

水道管工事標準設計マニュアル

令和2年8月

【令和8年4月 改訂】

四日市市上下水道局

改定履歴

令和6年 4月

目 次

第1章 総説	1
1. 目的.....	1
2. 適用範囲.....	1
3. 管路布設工事の計画及び設計手順.....	1
第2章 管路設計計画	3
1. 管路設計の概要.....	3
1) 管路設計の目的.....	3
2) 管路設計の全体的な流れ.....	4
2. 管路設計にあたっての調査.....	5
1) 現地踏査.....	5
2) 地下埋設物調査.....	5
3) 試掘調査.....	6
4) 用地調査.....	6
5) 測量調査.....	7
6) 地質調査.....	7
3. 申請及び事前協議等.....	8
1) 占用許可申請.....	8
2) 使用許可申請.....	8
3) 事前協議.....	9
4) 地元説明.....	9
第3章 管路の設計	10
1. 基本条件.....	10
1) 管径の選定.....	10
2) 管種（継手）の選定.....	16

3) 設計水圧.....	17
2. 埋設位置及び深さ	18
1) 埋設位置.....	18
2) 他構造物との離隔.....	18
3) 埋設深さ.....	19
3. 導・送・配水管路の設計.....	20
1) ダクタイル鋳鉄管	20
2) 配水用ポリエチレン管.....	38
3) 伸縮可とう継手.....	50
4) フランジ.....	56
5) 埋設標識シート	57
6) 表示テープ.....	57
7) 識別マーカー	58
8) 管路設計を行うにあたっての留意点.....	60
4. 土工事	62
1) 埋設方法.....	62
2) 掘削幅	63
3) 管基礎	64
4) 埋戻材	65
5) 掘削機械.....	65
6) 舗装構成及び掘削断面.....	66
5. 仮設工	72
1) 土留工	72
2) 水替工	74
6. 付帯施設.....	81
1) 制水弁（バルブ）	81

2) 空気弁	84
3) 消火栓	86
4) 減圧弁	88
5) 弁筐及び弁室	90
6) 排水施設	97
7. 水管橋及び橋梁添架管	98
1) 水管橋	98
2) 橋梁添架管	105
8. 推進工	106
1) 推進工法	106
2) 立坑	110
9. 既設管路更生工法	115
10. 不断水工法	116
第4章 給水管の設計	117
1. 給水管の設計・施工	117
2. 対象区分	117
3. 管種・継手の選定	117
4. 埋設深さ	117
5. 分岐	117
第5章 仮設配管の設計	118
1. 事前調査	118
1) 現地踏査	118
2) 資料収集	118
2. 仮設配管口径	118
3. 布設位置	119
4. 埋設深さ	119
5. 管種・継手の選定	120
1) 管種（継手）	120
2) 異種管との接合	120

6. 仮設消火栓.....	1 2 1
7. 保温材	1 2 1
第6章 水圧試験	1 2 2
1. 調査	1 2 2
2. 計画	1 2 3
3. 充水及び加圧作業	1 2 4
1) 作業順序.....	1 2 4
2) 検査	1 2 5
第7章 洗管.....	1 3 0
1. 洗管作業計画.....	1 3 0
1) 計画洗管排水量	1 3 0
2) 管内流速.....	1 3 1
3) 作業時間帯.....	1 3 2
4) 排水場所.....	1 3 2
2. 現場での確認.....	1 3 3
1) 水質確認.....	1 3 3
2) 排水場所の確認.....	1 3 3
第8章 設計図書	1 3 4
1. 設計書	1 3 4
1) 設計表紙.....	1 3 4
2) 直接工事費内訳書	1 3 5
3) 諸雑費及び端数処理	1 3 5
4) 数値基準.....	1 3 6
5) 単価表または一位代価表の単価	1 3 8
2. 設計図面.....	1 3 9
1) 図面構成.....	1 3 9
2) 縮尺	1 4 1

第9章 チェックリスト	146
第10章 その他	151
1. 関連法令と技術基準.....	151
2. 管路工事实施にあたっての提出書類等	153
3. 四日市市における最大静水圧の分布図	154
4. 四日市市における管材の変遷	156
5. 配水用ポリエチレン管関連部材設計値	161
6. 弁類及び消火栓等ボックス据付標準図	180
7. 四日市市上下水道局表示記号	216

第1章 総説

1. 目的

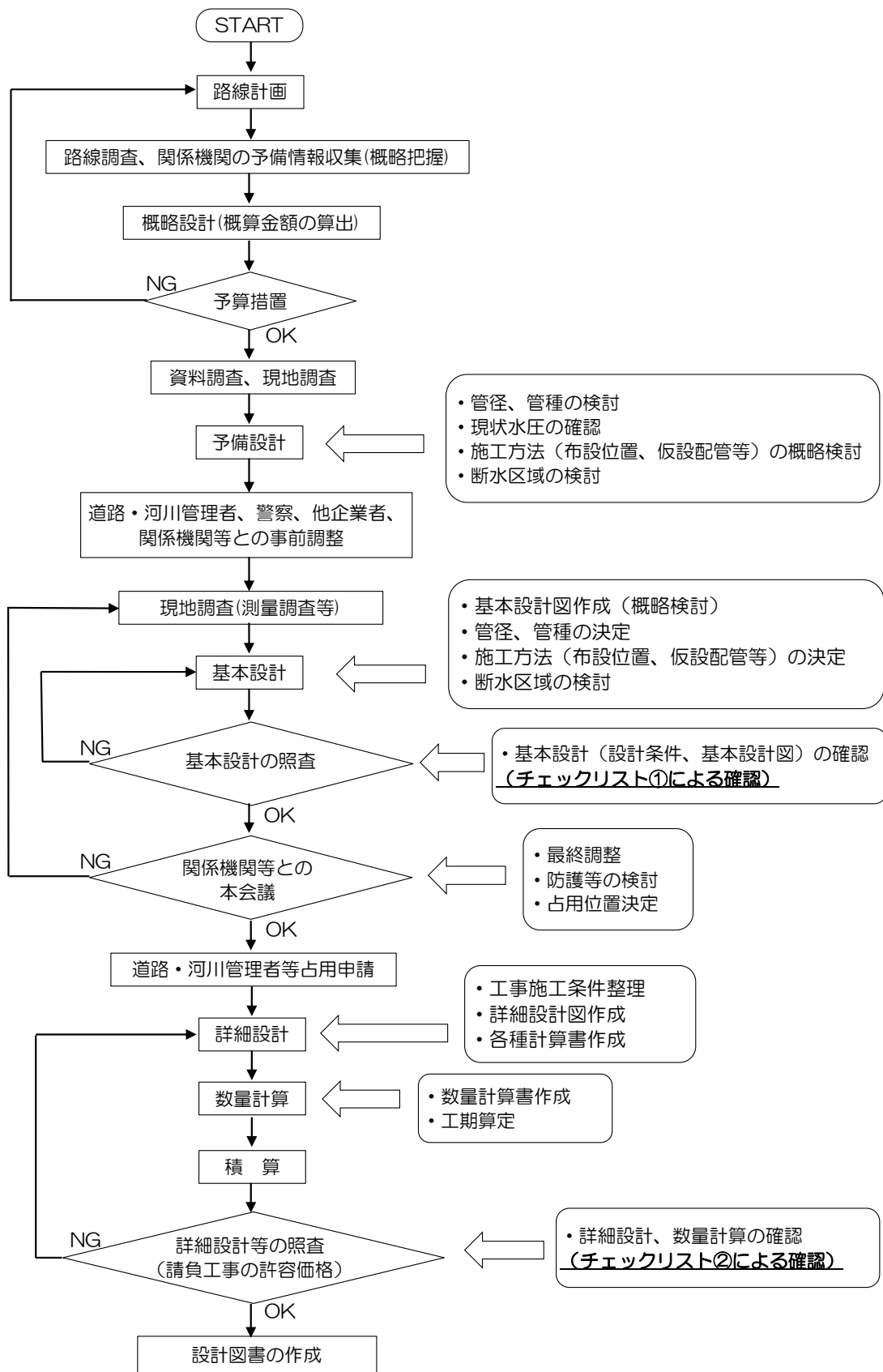
四日市市上下水道局が発注する水道管工事の設計において、標準的な事項を定め、設計の標準化を図るため、「水道管工事標準設計マニュアル」を作成する。本マニュアルを活用することにより、設計・施工に対し適正な履行が確保され、信頼性が高い管路を構築することを目的とする。

2. 適用範囲

本マニュアルは、導・送・配水（本管、支細管）・給水管・仮設配管の設計に用いるものとする。四日市市では、 $\phi 300\text{mm}$ 以上を配水本管、 $\phi 250\text{mm}$ 以下を配水支管、給水管は給水メータまでと定義する。

3. 管路布設工事の計画及び設計手順

管路布設工事にかかる計画から設計までの標準的な作業フロー図を次頁に示す。なお、フロー図におけるチェックリスト①はp.147～148に、チェックリスト②はp.149に示す。



第2章 管路設計計画

1. 管路設計の概要

1) 管路設計の目的

設計時の考え方が正確かつ適切に施工に反映されるように、必要な設計図書を作成する。

管路の詳細設計は、設計図書、設計指針、技術文献及び各種調査検討資料等、既存の関連資料をもとに、計画地点の地形、道路交通状況、沿道利用状況、既設占用物件状況等に基づき、施工性、経済性、機能性、維持管理、安全性、環境等の観点から構造形式、線形、施工方法について総合的な技術検討を行う。

また、既設管路及び弁、弁室等の管路附属施設等の最適な構造、線形、施工方法の選定を行うとともに、工事に必要な詳細構造を設計し、経済的かつ合理的に工事の費用を算出するための資料を作成する。

2) 管路設計の全体的な流れ

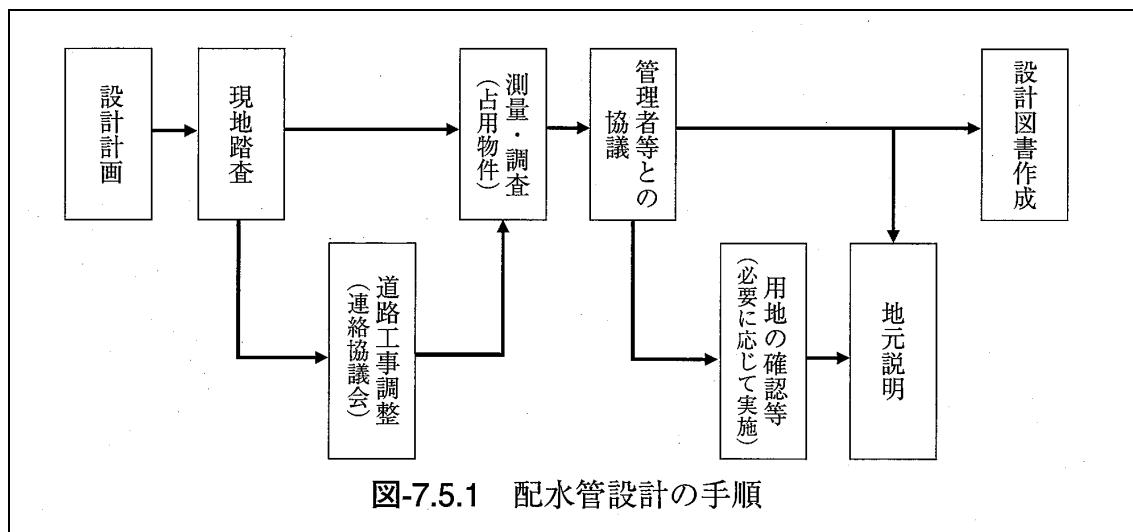
管路設計の全体の流れは次の各項による。

- 整備計画全体の中での設計路線の位置づけや関連する事業計画等を把握する。
- 図面上で予定路線の確認を行い、次に、現地踏査を行い、設計・施工上、問題となる点を把握したうえで、実施路線の選定を行う。
- その後、現場の環境条件や施工条件等に対する適応性について検討し、最適な工法を選択し、最新の技術基準等に基づき、実施設計を行う。

一般的な管路設計の手順を以下に示す。

設計に当たっては、現地踏査、埋設物調査を必ず行い、安全確実な工法を採用する。

また、設計を進めるにあたって、必要に応じて、道路・河川等の管理者、交通管理者等との協議・調整を行い、工事の実施に支障がないように設計する。



出典：水道施設設計指針 2024 p.460 (社)日本水道協会

2. 管路設計にあたっての調査

1) 現地踏査

設計対象路線の現地調査を行い、地形、地質、沿道の利用状況、環境、支障物件、埋設物等、現地状況を十分把握する。

現地踏査により、次の各項について調査、確認を行う。

【道路状態】

道路種別、道路幅員、道路屈曲状況、交通量、交通規制の状況、通行止め工事の場合の迂回路、バス運行時間、スクールゾーン等を把握する。

【地上・地下構造物】

管路の付帯施設、電柱、架空線、標識、ガードレール、軌道、橋梁等の位置を把握する。

【路線周辺の状況】

沿道構造物への工事影響（騒音、振動等）を把握する。

【関連事業】

他企業との競合工事の有無、施工時期、築造物の内容等を把握する。

2) 地下埋設物調査

設計対象路線の地下埋設資料を収集し、それらの埋設位置及び深さを把握する。また、関連事業の将来計画も含め十分調査を行う。

既設水道管、工業用水道管、下水道管、ガス管、電信・電話ケーブル、電気ケーブル、それらの付帯施設等の埋設状況について、図面、管理台帳及び現地踏査等で把握する。

3) 試掘調査

埋設物が古い場合は、図面や管理台帳の内容と実際の埋設位置や深さが大幅に異なっている可能性がある。そこで、地下埋設物が輻輳しており、既設管路位置及び深さを特定できない場合等、埋設物の正確な位置及び深さを把握する必要があると判断した際には、試掘調査を実施する。

試掘調査実施する場合は、地下埋設物の種類、位置、深さ、構造等をそれらの管理者が所有する資料と照合し、確認する。

4) 用地調査

道路、水路等について公私の不明確な場所について、公図並びに土地台帳等により調査、確認を行う。

管路布設工事を行う場合は、工事を行う場所の管理者、所有者に対し工事許可申請、工事承認書の依頼等を行う必要がある。また、管理者、所有者及び用地境界線が不明確な場合は用地調査を行い用地の明示を受ける必要がある。そこで、用地の所有者等については、必ず公図、登記簿等で用地の確認を行う。

5) 測量調査

測量調査は、工事の内容、規模、施工環境条件に応じて行う。

管路布設工事における測量としては、水準測量、現地測量、路線測量（中心線測量、縦断測量、横断測量）を実施する。

【水準測量】

既知点に基づき、新点である水準点の標高を定める。

【現地測量】

現況の地形、地物等を測定し、実施設計に必要な平面詳細図を作成するために行う。

【路線測量】

○中心線測量

主要点及び中心点を現地に設置し、線形地形図を作成する。

○縦断測量

管路布設位置中心線上の地盤の高低を水準測量により測定し、縦断図を作成する。

○横断測量

管路布設位置の中心線上に直角な方向に水準測量を行い、道路断面形状を測定し、横断面図を作成する。

6) 地質調査

通常の管路布設工事では、工事場所付近の既存の土質調査結果を参考とする。また、詳細な構造計算を実施する場合には、必要に応じて標準貫入試験や土質試験等の地質調査を行う。

現場土質の推定にあたっては、地形図、地盤図、既往地質調査報告書、あるいは現場付近の他工事記録等の資料収集を行う。

3. 申請及び事前協議等

1) 占用許可申請

公道、河川、水路等の管理地を掘削、占用する場合は、その管理者の占用許可を受けなければならない。

【道路占用】

道路管理者に対して埋設位置、舗装復旧方法等事前協議を行い、道路法 32 条に基づいて占用申請を行う。

【河川占用】

河川占用許可の申請は、河川によって管理者が国、県、市等異なるため、まず管理者を確かめたうえで協議を行う。

【その他の用地占用】

道路管理者、河川管理者以外の者が管理する土地については、まず管理者を確かめたうえで個別にその所有者と占用協議を行う。

【各種届出】

道路及び河川管理者への占用申請以外にも、鉄道等の関係機関に対し、同様に協議を行い、必要に応じ届出を行う。

2) 使用許可申請

公道を掘削する場合は、道路交通法 77 条に基づき道路使用許可を所轄警察署から受けなければならない。

道路の本来の用途に即さない道路の特別の使用行為で、交通の妨害となり、又は交通に危険を生じさせるおそれのあるものは、一般的に禁止されているが、このうち、それ自体は社会的な価値を有することから、一定の要件を備えていれば、警察署長の許可によって、その禁止が解除される。

3) 事前協議

以下のような場合には、事前協議を行う。

- 緊急車輛の通行に支障をきたす場合には、所轄消防署と協議を行う。
- 市生活環境車輛の通行に支障をきたす場合には、市生活環境課と協議を行う。
- バス路線、通学路で工事を行う場合には、バス会社、学校等と協議を行う。
- 工事箇所に埋設されている他の地下埋設物の種類、規模、位置等を事前に調査し、近接して掘削する場合には立合いを求めて施工を行う。

事前協議が必要となる場合は、上記の限りでなく、必要に応じて協議・調整を行う必要がある。

4) 地元説明

大規模な工事等で設計時の説明が必要な場合、地元住民に事前説明を行い、工事内容について理解を得ておくことが望ましい。

工事期間中における、通行止め、騒音、振動等の発生がある場合には、回覧による近隣住民への周知を行い、必要に応じて地元説明会を開催する。

第3章 管路の設計

1. 基本条件

1) 管径の選定

管径の選定にあたっての基本条件及び留意すべき事項は次の各項による。

(1) 総則

①配水管

- 最大静水圧は 0.74MPa 以下を基本とする。なお、静水圧は、配水池 (H.W.L) から管中心高の高低差をもとに減圧弁等を考慮し、算定する。
- 最小動水圧は 0.15MPa 以上とする。なお、動水圧は、水理計算により算定する。
- ポンプ加圧の場合の最大動水圧は、0.74MPa 以下を基本とする。
- 宅地造成等により、新しいエリアに管路を布設する場合には、最大静水圧及び動水圧が 0.74MPa を超過しないように、配水ブロックの編成や減圧弁の設置等を検討する。

②導・送水管

- 導・送水先に水を送ることが可能となる適正な動水圧を確保する。なお、検討区間末端の残圧は導・送水先における流入制御弁等の損失や必要差圧を考慮したうえで決定する。
- ポンプ加圧の場合の最大動水圧は、0.74MPa 以下を基本とする。なお、動水圧は、水理計算により算定する。

(2) 管径の選定

- 配水管の管径は、管網計算ソフト (PIPE-mini 等) により最適管径を検討したうえで決定する。
- 導・送水管の管径については、始点・終点の水位と、ポンプ加圧の場合にはポンプ揚程と、管径との間の経済的関係を考慮のうえ決定する。
- 管径 ϕ 350mm と ϕ 450mm は採用しない。

(1) について

配水管の一般的な使用管種には、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、ステンレス鋼管、硬質ポリ塩化ビニル管及び水道配水用ポリエチレン管等がある。これらの管の最高使用圧力は、ダクタイル鋳鉄管及び鋼管、ステンレス鋼管については、最も低い管種で 1.00MPa、硬質ポリ塩化ビニル管や水道配水用ポリエチレン管では 0.75MPa となっている。

配水管網の中では、これらの管種が混在するので、最大静水圧としては、現在使用されている給水装置の保護の観点から許容できる数値として 0.74MPa を設定した。

ただし、地形条件から局所的にこの値を超えることがあっても給水に支障がないよう措置されている場合にはこの限りでなく、このような場合には、ダクタイル鋳鉄管、鋼管等の採用を検討する必要がある。

出典：水道施設設計指針 2024 p.461 (社)日本水道協会

2 階建て建築物への直結給水を可能とするためには、配水管の最小動水圧は 0.15～0.20MPa を標準とする。さらに、受水槽の衛生上の問題や、エネルギーの有効利用を図るため、直結給水範囲を拡大するに当たっては、水道事業者自らが、給水区域内における建築物の分布や地域の特性を考慮して、その対象範囲と、配水管の最小動水圧を決定する。ちなみに、3 階、4 階及び 5 階建てに対する標準的な最小動水圧は、それぞれ 0.20～0.25、0.25～0.30 及び 0.30～0.35MPa である。

2 階建て建物への直結直圧式の給水を確保するために、水道事業者が現時点で最低保障すべきサービス水準として、配水管から給水管の分岐箇所での最小動水圧を 0.15MPa としたが、地形条件から局所的に 0.15MPa を下回ることがあっても、給水に支障がないよう措置されている場合はこの限りではない。なお、消防水利に消火栓を使用している際は、上記にかかわらず配水管内で負圧にならないようにすることが必要であるが、火災時においても、0.1MPa 程度の最小動水圧を維持できれば理想的である。

出典：水道施設設計指針 2024 p.466 (社)日本水道協会

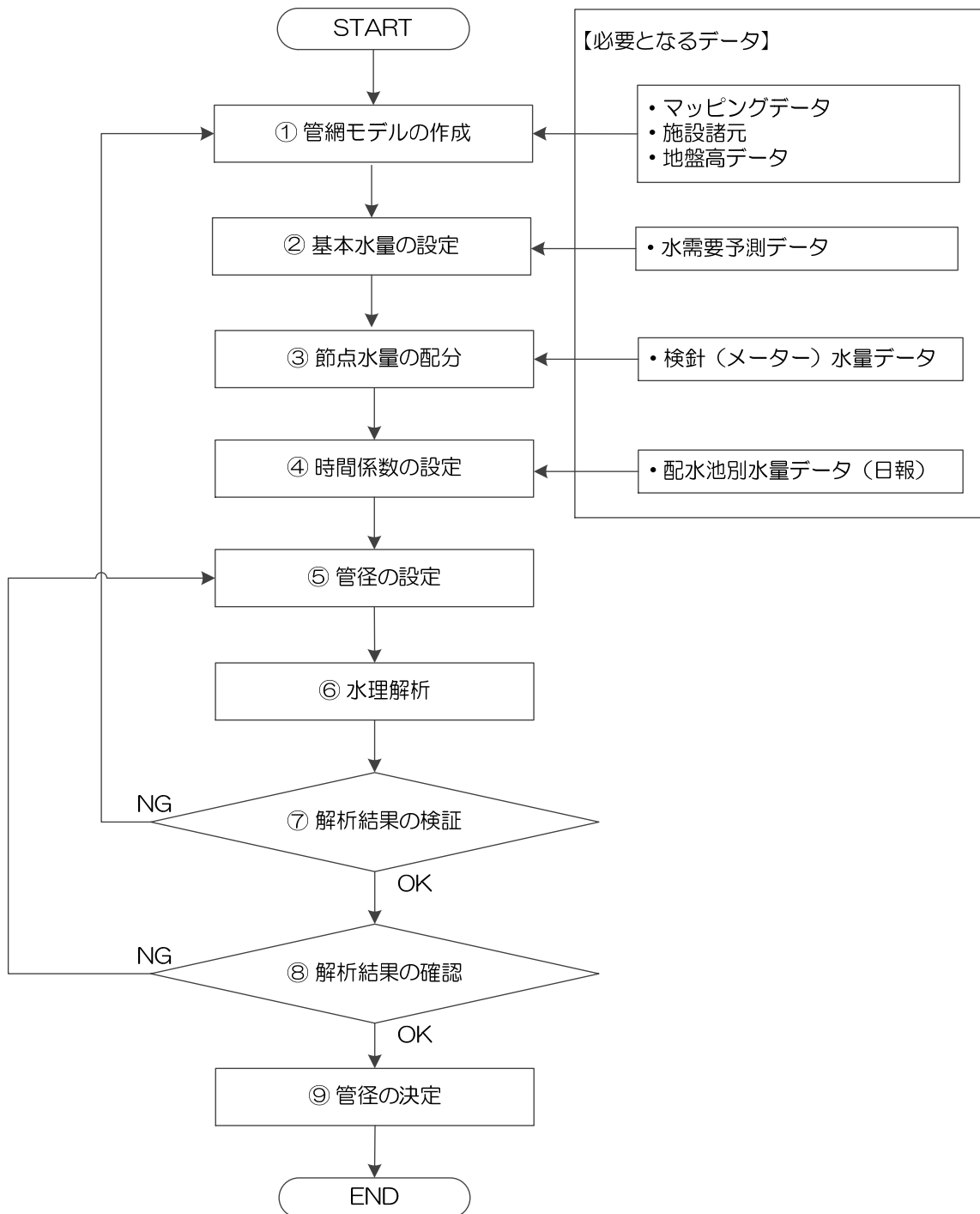
最大静水圧を算定するにあたっては、各配水ブロックにおいて、最も高い配水池の H.W.L を把握する必要があるため、次頁に各配水池の H.W.L・L.W.L を示す。

各配水池のH.W.L・L.W.L 一覧

配水ブロック	施設	水位 (m)	
		H.W.L	L.W.L
水沢谷町配水ブロック			
	水沢谷町配水池	209.40	205.40
水沢配水ブロック			
	水沢配水池	285.50	282.90
西部配水ブロック			
	水沢北谷配水池	157.50	151.00
	高岡配水池	157.50	152.00
	一生吹配水池	113.50	108.00
桜台配水ブロック			
	桜台配水池	126.50	122.00
笹川配水ブロック			
	笹川団地配水池	82.00	76.00
東部配水ブロック			
	山ノ手配水池	59.70	55.50
	あがた配水池	77.10	72.00
	生桑配水池	60.00	53.45
	朝明配水池	61.00	55.50
あかつき台配水ブロック			
	あかつき台配水池	83.60	79.50
みゆき配水ブロック			
	みゆき1号配水池	68.03	64.03
	みゆき2号配水池	68.03	60.03
山村配水ブロック			
	山村配水池	84.00	80.00
楠配水ブロック			
	楠配水池	11.45	5.45

(2) について

管網計算を行うにあたっての流れは以下に示すとおりであり、管網計算は配水ブロック毎に実施する。



① 管網モデルの作成

管路や配水施設等の水道施設データを用いて、管路口径や配水施設の H.W.L・L.W.L、ポンプ揚程、減圧弁等の設定を行う。その際に、バルブの開閉状況や各節点の地盤高を設定する。

② 基本水量の設定

作成した管網モデルに基本水量となる一日最大給水量の設定を行う。なお、地区別水量データがあると、地区ごとの特性の反映が可能となり、精度がより向上する。

③ 節点水量配分

②で設定した基本水量を基に、管網モデルの各節点に水量を配分する。その際、検針（メーター）水量に合わせた配分とすることで、より現況に近いモデルとなる。

④ 時間係数の設定

時間係数は、各配水施設の時間最大配水量を時間平均配水量で除した比により算出する。一日最大給水量に時間係数を乗じることで、各配水ブロックにおける全ての需要者が、その時間に一齐に水使用を行うものと仮定して計算することとなり、水使用形態の指標となる。

⑤ 管径の設定

適正管径を検討するため、今後、更新を行う管路に対して、管径を設定する。

⑥ 水理解析

管路摩擦損失を算出するハゼン・ウィリアムス公式を用いて、水理解析を行う。また、水理解析を行う際には、平常時と消火時の2つの給水量設定により、算出する。

○平常時： 設定給水量 = 1 日最大給水量 × 時間係数

○消火時： 設定給水量 = 1 日最大給水量 + 消火用水量

【ハゼン・ウィリアムス(Hazen-Williams) 公式】

$$H=10.666C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times Q^{1.85} \times L$$

H：摩擦損失水頭(m) C：流速係数 D：管径(m)

Q：流量(m³/s) L：管路延長(m)

※流速係数 C は、110 を用いる

⑦ 解析結果の検証

検討エリア内において水圧測定及び水量測定を行っている場合は、測定結果と解析結果の比較を行う。

解析結果が大きく異なる場合は、①から順に設定に誤りがないかどうかの確認を行う。

⑧ 解析結果の確認

動水勾配、流速及び有効水頭等、必要な項目において解析値が適正な値かどうかの検証を行う。

特に、以下の2点については、解析結果が満足しているかどうか確認を行う。

- 平常時最小動水圧（0.15MPa 以上）を保持することは、水道本来の機能を果たす上での重要な条件であることから、平常時の解析結果において、各節点の動水圧が必要最小動水圧を満足しているかどうかの検証を行う。
- 消火用水の供給は、水道が都市防災上果たすべき重要な任務であることから、消火時の解析結果において、各節点の動水圧が正圧であるかどうかの検証を行う。

上記のとおり検証を行ったうえで、解析値が適正な範囲内とならない場合、再度、設定する管径の検討を行う。

⑨ 管径の決定

解析値が適正な範囲内であれば、適正管径であると判断し、管径を決定する。

2) 管種（継手）の選定

導・送・配水管について、以下の口径ごとの採用管種（継手）を標準とする。

- φ50mm～φ150mm 配水用ポリエチレン管（融着継手）
- φ200mm～φ400mm ダクティル鑄鉄管（GX形）
- φ500mm～φ800mm ダクティル鑄鉄管（NS形）

管種（継手）は、配水システムの耐震性を高めるため耐震管を選定し、それぞれの採用管種における特徴を以下に整理する。

【配水用ポリエチレン管】

配水用ポリエチレン管は、高強度・高密度の第三世代高密度ポリエチレン樹脂（HPPE/PE100）を使用し、さらに継手は信頼性の高い電気融着継手を使用することで、従来の水道用ポリエチレン管と異なり変形性能に優れ、管と継手が一体化していることから、地盤変動が生じても継手部から管が離脱する可能性は低い。

【ダクティル鑄鉄管（GX形）】

NS形と同じく大きな離脱防止機能及び伸縮性と可とう性を持ちながら、新ゴム輪形状によりNS形と比較し小さな挿入力で施工が可能となる。挿入力の低減を可能としたことにより管路布設時の掘削幅を従来に比べて縮小でき、狭開削による工事費の低減も可能となる。

【ダクティル鑄鉄管（NS形）】

免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機能を有しており、地震時の大きな地盤変化に対して、地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈折しながら追従し、限界まで伸び出した後は、挿し口突部とロックリングが引っ掛かり離脱防止機構がはたらくことで、管路の機能を維持することができる。

3) 設計水圧

設計水圧算定にあたっての基本条件は次の各項による。

- 以下に示す管種ごとの設計水圧を基本とする。
ダクティル鑄鉄管 : 1.3MPa (最大静水圧 0.75MPa + 水撃圧 0.55MPa)
配水用ポリエチレン管 : 1.0MPa (最大静水圧 0.75MPa + 水撃圧 0.25MPa)
- 最大静水圧が 0.74MPa を超えるエリア (p.146「四日市市における最大静水圧の分布図」参照) や、水理計算により算定した最大動水圧が 0.74MPa を超える場合については、適切な方法で一体化長さの算定を行うとともに、採用する付帯施設等についても適切な仕様を検討する。

水撃圧については水道施設設計指針より、ダクティル鑄鉄管については 0.45 MPa～0.55MPa が見込まれるとある中で、最も安全側となる 0.55MPa とし、配水用ポリエチレン管は 0.25MPa とする。

管は、内圧及び外力に耐える強度を持つものとする。内圧は、実際に使用する管路の最大静水圧と水撃圧を考慮する。水撃圧については、ダクティル鑄鉄管、鋼管及びステンレス鋼管では、目安として 0.45MPa～0.55MPa が見込まれ、硬質ポリ塩化ビニル管及び水道配水用ポリエチレン管では、管材のヤング率が前記の管材に比べて小さいことから 0.25MPa を見込んである。

出典：水道施設設計指針 2024 p.461 (社)日本水道協会

2. 埋設位置及び深さ

1) 埋設位置

導・送・配水管の埋設位置を決定するにあたっての基本条件は次の各項による。

- 維持管理性を考慮して、歩道内での埋設を基本とする。
- 歩道の幅員が狭く施工が困難な場合や他の埋設物が既に占用されている場合には、車道に埋設する。車道に埋設する際には、歩道寄りを基本とする。
- 上記を基本としたうえで、詳細な埋設位置は当該計画路線の地下埋設物調査をもとに、埋設可能な位置を検討する。

2) 他構造物との離隔

他構造物との離隔を決定するにあたっての基本条件は次の各項による。

- 導・送・配水管と他構造物との離隔は最低 30cm を確保する。
- $\phi 300\text{mm}$ 以上の管路については、60cm 以上の離隔を確保することが望ましい。
- ガス管との離隔がやむを得ず 30cm 未満となる場合は、緩衝材等を用いてサンドブラスト対策を施す。

詳細なサンドブラスト対策方法については、管理者と協議のうえ決定する。

7.5.6 埋設位置及び深さ

配水管と他の構造物との間に離隔がないと、維持補修が困難である。また、漏水による加害事故発生のおそれもある。こうした状況を考慮して、布設する際の最小離隔を 0.3m 以上とした。なお、0.3m 以上離せば、サンドエロージョン（サンドブラスト）が発生しにくいことが報告されている。サンドエロージョン（サンドブラスト）とは、水道管の漏水により発生した水流が周辺の土砂を巻き込み、水と土砂が混合された状態でガス管等の埋設管に継続的に衝突して管体を減耗させ、孔を開ける現象をいう。

出典：水道施設設計指針 2024 p.470 （社）日本水道協会

3) 埋設深さ

導・送・配水管の埋設深さは以下に示す口径ごとの埋設深さを標準とするが、道路管理者と別途協議のうえ、決定する。

- φ250mm 以下 0.7m
- φ300mm 0.8m
- φ400mm 以上 1.2m

水道管の埋設深さは、「道路法施行令（昭和 27 年政令第 479 号）及び「四日市市道路路面復旧基準（平成 11 年 9 月改定）において、標準は 1.2m と規定されているが、建設省通知「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」により、浅層埋設への積極的な取り組みが推奨されている。

そこで、四日市市においてもφ300mm 以下のダクタイル鋳鉄管、φ200mm 以下のポリエチレン管について、浅層埋設を行うこととする。

(2) 水道事業及びガス事業

水管又はガス管の頂部と路面との距離は、当該水管又はガス管を設ける道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値(当該値が〇・六メートルに満たない場合には、〇・六メートル)以下としないこと。なお、水管又はガス管の本線以外の線を歩道の地下に設ける場合は、その頂部と路面との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、切り下げ部がある場合で、路面と当該水管又はガス管の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該水管又はガス管を設ける者に切り下げ部の地下に設ける水管又はガス管につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

[別表]

(2)水道事業

- ・鋼管(JIS G 3443) 300mm 以下のもの
- ・ダクタイル鋳鉄管(JIS G 5526) 300mm 以下のもの
- ・硬質塩化ビニル管(JIS K 6742) 300mm 以下のもの
- ・水道配水用ポリエチレン管(引張降伏強度 204kgf/cm² 以上) 200mm 以下で外径/厚さ=11 のもの

出典：建設省道政発第三二号・道国発第五号（平成一一年三月三一日）

3. 導・送・配水管路の設計

1) ダクタイル鋳鉄管

ダクタイル鋳鉄管の設計を行うにあたっての基本条件は次の各項による。

(1) 異形管

- 片受か両受の採用については、切管調整を行ったうえで決定する。

(2) 継手

- 耐震継手構造を基本とし、 $\phi 75\text{mm} \sim \phi 400\text{mm}$ は GX 形、 $\phi 500\text{mm} \sim \phi 800\text{mm}$ は NS 形を標準とする。
- GX 形直管 ($\phi 75\text{mm} \sim \phi 300\text{mm}$) の切管部において、直管受口への接合は P-Link を使用せず挿し口加工を行い、異形管受口への接合は G-Link を使用する。

(3) ライナ

- GX 形、NS 形の異形管挿し口を接合する直管受口にはライナを使用する。
- 一体化長さの範囲内にある直管挿し口、切管挿し口を接合する直管受口にはライナを使用する。
- ライナを使用することによって、管路長は下表の (A-Y) 寸法分だけ長くなる。

継手形式	呼び径 (mm)	ライナ幅 A (mm)	標準胴付寸法 Y (mm)	ライナによる伸び量 A-Y (mm)
GX形	$\phi 75$	74	45	29
	$\phi 100$	74	45	29
	$\phi 150$	99	60	39
	$\phi 200$	99	60	39
	$\phi 250$	99	60	39
	$\phi 300$	126	72	54
	$\phi 400$	130	75	55
NS形	$\phi 500$	143	75	68
	$\phi 600$	143	75	68
	$\phi 700$	145	75	70
	$\phi 800$	145	75	70

(4) 曲げ配管

- 曲げ配管をする場合は、施工誤差や布設後の可とう性確保を考慮し、設計時には許容曲げ角度に対して余裕を持った曲げ角度とし、なるべく複数の継手で曲げ配管を行うことが望ましい。
- 設計・施工時の直管の継手に適用する許容曲げ角度は次頁の表を標準とする。なお、許容曲げ角度は一体化長さの範囲外のみ適用可能とし、設計時の許容曲げ角度は施工時の 1/2 以下とする。

呼び径 (mm)	配管設計時の 許容曲げ角度		配管施工時の 許容曲げ角度	
	GX形	NS形	GX形	NS形
75	2°	2°	4°	4°
100	2°	2°	4°	4°
150	2°	2°	4°	4°
200	2°	2°	4°	4°
250	2°	2°	4°	4°
300	2°	1° 30'	4°	3°
350	-	1° 30'	-	3°
400	2°	1° 30'	4°	3°
450	1° 30'	1° 30'	3°	3°
500	-	1° 40'	-	3° 20'
600	-	1° 25'	-	2° 50'
700	-	1° 15'	-	2° 30'
800	-	1° 5'	-	2° 10'

(5) 管厚

- $\phi 75\text{mm} \sim \phi 400\text{mm}$ の GX 形は 1 種管を採用し、 $\phi 500\text{mm}$ 以上の NS 形は S 種管を採用する。

(6) 塗装仕様

- 内面塗装についてはエポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。
- 外面塗装については合成樹脂塗装を標準とする。

(7) 切管

- 切管の最大長さは下表のとおりとする。

呼び径 (mm)	最大切管長さ (mm)	
	甲切管	乙切管
$\phi 75 \sim \phi 250$	有効長-200mm	有効長-500mm
$\phi 300 \sim \phi 800$	有効長-200mm	有効長-1000mm

- 切管の最小長さは 1m を基本とするが、1m 以下の切管が必要不可欠となる場合にのみ、次頁の表に示す最小長さまで可能とする。

呼び径 (mm)	最小切管長さ (mm)					
	GX形				NS形	
	切管ユニットを 使用する場合		切管用挿しロリングを 使用する場合			
	甲切管	乙切管	甲切管	乙切管	甲切管	乙切管
φ75	660	770	700	770	800	810
φ100	660	770	720	770	810	820
φ150	680	770	740	770	840	860
φ200	680	770	740	770	840	860
φ250	680	770	740	770	840	860
φ300	720	820	760	820	960	1000
φ400	-	-	970	1020	970	1020
φ500	-	-	-	-	910	1010
φ600	-	-	-	-	920	1020
φ700	-	-	-	-	950	1120
φ800	-	-	-	-	960	1140

(8) 防食

- 外面はポリエチレンスリーブ（ゴムバンド）を設置する。

(9) ダクティル鑄鉄管（GX形・NS形）から分岐する排水管

- 本管から排水管への分岐は排水T字管（φ300以上）、T字管（φ75～φ250）、サドル分水栓（φ50）を使用する。
- 排水管のバルブ以前は本管と同様の継手とし、排水管のバルブより後はφ50mmではVD形、φ75mm以上ではK形とする。

(10) 異形管防護

- 必要一体化長さについては、日本ダクティル鉄管協会技術資料の早見表（p.28～36参照）に基づき算定し、その範囲の継手に異形管防護を行う。
- 異形管防護は、GX形、NS形の継手にはライナを使用し、既設A形、K形継手部やフランジ接合部には、離脱防止金具を設置する。
- 一体化長さの確保が困難な場所や、一体化長さが50mを超える場合には防護コンクリート（スラストブロック）を設置する。
- 継ぎ輪を一体化長さの範囲内で使用する場合は、継ぎ輪用離脱防止金具を設置する。

(2) について

GX 形直管 (φ75mm~φ300mm) の切管部には、挿し口突部の形成を不要とする切管ユニット (異形管受口接合用の G-Link) がある。

図 5 に G-Link の構造を示す。

G-Link は押輪に爪が収納された構造であり、異形管受口に切管を接合する場合に使用する。切管を異形管と同じ手順で接合し、押しボルトをトルク 100N・m で締め付けて一体化する。

G-Link は 2 種類あるが、取扱い性、施工性および耐震性に違いは無く、いずれも使用可能である。

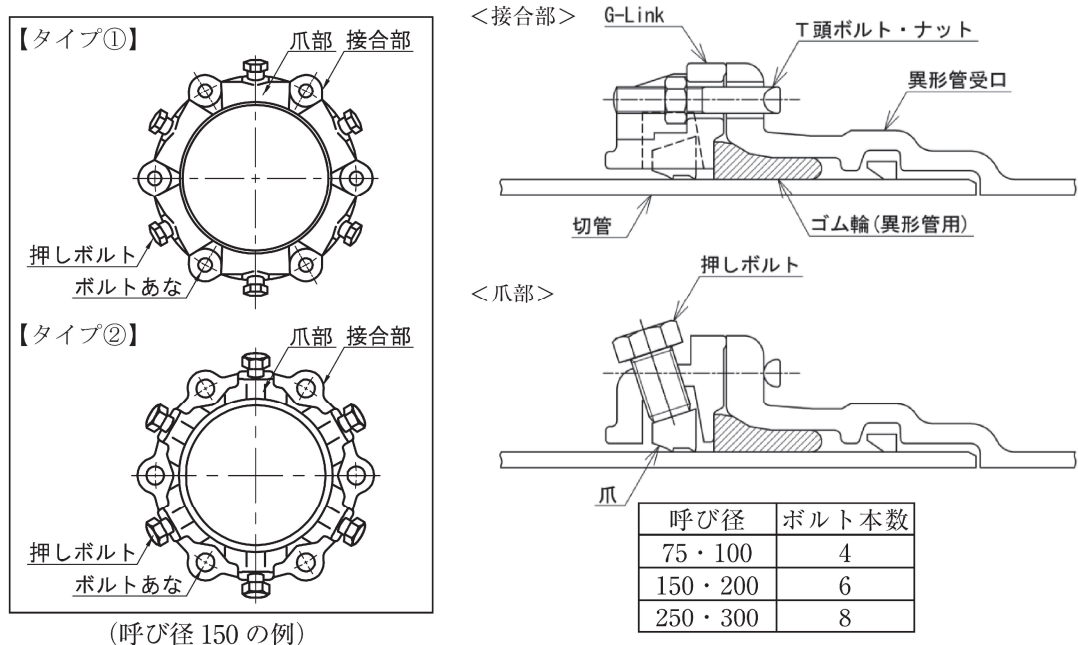
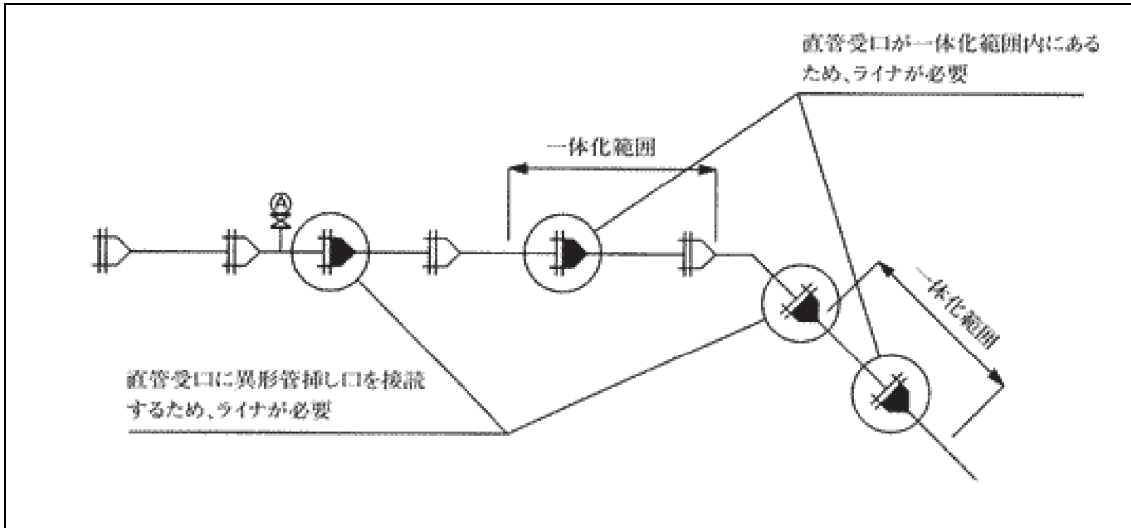


図 5 G-Linkの構造

GX 形ダクティル鉄管 呼び径 75~450 T 57 R7 日本ダクティル鉄管協会

(3) について

ライナ使用箇所のイメージ図を以下に示す。



出典：ダクタイトイル鉄管に関する素朴な疑問集 設計編 日本ダクタイトイル鉄管協会

ライナを装着すると、ライナの軸方向長さ A と標準胴付寸法 Y の差の分だけ挿し口が伸び出した状態で離脱防止継手となる。有効長は挿し口端部を基準に決定するため、ライナを使用することによって管路長は $(A-Y)$ 寸法分だけ長くなる。

ライナを使用した GX 形直管の継手構造を下図に示す。

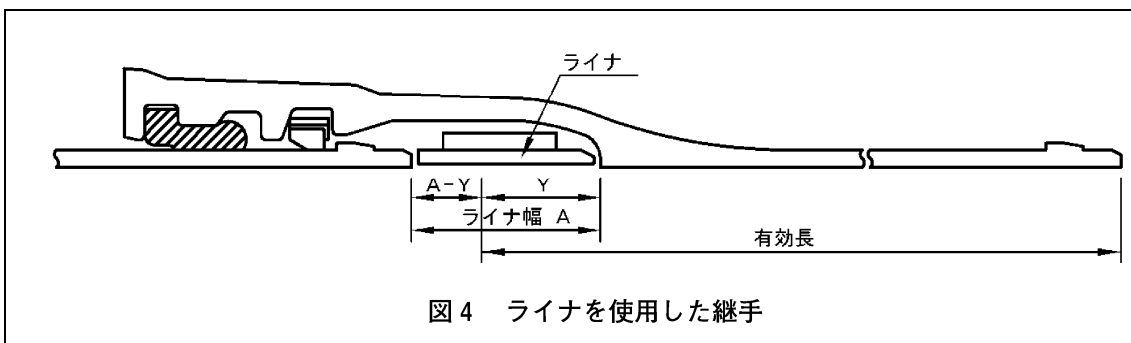


図4 ライナを使用した継手

ダクタイトイル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JDBA T27 R5

日本ダクタイトイル鉄管協会

(6) について

内面塗装には、モルタルライニングとエポキシ樹脂粉体塗装の 2 種類があるが、モルタルライニングはエポキシ樹脂粉体塗装に比べて pH が上昇し、残留塩素濃度が低下しやすい。よって、管路内の水質への影響が小さいエポキシ樹脂粉体塗装を採用する。

エポキシ樹脂粉体塗装管及びモルタルライニング管に水道水を入れ、残留塩素濃度及び pH の経時変化を調査した結果を下図に示します。エポキシ樹脂粉体塗装管の残留塩素減少率は、モルタルライニング管の約半分でした。また、エポキシ樹脂粉体塗装管の pH は、上昇も認められず、ほぼ一定であった。これらの効果は、実管路でも同様の結果が報告されており、エポキシ樹脂粉体塗装管が優れた水質衛生性を有していることが確認されました。

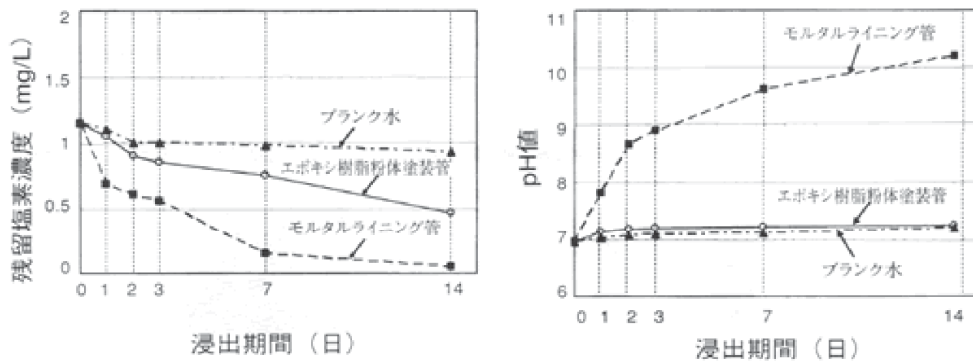


図1 残留塩素濃度及びpHの経時変化
(供試管: φ 100×300mm, ブランク水: ガラス容器に充水した水道水)

出典: 日本ダクトイル鉄管協会 HP

外面塗装は合成樹脂塗装とする。なお、合成樹脂塗装は埋設管のみを対象としており、露出配管等の特殊な使用条件の場合は対象外である。

(7) について

切管の最大長さは、甲切管と乙切管によって異なる。甲切管の最大長さは、パイプ切削切断機と専用工具の施工により異なるが、有効長から 200mm を差し引いた長さであれば、切断機の種類に関わらず施工が可能となる。乙切管の最大長さは、 $\phi 75\text{mm}$ ～ $\phi 250\text{mm}$ の場合は有効長から 500mm を差し引いた長さ、 $\phi 300\text{mm}$ ～ $\phi 1000\text{mm}$ の場合は有効長から 1000mm を差し引いた長さとなる。

切管の最小長さは、現地での切管や解体作業がスムーズに行うことができる寸法として 1m を基本とする。しかし、1m 以下の切管が必要不可欠となる場合には、解体作業が可能ながりぎりの最小長さとして、表に示す最小長さまで可能とする。

(8) について

ダクティル鋳鉄管の外면을ポリエチレンスリーブで被覆することで管の耐用年数を延ばすことが期待できる。したがって、ダクティル鋳鉄管には継手形式によらずポリエチレンスリーブを被覆することとする。他事業者では、GX 形にはポリエチレンスリーブを被覆しない事例もあるが、四日市市では GX 形も含めてポリエチレンスリーブを被覆する。

(10) について

曲管や T 字管等の異形管部では、不平均力の作用によって異形管が外側へ押し出され、継手が離脱するおそれがあるため、確実な異形管防護を行う必要がある。

異形管防護の方法は、ライナの使用や、離脱防止金具又は防護コンクリート（スラストブロック）がある。

防護コンクリート（スラストブロック）の設置は、他埋設管が輻輳している箇所や軟弱地盤では施工性や不同沈下の観点から設置が困難な場合があるため、異形管防護の方法は、ライナの使用や、離脱防止金具を原則とする。ただし、以下に示すような場合には防護コンクリート（スラストブロック）を設置する。

4.6 鎖構造管路における防護コンクリートの適用

口径の大きい高水圧管路などでは、これまで述べてきた計算方法による一体化長さが合計 50m を超える場合や、場内などの異形管部が多い複雑な管路では、必要な一体化長さが重なって管路のほとんどが離脱防止継手による剛構造管路にならざるを得ない場合が生じる。その結果、配管設計上の支障が生じたり鎖構造管路の機能を十分に発揮できないと判断される場合は、必要に応じて防護コンクリートの適用を検討すべきである。ここ
にいう防護コンクリートは、鎖構造管路の地盤変位吸収性能を高めるための機能部材と

位置づけられるものである。このため、地震動や地盤変動で破損しないように配筋を施すなど慎重に設計する必要がある。

出典：GX形ダクティル鉄管管路の設計 JCPA T 57 R7 p.82

日本ダクティル鉄管協会

次頁以降に、日本ダクティル鉄管協会技術資料の一体化長さ算定にあたっての早見表を示す。

なお、早見表の適用条件は以下のとおりである。

- 土の単位体積重量 : $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$
- 土の内部摩擦角 : $\phi = 30^\circ$
- 管と土との摩擦係数 : $\mu = 0.3$ (ポリエチレンスリーブあり) 又は 0.4 (ポリエチレンスリーブなし)
- 横方向地盤反力係数 : $k = 3,000 \text{ kN/m}^3$
- 弾性係数 : $160,000,000 \text{ kN/m}^2$

○水平曲管部

(計算条件)

- ・ 設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
- ・ 土の単位体積重量：16kN/m³
- ・ 土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)
- ・ 地盤反力係数：3000kN/m³

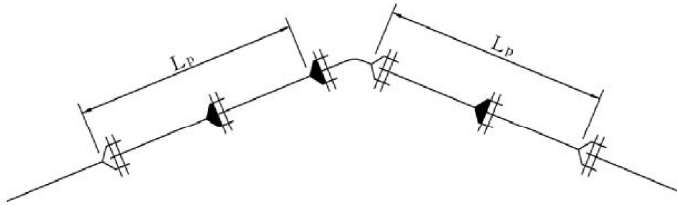


表28 水平曲管部一体化長さ (呼び径75~450)

接合形式	土かぶり	呼び径	5 5/8°		11 1/4°		22 1/2°		45°		90°	
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
			0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
GX形 NS形	0.6m 以上	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0
		100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
		150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0
		200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	8.0
		250	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	11.0
	1.2m 以上	300	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	7.0	7.0	16.0
		350	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	7.0	8.0	15.0
		400	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	4.0	7.0	9.0	17.0
		450	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	4.0	9.0	10.0	19.0

備考) 呼び径350、450の継手形式はNS形のみとなる。

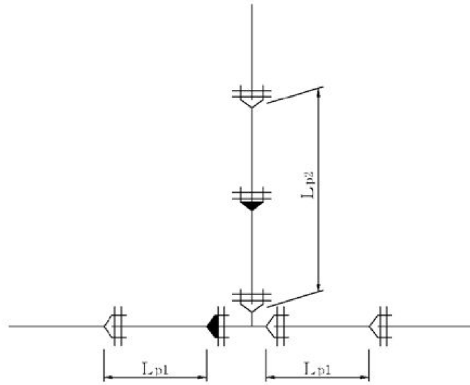
表29 水平曲管部一体化長さ (呼び径500~1000)

