

---

---

# KITZ

---

---

## 取扱説明書

空圧式自動操作バルブ  
3Bシリーズアクチュエータ

この度は、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に、施工・使用される前に、必ず本製品の取扱いを規定する本取扱説明書を最後までお読みください。また、お読みいただいた後は、本製品を取扱われる方がいつでも見ることのできる場所に、必ず保管して下さい。

本取扱説明書は、空圧式自動操作バルブ 3B シリーズアクチュエータに適用します。

#### 安全上のご注意

製品をより安全にご活用いただくために、必ず安全上の注意事項を最後までお読みの上、正しくご使用ください。

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しく使用いただき、使用に際しての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、本取扱説明書では想定される被害の内容を【警告】と【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、必ず守ってください。



**警告**

この表示を無視して、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を示しています。



**注意**

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が軽傷を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。



このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」の内容です。



このような絵表示は、してはいけない「禁止」の内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」の内容です。

#### お願い

本取扱説明書は、アクチュエータの運搬・保管、配管取付け、操作・運転、保守をご担当になる方々に、アクチュエータの正しい扱い方をご習得頂くための説明書です。

運搬・保管、配管取付け、操作・運転、保守作業に入られる前に、必ずこの取扱説明書をご一読くださるようお願い致します。

本取扱説明書は、バルブの運搬・保管、配管取付け、操作・運転、保守について、想定される全ての状態を説明し尽くしていません。もし、本取扱説明書について不明な点がございましたら、最寄りの(株)キッツ支社/支店または営業所までお問合せをお願いします。

本取扱説明書で明示してあります、操作・保守・点検上の基準値・制限値は、アクチュエータ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。

本取扱説明書に使用しました、ご説明用の図面類は基本的なことだけを示したものです。該当する製品の納入品図を参照してください。

※ 本取扱説明書の内容は予告なく変更する場合があります。

図書番号: KJ-4031-06

バルブの故障・補修等のご連絡の際は、以下の項目をご確認の上、ご購入店が最寄りの弊社営業所にご連絡ください。

- 購入・設置年月 ●購入店名 ●製品名(製品記号・口径) ●流体の種類・圧力・温度
- 使用頻度・操作条件 ●配管部環境 ●故障・補修部要請の詳細
- 会社名及び設置場所の住所・電話・担当部署・氏名

本社 〒105-7305 東京都港区東新橋一丁目9番1号 東京汐留ビルディング

### 国内営業本部

#### ■北海道支店

北海道営業所 TEL. (011)708-6666

#### ■東北支店

東北営業所 TEL. (022)224-5335

#### ■北関東支店

北関東営業所 TEL. (048)651-5260

新潟営業所 TEL. (025)243-3122

#### ■東京支社

東京第一営業所 TEL. (03)5568-9220

東京第二営業所 TEL. (03)5568-9220

千葉営業所 TEL. (043)299-1706

横浜営業所 TEL. (045)253-1095

#### ■中部支社

名古屋第一営業所 TEL. (052)204-1061

名古屋第二営業所 TEL. (052)204-1062

東海営業所 TEL. (050)3649-3002

北陸営業所 TEL. (076)492-4685

甲信営業所 TEL. (0266)71-1441

#### ■大阪支社

大阪第一営業所 TEL. (06)6541-1178

大阪第二営業所 TEL. (06)6533-1715

#### ■中国支店

広島営業所 TEL. (082)248-5903

岡山営業所 TEL. (086)226-1607

#### ■九州支店

九州営業所 TEL. (092)431-7877

#### ■給装営業部

給装第一営業所 TEL. (03)5568-9222

#### ■機械装置営業部

機械装置第一営業所 TEL. (03)5568-9221

#### プロジェクト統括部

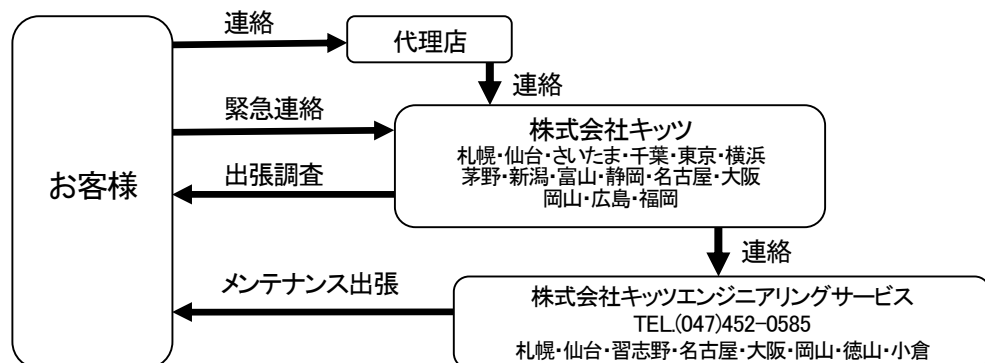
#### ■プロジェクト営業部

プロジェクト第一営業所 TEL. (03)5568-9240

プロジェクト第二営業所 TEL. (06)7636-1060

調節弁営業所 TEL. (03)5568-9241



### KITZ のサービス体制






目 次

	頁
1. 用途別設計	1
2. 3Bシリーズアクチュエータの特徴	2
3. 型式種類と製品記号構成	2
4. 外観形状・主要寸法	2
5. アクチュエータ仕様	3
6. 作動原理	4
7. 作動の種類（タイムチャート）	6
8. 出力トルク特性	7
9. 空気消費量	8
10. 運搬・保管	9
11. バルブの配管接続	10
12. アクチュエータの配管配線接続	12
13. アクチュエータの付属機器	13
14. 自動操作	15
15. 手動操作	16
16. 開度調整	17
17. 点検	21
18. 分解・組立	22
19. 交換用リング	31
20. 故障・対策	32
21. 保証期間・保証内容	32
22. 故障・補修のご連絡	33

1. 用途別設計

 <b>警告</b>	
	<p>① 位置保持について                      アクチュエータはエア漏れゼロを保証していません。シリンダに圧縮空気や窒素ガスを供給後、その供給を遮断すると長時間その位置に保持できない場合があります。長時間の位置保持が必要な場合は当社にご相談ください。</p> <p>② スプリングリターン作動時のシリンダ残圧について                      スプリングリターンアクチュエータの出力トルクは、シリンダ内の残圧が大気圧まで降下した場合の値です。スプリングリターン作動時にはシリンダ内の残圧が残らないように回路を設計してください。シリンダ内に残圧がある場合は、出力トルクが急激に減少し、バルブを閉止できない場合があります。</p>

 <b>注意</b>	
	<p>① スプリングリターンアクチュエータの吸排気口からシリンダ内に圧縮空気や窒素ガスを供給しないでください。アクチュエータを破損する恐れがあります。</p>
	<p>② スプリングリターンアクチュエータの吸排気口からシリンダ内に砂、雨水、ゴミなどの異物が入らないようにしてください。</p>

## 2. 3Bシリーズアクチュエータの特徴

KITZ3Bシリーズアクチュエータは、バルブの開度を全開・中間・全閉の3ポジションに制御可能な空気圧アクチュエータです。「複作動型」「スプリングリターン型」「手動操作機付スプリングリターン型」の3種類を標準仕様としています。

### 【特徴】

- ◆ 開度調整は機械的に制御する構造で、調整作業及び保守点検が容易。
- ◆ 機械的制御構造で開度の微調整が可能。
- ◆ 開閉作動パターン(開度・時間)が選択可能。
- ◆ 開閉応答が速く、緊急遮断用にも採用可能。
- ◆ 開度におけるオーバーシュートを防止し、確実なコントロールを実現。
- ◆ ポジションが不要で耐震性に優れ且つ低コストを実現。
- ◆ 独自設計により、空気使用量の削減とコンパクト化を実現。
- ◆ 開始動時の衝撃的な作動(ジャンピング)発生を防止する構造。
- ◆ 防爆仕様への対応が容易。

## 3. 型式種類と製品記号構成

型式	アクチュエータ製品記号
複作動型	3B
スプリングリターン型	3BS
手動操作機付スプリングリターン型	3BSW

3  
①
B  
②
S  
③
W  
④

① 3ポジション(全開・中間・全閉)

② Bシリーズアクチュエータ

③ 作動区分

記号なし → 複作動構造

S 付 → スプリングリターン構造

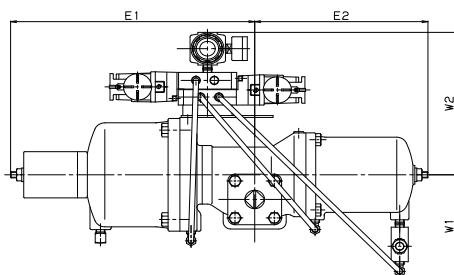
④ スプリングリターン型の手動操作機有無

記号なし → 手動操作機なし

W 付 → 手動操作機あり

## 4. 外観形状・主要寸法

### 【複作動<3B>型】

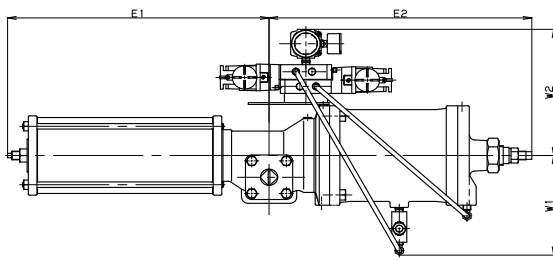


### ■主要寸法

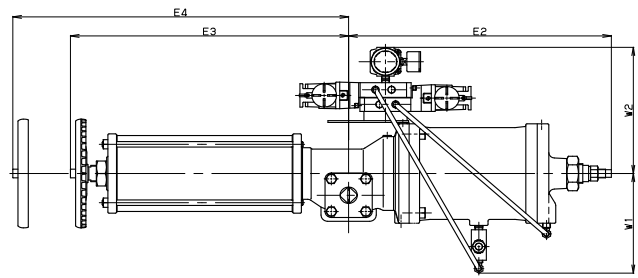
型式	E1	E2	W1	W2	SUP.PORT
3B-1	242	154	100	201	Rc1/4
3B-2	296	205	118	240	Rc1/4
3B-3	381	272	125	272	Rc1/4
3B-4	480	328	144	321	Rc1/4

注) W1/W2の寸法は電磁弁等の付属機器取付け寸法です。

【スプリングリターン<3BS>型】



【手動操作機付スプリングリターン<3BSW>型】



■主要寸法

型式	E1	E2	E3	E4	W1	W2	SUP.PORT	BREATHING PORT
3BS(W)-1	239	268	259	315	112	203	Rc1/4	Rc1/8
3BS(W)-2	335	360	362	438	130	239	Rc1/4	Rc1/8
3BS(W)-3	451	464	482	582	144	271	Rc1/4	Rc1/4
3BS(W)-4	575	568	609	734	185	320	Rc1/2	Rc1/4

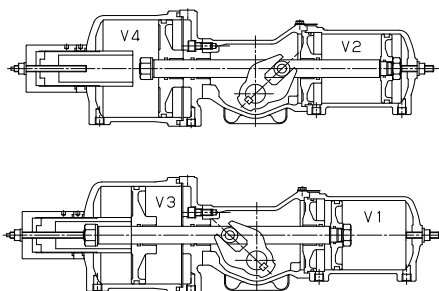
注) W1/W2の寸法は電磁弁等の付属機器取付け寸法です。

5. アクチュエータ仕様

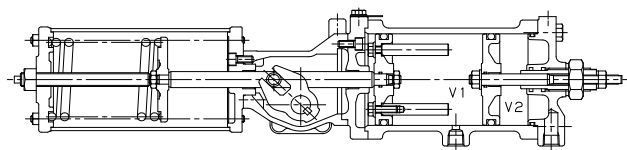
作動別	複作動				スプリングリターン				
	型式	3B-1	3B-2	3B-3	3B-4	3BS-1 3BSW-1	3BS-2 3BSW-2	3BS-3 3BSW-3	3BS-4 3BSW-4
操作流体	計装用圧縮空気								
標準操作圧力	0.39MPaG								
最大操作圧力	0.69MPaG								
シリンダ耐圧	0.97MPaG								
出力トルク (エンディング)	N·m	36	94	235	598	27	71	176	449
シリンダ 容積	V1(φ)	0.17	0.43	1.04	2.75	0.39	0.80	2.29	5.73
	V2(φ)	0.17	0.43	1.09	2.69	0.18	0.48	1.39	3.93
	V3(φ)	0.19	0.52	1.30	2.76	—	—	—	—
	V4(φ)	0.33	0.82	2.23	5.39	—	—	—	—
空気接続口径	Rc1/4							Rc1/2	
回転角度	90度(両端 ±5度)								
中間開度調整範囲	0~30度								
許容周囲温度	-20°C~+60°C								
外面標準塗装	アクリル変性アルキッド樹脂耐熱塗料 / 塗装色:シルバー								

