

# FUJI LATEX PRODUCT CATALOG

The Key of controlling the motion

直列缓冲器  
旋转缓冲器  
螺旋钢丝绳减震缓冲器  
气弹簧



***Motion Control & Design***



**FUJI LATEX CO., LTD.**

# 目次

7	<b>1 直列缓冲器</b>
10	原理
11	構造別吸収特性
12	構造
14	选定顺序
15	选定方法
16	选定计算公式
18	选定计算例
20	选定计算资料
21	偏角度帽子的安装方法
22	使用注意事项
24	FPD-07系列
26	FPD-08系列
28	FPD-1006/1008系列
30	FPD-1012系列
32	FPD-1018系列
34	FPD-1030/1050/1060/1070/10100系列
36	FPR-1040系列
38	FPA-1475系列
39	FA-1212C系列
40	FA-1212L系列
42	FA-1010D/FA-1215B系列
44	FA-0805/FA-1005/FA-1008/FA-1210系列
46	FA-0806系列
48	FA-1008VB/FA-1008VD/FWM-1008VBD系列
50	FA-1210MB/FA-1210MD/FWM-1210MBD系列
52	FA-1410RB/FA-1410RD/FWM-1410RBD系列
54	FA-1612XB/FA-1612XD/FWM-1612XBD系列
56	FA-1612X系列
58	FA-2016EB/FA-2016ED/FWM-2016EBD系列
60	FA-2016E系列
62	FA-2530GB/FA-2530GD/FWM-2530GBD系列
64	FA-2530G/FA-2530SL系列
66	FA-2540LB/FA-2540LD/FWM-2540LBD系列
68	FA-2725FB/FA-2725FD/FWM-2725FBD/FA-2725SL系列
70	FA-3035TD/FWM-3035TBD/FA-3035SL系列

72	FA-3625A/FA-3650A/FA-3625SL/FA-3650SL系列
74	FA-3650UD/FWM-3650UBD系列
76	FA-4225B/FA-4250B/FA-4225SL/FA-4250SL/FA-4275B系
79	列FA-4250YD/FWM-4250YBD系列
80	FA-6450/64100/64150系列
82	FA-2016EA/FA-2725FA系列
84	FA-S系列 (加强型密封圈规格)
85	FWM-S系列 (加强型密封圈规格)
86	FA-F/FWM-F系列耐冷却剂氟包装规格
88	FA/FWM-B系列
	<b>FK系列</b>
90	(M4~M16)
92	(M20~M25)
94	(M27~M36)
96	FK-4225B/FK-4250B/FK-4275B系列
97	可选择配件
99	FK-6450/FK-64100/FK-64150/FK-64200系列
100	FK系列(M64)
101	FK-80200-C-□□□/FK-80300-C-□□□/FK-80400-C-□□□系列
103	可选择配件
	<b>FL系列</b>
106	(M12~M16)
107	尺寸表·可选择配件
108	FW系列 (M12~M25)
110	FS系列
111	FV系列
112	FED系列
113	FSB系列
114	FES系列

## 117 2 旋转缓冲器

120	基本构造·原理
121	选定/型式表示方法

# 目次

	旋转缓冲器 (角度自由)
122	FRT-E2/E9系列
123	FRT-G2系列
124	FRT/FRN-C2系列
125	FRT/FRN-D3系列
126	FRT-S1系列
127	FRT-N1系列
128	FRT-L1系列
129	FRT/FRN-K2系列
130	FRT/FRN-F2系列
132	FRN-P2系列 (调整式 : 扭矩可变式)
134	FRT-W1系列
	盘型旋转缓冲器
136	FDT-47A/FDN-47A系列
137	FDT-57A/FDN-57A系列
138	FDT-63A/FDN-63A系列
139	FDT-70A/FDN-70A系列
	摇动式旋转缓冲器
140	FYN-M1系列
142	FYN-P1系列
144	FYN-N2系列
146	FYN-B1系列
148	FYN-U1系列
150	FYN-C1系列
152	FYN-D3系列
154	FYT/FYN-D1 (D2) 系列
	调整式摇动旋转缓冲器
156	FYT/FYN-H1 (H2) 系列
	自动调整式摇动旋转缓冲器
158	FYN-S1系列
160	FYN-A2系列
162	FYN-X2/Z2系列调
	整式摇动旋转缓冲器
166	FYT/FYN-LA3系列
	铰链式缓冲器
168	FHD-A1系列
	摩擦铰链式缓冲器
169	FHD-B1/B2系列
	摩擦式缓冲器

170	FFD-25FS/FW/SS/SW系列
171	FFD-28FS/FW/SS/SW系列
172	FFD-30FS/FW/SS/SW系列
174	MRF旋转缓冲器 FMR-70S-403
176	旋转型缓冲器摇动缓冲器选定表 旋转缓冲器(角度自由)特殊扭矩对应表

## 177 3 螺旋钢丝绳减震缓冲器

180	螺旋钢丝绳减震缓冲器的介绍
181	型式表示
182	使用范例
184	选定方法
186	取付部形状
187	FH10016系列
188	FH10024系列
189	FH10032系列
190	FH10040系列
191	FH10048系列
192	FH08064系列
193	FHM08375系列
194	FHM08500系列
195	FHM08625系列
196	FHM08875系列

## 197 4 气弹簧

200	基本構造/特長
201	选定方法 气弹簧
202	FGS-10系列
203	安装固定零件尺寸图
204	FGS-12系列
205	安装固定零件尺寸图
206	FGS-15系列

# 目次

207	安装固定零件尺寸图
208	FGS-19系列
209	安装固定零件尺寸图
210	FGS-22系列
211	安装固定零件尺寸图
212	FGS-28系列
213	安装固定零件尺寸图

---

215	<b>5 缓冲器型号选定表</b>
	直列缓冲器
216	直線運動用
217	回轉運動用
218	旋转缓冲器(角度自由) / 摇动式旋转缓冲器
219	螺旋钢丝绳减震缓冲器
220	气弹簧

1

# Soft Absorber

直列缓冲器

# 使用前请阅读

为了安全正确地使用该产品，避免对操作者造成伤害，以及避免对设备、机器造成损坏，此操作说明书记载了各种注意事项。请在使用产品前仔细阅读。



## 警告

**定义** 在无法避免产品存在危险的情况下，对使用者造成生命危险或重伤等紧急情况下使用的警告语。

### 直列缓冲器的适合性决定，请务必交给装置设计者或是决策者来判断

●直列缓冲器使用条件多样，因此必须由装置设计者或是决策者来决定，请在性能验证以及生命安全测试以后决定。

### 请勿超负荷使用直列缓冲器。

●超负荷使用的情况下，产品会出现故障以及破损。

### 对以下场景的安全对策：

●在以下条件和环境中使用的情况下，有关安全对策的实施请先和本公司咨询是否可行。

1) 产品目录，说明书上明确标注以外的环境、屋外、阳光直射的情况下使用。

2) 原子能，铁路，船舶的运行以及与车辆行走有直接关系的机器，航天宇宙，军用，医疗相关，直接接触食品饮料器械，燃烧装置，直接影响人以及财产的娱乐机器，紧急断路器，按压机，其他可预想的对人以及财产产生重大影响，对安全要求较高的机器下使用。

### 请勿投入火中。

●缓冲器中有硅油，扔进火里有燃烧爆炸的危险。



## 注意

**定义** 不严格按照操作步骤、保养步骤的不恰当行为，而有可能造成使用者受轻伤或产品损坏时的警告语。

### 禁止在安装强度不足的情况下使用

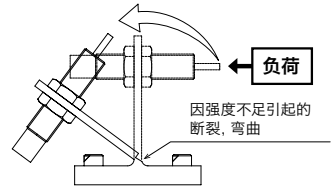
●安装强度不足的情况下使用，有损坏母机的危险。

●请确保安装强度和负荷扭矩安全系数。

### 没有外部制动器的情况下不得使用 ※FSB系列以及部分FK系列除外

●没有外部停止装置就使用的话，可能会引起损坏母机的情况。

机器工作之前，请先设定好外部停止装置。



### 禁止过扭矩安装螺母

●额定安装扭矩以上安装时，可能会引起损坏机器本体的情况。

●螺母安装扭矩值请按照下面规定扭矩操作。

根据不同机器螺母可能会出现松弛的情况。需要的时候可以使用粘合剂。

螺丝外径 (mm)	M4×0.5	M6×0.75	M8×0.75 M8×1	M10×1	M12×1 M12×1.75	M14×1.5 M14×2.0	M16×1.5 M16×2.0	M20×1.5	M25×1.5 M25×2.0	M27×1.5 M27×3.0	M30×1.5	M36×1.5	M42×1.5	M64×2
螺母安装扭矩 (N·m)	0.35	0.85	3.9	7.8	※1 7.8	9.8	14.7	※2 29.4	49	58.8	※3 78.4	98	392	420

※1 FA-1212系列扭矩值为1.5N.m，但φ14.6的部分固定时碰到到机器（零件）的情况下，将扭矩值调整至1N.m。

※2 FED-2010M-C的扭矩值为15N.m

※3 FED-3020M-C的扭矩值为30N.m

### 调整式直列缓冲器使用前请务必调整

●调整直列缓冲器必须调整，并在最佳位置上使用。调整位置一旦不适合，按照规定操作也同样有制品破损的可能性。

### 硅油

●直列缓冲器内部使用硅胶油并且覆盖一层薄膜防止硅胶油外漏，但薄膜并非任何场合下都可以做到这点。不适合硅油使用的环境是无法使用的。

### 选定产品

●在最新的产品目录里确认好以后，再选定需要的品番。

●随着使用回数的增多，会出现内部硅油的减少，根据部品的消耗，吸收能力会渐渐下降。考虑到这点，推荐选择高出最大冲击力20%-40%的品番。

●使用复数的调整式直列缓冲器时，吸收能力会各不相同，请慎重考虑。该情况下推荐固定式直列缓冲器。

●使用FED系列的情况下，使用次数只有100回。

## 请注意防止帽子破损引起脱落

- 如不按照说明书规定使用缓冲器,可能造成产品帽子破损脱落引起伤害。
- 请安装防止脱落的保护装置,或是退到安全的距离。

## 请注意防止止推环脱落飞出

- 如果不按照说明书规定使用缓冲器,会因为产品内部压力过大,造成止推环的陀螺,内部零件飞出引起伤害,所以在规定范围内使用同时确认周边环境保证安全。

## 产品本体

- 活塞杆上不能有伤以及润滑油。这些都是引起耐久性下降,回归不良的原因。
- 弹簧外露式的缓冲器上的弹簧不能有伤。会使弹簧使用寿命下降。
- 直列缓冲器下方有一个硅油注入口,请不要转动。可能会因漏油而引起动作不良,油飞溅等情况。
- 采用折叠箱体式的缓冲器不得转动活塞杆。会引起漏油。

## 偏负载、偏角度

- 当负载在+2.5°以上的偏角度冲击时,会造成活塞杆弯曲回复动作不良、零部件的偏摩擦使产品性能下降,有可能造成产品破损  
※FK2050, FK-2550FA/FK-64100, FA/FK-64150请在偏角度+1°以内使用。
- 请保证负载冲击方向沿活塞杆中心线进行。偏角度+2.5°以上的场合请使用偏角度帽子。最大可对应偏角度为±10°。

## 使用环境

- 请在温度范围内使用。规定范围外使用会使产品寿命下降。周围温度范围: -5°C-70°C。  
※部分产品的使用温度有所变化,请确认产品规格。保存温度: -10°C-80°C。  
※FA-1212/1010/1215保存温度为-20°C~50°C, FPD/FPR系列保存温度为-10°C-60°C。
- 请在大气压环境下使用。真空,高压下使用可能会引起漏油,机械损伤等情况。
- 臭氧环境下使用会降低产品寿命。
- 请避免在切粉,切削油,液体等容易附着缓冲器的环境使用。这是引起密封圈破损造成漏油、产品受损的原因。  
※部分使用切削油的环境下,有可以使用耐冷却剂的产品(详细内容参照目录)。

## 关于日常检查维护

- 产品因寿命问题会出现机能,性能低下的问题。请对其进行日常检查,确认能否满足必要机能,防止事故的发生。
- 请确认螺母是否有松动。螺母松动的情况下继续使用可能会造成产品受损。
- 请注意是否有异常的振动和振动音。振动音和振动异常强烈的时候,说明产品寿命已尽,请更换新品。继续使用的话可能会造成设备破损等情况。
- 请检查漏油,活塞杆的活动情况。硅油大量外漏,活塞杆活动不佳的情况下,缓冲器内部可能发生异常故障,请更新新品。继续使用可能造成设备破损。
- 对直列缓冲器进行拆卸,再安装,注油是不可行的维护方式。

## 禁止改造商品

- 如擅自对产品直接加工的情况下(追加工,喷漆,熔接,淬火等),本公司不对这些情况负任何责任。

## 调整式直列缓冲器的调整方法

- 调整式直列缓冲器转动底部的调整轴进行缓冲力的调整(转动轴前先把锁定螺丝拧松)。根据机种,有1-3和1-7两种调整范围。
- 注)调整时必须使用外部制动器或者螺母保护缓冲器。调整完以后必须拧紧锁定螺丝。不锁上螺丝的话,缓冲器的特性会发生变化。但是,有些缓冲器没有锁定螺丝。使用这种缓冲器时通常不会发生调整轴松动的情况,但如果把缓冲器安装在振动地带,可能会引起调整轴的转动。因此,请根据情况选择。

## 废弃

- 缓冲器废弃时,请根据当地法律条款规定进行废弃处理。

## 直列缓冲器的选定

- 直列缓冲器的选择方法请参见目录“直列缓冲器”项目。
- 本公司备有缓冲器选择软件,可直接找营业部商谈。  
※可在官网上进行选择 URL: <http://www.fujilatex.cn>  
可选择部件一览  
可选用部件如下所示,请参照产品目录选购。  
偏角度套, 停止螺母, 聚氨酯橡胶帽, 螺母, 防滴帽, 带开关配件, 侧支架  
注)并非所有产品都有配件存货,还请见谅。



- 第一次使用时先调整到1和2之间,观察一下缓冲力大小。觉得力量偏强就朝刻度1转,觉得偏弱就朝刻度3转。从弱到强: 1-2-3
- 调整轴可旋转360°,可在任何位置锁定。

- 第一次使用时先调整到2,观察一下缓冲力大小。觉得力量偏强就朝刻度1转,觉得偏弱就朝刻度7转。从弱到强: 1-2-7
- 调整轴可旋转360°,可在任何位置锁定,但请不要在再红色区域内锁定使用。

因直列缓冲器而发生的2次灾害,本公司不承担责任。  
为避免发生2次灾难,请采取相应保护措施。

# 直列缓冲器的原理

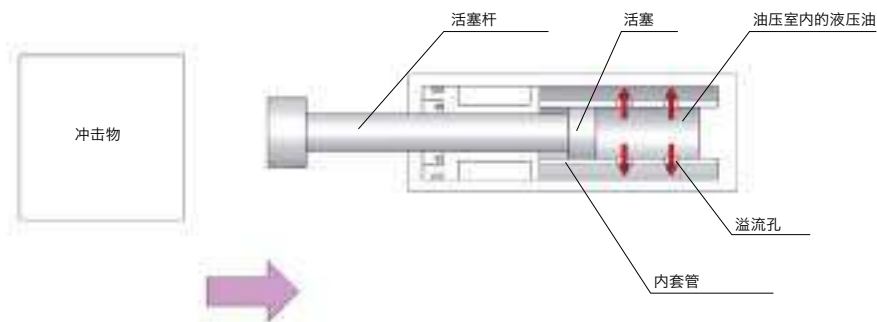
## 什么是直列缓冲器

自动组装流水线机械，各种运送机械，生产机械等各种产业用机械，为提高生产效率，会提高机械可动部分的速度，伴随而来发生的冲击，振动，噪音等对机械的性能产生影响，不但恶化了工作环境，还将缩短设备寿命。油压式缓冲器可以轻松解决这方面的各种问题。目前其他常用于缓冲的方法还有橡胶，弹簧，以及空气压等。

<b>橡胶</b>	根据橡胶的弹性变形对冲击能量进行吸收，这些能量被橡胶逐步吸收后，造成橡胶的疲劳老化，使弹性变形越来越小，吸收能力逐渐降低。从价格上比，橡胶有着成本低，安装简易的优点。	<p>不同缓冲器的特性比较</p>
<b>弹簧</b> A	和橡胶一样利用变形来阻止冲击，冲击能量被弹簧吸收，在没有冲击力的时候吸收的能力被反弹出来，和橡胶一样因为疲劳老化会产生吸收能力下降的现象。	
<b>空气压</b> B	空气压缩可以像橡胶和弹簧一样接受阻止冲击力，被压缩的空气通过气孔排放到大气中，没有能量积蓄。但是，急剧压缩的空气通过溢流孔排出不能及时得到平衡对应时，也同样会发生疲劳现象。	
<b>油压</b> C D E	利用油的流动阻力，以及液体粘度的阻力吸收冲击能量，并将其转换成热能排到大气中，是非常有效的吸收能量方法。相对小型的结构可以吸收较大的冲击能量，可以根据不同设计使得冲击吸收特性发生变化。	

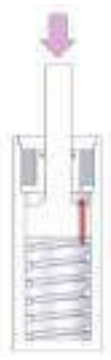


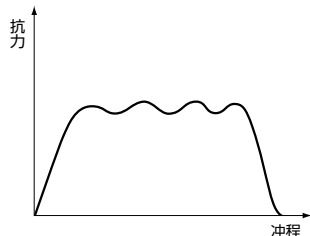

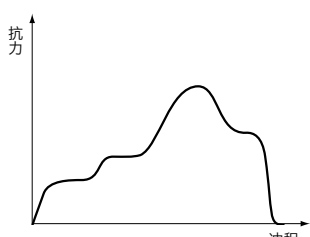

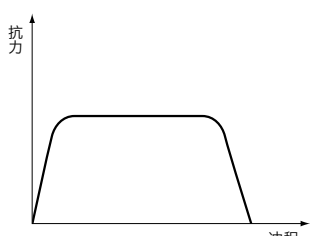
## 能量吸收的原理

请看下图，当物体撞上活塞杆时，这个冲击力通过活塞杆传达到压力室内的液压油上。液压油会沿着内管上的溢流孔流出，这个过程中在压力室内产生压力。这个压力根据活塞的面积产生抵抗力，对冲击物做出反作用。由这个反作用力对运动物体起到阻止抵抗，使其速度得到减缓，因此被称为缓冲器。压力室发生的油压，溢流孔的大小，液压油的黏度等，都和冲击速度呈几何比例，这个被称为速度几何阻力。



# 直列缓冲器的构造及吸收特性

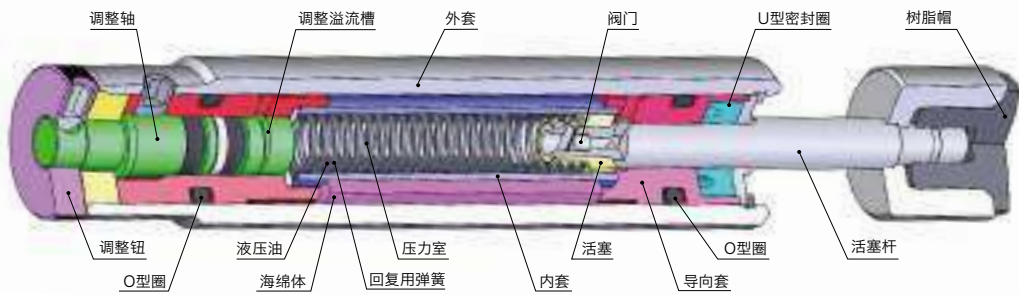
缓冲器的溢流孔面积变化方式可分成2大类4种吸收特性,下表中将对各自的吸收特性进行说明。

固定溢流孔	单孔溢流式	 <p>单孔溢流孔型利用活塞与气缸内套间隙,活塞与溢流孔的单一套构造,双重内管单孔溢流孔构造(调整式),抵抗阻尼特性请参看右图。气缸内套在活塞移动时产生压力,根据活塞杆的面积产生抵抗阻力,活塞压缩移动溢流孔面积固定时,冲突瞬间抗力增高,之后冲程内速度渐渐降低,抗力也逐渐减小。</p>	
	多孔溢流式	 <p>由外套和内套构成双层结构,与单孔式一样活塞在内套冲程内运动产生压力,抵抗阻力为活塞面积与压力相乘所得。冲突时溢流孔面积比单孔面积大,压缩运动减慢面积逐渐减小,抵抗阻力也减小,可保持抵抗阻力理论上不变。溢流孔的设计可以根据抵抗阻力的特性与冲突条件对应调整。</p>	
随冲程变化的溢流孔	多孔变化溢流式	 <p>结构与多孔式一样,根据溢流孔的设计变化可以获得比较稳定的抵抗阻尼力,达到目标效果的抗力阻尼特性。FWM系列为压缩冲程前半吸收运动能量,冲程后半控制速度的设计,对应气动气缸的推力可以实现理想的能量吸收。</p>	
	沟槽溢流式	 <p>为单一内套方式。内套内壁设计的锥形沟槽根据压缩冲程的变化而变化。与多孔式同样在压缩冲程开始时溢流孔面积较大,随着压缩冲程的变化溢流孔面积逐渐减小,可使抵抗阻力同时减小。同时和多孔式相比较,溢流孔面积的持续变化可以获得抵抗阻力的稳定,得到理想的能量吸收效果。</p>	

# 直列緩衝器的構造 (1)

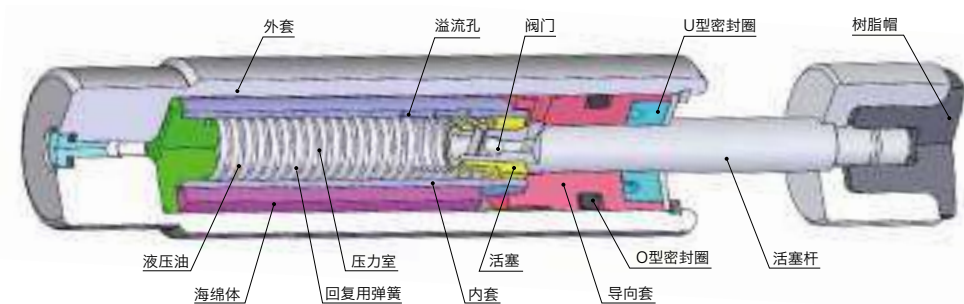
直列緩衝器的構造根據吸收特性分為可調整式和固定式2種，其構造如下。

## 調整式



旋轉本体后部的調整鈕，調整壓力室流出的油量可以調整緩衝器的吸收特性。  
 多孔式只調整最終溢流孔，變化範圍不大。  
 單孔式的調整範圍較大。溢流孔（槽）面積的變化使吸收特性可以得到微調。

## 固定式

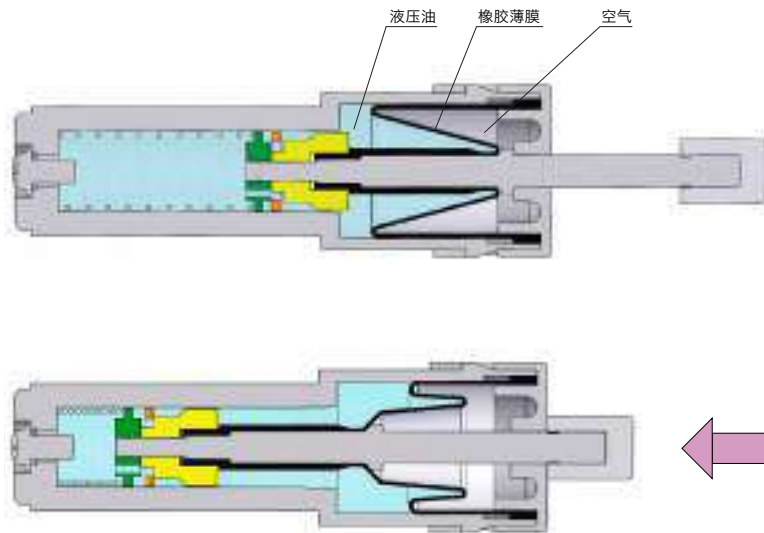


沒有調整結構，產品長度比調整式短。另外通過對溢流孔的定制設計可以獲得最適合的吸收特性。  
 並且性能差異很小，可以選擇2支以上同時使用。  
 基本型號為固定性FK系列按高速，中速，低速提供三種產品。

# 直列缓冲器的构造 (2)

## 橡胶薄膜式

和U型密封圈方式不同, 下图所示的缓冲器采用了橡胶薄膜。  
 活塞杆和密封环之间没有滑动阻力, 活塞杆复归时弹簧的弹力值可以设定低一些。  
 并且, 利用橡胶薄膜变形的同时, 也兼用海绵体。  
 一般情况下, 橡胶薄膜不破损, 就不会出现外部漏油现象。



## 关于缓冲器帽子的固定方法以及材质

<p>帽子 安装图</p>						
<p>对象机种</p>	<p>FA-1212系列 FA-1010系列 FA-1215系列 FK-0404系列 FK-0604系列</p>	<p>FA-0805系列 FA-0806系列 FA-1005系列 FA-1008系列 FWM-1008系列 FK-1008系列 FK-1417系列</p>	<p>FA/FWM-1210 FA/FWM-1410 FA/FWM-1612 FA/FWM-2016 FA/FWM-2530 FA/FWM-2725 FK-1210 FK-1412 FK-1612 FK-2016 FK-2530 FK-2725</p>	<p>FA/FWM-2540 FK-2540 FA/FWM-3035 FK-3035 FA/FWM-3650</p>	<p>FA/FWM-4250 FA/FWM-4280</p>	<p>FA/FK-3625A FA/FK-3650A FA/FK-4225B、 4250B、4275B FA/FK-6450、 64100、64150 FK-64200</p>

# 直列缓冲器的选定顺序

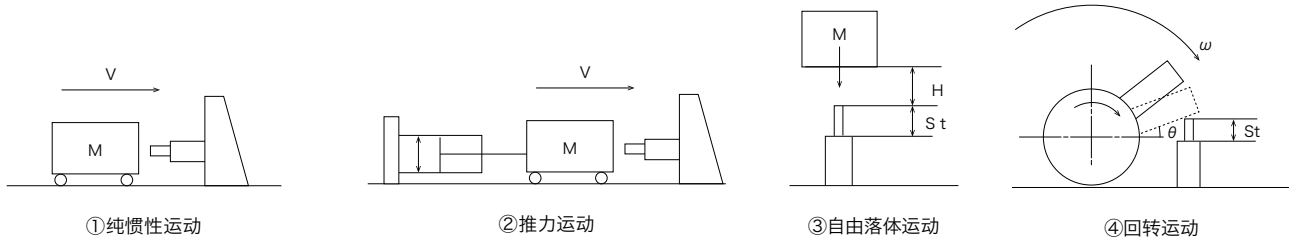
## 选定顺序

项目	内容
1 确认使用条件	运动形态的确认：直线运动，回转运动的确认，确认是否有推进力，明确选择缓冲器需要的步骤。
	冲突物重量的确认：求冲突物体的最大重量M (kg)。
	冲突速度的确认：求冲突缓冲器前的速度V (m/s)。 如果不能获得气缸推出速度，按照平均速度的2倍计算。
2 计算冲突物运动能量	按照公式计算运动能量 $E_1$ 。 $E_1 = \frac{1}{2} \times M \times V^2$
3 推力的确认	确认是否有推力F, 有的话参照计算公式范例计算。 根据以上情况初步选定缓冲器。
4 初定缓冲器的冲程	根据初步选定的缓冲器初定冲程St。
5 计算推力能量	根据推力计算能量 $E_2$ 。 $E_2 = F \times St$
6 计算总能量 E 以及选定缓冲器	计算总能量E。 $E = E_1 + E_2$
7 确认每分钟最大吸收能量	根据使用频率C (回/min) 和总能量计算每分钟能量，确认是否在各产品规定范围内。 $E_3 \geq E \times C$
8 等价质量的确认	有推力的话必须计算等价质量。特别是低速的场合 (0.3m/s以下) 必须确认。 $Me = \frac{2 \times E}{V^2}$ Me要小于说明书中的数据。
	纯惯性冲突时 $Me = M$ (冲突物质量)。
9 使用温度范围的确认	保证在规定的温度范围内。
10 其他	公司主页提供选定型号的软件，供参照选择。需要的时候请与营业部联系。 主页地址 <a href="http://www.fujilatex.cn">http://www.fujilatex.cn</a>

# 直列缓冲器的选定方法

## 1. 运动类型的确认

冲突条件的分类如下图。根据选定的类型决定能量的计算方式，安装方法要根据计算结果进行调整。



## 2. 能量的计算

### 2-1. 直线运动

#### 〈确认内容〉

- 冲突物重量 (质量) : M (kg)
- 冲突速度 : V (m/s)
- 推力 : F (N) (空气气缸, 马达的推力, 摩擦力, 重力等)
- 缓冲器使用数量 : N
- 落下高度 : H (m) (落体运动时, 不含缓冲器冲程)
- 缓冲器冲程 : St (m)

#### 〈计算公式〉

- ① 纯惯性运动的总能量  $E = \frac{1}{2} \times M \times V^2$
- ② 推理运动的总能量  $E = \frac{1}{2} \times M \times V^2 + F \times St$
- ③ 落体运动的总能量  $E = M \times g \times (H + St)$  (g : 重力加速度 = 9.8m/s<sup>2</sup>)

### 2-2. 回转运动

#### 〈确认内容〉

- 冲突物重量 (质量) : M (kg)
- 冲突物速度 :  $\omega$  (rad/s)
- 扭矩 : T (N.m)
- 惯性 : I (kg · m<sup>2</sup>)
- 停止角度 :  $\theta$  (rad)

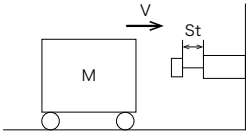
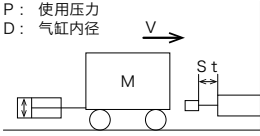
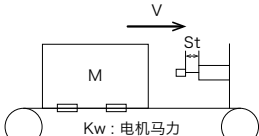
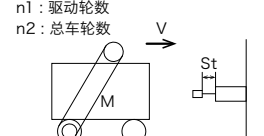
#### 〈计算公式〉

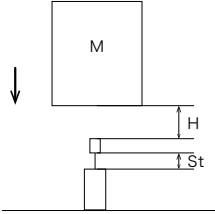
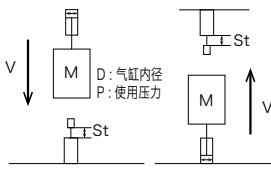
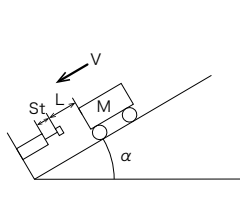
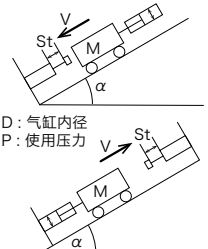
- ④ 回转运动的总能量  $E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2 + T \times \theta$

### 2-3. 其他计算公式 (以下计算为最小值, 实际数据数值比这个大)

- 减速度 (G值)  $G = \frac{0.051 \times V^2}{St}$  冲突时冲击的实际数值表示。  
(数值小冲击小)
- 停止力 (N)  $F = \frac{E}{St}$  表示缓冲器在冲击发生时的阻尼抵抗力,  
需要确认安装强度等。
- 停止时间 (sec)  $t = \frac{2 \times St}{V}$  缓冲器在受到冲击动作至停止的时间。

# 直列缓冲器的选定计算公式 (1)

	惯性冲突 (水平)	气缸推动 (水平)	电机驱动 (水平)	摩擦驱动自走 (水平)
衝突例				
衝突物重量 (kg)	M	M	M	M
衝突速度 (m/s)	V	V	V	V
运动能量 (J)	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$
推力 (N)	-----	$F = \frac{\pi D^2}{4} \times P \times 10^6$ ※1	$F = \frac{kw \times 2.5}{V} \times 10^3$ ※2	$\begin{cases} F = 0.25 \cdot M \cdot g \cdot \frac{n1}{n2} \\ F = \frac{kw \times 2.5}{V} \times 10^3 \end{cases}$ ※3
推力能量 (J)	-----	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$
总能量 (J)	$E = \frac{E_1}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)
等价重量 (kg)	$Me = \frac{M}{N}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$

	自由落体 (垂直)	气缸推动 (上下)	自由落下 (斜面)	气缸推力 (斜面、上下)
衝突例				
衝突物重量 (kg)	M	M	M	M
衝突速度 (m/s)	$V = \sqrt{19.6H}$	V	$V = \sqrt{19.6L \cdot \sin \alpha}$	V
运动能量 (J)	$E_1 = M \cdot g \cdot H$	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$	$E_1 = M \cdot g \cdot L \cdot \sin \alpha$	$E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2$
推力 (N)	$F = M \cdot g$	$F = F_1 + M \cdot g$ (下降时) $F = F_1 - M \cdot g$ (上升时) (F <sub>1</sub> : 气缸推力)	$F = M \cdot g \cdot \sin \alpha$	$F = F_1 + M \cdot g \cdot \sin \alpha$ (下降时) $F = F_1 - M \cdot g \cdot \sin \alpha$ (上升时) (F <sub>1</sub> : 气缸推力)
推力能量 (J)	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$
总能量 (J)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)
等价重量 (kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$

# 直列缓冲器的选定计算公式 (2)

	自由落下 (回转)	气缸推力 (回转)	气缸推力 (水平回转)
衝突例			
衝突物重量 (kg)	M	M	M
衝突速度 (m/s)	$V = \sqrt{\frac{2M \cdot g \cdot H}{l} \cdot R^2}$	$V = R \cdot \omega$	$V = R \cdot \omega$
运动能量 (J)	$E_1 = M \cdot g \cdot H$	$E_1 = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2$	$E_1 = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2$
推力 (N)	$F = \frac{M \cdot g \cdot h}{R}$	$F = \left( \frac{\pi D^2}{4} \times P \times 10^6 + Mg \right) \times \frac{r}{R}$	$F = \frac{r_1}{R} \left( \frac{\pi D^2}{4} \right) \times P \times 10^6$
推力能量 (J)	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$	$E_2 = F \cdot St$
总能量 (J)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)	$E = \frac{E_1 + E_2}{N}$ (N: 缓冲器使用数量)
等价重量 (kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$

## 記号説明

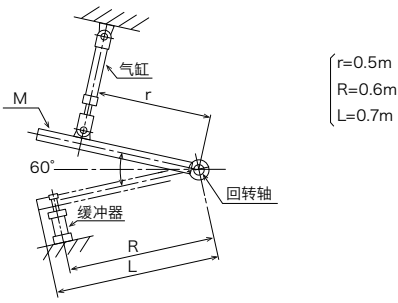
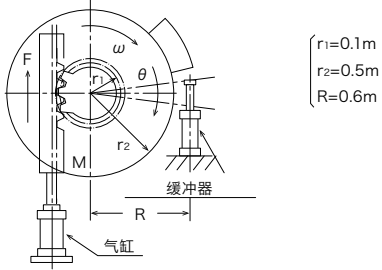
记号	单位	说明	记号	单位	说明
E	J	总能量 (每支缓冲器承担)	$\alpha$	rad	斜面的角度
$E_1$	J	运动能量	$\theta$	rad	缓冲器冲程摇动角度
$E_2$	J	推力能量	R	m	回转中心到缓冲器的距离
P	MPa	驱动气缸使用压力	$r_1$	m	齿轮的节圆半径
D	m	驱动气缸内径	$r_2$	m	圆盘半径
M	kg	冲突物重量	h	m	回转中心到重心的距离
V	m/s	冲突速度	$T\theta$	$N \cdot m$	驱动扭矩
F	N	推力	$\omega$	rad/s	角速度
$F_1$	N	空气缸推力	I	$kg \cdot m^2$	回转轴离心惯性
St	m	缓冲器冲程	N	本数	缓冲器使用数量
H	m	冲撞缓冲器为止的落下高度	kw	kw	马达输出功率
L	m	斜面移动距离	n1		驱动轮数量
g	$m/s^2$	重力加速度 $9.8m/s^2$	n2		总车轮数
G		重心位置			

※1 包含气缸的外力, 自重。  
 ※2 包含马达的扭力和自重的扭力。  
 ※3 均按照较小的方法计算。

# 直列緩衝器的選定計算例1

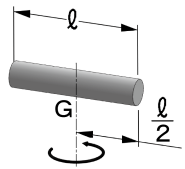
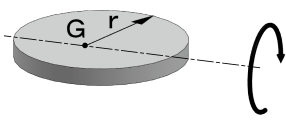
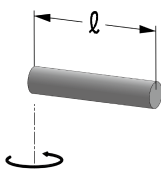
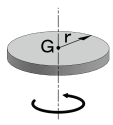
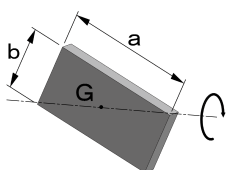
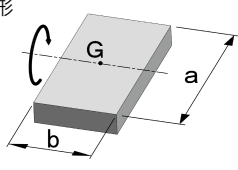
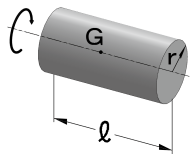
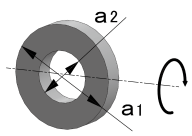
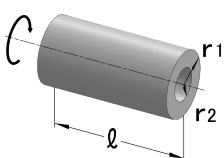
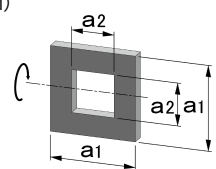
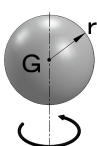
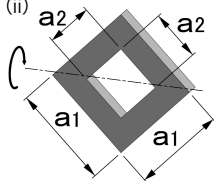
	1. 氣缸推力運動	2. 電機馬達驅動運動
事例		
規格	<input type="checkbox"/> 衝突物重量 M: 100kg <input type="checkbox"/> 衝突速度 V: 0.7m/s <input type="checkbox"/> 使用頻度 C: 1回/min <input type="checkbox"/> 周圍溫度 t: 常溫 <input type="checkbox"/> 推力 F: 根據氣缸而定 D: 氣缸內徑·63mm P: 氣壓··0.5MPa <input type="checkbox"/> 緩衝器使用數量 N: 1支	<input type="checkbox"/> 衝突物重量 M: 1,200kg <input type="checkbox"/> 衝突速度 V: 0.5m/s <input type="checkbox"/> 使用頻度 C: 1回/min <input type="checkbox"/> 周圍溫度 t: 常溫 <input type="checkbox"/> 推力 F: 根據電機輸出功率··3.7kw <input type="checkbox"/> 緩衝器使用數量 N: 1支
計算例	<p><b>1. 運動能量的計算</b></p> $E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 0.7^2 = 24.5 \text{ (J)}$ <p><b>2. 推力能量的計算</b></p> $E_2 = F \times St$ <p>首先必須對緩衝器的衝程進行假設。為保證基本運動能量以上的吸收能力，根據產品目錄最大吸收能力為79.4J時可暫選 FWM-2725FBD-*。推力能量如下公式：</p> $E_2 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \times P \times St$ $= \frac{3.14 \times 0.063^2}{4} \times 0.5 \times 10^6 \times 0.025$ $= 38.9 \text{ (J)}$ <p><b>3. 總能量的計算</b></p> $E = E_1 + E_2 = 24.5 + 38.9$ $= 63.4 \text{ (J)}$ <p><b>4. 檢查可否使用</b></p> <p>4-1. 吸收能量的驗算。 FWM-2725FBD- 的吸收能量為 79.4J 沒問題。</p> <p>4-2. 根據等價重量確認</p> $Me = \frac{2E}{V^2} = \frac{2 \times 63.4}{0.7^2}$ $= 259 \text{ (kg)}$ <p>FWM-2725FBD- 的等價重量為 450KG 沒有問題。 所以決定選用 FWM-2725FBD-。</p>	<p><b>1. 運動能量的計算</b></p> $E_1 = \frac{1}{2} M \cdot V^2 = \frac{1}{2} \times 1,200 \times 0.5^2 = 150 \text{ (J)}$ <p><b>2. 推力能量的計算</b></p> <p>首先計算推力。電機驅動台車的計算按照以下 2 個計算公式低的看做推力。</p> $(1) F = \frac{Kw \times 2.5}{V} \times 10^3 = \frac{3.7 \times 2.5}{0.5} \times 10^3 = 18,500 \text{ (N)}$ $(2) F = M \times g \times 0.25 \times \frac{n1}{n2} \quad (n1: \text{驅動輪數}, n2: \text{總車輪數})$ $= 1,200 \times 9.8 \times 0.25 \times \frac{1}{2}$ $= 1,470 \text{ (N)}$ <p>按照以上計算推力為 1470N。 在此同之前一樣初步選定緩衝器。 根據運動能量初步選定 FA-3650A2-C。 推力能量 <math>E_2 = F \times St = 1,470 \times 0.05</math> <math>= 73.5 \text{ (J)}</math></p> <p><b>3. 總能量的計算</b></p> $E = E_1 + E_2 = 150 + 73.5 = 223.5 \text{ (J)}$ <p><b>4. 檢查可否使用</b></p> <p>4-1. 吸吸收能量的驗算。 FA-3650A2-C 的吸收能量為 400J 沒問題。</p> <p>4-2. 根據等價重量確認</p> $Me = \frac{2E}{V^2} = \frac{2 \times 223.5}{0.5^2}$ $= 1,788 \text{ (kg)}$ <p>FA-3650A2-C 的等價重量為 2700KG 沒有問題。 所以決定選用 FA-3650A2-C。</p>

# 直列缓冲器的选定计算例2

	3. 使用气缸推力的上下运动	4. 使用气缸的回转运动
事例	 <p> <math>r=0.5m</math>  <math>R=0.6m</math>  <math>L=0.7m</math> </p>	 <p> <math>r_1=0.1m</math>  <math>r_2=0.5m</math>  <math>R=0.6m</math> </p>
规格	<input type="checkbox"/> 冲突物重量 M: 260kg <input type="checkbox"/> 气缸速度 v: 0.5m/s <input type="checkbox"/> 使用频度 C: 1回/min <input type="checkbox"/> 周围温度 t: 常温 <input type="checkbox"/> 推力 F: 根据气缸而定 D: 气缸内径·50mm P: 气压··0.5MPa <input type="checkbox"/> 缓冲器使用数量 N: 1支	<input type="checkbox"/> 冲突物重量 M: 200kg <input type="checkbox"/> 气缸速度 v: 0.5m/s <input type="checkbox"/> 使用频度 C: 1回/min <input type="checkbox"/> 周围温度 t: 常温 <input type="checkbox"/> 推力 F: 根据气缸而定 D: 气缸内径·80mm P: 气压··0.5MPa <input type="checkbox"/> 缓冲器使用数量 N: 1支
计算例	<p><b>1. 运动能量的计算</b></p> $E_1 = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2} \times M \times \frac{L^2}{3} \times \left(\frac{v}{r}\right)^2$ $= \frac{1}{2} \times 260 \times \frac{0.7^2}{3} \times \left(\frac{0.5}{0.5}\right)^2 = 21.2 (J)$ <p>冲突速度 <math>V = v \times \left(\frac{R}{r}\right) = 0.5 \times \frac{0.6}{0.5} = 0.6 (m/s)</math></p> <p><b>2. 推力能量的计算</b></p> $E_2 = T\theta = \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4} \times P \times 10^6 \times r + Mg \times \frac{L}{2}\right) \times \frac{St}{R}$ $= \left(\frac{3.14 \times 0.05^2}{4} \times 0.5 \times 10^6 \times 0.5 + 260 \times 9.8 \times \frac{0.7}{2}\right) \times \frac{St}{0.6}$ <p>在这里和前面计算一样初步选定缓冲器冲程。            选定产品目录里最大吸收能力 196J 的 FWM-3035TBD-*, 推力能量计算如下:</p> $E_2 = \left(\frac{3.14 \times 0.05^2}{4} \times 0.5 \times 10^6 \times 0.5 + 260 \times 9.8 \times \frac{0.7}{2}\right) \times \frac{0.035}{0.6} = 80.6 (J)$ <p><b>3. 总能量的计算</b></p> $E = E_1 + E_2 = 21.2 + 80.6 = 101.8 (J)$ <p><b>4. 检查可否使用</b></p> <p>4-1. 吸收能量的验算。            FWM-3035TBD- * 的吸收能量为 196J 没问题。</p> <p>4-2. 根据等价重量确认</p> $Me = \frac{2E}{V^2} = \frac{2 \times 101.8}{0.6^2} = 565.6 (kg)$ <p>FWM-3035TBD-* 的等价重量为 1300KG 没有问题。            所以决定选用 FWM-3035TBD-*。</p>	<p><b>1. 运动能量的计算</b></p> $E_1 = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2} \times M \times \frac{r_2^2}{2} \times \left(\frac{v}{r_1}\right)^2$ $= \frac{1}{2} \times 200 \times \frac{0.5^2}{2} \times \left(\frac{0.5}{0.1}\right)^2 = 312.5 (J)$ <p>冲突速度 <math>V = v \times \left(\frac{R}{r_1}\right) = 0.5 \times \left(\frac{0.6}{0.1}\right) = 3 (m/s)</math></p> <p><b>2. 推力能量的计算</b></p> $E_2 = T\theta = F \times r \times \frac{St}{R}$ $= \frac{3.14 \times 0.08^2}{4} \times 0.5 \times 10^6 \times 0.1 \times \frac{St}{0.6}$ <p>选定产品目录里最大吸收能力 520J 的 FA-4250B3-C, 推力能量计算如下:</p> $E_2 = \frac{3.14 \times 0.08^2}{4} \times 0.5 \times 10^6 \times 0.1 \times \frac{0.05}{0.6} = 20.9 (J)$ <p><b>3. 总能量的计算</b></p> $E = E_1 + E_2 = 312.5 + 20.9 = 333.4 (J)$ <p><b>4. 检查可否使用</b></p> <p>4-1. 吸收能量的验算。            FA-4250B3-C 的吸收能量为 520J 没问题。</p> <p>4-2. 根据等价重量确认</p> $Me = \frac{2E}{V^2} = \frac{2 \times 333.4}{3^2} = 74 (kg)$ <p>FA-4250B3-C 的等价重量为 6500KG 没有问题。            所以决定选用 FA-4250B3-C。</p>

# 直列缓冲器的选定计算资料1

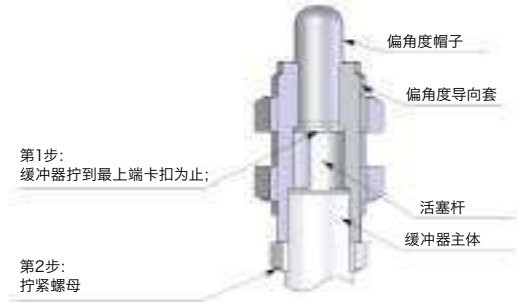
## 惯性质量简易表

形状	细棒 	圆形薄板 	薄正方形 
回转轴	与棒垂直, 穿过重心	与面平行, 穿过重心	对角线为轴穿过重心
惯性动能	$M \cdot \frac{l^2}{12}$	$M \cdot \frac{r^2}{4}$	$M \cdot \frac{a^2}{12}$
形状	细棒 	圆形薄板 	薄正方形 
回转轴	与棒垂直, 端部重心	与面垂直, 穿过重心	与面平行重心过轴线
惯性动能	$M \cdot \frac{l^2}{3}$	$M \cdot \frac{r^2}{2}$	$M \cdot \frac{b^2 a^2}{6(b^2 + a^2)}$
形状	薄正方形 	圆柱 	空心圆环形 
回转轴	与b边平行, 穿过重心	中心轴穿过重心	与面平行中心穿过轴心
惯性动能	$M \cdot \frac{a^2}{12}$	$M \cdot \frac{r^2}{2}$	$M \cdot \frac{(a_1^2 + a_2^2)}{16}$
形状	薄正方形 	空心圆柱形 	空心方形 (i) 
回转轴	与b边平行, 端面重心	中心轴穿过同心	与面平行中心穿过轴心
惯性动能	$M \cdot \frac{a^2}{3}$	$M \cdot \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$	$M \cdot \frac{(a_1^2 + a_2^2)}{12}$
形状	长方形 	实心球 	空心方形 (ii) 
回转轴	与面垂直, 穿过重心	重心穿过轴心	与面平行通过对角线
惯性动能	$M \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	$M \cdot \frac{2r^2}{5}$	$M \cdot \frac{(a_1^2 + a_2^2)}{12}$

单位: kg · m<sup>2</sup>

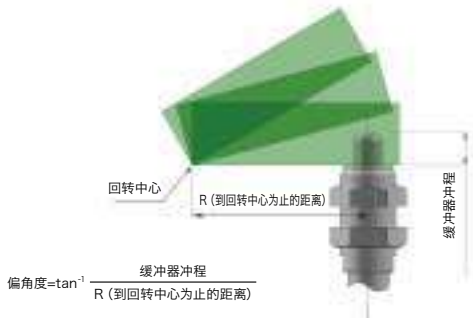
# 直列缓冲器的选定计算资料2

## 偏角度帽子的安装方法



### 1. 小偏角度的安装方法

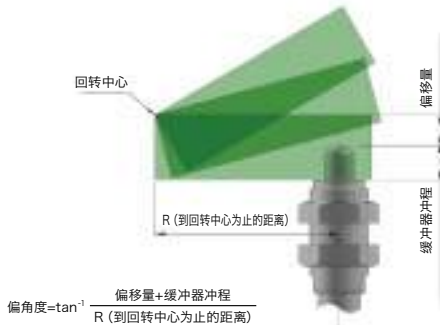
缓冲器很容易配置，较小偏角度帽子的安装方式。



计算例  
R=100mm  
缓冲器冲程=16mm  
 $\theta = \tan^{-1} \frac{16}{100} = 9^\circ$

### 2. 大偏角度的安装方法

缓冲器虽然很容易配置，但此为较大偏角度帽子的安装方式。



计算例  
R=100mm  
缓冲器冲程=16mm  
偏移量=15mm  
 $\theta = \tan^{-1} \frac{16 + 15}{100} = 17^\circ$

### 3. 最小偏角度的安装方法

冲突物到冲程末端停止时不和缓冲器垂直，角度最小的偏角度安装方式。



计算例  
R=100mm  
缓冲器冲程=16mm  
 $\theta = \tan^{-1} \frac{16}{2 \times 100} = 4.5^\circ$

如上计算例那样，即使R（到回转中心为止的距离）和缓冲器冲程相同，因设置方法的不同，偏角度也会不一样。请务必确认清楚最大偏角度，在允许范围内安装缓冲器。

# 直列緩衝器的使用注意事項1

## 1. 緩衝器并列使用时

### 1-1. 固定式緩衝器

固定式緩衝器性能差异较小可以并列使用。

### 1-2. 調整式緩衝器

調整式緩衝器无法保证调整到均一水平，因此不推荐并列使用。

如果出现以下情况请向我公司营业部咨询。

- ① 冲突时使用导向系统，没有偏心负荷；
- ② 受力数量N，吸收复合能量A的场合， $A/N$ （平均每支吸收能量）时緩衝器吸收容量比较小。

## 2. 关于緩衝器的使用环境

### 2-1. 有油雾，切削油触及緩衝器上的环境下不能使用。油会从活塞杆处浸入充满油腔，导致活塞无法运动。该情况下必须采取防滴措施。

#### ① 考虑使用带冷却剂緩衝器

我们备有不同密封圈设计的品种。

（请注意非万能对策）

#### ② 活塞杆上安装偏角度帽子等

虽然油不会直接浸入，偏角度导向套和帽子中间油可能会浸入。（非万能对策）

#### ③ 考虑使用带有防滴帽的緩衝器

活塞杆朝上时会发挥效果，横向以及朝下时无法发挥作用。

油雾有浸入可能性。

### 2-2. 真空环境下使用

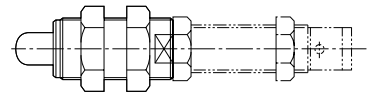
真空环境下无法使用緩衝器。

必须隔离真空使用。

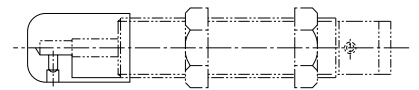
### 2-3. 大量粉尘环境下使用

请使用带加强密封圈的緩衝器。

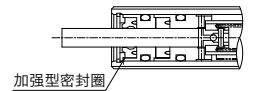
（因使用环境，緩衝器寿命可能缩短）



偏角度帽子



防滴帽子

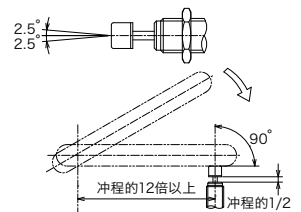


加强型密封圈

## 3. 緩衝器收偏负荷力的对策

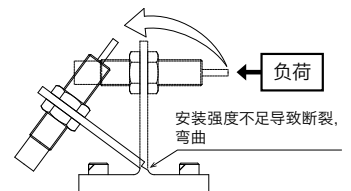
緩衝器冲突角度请设定在2.5度以内。超过该角度使用时，必须使用相应的偏角度帽子来引导。在回转运动使用时，緩衝器的安装位置要离工件回转中心到活塞杆冲程12倍以上，同时在冲程长度一半的位置以直角承受冲击方式安装。

冲程末端为直角时，工件的回转中心到手里活塞杆要离开冲程24倍位置安装。



## 4. 关于緩衝器的安装强度

緩衝器吸收冲击时，必须保证相应的安装强度。简单计算可按照承受冲击最大抵抗力值的2倍至3倍考虑。



## 5. 关于緩衝器的调整方法

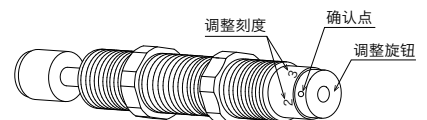
調整式緩衝器须转动本体下部的旋钮调整，并调至合适位置上使用。

調整刻度1-3 特性弱 1-2-3 特性强

第一次使用时先调整到1和2之间，觉得力量偏强就朝刻度1转，觉得偏弱就朝刻度3转。请锁住底部锁定螺丝后使用。（部分该品类没有锁定螺丝）

● 調整刻度1-7 特性弱 1-2-3-4-5-6-7 特性强

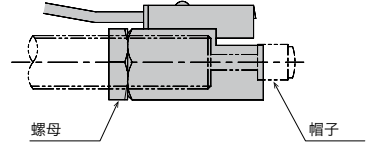
第一次使用时先调整到2，觉得力量偏强就朝刻度1转，觉得偏弱就朝刻度7转。请锁住底部锁定螺丝后使用（但请不要再红色区域内锁定使用）。



# 直列缓冲器的使用注意事项2

## 6. 使用带开关的附属产品安装注意事项

- 1) 开关的端部和活塞杆的金属环离开0.5mm以上，之后决定附件的安装位置，否则会引起机械故障。
- 2) 缓冲器上安装开关时，请注意不要过分紧凑安装。如果过于紧凑，缓冲器侧面的传感器受压会损坏开关。(缓冲器的端部安装开关时，注意防止开关脱离飞开现象)



## 7. 开关使用注意事项

- 1) 插入电源后，等待10秒左右在使用。
- 2) 在噪音强的环境下使用时，电线尽量配置的短一些。请注意电力线和动力线不要平行配线，不要在同一个电线管里走线。
- 3) 请注意不要与稀释剂等强腐蚀性化学品直接接触。
- 4) 因为没有设定短路保护，请充分注意进行配线。
- 5) 电线内管带有铜线，在排斥铜的环境下尽量避免使用。

## 品番 GX-F8A规格 SUNX制造

项目	摘要	规格
检出距离	标准检出物体15×15×1 (铁)	2.1mm
电源电压		12~24VDC±10%
消费电流		15mA以下
动作形态		NOタイプ
出力形态		NPN开放接触
出力容量 (电源电压24VDC时)		100mA以下
保护机能		带保护吸收回路
残留电压	流入电流100mA 2V以下	
输入回路图		
动作表示等	红色LED (输出ON时) 点灯	
应答周波数		500Hz
使用周围温度		-25~70°C
保存周围温度		-40~85°C
使用周围湿度		35~85%RH
保存周围湿度		35~95%RH
导线的长度		約1m
重量	含电缆	約15g

## 8. 关于缓冲器的等价重量

选择缓冲器时，经常会出现只注意吸收能量，而忽视等价重量，或者将冲突物最大质量误认为是等价质量的误解。选择合适的缓冲器时，必须满足等价重量的条件。这是为什么呢？

选择合适的缓冲器，就是选择有最佳抗力的缓冲器。决定最佳抗力的决定性原因是什么呢？在此我们有必要在此对缓冲器原理进行确认。

**F=PxA (P: 缓冲器发生的内压, A: 活塞受压面积)**

从以上可以看出，适当的抗力F时从适当的压力P得来的。决定压力的因素之一是溢流孔的面积。溢流孔面积，等价负荷以及内压的关系由下而来。

考虑到冲突速度和溢流孔面积，高速冲击时小面积溢流孔缓冲器受压，内压急剧上升，发生冲击，反过来低速装上工件时，溢流孔面积较大缓冲器内受压低，不能发生相应的抵抗力。

调整式缓冲器可以借由调整溢流孔面积，调出对应不同冲击速度的缓冲器硬度，得到适当的抵抗力值。因此，所谓的最大等价重量，就是从溢流孔面积，等价重量和冲突速度的关系当中，调整式缓冲器可调整得到的最小的溢流孔面积，也就是说可以对应使用条件的最低冲突速度。根据使用条件计算能量以及等价重量，得出的结果一旦超过最大等价重量，就无法设定溢流孔面积，也就意味着无法得到需要的减速效果。缓冲器吸收能量上限是避免缓冲器被破坏的必要条件，可以说等价质量的确认，是使得吸收冲击，控制速度顺利进行的必要条件。当然，哪方面不能充分满足都无法发挥最好的性能。

溢流孔面积	等价重量Me	发生内压P	
大	小	小	
小	大	大	

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M8	× 5mm	M10	× 8mm

● 产品如无预告的前提下有可能会进行变更。

1 直列缓冲器

1 直列缓冲器

## K FNJ-0805系列

固定式

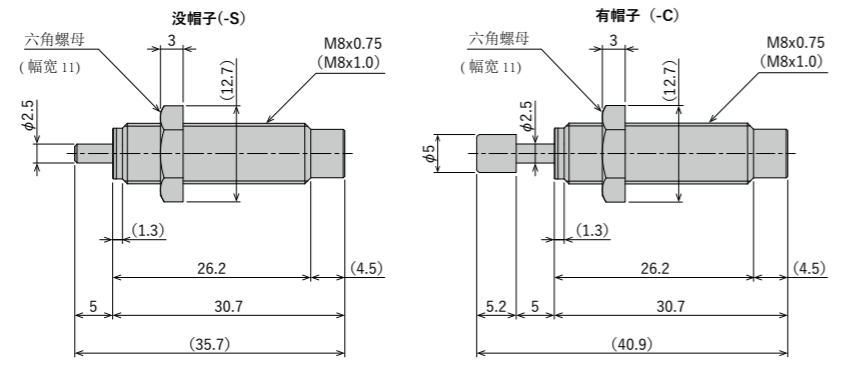


## K FNJ-1008系列

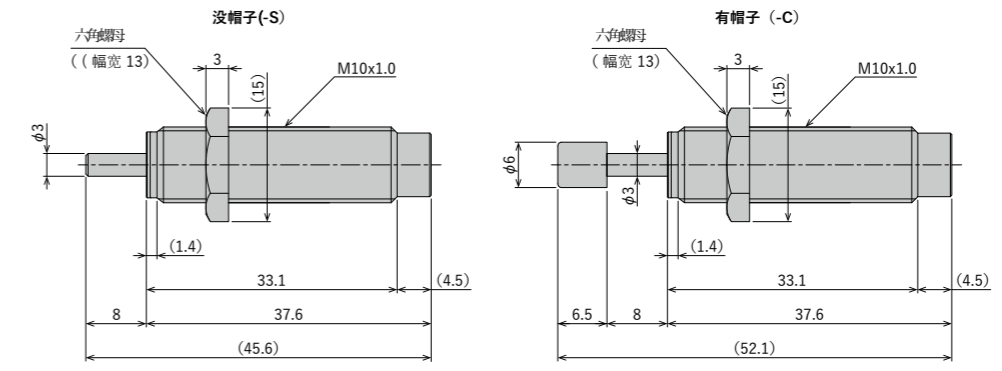
固定式



### 尺寸表



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-0805L-S	M8×0.75	1	5	1.1 (0.11)	5 (5)	0.05~2.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805L-C														
FNJ-0805L-S-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	5 (5)	0.05~2.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805L-C-P1.0														
FNJ-0805L-S-F	M8×0.75	2	5	1.1 (0.11)	5 (5)	0.05~2.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805L-C-F	M8×0.75													
FNJ-0805L-S-F-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	5 (5)	0.05~2.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805L-C-F-P1.0														

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢 (SUS)			聚甲醛 (POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母	
类型	型号	使用方法	重量 g
M8 SUS 螺母	FNJ-0805L-S		1.3
	FNJ-0805L-C		
M8 SUS-P1.0 螺母	FNJ-0805L-S-P1.0		
	FNJ-0805L-C-P1.0		

### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1008L-S	M10×1.0	1	8	3.3 (0.34)	20 (20)	0.05~2.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	15.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008L-C														
FNJ-1008L-S-F	M10×1.0	2	8	3.3 (0.34)	20 (20)	0.05~2.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	16.9	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008L-C-F														

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢 (SUS)			聚甲醛 (POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母	
类型	型号	使用方法	重量 g
M10 SUS螺母	FNJ-1008L-S		1.6
	FNJ-1008L-C		

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M12	10 <sub>mm</sub>	M14	12 <sub>mm</sub>

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

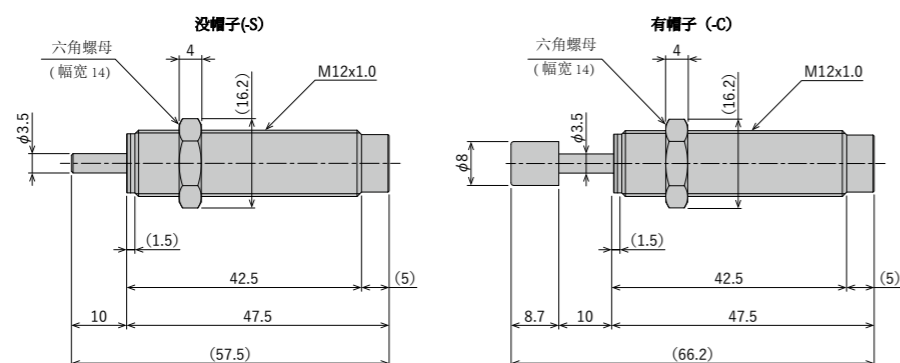
## K FNJ-1210系列



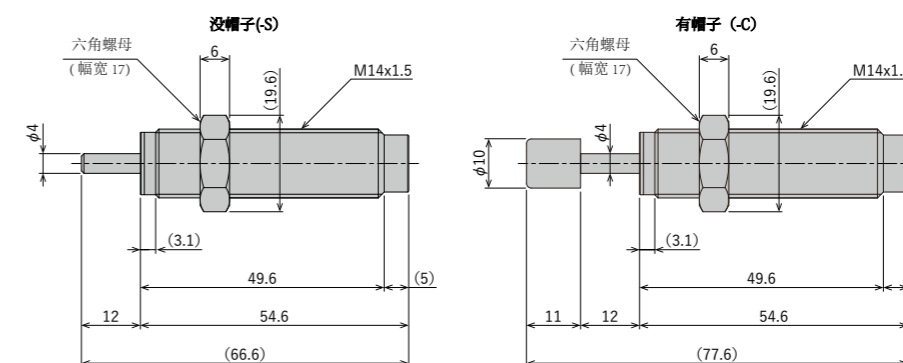
## K FNJ-1412系列



### 尺寸表



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1210L-S	M12×1.0	1	10	7 (0.71)	50 (50)	0.05~2.0	2,410 (246)	60	9.4 (0.96)	-5~70	±1	27.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1210L-C		28.0												
FNJ-1210L-S-F	29.0													
FNJ-1210L-C-F	29.9													

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

类型	型号	使用方法	重量 g
M12 SUS 螺母	FNJ-1210L-S		1.9
	FNJ-1210L-C		

### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1412L-S	M14×1.5	1	12	11 (1.12)	75 (75)	0.05~2.0	3,330 (340)	60	10.2 (1.04)	-5~70	±1	42.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1412L-C		43.9												
FNJ-1412L-S-F	47.1													
FNJ-1412L-C-F	48.9													

