



SM-6499

取扱説明書

ロボットシリンダ

MFC - (L), MFC - K (L), MFC - B (L)
MFC - BK (L), MFC - BS, MFC - BSK

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して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多様にわたるため、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使用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。

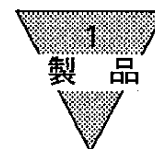
注意

- 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 - (L), MFC - K (L), MFC - B (L)
MFC - BK (L), MFC - BS, MFC - BSK
ロボットシリンダ
SM-6499

1. 製品に関する事項	
1-1 シリンダ仕様	1
1-2 スイッチ仕様	3
1-3 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 使用圧力範囲	6
3-2 ブレーキの手動解除方法	6
3-3 スイッチに関する事項	7
4. 据付けに関する事項	
4-1 基本回路図	9
4-2 電気制御回路	11
4-3 配管について	13
4-4 据付けについて	14
5. 保守に関する事項	
5-1 定期点検	16
5-2 故障と対策	17
5-3 保 守	19
6. 形番表示方法	
6-1 製品形番表示方法	21
6-2 部品形番表示方法	22



1. 製品に関する事項

1-1. シリンダ仕様

- 1) MFC, MFC-L ($\phi 30 \sim \phi 80$) 標準形、MFC-K, MFC-KL ($\phi 30 \sim \phi 80$) 高荷重形

仕様

形番 項目	MFC・MFC-L	MFC-K・MFC-KL
作動方式	複動形	
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	1 {10} (無負荷時)	
最低使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.15 {1.5} (無負荷時)	
保証耐圧力 MPa {kgf/cm ² }	1.6 {16}	
周囲温度 (°C)	-10~60 (但し、凍結なきこと)	
チューブ内径 (mm)	$\phi 30$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 63$ 、 $\phi 80$	
接続口径 (Rc)	1/8 ($\phi 30 \cdot \phi 40$)、1/4 ($\phi 50 \cdot \phi 63$)、3/8 ($\phi 80$)	
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ISOVG32を使用)	

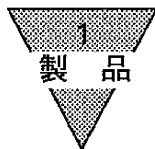
※ 低油圧仕様は別途ご相談ください。

- 2) MFC-B, MFC-BL ($\phi 30 \sim \phi 80$) ブレーキ付、
MFC-BK, MFC-BKL ($\phi 30 \sim \phi 80$) ブレーキ付、高荷重形

仕様

形番 項目	MFC-B・MFC-BL	MFC-BK・MFC-BKL
作動方式	複動・ブレーキ付	
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	ブレーキ部 1 {10} シリンダ部 1 {10}	
最低使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	ブレーキ部 0.35 {3.5} シリンダ部 0.15 {1.5}	
保証耐圧力 MPa {kgf/cm ² }	1.6 {16}	
周囲温度 (°C)	-10~50 (但し、凍結なきこと)	
チューブ内径 (mm)	$\phi 30$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 63$ 、 $\phi 80$	
接続口径 (Rc)	1/8 ($\phi 30 \cdot \phi 40$)、1/4 ($\phi 50 \cdot \phi 63$)、3/8 ($\phi 80$)	
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ISOVG32を使用)	

※ 低油圧仕様は別途ご相談ください。

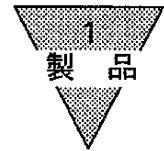


- 3) MFC-BS ($\phi 30 \sim \phi 80$) ブレーキセンサ付、
MFC-BK, MFC-BSK ($\phi 30 \sim \phi 80$) ブレーキセンサ付、高荷重形

仕様

形番 項目	MFC-BS	MFC - BSK
作動方式	複動・ブレーキセンサ付	
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	ブレーキ部 1 {10} シリンダ部 1 {10}	
最低使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	ブレーキ部 0.35 {3.5} シリンダ部 0.15 {1.5}	
保証耐圧力 MPa {kgf/cm ² }	1.6 {16}	
周囲温度 (°C)	0~50	
チューブ内径 (mm)	$\phi 30$ 、 $\phi 40$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 63$ 、 $\phi 80$	
接続口径 (Rc)	1/8 ($\phi 30 \cdot \phi 40$)、1/4 ($\phi 50 \cdot \phi 63$)、3/8 ($\phi 80$)	
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ISOVG32を使用)	
停止精度 (mm)	± 1.0 (300mm/s無負荷時)	
保持力 N {×0.1kgf}	440 ($\phi 30$)、780 ($\phi 40$)、1600 ($\phi 50$)、2500 ($\phi 63$)、4000 ($\phi 80$)	
最小検出寸法 (mm)	0.1	

※ 低油圧仕様は別途ご相談ください。

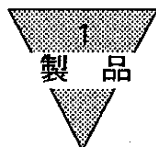


1-2. スイッチ仕様

種類・形番	無 接 点 ス イ ッ チ		
項 目	R1	R2	R3
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	————	————	DC4.5V~28V
負荷電圧・電流	AC85V~265V 5~100mA	DC10V~30V 5~30mA	DC30V以下 200mA以下
消費電流	————	————	DC24Vにて(ON時)10mA以下
内部降下電圧	7V以下	4V以下	150mAにて0.5以下
ランプ	LED (ON時点灯)		
漏れ電流	AC100Vにて1mA以下 AC200Vにて2mA以下	1mA以下	10μA以下
リード線長さ	1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード2芯、0.3mm ²)		1m(耐油性ビニールキャブ タイヤコード3芯、0.15mm ²)
最大衝撃	100G		
絶縁抵抗	DC500Vメガーにて、20 MΩ以上		
絶縁耐圧	AC1500V、1分間	AC1000V、1分間	
周囲温度範囲	-10°C~+60°C		
保護構造	グロメットタイプはIEC規格IP64、JIS C 0920 (防沫形)、耐油		
オプション	端子箱付R※B (防水性はありません)		