注)許容周囲温度はアクチュエータ単体のものです。付属品が付く場合、付属品の使用温度範囲を確認してください。

複作動型



スプリングリターン型



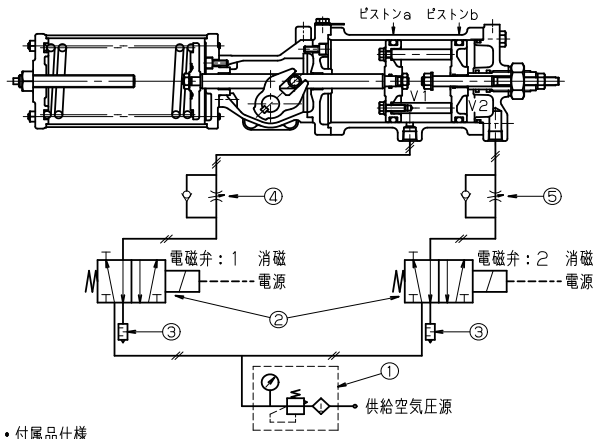
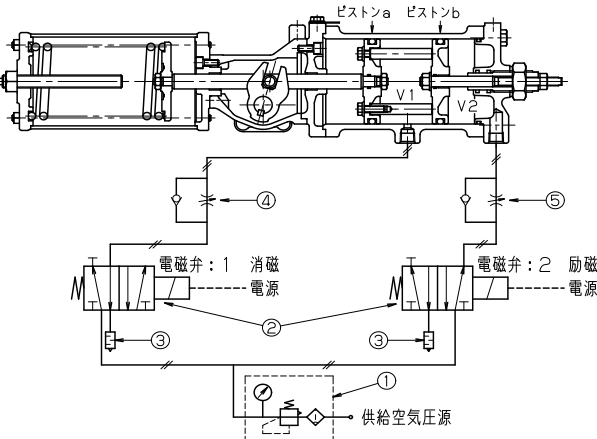
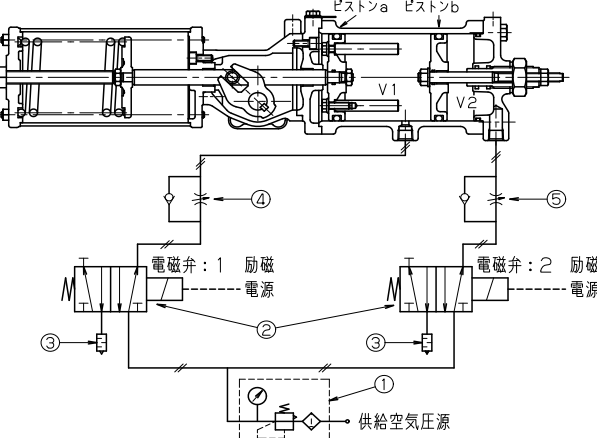
6. 作動原理

【複作動<3B>型の作動】

<p>■ジスクが全閉位置の状態</p> <p>① ジスク全閉位置</p> <p>電磁弁1、2とも消磁のとき、空気圧はシリンダ室V2とシリンダ室V4に入ります。シリンダ室V2の空気圧が右側の小ピストンを右端に移動させるため、アクチュエータ出力軸は上部から見て時計方向に回転します。このときジスクは全閉位置になります。</p>	<p>・付属品仕様          ①フィルター付レギュレータ ③サイレンサ ⑥スピードコントローラ (オプション)          ②電磁弁 ④スピードコントローラ (標準装備:1個) ⑤スピードコントローラ (オプション (外気吸入防止))</p>
<p>■ジスクが中間停止位置の状態</p> <p>② 一段目開(ジスク中間停止:30度以内)</p> <p>電磁弁1を消磁、電磁弁2を励磁すると、空気圧はシリンダ室V3に入り、シリンダ室V4の空気が排出されます。シリンダ室V3の空気圧が左側の大ピストンを第一段目のストップまで移動させるため、アクチュエータ出力軸は上部から見て反時計回り(0~30度の間)に回転します。このときジスクは中間位置まで作動しその位置で停止します。</p>	
<p>■ジスクが全開位置の状態</p> <p>③ 二段目開(全開)</p> <p>電磁弁1、2とも励磁すると、空気圧はシリンダ室V1に入り、シリンダ室V2の空気圧が排出されます。シリンダ室V1の空気圧が右側の小ピストンを左端に移動させるため、アクチュエータ出力軸は上部から見て反時計回りに回転します。このときジスクは全開になります。</p>	
<p>④ 一段目閉(ジスク中間停止:30度以内)          ②の作動と同じです。スピードコントローラ④で作動スピードの調整が可能です。</p> <p>⑤ 二段目閉(全閉)          ①の作動と同じです。スピードコントローラ⑤で作動スピードの調整が可能です。</p>	



【スプリングリターン<3BS/3BSW>型の作動】(図は3BSで表示しています。)

<p>■ジスクが全閉位置の状態</p> <p>① ジスク全閉位置 電磁弁1、2とも消磁のとき、スプリングの反発力でシリンダ室V1、V2の空気圧は電磁弁1、2の排気口より排気され、ジスクは全閉位置になります。</p>	 <p>・付属品仕様 ①フィルター付レギュレータ ③サイレンサ ⑤スピードコントローラ (オプション) ②電磁弁 ④スピードコントローラ (標準装備:1個) ⑥スピードコントローラ (オプション 外気吸入防止)</p>
<p>■ジスクが中間停止位置の状態</p> <p>② 一段目開(ジスク中間停止:30度以内) 電磁弁1を消磁、電磁弁2を励磁すると、空気圧はシリンダ室V2に入りピストンbは第一段目のストップまで移動します。アクチュエータ出力軸は上部から見て反時計方向(0~30度の間)へ回転し、ジスクは中間位置(30度以内)まで作動して、その位置で停止します。</p>	
<p>■ジスクが全開位置の状態</p> <p>③ 二段目開(全開) 電磁弁1を励磁すると、空気圧は電磁弁1を通してシリンダ室V1に入り、ピストンaは左側に移動し、アクチュエータ出力軸は上部から見て反時計方向に回転して、ジスクは全開になります。</p>	
<p>④ 一段目閉(ジスク中間停止:30度以内) ②の作動と同じです。スピードコントローラ④で作動スピードの調整が可能です。</p> <p>⑤ 二段目閉(全閉) ①の作動と同じです。スピードコントローラ⑤で作動スピードの調整が可能です。</p>	

7. 作動の種類(タイムチャート)

電磁弁2個の切替えにより、アクチュエータの作動は次の種類が可能です。

なお、作動パターン表中のSOV1は電磁弁の略号です。

■二段開・二段閉

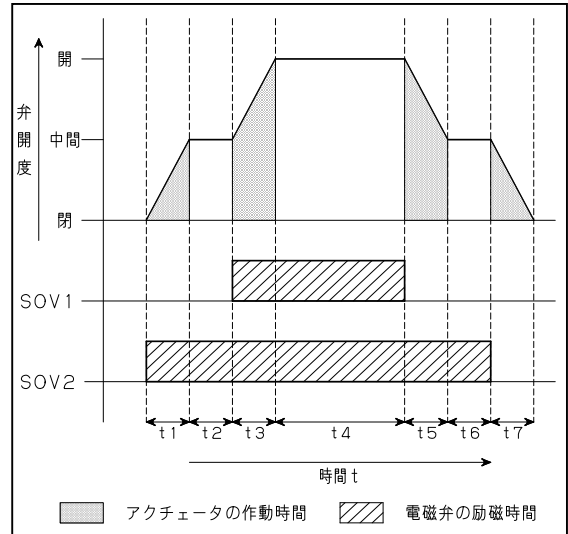
全閉①⇒中間停止②⇒全開③⇒中間停止④⇒全閉⑤

【作動パターン】

	SOV1	SOV2	弁位置	時間
①	消磁	消磁	全閉	—
②	消磁	励磁	中間	t1~t2
③	励磁	励磁	全開	t3~t4
④	消磁	励磁	中間	t5~t6
⑤	消磁	消磁	全閉	t7

【アクチュエータの作動時間】

- ・ t5の時間は、スピードコントローラによって調整が可能です。
- ・ t2, t4, t6の時間はユーザー側の設定時間です。



■一段開・二段閉

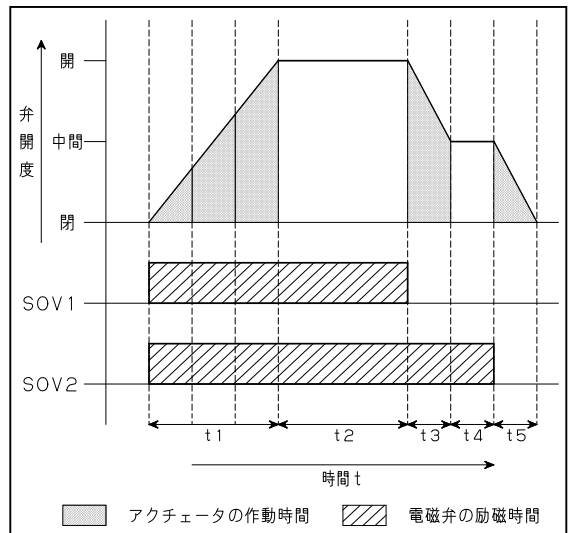
全閉①⇒全開②⇒中間停止③⇒全閉④

【作動パターン】

	SOV1	SOV2	弁位置	時間
①	消磁	消磁	全閉	—
②	励磁	励磁	全開	t1~t2
③	消磁	励磁	中間	t3~t4
④	消磁	消磁	全閉	t5

【アクチュエータの作動時間】

- ・ t3の時間は、スピードコントローラによって調整が可能です。
- ・ t2, t4の時間は、ユーザー側の設定時間です。



■二段開・一段閉

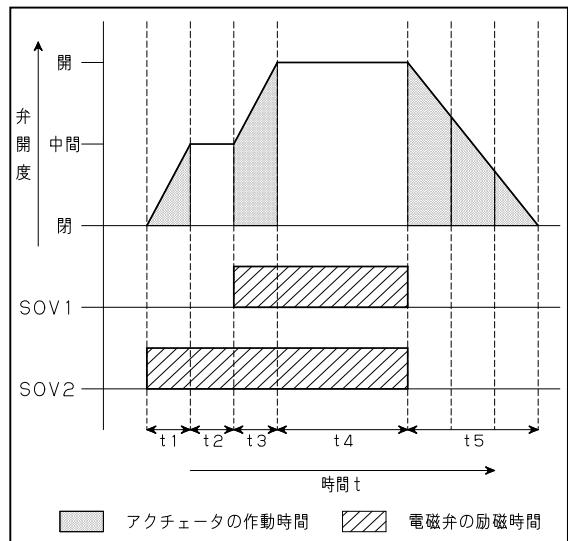
全閉①⇒中間停止②⇒全開③⇒全閉④

【作動パターン】

	SOV1	SOV2	弁位置	時間
①	消磁	消磁	全閉	—
②	消磁	励磁	中間	t1~t2
③	励磁	励磁	全開	t3~t4
④	消磁	消磁	全閉	t5

【アクチュエータの作動時間】

- ・ t5の時間はスピードコントローラによって調整が可能です。(スプリングリターン型はスピードコントローラ標準取付位置④以外に、オプションで⑤へも取付ける必要があります。〈作動図参考〉)
- ・ t2, t4の時間は、ユーザー側の設定時間です。



