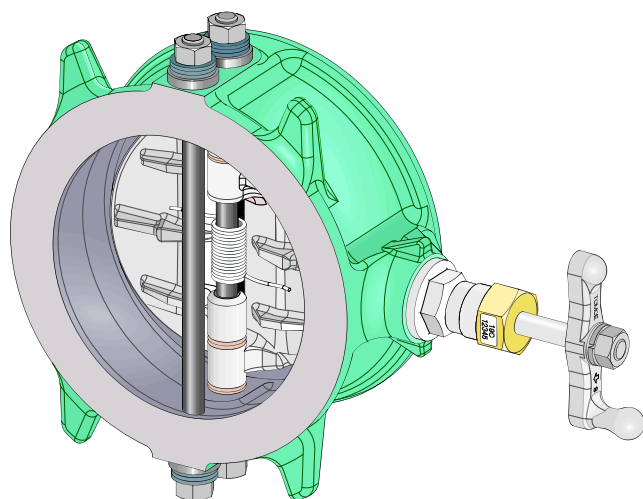


TOMOE

デュアルプレートウエハーチェックバルブ 903L

取扱説明書



目次	頁
安全上のご注意	1
1. 製品の標準仕様	2
1.1 製品の特徴	2
1.2 製品仕様	2
1.3 スプリング仕様、型式、配管姿勢の使用制限	3
2. バルブの構造	4
3. 使用上のご注意	5
3.1 安全対策	5
3.2 運搬・保管	6
3.3 配管設計に関する注意事項	7
4. 配管要領	9
4.1 配管作業前の確認事項	9
4.2 配管要領	10
4.3 配管後の確認事項	11
5. 保守点検	12
5.1 日常点検	12
5.2 定期点検	12
5.3 破棄について	12
6. 配管データ	13
6.1 接続可能配管と最小配管内径	13
6.2 配管ボルトナット	14
6.3 配管ガスケット	14
7. 主要寸法と概算質量	15
8. クラッキング圧力と CV 値 および 圧力損失	16
9. 故障の発見と対策	17
保証範囲	20

安全上のご注意 必ずお守りください

このたびは弊社製品をご購入いただき、ありがとうございます。

弊社製品を長期間正しくご使用いただくため、ご使用前に本取扱説明書（以下、本書）を最後までお読みの上、内容に従って正しくご使用ください。

本書に示す注意事項は 903L（以下、本製品）を正しくお使いいただき、危害や損失を未然に防止するためのものです。

- 本書では 誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を次の記号で区分し、説明しています。



警告

この表示の欄は「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は「障害を負う可能性または、物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

- 本書では 守っていただく内容の種類を次の記号で区分し、説明しています。



この絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

- はじめに

- 運搬・保管・配管取り付け・操作・保守点検作業を行う前に必ず本書をご一読ください。
- 本製品の運搬・保管・配管取り付け、操作、保守点検作業について想定される全ての状態を記載しているわけではありません。不明な点がございましたら弊社担当営業にお問い合わせください。
- 操作・保守・点検上の基準値、制限値は本製品の保守管理を考慮して定めたものです。基準値、制限値を外れない範囲でご使用ください。
- 本書は 設置時・運用開始後、いつでも取り出し、確認できるよう保管してください。また担当者が変更になった場合、本書の保管場所や運用の引き継ぎをお願い致します。
- 本製品にへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止して取り替えてください。
- 本書で示す図は代表サイズで示しており、詳細形状や色は実際の製品と異なることがあります。詳細は納入仕様書図面をご参照ください。
- 本書の内容は予告なく変更する場合があります。

1. 製品の標準仕様

1.1 製品の特徴

- 本製品は、流体を一方向にながし、逆流を閉止するデュアルプレートウエハーチェックバルブです。
- 2枚のプレートが流体の力で開き、逆流は流体の力とスプリング力で閉じてプレートをゴムシートに押し付けて閉止します。
- 全サイズにバイパス弁を装備していますので、逆流閉止時にハンドル操作で流体をながすことができます。

1.2 製品仕様

表1 製品仕様

弁 型 式		903L (汎用タイプ)	
弁 呼 び 径	(mm)	50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300	
面 間 寸 法	7項(P15)参照	弊社自主寸法	
適用フランジ規格	6.1項(P13)参照	JIS 5K, 10K	
最高許容圧力	※1	1.0 MPa	
許容弁座リーク基準 (逆止時)		タイトシャットオフ (JIS B 2003:2013 レートA) ただし、“必要逆止差圧”以上の逆止差圧が必要	
必要逆止差圧	※2	0.02 MPa (水頭 2 m) 以上	
許容管内平均流速		4 m/s (清水、常温)	
チャタリング防止制機能	1.2項(P3)参照	なし (弁直前に2D以上の同径直管必要)	
流体温度範囲	最大使用	NBR: -10 ~ 80 °C, EPDM: -20 ~ 100 °C, FKM: 0 ~ 100 °C	
	連続使用 ※3	NBR: 0 ~ 60 °C, EPDM: 0 ~ 70 °C, FKM: 5 ~ 80 °C	
標準材質	本体 ※4	FC250	JIS G 5501:1995 ねずみ鉄製品
	プレート	SCS13	JIS G 5121:2003 ステンレス鋼製品
	ゴムシート ※4,5,6,7	NBR (オプション: EPDM, FKM) 本体に焼き付け接着	
	シャフトピン	SUS304	JIS G 4303:2012 ステンレス鋼棒
	スプリング	SUS304-WPB	JIS G 4314:2013 ばね用ステンレス鋼線
試験圧力	本体耐圧	1.5 MPa (水圧)	
	弁座リーク	高圧試験 (空気圧)	1.1 MPa
		低圧試験 (空気圧)	0.02 MPa
付属機能	※8	バイパス弁標準内蔵※8 (オプション: 高トルクスプリング、低トルク仕様※10)	
配管用ガスケット		必要 (フランジ規格と流体に適合した市販ガスケット 2枚/台をご用意ください) 推奨ガスケットについては 6.3項(P14)をご参照ください。	
適用流体	※6,7,8,9	液体 (水、冷水、温水), 気体 (空気、ガス)	
表面処理	内面	なし	
	外面	ウレタン樹脂系塗装 (巴グリーン)	

※1 負圧でのご使用はできません、また水没設置や土中埋設はしないで下さい。

※2 取付け方向やスプリング種別により必要逆止差圧が異なります。 1.3項(P3)をご参照ください。

※3 連続使用流体温度範囲とは 1時間を越えて連続で使用する場合を示します。また内部流体が凍結しないことを条件とします。

※4 本体座面にゴムシートを焼き付け接着しています。

※5 配管保護のためにカルシウム成分を含む薬剤を投入する場合は EPDM を推奨いたします。

※6 油及び油分が若干でも混入している流体の場合 EPDM ゴムシートは絶対に使用しないでください、膨潤し破損します。また塩素を含む流体の場合、濃度・温度等の条件によりゴムシートが早期に劣化する恐れがあります。詳細は弊社営業にご相談ください。

※7 アルカリ、酸を含む流体はゴムシートの接着を損なう可能性があります、詳細はお問い合わせください。

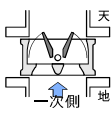
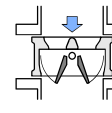
※8 バイパス弁接液部に銅合金を使用していますので、銅を腐食させる流体 (アセチレン、アンモニア、硫黄、など) は使用できません。

※9 粘性のある流体や粉体、および粉体を含む液体にはご使用できません。気体の使用範囲は 1.3項(P3)をご参照ください。

※10 低トルク仕様にはスプリングが付属しません。指示なき場合は標準スプリングが付属します。

1.3 スプリング仕様、型式、配管姿勢の使用制限

表2 バルブ型式とスプリング選定表

配管姿勢 (流れ方向)	通用流体	使用条件	最小逆止差圧 ^{注3} MPa	適用呼び径 (mm)	スプリング選定
垂直配管 アップフロー 	液体 ^{注4}	長さ2D以上の同径直管の後	0.01	50~300	高トルク ^{注3}
			0.02		標準
	気体	順方向一次圧力0.1MPa以上	0.04		低トルク仕様 (スプリングレス)
水平流れ  シャフトピンは垂直方向 としてください	液体 ^{注4}	長さ2D以上の同径直管の後	0.02	50~300	高トルク ^{注3}
			0.04	50~200	標準
	気体	順方向一次圧力0.15MPa以上	0.04	50~200	標準
垂直配管 ダウンフロー ^{注2} 	液体 ^{注4}	長さ2D以上の同径直管の後	0.06	50~150	高トルク ^{注3}

