



取扱説明書

製品名称

飛び出し防止システム
SSCバルブ

型式 / シリーズ / 品番

ASS100/ASS300/ASS500/ASS600
ASS110/ASS310
シリーズ

SMC株式会社

目次

1. 安全上のご注意	2~3
2. 製品個別注意事項	4~5
3. 用途	6
4. 仕様	6
5. 型式	6
6. システム回路	7
7. 外形寸法	7
8. 流量特性	8
9. シリンダ飛び出し防止速度	8
10. 構造図	9
11. 作動原理	10
12. 調整方法	11
13. 故障と対策	12



飛び出し防止システム SSCバルブ シリーズ

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components

IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

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

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、充分な知識と経験を持った人が取扱ってください。
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは充分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



飛び出し防止システム SSCバルブ シリーズ

安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内で、いずれか早期に到達する期間です。*3)
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

2. 製品個別注意事項

設計上のご注意/選定

警告

- (1) 仕様をご確認ください。
仕様範囲外の流体や圧力、温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。
(P.6 仕様表をご確認ください。)
仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。
- (2) 製品の仕様上、ある程度の漏れを許容しています。
漏れをゼロとする為に無理にニードルをねじ込むと、破損する場合があります。
- (3) 分解・改造の禁止
本体を分解・改造（追加工を含む）をしないでください。けがや事故の恐れがあります。
- (4) メータアウト制御タイプは、飛び出し防止初期速度を確認の上、ご使用ください。
メータアウト制御タイプは初期作動時の飛び出し防止機能は固定絞りにて行うため速度調整はできません。初期作動時の速度調整が必要な場合は、メータイン制御タイプをご使用ください。
- (5) シリンダ内に残圧のある回路では使用できません。
飛び出し防止は、シリンダ内の圧力が十分に排気されている状態で機能します。クローズドセンタの方向制御弁を使用し一時停止させた時のように、残圧がある場合は、ASSの飛び出し防止機能は働きません。スピードコントローラを使用した通常の回路で飛び出し防止をしてください。
- (6) 初期動作後、ストロークエンドでシリンダ内に圧力が十分に充填されてから通常動作を行う回路としてください。
- (7) シリンダの取付方向が垂直な場合など、常に一方方向に負荷が加わる場合、負荷と同一方向の作動におけるスピード制御はできない場合がありますのでご注意ください。

取付

警告

- (1) 取扱説明書
よく読んで内容を理解した上で製品を取付け、ご使用ください。また、いつでも使用できるように保管しておいてください。
- (2) メンテナンススペースの確保
保守点検に必要なスペースを確保してください。

取付

警告

- (3) ロックナットに緩みがないことを確認してください。
ロックナットが緩んでいると、シリンダの速度が変化する場合がありますので危険です。
締付トルクの目安は表の通りです。

型式	推奨締付トルク N・m	ロックナット 六角対辺
ASS1*0	1.2	8
ASS3*0	1.4	10
ASS500	2	13
ASS600	6	17

- (4) SSC バルブの IN 側を方向制御弁側にして、シリンダに直接配管してください。
シリンダと SSC バルブの配管が長いと初期作動時の飛び出し防止機能、通常動作時の速度制御機能が働かなくなる場合があります。
また、初期作動時の遅れ時間が長くなります。
- (5) 100mm 以下のショートストロークシリンダ、ロータリアクチュエータ等、容積の小さいアクチュエータには使用できません。
本来の SSC バルブとして機能しない場合があります。
- (6) 負荷率 50%以下でご使用ください。
負荷率が 50%を超えた場合には、飛び出し防止機能や通常作業時の速度制御機能が働かなくなる場合があります。
- (7) 速度調整はニードル全閉状態から徐々に開いて調整してください。
ニードルが開いていると、シリンダが急に飛出す場合がありますので危険です。ニードルは右回転で開度小、左回転で開度大ですので、シリンダ速度は右回転で遅くなり左回転で速くなります。
- (8) ボディへの衝撃、工具によるこじり、打撃は避けてください。
破損やエア漏れの原因となります。
- (9) 音が聞こえる程の漏れが生じたり、機器が正常に作動しない場合は直ちに使用を中止してください。
適正な機能検査及び漏れ検査を行って、正しい取付け配管がされているか確認してください。
- (10) 配管の緩み、漏れが無い事を確認してください。
アクチュエータが正常作動しないことがあります。