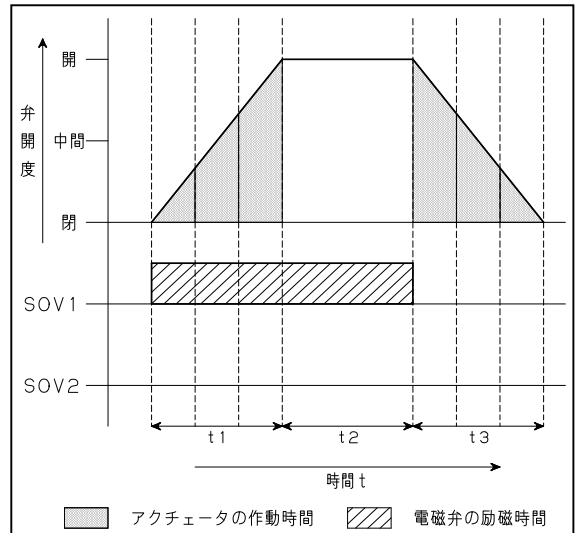
■一段開・一段閉  
全閉①⇒全開②⇒全閉③

【作動パターン】

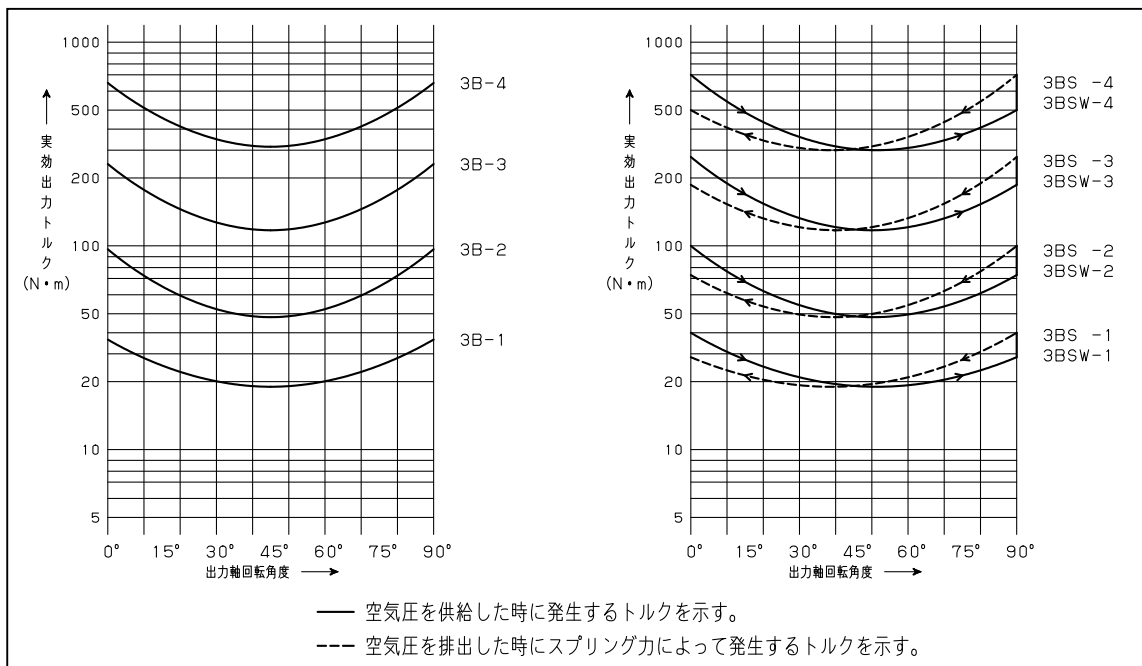
	SOV1	SOV2	弁位置	時間
①	消磁	消磁	全閉	—
②	励磁	消磁	全開	t1~t2
③	消磁	消磁	全閉	t3

【アクチュエータの作動時間】


- ・ t3の時間はスピードコントローラによって調整が可能です。
- ・ t2, t4の時間は、ユーザー側の設定時間です。



8. 出力トルク特性



9. 空気消費量

<b>⚠ 注意</b>	
	<p>① アクチュエータに供給するエアは、フィルタで濾過するなど湿気を含まない清浄なエアを用いてください。湿気の多いエアは、シリンダ内面を腐食させるなど作動不良の原因となります。</p> <p>② 操作エア所要流量は、あらかじめ必要とするエア量を算出し必要流量を供給してください。供給流量が不足するとストロークの脈動や作動不良の原因となります。</p> <p>③ 電磁弁・エアフィルタ・レギュレータ・エア供給管などのシリンダに接続される機器は、所要流量(Q)で算出される流量を十分に供給できる仕様の機器を選定してください。</p> <p>④ コンプレッサ・エアタンクなどの容量選定は、エア消費量で算出されたエア消費量を基にして切換弁や付属機器・管接続部のロスを見込み、30%程加算した容量を選定してください。</p>

■操作エア所要流量

所要流量とは、アクチュエータを開→閉、または閉→開の1ストロークをt秒で作動するのに必要なエア流量を、1分間あたりに換算した量を示します。

各アクチュエータの所要流量は、次式で算出されます。

$$Q = V \cdot (P + 0.1013) / 0.1013 \times 60 / t \text{ [Nℓ/min(ANR)]}$$

Q: 1分間当たりの所要流量 [Nℓ/min(ANR)]

V: シリンダ容積 [ℓ]

(複作動型の場合は、V1+V2+V3の容積、スプリングリターン型の場合はV1+V2の容積)

P: 操作圧力(ゲージ圧力) [MPa]

t: 1ストロークの所要時間 [sec]

Nℓ...標準状態の空気量(温度20°C、絶対圧760mmHg、相対湿度65%の湿り空気)

■エア消費量

エア消費量とは、アクチュエータを1時間にn回往復作動させた時、シリンダより大気に放出されるエア量を、1分間当たりの平均値に換算した量を示します。

各アクチュエータのエア消費量は、次式で算出されます。



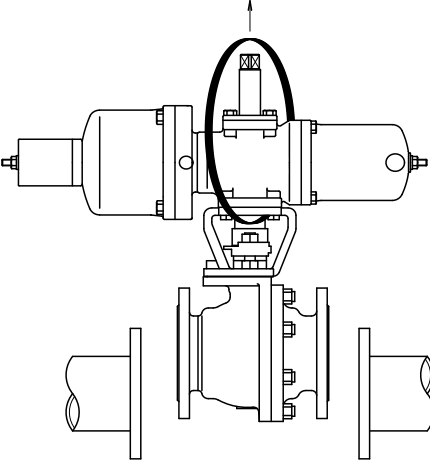

[複作動型]

$$Q = (V1 + V2 + V3) \cdot (P + 0.1013) / 0.1013 \times n / 60 \text{ [Nℓ/min(ANR)]}$$

[スプリングリターン型]

$$Q = (V1 + V2) \cdot (P + 0.1013) / 0.1013 \times n / 60 \text{ [Nℓ/min(ANR)]}$$

10. 運搬・保管

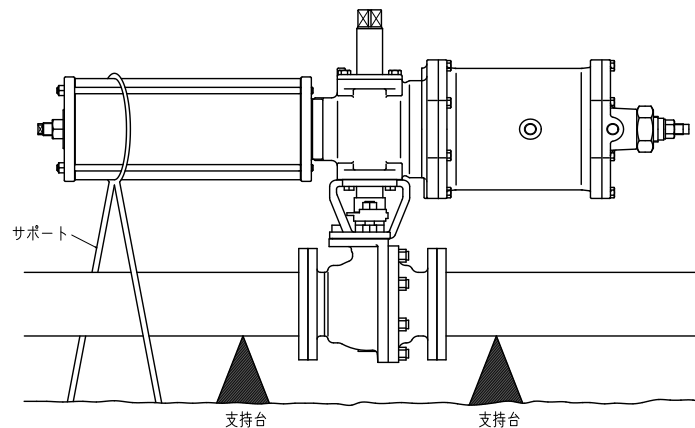
<b>⚠ 注意</b>	
	<p>① 腐食性雰囲気ガス(亜硫酸ガス・塩素ガスなど)の場所には保管しないでください。保管環境が悪いと、錆が発生する場合があります。</p> <p>② 本製品に荷重を掛けたり、足場を使用したりすることは絶対にしないでください。</p> <p>③ 本製品には、アクチュエータ機構およびバルブ内部にゴミなどの異物が入り込まないように、防塵シールが施してあります。開梱後も配管直前まで防塵キャップ、保護カバーを外さないでください。</p>
	<p>④ 当社より出荷するバルブ(铸铁・铸钢製)並びにアクチュエータ本体には、防錆のため所定の塗装が施されていますが、長期間保管する時は、湿気の少ない場所に保管してください。保管環境が悪いと、錆が発生する場合があります。</p> <p>⑤ 3B/3BS/3BSW-3型以上の本製品を運搬・配管接続する場合は、下図のようにブラケット部にベルトまたはロープ掛けし、吊り下げ作業をしてください。</p> <div style="text-align: center;">  </div>
	<p>⑥ 電磁弁その他の付属機器・銅管などが取付けてある場合は、運搬時に破損させないように注意してください。</p>

11. バルブの配管接続

3Bシリーズアクチュエータを搭載するバルブの取扱説明は、当社カタログ「ボールバルブ(NO.J-201)」および「バタフライバルブ(NO.J-230)」をご参照ください。

**⚠ 注意**

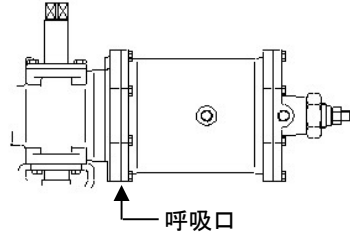
- ① バルブおよびアクチュエータに、搬送・保管中の破損、ボルト類に緩みがないか点検してください。
- ② フィルタ・レギュレータは、ドレン部が地を向くよう配管施工をしてください。
- ③ 口径の大きいバルブについては、パイプの強度に応じて必要によりパイプの支持台またはアクチュエータ部へのサポートを設けてください。なお、アクチュエータの自重や配管振動により、バルブ首部の曲りや振動を抑制するためにも、サポートを設けることをお勧めします。特に3BS/3BSW-4型以上のアクチュエータには支持台かサポートを設けるようにしてください。



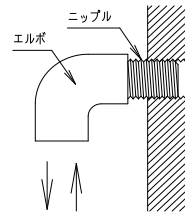
- ④ 自動操作バルブ取付け部は、メンテナンスに便利なように上方に300mm下方に500mm、左右に各々300mm程度の余裕をとってください。
- ⑤ アクチュエータの環境温度範囲は $-20^{\circ}\text{C}$ ~ $+60^{\circ}\text{C}$ です。この範囲外の場合、上記温度内に維持できるように適切な保温、または断熱対策を施してください。
- ⑥ 腐食性雰囲気ガス(亜硫酸ガス、塩素ガスなど)および塵芥のある場所に自動操作バルブを用いる場合は、操作用のエアに上記が含まれないよう、また、アクチュエータが腐食されないよう留意してください。
- ⑦ 鋳鉄・鋳鋼製バルブを水のラインに使用する場合、錆が発生しシート面にかみ込んで、自動操作ができなくなる場合があります。バルブを選定する際は、このような錆の発生の有無に注意してください。

**⚠ 注意**

- ⑧ 3BS/3BSW-型の場合、下図矢印の位置に給排気口があり、納入時は給排気口に防塵フタが取付けられています。ご使用前に必ず防塵フタを取外してください。吸排気口に防塵キャップが付いたままですと、アクチュエータの作動が遅くなる場合があります。





- ⑨ 屋外配管に設置された当該アクチュエータの給排気口が横向きの場合、下図のようにエルボを取付け、雨水がアクチュエータ内に流入しないよう処置してください。





- ⑩当社から出荷する 3B シリーズアクチュエータは、バルブの開閉に合わせて組付けてあります。バルブに対してアクチュエータの組付け方向を変えますと、開閉表示が合わなくなりますので、ご注意ください。



