

下水道圧送管路の付帯設備技術資料

下水道圧送管路研究会

目 次

1. はじめに	1
2. 付帯設備の設置基準（案）	1
2.1 遮断用および管路切替用のバルブ	1
2.2 ドレン用のバルブ	1
2.3 吸排気用のバルブ	1
2.4 バルブ類の選定および機能一覧	2
3. 下水用空気弁	3
3.1 下水用空気弁の構造・寸法	3
3.2 弁室参考図	4
3.3 塗装一覧表	4
3.4 下水用空気弁の据え付け	5
3.5 充水に際して	5
3.6 下水用空気弁の維持管理	6
4. 手動式バルブ	7
4.1 手動式バルブの構造・寸法	7
4.2 手動式バルブの据え付け	11
4.3 手動式バルブの維持管理	12
5. 排出設備	13
6. ポリピグによる堆積物の排出設備	14

1. はじめに

下水道整備の重点が大都市から人口密度の低い中小都市に移行するにしたいが、自然流下方式による建設費の増加を抑える手段として、圧送方式を積極的に採用していこうという気運がある。

また、下水汚泥の広域処理においても、汚泥の圧送方式が一般化しており、汚水・汚泥の圧送方式は今後更に増えてくると考えられる。

こうした中で、圧送管路の安全対策や輸送および充・排水作業の効率化において、各種弁類および空気弁の果たす役割は益々重要になってきている。

以下に、圧送管路の付帯設備である各種弁類、空気弁および排出設備に関する基本的な事項を示す。

2. 付帯設備の設置基準（案）

圧送管路には、必要に応じて遮断用、管路切替用、ドレン用、吸排気用などのバルブを設置する。

2.1 遮断用および管路切替用のバルブ

設置個所は、管路の分岐部、重要な伏せ越し部、水管橋部、軌道横断箇所および排出設備部などに設置する。

原則として、外ネジ式ソフトシール仕切弁を使用する。

圧送管路では、ピグによる洗管を考慮して、バルブ全開時に100%の通過断面が得られる仕切弁形式のバルブを使用する。

仕切弁には、ソフトシール形と金属弁座形があるが、弁箱底部に異物が堆積しないソフトシール仕切弁を使用することが望ましい。

また、ネジ部に異物が付着しない外ネジ式を使用する。

なお、埋設深さの関係から、ソフトシール仕切弁が設置困難な場合は、偏心構造弁の使用を検討する。

2.2 ドレン用のバルブ

設置個所は、管路の凹部などの土砂、汚泥などが溜まりやすい場所に排出設備を設け、排出設備の排出管側に設置する。

ドレン用のバルブは、操作力、全開全閉回転数などの操作性を考慮し、原則として、偏心構造弁を使用する。

2.3 吸排気用のバルブ

設置個所は、管路の凸部などの空気の溜まりやすい箇所に設置する。

また、勾配のない管路でも1km当たり2～3箇所設置するのが望ましい。

原則として、下水用空気弁を使用する。

下水用空気弁は、フロートなどへの異物の付着が進行するため、空気弁の下部に補修弁を設置し、点検清掃などの維持管理のための作業スペースを確保する必要がある。

図1に、弁類設置箇所の例を示す。

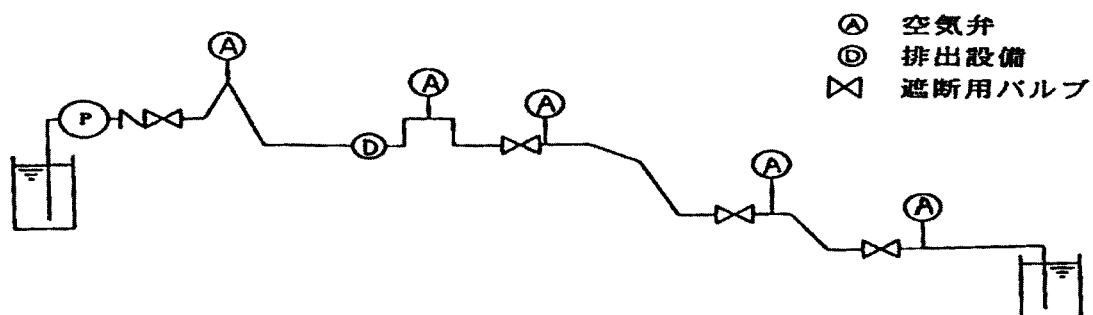


図1 弁類設置箇所例

2.4 バルブ類の選定および機能一覧

以下に、バルブ類の選定表および機能一覧表を示す。

表1 バルブ類の選定

	外ネジ式ソフトシール 仕切弁	外ネジ式金属弁座 仕切弁	下水用空気弁 (補修弁付)	偏心構造弁
遮断用	◎	○	—	—
管路切替用	◎	○	—	—
吸排気用	—	—	◎	—
ドレン用	○	—	—	◎

◎ 最適 ○ 適

表2 バルブの機能一覧表

(出典：土木研究所資料 下水道幹線圧送検討資料集)