配管

注意

(1) 配管前の処置

配管前にエアブロー（フラッシング）または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

空気源

警告

(1) 流体の種類について

必ず、圧縮空気を使用してください。

(2) ドレンが多量の場合

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は空気圧機器の作動不良の原因となります。エアドライヤ、ドレンキャッチをフィルタの前に取付けてください。

(3) ドレン抜き管理

エアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが二次側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。ドレン抜き管理が困難な場合には、オートドレン付フィルタのご使用をお勧めします。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

(4) 空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は破損や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

注意

(1) エアフィルタを取付けてください。

方向制御弁近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過度は $5\mu\text{m}$ 以下を選定してください。

(2) アフタークーラ、エアドライヤ、ウォーターセパレータなどを設置し対策を施してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は、駆動制御機器や他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタークーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

(3) 使用流体温度および周囲温度は仕様の範囲内でご使用ください。

5°C 以下の場合は、回路中の水分が凍結しパッキンの損傷、作動不良の原因となりますので凍結防止の対策を施してください。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

使用環境

警告

(1) 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では、使用しないでください。

駆動制御機器の材質については P.9 構造図をご参照ください。

(2) 直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。

(3) 振動または衝撃の起こる場所では使用しないでください。

(4) 周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。

保守点検

警告

(1) メンテナンス作業

圧縮空気は取扱いを誤ると危険ですので、製品仕様を守るとともに、エレメントの交換やその他のメンテナンスなどは空気圧機器について十分な知識と経験のある方が行ってください。

(2) ドレン抜き

エアフィルタなどのドレン抜きは定期的に行ってください。

(3) 機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気

機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。また、再起動する場合は、飛出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。

(4) 保守点検後

取付・修理・改造後は圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査及び、漏れ検査を行ってください。もし、音が聞こえる程の漏れが生じたり、機器が適正に作動しない場合は、使用を中止し、正しい取付がされているか確認してください。

3. 用途

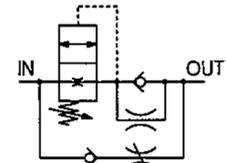
シリンダの片側だけに圧力が供給されるとシリンダの飛び出しにより人身事故や製品・ジグ破損などのトラブルを招く場合があります。

SSCバルブは、シリンダの飛び出しによる事故防止を行います。

【メータアウト制御タイプ】

シリンダの速度制御機能と固定絞りおよび急速給気機能を持つ制御弁です。

シリンダ内に圧力がない場合、起動時はメータイン制御によりシリンダの「飛び出し」を防ぎます。加圧後は通常のメータアウト制御を行います。



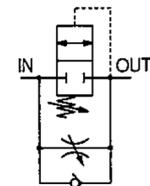
《流路記号》

【メータイン制御タイプ】

シリンダの速度制御機能と急速給気機能を持つ制御弁です。

起動時および加圧後ともメータイン制御を行います。

ストロークエンドに到達後、急速給気弁によりシリンダ内へ圧力を急速に充填させます。



《流路記号》

4. 仕様

使用流体	空気
最高使用圧力	0.7MPa
周囲温度および使用流体温度	-5~60℃（凍結なきこと）
設定圧力範囲	0.1~0.5MPa

5. 型式

制御タイプ	型式	接続口径	制御流れ		制御流れ		質量 g
			音速コンダクタンス dm ³ /(s/bar)	臨界圧力比	音速コンダクタンス dm ³ /(s/bar)	臨界圧力比	
メータアウト 制御タイプ	ASS100	1/8	0.44	0.45	1.7	0.5	97
	ASS300	1/4, 3/8	2.6		4		220
	ASS500	1/2, 3/4	9.5		10		580
	ASS600	3/4, 1	14.6		16.4		950
メータイン 制御タイプ	ASS110	1/8	0.44	0.25	1	0.35	97
	ASS310	1/4, 3/8	3		4.2		220

