後、再始動する圧力設定値（復帰圧）は、原則として、1次停止圧に0.03MPaを加えたものとする。

なお、ブースタポンプを自動停止する配水管の水圧 (P_0) は、0.07MPa (≈ 7 m) とする。



増 圧 装 置 の 設 置

直圧及び増圧併用方式の1次圧センサーの取り付け位置は、直圧部分の水使用によって、本来の配水管水圧の監視が正確にできないおそれがあるため、以下の場所に設置すること。



直圧・増圧併用方式による1次圧センサーの設置場所

1次停止圧が0.07MPa未満になる場合は、減圧式逆流防止装置をブースタポンプの二次側に設置する等の検討が必要となる。また、低層階と高層階での給水压の差が過大になる場合は、必要に応じて減圧弁等を設置すること。

(0.39MPaを超える低層階には、減圧弁の設置が望ましい。)

- (3) 2次圧の設定は、計画瞬時最大流量時に最も条件が不利な地点において必要な吐出圧を確保できるものとし、かつ、ブースタポンプの二次側で0.75MPaを超えてはならない。

また、ポンプの制御方法は、以下に示す推定末端圧一定方式又は吐出圧一定方式が望ましい。

『参 考』

【推定末端圧一定方式とは】

管路抵抗が実揚程に比べて大きいシステムに適している。すなわち管路の長い系統では、流量の変化に対して管路抵抗が大きいいため、管路抵抗を考慮した圧力を推定末端圧力として末端圧の一定制御を行うもので、吐出圧一定方式に比べると末端圧一定曲線状で連続的に運転させるため、省エネルギー運転となる。

なお、目標圧力と水量ゼロ時のポンプ運転圧力との差をダウン値として入力する方法と、両者の差の割合をダウン率として入力する方法がある。

【吐出圧一定方式とは】

管路抵抗が実揚程に比べて比較的小さいシステムに適用している。これは管路が短いと、流量の変化に対し管路抵抗の影響が小さく、近似的に一定とみなし吐出圧一定制御を行うことが、システム上有利なためである。

- (4) ポンプ稼働時及び停止時の配水管への急激な流量変動の影響を避けるため、ポンプの緩やかに稼働及び停止する機能を有する増圧装置とすること。
- (5) ブースタポンプは、ポンプ配管内の停滞水を防止するため、必ず1日1回以上ポンプを稼働させることが必要である。したがって、必要に応じて増圧装置にタイマー等による強制稼働ができる機能を備えていること。
- (6) 増圧装置本体の表示板で、異常原因の細目を確認できること。また、必要に応じて管理人室等に外部警報装置を設置すること。そのほか、場合によっては電話回線を利用した24時間の管理システムも可能とする。

(給水装置の逆流防止等対策)

第6条 増圧装置の所有者(以下「所有者」という。)は、給水装置の逆流防止対策として、次に掲げる対策を講ずるものとする。

- (1) 各階に分岐するための給水の立ち上がり管(以下「給水立管」という。)からの分岐位置は、給水対象箇所の最高位の溢れ面より300ミリメートル程度高い位置に確保すること。
- (2) 給水立管は、最下部から最上部まで同一口径による配管とすること。
- (3) ブースタポンプの一次側に減圧式逆流防止装置、各戸量水器の二次側に逆流防止装置を設置すること。
- (4) 給水立管の最上部に自動吸排気弁を設置すること。

【解説】

1 給水装置の逆流防止等対策

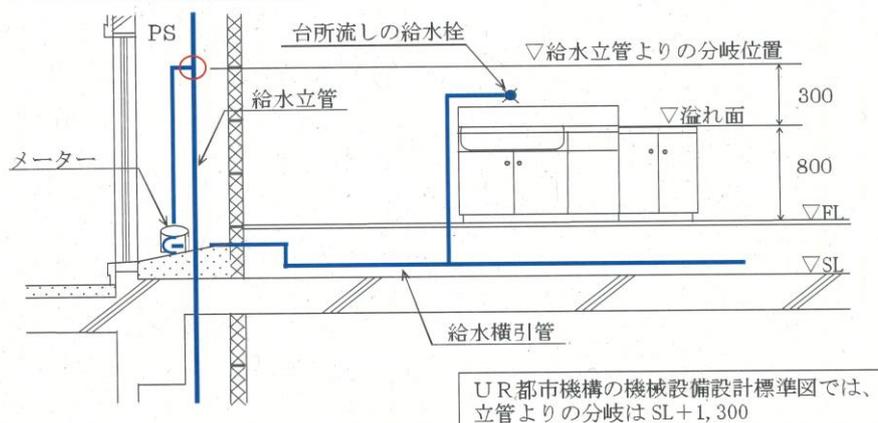
直結増圧給水方式は、従来の低層建物(2階建て以下)における直結直圧給水方式に比べ、給水栓の設置位置が高くなる。そのため、配水管への逆流防止を従来以上に考慮する必要がある。

本規程に定める給水装置の逆流防止対策は、最低限行う対策として、次の2方式を用いること。

2 給水立管における対策

(1) 給水立管の分岐による対策

給水立管からの分岐部は、サイフォン現象による逆流水を防止ために、給水対象箇所の最高位の溢れ面より300mm程度高い位置で分岐すること。



給水立管の分岐高さ

また、配水管の漏水等の要因により、給水管内の圧力低下による逆流水で発生するサイフォン現象を防ぐために、給水立管の最上部には、必要とされる吸気量を有する急速吸気弁を設置すること。

(2) 給水立管の同一口径による対策

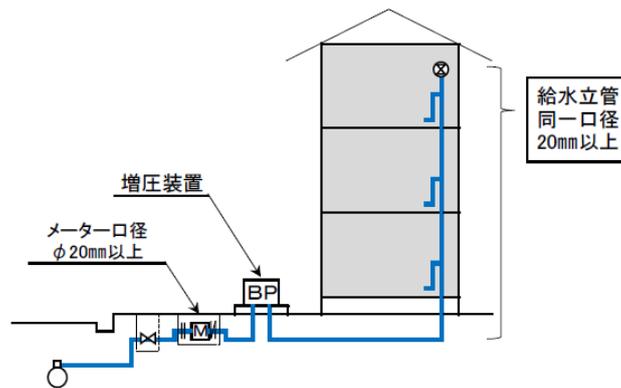
給水立管は、次の理由により最下部から最上部までの同じ大きさの口径（以下「同一口径」という。）とすることとし、給水立管の最下部から最上部に向け竹の子状に口径が小さくなるタケノコ配管は禁止する。

- ① 給水立管における摩擦損失値を減少させ、3階以上の中高層階により高い給水圧力を確保するため。
- ② 給水立管における真空度の許容限界値が2.9KPa（300 mm Aq）であることから、限界値の到達時間を遅らせるため。

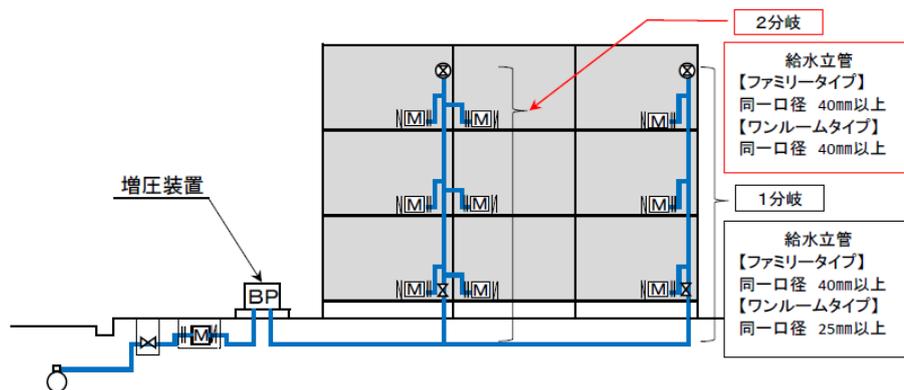
(3) 給水立管の口径

給水立管の口径は、次のとおりとする。

- ① 自己専用住宅における給水立管の口径は、口径20mm以上の同一口径とする。
- ② ファミリータイプの共同住宅における給水立管の口径は、給水立管からの分岐数が、1分岐、2分岐共に口径40mm以上の同一管とする。
- ③ ワンルームタイプの共同住宅における給水立管の口径は、1分岐の場合は、口径25mm以上とし、2分岐の場合は、口径40mm以上の同一口径とする。
- ④ 小規模店舗ビル、小規模事務所ビル等における給水立管の口径は、1分岐、2分岐共に水理計算で算出された口径以上の同一口径とする。



給水立管口径（自己専用住宅）



給水立管の口径（共同住宅）

3 逆流防止装置の設置による対策

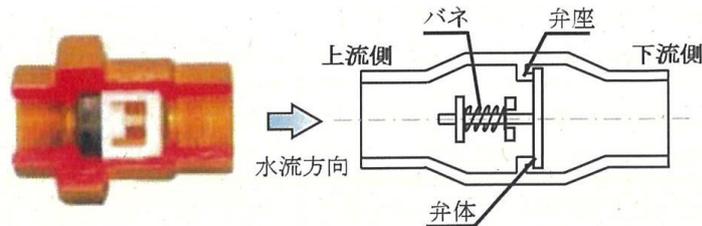
(1) 逆流防止装置の器具

本規程で定める逆流防止対策として設置する器具は、ブースタポンプ一次側の減圧式逆流防止装置（自己専用住宅等においては、複式逆止弁（バネ式））、各戸の量水器

二次側の逆止弁（バネ式又はリフト式）及び給水立管最上部の水道用吸排気弁である。

単式逆止弁

単式逆止弁は、バネの力で弁体を弁座に押しつける構造で、ほとんどのものは、弁体、弁座及びバネ等がカートリッジ化され、弁箱と分離できるので、交換及び保守が容易である。



単式逆止弁構造図等〔参考〕

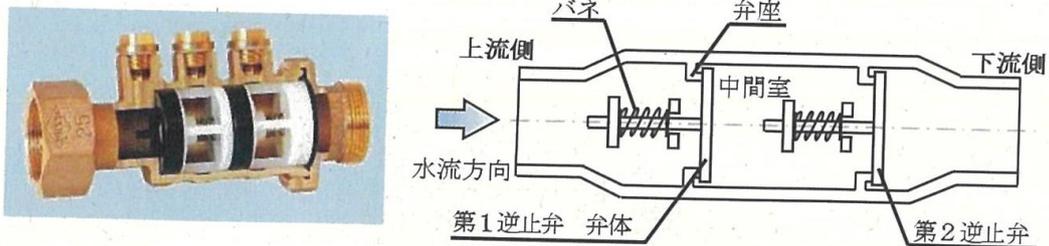
また、改造工事においてのみ、上述のカートリッジ化された単式逆止弁ではなく、量水器の二次側に簡易型の逆止弁付メーターパッキンを設置することを承認する。



複式逆止弁

複式逆止弁は、バネの力で、弁体を弁座に押しつける構造の逆止弁を直列に2個配置した構造で、単式逆止弁の逆流防止機能をより高めたものである。

単式逆止弁と同様に、ほとんどの製品が、カートリッジ化されている。

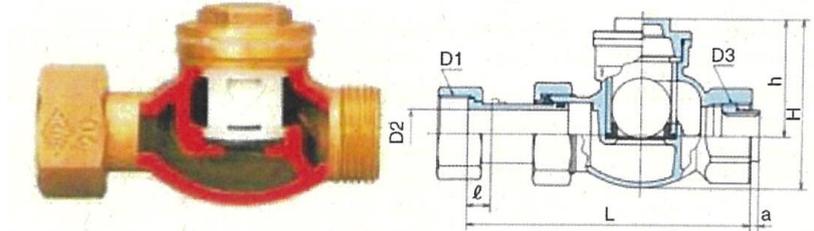


複式逆止弁構造図等〔参考〕

リフト式逆止弁

リフト式逆止弁は、球状等に加工された樹脂や金属製の逆止ボールを使用した構造で、弁体、弁座及び逆止ボールがカートリッジ化され、弁箱と分離できるので、交換及び保守が容易である。

停水時や逆圧時には、逆止ボールの自重と水圧により逆止ボールが合成ゴム製の逆止弁座に均一に密着して逆流を防止する器具である。



リフト式逆止弁構造図等〔参考〕

減圧式逆流防止装置

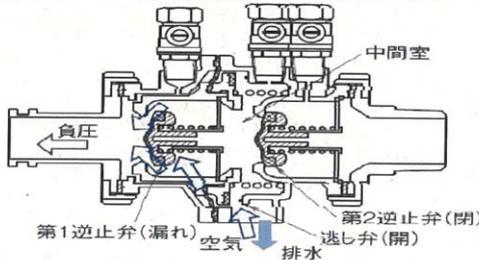
通常の使用状態では、一次側の水圧は中間室の水圧より高く、ダイヤフラムがバネに押し勝って、逃し弁を閉じるため、漏水することはない。

一次側の水圧が低くなり、かつ第2逆止弁にゴミがはさまり閉止しない場合、あるいは二次側水圧が高くなり、かつ第2逆止弁にゴミがはさまり閉止しない場合等、逃し弁を開けることにより中間室の水圧が均等したときは、逆圧が発生し、さらに逆止弁が故障しても二次側の水が一次側に逆流することを防止できるので、吐水口空間に匹敵する逆流防止機能を有している。

なお、減圧式逆流防止装置は、設置後、配管から外すことなく、試験用コックにより機能の確認ができ、また、内部の清掃、点検及び部品の取替が可能な構造になっている。



逆サイフォン時、第1逆止弁が漏れた時



減圧式逆流防止装置は、バネの力で、弁体を弁座に押しつける構造の逆止弁を直列に2個配置し、かつその間に中間室を設けた構造で、一次側と中間室の間には、ダイヤフラムとそれに連動する逃し弁が設置されている。

