

SEKISUI

エスロン[®]
S型エア式ボールバルブ

【ダイレクトマウント型】

15A～100A

取扱説明書

積水化学工業株式会社

・はじめに

このたびはエスロン S型エア式ボールバルブをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書には、商品の設置から使用方法、維持管理まで説明されています。正しくお使いいただくために、必ずこの取扱説明書をご一読されるようお願い申し上げます。この取扱説明書は保存して頂き、万一ご使用中にわからないことなどがあつた時にご利用下さい。

・安全上の注意

本製品をより安全に長期間ご活用いただくために、この「安全上の注意」を良くお読みの上、正しくご使用下さい。

ここに示した注意事項は、本商品の仕様・取扱を明確にし、使用に際して人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。また、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、本書では想定される被害の内容を、「警告」「注意」に区分しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守って下さい。



警告: この表示を無視し誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容。



注意: この表示を無視し誤った取扱いをすると、人が軽傷を負う可能性及び物的損害の可能性が想定される内容。

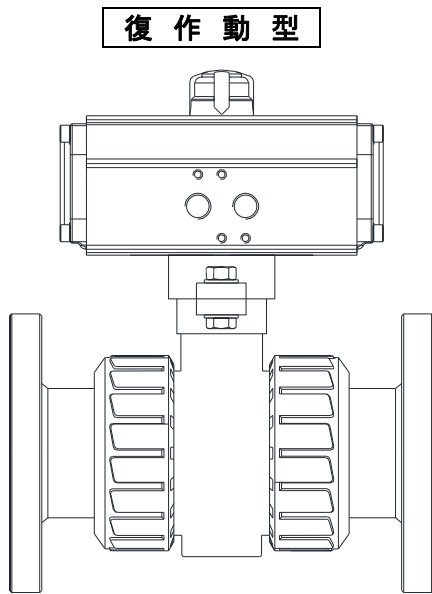
| | |
|---|-----------|
| | 警告 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 当製品の標準オプションは防爆ではありません。引火性ガス(ガソリン等)、腐食性ガスの雰囲気では使用しないで下さい。 ● バルブ作動時にアクチュエータとバルブは絶対に分解しないで下さい。 ● 過酸化水素水、次亜塩素酸ソーダなど分解によりガスが発生しやすい薬液をご使用される場合は、発生したガスによりボールバルブ内部が高圧となり、バルブが破損する場合がありますので危険です。ボールにガスの逃がし穴を開けた仕様も対応可能ですので、ご相談ください。 ● バルブの作動確認をする場合は、指、手、足をバルブ内に絶対に入れないでください。バルブの開閉により指、手、足の切断など重傷を負うおそれがあります。 | |
| | 注意 |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 製品の落下や、製品に衝撃を加える事は絶対に行わないで下さい。作動不良の原因となります。また、バルブを足場やハンドル代わりにする事は絶対に行わないで下さい。バルブや配管の破損、転落による人身事故の恐れがあります。 | |

< 目 次 >

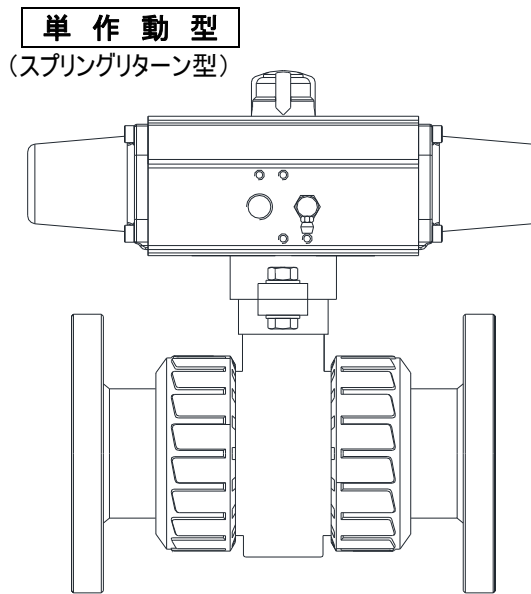
| | |
|---------------------------|----|
| 1. S型エア式ボールバルブの仕様 | 3 |
| 2. 主要部品の名称 | 3 |
| 3. 取付け手順 | 4 |
| 3-1 入荷時の荷扱いと点検 | 4 |
| 3-2 配管方法 | 4 |
| 3-3 バルブの固定と支持 | 6 |
| 3-4 エア配管 | 7 |
| 3-5 試運転 | 7 |
| 3-6 通水試験 | 7 |
| 3-7 手動（マニュアル）操作について | 8 |
| 3-8 分解・組立と注意 | 9 |
| 4. 維持管理 | 10 |
| 4-1 給油について | 10 |
| 4-2 塗装について | 10 |
| 4-3 その他 | 10 |
| 5. 故障の現象とその原因 | 10 |
| 6. 参考資料 | 11 |
| 6-1 温度と最高許容圧力 | 11 |
| 6-2 空気消費量 | 12 |