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

类型	型号	使用方法	重量 g
M14 SUS 螺母	FNJ-1412L-S		5.0
	FNJ-1412L-C		

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M16	12mm	M20	16mm

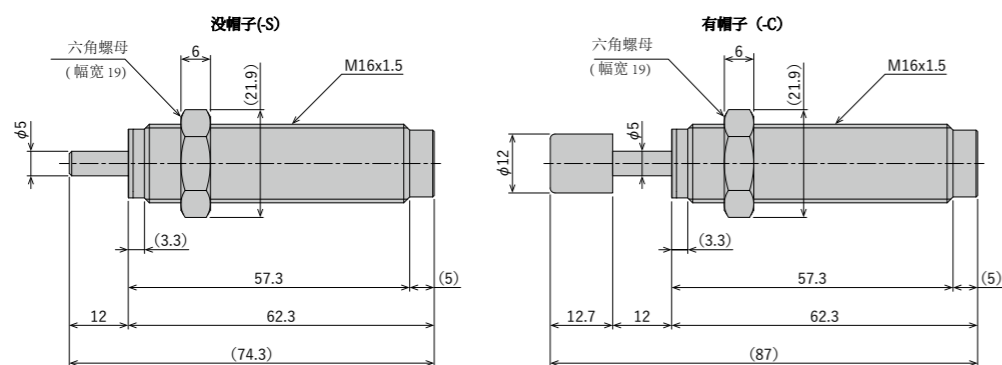
●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

1 直列缓冲器

## K 固定式 FNJ-1612系列



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量 个	冲程 mm	最大吸收 能量 J(kgf·m)	最大等价 重量 kg(kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大 抗力值 N(kgf)	最大使用 回数/分钟 cycle/min	活塞杆 复原 N(kgf)	使用温度 范围 °C	允许偏 差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-1612L-S	M16x1.5	1	12	15.5 (1.58)	110 (110)	0.05~2.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	64.5	沟槽溢流式	食品机械 用液压油
FNJ-1612L-C												67.6		
FNJ-1612L-S-F	M16x1.5	2	12	15.5 (1.58)	110 (110)	0.05~2.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	70.2	沟槽溢流式	食品机械 用液压油
FNJ-1612L-C-F												73.3		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

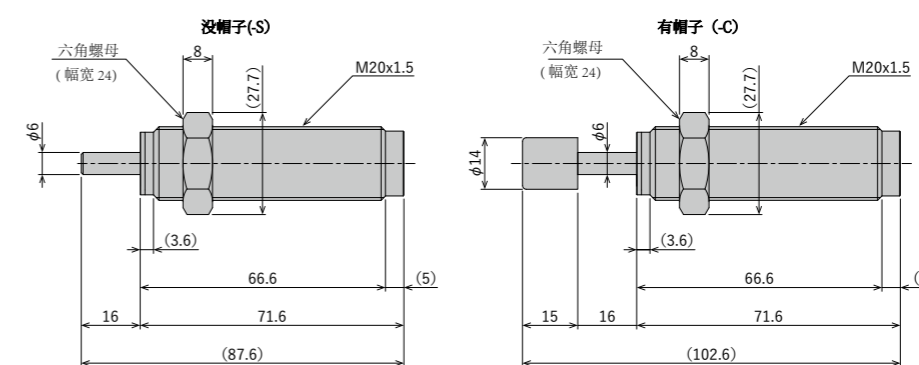
### 可选择配件

螺母	标准螺母			
类型	型号	使用方法	重量 g	
M16 SUSナット	FNJ-1612L-S		5.7	
	FNJ-1612L-C			

## K 固定式 FNJ-2016系列



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量 个	冲程 mm	最大吸收 能量 J(kgf·m)	最大等价 重量 kg(kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大 抗力值 N(kgf)	最大使用 回数/分钟 cycle/min	活塞杆 复原 N(kgf)	使用温度 范围 °C	允许偏 差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-2016L-S	M20x1.5	1	16	33 (3.37)	230 (230)	0.05~2.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	119.0	沟槽溢流式	食品机械 用液压油
FNJ-2016L-C												124.0		
FNJ-2016L-S-F	M20x1.5	2	16	33 (3.37)	230 (230)	0.05~2.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	131.1	沟槽溢流式	食品机械 用液压油
FNJ-2016L-C-F												136.1		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母	标准螺母			
类型	型号	使用方法	重量 g	
M20 SUSナット	FNJ-2016L-S		12.1	
	FNJ-2016L-C			

1 直列缓冲器

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M8	× 5mm	M10	× 8mm

● 产品如无预告的前提下有可能会进行变更。

1 直列缓冲器

1 直列缓冲器

## K FNJ-0805H系列

固定式

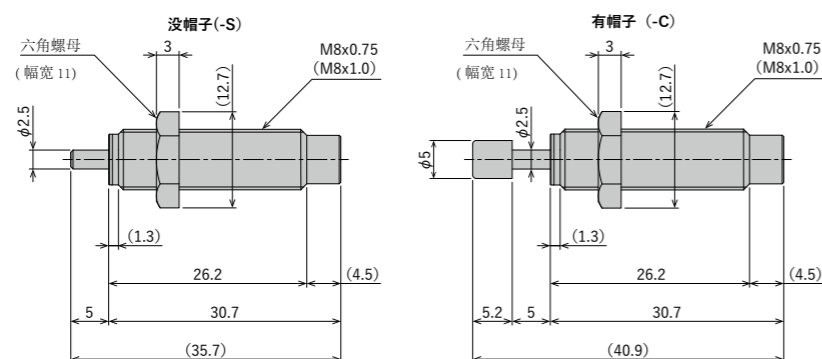


## K FNJ-1008H系列

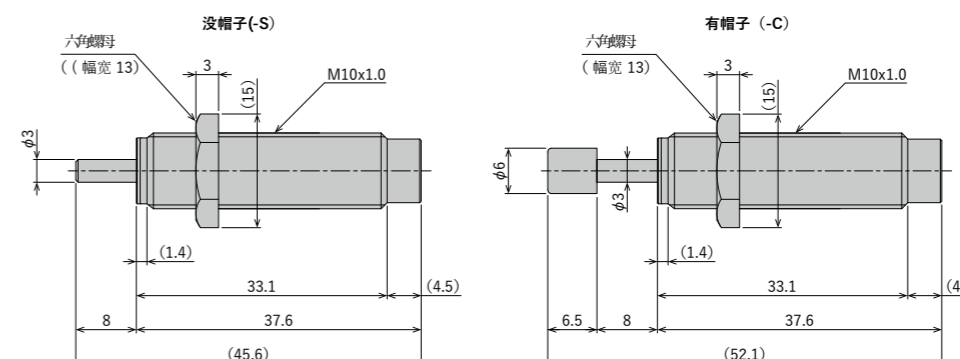
固定式



### 尺寸表



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-0805H-S	M8×0.75	1	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C												8.3		
FNJ-0805H-S-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-P1.0												8.3		
FNJ-0805H-S-F	M8×0.75	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-F	M8×0.75											9.6		
FNJ-0805H-S-F-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-F-P1.0	M8×1.0											9.6		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢 (SUS)			聚甲醛 (POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M8 SUS 螺母	FNJ-0805H-S		1.3	
	FNJ-0805H-C			
M8 SUS-P1.0 螺母	FNJ-0805H-S-P1.0			
	FNJ-0805H-C-P1.0			

### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1008H-S	M10×1.0	1	8	3.3 (0.34)	2.5 (2.5)	0.05~3.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	15.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008H-C												15.6		
FNJ-1008H-S-F	M10×1.0	2	8	3.3 (0.34)	2.5 (2.5)	0.05~3.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	16.9	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008H-C-F												17.2		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢 (SUS)			聚甲醛 (POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M10 SUS螺母	FNJ-1008H-S		1.6	
	FNJ-1008H-C			

# 直列缓冲器

## Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M12	10 <sub>mm</sub>	M14	12 <sub>mm</sub>

● 产品如无预告的前提下有可能会进行变更。

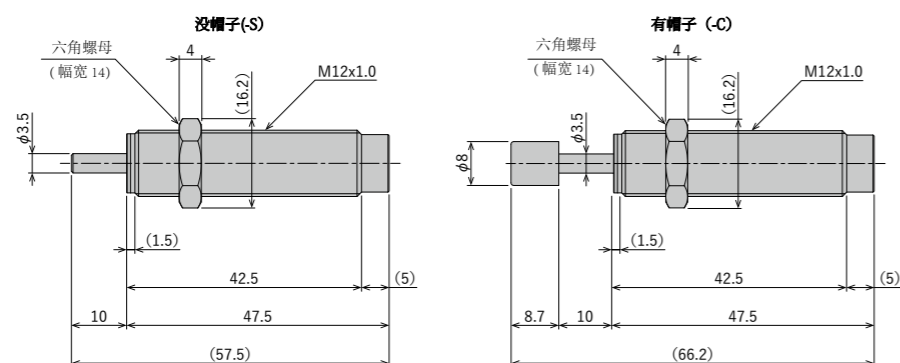
### K FNJ-1210H 系列



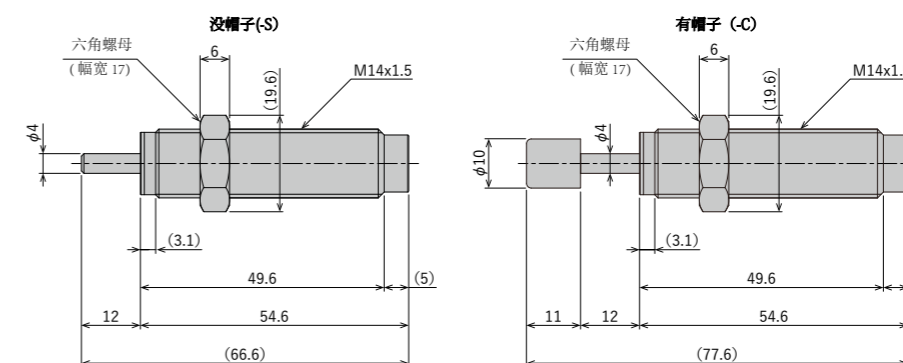
### K FNJ-1412H 系列



#### 尺寸表



#### 尺寸表



#### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1210H-S	M12×1.0	1	10	7 (0.71)	6 (6)	0.05~3.0	2,410 (246)	60	9.4 (0.96)	-5~70	±1	27.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1210H-C		2										28.0		
FNJ-1210H-S-F	2	29.0												
FNJ-1210H-C-F	2	29.9												

#### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

#### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M12 SUS 螺母	FNJ-1210H-S		1.9	
	FNJ-1210H-C			

#### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1412H-S	M14×1.5	1	12	11 (1.12)	8 (8)	0.05~3.0	3,330 (340)	60	10.2 (1.04)	-5~70	±1	42.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1412H-C		2										43.9		
FNJ-1412H-S-F	2	47.1												
FNJ-1412H-C-F	2	48.9												

#### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

#### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M14 SUS 螺母	FNJ-1412H-S		5.0	
	FNJ-1412H-C			

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M16	12mm	M20	16mm

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

1 直列缓冲器

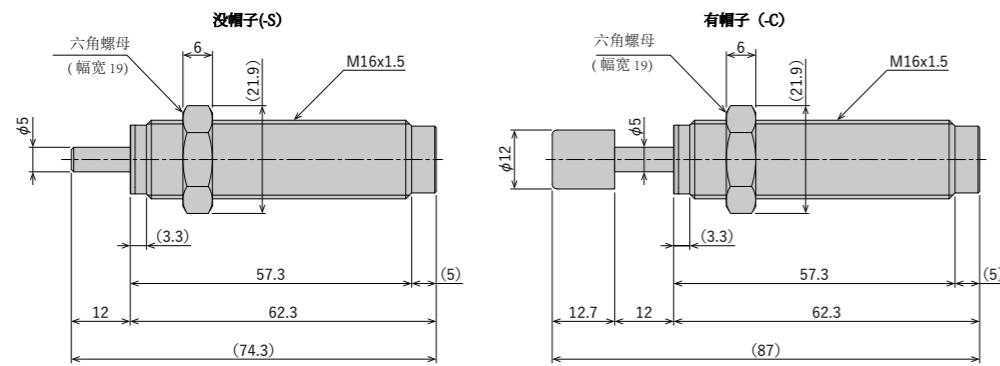
1 直列缓冲器

## K FNJ-1612H 系列

固定式



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-1612H-S	M16×1.5	1	12	15.5 (1.58)	13 (13)	0.05~3.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	64.5	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1612H-C												67.6		
FNJ-1612H-S-F	M16×1.5	2	12	15.5 (1.58)	13 (13)	0.05~3.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	70.2	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1612H-C-F												73.3		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

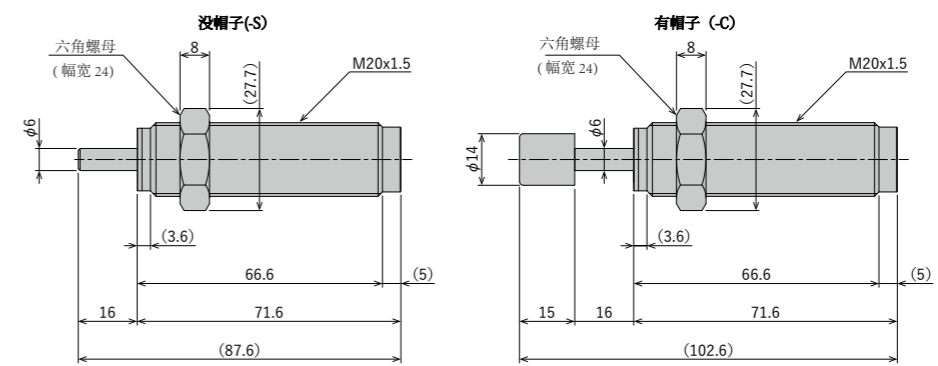
螺母	标准螺母			
类型	型号	使用方法	重量 g	
M16 SUSナット	FNJ-1612H-S		5.7	
	FNJ-1612H-C			

## K FNJ-2016H 系列

固定式



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-2016H-S	M20×1.5	1	16	33 (3.37)	25 (25)	0.05~3.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	119.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-2016H-C												124.0		
FNJ-2016H-S-F	M20×1.5	2	16	33 (3.37)	25 (25)	0.05~3.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	131.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-2016H-C-F												136.1		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母	标准螺母			
类型	型号	使用方法	重量 g	
M20 SUSナット	FNJ-2016H-S		12.1	
	FNJ-2016H-C			

# 塑料直列缓冲器

FPD-0715/0725/0745/0750/0755/0760系列



型式说明

FPD - 07 45 A 1 - SW

①                      ②                      ③                      ④ ⑤                      ⑥

①系列名

②外径

③冲程

④有无复原

⑤特性记号

⑥形状记号

A: 有复原弹簧

B: 无复原弹簧

1: 低负荷(低推力)

2: 中负荷(中推力)

3: 高负荷(高推力)

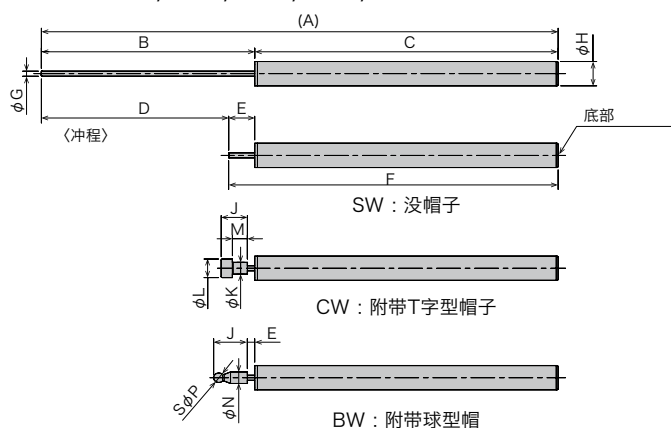
SW: 没帽子

CW: 附带T字型帽子

BW: 附带球型帽

## 外形尺寸

FPD-0715/0745/0750/0755/0760 外形尺寸



FPD-0725 外形尺寸

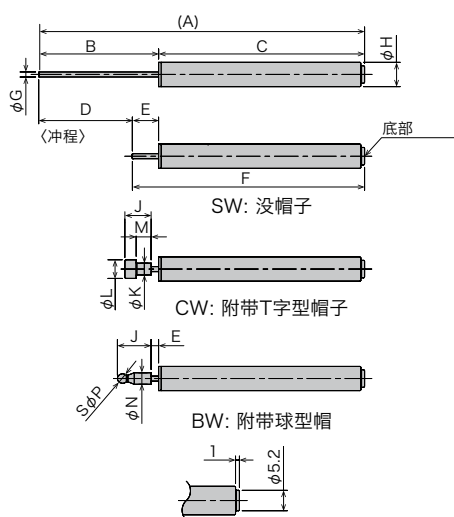


图1 FPD-0725系列的底部形状

※FPD-0715A系列只有附带复原弹簧一种。

※FPD-0725系列与其他FPD-07□□系列底部形状有所不同。(请参照图1)

## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	重量g			
FPD-0715A□-SW	66	22	44	15	7	51	1.5	7.2	-	-	-	-	-	-	2.7			
FPD-0715A□-CW	68	24			2	53			7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	2.9
FPD-0725A□-SW	87	32	55	25	7	62			-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	
FPD-0725A□-CW	89	34			2	64			7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	3.6
FPD-0725B□-SW	87	32			7	62			-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2
FPD-0725B□-CW	89	34			2	64			7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	3.4
FPD-0725B□-BW	91	36			9	66			-	-	-	3.4	2.8	-	-	-	-	3.3
FPD-0745A□-SW	138	57			81	45			12	93	-	-	-	-	-	-	-	-
FPD-0745A□-CW	140	59	7	95					7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	5.1
FPD-0750B□-SW	138	57	81	50	7	88			-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	
FPD-0750B□-CW	140	59			2	90			7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	4.9
FPD-0750B□-BW	142	61			9	92			-	-	-	3.4	2.8	-	-	-	-	4.8
FPD-0755A□-SW	159	67	92	55	12	104	-	-	-	-	-	-	-	-	5.6			
FPD-0755A□-CW	161	69			7	106	7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	5.8		
FPD-0760B□-SW	159	67			92	60	7	99	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	
FPD-0760B□-CW	161	69					2	101	7	3.5	5.5	4	-	-	-	-	-	5.5
FPD-0760B□-BW	163	71	9	103			-	-	-	3.4	2.8	-	-	-	-	5.4		

※方框应当为填入特性记号1,2,3

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

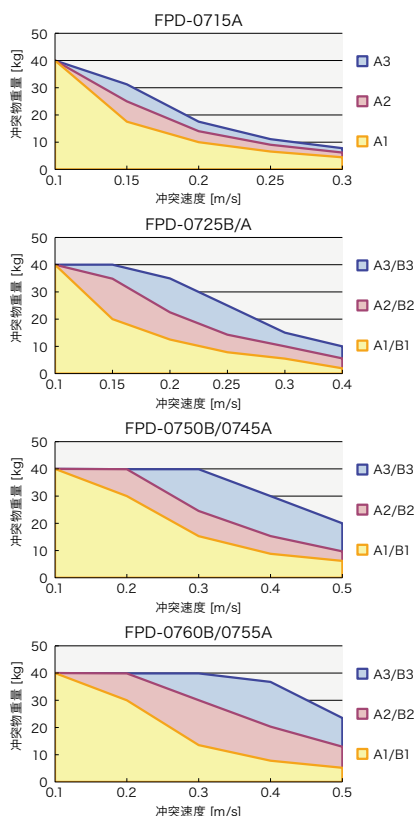
## 规格

型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	速度范围 m/s	缓冲器颜色
FPD-0715A1-□	0.2 (0.02)	0.3以下	黑色
FPD-0715A2-□	0.28 (0.028)	0.3以下	白色
FPD-0715A3-□	0.3 (0.03)	0.3以下	青色
FPD-0725A1-□	0.25 (0.025)	0.4以下	黑色
FPD-0725A2-□	0.45 (0.045)	0.4以下	白色
FPD-0725A3-□	0.8 (0.08)	0.4以下	青色
FPD-0725B1-□	0.25 (0.025)	0.4以下	黑色
FPD-0725B2-□	0.45 (0.045)	0.4以下	白色
FPD-0725B3-□	0.8 (0.08)	0.4以下	青色
FPD-0745A1-□	0.7 (0.07)	0.5以下	黑色
FPD-0745A2-□	1.25 (0.125)	0.5以下	白色
FPD-0745A3-□	2.5 (0.25)	0.5以下	青色
FPD-0750B1-□	0.7 (0.07)	0.5以下	黑色
FPD-0750B2-□	1.25 (0.125)	0.5以下	白色
FPD-0750B3-□	2.5 (0.25)	0.5以下	青色
FPD-0755A1-□	0.75 (0.075)	0.5以下	黑色
FPD-0755A2-□	1.6 (0.16)	0.5以下	白色
FPD-0755A3-□	2.9 (0.29)	0.5以下	青色
FPD-0760B1-□	0.75 (0.075)	0.5以下	黑色
FPD-0760B2-□	1.6 (0.16)	0.5以下	白色
FPD-0760B3-□	2.9 (0.29)	0.5以下	青色

## 共同规格

活塞杆复原力	N (kgf)	有复原弹簧: 5 (0.5) 以下、无复原弹簧: 1.5 (0.15) 以下
本体材质		树脂
使用温度范围 °C		5~40°C

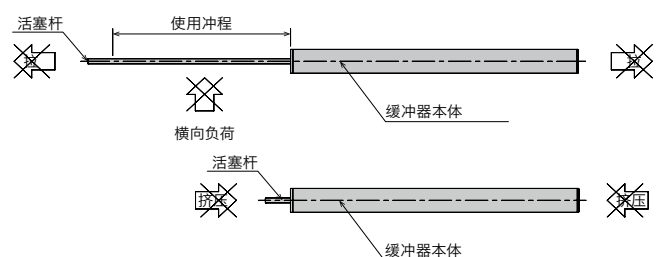
## 水平惯性冲突条件下可吸收能量范围



上述能量吸收范围是无推力条件下的特性

## 使用注意事项

- ※请与外部制动器一起使用。
- ※请确保安装强度。
- ※可以2支以上并列使用。
- ※请不要在有油环境和真空环境下使用。
- ※缓冲器上请不要加偏角度负荷。
- ※请不要超过冲程拉长活塞杆。(有可能会使空气漏进压力室, 引起冲程无效, 发出怪声, 或引起其他故障)
- ※请不要再冲程为0时继续挤压活塞杆。(有可能引起活塞杆无法, 以及其他故障)
- ※活塞杆的挤压以及复原时间相差很大, 亦或是急速拉伸活塞杆的情况下, 有可能影响到产品耐久性, 请充分确认好缓冲器本体以后, 在根据情况做出判断。
- ※产品摔到地面时有可能会引起变形, 破损等故障, 请小心使用。



# 塑料直列缓冲器

## FPD-0805系列



### 型式说明

FPD - 08 05 A5 - S W

①

②

③

④

⑤

⑥

①系列名

②外径

③冲程

④特性记号

⑤形状记号

⑥颜色记号

A1、A2：高速用

A5、A7：低速用

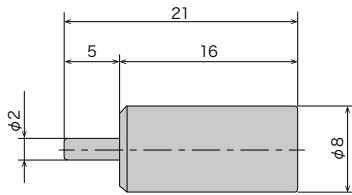
S：没帽子

C：C有帽子

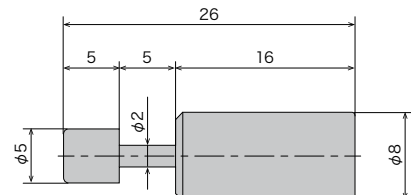
※请参照外形尺寸

W：白

## 外形尺寸



FPD-0805A□-SW (S类型)



FPD-0805A□-CW (C类型)

## 规格

型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	冲突速度范围 m/s	挤压速度范围 mm/s	最大负荷推力 N(kgf)	外观颜色
FPD-0805A1	0.2	0.5以下	-	-	黑色
FPD-0805A2	0.3	0.5以下	-	-	白色
FPD-0805A5	-	-	50以下	80 (8)	青色
FPD-0805A7	-	-	20以下	100(10)	茶色

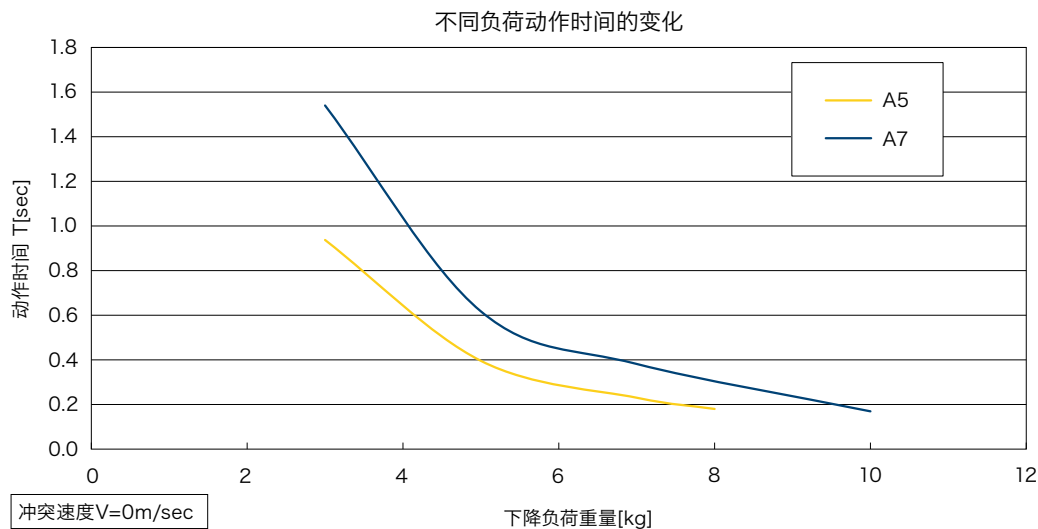
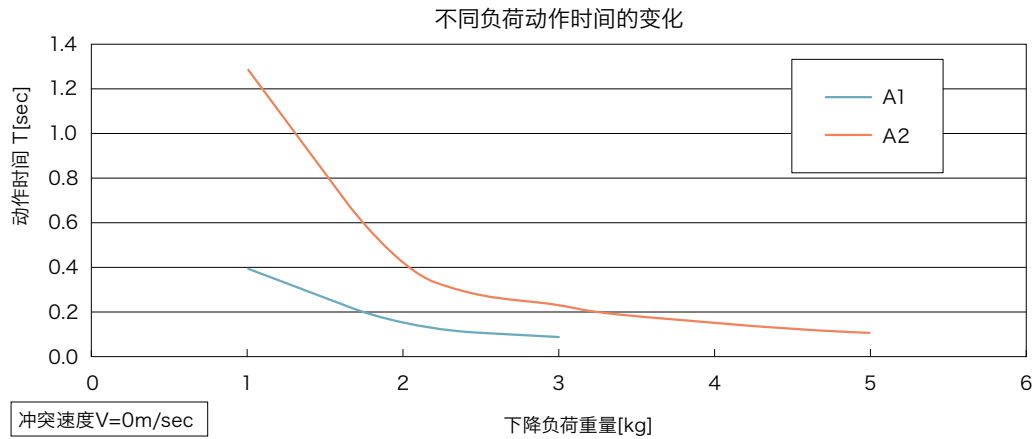
※负重所需动作时间请参照下页。

## 共同规格

冲程 (S/C类型)	mm	5	本体材质	树脂
活塞杆复原力	N (kgf)	6 (0.6) 以下	使用温度范围 °C	5~40
重量	g	没帽子=1.3、有帽子=1.5		

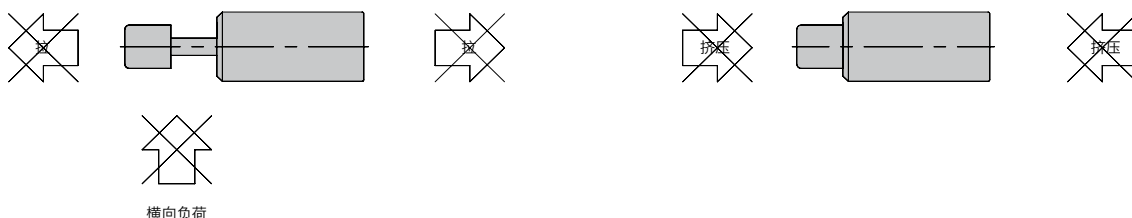
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 不同负载时间表



## 使用注意事项

- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：+2.5度以内
- \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。  
(有可能会使空气漏进压力室，引起冲程无效，发出怪声，或引起其他故障)
- \* 请不要再冲程为0时继续挤压活塞杆。  
(有可能引起活塞杆无法，以及其他故障)
- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大，亦或是急速拉伸活塞杆的情况下，有可能影响到产品耐久性，请充分确认好缓冲器本体以后，在根据情况做出判断。



# 塑料直列缓冲器

## FPD-1006/1008系列



### 型式说明

FPD - 1006 A8 - SW

① ② ③ ④⑤ ⑥ ⑦

①系列名

②外径

③冲程

④有无复原

⑤特性记号

⑥形状记号

⑦颜色记号

A: 有复原弹簧

B: 无复原弹簧

3、5: 高速用

8、12、15: 低速用

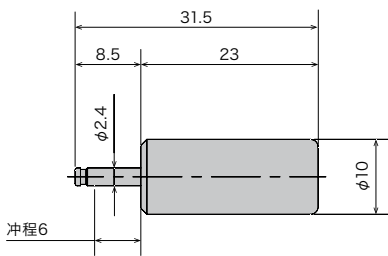
S: 没帽子

C: 有帽子

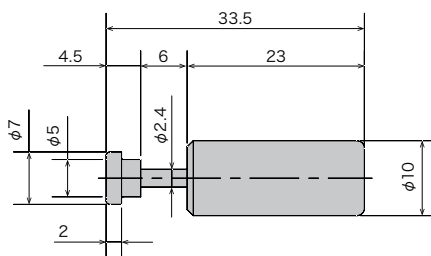
※请参照外形尺寸

W: 白

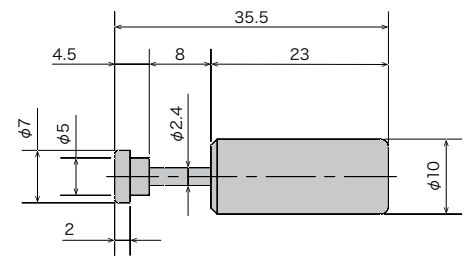
## 外形尺寸



FPD-1006A□-SW (S类型)



FPD-1006A□-CW (C类型)



FPD-1008B□-CW (C类型)

※FPD-1006系列全都有复原弹簧, FPD-1008系列有帽子的都没有复原弹簧。

## 规格

型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	冲突速度范围 m/s	挤压速度范围 mm/s	最大负荷推力 N(kgf)	密封圈
FPD-1006A3	0.3	0.5以下	-	-	黑色
FPD-1006A5	0.4	0.5以下	-	-	白色
FPD-1006A8	-	-	40以下	120(12)	青色
FPD-1006A12	-	-	30以下	160(16)	茶色
FPD-1006A15	-	-	20以下	200(20)	灰色
FPD-1008B3	0.4	0.5以下	-	-	黑色
FPD-1008B5	0.5	0.5以下	-	-	白色
FPD-1008B8	-	-	40以下	120(12)	青色
FPD-1008B12	-	-	30以下	160(16)	茶色
FPD-1008B15	-	-	20以下	200(20)	灰色

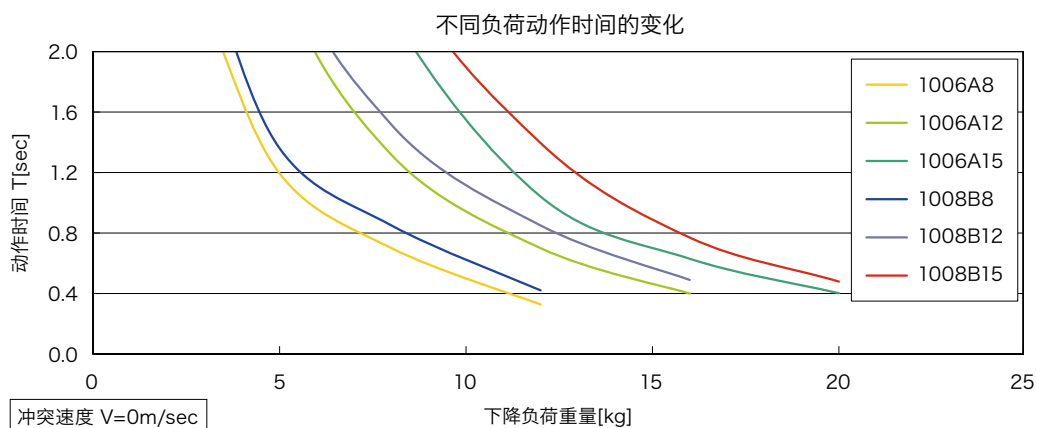
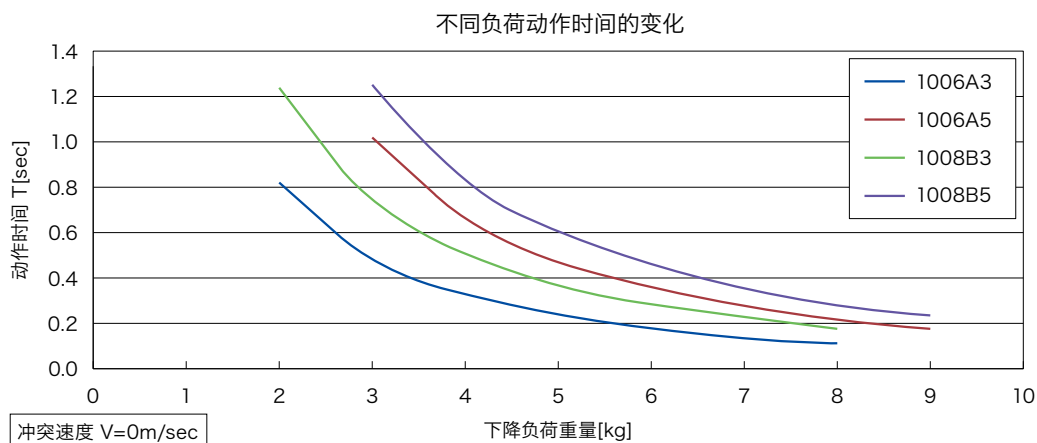
※负重所需动作时间请参照下页。

## 共同规格

冲程	FPD-1006 6mm	重量	FPD-1006 没帽子 2.9g
	FPD-1008 8mm		FPD-1006 有帽子 3.1g
活塞杆复原力 N (kgf)	FPD-1006 5 (0.5) 以下	本体材质	FPD-1008 有帽子 3.0g
	FPD-1008 1 (0.1) 以下		树脂
使用温度范围		℃	5~40

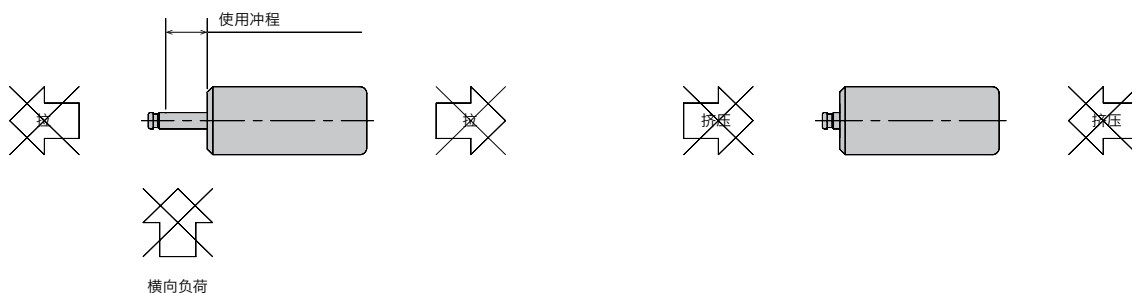
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 不同负载时间表



## 使用注意事项

- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度： $\pm 2.5^\circ$  以内
- \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。  
(有可能会使空气漏进压力室，引起冲程无效，发出怪声，或引起其他故障)
- \* 请不要在冲程为0时继续挤压活塞杆。  
(有可能引起活塞杆无法，以及其他故障)
- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大，亦或是急速拉伸活塞杆的情况下，有可能影响到产品耐久性，请充分确认好缓冲器本体以后，在根据情况做出判断。



# 塑料直列缓冲器

## FPD-1012系列



### 型式说明

FPD - 10 12 A1 - S W

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①系列名

②外径

③冲程

④特性记号

⑤形状记号

⑥颜色记号

A1 : 低负荷

A3 : 中负荷

A5 : 高负荷

S : 没帽子

C : 有帽子

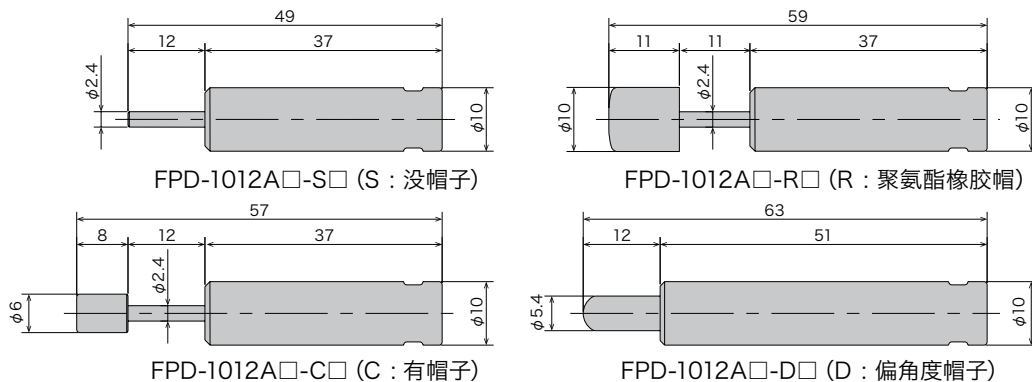
R : 聚氨酯橡胶帽

D : 偏角度帽子

※请参照外形尺寸

W : 白 B : 黑

## 外形尺寸



## 规格

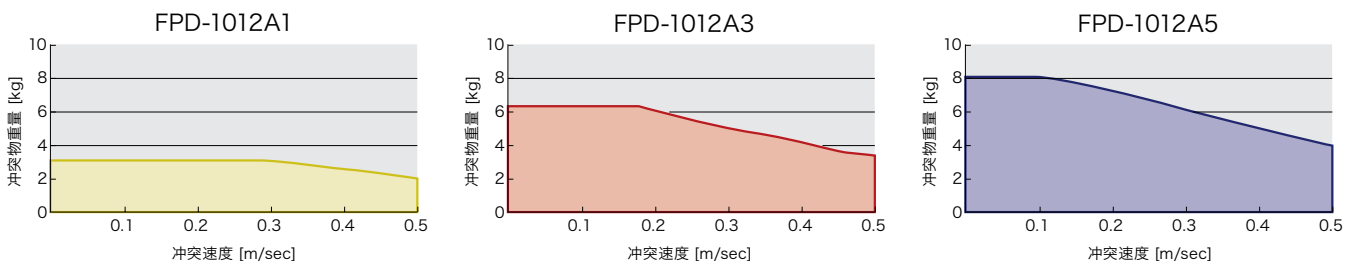
型式	负荷 [kg]	最大吸收能量 J (kgf·m)	速度范围 m/s	密封圈颜色
FPD-1012A1	1	0.5 (0.05)	0.5以下	黑色
FPD-1012A3	3	0.8 (0.08)	0.5以下	白色
FPD-1012A5	5	1.0 (0.10)	0.5以下	青色

※负重所需动作时间请参照下页。

## 共同规格

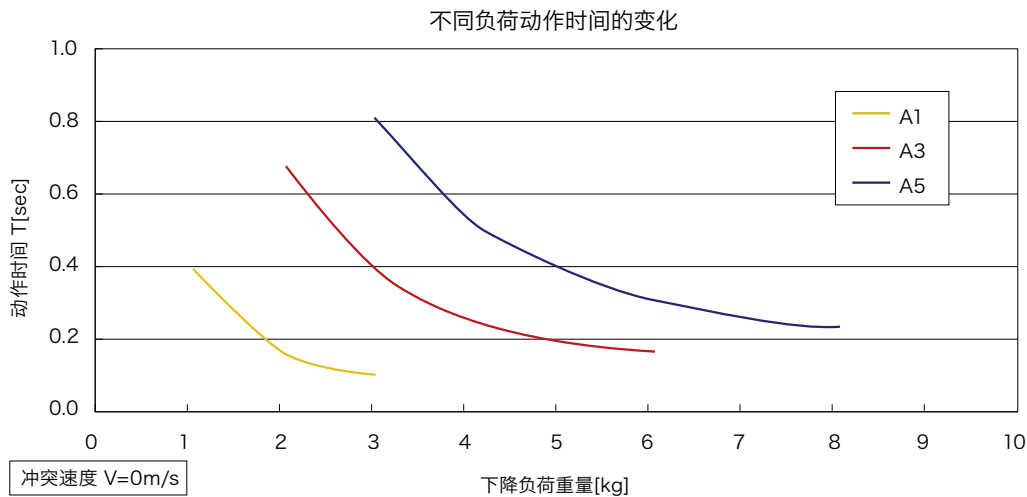
冲程 (S/C/D类型)	mm	12	重量	g	S类型=4.5、C类型=5.0、R类型=5.7、D类型=6.0
冲程 (R类型)	mm	11	本体材质		树脂
活塞杆复原力	N (kgf)	3 (0.3) 以下	使用温度范围	℃	5~40

## 自由落下条件下的冲突速度、冲突物重量表



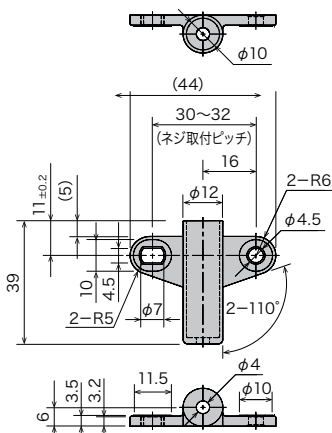
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 不同负载时间表



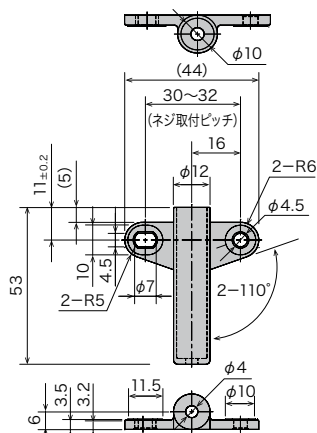
## 可选择配件

OP-200-01B/W S/C/R类型用



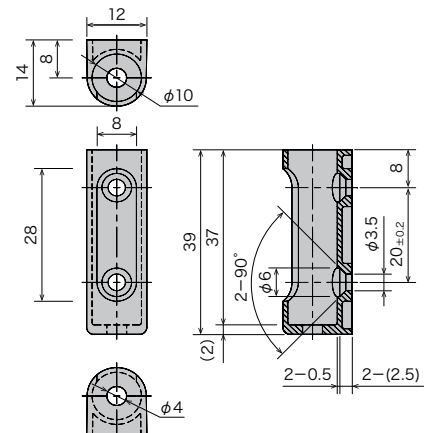
使用螺丝：M4 (桁架螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.5N·m

OP-200-02B/W D类型用



使用螺丝：M4 (桁架螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.5N·m

OP-200-03B/W S/C/R/D类型用



使用螺丝：M3 (平头螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.3N·m

- 为FPD-1012A系列专用配件。
- 安装在缓冲器上的步骤非常简单。
- 有白 (W)，黑 (B) 两种颜色。

● 材质：POM

型式

OP-200-01□
OP-200-02□
OP-200-03□

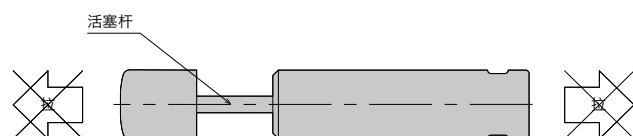
● 方框内填入的是B或W。

## 使用注意事项

- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
S/C/R类型允许偏角度：±2.5°以内  
D类型允许偏角度：±6°以内
- \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。

(有可能会使空气漏进压力室，引起冲程无效，发出怪声，或引起其他故障)

\* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大的情况下，有可能影响到产品耐久性，请充分确认好缓冲器本体以后，在根据情况做出判断。



# 塑料直列缓冲器

## FPD-1018系列



### 型式说明

FPD - 10 18      A 15 - S W

①                      ②      ③                      ④                      ⑤      ⑥

①系列名

②外径

③冲程

④特性记号

⑤形状记号

⑥颜色记号

A15 : 低负荷

A20 : 高负荷

S : 没帽子

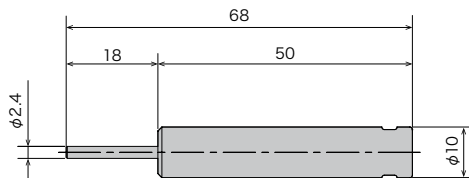
C : 有帽子

R : 聚氨酯橡胶帽

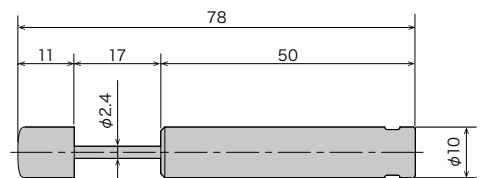
※ 请参照外形尺寸

W : 白

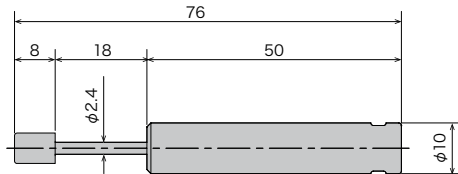
## 外形尺寸



FPD-1018A□-SW (没帽子)



FPD-1018A□-RW (聚氨酯橡胶帽)



FPD-1018A□-CW (有帽子)

## 规格

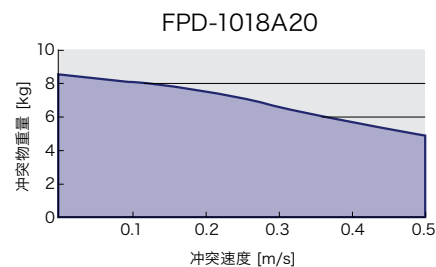
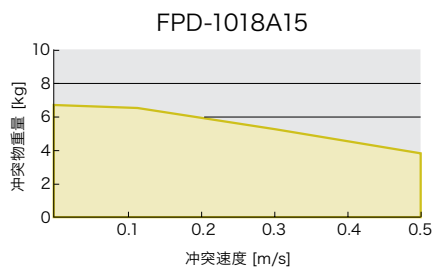
型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	速度范围 m/s	密封圈色
FPD-1018A15	1.2 (0.12)	0.5以下	咖啡
FPD-1018A20	1.5 (0.15)	0.5以下	灰色

※负重所需动作时间请参照下页。

## 共同规格

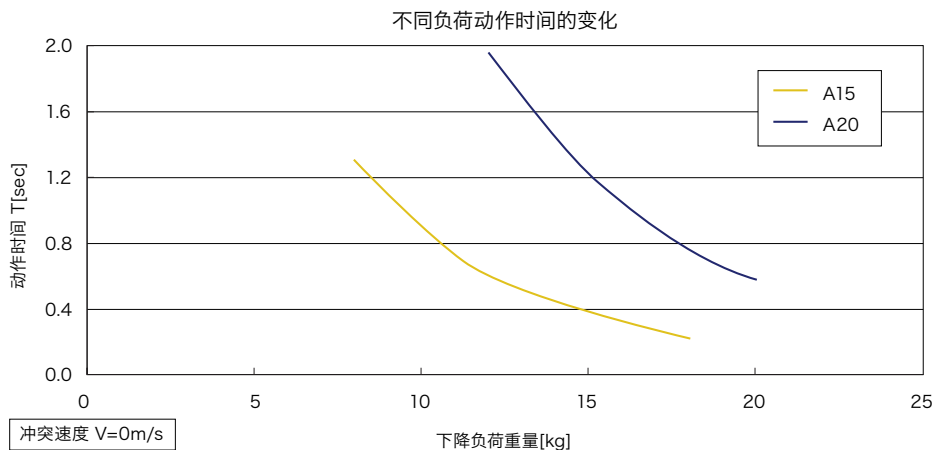
冲程 (S/C类型)	mm	18	重量	g	S类型=6.1、C类型=6.6、R类型=7.3
冲程 (R类型)	mm	17	本体材质		树脂
活塞杆复原力	N (kgf)	6 (0.6) 以下	使用温度范围	°C	5~40

## 自由落下条件下的冲突速度、冲突物重量表



● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

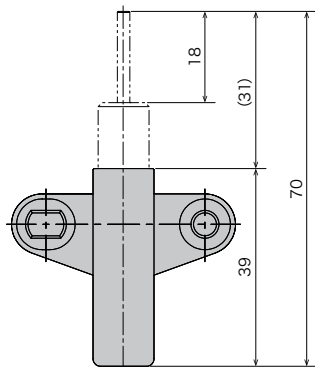
## 不同负载时间表



## 可选择配件

### OP-200-01B/W

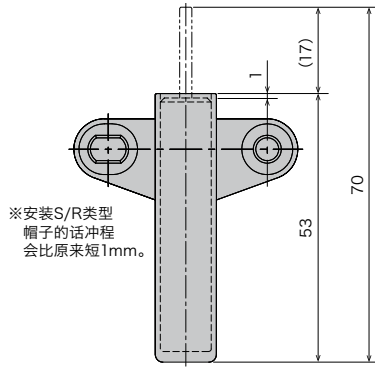
型式
OP-200-01B
OP-200-01W



使用螺丝：M4 (桁架螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.5N·m

### OP-200-02B/W

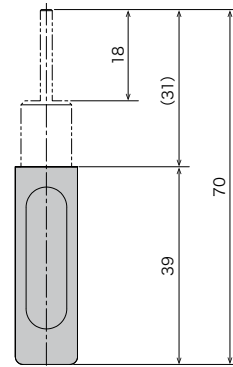
型式
OP-200-02B
OP-200-02W



使用螺丝：M4 (桁架螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.5N·m

### OP-200-03B/W

型式
OP-200-03B
OP-200-03W



使用螺丝：M3 (平头螺丝)  
推荐拧紧扭矩：0.3N·m

● 上图为FPD-1012A系列专用配件以及和FPD-1018S类型组合安装的情况下的安装尺寸。

● 配件详细规格请参照产品目录FPD-1012系列。

## 使用注意事项

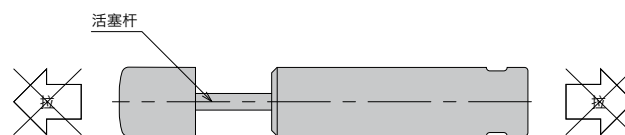
- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。

S/C/R类型允许偏角度： $\pm 2.5^\circ$ 以内

- \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。

(有可能会使空气漏进压力室，引起冲程无效，发出怪声，或引起其他故障)

- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大的情况下，有可能影响到产品耐久性，请充分确认好缓冲器本体以后，在根据情况做出判断。



# 塑料直列缓冲器

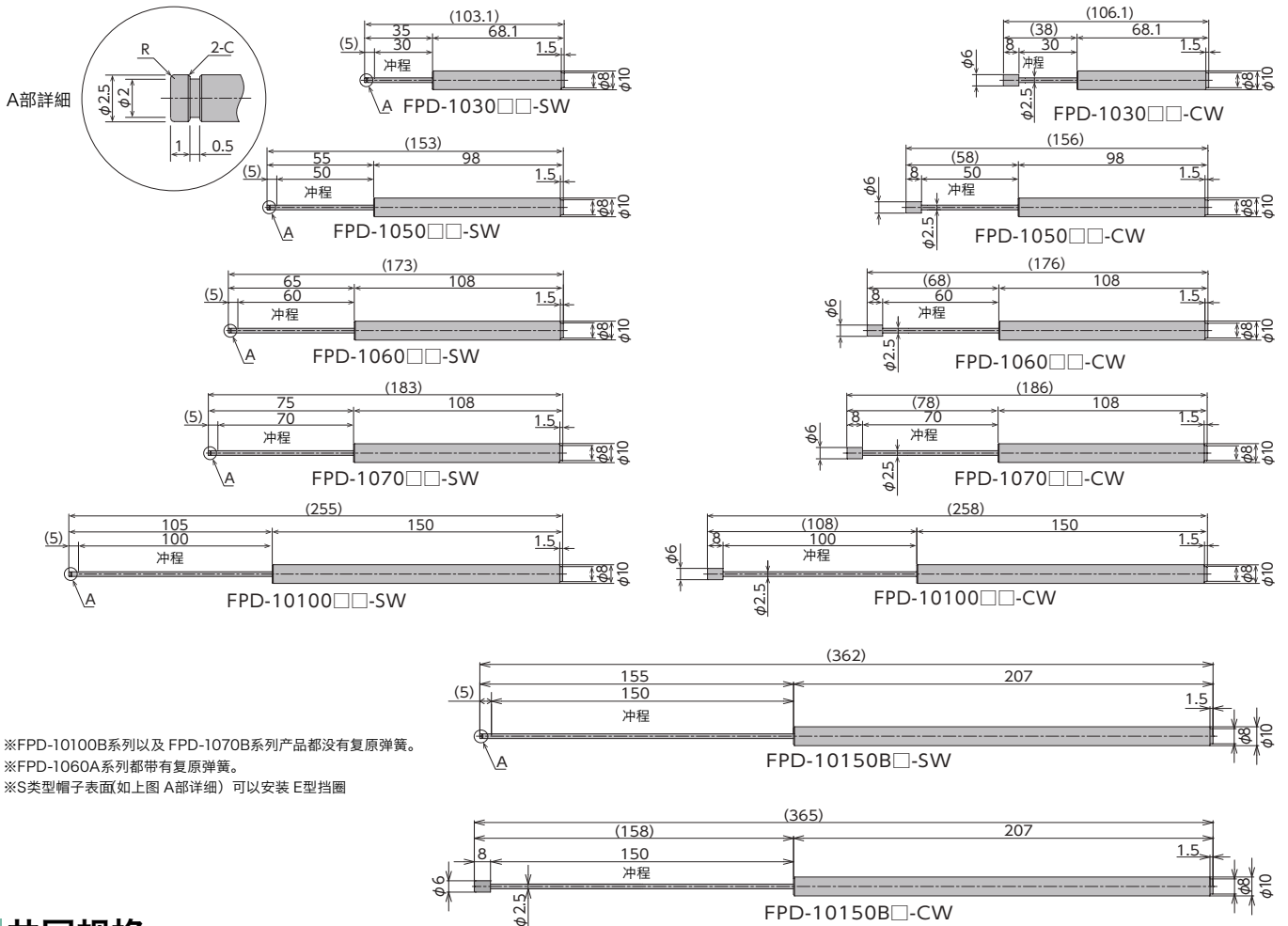
## FPD-1030/1050/1060/1070/10100/10150系列



### 型式說明

FPD - 1030 B 1 - SW

- ① 系列名
- ② 外径
- ③ 冲程
- ④ 有无复原 A: 有复原弹簧 B: 无复原弹簧
- ⑤ 特性记号 1: 低负荷 (低推力) 3: 中负荷 (中等推力) 5: 高负荷 (高推力)
- ⑥ 形状记号 SW: 没帽子 CW: 有帽子



### 共同规格

冲程[mm]	FPD-1030=30, FPD-1050=50, FPD-1060=60, FPD-1070=70, FPD-10100=100, FPD-10150=150
外径[mm]	φ10
重量[g]	FPD-1030-SW=8, FPD-1030-CW=8.5, FPD-1050-SW=12, FPD-1050-CW=12.5, FPD-1060-SW=13.5, FPD-1060-CW=14, FPD-1070-SW=13.5, FPD-1070-CW=14, FPD-10100-SW=18.5, FPD-10100-CW=19, FPD-10150-SW=26.1, FPD-10150-CW=26.4
本体材质	树脂
使用温度范围[°C]	5~40

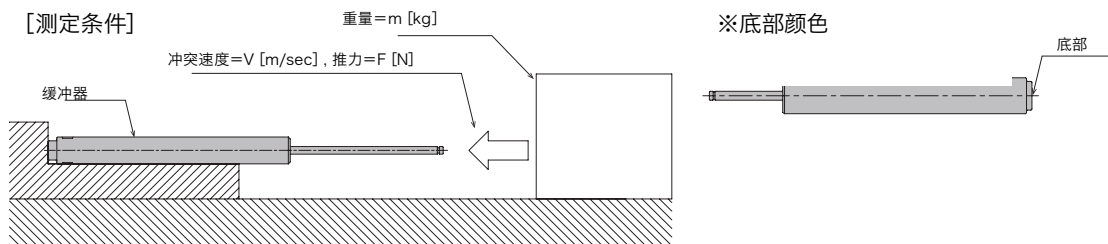
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 動作性能

型式	负荷 [kg]	推力 [N]	冲突速度 [m/sec]	动作时间 [sec]	活塞杆复原力 [N]	※底部颜色
FPD-1030A1-□W	10	6	0.3	0.2~1.5	5以下	黑色
FPD-1030A2-□W	10	8	0.3	0.2~1.5	5以下	白色
FPD-1030A3-□W	10	13	0.3	0.3~1.6	5以下	灰色
FPD-1030B1-□W	10	5	0.3	0.2~1.2	1.5以下	黑色
FPD-1030B2-□W	10	8	0.3	0.2~1.2	1.5以下	白色
FPD-1030B3-□W	10	13	0.3	0.3~1.3	1.5以下	灰色
FPD-1050A1-□W	10	8	0.5	0.3~2.0	6以下	黑色
FPD-1050A2-□W	10	10	0.5	0.4~2.2	6以下	白色
FPD-1050A3-□W	10	15	0.5	0.5~2.5	6以下	灰色
FPD-1050B1-□W	10	5	0.5	0.3~2.0	1.5以下	黑色
FPD-1050B2-□W	15	8	0.5	0.4~2.2	1.5以下	白色
FPD-1050B3-□W	15	13	0.5	0.5~2.5	1.5以下	灰色
FPD-1060A1-□W	10	8	0.5	0.3~2.0	6以下	黑色
FPD-1060A2-□W	10	10	0.5	0.4~2.2	6以下	白色
FPD-1060A3-□W	10	15	0.5	0.5~2.5	6以下	灰色
FPD-1070B1-□W	10	5	0.5	0.3~2.0	1.5以下	黑色
FPD-1070B2-□W	15	8	0.5	0.4~2.2	1.5以下	白色
FPD-1070B3-□W	15	13	0.5	0.5~2.5	1.5以下	灰色
FPD-10100B1-□W	10	5	0.5	0.8~3.0	1.5以下	黑色
FPD-10100B2-□W	15	8	0.5	0.8~3.2	1.5以下	白色
FPD-10100B3-□W	15	15	0.5	1.5~5.5	1.5以下	灰色
FPD-10150B1-□W	20	15	0.5	0.8~3.5	4以下	黑色
FPD-10150B2-□W	20	20	0.5	0.8~3.5	4以下	白色
FPD-10150B3-□W	20	25	0.5	0.8~3.5	4以下	灰色

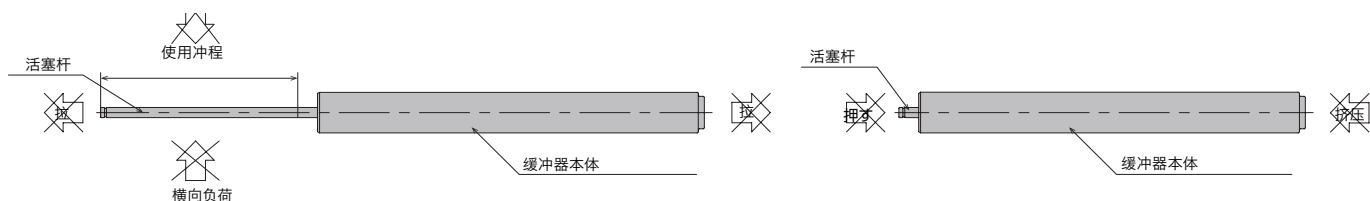
上述表格所示动作性能为本公司测定器械的数据, 可以参考选择缓冲器, 并确认完其动作以后, 再做最终的选择。

※方框当中根据情况填入C或S。



## 使用注意事项

- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。
- \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。  
(有可能会使空气漏进压力室, 引起冲程无效, 发出怪声, 或引起其他故障)
- \* 请不要在冲程为0时继续挤压活塞杆。  
(有可能引起活塞杆无法, 以及其他故障)
- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大的情况下, 有可能影响到产品耐久性, 请充分确认好缓冲器本体以后, 在根据情况做出判断。
- \* FPD-10150B系列, 本体稍微有弯曲, 不影响品质问题。但是, 是否设置上有问题, 还请充分的确认后使用。



# 塑料直列缓冲器

## FPR-1040系列



### 型式说明

F P R - 1 0 4 0 B 1 - U

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①系列名

②外径

③冲程

④有无套子

⑤特性记号

⑥形状记号

B : 有套子

C : 没套子

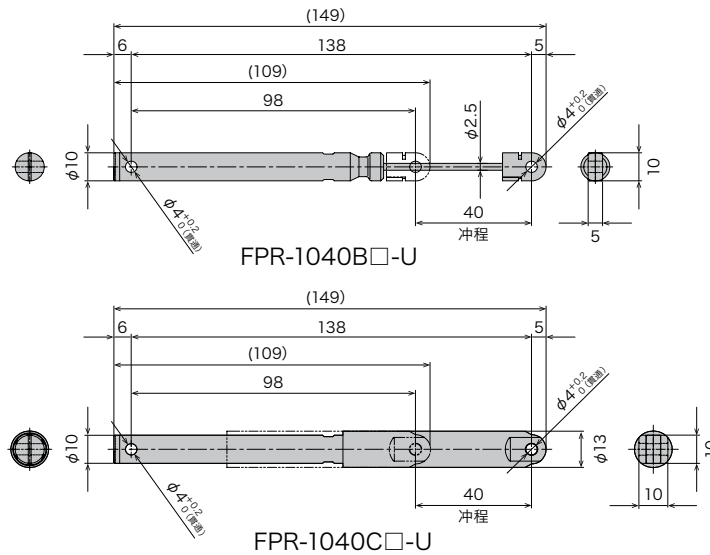
1 : 低负荷 (低推力)

2 : 中负荷 (中等推力)

3 : 高负荷 (高推力)

U : 带U形夹

## 外形尺寸



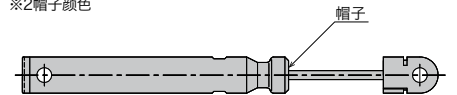
## 规格

型式	测定速度 [m/sec]	发生抗力 [N] <sup>※1</sup>	外观颜色 <sup>※2</sup>
FPR-1040□1-U	0.04	30	黑色
FPR-1040□2-U	0.04	45	白色
FPR-1040□3-U	0.04	60	灰色

※1 发生抗力为本公司测定条件下的参考值。

●方框内应当填入 B或 C。

※2 帽子颜色

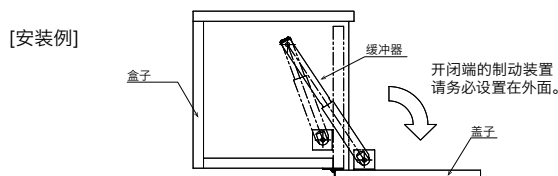
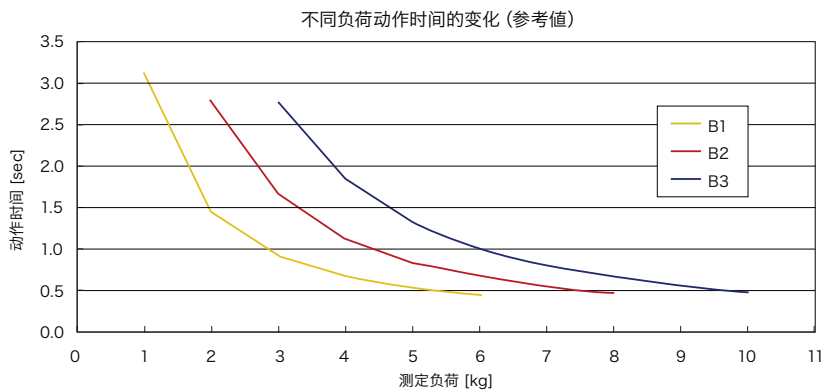


## 共同规格

冲程 [mm]	40
外径 [mm]	φ10
重量 [g] (参考值)	FPR-1040B-U=11.6, FPR-1040C-U=14.2
本体材质	树脂
使用温度范围 [°C]	5~40