減圧式逆流防止装置の前後で逆圧が生じても、逆止弁の逆流防止機能により逆流は生じない。

減圧式逆流防止装置構造図等〔参考〕

(2) 逆止弁設置における対策

① 量水器を単独で設置する場合

自己専用住宅や店舗併用住宅のように、量水器を単独で設置する場合の逆流防止装置は、複式逆止弁を使用すること。

② 量水器を複数設置する場合

ア) 建物内から配水管への逆流防止する対策として、増圧装置には、逆流防止装置を設置すること。

イ) 逆流防止装置は、減圧式逆流防止装置（JWWA B 134）又はこれと同等の性能を有する逆止弁をブースタポンプの一次側に設置すること。

ただし、増圧装置への一次側圧力を確保できない場合は、二次側に設置すること。

$$P_0 - (P_1 + P_2 + P_x) > 0 \text{ の場合}$$

減圧式逆流防止装置は、ブースタポンプの一次側に設置すること。

$$P_0 - (P_1 + P_2 + P_x) \leq 0 \text{ の場合}$$

減圧式逆流防止装置は、ブースタポンプの二次側に設置すること。

P_0 : 設計水圧

P_1 : 配水管と増圧装置との高低差による圧力損失

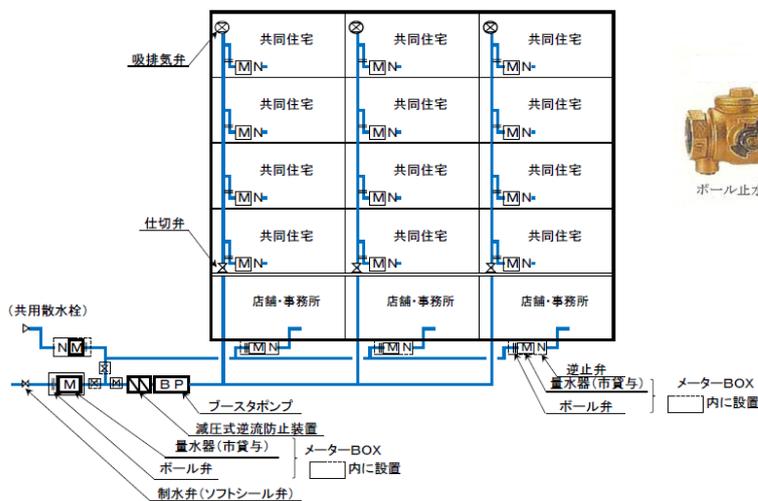
P_2 : 配水管の分水栓から減圧式逆流防止装置一次側までの給水配管及び給水用具の圧力損失

P_x : 減圧式逆流防止装置の圧力損失

ウ) 共同住宅、店舗（事務所）ビル等の場合は、各戸パイプシャフト内の市貸与量水器の二次側に単式逆止弁又はリフト式逆止弁を設置すること。

当然、量水器の一次側には、住戸内の給水を止水するためのボール弁を設置すること。

エ) 減圧式逆流防止装置（弁＋ストレーナー＋減圧式逆流防止装置＋弁）は、維持管理が容易にでき、かつ浸水のおそれがない場所に設置し、排水処理の際、中間室からの排水が目視できるような形態（地上式ボックスでは、透明パネル等の確認窓を設ける）とすること。具体的には、漏水検知器付とすることが望ましい。

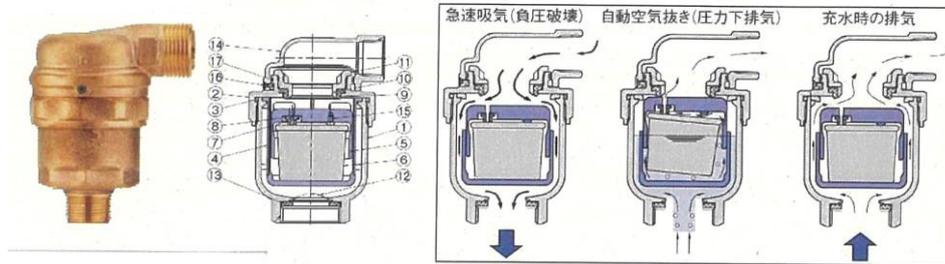


減圧式逆流防止装置

共同住宅・店舗（又は事務所）ビル等

吸排気弁

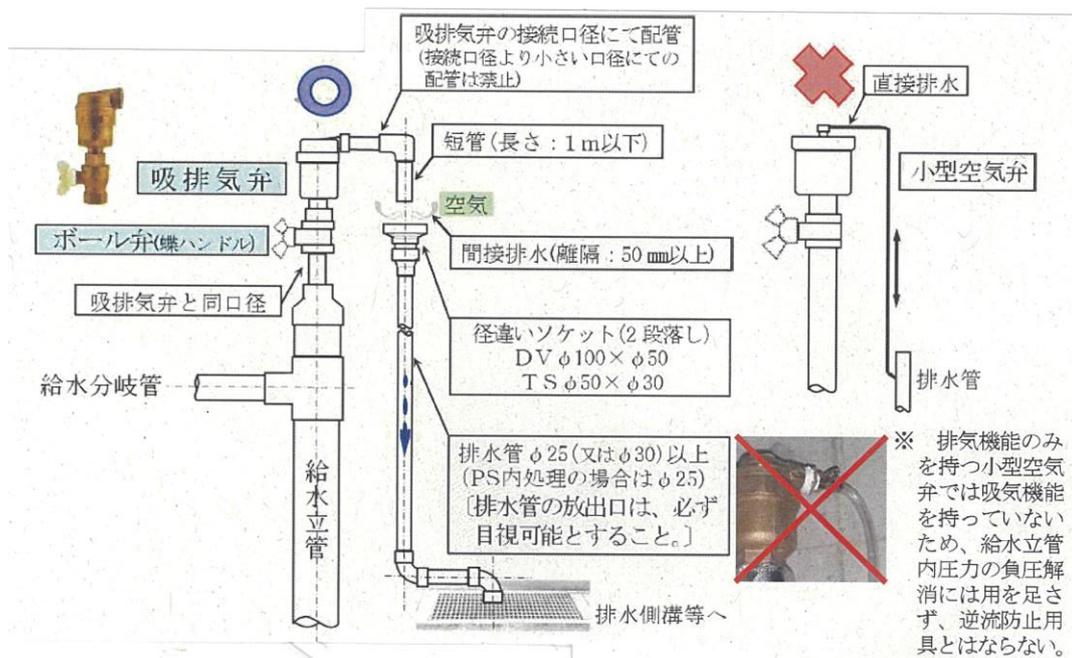
共同住宅等の給水立管の最上部に設置し、配水管の負圧時に生じる給水立管の負圧を解消するため、多量の空気を吸入する共同住宅等からの負圧による逆流現象を防止する器具である。



吸排気弁構造図等〔参考〕

(3) 水道用吸排気弁設置における対策

給水立管の最上部には、給水立管内圧力の負圧解消対策としての吸気機能と、給水開始時等の給水立管内の空気抜き対策としての排気機能とを兼ね備えた水道用吸排気弁を設置すること。



吸排気弁廻り施工例

- ア) 吸排気弁は、ゴミ噛み等により漏水した場合、弁体の清掃及び取替が必要となる。そのため、吸排気弁の一次側には補修等を目的とするバルブ等を取り付け、維持管理に支障をきたさないよう、位置及び空間等を考慮し施工すること。
- イ) 吸排気弁は、フロアーレベルから高さ1,500mm以上の位置に設置すること。
- ウ) 吸排気弁を設置する箇所には、排水設備等を設けること。

- エ) 上述の吸排気弁廻り施工例のように、間接排水の設備等をパイプシャフト内に設ける場合、間接排水口から溢れ・飛散水等の早期発見ができるよう必要な措置を設けること。
- カ) 吸排気弁の各メーカー資料では、その吸気及び排気能力において差があるため、給水立管に求められる必要吸気量（下表参照）を考慮し、給水立管の口径を基に以下の吸排気弁口径を選定すること。
- ・給水立管口径φ40 mm以上の場合、吸排気弁口径はφ25 mm以上
 - ・給水立管口径φ30 mm以下の場合、吸排気弁口径はφ20 mm以上

【参 考】

給水立管に求められる必要吸気量（スウェーデン吸気性能基準による）

給水立管口径 (mm)	φ 20	φ 25	φ 30	φ 40	φ 50
吸 気 量 (L/min)	9 0	1 5 0	2 4 0	4 2 0	8 4 0

(弁差圧 2.9KPa における値)

(量水器の設置)

第7条 直結増圧給水による給水装置には、次に掲げるとおり、量水器を設置しなければならない。

- (1) 全体の使用水量を計測するための量水器は、増圧装置の一次側に設置すること。
- (2) 前号における量水器の設置位置は、久喜市水道給水装置規程（平成22年久喜市水道企業管理規程第15号）第8条の規定による設置場所とすること。
- (3) 直結増圧給水施設が集合住宅である場合は、第1号の量水器の他に各戸にそれぞれ量水器を設置すること。
- (4) 直結増圧給水施設が集合住宅以外の施設であつて、各階、各店舗等にそれぞれ量水器を設置するときは、前号に準じるものとする。
- (5) 量水器の口径は、水理計算により決定された計画水量に基づく口径とし、かつ、口径ごとの適正使用流量範囲内のものを使用すること。

【解 説】

- 1 量水器は、本市においての給水条例第15条の規定に基づき、久喜市から貸与される量水器を設置すること。
なお、加入金については、久喜市中高層住宅等の給水に関する特別取扱規程第5条に規定する中高層住宅等の給水に関する特別取扱契約書第4条の規定を準用するものとする。
- 2 全体の使用水量を計測する量水器は、以下の理由により設置が必要となる。
 - ① 増圧装置等の清掃で使用される水道使用量を把握する必要があるため。
 - ② 敷地内で発生した漏水を早期に発見するようにするため。
 - ③ 給水装置の管理区分を明確にする必要があるため。
- 3 全体の使用水量を計測する量水器の設置場所は、給水装置規程第8条のとおりとする。同規程で示す量水器の設置場所は、次の内容をすべて満たすような場所に設置すること。
 - ① 配水管又は他の給水管からの分岐部分に最も近い位置とすること。
 - ② 水道管理者が行う量水器の計量及び取替作業が容易に行うことができる場所であること。
 - ③ 量水器の損傷、凍結等のおそれがない位置であること。なお、配水管又は他の給水管からの分岐部分に最も近い位置とは、官民あるいは民境界から概ね2mの範囲内のことを指す。
- 4 共同住宅における各戸ごとの量水器の設置
共同住宅等で、ガス、電気等の計量器を複合して納める格納庫（以下「パイプスペース」という。）内に量水器を設置する場合の基準は、次の各号によるものとする。
 - (1) 量水器の前後の配管は、JWWA規格等で承認されている止水栓、量水器圧着機構、逆止弁、ベース等で構成されたユニット型のものを使用すること。

- (2) 前号において、量水器の一次側の水圧が0.3MPa以上となる場合は、減圧弁を設置すること。
- (3) 量水器をパイプスペース内に設置する場合は、量水器の交換作業等に支障が無いよう、必要な有効スペースを設けなければならない。
- ア 量水器を1個設置する場合は、間口600ミリメートル、奥行き400ミリメートル、高さ500ミリメートル以上の有効スペースを設けること。
- イ 量水器を2個上下に分けて設置する場合は、間口600ミリメートル、奥行き500ミリメートル、高さ700ミリメートル以上の有効スペースを設けること。
- ウ 量水器を2個左右に設置する場合は、間口900ミリメートル、奥行き400ミリメートル、高さ500ミリメートル以上の有効スペースを設けること。
- エ 検針及び交換作業等に支障がないよう、量水器の上部における有効スペース内には、ガス、電気、給湯等の配管及び配線を行わないこと。
- (4) 量水器を設置するパイプスペースの開口部は、廊下等の共用スペースに接し、かつ、検針しやすい位置とすること。
- (5) 量水器及び前後の配管に凍結防止対策として、防寒措置を行うこと。
- (6) パイプスペース内にガス計量器を設置する場合は、量水器から100ミリメートル以上の離隔を確保すること。また、防爆措置として、開口部扉の上下に100平方センチメートル以上のガラリ等の通気口を設けること。
- (7) 量水器一次側の直近に設ける止水栓に部屋番号を記したプレートを設置すること。また、量水器の保温カバーには、部屋番号を記したラベルを貼付すること。

5 量水器は、口径や機種によって、それぞれ正確に計量できる流量範囲があり、量水器を通過する流量が能力を超えて使用した場合、劣化を早め異常をきたすことになる。

このため、口径選定に当たっては、水理計算により決定された計画水量を十分に供給できる大きさとし、かつ、次の表に基づく、適正使用流量の範囲内で口径を選定すること。

量水器の使用流量基準表

形式	量水器口径〔mm〕	適正使用流量範囲〔m ³ /h〕※1	一時的使用の許容流量〔m ³ /h〕※2		一日当りの使用水量〔m ³ /d〕※3			月間使用水量〔m ³ /月〕※4
			10分/日以内の場合	1時間/日以内の場合	1日使用時間の合計が5時間するとき	1日使用時間の合計が10時間するとき	1日24時間使用するとき	
接線流羽根車	13	0.1-1.0	2.5 41.7(L/min)	1.5 25.0(L/min)	4.5	7	12	100
	20	0.2-1.6	4.0 66.7(L/min)	2.5 41.7(L/min)	7	12	20	170
	25	0.23-2.5	6.3 105.0(L/min)	4.0 66.7(L/min)	11	18	30	260
	30	0.4-4.0	10 166.7(L/min)	6.0 100.0(L/min)	18	30	50	420
縦線軸流羽根車	40	0.5-4.0	16 266.7(L/min)	9.0 150.0(L/min)	28	44	80	700
	50	1.25-17.0	50 833.3(L/min)	30 500.0(L/min)	87	140	250	2,600
	75	2.5-27.5	78 1,300(L/min)	47 (783.0(L/min))	138	218	390	4,100
	100	4.0-44.0	125 2,083(L/min)	74.5 1,241(L/min)	218	345	620	6,600

(一般社団法人日本計量機器工業連合会の資料による。)

※1 適正使用流量範囲とは、量水器の性能を長時間安定した状態で使用することを考慮した標準的流水範囲のこと。

※2 一時的使用の許容流量とは、受水槽方式や直結給水で同時に複数の水栓が使用される場合、一時的に大流量の水を使用する場合の許容水量のこと。

※3 一日当りの使用水量とは、一般的な使用状況から適正使用流量範囲内の流量変動を考慮して定めた使用水量のこと。

- ・ 1日使用時間の合計が5時間のとき・・・・・・・・一般住宅等の標準的使用時間。
 - ・ 1日使用時間の合計が10時間のとき・・・・・・・・会社（工場）等の標準的な使用時間。
 - ・ 1日24時間使用のとき・・・・・・・・病院等昼夜稼働の事業所の使用時間。
- ※4 計量法（JIS規格引用）に基づく耐久試験（加速試験）と量水器の耐久性が使用流量の二乗にほぼ反比例することから定めた、1ヶ月当たりの使用量をいう。

