

第9章 直結増圧式給水

9. 1

定義

直結増圧式（以下「増圧式」という。）とは、中高層の建築物に対して、受水槽を介せず、給水管の途中に直結増圧式給水装置（以下「増圧装置」という。）を設置し、直結給水する方式をいう。

9. 2

適用範囲

増圧式で給水する場合の適用範囲は次のとおりとする。

9. 2. 1

対象地域

配水管の年間最小動水圧が、0. 2MPa 以上を将来にわたって確保でき、口径 50 ミリメートル以上の配水管が布設されている地域とする。

ただし、口径 50 ミリメートル配水管の場合は管網が形成されていること。

9. 2. 2

対象除外建築物

1. ホテル等のように、一時に多量の水を必要とする建築物
2. 病院等のように、一定量の保安用水が必要な建築物
3. 24 時間営業等のように、断減水による影響が大きい建築物
4. 有毒薬品を使用する工場等のように、逆流によって配水管の水を汚染するおそれのある建築物
5. 標高の高い地区で大規模な宅地開発地区等への給水の場合
6. その他、増圧式に適合しない建築物

9. 3

給水方式

給水方式は、増圧式及び直圧式と増圧式の併用方式の 2 方式とする。

ただし、併用方式の場合、直圧式は 2 階までとし、直圧式と増圧式の各系統は明確に区分し、両系統を連結してはならない。

（資—6 参照）

9. 4

構造

工事の設計及び施工に関して必要な要件は次のとおりとする。

9. 4. 1
給水管の口径
1. 配水管から分岐する給水管の口径は、20 ミリメートル以上 75 ミリメートル以下とし、原則として配水管口径より 2 口径小さいものとする。
 2. 増圧装置下流側の給水管は増圧装置口径と同口径以下とする。ただし、受水槽式からの改造工事については、各戸メーターまでの増口径を認めるものとする。
 3. 管内流速は、原則として $2.0\text{m}/\text{sec}$ 以下とする。
9. 4. 2
メーターの設置
1. 各戸ごとに局メーター（各戸メーター）を設置し、増圧装置上流側給水管に管理用の局メーター（調査メーター）を設置できるボックス又は保護室を 1 個設置すること。しかし、上記によりがたき建築物は、増圧装置上流側給水管に局メーター（親メーター）を 1 個設置すること。
 2. メーター前後の配管及びメーター保護室は、「第 5 章水道メーター」に準ずること。
9. 4. 3
メーターの口径
1. 各戸ごとに設置するメーターの口径は、20 ミリメートル以上とする。ただし、同時使用水量が少なくメーターの口径が 13 ミリメートルで水理計算が成り立つ場合はこの限りではない。
 2. 調査メーター及び親メーター 1 個を設置する場合のメーター口径は、75 ミリメートル以下とする。
9. 4. 4
瞬間最大給水量
- 瞬間最大給水量は $530\text{L}/\text{min}$ 程度までとする。
9. 4. 5
増圧装置
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（JWWA B130）」の基準を満たすこと。
 2. 吸込圧力が 0.10MPa へ低下した場合は自動停止し、吸込圧力が 0.13MPa に復帰した場合は自動復帰すること。
 3. 増圧装置の設置台数は、1 建築物につき 1 台とする。

4. 敷地内に2棟以上の建築物があり、各棟に増圧装置を設置するときは、増圧装置間を相互に連絡させてはならない。
5. 吐出圧力は0.75MPaを上限とする。
6. 増圧装置の設置場所は、1階又は地下1階部分とし、増圧装置の維持管理に必要なスペースが確保できる場所とする。
7. 前項6が困難な場合には、屋外に設置してもよい。ただし、凍結防止対策等を講じること。
8. 増圧装置を配水管より低い場所に設置する場合は、給水管を一度地上に上げ、空気弁を設置すること。
9. 増圧装置の口径は、増圧装置上流側に設置するメーター口径と同口径以下とする。
10. 増圧装置内に停滞水が生じない運転動作ができること。

9. 4. 6

逆流防止装置

1. 逆流防止装置は、原則として減圧式とし、増圧装置上流側に設置すること。
2. 逆流防止装置は、浸水のおそれがなく、定期点検等の保守作業に支障のない場所に設置すること。また、逃がし弁からの排水が目視できるように配置すること。

