

取扱説明書

ロボットシリンダ MFC

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は、必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識(日本工業規格 JIS B 8370 空気圧システム通則に準じたレベル)を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらすべてを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。

注意

- アクチュエータの分解点検時には必ず残圧を排出し、確認後作業してください。
- アクチュエータ駆動時にはアクチュエータの駆動内に入ったり、手を入れたりしないでください。
- 電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線接続部(裸充電部)に触れると感電する恐れがあります。分解点検時には必ず電源を切ってから作業してください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

目 次

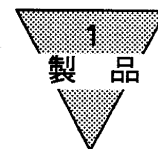
MFC

ロボットシリンダ

取扱説明書No. SM-6498

1. 製品に関する事項	
1.1 仕 様.....	1
1.2 関連機器の選定.....	4
2. 注意事項	
2.1 使用流体について.....	5
3. 操作に関する事項	
3.1 操作について.....	6
4. 据付けに関する事項	
4.1 基本回路図.....	7
4.2 電気制御回路.....	8
4.3 配管について.....	10
4.4 据付けについて.....	11
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検.....	13
5.2 故障と対策.....	14
5.3 保 守.....	16
5.4 スイッチ取付位置について.....	21
6. 形番表示方法	
6.1 基本形・高荷重タイプ.....	24
6.2 ブレーキ付・高荷重タイプ.....	26
6.3 ブレーキセンサ付・高荷重タイプ.....	28

注：各頁、頁番号横のゴシックブラケットに入った記号番号及びイラスト近傍の
記号番号(例 [C2-4PP07]・[V2-503-B] など)は本文と関係のない編集記号です。



1. 製品に関する事項

1.1 仕様

1) シリンダ仕様

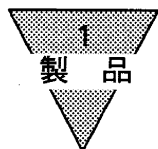
基本型・高荷重タイプ・スイッチ付

形番	MFC・MFC-L・MFC-K・MFC-KL					
項目						
チューブ内径	mm	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
作動方式	複動形					
使用流体	圧縮空気					
最高使用圧力	MPa	1.0				
最低使用圧力	MPa	0.15				
保証耐圧力	MPa	1.6				
周囲温度	℃	-10～60(但し、凍結なきこと)				
接続口径		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8
使用ピストン速度	mm/s	50～300(無負荷時)				
クッション		エアークッション				
給油		不要(給油時はタービン油1種ISO VG32を使用)				

※ 低油圧仕様は別途ご相談ください。

ブレーキ付・高荷重タイプ・スイッチ付

形番		MFC-B・MFC-BL・MFC-BK・MFC-BKL					
項目							
チューブ内径		mm	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
作動方式		複動形・ブレーキ付					
使用流体		圧縮空気					
最高使用圧力	シリンダ部	MPa	1.0				
	ブレーキ部	MPa	1.0				
最低使用圧力	シリンダ部	MPa	0.15				
	ブレーキ部	MPa	0.35				
保証耐圧力		MPa	1.6				
周囲温度		℃	-10～50(但し、凍結なきこと)				
接続口径			Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8
使用ピストン速度		mm/s	50～300(無負荷時)				
クッション			エアークッション				
給油			不要(給油時はタービン油1種ISO VG32を使用)				

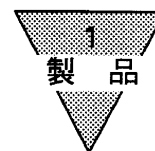


ブレーキセンサ付・高荷重タイプ

形番		MFC-BS・MFC-BSK					
項目							
チューブ内径		mm	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
作動方式		複動形・ブレーキ付					
使用流体		圧縮空気					
最高使用圧力	シリンダ部	MPa	1.0				
	ブレーキ部	MPa	1.0				
最低使用圧力	シリンダ部	MPa	0.15				
	ブレーキ部	MPa	0.35				
保証耐圧力		MPa	1.6				
周囲温度		℃	0～50				
接続口径			Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8
使用ピストン速度		mm/s	50～300(無負荷時)				
クッション			エアークッション				
停止精度		mm	±1.0(300mm/s無負荷時)				
保持力		N	431	765	1569	2451	3922
最小検出寸法		mm	0.1				
給油			不要(給油時はタービン油1種ISO VG32を使用)				

2) 検出器 (エンコーダ) 仕様

項 目	仕 様
定格電圧	V
消費電流	mA
入力単位	m/パルス
応答周波数	kHz
出力インピーダンス	KΩ
出力信号	V



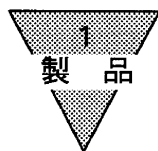
3) スイッチ仕様

● 無接点スイッチ

形番 項目	R1	R2・R2Y (2色表示式)	R3・R3Y (2色表示式)
用途	プログラマブルコントローラ、リレー、小形電磁弁	プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー、IC回路、電磁弁用
電源電圧	—	—	DC4.5~28V
負荷電圧・電流	AC85~265V 5~100mA	DC10~30V 5~30mA	DC30V以下 200mA以下 (R3) 150mA以下 (R3Y)
ランプ	発光ダイオードON時点灯 (R1・R2・R3) / 緑色 / 赤色LEDON時点灯 (R2Y・R3Y)		
最大衝撃	980m/s ² {100G}		

● 有接点スイッチ

形番 項目	R0	R4	R5	R6
用途	リレー、プログラマブルコントローラ用	高容量リレー、電磁弁用	プログラマブルコントローラ、リレー、IC回路(ランプなし)、直列接続用	プログラマコントローラ専用 (DC自己保持機能付)
負荷電圧・電流	DC12/24V、5~50mA AC100V、7~20mA AC200V、7~10mA	AC100V、20~200mA AC200V、10~200mA	DC5/12/24V、50mA以下 AC100V、20mA以下 AC100V、10mA以下	DC24V、5~50mA
ランプ	発光ダイオードON時点灯	ネオンランプOFF時点灯	なし	発光ダイオードON時点灯
最大衝撃	294m/s ² {30G}			



1.2 関連機器の選定

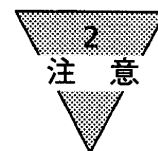
オーバーラン、停止精度はブレーキ解放弁 (基本回路図のSOL2) の応答性、有効断面積により異なってきます。

下記の関連機器をご使用ください。

関連機器選定ガイド

関連機器名 チューブ内径(mm)	SOL-1 方向制御弁	SOL-2 ブレーキ 開放弁	チェック 弁付 減圧弁	スピード コント ローラ	サイレンサ	配 管
φ30	4K250	4KB110 4KA210	2419-1C	SC1-6	SLW-6A	φ6×φ8 ナイロンチューブ
φ40	4K250	4KB110 4KA210	2419-2C	SC1-8	SLW-8A	φ8×φ6 ナイロンチューブ
φ50	4K350 4L350 PV5-6-FIG-D	4F110 4KA210	2400-3C	SC1-10 SC3W-10	SLW-10A	φ10×φ8 ナイロンチューブ
φ63	4K350 4L350 PV5-6-FIG-D	4F110 4KB210	2400-3C	SC1-10 SC3W-10	SLW-10A	φ10×φ8 ナイロンチューブ
φ80	4K350 4L350 PV5-6-FIG-D	4F210 4KB210	2400-3C	SC1-10 SC3W-10	SLW-10A	φ10×φ8 ナイロンチューブ