6 給水装置の管理区分

配水管の分岐部から末端給水用具までの所有者は、個人（法人）となっている。

このため、原則として、給水装置の破損、故障等の修理については、個人（法人）が自己の責任において行うこととなる。

量水器以降の二次側漏水については、水道水が量水器を通過して、漏水箇所から水が漏れているため、水道量水器の動きにより漏水の発見ができるが、量水器手前の一次側漏水については、水道水が量水器を通過しないことから、漏水の発見が遅れることがある。

このようなことから、本市では、量水器手前の一次側漏水に限り、水道事業において維持管理を行っている。

(給水装置の設計)

第8条 直結増圧給水施設における給水装置の設計は、次の各号によるものとする。

- (1) 設計水圧は、0.147メガパスカルとすること。
- (2) 給水装置内を流れる設計水量は、計画瞬時最大水量とし、使用形態等を考慮した上で水量計算を行うものとする。
- (3) 給水装置内における設計水量に応じた摩擦損失水頭抵抗値を求める場合は、口径50ミリメートル以下はウエストン公式、口径75ミリメートル以上はヘーゼン・ウイリアム公式により水理計算を行うものとする。

【解説】

1 設計水圧

本規程における設計水圧は、水理計算上の基準水圧として、水道管理者が提示するものであり、将来の水系変更等における水圧変動を考慮し、原則として0.147MPa(1.5kgf/cm²)とする。

2 水理計算の参考文献

水理計算に使用する水量は、対象施設の使用形態を考慮し、適切な水量計算方式を選定して計画瞬時最大水量を求め、使用するものとする。

(1) 自己専用住宅

- ①『同時使用率を考慮し給水器具を設定して計算する方法』

[水道施設設計指針 2012 P701 参照]

- ②『給水器具数と同時使用水量比を使用して計算する方法』

[水道施設設計指針 2012 P702 参照]

※ 自己専用住宅の計算方法は、上述①の計算方法にて、設計水量を計算するものとする。

(2) 業務用厨房系統の水量不明な給水系統

『標準化して同時使用水量により求める方法』

[水道施設設計指針 2012 P702 参照]

(3) 自己専用住宅及び共同住宅以外の施設

『器具給水負荷単位又は瞬時最大流量を使用して計算する方法』

[水道施設設計指針 2012 P702 参照]

(4) 共同住宅

- ①『給水用具給水負荷単位により求める方法』

[水道施設設計指針 2012 P702、空気調和・衛生工学便覧第14版 4-P115 参照]

- ②『各戸使用水量と給水戸数の同時使用率により求める方法』

[水道施設設計指針 2012 P702 参照]

- ③『戸数から同時使用水量を予測する算定式を用いる方法』

[水道施設設計指針 2012 P702、空気調和・衛生工学便覧第14版 4-P115 参照]

- ④『居住人数から同時使用流量を予測する算定式を用いる方法』

[水道施設設計指針 2012 P702、空気調和・衛生工学便覧第14版 4-P116 参照]

※ 共同住宅の計算方法は、上述③の計算方法にて、設計水量を計算するものとする。

※ 共同住宅内内計算対象の1住戸の計算方法は、上述(1)①の計算方法により設計水量を計算するものとする。

3 水理計算の計算方法

(1) 自己専用住宅及び共同住宅内1住戸の計算方法

自己専用住宅及び共同住宅内1住戸の計算方法は、『同時使用率を考慮し給水用具を設定して計算する方法』により計画瞬時最大水量を計算する。

計算方法は、次の手順で計算する。

- ① 1住戸の給水器具の合計数より、以下の表を用いて同時に使用する給水器具数を求める。

同時使用率を考慮した給水器具数

給水器具数	同時に使用する給水器具数	給水器具数	同時に使用する給水器具数
1	1	11～15	4
2～4	2	16～20	5
5～10	3	21～30	6

(水道施設設計指針 2012 年版による)

- ② 同時に使用する給水器具数により、使用頻度の高い給水器具又は、作動必要圧力を有する給水器具を設定する。

なお、水の吐水状況が最も不利となる水栓（一般的には、水栓取付位置が高く、かつ水栓に至るまでの管延長が長いもの。）にて損失水圧を計算することとし、給湯配管があるものについては、水のみを使用した場合を仮定してよい。

- ③ ②において設定した給水器具の使用水量を次の表から求め、給水管の各区分間における計画瞬時最大流量を算出する。

給水器具別使用流量と接続口径

給水器具種類	使用水量 (L/min)	接続口径 (mm)	備 考
台 所 流 し	12～40	13～20	
洗 濯 流 し	12～40	13～20	
洗 面 器	8～15	13	
浴 槽 (和 式)	20～40	13～20	
” (洋 式)	30～60	20～25	
シ ャ ワ ー	8～15	13	
小便器 (洗浄タンク)	12～20	13	1回 (4～6秒) の 吐出量 2～3 L
” (洗 浄 弁)	15～30	13	
大便器 (洗浄タンク)	12～20	13	
” (洗 浄 弁)	70～130	25	1回 (8～12秒) の 吐出量 13.5 L～16.5 L
手 洗 器	5～10	13	
消 火 栓 (小 型)	130～260	40～50	
散 水	15～40	13～20	
洗 車	35～65	20～25	業務用

(水道施設設計指針 2012 年版による)

(2) 業務用厨房系統等の水量不明な給水栓系統の計算方法

業務用厨房系統等の水量不明な給水栓系統の計算方法は、『標準化した同時使用水量により求める方法』を使用し、計画瞬時最大水量を計算する。

計算方法は、次の手順で計算する。

- ① 給水系統ごとに給水用具口径別の給水用具数に給水栓口径の標準使用水量を乗じて全体水量を算出し、その全水量を給水用具の総数で除した値に、同時使用水量比を乗じて計画瞬時最大流量を算出する。

給水用具の標準使用水量：n

給水用具口径 (mm)	φ 1 3	φ 2 0	φ 2 5
標準使用水量 (L/min)	1 7	4 0	6 5

給水器具数と同時使用水量比：P

総給水器具数：n	1	2	3	4	5	6	7
同時使用水量比：P	1	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6
総給水器具数：n	8	9	10	15	20	30	
同時使用水量比：P	2.8	2.9	3.0	3.5	4.0	5.0	

(水道施設設計指針 2012 年版による)

【計算式】

$$Q \text{ [L/min]} = (n_{13} \times 17 + n_{20} \times 40 + n_{25} \times 65) \div (n_{13} + n_{20} + n_{25}) \times P$$

Q：計画瞬時最大流量

n₂₅：口径 2 5 mm の給水用具数

n₁₃：口径 1 3 mm の給水用具数

P：同時使用水量比

n₂₀：口径 2 0 mm の給水用具数

(3) 自己専用住宅及び共同住宅以外の施設の計算方法

一般的には、H A S S 計算式といわれる『器具給水負荷単位又は瞬時最大流量を使用して計算する方法』にて、瞬時最大流量を算出する。

計算方法は、次の手順で計算する。

- ① 器具給水負荷単位とは、給水栓の種類による使用頻度、使用時間及び多数の給水栓の同時使用を考慮した負荷率を見込んで、給水量を単位化したものである。

次の「器具給水負荷単位」の表の各給水栓における給水栓個数を乗じたものを累計する。

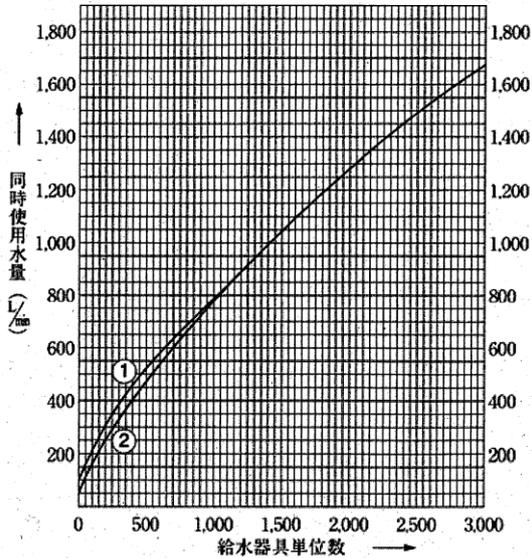
器 具 給 水 負 荷 単 位

給水器具種類	水 栓	器具給水負荷単位		給水器具種類	水 栓	器具給水負荷単位	
		公衆用	私室用			公衆用	私室用
大 便 器	洗 浄 弁	10	6	食器洗流し	給 水 栓	5	
	洗浄タンク	5	3	連 合 流 し	給 水 栓		3
小 便 器	洗 浄 弁	5		洗面器流し (水栓1個につき)	給 水 栓	2	
	洗浄タンク	3		掃 除 用 流 し	給 水 栓	4	3
洗 面 器	給 水 栓	2	1	浴 槽	給 水 栓	4	2
手 洗 器	給 水 栓	1	0.5	シャワー	混 合 栓	4	2
医療用洗面器	給 水 栓	3		浴室一そろい	大便器が洗浄弁による場合 大便器が洗浄タンクによる場合		8
事務室用流し	給 水 栓	3					6
台 所 流 し	給 水 栓		3	水 飲 み 器	水 飲 み 水 栓	2	1
料 理 場 流 し	給 水 栓	4	2	湯 沸 し 器	ポ ー ル タ ッ プ	2	
	混 合 栓	3		散 水 ・ 車 庫	給 水 栓	5	

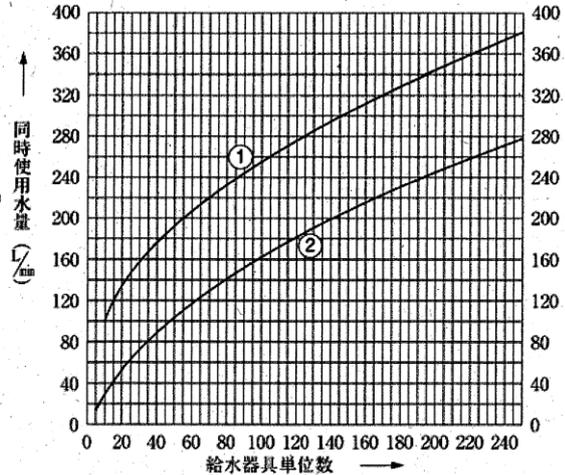
(水道施設設計指針 2012 年版による)

- ② 累計した器具給水負荷単位により、次の線図を用いて瞬時最大流量（線図では、同時使用水量に当たる）を求める。

器具給水負荷単位による流量



① 大便器洗浄弁が多い場合



② 大便器洗浄タンクが多い場合

(水道施設設計指針 2012 年版及び HASS206-1991 による)

(4) 共同住宅における計画瞬時最大水量の計算方法

共同住宅における計画瞬時最大水量の計算方法は、『戸数から同時使用流量を予測する算定式を用いる方法』を使用し、計画瞬時最大水量を計算する。

計算方法は、次の手順で計算する。

- ① 共同住宅の戸数から同時使用水量を予測する計算式として、「優良住宅部品認定基準 B L 規格」を基にした次の計算方式により算定する。

【計算式】

●共同住宅（ファミリータイプ）

1 戸（同時使用率：1 戸当り使用水栓 2 栓）	$Q = 12\text{L}/\text{min} \times 2 \text{ 栓} \times 1 \text{ 戸} = 24\text{L}/\text{min}$
2 戸（同時使用率：1 戸当り使用水栓 2 栓）	$Q = 12\text{L}/\text{min} \times 2 \text{ 栓} \times 2 \text{ 戸} = 48\text{L}/\text{min}$
3 ～ 9 戸（B L 基準）	$Q = 42N^{0.33}$
10 ～ 600 戸（B L 基準）	$Q = 19N^{0.67}$

●共同住宅（ワンルームタイプ）

1 戸（同時使用率：1 戸当り使用水栓 1.5 栓）	$Q = 12\text{L}/\text{min} \times 1.5 \text{ 栓} \times 1 \text{ 戸} = 18\text{L}/\text{min}$
2 戸（同時使用率：1 戸当り使用水栓 1.5 栓）	$Q = 12\text{L}/\text{min} \times 1.5 \text{ 栓} \times 2 \text{ 戸} = 36\text{L}/\text{min}$
3 ～ 9 戸（B L 基準）	$Q = 42N^{0.33} \times 0.65$
10 ～ 600 戸（B L 基準）	$Q = 19N^{0.67} \times 0.65$

Q：同時使用水量（L/min） N：戸数

この計算式により求められた数値を次表「同時使用水量及び管内流速早見表」にまとめてあるので、参考とすること。

同時使用水量及び管内流速早見表
(共同住宅ファミリータイプ)