1. S型エア式ボールバルブの仕様

S型エア式ボールバルブには開閉機構によって大きく以下の2つの型に分けられます。



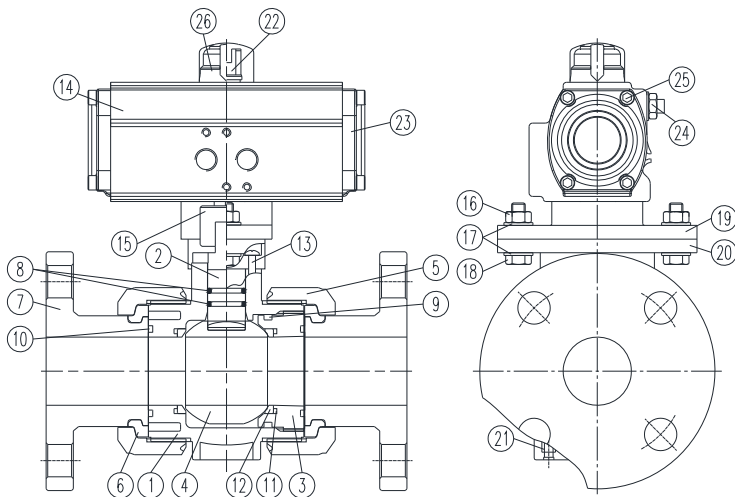
●ピストンの左右からエアを供給し、開閉共にエアで動作する機構です。



●ピストンの片側のみにエアを供給し、開閉のいずれかをエアで動作する機構です。

- ・開操作をエアで行うものが「逆作動型」
- ・閉動作をエアで行うものが「正作動型」

2. 主要部品の名称



| No. | 部品名称 | 数量 | 材質/型式 | |
|-----|-----------|---------|-----------------------------|--------|
| 1 | 本体 | 1 | *PVC *HT *PP *PVDF | |
| 2 | ステム | 1 | | |
| 3 | ボール押え | 1 | | |
| 4 | ボール | 1 | | |
| 5 | ユニオンナット | 2 | | |
| 6 | セツリング | 2 | | |
| 7 | フランジ受口 | 2 | | |
| 8 | ステムリング | 2 | *EPDM *FKM | |
| 9 | ボール押えリング | 1 | | |
| 10 | ユニオンリング | 2 | | |
| 11 | ボールシートリング | 2 | | |
| 12 | ボールシート | 2 | PTFE | |
| 13 | タッピンねじ | 4 | SUS304 | |
| 14 | シリンダ | 1 | AL6063 | |
| 15 | コネクタ | 1 | AL6061 | |
| 16 | 六角ナット | 2 | SUS304 | |
| 17 | ワッシャ | 4 | SUS304 | |
| 18 | 六角ボルト | 2 | SUS304 | |
| 19 | ヨーク (上) | 1 | GF-PP | |
| 20 | ヨーク (下) | 1 | GF-PP | |
| 21 | インサートナット | 2 | C3601 | |
| 22 | シャフト | 15-25A | 1 | S10C |
| | | 32-100A | 1 | SCM435 |
| 23 | カバー | 2 | AL12 | |
| 24 | 調整ボルト | 2 | SUS304 | |
| 25 | カバーボルト | 8 | SUS304 | |
| 26 | シャフトカバー | 1 | PA+PE | |

