

# 技 術 資 料

名称：フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形  
準 JWWA B 122  
水道用ダクタイル鋳鉄（メタルシート）仕切弁  
挿し口付

承 認	審 査	作 成	作 成 日	2024 年 9 月 5 日	
有 田	山 本	波 多 野	技術文書 番 号	TB資H003 <sup>-3</sup>	
 MEMBER OF THE <b>AVR</b> GROUP <b>清水工業株式会社</b>				枚 数	全 23 枚 (表紙含)

目 次
-----

1. 概 要	1
2. 特 長	1
3. 構 造	2
4. 弁箱・継手接続部 強度確認試験	
4.1 試験弁	6
4.2 継手接続部の設計強度	6
4.3 試験方法	6
4.3.1 水密性試験	
4.3.2 離脱防止性試験、離脱防止水密性試験(GX 規格外自主試験)	
4.3.3 曲げ強度試験、曲げ水密性試験(GX 規格外自主試験)	
4.3.4 強度確認試験後 水圧試験	
4.4 試験結果	11
4.5 まとめ	11
5. 標準仕様	
5.1 両挿し口付	12
5.2 挿し口×PE 管挿し口	15
5.3 挿し口×塩ビ管受	17
5.4 挿し口×フランジ管	19

# TECHNICAL DOCUMENT

TB 資 H003<sup>3</sup> 1/21

## 1. 概 要

フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 挿し口付は、当社の SHJ グレート形仕切弁【準 JWWA B 122 水道用ダクタイル鋳鉄（メタルシート）仕切弁】を元に設計された、各種鋳鉄管にフランジを用いずに接続することができる仕切弁です。

また管種や接合方式に応じた継手部を選択できる構造となっていますので、鋳鉄管以外の管との接続も可能です。

## 2. 特 長

### ○鋳鉄管にフランジレスで接続可能

ダクタイル鋳鉄（メタルシート）仕切弁を各種鋳鉄管にフランジレスで接続することが可能です。GX 形鋳鉄管には G-Link・P-Link を、K 形鋳鉄管には離脱防止押輪を使用することで管路の耐震性を向上することができます。

### ○管種・接合方式に応じた継手部を選択可能

鋳鉄管以外にも、PE 管や塩ビ管といった管種に応じた継手部が選択できる構造となっているため、様々な目的に応じた管に切り替えることが可能です。

### ○高い耐久性と耐食性

内外面にエポキシ樹脂粉体塗装を施し、弁棒、キャップ、締付ボルトにはステンレスを使用することで、高い耐久性と耐食性を実現しています。

### ○長期間安心なメタルシート構造

高濃度塩素によるゴムの劣化が心配な管路や、排泥弁などの常時締切状態で使用する場合に最適なメタルシート構造です。

### ○樹脂製ベアリング効果による抜群な低トルク性能

弁棒ツバ上下に摩擦抵抗の少ない樹脂ベアリングを採用することで、開閉操作がスムーズです。

### ○鉛レス対応品

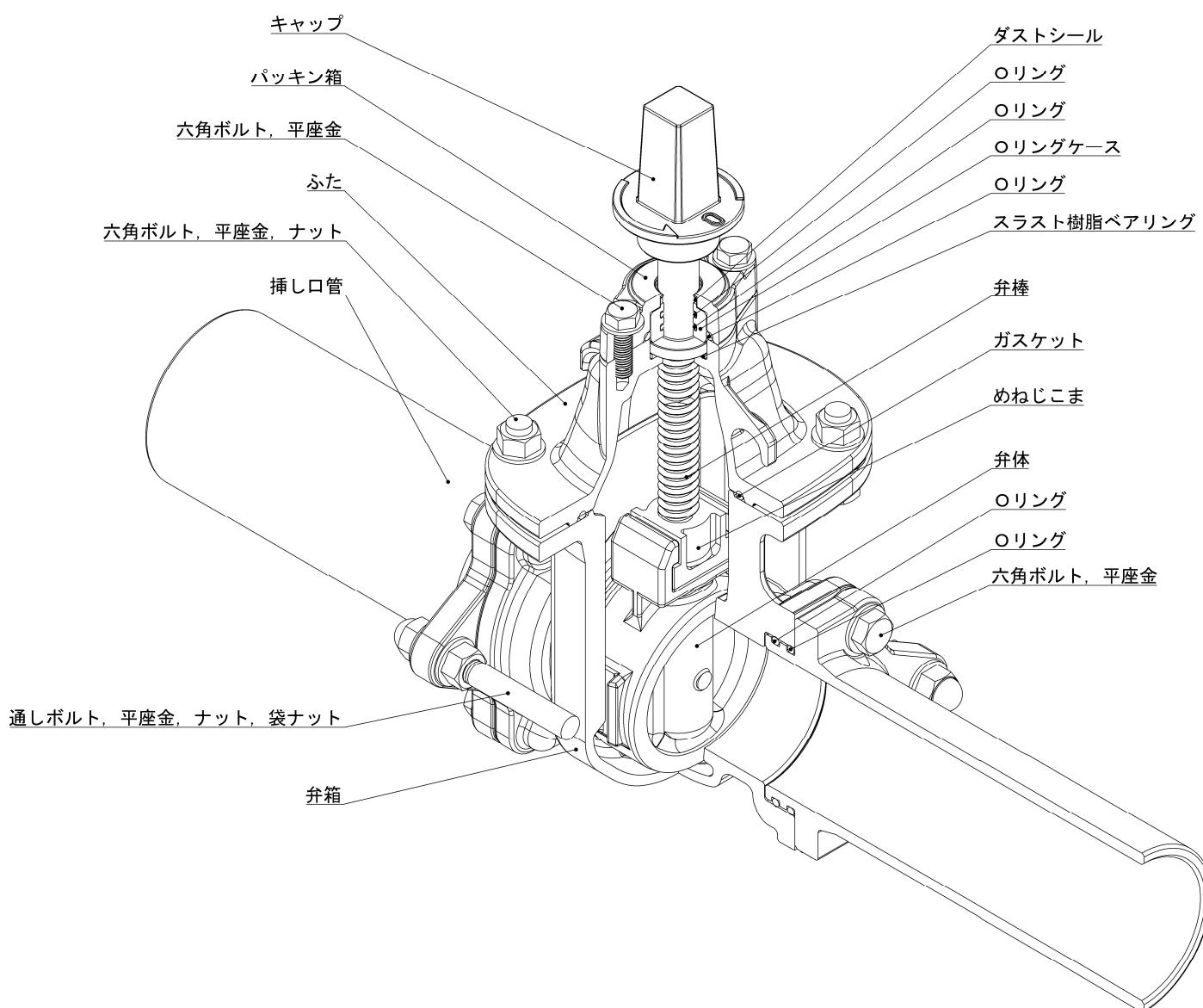
弁座及びめねじこまには鉛レス銅合金 CAC411【ビワライト※】を採用しているため、完全な鉛レス対応品です。

