

3 3階・4階・5階建て直圧給水について

3階・4階・5階への直圧給水

1 趣 旨

この項目は、3階・4階・5階建て建築物へ直圧給水（以下「3階等直圧給水」という。）する場合の給水装置の設計及び施行に関して必要な事項を述べるものとする。

ここに明記されていないものは施行基準によるものとする。

2 事前協議

3階等直圧給水を受けようとする者（以下「申請者」という。）は、あらかじめ、3階建て直圧給水協議申請書（様式第1号）に平面図、立面図及び水理計算書を添付して事業管理者に提出しなければならない。

- (1) 事業管理者は、前項の協議により直圧給水の可否を決定し、3階・4階・5階建て直圧給水協議回答書（様式第2号）により、該当申請者に通知する。
- (2) 3階等直圧給水の承認を受けた者は、給水条例第3条に規定する申込みの際に、協議回答書（様式第2号）の写しを添付すること。
- (3) 3階等直圧給水承認後に給水装置の構造や給水装置所有者等の変更が生じる場合は、必要図書を添付して変更の承認を得なければならない。

3 適用範囲

適用範囲は、給水区域内の3階等直圧給水が可能と認められる地域で次の条件に適合するものとする。

- (1) 対象条件は次のとおり。
 - ①配水管より分岐する給水管の口径は75mm以下とする。ただし、配水管の口径が75mmの場合、給水管口径は50mm以下とする。
 - ②貯水槽方式との併用は認めない。直結増圧給水方式との併用は認めるが、それぞれを1分岐引込みとし、同一階での2系統の給水方式は避けること。
 - ③対象建物は専用住宅、集合住宅、店舗兼用住宅、事務所、業務用ビルなどとする。
ただし、断水時においても給水の持続を要する建物は除くこと。
- (2) 各階への水圧条件は次のとおり。
 - ①3階建て：配水管水圧の最小動水圧0.245Mpa（2.5kgf/cm²）を、将来とも確保できる地域
 - ②4階建て：配水管水圧の最小動水圧0.294Mpa（3.0kgf/cm²）を、将来とも確保できる地域
 - ③5階建て：配水管水圧の最小動水圧0.343Mpa（3.5kgf/cm²）を、将来とも確保できる地域

(3) 給水方式は次のとおり。

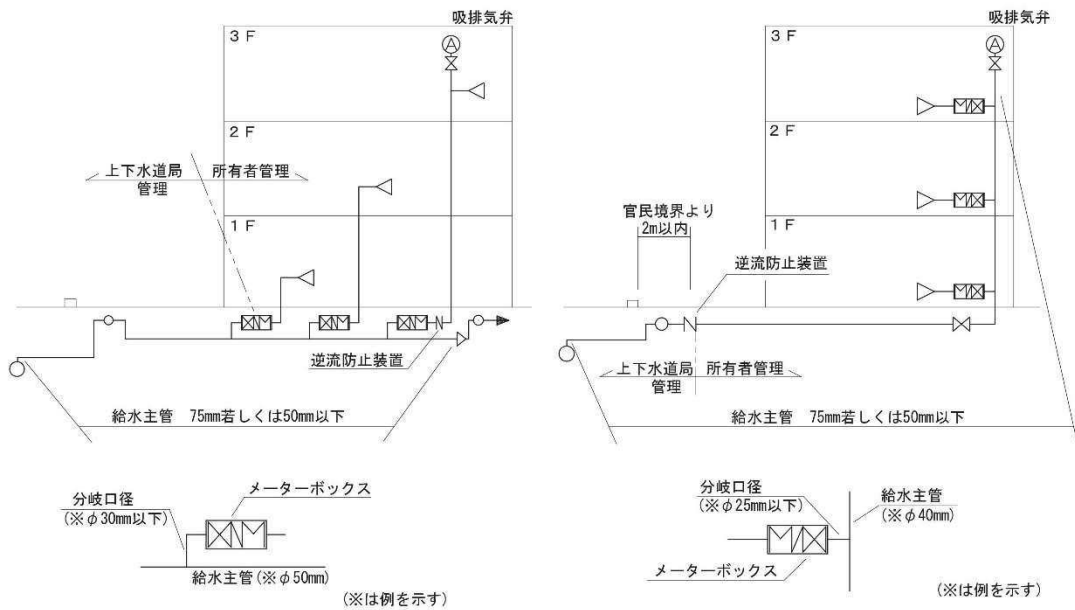
- ①各部屋の量水器を屋外地上に設置する場合は、サドル分水栓、止水栓、ボール弁、量水器の順番で設置し、3階以上へ給水する場合は量水器の二次側に逆止弁を設置すること。
- ②屋外に量水器を設置することが不可能な場合で各階に量水器を設置する場合は、官民境界 2m以内の止水栓二次側給水主管に逆止弁を設置する他、パイプシャフト内立上がり箇所若しくはパイプシャフト近接の地下にバルブを設置すること。
- ③既設の建物については、この項目に基づき給水装置を改良したものに限り直圧給水方式を採用することができる。

4 基本構造

1. 分岐口径は次のとおりとする。また、直圧給水方式は図 4.1 のとおりとする。

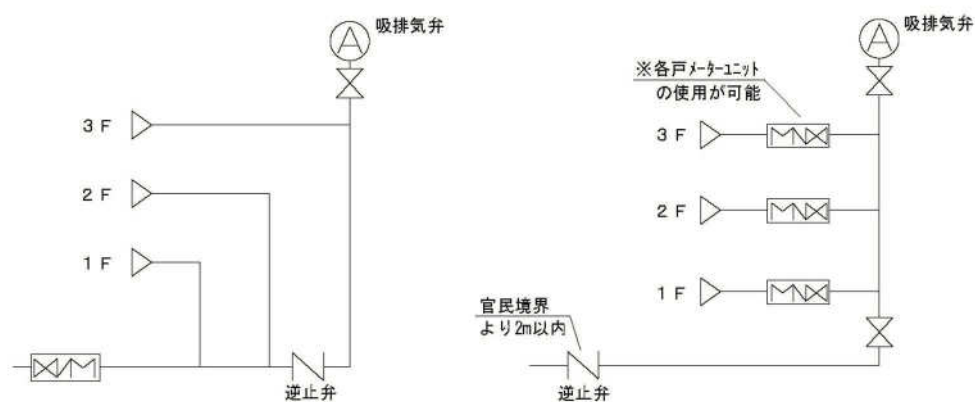
- (1) 給水主管の口径は、宅内で原則として 75mm 以下とする。ただし、分岐する配水管の口径が 75mm の場合は、分岐及び宅内配管は 50mm 以下とする。
- (2) 敷地内埋設管は 75mm 以下とし、分岐口径は給水主管から 2 サイズ落ち以下とする。

図 4. 1 直圧給水方式



2. 逆流防止装置の設置、その他基本構造は図 4.2 を標準とする

図 4.2 逆流防止装置までの基本構造



- (1) 逆止弁は、単式逆止弁を使用し、30mm 以上をスイング式、25mm 以下はリフト式とする。
- (2) 逆止弁の設置箇所は官民境界線から 2m 以内とし、流水方向に水平に設置すること。
- (3) 量水器内のバルブは、圧力損失の少ないボール弁を使用すること。
- (4) 集合住宅等で屋外に各戸の量水器を設置することが不可能な場合、パイプシャフト内の各階にそれぞれ戸別にメーター装置を設置することができる。
- (5) パイプシャフト内に設置する量水器について「メーターユニット」の使用も可能とする。
- (6) 3 階以上の部分に吸排気弁を設置し、弁の上流側で維持管理の容易な場所に、バルブを設置すること。

5 給水装置の管理

1. 量水器を各階に設置する場合は逆止弁より下流の装置は、申込者（給水装置所有者）の責任において管理を行うこと。申込者は承諾書（別記様式第 3 号）にて、漏水修理又は調査、検針等の諸問題について承諾すること。
2. 申込者が給水装置の管理義務を怠ったときは、給水条例第 35 条の定めるところにより給水の停止をすることができる。

6 その他

1. 材料の規格及び使用材料は、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令で定める性能基準に適合した製品とする。
2. 給水主管及びメーター口径は、施行基準による直圧給水計算書及び幹線計算に基づく水理計算により決定する。
3. 5 階建て直圧給水の水压条件は、配水管最小動水圧 0.343Mpa (3.5kgf/cm²) であるが、協議

申請書に添付する水理計算においては、施行基準の上限値に基づき、最小動水圧 0.294Mpa (3.0kgf/cm²) を基準に計算すること。

4. その他の事柄については、施行基準に基づく。

別記様式第1号

決 裁	課 長	主 幹	担 当	受付年月日	年 月 日
				受付整理番号	第 号

年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

申請者 住所

氏名 (※)

(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、**記名押印**してください。

TEL

3階・4階・5階建て直圧給水協議申請書（新規・変更）

下記のとおり3階・4階・5階建て直圧給水を行いたいので、協議を申請します。

記

1. 装置場所

2. 工事時期

3. 給水装置の所有者 住所

氏名

TEL

4. 指定給水装置工事事業者 住所

氏名

TEL

5. 建築の種類 階数 階 戸数 戸

棟数 棟 延床面積 m²

6. 添付図書 位置図・平面図・立体図・構造図・水理計算書・その他

7. その他（連絡先等）

水整 第 年 月 号
年 月 日

様

山口市上下水道事業管理者
印

3階・4階・5階建て直圧給水協議回答書（新規・変更）

年 月 日付けで協議のありました 階建て直圧給水については、下記
のとおり回答します。

記

1. 直圧給水の可否
2. 装置場所
3. 施行条件

① 給水取出し口径 φ mm とする。

② 水道メーター口径 φ mm とする。

③配水管動水圧 M p a 設計動水圧 M p a

④建築物の種別 階建集合住宅 戸 棟

〃 一般住宅

〃 事務所・ビル延床面積

〃 店舗又は事務所併設住宅

⑤その他

※給水装置の維持管理については、申請者の責任において管理するものとする。

年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

(所有者)

住所

氏名

(※)

(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、**記名押印**してください。

TEL

承 諾 書

下記施設に係る直圧給水装置による給水を実施するにあたり、下記事項について適正に管理します。
また将来、施設の売却及び贈与等で設備所有者に変更が生じた際においても下記事項を継承します。

記

1. 給水施設の名称

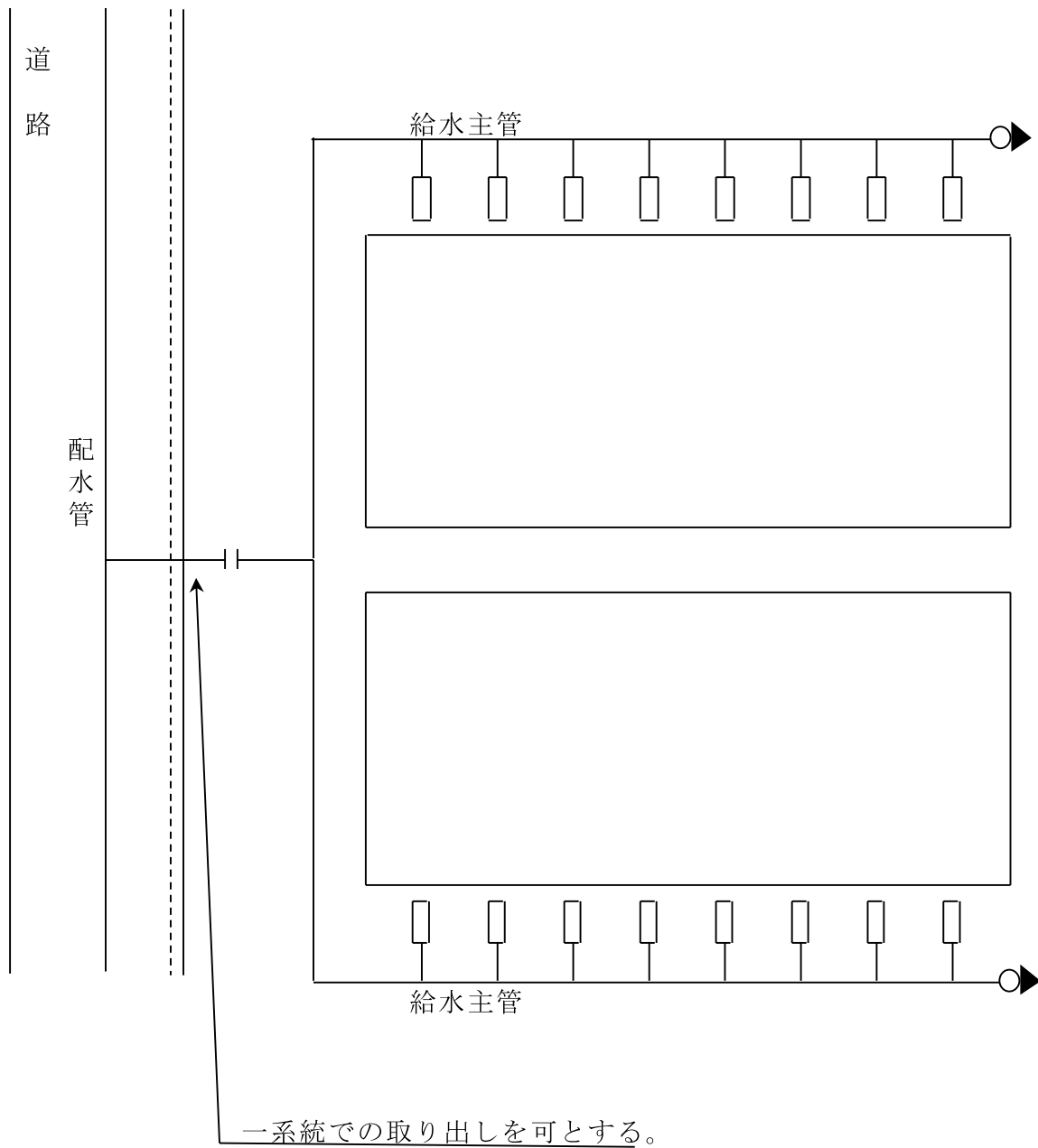
2. 給水施設の所在地

3. 承諾事項

- (1) 市の水道メーターを各階に設置する場合は、配水管に近い給水主管に設置される逆流防止弁を責任分界点とし、これ以降の給水装置すべての維持管理（漏水修繕など）をおこないます。なお、漏水等で借家人や第三者に損害を与えたり、給水の停止をすることにより、問題が生じた場合は、当方の責任において解決します。
- (2) オートロック式扉及び施錠付き扉の建物で各戸メーターを設置する場合、メーターの検針、取り替え、給水装置の調査、及び修繕等の維持管理上やむを得ない時は、ドアロックを解除し、建物内へ入ることを承諾します。
- (3) 直圧給水装置が設置された施設を賃貸する場合は、この装置が(1)及び(2)のような条件付きであることを借家人に熟知させると共に、借家人と上下水道局職員とに問題が生じないよう努めます。

