

中高層建物直結給水編

27.

中高層建物直結給水編 目次

27. 中高層建物直結給水技術基準	
1. 目的	1
2. 定義	1
3. 中高層建物の直結直圧給水	3
4. 中高層建物の直結増圧給水	11
5. 配水管の整備	25
6. 既設建物の直結給水	25
7. 給水方式の併用	25
8. 水道メーター	26
9. その他の留意事項	26
10. 事前協議様式	26
11. 給水装置設計水圧区域図	30

中高層建物直結給水技術基準

1. 目的

中高層建物の直結給水は、水道水の安全、安定供給の確保を基本とし、直結給水の範囲の拡大を図り、これにより小規模受水槽の衛生問題の解消、省エネルギーの推進、設置スペースの有効利用など「給水サービスの充実」を目的とする。

(解説)

- ・中高層建築物の給水装置を設計・施工する上の適用条件及び技術的事項について、「給水装置工事設計施工指針」に定めた基準の他、必要な事項について補足し定めるものである。

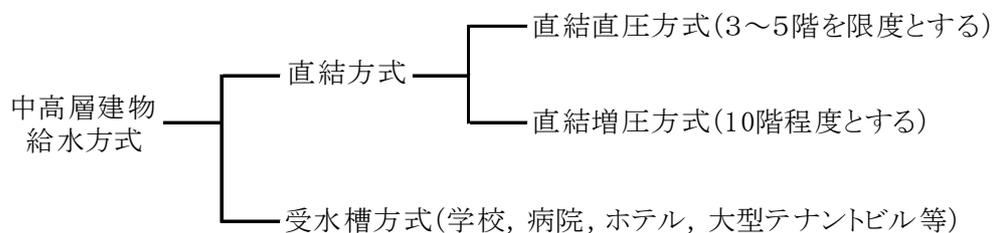
2. 定義

水道における給水方式には、配水管の水圧を利用する直結方式、水を一旦受水槽に貯留して給水する受水槽方式及び両者を併用する方式に分類される。

直結方式には、配水管の水圧をそのまま利用して給水する直結直圧方式と配水管の水圧を建物ごとに増圧する直結増圧方式がある。

(解説)

- ・給水方式には、それぞれ長所・短所があり、これらを十分理解した上で、建物の用途にあった給水方式を採用する。
- ・給水方式及び主な用途を分類すると次のとおりである。



2-1 給水方式について

	直結給水方式		受水槽給水方式
	直結直圧	直結増圧	
長所	①配水管から直接給水され、水質の心配がない。 ②配水管の水圧が有効に利用でき、停電時にも配水管の水頭高さまで給水が可能である。 ③給水装置に濁水が混入しても、受水槽給水方式より濁水処理が容易にできる。	④受水槽、ポンプ等の設備費用、設置スペースが不要である	①受水槽に水を常時貯留できるため配水本管の断水時にも一定時間給水が確保できる。 ②ポンプにより、給水量、給水圧を一定に保つことができる。 ③一時的に多量の水を使用することができる。 ④危険な薬品等を使用する設備から配水本管への逆流を防止できる。
短所	①水道事故の際には水圧低下となり、工事等の断水時には直ちに給水が停止する。 ②配水管に影響を及ぼす一時的な多量の水使用は制限されることがある。 ③配水管の水圧変動により水圧、吐水量が安定しないことがある。	③ポンプの設置スペースと設備費用が必要である。 ④ポンプ機器等の保守管理が必要であり、ポンプ故障時及び停電により断水になることがある。	①受水槽、ポンプ等の設置スペースと設備費用が必要である。 ②受水槽の定期的な清掃が必要であり管理が悪いと水が汚染される。 ③ポンプ機器等の保守管理が必要である。 ④ポンプ故障時及び停電時には断水となる。 ⑤受水槽に濁水が混入した場合、濁水処理に時間がかかる。

2-2 直結給水の対象建築物

直結給水の対象建築物は、集合住宅、事務所ビル及びこれらの併用ビルとする。

2-3 直結給水の対象外建築物

次の場合には、受水槽方式とすること。

- (1) 配水管の供給能力を超える給水量（瞬時最大流量・日最大使用流量等）を必要とし、配水管に水圧低下等の影響を与えるおそれがある場合。
- (2) 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。
- (3) 災害、事故等による断減水時にあっても、常時給水を必要とする場合。
- (4) 薬品を使用する工場など、逆流によって配水管の水質に汚染を生じるおそれがある場合。

(解説)

- (1) 配水管の供給能力を超える場合、配水管内流速の一時的な増大による濁水、赤水及び水圧低下の原因となるおそれがある。

例) プール施設を有する学校、大型ホテル、大型テナントビル等

- (2) 配水管の水圧変動又は、給水管内での同時使用による水量や水圧の変動にかかわらず常時一定の水量、水圧を特に必要とする場合。

例) 消防法に定められている屋内消火栓設備等に要する水源

(3) 災害、事故時又は計画的な断水時にあっても、常時給水を必要とする業態がある場合は、非常給水が特に困難となることが考えられ、使用者に不便を与えるばかりでなく重大な事故や営業補償問題にもなりかねないことが十分考えられる。

例) 病院、ホテル、理美容店、飲食店中心の雑居ビル、24時間営業施設

(4) 水質に汚染を生じるおそれのある有害な物質を取り扱う工場及び研究所など。

例) クリーニング店(取次店を除く)、メッキ工場、印刷工場、その他薬品工場、石油化学工場、理化学研究施設、生物科学研究検査施設等

3. 中高層建物の直結直圧給水

3-1 対象地域

直結直圧給水(3~5階)は「給水装置設計水圧区域図」に定める設計水圧において、0.25MPa以上の区域とする。

3-2 直圧給水の適用要件(事前協議)

直結直圧給水(3~5階)を要望する場合は、本市と事前協議を行い、その結果に基づいて給水装置の設計を行うこと。

(解説)

- ・直結直圧給水の可否は、建築計画段階で機械室(受水槽及びその他の給水設備)等の配置に重要な影響を与えるので、建築設計前又は給水装置工事の申込み前に事前協議の申請を行うこと。
- ・事前協議申請書に基づき直圧給水の可否を判断し回答するものである。
- ・回答後、建物規模及び用途が変更になる場合又は申請から2年を経過した場合は再度協議を必要とする。
- ・事前協議添付書類

事前協議申請書、位置図、水道管網図、給水一般図、平面図、側面図、給水立体図水理計算書

※事前協議申請書以外は各3部必要。

3-3 回答書

直結直圧給水(3~5階)の給水装置工事申込者は、工事申込時に事前協議回答書の写しを添付すること。

3-4 配水管動水圧及び給水階数

水理計算に用いる配水管動水圧は、本市が提示した水圧によるものとし、給水階数については次のとおりとする。

(1) 配水管動水圧

- ・配水管動水圧は0.20MPa, 0.25MPa, 0.30MPa, 0.35MPaに分類される。
- ・配水管動水圧の各適用区域は別添の「給水装置設計水圧区域図」とおりとする。
なお、図に示されないものについては、0.20MPa区域とする。
- ・水圧の基準点は、配水管から給水管への分岐点とする。

(2) 給水階数

- ・配水管動水圧区域により中高層建物の給水階数を次のとおり制限する。
 - ①配水管動水圧0.25MPa区域～3階を限度とする。
 - ②配水管動水圧0.30MPa区域～4階を限度とする。
 - ③配水管動水圧0.35MPa区域～5階を限度とする。
- なお、0.20MPa区域は2階を限度とする。

3-5 分岐対象配水管

直結直圧給水（3～5階）の分岐可能な配水管は口径50～300mmまでとする。ただし、300mm以下であっても配水幹線としての役割がある場合は分岐できない。

(解説)

- ・やむを得ず口径 350mm 以上の配水管から分岐する場合は、関係課との事前協議が必要である。

3-6 分岐給水管口径

分岐給水管口径は、75mm以下とする。なお、配水管と同口径の取り出しは認めない。

(解説)

- ・中高層の建築物が集中して複数棟建設される場合については別途協議が必要となる。

3-7 直結直圧給水の対象建築物

直結直圧給水（3～5階）の対象建築物は、集合住宅、事務所ビル及びこれらの併用ビルで、直圧給水の給水階高5階建てまでとし、給水高は18m程度とする。

(解説)

- ・1F当たりの高さの制限は次のように想定する。
 - 1F（3m），床下（1m），埋設深（1.4m），道路民地の高低差（0.5m）
3F～3m×3階+1m+1.4m+0.5m≒12m程度
 - 4F～3m×4階+1m+1.4m+0.5m≒15m程度
 - 5F～3m×5階+1m+1.4m+0.5m≒18m程度
- ただし、既存住宅で高架水槽を利用する場合、水理計算上問題がなければ対象とする。

