

管路設計指針

令和 5 年 4 月

春日部市上下水道部工務課

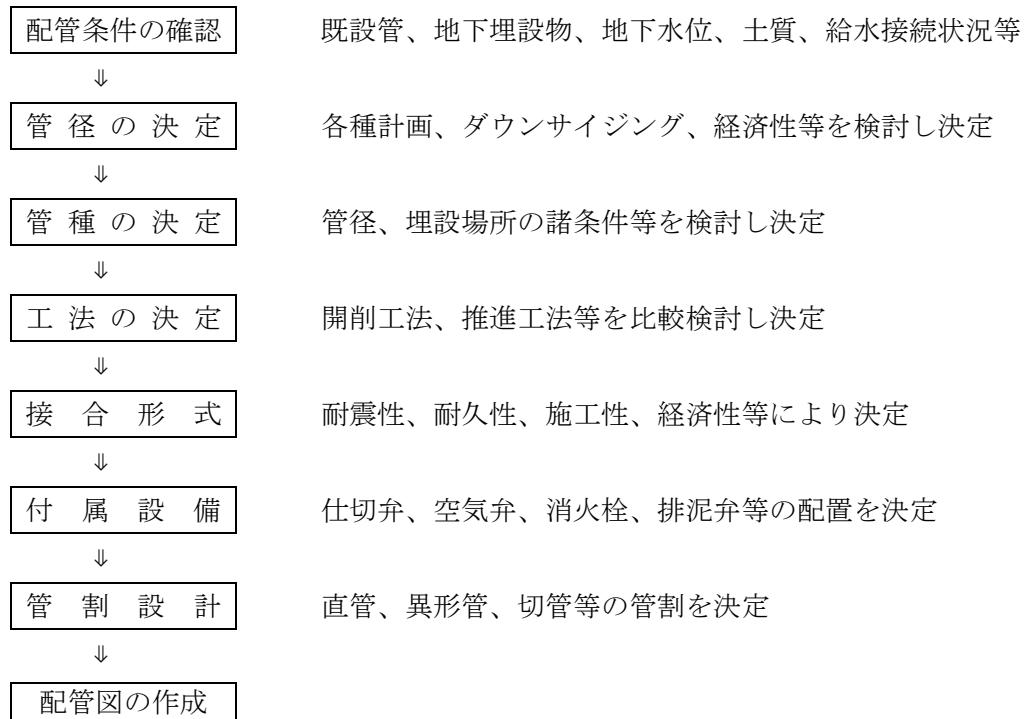
1. 総則

この指針は、春日部市上下水道部工務課が実施する配水管等の実施設計（以下、「設計」という。）にあたり、基本方針を定めることにより、設計の品質確保及び合理化を図ることを目的とする。

2. 設計の手順

- ・設計にあたり、布設の目的を把握するとともに、最新の技術基準等に基づくこと
- ・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こと
- ・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すること

<設計の手順例>



3. 管種

設計にあたり、管種は下表を基本として選定すること。

管口径	管種	管厚	規格
φ 50～φ 150	水道配水用ポリエチレン管 (HPPE)	—	JWWA K 144・145
φ 200～φ 450	GX 形ダクタイル鉄管 (DIP)	1 種	JWWA G 120・121
φ 500～φ 1000	NS 形ダクタイル鉄管 (DIP)	S 種	JWWA G113・114 JIS G 5526・5527
水管橋等 (80A～300A)	水道用ステンレス鋼管 (SUS316)	—	JIS G 3459

- ・ φ 50mm～φ 150mm は水道配水用ポリエチレン管 (JWWA K 144・145) を基本とする
- ・ 水道配水用ポリエチレン管は、有機溶剤の浸透が懸念される場合は、その影響範囲の区間において他の管種を選定する
- ・ 水道配水用ポリエチレン管の接合は、EF 継手を基本とするが、地下水位が高い等 EF 継手が困難であると想定される場合は、メカニカル継手を検討する