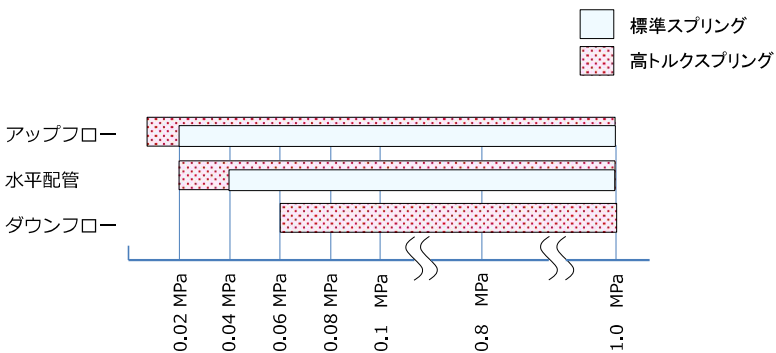
注1. 上表以外のご使用条件では、振動、騒音やそれに伴う損傷、漏れ、動作不良が発生することがありますので使用できません。

注2. 逆圧シールは上表の「最小逆止差圧」以上の差圧が必要です、一次側圧力が残っていると弁座漏れすることがあります。
(特にダウンフロー配管は一次圧が残りやすいので、ご注意ください)

注3. 高トルクスプリングの場合、標準スプリングより圧力損失が数%高くなります。8項^(P16)「抵抗係数」参照。

注4. 液体流体の順方向一次圧力は、クラッキング圧力(8項-P16)以上、最高許容圧力以下としてください。

903L 使用可能逆止差圧範囲(液体)



2. バルブの構造

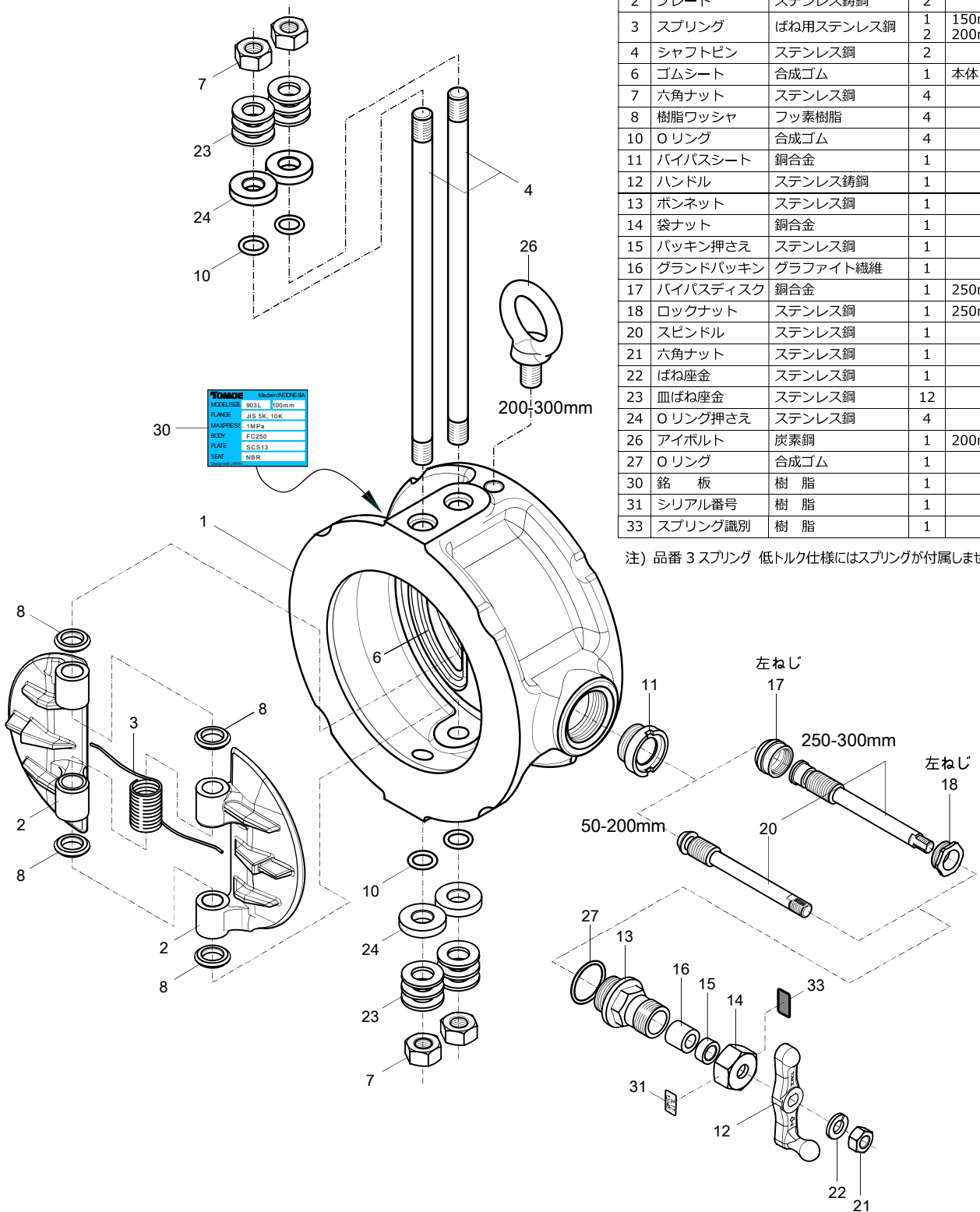


表3 部品一覧

品番	部品名称	材質	数量	備考
1	本体	ねずみ铸铁	1	
2	プレート	ステンレス鋼	2	
3	スプリング	ばね用ステンレス鋼	1	150mm 以下 200mm 以上
4	シャフトピン	ステンレス鋼	2	
6	ゴムシート	合成ゴム	1	本体に焼付接着
7	六角ナット	ステンレス鋼	4	
8	樹脂ワッシャ	フッ素樹脂	4	
10	Oリング	合成ゴム	4	
11	バイパスシート	銅合金	1	
12	ハンドル	ステンレス鋼	1	
13	ボンネット	ステンレス鋼	1	
14	袋ナット	銅合金	1	
15	パッキン押さえ	ステンレス鋼	1	
16	グランドパッキン	グラファイト繊維	1	
17	バイパスディスク	銅合金	1	250mm 以上
18	ロックナット	ステンレス鋼	1	250mm 以上
20	スピンドル	ステンレス鋼	1	
21	六角ナット	ステンレス鋼	1	
22	ばね座金	ステンレス鋼	1	
23	皿ばね座金	ステンレス鋼	12	
24	Oリング押さえ	ステンレス鋼	4	
26	アイボルト	炭素鋼	1	200mm 以上
27	Oリング	合成ゴム	1	
30	銘板	樹脂	1	
31	シリアル番号	樹脂	1	
33	スプリング識別	樹脂	1	

注) 品番 3 スプリング 低トルク仕様にはスプリングが付属しません。

図 1

注 本体やスプリングなど、部品形状は呼び径によって異なります。
詳細は納入品図面をご参照ください。

3. 使用上のご注意

3.1 安全対策

3.1.1 本製品の取り扱いに関して

- ① 操作、メンテナンス、配管作業などは本書を熟読し内容を十分に理解した人が行ってください。
- ② ヘルメット・安全带・保護眼鏡・作業手袋・安全靴、等の保護具を付けて、法規や事業所の安全規定、および本書に従い作業を実施してください。
- ③ 本製品に乗る、重量物を置く等を行わないでください、本製品の損傷や落下事故の原因になります。



3.1.2 安全確認に関して

安全を確認するまでは本製品の取り扱い、取り外しを行わないでください。

配管への取り付け取り外しは下記の項目に従って安全を確認してから行ってください。

- ① 十分な照明と足場の安全を確保し、適切な工具を用意すること。
- ② 作業中、本製品の落下防止処置や、流体の漏れ防止処置などがなされていること。
- ③ 本製品やフランジ、配管等の表面温度が素手で触ることができる温度であること。
- ④ 配管内は大気圧であり、内部流体が排出されていること。
- ⑤ 流体が毒性、可燃性あるいは腐食性の場合は、十分な安全対策を施していること。
- ⑥ 本製品に関連する設備の電源や空気源等のエネルギーが遮断されていること。

