

# システムの**安全性**を 確保する技術

アクチュ  
エータ  
の制御

ISO13849-1 対応電磁弁

デュアルバルブ

セーフティ ブロックバルブ

圧力保持弁 (ロックアップバルブ)

シリンダ飛出し防止弁

圧力検知バルブ

手動切換弁 (ロック機構付)

エンドロック付複動シリンダ

オーバーロードプロテクタ



現在では、アクチュエータに対する操作上・作動上における安全性の確保は必須となっています。

空気圧シリンダが中間停止の状態にある場合、あるいは供給圧力が低下した場合に、従来ではシリンダが不測の作動を起こし、思わぬ事故を生じることがありました。また、シリンダに全く空気圧が供給されていない状態で圧力を加えると、シリンダが急激に高速で動き出し、人体や装置に障害を与える恐れもありました。

これらの危険を防止し、システム全体の安全性を確保するため、「**JIS B 8370 空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項**」が制定されています。ここではアクチュエータの安全性を確保するためのシステムおよびコンポーネントについてご説明していきます。

## ■ JIS B 8370 : 2013 (抜粋)

### 5.2 空気圧システムの設計及び仕様に関する基本的要求事項

#### 5.2.3 機械的動作

意図したもののか否かにかかわらず、機械的動作が、人体に危険な状況をもたらしてはならない。

#### 5.2.7 制御装置又はエネルギー供給

制御装置又はエネルギー供給の形態（電気、空気圧など）にかかわらず、次の動作又は状況によって危険を引き起こしてはならない。

- a) 供給のオン / オフ切換え
- b) 供給の減少
- c) 供給の遮断
- d) 供給の復帰

#### 5.2.11 制御できないアクチュエータの動作

遮断弁を急速に開くことによって、アクチュエータが制御できない動作を起こすおそれがある場合、ソフトスタート弁（スロースタート弁）を使用しなければならない。

システムの安全性を確保する技術  
～ アクチュエータの制御 ～

# INDEX

<b>1</b>	ISO13849-1 対応電磁弁	P4
<b>2</b>	デュアルバルブ 3 ポート電磁弁 (MVW6N シリーズ)	P8
<b>3</b>	デュアルバルブ 3 ポート電磁弁 (MVW6D - 04)	P12
<b>4</b>	セーフティ ブロックバルブ	P16
<b>5</b>	圧力保持弁 (ロックアップバルブ)	P20
<b>6</b>	シリンダ飛出し防止弁	P24
<b>7</b>	圧力検知バルブ	P28
<b>8</b>	4 ポート手動切換弁 (ロック機構付)	P32
<b>9</b>	エンドロック付複動シリンダ	P34
<b>10</b>	オーバーロードプロテクタ	P36

# 1 .ISO13849-1 対応電磁弁

## ISO13849-1 対応電磁弁

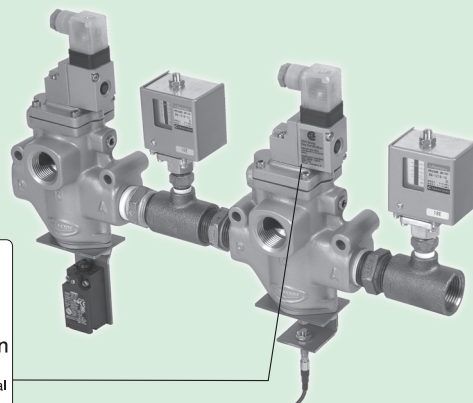
安全評価のための要求パフォーマンスレベル

PL [e]

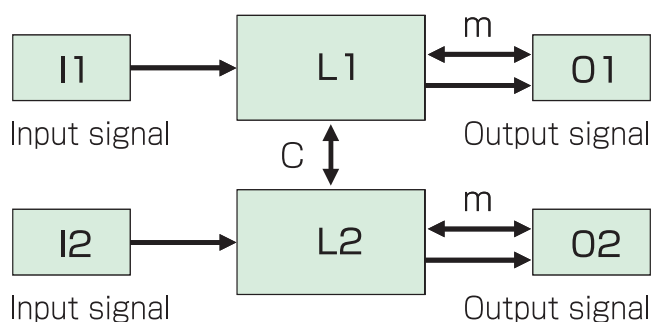
制御システムのアーキテクチャ（構成）

カテゴリ 4

2チャンネルの冗長化された構造を持ち、チャンネル間で相互監視することによりその安全性を確保しています。



### 【カテゴリ 4 のアーキテクチャ】



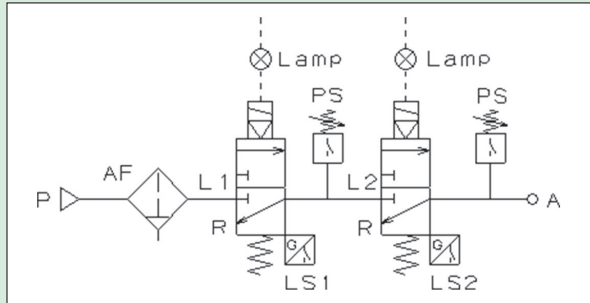
m : モニタリング

C : クロスモニタリング

### システムの構成

型式	電磁弁	配管口径	適応エアフィルタ	電気信号入力検出	バルブ位置検出	圧力検出
430-3894	ノーマルクローズ形 3ポート電磁弁 2台	Rc3/8	AF21-04-10A,15A	ネオンランプ	リミットスイッチ + 近接スイッチ	プレッシャー スイッチ 2個
		Rc1/2				
		3/8NPT	AF21-04-10N,15N			
		1/2NPT				
430-3895		Rc3/4	AF2-08-20A,25A			
		Rc1				
		3/4NPT	AF2-08-20N,25N			
		1NPT				
430-3896	Rc1_1/4	AF2-32A ~ 50A				
	Rc1_1/2					
	Rc2					
	1_1/4NPT	AF2-32N ~ 50N				
	1_1/2NPT					
2NPT						

● JIS 記号



【認証機関：sira】



**FUNCTIONAL SAFETY CERTIFICATE**

This is to certify that the

**3-Ports Solenoid Valves Combination  
430-3894, 430-3895 and 430-3896**

manufactured by

**Konan Electric Co., Ltd.**

4-97 Uedahigashi-machi  
Nishinomiya  
Hyogo 663-8133  
Japan

have been assessed by Sira Certification Service  
and found to meet the requirements of

**ISO 13849-1:2015**

as an element suitable for use in safety related systems performing safety functions up to  
and including

**Category 4, PL (e)**

when used in accordance with the scope and conditions of this certificate.

\* This certificate does not waive the need for further functional safety verification to  
establish the achieved performance level of the safety related system

Certification Manager:

Wayne Thomas

Initial Certification : 16<sup>th</sup> November 2018  
This certificate re-issued : 16<sup>th</sup> November 2018  
Renewal date : 15<sup>th</sup> November 2023

This certificate may only be reproduced in its entirety, without any change.

Certificate No.: FSP 18018-00  
Form 7016 issue 5  
Page 1 of 5



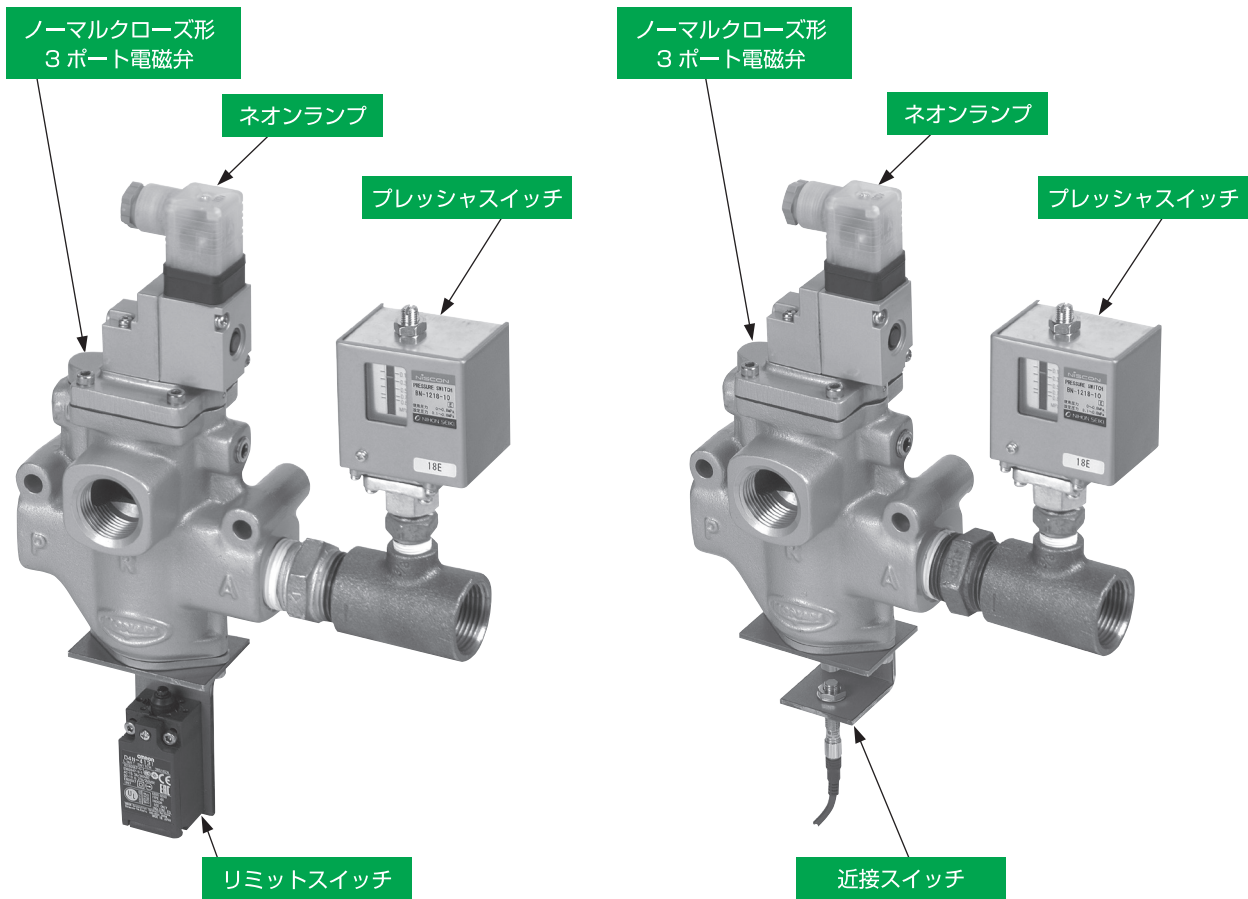
**Sira Certification Service  
Part of CSA Group UK**

Unit 6 Hawarden Industrial Park,  
Hawarden, CH5 3US, United Kingdom.  
Tel: +44 (0) 1244 670900  
Email: ukinfo@csagroup.org  
Web: www.csagroupuk.org

# 1.ISO13849-1 対応電磁弁

## バルブ単体のモニタリング

空気圧3方弁1台であってもバルブ位置等を検出することにより、安全性を高めることができます。  
 (第3者認証機関による「ISO13849-1 認証適合品」ではありません。)



電磁弁	電気信号入力検出	バルブ位置検出	配管口径	圧力検出
ノーマルクローズ形 3ポート電磁弁	ネオンランプ	リミットスイッチ または 近接スイッチ	Rc3/8	+ プレッシャー スイッチ
			Rc1/2	
			3/8NPT	
			1/2NPT	
			Rc3/4	
			Rc1	
			3/4NPT	
			1NPT	
			Rc1_1/4	
			Rc1_1/2	
			Rc2	
			1_1/4NPT	
			1_1/2NPT	
			2NPT	

## ISO 13849-1 概要

- 国際標準化規格である ISO13849-1 は、機械や装置を使用する場合の安全制御システムに要求される機器の構造や構成、原則などを規定した規格です。
- 特に欧州では、必要な安全規格に適合した設計を行うことが求められており、これらの規格に適合した製品が要求されます。
- ISO13849-1 規格の基本的な考え方は、ひとつのシステムや機能を持った機器に対して、安全性や信頼性を数値化等によるレベルで評価するというものです。寿命や故障した場合の検出方法など、より高い安全確認機能を備えたシステムは、使用する上で安全性が高いと言えることとなります。
- 甲南電機では、空圧システムの中で残圧排気弁等に使用される 3 ポート電磁弁について、これを安全に関わる機器システムとして捉え、同規格のパフォーマンスレベル「e」、システムのアーキテクチャ「カテゴリー 4」に適合する製品として、第 3 者認証機関による ISO13849-1 規格適合品を御提供するものです。