※ビワライト・・・CAC411 として JIS H 5120 に規格化されている青銅鋳物で、CAC406 に添加している鉛の代わりに硫黄を融合させることにより Cu と Zn の硫化物を形成させたもので、耐圧性、切削性、耐磨耗性などは CAC406 と同等の性質を有します。

### 3. 構造

フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 挿し口付の構造は、下図の通りです。

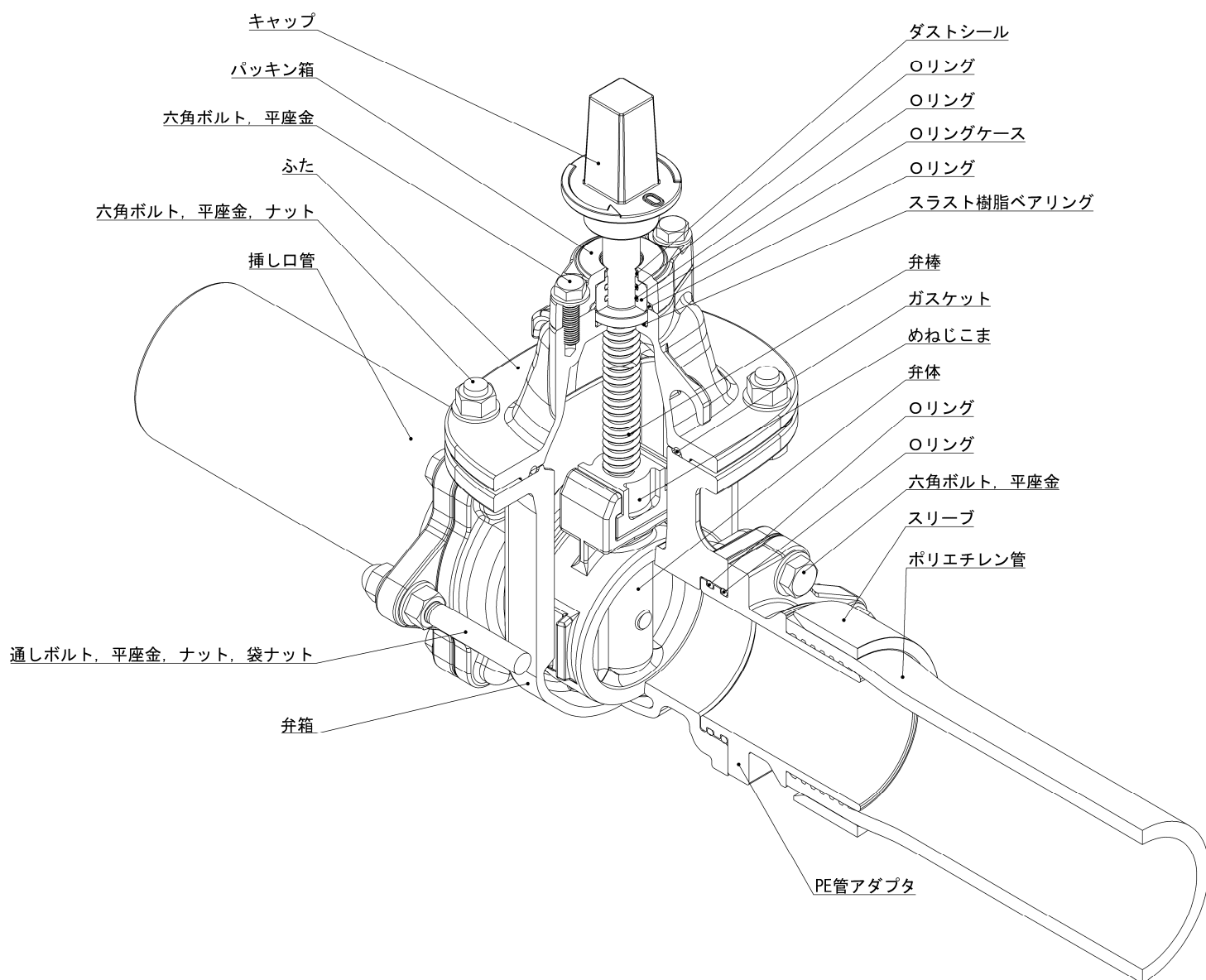
#### 両挿し口付(内ねじ式)