※上図はフランジ受口式/復作動型です。他の仕様については承認図をご参照ください。

3. 取付け手順

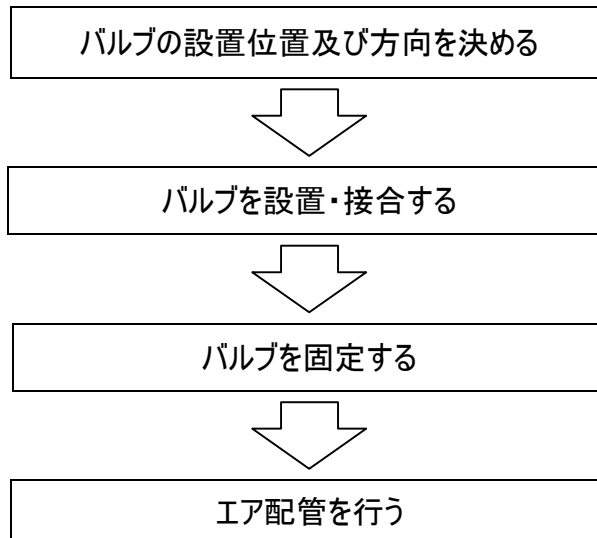
3-1 入荷時の荷扱いと点検

製品がお手元に届きましたら丁寧に扱い、誤って落としたり、投げおろしたりしないようにご注意ください。特に、単作動型は呼び径が大きくなると重くなりますので慎重に扱って下さい。

また、ご注文の製品(呼び径・作動方式・バルブ本体材質等)であることを確認し、不都合な点がありました場合は弊社までご連絡下さい。

3-2 配管方法

配管は原則として次の手順に従って下さい。



取り付け時の注意

- ① バルブ受口のユニオンナットは、最適な締め込み状態で出荷されておりますので、現地でユニオンナットを外す、又は緩める際は、出荷状態のユニオンナットと本体（又はマウント）に【合いマーク】を入れて頂き、再締め込みの際には、この【合いマーク】を目安に締め込んで頂く方法を推奨致します。
- ② 受口をTS施工する際は、接着剤がバルブ内部に垂れ込まないよう受口側には心持ち少なく、パイプ側に多めに塗布するようにして下さい。特に縦配管では接着剤が垂れ込みやすいため注意が必要です。
- ③ また、配管の接着施工後はバルブを【開】状態にして、溶剤蒸気が配管内部に滞留しないようにして下さい。
- ④ 配管後、バルブに引っ張り、ねじれ、曲げ等が加わらないように注意して下さい。

1) TS及びネジ受口の場合

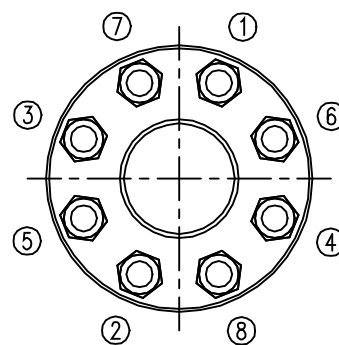
- ① バルブ本体よりユニオンナット及び受口を外し、ユニオンナットは方向を確認してパイプに通します。
- ② 面間寸法を設けられるような長さにカットされたパイプの端面及び受口を清浄にして下さい。TS受口の場合、面間寸法が得られるように挿入長さを確認し、専用のエスロン接着剤で接合して下さい。ネジ受口の場合はオスネジ部にシールテープを2～3回巻き、ねじ込んで下さい。(液状シール材は使用しないで下さい。また、ねじ込みすぎないように注意して下さい。)また、パイプ材質により以下の接着剤をご使用下さい。

VPパイプ／プラントVPパイプ : エスロン接着剤No.73S
 HIパイプ : エスロン接着剤No.80S
 HTパイプ／プラントHTパイプ : エスロン接着剤No.100S
 クリーンパイプ : エスロン接着剤No.90C