12. アクチュエータの配管配線接続

 <b>警告</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 電気系統の配線工事は、必ず電源を切ってから行ってください。通電状態で作業を行うと、感電事故を発生させます。</li> <li>② 配線工事終了後は、必ず端子箱のふたを閉じ、元通りねじ止めしてください。通電状態で不用意にふたを開け、配線端子に触れると、感電事故を発生させる恐れがあります。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 複作動型を手動操作する場合、シリンダ内のエア圧を開放し、大気圧に戻す必要があります。このため、必ず電磁弁とシリンダとの間に均圧弁を取付けてください。</li> <li>② エア供給源からの配管は、供給エア圧を十分確保する管径・肉厚の銅管または被覆銅管を使用してください。</li> <li>③ 管接続部は確実にシールしてください。特に、PTFEなどのシールテープを使用する場合は、管径内にテープが被りポートを覆うことがあります。このような接続があるとエアの供給が不十分となり作動が円滑に行われません。</li> </ul>

■アクチュエータのエア配管

- (1) エア供給口ねじ径(Rc)  
エア供給口のねじ径は下表の通りです。口径に合わせた銅管または被覆銅管で配管してください。
- (2) 付属機器のエア供給口のねじは、複作動・スプリングリターン型とも全サイズRc1/4の配管接続となっています。

サイズ	1	2	3	4
3B型	Rc1/4	Rc1/4	Rc1/4	Rc1/4
3BS/3BSW型	Rc1/4	Rc1/4	Rc1/4	Rc1/2

■電磁弁の取付け

- (1) 3B型は4方電磁弁、3BS/3BSW型は3方電磁弁または4方電磁弁の片方のポートをプラグで閉じて使用してください。
- (2) 当社から出荷される製品には、すでに電磁弁よりアクチュエータエア供給口まで銅管配管が施されていますので、エア供給源から電磁弁までのエア供給用配管をしてください。

■スピードコントローラ

排気量を調整してピストンの作動速度をコントロールするスピードコントローラは、シリンダと電磁弁の間に取付けてください。

■リミットスイッチ(オプション)

リミットスイッチ付で納入される製品は調整済みで出荷されますので、再調整の必要はありません。入手後に作動角度を変更する場合は、リミットスイッチのローラレバーを動かし、任意の位置に固定してください。



13. アクチュエータの付属機器

■フィルタ付レギュレータ 1個

- ・ 標準仕様 : CKD製 7019型 / SMC製 AW型
- ・ メーカー標準型(リリースタイプ)

型 式	B7019-2C-GB	AW30-02BG-2R-B
アクチュエータサイズ 3B/3BS/3BSW共通	1	2~4
最高使用圧力	1.0MPa	1.0MPa
圧力設定範囲	0.04~0.83 MPaG	0.05~0.85 MPaG
周囲環境温度	+5~+65℃	-5~+60℃ (凍結なきこと)
標準濾過度	5μm	
ケース材質	ポリカーボネート樹脂	
接続	Rc1/4	

■電磁弁 2個

- ・ 標準仕様 : 甲南電機製 454型
- ・ パイロット式四方電磁弁:シングルソレノイド

型 式	454S202C-E01-H1	454S202C-E01-H3	454S202C-E01-H5
電源	AC100/110V	AC200/220V	DC24V
使用圧力範囲	0.2~0.7 MPaG		
周囲環境温度	-5~+50℃ (凍結なきこと)		
有効断面積	22mm <sup>2</sup>		
接続	Rc1/4		
構造	本質安全防爆構造 i2G4		

■スピードコントローラ 1個

- ・ 標準仕様:SMC製 AS型

型 式	AS2000-02	AS3000-02-X581
アクチュエータサイズ 3B/3BS/3BSW共通	1	2~4
最大流量 ※ (制御/自由流れ)	250/340 Nℓ/min (ANR)	810/810 Nℓ/min (ANR)
圧力設定範囲	0.05~1.0 MPaG	
周囲環境温度	-5~+60℃ (凍結なきこと)	
接続	Rc1/4	

※最大流量は一次側圧力0.5MPaG、二次側大気開放、温度20℃の条件下で、スピードコントローラのオリフィスが全開時の場合。

- 注1) スピードコントローラ1個の取付け位置は、閉止側の全開から中間開度の間になります。
- 注2) 低温仕様(-30~+60℃)、高温仕様(-10~+80℃)は特殊仕様となりますが、型式で表示箇所がないため、使用する場合は仕様書にその内容を明記してください。

■サイレンサ3個

- ・ 標準仕様:コガネイ製 KM型(コンパクトタイプ)
- ・ 全3Bシリーズ共通





型 式	KM-22
有効断面積	21mm <sup>2</sup>
使用圧力範囲	0~0.9MPa
消音効果	18db
周囲環境温度	+5~+60°C
接続	Rc1/4

■取付ねじ・金具・付属品・空気配管 1セット

- ・ 取付ねじ:SUS304
  - ・ ブラケット:FCD450
  - ・ コネクタ:SCS13A
  - ・ 付属品空気配管:はだか銅管
  - ・ ジョイント:黄銅(ステンレス鋼製も特注にて対応します。)
- 上記以外の付属品(均圧弁等)もオプションで対応します。

14. 自動操作

3Bシリーズアクチュエータの使用操作圧力範囲は0.39~0.69MPaですが、標準操作圧力は0.39MPa操作圧力で出荷しています。また、発注時に操作圧力を指定された場合は、その指定圧力で操作してください。

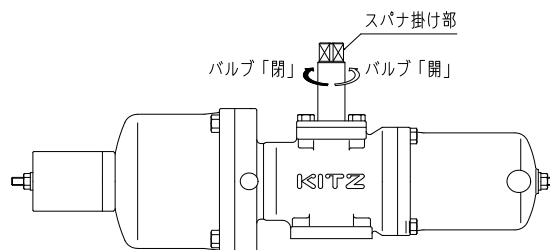
 <b>注意</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 供給エアは、必ずフィルタを通し濾過された清浄な乾燥エアを使用してください。特に、凍結するような寒冷地では、供給エアの乾燥に十分留意してください。</li> <li>② バルブ取付け完了後は、配管ラインのバルブをすべて全開にし、フラッシングを行ってください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ フラッシング中は、バルブの開閉を絶対に行わないでください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>④ 手動操作の可能な形式については、エア圧力を供給して始動される前に、手動で数回試動し、異常のないことを確認した上で、自動操作運転に入ってください。</li> <li>⑤ 平常運転に入る前に、次のチェックを行ってください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>1) コンプレッサよりアクチュエータまでの、エア配管系におけるエア漏れの有無を確認してください。 (接続部などに石鹼水を塗布することで発見が容易に行えます。)</li> <li>2) 電磁弁の電圧が所定の仕様に合っていることを確認してください。</li> <li>3) 減圧弁の操作により、所定のエア圧力が得られていることを確認してください。</li> <li>4) 仕様上の指定された操作圧力の設定を確認してください。</li> <li>5) スピードコントローラ付の場合は、圧縮エアの排気速度を調節して、開閉速度が任意の条件に合致していることを確認してください。</li> <li>6) 3ヶ月以上作動させない場合や、配管後の初運転の際は規定トルクを超えることがありますので、このような場合はあらかじめ手動で数回の予備作動をしてください。 (ただし、スプリングリターン型のBS-0~7型は手動操作ができません。手動操作機付BSW-0~7型をご指定ください。)</li> </ul> </li> </ul>

15. 手動操作

<b>⚠ 警告</b>	
<b>!</b>	① 3B型で、手動操作に使用したレバーハンドルなどは、自動操作開始前に必ずシャフト部から外してください。レバーハンドルなどが掛けられたままで自動操作を行うと、レバーハンドルなどが飛び外れ、大変危険です。
<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	① 3B型の場合、手動操作を行う時は、必ず均圧弁を開いてシリンダ内のエア圧を大気圧に戻してください。シリンダ内にエア圧があると、手動操作ができません。 ② レバーハンドルなどは、シャフト上部のスパナ掛けのサイズに合わせた用具を使用し、確実にはめ込んで操作してください。 ③ スプリングリターン型の3BSW-1~4型で、手動操作から自動操作に戻す時は、手動ハンドルを時計回りに回転させ、ハンドルが完全に止まりスピンドル部がすべてスプリングケース内に入った状態にしてください。スピンドルが完全に奥まで入り、スプリングリターナがロッドガイド側に戻っていないと、自動操作が行えません。
<b>⚠</b>	④ スプリングリターン型の3BS-1~4型は、手動操作ができません。

■3B型(複作動型)アクチュエータ

アクチュエータ上部に突出したシャフト・スパナ掛け部にレバーハンドル等を掛け、反時計回りでバルブは「開」方向に、時計回りでバルブは「閉」方向の手動操作ができます。

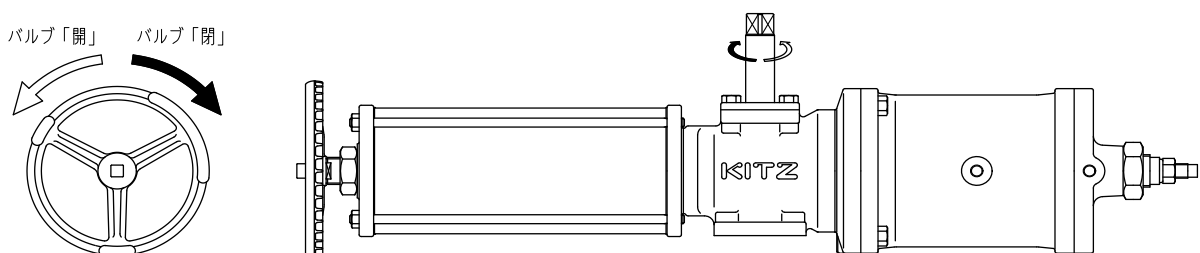


■3BS型(スプリングリターン型)アクチュエータ

スプリングが内蔵されているため、レバーハンドル等による手動操作はできません。手動操作が必要と考えられる場合は、3BSW型をご指定ください。

■3BSW型(手動操作機付スプリングリターン型)アクチュエータ

スプリングケース端部の手動ハンドルを反時計周りに回転させると、バルブは「開」の方向に、時計回りに回転させるとバルブは「閉」方向の手動操作ができます。



16. 開度調整

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	<p>① 開度調整は、必ずアクチュエータへの供給空気を止め、シリンダ内を大気圧に戻してから行ってください。シリンダ内に大気圧以上の圧力があるとエアが噴出し事故発生の恐れがあります。</p> <p>② 中間開度の調整は、複作動型の場合「全開用ストップボルト調整」の後に、スプリングリターン型の場合は「全閉用ストップボルト調整」の後にしてください。</p>

■出荷時の調整

- (1) 当社から出荷される3Bシリーズアクチュエータは、「全開」「全閉」「約30° 中間開度」で調整されています。
- (2) 納入後に開度調整を行う場合は、以下の要領で実施してください。なお、「全開」「全閉」の調整は、バルブの弁体が見える状態で実施してください。

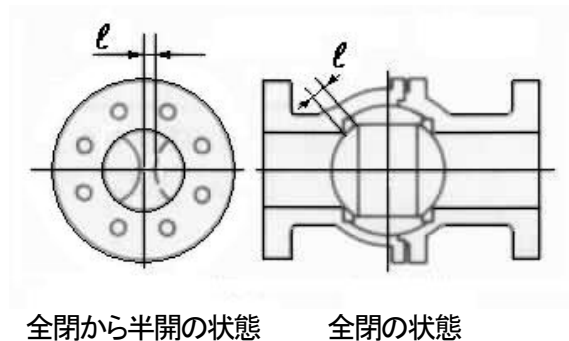
■複作動型(3B-1~4)の調整

【全閉型アジャスタボルトの調整】

- (1) 閉側エアポートに0.39MPaGの空気圧を供給し、ピストンロッドがシリンダ側アジャスタボルトに当たるまで作動してください。
- (2) 閉側エアポートへの供給空気を止め、アクチュエータ内を大気圧に戻してください。
- (3) 開側エアポートに0.39MPaGの空気圧を供給し、中間位置で供給空気を止め、アクチュエータ内を大気圧に戻してください。
- (4) フローティングボール弁の場合はシートとボールの重なり量 $l$ を、バタフライ弁の場合はA-B差値を測定し、表1または表2の寸法となるよう調整してください。(ボールにシートオイルの跡がついていますので、それで確認してください。)
- (5) ロックナット<133A>を緩め、アジャスタボルト<132A>を回転させ、表1または表2の値となるよう調整してください。
- (6) 調整後は必ずロックナット<133A>を締付けてください。
- (7) 再度(1)~(4)を実施し、全閉位置を確認してください。

