



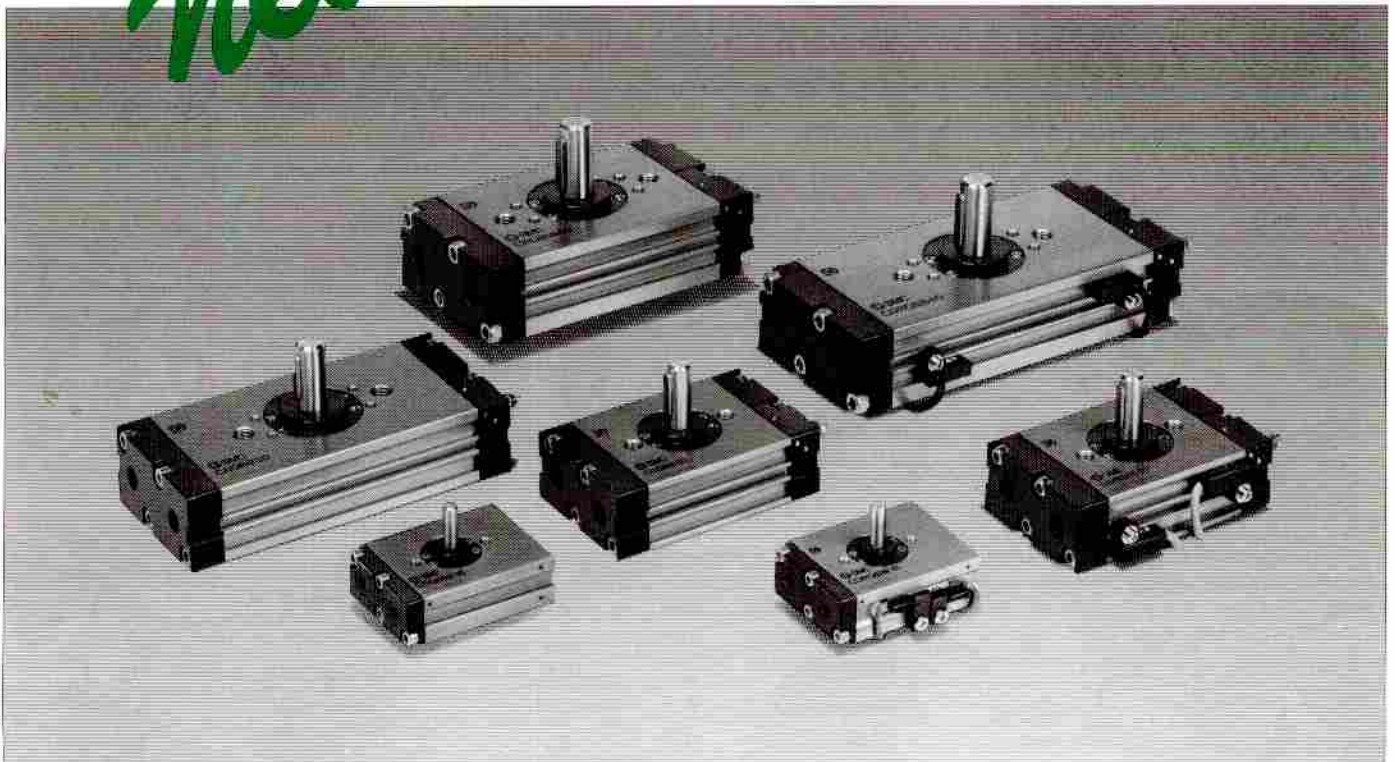
# 薄形ロータリアクチュエータ

## CRQシリーズ/ラックピニオンタイプ

サイズ:10,15,20,30,40

*new*

サイズ20,30,40を追加新発売!



● 配管が一方から取れます

● オートスイッチの取付が可能

オートスイッチを2個、同一レール面にも取付けられます。(有接点・無接点オートスイッチ)

● 本体をフランジとして使用可能

● ダブルピストンタイプ

コンパクトでしかもバックラッシュがありません。

● 内部にクッションを使用

10,15 —— ラバークッション  
20,30,40 —— エアクッション

● 角度調整機構付

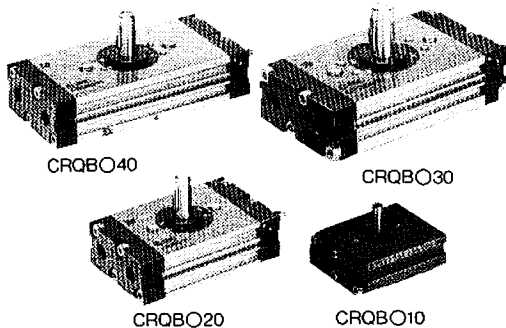
● 設置スペースをとらない薄形設計

10:17mm, 15:20mm, 20:29mm,  
30:33mm, 40:37mm

● 軸材質

10,15 —— ステンレス  
20,30,40 —— クロムモリブデン鋼





### 仕様

仕様	サイズ	10	15	20	30	40
使用流体		空気(無給油)				
最高使用圧力		7kgf/cm <sup>2</sup>   700kPa		9.9kgf/cm <sup>2</sup>   990kPa		
最低使用圧力		1.5kgf/cm <sup>2</sup>   150kPa		1kgf/cm <sup>2</sup>   100kPa		
周囲温度及び使用流体温度		0~60°C(ただし凍結なきこと)				
クッション		ラバークッション		なし、エアクッション		
角度調整		±5°				
揺動角度		90°, 180°				
ポートサイズ		M5×0.8		Rc(PT) 1/8		
支持形式		基本形				
*出力(kgf·cm)		3	7.5	18	30	53

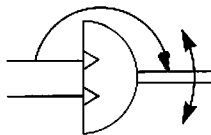
※5kgf/cm<sup>2</sup>時

### 型式/許容運動エネルギー

型式	許容運動エネルギー kgf·cm		エアクッション角度
	エアクッションなし	エアクッション付	
CRQBW10	2.5×10 <sup>-3</sup>	—	—
CRQBW15	4×10 <sup>-3</sup>	—	—
CRQB○20	0.25	1.2	35°
CRQB○30	0.49	2.5	35°
CRQB○40	0.83	4.1	32°

(注)クッション付の許容運動エネルギー  
クッションニードルの調整が最適におこなわれた場合の最大吸収エネルギーです。

JIS記号



### 内部容積 (cm<sup>3</sup>)

型式	揺動角度	
	90°	180°
CRQBW10	1.2	2.2
CRQBW15	2.9	5.5
CRQB○20	7.8	13.4
CRQB○30	11.8	22.7
CRQB○40	20.0	38.5

### 作動上安定な揺動時間調整範囲

型式	揺動時間(S/90°)
CRQBW10	0.2~0.7
CRQBW15	0.2~0.7
CRQB○20	0.2~1
CRQB○30	0.2~1
CRQB○40	0.2~1