- ③ 接着後は30秒以上保持し、抜け戻りがない事を確認して下さい。また、はみ出した接着剤は拭き取って下さい。ネジ接続の場合は、手で力いっぱいねじ込み後、更にパイプレンチで1/2～1回転ねじ込んで下さい。この際ねじ込みすぎないように注意して下さい。
- ④ バルブの設置はバルブ前後の管軸を合わせ、アクチュエータ(駆動装置)が上側になるように設置して下さい。ユニオンの締め付けはユニオン部のOリングがねじれたり、外れたりしないように注意し、左右均等に締め込んで下さい。(ユニオンナット32A以下は手締め、40A以上はベルトレンチ等で締め付けて下さい。)

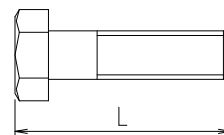
2) フランジ受口の場合

- ① シール用パッキン(ガスケット)はフランジ形状に最適なエスロンパッキンを選定して、ご使用下さるようお願いいたします。
- ② 前後のフランジ面は並行か、管軸は合っているかを確認します。
- ③ エスロンパッキンを介してバルブ本体を仮置きし、ワッシャーを入れたボルトを通します。(フランジの強度低下を防止するため、ボルト側、ナット側共に必ず平ワッシャーを使用し、できるだけ、スプリングワッシャーも用いて下さい。)
- ④ 管軸とバルブの芯が合っていることを確認し、右図のように対角線状に均等な力で順に締め付け、方締めにならないよう注意して下さい。
- ⑤ 使用するボルトの呼び径と長さは「表-1」をご参照下さい。
- ⑥ ボルトの締め付けトルクは「表-2」を標準として下さい。(座付き金属製フランジ(LP管含む)でのご使用は推奨致しません)



●表-1 ボルトの呼び径と長さ

| | | | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| バルブ呼び径 | 15A | 20A | 25A | 32A | 40A | 50A | 65A | 80A | 100A |
| ボルトの呼び | M12 | M12 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 | M16 |
| 長さL | 50 | 50 | 55 | 60 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |



●表-2 標準締め付けトルク(全面座の場合)

| | | | |
|------------------|----------|----------|----------|
| バルブ呼び径 | 15A～20A | 25A～50A | 65A～100A |
| トルク N・m {kgf-cm} | 14 {150} | 29 {300} | 45 {450} |

3-3 バルブの固定と支持

1) バルブの固定

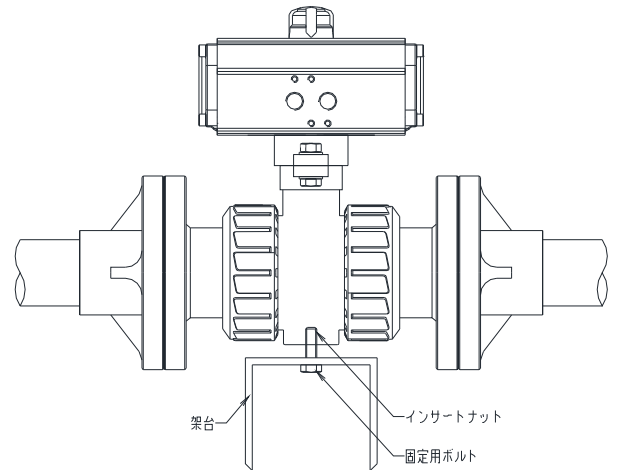
バルブは下マウント(バルブ底面)に設けられた固定用インサートナットを利用して固定できます。固定用ボルトは長すぎるとバルブ本体に突き当たるので下表(表-3)を参考に架台の厚みを考慮して選定して下さい。

●表-3 固定用ボルト(参考)

| バルブ呼び径 | ボルトの呼び径と 本数 | ねじ込み長さ l (mm) |
|---------|----------------|------------------|
| 15~32A | M5 x 2 | 6~10 |
| 40~65A | M6 x 2 | 8~12.5 |
| 80、100A | M8 x 2 | 8~15 |