装置の起動を行う前に下記の項目をご確認ください。

- ① 本製品と配管は適切なガスケット（6.3 項 P14）を使用し、適切に芯出しされ、確実に固定されていること。
- ② 本製品の外観に破損、損傷や部品の欠損がないこと。
- ③ 本製品や配管に工具類が取り付けられたまま、または付近に放置されていないこと。
- ④ 本製品の作動（プレートの開閉、バイパス弁の開閉）を妨げるものがないこと。
- ⑤ 予想外の動作・漏れ等が発生しても安全な退避が可能であること。
（漏れが予想される方向に、人がいないこと）

3.2 運搬・保管



注意 3.2.1 運搬・輸送

- ① 質量の大きい製品（約 10kg 以上）、または足場や作業姿勢に制約がある場合は、人力のみによらず器具・機械を使って運搬してください。本製品の質量は 3.3.1 項 表 4 (P7) をご覧ください。
- ② フォークリフト、クレーン、玉掛けなどの作業は有資格者が行い、法規や事業所の安全規定および下記 3.2.2 項を守ってください。
- ③ 運搬時は本製品を十分に養生して傷付けないでください、傷は漏れや腐食の原因になります。
- ④ 海上輸送の場合はコンテナをご使用ください、コンテナを使用しない場合、潮風で劣化します。
- ⑤ 陸上輸送時は風雨を避けるため有蓋車をご使用ください、無蓋車の場合はシートをかけてください。
- ⑥ 本製品を投げる、引きずる、重い荷重をかける、高所から落下させる、などはしないでください。



警告 3.2.2 落下・転落

- ① 本製品の吊り上げ・玉掛け時は事前に質量を確認の上、質量に見合う吊り上げ器具・装置を使用し、吊り荷の下に立ち入らないなど、安全にご注意ください。
- ② 運搬作業は十分な照明と足場の安全を確保し、不安定な管の上での作業は避けてください。
- ③ 吊り上げ時にハンドルやハンドル軸を持ち上げたり吊り上げたりしないでください、破損または脱落、落下する恐れがあり大変危険です。200mm 以上はアイボルトを吊り上げてください。アイボルトはしっかりねじ込まれていることを確認してください。

3.2.3 梱包状態

- ① 50mm~200mm はダンボール箱で梱包しています。250mm 以上は本体のフランジ接触面に保護板を取り付けて保護しています。
- ② 開梱は配管直前に行ってください。粉塵や有害物の付着を防止し劣化を防ぐため、開梱状態のまま長期間放置しないでください。特にゴムは紫外線やオゾン、空気中の有害ミストで急速に劣化します。



3.2.4 保管

- ① 直射日光、高温・多湿を避け、粉塵・水滴のない場所に保管してください。
- ② 保管時はダンボール梱包またはバルブ本体に取り付けられている保護袋、保護板を取り外さず、冷暗所の屋内（気温 -10℃~40℃、湿度 70%以下）で保管してください。
（注 FKM シートの場合、保管温度は 0℃~40℃としてください）
- ③ 段ボール梱装箱は湿気等で強度が低下して荷崩れを起こすことがありますので、濡らさないなどご注意願います。
- ④ 腐食性ガスや塩分を含んだ大気雰囲気中には保管しないでください、部品を腐食させ機能を損ないます。
- ⑤ 保管中の落下・転倒・振動を避けて、重ねて保管など重い荷重をかけないでください。

3.3 配管設計に関する注意事項



3.3.1 設置場所および使用環境



注意

- ① ハンドル操作や配管等、予測される作業やメンテナンスが可能ないように、必要な作業空間を設けてください。
例：フランジ配管ボルトナット用のレンチを取り回すスペース確保、バルブ取りだしスペースの確保など
- ② 本製品の自重や運転によって配管に過大な荷重がかからないよう、必要に応じて配管サポートを施してください。
- ③ 全開時にプレートが出口側に飛び出しますので、ウエハーバタフライ弁などプレートが接触する機器を出口側に取り付けないでください。

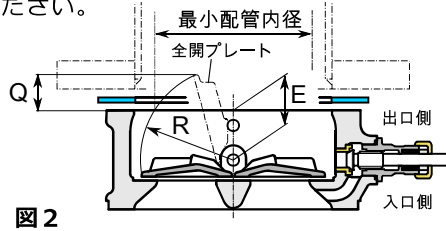


図 2

表 4 最小配管内径と出口側飛び出し寸法 (Qは図面公差等を含む最大値で示します)

呼び径 mm	Q mm	E mm	R mm	最小 配管内径 mm	概略 質量 Kg
50	0	29	29	41	1.8
65	6	28	36	55	2.5
80	9	31	42	67	3.2
100	16	33	52	91	4.0
125	27	35	66	121	5.8
150	36	38	78	145	8.3
200	45	48	102	190	15
250	60	54	126	239	24
300	58	79	152	286	39

- ④ 本製品を拡大管や曲がり管 (エルボ、ティー) の二次側に配管する場合は、入口側に配管径の 2 倍以上の長さの直管を確保してください。
- ⑤ 図 3-1 のように本製品のシャフトピンに対して左右均等な流速となるような姿勢に配管してください。配管姿勢は図 3-1, 3-2 に加えて 1.3 項(p3) をご確認ください。

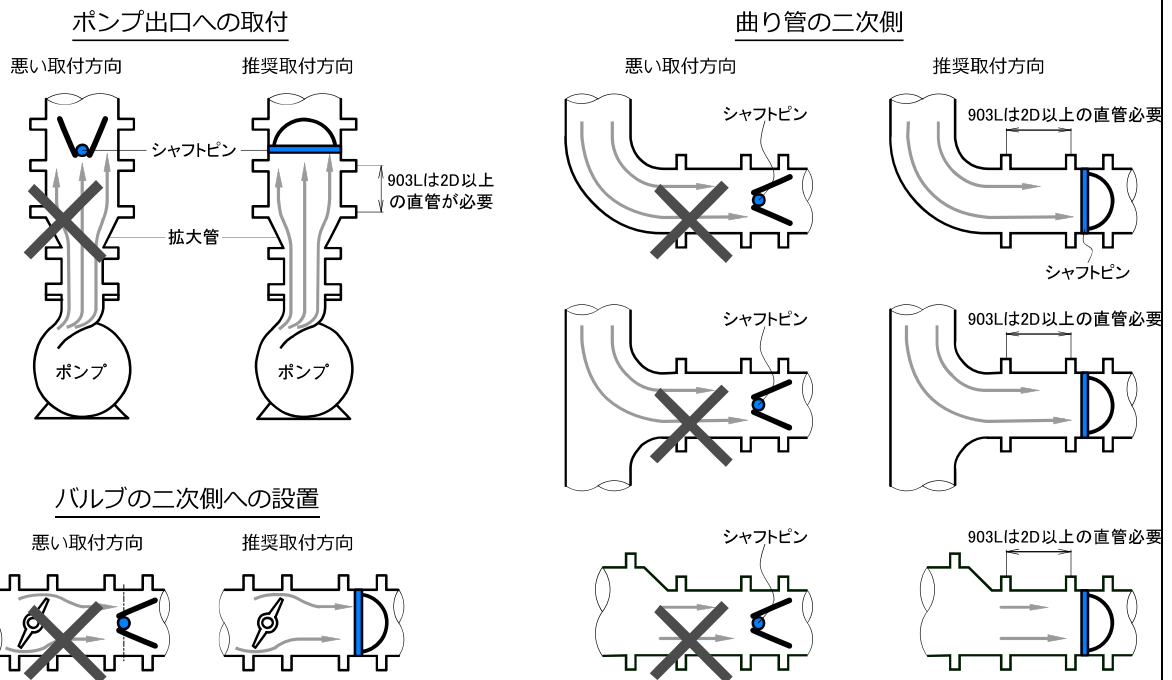


図 3-1

- ⑥ 水平配管の場合はシャフトピン垂直 (バイパスハンドル軸が水平) の方向で配管してください。これにより上図の×印姿勢になってしまう場合は、シャフトピンを垂直として弁上流側に 5D 以上の直管を設置してください。

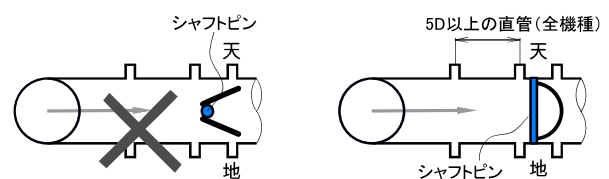


図 3-2

3.3 配管設計に関する注意事項 (続き)