## 2. デュアルバルブ 3ポート電磁弁 (MVW6N シリーズ)

### デュアルバルブ 3ポート電磁弁 (MVW6N シリーズ)

プレス用空気圧電磁弁、MVW6N シリーズはプレスマシンのブレーキ、クラッチ用として「安全性」「耐久性」に加えて「作動時間の安定性」を追求した常時閉（ノーマルクローズド）形のデュアルバルブ 3ポート電磁弁です。



#### タイミング調節ユニット (オプション)

パイロットバルブの OUT ポートとメインバルブピストンとを結ぶ流路に固定オリフィスを並列に入れかつメインバルブピストン上部に適当なポリウムを設けたユニットです。

メインバルブへの給排気を絞ることにより、ソレノイド励磁からメインバルブが切換るまでのタイムラグを遅らせることができます。タイムラグの長さはオリフィス径を変化させることにより任意に調整できます。

#### クラッチ用

ソレノイド ON からメインバルブが開くまでの時間を任意に遅らせることができます。

#### ブレーキ用

ソレノイド OFF からメインバルブが閉じるまでの時間を任意に遅らせることができます。

※クラッチ・ブレーキ用電磁弁は、穴径φ1.2mmの固定オリフィスを内蔵して工場出荷します。標準よりもタイミングを変化させる場合は、付属(4ヶ)の穴未加工オリフィスを適当な穴加工のうえでご使用ください。

#### メインバルブ

パイロットバルブ同様、ウレタンゴム成型品を採用しています。2,000万回作動を維持する耐久性を有しています。

#### R ポート (排出口)

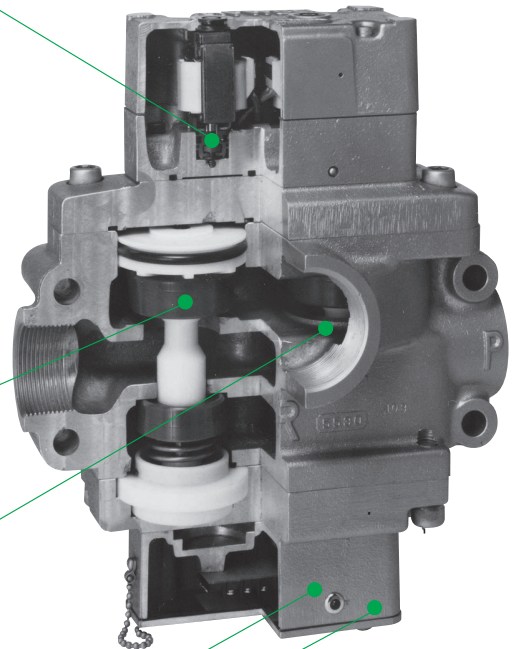
2ヶのバルブのうち 1ヶが故障しても他方が作動して排気します。この場合の排圧は供給側圧力0.5MPaにおいて約 0.01 ~ 0.025MPa (2 ~ 5%) です。—— サイレンサ装着のとき。また MVW6N シリーズ電磁弁にはすべて、サイレンサーを標準装備としました。

#### ネオンランプ

ソレノイドへの電気記号が確認できるよう、MVW6Nシリーズの全機種にネオンランプを標準装備としました。

#### パイロットバルブ

ポペットタイプのパイロットバルブにはウレタンゴム成型品を採用、その耐久性は、2,000万回以上に達します。また、エアがソレノイド部分に入らないセパレートタイプですからドレン、オイルミストに影響されにくく、長期間使用後の作動時間のバラツキを解消しました。



#### ターミナルボックス

信頼性の高い丸形圧着端子が取り付けられます。配線もターミナルボックス (近接スイッチボックスあるいはモニターボックス) 内で行うため、取付時にパイロット部を分解する必要がありません。また、近接スイッチ付あるいはモニター付の場合はこの位置にボックスを取り付けます。



**種類**

標準タイプ / MVW6N-08・14

ブレーキ用 / MVW6N-08・14-B1

クラッチ用 / MVW6N-08・14-C1

近接スイッチ付 / MVW6N-08・14-K

ブレーキ用 / MVW6N-08・14-K-B1

クラッチ用 / MVW6N-08・14-K-C1

モニター付 / MVW6N-08・14-M1

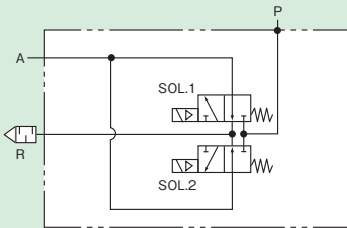
ブレーキ用 / MVW6N-08・14-M1-B1

クラッチ用 / MVW6N-08・14-M1-C1

● 標準タイプ

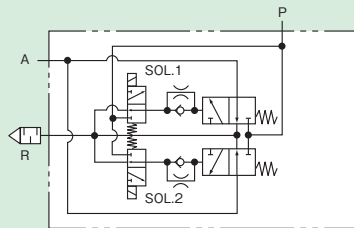
タイミング調節機構なし

MVW6N-08/14



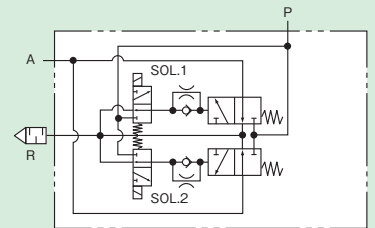
ブレーキ用

MVW6N-08/14-B1



クラッチ用

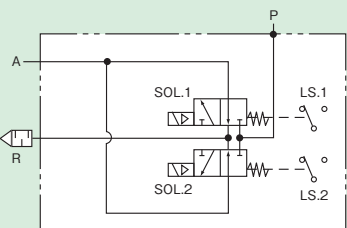
MVW6N-08/14-C1



● 近接スイッチ付

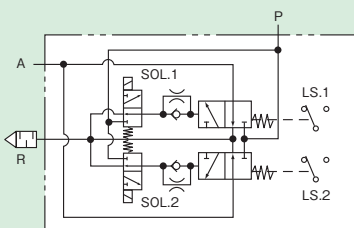
タイミング調節機構なし

MVW6N-08/14-K



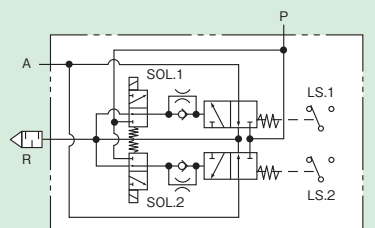
ブレーキ用

MVW6N-08/14-K-B1



クラッチ用

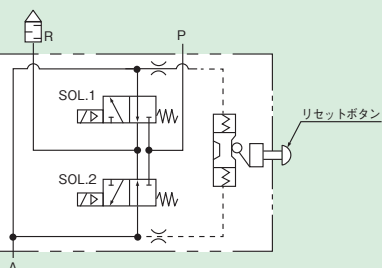
MVW6N-08/14-K-C1



● モニター付

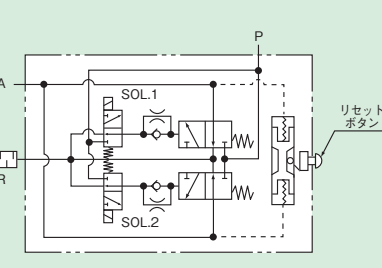
タイミング調節機構なし

MVW6N-08/14-M3



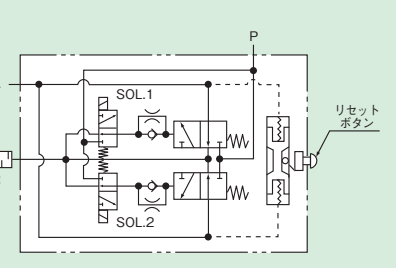
ブレーキ用

MVW6N-08/14-M3-B1



クラッチ用

MVW6N-08/14-M3-C1



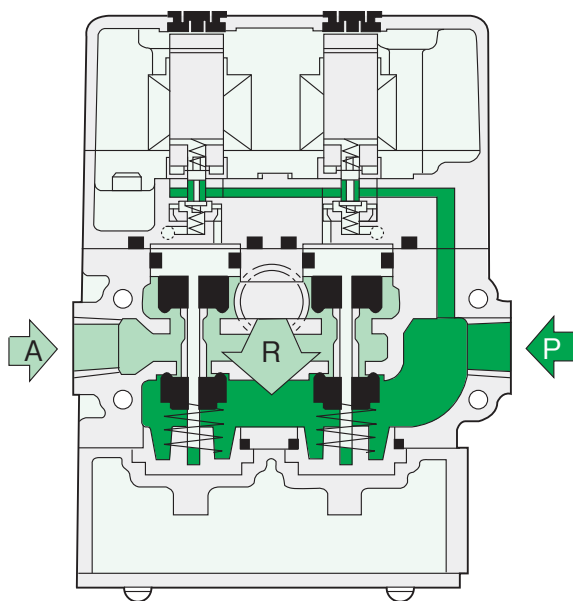
## 2. デュアルバルブ 3ポート電磁弁 (MVW6N シリーズ)

### 基本作動図

消磁

P → 閉止

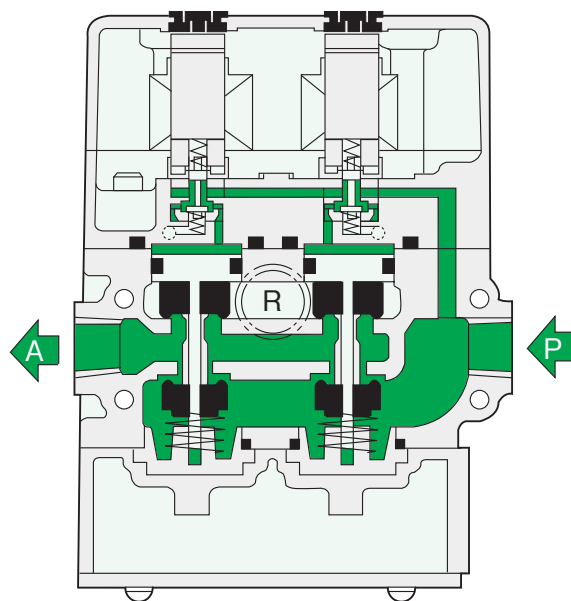
A → R



励磁

P → A

R → 閉止



## 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。



### ① 本体の種類

08	Rc 3/4	08
	Rc 1	
14	Rc 1 1/4	14
	Rc 1 1/2	

●配管口径は、P.A ポートの口径を示します。

### ② 電磁弁オプション機能

標準タイプ	無記入
近接スイッチ付	K
モニター付	M3

### ③ 配管口径

08	Rc 3/4	20A
	Rc 1	25A
14	Rc 1 1/4	32A
	Rc 1 1/2	40A

●配管口径は、P・A ポートの口径を示します。

### ④ タイミング調節機構

なし	無記入
ブレーキ用	B1
クラッチ用	C1

### ⑤ 定格電圧

AC100V (50/60Hz)	AC100
AC200V (50/60Hz)	AC200

●上記以外の電圧をご希望の際は、別途ご相談ください。

## 仕様

形式記号	標準タイプ	MVW6N-08	MVW6N-14
	近接スイッチ付	MVW6N-08-K	MVW6N-14-K
	モニター付	MVW6N-08-M3	MVW6N-14-M3
配管口径	P.A ポート	Rc 3/4      Rc1	Rc1 1/4      Rc1 1/2
	R ポート	Rc1 1/4      Rc2	
使用流体	圧縮空気 (40 μ フィルタ濾過後のエア)		
使用圧力	0.2 ~ 0.7MPa (常用圧力: 0.5MPa)		
流体温度	- 5 ~ 60°C (常用: 5 ~ 50°C)		
周囲温度	- 5 ~ 50°C (氷結のないこと。)		
有効断面積	P → A	50mm <sup>2</sup>	150mm <sup>2</sup>
	※1 A → R	380mm <sup>2</sup>	880mm <sup>2</sup>
※2 応答時間	ソレノイド ON からバルブ開	25ms 以下	40ms 以下
	ソレノイド OFF からバルブ閉	30ms 以下	60ms 以下
使用頻度	Max.100 回 /min		
取付姿勢	任意		
質量	標準	5.5kg	13.5kg
	近接スイッチ付	7.0kg	16.0kg
	モニター付	6.0kg	14.0kg

