

# ショックアブソーバ

## RB Series

### 衝撃・騒音吸収。

高速化時代のニーズに応える

ショックアブソーバ:RBシリーズ  
耐クーラントタイプ:RBLシリーズ

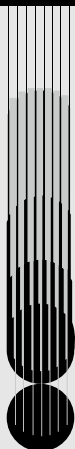
外部ストップなしでの使用可能  
直接位置決めが可能な強力ボディ

ショートタイプ  
ショックアブソーバ:RBQシリーズ

長手方向を短縮したコンパクトタイプ

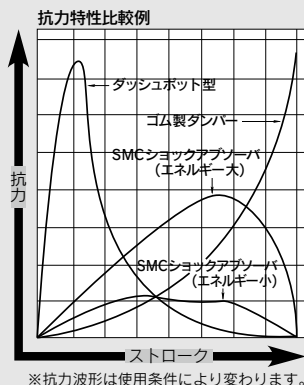
許容偏角度5°  
揺動回転エネルギーの吸収に最適。

外部ストップなしでの使用可能  
直接位置決めが可能な強力ボディ



### ショックアブソーバ

●●●  
無調整で適切なエネルギー吸収  
オリフィス設計の工夫により高速低荷重から低速高荷重まで、小さなエネルギーから大きなエネルギーまで、広範囲に無調整で適切なエネルギー吸収が可能です。





RJ

RB

RB-□

#### シリーズバリエーション

シリーズ	基本形	外径ねじサイズ	キャップ又はダンパ付(オプション仕様)	六角ナット※	ストッパ/サット(オプション仕様)	フート金具	ページ
RBシリーズ 	RBシリーズ	M6,M8,M10,M14,M20,M27 M6はオプション仕様はありません。	●	●	●	●	1299
	耐クーラントRBLシリーズ	M10,M14,M20,M27	●	●	●	●	1306
RBQシリーズ 	RBQシリーズ	M16,M20,M25,M30,M32	●	●	●		1310

※RB、RBQシリーズともに標準で六角ナット2ヶが添付されています。

D-□

-X□

# ショックアブソーバ

## RB Series

### 資料

## 機種選定の仕方

### 機種選定の手順

#### 1 衝突形態の種類の確認

- 負荷のシリンダ駆動(水平)
- 負荷のシリンダ駆動(下降)
- 負荷のシリンダ駆動(上昇)
- 負荷のコンベア駆動(水平)
- 単純水平衝突
- 自由落下衝突
- 揺動衝突(トルクのある場合)

#### 2 使用条件の列挙

記号	使用条件	単位
m	衝突物質量	kg
v	衝突速度	m/s
h	落下高さ	m
$\omega$	角速度	rad/s
r	回転中心から衝突点までの距離	m
d	シリンダチューブ内径	mm
p	シリンダ使用圧力	MPa
F	推力	N
T	トルク	N·m
n	使用頻度	cycle/min
t	周囲温度	℃
$\mu$	動摩擦係数	-

#### 3 仕様および注意事項の確認

衝突速度、推力、使用頻度、周囲温度、周囲雰囲気がショックアブソーバの仕様範囲内であることを確認します。

※揺動衝突の場合は最少設置半径に注意

#### 4 運動エネルギーE<sub>1</sub>の算出

衝突形態の種類により各々の計算式で運動エネルギーE<sub>1</sub>を求めます。

負荷のシリンダ駆動・単純水平衝突の場合は式(7-2)によりE<sub>1</sub>を求めることもできます。

#### 5 推力エネルギーE<sub>2</sub>の算出

ショックアブソーバの機種の一つを仮に選定して、推力エネルギーE<sub>2</sub>を計算します。

シリンダ推力エネルギーE<sub>1</sub>は式(7-2B)式(7-2C)より求めることができます。

#### 6 等価質量Meの算出

吸収エネルギーE = E<sub>1</sub> + E<sub>2</sub>

等価質量  $Me = \frac{E}{v^2} \cdot E$

式(7-2A)に吸収エネルギーEと衝突速度vを与えて等価質量Meを求めることもできます。

#### 7 機種選定

式(7-2D)を使って、求めた等価質量Meと衝突速度vを与えて、仮選定した機種が条件を満足する場合には、これが選定する機種となります。

#### 選定上のご注意

ショックアブソーバを長時間、正確に動作させるためにはご使用条件に合った機種を選定が必要で、衝突エネルギーが、最大吸収エネルギーの5%よりも小さい場合、機種をひとクラスさけてお選びください。

### 選定例

1 衝突形態の種類		負荷のシリンダ駆動(水平)	
注1) 衝突速度 v		v	
運動エネルギー E <sub>1</sub>		$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	
推力エネルギー E <sub>2</sub>		F <sub>1</sub> · S	
吸収エネルギー E		E <sub>1</sub> + E <sub>2</sub>	
注2) 等価質量 Me		$\frac{E}{v^2} \cdot E$	
2 使用条件	m = 1kg v = 0.5m/s d = 10mm p = 0.5MPa n = 30cycle/min t = 25℃	2 使用条件	m = 50kg v = 0.3m/s d = 40mm p = 0.5MPa n = 20cycle/min t = 25℃
3 仕様および注意事項の確認	<b>●仕様確認</b> v: 0.5 < 1.0 (max.) t: 10 (min.) < 25 < 80 (max.) F: F <sub>1</sub> < 39.3 <	3 仕様および注意事項の確認	<b>●仕様確認</b> v: 0.3 < 5 (max.) t: 10 (min.) < 25 < 80 (max.) F: F <sub>1</sub> < 628 < 1961 (max.)
4 運動エネルギーE <sub>1</sub> の算出	<b>●運動エネルギーE<sub>1</sub></b> [計算式]を使用し、m=1.0、v=0.5を与えてE <sub>1</sub> を求めます。 <b>E<sub>1</sub> ≒ 0.125</b>	4 運動エネルギーE <sub>1</sub> の算出	<b>●運動エネルギーE<sub>1</sub></b> [計算式]を使用し、m=50、v=0.3を与えてE <sub>1</sub> を求めます。 <b>E<sub>1</sub> ≒ 2.3J</b>
5 推力エネルギーE <sub>2</sub> の算出	<b>●推力エネルギーE<sub>2</sub></b> 左記のRB0604式(7-2B)を使用し、d=10によりE <sub>2</sub> を求めます。 <b>E<sub>2</sub> ≒ 0.157</b>	5 推力エネルギーE <sub>2</sub> の算出	<b>●推力エネルギーE<sub>2</sub></b> 機種RB2015を仮選定し、式(7-2B)を使用しd=40によりE <sub>2</sub> を求めます。 <b>E<sub>2</sub> ≒ 9.4J</b>
6 等価質量Meの算出	<b>●等価質量Me</b> 吸収エネルギーE = E <sub>1</sub> + E <sub>2</sub> = 0.282 [計算式]を使用し、Eとv=0.5を与えてMeを求めます。 <b>Me ≒ 2.3</b>	6 等価質量Meの算出	<b>●等価質量Me</b> 吸収エネルギーE = E <sub>1</sub> + E <sub>2</sub> = 2.3 + 9.4 = 11.7 [計算式]を使用し、Eとv=0.3を与えてMeを求めます。 <b>Me ≒ 260kg</b>
7 RB0604 選定確認	<b>●RB0604選定確認</b> 算出した等価質量Me = 2.3 < 3kg (最大等価質量)を満足し、使用頻度30 < 80により問題ありません。 <b>YES</b>	7 機種選定	<b>●機種選定</b> 仮選定したRB2015は式(7-2D)より、v=0.3においてMe=260kg < 400kgを満足します。最後に使用頻度n=20 < 25となり問題ありません。 <b>YES</b> <b>選定機種RB2015</b>

1 衝突形態の種類

衝突形態の種類	負荷のシリンダ駆動 (下降)	負荷のシリンダ駆動 (上昇)	負荷のコンベア駆動 (水平)	自由落下衝突	揺動衝突 (トルクのある場合)
注1) 衝突速度 $v$	$v$	$v$	$v$	$\sqrt{2gh}$	$\omega \cdot R$
運動エネルギー $E_1$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$m \cdot g \cdot h$	$\frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$
推力エネルギー $E_2$	$F_1 \cdot S + m \cdot g \cdot S$	$F_1 \cdot S - m \cdot g \cdot S$	$m \cdot g \cdot \mu \cdot S$	$m \cdot g \cdot S$	$T \cdot \frac{S}{R}$
吸収エネルギー $E$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$
注2) 等価質量 $Me$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$

注1) 衝突速度とは、物体がショックアブソーバに衝突する、瞬間の速度のことです。エアシリンダのストローク時間から速度(平均速度)を算出した場合、衝突速度 $v=2V$ となります。

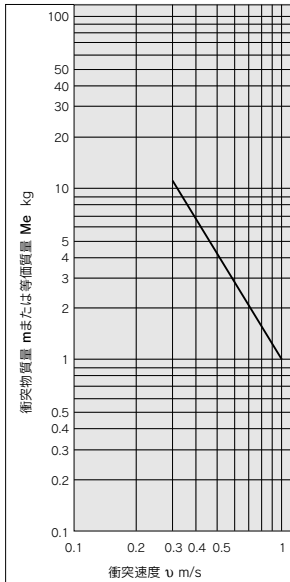
注2) 推力のない衝突条件の衝突物質量に換算した仮定の質量を等価質量といいます。したがって $E = \frac{1}{2} Me v^2$ となります。

