

取扱説明書

マイクロシリンダ

落下防止形

CMA2-Q

- 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。

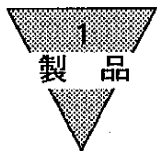
目 次

CMA2-Q

落下防止形シリンダ

取扱説明書 No. SM-5677

1. 製品	
1.1 仕 様	1
1.2 基本回路図と関連機器選定	1
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	3
3. 操作に関する事項	
3.1 動作原理	4
3.2 取扱上の注意事項	5
3.3 許容吸収エネルギー	5
4. 据付に関する事項	
4.1 配管について	6
4.2 据付について	7
5. 保守に関する事項	
5.1 定期点検	8
5.2 故障と対策	8
5.3 分解	9
6. 形番表示方法	13



1. 製品

1-1. 仕様

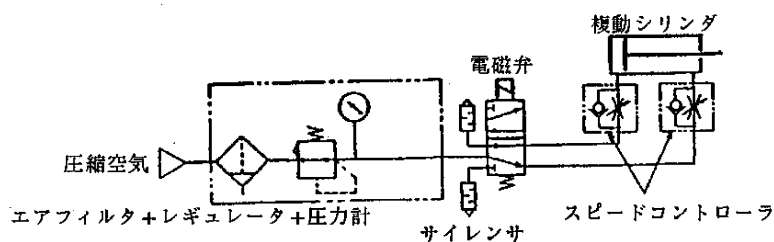
使用流体	圧縮空気
使用圧力範囲kgf/cm ² {MPa}	2.0~7.0 {0.2~0.7}
耐圧力kgf/cm ² {MPa}	10.5 {1.05}
周囲温度範囲℃	-10~60 (但し、凍結なきこと)
給油	不要 (給油時はタービン油1種類ISOVG32を使用)
使用ピストン速度mm/sec	50~500
クッション	ゴムクッション
取付可能なスイッチ形番	R0、R1、R2、R3、R4、R5、R6、

注:当シリンダはシリンダスイッチの取付ができます。

1-2. 基本回路図と関連機器選定

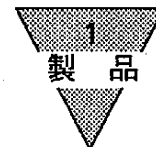
1) 複動シリンダの基本回路図(無給油時)

一般的に基本回路図は下記のとおりです。



2) 上記、基本回路図における関連機器の選定について

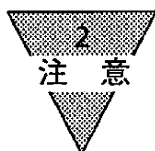
関連機器は駆動するシリンダのチューブ内径、スピードにより異なります。次ページの関連機器選定ガイド表からお選びください。



関連機器選定ガイド表

シリンダ 内 径 (mm)	理論基準 速 度 (mm/sec)	必要流量 (Ω /min)p+ 5kgf/cm ² 時	電 磁 弁		スピード コ ン ト ロ ー ラ	サイレンサ	配 管 チューブ	F・R キット
			シングル ソレノイド	ダブル ソレノイド				
$\phi 20, \phi 25, \phi 32$	400	120	4KB110	4KB120	SC3G-6-6 SC1-6	SLW-6A	$\phi 6 \times \phi 4$ ナイロン チューブ	A7019-1C
$\phi 40$	300	130	4KB110	4KB120	SC1-6	SLW-6A	$\phi 6 \times \phi 4$ ナイロン チューブ	
$\phi 40$	400	180	4K210	4K220	SC1-8	SLW-6A	$\phi 8 \times \phi 6$ ナイロン チューブ	A7019-1C

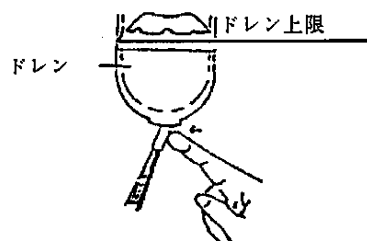
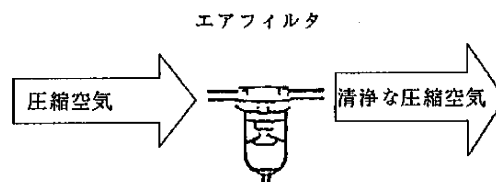
注：理論基準速度とはピストンの速さの程度を示します。(無負荷時の速度とほぼ一致します。
詳細についてはシリンダ総合カタログP5～P8をご参照ください。



2. 注意事項

2-1. 使用流体について

- 1) 使用する圧力空気はエアーフィルタを通した清浄で水分のないドライエアー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 μ 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イ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ISO VG32をご使用ください。