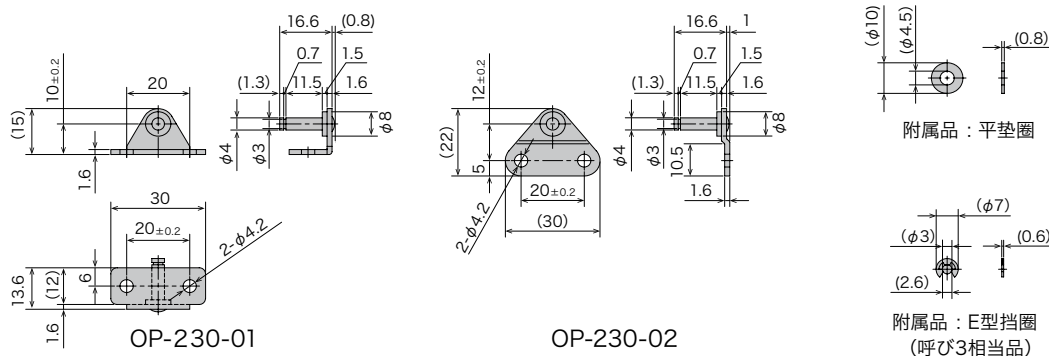
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 不同负载时间表



## 可选择配件

型式
OP-230-01
型式
OP-230-02

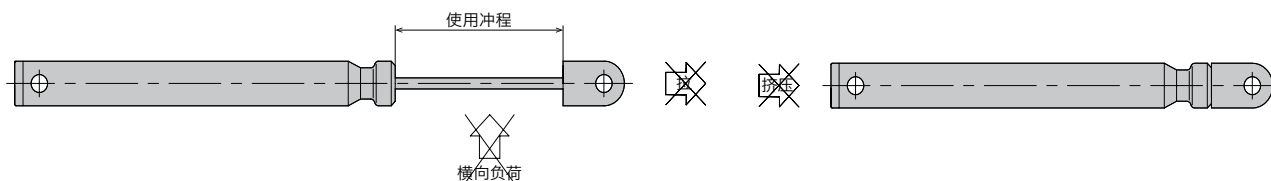


- 上述为FPR专用附属品。
- 安装在缓冲器上的步骤很简单。
- OP-230-01以及OP-230-02均附有平垫圈以及E型挡圈各一个。
- 材质：金属

## 使用注意事项

- \* 该缓冲器在拉的方向会产生抗力。
  - \* 挤压方向该缓冲器无法使用。
  - \* 请与外部制动器一起使用。
  - \* 请确保安装强度。
  - \* 可以2支以上并列使用。
  - \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
  - \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。
  - \* 请不要超过冲程拉长活塞杆。
- (有可能会使空气漏进压力室，引起冲程无效，发出怪声，或引起其他故障)

- \* 请不要再冲程为0时继续挤压活塞杆。(有可能引起活塞杆无法，以及其他故障)
- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大的情况下，有可能影响到产品耐久性，请充分确认好缓冲器本体以后，在根据情况做出判断。
- \* 附带套子的产品禁止拉扯。如特殊情况下需要拉扯的话，须往 $\phi 4$ 的孔内插入棒子以后，拿住棒子拉扯。



# 塑料直列缓冲器

U型密封环方式

固定式

调整式

自动调整式

## FPA-1475系列

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



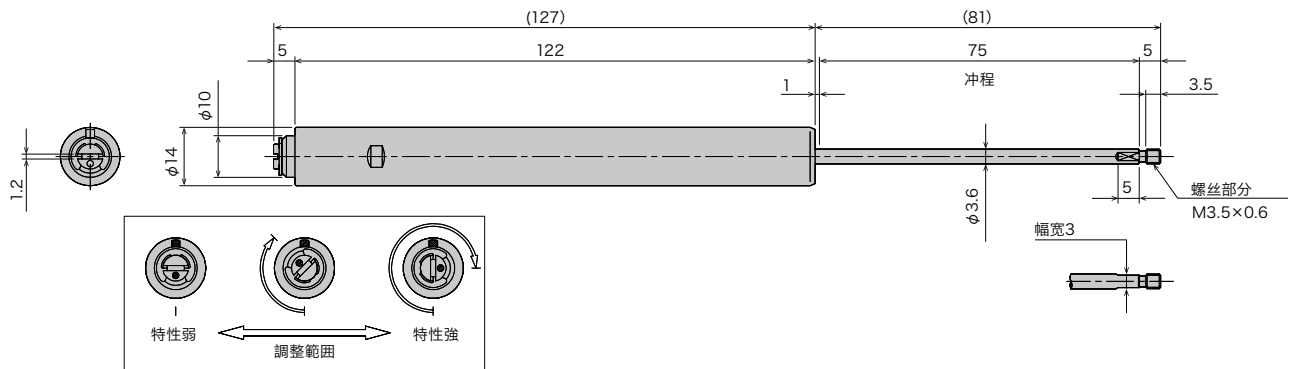
### 型式说明

F P A - 1 4 7 5 B 1 - S W

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ①系列名
- ②外径
- ③冲程
- ④是否有自我复原 B：无自我复原
- ⑤特性记号 1
- ⑥形状记号 SW：没帽子

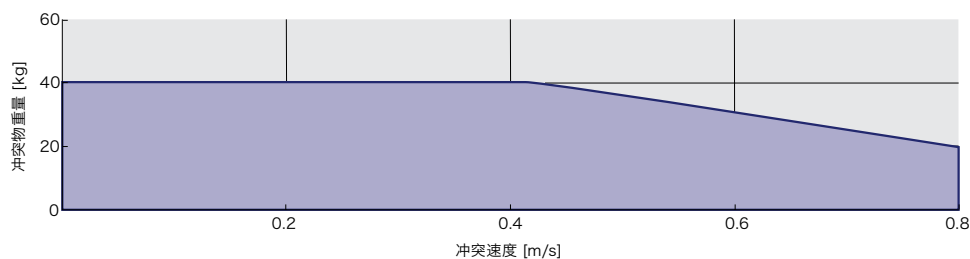
## 外形图



## 规格

型式	冲程 [mm]	重量 [g]	本体材质	冲突速度范围 [m/s]	使用温度范围 [°C]	保存温度范围 [°C]
FPA-1475B1-SW	75	38	树脂	0.8以下	5~40	-10~50

## 水平冲突, 无推力的条件下使用时的冲突速度、冲突物质量表



## 使用注意事项

- \* 由于没有自我复原机能, 请用外力将活塞杆拉出来。
- \* 请与外部制动器一起使用, 并保持在冲程范围内。
- \* 请确保安装强度。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。
- \* 活塞杆的挤压以及复原时间相差很大的情况下, 有可能影响到产品耐久性, 请充分确认好缓冲器本体以后, 在根据情况做出判断。

# 直列缓冲器

## FA-1212C系列

橡胶薄膜方式

缓冲筒构造

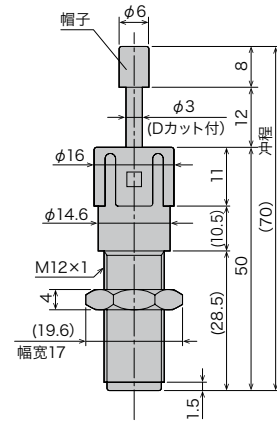
固定式

调整式

自动调整式

RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



### 规格

型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	速度范围 m/s	最大等价重量 kg (kgf)	最大抗力值 N (kgf)	每分钟吸收能量大小 J/min (kgf·m/min)	每分钟最大使用回数 cycle/min	底部颜色
FA-1212C1-C	0.29 (0.03)	0.1 ~ 1.0	1.5 (1.5)	245 (25)	14.7 (1.5)	45	白色
FA-1212C2-C	0.49 (0.05)		3 (3)	294 (30)			黑色
FA-1212C3-C	1.0 (0.10)		5 (5)				黄色
FA-1212C4-C		0.1 ~ 0.7	7.5 (7.5)	5.0 (0.5)	5	绿色	
FA-1212C5-C		0.1 ~ 0.5	10 (10)	1.5	赤色		

### 共同规格

冲程	mm	12
活塞杆复原力	N (kgf)	2.45 (0.25) 以下
使用温度范围	°C	-10 ~ 50
重量	g	15
本体材质		树脂

### 使用注意事项

- \*使用时请务必阅读说明书。
- \*请与外部制动器一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*可以2支以上并列使用。
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。

- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：±2.5°内
- \*请不要将本体上的螺母拧的太紧。  
请按照说明书的固定扭矩1.5N.m进行固定。  
但是，如果被支撑物是φ14.6大小的情况下，请将固定扭矩设定为1N.m。

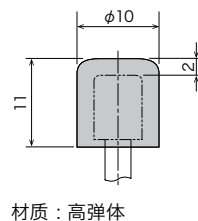
### 可选择配件

#### 消音帽子 OP-090-M12B/C/D

型式
OP-090-M12B
OP-090-M12C
OP-090-M12D

- 消音帽子可使缓冲器受到冲击时的声音变小。
- 与FA-1212系列的帽子叠加使用。
- 冲程为11MM。

B : 黒  
C : 白  
D : 灰色

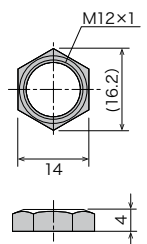


材质：高弹体

#### 小型六角螺母 M12B

型式
M12B

- 相比标准螺母小了一圈，可以节省空间。

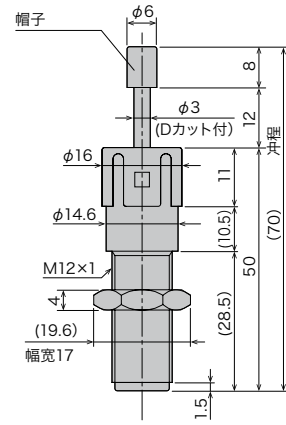


### 标准螺母接受单独订货

适用产品	型式
FA-1212C	FA-1212C用螺母

# 直列缓冲器

## FA-1212L系列



### 动作性能

型式	重量 (kg)	推力 (N)	冲突速度 (m/s)	动作时间 (sec)	活塞杆复原力 (N)	帽子颜色
FA-1212L1-C	3	30	0.7以下	0.3~2.0	9以下	白色
FA-1212L3-C			0.5以下	2.3~4.0		黄色
FA-1212L5-C			0.3以下	4.3~6.0		赤色

上述表格所示动作性能为本公司测定器械的数据, 可以参考选择缓冲器, 并确认完其动作以后, 再做最终的选择。

### 规格

冲程	mm	12
最大吸收能量	J (kgf·m)	1.5 (0.15)
最大推力: FA-1212L1	N (kgf)	49 (5)
: FA-1212L3	N (kgf)	78 (8)
: FA-1212L5	N (kgf)	117 (12)
最大抗力值	N (kgf)	490 (50)
使用温度范围	°C	-10 ~ 50
重量	g	15
本体材质		树脂

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 可以2支以上并列使用。
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内
- \* 请不要将本体上的螺母拧的太紧。请按照说明书的固定扭矩1.5N.m进行固定。  
但是, 如果被支撑物是 $\phi 14.6$ 大小的情况下, 请将固定扭矩设定为1N.m。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

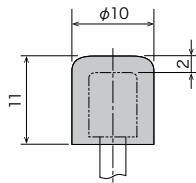
## 可选择配件

## 消音帽子 OP-090-M12B/C/D

型式
OP-090-M12B
OP-090-M12C
OP-090-M12D

- 消音帽子可使缓冲器受到冲击时的声音变小。
- 与FA-1212系列的帽子叠加使用。
- 冲程为11MM。

B: 黑  
C: 白  
D: 灰色

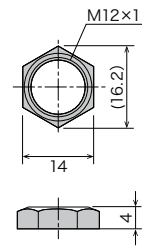


材质: 高弹体

## 小型六角螺母 M12B

型式
M12B

- 相比标准螺母小了一圈, 可以节省空间。



标准螺母接收单独订货。

适用产品	型式
FA-1212L	FA-1212C用螺母

# 直列缓冲器

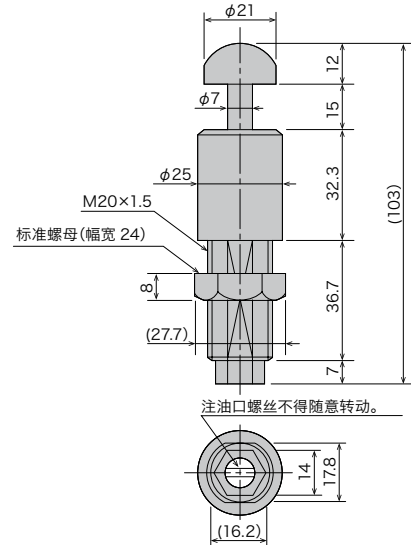
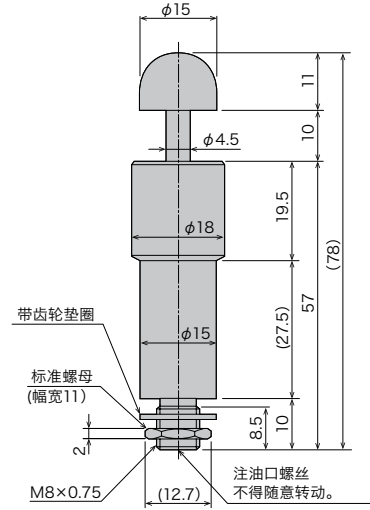
## FA-1010D/FA-1215B系列



FA-1010D□-C  
(沟槽溢流式)



FA-1215B□-C  
(沟槽溢流式)



## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	最大抗力值 N (kgf)	每分钟吸收能量大小 J/min ( kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	重量 g
FA-1010D2-C	10	0.98 (0.1)	10 (10)	980 (100)	44.1 (4.5)	5.88 (0.6) 以下	41.5
FA-1010D3-C		2.05 (0.21)	15 (15)		78.4 (8.0)		
FA-1010D4-C		3.23 (0.33)	20 (20)				
FA-1215B1-C	15	7.84 (0.8)	30 (30)	1470 (150)	245 (25)	11.8 (1.2) 以下	116
FA-1215B2-C		11.7 (1.2)	40 (40)	1960 (200)			

## 共同规格

使用速度范围	m/s	0.1~1.0 (FA-1215系列0.1~1.5)
最大使用回数/分钟	cycle/min	45 (FA-1215系列30)
使用温度范围	℃	-10~50

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

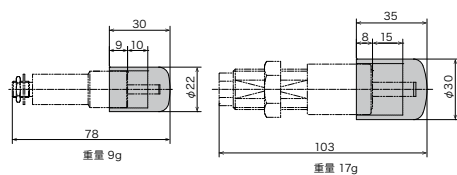
### 防滴帽子 -060

#### 型式

FA-1010D□-C-060

FA-1215B□-C-060

- 产品出厂前就已将防滴帽子安装好了。
- 液体飞散的环境下可以使用。
- 帽子务必朝上使用。横向，反向无法发挥防滴帽的效果。



FA-1010D□-C-060\*1

FA-1215B□-C-060\*2

※1 方框内填入内容为2,3,4其中一种。

※2 方框内填入内容为1,2其中一种。

#### 标准螺母接收单独订货。

适用产品	型式
FA-1010D	FA-1010D用M08螺母
FA-1215B	M20螺母黑

## 橡胶薄膜构造方式

和之前的U型密封圈构造不同，下图采用了橡胶薄膜。活塞杆和密封圈之间没有摩擦，因此使得活塞杆复原的弹簧力量可以设定的较弱，可以柔软的吸收这些能量。另外，薄膜的变形也被兼用为储压器。基本上只要薄膜没有破损，不会出现外部漏油现象。

## 沟槽溢流孔方式

锥形溢流槽，根据行程的伸缩，溢流槽断面部分的连续变化，可以有效吸收能量。

## 使用注意事项

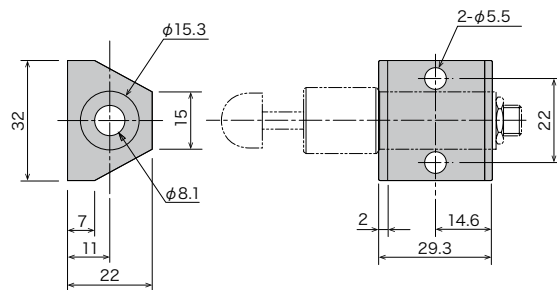
- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*可以2支以上并列使用。
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。允许偏角度： $\pm 2.5^\circ$ 内

### 支架 OP-1012A

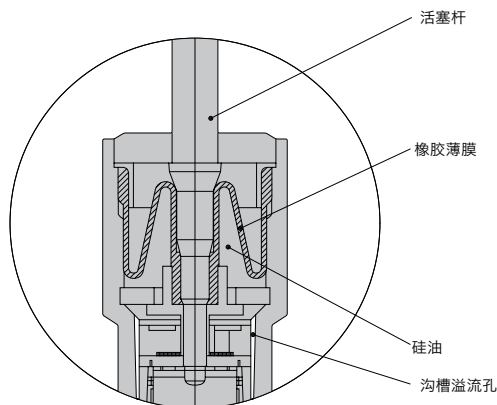
#### 型式

OP-1012A

- 该支架为FA-1010D安装附属品。

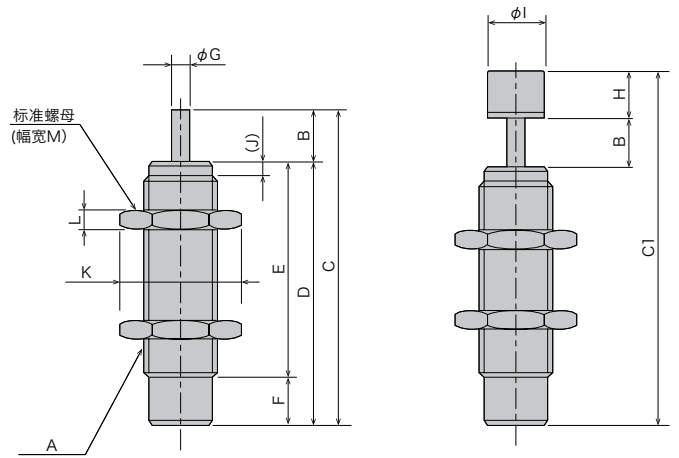


重量 25g



# 直列缓冲器

## FA-0805/FA-1005/FA-1008/FA-1210系列



### 尺寸表

型式	A	B	C	C1	D	E	F	$\phi G$	H	$\phi I$	J	K	L	M
FA-0805SB*-S/C	M8×0.75 (M8×1)	5	32	37	27	22	5	2	5	6	1.5	12.7	2	11
FA-1005PMB*-S/C	M10×1	5	32	39	27	22	5	3	7	6	1.5	15	3	13
FA-1008PB*-S/C	M10×1	8	46	53	38	33	5	3	7	6	1.5	15	3	13
FA-1210KB*-S/C	M12×1	10	60	68	50	45	5	3.5	8	8	1.5	16.2	4	14

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	最大抗力值 N (kgf)	每分钟吸收能量大小 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原 N (kgf)	重量 g
FA-0805SB1-S ▲	5	0.39 (0.04)	3 (3)	490 (50)	17.6 (1.8)	4.9 以下 (0.5)	8.6
FA-0805SB1-C ▲							8.8
FA-0805SB2-S ▲		0.68 (0.07)	5 (5)	588 (60)	22.5 (2.3)		8.6
FA-0805SB2-C ▲							8.8
FA-1005PMB1-S	5	0.68 (0.07)	5 (5)	735 (75)	41.1 (4.2)	5.88 以下 (0.6)	13.2
FA-1005PMB1-C							14.2
FA-1005PMB2-S		0.98 (0.1)	8 (8)	735 (75)	58.8 (6.0)		13.2
FA-1005PMB2-C							14.2
FA-1008PB1-S	8	0.98 (0.1)	7 (7)	735 (75)	58.8 (6.0)	5.88 以下 (0.6)	17.2
FA-1008PB1-C							18.2
FA-1008PB2-S		1.47 (0.15)	10 (10)	735 (75)	98 (10)		17.2
FA-1008PB2-C							18.2
FA-1210KB1-S	10	1.96 (0.2)	15 (15)	1470 (150)	98 (10)	9.8 以下 (1.0)	30.6
FA-1210KB1-C							32.6
FA-1210KB2-S		2.45 (0.25)	30 (30)	1470 (150)	98 (10)		30.6
FA-1210KB2-C							32.6

▲也有P1.0的螺距。

### 共同规格

冲突速度范围	m/s	0.3~1.0
最大使用回数/分钟	cycle/min	60 (FA-0805系列为45)
使用温度范围	°C	-5~70

注) FA-0805系列本体螺丝也有m8×1.0的规格。可以在型式记号FA-0805SB1-\* -P1.0或者FA-0805SB2-\* -P1.0上使用。但是，无对应配件。注) \*内应填入S或C。  
注) 没帽子的情况下后缀为-S，有帽子后缀为-C。注) 帽子颜色\*\*1为白色，\*\*2为黑色。

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020\*\*-\*一起使用。
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)

- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：±2.5°内

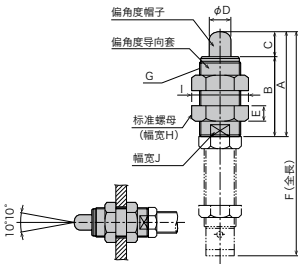
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

### 偏角度帽子 OP-010SB、PMB、PB、KB

型式
OP-010SB
OP-010PMB
OP-010PB
OP-010KB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 有帽子-C，聚氨酯帽子-R已有的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。
- FA-0805SB\*-S-P1.0无法使用偏角度帽子。



注) 偏角度帽子材质：POM

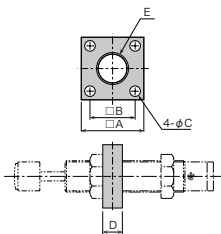
型式	A	B	C	φD	E	F
OP-010SB	28	23	5	6	4	44.5
OP-010PMB	28	23	5	8	6	44.5
OP-010PB	38	30	8	8	6	62.8
OP-010KB	48	38	10	10	5	81.8

型式	G	H	I	J	重量 g
OP-010SB	M12×1	14	16.2	10	13
OP-010PMB	M16×1.5	19	21.9	13	29
OP-010PB	M16×1.5	19	21.9	13	35
OP-010KB	M18×1.5	21	24.3	14	48

### 正方形螺母 OP-040SB、PB、KB

型式
OP-040SB
OP-040PB
OP-040KB

- 决定好安装位置后，请用螺母拧紧。

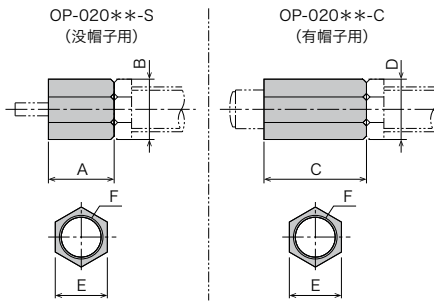


型式	A	B	C	D	E	重量 g
OP-040SB	25	18	3.2	4	M8×0.75	17
M10×1					16	
M12×1					15	

### 止住螺母 OP-020SB、PB、KB

型式
OP-020SB-S
OP-020SB-C
OP-020PB-S
OP-020PB-C
OP-020KB-S
OP-020KB-C

- 调整至可在冲程最后1mm停止的状态后，请用螺母拧紧。



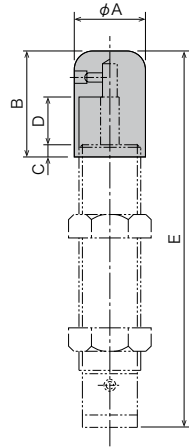
注) 无倒角的那面为冲突面。安装时请注意。

型式	A	B	C	D	E	F	重量 g
OP-020SB-*	10	12.7	15	12.7	11	M8×0.75	S 5
						C 7	
OP-020PB-*	10	15	16	15	13	M10×1	S 6
						C 9	
OP-020KB-*	12	16.2	16	16.2	14	M12×1	S 6
						C 8	

### 防滴帽子 -060

型式
FA-1005PMB□-C-060
FA-1008PB□-C-060
FA-1210KB□-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不单卖。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。

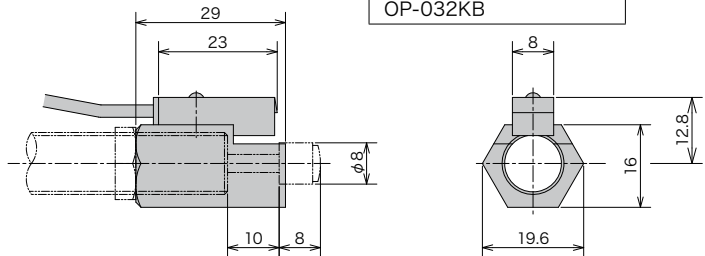


型式	φA	B	C	D	E	重量 g
FA-1005PMB□-C-060	13	15	3	5	39	9
FA-1008PB□-C-060	13	18	3	8	53	10
FA-1210KB□-C-060	17	28	9.5	10	68.5	25

- 方框内应当填入1,2其中一种。

### 带开关的配套件 OP-032KB (附带制动器机能)

型式
OP-032KB



重量 38g

- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

### 标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-0805SB	M08螺母
FA-0805SB P1.0	M08-P1.0螺母
FA-1005PMB	M10螺母
FA-1008PB	M10螺母
FA-1210KB	M12螺母

# 直列缓冲器

## FA-0806系列



## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲击速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-0806-S	6	1.4 (0.14)	15 (15)	0.3~2	单孔式
FA-0806-C					
FA-0806-S-P1.0					
FA-0806-C-P1.0					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

最大抗力值	N(kgf)	670 (68.3)	使用温度范围	°C	-5~70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	45	重量: S类型	g	13.8
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	36.7 (3.74)	: C类型	g	14.1
活塞杆复原力	N(kgf)	9 or lower (0.92)			

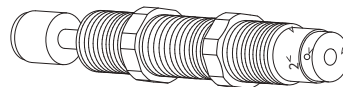
## 吸收特性

溢流孔方式	单孔式
型式记号	FA-0806系列
适应	低, 中速用
吸收特性	

## 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 推荐与外部制动器或者缓冲螺母OP-020SB-\*一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

## 调整方法



- \* 使用时请转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 没有固定旋钮的锁定螺丝。

● 产品无预告的前提下有可能会进行变更。

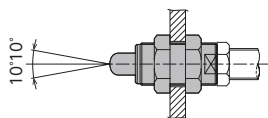
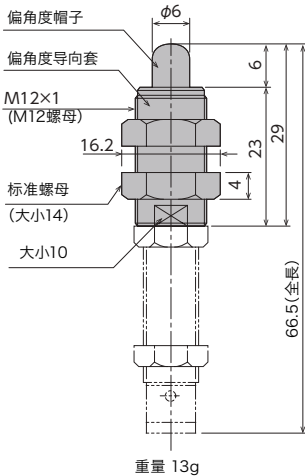
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010MB

## 型式

OP-010MB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质：POM

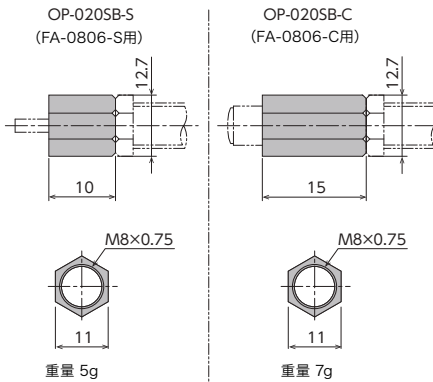
## 止住螺母 OP-020SB

## 型式

OP-020SB-S

OP-020SB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



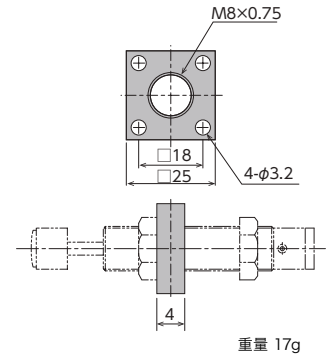
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 正方形螺母 OP-040SB

## 型式

OP-040SB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。

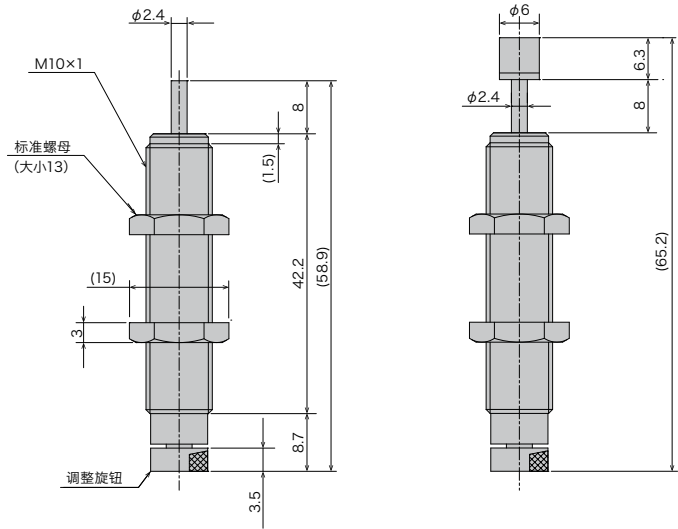


## 标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-0806-S/C	M08螺母
FA-0806-S/C-P1.0	M08-P1.0螺母

# 直列緩衝器

## FA-1008VB/FA-1008VD/FWM-1008VBD系列



### 規格

型式	沖程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等價重量 kg (kgf)	衝突速度範圍 m/s	溢流孔方式			
FA-1008VB-S	8	1.47 (0.15)	10 (10)	0.3 ~ 1	單孔式			
FA-1008VB-C								
FA-1008VD-S		1.76 (0.18)	2.5 (2.5)	0.7 ~ 3	多孔式			
FA-1008VD-C								
FWM-1008VBD-S						10 (10)	0.3 ~ 2	多孔變化溢流式
FWM-1008VBD-C								

注) 下單時請注意, 型式記號末尾-S為沒帽子, -C為有帽子。

### 共同規格

最大抗力值	N (kgf)	637 (65)	使用溫度範圍	°C	-5 ~ 70
最大使用回數 / 分鐘	cycle/min	60	重量: S類型	g	26.5
每分鐘吸收能量	J/min (kgf·m/min)	58.8 (6)	: C類型	g	27
活塞杆復原力	N (kgf)	5.88 (0.6) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-1008系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-1008VB系列	FA-1008VD系列	FWM-1008VBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 推荐与外部制动器或者缓冲螺母OP-020PB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$ 内

### 调整方法

- \* 使用时请转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 没有固定旋钮的锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

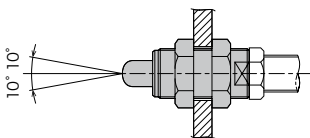
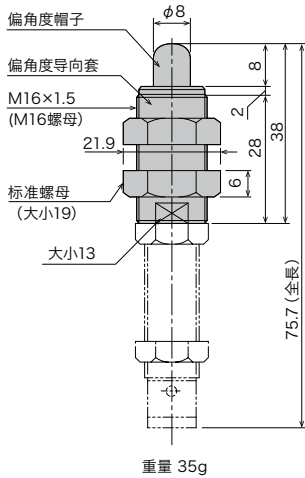
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010PB

## 型式

OP-010PB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质：POM

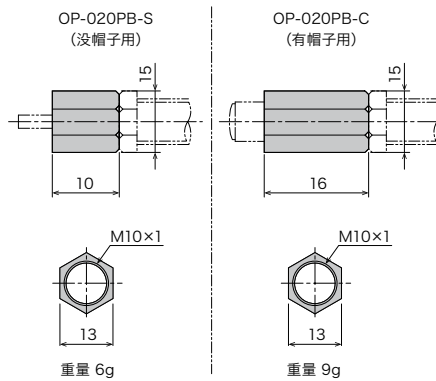
## 止住螺母 OP-020PB-□

## 型式

OP-020PB-S

OP-020PB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



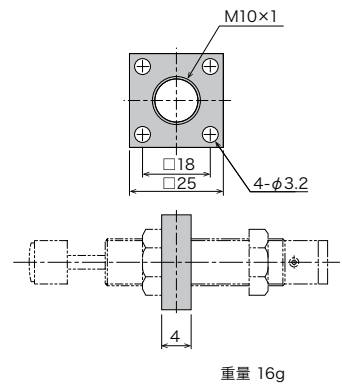
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 正方形螺母 OP-040PB

## 型式

OP-040PB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。

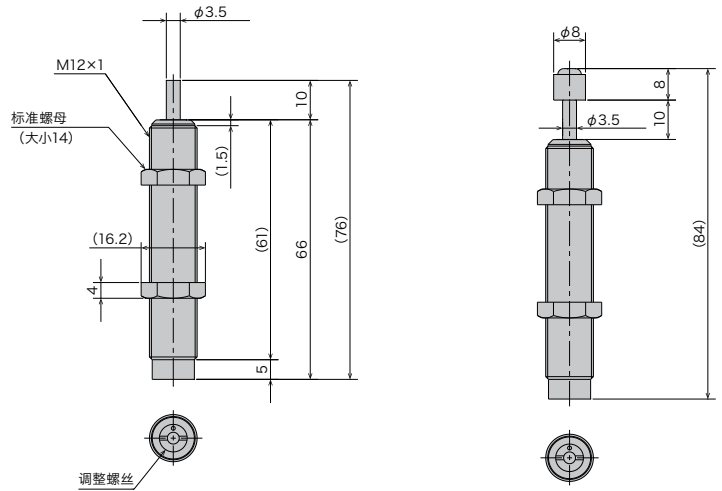


## 标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-1008VB	M10螺母
FA-1008VD	
FWM-1008VBD	

# 直列缓冲器

## FA-1210MB/FA-1210MD/FWM-1210MBD系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式			
FA-1210MB-S	10	2.94 (0.3)	30 (30)	0.3 ~ 1	单孔式			
FA-1210MB-C								
FA-1210MD-S		4.9 (0.5)	4 (4)	0.7 ~ 3	多孔式			
FA-1210MD-C								
FWM-1210MBD-S						30 (30)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FWM-1210MBD-C								

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	1,470 (150)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量: S类型	g	44
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	98 (10)	: C类型	g	47
活塞杆复原力	N (kgf)	9.8 (1.0) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-1210系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-1210MB系列	FA-1210MD系列	FWM-1210MBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 推荐与外部制动器或者缓冲螺母OP-020KB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请用一字型螺丝刀调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 没有固定旋钮的锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

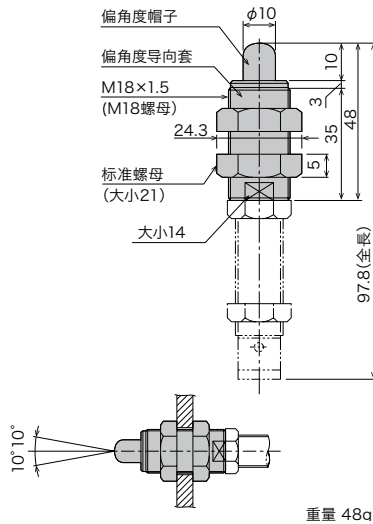
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010KB

## 型式

OP-010KB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质: POM

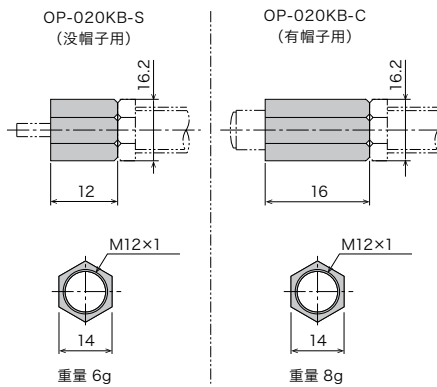
## 止住螺母 OP-020KB-□

## 型式

OP-020KB-S

OP-020KB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 F□□-1210M□□-C-060

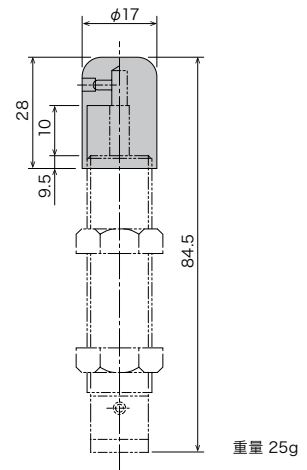
## 型式

FA-1210MB-C-060

FA-1210MD-C-060

FWM-1210MBD-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-1210M□□-C-060
  - F□□应当填入A,W,M其中一种。
  - M□□内应当填入B,D,BD其中一种。

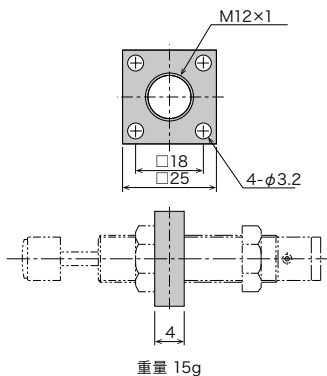


## 正方形螺母 OP-040KB

## 型式

OP-040KB

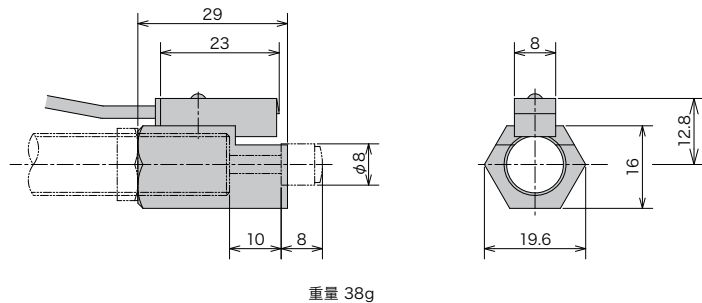
- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032KB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032KB



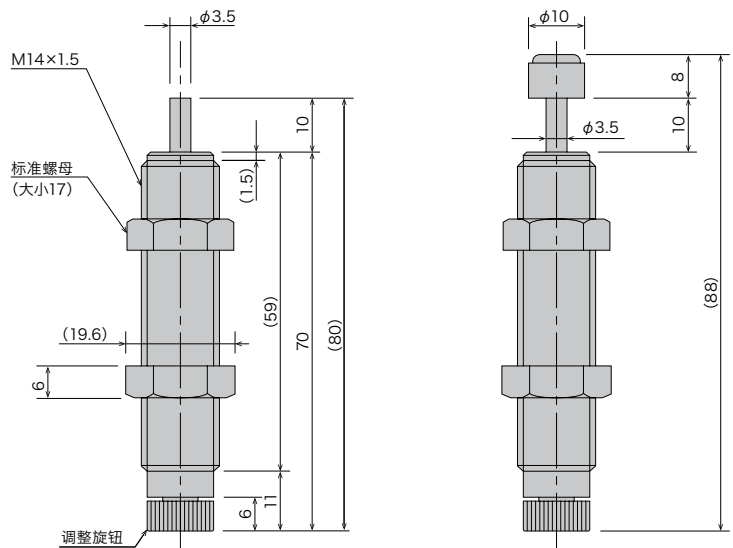
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-1210MB	M12螺母
FA-1210MD	
FWM-1210MBD	

# 直列緩衝器

## FA-1410RB/FA-1410RD/FWM-1410RBD系列



### 規格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式			
FA-1410RB-S	10	3.92 (0.4)	30 (30)	0.3 ~ 1	单孔式			
FA-1410RB-C								
FA-1410RD-S		5.88 (0.6)	4.5 (4.5)	0.7 ~ 3	多孔式			
FA-1410RD-C								
FWM-1410RBD-S						35 (35)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FWM-1410RBD-C								

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	1,813 (185)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量: S类型	g	68
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	147 (15)	: C类型	g	73
活塞杆复原力	N (kgf)	9.8 (1.0) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-1410系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-1410RB系列	FA-1410RD系列	FWM-1410RBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 推荐与外部制动器或者缓冲螺母OP-020RB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用附带的扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

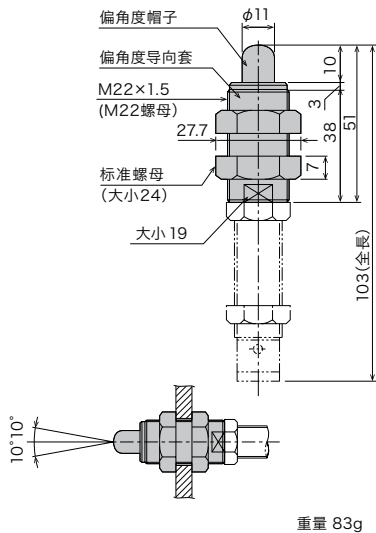
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010RB

## 型式

OP-010RB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



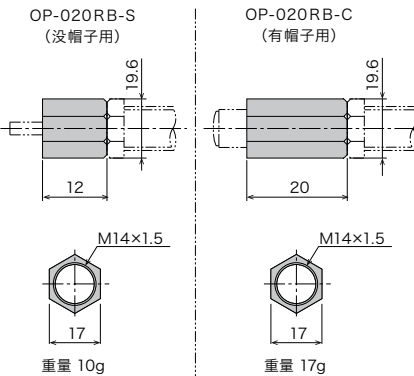
注) 偏角度帽子材质: POM

## 止住螺母 OP-020RB-□

## 型式

OP-020RB-S

OP-020RB-C



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 F□□-1410R□□-C-060

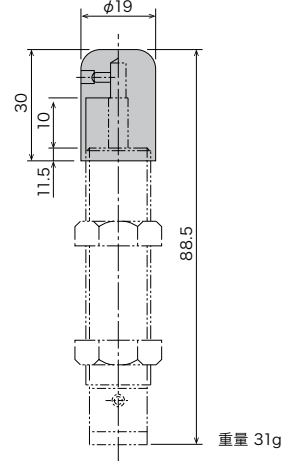
## 型式

FA-1410RB-C-060

FA-1410RD-C-060

FWM-1410RBD-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-1410R□□-C-060
  - F□□应当填入A,W,M其中一种。
  - R□□内应当填入B,D,BD其中一种。

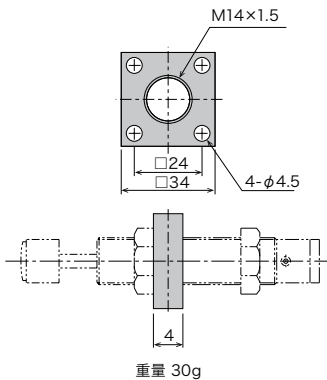


## 正方形螺母 OP-040RB

## 型式

OP-040RB

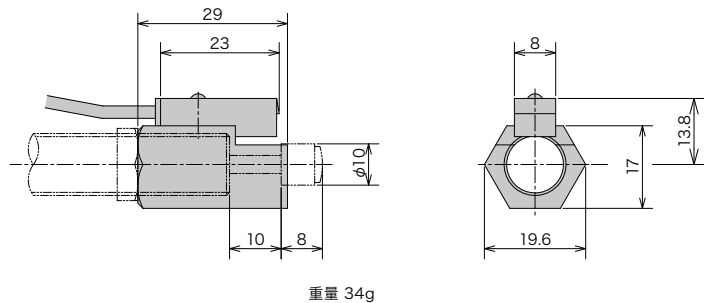
- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032RB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032RB



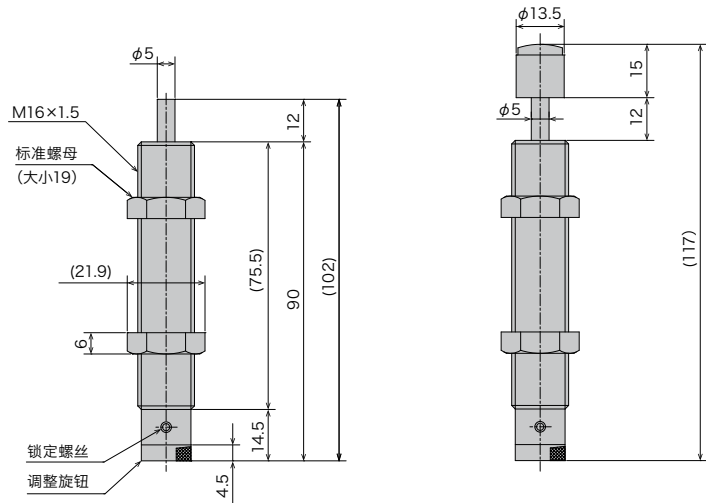
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照29页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-1410RB	M14螺母
FA-1410RD	
FWM-1410RBD	

# 直列緩衝器

## FA-1612XB/FA-1612XD/FWM-1612XBD系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-1612XB-S	12	9.8 (1.0)	50 (50)	0.3 ~ 1	单孔式
FA-1612XB-C					多孔式
FA-1612XD-S			10 (10)	0.7 ~ 3	多孔式
FA-1612XD-C					
FWM-1612XBD-S			50 (50)	0.3 ~ 2	多孔变则式
FWM-1612XBD-C					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	2,646 (270)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量: S类型	g	108
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	235 (24)	: C类型	g	117
活塞杆复原力	N (kgf)	14.7 (1.5) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-1612系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-1612XB系列	FA-1612XD系列	FWM-1612XBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020HB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$ 内

### 调整方法

- \* 使用时请调整本体底部的转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用附带的扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

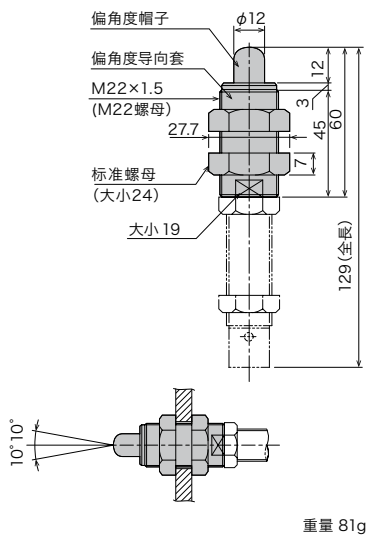
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010XB

## 型式

OP-010XB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



重量 81g

注) 偏角度帽子材质: POM

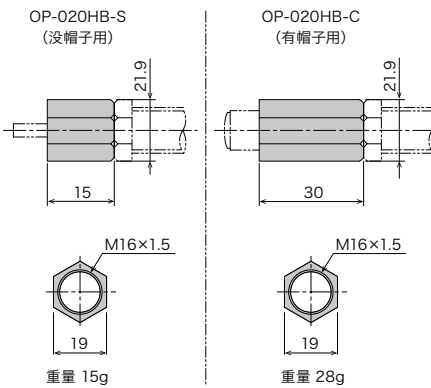
## 止住螺母 OP-020HB-□

## 型式

OP-020HB-S

OP-020HB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



重量 15g

重量 28g

注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 F□□-1612X□□-C-060

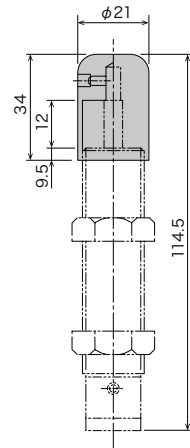
## 型式

FA-1612XB-C-060

FA-1612XD-C-060

FWM-1612XBD-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-1612X□□-C-060
  - F□□应当填入A,W,M其中一种。
  - X□□内应当填入B,D,BD其中一种。



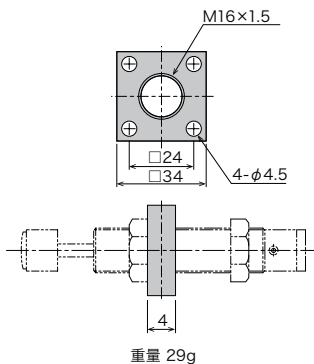
重量 46g

## 正方形螺母 OP-040XB

## 型式

OP-040XB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。

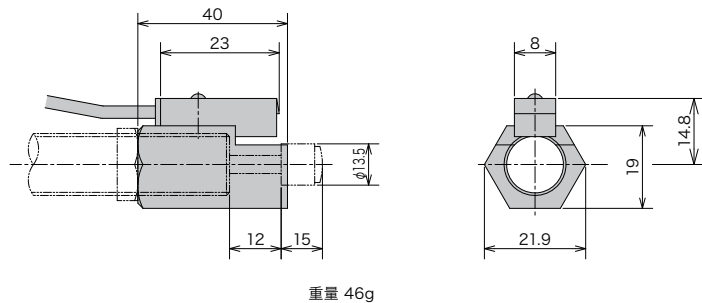


重量 29g

## 带开关的配套件 OP-032HB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032HB



重量 46g

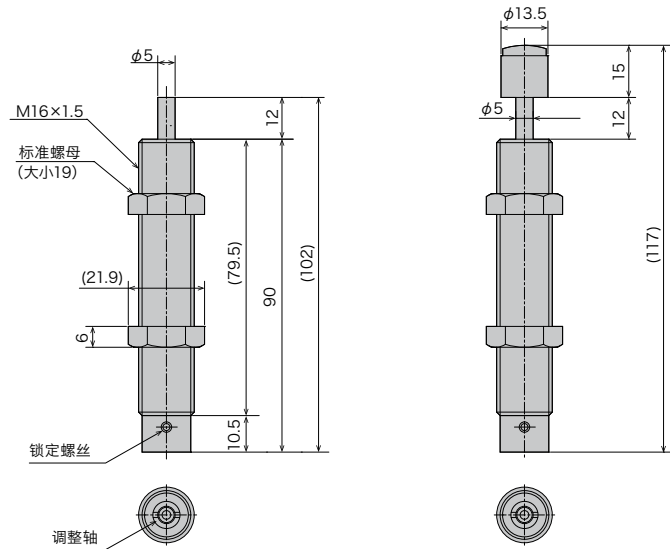
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

## 标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-1612XB	M16螺母
FA-1612XD	
FWM-1612XBD	

# 直列缓冲器

## FA-1612X系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-1612X1-S	12	14.7	200 (200)	0.3 ~ 1	单孔式
FA-1612X1-C					
FA-1612X2-S			120 (120)	0.3 ~ 2	多孔式
FA-1612X2-C					
FA-1612X3-S			35 (35)	0.7 ~ 3	多孔变化溢流式
FA-1612X3-C					

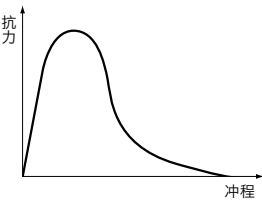
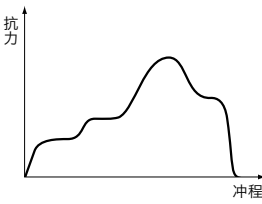
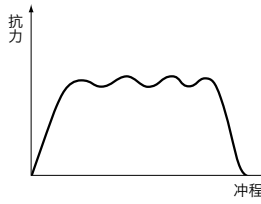
注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	3,528 (360)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量: S类型	g	98
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	235 (24)	: C类型	g	107
活塞杆复原力	N (kgf)	19.6 (2.0) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-1612系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔变化溢流式	多孔式
型式记号	FA-1612X1系列	FA-1612X2系列	FA-1612X3系列
适应	低速用	中速用, 特别是在气缸中	高速用
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020HB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$ 内

### 调整方法

- \* 使用时请调整本体底部的转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用附带的扳手固定好锁定螺丝。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

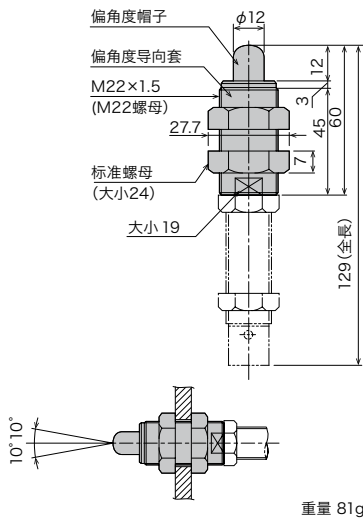
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010XB

## 型式

OP-010XB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质：POM

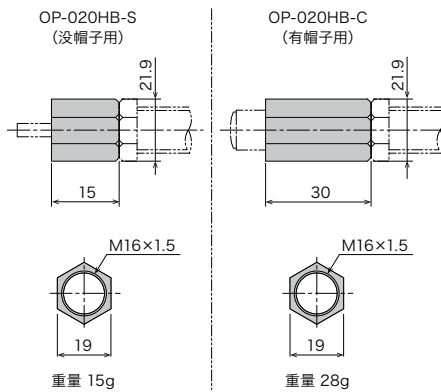
## 止住螺母 OP-020HB-□

## 型式

OP-020HB-S

OP-020HB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



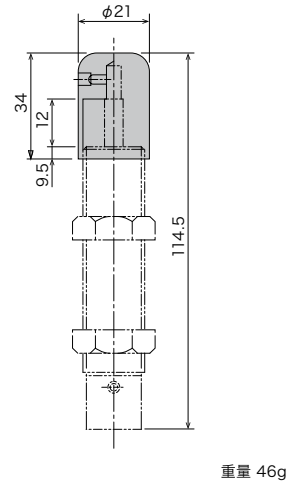
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 FA-1612X□-C-060

## 型式

FA-1612X□-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- FA-1612X□-C-060
  - X□□内应当填入1,2,3其中一种。

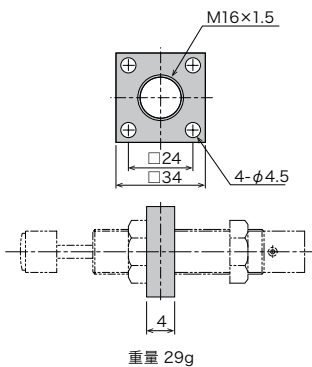


## 正方形螺母 OP-040XB

## 型式

OP-040XB

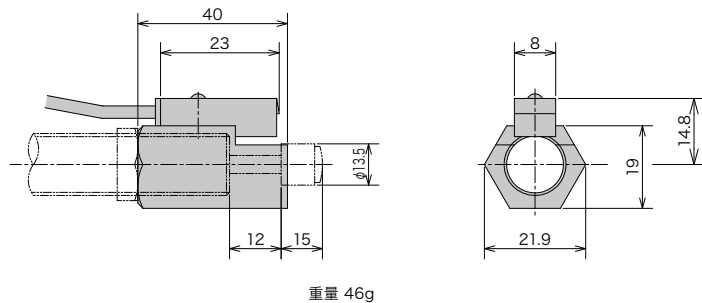
- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032HB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032HB



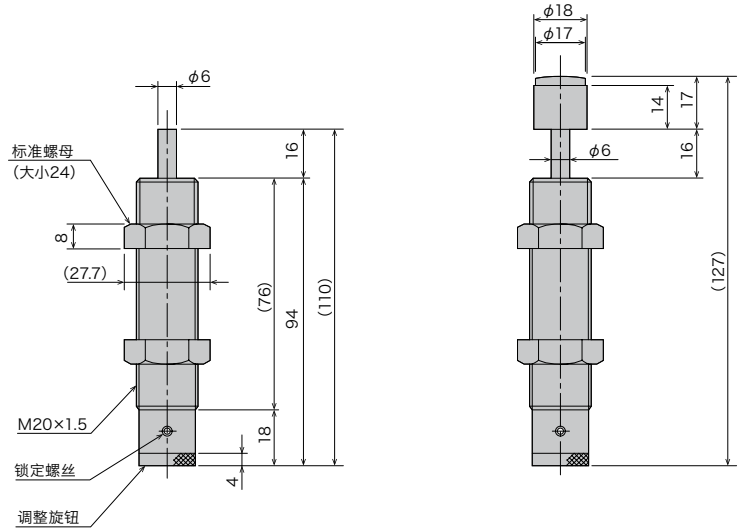
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-1612X	M16螺母

# 直列緩衝器

## FA-2016EB/FA-2016ED/FWM-2016EBD系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2016EB-S	16	29.4 (3.0)	300 (300)	0.3 ~ 1	单孔式
FA-2016EB-C					
FA-2016ED-S			120 (120)	0.7 ~ 3	多孔式
FA-2016ED-C					
FWM-2016EBD-S			200 (200)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FWM-2016EBD-C					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	3,528 (360)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量 : S类型	g	180
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	343 (35)	: C类型	g	202
活塞杆复原力	N (kgf)	18.1 (1.84) 以下			

### 选择的简单方法

FA.FWM-2016系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-2016EB系列	FA-2016ED系列	FWM-2016EBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020EB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$ 内

### 调整方法

- \* 使用时请调整本体底部的转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

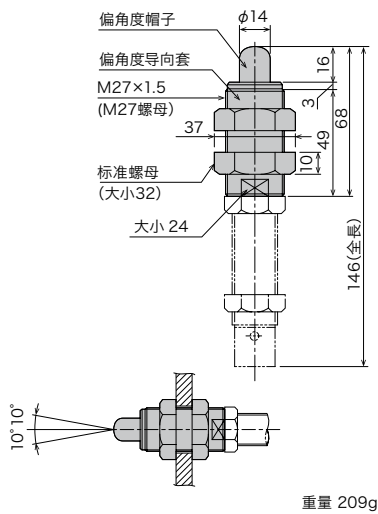
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010EB

## 型式

OP-010EB

- 使用偏角度帽子时, 拧到活塞杆内部卡扣顶部, 然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子, 导向套不接受单独订货。



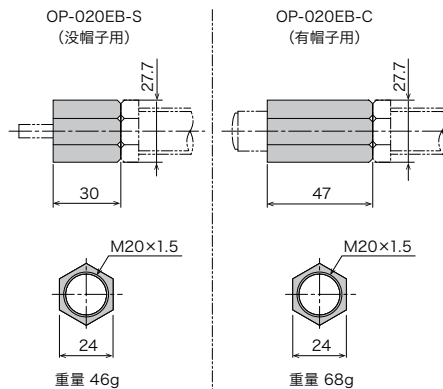
注) 偏角度帽子材质: 金属

## 止住螺母 OP-020EB-□

## 型式

OP-020EB-S  
OP-020EB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后, 用螺母固定好。



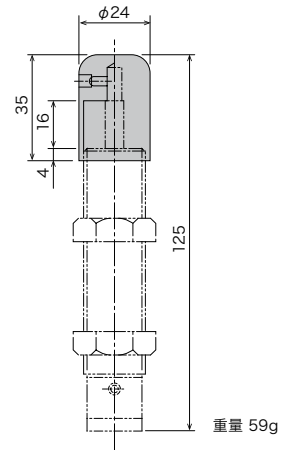
注) 安装时请注意, 没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 F□□-2016E□□-C-060

## 型式

FA-2016EB-C-060  
FA-2016ED-C-060  
FWM-2016EBD-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-2016E□□-C-060
  - F□□内应当填入A,W,M其中一种。
  - E□□内应当填入B,D,BD其中一种。

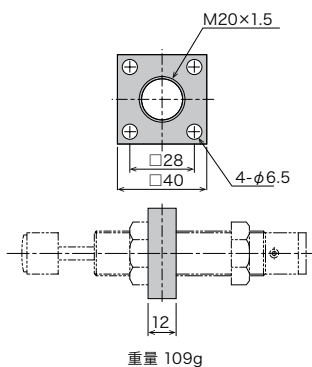


## 正方形螺母 OP-040EB

## 型式

OP-040EB

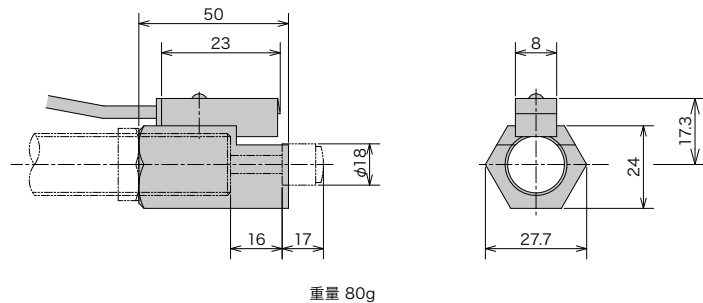
- 决定好安装位置后, 用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032EB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032EB



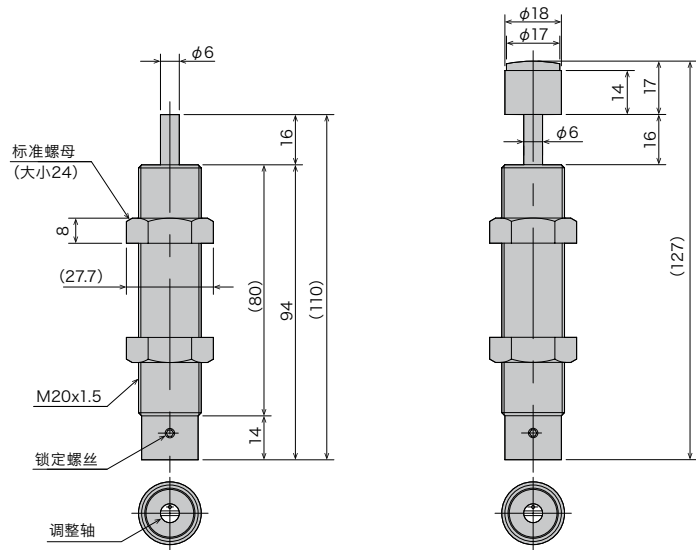
- 带本体开关的配套件可以单独订货, 但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项, 请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2016EB	M20螺母
FA-2016ED	
FWM-2016EBD	

# 直列缓冲器

## FA-2016E系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2016E1-S	16	35 (3.57)	300 (300)	0.3 ~ 1	单孔式
FA-2016E1-C			200 (200)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FA-2016E2-S			120 (120)	0.7 ~ 3	多孔式
FA-2016E2-C					
FA-2016E3-S					
FA-2016E3-C					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	6,370 (650)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量 : S类型	g	185
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	343 (35)	: C类型	g	207
活塞杆复原力	N (kgf)	18.1 (1.84) 以下			

### 选择的简单方法

FA-2016系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔变化溢流式	多孔式
型式记号	FA-2016E1系列	FA-2016E2系列	FA-2016E3系列
适应	低速用	中速用, 特别是在气缸中	高速用
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020EB-\*一起使用。
- \* 本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请调整本体底部的转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

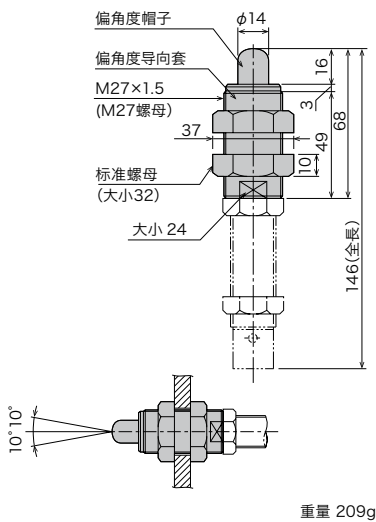
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010EB

## 型式

OP-010EB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质: 金属

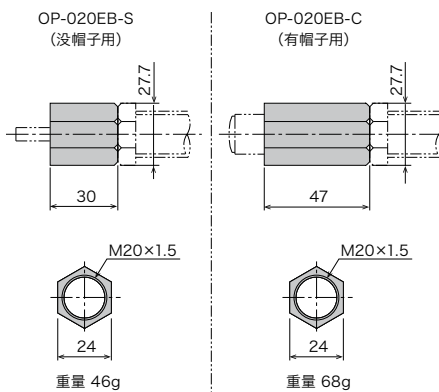
## 止住螺母 OP-020EB-□

## 型式

OP-020EB-S

OP-020EB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



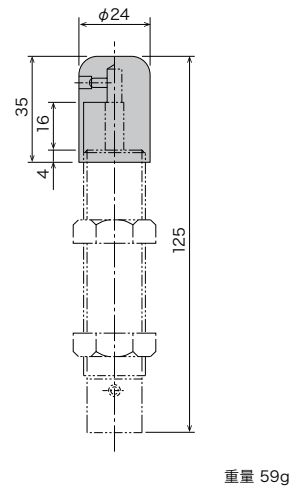
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 FA-2016E□-C-060

## 型式

FA-2016E□-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- FA-2016E□-C-060
  - E□□内应当填入1,2,3其中一种。

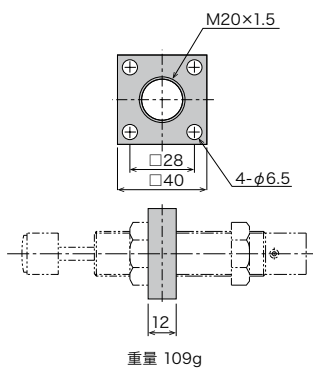


## 正方形螺母 OP-040EB

## 型式

OP-040EB

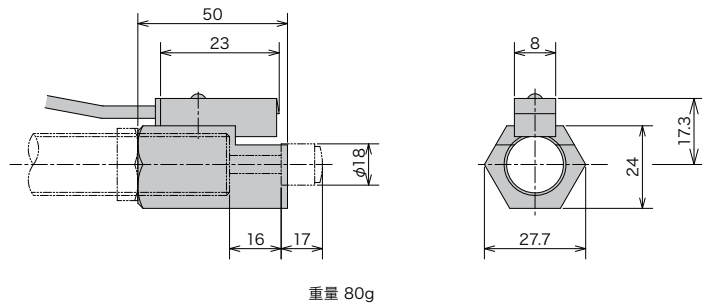
- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032EB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032EB



