

ハイテクバルブで明日を開く

OKM

ディーゼルエンジン用 TierⅢバルブ

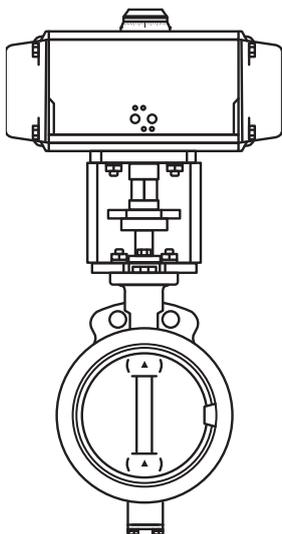
排ガス処理装置用 バタフライ弁

Butterfly Valve for Emission
Reduction systems



取扱説明書

OKUMURA ENGINEERING corp.



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。
弊社製品を長期間安全に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。
ここに示した注意事項は、ハイパフォーマンスバタフライバルブ EXV（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。

記号の説明

本書では、表示内容を見逃して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。



禁止

この絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



強制

この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

お願い

- 本書は、運搬・保管・配管取り付け・操作・保守点検作業を行う前に、必ずご一読ください。
- 本書は、本製品の運搬・保管・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たものではありません。不明な点がございましたら、弊社営業にお問い合わせください。
- 本書で明示している操作・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られたものです。基準値・制限値を外れない範囲でご使用ください。
- 本製品は、出荷時の専用駆動部でのみご使用ください。専用駆動部以外は使用しないでください。
- 本書は、設置・運用開始後もいつでも取り出し、確認できるよう必ず保管してください。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してください。
- 本製品に万一、衝撃などによりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、取り替えてください。
- 本書の内容は、予告なく変更する場合があります。

1. 製品の特徴



1.1 製品について

弁体が 90 度回転することで、流体の制御を行う二重偏心型バタフライバルブです。
全開および全閉での使用に加え、流量調整のために中間の弁開度で使用することが可能です。

1.2 標準仕様

■ExV標準仕様(表-1)

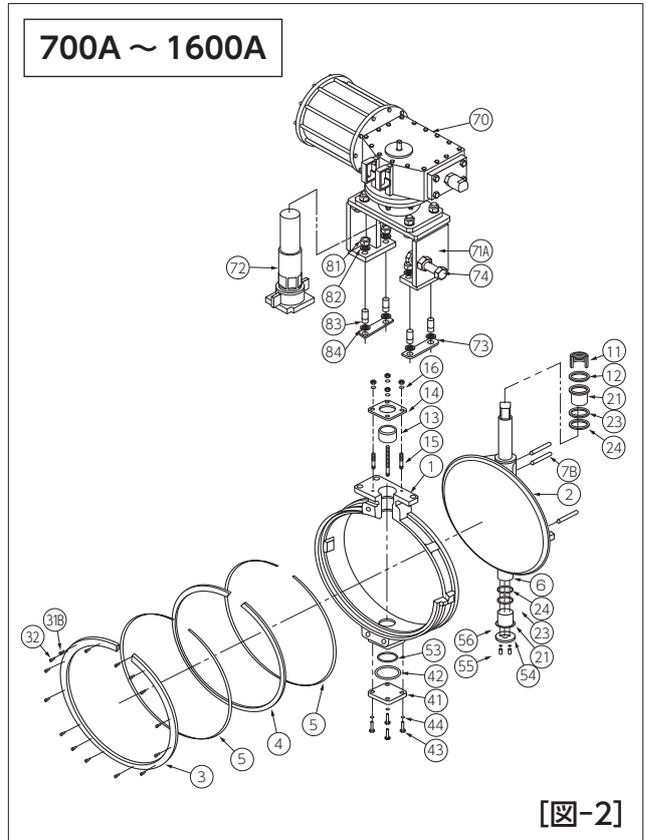
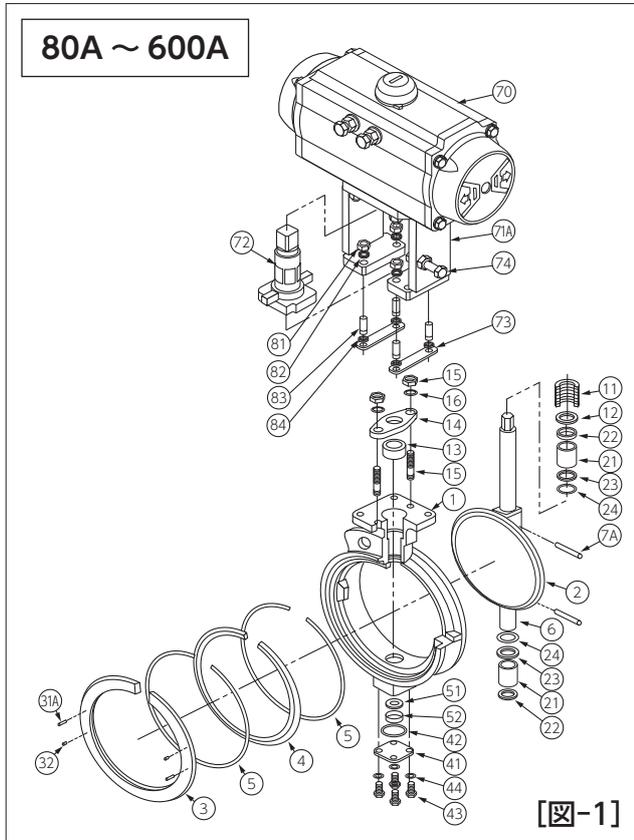
弁型式		ExVLL	
本体形状		二重偏心型ウェハータイプ	
弁呼び		80A ~ 1600A	
最高使用圧力		1.0 bar	
許容弁座漏れ量		流量 x 0.1%	
加圧方向 (流れ方向)		ステム側加圧 (推奨)	
適応規格	面間寸法	EN558 (20 系列)	
	適用フランジ接続	JIS 5K	
	トップフランジ	ISO 5211 準拠 (80A ~ 600A) 弊社自主寸法 (700A ~ 1600A)	
標準材質	本体	SCS13A	SCS14A
	弁体	SCS13A	SCS14A
	弁棒	SUS316	
	シートリング	SUS316	
	グランドパッキン	グラファイト	
使用流体温度範囲		0°C ~ 450°C	
周囲温度範囲		- 10°C ~ 60°C	
試験圧力	本体耐圧	空圧 1.5 bar	
	弁座漏れ	空圧 1.0 bar	
駆動部	空気圧式 シリンダ	単動式	80A ~ 800A
		複動式	80A ~ 1600A
管内平均流速の使用限界 (制限値)		30 m/s 以下 (バルブ全開、連続運転)	
塗装		SCS13A, SCS14A 共に無塗装 駆動部はメーカー標準	

■ExV標準仕様(表-2)

弁型式		ExVHH	
本体形状		二重偏心型ウェハータイプ	
弁呼び		80A ~ 1600A	
最高使用圧力		3.5 bar	
許容弁座漏れ量		サイズ2乗 × 0.001 (NL/min)	
加圧方向 (流れ方向)		ステム側加圧 (推奨)	
適応規格	面間寸法	EN558 (20 系列)	
	適用フランジ接続	JIS 10K / ISO PN10	
	トップフランジ	ISO 5211 準拠 (80A ~ 600A) 弊社自主寸法 (700A ~ 1600A)	
標準材質	本体	SCS13A	SCS14A
	弁体	SCS13A	SCS14A
	弁棒	SUS316	
	シートリング	SUS316	
	グランドパッキン	グラファイト	
使用流体温度範囲		代表的な動作温度範囲 0℃ ~ 500℃ (最高使用温度 550℃)	
周囲温度範囲		- 10℃ ~ 60℃	
試験圧力	本体耐圧	空圧 5 bar	
	弁座漏れ	空圧 3.0 bar	
駆動部	空気圧式 シリンダ	単動式	80A ~ 400A
		複動式	80A ~ 1600A
管内平均流速の使用限界(制限値)		30 m/s 以下 (バルブ全開、連続運転)	
塗装		SCS13A, SCS14A 共に無塗装 駆動部はメーカー標準	

構造図

2.1 分解構造図および、部位名称



部品表 Psrts List (80A ~ 600A)

番号 No.	部品名称 Parts Name	数量 Q'ty	シートリング セット	スペアパッキン セット
1	Body	1		
2	Disc	1		
3	Set ring	1		
4	Seat ring	1	○	
5	Seat gasket	2	○	
6	Stem	1		
7A	Taper pin	1set		
11	Gland paking	1set		☆
12	Paking washer	1		
13	Gland	1		
14	Gland flange	1		
15	Gland flange	2		
16	Spring washer	2		
21	Bush	2		
22	Spacer	1set		
23	Paking	2		
24	Ring	2		
31A	Set pin	1set	○	
32	Draw out screw	1set	○	
41	Cover	1		
42	Gasket	1		☆
43	Cover bolt	4		
44	Cam lock washer	4		
51	Spring	4		
52	Guide ring	1	350A, 600A only	
70	Cylinder	1		
71A	Yoke	1		
72	Joint	1		
73	Insulation gasket	2		☆
74	Bolts Nut, Cum lock washer	1set		
81	Stud bolt, Nut	4		
82	Cam lock washer	4		
83	Stud bolt, Nut	4		
84	Cam lock washer	4		

部品表 Psrts List (700A ~ 1600A)

番号 No.	部品名称 Parts Name	数量 Q'ty	シートリング セット	スペアパッキン セット
1	Body	1		
2	Disc	1		
3	Set ring	1		
4	Seat ring	1	○	
5	Seat gasket	2	○	
6	Stem	1		
7B	Pin	1set		
11	Gland paking	1set		☆
12	Paking washer	1		
13	Gland	1		
14	Gland flange	1		
15	Gland flange	4		
16	Spring washer	4		
21	Bush	2		
23	Paking	2		
24	Ring	2		
31B	Set screw	1set	○	
32	Draw out screw	1set	○	
41	Cover	1		
42	Gasket	1		☆
43	Cover bolt	4		
44	Cam lock washer	4		
53	Thrust bush	1		
54	Adpter	1		
55	Adpter bolt	2		
56	Cam lock washer	2		
70	Cylinder	1		
71A	Yoke	1		
72	Joint	1		
73	Insulation gasket	2		☆
74	Bolts Nut, Cum lock washer	1set		
81	Stud bolt, Nut	4		
82	Cam lock washer	4		
83	Stud bolt, Nut	4		
84	Cam lock washer	4		

消耗品セットには、○印のパーツが入っています。
 スペアパッキンセットには、☆印のパーツが入っています。

Consumables set contains parts marked with ○.
 Spare packing set contains parts marked with ☆.

注) 備考欄に☆印の付いている部品は、消耗部品です。シートリングセットもスペアパッキンセットもセット販売となります。

3. 使用上の注意



3.1 安全対策



警告 3.1.1 本製品の取り扱いに関して

1. 組み立てや操作、メンテナンスなどは、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身に付けて法規や事業所の安全規定に従い作業を実施してください。
3. 本製品に乗る、重量物を置く等の行為を行わないでください。本製品が損傷するだけでなく、落下事故の原因になります。



警告 3.1.2 安全確認に関して

機器の取り外しを行う際は、下記の項目を確認し、安全を確認してから取り外しを行ってください。

1. 本製品の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていること。
2. 本製品やフランジ、配管等の表面温度が触れることができる温度であること。
3. 配管内圧力が大気圧であり、内部流体が排出されていること。
4. 配管を流れる流体が毒性、可燃性または腐食性である場合には、十分な安全対策を施していること。
5. 関連設備の電源や空気源等のエネルギー源が遮断されていること。
6. 本製品や周囲配管に人体に有害な流体が付着していないこと。

装置の再起動を行う際に、下記の項目をご確認ください。

1. 本製品と駆動部が確実に固定されていること。
2. 外観に破損や損傷、部品の欠損がないこと。
3. 本製品や配管類に工具類が取り付けられたままになっていないこと。
4. 本製品の作動（バルブの開閉）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。

3.2 運搬・保管



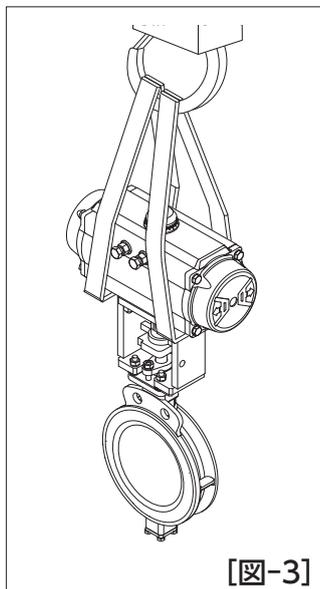
警告 3.2.1 運搬・輸送

1. 質量の大きい製品（約 20 kg 以上）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、弊社発行のカタログ、および製品図面などで確認してください。
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に従ってください。また、3.2.2 項を守ってください。
3. 運搬する際、養生を十分に実施し本製品を傷つけないよう注意してください。損傷は漏れや作動不良が発生する原因になります。
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. 陸上輸送の場合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. 本製品を投げることや、重い荷重をかけることをしないでください。