3-8 直圧給水の対象外建築物

同基準「2-3直結給水の対象外建築物」による。

3-9 逆流防止装置

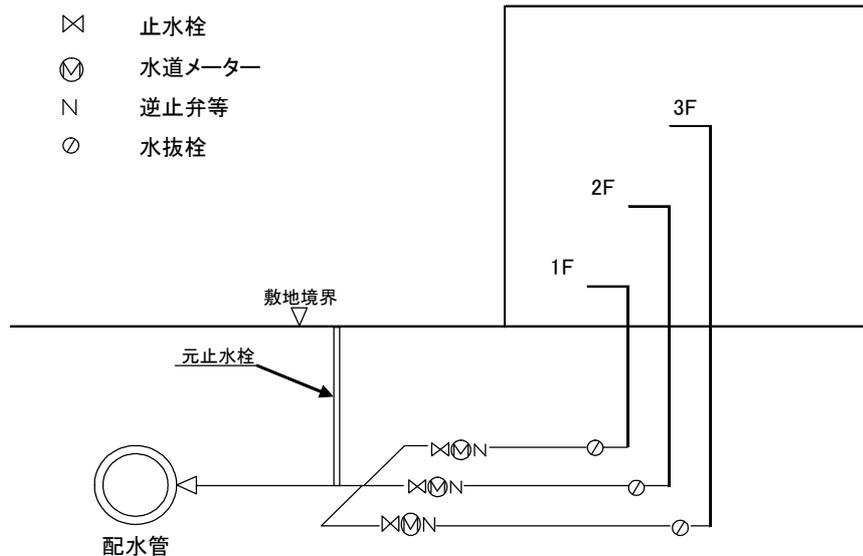
各戸ごとに適切な逆流防止装置を設置するほか、次の点に留意する。

- (1) 建物基礎通過後に逆流防止器を設置すること。(直結直圧給水概念図②の場合)
- (2) 各給水用具の逆流防止のほかに、各戸ごとの水道メーター直後には、日本水道協会規格単式逆流防止弁又は同等以上の性能を有するものを設置すること。
- (3) 事務所等で直結直圧給水を1つの水道メーターで給水する場合、各階の分岐ごとに逆止弁等を設置することが望ましい。(直結直圧給水概念図③の場合)

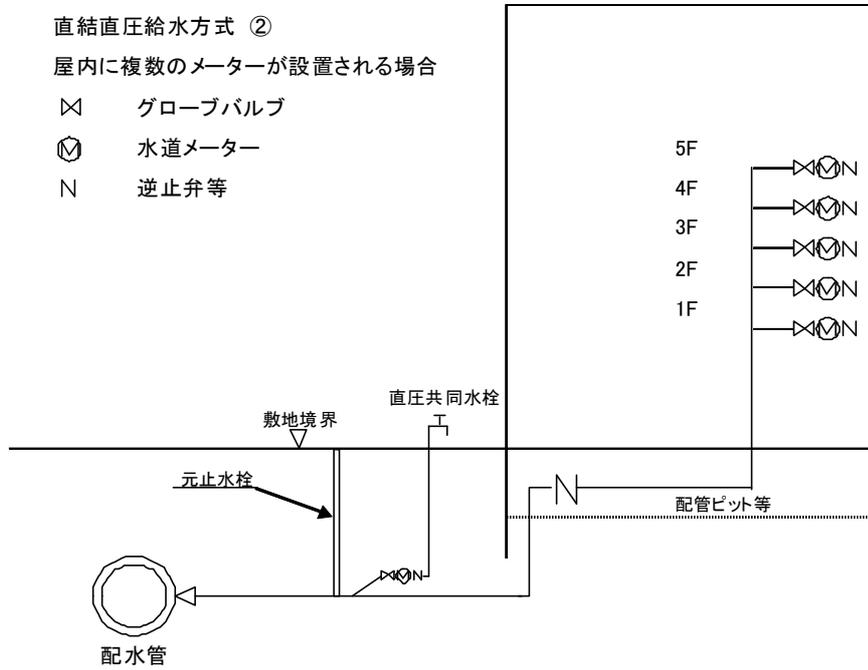
直結直圧給水概念図①

直結直圧給水方式 ①

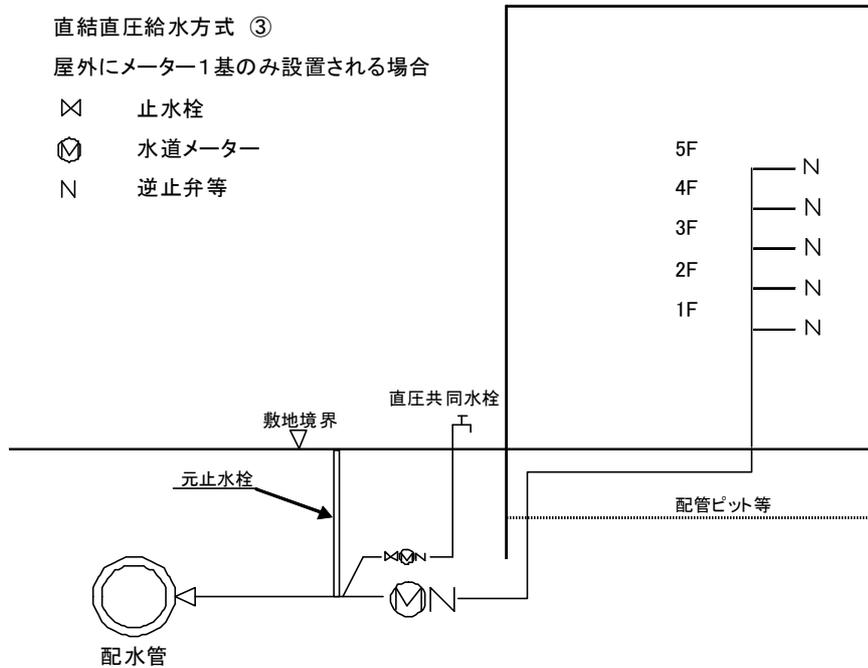
木住宅築等で冬期水抜きが必要な場合(屋外にメーターを設置)



直結直圧給水概念図②



直結直圧給水概念図③



3-10 計画使用水量及び給水管の決定

(1) 計画使用水量

計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量など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、建物の用途や面積、水の使用用途、使用人数、給水栓数等を考慮した上で決定する。

同時使用数量の算定にあたっては、各種算定方法の特徴を踏まえて、使用実態に応じた方法を選択する。なお、集合住宅の同時使用水量（瞬時最大使用水量）の決定にあたっては、設計編「6. 計画使用水量及び給水管の口径」の算出方法を参考とする。

(2) 管の口径

給水管の口径は、配水管の計画最小動水圧時において、計画使用水量を供給できる大きさとする。

(解説)

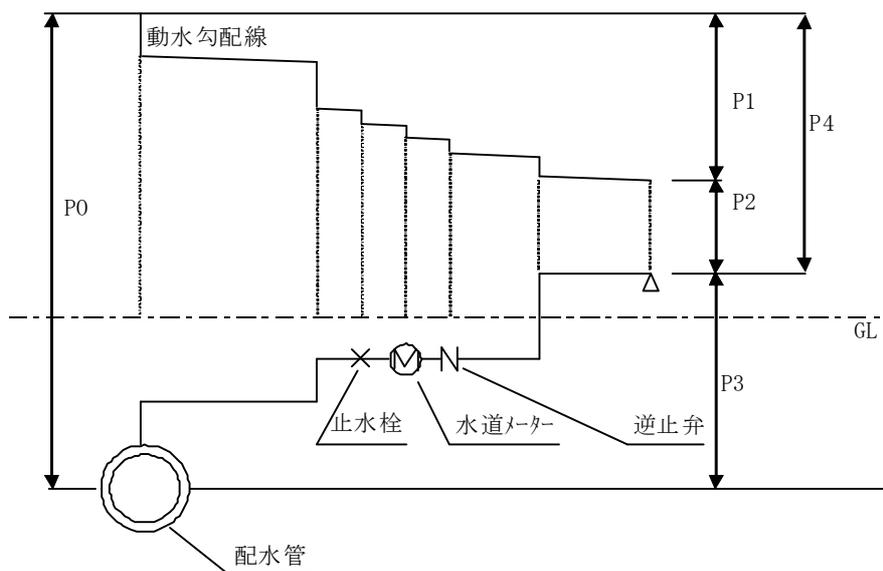
①口径決定の基準

給水管の口径は、配水管の計画最小動水圧時において、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。

口径は、給水用具の立ち上がり高さと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圧力水頭以下となるよう計算によって定める。ただし、将来の使用水量の増加等、ある程度の余裕水頭を確保しておく。また、給水管の管内流速が 2.0m/sec 以下となる口径とする。ただし、φ13mm メーター部分は除く。

②損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、その他の給水用具による損失水頭などがある。主なものは、管の摩擦損失水頭、メーター、給水用具類、管継手部による損失水頭である。なお、損失水頭の算定にあたっては、設計編「6. 3 給水管の口径の決定」の算出方法を参考とする。