種類・形番	有 接 点 ス イ ッ チ			
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)
電源電圧	—	—	—	—
負荷電圧・電流	DCV24V、5~50mA AC100V、7~20mA AC200V、7~10mA	AC100V、20~200mA AC200V、10~100mA	DC24V、50mA以下 AC100V、20mA以下 AC200V、10mA以下	DC24V、5~50mA
消費電流	—	—	—	—
内部降下電圧	2.4V以下	2V以下	0V	5V以下
ランプ	LED (ON時点灯)	ネオランプ (OFF時点灯)	なし	LED (ON時点灯)
漏れ電流	0	1mA以下	0	0.1mA以下
リード線長さ	1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード2芯、0.3mm ²)			
最大衝撃	30G			
絶縁抵抗	DC500V、メガーにて、20 M Ω 以上			
絶縁耐圧	AC1500V、1分間印加にて異常なきこと			
周囲温度範囲	-10°C + 60°C			
保護構造	グロメットタイプはIECの規格IP64、JIS C0920 (防沫形)、耐油			
オプション	端子箱付R※B (防水性はありません)			

注：端子箱付R※A (防沫形) を受注生産品として製作いたします。



1-3. 関連機器の選定

オーバーラン停止精度は、ブレーキ開放弁 (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。

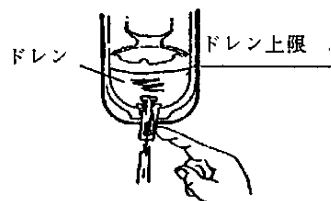
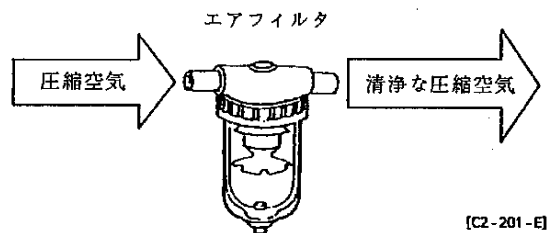
関連機器選定ガイド

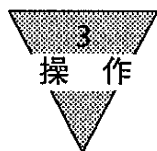
関連機器名 チューブ内径 (mm)	SOL1 方向制御弁	SOL2 ブレーキ弁	チェック弁 付減圧弁	スピード コント ローラ	サイレンサ	配 管
φ30	4K250	4KB110	2419-1C	SC1-6 SC3G-6 SC2G-6	SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ40	4K250	4KB110	2419-1C	SC1-6 SC3G-6 SC2G-6	SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ50	4K350 4L350 PV5-6-FIG-D	4F110	2400-2C	SC1-8 SC3G-8 SC2G-8	SLW-8A	φ8×φ6 ナイロンチューブ
φ63	4K350 4K350 PV5-6-FIG-D	4F110	2400-2C	SC1-8 SC3G-8 SC2G-8	SLW-8A	φ8×φ6 ナイロンチューブ
φ80	4K350 4L350 PV5-6-FIG-D	4F110	2400-3C	SC1-10 SC3G-10 SC2G-10	SLW-10A	φ10×φ8 ナイロンチューブ

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使用してください。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) フィルタにた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(カーボンやタール状物質など)が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダの作動不良原因となります。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ISO VG32をご使用ください。





3. 操作に関する事項

3-1. 使用圧力範囲

下記の使用圧力範囲内でご使用ください。

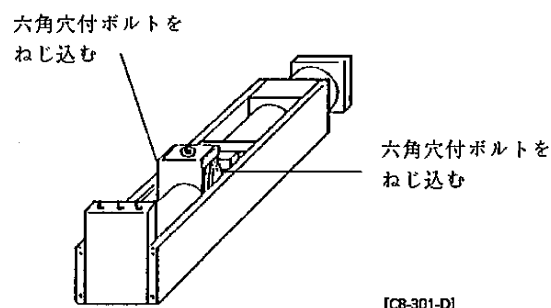
単位 : MPa { $\times 10\text{kgf/cm}^2$ }

機種名	ブレーキ部圧力範囲	シリンダ部圧力範囲
MFC - (L) MFC - K (L) ($\phi 30 \sim \phi 80$)	—	0.15~1
MFC - B (L) MFC - BK (L) ($\phi 30 \sim \phi 80$)	0.35~1	0.15~1
MFC - BS (L) MFC - BSK (L) ($\phi 30 \sim \phi 80$)	0.35~1	0.15~1

3-2. ブレーキの手動解除方法

ブレーキ部の左右のメネジ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。)

チューブ内径 (mm)	六角穴付ボルト のねじの呼び
$\phi 30$	M5
$\phi 40$	M5
$\phi 50$	M6
$\phi 63$	M6
$\phi 80$	M8



3-3. スイッチに関する事項

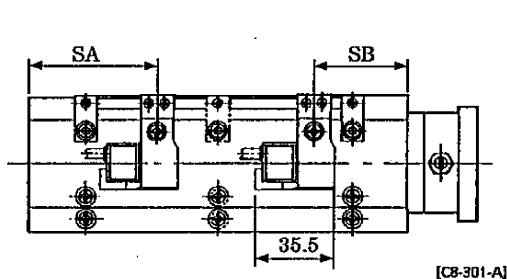
1) スイッチ取付け位置について

(1) ストロークエンド取付

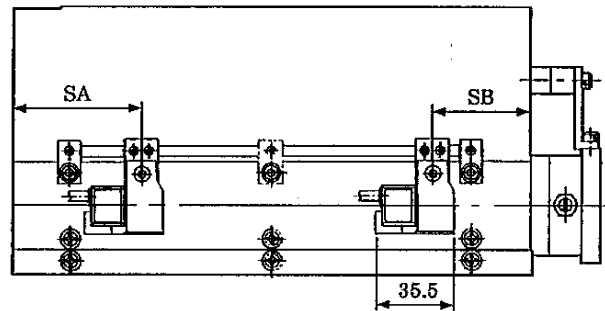
スイッチを最高感度位置で作動させるためにSA寸法、SB寸法の個所に各々、取付けてください。また、スイッチの向きは左側(下図参照)になるように取付けてください。