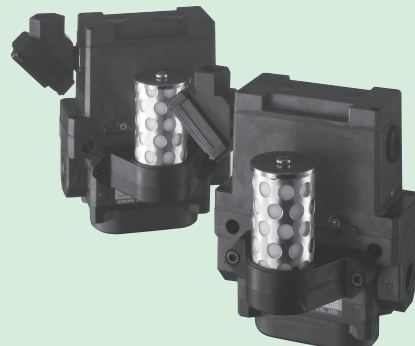
※1. 上記有効断面積のうち A → R 値はサイレンサなしの値です。

※2. 応答時間は、タイミング調節機構を搭載しない場合の値を示します。ブレーキ用 (B1)、クラッチ用 (C1) の場合は別途、お問い合わせください。

## 3. デュアルバルブ 3 ポート電磁弁 (MVW6D - 04)

### デュアルバルブ 3 ポート電磁弁 (MVW6D - 04)

MVW6D 形デュアルバルブは、プレス機械の空気式クラッチ及びブレーキを操作する電磁弁で、労働安全衛生法 第 42 条の規定に基づき、動力プレス機械構造規格の第 29 条に適合した構造になっています。弁はパイロット式常時閉形 3 ポート電磁弁を 2 個並列に組合せた「パラレルフロータイプ」で、耐久性の高いポペットシール構造です。

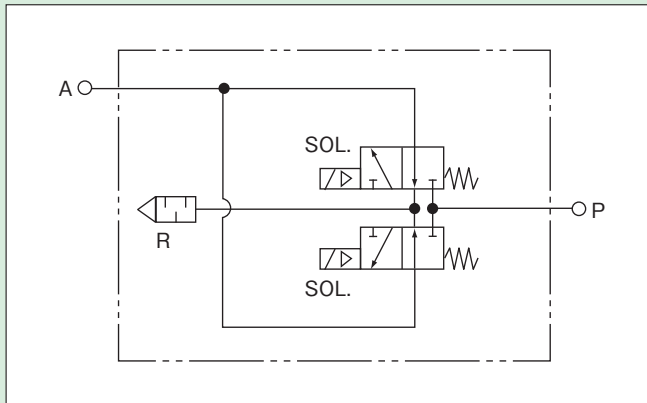


#### 誤 作 動 時 の 残 存 圧 力

MVW6D・デュアルバルブは、2 ヶのバルブのうち何れか一方が故障しても、他方が作動して排気を行います。この場合の排圧（残存圧力）は次のとおりです。

- 供給圧力：0.5MPa において  
0.05MPa 以下。

● JIS 記号



形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

MVW6D-04-N- 1 - 2

● 配管口径                      ● 定格電圧

① 配管口径

Rc 3/8	10A
Rc 1/2	15A

② 定格電圧

AC100V (50/60Hz)	1
AC200V (50/60Hz)	3
DC24V	5

仕様

形式記号		MVW6D-04	
配管口径	P.A ポート	Rc 3/8	Rc 1/2
有効断面積	P → A	23mm <sup>2</sup>	23mm <sup>2</sup>
	※ A → R	75mm <sup>2</sup>	130mm <sup>2</sup>
使用流体	圧縮空気 (40μ フィルタ濾過後のエア)		
使用圧力	0.2 ~ 1.0MPa (常用: 0.4 ~ 0.6MPa)		
流体温度	- 5 ~ 80℃ (常用: 5 ~ 50℃)		
周囲温度	- 5 ~ 50℃ (氷結のないこと。)		
応答時間	AC	18ms 以下 (ON・OFF 動作とも。)	
	DC	24ms 以下 (ON・OFF 動作とも。)	
作動頻度	連続: 1 回 / s ・ 寸動: 5 回 / s		
耐圧力	1.5MPa		
取付姿勢	垂直 (配管ポートが水平で、ソレノイドが上向き)		
質量	2.4kg		

※上記有効断面積のうち A → R 値はサイレンサを含んだ値です。

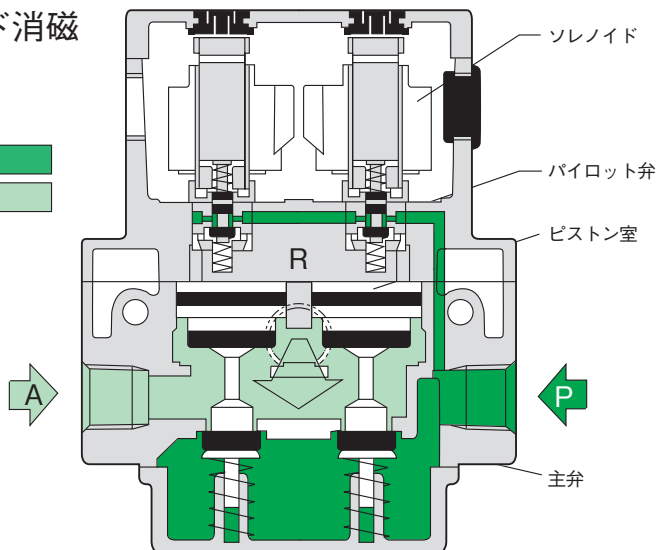
# 3. デュアルバルブ 3 ポート電磁弁 (MVW6D - 04)

## 作動図

MVW6D-04

### 1. ソレノイド消磁

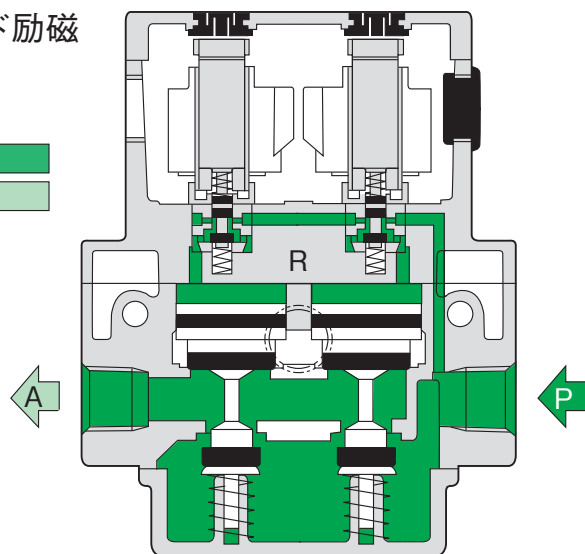
P → 閉止  
A → R



同時にソレノイドを消磁するとパイロット弁が復帰し、両方のピストン室の空気が排気する。主弁は空気圧により復帰し、P ポートの供給は遮断され、A ポートの空気はサイレンサ (R ポート) を通じ、大気へ放出される。プレスは停止する。

### 2. ソレノイド励磁

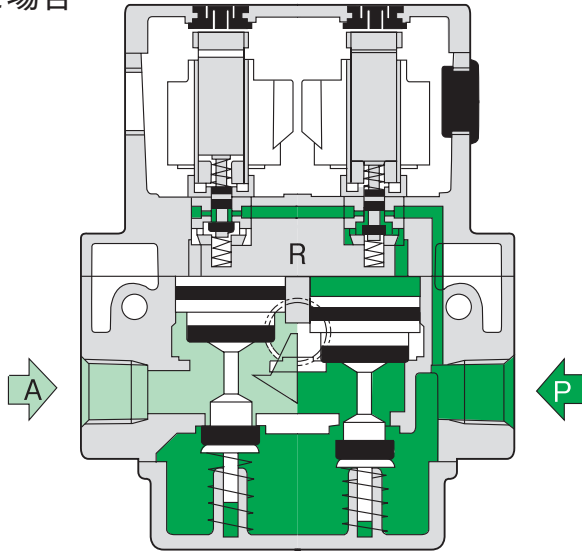
P → A  
R → 閉止



同時にソレノイドを励磁するとパイロット弁が開き、両方のピストン室へ空気が供給される。ピストンの受圧力で、主弁は押し開かれ、空気は P ポートから A ポートへと供給し、プレスは起動する。

作動図

3. 弁が不同期の状態  
になった場合



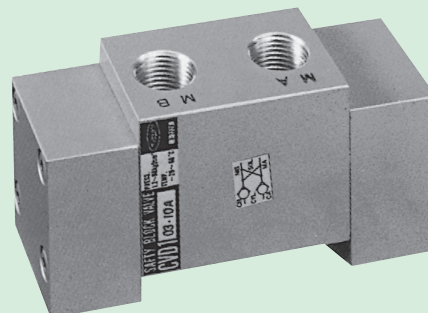
同期性を失い、いずれか一方の弁が作動しない時、一方の弁から A ポートに空気が供給されるが、同時に他の弁よりサイレンサを通じて、空気が放出される。その為、A ポートには十分な圧力が発生しない為に、プレスは停止する。



## 4. セーフティ ブロックバルブ

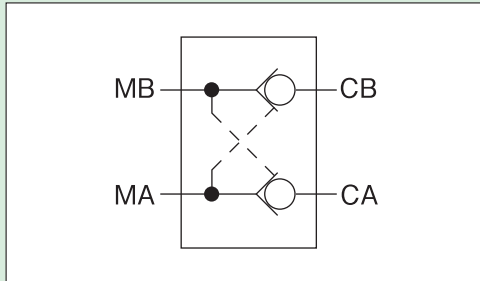
### セーフティ ブロックバルブ

このバルブは、シリンダをストロークの途中で停止させた場合、その中間停止位置を長時間にわたって確実に保持させることができます。

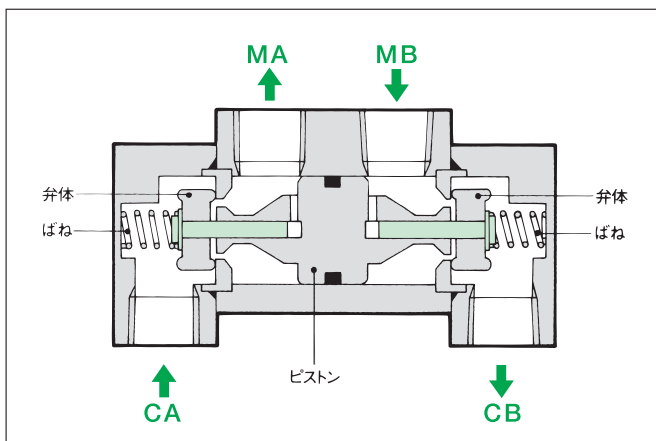


- シリンダのストローク中間停止は、一般的には4ポートまたは5ポートの3位置方向制御で行われていますが、これらの方向制御弁のほとんどすべてが、その弁構造にスプール方式を採用しているため、**センタークローズの状態にあっても、その間に多少の空気漏れが生じ、シリンダが徐々に移動し、長時間たてばその位置が始端または終端にまで達していたという現象が度々見うけられました。**
- この現象はしばしば危険を伴うことが多く、3位置方向制御弁の弁構造を空気漏れのほとんどないポペット方式に置きかえることも検討されましたが、コスト面その他から種々な制約が多くありました。そこで**空気圧回路との関連から考え出されたのがセーフティブロックバルブです。**

● JIS 記号



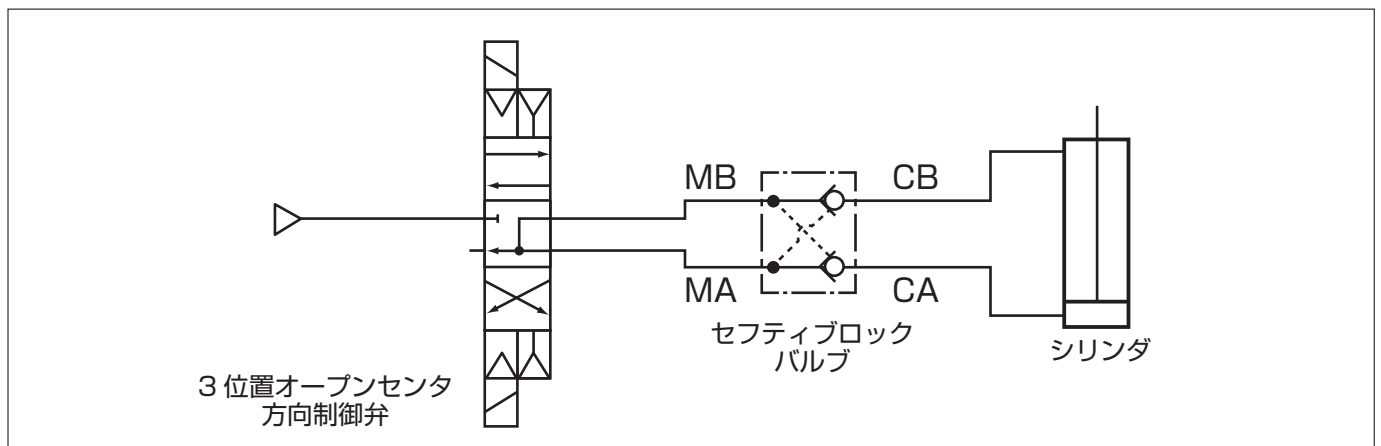
作動



●セフティブロックバルブの上流側に設置された3位置オープンセンタ形方向制御弁を切換え、ポートMA又はMBより空気圧を加えるとその圧力により、弁体及びピストンは、ばね力に抗してそれぞれ左右両方向に移動し、ポートはMA↔CA及びMB↔CBに連通してシリンダが上昇又は下降します。