表1. フローティングボール弁

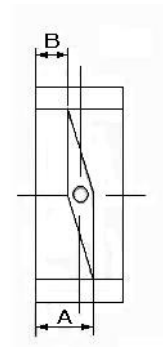
呼び径(A)	$l$ [mm]
10~20	5.0
25~40	5.5
50	6.0
65	7.0
80	8.0
100	9.5
125, 150	12.5
200	21.0
250	26.5



注1) 表はフルボアタイプの数値です。レデュースボアの場合は、1サイズ下の呼び径欄を適用してください。  
 注2) トラニオンボール弁については、別途お問合せください。

表2. バタフライバルブ(UB、DJシリーズ)

呼び径 (A)	A-B(差値) [mm]		
	10 UB / 16UB	10DJ	16/20DJ
50	0	2~3	2~3
65	0	3~4	3~4
80	0	3~4	3~4
100	0	4~5	4~5
125	0	4~5	4~5
150	0	5~6	5~6
200	0	5~7	5~7
250	—	18~20	注3)
300	—	18~20	注3)



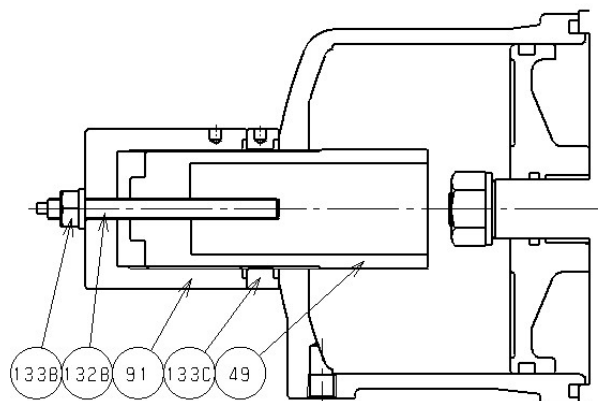
注3) 16/20DJ 250、300 については別途お問い合わせください。

**【全開側アジャスタボルトの調整】**

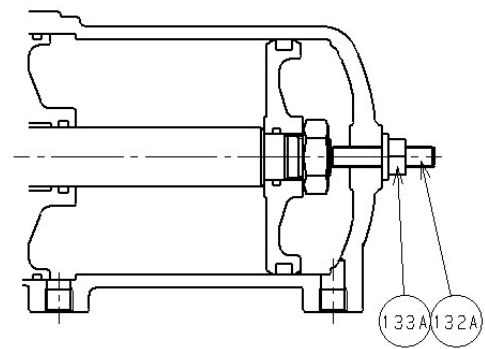
- (1) 開側エアポートOに0.39MPaGの空気圧を供給し、ピストンロッドがシリンダ側アジャスタボルトに当たるまで作動してください。
- (2) ボール口径がシートの中心にあるか確認してください。
- (3) エアポートOへの供給空気を止め、アクチュエータ内を大気圧に戻してください。
- (4) 閉側エアポートSに0.39MPaGの空気圧を供給しピストンロッドをアジャスタボルトから離れた後、供給空気を止めアクチュエータ内を大気圧に戻してください。
- (5) ロックナット<133B>を緩め、アジャスタボルト<132B>を調整してください。
- (6) 調整後は必ずロックナット<133B>を締付けてください。
- (7) 全開位置を確認するため再度(1)、(2)を実施してください。

**【中間開度用ストップボルトの調整】**

- (1) キャップ<91>をフックスパナで外し、ロックナット<133C>を同フックスパナで緩めてください。
- (2) ストップ<49>を、必要開度(中間開度調整範囲:全閉~30°)に調整してください。
- (3) 調整後は、必ずロックナット<133C>を締付けてください。



開側調整



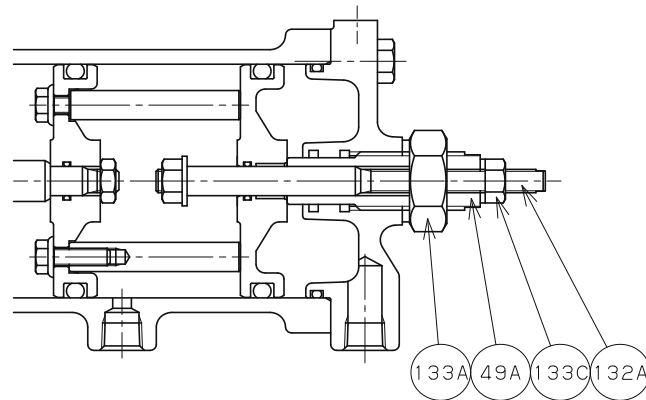
閉側調整

3B-1~4型アクチュエータ

■スプリングリターン型(3BS-1~4) 手動操作機付スプリングリターン型(3BSW-1~4)

【全閉側ストップボルトの調整】

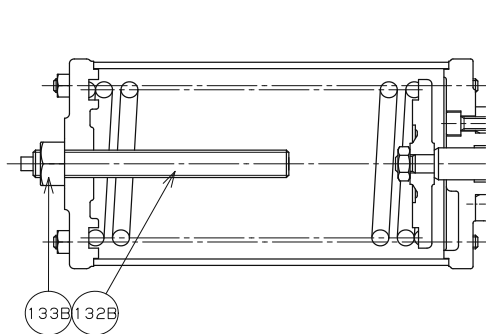
- (1) 操作空気を止め、シリンダ内を大気圧に戻した状態でロックナット<133A>を緩めてください。
- (2) ボール弁の場合はシートとボールの重なり量 $Q$ を、バタフライ弁の場合はA-B差値を測定し、表1または表2の寸法となるよう調整してください。(ボールにシートオイルの跡がついていますので、それで確認してください。)
- (3) アジャスタボルト<132A>側エアポートに0.39MPaGの空気を供給し、ピストンを中間開度に動かしてください。
- (4) 中間位置ストップに当たったら、空気圧を供給したままでシートとボールの重なり量を前表と比べてください。(ボールにシートオイルの跡がついていますので、それで確認してください。)
- (5) 調整後は、直ちにロックナット<133A>を締付けてください。
- (6) 空気圧の供給を止め、アクチュエータ内を大気圧に戻してください。スプリングの力でバルブは閉方向に作動します。
- (7) 全閉位置を確認するため、再度(1)~(4)を実施してください。



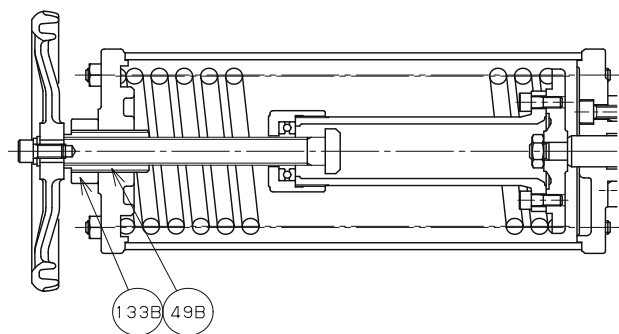
閉側調整

【全開側アジャスタボルトの調整】

- (1) シリンダ中央部のエアポートに0.39MPaGの空気を供給し、ピストンを全開位置に動かしてください。
- (2) ボール口径がシートの中心にあるか確認してください。
- (3) 空気圧の供給を止め、ロックナット<133B>を緩め、ボール口径がシートの中心になるようアジャスタボルト<132B>を調整してください。3BSW型アクチュエータの場合はストップ<49B>を調整してください。
- (4) 調整後は必ずロックナット<133B>を締付けてください。
- (5) 全閉位置を確認するため、再度(1)、(2)を実施してください。



3BS開側調整

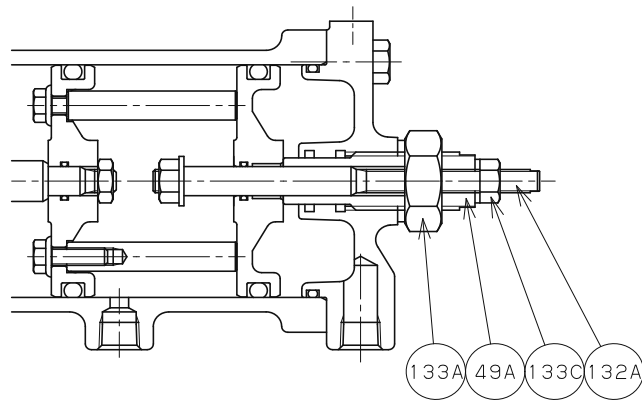


3BSW開側調整

【中間開度用ストップボルトの調整】

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	<p>① スプリングリターン型(3BS-1~4型、3BSW-1~4型)の中間開度調整は、必ず操作空気を供給しない状態で開度調整を行ってください。操作空気が供給された状態でアジャスタボルトを緩めると、内部部品の緩み、脱落が発生する可能性があります。</p> <p>② 中間開度調整は「全閉側ストップボルトの調整」の後に行ってください。先に行うと全閉側ストップバの設定調整位置がずれる場合があります。</p>

- (1) 操作空気を供給しない状態でロックナット<133C>を緩め、アジャスタボルト<132A>を、必要中間開度(中間開度調整範囲:全閉~30°)に調整してください。
- (2) 調整後は必ずロックナット<133C>を締付けてください。
- (3) ロックナット<133C>を締付後、アジャスタボルト<132A>側エアポートに0.39MPaGの空気を供給し、必要中間開度であることを確認してください。
- (4) (1)~(3)の調整を繰り返し行い、中間開度の調整を行ってください。



中間開度調整



17. 点検

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	<p>① 定期的にバルブグランド部の増締め、パッキンの交換をしてください。</p> <p>② 流体温度が大きく変化するラインなどでは、バルブフランジ部のガスケットがゆるみ、漏れを発生させることがあります。漏れが発生したら、フランジ部のボルト／ナットの増締めをするか、ガスケットの交換をしてください。</p> <p>③ 冬期には凍結により、バルブボデーが破損することがあります。凍結が予測されるラインでは、水抜きあるいは保温処置を施してください。</p> <p>④ ソフトシートボールバルブは、長期間中間開度で使用しますと、全閉時にシート漏れが生じる恐れがあります。流量調節弁として中間開度で長時間使用される、3Bタイプアクチュエータ搭載品、及びポジショナー搭載品等は漏れを許容した配管設計を行ってください。全閉時のタイトシャットを要求される場合、直近にバルブを設置する等のご配慮をお願いします。</p> <p>⑤ 配管のエア通路が目詰まりすると、異常音を発生させることがあります。ただちに、異常音の発生部配管および接続部のメンテナンスをしてください。</p> <p>⑥ バルブシート部に異物を噛み込み、シートが破損して完全に閉止しない場合にも異常音を発生させることがあります。その場合は直ちにバルブシートを交換してください。</p> <p>⑦ 自動操作時で、バルブ部に異常な振動が発生する場合は、バルブ部の外部漏れ、アクチュエータの故障の原因となりますので、配管並びにアクチュエータ部にサポートを施してください。(本書「11. バルブの配管接続」をご参照ください。)</p> <p>⑧ 3BSWの場合は、ナット&lt;49&gt;との固着防止のため、スピンドル&lt;123&gt;のねじ部にグリース(当社標準:シェルアルバニアEP2)を定期的に塗布してください。</p>

● 運転中、適時次の点検をしてください。

- ・バルブの全開・全閉の位置、開度の確認
- ・バルブのグランド・フランジ・ボデー部の漏れ
- ・エア配管接続部のエア漏れ
- ・異常音発生の有無
- ・異常振動の有無
- ・取付けボルト・ナット類のゆるみ