(2) ストローク中間位置取付

ストロークの中間位置にセットしたい場合は、セットしたい位置にピストンを固定し、ピストンの上でスイッチを左側および右側から移動させ、動作位置および動作範囲を確認し、その中間が最高感度位置であり、取付位置になります。



[C8-301-A]



[C8-301-B]

MFC-L、MFC-KL

単位:mm

記 号	SA	SB
チューブ内径 (mm)		
φ30	54	66
φ40	58.5	73.5
φ50	75	93
φ63	72	116
φ80	96	129

MFC-BL、MFC-BKL

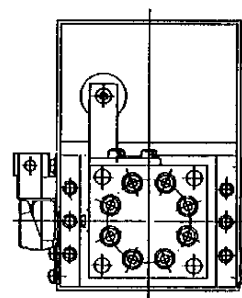
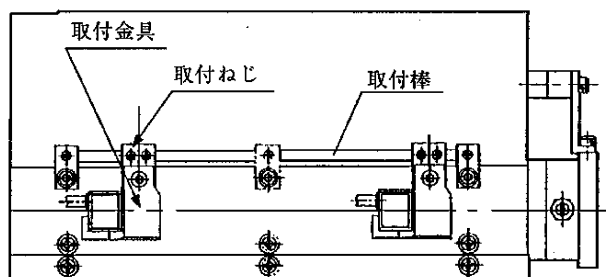
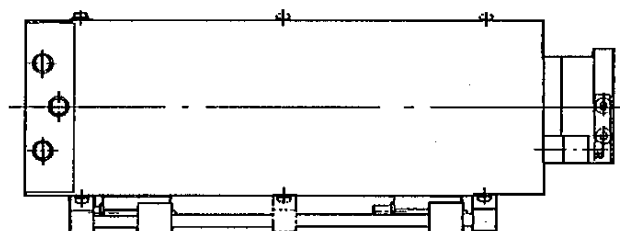
単位:mm

記 号	SA	SB
チューブ内径 (mm)		
φ30	54	66
φ40	58.5	73.5
φ50	186	93
φ63	196	116
φ80	241	129

3
操 作

2) スイッチの移動について

2本の取付けねじをそれぞれ1/2～3/4回転廻してゆるめればスイッチは取付棒からはずれることなく左右に移動でき、位置調整ができます。調整ができれば、スイッチをロボットシリンダに軽く押しつけながら取付ねじを締付けます。締付けトルクは $150\text{N}\cdot\text{cm}$ { $\times 0.1\text{kgf}\cdot\text{cm}$ }～ $190\text{N}\cdot\text{cm}$ { $\times 0.1\text{kgf}\cdot\text{cm}$ }です。



[C8-301-C]

4. 据付けに関する事項

4-1. 基本回路図

- 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にしてください。(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(負荷をふくめる)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ってください。
 - ③ ブレーキ解放用電磁弁はブレーキポートにできるだけ近づけてください。

MFC-B、MFC-BS基本回路図

☆ 水平荷重の場合

Fig. 1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、ブレーキ解放時にシリンダチューブの飛びだしを防止します。またヘッド側にチェック弁付レギュレータを取付け推力バランスをとってください。

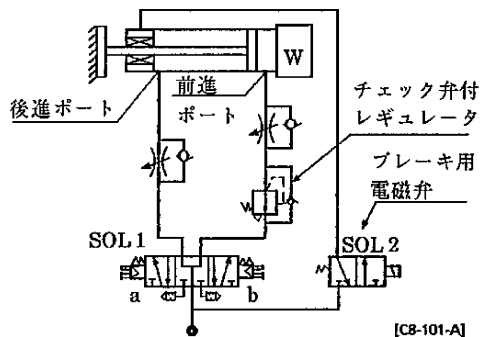


Fig. 1

[C8-101-A]

(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

$$\star \text{チェック弁付レギュレータの圧力} = \frac{(D^2 - d^2)}{D^2} P$$

D: シリンダ径 (mm)

d: ロッド径 (mm)

P: 使用圧力 MPa {kgf/cm²}

☆ 上向垂直荷重の場合

Fig. 2のように荷重が上向きの場合ブレーキ解放時荷重方向にシリンダチューブが誤動作しますので、チェック弁付レギュレータ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。

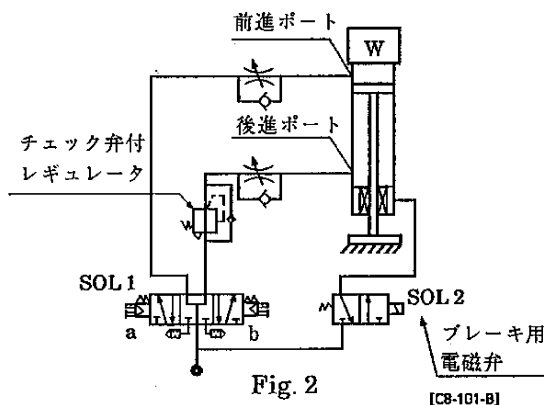


Fig. 2

[C8-101-B]