●方向制御弁をニュートラルの位置に切換えるとポートMA及びMB側の空気圧は排気されるので左右の両弁体は、ばね力によって押し戻され開口部をシールします。弁体はポップアップ方式のため、空気漏れを完全に遮断し、シリンダを長時間、一定の中間位置に保持します。

使用回路例



# 4. セーフティ ブロックバルブ

## 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

### 標準タイプ

Rc 1/4 ~ 3/8

**CVD1-03** - **①**

● 配管口径

Rc 3/8 ~ 1/2

**CVD1-04** - **②**

● 配管口径

Rc 3/4 ~ 1

**CVD1-08** - **③**

● 配管口径

#### ① 配管口径

Rc 1/4	8A
Rc 3/8	10A

#### ② 配管口径

Rc 3/8	10A
Rc 1/2	15A

#### ③ 配管口径

Rc 3/4	20A
Rc1	25A

## 仕様

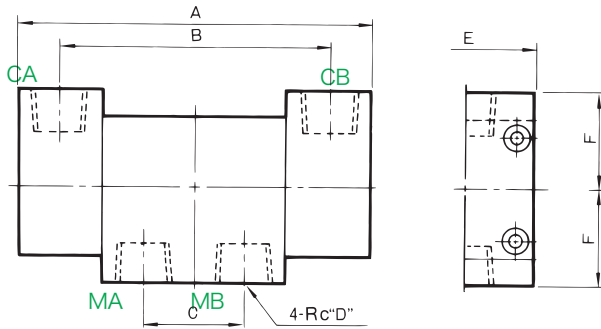
形式記号	CVD1-03		CVD1-04		CVD1-08	
	8A	10A	10A	15A	20A	25A
配管口径	Rc1/4	Rc3/8	Rc3/8	Rc1/2	Rc3/4	Rc1
有効断面積	30mm <sup>2</sup>	40mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	80mm <sup>2</sup>	200mm <sup>2</sup>	220mm <sup>2</sup>
使用圧力	0.12 ~ 1.0MPa					
クラッキング圧力	0.05MPa					
耐圧力	1.5MPa					
作動頻度	Max.2回 / 1秒					
使用温度	-20 ~ 60℃ (5℃以下でご使用の場合は凍結にご注意下さい。)					
質量	0.4kg		0.9kg		2.0kg	

● 上記仕様以外でご使用の場合はご相談下さい。

● 流体の露点が-40℃を超える高乾燥空気で使用される場合は別途ご相談下さい。

外形寸法図

CVD1-03-8A・10A  
CVD1-04-10A・15A  
CVD1-08-20A・25A



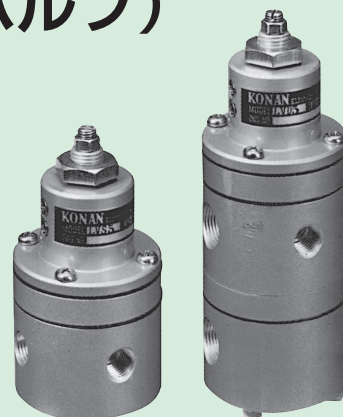
単位：mm

形式記号	D	A	B	C	E	F
CVD1-03	1/4	110	82	32	36	25
	3/8					
CVD1-04	3/8	132	96	36	50	35
	1/2					
CVD1-08	3/4	202	152	60	60	45
	1					

## 5. 圧力保持弁（ロックアップバルブ）

### 圧力保持弁（ロックアップバルブ）

圧力保持弁は、供給圧力の低下を検知し、あらかじめ設定した圧力以下になると自動的に回路を遮断してシリンダ内の圧力を設定値に保持します。



- 空気圧回路における供給圧力が低下すると、シリンダ作動に支障をきたす場合が多くあります。特に重量物の搬送ラインやバルブ操作の場合にはその影響が大きくなります。

圧力保持弁（ロックアップバルブ）は、このような供給圧力の低下を検知し、あらかじめ設定した圧力以下になると自動的に回路を遮断してシリンダ内の圧力を設定値に保持します。供給圧力が回復して設定圧力以上に達すると、回路を開いて元通りの状態に戻します。

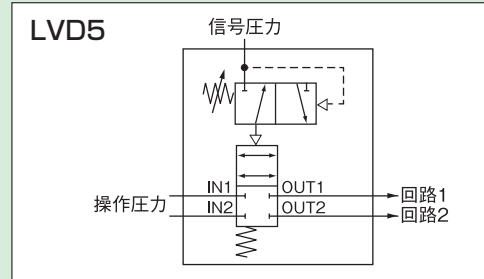
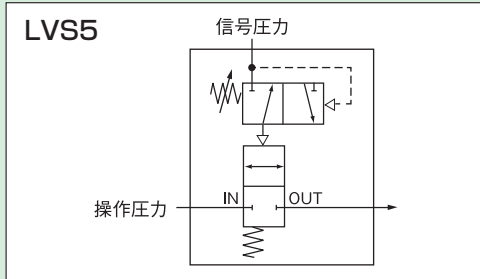
- このように圧力保持弁は圧力の検出機能とロック機能を有しており、圧力低下による事故防止に大きな役割を果たしています。

- 圧力保持弁の一例を「使用回路例」に示します。

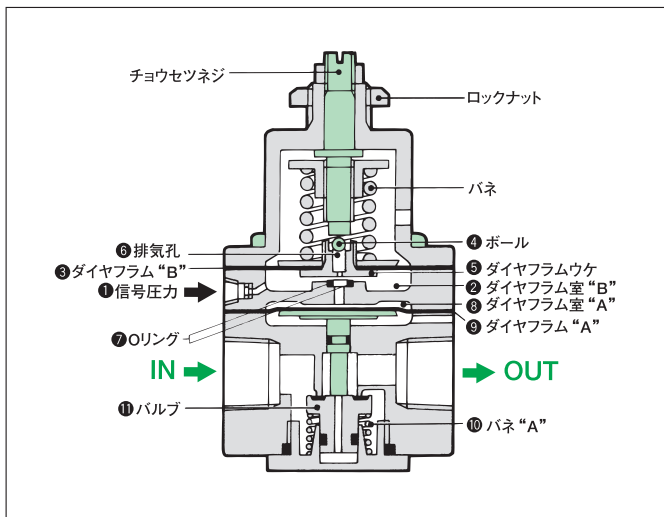
供給圧力（信号圧力 SIG）が正常なときには内部パイロット弁の作用によって圧力保持弁は IN → OUT となっていますが、供給圧力が低下するとパイロット弁が切り、圧力保持弁は閉止します。**圧力低下の検出は可変調整が可能であり、その設定はばねの調節によって行うことができます。**

なお、この例は 1 回路用(LVS5)ですが、複動シリンダ用に適用できる 2 回路用(LVD5)もあります。

● JIS 記号



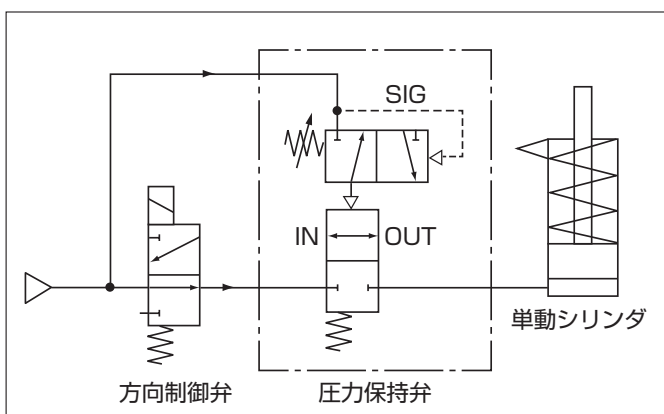
作動



①信号圧力は②ダイヤフラム室“B”に入り、③ダイヤフラム“B”に作用します。信号圧力がバネ力以上になれば、②ダイヤフラム“B”を押し上げ、④ボールにより⑤ダイヤフラムウケの⑥排気孔を閉じます。同時に信号圧力は、押し上げられた⑤ダイヤフラムウケと⑦Oリングの間から⑧ダイヤフラム室“A”に流れ、⑨ダイヤフラム“A”に作用し、⑩バネ“A”の力に抗して⑪バルブを押し開いて操作回路を連通します。

何かの原因で信号圧力が低下し、バネ力以下になれば、③ダイヤフラム“B”はバネ力により押し下げられ、⑤ダイヤフラムウケの⑥排気孔が開くと同時に⑧ダイヤフラム室“A”と通じます。そのため⑧ダイヤフラム室“A”に供給されていた信号圧力は、⑥排気孔を通じ排出されます。⑧ダイヤフラム室“A”の信号圧力が排出されると、⑩バネ“A”の力によりバルブが閉じ操作回路は遮断され、回路内の圧力は保持されます。2回路形(LVD5-02)の場合は、回路1と回路2が並列に設置され各回路の⑧ダイヤフラム室“A”が通じています。

使用回路例



# 5. 圧力保持弁（ロックアップバルブ）

## 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

### 標準タイプ

Rc 1/4・3/8

LV **1** 5 **2** -02- **3** - **6**  
 ●回路数 ●外部耐蝕 ●配管口径 ●使用温度範囲

Rc 3/8・1/2

LVS5 **2** -04- **4** - **6**  
 ●外部耐蝕 ●配管口径 ●使用温度範囲

Rc 3/4・1

LVS5 **2** -08- **5** - **6**  
 ●外部耐蝕 ●配管口径 ●使用温度範囲

#### 1 回路数

1 回路形	S
2 回路形	D

#### 3 配管口径

Rc 1/4	8A
Rc 3/8	10A

#### 6 使用温度範囲

一般用：-20～60℃	無記入
耐熱用：5～100℃	HT

#### 2 外部耐蝕

●外気に触れる部分にVトップ塗装を施し、露出部のボルト・ナットおよびブラケット等にSUS製を使用しています。

標準	無記入
外部耐蝕タイプ	S

#### 4 配管口径

Rc 3/8	10A
Rc 1/2	15A

#### 5 配管口径

Rc 3/4	20A
Rc 1	25A

## 仕様

形式記号	LVS5-02		LVS5-04		LVS5-08		LVD5-02		
回路数	1						2		
配管口径	8A	10A	10A	15A	20A	25A	8A	10A	
	Rc1/4	Rc3/8	Rc3/8	Rc1/2	Rc3/4	Rc1	Rc1/4	Rc3/8	
有効断面積	17mm <sup>2</sup>	22mm <sup>2</sup>	30mm <sup>2</sup>	49mm <sup>2</sup>	83mm <sup>2</sup>	137mm <sup>2</sup>	17mm <sup>2</sup>	22mm <sup>2</sup>	
使用圧力	Max. 1.0MPa								
	Max. 0.7MPa								
設定圧力	0.14～0.7MPa								
ディファレンシャル	設定圧力	0.2MPa	0.01MPa以下	0.015MPa以下			0.01MPa以下		
		0.4MPa		0.015MPa以下					
		0.7MPa		0.020MPa以下					
耐圧力	1.5MPa								
使用温度	一般用	-20～60℃		(5℃以下でご使用の場合は凍結にご注意下さい。)					
	耐熱用	5～100℃							
質量	0.6kg		1.7kg		2.6kg		1.0kg		

●上記仕様以外でご使用の場合はご相談下さい。

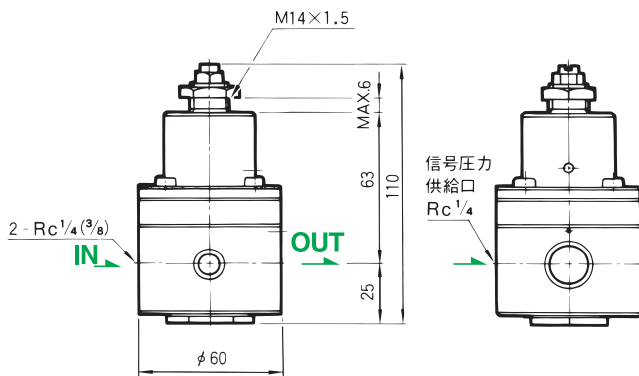
●流体の露点が-40℃を下回る高乾燥空気で使用される場合は別途ご相談下さい。



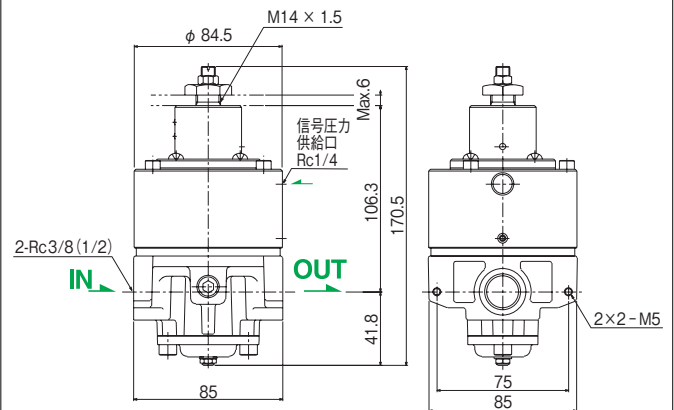
外形寸法図

標準タイプ (1回路)