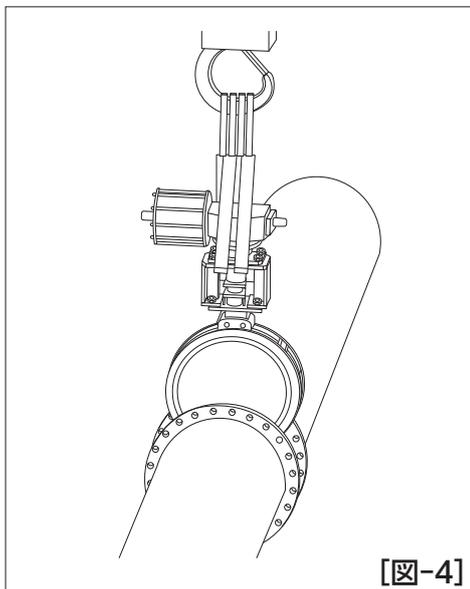


警告 3.2.2 落下・転落

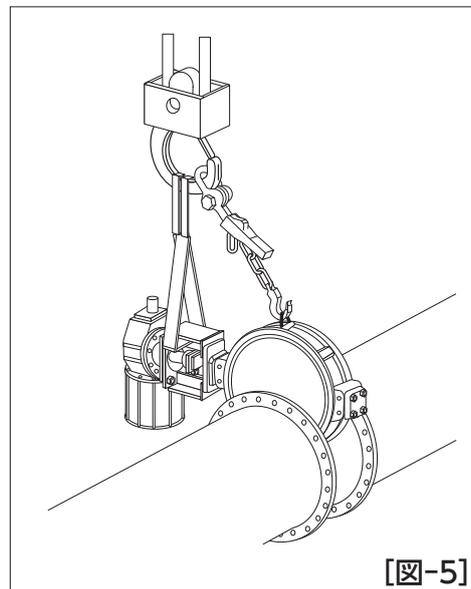
1. 吊り上げ・玉掛けは、質量を事前に十分確認の上、質量に見合う吊り上げ器具・装置を使用し、吊り荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意を払って作業をしてください。
2. 運搬作業は十分な照明の下で足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの作業は避けてください。
3. 積み降ろしおよび横持ち作業時には、本製品を適切に保持し、落下損傷を防止してください。
4. 吊り上げ時は、ハンドル部にフック等をかけて吊り上げたり、持ち上げたりしないでください。破損または落下する恐れがあり大変危険です。バルブ本体部の首部などバランスの良い位置に、ナイロンスリングなど傷つけない材料で縛り、吊り上げてください。



[図-3]



[図-4]



[図-5]



注意 3.2.3 梱包状態

本製品は、駆動部の仕様が Air Fail open の単作動仕様のアクチュエータを除き全閉状態で出荷しています。弁体のエッジ部やシートリング、フランジ部を傷つけないように注意してください。



注意 3.2.4 開梱

1. 開梱は配管直前に行ってください。粉塵、有害物の付着を防止し、オゾンや紫外線による劣化を防ぐため、開梱状態のまま長期間放置しないでください。性能低下や汚染・変色・材質劣化が発生する場合があります。
2. 開梱の際にカッター等で本製品を傷つけないように注意してください。



強制 3.2.5 保管

性能低下・汚染・変色・材質劣化を避けるため次のように保管してください。

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. 本製品を保管する場合は、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を取り外さず、屋内（気温 0℃～50℃、湿度 70% 以下）で保管してください。
3. ダンボール梱包の場合、湿気等で箱の強度が低下し、梱包が壊れて本製品を損傷することがありますので、濡らさないなど十分注意をしてください。
4. 腐食性ガスの雰囲気中には保管しないでください。部品を腐食させ、機能を損なう恐れがあります。
5. 保管中に落下・転倒・振動させることや、重い荷重をかけることはしないでください。機能を損ねる恐れがあります。
6. 本製品を重ねて保管しないでください。荷崩れにより人身および製品を損傷させる恐れがあります。
7. Air Fail open の仕様を除き全閉状態で保管し、1年に一度、配管後は2週間に1回程度、開閉させてください。
8. 駆動部に荷重がかからないように保管してください。機能を損ねる恐れがあります。
9. 長期保管の場合、メッキ部（開度板・ボルト・ナット等）に防錆スプレー等を塗布してください。
10. 一時保管時にバルブからの部品の取り外しを行わないでください。

3.3 設置・使用環境



警告 3.3.1 設置場所及び使用環境

設置場所は、駆動部の操作や配線、配管等予測される作業やメンテナンスが可能のように、必要な作業空間を設けてください。

次のような設置場所や使用環境では、機能的な仕様の適合のみならず、法規適合など特別な対応が必要となる場合があります。不明な点がある場合、計画段階で弊社営業にお問い合わせください。

1. 仕様書に記載されていない特殊な使用環境
2. 本製品の故障により、人・財産・環境などに関して大きな損害を生じることが予測される場合
例：高圧ガス保安法関連設備、労働安全衛生法関連設備、原子力関連設備、医療設備、車輛等



注意 3.3.2 設置場所の雰囲気

設置する場所の雰囲気によっては、下記の対策を行ってください。

1. 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。
2. 輻射熱が直接かかる可能性がある場合、本製品や付属機器をカバーなどで保護し許容温度範囲内になるようにしてください。
3. 本製品を水没させないでください。また常時水がかかる場所に設置する場合、本製品および付属機器をカバーなどで保護してください。
4. デッキ上や甲板に設置する場合は、塩害対策を行ってください。



注意 3.3.3 設置場所および使用環境の温度

使用可能温度範囲外で使用した場合は、ガスケット、パッキンのシール部品の熱劣化、部品の熱膨張や熱収縮の違いによる作動不良等の原因となります。

1. 設置場所の周囲温度は、仕様（1.2 節）の周囲温度範囲内で使用してください。
2. 直射日光が当たる場合、本製品や駆動部の使用温度上限を超えないようにしてください。
3. エンジンからの輻射熱によりアクチュエータや付属品の周辺温度が高くなり最高使用温度を超える場合があります。
4. サポートブラケット等からの伝熱に注意ください。



注意 3.3.4 設置場所の振動・衝撃

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. 下記の条件で本製品を使用する場合は、振動や衝撃の状況加速度等を確認の上、弊社営業にお問い合わせください。
2G (0～150Hz) を超える過大な振動や衝撃を受けると予測される場所
2. 取り付け部や連結部等に緩み止めを施し、確実に固定・締結してください。
3. 機器にかかる振動・衝撃を低減するため、防振対策を施してください。サポートによる配管固定や、防振材などを設置してください。
4. 定期的に締結部に緩みや変形がないことを点検し、異常がある場合はボルトの増締めや部品交換を行ってください。ボルトが外れると本製品の脱落や、予期せぬ方向へ回転する恐れがあります。

禁止 3.3.5 本製品と駆動部の取り外し、交換に関して

1. 本製品は駆動部の全閉調整機構によって弁座シール性能が決定されます。従って駆動部を取り外す場合は、合いマークを付けるなど再組み立て時に位置が変わらないようにしてください。
2. 駆動部を取り外して、他の駆動部への取り替えや改造をしないでください。取り替えや改造を行った場合は保証の限りではありません。

注意 3.3.6 バルブの保温施工の注意事項

試運転時や運転中グランドパッキンの応力緩和による締付力の低下から流体の外部漏れが考えられます。漏れ発生を考慮し、グランドボルトの増し締め作業に支障がないよう保温施工してください。

[図-6]

注意 3.3.7 結露

外気温との温度差によっては駆動部に結露が発生する場合があります。

結露が発生する場合は保温材等で保温してください。

注意 3.3.8 選定上のご注意

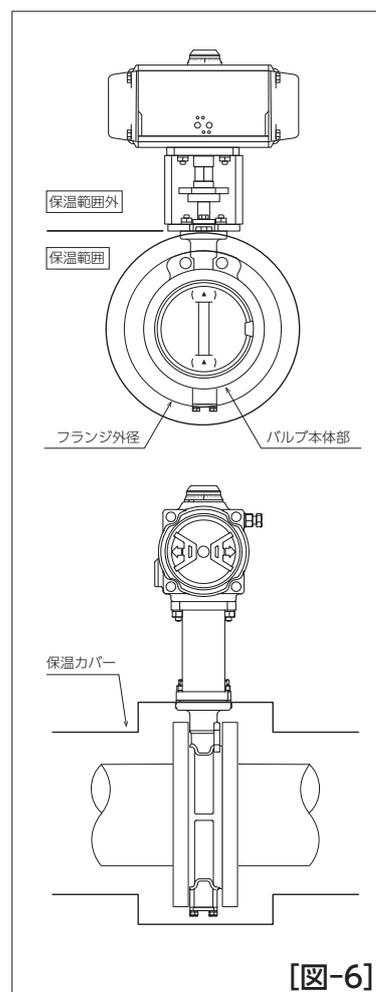
本バルブは両流れで使用可能ですが、バルブの特性により推奨する加圧方向があります。

詳しくは弊社営業にお問い合わせください。

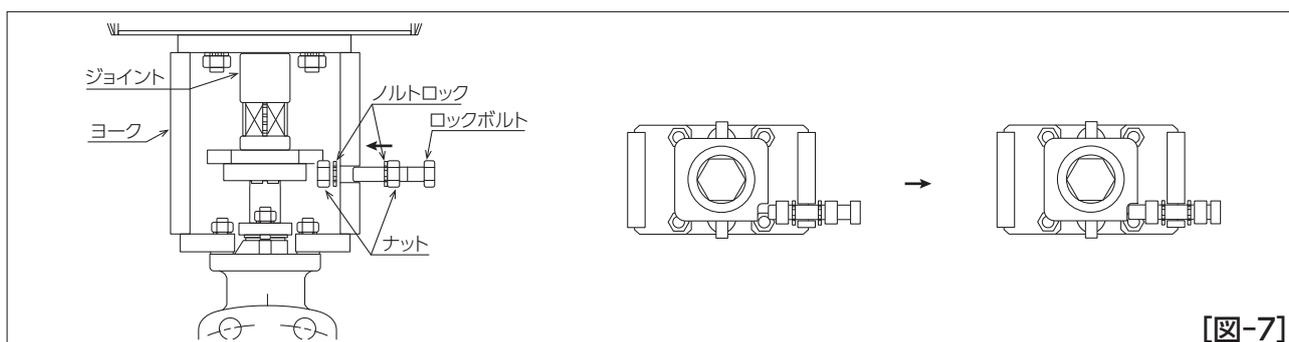
注意 3.3.9 ロックボルト使用方法

ヨーク部のロックボルト（ノルトロック及びナットを含む）はメンテナンス時などの分解を要する作業時に弁体を全開に固定させるために使用するツールです。下記に製品への取付要領及び、使用方法について記載します。安全に注意して作業を行ってください。

1. エア供給にてバルブを全開にします。
 2. ボルトにナット、ノルトロックを深めに取付け、ヨーク側面に開けられた穴に外側から差し込み、内側からノルトロック、ナットを浅めに取付けます。
 3. ボルトを押し込みジョイントのくぼみ部に当てた状態で両側のナットを締めます。これで弁が全開状態で固定されます。
- 取り外す際は上記の逆の手順にて作業を行ってください。



[図-6]



[図-7]

3.4 配管作業の注意事項

強制 3.4.1 配管作業前の注意事項

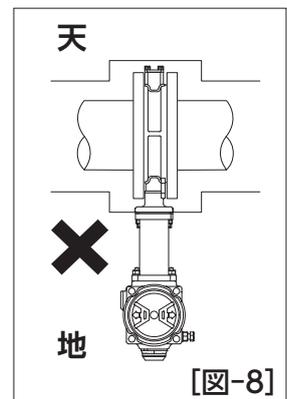
1. 本製品はシートリングや弁体の材質により、使用圧力・流体・温度範囲が限定されます。配管取り付けられる前に必ずバルブの仕様を銘板やカタログ、図面などで確認してください。
2. 設置場所に、操作および作業に必要な足場や照度を確保してください。
3. 配管が本製品の自重あるいは操作によって過大な荷重を受けないように、必要に応じて配管にサポートを施してください。
4. フランジは製品仕様（1.2 節）に記載のある規格品のフランジを使用してください。
5. 6.1 節の表に示す「最小配管内径」以上の鋼管をご使用ください。

強制 3.4.2 配管作業時の注意事項

配管に接続する際は、下記の項目に注意して作業を行ってください。

万一、衝撃によりへこみや傷がついた場合、安全のため使用を中止し、本製品を取り替えてください。

1. 配管前に配管部材の洗浄を十分に行い、配管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
2. 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。乱暴な取扱いにより本製品が変形や損傷した場合、漏れや作動不良が発生する恐れがあります。
3. 本製品は加圧方向（流れ方向）があります。配管時、銘板の FS 表示と合致させて配管してください。
4. 駆動部が下向きでの配管は避けてください。
5. 配管時に本製品に乗ることや、たたいての挿入は行わないでください。
6. 配管フランジとバルブの間に必ずガスケットを使用してください。ガスケットは、ジョイントシートガスケット・渦巻きガスケットが使用可能です。
渦巻きガスケット寸法については 6.2 節の表を参照してください。
7. 本製品は、配管時にセトリングがフランジに圧縮されて所定位置に押し込まれる構造です。配管施工時は、セトリングを正確に押さえるため、本製品とフランジ中心を一致させ配管してください。本製品の本体上下の芯出し部を活用し配管作業することで、容易に芯出しが行えます。芯がずれたまま本製品を作動させた場合、破損や作動不良、外部漏れ、弁座漏れの恐れがあります。
8. 配管ボルトを締め付ける際は、下記の注意事項をご確認ください。また、締め付け手順は 4.1.1 項をご参照ください。