※参考

直圧給水装置給水主管配管概念図



4 直結増圧給水方式について

直結増圧給水方式

1. 趣 旨

この項目は、直結増圧給水方式で給水する場合の給水装置の設計及び施工について必要な事項を述べるものとする。

なお、ここに明記されていないものについては、施行基準によるものとする。

2. 事前協議

(1) 直結増圧給水方式による給水を受けようとする者は、あらかじめ直結増圧給水方式（事前・変更）協議申請書（様式第 1 号）に必要な事項を記入し、次に掲げる関係図書を添付して事業管理者に提出しなければならない。

①建物の平面図及び系統図

給水管及び取付器具の詳細。

②水理計算書（様式第 3 号）

設計水圧に基づき水理計算を行い、所要の同時使用水量が得られることなどを確認すること。また、水理計算書には、給水装置の配管立体図を添付すること。

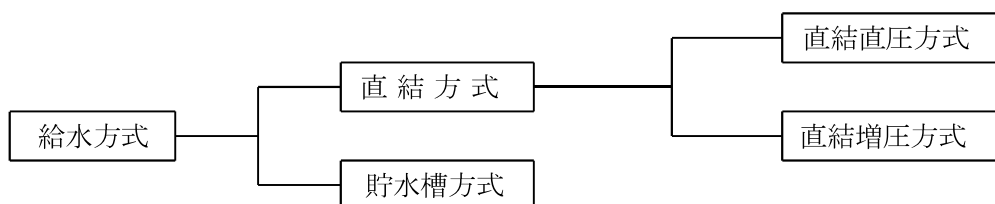
(2) 事業管理者は、前項の協議により直結増圧給水の可否を決定し、直結増圧給水方式協議回答書（様式第 2 号）により該当申請者に通知する。

(3) オートロック式扉及び施錠付きの扉のある建物は、メーターの設置位置について事業管理者と協議する。

(4) 直結増圧給水承認後に、給水装置の構造や給水装置所有者等の変更が生じる場合は、必要図書を添付して変更の承認を得なければならない。

3. 給水方式

この給水方法は、直圧給水方式で給水できない給水管に直接増圧給水装置を連結し、配水管の水圧に影響を与えることなく水圧の不足分を加圧して高位置まで直接給水する方法である。



4. 適用範囲

適用範囲は、給水区域内の直結増圧給水方式が可能と認められる地域で次の基準に適合するものとする。

- (1) 対象条件は次のとおり。
 - ① 直圧給水方式で給水できない中高層建物で、配水管の最小動水圧が 0.196Mpa (2.0kgf/cm^2) を将来とも確保できる地域とする。
 - ② 建物の直結増圧給水方式部分の計画一日使用水量は、 50m^3 以下とする。
- (2) 配水管口径、給水管の分岐口径は次のとおり。
 - ① 分岐可能な配水管口径は、 75mm 以上 300mm 以下とする。
 - ② 300mm を超える配水管からの分岐は、事業管理者と協議し、可否の指示を受けること。
- (3) 配水管等から分岐する給水管口径は、 25mm 以上 75mm 以下とし、かつ、分岐しようとする配水管等の口径未満とする。
- (4) 配水管の口径が必要とする口径未満の場合は、給水装置工事申込者の負担で増口径を行い、工事竣工後、市に無償譲渡するものとする。
- (5) 以下の施設は直結増圧給水方式の対象外とし、貯水槽方式を適用すること。
 - ① 原則として、建築後 20 年以上経た建物で、給水管が老朽化しており、直結増圧給水方式を採用すると、漏水の危険性がある建物。ただし、修理・補修を行い事業管理者の指定する水圧テストを満たしたものはこの限りではない。
 - ② 断水の困難な業種が入居している建物で、入院又は手術設備のある病院、ホテルや旅館、大規模なレストラン、デパート及び配水管の断水、減圧時に業務に支障となる飲食店ビルなどの常時給水の確保が必要な建物。
 - ③ 配水管の水を汚染するおそれがある建物で、クリーニング工場、メッキ工場等有毒薬品を取り扱う化学薬品工場及び印刷工場など、水が配水管に逆流した場合、重大な水質汚染事故となる建物。
 - ④ 大規模な空調、電気機器等を有し、常時一定の水量、水圧を必要とする建物。
 - ⑤ 上水道に直結できない給水用具を使用する建物。
 - ⑥ その他、貯水槽方式が適当と考えられる建物。

5. 給水方式の併用

併用の取扱いについては、次のとおり。

- (1) 直圧給水方式と直結増圧給水方式の併用は、それぞれ別の位置より分岐すること。なお、直圧給水方式は 5 階までとし、3 階以上の直圧給水と併用する際は、各々事前協議書を提出すること。
- (2) 直結増圧給水方式と貯水槽方式の併用においては、それぞれ別の分岐引込みとすること。
- (3) 直圧給水方式と直結増圧給水方式の併用で給水する場合は、維持管理の容易な箇所に、直

圧給水方式の配管に青色、直結増圧給水方式の配管に赤色のテープを巻きつけ、文字を表示すること。

- (4) 同一階で 2 系統の給水方式は不可とする。ただし共用水栓にて、複数階へ給水するものは除く。

6. 増圧装置の構造等

増圧装置の構造他、設置においては次のとおり。

- (1) 増圧装置は、日本水道協会規格又は同等以上の性能を有するものとする。
- (2) 増圧装置は 1 建物につき 1 設備とする。
- (3) 増圧装置の吸込側設計水圧は、 0.07Mpa (0.714kgf/cm^2) 以上を確保すること。
- (4) 増圧装置の吸込側圧力発信器は、原則として減圧式逆流防止器の流入側直近に設け、ポンプ自動停止圧力及びポンプ自動復帰圧力は次のとおり。
 - ①ポンプ自動停止圧力＝流入側設計水圧 0.07Mpa (0.714kgf/cm^2)
 - ②ポンプ自動復帰圧力＝流入側設計水圧 0.10Mpa (1.020kgf/cm^2)
- (5) ポンプの吐出圧力は、建物増圧装置の最上階など最も条件の厳しい給水用具に必要な圧力が確保できること。
- (6) 増圧装置には、故障等の異常を早期に発見し事故を未然に防止するため、警報装置を設置し、管理人室等に警報ブザー又はランプ等で表示すること。
- (7) 増圧装置の流入側及び流出側の接合部には適切な防振対策を施すこと。
- (8) 増圧装置は、呼び径 50mm 以下、吐出圧力 0.75Mpa 以下のものとする。
- (9) 建物の低層階等で水圧が高くなる場合は、必要に応じて減圧弁を設置すること。
- (10) 増圧装置は、原則として 1 階屋内に設置すること。やむを得ず屋外等に設置する場合は、適切な凍結防止対策等を講じること。
- (11) 増圧装置の設置場所は、定期点検や保守管理に必要な空間を確保し、浸水の恐れがなく、作業に伴う排水処理ができること。また、装置の作動音、振動が支障とならない場所を選定し、必要に応じて防音、防振対策を施すこと。
- (12) 増圧装置の制御方法はインバーター方式とし、圧力センサー等で増圧装置吐出側の圧力を感知し、ポンプ回転数、吐出量を調整すること。
- (13) 増圧装置の故障、停電時の断水に備え、親メーターと増圧装置の間で、増圧装置に近接する位置に直圧式の非常用給水栓を 1 栓以上設けること。

7. 逆流防止装置と吸排気弁

- (1) 減圧式逆流防止器は、日本水道協会規格の水道用減圧式逆流防止器又は同等以上の性能を有するものとし、増圧装置の流入側に設置すること。ただし、増圧装置に減圧式逆流防止器が組み込まれている場合は設置を要しない。
- (2) 減圧式逆流防止器の流入側にバルブ及びストレーナーを設置し、流出側にもバルブを設置

すること。

- (3) 増圧装置に減圧式逆流防止器が組み込まれている場合においても、装置直近の流出側に逆止弁を設置し、ポンプユニットが水没することのないよう排水処理対策を施すこと。
- (4) 通水時及び断水時に真空状態による逆流・破壊防止のため、給水主管の最上部にバルブ及び吸排気弁を設置すること。

8. メーターの設置及び位置

メーターの設置及び位置は、施行基準による。また、別に定める「市の所有するメーター設置に関する取扱基準」により各戸に市の所有するメーターを設置することができる。

9. 貯水槽方式からの切替え

貯水槽方式から直結増圧給水方式に切替える場合は、次の要件を満たすこと。

- ① 水圧試験は、1.75Mpa (17.8kgf/cm²) を 2 分間以上保持し、漏水の有無を確認すること。破損等のおそれがある場合は、交換、補修等を講じること。
- ② 貯水槽以降の給水装置等が施行基準に適合していること。不適切な給水装置は、適正な器具に交換すること。
- ③ 高置水槽で給水していた場合、高置水槽を撤去し直結給水としてもよいが、最高位箇所にバルブ及び吸排気弁を設置すること。

10. 維持管理

増圧装置の設置者は、給水装置工事申込み時に添付する「承諾書」(様式第 4 号) を事業管理者へ提出し、記載された内容を遵守すること。また、以下の項目について適切な維持管理を行うこと。

- ① 直結増圧給水方式による給水において、停電、故障等により増圧装置が停止した場合は、ただちに、使用者及び事業管理者に通知すること。
- ② 設備責任管理者及び保守管理者を設置し、変更したときは、「設備管理責任者、保守管理者変更届」(様式第 5 号) ですみやかに事業管理者に届け出ること。
- ③ 所有者が変更になる場合は、「設備所有者変更届」(様式第 6 号) ですみやかに事業管理者に届け出ること。
- ④ 増圧装置、減圧式逆流防止器の点検は、年 1 回以上、定期的に行うこと。
- ⑤ 建物内部の維持管理を容易にするため、各階への分岐にバルブを設置すること。
- ⑥ 異常や故障時について、点検修理が可能な者の連絡先を明記した表示板を増圧装置付近の目につきやすい場所へ掲示し、使用者及び居住者に周知を図ること。

1 1. 設計水圧

- (1) 水理計算に用いる設計水圧は、配水管の最小動水圧を基に事業管理者が決定する。
- (2) 現地の実測水圧が 0.294Mpa (3.0kgf/cm²) を超えていても、配水管水圧の安定化を図るため、設計水圧の上限は 0.294Mpa (3.0kgf/cm²) までとする。

1 2. 設計水量

- (1) 同時使用水量は、次のいずれかの方法で求める。一般住宅一戸の水量は、34ℓ/分（ワンルーム、1K 及び 1DK は、24 ℓ/分）とし、10 戸以上の集合住宅は、一戸当たり 19ℓ/分とする。
 - ①器具給水負荷単位（ハンターカーブ）
 - ②各戸水量と同時使用戸数率
 - ③器具別使用水量と同時使用水栓率
- (2) 計画一日使用水量は、次のいずれかの方法で求める。
 - ①業態別（建物種別）1 人 1 日当たり使用水量と使用人員の積
 - ②業態別（建物種別）床面積と単位床面積当たり平均 1 日当たり使用水量の積

1 3. 水理計算

給水管の口径、水道用直結加圧形ポンプユニット（以下「増圧装置」という。）の全揚程等は、設計水圧、同時使用水量に基づく方法で行う。また、直結増圧方式における動水勾配は図 13.1 となる。

- (1)全揚程（増圧装置の加圧分） $H = P_2 - P_1$
 (2)増圧装置直前の圧力 $P_1 = P_0 - (P_3 + h_1)$
 (3)増圧装置直後の圧力 $P_2 = P_4 + P_5 + h_2$