3. 操作に関する事項

3-1. 動作原理

1) ロック動作時

- (a) シリンダのピストン①がストロークエンドに近づくと、ストップパピストン⑤はスリーブ③の斜面にそって押し上げられます。(図1)

但し、室内④部の圧力が 1kgf/cm^2 以上の場合はストップパピストンは圧力によって押し上げられています。

- (b) さらにシリンダのピストンがストロークエンドに近づき、スリーブの溝⑥がストップパピストンの位置まで来るとストップパピストンはスプリング④によって押し戻されストップパピストンが溝に入り込みロックされます。(図2)

以上の動作中シリンダ内の空気はチェックボール②を押し上げて排出されます。

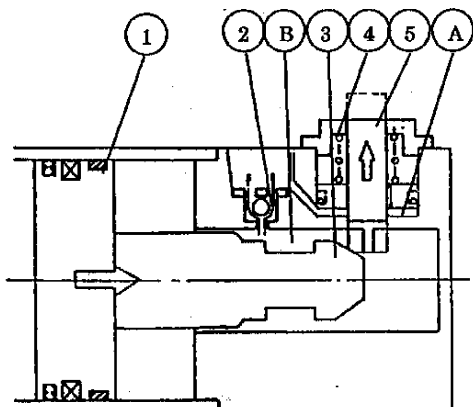


図1

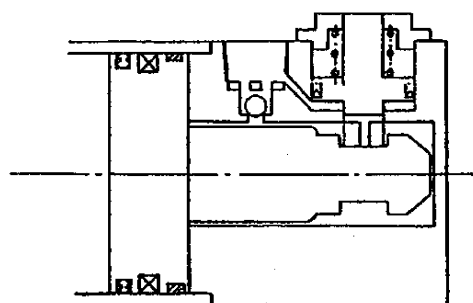


図2

2) ロック解除動作時

ポートに圧力を供給しますとストップパピストンはスプリングを押し戻してスリーブの溝からはずれロックは解除されます。(図3)

また、このロック解除動作はロックが完全に解除されてからシリンダ本体に加圧される機構によりロック解除がますます確実になりました。

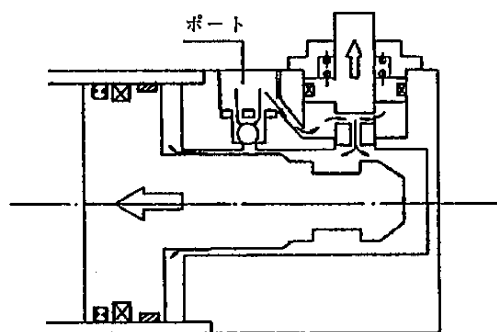
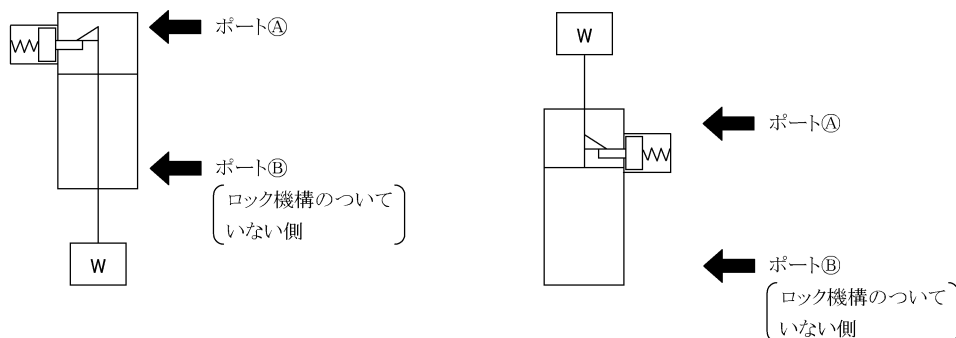


図3

3. 2 取扱上の注意事項

- 1) 必ずポート(ポート③)に圧力を供給し、ロック機構に負担がかからないようにしてからロックを解除してください。

ポート④・③共に排気し、ピストンをロックしている状態でポート④に圧力を供給すると、ロックが解除し、ピストンロッドが飛び出す場合があります、大変危険です。



- 2) ロック機構側に圧力が加わった状態でシリンダを保持させると、ストッパピンがはずれる場合があります。
3位置クローズドセンター及び3位置 P・A・B接続の電磁弁は、使用しないでください。

3. 3 許容吸収エネルギー

- 1) シリンダへの供給圧力は**2.0～7.0kgf/cm² {0.2～0.7Mpa}**です。
この圧力範囲内でご使用ください。
また、シリンダの負荷率は**50%**以下としてください。
- 2) 運動エネルギーが表1より大きい場合は、別に緩衝装置を考慮してください。

チューブ内径(mm)	許容吸収エネルギー(J)
φ 20	0. 024
φ 30	0. 050
φ 40	0. 093

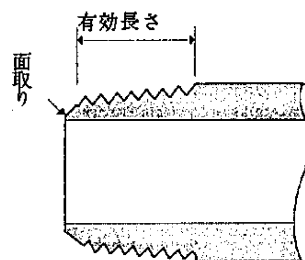
表1.