直結直圧給水動水勾配線図

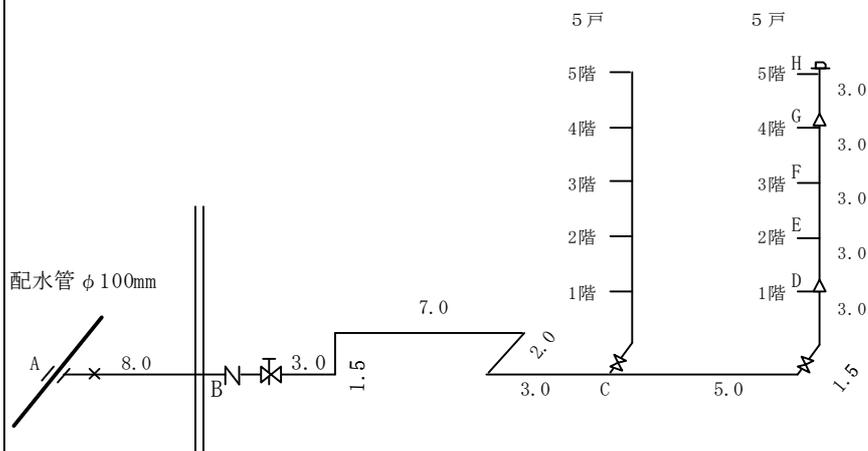
- P0：配水管の水圧（圧力水頭）
- P1：総損失水頭
- P2：余裕水頭
- P3：配水管と給水栓との高低差
- P4：有効水頭

3-1-1 直結直圧給水の検査

給水装置工事設計施工指針（手続編）に基づいて検査を行う。

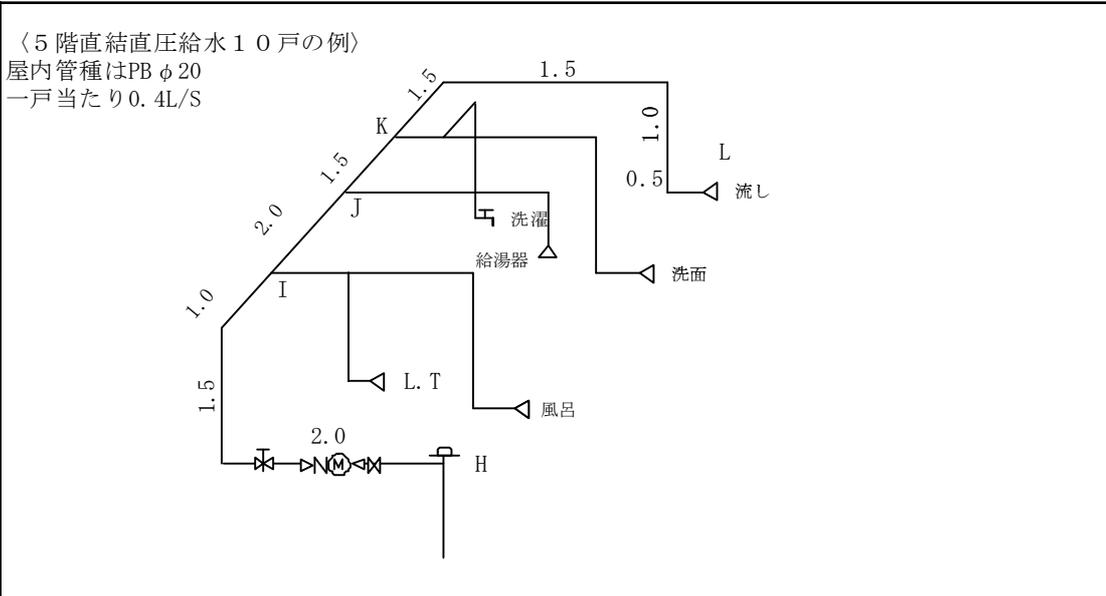
直結直圧給水 水理計算書 (例)

〈5階直結直圧給水10戸の例〉



区間及び器具	口径 mm	栓数/戸数	同時開栓数 個	使用水量 l/s	流量 l/s	管延長 m	動水勾配 ‰	損失水頭 m	備考
A-B									
PE40	40	10	実測値に基づいた方法	1.5	1.5	8.00	83	0.66	
分水栓	40	10	"		1.5	1.00	83	0.08	
元止水	40	10	"		1.5	0.30	83	0.02	
B-C									
PB40	40	10	"	1.5	1.5	16.50	40	0.66	
エルボ ^{4ヶ}	40	10	"		1.5	6.00	40	0.24	
チ-ス ^直	40	10	"		1.5	0.45	40	0.02	
逆止弁	40	10	"		1.5	3.10	40	0.12	
水抜ハ ^{ルブ}	40	10	"		1.5	17.00	40	0.68	
C-D									
PB40	40	5	"	1.2	1.2	9.50	27	0.26	
エルボ ^{2ヶ}	40	5	"		1.2	3.00	27	0.08	
チ-ス ^直	40	5	"		1.2	0.45	27	0.01	
ハ ^{ルブ}	40	5	"		1.2	0.30	27	0.01	
D-E									
異径継手	40-25	4	"	1.1	1.1	1.00	161	0.16	
PB40	25	4	"		1.1	3.00	161	0.48	
チ-ス ^直	25	4	"		1.1	0.27	161	0.04	
E-F									
PB25	25	3	"	1.0	1.0	3.00	136	0.41	
チ-ス ^直	25	3	"		1.0	0.27	136	0.04	
F-G									
PB25	25	2	"	0.9	0.9	3.00	113	0.34	
チ-ス ^直	25	2	"		0.9	0.27	113	0.03	
G-H									
異径継手	25-20	1		0.4	0.4	1.00	86	0.09	
PB20	20	1			0.4	3.00	86	0.26	
チ-ス ^分	20	1			0.4	1.20	86	0.10	
小計								4.79	

直結直圧給水 水理計算書 (例)



区間及び器具	口径 mm	栓数/戸数	同時開栓数 個	使用水量 l/s	流量 l/s	管延長 m	動水勾配 ‰	損失水頭 m	備考
H-I									
PB20	20	1			0.4	4.50	86	0.39	
エルボ ^{2ヶ}	20	1			0.4	1.50	86	0.13	
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02	
止水栓	20	1			0.4	8.00	86	0.69	
メーター	13	1			0.4	3.00	346	1.04	
異径継手 ^{2ヶ}	20-13	1			0.4	2.00	346	0.69	
水抜バルブ ^{2ヶ}	20	1			0.4	8.00	86	0.69	
I-J									
PB20	20	1			0.4	2.00	86	0.17	
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02	
J-K									
PB20	20	1			0.4	1.50	86	0.13	
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02	
K-L									
PB20	20	1			0.2	4.50	26	0.12	
エルボ ^{×3}	20	1			0.2	2.25	26	0.06	
給水栓	13	1			0.2	3.00	103	0.31	
小計								4.48	
小計計								9.27	
安全率	10%							0.93	
計								10.20	
高低差						(1.5+3.0×5+1.5)		18.00	
合計								28.20	
残存水頭		35	—	28.20				6.80	
備考									

4. 中高層建物の直結増圧給水

4-1 対象地域

直結増圧給水は給水区域内とする。

4-2 増圧給水の適用要件（事前協議）

直結増圧給水を要望する場合は、本市と事前協議を行い、その結果に基づいて給水装置の設計を行うこと。

（解説）

- ・直結増圧給水の可否は、建築計画段階で機械室（受水槽及びその他の給水設備）等の配置に重要な影響を与えるので、建築設計前又は給水装置工事の申込み前に事前協議の申請を行うこと。
- ・事前協議申請書に基づき直結増圧給水の可否を判断し回答するものである。
- ・回答後、建物規模及び用途が変更になる場合又は申請から2年を経過した場合は再度協議を必要とする。
- ・事前協議添付書類
事前協議申請書，位置図，水道管網図，給水一般図，平面図，側面図，給水立体図水理計算書，増圧装置仕様書
※事前協議申請書以外は、各3部必要。

4-3 回答書及び設置条件承諾書

直結増圧給水の給水装置工事申込者は、給水装置工事申込時に事前協議回答書の写し及び直結増圧装置設置条件承諾書を添付すること。

4-4 配水管動水圧

水理計算に用いる配水管動水圧は、本市が提示した水圧によること。

（解説）

- ・配水管動水圧は0.20MPa，0.25MPa，0.30MPa，0.35MPaに分類される。
- ・配水管動水圧の各適用区域は別添の「給水装置設計水圧区域図」とおりとする。
なお、図に示されないものについては、0.20MPa区域とする。
- ・水圧の基準点は、配水管から給水管への分岐点とする。

4-5 分岐対象配水管

直結増圧給水の分岐可能な配水管は、口径75～300mmまでの配水管とする。ただし、300mm以下であっても配水幹線としての役割がある場合は分岐できない。

（解説）

- ・口径50mmの配水管からの直結増圧方式の分岐は、負荷が過大となるおそれがあり原則認めない。
- ・やむを得ず口径350mm以上の配水管から分岐する場合は、関係課との事前協議が必要である。

4-6 分岐給水管口径

分岐給水管口径は、75mm以下とする。なお、配水管と同口径の取り出しは認めない。

(解説)