※上限を超えた速度制御では、ステック現象を生ずることがあります。

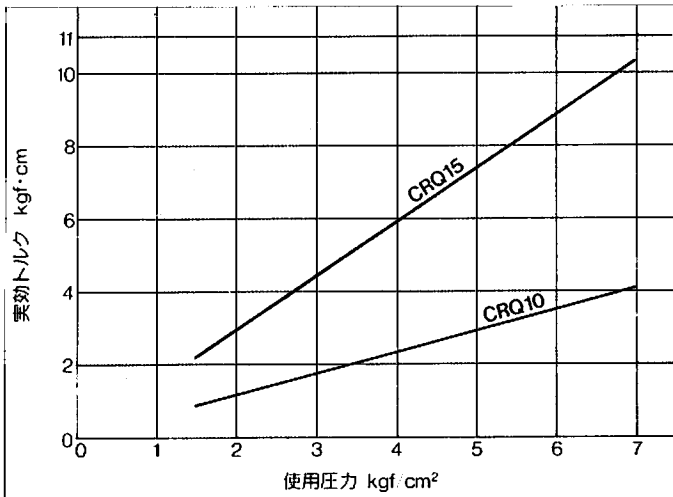
### 重量表 (gf)

型式	基準重量		割増重量 オートスイッチ
	90°	180°	
CRQBW10	120	150	35
CRQBW15	220	270	35
CRQB○20	600	700	35
CRQB○30	900	1100	35
CRQB○40	1400	1600	35

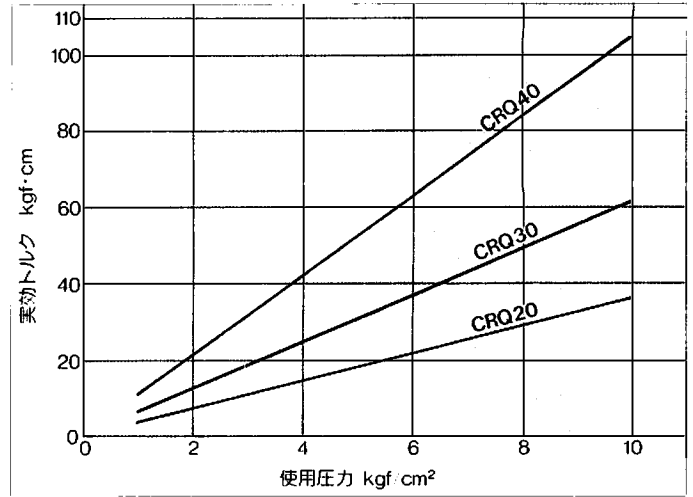
(オートスイッチ2個当たり)

出力表

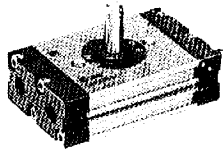
CRQBW10・15



CRQBW20・30・40



型式表示方法



軸形式 ● —  
 S — 片軸  
 (20、30、40のみ)  
 W — 両軸

サイズ ●  
 10  
 15  
 20  
 30  
 40

揺動角度 ●  
 90 — 90°  
 180 — 180°

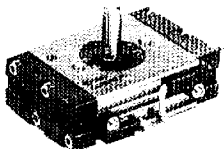
追記号 ●  
 無記号 — シッションなし  
 C — エアクッション付 (20、30、40のみ)  
 D — D 90、97用 (10、15のみ)

スタンダード  
 (オートスイッチなし)

CRQB **W** **20** — **90** **C**

オートスイッチ付

**C** **D** RQB **W** **20** — **90** **C** — **A71**



● オートスイッチ付

● オートスイッチの種類

無記号	オートスイッチなし	
A71	D-A71	有接点 オートスイッチ
A72	D-A72	
A77	D-A77	
A79	D-A79	
A80	D-A80	
*90	D-90	有接点 オートスイッチ (リード線横取出し形)
*97	D-97	
A71H	D-A71H	
A72H	D-A72H	
A76H	D-A76H	
A77H	D-A77H	無接点 オートスイッチ
A79H	D-A79H	
A80H	D-A80H	
F79	D-F79	
J79	D-J79	有接点 オートスイッチ
J79C	D-J79C	

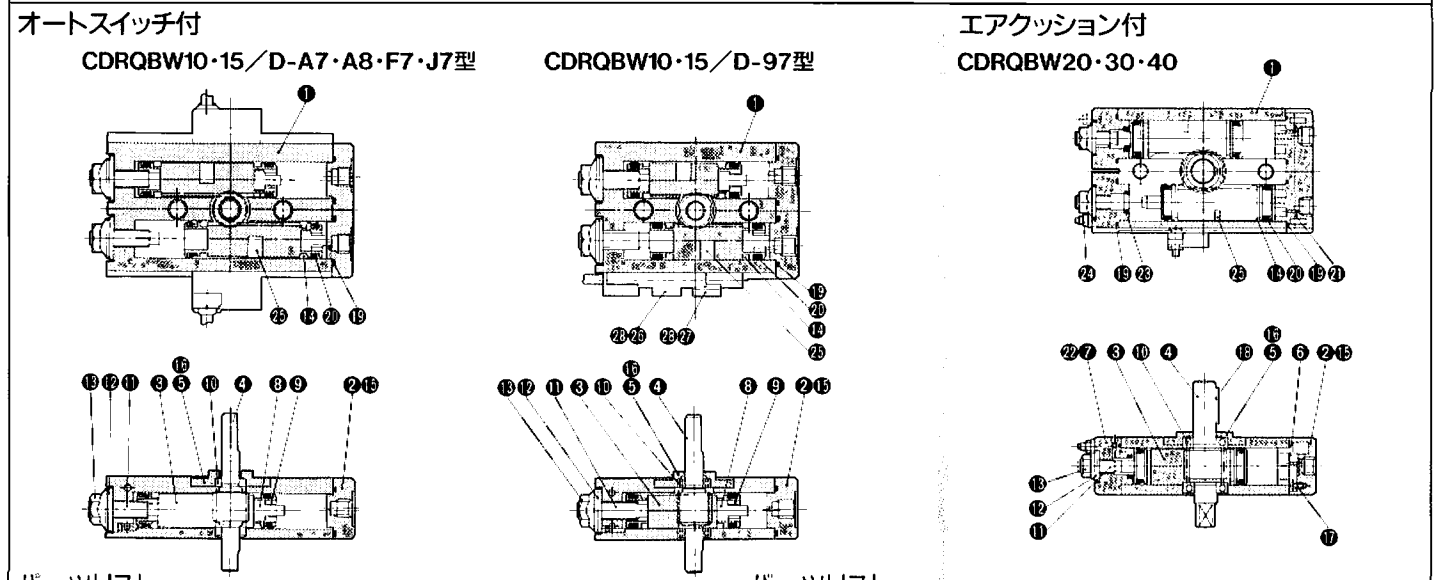
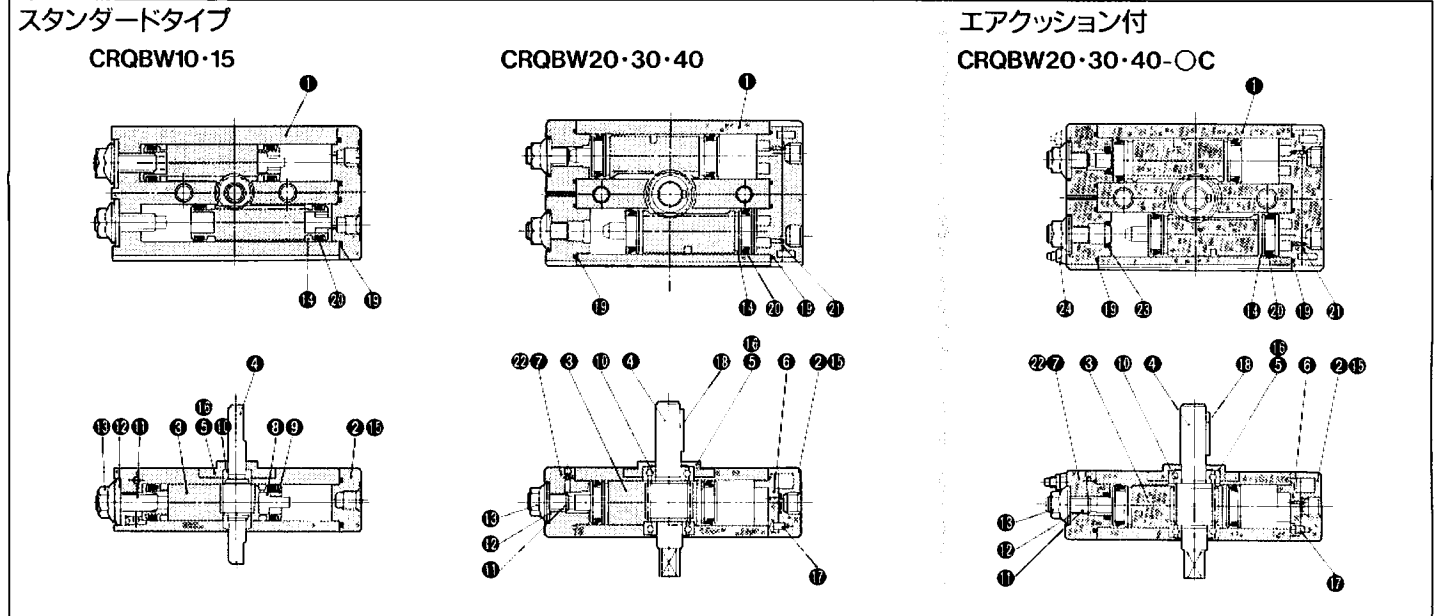
#リード線長さ3mの場合には(末尾にL)を表示。