接合形式	土かぶり	呼び径	5 5/8°		11 1/4°		22 1/2°		45°		90°	
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
			0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
NS形	1.2m	500	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.5)	7.0 (8.5)	6.0 (8.0)	13.5 (18.0)
		600	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.5 (1.5)	1.5 (1.5)	2.0 (2.5)	2.5 (2.5)	9.0 (11.0)	7.5 (9.5)	16.0 (21.0)
		700	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.5 (1.5)	1.5 (1.5)	2.5 (2.5)	3.0 (3.0)	9.5 (12.0)	8.5 (11.0)	18.0 (23.5)
		800	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.5 (1.5)	2.0 (2.0)	3.0 (3.0)	3.5 (3.5)	10.5 (13.0)	9.5 (12.0)	20.0 (-)
		900	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	3.0 (3.5)	3.5 (4.0)	11.0 (14.0)	10.5 (13.5)	22.0 (-)
		1000	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	1.0 (1.0)	2.0 (2.0)	2.0 (2.0)	3.5 (3.5)	4.0 (4.0)	14.5 (18.5)	11.5 (15.0)	24.0 (-)

出典：ダクティル鉄管管路配管設計標準マニュアル (配管図面作成用) JCPA T 27

R5 p.62 日本ダクティル鉄管協会

○水平T字管部



(計算条件)

- ・設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
- ・土の単位体積重量：16kN/m³
- ・土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)
- ・地盤反力係数：3000kN/m³

呼び径500以上は、枝管側を直管1本分とした場合の本管側の一体化長さを示す。本管側の計算値が発散した場合のみ、必要最小の枝管側一体化長さに対する本管側一体化長さを示した。

表30 水平T字管部一体化長さ (呼び径75~450)

接合形式	土かぶり	呼び径		設計水圧 (MPa)			
		本管	枝管	0.75		1.30	
				L _{p1}	L _{p2}	L _{p1}	L _{p2}
GX形 NS形	0.6m 以上	75	75	1.0	1.0	1.0	1.0
			100	75	1.0	1.0	1.0
		100		1.0	1.0	1.0	1.0
		150	75	1.0	1.0	1.0	1.0
			100	1.0	1.0	1.0	1.0
			150	1.0	1.0	1.0	6.0
		200	100	1.0	1.0	1.0	1.0
			150	1.0	1.0	1.0	1.0
			200	1.0	1.0	1.0	6.0
		250	100	1.0	1.0	1.0	1.0
			150	1.0	1.0	1.0	6.0
			250	1.0	2.0	1.0	7.0
	300	100	1.0	1.0	1.0	1.0	
		150	1.0	1.0	1.0	6.0	
		200	1.0	1.0	1.0	6.0	
		300	1.0	7.0	1.0	13.0	
	1.2m 以上	350	250	1.0	2.0	1.0	7.0
			350	1.0	7.0	1.0	14.0
		400	300	1.0	6.0	1.0	12.0
			400	1.0	7.0	1.0	16.0
450		300	1.0	5.0	1.0	12.0	
		450	1.0	8.0	1.0	18.0	

備考) 呼び径350、450の継手形式はNS形のみとなる。

出典：ダクティル鉄管管路配管設計標準マニュアル (配管図面作成用) JCPA T 27

R5 p.63 日本ダクティル鉄管協会

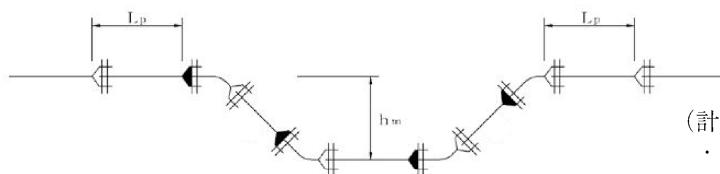
表31 水平T字管部一体化長さ（呼び径500～1000）

接合形式	土かぶり	呼び径		設計水圧 (MPa)			
		本管	枝管	0.75		1.30	
				L _{p1}	L _{p2}	L _{p1}	L _{p2}
NS形	1.2m	500	350	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	1.5 (1.5)	6.0 (6.0)
			400	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	2.0 (2.5)	6.0 (6.0)
			450	1.0 (1.5)	6.0 (6.0)	2.5 (3.0)	6.0 (6.0)
			500	1.5 (1.5)	6.0 (6.0)	3.0 (3.0)	7.5 (9.5)
		600	400	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	1.5 (2.0)	6.0 (6.0)
			450	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	2.0 (2.5)	6.0 (6.0)
			500	1.0 (1.5)	6.0 (6.0)	3.0 (3.0)	6.0 (6.0)
			600	2.0 (2.0)	6.0 (6.0)	3.5 (3.5)	9.0 (11.5)
		700	450	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	2.0 (2.0)	6.0 (6.0)
			500	1.0 (1.5)	6.0 (6.0)	2.5 (2.5)	6.0 (6.0)
			600	1.5 (2.0)	6.0 (6.0)	3.5 (4.5)	6.0 (6.0)
			700	2.5 (2.5)	6.0 (6.0)	4.5 (4.5)	10.0 (13.0)
		800	500	1.0 (1.0)	6.0 (6.0)	2.0 (2.5)	6.0 (6.0)
			600	1.5 (1.5)	6.0 (6.0)	3.0 (3.5)	6.0 (6.0)
			700	2.0 (2.5)	6.0 (6.0)	5.0 (5.0)	6.0 (7.5)
			800	3.0 (3.0)	6.0 (6.0)	5.0 (5.0)	11.0 (15.0)
		900	600	1.0 (1.5)	6.0 (6.0)	3.0 (3.0)	6.0 (6.0)
			700	2.0 (2.0)	6.0 (6.0)	4.0 (4.5)	6.0 (6.0)
			800	2.5 (3.0)	6.0 (6.0)	5.5 (5.5)	7.0 (9.5)
			900	3.0 (3.5)	6.0 (6.0)	5.5 (5.5)	12.5 (16.5)
		1000	600	1.0 (1.5)	6.0 (6.0)	2.5 (2.5)	6.0 (6.0)
			800	2.0 (2.5)	6.0 (6.0)	5.0 (5.5)	6.0 (6.5)
			1000	3.5 (4.0)	6.0 (6.0)	5.5 (5.5)	14.5 (20.0)

出典：ダクタイル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JCPA T 27

R5 p.64 日本ダクタイル鉄管協会

○伏せ越し部



- (計算条件)
- ・設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
 - ・土の単位体積重量：16kN/m³
 - ・土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)

表32 伏せ越し部一体化長さ（呼び径75～450）

接合形式	土かぶり	呼び径	5 5/8°		11 1/4°		22 1/2°		45°		90°		
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		
			0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	
GX形 NS形	0.6m 以上	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	
		100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	
		150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	6.0
		200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	8.0
		250	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	11.0
	300	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	7.0	7.0	7.0	16.0	
	1.2m 以上	350	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	7.0	8.0	15.0	
		400	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	4.0	7.0	9.0	17.0	
450		1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	4.0	9.0	10.0	19.0		

備考) 呼び径350、450の継手形式はNS形のみとなる。

表33 伏せ越し部一体化長さ（呼び径500～1000）

接合形式	土かぶり	呼び径	直結 (45°)		モーメントアーム 1.0m		モーメントアーム 2.0m		モーメントアーム 3.0m	
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
			0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
NS形	1.2m	500	1.0 (1.0)	2.0 (2.5)	1.5 (2.0)	9.5 (12.5)	6.0 (8.0)	14.0 (18.5)	7.5 (10.0)	15.5 (20.5)
		600	1.0 (1.0)	3.0 (4.0)	1.0 (1.5)	10.0 (13.5)	7.0 (9.0)	16.0 (21.0)	8.5 (11.5)	17.5 (-)
		700	1.0 (1.0)	4.5 (5.5)	1.0 (1.0)	10.0 (13.0)	7.0 (9.0)	17.0 (22.5)	9.0 (12.0)	19.5 (-)
		800	1.0 (1.0)	4.5 (5.5)	1.0 (1.0)	9.0 (12.0)	6.5 (9.0)	18.0 (-)	9.5 (12.5)	20.5 (-)
		900	1.0 (1.0)	7.0 (9.0)	1.0 (1.0)	8.0 (11.0)	6.5 (8.5)	18.5 (-)	10.0 (13.0)	22.0 (-)
		1000	1.0 (1.0)	11.0 (14.5)	1.0 (1.0)	10.5 (14.0)	7.5 (10.0)	21.0 (-)	11.0 (14.5)	24.0 (-)

出典：ダクタイト鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JCPA T 27
R5 p.65 日本ダクタイト鉄管協会

○垂直Sバンド部

(計算条件)

- ・ 設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
- ・ 土の単位体積重量：16kN/m³
- ・ 土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)
- ・ 土の内部摩擦角：30°

表34 垂直Sバンド部一体化長さ (呼び径75~450)

接合形式	土かぶり	呼び径	5 5/8°		11 1/4°		22 1/2°		45°		90°			
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)			
			0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30		
GX形 NS形	0.6m 以上	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0		
		100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0		
		150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	6.0	
		200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.0	8.0	
		250	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	6.0	11.0	
	1.2m 以上	300	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	7.0	7.0	16.0
		350	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	3.0	7.0	8.0	8.0	15.0	
		400	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	4.0	7.0	9.0	9.0	17.0	
		450	1.0	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	4.0	9.0	10.0	10.0	19.0	

備考) 呼び径350、450の継手形式はNS形のみとなる。

出典：ダクタイトル鉄管管路配管設計標準マニュアル (配管図面作成用) JCPA T 27
R5 p.66 日本ダクタイトル鉄管協会

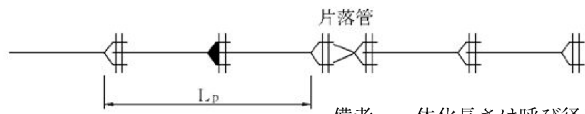
表35 垂直Sベンド部一体化長さ（呼び径500～1000）

接合形式	土かぶり	モーメントアーム	呼び径	設計水圧 (MPa)			
				0.75		1.30	
				L _{p1}	L _{p2}	L _{p1}	L _{p2}
NS形	1.2m	直結 (45°)	500	2.0 (2.5)	1.5 (2.0)	3.0 (3.0)	2.5 (2.5)
			600	2.5 (2.5)	2.0 (2.0)	3.5 (4.5)	2.5 (3.5)
			700	3.0 (3.0)	2.5 (2.5)	4.5 (5.5)	3.5 (4.5)
			800	3.0 (3.0)	2.5 (2.5)	4.5 (5.5)	3.5 (4.5)
			900	3.5 (3.5)	3.0 (3.0)	7.0 (9.5)	6.0 (8.0)
			1000	3.5 (3.5)	3.0 (3.0)	11.0 (14.5)	9.5 (12.5)
		1.0m	500	3.0 (3.0)	2.0 (2.0)	9.5 (12.5)	7.0 (9.0)
			600	3.0 (3.0)	2.5 (2.5)	10.0 (13.5)	8.0 (10.5)
			700	3.0 (3.5)	2.5 (2.5)	10.0 (13.0)	7.5 (10.0)
			800	3.5 (3.5)	3.0 (3.0)	9.0 (12.0)	7.5 (10.0)
			900	3.5 (3.5)	3.0 (3.0)	8.0 (11.0)	7.0 (9.0)
			1000	3.5 (3.5)	3.0 (3.0)	10.5 (14.0)	9.0 (12.0)
		2.0m	500	6.0 (8.0)	4.5 (6.0)	14.0 (18.5)	10.0 (13.5)
			600	7.0 (9.0)	5.0 (6.5)	16.0 (21.0)	11.5 (15.0)
			700	7.0 (9.0)	5.0 (6.5)	17.0 (22.5)	12.0 (16.0)
			800	6.5 (9.0)	4.5 (6.0)	18.0 (23.5)	12.5 (16.5)
			900	6.5 (8.5)	4.5 (6.0)	18.5 (24.5)	13.0 (17.0)
			1000	7.5 (10.0)	5.0 (7.0)	21.0 (27.5)	14.5 (19.0)
		3.0m	500	7.5 (10.0)	5.0 (6.5)	15.5 (20.5)	10.0 (13.0)
			600	8.5 (11.5)	5.5 (7.0)	17.5 (23.5)	11.0 (14.5)
			700	9.0 (12.0)	6.0 (7.5)	19.5 (25.5)	12.0 (16.0)
			800	9.5 (12.5)	6.0 (8.0)	20.5 (27.5)	12.5 (17.0)
			900	10.0 (13.0)	6.0 (8.0)	22.0 (-)	13.0 (-)
			1000	11.0 (14.5)	6.5 (9.0)	24.0 (-)	14.5 (-)

出典：ダクタイル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JDEPA T 27

R5 p.67 日本ダクタイル鉄管協会

○片落管部



備考 一体化長さは呼び径に応じて決定されるため、接合形式にはよらない。

(計算条件)

- ・設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
- ・土の単位体積重量：16kN/m³
- ・土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)
- ・土の内部摩擦角：30°

表36 片落管部の一体化長さ

呼び径		土かぶり=0.6m		土かぶり=0.8m		土かぶり=1.0m		土かぶり=1.2m	
		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
大管	小管	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
100	75	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.0 (3.0)	3.5 (4.5)	2.0 (2.5)	3.0 (4.0)	1.5 (2.0)	2.5 (3.5)
150	100	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)
200	100	8.5 (11.0)	14.5 (19.0)	6.5 (8.5)	11.0 (15.0)	5.5 (7.0)	9.0 (12.0)	4.5 (6.0)	8.0 (10.5)
	150	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)
250	100	11.0 (15.0)	19.5 (25.5)	9.0 (11.5)	15.0 (20.0)	7.5 (9.5)	12.5 (16.5)	6.5 (8.5)	10.5 (14.0)
	150	8.5 (11.5)	14.5 (19.5)	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.5)	9.5 (12.5)	5.0 (6.5)	8.0 (11.0)
	200	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.5 (4.5)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)
300	100	13.5 (18.0)	23.5 (31.5)	11.0 (14.5)	18.5 (25.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	8.0 (10.5)	13.5 (17.5)
	150	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)	9.0 (12.0)	15.5 (21.0)	7.5 (10.0)	13.0 (17.5)	6.5 (8.5)	11.0 (15.0)
	200	8.5 (11.5)	14.5 (19.5)	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.5)	9.5 (13.0)	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)
	250	5.0 (6.5)	8.0 (10.5)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)
350	150	-	-	-	-	-	-	8.0 (10.5)	14.0 (18.5)
	200	-	-	-	-	-	-	6.5 (9.0)	11.5 (15.0)
	250	-	-	-	-	-	-	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)
	300	-	-	-	-	-	-	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)
400	150	-	-	-	-	-	-	9.5 (12.5)	16.5 (21.5)
	200	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.0)	14.5 (19.0)
	250	-	-	-	-	-	-	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)
	300	-	-	-	-	-	-	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)
	350	-	-	-	-	-	-	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)
450	200	-	-	-	-	-	-	10.0 (13.0)	17.0 (22.5)
	250	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.0)	14.5 (19.0)
	300	-	-	-	-	-	-	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)
	350	-	-	-	-	-	-	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)
	400	-	-	-	-	-	-	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)

出典：ダクタイル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JDBA T 27

R5 p.68 日本ダクタイル鉄管協会

表36 (続き) 片落管部の一体化長さ

呼び径		土かぶり=0.6m		土かぶり=0.8m		土かぶり=1.0m		土かぶり=1.2m	
		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
大管	小管	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
500	250	-	-	-	-	-	-	10.0 (13.0)	17.0 (22.5)
	300	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.5)	14.5 (19.5)
	350	-	-	-	-	-	-	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)
	400	-	-	-	-	-	-	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)
	450	-	-	-	-	-	-	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)
600	300	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)
	350	-	-	-	-	-	-	10.0 (13.5)	17.5 (23.0)
	400	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.5)	14.5 (19.5)
	450	-	-	-	-	-	-	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)
	500	-	-	-	-	-	-	5.0 (6.5)	8.0 (11.0)
700	400	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)
	450	-	-	-	-	-	-	10.0 (13.5)	17.5 (23.0)
	500	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.0)	14.5 (19.5)
	600	-	-	-	-	-	-	4.5 (6.0)	8.0 (10.5)
800	450	-	-	-	-	-	-	13.0 (17.5)	22.5 (30.0)
	500	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)
	600	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.0)	14.5 (19.0)
	700	-	-	-	-	-	-	4.5 (6.0)	8.0 (10.5)
900	500	-	-	-	-	-	-	14.5 (19.0)	24.5 (33.0)
	600	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)
	700	-	-	-	-	-	-	8.5 (11.0)	14.0 (19.0)
	800	-	-	-	-	-	-	4.5 (6.0)	7.5 (10.0)
1000	600	-	-	-	-	-	-	14.5 (19.0)	24.5 (32.5)
	700	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.0)	19.5 (26.0)
	800	-	-	-	-	-	-	8.0 (10.5)	14.0 (18.5)
	900	-	-	-	-	-	-	4.5 (6.0)	7.5 (10.0)

出典：ダクティル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JDBA T 27

R5 p.69 日本ダクティル鉄管協会

○管端部および仕切弁部

(計算条件)

- ・ 設計水圧：0.75MPa、1.30MPa
- ・ 土の単位体積重量：16kN/m³
- ・ 土と管との摩擦係数：0.4 (0.3)

備考 一体化長さは呼び径に応じて決定されるため、接合形式にはよらない。



表37 管端部および仕切弁部一体化長さ

呼び径	土かぶり = 0.6m		土かぶり = 0.8m		土かぶり = 1.0m		土かぶり = 1.2m	
	設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30	0.75	1.30
75	5.5 (7.5)	9.5 (12.5)	4.5 (5.5)	7.0 (9.5)	3.5 (4.5)	6.0 (8.0)	3.0 (4.0)	5.0 (6.5)
100	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.0)	9.0 (12.0)	4.5 (5.5)	7.5 (9.5)	3.5 (5.0)	6.0 (8.0)
150	9.5 (12.5)	16.0 (21.0)	7.0 (9.5)	12.5 (16.5)	6.0 (8.0)	10.0 (13.5)	5.0 (6.5)	8.5 (11.5)
200	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	13.0 (17.0)	6.5 (8.5)	11.0 (14.5)
250	14.0 (18.5)	23.5 (31.5)	11.0 (14.5)	18.5 (25.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	16.0 (17.5)
300	16.0 (21.0)	27.0 (36.0)	12.5 (16.5)	21.5 (28.5)	10.5 (14.0)	18.0 (24.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)
350	-	-	-	-	-	-	10.0 (13.5)	17.5 (23.0)
400	-	-	-	-	-	-	11.5 (15.0)	19.5 (25.5)
450	-	-	-	-	-	-	12.5 (16.5)	21.5 (28.5)
500	-	-	-	-	-	-	13.5 (18.0)	23.0 (31.0)
600	-	-	-	-	-	-	15.5 (20.5)	26.5 (35.5)
700	-	-	-	-	-	-	17.5 (23.0)	30.0 (40.0)
800	-	-	-	-	-	-	19.0 (25.5)	33.0 (44.0)
900	-	-	-	-	-	-	21.0 (27.5)	36.0 (48.0)
1000	-	-	-	-	-	-	22.5 (30.0)	38.5 (-)

出典：ダクティル鉄管管路配管設計標準マニュアル（配管図面作成用）JDBA T 27
R5 p.70 日本ダクティル鉄管協会

○メカボルト・フランジボルト 管種・口径別早見表

K形接合部品 T頭ボルト・ナット

	ネジ径	寸法	数量
φ75	M16	85	4
φ100	M20	90	4
φ150	M20	90	6
φ200	M20	90	6
φ250	M20	100	8
φ300	M20	100	8
φ350	M20	100	10
φ400	M20	110	12
φ450	M20	110	12
φ500	M20	110	14
φ600	M20	120	14
φ700	M24	120	16
φ800	M24	120	20
φ900	M30	130	20
φ1000	M30	130	20

フランジ接合部品 六角ボルト・ナット 7.5K

	ネジ径	寸法	数量
φ50	M16	70	4
φ75	M16	70	4
φ100	M16	70	4
φ150	M16	75	6
φ200	M16	75	8
φ250	M20	85	8
φ300	M20	85	10
φ350	M22	95	10
φ400	M22	95	12
φ450	M24	110	12
φ500	M24	110	12
φ600	M24	120	16
φ700	M30	120	16
φ800	M30	120	20
φ900	M30	120	20
φ1000	M30	130	24

フランジ継手工 フランジボルト(HPPE用) 7.5K

	ネジ径	寸法	数量
φ50	M16	75	4
φ75	M16	85	4
φ100	M16	100	4
φ150	M16	100	6
φ200	M16	110	8

※網掛けの寸法は便覧とは異なり、四日市仕様とする

2) 配水用ポリエチレン管

配水用ポリエチレン管の設計を行うにあたっての基本条件は次の各項による。

(1) 採用管径

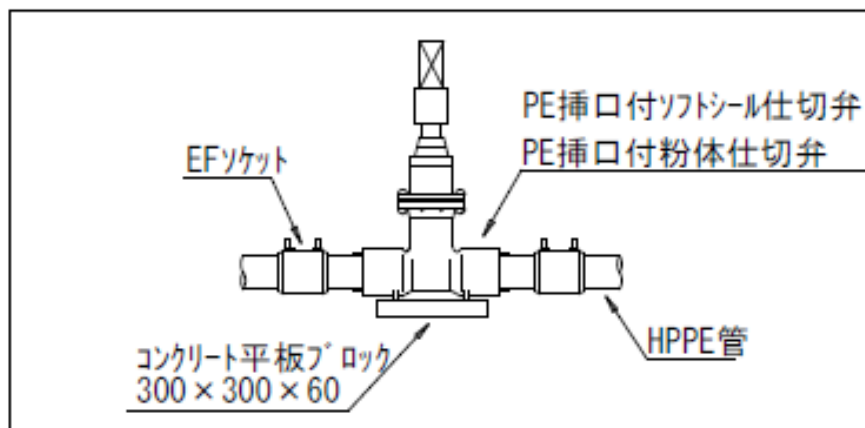
- 1. 2) で示したとおり、原則、 $\phi 50 \sim \phi 150 \text{mm}$ を採用とするが、 $\phi 200 \text{mm}$ 以上で、ダクタイル鋳鉄管の採用が困難な箇所については、配水用ポリエチレン管を採用できるものとする。
- なお、 $\phi 200 \text{mm}$ 以上で配水用ポリエチレン管の採用を検討する場合には、布設箇所の設計水圧が 1.0MPa 未満であることを確認する。

(2) 直管

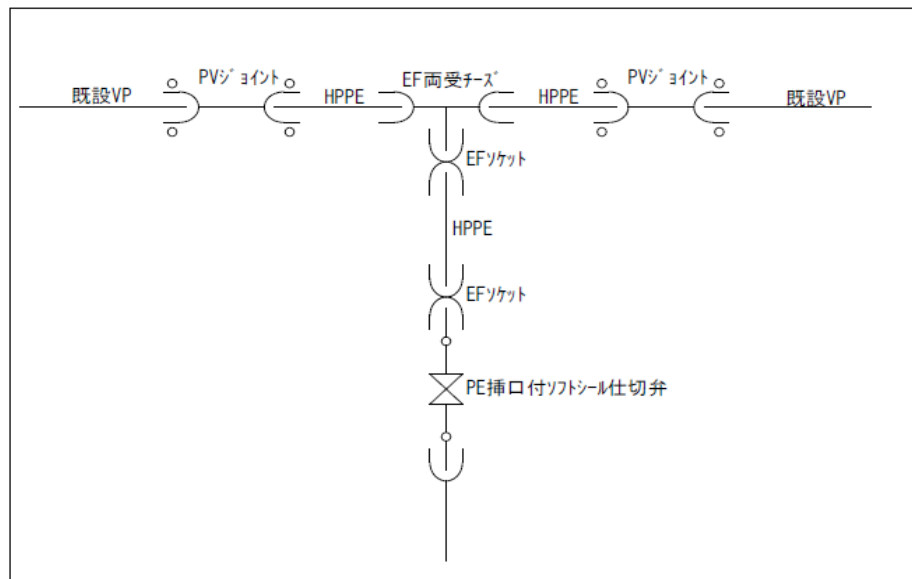
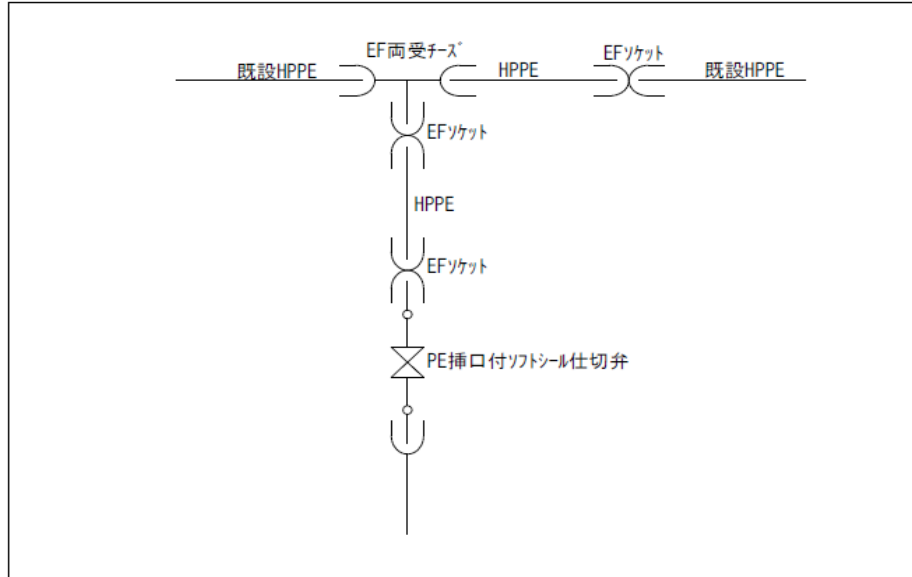
- 直線管路部では、EF 片受直管の採用を基本とする。
- ただし、現場条件を考慮のうえ、EF 片受直管よりも直管+EF ソケットの方が優位であれば、直管+EF ソケットを採用する。

(3) 異形管

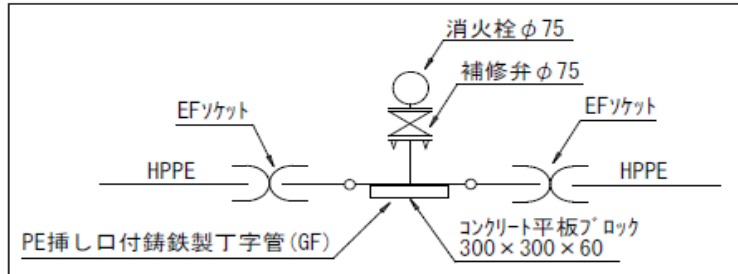
- 異形管は、両挿+EF ソケット、EF 片受、EF 両受のいずれかの継手を持つ部材を採用し、配管検討時には現場条件、施工性及び経済性を考慮のうえ、採用する継手を決定する。
- EF 受口付き曲管を採用する場合、片受か両受の選択については、切管調整を行ったうえで決定する。
- ソフトシール仕切弁は、PE 挿口付ソフトシール仕切弁（コンクリート平板ブロックが必要）かメカニカル継手一体型ソフトシール仕切弁（台座付）を採用する。
- 粉体仕切弁は、 $\phi 50 \text{mm}$ では PE 挿口付粉体仕切弁（コンクリート平板ブロックが必要）及びメカニカル継手一体型粉体仕切弁（台座付）、 $\phi 75 \text{mm}$ 以上では PE 挿口付粉体仕切弁（コンクリート平板ブロックが必要）及び PE 挿口付片フランジ形粉体仕切弁（コンクリート平板ブロックが必要）を採用する。



- 配水用ポリエチレン管から配水用ポリエチレン管を分岐する際、EF 両受チーズを標準とする。



- 消火栓等については、PE 挿し口付き鋳鉄製 T 字管を採用する。また、設置にあたっては、コンクリート平板ブロックを敷くこととする。



(4) 継手

- 融着継手を標準とする。
- 地下水の水位が高い場合や、構造物の下抜きや異種管との接合等止むを得ない場合は、メカニカル継手接合材を使用してもよい。
- 配水用ポリエチレン管同士の追い込み配管には、EF ソケットの中央部ストッパーを取り外して使用する。特別な場合は、ダクティル鋳鉄製 PP ジョイントとすることができる。
- 異種管との追い込み配管には、メカニカル継手接合材を使用する。

(5) 曲げ配管

曲げ配管の許容範囲は以下のとおりです。

呼び径 (mm)	HPPE 管 曲げ配管 許容範囲		
	最小曲げ半径 (m)	5mでの許容変 位量 (cm)	5m での許容曲げ角度 (°)
50	5.0	220	55
75	7.0	170	40
100	9.5	120	30
150	13.5	90	20

- ・ 曲げ半径は上表に示す最小曲げ半径よりも小さい半径での施工はしない。
- ・ EF ソケット及び EF 受口部を中心とする曲げは禁止とする。

(6) 切管

- 直管の最低切管寸法は、部材間の作業性・補修性を考慮し 50cm とするが、止むを得ない場合は「受口長さ×2+10cm」まで短縮できる。
- 切管手間は、計上しない。

(7) 防食

- 鋳鉄製部材（粉体仕切弁、ソフトシール仕切弁及びメカニカル継手含む）は、全てポリスリーブ（ゴムバンド）で防食する。
- 都市計画における用途地域の工業系地域(工業専用地域及び工業地域)内では、溶剤浸透防護スリーブを設置する。

※四日市市ホームページ

四日市市公開型 GIS：マップ切替→各種法規制等の地図（都市計画図）参照

- ガソリン等の有機溶剤浸透による土壤汚染が懸念される場所へ配水用ポリエチレン管を布設する際、溶剤浸透防護スリーブを設置する。これ以外の箇所においても必要と認められる場合は、設置する。

(8) 異形管防護

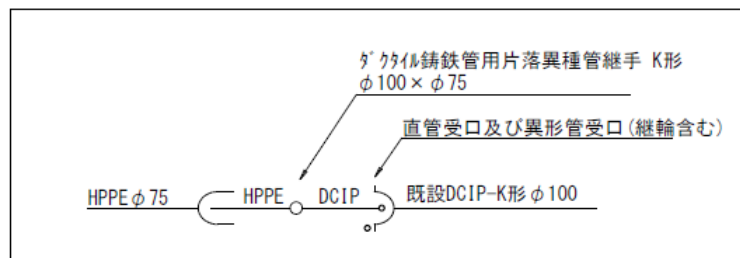
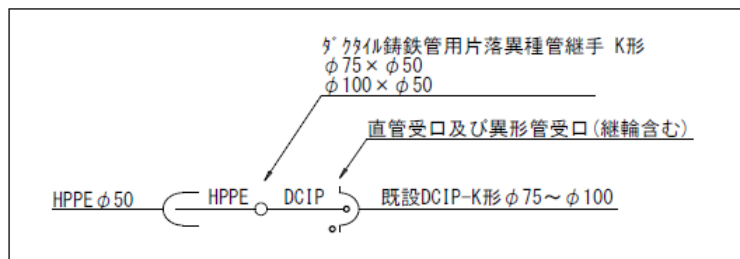
- 配水用ポリエチレン管は、接合方法の区別を問わず一体構造となるため拘束延長を考慮しない。
- コンクリート防護及び木杭等は、特に必要と認められる場合にのみ施工する。

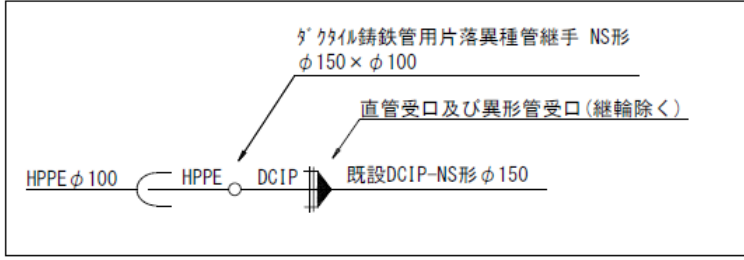
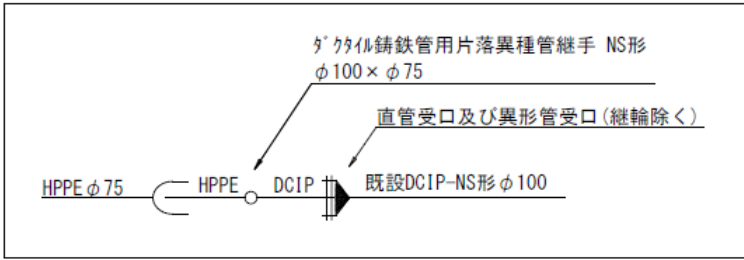
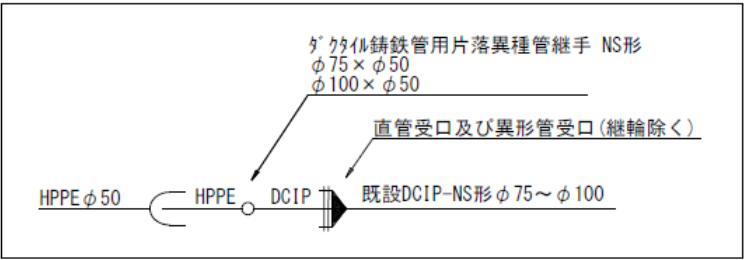
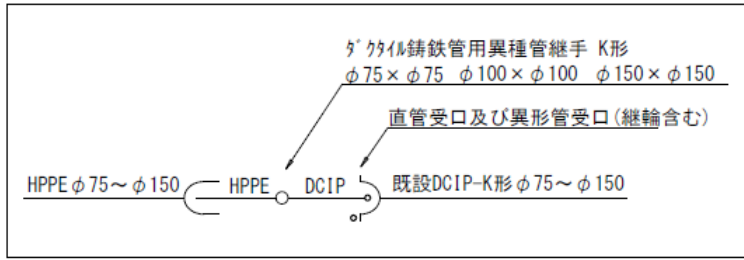
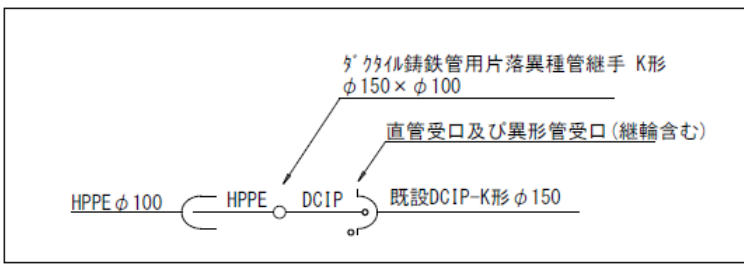
(9) 他管種との接合

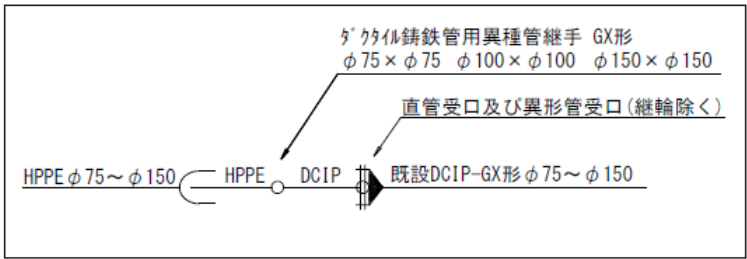
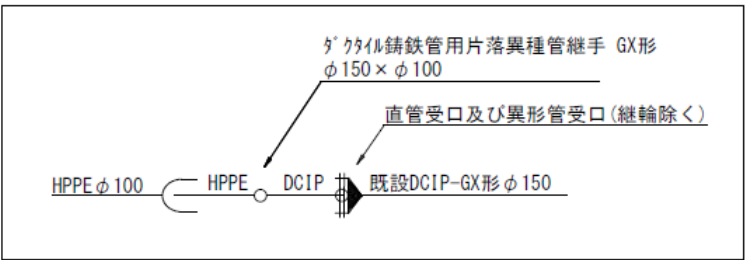
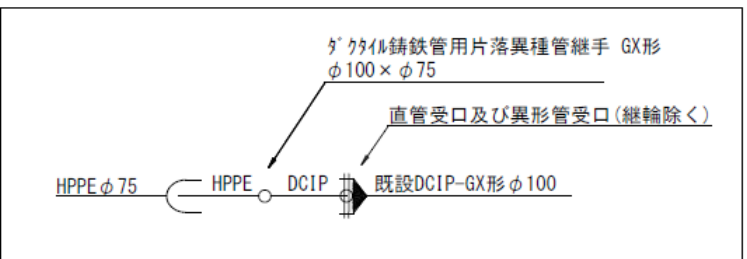
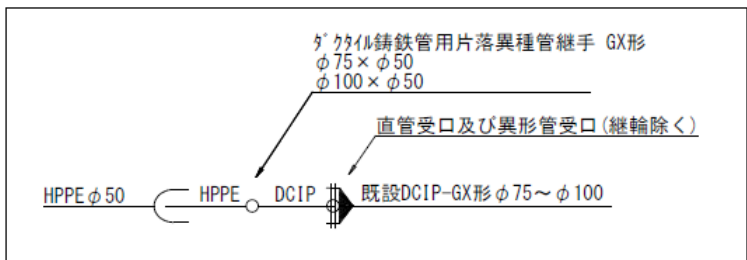
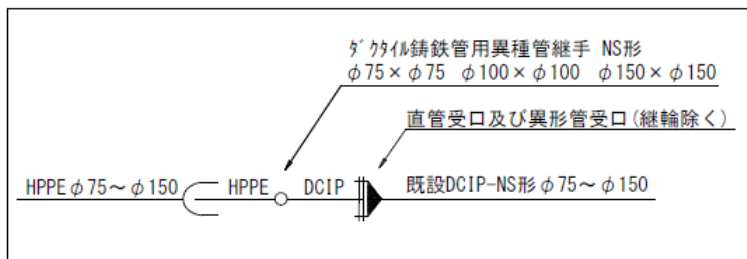
① 鋳鉄管と配水用ポリエチレン管を接合する場合

- ダクタイル鋳鉄管用(片落)異種管継手、PC ジョイント(片落)を用い、配管検討時には現場条件、施工性、経済性を考慮する。
- 口径落としを行う際にフランジ接合となる箇所がある場合は、RF-GF 接合とする。

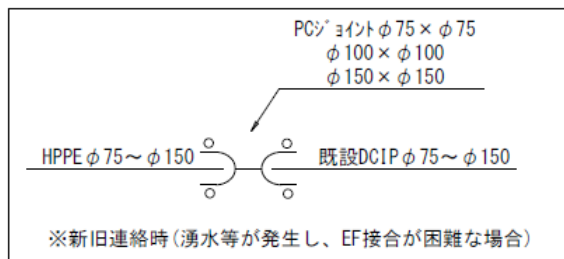
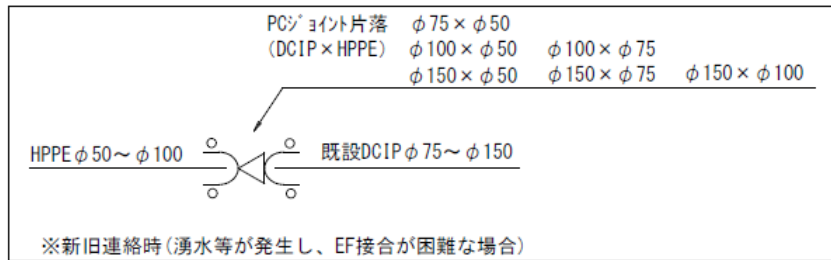
標準的なパターン







湧水等が発生し、EF 接合が困難な場合のパターン

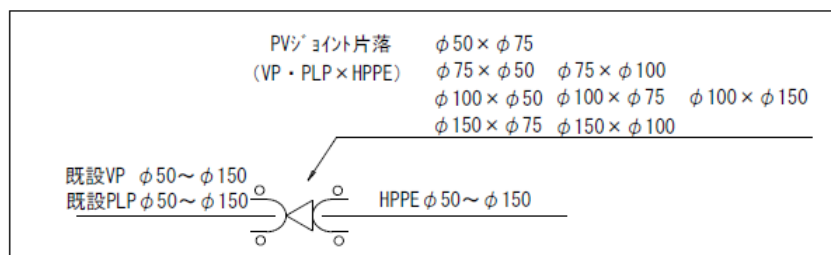


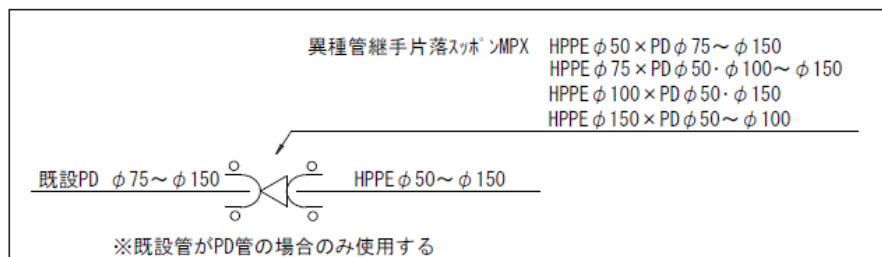
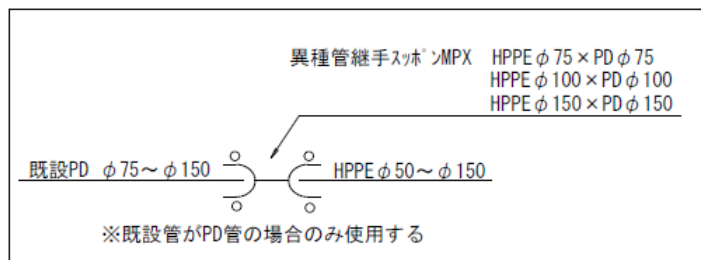
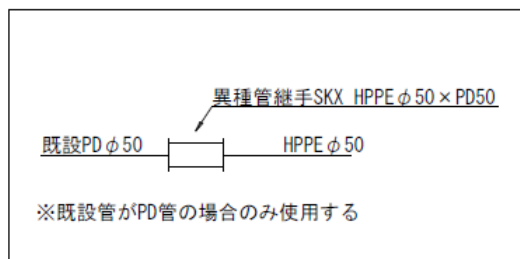
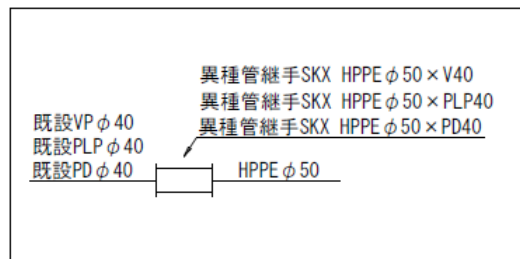
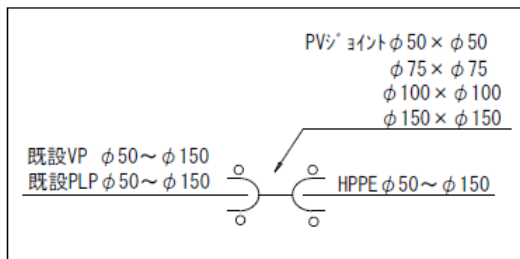
② 塩化ビニル管と配水用ポリエチレン管を接合する場合

- PV ジョイント、異種管継手 SKX を用い、配管検討時には現場条件、施工性、経済性を考慮する。
- フランジ接合となる箇所がある場合は、RF-GF 接合とする。

③ 鋼管と配水用ポリエチレン管を接合する場合

- PLP 鋼管との接合については、PV ジョイント、異種管継手 SKX を用いる。
- PD 鋼管(φ40~φ50)との接合については、異種管継手 SKX を用いる。
- PD 鋼管(φ75~φ150)との接合については、異種管継手(片落)スッポン MPX を用いる。

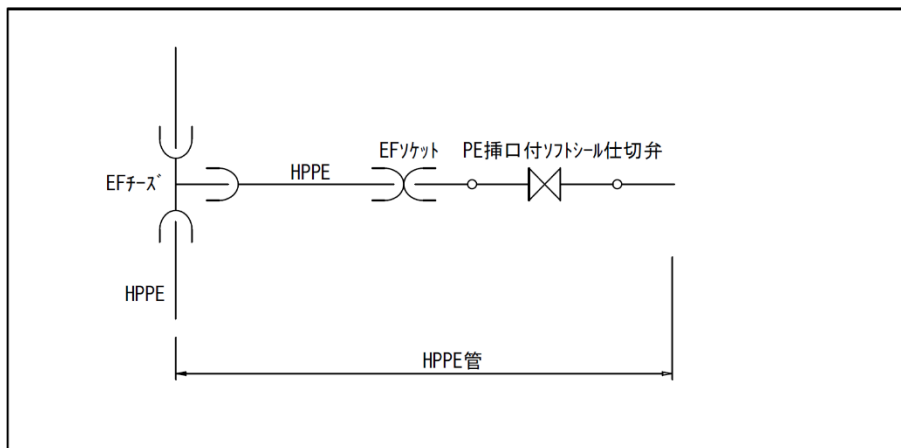




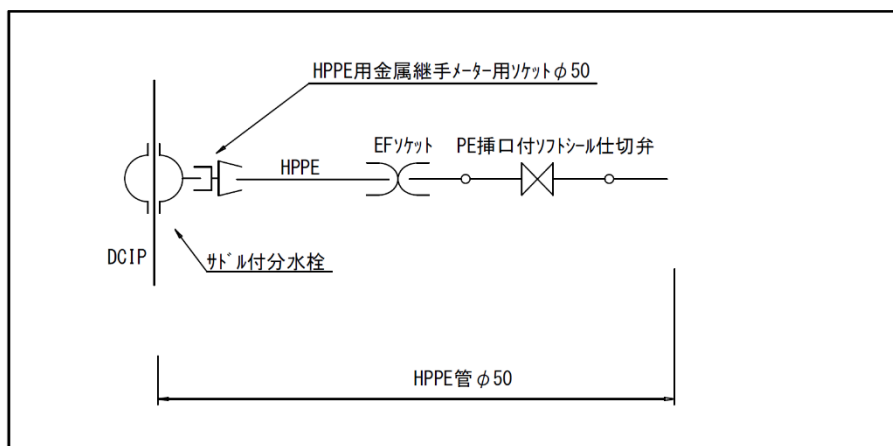
(10) 分岐

- 分岐後は仕切弁まで配水用ポリエチレン管で布設する。

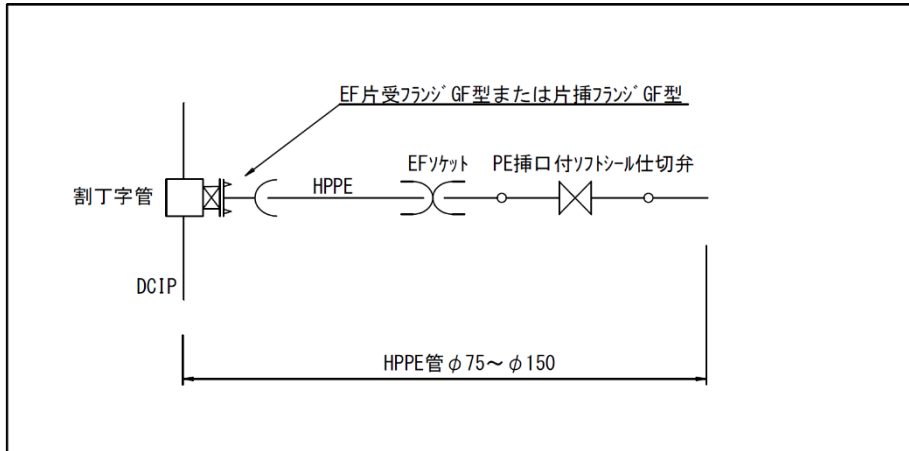
1 HPPEからHPPEの分岐の場合



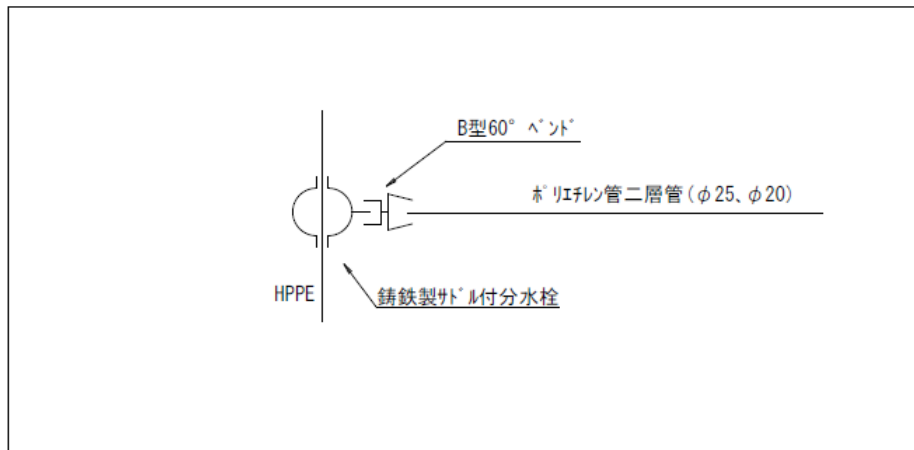
2 既設DCIPからHPPE φ50の分岐の場合



3 既設DCIPからHPPEφ75～φ100の分岐の場合

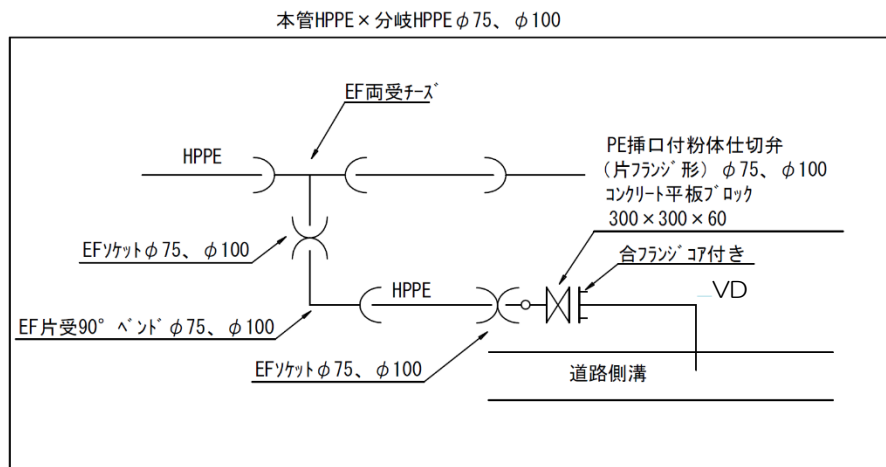
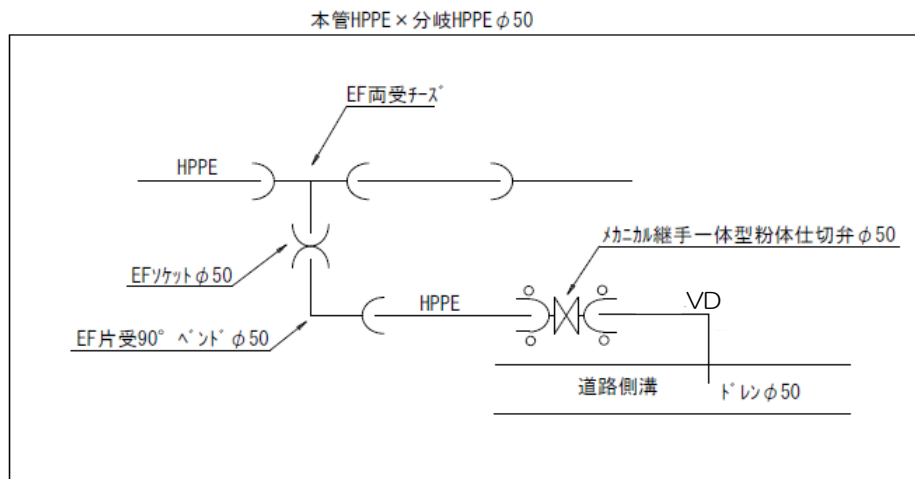


- サドル分水栓による分岐は、鋳鉄サドル付分水栓を用いる。



(1 1) 配水用ポリエチレン管から分岐する排水管

- 排水管のバルブ以前は配水用ポリエチレン管とし、排水管のバルブより後は VD 鋼管とする。なお、これにより難しい場合は、現場条件に応じ配管方法を検討する。



(1 2) その他

- 既設管路φ50mm～φ150mmの部分的な補修は、原則として既設管と同じ管種及び接合方法を使用する。
- ただし、同一路線内で複数箇所が連続して再配管を行う場合は、路線全体の布設替えも考慮し、布設替えを行う場合は、設計時点で標準の新設管とされる管種を用いること。

(4) について

配水用ポリエチレン管の接合は、融着継手を標準とし、雨天時にはテント等防雨対策を、堀山内での接合の際に湧水がある場合は水替えを行い、接合部が水に濡れないよう注意すること。

(7) について

配水用ポリエチレン管に関係する被覆材には、「ポリスリーブ」と「溶剤浸透防護スリーブ」がある。

ポリスリーブは配水管路線上の鋳鉄製部材の防錆が目的であり、鋳鉄製部材（メカニカル継手含む）は、全てポリスリーブ（ゴムバンド）で防食する。

溶剤浸透防護スリーブは配水用ポリエチレン管への有機溶剤浸透防止が目的であり、POLITEC 規格品(PTC K 20)を用いる。

一般にポリエチレン管は、硬質塩化ビニル管と異なり、有機溶剤がポリエチレン樹脂を膨潤や劣化させたりすることはないが、ポリエチレン樹脂と親和性のある一部の溶剤（ガソリン、灯油、トルエン、トリクロロエチレンなど）は浸透します。そのため、有機溶剤によって汚染された土壤にポリエチレン管を布設する場合、溶剤が管に浸透し、管の物性及び管内水道水に影響を及ぼすことが懸念されます。

出典：水道配水用ポリエチレン管及び管継手 設計マニュアル
R5 p.33 配水用ポリエチレンパイプシステム協会

3) 伸縮可とう継手

伸縮可とう継手を採用するにあたっての基本条件は次の各項による。

(1) 設置位置

- 弁室との取り合い部
- 地質、地形の急変部
- 水管橋
- 埋立地

(2) 採用伸縮可とう管

- 伸縮可とう管の採用は計算のうえ偏心量を算定し決定する。
なお、簡易的な場合は偏心量 200mm を標準とする。
- 一体化長さ内で設置する場合は、タイロッド付きとする。