- ・ ϕ 200mm～ ϕ 450mmはGX形ダクタイル鋳鉄管を基本とし、 ϕ 500mm以上はNS形ダクタイル鋳鉄管を基本とする
- ・ダクタイル鋳鉄管は耐久性を考慮しJIS G 5528による内面エポキシ樹脂粉体塗装とする
- ・ダクタイル鋳鉄管の管厚は、1種（ただし、 ϕ 500mm以上のNS形はS種）とし、切管端部には挿し口加工を行い、切管用挿し口リングを用いることを基本とする
- ・水管橋、添架等の管種はSUS316を基本とする（ただし、口径75mm以下、近い将来に河川改修が予定される河川、仮設での設置等の場合は他の管種を検討する）
- ・推進工法の場合は、工法検討と合わせ管種を決定する
- ・この表によらない場合は、耐震性、耐久性、維持管理の容易性、経済性、衛生性、互換性、埋設場所の諸条件（土質、地下水位等）を考慮して最適なものを選定し、その選定理由を整理すること

4. 水圧

- ・設計にあたり、水圧はその区域に必要な最小動水圧以上になるようにする
- ・最小動水圧は0.15MPa～0.20MPaを標準とし、3階直結給水は0.20MPa～0.25MPa、5階直結給水は0.30MPa～0.35MPaとする
- ・火災時においても使用中の消火栓で負圧にならないことを確認する
- ・最大動水圧は0.5Mpa程度までとする

5. 管径

- ・設計にあたり、配水管の管径は原則として ϕ 75mm以上とする（やむを得ない場合 ϕ 50mmも可）
- ・管径の決定にあたっては、水圧の分布ができるだけ均等になるようにし、近年の水需要の減少に応じた施設のダウンサイジングや統廃合等の中長期的な計画を踏まえた適正な管径とすること

6. 埋設位置及び深さ

- ・設計にあたり、埋設位置は原則として道路（公道）とし、配水本管（ ϕ 300mm以上）は道路の中央寄りに、配水支管は給水管の分岐を考慮して決定すること
- ・道路両側に歩道がある場合（概ね幅員16m以上）、配水支管を両側に布設することを基本とする
- ・公道以外に管の埋設を計画する場合、当該管理者から使用承諾を得ていることを確認すること
- ・配水管等の埋設深さは、下記の条件を満たしたうえで最小の深さとする