ASS 3 00 - 02 B

ボディサイズ

1	1/8
3	3/8
5	3/4
6	1

形式

00	メータアウト制御タイプ
10	メータイン制御タイプ

※メータイン制御タイプはASS110、ASS310タイプのみです。

付属品

無記号	ブラケットなし
B	ブラケット付

接続口径

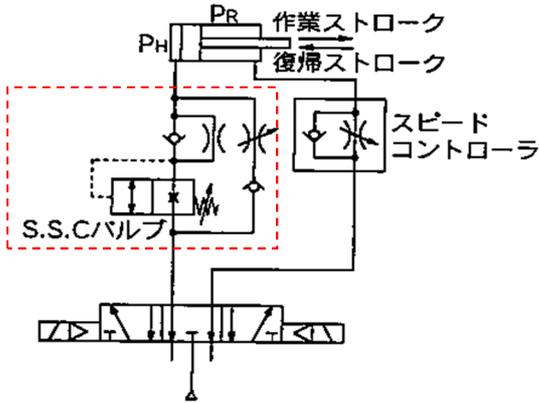
接続口径	適用シリーズ
01	1/8 ASS100、110
02	1/4 ASS300、310
03	3/8 ASS300、310
04	1/2 ASS500
06	3/4 ASS500、600
10	1 ASS600

ねじの種類

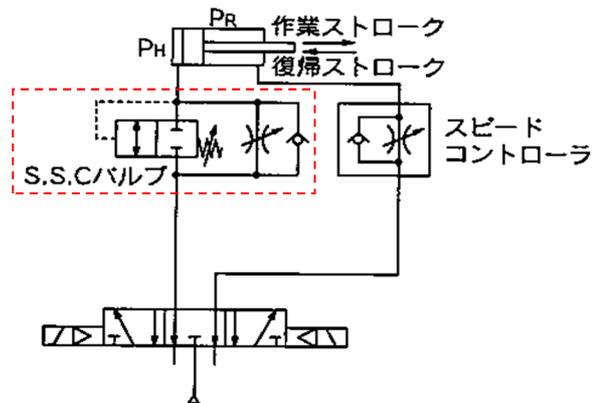
無記号	Rc
N	NPT
F	G

型式	ブラケット品番
ASS1□0	XT14-82-3-1
ASS3□0	XT14-105-5-1
ASS500	XT14-89-2-1
ASS600	XT14-85-2-1