※本図は、呼び径100を示します。

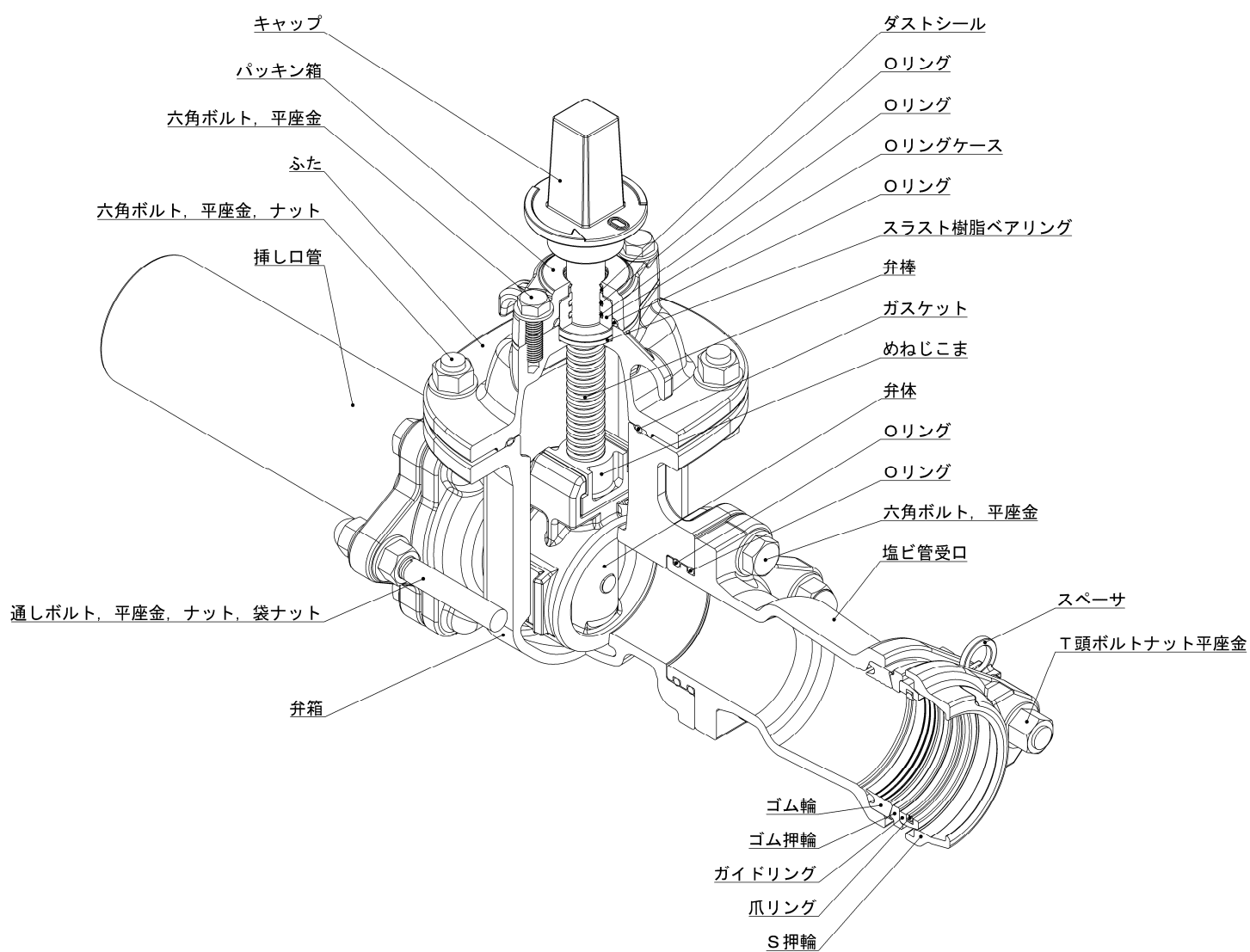
# TECHNICAL DOCUMENT

## 挿し口×PE 管挿し口(内ねじ式)



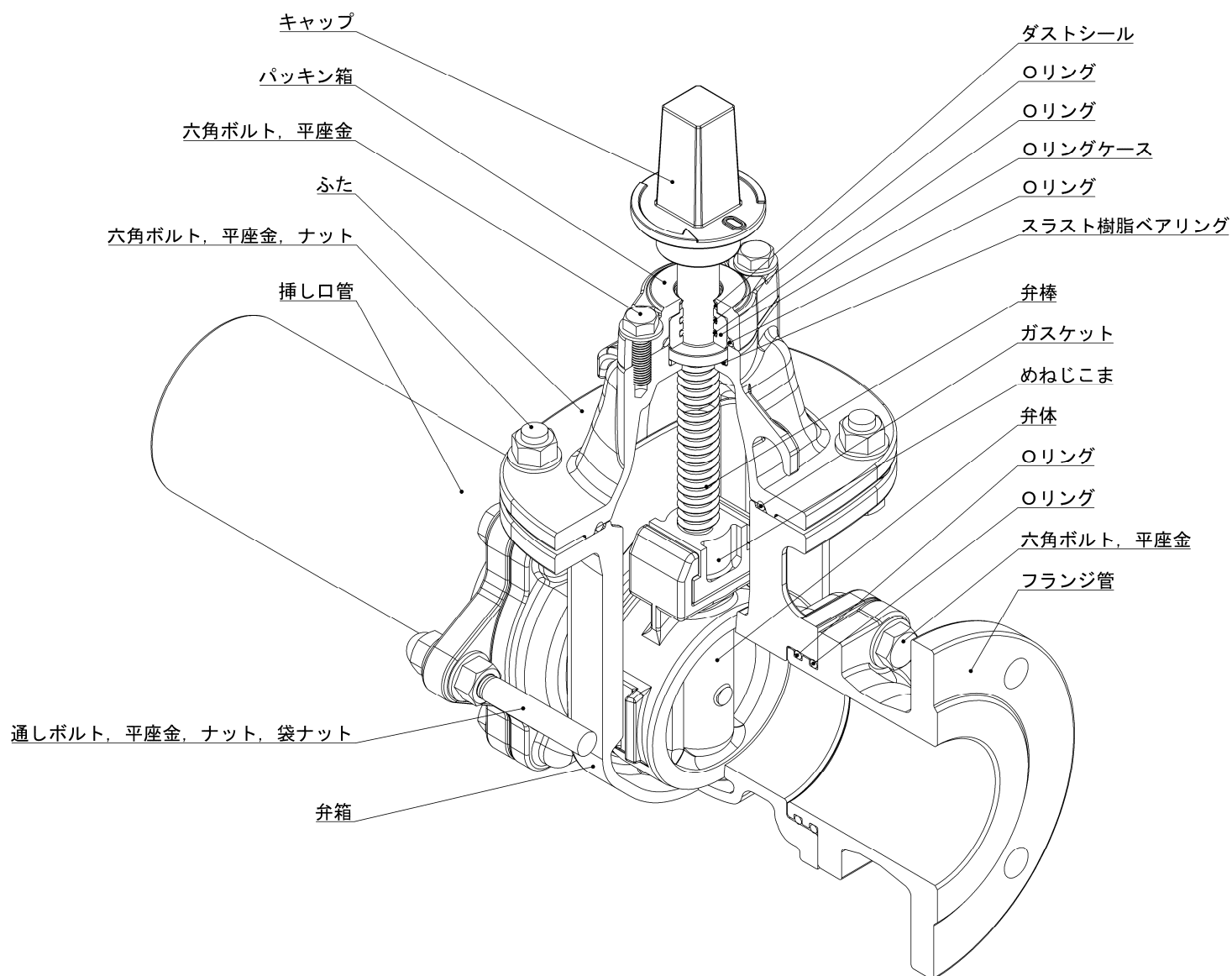
※本図は、呼び径100を示します。

挿し口×塩ビ管受(内ねじ式)



※本図は、呼び径75を示します。

挿し口×フランジ管(内ねじ式)



※本図は呼び径100、7.5K フランジ管を示します。

# TECHNICAL DOCUMENT

## 4. 弁箱・継手接続部 強度確認試験

弁箱と継手接続部の強度を確認するため、『JWWA B 120-2017 NS 形及び GX 形継手の性能試験方法』及び『JWWA G 120, 121-2017 水道用 GX 形ダクタイル鋳鉄管・異形管及び接合部品-継手の性能試験方法』等に基づいた強度確認試験を、日本水道協会立会の下実施し、接続部に漏れや異常がないことを検証しました。

### 4.1 試験弁

フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 両挿し口付

### 4.2 継手接続部の設計強度

試験弁では弁箱と継手の接続ボルトを、先述した規格に定められている離脱防止力 (kN) (表1) に基づいて選定しています。表2は各呼び径において、弁箱・継手接続に使用しているボルトとその合計最小引張荷重 (kN) をまとめたものです。各合計最小引張荷重は表1の離脱防止力を満足しています。

呼 び 径	75	100	150	200	250	300
離脱防止力 W (kN)	225	300	450	600	750	900

表1 離脱防止力

表2 各呼び径における接続ボルトと合計最小引張荷重 (kN)