(例) A77L

#D-90、97型は10、15のみ

# 薄形ロータリアクチュエータ／CRQシリーズ

## 構造図／パーツリスト



### パーツリスト

番号	部品名	材質	備考
①	本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
②	カバー	アルミニウム合金	黒色アルマイト
③	ピストン	炭素鋼	磁石なし
		ステンレス	磁石内蔵形
④	シャフト	ステンレス	10、15用
		クロムモリブデン鋼	20、30、40用
⑤	ヘアリング押工	亜鉛合金	10、15黒色亜鉛クロメート
⑥	プレート	アルミニウム合金	20、30、40黒色アルマイト
⑦	エンドカバー	アルミニウム合金	黒色アルマイト
⑧	クッションパット	ウレタン	
⑨	カラー	黄銅	
⑩	ヘアリング	—	
⑪	六角穴付止メネジ	クロムモリブデン鋼	無電解ニッケルメッキ

### パーツリスト

番号	部品名	材質	備考
⑫	ダイスレット	NBR	クロムメッキ
⑬	フランジ付六角ナット	鋼線	無電解ニッケルメッキ
⑭	ウエアリング	樹脂	
⑮	六角穴付ボルト	ステンレス	10、15
		クロムモリブデン鋼	20、30、40無電解ニッケルメッキ
⑯	十字穴付O番ネジ	鋼線	10、15無電解ニッケルメッキ
⑰	十字穴付ナベ小ネジ	鋼線	20、30、40無電解ニッケルメッキ
⑱	平行キー	炭素鋼	亜鉛クロメート
⑲	クッションバルブAss'y	—	
⑳	磁石	希土類	
㉑	スイッチホルダA	アルミニウム合金	黒色アルマイト
㉒	スイッチホルダB	アルミニウム合金	黒色アルマイト
㉓	十字穴付ナベ小ネジ	ステンレス	

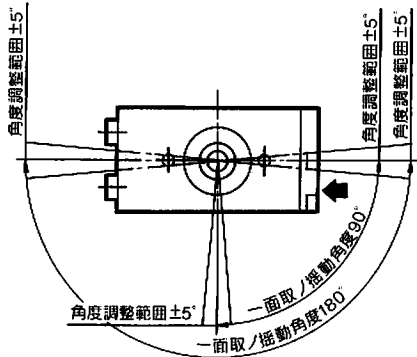
### スペアパーツ／バックインリスト

番号	部品名	材質	部品品番				
			CRQ10	CRQ15	CRQ20	CRQ30	CRQ40
⑰	"O"リング	NBR	P3040158	P3040258	P3040358	P3040458	P3040558
⑲	ピストンバックイン		DYP-10	DYP-14	PPY-18	PPY-21	PPY-25
⑳	バックイン		—	—	P3040312	P3040412	P3040512
㉑	"O"リング		—	—	3.5×1	3.5×1	4×1
㉒	クッションバックイン		—	—	DSM-7.5	DSM-7.5	DSM-9.5

**一面取の揺動範囲**

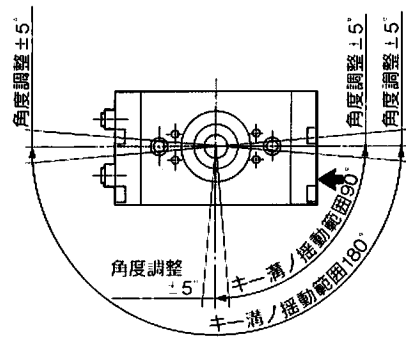
矢印側のポートより加圧しますとシャフトは時計方向に動きまわります。

CRQBW10・15



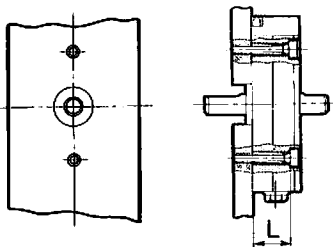
**キー溝の揺動範囲**

CRQBO20・30・40



**本体をフランジとして使用する場合**

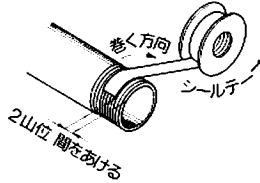
本体のL寸法を下表に示します。  
JIS規格品の六角穴付ボルトを使用した場合アクチュエータの溝部にボルト頭部が収まりますのでご利用ください。



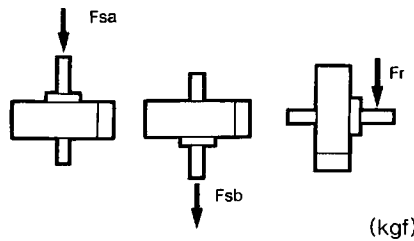
型式	L	使用ボルト
CRQBW10	13	M4
CRQBW15	16	M4
CRQBO20	22.5	M6
CRQBO30	24.5	M8
CRQBO40	28.5	M8

**取扱い上のご注意**

- ①配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
- ②配管や継手類をねじ込む場合に、配管ネジの切粉やシール材の混入がないように注意してください。なおシールテープを使用される場合は、ネジ部を1.5～2山あけて巻いてください。

