

2 設 計

2 設 計

2.1 調 査

給水装置工事の設計における調査項目は、次のとおりとする。

- 1 所要水量、所要水圧、使用目的、建築物の構造及び給水装置の規模
- 2 配水管から分岐する場合は、当該配水管の埋設状況、年間における一日最大給水量時の水圧及び給水能力並びに他企業地下埋設物（工業用水管、電気・電話線、ガス管、共同井戸配管及び下水道管等）の埋設状況
- 3 他人の給水装置から分岐しようとする場合は、その配管状況、水圧、給水能力及び当該給水装置所有者からの同意
- 4 増設工事又は改造工事の場合は、当該給水装置の配管状態及び所有者の確認
- 5 給水装置の目的に応じた有効、適切かつ経済的な配管及びその材料並びに給水用具の選定
- 6 止水栓及び量水器の設置位置並びに屋外配管の布設位置の選定
- 7 前面道路（公道又は私道の別、掘削占用の可否、舗装構成等）の確認
- 8 工事場所及び境界（道路との境界及び隣地との境界）の現地確認
- 9 やむを得ず他人の所有する土地又は構築物に給水装置を設置しようとする場合は、その所有者からの同意
- 10 給水装置工事完成後の復旧条件（付帯施設の手直し等）に係る利害関係人との協議

2.2 給水管口径の決定

1 基本要件

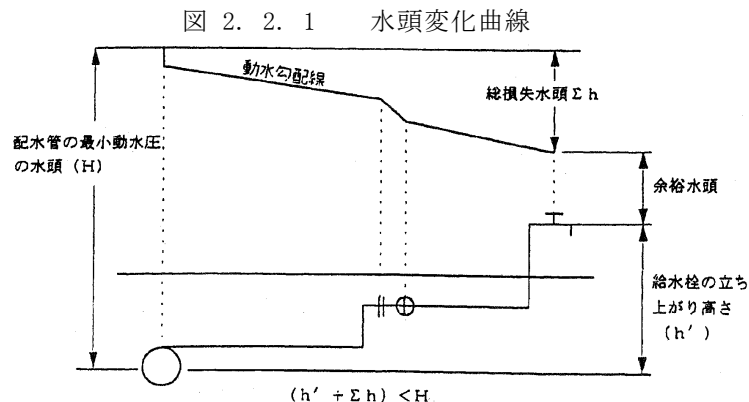
給水管の口径は、次のことを考慮して決定するものとする。

- 1) 給水管の口径は、配水管の最小動水圧 0.147 MPa (1.5 kgf/cm^2) 時においても、所要水量を十分供給できるもので、かつ経済性も考慮した合理的な大きさにすること。
- 2) 給水管の口径は、水理計算により決定するものとするが、分岐点から給水用具までの立上がり高さ及び所要水量に対する総損失水頭を加えたものが、配水管（又は既設給水管）の最小動水圧時の水頭以下となるよう定めるものとする。（水頭変化曲線を図 2.2.1）

「総損失水頭」とは、所要水量を流すにあたっての分岐から給水装置末端給水用具までの管の摩擦損失水頭並びに給水用具類（止水栓、量水器、水栓等）、管継手部、管の曲がり及び分岐等による損失水頭の総和をいう。

また、給水管の管内流速は、速くすると流水音が生じたり、ウォーターハンマーを起こしやすくなるので、 2 m/sec 以下に抑えることとする。

- 3) 湯沸器などのように最低作動圧力を必要とする給水用具がある場合は、最低必要圧力を考慮して設計することも必要である。



2 口径決定の手順

- ① 同時使用給水用具を設定し、各区間の所要水量を算定する。
- ② 区間口径を仮定する。
- ③ 水理計算により、給水装置末端から各分岐点での所要水頭を算定する。
- ④ 最終的に、給水装置全体の所要水頭が、配水管の最小動水圧の水頭以下となるよう仮定口径を修正して、口径を決定する。

3 量水器口径選定基準

量水器口径は、所要水量に基づき、使用する量水器の使用適正範囲内で決定するものとする。(表 2. 2. 1. ～表 2. 2. 2)

また、所要水量は、使用予定人員、用途別使用水量、業態別使用水量、使用器具の最低作動圧力、給水用具の同時使用率、その他建築物の床面積等を考慮して算定するものとする。

表 2. 2. 1 量水器使用適正範囲 (φ 25mm以下)

型式	接線流羽根車式										
流量	m ³ /h	0.1	0.23	0.7	1.5	3.0	4.0	6.0			
	ℓ/s	0.03	0.06	0.19	0.42	0.83	1.11	1.67			

表 2. 2. 2 量水器使用適正範囲 (φ 40mm以上)

型式	電磁式										
流量	m ³ /h	1.25	3.94	6.25	20.0	50.0	120.0	240.0	360.0	550.0	
	ℓ/s	0.35	1.09	1.74	5.56	13.89	33.33	66.67	100.0	152.78	

4 損失水頭の算定に用いる公式等

1) 給水管の摩擦損失水頭

- ① 50 mm 以下の場合、ウエストン (Weston) 公式 (図 2. 2. 2 に流量図を示す。) によること。

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

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} \cdot V$$

ここに、 h : 管の摩擦損失水頭 (m)

V : 管内の平均流速 (m/sec)

L : 管の長さ (m)

D : 管の口径 (m)

g : 重力の加速度 (9.8 m/sec²)

Q : 流量 (m³/sec)

- ② 75 mm 以上の場合、ヘーゼン・ウィリアムス (Hazen・Williams) 公式 (図 2. 2. 3 に流量図を示す。) によること。

$$h = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$V = 0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853 \cdot C \cdot D^{2.63} \cdot I^{0.54}$$

ここに、 I : 動水勾配 = $(h/L) \cdot 1000$

C : 流速係数

※ 流速係数は、給水管内面の粗度、管路中の屈曲、分岐部等の数及び通水後の経過年数により異なる。

一般に、新管を使用する場合は、屈曲部損失等を含んだ管路全体として、 $C = 110$ を採用し、直線部のみ (屈曲損失などは別途計算する) の場合は、 $C = 130$ を採用するのが適当である。

