



KOGANEI

エアバルブ

T A C

取扱説明書



取付

- 取付姿勢は自由ですが、本体に強い衝撃や振動が直接かからないようにしてください。また、取付ベースを使用して取り付けるときは横方向に強い衝撃がかからないようにしてください。ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとの、アディショナルパーツの項目をご覧ください。
- 下記のような場所および環境での使用は、バルブが故障を起こす原因となりますので避けてください。やむを得ず使用する場合は、必ずカバーなどで十分な保護対策を行なってください。
 - 水滴、油滴等がバルブに直接かかる場所
 - バルブ本体に結露が生じる環境
 - 切屑、粉塵等がバルブに直接かかる場所
- 配管内にゴミが入らないよう、排気ポートにはマフラなどを取り付けてゴミの侵入を防ぐようにしてください。
- バルブに配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き出し)を十分に行なってください。
配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、錆などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因になります。
- バルブを制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を十分考慮してください。
- バルブの4(A)、2(B)ポートを開放状態にしたままでは使用することはできません。

空気源

- 使用流体には、空気を使用してください。それ以外の流体を使用する場合は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
- 使用する空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な空気を使用してください。バルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40 μ m以下)を設けドレンやゴミを取り除いてください。また、エアフィルタのドレン抜きを定期的に行なってください。
- 供給圧力が低い場合、1(P)ポートの配管には管径の十分大きなものを使用してください。

潤滑

無給油で使用できますが、アクチュエータなどが給油を必要とする場合には、タービン油1種(ISO VG32)相当品を使用してください。スピンドル油、マシン油の使用は避けてください。

雰囲気

使用流体および雰囲気中に下記のような物質が含まれているときは、使用できません。
有機溶剤・リン酸エステル系作動油・亜硫酸ガス・塩素ガス・酸類

流量の求め方

$P_1 + 0.1013 < 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき亜音速流れ

$$Q = 226S \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1013)}$$

$P_1 + 0.1013 \geq 1.89(P_2 + 0.1013)$ のとき音速流れ

$$Q = 113S(P_1 + 0.1013)$$

Q : 空気流量 [ℓ /min(ANR)]

S : 有効断面積 [mm²]

ΔP : 圧力降下量 $P_1 - P_2$ [MPa]

P_1 : 上流側圧力 [MPa]

P_2 : 下流側圧力 [MPa]

※空気温度が異なる場合の補正

上式で算出した流量に下表の係数を乗じて下さい。

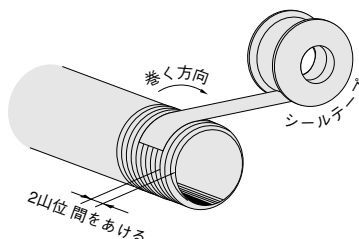
空気温度(℃)	-20	-10	0	10	30	40	50	60
補正係数	1.08	1.06	1.04	1.02	0.98	0.97	0.95	0.94

配管

1(P)ポート、排気ポートはマニホールドの両端面にありますので、取付状態に応じて配管方向を選択することができます(一部の機種を除く)。出荷時、どちらか一方の端面にあるポートにはプラグが仮止めされていますが、確実に締め付けられていません。どちらの端面に配管する場合にも仮止めされたプラグを一度取り外し、使用しないポートにはシールテープなどのシール材を使用してプラグを確実に締め付けてください。

1.シールテープの巻き方

- ①配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行ない、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
- ②配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないように注意してください。なおシールテープを使用されるときは、ねじ部を1.5〜2山残して巻いてください。



2.配管時の締付トルク一覧

接続ねじ	適正締付トルク N・cm(kgf・cm)
M3	59(6)
M5×0.8	157(16)
Rc(PT)1/8	686〜883(70〜90)
Rc(PT)1/4	1177〜1373(120〜140)
Rc(PT)3/8	2157〜2354(220〜240)
Rc(PT)1/2	2746〜2942(280〜300)
Rc(PT)3/4	2746〜2942(280〜300)
Rc(PT)1	3530〜3727(360〜380)
Rc(PT)1 1/4	3923〜4119(400〜420)
Rc(PT)1 1/2	4707〜4903(480〜500)

