

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。

（資料 1-5 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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、各戸量水器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. 0m/sec 以下とする。 |
| 9. 4. 2 量水器の設置 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 各戸ごとに町の量水器（各戸量水器）を設置し、増圧装置上流側給水管に管理用の町の量水器（調査量水器）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町の量水器（親量水器）を1個設置すること。 2. 量水器前後の配管及び量水器保護室は、「第5章水道量水器」に準ずること。 |
| 9. 4. 3 量水器の口径 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 各戸ごとに設置する量水器の口径は、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量水器の口径が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. 調査量水器及び親量水器1個を設置する場合の量水器口径は、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 530L/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量水器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

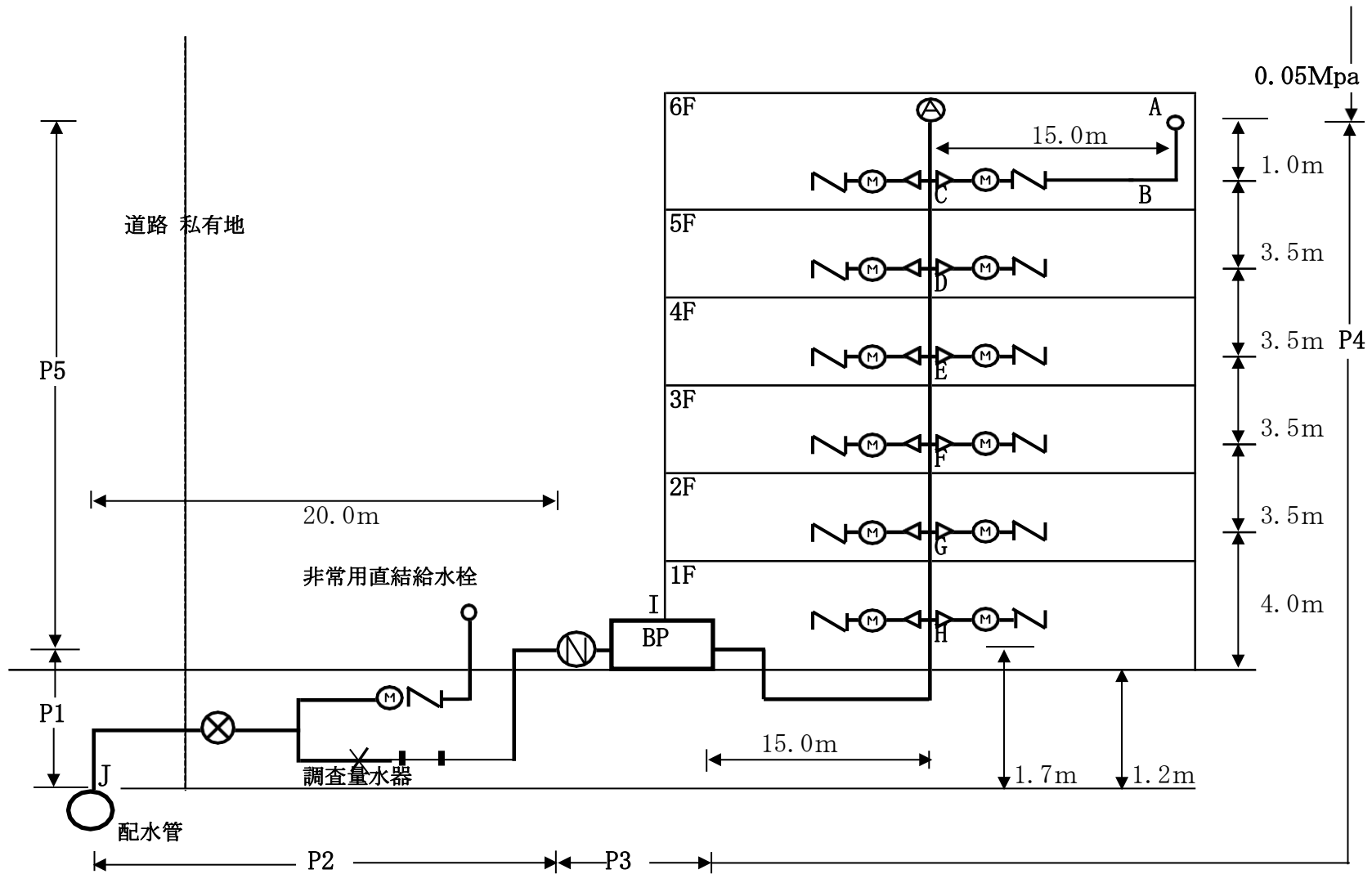
増圧装置の故障及び停電時の断水に備え、非常用直結給水栓（立水栓）を屋外に設置すること。（資料 1-5 参照）

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. 各戸への流入圧力が適正圧力を越える場合は、各戸量水器の上流又は下流側に減圧弁を設置すること。
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。

| | |
|-------------------|---|
| 9. 4. 9 警報装置 | 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)。 |
| 9. 5 受水槽式からの改造 | 既設の受水槽式からの改造は、本施工基準に適合する場合のみ認める。 (資料 1-5 参照) |
| 9. 6 工事検査 | 工事検査は「第 10 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。 |
| 9. 7 事前確認 | 直結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)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。 |
| 9. 8 施設の維持管理 | 申込者は、給水装置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。 |
| 9. 9 図面の作成 | 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。 |
| 9. 10 水理計算例 | 次頁に計算例を示す。 |

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量水器末端給水器具に必要な圧力)

| 水理計算シート（上流側計算例） | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------|-------------------------------|----------------|---------------|-----------|-----|------|-----|--------|--------------|--------|--------|---|-----|-------------|------|------|
| 区間 | 口径 (mm) | 流量 (\cdot /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 | 量水器 | 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 | $19 \times 12^{0.67} = 100.4$ | 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 (\cdot /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 | 量水器 | 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 | $42 \times 2^{0.33} = 52.8$ | 18 | 0.7 | 3.5 | | | | | | | | | | | 3.9 | 0.07 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D~E | 40 | $42 \times 4^{0.33} = 66.4$ | 26 | 0.88 | 3.5 | | | | | | | | | | | 3.9 | 0.10 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E~F | 40 | $42 \times 6^{0.33} = 75.9$ | 33 | 1.01 | 3.5 | | | | | | | | | | | 3.9 | 0.13 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F~G | 40 | $42 \times 8^{0.33} = 83.4$ | 39 | 1.11 | 3.5 | | | | | | | | | | | 3.9 | 0.15 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G~H | 40 | $19 \times 10^{0.67} = 88.9$ | 44 | 1.18 | 3.5 | | | | | | | | | | | 3.9 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| H~I | 40 | $19 \times 12^{0.67} = 100.4$ | 54 | 1.33 | 15.0 | | | | | | | | | | | 16.5 | 0.89 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総合計 | | | | | | | | | | | | | | | | 86.4 | 4.03 |

給水圧力

$$P = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + 0.05 - P0$$

(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量水器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

$P0 - (P1 + P2)$

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

$$= 14.06\text{m}$$

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。