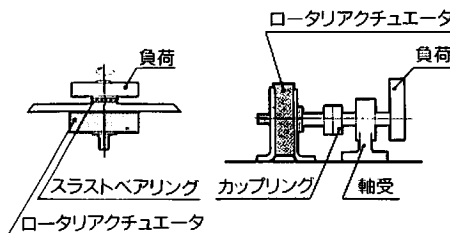


- ③作動スピードが特に大きく、負荷も大きい場合には、大きなエネルギーがアクチュエータに加わりますので、機種選定の際にはご相談ください。
- ④ポート口にある固定絞りを再加工等で大きくしないでください。この穴径を大きくするとアクチュエータの揺動速度が増し衝撃力が增大してアクチュエータが破損することがあります。
- ⑤型式表示部を有機溶剤等で拭きますと、消える可能性がありますのでご注意ください。
- ⑥軸方向への荷重は動負荷の発生しない状態においては下記の値まで荷重がかけられますが、できるだけ軸に直接荷重がかかるような使い方は避けてください。



型式	負荷方向		
	Fsa	Fsb	Fr
CRQBW10	1.6	0.8	1.5
CRQBW15	2	1	2
CRQBO20	5	3	5
CRQBO30	10	5	8
CRQBO40	11	6	10

作動条件をより良くするために、下図のような方法で軸に直接荷重がかからないようにしてご注意ください。



- ⑦CRQ10・15はラバークッションを内蔵していますので、角度調整を行う場合は加圧状態(最低使用圧力1.5kgf/cm<sup>2</sup>以上)で行ってください。

**空気消費量**

1サイクル(往復)における空気消費量

$$Q = (V \times 10^{-3}) \times \left( \frac{P + 1.033}{1.033} \right) \times 2$$

Q: 1サイクル当りの消費空気量(Nℓ)  
V: 内容積(CC)  
P: 使用空気圧力(kgf/cm<sup>2</sup>)

\*: 配管部における消費量は除きます。

# オートスイッチ付／CDRQBシリーズ

実用新案登録第1452002号

## オートスイッチ仕様

### 有接点オートスイッチ

グロメットタイプ	D-A71	D-A72	—	D-A77	D-A79	D-A80		D-90	D-97
グロメットタイプ (リード線横取出し)	D-A71H	D-A72H	D-A76H	D-A77H	D-A79H	D-A80H		—	—
コネクタタイプ	—	—	—	D-A77C	D-A79C	D-A80C	—	—	—
用途	リレー、シーケンス コントローラ用		IC 回路	シーケンス コント ローラ用	リレー 用	リレー、シーケンスコン トローラ、IC回路用		リレー、シーケンス コントローラ IC回路用	リレー、シーケンス コントローラ用
項目									
負荷電圧	AC 100V	AC 200V	DC 4~8V	DC 24V	DC 24V	AC, DC 24V以下	AC, DC 48V 100V	AC, DC 5, 12, 24V	DC 24V
負荷電流	5~20 mA	5~10 mA	Max. 20mA	5~22 mA	23~40 mA	Max. 50mA	Max. 40mA Max. 20mA	50mA	5~40 mA
内部降下電圧	2V以下		0.7V以下	2V以下		0		0	2.4V以下
インジケータ ランプ	ON時赤色発光ダイオード点灯					なし		なし	ON時赤色発光 ダイオード点灯

- 漏れ電流 — 無
  - 絶縁抵抗 — DC500Vメガにて50MΩ以上(リード線、ケース間)
  - 動作時間 — 1.2ms
  - 耐電圧 — AC1500V1分間(リード線、ケース間)
  - 耐衝撃 — 30G
  - 保護構造 — IEC規格IP67、防浸(JISC0920)、防油構造、コネクタタイプはAC1000V 1分間
  - 周囲温度 — 5~60°C
  - リード線 — 耐油ビニールキャブタイヤコード、φ3.4、0.2mm<sup>2</sup>、2芯(赤、黒)、0.5m<sup>\*</sup>
- <sup>\*</sup>リード線長さ3mの場合は品番の末尾にLを表示します。  
(例)D-A77L

### 無接点オートスイッチ仕様

3線式グロメットタイプ	D-F79		—
2線式グロメットタイプ	—		D-J79
2線式コネクタタイプ	—		D-J79C
適用用途	リレー、シーケンスコントローラ、IC回路用		DC24Vリレー、シーケンスコントローラ用
電源電圧	DC5/12/24V(DC4.5~28V)		—
負荷電圧	DC28V以下		DC24V(DC10~28V)
負荷電流	150mA以下		5~150mA
消費電流	OFF時1mA以下、ON時12mA以下		—
内部降下電圧	50mAにて0.4V以下、150mAにて0.8V以下		3V以下
インジケータランプ	ON時赤色発光ダイオード点灯		

- 動作時間 — 1ms以下
  - 絶縁抵抗 — DC500Vメガにて50MΩ以上(リード線、ケース間)
  - 耐衝撃 — 100G
  - 耐電圧 — AC1000V1分間(リード線、ケース間)
  - 周囲温度 — 10~60°C
  - 保護構造 — IEC規格IP67、防浸(JISC0920)、防油構造
  - リード線 — 耐油ビニールキャブタイヤコード、φ3.4、0.2mm<sup>2</sup>、3芯(赤、白、黒)、2芯(赤、黒)、0.5m<sup>\*</sup>
- <sup>\*</sup>リード線長さ3mの場合は品番の末尾にLを表示します。  
(例)D-F79L

## オートスイッチ適正取付位置

**D-A7・A8型**  
**D-F7・J7型**

**CDRQBW10・15**  
**CDQRB○20・30・40**

**D-90・97型**  
**CDRQBW10・15**

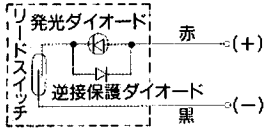
型式	揺動 角度	D-A7・A8型		D-F7・J7型		D-90・97型		動作角度	応差角度
		A	動作角度	A	動作角度	A	B		
CDRQBW10	90	14.5	100°	14.5	100°	2	12	115°	25°
	180	18		18		20°	6		
CDRQBW15	90	18.5	100°	18.5	100°	6	17	100°	20°
	180	22.5		22.5		10	30		
CDRQBW20	90	20	86°	20	86°	—	—	—	—
	180	27		27		—	—		
CDRQBW30	90	27.5	67°	27.5	67°	—	—	—	—
	180	36		36		—	—		
CDRQBW40	90	32	52°	32	52°	—	—	—	—
	180	41.5		41.5		—	—		

スイッチ内部回路

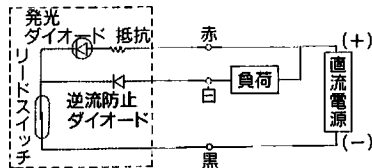
有接点オートスイッチ

D-A71, D-A71H

D-A72, D-A72H

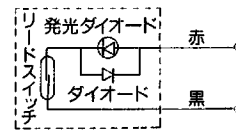


D-A76H



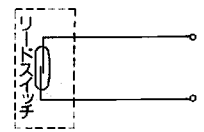
D-A77, D-A77H

D-A77C

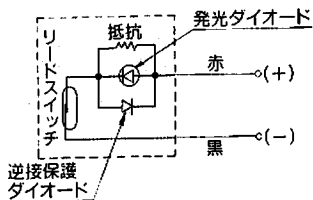


D-A80, D-A80H

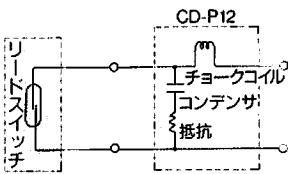
D-A80C



D-A79, D-A79H, D-A79C



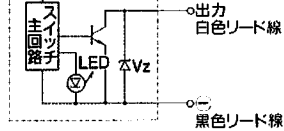
D-90



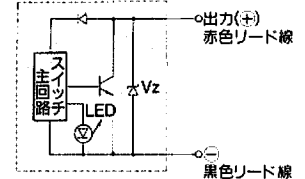
無接点オートスイッチ

D-F79

3線式



D-J79, D-J79C

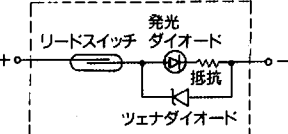


●有接点オートスイッチとの取付互換性  
無接点オートスイッチは有接点スイッチとは互換性がありますので、置換えが可能です。  
(無接点オートスイッチ) (有接点オートスイッチ)