ブロックプレート

使用しないステーションを閉止するとき、ブロックプレートを使用してください。

ご注文の際の注文記号は、各シリーズごとのアディショナルパーツの項目をご覧ください。



- 1.1(P)ポートの配管には、マニホールドの配管接続口径に見合ったサイズのものを使用してください。
- 2.排気ポートに配管したりマフラを取り付けるときは、排気抵抗が極力小さくなるようにしてください。
- 3.まれにバルブからの排気は他のバルブ、アクチュエータに干渉することがあります。このようなときは、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
- 4.連数の多いマニホールドを使用する場合、多数のバルブが同時に作動するときや高頻度で作動するときは、両端面の1(P)ポートから空気を供給するとともに、両端面の排気ポートから排気するようにしてください。
- 5.ツインソレノイドバルブは、2つのステーションを使用しますので、最後のステーションには、取り付けられません。
- 6.025シリーズはバルブ、マニホールド間のバックギン、弁機能(NC, NO)に合わせて表裏逆転して使用します。弁機能と一致するバックギンの刻印(NC, NO)がバルブ側になるよう取り付けてください。

チューブの着脱

チューブをチューブストッパにあたるまで差し込むと、チューブが接続されます。チューブを引いて接続を確認してください。

チューブの離脱は開放リングを平行に押し込みながらチューブを引き抜いてください。

使用チューブ

ナイロンチューブ、ウレタンチューブのいずれも使用できます。チューブは外面に傷のないものを使用してください。

チューブの外径精度は、呼称寸法の±0.1mm以内、楕円度(長径と短径の差)は0.2mm以内としてください。



チューブは継手付近で極端に曲げないでください。

1. TACエアバルブラインの概要。










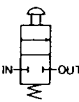
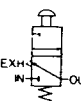
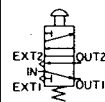
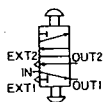
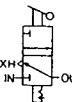
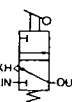
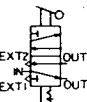
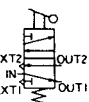
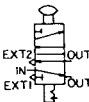
TAC(タック)は、全空圧制御のための小形機器(Tiny Air Components for Total Air Contal)の頭文字をとって名付けた商品名です。

TACシリーズには、小形エアバルブとその周辺機器が殆ど総て整っており、小形エアシリンダの操作や簡単な空気圧制御回路の構成ができます。

2. TACシリーズの種類と機能。

2-1. バルブ

ボタン操作形とレバー操作形及び押引ボタン保持形があります。基本バルブであるボタン操作形バルブ(P形)にアクチュエータを取り付けることによりP4のような各種組み合わせができます。






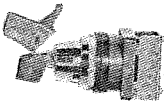






操作方式	基本バルブ				手動バルブ				
	ボタン				ピンレバー		ボタン		
形式	2P	3P	4P	4PP	3V	3VR	4V	4VR	4PPX
ポート数	2	3	4		3		4		
機構	リターン形		保持形		保持形	リターン形	保持形	リターン形	保持形
形状									
表示記号									
原理図	<p>ボタン操作形バルブの内部構造図。左側は「平常状態」(通常状態)で、右側は「作動状態」(動作状態)を示す。部品名: ボタン、主軸、シート、Oリング、主軸スプリング、ボール、ボールスプリング。ポート: EXH, OUT, IN。</p>				<p>手動バルブの内部構造図。左側は「平常状態」(通常状態)で、右側は「作動状態」(動作状態)を示す。部品名: ボタン、主軸、シート、Oリング、主軸スプリング、本体、主軸スプリング、カバー。ポート: EXH, OUT1, OUT2, IN。</p>				

2-2. アクチュエータ(バルブ操作用)

アクチュエータは、手動操作形、機械操作形、エアパイロット形に分けられます。基本バルブとの組み合わせによって、各種の機能を持たせることができます。



●手動形アクチュエータ

基本バルブにナット一つで組み付けることによって、操作スイッチとして使用することができます。

	押しボタン形				セレクト形	
形 式	3 4 F	3 4 T	ABN100K	ABN300K	ASN300K	ASN3K00K
機 構	足肘手操作形	指先操作形	平 形	キノコ形	セレクト形	キーセレクト形
形 状						
表 示 号						