図 2. 2. 2 ウェストン公式流量図

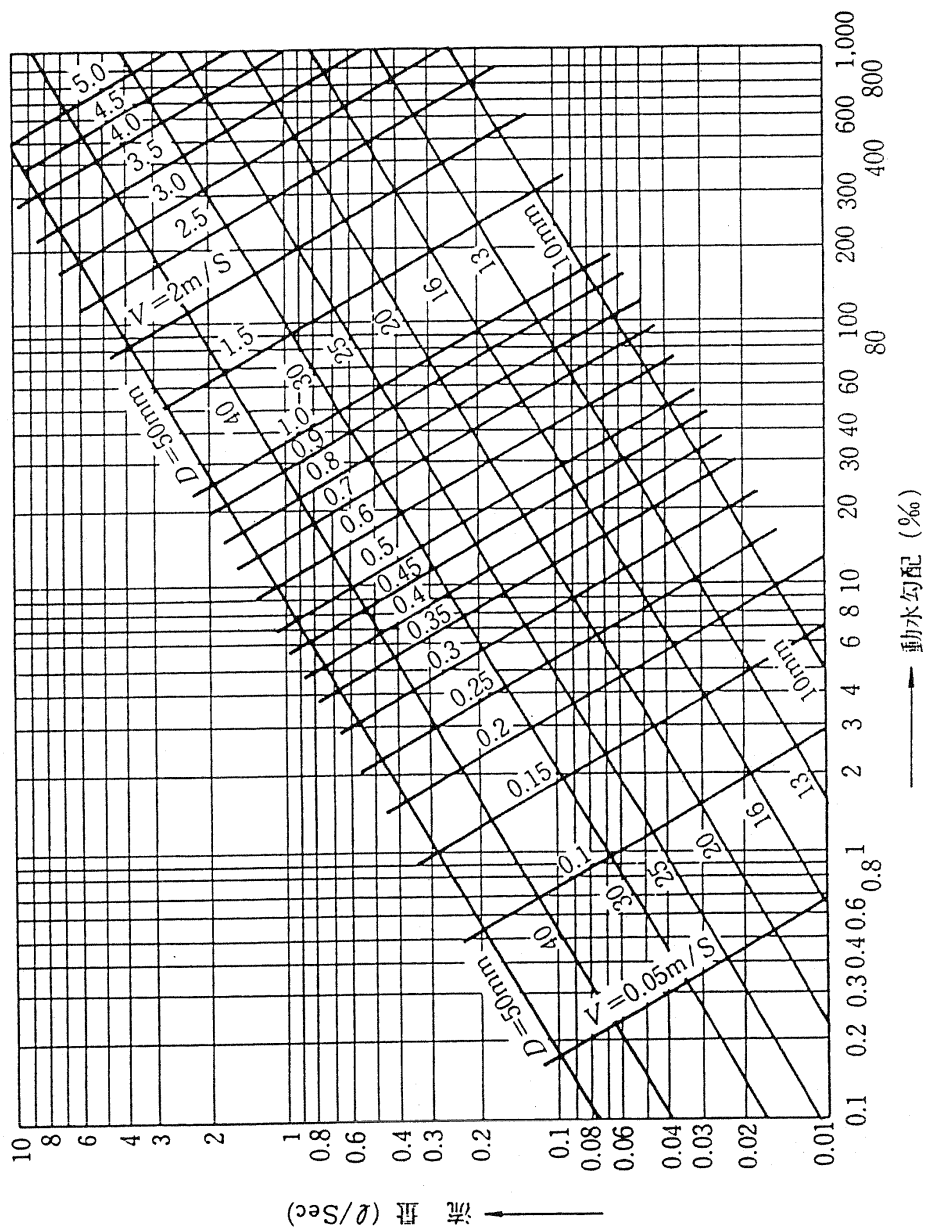
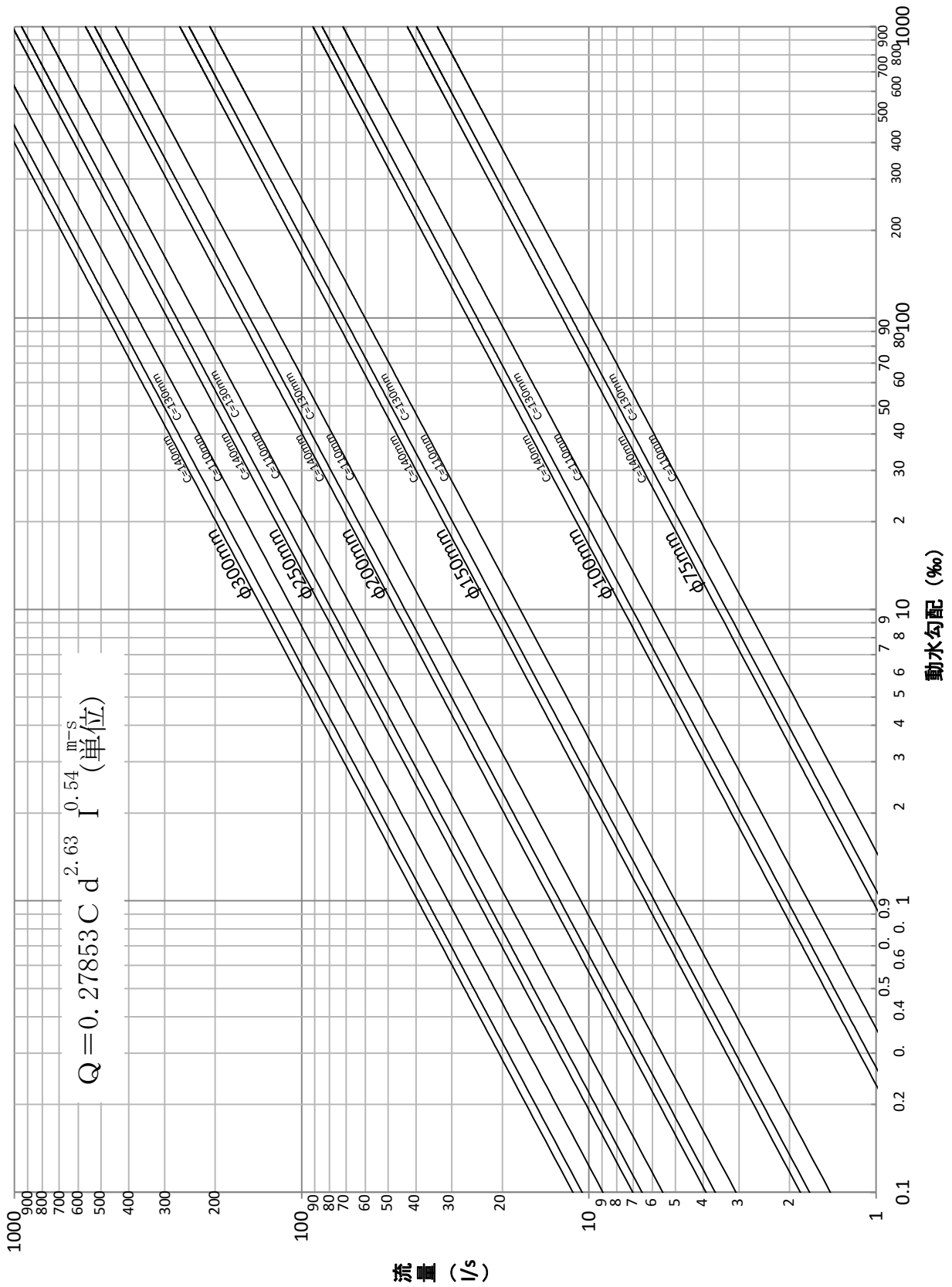


図2.2.3 ハーゼン・ウィリアムス公式流量図



2) 給水用具等による損失水頭

合理的かつ簡易化するため、給水用具及び工事等により生じる摩擦損失水頭を表 2. 2. 3 により直管延長に換算して損失水頭を算定すること。

表 2. 2. 3 直管換算表

単位：m

種類 口径	分岐箇所	量		水 器	水 栓 取 付 (普通)	玉 形 弁 (ストップ バルブ)	ス ル ー ス バ ル ブ	ボ ー ル 式 伸 縮 止 水 栓 伸 縮 止 水 栓 ボ ー ル 止 水 栓 (乙型)	定 水 位 弁	曲半径		曲半径 大
		接 線 流 羽 根 車 式	軸 流 羽 根 車 式							電 磁 式	90° 曲 管	
13	0.5 ～ 1.0	3			3.0	4.5	0.12	0.12	4.5			
20	0.5 ～ 1.0	6			8.0	6.0	0.15	0.15	6.0			
25	0.5 ～ 1.0	15			8.0	7.5	0.18	0.18	7.5			
40	1.0	30	26			13.5	0.30	0.30	13.5	1.5		
50	1.0		26	26		16.5	0.39	0.39	16.5	2.1	1.2	
75	1.0		25	25		24.0	0.63		24.0	3.0	1.8	1.5
100	1.0		43	43		37.5	0.81		37.5	4.2	2.4	2.0
150	1.0		34	34		49.5	1.20		49.5	6.0	3.6	3.0
200	1.0		50	50			1.40		70.0	6.5	3.7	4.0
250	1.0		77	77			1.70		90.0	8.0	4.2	6.0

(注) 1 T字管(分流)は、90°曲管を準用すること。

2.3 給水管の分岐

1 分岐の原則

- 1) 原則として、口径450mm以上の配水管からは分岐してはならない。
- 2) 原則として、1敷地内への取出しは1箇所とする。
ただし、建築物及び敷地の状況により1建築物に1箇所の取出しとすることができる。
- 3) 水道以外の管又は他の水管（配水管からの取出し位置を異にする給水装置及び井水管等）との接続を行ってはならない。

2 分岐管の口径

- 1) 分岐管の口径は、配水管又は既設給水管より小さい口径とする。
- 2) 分岐管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比べ、著しく過大でないものとする。

3 分岐箇所

- 1) 分水栓の位置は、他の分水栓位置から30cm以上離さなければならない。
- 2) 配水管と枝管の仕切弁との間からは分岐してはならない。
- 3) 異型管及び付属施設（仕切弁筐、消火栓室等）の近接箇所から分岐する場合は、1.0m以上離さなければならない。

4 分岐方法

配水管からの分岐方法は、表2.3.1によるものとする。

表 2.3.1 給水管の分岐方法

配水管種別	分岐給水管口径	分岐方法
鑄鉄管	20・25	サドル分水栓（鑄鉄用）
	40	割丁字管（鑄鉄用）
	50以上	割丁字管（鑄鉄用）又はT型（K型）鑄鉄管の丁字管
鋼管	20・25	サドル分水栓（鋼管用）
	40	チーズ
ハイインパクト管	20・25	サドル分水栓（ビニル用）
	40	チーズ
石綿セメント管	20・25	サドル分水栓（石綿用）
	40以上	割丁字管（石綿用）又は第一種丁字管 ただし、配水管口径50mmの場合は、第一種丁字管により分岐すること。

注1) サドル分水栓の穿孔口径は、25mmとする。

注2) 割丁字管の穿孔最小口径は、50mmとする。

5 給水装置の廃止又は取出変更工事に伴う分岐止めは、次によるものとする。

- 1) 配水管（公道部分に埋設されている給水管を含む。）から分岐した給水装置を廃止する場合は、局の負担により局が施工するものとする。
- 2) 宅地内に埋設されている給水管から分岐した給水装置を廃止する場合は、申請者の負担により申請者が施工するものとする。
- 3) 取出変更を伴う改造工事により既設給水装置の分岐止めをする場合は、申請者の負担により申請者が施工するものとする。

2. 4 給水管の埋設深さ

給水管の埋設深さは、表 2. 4. 1 を標準とするが、道路部分にあつては、道路管理者の指示に従うものとする。

表 2. 4. 1 給水管の埋設深さ

区 分	埋 設 深 さ
公道（公道と同等又は公道に準ずる利用形態が認められる私道を含む。）内	道路管理者の指示
私道（上記に規定する利用形態の私道を除く。）内	60 cm 以上
宅地内（ただし、量水器及びその前後の配管部分は、各口径ごとの設置基準による。）	30 cm 以上

2. 5 止水栓の設置

配水管等から分岐して最初に設置する止水栓（以下「第1止水栓」という。）の位置は、原則として道路と宅地の境界線から至近距離（おおむね 2.0 m以内）の宅地内とする。