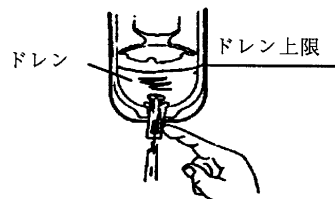
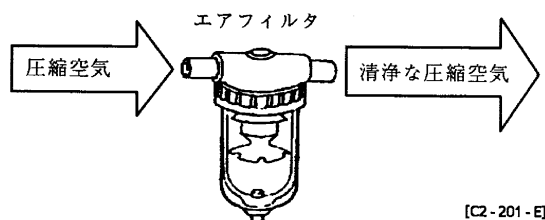
注：JSC3-VはSOL2 (ブレーキ解放用電磁弁) を内蔵しています。



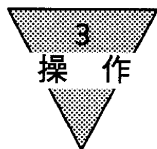
2. 注意事項

2.1 使用流体について

- 1) 使用する圧縮空気はエアフィルタを通した清浄で水分の少ないドライエアを利用してください。このため回路にはフィルタを使用し、フィルタはろ過度 ($5\mu\text{m}$ 以下が望ましい)・流量・取付位置(方向制御弁に近付ける)などに注意してください。
- 2) フィルタに溜まったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。
- 3) コンプレッサオイルの炭化物(カーボンまたはタール状物質)が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。



- 4) 当シリンダは無給油使用ができます。給油される場合は、タービン油1種ISOVG32をご使用ください。



3. 操作に関する事項

3.1 操作について

1) 使用圧力の範囲

下記の使用圧力範囲内でご使用ください。

単位：MPa

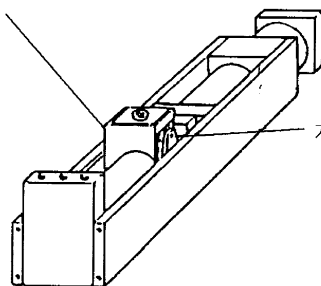
機種名	ブレーキ部圧力範囲	シリンダ部圧力範囲
MFC MFC-K (φ30~φ80)	—	0.15~1.0
MFC-B MFC-BK (φ30~φ80)	0.35~1.0	0.15~1.0
MFC-BS MFC-BSK (φ30~φ80)	0.35~1.0	0.15~1.0

2) ブレーキの手動解除方法

ブレーキ部の左右のめねじに六角穴付ボルトをねじ込むとブレーキは解除されます。
(通常の使用時は必ず六角穴付ボルトをはずしてください。)

下図をご参照ください。

六角穴付ボルトをねじ込む



六角穴付ボルトをねじ込む

チューブ内径 (mm)	ネジ
φ30	M5
φ40	M5
φ50	M6
φ63	M6
φ80	M8

4. 据付けに関する事項

4.1 基本回路図 (MFC-B, MFC-BS, MFC-BK, MFC-BSK)

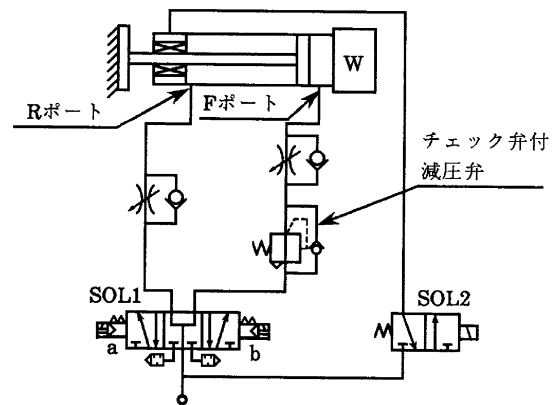
- 1) 正確な動作にするため下記の基本事項を守り、下図のような回路図にしてください。
 - ① 停止時は必ず両側加圧とします。(始動時、ピストンロッドの飛び出し防止のため。)
 - ② 推力バランス(負荷を含める)をとるため、推力の大きい側にチェック弁付レギュレータを入れて推力バランスをとる。(始動時のスティック現象防止のため。)
 - ③ ブレーキ開放用電磁弁はブレーキポートにできるだけ近づける。

MFC-B、MFC-BS基本回路図

☆ 水平荷重の場合

Fig1のように配管しますと停止時にピストンの両側に等圧がかかり、ブレーキ開放時にスリーブの飛び出しを防止します。またヘッド側にチェック弁付きレギュレータを取付け推力バランスをとる。

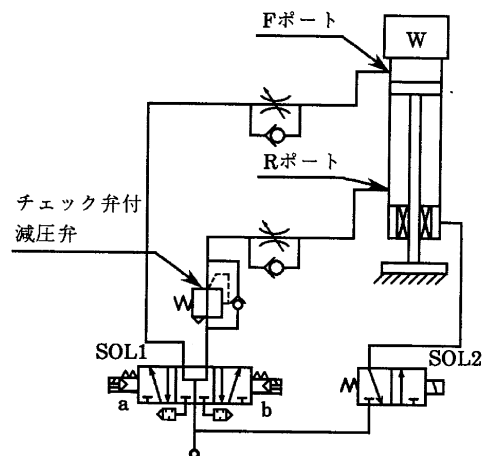
(a) SOL-1 (b)		SOL-2	作動状態
OFF	OFF	OFF	停止
ON	OFF	ON	後退
OFF	ON	ON	前進

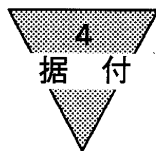


☆ 上向垂直荷重の場合

Fig2のように荷重が上向きの場合ブレーキ開放時荷重方向にスリーブが誤動作しますので、チェック弁付減圧弁をロッド側に取り付け、荷重方向の推力を小さくして、荷重バランスを取ってください。

(a) SOL-1 (b)		SOL-2	作動状態
OFF	OFF	OFF	停止
ON	OFF	ON	上昇
OFF	ON	ON	下降

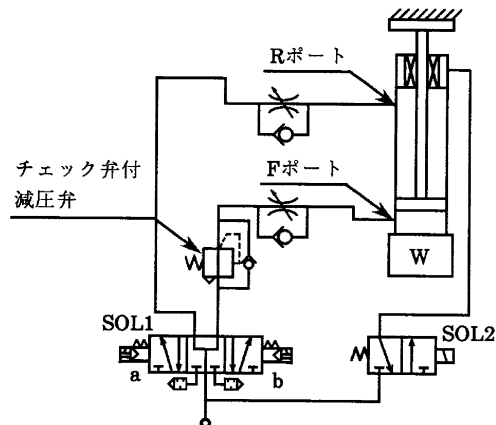




☆ 下向垂直荷重の場合

Fig3のように荷重が下向きの場合ブレーキ開放時荷重方向にスリーブが誤動作しますので、チェック弁付減圧弁をヘッド側に取り付け、荷重方向の推力を小さくして、荷重バランスを取ってください。