- 注意**
- ⑦ 本製品内面や配管内面が過度に腐食しないよう、防錆剤を入れる、空気にさらさない、などの対策を行ってください。過度の錆び付きや錆こぶによってプレート開閉が阻害されると、逆流時に逆止機能が働かずウォーターハンマが発生するなど危険です。
 - ⑧ 配管フランジや配管は 6.1 項(P13) に記載する規格品を使用してください。遊合型フランジ (ルーズフランジ/ラップジョイント) やライニング管は、6.1 項(P13) に示す **Fi**、**Pi** 寸法を満足することをご確認ください。
 - ⑨ 本製品の配管には配管ボルトナットとガスケットを別途ご用意ください。フランジガスケットは ご使用のフランジ規格と流体に適合したガスケット 2 枚/台をご用意ください。配管ボルト寸法、推奨ガスケットについては 6.2, 6.3 項(P14) に示します。



3.3.2 設置場所の雰囲気

- ① 設置場所の周囲温度は 1.2 項(P2) の製品仕様に示す「流体温度範囲-連続使用」内でご使用ください。使用可能温度範囲外で使用した場合は、ゴムシートやOリングの熱劣化、部品の熱膨張や熱収縮の違いによる漏れや作動不良等の原因となります。
- ② 本製品内部の流体を凍結させないでください、凍結による本体破損の恐れがあります。
- ③ 塩分を含んだガス、腐食性ガス、化学薬液、有機溶剤、および蒸気、塩水などにさらされる場所は避けてください。塩害地域に設置する場合は塩害対策を行ってください。
- ④ 輻射熱や化学薬品が直接かかる可能性がある場合、またクーリングタワー直近など常時水がかかる場所に設置する場合は、本製品をカバーなどで保護してください。
- ⑤ 本製品は、水没設置、土中埋設、をしないでください。

3.3.3 設置場所の振動・衝撃

本製品を設置する場所に振動・衝撃がある場合、下記の対策を行ってください。

- ① 本製品の取り付け部や連結部などに緩み止めを施して確実に固定・締結し、定期的を確認してください。
- ② 機器にかかる振動・衝撃を低減するため、サポートによる配管固定や防振用フレキシ設置などの防振対策を施してください。
- ③ 9.8m/s^2 (1G) を超える振動を受ける場合、内部の部品が振動し損傷する恐れがありますのでご使用できません。

3.3.4 その他注意事項



- ① 逆圧の弁座シールは、1.3 項、表 2(P3) に示す「最小逆止差圧」以上の差圧が必要です。差圧が低いと弁座漏れが発生します。
- ② 保温施工をされる場合は保温外被からハンドルを出し、バイパスハンドルが操作できるようご配慮願います。後付可能なハンドル軸延長オプションもご用意できますのでお問い合わせください。

4. 配管要領

4.1 配管作業前の確認事項

- ① 配管取り付け前に、ご使用条件に適した仕様であることを銘板やカタログ、図面で確認してください。

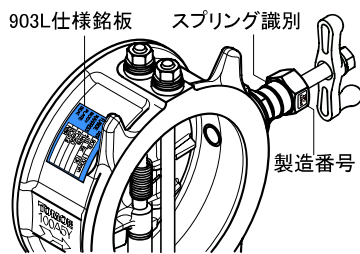


図 4

西暦末尾の2ケタ

z 製造年は製造番号ラベルに表示しています。

スプリング識別ラベルは製造番号の裏側にあります。

標準スプリング	: STD
高トルクスプリング	: HIGH
低トルク仕様(スプリングレス)	: LOW

仕様銘板の背景色は	EPDM	: 橙色
ゴムシートの材質を	NBR	: 青色
表しています。	FKM	: 銀色

- ② 長期間保管されたバルブは、防錆剤等の硬化によりプレートが開きにくくなっている可能性があります。バルブを取り付ける前に手で2～3回開閉してください。



- ③ 本製品に接するフランジ面を清掃してください。錆などの異物が付着しているときには除去し、適切な洗浄液(アルコール、中性洗剤等)で洗浄してください。配管内は本製品配管前に異物を完全に除去してください。

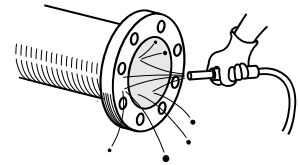


図 5



- ④ フランジ面が下図の状態の場合、フランジ漏れの原因となりますので該当する場合は是正してください。

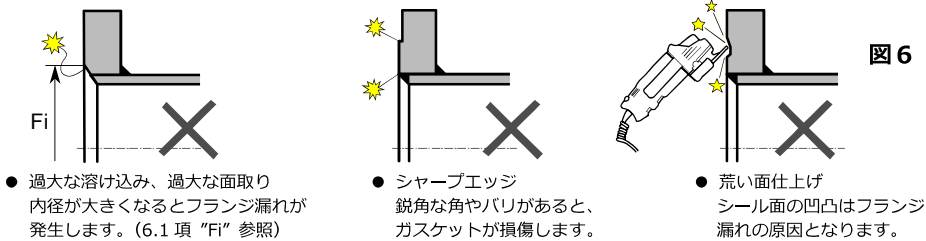


図 6



- ⑤ フランジの芯出しを正確に行い、平行度不良や歪みのないことを確認してください。これらが正確でない場合、外部漏れや弁座漏れ、および作動不良の恐れがあります。本製品の接続を利用してフランジの芯や平行度、歪みの矯正を行わないでください。

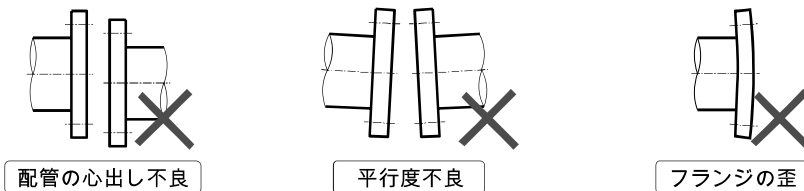


図 7

- ⑥ 上記のフランジ芯出しが困難な場合、両端のフランジをいったん緩め、本製品を先に本締めしてください。(図 8)



- ⑦ 本製品や配管に強い力を加えたり、物を当てたり、衝撃を加えないでください。変形・損傷した場合、漏れや作動不良が発生する恐れがあります。

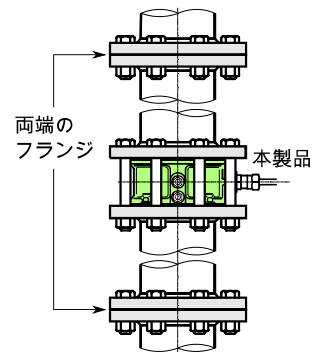


図 8

4. 配管要領 (続き)

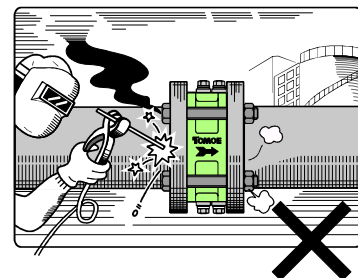


- ⑧ 本製品に乗ることや、打撃による挿入は行わないでください。
- ⑨ ゴムシートには溶剤が付着しないようにしてください、EPDM には油も付着しないように注意してください、油分の付着によりゴムが膨潤して破損する恐れがあります。

4.2 配管要領



- ① 本製品を配管した状態での溶接は絶対に行わないでください。また配管フランジの溶接後すぐに本製品を取り付けた場合、ゴムシートやOリングが熱損傷し重大な影響が発生します。素手で触れる程度まで温度が低下してから溶接スパッタやバリを取り除いて配管してください。



- ② 図9のように流体の流れ方向と本製品の矢印方向が一致するように配管してください。水平配管の場合は図10のようにバイパスハンドル軸が水平となる向きに配管してください。他の配管方向制約は3.3.1項 図3-1(P7) に従ってください。

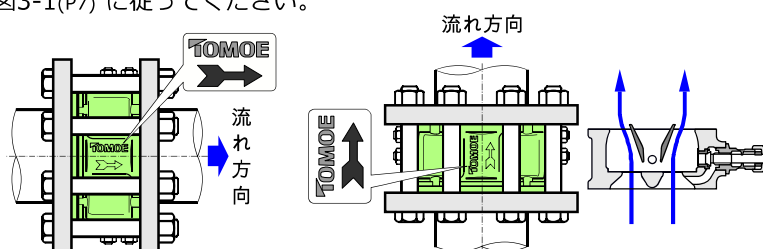


図9

- ③ 水平配管の場合、下部の2か所（図10）に配管ボルトを差込み、本製品の落ち止めをしてください。
- ④ ジャッキボルトを図10のように2個セットし、フランジ間の距離を拡大してください。フランジ間距離はバルブ面間より8~12mm 程度押し広げた状態にしてください。（面間寸法は7項(P15) を参照してください）
- ⑤ 流れ方向と本製品本体の矢印を再確認の上、本製品のフランジ面を損なわないように挿入します。フランジ間に無理に押し込むとシール面が傷つき、漏れの原因となります。（図10）