注意

インパクトレンチのご使用について

バタフライバルブの配管作業および配管ボルトの増し締めには、高出力のインパクトレンチを使用されますと、インパクトレンチの機種や使用方法により、バルブ本体、シートリング、配管フランジ、配管ボルト等の変形や破損の原因となる可能性がありますのでご注意ください。インパクトレンチをご使用になる場合は、最大出力を下表の「最大許容値」以下の機種をご使用ください。

[表-3] 金属フランジの場合の最大許容トルク（単位：Nm）

ボルト呼び	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M45
インパクトでのトルク (Nm)	250	500	650	850	1200	1700	2300	3000	3900	6000

注) ボルトには適切に潤滑剤が塗布されていること。

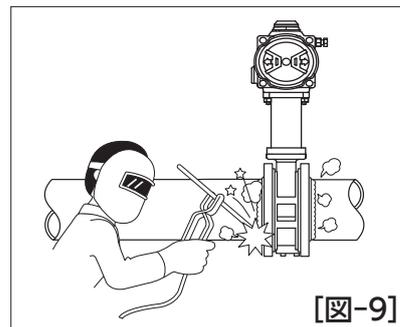
3.4 配管作業の注意事項

(続き)

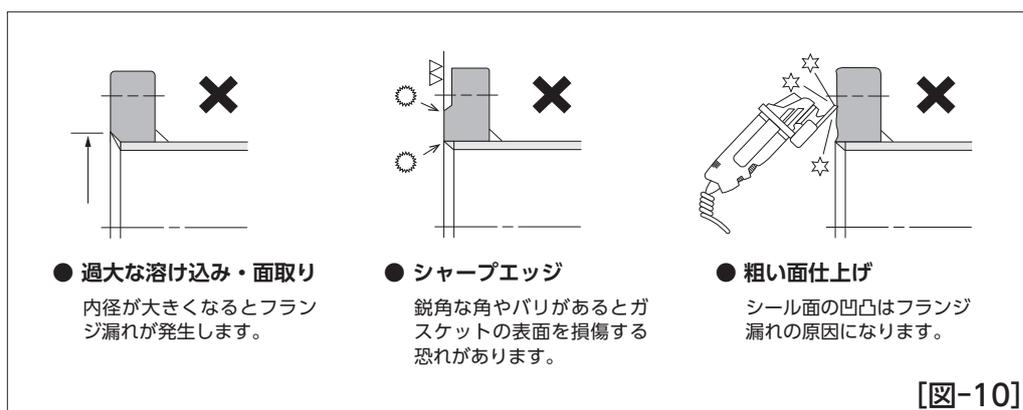


禁止

9. 配管した状態での溶接は、絶対に行わないでください。[図-9]
10. 本製品のシートリングに接するフランジ面が、[図-10] に示す状態の場合、フランジ漏れの原因となります。



[図-9]



[図-10]



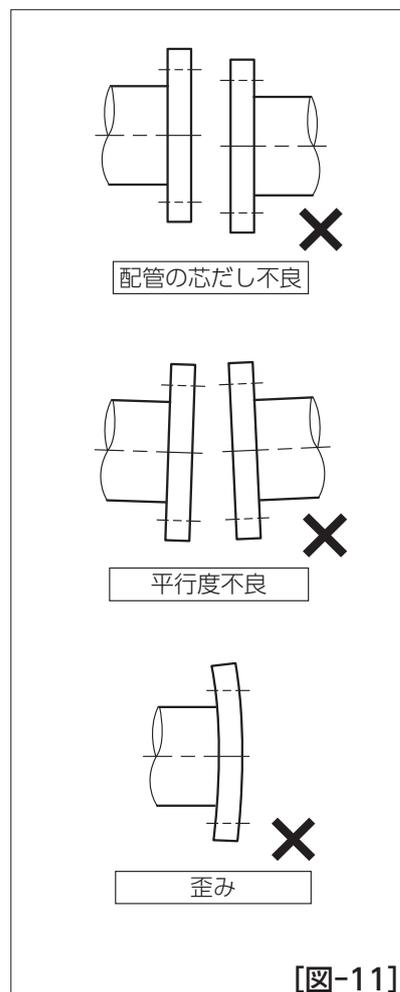
禁止

11. 一次側と二次側の配管同士の芯出しを正確に行い、平行度、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、弁座漏れおよび作動不良の恐れがあります。[図-11]



強制

12. 逆止弁、フレキシブル継手と本製品を直接取り付ける場合、本製品との間に短管を挿入してください。短管を挿入しない場合、作動時に弁体が接触し作動不良、外部漏れおよび弁座漏れの恐れがあります。弁体の飛び出し寸法は、6.1 節をご参照ください。
13. 曲がり管（エルボ、ティー）の一次側に配管してください。やむを得ず二次側に配管する場合は、曲がり管から配管径の5倍以上の直管距離を確保してください。また、本製品の弁棒に対して左右同一の流速となる姿勢に配管してください。曲がり管などの直近二次側に配管した場合、弁体に流速および圧力分布を起因とするアンバランストルクが発生し、操作力の増加や本製品の性能および寿命に悪影響を与えることがあります。
14. 配管作業完了後、本製品を全開にして弁体とフランジ内面が接触しないことを確認してください。



[図-11]

3.5 配管後の取扱注意事項

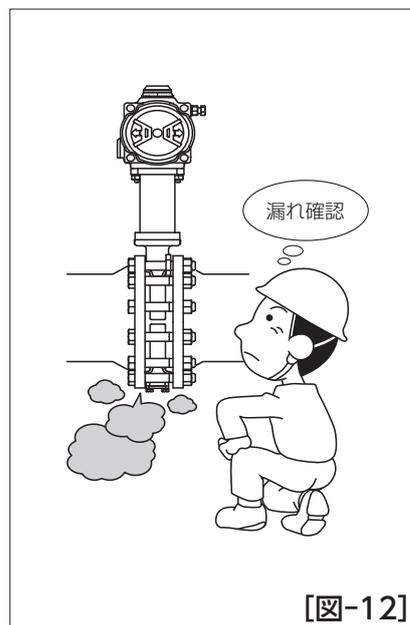
強制 3.5.1 配管後の取扱注意事項

配管に接続した後は、下記の項目に注意して確認作業を行ってください。確認作業を行わなかった場合、本製品が破損するなど重大な事故が発生する恐れがあります。

1. 運転に入る前に配管内外の異物を除去し、清掃してください。
2. 運転に入る前に配管内圧を上昇させ、フランジ部、グランド部、底部からの漏れがないことを確認してください。この時、内圧がバルブの定格圧力を超えないようにしてください。

注意

3. 試運転後は、熱膨張によりボルトが伸びるので、減圧後、配管ボルト・ナットを増し締めしてください。締め付け手順は4.1.1項10の「配管ボルト締め付け手順」をご参照ください。また、底部から漏れが発生した場合は底部の六角ボルトの緩みを確認し、グランド部から漏れが発生した場合はグランド部のナットを増し締めしてください。漏れが止まらなければ配管内圧を抜いて本製品を配管から外し、グランド部または底部の消耗部品を交換してください。



【図-12】

強制

4. 本製品を含む配管の耐圧テストを行う場合は、バルブを全開にし最高使用圧力以下で行ってください。
5. 就航後、長期間の休止状態になる場合は、2週間に1回程度、開閉作動を行ってください。
6. 本製品を全閉状態にして、閉止フランジの代用にしないでください。
7. 試運転後、または一定期間の使用後、配管用ボルト・ナットを増し締めしてください。配管ガスケットの応力緩和によりボルトの締め付け力が低下し、フランジ部からの漏れが発生する恐れがあります。



警告 3.5.2 本製品の操作に関する注意事項

1. 配管内が加圧状態のとき、本製品のボルト、ピン類や、配管ボルトを絶対に緩めないでください。流体が外部へ噴出し危険です。
2. 配管内が加圧状態のときは本製品から駆動部を取り外さないでください。予期しない急速なバルブ作動や弁棒が飛び出す恐れがあります。
3. 中間開度（絞り）で使用する場合は開度 30° 以上でご使用ください。30° 以下に絞って連続的に使用すると、噴流速度の増大によるシートの破損、配管の損傷、振動、騒音などが発生する恐れがあります。



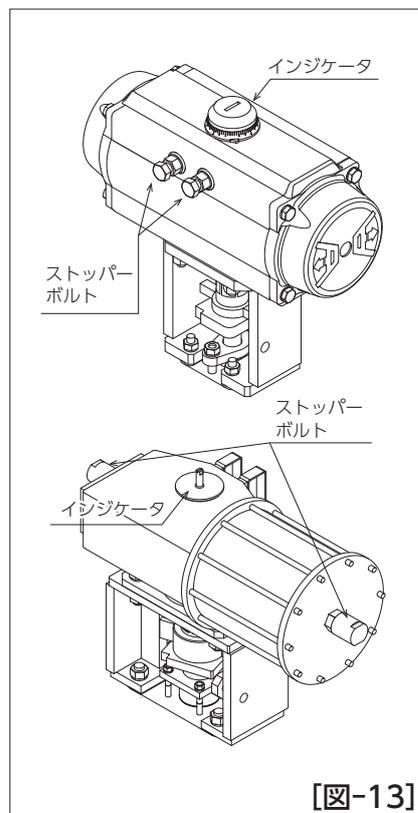
禁止

4. 駆動部のストッパーボルトは緩めないでください。全閉位置がずれて弁座漏れを発生させる原因となります。ストッパーボルトを動かした場合は、5.2 節「バルブ本体の全閉位置調整要領」に従い、再度全閉調整を行ってください。



注意

5. 配管後、運転前に必ず 1～2 回程度、開閉作動を行ってください。
6. 試運転後、または一定期間の使用後、配管用ボルト・ナットを増し締めしてください。配管ガスケットの応力緩和によりボルトの締め付け力が低下し、フランジ部からの漏れが発生する恐れがあります。



[図-13]



警告 3.5.3 手動操作要領

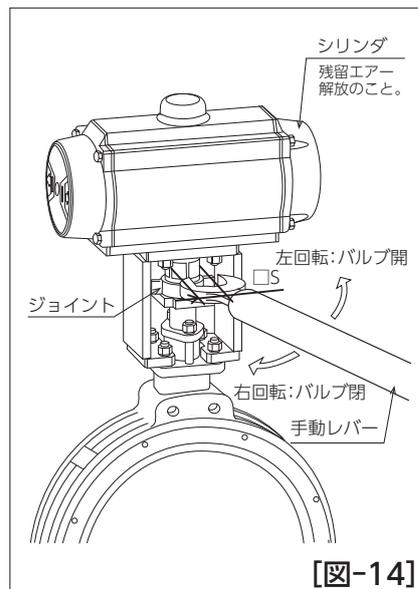
手動操作を行う際は下記手順に沿って作業を行ってください。

1. 供給エアを止めてシリンダ内の残留エアを解放してください。
2. ジョイントに手動レバーをかけて操作してください。
 右回転：バルブ閉
 左回転：バルブ開

手動操作作業中にエアシリンダが作動すると、非常に危険です。

作業実施前に必ず供給エアが止められている事を確認してください。

また、シリンダ内の残留エアが解放されていない状態での操作は出来ません



[図-14]

[表-4]

SIZE		80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A	350A	400A	450A	500A	600A	700A	800A	900A	1000A	1200A	1400A	1600A
□ S[mm]	複動式								36	50	50	63	72	75	80	80	100	120	150	150
	単動式	22	22	27	27	36	36	46	46	58										

3.6 保守点検

強制 3.6.1 日常点検

日常点検は、下記の項目について実施してください。

[表-5] 日常点検

点検内容	点検箇所	点検方法	処置
流体の外部漏れ	配管接続部	目視	配管ボルトの増し締め (4.1 配管ボルトの締め付け手順参照)
			バルブと配管の芯出し・再締め付け
	底部、バルブ表面	目視	分解メンテナンス (消耗部品の交換 *1)
バルブの交換			
	グランド部	目視	ボルトの増し締め
異音、振動	バルブ・駆動部外観 バルブ周囲の配管 ボルト・ナット	聴音 指触	弁開度の変更、流量・圧力の見直し
			ボルト・ナットの増し締め、振動源の除去
			分解メンテナンス (部品損傷の有無の確認)
ボルト・ナットの緩み	ボルト・ナット	目視 指触	ボルト・ナットの増し締め
			耐圧部は減圧後、増し締め
弁座漏れ	二次側からの漏れの有無 (流量計、圧力計、ドレン)	聴音 目視 測定	開閉位置が正しいかインジケータで確認
			全開通水による異物除去 (3.6.8 項)
			配管から取り外して (3.6.9 項) 点検清掃
			消耗部品の交換 *1
バルブ作動確認	開閉位置の確認 手動弁：操作性 自動弁：動作	目視 操作感覚	開閉位置が正しいかインジケータで確認
バルブの破損の有無	バルブ表面	目視	破損があれば直ちに使用を中止し、バルブ交換

※ 1 消耗部品の交換は、運転期間 2 年をめぐとしております。ご使用環境によっては早まる場合がありますが、これをめぐに消耗部品 (2.1 節 分解構造図参照) を交換して頂きますようお願いいたします。

強制 3.6.2 定期点検

2 年ごとに下記の項目について定期点検を実施してください。

[表-6] 定期点検方法

点検内容	点検箇所	点検方法	処置
弁体の腐食、損傷	弁体	配管から取り外し目視	バルブの交換
シートリング摩耗、損傷	シートリング	配管から取り外し目視	弁体とシートリングの清掃 (3.6.4 項) 消耗部品の交換 *1 バルブの交換
バルブの作動状況	バルブ・駆動部	開閉操作	駆動部の交換、バルブの交換