(a) SOL-1 (b)		SOL-2	作動状態
OFF	OFF	OFF	停止
ON	OFF	ON	後退
OFF	ON	ON	前進



4.2 電気制御回路

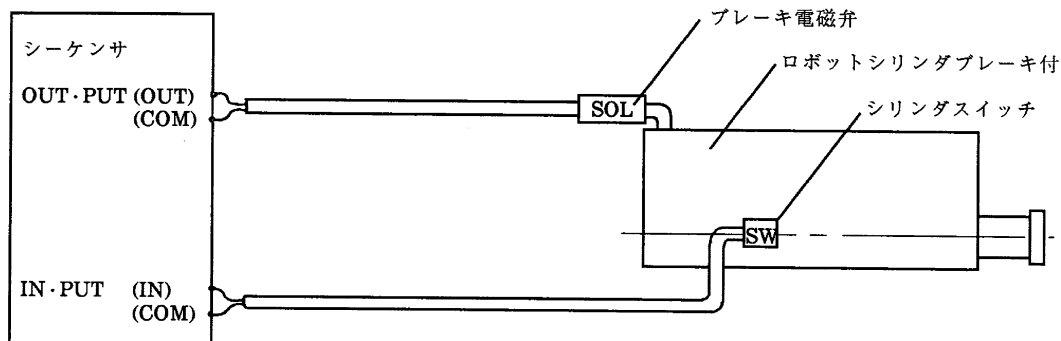
使用する制御機器および回路が、停止精度などに影響をおよぼしますので、下記の事柄に注意してください。

- ① 制御回路の応答時間が短く、かつ、精度の良い機器を使用してください。
- ② ブレーキ解放時、シリンダの飛び出し防止をするため、ブレーキ開放信号とシリンダ制御信号は、同時にするか又はブレーキ開放信号を先にしてください。
- ③ 停止信号の検出スイッチ電気回路は、自己保持回路にしてください。
- ④ 停止信号の検出スイッチは、シリンダスイッチ、ローラプランジャタイプのリミットスイッチ、近接スイッチ、光電管等より選定してください。
- ⑤ シーケンサ使用時の注意事項

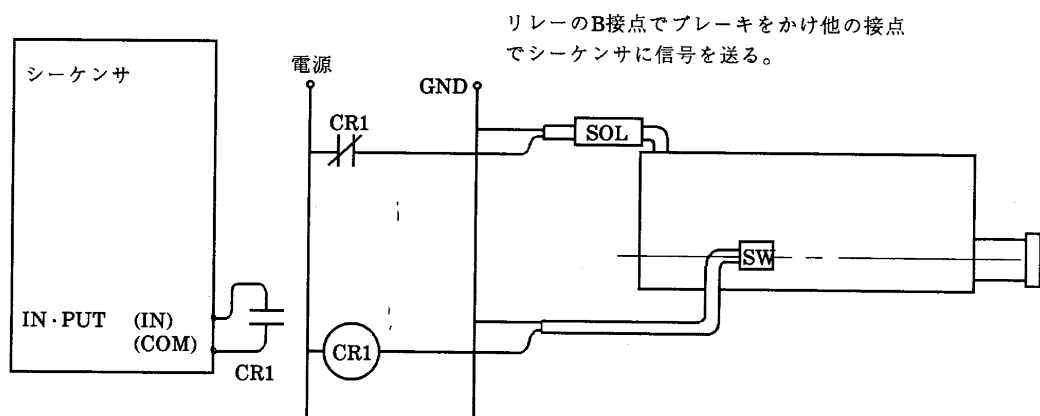
ブレーキ回路を、シーケンサを通して使った場合、スキャンタイムのばらつき ($\pm 20\text{ms} \sim 30\text{ms}$) で、ブレーキの切れるタイミングがばらついて、停止精度は、 $\pm 3\text{mm} \sim \pm 5\text{mm}$ の誤差が出ます。

※ スキャンタイム プログラムのルーチンが、一周する時間
 ※ ばらつき シリンダスピードが 100mm/s でスキャンタイムが 30ms であれば $\pm 1.5\text{mm}$ の誤差

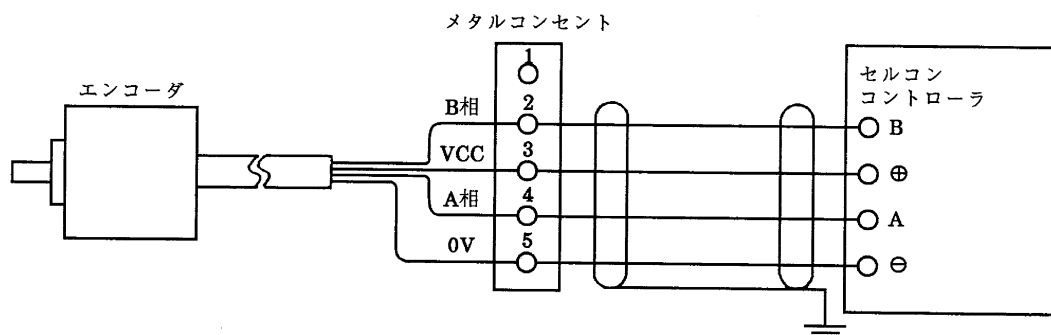
- a) シーケンサを通した回路
 シーケンサを通した悪い回路例
 (スキャンタイムのばらつきの影響を受けるため)



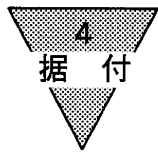
対策 ブレーキ回路をシーケンサを通さず、直接リレーでブレーキをかける。



- b) ロボットシリンダ ブレーキ センサ付 MFC-BS, MFC-BSK

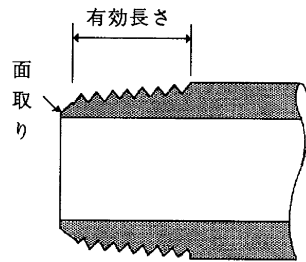


セルコンコントローラの場合は、位置決め専用コントローラの為、メタルコンセントとセルコンコントローラを直接接続するだけです。



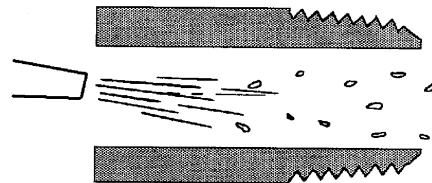
4.3 配管について

- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐蝕しにくいものをご使用ください。(関連機器選定ガイド参照)
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。(関連機器選定ガイド参照)
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取りつけてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



[CO-400-A]

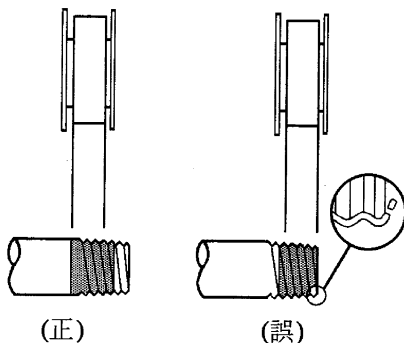
- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。