	ソフトシール仕切弁	金属弁座仕切弁	下水用空気弁	偏心構造弁	逆止弁	逆止弁
形式	外ネジ式	外ネジ式	補修弁付	—	スイング式	フラップ式
呼び径 (mm)	φ50～φ500	φ600～φ1000	φ75	φ75～φ500	φ50～φ1000	φ300～φ1000
使用圧力(Mpa)	0.75	0.44	0.75	0.44	0.44	0.05
最高許容圧力(Mpa)	1.27	0.98	1.72	—	0.98	—
適用規格	JWWAB 120 (但しφ50～φ350)	JIS B 2062 準拠	—	—	—	—
フランジ寸法	JIS G 5527 (ダクタイル鋳鉄異形管) RF形 7.5Kに接続可能					
止水性	良好	良好	良好	良好	良好	多少の漏れあり
止水方向の制限	なし	なし	—	あり	あり	あり
特長	<ol style="list-style-type: none"> 全開時の圧力損失が小さい 堅牢で耐久性がある 弾性シートのため止水性がよく、操作が軽快である 弁箱底部がストレーンで凹溝がないので異物堆積がない 部品交換が容易である 内外面エポキシ樹脂粉体塗装、弁体はゴムライニング 	<ol style="list-style-type: none"> 全開時の圧力損失が小さい 堅牢で耐久性がある 弁座の耐久性が優れている 内面にエポキシ樹脂粉体塗装を施すことができる 	<ol style="list-style-type: none"> 汚水、汚泥の吹き出しを防止する構造になっている ゴミ、土砂、泥が詰まりにくい構造になっている 内外面にエポキシ樹脂粉体塗装 補修弁を閉じれば、システムの運転を止めずに点検などの維持管理ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 仕切弁に比べ、高さ寸法が小さく、操作トルクも小さい 流路がストレートのため汚泥などに適している トップエントリー構造のため弁箱を配管より取り外すことなく内部点検ができる 	<ol style="list-style-type: none"> 弁体の自重で閉止し少ない背圧で逆流を防止できる 急止型と緩止型がある 	<ol style="list-style-type: none"> 管端用 急激な逆流の防止
問題点	<ol style="list-style-type: none"> 全開、全閉使用が原則で中間の使用には適さない 	<ol style="list-style-type: none"> 全開、全閉使用が原則で中間の使用には適さない 弁箱底部には砂などの異物が堆積しやすい 	<ol style="list-style-type: none"> 屋内の使用では臭気対策が必要である 		<ol style="list-style-type: none"> 弁体自体が抵抗となるため圧力損失が大きい 	<ol style="list-style-type: none"> 多少の漏れあり
使用上の留意点 (含、保守など)	<ol style="list-style-type: none"> できる限り据付姿勢は立形とする 粉体塗装に傷を付けないよう据付時の取り扱いに注意が必要である 	<ol style="list-style-type: none"> できる限り据付姿勢は立形とする 	<ol style="list-style-type: none"> 空気弁室が必要である 補修弁が必要である 起動、停止の多い運転に使用する場合は、汚泥堆積防止のため点検周期に注意を要する 分解時以外はエア一抜きは禁物である 	<ol style="list-style-type: none"> 据付時止水方向に制限があるので、注意が必要である。 	<ol style="list-style-type: none"> ウォーターハンマーに対する検討を必要とし、それに伴いハンマー防止構造を考慮すること 	

3. 下水用空気弁

3.1 下水用空気弁の構造・寸法

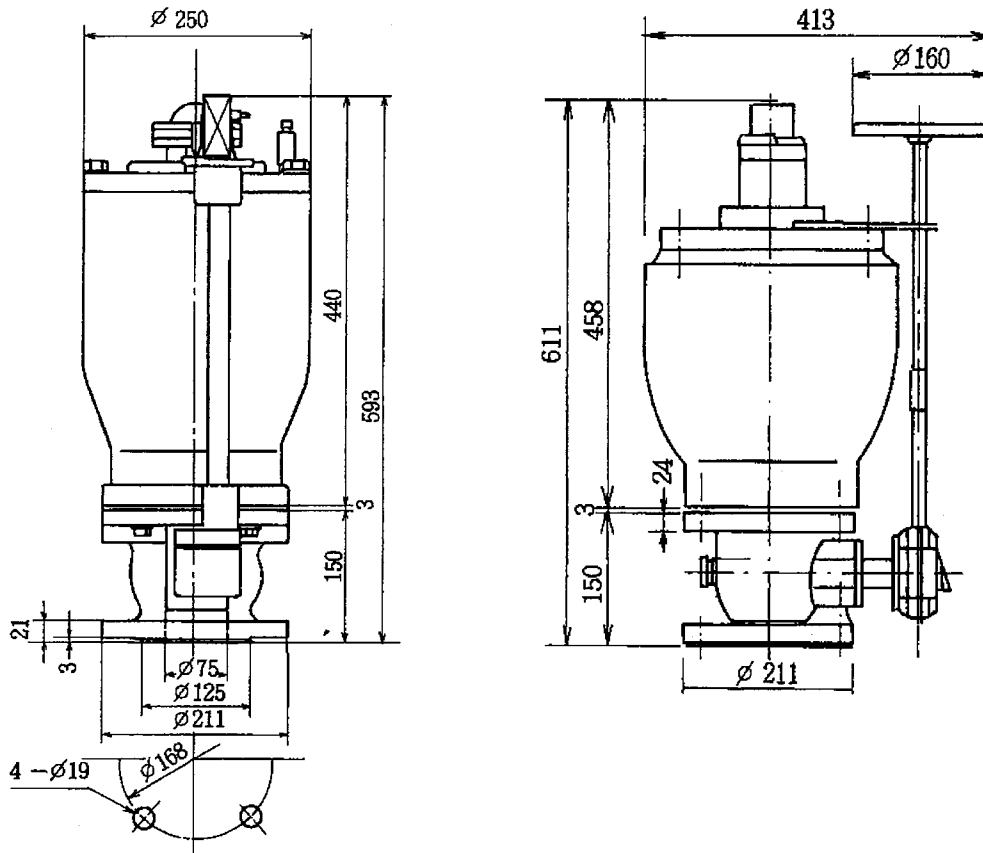


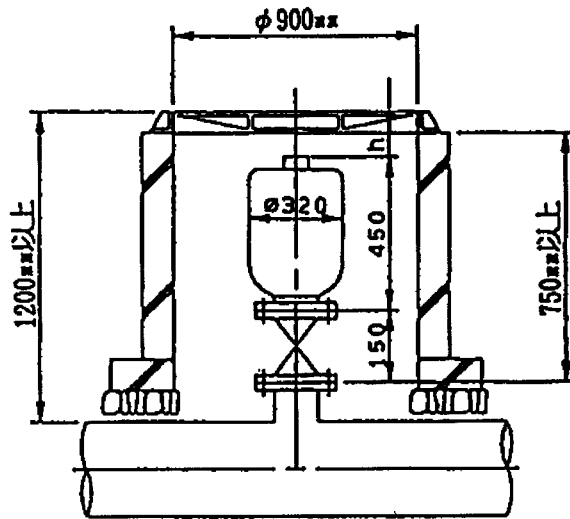
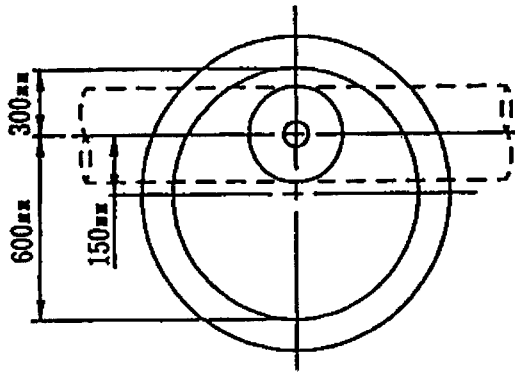
図2 下水用空気弁