6. システム回路

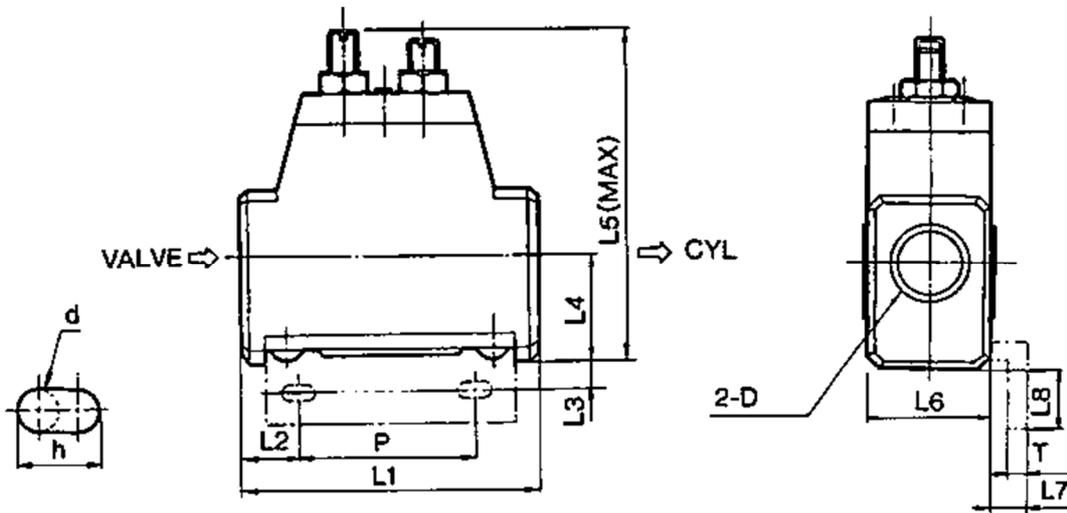
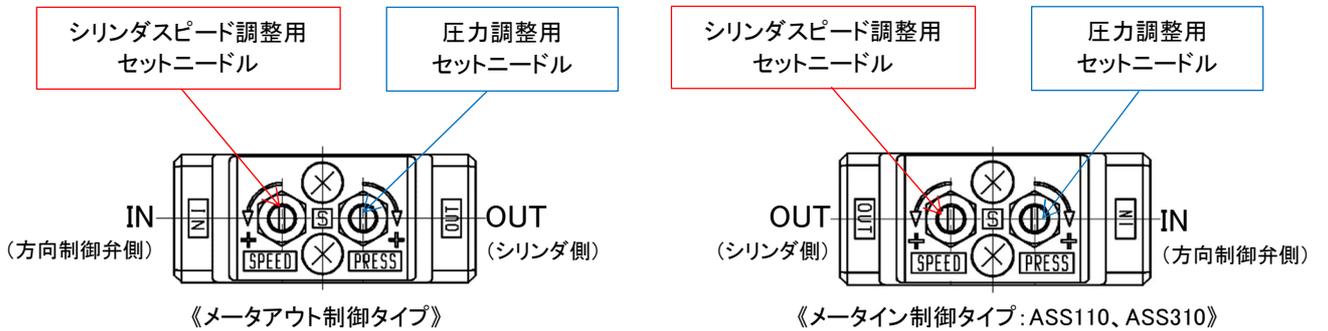


《メータアウト制御タイプの回路》



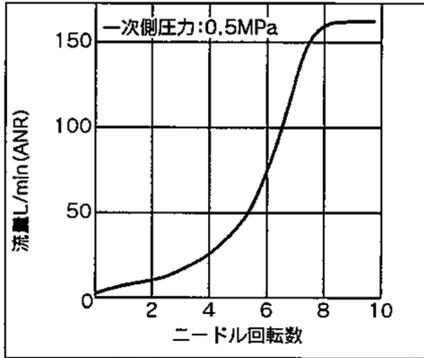
《メータイン制御タイプの回路》
(ASS110、ASS310)

7. 外形寸法

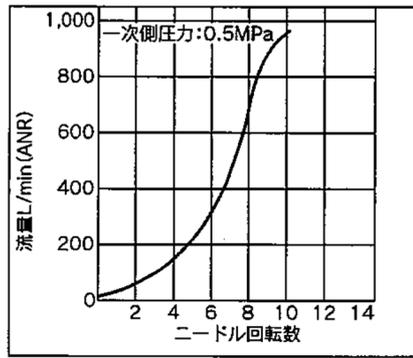


型式		D	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	P	d	h	T
ASS100	ASS110	1/8	50	17	4	14	52	20	5	9	20	5	10	2
ASS300	ASS310	1/4、3/8	63	16.5	5	23	73	26	6	12	30	6	12	3.2
ASS500	—	1/2、3/4	90	30.5	6	27	99	38	6	13	35	7	14	2.3
ASS600	—	3/4、1	112	26	6	31	116	46	6	14	65	7	14	3.2