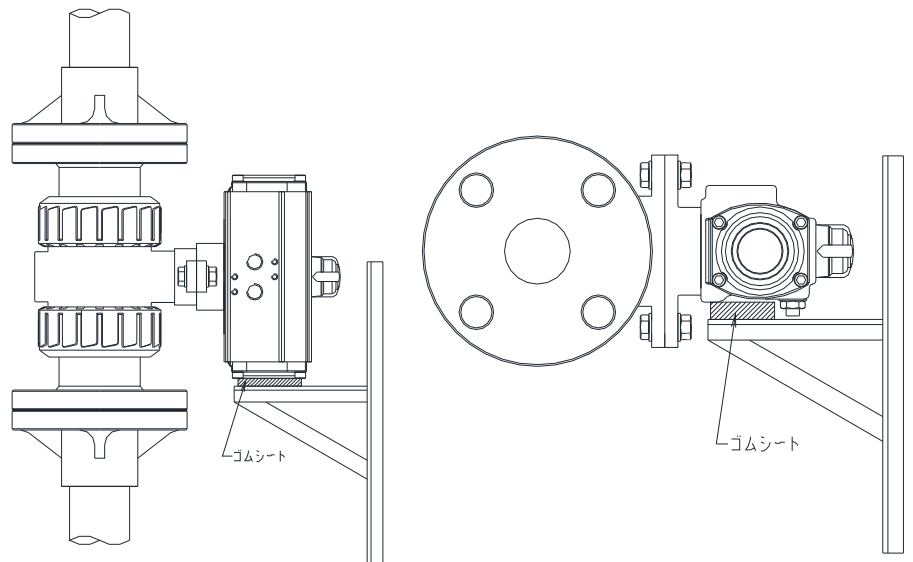
2) 標準支持方法

マウント部に架台を設け、インサートナットでしっかりと固定して下さい。バルブはできるだけ右図のようにアクチュエータ部がバルブの真上にくるように配管して下さい。

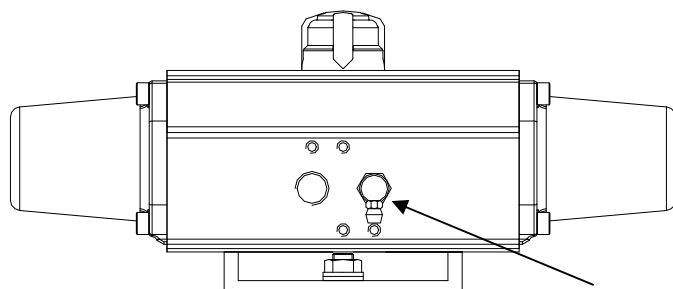


3) 横向き時の支持方法

やむを得ずアクチュエータ部を横向きに設置する場合は、下図のようにアクチュエータ部を支持し、管路やバルブにねじりや曲げが加わらないように注意して下さい。又、アクチュエータ部がバルブの下方にくるような設置は故障の原因となりますので絶対に行わないで下さい。



* 単作動型を野外で使用する場合は、通気プラグを下に向け、雨水などの浸入を避けてください



3-4 エア配管

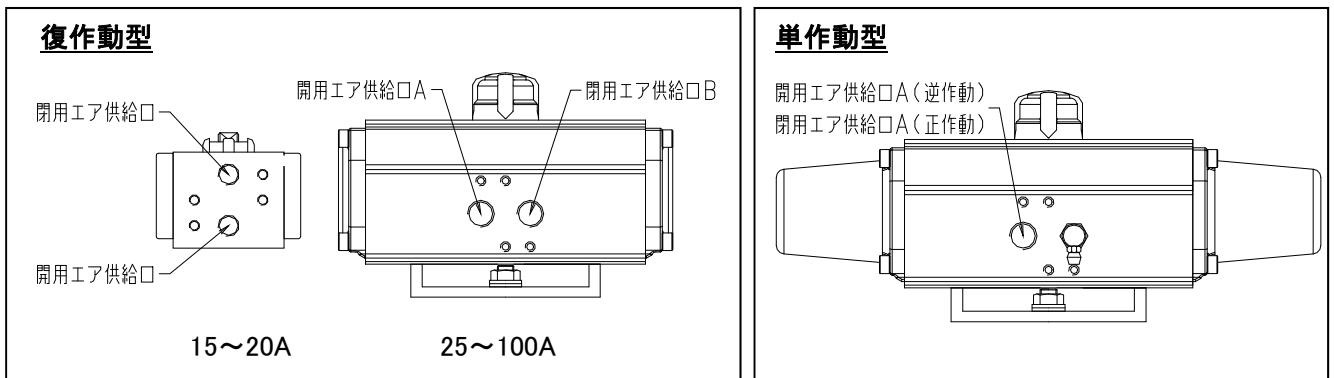
ピストンを動かすエア供給口(管用テーパめねじRc1/8,Rc1/4)が2ヶ所設けてあります。エア配管は、エアホース取り付け金具にシールテープを巻いて接合して下さい。