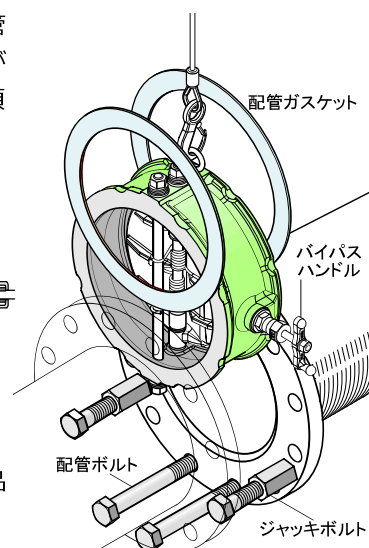


図10



- ⑥ バルブを完全に挿入した後、配管ガスケットを挿入し、ジャッキボルトを取り外して残りの配管ボルトを差し込みます。このとき上下2~4本のボルトを仮止めし、ボルトとバルブ本体外周の隙間およびバルブとガスケット外周の差、が全ボルトで等しくなるようバルブの位置を調整してください。（図11）

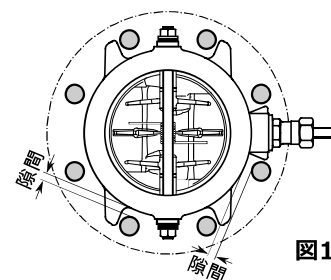


図11



- ⑦ 本製品のプレートが作動する範囲に、管の端やガスケットなどが触れないよう、フランジ、ガスケット、本製品の芯出しを確実に行ってください。（図12）（プレートの飛び出し寸法は 3.3.1項 表4(P7) を参照ください。）

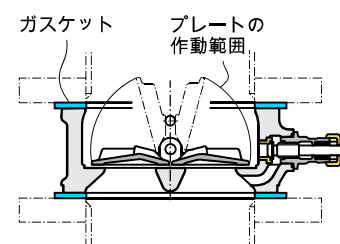


図12

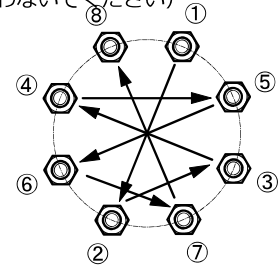
4. 配管要領 (続き)



- ⑧ 配管ボルトの締付手順は JIS B 2251^{:2008}、ASME PPC-1^{:2019} または下記に示す締付手順のいずれかの方法で、片締めにならないよう均等な力で締付けてください。締付トルクはフランジ種類、ガスケットの種類、厚さ、流体圧力、温度に応じて JIS B 2205^{:2006} などに従って決めてください。(表5トルク制限値参照)

配管ボルト締め付け手順

- (1) 各ボルトナットを清掃し、潤滑剤を塗布する。(錆びや損傷したボルトナットは使わないでください)
- (2) 各ナットを任意の順に手で締め付ける。
- (3) 任意の順に規定トルクの20~50%で締める。
- (4) 対角順(右図参照)に、規定トルクの約70%で締める。
- (5) 対角順(右図参照)に、規定トルクの約100%で締める。
- (6) 再度各ナットを対角順(右図参照)に、規定トルクの100%で締める。
- (7) 時計回りに、100%で締める。



ガスケット圧縮のため、他のボルト締め付けの影響で一度締めたボルトが緩みます。
(6)(7)の再締め付けは必ず実施し、均等な締め付けになるまで繰り返してください。

図13 ボルト締め付け順序



- ⑨ 本製品の配管作業や配管ボルトの増し締めに出力のインパクトレンチを使用されますと、バルブ本体、配管フランジ、配管ボルトの変形や破損の原因となる可能性があります。(特に樹脂製、樹脂ライニング製に注意)
インパクトレンチをご使用になる場合は、最大出力が右表の「最大許容締付トルク」以下の機種をご使用ください。
- ボルトナットは破損や汚れがなく、適切に潤滑されているものとします。
 - 樹脂フランジなど、フランジメーカー推奨トルクがあればそれに従ってください。

表5 配管ボルト最大許容締付トルク(Nm)

ボルト呼び	金属フランジ	樹脂または樹脂ライニングフランジ
M12	64	40
M16	150	40
M20	300	80
M22	400	100

4.3 配管後の確認事項

- ① 運転に入る前に②で示す圧力で配管内圧を徐々にかけ、外部への漏れがないことを確認してください。漏れがみられた場合は9項(p17)に従って対策してください。



- ② 本製品を含む配管の耐圧テストを行う場合は、本製品の最高許容圧力 X1.5 倍以下としてください。本体側面の矢印と逆方向に耐圧テスト圧力をかける場合は、バイパス弁を全開にしてください。バイパス弁閉で矢印と逆方向に加圧する場合は、最高許容圧力以下としてください。



警告

- ③ 配管内が加圧状態のときに本製品のねじ部や配管ボルトナットの増し締めや緩めることは絶対にしないでください。流体や部品が外部へ飛び出し危険です。



警告

- ④ バイパスハンドルや本体リブを足場とすることは絶対にしないでください。落下事故の危険があります。
- ⑤ バイパスハンドルの操作は工具や器具を使用せず、必ず人の手で操作してください。通常操作トルクは9 Nm 以下です。必要以上の力(16 Nm 以上)で操作すると損傷することがあります。
- ⑥ バイパス弁を使用しないときは全閉にしてください。

5. 保守点検



5.1 日常点検

本製品の日常点検は下表の項目について実施してください。

点検の結果、異常が確認された場合は“処置方法”の内容(P17~P19)に従って処置してください。

表 6 日常点検

点検内容	点検箇所	点検方法	処置方法
流体の外部漏れ	配管接続部（フランジ）	漏れの有無を目視確認	9.1 項(P17)
	バイパスハンドル軸部	漏れの有無を目視確認	9.2 項(P17)
	シャフトピン固定ナット	漏れの有無を目視確認 ボルトナットの緩み有無を、目視または指触で確認 疑わしい場合はトルクレンチで確認、基準トルクは9.3 項参照	9.3 項(P17)
異音、振動	バルブ、周囲配管	運転中の異音有無を確認、部品の緩みや振動を指触確認	9.8 項(P19)
ボルトナットの緩み	配管ボルトナット	配管ボルトナットの緩み有無を、目視または指触で確認 疑わしい場合はトルクレンチで確認	4.2 項(P10)
逆止時の弁座漏れ	逆止時の漏れ有無	配管内部の漏れ有無を聴音、可能なら一次側のドレンなどの排出有無を目視確認、または圧力計や流量計で漏れ確認	9.6 項(P18)
バルブの破損の有無	バルブ本体の表面	バルブ全面に破損や亀裂がないことを確認	弁交換

バイパス部のグランドパッキンは、経時変化による応力緩和による緩みや開閉操作に伴う摩耗等でシール力が低下します。袋ナットは定期的にし締め願います。増し締めトルクは9.2 項(P17)をご参照ください。

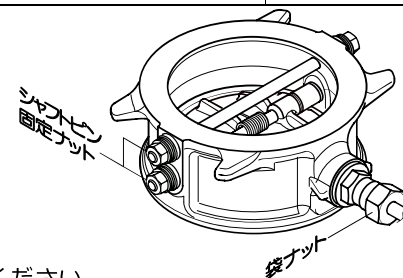


図 14



5.2 定期点検

1年ごとに配管から取り外し、下記の項目について定期点検を実施してください。

点検の結果、異常が確認された場合は 9 項 (P17, 18) に従って処置してください。

表 7 定期点検

点検内容	点検箇所	点検方法
本体内面の異物付着、腐食、損傷、変形	本 体	配管から取り外し目視確認、清掃
プレートの異物付着、腐食、損傷、変形	プレート	配管から取り外し目視確認、清掃 プレートを手で動かし 動作確認
ゴムシートの異物付着、摩耗、損傷、変形	ゴムシート	配管から取り外し目視および指触確認、清掃※1
バイパス部の異物付着、摩耗、損傷、変形	バイパス弁	開閉操作感に異常は無いか、漏れはないかを確認、清掃