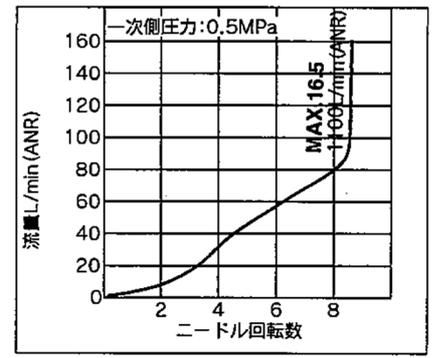
8. 流量特性 注)代表値を示します。



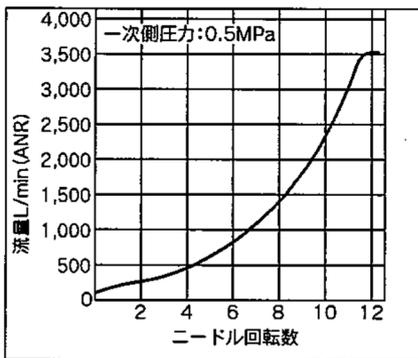
《ASS100、ASS110》



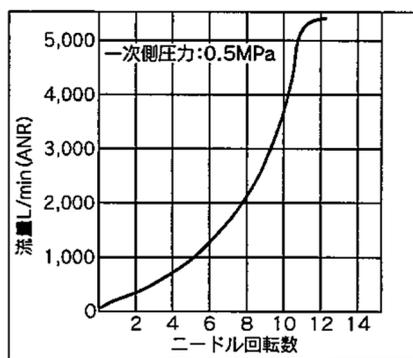
《ASS300》



《ASS310》



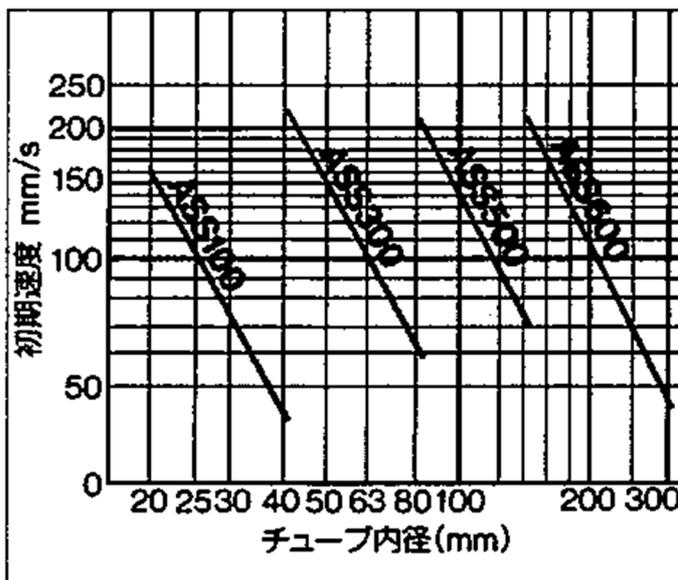
《ASS500》



《ASS600》

9. シリンダ飛び出し防止初期速度 注)代表値を示します。

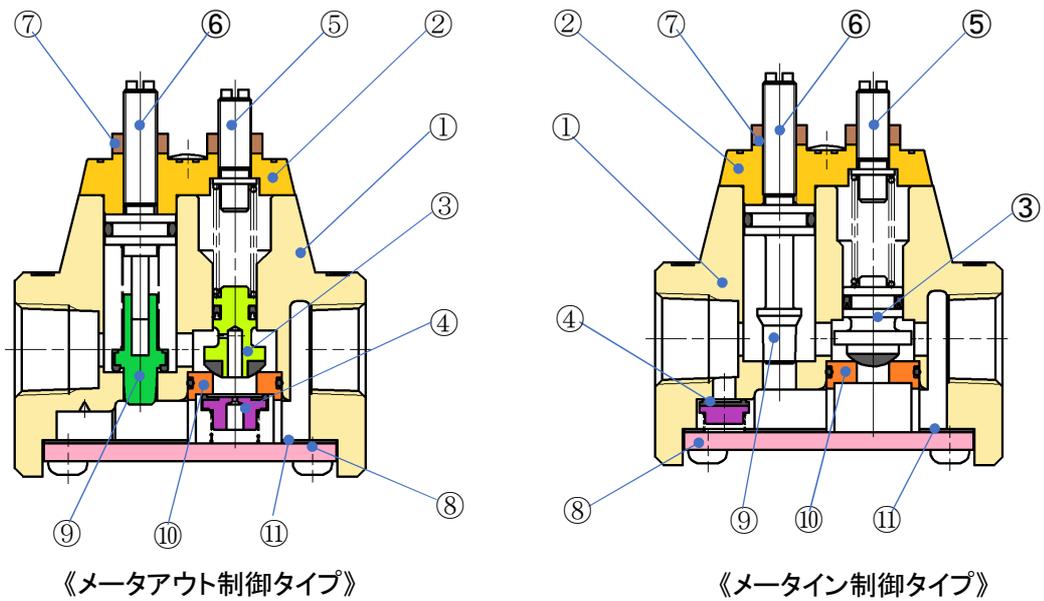
メータアウト制御システム回路における飛び出し防止時のシリンダの初期速度を示します。



《シリンダの初期速度》

【条件】
使用圧力：0.5MPa
シリンダ負荷：無負荷

10. 構造図

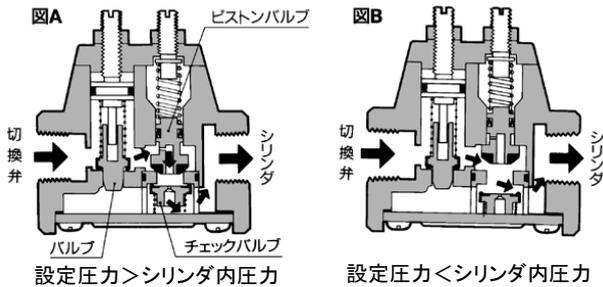


番号	名称	材質	備考
1	ボディ	アルミダイカスト	ASS600は、アルミ鋳物