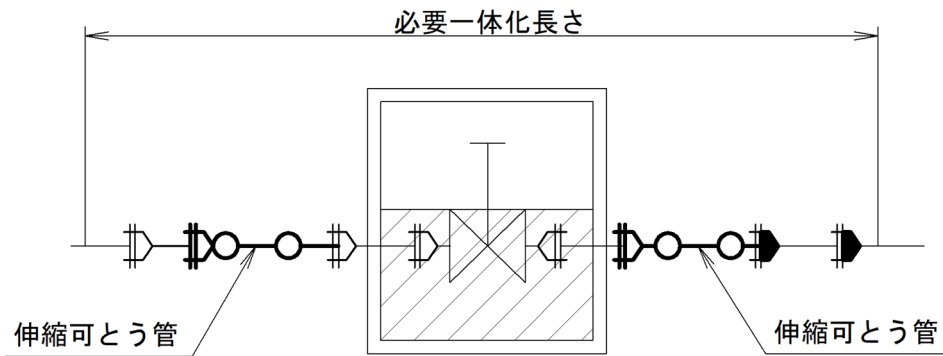
(1) について

軟弱地盤や構造物との取り合い部等の不同沈下等により大きな変位が発生する恐れのある以下の箇所には、撓み性の大きい伸縮可とう継手等を用いる。また、ダクタイル鋳鉄管については経済性等を考慮のうえ、継輪2個+乙切管（ダクタイル鋳鉄管）の設置についても検討する。ただし、継ぎ輪2個+乙切管は一体化長さ内での使用は不可（継輪用特殊押輪の設置により変位吸収機能の確保が困難）となることから、一体化長さ内で使用する場合は伸縮可とう管とする。

次頁以降に、設置位置のイメージ図を示す。

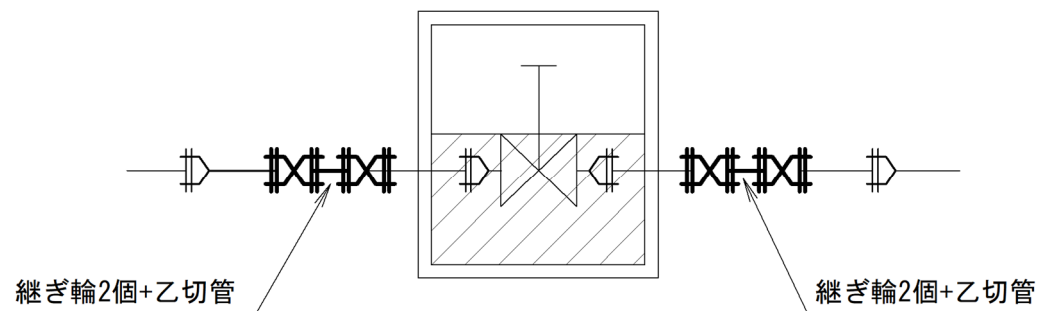
【弁室との取り合い部】

○弁室のみでは不平均力を保持できず、管路の一体化が必要な場合



弁室との取り合い部における可とう管設置例

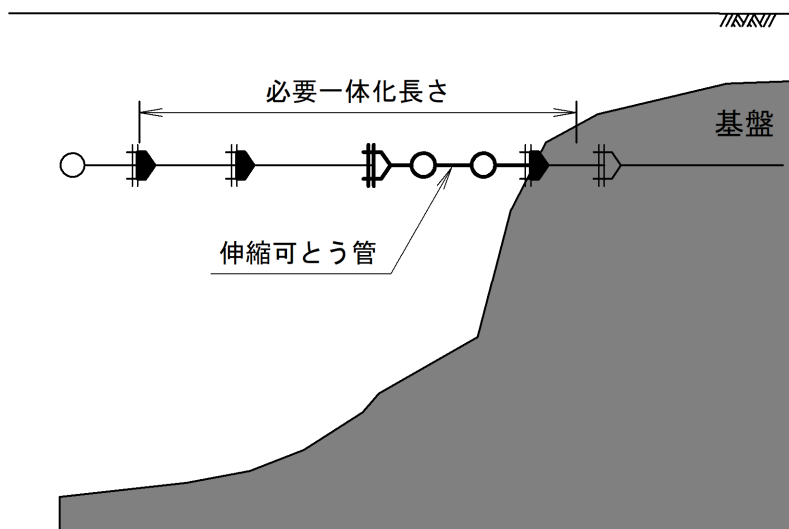
○弁室の受動土圧、重量で不平均力を保持できる場合



弁室との取り合い部における継輪設置例

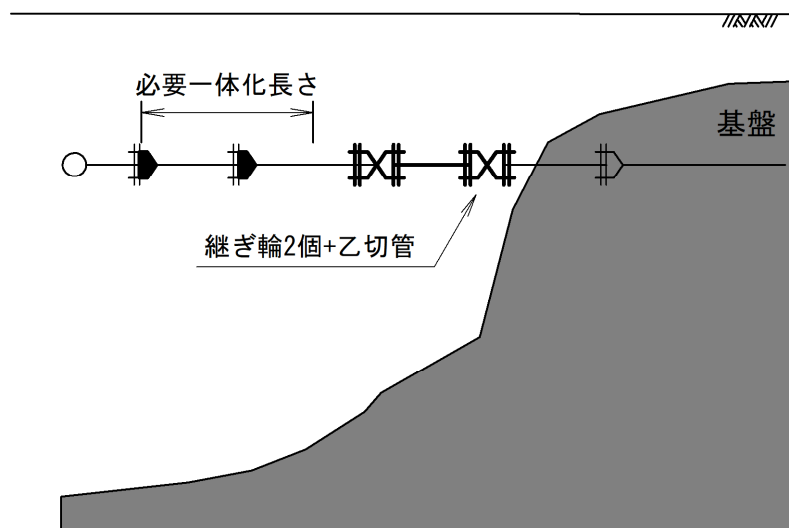
【地質、地形の急変部】

○地形、地質の急変部が必要一体化長さに入る場合



地質、地形の急変部における可とう管設置例

○地形、地質の急変部が必要一体化長さに入らない場合



地質、地形の急変部における継輪設置例

【水管橋】

○水管橋前後の取り付け配管

橋台コンクリートの不同沈下を吸収できるように継輪または伸縮可とう管を設置する。

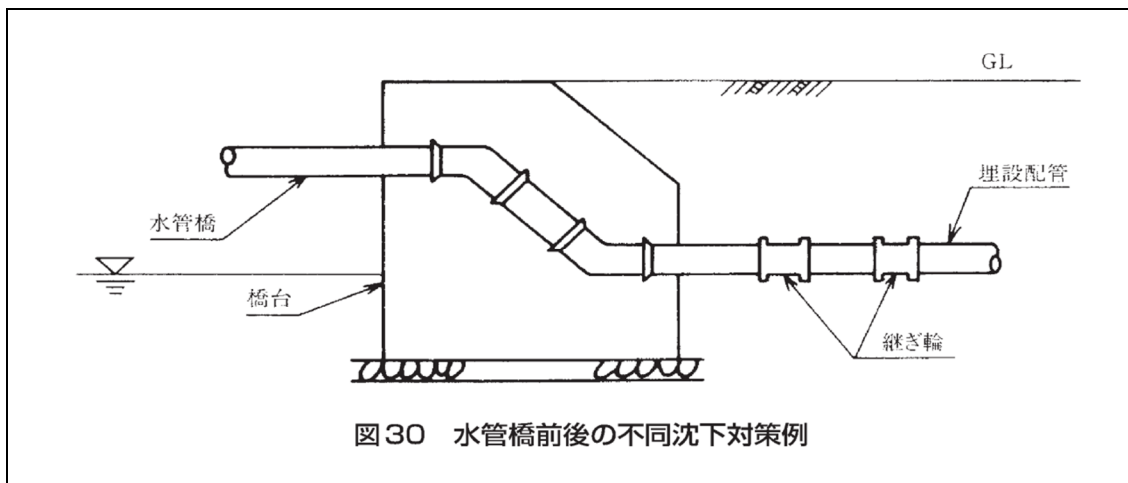


図 30 水管橋前後の不同沈下対策例

出典：ダクティル鉄管による水管橋の設計と施工 JCPA T41
R5 p.44 日本ダクティル鉄管協会

○添架橋

支間長が長い場合は橋梁に添架したり、トラスを組んでその上に配管したりする。この場合、橋梁及び管の温度伸縮や橋梁の振動等を吸収するために、必要に応じて継輪または伸縮可とう管を設置する。

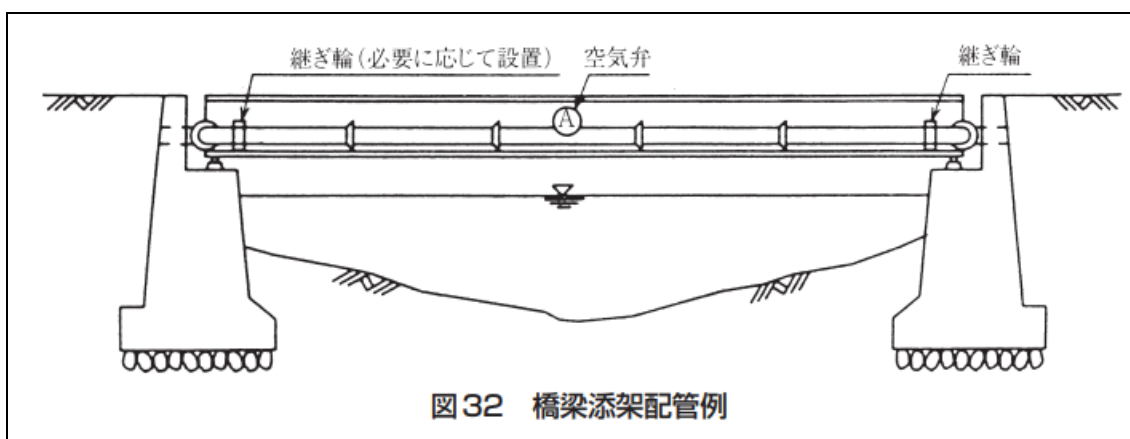
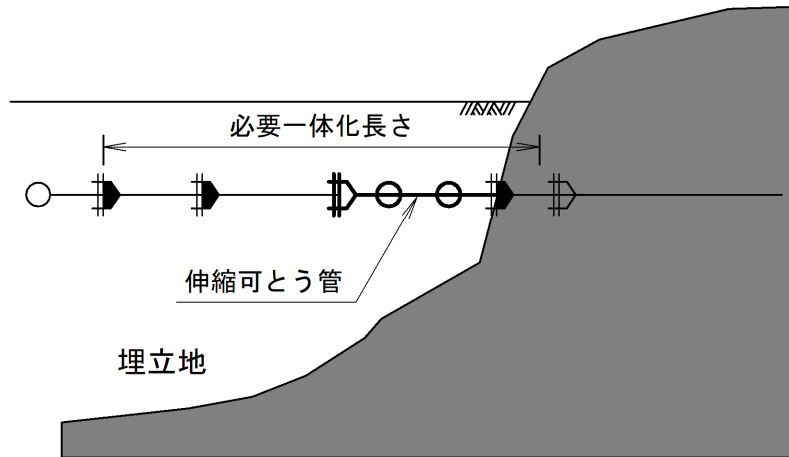


図 32 橋梁添架配管例

出典：ダクティル鉄管による水管橋の設計と施工 JCPA T41
R5 p.45 日本ダクティル鉄管協会

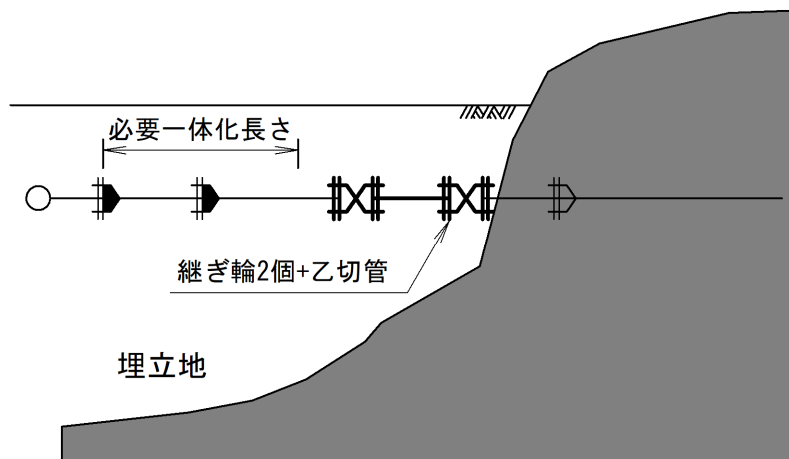
【埋立地】

○埋立地が必要一体化長さに入る場合



埋立地における可とう管設置例

○埋立地が必要一体化長さに入らない場合



埋立地における継輪設置例

(2) について

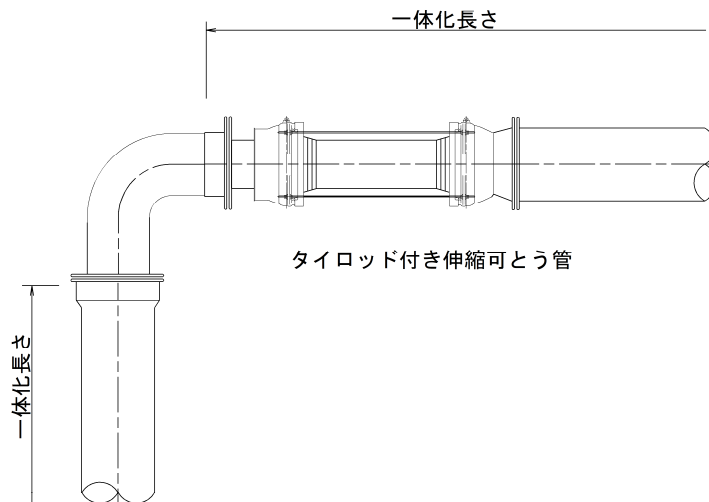
伸縮可とう管の採用は計算のうえ偏心量を算定し決定する。

なお、簡易的な場合は偏心量 200mmを標準とするが、施設管理者が認めた場合とする。

簡易的な場合については下記の内容に該当するものである。

- ① 基幹管路及び重要施設配水管路以外の配水支管
- ② 仮設管で設置する場合（長期期間を除く）
- ③ メーカー等への問い合わせにより、偏心量を算定した場合
（この場合、偏心量は算定したものを採用する）

また、曲管等の異形管に近接して伸縮可とう管を設置すると、異形管部に生じる不平均力によって伸縮可とう管が伸びきることがある。そこで、一体化長さの範囲内において、タイロッド付きの伸縮可とう管を採用することで、不平均力による伸縮可とう管の伸びを拘束することが可能となる。



4) フランジ

フランジについては次の各項による。

- (1) 設計水圧を満足する規格（最高許容圧力）を選定する。
- (2) 機械配管との取り付け部では機械の規格を確認して合わせる。

(1) について

フランジには、使用圧力と最高許容圧力が定められており、フランジの使用箇所における設計水圧を許容できる規格（最高許容圧力）を選定する。以下にフランジの規格を示す。

フランジ規格

呼び圧力	使用圧力	最高許容圧力
7.5K	0.75MPa	1.3MPa
10K	1.0MPa	1.4MPa
16K	1.6MPa	2.2MPa

(2) について

機械設備の配管は JIS 規格のフランジを使用しており、水道で使用している 7.5K の規格は存在しない。したがって、機械配管と土木配管の取り付け部ではフランジの規格を機械のものと合わせる必要がある。

JIS フランジ規格

呼び圧力	最高許容圧力
5K	0.7MPa
10K	1.4MPa
16K	2.2MPa
20K	2.8MPa

※水の温度が-10~120℃のときの最高許容圧力

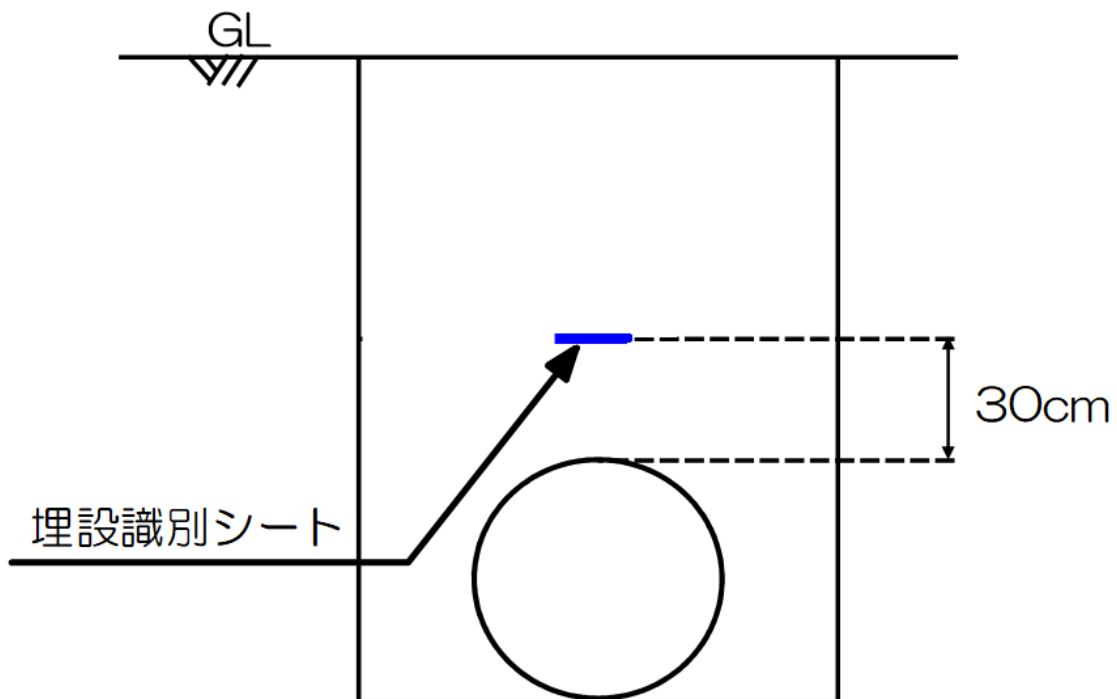
出典：鑄鉄製管フランジ JIS B2239 日本産業標準調査会

5) 埋設標識シート

管の位置表示及び事故防止のため、埋め戻し作業中に十分転圧後所定の位置に埋設標識シートを下記の要領で埋設する。

- 埋設深度は管天より 30cm の位置とし、転圧の後、敷設すること。
ただし、埋設管の土被りが $H=1.5\text{m}$ を超える場合、GL より $H=1.2\text{m}$ の位置に設置すること。
- 埋設標識シートの継ぎ目は、必ず 50cm 以上重ね合わせる。
- 埋設標識シートは全ての管種でアルミ箔無しを使用すること。
- 給水装置を除く公道下に布設する管路に埋設すること。ただし、給水装置であっても $\phi 40\text{mm}$ 以上については使用することとする。

埋設標識シートの布設位置を下図に示す。



6) 表示テープ

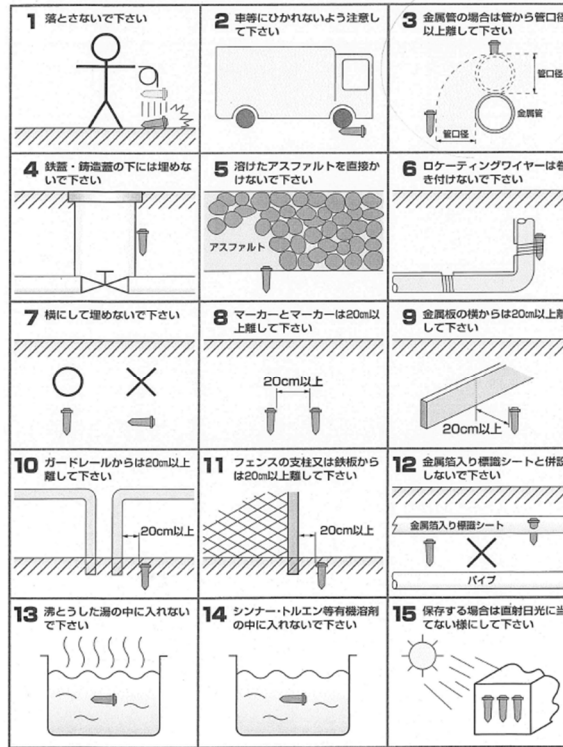
$\phi 75\text{mm}$ 以上の管には、承認材料の表示テープを貼り付ける。

表示テープには西暦が記載されているが、暦の年とは別に施工年度にあわせて使用する。

7) 識別マーカー

(1) 識別マーカーの取り扱いについて

識別マーカーを取扱うにあたっての留意点を以下に示す。



(※フジテコム(株) 水道マーカー仕様書 参考)

(2) 識別マーカーの設置位置

識別マーカーは、下記の要領で設置すること

- 配管口径φ50mm以上(給水を除く)に設置すること。
- 埋設深度は管天より30cmの位置に設置すること。
(埋設標識シートと同位置とする。)

ただし、埋設管の土被りがH=1.5mを超える場合、GLよりH=1.2mの位置に設置すること。

- 識別マーカーの設置箇所は以下のとおりとする。

①直管部	20mごとに1箇所設置すること
②屈曲部・丁字管部	屈曲部・丁字管部に1箇所設置すること
③管末部	管末部に1箇所設置すること
④連絡箇所	連絡箇所に1箇所設置すること (割丁も含む)
⑤分水部	分水部に1箇所設置すること

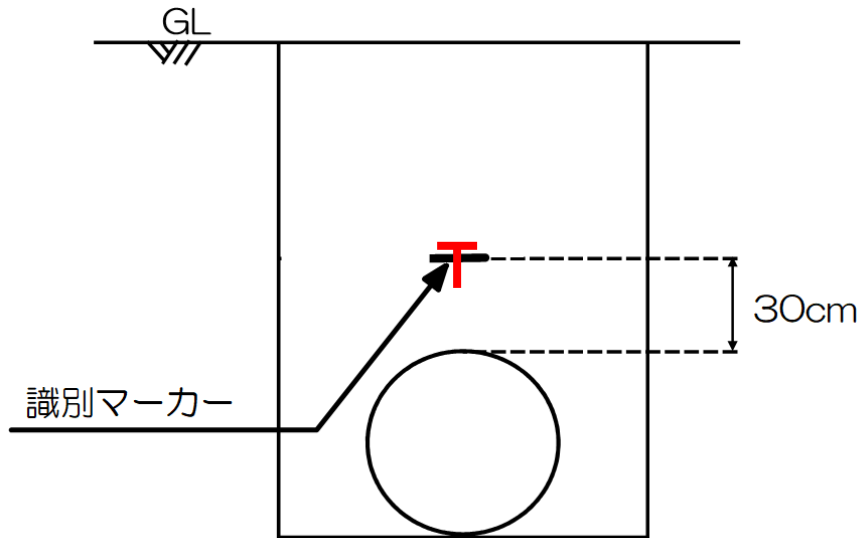
(3) 探知試験について

- 識別マーカーの探知試験は全区間で実施すること。

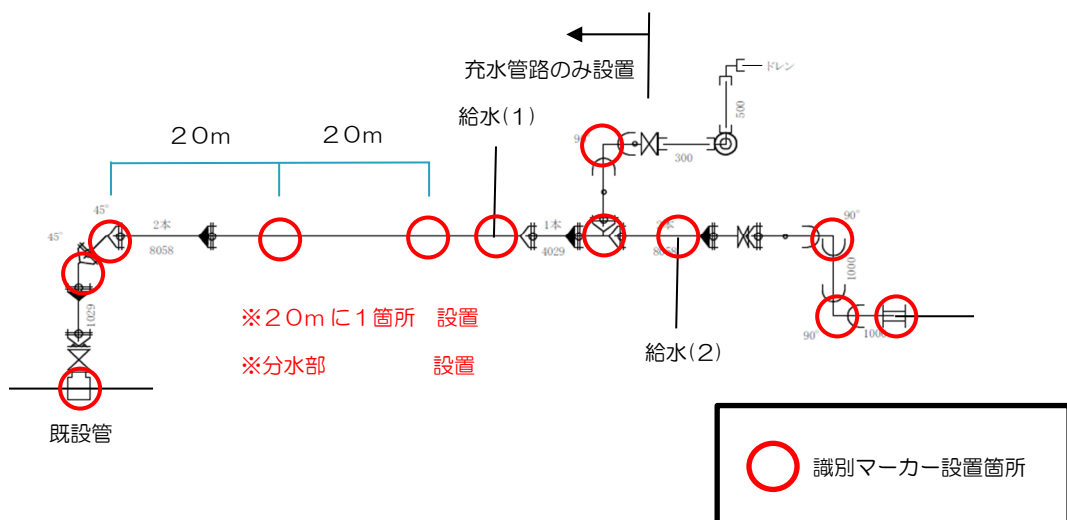
- 試験にて問題が生じた場合、直ちに原因を究明し手直しを行い再試験すること。
- 探知試験について原則として本舗装前に監督職員の立会いを求めなければならない。

(2) について

識別マーカの布設位置を下図に示す。



また、識別マーカの設置箇所について下図に示す。

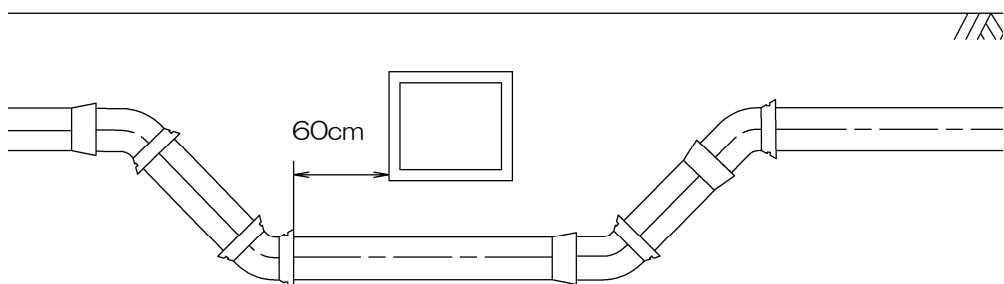


8) 管路設計を行うにあたっての留意点

管路設計を行うにあたっての留意点を以下に示す。

(1) 伏せ越し等、構造物との交差部における継手位置

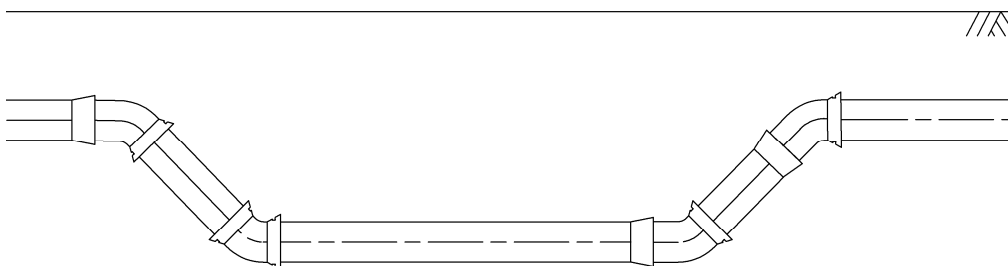
- 伏せ越し等、構造物との交差部においては、施工及び補修面を考慮して極力継手の使用を避けるように設計を行うこととし、原則、継手から構造物の外寸法まで60cm以上の離隔を確保する。



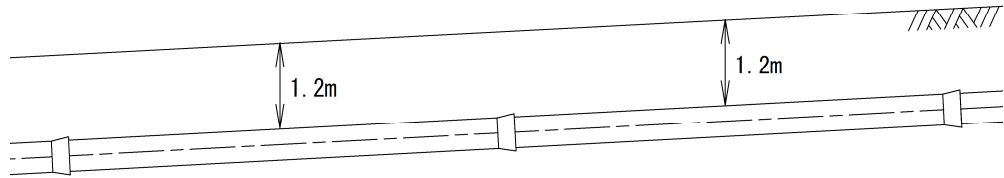
- 既設管路の継手部からの漏水時には、補修金具で漏水箇所を包み込んで止水すること等が考えられる。これらの漏水修繕作業等を考慮し、既設管路との交差部においては、既設管路の継手位置からの離隔を確保する。

(2) 継手の向き

- 伏せ越し箇所等では、施工面を考慮し、両受曲管を使用することで継手の向きが上向きとなるように設計を行うことを基本とする。



- 施工面を考慮し、継手の向きは「地盤の低い方から高い方へ」となるように設計を行うことを基本とする。



(3) 継ぎ輪の使用にあたって

- 異形管に直接継ぎ輪の接続は行わないこととする。

(3) について

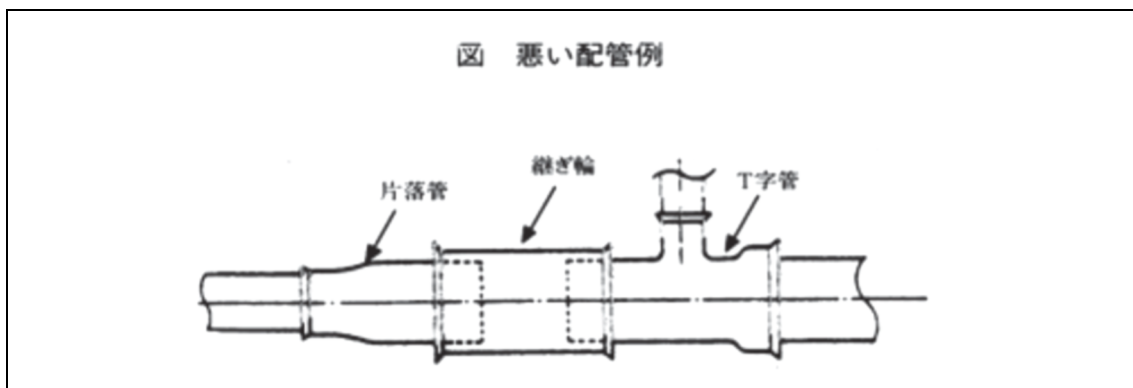
管の挿し口外径寸法には所定の許容差が決められており、この許容範囲を満足する製品が出荷されている。

小口径の直管等であれば、受口のごく近傍を除いてほぼ管全長にわたってこの許容差が確保されているが、異形管は直管と製造方法が異なるため、規格上、挿し口先端から受口に差し込まれる必要な範囲しかこの外径許容差が確保されていない。

したがって、異形管の挿し口と継ぎ輪を接合すると、継ぎ輪は軸方向に自由にスライドできるため、施工時に許容差範囲をはずれたところで接合されることがある。この場合は、管の寸法が確保されていないところで継手を接合することになるため、水密性は確保できなくなる。特に、曲管の場合に継ぎ輪が曲管側にずれると、接合部が曲管の屈曲部分にかかる場合があり、正しい接合ができなくなる。

また、挿し受片落管で継ぎ輪が縮径部の方にずれた場合は、外径が小さいところで接合され漏水に至ることもある。

よって、このような危険を避けるため、下図のような異形管と継ぎ輪の直接接続は行わないこととする。



出典：ダクタイトイル鉄管に関する素朴な疑問集 設計編 日本ダクタイトイル鉄管協会

4. 土工事

1) 埋設方法

道路埋設部における管路の布設工法は、開削工法を基本とする。

道路一般部の管路布設方法は、開削工法を基本とする。

ただし、開削工法が困難な場合には、布設する路線における車両の交通量、横断構造物等の配置状況等に応じて、推進工法（第3章8）や、既設管路更生工法（第3章9）等の布設方法についても検討を行う。

各種工法について、経済性・施工性等の比較検討を行い、道路管理者との協議のうえ決定する。

2) 掘削幅

管種	継手	口径 (mm)	掘削幅 (mm)	
			土留無し	土留有り (軽量鋼矢板)
水道用ポリエチレン管二層管 (仮設配管)	ねじ込み	φ50mm以下	300	900
配水用ポリエチレン管	融着	φ50	500	900
		φ75	500	900
		φ100	500	900
		φ150	550	900
ダクタイル鋳鉄管	GX	φ75	600	900
		φ100	600	900
		φ150	600	900
		φ200	600	900
		φ250	650	900
		φ300	700	900
	NS	φ400	950	1050
		φ500	1050	1150
		φ600	1150	1250
		φ700	1450	1550
		φ800	1550	1650

水道事業実務必携に記載の掘削幅の算定方式により、管の吊込時必要幅と管の接合時必要幅を算定し、大きい方を掘削幅とする。

また、影響幅については道路管理者の道路路面復旧基準に基づき、施工を行う。

3) 管基礎

管基礎は次の各項による。

- ダクタイル鋳鉄管は、原則として平底溝とする。
- 配水用ポリエチレン管は、原則として掘削溝底に 10cm までは砂で埋め戻す。
- 仮設配管については、管種によらず、原則として平底溝とする。

(1) 普通地盤の場合

一般的には平底溝とし、溝底面は平坦にならし、よく締め固めを行い、管、水重、土圧、上載荷重などを安定して支持できる床をつくる。

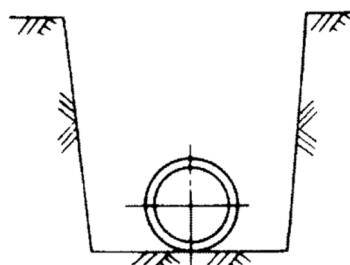


図47 普通地盤の基礎

(2) 岩盤の場合

溝底面に転石や岩石などがあって平坦にすることが困難な場合には、呼び径や地盤などに応じて砂などを 0.2m~0.3m 程度敷きならし、管が岩石などへ直接当たらないようにする。

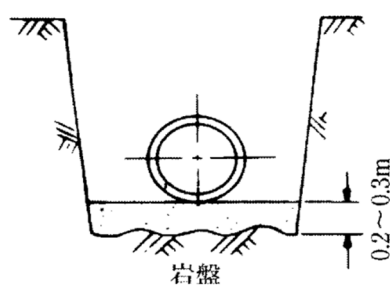


図48 岩盤の基礎

出典：ダクタイル鉄管管路 設計と施工 JCPA T 23 R2 p.68 日本ダクタイル鉄管協会

ダクティル鋳鉄管の基礎は、原則として平底溝とし、特別な基礎は必要としない。鋼管も通常の土質、土被りであれば特別な基礎を必要としないが、掘削底が硬い岩盤の場合及び玉石等を含む地盤の場合は、管断面方向の応力や変形を低減させる目的でサンドベッドを用いる。硬質ポリ塩化ビニル管及び水道配水用ポリエチレン管は、原則として掘削溝底に 0.10m 以上の砂又は良質土を用いる。

出典：水道施設設計指針 2024 p.475 日本水道協会

4) 埋戻材

埋戻材は次の各項による。

- 掘削底面から管上 30cm まではクッション用砂で埋め戻す。
- 仮設配管については、掘削底面から管上 10cm まではクッション用砂で埋め戻す。

管及びポリエチレンスリーブの損傷を防ぐために、管の天端から 30cm までは砂で埋め戻しを行うものとする。

5) 掘削機械

口径ごとの標準掘削機種は以下のとおりとする。

- | | |
|---|---|
| ■ $\phi 150\text{mm}$ 以下 | バックホウ山積 0.28 m^3 (平積 0.2 m^3) |
| ■ $\phi 200\text{mm}$ ～ $\phi 300\text{mm}$ | バックホウ山積 0.45 m^3 (平積 0.35 m^3) |
| ■ $\phi 400\text{mm}$ 以上 | バックホウ山積 0.8 m^3 (平積 0.6 m^3) |

口径ごとの標準掘削機種は上記のとおりとするが、道路幅員、掘削幅、掘削深等の施工条件を確保できる施工スペースを考慮して掘削機械を選定する。

6) 舗装構成及び掘削断面

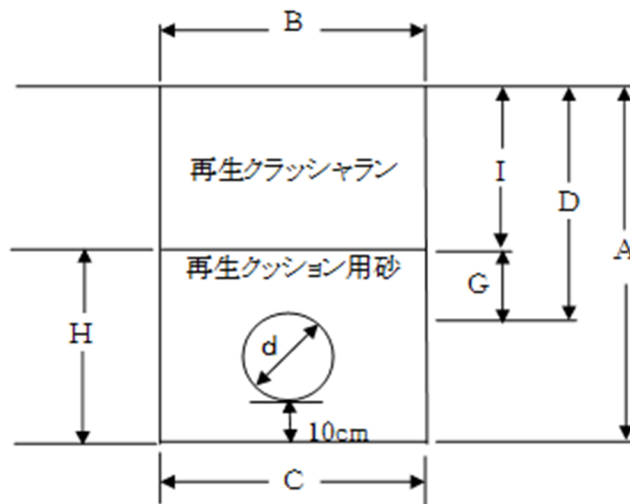
道路管理者の指示によるものとする。

舗装構成は、当該道路の交通量区分に従うことを基本とし、道路管理者の指示によるものとする。

市道の場合と県道の場合における管種ごとの標準掘削断面図を以下に示す。

【市道】

○配水用ポリエチレン管 標準掘削断面

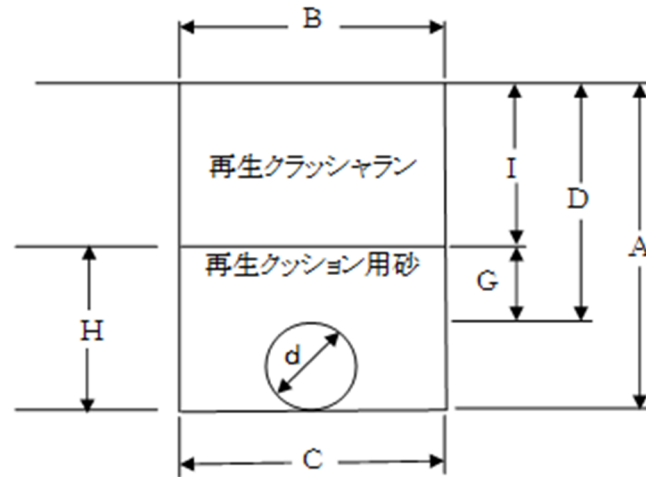


単位：m

口径 (mm)	A	B	C	D	G	H	I
φ50	0.87	0.5	0.5	0.7	0.3	0.47	0.4
φ75	0.895	0.5	0.5	0.7	0.3	0.495	0.4
φ100	0.92	0.5	0.5	0.7	0.3	0.52	0.4
φ150	0.97	0.55	0.55	0.7	0.3	0.57	0.4

【市道】

○ダクトイル鋳鉄管 標準掘削断面

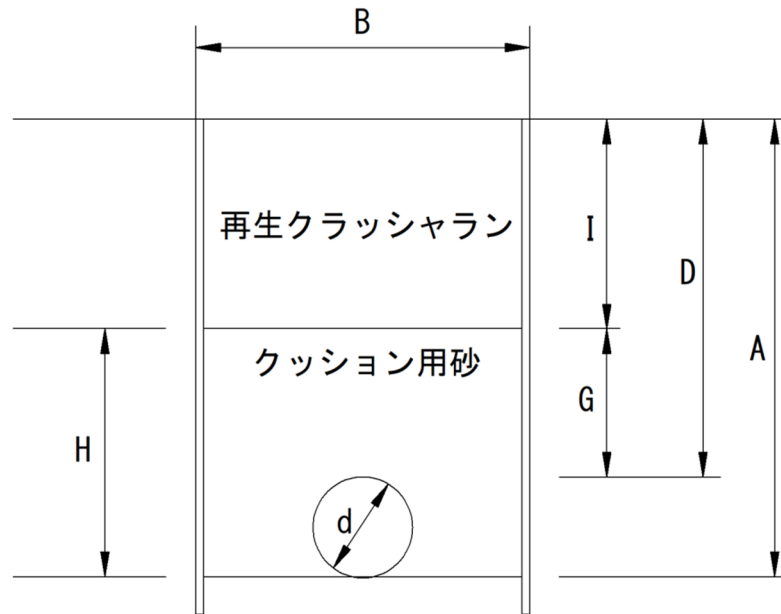


単位：m

口径 (mm)	A	B	C	D	G	H	I
φ75	0.795	0.6	0.6	0.7	0.3	0.395	0.4
φ100	0.82	0.6	0.6	0.7	0.3	0.42	0.4
φ150	0.87	0.6	0.6	0.7	0.3	0.47	0.4
φ200	0.92	0.6	0.6	0.7	0.3	0.52	0.4
φ250	0.97	0.65	0.65	0.7	0.3	0.57	0.4
φ300	1.12	0.7	0.7	0.8	0.3	0.62	0.5
φ400	1.62	0.95	0.95	1.2	0.3	0.72	0.9
φ500	1.72	1.05	1.05	1.2	0.3	0.82	0.9
φ600	1.83	1.15	1.15	1.2	0.3	0.93	0.9
φ700	1.93	1.45	1.45	1.2	0.3	1.03	0.9
φ800	2.03	1.55	1.55	1.2	0.3	1.13	0.9

【市道】

○矢板 標準掘削断面



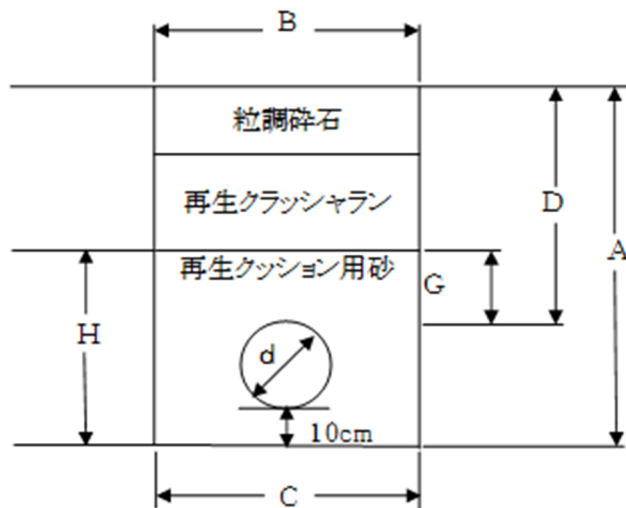
※配水用ポリエチレン管の場合は、管下 10cm を別途計上すること。

単位：m

口径 (mm)	A	B	D	G	H	I
φ50	0.77	0.9	0.7	0.3	0.37	0.4
φ75	0.795	0.9	0.7	0.3	0.395	0.4
φ100	0.82	0.9	0.7	0.3	0.42	0.4
φ150	0.87	0.9	0.7	0.3	0.47	0.4
φ200	0.92	0.9	0.7	0.3	0.52	0.4
φ250	0.97	0.9	0.7	0.3	0.57	0.4
φ300	1.12	0.9	0.8	0.3	0.62	0.5
φ400	1.62	1.05	1.2	0.3	0.72	0.9
φ500	1.72	1.15	1.2	0.3	0.82	0.9
φ600	1.82	1.25	1.2	0.3	0.92	0.9
φ700	1.93	1.55	1.2	0.3	1.03	0.9
φ800	2.03	1.65	1.2	0.3	1.13	0.9

【県道】

○配水用ポリエチレン管 標準掘削断面

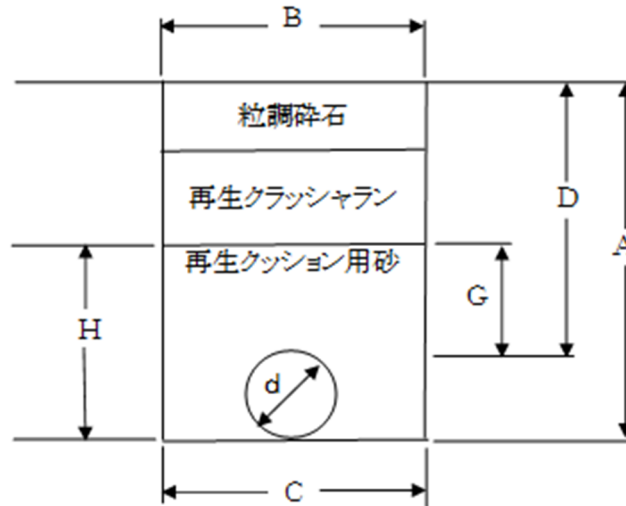


単位：m

口径 (mm)	A	B	C	D	G	H
φ50	0.87	0.5	0.5	0.7	0.3	0.47
φ75	0.895	0.5	0.5	0.7	0.3	0.495
φ100	0.92	0.5	0.5	0.7	0.3	0.52
φ150	0.97	0.55	0.55	0.7	0.3	0.57

【県道】

○ダクティル鉄管 標準掘削断面

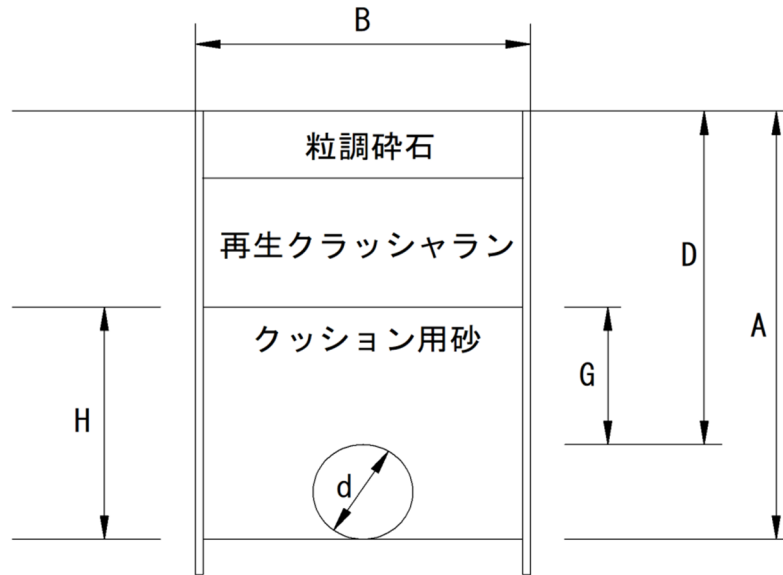


単位：m

口径 (mm)	A	B	C	D	G	H
φ75	0.795	0.6	0.6	0.7	0.3	0.395
φ100	0.82	0.6	0.6	0.7	0.3	0.42
φ150	0.87	0.6	0.6	0.7	0.3	0.47
φ200	0.92	0.6	0.6	0.7	0.3	0.52
φ250	0.97	0.65	0.65	0.7	0.3	0.57
φ300	1.12	0.7	0.7	0.8	0.3	0.62
φ400	1.62	0.95	0.95	1.2	0.3	0.72
φ500	1.72	1.05	1.05	1.2	0.3	0.82
φ600	1.82	1.15	1.15	1.2	0.3	0.92
φ700	1.93	1.45	1.45	1.2	0.3	1.03
φ800	2.03	1.55	1.55	1.2	0.3	1.13

【県道】

○矢板 標準掘削断面



※配水用ポリエチレン管の場合は、管下 10cm を別途計上すること。

単位：m

口径 (mm)	A	B	D	G	H
φ50	0.77	0.9	0.7	0.3	0.37
φ75	0.795	0.9	0.7	0.3	0.395
φ100	0.82	0.9	0.7	0.3	0.42
φ150	0.87	0.9	0.7	0.3	0.47
φ200	0.92	0.9	0.7	0.3	0.52
φ250	0.97	0.9	0.7	0.3	0.57
φ300	1.12	0.9	0.8	0.3	0.62
φ400	1.62	1.05	1.2	0.3	0.72
φ500	1.72	1.15	1.2	0.3	0.82
φ600	1.82	1.25	1.2	0.3	0.92
φ700	1.93	1.55	1.2	0.3	1.03
φ800	2.03	1.65	1.2	0.3	1.13

5. 仮設工

1) 土留工

土留工は、次の各項による。

- 掘削深が 1.5m を超える場合または 1.5m 以下であっても自立性の乏しい地山の場合は、土留工を施すことを原則とする。
- 土留工法は、軽量鋼矢板による土留工を標準とする。
- 掘削深さが 3.8m（根入れ深さ 20cm を想定）を超える場合や、周辺地域への影響が大きいと判断される場合等重要な仮設工事においては安全性、確実性、経済性、工期及び周辺への影響等を考慮して土留工法を選定する。
- 軽量鋼矢板の腹起し段数は掘削深により以下のとおり決定する。

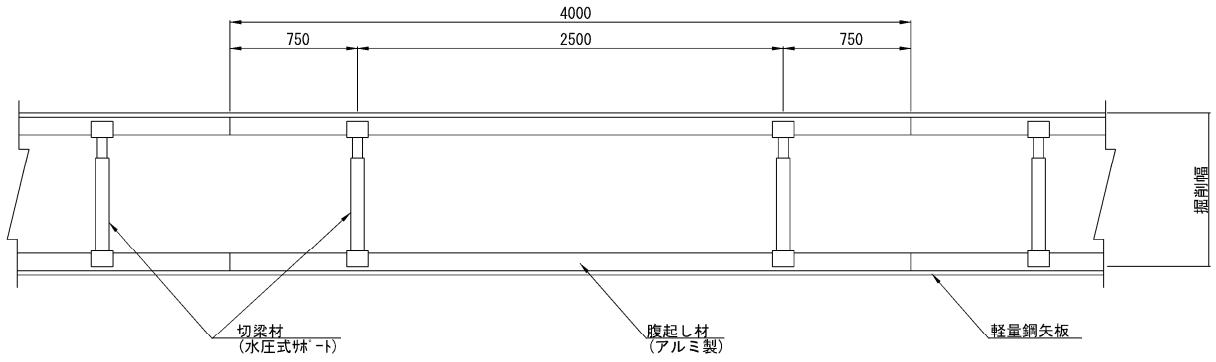
掘削深 H (m)	矢板	支保材		
	長さL (m)	段数	腹起し材	切梁材
1.5 < H ≤ 1.8	2.00	1	アルミ製 厚7cm (参考) L=4.0m	水圧式 サポート
1.8 < H ≤ 2.0	2.50	1		
2.0 < H ≤ 2.3	2.50	2		
2.3 < H ≤ 2.8	3.00	2		
2.8 < H ≤ 3.3	3.50	2	アルミ製 厚11cm (参考) L=4.0m	
3.3 < H ≤ 3.5	4.00	2		
3.5 < H ≤ 3.8	4.00	3		

2-1-1 断面決定上の留意事項

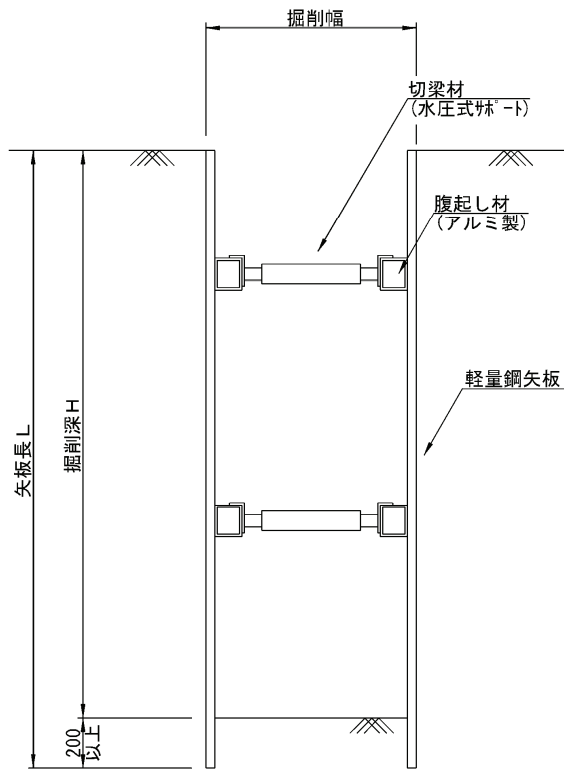
- (1) 発注者の責務として、管布設の掘削にあたっては、予定地における道路状況、地下埋設物、土質条件、周辺の環境、及び布設後の管の土被り等を総合的に検討し、関係法令を遵守し安全かつ確実な施工ができるような掘削断面及び土留方法を決定すること。
- (2) 特に掘削深度が 1.5m を超える場合は、切取面がその箇所の土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き、安全性を確保するため土留工を施すものとする。
- (3) 1.5m 以内であっても自立性の乏しい地山の場合は、施工の安全性を確保するため適切な勾配を定めて断面を決定するか、又は適切な土留工を施すものとする。
- (4) 会所掘を必要とする継手種別を使用する場合には、適切な掘削断面を確保するものとする。

出典：令和7年度改訂版水道事業実務必携第二部 p.38 全国簡易水道協議会

平面図



断面図



土留工標準図

2) 水替工

水替工は次の各項による。

- 水替工は、湧水及び新旧連絡箇所、滞留水等の水替えに適用する。
- 粒度試験結果、ボーリング柱状図の土質区分及び現場透水試験結果等から地盤の透水性を判断する。
- 透水性が低い地盤における水替工は、水中ポンプによる釜場排水工法を標準とする。
- 透水性が高い地盤における水替工は、釜場排水工法以外の工法を選定する。
- 釜場排水工法以外の工法選定にあたっては、以下の手順で水替工の計画を行う。
 - ① 排水量の算定
 - ② 排水工法の選定
- 地下水位を低下させる工法で水替工を行うにあたって、影響範囲（地下水位を低下させたときにその低下が影響する範囲）に家屋等がある場合には、その影響について、事前調査と事後調査を実施する。

粒度試験結果、ボーリング柱状図の土質区分及び現場透水試験結果等から地盤の透水性を判断する。

表 代表的な土の透水係数の概略値

代表的な土	透水係数(cm/sec)	透水性
礫	0.1 以上	透水性が高い
砂	$0.1 \sim 1 \times 10^{-3}$	中位の透水性
砂質土	$1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-5}$	透水性が低い
粘質土	$1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-7}$	非常に透水性が低い
粘土	1×10^{-7} 以下	不透水性