ここで、 H ：全揚程（増圧装置の加圧分）

P_0 ：設計水圧

P_1 ：増圧装置直前の圧力

P_2 ：増圧装置直後の圧力

P_3 ：配水管の分岐箇所から増圧装置までの給水管や器具等の圧力損失

P_4 ：増圧装置から最高位など最悪の条件にある給水器具までの給水管や給水器具等の圧力損失

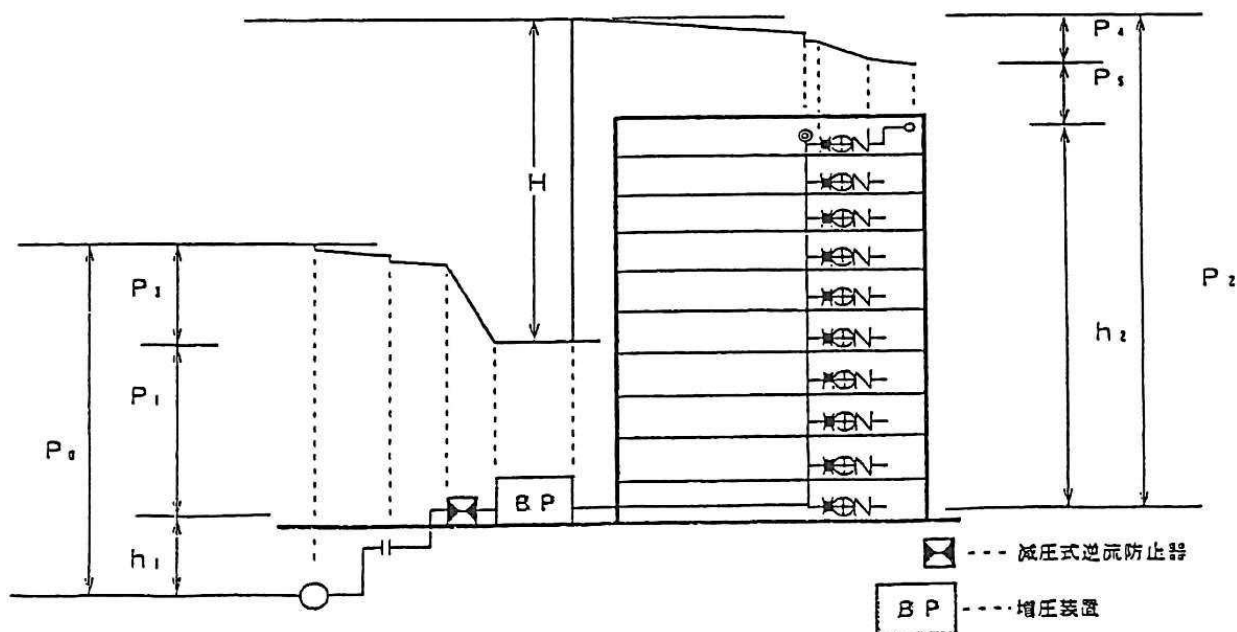
P_5 ：最高位など最悪の条件にある給水器具を使用するために必要な圧力（給水器具の最低必要圧力）

h_1 ：配水管の分岐箇所と増圧装置の高低差

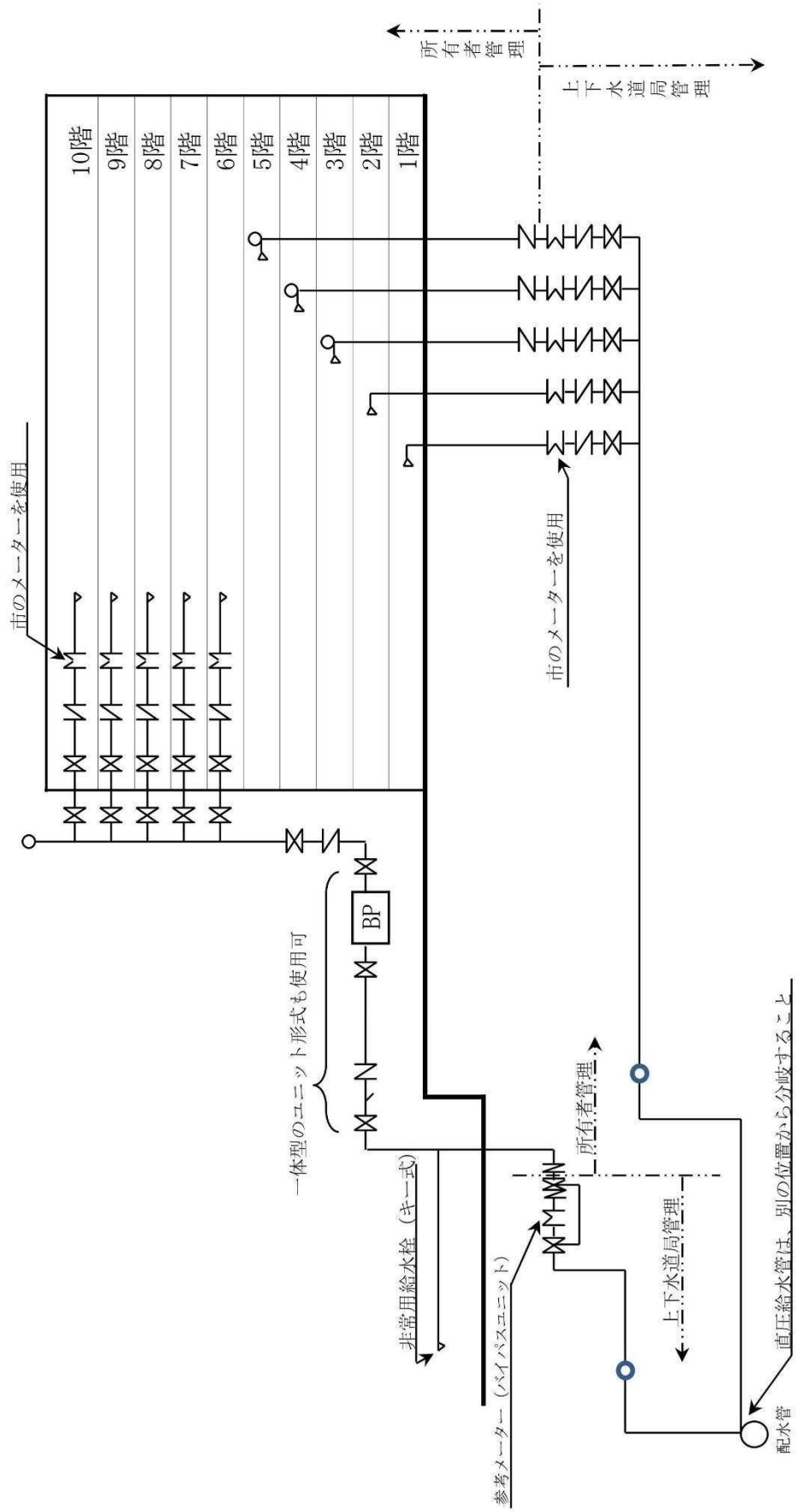
h_2 ：増圧装置と最高位など最悪の条件にある給水器具の高低差

*増圧装置の圧力損失は、通常、製造業者の特別な指示がある場合以外は考慮しない。

図 1 3. 1 直結増圧方式における動水勾配図



直結増圧給水の配管概念図及び責任分界点



様式第1号

決 裁	課 長	主 幹	担 当	受付年月日	令和 年 月 日
				受付番号	第 号
令和 年 月 日					
<h2>直結増圧給水方式（事前・変更）協議申請書</h2> <p>山口市上下水道事業管理者 様</p> <p style="text-align: right;">(申請者) 住所 氏名 (※) (※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。 TEL</p> <p>下記の建物に直結増圧給水したいので（事前・変更）協議を申請します。</p>					
給水装置 所有者	住所 氏名 印 TEL				
施工場所					
建 物	階建て <input type="checkbox"/> 新築 (延べ床面積 m^2) <input type="checkbox"/> 既設 <input type="checkbox"/> 住宅専用建物 <input type="checkbox"/> 併用建物 <input type="checkbox"/> 非住宅建物 ・ 住 宅 戸 ・ 業 態 ・ 非 住 宅 戸 直結直圧部最上階の給水栓の高さ : 階 m 竣工（通水）予定日 : 年 日				
計画使用水量	計画一日使用水量 ・ 直結増圧給水方式部分 $m^3/日$ ・ 直圧給水方式部分 $m^3/日$ 同時使用水量 ・ 直結増圧給水方式部分 L/分 ・ 直圧給水方式部分 L/分				
分岐口径	配水管 mm × 分岐引込管 mm				
宅地と道路の 高低差	宅地の地盤高さ m - 配水管の布設地盤高さ m = 高低差 m				
関係図面	(1) 位置図 (2) 造成平面図 (3) 建築図面（平面図、系統図等） * 給水管の引き込み予定位置を記入				
備 考					

※太線内の必要事項を記入のうえ、関係図面および水量計算書を添えて提出すること。

※併用建物・非住宅建物の業態は、階数ごとに記載すること。

※計画使用水量は、直圧給水方式部分と直結増圧給水方式とを区別し、記載すること。

第 号
令和 年 月 日

直結増圧給水方式（事前・変更）協議回答書

様

山口市上下水道事業管理者

印

令和 年 月 日付で（事前・変更）協議のありました直結増圧給水方式の給水については、下記により許可いたします。

給水装置 所有者	住所 氏名												
施工場所													
建 物	<p>階建て <input type="checkbox"/> 新築（延べ床面積 <input type="text"/> m²） <input type="checkbox"/> 既設</p> <p><input type="checkbox"/> 住宅専用建物 <input type="checkbox"/> 併用建物 <input type="checkbox"/> 非住宅建物</p> <p>・ 住 宅 戸 ・ 業 態</p> <p>・ 非住宅 戸</p> <p>直結増圧給水部最上階の給水栓の高さ：<input type="text"/> 階 . <input type="text"/> m</p>												
計画使用水量	<table border="0"> <tr> <td>計画一日使用水量</td> <td>・ 直結増圧給水方式部分</td> <td>m³/日</td> </tr> <tr> <td></td> <td>・ 直圧給水方式部分</td> <td>m³/日</td> </tr> <tr> <td>同時使用水量</td> <td>・ 直結増圧給水方式部分</td> <td>L/分</td> </tr> <tr> <td></td> <td>・ 直圧給水方式部分</td> <td>L/分</td> </tr> </table>	計画一日使用水量	・ 直結増圧給水方式部分	m ³ /日		・ 直圧給水方式部分	m ³ /日	同時使用水量	・ 直結増圧給水方式部分	L/分		・ 直圧給水方式部分	L/分
計画一日使用水量	・ 直結増圧給水方式部分	m ³ /日											
	・ 直圧給水方式部分	m ³ /日											
同時使用水量	・ 直結増圧給水方式部分	L/分											
	・ 直圧給水方式部分	L/分											
分岐口径	配水管 <input type="text"/> mm × 分岐引込管 <input type="text"/> mm												
備 考													

山口市上下水道事業管理者 様

所有者 住所

氏名 (※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

TEL

承 諾 書

建物の所在地	
建物の名称	

上記建物に係る直結増圧方式による給水を実施するにあたり、下記事項について承諾し、適正に管理します。

記

1 設備管理責任者等の選定

直結給水用増圧装置（以下「増圧装置」という。）を含む給水装置の維持管理及び事故発生時の迅速な対応を行うため、設備管理責任者及び保守管理者を次のとおり届け出ます。

設備管理責任者	住所		
	氏名	印	TEL
保守管理者	住所		
	氏名	印	TEL

2 使用者等への周知

次の事項について、使用者等に周知します。

- (1) 停電や増圧装置の故障、濁水時の制限給水等により増圧装置が停止し、断水したときには、非常用直結給水栓を使用すること。
- (2) 配水管等の工事に伴う計画的又は緊急的若しくは水道メーターの取替に伴う断水の際に、水が使用できなくなる。また、その通報連絡を受けたときは、これに協力すること。
- (3) 増圧装置及び減圧式逆流防止器の故障時等の緊急連絡先

3 保守管理

増圧装置及び減圧式逆流防止器の機能を適正に保持するため、1年以内ごとに1回定期点検を行うとともに、必要に応じて保守点検を行い、管理区分内で異常（漏水等）を発見した場合は、速やかに修繕を行います。

なお、増圧装置又は減圧式逆流防止器の取替を行ったときは、速やかに上下水道事業管理者に届け出ます。

4 損害の補償

増圧装置に起因して逆流又は漏水が発生し、上下水道事業管理者又は使用者等に損害を与えた場合は、責任をもって補償いたします。

5 設備管理責任者等の変更届 (様式第5号)

設備管理責任者及び保守管理者に変更が生じたときは、速やかに上下水道事業管理者に届け出ます。

6 所有者の変更届 (様式第6号)

給水装置の所有権に変更が生じた場合は、新所有者に対し、この装置が条件付きであることを熟知させるとともに、速やかに上下水道事業管理者に届け出ます。

7 紛争の解決

増圧装置の故障等により第三者との間に紛争が生じた場合は、当方において解決します。

8 管理人等への周知

オートロック式扉及び施錠付き扉の建物で各戸メーターを設置する場合、維持管理上やむを得ない時に建物内への出入りを可能とする旨の覚書を、別紙にて提出し必ず厳守します。

様式第 5 号

令和 年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

所有者

(※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

設備管理責任者
保守管理者

変更届

このたび、下記の内容で（ 設備管理責任者 ・ 保守管理者 ）が変更になりますので、届け出ます。

1. 建物の所在地 山口市

2. 変更年月日 令和 年 月 日

3. 設備管理者住所

氏名

TEL

保守管理者住所

氏名

TEL

様式第 6 号

令和 年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

所有者

(※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

設備所有者変更届

このたび、下記の内容で所有者を変更しますので、届け出ます。

1. 建物の所在地 山口市

2. 変更年月日 令和 年 月 日

3. 所有者住所

TEL

氏名 (※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

5 水道直結式スプリンクラー設備について

水道直結式スプリンクラー

1. 趣 旨

消防法施行令の一部を改正する政令（平成 19 年政令第 179 号）及び消防法施行規則の一部を改正する省令（平成 19 年省令第 66 号）の公布により、小規模社会福祉施設に設置される特定施設水道連結型スプリンクラー設備のうち、法第 3 条第 9 項に規定する給水装置に直結する範囲（以下、「水道直結式スプリンクラー設備」という。）については、水道法の適用等を受けるため、その設置においては次の各事項に留意し、設計、施工するものとする。なお、貯水槽方式については、「2 貯水槽水道について」を参照すること。

2. 事前協議

水道直結式スプリンクラー設備を設置しようとする者（以下「申請者」という。）は、あらかじめ、水道直結式スプリンクラー設備設置（事前・変更）協議申請書（別記様式第 1 号）に位置図、平面図、立面図、水量計算書、水理計算立面図を添付して事業管理者に提出しなければならない。

- (1) 事業管理者は、前項の協議申請書により可否を決定し、回答書(様式第 2 号)により、該当申請者に通知する。
- (2) 水道直結式スプリンクラー設備設置の承認を受けた者は、給水条例第 3 条に規定する申込の際に、設置回答書(様式第 2 号)の写しを添付するほか、誓約書及び設置届(様式第 3 号)を記載して提出すること。
- (3) 水道直結式スプリンクラー設備設置の承認後に設備や所有者等の変更が生じる場合は、必要図書を添付して変更の承認を得ること。
- (4) 設置する施設が、3 階・4 階・5 階建て直圧給水、または直結増圧給水方式にも該当するときは、各項目に準じるほか、事前協議書を合わせて提出すること。