4. 据付に関する事項

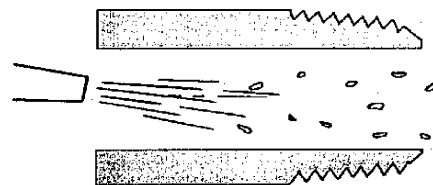
4-1. 配管について

- (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。
- (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、ネジ部先端より半ピッチ程度は面取り仕上げをしてください。

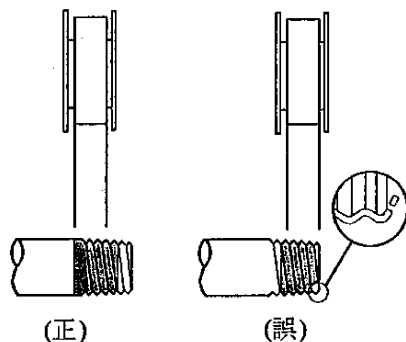


- (5) 配管前に管内の異物、切粉等除去のためフラッシング(エアの空吹き)をしてください。

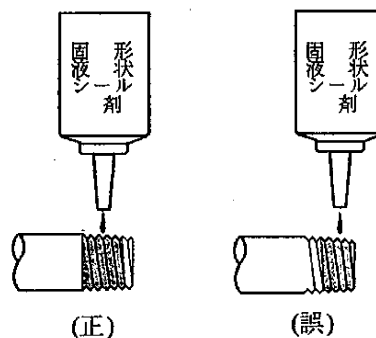


- (6) 製品へ接続される場合、シール剤やシールテープ等が管内に入らないように、シール剤の量や塗る位置又、テープを巻く位置に注意してください。

●シールテープ



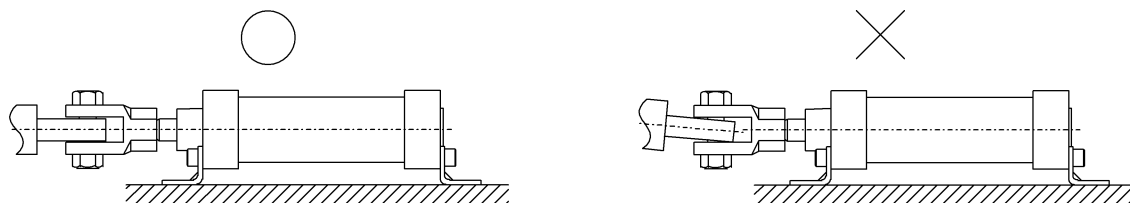
●固形・液状シール剤



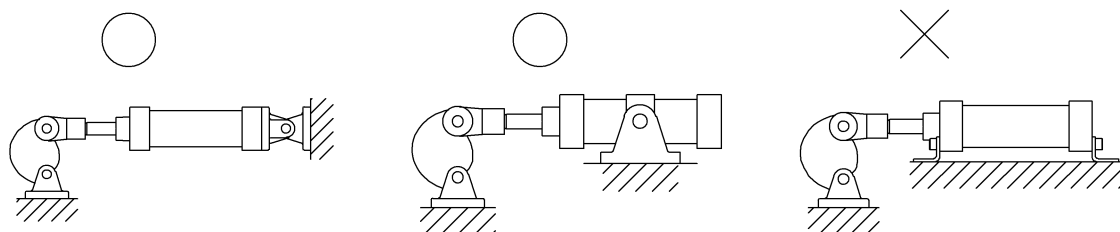
- (7) 配管後、石鹼水等で接続部の漏れを確認してください。
なお、洗剤はよくふき取ってください。

