

# 「仕切弁操作 実践マニュアル」



大分市上下水道局  
マスコットキャラクター「みずタン」



大分市上下水道局

2019年度 研修資料

水道維持管理課

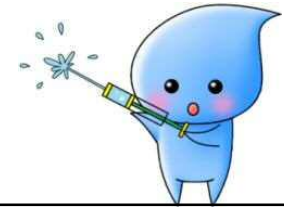
# 仕切弁操作実践マニュアル

-目次-

1. はじめに
2. バルブの用途と種類
3. 大分市で使用されている主な仕切弁（材料承認表）
4. 仕切弁の構造（名称）と特徴
5. 仕切弁操作の前に
  - （1）操作前の作業（例）
  - （2）使用されている仕切弁ボックス
  - （3）仕切弁の開閉方向
6. 仕切弁の操作手順
  - （1）仕切弁の閉栓作業
  - （2）洗管（水張り）時の仕切弁開栓作業
  - （3）断水・洗管（水張り）時における仕切弁操作を考える
7. 失敗事例から学ぶ
8. おわりに



# 1. はじめに



上下水道局では、2019年3月に経営の健全化と経営基盤の強化による事業運営の持続を基本方針とする「大分市上下水道事業経営戦略」を策定し、将来にわたり安心・安全で持続可能な事業の確立をめざしているところです。こうした中、管路については、事業費の平準化を主な目的とした管路更新計画を策定し、経過年数のみならず管種や出水不良などの情報をもとに更新の優先度を決定することといたしました。

この管路更新計画の策定に伴う更新の前倒しによる布設（替）工事等のほか配給水管の切替や漏水修繕への対応等において、仕切弁の操作が必要な場面が増えることが想定されます。

仕切弁操作については、これまで具体的なマニュアルが存在せず、先輩から後輩への口頭伝承によりその技術が受け継がれてきましたが、大量退職期を迎え経験豊富な職員の減少により十分な技術継承が困難となっており、操作技術が未熟な職員も増えてきています。また、本年6月に開催した課内研修「失敗事例から学ぶ」においても、仕切弁操作に起因する事例が最も多く、早急な対策が求められたところでもあります。

今回、その対策の一環として仕切弁操作について可能な限りやさしく解説した実践マニュアルを作成しましたので、現場での作業の際に活用してください。

## 2. バルブの用途と種類



### <バルブの用途>

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

管路内のバルブは、水の需要にあわせて管路内の流水を止めたり、または流量・水圧を制御するなどの機能を有している。さらに、修理や取替時、また異常事態が発生した場合の緊急遮断や水撃防止等、その用途はさまざまであり、大別すると以下ようになる。

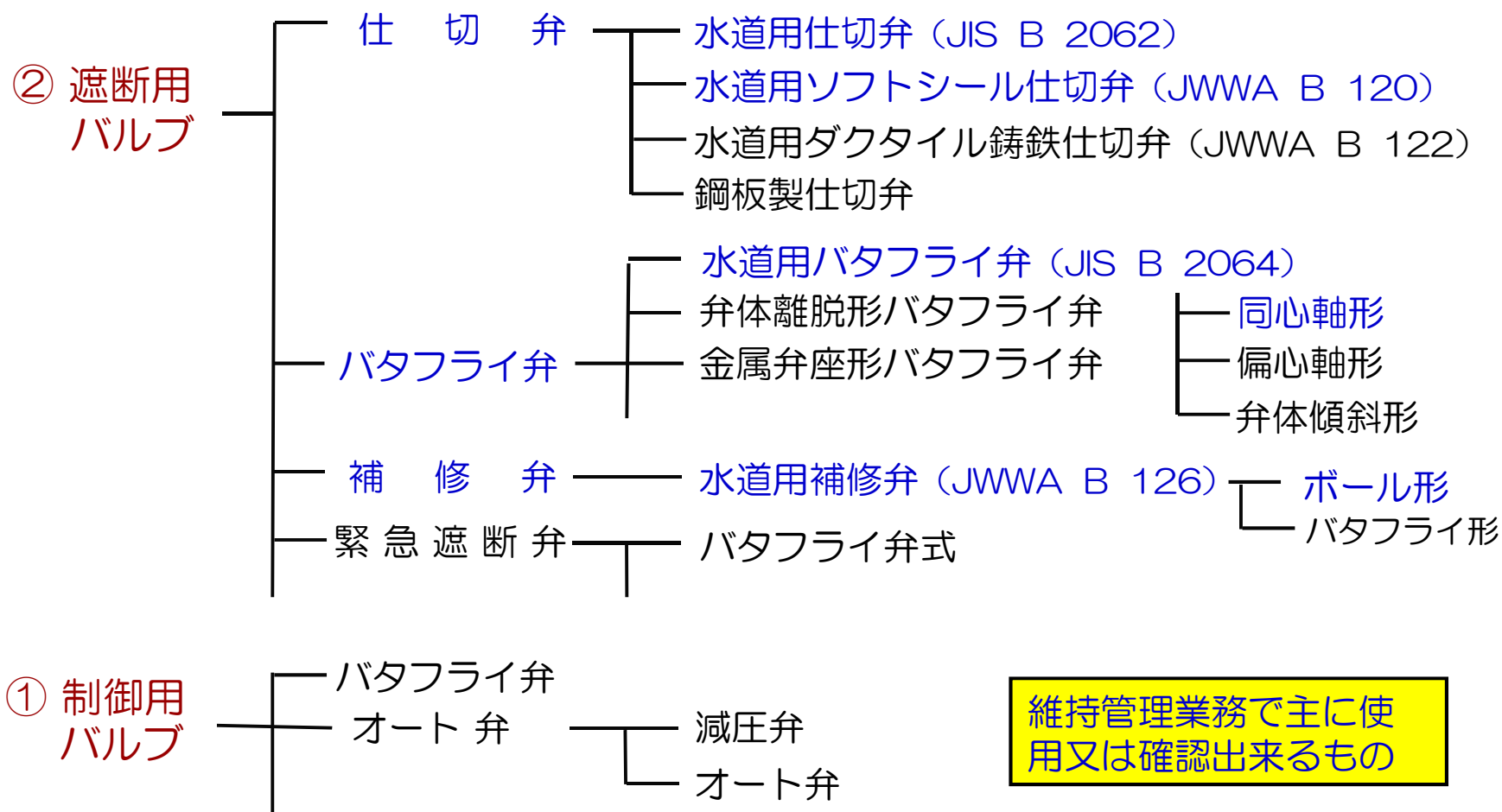
- ① 制 御 用・・・管路内の流量及び圧力の制御。配水池等の水位調整。
- ② 遮 断 用・・・管路の切替、管路からの切放し、また災害が発生した場合、緊急的に遮断。
- ③ 逆流防止用・・・管路における水流を一定方向に制御するもので、ポンプの運転停止時の逆流防止に効果がある。
- ④ 減 圧 用・・・減圧して障害の発生を防止。
- ⑤ 管路保護用・・・管路内の水流の急激な変化による水撃作用の抑制
- ⑥ 消 防 用・・・消火活動を容易にするもの。

## 2. バルブの用途と種類



### <バルブの種類> . . . 省略図

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」



# 3. 大分市で使用されている主な仕切弁

<φ75以上>

注：メーカーによって形状が異なります。

水道用仕切弁  
(JS B 2062)



水道用ソフトシール  
仕切弁 (JWWA B 120)



GX形 (両受) 水道用  
ソフトシール 仕切弁



水道用バタフライ弁  
(JWWA B 138)