3. 適用範囲

給水区域内で直圧給水方式または直結増圧給水方式で給水可能な箇所。

4. 対象施設及び設備場所

(1) 対象施設

消防法令で規定する小規模社会福祉施設

(2) 設備場所

消防法令で規定された消防設備士が設計する範囲

5. 水道直結式スプリンクラー設備の設計

(1) 調査・計画・施工

- ①申請者は、設計前に分岐しようとする配水管の口径、最小動水圧等について調査するとともに、所管消防署等と協議し、別に定める施行基準に準じること。

- ② 飲用系統の給水管からの分岐箇所に逆流防止弁を設置すること。
- ③ 停滞水および停滞空気の発生しない措置を講じるとともに、末端に水抜き機能を有する給水栓等を設けること。
- ④ 消防設備士の指導のもとで工事事業者が実施すること。
- ⑤ その他関係法令に準拠していること。

(2) メーター口径の決定

一般使用水量と消防設備水量は別計算（同時使用の加算としない）とし、水量の多い方を用いてメーター口径を決定する。

(3) 構造及び材質

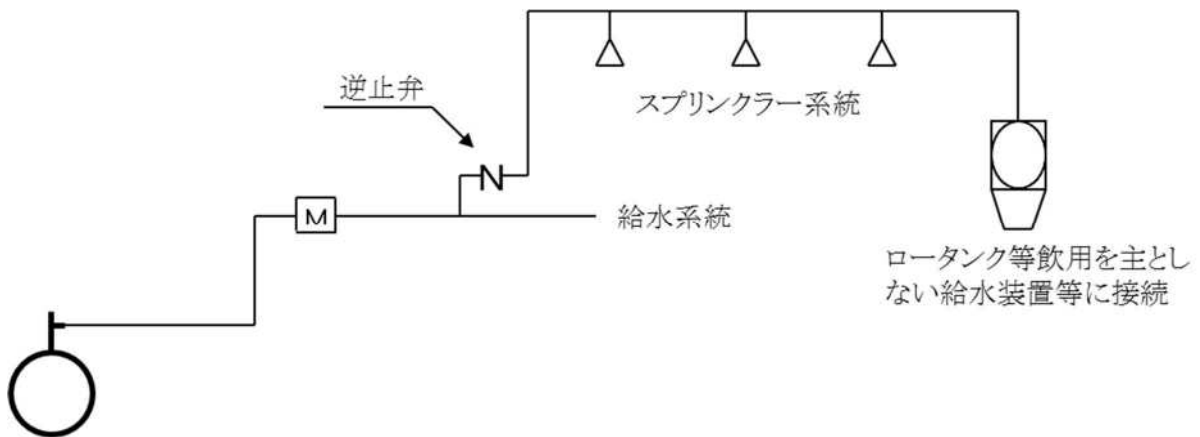
水道法令及び消防法令で定められたものを使用し、基準省令に適合した給水管、給水用具であること。また、設置される設備は省令に定められた給水装置の構造及び材質の基準に適合すること。

(4) 水量計算

- ① 計算はウェストン公式（50mm 以下）及びヘーゼン・ウィリアムズ公式（75mm 以上）を使用し、系統別に損失水頭を算出する。
- ② 不燃材、準不燃材使用の場合は 60ℓ/min で末端動水圧 0.02Mpa を確保する。
- ③ 難燃材、その他使用の場合は 120ℓ/min で末端動水圧 0.05Mpa を確保する。

6. 参考資料

(1) 参考系統図



(2) 参考水量（消防法施行規則第十三条の六第2項第二号）

	設計水量 (最大放水量、4個同時)	ヘッド放水量 (1個当たり)	最小動水圧 (末端水圧)
不燃材、準不燃材	60ℓ/min	15ℓ/min	0.02Mpa
難燃材、その他	120ℓ/min	30ℓ/min	0.05Mpa

(3) 計算例 (ウェストン公式)

例 配管 40mm で放水量が 4 個同時 (1200) 部材は下記表とする。

種別	口径	個数	換算長	小計 (m)
直管	40			30
止水栓 (甲)	40	1	25	25
スルース弁	40	1	0.36	0.36
メーター	40	1	20	20
逆止弁	40	2	13.5	27
90° 曲管	40	10	1	10

30 (直管) + 82.36 (換算長) = 112.36m (換算長合計)

条件 : 設計水頭 30m (0.294Mpa)、本管深さ (EL) 1.2m、管末 (EL) 2.5m とする。

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

$$V = \text{平均流速 m/sec} = \frac{Q(\text{設計水量 } m^3/\text{sec})}{A(\text{管断面積 } \pi d^2/4)}$$

$$Q = \text{設計水量} = 120 \div 60 \div 1000 = 0.002 \text{ } m^3/\text{sec}$$

$$d = \text{管の内径} = 0.04 \text{ m}$$

$$A = \frac{3.14 \times 0.04 \times 0.04}{4} = 0.00126 \text{ } m^2$$

$$V = \text{平均流速 m/sec} = \frac{0.002}{0.001256} = 1.59 \text{ m/sec}$$

$$L = \text{管の延長 m} + \text{換算長 m}$$

$$L = 30 + 82.36 = 112.36 \text{ m}$$

$$g = \text{重力加速度 } m^2/\text{sec} = 9.8 \text{ } m^2/\text{sec}$$

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

$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 \times 0.04}{\sqrt{1.59}} \right) \times \frac{112.36}{0.04} \times \frac{1.59 \times 1.59}{2 \times 9.8}$$

$$h = \left(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.004348}{1.261} \right) \times 2809 \times 0.129 = 8.31$$

管末水頭算出

口径	設計水頭	本管 E L	損失水頭 h	幹線管末 E L	管末の水頭
(40)	30	+ 1.2	- 8.31	- 2.5	= 20.39 m

Mpa 換算

$$(20.39 \div 10) \times 0.098 = 0.20 \text{ Mpa}$$

様式第1号（水道直結式スプリンクラー設備設置基準）

年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

申請者 住所

氏名

(※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

電話番号

水道直結式スプリンクラー設備設置（ 事前・変更 ）協議申請書

下記のとおり水道直結式スプリンクラー設備を設置したいので（事前・変更）協議を申請します。

工事場所	山口市		
建築物の概要	名称		
	用途	<input type="checkbox"/> 小規模社会福祉施設等 <input type="checkbox"/> その他 ()	
	面積	m ²	
	階数	階建て（鉄筋コンクリート・木造・その他）	
設計	分岐口径		
	設計水量		
	本管動水圧		
	給水方式		
	最高水栓高さ		
	設計者 または 指定給水装置設置工事事業者	住所	
		氏名 (※) (※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。 電話番号 (担当：)	
	消防設備士	会社名	
		住所 氏名 (※) (※) 本人が手書きしない場合は、記名押印してください。 電話番号 免状の種類及び指定区分 年 月 日 (都道府県) 第 号	
	添付書類	位置図・平面図・立面図・水理計算書・水理計算立面図	

様

山口市上下水道事業管理者

水道直結式スプリンクラー設備設置回答書

年 月 日付けで協議のあった、水道直結式スプリンクラー設備の設置について
下記のとおり回答します。

- 記
1. 設置の可否 可能 ・ 不可能
 2. 設備設置住所 山口市
 3. 建築物名称
 4. 分岐口径
 5. 配水管最小動水圧 M p a
 6. 設計水量 l/min
 7. 許可条件
 8. その他 給水装置工事施行申込時に、この回答書の写し、誓約書及び
設置届（様式第3号）を提出すること

様式第3号（水道直結式スプリンクラー設備設置基準）

年 月 日

山口市上下水道事業管理者 様

申請者 住所

氏名

(※)

(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

電話番号

誓約書

水道直結式スプリンクラー設備の設置について、下記のとおり誓約します。

記

1. 災害、配水管事故、水道施設の工事等やむを得ない理由により、一時的な断水や水圧低下が発生し、水道直結式スプリンクラー設備の性能が十分発揮されない状況が生じても、上下水道局の責任は一切問いません。
2. 水道直結式スプリンクラー設備の災害時以外における作動及び災害時に非作動が生じても、上下水道局の責任は一切問いません。
3. 水道直結式スプリンクラー設備の使用に起因して、逆流又は漏水が発生し、上下水道局又はその他の使用者等に損害を与えた場合は、当方の責任において補償を行います。
4. 所有者、使用者等の関係者に本書の内容を周知させ、当給水装置を第三者に譲渡した場合も、この誓約を継承させます。
5. 水道直結式スプリンクラー設備に起因する紛争等については、当事者間で解決します。
6. 水道直結式スプリンクラー設備の維持管理について、適切な保守、点検を行います。また、修繕工事が必要な際は、所有者又は使用者の費用により工事を行います。

水道直結式スプリンクラー設備設置届（新規・変更）	
工事場所	
建物名称	
所有者	住所 氏名 電話番号
使用材	<input type="checkbox"/> 不燃材 <input type="checkbox"/> 準不燃材 <input type="checkbox"/> 難不燃材 <input type="checkbox"/> その他（ ）
用途	<input type="checkbox"/> 小規模社会福祉施設等 <input type="checkbox"/> その他（ ）
階数	階建て（鉄筋コンクリート・木造・その他）
維持管理者	住所 氏名 (※) (※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。 電話番号

6 給水装置設計の手引き

給水装置設計の手引き

1. 一般住宅の給水装置の口径決定

(1) 設計水量

用途別使用水量（表－1）に同時使用率を考慮して定めた水栓数（表－2）を乗じて求める。

表－1 用途別使用水量と水栓の口径

用途別	使用量 (ℓ/分)	対応する水栓 の口径 (mm)	備考
台所流し	12 ～ 40	13 ～ 20	
洗濯流し	12 ～ 40	13	
洗面器	8 ～ 15	13 ～ 20	
浴槽 (和式)	20 ～ 40	13 ～ 20	
〃 (洋式)	30 ～ 60	20 ～ 25	
シャワー	8 ～ 15	13	
小便器(シスターン)	12 ～ 20	13	
〃 (フラッシュバルブ)	15 ～ 30	13	1回(4～6秒)の流出量 2～3ℓ
大便器(シスターン)	12 ～ 20	13	
〃 (フラッシュバルブ)	70 ～130	25	1回(8～12秒)の流出量 13.5～16.5ℓ
手洗器	5 ～ 10	13	
消火せん(小型)	130 ～260	40 ～ 50	
散水せん	15 ～ 40	13 ～ 20	
洗車	35 ～ 65	20 ～ 25	業務用

④

$$Q_1 = Q_0 \times \text{同時開栓数}$$

$$q_0 = \frac{\text{用途別使用水量の合計}}{\text{水栓数}}$$

ここに

q_0 : 1栓当り平均水量 (ℓ/分)

Q_1 : 設計水量 (ℓ/分)

表－2 同時使用率を考慮した水栓数

水栓数	同時使用率を考慮した水栓数
1 個	1 個
2～ 4 個	2 個
5～10 個	3 個
11～15 個	4 個
16～20 個	5 個
21～30 個	6 個
31～40 個	7 個
41～50 個	8 個
51～60 個	9 個

表-3 給水栓の標準流量

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

㊦ $Q_2 = N^{0.475} \times 17$ (ℓ/分)①

ここに Q_2 : 設計水量 (ℓ/分) N : 取付け水栓の合計数

(2) 給水管の口径決定

㊦ 口径 50mm 以下の場合 $Q \leq 250$ ℓ/分以下 (T. W公式使用)

$d = \left(\frac{Q}{12.9 \cdot l^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10$ ②

ここに d : 給水管口径 (mm)

I : 動水勾配 $= \frac{h}{l}$ Q : 設計水量 (ℓ/分)

h : 設計水頭 (m) l : 管実長プラス器具損失水頭換算表 (m)

表-4 器具類損失水頭の直管換算長

単位 (m)

種別 \ 口径 (mm)	13	20	25	30	40	50	75	100	150	200
止水栓 (甲)	3.0	8.0	8.0	20.0	25.0	30.0				
給水栓	3.0	8.0	8.0							
分岐 (直流)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
分水栓、バルブ	1.5	2.0	3.0							
逆止弁	4.5	6.0	7.5	10.5	13.5	16.5				
スルース弁	0.18	0.23	0.28		0.36	0.43				
ボールタップ	35.0	20.0	15.0		20.0	18.0				
定水位弁			15.0		20.0	18.0				
45° 曲管	0.36	0.45	0.54		0.9	1.2	1.5	2.0	3.0	4.0
90° 曲管	0.60	0.75	0.9		1.0	1.5	3.0	4.0	6.0	8.0
異径接合	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0				
メーター	4.0	11.0	15.0	—	20.0	30.0	20.0	40.0	50.0	60.0

(注) ソケット等の損失を換算総延長の 5~10% 考慮すること。

表—5 略算用口径別加算長とℓの値

口径	13mm	20mm	25mm	30mm	40mm	50mm
加算長	20m	35m	45m	55m	70m	90m
ℓ	0.4	0.2	0.15	0.11	0.07	0.05

㊥ 口径 75mm 以上の場合 Q ≧ 250 ℓ/分以上 (H&W公式使用)

$$d = 1.6258 \cdot C^{-0.38} \cdot Q^{0.36} \cdot I^{-0.206} \dots\dots\dots\textcircled{3}$$

ここに d : 給水管口径 (m)

C : 粗度係数

Q : 設計水量 (m³/秒) h = 設計水頭 (m)

I : 動水勾配 = $\frac{h}{l}$ l = 管実長プラス直管換算長 (m)

表—6 直管換算長

単位 : m

口径 (mm)	玉形弁	仕切弁	90°エルボ	丁字管 直流	メーター 翼車型	45°エルボ	逆止弁	フート弁 アングル弁
65	20	0.5	2.4	0.8	16	1.5	4.6	10
75	24	0.6	3.0	0.9	20	1.8	5.7	12
100	38	0.8	4.0	1.2	25	2.4	7.6	17
150		1.2	5.1	1.8	38	3.6	12.0	24
200		1.4	6.0	4.0	50	3.7	15.0	33
250		1.7	5.0	5.0	63	4.2	19.0	43

空気調和衛生工学便覧Ⅲ—81

[計算例]