(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

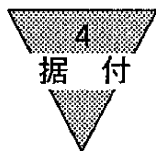
$$\star \text{チェック弁付レギュレータの圧力} = \frac{\pi D^2 P - 4W}{\pi (D^2 - d^2)}$$

D: シリンダ径 (mm)

d: ロッド径 (mm)

P: 使用圧力 MPa {kgf/cm²}

W: 負荷 N {kgf}



☆ 下向垂直荷重の場合

Fig. 3のように荷重が下向きの場合ブレーキ解放時荷重方向にシリンダチューブが誤動作しますので、チェック弁付レギュレータ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。

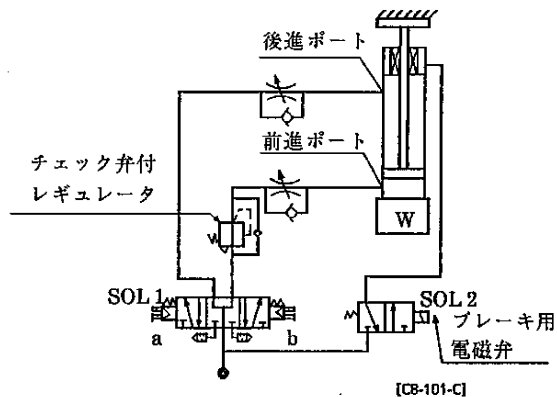


Fig. 3

(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

★チェック弁付レギュレータの圧力 $\doteq \frac{\pi(D^2 - d^2)P - 4W}{\pi D^2}$

D: シリンダ径 (mm)

d: ロッド径 (mm)

P: 使用圧力 MPa {kgf/cm²}

W: 負荷 N {kgf}

2) 推力バランスのとり方

4項基本回路図のチェック弁付レギュレータにて推力バランスをとってください。調整は圧力を上げるようにして調整してください。なお、圧力の目安は計算式(★印の式)で算出できます。

4-2. 電気制御回路

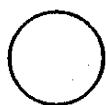
使用する制御機器および回路が、オーバーランや停止精度などに影響をおよぼしますので、下記事項に注意してください。

- 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) ブレーキ開放時、シリンダの飛び出しを防止するため、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) 停止信号用検出スイッチの電気回路は、自己保持回路にしてください。
- 4) 停止信号用検出スイッチは、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、近接スイッチまたは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

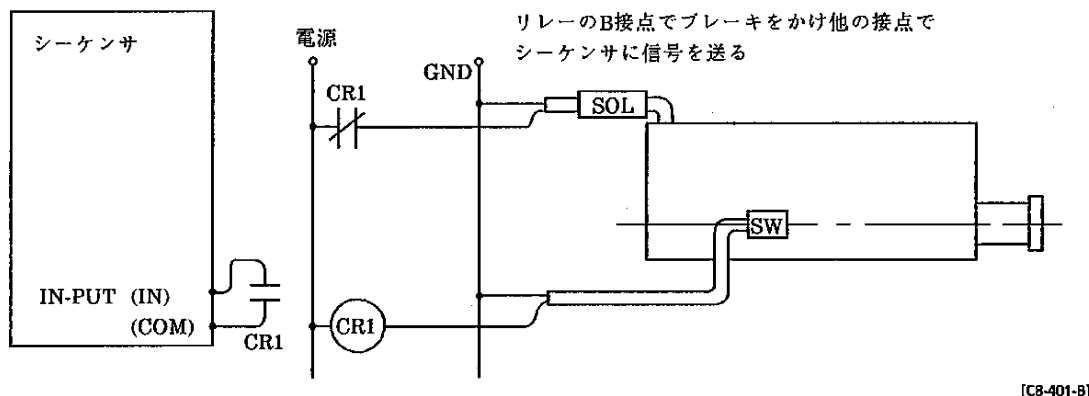
シーケンサで、ブレーキ信号を取り出す場合、シーケンサのスキャンタイムのばらつき(±20ms～30ms)で、ブレーキの切れるタイミングがばらついて停止精度が悪くなります。

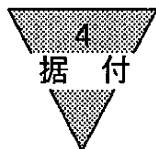
ブレーキ制御回路はシーケンサを通さず、直接リレーで制御してブレーキをかけてください。