注3) 回転中心から衝突点までの距離=Rは、最小設置半径(P.1304)以上に設定してください。

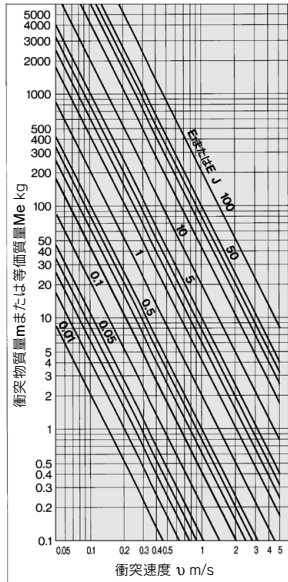
データA

運動エネルギー  $E_1$  または 吸収エネルギー  $E$

RB0604



RB□0805~2725



《記号表》

記号	仕様	単位
d	シリンダチューブ内径	mm
E	吸収エネルギー	J
$E_1$	運動エネルギー	J
$E_2$	推力エネルギー	J
$F_1$	シリンダ推力	N
g	重力加速度(9.8)	m/s <sup>2</sup>
h	落下高さ	m
$I$	重心回りの慣性モーメント	kg·m <sup>2</sup>
n	使用頻度	cycle/min
p	シリンダ使用圧力	MPa
R	回転中心から衝突点までの距離	m
S	ショックアブソーバのストローク	m
T	トルク	N·m
t	周囲温度	°C
v	衝突速度	m/s
m	衝突物質量	kg
Me	等価質量	kg
$\omega$	角速度	rad/s
$\mu$	動摩擦係数	-

注4) 慣性モーメント:  $I$  (kg·m<sup>2</sup>) の計算式につきましては、ロータリアクチュエータのカタログを参照ください。

RJ

RB

RB-□

D-□

-X□

## データB

### シリンダ推力エネルギー $F_1 \cdot S$

(使用圧力 0.5MPa) 単位: J

型式	RB0604	RB□0805	RB□0806 RB□1006	RB□1007	RB□1411	RB□1412	RB□2015	RB□2725	
吸収ストローク mm	4	5	6	7	11	12	15	25	
シリンダチューブ内径 d mm	6	0.057	0.071	0.085	0.099	0.156	0.170	0.212	0.353
	10	0.157	0.196	0.236	0.274	0.432	0.471	0.589	0.982
	15	0.353	0.442	0.530	0.619	0.972	1.06	1.33	2.21
	20	0.628	0.785	0.942	1.10	1.73	1.88	2.36	3.93
	25	0.981	1.23	1.47	1.72	2.70	2.95	3.68	6.14
	32	—	2.01	2.41	2.81	4.42	4.83	6.03	10.1
	40	—	3.14	3.77	4.40	6.91	7.54	9.42	15.7
	50	—	4.91	5.89	6.87	10.8	11.8	14.7	24.5
	63	—	7.79	9.35	10.9	17.1	18.7	23.4	39.0
	80	—	12.6	15.1	17.6	27.6	30.2	37.7	62.8
	100	—	19.6	23.6	27.5	43.2	47.1	58.9	98.2
	125	—	30.7	36.8	43.0	67.5	73.6	92.0	153
	140	—	38.5	46.2	53.9	84.7	92.4	115	192
	160	—	50.3	60.3	70.4	111	121	151	251
	180	—	63.6	76.3	89.1	140	153	191	318
200	—	78.5	94.2	110	173	188	236	393	
250	—	123	147	172	270	295	368	614	
300	—	177	212	247	389	424	530	884	

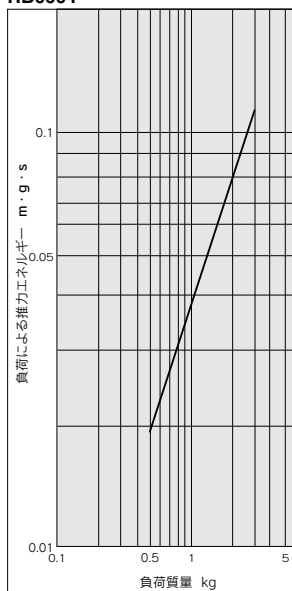
■使用圧力が0.5MPa以外の場合は、  
下表の係数をかけてください。

使用圧力 (MPa)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
係数	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8

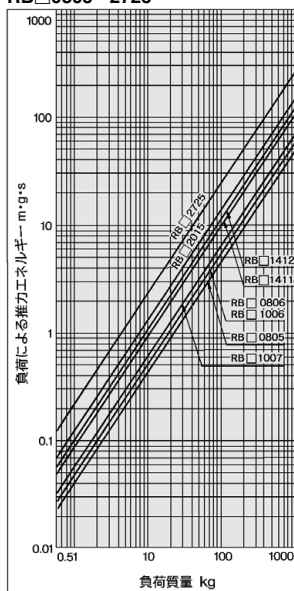
## データC

### 負荷による推力エネルギー $m \cdot g \cdot s$

RB0604

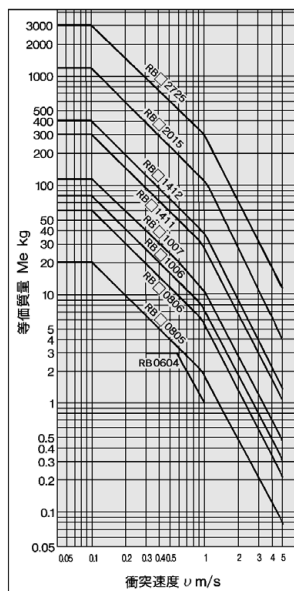


RB□0805~2725



## データD

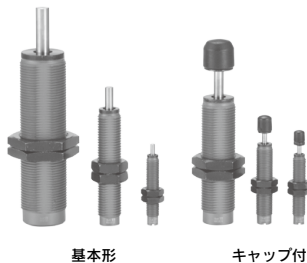
### 等価質量 $M_e$



等価質量グラフは常温(20~25℃)時の値です。

# ショックアブソーバ

# RB Series



基本形

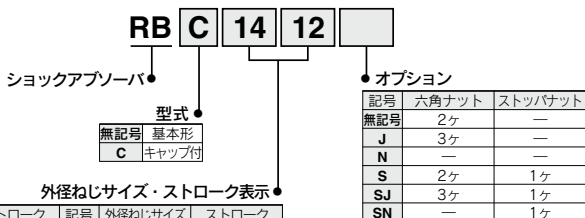
キャップ付

## 型式・仕様

型式	基本形	RB0604	RB0805	RB0806	RB1006	RB1007	RB1411	RB1412	RB2015	RB2725
仕様	キャップ付	—	RBC0805	RBC0806	RBC1006	RBC1007	RBC1411	RBC1412	RBC2015	RBC2725
最大吸収エネルギー <sup>注</sup>		0.5	0.98	2.94	3.92	5.88	14.7	19.6	58.8	147
外径ねじサイズ		M6×0.75	M8×1.0		M10×1.0		M14×1.5		M20×1.5	M27×1.5
ストローク mm		4	5	6	6	7	11	12	15	25
衝突速度 m/s		0.3~1.0		0.05~5.0						
最高使用頻度 cycle/min		80	80	80	70	70	45	45	25	10
最大許容推力 N		150	245	245	422	422	814	814	1961	2942
周囲温度範囲 °C		-10~80(ただし、凍結なきこと)								
ハネ力 N	伸長時	3.05	1.96	1.96	4.22	4.22	6.86	6.86	8.34	8.83
	圧縮時	5.59	3.83	4.22	6.18	6.86	15.30	15.98	20.50	20.01
質量 g	基本形	5.5	15	15	23	23	65	65	150	350
	キャップ付	—	16	16	25	25	70	70	165	400

注) 最大吸収エネルギー、最大等価質量および最高使用頻度は常温(20~25°C)時の値です。

## 型式表示方法



注) RB0604は、キャップ付の設定はありません。

## 交換部品品番／キャップ(樹脂部分のみ)

RBC 08 C

適用本体型式

08	RBC0805,0806	20	RBC2015
10	RBC1006,1007	27	RBC2725
14	RBC1411,1412		

キャップ

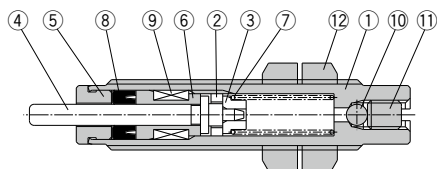
基本形にはキャップは取付けできません。手配時よりキャップ付タイプをご用命ください。

# RB Series

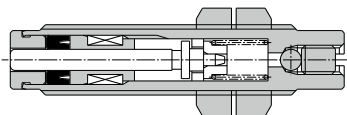
## 構造図

### RB0604

非作動時



作動時

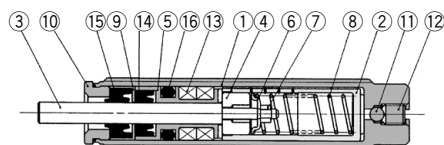


#### 構成部品

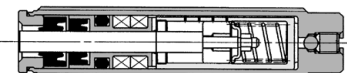
番号	部品名	材質	処理
1	アウトチューブ	快削鋼	窒化处理
2	ピストン	銅合金	—
3	スプリングガイド	ステンレス鋼	—
4	ピストンロッド	炭素鋼	窒化处理
5	ストッパ	ステンレス鋼	—
6	軸受	銅合金	—
7	リターンズプリング	ピアノ線	亜鉛三価クロメート
8	ロッドパッキン	NBR	—
9	アキュムレータ	NBR	発泡ゴム
10	鋼球	軸受鋼	—
11	六角穴付止めねじ	特殊鋼	ニッケルめっき
12	六角ナット	炭素鋼	ニッケルめっき