一般住宅 給水栓 6 個、配水管から台所まで 20m とする。

用途	単位水量 ℓ/分	栓数	水量の小計 ℓ/分
台所流し	12	1	12
洗濯流し	12	1	12
洗面台	8	1	8
風呂 (和)	20	1	20
大便 (タンク式)	12	1	12
散水	15	1	15
計		6 個	79 ℓ/分

$$\frac{\text{合計水量}}{\text{水栓数}} = \frac{79}{6} \approx 13.2$$

$$13.2 \times 3 = 39.6 \text{ ℓ/分}$$

$$Q = 39.6 \text{ ℓ/分 (設計水量)}$$

◦同時使用率 5~10 栓→3

◦本管動水圧 $3.0\text{kgf/cm}^2=30\text{m}$ (設計水頭) H

◦給水栓E L $30-3.0\text{m}=27.0\text{m}$ (有効水頭) h

◦給水管実長 l' プラス損失水頭換算長 l''

分水栓	2.0m	}	$l' + l'' = l$
止水栓	8.0m		
メーター	11.0m		$I = \frac{h}{l} = \frac{27.0}{33.35} = 0.8$
エルボ	0.75m × 5ヶ		
チーヅ	0.2m × 3ヶ		
給水栓	8.0m		

給水管の口径 ②式より

$$d = \left(\frac{Q}{12.9 \cdot l^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10 = \left(\frac{39.6}{12.9 \times 0.80^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10 \approx 15.8\text{mm} \quad \underline{\text{口径 } 20\text{mm} \text{ とする}}$$

2. 住宅団地等の給水管の口径決定

(1) 設計水量又は給水量予想

$$Q = N^{0.67} \times 34 \quad \text{.....} \textcircled{4}$$

ここにQ : 設計水量 (ℓ/分)

N : 戸数

表一7 給水量予想

単位：ℓ/分

出典 戸数	設計指針	神戸水道	名古屋水道 小畑正辰	宇部水道	簡易水道 私設基準 150ℓ・5 人 3 栓・17ℓ	☆本文④式
1	34	24	34	34	29	34
2	68	48	48	51	40	54
3	102	72	55	68	48	71
4	122	86	63	85	55	86
5	155	108	68	102	62	100
6	184	130		119	67	113
7	214	151		136	72	125
8	245	173		148	77	137
9	275	194		161	81	148
10	306	216		170	86	159
15	408	280		221	104	209
20	544	384		272	119	253
25	596	420		323	132	293
30	714	504		374	144	332
40	884	624		442	165	403
50	1,020	720		527	184	468
75	1,403	972		697	222	613
100	1,700	1,200		850	255	744
200				1,394	355	1,184
500				2,635	548	2,187

(2) 管径

①略算法(1)

$$d = (16^{2.5} \times N)^{0.4} \times 1.1 \dots\dots\dots \textcircled{5}$$

ここに d : 給水管(引込管)の口径(mm) N : 戸数

②略算法(2)

$$d = \left(\frac{Q}{3.472}\right)^{0.37} \times 10 \dots\dots\dots \textcircled{6}$$

ここに Q : 設計数量(ℓ/分)

(3) 管径が妥当か検討

損失水頭の求め方 (口径 50mm 以下の場合)

$$h = \left(\frac{1000 \cdot Q \cdot r'}{60}\right)^{1.7544} \times l \dots\dots\dots \textcircled{7}$$

ここに h : 損失水頭(m)

Q : 設計水量(ℓ/分)

r' : 口径ごとの係数 ……………表一8 参照

l : 実長プラス損失換算長(m)

表—8 r'の表

口径	$r' = \left(\frac{1}{215} \times \frac{1}{D^{2.72}} \right)$
13 mm	0.0022784
20 mm	0.00070593
25 mm	0.0003847
30 mm	0.0002343
40 mm	0.0001071
50 mm	0.0000584

本表 r' の式中 D は cm 単位

簡単な換算加算長

口径	曲部、弁類等
13 mm	20 m
20 mm	35 m
25 mm	45 m
30 mm	55 m
40 mm	70 m
50 mm	90 m

※ ⑤、⑥式で求めた仮定口径により管末水頭が+10m 以上かを（口径）欄に大口徑、小口径の順に挿入して口径の是非を判定する。

口径	設計水頭	配水管 E L	損失水頭	給水管末 E L	管末水頭
() の場合	+	-	-	=	m
() の場合	+	-	-	=	m

[計算例]

住宅団地の給水管の口径 (平屋建 15 戸分 配水管から 100m)

◦設計水量 ④式より

$$Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2$$

$$= 340 \text{ / 分} \times 15^{0.67} + Q_2 = \underline{2090 \text{ / 分}}$$

◦仮定口径 ⑤⑥式より

$$d' = (16^{2.5} \times \text{戸数})^{0.4} \times 1.1 = (16^{2.5} \times 15)^{0.4} \times 1.1 \doteq 52 \text{ mm}$$

$$d'' = \left(\frac{Q}{3.472} \right)^{0.37} \times 10 = \left(\frac{209}{3.472} \right)^{0.37} \times 10 \doteq 46 \text{ mm}$$

◦実長 l' = 100m [表一 8 より] 損失水頭換算長 l'' (50) = 90m l' + l'' = 190m

l' = 100m [表一 8 より] 損失水頭換算長 l'' (40) = 70m l' + l'' = 170m

◦給水管損失水頭 h ⑦式より

$$h = \left(\frac{1000 \cdot Q \cdot r'}{60} \right)^{1.7544} \times l \quad \text{又は} \quad (r \times Q)^{1.7544} \times l$$

ここに r : 口径ごとの係数 表一 9 参照

$$h = (50) = (0.000973 \times 2090 \text{ / 分})^{1.7544} \times 190 \text{ m} = 11.6 \text{ m}$$

$$h = (40) = (0.001785 \times 2090 \text{ / 分})^{1.7544} \times 170 \text{ m} = 30.1 \text{ m}$$

◦配水本管動水圧 3.0kg · f/cm = 30m 設計水圧 (H)

設計水頭	配水管 E L	損失水頭 h	給水管末 E L	管末水頭	判定 (10m 以上とする)				
30	+	1.2	-	11.6	-	2.5	=	17.1m	可.....50mm
30	+	1.2	-	30.1	-	2.5	=	-1.4m	不可.....40mm

口径 50mm とする。

表一 9 r の表

13 mm	0.03797
20 mm	0.011766
25 mm	0.006412
40 mm	0.001785
50 mm	0.000973

$$r = \frac{1 \times 1000}{215 \times d^{2.72} \times 60}$$

d (cm)

3. 事務所、学校、劇場等直結給水の管径

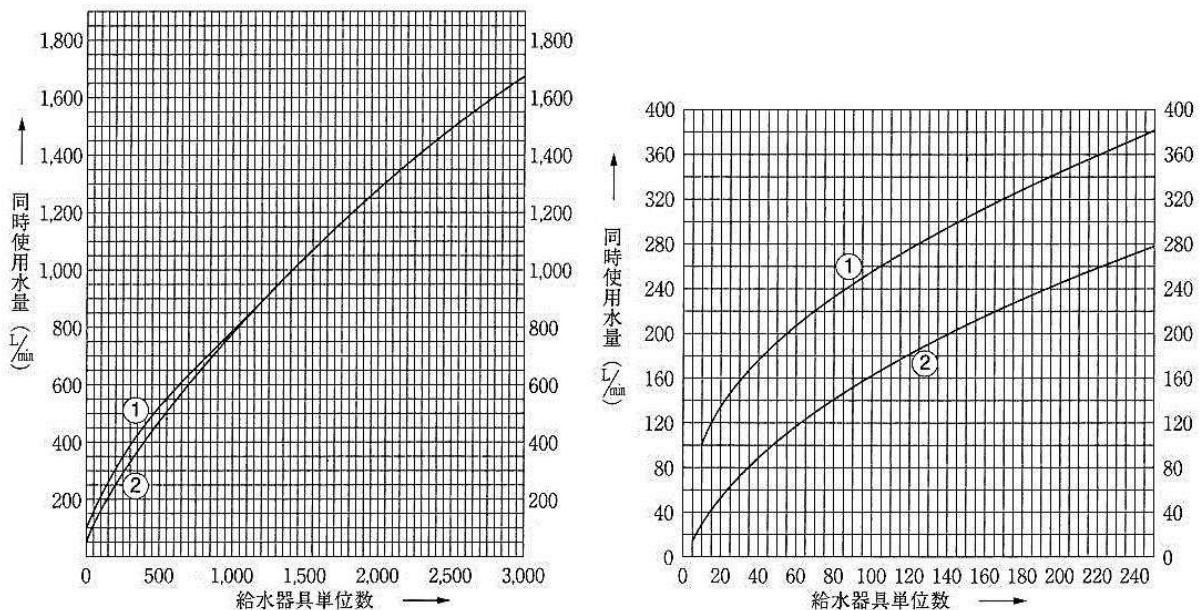
(1) 設計水量

給水負荷単位とハンターカーブにより求める。

表—10 各種衛生器具接続管口径と給水負荷単位

器具名	接続管口径 (mm)	給水負荷単位	
		公衆用	私室
大便器 (洗浄弁)	25	10	6
大便器 (タンク)	13	5	3
小便器 (洗浄弁)	20	5	
小便器 (タンク)	13	3	
手洗器	13	1	0.5
洗面器	13	2	1
水飲器	13	2	1
散水器	13 又は 20	5	2
和風浴槽	20	4	2
洋風浴槽	20	4	2
シャワー	13 又は 20	4	2
料理場流し	13 又は 20	4	2
台所流し	13 又は 20		3
洗濯流し	20 又は 13		3
掃除用流し	20 又は 13	4	3

表—11 給水負荷単位と流量 (ハンターカーブ)



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

同時使用流量図 (実用建築給排水設備による。)

(2) 管径

① 設計水量により式の使い分けする。

50mm 以下の場合 ②式を使用

75mm 以上の場合 ③式を使用

② 略算の場合

$$d = \sqrt{0.00001062 \cdot Q} \times 100 \dots\dots\dots ⑧$$

ここに d : 口径 (mm) 流速 2m/秒の場合

Q : 設計水量 (ℓ/分)

4. 貯水槽給水 (アパート、ビル、マンション等)

(1) 設計水量

① 業態別 (建物種別) 1人1日当り使用水量と使用人員の積による方法

② 業態別 (建物種別) 床面積と単位床面積当り平均1日当り使用水量の積による方法

③ 略算法

1所帯1日当り 0.70m³とする。但しワンルームは 0.20m³とする。

延面積 (m²) × 有効面積率 × m²当り人員 × 1日1人当り平均使用水量 (ℓ)

$$= 4 - (1) - ①$$

設計水量 (ℓ/分) (表-13より算出する。)

※ 前記①、②、③の他に事業用水、ビル管理用水、観賞用水、消火用水 (各階の消火栓数 × 150ℓ/分) 等加算する。

表-13 建物種類別単位給水量・使用時間・人員表

(空気調和衛生工学便覧 平成22年度版による)

建物種類	単位給水量 (1日当り)	使用時間 [h/日]	注 記	有効面積当りの人員 など	備 考
戸建て住宅	200~400 l/人	10	居住者1人当り	0.16人/m ²	
集合住宅	200~350 l/人	15	居住者1人当り	0.16人/m ²	
独身寮	400~600 l/人	10	居住者1人当り		
官公庁・事務所	60~100 l/人	9	在勤者1人当り	0.2人/m ²	男子50 l/人、女子100 l/人、社員食堂・テナントなどは別途加算
工 場	60~100 l/人	操業時間 +1	在勤者1人当り	座作業0.3人/m ² 立作業0.1人/m ²	男子50 l/人、女子100 l/人、社員食堂・シャワーなどは別途加算
総合病院	1500~3500 l/床 30~60 l/m ²	16	延べ面積1 m ² 当り		設備内容などにより詳細に検討する
ホテル全体	500~6000 l/床	12			同上
ホテル客室部	350~450 l/床	12			客室部のみ
保養所	500~800 l/人	10			
喫茶店	20~35 l/客 55~130 l/店舗 m ²	10		店舗面積にはちゅう房面積を含む	ちゅう房で使用される水量のみ 便所洗浄水などは別途加算 同上
飲食店	55~130 l/客 110~530 l/店舗 m ²	10		同上	定性的には、軽食・そば・和食・洋食・中華の順に多い
社員食堂	25~50 l/食 80~140 l/食堂 m ²	10		同上	同上
給食センター	20~30 l/食	10			同上
デパート・スーパーマーケット	15~30 l/m ²	10	延べ面積1 m ² 当り		従業員分・空調用水を含む
小・中・普通高等学校	70~100 l/人	9	(生徒+職員)1人当り		教師・職員分を含む。プール用水(40~100 l/人)は別途加算
大学講義棟	2~4 l/m ²	9	延べ面積1 m ² 当り		実験・研究用水は別途加算
劇場・映画館	25~40 l/m ² 0.2~0.3 l/人	14	延べ面積1 m ² 当り 入場者1人当り		従業員分・空調用水を含む
ターミナル駅	10 l/1000人	16	乗降客1000人当り		列車給水・洗車用水は別途加算
普通駅	3 l/1000人	16	乗降客1000人当り		従業員分・多少のテナント分を含む
寺院・教会	10 l/人	2	参会者1人当り		常住者・常勤者分は別途加算
図書館	25 l/人	6	閲覧者1人当り	0.4人/m ²	常勤者分は別途加算

注 1) 単位給水量は設計対象給水量であり、年間1日平均給水量ではない。

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

3) 数多くの文献を参考にして表作成者の判断により作成。

(2) 受水槽容量 (容量は使用時間の 50%程度とする)

$$V_1 = 0.4 \cdot Q \quad \dots\dots\dots \textcircled{9}$$

ここに V_1 : 受水槽容量 (m^3)

Q : 設計水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)

$$V_2 = 0.1 \cdot Q \quad \dots\dots\dots \textcircled{10}$$

ここに V_2 : 高置水槽容量 (m^3)

Q : 設計水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)

消火水は別途加算する。(消火栓 1 栓当り $150\ell/\text{分} \times 20 \text{分}$)

(3) 管径 (配水管から受水槽まで)

受水槽流入量の仮定

$$Q_s = \frac{Q - V_1}{0.03 \cdot T} \quad \dots\dots\dots \textcircled{11}$$

ここに Q_s : 受水槽仮定流量 ($\ell/\text{分}$)