※ 1 消耗部品の交換は、運転期間 2 年をめぐとしております。ご使用環境によっては早まる場合がありますが、これをめぐに消耗部品 (2.1 節 分解構造図参照) を交換して頂きますようお願いいたします。

**警告 3.6.3 点検時の安全対策**

バルブ内部に手を入れるときはエア源を断つなど、駆動部が絶対に動かないように処置してください。突然閉まる弁体に手を挟まれると大変危険です。特に単作動シリンダの場合、エア源を断つだけでなく、操作エアが排出されていることを確認することも必要です。

**強制 3.6.4 弁座および本体ストッパーの清掃**

1. 定期点検等で本製品を配管から取り外し清掃する場合、シートリングは清潔なウエス・スポンジ等と、中性洗剤・アルコールでシートリングに傷が付かないよう清掃してください。
2. 弁体は外周部をウエスで清掃してください。
3. シートリング内面と弁体外周部に、傷や摩耗がないことを確認してください。
4. 本体ストッパー部に異物が付着していないことを確認してください。

**強制 3.6.5 消耗部品の交換**

分解・組立は、塵やごみ、埃のない清浄な場所で行ってください。消耗部品の種類と交換手順は、2.1節「分解構造図および、部位名称」、5.章「メンテナンス」をご参照ください。

**強制 3.6.6 防錆方法**

防錆剤は下記指定品を必ず使用してください。

[表-7] 防錆方法

塗布箇所	防錆剤
メッキ部 開度板・ボルト・ナット	防錆剤

**注意 3.6.7 処置時の注意事項**

1. ヘルメット、安全帯、保護眼鏡、作業手袋、安全靴等の保護具を身に付けて、法規や事業所の安全規定に従い、作業を実施してください。
2. 配管を流れる流体が毒性、可燃性あるいは腐食性である場合は、十分な安全対策を施して作業を実施してください。

**警告 3.6.8 異常発生時の処置**

1. 配管フランジの増し締めを行う場合は、必ず配管内の圧力を減圧し、大気圧に戻して実施してください。また、配管の温度が十分に冷え、安全を確認した後に実施してください。
2. 操作に異常がある場合は異物の詰まり、またはシートリングの破損などが考えられます。そのまま使用を続けた場合、破損により重大な事故が発生する恐れがあります。下記の手順に従って確認してください。
 - ① 異物を取り除くために、弁体を全開に維持して異物を流して取り除いてください。
 - ② 上記①を行って回復しない場合、シートリング破損などが考えられます。配管から取り外して点検してください。



警告 3.6.9 配管からの取り外し・取り付け

1. 配管から取り外す場合は、機器および配管内の残圧力と流体を完全に抜いてから行ってください。流体の外部噴出や予期せぬ動作が起こる恐れがあります。
2. 作業中に誤って当該配管に流体が流れないように、必要な処置をとってください。
3. 本製品取り外しにより、内部流体が流出することがありますので、必要に応じて養生してください。
4. 配管からの取り外し、取り付けの際、全閉にし、弁体が面間から飛び出さない状態で行ってください。(詳細手順は、4.1.1 項をご参照ください。)
5. ボルト・ナットを全数外さずに下側を残しておき、バルブを取り外します。この時、ジャッキボルトをフランジ間に取り付けると作業性が向上します。



警告 3.6.10 廃棄

1. 本製品は一般の産業廃棄物として廃棄してください。一般の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、図面に記載されている材質によって分類してください。
3. 廃棄する場合には、法令、地方自治体条例、事業所の基準等に基づき処理してください。

4. 配 管



4.1 配管要領

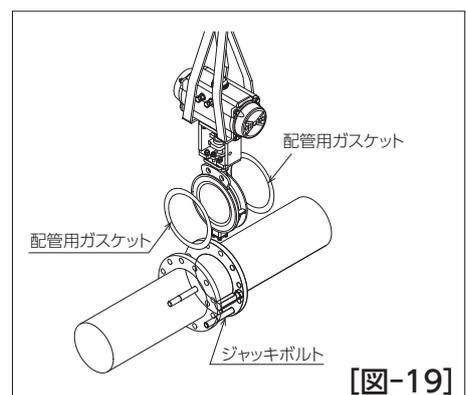
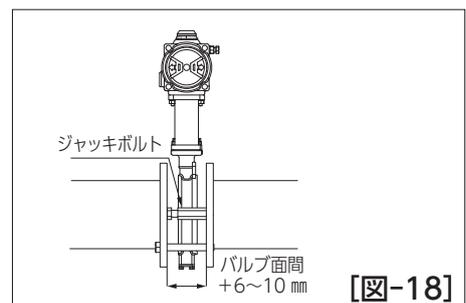
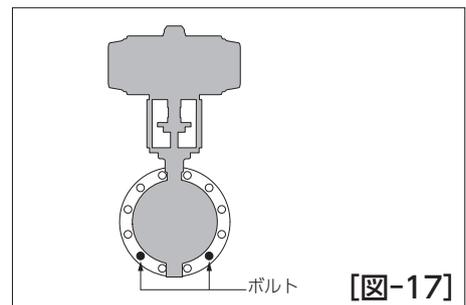
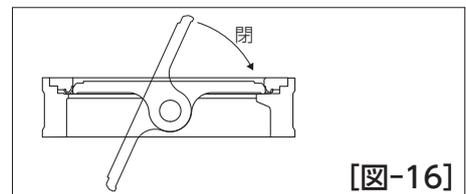
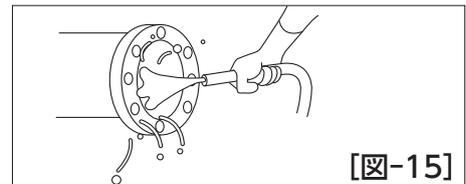
4.1.1 配管手順

配管作業を行う際は 3.4 節「配管作業の注意事項」をよく読み、以下の手順に従って配管してください。

⚠ 注意

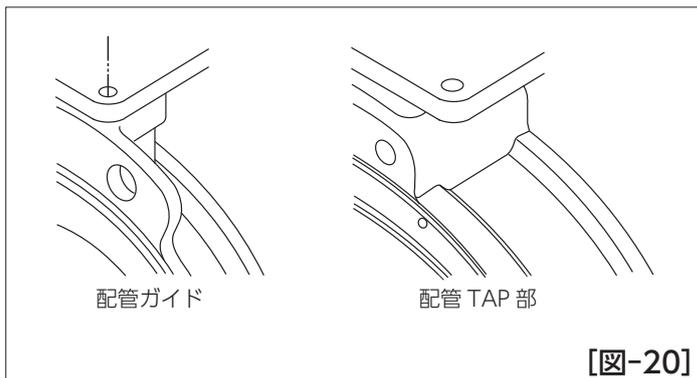
逆止弁、ポンプ、フレキシブル継手と本製品を取り付ける場合、本製品との間に短管を挿入してください。
作動時に弁体が当たり、作動不良や漏れの恐れがあります。

1. 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後、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。[図-15]
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。
2. 取り付け、取り外し作業前には、全閉にしてください。[図-16]
3. 両フランジの中心を合わせた後、図の位置に配管ボルトを差込み、本製品の落とし止めをしてください。[図-17]
4. ジャッキボルトを図の位置にセットし、フランジ間の距離を拡大してください。フランジ間の距離は、バルブ面間幅より、6～10 mm 程度押し広げた状態にしてください。ジャッキボルトは、配管ボルトが全て装着されるまで取り外さないでください。[図-18, 19]
5. ハンドル部にフック等をかけての吊り上げを行わないでください。本製品の首部などバランスの良い位置に、ナイロンスリングなど本体を傷つけない材料で吊り上げてください。[図-19] 3.2.3 参照
6. 本バルブは両流れで使用が可能ですが、バルブの特性により推奨する加圧方向があります。詳しくは弊社の営業にお問い合わせください。
7. 弁の両端面と配管フランジ面の間に配管用ガスケットを挿入してください。
8. 本製品が完全に挿入された時点で、配管ガイドを沿うように配管ボルトを差し込んでください。[図-20, 21]
9. 配管ボルトが全て装着された後で、ジャッキボルトを取り外してください。

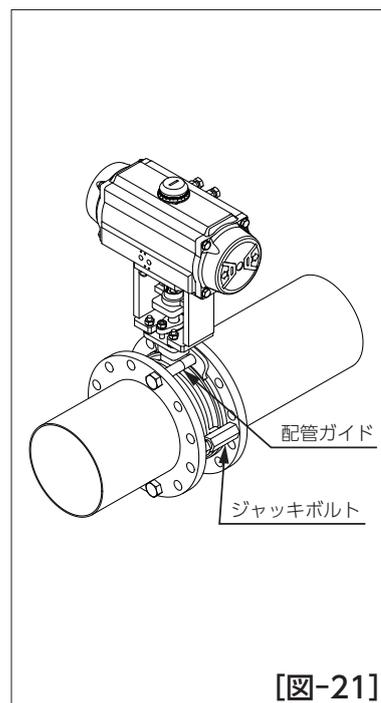


10. フランジと本製品の芯出しを正確に行い、片締めにならないように、下記の手順で配管ボルトを締め付けてください。本製品は、配管時にセットリングがフランジに圧縮されて所定位置に押し込まれる構造です。配管施工時は、シートリングを正確に押さえるため、本製品とフランジ中心を一致させ配管してください。芯出し用リブを活用し配管作業することで、容易に芯出しが行えます。芯がずれたまま作動させた場合、破損や作動不良、外部漏れ、弁座漏れの恐れがあります。

※ インパクトレンチをご使用になる場合には、「3.4.2 項」を必ずご参照ください。



【図-20】



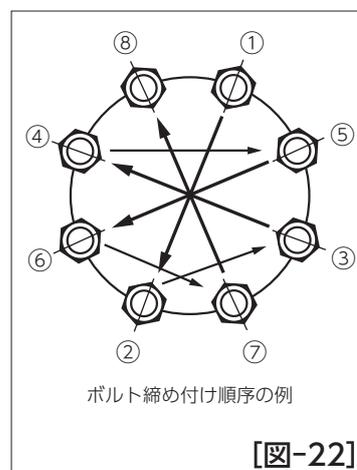
【図-21】

⚠ 注意

配管ボルト締め付け手順

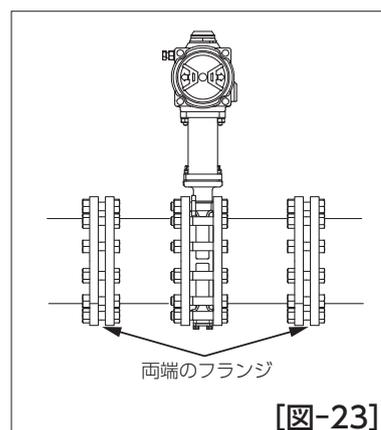
事業所や社内基準における適切な締め付け手順がない場合、以下の手順で各ボルト・ナットを締め付けてください。

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. 任意の順に手締めで締め付ける。
3. 任意の順に締め付けトルクの約 20% のトルクで締める。
4. 対角順 (右図参照) に締め付けトルクの約 70% のトルクで締める。
5. 対角順に締め付けトルクの 100% のトルクで締める。
6. 再度、対角順に締め付けトルクの 100% のトルクで締める。
7. 時計回りに締め付けトルクの 100% のトルクで締める。本製品は配管ガスケットの応力緩和により、一度締めたボルトが緩む場合があります。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-22】

11. フランジと本製品の芯出しを正確にするため、両端のフランジを仮締めし、本製品を先に本締めしてください。【図-23】
12. 配管作業完了後に開閉操作を実施し、全開から全閉までスムーズに操作可能であることを確認してください。



【図-23】

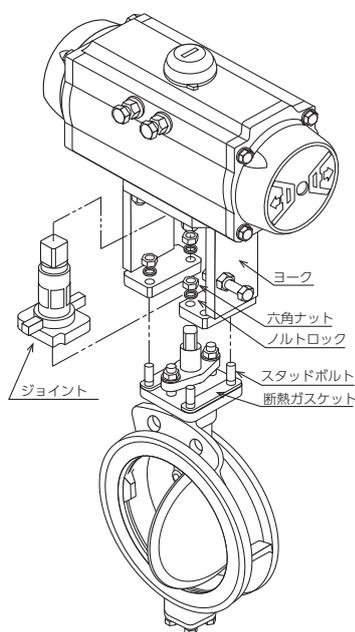
5. メンテナンス



5.1 バルブ本体と駆動部の取り外し・組立要領

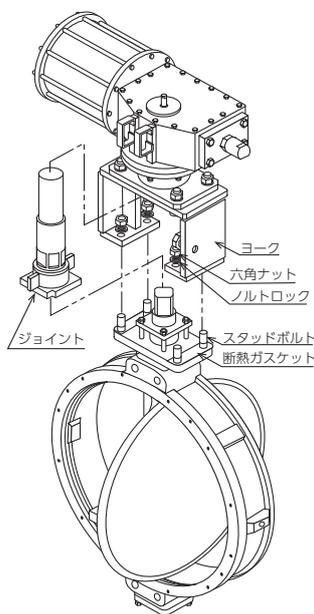
⚠️ 注意 本製品を配管した状態で駆動部の取り付け・取り外しを実施する場合は、配管内圧力が大気圧であり、内部流体が排出されていることを確認してから実施してください。