- ・中高層の建築物が集中して複数棟建設される場合については別途協議が必要となる。

4-7 増圧給水の対象建築物

増圧給水の対象建築物は、住宅、事務所ビル及びこれらの併用ビルで、直結増圧給水の給水階高は10階程度とする。

4-8 増圧給水の対象外建築物

同基準「2-3直結給水の対象外建築物」による。

4-9 直結増圧装置

直結増圧装置は、日本水道協会規格とし、次の点に留意すること。

- (1) 1建物1ユニットとすること。
- (2) 供給する建物内に設置することが望ましい。
- (3) 直結増圧装置は、凍結のおそれのない場所に設置すること。
- (4) ポンプ室内は、十分な換気が出来る措置を講じること。
- (5) 直結増圧装置を居住空間に隣接して設置する場合は、防音対策を講じること。
- (6) 設置場所は機器の点検が可能で、維持管理のための十分なスペース及び開口部があること。
- (7) ポンプ室内は、適切な排水設備を設けること。
- (8) 直結増圧装置のポンプごとに、流入側及び流出側仕切弁を設置すること。
- (9) 直結増圧装置の流入管及び流出管の接合部には、適切な防振対策を施すこと。
- (10) ポンプ内の水が長時間滞留しないような措置を講じること。
- (11) 直結増圧装置の異常を検知し、直結増圧装置本体及び管理人室等に表示できる構造とすること。
- (12) 自動停止の設定水圧は、「直結増圧装置流入設計水圧（減圧式逆流防止器の直前-0.05MPa）」とし、自動復帰の設定水圧は、直結増圧装置流入設計水圧とする。
- (13) ポンプ本体の流入設計水圧は、0.05MPa以上確保すること。
- (14) 適切な圧力設定、圧力制御を行うこと。
- (15) ポンプ本体及び周辺機器に適宜点検整備を行うこと。
- (16) ポンプのメーカー名、型式、連絡先をしゅん功図に記載するとともに、そのリストをポンプ室内及び管理人室等の目立つところに掲示すること。

(解説)

- (1) 1建築物で直結増圧装置の複数ユニットの設置は、引き込み水量が多くなり配水管に与える影響が懸念されるため、原則として1建築物の直結増圧装置は1ユニットとする。

- (2) 別棟に直結増圧装置を設置した場合、増圧装置以降の配管が屋外埋設となり、漏水箇所の発見に支障があるため、別棟の設置はなるべく避ける。
- (3) センサー部分は、特に凍結に弱いため防寒対策を十分に行う。
- (4) 特に地下室に直結増圧装置を設置する場合は、換気設備を備えること。
- (5) 直結増圧装置は、制御機器からのノイズもあるため、防音対策に努めること。
- (6) ポンプ室内は、2.0m以上の高さ、設置されたポンプ周囲には60cm以上の点検スペース、また、機器の搬入及び管理人等の出入りに支障のない構造の開口部を設置することが望ましい。
- (7) 地下室に直結増圧装置を設置する場合は、釜場を設けてポンプ排水等を設置することが望ましい。
- (8) 水圧試験及び維持管理のため流入側及び吐出側に仕切弁を設置する。
- (9) ポンプの振動が配管に伝播しないよう適切な防振対策を施すこと。
- (10) ポンプ内の水が長時間滞留及びポンプ本体の長時間停止を防止するため、タイマー等による運転の措置を講ずること。
- (11) 直結増圧装置本体の表示盤では、異常原因の細目を確認できること。
- (12) 配水管が断水等で圧力低下した場合に、ポンプが吸引するのを防止するため、設定水圧以下の場合ポンプは、自動停止し水圧の回復に伴って自動復帰する。なお、本文は、減圧式逆流防止器の直前に圧力センサーを設置した場合の例である。
- (13) ポンプ本体の流入設計水圧は、自動停止する場合でも正圧とする。
- (14) 吐出圧力が0.74MPaを超えないよう水圧を設定するとともに、用途に応じた圧力制御方式を採用すること。
※水道施設の技術的基準を定める省令第7条第1項により、配水管の最大静水圧が0.74MPaを超えないことと定められていることから、配水管に影響のないよう吐出圧力も0.74MPaを超えないよう設定する。
- (15) 直結増圧装置は適宜保守点検及び修理を行うとともに、1年以内ごとに1回ポンプメーカー等による点検整備を実施すること。
- (16) 直結増圧装置の故障時等の対応を迅速にするため、メーカー名・型式・設定圧・緊急連絡先をしゅん功図に記載するとともに、ポンプ室内等に掲示し、管理人等に周知すること。

4-10 逆流防止装置

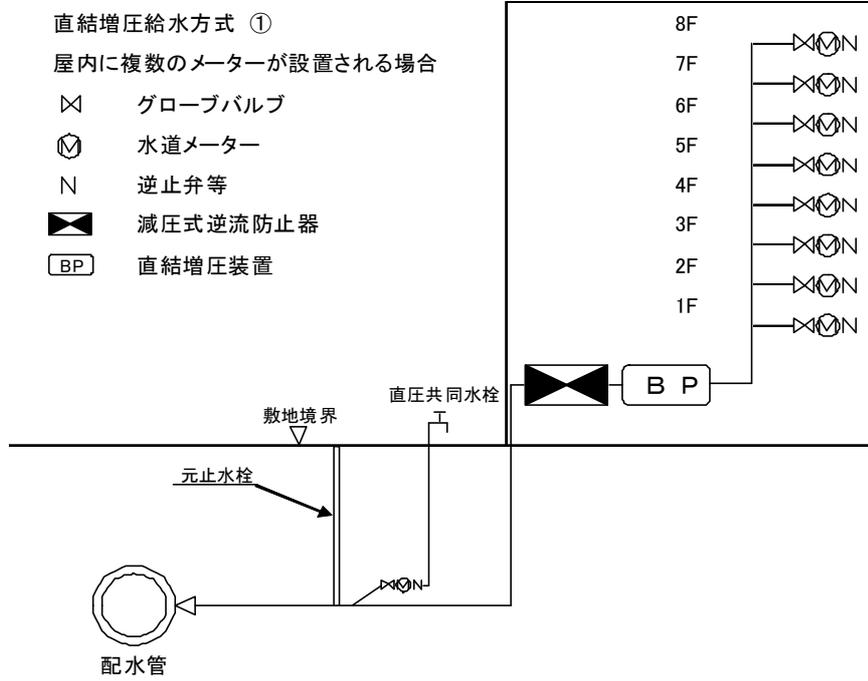
直結増圧装置及び各戸ごとに適切な逆流防止装置を設置するほか、次の点に留意する。

- (1) 直結増圧装置の流入側に減圧式逆流防止器を設置すること。
- (2) 減圧式逆流防止器の流入側及び流出側に適切な止水用器具を設置すること。
- (3) 減圧式逆流防止器の流入側にストレーナーを設置すること。
- (4) 減圧式逆流防止器は、適切な吐水口空間を確保した間接排水にする。
- (5) 異常な外部排水を検知して管理人室等に表示できる装置を設置すること。
- (6) 減圧式逆流防止器のメーカー名、型式、連絡先をしゅん功図に記載するとともにそれらのリストをポンプ室及び管理人室等に掲示すること。
- (7) 減圧式逆流防止器は、適宜点検を行うこと。
- (8) 各給水用具の逆流防止のほか、各戸ごとの水道メーター直後には、日本水道協会規格単式逆流防止弁又は同等以上の性能を有するものを設置すること。
- (9) 事務所等で直結増圧給水を1つの水道メーターで給水する場合、各階の分岐ごとに逆止弁等を設置することが望ましい。

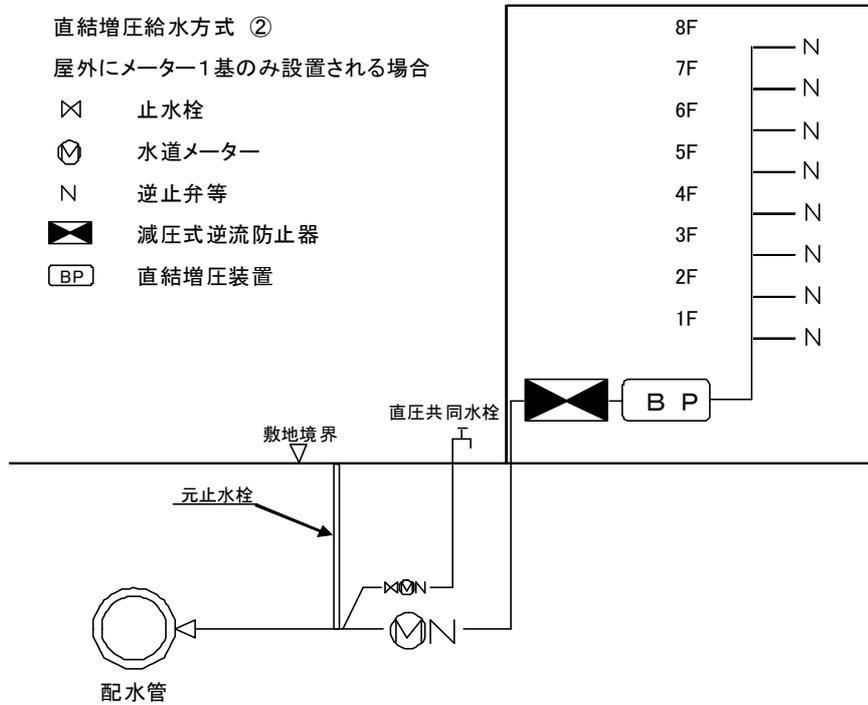
(解説)