●機械作動形アクチュエータ

基本バルブにナット一つで組み付けることによって、リミットスイッチとして使用することができます。

形 式	3 4 B	3 4 C
機 構	ボールカム形	ローラカム形
形 状		

表示記号

3 4 B







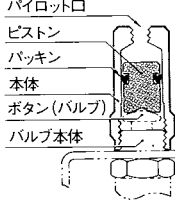
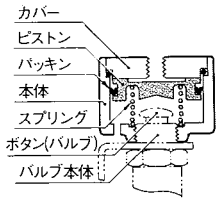
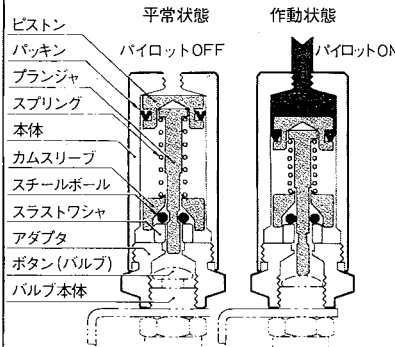
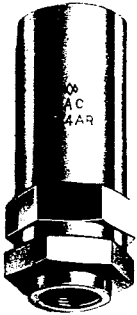

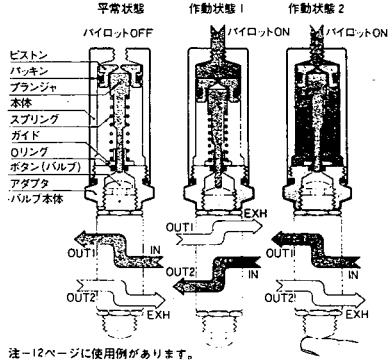


3 4 C

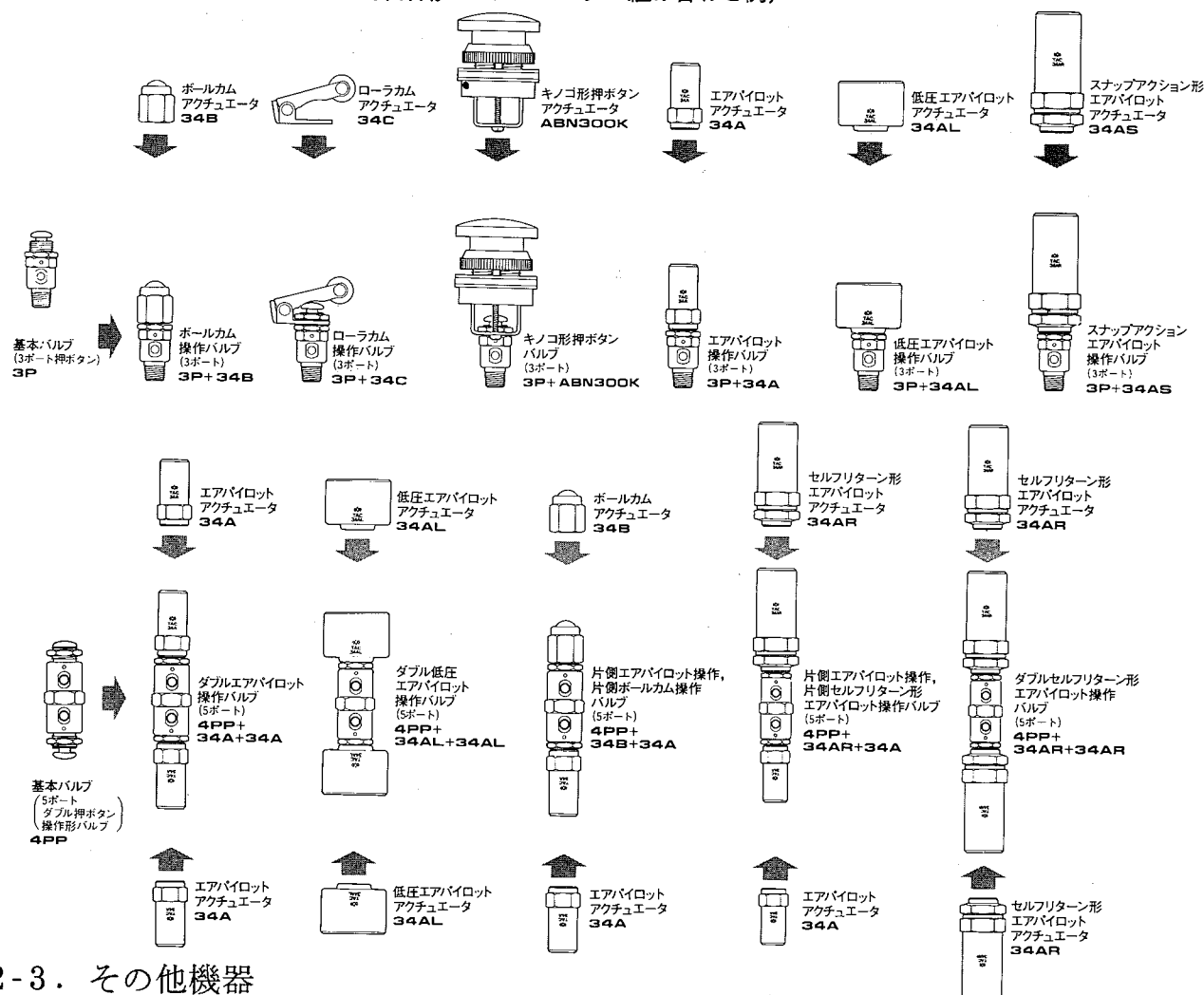


●エアパイロット形アクチュエータ

基本バルブにナット一つで組み合わせることによって、空気作動弁として、各種機能のバルブにすることができます。

形 式	3 4 A	3 4 A L	3 4 A S
機 構	エアパイロット(中圧)形	エアパイロット(低圧)形	エアパイロットスナップ アクション形
形 状			
表 示 記 号			
原 理 図	 <p>パイロット口 ピストン バックン 本体 ボタン(バルブ) バルブ本体</p>	 <p>カバー ピストン バックン 本体 スプリング ボタン(バルブ) バルブ本体</p>	 <p>平常状態 作動状態</p> <p>パイロットOFF パイロットON</p> <p>ピストン バックン プランジャ スプリング 本体 カムスリーブ スチールボール スラストワシヤ アダプタ ボタン(バルブ) バルブ本体</p> <p>●このアクチュエータの中に、空気圧信号が2.5 ± 0.3 barに蓄圧されると、直ちに動作(スナップアクション)し、バルブを切り換えます。 タイマ回路など、パイロット圧が徐々に蓄圧される回路に使用します。</p>