4.2 据付について

- 1) 当シリンダの使用できる周囲範囲温度は-10～60℃です。
- 2) 塵埃の多い場所で使用する場合は、落下防止機構部の呼吸穴部より異物が侵入して作動不良などの不具合が発生することが考えられます。使用条件などを確認して対応する必要があるためご相談ください。
- 3) シリンダのチューブに物を当てたりするとチューブが歪み、作動不良を起こしますのでご注意ください。
- 4) 支持金具の組立要領
支持金具は製品に添付して出荷いたします。
- 5) シリンダ固定、ロッドエンドガイドの場合
シリンダのピストンロッドと負荷の同芯が出ていない場合、シリンダのブシュおよびパッキン類の磨耗が激しくなります。当社製フローティングコネクタ(球面軸受)で接続してください。
- 6) シリンダ固定、ロッドエンド、ピンジョイントの場合
負荷の運動する方向がロッドの軸芯に並行でない場合、ロッドやチューブにこじれを生じ、焼付・破損などの恐れがあります。従ってロッド軸芯と負荷の移動方向は必ず一致させてください。



- 7) 負荷の運動方向が作動につれて変わる場合
シリンダ自体が、ある角度まで回転できる支持金具のついたシリンダ（クレビス形・トラニオン形）を、ご使用ください。また、ロッド先端の連結金具(ナックル)もシリンダ本体の運動方向と同一方向に運動するように取付けてください。



クレビス形

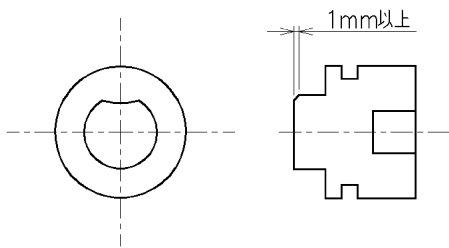
トラニオン形

フート

5. 保守に関する事項

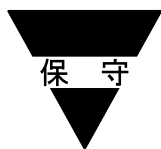
5.1 定期点検

- 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。
点検の際は、安全のため負荷が自重で落下しないような処置を別途配慮ください。
- 2) 点検項目
 - ① ピストンロッド先端金具・支持金具取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
 - ② 作動状態がスムーズであるかどうか。
 - ③ ピストン速度・サイクルタイムの変化。
 - ④ 外部および内部漏れ。
 - ⑤ ピストンロッドの傷および変形。
 - ⑥ ストロークに異常がないかどうか。
 - ⑦ 落下防止部が確実にロック出来ているかどうか。
 - ⑧ 落下防止部（スリーブ・ストップピストン・ストップパッキン・円筒バネ等）の傷及び磨耗。
ストップピストンに1mm以上のへたりがある場合は部品交換が必要です。
また、この場合にはスリーブのへたりが考えられますので、合わせて点検をお願いします。



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、ねじのゆるみがあれば増し締めしてください。

また、落下防止部は安全機構であるため必ず分解して、傷及び磨耗などの有無を確認してください。



5.2 故障と対策

1) シリンダ部

不具合現象	原因	対策
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号がはいっていない	制御回路の修正
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 支持形式の変更
	ピストンパッキン破損	シリンダ交換
スムーズに作動しない	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
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 支持形式の変更
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正 支持形式の変更
	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	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	ガイドを設ける 取付状態の修正 支持形式の変更

2) シリンダ落下防止部

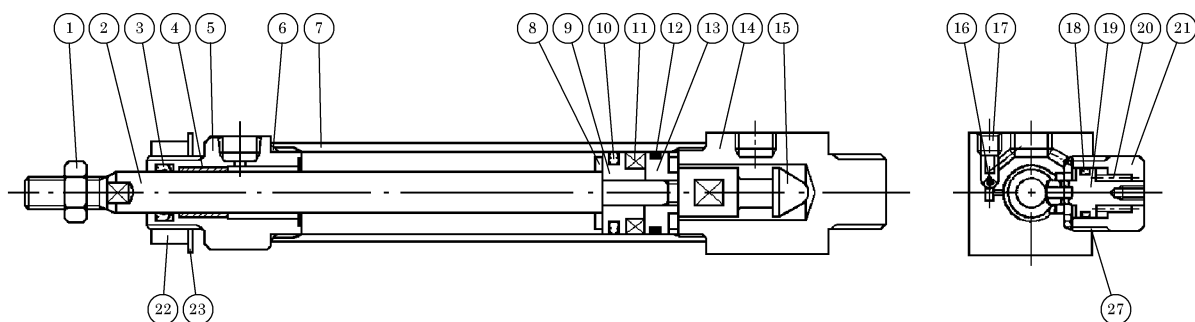
不具合現象	原因	対策
ロックしない	ストロークエンドまで作動していない	ストロークエンドまで作動させる
	ロック機構側のシリンダ室内に残圧がある	残圧を0にする
ロックが解除しない	ロック機構側に圧力がきていない	制御回路の修正
	ストップピストンばねの破損	シリンダの交換
	ストップピストンに外力が加わっている	ロック機構がついていない方のシリンダ側に加圧してから作動させる
	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	ストップパッキンの破損・磨耗	パッキンの交換
スムーズに作動しない	負荷が大きい	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	速度制御弁をメータアウト回路にかえる
	潤滑剤不足	潤滑剤を塗布する
破損・変形	高速作動による衝撃力	速度を遅くする
	負荷が大きい	負荷を軽くする
	速度制御弁がメータイン回路になっている	速度制御弁をメータアウト回路にかえる
	ストローク端でのバウンド	ストローク端でのバウンドをなくす