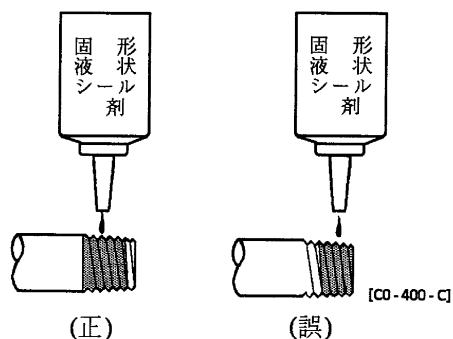
[CO-400-B]

- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤をしますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

●シールテープ



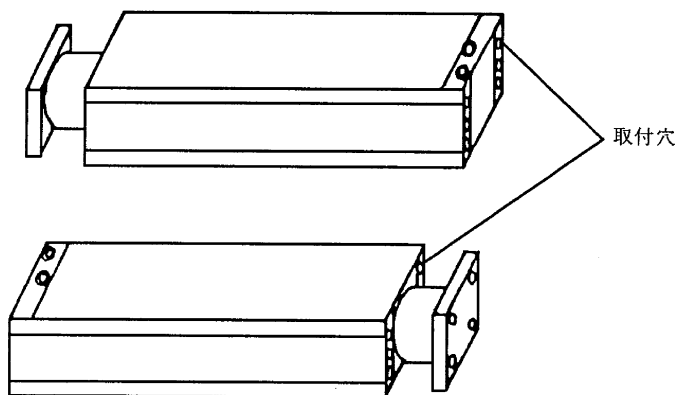
●固形・液状シール剤



[CO-400-C]

4.4 据付けについて

1) MFC-00 (基本形)



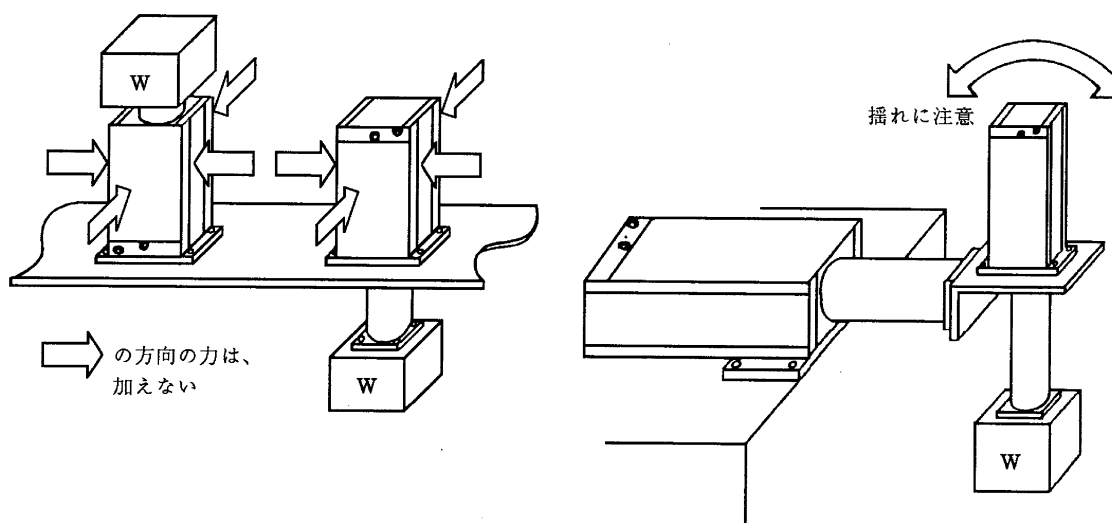
MFC-00の取付は、横ガイドに直接取付穴があいておりますので、取付面の平面度や表面粗さに注意して取り付けてください。

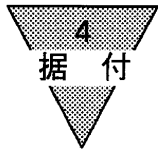
平面公差度 0.1mm 以内

表面粗さ 12.5s 以内

2) MFC-FA, FB (ヘッド側フランジ、ロッド側フランジ)

MFC-FA, FBはシリンダの前後で取り付けるようになっておりますので、長いストロークの場合は周囲からかかる力、およびシリンダ自体を移動した時の揺れに注意してください。尚、取付面の平面度および表面粗さは、MFC-00と同様です。

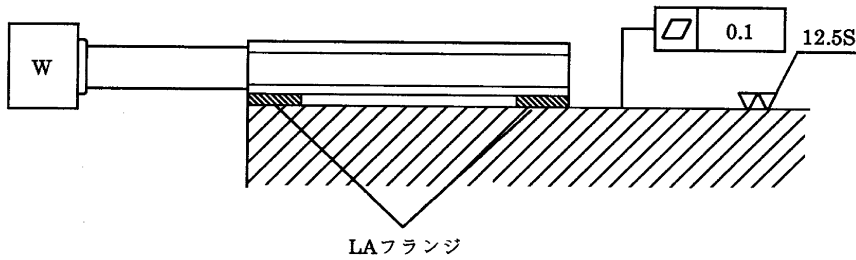




3) MFC-LA (フート形)

MFC-LA (フート形) では、下記のストロークはLAフランジが前後2枚取り付けます。

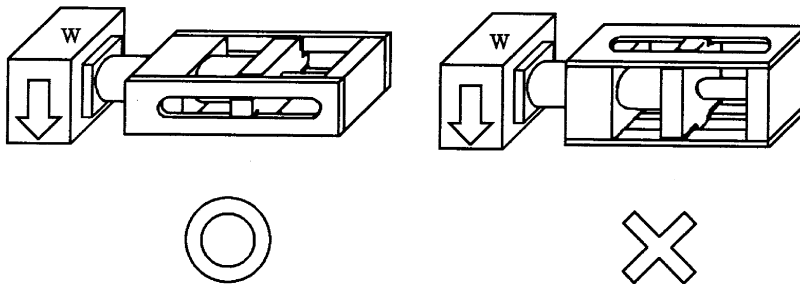
MFC-LA- 30		300 ストローク以上
40		300 ストローク以上
50		400 ストローク以上
63		500 ストローク以上
80		500 ストローク以上

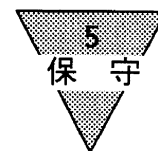


両側フート取付タイプは特に平面度に注意してください。

4) その他、取付上の注意

負荷の取付は、下図の用に取り付けてください。



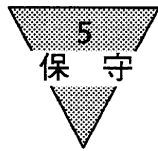


5. 保守に関する事項

5.1 定期点検

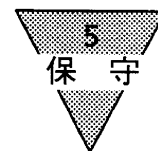
- 1) シリンダを最適状態でご使用いただくため、年1~2回の定期点検を行ってください。
- 2) 点検項目
 - (a) ブレーキ取付用ボルトのゆるみ。
 - (b) ブレーキの開閉動作の確認。
 - (c) 支持脚取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
 - (d) 作動状態がスムーズであるかどうか。
 - (e) ピストン速度・サイクルタイムの変化。
 - (f) 外部および内部漏洩。
 - (g) ピストンロッドの傷および変形。
 - (h) ストロークに異常がないかどうか。
 - (i) ポートの内部が腐食しているかどうか。