表3 基本仕様

寸法	呼び径	75mm
	適合フランジ	JIS G 5527 7.5K RF
使用条件	流体	下水、汚泥、処理水など※注1)
	使用圧力	0.75MPa {7.5kgf/cm ² } 以下
	用途	吸排気用
	据付姿勢	立置
塗装	内面	エポキシ樹脂粉体塗装
	外面	エポキシ樹脂粉体塗装
試験	耐圧試験圧力	1.75MPa {17.5kgf/cm ² }
	漏れ試験圧力	0.75MPa {7.5kgf/cm ² }

※注1) 空気弁はフロートの浮力を利用するものである。
したがって、下水用空気弁も汚水程度の流動性のある流体を対象としており、濃縮汚泥などの流体では、フロートが正常に動作しないことがあるので注意を要する。

3.2 弁室参考図



注) 天井が固定の時は、分解点検
スペースとして $h \geq 450\text{mm}$ 必要

図3 弁室詳細図

3.3 塗装一覧表

表4 塗装一覧表

	外ネジ式仕切弁		バタフライ弁	偏心構造弁	下水用空気弁
	ソフトシール形	金属弁座形	金属弁座形		
内面	エポキシ樹脂 粉体塗装	エポキシ樹脂塗装			エポキシ樹脂 粉体塗装
外面	エポキシ樹脂 粉体塗装	エポキシ樹脂塗装			エポキシ樹脂 粉体塗装

注記：配管識別（色分け）のための外面塗装については、打ち合わせをさせていただきます。

3.4 下水用空気弁の据え付け

下水には様々な異物が含まれており、空気弁に急激な衝撃圧が加わるなど、下水用空気弁は相当過酷な条件で使用されることが多い。

機構的には比較的単純なものであるが十分な性能を発揮させるためには、空気弁の機能と機構を理解した上で、以下に示すことに十分留意して据付ける必要がある。

(1) 据付前の点検

据付作業を円滑に行うために、次のような据付前点検を行うことが望ましい。

- ① 取付フランジ面の水平度が悪い場合は空気弁の作動不良や性能の障害となるため、フランジ面の水平度が 2° 以内であることを確認する。
- ② 輸送中の衝撃・振動などで空気弁に損傷がないこと、またボルト・ナット類にゆるみがないことを確認する。
- ③ 相手管フランジとの接合用部品（ボルト・ナット、ガスケット類）がそろっていることを確認する。

製品によっては、植込みボルトなどが必要なものもあるので、各メーカーの資料を参照すること。

(2) 据付時の注意

据付に際しては特に次のようなことに注意を要すること。

- ① 梱包を取り除き、フランジ部に保護蓋やシールがある場合はこれらも取り外す。
- ② 空気弁内部に異物が無いことを確認する。
- ③ 取付フランジ面を清掃する。
- ④ 空気弁の吊り上げは、上部のアイボルトを利用し、粉体塗装に傷を付けないようにする。
- ⑤ フランジ面のボルト穴に合うようにガスケットを置き、その上に空気弁を正しい位置に置き、片締めにならないように、ボルト・ナットを全周にわたって均等に締める。
- ⑥ 流体が凍結するおそれがある場合は、適当な保温処置を行うことが必要である。
この場合、空気弁の吸排気性能を損なわないように注意を要する。

(3) 土砂・現場塗装によるトラブル防止

- ① 設置工事の際、土砂が空気弁内に侵入して、空気弁が正常に作動しないことがある。
特に埋め戻し時は、空気弁を覆うなどの養生をして、土砂など異物の侵入を防止すること。
- ② 空気弁は、据付時又は据付後、原則として塗装を行わないこと。やむを得ず補修塗装を行う場合は、空気弁の吸排気口に塗料が付着しないように、特に注意すること。

3.5 充水に際して

充水にあたっては、充水区間を設定して逐次行うように計画すること。

また、計画時には排気対策、パイプラインの挙動、周辺への影響などについて十分事前に検討しておき、破損事故などを引き起こさないよう、排気には十分時間をかける必要がある。

下水道圧送管路は、単一管路であることが多く、充水時には管路の末端側のバルブを開放して、管内の空気を排気させたり、本管と空気弁の間にT字管を設けて、これに手動の排気弁を取り付けて排気するのが一般的である。したがって、空気弁では運転中の圧力下排気のみ行うのが実際的である。

(1) 充水時の留意事項

充水の計画および実施に際しては、次のような配慮が必要である。

- ① 空気弁の排気性能については、メーカーによって若干異なるのでメーカー資料を参考にしながら、充水時の多量排気には、ほとんど期待できない。
管路端末からの排気、もしくはT字管を設けて手動の排気弁を設置するなど、設計段階から配慮するとともに、余裕を見た充水計画を立てる。

- ② 管路途中に、市街地がある場合には、臭気対策を考慮し、ここでの排気量は最小限にする工夫をすることが望ましい。
- ③ 充水時は、可能な限り処理水などの比較的きれいな水で行い、充水作業全体を円滑に行う。
- ④ 充水作業が終了するまで空気弁の作動が正常であることを確認し、万一の動作不良に備えて連絡体制や対処方法について、あらかじめ検討しておく。
- ⑤ 充水完了後、管路の水圧試験を行う場合は、空気弁の補修弁（副弁）を閉めて行うこと。
- ⑥ 水圧試験終了後、補修弁（副弁）は必ず開けておくこと。

3.6 下水用空気弁の維持管理

下水用空気弁の構造は、弁座部の閉止機構が各社の製品によって若干異なるが、基本機構はフロートの浮力により弁を閉じ、水面が低下したり、内圧が大気圧より低くなると、フロートの重力により、弁座部が解放される構造となっている。

弁閉止時には上部に空気を閉じ込め、重要部分である弁座部を空気溜り内に配することにより、弁座部に流体中の異物の付着や嘔込みなどが生じにくいような配慮がなされている。しかし、正常な機能を継続的に保持して、管路や施設の運転に支障なく、安定した状態を維持させるためには、計画的な保守、点検、整備が不可欠である。

(1) 点検頻度の把握と考え方

下水用空気弁が、メンテナンスを行わずに正常に作動する期間は、流体の性状や運転条件によって大きく左右される。したがって、その期間を把握しておくことは、適切な維持管理を行っていく上で重要なことである。

目安としては通水後、3ヶ月経過時点で初回の外観点検を実施し、この点検で異常がない場合は外観点検を6ヶ月間隔程度に設定することが可能と思われる。

異常が発見された場合は内部点検を実施し、点検実施後1ヶ月半後に再度外観点検を行う。この時異常が見られれば再度内部点検を行うと共に、より短い周期（1ヶ月以内）で内部点検を行う必要がある。