市道

ϕ 350mm以上 最小土被り 1.2m

ϕ 300mm以下 最小土被り 補装層厚+0.3m以上で、かつ0.75m以上（歩道は0.6m以上）

※「春日部市道路占用工事等における舗装・路盤復旧基準（R2.7）」による

これにより難い場合、道路管理者と協議のうえ浅埋防護等を検討する

国道・県道

道路管理者の指示による

その他

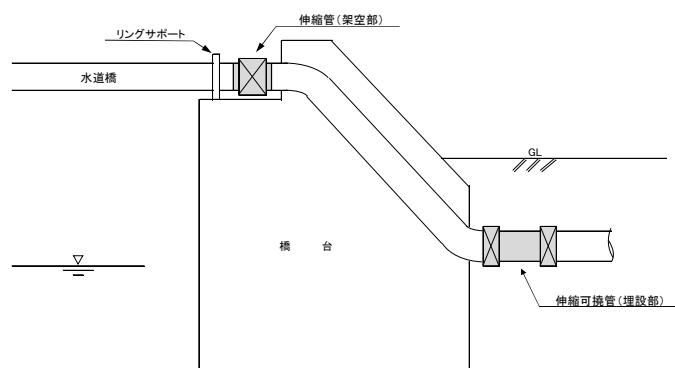
各管理者の指示による

- ・設計にあたり、他の地下埋設物とのクリアランスは0.3m以上を基本とするが、やむを得ない場合、関係機関と協議のうえ決定する

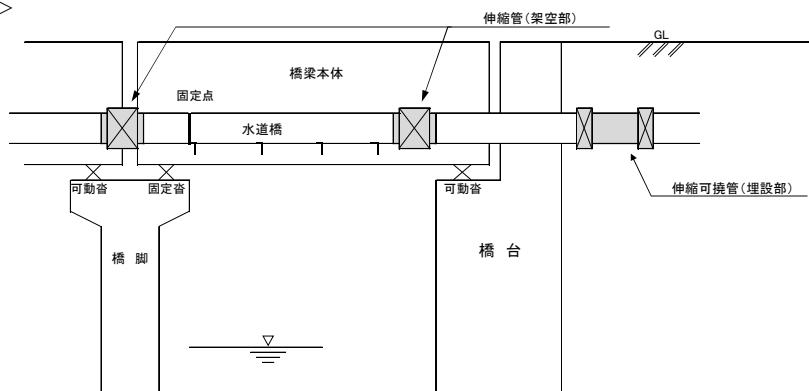
7. 伸縮継手

- ・設計にあたり、不同沈下のおそれがある箇所（水管橋取り合い部等）には伸縮可撓管を設けること
- ・水管橋、伏越部等構造物の取り合い部は、推定沈下量を吸収できる可撓性だけで選定するのではなく、内外圧、耐久性及び水密性に対する安全性を検討のうえ選定すること
- ・橋梁添架は、橋梁本体の温度変化や、活荷重による変動に追随する目的で、橋梁本体の可動端に合わせ、伸縮管を設置すること

<水管橋例>



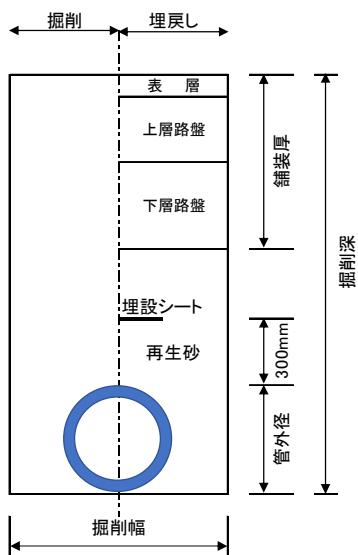
<橋梁添架例>



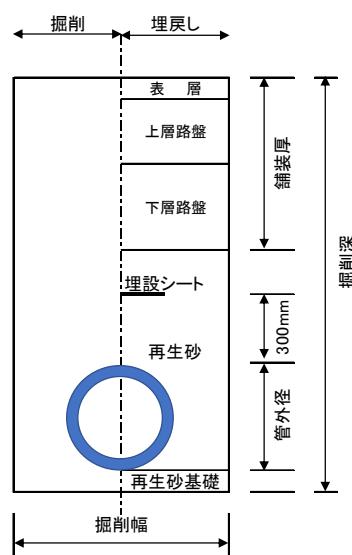
8. 管の基礎

- ・設計にあたり、ダクトタイル鉄管の基礎は、原則として平底溝とし特別な基礎は計上しない
- ・配水用ポリエチレン管の基礎は、掘削溝底に再生砂 10 cmとする

<ダクトタイル鉄管>



<配水用ポリエチレン管>



8. 異形管防護工

- ・設計にあたり、ダクトイル鉄管の曲管部、T字管部、管端部および仕切弁部などの不平均力対策として、離脱防止継手などを用いたうえで管路を一体化することを基本とする
- ・一体化長さが長く配管設計上の支障が生じる、または鎖構造管路の機能を十分に発揮できないと判断されるようなケース（例：一体化長さが50mを超える、異形管部が多い複雑な管路等）では、防護コンクリートを併用することにより、一体化長さを短くするようにする
- ・管路の一体化長さについては、下記に示す一般的な条件下では日本ダクトイル鉄管協会が公表している早見表によるものとする（ただし、一般的な条件によらない場合は、計算式によって求めること）
- ・溶接継手のステンレス鋼管及び融着接手の水道配水用ポリエチレン管は、異形管防護を省略する

○一般的な条件（ダクトイル鉄管）

- ① 管径 50mm～450mm
- ② 継手 GX形、NS形、NS(E)形、S50形
- ③ 設計水圧 1.3MPa以下
- ④ 土被り $\sim \phi 300\text{mm}$ 0.6m以上、 $\phi 350\text{mm} \sim \phi 450\text{mm}$ 1.2m以上
- ⑤ 埋戻し 一般的な埋戻土でN値5程度以上の締固めによる

【早見表で適用する設計水圧について】

設計水圧 = 静水圧 (0.3Mpa) + 水撃圧 (0.45Mpa) = 0.75Mpa を使用する。

$\phi 500\text{mm}$ 以上のNS形については、日本ダクトイル鉄管協会の「NS形・S形ダクトイル鉄管管路の設計」を参考にすることができる。ただしその場合、使用する設計水圧は1.3Mpaとする。

<一体化長さ早見表>

※一体化長さに異形管の長さは含めないこと

呼び径	曲管部			T字管部
	22.5°以下	22.5°を超え 45°以下	45°を超え 90°以下	
50				
75				
100			1	
150				
200			4	
250				1
300			6	2
			7	7