形 式	3 4 A R		
機 構	エアパイロットセルフリターン形		
形 状			
表 示 記 号			
原 理 図	 <p>平常状態 作動状態1 作動状態2</p> <p>パイロットOFF パイロットON パイロットON</p> <p>ピストン バックン プランジャ スプリング ガイド Oリング ボタン(バルブ) アダプタ バルブ本体</p> <p>OUT1 IN OUT2 EXH OUT1 IN OUT2 EXH OUT1 IN OUT2 EXH</p> <p>注-12ページに使用例があります。</p> <p>●このアクチュエータは、2.8bar以上のエアパイロットを受けた時、直ちに動作し、そのままパイロット圧があっても、約0.5秒後に復帰する特殊な機能を持っています。</p>		

●組み合わせ例(基本バルブとバルブ操作用アクチュエータの組み合わせ例)



2-3. その他機器

基本バルブ、手動バルブ、アクチュエータのほかに補助機器及び調質機器として、下記のような機器があります。

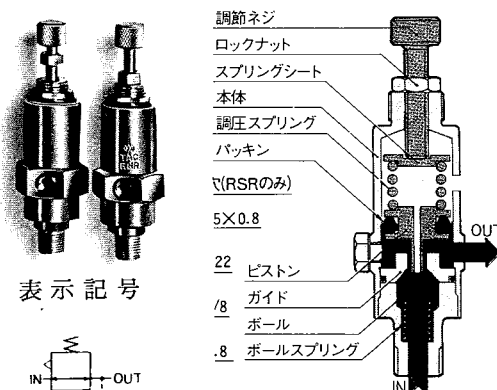
レギュレータ、クイックエキゾーストバルブ、チェックバルブ、スピードコントローラ、空電変換スイッチ、電気スイッチ etc

●レギュレータ

バルブ又はアクチュエータに供給する空気圧を調整するためのもので、種類としてはセルフリリース形、ノンリリース形に分けられます。

・セルフリリース形レギュレータ (RSR)

このタイプのレギュレータは、2次側の圧力（バルブ、アクチュエータ側）が設定圧力より高くなったとき、レギュレータ本体に設けられているブリード穴より2次側の空気を放出し、設定した圧力になるような機構を持ったものです。