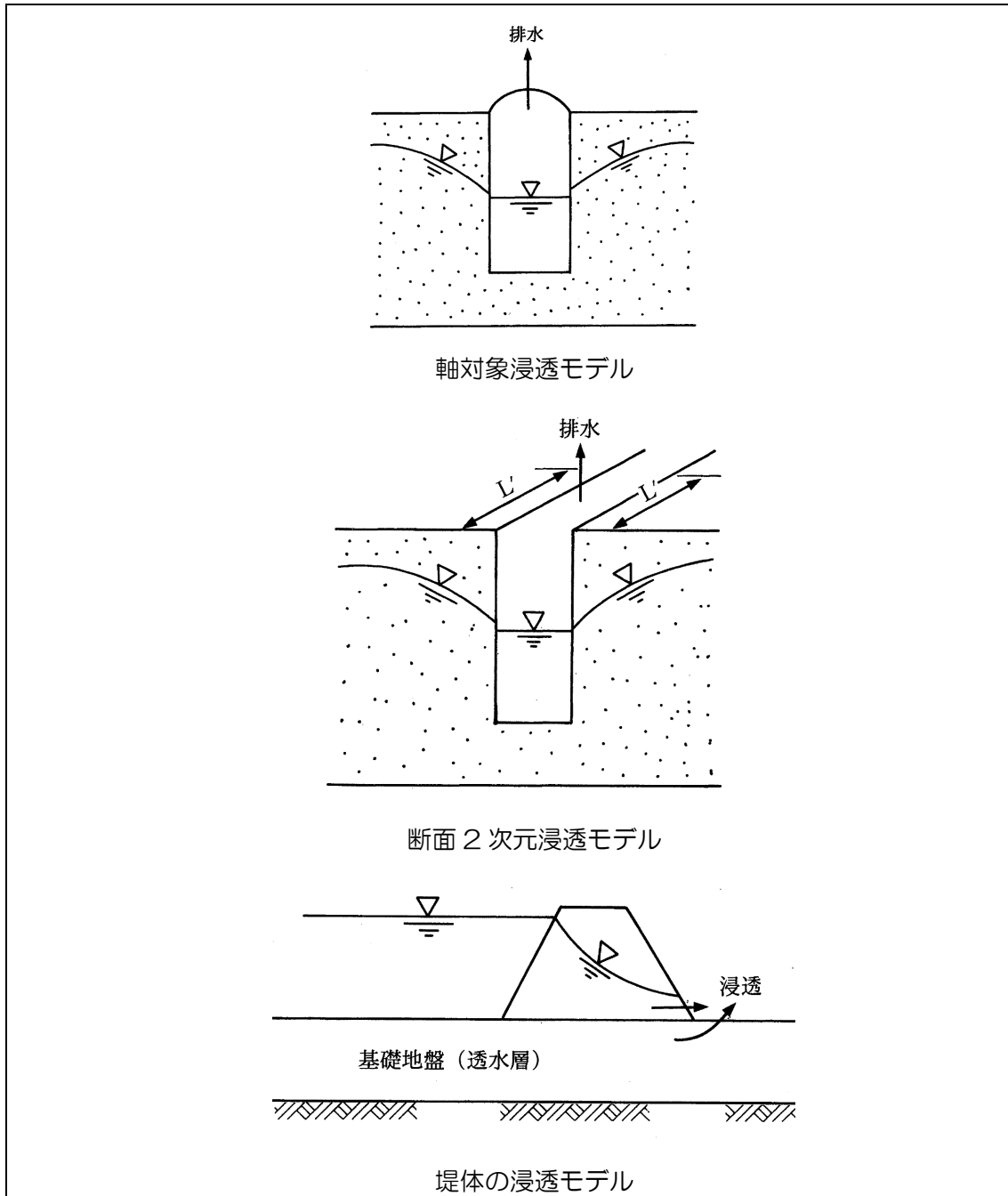
出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ) p.157 全日本建設技術協会

釜場排水工法以外の工法を選定する際には、以下の手順で水替工の計画を行う。

① 排水量の算定

排水量の算定は、次頁以降に示すように数式解法、図式解法、実験的解法、数値解析法(有限要素法)があり、当該水替工においては、数式解法を使用する(図式解法は、矢板やダム等の底を通る浸透量、浸透水圧の算定に用いられることが多く、実験的解法や数値解析法は、複雑な境界条件の場合に用いられることが多い)。

数式解法は、ダルシーの法則から導かれる各公式を利用して、水理計算を行うことによって排水量を算定するものである。計算モデルにより、軸対象浸透、断面 2 次元浸透、堤体の浸透の 3 タイプに分かれる(下図参照)。

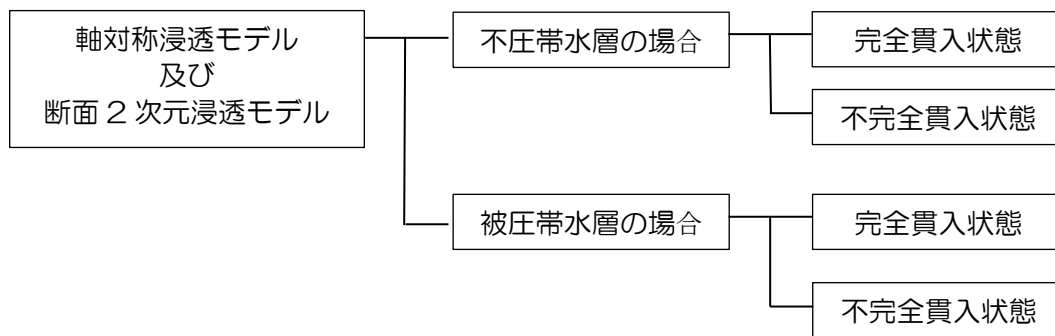


出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)
p.165~171 全日本建設技術協会

送・配水管工事のような溝掘工事の場合、開削幅が狭くて掘削長が非常に長くなるため、影響圏が楕円形となる。このため軸対称浸透モデル(円形)と断面 2 次元浸透モデル(長方形)について検討する。

軸対称浸透モデル及び断面 2 次元浸透モデルは、透水層が不圧状態か被圧状態か、さらに井戸が透水層の底面まで達しているか達していないかで条件を分けて、それぞれの排水量を算出する。このとき、井戸が透水層の底面まで達している場合を完全貫入状態、達していない場合を不完全貫入状態という。

以上を整理すると下図のとおりである。

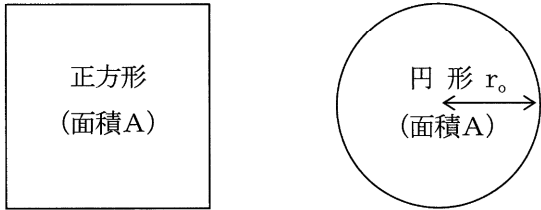


解析モデルによる計算条件

なお、排水量の算定には、仮想半径と影響半径を算出する必要がある。

r_0 ：仮想井戸半径

a. 正方形や円形平面の場合

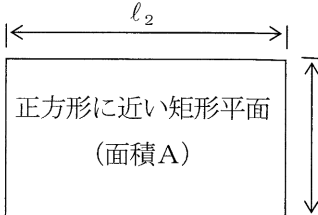
$$r_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \dots\dots\dots (式-9.7)$$


b. 正方形に近い矩形平面の場合

$$r_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{l_1 \cdot l_2}{\pi}}$$

$$r_0 = \frac{l_1 + l_2}{\pi} \dots\dots\dots (式-9.8)$$

ここに、 r_0 ：仮想井戸半径 (m)
 l_1 、 l_2 ：掘削場の短辺、長辺 (m)
 仮想井戸半径 r_0 は上記の2式のうち大きい方を採用する。



出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)
 p.163~164 全日本建設技術協会

R：影響半径

影響半径を実験式により推定する方法の例として、次に示す方法がある。
 ただし、いずれも定常浸透状態におけるものである。

- Kusakin (クサキン) の式

$$R = 575 s \cdot \sqrt{D \cdot k} \dots\dots\dots (式-9.9)$$
- Seichardt (ジハルト) の式

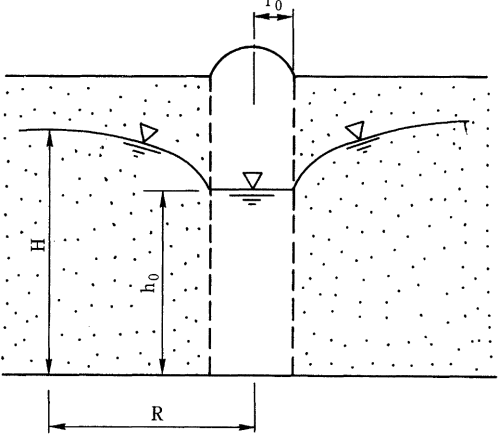
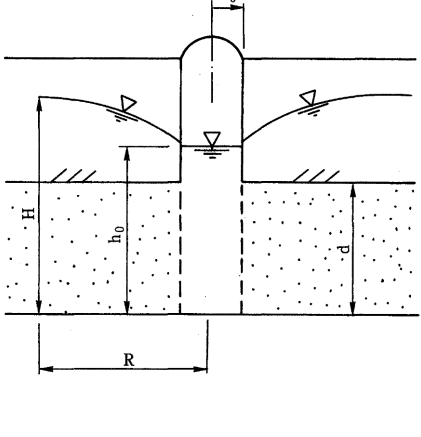
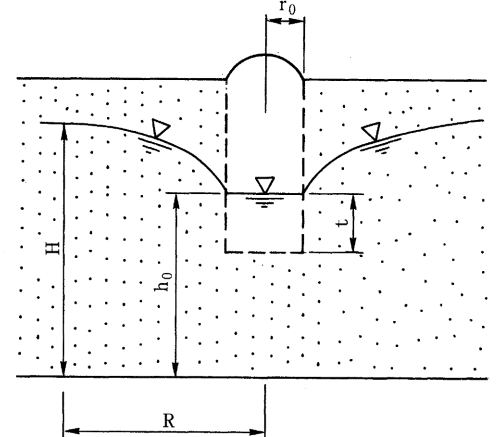
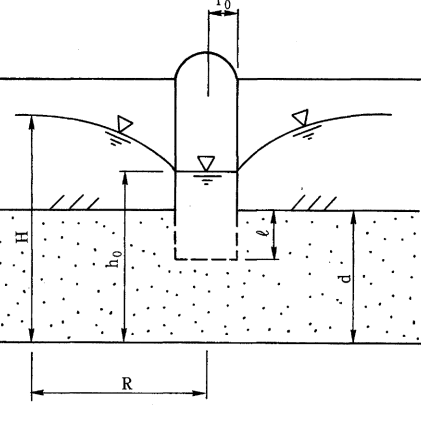
$$R = 3,000 s \cdot \sqrt{k} \dots\dots\dots (式-9.10)$$

ここに、R：影響半径 (m)
 s：水位低下量 (m)
 D：帯水層厚 (m)
 k：透水係数 (m/sec)

出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)
 p.165 全日本建設技術協会

【軸対称浸透モデル】

軸対称浸透モデルは井戸への地下水流をモデル化したもので、掘削場の平面形状が正方形に近い場合に用いられる。

<p>不圧帯水層(完全貫入状態)</p> 	<p>被圧帯水層(完全貫入状態)</p> 
$Q = \frac{\pi k (H^2 - h_0^2)}{2.3 \log_{10}(R/r_0)}$	$Q = \frac{2\pi k d (H - h_0)}{2.3 \log_{10}(R/r_0)}$
<p>不圧帯水層(不完全貫入状態)</p> 	<p>被圧帯水層(不完全貫入状態)</p> 
$Q = \frac{\pi k (H^2 - h_0^2)}{2.3 \log_{10}(R/r_0)} \cdot \sqrt{\frac{t + 0.5r_0}{h_0}} \cdot \sqrt[4]{\frac{2h_0 - t}{h_0}}$	$Q = \frac{2\pi k d (H - h_0)}{2.3 \log_{10}(R/r_0)} \cdot \frac{l}{d} \left(1 + 7 \sqrt{\frac{r_0}{2l}} \cos\left(\frac{\pi l}{2d}\right) \right)$

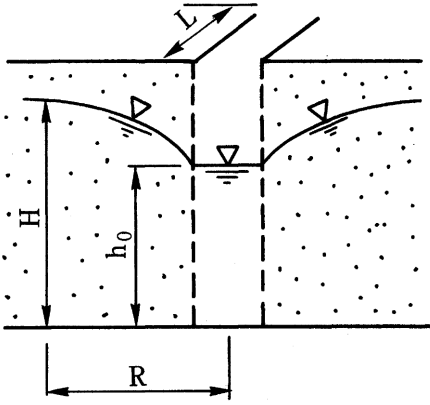
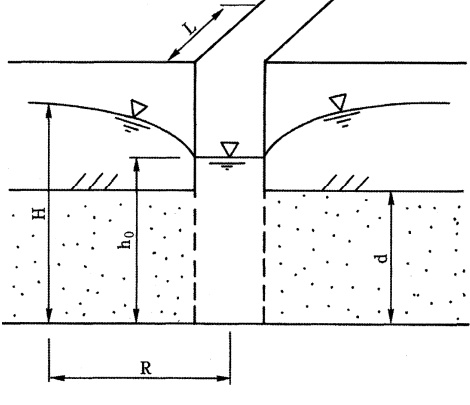
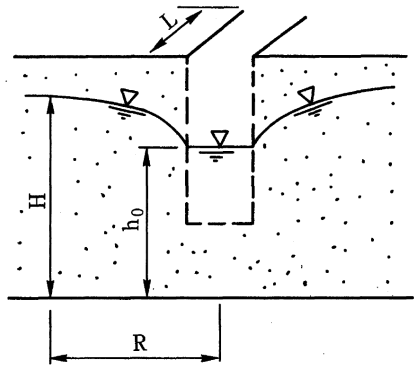
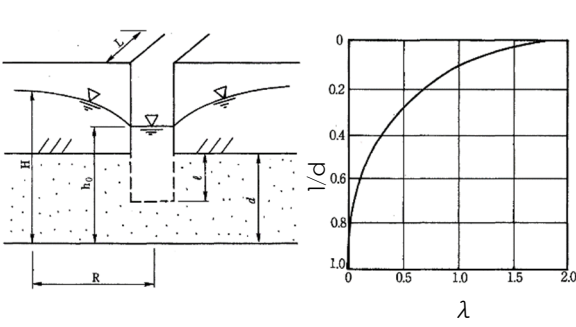
出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)

p.166~168 全日本建設技術協会

Q :排水量(m³/sec) k :透水係数(m/sec) r₀ :仮想井戸半径(m)
 h₀ :内水位(m) R :影響半径(m) H :初期地下水位(m)
 t :内水位以深の井戸の長さ(m)

【断面 2 次元浸透モデル】

排水溝への地下水流をモデル化したもので、素掘り水路等両側の法面から浸透湧水する場合等に用いられる。

不圧帯水層(完全貫入状態)	被圧帯水層(完全貫入状態)
	
$Q = \frac{k(H^2 - h_0^2)}{R} L$	$Q = \frac{2kd(H - h_0)}{R} L$
不圧帯水層(不完全貫入状態)	被圧帯水層(不完全貫入状態)
	
$Q = \frac{k(H^2 - h_0^2)}{R} L \left\{ 0.73 + 0.27 \left(\frac{H - h_0}{H} \right) \right\}$	$Q = \frac{2kd(H - h_0)}{R + \lambda d} L$

出典：平成 23 年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)
p.169～171 全日本建設技術協会

- Q :排水量(m³/sec) k :透水係数(m/sec) d :透水層厚(m)
 h_0 :内水位(m) R :影響半径(m) H :初期地下水位(m)
 l :透水層の掘削深(m) L :延長(m)

② 排水工法の選定

排水工法は、土質条件(粒度分布、透水係数)、施工条件、安全性及び現場付近の実績等を総合的に考慮して選定する必要がある。

検討に当たっては、下記適用条件等を参考に選定する。

工 法		適用条件	長 所	短 所	備 考
重 力 排 水 工 法	ポンプ排水工法	・斜面の傾斜が小さく、湧水が激しくなく、浸透水に対しても比較的安定な土質に適する。	・設備が簡単で費用が安い。 ・操作方法が他に比べて容易。	・常時、集泥の除去が必要。 ・排水に対して沈殿槽が必要。 ・掘削工事の進行に伴い、釜場の移動、掘下げが必要。 ・湧水量が多く、自立性に欠ける地盤に対しては浸透水流の解析検討が必要。	・矢板土留工にポンプ排水工法を併用する方法が考えられる。
	ディープウェル排水工法	・大きな地下水位低下量が必要な場合及び掘削深度が深い場合に使用される。 ・層状土質で途中に透水性の良い砂利層等の地層を挟んでいるときは特に有効である。	・地下水位低下量を大きくする事が可能。 ・地表面からの施工が可能。 ・透水係数が大きく、施工範囲が広くて湧水量が多い場合に経済的。	・長期間揚水のため、予備ポンプ、予備電源が必要。 ・透水係数が小さい土壌には不適。 ・フィルター洗浄が必要。	・ウェルポイント、パキュームディープウェルとの併用もある。
	ジューメンズウェル排水工法	・透水係数が大きく ($10^{-1} \sim 10^{-2}$ cm/sec 程度)、水の賦存量が大きい場合に適する。	・水のみでなく空気も同様に吸取するため、ポンプ使用時の手間がかからずパキュームポンプを使用する必要も無い。 ・運転中のトラブルも少ないため施工、管理が簡便。	・サクションポンプを使用するため揚程は6~8mまでしかない。	・歴史的にはウェルポイント工法より古い。 ・ウェルポイント工法とディープウェル工法の中間的なものである。
	水抜きボーリング工法	・トンネル坑内より坑周の帯水地帯に多数のボーリングを行い、地下水位を低下させる。	・破砕帯突破に役立ち、一般にどこでも使える。 ・水抜き、う回坑の掘削を容易にするために併用できる。	・坑道を多く掘るために地山をゆるめるおそれがある。	・トンネル工事に効果的。
強 制 排 水 工 法	ウェルポイント排水工法	・砂礫層、砂層、砂質シルト層のような土質に最も有効。(ウェルポイント工法便覧) ・やや透水性の悪い地盤 ($10^{-3} \sim 10^{-2}$ cm/sec) でも強制的に集水して排水が可能。	・機械の取扱いが簡単。予定どおり地下水位が下がらない場合は、中間に打ち増して水位を下げる事ができる。 ・透水係数に関して排水可能範囲が広い。 ・水の移動に伴う土の流出、排土がなく、地盤を損傷しない。 ・確実であり、工事も安い。	・土質が締まった粘土、玉石を含む時は、あらかじめ穿孔が必要で設置費が高くなる。	・一時的に地下水位を下げるために多段方式を採用すれば30cm程度迄の掘削に適用可能。 ・多段ウェルポイントでは1段の揚程を5.0mと考える。 ・深い被圧地下水層が存在する場合は、ウェルポイントとディープウェルの併用も必要。
	高揚程ウェルポイント排水工法	・ウェルポイントでは水位の低下限界が地表面下5~8mくらいであるため、より深く排水する場合に行う(20~30m)。	・工事現場が狭間で多段ウェルポイント設置が困難な場合等に有効。	・地下水位の低下がかなり遠方まで影響し、地盤の脱水による沈下が生ずる。	・この工法による有効深度は13~30mの記録がある。 ・高水圧を使用する場合一次流を含めた排水量が多いため、排水処理を円滑にする必要がある。
	パキュームディープウェル排水工法	・必要水位低下量が10数メートル以上と大きく、必要排水量も数 m^3/min 以上と大きい場合に用いる。 ・透水層と不透水層が互層をなし、層厚が薄い重力浸透による集水が期待できない地盤に有効。	・かなり深い所からの真空排水が可能であり、ポンプの有効揚程は4~5m増加する。	・真空吸引によって井戸周辺の土砂を呼び、目詰まりを生じることが多い。 ・フィルター材の洗浄が必要である。	・ウェルポイントの多段設置が出来ない時は、パキュームウェルで代用する。
	簡易ウェルポイント排水工法	・ウェルポイント工法より適用範囲が狭い。	・簡便性がある。	・吸引圧が53kPa(400mmHg)程度までしか上がらない。	・近年、専用の小型ポンプが開発されてきている。

出典：平成23年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ)
p.152 全日本建設技術協会

6. 付帯施設

1) 制水弁（バルブ）

制水弁（バルブ）については、次の各項による。

(1) 設置位置

- 交差点等の分岐部には、基本的に設置する。なお、維持管理面を考慮して交差点内については原則、設置を避ける。
- 河川横断部、軌道横断部等の両端に設置する。
- 排水管の分岐付近に設置する。
- 工区境に設置する。
- 配水ブロック境界（遮断用、制御用）に設置する。
- 管路が長い場合は約 1～3km ごとに設置する。

(2) 採用バルブ

- 2 種（使用圧力 0.75MPa）を標準とする。ただし、場内配管や高圧地区等で部分的に最大静水圧または最大動水圧が 0.75MPa を超える場合には、3 種（使用圧力 1.0MPa）や 4 種（使用圧力 1.6MPa）の採用を検討する。
- $\phi 300\text{mm}$ 以下は経済性で優れるソフトシール仕切弁、 $\phi 400\text{mm}$ 以上は開閉操作の作業性を高めるためバタフライ弁を標準とする。
- $\phi 300\text{mm}$ 以下のソフトシール仕切弁は浅層埋設対応品を標準仕様とする。
- $\phi 400\text{mm}$ 以上の場合には、本管よりも管径が数段小さいバイパス管を設けてそれにバルブを設置するか、副弁内蔵型バタフライ弁を採用する。
- 開閉ゲージが目視で確認することができないような土被りが深い箇所にバタフライ弁を設置する設置する場合には、ロングスタンド型の採用を検討する。
- 制御用を使用する場合は、計画流量と適正流速から口径を決定し、必要差圧、キャビテーション等の検討結果から形式を選定する。

(3) 採用弁座

- 標準的に採用する弁座はゴムシート形とする。
- ただし、常時閉の箇所（排水管や配水ブロック境等）に設置する場合は、メタルシート形の粉体仕切弁とする。

(4) 継手形式

- 耐震継手を標準とする。
- フランジ形は弁室内でのみ選択可能とし、RF-GF 形式になるように配管する。

(5) 塗装仕様

① ソフトシール仕切弁

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。

② バタフライ弁

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。

(1) について

バルブは、事故発生時の断水区域を小範囲にとどめることができる場所や、断水時及び洗管時等の維持管理に必要な場所に設けることとする。

バルブ（遮断用バルブ、制御用バルブ）は、配水本管網、配水支管網の構成状況、地形に配慮して動水圧の平均化、合理的水運用及び管路の維持管理等が適切に行えるよう、適所に設置する。平常時及び非常時等における水運用上の要所には、制御用バルブを配置する。

バルブ設置場所を例示すれば、次のとおりである。

1) 配水本管

(1) 管路の始点、分岐点、交差部、水管橋・伏越部の両端、排水管の分岐部付近に設けるほか、管路が長いときは1～3kmごとに設置する。

(2) 標高差が大きく長い斜面の上部及び下部には必ず設置する。

2) 配水支管

配水本管からの分岐部、水管橋・伏越部の両端、排水管の分岐部付近には必ず設置し、分岐部、交差部には、配水支管網の構成状況に応じて設置する。

出典：水道施設設計指針 2024 p.526 (社)日本水道協会

(2) について

一般に遮断用バルブは、全閉状態からの開弁操作開始時や閉弁操作時の終了直前に、バルブ開閉に要するトルクが大きくなる。このトルクは、弁体に働く水圧が高いほど、また、管径が大きくなるほど大きくなる。

したがって、水圧が0.40MPa程度以上で、管径400mm以上のバルブには、本管よりも管径が数段小さいバイパス管を設けてそれにバルブを設置するか、副弁内蔵型のバルブを設置し、本弁の操作に先立ち、このバイパス弁を開弁して下流側に通水し、上・下流の圧力差を軽減して、本弁の開閉を容易にすることが必要である。

上・下流側の圧力差があっても、充水機能を有したバタフライ弁などを使用すれば、容易にバルブの開閉が可能となる。

出典：水道施設設計指針 2024 p.526 (社)日本水道協会

(3) について

弁座には、ゴムシート形とメタルシート形があり、遮断用として設置するバルブには水密性の高いゴムシート形の採用を標準とする。

ただし、常時閉の箇所（排水管や配水ブロック境等）に設置する場合は、耐食性、耐久性に優れたメタルシート形の粉体仕切弁を採用する。

(4) について

バルブの継手形式は耐震継手を基本とする。

フランジ形式は、屈曲に対する対抗力が低く、地震時に継手部からの被害が報告されている。したがって、フランジ形式は弁室等の室内配管でのみ選択可能とし、フランジ形式を採用する場合には、RF-GF形となるように配管する。

2) 空気弁

空気弁については、次の各項による。

(1) 設置位置

- 管路の凸部に設ける。
- 管路が長い場合、約 1~3km ごとにバルブが設けられているため、バルブとバルブの間には、充水作業等を考慮して空気弁を設ける。
- 維持管理面を考慮して交差点内については原則、設置を避ける。

(2) 採用空気弁

- 2種（使用圧力 0.75MPa）を標準とする。ただし、場内配管や高圧地区等で部分的に最大静水圧または最大動水圧が 0.75MPa を超える場合には、3種（使用圧力 1.0MPa）や 4種（使用圧力 1.6MPa）の採用を検討する。
- 水道用急速空気弁を採用し、 $\phi 300\text{mm}$ 以下は、 $\phi 25\text{mm}$ （フランジ一体形）、 $\phi 400\text{mm}$ 以上は、 $\phi 75\text{mm}$ を標準とする。（水管橋も含む）
- 水管橋等に空気弁を設置する際には、設置スペースや景観等を十分に考慮する必要があることから、水道用急速空気弁と同程度の性能でありながら、凍結が起こりにくく、軽量でコンパクトな不凍急速空気弁の採用も検討する。
- 消火栓と設置箇所が重なる場合は、空気弁付き消火栓を採用する。

(3) 採用補修弁

- ボール形補修弁のレバー式を採用する。

(4) 塗装仕様

① 空気弁

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。

② 補修弁

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。
- 補修弁の開閉レバーについて、鉄蓋ヒンジの反対側設置を標準とする。

(1) について

管路の凸部には、水中に溶存する空気が分離して溜まりやすく、この空気が円滑な通水を妨げる原因となるため、適切に排除することを目的に空気弁を設置する。

よって、最も空気の溜まりやすい管路の凸部に設置する。

また、6. 1) (1) で示したとおり、管路が長い場合、約 1~3km ごとにバルブが設けられているため、バルブとバルブの間には、充水作業等を考慮して空気弁を設ける。

空気弁は水中から分離した空気の排除機能と管内水排水時の呼気機能を併せ持つ付属設備である。このため、最も空気の溜まりやすい管路の凸部には、空気弁の設置が不可欠となる。この場合、管路の凸部とは管路の縦断面内における凸部をいい、例えば水管橋の頂部はこれに該当する。

配水本管は充水時及び排水時にも空気弁が必要となる。管路延長が長く、しかも、管路に凸部がない場合には、充水若しくは排水に要する時間を適切にするように空気弁を設置する。管路延長が長い場合、配水本管は1～3kmの間隔でバルブが設けられるので、バルブとバルブの間には必ず空気弁を設ける。この際、管路の縦断が片勾配ならば、バルブの至近距離で最も高い位置に設けると都合がよい。

出典：水道施設設計指針 2024 p.527（社）日本水道協会

（3）について

空気弁は、内部のフロートやゴムパッキンが破損しやすく、取替えや修理の頻度が高い付帯施設であり、管路の断水を避けるために補修弁を設ける。

3) 消火栓

消火栓については、次の各項による。

(1) 設置位置

- 消火栓は、消防部署より消火時における末端への影響等を考慮して、原則、配水管φ100mm以上の管路に設置する。ただし、φ75mm以下の管路に設置する際には、消防と協議を行う（条件：ループかつ1辺の延長180m以下等）。
- 沿線の建築物の状況等に配慮して100~200m間隔に設置する。詳細な設置位置については、消防部署と協議を行ったうえで、決定する。
- 維持管理面を考慮して交差点内については原則、設置を避ける。

(2) 採用消火栓

- 消火栓の標準仕様は、ケレップ式とする。ただし、流量測定用(四日市市上下水道局管理施設)についてはボール式とする。
- 全口径で、単口消火栓を設置する。
- 消火栓の口径はφ75mmを基本とする。

(3) 採用補修弁

- ボール形補修弁のレバー式を採用する。

(4) 塗装仕様

① 消火栓

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。

② 補修弁

- 内面塗装、外面塗装ともに、エポキシ樹脂粉体塗装を標準とする。
- 補修弁の開閉レバーについて、鉄蓋ヒンジの反対側設置を標準とする。

(1) について

消防水利の基準によれば、市街地又は密集地の防火対象物から一つの消防水利に至る距離は表-7.6.2のように規定されている。

消火栓の設置に当たっては、湖沼などの自然水利の状況にも配慮する。自然水利が存在しない状況下では、消火栓の設置間隔は、建築物の分布状況、消防ポンプに使用するホースの延長の限度等に配慮して、一般に100~200mとする。

表-7.6.2 市街地又は密集地の防火対象物から1つの消防水利に至る距離

(単位：m)

用途地域	平均風速	年間平均風速が4メートル毎秒未満のもの	年間平均風速が4メートル毎秒以上のもの
	近隣商業地域 商業地域 工業地域 工業専用地域		100
その他の用地 地域及び用途 地域の定められていない地域		120	100

備考

用地地域区分は、「都市計画法」(昭和43年法律第100号)第8条第1項第1号に設定するところによる。

消防水利が指定水量(消防水利は常時貯水量が 40m^3 以上、又は取水可能水利が毎分 1m^3 以上で、かつ連続40分間以上の給水能力を有する水量)の10倍以上の能力があり、かつ取水のために同時に5台以上の消防ポンプが部署できるときに当該水利の取水点から140m以内の部分には、その他の水利を設けないことができる。

出典：水道施設設計指針 2024 p.529 (社)日本水道協会

4) 減圧弁

減圧弁については、次の各項による。

- (1) 設置位置
 - 最大静水圧または最大動水圧が 0.74MPa を超えるエリア等、水圧調整に適合する箇所に設置する。
- (2) 採用減圧弁
 - ピストン型オート弁の採用を標準とする。
- (3) ストレーナ
 - 異物の流入を防止するため、ストレーナの設置を標準とする。
- (4) バイパス管
 - 同口径のバイパス管を設け、バイパス管にも本管に設置する減圧弁と同様の減圧弁を設置する。

(1) について

配水管は、時間最大配水量に対して、配水区域内の動水圧ができるだけ均等になるように、管径を決定する。

しかし、地形、地勢によっては、一部の地域で適正動水圧を超えることが考えられる。そこで、配水区域内で適正動水圧の維持を図るため、最大静水圧または最大動水圧が 0.74MPa を超えるエリア等、水圧調整に適合する箇所に減圧弁を設置する。

減圧弁は、地形、地勢及び平常時の水需要等に配慮して、減圧弁設置箇所より下流の区域全体が適切な最小動水圧を維持できるような位置を選んで設置する。

減圧幅が大きく、地形、地勢によって 1 個の減圧弁の減圧範囲を超える場合には、複数の減圧弁を段階的に設置して減圧する。ただし、減圧弁の故障により減圧区域が、異常な高圧とならないよう、故障対策を講じておく。

非常時に他の配水区域へ水量の補給を行う場合、地勢によっては、連絡管に減圧弁設置が必要である。

減圧弁設置箇所を具体的に例示すれば、次のとおりである。

1) 配水本管

- ① 地盤の高低差が大きく、動水圧が過大となる配水区域の直上流の箇所
- ② 水需要の少ない夜間などの時間帯に動水圧が過大となる箇所
- ③ 他系統との連絡箇所

2) 配水支管

- ① 配水本管からの分岐箇所
- ② 配水ブロック入口箇所

出典：水道施設設計指針 2024 p.531 (社) 日本水道協会

(2) について

減圧弁には、バルブの開度によって減圧するものや、一次側、二次側の水圧によって作動するもの等があり、標準以外の減圧弁を採用する場合には、下記の条件を考慮したうえで、形式を決定する。

コーン弁、ニードル弁、スリーブ弁は、手動又は電動によって開度を調整し減圧するバルブであるが、自動水圧調整機構を付加し、二次圧を検知することによって減圧することも可能である。

オート弁は、一次側、二次側の水圧によって作動する自動弁であり、各種パイロット弁、電磁弁、絞り機構の組み合わせによって、

- ① 少量使用時減圧、多量使用時全開
- ② 夜間減圧、昼間全開
- ③ 夜間、昼間の二段減圧

等の減圧が可能であり、配水管の減圧用として多用されている。

これらの減圧弁の特性、減圧幅、維持管理の容易性、経済性等について検討し、適切な機種を選択する。

出典：水道施設設計指針 2024 p.532 (社) 日本水道協会

2) 圧力制御用バルブ

圧力制御用バルブは、管路中の水圧を制御して所要の水圧に減圧する場合などに用いられる。

制御範囲とバルブ形式は、次のとおりである。

- ① 低圧で減圧量が小さい場合
バタフライ弁、オート弁（減圧弁）等
- ② 中高圧で減圧量が中程度の場合
コーン弁、ボール弁、オート弁（減圧弁）等
- ③ 中高圧で減圧量が大きい場合
スリーブ弁、ニードル弁等

出典：水道用バルブハンドブック 2015 p.37 (社) 日本水道協会

(4) について

減圧弁は保守、点検、修理を適時、適切に行って、正常な機能を維持することが必要である。したがって、断水せずに作業をするため、同口径又は1口径下のバイパス管を設置する。

出典：水道施設設計指針 2024 p.533 (社) 日本水道協会

5) 弁筐及び弁室

弁筐、弁室については、次の各項による。

(1) 弁筐

- 手動の遮断用バルブ、空気弁、消火栓には、バルブの開閉操作や、点検・補修等の維持管理作業が行えるよう弁筐を設置する。

(2) 弁室

- 電動の遮断用バルブ、制御用バルブや、減圧弁には機械・電気設備の設置やバルブの取替えスペースを確保するために弁室を設置する。
- 弁室はバルブの取替え作業が可能な構造とし、弁室内に人が入って作業できるスペースや付帯設備を確保する。
- 保守点検のため、弁室の上部にφ600mm以上の人孔を設ける。
- 弁室には、バルブの搬入スペースを考慮した人孔蓋または搬入口を設置する。
- 酸欠対策として、人孔の他に換気口や搬入口等を設けることで空気の入れ替えができるようにする。
- 弁室内は、排水を考慮した構造とする。
- 弁室周りの配管については、地震時に予測される地盤変位量を吸収できるよう継輪または伸縮可とう管を設置する。

(3) 開閉方向

- 開閉については、原則として民地側へ開けられるように設置する。
- ただし、ガードレール等の障害がある場合は、監督員と協議のうえ、決定する。

(4) 弁類及び消火栓等ボックス据付標準図

- 弁類及び消火栓等ボックス据付標準図を p.88～91 に示す。
- ただし、標準の組み合わせを参考としたうえで、最終的な組み合わせについては現場で判断する。

(2) について

弁室には、バルブの取替えや人が作業できるスペースを確保するとともに、弁室内部に人が入るための足掛け金物を設置し、弁室の上部にφ600mm以上の人孔を設ける。

一般に、バルブ室は、管径φ400mm以上の配水本管弁に対して設置されるが、交通量の多い場所、自動車が通過する道路下にバルブ室を設ける場合は、これらの条件に耐える堅牢な構造とする。

バルブ室は、バルブの取替えができる構造とし、弁室内部には耐食性の強い足掛け金物を固定し、点検、整備のため安全に出入りができるようにする。

バルブの開閉操作を容易にするため、スピンドルの位置に継足し金物を設ける場合は、

振止め金物によって正しく固定しておく。

計測用、バルブ駆動用の電気・機械設備が設置される場合には、水密性を高め、室内が高い湿度にならぬよう対策を講じる。

出典：水道施設設計指針 2024 p.526 (社) 日本水道協会

② 設置上の留意事項

保守点検のため、弁室の上部に直径φ600mm以上の人孔を設けることが望ましい。

出典：水道用バルブハンドブック 2015 p.120 (社) 日本水道協会

⑥ 弁室に必要な設備

弁室は、バルブとそれに付随する駆動装置の正常な機能を保持するため、弁室の規模によっては、次のような設備を設けることが望ましい。

1) 換気設備

弁室の管理に当たっては、定期的に巡視点検等を行っている場合はそれほど問題とならないが、かなり長時間を経て巡視する場合等は、ガスの発生や、酸素不足等の危険性があるので、作業に当たっては酸素濃度を測定する必要がある。したがって、大型の弁室等にあっては、換気設備を設けることが望ましい。また、換気設備を設けない場合は、可搬式の換気装置を携帯し換気を行った後、バルブの操作点検をすることが必要である。

2) 排水設備

弁室内への浸水は、外部からの浸水と内部からの漏水とに分けられる。外部的なものとして、雨水が人孔等の鉄蓋から侵入したり、地下水が弁室の亀裂や配管貫通部から侵入するものであり、内部的なものとしては、結露や、バルブ本体（主としてグランドパッキン部）及びフランジ等の各種継手部からの漏水がある。漏水等により弁室の水没のおそれがある場合は、弁室底盤の一部に排水ピットを設けて人力によって排水を行う。特に流量制御等の重要な弁室については、排水ポンプを設け水位による自動排水方式とすることが望ましい。

出典：水道用バルブハンドブック 2015 p.125 (社) 日本水道協会

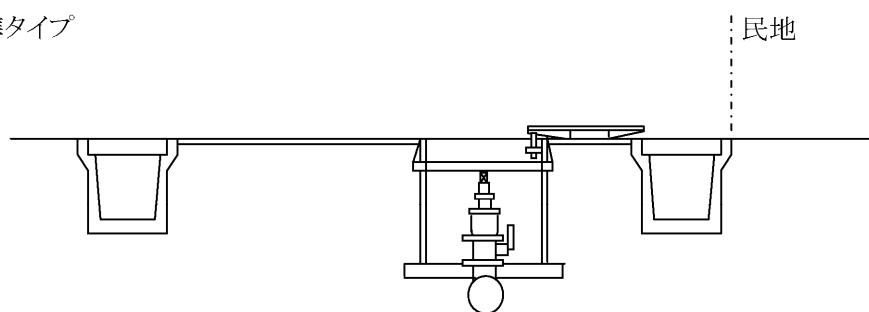
コンクリート製の弁室廻り配管においては、地震時に予測されるコンクリート構造物と周辺地盤との相対変位を吸収できる伸縮量及び屈曲角を有する管、継手、又は継輪を設ける。

出典：水道施設耐震工法指針・解説 2022年版 II論 p.65 (社) 日本水道協会

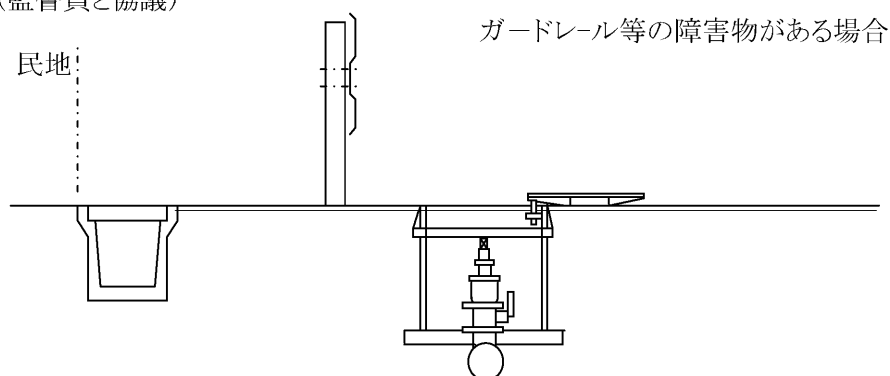
(3) について

開閉については、原則として民地側へ開けられるように設置する。ただし、ガードレール等の障害物がある場合は、監督員と協議のうえ、決定する。

標準タイプ



特別(監督員と協議)



(4) について

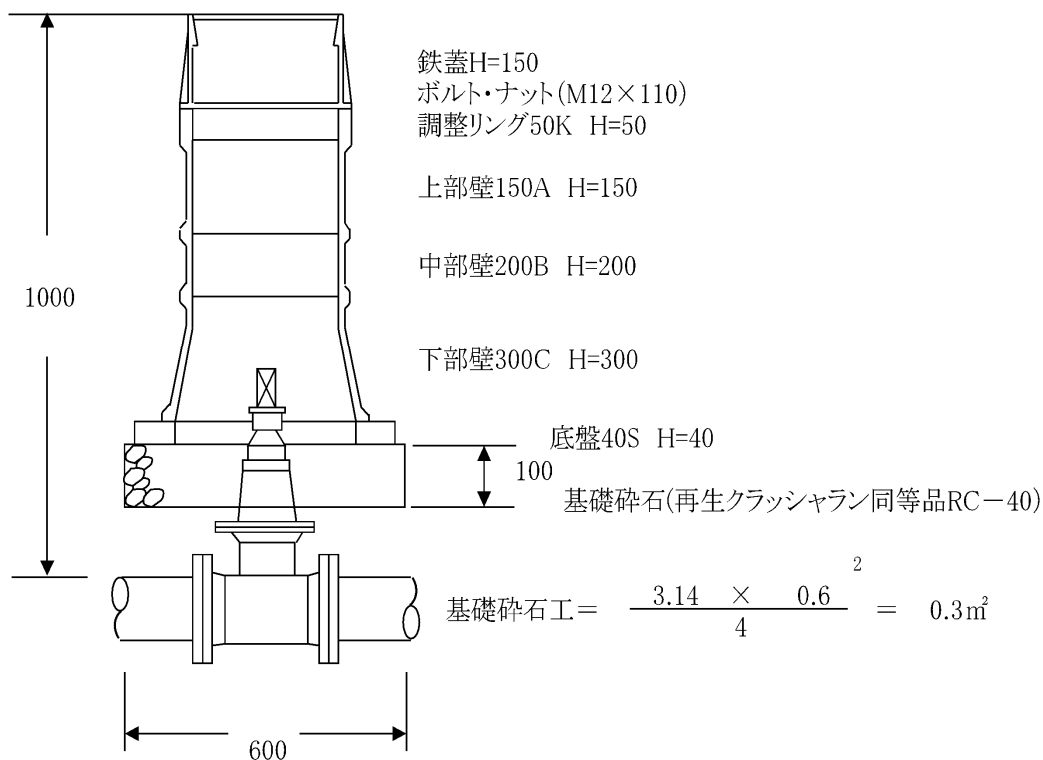
弁類及び消火栓等ボックス据付標準図を以下に示す。参考とする寸法等は「第10章
その他」に示す。

① 仕切弁土留据付標準図

土留組合せに際し、筐の高さを調整する関係上、調整リング 50K は 1 個を使用する
ことを原則とする。(調整リング 50K 2 個使用の場合は、ボルト・ナットは M12×
150)

(1) 仕切弁 (円形1号 φ250mm使用)

土被り1.0m

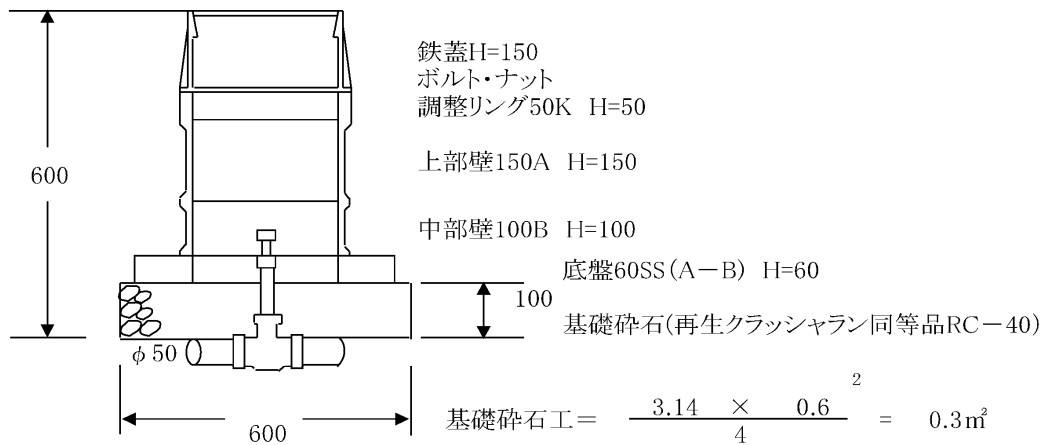


(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共1.0m²(1.0m×1.0m)の舗装を行うこと。

② バルブ土留据付標準図

(2)バルブ (円形1号 φ250mm使用)

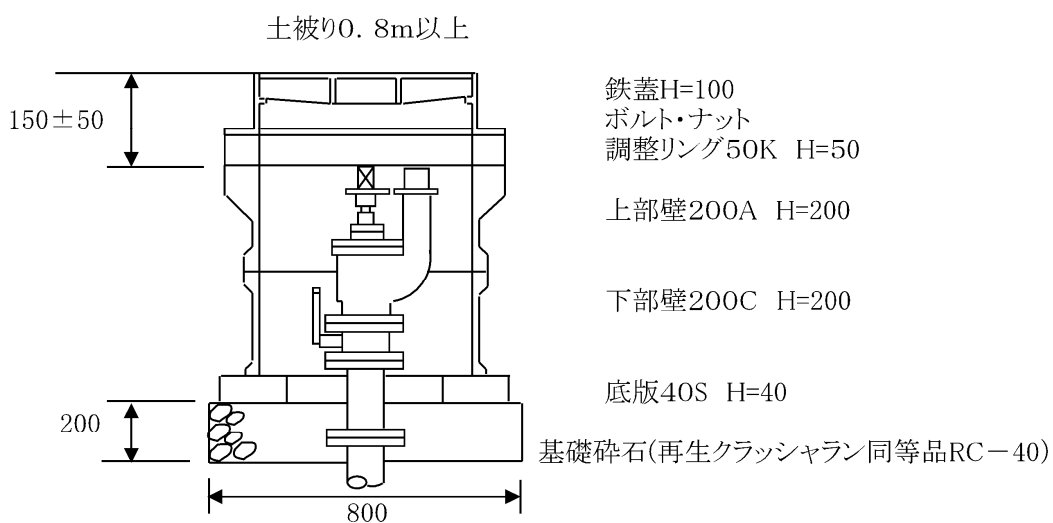
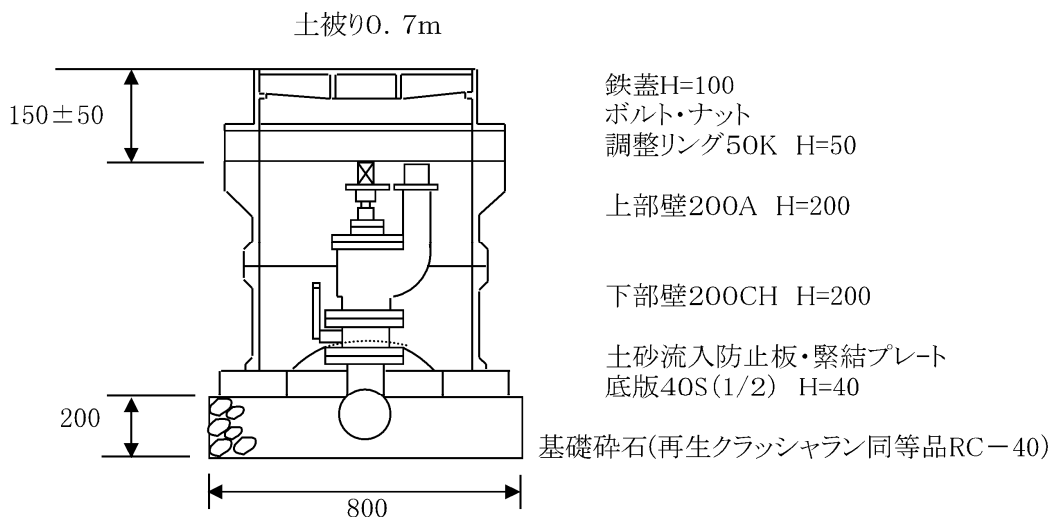
土被り0.6m



(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共1.0㎡(1.0m×1.0m)の舗装を行うこと。

③ 消火栓・空気弁土留据付標準図

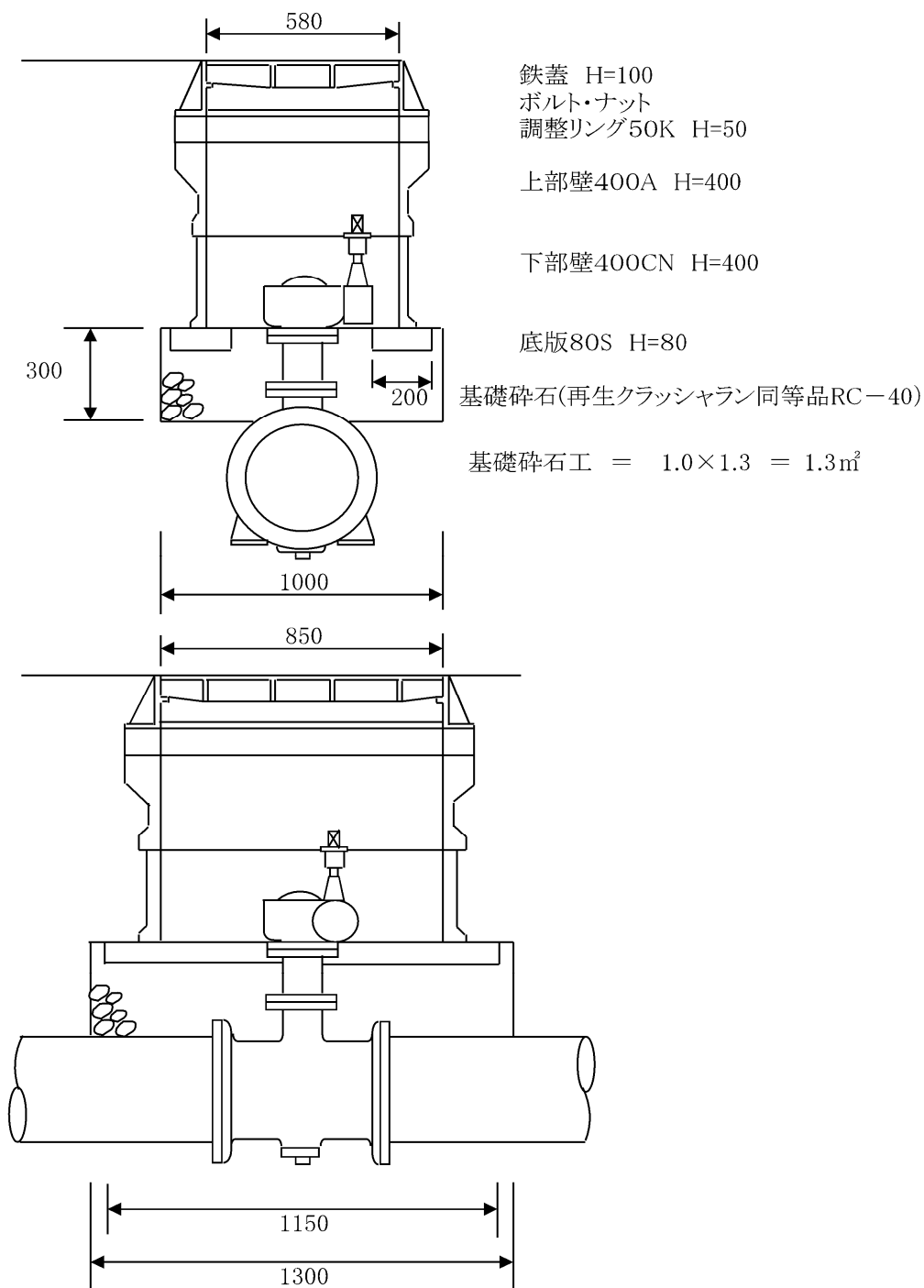
(円形3号φ500mm使用-単口消火栓、急速空気弁φ75mm)



$$\text{基礎碎石工} = \frac{3.14 \times 0.8^2}{4} = 0.5\text{m}^2$$

(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共4.0m²(2.0m×2.0m)の舗装を行うこと。

④ 大型仕切弁（バタフライ弁）土留据付標準図（MR-2）



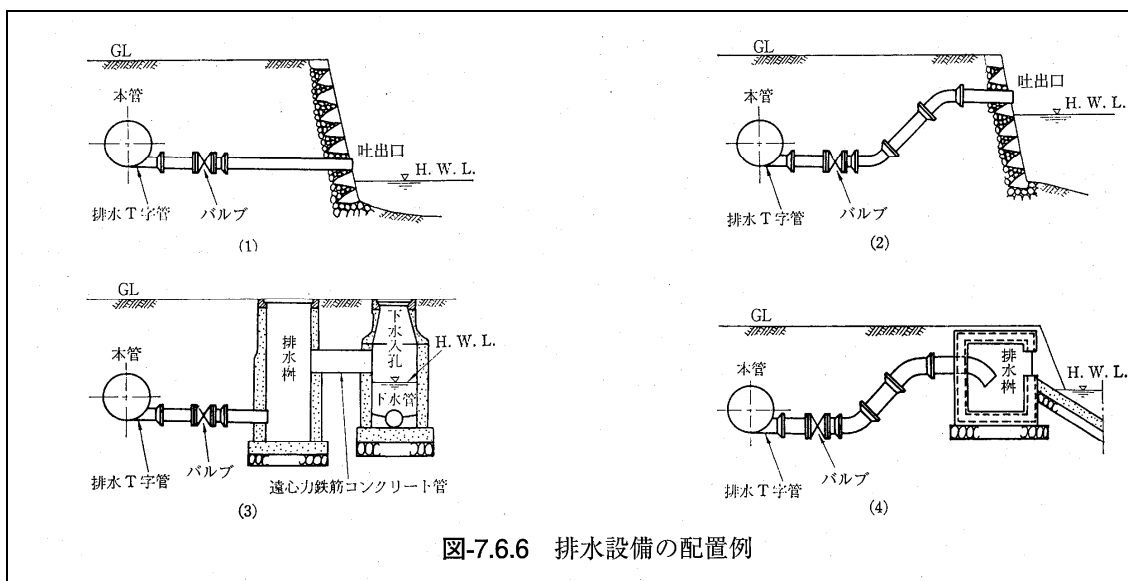
(注) 砂利道へ設置する場合は、各種管共 4.0 m^2 ($2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$) の舗装を行うこと。