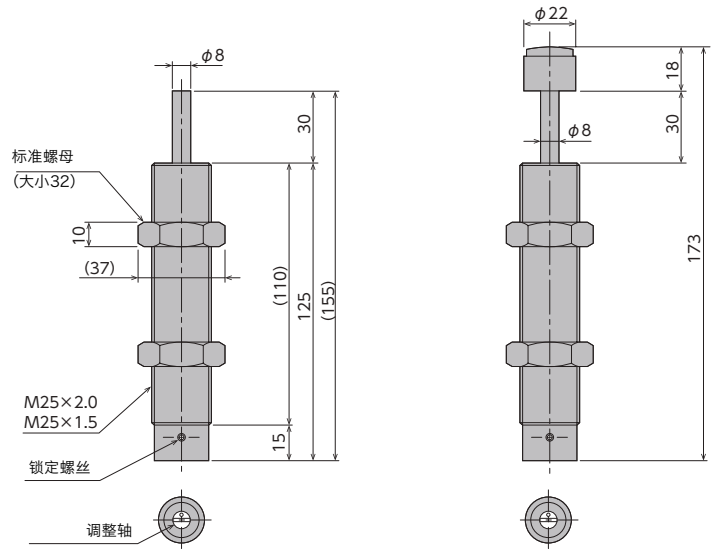
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2016E	M20螺母

# 直列缓冲器

## FA-2530GB/FA-2530GD/FWM-2530GBD系列



型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2530GB-S ▲	30	49(5.0)	400(400)	0.3~1	单孔式
FA-2530GB-C ▲					
FA-2530GD-S ▲			150(150)	0.7~3	多孔式
FA-2530GD-C ▲					
FWM-2530GBD-S ▲			300(300)	0.3~2	多孔变化溢流式
FWM-2530GBD-C ▲					

▲也有P2.0的螺距。

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

注) FA-2530系列, 也有本体螺距M25x2.0规格。可用于FA-2530GB-\*P2.0, FA-2530GD-\*P2.0, FWM-2530GBD-\*P2.0。注) \*内应填入S或C。

最大抗力值	N(kgf)	3,920(400)	使用温度范围	℃	-5~70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量 : S类型	g	406
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	490(50)	: C类型	g	436
活塞杆复原力	N(kgf)	33.2 (3.38) 以下			

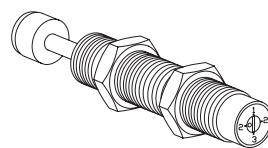
### 选择的简单方法 FA-2016系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-2530GB系列	FA-2530GD系列	FWM-2530GBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020GB-\*一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度 :  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法



- \*使用时请用一字型螺丝刀调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

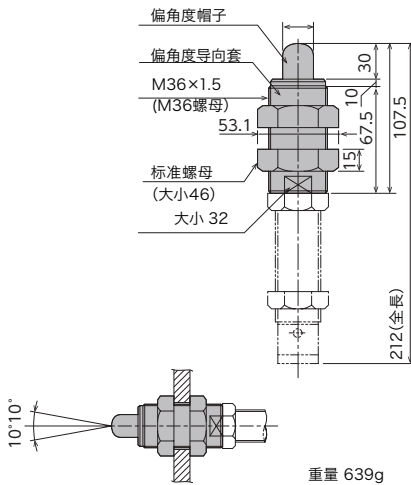
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010GB

## 型式

OP-010GB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。
- FA-2530G\*-S-P2.0, FWM-2530GBD-S-P2.0无法使用偏角度帽子。



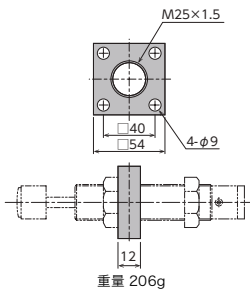
注) 偏角度帽子材质: 金属

## 正方形螺母 OP-040GB

## 型式

OP-040GB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



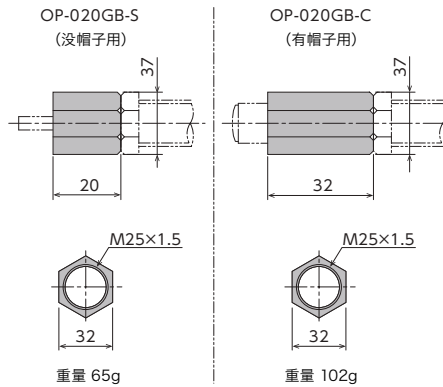
## 止住螺母 OP-020GB-□

## 型式

OP-020GB-S

OP-020GB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。  
我们也有螺距 M25×2.0 的产品，型式为 OP-020GB-S 或 C-P2.0

## 防滴帽子 F□□-2530G□□-C-060

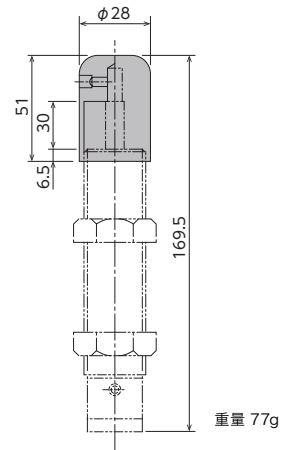
## 型式

FA-2530GB-C-060

FA-2530GD-C-060

FWM-2530GBD-C-060

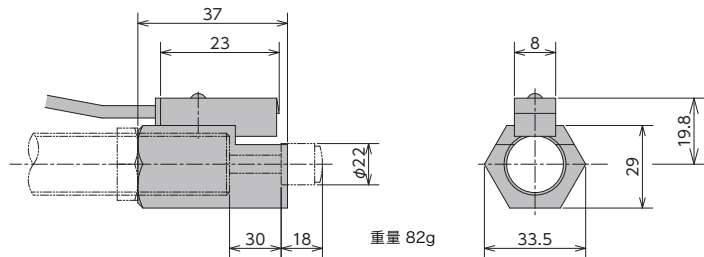
- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-2530G□□-C-060
  - F□□内应当填入A,W,M其中一种。
  - G□□内应当填入B,D,BD其中一种。



## 带开关的配套件 OP-032GB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032GB



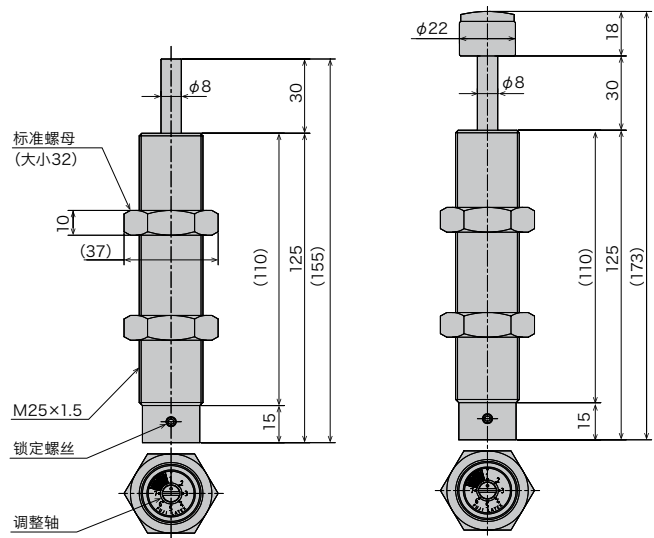
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

Applicable Models	Model
FA-2530GB	M25螺母
FA-2530GD	
FWM-2530GBD	
FA-2530GB P2.0	M25-P2螺母
FA-2530GD P2.0	
FWM-2530GBD P2.0	

# 直列緩衝器

## FA-2530G/FA-2530SL系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2530G1-S	30	49 (5.0)	400 (400)	0.3 ~ 1	单孔式
FA-2530G1-C					多孔变化溢流式
FA-2530G2-S		58.8 (6.0)	300 (300)	0.3 ~ 2	多孔式
FA-2530G2-C					多孔式
FA-2530G3-S					多孔式
FA-2530G3-C		49 (5.0)	4,150 (4,150)	0.05 ~ 0.5	多孔变化溢流式
FA-2530SL-S					多孔变化溢流式
FA-2530SL-C					多孔变化溢流式

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

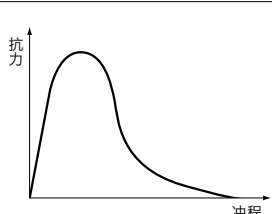
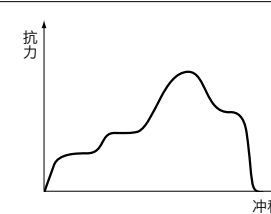
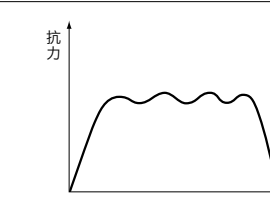
### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	6,370 (650)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	重量 : S类型	g	388
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	490 (50)	: C类型	g	418
活塞杆复原力	N (kgf)	30.8 (3.14) 以下			

注) FA-2530SL最大使用回数为30次/分钟。

### 选择的简单方法

FA-2530系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔变化溢流式	多孔式
型式记号	FA-2530G1系列	FA-2530G2、SL系列	FA-2530G3系列
适应	低速用	中速, 超低速用	高速用
吸收特性			

\* 超低速相比低速可以更低的速度范围内使用。

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020GB-\*一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请用一字型螺丝刀调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

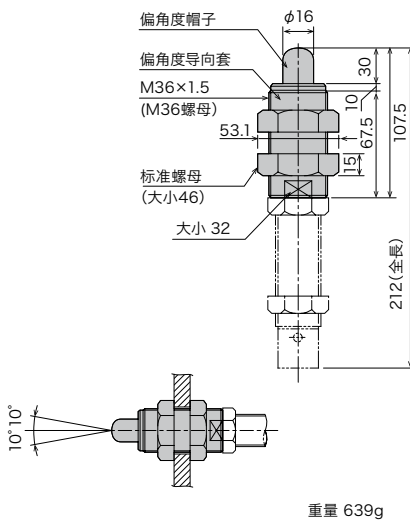
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010GB

## 型式

OP-010GB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



注) 偏角度帽子材质: 金属

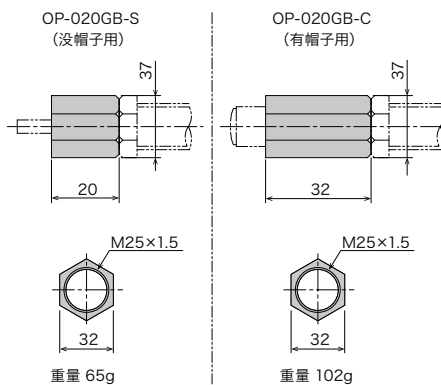
## 止住螺母 OP-020GB-□

## 型式

OP-020GB-S

OP-020GB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 防滴帽子 FA-2530□□-C-060

## 型式

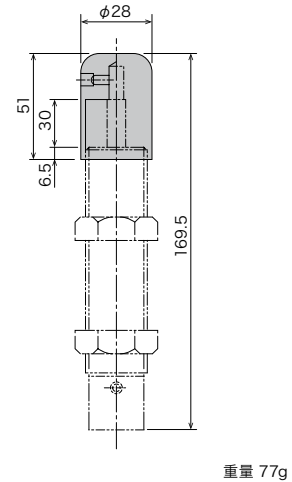
FA-2530G1-C-060

FA-2530G2-C-060

FA-2530G3-C-060

FA-2530SL-C-060

- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- FA-2530□□-C-060
  - 内应当填入G1,G2,G3,SL其中一种。

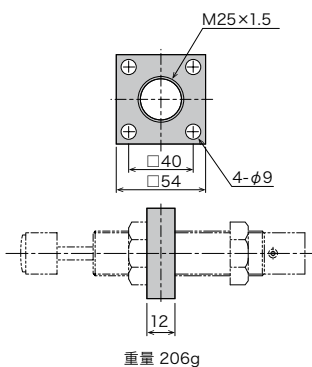


## 正方形螺母 OP-040GB

## 型式

OP-040GB

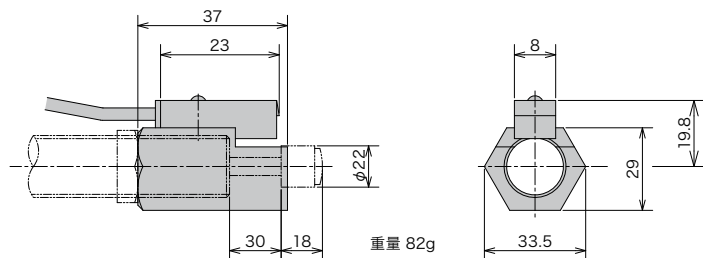
- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



## 带开关的配套件 OP-032GB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032GB



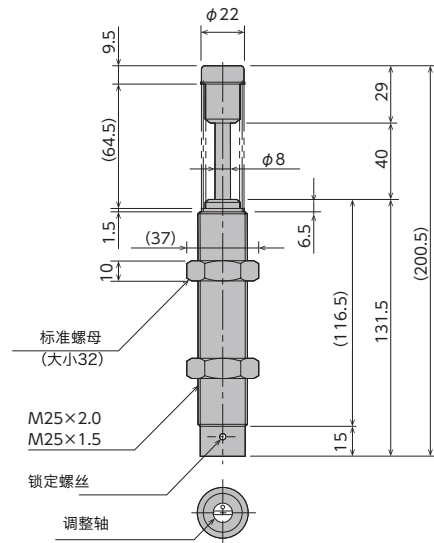
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2530G	M25螺母
FA-2530SL	

# 直列缓冲器

## FA-2540LB/FA-2540LD/FWM-2540LBD系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2540LB-C ▲	40	63.7 (6.5)	500 (500)	0.3~1	单孔式
FA-2540LD-C ▲			200 (200)	0.7~3	多孔式
FWM-2540LBD-C ▲			350 (350)	0.3~2	多孔变化溢流式

▲ 我们也有螺距P2.0的产品。

### 共同规格

最大抗力值	N(kgf)	3,920 (400)	Operating temperature	℃	-5~70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	60	Mass : C type	g	475.1
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	637 (65)			
活塞杆复原力	N(kgf)	71.4 (7.29) or lower			

注) FA-2540系列也有本体螺距M25×2.0的版本。如有需要, 可以订购型式记号FA-2540LB-C-P2.0, FA-2540LD-C-P2.0以及FWM-2540LBD-C-P2.0。上述型式均无对应配件。

### 选择的简单方法

FA.FWM-2540系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-2540LB系列	FA-2540LD系列	FWM-2540LBD系列
适应	低速用	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性			

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020LB-\*一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法



- \* 使用时请用一字型螺丝刀调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

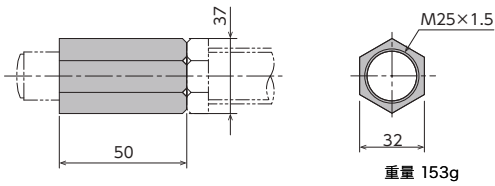
## 可选择配件

### 止住螺母 OP-020LB

型式

OP-020LB

●请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



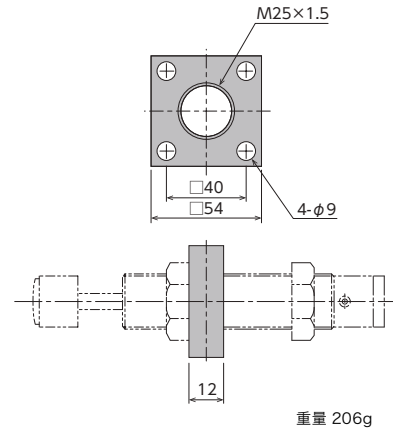
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

### 正方形螺母 OP-040GB

型式

OP-040GB

●决定好安装位置后，用螺母固定好。

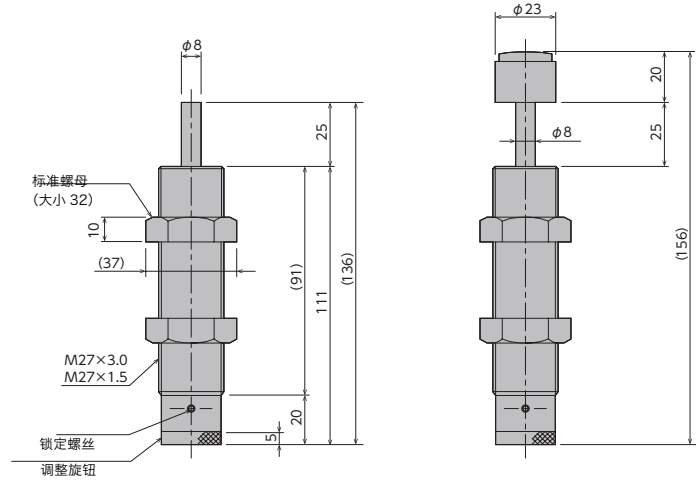


### 标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2540LB	M25螺母
FA-2540LD	
FWM-2540LBD	
FA-2540LB P2.0	M25-P2螺母
FA-2540LD P2.0	
FWM-2540LBD P2.0	

# 直列缓冲器

## FA-2725FB/FA-2725FD/FWM-2725FBD/FA-2725SL系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-2725FB-S ▲	25	79.3 (8.1)	650 (650)	0.3~1	单孔式
FA-2725FB-C ▲					多孔式
FA-2725FD-S ▲			300 (300)	0.7~3	多孔变化溢流式
FA-2725FD-C ▲					
FWM-2725FBD-S ▲			450 (450)	0.3~2	多孔变化溢流式
FWM-2725FBD-C ▲					
FA-2725SL-S ▲			5,000 (5,000)	0.05~0.5	多孔变化溢流式
FA-2725SL-C ▲					

▲我们也有螺距P3.0的产品。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	6,370 (650)	使用温度范围	°C	-5~70
最大使用回数/分钟	cycle/min	60	Mass : S type	g	411
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	539 (55)	: C type	g	460
活塞杆复原力	N (kgf)	27.3 (2.78) or lower			

注) FA-2725系列也有本体螺距M27×3.0的版本。如有需要,可以订购型式记号FA-2725FB-\* -P3.0,FA-2725FD-\* -P3.0以及FWM-2725FBD-\* -P3.0,FA-2725SL-\* -P3.0。

注) \*中应填入S或者C。

注) FA-2725L最大使用回数为30次/分钟。注) FA-2725SL活塞杆复原力在40.6N (4.14kgf) 以下。

### 选择的简单方法

FA.FWM-2725系列有以下三种吸收特性。可根据下图快速选择。

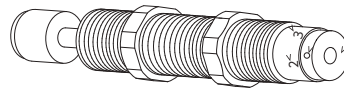
溢流孔方式	单孔式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-2725FB系列	FA-2725FD系列	FWM-2725FBD、FA-2725SL系列
适应	低速用	高速用	中速用, 超低速用
吸收特性			

\* 超低速相比低速可以以更低的冲突速度范围内使用。

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020FB-\*一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$ 内

### 调整方法



- \*使用时请调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

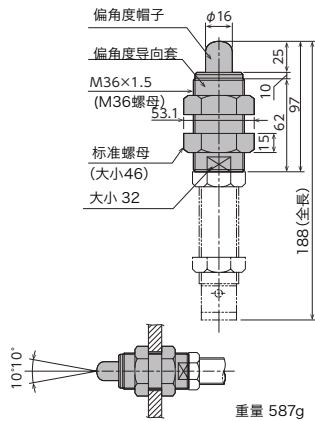
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010FB

## 型式

OP-010FB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大是用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



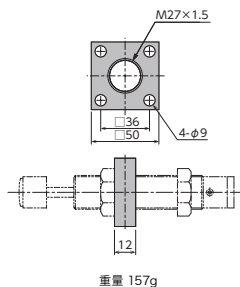
注) 偏角度帽子材质：金属

## 正方形螺母 OP-040FB

## 型式

OP-040FB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



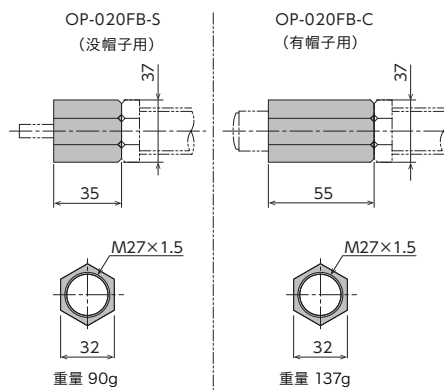
## 止住螺母 OP-020FB-□

## 型式

OP-020FB-S

OP-020FB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。  
我们也有螺距 M27×3.0 的规格，型式记号为 OP-020FB-S-P3.0 或 C-P3.0

## 防滴帽子 F□□-2725□□□-C-060

## 型式

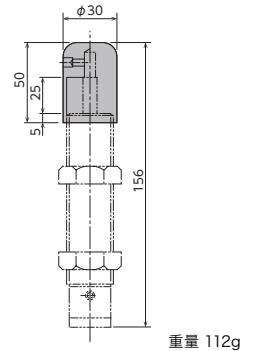
FA-2725FB-C-060

FA-2725FD-C-060

FWM-2725FBD-C-060

FA-2725SL-C-060

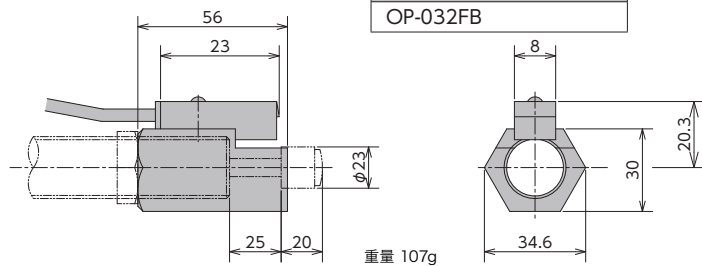
- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 防滴帽不接受单独订货。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-2725□□□-C-060
  - F□□内应当填入A,W,M其中一种。
  - □□□内应当填入FB,FD,FBD,SL其中一种。



## 带开关的配套件 OP-032FB (附带制动器机能)

## 型式

OP-032FB



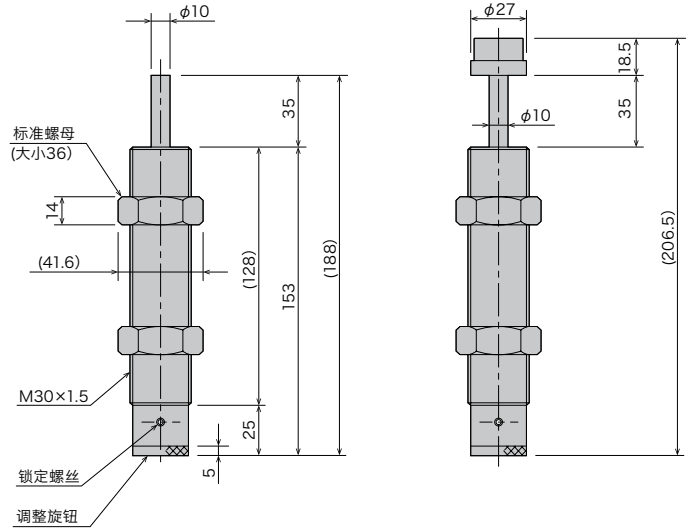
- 带本体开关的配套件可以单独订货，但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。
- 开关的规格以及使用注意事项，请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2725FB	M27螺母
FA-2725FD	
FWM-2725FBD	
FA-2725SL	
FA-2725FB P3.0	M27-P3螺母
FA-2725FD P3.0	
FWM-2725FBD P3.0	
FA-2725SL P3.0	

# 直列緩衝器

## FA-3035TD/FWM-3035TBD/FA-3035SL系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf · m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-3035TD-S	35	196 (20)	700 (700)	0.7 ~ 3	多孔式
FA-3035TD-C			1,300 (1,300)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FWM-3035TBD-S					
FWM-3035TBD-C					
FA-3035SL-S					
FA-3035SL-C					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	16,660 (1,700)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	30	重量: S类型	g	710
每分钟吸收能量	J/min (kgf · m/min)	1,176 (120)	: C类型	g	760
活塞杆复原力	N (kgf)	60 (6.1) 以下			

注) FA-3035SL最大使用回数为15次/分钟。

### 选择的简单方法

FA.FWM-3035系列有以下2种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-3035TD系列	FWM-3035TBD、FA-3035SL系列
适应	高速用	中速用, 低速用
吸收特性		

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020TB-\*一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

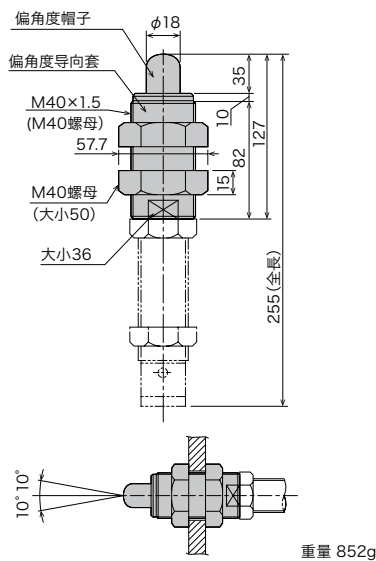
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010TB

## 型式

OP-010TB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度 $2.5^{\circ}$ 以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 已有帽子-C的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大使用偏角度为 $\pm 10^{\circ}$ 。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



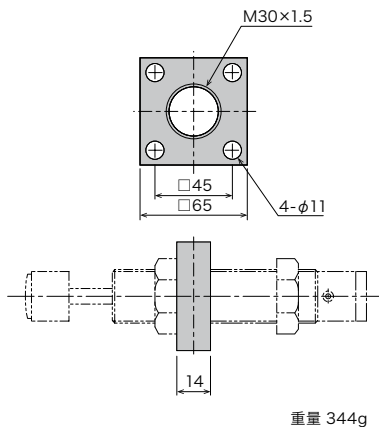
注) 偏角度帽子材质：金属

## 正方形螺母 OP-040TB

## 型式

OP-040TB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-3035TD	M30螺母
FWM-3035TBD	
FA-3035SL	

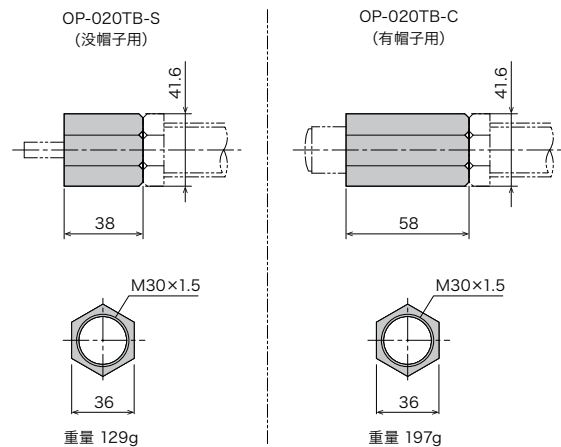
## 止住螺母 OP-020TB-□

## 型式

OP-020TB-S

OP-020TB-C

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

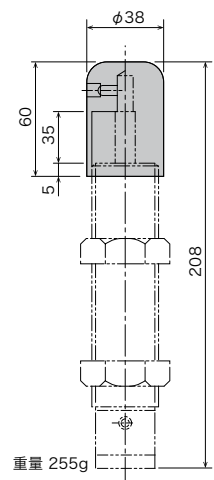
## 防滴帽子 F□□-3035□□□-C-060

## 型式

FA-3035TD-C-060

FWM-3035TBD-C-060

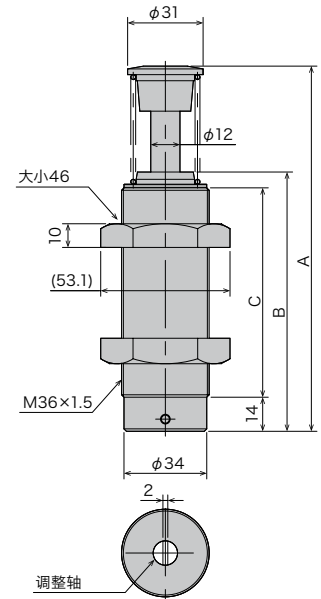
- 防滴帽随缓冲器一同销售。
- 油飞溅的环境下可以使用本产品。
- 帽子必须朝上时才能使用。横向或者朝下使用无法发挥效果。
- F□□-3035□□□-C-060
  - F□□内应当填入 A,WM其中一种。
  - □□□内应当填入 TD,TBD,SL其中一种。



注) 防滴帽不接受单独订货。

# 直列缓冲器

FA-3625A/FA-3650A/FA-3625SL/FA-3650SL系列



## 尺寸表

型式	A	B	C
FA-3625A1/A3/SL-C	150	106.5	86
FA-3650A2/A3/SL-C	217	148.5	128

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	最大使用回数 cycle/min	每分钟吸收 能量大小 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度范围 °C	重量 g	
FA-3625A1-C	25	200 (20.4)	2,000 (2,000)	0.3 ~ 1.0	25,000 (2,551)	30	1,500 (153)	100 (10.2) 以下	- 5 ~ 70	780	
FA-3625A3-C			700 (700)	0.7 ~ 3.0		15					
FA-3625SL-C			62,500 (62,500)	0.05 ~ 0.5		15					
FA-3650A2-C	50	400 (40.8)	2,700 (2,700)	0.3 ~ 2.0		30	2,352 (240)	120 (12.2) 以下			980
FA-3650A3-C			1,400 (1,400)	0.7 ~ 3.0		15					
FA-3650SL-C			124,800 (124,800)	0.05 ~ 0.5		15					

## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020M36-\*一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：±2.5°内
- \*聚氨酯橡胶帽为消耗品，必要时请更换。

## 调整方法

- \*使用时请调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

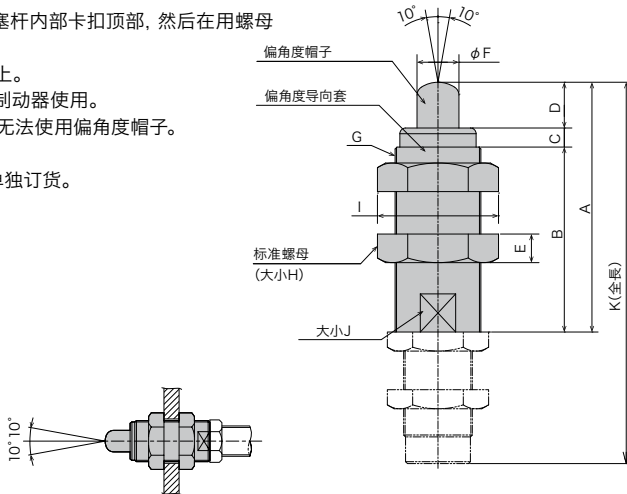
## 偏角度帽子 OP-010-M3625/M3650

## 型式

OP-010-M3625

OP-010-M3650

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度2.5°以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 聚氨酯帽子-R已有的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大使用偏角度为±10°。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



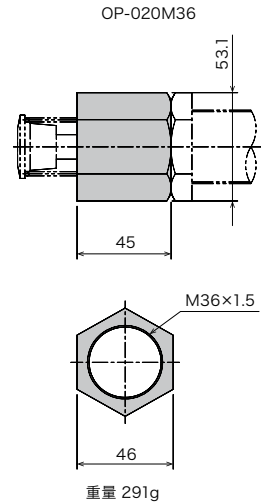
型式	A	B	C	D	φF	E	K	G	H	I	J	重量 g
OP-010-M3625	131	107	10	24	22	15	200	M45×1.5	55	63.5	41	880
OP-010-M3650	201	152	10	29			312					1,270

## 止住螺母 OP-020M36

## 型式

OP-020M36

- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



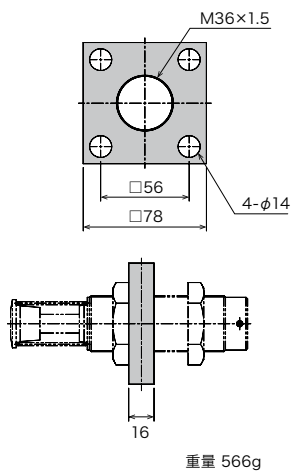
注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

## 正方形螺母 OP-040UB

## 型式

OP-040UB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。

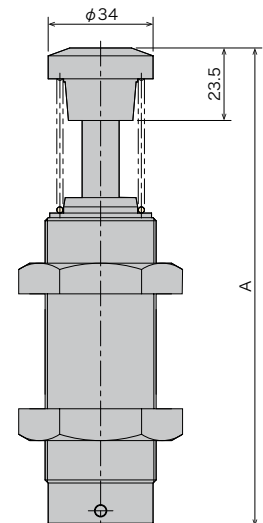
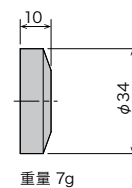


## 聚氨酯橡胶帽 OP-090M36B

## 型式

OP-090M36B

OP-090M36B



聚氨酯橡胶帽安装尺寸

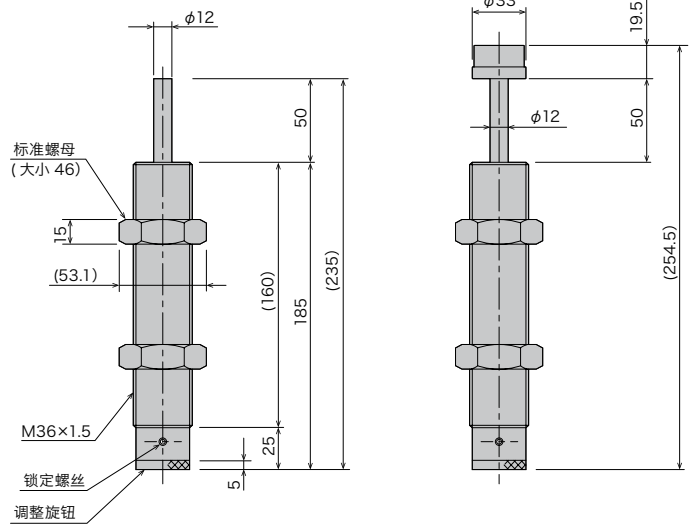
型式	A尺寸
FA-3625A1/A3/SL-C	155
FA-3650A2/A3/SL-C	222

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-3625A	M36A螺母
FA-3625SL	
FA-3650A	
FA-3650SL	

# 直列缓冲器

## FA-3650UD/FWM-3650UBD系列



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-3650UD-S	50	392 (40)	1,400 (1,400)	0.7 ~ 3	多孔式
FA-3650UD-C					
FWM-3650UBD-S			2,700 (2,700)	0.3 ~ 2	多孔变化溢流式
FWM-3650UBD-C					

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 共同规格

最大抗力值	N (kgf)	23,520 (2,400)	使用温度范围	°C	-5 ~ 70
最大使用回数 / 分钟	cycle/min	30	重量 : S类型	g	1,330
每分钟吸收能量	J/min (kgf·m/min)	2,352 (240)	: C类型	g	1,410
活塞杆复原力	N (kgf)	68.6 (7.0) 以下			

### 选择的简单方法

FA-3650系列有以下2种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-3650UD系列	FWM-3650UBD系列
适应	高速用	中速用, 特别是在气缸中
吸收特性		

### 使用注意事项

- \* 使用时请务必仔细阅读说明书。
- \* 请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020UB-\*一起使用。
- \* 请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \* 缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内

### 调整方法

- \* 使用时请调整转动旋钮使用。
- \* 调整钮可在任何位置使用。
- \* 调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

● 产品在不预告的前提下有可能会进行变更。

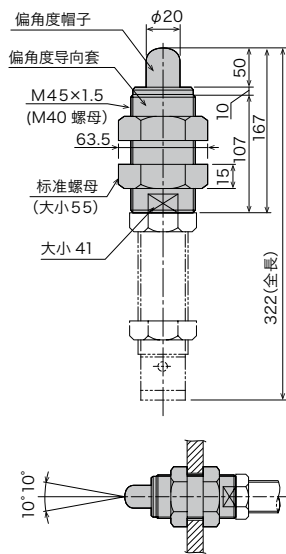
## 可选择配件

## 偏角度帽子 OP-010UB

## 型式

OP-010UB

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度 $2.5^\circ$ 以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 在帽子-C，聚氨酯帽子-R已有的情况下无法使用偏角度帽子。
- 最大使用偏角度为 $\pm 10^\circ$ 。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



重量 1,273g

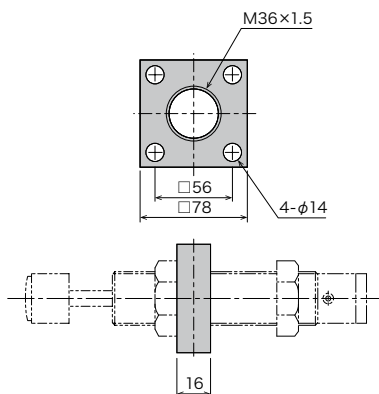
注) 偏角度帽子材质：金属

## 正方形螺母 OP-040UB

## 型式

OP-040UB

- 决定好安装位置后，用螺母固定好。



重量 566g

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-3650UD	M36螺母
FWM-3650UBD	

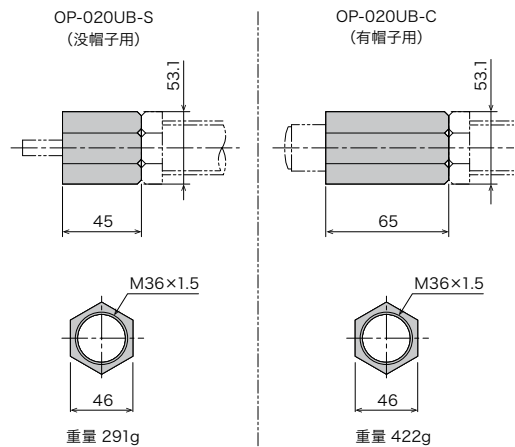
## 止住螺母 OP-020UB-□

## 型式

OP-020UB-S

OP-020UB-C

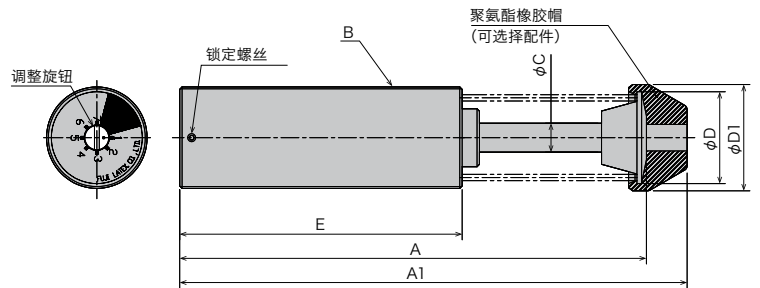
- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。



注) 安装时请注意，没有倒角的那一面为冲突面。

# 直列缓冲器

FA-4225B/FA-4250B/FA-4225SL/FA-4250SL/FA-4275B系列



※缓冲器本体不附带帽子。

## 尺寸表

型式	A	A1	B	C	D	D1	E
FA-4225B3/SL-C	144	162	M42×1.5	12	38	44	92
FA-4250B3/SL-C	195	213					118
FA-4275B3-C	246	264					143

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价 重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	最大使用回数 / 分钟 cycle/min	每分钟吸收 能量大小 J/min (kgf·m/min)	活塞杆 复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 g
FA-4225B3-C	25	260 (26.5)	3,400 (3,400)	0.3 ~ 3.0	31,590 (3,223)	20	1,858 (190)	120 (12.2)	-5~70	795
FA-4225SL-C			81,400 (81,400)	0.05 ~ 0.5		10				
FA-4250B3-C	50	520 (53.1)	6,500 (6,500)	0.3 ~ 3.0		10	2,372 (242)			
FA-4250SL-C			162,700 (162,700)	0.05 ~ 0.5		5				
FA-4275B3-C	75	780 (79.6)	9,700 (9,700)	0.3 ~ 3.0		6	3,345 (341)			1,240

## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020M42A一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：±2.5°内
- \*聚氨酯橡胶帽为消耗品，请根据需要适时更换。

## 调整方法

- \*使用时请调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

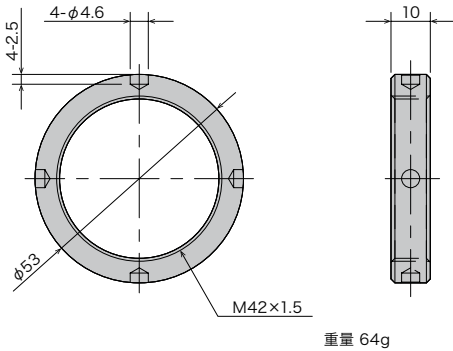
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

## 螺母 OP-M42

型式

OP-M42

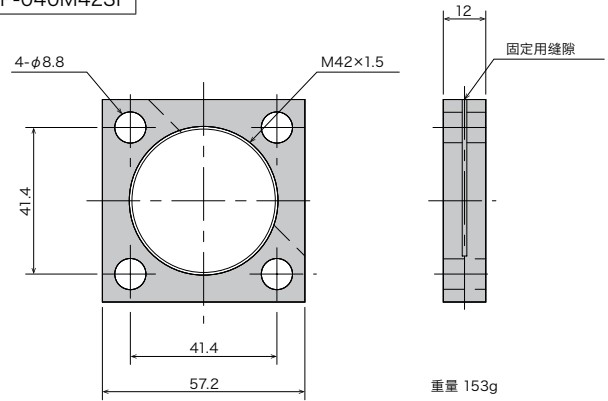


重量 64g

## 正方形螺母 OP-040 M42SF

型式

OP-040M42SF



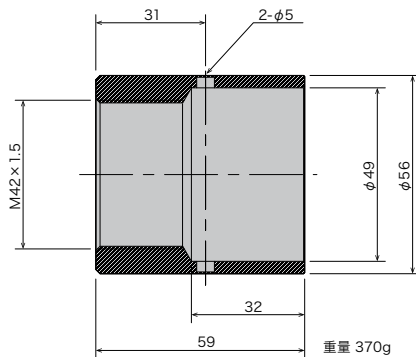
重量 153g

## 止住螺母 OP-020 M42

型式

OP-020M42

●请调整至离冲程末端1mm的距离后,用螺母固定好。

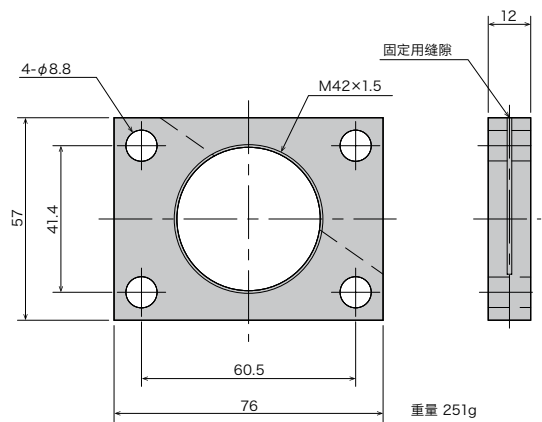


重量 370g

## 长方形螺母 OP-040 M42RF

型式

OP-040M42RF

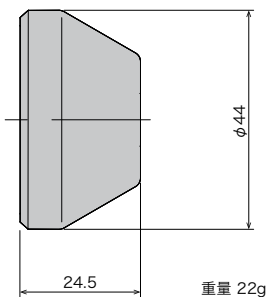


重量 251g

## 聚氨酯橡胶帽 OP-090 M42A

型式

OP-090M42A



重量 22g

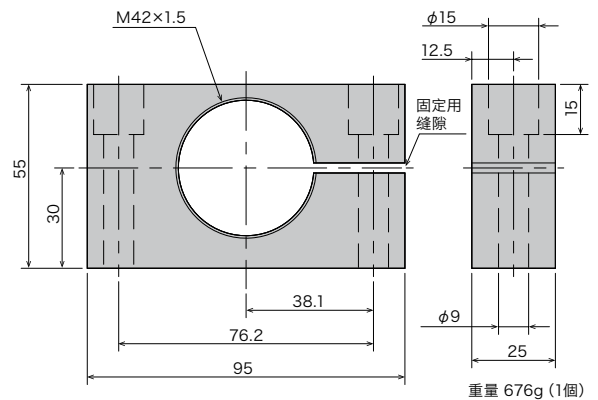
## 单边固定件 OP-M42SM

型式

OP-M42SM

※单边固定件2个1组销售。

※推荐使用螺丝：M8×50六角尖螺丝



重量 676g (1個)

# 直列缓冲器

固定式

调整式

自己調整式

FA-4225B/FA-4225SL/FA-4250B/FA-4250SL系列

RoHS对应产品

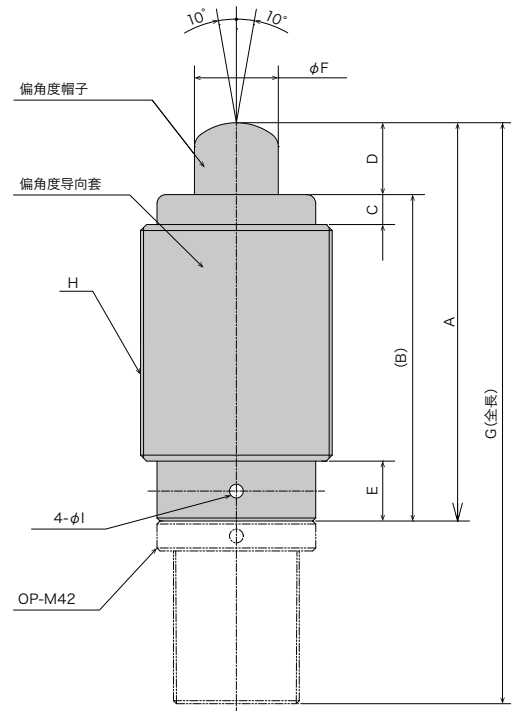
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

### 偏角度帽子 OP-010M4225/M4250

型式
OP-010M4225
OP-010M4250

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度 $2.5^\circ$ 以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 聚氨酯橡胶帽无法替换安装使用。
- 最大使用偏角度为 $\pm 10^\circ$ 。
- 本体不带螺母。
- 不适用于FA-4250YD-C, FWM-4250YBD-C。
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。

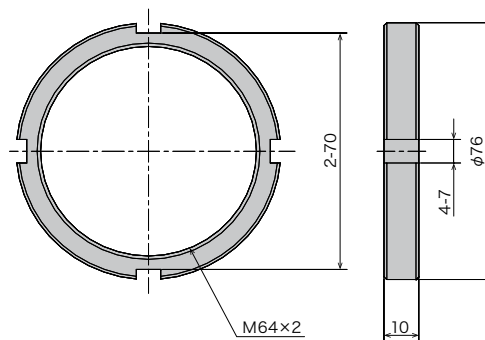


型式	A	B	C	D	E	$\phi F$	G	H	$\phi I$	重量 g
OP-010M4225	133	109	10	24	20	28	194	M64×2	4.6	1,600
OP-010M4250	203	154		49			290			2,500

### 螺母 OP-M64

型式
OP-M64

- 可作为偏角度帽子专用螺母使用。



重量 100g

# 直列缓冲器

固定式

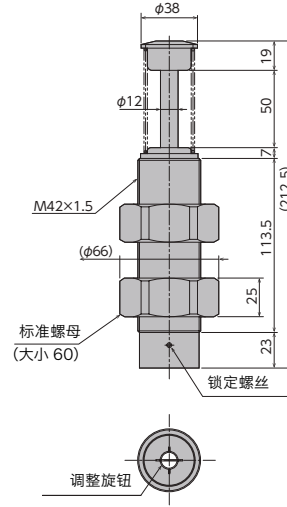
调整式

自己调整式

## FA-4250YD/FWM-4250YBD系列

RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	溢流孔方式
FA-4250YD-C	50	441 (45)	390 (390)	0.7~3	多孔式
FWM-4250YBD-C			3,500 (3,500)	0.3~2	多孔变化溢流式

### 共同规格

最大抗力值	N(kgf)	27,030 (2,758)	使用温度范围	°C	-5~70
每分钟最大使用回数	cycle/min	10	重量：C类型	g	1,940
每分钟吸收能量		2,744 (280)			
活塞杆复原力	N(kgf)	83.3 (8.5) or lower			

### 选择的简单方法

FA-4250系列有以下2种吸收特性。可根据下图快速选择。

溢流孔方式	多孔式	多孔变化溢流式
型式记号	FA-4250YD系列	FWM-4250YBD系列
适应	高速用	中速用，特别是在气缸中
吸收特性		

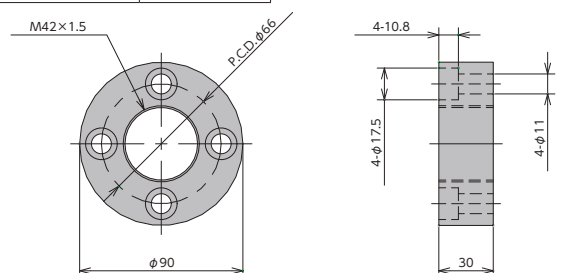
### 使用注意事项

- ＊使用时请务必仔细阅读说明书。
- ＊请与外部制动器一起使用。
- ＊请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- ＊请不要在有油环境和真空环境下使用。
- ＊缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度：±2.5°内

### 可选择配件

#### 螺母 OP-040YB

适用产品	型式
FA-4250YD	OP-040YB
FWM-4250YBD	

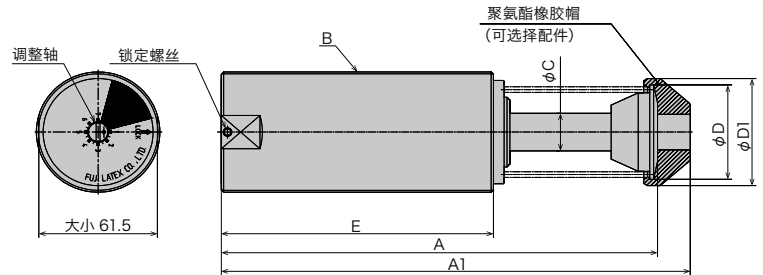


标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-4250YD	M42螺母
FWM-4250YBD	

# 直列緩衝器

## FA-6450/FA64100/FA64150系列



※緩衝器本體不附帶螺母

### 尺寸表

型式	A	A1	B	C	D	D1	E
FA-6450□-C	226	243	M64×2	20	50.2	57	141
FA-64100□-C	328	345					191
FA-64150□-C	456	473			241		

※A1, D1为聚氨酯橡膠帽配件的安裝尺寸。(聚氨酯橡膠帽型式: OP-090M64A)

### 規格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	最大使用回数 /分钟 cycle/min	每小时吸收 能量大小 J/hr (kgf·m/hr)	活塞杆 复原力 N (kgf)	使用温度 范围 °C	重量 kg	允许偏 角度°
FA-6450Z-C	50	2,300 (234.7)	10,000~110,000 (10,000~110,000)	0.02~0.3	90,000 (9,184)	3	164,608 (16,797)	150 (15.3)	-5~70	2.5	±2.5
FA-6450L-C			1,000~11,000 (1,000~11,000)	0.3~1.0		15					
FA-6450H-C			200~1,800 (200~1,800)	0.3~3.6		15					
FA-64100L-C	100	4,550 (464.3)	2,000~38,000 (2,000~38,000)	0.3~1.0		10	214,118 (21,849)	180 (18.4)		3.2	
FA-64100H-C			250~2,500 (250~2,500)	0.3~3.6		10					
FA-64150L-C	150	6,800 (693.9)	4,000~52,000 (4,000~52,000)	0.3~1.0		8	275,556 (28,118)	370 (37.8)		4.2	
FA-64150H-C			300~5,500 (300~5,500)	0.3~3.6	8						

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020M64一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。
- \*聚氨酯橡膠帽为消耗品, 请根据需要适时更换。

### 调整方法

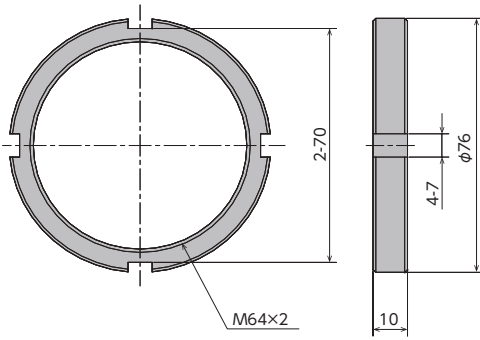
- \*使用时请调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

## 螺母 OP-M64

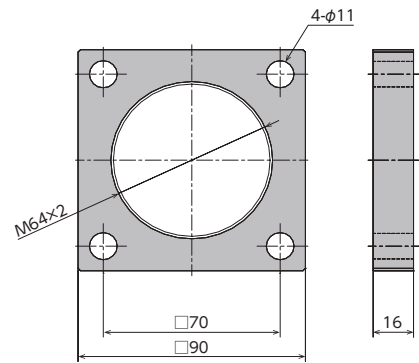
型式
OP-M64



重量 100g

## 正方形螺母 OP-040 M64SF

型式
OP-040M64SF

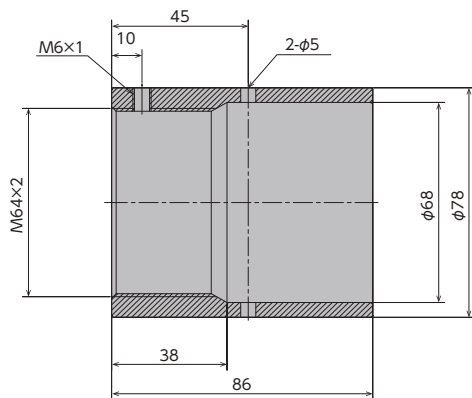


重量 400g

## 止住螺母 S OP-020 M64S

型式
OP-020M64S

●请调整至离冲程末端1mm的距离后,用螺母固定好。

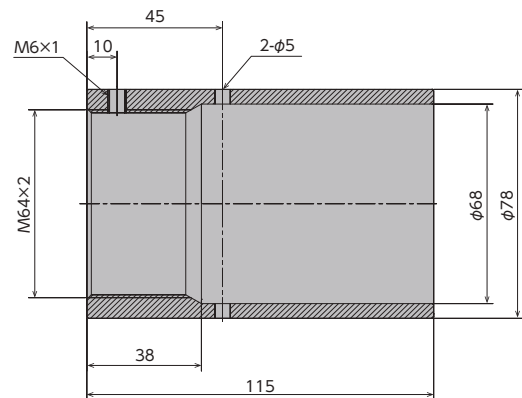


重量 850g

## 止住螺母 L OP-020 M64L \* FA (FK) -64150専用

型式
OP-020M64L

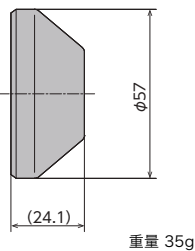
●请调整至离冲程末端1mm的距离后,用螺母固定好。



重量 1,150g

## 聚氨酯橡胶帽 OP-090 M64A

型式
OP-090M64A

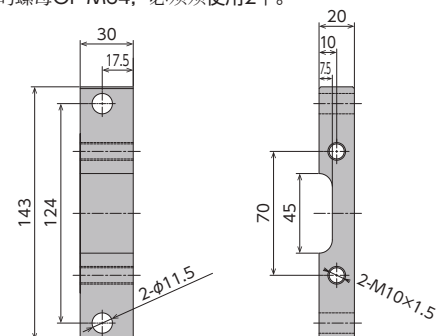


重量 35g

## 安装台 OP-M64FM

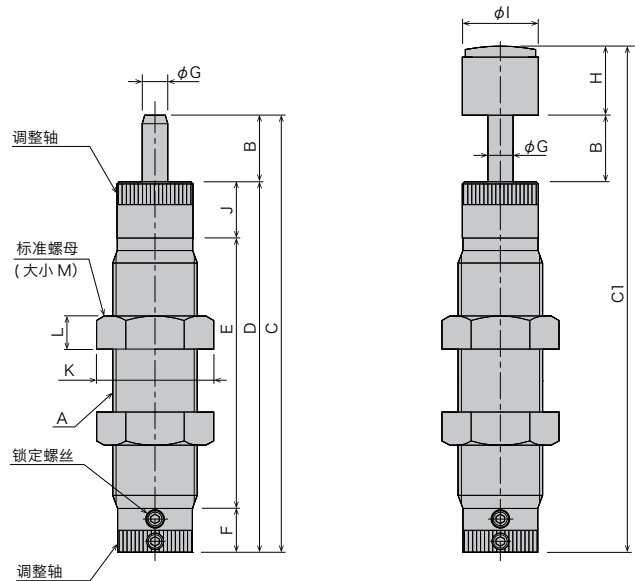
型式
OP-M64FM

- 2个变成了1个
- M10X1.5六角螺母4个同时安装。
- FA系列、FWM系列共通。
- 另外销售的螺母OP-M64, 必须使用2个。



# 直列缓冲器

## FA-2016EA/FA-2725FA系列



### 尺寸表

型式	A	B	C	C1	D	E	F	$\phi G$	H	$\phi I$	J	K	L	M
FA-2016EA-S/C	M20×1.5	16	105	122	89	65	10.5	6	17	18	13.5	27.7	8	24
FA-2725FA-S/C	M27×1.5	25	136	156	111	86.5	10.5	8	20	23	14	37	10	32

注) 下单时请注意, 型式记号末尾-S为没帽子, -C为有帽子。

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价 重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N	最大使用回数 / 分钟 cycle/min	每分钟吸收 能量大小 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度 范围 °C	重量 g	允许偏 角度°
FA-2016EA-S	16	25.4 (2.6)	200 (200)	0.15~3.0	3,610	60	343 (35)	35.2 (3.59) 以下	-5~70	173	±2.5
FA-2016EA-C										191	
FA-2725FA-S	25	79.3 (8.1)	500 (500)	0.15~3.0	7,200	60	539 (55)	44.2 (4.51) 以下		402	±2.5
FA-2725FA-C										446	

※FA-2725FA-□系列无法使用偏角度帽子, 吹风管道以及防滴帽子。

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020EB-\*, 一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境和真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$

### 调整方法

- \*使用时请调整转动旋钮使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。
- \*调整完以后请用六角扳手固定好锁定螺丝。

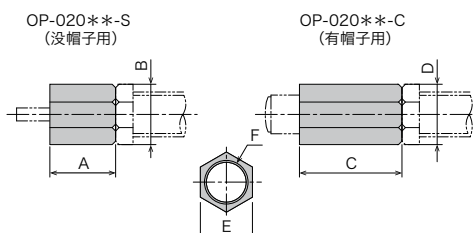
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

### 止住螺母 OP-020EB、OP-020FB

型式
OP-020EB-S
OP-020EB-C
OP-020FB-S
OP-020FB-C

●请调整至离冲程末端1mm的距离后,用螺母固定好。



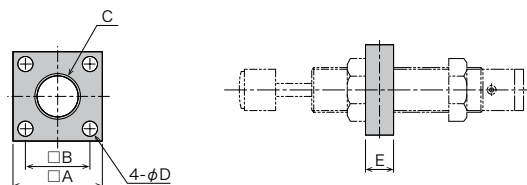
注) 安装时请注意, 没有倒角的那一面为冲突面。

型式	A	B	C	D	E	F	重量 g
OP-020EB-*	30	27.7	47	27.7	24	M20X1.5	S 46
							C 68
OP-020FB-*	35	37	55	37	32	M27X1.5	S 90
							C 137

### 正方形螺母 OP-040EB、OP-040FB

型式
OP-040EB
OP-040FB

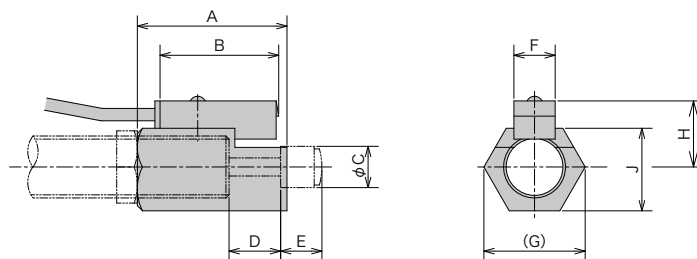
●决定好安装位置后,用螺母固定好。



型式	A	B	C	φD	E	重量 g
OP-040EB	40	28	M20×1.5	6.5	12	109
OP-040FB	50	36	M27×1.5	9	12	157

### 带开关的配套件 OP-032\*\* (附带制动器机能)

型式
OP-032EB
OP-032FB



型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	重量 g
OP-032EB	50	21	18	16	17	8	28	18	24	80
OP-032FB	56	21	23	25	20	8	34.6	21	30	107

●带本体开关的配套件可以单独订货,但是尽可能和缓冲器一起下单。此时请写明需要的缓冲器型号。

●开关的规格以及使用注意事项,请参照27页。

标准螺母接受单独订货。

适用产品	型式
FA-2016EA	M20螺母
FA-2725FA	M27螺母

# 直列缓冲器

单孔溢流式

多孔溢流式

固定式

调整式

自己調整式

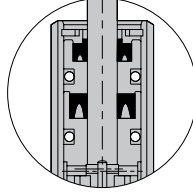
## FA-S系列 (加强型密封圈规格)

RoHS对应产品

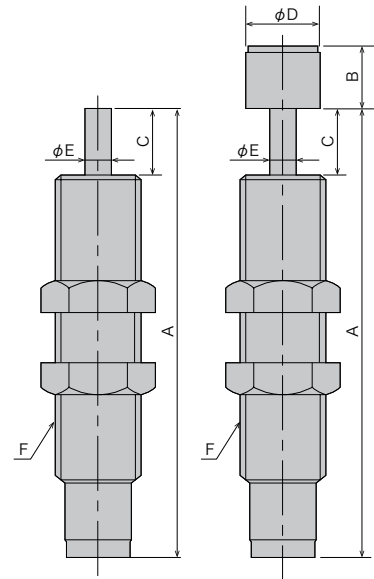
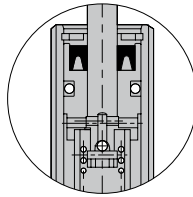
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



加强型密封圈规格



标准品



## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	重量 g	规格页数
FA-S1210M□-S	76	8	10	8	3.5	M12×1	41	54
FA-S1210M□-C							44	54
FA-S1410R□-S	80	8	10	10	3.5	M14×1.5	63	56
FA-S1410R□-C							68	56
FA-S1612X□-S	102	15	12	13.5	5	M16×1.5	105	58
FA-S1612X□-C							114	58
FA-S2016E□-S	120	17	16	18	6	M20×1.5	196	62
FA-S2016E□-C							218	62
FA-S2530G□-S	155	18	30	22	8	M25×1.5	396	66
FA-S2530G□-C							427	66
FA-S2540L□-C	171.5	29	40	22.5	8	M25×1.5	475	70
FA-S2725F□-S	136	20	25	24	8	M27×1.5	402	72
FA-S2725F□-C							451	72
FA-S3035TD-S	188	18.5	35	27	10	M30×1.5	708	74
FA-S3035TD-C							755	74
FA-S3650UD-S	235	19.5	50	33	12	M36×1.5	1330	78
FA-S3650UD-C							1410	78

注) □内应填入B,D其中一种。单孔溢流式填B, 多孔溢流式请填D。

## 规格

\*规格与各型式标准品相同。

## 使用注意事项

\*该型式缓冲器非防滴构造, 请不要再油飞溅的环境下使用。

\*加装配件时请和本公司联络商谈。

\*虽然与标准品FA系列(调整式)尺寸相同, 但只有FA-S2016系列全长(A尺寸)更长。

# 直列缓冲器

多孔变化溢流式

固定式

调整式

自己调整式

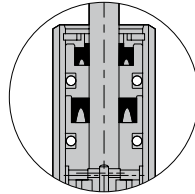
## FWM-S系列 (加强型密封圈规格)

RoHS对应产品

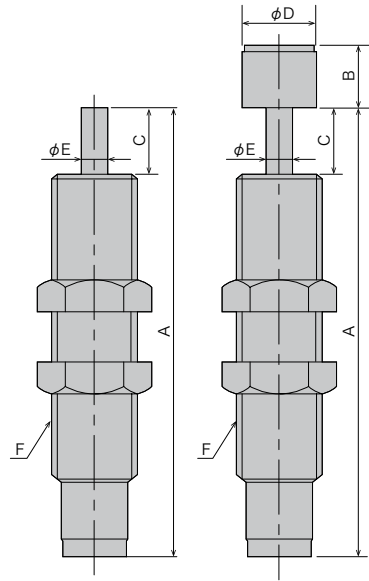
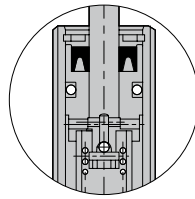
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