※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±1.5mmのバラツキ

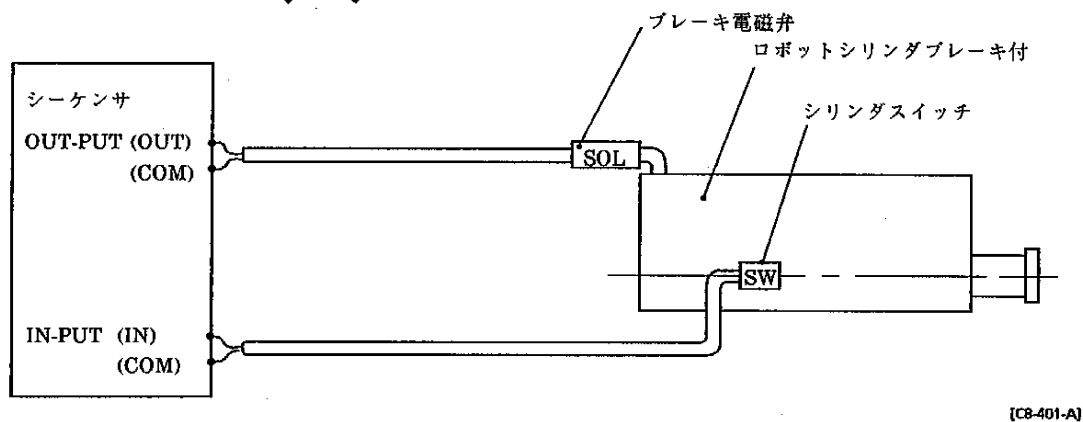


シーケンサを通さない良い回路例

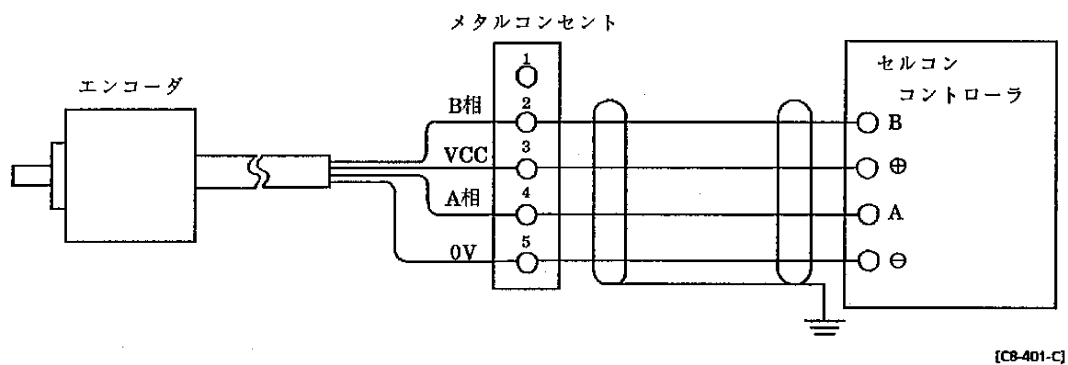




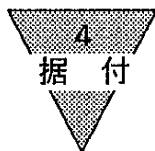
シーケンサを通した悪い回路例



6) ブレーキ センサ付 (MFC-BS, MFC-BSK) の回路



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。

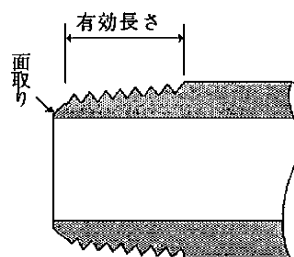


4. 据付に関する事項

4-1. 配管について

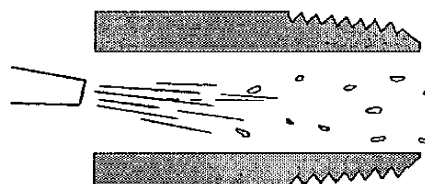
- 1) フィルタ以降の配管材は、亜鉛メッキ管、ナイロン管、ゴム管等腐蝕しにくいものをご使用ください。(フィルタ前の配管材も亜鉛メッキ管を推奨します。)
- 2) シリンダと方向制御弁をつなぐ配管は、その断面積が所定のピストン速度を出せるだけの有効断面積を有しているかどうか確認してください。(関連機器選定ガイド参照)
- 3) 管内の錆、異物およびドレン除去のためフィルタはできるだけ方向制御弁の近くに取り付けてください。

- 4) ガス管のネジ長さは、有効ネジ長さを守ってください。また、ネジ部先端より1/2ピッチ程度は面取り仕上げをしてください。



[CO-400-A]

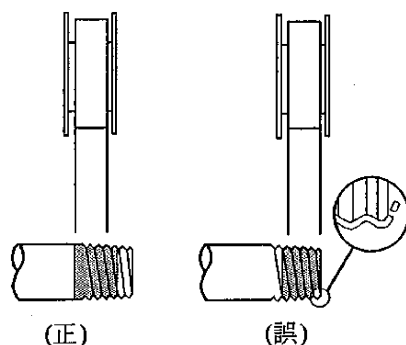
- 5) 配管前に管内の異物、切粉等除去のためフラッシング(エアの空吹き)をしてください。



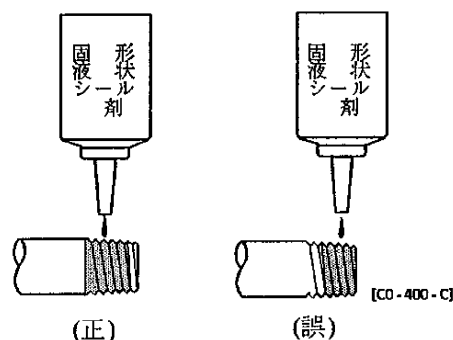
[CO-400-B]

- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ネジ先端から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

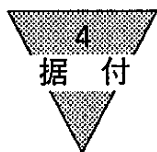


●固形・液状シール剤



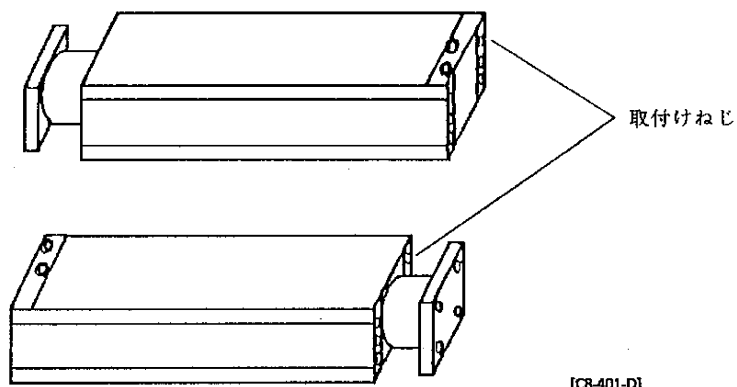
[CO-400-C]

- 7) 配管後、石鹼水等で接続部の漏れを確認してください。
なお、洗剤はよくふき取ってください。



4-4. 据付けについて

1) MFC-00 (基本形)