以上の箇所を確認し、異常があれば増し締めまたは分解し、処理してください。

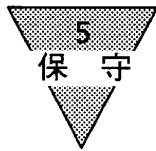


5.2 故障と対策

不具合現象	原因	対策
停止が解除しない	ブレーキ部に圧力がない。圧力不足	圧力の確保。
	ブレーキ用電磁弁に信号が入っていない。 (NOタイプの場合は信号が入っている)	配線を確認し信号を入れる。 (配線を確認し信号を切る。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
ロッドが停止しない	ブレーキ用電磁弁に信号が入ってる。 (NOタイプの場合は信号が入っていない。)	配線を確認し信号を切る。 (配線を確認し信号を入れる。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
	手動装置にてブレーキ部が開の状態になっている。	手動装置の開状態を修理する。
	ブレーキ用ドグを飛び越してしまう。 a. シリンダスピードが速過ぎる。 b. リレーが自己保持回路でない。	a. スピードを遅くするか、又はドグの検出幅を長くする。 b. 自己保持回路に変更する。
	シリンダスイッチが作動しない。	スイッチの不具合の対策参照。
停止精度が悪い	ブレーキ用電磁弁の有効断面積が小さい。	有効断面積の大きい電磁弁に交換。
	ブレーキ用電磁弁とブレーキポート間の配管が細い。配管が長い。	配管を太くする。配管を短くする。又は電磁弁を直結する。
	ブレーキ用電磁弁の応答性が悪い。	応答性の良い電磁弁に交換。
	ブレーキ用電磁弁への信号検出用スイッチの応答性が悪い。	応答性の良い検出用スイッチに交換。
	ブレーキ制御の信号回路でリレーを順次作動させている。	信号回路を変更する。 (シーケンサをご使用の場合、演算速度(応答性)にご注意ください。)
	ブレーキ信号用ドグにガタ等遊びがある。	ガタを修正する。
	ブレーキ信号用ドグの形状は良いか。 a. ローラブランジャ型LSを使用する場合傾斜角は30°以下にする。 b. ドグにてインターロックを取る場合はオーバーラン量以上の長さが必要です。	a. 傾斜角が大きいと負荷変動の原因となり、精度が悪くなる。(ローラレバーの場合は60°でも可) b. リレーの自己保持の場合はリレーの作動時間分の長さが必要となります。
	シリンダスピードが変化している。 a. シリンダ推力に対して慣性負荷が大きくないか。(停止ピッチが小さい場合特に注意) b. クッション室内又はクッション室の抜け際で停止していないか。	a. シリンダ内径を大きくするか、ハイドロ仕様に変更する。 b. クッションの抜け際で使用する場合はクッションにチェック弁をつける。
	ロッドが飛び出しぎみに動く。 a. 圧力バランス用レギュレータの圧力は正しいか。 b. 停止解放のタイミングが遅れていないか。	a. レギュレータの圧力調整をする。 b. 停止の解放を速くする。(給気が絞られていないかもチェックする。)

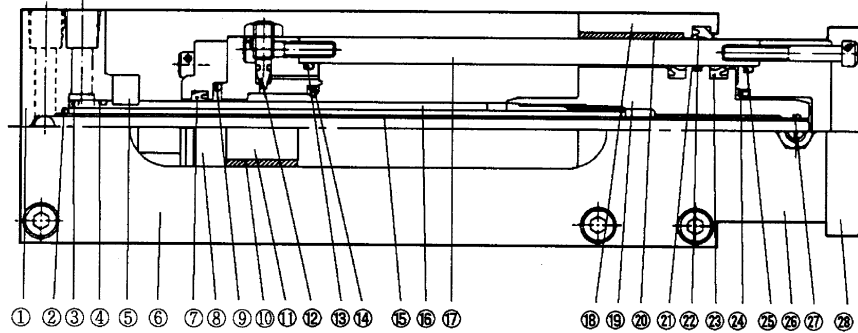


不具合現象	原因	対策
停止精度が悪い	負荷の変動はないか。 a. 曲面の倣い送り等で負荷が変化する。 (連続的变化) b. 垂直荷重等で負荷が変わる。 (段階的变化)	a. ハイドロ仕様に変更する。 b. 負荷変動が小さい場合又は負荷の変動が段階的に変わる場合は、圧力バランス用レギュレータを複数使用の回路に変更する。
ロッド(シリンダチューブ)が作動しない	方向制御弁に信号が入っていない。	制御回路の修正。
	取付けの心がでていない。	取付状態の修正。 支持形式の変更。
	ピストンパッキンの破損。	パッキンの交換。
ロッド(シリンダチューブ)がスムーズに作動しない	取付けの心がでていない。	取付状態の修正。 支持形式の変更。
	横荷重がかかる。	横荷重モーメントおよび回転モーメントを下げる。 取付状態の修正。 支持形式の変更。
	低速速度限界以下の速度。	負荷変動の緩和。 低油圧シリンダの使用を検討。
	負荷が大きい。	圧力をあげる。 チューブ内径をあげる。
	速度制御弁がメータイン回路になっている。	速度制御弁の取付方向をかえる。
破損・変形	高速作動による衝撃力。	クッションをよりきかせる。 速度を遅くする。 負荷を軽くする。 クッション機構のより確実なものを設ける (外部クッション機構)
	横荷重がかかる。	横荷重モーメントおよび回転モーメントを下げる。 取付状態の修正。 支持形式の変更。