※1 ゴムシートの清掃は、アルコール、中性洗剤以外の化学薬品や油は使用しないでください。また傷つけないようご注意ください。

5.3 廃棄について

- ① 本製品を破棄する場合、合成ゴムから有害ガスが発生する恐れがありますので焼却しないでください。一般の産業廃棄物として廃棄してください。 産業廃棄物として廃棄できない材質は含んでいません。
- ② 分別廃棄する場合は 2 項(P4) に記載する材質によって分類してください。
(ゴムシートは本体に接着されていますので分離できません)

6. 配管データ

6.1 接続可能配管と最小配管内径

表 8 接続可能配管と配管・フランジの寸法制限

配管種別		JIS G3452 :2014 配管用 炭素鋼鋼管	JIS G3454:2017 圧力配管用炭素鋼鋼管			JIS G3459:2016 配管用ステンレス鋼管			JIS K 6742:2016 水道用硬質ポリ塩化 ビニル管	最小 配管内径 Pi	最大フランジ 平坦部内径 Fi
呼び径		SGP	STPG-Sch			Sch			VP, HIVP (TS フランジ)	mm	mm
mm	inch		40	60	80	10S	20S	40			
50	2	○	○	○	○	○	○	○	○	41	63
65	2 1/2	○	○	○	○	○	○	○	○	55	86
80	3	○	○	○	○	○	○	○	○	67	98
100	4	○	○	○	○	○	○	○	○	91	117
125	5	○	○	○	×	○	○	○	○	121	144
150	6	○	○	○	×	○	○	○	○	145	171
200	8	○	○	○	○	○	○	○	○	190	227
250	10	○	○	○	×	○	○	○	○	239	274
300	12	○	○	○	×	○	○	○	○	286	332

○印：接続可 ×印：使用不可

表 9 配管可能なフランジ種類

フランジ種類 SOP, SOH スリップオン溶接式		TS ※3 樹脂配管用	WN, IT ※3 突合せ溶接式、一体形	SW ※3 ソケット溶接式	LJ ※4 遊合形 (ルーズフランジ)
溶接方法 A	溶接方法 B				

図 15

- ※1 フランジは JIS B 2220:2012, (2239:2013, 2240:2006, 2241:2006) 5K または 10K の寸法としてください。ガスケット座形状は全面座 (FF) または平面座 (RF) が使用可能ですが、シール面積に余裕がある全面座 (FF) を推奨します。
- ※2 配管内径は 表 8 に示す P_i 以上、フランジ平坦部の内径は F_i 以下である必要があります。
(ライニング管の場合ご注意ください)
- ※3 樹脂配管用 TS フランジやフランジ種類 WN, IT, SW で、配管内径よりフランジ内径の方が小さい場合、フランジ内径を P_i 以上、 F_i 以下としてください。
- ※4 遊合形 (ルーズフランジ) の場合、フランジ平坦部の内径は スタブエンドまたはフレア管の R 部を除いた「つば部平坦部」の内径を F_i 以下としてください。JIS B 2309:2009 のスタブエンドやステンレス協会「管端つば出しステンレス鋼管継手」2 種、などが使用可能です。ただしつば部外径とバルブ外径の同心度を正確 (約 1mm 以内) に出してください。

6.2 配管ボルトナット

表 10 単位：mm

呼び径		六角ボルト・ナット	
mm	inch	JIS 5K	JIS 10K
50	2	4-M12X110X40	4-M16X120X40
65	2 1/2	4-M12X110X40	4-M16X120X40
80	3	4-M16X115X40	8-M16X120X40
100	4	8-M16X125X40	8-M16X130X40
125	5	8-M16X130X50	8-M20X140X50
150	6	8-M16X140X50	8-M20X150X50
200	8	8-M20X170X50	12-M20X170X50
250	10	12-M20X190X50	12-M22X190X50
300	12	12-M20X220X50	16-M22X230X50

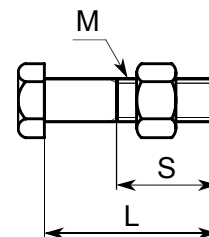
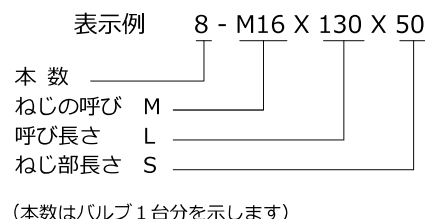


図 16



備考

1. 標準材質：SS400 ユニクロめっき
2. フランジ厚さは JIS B 2220^{:2012} 鋼製管フランジ（SOP, SOH）の厚さとしてボルト長さを算出しています。（10K 薄形を除く）
3. 六角ナットは JIS B 1181^{:2014} スタイル 1 の寸法とし、ガスケット厚さは 3mm としてボルト長さを算出しています。
4. 錆や汚れ、破損、変形したボルトナットは使用しないでください、またねじ部は適切に潤滑してください。

6.3 配管ガスケット

配管ガスケットは ご使用のフランジや取り扱う流体に適合した市販品をご使用いただけますが、弊社推奨は以下の通りです。

- 寸法 : JIS B 2404^{:2018} ご使用のフランジ規格の寸法（65A は新旧 JIS どちらにも対応可）
- 種類 : JIS B 2404^{:2018} シートガスケット（非金属平形ガスケット）
- 形状 : リングガスケット
- 材質 : JIS R 3453^{:2001} 「ジョイントシート」、または 補強材入りゴム、または RPTFE
- 厚さ : 1.5～3mm（3mm を推奨）
- 数量 : 2 枚 / バルブ 1 台

注 1 樹脂フランジなど、フランジメーカーが推奨するガスケットがある場合は、そちらを使用してください。

注 2 出口側のガスケットがプレートの動作に干渉しないよう、ガスケットとバルブの芯出しを実施してください。特にゴムガスケットは圧縮により内径側にはみ出しますので注意してください。

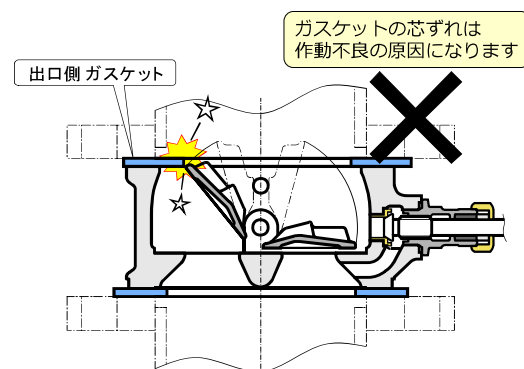


図 17 リングガスケット

7. 主要寸法と概算質量

表 11

		903L										単位: mm	
		呼び径		φd	L	φD	φd1	H	St	F	G	Q	概算質量 (kg)
		mm	inch										
200,250,300mm		50	2	61	56	90	39	159	8	59	-	0	1.8
		65	2 1/2	74	56	114	49	167	8	72	-	6	2.5
		80	3	87	60	130	61	173	8	84	-	9	3.2
		100	4	109	66	145	82	186	8	92	-	16	4.0
		125	5	140	70	180	108	200	9	110	-	27	5.8
		150	6	163	76	210	128	214	9	125	-	36	8.3
		200	8	214	95	265	173	240	9	160	169	45	15
		250	10	268	108	320	218	295	11	187	197	60	24
		300	12	316	144	373	261	320	11	221	232	58	39

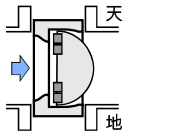
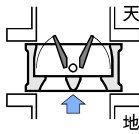
表 11 の注記

- ① Q 寸法は寸法許容差と取り付けクリアランスを含む最大値で表示しています。その他の寸法は基準値で示し、小数点以下は丸めています。
- ② 図は代表サイズで示しており詳細形状はサイズごとに異なります。 詳細は納入仕様書図面をご参照ください。

8. クラッキング圧力と Cv 値 および 圧力損失

表12 クラッキング圧力 (開口圧力) KPa

配管姿勢		クラッキング圧力 (開口圧力) KPa				
		水平配管		垂直配管 アップフロー		
呼び径		標準 スプリング	高トルク スプリング	低トルク仕様 (スプリングレス)	標準 スプリング	高トルク スプリング
mm	inch	KPa	KPa	KPa	KPa	KPa
50	2	5.7	5.7	0.61	6.8	6.8
65	1 1/2	2.8	5.1	0.66	3.8	6.1
80	3	2.7	3.2	0.62	3.3	3.9
100	4	1.3	2.9	0.69	2.1	3.7
125	5	1.4	2.9	0.76	2.0	3.7
150	6	1.1	2.9	0.82	2.0	3.7
200	8	0.70	2.8	0.94	1.8	3.7
250	10	—	2.1	1.2	1.8	3.2
300	12	—	2.0	1.3	1.8	3.2