呼び径	材質	最小引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	呼び	ねじ有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	最小引張荷重 (N)	本数	合計最小引張荷重 (kN)
75	SUS304	500	M16	157	78500 (78.5kN)	6	471
100			M20	245	122500 (122.5kN)	10	1225
150			M22	303	151500 (151.5kN)	12	1818
200			M24	353	176500 (176.5kN)	12	2118
250							
300							

### 4.3 試験方法

各呼び径の代表として離脱防止力に対し最も厳しい設計条件となる、試験弁 (呼び径 100) に耐震性継手管 GX 形 P-Link, G-Link を接続し、次の方法で実施しました。



# TECHNICAL DOCUMENT

## 4.3.1 水密性試験

図 1 に示すように、試験弁に試験水圧 2.0MPa を負荷し、5 分間保持する。

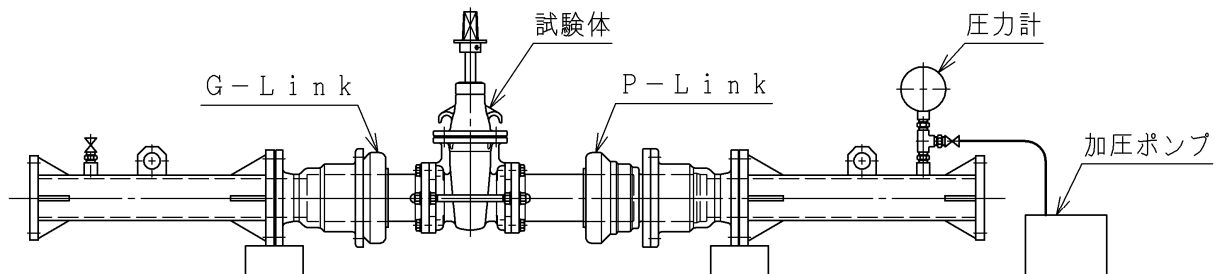


図 1 水密性試験



**4.3.2 離脱防止性試験、離脱防止水密性試験(GX 規格外自主試験)**

図 2 に示すように試験弁を引張試験装置に設置し、離脱防止力を負荷する。離脱防止力は、表 3 に示すシリンダーの油圧を試験装置に設定することで、試験弁に負荷できる。

また、離脱防止力を負荷した状態で試験水圧 2.0MPa を負荷し、5 分間保持する。

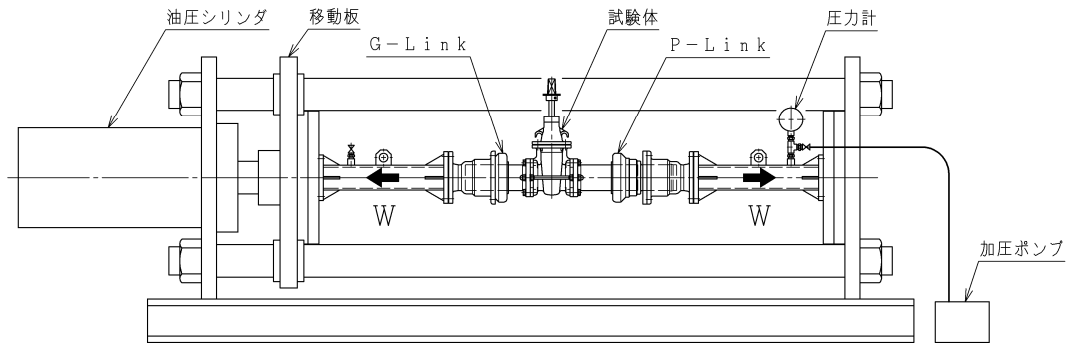


図 2 離脱防止性試験 及び 離脱防止水密性試験

表 3 離脱防止力とシリンダーの油圧との関係

呼 び 径	φ 75	φ 100	φ 150	φ 200	φ 250	φ 300
離脱防止力 W (kN)	225	300	450	600	750	900
シリンダーの油圧 (MPa)	10.9	14.5	21.8	29.0	36.3	43.5

$$\text{シリンダーの油圧 (MPa)} = \frac{\text{離脱防止力 } W \text{ (kN)} \times 1000}{\text{シリンダー受圧面積 } A \text{ (mm}^2\text{)}} \quad \text{引張受圧面積 } A : 20670 \text{ mm}^2$$



# TECHNICAL DOCUMENT

### 4.3.3 曲げ強度試験、曲げ水密性試験 (GX 規格外自主試験)

図3に示すように試験弁を曲げ試験装置に設置し、限界曲げモーメントを負荷する。限界曲げモーメントは、表4に示すロードセルの出力を試験装置に設定することで、試験弁に負荷できる。また、限界曲げモーメントを負荷した状態で試験水圧 2.0MPa を負荷し、5 分間保持する。

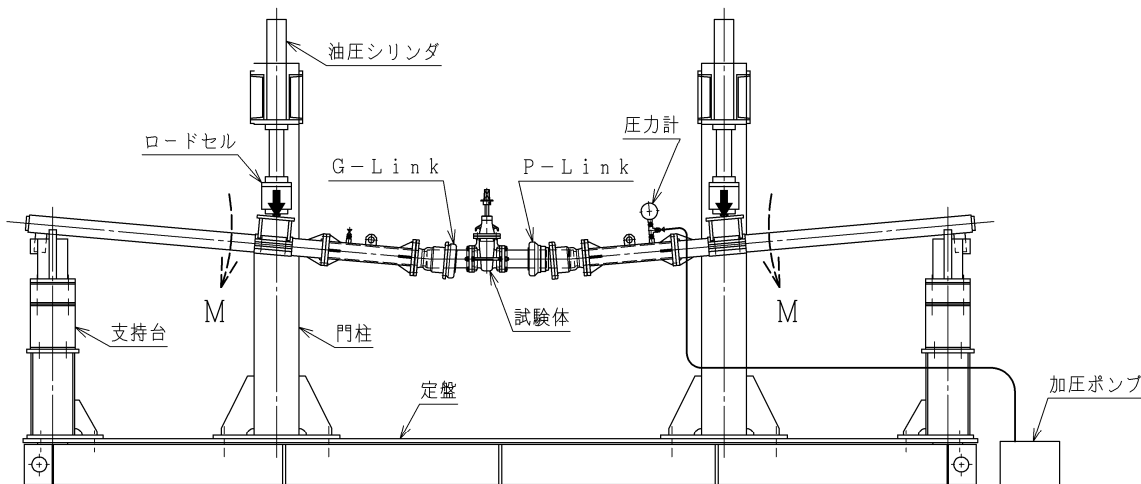


図3 曲げ強度試験

表4 限界曲げモーメント

呼び径	75	100	150	200	250	300
限界曲げモーメント M (kN・m)	4.4	7.4	17.0	24.0	35.0	64.0
ロードセルの出力 W (kN)	2.93	4.93	11.3	16.0	23.3	42.7

$$\text{ロードセルの出力 } W \text{ (kN)} = \frac{\text{限界曲げモーメント } M \text{ (kN} \cdot \text{m)}}{\text{支点から油圧シリンダーまでの距離 (1.5m)}}$$