### RB□0805~2725

非作動時



作動時

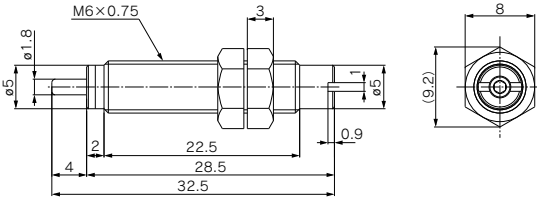


#### 構成部品

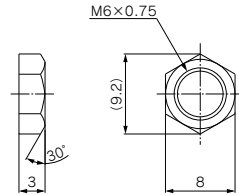
番号	部品名	材質	処理
1	アウトチューブ	圧延鋼材	灰色コーティング
2	インナチューブ	特殊鋼	熱処理
3	ピストンロッド	特殊鋼	無電解ニッケルめっき
4	ピストン	特殊鋼	熱処理
5	軸受	特殊軸受鋼	—
6	スプリングガイド	炭素鋼	亜鉛クロメート
7	ロックリング	銅	—
8	リターンズプリング	ピアノ線	亜鉛クロメート
9	パッキンホルダ	銅合金	—
10	ストッパ	炭素鋼	亜鉛クロメート
11	スチールボール	軸受鋼	—
12	止めねじ	特殊鋼	—
13	アキュムレータ	NBR	発泡ゴム
14	ロッドパッキン	NBR	—
15	スクレーパ	NBR	—
16	ガスケット	NBR	—

外形寸法図

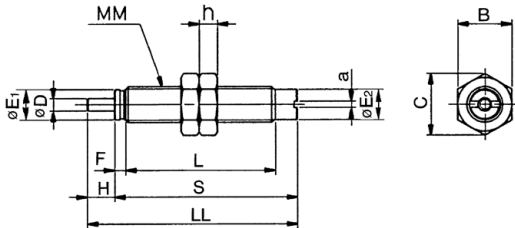
RB0604



六角ナット (2ヶ標準装備)

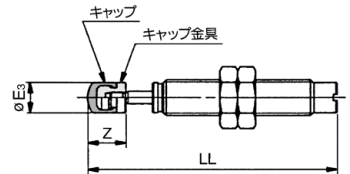


基本形 / RB0805・RB0806・RB1006・RB1007



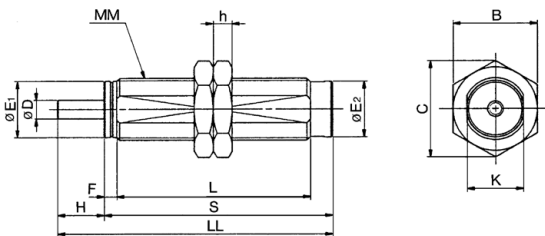
キャップ付 / RBC0805・RBC0806  
RBC1006・RBC1007

※下記以外の寸法は基本形に同じです。



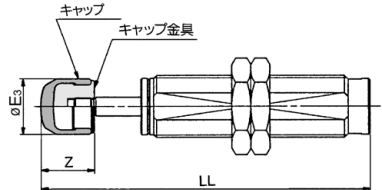
型式		基本形寸法										※キャップ付				六角ナット寸法		
基本形	キャップ付	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	a	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h	
RB0805	RBC0805	2.8	6.8	6.6	2.4	5	1.4	33.4	45.8	M8×1.0	40.8	6.8	54.3	8.5	12	13.9	4	
RB0806	RBC0806	2.8	6.8	6.6	2.4	6	1.4	33.4	46.8	M8×1.0	40.8	6.8	55.3	8.5	12	13.9	4	
RB1006	RBC1006	3	8.8	8.6	2.7	6	1.4	39	52.7	M10×1.0	46.7	8.7	62.7	10	14	16.2	4	
RB1007	RBC1007	3	8.8	8.6	2.7	7	1.4	39	53.7	M10×1.0	46.7	8.7	63.7	10	14	16.2	4	

基本形 / RB1411・RB1412・RB2015・RB2725



キャップ付 / RBC1411・RBC1412  
RBC2015・RBC2725

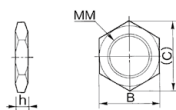
※下記以外の寸法は基本形に同じです。



型式		基本形寸法										※キャップ付				六角ナット寸法		
基本形	キャップ付	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	K	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h	
RB1411	RBC1411	5	12.2	12	3.5	11	12	58.8	78.3	M14×1.5	67.3	12	91.8	13.5	19	21.9	6	
RB1412	RBC1412	5	12.2	12	3.5	12	12	58.8	79.3	M14×1.5	67.3	12	92.8	13.5	19	21.9	6	
RB2015	RBC2015	6	18.2	18	4	15	18	62.2	88.2	M20×1.5	73.2	18	105.2	17	27	31.2	6	
RB2725	RBC2725	8	25.2	25	5	25	25	86	124	M27×1.5	99	25	147	23	36	41.6	6	

# RB Series

## 六角ナット (2ヶ標準装備)

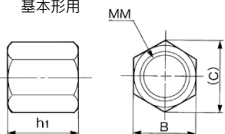


材質: 特殊用鋼材  
処理: 亜鉛三価クロメート

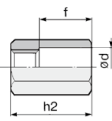
品番	寸法			
	MM	h	B	C
<b>RB06J</b>	M6×0.75	3	8	9.2
<b>RB08J</b>	M8×1.0	4	12	13.9
<b>RB10J</b>	M10×1.0	4	14	16.2
<b>RB14J</b>	M14×1.5	6	19	21.9
<b>RB20J</b>	M20×1.5	6	27	31.2
<b>RB27J</b>	M27×1.5	6	36	41.6

## オプション

ストッパナット  
基本形用



キャップ付用

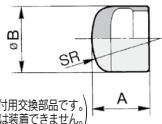


材質: 炭素鋼  
処理: 亜鉛三価クロメート

品番	品番	寸法						
		B	C	h1	h2	MM	d	f
基本形	キャップ付	—	—	—	—	—	—	—
<b>RB06S</b>	—	8	9.3	5	—	M6×0.75	—	—
<b>RB08S</b>	<b>RBC08S</b>	12	13.9	6.5	23	M8×1.0	9	15
<b>RB10S</b>	<b>RBC10S</b>	14	16.2	8	23	M10×1.0	11	15
<b>RB14S</b>	<b>RBC14S</b>	19	21.9	11	31	M14×1.5	15	20
<b>RB20S</b>	<b>RBC20S</b>	27	31.2	16	40	M20×1.5	23	25
<b>RB27S</b>	<b>RBC27S</b>	36	41.6	22	51	M27×1.5	32	33

## 交換部品

キャップ



※(キャップ付用交換部品です。基本形には装着できません。)

材質: ポリウレタン

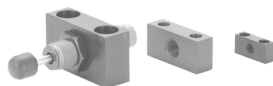
品番	寸法		
	A	B	SR
<b>RBC08C</b>	6.5	6.8	6
<b>RBC10C</b>	9	8.7	7.5
<b>RBC14C</b>	12.5	12	10
<b>RBC20C</b>	16	18	20
<b>RBC27C</b>	21	25	25

## ショックアブソーバ用フート金具

RBシリーズのフート取付金具対応が可能です。

品番

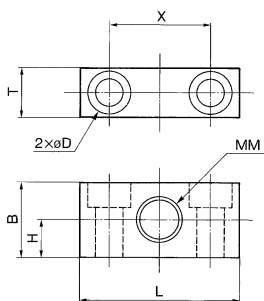
材質: アルミニウム合金  
処理: 硬質黒色アルマイト



品番	適用アブソーバ
<b>RB08-X331</b>	<b>RB□0805.0806</b>
<b>RB10-X331</b>	<b>RB□1006.1007</b>
<b>RB14-X331</b>	<b>RB□1411.1412</b>
<b>RB20-X331</b>	<b>RB□2015</b>
<b>RB27-X331</b>	<b>RB□2725</b>

※フート金具は別途手配ください。

## 外形寸法図



品番	B	D	H	L	MM	T	X	取付ボルト
<b>RB08-X331</b>	15	4.5φリ、8φくり深さ4.4	7.5	32	M8×1.0	10	20	M4
<b>RB10-X331</b>	19	5.5φリ、9.5φくり深さ5.4	9.5	40	M10×1.0	12	25	M5
<b>RB14-X331</b>	25	9φリ、14φくり深さ8.6	12.5	54	M14×1.5	16	34	M8
<b>RB20-X331</b>	38	11φリ、17.5φくり深さ10.8	19	70	M20×1.5	22	44	M10
<b>RB27-X331</b>	50	13.5φリ、20φくり深さ13	25	80	M27×1.5	34	52	M12





# RB Series / 製品個別注意事項①

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項につきましてはP.10~19をご確認ください。

## 選定

### ⚠ 危険

#### ① 吸収エネルギー

衝突物の総エネルギーが表示されている最大吸収エネルギーを超えないように選定をしてください。特性の変化やショックアブソーバの破損の原因となります。

#### ② 等価質量

等価質量が許容範囲を超えないように選定をしてください。緩衝力、減速度に脈動が発生し、滑らかな緩衝が困難になります。

#### ③ 衝突速度

衝突速度が仕様範囲を超えない条件で使用してください。緩衝特性の変化やショックアブソーバの破損の原因となります。

### ⚠ 警告

#### ① 静荷重

引き込み状態で停止しているピストンロッドに緩衝力以外の力または衝撃が加わらないように設計してください。

### ⚠ 注意

#### ① 最高使用頻度

表示されている最高使用頻度を超える頻度で使用しない条件で設計してください。

#### ② ストローク

仕様表示の最大吸収エネルギーは、RB・RBLシリーズ共に全ストロークを使用しなければ発揮できません。

#### ③ 衝突物の当り面

衝突物のピストンロッドの当り面は高硬度としてください。キャップなしの場合、衝突物のピストンロッドの当り面には高い面圧縮荷重がかかります。当り面は、高硬度(硬度HRC35以上)としてください。