V_1 : 受水槽容量 (m^3)

T : 給水時間 (時間)

流入管の口径

$$d = \left(\frac{Q_s}{12.9 \cdot I^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10 \quad \dots\dots\dots \textcircled{12}$$

ここに d : 流入管口径 (mm)

Q_s : 流入量 ($\ell/\text{分}$)

I : 動水勾配

(4) ポンプ揚水量

略算法

$$Q_{pu} = 0.5 \cdot Q \quad \dots\dots\dots \textcircled{13}$$

ここに Q_{pu} : ポンプ揚水量 ($\ell/\text{分}$)

Q : 給水負荷単位とハンターカーブ表—10、表—11から求めた設計水量 ($\ell/\text{分}$)

※消火用水は屋内消火栓の設置個数が最も多い階の当該設置個数 $\times 150 \ell/\text{分}$
(設置個数が 5 個を超えるときは 5 とする。)

(5) ポンプ揚水管の口径

略算法

$$d = \sqrt{0.00001415 \cdot Q_{pu}} \times 1000 \quad \dots\dots\dots \textcircled{14}$$

ここに d : 揚水管口径 (mm) $\dots\dots\dots$ 流速 $1.5\text{m}/\text{秒}$ の場合

Q_{pu} : ポンプ揚水量 ($\ell/\text{分}$)

5. 貯水槽給水（開発団地の場合）

(1) 設計水量

① $Q_1 = 260 \ell / \text{人} \cdot \text{日} \times \text{給水人口} \dots\dots\dots \text{⑮}$

② 略算法（1戸当り平均使用水量 700 ℓ/日とする）

$Q_2 = 700 \ell / \text{戸} \cdot \text{日} \times \text{給水戸数} \dots\dots\dots \text{⑯}$

(2) 受水槽容量

受水槽と高置水槽の考え方

$V_1 = 0.4 \cdot Q \dots\dots\dots \text{⑰}$

$V_2 = 0.1 \cdot Q + V_f \text{ (消火用水)} \dots\dots\dots \text{⑱}$

ここに V_1 : 受水槽容量 (m³)

Q : 設計水量 (m³/日)

(3) ポンプ揚水量

受水槽と高置水槽の考え方

$Q_{pu} = N^{0.475} \times 17 \ell / \text{分} \times 0.5 \dots\dots\dots \text{⑲}$

ここに Q_{pu} : ポンプ揚水量 (ℓ/分)

N : 全戸全水栓の設置数

※ ⑬式より揚水量は小さくなる。

(4) ポンプ揚水管の口径（電力料金を考慮した場合）

$d = 1000 \cdot Q_{pu}^{0.4174}$

ここに d : 揚水管の口径 (mm)

Q_{pu} : ポンプ揚水量 (m³/秒)

※ ⑭式より管径は大となる。

[計算例]

貯水槽給水の場合（アパート 20 世帯 配水管から受水槽まで 18m）

◦設計水量

$Q_1 = \text{延床面積} \times \text{有効面積率} \times \text{単位面積当り人員} \times 1 \text{人当り給水量 (表—13より)}$

$= 1056 \text{m}^2 \times 0.5 \times 0.16 \text{人/m}^2 \times 200 \ell / \text{人} \cdot \text{日} = 16.7 \text{m}^3 / \text{日}$

$Q_2 = 20 \text{世帯} \times 0.7 \text{m}^3 / \text{日}$

※ Q_1 及び Q_2 から設計水量 $Q = 17 \text{m}^3 / \text{日}$ とする。

例) 有効面積率 有効面積 (台所・風呂・トイレ等、水を利用する面積) 530m²

有効面積率 = $530 \text{m}^2 \div 1056 \text{m}^2 = 0.5$

◦受水槽容量 : $Q \times \text{貯水率} = 17 \text{m}^3 / \text{日} \times 0.4 = 6.8 \text{m}^3$

高置水槽容量 : $Q \times \text{貯水率} = 17 \text{m}^3 / \text{日} \times 0.1 = 1.7 \text{m}^3$

⑨・⑩式により 受水槽 7m³ 高置水槽 2m³とする。

◦受水槽流入量予想 ⑪式より

$$Q_s = \frac{Q - \text{受水槽容量}}{0.03 \times \text{給水時間}} = \frac{17\text{m}^3/\text{日} - 7\text{m}^3}{0.03 \times 8 \text{時間}} \approx 41.6 \text{ℓ/分}$$

◦流入管口径 ⑫式より

$$d = \left(\frac{Q_s}{12.9 \cdot I^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10 = \left(\frac{41.6}{12.9 \cdot 0.373^{0.57}} \right)^{0.37} \times 10 \approx 18.9 \quad \text{口径 20mm とする。}$$

◦配水管動水圧 3.0kgf/cm² ……設計水頭 30m

設計水頭 + 配水管 E L - 受水槽入口 E L - 流入残存水頭 = 有効水頭 (h)

$$30 + 1.2\text{m} - 4.5\text{m} - 3.0\text{m} = 23.7\text{m}$$

◦流入管実長 1' プラス損失水頭換算長 1''

分岐	2m	エルボ 0.75m × 12 ケ =	9.0m	}	45.46m (1'') +
止水栓	8.0m	ゲート弁 0.23 × 2 ケ =	0.46m		
メーター	11m	定水位弁	15.0m		
			18m (1') = 63.46m		

$$I = \frac{h}{l} = \frac{23.7}{63.46} \approx 0.373$$

◦ポンプ揚水量

q' : 給水負荷単位による法 (表-10より)

表-11 ハンターカーブから 270ℓ/分

ポンプ揚水量⑬…式より $Q_{pu} = 270 \times 0.5 = 135 \text{ ℓ/分}$

器具	負荷単位	栓数	計
大便 (タンク)	3	20	60
洗濯流し	2	20	40
洗面	1	20	20
風呂	2	20	40
台所流し	3	20	60
計		100	220

◦揚水管口径 ⑭…式より

$$d = \sqrt{0.00001415 \times 135 \times 1000} \approx 44\text{mm} \quad \text{口径 50mm とする。}$$

※q”：器具の1回当り使用量、1時間当り使用回数、使用時間、同時使用率による方法

器具	1回当り使用量ℓ	1時間当り使用回数	栓数	1時間当り使用量ℓ
大便（タンク）	15	9	20	2,700
洗濯流し	240	1	20	4,800
洗面	10	9	20	1,800
風呂	125	1	20	2,500
台所流し	15	9	20	2,700
計			100	14,500

$$14500\ell/\text{時} \times 1/60 \times 1 = 242\ell/\text{分}$$

※q’、q”の値の50～60%をポンプ揚水量とするのが望ましい。

直圧給水計算書

		課長		主幹		副主幹		担当	
		決裁							
名称		受 付						第 号	
工事場所		新設・改造				口径			
用途	単位水量	用途	栓数	単位水量	合計水量	合計水量 = _____ =			
台所流し - 12 ~ 40						栓数			
洗濯流し - 12 ~ 40						① ② ③			
洗面器 - 8 ~ 15						× = L/min			
浴槽(和) - 20 ~ 40						上記以外に併用して使用する場合は、更に別途加算すること。			
浴槽(洋) - 30 ~ 60						④ 用途 L/min			
大便タンク - 12 ~ 40						③ + ④ = Q … 設計水量			
小便タンク - 12 ~ 20						+ = L/min			
手洗器 - 5 ~ 40						⑤ 表からメータ口径は mm			
散水 - 15 ~ 40		計							
大便フラッシュ - 70 ~ 130		本管動水圧		⑥	kg・f/cm ²				
小便フラッシュ - 15 ~ 30									
同時使用率	⑦	⑧		kg・f/cm ² × 10 =		m		⑨	
1 ~ 栓 - 1		⑩		実測EL	給水栓EL	設計水頭			
2 ~ 4 栓 - 2				+ - =		… h			
5 ~ 10 栓 - 3				分水栓 止水栓 メータ エルボ チーズ 給水栓	損失水頭換算長の計		実長	l	
11 ~ 15 栓 - 4					+ =		m		
16 ~ 20 栓 - 5					動水勾配		I = $\frac{h}{l} = \frac{\quad}{\quad} =$		
21 ~ 30 栓 - 6									
メータ基準流量・ 基準流量範囲の上限		⑪							
33 L/minまで	13 mm			管口径					
67 "	20			d = $\left\{ \frac{Q}{12.9 \times 1^{0.57}} \right\}^{0.37} \times 10 = \left\{ \frac{\quad}{12.9 \times \quad^{0.57}} \right\}^{0.37} \times 10$					
75 "	25			≒ mm - 呼び径 mm					
200 "	40								
667 " (ウォルトマン)	50								
1,337 " (ウォルトマン)	75								
上記の設計水量では幹線の口径が mmの計算となります。									
令和 年 月 日									
指定給水装置工事事業者									
設計者氏名 (※)									
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。									

幹線計算書

幹線計算書		決裁	課長		主幹	副主幹	担当																												
名称					受付																														
					第 号																														
工事場所					新設・改造	口径																													
一般家庭用水	Q ₁	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times \text{ }^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times \text{ }^{0.67} + \text{ } \text{ L/min}$ $= \text{ } + \text{ } = \text{ } \text{ L/min}$																																	
1DK設計水量	Q ₂																																		
その他	Q ₃																																		
曲管部等の加算長	㉑	実長 $l' = \text{ } \text{ m}$ 、口径 () ㉑ 表の加算長 $\text{ } \text{ m}$ $\text{ } \text{ m}$ 、口径 () ㉑ 表の加算長 $\text{ } \text{ m}$																																	
13mm - 20m																																			
20mm - 35m																																			
25mm - 45m																																			
30mm - 55m																																			
40mm - 70m																																			
50mm - 90m		幹線損失水頭																																	
r の値	$h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot l = (r \times Q)^{1.7544} \times l$																																		
13mm - 0.03797	$h_1 \text{ ()} = (\times \text{ L/min})^{1.7544} \times \text{ } \text{ m} = \text{ } \text{ m}$																																		
20mm - 0.011766	$h_2 \text{ ()} = (\times \text{ L/min})^{1.7544} \times \text{ } \text{ m} = \text{ } \text{ m}$																																		
25mm - 0.006412	本管動水圧 ㉒ $\text{ kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$ ㉒ $\text{ kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2 \times 10 = \text{ } \text{ m}$ ㉓																																		
30mm - 0.00391																																			
40mm - 0.001785																																			
50mm - 0.000973																																			
仮定口径	管末の水頭チェック (10m以上であること) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">○地点</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">○地点</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">口径</td> <td style="text-align: center;">設計水頭 ㉔</td> <td style="text-align: center;">本管EL</td> <td style="text-align: center;">損失水頭 h</td> <td style="text-align: center;">幹線管末EL</td> <td style="text-align: center;">管末の水頭</td> <td style="text-align: center;">判定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">()</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">()</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>								○地点		○地点				口径	設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定	()	+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>	()	+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>
								○地点		○地点																									
口径								設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																						
()								+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>																						
()	+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>																													
d' : 家庭用戸数による																																			
d' = (16 ^{2.5} × 戸) ^{0.4} × 1.1																																			
= $\text{ } \text{ mm}$																																			
d'' : 設計水量による																																			
d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10																																			
= $\text{ } \text{ mm}$																																			
上記の設計水量では幹線の口径が $\text{ } \text{ mm}$ の計算となります。																																			
令和 $\text{ } \text{ 年}$ $\text{ } \text{ 月}$ $\text{ } \text{ 日}$																																			
指定給水装置工事事業者																																			
設計者氏名 (※)																																			
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。																																			

貯水槽給水計算書

決裁	課長		主幹	副主幹	担当

名称		受付	
		第	号
工事場所		新設・改造	口径

設計水量(受水槽容量)	$A = \text{延坪} \times \text{有効面積率} \times \text{m}^2\text{当り人員} \times \text{1人1日当り水量}$		
A : 建物種別1人1日当り給水量によるもの (空調・衛生工学便覧)	$= \text{m}^2 \times \quad \times \quad \text{人/m}^2 \times \quad \text{l/人} \cdot \text{日} = \quad \text{m}^3/\text{日}$		
A' : その他の基準によるもの	$A' = \text{世帯} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{日} = \quad \text{m}^3/\text{日}$		
設計水量 Q=	$\text{m}^3/\text{日} + \text{事業用水} \text{ m}^3/\text{日} = \quad \text{m}^3/\text{日}$		

設計水量(受水槽下り)	受水槽容量 : $\text{m}^3/\text{日} \times \text{㊀} = \quad \text{m}^3$
B : 器具給水負荷単位による同時使用水量 (ハンターカーブによる)	高置水槽容量 : $\text{m}^3/\text{日} \times \text{㊁} = \quad \text{m}^3$
・事業用水 : 冷却水や営業用水等	高置水槽のみ容量 : $\text{m}^3/\text{日} \times \text{㊁} = \quad \text{m}^3$
受水槽流入量予想(受水槽容量は実容積)	$Q_s = \frac{Q - \text{受水槽容積}}{\text{給水時間} \times 0.03} = \frac{\quad - \quad}{\quad \times 0.03} = \quad \text{l/分}$
	㊀ 表からメートル口径は <input type="text"/> mm

受水槽容量(貯水率)	流入管入口
㊀ 受水槽 0.4~0.6	$d = \left[\frac{Q}{12.9 \times 1^{0.57}} \right]^{0.37} \times 10 = \left[\frac{\quad}{12.9 \times \quad^{0.57}} \right]^{0.37} \times 10$
㊁ 高置水槽 0.1	$\approx \quad \text{mm} - \text{呼び径} \quad \text{mm}$
㊂ 高置受水槽のみ 0.4	

給水時間	時間	流入量予想Qsは次式の値より大きいこと。
メートル口径 ㊀		$\frac{\text{受水槽実容積}}{24 - \text{給水時間}} = \frac{\quad \times 60}{24 - \quad} = \quad \text{l/分}$
25 l/分まで	13 mm	