#### 4.3.4 強度確認試験後 水圧試験

『JWWA B 122 水道用ダクタイトル鋳鉄仕切弁』に基づき、強度確認試験後に行いました。

##### 耐圧試験

両端部を固定し、仕切弁を開いた状態で水圧 2.3MPa を加えて 60 秒以上保持する。



##### 弁座漏れ試験

耐圧試験と同じ方法で両端部を固定し、全閉状態の仕切弁に片側ずつ水圧 1.0MPa を加えて 30 秒以上保持する。



**TECHNICAL DOCUMENT**TB 資 H003<sup>3</sup> 11/21**4.4 試験結果**

試験項目	試験方法	結果
水密性試験	試験水圧 <u>2.0</u> MPa を負荷し、 <u>5</u> 分間保持したときの弁箱・継手接続部からの漏れの有無確認	漏れ無し
離脱防止性試験	離脱防止力 <u>300</u> kN を負荷した時のバルブ本体、及び弁箱・継手接続部の異常の有無確認	異常なし
離脱防止 水密性試験 ※GX 規格外自主試験	離脱防止力 <u>300</u> kN を負荷し、さらに試験水圧 <u>2.0</u> MPa を負荷、 <u>5</u> 分間保持したときの弁箱・継手接続部からの漏れ、及びバルブ本体、弁箱・継手接続部の異常の有無確認	漏れ無し 異常なし
曲げ強度試験	限界曲げモーメント <u>7.4</u> kN・m を負荷したときのバルブ本体及び弁箱・継手接続部の異常の有無確認	異常なし
曲げ水密性試験 ※GX 規格外自主試験	限界曲げモーメント <u>7.4</u> kN・m を負荷し、さらに試験水圧 <u>2.0</u> MPa を負荷、 <u>5</u> 分間保持したときの弁箱・継手接続部からの漏れ、及びバルブ本体、弁箱・継手接続部の異常の有無確認	漏れ無し 異常なし
強度確認試験後の 水圧試験	耐圧試験 <u>2.3</u> MPa 保持時間 <u>60</u> 秒	異常なし
	弁座漏れ試験 <u>1.0</u> MPa 保持時間 <u>30</u> 秒	両方向とも漏れ無し

**4.5 まとめ**

離脱防止性試験、及び曲げ強度試験において規格に定められた負荷を加えたところ、弁箱と継手の接続部では変形及び破損のような異常は見られませんでした。また独自に行った離脱防止水密性試験、及び曲げ水密性試験においても異常はなく、水密性についても保証することができ、規格に定められた以上の性能があることを確認できました。継手性能試験後の耐圧試験及び弁座漏れ試験でも問題は見られませんでした。他の呼び径においても、規格に定められた離脱防止力 (kN) に対して設計強度に十分な余裕があることから、弁箱と継手接続部の強度に問題はないと考えています。

よって、フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 両挿し口付は十分な強度を持ち、耐震性継手管 GX 形の管路にも安心して使用していただけます。

**TECHNICAL DOCUMENT**TB 資 H003<sup>-3</sup> 12/21**5. 標準仕様**

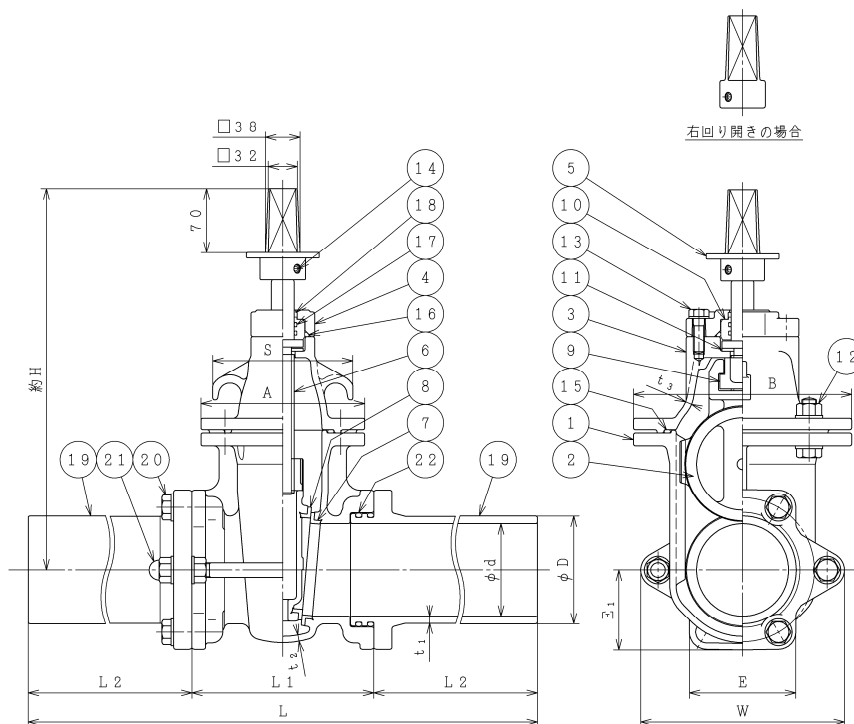
## 5.1 両挿し口付

## 5.1.1 標準仕様

項 目	仕 様				
名 称	フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 両挿し口付				
呼 び 径	75~300				
形 式	内ねじ式(キャップ式)				
呼 び 圧 力 区 分	種 類	呼び圧力	接合方式	試 験 圧 力	
				弁箱耐圧試験	弁座漏れ試験
	3種	10K	K 形挿し口	2.3 MPa	1.0 MPa
適 用 流 体	上水, 工水, 農水				
運 転	ON-OFF遮断運転が原則です。(絞り運転には、適しません。)				
据 付 姿 勢	立形				
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				
準 拠 規 格	JWWA B 122 水道用ダクタイル鋳鉄(メタルシート)仕切弁 JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管(K形)				

# TECHNICAL DOCUMENT

## 5.1.2 標準寸法(呼び径 75~200)



### 部品明細

符号	部品名	材質	個数	符号	部品名	材質	個数
1	弁箱	FCD450-10	1	12	六角ボルトナット平座金	SUS304	1式
2	弁体	FCD450-10	1	13	六角ボルト平座金	SUS304	2
3	ふた	FCD450-10	1	14	六角穴付止めねじ	SUS304	1
4	パッキン箱	FCD450-10	1	15	ガスケット	SBR	1
5	キャップ	SCS13	1	16	Oリング	NBR	1
6	弁棒	SUS403	1	17	Oリング	NBR	2
7	弁箱弁座	CAC411	2	18	ダストシール	NBR	1
8	弁体弁座	CAC411	2	19	挿し口管	FCD450-10	2
9	めねじこま	CAC411	1	20	六角ボルト平座金	SUS304	1式
10	Oリングケース	合成樹脂	1	21	通しボルトナット平座金	SUS304	2
11	スラスト樹脂ベアリング	合成樹脂	1	22	Oリング	NBR	4