- (1) 本市における配水管動水圧状況及び逆流防止機能を考慮し、直結増圧装置の逆流防止装置は、減圧式逆流防止器に限定して直結増圧装置の流入側に設置すること。
- (2) 流入側は、定期点検のためテストコック付き止水用器具を設置すること。
- (3) 減圧式逆流防止器の流入側にその口径に適合したストレーナーを設置すること。
- (4) 吐水口空間は、減圧式逆流防止器の呼び径 25mm にあつては 50mm 以上、呼び径 25mm を超えるものは、 $1.7 \times \text{呼び径 (mm)} + 5 \text{ (mm)}$ 以上確保する。
- (5) 5分間以上継続した外部排水は、異常として検知すること。
- (6) 減圧式逆流防止器の故障時等の対応を迅速にするために、しゅん功図には承認用具のメーカー名、型式等を記載するとともに管理人等に周知すること。
- (7) 減圧式逆流防止器の定期点検は、1年以内ごとに1回実施すること。
- (8) 各戸ごとの逆流を防止するために必ず設置すること。
- (9) 各階ごとの逆流を防止するため、設置することが望ましい。

直結増圧給水概念図①



直結増圧給水概念図②



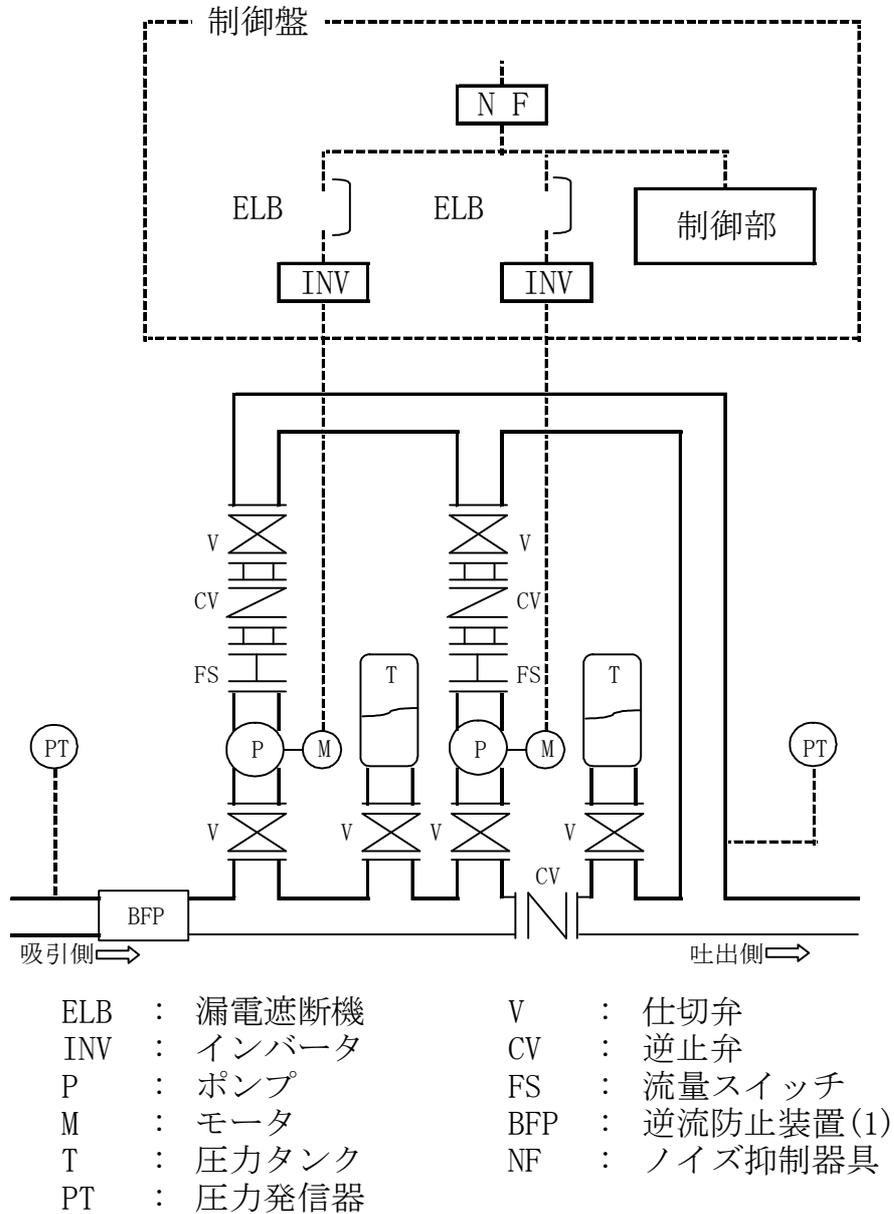
『参考』

日本水道協会規格 JWWA B130:2005 (水道用直結増圧形ポンプユニット) 適用範囲

項目		基準	
適用範囲		使用圧力0.75MPa以下の水道に使用する呼び径75A以下及び吐出圧力0.75MPa以下の水道用直結増圧形ポンプユニット。	
性能	操作性及び制御性	ユニットは、自動運転及び手動運転ができる。	
		吸引圧力低下及び吐出圧力の設定値変更〔0.01MPa又は1mごと〕が制御盤で容易にできる。	
		ポンプは、回転数の変化などによって圧力制御ができる。	
	吐出圧力	吐出圧力の最大値及び最小値は、流量を変動させた場合、目標圧力の±5%以内とする。	
		吐出圧力の最大値及び最小値は、吸引圧力を変動させた場合、目標圧力の±5%以内とする。	
		吐出圧力の最大値及び最小値は、ポンプが始動及び停止したとき、目標圧力の±30%以内であり、吐出圧力が目標圧力の±5%を超えてから10秒以内に、目標圧力の±5%以内に復帰する。	
		吐出圧力の最大値及び最小値は、ポンプが自動的に切り替わったとき、目標圧力の±30%以内で0.07MPa以下とする。また、吐出圧力が目標圧力の±5%を超えてから10秒以内に、目標圧力の±5%以内に復帰する。	
	吸引圧力	ポンプ始動時の吸引圧力低下は、始動前圧力の25%以内で0.05MPa以下とする。	
		ポンプ停止時の急増圧力の増加は、ポンプ停止後の圧力より0.1MPa以下とする。	
	ポンプ停止、再始動(吸引圧力低下時)	ポンプは、吸引圧力が設定圧力まで低下したとき、時間的余裕をもって停止する。また、吸引圧力が設定圧力まで上昇したとき自動的に再始動し、吐出圧力が目標圧力の±5%以内に復帰する。	
バイパス管給水(高配水圧力時)	ポンプは、吸引圧力が吐出圧力以上に上昇したとき、自動的に停止し、バイパス管によって設定流量を給水できる。		
	ポンプは、吸引圧力が吐出圧力が低下したとき、自動的に再始動し、吐出圧力の最大値及び最小値は、目標圧力の±30%以内で0.07MPa居ないとする。また、ポンプが自動的に再始動した後、吐出圧力が目標圧力の±5%を超えてから10秒以内に、目標圧力の±5%以内に復帰する。		
自動停止(過小流量時)	ポンプは、過小流量まで減少したとき、自動的に停止する。 なお、ポンプ停止する前に昇圧させる場合は、ポンプ停止後の吐出圧力が目標圧力の+30%以内とする。		
ポンプ自動切替(故障時)	ポンプは、故障したとき、他のポンプで自動的に運転できる。		
量水器に与える影響性	量水器の器差(使用公差-検定公差)以内とする。		
耐圧性	漏れ、変形その他の異常があってはならない。		
浸出性	共通項目	濁度 度	2以下
		色度 度	5以下
		臭気	異常でないこと。
味		異常でないこと。	
選択項目	JIS3200-7により行う。		
構成	本体	2台以上のポンプで構成し、1台が故障しても定格流量を満たすもの。 吸引側配管、吐出側配管に、圧力タンクを設ける。ただし、ポンプ始動及び停止時の吸引圧力が基準を満たしている場合は、吸引側には設けなくてもよい。	
	配管・バルブ類	吸引側配管と吐出側配管の間には、バイパス管を設ける。 ポンプごとに、吸引側仕切弁及び吐出側仕切弁を設ける。 ポンプごとの吐出側に、逆止弁を設ける。	