LVS5-02-8A・10A

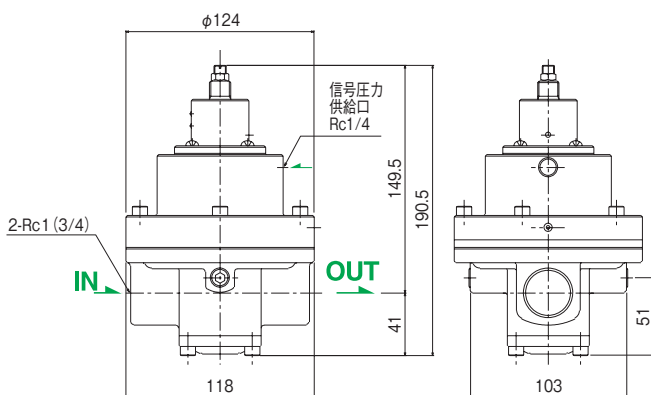


LVS5-04-10A・15A



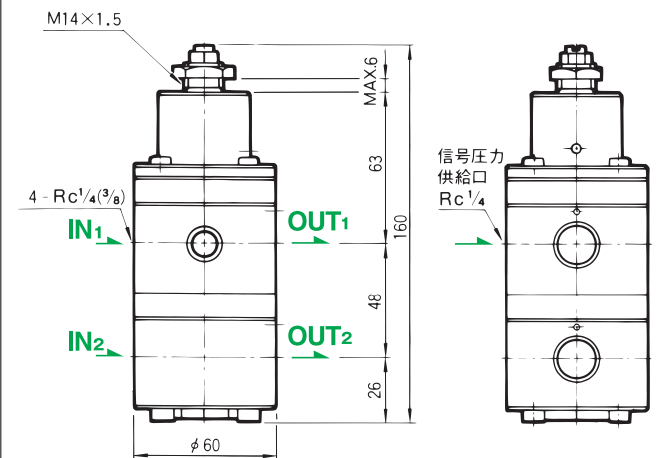
標準タイプ (1回路)

LVS5-08-20A・25A



標準タイプ (2回路)

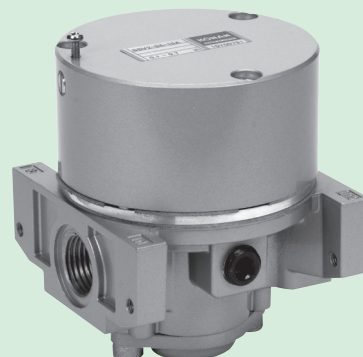
LVD5-02-8A・10A



## 6. シリンダ飛出し防止弁

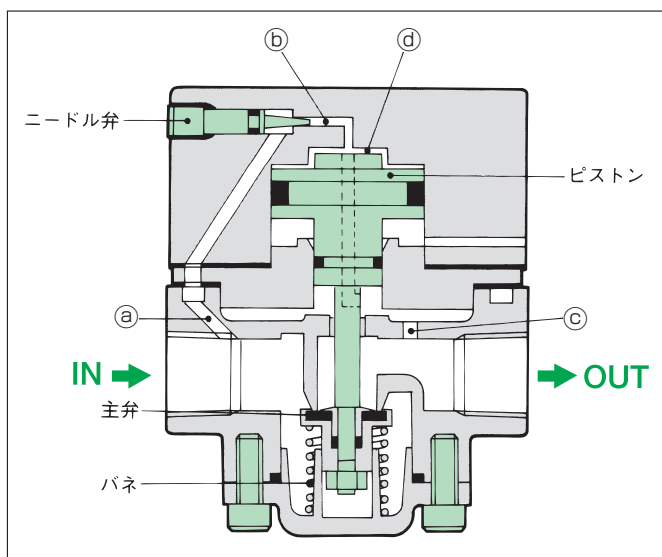
### シリンダ飛出し防止弁

シリンダの急激な飛出しを防ぐため、スピードコントローラを使用し、1つのコンポーネントに集約したのがシリンダ飛出し防止弁です。

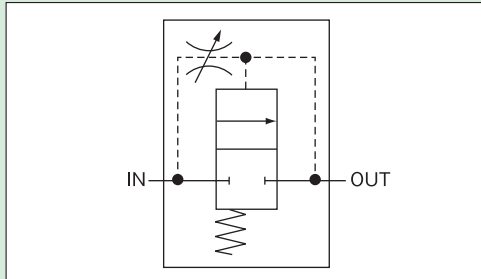


- シリンダをオープンセンタ形方向制御弁によって中間停止させた場合のように、シリンダ内に空気圧が全く存在しない状態でシリンダを始動させると、シリンダは急激に高速で飛び出します。
- これはシリンダ内が大気圧であるため、加圧側と反対側のシリンダ内圧が加圧側圧力よりはるかに低いため、飛出し現象が生じるもので、この結果、シリンダ自体の破損はもとより装置や人体にまで危険を及ぼすことになります。
- この防止策の一方法として、スピードコントローラをメーターイン回路として使用することが考えられます。すなわち、加圧側の空気量を適当に調節してシリンダを徐行させようとするものですが、メーターイン回路はシリンダの速度制御が困難であり、一般的にはメーターアウト回路が用いられます。
- そこで最も理想的な方法は、スピードコントローラはメーターアウト回路にしておき、始動時当初はシリンダの加圧側に少量の空気圧を供給して徐々に加圧側空気圧を高め、ある一定の圧力に達した時点で大量の空気圧を加圧側に供給すればよいことになります。
- このような機能を1つのコンポーネントに集約したのがシリンダ飛出し防止弁です。

#### ◆シリンダ飛出し防止弁の構造



● JIS 記号

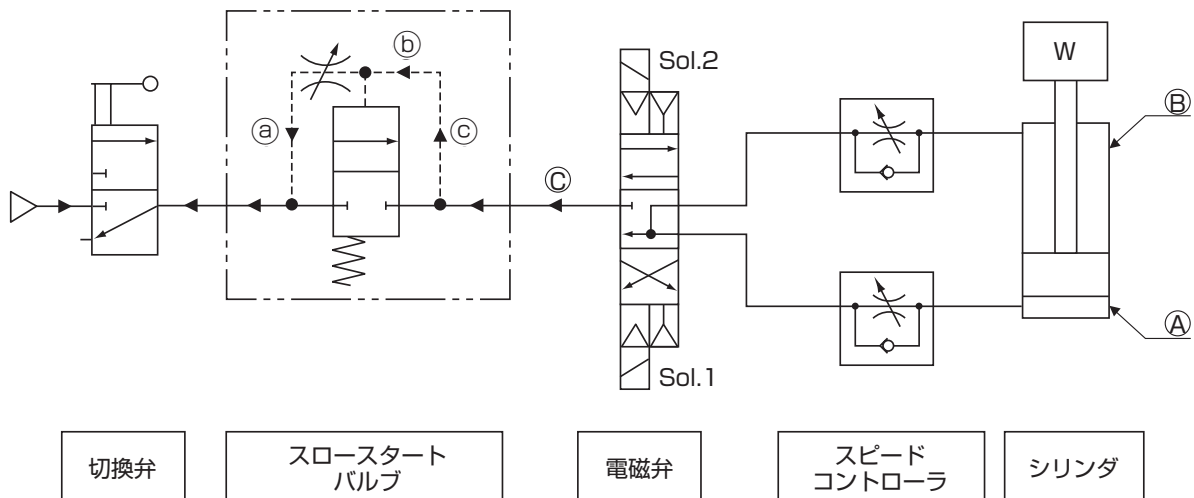


**【作動原理 1】 シリンダ内の圧力を排気した場合**

電磁弁を Sol.OFF、切換弁の流路を閉とすると、シリンダ室 (A) 及び (B) の空気は電磁弁の排気ポートより排気されます。

また、(C) の圧縮空気はスロースタートバルブのパイロット回路 ③ ⇒ ② ⇒ ① を通り、切換弁の排気ポートより排気されます。

**使用例**



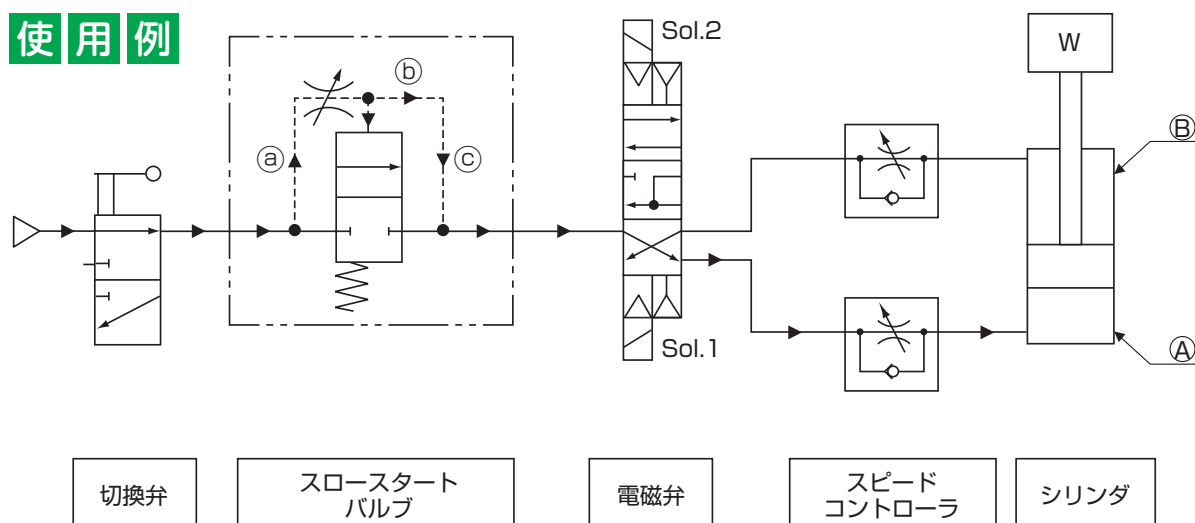
# 6. シリンダ飛出し防止弁

## 【作動原理 2】 シリンダ始動時

切換弁の流路を開とし、電磁弁を Sol.1 ON とすると、圧縮空気はスロースタートバルブのパイロット回路 ① ⇒ ② ⇒ ③ を通り、電磁弁を介してシリンダ室 (A) に少しずつ供給されます。

スロースタートバルブには調節ネジが設けられており、ピストン室 ④ へ供給される空気流量が調整できます。そのため、急激なシリンダ作動を防止することができます。このとき、ピストン室 ④ にも圧縮空気が供給されていますが、バネ力によってメインバルブは閉となります。

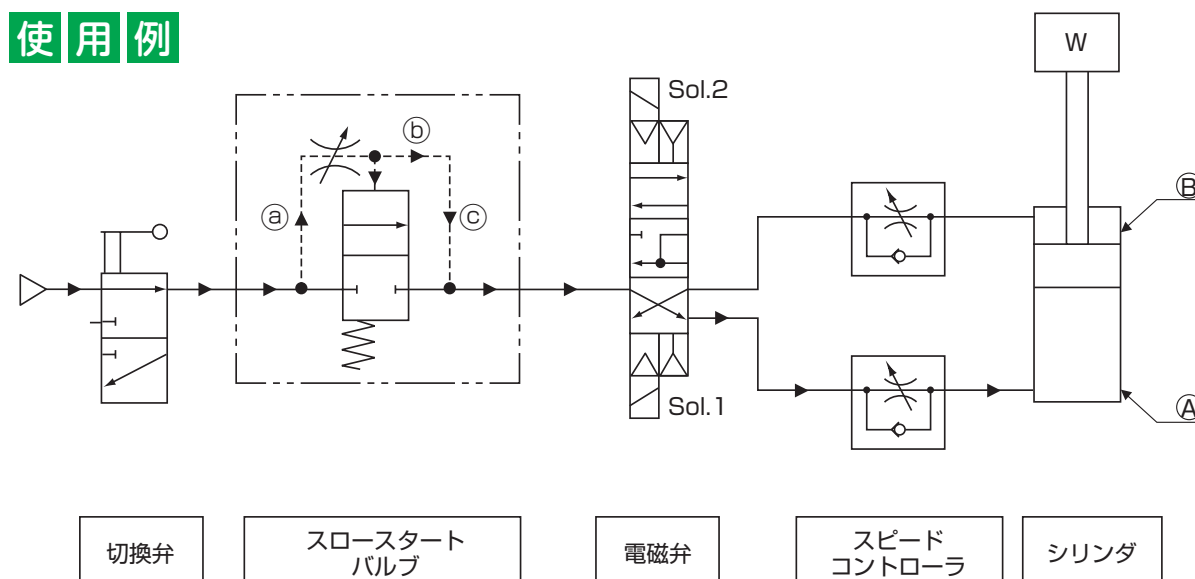
### 使用例



## 【作動原理 3】 シリンダ作動時

シリンダ室 (A) に少しずつ供給された圧縮空気が一定の圧力まで上昇すると、ピストン室 ④ の圧縮空気の力によってメインバルブが下方に押し下げられ、IN からの圧縮空気が主弁を通して OUT へ流れます。