※ロックの仕方

調整ノブ(ニードル)を調整した後、ロックナットを反時計方向(SCOの場合、時計方向)に廻して締め付けると、設定した流量に保持されます。

※表示記号



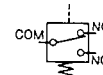
●空電変換スイッチ(ESA)

このスイッチは、空気圧信号を電気信号に変換するためのもので、マイクロスイッチとアクチュエータが初めから組み合わせてあります。

※ このスイッチは、マイクロスイッチ(注文形式:ESL)と専用エアパイロット形アクチュエータ(注文形式:EA)と組み合わせた形になっていますが、アクチュエータ(EA)はESA専用ですので、他に使用することはできません。



表示記号



●電気スイッチ(ES)

このスイッチは、空気圧信号を電気信号に変換するためのもので、各種アクチュエータと組み合わせて使用することができます。用途によって各アクチュエータと組み合わせることによって、下表のような特性を得ることができます。

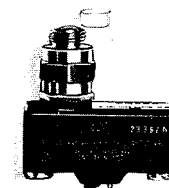
低圧の空電変換 0.3~2kg/cm ² G	ES + 34AL
タイマ回路	ES + 34AS
パルス信号を得る場合	ES + 34AR
中圧の空電変換 0.6~9kg/cm ² G	別形式のESAをご指定ください。

注-マイクロスイッチはESA用と同じです。

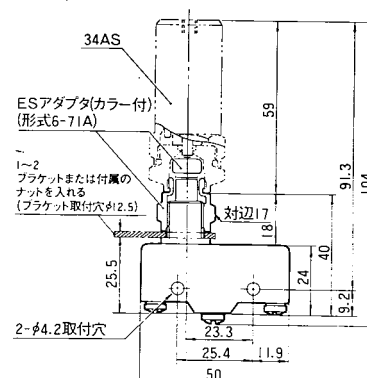
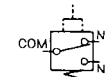
※ 各アクチュエータと組み合わせるときには、附属しているESアダプタ(注文形式:6-71A)を右図のようにマイクロスイッチとアクチュエータの間に入れて使用してください。

※ エアパイロット形アクチュエータ34Aとの組み合わせはできません。

(34Aには、スプリング内蔵されていません)
ので、復帰が不完全になることがあります。)



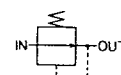
表示記号



表示記号

●ノンリリーフレギュレータ(RNR)

上記のセルフリリーフ形のような調圧機能を持っていないものです。



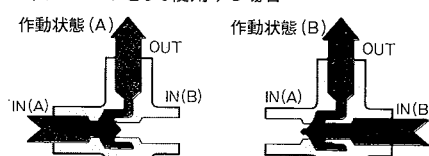
●クイックエキゾーストバルブ(SQE、シャトルバルブ兼用)

エアシリンダやエアタンクあるいは回路上の空気を急速に排出させるときに使用します。またシャトルバルブとして使用するとき、2方向からの流れを一方向にするときに使用します。

クイックエキゾーストバルブとして使用する場合

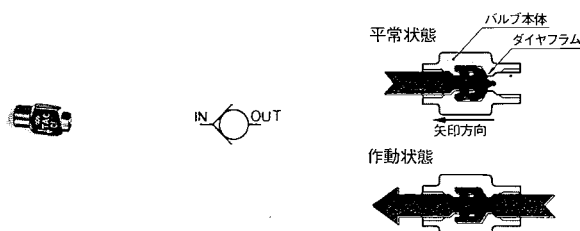


シャトルバルブとして使用する場合



●チェックバルブ(C1)

一方向だけに空気を流し、逆方向には流さない働きをします。



●スピードコントローラ

一方向には自由に流れ(自由流)、逆方向では流量が制御されます。ニードルを時計方向に廻すと流量(制御量)が絞られ、反時計方向に廻すと流量(制御流)が大きくなります。

スピードコントローラの種類

形式 項目	SCO	SCO-F	SC1	SC2
配管接続口	M5×0.8 (メネジ)	M5×0.8 制御流 IN側オネジ 自由流 IN側メネジ	M5×0.8 (メネジ)	PT1/8 (メネジ)
形状				
原理図	<p>ロックナット ニードル ワッシャ(バッキン付) 本体 ダイヤフラム スプリング 制御流 自由流</p>		<p>18.5 2-φ4.5 8 18 φ1.5 2-M 5×0.8 32 26</p>	