構成	制御盤	回転数制御装置及び漏電しゃ断器は、各ポンプごと設ける。 充電部が露出しない構造。		
	制御盤	接地用端子を設ける。 電気的な外部からのノイズ対策がされ、ユニット制御盤から発生するノイズが抑制されたものとする。		
		表示	電源 ポンプごとの運転 ポンプごとの漏電 ポンプごとの故障 吸引圧力低下 ポンプごとの吐出圧力低下	
			外部警報出力信号	故障（漏電・故障警報一括でよい） 吸引圧力低下（単独信号とする）
			監視	吸引圧力 ただし、ユニットに取り付けた圧力計で監視できる場合は、設けなくてもよい。 吐出圧力 ただし、ユニットに取り付けた圧力計で監視できる場合は、設けなくてもよい。
				制御機器
	主要部品の材料	ポンプ本体	SUS304, SUS304L, CAC406, SCS13又はポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィド等の合成樹脂とする。	
羽根車		なお、合成樹脂は、十分な強度と耐久性を有するものとする。		
主軸（接水部）		SUS304, SUS316, SUS403, SUS420J1, 又SUS420J2とする。		
配管類		SUS304, CAC406, SCS13又はポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンスルフィド等の合成樹脂とする。		
バルブ類		なお、合成樹脂は、十分な強度と耐久性を有するものとする。		
圧力発信機		水質に悪影響を及ぼさないものとする。		
流量スイッチ		水質に悪影響を及ぼさないものとする。		
圧力タンク本体		JIS G3141と同等以上のものとし、内面（接水面）は十分な防錆処理が施されたものとする。		
圧力タンク隔膜		水質に悪影響を及ぼさず、十分な耐久性を有するものとする。		

ユニットの構成例



注(1) 逆流防止装置は、ユニット構成外機器である。
 また、これはユニット吸引側に設置するが、吸引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。

4-1-1 計画使用水量及び給水管の決定

(1) 計画使用水量

計画使用水量は、給水管の口径、受水槽容量など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、建物の用途や面積、水の使用用途、使用人数、給水栓数等を考慮した上で決定する。

同時使用数量の算定にあたっては、各種算定方法の特徴を踏まえて、使用実態に応じた方法を選択する。なお、集合住宅の同時使用水量（瞬時最大使用水量）の決定にあたっては、設計編「6. 計画使用水量及び給水管の口径」の算出方法を参考とする。

(2) 管の口径

給水管の口径は、配水管の計画最小動水圧時において、計画使用水量を供給できる大きさとする。

(解説)

①口径決定の基準

給水管の口径は、配水管の計画最小動水圧時において、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。

口径は、給水用具の立ち上がり高さと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圧力水頭以下となるよう計算によって定める。ただし、将来の使用水量の増加等、ある程度の余裕水頭を確保しておく。また、給水管の管内流速が 2.0m/sec 以下となる口径とする。ただし、φ13mm メーター部分は除く。

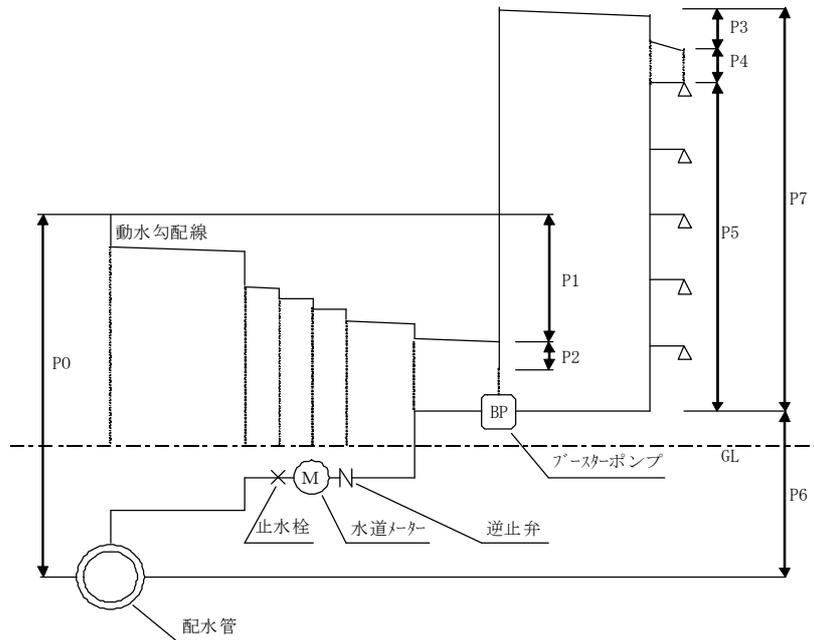
②損失水頭

損失水頭には、管の流入、流出口における損失水頭、管の摩擦による損失水頭、その他の給水用具による損失水頭などがある。主なものは、管の摩擦損失水頭、メーター、給水用具類、管継手部による損失水頭である。なお、損失水頭の算定にあたっては、設計編「6. 3 給水管の口径の決定」の算出方法を参考とする。

③口径決定計算の方法

直結増圧給水における口径決定は、増圧給水設備や給水管の給水能力が、建物内の使用水量の変動と直接影響し合うことから、口径決定においては、建物内の使用実態にあった同時使用水量を的確に把握して、計画使用水量を求める。また、その水量を給水できる性能を有する増圧給水設備を選定し、その水量に応じた給水管を決定する。

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



直結増圧式給水における動水勾配線図

P0：配水管の水圧（圧力水頭）

P1：増圧給水設備の上流側の給水管及び給水用具の損失水頭

P2：増圧給水設備の損失水頭

P3：増圧給水設備の下流側の給水管及び給水用具の損失水頭

P4：末端最高位の給水用具を使用するために必要な圧力（圧力水頭）

P5：増圧給水設備と末端最高位の給水用具との高低差

P6：配水管と増圧給水設備との高低差

P7：増圧給水設備の吐出圧（圧力水頭）

P7=P3+P4+P5 により算出される

直結増圧装置の全揚程は次による。

全揚程（直結増圧装置増圧分）＝（P1＋P2＋P3＋P4＋P5＋P6）－P0

（解説）

P2：直結増圧装置全体の圧力損失には、減圧式逆流防止器の損失を含めること。

P4：末端給水用具に必要な圧力には、瞬間湯沸器等の作動圧を含めること。

4-12 直結増圧給水の検査

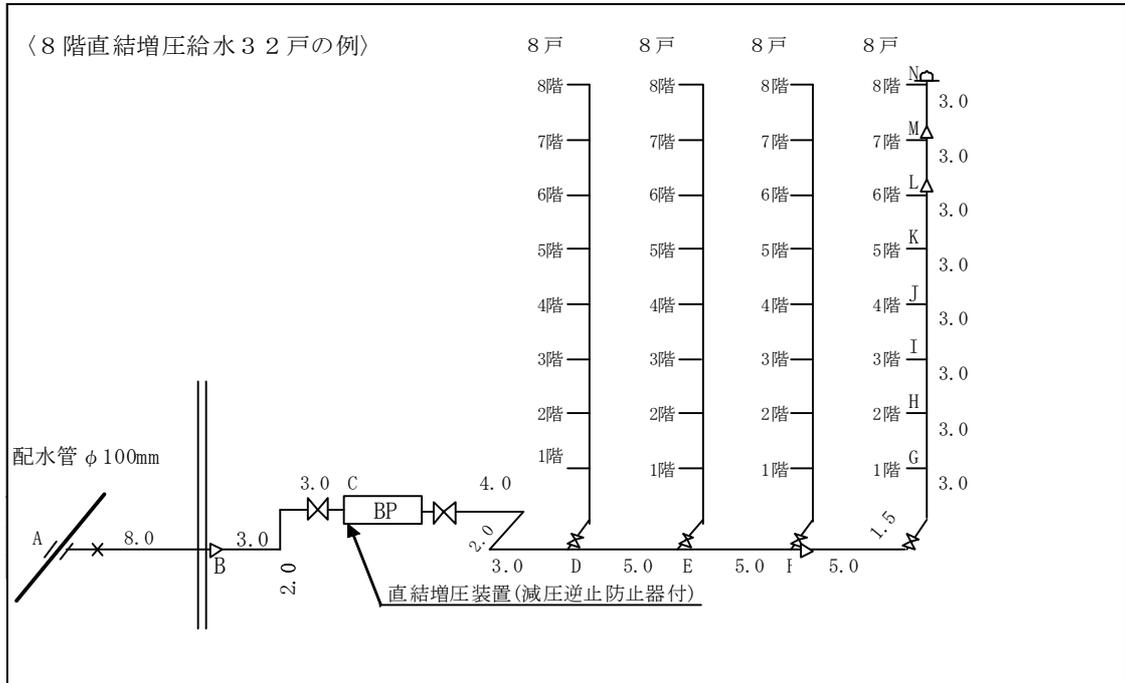
直結増圧給水の検査範囲は配水管分岐から末端給水栓までとし、検査にあたっては給水装置工事設計施工指針（手続編）に基づいて検査を行うほか、次の事項に留意すること。

- (1) 水圧試験については、直結増圧装置及び減圧逆流防止器（直結増圧装置ユニット）の水圧試験は除くこととする。
- (2) 直結増圧装置の型式名等を確認すること。
- (3) 直結増圧装置の停止・復帰の設定値等を確認すること。

（解説）

- (1) 直結増圧装置ユニットは試験圧力 0.75MPa 使用となっていることから、直結増圧装置ユニットの水圧試験は除くこととする。
- (2) しゅん功図に記載されている直結増圧装置のメーカー名、型式等を確認すること。
- (3) 直結増圧装置の停止・復帰等の設定が水理計算に基づき算出した設定値となっているか現地増圧装置内の制御盤において確認すること。なお、水理計算及びポンプ能力等仕様に変更があった場合は、安定した給水ができない等の問題や配水管に影響を与えることも考えられることから、速やかに設計変更の手続きを行い、再度審査を受けること。