加强型密封圈规格



标准品



## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	重量 g	规格页数
FWM-S1210MBD-S	76	8	10	8	3.5	M12×1	41	54
FWM-S1210MBD-C							44	54
FWM-S1410RBD-S	80	8	10	10	3.5	M14×1.5	63	56
FWM-S1410RBD-C							68	56
FWM-S1612XBD-S	102	15	12	13.5	5	M16×1.5	105	58
FWM-S1612XBD-C							114	58
FWM-S2016EBD-S	120	17	16	18	6	M20×1.5	196	62
FWM-S2016EBD-C							218	62
FWM-S2530GBD-S	155	18	30	22	8	M25×1.5	396	66
FWM-S2530GBD-C							427	66
FWM-S2540LBD-C	171.5	29	40	22.5	8	M25×1.5	475	70
FWM-S2725FBD-S	136	20	25	24	8	M27×1.5	402	72
FWM-S2725FBD-C							451	72
FWM-S3035TBD-S	188	18.5	35	27	10	M30×1.5	708	74
FWM-S3035TBD-C							755	74
FWM-S3650UBD-S	235	19.5	50	33	12	M36×1.5	1330	78
FWM-S3650UBD-C							1410	78

## 规格

\* 规格与各型式之标准品相同。

## 使用注意事项

\* 该型式缓冲器非防滴构造，请不要再油飞溅的环境下使用。

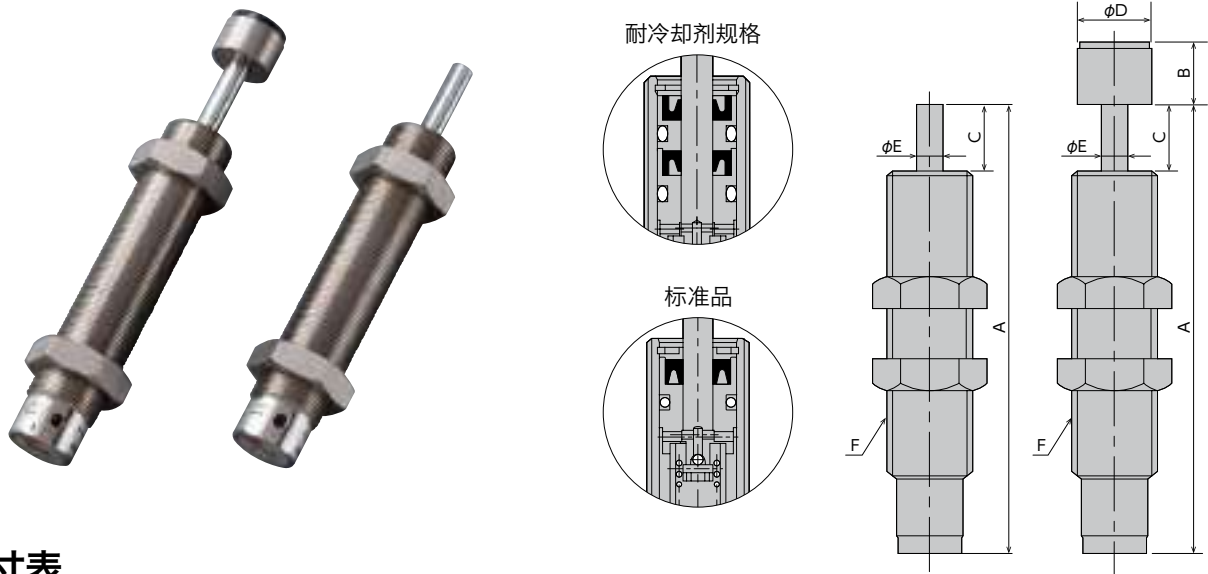
\* 加装配件时请和本公司联络商谈。

\* 虽然与标准品FA系列 (调整式) 尺寸相同，但只有FA-S2016系列全长 (A尺寸) 更长。

# 直列緩衝器

## FA-F/FWM-F系列耐冷卻劑氟包裝規格

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



### 尺寸表

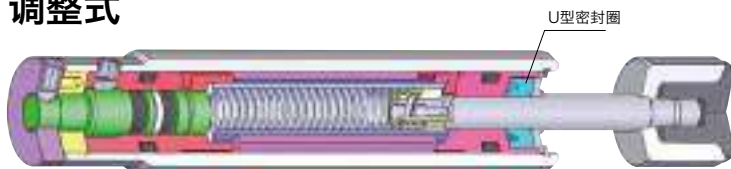
型式	A	B	C	D	E	F	重量 g	規格頁數	
FA-F0806-S	59	-	6	-	2.5	M8×0.75	14	P60	
FA-F0806-C		5		6					
FA-F0806-S-P1.0		-		-					
FA-F0806-C-P1.0		5		6					
FA-F1008V□-S	73.2	-	8	-	2.4	M10×1	31	P62	
FA-F1008V□-C		6.3		6			32		
FWM-F1008VBD-S		-		-			31		
FWM-F1008VBD-C		6.3		6			32		
FA-F1210M□-S	82.6	-	10	-	3.5	M12×1	48	P64	
FA-F1210M□-C		8		8			51		
FWM-F1210MBD-S		-		-			48		
FWM-F1210MBD-C		8		8			51		
FA-F1410RB-S	98.2	-	10	-	4	M14×1.5	84	P66	
FA-F1410RB-C		10		10			87		
FA-F1410RD-S		-		-			84		
FA-F1410RD-C		10		10			87		
FWM-F1410RBD-S		-		-			84		
FWM-F1410RBD-C		10		10			87		
FA-F1612XB-S	107.7	-	12	-	5	M16×1.5	111	P68	
FA-F1612XB-C		15		13.5			120		
FA-F1612XD-S		-		-			111		
FA-F1612XD-C		15		13.5			120		
FWM-F1612XBD-S		-		-			111		
FWM-F1612XBD-C		15		13.5			120		
FA-F2016E□-S	120	-	16	-	6	M20×1.5	195	P72	
FA-F2016E□-C		17		18			218		
FWM-F2016EBD-S		-		-			195		
FWM-F2016EBD-C		17		18			218		
FA-F2530G□-S	168	-	30	-	8	M25×1.5	441	P76	
FA-F2530G□-C		18		22			471		
FWM-F2530GBD-S		-		-			441		
FWM-F2530GBD-C		18		22			471		
FA-F2725F□-S	148.2	-	25	-	8	M27×1.5	455	P82	
FA-F2725F□-C		20		23			504		
FWM-F2725FBD-S		-		-			455		
FWM-F2725FBD-C		20		23			504		

注) □內應填入B,D其中一種。單孔溢流式填B, 多孔溢流式填D。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

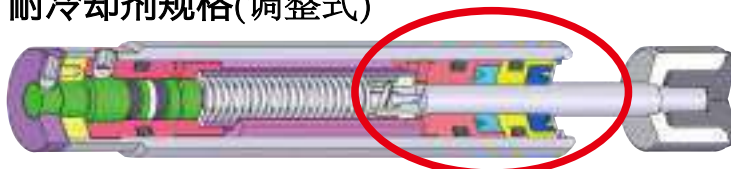
## 概要

### 调整式



通常缓冲器，附着的液体因伸缩杆作用向内部渗入，内部蓄能器收到压缩，吸收了被伸缩杆所推进部分体积的功能。根据外部液体渗入，蓄能器一直保持压缩状态，所以不能吸收伸缩杆的体积，伸缩杆也得不到伸缩功能造成不良产生。

### 耐冷却剂规格(调整式)



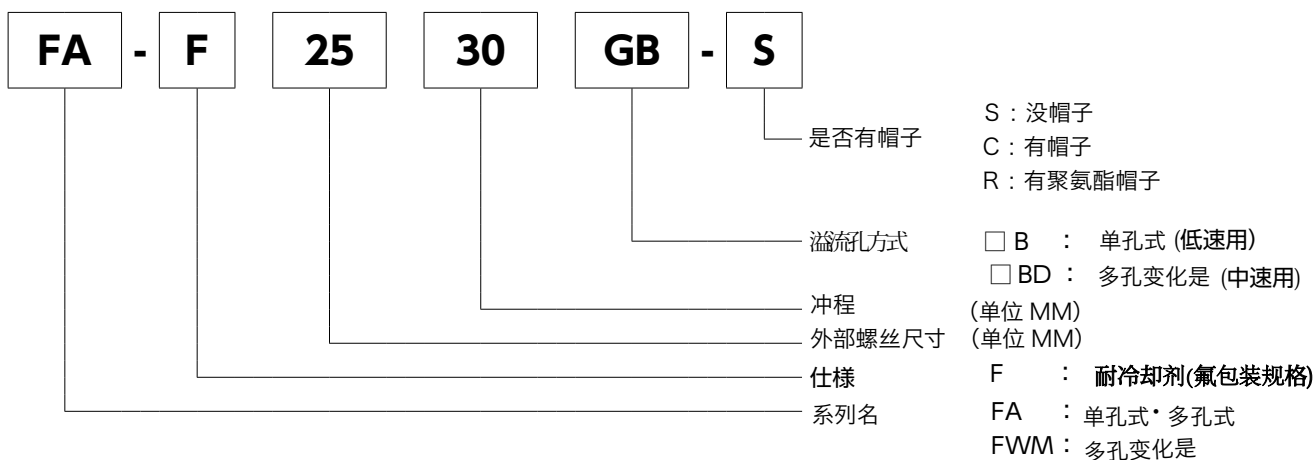
耐液体构造，内部有2重U型密封圈，附着的液体不能够进入内部。

本公司独有的2重密封圈构造

## 规格

\*规格与各型式标准品相同。

### 型号数字的表示方法



## 使用注意事项

\*本产品因内部液体以及量的问题可能达不到相应的耐久度。为确保公正，推荐事先做测试。

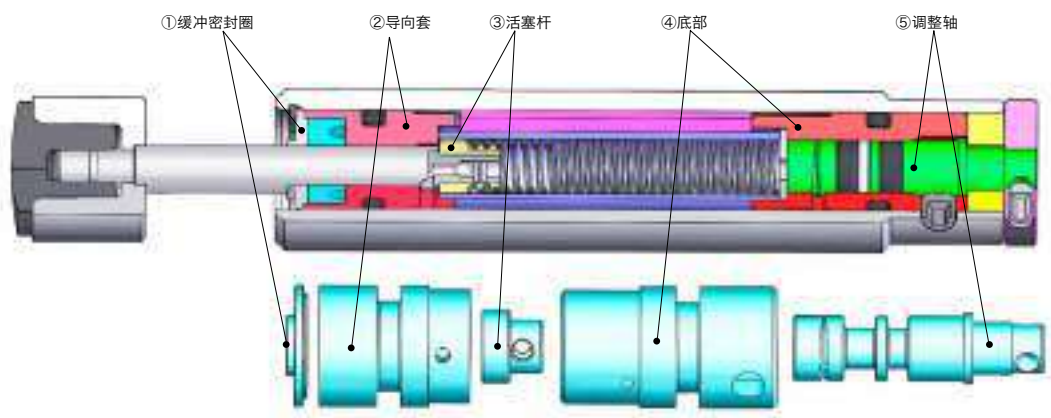
\*活塞杆如果无法碰到冲程末端的话，说明产品寿命已尽，请更换。继续使用下去会导致产品的损坏。

\*本产品密封圈构造较为特殊，活塞杆如果一直在无浇油的环境下使用的话，会造成早期内部漏油现象。

\*使用配件时请先和本公司商谈。

# 直列缓冲器

## FA/FWM-B系列



锂电池的生产流水线大多情况下无法使用带有铜系材料的产品，因此不二精器迎合该情况开发了相应的产品。请务必尝试一下。

### 产品特点

- 排除所有带铜成分的材料，在排斥铜离子的环境下依然可以使用。
- 我们准备了外径M8-27FA/FWM的带有调整功能的产品。
- 标准规格和外径尺寸相同，方便调换。

### 关于型式

在标准型式上追加字母B。

例：FWM-B1008VBD-S (标准规格型式为FWM-1008VBD-S)

【主要变更物品材质一览 ※FA-2016——FAB2016的情况下】( )：表面处理

	标准品 FA-2016	无铜材料缓冲器 FA-B2016
①缓冲密封圈	黄铜 (※1)	快削钢 (无电解镀镍)
②导向套	磷青铜 (※1)	快削钢 (染黑)
③活塞杆	黄铜 (※1)	铸铁 (※1)
④底部	黄铜 (※1)	快削钢 (染黑)
⑤调整轴	黄铜 (※1)	快削钢 (无电解镀镍)

※1 无表面处理

### 尺寸.规格

\*尺寸和规格与FA/FWM系列标准品相同。

### 使用注意事项

\*选用其他配件时请和本公司商谈。

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 规格

型式	冲程 (mm)	最大吸收能量 (J)	最大等价重量 (Kg)	冲突速度范围 (m/s)	溢流孔方式	对应页数
FA-B0806-□	6	1.4	15	0.3~2	单孔式	50
FA-B1008VB-□	8	1.47	10	0.3~1	单孔式	52
FA-B1008VD-□		1.76	2.5	0.7~3	多孔式	52
FWM-B1008VBD-□			10	0.3~2	多孔变化是	52
FA-B1210MB-□	10	2.94	30	0.3~1	单孔式	54
FA-B1210MD-□		4.9	4	0.7~3	多孔式	54
FWM-B1210MBD-□			30	0.3~2	多孔变化是	54
FA-B1410RB-□	10	3.92	30	0.3~1	单孔式	56
FA-B1410RD-□		5.88	4.5	0.7~3	多孔式	56
FWM-B1410RBD-□			35	0.3~2	多孔变化是	56
FA-B1612XB-□	12	9.8	50	0.3~1	单孔式	58
FA-B1612XD-□			10	0.7~3	多孔式	58
FWM-B1612XBD-□			50	0.3~2	多孔变化是	58
FA-B2016EB-□	16	29.4	300	0.3~1	单孔式	62
FA-B2016ED-□			120	0.7~3	多孔式	62
FWM-B2016EBD-□			200	0.3~2	多孔变化是	62
FA-B2530GB-□	30	49	400	0.3~1	单孔式	66
FA-B2530GD-□			150	0.7~3	多孔式	66
FWM-B2530GBD-□			300	0.3~2	多孔变化是	66
FA-B2540LB-C	40	63.7	500	0.3~1	单孔式	70
FA-B2540LD-C			200	0.7~3	多孔式	70
FWM-B2540LBD-C			350	0.3~2	多孔变化是	70
FA-B2725FB-□	25	79.3	650	0.3~1	单孔式	72
FA-B2725FD-□			300	0.7~3	多孔式	72
FWM-B2725FBD-□			450	0.3~2	多孔变化是	72

注1) □内填入S(没帽子)或者C(有帽子)其中一种。

注2) 产品规格以及外形尺寸请参照对应页数。

# 直列缓冲器

## FK系列 (M4~M16)



### 特长

- 使用固定式多孔溢流构造的缓冲器的条件变化的情况下,依然可以获得最佳缓冲吸收。  
(FK-0404, FK-0604系列为沟槽溢流构造)
- 对应相应的使用速度我们准备了3个种类。  
低速用L,中速用M,高速用H
- 也有附聚氨酯橡胶帽规格。
- 可以2支以上并列使用。
- 为得到最佳缓冲吸收可定制设计。
- FK-0404, FK-0604系列本体可直接充当制动器。(请参照使用注意事项)

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价 重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	最大使用 回数/分钟 cycle/min	每分钟吸收 能量大小 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 S类型 g (C类型 g)	聚氨酯橡胶 帽规格 (R类型)
FK-0404L-□	4	0.1 (0.01)	1 (1)	0.3~1	214 (21.8)	45	4.5 (0.46) 13.5 (1.38)	2.5 (0.25) 以下	-5~70	2.4 (2.5)	×
FK-0404H-□		0.3 (0.03)	3 (3)								
FK-0604L-□	4	0.1 (0.01)	1 (1)	0.3~1	363 (37)	45	4.5 (0.46) 22.5 (2.29)	3 (0.3) 以下	-5~70	4.1 (4.2)	×
FK-0604H-□		0.5 (0.05)	3 (3)								
FK-1008L-□	8	2.94 (0.3)	20 (20)	0.3~1	1,078 (110)	60	58.8 (6.0)	4.9 (0.5) 以下	-5~70	20 (21)	○
FK-1008M-□			6 (6)	0.3~2							
FK-1008H-□			2.5 (2.5)	0.3~3							
FK-1210L-□	10	6.86 (0.7)	50 (50)	0.3~1	1,960 (200)	60	98 (10)	9.8 (1.0) 以下	-5~70	36 (37)	○
FK-1210M-□			14 (14)	0.3~2							
FK-1210H-□			6 (6)	0.3~3							
FK-1412L-□	12	9.8 (1.0)	75 (75)	0.3~1	2,156 (220)	60	176 (18)	8.9 (0.9) 以下	-5~70	55 (57)	○
FK-1412M-□			20 (20)	0.3~2							
FK-1412H-□			8 (8)	0.3~3							
FK-1417L-□	17	14.7 (1.5)	110 (110)	0.3~1	2,646 (270)	60	235 (24)	8.9 (0.9) 以下	-5~70	76 (77)	○
FK-1417M-□			30 (30)	0.3~2							
FK-1417H-□			13 (13)	0.3~3							
FK-1612L-□	12	14.7 (1.5)	110 (110)	0.3~1	2,940 (300)	60	235 (24)	9.8 (1.0) 以下	-5~70	76 (82)	○
FK-1612M-□			30 (30)	0.3~2							
FK-1612H-□			13 (13)	0.3~3							

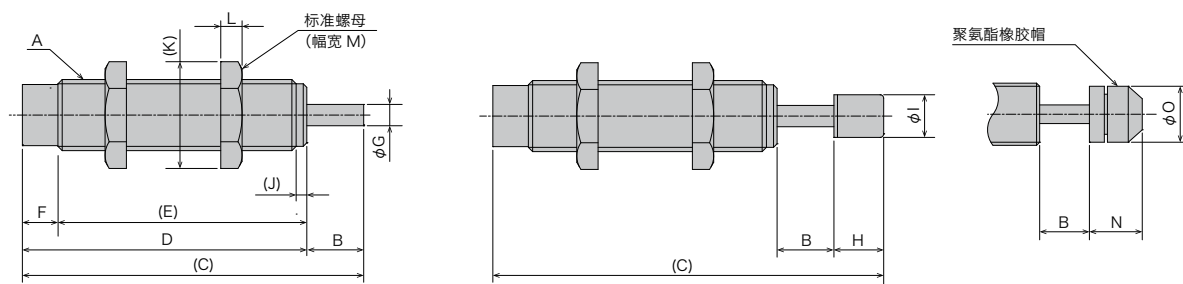
注) □内没帽子填S, 有帽子填C, 聚氨酯橡胶帽填R。

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*聚氨酯橡胶帽为消耗品, 请根据需要适时更换。
- \*请不要在有油环境环境下使用。

- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020\*\*-\*一起使用。  
(FK-0404, FK-0604系列无需外部制动器也可以单独使用, 但是帽子一旦变形会导致停止位置错移, 因此推荐和外部制动器共同使用)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

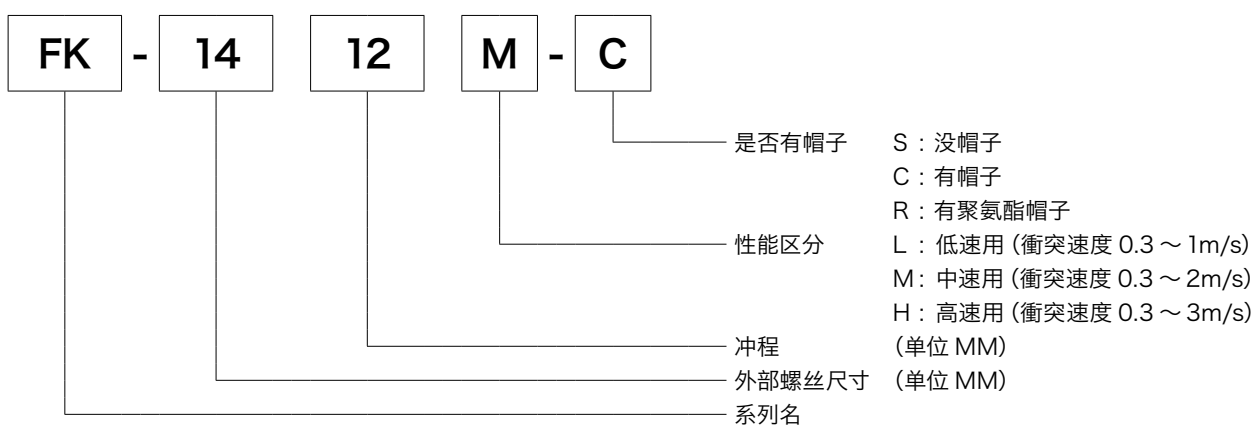


## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	φG	H	φI	J	K	L	M	N	φO
FK-0404□-S	M4×0.5	4	28.6	24.6	20.1	4.5	1.2	—	—	—	8.1	2	7	—	—
FK-0404□-C			32.6					4	3					—	—
FK-0604□-S	M6×0.75	4	29	25	20.5	4.5	1.8	—	—	—	9.2	2	8	—	—
FK-0604□-C			33					4	4.6					—	—
FK-1008□-S	M10×1.0	8	48	40	34.5	5.5	3	—	—	1.5	15	3	13	—	—
FK-1008□-C			55					7	6					7.3	8
FK-1210□-S	M12×1.0	10	63	53	47.5	5.5	3.5	—	—	—	16.2	4	14	—	—
FK-1210□-C			71					8	8					8.8	10
FK-1412□-S	M14×1.5	12	70	58	52.5	5.5	3.5	—	—	—	19.6	6	17	—	—
FK-1412□-C			78					8	10					8.8	10
FK-1417□-S	M14×1.5	17	97	80	74.5	5.5	4	—	—	1.5	19.6	6	17	—	—
FK-1417□-C			107					10	10					11	12
FK-1612□-S	M16×1.5	12	75	63	57.5	5.5	5	—	—	—	21.9	6	19	—	—
FK-1612□-C			90					15	13.5					13.1	14

注) FK-0404, FK-0604系列没有聚氨酯橡胶帽规格。

## 型式记号的表示方法



可选配件请参照109-112页。

# 直列缓冲器

## FK系列 (M20~M25)



### 特长

- 使用固定式多孔溢流构造的缓冲器的条件变化的情况下,依然可以获得最佳缓冲吸收。
- 产品本体可以作为制动器使用。
- 对应相应的使用速度我们准备了3个种类。  
低速用L,中速用M,高速用H
- 也有附聚氨酯橡胶帽规格。
- 可以2支以上并列使用。
- 为得到最佳缓冲吸收可定制设计。

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价 重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大 抗力值 N (kgf)	每分钟最大 使用回数 cycle/min	每分钟吸收 能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆 复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 S类型 g (C类型 g)	聚氨酯橡 胶帽规格 (R类型)
FK-2016L-□	16	29.4 (3.0)	230 (230)	0.3~1	3,528 (360)	60	343 (35)	18.1 (1.85) 以下	-5~70	147 (168)	○
FK-2016M-□			60 (60)	0.3~2							
FK-2016H-□			25 (25)	0.3~3							
FK-2022L-□	22	44.1 (4.5)	73 (73)	0.3~1	3,920 (400)	60	392 (40)	39.2 (4) 以下	-5~70	163 (178)	○
FK-2022M-□			30 (30)	0.3~2							
FK-2022H-□			15 (15)	0.3~3							
FK-2050L-R	50	98 (10)	30 (30)	0.3~2	4,900 (500)	30	490 (50)	39.2 (4) 以下	-5~70	294 (294)	○
FK-2050M-R			15 (15)	0.3~3							
FK-2050H-R			8 (8)	0.3~3							
FK-2530L-□	30	88.2 (9.0)	390 (390)	0.3~1	6,370 (650)	60	490 (50)	29.4 (3.0) 以下	-5~70	361 (391)	○
FK-2530M-□			175 (175)	0.3~2							
FK-2530H-□			75 (75)	0.3~3							
FK-2540L-□	40	117 (12)	480 (480)	0.3~1	6,370 (650)	60	490 (50)	71.5 (7.3) 以下	-5~70	437 (437)	○
FK-2540M-□			235 (235)	0.3~2							
FK-2540H-□			30 (30)	0.3~3							
FK-2550L-R	50	147 (15)	100 (100)	0.3~1.5	6,370 (650)	30	637 (65)	39.2 (4) 以下	-5~70	516 (516)	○
FK-2550M-R			50 (50)	0.3~2							
FK-2550H-R			30 (30)	0.3~3							

注) □内没帽子填S, 有帽子填C, 聚氨酯橡胶帽填R。(FK-2540只有-C,-R两种规格)

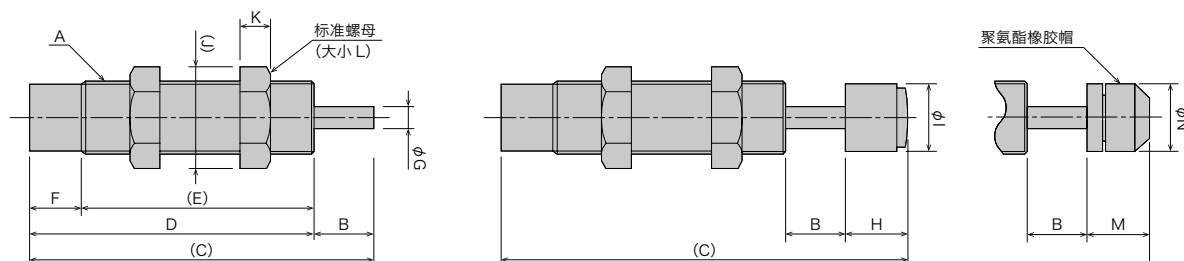
注) FK-2022, 2050, 2550没有聚氨酯橡胶帽规格。

### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度: ±2.5°内 FK-2050, 2550允许偏角度: ±1.0°内

- \*聚氨酯橡胶帽为消耗品, 请根据需要适时更换。
- \*本体可作为制动器使用, 但是帽子一旦变形会导致停止位置转移, 因此推荐与外部制动器或者OP020\*\*-\*一起使用。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

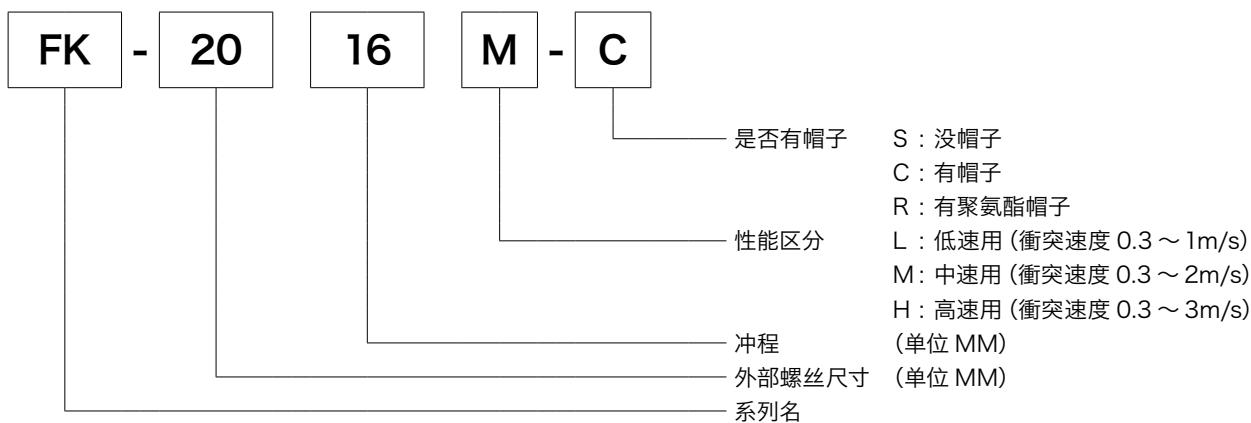


## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	$\phi G$	H	$\phi I$	J	K	L	M	$\phi N$
FK-2016□-S	M20×1.5	16	93	77	63	14	6	-	-	27.7	8	24	-	-
FK-2016□-C			110					17	18				17	18
FK-2022□-S	M20×1.5	22	112	90	76	14	6	-	-	27.7	8	24	-	-
FK-2022□-R			126.5					-	-				14.5	18
FK-2050□-R	M20×1.5	50	223.5	156.5	142.5	14	6	-	-	27.7	8	24	17	18
FK-2530□-S	M25×1.5	30	140	110	95	15	8	-	-	37	10	32	-	-
FK-2530□-C			158					18	22				18	22
FK-2540□-C	M25×1.5	40	185.5	124.5	109.5	15	8	21	22	37	10	32	26	22
FK-2550□-R	M25×2.0	50	228	160	145	15	8	-	-	37	10	32	18	22

注) FK-2022, 2050, 2550系列没有聚氨酯橡胶帽规格。

## 型式记号的表示方法



可选配件请参照109-112页。

# 直列緩衝器

## FK系列 (M27~M36)



### 調整方法

- 使用固定式多孔溢流構造の緩衝器の條件變化的情況下、依然可以获得最佳緩衝吸收。
- 產品本體可以作为制動器使用。(除FK-3625A□, FK-3650A□以外無需外部制動器)
- 對應相應的使用速度我們准備了3個種類。  
低速用L, 中速用M, 高速用H
- 也有附聚氨基酯橡膠帽規格。
- 可以2支以上并列使用。
- 為得到最佳緩衝吸收可定制設計。

### 規格

型式	沖程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等價 重量 kg (kgf)	沖突速度 範圍 m/s	每分鐘最大 使用回數 cycle/min	每分鐘吸收 能量最大值 J/min (kgf·m/min)	最大 抗力值 N (kgf)	活塞杆 復原力 N (kgf)	使用溫度 範圍 ℃	重量 S類型 g (C類型 g)	聚氨基酯橡 膠帽規格 (R類型)
FK-2725L-□	25	79 (8.1)	420 (420)	0.3 ~ 1	60	539 (55)	6,370 (650)	27.3 (2.78) 以下	-5~70	341 (385)	×
FK-2725M-□			105 (105)	0.3 ~ 2							
FK-2725H-□			47 (47)	0.3 ~ 3							
FK-3035L-□	35	196 (20)	1,560 (1,560)	0.3 ~ 1	30	1,176 (120)	14,700 (1,500)	47.1 (4.8) 以下	-5~70	628 (681)	○
FK-3035M-□			390 (390)	0.3 ~ 2							
FK-3035H-□			173 (173)	0.3 ~ 3							
FK-3625AL-C	25	150 (15.3)	2,000	0.3 ~ 1	30	1,500 (153)	25,000 (2,551)	100 (10.2) 以下	-5~70	— (900)	○
FK-3625AM-C			800	0.3 ~ 2							
FK-3625AH-C			150	0.3 ~ 3							
FK-3650AL-C	50	400	3,400	0.3 ~ 1	30	2,352 (240)	25,000 (2,551)	120 (12.2) 以下	-5~70	— (980)	○
FK-3650AM-C			1,400	0.3 ~ 2							
FK-3650AH-C			300	0.3 ~ 3							
FK-3650L-□	50	392 (40)	3,137 (3,137)	0.3 ~ 1	30	2,352 (240)	21,110 (2,154)	68.6 (7.0) 以下	-5~70	1,177 (1,259)	○
FK-3650M-□			784 (784)	0.3 ~ 2							
FK-3650H-□			306 (306)	0.3 ~ 3							

注) □內沒帽子填S, 有帽子填C, 聚氨基酯橡膠帽填R。(FK-3625A, FK-3650A只有-C,-R兩種規格)

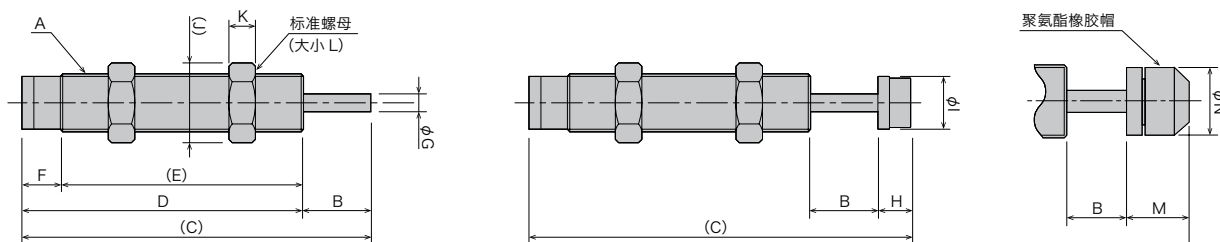
注) FK-3625A□-C, FK-3650A□-C可另外安裝聚氨基酯帽子OP-090M36B。

### 使用注意事項

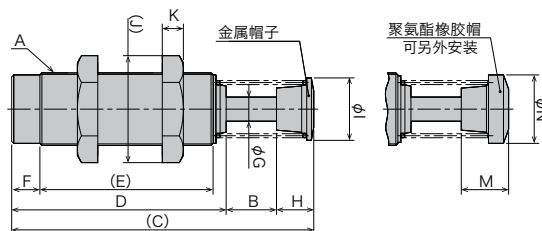
- \* 使用時請務必仔細閱讀說明書。
- \* 本體底部注油口的螺絲禁止轉動。
- \* 請確保安裝強度。(最簡單的計算方式為產品目錄規格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 請不要在有油環境以及真空環境下使用。
- \* 緩衝器上請不要加偏角度負荷。  
允許偏角度: ±2.5°內

- \* 本體可作为制動器使用 (FK-3625A□, FK-3650A□除外), 但是帽子一旦變形會導致停止位置錯移, 因此推荐与外部制動器或者OP020\*\*-\*一起使用。
- \* 聚氨基酯橡膠帽為消耗品, 請根據需要適時更換。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



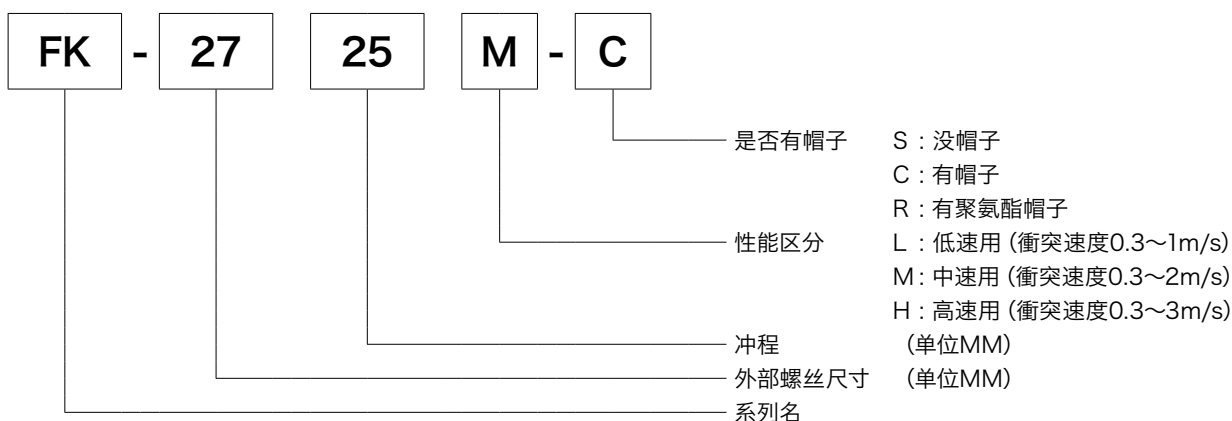
FK-3625A□  
FK-3650A□



## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	φG	H	φI	J	K	L	M	φN
FK-2725□-S	M27×1.5	25	117.5	92.5	77.5	15	8	—	—	37	10	32	—	—
FK-2725□-C			137.5					20	23				—	—
FK-3035□-S	M30×1.5	35	171.5	136.5	116.5	20	10	—	—	41.6	14	36	—	—
FK-3035□-C			190					18.5	27				25	27
FK-3625A□-C	M36×1.5	25	150	106.5	86	14	12	18.5	31	53.1	10	46	23.5	34
FK-3650A□-C	M36×1.5	50	217	148.5	128	14	12	18.5	31	53.1	10	46	23.5	34
FK-3650□-S	M36×1.5	50	218.5	168.5	148.5	20	12	—	—	53.1	15	46	—	—
FK-3650□-C			238					19.5	33				24.3	33

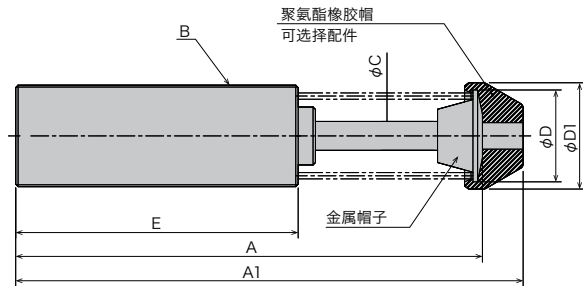
## 型式记号的表示方法



可选配件请参照109-112页。

# 直列緩衝器

## FK-4225B/FK-4250B/FK-4275B系列



※ 緩衝器本體不附帶螺母。

### 尺寸表

型式	A	A1	B	C	D	D1	E
FK-4225B□-C	144	162	M42×1.5	12	38	44	92
FK-4250B□-C	195	213					118
FK-4275B□-C	246	264					143

※A1和D1為安裝聚氨酯橡膠帽的尺寸。(聚氨酯橡膠帽型式：OP-090M42A)

### 規格

型式	沖程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等價 重量 kg (kgf)	沖突速度範圍 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分鐘最大 使用回數 cycle/min	每分鐘吸收 能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆 復原力 N (kgf)	使用溫度範圍 ℃	重量 g	允許偏角度
FK-4225BL-C	25	260 (26.5)	14,000	0.1 ~ 0.5	31,590 (3,223)	16	1,858 (190)	120 (12.2)	-5~70	795	±2.5
FK-4225BM-C			1,350	0.3 ~ 1.5		20					
FK-4225BH-C			200	0.3 ~ 3.6		8					
FK-4250BL-C	50	520 (53.1)	23,000	0.1 ~ 0.5		10	2,372 (242)			1,020	
FK-4250BM-C			2,800	0.3 ~ 1.5		5					
FK-4250BH-C			450	0.3 ~ 3.6		6					
FK-4275BL-C	75	780 (79.6)	30,000	0.1 ~ 0.5	3,345 (341)	1,240					
FK-4275BM-C			3,400	0.3 ~ 1.5							
FK-4275BH-C			670	0.3 ~ 3.6							

### 使用注意事項

- \* 使用時請務必仔細閱讀說明書。
- \* 本體底部注油口的螺絲禁止轉動。
- \* 必須與外部制動器(緩衝螺母OP-020M42A)一起使用。
- \* 請確保安裝強度。(最簡單的計算方式為產品目錄規格最大抗力值的2倍-3倍)

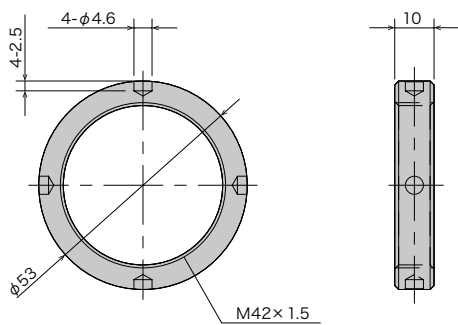
- \* 請不要在有油環境下使用。
- \* 緩衝器上請不要加偏角度負荷。  
允許偏角度：±2.5°內
- \* 聚氨酯橡膠帽為消耗品，請根據需要適時更換。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

### 螺母 OP-M42

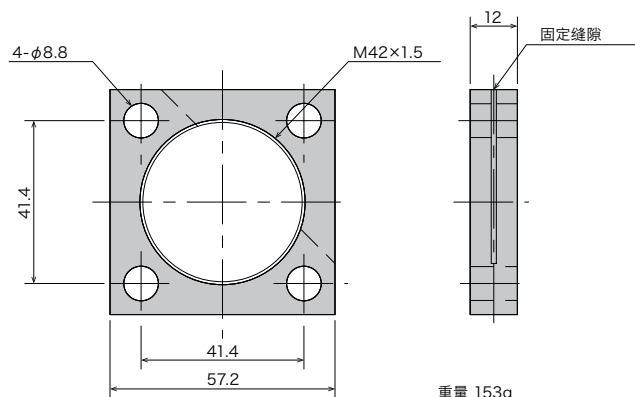
型式
OP-M42



重量 64g

### 正方形螺母 OP-040 M42SF

型式
OP-040M42SF

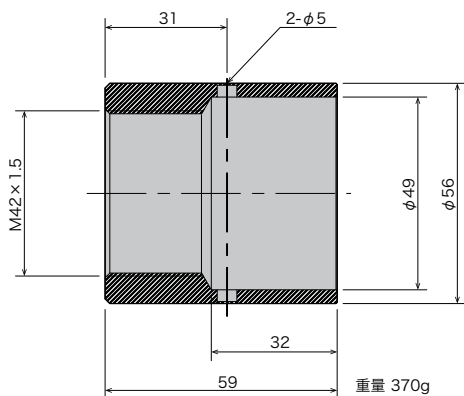


重量 153g

### 止住螺母 OP-020 M42

型式
OP-020M42

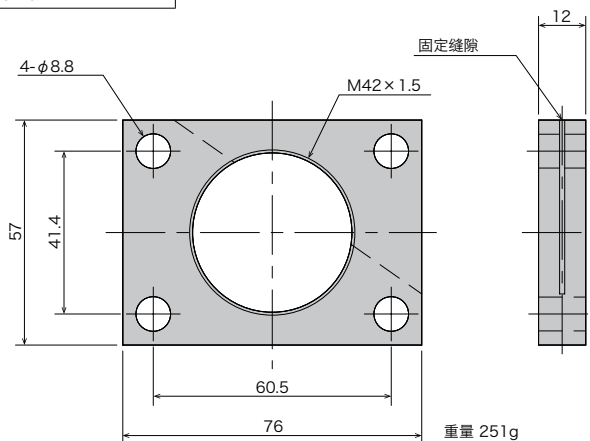
● 请调整至离冲程末端1mm的距离后, 用螺母固定好。



重量 370g

### 长方形螺母 OP-040 M42RF

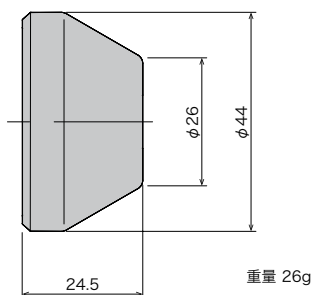
型式
OP-040M42RF



重量 251g

### 聚氨酯橡胶帽 OP-090 M42A

型式
OP-090M42A

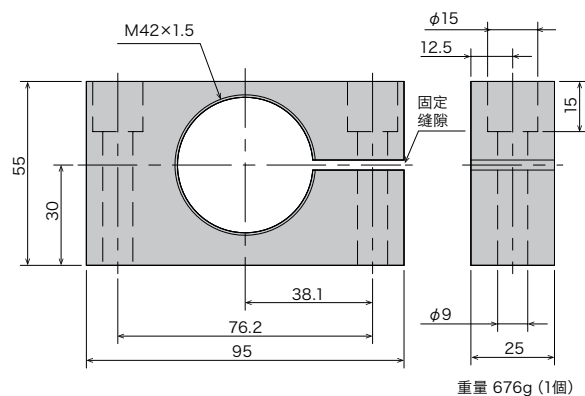


重量 26g

### 单边固定件 OP-M42SM

型式
OP-M42SM

※单边固定件2个1组销售。  
※推荐使用螺丝：M8×50六角尖螺丝



重量 676g (1個)

# 直列缓冲器

固定式

调整式

自己調整式

## FK-4225B/FK-4250B系列

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

### 可选择配件

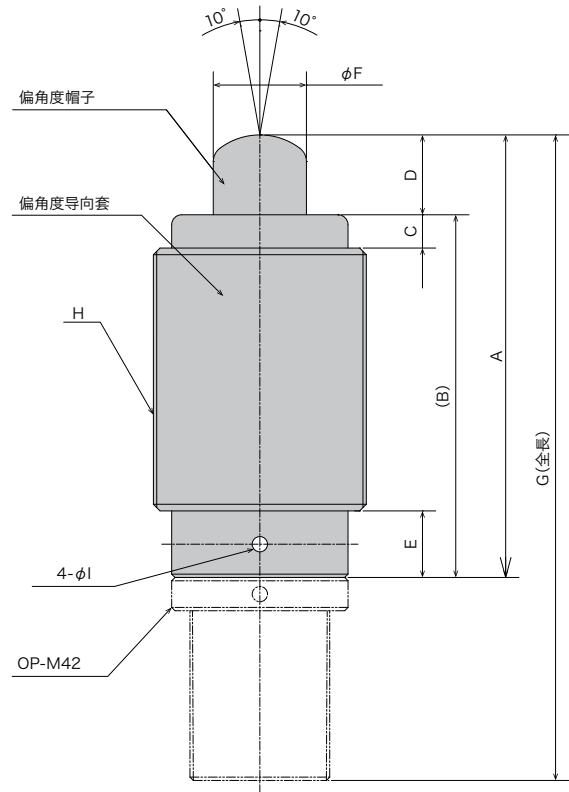
#### 偏角度帽子 OP-010M4225/M4250

##### 型式

OP-010M4225

OP-010M4250

- 使用偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- 偏角度可用于偏角度 $2.5^\circ$ 以上。
- 偏角度用导向套也可以作为制动器使用。
- 该缓冲器无法安装聚氨酯橡胶帽以后使用。
- 最大使用偏角度为 $\pm 10^\circ$ 。
- 不附带本体螺母
- 偏角度帽子，导向套不接受单独订货。



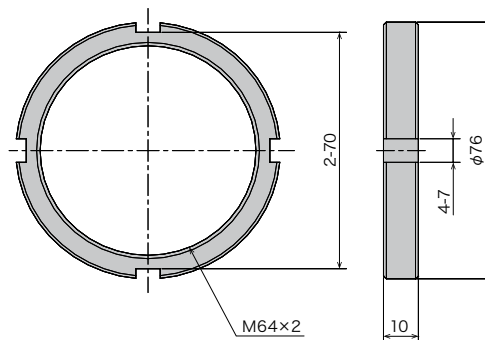
型式	A	B	C	D	E	$\phi F$	G	H	$\phi l$	重量 g
OP-010M4225	133	109	10	24	20	28	194	M64×2	4.6	1,600
OP-010M4250	203	154		49			290			2,500

#### 螺母 OP-M64

##### 型式

OP-M64

- 可以作为偏角度帽用的螺母使用。



重量 100g

# 直列缓冲器

固定式

调整式

自己调整式

FK-6450/64100/64150/※64200系列

RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲击速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟最大 使用回数 cycle/min	每分钟最大 吸收能量 J/hr (kgf·m/hr)	活塞杆 复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 kg	允许偏 角度°	
FK-6450L-C	50	2,000 (204.7)	2,800~36,000 (2,800~36,000)	0.1~0.5	90,000 (9,184)	10	164,608 (16,797)	150 (15.3)	-5~70	2.5	±2.5	
FK-6450M-C			390~4,000 (390~4,000)	0.3~1.5		15						
FK-6450H-C			130~500 (130~500)	0.3~3.6		15						
FK-64100L-C	100	4,000 (408.2)	4,000~40,000 (4,000~40,000)	0.1~0.6		8	214,118 (21,849)	180 (18.4)				
FK-64100M-C			1,000~7,000 (1,000~7,000)	0.3~1.5		10						
FK-64100H-C			250~1,300 (250~1,300)	0.3~3.6		10						
FK-64150L-C	150	6,000 (612.2)	9,000~56,000 (9,000~56,000)	0.1~0.6		6	275,556 (28,118)	370 (37.8)		4.2	±1.0	
FK-64150M-C			1,200~11,000 (1,200~11,000)	0.3~1.5		8						
FK-64150H-C			350~2,200 (350~2,200)	0.3~3.6		8						
FK-64200-C-□□□ 注1	200	8,000 (816.3)	-----	-----		-----	-----	400 (40.8)				5.5

注1) FK-64200-C-□□□中应填入特定型式的分支番号。(受注生产产品)

## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*本体底部注油口的螺丝禁止转动。
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020M64\*一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境以及真空环境下使用。

- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。(允许偏角度：FK-6450系列为±2.5°，FK-64100/ FK-64150/ FK-64200系列为±1.0°)
- \*聚氨酯橡胶帽为消耗品，请根据需要适时更换。
- \*FK-64200-C-□□□是为紧急停止使用而生产，并非按常用规格生产。

# 直列缓冲器

固定式

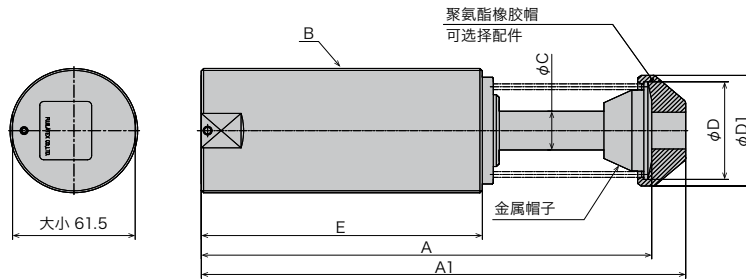
调整式

自己調整式

## FK系列 (M64)

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



※ 缓冲器本体不附带螺母。

## 尺寸表

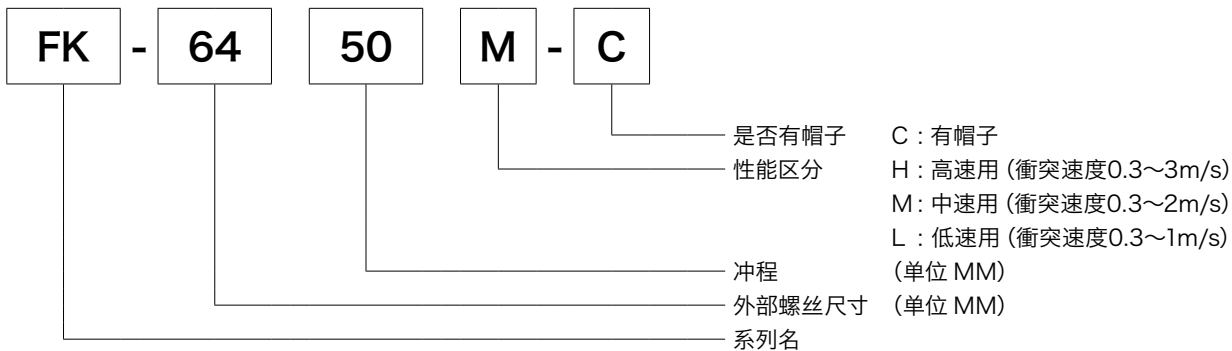
型式	A	A1	B	φC	φD	φD1	E
FK-6450□-C	226	243	M64×2	20	50.2	57	141
FK-64100□-C	328	345					191
FK-64150□-C	456	473			241		
※FK-64200-C-□□□	556	573			291		

※A1和D1为安装聚氨酯橡胶帽配件的尺寸。(聚氨酯橡胶帽型式: OP-090M64A)

※配件和调整式用缓冲器配件相通。请参照85页。

※FK-64200-C-□□□为受注生产产品。

## 型式记号的表示方法



# 直列缓冲器

受注生产品

紧急停止用

固定式

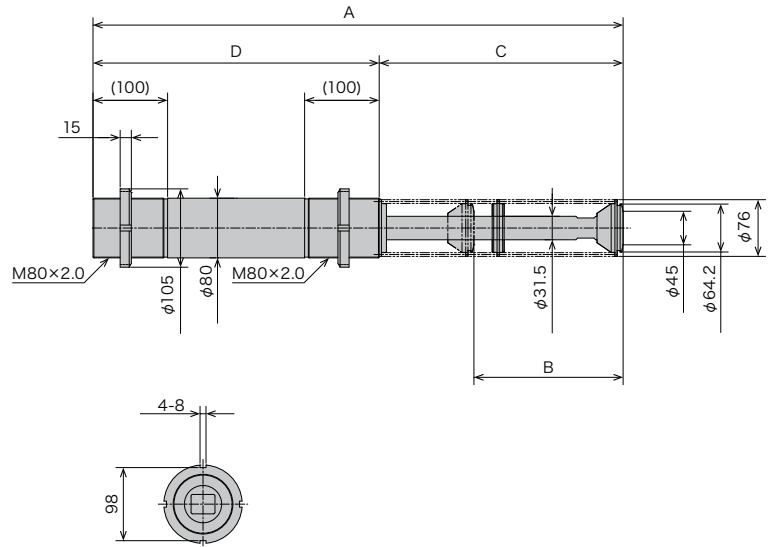
调整式

自己调整式

FK-80200-C-□□□/FK-80300-C-□□□/FK-80400-C-□□□

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 尺寸表

型式	A	B	C	D
FK-80200-C-□□□	710.7	200	327	383.7
FK-80300-C-□□□	910.7	300	427	483.7
FK-80400-C-□□□	1,162.7	400	547	615.7

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟吸收能量最大值 J/min	最大使用回数 / 分钟 cycle/min	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度范围 ℃	重量 kg
FK-80200-C-□□□	200	19,000 (1,938.8)	0.1~5.5	149,226 (15,227.1)	11,680	1	400 (40.8)	-5~70	11
FK-80300-C-□□□	300	28,900 (2,949)			17,770		510 (52)		14
FK-80400-C-□□□	400	38,800 (3,959.2)			23,852		510 (52)		18

※□中应填入特定型式的分支番号。(受注生产品)

# 直列缓冲器

## FK系列

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

### 可选择配件对应表

型式	偏角度帽子	止住螺母		带开关配套件	方形安装件	防滴帽	聚氨酯橡胶帽	螺母
		没帽子	有帽子					
FK-1008□-*	OP-010PB	OP-020PB-S	OP-020PB-C	-	OP-040PB	FK-1008□-C-060	OP-090M10A	-
FK-1210□-*	OP-010KB	OP-020KB-S	OP-020KB-C	OP-032KB	OP-040KB	FK-1210□-C-060	OP-090M12A	-
FK-1412□-*	OP-010RD	OP-020RB-S	OP-020RB-C	OP-032RB	OP-040RB	FK-1412□-C-060	OP-090M14A	-
FK-1417□-*	-	OP-020RB-S	OP-020RB-C	-	OP-040RB	-	OP-090M14B	-
FK-1612□-*	OP-010XB	OP-020HB-S	OP-020HB-C	OP-032HB	OP-040XB	FK-1612□-C-060	OP-090M16A	-
FK-2016□-*	OP-010EB	OP-020EB-S	OP-020EB-C	OP-032EB	OP-040EB	FK-2016□-C-060	OP-090M20A	-
FK-2022□-*	-	OP-020EB-S	OP-020EB-C	-	OP-040EB	-	OP-090M20A	-
FK-2050□-R	-	OP-020EB-S	OP-020EB-C	-	OP-040EB	-	OP-090M20A	-
FK-2530□-*	OP-010GB	OP-020GB-S	OP-020GB-C	OP-032GB	OP-040GB	FK-2530□-C-060	OP-090M25A	-
FK-2540□-*	-	OP-020LB	OP-020LB	-	OP-040GB	-	OP-090M25A	-
FK-2550□-R	-	-	-	-	-	-	OP-090M25A	-
FK-2725□-*	OP-010FB	OP-020FB-S	OP-020FB-C	OP-032FB	OP-040FB	FK-2725□-C-060	-	-
FK-3035□-*	OP-010TB	OP-020TB-S	OP-020TB-C	-	OP-040TB	FK-3035□-C-060	OP-090M30A	-
FK-3625A□-C	OP-010M3625	-	OP-020M36	-	OP-040UB	-	OP-090M36B	-
FK-3650A□-C	OP-010M3650	-	OP-020M36	-	OP-040UB	-	OP-090M36B	-
FK-3650□-*	OP-010UB	OP-020UB-S	OP-020UB-C	-	OP-040UB	-	OP-090M36A	-
FK-4225B□-C	OP-010M4225	-	OP-020M42	-	正方形螺母 OP-040M42SF	-	OP-090M42A	OP-M42
FK-4250B□-C	OP-010M4250	-	OP-020M42	-	长方形螺母 OP-040M42RF	-	OP-090M42A	OP-M42
FK-4275B□-C	-	-	OP-020M42	-	-	-	OP-090M42A	OP-M42
FK-6450□-C	-	-	OP-020M64S	-	正方形螺母 OP-040M64SF	-	OP-090M64A	OP-M64
FK-64100□-C	-	-	OP-020M64S	-	-	-	OP-090M64A	OP-M64
FK-64150□-C	-	-	OP-020M64L	-	-	-	OP-090M64A	OP-M64

※标准螺母接受单独订货。

适用機種	型式
FK-0404	M04螺母
FK-0604	M06螺母
FK-1008	M10螺母
FK-1210	M12螺母
FK-1412	M14螺母
FK-1417	M14螺母
FK-1612	M16螺母
FK-2016	M20螺母
FK-2022	M20螺母
FK-2050	M20螺母
FK-2530	M25螺母
FK-2540	M25螺母
FK-2550 P2.0	M25-P2螺母
FK-2725	M27螺母
FK-3035	M30螺母
FK-3625A	M36A螺母
FK-3650A	M36A螺母
FK-3650	M36螺母

# 直列缓冲器

FK系列

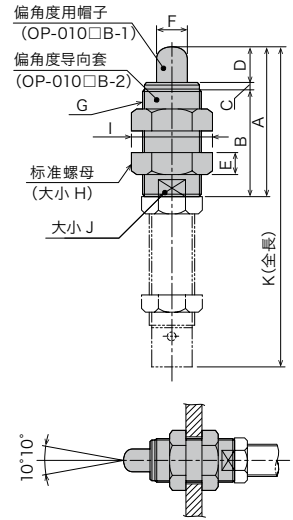
RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 可选择配件

### 偏角度帽子 OP-010

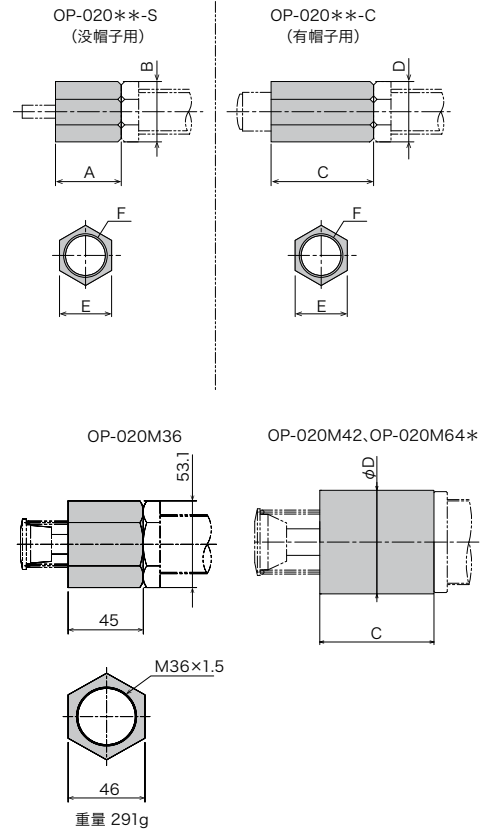
型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	重量 g
OP-010PB	38	28	2	8	6	8	M16×1.5	19	21.9	13	65	35
OP-010KB	48	35	3	10	5	10	M18×1.5	21	24.3	14	85	48
OP-010RD	53	38	3	12	7	11	M22×1.5	24	27.7	19	95	84
OP-010XB	60	45	3	12	7	12	M22×1.5	24	27.7	19	102	81
OP-010EB	68	49	3	16	10	14	M27×1.5	32	37	24	129	209
OP-010GB	107.5	67.5	10	30	15	16	M36×1.5	46	53.1	32	197.5	639
OP-010FB	97	62	10	25	15	16	M36×1.5	46	53.1	32	170	587
OP-010TB	127	82	10	35	15	18	M40×1.5	50	57.7	36	239	852
OP-010UB	167	107	10	50	15	20	M45×1.5	55	63.5	41	306	1,273
OP-010M3625	131	97	10	24	15	22	M45×1.5	55	63.5	41	200	880
OP-010M3650	201	142	10	49	15	22	M45×1.5	55	63.5	41	312	1,270
OP-010M4225	133	99	10	24	-	28	M64×2	-	-	-	194	1,600
OP-010M4250	203	144	10	49	-	28	M64×2	-	-	-	290	2,500



- 安装偏角度帽子时，拧到活塞杆内部卡扣顶部，然后在用螺母固定好。
- ※没有卡到顶部就固定偏角度帽子的话，无法获得对应的冲程。
- 另如果卡到顶部以后还继续向上拧紧并用螺母固定的话，偏角度帽子就无法碰到冲程末端。
- 直列缓冲器带帽子 (C)，带聚氨酯橡胶帽 (R) 规格无法使用偏角度帽子。
- 偏角度帽子，偏角度板，单品不进行单独销售。
- M42用偏角度装置 (OP-010M4225、OP-010M4250)的螺母不是附属品，OP-M64请另外购买。

### 止住螺母 OP-020

型式	标准用		带帽子缓冲器用		共同尺寸		重量 g	
	OP-020□-S		OP-020□-C		E	F		
	A	B	C	D				
OP-020PB-S·C	10	15	16	15	13	M10×1	S	6
							C	9
OP-020KB-S·C	12	16.2	16	16.2	14	M12×1	S	6
							C	8
OP-020RB-S·C	12	19.6	20	19.6	17	M14×1.5	S	10
							C	17
OP-020HB-S·C	15	21.9	30	21.9	19	M16×1.5	S	15
							C	28
OP-020EB-S·C	30	27.7	47	27.7	24	M20×1.5	S	46
							C	68
OP-020GB-S·C	20	37	32	37	32	M25×1.5	S	65
							C	102
OP-020LB	-	-	50	37	32	M25×1.5	153	
OP-020FB-S·C	35	37	55	37	32	M27×1.5	S	90
							C	137
OP-020TB-S·C	38	41.6	58	41.6	36	M30×1.5	S	129
							C	197
OP-020UB-S·C	45	53.1	65	53.1	46	M36×1.5	S	291
							C	422
OP-020M36	-	-	45	53.1	46	M36×1.5	291	
OP-020M42	-	-	59	φ56	-	M42×1.5	370	
OP-020M64S	-	-	86	φ78	-	M64×2	850	
OP-020M64L	-	-	115	φ78	-	M64×2	1,150	



- 请调整至离冲程末端1mm的距离后，用螺母固定好。
- 注) 安装时请注意，无倒角的面为冲突面。

# 直列缓冲器

## FK系列

RoHS对应产品

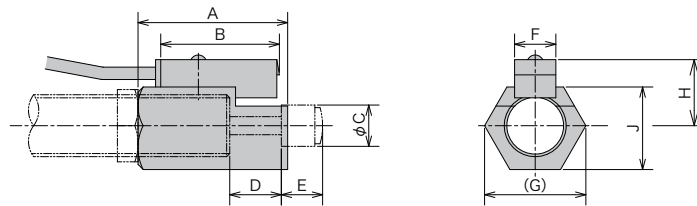
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

### 可选择配件

#### 附开关配套件 OP-032

型式	A	B	φC	D	E	F	(G)	H	J	重量 g
OP-032KB	29	23	8	10	8	8	19.6	12.8	16	38
OP-032RB	29	23	10	12	8	8	19.6	13.8	17	34
OP-032HB	40	23	13.5	12	15	8	21.9	14.8	19	46
OP-032EB	50	23	18	16	17	8	27.7	17.3	24	80
OP-032GB	37	23	22	30	18	8	33.5	19.8	29	82
OP-032FB	56	23	23	25	20	8	34.6	20.3	30	107

- 开关最前端与活塞感冒的金属圈最少必须离开0.5MM以上, 不然会导致开关件不正常运作。
- 开关的规格以及使用注意事项, 请参照以下。



#### 型式 GX-F8A规格 SUNX制造

项目	摘要	规格
検出距離	標準検出物体 15×15×1 (鉄)	2.1mm
電源電圧		12~24VDC±10%
消費電流		15mA以下
	動作形態	NO型
	出力形態	NPN开放式集电极
	出力容量 (電源電圧24VDCの時)	100mA以下
	保護機能	带静电吸收回路
	残留電圧 流入電流100mA時	2V以下
	<p>入・出力回路図</p> <p>動作表示灯 赤色LED (打开时亮灯)</p>	
応答周波数		500Hz
使用周囲温度		-25~70°C
保存周囲温度		-40~85°C
使用周囲湿度		35~85%RH
保存周囲湿度		35~95%RH
导线长度		約1m
重量	含线	約15g

- 1) 不要将电源置于过开状态 (约10ms)
- 2) 噪音过大的情况下, 尽量缩短配线长度。请注意不要将电线和动力线平行配线, 或者在同一管道内配线。
- 3) 请注意不要和乙烯等易挥发物质接近。
- 4) 本产品无短路保护装置, 配线时请务必注意这点。
- 5) 线内含有铜材料成分, 尽可能远离排斥铜的环境使用。

# 直列缓冲器

## FK系列

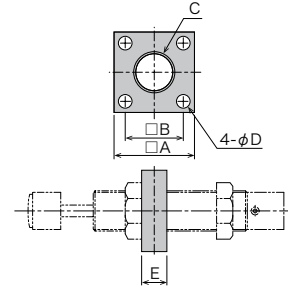
RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