●復作動型の場合

供給口Aからエアを供給するとバルブは「開」となり、供給口Bからエアを供給するとバルブは「閉」になります。

●単作動型の場合

逆作動、正作動ともにエア供給口Aからエアを供給します。エアを供給すると、逆作動ではバルブは「開」となり、正作動ではバルブは「閉」となります。



※エア源について

1. エアは水抜きしたものをご使用下さい。
2. エア圧が高い場合は、標準操作圧力(復作動型,単作動型:0.4MPa)まで減圧して下さい。標準操作圧力以上でご使用になると作動不良を起こすなど、過度の力でバルブ本体などに破損が生じる場合がありますので、標準操作圧力の範囲内でご使用下さい。

3-5 試運転

バルブを管路に設置した後は液を流す前に簡単な作動テストを行って下さい。

- 復作動型の場合、エア源からのエア供給を止め、アクチュエータ上部のシャフトヘッドをモンキーレンチなどで手動操作により確認して下さい。
- 単作動型の場合、標準操作圧力でエアを徐々に供給し、ゆっくり作動させて確認して下さい。

3-6 通水試験

- 配管後、通水試験を行う場合は次の点を事前に確認して下さい。適正に作動しない場合は「故障の現象とその原因」を参考に適切な処置を行って下さい。
- 配管の接合は間違っていないか。
- 接合部からのエア・液漏れはないか。
- エアの供給方向は正しいか。
- 供給エア圧力は、標準操作圧力(復作動型,単作動型:0.4MPa)であるか。
- リミットスイッチ、電磁弁等のオプションが取り付けられている場合、開閉作動時に作動の障害になるようなものが触れていないか。
- その他、不具合はないか。



必ずバルブの許容圧力範囲内の水圧にて試験を行って下さい。

3-7 手動(マニュアル)操作について

S型エア式ボールバルブを手動により開閉操作する場合は、次の要領に従って下さい。

- 1) エア源よりのエア供給を止めて、エア配管を外します(均圧弁・バイパス弁がある場合はそれらの弁を開きます)。
- 2) 復作動型の場合、ドライバーを用いてインジケータカバーを外しシリンダ頭頂部のシャフトヘッドをモンキーレンチなどで回すとバルブの開閉が可能です。



全閉位置



全開位置

- 3) 単作動型の場合、スプリングが作用しているためモンキーレンチなどで手動操作することは危険ですので行わないで下さい。手動操作を必要とする場合はあらかじめ発注時に「手動ハンドル付」を指定して下さい。手動ハンドルは左回りに回すと、徐々にスプリングが圧縮されバルブが開閉します。バルブの開閉状態はハンドルのインジケータをご確認下さい。



- 4) 再び自動操作に戻す場合、前述の逆の手順を行って下さい。単作動型の場合、エア供給を再開する前にハンドルを右回りに空回りするまで回し、スプリングの圧縮を開放して下さい。スプリングの圧縮を開放しないと、バルブが全開・全閉にならないことがあります。