1 止水栓

1) 口径 40 mm以下の場合

- ① 量水器の上流側にボール式伸縮止水栓を設置しなければならない。
なお、次号②の場合を除き、これを第1止水栓とする。
- ② 次のような場合は、維持管理に支障となるおそれがあるため、前号①のほかに第1止水栓としてステンレス鋼管の場合は伸縮可とうボール止水栓、ポリエチレン管の場合はボール止水栓(乙)を設置しなければならない。
 - ア) 量水器が、道路と宅地の境界線から 2.0 mを超えて設置される場合
 - イ) 連合給水装置を設置する場合
 - ウ) 垂直距離 2.0 m以上の高低差がある法面及び直壁に配管する場合
 - エ) 既設給水管から分岐する場合
- ③ 量水器交換時のもどり水等で維持管理に支障となるおそれのある場合は、量水器の下流側にストップバルブ等の止水栓を設置するものとする。

2) 口径 50 mmの場合

- ① 第1止水栓として伸縮可とうボール止水栓を設置しなければならない。
- ② 量水器交換時のもどり水等で維持管理に支障となるおそれのある場合は、第1止水栓のほかに量水器の上流側及び下流側にストップバルブ等の止水栓を設置するものとする。

3) 口径 75 mm以上の場合

- ① 第1止水栓としてソフトシール仕切弁を設置しなければならない。
- ② 量水器交換時のもどり水等で維持管理に支障となるおそれのある場合は、第1止水栓のほかに量水器の上流側及び下流側にストップバルブ等の止水栓を設置するものとする。

4) 連合給水装置の場合

- ① 前各号に定める第1止水栓のほかに、口径が 40 mm以下の場合にはボール式伸縮止水栓、口径が 50 mmの場合には伸縮可とうボール止水栓又はボール止水(乙)、口径が75mm以上の場合はソフトシール仕切弁を量水器の上流側に設置しなければならない。
- ② 集合住宅等で量水器を建築物内に設置する場合は、別に定める「受水槽以下装置に設置する量水器の設置基準」によるものとする。

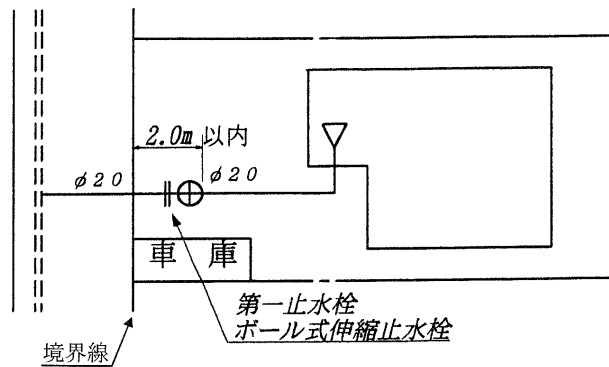
2 止水栓管

- 1) 口径 40 mm以下の量水器を地中に設置する場合は、その上流側に設置するボール式伸縮止水栓を量水器管内に設置しなければならない。
- 2) 口径 50 mm以下に設置する伸縮可とうボール止水栓又はボール止水栓（乙）は、甲筐又は丁筐（やむを得ず道路部に設置する場合や、車両等の荷重がかかる場所に設置する場合）内に設置しなければならない。
- 3) 口径 75 mm以上に設置するソフトシール仕切弁は、仕切弁管内に設置しなければならない。

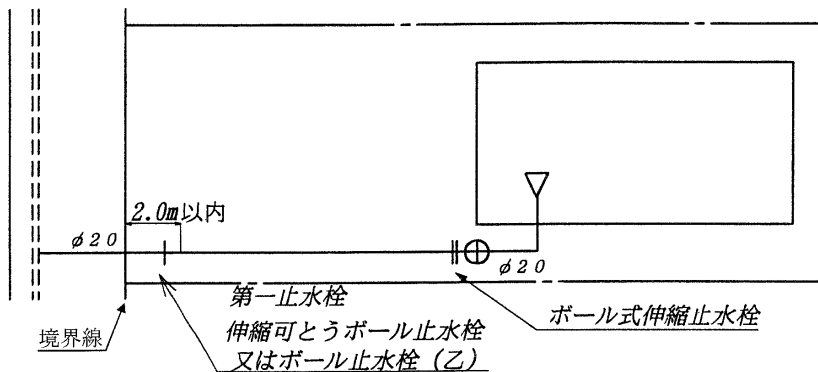
3 設置標準図

1) 一般的な場合

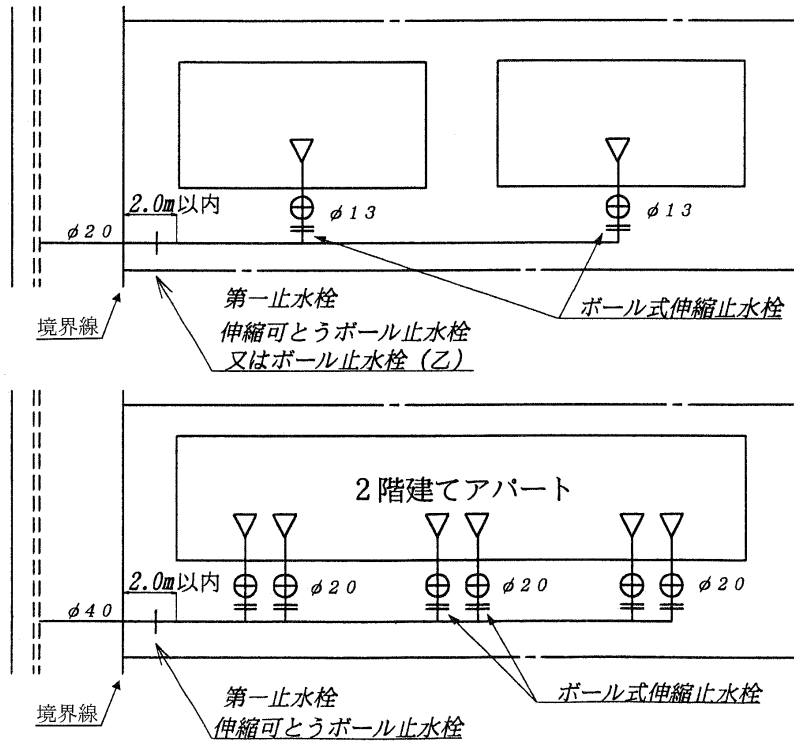
原則として、検針業務に支障となる車庫には止水栓及び量水器を設置してはならない。



2) 量水器が、道路と宅地の境界線から 2.0 mを超えて設置される場合



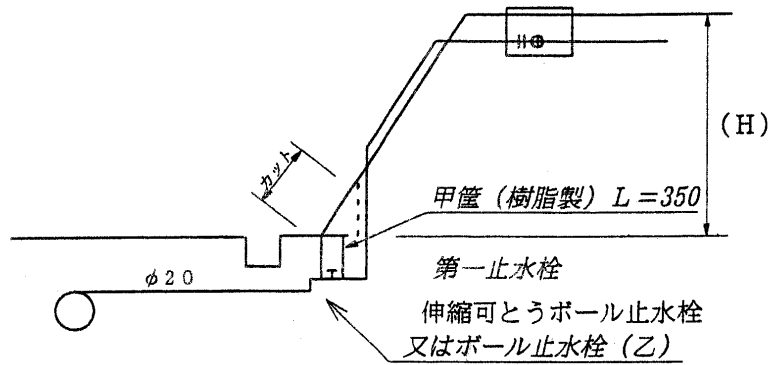
3) 連合給水装置の場合



4) 法面配管の場合

① 垂直距離 $H = 2.0\text{m}$ 以上の場合

- ア) U字溝の宅地側、法尻に設置すること。
- イ) 下り法面及び直壁もこれに準じること。

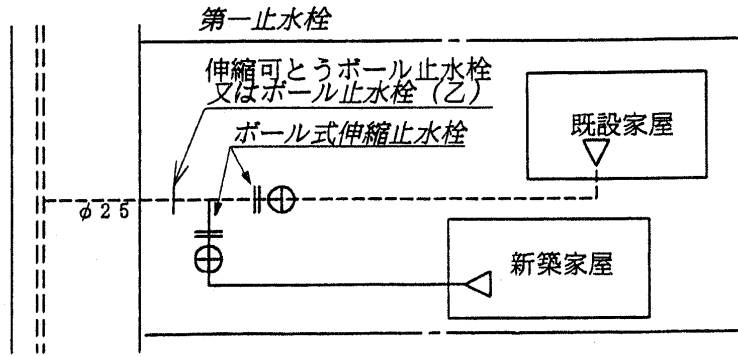


② 垂直距離 $H = 2.0\text{m}$ 未満の場合

- ア) 露出配管とせず、道路と宅地の境界線から 2.0m 以内に設置すること。

5) 既設給水管から分岐する場合

- ① 既設給水装置の所定位置に前記1 止水栓の1)～3)に定める第1止水栓を設置すること。
- ② 既設給水装置の量水器上流側には、前記1 止水栓の4)に定める止水栓を設置すること。
- ③ 既設給水装置の量水器下流側に丙止水栓がある場合は、必ず撤去すること。



2.6 量水器の設置

1 量水器

- 1) 原則として、配水管等からの給水管分岐部に最も近接した宅地内で、道路と宅地の境界線から 2.0 m以内に設置すること。
- 2) 設置位置が確認でき、点検及び交換等が容易に行うことができる場所に設置すること。
- 3) 凍結、外傷、衝撃等による破損又は異状を生じるおそれのない場所に設置すること。
- 4) 台所、便所、物置等の周辺あるいは家屋の裏側は避け、汚水等が入り難い乾燥した場所に設置すること。
- 5) 地中に設置する場合は、量水器筐又は同室内に設置すること。
- 6) 量水器を建築物内に設置する場合は、凍結防止、交換作業スペースの確保、取付高さ等について考慮すること。
- 7) 給水用具より低い位置に設置すること。
- 8) 受水槽以下装置で各戸検針を行う場合は、給水装置の量水器（親メーター）を設置しないことができる。