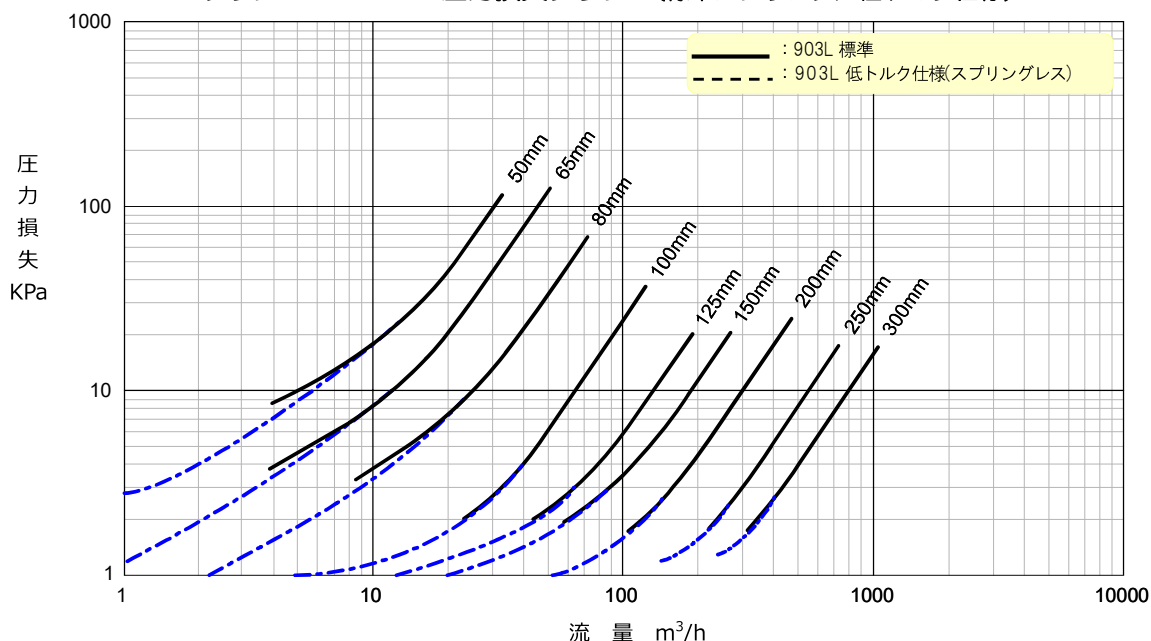
容量係数 Cv (全開時)		抵抗係数 ζ (全開時)	
標準 & 低トルク仕様	高トルクスプリング	標準 & 低トルク仕様	高トルクスプリング
35	35	14	14
52	47	15	18
101	91	7.8	9.7
235	216	4.3	5.1
485	485	2.4	2.4
684	684	2.4	2.4
1100	1100	2.9	2.9
2030	2030	2.0	2.0
2930	2930	2.0	2.0

注 上記以下の差圧でも流体は流れますが隙間漏れ状態となり、安定流量が得られません。長期間この状態が続くとゴム弁座が損傷します。上記差圧以上を確保してください。

表13 JISによる用語の定義

クラッキング圧力 JIS B 0142:2011 番号 1457	弁が開き始める圧力で、ある一定の流量が認められるなどの条件を満たす圧力
圧力損失 JIS B 0100:2013 番号 40501	<p>流体摩擦損失及び流路形状の変化によって生じる流れの急縮小・急拡大又は流れ方向の変化のためにバルブの入口から出口の間で失われる圧力。次式によって求める。</p> $\Delta p = \zeta \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$ <p> ΔP : 圧力損失 (Pa) ζ : 抵抗係数 (-) ρ : 流体の密度 (kg/m³) v : バルブ一次側の平均流速 (m/s) </p>

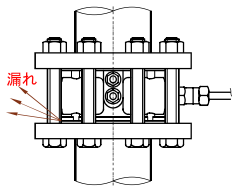
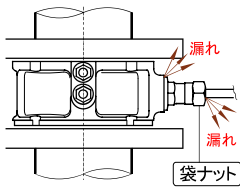
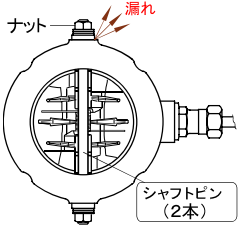
グラフ 1 903L 圧力損失グラフ (標準スプリング/低トルク仕様)



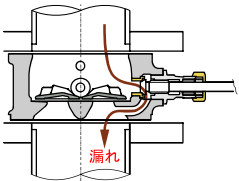
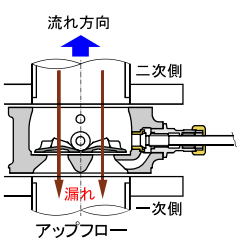
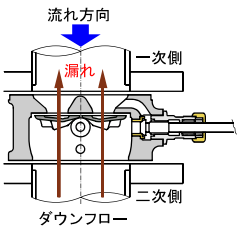
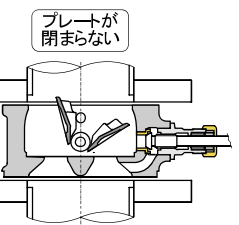
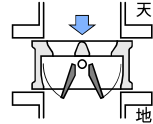
実線、点線、のない範囲の流量ではご使用できません。

高トルクスプリングの場合は上記より圧力損失が増加します。詳細は弊社までお問い合わせください。

9. 故障の発見と対策

現象	主要原因	対策																		
9.1 本体と配管フランジ面からの漏れ 	配管ボルトの緩み、または片締り	内部流体排出後配管ボルトを緩め、対角均等に再度締付けてください。 4.2 項(P10,11) 参照																		
	バルブフランジ接触面の傷、フランジ面の傷、ゴミ、異物等の付着	内部流体排出後バルブを取り外し、フランジ面の補修、洗浄をしてください。 4.1, 4.2 項(P9-11) 参照 バルブのフランジ接触面に修復不可能な傷や変形が見られる場合はバルブを交換してください。																		
	フランジの芯ずれや平行度の不良	内部流体排出後バルブを取り外しフランジの芯、平行度を調整してください。 4.1, 4.2 項(P9-11) 参照																		
	バルブやガスケットの芯出し不良	内部流体排出後配管ボルトを緩め、バルブやガスケットの芯出し作業を行ってください。4.2 項(P10,11) 参照																		
	ガスケットの損傷、めくれ	内部流体排出後バルブとガスケットを取り外し、確認してください。ガスケットの傷やめくれがある場合はガスケットを交換してください。																		
	不適切な配管、フランジ、ガスケットの使用やボルトナットの不良	6.1 項(P13) に示す配管とフランジをご使用ください。 6.2 項(P14) に示す、錆、汚れや破損のない配管ボルトナットをご使用ください。 6.3 項(P14) に示す推奨ガスケットをご使用ください。																		
9.2 バイパスハンドル軸部 ボンネット部の漏れ 	袋ナットの緩み	配管内の圧力を大気圧にして袋ナットを増し締めしてください。 増し締めトルクは以下を目安にしてください。 50~200mm : 18Nm 250,300mm : 22Nm																		
	グランドパッキン Oリングの経年劣化	バルブを交換してください。																		
	ボンネットの損傷、 本体の損傷	本体部やボンネットに亀裂や破損がみられる場合、ただちに使用を中止し、バルブを交換してください。																		
9.3 シャフトピン固定部 からの漏れ 	ナットの緩み	ナットが緩んでいたら配管内の圧力を大気圧にし、下表のトルクで締め付けてください。漏れが止まらない場合はバルブを交換してください。 <table border="1" data-bbox="702 1500 1324 1590"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>呼び径</th> <th>50,65mm</th> <th>80~150mm</th> <th>200,250mm</th> <th>300mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ナット呼び</td> <td></td> <td>M6</td> <td>M8</td> <td>M12</td> <td>M16</td> </tr> <tr> <td>締付トルク</td> <td></td> <td>3.4 m</td> <td>8.5 Nm</td> <td>27 Nm</td> <td>68 Nm</td> </tr> </tbody> </table>	項目	呼び径	50,65mm	80~150mm	200,250mm	300mm	ナット呼び		M6	M8	M12	M16	締付トルク		3.4 m	8.5 Nm	27 Nm	68 Nm
	項目	呼び径	50,65mm	80~150mm	200,250mm	300mm														
	ナット呼び		M6	M8	M12	M16														
	締付トルク		3.4 m	8.5 Nm	27 Nm	68 Nm														
Oリングの劣化	バルブを交換してください。																			
シャフトピンの損傷、変形	内部流体排出後バルブを配管から取り外し、シャフトピンに損傷や変形がある場合はバルブを交換してください。																			
本体の損傷、腐食	本体部に亀裂、破損や修復できない腐食がみられる場合、ただちに使用を中止し、バルブを交換してください。																			
9.4 バイパス弁を開けても 流体が流れない	バイパス部の異物詰まり 本体の腐食によるバイパス 通路の詰まり	流体をながしながらバイパスを全開にし、異物を除去してください。異物詰まりが解消できない場合はバルブを配管から取り外し、清掃してください。清掃でとれない異物や過度の本体腐食がある場合、バルブを交換してください。																		