80A ~ 600A



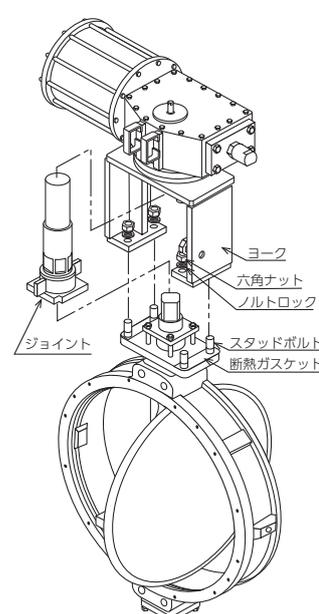
【図-24】

700A ~ 1000A



【図-25】

1200A ~ 1600A



【図-26】

5.1.1 駆動部の取り外し方法

配管作業を行う際は 3.4 節「配管作業の注意事項」をよく読み、以下の手順に従って配管してください。

1. 単動シリンダーの場合は、エアーを抜いた状態にしてください。複動シリンダーの場合は、全開もしくは全閉にしてください。
2. 下部本体をバイスもしくはプレスで固定してください。この際、フランジ面に傷がつかないように養生してください。
3. 本体とヨークを固定している六角ナットを外します。
4. 駆動部を上へ引き上げ、本体から外します。この際、ジョイントがヨークと同時に引き上げられる場合があるため、ジョイントの脱落に注意してください。

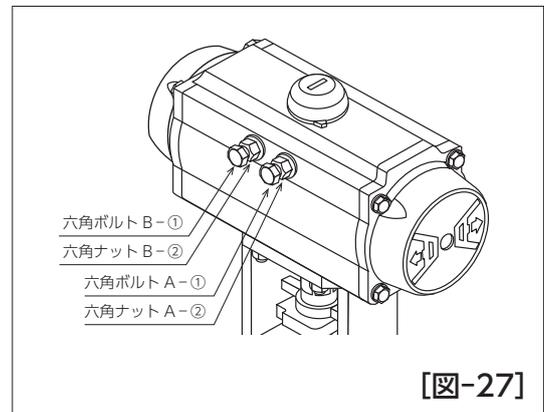
5.1.2 駆動部の組立方法

1. 下部本体をバイスもしくはプレスで固定し、弁開度を全開位置にしてください。この際、フランジ面に傷がつかないように養生してください。
2. 駆動部の開度とバルブの開度を合わせてください。
3. スタッドボルトをねじ込んだ本体に断熱ガスケットを取り付けます。
4. ジョイントを本体とヨークの間に入れ、駆動部を取り付けて、六角ナットとノルトロックワッシャーで固定します。この際、ジョイントの指針が弁体の角度と合っているか注意すること。
5. 「全閉位置調整要領」に従い、全閉位置の調整をしてください。

5.2 バルブ本体の全閉位置調整要領

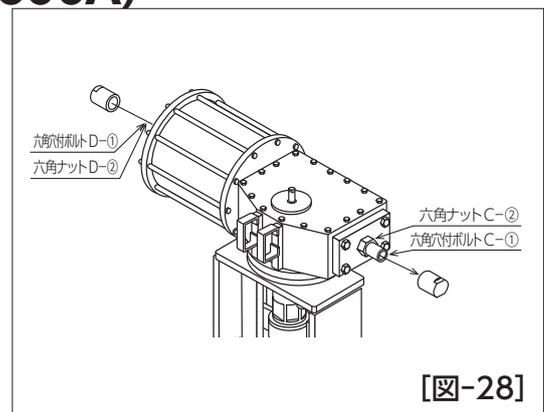
5.2.1 全閉位置調整要領 (80A ~ 600A)

1. バルブを全開にしてください。
2. 六角ナット A-②を緩めて六角ボルト A-①を緩めます。
3. バルブを全開し、六角ボルト A-①がフリーな状態であることを確認してください。(フリーが無い場合、六角ボルト A-①をさらに緩めてください。)
4. 六角ボルト A-①を軽く当たるまで締め込みます。(スパナ等の工具を用いて過大な力で締め込みは行わないでください。)
5. バルブを全開にしてください。
6. 六角ボルト A-①を 1/4 回転締め込みます。
7. 六角ボルト A-①が回転しないように六角ナット A-②を締め込みます。
8. 閉めた後、相マークを入れてください。



5.2.2 全閉位置調整要領 (700A ~ 1600A)

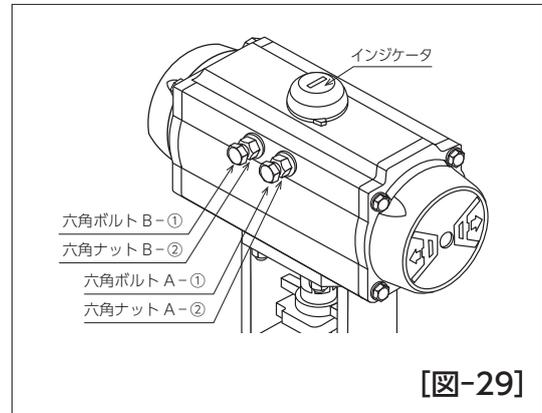
1. バルブを全開にしてください。
2. 六角ナット C-②を緩めて六角穴付止めねじ C-①を緩めます。
3. バルブを全開し、六角穴付止めねじ C-①がフリーな状態であることを確認してください。(フリーが無い場合、六角ボルト六角穴付止めねじ C-①をさらに緩めてください。)
4. 六角穴付止めねじ C-①を軽く当たるまで締め込みます。(スパナ等の工具を用いて過大な力で締め込みは行わないでください。)
5. バルブを全開にしてください。
6. 六角穴付止めねじ C-①を 1/4 回転締め込みます。
7. 六角穴付止めねじ C-①が回転しないように六角ナット C-②を締め込みます。
8. 閉めた後、相マークを入れてください。



5.3 バルブ本体の全開位置調整要領

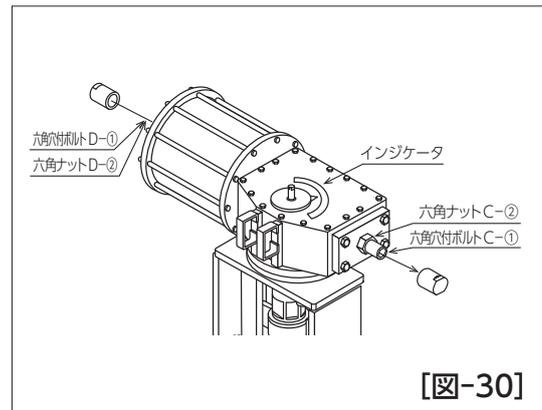
5.3.1 全開位置調整要領 (80A ~ 600A)

1. バルブを全閉にしてください。
2. 六角ナット B-② を緩めて六角ボルト B-① を緩めます。
六角ボルト B-① は時計方向に回すとバルブの全開位置が浅く反時計回りに回すとバルブの全開位置が深くなる方向に動きます。
3. バルブを全開にしてください。
4. インジケータの位置を確認し、全閉位置から 90° 回転している事を確認してください。全開の角度にずれがある場合は 1 に戻り再調整をしてください。
5. バルブを全閉にしてください。
6. 六角ボルト B-① が回転しないように六角ナット B-② を締め込みます。



5.3.2 全開位置調整要領 (700A ~ 1600A)

1. バルブを全閉にしてください。
2. 六角ナット D-② を緩めて六角ボルト D-① を緩めます。
六角ボルト D-① は時計方向に回すとバルブの全開位置が浅く反時計回りに回すとバルブの全開位置が深くなる方向に動きます。
3. バルブを全開にしてください。
4. インジケータの位置を確認し、全閉位置から 90° 回転している事を確認してください。全開の角度にずれがある場合は 1 に戻り再調整をしてください。
5. バルブを全閉にしてください。
6. 六角穴付きボルト D-① が回転しないように六角ナット D-② を締め込みます。



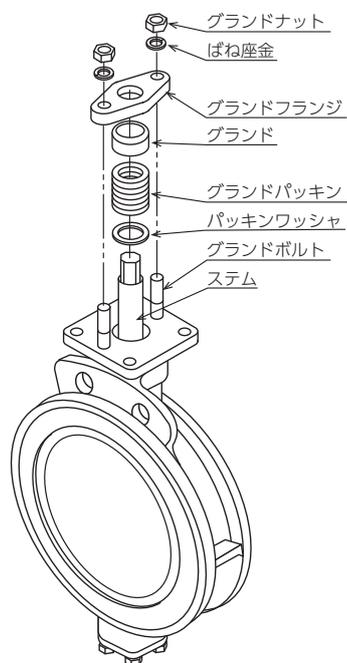
5.4 グランド部の分解・組立要領



注意

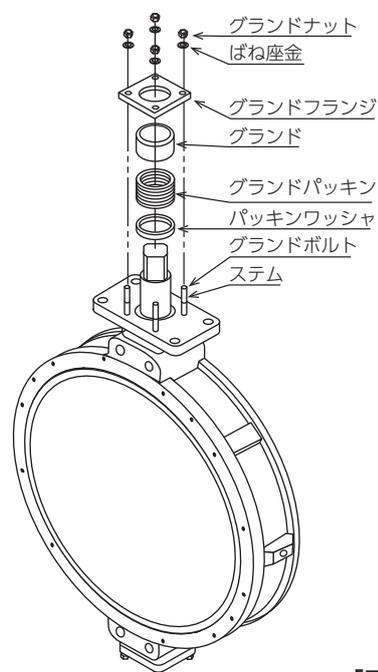
交換する前に配管内の圧力・温度が大気圧・常温になっている事を確認してください。
また、流体が滞留している場合は人体に影響のない状態が確認出来るまで交換は行わないでください。

80A ~ 600A



【図-31】

700A ~ 1600A



【図-32】

5.4.1 分解

1. バルブの駆動部を取り外してください。(5.1 を参照)
2. グランドナットを外し、グランドフランジ、グランドを取り外してください。
3. グランドパッキンを取り外してください。【図-33】
(ステムやパッキンケース部を傷つけないために、パッキンはグランドパッキン引き抜き工具等を利用し、取り除いてください。)
4. ステム、本体のグランドボックス内部、及びワッシャを布等で清掃してください。

グランドパッキン引き抜き工具

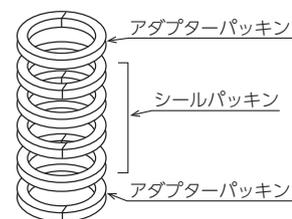


【図-33】

5.4.2 組立

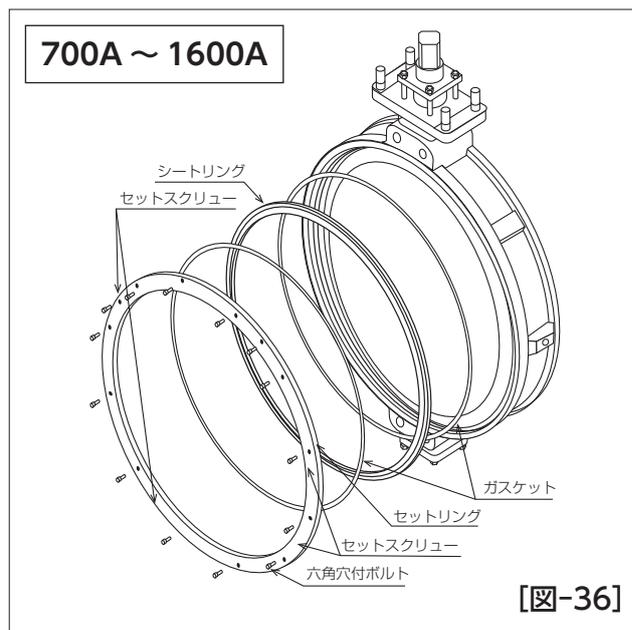
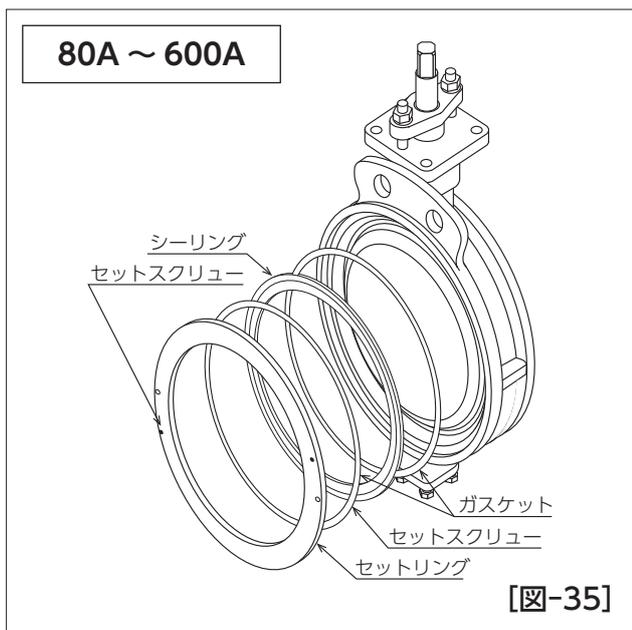
1. パッキンワッシャを挿入してください。
2. グランドパッキンはアダプターパッキンでシールパッキンをはさみ込む順で挿入してください。パッキンの切り口は交互になるようにしてください。また、パッキンに傷を付けないように注意してください。
3. グランド、グランドフランジを取り付け、グランドボルトを均等に閉め、締結時は片締めにならないように注意してください。
漏れが発生するようであれば、半回転ずつ均等に締めていき、漏れが止まるまで締めてください。
4. 駆動部を取り付けてください。漏れが発生した場合や、昇温時には必要に応じて増し締めを行ってください。