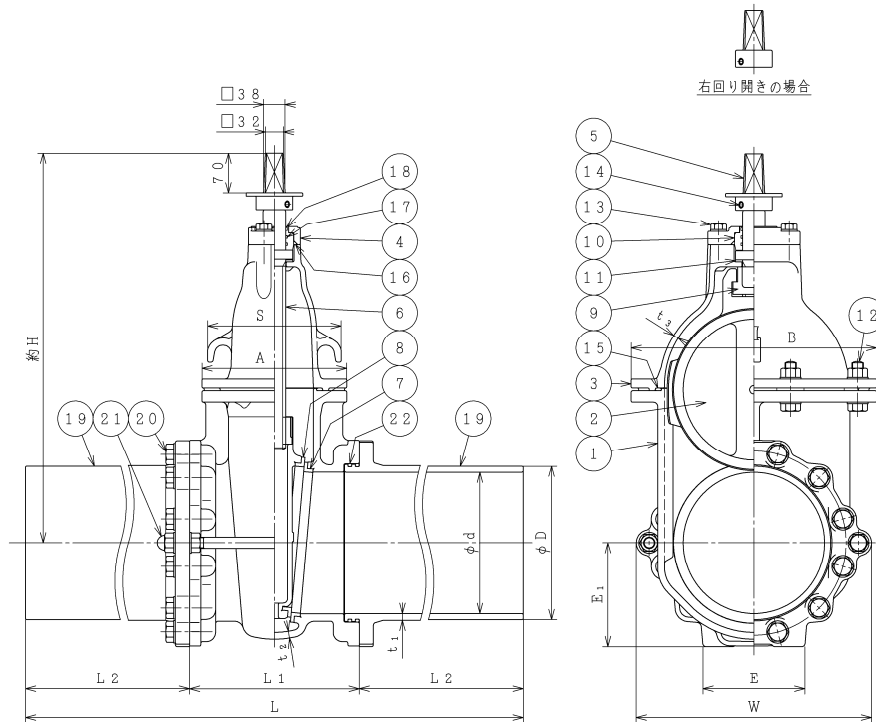
### 寸法表:3種(10K)

呼び径	d	L	L1	L2	D	W	最小肉厚			脚寸法		ふた		S	高さ H
							t1	t2	t3	E	E1	A	B		
75	75	800	200	300	93	198	6.5	6	5	105	77	170	212	145	365
100	100	800	200	300	118	224	6.5	6	6	117	89	180	240	154	420
150	150	880	250	315	169	300	8	7	6	113	126	202	302	196	510
200	200	930	270	330	220	352	8.5	8	7	128	150	238	376	214	590

# TECHNICAL DOCUMENT

TB 資 H003<sup>-3</sup> 14/21

標準寸法(呼び径 250, 300)



## 部品明細

符号	部品名	材質	個数	符号	部品名	材質	個数
1	弁箱	FCD450-10	1	12	六角ボルトナット平座金	SUS304	1式
2	弁体	FCD450-10	1	13	六角ボルト平座金	SUS304	4
3	ふた	FCD450-10	1	14	六角穴付止めねじ	SUS304	1
4	パッキン箱	FCD450-10	1	15	ガスケット	SBR	1
5	キャップ	SCS13	1	16	Oリング	NBR	1
6	弁棒	SUS403	1	17	Oリング	NBR	2
7	弁箱弁座	CAC411	2	18	ダストシール	NBR	1
8	弁体弁座	CAC411	2	19	挿し口管	FCD450-10	2
9	めねじこま	CAC411	1	20	六角ボルト平座金	SUS304	1式
10	Oリングケース	合成樹脂	1	21	通しボルトナット平座金	SUS304	2
11	スラスト樹脂ベアリング	合成樹脂	1	22	Oリング	NBR	4

## 寸法表: 3種(10K)

呼び径	d	L	L1	L2	D	W	最小肉厚			脚寸法		ふた			高さ H
							t1	t2	t3	E	E1	A	B	S	
250	250	980	300	340	271.6	416	9.5	9	7	180	185	256	434	236	695
300	300	1080	360	360	322.8	478	10	9	7	200	215	268	494	244	805



**TECHNICAL DOCUMENT**

## 5.2 挿し口×PE 管挿し口

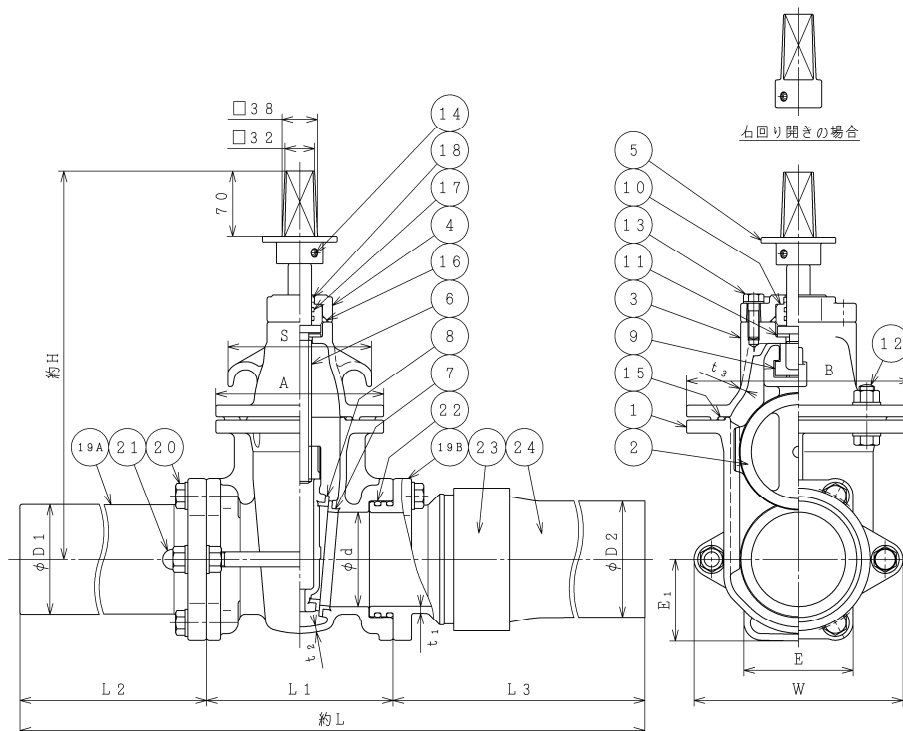
## 5.2.1 標準仕様

項 目	仕 様				
名 称	フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 挿し口×PE 管挿し口				
呼 び 径	75, 100				
形 式	内ねじ式(キャップ式)				
呼 び 圧 力 区 分	種 類	呼び圧力	接合方式	試 験 圧 力	
	2 種	7.5K	K 形挿し口	1.75 MPa	弁箱耐圧試験
			EF 接合(電気融着) メカニカル接合		
適 用 流 体	上水, 工水, 農水				
運 転	ON-OFF遮断運転が原則です。(絞り運転には、適しません。)				
据 付 姿 勢	立形				
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				
準 拠 規 格	JWWA B 122 水道用ダクタイル鋳鉄(メタルシート)仕切弁 JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管(K形) JWWA K 144 水道配水用ポリエチレン管				