2 量水器筐又は同室

量水器筐又は同室の形状は、次の表のとおりとする。

表 2.6.1 口径 40mm 以下の量水器の量水器筐の形状

量水器 口径	量水器筐の材質・形状					逆止弁を同一筐内に設置する場合
	鋳鉄製		樹脂製		FRP製	
	特大 T=6	特大	大	特大	超特大	
13mm	○	○	○	○		樹脂製 特大 を使用すること。
20mm	○	○	○	○		樹脂製 特大 を使用すること。
25mm	○	○		○		FRP 製 超特大 を使用すること。
40mm					○	

注) ○のあるものを使用すること。

量水器を設置する場所は、外傷、衝撃等による損傷又は異常を生じるおそれのない場所に設置しなければならないが、やむを得ず車両が載るなど荷重のかかる場所に設置する場合は、鋳鉄製T-6を使用すること。

逆止弁を同一筐内に設置する場合、ボール式伸縮止水栓上流部及び逆止弁下流部の接合部が筐内に納まり、維持管理に支障なき場合は、この限りではない。

なお、各種メータユニットについては、「集合住宅等におけるメータユニットの取扱い」による。

表 2. 6. 2 口径 50mm 以上口径 150mm以下の量水器の
量水器室（大型メーターユニット）の形状（単位：mm）

量水器口径	量水器室（大型メーターユニット）					鉄 蓋		
	各部共通		上部	中部	下部	L	W	H
	L	W	H					
50mm、75mm	850	580	540	-	300	844	574	100
100mm、150mm	1200	650	400	375	300	1194	644	100

表 2. 6. 3 口径 200mm以上の量水器の
量水器室（現場打ちコンクリート）の形状（単位：mm）

量水器口径	量水器室（現場打ちコンクリート）			鉄 蓋		
	L	W	H	L	W	H
200mm	1890	910	1500	1400	710	125
250mm 以上	※ 別途協議すること。					

2. 7 使用材料

- 1 給水装置等に使用する材料は次のとおりとし、施工標準図を図2. 7.1 ～ 図2. 7.12に示す。
ただし、量水器が2. 6「量水器の設置」に規定する位置に設置されない場合は、第1止水栓の下流側に第1止水栓に接続してステンレス鋼鋼管 0.3 m以上又はポリエチレン管 0.5m以上を施工するとともに、量水器の上流側に設置するボール式伸縮止水栓に接続する材料は図2. 7.1 ～図 2. 7.12に示すとおりとする。

1) 給水管

- ① 口径 20mm及び25mm
ポリエチレン管（第1種2層管）・・・ J I S K 6 7 6 2
- ② 口径 20mm 以上口径 50mm 以下
ステンレス鋼鋼管（SUS 316）・・・ J W W A G 1 1 5
波状ステンレス鋼管（SUS 316）・・・ 使用材料一覧表による（3m品）
J W W A G 1 1 9 （4m品）
- ③ 口径 75mm 以上
ダクタイル鋳鉄管・・・ J W W A G 1 1 3
（道路部分に使用する場合は一種管とする） J W W A G 1 1 4
J W W A G 1 2 0
J W W A G 1 2 1

2) 給水用具

- ① ソフトシール仕切弁・・・ J W W A B 1 2 0

- | | | |
|--|-----|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ② サドル分水栓、ボール式伸縮止水栓
伸縮可とうボール止水栓
フレキシブル継手、伸縮可とう継手
フランジ付ステンレス短管
量水器片落ユニオン
ポリエチレン管金属継手 | } | ・・・ 使用材料一覧表による |
| <ul style="list-style-type: none"> ③ ポリエチレン管金属継手 | ・・・ | J W W A B 1 1 6 |
| <ul style="list-style-type: none"> ④ ボール止水栓（乙） | ・・・ | J W W A B 1 0 8 |
| <ul style="list-style-type: none"> ⑤ 量水器及び管継手用ゴムパッキン
（平パッキン） | ・・・ | J W W A K 1 5 6 (I A ・ 7 0) |

3) 付属用具

量水器筐及び止水栓筐の種類及び形状は、使用材料一覧表による。

2 給水用具の鉛浸出

給水装置の構造及び材質の基準に関する省令の一部を改正する省令（浸出等に関する基準）平成15年4月1日施行、厚生労働省令第138号の鉛に関する浸出基準により、飲用に供する水が接触する部分の材料は、（給水条例第6条の2に規定する量水器の上流側等に使用する給水装置材料については、）次のとおりとする。

1) 鉛レス銅合金

青銅系及び黄銅系の鉛含有量は、0.25wt%以下とする。

- ① 青銅系では、引張り強さ及び伸びが J I S H 5 1 2 0 で規定する C A C 4 0 6 と同等以上とする。
- ② 黄銅系では、引張り強さ及び伸びが J I S H 3 2 5 0 で規定する C 3 7 7 1 と同等以上で、且つ、耐食性 J I S B 2 0 1 1 で規定する耐脱亜鉛黄銅と同等以上とする。

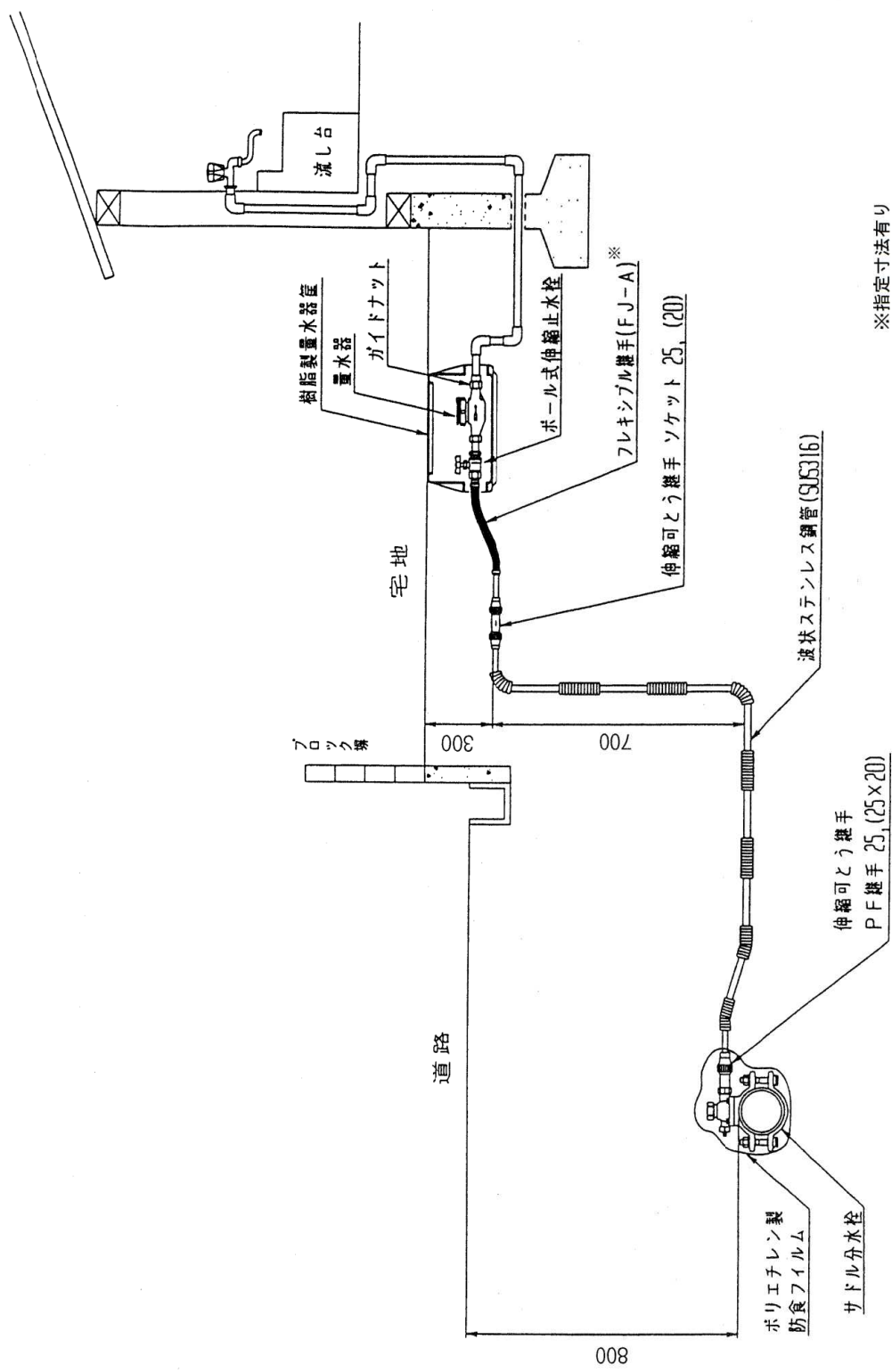
2) 表面処理品

表面処理とは酸、アルカリ等で青銅系材料の表面の鉛を溶解・除去した後に表面酸化防止処理を施す方式とする。

- ① 青銅系材料の J I S H 5 1 2 0 で規定する C A C 4 0 6 に表面処理を施したものの。
- ② 青銅系材料の J I S H 5 1 2 1 で規定する C A C 4 0 6 C に表面処理を施したものの。