グランドパッキン詳細図



【図-34】

5.5 シートリングの分解・組立要領



注意

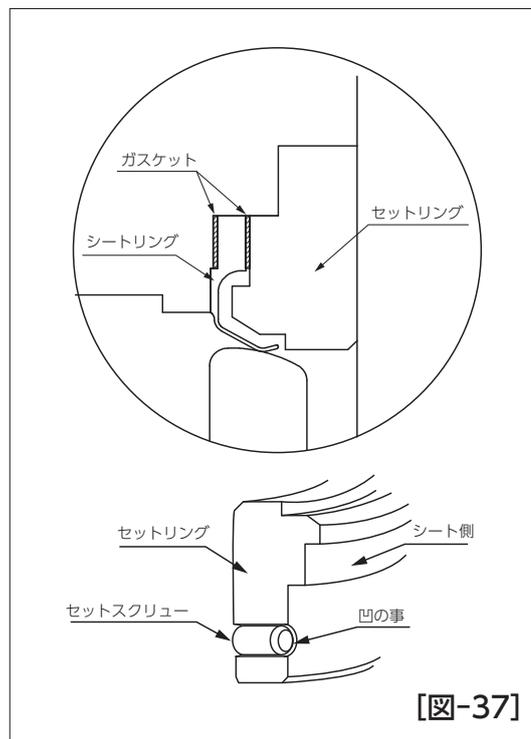
安全のために、作業中は駆動部でのバルブ操作は絶対に避けて下さい。

5.5.1 分解

1. バルブを全閉より少し開いた状態にしてください。
2. 【80A ~ 300A】 セットリングの2箇所セットスクリューを六角レンチで締め込み、セットリングを引き抜いてください。
【350A ~ 1600A】 は、セットリングの六角穴付ボルトを外した後、セットスクリューを締め込み、セットリングを引き抜いてください。
3. シートリングとガスケットを取り外してください。

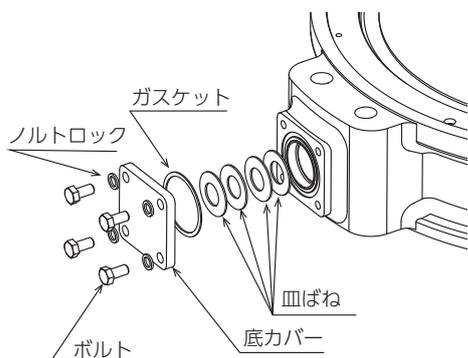
5.5.2 組立

1. バルブを全閉にしてください。
2. バルブ本体にガスケット、シートリング、ガスケットの順で取り付けてください。
3. 【80A ~ 300A】 は、バルブ本体のセットピンと、セットリングのセットピン穴位置を合わせてセットリングを取り付けてください。
【350A ~ 1600A】 は、セットリングを取り付けた後、六角穴付ボルトを締め込んでください。
4. セットリングの穴に六角穴付止めネジをねじ込んでください。
5. セットスクリューがセットリングから飛び出していないことを確認してください。



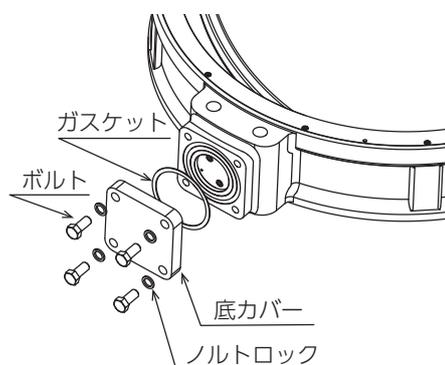
5.6 底ガスケットの交換

80A ~ 600A



[図-38]

700A ~ 1600A



[図-39]



注意

交換する前に配管内の圧力・温度が大気圧・常温になっている事を確認してください。
また、流体が滞留している場合は人体に影響のない状態が確認出来るまで交換は行わないでください。

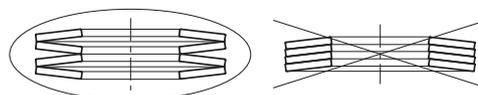
1. ボルトを緩め、ノルトロックワッシャーと共に外してください。
2. ガスケットと底カバーを取り外してください。
3. 本体と底カバーを清掃し、ゴミ等を取り除いてください。
4. 新しいガスケットを本体にはめ込んでください。
(取り外す際に皿ばねも取り外した場合には、本体に皿ばねを直列の組み合わせで挿入してください。)
5. 底カバーを本体に取り付けてください。
六角ボルトとノルトロックワッシャーを取り付け、締め付けてください。

<皿ばねについて>

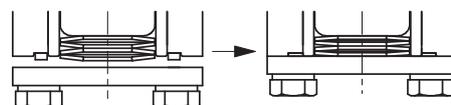
1. 皿ばねの組み合わせは全て“直列”としてください。

直列 (向かい合わせ)

並列 (同方向)

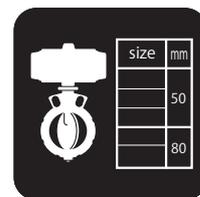


2. 皿ばねの影響でボルトの締め付力が大きくなりますが、隙間が無くなるまで締め付けてください。

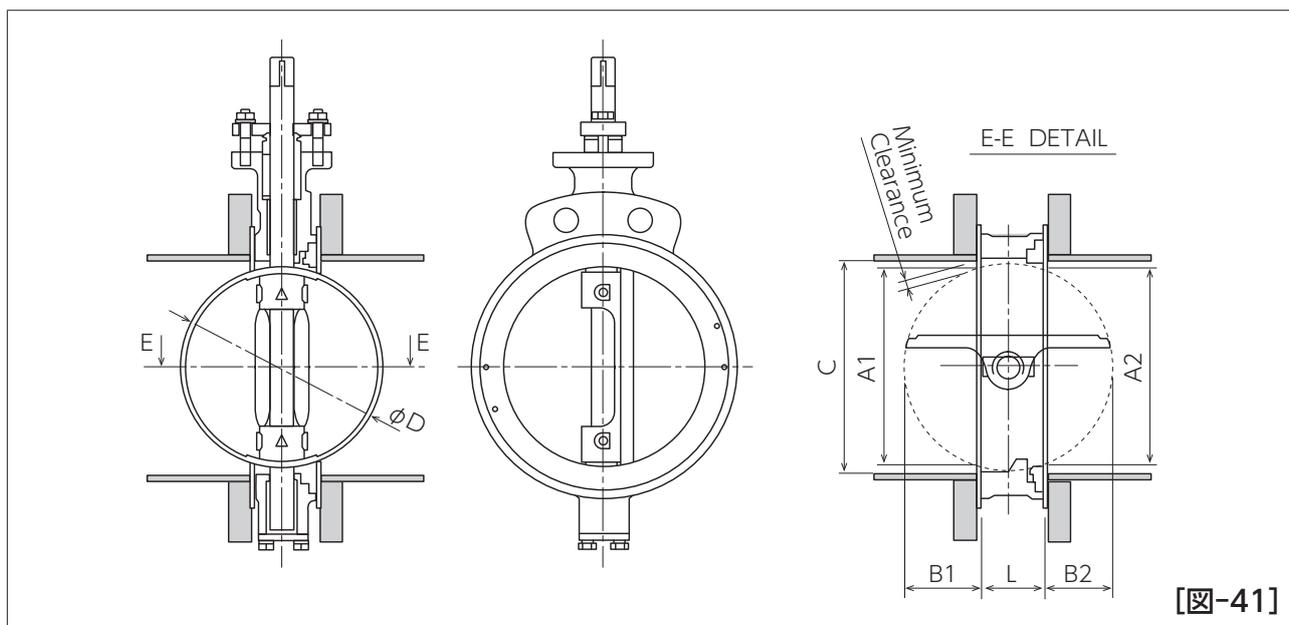


[図-40]

6. 配管データ



6.1 最小配管内径及び全開時の弁体飛び出し寸法



サイズ Size	両面 Face to Face L	弁直径 Disc Diameter D	A1	B1	A2	B2	最小クリアランス Minimum Clearance	最小パイプ内径 Min.Pipe I.D. C
80A	46	72	64	17	52	13	2	69
100A	52	93	79	21	79	23	2	84
125A	56	120	109	33	108	34	2	113
150A	56	144	135	45	135	46	2	139
200A	60	193	189	72	184	64	3	195
250A	68	243	239	92	235	86	3	245
300A	78	292	288	114	283	104	3	294
350A	78	327	323	131	319	121	3	330
400A	102	365	360	140	353	128	3	366
450A	114	414	408	157	403	148	3	414
500A	127	462	456	177	449	164	3	462
600A	154	569	562	219	555	203	3	569
700A	165	675	668	267	661	250	6.5	682
800A	190	771	762	301	757	287	6.5	776
900A	203	873	867	350	858	328	6.5	880
1000A	216	973	967	395	958	370	6.5	980
1200A	254	1174	1162	473	1157	455	6.5	1175
1400A	279	1373	1363	566	1355	536	6.5	1377
1600A	318	1573	1566	653	1553	612	6.5	1579

※最小クリアランスは JIS B2032 に適合 (80A ~ 600A)。大口径は OKM 基準 (700A ~ 1600A)
 Minimum Clearance conform to JIS B 2032 (80A ~ 600A), OKM standards (700A ~ 1600A)
 ※配管ガスケットはうず巻きガスケット呼び厚さ 4.5 mm (締付時厚さ 3.2 mm) を使用。
 Piping Gasket shall be spiral wound gasket nominal thickness 4.5 mm (3.2 mm after tightening)

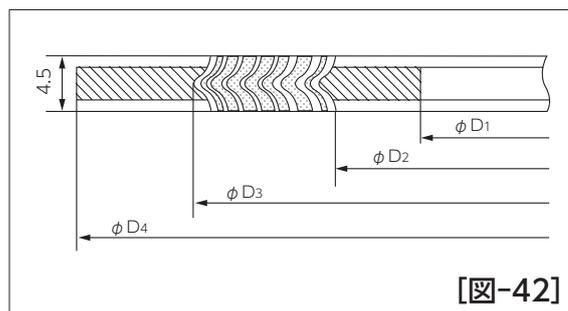
注) バタフライバルブの弁体は、全開時に配管内へ入り込みます。最小配管内径以下の配管又はフランジをご使用 になる場合は、
 本製品とフランジの間にスペーサー等挿入してください。

6.2 配管用ガスケット寸法

EXV シリーズバタフライバルブの配管ガスケットについては、必ず下記寸法のものをご使用下さい。

※一般的な規格品の寸法と異なっていますので、ご注意ください。

- うず巻き形ガスケットの種類を選定される場合は内外輪付きガスケットを使用下さい。
- 配管ボルトは SNB-7 以上の高強度合金鋼を使用下さい。
- 材質：(バルカー製) V#6596、V#8596、または相当品



【図-42】

JIS 10K フランジ・PN10 フランジ

単位：mm

呼び径	D1	D2	D3	D4	
				JIS 10K	PN10
50	61	69	90	104	109
65	74	82	104	124	129
80	85	93	120	134	144
100	111	119	139	159	164
125	136	144	174	190	194
150	158	170	203	220	220
200	211	224	250	270	275
250	256	278	313	332	330
300	316	329	358	377	380
350	354	366	400	422	440
400	400	417	457	484	491
450	443	470	518	539	541
500	500	520	570	594	596
600	600	620	670	700	698
700	698	726	776	810	813
800	800	828	878	920	920
900	902	931	981	1020	1020
1000	1003	1033	1083	1124	1127
1200	1206	1240	1302	1344	1344
1400	1408	1444	1508	—	1551
1600	1608	1648	1720	—	1775

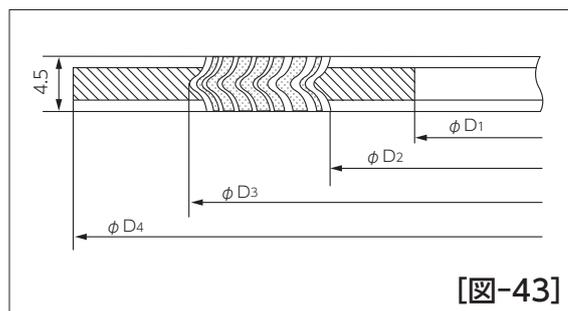
6.2 配管用ガスケット寸法

(続き)

EXV シリーズバタフライバルブの配管ガスケットについては、必ず下記寸法のものをご使用下さい。

※一般的な規格品の寸法と異なっていますので、ご注意ください。

- うず巻き形ガスケットの種類を選定される場合は内外輪付きガスケットを使用下さい。
- 配管ボルトは SNB-7 以上の高強度合金鋼を使用下さい。
- 材質：(バルカー製) V#6596、V#8596、または相当品



[図-43]

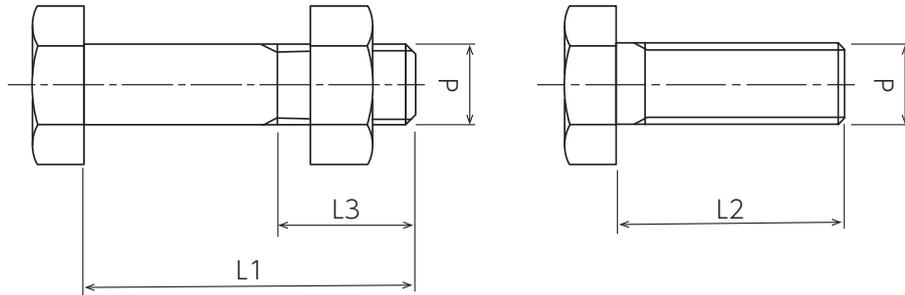
JIS 5K フランジ

単位：mm

呼び径	D1	D2	D3	D4
				JIS 5K
50	61	69	83	93
65	74	82	104	118
80	85	93	119	129
100	111	119	139	149
125	136	144	174	184
150	158	170	203	214
200	211	224	250	260
250	256	278	313	325
300	316	329	358	370
350	354	366	400	413
400	400	417	457	473
450	443	470	517	533
500	500	520	567	583
600	600	620	670	691
700	698	726	776	796
800	800	828	878	900
900	902	931	981	1000
1000	1003	1033	1080	1100
1200	1206	1240	1300	1320