#### ④ 衝突物の戻り力

コンベア駆動などに使用される場合は、エネルギー吸収後、内蔵されているバネ力により押し戻されることがあります。戻り力は仕様中のバネ力の欄(P.1299)をご参照ください。

#### ⑤ サイズ選定

ショックアブソーバは、使用回数が進むにつれて、内部作動油の摩耗・劣化などの理由によって最大吸収エネルギー量が低下します。これを考慮して、吸収エネルギー量に対して20%~40%の余裕のあるサイズ選定を推奨いたします。

#### ⑥ 抗力特性

一般に油圧式ショックアブソーバは、その作動速度によって発生する抗力値(作動時に発生する反力)が変化します。そこでRBシリーズは、「多孔オリフィス構造」を採用することにより、このような速度の大小に対応し、幅広い速度域でスムーズなショック吸収を実現しております。

しかし、使用条件によってはストローク終端付近において減速度(減速G)が大きくなり、ストローク時間が長い・作動が硬いなどの状況となる場合がありますので、ご了承ください。これが問題となる場合は、当社オプション部品である「ストツパナット」などによって使用ストローク量を制限する事をお願いいたします。

### ⚠ 注意

#### ⑦ 並列使用

ショックアブソーバを並列使用する場合、製品個体差、装置の影響などにより、均等にエネルギーが分担されないため、以下のようにご選定ください。

$$E = E_a / N / 0.6$$

E: ショックアブソーバ本当たり作用するエネルギー

E<sub>a</sub>: 全エネルギー

N: ショックアブソーバ並列本数

## 使用環境

### ⚠ 危険

#### ① 防爆を必要とする環境での使用

- ・ 静電気が溜まる取付けを行う場合はアース配電を設けてください。
- ・ 衝突により火花の出る緩衝面材料は使用しないでください。

### ⚠ 警告

#### ① 圧力

大気圧(海面上)と大幅に異なる真空および加圧雰囲気中では使用しないでください。

#### ② クリーンルーム内での使用

クリーンルーム内では使用しないでください。クリーンルーム汚染の原因となることがあります。

### ⚠ 注意

#### ① 温度範囲

表示された許容温度範囲を超えて使用しないでください。シールの軟化、硬化および、摩耗、作動油の漏れ、劣化および、緩衝特性の変化の原因となります。

#### ② 雰囲気による劣化

塩雪のある場所や雰囲気中に有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類などが含まれている場所では使用しないでください。シールの劣化や金属の腐食が発生します。

#### ③ オゾン劣化

海浜の直射日光下、水銀燈および、オゾン発生装置近傍では、オゾンによりゴム材料が劣化しますので使用しないでください。

#### ④ 切削油、水、塵埃

切削油、水、溶剤などの液体が直接もしくは霧状でピストンロッドにかかるような条件や、塵埃などがピストンロッド周辺に付着するような条件では使用しないでください。作動不良の原因となります。

RJ

RB

RB-□

D-□

-X□



# RB Series / 製品個別注意事項②

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項につきましてはP.10~19をご確認ください。

## 使用環境

### ⚠注意

#### ⑤ 振動

衝突物に振動がある場合は、衝突物にしっかりしたガイドなどを設けてください。

## 取付け

### ⚠警告

① 取付け、取外しおよび、ストローク調整は装置の電源を切り、機械が停止したのを確認してから行ってください。

#### ② 保護カバーの設置

使用中人体が接近する恐れがある場合は保護カバーの取付けを推奨いたします。

#### ③ 取付架台の強度

取付架台は十分な強度を確保する必要があります。

取付架台にかかる力の目安は次の式で算出してください。

$$\text{取付架台にかかる力 } N \approx 2 \frac{E(\text{吸収エネルギー:J})}{S(\text{ストローク:m})}$$

衝突条件によっては“取付架台にかかる力”の算出値を超える力が発生する場合があります。

取付架台の強度を設定する際には目安となる算出値に対して十分な安全率を考慮してください。

### ⚠注意

#### ① 締付トルクと取付部ねじ

取付架台にねじを切って直接ショックアブソーバを取付ける場合、下穴寸法は以下の表を参考にしてください。ショックアブソーバのナットの締付トルクは下表に従ってください。

締付トルクが下記を超えますとショックアブソーバ自体を破損させる場合があります。

型式	RB0604	RB(C)0805 RB(C)0806	RB(C)1006 RB(C)1007	RB(C)1411 RB(C)1412
ねじ寸法(mm)	M6×0.75	M8×1.0	M10×1.0	M14×1.5
ねじ下穴径(mm)	φ5.3 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ7.1 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ9.1 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ12.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
ナット締付トルク(N・m)	0.85	1.67	3.14	10.8

型式	RB(C)2015	RB(C)2725
ねじ寸法(mm)	M20×1.5	M27×1.5
ねじ下穴径(mm)	φ18.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ25.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
ナット締付トルク(N・m)	23.5	62.8

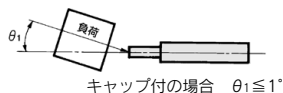
## 取付け

### ⚠注意

#### ② 衝突の偏り

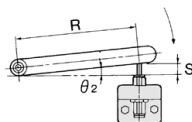
衝突物の接触点の位置が許容偏角度の範囲内になるように取付けてください。偏角度が3°を超える場合は、軸受の負担が大きくなり、短期間で油漏れを起こす原因となります。

許容偏角度  $\theta_1 \leq 3^\circ$



#### ③ 揺動角度

揺動衝突の場合は、荷重のかかる方向がショックアブソーバの軸心と直角になるように取付けてください。また、ストローク終端までの揺動偏角度は $\theta_2 < 3^\circ$ としてください。



許容揺動偏角度  $\theta_2 \leq 3^\circ$

#### 揺動衝突の場合の設置条件

(mm)

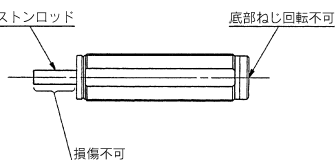
型式	S (ストローク)	$\theta_2$ (許容揺動角度)	R(最小設置半径)	
			基本形	キャップ付
RB0604	4	3°	76	—
RB□0805	5		96	258
RB□0806	6		115	277
RB□1006	6		115	306
RB□1007	7		134	325
RB□1411	11		210	468
RB□1412	12		229	487
RB□2015	15		287	611
RB□2725	25		478	916

#### ④ ピストンロッド揺動部、アウトチューブ外径ねじ部の傷

ピストンロッド揺動部およびアウトチューブ外径ねじ部にものをぶついたり、啞えたり、止めねじなどを強くくい込ませるなどを行うと、傷や打痕はパッキン類の損傷をまねき、油漏れ、作動不良の原因となります。また、アウトチューブ外径ねじ部の傷や打痕は架台への取付けができなくなる場合や、内部構成部品の変形により作動不良の原因となります。

#### ⑤ ボディ底部のねじは絶対に回さないでください。

調整用ねじではありません。油漏れの原因になります。





## RB Series / 製品個別注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ／共通注意事項、オートスイッチ／共通注意事項につきましてはP.10～19をご確認ください。

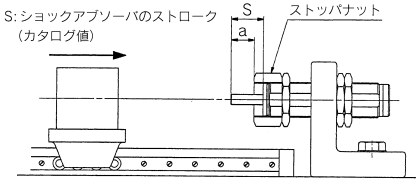
### 取付け

#### ⚠注意

- ③ ストップナットによる停止時間の調整は次のように行ってください。

衝突物の停止時間の制御はストップナットのセットを出し入れする(aの長さを変える)ことによって行ってください。ストップナット位置が決定後、六角ナットなどによりストップナットを固定してください。

なお、ショックアブソーバは使用回数が進むにつれ、能力が低下します。ご使用時に衝突音や振動が発生した際は、ストップナットを調整し、有効ストロークを長くする(aを長くする)か、あらかじめストロークに余裕を持った調整をしてください。



### ショックアブソーバの寿命および交換時期

#### ⚠注意

- ① カタログ仕様範囲内における使用可能な作動回数(寿命回数)は以下を目安としてください。

120万回 RB0604、RB08□□

200万回 RB10□□～RB2725

100万回 RBA□□□□、RBL□□□□

注) 寿命回数(適切な交換時期)は常温(20～25℃)時の値です。温度条件などにより異なる場合がありますので、上記作動回数以内でも交換が必要になる場合があります。

### 保守点検

#### ⚠注意

- ① 取付ナットは緩みがないかを確認してください。

緩んだまま使用しますと破損の原因になります。

- ② 異常な衝突音や、振動には注意してください。

衝突音や振動が異常に高くなった場合は、使用の限界となっている可能性がありますので交換してください。そのまま使用されますと、取付けている機器を破損させる原因となります。

- ③ 油漏れなどの外面の異常を確認してください。

多量の油漏れが発生している場合は何らかの異常が起きていることが考えられますので交換してください。そのまま使用されますと、取付けている機器を破損させる原因となります。

- ④ キャップの割れ、摩耗を確認してください。

キャップ付の場合は、キャップが先に摩耗する場合があります。衝突物の破損を起こさないよう早めに交換をしてください。

### 保管

#### ⚠注意

- ① 保管時のピストンロッド位置

ピストンロッドが押し込まれた状態で長期間(30日)以上保管しますと、吸収能力が低下する場合があります。

この状態での長期保管は避けていただくようにお願いします。

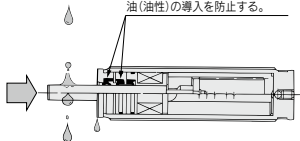
RJ  
RB  
RB-□

D-□  
-X□

# 耐クーラントタイプ ショックアブソーバ RBL Series

不水溶性切削油(主にJIS1種相当)が飛散する雰囲気中等でなど使用可能。

スクレーパ・ロッドパッキンの2重シール構造で外部からの切削油(油性)の導入を防止する。



基本形

キャップ付

交換部品品番／キャップ(樹脂部分のみ)