6) 排水施設

排水施設については、次の各項による。

- 排水管は、管路の底部で、河川、用水路、下水管渠等の付近に設置する。
- 排水管分岐箇所の近くにバルブを設置する。
- 排水管の吐き出し口は、水路等からの汚水の逆流を防止するため、排水先のH.W.Lより高い位置に設置する。
- 放流水面が管底より高い場合には、管内水を完全に排水するため、排水管路の途中に排水柵を設けてポンプ排水を行う。
- 排水箇所の選定にあたっては、周辺の住民への影響（排水作業時の騒音等）を考慮する。

排水施設は、管の布設時における夾雑物の排出、管内に発生した濁水等の排水及び工事や事故等非常時の管内排水のために設置する。



出典：水道施設設計指針 2024 p.535（社）日本水道協会

7. 水管橋及び橋梁添架管

1) 水管橋

水管橋については、次の各項による。

(1) 構造形式

- 管径、支間長、架設地点の地理的条件等を考慮して、構造形式を選定する。

(2) 管種

- 維持管理性に優れることから、SUS を標準とする。
- 施工性、経済性等を考慮のうえ、SUS が適当でないとは判断した場合は、その他の管種の採用を検討する。

(3) 荷重

- 自重、水圧、地震力、風圧等について、最も不利となる組み合わせを考慮する。

(4) 空気弁

- 水管橋の最も高い位置に設ける。
- 採用する空気弁については、水道用急速空気弁または不凍急速空気弁とする。

(5) 補修弁

- 水管橋に取り付けるφ75の補修弁については、必要箇所三方コック付きを使用すること。

(6) 歩廊

- 延長の長い場合には、点検や空気弁操作のため、歩廊を設ける。
- 歩廊を設ける場合、危険防止のため、両端は一般立ち入り禁止柵等を設ける。

(7) 橋台付近の埋設管

- 可とう性のある伸縮継手を設け、屈曲部には必要に応じて防護工を施す。

(8) 落橋防止措置

- 上部構造が下部構造から脱落することが無いように、適切な落橋防止措置を講じる。

(9) 防食措置

- 適切な防食措置を講じる。
- 鋼管の再塗装を施工する場合、塗装仕様は以下のとおりとする。
錆止め 鋼構造物用塗料（2回塗り）有機ジンクリッチペイント
下塗り 鋼構造物用塗料（4回塗り）弱溶剤形変性エポキシ樹脂塗料
中塗り 鋼構造物用塗料（1回塗り）弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料
上塗り 鋼構造物用塗料（1回塗り）弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料
- GX管(CC塗装)を採用する場合の塗装仕様は以下のとおりとする。

中塗り (1回塗り) 弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料用中塗り (O65-80A)

上塗り (1回塗り) 弱溶剤形ポリウレタン樹脂塗料上塗り (O65-90D)

(10) 絶縁沓

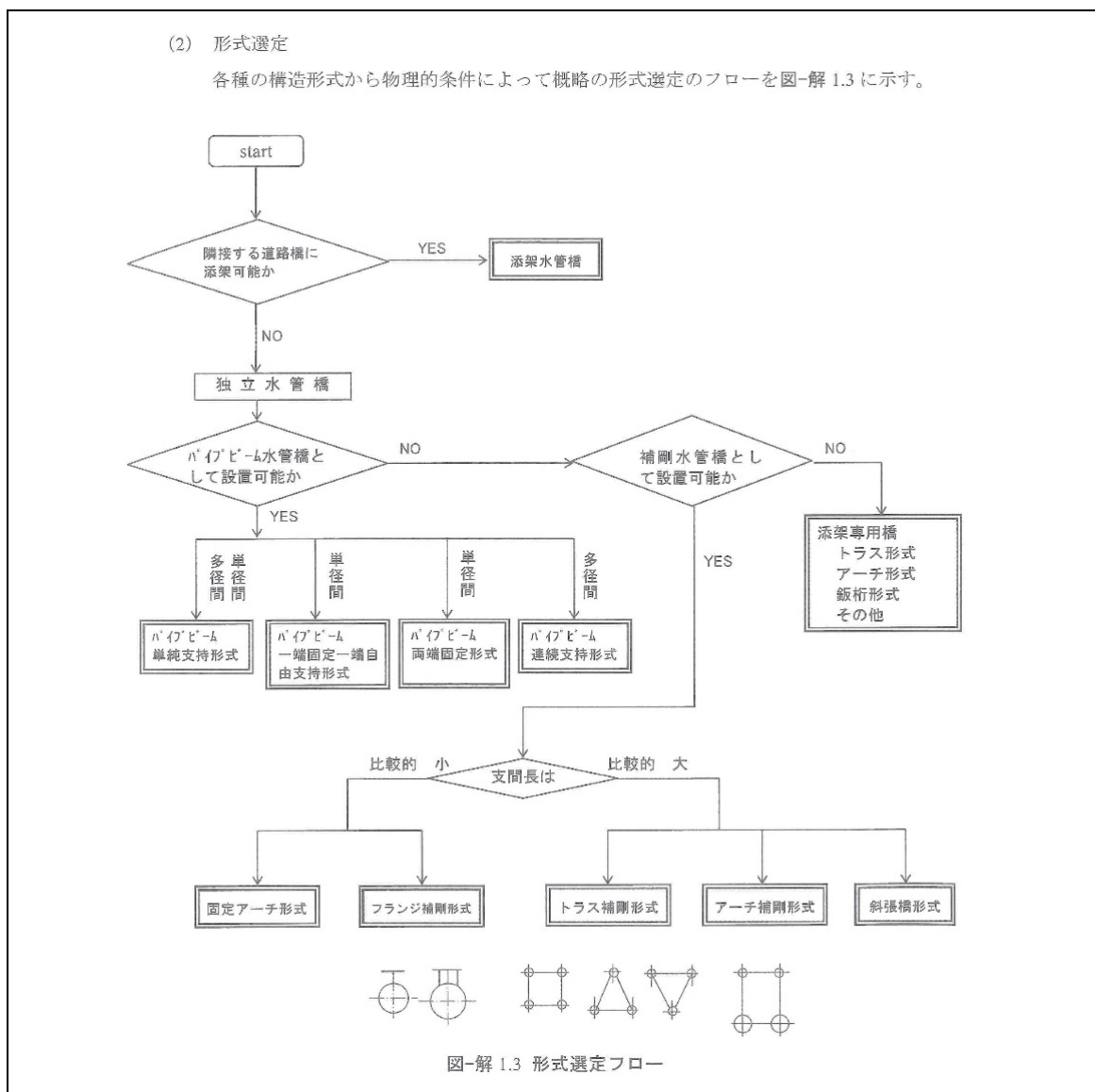
- 原則、絶縁沓を設置する。

(11) 検査

- 溶接部の検査は、全数、放射線透過試験を実施する。

(1) について

水管橋の形式は、パイプビーム式と補剛式の二つに大別される。形式の選択については、機能的安定性や経済性の他に、景観に与える影響について考慮する。



出典：WSP 007-2023 水管橋設計基準 R5 改正 p.7 日本水道鋼管協会

パイプビーム水管橋が適用できるかどうかについては、口径と支間長から以下の図を参考に判定する。

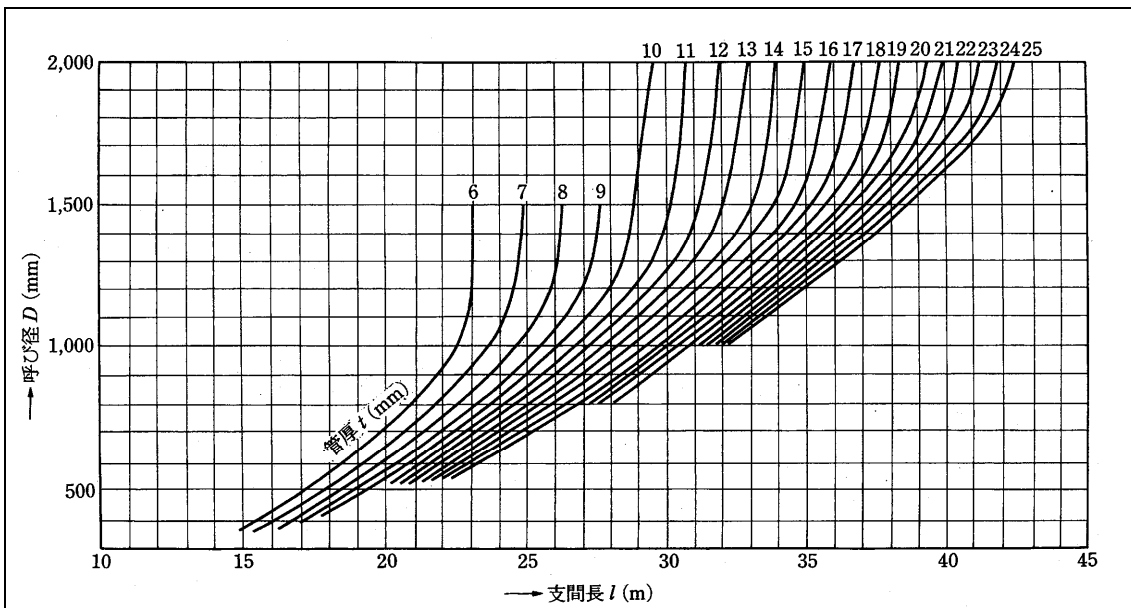


図-7.5.34 パイプビームの単純支持の許容最大支間長

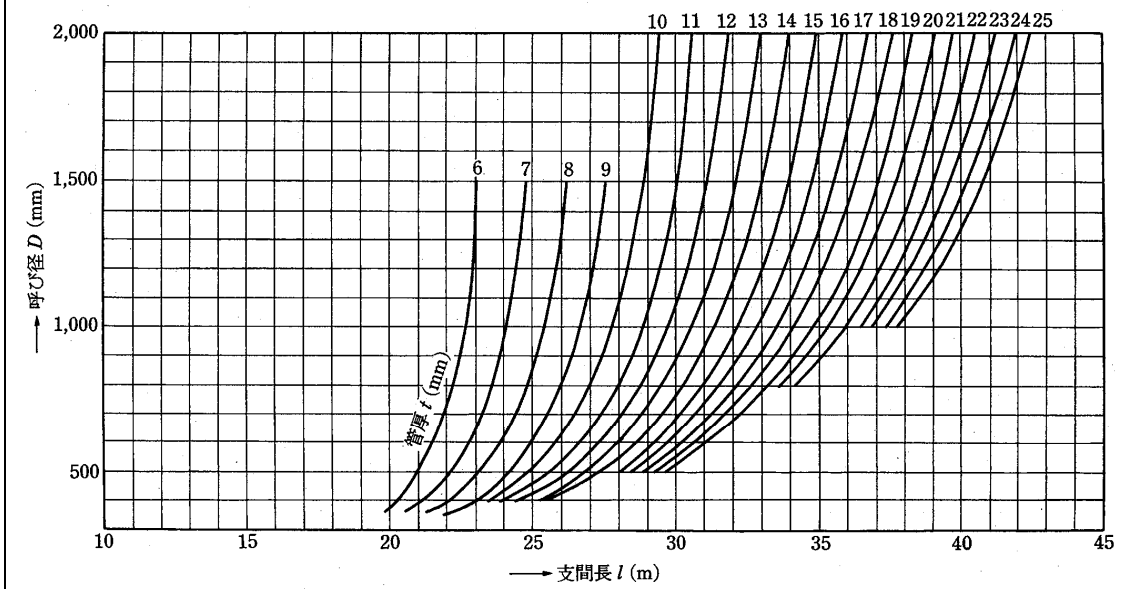


図-7.5.35 パイプビームの一端固定、一端自由支持梁の許容最大支間長

出典：水道施設設計指針 2024 p.489 日本水道協会

各種水管橋の形式の特徴については、参考資料に示す。

(3) について

設計上考慮する荷重は以下のとおり。

- 主荷重（常に作用している荷重）
 - ・ 内圧（静水圧）
 - ・ 管の自重
 - ・ 管内水重
- 従荷重（状況によって作用する荷重）
 - ・ 風荷重
 - ・ 温度変化
 - ・ 地震荷重
 - ・ 通行荷重
 - ・ 外圧
 - ・ 水撃圧

設計においては、上記の荷重について同時に作用する組み合わせの中で、最も不利となる条件を考慮する。荷重組み合わせは以下のとおり。

- ①主荷重
- ②主荷重＋温度変化
- ③主荷重＋風荷重
- ④主荷重＋温度変化＋風荷重
- ⑤主荷重＋地震荷重
- ⑥主荷重＋温度変化＋地震荷重
- ⑦主荷重＋通行荷重
- ⑧風荷重

上記①～⑥の荷重の組み合わせには、水撃圧作用の場合も考慮する。

(4) について

管路の縦断からみた場合、上越し部は凸部となるので、空気を排除するため空気弁を設ける。水管橋では、空気弁の効果をよくするためと、美観や桁下空間の確保を兼ねて、キャンバを付けることが多い。

出典：水道施設設計指針 2024 p.490 (社) 日本水道協会

(6) について

延長の長い場合には、点検や空気弁操作のため、歩廊を設けておくのが望ましく、この場合危険防止のため、両端は一般立ち入り禁止柵などを設ける。

出典：水道施設設計指針 2024 p.490 (社) 日本水道協会

(7) について

一般に、水管橋の橋台部には、堅固な基礎工を施すので橋台とこれに接続する埋設管との間には不同沈下が生じやすく、地震時の振動も異なるので、可撓性のある伸縮継手を設置する。可撓性のある伸縮継手としては、様々な伸縮可撓管や耐震性を有する継手などがあるので、性能・用途を十分考慮して使用することが望ましい。

水管橋の屈曲部には、水圧による不平均力が働くので、屈曲部を橋台部と定着して一体化するか、あるいは基礎が橋台基礎と同様に、強固なコンクリート支台に定着する等の防護工を施す。橋台、橋脚部分での温度変化による伸縮に対応できるような伸縮継手を設置する(図-7.5.36 参照)。

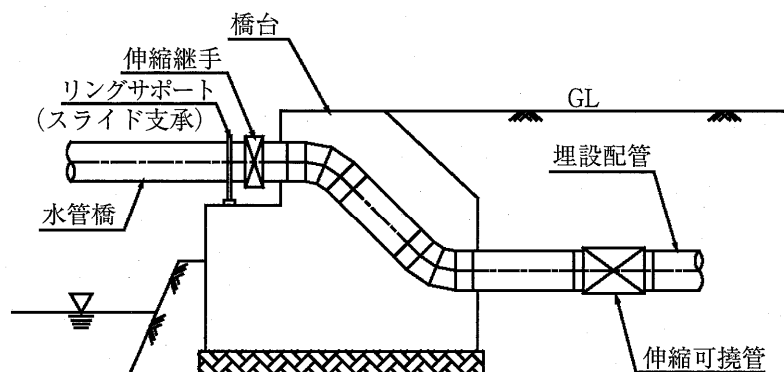


図-7.5.36 水管橋前後の配管例(鋼管の場合)

出典：水道施設設計指針 2024 p.487 (社) 日本水道協会

(8) について

落橋防止構造は次による。

(1) 可動支承部には、落橋防止構造として地震時に上沓が下沓から逸脱しないように移動制限装置を設ける。

(2) 桁端部においては、桁が橋台・橋脚から脱落せず、かつ、伸縮継手からの漏水を防止するために、落橋防止装置を設置する。

落橋防止装置は、上部構造と下部構造を連結する構造、2連の上部構造を相互に連結する構造などがあり、設計に用いる設計地震力は、地震時保有水平耐力法（レベル2地震動）によって算定することを基本とする。

(3) 落橋防止構造の移動可能量は、伸縮継手の許容伸縮量を超えてはならない。

出典：水道施設設計指針 2024 p.490（社）日本水道協会

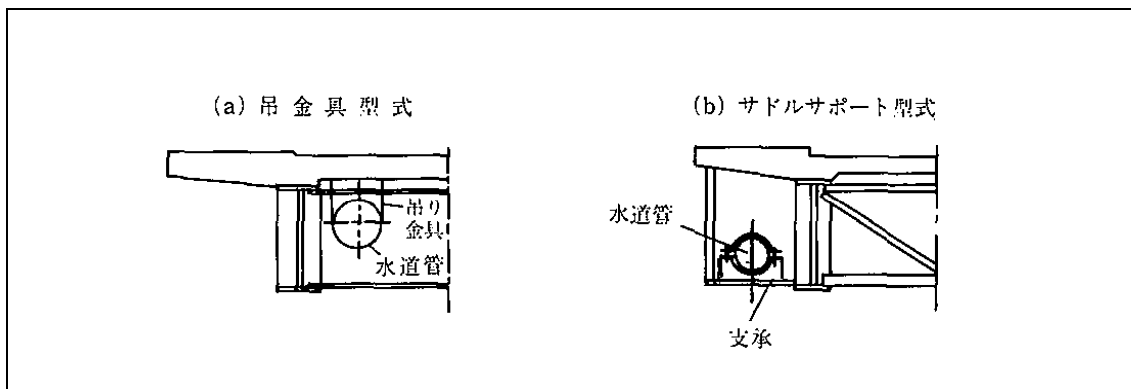
2) 橋梁添架管

橋梁添架管については、次の各項による。

- 添架管の構造、荷重等が橋梁に影響を与えない場合で、施設管理者の承認、許可を得られた場合に採用が可能となる。
- 添架方法としては、橋桁から吊り下げの方法と、橋台を利用する方法等がある。
- 橋梁添架管の構造形式等は、パイプビーム水管橋に相当する。

橋梁添架管とは、横断箇所に既設の橋梁があり、添架が可能な場合に用いられる簡易で経済的な形式である。

添架方法としては、橋桁から吊り下げの方法と、橋台を利用する方法等があり、イメージ図を以下に示す。



出典：水道用鋼管ハンドブック S58 p.304 日本水道鋼管協会

橋梁添架管の構造形式等は、パイプビーム水管橋に相当するが、以下の点に特に注意し設計する必要がある。

- 道路橋と水管橋の温度差に基づく相対変位の吸収方法
- 道路橋の振動、支承部の回転変位が水管橋に及ぼす影響
- 水管橋に働く管軸方向力（地震時、動水圧、摩擦等）の道路橋への伝達方法
- 道路橋キャンバの影響
- その他、空気弁の取付け位置・方法、添架架設方法等

8. 推進工

1) 推進工法

推進工法については、次の各項による。

(1) 工法選定

- 推進工法は、口径、延長、土質条件等により、比較検討を行い選定する。
- 耐食性に優れる遠心力鉄筋コンクリート管（HP）をさや管とした推進を基本とするが、大型水路横断等の短距離の場合、鋼管（鋼製さや管工法）、刃口推進との比較検討を行い決定する。

(2) 最小土被り

- 1.0~1.5D（D：推進管外径）とする。

(3) 推進管と横断構造物（河川・軌道は除く）との離隔

- 上記最小土被りを考慮し、1.5Dを基本とする。
- ただし、横断対象構造物の管理者の了承が得られる場合は、これによらない。

(4) さや管及び本管の仕様

- さや管は鉛直方向の荷重（緩み土圧）に対する管の耐荷力の計算及び推進力の計算を行い、必要な仕様を決定する。
- さや管内に挿入する本管はダクタイル鋳鉄管（PN形）を標準とする。

(5) さや管と本管との間隙充填

- エアモルタル充填（長距離の場合は、エアミルクも検討）とする。

(6) 推進による伏せ越し前後の立ち上がり管

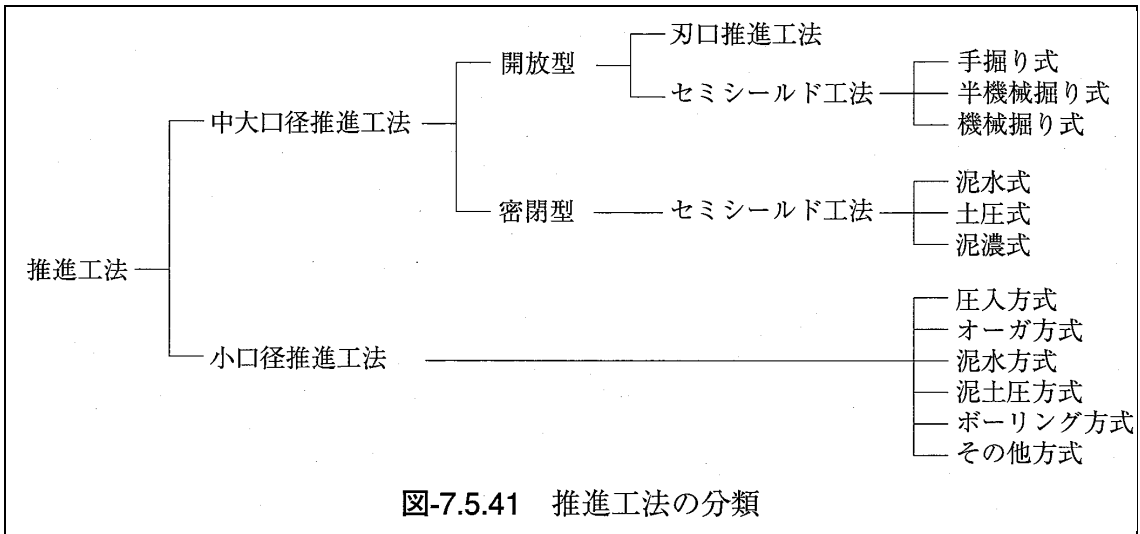
- 推進による伏せ越し前後の立ち上がり管の布設角度は、施工性を考慮し、垂直布設を基本とする。
- 立坑内の立ち上がり部に作用する不平均力による継手の伸びを防止するために、推進部にはコンクリート防護、立ち上がり後はライナ設置による一体化長さの確保またはコンクリート防護を行う。

(1) について

推進工法は、軌道、河川、幹線道路等の横断に適用されることが多く、施工延長 50~100m 前後が一般的であるが、土質条件や工法によっては長距離施工も可能である。

遠心力鉄筋コンクリート管をさや管としたさや管推進工法を基本とする。

推進工法は、口径、延長、土質条件等により、推進可能な工法を抽出し、経済性、施工性等について比較検討を行い、選定する。主な工法は以下のとおりである。



出典：水道施設設計指針 2024 p.493 (社) 日本水道協会

推進工法を用い、推進布設した管の使用方法によって分類すると、さや管推進工法と本管推進工法に大別される。

さや管推進工法は、さや管を推進布設した後、その内部に水道管を引き込む方式であり、本管推進工法は、外装を施したダクタイル鋳鉄管または鋼管を推進させ、この管字体を直接水道管として使用する工法である。本管推進工法については、施工中に内面ライニング等を損傷するケースが多く、推進が途中で止まった場合の対応方法も少ないため、簡易な推進を除き、一般的には採用しない。

各推進工法の概要については、参考資料に示す。

(2) について

一般に推進管の深さは立坑構築、湧水処理、作業性、将来の維持管理等から浅いほうがよいが、安全な施工のためには、種々の条件を考慮して、十分な土被りをとらなければならない。必要な最小土被りは、想定される土の緩み高さを考慮して一般に 1.0~1.5D(D:管外径)程度とされている。これより土被りが少ない場合には、地表面の陥没あるいは地盤沈下、または逸泥、噴発等が発生する危険性が高くなる

出典：下水道推進工法の指針と解説 2010 年版 p.11 (社) 日本下水道協会

(3) について

推進管と横断構造物(河川・軌道は除く)との離隔は、推進による周囲土の緩み等の影響を考慮した最小土被りの考え方に準拠し、1.5Dm(D:推進管外径)以上とする。

(4) について

管の鉛直方向の耐荷力を検討する場合の土圧は鉛直土圧のみを考慮する。鉛直土圧の

算定は、土被りにより直土圧(全土荷重)と Terzaghi の緩み土圧を使い分ける。

推進管の深さは、一般的に「§ 12 土被り」に示す最小土被りを満足するように計画されるが、土被りが 2D(D:管外径)程度以下の場合、想定される緩み高さ(1~1.5D)から地表面までの土の厚さがあまり無いので、土のアーチング効果は期待しない方がよいと考えられる。また、地表面から 2m 程度は、路盤や埋土等で土質性状が不明確な場合が多い。このような場合は、直土圧の採用が安全側である。土被りが推進管外径の 2 倍又は 2m 以上になると、土のアーチング効果が比較的信頼できるようになるので、緩み土圧の採用が可能となる。

出典：下水道推進工法の指針と解説 2010 年版 p.20 (社) 日本下水道協会

さや管(既設老朽管および鉄筋コンクリート管等)の中にパイプ・イン・パイプ工法用管を挿入する場合は、原則としてさや管の強度を見込まないこととする。なお、シールド内配管のように、さや管の強度が期待できる場合はこの限りでない。

出典：ダクティル鉄管による PIP 工法 設計と施工 JDPAT36 R6 p.12 日本ダクティル鉄管協会

(5) について

5.6 さや管と新管の隙間充填

さや管と新管との隙間は、一般に以下の理由により充填を行う。このとき、充填に仕様する材料の強度はさや管周囲の地盤強度と同程度でよく、一般に圧縮強度 0.5~1.5N/mm²程度のものが使われる。

①充填しなければ地中に空間を残すことになり、万一、老朽化したさや管が破損した場合、周囲の土砂が隙間に流入し、路面陥没を起こす恐れがある。

②地下水が流入すると、この隙間を流下するため、管路の防食対策上好ましくない。

出典：ダクティル鉄管による PIP 工法 設計と施工 JDPAT36 R6 p.47 日本ダクティル鉄管協会

(6) について

伏越し管前後の取付け管の勾配は、水道施設設計指針 2024 では、できるだけ緩勾配にすることとされている。しかし、立ち上がり管の緩勾配による布設は、立坑内支保工の配置等の施工条件により、施工の安全性が確保されない場合が多いため、垂直布設を基本とする。

伏越し管前後の取付け管の配管は、できるだけ緩勾配にするとともに、必要に応じて基礎を強固にし、上下の屈曲部はコンクリート支台に定着して継手の脱出を防ぎ、その近くには可とう性の大きい伸縮継手を挿入する。

出典：水道施設設計指針 2024 p.492 日本水道協会

立坑内の立ち上がり部には、水圧による水平方向の不平均力が作用するため、その対策を行う。

立坑底部に対する防護方法は、近傍にさや管推進があることから、管と土の摩擦抵抗を期待できないため、コンクリート防護で対策を行うものとする。

立坑上部に対する防護方法は、ライナの設置による管路の一体化、もしくはコンクリート防護で対策を行うものとする。ただし、管内水圧が高い場合は、必要拘束長が長くなるため、コンクリート防護による対策が望ましいと考えられる。

7.1 標準的な配管設計例

立坑内の立ち上がり部には水圧による水平方向の不平均力が作用するため、その対策として防護コンクリートを打設するのが一般的である。なお、この場合、立坑を埋戻したときにこの防護コンクリートが沈下し、新管の継手に管軸直角方向の曲げモーメントが作用することのないよう、防護コンクリートを立坑底部のベースコンクリートに密着させて打設する等の留意が必要である。

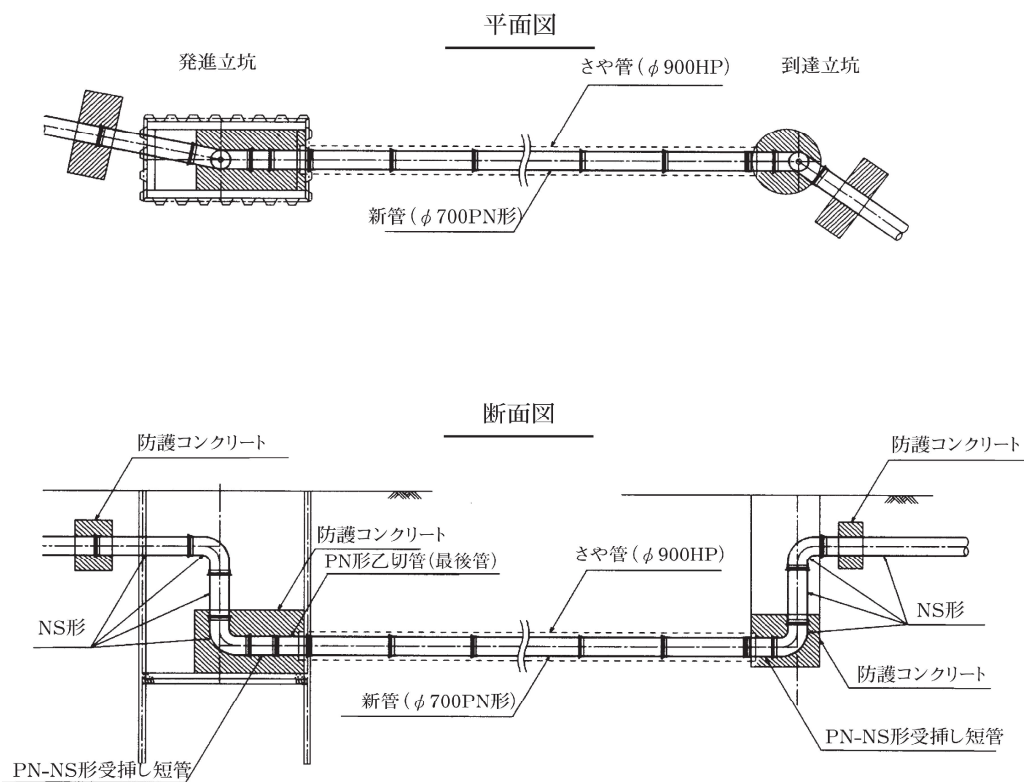


図25 標準的な配管例(呼び径700PN形管の場合)

出典：ダクトイル鉄管によるPIP工法 設計と施工 JDPAT36 R6 p.36 日本ダクトイル鉄管協会

2) 立坑

推進工法における立坑は、次の各項による。

(1) 位置

- 立坑の位置は、工事の安全性と作業性を確保し、道路の交通状況、架空占用物の状況、地下埋設物の状況及び周辺環境条件等を考慮して決定する。

(2) 用地

- 立坑の用地は、立坑構築時及び推進施工時ごとに機械設備等を効率的に配置し、作業に必要な面積を確保する。

(3) 工法

- 立坑の工法は、鋼矢板工法、親坑横矢板工法、ライナープレート工法を基本とし、土質、地下水状況、周辺環境への影響等を考慮し選定する。

(4) 立坑寸法

- 立坑寸法（幅、長さ、深さ）は、さや管推進、本管挿入に必要な寸法を算出し、全てが満足する寸法にて決定する。なお、立坑への管の吊り下ろしは、水平吊り下ろしを基本とする。

(5) 地下水対策の補助工法

- 周辺への影響を考慮して決定する。

(1) について

立坑の位置は、マンホールの計画位置を原則とし、道路線形や許容推進延長等により工事の安全性と作業性が確保される位置を選定しなければならない。また、道路の交通状況、地下埋設物・架空線の状況や周辺環境条件(学校、病院等)、騒音、振動、水質等の制約条件等についても考慮する必要がある。

原則として、発進立坑は作業用地が確保できる位置とし、他を到達立坑として計画するが、立坑予定地について十分に調査を行い、事前に土地所有者や関係機関と協議して、立坑の位置を決定する必要がある。

出典：下水道推進工法の指針と解説 2010年版 p.183 日本下水道協会

(2) について

立坑の用地は、発進立坑及び到達立坑について、次の項目を検討する必要がある。

1) 発進立坑の位置

- ① 立坑の仮設構造物用地と土留め・掘削等の立坑構築の作業用地
- ② 掘削土砂搬出用バケット等によりダンプトラックに直接積み込む場合のダンプトラックの通路及び積み込み位置
- ③ 大型トラックやトレーラー等で運搬する資機材の積み込み積卸し場所及び保管場所
- ④ クレーン設備、滑剤・裏込め等の注入設備、電力（受変）設備等の用地並びに機材置場
- ⑤ 密閉型推進工法の場合の泥水、泥土等処理設備、送排泥設備、添加剤注入設備等の用地
- ⑥ 歩行者の安全を守るための通路等
- ⑦ 騒音の発生があり、防音壁等を考慮する場合はその用地

2) 到達立坑の用地

- ① 立坑の仮設構造物用地と土留め・掘削等の立坑構築の作業用地
- ② ダンプトラックの通路、資機材の積み込み積卸し場所
- ③ 資機材等の置場
- ④ 歩行者の安全を守るための通路等

立坑の用地は、立坑形状寸法、資機材置場、必要設備等の配置計画図を作成し、また、施工規模に適合する面積及び歩行者用通路を確保する必要がある。（図 4-1 参照）

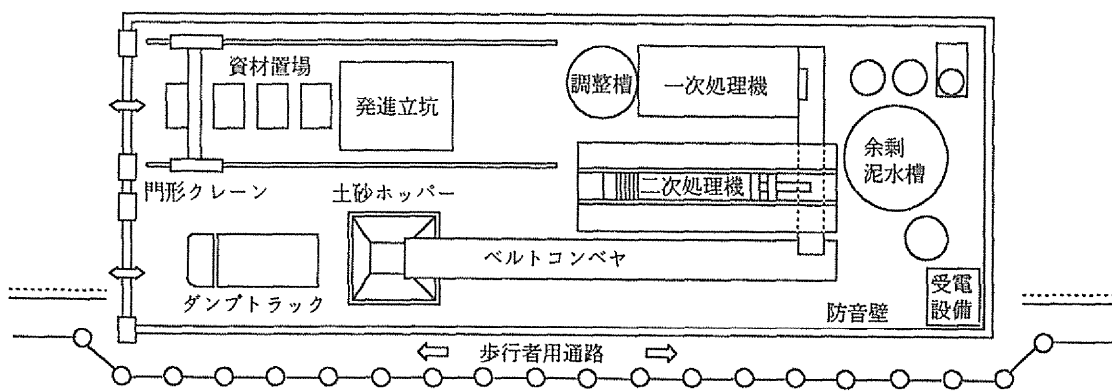


図 4-1 密閉型（泥水式）推進工法の発進立坑配置計画図（参考）

出典：下水道推進工法の指針と解説 2010 年版 p.183 日本下水道協会

(3) について

立坑の構築にあたり、一般的に用いられる工法には、鋼矢板工法、親杭横矢板工法及びライナープレート工法があるが、現場条件によっては地中連続壁工法(柱列式)等も用いられている。また、小口径推進工法においては円形の鋼製ケーシング及びコンクリート製ブロックを使用した小型立坑工法を用いる場合もある。

土留め工法は、各種調査資料に基づき施工条件を整理して、補助工法の併用も含めた施工性、安全性、経済性等において総合的に優れる工法を選定する。また、施工に伴う振動、騒音、地盤沈下等による周辺環境への影響についても検討し、影響の大きな工法は避けることが望ましい。

以下に、各工法の特徴を示す。

1) 鋼矢板工法

本工法は、鋼矢板を地中に打込み、その鋼矢板を鋼製の腹起し、切梁で支持しながら掘削し立坑を構築する工法で、最も広く用いられている。発進立坑は、土圧や地下水圧とともに推進力にも耐えられる必要があるため、鋼矢板接合部は確実に連結させ、応力の均一な分散を図るとともに、立坑周辺の地盤沈下の原因となる鋼矢板接合部からの湧水を防止しなければならない。鋼矢板の打込みには、効率のよいバイプロハンマがよく用いられるが、騒音・振動が激しいため、市街地では低騒音・低振動の圧入工法が多く用いられている。

2) 親杭横矢板工法

本工法は、H 形鋼を親杭として建て込み、親杭のフランジに木製の横矢板をはめ込んで周囲の土を押さえる工法で、自立性地盤で地下水の少ない箇所に用いられる。H 形鋼の打込みは、バイプロハンマがよく用いられるが、騒音・振動が激しいため、市街地では低騒音・低振動の削孔併用が用いられる場合が多い。親杭の間隔は計算により求める。

3) ライナープレート工法

本工法は、波付け及びフランジ曲げを施し円弧端面に軸プレートを取り付けた鋼板(ライナープレート)を用いて、掘削しながら内側から 1 リング(通常高さ 50cm) ずつ組み立てて土留めを行っていく工法である。したがって、一時的な地山の自立が必要で、土質や地下水の状況によっては補助工法が必要となる。形状には、一般に小判形と円形があるが、現場状況等により矩形が用いられる場合もある。小判型では深くなるにしたがい直線部を縦梁、腹起し及び切梁で支保するため、立坑の幅、長さが狭くなり推進装置等の搬出入に支障をきたすこともあるので注意する。一方、外力に依りて補強リングを組み合わせて、鋼板の剛性を高めるタイプもあり、円形及び小判型に用いる場合もある。

また、地山とライナープレートのあいだに隙間ができると、立坑周辺地盤の沈下につながるため、ライナープレート組み立て後、直ちに裏込め注入する必要がある。

4) 地中連続壁工法(柱列式)

本工法は、土とセメント系懸濁液を原位置で混合・攪拌し、連続して地中で杭を造成して土留め壁を形成する工法である。削孔は、複数孔を同時に行う多軸方式と1本ずつ行う単軸方式とがある。土留め壁は、ソイルセメントのみで形成される場合と、ソイルセメントと芯材により形成される場合がある。一般に芯材はH形鋼を使用し、削孔したすべての孔へ芯材を設置する場合と隔孔設置の場合がある。また、ボーリングマシンによりロッドを回転し地山の土とベントナイト液等の安定液に置換しながら掘削して、芯材のH形鋼を挿入後に安定液をセメント系懸濁液に置き換えて地中連続壁を形成する方法もある。

5) 小型立坑工法

本工法は、鋼製ケーシング方式とコンクリート製ブロック方式に大別され、鋼製ケーシングやコンクリート製ブロックを専用の機械で揺動又は回転させながら圧入する方法と、コンクリート製ブロックの自重や簡易な圧入装置のみで沈下させる方法がある。どちらも、鋼製ケーシングやコンクリート製ブロックの内部を水中掘削できるので軟弱な地盤でも補助工法は不要であるが、機械装置が比較的大きいため搬入路や作業ヤードの確保に注意が必要である。

なお、鋼製ケーシング方式の場合は、鋼製ケーシングを利用したマンホールの築造が、コンクリート製ブロック方式の場合は、マンホール本体としての使用が可能である。

小型立坑工法は、土質条件が悪く経済性で他工法より有利となる場合や、住宅密集地の狭隘道路や交通規制が短期間しか行えない道路等施工条件の厳しい場合において、鋼矢板工法やライナープレート工法に替わる工法として採用されることが多い。

出典：下水道推進工法の指針と解説 2010年版 p.197～198 日本下水道協会

(4) について

各工法における目安となる立坑の長さ及び幅については、参考資料に示す。

(5) について

坑口部の止水及び地盤強化を目的とした補助工法は、薬液注入工法、地下水位低下工法、凍結工法、攪拌混合工法などがあるが、土質、地下水、施工環境等の事前調査を行って、周辺への影響や経済などを考慮して決定する。

以下に主な補助工法と特徴を示す。

工 法	概 要	特 徴	工法の種別
薬液注入工法	目的の位置に注入管を建込み、地中に注入材を圧入し地盤を固結させ地盤強化や止水を目的とするものと空隙に注入材をてん充し構造物等の安定を図るものがある。	<ul style="list-style-type: none"> ・設備が簡単である。 ・作業の方向性(水平、鉛直)に自由度がある。 ・改良効果の確認が難しい。 ・改良後の固結強度が小さい ・地下水等の水質監視が必要 ・地盤変位が生じやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・単管ロッド ・単管ストレーナ ・二重管単相 ・二重管複相 ・二重管ダブルパッカ ・その他
地下水位低下工法	地下水位を低下させ地盤を安定させるもので、釜場等により重力を利用し排水する方法と、排水井等を設け動力により強制排水する方法がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に安価な方法である。 ・細かい地層の変化に影響されない。 ・地下水位低下に伴う地盤沈下等の問題を生じることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・釜場排水工法 ・ウエルポイント工法 ・ディープウエル工法 ・その他
凍結工法	地中に所定の間隔でパイプを打設し、冷却液をパイプ内に循環させて、土中の間隙水を凍結させ凍土を造成することにより地盤強化や止水を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・改良土に大きな強度が得られる。 ・土質に左右されず均一な改良体が得られる。 ・凍結による凍上、解凍時の沈下が生じることがある。 ・改良土を造成するための日数が必要となる。 ・地下水位以上の改良は効率が悪い。 	
攪拌混合工法	セメントや石灰等の固化材を土と混合させ固結させるもので、オーガーや攪拌翼等を用いて機械的に混合する工法と、高圧の水や注入材等で地盤を切削して固結させる工法がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・改良強度を自由に選択できる。 ・機種を選定によりほとんどの土質に対応できる。 ・改良範囲が明確で比較的确实な改良ができる。 ・工法によっては地盤変位を生じるものがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・CCP工法 ・JSG工法 ・CJG工法 ・SJ工法 ・RJP工法 ・表層混合処理工法 ・深層混合処理工法

出典：下水道実施設計の手引 平成24年度 p.7-1 愛知水と緑の公社 下水道部

9. 既設管路更生工法

既設管路更生工法は、次の各項による。

- 既設管路更生工法を採用するにあたっては、既設管の断水が必要であることから、管更生検討区間における断水の可不可を検討する。
- 管更生区間におけるスパン数等の決定にあたっては、カメラ調査等の事前調査を実施し、管更生区間における曲管の数及び角度等を把握する。
- 更生工法については、合成樹脂管挿入工法と被覆材管内装着工法に大別され、既設管路状況を十分に調査したうえで、採用を決定する。
- ハルプ等の付帯設備及び分岐部は部分的に開削し、作業口として使用する。これら付帯設備及び分岐部はすべて布設替える。
- 管内のクリーニングは、スクレーパ工法を標準とする。

既設管路状況については、次のような事項に関し十分調査する。

- 管種、管径
- 管体の強度
- 異形管部及び付帯設備の設置位置
- 曲管の数及び角度
- 給水管の分岐位置
- 管網構成状況及び管路整備計画
- 設定耐用年数
- 立坑を設ける位置

管路更生工法の概要については、参考資料に示す。

10. 不断水工法

不断水工法による分岐工及びバルブ設置工は、次の各項による。

- 不断水工法は、十分な強度、耐久性、水密性を有する構造、材質のものを選定する。
- 不断水分岐工法を採用するときは、試掘掘り等により既設管の管種、外径、真円度、穿孔機の設置スペース等を確認する。
- 軟弱地盤における不断水工法では、十分な基礎を設けるか又は地盤の不同沈下等に対応できる伸縮可とう管継手を使用する。
- 施工スペースが狭い場合等には、簡易バルブを使用することとなるが、簡易バルブについては、今後の維持管理に使用することはできないことに留意する（維持管理にバルブが必要な場合は、別途バルブを設ける）。
- 配水管布設における割 T 字管の取り出し部の管軸は水平を原則とする。ただし、埋設物等の関係で水平にできないときは、別途検討を行う。

不断水工事にあたって留意する事項を以下に整理する。

- 割 T 字管取付部既設管表面に付着している錆、土砂等を除去して平滑にし、トルクレンチを使用して各部均等に締付ける。
- 基礎工及び穿孔機仮受台は堅固に設置し、作業中割 T 字管を移動させてはならない。
- 割 T 字管取付後は、ゴムパッキンの異常の有無を確かめて監督職員の指示により水圧試験を行う。
- 既設管に割 T 字管を取付けたのち、所定の水圧試験を行って漏水のないことを確認してから、穿孔作業を行う。
- 穿孔完了後、切断片の有無を確認する。

第4章 給水管の設計

1. 給水管の設計・施工

給水管の設計・施工を行うにあたっては、「給水装置工事施工指針 四日市市上下水道局」に基づき行うものとする。

2. 対象区分

設計・施工範囲の確認として、更新対象（布設替え）の配水管に接続している給水管の分岐位置や管径等を十分に把握する。

3. 管種・継手の選定

給水管について、以下の口径ごとの採用管種・継手を標準とする。

- $\phi 20\text{mm} \sim \phi 25\text{mm}$ 水道用ポリエチレン二層管
- $\phi 40\text{mm}$ 内外面ビニルライニング鋼管
- $\phi 50\text{mm} \sim \phi 150\text{mm}$ 配水用ポリエチレン管（融着継手）

給水管は給水装置の主体をなすもので、上記の口径ごとの採用管種を標準とするが、それぞれ長所があるため布設個所の重量物通過の多少、土質等を勘案して最も適合した管種を選定する。

4. 埋設深さ

給水管は、重量物の通過等、外圧の影響を受けて折損、その他の事故を起こすおそれがあるため、所定の深さ以上に埋設しなければならない。

5. 分岐

給水管の分岐は次の各項による。

- 給水管は、原則として口径 $\phi 250\text{mm}$ 以下の配水支管から分岐し、分岐方向は当該配水管の布設してある道路の境界線までは配水管とほぼ直角にする。
- 給水管の取り出し最小口径は $\phi 20\text{mm}$ とする。ただし、臨時用又は仮設工事についてはこの限りでない。

第5章 仮設配管の設計

1. 事前調査

1) 現地踏査

第2章2. 1) によるが、付近に側溝や水路がある場合には、その形状及び寸法等を確認しておく。

仮設配水管は、側溝内や水路内に布設する可能性も考えられるため、現地踏査時に、付近の側溝や水路の形状及び寸法等は確認しておく。

2) 資料収集

第2章2. 2) に加え、地下埋設資料のみではなく、仮設配水管の管径を決定するにあたって必要となる資料（仮設対象戸数や給水先の水使用量等）についても収集する。また、仮設配水管からの給水のつなぎ換えがあるため、給水栓の位置を把握するための資料についても収集する。

地下埋設資料に加え、仮設配水管を設計するにあたって必要となる資料についても収集する。

2. 仮設配管口径

仮設配管口径は以下を考慮したうえで、決定する。

- 既設配管口径が大きい場合等には、上流側、下流側の流量等を考慮のうえ、採用口径を決定する。
- 仮設消火栓を設置する場合は、消火水量について消防と協議を行う。

3. 布設位置

仮設配水管の布設位置は次の各項による。

- 管路施工等に支障がないように、道路端を基本とする。
- 保安上やむを得ない場合は、側溝内、水路内に布設することも検討する。

側溝際や擁壁際に布設する場合には、隣接構造物等への影響を及ぼさないように配慮する必要がある。

その場合、道路管理者等、関係機関の承諾を得なければならない。なお、この場合は露出配管となるため仮設するときには必要に応じ適切な予防措置を講じる。

4. 埋設深さ

仮設配水管を埋設する場合の埋設深さは300mmを標準とするが、道路管理者と協議のうえ、決定する。

特に、仮設配管口径が大きい場合や、交通量が多い箇所に布設する場合には、必要となる埋設深さを別途、検討する。

6. 仮設消火栓

仮設消火栓については、次の各項による。

- 原則、 $\phi 75\text{mm}$ 以上の仮設配管に設置する。
- 既設消火栓付近に設置することを原則とする。
- ただし、工事による排気、洗浄用排水のため有用な場合、又は、既設消火栓が玄関先、商店先、車両の進入口にある場合は、位置を変更することができる。
- 採用消火栓は、第3章6. 3). (2) による。
- 補修弁は、特に必要がない限り取り付けない。

7. 保温材

夏季の水溫上昇防止及び冬季の凍結防止のため、露出配管には保温カバーを設置する。

埋設管には、原則、設置しないこととする。

第6章 水圧試験

1. 調査

調査項目は次の各項による。

- 試験用機材の搬入口及び機器設置場所
- 管路の延長、起伏、露出状況及び管径
- 管路内に使用されている伸縮可とう管類、弁類、継手類等の製作仕様及び取付位置
- 動力源を必要とする場合は、電源の有無と容量の適否
- 管路の水を抜く場合には、その排水に必要な設備、排水先の状況

上記以外の事項についても、必要に応じて適切な調査を行う。

2. 計画

計画は次の各項による。

- 延長が長い場合、バルブ、消火栓、空気弁等の設置位置を考慮して、1 試験区間延長を決定する。
- 管路の口径、延長及び試験水圧等により、加圧ポンプの能力を選定する。
- 管路の充水量と充水時間、管路に加える圧力等を検討する。
- 管路の必要箇所における業務分担、監視員の数、連絡の方法を決め、指示命令系統を確立し徹底する。

充水は、空気弁からの排出量とバランスのとれた流量で行うように、充水量、充水時間等の検討を行う。

口径及び延長ごとの管内の水量を下表に示す。

管内の水量概算表

単位 m^3

呼び径 (mm)	管 延 長 (m)					
	100	300	500	1000	2000	3000
$\phi 50$	0.2	0.6	1.0	2.0	3.9	5.9
$\phi 75$	0.4	1.3	2.2	4.4	8.8	13.3
$\phi 100$	0.8	2.4	3.9	7.9	15.7	23.6
$\phi 150$	1.8	5.3	8.8	17.7	35.3	53.0
$\phi 200$	3.1	9.4	15.7	31.4	62.8	94.2
$\phi 250$	4.9	14.7	24.5	49.1	98.2	147.3
$\phi 300$	7.1	21.2	35.3	70.7	141.4	212.1
$\phi 400$	12.6	37.7	62.8	125.7	251.3	377.0
$\phi 500$	19.6	58.9	98.2	196.3	392.7	589.0
$\phi 600$	28.3	84.8	141.4	282.7	565.5	848.2
$\phi 700$	38.5	115.5	192.4	384.8	769.7	1155.0
$\phi 800$	50.3	150.8	251.3	502.7	1005.0	1508.0

充水及び排水の速度（流量）が、空気弁からの空気吸排出量とアンバランスになる場合、管内の残留空気に起因する破裂等の事故が起こることがあるため、弁類の操作には特に注意が必要である。

3. 充水及び加圧作業

1) 作業順序

作業順序は次の各項による。

- 充水にあたっては、短時間に多量の空気を排出することとなるため、事前に空気弁をよく点検する。
- 充水する管路内にある消火栓、仕切弁及び排水弁の開閉を確認する。
- 充水用連絡弁を開き充水を開始する（または、充水口より注水する）。
- 各所空気弁及び消火栓から、空気が確実に抜けていることを確認する。
- 排水弁のある管路においては管内の洗浄を兼ねて洗管を行い、濁度の良否を確認し排水弁を閉める。
- 各空気弁より完全に空気が抜けたことを確認して充水用連絡弁を閉める。
- 自記圧力計等を設置する。
- 管路と加圧ポンプとの中間バルブを開き加圧ポンプの運転を開始する。この場合、急激な圧力をかけぬよう徐々に昇圧する。
- 運転開始後、圧力計が所定の圧力を保持するまで運転を続行し、所定の圧力に達するとポンプを停止する。

作業実施にあたっての留意点を以下に示す。

- 試験実施区間はバルブ、フランジふた、栓等で仕切るとともに空気弁等で十分排気できる構造とする。
- 栓弁類の開閉回転数、回転方向、開閉状況等を事前に確認し、係員等に周知する。
- 充水は、原則として管路の低い方から行う。この際、急激に充水すると管路内の空気圧で思わぬ事故を招くこともあるため、排気状態を確認しながら流量調整を行う。
- 充水時の圧縮空気による空気弁筐蓋の浮き上がり対策を行う。
- 空気弁のない小口径管路では、比較的高所にある消火栓で排気を行う。なお、充水作業中は必ず管路をパトロールし、異常の有無、排気状態を確認しながら通水する。
- 管路は水圧によって移動することがあるため、注水に先立ってある程度以上の埋戻しをしておく必要がある。また、防護コンクリート（スラストブロック）の養生が完了し、設計強度が期待できるようになってから実施する。
- 試験機材を取り外す前には、管内の水圧を抜くとともに、逆流事故を防止するため、徐々に排水を行う。

2) 検査

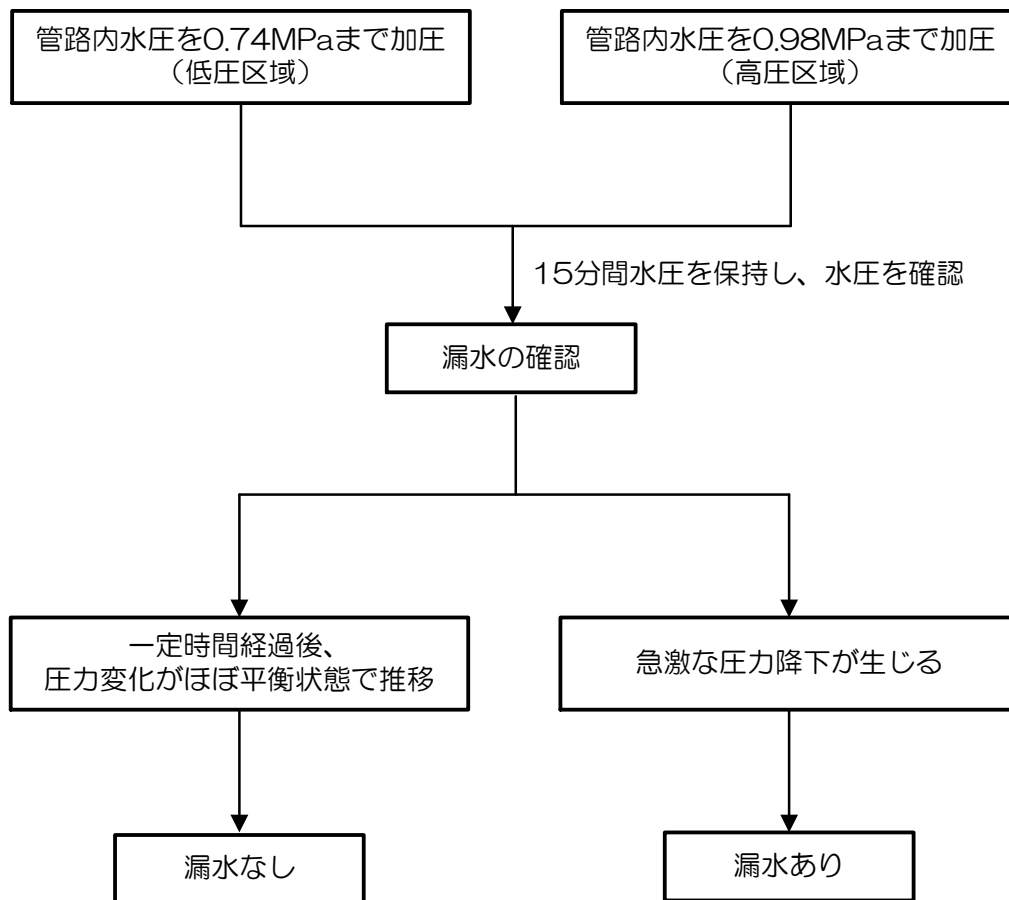
検査は次の各項による。

- 水圧試験を実施する際は、原則として監督職員の立ち合いを求める。
- 水圧試験方法は、管種によって水圧試験方法が異なるため、ダクタイル鋳鉄管の水圧試験方法を p.126 に、配水用ポリエチレン管の水圧試験方法を p.127 に示す。
- 水圧試験実施にあたっては、水圧を所定時間保持させ、この間、管路の異常及び圧力変化を記録する。所定時間経過後、管路に異常がなく、また、急激な圧力降下が生じなければ合格とする。
- 水圧試験結果については、水圧試験実施票を作成し、監督職員に提出する。水圧試験実施票の記載例を p.128 に示す。
- 水圧試験完了後は管内水を採水し、規定の残留塩素の検出を確認する。残留塩素確認結果については、残留塩素測定実施票を作成し、監督職員に提出する。残留塩素測定実施票の記載例を p.129 に示す。