上記点検周期を参考として使用条件に合った点検周期を決定することが望ましい。

(2) 点検区分

① 通常点検（外観点検）

通常点検は、バルブ外部からの点検とし、定期的に巡回点検を行う。

② 定期点検（内部点検）

定期点検は、定められた周期でバルブの機能および動作状況を確認したり、通常点検の結果を参考にして分解・内部清掃や必要に応じて部品交換も行う。

(3) 点検方法と実施基準

点検方法を以下に記す。

① 外観点検：下水の漏れ、または、漏れた形跡の有無を目視で点検

② 内部点検：内部機構を取り出し、汚泥、シサなどの付着の進行状況を点検

③ 分解点検：総分解、点検、清掃

基本的な実施基準は下記の通りとする。

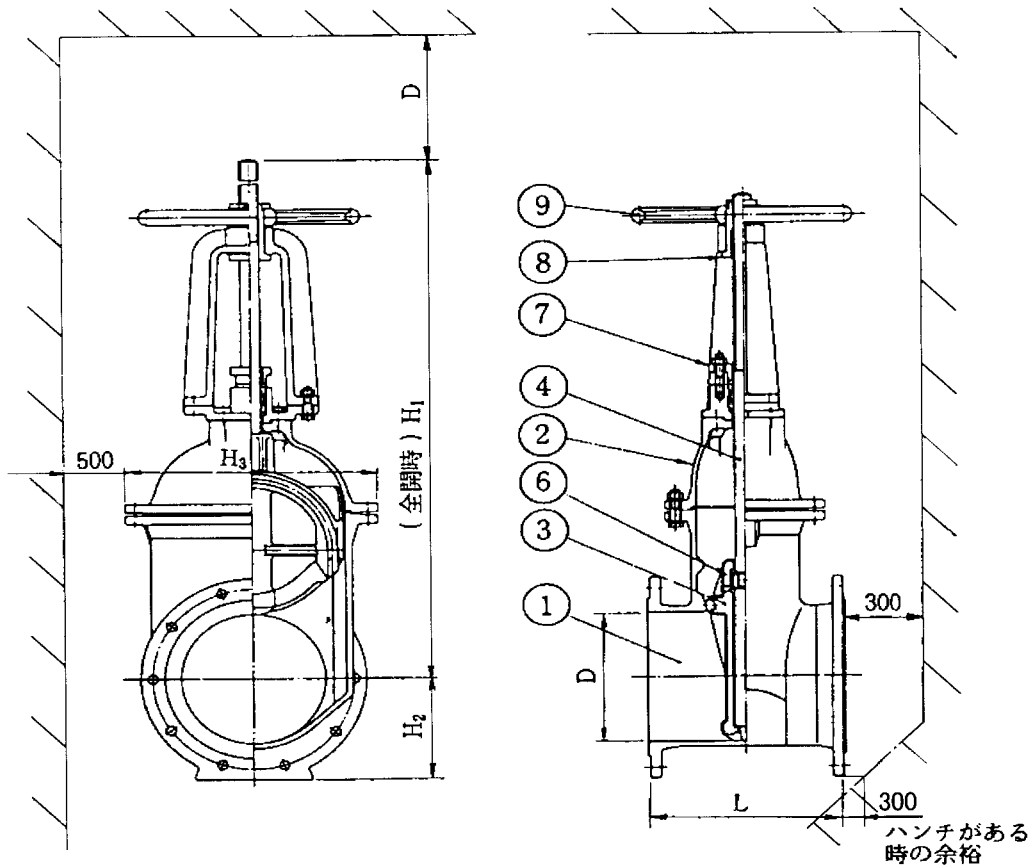
①で異常が無い場合は、定期点検時に、②のみ実施。

①で異常が認められる場合は、②、③を実施する。

4. 手動式バルブ

4.1 手動式バルブの構造・寸法

ソフトシール仕切弁 (JWWA B 120) の構造・形状および寸法 (例)



材 質

番号	部品名称	材 料
1	弁 箱	FCD450 (粉体塗装)
2	ふ た	FCD450 (粉体塗装)
3	弁 体	FCD450 全面ゴム (EPDM) ライニング
4	弁 棒	SUS403
6	こ ま	SUS403, SCS または C3771
7	パッキン押え	FCD450
8	ス リ ー プ	CAC406
9	ハ ン ド ル	FC200

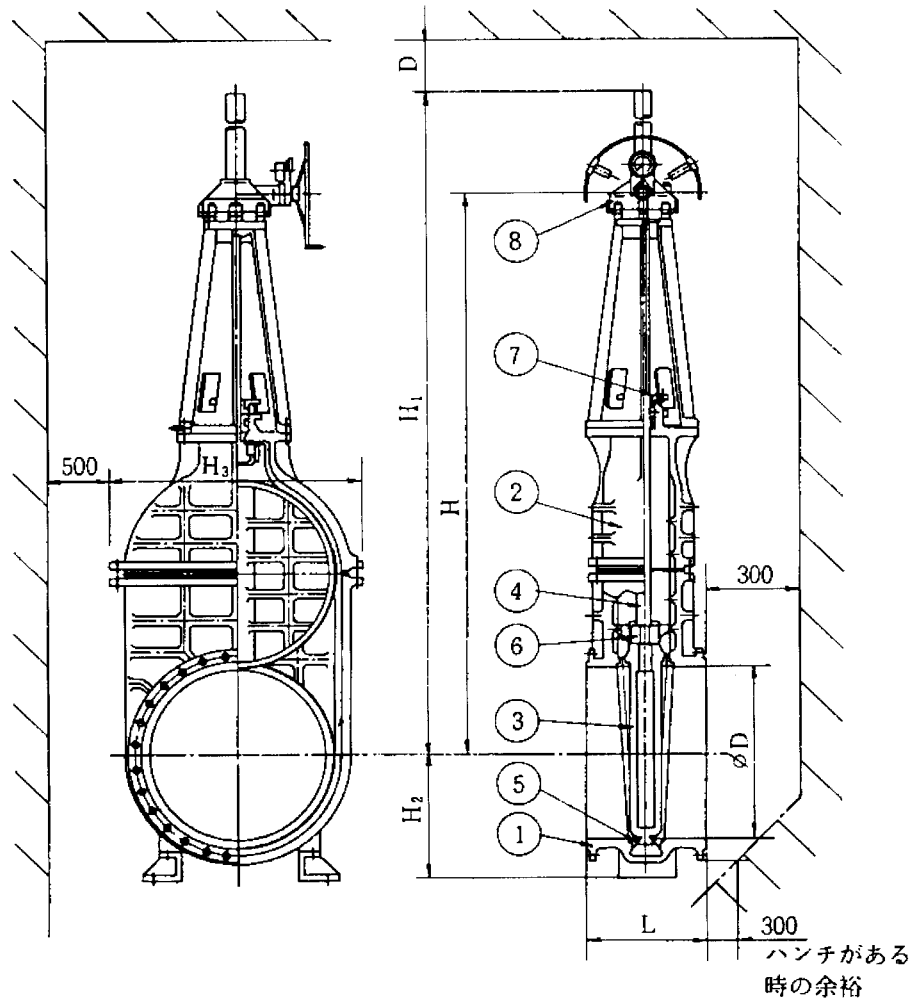
寸 法 (mm, 参考, 最大)