●各種バルブ及びアクチュエータの最低操作力、最低パイロット圧力。

●基本バルブ(押ボタン最低操作力)kgf

形式	空気圧力 bar	2	4	7
2P		3.0(2.0)	4.5(2.2)	6.5(2.4)
3P		2.0	2.5	3.0
4P		2.0	2.2	2.4
4PP		0.5	0.6	0.7

●手動機械操作形アクチュエータ(最低操作力)kgf

34C

空気圧力 bar	2	4	7
2P	1.4(1.0)	2.0(1.2)	2.8(1.5)
3P	1.0	1.3	1.5
4P	1.0	1.2	1.4
4PP	0.4	0.5	0.5
ES	0.3		

34B

空気圧力 bar	2	4	7
2P	3.0(2.0)	4.5(2.2)	6.5(2.4)
3P	2.0	2.5	3.0
4P	2.0	2.2	2.4
4PP	0.5	0.6	0.7
ES	0.5		

●エアパイロット形アクチュエータ(最低パイロット圧力)kgf/cm²

34A				
空気圧力メイン bar	2	4	7	
組合 ねじ ねじ	2P	4.0(2.5)	5.5(2.7)	7.3(3.0)
	3P	2.4	2.7	3.5
	4P	2.4	2.5	2.6
	4PP	0.8	0.8	0.8

34A L			
空気圧力(メイン) bar	2	4	7
組合せバルブ			
2P	0.7(0.5)	1.0(0.5)	1.2(0.6)
3P	0.5	0.5	0.6
4P	0.5		
4PP	0.3		
ES	0.3		

※ ()は、OUTポートを大気開放した場合です。

バルブとアクチュエータの使用圧力範囲が異なりますので、バルブメイン圧力に対するアクチュエータのパイロット圧力の確保には十分注意してください。

4. 取り扱い上の注意事項。

- 1) バルブ、レギュレータなどを取り付ける場合、専用ブラケットを使用することをお勧めします。
- 2) 配管の内径は、 $\phi 2.4$ 以上のものを使用してください。
- 3) 応答性を良くするため、配管は出来るだけ短くしてください。また途中で絞られた管や太すぎる管の使用は、避けてください。
- 4) 配管からのエア漏れは、圧力降下を起こし、エアパイロットアクチュエータなどの作動不良の原因となりますので、十分注意してください。
- 5) 使用流体は空気を使用し、その他の流体で使用される場合ご相談ください。
- 6) 各機器に供給される空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まないものを使うと共に、必ず機器の近くにエアフィルタ(ろ過度 $40\mu\text{m}$ 以下)を使用して、ドレンやゴミを除いてください。
- 7) 配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、錆などが機器に混入すると空気漏れや作動不良の原因となりますので、機器に取り付ける前に必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き流し)を十分に行い、混入物を外部に吹き飛ばしてから取り付けてください。
- 8) 雰囲気は、水分のない、湿度の低いところ(湿度70%以下、結露無きこと)で、温度も出来るだけ 40°C 以下のところで使用されることを推奨します。
- 9) 水滴、油滴などが掛かる場所や塵埃が多い場所で使用するときは、カバーなどで保護してください。
- 10) 給油は、必ずタービン油1種(ISO VG32)相当品を使用してください。

5. 機能点検

5-1. 基本バルブ、手動バルブ(単体でのチェック)。

1) 2ポートバルブ (2 P)

- OUTポートにメクラ栓をし、INポートに圧縮空気 $1 \sim 9 \text{ kgf/cm}^2$ { $100 \sim 900 \text{ kpa}$ }を供給し、平常状態 (OFF時) 及び作動状態 (ON時) において、エア漏れの無いことを確認してください。エア漏れが生じた場合異常です。内部のシール部分にゴミが混入している場合が多いため、ブロー (圧縮空気の吹き流し) を行い、ゴミを取り除いてください。

前述の方法でも直らない場合、内部のシール部が破損している場合があります。

- OUTポートのメクラ栓を外し、ON時に十分空気が流れることを確認してください。

2) 3ポートバルブ (3 P. 3 V. 3 VR)

- OUTポートにチャンバ (タンク) を連結するか、メクラ栓をし、INポートに $1 \sim 9 \text{ kgf/cm}^2$ の圧縮空気を供給し、OFF状態でエア漏れの無いことを確認してください。