曲管部の一体化長さ(呼び径350～450)

(単位:m)

呼び径	土被り1.2m			土被り1.5m		
	22.5°以下	22.5°を超え 45°以下	45°を超え 90°以下	22.5°以下	22.5°を超え 45°以下	45°を超え 90°以下
350		3	8		3	7
400	1	4	9	1	4	8
450			10			

T字管部の一体化長さ(呼び径350~450)
(単位:m)

呼び径	枝管側 呼び径	土被り1.2m	土被り1.5m
350	350	7	7
400	300	6	5
	400	7	7
450	300	5	4
	450	8	8

※枝管側の一体化長さを表す。本管側は径によらず両側1m

管端部および仕切弁部の一体化長さ(呼び径50~400)
(単位:m)

呼び径	土被り				
	0.6m	0.8m	1.0m	1.2m	1.4m
50	4.5	3.5	2.5	2.5	2.0
75	5.5	4.5	3.5	3.0	2.5
100	7.0	5.5	4.5	3.5	3.0
150	9.5	7.0	6.0	5.0	4.5
200	11.5	9.0	7.5	6.5	5.5
250	14.0	11.0	9.0	7.5	6.5
300	16.0	12.5	10.5	9.0	8.0
350	—	—	—	10.0	9.0
400	—	—	—	11.5	10.0

片落管部の一体化長さ(呼び径50~400)

(単位:m)

呼び径		土被り				
大径	小径	0.6m	0.8m	1.0m	1.2m	1.4m
75	50	2.5	2.0	2.0	1.5	1.5
100	75	2.5	2.0	2.0	1.5	1.5
150	100	5.0	4.0	3.0	2.5	2.5
200	150	5.0	4.0	3.0	3.0	2.5
250	200	5.0	4.0	3.5	3.0	2.5
300	100	13.5	11.0	9.0	8.0	7.0
	150	11.5	9.0	7.5	6.5	5.5
	200	8.5	7.0	5.5	5.0	4.5
	250	5.0	4.0	3.0	3.0	2.5
350	150	—	—	—	8.0	7.0
	200	—	—	—	6.5	6.0
	250	—	—	—	5.0	4.5
	300	—	—	—	3.0	2.5
400	200	—	—	—	8.5	7.5
	300	—	—	—	5.0	4.5

10. 管の明示

- ・設計にあたり、占用物件の名称、布設年度入りの明示テープを、Φ100mm以下に関しては、直管1本当り3箇所胴巻き分を、Φ150mm以上に関しては、直管1本当り4箇所胴巻き分を、埋設管路延長分計上する
- ・他工事による破損事故を防止する目的で、市名入りの埋設シートを埋設管路延長分計上する
- ・埋設シートの設置位置は、管上30cmとする

<管明示テープ例> ポリ塩化ビニル製、巾30mm、地色は青、文字は白



<埋設シート例> ポリエチレンクロス、二倍折込タイプ、巾150mm、地色は青、文字は白

水道管注意

春日部市水道部の立会いを求めて下さい。TEL 736-1111

1.1. 管の外面腐食防止

- ダクトイル鉄管（外面耐食塗装のものは除く）はポリエチレンスリーブ（JWWAK 158）を管路延長分計上する
- ダクトイル鉄管（外面耐食塗装）、水道配水用ポリエチレン管、水道用ステンレス鋼管は、原則としてポリエチレンスリーブを計上しない
- 異種金属を接続する場合は、絶縁継手又はゴム輪継手を計上する