直結増圧給水 水理計算書 (例)



損失計算の例 ※ 直結増圧装置までの計算 (必要条件～残存水頭 $\geq 5\text{m}$)

区間及び器具	口径 mm	栓数/戸数	同時開栓数 個	使用水量 l/s	流量 l/s	管延長 m	動水勾配 ‰	損失水頭 m	備考
A-B									
DIP75	75	32	実測値に基づいた方法	3.2	3.2	8.00	13	0.10	
割T字	75	32	〃		3.2	1.00	13	0.01	
元止水	75	32	〃		3.2	0.63	13	0.01	
B-C									
異径継手	75×50	32	〃	3.2	3.2	1.00	49	0.05	
PB50	50	32	〃	3.2	3.2	8.00	49	0.39	
エルボ2ヶ	50	32	〃	3.2	3.2	4.20	49	0.21	
バルブ	50	32	〃	3.2	3.2	0.39	49	0.02	
計								0.79	
安全率	10%							0.08	
計								0.87	
高低差								2.00	
小計								(直結増圧装置直前までの総損失水頭)	
								2.87	
加圧装置								7.00	メカ資料
安全率	10%							0.70	
小計								7.70	
合計								10.57	
残存水頭		20	—	10.57	(ポンプ本体流入圧)			9.43	$\geq 5\text{m}$
								ポンプ本体流入圧は、 $\geq 5\text{m}$ が条件	
備考								減圧逆流防止装置直前の流入圧 = $20 - 2.87 = 17.13$ ≒ 0.17Mpa	
								ポンプ自動停止設定圧 = $0.17\text{Mpa} - 0.05\text{Mpa} = 0.12\text{Mpa}$	
								ポンプ自動復帰設定圧 = 減圧逆流防止装置直前の流入圧 = 0.17Mpa	

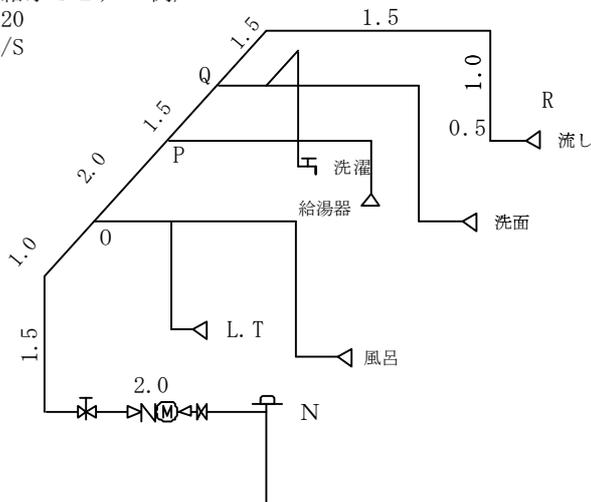
直結増圧給水 水理計算書 (例)

〈8階直結増圧給水32戸の例〉

損失計算の例 ※ 直結増圧装置以降の計算									備 考
区間及び器具	口径 mm	栓数/戸数	同時開栓数 個	使用水量 l/s	流量 l/s	管延長 m	動水勾配 ‰	損失水頭 m	
C-D									
PB50	50	32	実測値に基づいた方法		3.2	9.00	49	0.44	
エルボ ^{2ヶ}	50	32	〃		3.2	4.20	49	0.21	
チーズ ^直	50	32	〃		3.2	0.60	49	0.03	
バルブ	50	32	〃		3.2	0.39	49	0.02	
D-E									
PB50	50	24	〃		2.7	5.00	36	0.18	
チーズ ^直	50	24	〃		2.7	0.60	36	0.02	
E-F									
PB50	50	16	〃		2.0	5.00	21	0.11	
チーズ ^直	50	16	〃		2.0	0.60	21	0.01	
F-G									
異径継手	50-40	8	〃		1.4	1.00	36	0.04	
PB40	40	8	〃		1.4	9.50	36	0.34	
エルボ ^{2ヶ}	40	8	〃		1.4	3.00	36	0.11	
バルブ	40	8	〃		1.4	13.50	36	0.49	
チーズ ^直	40	8	〃		1.4	0.45	36	0.02	
G-H									
PB40	40	7	〃		1.3	3.00	31	0.09	
チーズ ^直	40	7	〃		1.3	0.45	31	0.01	
H-I									
PB40	40	6	〃		1.3	3.00	31	0.09	
チーズ ^直	40	6	〃		1.3	0.45	31	0.01	
I-J									
PB40	40	5	〃		1.2	3.00	27	0.08	
チーズ ^直	40	5	〃		1.2	0.45	27	0.01	
J-K									
PB40	40	4	〃		1.1	3.00	23	0.07	
チーズ ^直	40	4	〃		1.1	0.45	23	0.01	
K-L									
PB40	40	3	〃		1.0	3.00	20	0.06	
チーズ ^直	40	3	〃		1.0	0.45	20	0.01	
L-M									
異径継手	40-25	2	〃		0.9	1.00	113	0.11	
PB25	25	2	〃		0.9	3.00	113	0.34	
チーズ ^直	25	2	〃		0.9	0.27	113	0.03	
M-N									
異径継手	25-20	1			0.4	1.00	86	0.09	
PB20	20	1			0.4	3.00	86	0.26	
チーズ ^分	20	1			0.4	1.20	86	0.10	
小 計									3.39

直結増圧給水 水理計算書 (例)

〈8階直結増圧給水32戸の例〉
 屋内管種はPBφ20
 一戸当たり0.4L/S



損失計算の例 ※ 直結増圧装置以降の計算										備考
区間及び器具	口径 mm	栓数/戸数	同時開栓数 個	使用水量 l/s	流量 l/s	管延長 m	動水勾配 ‰	損失水頭 m		
N-0										
PB20	20	1			0.4	4.50	86	0.39		
エルボ ^{2ヶ}	20	1			0.4	1.50	86	0.13		
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02		
止水栓	20	1			0.4	8.00	86	0.69		
メーター	13	1			0.4	3.00	346	1.04		
異径継手 ^{2ヶ}	20-13	1			0.4	2.00	346	0.69		
水抜バルブ	20	1			0.4	8.00	86	0.69		
0-P										
PB20	20	1			0.4	2.00	86	0.17		
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02		
P-Q										
PB20	20	1			0.4	1.50	86	0.13		
チーズ直	20	1			0.4	0.24	86	0.02		
Q-R										
PB20	20	1			0.2	4.50	26	0.12		
エルボ ^{×3}	20	1			0.2	2.25	26	0.06		
給水栓	13	1			0.2	3.00	103	0.31		
小計								4.48		
小計計								7.87		
安全率	10%							0.79		
計								8.66		
高低差						(3.0×8+1.5)		25.50		
合計								34.16		
備考	上記計算結果より直結増圧装置の吐出圧を 34.16 m ≒ 34m (0.34Mpa) に設定する									
	直結増圧装置による増圧分は 34 - 9.43 = 24.57 ≒ 25 m									
	このときの全流量は 3.20 l/sec = 192 l/min したがって流量 192 l/minにおいて全揚程 25 m以上を満足するポンプユニットを選定。									

5. 配水管の整備

直結直圧給水及び直結増圧給水において、配水管の未整備又は既設配水管の能力不足等が発生し、配水管の整備が必要となる場合の取り扱いは、「旭川市水道局配水管整備基準」、「旭川市水道局配水管等負担金工事要綱」による。

なお、申請者負担が伴う場合があるので担当課と協議すること。

(解説)

配水管の増口径等が必要となる場合は、その起因者による負担で実施することになるが、状況により水道局負担となる場合もあるため、担当課と協議が必要となる。

6. 既設建物の直結給水

給水方式を受水槽方式から直結方式に切り替える場合は、次の基準に適合すること。

- (1) 給水管及び給水用具が給水装置の構造及び材質基準に適合していること。
- (2) 屋内配管を再使用する場合は、下記に適合していること。
 - ① 老朽化等による管内スケールが著しく発生していないこと。
 - ② 現状の使用状態で赤水等の発生による水質異常がないこと。
 - ③ 直結給水切替に伴い、出水不良や赤水等による異常が発生した場合の対応手段(配管の布設替え等)があること。
 - ④ 水質試験及び水圧試験を行い、基準に適合していることを確認すること。
- (3) 既設配管の概要(配管経路・管種・使用期間等)を把握していること。

(解説)

既設建物で受水槽給水方式を直結給水方式に切り替える場合には、既設配管の老朽化に起因して発生する出水不良(切替に伴い、既設ポンプ圧と直結給水後の差圧が大きい場合等)、スケールの剥離(赤水)、漏水等が考えられることから、受水槽以下既設配管の使用にあたっては「給水装置の更生工事等に関する取扱要領の2. 受水槽以下の給水装置に切り替える工事」によるものとする。