呼び径 D	面間 L	H 1 (約)	H 2	H 3
75	240	530	106	220
100	250	610	119	250
125	260	710	132	280
150	280	830	145	330
200	300	1030	171	420
250	380	1230	205	480
300	400	1430	232	580
350	430	1790	265	650
400	470	1990	291	730
450	500	2210	326	800
500	530	2400	353	880

フランジ寸法は J I S G 5527, RF,
7.5K に接続可能

図 4 ソフトシール仕切弁

(2) 外ネジ式仕切弁（金属弁座形）の構造・形状および寸法（例）



材 質

番号	部品名称	材
1	弁 箱	FC200
2	ふ た	FC200
3	弁 体	FC200
4	弁 棒	SUS403
5	弁 座	SUS304/SUS403
6	こ ま	SUS403
7	パッキン押え	FC200
8	減 速 機	—

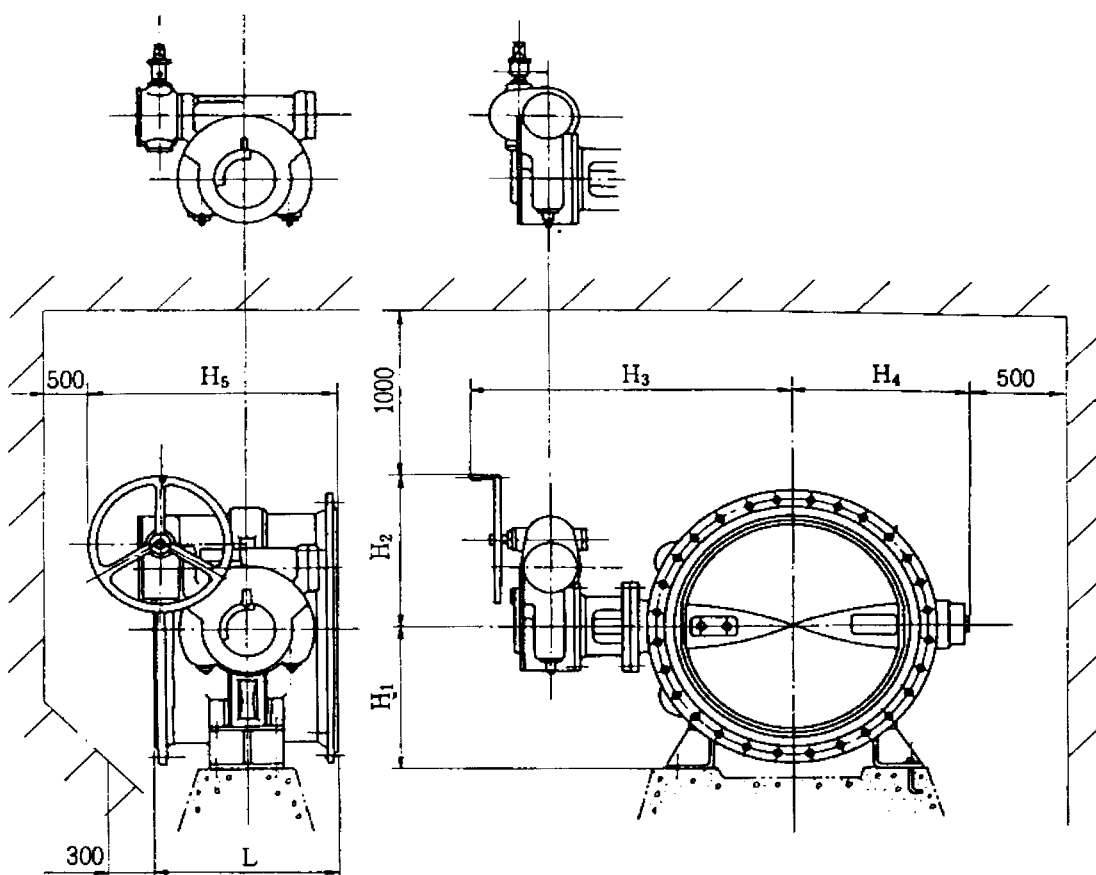
寸法(mm, 参考, 最大)

呼び径	面間	H1	H2	H3	H4
D	L	約			
600	560	2980	480	940	2190
700	610	3450	540	1080	2570
800	690	3730	600	1200	2740
900	740	4260	690	1340	3180
1000	770	4530	730	1460	3380

フランジ寸法は JIS G 5527, RF,
7.5K に接続可能

図5 外ネジ式仕切弁

(3) 手動式バタフライ弁 (金属弁座) の形状および寸法 (例)



ハンチがある
時の余裕

材質

寸法 (mm, 参考, 最大)