### 可选择配件

#### 方形安装件 OP-040

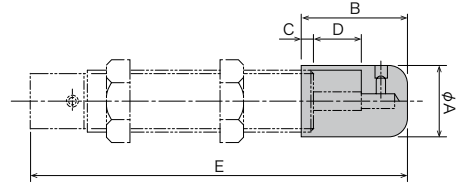
型式	A	B	C	D	E	重量 g
OP-040PB	25	18	M10×1	3.2	4	16
OP-040KB	25	18	M12×1	3.2	4	15
OP-040RB	34	24	M14×1.5	4.5	4	30
OP-040XB	34	24	M16×1.5	4.5	4	29
OP-040EB	40	28	M20×1.5	6.5	12	109
OP-040GB	54	40	M25×1.5	9	12	206
OP-040FB	50	36	M27×1.5	9	12	157
OP-040TB	65	45	M30×1.5	11	14	344
OP-040UB	78	56	M36×1.5	14	16	566



●该种类配件为缓冲器的安装五金件。

#### 防滴帽 -060

型式	A	B	C	D	E	重量 g
FK-1008□-C-060	13	18	3	8	55	10
FK-1210□-C-060	17	28	9.5	10	71.5	25
FK-1412□-C-060	19	30	9	12	78.5	31
FK-1612□-C-060	21	34	9.5	12	87.5	46
FK-2016□-C-060	24	35	4	16	108	59
FK-2530□-C-060	28	51	6.5	30	154.5	77
FK-2725□-C-060	30	50	5	25	137.5	112
FK-3035□-C-060	38	60	5	35	191.5	255

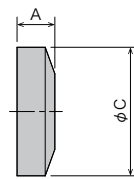


- 与缓冲器组合销售。
- 内应填入产品目录所写的L,M,H其中一种。
- 可在油飞溅的环境下使用。
- 帽子必须朝上才有效果。横向,朝下使用的话防滴帽无法发挥效果。

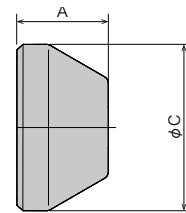
注) 防滴帽不接受单独订货。

#### 聚氨酯橡胶帽 OP-090

型式	A	C	重量 g
OP-090M36B	10	34	7
OP-090M42A	24.5	44	22
OP-090M64A	(24.1)	57	35



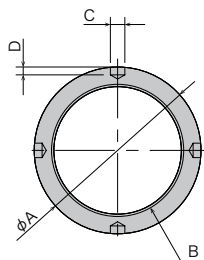
OP-090M36B



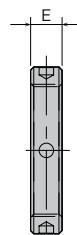
OP-090M42A  
OP-090M64A

#### 螺母

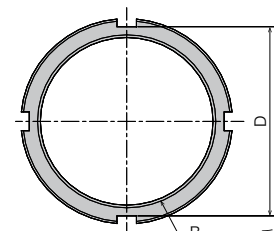
型式	A	B	C	D	E	重量 g
OP-M42	53	M42×1.5	4-φ4.6	4-2.5	10	64
OP-M64	76	M64×2.0	4-7	2-70	10	100



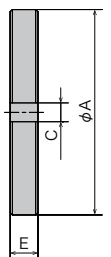
OP-M42



重量 64g



OP-M64



重量 100g

# 直列緩衝器

多孔溢流式

固定式

調整式

自己調整式

## FL系列 (M12~M16)

RoHS対応產品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



### 特長

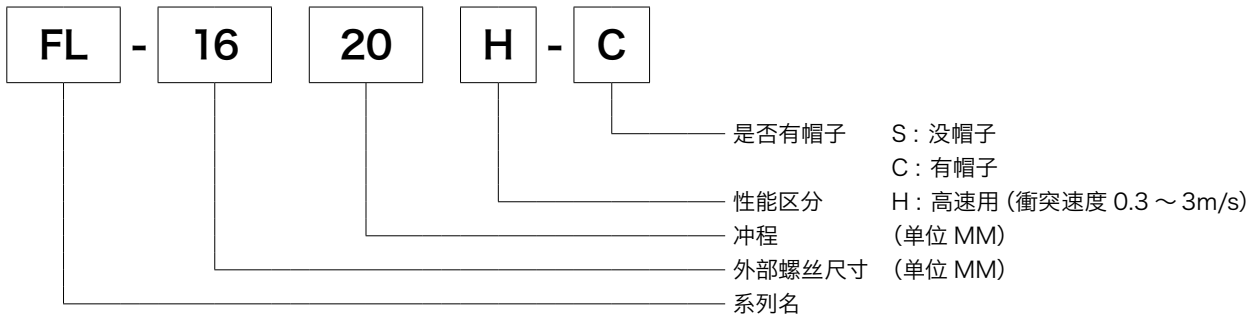
- 調整式多孔溢流構造可以根據使用條件的變化，調整獲得最好的衝擊吸收效果。
- 高速 (3m/S) 時的衝突對應長沖程型。

### 規格

型式	沖程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等價 重量 kg (kgf)	沖突速度 範圍 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分鐘最大 使用回數 cycle/min	每分鐘吸收 能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆復原力 N (kgf)	使用溫度 範圍 ℃	重量 g	
										S類型	C類型
FL-1214H-□	14	5.4 (0.55)	30 (30)	0.3~3	1,156 (118)	60	98 (10)	12.7 (1.3) 以下	-5~70	46	49
FL-1417H-□	17	14.7 (1.5)	50 (50)	0.3~3	2,646 (270)	60	176 (18)	15.7 (1.6) 以下	-5~70	80	85
FL-1620H-□	20	17.6 (1.8)	60 (60)	0.3~3	2,646 (270)	60	235 (24)	19.6 (2.0) 以下	-5~70	124	136

注) □內沒帽子填S, 有帽子填C。

### 型式記號的表示方法



### 使用注意事項

- \* 使用時請務必仔細閱讀說明書。
- \* 請與外部制動器或者緩衝螺母 OP-020\*\*-\* 一起使用。
- \* 請確保安裝強度。(最簡單的計算方式為產品目錄規格最大抗力值的2倍-3倍)
- \* 請不要在有油環境以及真空環境下使用。
- \* 緩衝器上請不要加偏角度負荷。  
允許偏角度: ±2.5°內

### 調整方法

- \* 使用時請調整轉動旋鈕使用。
- \* 調整鈕可在任何位置使用。
- \* 調整完以後請用六角扳手固定好鎖定螺絲。

# 直列缓冲器

固定式

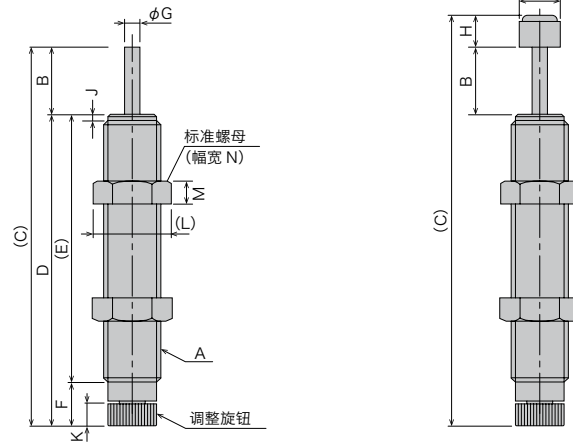
调整式

自己调整式

## FL系列

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



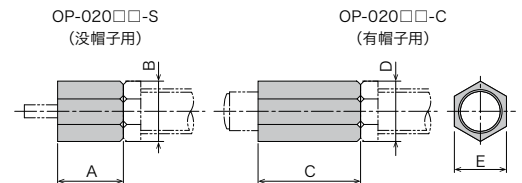
## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	φG	H	φI	J	K	L	M	N
FL-1214H-S	M12×1.0	14	84	70	59.5	10.5	3.5	-	-	1.5	5	16.2	4	14
FL-1214H-C			92					8	8					
FL-1417H-S	M14×1.5	17	105	88	77.8	10.2	4	-	-	1.5	5	19.6	6	17
FL-1417H-C			115					10	10					
FL-1620H-S	M16×1.5	20	128	108	93.5	14.5	5	-	-	-	4.4	21.9	6	19
FL-1620H-C			143					15	13.5					

## 可选择配件

### 止住螺母 OP-020 □□ - □

型式	没帽子用		有帽子用		E	适应機種	重量 g	
	OP-020□□-S		P-020□□-C					
	A	B	C	D				
OP-020KB-S·C	12	16.2	16	16.2	14	FL-1214H	S	6
							C	8
OP-020RB-S·C	12	19.6	20	19.6	17	FL-1417H	S	10
							C	17
OP-020HB-S·C	15	21.9	30	21.9	19	FL-1620H	S	15
							C	28

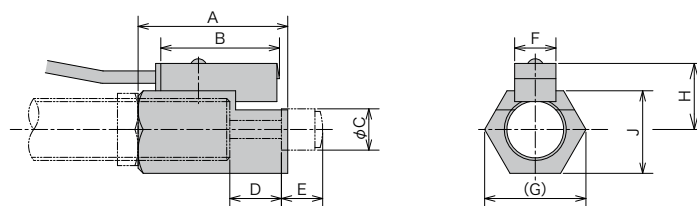


●请调整至离冲程末端1mm的距离后, 用螺母固定好。  
注) 安装时请注意, 无倒角的面为冲突面。

### 带开关配套件 OP-032 □□

型式	A	B	φC	D	E	F	(G)	H	J	适应機種	重量 g
OP-032KB	29	23	8	14	8	8	19.6	12.8	16	FL-1214H-C	38
OP-032HB	40	23	13.5	20	15	8	21.9	14.8	19	FL-1620H-C	46

注) 开关的规格以及使用注意事项, 请参照27页。  
注) FL-1417H系列无法使用该配件。



标准螺母接受单独订货。

适应機種	型式
FL-1214H	M12螺母
FL-1417H	M14螺母
FL-1620H	M16螺母

# 直列缓冲器

双向型

多孔溢流式

固定式

调整式

自己調整式

## FW系列 (M12~M25)

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



### 特长

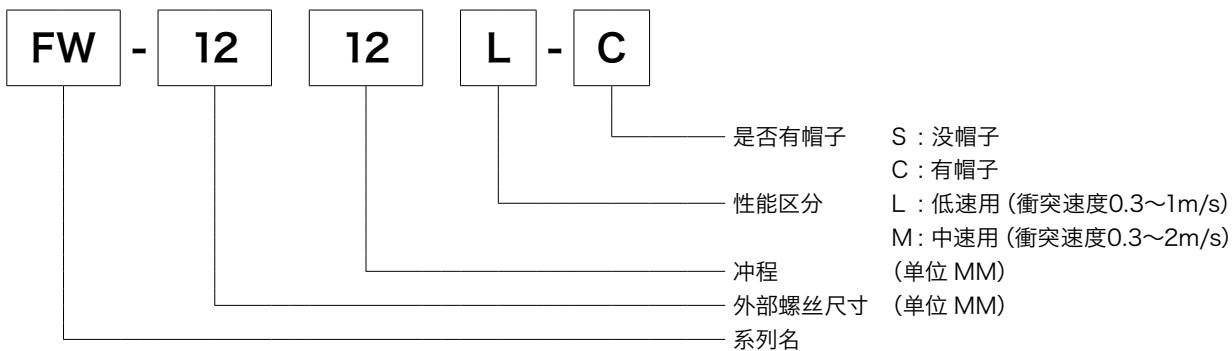
- 可接受左右冲击的双活塞杆缓冲器。
- 该系列缓冲器为多孔溢流式, 可以达到流畅的吸收效果。
- 使用不占空间。

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收 能量 J (kgf·m)	最大等价 重量 kg (kgf)	冲突速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟最大 使用回数 cycle/min	每分钟吸收 能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 g	
										没帽子	有帽子
FW-1212L-C	12	4.9 (0.5)	39 (39)	0.3~1	1,078 (110)	60	41 (4.2)	7.8 (0.8) 以下	-5~70	-	64
FW-1616M-□	16	13.7 (1.4)	30 (30)	0.3~2	2,646 (270)	60	235 (24)	17.6 (1.8) 以下	-5~70	130	142
FW-2025M-□	25	39.2 (4.0)	87 (87)	0.3~2	4,900 (500)	60	343 (35)	24.5 (2.5) 以下	-5~70	234	271
FW-2530M-□	30	62.7 (6.4)	140 (140)	0.3~2	6,370 (650)	60	490 (50)	29.4 (3.0) 以下	-5~70	460	527

注) □内没帽子填S, 有帽子填C。

### 型式记号的表示方法



### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*不可同时接受双向冲击。
- \*请不要在有油环境环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度:  $\pm 2.5^\circ$  内
- \*请与外部制动器或者缓冲螺母OP-020\*\*-\*一起使用。

# 直列缓冲器

双向型

多孔溢流式

固定式

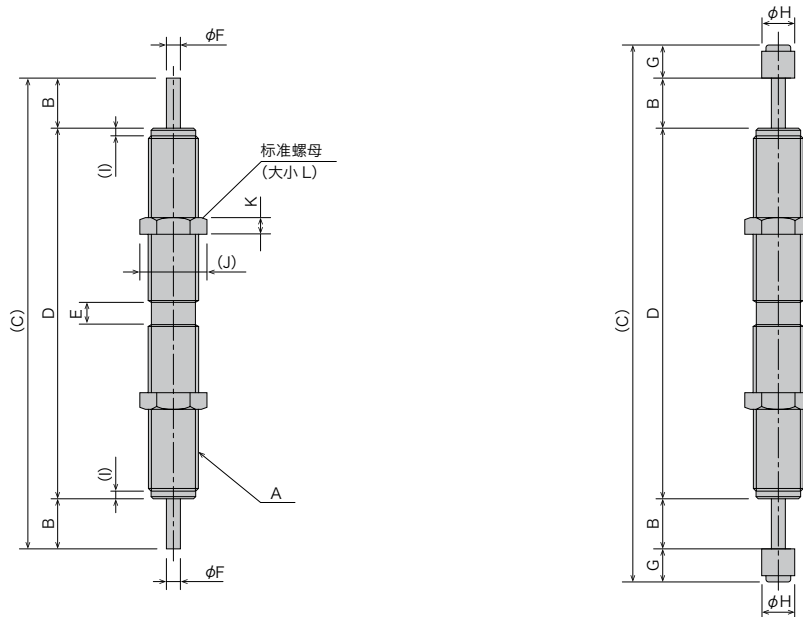
调整式

自己调整式

## FW系列 (M12~M25)

RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



### 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	φF	G	φH	I	J	K	L
FW-1212L-C	M12×1.0	12	130	90	5	3.5	8	8	2	16.2	4	14
FW-1616M-S	M16×1.5	16	134	102	-	5	-	-	6	21.9	6	19
FW-1616M-C			164				15	13.5	6			
FW-2025M-S	M20×1.5	25	170	120	-	6	-	-	6	27.7	8	24
FW-2025M-C			204				17	18	6			
FW-2530M-S	M25×1.5	30	205	145	-	8	-	-	6	37	10	32
FW-2530M-C			241				18	22	6			

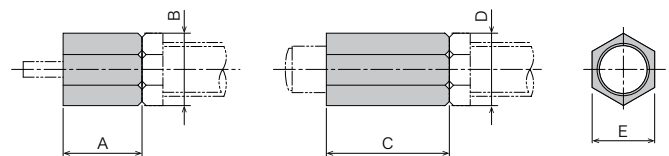
### 可选择配件

#### 止住螺母 OP-020\*\*-\*□

型式	A	B	C	适应機種	重量 g
OP-020KB-C	16	16.2	14	FW-1212L-C	8
OP-020HB-S	15	21.9	19	FW-1616M-S	15
OP-020HB-C	30	21.9	19	FW-1616M-C	28
OP-020EB-S	30	27.7	24	FW-2025M-S	46
OP-020EB-C	47	27.7	24	FW-2025M-C	68
OP-020GB-S	20	37	32	FW-2530M-S	65
OP-020GB-C	32	37	32	FW-2530M-C	102

OP-020\*\*-\*S  
(没帽子用)

OP-020\*\*-\*C  
(有帽子用)



●请调整至离冲程末端1mm的距离后,用螺母固定好。  
注) 安装时请注意,无倒角的面为冲突面。

#### 标准螺母接受单独订货

适应機種	型式
FW-1212L	M12螺母
FW-1616M	M16螺母
FW-2025M	M20螺母
FW-2530M	M25螺母

# 直列缓冲器

短冲程型

单孔溢流式

固定式

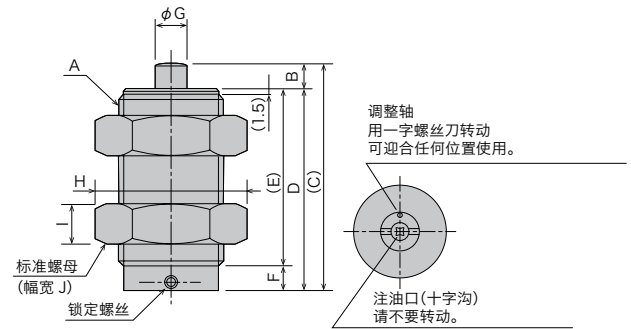
调整式

自己調整式

## FS系列

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



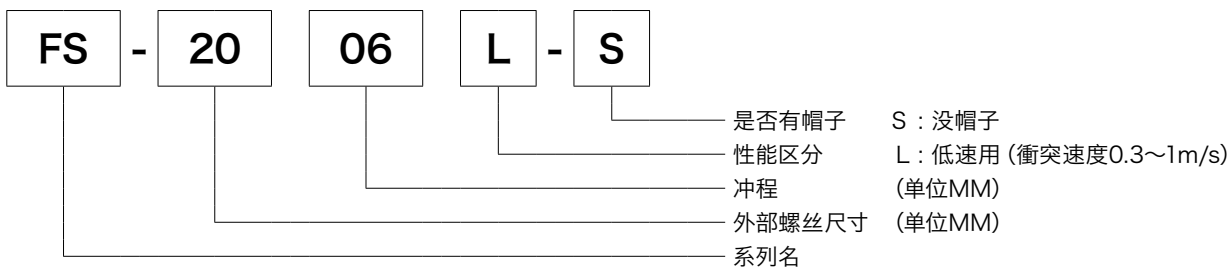
## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	φG	H	I	J
FS-1406L-S	M14×1.5	6	55	49	41	8	4	19.6	6	17
FS-1606L-S	M16×1.5	6	55	49	41	8	5	21.9	6	19
FS-2006L-S	M20×1.5	6	55	49	43	6	6	27.7	8	24
FS-2506L-S	M25×1.5	6	55	49	43	6	8	37	10	32
FS-2706L-S	M27×1.5	6	55	49	43	6	8	37	10	32

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟最大使用回数 cycle/min	每分钟吸收能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度范围 °C	重量 g
FS-1406L-S	6	3.5 (0.36)	80 (80)	0.3~1	2,000 (204)	45	100 (10.2)	20 (2) 以下	-5~70	49
FS-1606L-S	6	4.8 (0.49)	120 (120)	0.3~1	2,700 (276)	45	130 (13.3)	20 (2) 以下	-5~70	63
FS-2006L-S	6	7.8 (0.8)	60 (60)	0.3~1	3,920 (400)	60	200 (20.4)	16.7 (1.7) 以下	-5~70	114
FS-2506L-S	6	11.7 (1.2)	90 (90)	0.3~1	5,880 (600)	60	300 (30.6)	19.6 (2.0) 以下	-5~70	210
FS-2706L-S	6	15.6 (1.6)	120 (120)	0.3~1	7,840 (800)	60	350 (35.7)	22.6 (2.3) 以下	-5~70	221

## 型式記号の表示方法



## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*必须与外部制动器一起使用。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度: ±2.5°内
- \*请不要转动本体底部注油口的螺丝。

## 调整方法

- \*使用时请用一字螺丝刀转动底部调整轴使用。
- \*调整钮可在任何位置使用。

### 标准螺母接受单独订货

适应機種	型式
FS-1406L	M14螺母
FS-1606L	M16螺母
FS-2006L	M20螺母
FS-2506L	M25螺母
FS-2706L	M27螺母

# 直列缓冲器

短冲程型

多孔溢流式

固定式

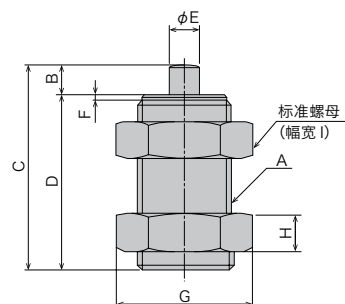
调整式

自己调整式

FV系列

RoHS对应产品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



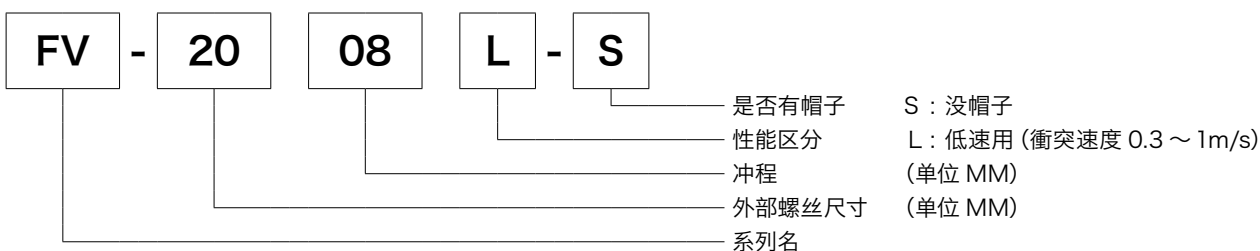
## 尺寸表

型式	A	B	C	D	φE	F	G	H	I
FV-1406L-S	M14×1.5	6	46	40	4	2	19.6	6	17
FV-1606L-S	M16×1.5	6	46	40	5	2	21.9	6	19
FV-2008L-S	M20×1.5	8	55	47	6	1.5	27.7	8	24
FV-2508L-S	M25×1.5	8	55	47	8	1.5	37	10	32
FV-2708L-S	M27×1.5	8	55	47	8	1.5	37	10	32

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲击速度范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟最大使用回数 cycle/min	每分钟吸收能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度范围 °C	重量 g
FV-1406L-S	6	4.5 (0.46)	80 (80)	0.3 ~ 1	2,000 (204)	45	100 (10.2)	15 (1.5) 以下	-5~70	42
FV-1606L-S	6	5.5 (0.56)	120 (120)	0.3 ~ 1	2,700 (276)	45	130 (13.3)	20 (2) 以下	-5~70	53
FV-2008L-S	8	8.8 (0.9)	70 (70)	0.3 ~ 1	3,430 (350)	60	200 (20.4)	14.7 (1.5) 以下	-5~70	108
FV-2508L-S	8	13.7 (1.4)	110 (110)	0.3 ~ 1	5,390 (550)	60	300 (30.6)	21.6 (2.2) 以下	-5~70	199
FV-2708L-S	8	19.6 (2.0)	150 (150)	0.3 ~ 1	7,350 (750)	60	350 (35.7)	23.5 (2.4) 以下	-5~70	206.7

## 型式记号的表示方法



## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请不要随意转动底部注油口。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境以及真空环境下使用。

- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。允许偏角度: ±2.5°内
- \*必须与外部制动器一起使用。

标准螺母接受单独订货。

适应機種	型式
FV-1406L	M14螺母
FV-1606L	M16螺母
FV-2008L	M20螺母
FV-2508L	M25螺母
FV-2708L	M27螺母

# 直列缓冲器

紧急停止用缓冲器

沟槽变化溢流式

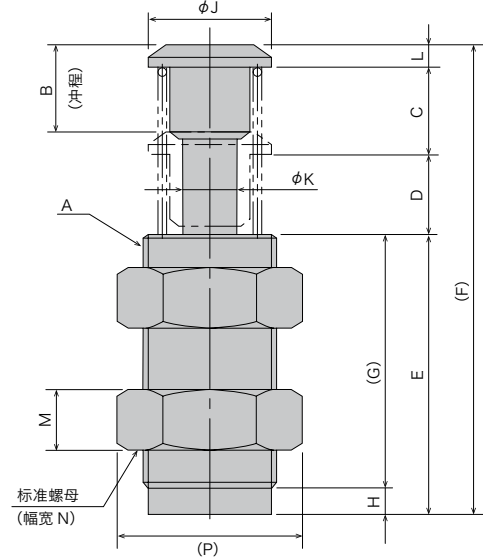
固定式

调整式

自己調整式

## FED系列

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
FED-2010M-C	M20×1.5	10	11	14	37.5	62.5	30.5	7	16	8	3	8	24	27.7
FED-3020M-C	M30×1.5	20	25	18	64	107	58	6	28	12	5	14	36	41.6

## 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等重量 kg (kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度范围 ℃	重量 g
FED-2010M-C	10	19.6 (2.0)	30 (30)	0.5 ~ 2	6,860 (700)	41.2 (4.2) 以下	-5~70	79
FED-3020M-C	20	98 (10)	140 (140)		11,760 (1,200)	68.6 (7.0) 以下		350

- 该系列缓冲器体积小，价格便宜。
- 本体材质为铝，分量很轻。
- 紧急情况下使用，耐久度在100次左右。

## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*严禁对活塞杆施加偏重负荷。特别是在旋转动作缓冲中，缓冲器的安装位置保证在冲程长度12倍以上，并在冲程长度的50%位置形成直角。
- \*请不要过度扭紧螺母(扭紧扭矩M20为 $14.7n \cdot M$ ，M30为 $29.4n \cdot M$ )。

- \*请不要在有油环境以及真空环境下使用。
- \*必须与外部制动器一起使用。

标准螺母接受单独订货。

适应機種	型式
FED-2010M	M20螺母黑
FED-3020M	M30螺母黑

# 直列缓冲器

多孔溢流式 (M12为单孔溢流式)

固定式

调整式

自己调整式

## FSB系列 (M12、M14、M16)

RoHS对应产品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



### 特长

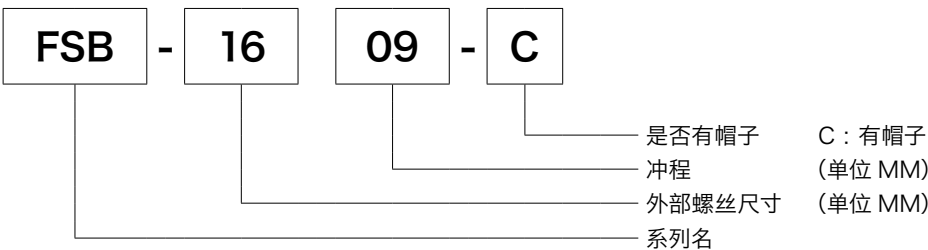
- 高机能缓冲螺丝 (内藏缓冲器)
- 外观设计安装简易

### 规格

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大等价重量 kg (kgf)	冲击速度 范围 m/s	最大抗力值 N (kgf)	每分钟最大 使用回数 cycle/min	每分钟吸收能量最大值 J/min (kgf·m/min)	活塞杆复原力 N (kgf)	使用温度 范围 ℃	重量 g
FSB-1205-C	5	0.68 (0.07)	5 (5)	0.3~1.0	588 (60)	45	65 (6.63)	4.9以下 (0.5)	-5~70	40
FSB-1407-C	7	2.5 (0.25)	20 (20)		1,078 (110)	60	120 (12.2)	4.9以下 (0.5)		70
FSB-1609-C	9	6 (0.61)	50 (50)		1,960 (200)	60	200 (20.4)	9.8以下 (1.0)		115

材質	本体	SUM
	帽子	聚甲醛
表面处理	本体	窒化处理

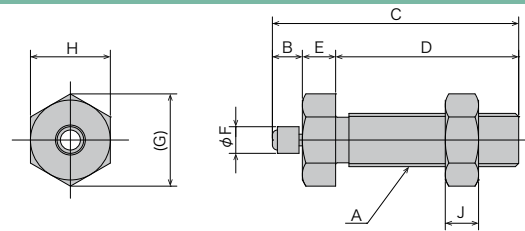
### 型式记号的表示方法



### 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J
FSB-1205-C	M12×1.75	5	43	30	8	6	21.9	19	7
FSB-1407-C	M14×2	7	56	40	9	6	25.4	22	8
FSB-1609-C	M16×2	9	74	55	10	8	27.7	24	10

●螺距和其他缓冲器不一样。



### 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*请不要在有油环境以及真空环境下使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。  
允许偏角度: ±2.5°内

- \*请不要过度扭紧本体螺母。请参照说明书的扭矩来拧紧螺母。
- \*多粉尘的环境下, 缓冲器(活塞杆)朝上使用时, 本体非常容易积灰, 影响其寿命。

标准螺母接受单独订货。

适应機種	型式
FSB-1205	FSB-1205用螺母
FSB-1407	FSB-1407用螺母
FSB-1609	FSB-1609用螺母

# 直列緩衝器

## FES系列



### 型式說明

**F E S - 1 2 1 5**

①                      ②      ③

- ① 系列名
- ② 安裝螺絲尺寸 (粗牙螺紋)
- ③ 最大沖程

## 產品說明

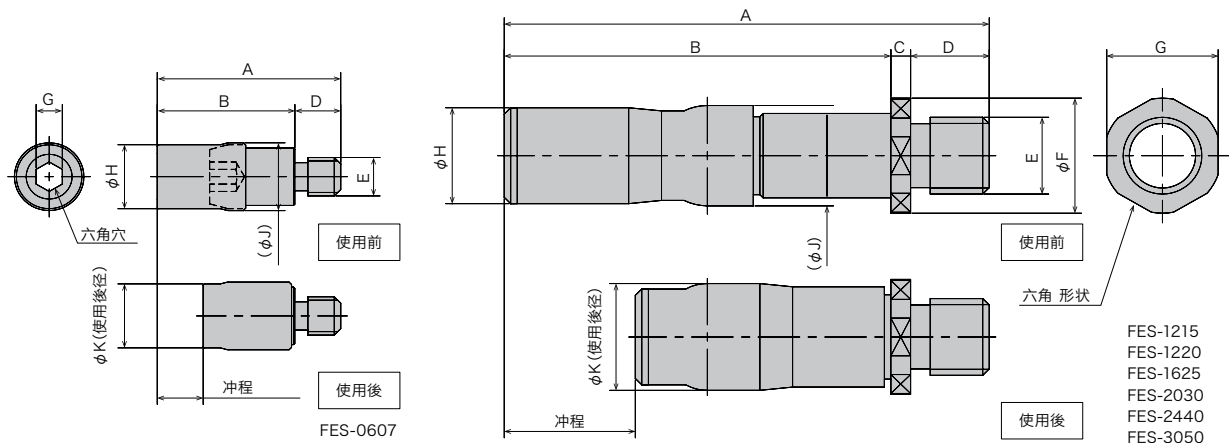
线性马达，随动马达驱动的装置失去控制时，该缓冲器可以作为1次性紧急停止用制动器。利用金属的塑性变形来吸收能量。和一般的油压式缓冲器不同，无需担心漏油现象，和拥有同等吸收能力的油压式缓冲器相比较体积更小。并且，没有橡胶制动器那样的回弹现象，吸收特性良好，对装置不会造成伤害。

## 規格

型式	最大吸收能量 J (kgf·m)	最大沖程 mm	衝突速度範圍 m/s	最大抗力值 N (kgf)	使用溫度範圍 °C	重量 g
FES-0607	7 (0.7)	7	3 以下	2,500 (255)	-25~60	9
FES-1215	45 (4.6)	15		6,500 (663)		50
FES-1220	80 (8.2)	20		8,500 (867)		70
FES-1625	160 (16.3)	25		9,500 (969)		100
FES-2030	450 (45.9)	30		27,000 (2,755)		300
FES-2440	1,000 (102)	40		45,000 (4,592)		650
FES-3050	1,800 (183.7)	50		60,000 (6,122)		1,200

## 尺寸表

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
FES-0607	28	21	—	7	M6×1	—	4	10	10.6	10.6
FES-1215	62	47	3	12	M12×1.75	15	14	14	14.6	15.4
FES-1220	74	59	3	12	M12×1.75	18	17	15	15.7	16.7
FES-1625	89	70	3	16	M16×2	19	17	15	16.5	17.5
FES-2030	109	84	5	20	M20×2.5	30	27	26	27.8	28.8
FES-2440	138	107	6	25	M24×3	40	36	33	36.7	37.7
FES-3050	172	134	8	30	M30×3.5	50	46	41	45	46



●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 选定方法

1. 先根据选定计算公式, 计算出使用物体的运动能量 $E_1$ , 得出计算结果后, 暂时选定的缓冲器最大吸收能量值必须大于计算结果。  
※最大吸收能量根据使用缓冲器枝数 $n$ , 设定为 $n$ 倍。
2. 以冲程计算公式和型式别系数表为基准计算出暂时选定机种的冲程 $St$ , 并根据计算公式计算出推力能量 $E_2$ 。
3. 根据上述步骤计算出总能量 $E$ 和冲程 $St$ 以后, 确认暂选的缓冲器是否满足以上条件。满足条件的情况下即完成选择, 如未达到要求, 须重新假定最大吸收能量更大的机种, 并重新计算。

### 选定计算公式

有推力 (水平) 情况下的计算

$$E_1 = \frac{1}{2} MV^2 \quad E_2 = F \times St$$

$$St = \frac{1}{2} MV^2 \times \frac{1}{(\text{最大抗力值} \times n \text{数} \times \text{系数}) - F}$$

$$E = E_1 + E_2$$

无推力 (水平) 情况下的计算

$$E_1 = \frac{1}{2} MV^2$$

$$E = E_1$$

如果不需要 $E_2 = F \times St$ 这个公式, 而且想知道冲程需要多少的情况下, 可使用以下公式来计算。

$$St = \frac{1}{2} MV^2 \times \frac{1}{\text{最大抗力值} \times n \text{数} \times \text{系数}}$$

自由落下情况下的计算

$$E_1 = M \cdot g \cdot H \quad E_2 = M \cdot g \cdot St$$

$$St = \frac{1}{2} MV^2 \times \frac{1}{\text{最大抗力值} \times n \text{数} \times \text{系数}} - (M \times g)$$

$$E = E_1 + E_2$$

## 安装方法

安装时的拧紧扭矩 N·m (kgf·m)	
FES-0607	9 (0.9)
FES-1215	61.4 (6.26)
FES-1220	66.5 (6.78)
FES-1625	107 (10.9)
FES-2030	315 (32.1)
FES-2440	564 (57.6)
FES-3050	1,125 (114.7)

\*利用本体六角状部, 按上述扭矩拧紧即可。其他部位安装会导致没拧紧以及破损的情况发生。

\*部分场合很容易因振动而引起部件松弛, 该情况下使用缓冲器时, 必须做好预防部件松弛的处理工作。

### 冲程的计算公式

 $E_2 = F \times St$  的  $St$  (冲程) 计算公式:

$$St = \frac{1}{2} MV^2 \times \frac{1}{\text{最大抗力值} \times n \text{数} \times \text{系数} - F}$$

↓ FESの本数      ↓ 推進力

型式别系数表

型式	冲程 mm	最大吸收能量 J	最大抗力值 N	系数
FES-0607	7	7	2,500	0.5
FES-1215	15	45	6,500	0.7
FES-1220	20	80	8,500	0.7
FES-1625	25	160	9,500	0.7
FES-2030	30	450	27,000	0.6
FES-2440	40	1,000	45,000	0.7
FES-3050	50	1,800	60,000	0.7

## 产品特长

- \*优秀的吸收特性
- \*产品无需维护
- \*体积紧凑, 吸收能力强大
- \*使用温度对特性的影响很小
- \*无需外部制动器也可以使用

FES-0607		
材质	SUS	
表面处理	本体	高光淬火

FES-1215、1220、1625、2030、2440、3050		
材質	炭素鋼	
表面处理	帽子	镀锌
	本体	窒化处理

## 使用注意事项

- \*使用时请务必仔细阅读说明书。
- \*请确保安装强度。(最简单的计算方式为产品目录规格最大抗力值的2倍-3倍)
- \*可以2支以上同时使用。
- \*缓冲器上请不要加偏角度负荷。
- \*该产品为1次性用品。无法多次使用。



# 2

## Rotary Damper

旋转缓冲器

# 使用前请阅读

为了安全正确地使用该产品，避免对操作者造成伤害，以及避免对设备、机器造成损坏，此操作说明书记载了各种注意事项。请在使用产品前仔细阅读。



## 警告

**定义** 在无法避免产品存在危险的情况下，对使用者造成生命危险或重伤等紧急情况下使用的警告语。

### 旋转缓冲器适应性的决定权，请务必交给装置设计者或是决策者来判断。

- 旋转缓冲器使用条件多样，因此必须由装置设计者或是决策者来决定，请在性能验证以及生命安全测试以后决定。

### 请勿超负荷使用旋转缓冲器。

- 超负荷使用的情况下，产品会出现故障以及破损。

### 对应以下场景的安全对策

- 在以下条件和环境中使用的情况下，有关安全对策的实施请事先和本公司咨询是否可行。

- 1) 产品目录，说明书上明确标注以外的环境、屋外、阳光直射的情况下使用。
- 2) 原子能，铁路，船舶的运行以及与车辆行走有直接关系的机器，航天宇宙，军用，医疗相关，直接接触食品饮料器械，燃烧装置，直接影响人以及财产的娱乐机器，紧急断路器，按压机，其他可预想的对人以及财产产生重大影响，对安全要求较高的机器下使用。

### 请勿投入火中。

- 缓冲器中封有硅胶油，扔进火里有燃烧爆炸的危险。



## 注意

**定义** 不严格按照操作步骤、保养步骤的不恰当行为，而有可能造成使用者受轻伤或产品损坏时的警告语。

### 禁止在安装强度不足的情况下使用

- 安装强度不足的情况下使用，有损坏母机的危险。
- 请确保安装强度和负荷扭矩安全系数。

### 没有外部制动器的情况下不得使用

- 请在缓冲动作角度范围内使用。请不要将缓冲器的极限位置用于物体停止用。将缓冲器当成制动器使用的情况下，可能会引起缓冲器以及母机的破损，发生人身与机械的伤害事故。
- 请先设定好缓冲器的使用角度后，安装使用外部制动装置。

### 禁止超扭矩使用

- 额定扭矩以上使用时，会造成漏油，寿命降低，轴的损坏甚至发生机械人身事故等。请在最大扭矩范围内使用。

### 禁止在规定使用温度范围外使用

- 在规定使用温度范围外使用时，会造成漏油，扭矩不正常等异常现象。请在规定使用温度范围内使用。

### 注意使用环境

- 禁止在真空，高压下使用。以免造成机械损伤。
- 请避免在切粉，切削油，液体等容易附着缓冲器上的环境使用。容易因破损而造成漏油动作不良。

### 禁止随便乱丢废弃缓冲器

- 随意丢弃缓冲器内的油会造成环境污染。
- 请根据相关法律规定废弃缓冲器。

### 禁止随意改造产品

- 如对产品进行任意改造（追加加工，喷漆，溶解，淬火等），本公司不承担任何责任。

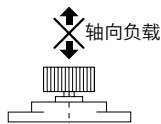
## 径向负载状态



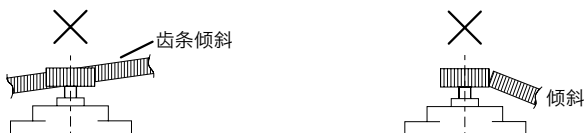
●回转轴（齿轮）受到径向负载时，会造成漏油，扭矩不良，轴体破损（带齿轮的话，齿轮破损）等现象。

## 轴向拉伸负载

●回转轴（齿轮）受到轴向拉伸负载时，会造成漏油，扭矩不良，本体破损（带齿轮的话，齿轮破损或者脱落）等现象。



★组装时组合方的齿轮与缓冲器的齿轮请在尽量保证平行度的状态下安装。



## 超过最大回转数时使用

●超过最大回转数使用时，会造成漏油，寿命降低，回转轴破损等现象。

★最大使用回转数请参照各自的产品说明。

※超过最大使用回转数时使用的情况下，请咨询本公司营业部)

## 超出使用温度范围时使用

●超出使用温度范围使用时，会造成漏油，扭矩不良等现象。

★使用温度范围请参照各自的产品说明。

※超出使用温度范围时使用的情况下，请咨询本公司营业部)

## 超出最大使用频率数时使用

●超出最大使用频率数使用时，会造成扭矩下降，漏油等现象。

★最大使用频率数请参照各自的产品说明。

※超出最大使用频率数使用的情况下，请咨询本公司营业部)

## 安装螺丝过度扭紧

●安装旋转型缓冲器时，过度扭紧螺丝可能会造成本体破损现象。

★根据使用螺丝的种类以及尺寸，按照规定扭矩扭紧。

## 废弃

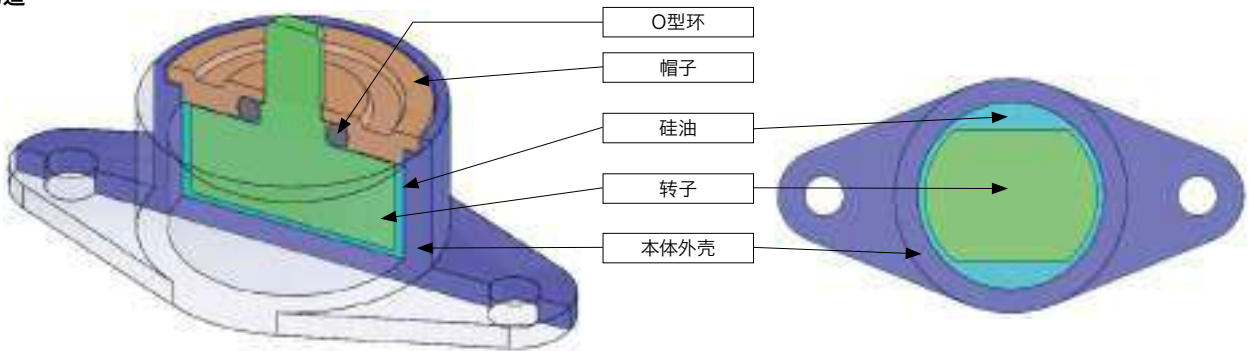
●废弃旋转型缓冲器的情况下，请根据当地相应法律法规进行废弃处理。

因旋转缓冲器的原因发生的2次灾害，不二公司不承担责任。  
请自行制定预防二次灾害的对策。

# 旋轉緩衝器的基本構造・原理

## 1. 旋轉緩衝器 (角度自由)

### 基本構造



利用粘性油對旋轉體零件的制動作用(阻力)，構造如上圖所示。油的粘性，轉子以及本體內的間隙，油液接觸面積等決定了產生扭矩的大小。使用角度無限制。

#### 1-1) 溫度特性

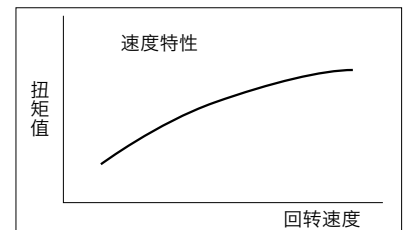
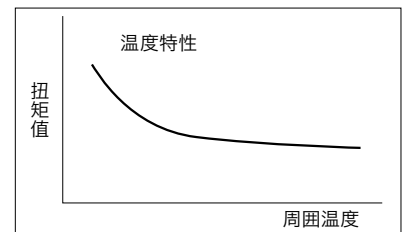
旋轉型緩衝器的扭矩變化受使用環境溫度的影響，原因是緩衝器內的硅油受到溫度影響，其粘性會發生變化。

#### 1-2) 速度特性

旋轉型緩衝器的扭矩變化受使用回轉速度的影響。一般來說，回轉速度高，扭矩也隨之上升，回轉速度降低則扭矩也降低。產品目錄記載的扭矩是每分鐘20轉時測得的数据。

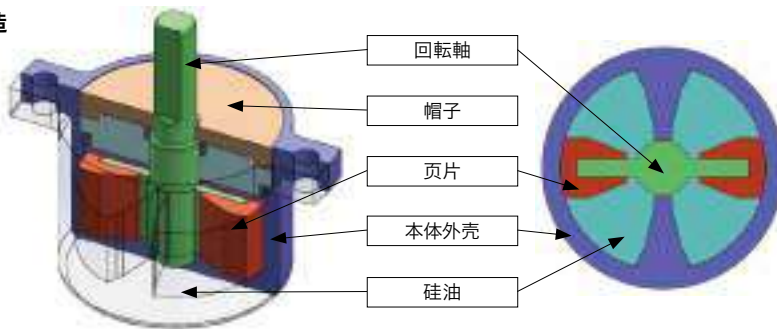
#### 1-3) 扭矩發生方向

基本上是双向均發生扭矩，部分商品由於內藏勾爪，可使得其成為单向旋轉緩衝器。



## 2. 搖動式旋轉緩衝器

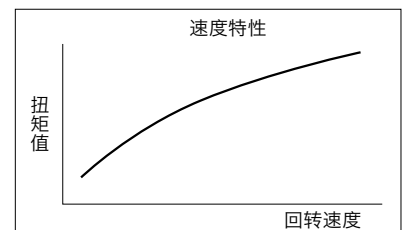
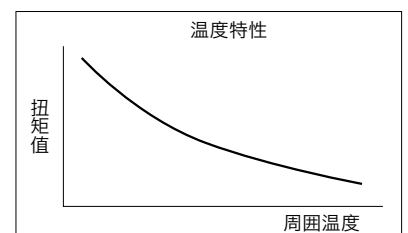
### 基本構造



該回轉系緩衝器利用了油壓，構造如上圖所示。油的粘性，頁片以及本體內的間隙，頁片受壓面積決定了產生扭矩的大小。

#### 基本特性

和旋轉緩衝器(角度自由)一樣會受到使用環境溫度的影響，從而使得扭矩發生變化。基本構造為緩衝筒(單孔溢流式)構造，回轉速度上升會導致緩衝器內壓上升，使得扭矩上升。



# 旋转缓冲器的选定 / 型式表示方法

## 旋转缓冲器 (角度自由), 摇动式旋转缓冲器的选定

1) 回转轴与缓冲器轴直接连接的情况下

基本上只需了解盖子的大小和重量就能根据以下公式计算出扭矩。

$$\text{扭矩} T = M \times 9.8 \times \frac{L}{2} \quad (\text{N} \cdot \text{m})$$

M: 盖子重量 (KG)

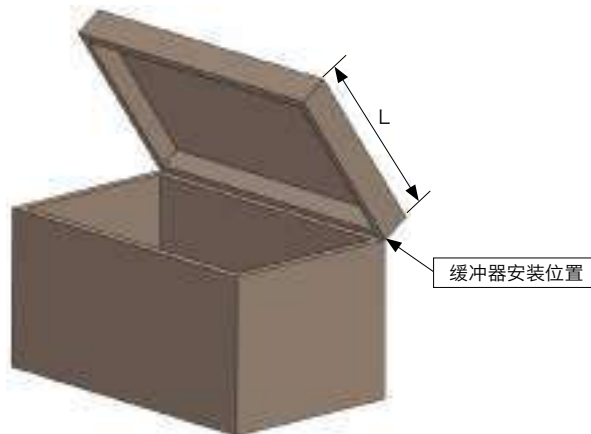
L: 盖子尺寸 (m)

(暂定盖子重心在  $\frac{L}{2}$  处)

以上公式可得出盖子即将盖上时所发生的最大扭矩值。

请以此扭矩在实际使用器械上做好动作的确认以后, 决定实际需要的扭矩。

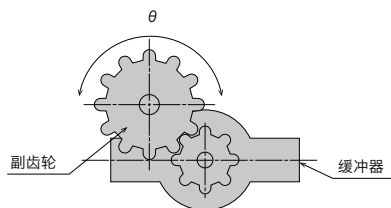
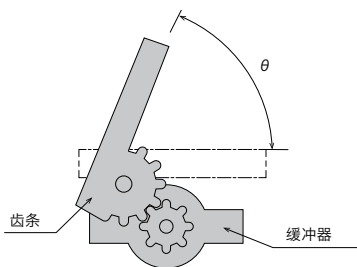
根据缓冲器内封入的硅油黏度, 可对扭矩进行微调。



2) 缓冲器回转轴与盖子回转轴通过杠杆或齿轮连接的情况下,

根据杠杆比和齿轮比扭矩值计算结果会发生变化。

齿轮比为 1: n 的情况下, 缓冲器扭矩需要通常的 N 倍。



缓冲器的选定结果没有明确的判断标准。如果将落下时间做为其中一个标准来考虑, 使盖子从60度的角度自由落下, 直到闭合位置需要2秒以上时, 表面看可以感受到缓冲器的效果, 但这最终只是个人感觉问题。

## 型式表示方法

旋转型缓冲器, 盘型缓冲器 (角度自由)

FRN-F2-R		203	G	□
系列名称 FRT: 两方向性旋转缓冲器 FRN: 一方向性旋转缓冲器 FDT: 两方向性盘型缓冲器 FDN: 一方向性盘型缓冲器	开发记号	回转方向	扭矩 根据末尾的指数算出扭矩, $203 = 20 \times 10^3 = 20,000 \text{gf} \cdot \text{cm}$ $= 2 \text{N} \cdot \text{m} (20 \text{Kgf} \cdot \text{cm})$	是否有齿轮 G: 有齿轮、无记号: 没齿轮 齒車仕様
		R: 顺时针方向发生扭矩 L: 逆时针方向发生扭矩		

摇动式旋转缓冲器

FYN-H1-R		104
系列名称 FYT: 两方向性摇动缓冲器 FYN: 一方向性摇动缓冲器	开发记号	回转方向
		扭矩 根据末尾的指数算出扭矩 $104 = 10 \times 10^4 = 100,000 \text{gf} \cdot \text{cm}$ $= 10 \text{N} \cdot \text{m} (100 \text{kgf} \cdot \text{cm})$
		R: 顺时针方向发生扭矩 L: 逆时针方向发生扭矩

# 旋轉緩衝器 (角度自由)

固定式

兩方向性

一方向性

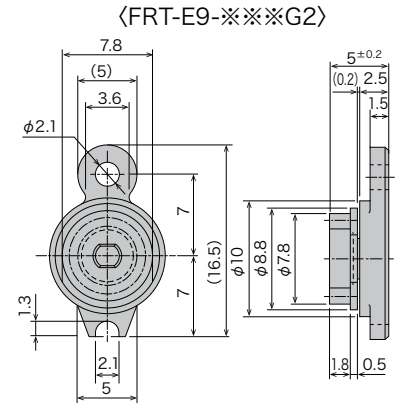
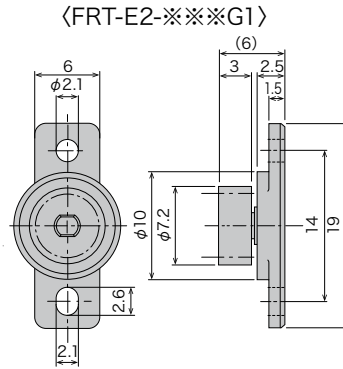
調整式

自動調整式

## FRT-E2/E9系列

RoHS対応品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩
FRT-E2-100G1	$(1 \pm 0.5) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$
FRT-E9-100G2	$10 \pm 5 \text{ gf} \cdot \text{cm}$
FRT-E2-200G1	$(2 \pm 0.7) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$
FRT-E9-200G2	$20 \pm 7 \text{ gf} \cdot \text{cm}$
FRT-E2-300G1	$(3 \pm 0.8) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$
FRT-E9-300G2	$30 \pm 8 \text{ gf} \cdot \text{cm}$
FRT-E2-400G1	$(4 \pm 1) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$
FRT-E9-400G2	$40 \pm 10 \text{ gf} \cdot \text{cm}$

*最大使用回转速度	50rpm
*最大使用回数/分钟	10cycle/min
*使用温度范围	0~50°C
*产品重量	FRT-E2 附齿轮 0.41g FRT-E9 : 附齿轮 : 0.38g
*本体外壳, 帽子材质	聚碳酸酯 (PC)
*回转轴材质	聚甲醛 (POM)
*齿轮材质	聚甲醛 (POM)
*使用油	硅油

●定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定 ●可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)  
●型式E9齿轮记号末尾记载G2

## 齿轮规格

型式	G1 (E2用)	G2 (E9用)
种类	标准平齿轮	标准平齿轮
齿形	渐开线齿轮并齿	
模数	0.6	
压力角	20°	
齿数	10	11
基准节圆	$\phi 6$	$\phi 6.6$

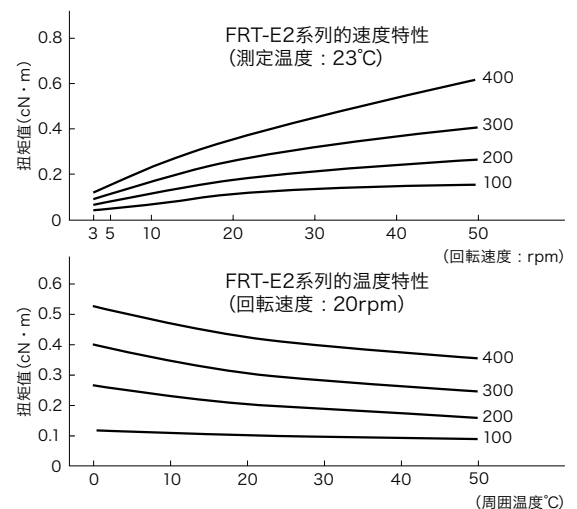
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化, 扭矩也发生相应变化。回转速度快, 扭矩上升。并且, 启动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化, 扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋转缓冲器 (角度自由)

FRT-G2系列

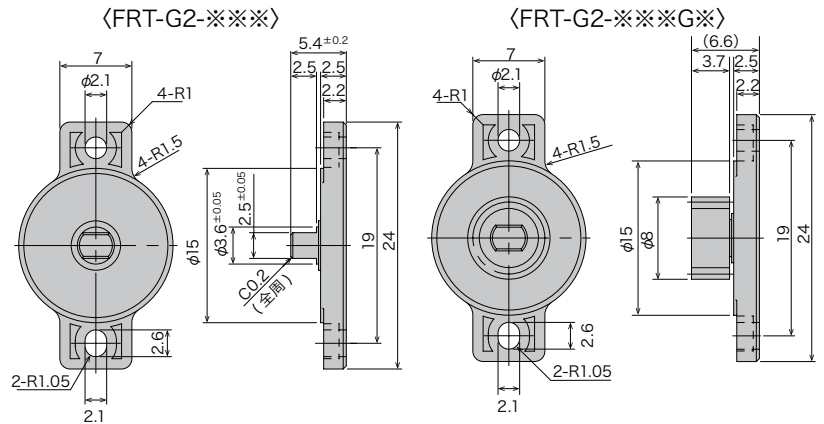
固定式

两方向性  
调整式

一方向性  
自动调整式

RoHS对应品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩
FRT-G2-200 (G*)	$(2 \pm 0.7) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ 20±7 gf·cm
FRT-G2-300 (G*)	$(3 \pm 0.8) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ 30±8 gf·cm
FRT-G2-450 (G*)	$(4.5 \pm 1) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ 45±10 gf·cm
FRT-G2-600 (G*)	$(6 \pm 1.2) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ 60±12 gf·cm
FRT-G2-101 (G*)	$(10 \pm 2) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ 100±20 gf·cm

- 定格扭矩为每分钟20转，温度23°C的环境下测定
- 可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)
- 附齿轮的话记号末尾记载G1,G2,G3
- 上图为FRT-G2-\*\*\*G1的外形图。齿轮规格为G2, G3时请参照右图。

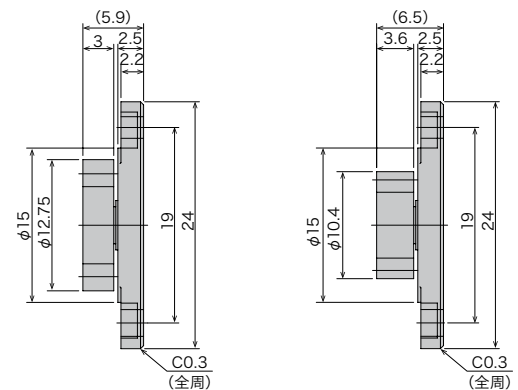
- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 0.6g (附齿轮 : G1: 0.8g G2 : 1.0g G3 : 0.9g)
- \*本体外壳, 帽子材质 聚碳酸酯 (PC)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- \*齿轮材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油

## 齿轮规格

	G1	G2	G3
种类	标准平齿轮	转位平齿轮	标准平齿轮
齿形	渐开线齿轮并齿		
模数	0.5	1.0	0.8
压力角	20°		
齿数	14	10	11
基准节圆	φ7	φ10	φ8.8
转位系数	-	+0.375	-

〈FRT-G2-\*\*\*G2〉

〈FRT-G2-\*\*\*G3〉



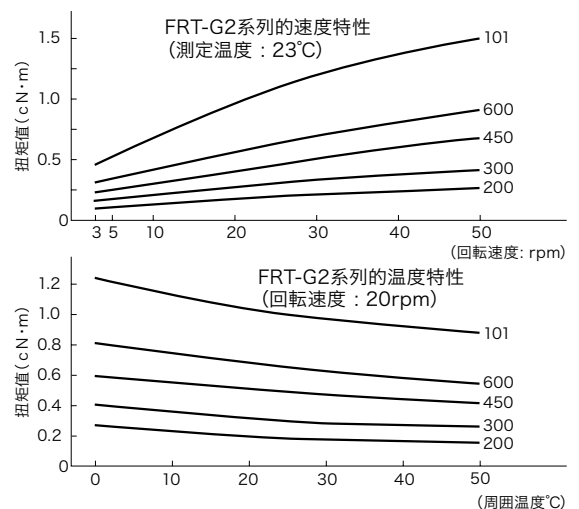
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化，扭矩也发生相应变化。回转速度快，扭矩上升。并且，起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化，扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时，扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋轉緩衝器 (角度自由)

固定式

兩方向性

調整式

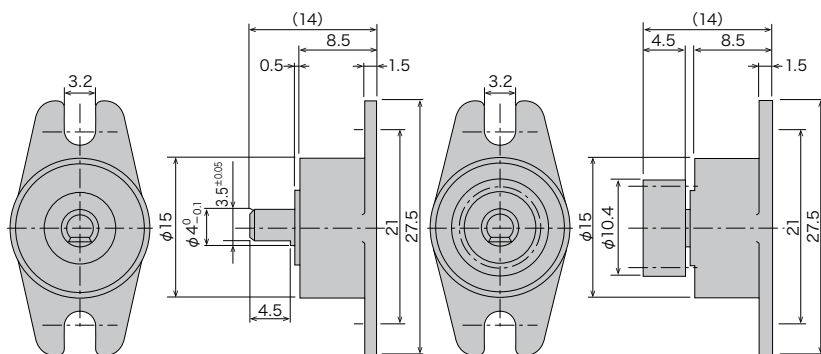
一方向性

自動調整式

## FRT/FRN-C2系列

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



## 規格

型式	定格扭矩	回轉方向
FRT-C2-201 (G1)	$(20 \pm 6) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $200 \pm 60 \text{gf} \cdot \text{cm}$	兩方向
FRT-C2-301 (G1)	$(30 \pm 8) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $300 \pm 80 \text{gf} \cdot \text{cm}$	兩方向
FRN-C2-R301 (G1)	$(30 \pm 80) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$	順時針方向
FRN-C2-L301 (G1)	$300 \pm 80 \text{gf} \cdot \text{cm}$	逆時針方向

- 定格扭矩為每分鐘20轉，溫度23°C的環境下測定
- 附齒輪的話記號末尾記載G1
- 可通過更換緩衝器硅油的黏度提供特殊訂貨 (詳見176頁特殊扭矩對應表)
- 該系列有兩種，一種是兩方向都發生扭矩，另一種是從上看回轉軸，順時針和逆時針分別發生扭矩。

- \* 最大使用回轉速度 50rpm
- \* 最大使用回數/分鐘 10cycle/min
- \* 使用溫度範圍 0~50°C
- \* 產品重量 FRT-C2 : 2.1g (附齒輪 : 2.4g)  
FRN-C2 : 3.2g (附齒輪 : 3.5g)
- \* 本體外殼，帽子材質 聚碳酸酯 (PC)
- \* 回轉軸材質 聚甲醛 (POM)
- 金屬 (只限於FRN-C2-※301)
- \* 齒輪材質 聚甲醛 (POM)
- \* 使用油 硅油

## 齒輪規格

種類	標準平齒輪
齒形	漸開線齒輪并齒
模數	0.8
壓力角	20°
齒數	11
基準節圓	$\phi 8.8$

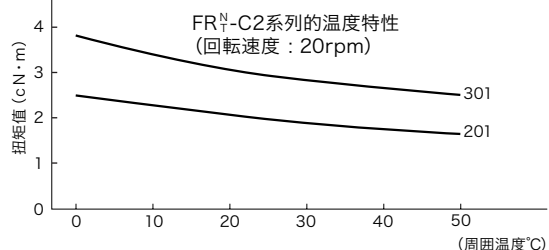
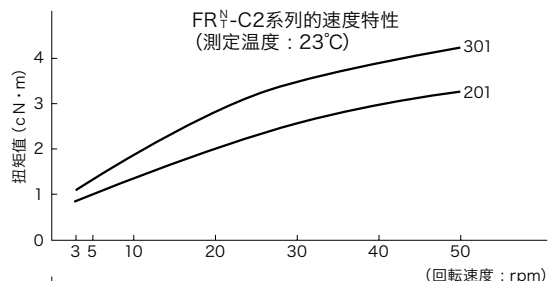
## 特性

### 1. 速度特性

旋轉型緩衝器根據回轉速度的變化，扭矩也發生相應變化。回轉速度快，扭矩上升。並且，起動時扭矩與標準扭矩不同。

### 2. 溫度特性

旋轉型緩衝器根據周圍溫度的變化，扭矩也發生變化。周圍溫度上升則扭矩下降。原因是緩衝器內部的硅油黏度受溫度影響而發生了變化。但是當環境溫度回到常溫時，扭矩也恢復到原來的數值。



# 旋转缓冲器 (角度自由)

FRT/FRN-D3系列

固定式

两方向性

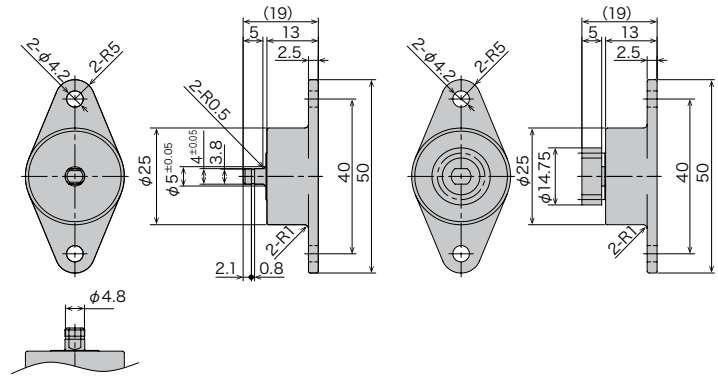
调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FRT-D3-501 (G1)	(50±10)×10 <sup>-3</sup> N·m 500±100 gf·cm	两方向
FRT-D3-102 (G1)	(100±20)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,000±200 gf·cm	两方向
FRT-D3-152 (G1)	(150±30)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,500±300 gf·cm	两方向
FRT-D3-202 (G1)	(200±40)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,000±400 gf·cm	两方向
FRT-D3-252 (G1)	(250±50)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,500±500 gf·cm	两方向
FRN-D3-R501 (G1)	(50±10)×10 <sup>-3</sup> N·m 500±100 gf·cm	顺时针方向
FRN-D3-L501 (G1)	(50±10)×10 <sup>-3</sup> N·m 500±100 gf·cm	逆时针方向
FRN-D3-R102 (G1)	(100±20)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,000±200 gf·cm	顺时针方向
FRN-D3-L102 (G1)	(100±20)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,000±200 gf·cm	逆时针方向
FRN-D3-R152 (G1)	(150±30)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,500±300 gf·cm	顺时针方向
FRN-D3-L152 (G1)	(150±30)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,500±300 gf·cm	逆时针方向
FRN-D3-R202 (G1)	(200±40)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,000±400 gf·cm	顺时针方向
FRN-D3-L202 (G1)	(200±40)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,000±400 gf·cm	逆时针方向
FRN-D3-R252 (G1)	(250±50)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,500±500 gf·cm	顺时针方向
FRN-D3-L252 (G1)	(250±50)×10 <sup>-3</sup> N·m 2,500±500 gf·cm	逆时针方向

●定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定  
●附齿轮的话记号末尾记载G1

●可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)