5.3 分解

当シリンダは分解ができます。

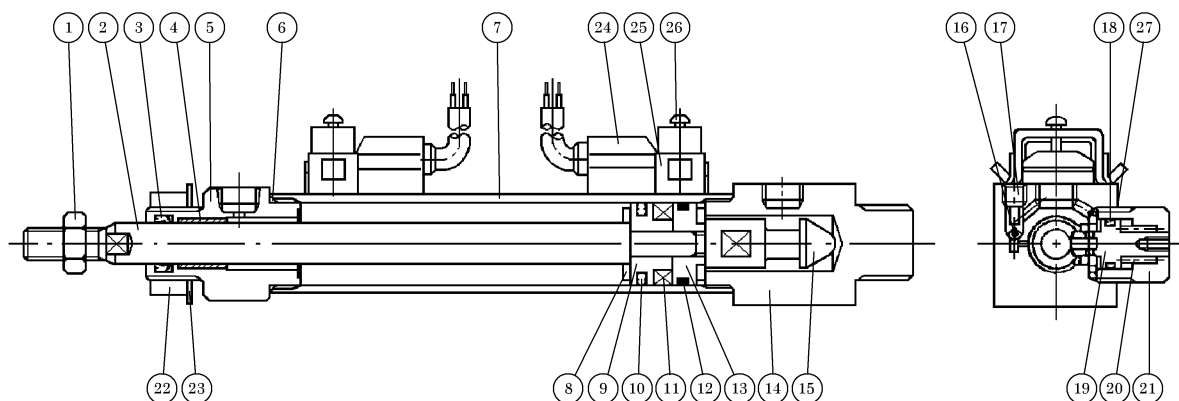
エア漏れなどが発生した場合は内部構造図を参考にして分解し、消耗部品リストの部品を交換してください。

1) スイッチなし内部構造図及び部品リスト

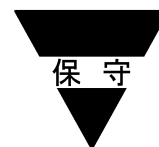


品 番	部品名称	材 質	備 考
1	ロッドナット	SGD400	
2	ピストンロッド	S45C	工業用クロムメッキ
3	ロッドパッキン	NBR	
4	プシュ	ドライベアリング	φ 20
		SBK2118	φ 25 φ 32 φ 40
5	ロッドカバー	A2011BD	
6	ガスケット	NBR	
7	シリンダチューブ	A6063TD	アルマイト処理
8	クッションゴム	U	
9	ピストン(A)	A2017BD	
10	ピストンパッキン(A)	NBR	
11	ピストンマグネット	プラスチック磁石	
12	ウェアリング	POM	
13	ピストン(B)	A2017BD	
14	ヘッドカバー	A2011BD	
15	スリーブ	特殊鋼	焼入・クロムメッキ
16	チェックボール	U	
17	チェックボール押さえ	SCM	黒染
18	ピストンパッキン(B)	NBR	
19	ストッパピストン	特殊鋼	焼入・クロムメッキ
20	ばね	SWP	黒染
21	ストッパカバー	A2011BD	亜鉛クロメート
22	ナット	SS41	亜鉛クロメート
23	歯付座金	SWRH	
27	ストッパガスケット	NBR	