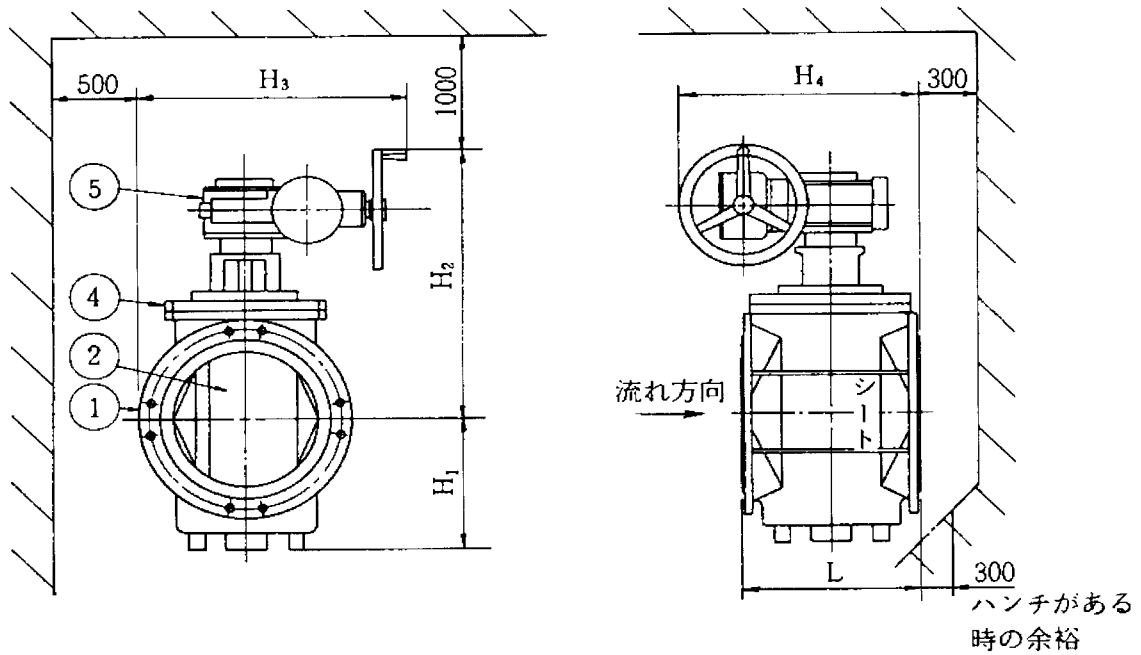
番号	部品名称	材 料
1	弁 箱	FCD450, SCS13
2	弁 体	FCD450, CAC703
3	弁 棒	SUS403
4	金 属 弁 座	SUS304, SCS/特殊ステンレス鋼, CAC703, モネル 合金など
5	グランドパッキン	合 成 ゴ ム
6	脚	FC200 など
7	操 作 機	—

呼び径	面間	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
D	L					
300	400	270	290	760	300	540
350	430	300	290	800	340	560
400	470	350	380	870	380	690
450	500	380	380	910	410	690
500	530	400	380	1070	450	750
600	560	450	360	1130	510	770
700	610	500	390	1190	560	820
800	690	580	390	1250	630	860
900	740	650	540	1370	690	990
1000	770	750	540	1430	760	1010

フランジ寸法は JIS G 5527, RF, 7.5 K
に接続可能

図6 手動式バタフライ弁

(4) 偏心構造弁の形状および寸法 (例)



材質

番号	部品名称	材料
1	弁箱	FC, FCD
2	弁体	FCD, SCS
3	弁座	合成ゴム
4	ふた	FC, FCD
5	操作機	—

寸法 (mm, 参考, 最大)

呼び径 D	面間 L	H 1	H 2	H 3	H 4
75	240	150	420	340	305
100	250	160	440	350	310
125	260	180	490	380	320
150	280	210	530	400	330
200	300	240	590	450	410
250	380	270	650	520	450
300	400	320	800	540	580
350	430	350	820	610	600
400	470	390	890	740	670
450	550	430	990	880	800
500	600	470	1010	900	900

フランジ寸法は J I S G 5527, RF, 7.5 K
に接続可能

図7 偏心構造弁

4.2 手動式バルブの据付

バルブは、その使用目的によって、過酷な流体条件下での操作を余儀なくされたり、急激な操作で弁体に衝撃圧が加わったり、僅かな漏水も許されない場合が多いので、計画時から十分な検討を行い、設置目的に対して、その機能に合ったバルブの選定が重要である。

この様な重要なバルブの据付に当たっては、例えば、逆止弁の上下流が逆に設置された時には機能が発揮できなくなるように、設置されるバルブの目的、機能などについても十分把握しておくことが必要である。

また、接合作業を容易にするための十分なスペースの確保／可撓管の要否／苛酷な条件下で使用されるバルブの維持管理スペースの確保／安全作業の確保等々、バルブを据付の際、配慮すべき多くの問題についても十分な吟味が必要である。

(1) 据付前の点検

据付作業を円滑に行うため、次のような事前点検をすることが望ましい。

- ① 据付箇所の目的に適合したバルブであることを確認する。
- ② 輸送中の衝撃・振動などでバルブに損傷がないこと、また、ボルト・ナット類に緩みがないことを確認する。
- ③ 相手管フランジとの接合用部品（ボルト・ナット・ガスケット類）がそろっていることを確認する。
- ④ 据付予定の管とバルブの呼び径、ボルト孔の数、ボルト孔の大きさが合致しているかを確認する（バルブ側面の呼び径表示）。

(2) 据付時の注意

据付に際しては、特に次のようなことに注意を払うこと。

- ① 梱包を取り除き、フランジ部に保護蓋やシールがある場合は、これらも取り外す。
- ② バルブ内部に異物がないことを確認する。
- ③ 管側フランジ面を清掃し、管路内にも異物がないことを確認する。
- ④ バルブに流れの方向性があるかどうかを確認し、方向性がある場合は、管路側の流体の流れ方向を確認し、バルブをその方向に合致させる（バルブ側面の矢印表示など）。
- ⑤ 管側フランジのボルト孔に合わせ、ガスケットをセットする（GFガスケットの場合は、溝内にガスケットが正しく収まっていることを確認する）。
- ⑥ 管側フランジのボルト孔に、バルブ側のボルト孔を合致させ、片締めにならないようにボルト・ナットを全周にわたって均等に締める。

(3) その他の注意事項

- ① 呼び径の大きなバルブでは質量も大きくなるので、バルブの底面に自重を支えるためのコンクリート台座を設けたり、据付脚を具備したバルブを使用する。
- ② バルブを閉鎖すると管路内水圧によって、膨大なスラスト力が発生する。
バルブの据付脚では、このスラスト力は支えきれないので、配管計画時点で別途考慮しておくこと。
- ③ バルブに管路側からのスラスト力や外力が作用すると、バルブが微妙に変形を来して漏水を伴うことがあるので、バルブの設置位置は外力の影響を出来る限り受けない位置に設置するよう考慮すること（特に、仕切弁形式は注意が必要）。
- ④ 手動式バルブは常時の開閉操作が極めて少ないために、設置位置での操作性が往々にして無視されているケースが多い。
緊急時や維持管理上の点検なども検討対象とし、管路の命とも言うべきバルブの操作性を無視してはいけない。
- ⑤ バルブの取付姿勢に関しても無視できない。
下水管路でバタフライ弁を使用する際は、軸部への異物嚙込み回避のため、横軸形を採用するのが一般的である。

4.3 手動式バルブの維持管理

バルブの機能を維持するためには、保守管理基準書に基づき点検・整備を行うことが重要であるが、日頃の保守管理内容の把握は勿論、バルブの構造や特性について十分な知識を有することも必要である。