5.3 保守

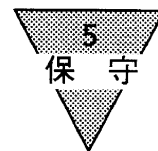
1) MFC, MFC-K 内部構造および、消耗部品リスト



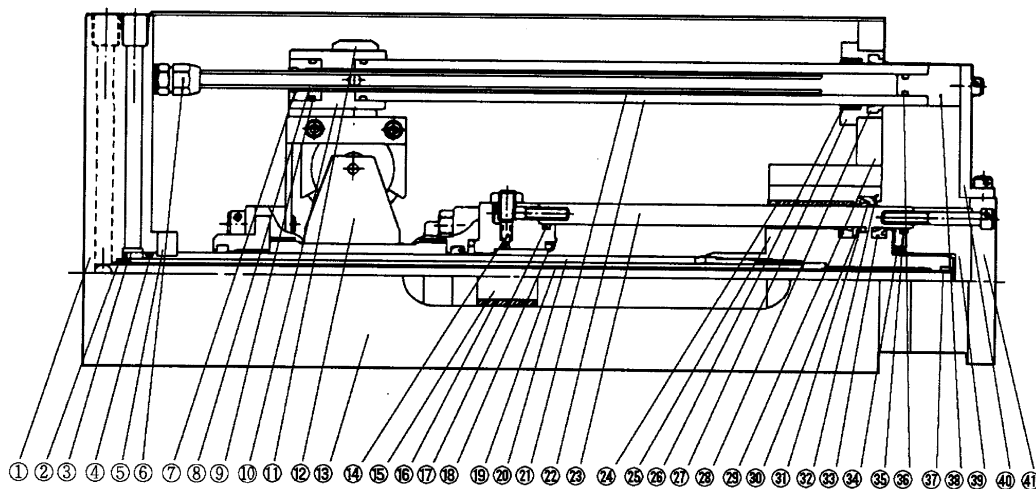
品番	部品名称	材質	備考
1	固定ガイド	鋳鉄	パーカー処理
2	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
3	パイプガイド	アルミニウム合金	—
4	パッキン2	ニトリルゴム	Oリング
5	ロッドカラー	鋼	クロメート
6	横ガイド	鋼	工業用クロムメッキ
7	ロッドパッキン	ニトリルゴム	—
8	メタル	鋳鉄	パーカー処理
9	ガスケット	ニトリルゴム	Oリング
10	回り止めプレート	ドライベアリング	DBBメタル
11	ロッドカバー	鋳鉄	パーカー処理
12	クッションニードル	黄銅	—
13	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
14	クッションパッキン	ウレタン、鋼	—
15	パイプ	ステンレス鋼	—
16	ピストンロッド	鋼	工業用クロムメッキ
17	シリンダチューブ	アルミニウム合金	硬質アルマイト
18	軸受ハウジング	鋳鉄	パーカー処理
19	ピストン	アルミニウム合金	—
20	軸受メタル	ドライベアリング	DBBメタル
21	ウェアリング	ポリアセタール	—
22	スクレーパ	ニトリルゴム	—
23	ピストンパッキン	ニトリルゴム	—
24	クッションパッキン	ウレタン、鋼	—
25	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
26	ヘッドカバー	デンスパー	パーカー処理
27	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
28	先端フランジ	鋼	パーカー処理

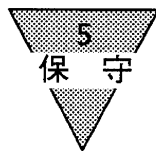
消耗部品リスト(標準形)

チューブ 内径(mm)	品番 部品名 キット番号	⑦	⑭⑮	⑰	⑱	㉔
		ロッド パッキン	クッション パッキン	ウェアリング	スクレーパ	ピストン パッキン
φ30	MFC-30K	PDU-12	PCS-14	F4-125617	SFR-45	PSD-30
φ40	MFC-40K	PNY-16	TCP-20	F4-125614	SFR-55	PSD-40
φ50	MFC-50K	PNY-20	TCP-24	F4-650240	SFR-70	PGY-50
φ63	MFC-63K	PNY-20	TCP-24	F4-650241	SDR-85	PGY-63
φ80	MFC-80K	PNY-25	TCP-35	F4-650242	SDR-110	PGY-80



2) MFC-B, MFC-BK 内部構造および、消耗部品リスト

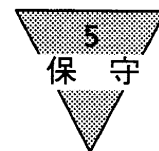




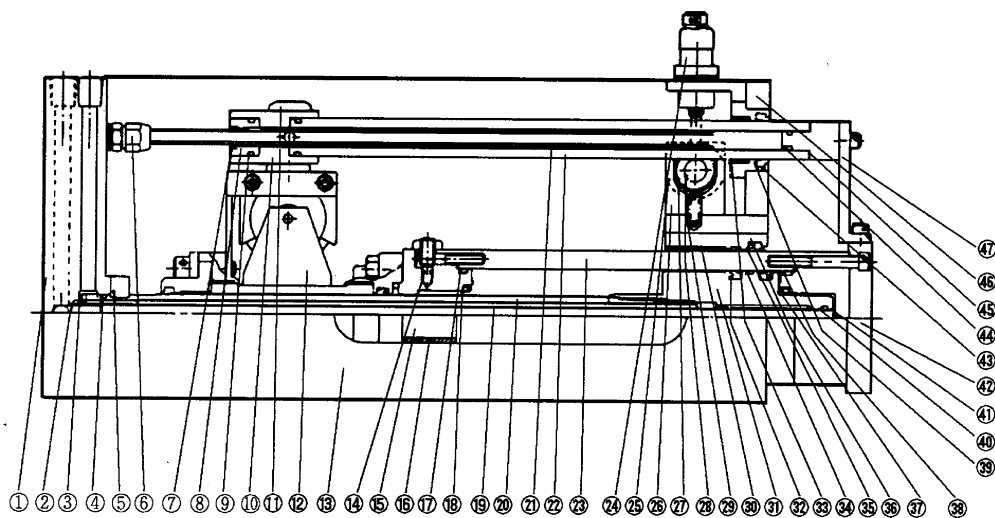
品番	部品名称	材質	備考
1	固定ガイド	鋳鉄	パーカー処理
2	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
3	パイプガイド	アルミニウム合金	—
4	パッキン2	ニトリルゴム	Oリング
5	ロッドカラー	鋼	クロメート
6	ジョイント	銅合金	—
7	配管パッキン	ニトリルゴム	ミニYパッキン
8	配管メタル1	ドライメタル	DUブシュ
9	パッキン3	ニトリルゴム	Oリング
10	配管プレート	アルミニウム合金	—
11	配管ニップル	銅合金	—
12	ブレーキ部	—	—
13	横ガイド	鋼	工業用クロムメッキ
14	クッションニードル	銅合金	—
15	ロッドカバー	鋳鉄	パーカー処理
16	回り止めプレート	ドライメタル	DBBメタル
17	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
18	クッションパッキン	ウレタン、鋼	—
19	パイプ	ステンレス鋼	—
20	ピストンロッド	鋼	MF1cr-10
21	配管パイプ	ステンレス鋼	—
22	配管ロッド	—	工業用クロムメッキ
23	シリンダチューブ	アルミニウム合金	工業用クロムメッキ
24	軸受メタル	ドライメタル	DBBメタル
25	ピストン	アルミニウム合金	—
26	配管メタル2	ドライメタル	DUブシュ
27	配管受け	鋼	クロメート
28	配管スクレーパ	ニトリルゴム	SFR
29	配管台	鋼	クロメート
30	ウェアリング	ポリアセタール	—
31	スクレーパ	ニトリルゴム	—
32	軸受ハウジング	鋳鉄	パーカー処理
33	ピストンパッキン	ニトリルゴム	—
34	クッションパッキン	ウレタン、鋼	—
35	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
36	パッキン4	ニトリルゴム	Oリング
37	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
38	配管エンドガイド	鋼	クロメート
39	ヘッドカバー	鋳鉄	パーカー処理
40	配管ホルダー	鋼	クロメート
41	先端フランジ	鋼	パーカー処理

消耗部品リスト(標準形)