D-F79型  
D-J79型  
D-J79C型

←→ D-A7型

D-97, 97L

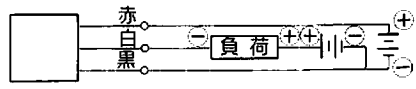


無接点オートスイッチ結線方法

3線式 D-F79 (スイッチ電源と負荷電源が同一の場合)



3線式 D-F79 (スイッチ電源と負荷電源が別の場合)



2線式 D-J79

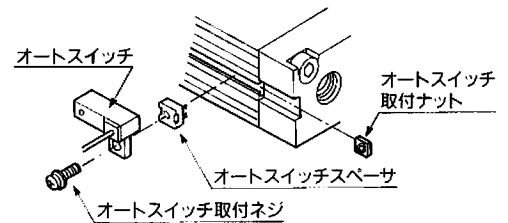
D-J79C



赤色リード線: スwitch主回路を動作させる為の電源+側を接続する。2線式の場合は負荷の+側を接続する。  
白色リード線: 負荷を接続する(シーケンサの入力やリレーへ)  
黒色リード線: 電源-側を接続する。

オートスイッチ取付位置

D-A7・A8・F7・J7型の場合



型式	オートスイッチスペース	オートスイッチ取付ネジ	オートスイッチ取付ネジ
CDRQBW10	P3040159	C2Q032-48-310	M3×0.5×9 <sup>φ</sup>
CDRQBW15	P3040259	C2Q032-48-310	M3×0.5×8 <sup>φ</sup>
CDRQB020	C2Q032-36-503	C2Q032-48-310	M3×0.5×10 <sup>φ</sup>
CDRQB030	C2Q032-36-503	C2Q032-48-310	M3×0.5×10 <sup>φ</sup>
CDRQB040	C2Q032-36-503	C2Q032-48-310	M3×0.5×10 <sup>φ</sup>

取付

- 1 スwitchは必ず負荷を接続してから、電源に接続してください。
- 2 取扱いの際、物を落したり、打こんや過大な衝撃力が加わらないようご注意ください。
- 3 磁気の多量に発生している場所でのご使用は避けてください。
- 4 オートスイッチ付アクチュエータを、2本以上平行に近づけてのご使用の場合はチューブとチューブとの距離を40mm以上離してください。

接点保護ボックス

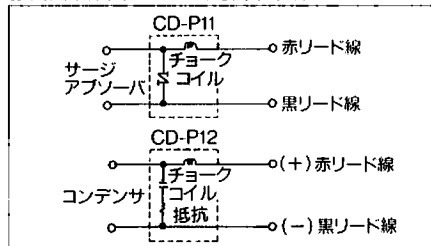
D-A7型、D-A8型Switchには接点保護回路を内蔵しておりません。誘導負荷の場合や、リード線が5m以上になる時、及びAC100Vの場合にご使用ください。

品番	使用電圧	リード線長さ
CD-P11	AC100V, 200V	スイッチ接続側0.5m
CD-P12	DC24V	負荷接続側0.5m

\*D-A8型Switchは、AC100V以下で、特に電圧指定が有りませんので、使用電圧によって機種を選定ください。



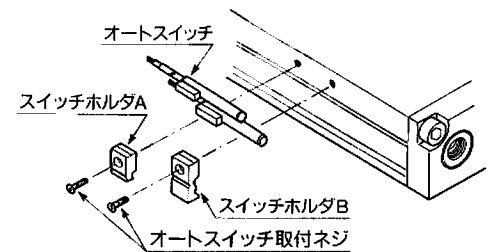
接点保護ボックス内部回路



推奨リレー

富士電機	HH5型
立石電機	MY型
松下電工	MC型
東京電機	MPM型
和泉電機	RM型
三菱電機	RD型

D-97型



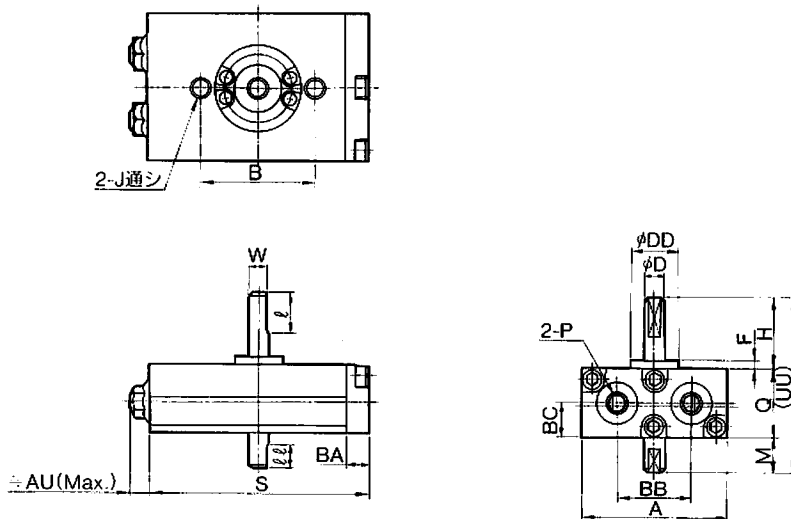
型式	スイッチホルダA	スイッチホルダB	オートスイッチ取付ネジ
CRQBW10	P3040160	P3040161	P3040162
CRQBW15	P3040260	P3040261	P3040162