NS形 (両受)  
水道用 バタフライ弁



NS形 (受挿し) 水道用  
ソフトシール 仕切弁



水道配水用 PE挿し口付  
ソフトシール 仕切弁



水道用ダクタイト  
鋳鉄仕切弁  
(JWWA B 122)



### 3. 大分市で使用されている主な仕切弁

注：メーカーによって形状が異なります。

古国府浄水場内 展示品

水道用仕切弁



# 3. 大分市で使用されている主な仕切弁

## <仕切弁及び鉄蓋関係の承認一覧表（R1.8.21現在）>

大分市上下水道局  
：HP掲載

番号	企業名	承認区分	名称	製品名	形状・寸法	規格	備 考
①	㈱クボタ (登録第22号)	仕切弁	水道用ワットール仕切弁	ワットール仕切弁	φ75～φ400	JWWA B120	NS形両受・受挿しワットール仕切弁、K形ワットール仕切弁
			浅層用水道用ワットール仕切弁	ワットール仕切弁	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	
			水道用ワットール仕切弁（GX形）	ワットール仕切弁	φ75～φ300	JWWA B120準拠品	
②	㈱クボタケミックス	仕切弁	配水用φ110の挿し口付ワットール仕切弁	PE挿し口付ワットール仕切弁	φ75～φ200	PTC B22	右開きのみ承認
③	㈱栗本鉄工所 (登録第17号)	仕切弁	水道用ワットール仕切弁	水道用ワットール仕切弁	φ75～φ400	JWWA B120	NS形両受・受挿しワットール仕切弁、K形ワットール仕切弁
			浅層用水道用ワットール仕切弁	水道用ワットール仕切弁	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	
			水道用ワットール仕切弁	GX形水道用ワットール仕切弁	φ75～φ300	JOPA G1049	
			水道用ワットール仕切弁	GX形水道用ワットール仕切弁	φ400	JOPA G1049	
④	コスモ工機㈱ (登録第12号)	不断水弁	簡易不断水弁	プラグ3型	φ75～φ600	全周パッキン	
⑤	㈱清水合金製作所	仕切弁	水道用ワットール仕切弁	コーブア NSワト（両受形）	φ75～φ400	JWWA B120	2種のみ承認。*規格10K NS形両受含む
			浅層用水道用ワットール仕切弁	NSワト（受挿し形） K形ワト（受挿し形）	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	
			配水用φ110の挿し口付ワットール仕切弁	φ110ワト挿し口付 両袖管形	φ75～φ200	PTC B22	
			水道用ワットール仕切弁	GX形水道用ワットール仕切弁	φ75～φ250	JWWA B120準拠品	
⑥	㈱清水鐵工所 (登録第2号)	仕切弁	水道用ワットール仕切弁	水道用ワットール仕切弁（SS-F型）	φ75～φ400	JWWA B120	φ110の管用仕切弁を除く。
			浅層用水道用ワットール仕切弁	ワットール仕切弁各種（SS-NST型・ SS-NSZ型・SS-K型）	φ75～φ200 SS-PEφ75～φ150	JWWA B120準拠品	
			水道用ワットール仕切弁	GX形水道用ワットール仕切弁	φ75～φ300	JWWA B120準拠品	
			配水用φ110の挿し口付ワットール仕切弁	ポリエチレン管一体型ソフトワットール仕切弁	φ50～φ150	PTC B 22・JWWA K 144	
⑦	角田鉄工㈱ (登録第35号)	仕切弁	水道用ワットール仕切弁	水道用ワットール仕切弁（ワットール形）	φ75～φ400	JWWA B120	NS形両受け含む。
			浅層用水道用ワットール仕切弁	水道用ワットール仕切弁（NS形受挿し）	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	
			水道用ワットール仕切弁	浅層用ワットール仕切弁（GX形受挿し・両受形）	φ75～φ250	JWWA B120	
			配水用φ110の挿し口付ワットール仕切弁	PE挿し口付ワットール仕切弁	φ50～φ150	PTC B22準拠品	



# 3. 大分市で使用されている主な仕切弁

## <仕切弁及び鉄蓋関係の承認一覧表（R1.8.21現在）>

大分市上下水道局  
：HP掲載

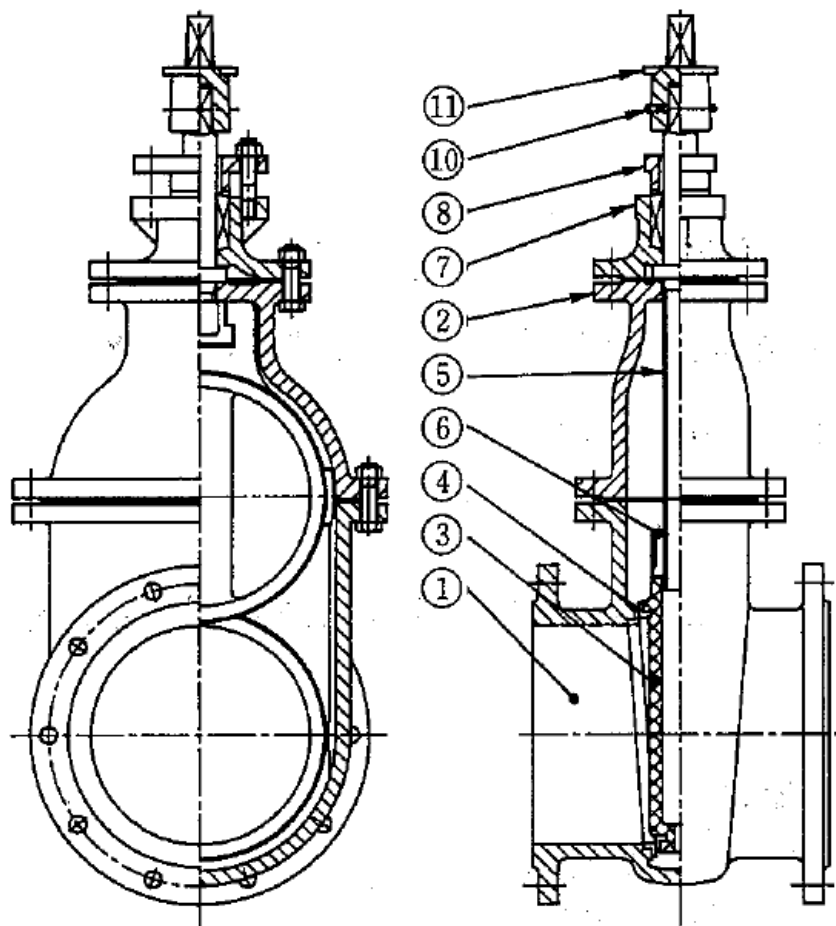
番	企業名	承認区分	名称	製品名	形状・寸法	規格	備 考
⑧	大成機工㈱ (登録第9号)	不断水弁	簡易不断水弁	マノ・ストッパー	φ75～φ700	全周パッキン	
⑨	㈱ダイモン (登録第21号)		仕切弁鉄蓋	仕切弁鉄蓋	内径250mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋	仕切弁鉄蓋	内径350mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	内径250mm×H各種	JWWA K148	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	内径350mm×H各種	JWWA K148	
⑩	㈱トミス (登録第18号)	鉄蓋 ワッパケリ	仕切弁鉄蓋	CVO-21G-15L	内径250mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋	CVO-32G-15L	内径350mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	NVK-25 (NHVO-25)	内径250mm×H各種	JWWA K148	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	NHVO-35	内径350mm×H各種	JWWA K148	
⑪	稲豆工業㈱ (登録第26号)	仕切弁	水道用ワットーL仕切弁	水道用ワットーL仕切弁	φ75～φ400	JWWA B120	
			浅埋用水道用ワットーL仕切弁	浅埋用水道用ワットーL仕切弁	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	NS形改良・受挿シワットーL仕切弁、K形ワットーL仕切弁
⑫	日之出水道機器㈱ (登録第11号)	鉄蓋 ワッパケリ	仕切弁鉄蓋	CVO-21G-15L	内径250mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋	CVO-32G-15L	内径350mm	JWWA B132	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	NVK-25 (NHVO-25)	内径250mm×H各種	JWWA K148	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	NHVO-35	内径350mm×H各種	JWWA K148	
⑬	前澤工業㈱ (登録第5号)	仕切弁	配水用ワッパケリ挿し口付ワットーL仕切弁	ワットーL (MSS-BLP形)	φ75～φ200	PTC B22	
			水道用ワットーL仕切弁	ワットーL弁	φ75～φ400	JWWA B120	
			浅埋用水道用ワットーL仕切弁	浅埋ワットーL弁	φ75～φ200	JWWA B120準拠品	NS形改良・受挿シワットーL仕切弁、K形ワットーL仕切弁
			水道用ワットーL仕切弁 (GX形)	ワットーL弁	φ75～φ300	JWWA B120準拠品	
⑭	ミクニワッパケリ㈱ (登録第20号)	ワッパケリ	仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	ハイレックス	内径250mm×H各種	JWWA K148	
			仕切弁鉄蓋用ワッパケリ製ワッパケリ	ハイレックス	内径350mm×H各種	JWWA K148	

# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



## ● 水道用仕切弁 (JIS B 2062)

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」



### <仕切弁の部品名称>

番号	部品名称	番号	部品名称
①	弁箱	⑥	めねじこま
②	ふた	⑦	パッキン箱
③	弁体	⑧	パッキン押え
④	弁座	⑩	ピン
⑤	弁棒	⑪	キャップ

※手動減速機付き仕切弁の部品名称を除く。

# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



水道用仕切弁  
(JS B 2062)



出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

## <仕切弁の構造>

このバルブは内ネジ式で、通常キャップで覆われ、開閉方向は注文者の指定による。また、このバルブはフランジ形が最も多く使用されている。

## <仕切弁の特徴>

- 全開・全閉使用が原則である。
- 全開時には弁体が流路に残らないので、圧力損失は少ない。
- 絞り運転を行うと、その度合によりキャビテーションで振動や騒音が発生し、弁座の脱落、弁箱や弁体に摩耗や浸食を起こすことがあるので流量調整には適さない。
- 内ネジ式であるため、ねじ部に異物が噛みこむ恐れがある。
- 弁箱底部に異物が堆積しやすい。

# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴

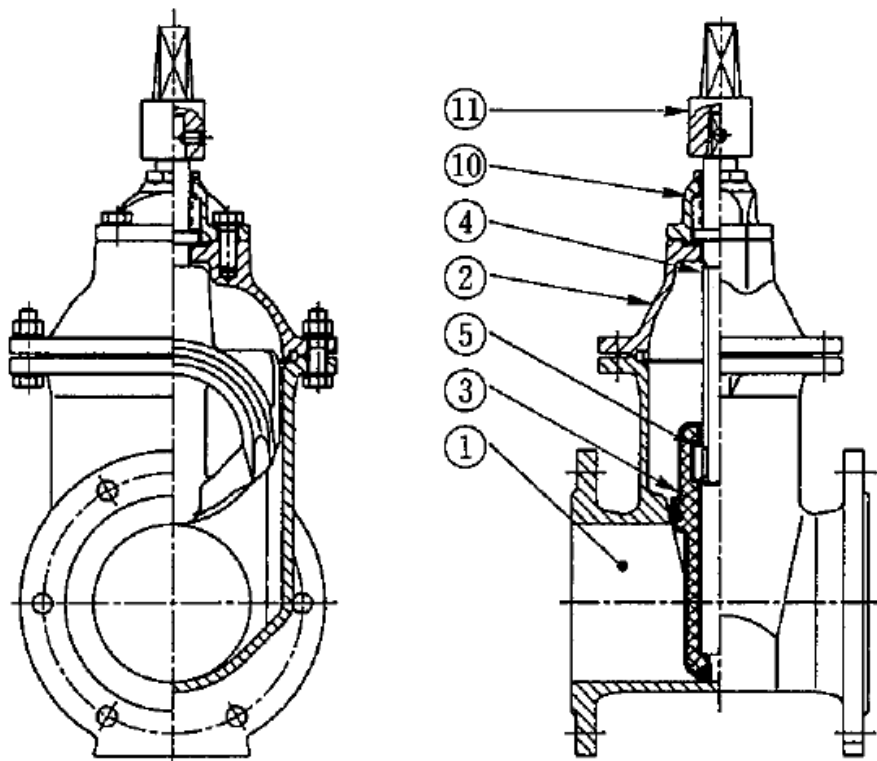


## ● 水道用ソフトシール仕切弁 （JWWA B 120）

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

（内ネジ式仕切弁）

＜仕切弁の部品名称＞



番号	部品名称	番号	部品名称
①	弁箱	⑩	パッキン箱
②	ふた	⑪	キャップ
③	弁体		
④	弁座		
⑤	弁棒		

※外ネジ式仕切弁の部品名称を除く。

## 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



水道用ソフトシール仕切弁  
(JWWA B 120)



出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

### <仕切弁の構造>

このバルブの弁箱、弁体、パッキン箱などの主要部品の材料はダクタイル鋳鉄で、弁体には全面ゴムライニングを施し弁箱等の内外面には水道用エポキシ樹脂粉体塗装を塗装。ゴム弁座を弁箱弁座に押し付けて止水する。他の仕切弁との識別を容易にするため、キャップの上端面に「S」を鋳出し表示している。

### <仕切弁の特徴>

- 全開・全閉使用が原則であり、全開時には弁体が流路に残らないので、圧力損失は少ない。
- 水道用エポキシ樹脂粉体塗装で耐食性に優れている。
- 絞り運転を行うと、その度合によりキャビテーションで振動や騒音が発生し、弁座の脱落、弁箱や弁体に摩耗や浸食を起こすことがあるので流量調整には適さない。
- 内ネジ式であるため、ねじ部に異物が噛みこむおそれがある。
- 弁箱底部にくぼみがなく、異物が堆積しにくい。