9. 故障の発見とその対策 (続き)

現象	主要原因	対策
9.5 バイパス弁座漏れ 	ハンドル閉止不足 異物噛み込み 傷、破損	バイパス弁閉止が不十分な場合は、ハンドルを約 10Nm で締めてください。 バイパスを全開にし、流体をながしながら異物を除去してください。解消されない場合はバルブを配管から取り外し、清掃してください。 バイパス弁座やスピンドル先端(バイパスティスク)に傷や破損がある場合、バルブを交換してください。
9.6 二次側から一次側への弁座漏れ  	流体仕様に対する材質選定間違い 製品仕様と流体仕様が適合していない バルブ仕様、設置方向が使用可能範囲外である 逆止差圧が不足している 弁座部の異物噛み込み 長期使用、高頻度運転による弁座部の摩耗劣化 バイパス弁座漏れ	適切な材質のバルブに交換してください。(詳細は弊社までお問い合わせください) 1.2 項 _(P2) の本製品の仕様 (圧力、温度、流体種類) の範囲内でご使用ください。 1.2、1.3 項 _(P3) 、3.3 項-図 3-1,3-2 _(P7) に従った使用方法としてください。4.2 項、図 9 _(P10) を参考に、流体の流れ方向と本製品の矢印が一致していることを確認してください。 逆止時の圧力(水頭)が 1.3 項 _(P3) の必要逆止差圧より低い場合、漏れが発生します。逆止差圧が確保できるよう設定してください。 一次側に圧力が残っている場合、弁座シールするための二次側圧力は一次側圧力プラス必要逆止差圧以上である必要があります。 流体をながして異物を除去してください。異物詰まりが解消されない場合は、バルブを配管から取り外して清掃してください。 バルブを交換してください。 9.5 項 _(P18) 参照。
9.7 プレートが閉まらない ウォーターハンマの発生 (動作不良) 	プレートが配管や他の機器と干渉している プレートが配管ガスケットと干渉している スプリング選定間違い バルブの取付姿勢を誤っている 配管内の異物がプレート軸受けに詰まっている 流体の粘性が高い 本体の錆がプレート動作を阻害している	3.3.1 項 _(P7) 、4.2 項 _(P10) を参照し、適切に配管してください。プレートが損傷している場合はバルブを交換してください。 4 項 _(P9-11) を参考にガスケットの芯ずれを是正してください。またゴム製ガスケットの場合は内径側にはみ出したガスケットがプレートと干渉することがあります。(6.3 項 _(P14)) ガスケット寸法、材質を見直してください。 1.3 項 _(P3) に従った正しいスプリングを選定、3.3 項、図 3-1,3-2 _(P7) に従った正しい取り付け方向としてください。これらを誤るとトルク不足で閉まらない可能性があります。 右図のようなダウンフローの場合、高トルクスプリングとする必要があります。かつ 50mm~150mm のみで使用可能となります。また 1 次側(右図天側)に流体が残っている場合は弁座漏れする恐れがあります。 

9. 故障の発見とその対策 (続き)

9.8 振動、騒音、異音

- ① バルブ以外の機器の振動がある場合はボルトナット類の緩みがないことを確認し、振動源の対策、または防振フレキの設置や配管サポートの強化、などの対策をしてください。
- ② 流体内に異物を含む場合、プレートへの衝突音が発生することがありますので、水質改善、ストレーナの設置などの対策をお願いします。
- ③ 流速が 4m/s を超える場合や付近に流れの縮流部がある場合、キャビテーションによる振動や騒音が発生することがあります。流量の見直しや縮流の緩和などの対策をしてください。
- ④ 上記の要因がなく、バルブから振動、騒音が発生している場合は下記の対策をとってください。

現象	流速 1 m/s 以上で騒音、異音が発生している場合
原因	全開になったプレートがシャフトピンに衝突、離脱を繰り返す、金属音が発生している。 またはプレートとシャフトピンの軸受けクリアランスでプレートが振動している。
対策 1	1.3 項 _(P3) の“スプリング仕様、型式、配管姿勢の使用制限” や 3.3 項 _(P7, 8) の要求事項を満たしていることを確認してください。 903L の場合、バルブ直前に長さ 2D 以上の同径直管を設置してください。
対策 2	上記を満たしている場合は流体の乱れが激しいと思われるので、より長い直管の設置や、整流装置の設置など、配管による改善をしてください。
対策 3	弊社型式 903L、907T、908H の順で防振性能が高くなります。より防振性能が高い弁に変えてください。

現象	流速 1 m/s 未満の低流速で騒音、異音が発生している場合
原因	プレートが開かず、全閉付近で微小開と全閉を繰り返している
対策 1	1.3 項 _(P3) の型式選定と、配管姿勢、スプリング選定を満たしていることを確認してください。また 8 項 _(P16) のクラッキング圧力以上の流体圧力を確保してください。
対策 2	上記を満たしている場合は流体の脈動が発生していると思われるので、より速い流速 (流量増加) への変更、サイズダウンなどの対策をご検討ください。

これらの振動、騒音が発生した状態で使用し続けた場合、軸受の変形やシャフトピン、スプリング、ゴムシートの疲労などのダメージが蓄積している可能性があります。外部漏れや部品損傷の恐れがありますので、早急に対策をお願いします。

以 上

保証期間

納入品の保証期間は、弊社工場から出荷されてより18ヶ月間と試運転開始後1年間のうち、いずれか早く終了する迄の期間とさせていただきます。

保証範囲と免責事項

上記保証期間中に弊社側の責により故障を生じた場合は、その製品の故障部分の交換または修理を、その製品のご購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。(日本国内に限る)

試運転開始後1年毎にオーバーホール(配管から外して点検・清掃)を実施してください。

ただし次に該当する場合は、有償とさせていただきます。

- ① カタログまたは別途取り交わした仕様書などにて確認された以外の、不適当な条件・環境・取り扱い並びに使用による故障の場合。
- ② 弁類等の設計仕様条件として与えられなかった条件での使用、または与えられた条件からは予知できなかった事象に起因する故障の場合。
- ③ 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
- ④ 弊社以外による改造または修理による故障の場合。
- ⑤ ゴムシート・グランドパッキン等の著しい摩耗の場合。
- ⑥ 高頻度での開閉動作等の使用において不適切な保守・点検に起因する故障の場合。
- ⑦ 電源、空気源に起因する故障の場合。
- ⑧ 製品へのゴミ等異物の流入噛混みに起因する故障の場合。
- ⑨ 野積み等不適切な製品の保管に起因する故障の場合。
- ⑩ 火災、水害、地震、落石その他の天変地異に起因する故障の場合。
- ⑪ その他メーカーの責任とみなされないことに起因する故障の場合。

なおここでいう保証は納入品単体の保証とします。納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

製造中止製品の有償修理・部品供給

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがございます。製造・販売を中止した製品につきましては、中止後5ヶ年を経過した場合、その修理、オーバーホール等に応じかねます。又、当該製品の部品の供給につきましてもできませんので、あらかじめご了承ください。

適合用途の条件

本製品を海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)に基づき、手続きを行ってください。

巴バルブ株式会社

www.tomoevalve.com

東京	〒112-0004	東京都文京区後楽1丁目4番25号日教販ビル8階	TEL 03-5803-1610 (代)
大阪	〒550-0013	大阪市西区新町3丁目11番11号	TEL 06-6110-2101~2
名古屋	〒461-0005	名古屋市東区東桜1-9-29 オアシス栄ビル8階	TEL 052-953-1831 (代)
広島	〒730-0037	広島市中区中町7-41 広島三栄ビル3階	TEL 082-244-0511 (代)
福岡	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1丁目1番33号はかた近代ビル8階	TEL 092-473-6831 (代)
札幌	〒060-0051	札幌市中央区南1条東1丁目2番地1 太平洋興発ビル4階	TEL 011-222-4261 (代)
仙台			TEL 022-211-4981 (代)