1.2. 遮断用バルブ

(1) 設計にあたり、遮断用バルブの設置箇所は以下の通りとする

【導・送水管、配水本管】

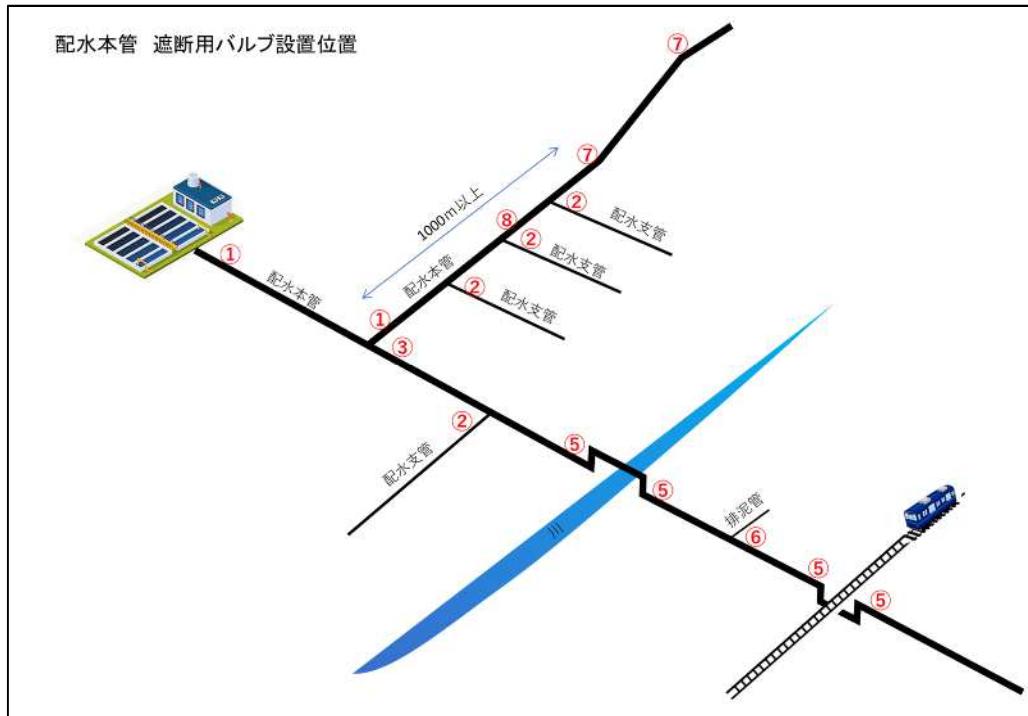
- ① 管路の始点
- ② 分岐点の配水支管側
- ③ 主要な分岐点の配水本管下流側
- ④ 主要な分岐点で流向不明の場合は上下流両側
- ⑤ 重要な水管橋・伏越部・軌道横断等の両端
- ⑥ 排泥管の下流側
- ⑦ 標高差が大きい斜面の上部及び下部
- ⑧ 上記以外でも 1,000m（市街地）～3,000m（郊外）間隔