### 使用例



## 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

### 標準タイプ

Rc 3/8・1/2

SSV2-04-

1

●配管口径

#### 1 配管口径

Rc3/8	10A
Rc1/2	15A

## 仕様

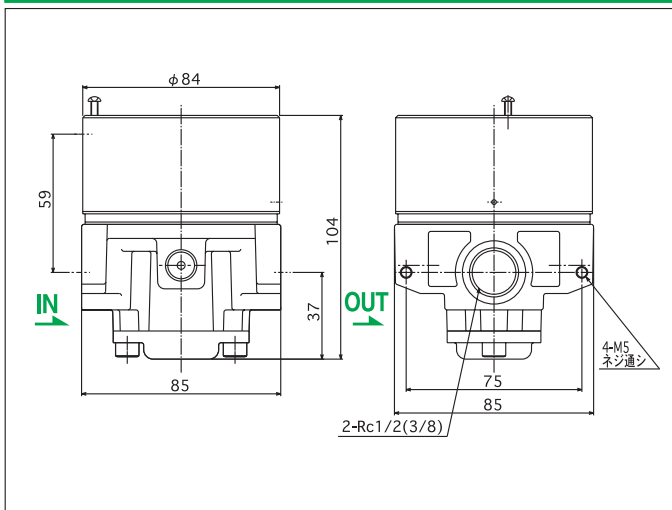
形式記号	SSV2-04	
配管口径	10A	15A
	Rc3/8	Rc1/2
使用圧力	0.1～0.7MPa	
耐圧力	1.05MPa	
使用温度	-20～60℃（5℃以下でご使用の場合は凍結にご注意下さい。）	
質量	1.4kg	

- 上記仕様以外でご使用の場合はご相談下さい。
- 流体の露点が-40℃を超える高乾燥空気で使用される場合は別途ご相談下さい。

## 外形寸法図

### 標準タイプ

SSV2-04-10A・15A



# 7. 圧力検知バルブ

## 圧力検知バルブ

### 3ポート

遮断弁の操作部に取付け、信号圧力の降下により遮断弁を作動させるなど、任意の信号圧力（空気圧）を検知してバルブの切換操作を行う場合に使用します。

### 5ポート

任意の信号圧力（空気圧）を検知して、アクチュエータの直接操作を可能とする5ポートタイプです。



## 作動原理

### 【調節ネジによる設定圧力より、 信号圧力の方が高い場合】

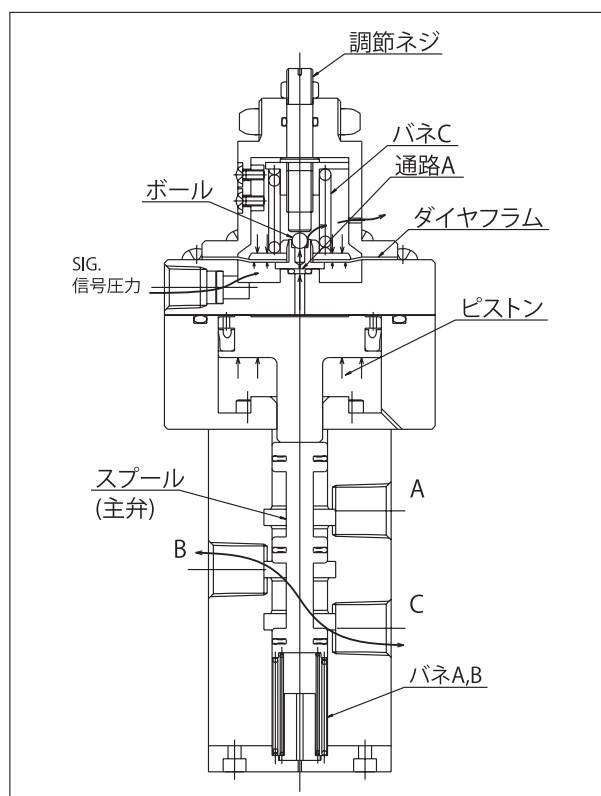
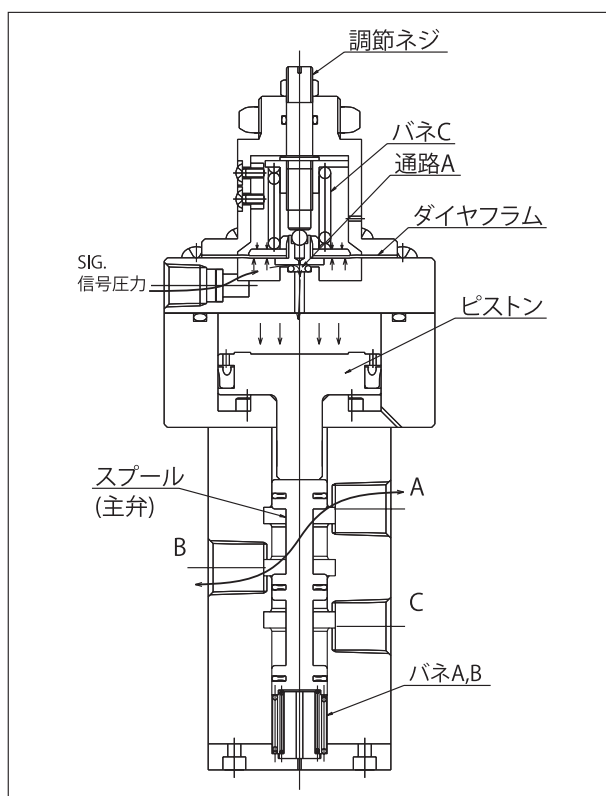
信号圧力によりダイヤフラムに働く力はバネCの力と釣り合います。それにより通路Aが開き、信号圧力はピストンに働きます。その力はバネA,Bの力に打ち勝ってピストンおよび、スプールは下方へ下がります。

その結果、AポートとBポートがつながり、Cポートは閉止されます。

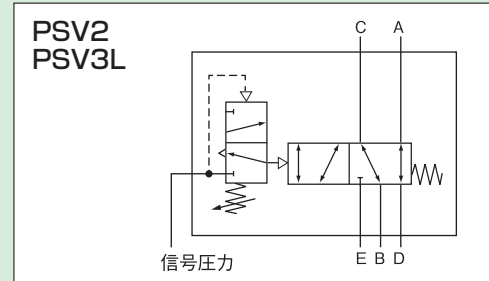
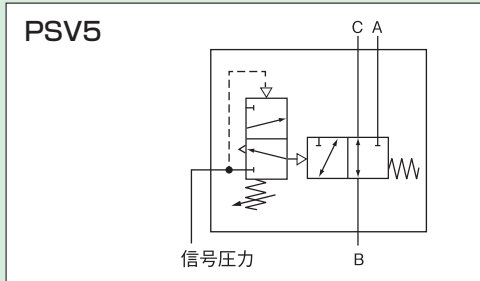
### 【調節ネジによる設定圧力が、 信号圧力より高い場合】

ダイヤフラムに働く力は信号圧力よりバネCによる力の方が大きいので下方へ押し、それにより通路Aが閉まります。ピストンに働いていた信号圧力は通路Aからボールのシート部を通り、大気中へ排出されます。ピストンおよびスプールはバネA,Bの力によって上方へ押し上げられます。

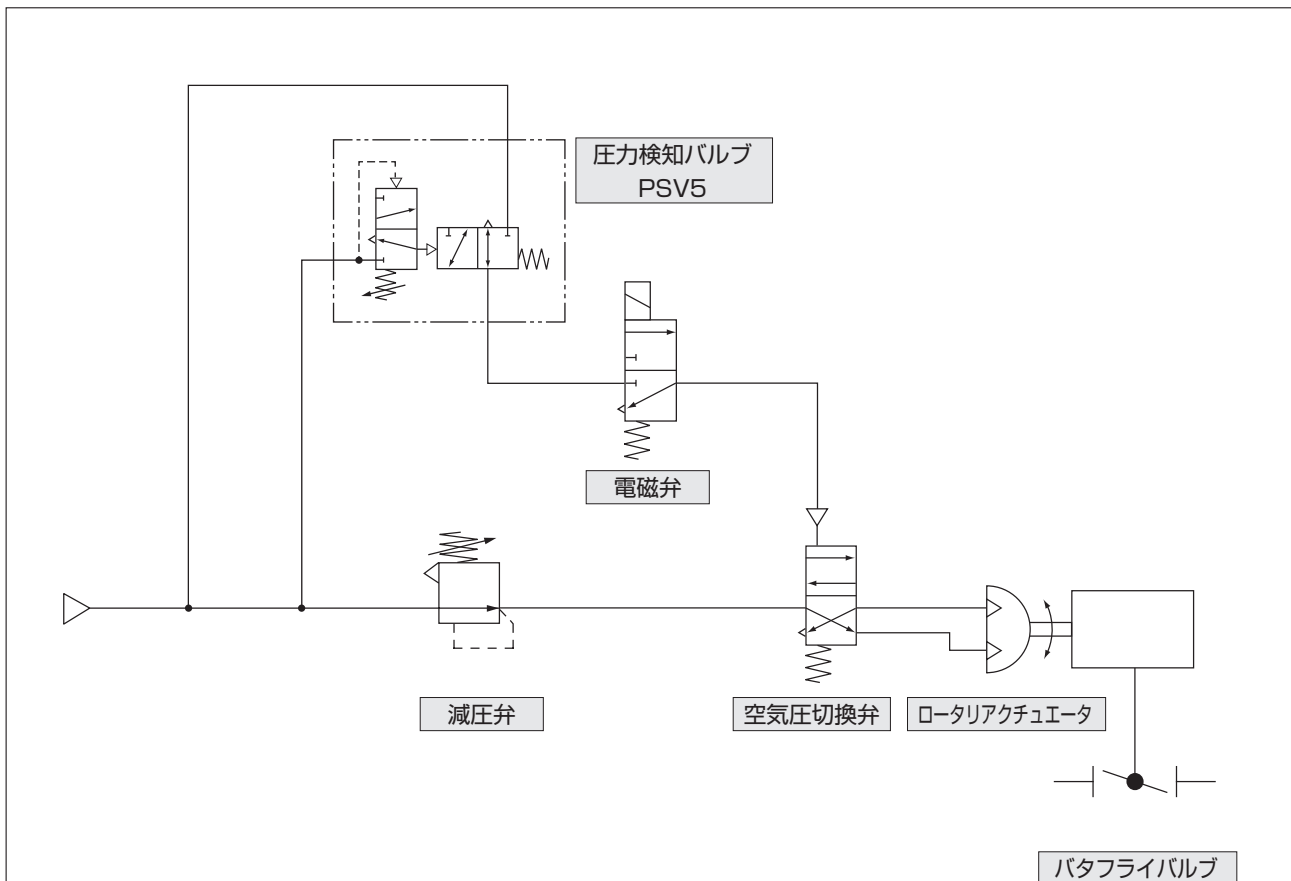
その結果、BポートとCポートがつながり、Aポートは閉止されます。



● JIS 記号



使用例



【作動】

- (1) 電気信号により電磁弁を ON - OFF することで、バタフライバルブは開 - 閉 作動をします。電源が喪失した場合、バタフライバルブは閉作動します。
- (2) 空気源が喪失し、供給圧力が圧力検知弁の設定圧力以下に低下した場合、供給配管内の残圧によりバタフライバルブは閉作動します。



# 7. 圧力検知バルブ

## 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

3 ポ ー ト	標準タイプ	Rc 3/8・1/2	PSV5	①	-04-	②	-	④
				●外部耐蝕		●配管口径		●ブラケット
5 ポ ー ト	標準タイプ	Rc 1/4・3/8	PSV2	①	-02-	③	-	④
				●外部耐蝕		●配管口径		●ブラケット
	低圧仕様	Rc 1/4・3/8	PSV3L	①	-02-	③	-	④
				●外部耐蝕		●配管口径		●ブラケット