7. 給水方式の併用

直結直圧方式と直結増圧方式との併用の場合、直結直圧給水の給水階数を次のとおり制限する。

- (1) 配水管動水圧0.20MPa区域～2階を限度とする。
- (2) 配水管動水圧0.25MPa以上の区域～3階を限度とする。

(解説)

直結直圧方式と直結増圧方式との併用の場合、直結増圧装置の起動時に吸い込み側給水管内の水圧低下が考えられるため。

8. 水道メーター

水道メーターの設置等については、別に定める要綱等に基づくこと。

9. その他の留意事項

中高層建物の給水装置は、「給水装置工事設計施工指針」によるほか次の点に留意すること。

- (1) 屋内給水立ち上がり管並びに各戸給水装置の水抜きが可能な配管構造（給水装置システム）が望ましい。
- (2) 直結増圧給水の場合、直結増圧装置の手前に直圧共同水栓（散水栓等）を設置することが望ましい。
- (3) 公道民地境界付近の民地内に元止水栓を設置すること。
- (4) 凍結防止の対策を講じること。
- (5) 同一建物内で直結増圧給水と他の給水方式との併用を行う場合、他の給水系統と誤って接続されないような措置を講じること。

（解説）

- (1) 屋内給水立ち上がり管の修繕・改造もあることから、水抜きが可能な配管構造が望ましく、立ち上がり管の再頂部に排水用バルブ及び最下部に水抜き器具を設置すること。ただし、水抜き器具は屋内水抜きバルブとする。
- (2) メーターの取替え及び増圧ポンプ補修等の際に断水となることから、直圧共同水栓を設置することが望ましい。
- (3) 維持管理上必要であるため、元止水栓を設置すること。
- (4) 特に水道メーターは、本来凍結のおそれのない所に設置すべきであるが、建物によってはパイプシャフト内の気温が氷点下になり、水道メーターを含む給水装置が凍結するおそれがあるため、電熱ヒーターなどによる防寒対策を講じること。
- (5) 直結増圧給水と直結直圧給水との併用の場合においても、増圧系統と直圧系統が誤って接続された場合、増圧系統の水道水が直圧系統に流入するおそれがあるため、近接して配管する場合は、色分けなどによって誤接続を防止すること。

10. 事前協議様式（別添資料参照）

附 則

- 1 この基準は、平成21年4月1日から施行する。
- 2 「3階建築物直結給水取扱要領」及び「直結直圧給水技術基準」は廃止する。

(事前協議申請書 申請者 → サービス課)

		課長	課長補佐	係長	主査	係

直結 直圧 増圧 給水事前協議申請書

(あて先) 旭川市水道事業管理者

(事前協議申請者)

住所

氏名 印

(年 - 月 - 日)

下記の建物に直結直圧・増圧給水を行いたいのので事前協議を申請します。

受付番号	直圧・増圧	受付日	平成 年 月 日
建築主	住所 氏名 (年 - 月 - 日)		
建築場所	旭川市		
給水方式の併用等	直圧共同水栓の有無 有・無 <input type="checkbox"/> 直圧給水 (階～ 階) <input type="checkbox"/> 受水槽 (階～ 階)		
建物概要	建築物 ～ <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 既設		
	給水装置 ～ <input type="checkbox"/> 新設 <input type="checkbox"/> 改造 (戸別検針要望 有・無)		
	しゅん功(通水)予定 ～ 平成 年 月 日		
	建物階高	直圧給水階高	建物業態
	階建	階	<input type="checkbox"/> 住宅専用ビル <input type="checkbox"/> 業務専用ビル <input type="checkbox"/> 住業併用ビル
			建物業態内訳 ・住宅用 戸 × 棟 ・業務用 戸～床面積延 m ² ・業 態 ----- ----- 直圧共同水栓有りの場合、設置場所 <input type="checkbox"/> 屋外 <input type="checkbox"/> 屋内
使用水量	1日最大使用水量 m ³ /d ・瞬時最大流量 l/sec (l/min)		
分岐口径	配水管 mm × 取り出し給水管 mm		
ポンプ仕様 ※注3	・メーカー名		・型式名
	・ポンプ口径 mm		・最大給水量 l/min
	・直結増圧装置(ポンプ)設置階高 階		
宅地・道路 標高	宅地標高と配水管埋設道路標高の高低差 宅地標高 m - 道路標高 m = 高低差 m		
建築高等	・建築高さ m		・給水管立ち上がり高さ m
添付図面	・水道管網図 1/10,000 (A4) ・一般図1/600 (A4) ・住宅地図 (A4)		
備 考	事前協議審査 <input type="checkbox"/> 直圧・増圧給水方式 — 適用可 不適 <input type="checkbox"/> 不適理由		

※注1： 大線内の必要事項を記載し、添付図面を提出すること。

※注2： 業務専用ビル・住業併用ビルの場合は、階数と業態の内訳を記載すること。

(記載例： 1～2階事務所, 3～10階住宅)

※注3： 増圧給水のみ内訳を記載すること。

直結増圧装置設置条件承諾書

(あて先)旭川市水道事業管理者

平成 年 月 日

設備番号		
設置場所		
所有者	住所 氏名 電話番号	Tel() - 印
管理人	住所 氏名 電話番号	Tel() - 印

直結増圧装置を設置するにあたり下記の条件を承諾します。

記

1. 使用者への周知

次の特徴を理解し使用者等に周知させるとともに、直結増圧装置による給水についての苦情を水道局に一切意義申し立てしません。

① 停電や故障等により直結増圧装置が停止した時又は水圧低下に伴い出水不良及び濁水が発生した時には、速やかに対処します。なお、直結増圧装置に異常なく出水不良がある場合の水道局への問い合わせは、私（所有者）又は管理人より申し出ます。

② 水道局が行う計画的な断水及び緊急的な断水の際に水の使用ができなくなることを承諾します。

2. 定期点検について

直結増圧装置の機能を適正に保つため、適宜、保守点検及び修理を行うとともに、1年以内ごとに1回の定期点検を行います。

3. 損害の補償について

直結増圧装置の設置に起因して、逆流又は漏水が発生し水道局若しくはその他の使用者等に損害を与えた場合は、責任をもって補償します。

4. 管理人等の変更について

直結増圧装置の所有者又は管理人を変更するときは、変更後の所有者又は管理人にこの装置が条件付きのものであることを熟知させた上、水道局に報告します。

5. 既設管使用の責任について

既設の装置を使用し直結増圧給水方式にした場合、これに起因する漏水等の事故については、所有者（設置者）又は使用者等の責任において解決するとともに水道局の指示に従い速やかに改善します。

6. 水道メーターの管理について

直結増圧給水以降の給水装置に水道メーターを設置した場合、水道メーターの維持管理及び計量に支障がないようにします。

7. 水道メーター取替えの措置について

計量法に基づく水道メーターの取替え及び水道メーターの異常等による取替えの際には、水道局に協力し断水することを承諾します。

8. 条例・規約の遵守

上記各項の他、取扱い上必要な事項は、旭川市水道事業給水条例及び同施行規程を遵守して施工します。（給水装置を改造する場合や使用形態の変更に伴う使用水量等が変わるときは、水道局に事前協議します。）

9. 紛争の解決

上記各項の条件を使用者等に周知徹底させ、直結増圧装置に起因する紛争等について、当事者間で解決します。

10. その他

水道局が行う水量、水圧等の調査について協力します。

直結給水方式と受水槽給水方式について

建築物に給水する場合は、配水管の水圧をそのまま利用して給水する直結給水方式と、水を貯留する受水槽を設置して給水する受水槽給水方式があります。

各々の給水方式には下記のような長所と短所がありますので、これらを十分考慮し検討の上、建築物の用途にあわせた適切な給水方式を選択し採用する必要があります。

	直結給水方式		受水槽給水方式
	直結直圧	直結増圧	
長所	①配水管から直接給水され、水質の心配がない。 ②配水管の水圧が有効に利用でき、停電時にも配水管の水頭高さまで給水が可能である。 ③給水装置に濁水が混入しても、受水槽給水方式より濁水処理が容易にできる。	④受水槽の設置スペースが不要である	①受水槽に水を常時貯留できるため配水本管の断水時にも一定時間給水が確保できる。 ②ポンプにより、給水量、給水圧を一定に保つことができる。 ③一時的に多量の水を使用することができる。 ④危険な薬品等を使用する設備から配水本管への逆流を防止できる。
短所	①水道事故の際には水圧低下となり、工事等の断水時には直ちに給水が停止する。 ②配水管に影響を及ぼす一時的な多量の水使用は制限されることがある。 ③配水管の水圧変動により水圧、吐水量が安定しないことがある。	③ポンプの設置スペースと設備費用が必要である。 ④ポンプ機器等の保守管理が必要であり、ポンプ故障時及び停電により断水になることがある。	①受水槽、ポンプ等の設置スペースと設備費用が必要である。 ②受水槽の定期的な清掃が必要であり管理が悪いと水が汚染される。 ③ポンプ機器等の保守管理が必要である。 ④ポンプ故障時及び停電時には断水となる。 ⑤受水槽に濁水が混入した場合、濁水処理に時間がかかる。