# 薄形ロータリアクチュエータ／CRQシリーズ

## 両軸／サイズ：10・15 スタンダード・オートスイッチ付

### スタンダードタイプ

CRQBW10  
CRQBW15

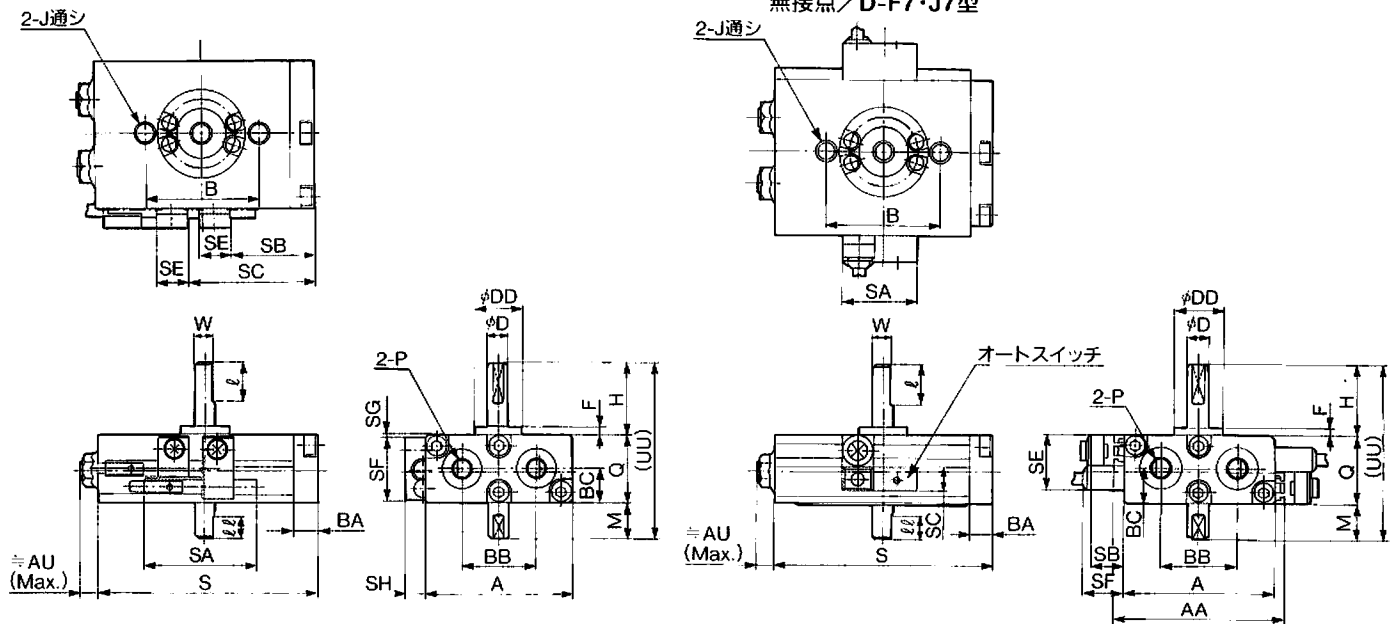


### オートスイッチ付

CDRQBW10-15

有接点／D-97型

有接点／D-A7・A8型  
無接点／D-F7・J7型



### スタンダードタイプ

型式	A	B	BB	φD(g6)	φDD	F	H	J	l	ℓℓ	M	P	Q	S	(UU)	W	≒AU	BA	BC
CRQBW10-90	37	29	19	5	12	2	18	M5×0.8	10	6	9	M5×0.8	17	56	44	4.5	5	6	8.5
CRQBW10-180	37	29	19	5	12	2	18	M5×0.8	10	6	9	M5×0.8	17	69	44	4.5	5	6	8.5
CRQBW15-90	48	31	27	6	14	2	20	M5×0.8	10	7	10	M5×0.8	20	65	50	5.5	5	7	10
CRQBW15-180	48	31	27	6	14	2	20	M5×0.8	10	7	10	M5×0.8	20	82	50	5.5	5	7	10

### オートスイッチ付／D-90・97型

型式	SA	SB	SC	SE	SF	SG	SH
CDRQBW10-90	29	21	32	8	16	0.5	5
CDRQBW10-180	29	24	42	8	16	0.5	5
CDRQBW15-90	29	24	37	8	16	0.5	4
CDRQBW15-180	29	28	50	8	16	0.5	4

### オートスイッチ付／D-A7・A8・F7・J7型

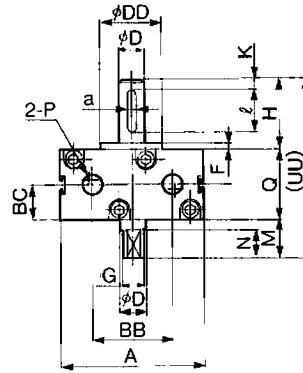
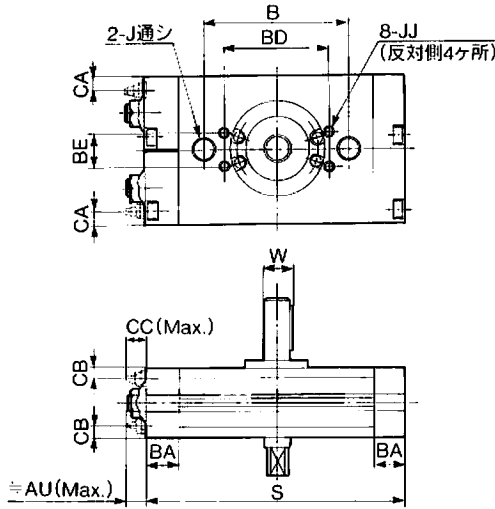
型式	D-A7・A8型				D-F7・J7型	
	AA	SB	SC	SE	SA	SF
CDRQBW10-90	42	8	7	15	22	10
CDRQBW10-180	42	8	7	15	22	10
CDRQBW15-90	53	7	7	15	22	9
CDRQBW15-180	53	7	7	15	22	9

7 オートスイッチ部分の寸法は、リード線挿取出形の場合で示されています。リード線挿取出形・コネクタ形の場合は寸法が異なりますので、詳細寸法はオートスイッチガイド(CAT.S20-35)を参照ください。

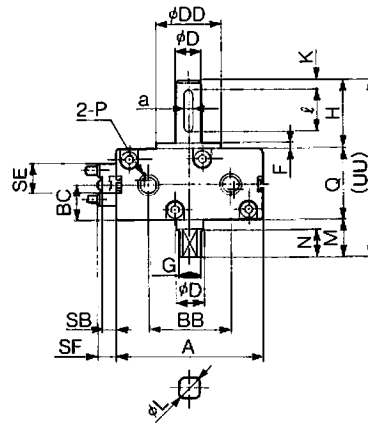
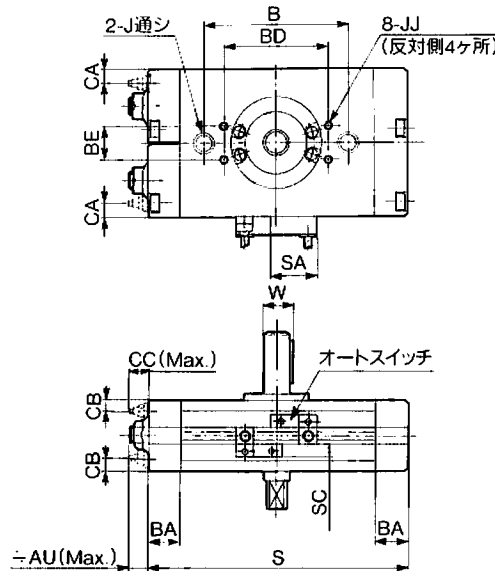


両軸／サイズ：20・30・40 スタンダード・オートスイッチ付

スタンダードタイプ  
CRQBW20・30・40



オートスイッチ付  
CDRQBW20・30・40



スタンダードタイプ

型式	A	B	BB	φD (g6)	φDD	F	□G	H	J	K	φL	M	N	P Rc(PT)	Q	*S	(UU)	W	=AU	BA	BC	BD	BE	CA	CB	CC	JJ	キー寸法	
																												a	ℓ
CRQBW20- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	63	50	34	10	25	2.5	8	30	M8 ×1.25	3	9.6	15	11	1/8	29	104 130	74	11.5	9	15	14.5	—	—	6.4	4.8	9.5	—	4- <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	20
CRQBW30- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	69	68	39	12	30	3	10	32	M10 ×1.5	4	11.4	18	13	1/8	33	122 153	83	13.5	9	15	16.5	49	16	6.6	5.4	9.5	M5×0.8 深6	4- <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	20
CRQBW40- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	78	76	47	15	32	3	11	36	M10 ×1.5	5	14	20	15	1/8	37	139 177	93	17	10	18	18.5	55	16	6.6	5.5	9.5	M6×1 深7	5- <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	25