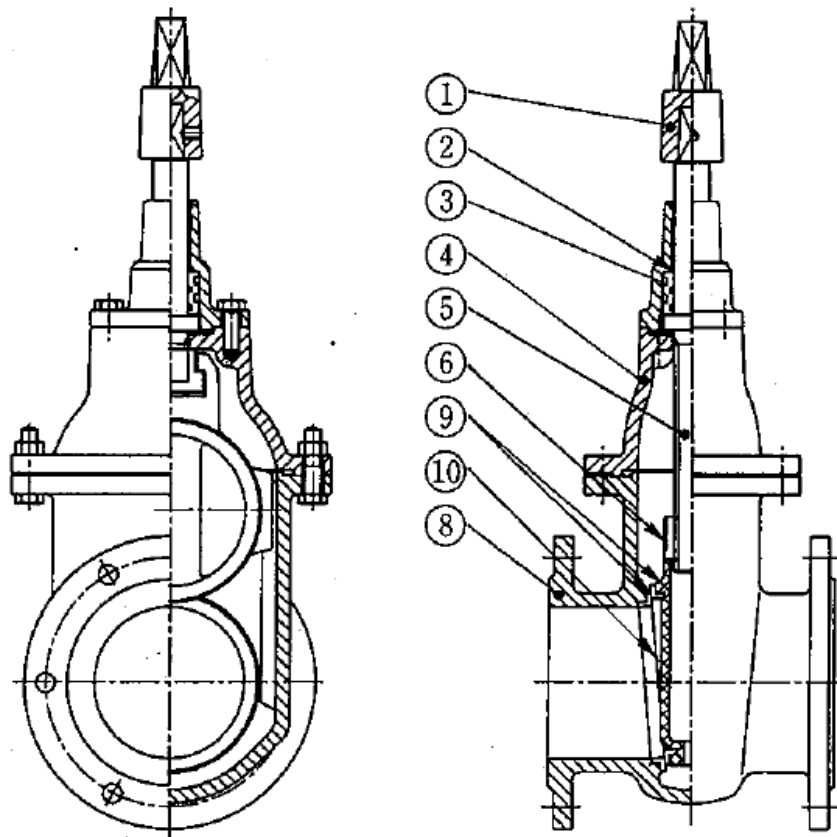
# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



- 水道用ダクタイトル鋳鉄仕切弁  
(JWWA B 122)  
(内ネジ式仕切弁)

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

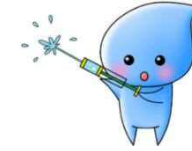
## ＜仕切弁の部品名称＞



番号	部品名称	番号	部品名称
①	キャップ	⑥	めねじこま
②	パッキン箱	⑧	弁箱
③	パッキン	⑨	弁座
④	ふた	⑩	弁体
⑤	弁棒		

※外ネジ式仕切弁の部品名称を除く。

## 4. 仕切弁の構造と特徴



出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

水道用ダクタイル鋳鉄仕切弁  
(JWWA B 122)



### <仕切弁の構造>

このバルブの弁箱、弁体、パッキン箱などの主要部品の材料はダクタイル鋳鉄で、内面には水道用エポキシ樹脂粉体塗装を塗装。外面は水道用黒ワニス又は注文者の指定した塗料を塗装することができる。また、弁座の材料は青銅鑄物である。

### <仕切弁の特徴>

- 全開・全閉使用が原則であり、全開時には弁体が流路に残らないので、圧力損失は少ない。
- 水道用エポキシ樹脂粉体塗装で耐食性に優れている。
- 絞り運転を行うと、その度合によりキャビテーションで振動や騒音が発生し、弁座の脱落、弁箱や弁体に摩耗や浸食を起こすことがあるので流量調整には適さない。
- 内ネジ式であるため、ねじ部に異物が噛みこむおそれがある。
- 弁箱底部に異物が堆積しやすい。

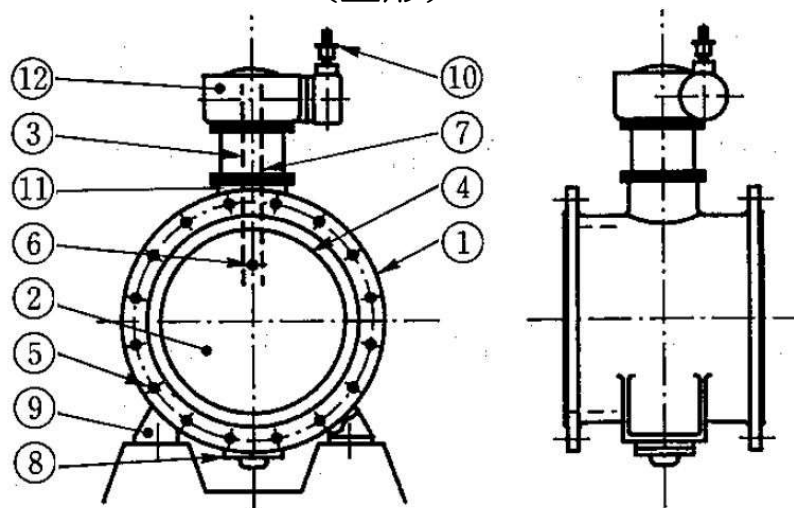
# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



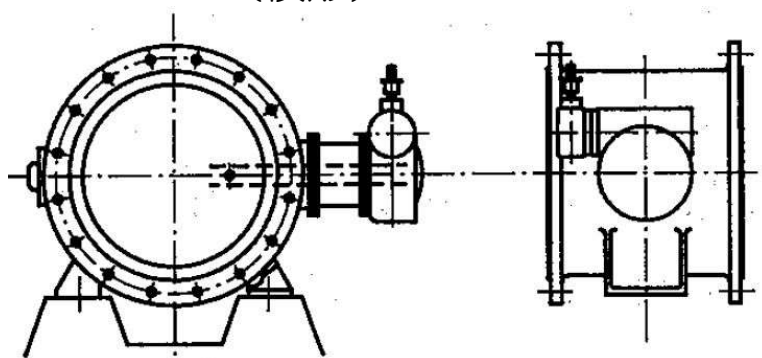
## ● 水道用バタフライ弁 (JIS B 2064)

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

(立形)



(横形)



### ＜バタフライ弁の部品名称＞

番号	部品名称	番号	部品名称
①	弁箱	⑦	グランドパッキン
②	弁体	⑧	カバー
③	弁棒	⑨	脚
④	金属弁座	⑩	キャップ
⑤	ゴム弁座	⑪	弁軸受
⑥	リーマボルト・ テーバビン等	⑫	操作機

バタフライ弁には弁体離脱形、金属弁座形、副弁内蔵形、フランジレス形等さまざまであり、各用途別に使用されている。



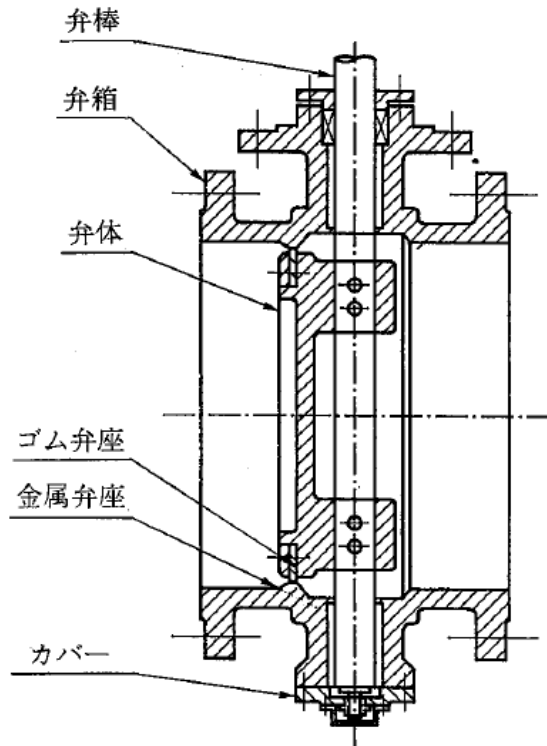
# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