※管内流速は、2.0m/sec 以内を基準とするが、口径 50 mm に限り、2.2m/sec 以内とする。

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				φ 20	φ 25	φ 30	φ 40	φ 50	φ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
1	24	0.40	0.00040	1.3	0.8	0.6	0.3	0.2	0.1
2	48	0.80	0.00080	2.6	1.6	1.1	0.6	0.4	0.2
3	60	1.00	0.00100	3.2	2.0	1.4	0.8	0.5	0.2
4	66	1.10	0.00110	3.5	2.2	1.5	0.9	0.6	0.2
5	71	1.18	0.00118	3.8	2.4	1.7	0.9	0.6	0.3
6	76	1.27	0.00127	4.1	2.6	1.8	1.0	0.6	0.3
7	80	1.33	0.00133	4.3	2.7	1.9	1.1	0.7	0.3
8	83	1.38	0.00138	4.5	2.8	1.9	1.1	0.7	0.3
9	87	1.45	0.00145	4.7	3.0	2.0	1.2	0.7	0.3
10	89	1.48	0.00148	4.8	3.0	2.1	1.2	0.8	0.3
11	95	1.58	0.00158	5.1	3.2	2.2	1.3	0.8	0.4
12	100	1.67	0.00167	5.4	3.4	2.3	1.3	0.9	0.4
13	106	1.77	0.00177	5.7	3.6	2.5	1.4	0.9	0.4
14	111	1.85	0.00185	6.0	3.8	2.6	1.5	0.9	0.4
15	117	1.95	0.00195	6.3	4.0	2.7	1.5	1.0	0.4
16	122	2.03	0.00203	6.6	4.1	2.9	1.6	1.0	0.5
17	127	2.12	0.00212	6.8	4.3	3.0	1.7	1.1	0.5
18	132	2.20	0.00220	7.1	4.5	3.1	1.7	1.1	0.5
19	137	2.28	0.00228	7.4	4.7	3.2	1.8	1.2	0.5
20	141	2.35	0.00235	7.6	4.8	3.3	1.9	1.2	0.5
21	146	2.43	0.00243	7.8	5.0	3.4	1.9	1.2	0.6
22	151	2.52	0.00252	8.1	5.1	3.5	2.0	1.3	0.6
23	155	2.58	0.00258	8.3	5.3	3.6	2.1	1.3	0.6
24	160	2.67	0.00267	8.6	5.4	3.8	2.1	1.4	0.6
25	164	2.73	0.00273	8.8	5.6	3.8	2.2	1.4	0.6
26	169	2.82	0.00282	9.1	5.7	4.0	2.2	1.4	0.6
27	173	2.88	0.00288	9.3	5.9	4.1	2.3	1.5	0.7
28	177	2.95	0.00295	9.5	6.0	4.2	2.3	1.5	0.7
29	181	3.02	0.00302	9.7	6.2	4.2	2.4	1.5	0.7
30	186	3.10	0.00310	10.0	6.3	4.4	2.5	1.6	0.7
31	190	3.17	0.00317	10.2	6.5	4.5	2.5	1.6	0.7
32	194	3.23	0.00323	10.4	6.6	4.6	2.6	1.6	0.7
33	198	3.30	0.00330	10.6	6.7	4.6	2.6	1.7	0.7
34	202	3.37	0.00337	10.9	6.9	4.7	2.7	1.7	0.8
35	206	3.43	0.00343	11.1	7.0	4.8	2.7	1.8	0.8
36	210	3.50	0.00350	11.3	7.1	4.9	2.8	1.8	0.8
37	214	3.57	0.00357	11.5	7.3	5.0	2.8	1.8	0.8
38	217	3.62	0.00362	11.7	7.4	5.1	2.9	1.8	0.8
39	221	3.68	0.00368	11.9	7.5	5.2	2.9	1.9	0.8
40	225	3.75	0.00375	12.1	7.7	5.3	3.0	1.9	0.8
41	229	3.82	0.00382	12.3	7.8	5.4	3.0	1.9	0.9
42	232	3.87	0.00387	12.5	7.9	5.4	3.1	2.0	0.9
43	236	3.93	0.00393	12.7	8.0	5.5	3.1	2.0	0.9
44	240	4.00	0.00400	12.9	8.2	5.6	3.2	2.0	0.9
45	243	4.05	0.00405	13.1	8.3	5.7	3.2	2.1	0.9
46	247	4.12	0.00412	13.3	8.4	5.8	3.3	2.1	0.9
47	251	4.18	0.00418	13.5	8.5	5.9	3.3	2.1	0.9
48	254	4.23	0.00423	13.7	8.6	6.0	3.4	2.2	1.0
49	258	4.30	0.00430	13.9	8.8	6.1	3.4	2.2	1.0
50	261	4.35	0.00435	14.0	8.9	6.1	3.5	2.2	1.0

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
51	265	4.42	0.00442	14.2	9.0	6.2	3.5	2.3	1.0
52	268	4.47	0.00447	14.4	9.1	6.3	3.5	2.3	1.0
53	272	4.53	0.00453	14.6	9.3	6.4	3.6	2.3	1.0
54	275	4.58	0.00458	14.8	9.4	6.5	3.6	2.3	1.0
55	278	4.63	0.00463	14.9	9.5	6.5	3.7	2.4	1.0
56	282	4.70	0.00470	15.2	9.6	6.6	3.7	2.4	1.1
57	285	4.75	0.00475	15.3	9.7	6.7	3.8	2.4	1.1
58	289	4.82	0.00482	15.5	9.8	6.8	3.8	2.5	1.1
59	292	4.87	0.00487	15.7	9.9	6.9	3.9	2.5	1.1
60	295	4.92	0.00492	15.9	10.0	6.9	3.9	2.5	1.1
61	298	4.97	0.00497	16.0	10.1	7.0	3.9	2.5	1.1
62	302	5.03	0.00503	16.2	10.3	7.1	4.0	2.6	1.1
63	305	5.08	0.00508	16.4	10.4	7.2	4.0	2.6	1.2
64	308	5.13	0.00513	16.6	10.5	7.2	4.1	2.6	1.2
65	311	5.18	0.00518	16.7	10.6	7.3	4.1	2.6	1.2
66	315	5.25	0.00525	16.9	10.7	7.4	4.2	2.7	1.2
67	318	5.30	0.00530	17.1	10.8	7.5	4.2	2.7	1.2
68	321	5.35	0.00535	17.3	10.9	7.5	4.2	2.7	1.2
69	324	5.40	0.00540	17.4	11.0	7.6	4.3	2.8	1.2
70	327	5.45	0.00545	17.6	11.1	7.7	4.3	2.8	1.2
71	330	5.50	0.00550	17.7	11.2	7.7	4.4	2.8	1.2
72	334	5.57	0.00557	18.0	11.4	7.8	4.4	2.8	1.3
73	337	5.62	0.00562	18.1	11.5	7.9	4.5	2.9	1.3
74	340	5.67	0.00567	18.3	11.6	8.0	4.5	2.9	1.3
75	343	5.72	0.00572	18.4	11.7	8.1	4.5	2.9	1.3
76	346	5.77	0.00577	18.6	11.8	8.1	4.6	2.9	1.3
77	349	5.82	0.00582	18.8	11.9	8.2	4.6	3.0	1.3
78	352	5.87	0.00587	18.9	12.0	8.3	4.7	3.0	1.3
79	355	5.92	0.00592	19.1	12.1	8.3	4.7	3.0	1.3
80	358	5.97	0.00597	19.2	12.2	8.4	4.7	3.0	1.3
81	361	6.02	0.00602	19.4	12.3	8.5	4.8	3.1	1.4
82	364	6.07	0.00607	19.6	12.4	8.5	4.8	3.1	1.4
83	367	6.12	0.00612	19.7	12.5	8.6	4.9	3.1	1.4
84	370	6.17	0.00617	19.9	12.6	8.7	4.9	3.1	1.4
85	373	6.22	0.00622	20.1	12.7	8.8	4.9	3.2	1.4
86	376	6.27	0.00627	20.2	12.8	8.8	5.0	3.2	1.4
87	379	6.32	0.00632	20.4	12.9	8.9	5.0	3.2	1.4
88	382	6.37	0.00637	20.5	13.0	9.0	5.1	3.2	1.4
89	384	6.40	0.00640	20.6	13.1	9.0	5.1	3.3	1.4
90	387	6.45	0.00645	20.8	13.2	9.1	5.1	3.3	1.5
91	390	6.50	0.00650	21.0	13.3	9.2	5.2	3.3	1.5
92	393	6.55	0.00655	21.1	13.4	9.2	5.2	3.3	1.5
93	396	6.60	0.00660	21.3	13.5	9.3	5.2	3.4	1.5
94	399	6.65	0.00665	21.5	13.6	9.4	5.3	3.4	1.5
95	402	6.70	0.00670	21.6	13.7	9.4	5.3	3.4	1.5
96	404	6.73	0.00673	21.7	13.7	9.5	5.3	3.4	1.5
97	407	6.78	0.00678	21.9	13.8	9.6	5.4	3.5	1.5
98	410	6.83	0.00683	22.0	13.9	9.6	5.4	3.5	1.5
99	413	6.88	0.00688	22.2	14.0	9.7	5.5	3.5	1.6
100	416	6.93	0.00693	22.4	14.1	9.8	5.5	3.5	1.6

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	φ 20	φ 25	φ 30	φ 40	φ 50	φ 75
				A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
101	418	6.97	0.00697	22.5	14.2	9.8	5.5	3.6	1.6
102	421	7.02	0.00702	22.6	14.3	9.9	5.6	3.6	1.6
103	424	7.07	0.00707	22.8	14.4	10.0	5.6	3.6	1.6
104	427	7.12	0.00712	23.0	14.5	10.0	5.6	3.6	1.6
105	429	7.15	0.00715	23.1	14.6	10.1	5.7	3.6	1.6
106	432	7.20	0.00720	23.2	14.7	10.1	5.7	3.7	1.6
107	435	7.25	0.00725	23.4	14.8	10.2	5.8	3.7	1.6
108	438	7.30	0.00730	23.5	14.9	10.3	5.8	3.7	1.7
109	440	7.33	0.00733	23.7	15.0	10.3	5.8	3.7	1.7
110	443	7.38	0.00738	23.8	15.1	10.4	5.9	3.8	1.7
111	446	7.43	0.00743	24.0	15.2	10.5	5.9	3.8	1.7
112	448	7.47	0.00747	24.1	15.2	10.5	5.9	3.8	1.7
113	451	7.52	0.00752	24.2	15.3	10.6	6.0	3.8	1.7
114	454	7.57	0.00757	24.4	15.4	10.7	6.0	3.9	1.7
115	456	7.60	0.00760	24.5	15.5	10.7	6.0	3.9	1.7
116	459	7.65	0.00765	24.7	15.6	10.8	6.1	3.9	1.7
117	462	7.70	0.00770	24.8	15.7	10.8	6.1	3.9	1.7
118	464	7.73	0.00773	24.9	15.8	10.9	6.1	3.9	1.7
119	467	7.78	0.00778	25.1	15.9	11.0	6.2	4.0	1.8
120	470	7.83	0.00783	25.3	16.0	11.0	6.2	4.0	1.8
121	472	7.87	0.00787	25.4	16.1	11.1	6.2	4.0	1.8
122	475	7.92	0.00792	25.5	16.2	11.2	6.3	4.0	1.8
123	478	7.97	0.00797	25.7	16.3	11.2	6.3	4.1	1.8
124	480	8.00	0.00800	25.8	16.3	11.3	6.3	4.1	1.8
125	483	8.05	0.00805	26.0	16.4	11.3	6.4	4.1	1.8
126	485	8.08	0.00808	26.1	16.5	11.4	6.4	4.1	1.8
127	488	8.13	0.00813	26.2	16.6	11.5	6.5	4.1	1.8
128	490	8.17	0.00817	26.3	16.7	11.5	6.5	4.2	1.8
129	493	8.22	0.00822	26.5	16.8	11.6	6.5	4.2	1.9
130	496	8.27	0.00827	26.7	16.9	11.6	6.6	4.2	1.9
131	498	8.30	0.00830	26.8	16.9	11.7	6.6	4.2	1.9
132	501	8.35	0.00835	26.9	17.0	11.8	6.6	4.3	1.9
133	503	8.38	0.00838	27.0	17.1	11.8	6.7	4.3	1.9
134	506	8.43	0.00843	27.2	17.2	11.9	6.7	4.3	1.9
135	508	8.47	0.00847	27.3	17.3	11.9	6.7	4.3	1.9
136	511	8.52	0.00852	27.5	17.4	12.0	6.8	4.3	1.9
137	513	8.55	0.00855	27.6	17.4	12.0	6.8	4.4	1.9
138	516	8.60	0.00860	27.7	17.6	12.1	6.8	4.4	1.9
139	518	8.63	0.00863	27.8	17.6	12.2	6.9	4.4	2.0
140	521	8.68	0.00868	28.0	17.7	12.2	6.9	4.4	2.0
141	523	8.72	0.00872	28.1	17.8	12.3	6.9	4.4	2.0
142	526	8.77	0.00877	28.3	17.9	12.3	7.0	4.5	2.0
143	528	8.80	0.00880	28.4	18.0	12.4	7.0	4.5	2.0
144	531	8.85	0.00885	28.5	18.1	12.5	7.0	4.5	2.0

(共同住宅ワンルームタイプ)

※管内流速は、2.0m/s 以内を基準とする

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	φ 20 A=0.00031	φ 25 A=0.00049	φ 30 A=0.00071	φ 40 A=0.00126	φ 50 A=0.00196	φ 75 A=0.00442
1	18	0.30	0.00030	1.0	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1
2	36	0.60	0.00060	1.9	1.2	0.8	0.5	0.3	0.1
3	39	0.65	0.00065	2.1	1.3	0.9	0.5	0.3	0.1
4	43	0.72	0.00072	2.3	1.5	1.0	0.6	0.4	0.2
5	46	0.77	0.00077	2.5	1.6	1.1	0.6	0.4	0.2
6	49	0.82	0.00082	2.6	1.7	1.2	0.6	0.4	0.2
7	52	0.87	0.00087	2.8	1.8	1.2	0.7	0.4	0.2
8	54	0.90	0.00090	2.9	1.8	1.3	0.7	0.5	0.2
9	56	0.93	0.00093	3.0	1.9	1.3	0.7	0.5	0.2
10	58	0.97	0.00097	3.1	2.0	1.4	0.8	0.5	0.2
11	62	1.03	0.00103	3.3	2.1	1.5	0.8	0.5	0.2
12	65	1.08	0.00108	3.5	2.2	1.5	0.9	0.6	0.2
13	69	1.15	0.00115	3.7	2.3	1.6	0.9	0.6	0.3
14	72	1.20	0.00120	3.9	2.4	1.7	1.0	0.6	0.3
15	76	1.27	0.00127	4.1	2.6	1.8	1.0	0.6	0.3
16	79	1.32	0.00132	4.2	2.7	1.9	1.0	0.7	0.3
17	82	1.37	0.00137	4.4	2.8	1.9	1.1	0.7	0.3
18	86	1.43	0.00143	4.6	2.9	2.0	1.1	0.7	0.3
19	89	1.48	0.00148	4.8	3.0	2.1	1.2	0.8	0.3
20	92	1.53	0.00153	4.9	3.1	2.2	1.2	0.8	0.3
21	95	1.58	0.00158	5.1	3.2	2.2	1.3	0.8	0.4
22	98	1.63	0.00163	5.3	3.3	2.3	1.3	0.8	0.4
23	101	1.68	0.00168	5.4	3.4	2.4	1.3	0.9	0.4
24	104	1.73	0.00173	5.6	3.5	2.4	1.4	0.9	0.4
25	107	1.78	0.00178	5.8	3.6	2.5	1.4	0.9	0.4
26	110	1.83	0.00183	5.9	3.7	2.6	1.5	0.9	0.4
27	112	1.87	0.00187	6.0	3.8	2.6	1.5	1.0	0.4
28	115	1.92	0.00192	6.2	3.9	2.7	1.5	1.0	0.4
29	118	1.97	0.00197	6.3	4.0	2.8	1.6	1.0	0.4
30	121	2.02	0.00202	6.5	4.1	2.8	1.6	1.0	0.5
31	123	2.05	0.00205	6.6	4.2	2.9	1.6	1.0	0.5
32	126	2.10	0.00210	6.8	4.3	3.0	1.7	1.1	0.5
33	129	2.15	0.00215	6.9	4.4	3.0	1.7	1.1	0.5
34	131	2.18	0.00218	7.0	4.5	3.1	1.7	1.1	0.5
35	134	2.23	0.00223	7.2	4.6	3.1	1.8	1.1	0.5
36	136	2.27	0.00227	7.3	4.6	3.2	1.8	1.2	0.5
37	139	2.32	0.00232	7.5	4.7	3.3	1.8	1.2	0.5
38	141	2.35	0.00235	7.6	4.8	3.3	1.9	1.2	0.5
39	144	2.40	0.00240	7.7	4.9	3.4	1.9	1.2	0.5
40	146	2.43	0.00243	7.8	5.0	3.4	1.9	1.2	0.6
41	149	2.48	0.00248	8.0	5.1	3.5	2.0	1.3	0.6
42	151	2.52	0.00252	8.1	5.1	3.5	2.0	1.3	0.6
43	153	2.55	0.00255	8.2	5.2	3.6	2.0	1.3	0.6
44	156	2.60	0.00260	8.4	5.3	3.7	2.1	1.3	0.6
45	158	2.63	0.00263	8.5	5.4	3.7	2.1	1.3	0.6
46	161	2.68	0.00268	8.7	5.5	3.8	2.1	1.4	0.6
47	163	2.72	0.00272	8.8	5.5	3.8	2.2	1.4	0.6
48	165	2.75	0.00275	8.9	5.6	3.9	2.2	1.4	0.6
49	168	2.80	0.00280	9.0	5.7	3.9	2.2	1.4	0.6
50	170	2.83	0.00283	9.1	5.8	4.0	2.2	1.4	0.6