【ダクティル鑄鉄管の水圧試験方法】

水圧試験は、0.74MPa～0.98MPaの水圧を加えて15分間そのままの水圧を保ち、漏水の確認を行う。なお、通常は0.74MPa（低圧区域）とするが、高圧区域（常圧0.6MPa以上）については、0.98MPaとする。さらに高い水圧をかける場合は、曲管保護部の設計水圧や構造物の設計水圧以内で行うことが望ましい。

水圧試験フロー図を示す。



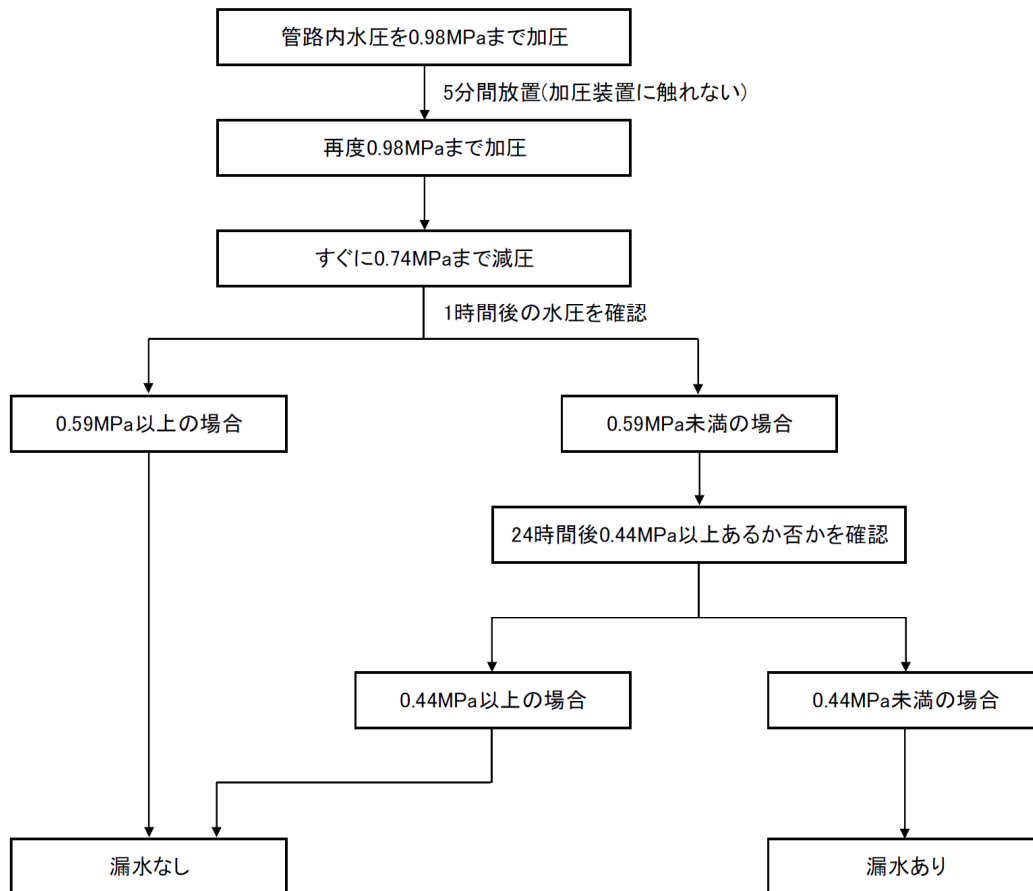
一般に管路の水圧試験の場合、その圧力は、モルタルライニングへの吸収、残留空気の溶存・溶解及び異形管部への微移動等の要因により、管路に漏洩がなくても初期圧力から30%程度低下することもある。

途中で急に圧力が下がった場合や、途中で止まって圧力が上がらない場合は、原因を確認して補修または補強を施す。

【配水用ポリエチレン管の水圧試験方法】

配水用ポリエチレン管については、1回の試験管路延長は500m以下とし、通水試験は、EF接合完了後、20分以上(φ50、φ75)、30分以上(φ100)、45分以上(φ150)を経過してから行う。なお、メカニカル継手の場合は、接合完了後すぐに通水試験が可能である。

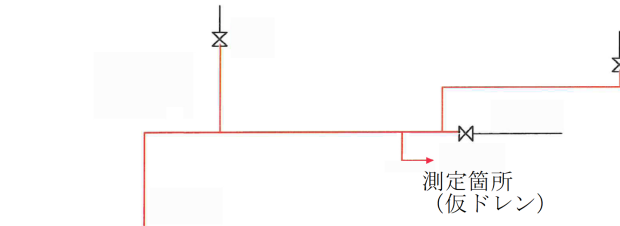

配水用ポリエチレン管の水圧試験方法を以下に示す。



水圧試験実施票の記載例を以下に示す。

水 圧 試 験 実 施 票			
工事番号		工事場所	四日市市
工事名		水圧試験実施日	令和 年 月 日
水圧試験実施者及び立合者		実施者 立合者	
試験の器具名		実施箇所	No. 4~No. 5
圧力及び実施時間	0.74 MPa/15分間	常圧	0.41Mpa
測定区間簡易配管図		測定実施写真は裏面に添付も可	

残留塩素測定実施票の記載例を以下に示す。

残留塩素測定実施票			
工事番号		工事場所	四日市市
工事名		実施日	令和 年 月 日
実施者及び立合者		実施者 立合者	
測定箇所	No. 3付近	残留塩素	0.3mg/l
測定区間簡易配管図		測定実施写真は裏面に添付も可	
			
			

第7章 洗管

1. 洗管作業計画

1) 計画洗管排水量

計画洗管排水量は次の各項による。

- 管網解析の実施等により洗管する周辺の管網を理解したうえで、洗管作業による濁水や出水不良が生じないように計画を立てる。
- 作業にかかる前に当該管路内の水量を把握し、最低限必要な洗管排水量を把握する。なお、布設替え時の新設管は、3回入れ替えの水量を原則とする（p.123参照）。
- 大口径管路で大量の水を長時間放水する場合は、水源管理センターと連絡し、排水量を記録集計する。

2) 管内流速

洗管を行う際の管内流速は次の各項による。

- 維持管理上、既設管で夾雑物を除去する洗管の場合は、1m/sec 程度の流速で排水することを原則とする。
- 布設替え時の新設管を洗管する場合、周辺の流速等を調査し、濁水が発生しないように流速を計画して、排水管や消火栓を通じて排水する。

管内面に沈積、付着した異物が浮遊し始めるには、一般的に 1m/sec の流速が必要であるため、この流速を確保できるように作業弁の開度を決定する。

ただし、布設替え時の新設管の場合は、周辺の流速等を調査し、濁水が発生しないように流速を計画して、排水管や消火栓を通じて排水する。

管内流速と夾雑物の挙動及び移動速度を以下に示す。

表 -8.5.10 管内流速と夾雑物の挙動及び移動速度

流速 (m/s)	砂	錆	赤水	塗膜片
0.05	—	—	管内の 流れに 応じ、 スムーズに流 れる	ほとんど動かず
0.1	動かず	動かず		少しずつ管底を流れる [約0.05m/s]
0.2	同上	わずかに動くものもあるがほとんど 動かず		管底を流れる [約0.15m/s]
0.3	少しずつ動く (止→流れる→止の繰り返し)	少しずつ動く (止→流れる→止の繰り返し)		管底付近を多く流れる [約0.25m/s]
0.4	ほとんどが絶えず流れる (管底を流 れる感じ) [約0.2m/s]	ほとんどが絶えず流れる (管底を流 れる感じ) [約0.18m/s]		—
0.5	同上 [約0.27m/s]	同上 [約0.26m/s]		管底から管中央付近を多く流 れる
1.0	管底を流れる [約0.64m/s]	管底を流れる [約0.71m/s]		管底付近も比較的多く流れる が均一な分布状態ではない
1.5	同上	同上		
2.0	ほとんどが管底を流れる	ほとんどが管底を流れる		管底から管頂までほぼ均一な 分布状態で流れる
3.0	管中央部付近も浮いた状態で流れる	管中央部付近も浮いた状態で流れる		同上

注1) 流速0.05~1.0m/s はφ200mm 管路で、流速1.5~3.0m/s はφ100mm 管路で行った

注2) 試料の移動速度は [] 内に示した

(エポックプロジェクト平成16年管路第1研究グループ報告書より)

出典：水道維持管理指針 2016 p.454 (社)日本水道協会

3) 作業時間帯

作業時間帯は次の各項による。

- 通常の配管工事に伴う洗管作業は、断水作業を伴うことが多く、市民の日常生活に多大な影響を与えることから、使用水量の少ない時間帯を考慮した計画を立てる。
- 水圧や水流の変化が懸念される場合には、夜間に行うことを原則とする。

洗管時には、弁の開閉作業や通常と異なる管内流速による濁水、出水不良等の発生が考えられるため、沿線に特殊な水利用を行う店舗、工場がある場合は、あらかじめ説明、協議が必要である。

また、住宅密集地等での作業については夜間の騒音等付近への配慮も怠らないようにしなければならない。

4) 排水場所

短時間に多量の水が流出するため、排水場所の容量、放流河川の水質への影響等事前に調査検討し、対策を講じる。

特に幹線等の洗管を行う場合には、放流先の状況を調査、確認し、大量排水による水路の損傷や溢水が生じないように計画しなければならない。また、放流先施設の管理者との協議が必要である。

2. 現場での確認

1) 水質確認

洗管作業を開始して排水口から放水が始まれば、適時水質の確認を行う。

当初は、作業弁自体の開閉作業による一時的な高濁水が発生するが、この濁水を排水した後、清浄な透明ガラス瓶に採水し、以下の確認作業を行う。

- 水温、色、濁り、におい
- 残留塩素濃度

なお、採水箇所の足場、排水方法等において、安全に十分注意すること。

2) 排水場所の確認

洗管排水の開始に伴い、放流状況を現地にて確認し、排水口、排水溝等に十分注意し、事故のないようにする。

また、放流水により、魚類や作物に悪影響が生じる場合があるため、付近状況をよく確認しなければならない。

土砂・落葉等による水路閉塞や樋門の開閉等により、思わぬ事態が発生する場合や、冬季においては路面に飛散した水が凍結する場合等があるため、事故が発生しないように対策を講じる必要がある。

第8章 設計図書

1. 設計書

1) 設計表紙

設計書表紙は次の各項による。

(1) 施工地名

- 工事等の場所は公称町名とする。
- 工事等の場所が1つの地区の場合は「四日市市〇〇町地内」と記入する。
- 工事等の場所が2地区(町)にまたがる場合は「四日市市〇〇町及び〇〇町地内」、3地区(町)以上の場合は「主たる町名ほか何町」と記入する。

(例) 四日市市堀木一丁目ほか3町地内

(2) 工事名の統一

- 工事名称の前に町名をいれること。
- 施工地が2町以上にまたがる場合は代表地名のみとし、ひらがなで「ほか」と記入する。

(例) 桜町配水支管布設替工事、高花平3丁目400耗配水本管布設替工事
大字泊村300耗配水本管布設替工事、平町ほか配水支管布設替工事
平津新町消火栓設置工事

- 工事を分割設計(発注)する場合は、「▲▲〇〇〇工事(第〇工区)」とする。
- 1つの工事に関連して追加工事を設計(発注)する場合は、「▲▲〇〇〇工事(その〇)」とする。
- 配水本管(φ300mm以上)及び送・導水管の工事名は、頭に口径を記入する。
(例) ▲▲〇〇〇耗配水本管布設工事
- 仮設配管は、既設管口径を対象にした名称とする。
(例) ▲▲配水支管仮設及び移設工事、▲▲給水管仮設及び復旧工事
- 消火栓のみを新設する場合は、「▲▲消火栓設備設置工事」とする。

(3) 工事概要の記入

- 工事概要の記入を下記のように統一する。
(例) ダクタイトルGX形φ200 50.0m
ダクタイトルNS形φ500 50.0m
配水用ホリソリ管φ75 25.0m
鋼管φ50 25.0m
ポリエチレンφ50 300.0m

単口消火栓設置工	1箇所
空気弁設置工φ25	1箇所
仕切弁設置工φ100	2箇所
簡易仕切弁設置工φ100	2箇所
不断水取出工φ300×φ150	1箇所
給水切替工	2件
仮設給水切替工	2件
舗装工	A=1000㎡

- 管径表示の内80A、PD管、及びPA、VA、SUS等、鋼管類の工事明細書、代価表への表示については、全て80Aとして表示し、工事概要、図面についてはφ75と表示する。
- 50耗未満については、原則として記載しないこと、又各戸給水引込管の切替については給水切替として計上すること。

2) 直接工事費内訳書

直接工事費内訳書は次の各項による。

- 管路布設工は、以下の①～③の順に細目化してとりまとめる。
 - ① 管路種別ごと（導水管、送水管、配水管）
 - ② 口径ごと
 - ③ 材料費、管工費、土工費
- 給水切替工は、管路布設工と別とする。
- 消火栓設置工については、材料費、管工費は管路布設工と別とし、土工費は管路布設工に計上する。
- 空気弁付き消火栓設置工は用途（排水用か消火用か）に応じて、管路布設工に含めるか、消火栓設置工とするかを判断する。

3) 諸雑費及び端数処理

諸雑費及び端数処理は次の各項による。

(1) 諸雑費の定義

- 当該作業で必要な労務、機械損料及び材料等でその金額が全体の費用に比べて著しく小さい場合に、積算の合理化及び端数処理を兼ねて一括計上する

(2) 単価表

- 歩掛表に諸雑費率があるものについて、単位数量当りの単価表の合計金額が、有効数字4桁になるように原則として所定の諸雑費率以内で端数を計上する。

- 歩掛表に諸雑費率がなく、端数処理のみの場合、単位数当りの単価表の合計金額が、有効数字4桁になるように原則として端数を計上する。

- 金額は「諸雑費」の名称で計上する。

(3) 内訳表

- 諸雑費は計上しない。

(4) 端数処理

- 単価表の各構成要素の数量×単価＝金額は少数第2位までとし、3位以下は切り捨てる。また、内訳書の各構成要素の数量×単価＝金額は1円までとし、1円未満は切り捨てる。

- 歩掛における計算結果の端数処理については、各々に定めのある場合を除き、小数点以下第4位を四捨五入し、3位までとする。

- 共通仮設費の率計上の金額は1,000円単位とし、1,000円未満は切り捨てる。

- 現場管理費の金額は、1,000円単位とし、1,000円未満は切り捨てる。

- 工事価格は、1,000円単位とする。工事価格の1,000円単位での調整は、一般管理費等で行うものとし、一般管理費等の計算額より、端数処理前の工事価格の1,000円未満の金額を除いた額を計上する。

(5) 歩掛の中で率計上となっている諸雑費について

- 諸雑費は、雑材料、小器材の費用等について、積算の煩雑さを避けるため率計上するとともに、単価表作成にあたっての端数処理を兼ねたものである。

- 計上にあたっては、所定の諸雑費率の上限限度いっぱいとし、当該金額を超えない範囲で端数調整を行うものである。

4) 数値基準

数値基準は次の各項による。

(1) 算出して求める歩掛数量

- 「厚生労働省基準歩掛」は、小数点以下3位止（4位四捨五入）

- 「三重県積算基準」は、小数点以下2位止（3位四捨五入）

(2) 設計書（本工事費内訳表）の数値基準

- 設計書の表示単位、数値基準はp.138の表によることを原則とする。（記載のない工種については、三重県積算基準（共通編）を参照すること。）

(3) 数量計算過程の数値

- 計算過程における数値はp.139の表を標準とする。

表 設計書の表示単位、数値基準

工種	種別	積算表示単位	備考
一般	工事延長	0.1m	
	管布設延長	0.1m	
土工	掘削	100m ³	但し1000m ³ 未満は10m ³
	盛土	100m ³	但し1000m ³ 未満は10m ³
基礎工	鋼杭	0.5m(1本)	
	PC・RC・PHC杭	1m(1本)	
	場所打杭	0.1m(1本)	
	矢板等(材料・打込長)	0.5m(1本)	
	碎石基礎	10m ²	但し100m ² 未満は1m ²
法面工	法面整形	10m ²	
	植生等による法面保護	10m ²	
	構造物(モルタル吹付法枠等)による法面保護	1m ²	
擁壁工	ブロック積(張)	1m ²	
コンクリート工	コンクリート(モルタル含む)	1m ³	
	型枠	10m ²	但し100m ² 未満は1m ²
	鉄筋・鋼材	0.01t	
舗装工	舗装(路床整正・路盤工含む)	10m ²	但し1000m ² 未満は1m ²
	区画線	10m	但し100m未満は1m
排水構造物工	L形・U形・管渠工	1m	但し径1m以上の管渠等は0.1m
	柵	1箇所	
とりこわし工	構造物とりこわし	1m ³	
	舗装版とりこわし	10m ²	但し100m ² 未満は1m ²
	舗装版切断	10m	但し100m未満は1m
	産業廃棄物処理	1m ³	
仮設工	足場工	10掛m ²	
	支保工	10空m ³	
	矢板等	0.1m	
	矢板等(賃料)	1式	
	覆工板	1m ²	
	横矢板	1m ²	
配管工	保温カバー	0.1m	
	埋設シート	0.1m	
	ポリスリーブ	0.1m	
	表示テープ	0.1m	

積算表示値未満は四捨五入とする。

表 数量計算過程の数値

計算名称	種別	単位	数量計算過程の数値(四捨五入)
土量計算	幅	m	小数点以下1位止
	高	m	111
	断面積	m ²	111
	平均断面積	m ²	112
	距離	m	111
法面積計算	法長乗率	—	113
	法長	m	111
	平均法長	m	112
	距離	m	111
ブロック積(張)面積計算	法長乗率	—	113
	法長	m	111
	平均法長	m	112
	距離	m	111
コンクリート体積計算	幅	m	小数点以下2位止
	高	m	112
	長	m	112
型枠面積計算	幅	m	小数点以下2位止
	高	m	112
	長	m	112
舗装面積計算	幅	m	小数点以下2位止
	距離	m	111
鋼材(鉄筋含む)重量計算	幅	m	小数点以下3位止
	高	m	113
	長	m	113
	径	mm	整数位止め
	単位重量	kg/m	有効数3位止

5) 単価表または一位代価表の単価

単価表または一位代価表の単価は次の各項による。

- 工事費を積算するに当たって単価表または一位代価表を作成する場合、工種によって単位が異なる。例えば 10m当り、10m³当り、100m当り等である。
- そのために単価表または一位代価表から工事費内訳書に載せる場合に、単純な誤記による違算が生ずるので単価表または一位代価表において、単位当り単価に直してから工事内訳書に転記するものとする

2. 設計図面

1) 図面構成

設計図面は工事内容に応じて次に掲げる図面をもって構成する。

(1) 各図共通

- 各図とも原則として方位は北を図面の上方とする。ただし、原則により難しい場合はこの限りではないが、方位は必ず記載する。
- 管、弁栓類の表示は四日市市上下水道局表示記号による。






(2) 位置図

- 図面に配置する。
- 位置図は、施工箇所所在地を示すもので、町名及び目標となる署名な建物等の名称を記入する。
- 施工管路の位置を太い実線で記入する等、施工箇所を明示する。

(3) 平面図

- 地形のほか町名、道路、河川、用水、鉄路の名称を合わせて記入する。
- 管及び付帯構造物は、形状寸法、土被り、延長等を記入する。なお、平面図が数枚にわたるときは、位置図に図面番号を記入する。
- 道路には、国道、県道、市道等の主要な道路名称を明示し、路線内の埋設物の名称、形状寸法を記入する。
- 河川には、その名称、流水方向その他必要な事項を記入すること。
- 既設管にも口径、埋設深さ、工事番号を記入する。
- 新設管は太く、既設管は細く表す。その他の表示する管、弁類並びに施工区分(新設、撤去等)は次の基準により行う。⇒ **チェック点①** (p.141、142 面参照)
 - ①施工を新設、撤去、廃止、既設、別途施工に区分する。
 - ②区分ごとの図上表示は次のとおり線形で表示し、記入管路にそって上(または下)に区分名称を記載する。

(記載例)

新設管		(管路表示記号で太く)
撤去管		(破線で細く) 管表示の上に撤去と記入
廃止管		(破線で細く) 管表示の上に廃止と記入
既設管		(管路表示記号で細く) 管表示の上に既設と記入
別途施工		(二点鎖線で細く) 管表示の上に別途施工と記入

③区分名称が記入管路にそって記載できない場合は引出し線を用いて記載する。また、施工区分が明瞭なときは記載しなくてもよい。

④施工区分名称の次に「管径表示記号」による、管種記号と口径及び延長(m単

位で小数点以下1位とする)を記載する。

(記載例)

(口径)	(管種)	(延長)	(口径)	(管種)	(延長)
φ100	HPPE	50.0m	φ200	DC I P	25.5m

⑤撤去管と廃止管については施工区分名称の次に「管径表示記号」による、管種記号と口径及び延長(m単位で小数点以下1位とする)を記載する。

(記載例)

	(口径)	(管種)	(延長)		(口径)	(管種)	(延長)
撤去	φ100	CIP	(25.0)	廃止	φ100	CIP	(25.0)

(4) 管路詳細図

- 新設管の口径、延長はmm単位とする。
 - 管路図は管及び弁類の寸法にかかわらず、表示基準記号にて詳細に表示する。
なお、次の事項を記入表示する。
- ①管種
 - ・平面図に記入した管種と、異なった管種を使用した場所のみ記入する。
 - ②直管
 - ・直管1本当たりの延長と本数を記入すること。
 - ・直管が連続した場合は、中間の継手記号は省略し、直管の本数のみを記入する。
 - ③切管
 - ・寸法(延長)を記入すること。
 - ④異形管
 - ・曲管は度数のみ記入し、垂直方向に使用した場合は詳細図(断面図)を付記すること
 - ・引き出し線等により、異形管の種類が分かるように記入すること。
 - ・寸法(延長)を記入すること。
- 布設延長が長く、一連作図が困難な場合は適宜作図を分割する。
 - 新設管は太く、既設管は細く表す。また、既設管にも口径、埋設深さ、工事番号を記入する。→ **チェック点②** (p.141、142 図面参照)
 - 新設管と既設管の連絡工事を行うとき、又は既設管の修理、一部改良を行うときは、必ずその既設管の布設位置、土被り、新設管路との連絡位置(付属する弁類等からの距離)を記入する。→ **チェック点③** (p.141、142 図面参照)
 - 既設管及び他企業埋設管等と近接又は交差して布設したときは、断面図を作成しそれらの埋設管との間隔寸法を記載する

(5) 横断図

- 道路、河川、橋梁等の横断図に布設管の占用位置、構造物の形状寸法と位置等を表示する。ただし、不明確な場合は特記事項とする。
- 移設及び布設替え工事において、既設管が廃止になった場合は、廃止管と明記する。

(6) 詳細図

- 布設管、構造物（弁室、排水設備等）、防護、加工、取付、占用位置、その他詳細部についての平面図、断面図、側面図等を作成する。

(7) その他

- 前項までに定めた以外に必要とする図面が生じるときは、この基準にかかわらず作成しなければならない。（例・試掘を行った箇所等の詳細図等）
- 詳細図、断面図、構造図等は、表示する内容により何れかの図面にまとめて作図してもよい。ただし、重複表示は極力避けるよう考慮する。
- 竣工図に工事完成認定日及び受注者名、測定した常圧の代表値を記入する。
- 土被りの変更箇所について、図面上に分かるように全て表記する。
また、構造物や他埋設管の伏せ越し部については図面に詳細図を記載する。

2) 縮尺

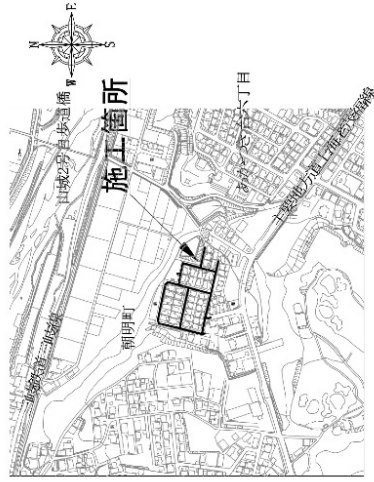
竣工図の縮尺は原則として、次の基準によるものとする。また、各図とも縮尺は必ず記載する。ただし、管路図のように寸法にかかわらず作成されるものはこの限りでない。

- 位置図 1/5,000 ・ 1/2,500
- 平面図 1/500 ・ 1/1,000
- 横断図 1/100
- この基準によりがたいときは、その作図に適した縮尺を選ぶこと。A3判に縮小した場合に、判読できることを原則とする。

四日市市上下水道局表示記号は、「第10章 その他」に示す。

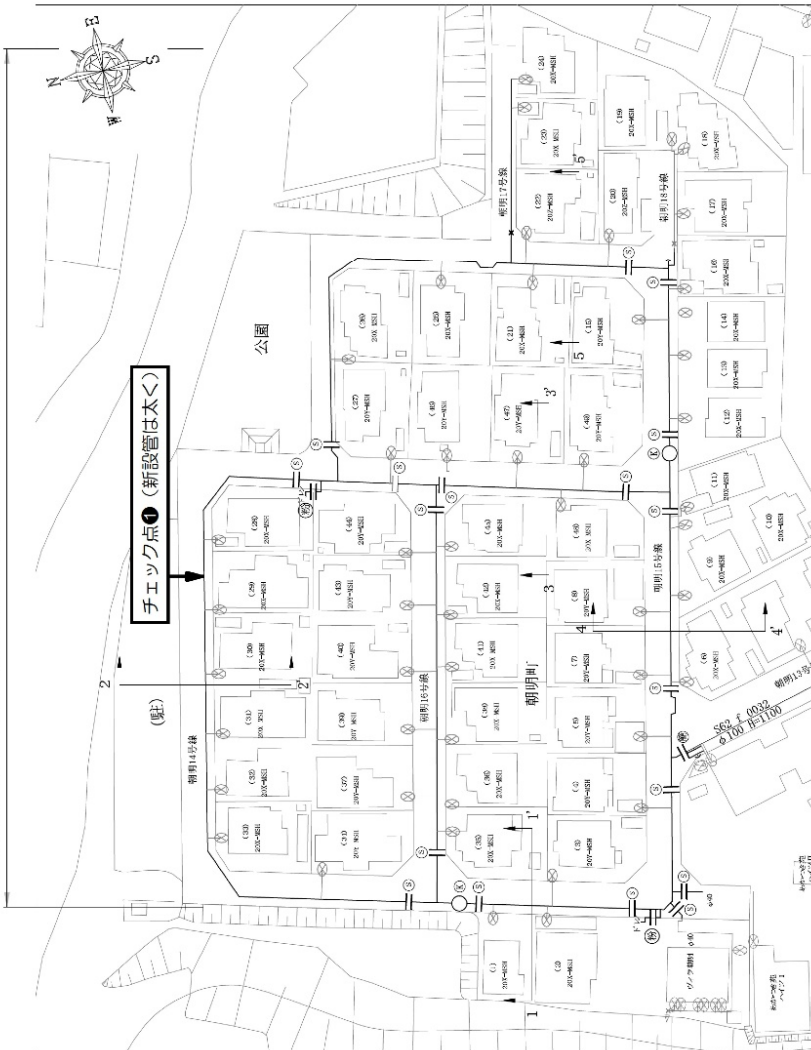
次頁以降に、各種図面の参考図を示す。

位置図(1:5,000)



平面図(1:500)

管線延長 L=517.7m、φ100 DCIP 6X形 L=119.3m、φ100 仕切弁 6箇所、φ50 直PE L=394.4m、φ50 PD L=4.0m、φ50 仕切弁 14箇所

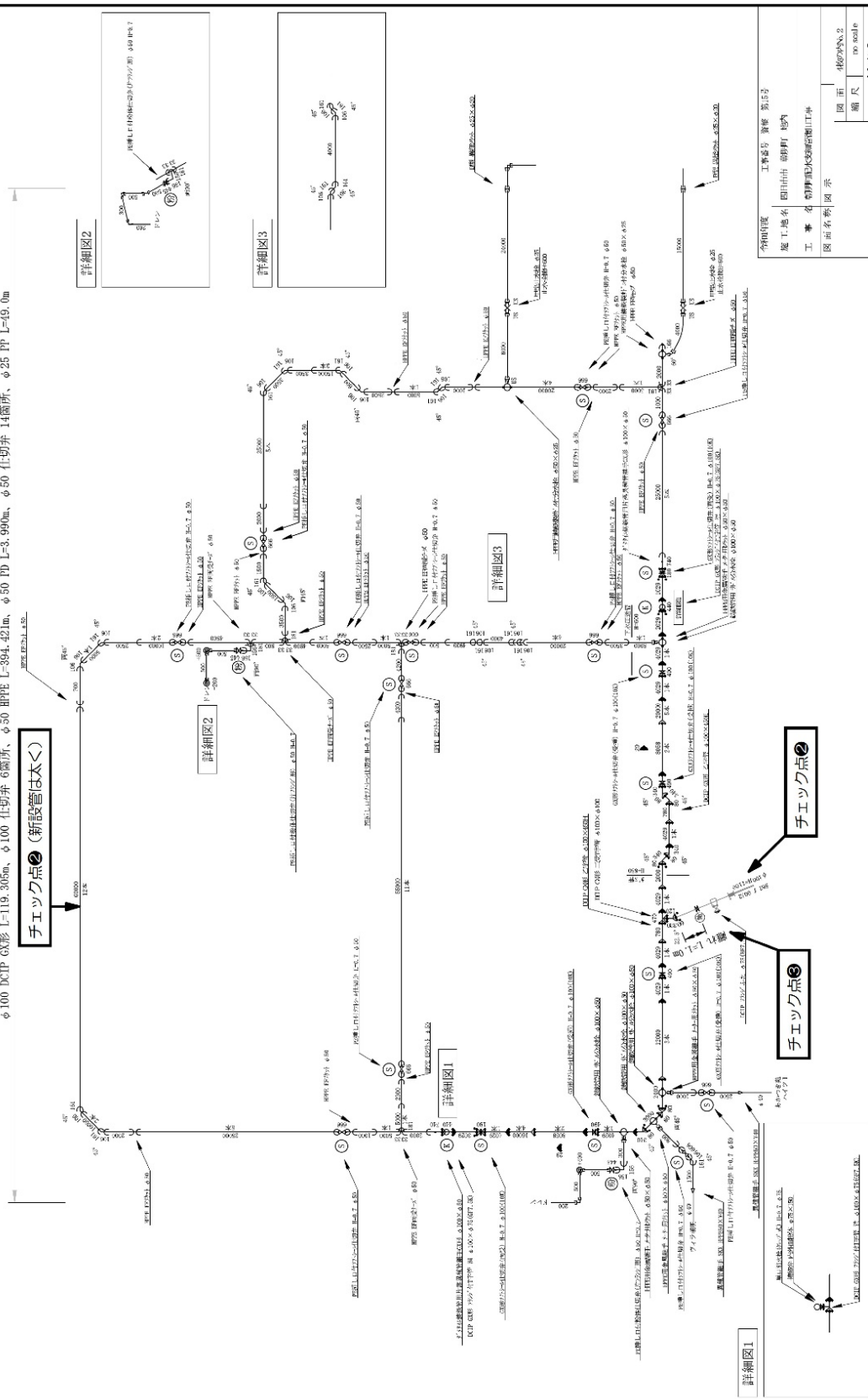


図面種類	工事番号	番地	第15号
施工地名	四日市市 朝明町 境内		
工事名	朝明町水栓設置工工事		
図面名称例示	図面	1枚のP5A.1	
	縮尺	図 示	
会社印欄			
四日市市上下水道局			

管路詳細図

φ100 DCP GX形 L=119.306m, φ100 仕切弁 6箇所、φ50 RPPE L=394.421m, φ50 PD L=3.990m, φ50 仕切弁 14箇所、φ25 PP L=49.0m

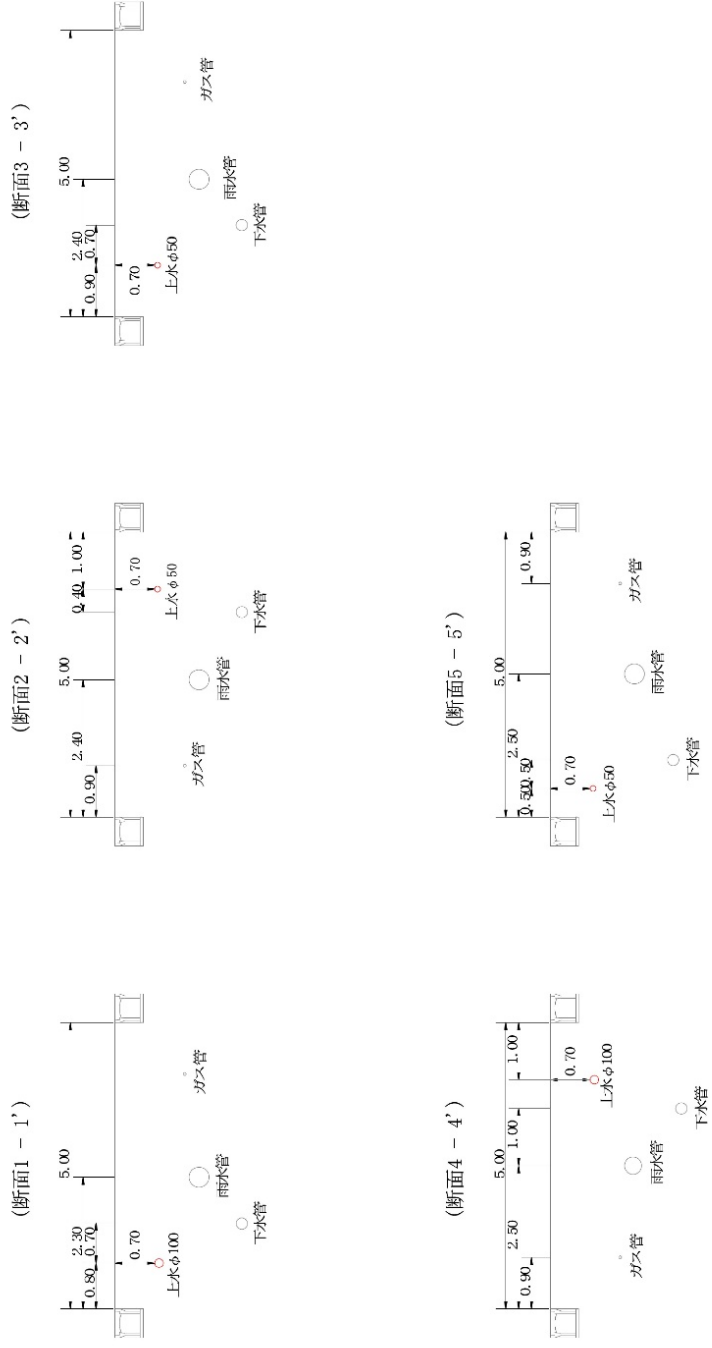
チェック点① (新設管は太く)



工事年度 第5号 施工地名 四日市市 扇形町 管内 工事名 扇形町水処理管工事 図面名称 図示	図面 4/20/20.2 縮尺 1/500 作成者 扇形町
--	-------------------------------------

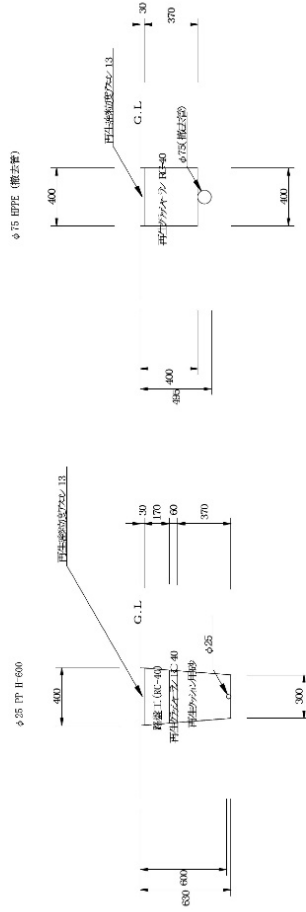
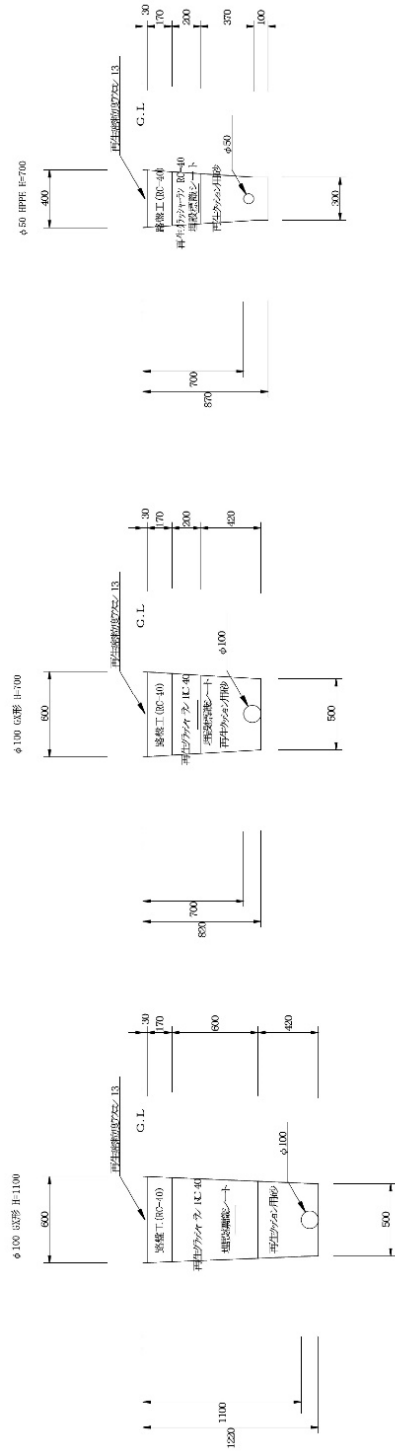
四日市市上下水道局

横断図



所在地	工事番号	図面番号
施工地名	四日市市 御所町 御所	
工事名称	右側雨水管交換工事	
図面名称	図示	4000NA.3
縮尺		no scale
		各種寸法
四日市市上下水道局		

掘削定規図



令和04年度	工事番号	2024-0001
掘削地名	四日市市 堀野町 堀内	
工事名称	堀野町排水設備取付工事	
図面名称	図面	400φH.4
	欄尺	no code
		令和04年
四日市市上下水道局		

第9章 チェックリスト

管路設計を行うにあたっては、次頁以降に示すチェックリストにより、確認及び照査を行う。

チェックリストにおける確認及び照査は、基本設計段階と詳細設計段階の2回に分けて行う（p.2 参照）。

次頁以降にチェックリストを示す。

課	長	課長 補佐	係	長	係
課長					

工事名：
①基本設計の照査チェックリスト

No	項目	チェック内容	担当者	係長	備考
1	設計計画	<ul style="list-style-type: none"> 目的（事業（耐震、更新）等）の確認 施工範囲の確認 			
2	現地踏査	<ul style="list-style-type: none"> 地形、地質、沿道の利用状況の把握 道路状態（道路種別、道路幅員、道路屈曲状況、交通量、交通規制の状況、通行止め工事の場合の迂回路、バス運行時間、スクールゾーン等）の把握 地上・地下構造物（管路の付帯施設、電柱、架空線、標識、ガードレール、軌道、橋梁等）の把握 路線周辺の状況（沿道構造物への工事影響（騒音、振動等））の把握 			
3	測量・観査 (占用物件)	<ul style="list-style-type: none"> 関連事業（他企業との競合工事の有無、施工時期、築造物の内容等）の把握 既設水道管の埋設状況の把握 企業庁所有管（水道用、工業用）、下水道管、ガス管、電信・電話ケーブル、電気ケーブル等の埋設状況の把握 試掘調査の実施の検討 用地調査（公図、登記簿等）による確認 測量調査（現地測量、踏線測量等）の実施の検討 地質調査（標準貫入試験、土質試験等）の実施の検討 埋蔵文化財との関連等の確認 			

①基本設計の照査チェックリスト

No	項目	チェック内容	担当者	係長	備考
4	関係機関等との協議	<ul style="list-style-type: none"> ・道路、河川、ガス、下水等の地下占用管理者等との協議内容の確認 ・消防署、市生活環境課、バス会社、学校等との協議内容の確認 ・地元への説明内容の確認 			
5	基本設計	<ul style="list-style-type: none"> ・静水圧、動水圧、水撃圧の確認 ・管径、管種（継手）の確認 ・施工方法（開削・非開削等）の確認 ・埋設位置の確認 ・水張り、洗管計画（仮設配管等）の確認 ・付帯施設（バルブ、空気栓、消火栓、排水施設等）の設置位置の確認 			
6	基本設計 （管網解析）	<ul style="list-style-type: none"> ・管網モデル（管路口径、配水施設諸元、ポンプ揚程、減圧弁等の設定）の確認 ・対象エリアの設定の確認 ・時間係数の設定の確認 ・解析結果の検証（水圧・流量測定結果との比較）の確認 ・解析値（動水勾配、流速、有効水頭等）が適正な値かどうかの確認 			

決裁区分	課	長	課長	補佐	係	長	係
	課長						

令和8年4月 改訂

工事名：
②詳細設計の照査チェックリスト

No	項目	チェック内容	担当者	検算者	係長	備考
	詳細設計 (全管種共通)	<ul style="list-style-type: none"> 設計水圧の確認 埋設位置、埋設深さの確認 他構造物との離隔の確認 土留め工法(掘削勾配、矢板長、支保形式)の確認 切管の最大・最小長さの確認 新設管における一体化長さの確認(ライナ等) 新旧連絡部における継脱防止金具等の確認 継ぎ輪の使用(異形管との接続、継脱防止金具等)の確認 				
1	詳細設計 (ダクタイル鉄 鉄管)	<ul style="list-style-type: none"> (早見表の条件が適用しない場合) 一体化長さの計算結果の確認 				
	詳細設計 (各種計算書の 確認)	<ul style="list-style-type: none"> (防護コンクリートを設ける場合) 防護コンクリートの形状及び寸法の計算結果の確認 伸縮可とう管を設置する場合、偏心量を算定したか。また、計算無しで偏心量200mmとする場合、水道管工事標準マニュアルの該当項目と一致するか確認 				
	詳細設計 (その他)	<ul style="list-style-type: none"> 識別マーカールの設置位置(土工断面の記載)及び設置数量の確認 埋設シート(アルミ箔無し)の確認 溶剤浸透防護スリーブ(工業地域・工業専用地域)の有無の確認 				

2	数量計算書の確認	<ul style="list-style-type: none"> 有効数値、位取り、単位等の確認 計算数値と図面寸法の整合性の確認 					
3	設計図書の確認 (設計書)	<ul style="list-style-type: none"> 施工地名、工事名、工事概要の確認 内訳書の細目（管路種別、口径、材料費・管工費・土工費）の確認 					
	設計図書の確認 (設計図面)	<ul style="list-style-type: none"> 図面構成の確認 縮尺の確認 					

第10章 その他

1. 関連法令と技術基準

本マニュアルに記載している設計の具体については、以下に示す関連する法令及び設計基準に基づくものである。

- 水道施設設計指針 2024 (公益社団法人 日本水道協会)
- 水道維持管理指針 2016 (公益社団法人 日本水道協会)
- 建設省道政発第三二号・道国発第五号 平成十一年三月三一日
- 日本ダクタイトイル鉄管協会ホームページ
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- GX形ダクタイトイル鉄管 呼び径 75~450 T56 R2
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- GX形ダクタイトイル鉄管管路の設計 JDPA T 57 R7
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- NS形・S形ダクタイトイル鉄管管路の設計 JDPA T 35 R7
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- 水道配水用ポリエチレン管及び管継手 設計マニュアル R5
(配水用ポリエチレンパイプシステム協会)
- 水道配水用ポリエチレン管及び管継手 維持管理マニュアル H29
(配水用ポリエチレンパイプシステム協会)
- ダクタイトイル鉄管による水管橋の設計と施工 JDPA T41 R5
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- 鋳鉄製管フランジ JIS B2239 (日本産業標準調査会)
- ダクタイトイル鉄管に関する素朴な疑問集 設計編 H25
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- ダクタイトイル鉄管管路 設計と施工 JDPA T 23 R6
(一般社団法人 日本ダクタイトイル鉄管協会)
- 令和7年度改訂版水道事業実務必携第二部 (全国簡易水道協議会)
- 平成23年改訂版 土木工事仮設計画ガイドブック(Ⅱ) (全日本建設技術協会)
- 水道用バルブ便覧-改訂5版- (水道バルブ工業会)
- 水道用バルブハンドブック 2015 (公益社団法人 日本水道協会)
- 水道施設耐震工法指針・解説 2022年版 Ⅱ論 (公益社団法人 日本水道協会)
- WSP 007-2023 水管橋設計基準 R5改正 (日本水道鋼管協会)
- WSP 009-2010 水管橋外面防食基準 H22改正 (日本水道鋼管協会)
- WSP 064-2023 水管橋設計基準 (耐震設計編) R5改正 (日本水道鋼管協会)

- ダクタイトル鋳鉄管外面特殊塗装 JDP A Z2009 H23
(一般社団法人 日本ダクタイトル鉄管協会)
- 下水道推進工法の指針と解説 2010年版 (公益社団法人 日本下水道協会)
- ダクタイトル鉄管によるPIP工法 設計と施工 JDPAT36 R6 (一般社団法人 日本ダクタイトル鉄管協会)
- ダクタイトル鉄管布設工事標準マニュアル JDP A T01 R6
(一般社団法人 日本ダクタイトル鉄管協会)
- ダクタイトル鉄管管路配管設計標準マニュアル(配管図面作成用) JDP A T27 R5
(一般社団法人 日本ダクタイトル鉄管協会)












2. 管路工事実施にあたっての提出書類等

管路工事実施にあたっての提出書類等は、「四日市市上下水道局 HP」より確認すること。

【URL】

https://www.city.yokkaichi.mie.jp/new_water/format_dl/

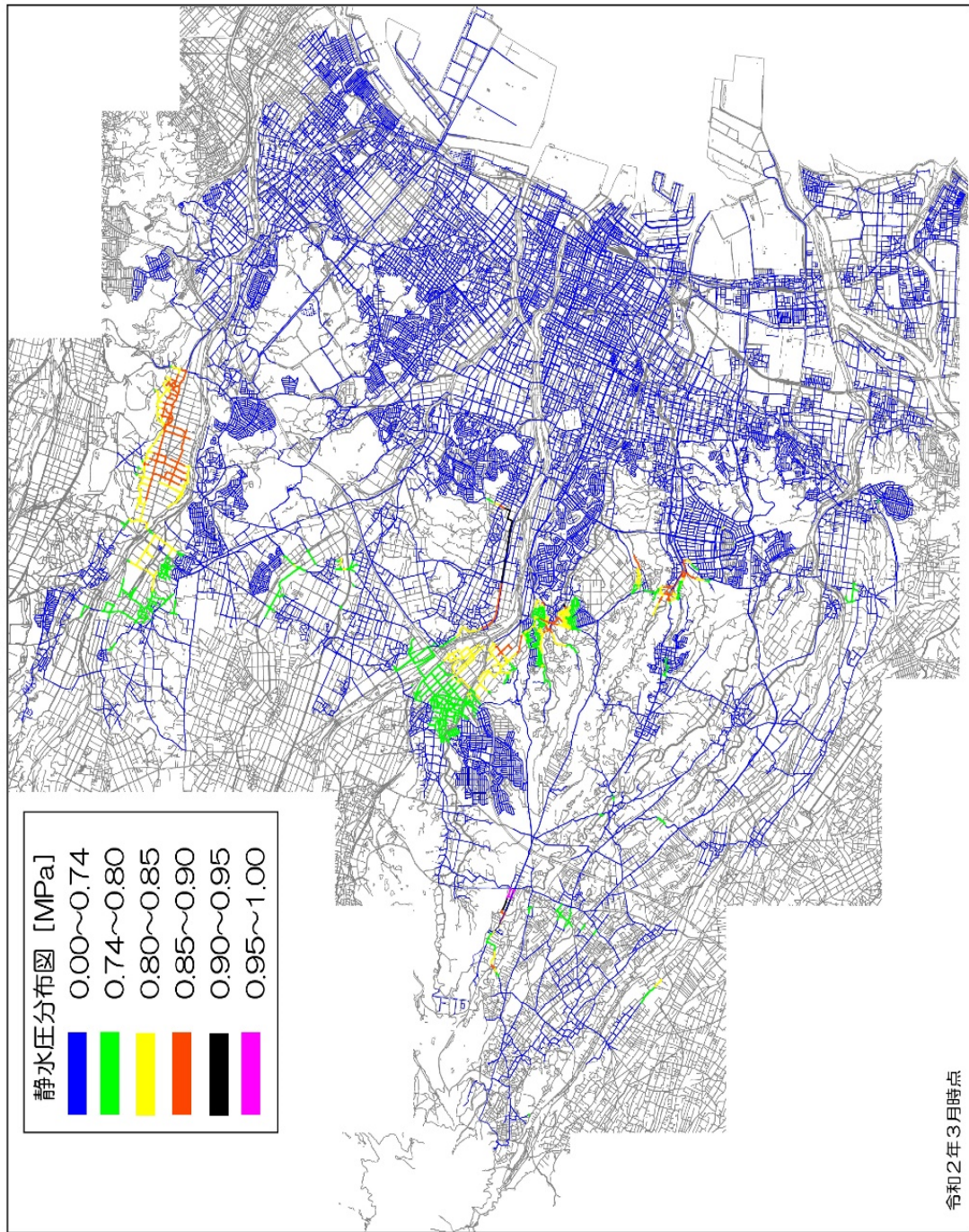
工事執行関係

区分	書類名称	ダウンロード
4-1-1	現場代理人・技術者選任(変更)通知書	 
4-1-2	給水装置工事主任技術者等選任通知書	 
4-2	工事着手届	 
4-3	工事工程表	 
4-4-1	請負工事一部下請負届	 
4-4-2	施工体制台帳及び施工体系図届	 
4-5-1	工事完成届	 
4-5-2	工事既済部分届	 
4-5-3	工事部分完成届	 
4-6	委託業務着手届	 
4-7	管理技術者・照査技術者選任(変更)通知書	 
4-8	委託業務完了届	 
4-9	実務経験経歴書	 
4-10	貸与品借用書	 
4-11	支給品受領書	 
4-12	工事目的物引渡書	 
4-13	成果物引渡書	 
4-14	支給材料貸与品返納書	 
4-15-1	(様式第1号) 監理技術者等(専任特例1号)配置予定届出書	 
4-15-2	(様式第2号) 監理技術者等(専任特例2号)配置予定届出書	 
4-15-3	(様式第3号) 監理技術者等(営業所技術者等)配置予定届出書	 
4-15-4	(様式第4号) 監理技術者等(専任特例1号)の兼務届	 
4-15-5	(様式第5号) 監理技術者等(専任特例2号)の兼務届	 
4-15-6	(様式第6号) 監理技術者等(営業所技術者等)の兼務届	 
4-16	労務単価の改定に伴うインフレスライド・特例措置に係る下請け契約の見直しに関する報告書	 
4-17	週休2日制工事関係書類 (※書式は別ページ「週休2日制工事の実施について」にあります。)	

3. 四日市市における最大静水圧の分布図

四日市市における「最大静水圧の分布図」を次頁に示す。

水压分布図 (静水压)



4. 四日市市における管材の変遷

四日市市における管材の変遷を次頁以降に整理する。

表1 管材の変遷

年度	配水管	給水管	付帯施設
1928年 S3	○配水管類(鑄鉄管)は、浄水協議会規格(寸サイズ)普通鑄鉄管フランジ型・印籠	○給水管として鑄鉄管を使用 ○分水栓は、乙型(香川原町は、甲型) ○分水栓は、現在の「A型」 ○量水器は、乾式金属ダイヤの推測式メータ ○止水栓は、全鑄鉄製(香川原町は、四角丸型を併用) ○量水器は、全鑄鉄製(香川原町は、全鑄鉄製と鉄蓋のみ鑄鉄製、枠はブロンズ製を併用)	○消火栓は、地下式(ホース継手は田野式)開閉方向は、左開、右開 ○仕切弁は、全鑄鉄製で鑄鉄を組込み上下動できる ○消火栓は、全鑄鉄製、緑石は、石を使用
1931年 S6		○給水管として口径1/2"~2"亜鉛メッキ鋼管使用 (亜鉛メッキ鋼管が水道協会で規格化)	
1933年 S8		○給水管として亜鉛メッキ鋼管を併用	
1934年 S9	○配水管に高級鑄鉄管(JES272)採用 (JESとは、日本標準規格JIS前身)		
1937年 S12	○配水管に石綿セメント管を採用(曙町、口径50mm)を使用		
1940年 S15	○海軍燃料廠建設に口径50mm~200mmの石綿セメント管を一部使用		
1942年 S17			○消火栓海軍施設に地上式使用
1945年 S20		○分水栓は、「甲型」「乙型」を併用 ○分水栓は、甲型使用、止水栓甲型(雙刃型)使用 ○量水器は、乾式と湿式タイプ併用、量水器はコンクリート製使用	
1946年 S21		○給水管に合金鋼管使用	
1950年 S25	○配水管に遠心力金型鑄鉄管を使用 ○鑄鉄管の品不足 ○価格の高騰により口径50mm~350mm石綿セメント管を昭和35年までの10年間に74000m敷設		
1954年 S29	○遠心力砂型鑄鉄管及び異形管がJIS規格化		○鑄鉄管ジョイント部の防止め割押棒の採用
1955年 S30		○給水管に口径13mm~25mmビニル管採用(熱間工法) ○分水栓、止水栓、四角型採用	○消火栓開閉方向を左開、右開に統一
1959年 S34		○分水栓は、四角型に変更(ソケット部改良)	○仕切弁は、緑石の四角から丸型に変更
1960年 S35	○メカニカルジョイント型鑄鉄管及び異形管の採用(内面モルタルライニング鋼管)に替えて硬質塩化ビニル管口径40mm~50mmを配水純管に採用(熱間)		
1961年 S36	○内面アクリル系シーコート鑄鉄管の採用		○給水管は、JIS型を採用
1962年 S37		○給水管は、JIS型を採用	○メカニカル鑄鉄管に特殊押棒採用
1963年 S38	○口径400mm以上の鑄鉄管にメカニカル型ダクタイル管を採用 ○ビニル管は、TS継手(冷間工法)の採用		
1965年 S40	○配水管として口径75mm~100mmビニル管を採用		○仕切弁にバタフライ弁(口径300mm以上)の採用