6.3 配管ボルト寸法

(JIS 10K)



[図-44]

FLANGE	JIS10K STEEL FLANGE				
MATERIAL	Hex-Bolt : SNB7, NUT : S45C				
Nominal Size DN	Hex-Bolt · Nut		Hex-Bolt		Weight (kg)
	d × L1 × L3	Q'ty	d × L2	Q'ty	
80A	M16 × 110 × 38	8	—	—	2.0
100A	M16 × 120 × 38	8	—	—	2.2
125A	M20 × 130 × 52	8	—	—	3.7
150A	M20 × 140 × 52	8	—	—	3.9
200A	M20 × 140 × 52	12	—	—	5.8
250A	M22 × 160 × 56	12	—	—	7.8
300A	M22 × 170 × 56	12	M22 × 055	8	10.0
350A	M22 × 170 × 56	12	M22 × 055	8	10.0
400A	M24 × 200 × 60	12	M24 × 055	8	13.7
450A	M24 × 220 × 73	16	M24 × 060	8	18.6
500A	M24 × 230 × 73	16	M24 × 060	8	19.2
600A	M30 × 270 × 85	20	M30 × 070	8	44.3
700A	M30 × 280 × 85	20	M30 × 075	8	46
800A	M30 × 310 × 85	24	M30 × 075	8	58
900A	M30 × 330 × 85	24	M30 × 080	8	61
1000A	M36 × 350 × 97	24	M36 × 085	8	96
1200A	M36 × 400 × 97	28	M36 × 090	8	122
1400A	—	—	—	—	—
1600A	—	—	—	—	—

Remark

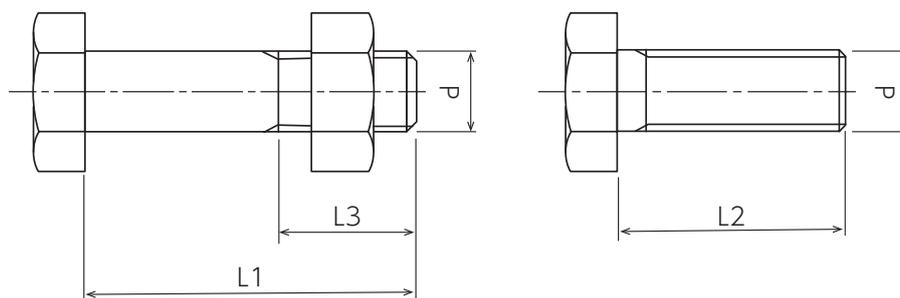
※ A hexagon nut uses a Heavy hex Nut.

※ A Piping gasket uses a spiral gasket.

※ A Piping gasket is calculated by nominal thickness 4.5 mm (tightening thickness 3.3 mm).

6.3 配管ボルト寸法

(JIS 5K)



[図-45]

FLANGE	JIS5K STEEL FLANGE				
MATERIAL	Hex-Bolt : SNB7, NUT : S45C				
Nominal Size DN	Hex-Bolt・Nut		Hex-Bolt		Weight (kg)
	d × L1 × L3	Q'ty	d × L2	Q'ty	
80A	M16 × 110 × 38	4	—	—	1.0
100A	M16 × 120 × 38	8	—	—	2.2
125A	M16 × 120 × 38	8	—	—	2.2
150A	M16 × 120 × 38	8	—	—	2.2
200A	M20 × 140 × 52	8	—	—	3.9
250A	M20 × 150 × 52	12	—	—	6.1
300A	M20 × 160 × 52	8	M20 × 045	8	5.6
350A	M22 × 170 × 56	8	M22 × 050	8	7.2
400A	M22 × 190 × 56	12	M22 × 050	8	10.6
450A	M22 × 200 × 56	12	M22 × 055	8	11.1
500A	M22 × 220 × 69	16	M22 × 055	8	15.1
600A	M24 × 250 × 73	16	M24 × 060	8	20.3
700A	M24 × 260 × 73	20	M24 × 060	8	25.5
800A	M30 × 300 × 85	20	M30 × 065	8	47.6
900A	M30 × 310 × 85	20	M30 × 070	8	49.0
1000A	M30 × 330 × 85	24	M30 × 070	8	60.7
1200A	M30 × 370 × 85	28	M30 × 075	8	77.0
1400A	—	—	—	—	—
1600A	—	—	—	—	—

Remark

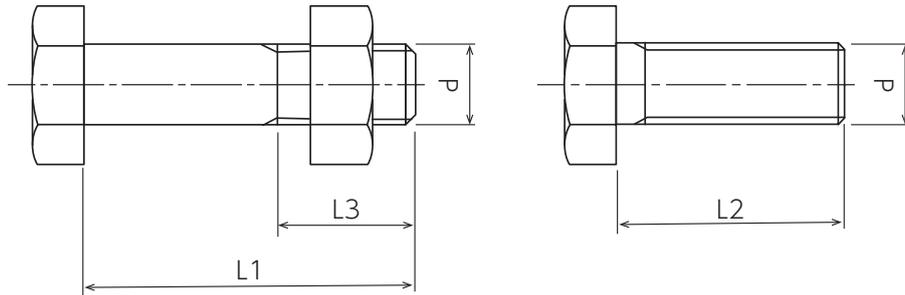
※ A hexagon nut uses a Heavy hex Nut.

※ A Piping gasket uses a spiral gasket.

※ A Piping gasket is calculated by nominal thickness 4.5 mm (tightening thickness 3.3 mm).

6.3 配管ボルト寸法

(ISO7005-1 PN10)



[図-46]

FLANGE	ISO7005-1 PN10 STEEL FLANGE TYPE12				
MATERIAL	Hex-Bolt : SNB7, NUT : S45C				
Nominal Size DN	Hex-Bolt・Nut		Hex-Bolt		Weight (kg)
	d × L1 × L3	Q'ty	d × L2	Q'ty	
80A	M16 × 120 × 38	8	—	—	2.2
100A	M16 × 130 × 44	8	—	—	2.3
125A	M16 × 130 × 44	8	—	—	3.3
150A	M20 × 140 × 52	8	—	—	3.9
200A	M20 × 150 × 52	8	—	—	4.1
250A	M20 × 160 × 52	12	—	—	6.4
300A	M20 × 170 × 52	8	M20 × 055	8	6.0
350A	M20 × 170 × 52	12	M20 × 055	8	8.3
400A	M24 × 200 × 60	12	M24 × 055	8	13.7
450A	M24 × 210 × 60	16	M24 × 060	8	18.1
500A	M24 × 230 × 73	16	M24 × 060	8	19.2
600A	M27 × 270 × 79	16	M27 × 070	8	28.7
700A	M27 × 270 × 79	20	M27 × 070	8	35
800A	M30 × 310 × 85	20	M30 × 070	8	49
900A	M30 × 320 × 85	24	M30 × 075	8	59
1000A	M33 × 340 × 91	24	M33 × 075	8	73
1200A	M36 × 390 × 97	28	M36 × 085	8	119
1400A	M39 × 420 × 103	32	M39 × 090	8	173
1600A	M45 × 480 × 115	36	M45 × 100	8	297

Remark

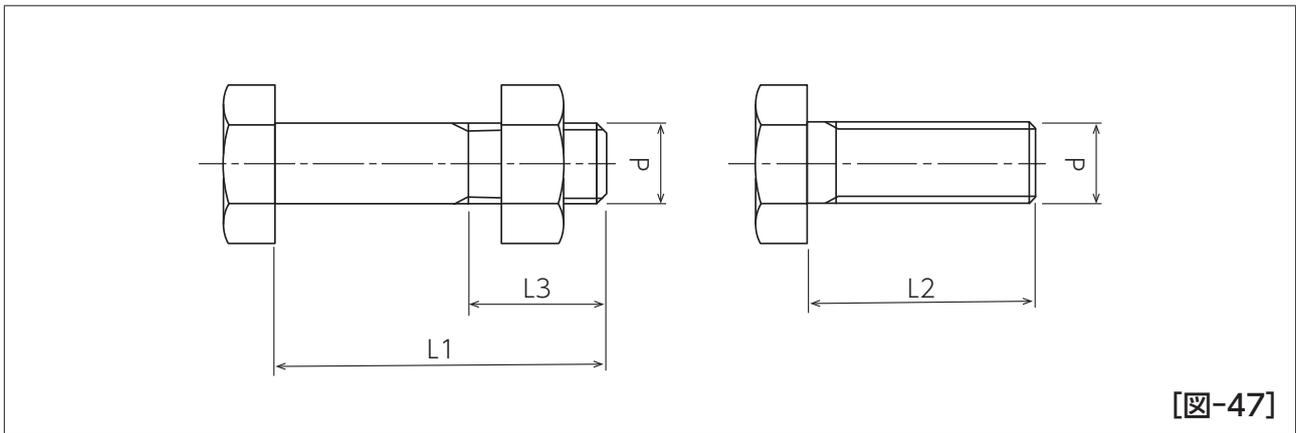
※ A hexagon nut uses a Heavy hex Nut.

※ A Piping gasket uses a spiral gasket.

※ A Piping gasket is calculated by nominal thickness 4.5 mm (tightening thickness 3.3 mm).

6.3 配管ボルト寸法

ExVLL (JIS 5K)



FLANGE	JIS5K STEEL FLANGE				
MATERIAL	Hex-Bolt : SNB7, NUT : S45C				
Nominal Size DN	Hex-Bolt · Nut		Hex-Bolt		Weight (kg)
	d × L1 × L3	Q'ty	d × L2	Q'ty	
250A	M20 × 150 × 52	12	—	—	6.1
300A	M20 × 160 × 52	12	—	—	6.4
400A	M22 × 190 × 56	16	—	—	11.8
500A	M22 × 220 × 69	16	M22 × 055	8	15.1

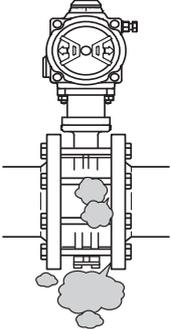
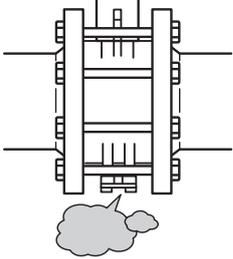
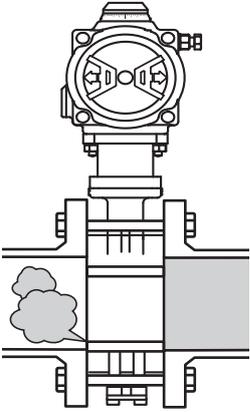
Remark

- ※ A hexagon nut uses a Heavy hex Nut.
- ※ A Piping gasket uses a spiral gasket.
- ※ A Piping gasket is calculated by nominal thickness 4.5 mm (tightening thickness 3.3 mm).

7. トラブルシューティング

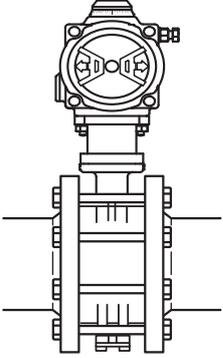


7.1 故障の発見とその対策

現象	主要原因	対策
1. 本体と配管フランジ面からの漏れ  [図-48]	配管ボルトの緩み・片締め	減圧後、配管ボルトを緩めてから対角均等に締め直してください。(4.1.1 項-10)「配管ボルト締め付け手順」]
	配管のフランジ面の傷、ゴミ・異物等の付着	バルブを取り外し、配管のフランジ面を補修・洗浄してください。洗浄後に、再度バルブを取り付けてください。(3.4.2 項-1)
	フランジや配管のズレ	バルブを取り外し、フランジ、配管の芯、平行度を出してください。(3.4.2 項-7,11)
	バルブの芯出し不良	ボルトを緩め、再度バルブの芯出し作業を行ってください。(3.4.2 項-7,11)
	配管用ガスケットの入れ忘れまたは種類・寸法の間違い	配管フランジとバルブの間に適切なガスケットを入れてください。(3.4.2 項-6)
2. グランド部底部からの漏れ  [図-49]	グランドボルトの緩み グランドパッキンの摩耗・劣化	グランドボルトを増し締めしてください。改善しない場合はグランドパッキンを交換してください。(5.4 節)
	底部ボルトの緩み ボトムガスケットの劣化	六角ボルトに緩みがある場合、締め直してください。改善しない場合はボトムガスケットを交換してください。(5.6 節)
	本体・弁棒の変形	弁本体にサポートが固定されるなど、外力がかかるような使用方法の場合、本体の変形が疑われます。また目視確認で弁棒の変形有無を確認してください。これらがある場合、バルブの交換が必要です。
	本体の損傷	本体部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。
3. 弁座漏れ  [図-50]	流体仕様に対する材質選定間違いによる部品の腐食	適切な材質を用いたバルブに交換してください。詳細は弊社営業までお問い合わせください。
	製品仕様と流体仕様が適合していない	製品仕様(温度、圧力、流量、流体種類)の範囲内でご使用ください。
	配管内での異物かみ込みによる弁体およびシートリングの損傷	シートリング損傷の場合はシートリングを交換してください。弁体エッジに異常が見られる場合はバルブを交換してください。(5.5 節)
	弁体の全閉位置ズレ(駆動部取り付けボルト緩みなど)	弁座および本体ストッパーを清掃し(3.6.4 項)、正しい全閉位置を確保してください(5.5 節)。また、駆動部出力が正しく出ていることを確認してください。
	開閉トルク増大による弁棒ねじれ	バルブを交換してください。
	配管ボルトの片締めによるシートリングと弁体間の圧縮不均一	配管ボルトを緩めて、バルブとフランジの芯を確認し、再度締め付けてください。(4.1.1 項-10)「配管ボルト締め付け手順」]
	長期使用・高頻度開閉によるシートリングの摩耗劣化	シートリングを交換してください。(5.5 節)