2	キャップ	アルミダイカスト	ASS600は、アルミ鋳物
3	バルブ	黄銅・NBR	
4	チェックバルブ	黄銅・NBR	
5	ニードル/セットスクリュー	構造用鋼/ステンレス鋼	
6	調圧スクリュー	構造用鋼	
7	ロックナット	構造用鋼	
8	プレート	鋼帯	
9	チェックバルブ	黄銅・NBR	
10	バルブガイド	黄銅	
11	パッキン	NBR	

11. 作動原理

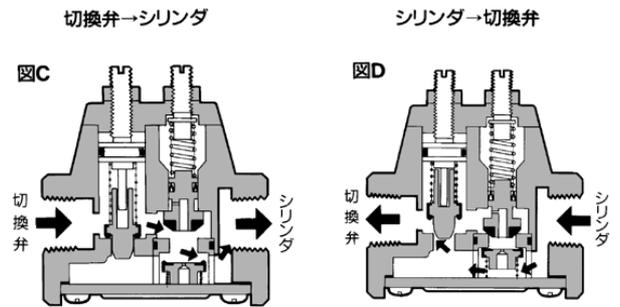
【メータアウト制御タイプ】

(1) 初期作動時(シリンダの飛び出し防止)
※シリンダ内に圧力がない状態からの作動



- ・図 A の状態
切換弁から供給されたエアは、チェックバルブに設けられた「固定絞り」を通してシリンダ内に徐々に供給されます。そのため、シリンダはメータイン制御でゆっくりと作動を開始します。
- ・図 B の状態
シリンダがストローク端まで到達しシリンダ内の圧力が ASS で設定した圧力以上になるとピストンバルブおよびチェックバルブは全開になるため、シリンダ内へ急速に圧力を供給します。