● 点検の頻度は、自動操作の条件により毎日あるいは週1～2回と定め、必ず定期的実施してください。

● 装置の安全運転のためには、定期点検の頻度をできるだけ多く設定してください。不測の事故を未然に防止する効果があります。




● アクチュエータは、各部にOリングを使用しています。Oリングは摺動部と接触し摩耗するため、消耗品といえます。特に、ピストン部のOリングは、操作頻度により摩耗が激しいことが予測されますので、定期的交換してください。Oリングの寸法は、「19.交換用Oリング」をご参照ください。



● シリンダのストッパボルト部にはシールワッシャを使用しています。長期間使用すると、シールワッシャからの漏れが発生(増大)する場合があります。用途・目的に応じてナットの増し締め、またはシールワッシャの交換を行ってください。



● スプリングリターンアクチュエータ吸排気口からの漏れ検査は、アクチュエータに圧縮空気を供給後15分から30分程度放置した後実施してください。放置時間が短いと呼吸空気を排出しきらず、正しい検査ができない場合があります。

18. 分解・組立

アクチュエータ部の分解・組立方法は、型式により異なります。メンテナンス、補修のため、アクチュエータを分解する場合は、型式別に記載する手順に従い実施してください。

 <b>警告</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 3BS/3BSWスプリングリターン型は、スプリングケース内に圧縮された状態のスプリングを内蔵しています。このため、不用意にスプリングケースを固定しているタイロッド(長ねじ棒)を外すと、スプリングカバーが飛び出し大きな負傷事故を発生させる恐れがあります。スプリングケースを分解する時は、本書「18. 分解・組立」の分解手順に従い、注意して行ってください。</li> <li>② 各部品には重量物も含まれます。分解・組立作業の際は、取扱いに十分注意してください。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ シリンダ分解の際は、圧縮空気を利用しないでください。シリンダが急に飛び出し、大変危険です。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
	<p><b>■組立</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 組立は清潔な場所で行い、アクチュエータ内部にゴミなどの異物が入らないよう注意してください。</li> <li>② アクチュエータを組立てる前に各部品をよく洗浄し、ゴミなどが付着しないよう注意してください。</li> <li>③ 各摺動部、リング溝、シリンダ内面に良質なグリース(当社標準: シェルアルバニアEP2)を塗布してください。</li> <li>④ 部品に錆が発生している場合は、錆を完全に除去してください。</li> <li>⑤ ピストンを固定するナットを組付ける時はねじ部を脱脂し、ねじロック剤(当社標準: ロックタイトNo. 262)を塗布して、ゆるみ防止を行ってください。</li> <li>⑥ Oリングを交換する時は、本書「19. 交換用Oリング」に合致したものを使用してください。</li> <li>⑦ シール部品装着の際は、シール部に傷がつかないように注意してください。</li> <li>⑧ ピストンやピストンロッドを挿入する場合、各摺動部に傷がつかないように注意して行ってください。</li> <li>⑨ タイロッドや各ボルト類は、ゆるまないよう確実に締付けてください。</li> <li>⑩ 組立後、アクチュエータの開閉表示と、バルブの開閉を確かめ、ブラケットに取付けてください。</li> </ul>

 <b>注意</b>	
	<p><b>■分解</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 安全のため、分解は十分な広さと、ゴミ、粉塵等のない場所で行ってください。</li> <li>② シリンダからエア配管などを取外した時は、シリンダのエア供給口、各エア配管口からゴミなどが侵入しないよう、きれいな布などで保護してください。</li> <li>③ スプリングリターン型の分解には、それぞれ所定の長ねじ・スプリングピン・ナットが必要です。各型式の分解手順に記載する形状・寸法のを事前に準備してください。</li> <li>④ シリンダ内のエア圧は、分解前に大気圧に戻してください。</li> <li>⑤ シリンダケースの内面には、PTFE処置が施されています。シリンダケースを外す時は、内面を傷つけないよう注意して行ってください。</li> <li>⑥ アクチュエータ摺動部は、傷を付けないよう注意してください。特にピストンとピストンロッドを分解する時は、十分に注意して行ってください。</li> </ul>

3B-1~4型

## ⚠ 注意



- ① ピストンを固定しているナット<13A, 13B>は、ねじロック剤で緩み防止を施しています。特に必要のある場合以外はナット<13A>を緩めず、ピストン<177A>とピストンロッド<103>を一体で保持しておいてください。
- ② ナット<13A, 13B>を組立てる際は、必ずピストンロッド<103>及びナット<13A, 13B>のねじ部を脱脂し、ねじロック剤を塗布して緩み防止を施してください。(当社標準:ロックタイトNO.262)
- ③ シャフト中央にスコッチヨークを固定するキー<60>が装着されています。紛失しないよう注意してください。

### ■分解

- (1) シリンダ内を大気圧に戻し、付属するエア配管等を取外してください。
- (2) ブラケット<93>部の六角ボルト<94>を外し、アクチュエータ部をブラケットから取外してください。
- (3) 駆動軸シャフト<3>上部の四角スパナ掛け部に、レバーハンドル又はスパナを掛け、駆動軸を反時計方向に回転させ、ピストン<177A>をハウジング側に引き寄せてください。
- (4) シリンダ<2A>側の六角ボルト<35A>を外し、シリンダ<2A>を内面に傷をつけないよう注意して取外してください。
- (5) ピストン<177A>をハウジング側から引き離してシリンダ<2B>側の六角ボルト<35B>を外し、シリンダ<2B>の内面を傷つけないよう注意して取外してください。
- (6) ナット<13B>を緩め、ワッシャ<43>とピストン<177B>を外してください。
- (7) 六角穴付ボルト<140>を外し、ロッドガイド<136B>を外してください。
- (8) ピストン<177A>、ロッドガイド<136A>、ピストンロッド<103>一式をシリンダ<2A>側に引き出してください。
- (9) ピストンロッド中央部のローラ<153>上部スナップリング<48B>を外し、ローラとピン<17>を外してください。
- (10) ロッドガイド<136A>をピストンロッドから外してください。
- (11) 六角穴付止めねじ<132C>を緩めインジケータ<97>を外してください。
- (12) ハウジング上部の六角ボルト<36A>×<36B>を外し、ハウジングカバーを上部に抜き外してください。
- (13) 駆動軸のシャフト<3>上へ引き出し、取外してください。
- (14) ハウジング内のスコッチヨーク<142>・スラストベアリング<47>を取外してください。

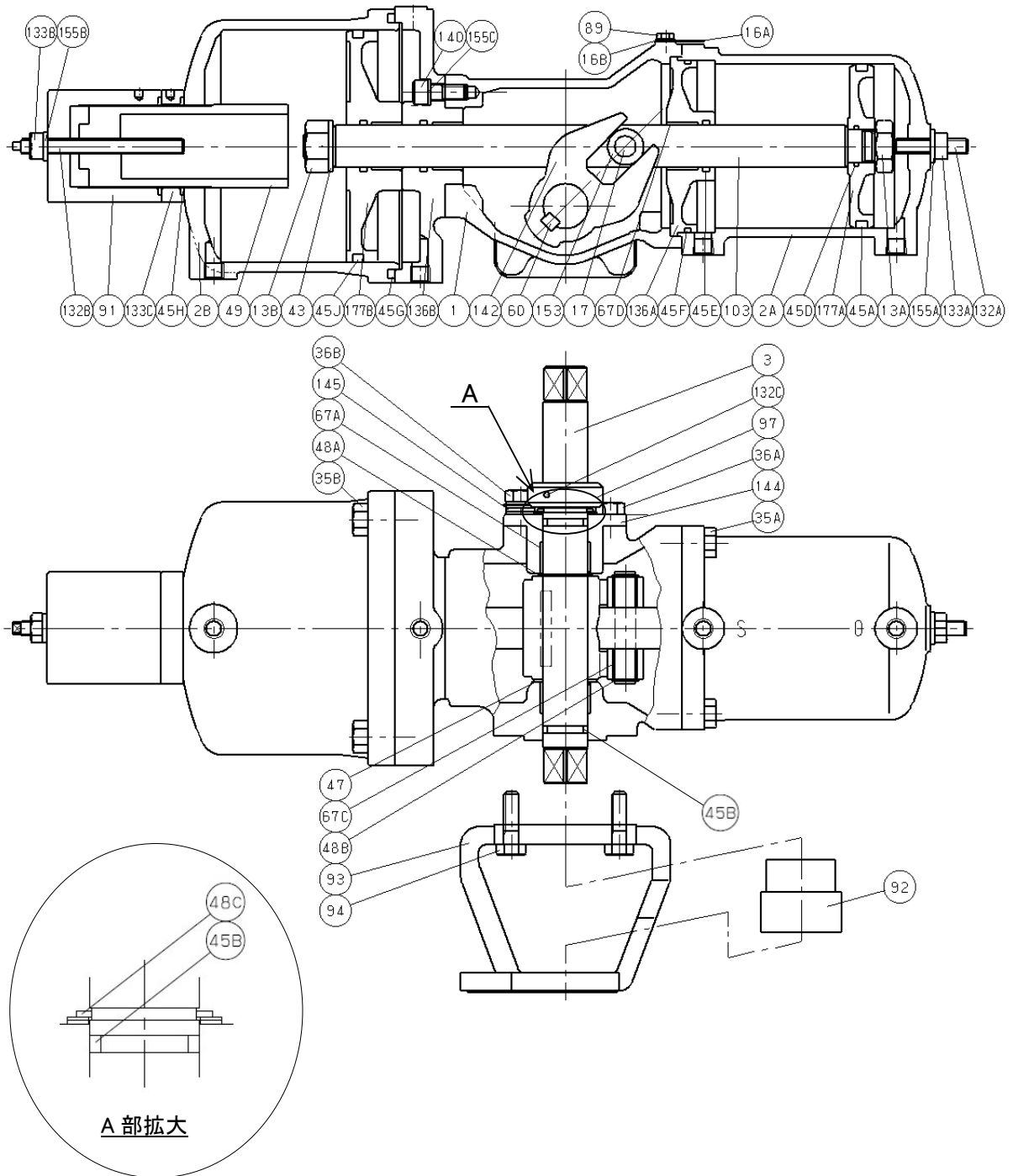
### ■組立

- (1) 組立順序は、分解の逆の手順で行ってください。
- (2) ピストン部のOリング<45A>×<45J>、ロッドガイド部Oリング<45E>は特に摺動が激しい部分です。分解時での交換を推奨します。
- (3) Oリング溝・シリンダ内面・各摺動面にはNBRやPTFEコーティングに対応する良質のグリースを塗布してください。(当社標準:シェルアルバニアEP2)
- (4) ハウジング<1>とハウジングカバー・ロッドガイド及びシリンダの合わせ面には、液状ガスケットを塗布してください。(当社標準:スリーボンド1215)
- (5) アクチュエータ組立後、アクチュエータの開閉表示とバルブの開閉を確かめ、ブラケットに取付けてください。

### ■調整

- (1) シリンダ及びキャップ<91>部の六角穴付止めねじ<132A>×<132B>で、全閉・全開を調整してください。
- (2) 調整方法の詳細は、本書「15.開度調整」をご参照ください。

3B-1~4型



3BS-1~4型

<b>⚠ 警告</b>	
<b>!</b>	<p>① 3BS型(スプリングリターン型)は、スプリングケース内に圧縮された状態のスプリングを内蔵しています。このため、不用意にスプリングを固定しているタイロッド&lt;56&gt;を外すと、スプリングカバーが飛び出し大きな事故を発生させる恐れがあります。スプリングケースを分解する時は、以下の分解手順に従い、注意して行ってください。</p>