品番		⑮⑭	⑮	⑮	⑮
チューブ 内径(mm)	部品名	クッション パッキン	ウェアリング	スクレーパ	ピストン パッキン
	キット番号				
φ30	MFC-B-30K	PCS-14	F4-125617	SFR-45	PSD-30
φ40	MFC-B-40K	TCP-20	F4-125614	SFR-55	PSD-40
φ50	MFC-B-50K	TCP-24	F4-650240	SFR-70	PGY-50
φ63	MFC-B-63K	TCP-24	F4-650241	SDR-85	PGY-63
φ80	MFC-B-80K	TCP-35	F4-650242	SDR-110	PGY-80

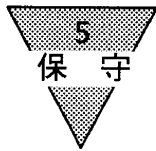


2) MFC-BS, MFC-BSK 内部構造および、消耗部品リスト

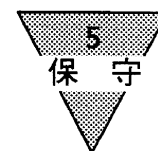


消耗部品リスト (標準形)

チューブ 内径(mm)	品番 部品名 キット番号	⑮②④	③①	③①	③③
		クッション パッキン	ウェアリング	スクレーパ	ピストン パッキン
φ30	MFC-B-30K	PCS-14	F4-125617	SFR-45	PSD-30
φ40	MFC-B-40K	TCP-20	F4-125614	SFR-55	PSD-40
φ50	MFC-B-50K	TCP-24	F4-650240	SFR-70	PGY-50
φ63	MFC-B-63K	TCP-24	F4-650241	SDR-85	PGY-63
φ80	MFC-B-80K	TCP-35	F4-650242	SDR-110	PGY-80



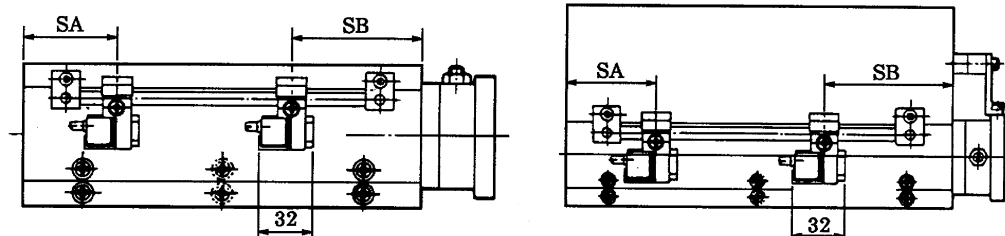
品番	部品名称	材質	備考
1	固定ガイド	鋳鉄	パーカー処理
2	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
3	パイプガイド	アルミニウム合金	—
4	パッキン2	ニトリルゴム	Oリング
5	ロッドカラー	銅	クロメート
6	ジョイント	黄銅	—
7	配管パッキン	ニトリルゴム	ミニYパッキン
8	配管メタル1	ドライメタル	DUブシュ
9	パッキン3	ニトリルゴム	Oリング
10	配管プレート	アルミニウム合金	—
11	配管ニップル	黄銅	—
12	ブレーキ部	—	—
13	横ガイド	炭素鋼	工業用硬質クロムメッキ
14	クッションニードル	黄銅	—
15	ロッドカバー	鋳鉄	パーカー処理
16	回り止めプレート	ドライメタル	DBBメタル
17	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
18	クッションパッキン	ウレタン、銅	—
19	パイプ	ステンレス鋼	—
20	ピストンロッド	炭素鋼	MF1cr-10
21	配管パイプ	ステンレス鋼	—
22	配管ロッド	炭素鋼	MF1cr-10
23	シリンダチューブ	炭素鋼	MF1cr-10
24	メタルコンセント	—	ヒロセ5P
25	エンコーダー	—	OSS-04-2
26	回転子受け	デンスパー	パーカー処理
27	ベアリング	—	—
28	回転子	黄銅	—
29	ばね	ピアノ線	—
30	軸受メタル	ドライメタル	DBBメタル
31	ピストン	アルミニウム合金	—
32	ピストンパッキン	ニトリルゴム	—
33	配管メタル2	ドライメタル	DUブシュ
34	ウェアリング	ポリアセタール	—
35	スクレーパ	ニトリルゴム	—
36	軸受ハウジング	鋳鉄	パーカー処理
37	クッションパッキン	ウレタン、銅	—
38	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
39	配管スクレーパ	ニトリルゴム	SFR
40	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング
41	ヘッドカバー	デンスパー	パーカー処理
42	先端フランジ	銅	パーカー処理
43	配管受け	銅	クロメート
44	パッキン4	ニトリルゴム	Oリング
45	配管エンドガイド	銅	クロメート
46	配管台	銅	クロメート
47	配管ホルダー	銅	クロメート



5.4 スイッチ取付位置について

●MFC-(K)L(ロボットシリンダスイッチ付)基本形

●MFC-B(K)L(ロボットシリンダブレーキ付、スイッチ付)



1) スイッチ取付位置

(1) ストロークエンド取付時

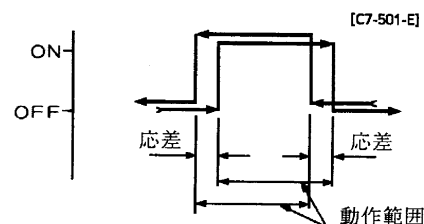
スイッチを最高感度位置で作動させるためにロッド側SB寸法、ヘッド側SA寸法の箇所に各々、取付けてください。また、スイッチの向きは上図のようにリード線が内側になるよう取付けてください。

(2) ストローク中間位置取付時

ストローク途中で検出する場合は、停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上を前後させ、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付位置となります。

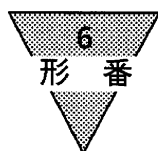
2) 動作範囲

(1) ピストンが移動して、スイッチがONし、さらに同一方向に移動しOFFするまでの範囲をいいます。



3) 最高感度位置 (SA、SB)、応差

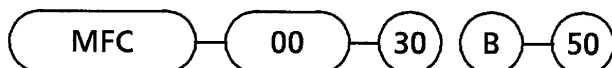
項目	最高感度位置			無接点スイッチ		有接点スイッチ
	SA		SB	R1・R2・R3	R2Y・R3Y(2色表示式)	R0・R4・R5・R6
	基本型	ブレーキ付		応差	応差	応差
チューブ内径 (mm)						
φ30	50.5	111.5	69.5	1.5以下	1以下	3以下
φ40	55	121	77			
φ50	71.5	182.5	96			
φ63	68.5	192.5	119.5			
φ80	92.5	237.5	132.5			



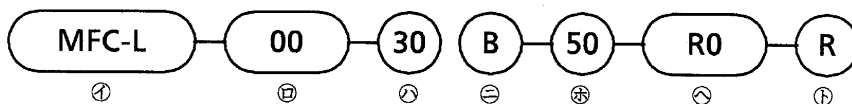
6. 形番表示方法

6.1 基本形・高荷重タイプ

● スイッチなし



● スイッチ付

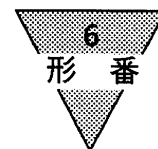


① 機種名		② 支持形式		③ チューブ内径(mm)	
MFC	基本形	00	基本形	30	φ30
MFC-L	基本形(スイッチ付)	LA	ロッド側フート形	40	φ40
MFC-K	高荷重タイプ	FA	ロッド側フランジ形	50	φ50
MFC-KL	高荷重タイプ(スイッチ付)	FB	ヘッド側フランジ形	63	φ63
				80	φ80