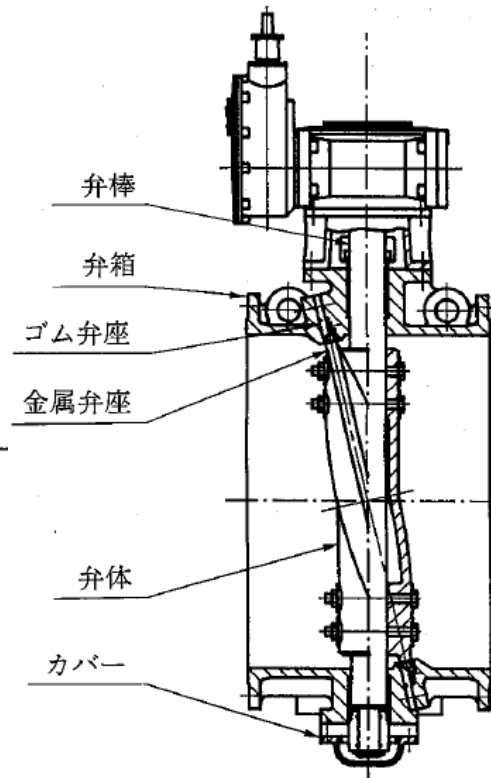
## <弁体形状の種類（例）>

出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

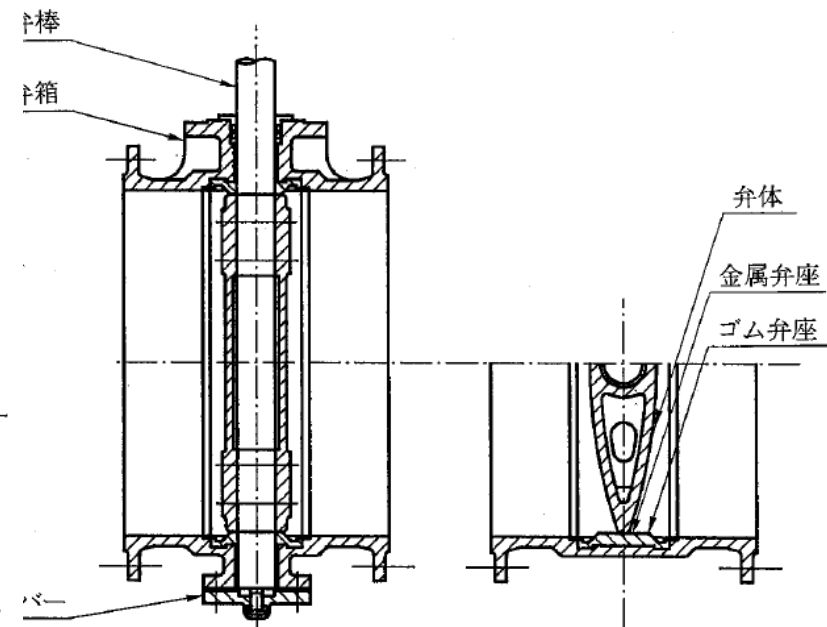
### ● 偏心軸形



### ● 弁体傾斜形



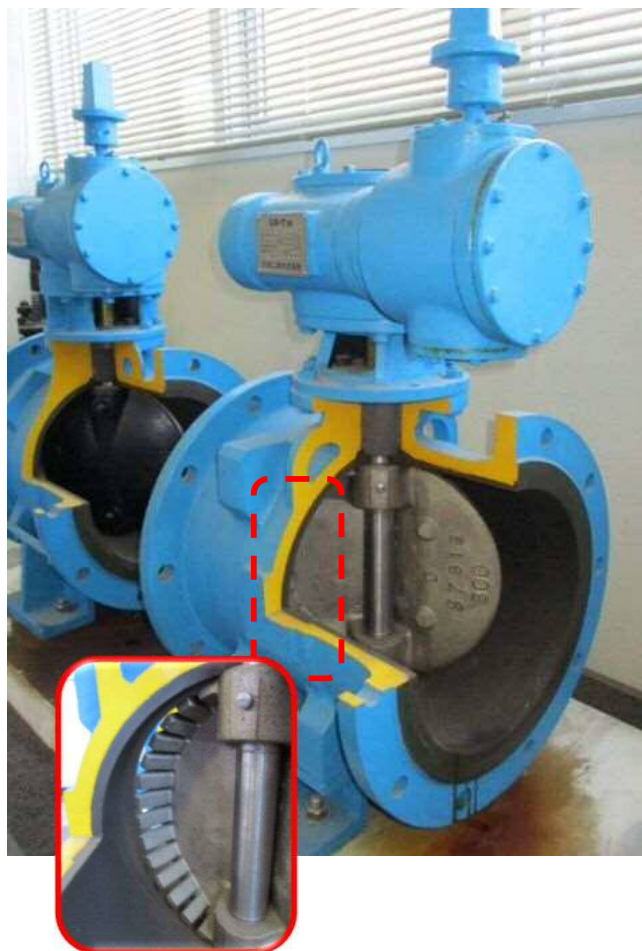
### ● 同心軸形



# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



水道用バタフライ弁  
(JIS B 2064)



出典：（公財）水道技術研究センター刊「水道用バルブの基礎知識（水道バルブ工業会 編）」

## <仕切弁の構造>

バタフライ弁は、制御用及び遮断用として配水池、送配水管路等に設置される。弁座は金属弁座とゴム弁座の組み合わせで使用され、弁棒を軸として回転する構造となっている。

## <仕切弁の特徴>

- 仕切弁に比べ小型軽量で開閉に要するトルクが小さい。
- 流量特性が良く制御性が良い。
- バルブ開度が小さいときに差圧が大きくなると、キャビテーションが発生しやすく、ゴム弁座が損傷されやすい。
- 弁体が弁箱内に残っているため、仕切弁に比べ全開時の圧力損失が大きい。

## ● 制御用バタフライ弁の特徴

- 弁体や弁箱にくし状の突起を形成した、くし歯弁体形。
- 弁体に溝（突起）を形成＝溝付弁体形 （突起）＝羽根付弁体形
- 鋼板製バタフライ弁（一般に大口径）
- 副弁内蔵形バタフライ弁（バイパス弁の必要なし） 等

# 4. 仕切弁の構造（名称）と特徴



## ＜仕切弁のキャビテーション＞

キャビテーションとは、液体の流れの中で圧力差により短時間に泡の発生と消滅が起きる物理現象である。管路中で局部的に流速が大きくなると、その部分で圧力が低くなり水に溶解していた空気が分離して出てくるが、さらに圧力が低くなり、そのときの水の温度での飽和蒸気圧以下になると、水が急に沸騰して多量の水蒸気が気泡となって発生すること。

### ● キャビテーションによる損傷例（バルブメーカーHPより）

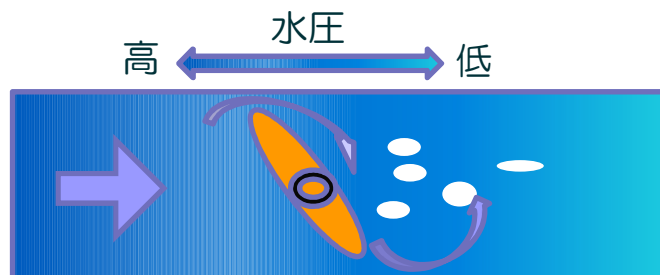
弁箱部



弁体部



### ● 水道用バタフライ弁のイメージ図



### ● 水道用仕切弁のイメージ図

#### ①の場合

水圧はほぼ同じ



#### ②の場合

高 ← 水圧 → 低



※本来、水道用仕切弁は①、②の場合のような水量調整に使用するものではない。

## 5. 仕切弁操作の前に



仕切弁は、操作を誤ると予期せぬ断水や濁水の発生、エア―溜まり等を引き起こし、その影響も広範囲にわたるため、慎重な操作が必要となります。そのため操作にあたっては、対象仕切弁のほかにも周辺の仕切弁の開閉状況や給水施設の状況確認などをはじめ、対象仕切弁の不具合や濁り発生等の二次的なトラブルが起きた場合の対応についても常に想定しておくことが重要です。