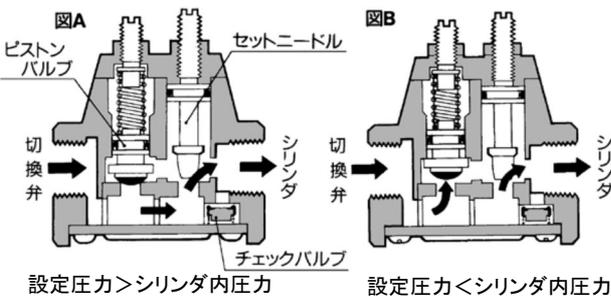
(2) 通常作動時



- ・図 C の状態
シリンダは排気側のスピードコントローラでメータアウト制御されているため、シリンダ内圧力は、すぐに ASS で設定した圧力以上になります。そのため、ピストンバルブおよびチェックバルブは全開の状態、シリンダ内へ圧力が供給され、通常のメータアウト制御でシリンダは作動を開始します。
- ・図 D の状態
方向制御弁が切替り、ASS からシリンダ内圧力を排気する場合は、シリンダ速度調整用セットニードル部を通して排気されます。その際、シリンダ速度は調整されたニードルの開度によりメータアウト制御されます。

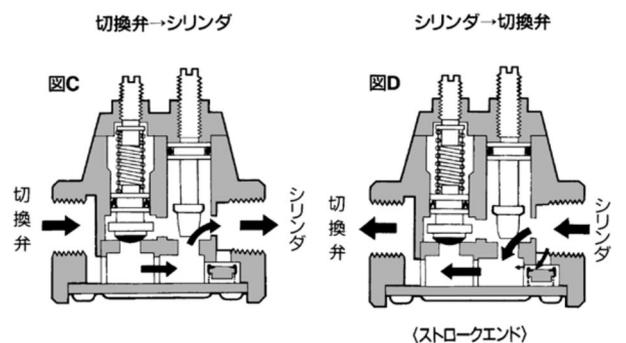
【メータイン制御タイプ】

(1) 初期作動時(シリンダの飛び出し防止)
※シリンダ内に圧力がない状態からの作動



- ・図 A の状態
切換弁から供給されたエアは、シリンダ速度調整用セットニードル部を通してシリンダ内に徐々に供給されます。そのため、シリンダはメータイン制御でゆっくりと作動を開始します。
- ・図 B の状態
シリンダがストローク端まで到達しシリンダ内の圧力が上昇して ASS で設定した圧力以上になるとピストンバルブは全開になるため、シリンダ内へ急速に圧力を供給します。

(2) 通常作動時



- ・図 C の状態
切換弁から供給されたエアは、シリンダ速度調整用セットニードル部を通してシリンダ内に徐々に供給されます。そのため、シリンダはメータイン制御でゆっくりと作動を開始します。
- ・図 D の状態
方向制御弁が切替ると、シリンダ側圧力との差圧によりチェック弁が開くため、シリンダ内のエアは急速に排気されます。その際、シリンダ速度は供給側のスピードコントローラによりメータイン制御されます。