表1 管材の変遷

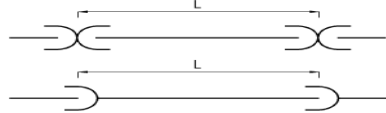
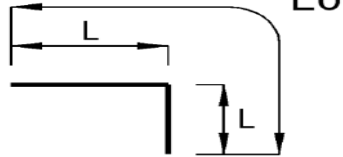
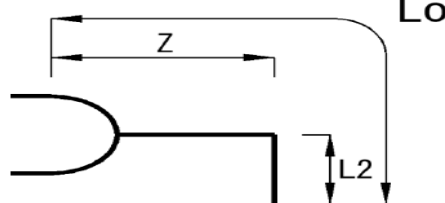
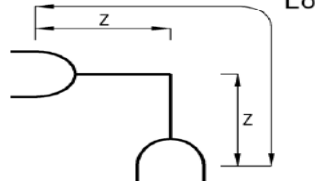
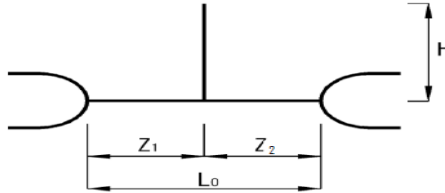
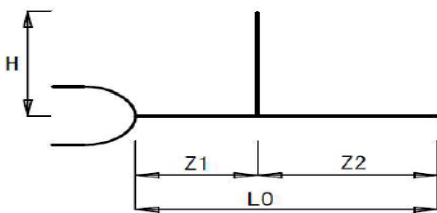
年度	配水管	給水管	付帯施設
1967年 S42	○タイトンジョイント型鑄鉄管（口径150mm以上）の採用	○メータリ水栓の採用	
1968年 S43	○ビニルライニング鋼管を試用 ○鑄鉄管の防食にポリエチレンスリーブ法を試用		
1969年 S44	○高圧給水地区にポリエチレン管採用		○消火栓鉄蓋緑石を一体化した製品を採用
1970年 S45	○中小口径にタイトン型鑄鉄異形管を採用、タイトン型鑄鉄異形管の規格制定	○分水栓は、準水協型に変更、サドル分水栓を併せて採用 ○止水栓も準水協型に変更、メータ止水栓の伸縮を採用 ○止水栓蓋準水協型採用 ○量水器の指針部、遠読式から直読式に移行始める ○量水器蓋は、従来品を廃止し全読式を採用（FC製） ○深層塔式メータ（口径25mm）を坂部カ行市炭件社に取付	
1971年 S46	○外面亜鉛メッキ鋼管から塗装鋼管に切替		
1972年 S47	○ビニルライニング鋼管を全面採用		○弁体にステンレス鋼を使用したフランジなしのバタフライ弁採用
1974年 S49	○ゴムリング付ビニル管口径50mm～100mm全面採用 ○鋼管内面塗装にエポキシ樹脂粉末塗装品の採用		
1976年 S51		○給水の鉛管を廃止し、ポリエチレン管を全面採用 ○サドル分水栓を粉末塗装にしたものに変更	○減圧弁設置
1978年 S53	○鋼管の外面防食テープ巻工法採用		
1979年 S54	○耐衝撃硬質塩化ビニル及び接手（HI）口径13mm～150mm水協		○空気弁付消火栓及びびり型空気弁採用
1980年 S55	○鑄鉄管異形管の内面粉末塗装採用	○メータリ水栓に副弁付伸縮型を採用 ○大型量水器ボックス改正（逆止弁取付のため）	○バルブ鉄蓋に緑石廃止、はめ込み式に
1981年 S56	○ビニル管の口径50mm～100mmFRi、JWWA、K127.128採用		○仕切弁内面粉末塗装（FCD）承認 ○AV、ゲートバルブ（ビニル弁）みゆきが丘二丁目「トウメイみゆきが丘団地」にテスト使用 ○鼎設黒赤テープ、アルミ線の使用始める
1982年 S57	○鑄鉄異形管内面粉末塗装品に全面切替	○屋内配管のビニル接手を耐衝撃性（Hi）に全面切替 ○口径50・75・100mmに副管付ワルトマンメータ採用し取付始める	
1983年 S58	○ステンレス鋼管 [A・AUS・304（JWWA、G115）・B・SUS・316（JWWA、G115）] 及び接手JWWA、116採用		
1984年 S59		○サドル分水栓用「コア」（局名称）採用 ○量水器蓋（新数値）T-B-2及び3に変更	○ノーバル逆止弁採用
1985年 S60			○ソフトシールに切弁採用
1986年 S61	○ダクタイトル鑄鉄管内面エポキシ樹脂粉末塗料を採用し使用始める	○量水器に電子メータ口径50mm～150mm採用	○仕切弁、消火栓、空気弁の鉄蓋改正、緑石廃止
1988年 S63		○量水器の口径13mm単通式メータを高感度メータに移行し、昭和63年4月から取付始める	

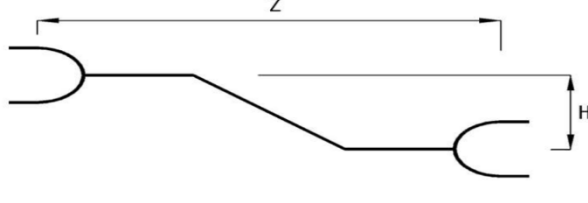
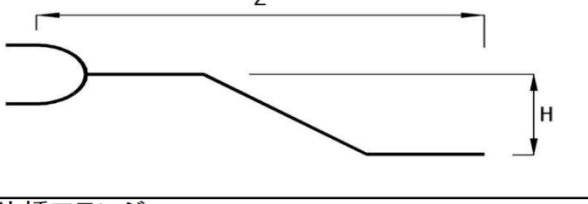
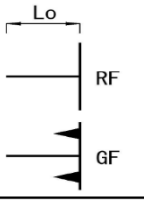
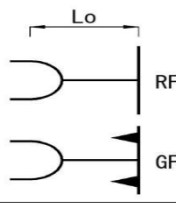
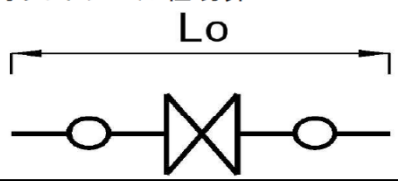
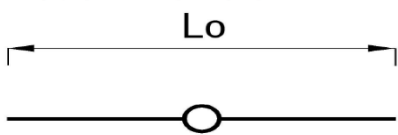
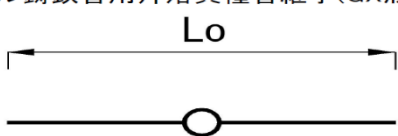
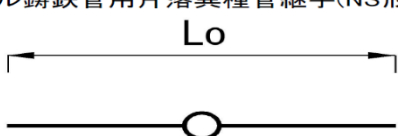
表1 管材の変更

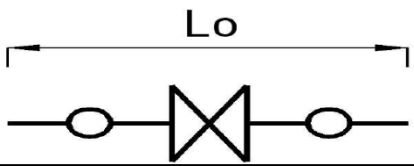
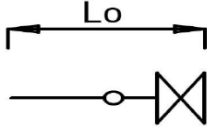
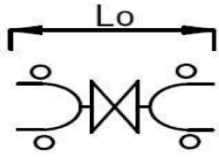
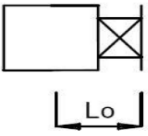
年度	配水管	給水管	付帯施設
1989年 H1	○鉄管防食対策として、ポリエチレンスリーブ工法を国道1号線より東側で区別からは、23号線東側と土質の悪い場所を使用始める。 ○外被覆鋼管（内外面）局発注の工事のものに使用	○口径50mm～100mm大型量水器の本体ボデーの材質をFCからBO6に移行	
1990年 H2		○逆止弁付メータ止水栓採用φ25mm以下の給水装置で営業及び井水が使用されている装置に使用始める	○外被覆鋼管及び接手にコア内蔵型を公道に使用始める
1991年 H3		○メータバックキ材質ハラシートから、NRL及びEPDMに変更	
1992年 H4			○大型仕切弁ボックス、現場打施工から、鉄蓋MR-3N-F11留はりイコム型式に移行
1993年 H5	○ポリエチレン管一層管から、二層管に変更	○3F直結用 メータボックス及び単式逆止弁採用	○バルブ封蓋四角型からVO-21F-15L型に変更 ○FCバルブ消火栓採用 ○種別仕切弁、直営工事にて取付始める
1996年 H8		○φ13メータ10.7mm～11.0mm特殊改造EP-442グリーン色に変更	
1997年 H9	○鉄管防食対策として市内全域にポリエチレンスリーブ工法に移行 ○鉄管接合型の（φ75～φ300）A形からK形への変更 ○鉄管内面エポキシ樹脂粉体管（φ300以上）から新シールコートによる		○離別防止金具（A）の採用 ○φ50～φ100までの真鍮管継手全てに使用 ○φ75～φ150までのトレスサジョイント全てに使用
1998年 H10	○鉄管内面エポキシ樹脂粉体管（φ250以下）も新シールコートによる	○中口径（φ40～φ50）のサドル水栓を採用	
1999年 H11	○配水用ポリエチレンパイプ（φ75～φ150）を採用	○量水器Y-20、Y-25、水道メータ管、蓋カラーレジンに変更	
2003年 H15		○通隔メータを液封直読式メータに変更（φ13～φ25）	○単口、双口用消火栓取付 NHVO-50、60に変更 ○単口、双口 鉄蓋（丸型） WOS-50、60G-10Lに変更
2004年 H16	○ダクタイル鉄管NS形採用（φ75～φ400）		
2006年 H18	○ダクタイル鉄管NS形採用（φ75～φ800）	○液封直読式メータを乾式水道メータに変更（φ13～φ40）	
2015年 H27	○ダクタイル鉄管GX形採用（φ75～φ250）		
2019年 R1	○ダクタイル鉄管GX形採用（φ300～φ400） ○配水用ポリエチレン管 真鍮継手（φ50）採用		
2024年 R6	○配水用ポリエチレン管 真鍮継手（φ75～φ150）採用		○識別マークを採用（採用に伴い、埋設標識シートアルミ箔入りから無しに変更） ○埋設標識シートの埋設深度を、GLより30cm～50cmの位置、一土被りかつH=1.5mを超えない場合は、管径から30cmの位置に土被りかつH=1.5mを超える場合は、GLよりH=1.2mの位置に変更する。

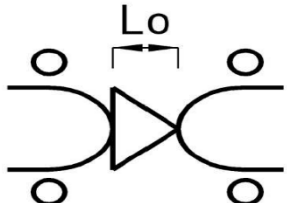
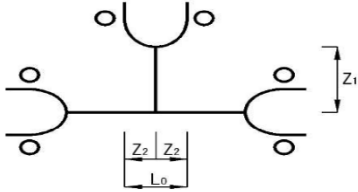
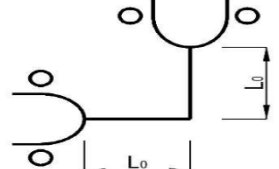
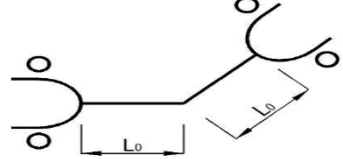
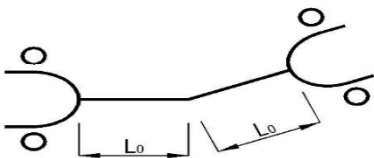

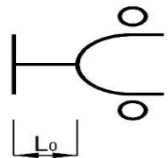
5. 配水用ポリエチレン管関連部材設計値

HPPE関連部材設計値(φ50)

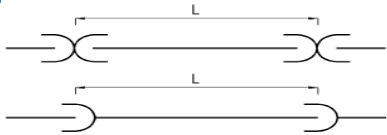
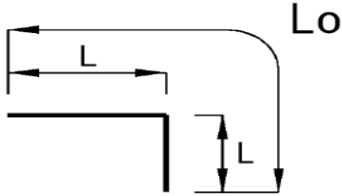
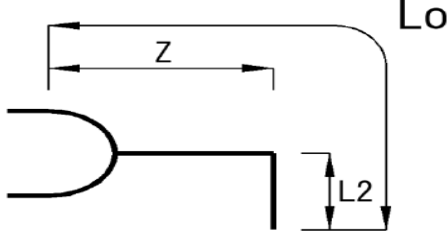
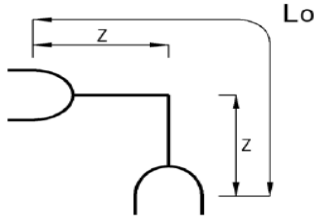
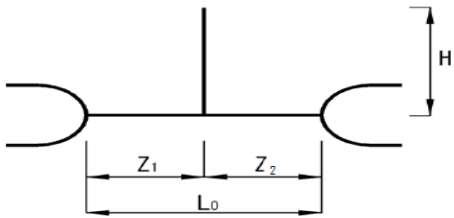
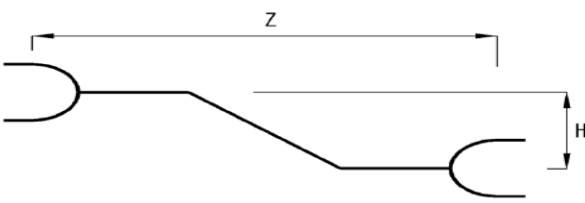
部材	Φ50	設計値
直管、EF片受直管 	外径	63
	L	5000
両挿ベンド 	L(90°)	210
	L(45°)	160
	L(22° 1/2)	140
	L(11° 1/4)	132
	Lo(90°)	420
	Lo(45°)	320
	Lo(22° 1/2)	280
	Lo(11° 1/4)	264
EF片受ベンド 	Z(90°)	156
	Z(45°)	106
	Z(22° 1/2)	86
	Z(11° 1/4)	83
	L2(90°)	212
	L2(45°)	161
	L2(22° 1/2)	143
	L2(11° 1/4)	135
	Lo(90°)	368
	Lo(45°)	267
	Lo(22° 1/2)	229
EF両受ベンド 	Z(90°)	156
	Z(45°)	106
	Z(22° 1/2)	86
	Z(11° 1/4)	83
	Lo(90°)	312
	Lo(45°)	212
	Lo(22° 1/2)	172
EF両受チーズ 	H(50×50)	181
	Z ₁ (50×50)	33
	Z ₂ (50×50)	34
	Lo(50×50)	67
	EF片受チーズ 	H(50×50)
Z ₁ (50×50)		146
Z ₂ (50×50)		194
Lo(50×50)		340

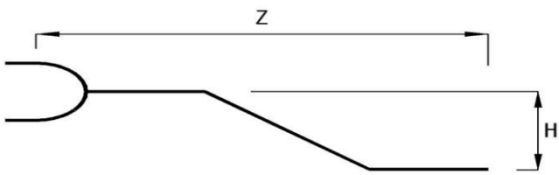
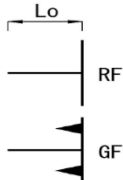
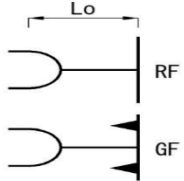
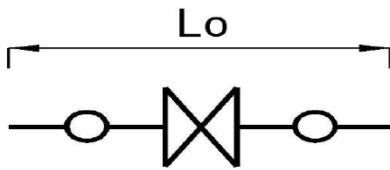
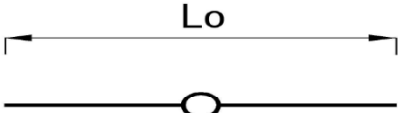
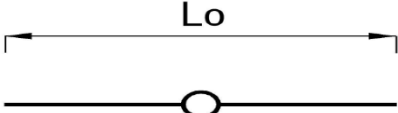
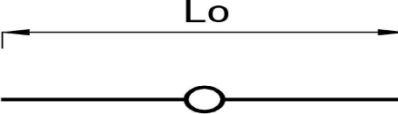

部材	Φ 50	設計値
EF両受Sベンド 	H(H300)	300
	Z(H300)	511
	H(H450)	450
	Z(H450)	636
	H(H600)	600
	Z(H600)	811
EF片受 Sベンド 	H(H300)	300
	Z(H300)	567
	H(H450)	450
	Z(H450)	717
	H(H600)	600
	Z(H600)	867
片挿フランジ 	Lo	185
EF片受フランジ 	Lo	158
PE挿口付ソフトシール仕切弁 	Lo	659
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(K形) 	Lo(100 × PE50)	815
	Lo(75 × PE50)	730
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(GX形) 	Lo(100 × PE50)	815
	Lo(75 × PE50)	682
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(NS形) 	Lo(100 × PE50)	815
	Lo(75 × PE50)	730

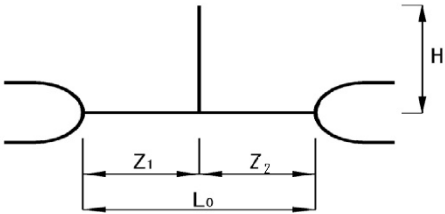
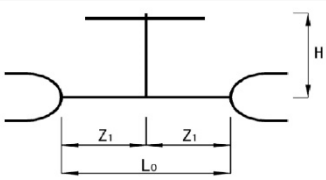
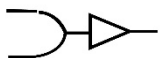
部材	Φ50	設計値
PE挿口付粉体仕切弁 	Lo	680
PE挿口付粉体仕切弁(片フランジ形) 	Lo	445
メカニカル継手一体型粉体仕切弁 	Lo	154
割丁字管 φ50×φ50(フランジ型) 	Lo	183

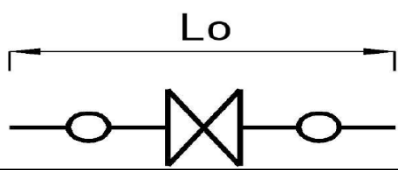
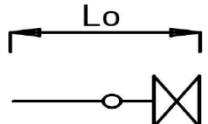
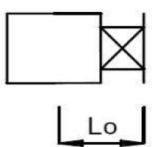
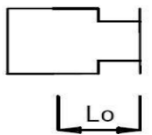
部材	Φ 50	設計値
PCジョイント片落 	$L_0(75 \times PE50)$ $L_0(100 \times PE50)$ $L_0(150 \times PE50)$	31 50 69
PPチーズ 	Z_1 Z_2 L_0	81 82 164
PPベンド90° 	$L_0 \times 2$	182
PPベンド45° 	$L_0 \times 2$	99
PPベンド22° 1/2 	$L_0 \times 2$	70
PPベンド11° 1/4 	$L_0 \times 2$	73
PC短管1号 	L_0	73

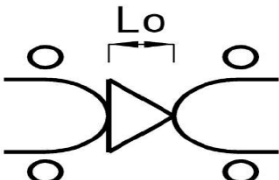
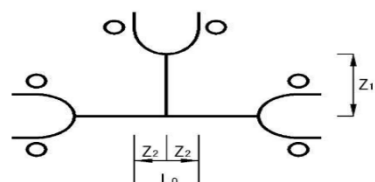
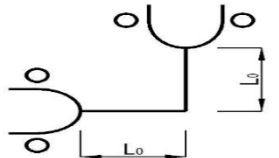
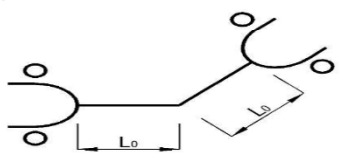
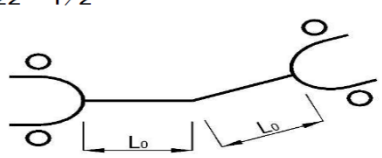
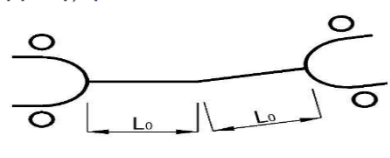
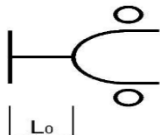
HPPE関連部材設計値(φ75)

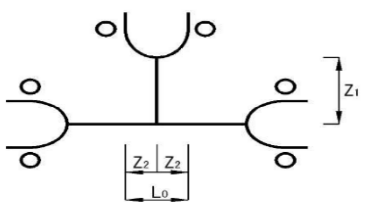
部材	φ75	設計値
直管、EF片受直管 	外径	90
	L	5000
両挿ベンド 	L(90°)	320
	L(45°)	290
	L(22° 1/2)	240
	L(11° 1/4)	230
	Lo(90°)	640
	Lo(45°)	580
	Lo(22° 1/2)	480
EF片受ベンド 	Z(90°)	216
	Z(45°)	186
	Z(22° 1/2)	136
	Z(11° 1/4)	126
	L2(90°)	320
	L2(45°)	290
	L2(22° 1/2)	240
	L2(11° 1/4)	230
	Lo(90°)	536
	Lo(45°)	476
	Lo(22° 1/2)	376
EF両受ベンド 	Z(90°)	216
	Z(45°)	186
	Z(22° 1/2)	136
	Z(11° 1/4)	126
	Lo(90°)	433
	Lo(45°)	373
	Lo(22° 1/2)	273
	Lo(11° 1/4)	253
EF両受チーズ 	H(75×75)	257
	Z ₁ (75×75)	47
	Z ₂ (75×75)	48
	Lo(75×75)	95
EF両受Sベンド 	H(H300)	300
	Z(H300)	675
	H(H450)	450
	Z(H450)	825
	H(H600)	600
	Z(H600)	975

部材	Φ 75	設計値
EF片受 Sベンド 	H(H300) Z(H300) H(H450) Z(H450) H(H600) Z(H600)	300 777 450 927 600 1077
片挿フランジ 	Lo	262
EF片受フランジ 	Lo	146
PE挿口付ソフトシール仕切弁 	Lo	772
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(K形) 	Lo (75 × PE75) Lo (100 × PE75)	622 825
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(GX形) 	Lo (75 × PE75) Lo (100 × PE75)	615 825
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(NS形) 	Lo (75 × PE75) Lo (100 × PE75)	615 825
PE挿し口付鋳鉄製T字管 	L (75 × 75) h (75 × 75)	720 140

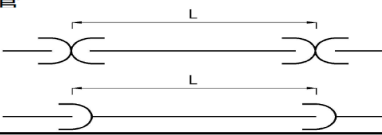
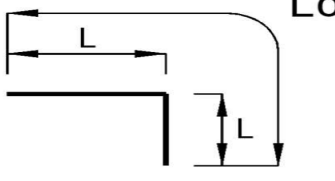
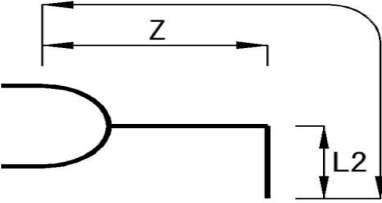
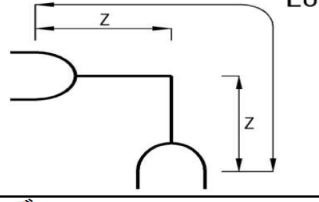
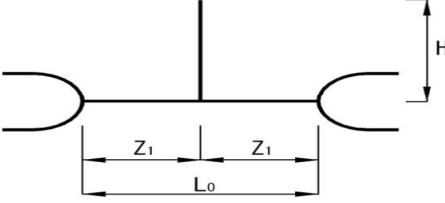
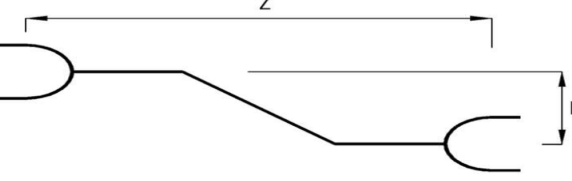
部材	Φ 75	設計値
EF両受径違いチーズ	H (75 × 50)	270
	Z ₁ (75 × 50)	39
	Z ₂ (75 × 50)	39
	L ₀ (75 × 50)	78
EFフランジ付チーズ	L ₀ (75 × 75)	94
	H (75 × 75)	247
EF片受レデューサ	Z (75 × 50)	336
		

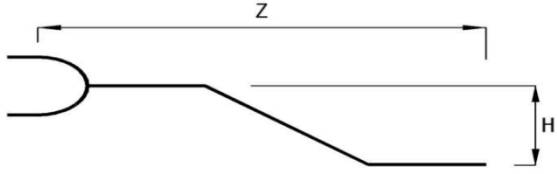
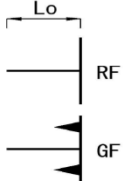
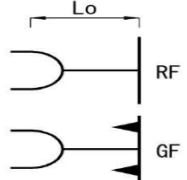
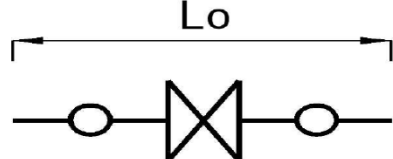
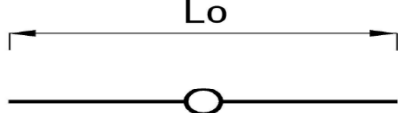
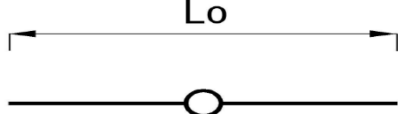
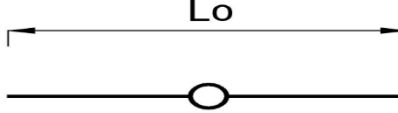

部材	Φ 75	設計値
PE挿口付粉体仕切弁	L ₀	780
		
PE挿口付粉体仕切弁 (片フランジ形)	L ₀	525
		
割丁字管 φ 75 × φ 75 (V型)	L ₀	268
		
割丁字管 φ 75 × φ 75 (F型)	L ₀	121
		

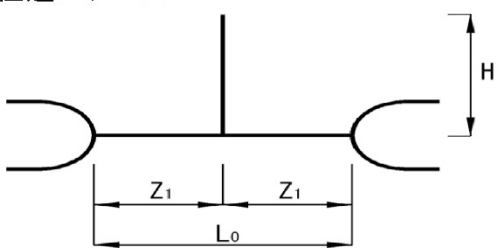
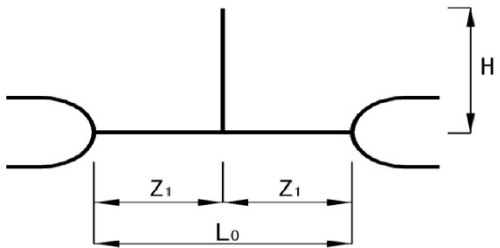
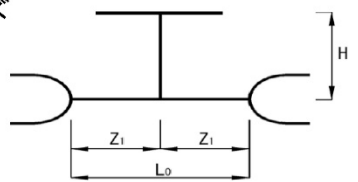
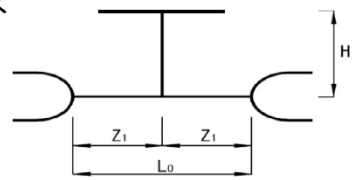
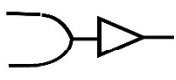



部材	Φ 75	設計値
PCジョイント片落 	$L_0(100 \times PE75)$	32
	$L_0(150 \times PE75)$	72
PPチーズ 	$Z_1(75 \times 75)$	84
	$Z_2(75 \times 75)$	79
	$L_0(75 \times 75)$	158
PPベンド90° 	$L_0 \times 2$	164
PPベンド45° 	$L_0 \times 2$	87
PPベンド22° 1/2 	$L_0 \times 2$	70
PPベンド11° 1/4 	$L_0 \times 2$	60
PC短管1号 	L_0	79

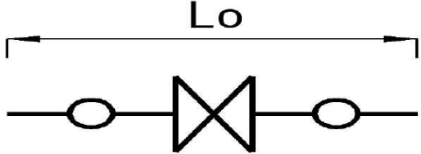
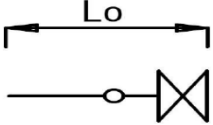
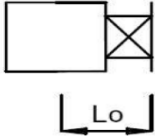
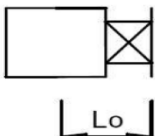

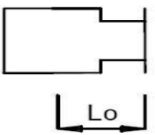
部材	Φ 75	設計値
PPチーズ 	$Z_1(75 \times 50)$	120
	$Z_2(75 \times 50)$	35
	$L_0(75 \times 50)$	70

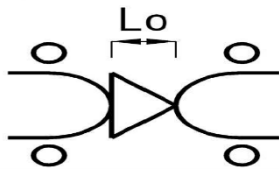
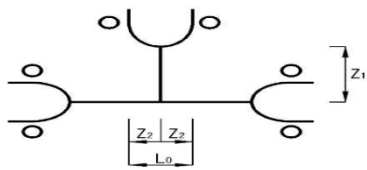
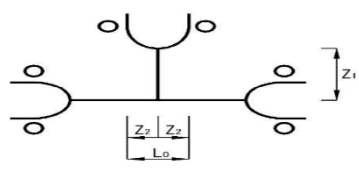
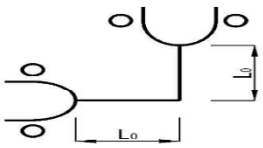
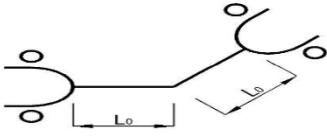
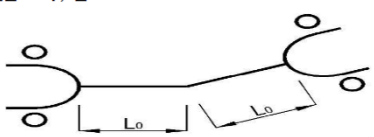

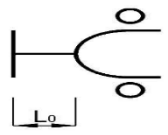
HPPE関連部材設計値(φ100)

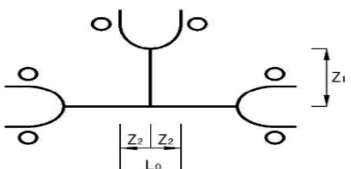
部材	Φ100	設計値
直管、EF片受直管 	外径	125
	L	5000
両挿ベンド 	L(90°)	360
	L(45°)	300
	L(22° 1/2)	250
	L(11° 1/4)	260
	Lo(90°)	720
	Lo(45°)	600
	Lo(22° 1/2)	500
	Lo(11° 1/4)	520
EF片受ベンド 	Z(90°)	249
	Z(45°)	191
	Z(22° 1/2)	141
	Z(11° 1/4)	139
	L2(90°)	360
	L2(45°)	302
	L2(22° 1/2)	252
	L2(11° 1/4)	260
	Lo(90°)	609
	Lo(45°)	494
	Lo(22° 1/2)	394
	Lo(11° 1/4)	399
EF両受ベンド 	Z(90°)	249
	Z(45°)	191
	Z(22° 1/2)	141
	Z(11° 1/4)	139
	Lo(90°)	498
	Lo(45°)	383
	Lo(22° 1/2)	283
	Lo(11° 1/4)	278
EF両受チーズ 	H(100×100)	307
	Z1(100×100)	62
	Lo(100×100)	124
EF両受Sベンド 	H(H300)	300
	Z(H300)	680
	H(H450)	450
	Z(H450)	830
	H(H600)	600
	Z(H600)	980

部材	Φ 100	設計値
EF片受 Sベンド 	H(H300) Z(H300) H(H450) Z(H450) H(H600) Z(H600)	300 790 450 940 600 1090
片挿フランジ 	Lo	322
EF片受フランジ 	Lo	161
PE挿口付ソフトシール仕切弁 	Lo	842
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(K形) 	Lo(100×PE100) Lo(150×PE100)	670 895
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(GX形) 	Lo(100×PE100) Lo(150×PE100)	660 895
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(NS形) 	Lo(100×PE100) Lo(150×PE100)	660 895
PE挿し口付鋳鉄製T字管 	L(100×75) h(100×75)	805 160

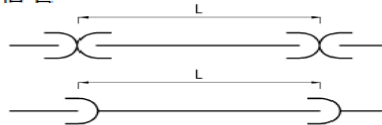
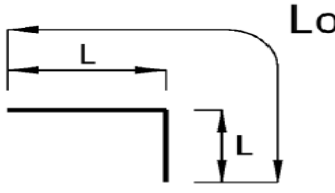
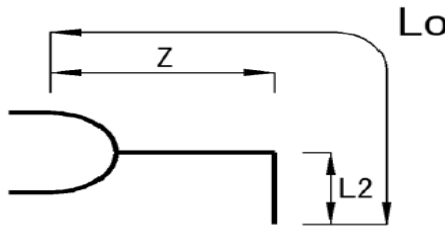
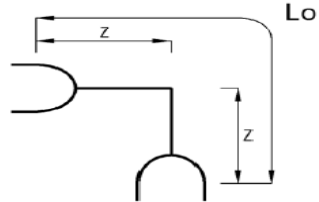
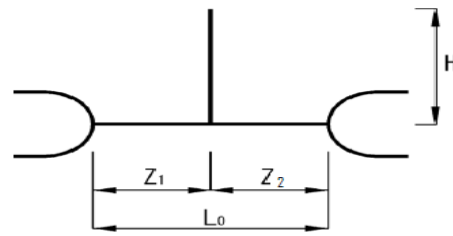
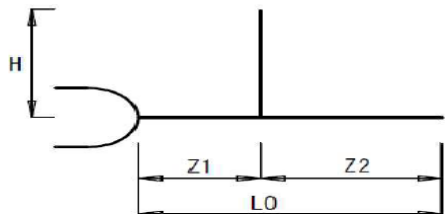
部材	Φ 100	設計値
EF両受径違いチーズ 	H(100×75) Z ₁ (100×75) L ₀ (100×75)	305 62 124
EF両受径違いチーズ 	H(100×50) Z ₁ (100×50) L ₀ (100×50)	330 57 114
EFフランジ付チーズ 	L ₀ (100×75) H(100×75)	125 272
EFフランジ付チーズ 	L ₀ (100×100) H(100×100)	125 300
EF片受レデューサ 	Z(100×50)	381
EF片受レデューサ 	Z(100×75)	421
EFレデューサ 	L(100×50)	397
EFレデューサ 	L(100×75)	402

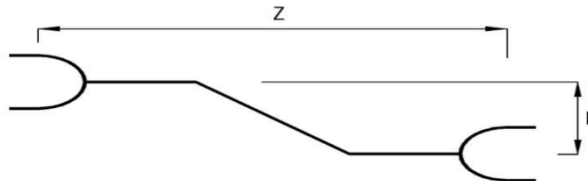
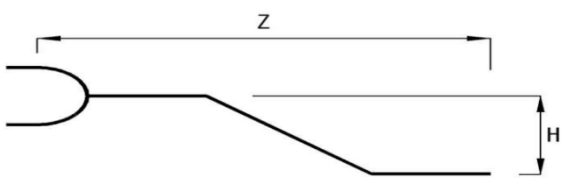
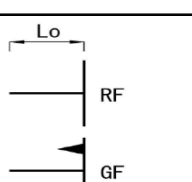
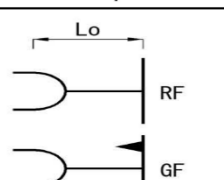
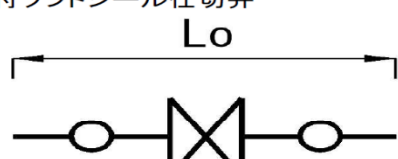
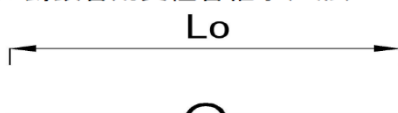
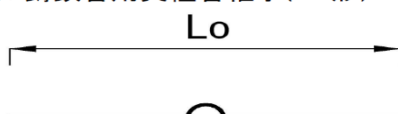
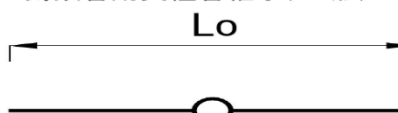
部材	Φ 100	設計値
PE挿口付粉体仕切弁 	Lo	860
PE挿口付粉体仕切弁(片フランジ形) 	Lo	575
割丁字管 φ 100 × φ 75 (V型) 	Lo	281
割丁字管 φ 100 × φ 100 (V型) 	Lo	340
割丁字管 φ 100 × φ 75 (F型) 	Lo	133
割丁字管 φ 100 × φ 100 (F型) 	Lo	133

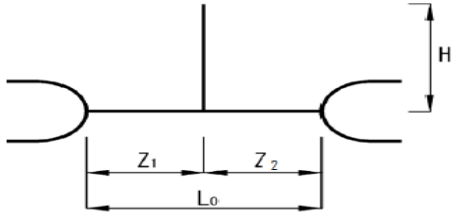
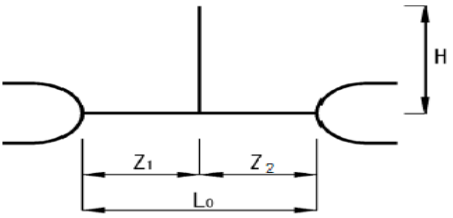
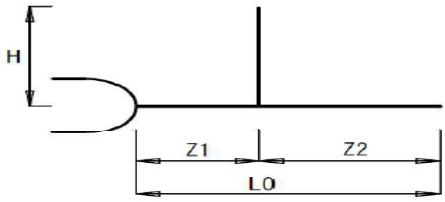
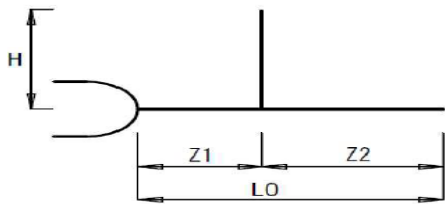
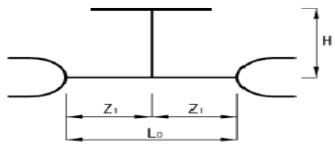
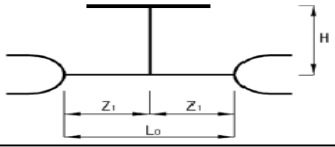
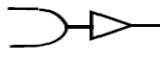
部材	Φ 100	設計値
PCジョイント片落 	$L_0(150 \times PE100)$	37
PPチーズ 	$Z_1(100 \times 100)$ $Z_2(100 \times 100)$ $L_0(100 \times 100)$	98 91 182
PPチーズ 	$Z_1(100 \times 75)$ $Z_2(100 \times 75)$ $L_0(100 \times 75)$	99 77 154
PPベンド90° 	$L_0 \times 2$	200
PPベンド45° 	$L_0 \times 2$	99
PPベンド22° 1/2 	$L_0 \times 2$	72
PPベンド11° 1/4 	$L_0 \times 2$	60
PC短管1号 	L_0	81




部材	Φ 100	設計値
PPチーズ 	Z ₁ (100 × 50)	140
	Z ₂ (100 × 50)	52
	L ₀ (100 × 50)	104

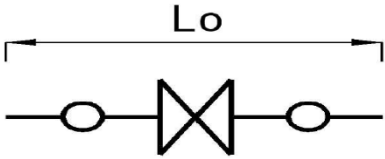
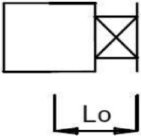
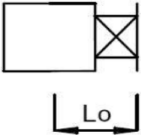
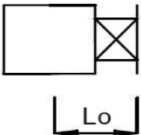
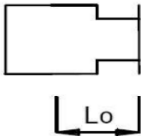
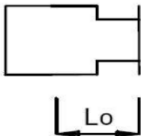
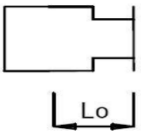
HPPE関連部材設計値(φ150)

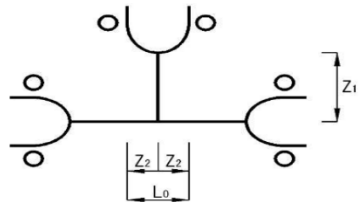
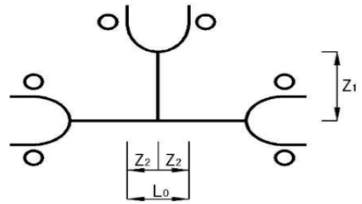
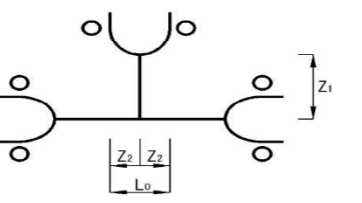
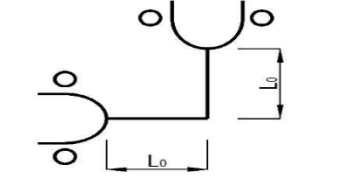
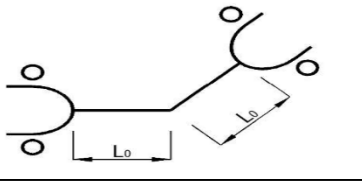
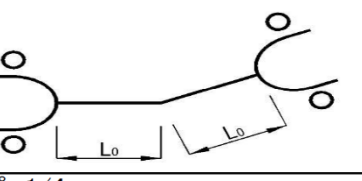
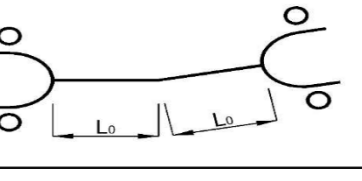
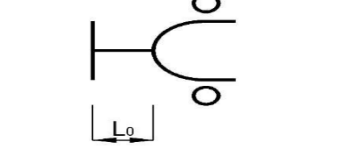
部材	Φ150	設計値
直管、EF片受直管 	外径	180
	L	5000
両挿ベンド 	L(90°)	480
	L(45°)	390
	L(22° 1/2)	340
	L(11° 1/4)	320
	L0(90°)	960
	L0(45°)	780
	L0(22° 1/2)	680
	L0(11° 1/4)	640
EF片受ベンド 	Z(90°)	332
	Z(45°)	232
	Z(22° 1/2)	190
	Z(11° 1/4)	170
	L2(90°)	480
	L2(45°)	390
	L2(22° 1/2)	340
	L2(11° 1/4)	320
	L0(90°)	812
	L0(45°)	622
	L0(22° 1/2)	530
	L0(11° 1/4)	490
EF両受ベンド 	Z(90°)	332
	Z(45°)	232
	Z(22° 1/2)	190
	Z(11° 1/4)	170
	L0(90°)	665
	L0(45°)	465
	L0(22° 1/2)	380
	L0(11° 1/4)	340
EF両受チーズ 	H(150×150)	400
	Z1(150×150)	252
	Z2(150×150)	253
	L0(150×150)	505
EF片受チーズ 	H(150×150)	400
	Z1(150×150)	252
	Z2(150×150)	400
	L0(150×150)	652

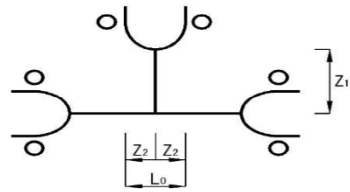
部材	Φ 150	設計値
EF両受Sベンド 	H(H300) Z(H300) H(H450) Z(H450) H(H600) Z(H600)	300 760 450 910 600 1060
EF片受 Sベンド 	H(H300) Z(H300) H(H450) Z(H450) H(H600) Z(H600)	300 920 450 1070 600 1220
片挿フランジ 	Lo	345
EF片受フランジ 	Lo	220
PE挿口付ソフトシール仕切弁 	Lo	1022
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(K形) 	Lo(150×PE150)	735
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(GX形) 	Lo(150×PE150)	715
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(NS形) 	Lo(150×PE150)	710

部材	Φ 150	設計値
EF両受径違いチーズ 	H (150 × 75) Z ₁ (150 × 75) Z ₂ (150 × 75) L ₀ (150 × 75)	400 252 253 505
EF両受径違いチーズ 	H (150 × 100) Z ₁ (150 × 100) Z ₂ (150 × 100) L ₀ (150 × 100)	400 252 253 505
EF片受径違いチーズ 	H (150 × 75) Z ₁ (150 × 75) Z ₂ (150 × 75) L ₀ (150 × 75)	400 252 400 652
EF片受径違いチーズ 	H (150 × 100) Z ₁ (150 × 100) Z ₂ (150 × 100) L ₀ (150 × 100)	400 252 400 652
EFフランジ付チーズ 	L ₀ (150 × 75) H (150 × 75)	505 280
EFフランジ付チーズ 	L ₀ (150 × 100) H (150 × 100)	505 262
EF片受レデューサ 	Z (150 × 100)	502

部材	Φ 150	設計値
EFレデューサ 	L(150 × 100)	482
PE挿し口付鋳鉄製T字管 	L(150 × 75)	937
	h(150 × 75)	190
PE挿し口付鋳鉄製T字管 	L(150 × 100)	930
	h(150 × 100)	190

部材	Φ 150	設計値
PE挿口付粉体仕切弁 	Lo	1020
割丁字管 φ 150 × φ 75 (V型) 	Lo	306
割丁字管 φ 150 × φ 100 (V型) 	Lo	316
割丁字管 φ 150 × φ 150 (V型) 	Lo	400
割丁字管 φ 150 × φ 75 (F型) 	Lo	167
割丁字管 φ 150 × φ 100 (F型) 	Lo	162
割丁字管 φ 150 × φ 150 (F型) 	Lo	163

部材	Φ 150	設計値
PPチーズ 	$Z_1 (150 \times 150)$ $Z_2 (150 \times 150)$ $L_o (150 \times 150)$	132 124 248
PPチーズ 	$Z_1 (150 \times 100)$ $Z_2 (150 \times 100)$ $L_o (150 \times 100)$	127 96 192
PPチーズ 	$Z_1 (150 \times 75)$ $Z_2 (150 \times 75)$ $L_o (150 \times 75)$	128 80 160
PPベンド90° 	$L_o \times 2$	262
PPベンド45° 	$L_o \times 2$	138
PPベンド22° 1/2 	$L_o \times 2$	84
PPベンド11° 1/4 	$L_o \times 2$	63
PC短管1号 	L_o	87

部材	Φ 150	設計値
	Z ₁ (150 × 50)	175
	Z ₂ (150 × 50)	25
	L ₀ (150 × 50)	50

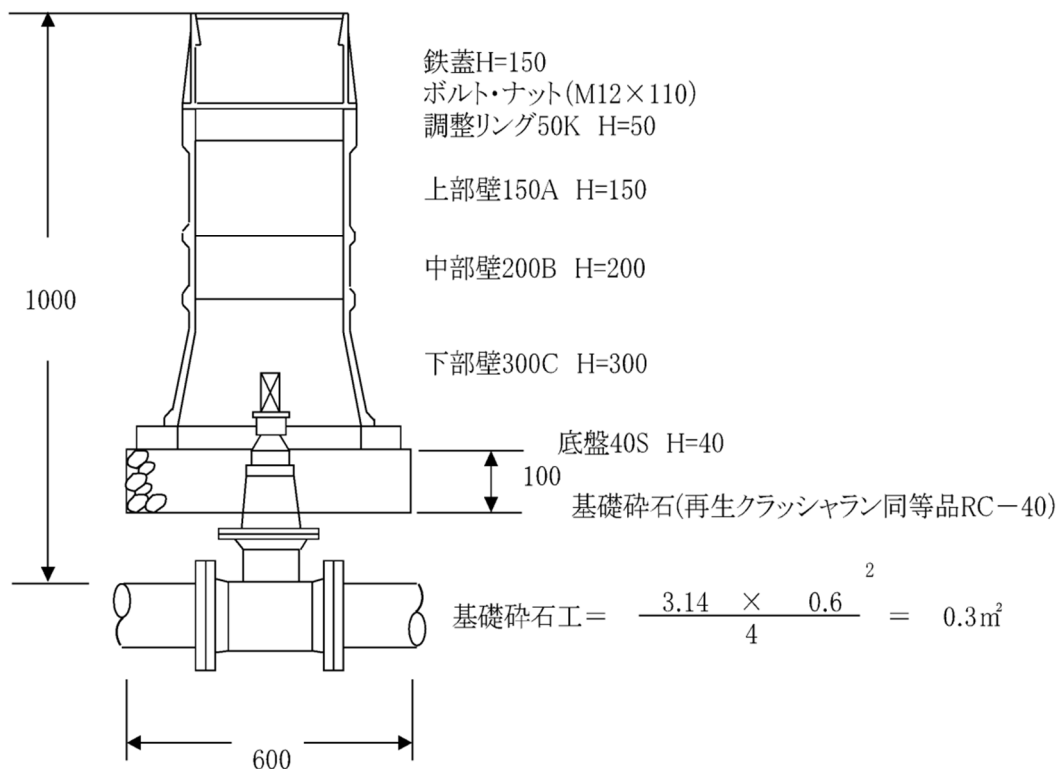
6. 弁類及び消火栓等ボックス据付標準図

【仕切弁土留据付標準図】

土留組合せに際し、筐の高さを調整する関係上、調整リング 50K は 1 個を使用することを原則とする。（調整リング 50K 2 個使用の場合は、ボルト・ナットは M12 × 150 ）

仕切弁（円形 1 号 φ250mm 使用）

土被り 1.0m



(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共 1.0m² (1.0m × 1.0m) の舗装を行うこと。

(1) ソフトシール仕切弁 (浅層埋設用) ・HPPE 管用ソフトシール仕切弁φ50～φ150 (浅層埋設用) 土留組合せ

<φ50>

H=0.6m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ150>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ200>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ250>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

(2) 粉体仕切弁（浅層埋設用）・HPPE 管用粉体仕切弁φ50～φ150（浅層埋設用）
土留組合せ

<φ50>

H=0.6m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ150>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ200>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ250>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

(3) 耐震ソフトシーリング仕切弁（浅層埋設用）土留組合せ

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ150>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ200>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

<φ250>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

<φ300>

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部
壁 40S

(4) 簡易仕切弁 (鋳鉄管用) ・簡易仕切弁 (HPPE 管用) φ75~φ150 土留組合せ

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S (鋳鉄管用)

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S (HPPE 管
用)

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ150>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ200>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ250>

H=0.7m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.8m (筐設置不能)

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ300>

H=0.7m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.8m (筐設置不能)

H=0.9m (筐設置不能)

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

<φ400>

H=0.7m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.8m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.9m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.0m (筐設置不能)

H=1.1m (筐設置不能)

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

<φ500>

H=0.7m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.8m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.9m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.0m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.1m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.2m (筐設置不能)

<φ600>

H=0.7m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.8m (簡易仕切弁設置不能)

H=0.9m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.0m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.1m (簡易仕切弁設置不能)

H=1.2m (簡易仕切弁設置不能)

(5) 簡易仕切弁(塩ビ管用)土留組合せ

<φ50>

H=0.6m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ150>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

(6) 簡易仕切弁 (石綿管用) 土留組合せ

<φ75>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ100>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

<φ125>

H=0.7m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 150CA+底部壁 40S

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=0.9m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上下部壁 300CA+底部壁 40S

H=1.0m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 下部壁 300C+ 底部壁 40S

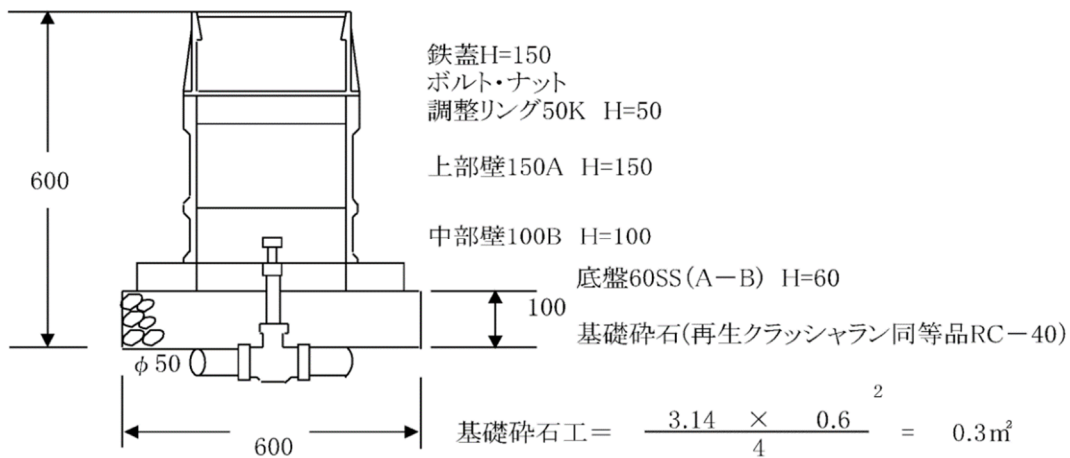
H=1.1m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 100B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

H=1.2m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 200B+ 下部壁 300C+ 底部壁
40S