図 2. 7. 1

口径 25 mm 以下給水装置標準図



※指定寸法有り

図 2. 7. 2

口径 25 mm 以下 給水装置標準図

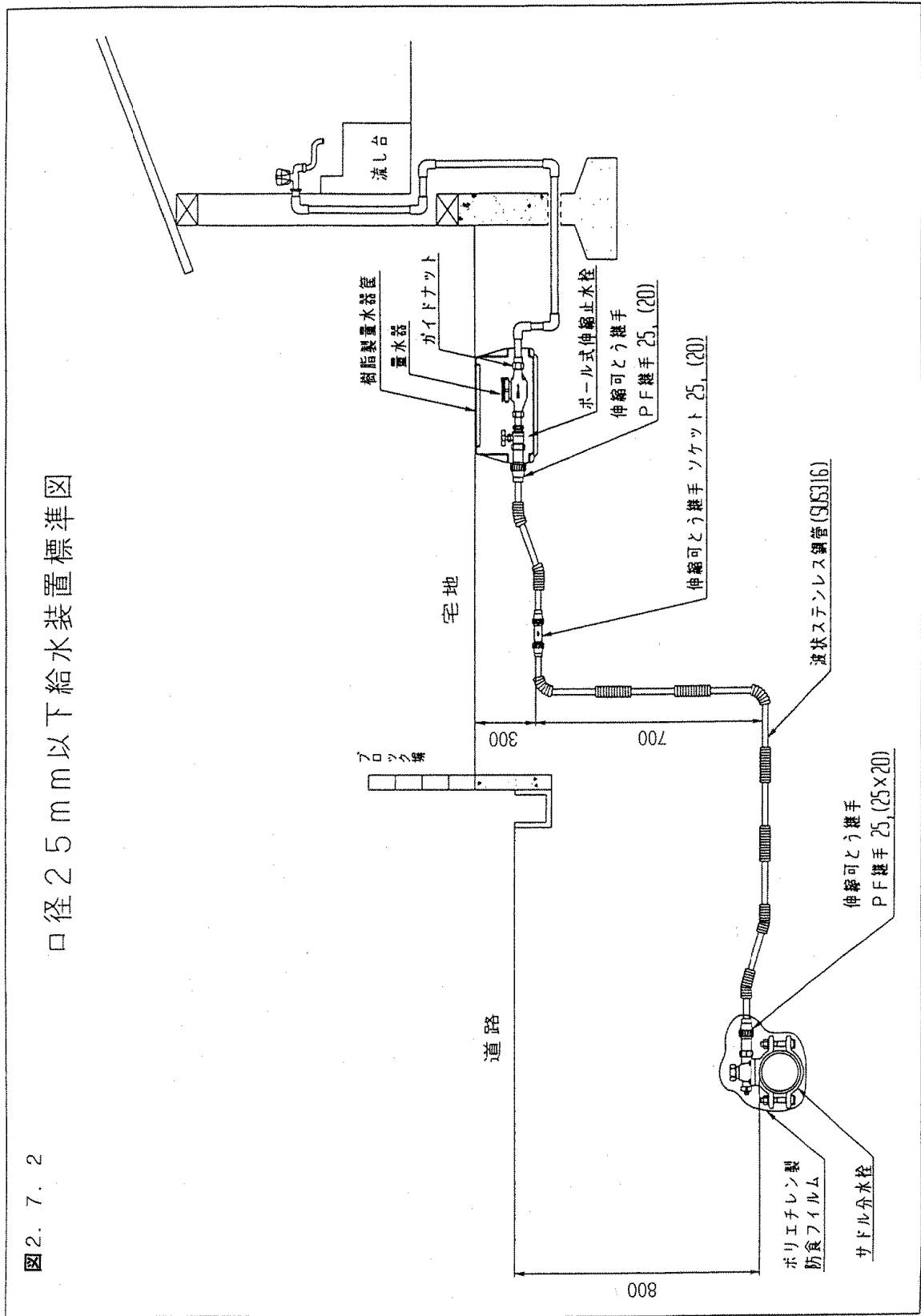
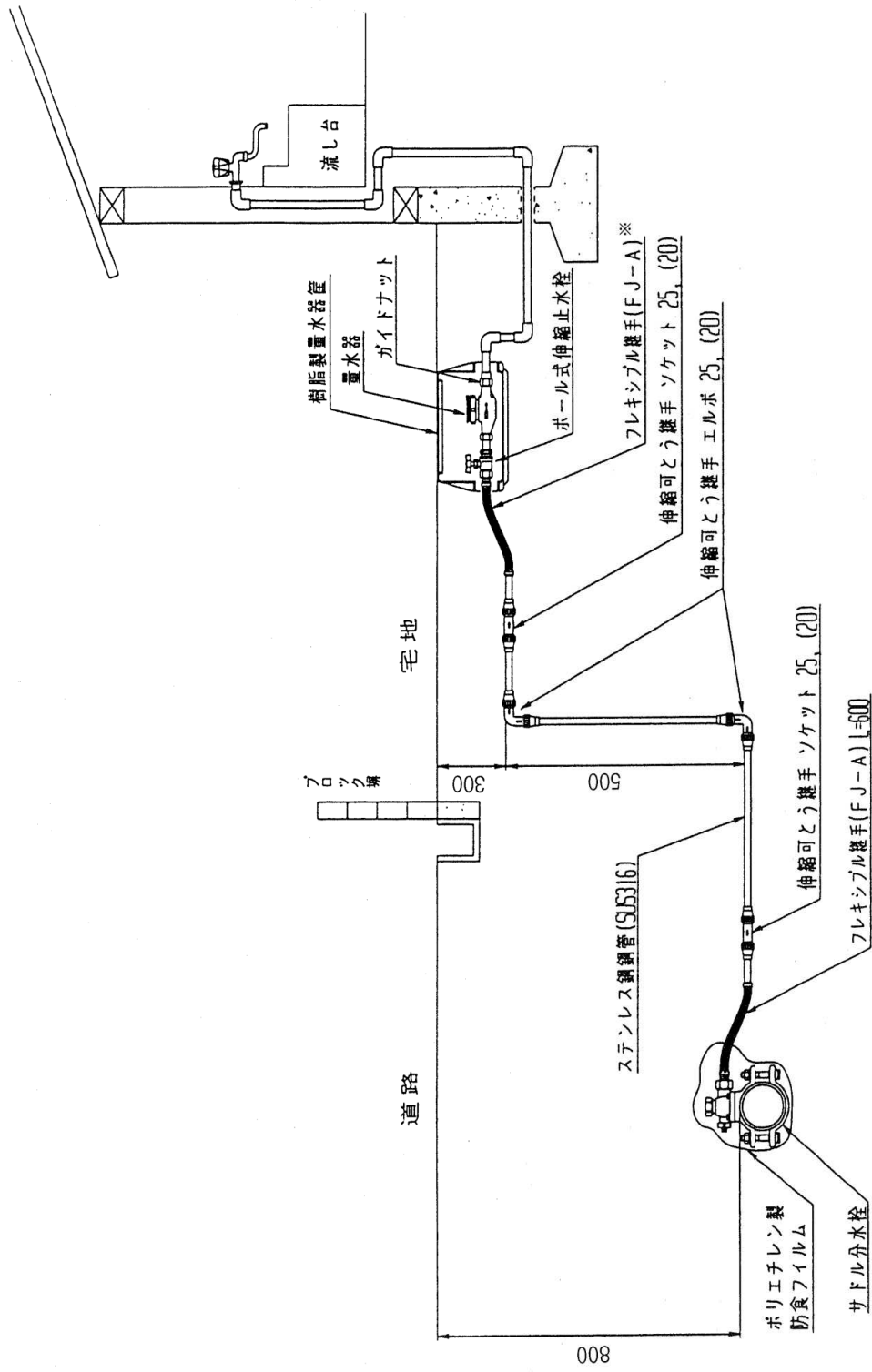