\* 上段は90°、下段は180°の場合

オートスイッチ付／D-A7・A8・F7・J7型

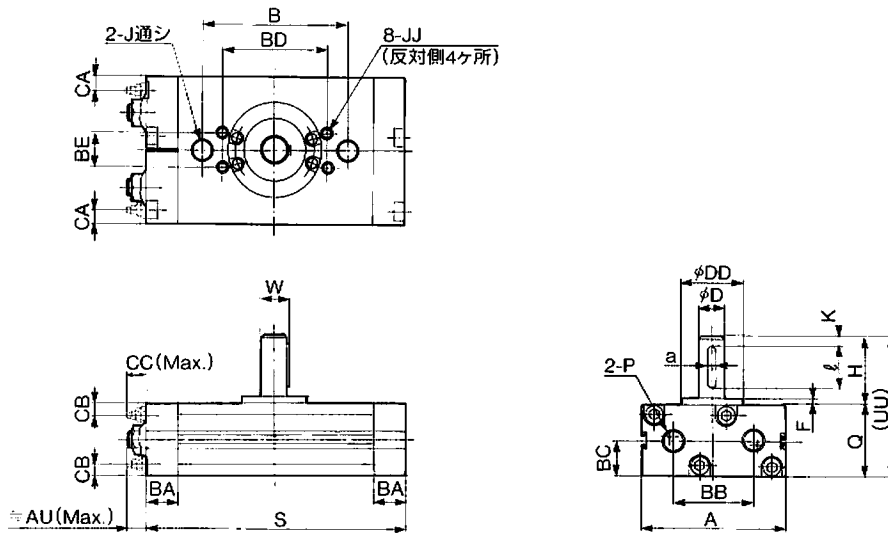
型式	SB	SC	SE	D-A7・A8型		D-F7・J7	
				SA	SF	SA	SF
CDRQBW20- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7
CDRQBW30- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7
CDRQBW40- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7

オートスイッチ部分の寸法は、リード線横取出形の場合で示されています。リード線縦取出形・コネクタ形の場合は寸法が異なりますので、詳細寸法はオートスイッチガイド(CAT. S20-35)を参照ください。

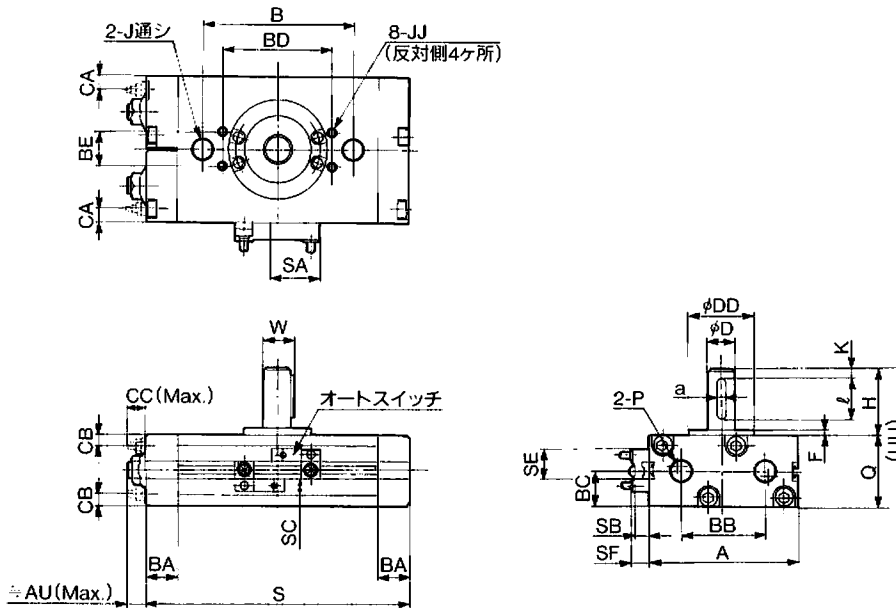
# 薄形ロータリアクチュエータ／CRQシリーズ

## 片軸／サイズ：20・30・40 スタンダード・オートスイッチ付

### スタンダードタイプ CRQBS20・30・40



### オートスイッチ付 CDRQBS20・30・40



### スタンダードタイプ

型式	A	B	BB	φD (g6)	φDD	F	H	J	K	P Rc(PT)	Q	*S	UU	W	≠AU	BA	BC	BD	BE	CA	CB	CC	JJ	キー寸法	
																								a	ℓ
CRQBS20- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	63	50	34	10	25	2.5	30	M8 X1.25	3	⅛	29	<sup>104</sup> / <sub>130</sub>	59	11.5	9	15	14.5	—	—	6.4	4.8	9.5	—	4 <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	20
CRQBS30- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	69	68	39	12	30	3	32	M10 X1.5	4	⅛	33	<sup>122</sup> / <sub>153</sub>	65	13.5	9	15	16.5	49	16	6.6	5.4	9.5	M5X0.8 深6	4 <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	20
CRQBS40- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	78	76	47	15	32	3	36	M10 X1.5	5	⅛	37	<sup>139</sup> / <sub>177</sub>	73	17	10	18	18.5	55	16	6.6	5.5	9.5	M6X1 深7	5 <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>	25

\*上段は90°、下段は180°の場合

### オートスイッチ付／D-A7・A8・F7・J7型

型式	SB	SC	SE	D-A7・A8型		D-F7・J7	
				SA	SF	SA	SF
CDRQBS20- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7
CDRQBS30- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7
CDRQBS40- <sup>90</sup> / <sub>180</sub>	6.5	7	15	22	8	24	7

9 オートスイッチ部分の寸法は、リード線横取出形の場合で示されています。リード線縦取出形・コネクタ形の場合は寸法が異なりますので、詳細寸法はオートスイッチガイド(CAT S20-35)を参照ください。

# 資料1: 揺動時間の設定方法

## 揺動時間の設定方法

ロータリアクチュエータの発生トルクが小さい場合でも負荷の慣性力によってシャフト及び内部品等の破損をまねくことがありますので、ご使用の際には負荷の慣性モーメント、運動エネルギーを考慮した上で揺動時間を設定してください。(揺動時間設定は表①、表②、図①の運動エネルギー算出式を利用しますと容易にできます。)

表①: 作動上安定な揺動時間調整範囲

型式	揺動時間(S/90°)
CRQBW10	0.2~0.7
CRQBW15	0.2~0.7
CRQB20	0.2~1
CRQB30	0.2~1
CRQB40	0.2~1

\*上限を超えた速度制御ではスティック・スリップ現象を生ずることがあります。

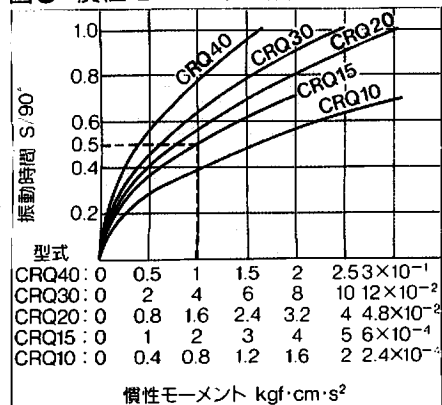
### 負荷のエネルギー算出式

$$E = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2$$

E: 運動エネルギー(kgf·cm)  
 J: 慣性モーメント(kgf·cm·s<sup>2</sup>)  
 $\omega = \frac{2\theta}{t}$   
 $\omega$ : 角速度(rad/s)  
 $\theta$ : 揺動角度(rad)  
 180° = 3.14rad  
 t: 揺動時間(s)