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
51	172	2.87	0.00287	9.2	5.9	4.0	2.3	1.5	0.6
52	174	2.90	0.00290	9.4	5.9	4.1	2.3	1.5	0.7
53	177	2.95	0.00295	9.5	6.0	4.2	2.3	1.5	0.7
54	179	2.98	0.00298	9.6	6.1	4.2	2.4	1.5	0.7
55	181	3.02	0.00302	9.7	6.2	4.2	2.4	1.5	0.7
56	183	3.05	0.00305	9.8	6.2	4.3	2.4	1.6	0.7
57	185	3.08	0.00308	9.9	6.3	4.3	2.4	1.6	0.7
58	188	3.13	0.00313	10.1	6.4	4.4	2.5	1.6	0.7
59	190	3.17	0.00317	10.2	6.5	4.5	2.5	1.6	0.7
60	192	3.20	0.00320	10.3	6.5	4.5	2.5	1.6	0.7
61	194	3.23	0.00323	10.4	6.6	4.6	2.6	1.6	0.7
62	196	3.27	0.00327	10.5	6.7	4.6	2.6	1.7	0.7
63	198	3.30	0.00330	10.6	6.7	4.6	2.6	1.7	0.7
64	200	3.33	0.00333	10.8	6.8	4.7	2.6	1.7	0.8
65	202	3.37	0.00337	10.9	6.9	4.7	2.7	1.7	0.8
66	205	3.42	0.00342	11.0	7.0	4.8	2.7	1.7	0.8
67	207	3.45	0.00345	11.1	7.0	4.9	2.7	1.8	0.8
68	209	3.48	0.00348	11.2	7.1	4.9	2.8	1.8	0.8
69	211	3.52	0.00352	11.3	7.2	5.0	2.8	1.8	0.8
70	213	3.55	0.00355	11.5	7.2	5.0	2.8	1.8	0.8
71	215	3.58	0.00358	11.6	7.3	5.0	2.8	1.8	0.8
72	217	3.62	0.00362	11.7	7.4	5.1	2.9	1.8	0.8
73	219	3.65	0.00365	11.8	7.4	5.1	2.9	1.9	0.8
74	221	3.68	0.00368	11.9	7.5	5.2	2.9	1.9	0.8
75	223	3.72	0.00372	12.0	7.6	5.2	2.9	1.9	0.8
76	225	3.75	0.00375	12.1	7.7	5.3	3.0	1.9	0.8
77	227	3.78	0.00378	12.2	7.7	5.3	3.0	1.9	0.9
78	229	3.82	0.00382	12.3	7.8	5.4	3.0	1.9	0.9
79	231	3.85	0.00385	12.4	7.9	5.4	3.1	2.0	0.9
80	233	3.88	0.00388	12.5	7.9	5.5	3.1	2.0	0.9
81	235	3.92	0.00392	12.6	8.0	5.5	3.1	2.0	0.9
82	237	3.95	0.00395	12.7	8.1	5.6	3.1	2.0	0.9
83	238	3.97	0.00397	12.8	8.1	5.6	3.1	2.02	0.9
84	240	4.00	0.00400	12.9	8.2	5.6	3.2	2.04	0.9
85	242	4.03	0.00403	13.0	8.2	5.7	3.2	2.1	0.9
86	244	4.07	0.00407	13.1	8.3	5.7	3.2	2.1	0.9
87	246	4.10	0.00410	13.2	8.4	5.8	3.3	2.1	0.9
88	248	4.13	0.00413	13.3	8.4	5.8	3.3	2.1	0.9
89	250	4.17	0.00417	13.4	8.5	5.9	3.3	2.1	0.9
90	252	4.20	0.00420	13.5	8.6	5.9	3.3	2.1	1.0
91	254	4.23	0.00423	13.7	8.6	6.0	3.4	2.2	1.0
92	256	4.27	0.00427	13.8	8.7	6.0	3.4	2.2	1.0
93	257	4.28	0.00428	13.8	8.7	6.0	3.4	2.2	1.0
94	259	4.32	0.00432	13.9	8.8	6.1	3.4	2.2	1.0
95	261	4.35	0.00435	14.0	8.9	6.1	3.5	2.2	1.0
96	263	4.38	0.00438	14.1	8.9	6.2	3.5	2.2	1.0
97	265	4.42	0.00442	14.2	9.0	6.2	3.5	2.3	1.0
98	267	4.45	0.00445	14.4	9.1	6.3	3.5	2.3	1.0
99	268	4.47	0.00447	14.4	9.1	6.3	3.5	2.3	1.0
100	270	4.50	0.00450	14.5	9.2	6.3	3.6	2.3	1.0

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
101	272	4.53	0.00453	14.6	9.3	6.4	3.6	2.3	1.0
102	274	4.57	0.00457	14.7	9.3	6.4	3.6	2.3	1.0
103	276	4.60	0.00460	14.8	9.4	6.5	3.7	2.3	1.0
104	277	4.62	0.00462	14.9	9.4	6.5	3.7	2.4	1.0
105	279	4.65	0.00465	15.0	9.5	6.5	3.7	2.4	1.1
106	281	4.68	0.00468	15.1	9.6	6.6	3.7	2.4	1.1
107	283	4.72	0.00472	15.2	9.6	6.6	3.7	2.4	1.1
108	284	4.73	0.00473	15.3	9.7	6.7	3.8	2.4	1.1
109	286	4.77	0.00477	15.4	9.7	6.7	3.8	2.4	1.1
110	288	4.80	0.00480	15.5	9.8	6.8	3.8	2.4	1.1
111	290	4.83	0.00483	15.6	9.9	6.8	3.8	2.5	1.1
112	292	4.87	0.00487	15.7	9.9	6.9	3.9	2.5	1.1
113	293	4.88	0.00488	15.8	10.0	6.9	3.9	2.5	1.1
114	295	4.92	0.00492	15.9	10.0	6.9	3.9	2.5	1.1
115	297	4.95	0.00495	16.0	10.1	7.0	3.9	2.5	1.1
116	298	4.97	0.00497	16.0	10.1	7.0	3.9	2.5	1.1
117	300	5.00	0.00500	16.1	10.2	7.0	4.0	2.6	1.1
118	302	5.03	0.00503	16.2	10.3	7.1	4.0	2.6	1.1
119	304	5.07	0.00507	16.3	10.3	7.1	4.0	2.6	1.1
120	305	5.08	0.00508	16.4	10.4	7.2	4.0	2.6	1.2
121	307	5.12	0.00512	16.5	10.4	7.2	4.1	2.6	1.2
122	309	5.15	0.00515	16.6	10.5	7.3	4.1	2.6	1.2
123	310	5.17	0.00517	16.7	10.5	7.3	4.1	2.6	1.2
124	312	5.20	0.00520	16.8	10.6	7.3	4.1	2.7	1.2
125	314	5.23	0.00523	16.9	10.7	7.4	4.2	2.7	1.2
126	315	5.25	0.00525	16.9	10.7	7.4	4.2	2.7	1.2
127	317	5.28	0.00528	17.0	10.8	7.4	4.2	2.7	1.2
128	319	5.32	0.00532	17.2	10.9	7.5	4.2	2.7	1.2
129	320	5.33	0.00533	17.2	10.9	7.5	4.2	2.7	1.2
130	322	5.37	0.00537	17.3	11.0	7.6	4.3	2.7	1.2
131	324	5.40	0.00540	17.4	11.0	7.6	4.3	2.8	1.2
132	325	5.42	0.00542	17.5	11.1	7.6	4.3	2.8	1.2
133	327	5.45	0.00545	17.6	11.1	7.7	4.3	2.8	1.2
134	329	5.48	0.00548	17.7	11.2	7.7	4.4	2.8	1.2
135	330	5.50	0.00550	17.7	11.2	7.7	4.4	2.8	1.2
136	332	5.53	0.00553	17.8	11.3	7.8	4.4	2.8	1.3
137	334	5.57	0.00557	18.0	11.4	7.8	4.4	2.8	1.3
138	335	5.58	0.00558	18.0	11.4	7.9	4.4	2.8	1.3
139	337	5.62	0.00562	18.1	11.5	7.9	4.5	2.9	1.3
140	339	5.65	0.00565	18.2	11.5	8.0	4.5	2.9	1.3
141	340	5.67	0.00567	18.3	11.6	8.0	4.5	2.9	1.3
142	342	5.70	0.00570	18.4	11.6	8.0	4.5	2.9	1.3
143	343	5.72	0.00572	18.4	11.7	8.1	4.5	2.9	1.3
144	345	5.75	0.00575	18.5	11.7	8.1	4.6	2.9	1.3
145	347	5.78	0.00578	18.7	11.8	8.1	4.6	3.0	1.3
146	348	5.80	0.00580	18.7	11.8	8.2	4.6	3.0	1.3
147	350	5.83	0.00583	18.8	11.9	8.2	4.6	3.0	1.3
148	351	5.85	0.00585	18.9	11.9	8.2	4.6	3.0	1.3
149	353	5.88	0.00588	19.0	12.0	8.3	4.7	3.0	1.3
150	355	5.92	0.00592	19.1	12.1	8.3	4.7	3.0	1.3

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
151	356	5.93	0.00593	19.1	12.1	8.4	4.7	3.0	1.3
152	358	5.97	0.00597	19.2	12.2	8.4	4.7	3.0	1.3
153	359	5.98	0.00598	19.3	12.2	8.4	4.7	3.1	1.4
154	361	6.02	0.00602	19.4	12.3	8.5	4.8	3.1	1.4
155	362	6.03	0.00603	19.5	12.3	8.5	4.8	3.1	1.4
156	364	6.07	0.00607	19.6	12.4	8.5	4.8	3.1	1.4
157	366	6.10	0.00610	19.7	12.4	8.6	4.8	3.1	1.4
158	367	6.12	0.00612	19.7	12.5	8.6	4.9	3.1	1.4
159	369	6.15	0.00615	19.8	12.6	8.7	4.9	3.1	1.4
160	370	6.17	0.00617	19.9	12.6	8.7	4.9	3.1	1.4
161	372	6.20	0.00620	20.0	12.7	8.7	4.9	3.2	1.4
162	373	6.22	0.00622	20.1	12.7	8.8	4.9	3.2	1.4
163	375	6.25	0.00625	20.2	12.8	8.8	5.0	3.2	1.4
164	376	6.27	0.00627	20.2	12.8	8.8	5.0	3.2	1.4
165	378	6.30	0.00630	20.3	12.9	8.9	5.0	3.2	1.4
166	379	6.32	0.00632	20.4	12.9	8.9	5.0	3.2	1.4
167	381	6.35	0.00635	20.5	13.0	8.9	5.0	3.2	1.4
168	382	6.37	0.00637	20.5	13.0	9.0	5.1	3.2	1.4
169	384	6.40	0.00640	20.6	13.1	9.0	5.1	3.3	1.4
170	386	6.43	0.00643	20.8	13.1	9.1	5.1	3.3	1.5
171	387	6.45	0.00645	20.8	13.2	9.1	5.1	3.3	1.5
172	389	6.48	0.00648	20.9	13.2	9.1	5.1	3.3	1.5
173	390	6.50	0.00650	21.0	13.3	9.2	5.2	3.3	1.5
174	392	6.53	0.00653	21.1	13.3	9.2	5.2	3.3	1.5
175	393	6.55	0.00655	21.1	13.4	9.2	5.2	3.3	1.5
176	395	6.58	0.00658	21.2	13.4	9.3	5.2	3.4	1.5
177	396	6.60	0.00660	21.3	13.5	9.3	5.2	3.4	1.5
178	398	6.63	0.00663	21.4	13.5	9.3	5.3	3.4	1.5
179	399	6.65	0.00665	21.5	13.6	9.4	5.3	3.4	1.5
180	401	6.68	0.00668	21.6	13.6	9.4	5.3	3.4	1.5
181	402	6.70	0.00670	21.6	13.7	9.4	5.3	3.4	1.5
182	404	6.73	0.00673	21.7	13.7	9.5	5.3	3.4	1.5
183	405	6.75	0.00675	21.8	13.8	9.5	5.4	3.4	1.5
184	407	6.78	0.00678	21.9	13.8	9.6	5.4	3.5	1.5
185	408	6.80	0.00680	21.9	13.9	9.6	5.4	3.5	1.5
186	409	6.82	0.00682	22.0	13.9	9.6	5.4	3.5	1.5
187	411	6.85	0.00685	22.1	14.0	9.6	5.4	3.5	1.5
188	412	6.87	0.00687	22.2	14.0	9.7	5.4	3.5	1.6
189	414	6.90	0.00690	22.3	14.1	9.7	5.5	3.5	1.6
190	415	6.92	0.00692	22.3	14.1	9.7	5.5	3.5	1.6
191	417	6.95	0.00695	22.4	14.2	9.8	5.5	3.5	1.6
192	418	6.97	0.00697	22.5	14.2	9.8	5.5	3.6	1.6
193	420	7.00	0.00700	22.6	14.3	9.9	5.6	3.6	1.6
194	421	7.02	0.00702	22.6	14.3	9.9	5.6	3.6	1.6
195	423	7.05	0.00705	22.7	14.4	9.9	5.6	3.6	1.6
196	424	7.07	0.00707	22.8	14.4	10.0	5.6	3.6	1.6
197	426	7.10	0.00710	22.9	14.5	10.0	5.6	3.6	1.6
198	427	7.12	0.00712	23.0	14.5	10.0	5.6	3.6	1.6
199	428	7.13	0.00713	23.0	14.6	10.0	5.7	3.6	1.6
200	430	7.17	0.00717	23.1	14.6	10.1	5.7	3.7	1.6