RBC 10 C

適用本体型式

10	RBL1006、1007	20	RBL2015
14	RBL1411、1412	27	RBL2725

キャップ

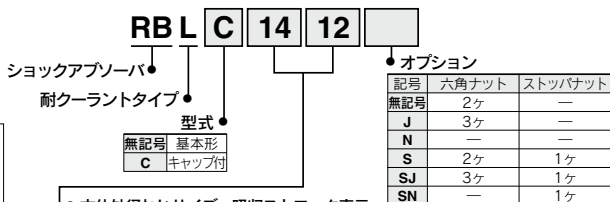
基本形にはキャップは取付けできません。手配時よりキャップ付タイプをご用命ください。

## 型式・仕様

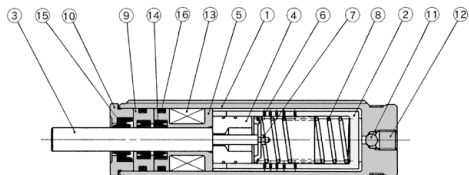
型式 仕様	基本形	RBL1006	RBL1007	RBL1411	RBL1412	RBL2015	RBL2725
	キャップ付	RBLC1006	RBLC1007	RBLC1411	RBLC1412	RBLC2015	RBLC2725
最大吸収エネルギー <sup>注)</sup>	3.92	5.88	14.7	19.6	58.8	147	
外径ねじサイズ	M10×1.0		M14×1.5		M20×1.5	M27×1.5	
吸収ストローク mm	6	7	11	12	15	25	
衝突速度 m/s	0.05~5						
最高使用頻度 cycle/min	70	70	45	45	25	10	
最大許容推力 N	422	422	814	814	1961	2942	
周囲温度範囲 °C	-10~80						
有効雰囲気	不水溶性切削油						
ハネ力 N	伸長時	4.22	4.22	8.73	8.73	11.57	22.16
	圧縮時	6.18	6.86	14.12	14.61	17.65	38.05
質量 g	基本形	26	26	70	70	150	365
	キャップ付	28	28	75	75	165	410

注) 最大吸収エネルギーおよび最高使用頻度は常温(20~25°C)時の値です。

## 型式表示方法



## 構造図

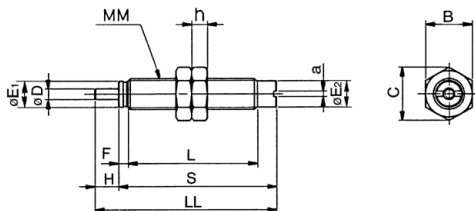


## 構成部品

番号	部品名	材質	処理
1	アウタチューブ	圧延鋼材	灰色コーティング
2	インナチューブ	特殊鋼	熱処理
3	ピストンロッド	特殊鋼	無電解ニッケルめっき
4	ピストン	特殊鋼	熱処理
5	軸受	特殊軸受鋼	
6	スプリングガイド	炭素鋼	亜鉛クロメート
7	ロックリング	鋼	
8	リターンスプリング	ピアノ線	亜鉛クロメート
9	パッキンホルダ	銅合金	
10	ストッパ	炭素鋼	亜鉛クロメート
11	スチールボール	軸受鋼	
12	止めねじ	特殊鋼	
13	アキュムレータ	NBR	発泡ゴム
14	ロッドパッキン	NBR	
15	スクレーパ	NBR	
16	ガスケット	NBR	

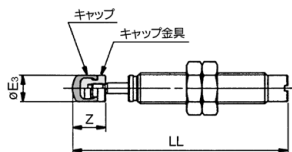
外形寸法図

基本形 / RBL1006・RBL1007



キャップ付 / RBLC1006・RBLC1007

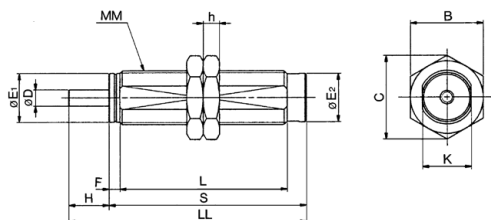
※下記以外の寸法は基本形に同じです。



形式		基本形寸法								※キャップ付				六角ナット寸法			
基本形	キャップ付	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	a	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h
RBL1006	RBLC1006	3	8.8	8.6	2.7	6	1.4	43.8	57.5	M10×1.0	51.5	8.7	67.5	10	14	16.2	4
RBL1007	RBLC1007	3	8.8	8.6	2.7	7	1.4	43.8	58.5	M10×1.0	51.5	8.7	68.5	10	14	16.2	4

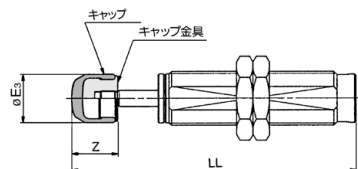
注) RBL(C)1007・1006は、L, LL, S寸法がRB(C)1007・1006と異なります。

基本形 / RBL1411・RBL1412・RBL2015・RBL2725



キャップ付 / RBLC1411・RBLC1412  
RBLC2015・RBLC2725

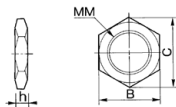
※下記以外の寸法は基本形に同じです。



形式		基本形寸法								※キャップ付				六角ナット寸法			
基本形	キャップ付	D	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F	H	K	L	LL	MM	S	E <sub>3</sub>	LL	Z	B	C	h
RBL1411	RBLC1411	5	12.2	12	3.5	11	12	63.6	83.1	M14×1.5	72.1	12	96.6	13.5	19	21.9	6
RBL1412	RBLC1412	5	12.2	12	3.5	12	12	63.6	84.1	M14×1.5	72.1	12	97.6	13.5	19	21.9	6
RBL2015	RBLC2015	6	18.2	18	4	15	18	62.2	88.2	M20×1.5	73.2	18	105.2	17	27	31.2	6
RBL2725	RBLC2725	8	25.2	25	5	25	25	91.5	129.5	M27×1.5	104.5	25	152.5	23	36	41.6	6

注) RBL(C)2015以外は、L, LL, S、寸法がRB(C)の各サイズと寸法が異なります。

六角ナット (2ヶ標準装備)



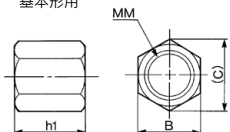
材質: 特殊用鋼材  
処理: 亜鉛三価クロメート

品番	寸法			
	MM	h	B	C
RB10J	M10×1.0	4	14	16.2
RB14J	M14×1.5	6	19	21.9
RB20J	M20×1.5	6	27	31.2
RB27J	M27×1.5	6	36	41.6

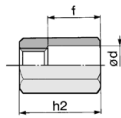
オプション

ストップナット

基本形用



キャップ付用

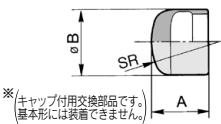


材質: 炭素鋼  
処理: 亜鉛三価クロメート

品番	キャップ付	寸法						
		B	C	h1	h2	MM	d	f
RB10S	RBC10S	14	16.2	8	23	M10×1.0	11	15
RB14S	RBC14S	19	21.9	11	31	M14×1.5	15	20
RB20S	RBC20S	27	31.2	16	40	M20×1.5	23	25
RB27S	RBC27S	36	41.6	22	51	M27×1.5	32	33

交換部品

キャップ



※(キャップ付用交換部品です。基本形には装着できません。)

材質: ポリウレタン

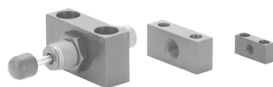
品番	寸法		
	A	B	SR
RBC10C	9	8.7	7.5
RBC14C	12.5	12	10
RBC20C	16	18	20
RBC27C	21	25	25

# RBL Series

## ショックアブソーバ用フート金具

RBLシリーズのフート取付金具対応が可能です。

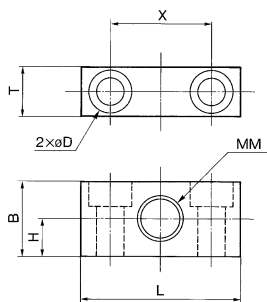
材質:アルミニウム合金  
処理:硬質黒色アルマイト



品番	
品番	適用アブソーバ
RB10-X331	RB□1006.1007
RB14-X331	RB□1411.1412
RB20-X331	RB□2015
RB27-X331	RB□2725

※フート金具は別途手配ください。

## 外形寸法図



品番	B	D	H	L	MM	T	X	取付ボルト
RB10-X331	19	5.5キリ, 9.5mmくり深さ5.4	9.5	40	M10×1.0	12	25	M5
RB14-X331	25	9キリ, 14mmくり深さ8.6	12.5	54	M14×1.5	16	34	M8
RB20-X331	38	11キリ, 17.5mmくり深さ10.8	19	70	M20×1.5	22	44	M10
RB27-X331	50	13.5キリ, 20mmくり深さ13	25	80	M27×1.5	34	52	M12