図 2. 7. 3

口径 25 mm 以下給水装置標準図



※指定寸法有り

口径25mm以下給水装置標準図

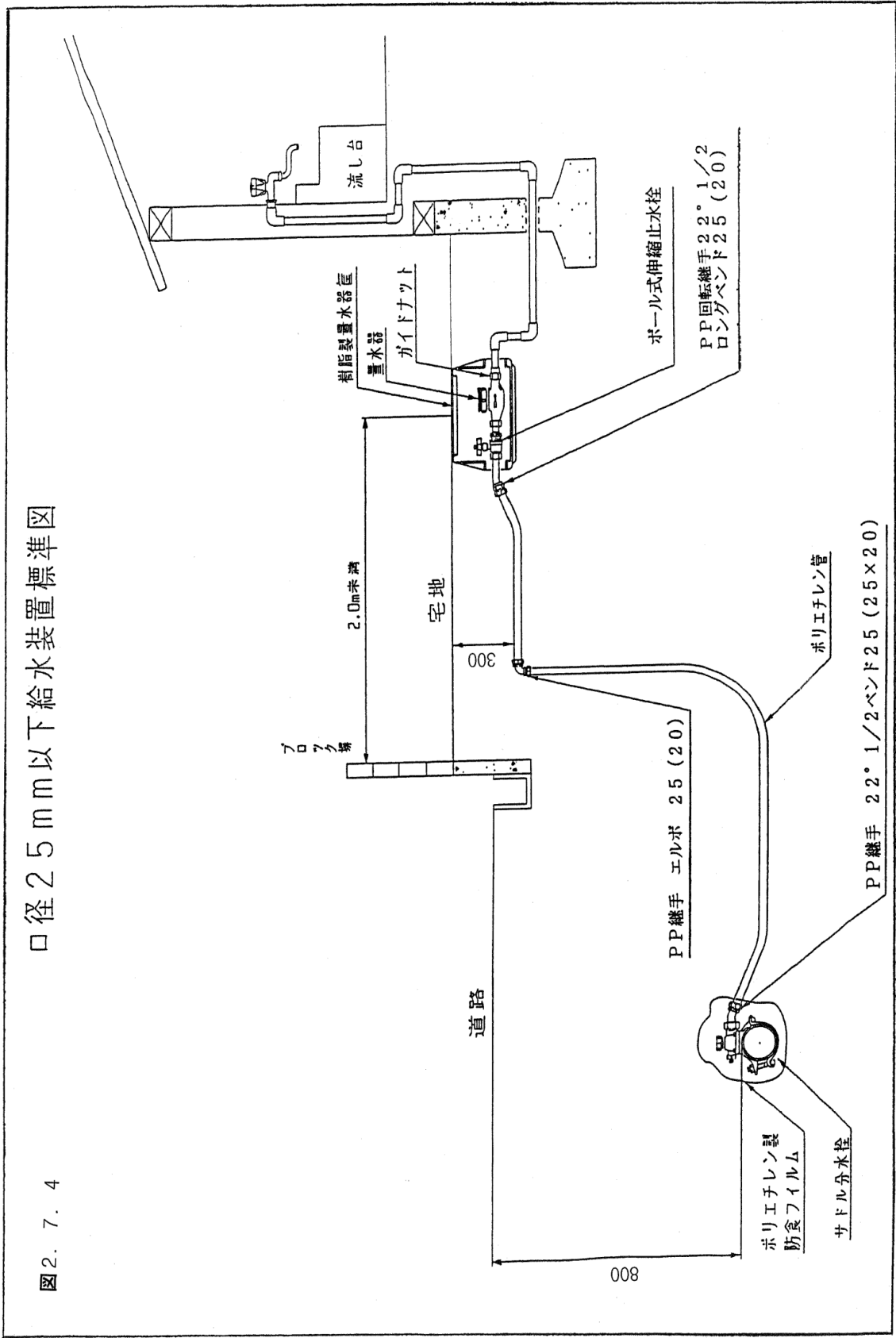


図2. 7. 4

図 2. 7. 5 口径 25 mm 以下給水装置標準図

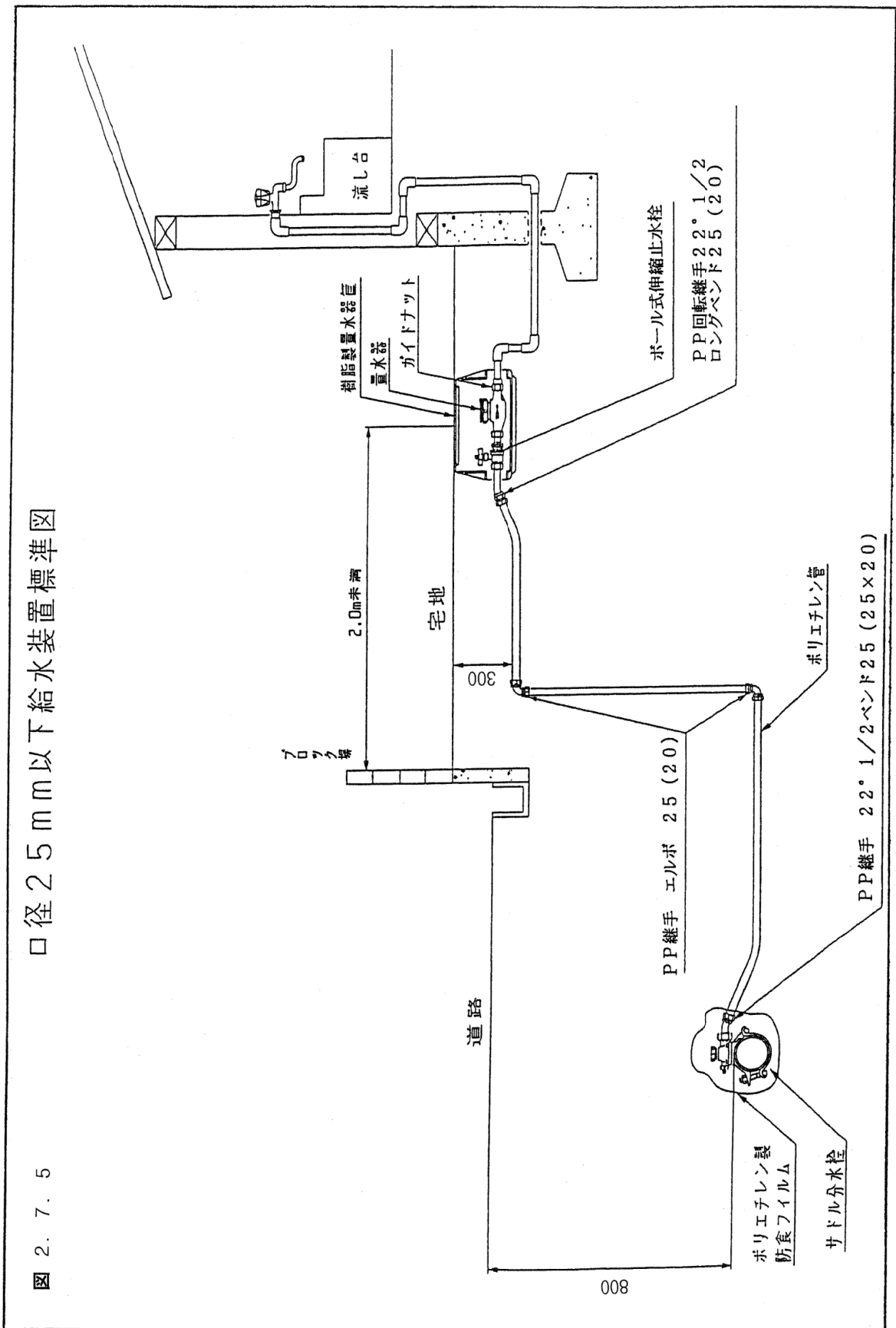


図 2. 7. 6

口径 25 mm 以下給水装置標準図