# TECHNICAL DOCUMENT

TB 資 H003<sup>-3</sup> 16/21

## 5.2.2 標準寸法



### 部品明細

符号	部品名	材質	個数	符号	部品名	材質	個数
1	弁箱	FCD450-10	1	14	六角穴付止めねじ	SUS304	1
2	弁体	FCD450-10	1	15	ガスケット	SBR	1
3	ふた	FCD450-10	1	16	Oリング	NBR	1
4	パッキン箱	FCD450-10	1	17	Oリング	NBR	2
5	キャップ	SCS13	1	18	ダストシール	NBR	1
6	弁棒	SUS403	1	19A	挿し口管(D)	FCD450-10	1
7	弁箱弁座	CAC411	2	19B	PE管アダプタ	FCD450-10	1
8	弁体弁座	CAC411	2	20	六角ボルト平座金	SUS304	8
9	めねじこま	CAC411	1	21	通しボルトナット平座金	SUS304	2
10	Oリングケース	合成樹脂	1	22	Oリング	NBR	4
11	スラスト樹脂ベアリング	合成樹脂	1	23	スリーブ	STKM13A	1
12	六角ボルトナット平座金	SUS304	4	24	ポリエチレン管	PE100	1
13	六角ボルト平座金	SUS304	2				

### 寸法表: 2種(7.5K)

呼び径	d	L	L1	L2	L3	D1	D2	最小肉厚			脚寸法		ふた		高さ		
								t1	t2	t3	E	E1	A	B		S	W
75	75	858	200	300	358	93	90	6.5	6	5	105	77	170	212	145	198	365
100	100	890	200	300	390	118	125	6.5	6	6	117	89	180	240	154	224	420

**TECHNICAL DOCUMENT**TB 資 H003<sup>-3</sup> 17/21

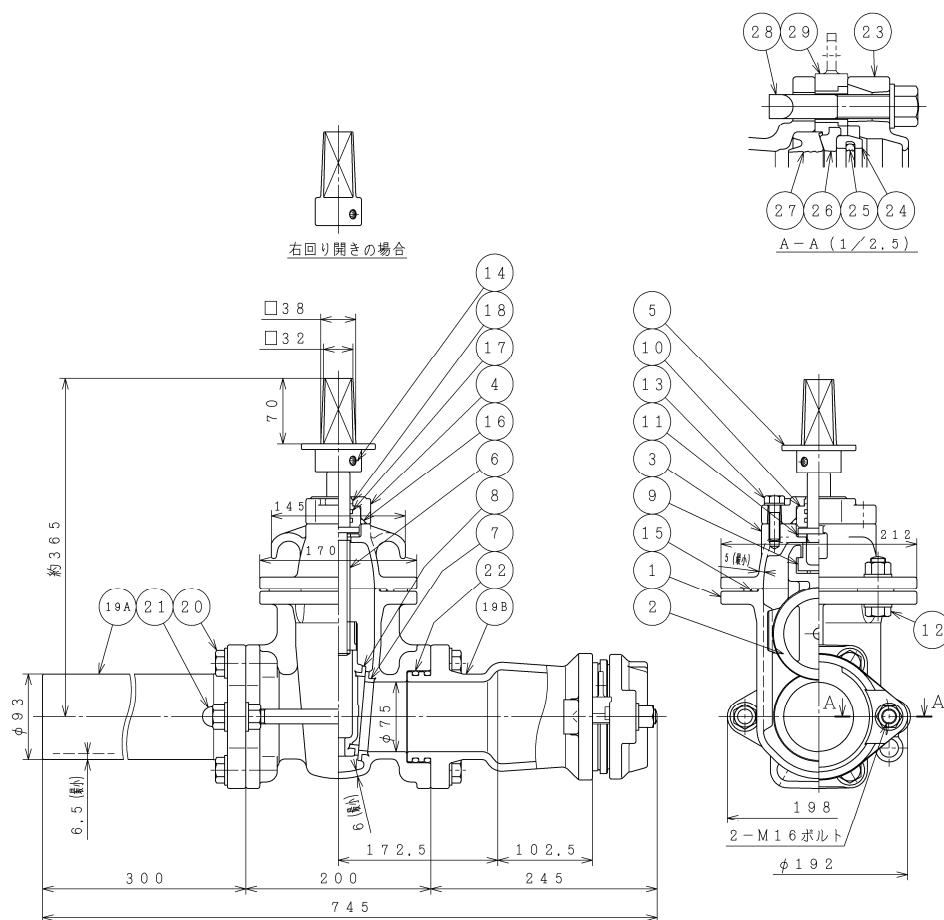
## 5.3 挿し口×塩ビ管受

## 5.3.1 標準仕様

項 目	仕 様				
名 称	フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 挿し口×塩ビ管受				
呼 び 径	75				
形 式	内ねじ式(キャップ式)				
呼 び 圧 力 区 分	種 類	呼 び 圧 力	接 合 方 式	試 験 圧 力	
				弁箱耐圧試験	弁座漏れ試験
	2 種	7.5K	K 形挿し口	1.75 MPa	0.75 MPa
			塩化ビニル管対応受口		
	3 種	10K	K 形挿し口	2.3 MPa	1.0 MPa
			塩化ビニル管対応受口		
適 用 流 体	上水, 工水, 農水				
運 転	ON-OFF遮断運転が原則です。(絞り運転には、適しません。)				
据 付 姿 勢	立形				
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				
準 拠 規 格	JWWA B 122 水道用ダクタイル鋳鉄(メタルシート)仕切弁 JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管(K形)				