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
201	431	7.18	0.00718	23.2	14.7	10.1	5.7	3.7	1.6
202	433	7.22	0.00722	23.3	14.7	10.2	5.7	3.7	1.6
203	434	7.23	0.00723	23.3	14.8	10.2	5.7	3.7	1.6
204	436	7.27	0.00727	23.4	14.8	10.2	5.8	3.7	1.6
205	437	7.28	0.00728	23.5	14.9	10.3	5.8	3.7	1.6
206	438	7.30	0.00730	23.5	14.9	10.3	5.8	3.7	1.7
207	440	7.33	0.00733	23.7	15.0	10.3	5.8	3.7	1.7
208	441	7.35	0.00735	23.7	15.0	10.4	5.8	3.8	1.7
209	443	7.38	0.00738	23.8	15.1	10.4	5.9	3.8	1.7
210	444	7.40	0.00740	23.9	15.1	10.4	5.9	3.8	1.7
211	446	7.43	0.00743	24.0	15.2	10.5	5.9	3.8	1.7
212	447	7.45	0.00745	24.0	15.2	10.5	5.9	3.8	1.7
213	448	7.47	0.00747	24.1	15.2	10.5	5.9	3.8	1.7
214	450	7.50	0.00750	24.2	15.3	10.6	6.0	3.8	1.7
215	451	7.52	0.00752	24.2	15.3	10.6	6.0	3.8	1.7
216	453	7.55	0.00755	24.4	15.4	10.6	6.0	3.9	1.7
217	454	7.57	0.00757	24.4	15.4	10.7	6.0	3.9	1.7
218	455	7.58	0.00758	24.5	15.5	10.7	6.0	3.9	1.7
219	457	7.62	0.00762	24.6	15.5	10.7	6.0	3.9	1.7
220	458	7.63	0.00763	24.6	15.6	10.8	6.1	3.9	1.7
221	460	7.67	0.00767	24.7	15.6	10.8	6.1	3.9	1.7
222	461	7.68	0.00768	24.8	15.7	10.8	6.1	3.9	1.7
223	462	7.70	0.00770	24.8	15.7	10.8	6.1	3.9	1.7
224	464	7.73	0.00773	24.9	15.8	10.9	6.1	3.9	1.7
225	465	7.75	0.00775	25.0	15.8	10.9	6.2	4.0	1.8
226	467	7.78	0.00778	25.1	15.9	11.0	6.2	4.0	1.8
227	468	7.80	0.00780	25.2	15.9	11.0	6.2	4.0	1.8
228	469	7.82	0.00782	25.2	16.0	11.0	6.2	4.0	1.8
229	471	7.85	0.00785	25.3	16.0	11.1	6.2	4.0	1.8
230	472	7.87	0.00787	25.4	16.1	11.1	6.2	4.0	1.8
231	473	7.88	0.00788	25.4	16.1	11.1	6.3	4.0	1.8
232	475	7.92	0.00792	25.5	16.2	11.2	6.3	4.0	1.8
233	476	7.93	0.00793	25.6	16.2	11.2	6.3	4.0	1.8
234	478	7.97	0.00797	25.7	16.3	11.2	6.3	4.1	1.8
235	479	7.98	0.00798	25.8	16.3	11.2	6.3	4.1	1.8
236	480	8.00	0.00800	25.8	16.3	11.3	6.3	4.1	1.8
237	482	8.03	0.00803	25.9	16.4	11.3	6.4	4.1	1.8
238	483	8.05	0.00805	26.0	16.4	11.3	6.4	4.1	1.8
239	484	8.07	0.00807	26.0	16.5	11.4	6.4	4.1	1.8
240	486	8.10	0.00810	26.1	16.5	11.4	6.4	4.1	1.8
241	487	8.12	0.00812	26.2	16.6	11.4	6.4	4.1	1.8
242	488	8.13	0.00813	26.2	16.6	11.5	6.5	4.1	1.8
243	490	8.17	0.00817	26.3	16.7	11.5	6.5	4.2	1.8
244	491	8.18	0.00818	26.4	16.7	11.5	6.5	4.2	1.9
245	493	8.22	0.00822	26.5	16.8	11.6	6.5	4.2	1.9
246	494	8.23	0.00823	26.6	16.8	11.6	6.5	4.2	1.9
247	495	8.25	0.00825	26.6	16.8	11.6	6.5	4.2	1.9
248	497	8.28	0.00828	26.7	16.9	11.7	6.6	4.2	1.9
249	498	8.30	0.00830	26.8	16.9	11.7	6.6	4.2	1.9
250	499	8.32	0.00832	26.8	17.0	11.7	6.6	4.2	1.9

戸数	Q : 同時使用水量			V : 口径毎の管内流速 (m/sec)					
				ϕ 20	ϕ 25	ϕ 30	ϕ 40	ϕ 50	ϕ 75
	(L/min)	(L/sec)	(m ³ /sec)	A=0.00031	A=0.00049	A=0.00071	A=0.00126	A=0.00196	A=0.00442
251	501	8.35	0.00835	26.9	17.0	11.8	6.6	4.3	1.9
252	502	8.37	0.00837	27.0	17.1	11.8	6.6	4.3	1.9
253	503	8.38	0.00838	27.0	17.1	11.8	6.7	4.3	1.9
254	505	8.42	0.00842	27.2	17.2	11.9	6.7	4.3	1.9
255	506	8.43	0.00843	27.2	17.2	11.9	6.7	4.3	1.9
256	507	8.45	0.00845	27.3	17.2	11.9	6.7	4.3	1.9
257	509	8.48	0.00848	27.4	17.3	11.9	6.7	4.3	1.9
258	510	8.50	0.00850	27.4	17.3	12.0	6.7	4.3	1.9
259	511	8.52	0.00852	27.5	17.4	12.0	6.8	4.3	1.9
260	513	8.55	0.00855	27.6	17.4	12.0	6.8	4.4	1.9
261	514	8.57	0.00857	27.6	17.5	12.1	6.8	4.4	1.9
262	515	8.58	0.00858	27.7	17.5	12.1	6.8	4.4	1.9
263	516	8.60	0.00860	27.7	17.6	12.1	6.8	4.4	1.9
264	518	8.63	0.00863	27.8	17.6	12.2	6.9	4.4	2.0
265	519	8.65	0.00865	27.9	17.7	12.2	6.9	4.4	2.0
266	520	8.67	0.00867	28.0	17.7	12.2	6.9	4.4	2.0
267	522	8.70	0.00870	28.1	17.8	12.3	6.9	4.4	2.0
268	523	8.72	0.00872	28.1	17.8	12.3	6.9	4.4	2.0
269	524	8.73	0.00873	28.2	17.8	12.3	6.9	4.5	2.0
270	526	8.77	0.00877	28.3	17.9	12.3	7.0	4.5	2.0
271	527	8.78	0.00878	28.3	17.9	12.4	7.0	4.5	2.0
272	528	8.80	0.00880	28.4	18.0	12.4	7.0	4.5	2.0
273	530	8.83	0.00883	28.5	18.0	12.4	7.0	4.5	2.0

4 損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、量水器、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、量水器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、次の公式を用いて計算する。

- ① 口径 50 mm 以下の場合 ウェストン公式
- ② 口径 75 mm 以上の場合 ヘーゼン・ウィリアム公式

(2) 各種給水用具等による損失水頭の直管換算長

直管換算長とは、水栓類、量水器及び継手類による損失水頭が、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。

なお、本規程で使用する各種給水用具等による損失水頭の直管換算長は、次の表のとおりである。

各種給水用具等による損失水頭の直管換算長（単位：m）

口径	分水栓	割T字管	仕切弁	メータ	ボール型 止水栓	エルボ (90°)	チーズ	スリース バルブ	逆止弁
13	2.1		2.0	3.3	0.12	0.6	0.5	0.6	3.3
20	3.1		5.0	6.5	0.15	0.7	0.5	0.12	4.9
25	7.3		5.1	21.1	0.18	0.9	1.0	0.4	5.7
30	3.2		0.8	14.3	0.24	1.2	1.0	0.7	8.5
40	4.7		2.8	26.0	0.30	1.5	1.0	1.4	9.5
50	6.3	6.0	1.6	12.6	0.39	2.1	1.0	0.39	11.7
75		1.0	1.0	18.6		1.5	1.5		
100		1.0	1.0			2.0	2.0		
150		1.0	1.0			3.0	3.0		

(給水管の口径の決定)

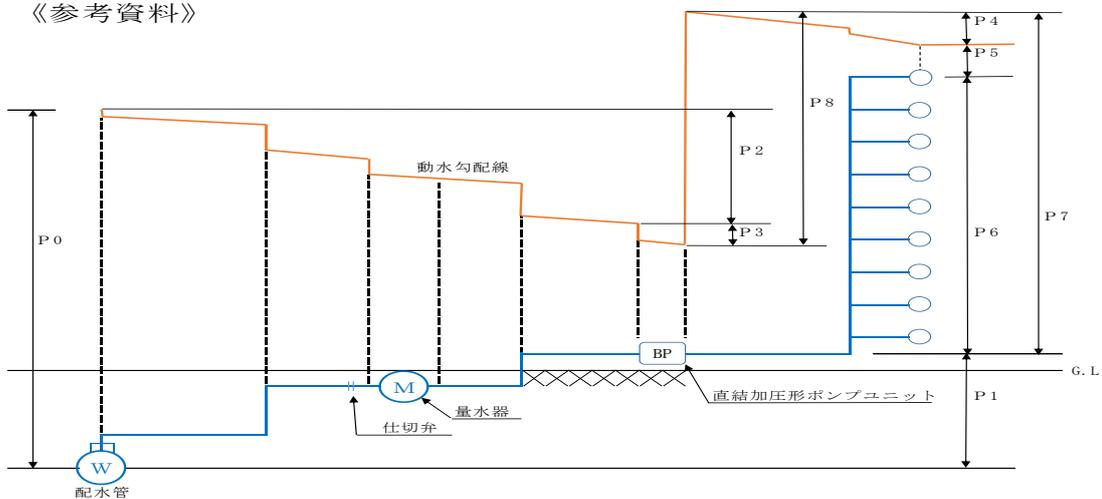
第9条 増圧装置を設置する給水管の口径は、次に掲げる事項を考慮して、水理計算により決定しなければならない。

- (1) 給水管の口径は、配水管の最小動水圧時においても、同時使用水量を十分供給できるもので経済性も考慮した大ききとすること。
- (2) 最低作動圧力を必要とする給水用具がある場合は、最低必要圧力に考慮して計算すること。
- (3) 瞬時最大給水量時において、管内流速が原則として毎秒2.0メートルを超えないこと。
- (4) 増圧装置の二次側の口径は、一次側と同口径以下とすること。

【解 説】

- 1 給水管の口径は、配水管の最小動水圧が、設計圧である0.147MPa (1.5kgf/cm²) 時において、水道水を供給する建物内で、同時開栓された最大流量時でも十分供給できるもので経済性も考慮した大ききを選択すること。
- 2 給水管の口径は、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、配水管の計画最小動水圧の水頭以下となるよう計算によって定める。

《参考資料》



- P 0 : 配水管圧力【設計水圧】 管理者が提示する水圧
 - P 1 : 配水管とブースタポンプとの高低差
 - P 2 : ブースタポンプ一次側の給水管及び給水用具の圧力損失
 - P 3 : 減圧逆流防止装置の圧力損失
 - P 4 : ブースタポンプ二次側の給水管及び給水用具の圧力損失
 - P 5 : 末端最高位給水栓における必要最小動水圧
 - P 6 : ブースタポンプと末端最高位給水栓との高低差
 - P 7 : ブースタポンプの流出圧力【吐出圧設定値】
 - P 8 : ブースタポンプの全揚程
- ここで、ブースタポンプの流出圧力 (P 7) 及び全揚程 (P 8) は以下の式により算出される。
 $P 7 = P 4 + P 5 + P 6 \leq 0.75 \text{MPa}$
 ※ 流出圧力 (P 7) は配水管の圧力 (P 1) に関係なく、ブースタポンプ二次側の配管形態と流量から求められる損失水頭 (高低差を含む。) で決定される。
 $P 8 = P 7 - \{ P 0 - (P 1 + P 2 + P 3) \}$
 $= (P 1 + P 2 + P 3 + P 4 + P 5 + P 6) - P 0$
- P in : ブースタポンプの一次側圧
 $P in = P 0 - (P 2 + P 3 + P 1) > 0$
 P in < 0 のときは逆止弁をブースタポンプの二次側に設置することを検討する。
 PL : ブースタポンプ一次側の圧力低下による停止設定圧力 = 0.07MPa
 PH : ブースタポンプ一次側の圧力低下による復帰設定圧力 = 0.10MPa

動水勾配配線図

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。

- 3 給水装置内における管内平均流速を速くすると、流水音やウォーターハンマが発生することがある。また、エネルギー損失が増大するなどのデメリットも多い。

このため、計画瞬時最大水量における給水管の管内流速は2.0 m/sec 以下に抑えるよう給水管口径を決定する。
(空気調和・衛生工学便覧 第13版 4-P122 参照)