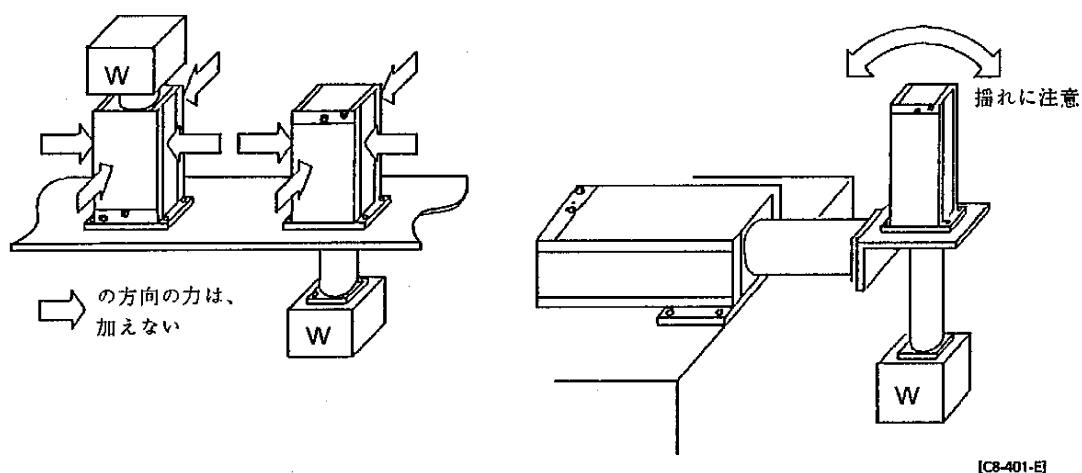
MFC-00の取付けは、横ガイドに直接取付けねじがあいています。取付け面の平面度や、表面粗さは下記値以上にしてください。

平面度 0.1mm以上 表面粗さ 12.5s以上

2) MFC-FA、FB (ヘッド側フランジ形、ロッド側フランジ形)

フランジ形取付けは、シリンダの前後で取付ける様になっております。長いストロークの場合は、周囲からかかる力で、またシリンダ自体を移動した時にシリンダが揺れないようにしてください。

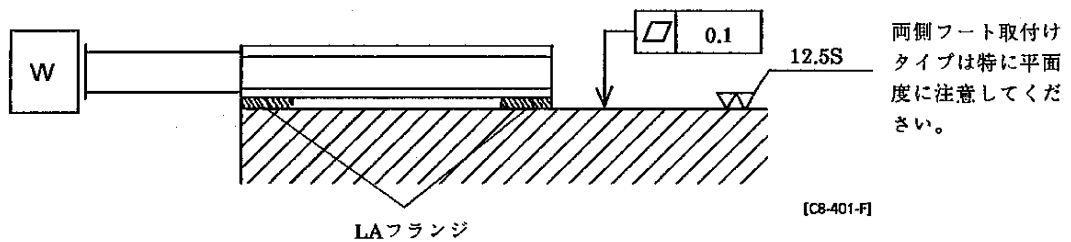
尚、取付け面の平面度及び表面粗さは、MFC-00と同様です。



3) MFC-LA (フート形)

フート形取付けで、下記のスโตรーク以上は、両側フートで取付けてください。

MFC-LA- 30		300スโตรーク以上
40		300 〃
50		400 〃
63		500 〃
80		500 〃



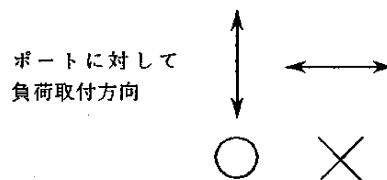
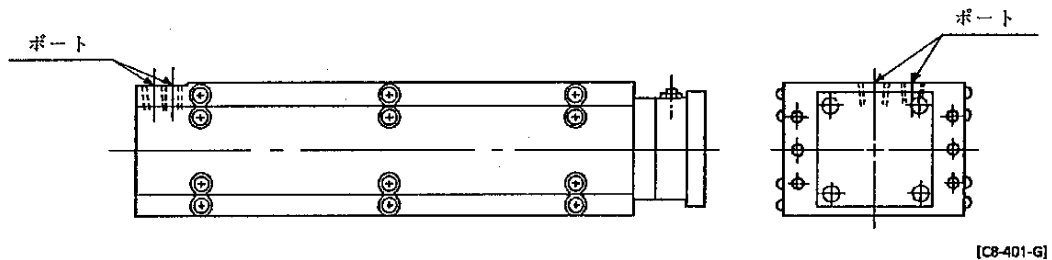
4) スイッチに関する事項

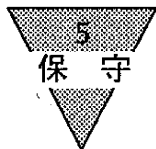
(1) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流 (大形磁石・スポット溶接機など) がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを接近させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉しあい、検出精度に影響が出る場合があります。

5) その他、取付け上の注意

負荷の取付けは、下図の様に取付けてください。





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に、1~2回/年の定期点検を行ってください。

2) 点検項目

- ① ブレーキ取付用ボルトのゆるみ。
- ② ブレーキの開閉動作の確認。
- ③ 支持脚取付け用ボルトおよびナット類のゆるみ。
- ④ 作動状態がスムーズであるかどうか。
- ⑤ ピストン速度・サイクルタイムの変化。
- ⑥ 外部および内部漏れ。
- ⑦ ピストンロッドの傷および変形。
- ⑧ ストロークに異常がないかどうか。
- ⑨ ポートの内部が腐食しているかどうか。

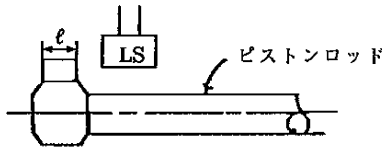
以上の箇所を確認し、異常があれば“5-2. 故障と対策”をご参照ください。なお、ゆるみがあれば増し締めしてください。