**RJ**

**RB**

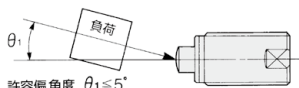
**RB-□**

**D-□**

**-X□**

# ショートタイプ ショックアブソーバ RBQ Series

許容偏角度5°



許容偏角度  $\theta_1 \leq 5^\circ$

揺動回転エネルギーの吸収に有効



ダンパ付

RBQCシリーズ

基本形

RBQシリーズ

## 型式・仕様

仕様	型式	基本形	RBQ1604	RBQ2007	RBQ2508	RBQ3009	RBQ3213
	ダンパ付		RBQC1604	RBQC2007	RBQC2508	RBQC3009	RBQC3213
最大吸収エネルギー J <sup>注</sup>			1.96	11.8	19.6	33.3	49.0
外径ねじサイズ			M16×1.5	M20×1.5	M25×1.5	M30×1.5	M32×1.5
吸収ストローク mm			4	7	8	8.5	13
衝突速度 m/s			0.05~3				
最高使用頻度 cycle/min			60	60	45	45	30
最大許容推力 N			294	490	686	981	1177
周囲温度範囲 °C			-10~80				
ハネ力 N	伸長時		6.08	12.75	15.69	21.57	24.52
	圧縮時		13.45	27.75	37.85	44.23	54.23
質量 g			28	60	110	182	240
オプション/ストッパナット			RBQ16S	RB20S	RBQ25S	RBQ30S	RBQ32S

注) 最大吸収エネルギーおよび最高使用頻度は常温(20~25°C)時の値です。

## 型式表示方法

交換部品番/ダンパ・単体

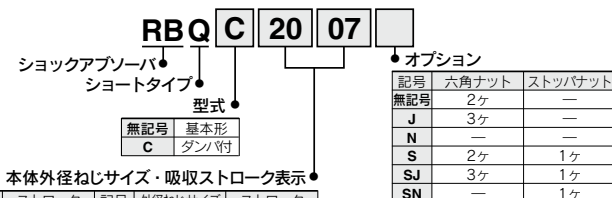
**RBQC 16 C**

適用本体型式

16	RBQC1604	30	RBQC3009
20	RBQC2007	32	RBQC3213
25	RBQC2508		

ダンパ

※取付用六角ナットは2ヶ標準で付いています。



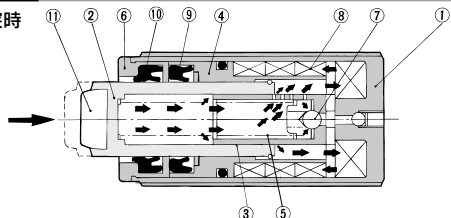
本体外径ねじサイズ・吸収ストローク表示

記号	外径ねじサイズ	ストローク	記号	外径ねじサイズ	ストローク
1604	16mm	4mm	3009	30mm	9mm
2007	20mm	7mm	3213	32mm	13mm
2508	25mm	8mm			

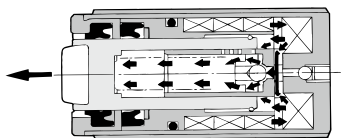
基本形にはダンパは取付けできません。手配時よりダンパ付タイプをご用命ください。

## 構造図

衝突時



復帰時



衝突物が、ピストンロッド先端に衝突すると、ピストン内の油を加压し、発生した油圧はピストンにかけられたオリフィスから噴流し、このとき、油圧抵抗力を発生して、衝突物のエネルギーを吸収します。  
噴流した油は、アキュムレータの伸縮作用によって、アウトチューブ内に溜まります。

衝突物がとり除かれると、リターンズプリングによりピストンロッドが出る。同時に、負圧が生じチェックボールが開き油もピストンロッドおよびピストン内に戻って、次の衝突に備えます。

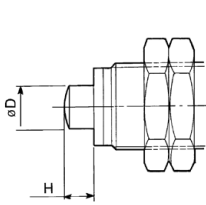
## 構成部品

番号	部品名	材質	処理
1	アウトチューブ	圧延鋼材	黒色無電解ニッケルめっき
2	ピストンロッド	特殊鋼	熱処理、硬質クロムめっき
3	ピストン	特殊鋼	熱処理
4	軸受	特殊軸受材	
5	リターンズプリング	ピアノ線	亜鉛クロメート
6	ストッパ	炭素鋼	亜鉛クロメート

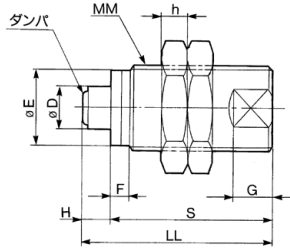
番号	部品名	材質	処理
7	チェックボール	軸受鋼	
8	アキュムレータ	フッ素ゴム	発泡ゴム
9	ロッドパッキン	NBR	
10	スクレーパ	NBR	
11	ダンパ	ポリウレタン	ダンパ付のみ



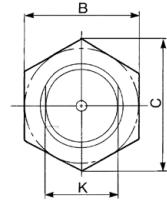
外形寸法図



RBQシリーズの場合  
基本形

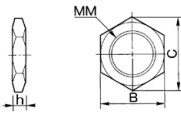


RBQCシリーズの場合  
ダンパ付



型式		ショックアブソーバ本体寸法									六角ナット寸法				
基本形	ダンパ付	D	E	F	H	K	G	LL	MM	S	B	C	h		
RBQ1604	RBQC1604	6	14.2	3.5	4	14	7	31	M16×1.5	27	22	25.4	6		
RBQ2007	RBQC2007	10	18.2	4	7	18	9	44.5	M20×1.5	37.5	27	31.2	6		
RBQ2508	RBQC2508	12	23.2	4	8	23	10	52	M25×1.5	44	32	37	6		
RBQ3009	RBQC3009	16	28.2	5	8.5	28	12	61.5	M30×1.5	53	41	47.3	6		
RBQ3213	RBQC3213	18	30.2	5	13	30	13	76	M32×1.5	63	41	47.3	6		

六角ナット (2ヶ標準装備)



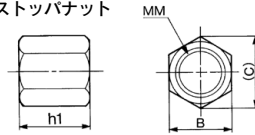
材質:特殊用鋼材  
処理:亜鉛三価クロメート

品番	MM	h	B	C
RBQ16J	M16×1.5	6	22	25.4
注1) RB20J	M20×1.5	6	27	31.2
RBQ25J	M25×1.5	6	32	37
RBQ30J	M30×1.5	6	41	47.3
RBQ32J	M32×1.5	6	41	47.3

注1) RB20JはRBとRBQ用が共通です。

オプション

ストッパナット



材質:炭素鋼  
処理:亜鉛三価クロメート

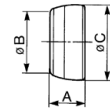
品番	B	C	h1	MM
RBQ16S	22	25.4	12	M16×1.5
注2) RB20S	27	31.2	16	M20×1.5
RBQ25S	32	37	18	M25×1.5
RBQ30S	41	47.3	20	M30×1.5
RBQ32S	41	47.3	25	M32×1.5

注2) RB20SはRBとRBQ用が共通です。

交換部品

(※ダンパ付用交換部品です。基本形には装着できません。)

ダンパ



材質:ポリウレタン

品番	A	B	C
RBQC16C	3.5	4	4.7
RBQC20C	4.5	8	8.3
RBQC25C	5	8.3	9.3
RBQC30C	6	11.3	12.4
RBQC32C	6.6	13.1	14.4

RJ  
RB  
RB-□

D-□  
-X□

# ショートタイプショックアブソーバ

## RBQ Series

### 資料

## 機種選定の方法

### 機種選定の手順

#### 1 衝突形態の種類の確認

- 負荷のシリンダ駆動(水平)
- 負荷のシリンダ駆動(下降)
- 負荷のシリンダ駆動(上昇)
- 負荷のコンベア駆動(水平)
- 自由落下衝突
- 揺動衝突(トルクのある場合)

#### 2 使用条件の列挙

記号	使用条件	単位
m	衝突物質量	kg
v	衝突速度	m/s
h	落下高さ	m
$\omega$	角速度	rad/s
r	回転中心から衝突点までの距離	m
d	シリンダチューブ内径	mm
p	シリンダ使用圧力	MPa
F	推力	N
T	トルク	N·m
n	使用頻度	cycle/min
t	周囲温度	°C
$\mu$	動摩擦係数	-

#### 3 仕様および注意事項の確認

衝突速度、推力、使用頻度、周囲温度、周囲雰囲気ガスがショックアブソーバの仕様範囲内であることを確認します。

※揺動衝突の場合は最少設置半径に注意

#### 4 運動エネルギーE<sub>1</sub>の算出

衝突形態の種類により各々の計算式で運動エネルギーE<sub>1</sub>を求めます。

負荷のシリンダ駆動・単純水平衝突の場合は「**データA**」によりE<sub>1</sub>を求めることができます。

#### 5 推力エネルギーE<sub>2</sub>の算出

ショックアブソーバの機種1つを仮に選定して、推力エネルギーE<sub>2</sub>を計算します。

シリンダ推力エネルギーE<sub>2</sub>は「**データB**」「**データC**」より、求めることができます。

#### 6 等価質量Meの算出

吸収エネルギー E = E<sub>1</sub> + E<sub>2</sub>

等価質量  $Me = \frac{2}{v^2} \cdot E$

「**データA**」に吸収エネルギーEと衝突速度vを与えて等価質量Meを求めることもできます。

#### 7 機種選定

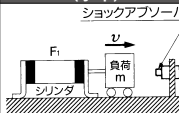
「**データD**」を使って、求めた等価質量Meと衝突速度vを与えて、仮選定した機種が条件を満足する場合にはこれが選定する機種となります。

#### 選定上のご注意

ショックアブソーバを長時間、正確に作動させるためにはご使用条件に合った機種を選定が必要です。衝突エネルギーが、最大吸収エネルギーの5%よりも小さい場合、機種をひとクラス上げてお選びください。

### 選定例

**負荷のシリンダ駆動(水平)**



**1 衝突形態の種類**

注1) 衝突速度 v

運動エネルギー E<sub>1</sub>  $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

推力エネルギー E<sub>2</sub> F<sub>i</sub> · S

吸収エネルギー E E<sub>1</sub> + E<sub>2</sub>

注2) 等価質量 Me  $\frac{2}{v^2} \cdot E$

**2 使用条件**

m = 20kg  
v = 0.7m/s  
d = 40mm  
p = 0.5MPa  
n = 30cycle/min  
t = 25°C

**3 仕様および注意事項の確認**

●仕様の確認  
v...0.7 < 3 (max.)  
t...10 (min.) < 25 < 80 (max.)  
F...F<sub>i</sub>...628 < 686 (max.)  
**YES**