- 4 増圧装置の二次側の口径については、増圧装置の一次側と同口径以下とすることにより、配水管から増圧装置までの給水管への負担が軽減される。

また、増圧装置の二次側の口径が、一次側の口径以上になると水の供給量が過大となり、配水管に影響を及ぼすおそれがあることから、本規程では、同口径以下としている。

(事前調査)

- 第10条 直結増圧給水を希望する者（以下「申込者」という。）は、水道管理者に配水管水圧測定依頼書（様式第1号）を提出し、事前調査を受けなければならない。
- 2 水道管理者は、前項の依頼書が提出されたときは、対象となる建築物の最寄りの消火栓で水圧測定を行い、配水管水圧測定結果通知書（様式第2号）により、申込者に測定結果を通知するものとする。

【解説】

直結増圧給水の事前協議が必要な理由は、通常の給水装置工事（2階建て建物等への給水工事）とは異なり、詳細な水理計算が必要なことや、建物内における配管形態等の制約があること等、承認にあたっての各種の審査及び検討が前提となるためである。

申請者は、申請前に十分な調査を行うとともに、不明な点があれば市担当者と相談するものとする。

1 配水管水圧測定依頼書及び配水管水圧測定結果通知書

- (1) 申込者は、直結増圧給水による給水を希望する場合は、配水管水圧測定依頼書（様式第1号）に必要事項を記入し、水道管理者に提出するものとする。
- (2) 水道管理者は、申込者から配水管水圧測定依頼書が提出されたときは、当該地点の配水管の水圧測定調査をし、直結増圧給水の可否について配水管水圧測定結果通知書（様式第2号）により申込者に通知するものとする。

【水圧測定調査の方法】

- ① 調査場所
配水系統を考慮したうえで、申請場所直近の消火栓を選定する。
- ② 測定方式
自動記録水圧計（データロガ）により、連続24時間以上測定する。

(事前協議)

第11条 申込者は、前条第2項に規定する通知により直結増圧給水が可能と判定された場合、直結増圧給水装置設計協議書（新規・改造）（様式第3号）に次の書類を添えて、水道管理者の審査を受けなければならない。

- (1) 増圧装置を設置する施設の案内図、平面図、立面図及び配管系統図
- (2) 増圧装置の構造図
- (3) 給水管の口径を決定した水理計算書
- (4) 配水管水圧測定結果通知書の写し
- (5) その他水道管理者が審査のために必要と認める書類

2 水道管理者は、前項に規定する協議書が提出されたときは、速やかにこれを審査し、直結増圧給水装置設計協議承認（不承認）通知書（様式第4号）により、申込者に審査結果を通知するものとする。

【解説】

1 直結増圧給水装置設計協議書の作成・提出

申込者は、水道管理者から提示された配水管水圧測定結果通知書の管種、口径及び設計水圧等を基に、給水装置工事主任技術者の責任のもと作成した水理計算書を含む設計関連図書を直結増圧給水装置設計協議書（新規・改造）（様式第3号）と共に水道管理者に提出し、事前の協議をすること。

【必要な書類】

- ① 計画場所の案内図
- ② 設計図面（給水装置配置図、平面図、立面図、配管系統図）
- ③ 水理計算書
- ④ 協議に必要な諸数値等（様式第3号（別紙））
- ⑤ その他、水道管理者が審査において、必要として指示した書類（各階ごとの器具表、機器表等）

2 直結増圧給水装置設計協議書の確認

水道管理者は、申込者から提出された直結増圧給水装置設計協議書及び添付書類により確認する事項の概要は、以下のとおりとする。

- (1) 直結増圧給水装置設計協議書と設計図面の内容を確認〔管種・口径・高低差・装置仕様他〕
- (2) 水理計算書内の数値等の確認〔設計水圧・管内流速・出水可否・装置仕様〕
 - ① 水理計算の基本となる設計水圧は、配水管水圧測定結果通知書にて通知した設計水圧どおりか確認する。
 - ② 水理計算書内の各区間における摩擦損失値を算出するための瞬時最大水量が対象建物の使用形態に適した水量計算方式にて算出されているか確認する。
 - ③ 水理計算書内の瞬時最大水量は、量水器の使用流量基準に適合しているか確認する。

- ④ ウォータハンマの発生防止のため、水理計算書内の各区間の管内流速が 2.0m/sec を超えていないかを確認する。
- ⑤ 計算対象となる給水栓の最低必要水圧が適正かを確認する。
- ⑥ 設置する増圧装置の仕様が、計算結果の水量及びポンプ揚程を満たしているか確認する。

(3) 設計図におけるその他の確認

- ① 給水引込口径が配水管口径より 2 段階小さい口径になっているか確認する。
- ② 給水立管から各階に分岐する管に逆止弁があるかを確認する。
- ③ 給水立管が最下部から最上部まで同一口径であるか確認する。
- ④ 給水立管の最上部に設ける吸排気弁の有無及び口径を確認する。
- ⑤ 給水立管から各階に分岐する管が、本規程で示す高さに適合しているか確認する。

3 直結増圧給水装置設計協議承認（不承認）通知書

申込者から提出された直結増圧給水装置設計協議書の確認の結果、本規程に適合する場合は、水道管理者は、直結増圧給水装置設計協議承認（不承認）通知書（様式第 4 号）により申込者にその結果を通知すること。

(確認事項)

第12条 申込者は、前条第1項の規定により水道管理者の審査を受けようとするときは、直結給水用増圧装置等の設置条件承諾書（様式第5号）に記載されている確認事項等の内容を承諾したうえで、承諾書を水道管理者へ提出するものとする。

【解説】

申込者は、直結増圧給水装置設計協議書を作成する際には、以下の確認事項の内容を承諾したうえで、直結増圧給水装置設計協議書を水道管理者に提出すること。

(1) 使用者等への周知等

- ア 配水管等の工事や事故・災害時等の給水制限により水圧が低下し出水不良となった場合、または、増圧装置一次側の水圧低下により出水不良となった場合、あるいは、停電や故障により増圧装置が停止した場合は、1階の直圧共用水栓を使用すること。
- イ 直結増圧給水を実施した場合は、従来の受水槽のような貯水機能がないため、配水管等工事や事故・災害時等による断・減水時及びブースタポンプや減圧式逆流防止装置の定期点検時には、水の使用ができなくなること。
- ウ タンクレスの水道直結式洋風大便器を使用する場合、水圧低下及び水量不足の状況になりうることを理解し、発生した場合は自己の責任において水栓の同時使用状況を見直すこと。
- エ 増圧装置故障等の緊急時に備え、連絡先等を明示すること。
- オ 計量法に基づく量水器の交換及び量水器の異常による交換の際は、久喜市水道事業の管理者の権限を行う市長に協力し断水すること。

(2) 出水不良の対応

- ア 給水装置工事の設計にあたっては、直結増圧給水装置設計施行基準等に基づき出水不良等が発生しないよう施工すること。なお、出水不良等が発生した場合は、自己の費用負担にて設備等の見直しを行うなど速やかに対応すること。
- イ 将来の水圧変動や使用量増加により出水不良が発生した場合は、自己の費用負担で設備等の見直しを行うなど速やかに対応すること。
- ウ 建物の改造や給水装置の更新等による使用水量の増加により出水不良が発生した場合は、自己の費用負担で設備等の見直しを行うなど速やかに対応すること。

(3) 漏水等の対応

直結増圧給水に起因して漏水や逆流等が発生し、久喜市水道事業の管理者の権限を行う市長若しくは使用者等に損害を与えた場合は、申請者の責任にて補償すること。

(4) 増圧装置の対応

- ア ブースタポンプや減圧式逆流防止装置の機能を適正に保つため、年1回以上の定期点検を行うとともに、必要に応じて保守点検や修繕を速やかに行うこと。
- イ 減圧式逆流防止装置の中間室からの漏水等が発生した場合は、設置者（所有者）の責任にて対応すること。
- ウ 増圧装置の設置者（所有者）及び修繕委託者を変更したときは、速やかに久喜市水道事業の管理者の権限を行う市長に届出すること。なお、その際には変更後の設置者（所有者）に、この直結増圧給水設備が各種の条件が付いていることを周知すること。

(5) 紛争の解決

上述の確認事項の内容を水道使用者等に周知徹底させ、直結増圧給水に起因する紛争等については、所有者及び使用者間ですべて解決すること。

(受水槽等からの改造)

第13条 受水槽等から直結増圧給水に切り替えるため給水装置を改造しようとするときは、受水槽式給水設備の給水装置への切替えに関する留意事項（平成17年9月5日付け健水発第0905001号厚生労働省健康局水道課長通知 以下「留意事項通知」という。）の規定に適合するものでなければならない。

2 留意事項通知の規定に適合し、第11条第1項に規定する協議を行う際には、既設給水設備調査報告書（様式第6号）及び直結増圧給水切替に関する確認書（様式第7号）を水道管理者に提出しなければならない。

【解説】

1 受水槽以降の既設配管の再使用

既設の受水槽以降における設備の配管を直結給水装置として再使用する場合、設備内の水圧が配水管の水圧及び増圧装置により改造前より上昇し、漏水等の問題が発生するおそれがある。そのため、可能な限り配管替えの改造に努め、再使用する部分を最小限にしなければならない。やむを得ず再使用する場合は、水道法施行令第6条に基づいた構造材質基準に照らし合わせ、その材質や構造等を十分調査し、その使用材料（管種、口径、使用期間）及び給湯器等の最低必要作動水圧等を確認するとともに、既設配管の耐圧試験と水質試験の実施を行うものとする。

「留意事項通知」は、平成17年9月5日付け厚生労働省通知の「受水槽以下設備を給水装置に切替える場合の手続きについて」によるものとする。

2 構造・材質基準

水道法施行令第6条第1項を要約すると以下のとおりとなる。（水道法逐条解説抜粋）

- (1) 配水管の取付口（分水栓等）による管耐力の減少を防止すること、及び給水装置相互間の流量に及ぼす悪影響を防止するためである。
- (2) 水の使用量と比較して著しく過大な口径は、給水管内の水の停滞による水質の悪化を招くおそれがあるので、これを防止するためである。
- (3) 配水管の水を吸引するようなポンプと連結を禁止して、吸引による水の汚染、他の水道使用者等への水使用の障害等を防止するためである。
- (4) 水圧、土圧等の諸荷重に対して十分な耐力を有し、使用する材料に起因して水が汚染されるものではなく、又不浸透質の材料にて造られたものであり、継ぎ目等から水が漏れ、又は汚水が吸引されるおそれがないものでなければならない。
- (5) 地中に一定以上の深さに埋設し、埋設しない場合は管巻立等の防護工事を施し、又電食、特殊な土壌等により侵食のおそれがあるときは、特別な対応工事を施す等、給水装置の破損によって水が汚染され、又は漏れるおそれがないように防護措置を講じなければならない。
- (6) 専用水道、工業用水道等の水管その他の設備と直接連結してはならないとするものである。直接連結する給水管及び給水用具はすべて給水装置の一部となっており、本条の構造・材質の基準が適用されることとなるものであり、この規定は、給水装置以外の水管及び「給水用具」でない設備と一時的にも直接に連結することを禁止した規定である。
- (7) 水槽、プール、流し等に給水する給水装置にあっては、万が一、装置内が負圧になつ

た場合に貯留水等が逆流することを防ぐため、それらと十分な吐水口空間の保持、又は有効な逆流防止装置を具備する等、水の逆流防止の措置を講じなければならない。

3 給水装置の構造・材質基準における技術的細目

水道法施行令第6条第1項においては、法第16条の規定による給水装置の構造及び材質を示しているが、給水装置を構成する個々の給水用具及び給水管の性能に対する適正を確保するためには十分とは言えない。

このため、水道法施行令第6条第2項においては、必要な技術的細目を給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成9年厚生省令第14号）により示している。

4 第三者認証機関の認証マーク

第三者認証機関の認証マーク

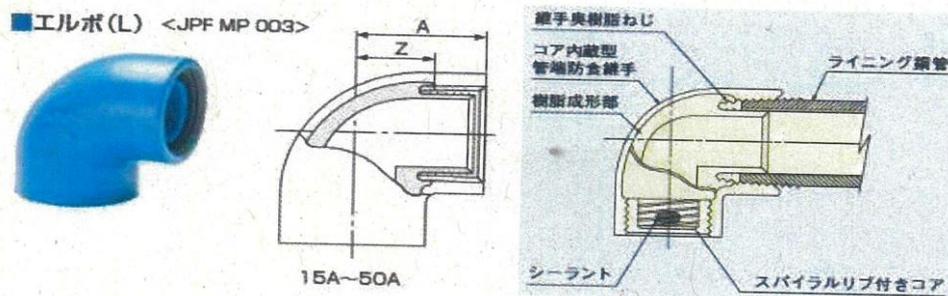
 <p>(公社) 日本水道協会</p>		
 <p>(一財) 日本燃焼機器検査協会</p>	 <p>(一財) 電気安全環境研究所</p>	 <p>(一財) 日本ガス機器検査協会</p>

このマークは、第三者認証機関である以下の4機関の認証マークとして、製品に求められる「性能基準」すなわち、水道法施行令第6条第2項の基準〔耐圧・浸出・水撃限界・防食・逆流防止（負圧破壊）・耐寒・耐久〕に適合した製品に対して表示されている。

第三者認証機関の住所等

認 証 機 関 名	住 所	問 合 せ 先
J W W A (公社) 日本水道協会	〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-8-9	品質認証センター TEL : 03-3264-2736
J H I A (一財) 日本燃焼機器検査協会	〒247-0056 神奈川県鎌倉市大船 1751	検査部 TEL : 0467-45-6277
J E T (一財) 電気安全環境研究所	〒230-0004 神奈川県横浜市鶴見区元宮 1-12-30	カスタマーサービスグループ TEL : 045-582-2151
J I A (一財) 日本ガス機器検査協会	〒174-0051 東京都板橋区小豆沢 4-1-10	東京検査所 TEL : 03-3960-4251

※令和3年1月現在



6 給水管の更正工事を行う際に、給水管種でライニング鋼管（VLP又はPLP）を使用する場合は、水圧試験及び水質検査を行い、構造・材質基準に基づく塗料の浸出性能基準に適合すること。

また、ライニング鋼管の継手部分に使用される部材については、腐食防止のため、コア内蔵型管端防食継手を使用すること。

7 高架水槽の廃止

高架水槽による給水方式から直結増圧給水による給水方式に切替える場合は、直結給水が目的とする「小規模受水槽を極力なくし、水道使用者又は給水装置の所有者へ安全かつ衛生的な水を供給する。」に反するため、認めないこととする。