9. 4. 7

非常用直結給水栓

増圧装置の故障及び停電時の断水に備え、非常用直結給水栓（立水栓）を屋外に設置すること。（資-6参照）

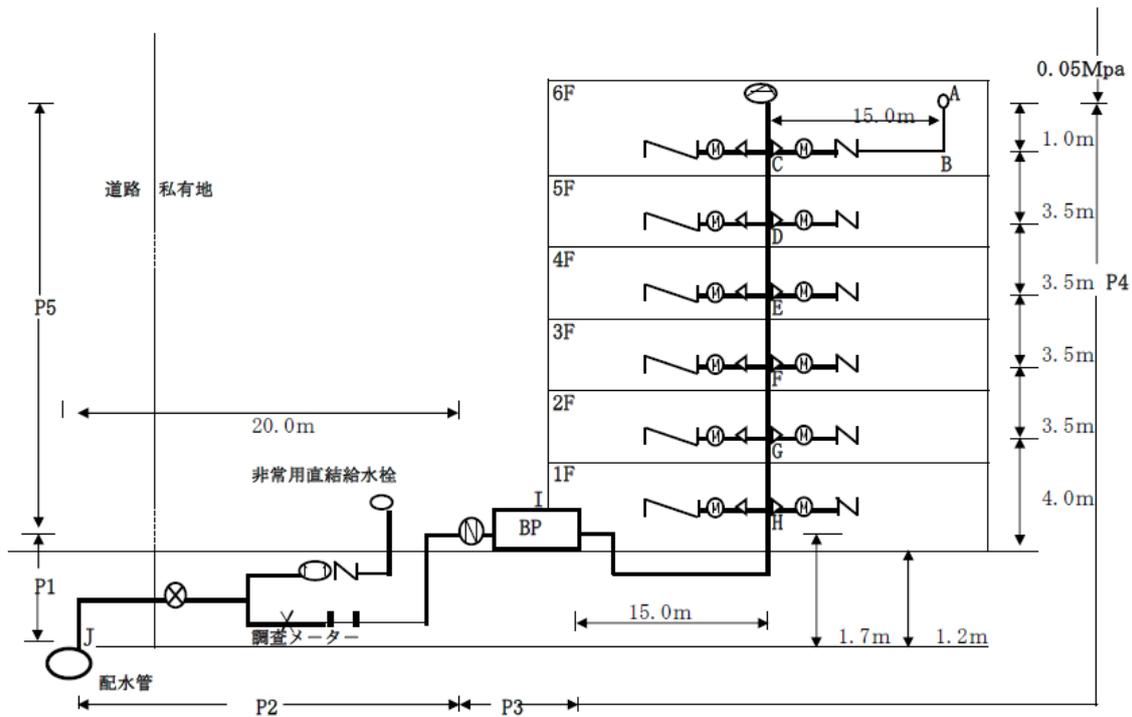
9. 4. 8

配管

1. 共有の立ち上がり管には適切な位置に系統バルブ、最上部には逆止機能のないバルブと吸排気弁を設置すること。なおその設置高さは最高位給水栓よりも高い位置とすること。
2. 水撃防止及び凍結防止のための適切な措置を講じること。
3. 逆流及び汚染のおそれがなく、停滞水が生じない構造にすること。
4. 各戸への減圧弁の設置は、流入圧力が水道設計指針による水撃圧を加え1.0Mpaを越える場合は各戸メーターの上流側、それ以外の箇所を設置する場合は上流又は下流側を問わない。
5. 増圧装置上流側及び下流側の配管の適切な位置に、仕切弁を設置すること。

<p>9. 4. 9 警報装置</p>	<p>原則として警報装置を、故障の発見及び保安のために別途取り付けること(ブザー、ランプ及び故障時の連絡先プレート等)。</p>
<p>9. 5 受水槽式からの改造</p>	<p>既設の受水槽式からの改造は、施工基準に適合する場合のみ認める。 (資-7~9 参照)</p>
<p>9. 6 工事検査</p>	<p>工事検査は「第 12 章工事検査」に基づき行うものとする。 ただし、増圧装置の耐圧試験は除く。</p>
<p>9. 7 事前確認</p>	<p>増圧式給水の申込みをしようとするものは、あらかじめ「直結(3階建・増圧・増圧猶予)式給水事前協議書」(様式 1 (1)、(2)、(3)、(5)) 及び水理計算書を提出し、回答を得なければならない。 工事申請の際には「直結増圧式給水装置に関する維持管理誓約書」(様式 1 (5)) を添付すること。 ただし、事前協議の内容と異なる場合は再協議すること。</p>
<p>9. 8 施設の維持管理</p>	<p>申込者は、工事申請の際に提出した「直結増圧式給水装置に関する維持管理誓約書」に基づき実施すること。</p>
<p>9. 9 図面の作成</p>	<p>図面作成にあたっては、2. 10. 2 (表 2-10) の図示記号を使用すること。</p>
<p>9. 10 水理計算例</p>	<p>次頁から計算例を示す。</p>