7.1 故障の発見とその対策

(続き)

現象	主要原因	対策
<p>4. バルブが動作しない 動作が異常</p>  <p>【図-51】</p>	弁体が配管や他の機器と干渉している	バルブとフランジの間に短管やスペーサーを挿入し、干渉を回避してください。(6.1 節)この場合弁体シール部が損傷している可能性が高いので、取り外して確認してください。
	バルブの変形・損傷	外観確認により、本体・弁体・弁棒に変形・打痕・損傷・腐食などが無いことを確認してください。これらが見られる場合、バルブを交換してください。
	駆動部の部品損傷	詳細は駆動部の取扱説明書をご参照ください。
	配管ボルトの緩み・片締め、バルブの芯だし不良、配管フランジの芯ずれ・平行度ずれ・歪み	ボルトの締め付け力や接触面積が不均等な場合、弁座圧縮が不均等となり、トルクが増大することがあります。ボルトを緩め、対角均等に再度締め付けてください。 (3.4.2 項-7,11、4.1.1 項-10)「配管ボルト締め付け手順」
	配管内の異物かみ込みによるトルク上昇	バルブを全開状態にして、異物を流し取り除いてください。(3.6.8 項-2) この場合弁体シール部が損傷している可能性が高いので、取り外して確認してください。
	製品仕様と流体仕様が適合していない	自動弁の場合、ご使用条件(温度、圧力、流量、流体種類)に応じた駆動部サイズを選定しています。ご使用条件が変わると、駆動部トルク不足により動作しないことがあります。弊社営業へお問い合わせください。
	駆動部の定格出力が出ていない	以下を確認してください。 1. 定格供給空気圧および供給量が確保できているか 2. バイパス弁は閉じているか 3. 操作エア止弁が開いているか 4. スピードコントローラが適切に開いているか 5. 排気口プラグのはずし忘れがないか 詳細は各駆動部の取扱説明書をご参照ください。
	バルブ本体に異常な力がかかることによる変形	バルブ首部や駆動部にサポートを付けている場合、サポートによりバルブを変形させる力が発生することがあります。サポート部材を外してご確認ください。また本製品が他の機器や建物などに干渉している場合も同様ですので、干渉させないようにしてください。
	シートリングの損傷または変形による弁体の異常干渉	シートリングを交換してください。弁体エッジに異常が見られる場合はバルブを交換してください。
弁体・弁棒・本体・ジョイント等の部品損傷	上記全てに該当しない場合、バルブ部品損傷の可能性あります。部品交換が必要な場合がありますので、弊社営業までお問い合わせください。	

7.1 故障の発見とその対策

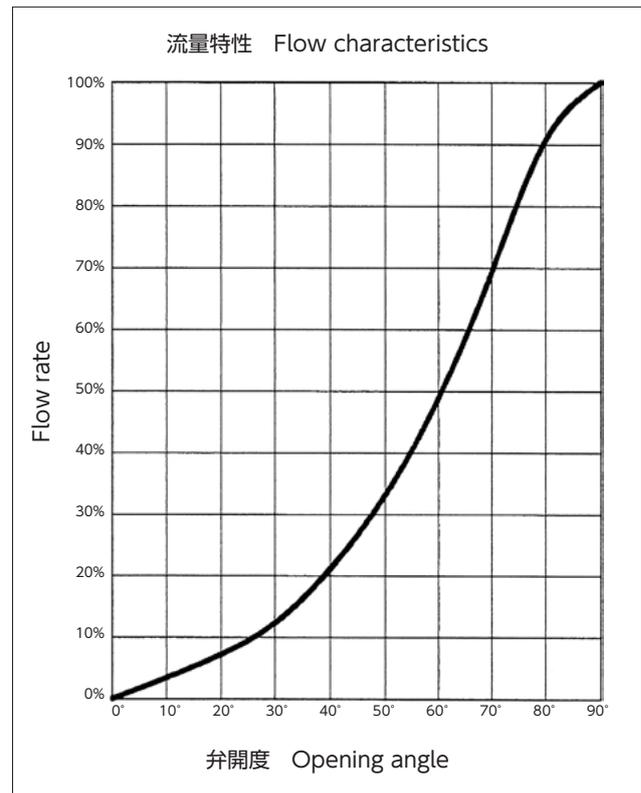
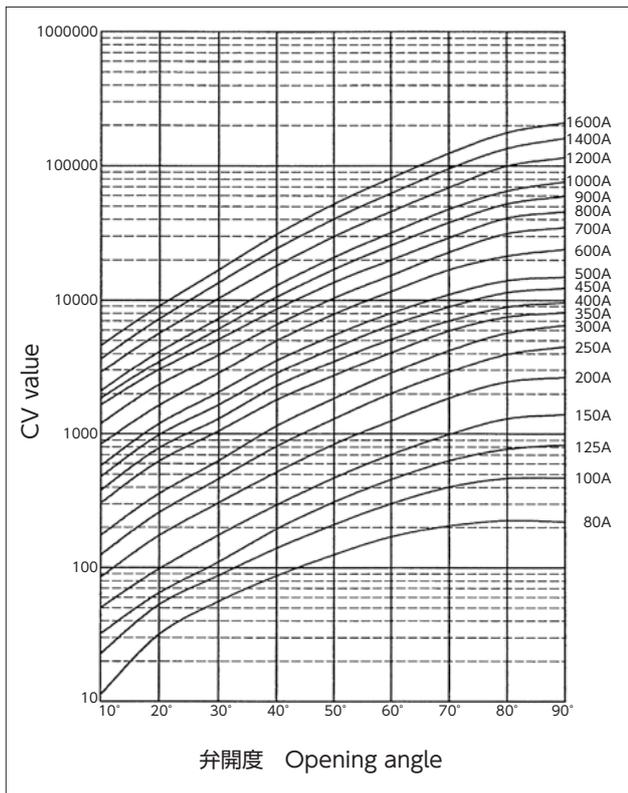
(続き)

現象	主要原因	対策
5. 全閉から開けるときの引っかかるような動きが発生 大きな音がする	弁体とシートが外れるときの現象	バルブの構造上どうしても発生します。ひどい場合や極力小さくしたい場合は全閉位置の再調整を行ってください。(5.2 節)
6. シャクルような動き スリップスティック現象が発生する	バルブの開閉トルクが大きい場合に発生	グランドパッキンを締めすぎの可能性が有ります。グランドボルトを均等に 1/4 回転緩めてください。
7. グランドパッキン部より摺動音が発生	グランドパッキン：膨張黒鉛の特性によるもの	摺動音のみの場合は問題ありませんのでそのままご使用ください。
8. 本体、弁体が変色している。	ステンレスのクロム成分に熱がかかることによる変色	ステンレス材表面のクロムが高熱によりクロム酸化物の薄膜が形成され、その干渉色によって見える現象です。 テンパーカラーと呼ばれています。 クロム酸化物は耐食性、耐摩耗性等を劣化させるものではありません。そのままご使用ください。

8. 技術資料



8.1 技術資料 ValveCV 值



呼び径	Cv value								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
80A	11	32	56	87	125	170	205	225	220
100A	23	53	87	140	210	300	400	465	470
125A	32	65	110	195	310	455	630	770	830
150A	50	98	175	295	470	700	990	1300	1400
200A	85	175	305	520	840	1250	1850	2450	2650
250A	125	260	460	810	1300	2000	2900	3950	4500
300A	175	360	630	1150	1850	2850	4200	5700	6500
350A	305	630	1050	1800	2750	4050	5900	7500	8100
400A	380	790	1300	2300	3500	5100	7000	8900	9600
450A	480	990	1650	2850	4400	6500	8900	11400	12300
500A	580	1200	2050	3550	5500	8000	11000	14000	14900
600A	840	1650	2850	5000	7900	11600	16800	21300	23900
700A	1200	2350	3900	6600	10400	15300	22700	31300	34700
800A	1650	3050	5100	8600	13600	19900	29100	40800	45600
900A	1850	3500	6100	10600	17000	25600	37700	52000	59400
1000A	2100	4150	7300	12900	20900	31700	47400	64900	76000
1200A	2900	5700	10300	18100	29800	45600	68700	99500	115100
1400A	3650	7300	13500	24300	40200	62300	94900	134300	160500
1600A	4600	9100	16800	31000	52000	80700	123400	176300	209200

8.2 技術資料 アクチュエーター資料

Valve Type	Valve Size	Cylinder Size	最大使用圧力 M.O.P (bar) ※1	空気容量 Air Volume (NL) ※2	空気消費量 Air Consumption (NL) ※2, 3
ExVHH	80A	AT201U-S12A	8	0.35	2.5
	100A	AT251U-S12A	8	0.55	4.0
	125A	AT301U-S12A	8	0.75	5.0
	150A	AT351U-S12A	8	1.20	8.5
	200A	AT451U-S12A	8	2.45	17.0
	250A	AT501U-S12A	8	3.15	22.0
	300A	AT551U-S12A	8	4.30	29.5
	350A	AT601U-S12A	8	5.95	41.5
	400A	AT651U-S12A	8	10.0	69.5
	450A	AT601U-DA	8	15.5	110
	500A	AT601U-DA	8	15.5	110
	600A	AT651U-DA	8	25.5	175
	700A	EPTS108-240-DA	12	19.5	135
	800A	EPTS108-295-DA	10	29.5	205
	900A	EPTS108-340-DA	7.5	39.0	270
	1000A	EPTS110-340-DA	10	46.5	320
	1200A	EPTS130-385-DA	12	77.0	535
1400A	EPTS160-485-DA	10	148	1025	
1600A	EPTS160-535-DA	8.5	180	1250	

ExVLL	80A	AT201U-S12A	8	0.35	2.5
	100A	AT251U-S12A	8	0.55	4.0
	125A	AT301U-S12A	8	0.75	5.0
	150A	AT351U-S12A	8	1.20	8.5
	200A	AT401U-S12A	8	1.55	11.0
	250A	AT501U-S12A	8	3.15	22.0
	300A	AT551U-S12A	8	4.30	29.5
	350A	AT551U-S12A	8	4.30	29.5
	400A	AT601U-S12A	8	5.95	41.5
	450A	AT651U-S12A	8	10.0	69.5
	500A	AT701U-S12A	8	14.5	105
	600A	AT751U-S12A	8	20.0	140
	700A	EPTS106-240-DA	8	15.0	105
	800A	EPTS108-240-DA	12	19.5	135
	900A	EPTS108-295-DA	10	29.5	205
	1000A	EPTS110-295-DA	12	35.0	245
	1200A	EPTS110-340-DA	10	46.5	320
1400A	EPTS110-435-DA	6	75.5	525	
1600A	EPTS130-435-DA	10	98.0	680	

Note:

※1 M.O.P - Maximun Operating Pressure.

※2 The above air volime and consumption are for one reciprocation (cycle).

(Double acting : open and shut , Single acting : open or shut)

※3 Air supply pressure 6bar.

MEMO

MEMO

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30カ月以内もしくは本船就航後13カ月以内のいずれか早く終了する迄の期間といたします。

(なお、延長が必要な場合は、弊社営業担当にご相談ください。)

保証内容

保証期間中に弊社側の責により故障を生じた場合は、無償にて修理又は納入場所に代替品を供給させていただきます。

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. 当該製品使用範囲を外れて使用された場合、並びに本製品の取扱いを規定する取扱説明書に記載される注意事項を逸脱した使い方により発生した故障の場合。
2. 故障の原因が納入品以外の事由による場合。
3. 火災・水害・地震・落雷・落石等の天変地異に起因する故障の場合。
4. 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。
5. 弊社以外による改造または修理による故障の場合。
6. 電源・空気源に起因する故障の場合。
7. 製品へのゴミ等異物の流入噛込み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、保証外とさせていただきます。~~

責任の制限追加

■責任の制限

当社の損害賠償責任は、どのような場合にも、本製品の代金相当額をもってその上限とし、以下のような損害費用についても当社は一切責任を負いません。

- お客様の装置から当社製品を交換または修理のために、脱着するに要する費用およびこれに付帯する工事、輸送費用
- 故障や修理に伴うお客様の過失利益や拡大損害（間接的損害、派生的損害）費用。

※、中止後5ヶ年了承ください。

消耗部品の交換時期について

消耗部品の交換は、静水常温下での開閉回数（開-閉-開を1回とする）で3,000回、または運転期間2年を限度としております。ご使用環境によっては早まる場合もありますが、これを限度に消耗部品を交換して頂きますようお願いいたします。

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など）に基づき確認を行ってください。

流体制御の明日を開く

OKM

株式会社 オーケーエム

詳細は下記HPへ



採番変更

TD-HIGHTE-BDJB-J-CC