3-8 分解・組立と注意

1) スプリングユニットの分解の禁止

単作動型アクチュエータのスプリングユニット部の分解、あるいはセットすることは事故の原因となりますので絶対に差し控えて下さい。万一必要な場合は当社へご相談下さい。

2) バルブの分解と組立

バルブの分解・組立が必要な場合は次の手順で行って下さい。



① スパナ等でナットを外します。



② ヨーク(上)及びアクチュエータを外します。



③ プラスドライバーでヨーク(下)のタッピングねじをはずします。
※タッピングねじの取外しを繰り返すと、ボールバルブ本体のネジ穴部が摩耗し、取付けが不可能になります。頻繁な取外しは差し控えて下さい。



④ 完了です。

- 組立は分解の逆の手順で実施し、組立後に作動確認をして正常に作動することを確認して下さい。
- バルブ本体を分解する必要がある場合は当社へご相談下さい。

4. 維持管理



保守・点検は3～6ヶ月毎に実施して下さい。

4-1 給油について

シリンダには二硫化モリブデングリスを用いており、基本的に無供給型となっております。従って、ユーザーでの給油の必要はありません。

4-2 塗装について

1) シリンダ部

アルマイトカラー処理されております。万一、施工後にシリンダ表面に傷をつけ地肌が露出した場合は油性のペイントを塗布して下さい。

2) バルブ本体部

樹脂製であるため塗装の必要はありません。やむを得ず塗装する場合は本体部に影響のない水性塗料を選択して使用して下さい。

4-3 その他

1) 長期間休転中で運転を再開する場合、自動運転の前に必ず以下の確認作業を行って下さい。

- ① エア供給を止め、手動操作を行い軸に偏芯やゴジレがなく、滑らかに動作することを確認して下さい
- ② エア配管等の破損等の有無及び、エア漏れがないか確認して下さい。

5. 故障の現象とその原因

| 現象 | 原因 | 処置 |
|-------------|-----------------|--------------------------|
| バルブが開閉しない | ユニオンナットの締めすぎ | ・シールできる範囲でユニオンナットを緩める |
| | バルブのシール部に異物かみ込み | ・異物を除去する（スラリーには使用禁止） |
| | エアが供給されていない | ・エアを供給する |
| | エア圧力が低すぎる | ・標準操作圧力にエアを昇圧する |
| | 支持方法が悪い(歪みの発生) | ・無理な力がかからないように支持する |
| バルブが完全止水しない | ユニオンナットが緩んでいる | ・締めすぎない程度にユニオンナットを増し締めする |
| | シール部部品にキズ | (部品の交換) ※ |
| | シール部部品の摩耗 | (部品の交換) ※ |
| | 部品の欠落 | (部品の交換) ※ |
| 外漏れする | シールリングの溶解 | (材質適正の確認、交換) ※ |
| | シールリングの傷 | (リングの交換) ※ |

| | |
|---------------|--------------------------|
| シールリングの欠落 | (リングの補填) ※ |
| ユニオンナットが緩んでいる | ・締めすぎない程度にユニオンナットを増し締めする |