**4 運動エネルギーE<sub>1</sub>の算出**

●運動エネルギーE<sub>1</sub>  
計算式を使用し、m=20、v=0.7を与えてE<sub>1</sub>を求めます。  
**E<sub>1</sub> ≒ 4.9J**

**5 推力エネルギーE<sub>2</sub>の算出**

●推力エネルギーE<sub>2</sub>  
機種RBQ2508を仮選定し、「**データB**」を使用しd=40によりE<sub>2</sub>を求めます。  
**E<sub>2</sub> ≒ 5.0J**

**6 等価質量Meの算出**

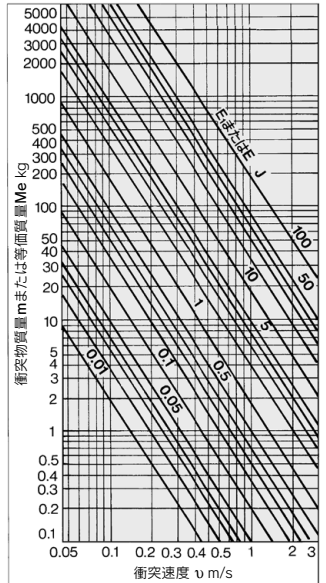
●等価質量Me  
吸収エネルギーE = E<sub>1</sub> + E<sub>2</sub> = 4.9 + 5.0 = 9.9J 計算式を使用し、Eとv=0.7を与えてMeを求めます。  
**Me ≒ 40kg**

**7 機種選定**

●機種選定  
仮選定したRBQ2508は「**データD**」より、v=0.7においてMe=40kg < 60kgを満足します。最後に使用頻度n...30 < 45となり問題ありません。  
**YES**  
**選定機種RBQ2508**

### データA

運動エネルギーE<sub>1</sub>または吸収エネルギーE



1 衝突形態の種類

衝突形態の種類	負荷のシリンダ駆動 (下降)	負荷のシリンダ駆動 (上昇)	負荷のコンベア駆動 (水平)	自由落下衝突	揺動衝突 (トルクのある場合)
注1) 衝突速度 $v$	$v$	$v$	$v$	$\sqrt{2gh}$	$\omega \cdot R$
運動エネルギー $E_1$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$	$m \cdot g \cdot h$	$\frac{1}{2} \cdot I \cdot \omega^2$
推力エネルギー $E_2$	$F_1 \cdot S + m \cdot g \cdot S$	$F_1 \cdot S - m \cdot g \cdot S$	$m \cdot g \cdot \mu \cdot S$	$m \cdot g \cdot S$	$T \cdot \frac{S}{R}$
吸収エネルギー $E$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$	$E_1 + E_2$
注2) 等価質量 $Me$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$	$\frac{2}{v^2} \cdot E$

注1) 衝突速度とは、物体がショックアブソーバに衝突する、瞬間の速度のことです。  
エアシリンダのストローク時間から速度(平均速度 $v$ )を算出した場合、衝突速度 $v=2\bar{v}$ となります。

注2) 推力のない衝突条件の衝突物質量に換算した仮定の質量を等価質量といいます。  
したがって $E = \frac{1}{2} \cdot Me \cdot v^2$ となります。

注3) 回転中心から衝突点までの距離=Rは、最小設置半径(P.1316)以上に設定してください。

データB

シリンダ推力エネルギー  $F_1 \cdot S$  (使用圧力0.5MPa) 単位:J

型式	RBQ□1604	RBQ□2007	RBQ□2058	RBQ□3009	RBQ□3213	
吸収ストローク mm	4	7	8	8.5	13	
シリンダチューブ内径 d mm	6	0.057	0.099	0.113	0.120	0.184
	10	0.157	0.274	0.314	0.334	0.511
	15	0.353	0.619	0.707	0.751	1.15
	20	0.628	1.10	1.26	1.34	2.04
	25	0.982	1.72	1.96	2.09	3.19
	32	1.61	2.81	3.22	3.42	5.23
	40	2.51	4.40	5.03	5.34	8.17
	50	3.93	6.87	7.85	8.34	12.8
	63	6.23	10.9	12.5	13.2	20.3
	80	10.1	17.6	20.1	21.4	32.7
	100	15.7	27.5	31.4	33.4	51.1
	125	24.5	43.0	49.1	52.2	79.8
	140	30.8	53.9	61.6	65.4	100
	160	40.2	70.4	80.4	85.5	131
	180	50.9	89.1	102	108	165
200	62.8	110	126	134	204	
250	98.2	172	196	209	319	
300	141	247	283	300	459	

■使用圧力が0.5MPa以外の場合は  
下表の係数をかけてください。

使用圧力 (MPa)	1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
係数	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8

《記号表》

記号	仕様	単位
d	シリンダチューブ内径	mm
E	吸収エネルギー	J
$E_1$	運動エネルギー	J
$E_2$	推力エネルギー	J
$F_1$	シリンダ推力	N
g	動力加速度(9.8)	$m/s^2$
h	落下高さ	m
注4) I	重心回りの慣性モーメント	$kg \cdot m^2$
n	使用頻度	cycle/min
p	シリンダ使用圧力	MPa
R	回転中心から衝突点までの距離	m
S	ショックアブソーバのストローク	m
T	トルク	N·m
t	周囲温度	°C
v	衝突速度	$m/s$
m	衝突物質量	kg
Me	等価質量	kg
$\omega$	角速度	rad/s
$\mu$	動摩擦係数	-

注4) 慣性モーメント: I ( $kg \cdot m^2$ ) の計算式につきましては、ロータリアクチュエータのカタログをご参照ください。

RJ

RB

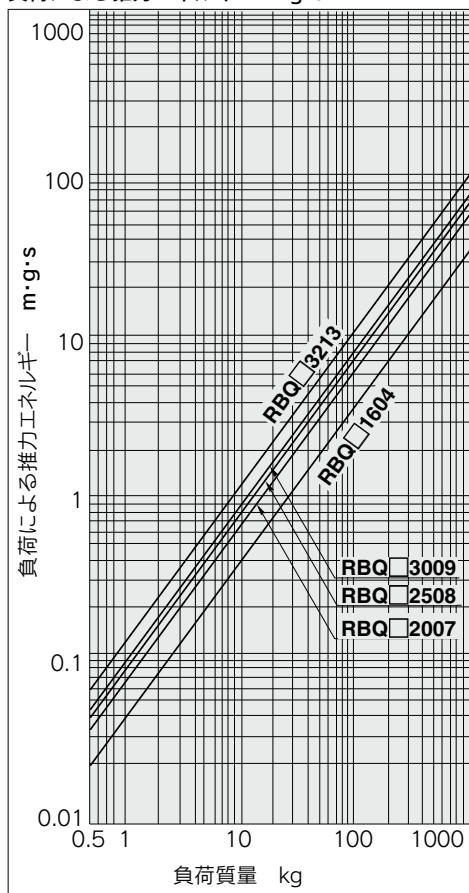
RB-□

D-□

-X□

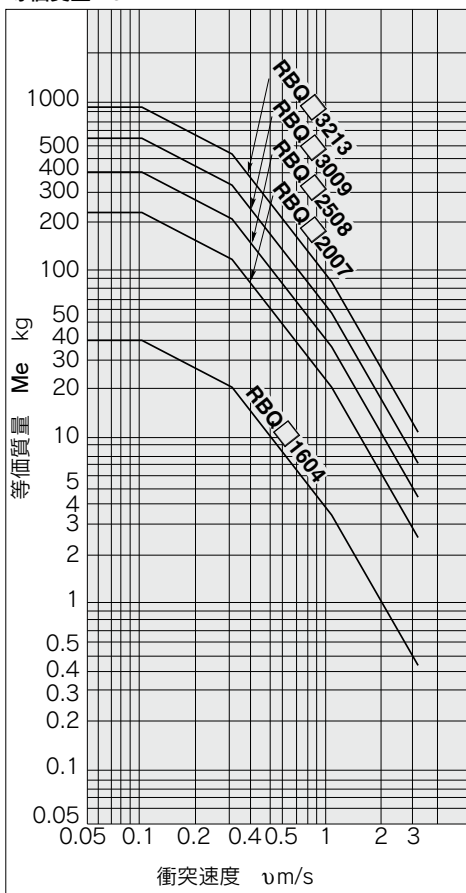
## データC

負荷による推力エネルギー  $m \cdot g \cdot s$



## データD

等価質量 Me



等価質量グラフは常温(20~25℃)時の値です。



# RBQ Series / 製品個別注意事項①

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項につきましてはP.10~19をご確認ください。

## 選定

### ⚠危険

#### ①吸収エネルギー

衝突物の総エネルギーが表示されている最大吸収エネルギーを超えないように選定をしてください。特性の変化やショックアブソーバの破損の原因となります。

#### ②等価質量

等価質量が許容範囲を超えないように選定をしてください。緩衝力、減速度に脈動が発生し、滑らかな緩衝が困難になります。

#### ③衝突速度

衝突速度が仕様範囲を超えない条件で使用してください。緩衝特性の変化やショックアブソーバの破損の原因となります。

### ⚠警告

#### ①静荷重

引き込み状態で停止しているピストンロッドに緩衝力以外の力または衝撃が加わらないように設計してください。

### ⚠注意

#### ①最高使用頻度

表示されている最高使用頻度を超える頻度で使用しない条件で設計してください。

#### ②ストローク

仕様表示の最大吸収エネルギーは、全ストロークを使用しなければ発揮できません。

#### ③衝突物の当り面

衝突物のピストンロッドの当り面は高硬度としてください。キャップなしの場合、衝突物のピストンロッドの当り面には高い面圧縮荷重がかかります。当り面は、高硬度(硬度HRC35以上)としてください。