50 "	20	上記のとおり計算しました。
56 "	25	受水槽は m^3 高置水槽は m^3
150 "	40	メートル口径は mm 流入管口径は mm
500 " (ウォルマン)	50	令和 年 月 日
1,000 " (ウォルマン)	75	指定給水装置工事事業者
1,500 " (ウォルマン)	100	設計者氏名 (※)
(※) 本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。		

B:給水負荷単位による方法

器 具	負荷単位	栓 数	計
大 便 (タ ン ク)			
小 便 (タ ン ク)			
小 便 (フ ラ ッ シ ュ)			
洗 面 流 し			
手 洗 い 器			
台 所 流 し			
洗 濯 流 し			
浴 槽			
シ ャ ワ ー			
散 水 ・ 車 庫			
計			

B':器具の1回当り使用量、1時間当り使用回数、使用時間、同時使用率による方法

器 具	1 回 当 り 使 用 量 ℓ	1 時 間 当 り 使 用 回 数	栓 数	1 時 間 当 り 使 用 量 ℓ
計				

$$\ell/\text{時} \times 1/60 \times \quad = \quad \ell/\text{分}$$

$$\text{プラス事業用水} \quad \ell/\text{分} = \quad \ell/\text{分} (B')$$

ハンターカーブから

ℓ/分プラス事業用水

$$\ell/\text{分} = \boxed{\quad} \ell/\text{分} \quad (B)$$

$$\circ \text{ 受水槽下り口径} = \sqrt{0.00001062 \times B \times 1000}$$

流速2m/秒の場合

$$= \sqrt{0.00001062 \times \quad} \times 1000 \quad \approx \quad \rightarrow \text{呼び径} \quad \text{mm}$$

損失水頭換算長の目安	
13 mm	→ 20 m
20	→ 35
25	→ 45
40	→ 70
50	→ 90

本管動水圧

Ⓔ

kg/cm²

Ⓔ

$$\text{kg/cm}^2 \times 10 = \quad \text{m} \quad \dots \quad \text{Ⓔ}$$

Ⓕ

実測EL

流入管EL

流入口残留水頭

+

-

-

3

=

$$\text{m} \frac{\text{設計}}{\text{水頭}} \text{h}$$

器具の最低必要圧力	
一 般 水 栓	0.3 kg/cm ²
大 便 フ ラ ッ シ ュ	0.7
シ ャ ワ ー	0.7
瞬 間 湯 沸 (大)	0.8
〃 (小)	0.4
ボ ー ル タ ッ プ ・	0.3
定 水 位 弁	

損失水頭換算表

分岐・分水栓	……
止水栓	……
メーターバルブ	……
メーター	……
エルボ	……

実長l' = m

換算表 = m

l: 計 m

$$I = \frac{h}{l} = \frac{\quad}{\quad} = \text{口径計算用}$$

$$\circ \text{ ポンプ揚水量 } q = B \times 50\% \text{以上} = \quad \ell/\text{分} \times 0.5 = \quad (\ell/\text{分})$$

$$\circ \text{ 揚水管口径 } d' = \sqrt{0.00001415 \times \quad} \times 1000 = \quad \rightarrow \quad \text{mm}$$

幹線計算書

	課長		主幹	副主幹	担当	
	決裁					
名称			受付			
			第 号			
工事場所			新設・改造	口径		
ウェストン公式 (口径50mm以下) $h = (0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 d}{\sqrt{V}}) \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g}$						
一般家庭用水	Q ₁ 設計水量	34 l/分 × 戸数 ^{0.67}	= 34 ×	0.67 =	合計	
	Q ₂ # 1DK	24 l/分 × 戸数 ^{0.67}	= 24 ×	0.67 =	ℓ/分	
	Q ₃ # その他			=		
損失水頭	V =	(平均流速 [m/sec])	$= \frac{Q(\text{設計水圧 [m}^3/\text{sec]})}{A(\text{管断面積 } \pi d^2/4)} = \text{---} =$			
	d =	(管口径 [m])				
	l =	(管の延長 [m])	(加算延長 [m]) =	[m]		
	g =	(重力加速度 [m ² /sec])				
	h =	$(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 d}{\sqrt{V}}) \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g}$				
	=	$(0.0126 + \frac{0.01739 - 0.1087 \times 0.05}{\sqrt{\text{---}}}) \cdot \text{---} \cdot \text{---}^2$				
	=					
本管動水圧	$\frac{\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2}{\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2 \times 10} = \text{---} \text{ m}$					
管末の水頭チェック (10m以上であること)						
口径	設計水頭	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定
()		+	-	-	=	m
()		+	-	-	=	m
上記の設計水量では幹線の口径が _____ mmの計算となります。 令和 _____ 年 _____ 月 _____ 日 指定給水装置工事事業者 設計者氏名 _____ (※) (※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。						

幹線計算書

	課長		主幹	副主幹	担当	
決裁						
名称			受	付		
			第	号		
工事場所			新設・改造	口径		
ヘーゼン・ウィリアムズ公式 (口径75mm以上) $h = 10.666C^{-1.85} \cdot d^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot l$						
一般家庭用水	Q ₁ 設計水量	34l/分 × 戸数 ^{0.67}	= 34 ×	0.67 =	合計	
	Q ₂ // 1DK	24l/分 × 戸数 ^{0.67}	= 24 ×	0.67 =	ℓ/分	
	Q ₃ // 消火栓	1ヶ所 1000/分	= 1000 ×	=		
	Q ₄ // その他		=	=		
損失水頭	C =	(粗度係数)	*C ^{-1.85} = 0.000167272			
	d =	(管口径)				
	Q =	(設計水量 m ³ /sec	=	÷ 60 ÷ 1000)		
	l =	(管の延長 m)	(φ 75mm) 300920.41			
	h = 10.666 · C ^{-1.85} · d ^{-4.87} · Q ^{1.85} · l		*d ^{-4.87} = (φ 100mm) 74131.024			
口径 ()			(φ 150mm) 10290.478			
h = 10.666 × 0.000167272 × (口径 ^{-4.87}) × (水量 ^{1.85}) × (延長)			=			
本管動水圧	kg·f/cm ²					
	kg·f/cm ² × 10 =		m			
管末の水頭チェック (10m以上であること)						
口径	設計水頭	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定
()	+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>
()	+	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>
上記の設計水量では幹線の口径が _____ mmの計算となります。						
令和 _____ 年 _____ 月 _____ 日						
指定給水装置工事事業者						
設計者氏名 _____ (※)						
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。						

[参考資料]

水道メーターと口径

表一 1 4 設計水量とメーター口径

設計水量	メーター口径	摘 要	設計水量	メーター口径	摘 要
33ℓ/分以下	13mm	接線流羽根車式	25ℓ/分以下	13mm	接線流羽根車式
67	20	〃	50	20	〃
75	25	〃	56	25	〃
200	40	〃	150	40	〃
667	50	たて型 軸流羽根車式	500	50	たて型 軸流羽根車式
1,333	75	〃	1,000	75	〃
2,000	100	〃	1,500	100	〃
5,000	150	〃	3,750	150	〃
8,667	200	〃	6,500	200	〃
11,667	250	〃	8,750	250	〃

(注) 50mm 以上の水道メーターは軸流羽根車式（堅型ウォルトマン）を採用することが望ましい。

※参考

計算例その1

以下の計画及び確認の基、2階建集合住宅（アパート）直圧給水の計算例を示す。

- ・給水管口径、延長 ⇒ 経路図参照
- ・配水管水頭 ⇒ 28m（事業管理者に確認）
- ・配水管 EL ⇒ 1.1m（事業管理者に確認）
- ・対象戸数 ⇒ 集合住宅1棟（世帯用8戸、共用水栓1箇所）

別紙のとおり水量計算すると、205号室台所流しの管末水頭が11.08mであった。管末水頭10.0mを確保できるため、給水主管φ40mmでの給水が可能。

計算例その2

φ75mm以上とφ50mm以下が混在する計算例。新たにCE区間の給水主管をφ30mmで施工予定。以下の条件の基、布設する口径及び末端D、E箇所の水圧を確認。

- ・給水管口径、延長 ⇒ 経路図参照
- ・配水管水頭 ⇒ 30m（事業管理者に確認）
- ・配水管 EL ⇒ 0.8m（事業管理者に確認）
- ・対象戸数 ⇒ 一般12戸、集合住宅1棟（1DK：6戸）、消火栓1基。
- ・その他注意点 ⇒ 全て2階建て給水を想定し、管末ELを2.5mとする。
消火栓水量は1,000ℓ/分を計上。

C箇所の水圧を確認し、D、E箇所それぞれの水圧を計算。

別紙のとおり水量計算すると、C箇所の管末水頭が18.37mとなり、CD路線とCE路線の管末水頭はD：18.14m、E：15.41mであった。結果よりCE区間での給水主管φ30mm、延長20m、給水戸数(一般)4戸の給水が可能。

幹線計算書

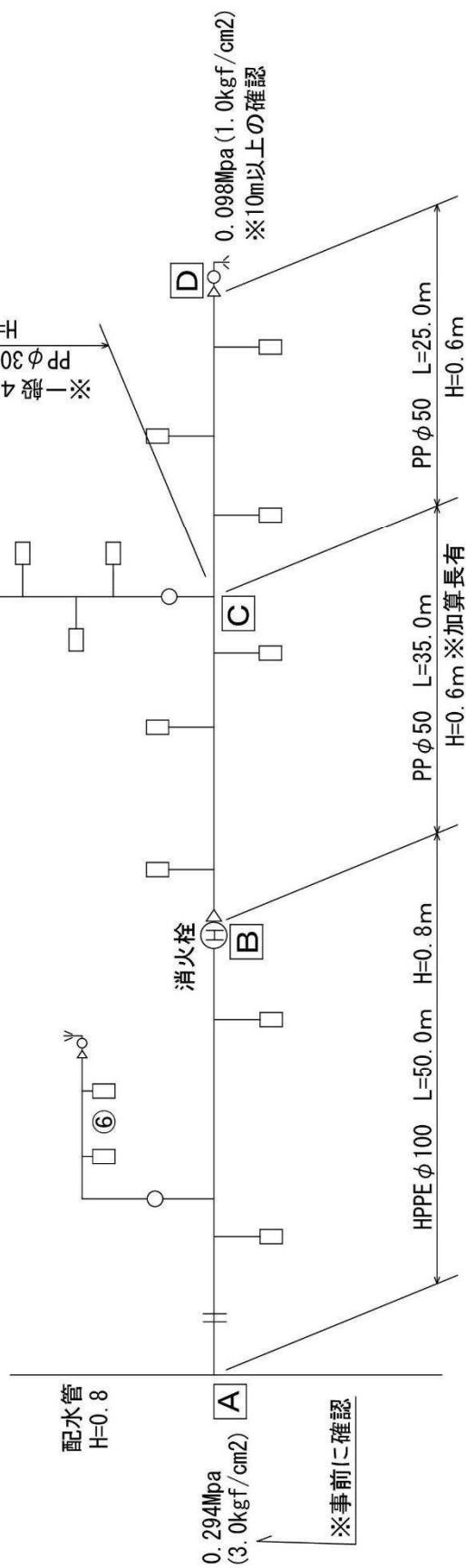
幹線計算書		課長		主幹	副主幹	担当																																										
		決裁																																														
名称	※計算例その1 B~C			受付																																												
				第 号																																												
工事場所	山口市 ○○○ 地内			新設・改造	口径																																											
一般家庭用水 1DK設計水量 その他	Q ₁ Q ₂ Q ₃	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times 1^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 0 \text{ L/min}$ $= 34 + 0 + 0 = 34 \text{ L/min}$																																														
曲管部等の加算長 13mm - 20m 20mm - 35m 25mm - 45m 30mm - 55m 40mm - 70m 50mm - 90m	㉠	実長 $l' = 12.2 \text{ m}$ 、口径 (20) ㉠ 表の加算長 m 12.2 m m 、口径 () ㉠ 表の加算長 m m																																														
r の値 13mm - 0.03797 20mm - 0.011766 25mm - 0.006412 30mm - 0.00391 40mm - 0.001785 50mm - 0.000973		幹線損失水頭 $h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot l = (r \cdot Q)^{1.7544} \times l$ $h_1 \text{ (20)} = (0.011766 \times 34 \text{ L/min})^{1.7544} \times 12.2 \text{ m} = 2.45 \text{ m}$ $h_2 \text{ ()} = (\quad \times \quad \text{L/min})^{1.7544} \times \quad \text{m} = \quad \text{m}$																																														
		本管動水圧 ㉡ 1.52 $\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$ ㉡ $1.52 \text{ kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2 \times 10 = 15.24 \text{ m}$ ㉢																																														
仮定口径 d' : 家庭用戸数による $d' = (16^{2.5} \times \text{戸})^{0.4} \times 1.1$ = mm d'' : 設計水量による $d'' = (\frac{\text{L/min}}{3.472})^{0.37} \times 10$ = mm		管末の水頭チェック (10m以上であること) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">○地点</td> <td style="text-align: center;">○地点</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">口径</td> <td style="text-align: center;">設計水頭 ㉣</td> <td style="text-align: center;">本管EL</td> <td style="text-align: center;">損失水頭 h</td> <td style="text-align: center;">幹線管末EL</td> <td style="text-align: center;">管末の水頭</td> <td style="text-align: center;">判定</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(20)</td> <td style="text-align: center;">15.24</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">2.45</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">12.79 m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">()</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					○地点	○地点									口径	設計水頭 ㉣	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定				(20)	15.24	+	0	-	2.45	-	0	=	12.79 m	<input type="checkbox"/>	()	+	-	-	-	=	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>
○地点	○地点																																															
口径	設計水頭 ㉣	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																																										
(20)	15.24	+	0	-	2.45	-	0	=	12.79 m	<input type="checkbox"/>																																						
()	+	-	-	-	=	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>																																						
上記の設計水量では幹線の口径が 20 mmの計算となります。																																																
令和 年 月 日																																																
指定給水装置工事事業者																																																
設計者氏名 (※)																																																
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。																																																