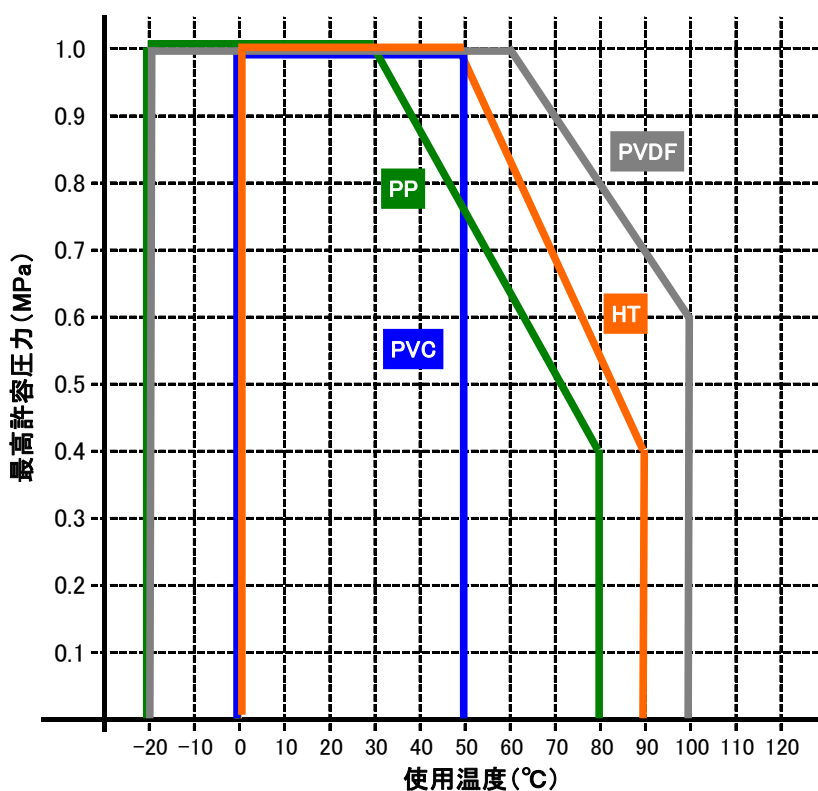
※印につきましては、当社までご連絡下さい。

6. 参考資料

6-1 温度と最高許容圧力

エスロンバルブは他の熱可塑性プラスチック製品と同じように、温度が上がると強度が下がる性質があります。最高許容圧力に下のグラフから読みとったその温度における使用圧力変化係数を乗じて求めます。ボールバルブの最高許容圧力は、サイズに関わらず 1.0MPa です。

なお、最高許容圧力とは使用圧力に水撃圧を加えたものです。



6-2 空気消費量

一定時間の空気消費量は次式により算出されます。

復作動

$$VD=(A+B)\left(\frac{P+0.1013}{0.1013}\right)N$$

VD: 復作動型シリンダ空気消費量(L)

VS: 単作動(逆作動/正作動)型シリンダ空気消費量(L)

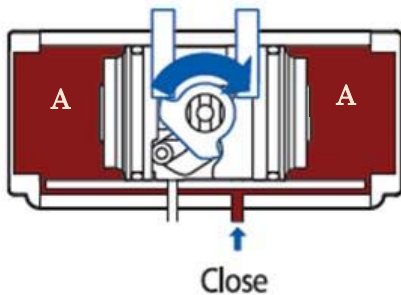
A、B: シリンダ容積(L)

P: 操作圧力(MPa)

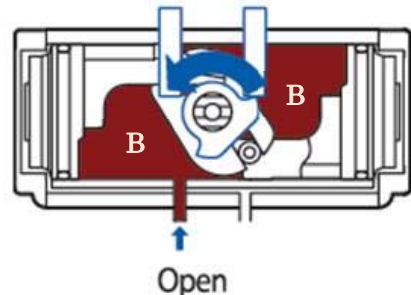
N: 一定時間内の作動回数(1回=1往復)

単作動

$$VS=B\left(\frac{P+0.1013}{0.1013}\right)N$$



閉状態



開状態

| サイズ | 復作動 | | | | 単作動(逆作動/正作動) | | |
|------|------|-----------|-----|------------------|--------------|-----------|------------------|
| | 型番 | シリンダ容積(L) | | 空気消費量(L) | 型番 | シリンダ容積(L) | 空気消費量(L) |
| | | A | B | 標準操作圧力 0.4MPa | | B | 標準操作圧力 0.4MPa |
| 15A | RD40 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | RS50 | 0.2 | 1.0 |
| 20A | RD40 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | RS50 | 0.2 | 1.0 |
| 25A | RD40 | 0.1 | 0.1 | 1.0 | RS50 | 0.2 | 1.0 |
| 32A | AD50 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | AS50 | 0.2 | 1.0 |
| 40A | AD50 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | AS50 | 0.2 | 1.0 |
| 50A | AD50 | 0.2 | 0.2 | 2.0 | AS65 | 0.3 | 1.5 |
| 65A | AD65 | 0.3 | 0.3 | 3.0 | AS80 | 0.6 | 3.0 |
| 80A | AD65 | 0.3 | 0.3 | 3.0 | AS80 | 0.6 | 3.0 |
| 100A | AD80 | 0.6 | 0.5 | 5.5 | AS100 | 1.2 | 6.0 |