\*ここで求められる $\omega$ は等角速度運動の場合の終端角速度です。

図①: 慣性モーメントと揺動時間



### 〈図の見方〉

CRQ15において負荷の慣性モーメントが $2 \times 10^{-4}$  kgf·cm·s<sup>2</sup>のときの揺動時間の設定方法

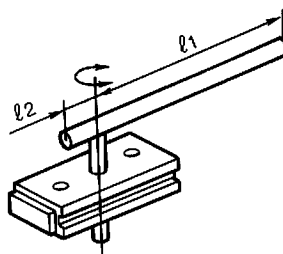
図1において横軸(CRQ15の慣性モーメント)  $2 \times 10^{-4}$  kgf·cm·s<sup>2</sup>を縦に延長し、CRQ15のグラフとの交点を求めます。この交点より横に延長して求めた揺動時間0.5S/90°より遅く速度を設定します。

# 資料2: 慣性モーメントの算出方法

J: 慣性モーメント(kgf·cm·s<sup>2</sup>) W: 負荷重量(kgf) g: 重力加速度980cm/s<sup>2</sup>

## ① 細い棒

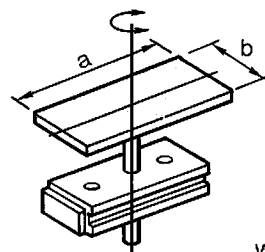
回転軸の位置: 棒に垂直で一端を通る



$$J = \frac{W_1}{g} \cdot \frac{l^2}{3} + \frac{W_2}{g} \cdot \frac{l^2}{3}$$

## ⑤ 薄い長方形(直方体)

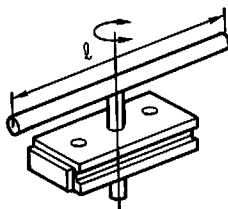
回転軸の位置: 板の重心を通り、板に垂直(板を厚くした直方体のときも同じ)



$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

## ② 細い棒

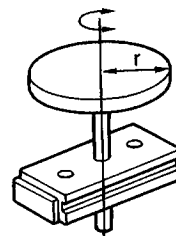
回転軸の位置: 棒に垂直で重心を通る



$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{l^2}{12}$$

## ⑥ 円柱(薄い円板を含む)

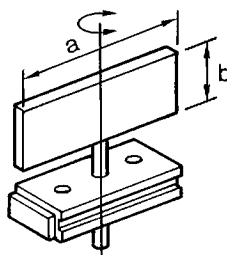
回転軸の位置: 中心軸



$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{r^2}{2}$$

## ③ 薄い長方形板(直方体)

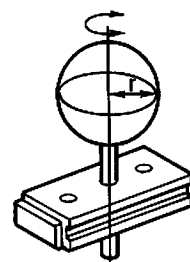
回転軸の位置: 辺bに平行で重心を通る



$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{a^2}{12}$$

## ⑦ 充実した球

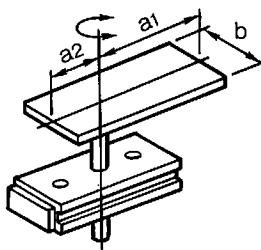
回転軸の位置: 直径



$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{2r^2}{5}$$

## ④ 薄い長方形板(直方体)

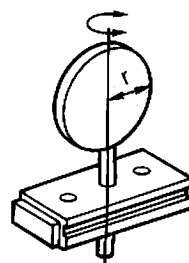
回転軸の位置: 板に垂直で一端を通る



$$J = \frac{W_1}{g} \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + \frac{W_2}{g} \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

## ⑧ 薄い円板

回転軸の位置: 直径



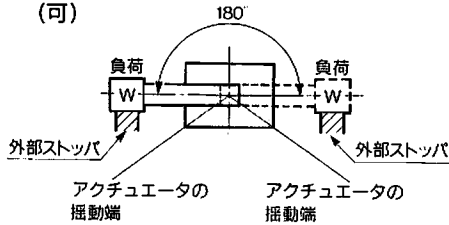
$$J = \frac{W}{g} \cdot \frac{r^2}{4}$$

## 外部ストップ取付位置

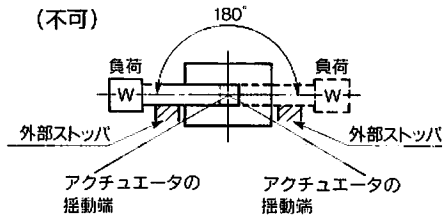
外部ストップの取付位置は、負荷の形状や取付姿勢によっては、アクチュエータの軸の振れ破損のほか軸の曲げや軸受の破損を招く恐れがありますので、極力負荷の質点もしくは、アクチュエータから離れた箇所に付けてください。

負荷が許容エネルギーを超え、外部ストップに緩衝機能がない場合には(ロ)片軸を利用して止める方法やアクチュエータの揺動端での使用は避けてください。

(可)

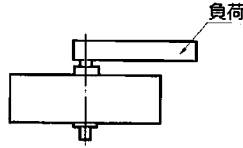


(不可)

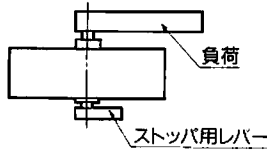


## 外部ストップ使用時の注意事項

(イ)外部ストップにより負荷自体を止める方法  
外部ストップに緩衝機能がないときには片軸を利用しないでください。



(ロ)外部ストップにより片軸を利用して止める方法  
ショックアブソーバなどの緩衝機能を有するときおよび負荷が許容エネルギー以内であれば、片軸を利用して差し支えありません。



# SMC株式会社

本社・営業本部 / 〒105東京都港区新橋1-16-4協和興ビル ☎03-502-8271

東京営業部 ☎03-502-2705 名古屋支店 ☎052-581-9885 大阪支店 ☎06-391-8611

営業所 / 仙台・大宮・東京・厚木・静岡・豊田・小牧・名古屋・金沢・京都・門真・大阪・岡山・広島・福岡

出張所 / 札幌・郡山・山形・水戸・宇都宮・土浦・太田・長岡・千葉・立川・川崎・横浜・甲府・諏訪・長野・沼津・浜松・豊橋・

四日市・富山・滋賀・堺・神戸・姫路・高松・松山・福山・防府・北九州・熊本

草加工場 / 〒340埼玉県草加市橋荷6-19-1 ☎0489-35-1141

筑波工場 / 〒300-25茨城県水戸市大生郷町6133 ☎0297-24-1171

●このカタログ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。

改訂内容	
<b>B版</b>	資料②の①計算式 $J = \frac{W}{g} + \frac{G}{3} + \frac{W \cdot L}{g \cdot 3}$ を $\frac{W}{g} \cdot \frac{L}{3} + \frac{W \cdot L}{g \cdot 3}$ に訂正 '87.6
<b>C版</b>	オートスイッチD-F76削除、乗表紙の慣性モーメント図①の10 <sup>-3</sup> を10 <sup>-4</sup> に変更 '87.12
<b>D版</b>	サイズ20、30、40を追加、片軸のCRQBS、CDROBS(オートスイッチ付)を追加。 '88.4

代理店