【バルブ土留据付標準図】

バルブ（円形1号 φ250mm 使用）

土被り0.6m



(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共1.0m²(1.0m×1.0m)の舗装を行うこと。

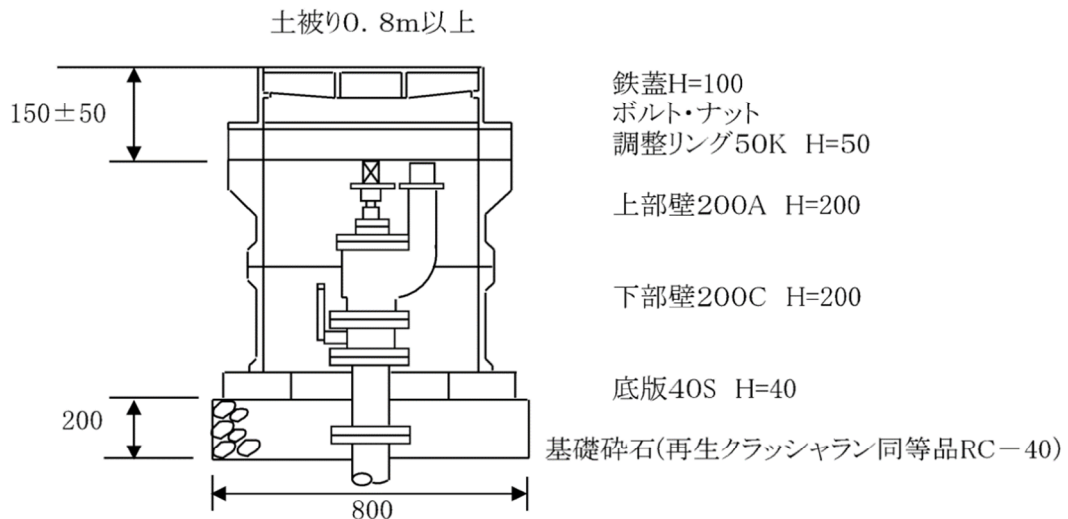
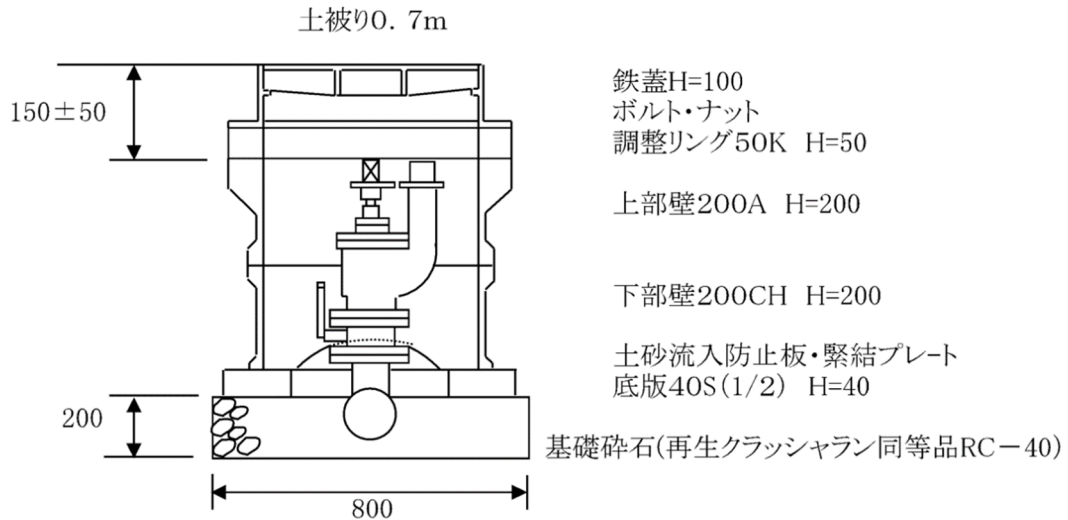
バルブ土留組合せ

H=0.8m 鉄蓋+ 調整リング 50K+上部壁 150A+ 中部壁 300B+ 底部壁 60SS (A-B)

【消火栓・空気弁土留据付標準図】

消火栓・空気弁浅層埋設対応型を使用のこと。

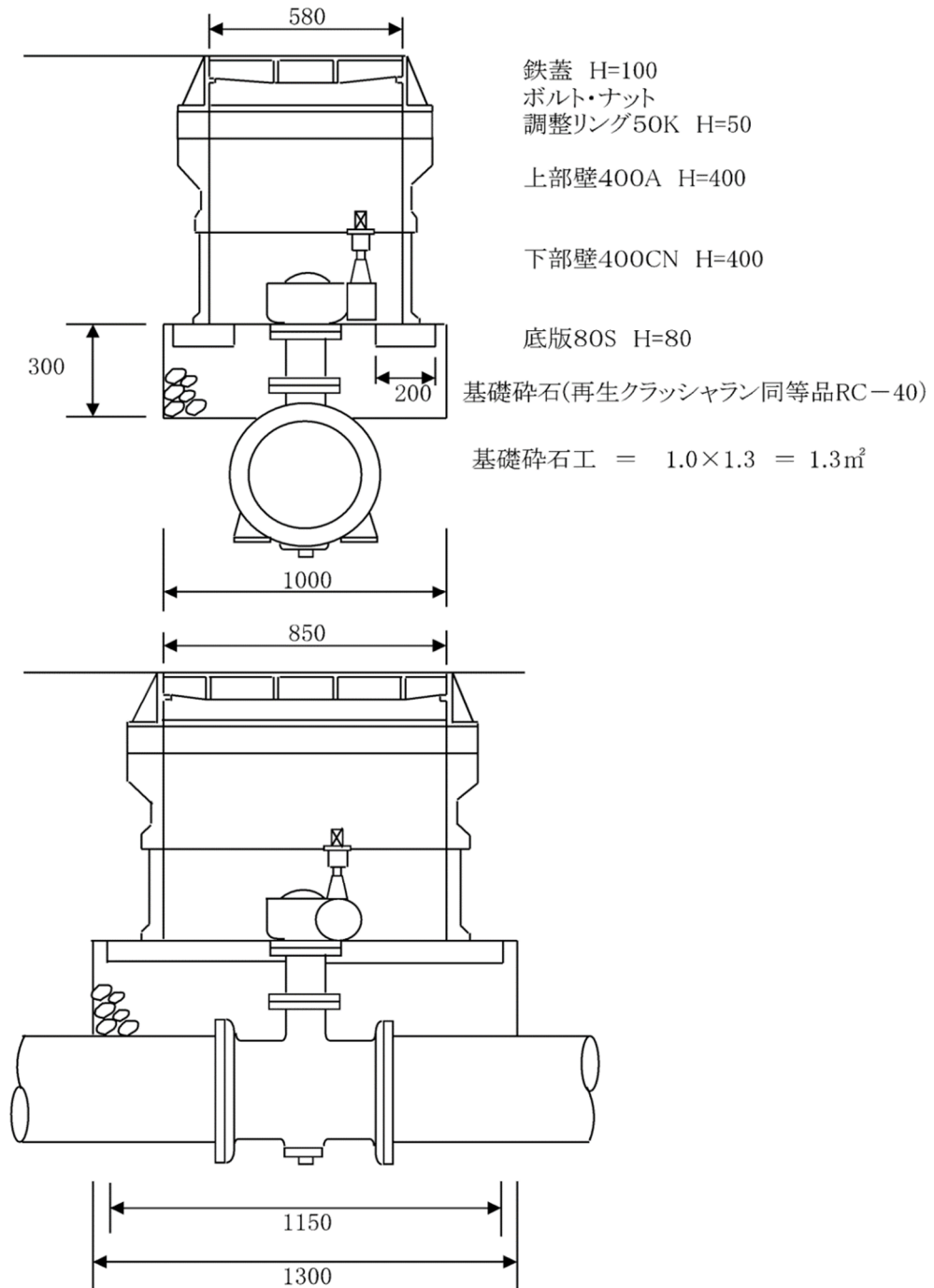
円形3号φ500mm使用-単口消火栓、急速空気弁φ75mm



$$\text{基礎砕石工} = \frac{3.14 \times 0.8^2}{4} = 0.5\text{m}^2$$

(注) 砂利道へ設置する場合は、各種筐共4.0m²(2.0m×2.0m)の舗装を行うこと。

【大型仕切弁（バタフライ弁）土留据付標準図（MR-2）】



(注) 砂利道へ設置する場合は、各種管共 4.0 m^2 ($2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$) の舗装を行うこと。

【単口消火栓組合せ（K形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	58.5	浅75×75			200	255	186.5 mm
800		浅75×75	100		200	255	186.5 mm
900		浅75×75	200		200	255	186.5 mm
1000		浅75×75	300		200	255	186.5 mm
1100		浅75×75	400		200	255	186.5 mm
1200		浅75×75	500		200	255	186.5 mm
700	61.0	浅100×75			200	255	184.0 mm
800		浅100×75	100		200	255	184.0 mm
900		浅100×75	200		200	255	184.0 mm
1000		浅100×75	300		200	255	184.0 mm
1100		浅100×75	400		200	255	184.0 mm
1200		浅100×75	500		200	255	184.0 mm
700	85.5	浅150×75			200	255	159.5 mm
800		浅150×75	100		200	255	159.5 mm
900		浅150×75	200		200	255	159.5 mm
1000		浅150×75	300		200	255	159.5 mm
1100		浅150×75	400		200	255	159.5 mm
1200		浅150×75	500		200	255	159.5 mm
700	90.0	浅200×75			200	255	155.0 mm
800		浅200×75	100		200	255	155.0 mm
900		浅200×75	200		200	255	155.0 mm
1000		浅200×75	300		200	255	155.0 mm
1100		浅200×75	400		200	255	155.0 mm
1200		浅200×75	500		200	255	155.0 mm
700	94.2	浅250×75			200	255	150.8 mm
800		浅250×75	100		200	255	150.8 mm
900		浅250×75	200		200	255	150.8 mm
1000		浅250×75	300		200	255	150.8 mm
1100		浅250×75	400		200	255	150.8 mm
1200		浅250×75	500		200	255	150.8 mm
800	93.6	浅300×75	100		200	255	151.4 mm
900		浅300×75	200		200	255	151.4 mm
1000		浅300×75	300		200	255	151.4 mm
1100		浅300×75	400		200	255	151.4 mm
1200		浅300×75	500		200	255	151.4 mm
1300		浅300×75	500	100	200	255	151.4 mm
1400		浅300×75	500	200	200	255	151.4 mm
1500		浅300×75	500	300	200	255	151.4 mm
1200	107.2	400×75	500		200	255	137.8 mm
1300		400×75	500	100	200	255	137.8 mm
1400		400×75	500	200	200	255	137.8 mm
1500		400×75	500	300	200	255	137.8 mm
1200	96.0	500×75	500		200	255	149.0 mm
1300		500×75	500	100	200	255	149.0 mm
1400		500×75	500	200	200	255	149.0 mm
1500		500×75	500	300	200	255	149.0 mm
1200	94.6	600×75	500		200	255	150.4 mm
1300		600×75	500	100	200	255	150.4 mm
1400		600×75	500	200	200	255	150.4 mm
1500		600×75	500	300	200	255	150.4 mm

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	片落管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
1100	85.5	浅 150 × 100	400		200	255	159.5 mm
1200		浅 150 × 100	400		200	255	159.5 mm
1100	90.0	浅 200 × 100	400		200	255	155.0 mm
1200		浅 200 × 100	400		200	255	155.0 mm
1100	94.2	浅 250 × 100	400		200	255	150.8 mm
1200		浅 250 × 100	400		200	255	150.8 mm
1100	93.6	浅 300 × 100	400		200	255	151.4 mm
1200		浅 300 × 100	400		200	255	151.4 mm
1300		浅 300 × 100	400	100	200	255	151.4 mm
1400		浅 300 × 100	400	200	200	255	151.4 mm
1500		浅 300 × 100	400	300	200	255	151.4 mm
1200	107.2	400 × 100	400		200	255	157.8 mm
1300		400 × 100	400	100	200	255	157.8 mm
1400		400 × 100	400	200	200	255	157.8 mm
1500		400 × 100	400	300	200	255	157.8 mm
1200	96.0	500 × 100	400	100	150	255	159.0 mm
1300		500 × 100	400	150	200	255	159.0 mm
1400		500 × 100	400	250	200	255	159.0 mm
1500		500 × 100	400	400	150	255	159.0 mm
1200	94.6	600 × 100	400	100	150	255	160.4 mm
1300		600 × 100	400	150	200	255	160.4 mm
1400		600 × 100	400	250	200	255	160.4 mm
1500		600 × 100	400	400	150	255	160.4 mm

フランジ高さ (K形)

フランジT字管 75×75 (浅層埋設用)	105 (1寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 58.5
フランジT字管 100×75 (浅層埋設用)	120 (1寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 61.0
フランジT字管 150×75 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×75 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×75 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×75 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400×75	320 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 107.2
フランジT字管 500×75	360 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6
フランジT字管 150×100 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×100 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×100 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×100 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400 × 100	400 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 187.2
フランジT字管 500 × 100	400 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 136.0
フランジT字管 600 × 100	450 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 134.6

【単口消火栓組合せ（NS形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	153.5	75×75			150	255	141.5 mm
800		75×75	100		150	255	141.5 mm
900		75×75	200		150	255	141.5 mm
1000		75×75	300		150	255	141.5 mm
1100		75×75	400		150	255	141.5 mm
1200		75×75	500		150	255	141.5 mm
700	141.0	100×75			150	255	154.0 mm
800		100×75	100		150	255	154.0 mm
900		100×75	200		150	255	154.0 mm
1000		100×75	300		150	255	154.0 mm
1100		100×75	400		150	255	154.0 mm
1200		100×75	500		150	255	154.0 mm
700	165.5	150×75			150	255	129.5 mm
800		150×75	100		150	255	129.5 mm
900		150×75	200		150	255	129.5 mm
1000		150×75	300		150	255	129.5 mm
1100		150×75	400		150	255	129.5 mm
1200		150×75	500		150	255	129.5 mm
700	140.0	200×75			150	255	155.0 mm
800		200×75	100		150	255	155.0 mm
900		200×75	200		150	255	155.0 mm
1000		200×75	300		150	255	155.0 mm
1100		200×75	400		150	255	155.0 mm
1200		200×75	500		150	255	155.0 mm
700	164.2	250×75			150	255	130.8 mm
800		250×75	100		150	255	130.8 mm
900		250×75	200		150	255	130.8 mm
1000		250×75	300		150	255	130.8 mm
1100		250×75	400		150	255	130.8 mm
1200		250×75	500		150	255	130.8 mm
800	138.6	300×75	100		150	255	156.4 mm
900		300×75	200		150	255	156.4 mm
1000		300×75	300		150	255	156.4 mm
1100		300×75	400		150	255	156.4 mm
1200		300×75	500		150	255	156.4 mm
1300		300×75	500	100	150	255	156.4 mm
1400		300×75	500	200	150	255	156.4 mm
1500		300×75	500	300	150	255	156.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	255	157.8 mm
1300		400×75	500	100	150	255	157.8 mm
1400		400×75	500	200	150	255	157.8 mm
1500		400×75	500	300	150	255	157.8 mm
1200	96.0	500×75	500		200	255	149.0 mm
1300	96.0	500×75	500	100	200	255	149.0 mm
1400	96.0	500×75	500	200	200	255	149.0 mm
1500	96.0	500×75	500	300	200	255	149.0 mm
1200	94.6	600×75	500		200	255	150.4 mm
1300	94.6	600×75	500	100	200	255	150.4 mm
1400	94.6	600×75	500	200	200	255	150.4 mm
1500	94.6	600×75	500	300	200	255	150.4 mm

フランジ高さ (NS形)

フランジT字管 75×75	200 (1寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (1寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2
フランジT字管 500×75	360 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6

【単口消火栓組合せ（G×形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	153.5	75×75			150	255	141.5 mm
800		75×75	100		150	255	141.5 mm
900		75×75	200		150	255	141.5 mm
1000		75×75	300		150	255	141.5 mm
1100		75×75	400		150	255	141.5 mm
1200		75×75	500		150	255	141.5 mm
700	141.0	100×75			150	255	154.0 mm
800		100×75	100		150	255	154.0 mm
900		100×75	200		150	255	154.0 mm
1000		100×75	300		150	255	154.0 mm
1100		100×75	400		150	255	154.0 mm
1200		100×75	500		150	255	154.0 mm
700	165.5	150×75			150	255	129.5 mm
800		150×75	100		150	255	129.5 mm
900		150×75	200		150	255	129.5 mm
1000		150×75	300		150	255	129.5 mm
1100		150×75	400		150	255	129.5 mm
1200		150×75	500		150	255	129.5 mm
700	140.0	200×75			150	255	155.0 mm
800		200×75	100		150	255	155.0 mm
900		200×75	200		150	255	155.0 mm
1000		200×75	300		150	255	155.0 mm
1100		200×75	400		150	255	155.0 mm
1200		200×75	500		150	255	155.0 mm
700	164.2	250×75			150	255	130.8 mm
800		250×75	100		150	255	130.8 mm
900		250×75	200		150	255	130.8 mm
1000		250×75	300		150	255	130.8 mm
1100		250×75	400		150	255	130.8 mm
1200		250×75	500		150	255	130.8 mm
800	138.6	300×75	100		150	255	156.4 mm
900		300×75	200		150	255	156.4 mm
1000		300×75	300		150	255	156.4 mm
1100		300×75	400		150	255	156.4 mm
1200		300×75	500		150	255	156.4 mm
1300		300×75	500	100	150	255	156.4 mm
1400		300×75	500	200	150	255	156.4 mm
1500		300×75	500	300	150	255	156.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	255	157.8 mm
1300		400×75	500	100	150	255	157.8 mm
1400		400×75	500	200	150	255	157.8 mm
1500		400×75	500	300	150	255	157.8 mm

フランジ高さ (GX形)

フランジT字管 75×75	200 (I 寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (I 寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (I 寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (I 寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (I 寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (I 寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (I 寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2

【単口消火栓組合せ（HPPE 形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	95.0	75×75			200	255	150.0 mm
800		75×75	100		200	255	150.0 mm
900		75×75	200		200	255	150.0 mm
1000		75×75	300		200	255	150.0 mm
1100		75×75	400		200	255	150.0 mm
1200		75×75	500		200	255	150.0 mm
700	97.5	100×75			200	255	147.5 mm
800		100×75	100		200	255	147.5 mm
900		100×75	200		200	255	147.5 mm
1000		100×75	300		200	255	147.5 mm
1100		100×75	400		200	255	147.5 mm
1200		100×75	500		200	255	147.5 mm
700	100.0	150×75			200	255	145.0 mm
800		150×75	100		200	255	145.0 mm
900		150×75	200		200	255	145.0 mm
1000		150×75	300		200	255	145.0 mm
1100		150×75	400		200	255	145.0 mm
1200		150×75	500		200	255	145.0 mm

フランジ高さ（PE 挿し口付鋳鉄製丁字管）

フランジT字管 75×75 140 （I寸法）－ 90.0 （外径）／ $2 = 95.0$

フランジT字管 100×75 160 （I寸法）－ 125.0 （外径）／ $2 = 97.5$

フランジT字管 150×75 190 （I寸法）－ 180.0 （外径）／ $2 = 100.0$

【空気弁付単口消火栓組合せ（K形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	58.5	浅 75×75			200	255	186.5 mm
800		浅 75×75	100		200	255	186.5 mm
900		浅 75×75	200		200	255	186.5 mm
1000		浅 75×75	300		200	255	186.5 mm
1100		浅 75×75	400		200	255	186.5 mm
1200		浅 75×75	500		200	255	186.5 mm
700	61.0	浅 100×75			200	255	184.0 mm
800		浅 100×75	100		200	255	184.0 mm
900		浅 100×75	200		200	255	184.0 mm
1000		浅 100×75	300		200	255	184.0 mm
1100		浅 100×75	400		200	255	184.0 mm
1200		浅 100×75	500		200	255	184.0 mm
700	85.5	浅 150×75			200	255	159.5 mm
800		浅 150×75	100		200	255	159.5 mm
900		浅 150×75	200		200	255	159.5 mm
1000		浅 150×75	300		200	255	159.5 mm
1100		浅 150×75	400		200	255	159.5 mm
1200		浅 150×75	500		200	255	159.5 mm
700	90.0	浅 200×75			200	255	155.0 mm
800		浅 200×75	100		200	255	155.0 mm
900		浅 200×75	200		200	255	155.0 mm
1000		浅 200×75	300		200	255	155.0 mm
1100		浅 200×75	400		200	255	155.0 mm
1200		浅 200×75	500		200	255	155.0 mm
700	94.2	浅 250×75			200	255	150.8 mm
800		浅 250×75	100		200	255	150.8 mm
900		浅 250×75	200		200	255	150.8 mm
1000		浅 250×75	300		200	255	150.8 mm
1100		浅 250×75	400		200	255	150.8 mm
1200		浅 250×75	500		200	255	150.8 mm
800	93.6	浅 300×75	100		200	255	151.4 mm
900		浅 300×75	200		200	255	151.4 mm
1000		浅 300×75	300		200	255	151.4 mm
1100		浅 300×75	400		200	255	151.4 mm
1200		浅 300×75	500		200	255	151.4 mm
1300		浅 300×75	500	100	200	255	151.4 mm
1400		浅 300×75	500	200	200	255	151.4 mm
1500		浅 300×75	500	300	200	255	151.4 mm
1200	107.2	400×75	500		200	255	137.8 mm
1300		400×75	500	100	200	255	137.8 mm
1400		400×75	500	200	200	255	137.8 mm
1500		400×75	500	300	200	255	137.8 mm
1200	96.0	500×75	500		200	255	149.0 mm
1300		500×75	500	100	200	255	149.0 mm
1400		500×75	500	200	200	255	149.0 mm
1500		500×75	500	300	200	255	149.0 mm
1200	94.6	600×75	500		200	255	150.4 mm
1300		600×75	500	100	200	255	150.4 mm
1400		600×75	500	200	200	255	150.4 mm
1500		600×75	500	300	200	255	150.4 mm

下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁付消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	片落管	短管	補修弁	消火栓	G Lまで
1100	85.5	浅 150 × 100	400		200	255	159.5 m m
1200		浅 150 × 100	400		200	255	159.5 m m
1100	90.0	浅 200 × 100	400		200	255	155.0 m m
1200		浅 200 × 100	400		200	255	155.0 m m
1100	94.2	浅 250 × 100	400		200	255	150.8 m m
1200		浅 250 × 100	400		200	255	150.8 m m
1100	93.6	浅 300 × 100	400		200	255	151.4 m m
1200		浅 300 × 100	400		200	255	151.4 m m
1300		浅 300 × 100	400	100	200	255	151.4 m m
1400		浅 300 × 100	400	200	200	255	151.4 m m
1500		浅 300 × 100	400	300	200	255	151.4 m m
1200	187.2	400 × 100	400		200	255	157.8 m m
1300		400 × 100	400	100	200	255	157.8 m m
1400		400 × 100	400	200	200	255	157.8 m m
1500		400 × 100	400	300	200	255	157.8 m m
1200	136.0	500 × 100	400	100	150	255	159.0 m m
1300		500 × 100	400	150	200	255	159.0 m m
1400		500 × 100	400	250	200	255	159.0 m m
1500		500 × 100	400	400	150	255	159.0 m m
1200	134.6	600 × 100	400	100	150	255	160.4 m m
1300		600 × 100	400	150	200	255	160.4 m m
1400		600 × 100	400	250	200	255	160.4 m m
1500		600 × 100	400	400	150	255	160.4 m m

フランジ高さ (K形)

フランジT字管 75×75 (浅層埋設用)	105 (1寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 58.5
フランジT字管 100×75 (浅層埋設用)	120 (1寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 61.0
フランジT字管 150×75 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×75 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×75 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×75 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400×75	320 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 107.2
フランジT字管 500×75	360 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6
フランジT字管 150×100 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×100 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×100 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×100 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400×100	400 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 187.2
フランジT字管 500×100	400 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 136.0
フランジT字管 600×100	450 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 134.6

【空気弁付単口消火栓組合せ（NS形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	153.5	75×75			150	255	141.5 mm
800		75×75	100		150	255	141.5 mm
900		75×75	200		150	255	141.5 mm
1000		75×75	300		150	255	141.5 mm
1100		75×75	400		150	255	141.5 mm
1200		75×75	500		150	255	141.5 mm
700	141.0	100×75			150	255	154.0 mm
800		100×75	100		150	255	154.0 mm
900		100×75	200		150	255	154.0 mm
1000		100×75	300		150	255	154.0 mm
1100		100×75	400		150	255	154.0 mm
1200		100×75	500		150	255	154.0 mm
700	165.5	150×75			150	255	129.5 mm
800		150×75	100		150	255	129.5 mm
900		150×75	200		150	255	129.5 mm
1000		150×75	300		150	255	129.5 mm
1100		150×75	400		150	255	129.5 mm
1200		150×75	500		150	255	129.5 mm
700	140.0	200×75			150	255	155.0 mm
800		200×75	100		150	255	155.0 mm
900		200×75	200		150	255	155.0 mm
1000		200×75	300		150	255	155.0 mm
1100		200×75	400		150	255	155.0 mm
1200		200×75	500		150	255	155.0 mm
700	164.2	250×75			150	255	130.8 mm
800		250×75	100		150	255	130.8 mm
900		250×75	200		150	255	130.8 mm
1000		250×75	300		150	255	130.8 mm
1100		250×75	400		150	255	130.8 mm
1200		250×75	500		150	255	130.8 mm
800	138.6	300×75	100		150	255	156.4 mm
900		300×75	200		150	255	156.4 mm
1000		300×75	300		150	255	156.4 mm
1100		300×75	400		150	255	156.4 mm
1200		300×75	500		150	255	156.4 mm
1300		300×75	500	100	150	255	156.4 mm
1400		300×75	500	200	150	255	156.4 mm
1500		300×75	500	300	150	255	156.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	255	157.8 mm
1300		400×75	500	100	150	255	157.8 mm
1400		400×75	500	200	150	255	157.8 mm
1500		400×75	500	300	150	255	157.8 mm
1200	96.0	500×75	500		200	255	149.0 mm
1300	96.0	500×75	500	100	200	255	149.0 mm
1400	96.0	500×75	500	200	200	255	149.0 mm
1500	96.0	500×75	500	300	200	255	149.0 mm
1200	94.6	600×75	500		200	255	150.4 mm
1300	94.6	600×75	500	100	200	255	150.4 mm
1400	94.6	600×75	500	200	200	255	150.4 mm
1500	94.6	600×75	500	300	200	255	150.4 mm

フランジ高さ (NS形)

フランジT字管 75×75	200 (I 寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (I 寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (I 寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (I 寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (I 寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (I 寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (I 寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2
フランジT字管 500×75	360 (I 寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (I 寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6

【空気弁付単口消火栓組合せ（GX形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	153.5	75×75			150	255	141.5 mm
800		75×75	100		150	255	141.5 mm
900		75×75	200		150	255	141.5 mm
1000		75×75	300		150	255	141.5 mm
1100		75×75	400		150	255	141.5 mm
1200		75×75	500		150	255	141.5 mm
700	141.0	100×75			150	255	154.0 mm
800		100×75	100		150	255	154.0 mm
900		100×75	200		150	255	154.0 mm
1000		100×75	300		150	255	154.0 mm
1100		100×75	400		150	255	154.0 mm
1200		100×75	500		150	255	154.0 mm
700	165.5	150×75			150	255	129.5 mm
800		150×75	100		150	255	129.5 mm
900		150×75	200		150	255	129.5 mm
1000		150×75	300		150	255	129.5 mm
1100		150×75	400		150	255	129.5 mm
1200		150×75	500		150	255	129.5 mm
700	140.0	200×75			150	255	155.0 mm
800		200×75	100		150	255	155.0 mm
900		200×75	200		150	255	155.0 mm
1000		200×75	300		150	255	155.0 mm
1100		200×75	400		150	255	155.0 mm
1200		200×75	500		150	255	155.0 mm
700	164.2	250×75			150	255	130.8 mm
800		250×75	100		150	255	130.8 mm
900		250×75	200		150	255	130.8 mm
1000		250×75	300		150	255	130.8 mm
1100		250×75	400		150	255	130.8 mm
1200		250×75	500		150	255	130.8 mm
800	138.6	300×75	100		150	255	156.4 mm
900		300×75	200		150	255	156.4 mm
1000		300×75	300		150	255	156.4 mm
1100		300×75	400		150	255	156.4 mm
1200		300×75	500		150	255	156.4 mm
1300		300×75	500	100	150	255	156.4 mm
1400		300×75	500	200	150	255	156.4 mm
1500		300×75	500	300	150	255	156.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	255	157.8 mm
1300		400×75	500	100	150	255	157.8 mm
1400		400×75	500	200	150	255	157.8 mm
1500		400×75	500	300	150	255	157.8 mm

フランジ高さ (GX形)

フランジT字管 75×75	200 (1寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (1寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2

【空気弁付単口消火栓組合せ（HPPE 形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する消火栓によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	消火栓	GLまで
700	95.0	75×75			200	255	150.0 mm
800		75×75	100		200	255	150.0 mm
900		75×75	200		200	255	150.0 mm
1000		75×75	300		200	255	150.0 mm
1100		75×75	400		200	255	150.0 mm
1200		75×75	500		200	255	150.0 mm
700	97.5	100×75			200	255	147.5 mm
800		100×75	100		200	255	147.5 mm
900		100×75	200		200	255	147.5 mm
1000		100×75	300		200	255	147.5 mm
1100		100×75	400		200	255	147.5 mm
1200		100×75	500		200	255	147.5 mm
700	100.0	150×75			200	255	145.0 mm
800		150×75	100		200	255	145.0 mm
900		150×75	200		200	255	145.0 mm
1000		150×75	300		200	255	145.0 mm
1100		150×75	400		200	255	145.0 mm
1200		150×75	500		200	255	145.0 mm

フランジ高さ（PE 挿し口付鋳鉄製丁字管）

フランジT字管 75×75 140（1寸法）－ 90.0（外径）／2 ＝ 95.0

フランジT字管 100×75 160（1寸法）－ 125.0（外径）／2 ＝ 97.5

フランジT字管 150×75 190（1寸法）－ 180.0（外径）／2 ＝ 100.0

【空気弁（φ25・φ75）組合せ（K形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	空気弁	GLまで
700	58.5	浅 75×75	100		200	130	211.5 mm
800		浅 75×75	200		200	130	211.5 mm
900		浅 75×75	300		200	130	211.5 mm
1000		浅 75×75	400		200	130	211.5 mm
1100		浅 75×75	500		200	130	211.5 mm
1200		浅 75×75	500	100	200	130	211.5 mm
700	61.0	浅 100×75	100		200	130	209.0 mm
800		浅 100×75	200		200	130	209.0 mm
900		浅 100×75	300		200	130	209.0 mm
1000		浅 100×75	400		200	130	209.0 mm
1100		浅 100×75	500		200	130	209.0 mm
1200		浅 100×75	500	100	200	130	209.0 mm
700	85.5	浅 150×75	100		200	130	184.5 mm
800		浅 150×75	200		200	130	184.5 mm
900		浅 150×75	300		200	130	184.5 mm
1000		浅 150×75	400		200	130	184.5 mm
1100		浅 150×75	500		200	130	184.5 mm
1200		浅 150×75	500	100	200	130	184.5 mm
700	90.0	浅 200×75	100		200	130	180.0 mm
800		浅 200×75	200		200	130	180.0 mm
900		浅 200×75	300		200	130	180.0 mm
1000		浅 200×75	400		200	130	180.0 mm
1100		浅 200×75	500		200	130	180.0 mm
1200		浅 200×75	500	100	200	130	180.0 mm
700	94.2	浅 250×75	100		200	130	175.8 mm
800		浅 250×75	200		200	130	175.8 mm
900		浅 250×75	300		200	130	175.8 mm
1000		浅 250×75	400		200	130	175.8 mm
1100		浅 250×75	500		200	130	175.8 mm
1200		浅 250×75	500	100	200	130	175.8 mm
800	93.6	浅 300×75	200		200	130	176.4 mm
900		浅 300×75	300		200	130	176.4 mm
1000		浅 300×75	400		200	130	176.4 mm
1100		浅 300×75	500		200	130	176.4 mm
1200		浅 300×75	500	100	200	130	176.4 mm
1300		浅 300×75	500	200	200	130	176.4 mm
1400		浅 300×75	500	300	200	130	176.4 mm
1500		浅 300×75	500	400	200	130	176.4 mm
1200	107.2	400×75	500		200	265	127.8 mm
1300		400×75	500	100	200	265	127.8 mm
1400		400×75	500	200	200	265	127.8 mm
1500		400×75	500	300	200	265	127.8 mm
1200	96.0	500×75	500		200	265	139.0 mm
1300		500×75	500	100	200	265	139.0 mm
1400		500×75	500	200	200	265	139.0 mm
1500		500×75	500	300	200	265	139.0 mm
1200	94.6	600×75	500		200	265	140.4 mm
1300		600×75	500	100	200	265	140.4 mm
1400		600×75	500	200	200	265	140.4 mm
1500		600×75	500	300	200	265	140.4 mm



下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	片落管	短管	補修弁	空気弁	GLまで
1100	85.5	浅 150 × 100	400	100	200	130	184.5 mm
1200		浅 150 × 100	400	200	200	130	184.5 mm
1100	90.0	浅 200 × 100	400	100	200	130	180.0 mm
1200		浅 200 × 100	400	200	200	130	180.0 mm
1100	94.2	浅 250 × 100	400	100	200	130	175.8 mm
1200		浅 250 × 100	400	200	200	130	175.8 mm
1100	93.6	浅 300 × 100	400	100	200	130	176.4 mm
1200		浅 300 × 100	400	200	200	130	176.4 mm
1300		浅 300 × 100	400	300	200	130	176.4 mm
1400		浅 300 × 100	400	400	200	130	176.4 mm
1500		浅 300 × 100	400	500	200	130	176.4 mm
1200	187.2	400 × 100	400		200	265	147.8 mm
1300		400 × 100	400	100	200	265	147.8 mm
1400		400 × 100	400	200	200	265	147.8 mm
1500		400 × 100	400	300	200	265	147.8 mm
1200	136.0	500 × 100	400	100	150	265	149.0 mm
1300		500 × 100	400	150	200	265	149.0 mm
1400		500 × 100	400	250	200	265	149.0 mm
1500		500 × 100	400	400	150	265	149.0 mm
1200	134.6	600 × 100	400	100	150	265	150.4 mm
1300		600 × 100	400	150	200	265	150.4 mm
1400		600 × 100	400	250	200	265	150.4 mm
1500		600 × 100	400	400	150	265	150.4 mm

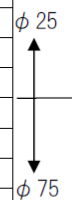
フランジ高さ (K形)

フランジT字管 75×75 (浅層埋設用)	105 (1寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 58.5
フランジT字管 100×75 (浅層埋設用)	120 (1寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 61.0
フランジT字管 150×75 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×75 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×75 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×75 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400×75	320 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 107.2
フランジT字管 500×75	360 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6
フランジT字管 150×100 (浅層埋設用)	170 (1寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 85.5
フランジT字管 200×100 (浅層埋設用)	200 (1寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 90.0
フランジT字管 250×100 (浅層埋設用)	230 (1寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 94.2
フランジT字管 300×100 (浅層埋設用)	255 (1寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 93.6
フランジT字管 400×100	400 (1寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 187.2
フランジT字管 500×100	400 (1寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 136.0
フランジT字管 600×100	450 (1寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 134.6

【空気弁（φ25・φ75）組合せ（NS形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	空気弁	G.L.まで
700	153.5	75×75	100		150	130	166.5 mm
800		75×75	200		150	130	166.5 mm
900		75×75	300		150	130	166.5 mm
1000		75×75	400		150	130	166.5 mm
1100		75×75	500		150	130	166.5 mm
1200		75×75	500	100	150	130	166.5 mm
700	141.0	100×75	100		150	130	179.0 mm
800		100×75	200		150	130	179.0 mm
900		100×75	300		150	130	179.0 mm
1000		100×75	400		150	130	179.0 mm
1100		100×75	500		150	130	179.0 mm
1200		100×75	500	100	150	130	179.0 mm
700	165.5	150×75	100		150	130	154.5 mm
800		150×75	200		150	130	154.5 mm
900		150×75	300		150	130	154.5 mm
1000		150×75	400		150	130	154.5 mm
1100		150×75	500		150	130	154.5 mm
1200		150×75	500	100	150	130	154.5 mm
700	140.0	200×75	100		150	130	180.0 mm
800		200×75	200		150	130	180.0 mm
900		200×75	300		150	130	180.0 mm
1000		200×75	400		150	130	180.0 mm
1100		200×75	500		150	130	180.0 mm
1200		200×75	500	100	150	130	180.0 mm
700	164.2	250×75	100		150	130	155.8 mm
800		250×75	200		150	130	155.8 mm
900		250×75	300		150	130	155.8 mm
1000		250×75	400		150	130	155.8 mm
1100		250×75	500		150	130	155.8 mm
1200		250×75	500	100	150	130	155.8 mm
800	138.6	300×75	200		150	130	181.4 mm
900		300×75	300		150	130	181.4 mm
1000		300×75	400		150	130	181.4 mm
1100		300×75	500		150	130	181.4 mm
1200		300×75	500	100	150	130	181.4 mm
1300		300×75	500	200	150	130	181.4 mm
1400		300×75	500	300	150	130	181.4 mm
1500		300×75	500	400	150	130	181.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	265	147.8 mm
1300		400×75	500	100	150	265	147.8 mm
1400		400×75	500	200	150	265	147.8 mm
1500		400×75	500	300	150	265	147.8 mm
1200	96.0	500×75	500		150	265	189.0 mm
1300	96.0	500×75	500	100	150	265	189.0 mm
1400	96.0	500×75	500	200	150	265	189.0 mm
1500	96.0	500×75	500	300	150	265	189.0 mm
1200	94.6	600×75	500		150	265	190.4 mm
1300	94.6	600×75	500	100	150	265	190.4 mm
1400	94.6	600×75	500	200	150	265	190.4 mm
1500	94.6	600×75	500	300	150	265	190.4 mm



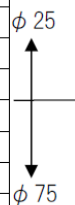
フランジ高さ (NS形)

フランジT字管 75×75	200 (I 寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (I 寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (I 寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (I 寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (I 寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (I 寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (I 寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2
フランジT字管 500×75	360 (I 寸法) - 528.0 (外径) / 2 = 96.0
フランジT字管 600×75	410 (I 寸法) - 630.8 (外径) / 2 = 94.6

【空気弁（φ25・φ75）組合せ（GX形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	空気弁	GLまで
700	153.5	75×75	100		150	130	166.5 mm
800		75×75	200		150	130	166.5 mm
900		75×75	300		150	130	166.5 mm
1000		75×75	400		150	130	166.5 mm
1100		75×75	500		150	130	166.5 mm
1200		75×75	500	100	150	130	166.5 mm
700	141.0	100×75	100		150	130	179.0 mm
800		100×75	200		150	130	179.0 mm
900		100×75	300		150	130	179.0 mm
1000		100×75	400		150	130	179.0 mm
1100		100×75	500		150	130	179.0 mm
1200		100×75	500	100	150	130	179.0 mm
700	165.5	150×75	100		150	130	154.5 mm
800		150×75	200		150	130	154.5 mm
900		150×75	300		150	130	154.5 mm
1000		150×75	400		150	130	154.5 mm
1100		150×75	500		150	130	154.5 mm
1200		150×75	500	100	150	130	154.5 mm
700	140.0	200×75	100		150	130	180.0 mm
800		200×75	200		150	130	180.0 mm
900		200×75	300		150	130	180.0 mm
1000		200×75	400		150	130	180.0 mm
1100		200×75	500		150	130	180.0 mm
1200		200×75	500	100	150	130	180.0 mm
700	164.2	250×75	100		150	130	155.8 mm
800		250×75	200		150	130	155.8 mm
900		250×75	300		150	130	155.8 mm
1000		250×75	400		150	130	155.8 mm
1100		250×75	500		150	130	155.8 mm
1200		250×75	500	100	150	130	155.8 mm
800	138.6	300×75	200		150	130	181.4 mm
900		300×75	300		150	130	181.4 mm
1000		300×75	400		150	130	181.4 mm
1100		300×75	500		150	130	181.4 mm
1200		300×75	500	100	150	130	181.4 mm
1300		300×75	500	200	150	130	181.4 mm
1400		300×75	500	300	150	130	181.4 mm
1500		300×75	500	400	150	130	181.4 mm
1200	137.2	400×75	500		150	265	147.8 mm
1300		400×75	500	100	150	265	147.8 mm
1400		400×75	500	200	150	265	147.8 mm
1500		400×75	500	300	150	265	147.8 mm



フランジ高さ (GX形)

フランジT字管 75×75	200 (I寸法) - 93.0 (外径) / 2 = 153.5
フランジT字管 100×75	200 (I寸法) - 118.0 (外径) / 2 = 141.0
フランジT字管 150×75	250 (I寸法) - 169.0 (外径) / 2 = 165.5
フランジT字管 200×75	250 (I寸法) - 220.0 (外径) / 2 = 140.0
フランジT字管 250×75	300 (I寸法) - 271.6 (外径) / 2 = 164.2
フランジT字管 300×75	300 (I寸法) - 322.8 (外径) / 2 = 138.6
フランジT字管 400×75	350 (I寸法) - 425.6 (外径) / 2 = 137.2

【空気弁（φ25）組合せ（HPPE形）】

下記の表を標準とすること。ただし、使用する空気弁によっては高さに差異があることから、組合せを変更すること。

土被り	フランジ高	T字管	短管	短管	補修弁	空気弁	GLまで
700	95.0	75×75	100		200	130	175.0 mm
800		75×75	200		200	130	175.0 mm
900		75×75	300		200	130	175.0 mm
1000		75×75	400		200	130	175.0 mm
1100		75×75	500		200	130	175.0 mm
1200		75×75	500	100	200	130	175.0 mm
700	97.5	100×75	100		200	130	172.5 mm
800		100×75	200		200	130	172.5 mm
900		100×75	300		200	130	172.5 mm
1000		100×75	400		200	130	172.5 mm
1100		100×75	500		200	130	172.5 mm
1200		100×75	500	100	200	130	172.5 mm
700	100.0	150×75	100		200	130	170.0 mm
800		150×75	200		200	130	170.0 mm
900		150×75	300		200	130	170.0 mm
1000		150×75	400		200	130	170.0 mm
1100		150×75	500		200	130	170.0 mm
1200		150×75	500	100	200	130	170.0 mm

フランジ高さ（PE挿し口付鋳鉄製丁字管）

フランジT字管 75×75 140（1寸法）－ 90.0（外径）／2 = 95.0

フランジT字管 100×75 160（1寸法）－ 125.0（外径）／2 = 97.5

フランジT字管 150×75 190（1寸法）－ 180.0（外径）／2 = 100.0

7. 四日市市上下水道局表示記号

四日市市上下水道局 表示記号

主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル
[タフタイル]-[K形]					
DCIP K形 1種 直管(内面モルタル)		DCIP K形 継ぎ輪/ (普通圧形特押)		特殊割押輪	
DCIP K形 1種 直管(内面モルタル)/ (普通圧形特押)		DCIP K形 継ぎ輪/ (高圧形特押)		補強割金具	
DCIP K形 1種 直管(内面モルタル)/ (高圧形特押)		DCIP K形 継ぎ輪(乙)/ (普通圧形特押)			
DCIP K形 2種 直管(内面モルタル)					
DCIP K形 2種 直管(内面モルタル)/ (普通圧形特押)		DCIP K形 短管1号(RF7.5K)/ (普通圧形特押)			
DCIP K形 2種 直管(内面モルタル)/ (高圧形特押)		DCIP K形 短管1号(RF7.5K)/ (高圧形特押)			
DCIP K-KF形 DPF 直管		DCIP K形 短管2号(RF7.5K)			
DCIP K-KF形 DPF 直管/ (普通圧形特押)					
DCIP K-KF形 DPF 直管/ (高圧形特押)		DCIP K形 栓			
DCIP K-NS形 1種 直管					
DCIP K-NS形 1種 直管/ (普通圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (普通圧形特押) 空気弁			
DCIP K-NS形 1種 直管/ (高圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (高圧形特押) 空気弁			
DCIP K-S形 1種 直管					
DCIP K-S形 1種 直管/ (普通圧形特押)					
DCIP K-S形 1種 直管/ (高圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (普通圧形特押) 消火栓			
DCIP K-SⅡ形 1種 直管		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (高圧形特押) 消火栓			
DCIP K-SⅡ形 1種 直管/ (普通圧形特押)					
DCIP K-SⅡ形 1種 直管/ (高圧形特押)					
		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (普通圧形特押) 空気弁付消火栓			
DCIP K形 三受十字管/ (普通圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (高圧形特押) 空気弁付消火栓			
DCIP K形 三受十字管/ (高圧形特押)					
DCIP K形 二受T字管/ (普通圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(普通圧形特押) 空気弁			
DCIP K形 二受T字管/ (高圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(高圧形特押) 空気弁			
DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (普通圧形特押)					
DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K)/ (高圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(普通圧形特押) 消火栓			
		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(高圧形特押) 消火栓			
DCIP K形 仕切弁副管A1号(RF7.5K)/ (高圧形特押)					
DCIP K形 仕切弁副管A2号(RF7.5K)					
		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(普通圧形特押) 空気弁付消火栓			
DCIP K形 受挿し片落管/ (普通圧形特押)		DCIP K形 フランジ付T字管(RF7.5K) 浅層埋設/(高圧形特押) 空気弁付消火栓			
DCIP K形 受挿し片落管/ (高圧形特押)					
DCIP K形 挿し受片落管/ (普通圧形特押)					
DCIP K形 挿し受片落管/ (高圧形特押)					
		DCIP K形 乙字管/ (普通圧形特押)			
DCIP K形 曲管 90° / (普通圧形特押)		DCIP K形 乙字管/ (高圧形特押)			
DCIP K形 曲管 90° / (高圧形特押)					
DCIP K形 曲管 45° / (普通圧形特押)					
DCIP K形 曲管 45° / (高圧形特押)					
DCIP K形 曲管 22° 1/2/ (普通圧形特押)					
DCIP K形 曲管 22° 1/2/ (高圧形特押)					
DCIP K形 排水T字管/ (普通圧形特押)					
DCIP K形 排水T字管/ (高圧形特押)					

四日市市上下水道局 表示記号

主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル
[ダクタイル]-[NS形]		[ダクタイル]-[KF形]		[ダクタイル]-[S II形]	
DCIP NS形 1種 直管		DCIP KF形 DPF 直管(内面モルタル)		DCIP S II形 1種 直管(内面モルタル)	
DCIP NS形 1種 直管(ラ付付)		DCIP KF-K形 1種 直管		DCIP S II形 1種 直管(内面モルタル) (ラ付付)	
DCIP NS形 S種 直管		DCIP KF-S形 1種 直管		DCIP S II-K形 1種 直管	
DCIP NS形 S種 直管(ラ付付)		DCIP KF-S II形 1種 直管		DCIP S II-K形 1種 直管(ラ付付)	
DCIP NS-K形 1種 直管				DCIP S II-KF形 DPF 直管	
DCIP NS-K形 1種 直管(ラ付付)		DCIP KF形 三受十字管		DCIP S II-KF形 DPF 直管(ラ付付)	
DCIP NS-S II形 1種 直管				DCIP S II-NS形 1種 直管	
DCIP NS-S II形 1種 直管(ラ付付)		DCIP KF形 二受T字管		DCIP S II-NS形 1種 直管(ラ付付)	
DCIP NS形 三受十字管		DCIP KF形 フランジ付T字管(GF7.5K)		DCIP S II形 三受十字管	
DCIP NS形 二受T字管		DCIP KF形 受挿し片落管		DCIP S II形 二受T字管	
		DCIP KF形 挿し受片落管			
DCIP NS形 フランジ付T字管(GF7.5K)				DCIP S II形 フランジ付T字管(GF7.5K)	
		DCIP KF形 曲管 90°			
DCIP NS形 受挿し片落管		DCIP KF形 曲管 45°		DCIP S II形 受挿し片落管	
DCIP NS形 挿し受片落管		DCIP KF形 曲管 22° 1/2		DCIP S II形 挿し受片落管	
		DCIP KF形 曲管 11° 1/4			
DCIP NS形 曲管90°		DCIP KF形 曲管 5° 5/8		DCIP S II形 曲管 90°	
DCIP NS形 曲管45°				DCIP S II形 曲管 45°	
DCIP NS形 曲管22° 1/2		DCIP KF形 短管1号(GF7.5K)		DCIP S II形 曲管22° 1/2	
DCIP NS形 曲管11° 1/4		DCIP KF形 短管2号(GF7.5K)		DCIP S II形 曲管11° 1/4	
DCIP NS形 曲管5° 5/8				DCIP S II形 曲管5° 5/8	
ロングヘンド NS形45°		DCIP KF形 フランジ付T字管(GF7.5K)/ 空			
ボール付ヘンド NS形		DCIP KF形 フランジ付T字管(GF7.5K)/ 消		DCIP S II形 継ぎ輪	
DCIP NS形 継輪				DCIP S II形 短管1号(GF7.5K)	
DCIP NS形 継輪(特殊割押輪)		DCIP KF形 フランジ付T字管(GF7.5K)/ 空消		DCIP S II形 短管2号(GF7.5K)	
DCIP NS形 短管1号 (GF7.5K)				DCIP S II形 栓	
DCIP NS形 短管2号 (GF7.5K)					
				DCIP S II形 フランジ付T字管(GF7.5K)/空	
DCIP NS形 帽					
DCIP NS形 栓				DCIP S II形 フランジ付T字管(GF7.5K)/消	
DCIP NS形 フランジ付T字管 (GF7.5K)/ 空気弁				DCIP S II形 フランジ付T字管(GF7.5K)/空消	
DCIP NS形 フランジ付T字管 (GF7.5K)/ 消火栓					
DCIP NS形 フランジ付T字管 (GF7.5K)/ 空気弁付消火栓					
DCIP NS形 排水T字管					

四日市市上下水道局 表示記号

主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル
[タクトイル]-[S形]		[タクトイル]-[F形]		[タクトイル]-[GX形]	
DCIP S形 1種 直管(内面モルタル)		DCIP フランジ片落管(RF7.5K)		DCIP GX形 1種 直管(エポキシ粉体)	
DCIP S-K形 1種 直管				DCIP GX形 1種 直管(ライナ付)(エポキシ粉体)	
DCIP S-KF形 DPF 直管		DCIP フランジ曲管90° (RF7.5K)			
		DCIP 仕切弁副管B1号(RF7.5K)		DCIP GX形 二受T字管	
DCIP S形 継ぎ輪		DCIP 仕切弁副管B2号(RF7.5K)			
				DCIP GX形 フランジ付T字管(GF7.5K)	
		合フランジ		DCIP GX形 フランジ付T字管(GF7.5K)(浅埋用)	
		合フランジ コア付			
				DCIP GX形 受押し片落管	
		DCIP フランジ短管(RF7.5K)		DCIP GX形 挿し受片落管	
		DCIP ちっば口(RF7.5K)		DCIP GX形 曲管90°	
		DCIP フランジふた(RF7.5K)		DCIP GX形 曲管45°	
				DCIP GX形 曲管22° 1/2	
				DCIP GX形 曲管11° 1/4	
				DCIPGX形 曲管5° 5/8	
				DCIP GX形 両受曲管45°	
				DCIP GX形 両受曲管22° 1/2	
				DCIP GX形 継輪	
				DCIP GX形 短管1号(GF7.5K)	
				DCIP GX形 短管2号(GF7.5K)	
				DCIP GX形 両受短管	
				DCIP GX形 帽	
				DCIP GX形 栓(直管用)	
				DCIP GX形 栓(異形管用)	
				DCIP GX形 乙字管	
				DCIP GX形 P-Link	
				DCIP GX形 G-Link	
				DCIP GX形 F付T字管(GF7.5K)/ 空気弁	
				DCIP GX形 F付T字管(GF7.5K)/ 消火栓	
				DCIP GX形 F付T字管(GF7.5K)/ 空気弁付消火栓	
				DCIP GX形 排水T字管	

四日市市上下水道局 表示記号

主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル	主材料パターン	シンボル
HPPE 直管	—	PPチーズ			
HPPE EF片受直管	—C	PPチーズフランジ型(台付) (RF)/空気弁			
HPPE EF両受チーズ'					
HPPE EF片受チーズ'		PPチーズフランジ型(台付) (RF)/消火栓			
PE挿し口付鋳鉄製丁字管(GF)/空気弁					
		PPチーズフランジ型(台付) (RF)/空気弁付消火栓			
PE挿し口付鋳鉄製丁字管(GF)/消火栓					
		PCジョイント片落			
PE挿し口付鋳鉄製丁字管(GF)/空気弁付消火栓		PPベンド 90°			
		PPベンド 45°			
HPPE EFフランジチーズ(RF)		PPベンド 22° 1/2			
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(K形)		PPベンド 11° 1/4			
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(NS形)		PPジョイント			
ダクタイル鋳鉄管用異種管継手(GX形)		PVジョイント			
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(K形)		異種管継手スッポンMPX			
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(NS形)		PC短管1号			
ダクタイル鋳鉄管用片落異種管継手(GX形)		PPキャップ			
HPPE EF両受ベンド 90°		PE挿し口付フッ素樹脂仕切弁			
HPPE EF両受ベンド 45°		PE挿し口付粉体仕切弁			
HPPE EF両受ベンド 22° 1/2		PE挿し口付粉体仕切弁(片フランジ形)			
HPPE EF両受ベンド 11° 1/4		メカニカル継手一体型粉体仕切弁			
HPPE EF片受ベンド 90°		HPPE用鋳鉄製サドル付分水栓			
HPPE EF片受ベンド 45°					
HPPE EF片受ベンド 22° 1/2					
HPPE EF片受ベンド 11° 1/4					
HPPE両挿ベンド 90°	└				
HPPE両挿ベンド 45°	┘				
HPPE両挿ベンド 22° 1/2	┘				
HPPE両挿ベンド 11° 1/4	┘				
HPPE EFソケット					
HPPE用金属継手 変換ソケット					
HPPE用金属継手 ソケット					
HPPE用金属継手 平行おねじ付ソケット					
HPPE用金属継手 おねじ付ソケット					
HPPE用金属継手 メーター用ソケット					
HPPE用金属継手 変換ソケット(回転)					
HPPE用金属継手 EF 変換ソケット おす					
HPPE用金属継手 EF 変換メーター用ソケット					
HPPE用金属継手 おねじ付ソケット(回転)					
HPPE用金属継手 おねじ付融着継手(回転)					
HPPE EF片受フランジ' (RF)					
HPPE EF片受フランジ' (GF)					
HPPE 片挿フランジ' (RF)					
HPPE 片挿フランジ' (GF)					
PVC管用異種管継手					
HPPE EF キャップ					
HPPE キャップ					
HPPE EF 両受Sベンド					
HPPE EF 片受Sベンド					