**TECHNICAL DOCUMENT**TB 資 H003<sup>-3</sup> 18/21

## 5.3.2 標準寸法

**部品明細**

符号	部品名	材質	個数	符号	部品名	材質	個数
1	弁箱	FCD450-10	1	16	Oリング	NBR	1
2	弁体	FCD450-10	1	17	Oリング	NBR	2
3	ふた	FCD450-10	1	18	ダストシール	NBR	1
4	パッキン箱	FCD450-10	1	19A	挿し口管 (D)	FCD450-10	1
5	キャップ	S C S 13	1	19B	塩ビ管受け口 (V)	FCD450-10	1
6	弁棒	SUS403	1	20	六角ボルト平座金	SUS304	8
7	弁箱弁座	CAC411	2	21	通しボルトナット平座金	SUS304	2
8	弁体弁座	CAC411	2	22	Oリング	NBR	4
9	めねじこま	CAC411	1	23	S押輪	FCD450-10	1
10	Oリングケース	合成樹脂	1	24	ガイドリング	合成樹脂	1
11	スラスト樹脂ベアリング	合成樹脂	1	25	爪リング	SUS304	1
12	六角ボルトナット平座金	SUS304	4	26	ゴム押輪	合成樹脂	1
13	六角ボルト平座金	SUS304	2	27	ゴム輪	SBR	1
14	六角穴付止めねじ	SUS304	1	28	T頭ボルトナット平座金	FCD400-15	2
15	ガスケット	SBR	1	29	スペーサ	合成樹脂	2

**TECHNICAL DOCUMENT**

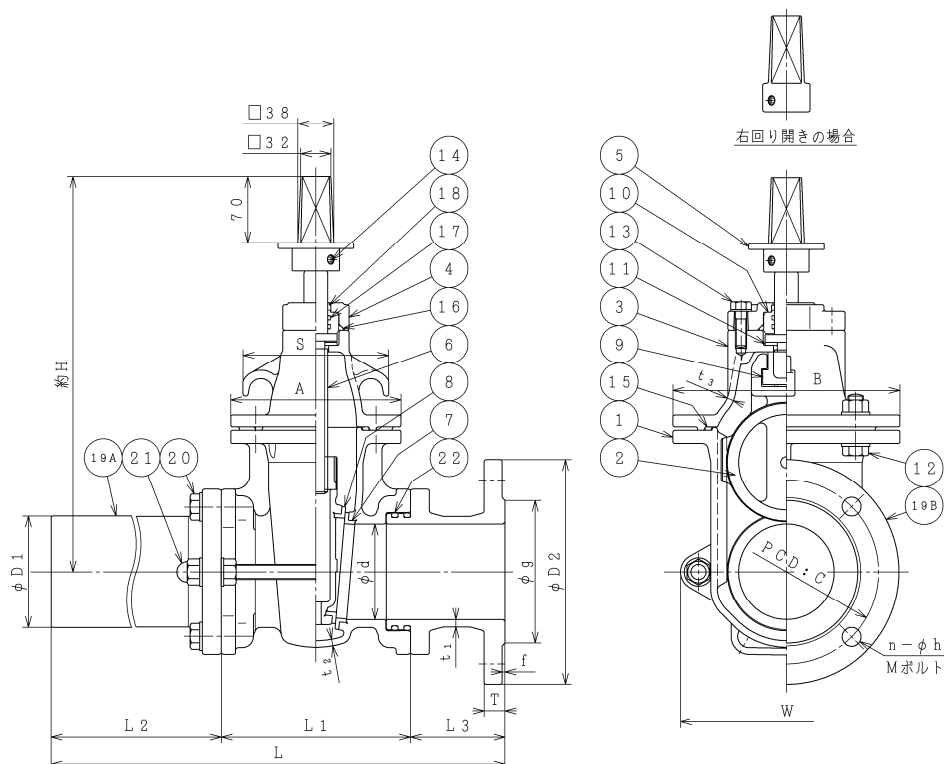
## 5.4 挿し口×フランジ管

## 5.4.1 標準仕様

項 目	仕 様				
名 称	フランジレスメタルシート仕切弁 SHM 形 挿し口×フランジ管				
呼 び 径	75, 100				
形 式	内ねじ式(キャップ式)				
呼 び 圧 力 区 分	種 類	呼 び 圧 力	接 合 方 式	試 験 圧 力	
				弁箱耐圧試験	弁座漏れ試験
	2 種	7.5K	K 形挿し口	1.75 MPa	0.75 MPa
			水道フランジ		
	3 種	10K	K 形挿し口	2.3 MPa	1.0 MPa
			JIS10K フランジ		
適 用 流 体	上水, 工水, 農水				
運 転	ON-OFF遮断運転が原則です。(絞り運転には、適しません。)				
据 付 姿 勢	立形				
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				
準 拠 規 格	JWWA B 122 水道用ダクタイル鋳鉄(メタルシート)仕切弁 JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管(K形、フランジ形)				

# TECHNICAL DOCUMENT

## 5.4.2 標準寸法



### 部品明細

符号	部品名	材質	個数	符号	部品名	材質	個数
1	弁箱	FCD450-10	1	13	六角ボルト平座金	SUS304	2
2	弁体	FCD450-10	1	14	六角穴付止めねじ	SUS304	1
3	ふた	FCD450-10	1	15	ガスケット	SBR	1
4	パッキン箱	FCD450-10	1	16	Oリング	NBR	1
5	キャップ	SCS13	1	17	Oリング	NBR	2
6	弁棒	SUS403	1	18	ダストシール	NBR	1
7	弁箱弁座	CAC411	2	19A	挿し口管(D)	FCD450-10	1
8	弁体弁座	CAC411	2	19B	フランジ管(F)	FCD450-10	1
9	めねじこま	CAC411	1	20	六角ボルト平座金	SUS304	8
10	Oリングケース	合成樹脂	1	21	通しボルトナット平座金	SUS304	2
11	スラスト樹脂ベアリング	合成樹脂	1	22	Oリング	NBR	4
12	六角ボルトナット平座金	SUS304	4				

### 寸法表: 2種(7.5K)

呼び径	フランジ寸法					最小肉厚			ふた			高さ										
	d	L	L1	L2	L3	D1	ボルト穴			ボルト		t1	t2	t3	A	B	S	W	H			
							D2	g	C	n	h									厚さ	T	f
75	75	600	200	300	100	93	211	125	168	4	19	M16	21	3	6.5	6	5	170	212	145	198	365
100	100	600	200	300	100	118	238	152	195	4	19	M16	21	3	6.5	6	6	180	240	154	224	420

**TECHNICAL DOCUMENT**TB 資 H003<sup>-3</sup> 21/21

寸法表: 3 種 (10K)

呼び径	d	L	L1	L2	L3	D1	フランジ寸法						最小肉厚			ふた		高さ				
							D2	g	ボルト穴			ボルト	厚さ		t1	t2	t3		A	B	S	W
									C	n	h		T	f								
							H															
75	75	600	200	300	100	93	185	126	150	8	19	M16	18	2	6.5	6	5	170	212	145	198	365
100	100	600	200	300	100	118	210	151	175	8	19	M16	18	2	6.5	6	6	180	240	154	224	420