●该系列有两种, 一种是两方向都发生扭矩, 另一种是从上看回转轴, 顺时针和逆时针分别发生扭矩。

- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 FRT-D3 : 8.3g (附齿轮 : 9g)  
FRN-D3 : 12.3g (附齿轮 : 13g)
- \*本体外壳, 帽子材质 聚碳酸酯 (PC)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- 金属 (FRN : SUS)
- \*齿轮材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油
- \*帽子颜色 FRT : 灰色  
FRN (R) : 黑色  
FRN (L) : 白色

## 齿轮规格

种类	转位平齿轮
齿形	渐开线齿轮并齿
模数	1.0
压力角	20°
齿数	12
基准节圆	φ12
转移系数	+0.375

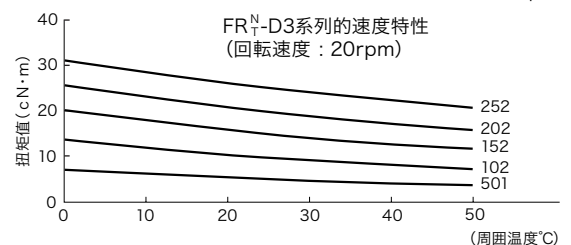
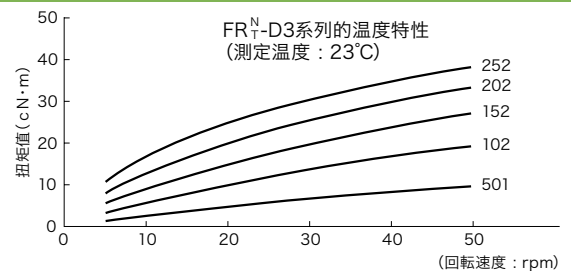
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化, 扭矩也发生相应变化。回转速度快, 扭矩上升。并且, 起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化, 扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋轉緩衝器 (角度自由)

固定式

兩方向性

一方向性

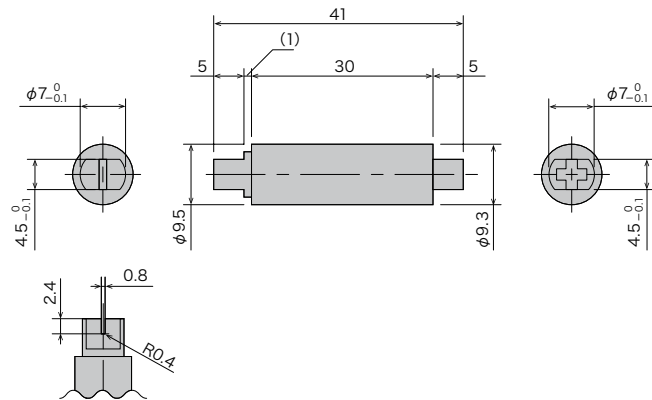
調整式

自動調整式

## FRT-S1系列

RoHS対応品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩
FRT-S1-201	$(20 \pm 6) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $200 \pm 60 \text{gf} \cdot \text{cm}$
FRT-S1-301	$(30 \pm 8) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $300 \pm 80 \text{gf} \cdot \text{cm}$

●定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定

●可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表) 照)

- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 3g
- \*本体外壳材质 聚甲醛 (POM)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油

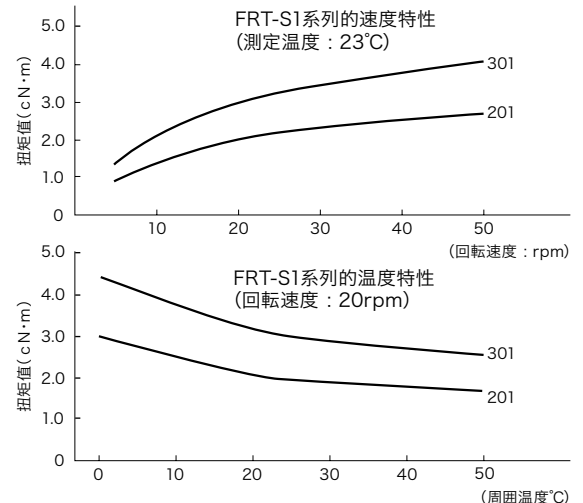
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化, 扭矩也发生相应变化。回转速度快, 扭矩上升。并且, 起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化, 扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋转缓冲器 (角度自由)

FRT-N1系列

固定式

两方向性

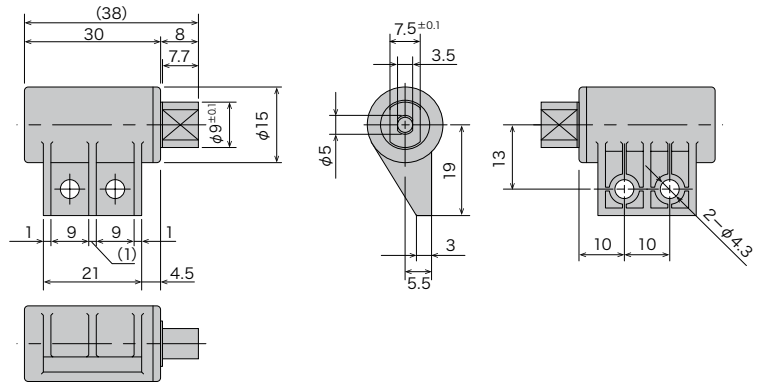
调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 仕様

型式	定格扭矩
FRT-N1-102	$(100 \pm 20) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $1,000 \pm 200 \text{gf} \cdot \text{cm}$
FRT-N1-182	$(180 \pm 36) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $1,800 \pm 360 \text{gf} \cdot \text{cm}$

●定格扭矩为每分钟20转，温度23°C的环境下测定

●可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)

- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 8.2g
- \*本体外壳材质 聚甲醛 (POM)
- \*帽子材质 聚甲醛 (POM)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油

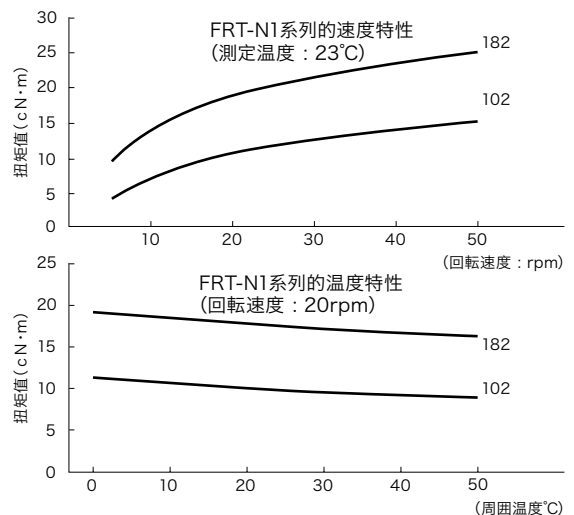
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化，扭矩也发生相应变化。回转速度快，扭矩上升。并且，起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化，扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时，扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋转缓冲器 (角度自由)

固定式

两方向性

一方向性

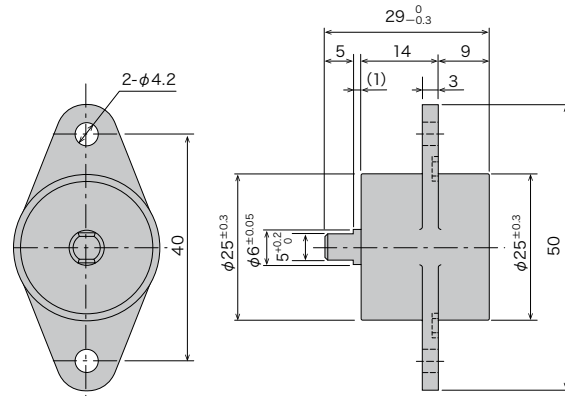
调整式

自动调整式

## FRT-L1系列

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩
FRT-L1-202	$(200 \pm 40) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $2,000 \pm 400 \text{gf} \cdot \text{cm}$
FRT-L1-302	$(300 \pm 60) \times 10^{-3} \text{N} \cdot \text{m}$ $3,000 \pm 600 \text{gf} \cdot \text{cm}$

- 定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定
- 可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)

- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 14.1g
- \*本体, 帽子材质 聚碳酸酯 (PC)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油

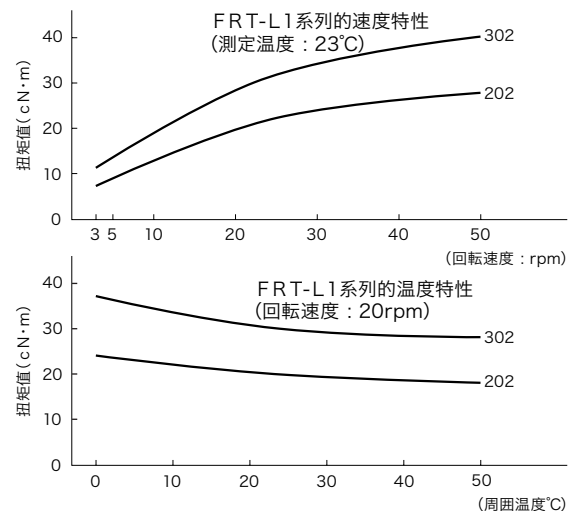
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化, 扭矩也发生相应变化。回转速度快, 扭矩上升。并且, 起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化, 扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋转缓冲器 (角度自由)

FRT/FRN-K2系列

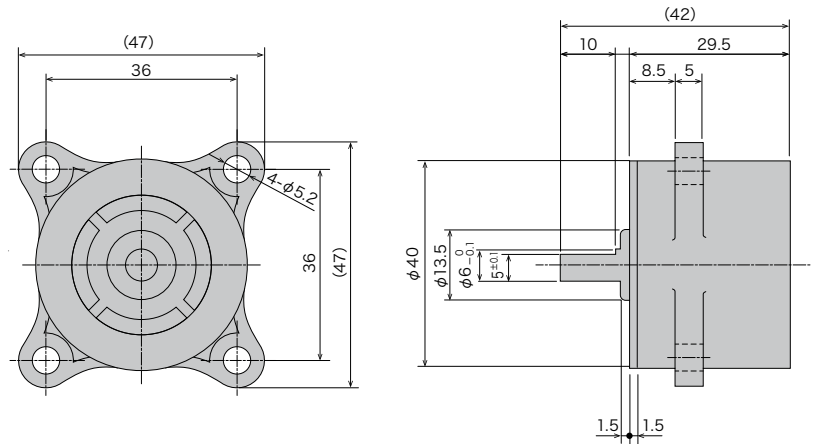
固定式

两方向性  
调整式

一方向性  
自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



## 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FRT-K2-103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	两方向
FRN-K2-R103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	顺时针方向
FRN-K2-L103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	逆时针方向

- 定格扭矩为每分钟20转，温度23°C的环境下测定
- 可通过更换缓冲器硅油的黏度提供特殊订货 (详见176页特殊扭矩对应表)
- 齿轮接受特殊订货

- \* 最大使用回转速度 50rpm
- \* 最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \* 使用温度范围 0~50°C
- \* 产品重量 FRT-K2 : 78.3g  
FRN-K2 : 56.6g
- \* 本体、帽子材质 聚碳酸酯 (PC) + 玻璃纤维
- \* 回转轴材质 金属 (SUS)
- \* 使用油 硅油

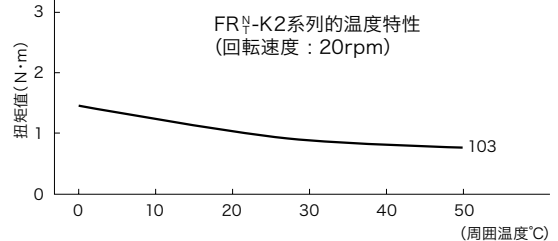
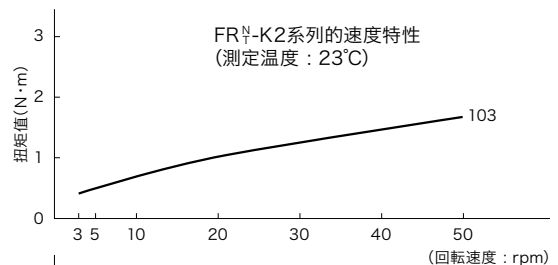
## 特性

### 1. 速度特性

旋转型缓冲器根据回转速度的变化，扭矩也发生相应变化。回转速度快，扭矩上升。并且，起动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化，扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时，扭矩也恢复到原来的数值。



# 旋轉緩衝器 (角度自由)

固定式

兩方向性

調整式

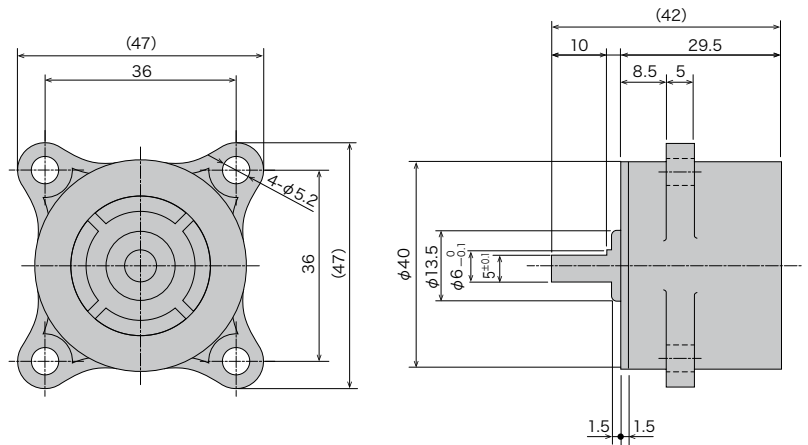
一方向性

自動調整式

FRT/FRN-F2系列

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



## 規格

型式	定格扭矩	回轉方向
FRT-F2-203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)	兩方向
FRT-F2-303	3±0.8 N·m (30±8 kgf·cm)	兩方向
FRT-F2-403	4±1 N·m (40±10 kgf·cm)	兩方向
FRN-F2-R203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)	順時針方向
FRN-F2-L203	2±0.4 N·m (20±4 kgf·cm)	逆時針方向

- \*最大使用回轉速度 50rpm
- \*最大使用回數/分鐘 10cycle/min
- \*使用溫度範圍 0~50°C
- \*產品重量 FRT-F2 : 115.6g  
FRN-F2 : 93.2g
- \*本體, 帽子材質 聚碳酸酯 (PC) + 玻璃纖維
- \*回轉軸材質 金屬 (SUS)
- \*使用油 硅油

- 定格扭矩為每分鐘20轉, 溫度23°C的環境下測定
- 可通過更換緩衝器硅油的黏度提供特殊訂貨 (詳見176頁特殊扭矩對應表)
- 齒輪接受特殊訂貨
- 如需雙向旋轉請選擇FRT系列, 只需單向旋轉 (順時針R, 逆時針L) 請選擇FRN系列。

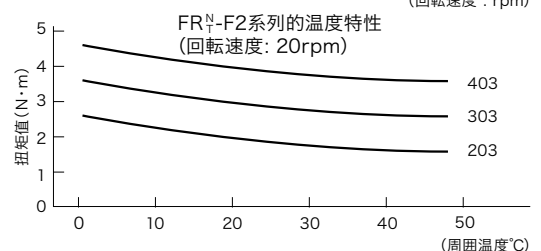
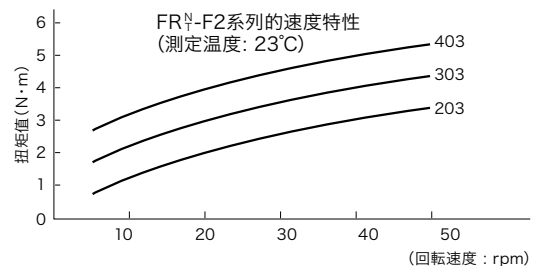
## 特性

### 1. 速度特性

旋轉型緩衝器根據回轉速度的變化, 扭矩也發生相應變化。回轉速度快, 扭矩上升。並且, 起動時扭矩與標準扭矩不同。

### 2. 溫度特性

旋轉型緩衝器根據周圍溫度的變化, 扭矩也發生變化。周圍溫度上升則扭矩下降。原因是緩衝器內部的硅油黏度受溫度影響而發生了變化。但是當環境溫度回到常溫時, 扭矩也恢復到原來的數值。





# 旋转缓冲器 (角度自由)

## FRN-P2系列 (调整式 : 扭矩可变式)



- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 10cycle/min
- \*使用温度范围 0~50°C
- \*产品重量 64g
- \*本体外壳, 帽子材质 PBT
- \*回转轴材质 SUS
- \*齿轮, 调整轴 POM
- \*使用油 硅油

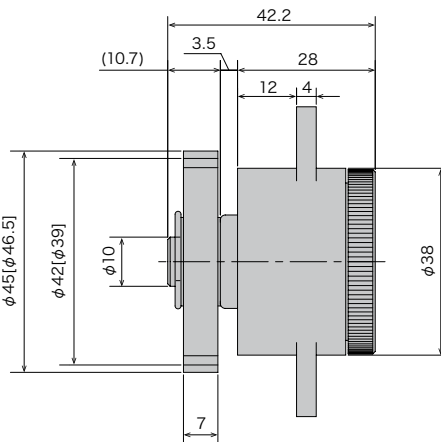
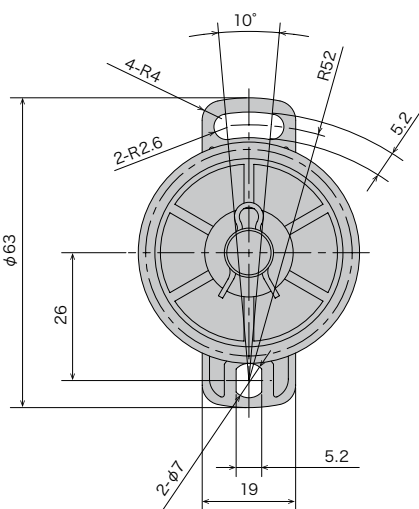
### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FRN-P2-R501G*	0.05±0.01 N·m (0.5±0.1 kgf·cm)	顺时针方向
FRN-P2-L501G*		逆时针方向
FRN-P2-R102G*	0.10±0.02 N·m (1.0±0.2 kgf·cm)	顺时针方向
FRN-P2-L102G*		逆时针方向
FRN-P2-R202G*	0.20±0.04 N·m (2.0±0.4 kgf·cm)	顺时针方向
FRN-P2-L202G*		逆时针方向

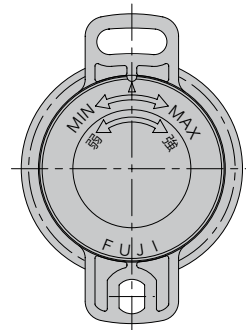
- 定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定 (调整轴位置MAX)
- 该缓冲器由回转轴向下俯视, 可分为顺时针发生和逆时针发生扭矩两种。

### 齿轮规格

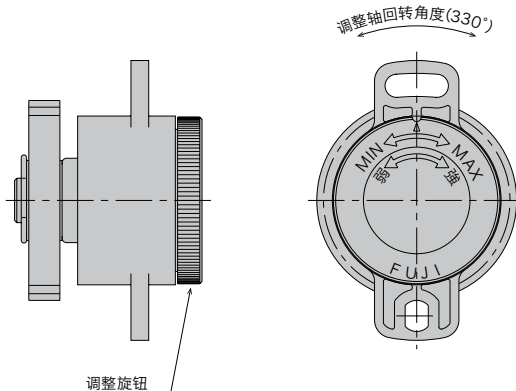
型式	G1	G2
种类	标准平齿轮	转位平齿轮
齿形	渐开线齿轮并齿	
模数	1.5	3.0
压力角	20°	
齿数	28	13
基准节圆	φ42	φ39
转位系数	-	+0.25



[ ] 内数值为G2齿轮的尺寸。

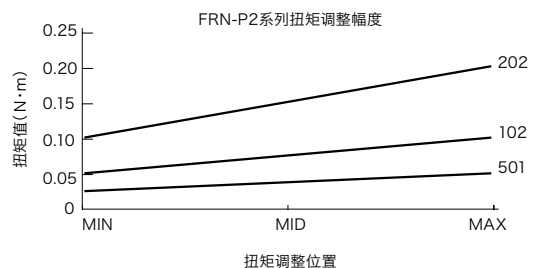


### 扭矩调整方法



调整轴朝顺时针方向扭动扭矩会变大, 逆时针方向转动扭矩会变小。

### 扭矩调整幅度



● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

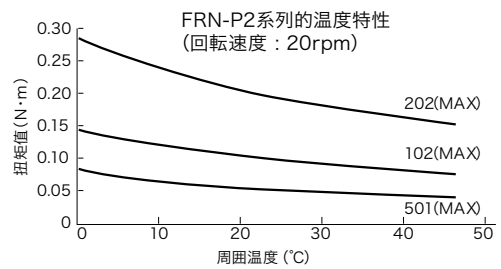
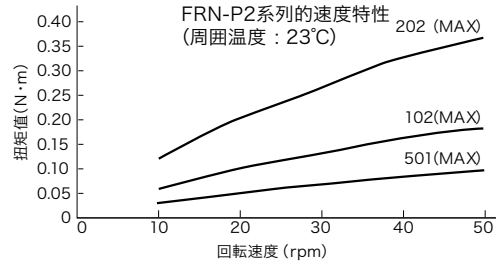
## 特性

### 1. 速度特性

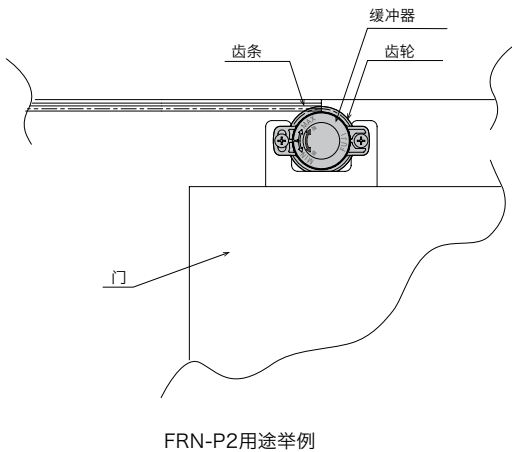
旋转型缓冲器根据回转速度的变化，扭矩也发生相应变化。回转速度快，扭矩上升。并且，启动时扭矩与标准扭矩不同。

### 2. 温度特性

旋转型缓冲器根据周围温度的变化，扭矩也发生变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时，扭矩也恢复到原来的数值。



## 使用范例



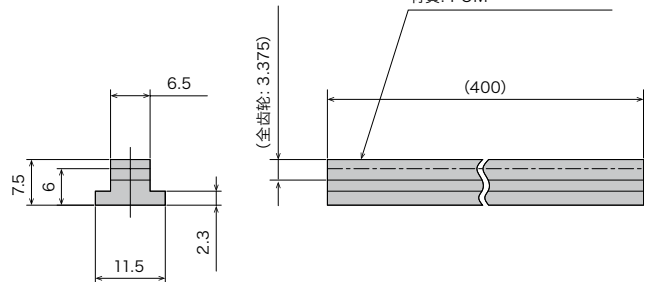
## 齿条配件

G1齿条：ROP-020P2-1

适用机种	型式
FRN-P2	ROP-020P2-1

齿条规格：m=1.5  
压力角20°（並齒）  
Z=85

材質：POM



所有配件都不适用于 FRN-P2 齿轮规格 G2 (转位平齿车)。

# 旋轉緩衝器 (角度自由)

受注生産品

兩方向性

一方向性

固定式

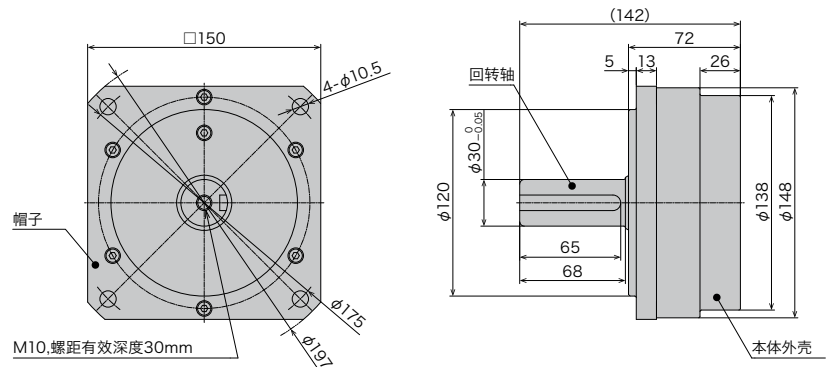
調整式

自動調整式

FRT-W1

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



## 規格

型式	扭矩	回轉方向
FRT-W1-105	100±20N·m	兩方向
FRT-W1-185	180±40N·m	兩方向

●該定額扭矩值在回轉數20rpm, 23°C時測定。

*最大使用回轉數	50rpm
*最大使用回數/分鐘	1.5cycle/min
*使用溫度範圍	-20~60 [°C]
*產品重量	6kg
*本體外殼材質	SUS304
*帽子	A2017
*回轉軸材質	SUS420
*使用油	硅油

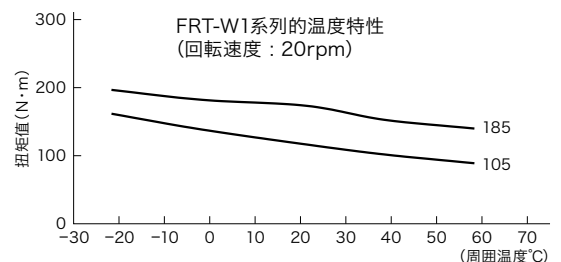
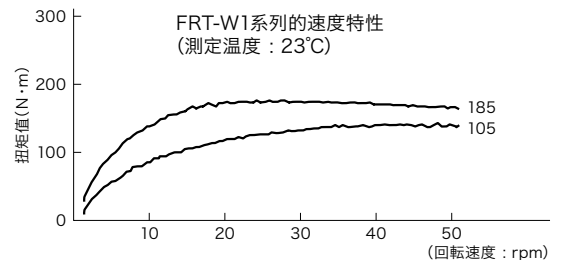
## 特性

### 1. 速度特性

旋轉型緩衝器根據回轉速度的變化，扭矩也發生相應變化。回轉速度快，扭矩上升。並且，起動時扭矩與標準扭矩不同。

### 2. 溫度特性

旋轉型緩衝器根據周圍溫度的變化，扭矩也發生變化。周圍溫度上升則扭矩下降。原因是緩衝器內部的硅油黏度受溫度影響而發生了變化。但是當環境溫度回到常溫時，扭矩也恢復到原來的數值。





# 盤型旋轉緩衝器

## FDT-47A/FDN-47A系列

固定式

 兩方向性  
調整式

 一方向性  
自動調整式

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

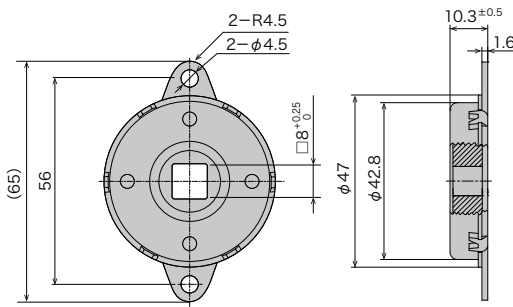


- \*最大使用回轉速度 50rpm
- \*最大使用回數/分鐘 12cycle/min
- \*使用溫度範圍 -10~50°C
- \*產品重量 FDT-47A: 50g  
FDN-47A: 55g
- \*本體外殼材質 鐵系 (SPFC)
- \*轉子 (軸部) 材質 尼龍 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

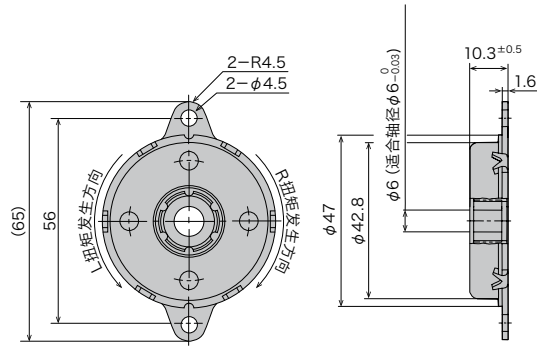
### 規格

型式	定格扭矩	回轉方向
FDT-47A-502	0.5±0.15 N·m (5±1.5 kgf·cm)	兩方向
FDT-47A-103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	兩方向
FDT-47A-163	1.6±0.3 N·m (16±3 kgf·cm)	兩方向
FDT-47A-203	2±0.3 N·m (20±3 kgf·cm)	兩方向
FDN-47A-R502	0.5±0.15 N·m (5±1.5 kgf·cm)	順時針方向
FDN-47A-L502	0.5±0.15 N·m (5±1.5 kgf·cm)	逆時針方向
FDN-47A-R103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	順時針方向
FDN-47A-L103	1±0.2 N·m (10±2 kgf·cm)	逆時針方向
FDN-47A-R163	1.6±0.3 N·m (16±3 kgf·cm)	順時針方向
FDN-47A-L163	1.6±0.3 N·m (16±3 kgf·cm)	逆時針方向
FDN-47A-R203	2±0.3 N·m (20±3 kgf·cm)	順時針方向
FDN-47A-L203	2±0.3 N·m (20±3 kgf·cm)	逆時針方向

●定格扭矩為每分鐘20轉，溫度23±3°C的環境下測定



&lt;FDT-47A-※※※&gt;



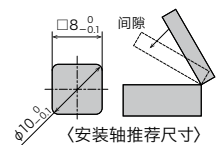
&lt;FDN-47A-R/L※※※&gt;

### 使用方法

- 緩衝器分兩種，一種是兩方向都發生扭矩，另一種時根據產品目錄分別在順時針和逆時針方向發生扭矩。
- 此緩衝器沒有軸向支撐設計，所以安裝時務必考慮另外軸向支撐的問題。
- FDT-47A配合使用的軸，請參照以下推薦尺寸制作。使用非推薦尺寸的軸容易引起滑動。
- 軸插入FDN-47A時，請沿單向離合器的空轉方向邊轉動邊插入。（如果強行正轉方向插入的話可能會引起單向離合器的破損）。

軸的外徑尺寸	$\phi 6_{-0.03}^0$
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端部倒角 (緩衝器插入端)	C0.2-C0.3 (R0.2-R0.3)

- 使用FDT-47A時，請使用指定公差的方形軸插入方形孔。安裝時盡量保持軸和孔的最小間隙，否則可能會導致緩衝器工作初期無法發揮效果的情況。緩衝器的推薦軸尺寸如下。
- 如果連續回轉使用的話，請先和本公司商談。

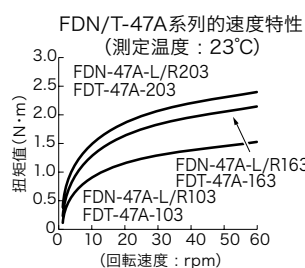


&lt;安裝軸推薦尺寸&gt;

### 特性

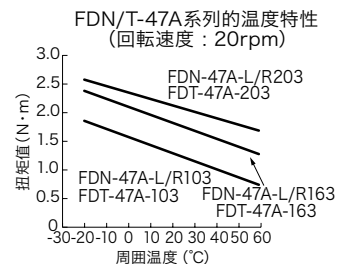
#### ①速度特性

回轉速度塊，扭矩上升。蓋子回轉落下時，初期落下的回轉速度很慢，因此也只會產生低於定格扭矩的扭矩。



#### ②溫度特性

產品目錄所記載的定格扭矩值，會根據周圍溫度的變化而變化。周圍溫度上升則扭矩下降。原因是緩衝器內部的硅油黏度受溫度影響而發生了變化。但是當環境溫度回到常溫時，扭矩也恢復到原來的數值。



# 盘型旋转缓冲器

## FDT-57A/FDN-57A系列

固定式

两方向性

调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

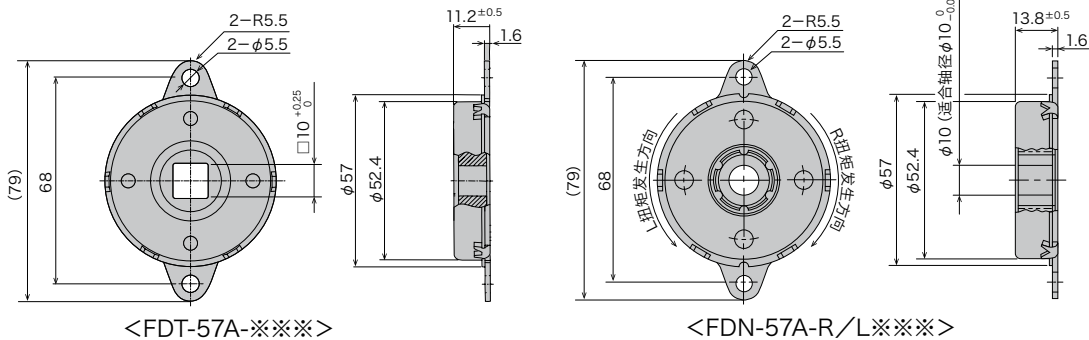


- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 12cycle/min
- \*使用温度范围 -10~50°C
- \*产品重量 FDT-57A : 75g  
FDN-57A : 94g
- \*本体外壳材质 铁系 (SPFC)
- \*转子 (轴部) 材质 尼龙 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FDT-57A-303	3±0.4 N·m (30±4 kgf·cm)	两方向
FDT-57A-403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)	两方向
FDT-57A-503	4.7±0.5 N·m (47±5 kgf·cm)	两方向
FDN-57A-R303	3±0.4 N·m (30±4 kgf·cm)	顺时针方向
FDN-57A-L303	3±0.4 N·m (30±4 kgf·cm)	逆时针方向
FDN-57A-R403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)	顺时针方向
FDN-57A-L403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)	逆时针方向
FDN-57A-R553	5.5±0.6 N·m (55±6 kgf·cm)	顺时针方向
FDN-57A-L553	5.5±0.6 N·m (55±6 kgf·cm)	逆时针方向

●定格扭矩为每分钟20转, 温度23±3°C的环境下测定

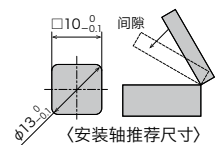


### 使用方法

- ①缓冲器分两种, 一种是两方向都发生扭矩, 另一种时根据产品目录分别在顺时针和逆时针方向发生扭矩。
- ②此缓冲器没有轴向支撑设计, 所以安装时务必考虑另外轴向支撑的问题。
- ③FDT-57A配合使用的轴, 请参照以下推荐尺寸制作。使用非推荐尺寸的轴容易引起滑动。
- ④轴插入FDN-57A时, 请沿单向离合器的空转方向边转动边插入。(如果强行正转方向插入的话可能会引起单向离合器的破损)。

轴的外径尺寸	$\phi 10_{-0.03}^0$
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端部倒角 (缓冲器插入端)	$C0.2-C0.3$ (R0.2-R0.3)

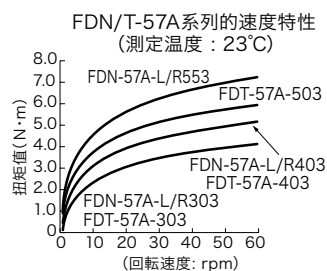
- ⑤ 使用FDT-57A时, 请使用指定公差的正方形轴插入方形孔。安装时尽量保持轴和孔的最小间隙, 否则可能会导致缓冲器工作初期无法发挥效果的情况。缓冲器的推荐轴尺寸如下。
- ⑥ 如果连续回转使用的话, 请先和本公司商谈。



### 特性

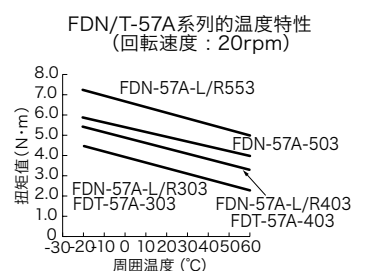
#### ①速度特性

回转速度块, 扭矩上升。盖子回转落下时, 初期落下的回转速度很慢, 因此也只会产生低于定格扭矩值的扭矩。



#### ②温度特性

产品目录所记载的定格扭矩值, 会根据周围温度的变化而变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 盤型旋轉緩衝器

## FDT-63A/FDN-63A系列

固定式

 兩方向性  
調整式

 一方向性  
自動調整式

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

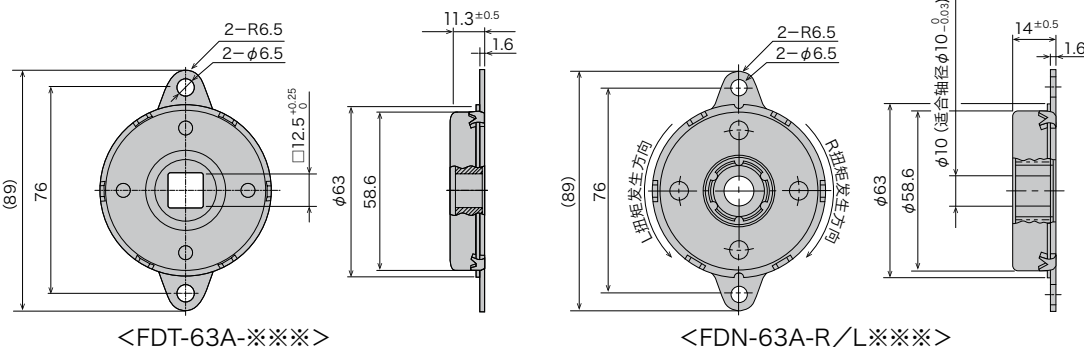


- \*最大使用回轉速度 50rpm
- \*最大使用回數/分鐘 12cycle/min
- \*使用溫度範圍 -10~50°C
- \*產品重量 FDT-63A: 92g  
FDN-63A: 115g
- \*本體外殼材質 鐵系 (SPFC)
- \*轉子 (軸部) 材質 尼龍 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

### 規格

型式	定格扭矩	回轉方向
FDT-63A-403	4±0.5 N·m (40±5 kgf·cm)	兩方向
FDT-63A-533	5.3±0.6 N·m (53±6 kgf·cm)	兩方向
FDT-63A-703 FDT-63B-703	6.7±0.7 N·m (67±7 kgf·cm)	兩方向
FDN-63A-R453	4.5±0.5 N·m (45±5 kgf·cm)	順時針方向
FDN-63A-L453		逆時針方向
FDN-63A-R603	6±0.6 N·m (60±6 kgf·cm)	順時針方向
FDN-63A-L603		逆時針方向
FDN-63A-R903	8.5±0.8 N·m (85±8 kgf·cm)	順時針方向
FDN-63A-L903		逆時針方向

- 定格扭矩為每分鐘20轉，溫度23±3°C的環境下測定
- 63B為回轉軸孔切口型

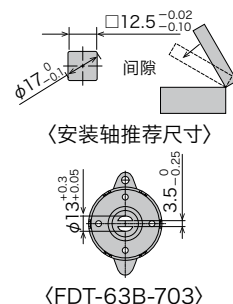


### 使用方法

- 緩衝器分兩種，一種是兩方向都發生扭矩，另一種時根據產品目錄分別在順時針和逆時針方向發生扭矩。
- 此緩衝器沒有軸向支撐設計，所以安裝時務必考慮另外軸向支撐的問題。
- FDT-63A配合使用的軸，請參照以下推薦尺寸制作。使用非推薦尺寸的軸容易引起滑動。
- 軸插入FDN-63A時，請沿單向離合器的空轉方向邊轉動邊插入。（如果強行正轉方向插入的話可能會引起單向離合器的破損）。
- 使用FDT-63A時，請使用指定公差的方形軸插入方形孔。安裝時盡量保持軸和孔的最小間隙，否則可能會導致緩衝器工作

軸的外徑尺寸	$\phi 10_{-0.03}^0$
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端部倒角 (緩衝器插入端)	$C0.2 \sim C0.3$ (or R0.2 ~ R0.3)

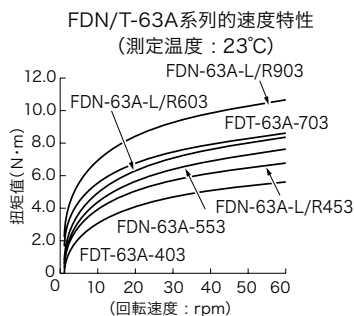
- 初期無法發揮效果的情況。緩衝器的推薦軸尺寸如下。
- 緩衝器回轉軸接合部也有切槽型。切槽型和彈簧配合使用最佳。
- 如果連續回轉使用的話，請先和本公司商談。



### 特性

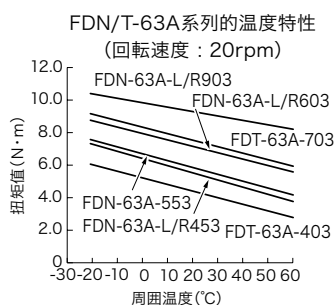
#### ①速度特性

回轉速度塊，扭矩上升。蓋子回轉落下時，初期落下的回轉速度很慢，因此也只會產生低於定格扭矩的扭矩。



#### ②溫度特性

產品目錄所記載的定格扭矩值，會根據周圍溫度的變化而變化。周圍溫度上升則扭矩下降。原因是緩衝器內部的硅油黏度受溫度影響而發生了變化。但是當環境溫度回到常溫時，扭矩也恢復到原來的數值。



# 盘型旋转缓冲器

FDT-70A/FDN-70A系列

固定式

两方向性

调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

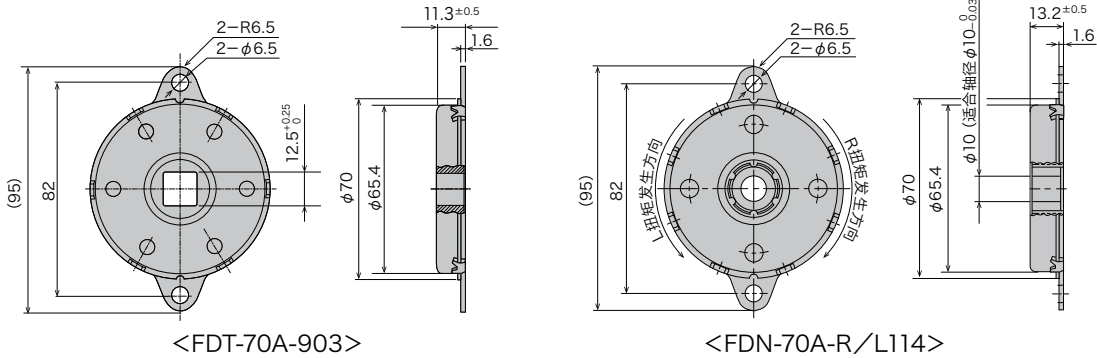


- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 12cycle/min
- \*使用温度范围 -10~50°C
- \*产品重量 FDT-70A : 112g  
FDN-70A : 136g
- \*本体外壳材质 铁系 (SPFC)
- \*转子 (轴部) 材质 尼龙 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

## 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FDT-70A-903	8.7±0.8 N·m (87±8 kgf·cm)	两方向
FDT-70B-903		
FDN-70A-R114	11±1.1 N·m (110±11 kgf·cm)	顺时针方向
FDN-70A-L114		逆时针方向

- 定格扭矩为每分钟20转, 温度23±3°C的环境下测定
- 70B为回转轴孔切口型



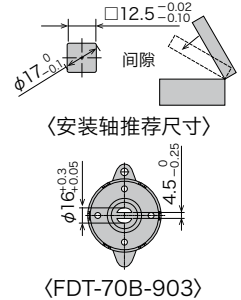
## 使用方法

- ①缓冲器分两种, 一种是两方向都发生扭矩, 另一种时根据产品目录分别在顺时针和逆时针方向发生扭矩。
- ②此缓冲器没有轴向支撑设计, 所以安装时务必考虑另外轴向支撑的问题。
- ③FDT-63A配合使用的轴, 请参照以下推荐尺寸制作。使用非推荐尺寸的轴容易引起滑动。
- ④轴插入FDN-70A时, 请沿单向离合器的空转方向边转动边插入。(如果强行正转方向插入的话可能会引起单向离合器的破损)。
- ⑤使用FDT-70A时, 请使用指定公差的方形轴插入方形孔。安装时尽量保持轴和孔的最小间隙。

轴的外径尺寸	10 <sup>-0.03</sup>
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端部倒角 (缓冲器插入端)	C0.2~C0.3 (or R0.2~R0.3)

隙, 否则可能会导致缓冲器工作初期无法发挥效果的情况。缓冲器的推荐轴尺寸如下。

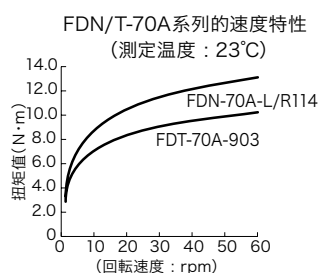
- ⑥缓冲器回转轴接合部也有切槽型。切槽型和弹簧配合使用最佳。
- ⑦如果连续回转使用的话, 请先和本公司商谈。



## 特性

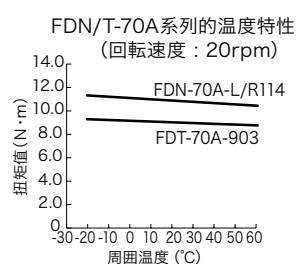
### ①速度特性

回转速度块, 扭矩上升。盖子回转落下时, 初期落下的回转速度很慢, 因此也只会产生低于定格扭矩值的扭矩。



### ②温度特性

产品目录所记载的定格扭矩值, 会根据周围温度的变化而变化。周围温度上升则扭矩下降。原因是缓冲器内部的硅油黏度受温度影响而发生了变化。但是当环境温度回到常温时, 扭矩也恢复到原来的数值。



# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-M1系列



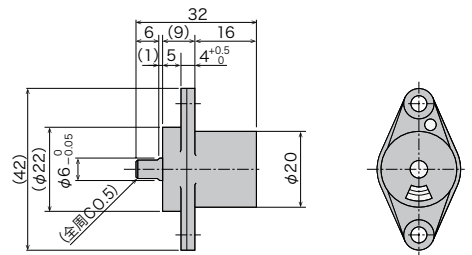
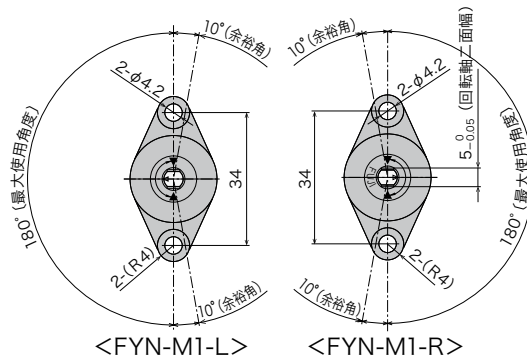
### 規格

型式	最大使用扭矩	無阻你方向扭矩	回轉方向
FYN-M1-R152	0.15 N·m (1.5 kgf·cm)	0.1 N·m以下 (1kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-M1-L152			逆時針方向
FYN-M1-R252	0.25 N·m (2.5 kgf·cm)	0.2 N·m以下 (2 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-M1-L252			逆時針方向
FYN-M1-R352	0.35 N·m (3.5 kgf·cm)	0.2 N·m以下 (2 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-M1-L352			逆時針方向
FYN-M1-R602	0.60 N·m (6.0kgf·cm)	0.4 N·m以下 (4 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-M1-L602			逆時針方向

●定額扭矩在溫度23+2°C的環境下測定

- \*最大使用角度 180°
- \*最大使用回數/分鐘 6cycle/min
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 17±2g
- \*本體外殼材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)
- \*帽子材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)

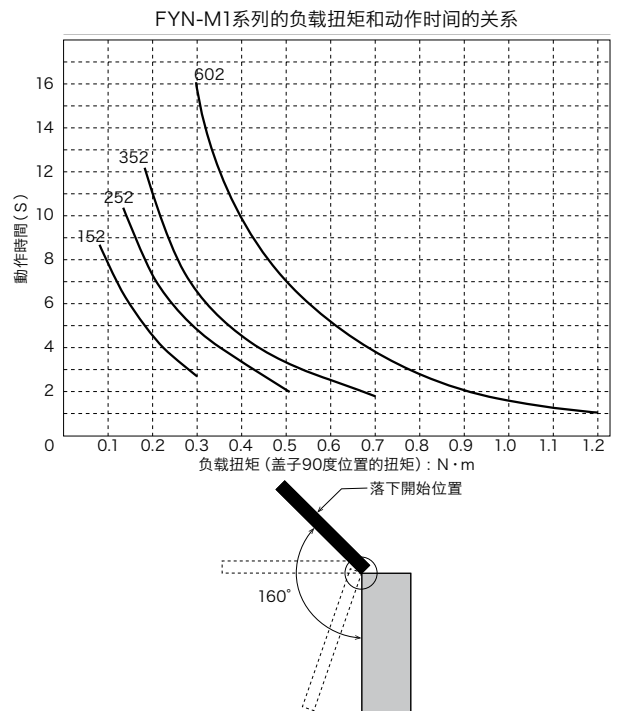
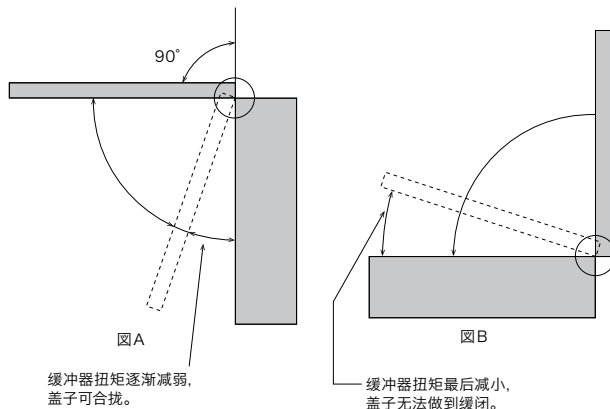
- \*回轉軸材質 亞鉛壓铸件 (ZDC)
- \*使用油 硅油
- \*帽子顏色 R: 黑色 L: 灰色



### 使用方法

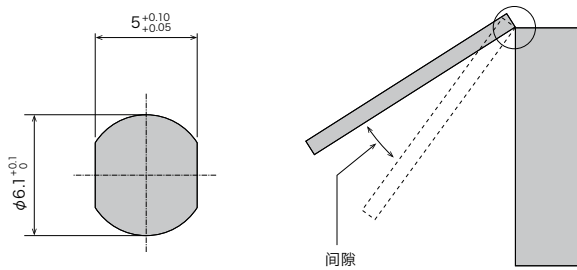
①FYN-M1在圖A所示水平位置開始落下至終點位置時，由於設計的扭矩在開始位置時最強，逐漸減弱，所以蓋子的動作能由緩至快可較好的閉合，而圖B所示當蓋子從垂直位置開始下落時，由於最後部分的扭矩較小，所以在蓋子閉合時不能達到緩閉的效果。

②圖示為從160度開始下落時的負載扭矩以及動作時間的關係表。



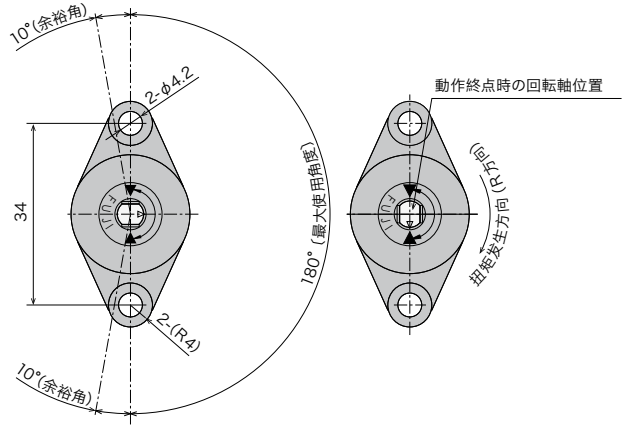
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

③ 回转轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在工作初期无法发挥效果。



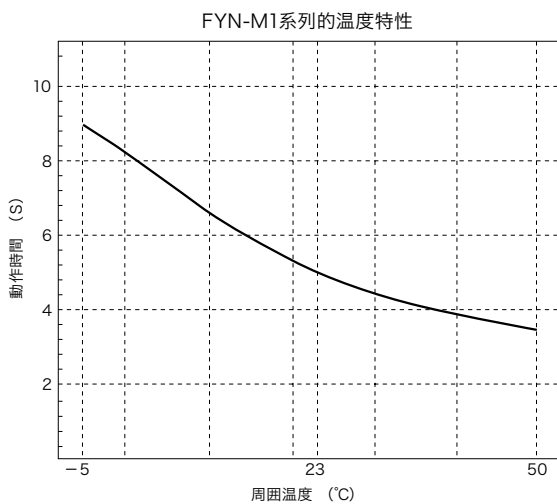
<回转轴安装孔推荐尺寸>

⑤ 缓冲器动作角度的基准是以本体安装的方形配套件基准内的180度。超出该范围继续回转的话，很可能引起缓冲器的破损，因此必须在外部安装制动装置。



<FYN-M1-R>

④ 盖子下落时间根据缓冲器所处环境温度决定。温度高则速度更快，温度下降则动作会变慢，原因是缓冲器内部油的黏度受温度影响而产生变化。温度恢复正常，下落时间也同样恢复正常。温度特性如下表所示。



⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-P1系列

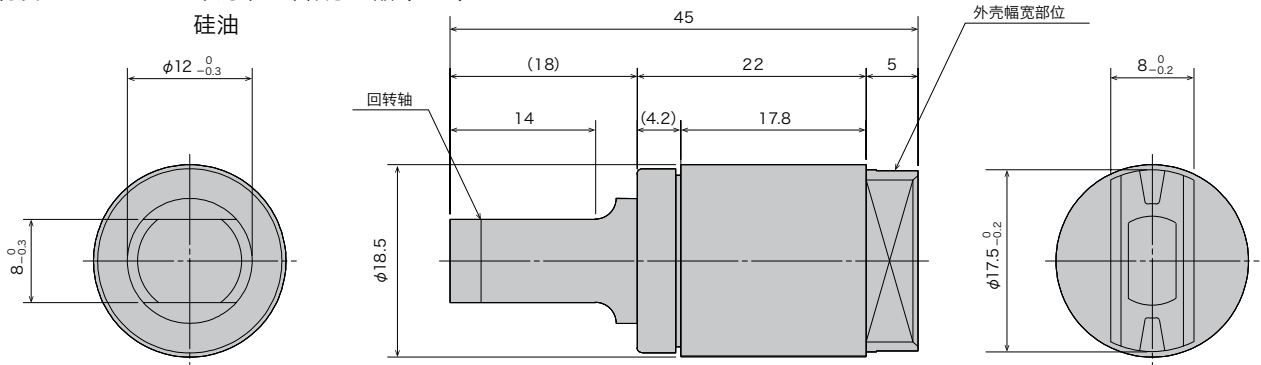


### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-P1-R103	1 N·m (10 kgf·cm)	0.3 N·m以下 (3 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-P1-L103			逆時針方向
FYN-P1-R153	1.5 N·m (15 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-P1-L153			逆時針方向
FYN-P1-R183	1.8 N·m (18 kgf·cm)	0.8 N·m以下 (8 kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-P1-L183			逆時針方向

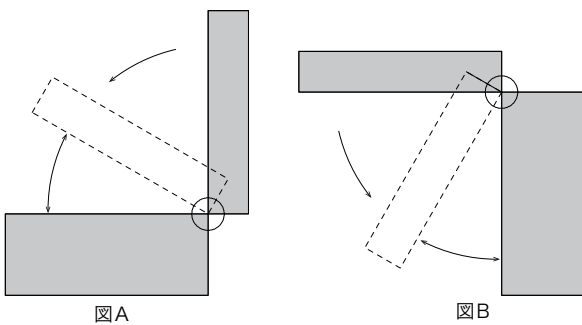
●溫度23±2°C的環境下測定。

- \*最大使用角度 115°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 10.5±1g
- \*本體外殼, 帽子材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)
- \*回轉軸材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)
- \*使用油 硅油



### 使用方法

①FYN-P1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時, 由於設計的扭矩在開始位置時最弱, 逐漸加強, 所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合, 而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時, 由於最後部分的扭矩增強, 所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



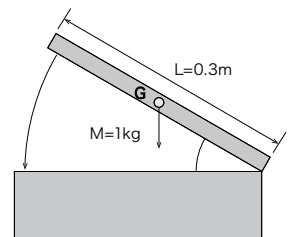
緩衝器扭矩逐漸增強, 蓋子最後可緩慢閉合。

緩衝器扭矩最後增強, 蓋子無法完全閉合。

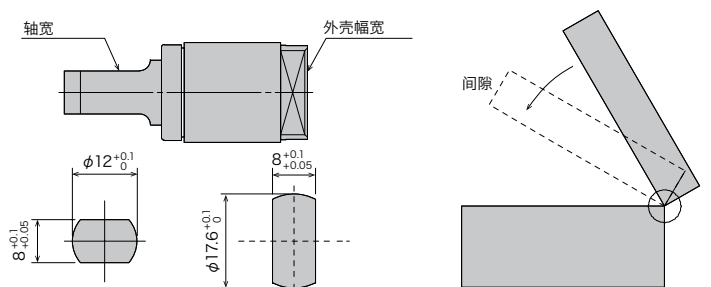
②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

例)  
 蓋子重量M: 1kg  
 蓋子尺寸L: 0.3m  
 重心位置G: 假定 $\frac{L}{2}$   
 負載扭矩:  $T = 1 \times 9.8 \times 0.3 \div 2$   
 $= 1.47 \text{ N} \cdot \text{m}$

據上述計算結果選擇FYN-P1-\*15。

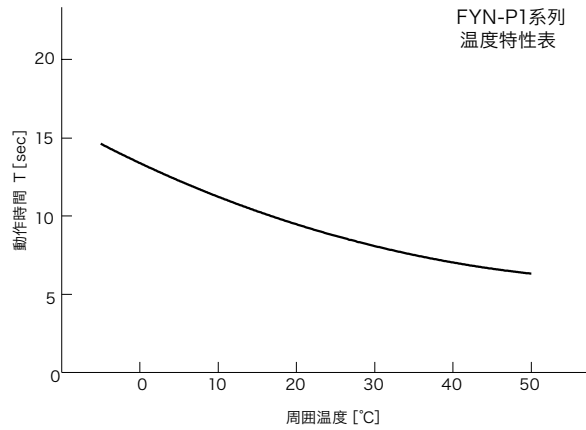


③回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

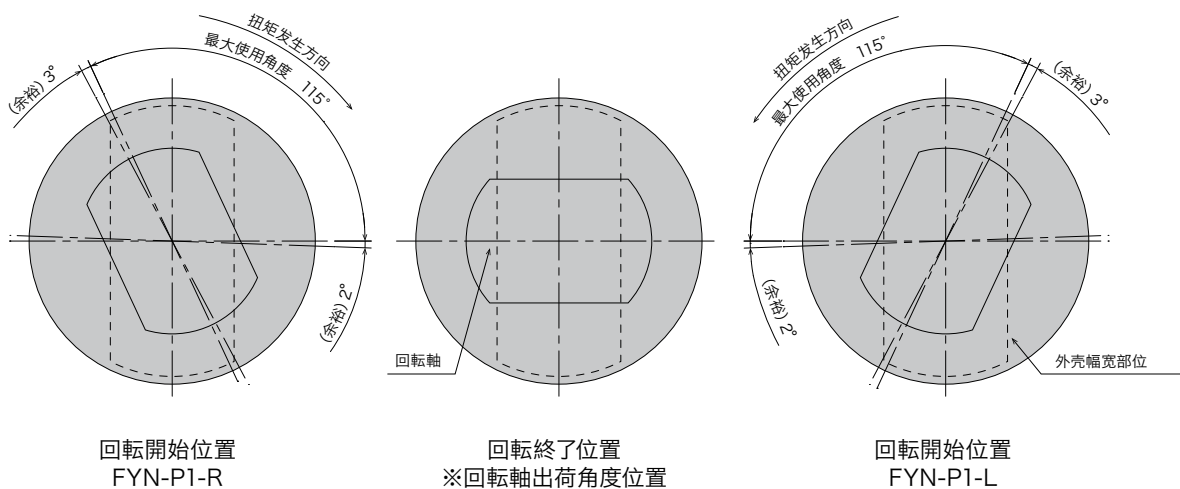


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- ④ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示为115度。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90度的位置为回转结束点。



- ⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-N2系列



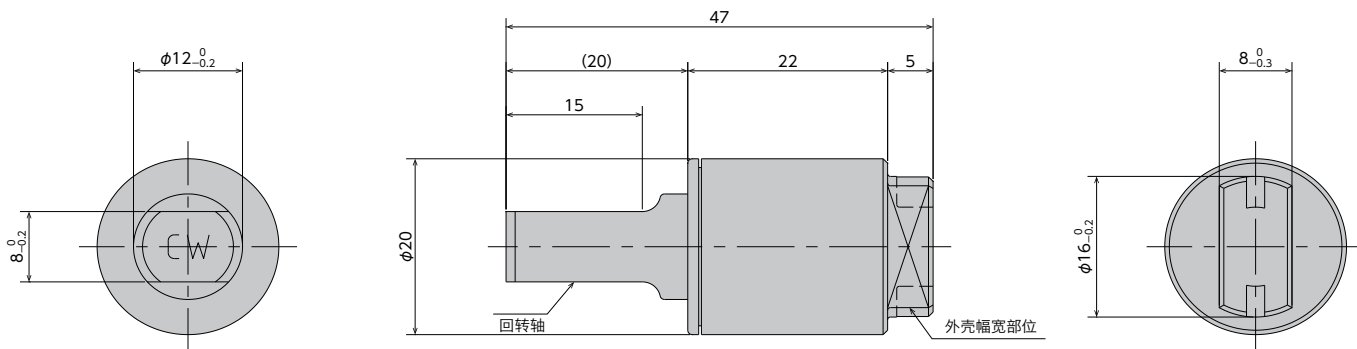
### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-N2-R103	1 N·m (10kgf·cm)	0.2 N·m以下 (2 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-N2-L103			逆時針方向 (CCW)
FYN-N2-R203	2 N·m (20 kgf·cm)	0.4 N·m以下 (4 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-N2-L203			逆時針方向 (CCW)
FYN-N2-R303	3 N·m (30 kgf·cm)	0.8 N·m以下 (8 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-N2-L303			逆時針方向 (CCW)

●溫度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的環境下測定。

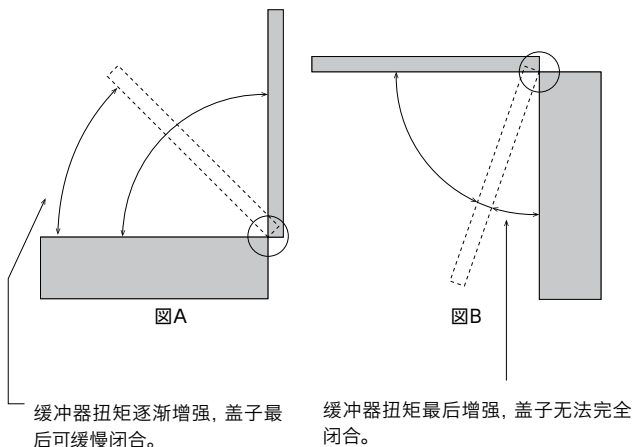
\*最大使用角度  $110^{\circ}$   
 \*使用溫度範圍  $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$   
 \*產品重量  $13\pm 1\text{g}$

\*本體外殼, 帽子材質 聚酰胺 (PA)  
 \*回轉軸材質 聚苯硫醚 (PPS)  
 \*使用油 硅油  
 \*黑色軸為順時針, 白色軸為逆時針。

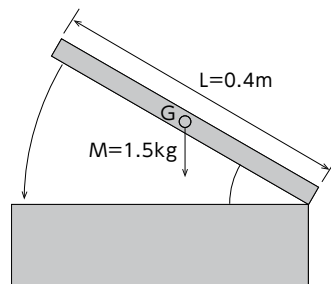


### 使用方法

①FYN-N 2 系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時, 由於設計的扭矩在開始位置時最弱, 逐漸加強, 所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合, 而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時, 由於最後部分的扭矩增強, 所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。



例)  
 蓋子重量  $M: 1.5\text{kg}$

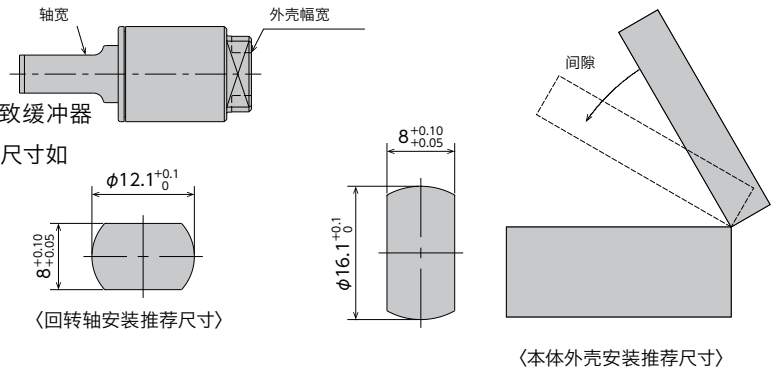
蓋子尺寸  $L: 0.4\text{m}$   
 重心位置  $G$ : 假定