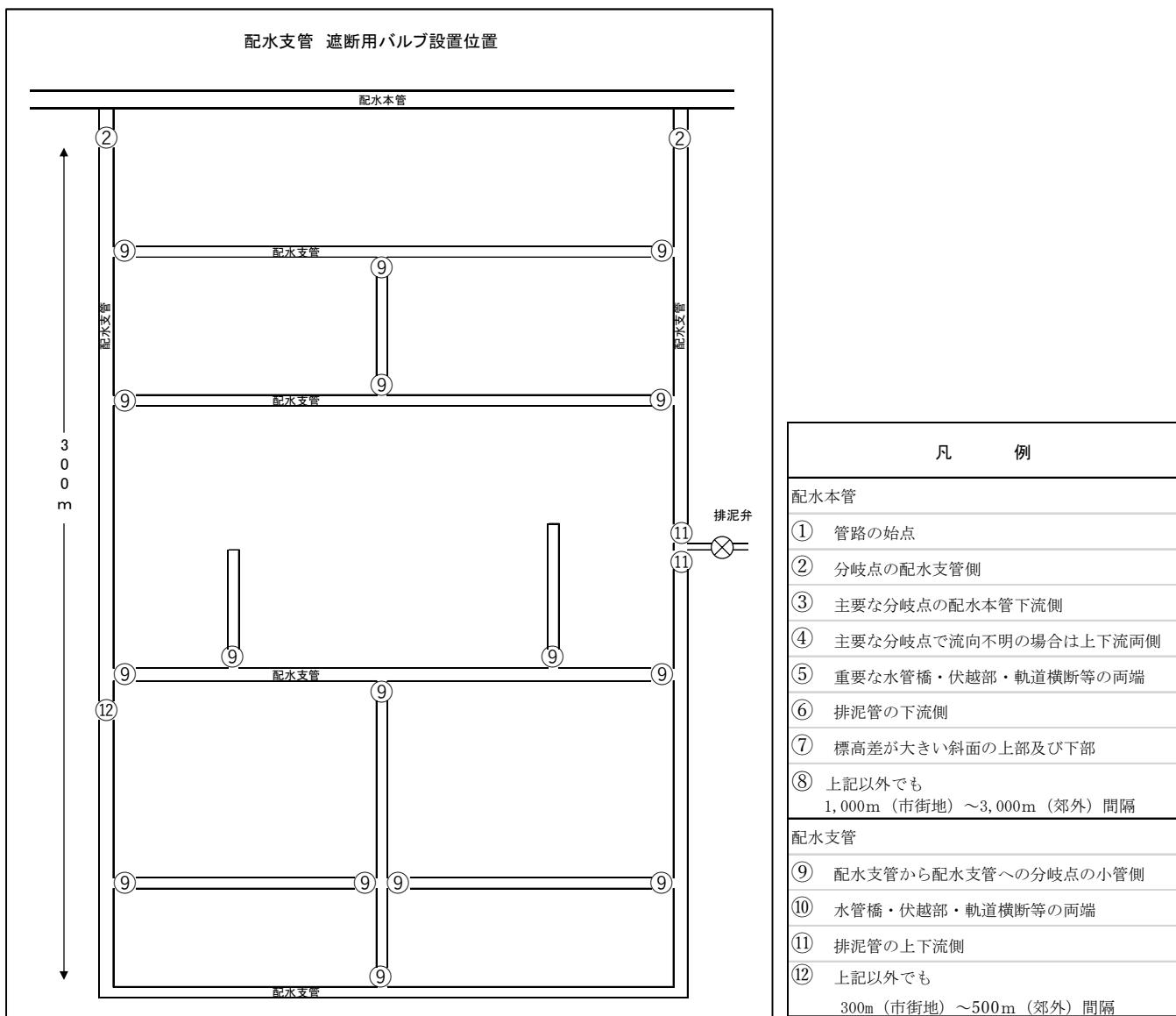
【配水支管】

- ⑨ 配水支管から配水支管への分岐点の小管側
- ⑩ 水管橋・伏越部・軌道横断等の両端
- ⑪ 排泥管の上下流側
- ⑫ 上記以外でも 300m（市街地）～500m（郊外）間隔

その他、非常時の断水件数を考慮して配置するとともに、管路の延長や更新の計画に配慮した配置とすること

<遮断用バルブの設置例>

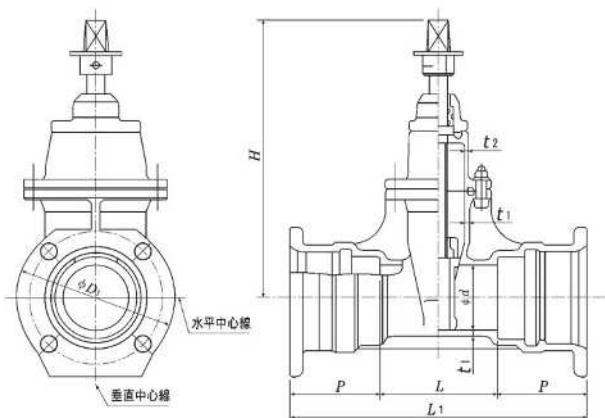




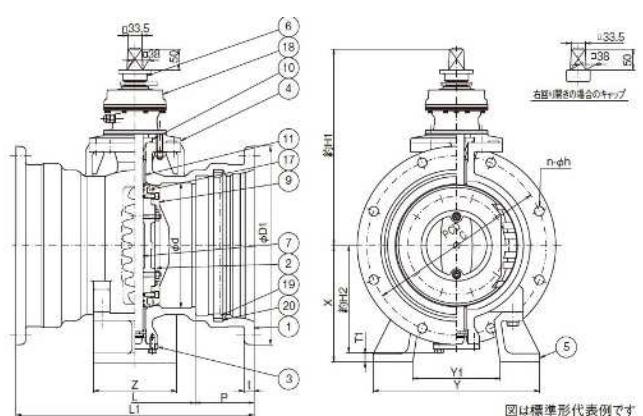
(2) 遮断用バルブの仕様等に関しては、以下の通りとする

- ・ $\phi 400\text{mm}$ 以下の口径に設ける遮断用バルブは、ソフトシール仕切弁 (JWWA B 120、JDPA G 1049、PTC B 22 準拠品) とする
- ・ $\phi 450\text{mm}$ 以上の口径に設ける遮断用バルブは、充水機能を有するバタフライ弁 (JWWA B138 準拠品) とする
- ・ ソフトシール仕切弁には丸形弁きょうを、バタフライ弁には弁室を設置する