このように、仕切弁は布設（替）工事や本管の修繕時等の通常業務の中でも頻繁に操作する必要があるため、本マニュアルでは、遮断用の仕切弁操作を基本に説明することとし、他の弁類については、各弁類の特性を踏まえた上で活用して下さい。

### （１）操作前の作業（例）

- ① 操作の目的を明確にしておくこと。＝必要性、説明責任
  - ② 配給水管図等の資料を収集後、現地調査を十分に実施し、あらかじめ仕切弁の位置、種類、口径、動作の確認、また、水系や周辺の仕切弁の開閉状況、操作に使用する機材等の確認等に万全を期すこと。＝安全性、確実性
  - ③ 操作により影響する機関（消防局・病院・店舗等）お客さまなどに対する事前事後の対応（通知書・ビラ等）を漏れなく実施する体制を組むこと。＝信頼性
  - ④ 操作体制（計画）を確立し、各々（請負者含む）がその役割を十分把握しておくこと。＝効率性、計画性
- いつ、どこを、どんな方法で、何班（人）で、報・連・相の徹底など
- ⑤ 局（課）内で情報共有（宿直、関係者等含む）しておくこと。＝即応性

# 5. 仕切弁操作の前に



## (2) 使用されている仕切弁ボックス

野津原及び佐賀関地区の仕切弁ボックスは、平成17年の合併前まで使用されていたもの。合併後は**共通のボックス**を使用している。また、閉止している仕切弁は**閉止用蓋**を使用、又は**閉止用蓋**に取替えること。\*蓋取替時、**かみ合わせ**を要確認のこと。

### ① 大分市



23cm



33cm



閉止用蓋

閉止用蓋

# 5. 仕切弁操作の前に



(2) 使用されている仕切弁ボックス

② 野津原地区



# 5. 仕切弁操作の前に



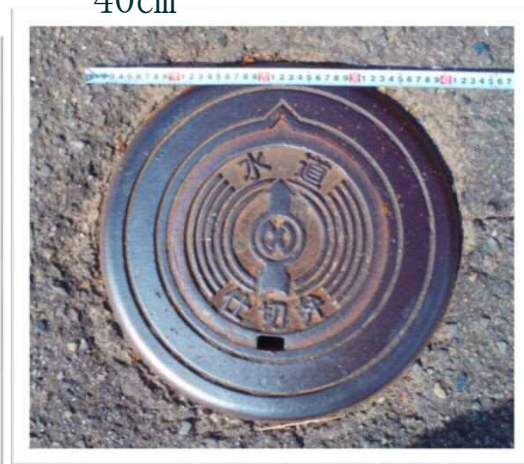
(2) 使用されている仕切弁ボックス

③ 佐賀関地区

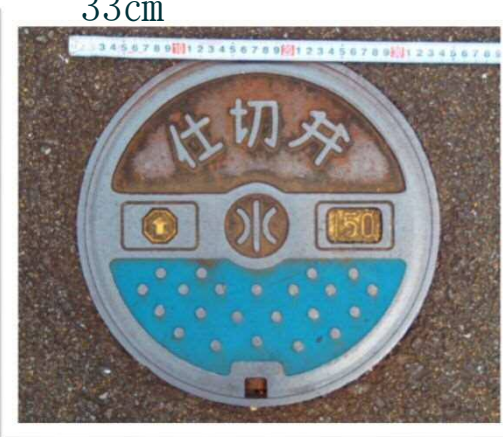
23cm



40cm



33cm



# 5. 仕切弁操作の前に



## (3) 仕切弁の開閉方向

- 大分市の仕切弁は右開きを基本にしているが、左下図のようにキャップにツバの付いた左開きがまれに有るので作業前に必ず確認すること。



左開き

右開き





地区	開閉方向
旧大分市・旧佐賀関町	右開き
旧野津原町（H17年の合併後からの布設替は右開き使用）	左開き



# 6. 仕切弁の操作手順



## (1) 仕切弁の閉栓作業

順序	作業内容	図・コメント等
保安設備や交通誘導員等を配置するなど安全作業範囲を確保した上で実施すること。		
①	あらかじめ弁の回転数・閉方向を確認し無理な操作は行わない。また、配水本管を断水する場合は、その配水支管の弁類、給水装置上の弁類の閉栓について検討する。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 作業環境の安全確保</li><li>● 数回転とは、管内に影響を及ぼさない程度をいう。</li><li>● 経年化した仕切弁を操作すると必ず濁りが発生し、又、この濁りを取り除く作業を行わないと止水出来ないことが多い。</li><li>● φ100以下の仕切弁は一人作業が望ましい。</li><li>● 影響が及ぶことが考えられる機関やお客様等への事前、事後の対応を確実に実施すること。</li></ul>
②	閉栓後、消火栓等から排水しバルブキーからの音聴等により止水の有無を確認する。止水しない仕切弁は開ける方に数回転戻した後に閉める操作を繰り返し閉栓する。ただし、経年化した仕切弁は故障する恐れがあるので、大きなトルクをかけないように注意すること。	
③	仕切弁が複数あり、片押し等で流向が明確な場合、下流側の仕切弁から閉栓することが望ましい。	
④	操作途中に現場を離れる場合は、バルブキー等を片付け、仕切弁蓋を閉めること。	
		  ・音聴確認例

# 6. 仕切弁の操作手順



## (2) 洗管（水張り）時の仕切弁開栓作業

順序	作業内容	図・コメント等
仕切弁の操作説明の他は、（1）仕切弁の閉栓作業内容も考慮すること。		
①	洗管（水張り）作業は、管内に水を送り込み汚れ（空気）を除去する目的で実施するものであり、排水口を設けるか、既存施設を活用し実施する。	<ul style="list-style-type: none"><li>●水と空気の特徴を意識し、作業ごとに起こりうる事象をイメージしながら水張りすること。</li><li>●両張りの場合は低い方（地盤高）の仕切弁から充水することが望ましい。</li><li>●操作する仕切弁に黒バルブ（旧式）が含まれている場合、操作に伴い濁りが発生することを念頭に入れて作業すること。</li><li>●バルブキーからの流水音と排水口からの流出量の関係を体感しながら作業し、今後の作業に活かすこと。（排水口を閉めてからバルブキーの流水音が消えるまでの時間と管内の空気量との関係も同様）</li><li>●④の作業の充水仕切弁操作は、必ず1箇所ずつ行うこと。</li><li>●④の作業中、高い位置（地盤高）の給水装置を利用し、空気抜きするのも効果的である。</li><li>●⑤の作業で適合確認が取れない場合、水道水として供給してはならない。</li></ul>
②	排水口を全開にした後、バルブキーからの流水音を確認しながら1回転未満（少量）の通水で管内へ充水する。また、複数の仕切弁から充水する場合は、排水口的能力を考慮して充水すること。	
③	排水口から出る水の濁り状況を確認し、きれいになったら排水口を閉栓する。ただし、複数の仕切弁から充水した場合、排水口を閉栓する前に充水する仕切弁を1箇所にする。	
④	排水口を閉栓しバルブキーの流水音が消えたら仕切弁をほぼ全開にし、二次側に水圧をかける。全開後、再び排水口から適量の水を抜き管内の圧縮空気を抜くこと。図2	
⑤	排水口の水が無色透明になったら、水を採取し簡易の水質検査を実施し、適合確認を行う。	