下水管路には、種々雑多のバルブが使用され、バルブ形式や駆動方式も多岐に渡り、維持管理方法も自ずと異なるから、それらを全て包含した維持管理について述べることは難しいが、手動式バルブに限定すると操作頻度も少なく、重要度も余り高くないと考えられるから、保守管理の項目も少ない。

保守管理基準書としては、設備または管網毎のバルブ台帳（設置場所や点検記録を記載）に併せ、下表に示す一般的なバルブの点検・整備要領例や取扱説明書を参照し、点検要領を載せたものを作成し、バルブの維持管理を行う。

表5 バルブの点検・整備例

	点検部位	内 容	周期	点検方法	判 定 基 準	処 置
仕 切 弁	全 体	振動・騒音	月	触診・聴音	振動、ガタ、異音のないこと	調査（キャビテーション）
		塗装	年	目視	錆、剥離のないこと	塗装
		割れ	年	目視	ひび、割れのないこと	取替え
		開閉状態	年	作動	正常に作動するか	調査（ネジ部、弁内部）
	グラント部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、パッキン交換
	フランジ部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、ガスケット交換
	減速機	油漏れ	月	目視	漏水のないこと	パッキン交換
	弁 棒	曲り・傷	月	目視	曲り、ネジ部に傷のないこと	修正、または、取替え
潤滑状態		月	目視	グリースの有無	グリース塗布	
バ タ フ ラ イ 弁	全 体	振動・騒音	月	触診・聴音	振動、ガタ、異音のないこと	調査（キャビテーション）
		塗装	年	目視	錆、剥離のないこと	塗装
		割れ	年	目視	ひび、割れのないこと	取替え
		開閉状態	年	作動	正常に作動するか	調査（弁内部）
	グラント部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、パッキン交換
	フランジ部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、ガスケット交換
	減速機	油漏れ	月	目視	漏水のないこと	パッキン交換
開時計	汚れ	月	目視	弁開度が読みとれること	清掃	
偏 心 構 造 弁	全 体	振動・騒音	月	触診・聴音	振動、ガタ、異音のないこと	調査（キャビテーション）
		塗装	年	目視	錆、剥離のないこと	塗装
		割れ	年	目視	ひび、割れのないこと	取替え
		開閉状態	年	作動	正常に作動するか	調査（弁内部）
	グラント部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、パッキン交換
	フランジ部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、ガスケット交換
	減速機	油漏れ	月	目視	漏水のないこと	パッキン交換
開時計	汚れ	月	目視	弁開度が読みとれること	清掃	
逆 止 弁	全 体	振動・騒音	月	触診・聴音	振動、ガタ、異音のないこと	調査（ウォーターハンマー、脈流）
		塗装	年	目視	錆、剥離のないこと	塗装
		割れ	年	目視	ひび、割れのないこと	取替え
		作動確認	月	目視、または 圧力計の指示	正常に作動するか	弁の分解点検
	グラント部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、パッキン交換
	フランジ部	漏れ	月	目視	漏水のないこと	増締め、ガスケット交換
	弁座部	漏水	年	漏水聴音	漏水のないこと	弁分解・弁座交換
	無送水検知	作動確認	月	目視触診	正常に作動するか	調整

5. 排出設備

圧送管路の凹部には土砂、汚泥などが溜まり易いので、このような場所には下図に示すような排出設備を設置するのが望ましい。

排出時の作業性から排出管の径は150mm以上が一般的である。

排出設備の設置場所の選定にあたっては、土砂、汚泥などの溜まり易い場所で周囲の環境、堆積物の処分方法を検討し、決定しなければならない。

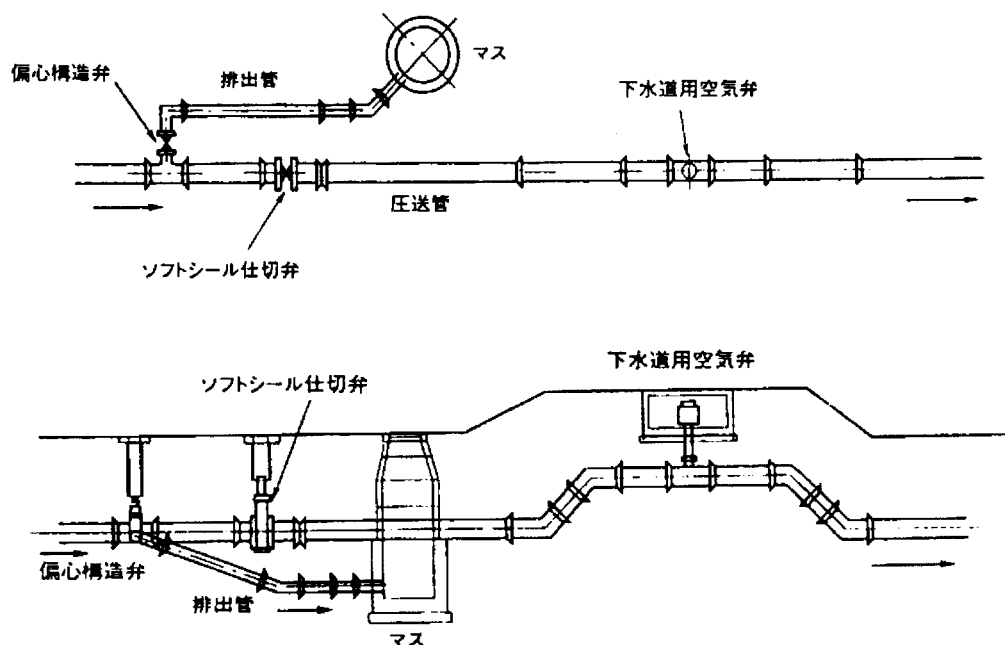


図8 堆積物排出設備例

下水道圧送管路では、できるかぎり管路の凹凸は設計時から作らないように配慮する必要がある(固形物の沈殿、管路の閉そく防止など)。

どうしても管路に凹凸ができる場合には、表6のような対応が必要となる。

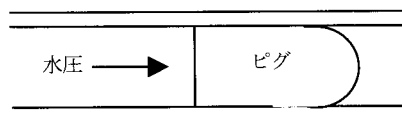
表6 付帯設備の設置例

項目	タイプ	伏越し	上越し
配管パターン			
空気弁(下水道用)の設置		管路の凸部に設置する。 (図のAの位置)	
排泥設備の設置		管路の凹部に設置する。 (図のCの位置)	
使用曲管について		90°曲管よりも45°以下の曲管を使用する方が望ましい。	
既設物、障害物との間隔		30cm以上離して施工すること。	