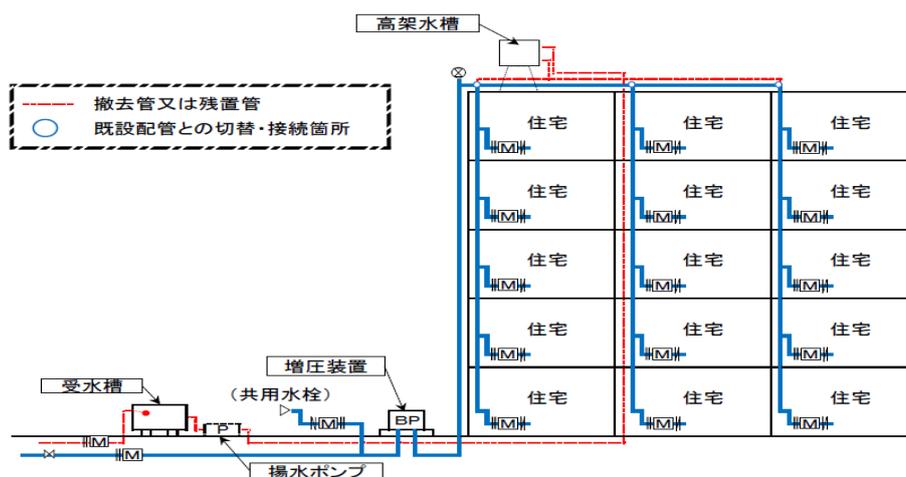
8 受水槽給水からの改造工事施工例

(1) 増圧装置の代表的な施工例

① 既設が高架水槽給水の場合

受水槽と高架水槽と揚水ポンプを撤去し、直結増圧給水に改造する。

次の図（改造施工例①）で示すように、外壁に新たに給水立管を設置するか、既設の揚水管を利用し、屋上で既設の高架水槽二次側の給水管に接続する。

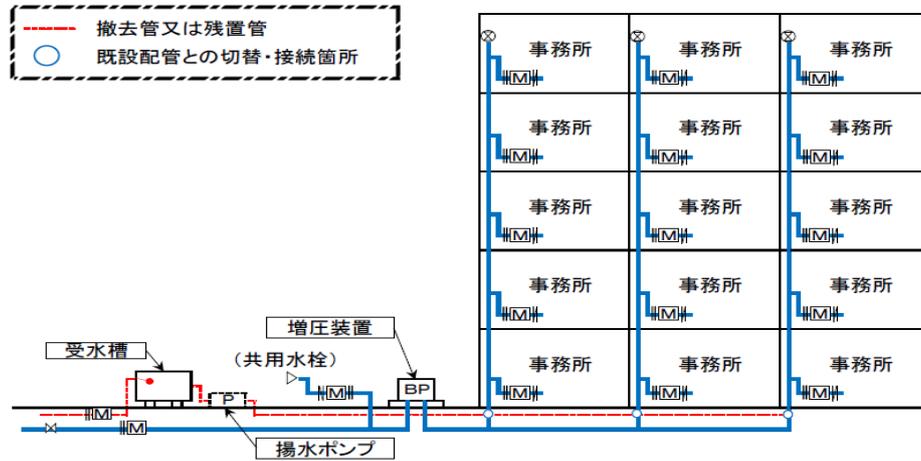


改造施工例①

② 既設が受水槽給水の場合

受水槽と揚水ポンプを撤去し、直結増圧給水に改造する。

次の図（改造施工例②）で示すように、1階の加圧送水ポンプ以降二次側の給水管に接続する。



改造施工例②

(2) 受水槽給水からの改造は、原則として、以下の場合は改造を認めないこととする。

① 本規程第7条第1号及び第2号で示す、給水立管における逆流防止対策が困難な場合。

② 本規程第7条第3号及び第4号で示す、以下の逆流防止対策の一部が困難な場合。

- ・増圧装置キャビネット内に減圧式逆流防止装置又は複式逆止弁（バネ式）が設置されない場合。
- ・給水立管の最上部に水道用吸排気弁が設置されない場合。
- ・共同住宅等において、各戸の量水器の二次側における逆止弁（リフト式）が設置されない場合。ただし、逆止弁（リフト式）の設置スペースが確保できない場合に限り、簡易型の逆止弁付メータパッキンを設置にて承認するものとする。

③ 本規程第3条第2項及び第10条で示す、配水管の口径条件を満たすことが困難な場合。

(給水装置工事の申込み)

第14条 申込者は、直結増圧給水により、条例第5条及び久喜市水道給水条例施行規程（平成22年久喜市水道企業管理規程第12号）第2条の規定により給水装置の新設等の申込みを行うときは、第11条第2項に規定する承認通知書の写しを添付するものとする。

2 申込者は、受水槽等から直結増圧給水に給水方式を変更しようとするときは、別表に掲げる書類により申込みを行うものとする。

【解説】

1 新規申込みをする場合

給水装置工事の申込みを行う場合は、以下の書類を整えて申込すること。

- ① 給水装置工事申込書兼設計審査申込書
- ② 申込場所の案内図
- ③ 給水計画の平面図
- ④ 建築確認証の1枚目の写し（建築物がない計画の場合は不要）
- ⑤ 道路占用や水路占用等の許可が必要な場合は、各許可書の1枚目の写し
- ⑥ 水道加入金（口径別）及び設計審査手数料（2,000円）

2 受水槽給水方式からの切替えをする場合

受水槽以下の設備を直結増圧給水方式に切替える工事は、既に給水の申込みが完了し、受水槽まで供給している給水装置に接続する工事であることから、給水装置の改造工事として取り扱う。なお、申込みに必要な書類は以下のとおりとする。

改造工事申込みに要する図書類

図 書 類	管更生工事を施工した履歴がない場合	管更生工事を施工した履歴があり、塗料・工法等が明らかな場合	管更生工事を施工した履歴があり、塗料・工法等が不明な
給水装置工事申込兼設計審査申込書	○	○	○
既設配管の材質確認証（図面及び現場確認）	○		
水質試験成績証明書	○		
塗料の浸出性能基準適合証明書。ただし、第三者認証品の場合は当該機関の認証登録証の写し		○	
ライニングによる更生工事施工時の施工計画書		○	
同上施工報告書（写真添付）		○	
浸出性能確認の水質試験成績証明書		○	
浸出性能試験成績証明書			○

直結増圧給水切替に関する確認	○	○	○
その他 管理者が指示した図書	○	○	○

注：申込者は、直結増圧給水切替に関する確認書を申込み時に提出するものとする。

3 給水装置工事の施工

給水装置工事の施工は、本市に登録されている指定給水装置工事事業者が行うこと。

なお、給水管取出工事を行う場合は、施工状況がわかる写真を撮ること。

具体的には、以下の写真となる。

- ① 配水管から給水管を分岐する道路の施工前の写真
- ② 上述の掘削作業がわかる写真
- ③ 給水管の分水作業がわかる写真
- ④ 給水管の埋設作業がわかる写真
- ⑤ 水圧テスト
- ⑥ 道路復旧作業がわかる写真
- ⑦ 工事完了の写真

4 給水装置工事しゅん工検査申請書の提出

指定給水装置工事事業者は、当該給水計画の工事が完了した場合は、速やかに給水装置工事しゅん工検査申請書を水道管理者に提出し、完了検査を受けること。

なお、申請に必要な書類は、以下のとおりとする。

- ① 給水装置工事しゅん工検査申請書
- ② 申込場所の案内図
- ③ 乙止水せん又は制水弁までのオフセット図面
- ④ 乙止水せんから量水器までのオフセット図面（共同住宅等の各戸の量水器の設置場所を除く）
- ⑤ 給水装置工事に係る給水装置工事主任技術者検査確認事項報告書
- ⑥ 工事写真（給水管取出工を伴う道路開削があった場合）
- ⑦ 給水契約申込書（量水器の貸与が必要な場合）

(自主検査)

第15条 指定給水装置工事事業者の給水装置工事主任技術者（以下「主任技術者」という。）は、水道管理者の完了検査の前に、次の項目について自主検査を行うものとする。

- (1) 構造材質基準に適合していることの確認
- (2) 給水装置の逆流防止対策が行われていることの確認
- (3) 施工した給水装置の耐圧試験及び水質試験
- (4) 減圧式逆流防止装置を含む増圧装置の作動確認
- (5) 提出書類の内容確認

【解説】

指定給水装置工事事業者は、工事完了後、水道管理者による完了検査を受けなければならない。

給水装置の完了検査とは、給水契約及び給水開始に当たり、管理者の供給条件を満たしているか判定を行うものである。したがって、指定給水装置工事事業者は、申込者との工事契約の誠実な履行を期するためにも、適正かつ安全な給水装置の完成を目指さなければならない。

直結増圧給水の実施においては、給水装置の逆流防止装置及び減圧式逆流防止装置を含む増圧装置が特に重要事項であるため、その対策において入念に検査及び確認を行う必要がある。

また、水道管理者は、必要があると認めたときは、給水条例第30条の規定に基づき、給水装置の検査をすることができ、その結果、給水装置の基準に違反していると判断したときは、水道管理者は、給水条例第31条の規定に基づき、給水契約申し込みを拒み、又は竣工後においても給水を停止することができる。

(1) 検査の概念

給水装置工事の完了検査は、「水道法第17条及び給水条例第7条」に基づき実施するものであり、指定給水装置工事事業者が施工した給水装置が条例等の規定及び本規程等を遵守し、適正な給水装置となっているかを判定するものである。

また、完了検査は、実質的には指定給水装置工事事業者が受けることとなるが、同時に、工事申込者（所有者）に対して行うことになる。

(2) 完了検査における指定給水装置工事事業者の受検姿勢

指定給水装置工事事業者は、完了検査の概念を十分認識し、工事完了後に自主検査を実施し、現場において図面との照合、各給水用具の取付状況及び完了検査項目の内容を確認し、不備があれば責任をもって手直しをしたうえで検査に臨むものであって、単に工事が完了したからといって検査を受けるといったものではない。

特に、減圧式逆流防止装置を含む増圧装置の作動検査及び確認においては、直結増圧給水方式の根幹を成す重要な給水装置であることから、入念に作動検査及び確認を行い、水道管理者の検査に臨むこと。

(増圧装置の管理)

第16条 所有者は、増圧装置の製造会社等と維持管理契約を締結し、完了検査終了後速やかに維持管理業者選任・変更届（様式第8号）を水道管理者に届け出なければならない。また、届出内容に変更が生じた場合も同様とする。

2 所有者は、増圧装置における減圧式逆流防止装置の定期点検を年1回以上行うものとし、減圧式逆流防止装置定期点検報告書（様式第9号）を作成し、水道管理者に提出するとともに、保管しなければならない。

3 所有者は、故障等が発生した場合の緊急対応がとれるよう、増圧装置の製造会社名、形式等を本体に明示し、増圧装置等緊急連絡表示板（様式第10号）を確認しやすい場所に設置しなければならない。

【解説】

1 増圧装置の点検整備

(1) 増圧装置の故障は断水につながるため、ポンプ製造会社等と必ず維持管理契約を締結し、定期的に保守点検を行うとともに、必要に応じて点検整備を行うこと。

(2) ポンプ製造会社等と維持管理契約を締結した場合は、維持管理業者選任・変更届（様式第8号）により水道管理者に速やかに報告すること。
また、維持管理会社に変更になった場合も同様とする。

2 減圧式逆流防止装置の点検整備

(1) 減圧式逆流防止装置の定期点検は、断水を伴うことから、ブースタポンプの定期点検と同時に行う等、一元的な管理が望ましい。

また、定期点検に加え、必要に応じて次のような定期点検に関する仕様書を作成し、点検整備を行うこと。

減圧式逆流防止装置の定期点検仕様書（案）

本仕様書は、減圧式逆流防止装置の定期点検において行うべきことを定める。

1. 点検開始前に行う作業

- 1) 設置環境を確認する。
- 2) 逃し弁を確認する。
- 3) ストレーナーの清掃を行う。

2. 点検整備時に行う作業

1) 第一逆止弁の点検整備

① 第一逆止弁の漏れの有無を確認する。

ア 漏れない場合は、差圧計の指針が停止したときの圧力を記録する。

イ 漏れがある場合は、その状況を写真等に撮り、報告書に記録したうえで、修理または交換する。

② ゴミ咬みの有無を確認し、その状況を写真等に撮り、報告書に記録する。

2) 第二逆止弁の点検整備

第二逆止弁の点検整備は、第一逆止弁と同様とする。

3. 減圧式逆流防止装置定期点検報告書を作成

- 1) 減圧式逆流防止装置点検報告書には、所有者、設置場所、建物名称、施設管理者、点検委託業者、減圧式逆流防止装置の内容（メーカー名、形式、口径）、点検日等を記載する。
- 2) 減圧式逆流防止装置定期点検報告書には、点検結果の詳細を添付する。（詳細についての様式は特に規定しない。）
- 3) 減圧式逆流防止装置定期点検報告書は、所有者または施設管理者用と市提出用の2部作成する。
- 4) 減圧式逆流防止装置定期点検報告書は、随時市へ提出する。

メンテナンスカード（案）

減圧式逆流防止装置メンテナンスカード	
メーカー名 形式・口径	
設置年月日	
管理者又は 所有者名	連絡先
保守点検業者 名	連絡先
設置場所	

減圧式逆流防止装置メンテナンスカード						
この減圧式逆流防止装置は、水の逆流による配水管の水質汚染を防ぐために設置されています。						
※年1回以上、専門業者による定期点検等を行って下さい。						
点検年月日						
西暦						
月日	/	/	/	/	/	/
備考						

- (2) 減圧式逆流防止装置の定期点検は、年1回以上行うものとし、点検を行った際は、減圧式逆流防止装置定期点検報告書（様式第9号）により水道管理者に報告すること。
- 3 増圧装置故障時等における緊急連絡先の明示
 増圧装置の維持管理は、設置者（所有者）の責にあるため、出水不良や故障等に対する苦情については、増圧装置の維持管理責任者が責任を負う。
 このため、設置者（所有者）は緊急時の対応ができるよう、増圧装置等緊急連絡表示板（様式第10号）により、維持管理業者名及び連絡先を必要箇所に明示するとともに、使用者に対して、増圧装置の特性等を周知する必要がある。