# 6. 仕切弁の操作手順



## (2) 洗管（水張り）時の仕切弁開栓作業

順序	作業内容	図・コメント等
⑥	水質の適合確認後、水融通する（両張りとなる）仕切弁について少しずつ開栓し全開とする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●濁りを目視確認する場合、白色バケツ内に排水すると確認しやすい。</li> <li>●複数の仕切弁操作では、なるべく濁りの発生の少ない仕切弁を最後にすることが望ましい。</li> <li>●⑥の作業で操作する仕切弁が老朽化している場合、付近の排水口から排水しながら開栓するなど、濁りを除去する工夫が必要。</li> <li>●仕切弁は全開後、1/2回転ほど戻すこと。</li> </ul>
⑦	配水支管や給水装置の止水栓等を閉栓した場合は、開栓する。なお、給水装置の閉開栓は同じ職員が行うのが望ましい。	

補足) 経験を積み感覚を学ぼう。図1参照

管布設や切替工事等で、A・B仕切弁が全閉の状態から水張りを行う場合、水圧・口径・仕切弁情報等を確認した上で、次の2点の感覚を習得しよう。

- ①仕切弁の開度と流音と排水量の関係
- ②排水個所を閉めてから仕切弁の流音が消えるまでの時間

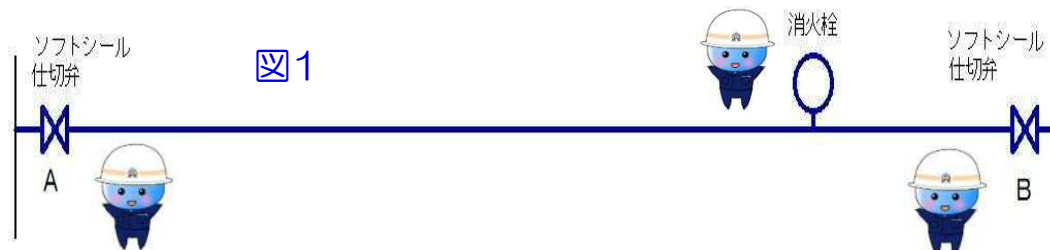


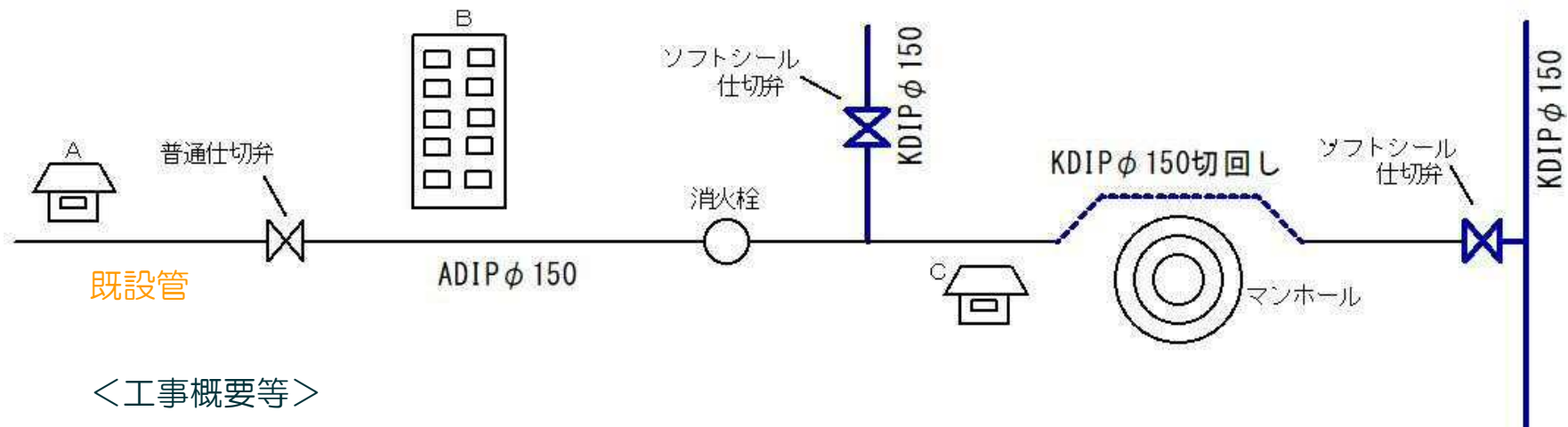
図2 白濁状況



## 6. 仕切弁の操作手順



### (3) 断水・洗管（水張り）時における仕切弁操作を考える



#### <工事概要等>

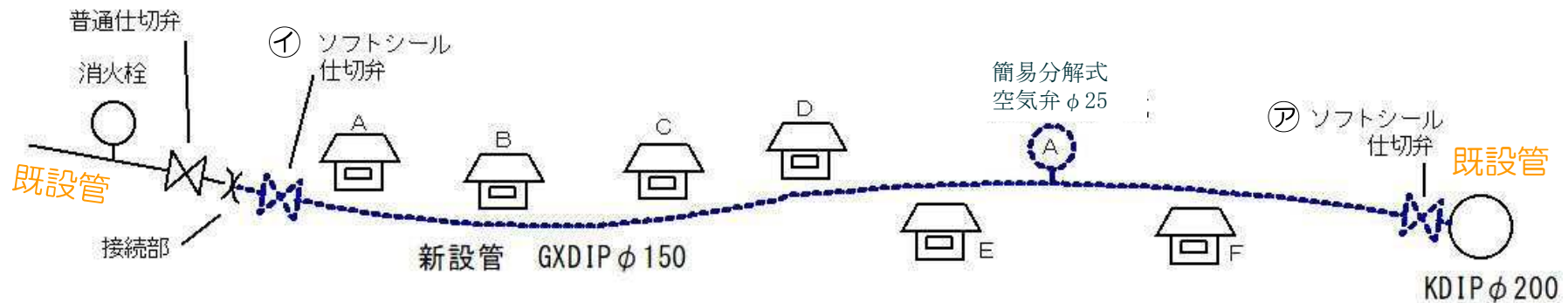
- マンホールの設置に伴い ADIP φ 150（既設管）をKDIPで10mほど切回す工事。
- A（φ20）は断水範囲外、B（φ50、直圧給水）とC（φ20）は断水範囲内
- 3つの仕切弁のレベル（高さ）は同じ。水系も同じ。

● BとCに断水の協力（了承）を得た後から工事目的を達成するまで現場での動きをイメージしてみよう！

## 6. 仕切弁の操作手順



### (3) 断水・洗管（水張り）時における仕切弁操作を考える



#### <工事概要等>

- 既設管CIPφ150をGXDIPφ150に更新した工事。
- 新設仕切弁のレベル（高さ）は同じ。水系も同じ。

●新設管への水張りからA～Fの給水工事まで現場での動きをイメージしてみよう！

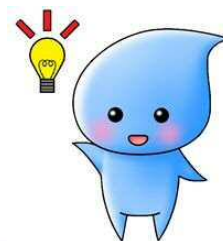
●㊦の仕切弁から普通仕切弁までを接続配管する場合の現場での動きをイメージしてみよう！