#### ④衝突物の戻し力

コンベア駆動などに使用される場合は、エネルギー吸収後、内蔵されているバネ力により押し戻されることがあります。戻り力は仕様中のバネ力の欄(P.1310)をご参照ください。

#### ⑤サイズ選定

ショックアブソーバは、使用回数が進むにつれて、内部作動油の摩擦・劣化などの理由によって最大吸収エネルギー量が低下します。これを考慮して、吸収エネルギー量に対して20%~40%の余裕のあるサイズ選定を推奨いたします。

### ⚠注意

#### ⑥抗力特性

一般に油圧式ショックアブソーバは、その作動速度によって発生する抗力値(作動時に発生する反力)が変化します。そこでRBシリーズは、「多孔オリフィス構造」を採用することにより、このような速度の大小に対応し、幅広い速度域でスムーズなショック吸収を実現しております。

しかし、使用条件によってはストローク終端付近において減速度(減速G)が大きくなり、ストローク時間が長い・作動が硬いなどの状況となる場合がありますので、ご了承ください。これが問題となる場合は、当社オプション部品である「ストッパナット」などによって使用ストローク量を制限する事をお願いいたします。

#### ⑦並列使用

ショックアブソーバを並列使用する場合、製品個体差、装置の影響などにより、均等にエネルギーが分担されないため、以下のようにご選定ください。

$$E = E_a / N / 0.6$$

E: ショックアブソーバ本当りに作用するエネルギー

E<sub>a</sub>: 全エネルギー

N: ショックアブソーバ並列本数

## 使用環境

### ⚠危険

#### ①防爆を必要とする環境での使用

- ・ 静電気が溜まる取付けを行う場合はアース配電を設けてください。
- ・ 衝突により火花の出る緩衝面材料は使用しないでください。

### ⚠警告

#### ①圧力

大気圧(海面)と大幅に異なる真空および加圧雰囲気中では使用しないでください。

#### ②クリーンルーム内での使用

クリーンルーム内では使用しないでください。クリーンルーム汚染の原因となることがあります。

### ⚠注意

#### ①温度範囲

表示された許容温度範囲を超えて使用しないでください。シールの軟化、硬化および、摩擦、作動油の漏れ、劣化および、緩衝特性の変化の原因となります。

#### ②雰囲気による劣化

塩害のある場所や雰囲気中に有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類などが含まれている場所では使用しないでください。シールの劣化や金属の腐食が発生します。

RJ

RB

RB-□

D-□

-X□



# RBQ Series / 製品個別注意事項②

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項につきましてはP.10~19をご確認ください。

## 使用環境

### ⚠注意

#### ③オゾン劣化

海浜の直射日光下、水銀燈および、オゾン発生装置近傍では、オゾンによりゴム材料が劣化しますので使用しないでください。

#### ④切削油、水、塵埃

切削油、水、溶剤などの液体が直接もしくは霧状でピストンロッドにかかるような条件や、塵埃などがピストンロッド周辺に付着するような条件では使用しないでください。作動不良の原因となります。

#### ⑤振動

衝突物に振動がある場合は、衝突物にしっかりしたガイドなどを設けてください。

## 取付け

### ⚠警告

①取付け、取外しおよび、ストローク調整は装置の電源を切り、機械が停止したのを確認してから行ってください。

#### ②保護カバーの設置

使用中人体が接近する恐れがある場合は保護カバーの取付けを推奨いたします。

#### ③取付架台の強度

取付架台は十分な強度を確保する必要があります。  
取付架台にかかる力の目安は次の式で算出してください。

$$\text{取付架台にかかる力 } N \approx 2 \frac{E(\text{吸収エネルギー:J})}{S(\text{ストローク:m})}$$

衝突条件によっては“取付架台にかかる力”の算出値を超える力が発生する場合があります。

取付架台の強度を設定する際には目安となる算出値に対して十分な安全率を考慮してください。

### ⚠注意

#### ①締付トルクと取付部ねじ

取付架台にねじを切って直接ショックアブソーバを取付ける場合、下穴寸法は以下の表を参考にしてください。  
ショックアブソーバのナットの締付トルクは下表に従ってください。

締付トルクが下記を超えますとショックアブソーバ自体を破損させる場合があります。

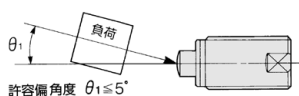
型式	RBQ(C)1604	RBQ(C)2007	RBQ(C)2508	RBQ(C)3009	RBQ(C)3213
ねじ寸法(mm)	M16×1.5	M20×1.5	M25×1.5	M30×1.5	M32×1.5
ねじ下穴径(mm)	φ14.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ18.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ23.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ28.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	φ30.7 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
ナット締付トルク(N·m)	14.7	23.5	34.3	78.5	88.3

## 取付け

### ⚠注意

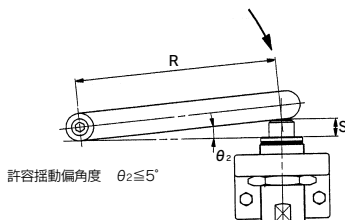
#### ②衝突の偏り

衝突物の接触点の位置が許容偏角度の範囲内になるように取付けてください。偏角度が5°を超える場合は、軸受の負担が大きくなり、短期間で油漏れを起こす原因となります。



#### ③揺動角度

揺動衝突の場合は、荷重のかかる方向がショックアブソーバの軸心と直角になるように取付けてください。また、ストローク終端までの揺動偏角度はtheta\_2 <= 5°としてください。



#### 揺動衝突の場合の設置条件

(mm)

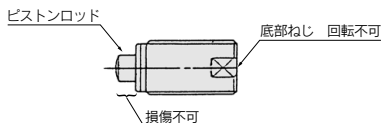
型式	S (ストローク)	theta_2 (許容揺動角度)	R (最小設置半径)
RBQ 1604	4	5°	46
RBQ 2007	7		80
RBQ 2508	8		92
RBQ 3009	8.5		98
RBQ 3213	13		149

#### ④ピストンロッド摺動部、アウトチューブ外径ねじ部の傷

ピストンロッド摺動部およびアウトチューブ外径ねじ部にものをぶついたり、啞えたり、止めビスなどを強くくい込ませるなどを行うと、傷や打痕はバッキン類の損傷をまねき、油漏れ、作動不良の原因となります。また、アウトチューブ外径ねじ部の傷や打痕は架台への取付けができなくなる場合や、内部構成部品の変形により作動不良の原因となります。

#### ⑤ボディ底付のねじは絶対に回さないでください。

調整用ねじではありません。油漏れの原因となります。





## RBQ Series / 製品個別注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましてはP.9、アクチュエータ/共通注意事項、オートスイッチ/共通注意事項につきましてはP.10～19をご確認ください。

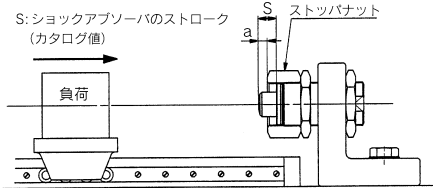
### 取付け

#### ⚠注意

- ⑥ ストップナットによる停止時間の調整は次のように行ってください。

衝突物の停止時間の制御はストップナットのセットを出し入れする(aの長さを変える)ことを行ってください。ストップナット位置が決定後、六角ナットなどによりストップナットを固定してください。

なお、ショックアブソーバは使用回数が進むにつれ、能力が低下します。ご使用時に衝突音や振動が発生した際は、ストップナットを調整し、有効ストロークを長くする(aを長くする)か、あらかじめストロークに余裕を持った調整をしてください。



### 保管

#### ⚠注意

- ① 保管時のピストンロッド位置

ピストンロッドが押し込まれた状態で長期間(30日)以上保管しますと、吸取能力が低下する場合があります。

この状態での長期保管は避けていただくようお願いいたします。

### ショックアブソーバの寿命および交換時期

#### ⚠注意

- ① カタログ仕様範囲内における使用可能な作動回数(寿命回数)は以下を目安としてください。

200万回

注) 寿命回数(適切な交換時期)は常温(20～25℃)時の値です。温度条件などにより異なる場合がありますので、上記作動回数以内でも交換が必要になる場合があります。

### 保守点検

#### ⚠注意

- ① 取付ナットは緩みがないかを確認してください。

緩んだまま使用しますと破損の原因になります。

- ② 異常な衝突音や、振動には注意してください。

衝突音や振動が異常に高くなった場合は、使用の限界となっている可能性がありますので交換してください。そのまま使用されますと、取付けている機器を破損させる原因となります。

- ③ 油漏れなどの外面の異常を確認してください。

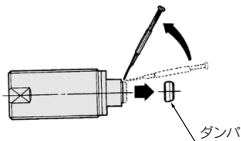
多量の油漏れが発生している場合は何らかの異常が起きていることが考えられますので、交換してください。そのまま使用されますと、取付けている機器を破損させる原因となります。

- ④ ダンバの割れ、摩耗を確認してください。

ダンバ付の場合は、ダンバが先に摩耗する場合があります。衝突物の破損を起さないよう早めに交換をしてください。

- ⑤ ダンバの交換方法

ダンバはピストンロッドにはめこみ式となっていますので、小型のマイナスドライバーなどを使用すれば取り外すことができます。また、装着する際はダンバの小径側を手前に押し込んでください。



RJ

RB

RB-□

D-□

-X□