① 外部耐蝕		② 配管口径		③ 配管口径		④ ブラケット	
●外気に触れる部分にVトップ塗装を施し、露出部のボルト・ナットおよびブラケット等にSUS製を使用しています。		Rc3/8	10A	Rc1/4	8A	不要	無記入
標準	無記入	Rc1/2	15A	Rc3/8	10A	あり	BR
外部耐蝕タイプ	S			注) D, Eポートの配管口径はRc1/4となります。		●取付けずに付属して出荷いたします。	

## 仕様

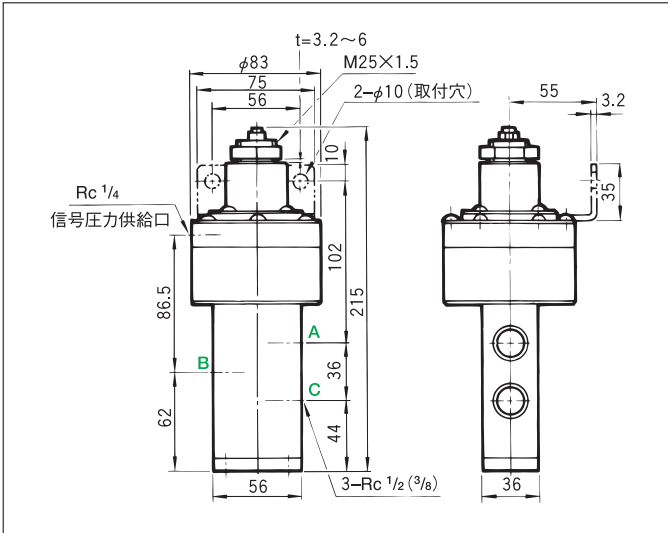
ポート数	3ポート		5ポート		5ポート (低圧仕様)	
形式記号	PSV5-04		PSV2-02		PSV3L-02	
配管口径	10A	15A	8A	10A	8A	10A
	Rc3/8	Rc1/2	Rc1/4	Rc3/8	Rc1/4	Rc3/8
有効断面積	32mm <sup>2</sup>	48mm <sup>2</sup>	22mm <sup>2</sup>		22mm <sup>2</sup>	
使用圧力	信号圧力				Max. 1.0MPa	
	供給圧力				Max. 0.5MPa	
設定圧力	Max. 0.7MPa				Max. 0.7MPa	
耐圧力	0.06 ~ 0.7MPa				0.03 ~ 0.2MPa	
使用温度	1.5MPa				1.05MPa	
質量	-5 ~ 60℃				約 1.5kg	

- 上記仕様以外でご使用の場合はご相談下さい。
- 流体の露点が-40℃を超える高乾燥空気で使用される場合は別途ご相談下さい。

## 外形寸法図

### 標準タイプ

#### PSV5-04-10A・15A



## 特性

### ディファレンシャル

#### PSV5-04-10A・15A

設定圧力 [MPa]	ディファレンシャル [MPa]
0.06	0.005 以下
0.5	0.03 以下
0.7	0.03 以下

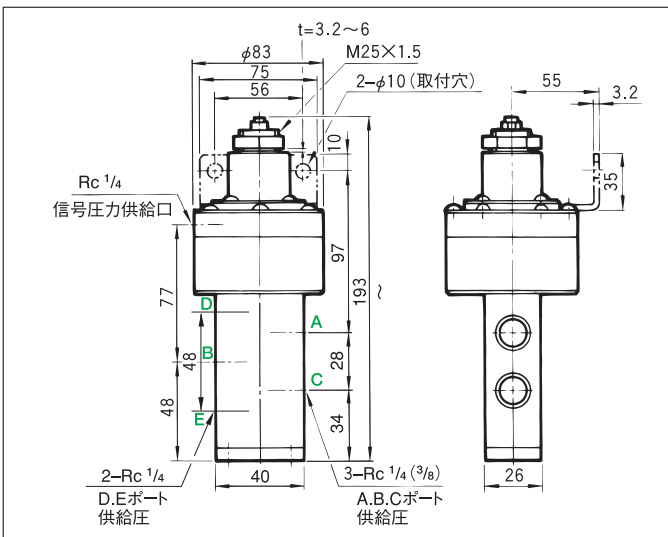
#### PSV2-02-8A・10A

設定圧力 [MPa]	ディファレンシャル [MPa]
0.06	0.003
0.5	0.018
0.7	0.02

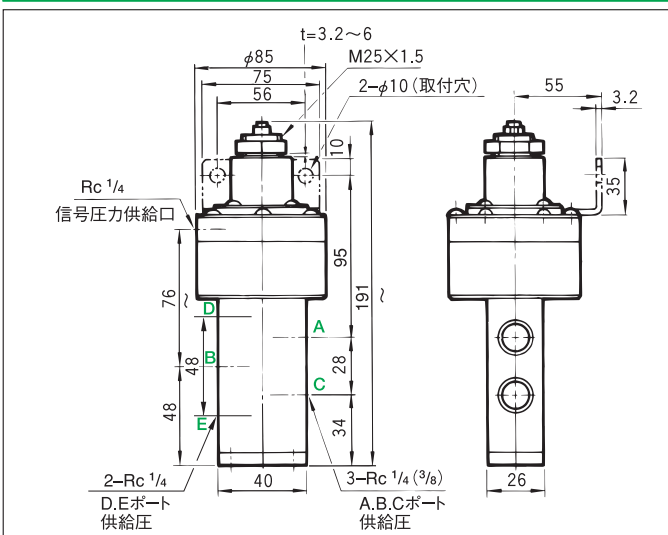
#### PSV3L-02-8A・10A

設定圧力 [MPa]	ディファレンシャル [MPa]
0.03	0.002
0.06	0.004
0.2	0.005

#### PSV2-02-8A・10A



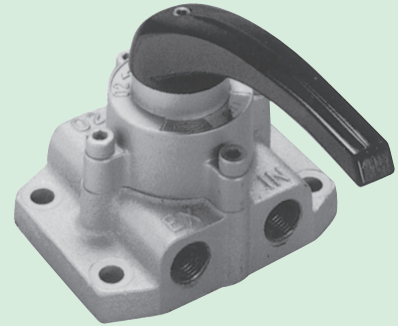
#### PSV3L-02-8A・10A



# 8.4 ポート手動切換弁（ロック機構付）

## 4ポート手動切換弁（ロック機構付）

手動切換弁は、平形バルブを手動でロータリ操作して、流体の通路を切替える方向制御弁です。  
 ロック機構付では、各ポジションでロックすることができ、作業中の意図しない接触や振動による切替わりを防止します。



### 形式記号

ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。

Rc 3/8 ~ 1/2

PVT1M **1** - **2** - **3**

● 弁の種類      ● ストッパーの位置      ● 配管口径

① 弁の種類		
クローズド センタ		無記入
オープン センタ		R

② ストッパーの位置	
ニュートラル	1
両サイド	2
ニュートラル及び両サイド	3

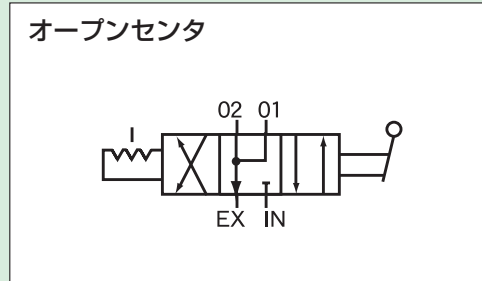
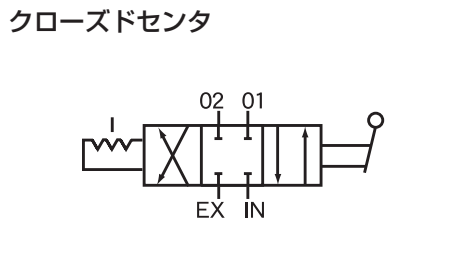
③ 配管口径	
Rc3/8	10A
Rc1/2	15A

### 仕様

形式記号	PVT1M	
	10A	15A
配管口径	Rc3/8	Rc1/2
有効断面積	50mm <sup>2</sup>	60mm <sup>2</sup>
操作角度	120°	
使用圧力	0 ~ 0.7MPa	
耐圧力	1.05MPa	
弁の許容漏れ量	50cm <sup>3</sup> /min (ANR) . [at 0.5MPa]	
使用温度	5 ~ 60°	
質量	2.6kg	

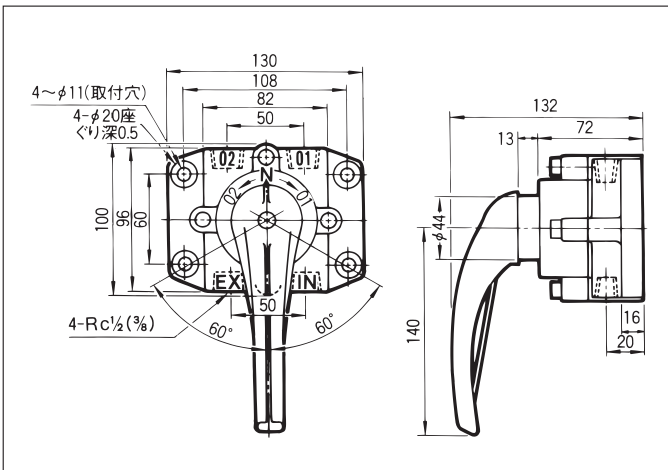
● 上記仕様以外でご使用の場合は、ご相談下さい。  
 ● 流体の露点が - 40℃ を超える高乾燥空気で使用される場合は別途ご相談下さい。

● JIS 記号



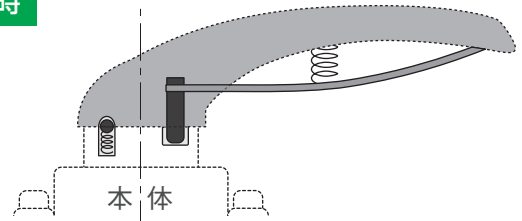
外形寸法図

PVT1M-10A・15A



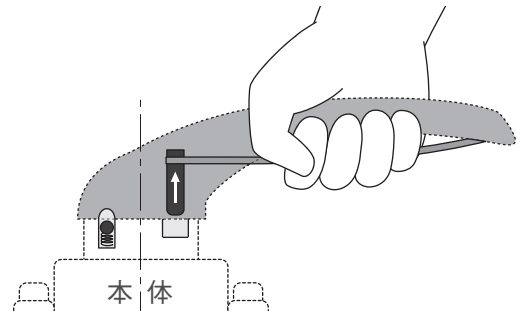
ロック機構

ロック時



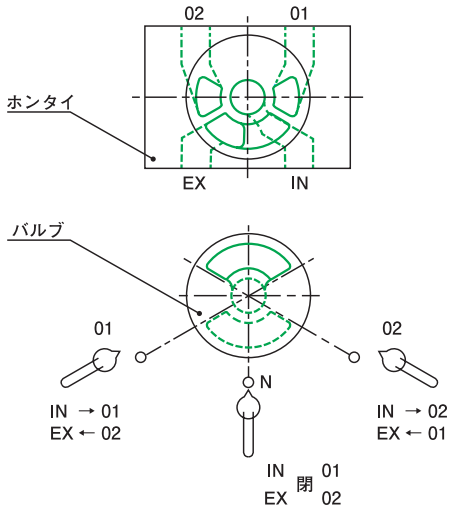
ロック解除

レバーを握り、ピンを引き上げる。

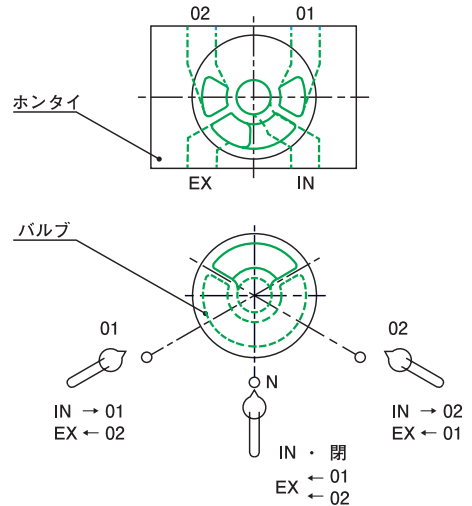


流路

クローズドセンタ



オープンセンタ



# 9. エンドロック付複動シリンダ

## エンドロック付複動シリンダ

落下防止用空気圧がなくなってもストロークエンドの位置が保持できます。

ヘッド側またはロッド側もしくは両側に取り付けられます。

### 【空気圧源の故障に】

不意の空気圧源のトラブルにも、エンド位置を保持することで、装置の安全を確保します。

### 【工場ラインの停止に】

メカニカルラッチ機構なので、シリンダ内の残圧を排気させて、安全に装置を停止することが可能です。

## 仕様

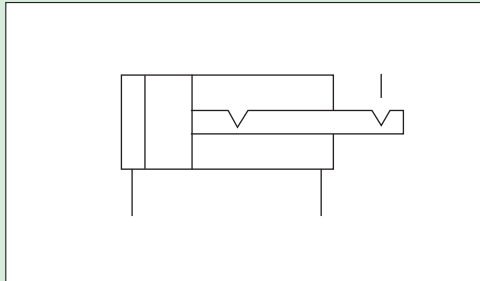
シリンダ仕様：無給油タイプ

作 動 方 式	複動形
チューブ内径	φ125、φ140、φ160、φ180、φ200
使用圧力	0.2~1.0MPa
ストローク許容差	$^{+1.0}$ (250mm以下) / $^{+1.4}$ (250~1000mm)
ピストン速度	50~500mm/s (但しクッションストローク部を除く)
ねじ公差	JIS (6H、6g)
クッション	両端エアクッション
耐圧力	1.5MPa
使用温度	-5~60°C