④ クッション		⑤ ストローク		⑥ スイッチ形番			
B	両側クッション	50	50	R1※	無接点	2線	グロメット
R	ロッド側クッション	75	75	R2※		3線	
H	ヘッド側クッション	100	100	R3※			
N	クッションなし	150	150	R0※	有接点	2線	端子箱
		200	200	R4※			
		300	300	R5※			
				R6※	無接点	2線	端子箱
				R1B※		3線	
				R2B※			
				R3B※	有接点	2線	端子箱
				R0B※			
				R4B※			
				R5B※			
				R6B※			

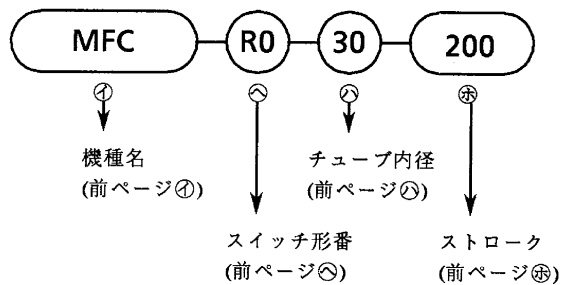
⑦ スイッチ数	
B	ロッド側1個付
H	ヘッド側1個付
D	2個付
T	3個付

※リード線長さ	
無記号	1m(標準)
3	3m(オプション)
5	5m(オプション)

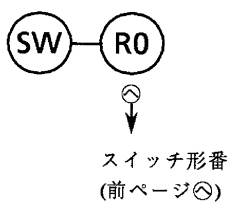


スイッチ形番表示方法

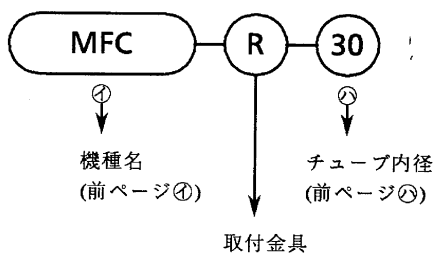
- スイッチ本体+取付金具一式 (スイッチレール+レール取付金具+スイッチ取付金具)



- スイッチ本体のみ

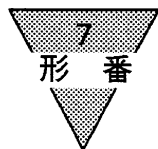


- 取付金具一式



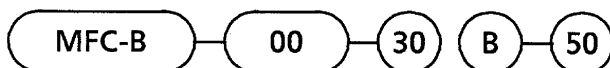
支持金具形番表示方法

チューブ内径(mm)	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
支持形番					
フート (LA)	MFC-30LA	MFC-40LA	MFC-50LA	MFC-63LA	MFC-80LA
フランジ (FA/FB)	MFC-30FA	MFC-40FA	MFC-50FA	MFC-63FA	MFC-80FA

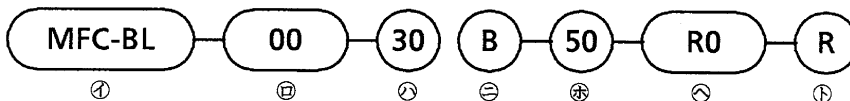


6.2 ブレーキ付・高荷重タイプ

- スイッチなし



- スイッチ付

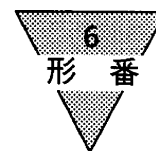


① 機種名		② 支持形式		③ チューブ内径(mm)	
MFC-B	ブレーキ付	00	基本形	30	φ30
MFC-BL	ブレーキ付(スイッチ付)	LA	ロッド側フート形	40	φ40
MFC-BK	高荷重タイプ	FA	ロッド側フランジ形	50	φ50
MFC-BKL	ブレーキ付高荷重タイプ (スイッチ付)	FB	ヘッド側フランジ形	63	φ63
				80	φ80

④ クッション		⑤ ストローク		⑥ スイッチ形番			
B	両側クッション	50	50	R1※	無接点	2線	グロメット
R	ロッド側クッション	75	75	R2※		3線	
H	ヘッド側クッション	100	100	R3※			
N	クッションなし	150	150	R0※	有接点	2線	端子箱
		200	200	R4※			
		300	300	R5※			
				R6※			
				R1B※		2線	
				R2B※	無接点	3線	
				R3B※			
				R0B※			
				R4B※	有接点	2線	
				R5B※			
				R6B※			

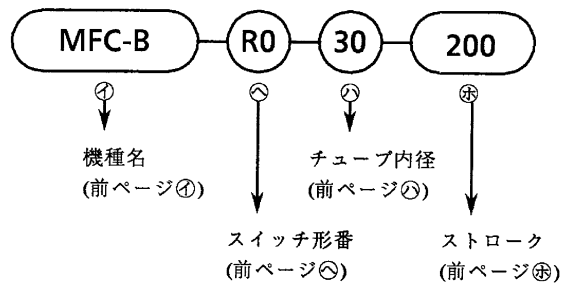
⑦ スイッチ数	
B	ロッド側1個付
H	ヘッド側1個付
D	2個付
T	3個付

※リード線長さ	
無記号	1m(標準)
3	3m(オプション)
5	5m(オプション)

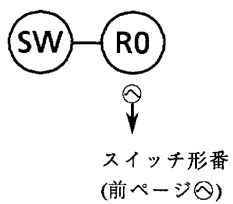


スイッチ形番表示方法

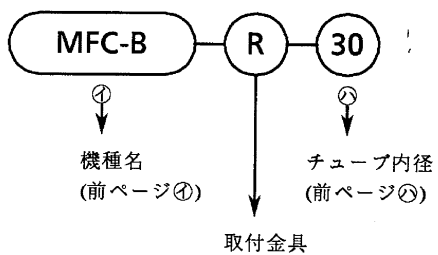
- スイッチ本体+取付金具一式 (スイッチレール+レール取付金具+スイッチ取付金具)

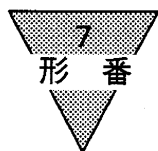


- スイッチ本体のみ



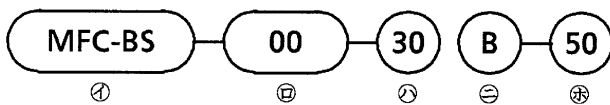
- 取付金具一式





6.3 ブレーキセンサ付・高荷重タイプ

● スイッチなし



① 機種名		② 支持形式		③ チューブ内径(mm)	
MFC-BS	ブレーキセンサ付	00	基本形	30	φ30
MFC-BSK	ブレーキセンサ付高荷重タイプ	LA	ロッド側フート形	40	φ40
		FA	ロッド側フランジ形	50	φ50
		FB	ヘッド側フランジ形	63	φ63
				80	φ80

④ クッション		⑤ ストローク	
B	両側クッション	50	50
R	ロッド側クッション	75	75
H	ヘッド側クッション	100	100
N	クッションなし	150	150
		200	200
		300	300