6. ポリピグによる堆積物の排出設備

ポリピグによる堆積物の排出法は、管路内に内径より若干大きい発砲ポリウレタン製のピグを挿入し、ピグに水圧を加え、管路内を移動させることにより、管路内の堆積物などの異物を排出する方法である。

この方法は、ピグの発射装置（ピグランチャ）とピグの回収装置（ピグキャッチャ）を常設し、下水圧送ポンプの圧力を利用すれば、内径が変わらない限り長距離の管路を一度に洗浄できる。



この方法を下水圧送管路の維持管理に採用するにあたっての留意事項は、下記の通りである。

- (1) 一定の期間(1~6ヶ月)を定めて必ずピグを通し、管内を常に良好な状態に維持することが望ましい。

土砂、汚泥などの固着を未然に防止することが本来の目的であって、成長し固着したものを除去することが目的ではない。

- (2) 簡単にピグクリーニングが施工できるように、ピグ発射装置、ピグ回収装置などを管路両端に設置する。

圧送源としては、本管に入るまで清水で圧送し、その後下水で圧送するような工夫をしておく方がよい。

ピグ挿入をすばやく安全に行うために、安全装置付きワンタッチ開閉装置およびピグ通過確認装置付きピグ発射装置の採用が望ましい。

- (3) 管路内途中にはピグが通らないような計器（流量計・濃度計など）やバルブ（バタフライ弁など）を設置しないようにする。

ピグ通過の可否に留意して管路設計しておかないと、完成後ピグを通せないことがある。

供用前にピグが全管路内を通過することを確認しておけば、メンテナンス上でのトラブルの発生を防ぐことができる。

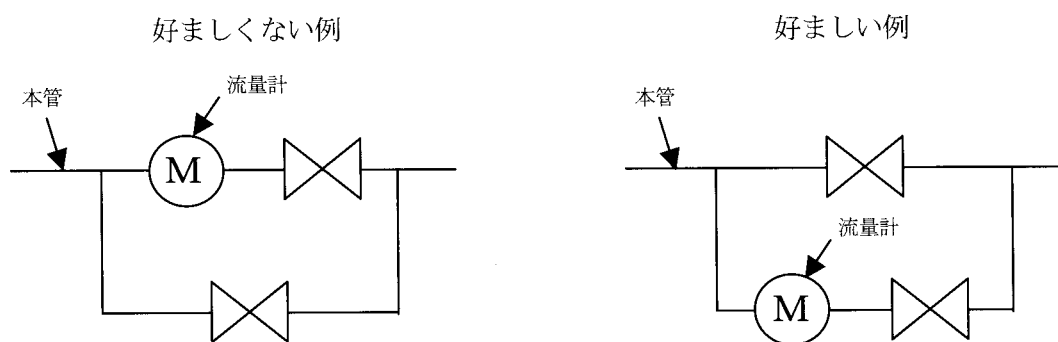


図9 バルブ・流量計の設置例

- (4) 使用するピグは、通過性がよく管内面に損傷を与えることなくクリーニングできる半硬質ウレタン発泡体にウレタン樹脂コーティングを施したものが適している。
- (5) ピグは通常φ100~φ600までの口径に対応するものが標準である。
- (6) 排出距離は、最大20km程度の例がある。

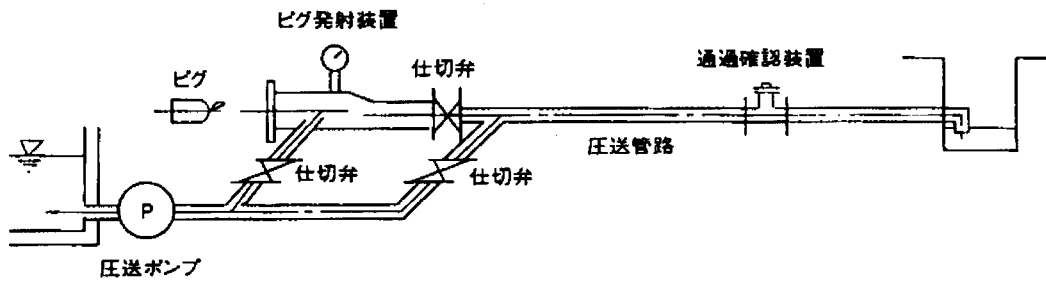


図10 システム概略

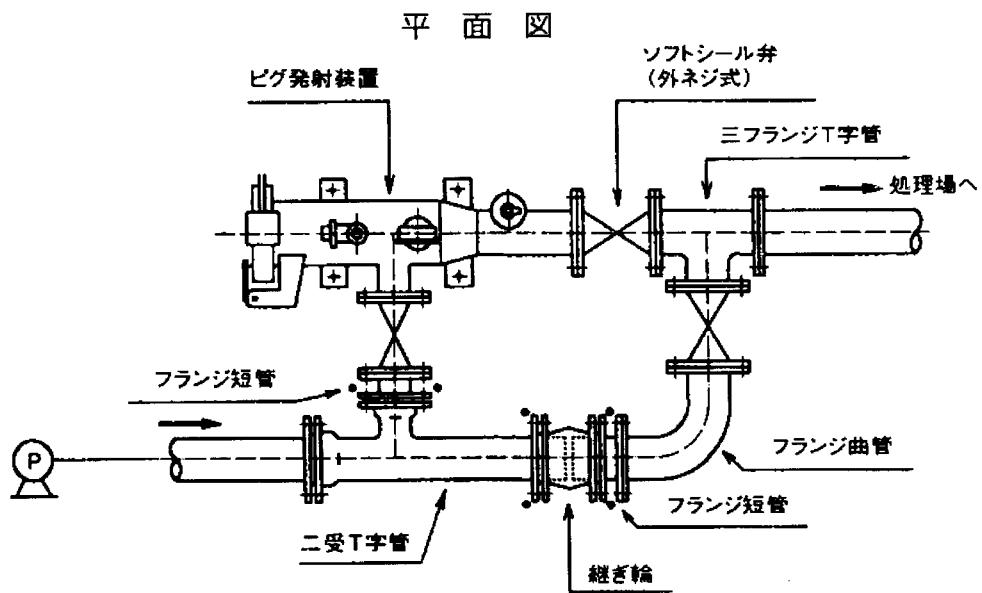
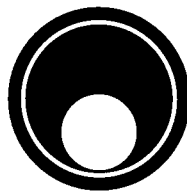


図11 ピグ発射装置配置例



下水道圧送管路研究会

事務局：〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3-1-3
(株)クボタ東京本社内)

TEL.03-3245-3096

FAX.03-3245-3186

<http://www.assouken.gr.jp/>