<b>⚠ 注意</b>	
<b>!</b>	<p>① ピストンを固定しているナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;は、ねじロック材で緩み防止を施しています。特に必要のある場合以外はナット&lt;13A&gt;を緩めず、ピストン&lt;177B&gt;とピストンロッド&lt;103&gt;を一体で保持しておいてください。</p> <p>② ナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;を組立てる際は、必ずピストンロッド&lt;103&gt;、ストッパボルト&lt;132A&gt;及びナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;のねじ部を脱脂し、ねじロック剤を塗布して緩み防止を施してください。(当社標準:ロックタイトNO.262)</p> <p>③ シャフト中央にスコッチヨークを固定するキー&lt;60&gt;が装着されています。紛失しないよう注意してください。</p>

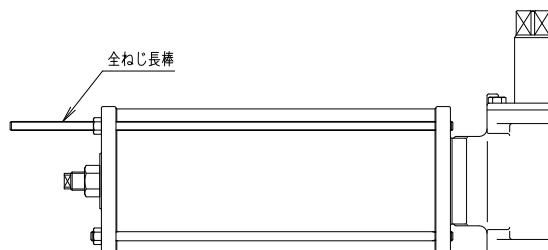
■事前準備部品

3BS-1~4型の分解には、下表の全ねじ長棒等が必要です。分解に先立ち、これらの部品を準備してください。

アクチュエータ 型式	全ねじ長棒			ナット 使用個数
	ねじ	全長	使用本数	
3BS-1	M6 P1.0	315mm	4	8
3BS-2	M8 P1.25	450mm	4	8
3BS-3	M10 P1.5	615mm	4	8
3BS-4	M12 P1.75	775mm	4	8

■分解

- (1) シリンダ内を大気圧に戻し、付属するエア配管等を取外してください。
- (2) ブラケット<93>部の六角ボルト<94>を外し、アクチュエータ部をブラケットから取外してください。
- (3) タイロッド<56>を固定するナット<55>1個を外し、その部分のタイロッドを取外してください。
- (4) 準備部品の全ねじ長棒を、取り出したタイロッドにねじ込み、ハウジング側とスプリングカバー側を準備したナットで固定してください。(下図参照)



3BS-1~4型

- (5) 残り3本のタイロッドも、前項の手順で順次全ねじ長棒に取り換えてください。
- (6) タイロッドと交換した長ねじ部のスプリングカバー<158>側のナットを、対角線で交互に少しずつ緩め、スプリングの反発がなくなったところでナットすべてを外し、スプリングカバー・スプリングケース<100>・スプリング<109>を取外してください。
- (7) 全ねじ長棒4本を外してください。
- (8) 六角ボルト<35A>を外し、エンドカバー<2B>をシリンダ<2A>から取外してください。
- (9) ナット<133C>を外しストッパボルト<132A>をエンドカバー<2B>から抜き出してください。
- (10) スプリングリテーナ<150>をロッドガイド<136B>から引き離すことで、ピストン<177B>をロッドガイド<136A>側に引き寄せてください。
- (11) シリンダ<2A>側の六角ボルト<35B>を外し、シリンダ<2A>を内面に傷をつけないよう注意して取外してください。
- (12) スプリングリテーナ部のナット<13B>を外し、スプリングリテーナ<150>を外してください。
- (13) スプリングケース側のキャップスクリュー<140B>を外し、ロッドガイド<136B>を外してください。
- (14) ピストン<177B>をロッドガイド<136A>から引き離し、ロッドガイド部のキャップスクリュー<140A>を外してください。
- (15) ピストン<177B>、ロッドガイド<136A>、ピストンロッド<103>一式をシリンダ<2A>側に引き出してください。
- (16) ピストンロッド中央部のローラ<153>上部スナップリング<48B>を外し、ローラ、ピン<17>を外してください。
- (17) ロッドガイド<136A>をピストンロッドから外してください。
- (18) 六角穴付止めねじ<132C>を緩めインジケータ<97>を外してください。
- (19) ハウジング上部の六角ボルト<36A>・<36B>を外し、ハウジングカバーを上部に抜き外してください。
- (20) 駆動軸のシャフト<3>上へ引き出し、取外してください。
- (21) ハウジング内のスコッチヨーク<142>・スラストベアリング<47>を取外してください。

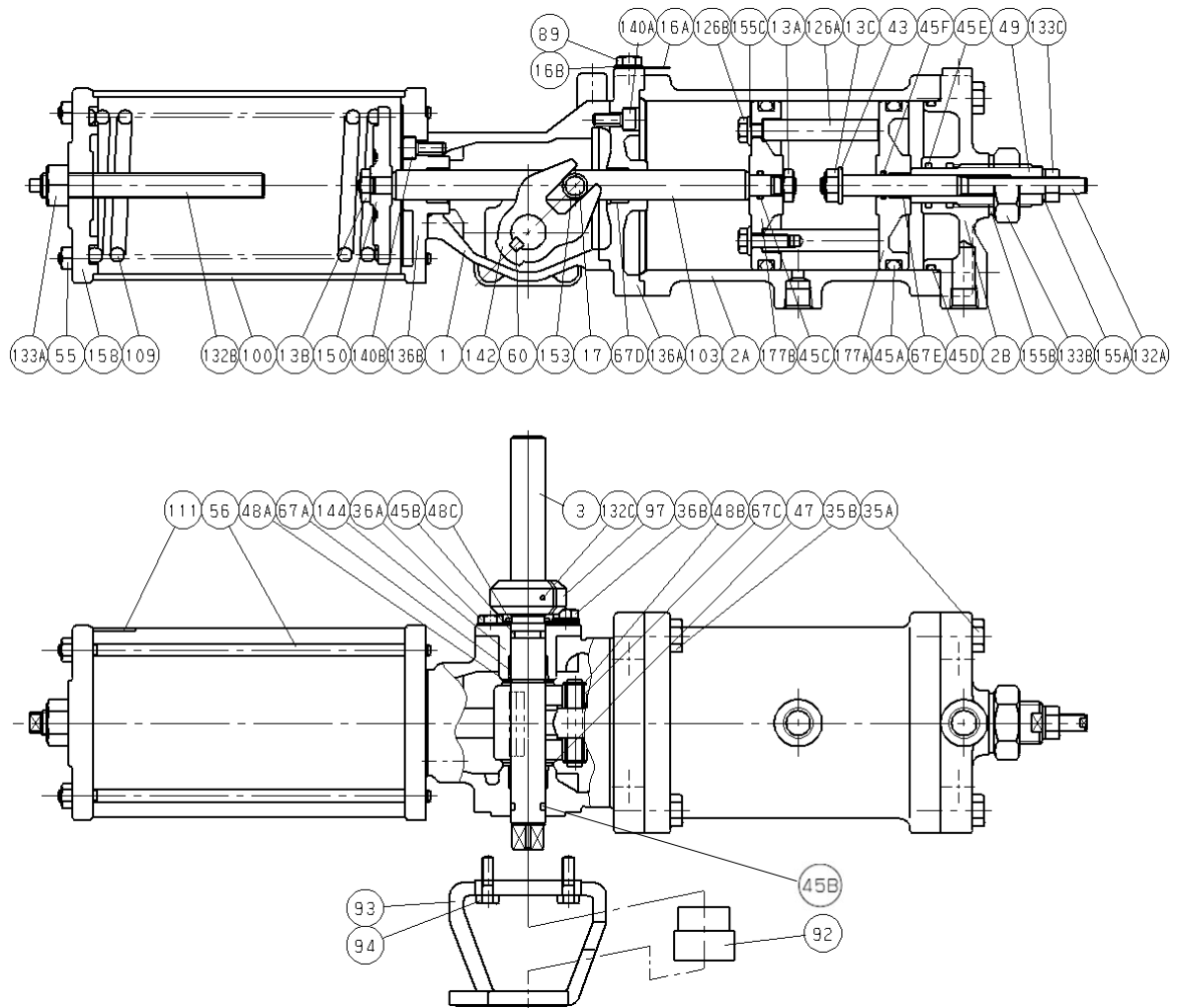
■組立

- (1) 組立順序は、分解の逆の手順で行ってください。
- (2) ピストン部のOリング<45A>は特に摺動が激しい部分です。分解時での交換を推奨します。
- (3) Oリング溝・シリンダ内面・各摺動面にはNBRやPTFEコーティングに対応する良質のグリースを塗布してください。(当社標準: シェルアルバニアEP2)
- (4) ハウジング<1>とハウジングカバー・ロッドガイド及びシリンダの合わせ面には、液状ガスケットを塗布してください。(当社標準: スリーボンド1215)
- (5) アクチュエータ組立後、アクチュエータの開閉表示とバルブの開閉を確かめ、ブラケットに取付けてください。


■調整


- (1) エンドカバー<2B>側のストッパ<49>及びスプリングカバー部のストッパボルト<132B>で、全閉・全開を調整してください。
- (2) 調整方法の詳細は本書「15.開度調整」をご参照ください。

3BS-1~4型



3BSW-1~4型

<b>⚠ 警告</b>	
	<p>① 3BSW型(手動操作機付スプリングリターン型)は、スプリングケース内に圧縮された状態のスプリングを内蔵しています。このため、不用意にスプリングを固定しているタイロッド&lt;56&gt;を外すと、スプリングカバーが飛び出し大きな事故を発生させる恐れがあります。スプリングケースを分解する時は、以下の分解手順に従い、注意して行ってください。</p>

<b>⚠ 注意</b>	
	<p>① ピストンを固定しているナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;は、ねじロック剤で緩み防止を施しています。特に必要のある場合以外はナット&lt;13A&gt;を緩めず、ピストン&lt;177B&gt;とピストンロッド&lt;103&gt;を一体で保持しておいてください。</p> <p>② ナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;を組立てる際は、必ずピストンロッド&lt;103&gt;、ストッパボルト&lt;132A&gt;及びナット&lt;13A&gt;&lt;13B&gt;&lt;13C&gt;のねじ部を脱脂し、ねじロック剤を塗布して緩み防止を施してください。(当社標準:ロックタイトNO.262)</p> <p>③ シャフト中央にスコッチヨークを固定するキー&lt;60&gt;が装着されています。紛失しないよう注意してください。</p>

■事前準備部品

3BSW-1~4型の分解には、下表の全ねじ長棒等が必要です。分解に先立ち、これらの部品を準備してください。

アクチュエータ 型式	全ねじ長棒			ナット	
	ねじ	全長	使用本数	使用個数	
3BSW-1	M6 P1.0	315mm	4	8	
3BSW-2	M8 P1.25	450mm	4	8	
3BSW-3	M10 P1.5	615mm	4	8	
3BSW-4	M12 P1.75	775mm	4	8	

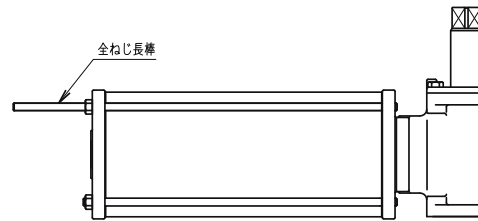
■分解

- (1) シリンダ内を大気圧に戻し、付属するエア配管等を取外してください。
- (2) 手動用ハンドル<9>を時計回りに完全に止まるまで回転させ、バルブを全閉の状態にしてください。
- (3) ブラケット<93>部の六角ボルト<94>を外し、アクチュエータ部をブラケットから取外してください。
- (4) 六角穴付ボルト<10>・スプリングワッシャ<145A>・ハンドル座金<43A>を外し、ハンドルを外してください。
- (5) スプリングカバー部のナット<133B>とストッパ<49B>を外してください。
- (6) タイロッド<56>を固定するナット<55>1個を外し、その部分のタイロッドを取外してください。



3BSW-1~4型

- (7) 準備部品の全ねじ長棒を、取り出したタイロッドにねじ込み、ハウジング側とスプリングカバー側を準備したナットで固定してください。(下図参照)