幹線計算書

		課長		主幹	副主幹	担当																																
		決裁																																				
名称	※計算例その1 C~D			受付																																		
工事場所	山口市 ○○○ 地内			第 号																																		
一般家庭用水 1DK設計水量 その他	Q ₁ Q ₂ Q ₃	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 12 \text{ L/min}$ $= 0 + 0 + 12 = 12 \text{ L/min}$																																				
曲管部等の加算長	㉑	実長 $l' = 6.8 \text{ m}$ 、口径 (13) ㉑ 表の加算長 m 6.8 m m 、口径 () ㉑ 表の加算長 m m																																				
r の値		幹線損失水頭 $h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot l = (r \times Q)^{1.7544} \times l$ $h_1 \text{ (13)} = (0.03797 \times 12 \text{ L/min})^{1.7544} \times 6.8 \text{ m} = 1.71 \text{ m}$ $h_2 \text{ ()} = (\quad \times \quad \text{L/min})^{1.7544} \times \quad \text{m} = \quad \text{m}$																																				
仮定口径		本管動水圧 ㉒ 1.28 $\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$ $\text{㉒} \quad 1.28 \text{ kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2 \times 10 = \quad 12.79 \text{ m} \quad \text{㉓}$																																				
d' : 家庭用戸数による d' = (16 ^{2.5} × 戸) ^{0.4} × 1.1 = mm d'' : 設計水量による d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10 = mm		管末の水頭チェック (10m以上であること) <table border="0" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td></td> <td>○地点</td> <td></td> <td>○地点</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>口径</td> <td>設計水頭 ㉒</td> <td>本管EL</td> <td>損失水頭 h</td> <td>幹線管末EL</td> <td>管末の水頭</td> <td>判定</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(13)</td> <td>12.79</td> <td>+ 0</td> <td>- 1.71</td> <td>- 0</td> <td>= 11.08 m</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>()</td> <td></td> <td>+ -</td> <td>- -</td> <td>=</td> <td>m</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>						○地点		○地点					口径	設計水頭 ㉒	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定		(13)	12.79	+ 0	- 1.71	- 0	= 11.08 m	<input type="checkbox"/>		()		+ -	- -	=	m	<input type="checkbox"/>	
	○地点		○地点																																			
口径	設計水頭 ㉒	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																																
(13)	12.79	+ 0	- 1.71	- 0	= 11.08 m	<input type="checkbox"/>																																
()		+ -	- -	=	m	<input type="checkbox"/>																																
上記の設計水量では幹線の口径が 13 mmの計算となります。																																						
令和 年 月 日																																						
指定給水装置工事事業者																																						
設計者氏名 (※)																																						
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。																																						

φ75mm以上とφ50mm以下の計算例

- ・ A～B ⇒ φ100mm, L=50.0m 一般:12戸, 1DK:6戸, 消火栓1,000L/分
- ・ B～C ⇒ φ50mm, L=35.0m 一般:10戸
- ・ C～D ⇒ φ50mm, L=25.0m 一般:3戸
- ・ C～E ⇒ φ30mm, L=20.0m 一般:4戸



幹線計算書

	決裁	課長		主幹	副主幹	担当
名称	※計算例その2 A~B			受	付	
工事場所	山口市 ○○○○ 地内			第	号	
ヘーゼン・ウィリアムズ公式 (口径75mm以上) $h = 10.666C^{-1.85} \cdot d^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot l$						
一般家庭用水	Q ₁ 設計水量	34l/分×戸数 ^{0.67}	= 34 × 12 ^{0.67}	= 179.69	合計	
	Q ₂ // 1DK	24l/分×戸数 ^{0.67}	= 24 × 6 ^{0.67}	= 79.72	1259.41	ℓ/分
	Q ₃ // 消火栓	1ヶ所 1000/分	= 1000 × 1	= 1000		
	Q ₄ // その他		=			
損失水頭	C =	(粗度係数)	*C ^{-1.85} = 0.000167272			
	d = 100	(管口径)				
	Q = 0.02099	(設計水量 m ³ /sec)	= 1259.41 ÷ 60 ÷ 1000)			
	l = 50	(管の延長 m)	(φ 75mm) 300920.41			
	h = 10.666・C ^{-1.85} ・d ^{-4.87} ・Q ^{1.85} ・l		*d ^{-4.87} = (φ 100mm) 74131.024			
口径 ()			(φ 150mm) 10290.478			
h = 10.666×0.000167272×(口径 0.100 ^{-4.87}) × (水量 0.02099 ^{1.85}) × (延長 50)						
	= 5.20					
本管動水圧	3.0	kg・f/cm ²				
	3.0	kg・f/cm ² × 10 =	30	m		
管末の水頭チェック (10m以上であること)						
口径	設計水頭	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定
(100)	30	+ 0.8	- 5.20	- 2.5	= 23.10 m	○
()		+ -	- -	=	m	□
上記の設計水量では幹線の口径が 100 mmの計算となります。						
令和 年 月 日						
指定給水装置工事事業者						
設計者氏名 (※)						
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。						

幹線計算書

	課長		主幹	副主幹	担当																																																	
	決裁																																																					
名称	※計算例その2 B~C		受付																																																			
			第 号																																																			
工事場所	山口市 ○○○○ 地内		新設・改造	口径																																																		
一般家庭用水	Q ₁	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times 10^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 0 \text{ L/min}$ $= 159.03 + 0 + 0 = 159.03 \text{ L/min}$																																																				
1DK設計水量	Q ₂																																																					
その他	Q ₃																																																					
曲管部等の加算長	㉑																																																					
13mm - 20m																																																						
20mm - 35m		実長 $l' = 35 \text{ m}$ 、口径 (50) ㉑ 表の加算長 90 m 125 m																																																				
25mm - 45m		m、口径 () ㉑ 表の加算長 m m																																																				
30mm - 55m																																																						
40mm - 70m																																																						
50mm - 90m																																																						
r の値		幹線損失水頭																																																				
13mm - 0.03797		$h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot l = (r \cdot Q)^{1.7544} \times l$																																																				
20mm - 0.011766		$h_1 \text{ (50)} = (0.000973 \times 159.03 \text{ L/min})^{1.7544} \times 125 \text{ m} = 4.73 \text{ m}$																																																				
25mm - 0.006412		$h_2 \text{ ()} = (\quad \times \quad \text{L/min})^{1.7544} \times \quad \text{m} = \quad \text{m}$																																																				
30mm - 0.00391																																																						
40mm - 0.001785		本管動水圧 ㉒ 2.31 kg・f/cm ²																																																				
50mm - 0.000973		㉒ 2.31 kg・f/cm ² × 10 = 23.1 m ㉓																																																				
仮定口径		管末の水頭チェック (10m以上であること)																																																				
d' : 家庭用戸数による		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">○地点</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">○地点</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">設計水頭 ㉔</td> <td style="text-align: center;">本管EL</td> <td style="text-align: center;">損失水頭 h</td> <td style="text-align: center;">幹線管末EL</td> <td style="text-align: center;">管末の水頭</td> <td style="text-align: center;">判定</td> </tr> <tr> <td>d' = (16^{2.5} × 戸)^{0.4} × 1.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>= mm</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d'' : 設計水量による</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$)^{0.37} × 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>= mm</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					○地点		○地点					設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定	d' = (16 ^{2.5} × 戸) ^{0.4} × 1.1							= mm							d'' : 設計水量による							d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10							= mm						
	○地点		○地点																																																			
	設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																																																
d' = (16 ^{2.5} × 戸) ^{0.4} × 1.1																																																						
= mm																																																						
d'' : 設計水量による																																																						
d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10																																																						
= mm																																																						
						○																																																
						□																																																

上記の設計水量では幹線の口径が 50 mmの計算となります。

令和 年 月 日

指定給水装置工事事業者

設計者氏名 (※)

(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。

幹線計算書

		課長		主幹		副主幹		担当																																									
		決裁																																															
名称	※計算例その2 C~D			受		付																																											
				第		号																																											
工事場所	山口市 ○○○○ 地内			新設・改造		口径																																											
一般家庭用水	Q ₁	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times 3^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 0 \text{ L/min}$ $= 70.98 + 0 + 0 = 70.98 \text{ L/min}$																																															
1DK設計水量	Q ₂																																																
その他	Q ₃																																																
曲管部等の加算長	㉑																																																
13mm - 20m																																																	
20mm - 35m		実長 l' = 25 m、口径 (50) ㉑ 表の加算長 m 25 m																																															
25mm - 45m		m、口径 () ㉑ 表の加算長 m m																																															
30mm - 55m																																																	
40mm - 70m																																																	
50mm - 90m		幹線損失水頭																																															
r の値		$h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot 1 = (r \cdot Q)^{1.7544} \times 1$ $h_1 \text{ (50)} = (0.000973 \times 70.98 \text{ L/min})^{1.7544} \times 25 \text{ m} = 0.23 \text{ m}$ $h_2 \text{ ()} = (\quad \times \quad \text{ L/min})^{1.7544} \times \quad \text{ m} = \quad \text{ m}$																																															
13mm - 0.03797																																																	
20mm - 0.011766																																																	
25mm - 0.006412																																																	
30mm - 0.00391																																																	
40mm - 0.001785		本管動水圧 ㉒ 1.84 kg・f/cm ²																																															
50mm - 0.000973		㉒ 1.84 kg・f/cm ² × 10 = 18.37 m ㉓																																															
仮定口径		管末の水頭チェック (10m以上であること)																																															
d' : 家庭用戸数による		<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="text-align:center;">○地点</td> <td colspan="2"></td> <td style="text-align:center;">○地点</td> <td colspan="2"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>口径</td> <td>設計水頭 ㉒</td> <td>本管EL</td> <td>損失水頭 h</td> <td>幹線管末EL</td> <td>管末の水頭</td> <td>判定</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(50)</td> <td>18.37 +</td> <td>0 -</td> <td>0.23 -</td> <td>0 =</td> <td>18.14 m</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>()</td> <td>+ -</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>=</td> <td>m</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								○地点			○地点							口径	設計水頭 ㉒	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定				(50)	18.37 +	0 -	0.23 -	0 =	18.14 m	<input type="checkbox"/>				()	+ -	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>			
○地点			○地点																																														
口径	設計水頭 ㉒	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																																											
(50)	18.37 +	0 -	0.23 -	0 =	18.14 m	<input type="checkbox"/>																																											
()	+ -	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>																																											
d' = (16 ^{2.5} × 戸) ^{0.4} × 1.1																																																	
= mm																																																	
d'' : 設計水量による																																																	
d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10																																																	
= mm																																																	
上記の設計水量では幹線の口径が 50 mmの計算となります。 令和 年 月 日 指定給水装置工事事業者 設計者氏名 (※) (※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。																																																	

幹線計算書

	課長		主幹	副主幹	担当																																										
	決裁																																														
名称	※計算例その2 C~E		受付																																												
			第 号																																												
工事場所	山口市 ○○○○ 地内		新設・改造	口径																																											
一般家庭用水	Q ₁	設計水量 $Q = Q_1 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_2 \times \text{戸数}^{0.67} + Q_3$ $= 34 \text{ L/min} \times 4^{0.67} + 24 \text{ L/min} \times 0^{0.67} + 0 \text{ L/min}$ $= 86.07 + 0 + 0 = 86.07 \text{ L/min}$																																													
1DK設計水量	Q ₂																																														
その他	Q ₃																																														
曲管部等の加算長	㉑																																														
13mm - 20m																																															
20mm - 35m		実長 $l' = 20 \text{ m}$ 、口径 (30) ㉑ 表の加算長 m 20 m																																													
25mm - 45m		m 、口径 () ㉑ 表の加算長 m m																																													
30mm - 55m																																															
40mm - 70m																																															
50mm - 90m																																															
r の値		幹線損失水頭																																													
13mm - 0.03797		$h \text{ (口径)} = (r' \cdot \frac{1000 \cdot Q}{60})^{1.7544} \cdot 1 = (r \cdot Q)^{1.7544} \times 1$																																													
20mm - 0.011766		$h_1 \text{ (30)} = (0.00391 \times 86.07 \text{ L/min})^{1.7544} \times 20 \text{ m} = 2.96 \text{ m}$																																													
25mm - 0.006412		$h_2 \text{ ()} = (\quad \times \quad \text{L/min})^{1.7544} \times \quad \text{m} = \quad \text{m}$																																													
30mm - 0.00391																																															
40mm - 0.001785		本管動水圧 ㉒ 1.84 $\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2$																																													
50mm - 0.000973		㉒ 1.84 $\text{kg} \cdot \text{f} / \text{cm}^2 \times 10 = 18.37 \text{ m}$ ㉓																																													
仮定口径		管末の水頭チェック (10m以上であること)																																													
d' : 家庭用戸数による		$d' = (16^{2.5} \times \text{戸})^{0.4} \times 1.1$ $= \quad \text{mm}$																																													
d'' : 設計水量による		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">○地点</td> <td style="text-align: center;">○地点</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">口径</td> <td style="text-align: center;">設計水頭 ㉔</td> <td style="text-align: center;">本管EL</td> <td style="text-align: center;">損失水頭 h</td> <td style="text-align: center;">幹線管末EL</td> <td style="text-align: center;">管末の水頭</td> <td style="text-align: center;">判定</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(30)</td> <td style="text-align: center;">18.37</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">2.96</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">15.41 m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">()</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">m</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				○地点	○地点									口径	設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定				(30)	18.37	+	0	-	2.96	-	0	=	15.41 m	<input type="checkbox"/>	()	+	-	-	-	=	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>
○地点	○地点																																														
口径	設計水頭 ㉔	本管EL	損失水頭 h	幹線管末EL	管末の水頭	判定																																									
(30)	18.37	+	0	-	2.96	-	0	=	15.41 m	<input type="checkbox"/>																																					
()	+	-	-	-	=	-	-	=	m	<input type="checkbox"/>																																					
d'' = ($\frac{\text{L/min}}{3.472}$) ^{0.37} × 10																																															
= $\quad \text{mm}$																																															
上記の設計水量では幹線の口径が 30 mm の計算となります。																																															
令和 \quad 年 \quad 月 \quad 日																																															
指定給水装置工事事業者																																															
設計者氏名 (※)																																															
(※)本人(代表者)が手書きしない場合は、記名押印してください。																																															