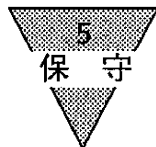
3) 下記項目の部品点検を行ってください。

- ① チューブ内面の傷。
- ② ピストンロッド表面の傷・メッキのはく離および錆。
- ③ ブッシュ内面の傷および摩耗。
- ④ ピストン表面の傷・摩耗および割れ。
- ⑤ ピストンとロッドの結合部のゆるみ。
- ⑥ 両エンドカバーの割れ。
- ⑦ 摺動部パッキン(ダストワイパ・ロッドパッキン・クッションパッキン・ピストンパッキン)の傷および摩耗。

以上の箇所を確認し、異常があれば修理または部品交換をし、処理してください。

5-2. 故障と対策

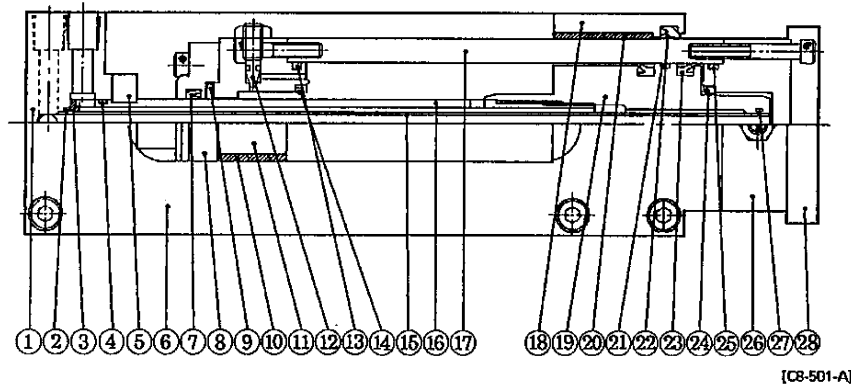
不具合現象	原 因	対 策
停止が解除しない	ブレーキ部に圧力がない。圧力不足	圧力の確保。
	ブレーキ用電磁弁に信号が入っていない。 (NOタイプの場合は信号が入っている)	配線を確認し信号を入れる。 (信号を切る。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
シリンダチューブが 停止しない	ブレーキ用電磁弁に信号が入ってる。 (NOタイプの場合は信号が入っていない。)	配線を確認し信号を切る。 (信号を入れる。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
	手動装置にてブレーキ部が開の状態になっている。	手動装置の開状態を修理する。
	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すぎる。 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、またはドグの 検出幅(ℓ)を長くする。 b- 自己保持回路に変更する。
	 a- スピードが速すぎる。 [C7-502-A]	
	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。
	シリンダチューブ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- 曲面のなら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また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。
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。
	取付けの芯がでていない。	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。
シリンダチューブがスムーズに作動しない。	取付けの芯がでていない。	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。	速度制御弁の取付け方向をかえる。
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。 取付け状態の修正。 支持形式の変更。

5-3. 保 守

1) MFC、MFC-K内部構造図および消耗部品リスト

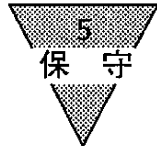


品番	部品名称	材質	備考	品番	部品名称	材質	備考
①	固定ガイド	鋳鉄	パーカ処理	⑮	回り止メプレート	ドライメタル	DBBメタル
②	パッキン1	ニトリルゴム	Oリング	⑯	シリンダガスケット	ニトリルゴム	Oリング
③	パイプガイド	アルミ	—	⑰	クッションパッキン	ウレタン、鋼	—
④	パッキン2	ニトリルゴム	Oリング	⑱	パイプ	ステンレス鋼	—
⑤	ロッドカラ	鋼	クロメート	⑳	ピストンロッド	鋼	MFlcr-10
⑥	ジョイント	銅合金	—	㉑	配管パイプ	ステンレス鋼	—
⑦	配管パッキン	ニトリルゴム	ミニYパッキン	㉒	配管ロッド	鋼	工業用 クロームメッキ
⑧	配管メタル1	ドライメタル	DUブッシュ	㉓	シリンダチューブ	アルミ	工業用 クロームメッキ
⑨	パッキン3	ニトリルゴム	Oリング	㉔	軸受メタル	ドライメタル	DBBメタル
⑩	配管プレート	アルミ	—	㉕	ピストン	アルミ	—
⑪	配管ニップル	銅合金	—	㉖	配管メタル2	ドライメタル	DUブッシュ
⑫	ブレーキ部	—	—	㉗	配管受け	鋼	クロメート
⑬	横ガイド	鋼	工業用 クロームメッキ	㉘	配管スクレーパ	ニトリルゴム	SFR
⑭	クッションニードル	銅合金	—				
⑮	ロッドカバ	鋳鉄	パーカ処理				

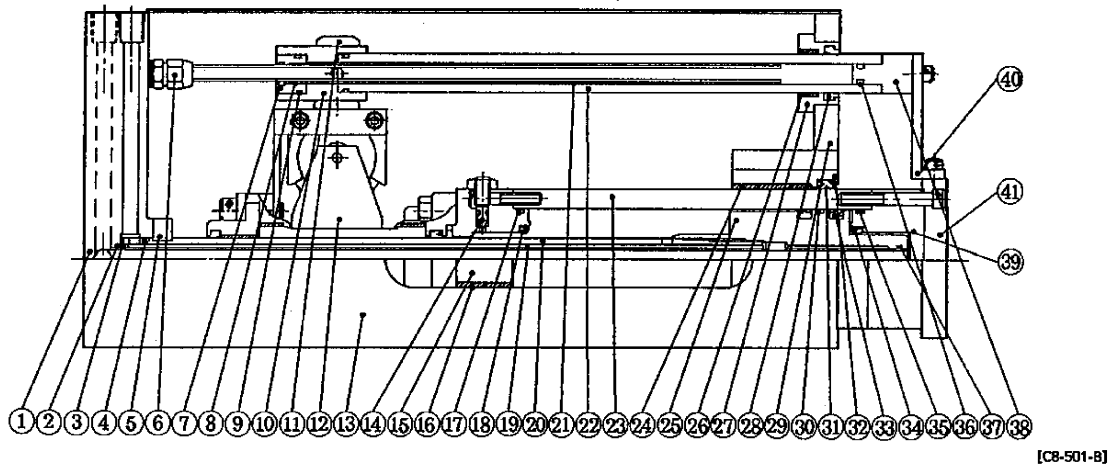
消耗部品リスト (標準形)