<仕切弁例>



<バタフライ弁例>



1.3. 空気弁

(1) 設計にあたり、空気弁の設置箇所は以下を基本とし、維持管理を考慮した位置とする

- ① 導・送水管、配水本管のバルブ間（バルブ間が片勾配ならば最も高い位置）
- ② 管路の布設勾配が変化する場合の凸部
- ③ 水管橋等の凸部

(2) 空気弁を地下埋設管に設置する場合、以下の通りとする

- ・空気弁は、水道用急速空気弁（JWWA B 137）とし、補修弁（JWWA B 126）を設けること
- ・空気弁の種類は2種（7.5K）を基本とする
- ・フランジの接合は「RF-GF形 GF形1号（メタルタッチ）」を標準とし、フランジ補強金具で補強を行い、接合部はステンレス製のボルトおよびゆるみ防止ナットとする
- ・補修弁は、ボール式（レバー式）とする
- ・空気弁および補修弁の材質はステンレスとする
- ・空気弁の排気口が地下水等で水没する可能性が高い場合、逆流防止機能付きとする
- ・空気弁には弁室を設置する
- ・空気弁の口径は、下表1を基本とする

(3) 空気弁を露出配管（水管橋、添架等）に設置する場合、以下の通りとする

- ・空気弁は、不凍急排形空気弁（JWWA B137 準拠品）とし、不凍結構造で補修弁機能付とする
- ・空気弁は、2種（7.5K）を基本とし、材質はステンレスとする
- ・空気弁の口径は、下表2を基本とする