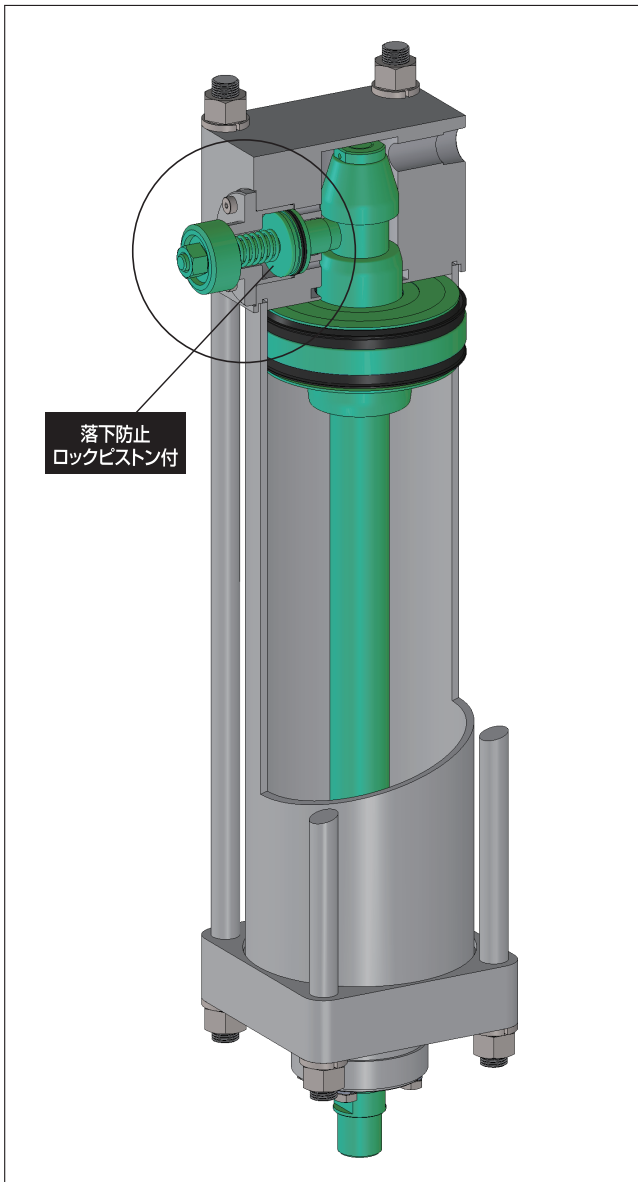
ロック仕様

チューブ内径	φ125	φ140	φ160	φ180	φ200
保持可能な最大質量 [kg]	614	770	1005	1272	1571

● JIS 記号



◆メカニカルラッチ機構



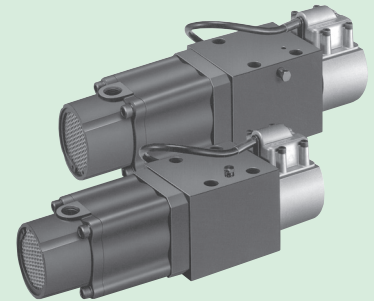
【使用上の注意】

- エンドロック状態からの作動再開時は、必ず全ストロークロッドイン（ヘッド側終端ロックの場合）又はロッドアウト（ロッド側終端ロックの場合）の状態になるまで、切換弁を操作してください。
- 重量物をロック（保持）するため、機器に障害が発生した場合に備えて、機械式の保護機能を設けるなど、人体や機械装置の損傷や損害を防止する対策を図ってください。

# 10. オーバーロードプロテクタ

## オーバーロードプロテクタ

オーバーロードプロテクタは、空気圧を動力源として、高精度のブースタポンプと高感度のリリーフ弁および圧カスイッチをコンパクトに一体化。

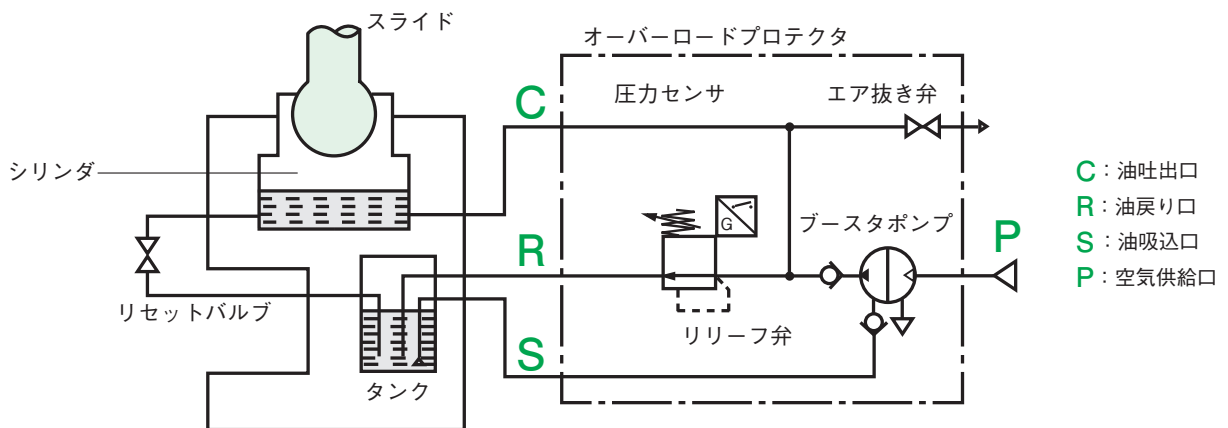


- プレスのオーバーロードシリンダ部油圧を感知し、その負荷変動を鋭敏に捉えて、油圧低下時の素早い加圧と過負荷発生時における油圧の瞬時的リリーフ、さらに何れの場合にも近接スイッチの作用で、確実にプレスマシンを停止させます。
- 優れた特性と鋭敏な応答性により、小型から大型のプレスマシンや金型を、オーバーロードシリンダの異常な過負荷による破損事故から守ります。

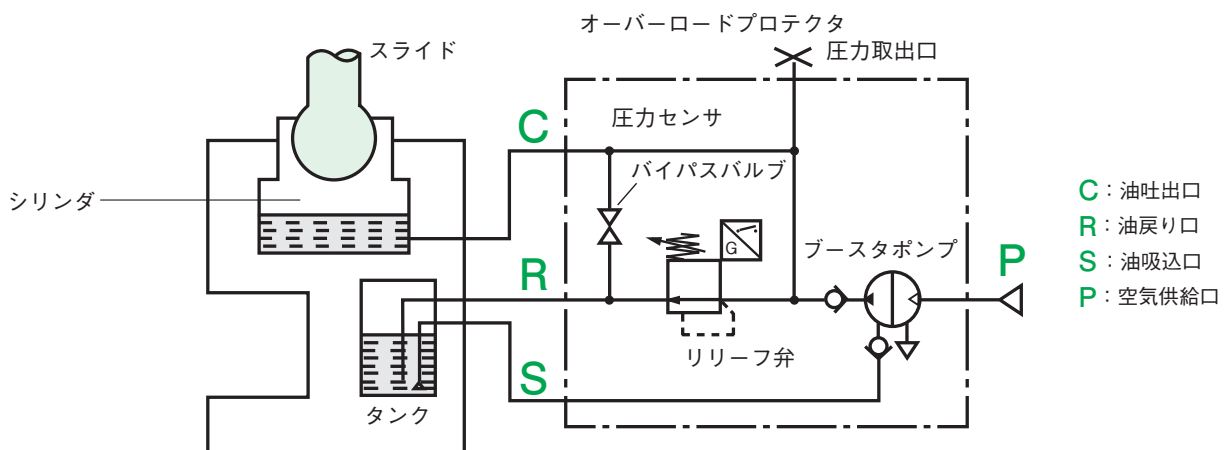


回路図

● PG2-19-□-□-EP



● PG2-19-□-□-SR



# 10. オーバーロードプロテクタ

**形式記号** ご注文の際は下記の形式記号でご発注ください。



① 圧カスイッチの電圧	
AC80V ~ 120V・50/60Hz	A
DC24V	D

② オーバーロード圧力設定値
MPa単位で実数をご指示ください。 ※静圧設定範囲：20 ~ 34MPa

● オーバーロード圧力設定値は、±2%の許容値を見込んでおいてください。

③ オーバーロードプロテクタの種類		
C (高圧) ポート	底部配管型	EP
C (高圧) ポート	横配管型	SR
タンク付	シリンダ体積 (0.7L 用)	T7
	シリンダ体積 (1.2L 用)	T12
	シリンダ体積 (2.3L 用)	T23

## 標準仕様

形式記号	PG2-19-□-□-SR・PG2-19-□-□-EP	
操作流体	圧縮空気 (40μm フィルタ濾過後のエア)	
操作圧力	0.25 ~ 0.7MPa (但し、オーバーロード設定圧力の1/100以上)	
作動油	添加タービン油：VG10 ~ 32 相当油	
周囲温度	-20 ~ 55°C (常用：5 ~ 40°C)	
油温	-20 ~ 70°C (常用：5 ~ 70°C)	
オーバーロード設定圧力	静圧設定：20 ~ 34MPa ±2%	
リリーフ流量	約 1,400L/min 以下	
吸上げ高さ	油面より 700mm以下	
振動	プレス作動時 294m/s <sup>2</sup> (300Hz) 以下	
ブースタポンプ	最低作動圧力	0.12MPa 以下
	吐出圧力	吐出圧力 = 24 × (操作圧力 - 0.05) MPa
	吐出流量	無負荷時 1L/min 以上 (但し、操作圧力：0.5MPa、油粘度 20mm <sup>2</sup> /s において)
	作動騒音	80dB 以下 (1m 離れた地点にて)
耐圧力	空圧部	1.0MPa
	油圧部	44MPa (高圧ラインのみ)

## ■ 製品の保証について

### 1. 保証期間

使用后 12ヶ月、ただし納入後 18ヶ月を超えない期間とします。

### 2. 保証内容

製品または、製品の故障部分を無償で取替え修理します。

### 3. 保証免責事項

- 使用方法・取扱方法及び仕様条件が当該製品仕様を外れて使用することにより生じた損害。
- 天災地変など当社の責に起因しない災害により生じた損害。
- その他製造者の責任とみなされないことに起因する故障及び損傷。
- 納入製品の故障・不具合により誘発された損害。

# 甲南電機株式会社<sup>®</sup>

東京支店 〒108-0014 ☎03-3454-1711

東京都港区芝4-7-8 芝ワカマツビル

大阪支店 〒530-0012 ☎06-6373-6701

大阪市北区芝田1-1-4 阪急ターミナルビル

西部支店 〒732-0052 ☎082-568-0071

広島市東区光町1-12-20 もみじ広島光町ビル

国際部 〒663-8133 ☎0798-48-5931

西宮市上田東町4-97



東北営業所 ☎022-215-1195  
千葉営業所 ☎043-305-1401  
北海道出張所 ☎011-792-7451  
名古屋営業所 ☎052-581-6541  
金沢営業所 ☎076-233-1411  
高松営業所 ☎087-835-0411  
広島営業所 ☎082-568-0071  
北九州営業所 ☎093-541-0281

## 代理店

URL=<https://www.konan-em.com/>

2021.09  
このカタログは予告なしに改訂することがありますのでご了承ください。

2021.09-1版 (D2) -H