品番・部品名		⑦	⑭⑳	㉑	㉒	㉓
チューブ内径 (mm)	キット番号	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	PCS-20	F4-125614	SFR-55	PSD-40
φ50	MFC-50K	PNY-20	PCS-24	F4-650240	SFR-70	PGY-50
φ63	MFC-63K	PNY-20	PCS-24	F4-650241	SDR-85	PGY-63
φ80	MFC-80K	PNY-25	PCS-35	F4-650242	SDR-110	PGY-80

注) 消耗部品は、ご注文時キット番号でご指定ください。



2) MFC-B、MFC-BK内部構造図および消耗部品リスト



[C8-501-B]

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

消耗部品リスト (標準形)

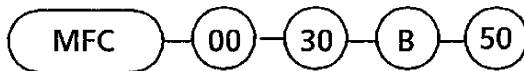
品番・部品名		⑮⑭	⑲	⑱	㉑
チューブ内径 (mm)	キット番号	クッション パッキン	ウェアリング	スクレーパ	ピストン パッキン
φ30	MFC-B-30K	PCS-14	F4-125617	SFR-45	PSD-30
φ40	MFC-B-40K	PCS-20	F4-125614	SFR-55	PSD-40
φ50	MFC-B-50K	PCS-24	F4-650240	SFR-70	PGY-50
φ63	MFC-B-63K	PCS-24	F4-650241	SDR-85	PGY-63
φ80	MFC-B-80K	PCS-35	F4-650242	SDR-110	PGY-80

注) 消耗部品は、ご注文時キット番号でご指定ください。

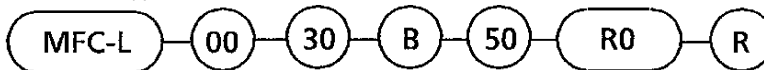
6. 形番表示方法 (φ30~φ80)

6-1. 製品形番表示方法

- スイッチなし



- スイッチ付



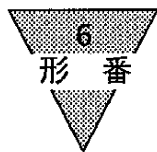
① 機種名			② 支持形式		③ チューブ内径 (mm)	
スイッチ なし	スイッチ 付		00	基本形	30	φ30
			LA	ロッド側フット形	40	φ40
MFC	MFC-L	基本形	FA	ロッド側フランジ形	50	φ50
MFC-K	MFC-KL	高荷重タイプ	FB	ヘッド側フランジ形	63	φ63
MFC-B	MFC-BL	ブレーキ付			80	φ80
MFC-BK	MFC-BKL	ブレーキ付 高荷重タイプ				
MFC-BS	——	ブレーキ、 センサ付				
MFC-BSK	——	ブレーキ、 センサ付 高荷重タイプ				

④ クッション		⑤ ストローク (mm)	⑥ スイッチ形番		⑦ スイッチ数	
B	両側クッション付	50	グロメット	端子箱	R	ロッド側1個付
R	ロッド側クッション付	75	R1※	R1B	H	ヘッド側1個付
H	ヘッド側クッション付	100	R2※	R2B	D	2個付
N	クッションなし	150	R3※	R3B	T	3個付
		200	R0※	R0B		
		300	R4※	R4B		
			R5※	R5B		
			R6※	R6B		

※印はリード線長さを表します。

注: 防沫形端子箱タイプ (R□A) も用意しております。

※ 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)

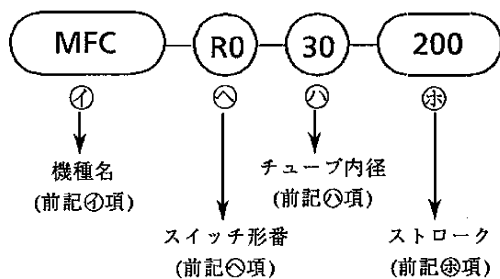


6-2. 部品形番表示方法

1) スイッチ部品

- スイッチ本体+取付金具一式

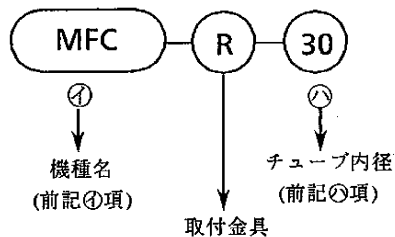
(スイッチレール+レール取付金具+スイッチ取付金具)



- スイッチ本体のみ



- 取付金具一式



2) 消耗部品

ご注文時はキット番号でご指定ください。

キット番号	適用チューブ内径 (mm)	適用機種名
MFC - 30K	φ30	MFC - (L)
MFC - 40K	φ40	MFC - K (L)
MFC - 50K	φ50	
MFC - 63K	φ63	
MFC - 80K	φ80	
MFC - B - 30K	φ30	MFC - B (L)
MFC - B - 40K	φ40	MFC - BK (L)
MFC - B - 50K	φ50	MFC - BS
MFC - B - 63K	φ63	MFC - BSK
MFC - B - 80K	φ80	