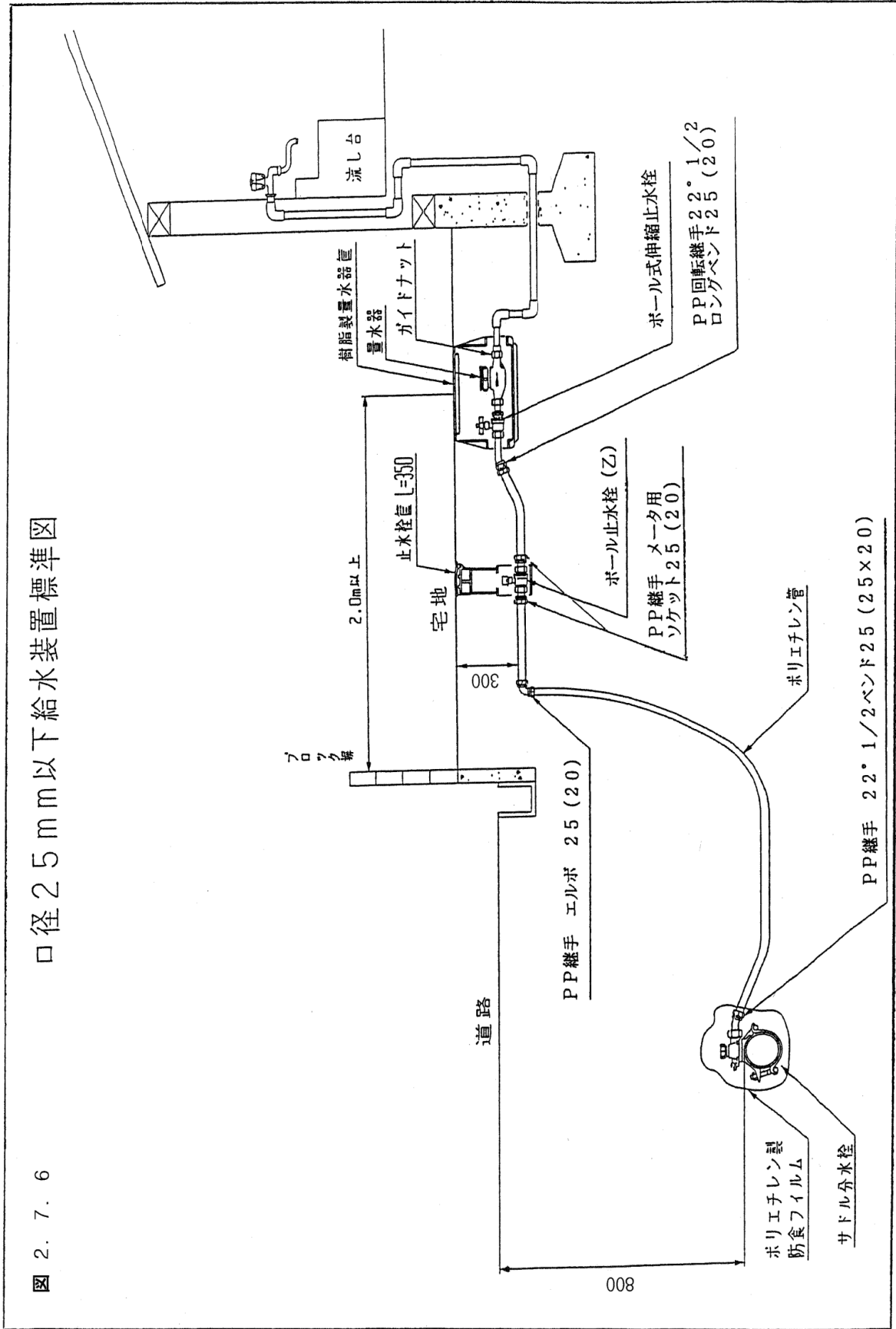


図 2. 7. 7

口径 40mm 給水装置標準図

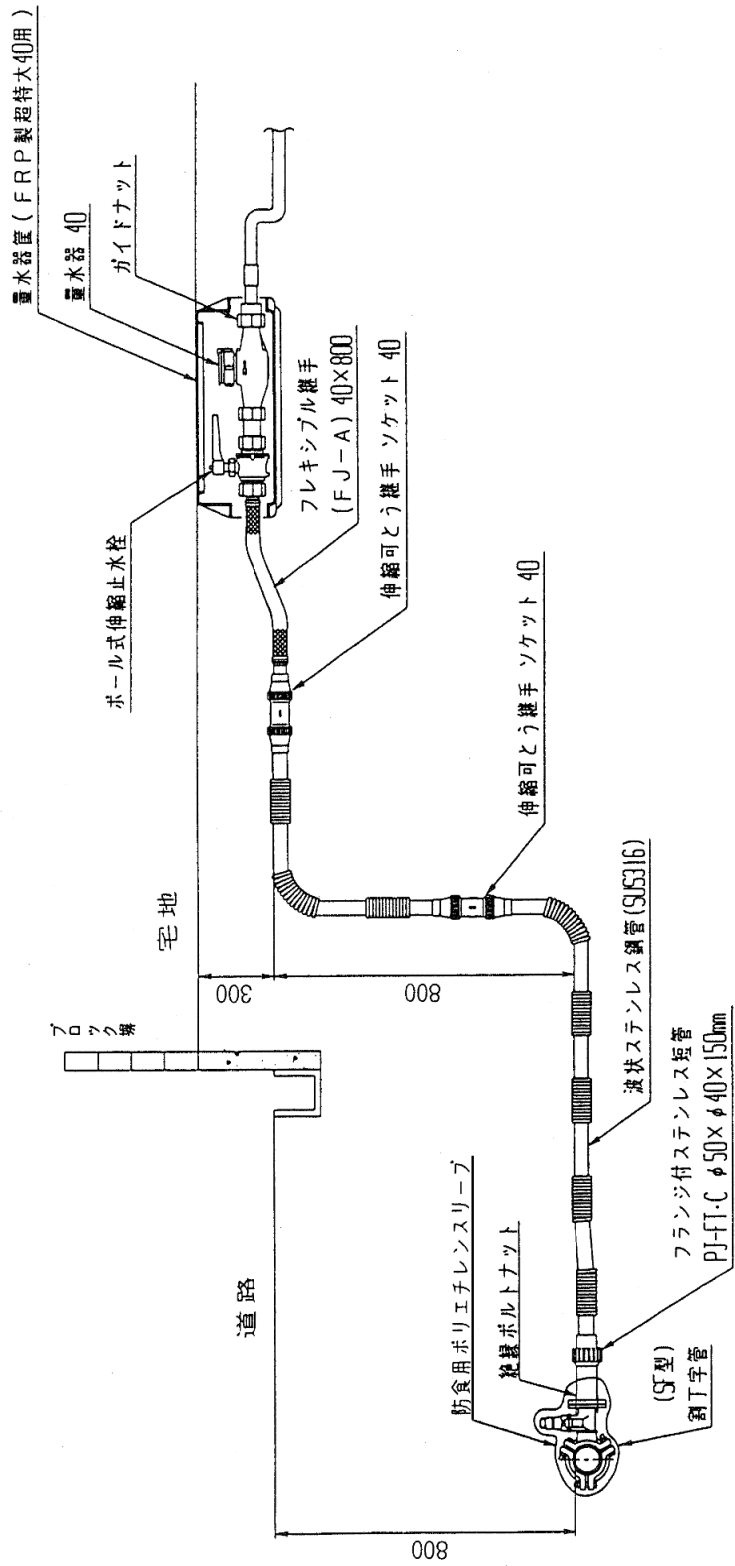


図 2. 7. 8

口径40mm給水装置標準図

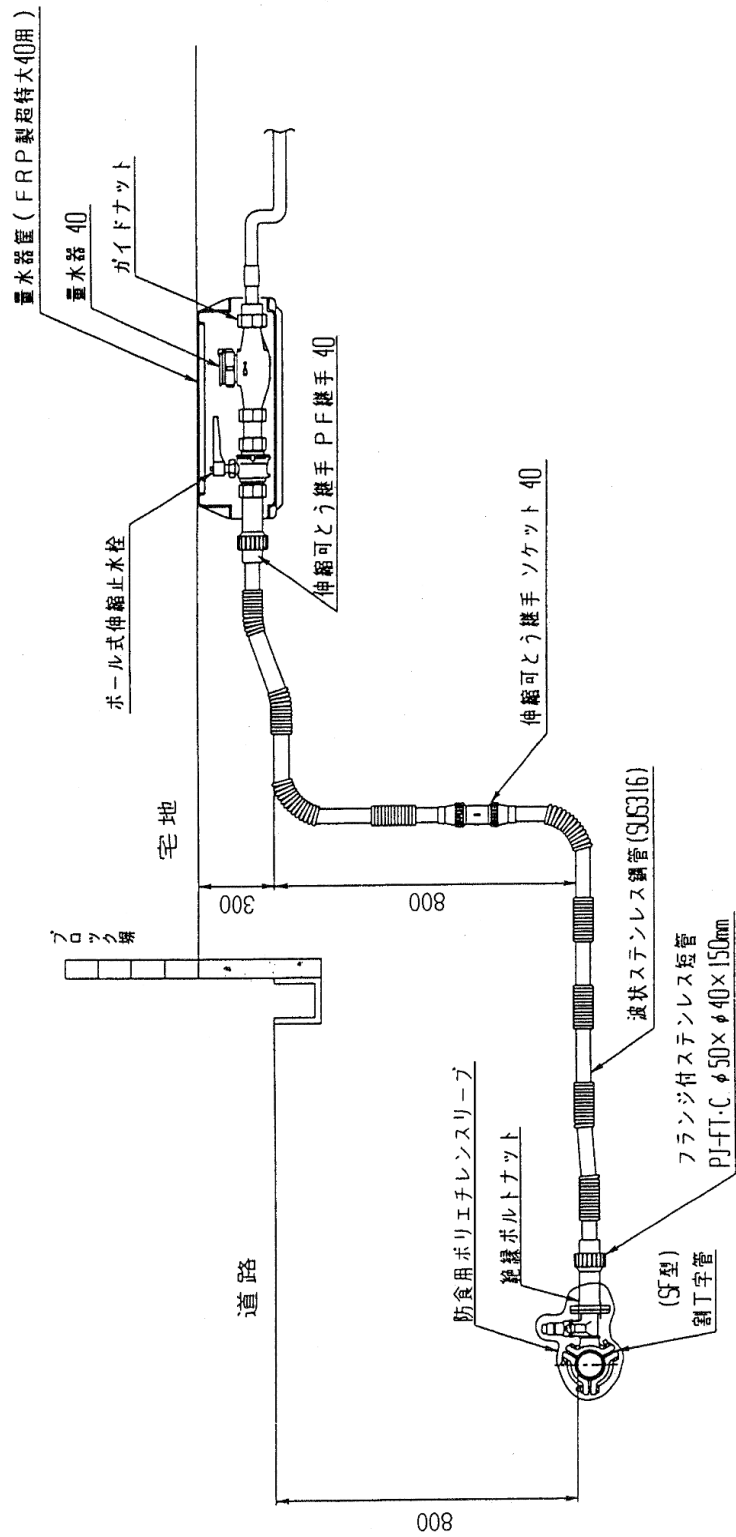


図 2. 7. 9

口径 40 mm 給水装置標準図