2) スイッチ付内部構造図及び部品リスト



品 番	部品名称	材 質	備 考
1	ロッドナット	SGD400	
2	ピストンロッド	S45C	工業用クロムメッキ
3	ロッドパッキン	NBR	
4	プシュ	ドライベアリング	φ 20
		SBK2118	φ 25 φ 32 φ 40
5	ロッドカバー	A2011BD	
6	ガスケット	NBR	
7	シリンダチューブ	A6063TD	アルマイト処理
8	クッションゴム	U	
9	ピストン(A)	A2017BD	
10	ピストンパッキン(A)	NBR	
11	ピストンマグネット	プラスチック磁石	
12	ウェアリング	POM	
13	ピストン(B)	A2017BD	
14	ヘッドカバー	A2011BD	
15	スリーブ	特殊鋼	
16	チェックボール	U	
17	チェックボール押さえ	SCM	
18	ピストンパッキン(B)	NBR	
19	ストッパピストン	特殊鋼	
20	ばね	SWP	
21	ストッパカバー	A2011BD	
22	ナット	SS41	
23	歯付座金	SWRH	
24	スイッチ本体	—	
25	バンド	SUS304	
26	なべ小ねじ	SWRH	
27	ストッパガスケット	NBR	



3) 消耗部品リスト

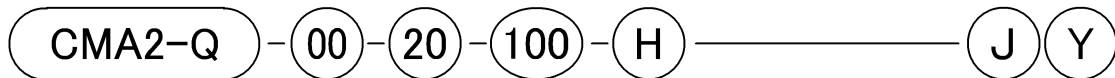
ご注文の際はキット番号をご指定ください。

部品番号		3	6	10	12	19	27
チューブ 内径(mm)	部品名	ロッドパッキン	ガスケット	ピストン パッキン(A)	ウェアリング	ピストン パッキン(B)	ストッパ ガスケット
	キット番号						
φ 20	CMA2-Q-20K	PDU-10	AS568-018	PSD-20	F4-125610	MYN-9	AS568-015
φ 25	CMA2-Q-25K	PDU-12	AS568-021	PSD-25	F4-654958	MYN-9	AS568-015
φ 32	CMA2-Q-32K	PDU-12	AS568-026	PSD-32	F4-654960	MYN-9	AS568-015
φ 40	CMA2-Q-40K	PDU-14	AS568-029	PSD-40	F4-125614	MYN-9	AS568-015

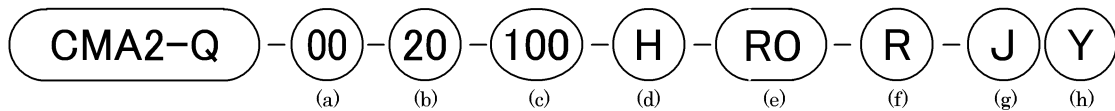


6. 形番表示方法

- スイッチなし



- スイッチ付



(a) 支持形式		(b) チューブ内径 (mm)		(c) ストローク (mm)		(d) 落下防止機構	
00	基本形	20	φ 20	25	25	R	ロッド側落下防止付
LB	軸方向フート形 (両側)	25	φ 25	50	50	H	ヘッド側落下防止付
FA	ロッド側フランジ形	32	φ 32	75	75		
FB	ヘッド側フランジ形	40	φ 40	100	100		
CA	一山クレビス形			150	150		
CB	二山クレビス形			200	200		
TA	ロッド側トラニオン形			250	250		
TB	ヘッド側トラニオン形			300	300		

注:TAのロッド側、TBのヘッド側落下防止付は製作できません。

(e) スイッチ形番					※ リード線長さ		(f) スイッチ数		
グロメット	端子箱タイプ		接点	表 示	リード線	無記号	1m(標準)	R	ロッド側 1 個付
	標準形	防沫形				3	3m(オプション)	H	ヘッド側 1 個付
R1※	R1B	R1A	有接点	1色表示式	2線	5	5m(オプション)	D	2 個付
R2※	R2B	R2A		2色表示式				T	3 個付
R2Y※	R2YB	R2YA		1色表示式	3線				
R3※	R3B	R3A		2色表示式					
R3Y※	R3YB	R3YA	無接点	1色表示式	2線				
R0※	R0B	R0A		ランプなし					
R4※	R4B	R4A		1色表示式					
R5※	R5B	R5A		1色表示式					
R6※	R6B	R6A							

※印はリード線長さを表します。

(g) オプション 注1、注2、注3			(h) 付属品	
J	ジャバラ:材質ナイロンターボリン		I	一山ナックル
K	ジャバラ:材質ネオプレン		Y	二山ナックル (ピン、座金、割ピン添付)
M	ピストンロッド材質 (ステンレス)		B2	二山ブラケット (ピン、止め輪添付)
N	ピストンロッド出張長さ、ねじ部変更			
M0	ノンロック式手動装置			
M1	ロック式手動装置			

注:ジャバラ "J"の場合は、ストローク25mm以上の製作となります。ストローク25mm未満の場合は都度お問い合わせください。