# 7. 失敗事例から学ぶ



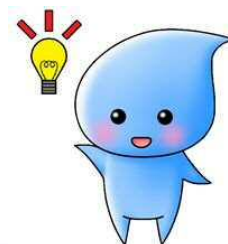
	事 例	なぜ起きた？	対策は？
1	現場で2回転ほど開いた状態の仕切弁を発見した。配管図上では管末であったため、仕切弁を閉めた結果、共同住宅が半日断水した。	配管図だけで、管末の仕切弁であると勝手に思い込んだ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕切弁の閉作業時は、音を聞きながら作業し、音が聞こえたのであれば、仕切弁の開度を元に戻す。また、不明であれば仕切弁を元の開度まで戻し、範囲を拡大し再調査する必要がある。（団地配管図、給水装置図、竣工図、職員からの聞き取り等）</li> <li>• 配管図に私管（団地配管図、大口径等）を記入しておく。</li> </ul>
2	断水範囲の管末部で洗管しようとしたが、ドレン管が無かったため、管末の個人宅でメーターを外し洗管しようと訪問したところ、不在だったため、1軒手前の家で洗管することになった。	断水時の洗管作業場所を事前に協議していなかった。また、洗管作業を行う家庭に事前説明して了承を得ていなかった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断水作業時は、事前に協議し洗管作業場所を決めておき、断水前日に作業場所の個人宅に連絡し了承を得ること。</li> <li>• 当日訪問していきなり作業を行うとトラブルになりやすいため、緊急時を除き避けること。</li> </ul>
3	勾配のある場所での布設替工事で、高所の既設管から接続した新設管へ通水したところ、管内の空気が既設管に逆流し、既設管内の錆を巻き上げた結果、濁水が発生した。	新設消火栓及び空気抜き用サドル分水栓から仕切弁の区間の空気を十分に除去できていなかった。また、既設消火栓等での洗管作業が不十分であった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高所から水を張る場合、新設管の空気が高所の既設管に入り濁りを発生させるため、仕切弁の直近にフランジ付き丁字管を使用した空気弁やサドル分水栓を設置し空気抜きを十分に行うこと。</li> <li>• 既設消火栓等で洗管作業を実施し、管内に入った空気を除去すること。</li> </ul>

# 7. 失敗事例から学ぶ



	事 例	なぜ起きた？	対策は？
4	<p>新減圧弁への運転切替作業に係る旧減圧弁の減速機付バイパス弁の操作で、現場責任者と開閉方向を事前に確認していたが、バイパス弁が回らなかったため、現場責任者に再確認したところ、逆方向に回す指示が出た。この指示に従い、立ち止まることなく一気に逆方向に回した結果、バイパス弁の一部を破損した。</p>	<p>事前打合せはしていたが、緊迫した状況のなかで作業を焦りバイパス弁を逆方向に回した。現場責任者と仕切弁操作者との事前打合せで、開閉方向を確認していたが、従事者全員の情報共有が不十分であった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重要な仕切弁等を操作する際は、従事者全員で開閉方向を事前に共有し、当初と異なる情報が流れた場合、落ち着いて一時作業を止め、再確認を行うこと。</li> <li>• 古い仕切弁を操作するときは、仕切弁の大小に関係なく、一気に力を加えず徐々に力を加えていくこと。</li> <li>• 現場で、緊急事態・事故等により影響範囲が大きい場合や作業方法等について業者と意見が合わない場合、一旦工事を中止し日を改めることも大切である。</li> </ul>
5	<p>新設管への給水切替が終了し、既設管の仕切弁を閉めた4日後の深夜、水が出ないという通報があり、調査したところ、給水管切替漏れで飲食店が入居しているビルを断水させた。</p>	<p>設計及び施工時の調査不足である。交差点の角地のビルであり、給水装置図・竣工図等での確認と、給水装置図等が存在しない場合は、ビルオーナー等からの聞き取り調査も行うべきであった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 角地に立つ家屋等は、設計及び施工時にメーターの位置確認を行い、どのルートから給水しているか確認する作業が必要である。（給水装置図、竣工図、探知器での調査、聞き取り調査等）</li> <li>また、受水槽を設置している家屋についての給水管切替漏れ確認は、一般家庭より遅れて断水の通報があるため、慎重に行う必要がある。</li> </ul>
6	<p>逆バルブの操作</p>	<p>キャップに記載されている操作方法の確認を怠った。また、流水音の確認をおろそかにしてしまった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作する仕切弁がどの形状なのかを十分に調査し、確認をしてから作業を始める。</li> </ul>

# 7. 失敗事例から学ぶ



	事 例	なぜ起きた？	対策は？
7	<p>夜間の関連工事において、他の事業者が給水管を破損させたとの通報があり、断水して修繕することにしたが、既設仕切弁4箇所を閉めたところ、想定外の区間（飲食店街）で断水が発生した。</p>	<p>閉止する仕切弁周辺の仕切弁が開いているとの思い込みがあった。また、事前の仕切弁の開閉状況の把握が不十分であった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工事にあたり、閉止する仕切弁周辺の仕切弁等の開閉状況の調査を怠った。</li> <li>• 緊急時を考慮した上で仕切弁の開閉状況の調査を行うべきであった。</li> </ul>
8	<p>金曜日の17時以降に行った本管切替後、水道水の白濁が発生した。</p>	<p>空気抜きが不十分だった。また業者の施工日程に合わせるため、時間的な余裕がない状況で切替をしたため、濁りを発生させてしまった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 洗管作業には十分時間を取る。また切替に時間がかかりそうな場合は翌日の実施とする。</li> <li>• 休日は、緊急時の応援体制が取りにくいいため、休前日の切替は極力避けること。</li> </ul>
9	<p>仕切弁操作を2人で行っていたところ、弁体が落ち開閉が出来ない状態になった。</p>	<p>仕切弁が古く、1人の力では動かなかったため、力任せに操作してしまった。また、配管図等で埋設年度を調べていなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 口径φ100以下の仕切弁は1人で開閉をする。</li> <li>• 1回で閉め切らず消火栓やドレン管などから排水し2～3回開け閉めを繰り返しながら閉にする。（この際水を出しすぎないように注意する）</li> </ul>
10	<p>青銅製仕切弁を操作しようとしたところ、力が入り過ぎて仕切弁のキャップが折れた。</p>	<p>仕切弁が古く折れやすいことは分かっていたが「閉めあげろ」と強く指示され、力任せに閉めてしまった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕切弁操作の際に疑問・違和感を感じた際は、急ぎの場合でも責任者の指示を受けた上で慎重に行うこと。</li> </ul>



# 7. 失敗事例から学ぶ



	事 例	なぜ起きた？	対策は？
11	漏水修繕後、直結止水栓を開け忘れた。	アパートの受水槽が濁るおそれがあったため、本管の漏水修繕を行う前に直結止水栓を閉めたが、修繕工事完了後開けるのを忘れていた。	・工事に取り掛かる前に現場周辺の調査を行い、配管図や位置図に直結を閉めた場所を記入するなど現地で作業する職員と情報を共有する。
12	断水エリア内にアパートがあったが、高架水槽が設置されており断水しないと判断し仕切弁を閉めたところ、アパート1階の店舗が直圧給水であったため、断水した。	事前確認で受水槽と高架水槽が確認できた為、断水しないと勝手に思い込んでいた。	・事前に断水エリアにある住宅、アパート等のメーター番号の調査と給水装置図の確認を行う。
13	断水後の洗管作業中、給水管がGP管のアパート（6世帯）で茶色の水が出た。	仕切弁の開閉が速すぎた。	・断水を行う際は、配管図及び給水装置図で管種、口径を確認し、濁るおそれのある箇所については、第1止水栓を閉にしておく。（所有者の承諾要）



**恐れるな 先輩も経験した 失敗事例！**

## 8. おわりに

本資料の作成にあたり、水道用バルブに関しては（財）水道管路技術センター（現在、公益財団法人 水道技術研究センター）の刊行物を参照するとともに、仕切弁の製品表記については、各メーカーに転載許可を頂いた上で使用しております。ご協力に感謝いたします。