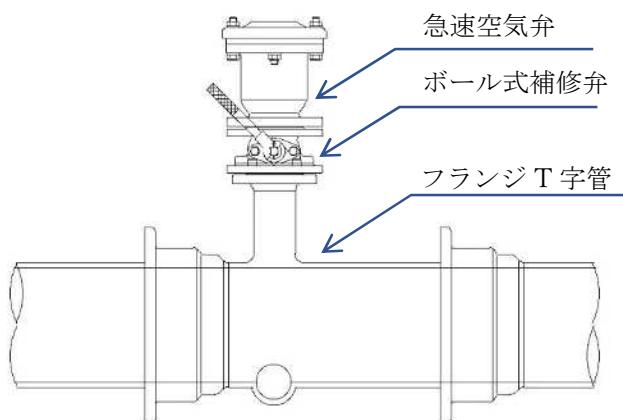
表1 地下埋設管

管径	急速空気弁 の呼び径
75	
100	
150	25
200	
250	
300	
350	
400	
450	
500	
600	75

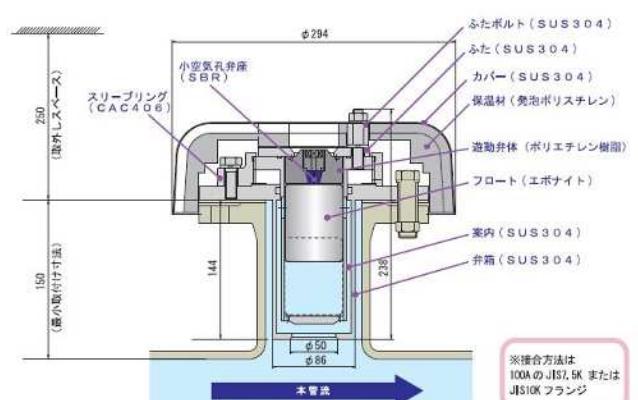
表2 露出配管

管径	呼び径
75	
100	
150	25
200	
250	
300	
350	
400	
450	
500	50
600	75

<空気弁例1>



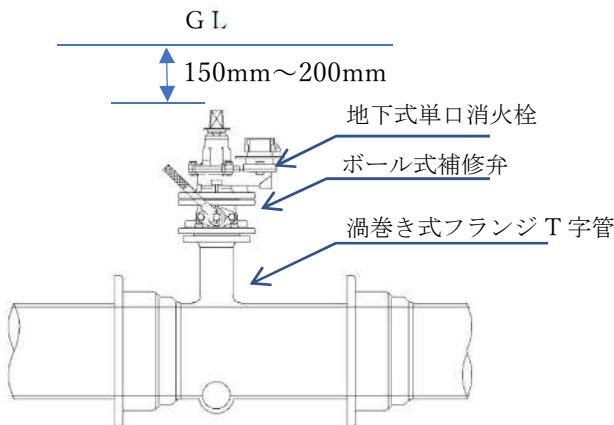
<空気弁例2>



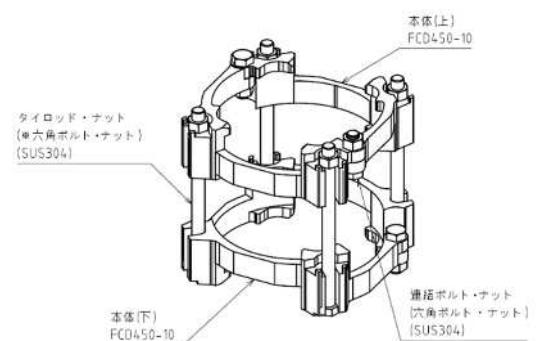
1 4 . 消火栓

- (1) 設計にあたり、消火栓の設置箇所は以下を基本とし、春日部市消防本部と協議のうえ決定した位置とする
- ① 設置位置は、消防水利上のほか、維持管理、管内水の排水等を考慮する
 - ② 消火栓は、原則として $\phi 150\text{mm}$ 以上の配水支管に設置するが、近くに大口径管と連絡され、放水機能が十分に満たせる場合は、 $\phi 75\text{mm}$ 以上の配水支管に設けることができる
- (2) 消火栓の仕様等に関しては、以下の通りとする
- ・消火栓は、口径 $\phi 75\text{mm}$ 地下式単口消火栓 (JWWA B 103) とし、補修弁 (JWWA B 126) を設けること
 - ・消火栓の種類は 2 種 (7.5K) を基本とする
 - ・消火栓の分岐は、渦巻き式フランジ T 字管を使用する
 - ・フランジの接合は「RF-GF 形 GF 形 1 号 (メタルタッチ)」を標準とし、フランジ補強金具で補強を行い、接合部はステンレス製のボルトおよびゆるみ防止ナットとする
 - ・補修弁は、ボール式 (レバー式) とする
 - ・消火栓および補修弁の材質はステンレスとする
 - ・スピンドルの深さが地表面より 15~20cm となるように、短管で調整する
 - ・消火栓には弁室を設置する

<消火栓例>



<フランジ補強金具例>



1 5 . 排泥弁

- (1) 設計にあたり、排泥弁の設置箇所は以下を基本とし、河川、道路等の管理者と協議のうえ決定した位置とする
- ① 管路の凹部で排水ができる水路等の付近
 - ② 管路の末端部
 - ③ 管布設時および維持管理の管清掃に必要な箇所
- (2) 排泥弁、排泥管の仕様等に関しては、以下の通りとする
- ・排泥弁は、水道用ソフトシール仕切弁とする
 - ・排泥管は、本管分岐からバルブまで本管と同じ管種とし、バルブ以降は HIVP とする
 - ・排泥管からの吐出しきは、放流先の水路等の高水位より高い位置とする
 - ・排泥管の口径は、本管口径の 1/3 以上を基準とする

【参考文献】

- 「水道施設の技術的基準を定める厚生省令」 厚生労働省
- 「水道施設設計指針 2012」 日本水道協会
- 「ダクタイル鉄管ガイドブック」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「GX形ダクタイル鉄管 接合要領書」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「NS形ダクタイル鉄管 接合要領書」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「埋設管路の腐食原因とその防食について JDPA T11」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「塗装とライニング JDPA T12」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「ダクタイル鉄管管路 設計と施工 JDPA T23」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「ダクタイル鉄管管路のてびき JDPA T26」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「ダクタイル鉄管管路 配管設計標準マニュアル JDPA T27」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「GX形ダクタイル鉄管管路の設計 JDPA T57」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「NS形・S形ダクタイル鉄管管路の設計 JDPA T35」 日本ダクタイル鉄管協会
- 「水道配水用ポリエチレン管及び管継手設計マニュアル」 配水用ポリエチレンパイプシステム協会
- 「エスロハイパーJW 施工ハンドブック」 積水化学工業株式会社
- 「水道用バルブ便覧」 水道バルブ工業会