- (8) 残り3本のタイロッドも、前項の手順で順次全ねじ長棒に取り換えてください。
- (9) タイロッドと交換した長ねじ部のスプリングカバー<158>側のナットを、対角線で交互に少しずつ緩め、スプリングの反発がなくなったところでナットすべてを外し、スプリングカバー・スプリングケース<100>・スプリング<109>を取外してください。
- (10) 全ねじ長棒4本を外してください。
- (11) キャップスクリュー<140c>を外し、ガイド<108>・ガイドキャップ<78>・ベアリング<76>・スピンドル<123>一式を取外してください。
- (12) 六角ボルト<35A>を外し、エンドカバー<2B>をシリンダ<2A>から取外してください。
- (13) ナット<133C>を外しストッパボルト<132A>をエンドカバー<2B>から抜き出してください。
- (14) スプリングリテーナ<150>をロッドガイド<136B>から引き離すことで、ピストン<177B>をロッドガイド<136A>側に引き寄せてください。
- (15) シリンダ<2A>側の六角ボルト<35b>を外し、シリンダ<2A>を内面に傷をつけないよう注意して取外してください。
- (16) スプリングリテーナ部のナット<13B>を外し、スプリングリテーナ<150>を外してください。
- (17) スプリングケース側のキャップスクリュー<140B>を外し、ロッドガイド<136B>を外してください。
- (18) ピストン<177B>をロッドガイド<136A>から引き離し、ロッドガイド部のキャップスクリュー<140A>を外してください。
- (19) ピストン<177B>、ロッドガイド<136A>、ピストンロッド<103>一式をシリンダ<2A>側に引き出してください。
- (20) ピストンロッド中央部のローラ<153>上部スナップリング<48B>を外し、ローラ、ピン<17>を外してください。
- (21) ロッドガイド<136A>をピストンロッドから外してください。
- (22) 六角穴付止めねじ<132C>を緩めインジケータ<97>を外してください。
- (23) ハウジング上部の六角ボルト<36A>×<36B>を外し、ハウジングカバー<144>を上部に抜き外してください。
- (24) 駆動軸のシャフト<3>上へ引き出し、取外してください。
- (25) ハウジング内のスコッチヨーク<142>・スラストベアリング<47>を取外してください。

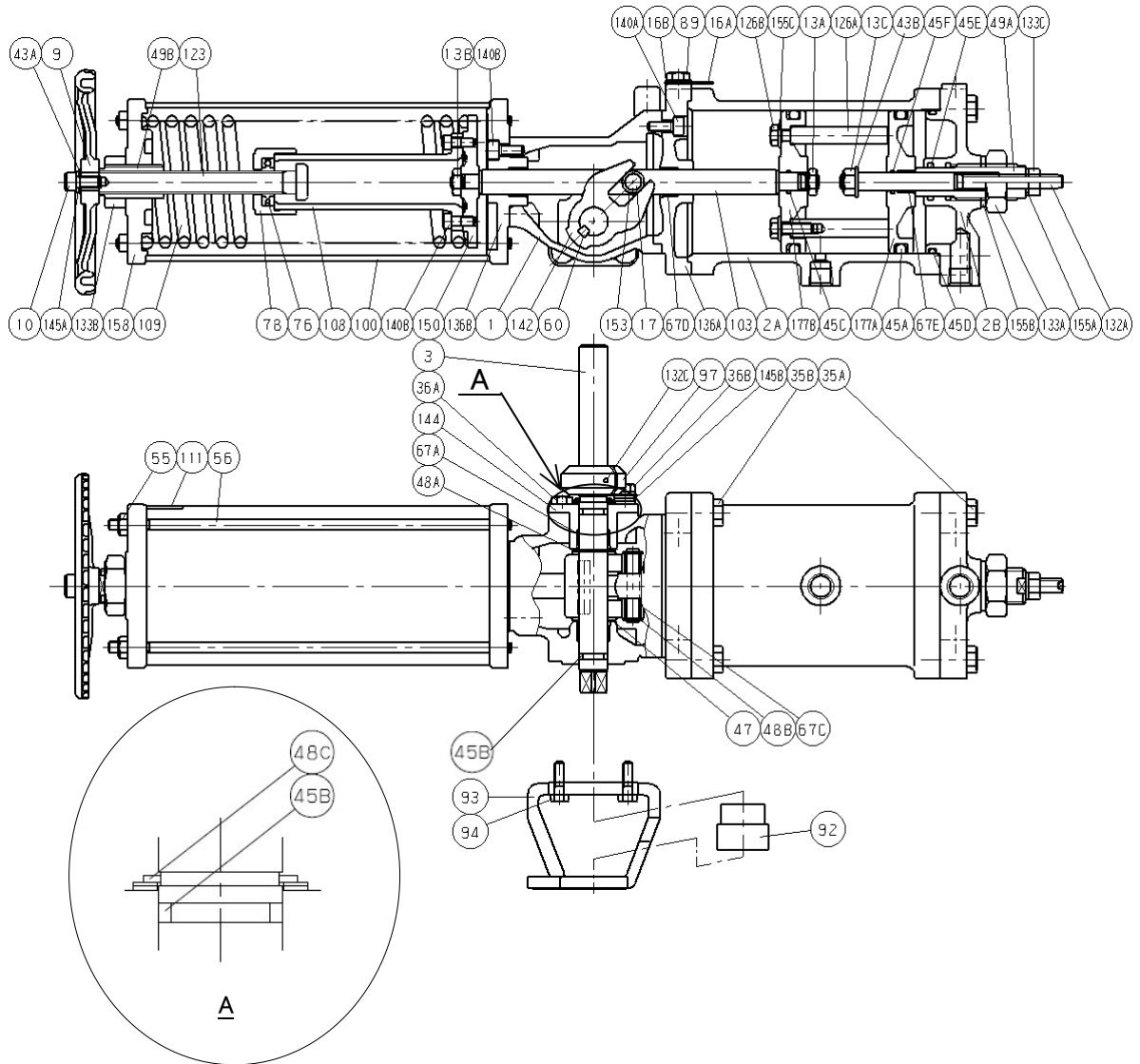
■組立

- (1) 組立順序は、分解の逆の手順で行ってください。
- (2) ピストン部のOリング<45A>は特に摺動が激しい部分です。分解時での交換を推奨します。
- (3) Oリング溝・シリンダ内面・各摺動面にはNBRやPTFEコーティングに対応する良質のグリースを塗布してください。(当社標準:シエルアルバニアEP2)
- (4) ハウジング<1>とハウジングカバー・ロッドガイド及びシリンダの合わせ面には、液状ガスケットを塗布してください。(当社標準:スリーボンド1215)
- (5) アクチュエータ組立後、アクチュエータの開閉表示とバルブの開閉を確かめ、ブラケットに取付けてください。

3BSW-1~4型

■調整

- (1) エンドカバー<2B>側のストップ<49A>及びスプリングカバー部のストップ<49B>で、全閉・全開を調整してください。
- (2) 調整方法の詳細は、本書「15.開度調整」をご参照ください。



19. 交換用Oリング

アクチュエータ 型式		3B-1		3B-2		3B-3		3B-4		数量
部品名	部品 番号	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	
ピストン 177A用	45A	P48A	8710- 0A10-00	P70	8710- 0070-00	P100	8710- 0100-00	P145	8710- 0145-00	1
	45D	P10	8710- 0010-00	P14	8710- 0014-00	P22	8710- 0022-00	P26	8710- 0026-00	1
ピストン 177B用	45J	P70	8710- 0070-00	P100	8710- 0100-00	P145	8710- 0145-00	P200	8710- 0200-00	1
	45E	P14	8710- 0014-00	P20	8710- 0020-00	P28	8710- 0028-00	P35	8710- 0035-00	1
ロッド ガイド用	45F	G55	8720- 0055-00	G80	8720- 0080-00	G110	8720- 0110-00	G150	8720- 0150-00	1
	45E	P14	8710- 0014-00	P20	8710- 0020-00	P28	8710- 0028-00	P35	8710- 0035-00	2
シリンダ用	45G	G90	8720- 0090-00	G125	8720- 0125-00	G165	8720- 0165-00	G230	8720- 0230-00	1
シャフト用	45B	P12	8710- 0012-00	P18	8710- 0018-00	P24	8710- 0024-00	P39	8710- 0039-00	2
キャップ用	45H	G40	8720- 0040-00	G50	8720- 0050-00	G60	8720- 0060-00	G75	8720- 0075-00	2

アクチュエータ 型式		3BS-1 3BSW-1		3BS-2 3BSW-2		3BS-3 3BSW-3		3BS-4 3BSW-4		数量
部品名	部品 番号	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	Oリング サイズ	品番	
ピストン用	45A	P70	8710- 0070-00	P100	8710- 0100-00	P145	8710- 0145-00	P200	8710- 0200-00	2
	45C	P10	8710- 0010-00	P14	8710- 0014-00	P22	8710- 0022-00	P26	8710- 0026-00	2*
シャフト用	45B	P12	8710- 0012-00	P18	8710- 0018-00	P24	8710- 0024-00	P39	8710- 0039-00	2*
エンド カバー用	45D	G75	8720- 0075-00	G105	8720- 0105-00	P145	8710- 0145-00	P200	8710- 0200-00	1
	45E	—	—	—	—	P32	8710- 0032-00	P44	8710- 0044-00	1
ピストン用	45F	—	—	—	—	—	—	P28	8710- 0028-00	1

\* 4型は1個

20. 故障・対策

異常現象		原因	対策
バルブの作動が異常	供給圧力が規定値に達していない。	①コンプレッサの異常または容量不足。	コンプレッサの点検および配管手直し実施。
		②コンプレッサからのアクチュエータまでの配管のエア漏れ。	配管手直し。
	供給圧が全く得られない。	①コンプレッサの故障。	上記①の対策。
		②配管のつまり、破損・凍結。	配管経路の徹底チェック、手直し。
		③フィルタ減圧弁の故障。	分解点検、手直し、または交換。
	アクチュエータに操作空気が到達しているのに作動しない。またはバルブの作動がスムーズでない。	①ボールシート部に異物付着。	バルブ本体を点検し、洗浄。
		②駆動部の故障。	製品の交換。
		③バルブ内部に異物がたまり作動トルクが上昇した。	アクチュエータの作動再調整。 供給圧力の増加及びスピードコントローラの調整。
		④スピードコントローラの絞りすぎ。	供給圧力の増加及びスピードコントローラの調整。
電磁弁が異常	通電したが作動しない。異常音を発する。異常に昇温する。	①操作回線の断線。	操作回線の配線チェック、電圧のチェック。
		②電磁コイルの断線。	コイル交換(過電圧、過電流チェック)。
		③水等がコイル部やターミナル部分に浸水。	防滴処理を考える。
		④電圧の不適正。	電源が銘板通りの規定電圧に合っているか確認し、適したものに交換。電圧が低いと切り換える力がない。
		⑤電磁弁内部での漏電。	電磁弁の点検、交換。
電磁弁からの不正常空気	作動時以外の電磁弁からの排気。	①アクチュエータのピストンOリングの摩耗、異物のかみ込み。	Oリング交換、分解及び組立調整。
		②電磁弁のシール部品の摩耗。	電磁弁の点検、交換。

21. 保証期間・保証内容

<p>納入後18ヶ月か試運転後12ヶ月のどちらか短い期間内に、以下の事項によらない故障が発生した場合は、無償にて修理または交換致します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 当該製品仕様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本書に記載される注意事項を無視して発生した故障及び損傷。</li> <li>2. 製品の誤用・不注意等の使用により発生した故障及び損傷。</li> <li>3. 火災・水害・地震・落雷等の天災地変により発生した故障及び損傷。</li> <li>4. 当社並びに当社が指定するサービス機関以外の者による改造または付加により発生した故障及び損傷。</li> <li>5. 経年変化(発錆・退色・化学変化等)により発生する故障及び損傷。</li> </ol> <p>尚、上記事項による故障・損傷の修復及び消耗品の補充は有償となります。</p>
--

## 22. 故障・補修のご連絡

当該製品の故障・補修等を当社に要請される場合は、以下の事項を確認の上、ご購入店か最寄りの当社営業所にご連絡ください。

- ◆ 購入・設置年月日
- ◆ 購入店名
- ◆ 製品名(製品記号・口径)
- ◆ 流体の種類・圧力・温度
- ◆ 使用頻度・操作条件
- ◆ 配管部環境
- ◆ 故障・補修要請の詳細
- ◆ 会社名及び設置場所の住所・電話・担当部署・氏名