12. 調整方法

【メータアウト制御タイプ】

メータアウト制御タイプの調整は、通常作動時のシリンダの速度調整を行ってから、飛び出し防止の圧力調整を行います。

- ① 通常作動時の状態(いずれかの管路が加圧されている状態)で、IN 側にある「シリンダスピード調整用セットネードル」でシリンダの速度を調整します。
シリンダスピード用セットナットは、左回転で速くなり、右回転で遅くなります。
調整後は、ロックナットを締めてください。
なお、シリンダのクッションネードルはできるだけ開いた状態で調整してください。
- ② あらかじめ OUT 側にある「圧力調整用セットネードル」を右に回し設定圧力を高くします。
注)出荷時は、0.2MPa に調整されています。
- ③ 一度、シリンダ内の圧力を放出させてからエアを供給し、シリンダの飛び出しがなく、かつストロークエンド到達後に急速にシリンダ内に圧力が充填されるように、「圧力調整用セットネードル」を左に回して調整してください。
調整後は、必ずロックナットを締めてください。
注)設定圧力の調整は使用条件に応じて行ってください。
注)設定圧力の調整は、必ず、シリンダ内圧力を放出してからの初期作動で行ってください。
注)設定圧力が低すぎると初期作動時の飛び出しが発生します。また、高すぎると通常作動時のシリンダ速度が制限されます。
- ④ 方向制御弁を切換え、シリンダの動きを確認してください。その際、シリンダの始動に遅れが生じたり、大きく飛び出したり、極端に速度が遅い場合には、シリンダの排気側に取り付けているスピードコントローラ、または SSC バルブの「シリンダスピード調整用セットネードル」、「圧力調整用セットネードル」を再度、①⇒④の手順にて調整してください。
注)通常作動時の確認は、初期作動後にストロークエンドでシリンダ内に十分に圧力が充填された後に行ってください。

【メータイン制御タイプ】

メータイン制御タイプの調整は、飛び出し防止のための設定圧力を一旦高くしてから、シリンダの速度調整、設定圧力の調整を行います。

- ① あらかじめ IN 側にある「圧力調整用セットネードル」を右に回し、設定圧力を高くします。
注)出荷時は、0.2MPa に調整されています。
- ② OUT 側にある「シリンダスピード調整用セットネードル」を右に回し、シリンダ速度が遅くなるようにします。
- ③ 次に、方向制御弁を何回か切換え、シリンダが所定の速度で動作するように「シリンダスピード調整用セットネードル」とスピードコントローラを徐々に開き、調整します。
注)両側に SSC バルブを使用する場合は、両方の「シリンダスピード調整用セットネードル」で調整してください。
注)SSC バルブがついている側のシリンダのクッションネードルはできるだけ開いてください。
調整後は、必ずロックナットを締めてください。
- ④ シリンダを動かし、シリンダの飛び出しがなく、かつ、ストロークエンド到達後に急速にシリンダ内に圧力が充填されるように、「圧力調整用セットネードル」を左に回して調整してください。
調整後は、必ずロックナットを締めてください。
注)「圧力調整用セットネードル」を左に回しすぎると、シリンダの飛び出しが発生します。

13. 故障と対策

故障内容	原因	対策
飛び出し防止の調整ができない。	圧力調整用セットニードルの設定値が低い。	設定値を上げてください。
	負荷がかかりすぎている。(負荷率が高い)	シリンダの負荷率を50%以下にしてください。
	シリンダに残圧がある。	シリンダ内圧力を十分排気してから作動させてください。
	内部に異物がある。	セットニードルを全開にしてエアブローをしてください。改善しない場合は、製品を交換してください。
ストロークエンドでの急速給気ができない。	圧力調整用セットニードルの設定値が高い。	設定値を下げてください。
シリンダの動き出しに時間がかかる。	圧力調整用セットニードルの設定値が高い。	設定値を下げてください。
排気側のスピードコントローラを開いてもシリンダ速度が上がらない。	圧力調整用セットニードルの設定値が高い。	設定値を下げてください。
シリンダ速度が高速となり、速度調整が出来ない。	内部に異物がある。	セットニードルを全開にしてエアブローをしてください。改善しない場合は、製品を交換してください。
シリンダ速度が低く、速度調整が出来ない。	内部に異物がある。	セットニードルを全開にしてエアブローをしてください。改善しない場合は、製品を交換してください。

改訂履歴

改訂 1 : SMC 住所削除

SMC株式会社 お客様相談窓口
URL <https://www.smcworld.com>

 **0120-837-838**
受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

⑨ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
© SMC Corporation All Rights Reserved