エア漏れがある場合異常です。内部にゴミが混入している場合が多いため、1)と同じ操作を行ってください。

- バルブをON状態にすると、INポートのエアはOUTポートに流れ、OFF状態に戻すとOUT側のエアはEXHポートより排出されます。

ON状態においてEXHポートよりエア漏れがある場合は異常です。このような場合内部にゴミが混入していることが多いため、1)と同じ操作を行ってください。

- OUTポートを開放し、ON時に十分エアが流れることを確認してください。

3) 4ポートバルブ (4 P. 4 PP. 4 V. 4 VR. 4 PPX)

- OUTポートにアクチュエータを連結するか、又メクラ栓をし、INポートに $1 \sim 9 \text{ kgf/cm}^2$ の圧縮空気を供給し、OFF状態でバルブからエア漏れの無いことを確認して下さい。

OFF状態では、OUT1ポートに空気が流れ、ON状態にするとOUT2ポートに空気が流れます。その時、OUT1ポート側の空気はEXT1ポートから排気されます。

再びOFF状態にすると、OUT2ポート側の空気がEXT2ポートから排気され、それと同時にOUT1ポートに空気が流れます。

ON、OFF時においてEXHポートよりエア漏れがある場合は異常です。このような場合、ゴミが混入していることが多いため、1)と同じ操作を行ってください。

2次側の機器 (シリンダなど) の内部漏れによっても同様の現象が起こります。

5-2 基本バルブ(アクチュエータとの組み合わせでのチェック)

●機械作動形アクチュエータとの組み合わせの場合

P 8 の選定操作力を参照し、5-1 項の手順で行ってください。

●エアパイロットアクチュエータとの組み合わせの場合。

P 8 のメイン圧力に対するパイロット圧力を参照し、メイン圧力に適したパイロット圧力をアクチュエータに供給し、5-1 項の手順で行ってください。

5-3 その他機器

●レギュレータ

レギュレータのOUTポートに圧力ゲージを取り付け、INポートに4～9 kgf/cm²の圧縮空気を供給し、この時レギュレータ各部より空気漏れのないことを確認してください

ロックナットを緩め、調整ねじを時計方向に廻すと2次側(OUT側)の圧力は上昇し、反時計方向に廻すと2次側の圧力は降下します。

調整ねじを廻しても2次側の圧力が変化しない場合、異常です。

※ノンリリーフ形は、調整ねじを廻しても2次側は変化しません。

●クイックエキゾーストバルブ

OUTポートにチャンバーを設けた状態で、INポートに0.3～9 kgf/cm²の圧縮空気を供給すると、INポートの空気はOUTポートへ流れます。(※EXHポート大気開放のこと)

INポートからの空気を切ると、OUTポート側の空気はEXHポートへ流れ排気されます。

INポートの空気を切ってもOUTポート側の空気が排気されない場合、異常です。このような場合、ダイヤフラムが固着していることが多いため、EXHポートより圧縮空気を断続的に数回加えてください。

●チェックバルブ

このバルブは、一方向(矢印の方向)だけに空気が流します。OUTポートより圧縮空気を供給し、INポートより空気が漏れる場合、異常です。

このような場合、異物が混入しているか、又はダイヤフラムが破損しているか、いずれかです。

●スピードコントローラ

このスピードコントローラは、順方向に空気を流すと内部のダイヤフラム(又はフラップ)が開いて自由に流れ(自由流)、逆方向に流すと内部のダイヤフラム(又はフラップ)が閉じ、ニードル部に空気が流れますので、ニードルを調整することにより流量が変化します。

ロックナットを緩め、ニードルを時計方向若しくは反時計方向に廻すことによって制御流が変化します。

ニードルを廻しても制御流に変化がなかったり、異常にニードルの回転が軽かった場合、異常です。

●空電変換スイッチ

パイロット口に0.6～9 kgf/cm²の圧縮空気を供給したとき、リミットスイッチの接点が切り換わることを確認してください。

圧縮空気を供給しても切り換わらない場合。異常です。

リミットスイッチの接点が破損しているか、エアパイロットアクチュエータ（形式EA）がスティックしているか、いずれかです。

●電気スイッチ

P8の選定パイロット圧力を参照し、前述の空電変換スイッチと同じ方法で操作し、確認してください。