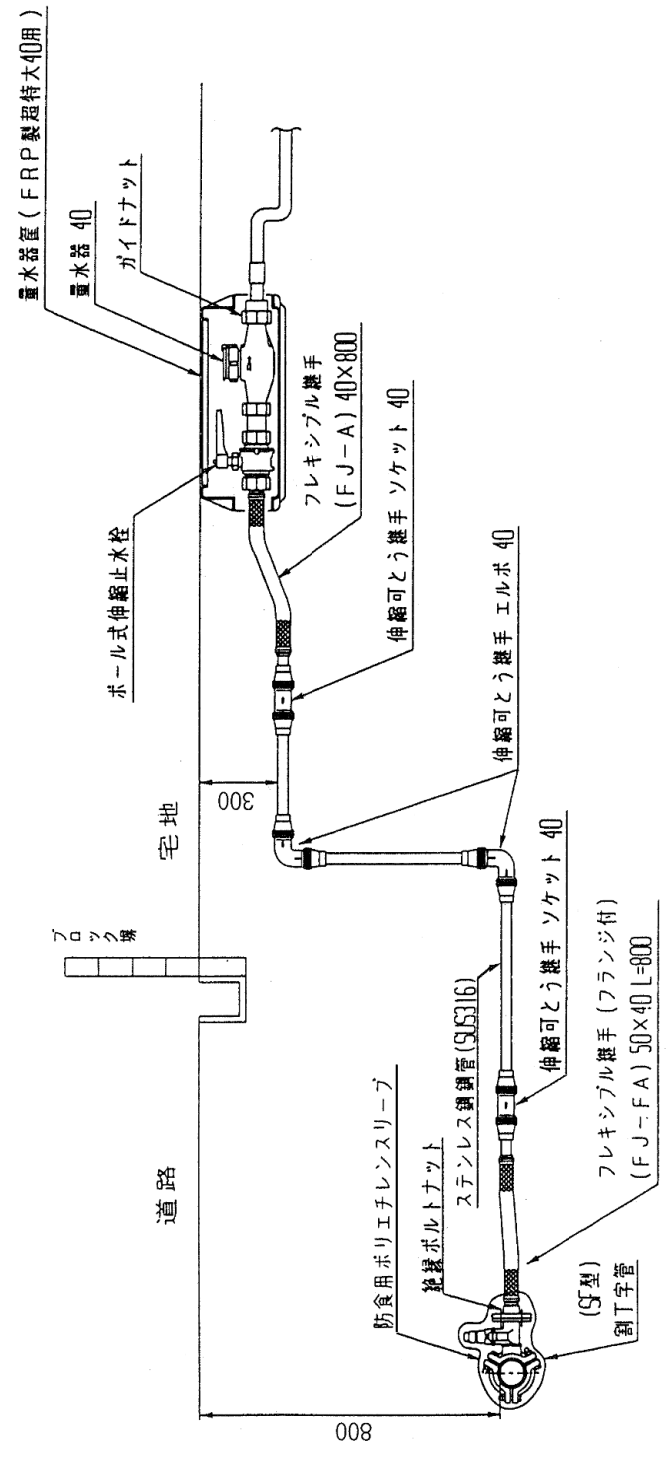


図 2. 7. 10

口径50mm給水装置標準図

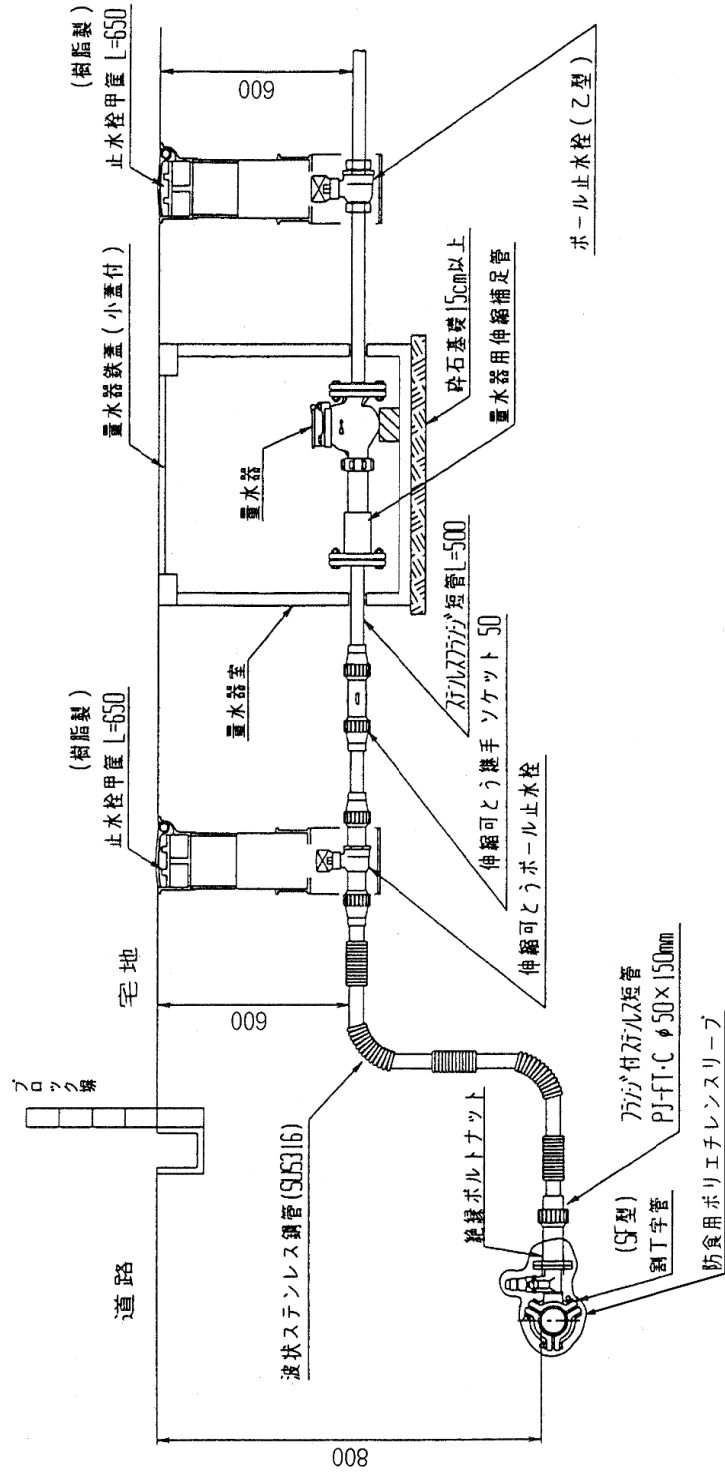


図 2. 7. 11

口径50mm給水装置標準図

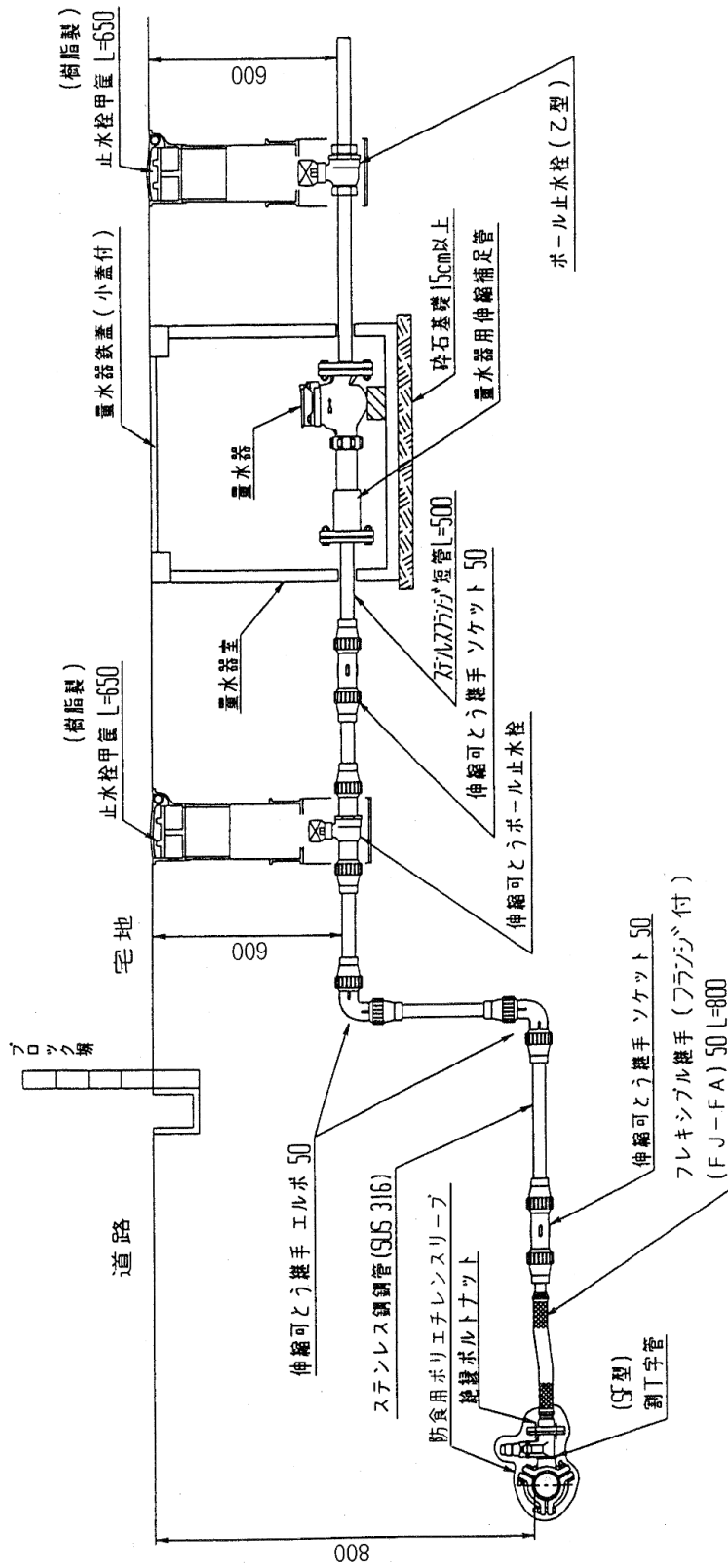


図 2. 7. 1 2

口径75mm以上給水装置標準図