水理計算 (例)
6階建 (12戸)



増圧給水装置が必要とする給水（増圧）圧力は、次の計算式で算出すること。

$$P=P1+P2+P3+P4+P5+0.05\text{Mpa}-P0$$

P：増圧給水装置が必要とする給水（増圧）圧力

P1：配水管と増圧装置の高低差

P2：減圧式逆流防止装置上流側の給水管等の摩擦損失水頭

P3：減圧式逆流防止装置及び増圧給水装置の摩擦損失水頭

P4：増圧装置下流側の給水管等の摩擦損失水頭

P5：増圧装置と末端給水栓の高低差

P0：設計水圧 0.2Mpa

0.05Mpa：末端給水栓の残圧

(または、瞬間湯沸器等の作動圧を含めた末端給水器具で必要な圧力)

水理計算シート（上流側計算例）																	
区間	口径 (mm)	流量 ($\sqrt{\text{min}}$)	動水勾配 (0/00)	流速 (m/sec)	器 具 換 算 表 (m)								損失水頭 (m)				
					実長	給水栓	逆止弁	メーター	リングバルブ	止水栓 (埋設用)	サドル分水栓	小計×1.1					
I~J	40	$19*12^{0.67}=100.4$	54	1.33	20.0		25.0	1		25.0	1	0.4	1	1.0	1	78.5	4.24
							25.0		25.0	0.4	1.0						

水理計算シート（下流側計算例）																
区間	口径 (mm)	流量 ($\sqrt{\text{min}}$)	動水勾配 (0/00)	流速 (m/sec)	器 具 換 算 表 (m)								損失水頭 (m)			
					実長	給水栓	逆止弁	メーター	リングバルブ	スリース弁	その他	小計×1.1				
A~B	13	12.0	228	1.51	1.0	3.0	1								4.4	1.00
						3.0										
B~C	20	12.0	33	0.64	15.0		8.0	1	11.0	1	8.0	1			46.2	1.52
							8.0	11.0	8.0							
C~D	40	$42*2^{0.33}=52.8$	18	0.7	3.5									3.9	0.07	
D~E	40	$42*4^{0.33}=66.4$	26	0.88	3.5									3.9	0.10	
E~F	40	$42*6^{0.33}=75.9$	33	1.01	3.5									3.9	0.13	
F~G	40	$42*8^{0.33}=83.4$	39	1.11	3.5									3.9	0.15	
G~H	40	$19*10^{0.67}=88.9$	44	1.18	3.5									3.9	0.17	
H~I	40	$19*12^{0.67}=100.4$	54	1.33	15.0									16.5	0.89	
総合計														86.4	4.03	

給水圧力

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + 0.05 - P_0$$

(単位 m)

P : 直結給水増圧装置による増加圧力	22.47m
P1 : 配水管と増圧装置の高低差	1.7m
P2 : 減圧式逆流防止装置上流側の給水管等の摩擦損失水頭	4.24m
P3 : 減圧式逆流防止装置及び増圧給水装置の摩擦損失水頭 (メーカー資料から)	8.5m
P4 : 増圧装置下流側の給水管等の摩擦損失水頭	4.03m
P5 : 増圧装置と末端給水栓の高低差	19.0m
P0 : 設計水圧 0.2Mpa	20.0m
0.05Mpa : 末端給水栓の残圧 (または、瞬間湯沸器等の作動圧を含めた末端給水器具に必要な圧力)	5.0m

給水管口径の決定

瞬間最大給水量 (集合住宅の場合) = 100.4ℓ/min

給水管口径を 40 ミリメートルとした場合、管内流速は

1.33m/sec < 2.0m/sec となり、給水管口径は、40 ミリメートルとする。

増圧装置吸込圧力の確認

$P_0 - (P_1 + P_2)$

$$= 20.0\text{m} - (1.7\text{m} + 4.24\text{m})$$

$$= 14.06\text{m}$$

14.06m ≥ 10.0m (減圧式逆流防止装置上流側水圧)

よって、減圧式逆流防止装置を増圧装置上流側に設置した場合においても、増圧装置吸込圧力の確保が出来ることが確認できる。

増圧装置の選定

必要増加圧力 (ポンプ揚程) = 22.47m

必要吐出 (瞬間最大給水量) = 100.4ℓ/min

以上の結果を満足し、過大とならないものをポンプメーカーの直結増圧給水装置選定図を用いて選定する。