負載扭矩:  $T=1.5\times 9.8\times 0.4\div 2$   
 $=2.94\text{N}\cdot\text{m}$

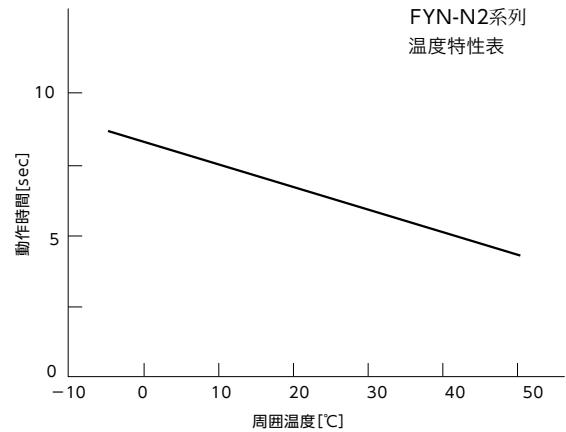
根據上述計算結果選擇 FYN-N1-\*303。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

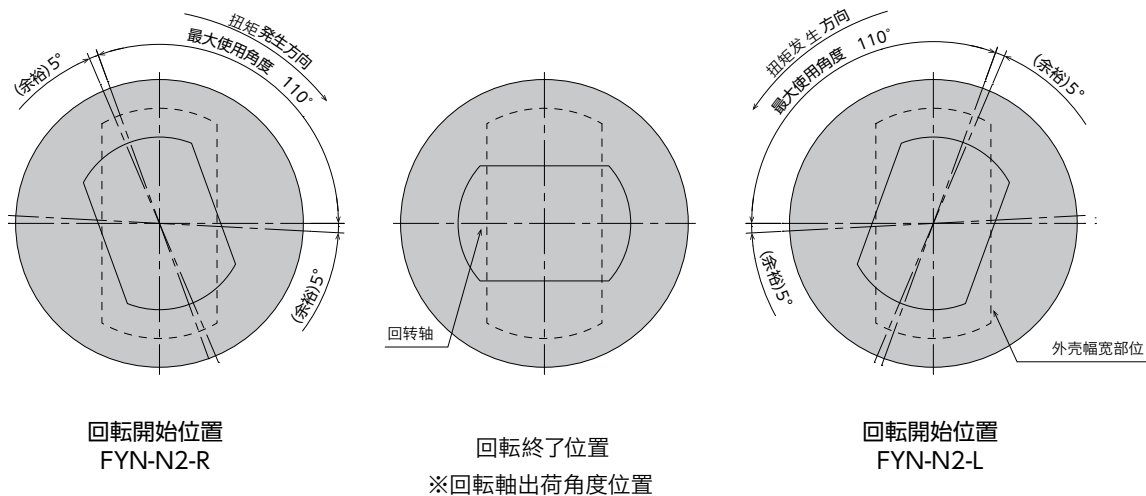
③回转轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回转轴，本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



④缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



⑤缓冲器的动作角度如下图所示为110°。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90°的位置为回转结束点。



⑥缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-B1系列



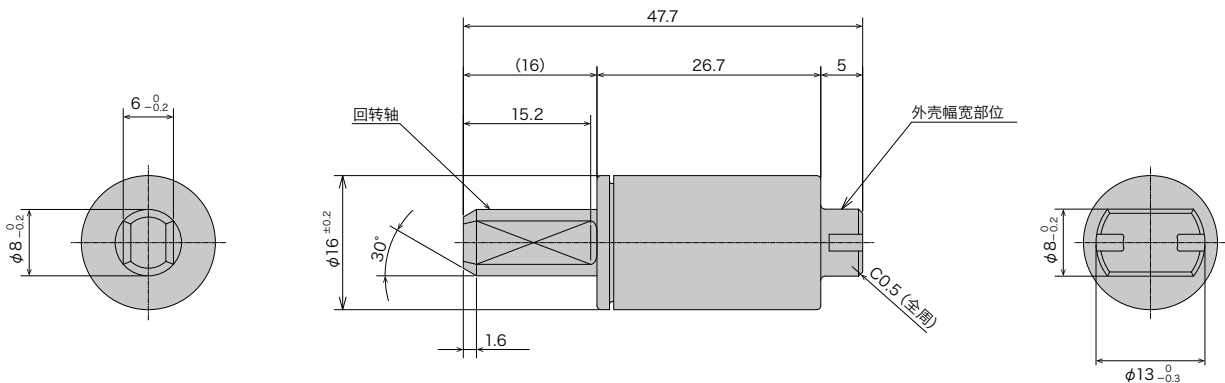
### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-B1-R502	0.5N·m (5kgf·cm)	0.3N·m以下 (3kgf·cm) 以下	順時針方向 (CW)
FYN-B1-L502			逆時針方向 (CCW)
FYN-B1-R103	1N·m (10kgf·cm)	0.4N·m以下 (4kgf·cm) 以下	順時針方向 (CW)
FYN-B1-L103			逆時針方向 (CCW)
FYN-B1-R153	1.5N·m (15kgf·cm)	0.5N·m以下 (5kgf·cm) 以下	順時針方向 (CW)
FYN-B1-L153			逆時針方向 (CCW)

●溫度23±2度的環境下測定。

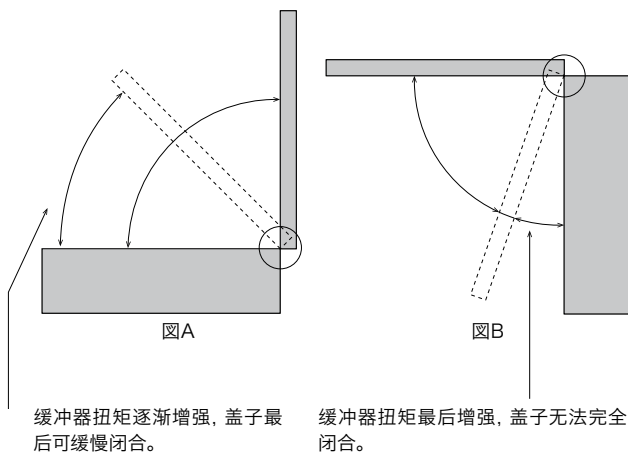
\*最大使用角度 110°  
 \*使用溫度範圍 -5~50°C  
 \*產品重量 9±1g  
 \*本體外殼, 帽子材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)

\*回轉軸材質 聚苯硫醚 (PPS)  
 \*使用油 硅油  
 \*FYN-B1黑色軸為順時針, 白色軸為逆時針。



### 使用方法

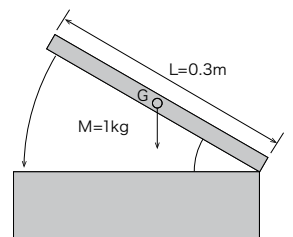
①FYN-B1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時, 由於設計的扭矩在開始位置時最弱, 逐漸加強, 所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合, 而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時, 由於最後部分的扭矩增強, 所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



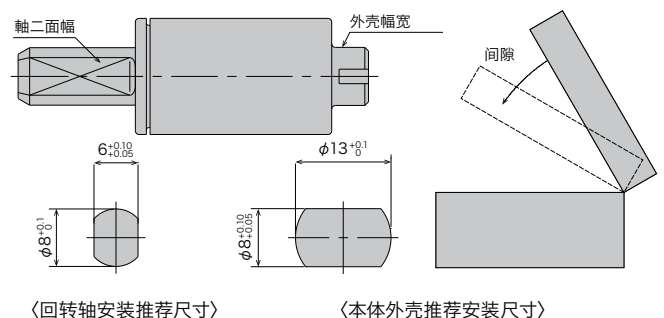
②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

例)  
 蓋子重量M: 1kg  
 蓋子尺寸L: 0.3m  
 重心位置G: 假定 $\frac{L}{2}$   
 負載扭矩:  $T=1 \times 9.8 \times 0.3 \div 2$   
 $=1.47N \cdot m$

上根據上述計算結果選擇FYN-B1-\*153。

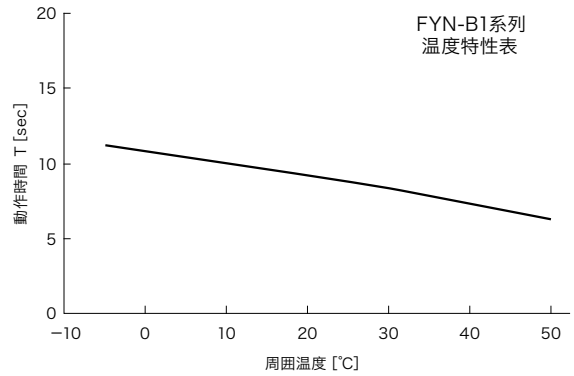


③回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

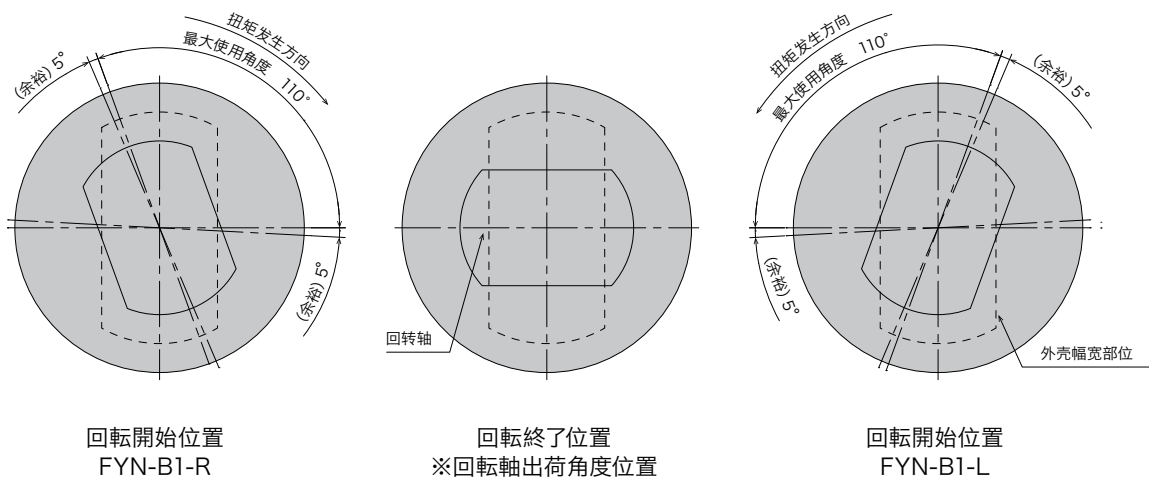


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- ④ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示为110°。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90°的位置为回转结束点。



- ⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-U1系列



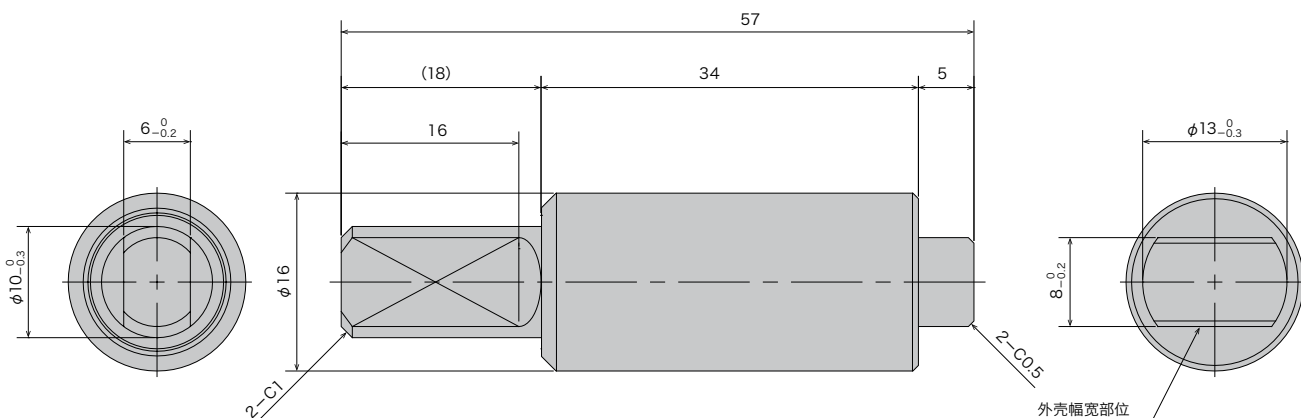
### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-U1-R103	1 N·m (10 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-U1-L103			逆時針方向 (CCW)
FYN-U1-R203	2 N·m (20 kgf·cm)	0.7 N·m以下 (7 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-U1-L203			逆時針方向 (CCW)
FYN-U1-R303	3 N·m (30 kgf·cm)	0.9 N·m以下 (9 kgf·cm以下)	順時針方向 (CW)
FYN-U1-L303			逆時針方向 (CCW)

●溫度23±2°C的環境下測定。

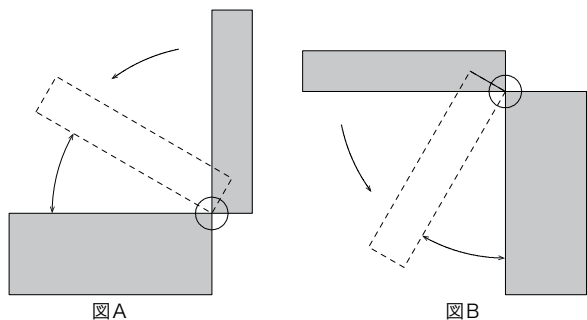
- \*最大使用角度 115°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 40±4g
- \*本體外殼, 回轉軸材質 亞鉛鑄件 (ZDC)

- \*帽子材質 聚苯硫醚 (PPS)
- \*使用油 硅油



### 使用方法

①FYN-U1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時, 由於設計的扭矩在開始位置時最弱, 逐漸加強, 所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合, 而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時, 由於最後部分的扭矩增強, 所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



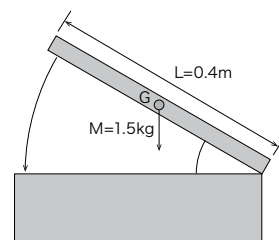
緩衝器扭矩逐漸增強, 蓋子最後可緩慢閉合。

緩衝器扭矩最後增強, 蓋子無法完全閉合。

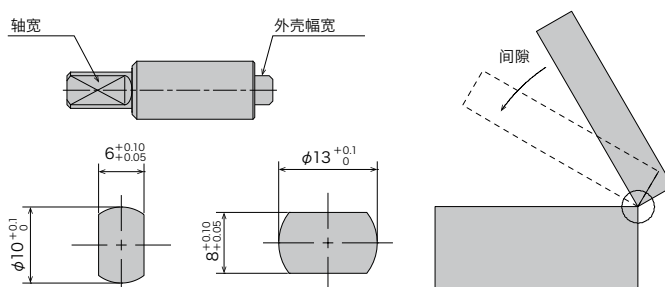
②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

例)  
蓋子重量M: 1.5kg  
蓋子尺寸L: 0.4m  
重心位置G: 假定 $\frac{L}{2}$   
負載扭矩:  $T=1.5 \times 9.8 \times 0.4 \div 2$   
 $=2.94\text{N} \cdot \text{m}$

根據上述計算結果選擇FYN-B1-※153。

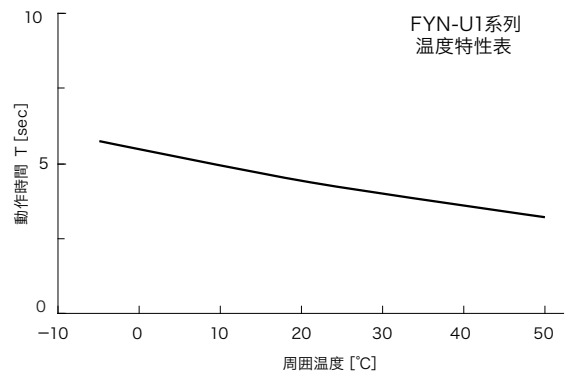


③回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

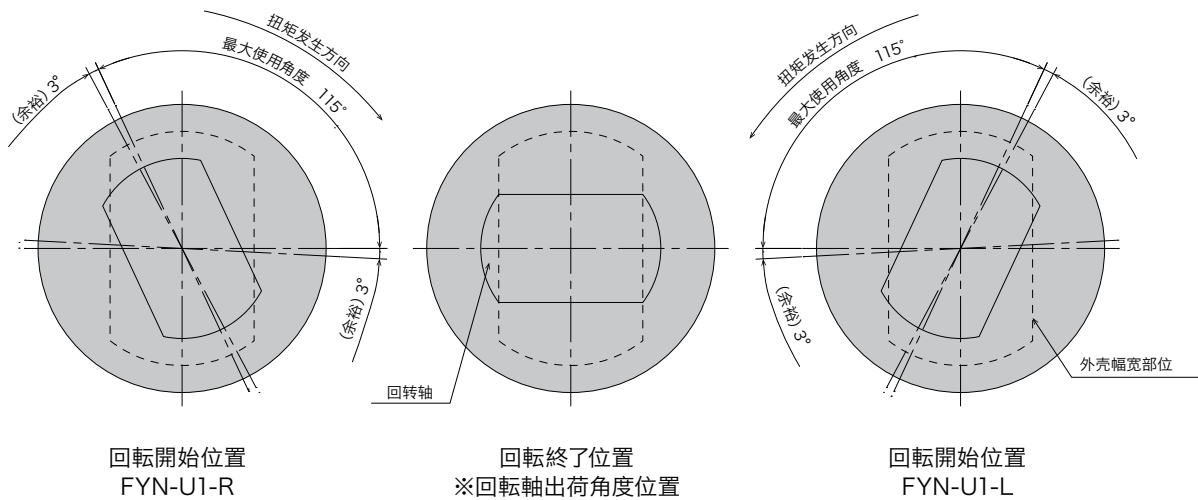


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- ④ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示为115°。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90°的位置为回转结束点。



- ⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-C1系列



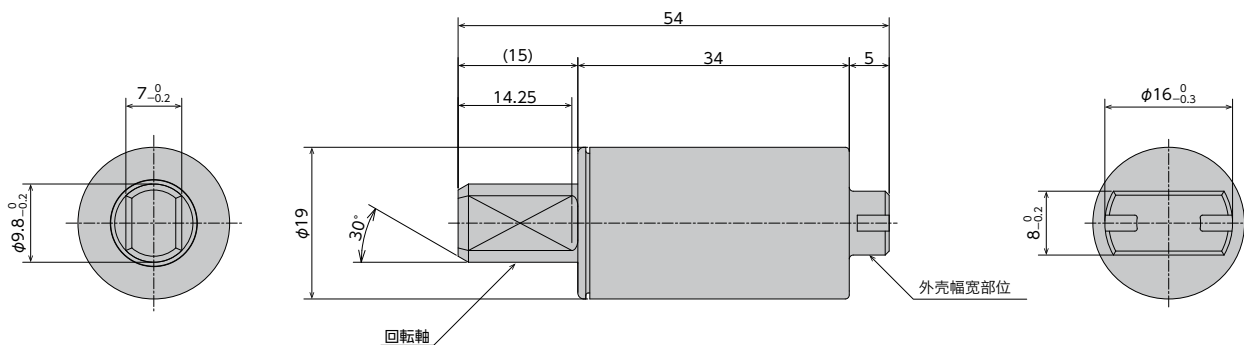
- \*最大使用角度 110°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 30±2g
- \*本體外殼 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)
- \*回轉軸材質 亞鉛壓铸件 (ZDC)

### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-C1-R203	2N·m (20kgf·cm)	0.3N·m以下 (3kgf·cm)以下	順時針方向 (CW) 逆時針方向 (CCW)
FYN-C1-L203			
FYN-C1-R253	2.5N·m (25kgf·cm)	0.5N·m以下 (5kgf·cm)以下	順時針方向 (CW) 逆時針方向 (CCW)
FYN-C1-L253			
FYN-C1-R303	3N·m (30kgf·cm)	0.7N·m以下 (7kgf·cm)以下	順時針方向 (CW) 逆時針方向 (CCW)
FYN-C1-L303			
FYN-C1-R353	3.5N·m (35kgf·cm)	0.9N·m以下 (9kgf·cm)以下	順時針方向 (CW) 逆時針方向 (CCW)
FYN-C1-L353			
FYN-C1-R403	4N·m (40kgf·cm)	1.1N·m以下 (11kgf·cm)以下	順時針方向 (CW) 逆時針方向 (CCW)
FYN-C1-L403			

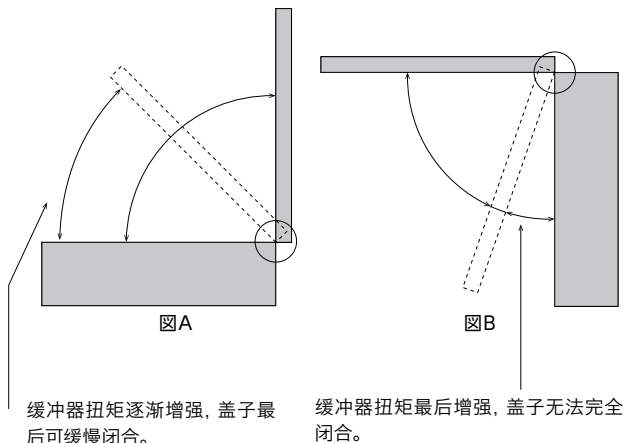
●溫度23±2度的環境下測定。

- \*使用油 硅油
- \*黑色軸為順時針，白色軸為逆時針。



### 使用方法

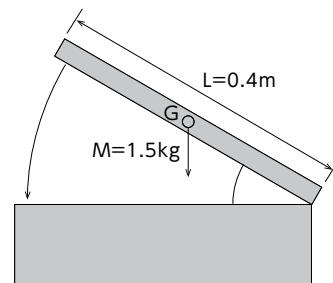
①FYN-B1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時，由於設計的扭矩在開始位置時最弱，逐漸加強，所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合，而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時，由於最後部分的扭矩增強，所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



圖A  
緩衝器扭矩逐漸增強，蓋子最後可緩慢閉合。

圖B  
緩衝器扭矩最後增強，蓋子無法完全閉合。

②按圖例使用緩衝器時，可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

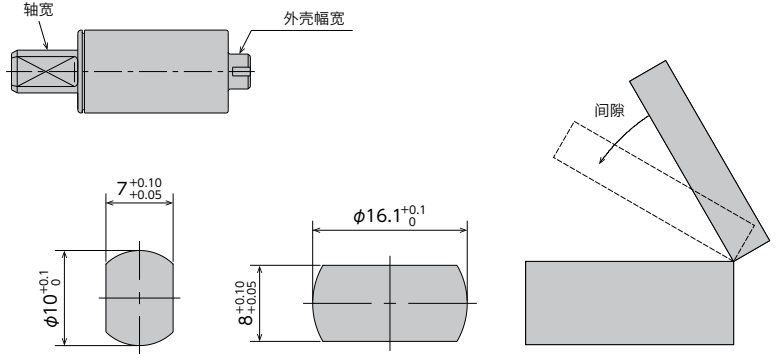


例)  
蓋子重量M: 1kg  
蓋子尺寸L: 0.3m  
重心位置G: 假定  
負載扭矩:  $T=1 \times 9.8 \times 0.3 \div 2$   
 $=1.47N \cdot m$

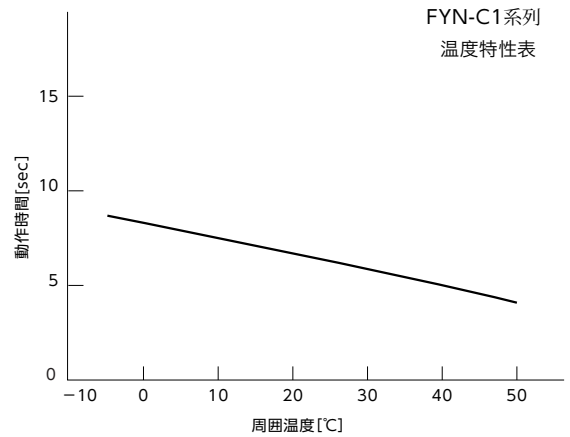
上根據上述計算結果選擇FYN-B1-\*153。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

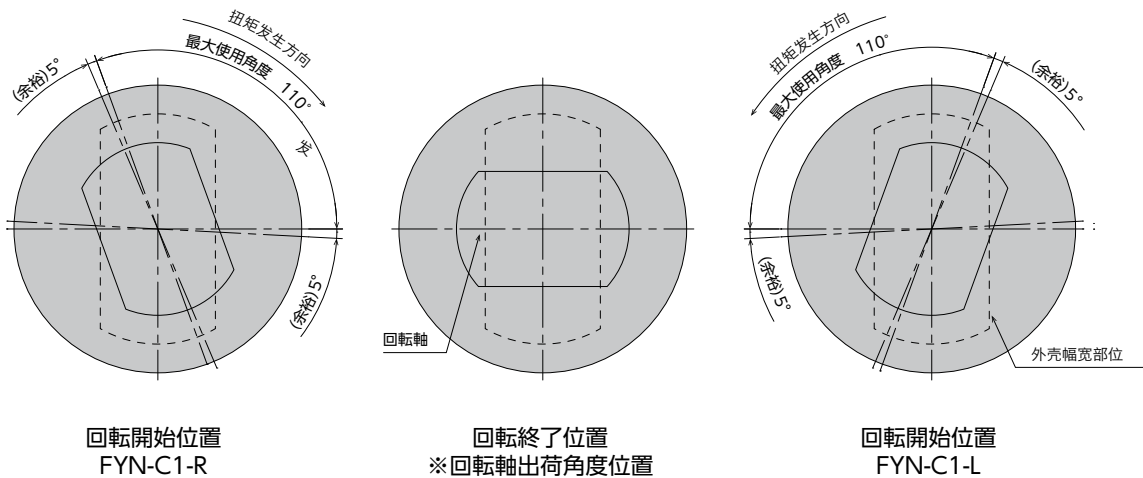
③回转轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回转轴，本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



④缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



⑤缓冲器的动作角度如下图所示为115度。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90度的位置为回转结束点。



⑥缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-D3系列



### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-D3-R503	5 N·m	1 N·m以下	順時針方向
FYN-D3-L503	(50 kgf·cm)	(10 kgf·cm以下)	逆時針方向
FYN-D3-R703	7 N·m	1 N·m以下	順時針方向
FYN-D3-L703	(70 kgf·cm)	(10 kgf·cm以下)	逆時針方向
FYN-D3-R104	10 N·m	2 N·m以下	順時針方向
FYN-D3-L104	(100 kgf·cm)	(20 kgf·cm以下)	逆時針方向

\*最大使用角度  
\*使用溫度範圍  
\*產品重量

180°  
-5~50°C  
215±10g

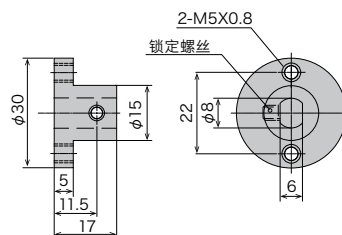
\*本體外殼，帽子材質  
\*回轉軸材質  
\*使用油

亞鉛壓铸件 (ZDC)  
S25C  
硅油

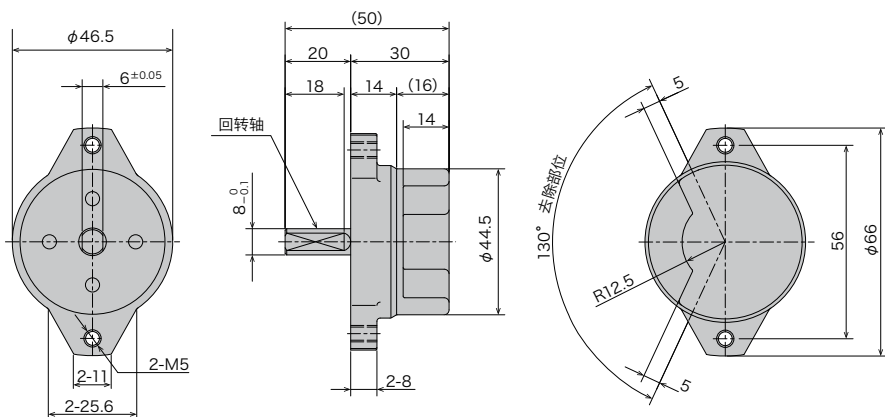
### 可選擇配件

#### 回轉軸用配套件 ROP-010H1

適用機種	型式
FYN-D3	ROP-010H1

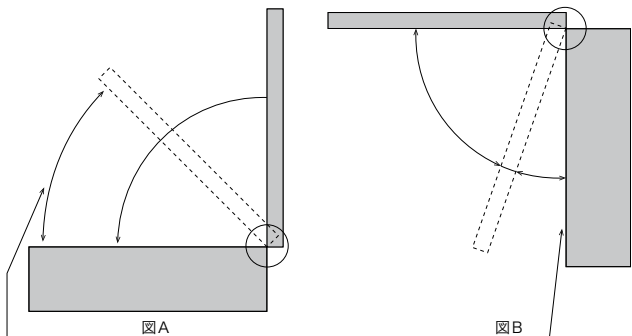


回轉軸用配套件  
ROP-010H1



### 使用方法

① FYN-D3系列在图A所示垂直位置开始落下至终点位置时，由于设计的扭矩在开始位置时最弱，逐渐加强，所以盖子的动作能由快到缓可较好的闭合，而图B所示当盖子从水平位置开始下落时，由于最后部分的扭矩增强，所以在盖子闭合时不能完全闭合。



圖A  
緩衝器扭矩逐漸增強，蓋子最後可緩慢閉合。

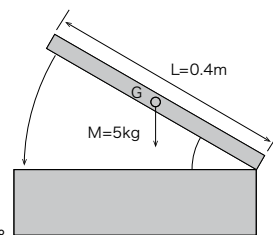
圖B  
緩衝器扭矩最後增強，蓋子無法完全閉合。

緩衝器內部溢流孔設計可接受特殊訂貨，滿足不同扭矩角度。

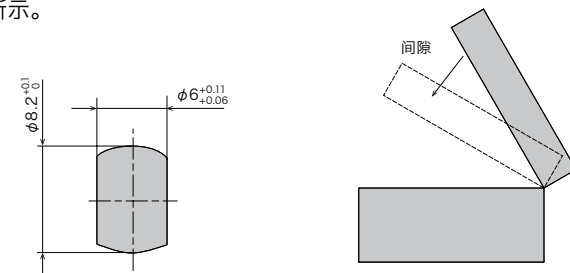
② 按图例使用缓冲器时，可以根据以下公式计算并决定缓冲器扭矩。

例)  
蓋子重量M : 5kg  
蓋子尺寸L : 0.4m  
重心位置G : 假定  $\frac{L}{2}$   
負載扭矩 :  $T = 5 \times 9.8 \times 0.4 \div 2$   
 $= 9.8 \text{ N} \cdot \text{m}$

根據上述計算結果選擇FYN-D3-\*104。



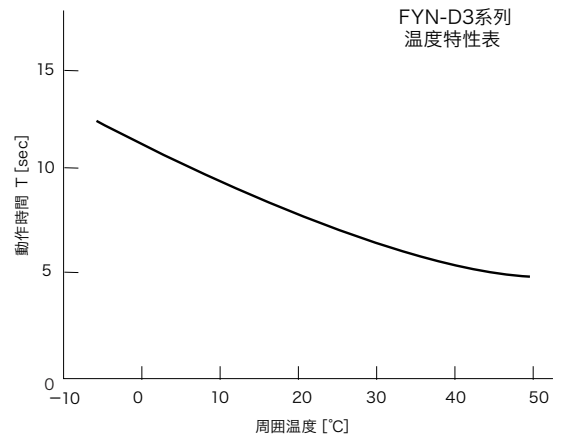
③ 回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸，本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。



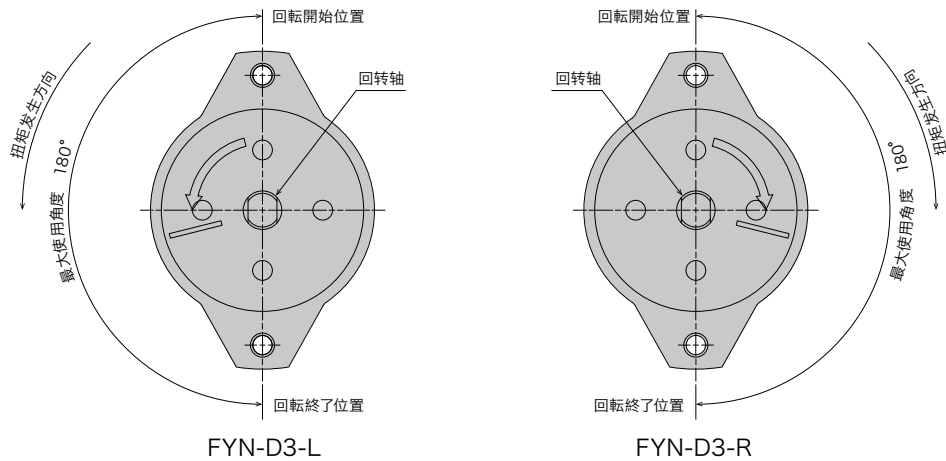
(回轉軸安裝推薦尺寸)

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- ④ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示为180°。请根据使用方法决定安装位置。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。



- ⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种可分为顺时针和逆时针两种，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYT/FYN-D1 (D2) 系列



### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYT-D1 (2) -104	10 N·m (100 kgf·cm)	—	双向
FYN-D1 (2) -R104	10 N·m (100 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	顺时针方向
FYN-D1 (2) -L104	10 N·m (100 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	逆时针方向

- 温度23±2°C的环境下测定。
- FYT/N-D2系列轴长相对短一些。

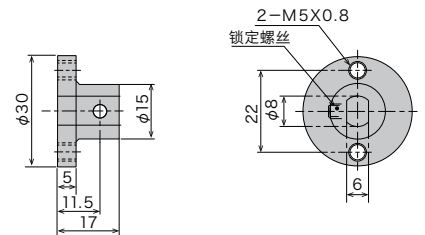
- \*最大使用角度 105°
- \*使用温度范围 -5~50°C
- \*产品重量 D1 : 215±10g, D2 : 210±10g
- \*本体外壳, 帽子材质 亚铅压铸件 (ZDC)

- \*回轉轴材质 S25C
- \*使用油 硅油

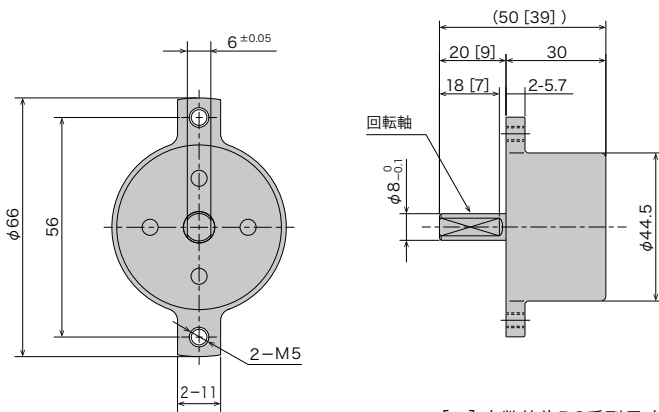
### 可选择配件

#### 回轉轴用配套件 ROP-010H1

型式
ROP-010H1



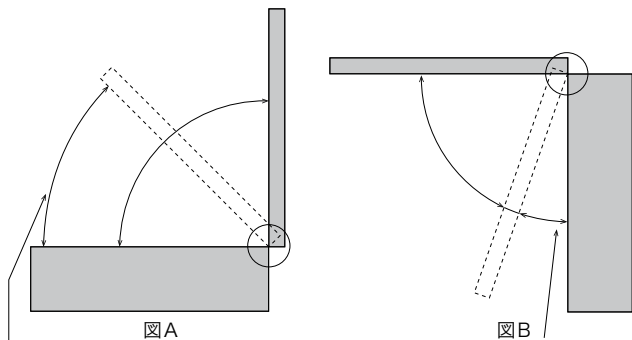
回轉轴用配套件  
ROP-010H1



[ ] 内数值为D2系列尺寸。

### 使用方法

① FYN-D1系列在图A所示垂直位置开始落下至终点位置时, 由于设计的扭矩在开始位置时最弱, 逐渐加强, 所以盖子的动作能由快至缓可较好的闭合, 而图B所示当盖子从水平位置开始下落时, 由于最后部分的扭矩增强, 所以在盖子闭合时不能完全闭合。FYT-D1系列顺时针和逆时针方向都会发生扭矩。



图A  
缓冲器扭矩逐渐增强, 盖子最后可缓慢闭合。

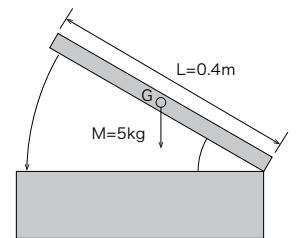
图B  
缓冲器扭矩最后增强, 盖子无法完全闭合。

缓冲器内部溢流孔设计可接受特殊订货, 满足不同扭矩角度。

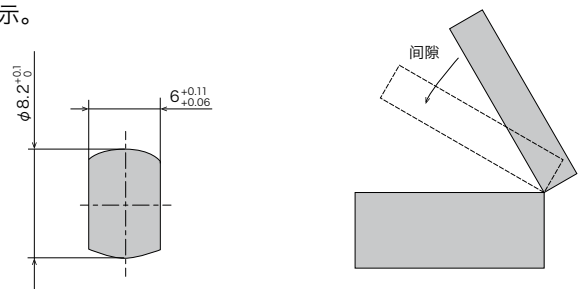
② 按图例使用缓冲器时, 可以根据以下公式计算并决定缓冲器扭矩。

例)  
盖子重量M : 5kg  
盖子尺寸L : 0.4m  
重心位置G : 假定  $\frac{L}{2}$   
负载扭矩 :  $T = 5 \times 9.8 \times 0.4 \div 2$   
 $= 9.8 \text{ N} \cdot \text{m}$

根据上述计算结果选择FYN-D1-※104。



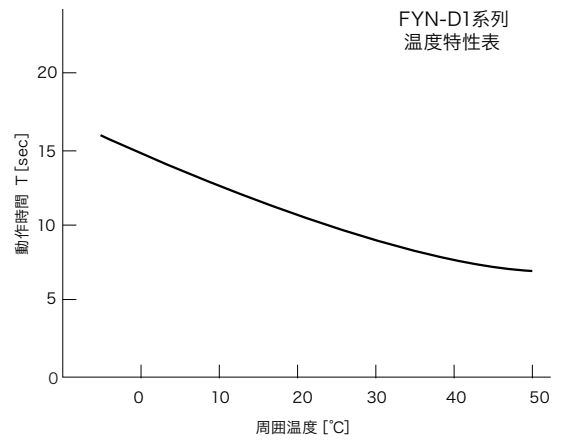
③ 回轉轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回轉轴, 本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



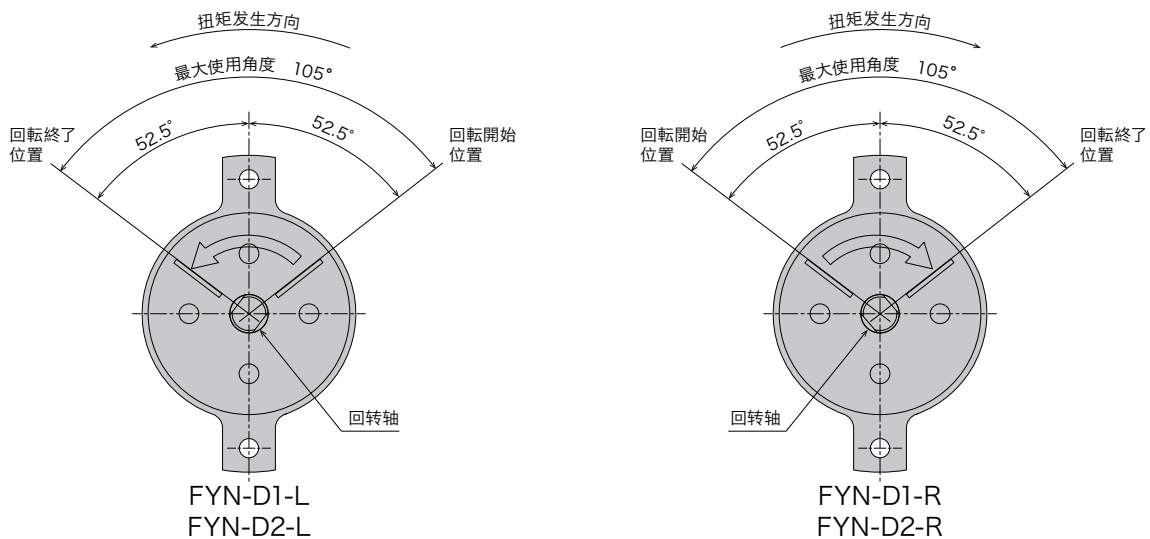
〈回轉轴安装推荐尺寸〉

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

- ④缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ⑤缓冲器的动作角度如下图所示以套件为中心的 $\pm 52.5^\circ$ 。请根据使用方法决定安装位置。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。



- ⑥FYN-D1系列为固定式缓冲器所以无法调整扭矩。变更油黏度的情况下，扭矩值接受在2-15N.m范围内的特殊订货。

- ⑦缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYT/FYN-H1 (H2) 系列



### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYT-H1 (2) -104	10 N·m (100 kgf·cm)	—	双向
FYN-H1 (2) -R104	10 N·m (100 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	顺时针方向
FYN-H1 (2) -L104			逆时针方向

- 温度23±2℃的环境下测定。
- FYT/N-H2系列轴长相对短一些。

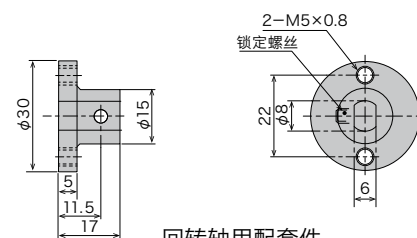
- \*最大使用角度 105°
- \*使用温度范围 -5~50℃
- \*产品重量 H1 : 240±10g, H2 : 235±10g

- \*本体外壳, 帽子材质 亚铅压铸件 (ZDC)
- \*回轉轴材质 S25C
- \*使用油 硅油

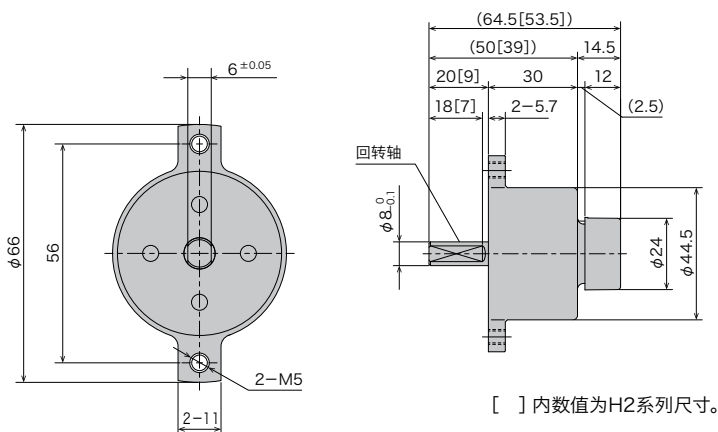
### 可选择配件

#### 回轉轴用配套件 ROP-010H1

型式
ROP-010H1



回轉轴用配套件  
ROP-010H1



[ ] 内数值为H2系列尺寸。

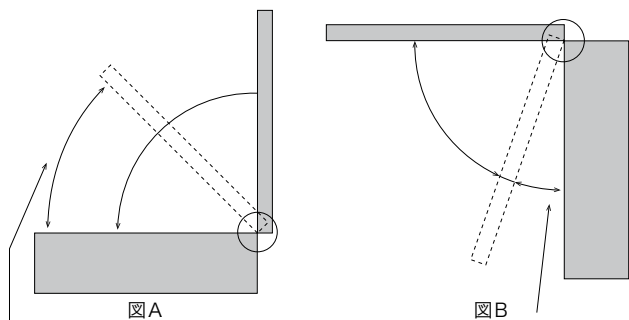
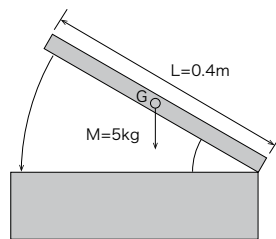
### 使用方法

① FYN-H1系列在图A所示垂直位置开始落下至终点位置时, 由于设计的扭矩在开始位置时最弱, 逐渐加强, 所以盖子的动作能由快至缓可较好的闭合, 而图B所示当盖子从水平位置开始下落时, 由于最后部分的扭矩增强, 所以在盖子闭合时不能完全闭合。FYT-H1系列顺时针和逆时针方向都会发生扭矩。

② 按图例使用缓冲器时, 可以根据以下公式计算并决定缓冲器扭矩。

例)  
 盖子重量M : 5kg  
 盖子尺寸L : 0.4m  
 重心位置G : 假定 $\frac{L}{2}$   
 负载扭矩 :  $T = 5 \times 9.8 \times 0.4 \div 2$   
 $= 9.8 \text{ N} \cdot \text{m}$

根据上述计算结果选择FYN-D1-※104。

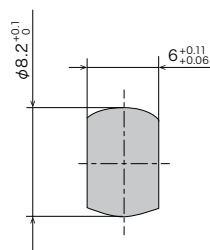


图A 缓冲器扭矩逐渐增强, 盖子最后可缓慢闭合。

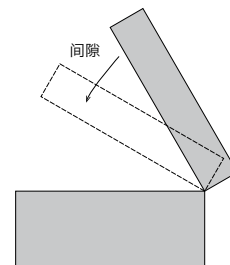
图B 缓冲器扭矩最后增强, 盖子无法完全闭合。

缓冲器内部溢流孔设计可接受特殊订货, 满足不同扭矩角度。

③ 回轉轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回轉轴, 本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。

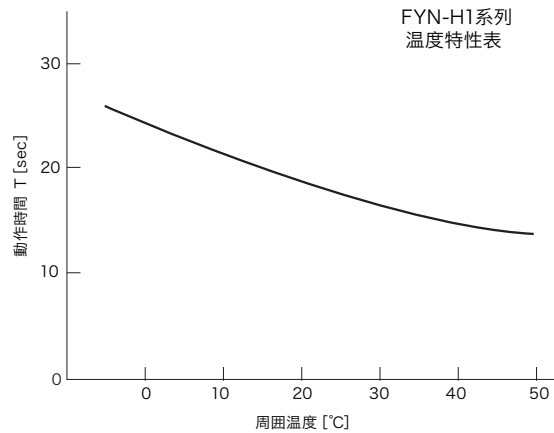


〈回轉轴安装推荐尺寸〉

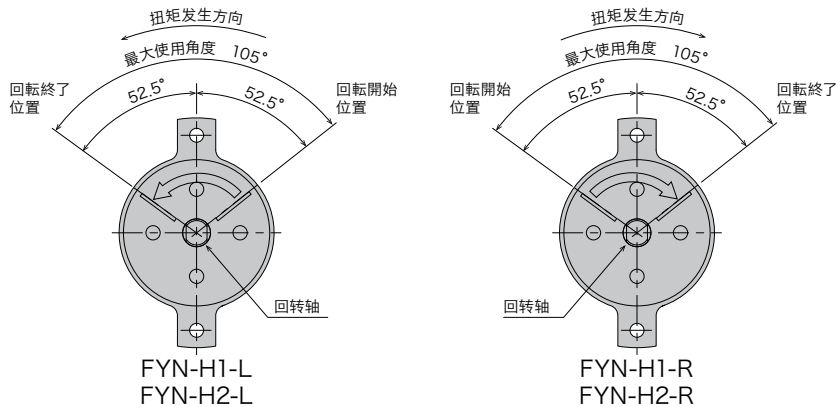


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- ④ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。

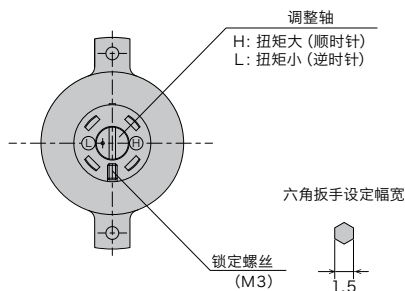


- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示以套件为中心的 $\pm 52.5^\circ$ 。请根据使用方法决定安装位置。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须先设好制动器。



#### ⑥ 缓冲器调整方法

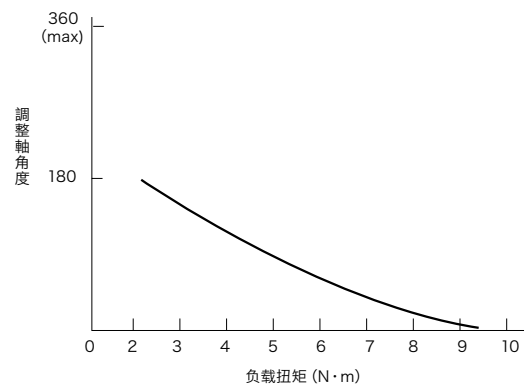
- 1) FYT-H1 (H2) 以及 FYN-H1 (H2) 系列，可用本体后部的调整轴来调整扭矩。请用一字螺丝刀插入凹槽后旋转调整。
- 2) 欲调大扭矩时请将调整扭向H方向旋转。
- 3) 欲调小扭矩时请将调整扭向L方向旋转。
- 4) 调整轴旋转不得超过 $360^\circ$ ，不然会引起调整轴的脱落以及漏油现象。
- 5) 调整后请用螺钉螺丝固定好。松弛的状态下使用会造成扭矩的变化。



- ⑦ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

#### < 扭矩调整范围 >

扭矩和调整轴的关系可以参照下表。



# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-S1系列

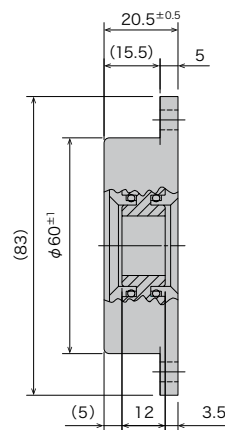
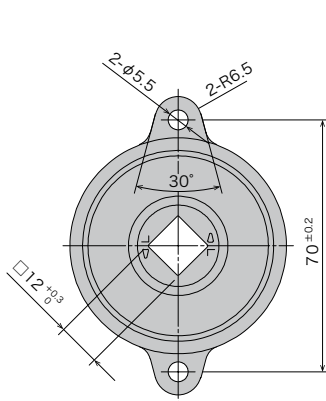


### 規格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-S1-R104	10 N·m	1.5 N·m以下	順時針方向
FYN-S1-L104	(100 kgf·cm)	(15 kgf·cm以下)	逆時針方向

●溫度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的環境下測定。

- \*最大使用角度 130°
- \*使用溫度範圍  $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$
- \*產品重量  $220\pm 10\text{g}$
- \*本體外殼材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)
- \*帽子材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)
- \*回轉軸材質 聚甲醜 (POM)
- \*使用油 硅油



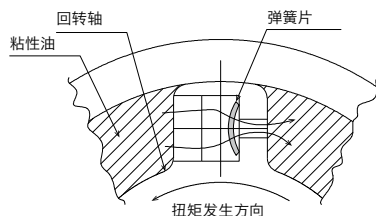
### 使用方法

#### ①自動調整式搖動緩衝器的動作特性

一般來說，搖動型緩衝器的負載扭矩即使發生變化緩衝器的強度（緩衝定數）也不會發生變化，因此負載扭矩小時動作速度緩慢，負載扭矩大時動作速度加快。

但FYN-S1系列的緩衝器會根據負重自動調整緩衝器的強度，因此該構造相比以往的緩衝器來說，負重所有變動的動作時間變化更少一些。

本產品扭矩對應範圍時5-10N.m，請參考下表來選定緩衝器。



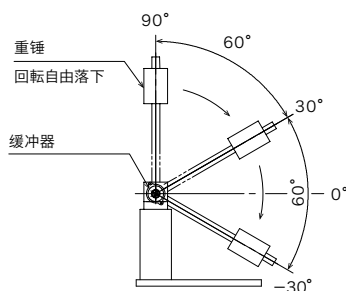
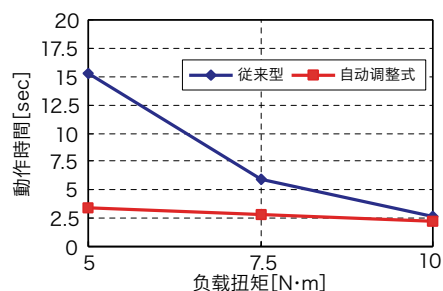
#### 【自動調整式的工作原理】

如左圖所示，彈簧片的變形導致油的流動量發生變化，並以此來調整發生扭矩。

#### 【曲線圖動作時間測定條件】

- 負載扭矩  $T=5\sim 10\text{N}\cdot\text{m}$
- 測定角度  $\theta=30^{\circ}\sim -30^{\circ}$
- 測定溫度  $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

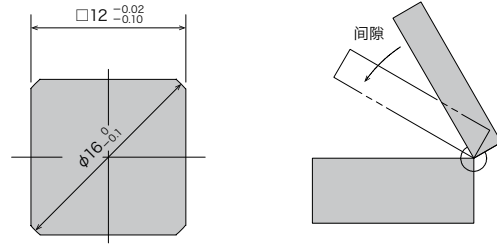
#### 【動作時間表】



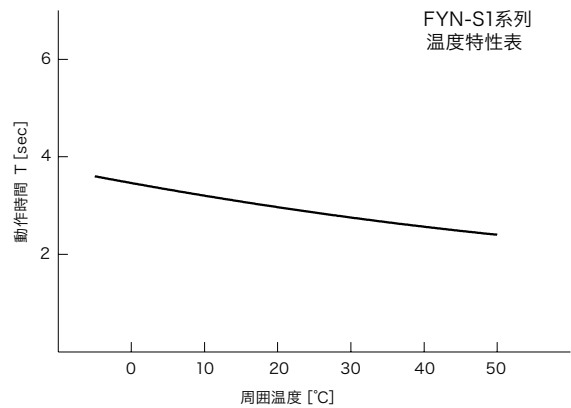
可自動調整的範圍根據工件的動作角度範圍變化，因此實際選定的時候，請務必確認好以後選擇。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

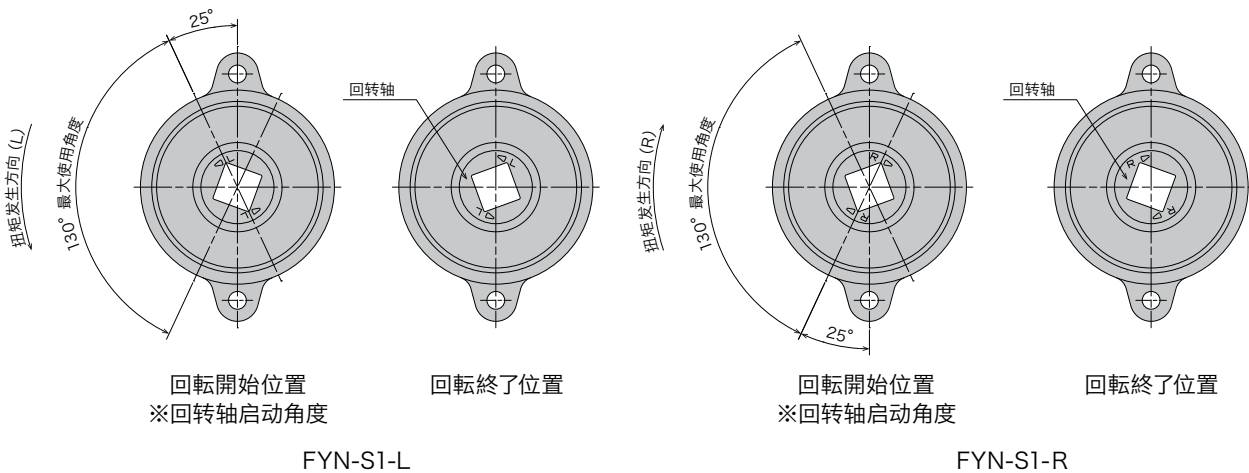
- ② 使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



- ③ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



- ④ 缓冲器的动作角度如下图所示为130°。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。



- ⑤ FYN-S1系列为自动调整式缓冲器因此无法手动调整。但是可以通过改变使用油的黏度，来改变缓冲器特性。※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

- ⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

# 摇动式旋转缓冲器

## FYN-A2系列

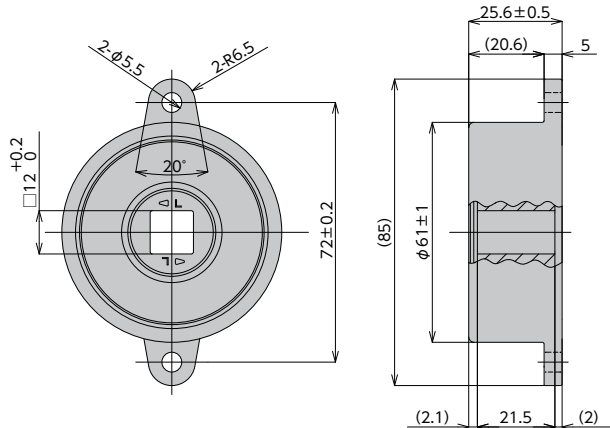
### 规格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回转方向
FYN-A2-R204	20N·m (200kgf·cm)	2N·m以下 (20kgf·cm以下)	顺时针方向
FYN-A2-L204			逆时针方向

●温度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境下测定。



- \*最大使用角度 120°
- \*使用温度范围  $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$
- \*产品重量  $222\pm 11\text{g}$
- \*本体外壳材质 亚铅压铸件 (ZDC)
- \*帽子材质 亚铅压铸件 (ZDC)
- \*回转轴材质 聚甲醛 (POM)
- \*使用油 硅油



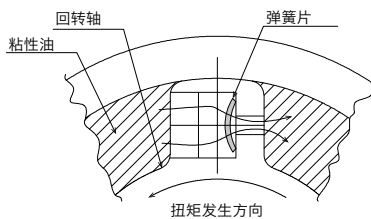
### 使用方法

#### ①自动调整式摇动缓冲器的动作特性

一般来说, 摇动型缓冲器的负载扭矩即使发生变化缓冲器的强度(缓冲定数)也不会发生变化, 因此负载扭矩小时动作速度缓慢, 负载矩大时动作速度加快。

但FYN-S1系列的缓冲器会根据负重自动调整缓冲器的强度, 因此该构造相比以往的缓冲器来说, 负重所有变动的的话动作时间变化少一些。

本产品扭矩对应范围时5-10N.m, 请参考下表来选定缓冲器。



#### 【自动调整式的工作原理】

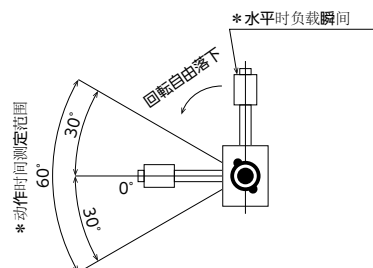
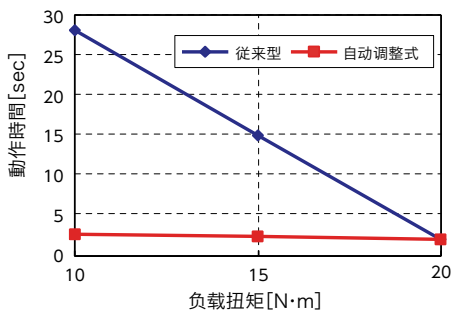
如左图所示, 弹簧片的变形导致油的流动量发生变化, 并以此来调整发生扭矩。

#### 【曲线图动作时间测定条件】

- 负载扭矩  $T = 10\sim 20\text{Nm}$
- 测定角度  $\theta = 30^{\circ} \sim -30^{\circ}$
- 测定温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

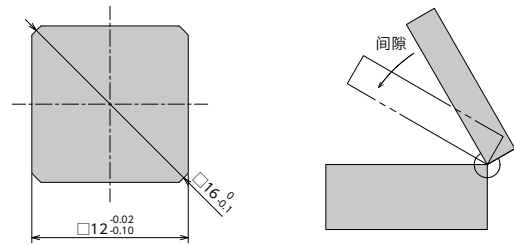
可自动调整的范围根据工件的动作角度范围变化, 因此实际选定的时候, 请务必确认好以后选择。

#### 【动作时间表】

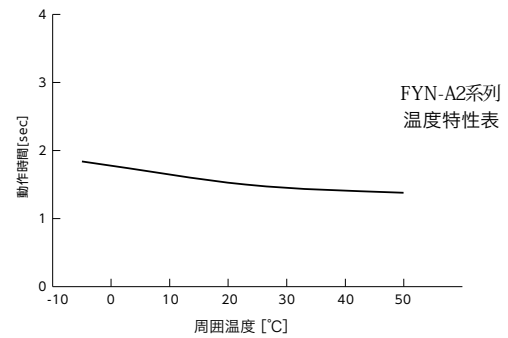


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

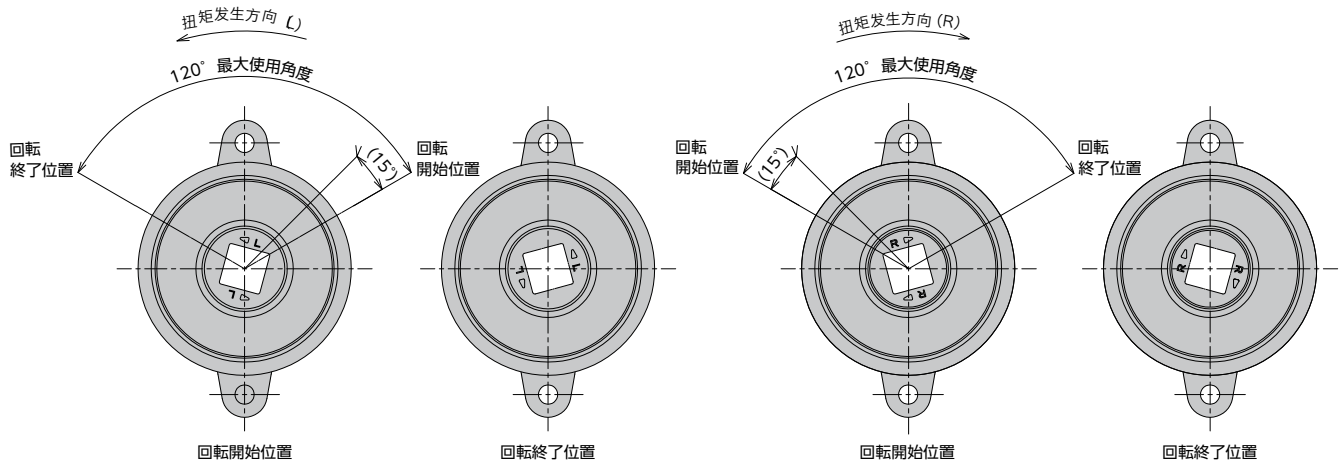
②使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



③缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



④缓冲器的动作角度如下图所示为130°。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须先设好制动器。



FYN-A2-L204

FYN-A2-R204

⑤FYN-A2系列为自动调整式缓冲器因此无法手动调整。

但是可以通过改变使用油的黏度，来改变缓冲器特性。

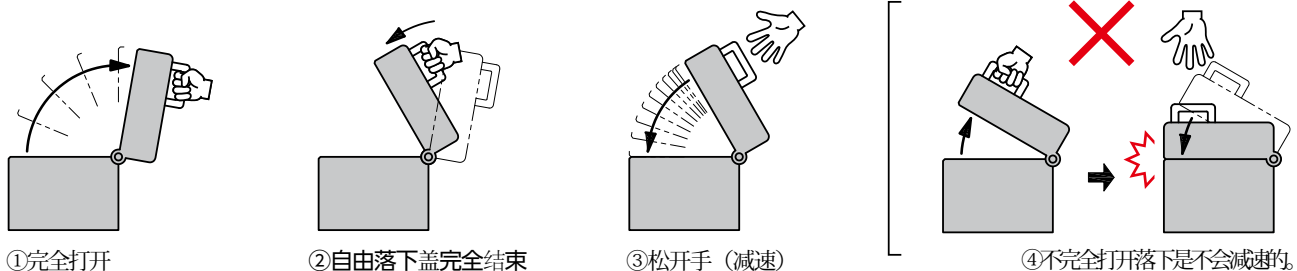
※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

⑥缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

## 安装注意事项

\*使用摇动缓冲器时，请将盖子完全打开，自由落落到完全结束，手不要触碰。

\*盖子只打开一点点状态下放手的话，不会减速很快会关闭盖子，夹手等受伤的可能性。



# 摇动式旋转缓冲器

## FYN-X2系列

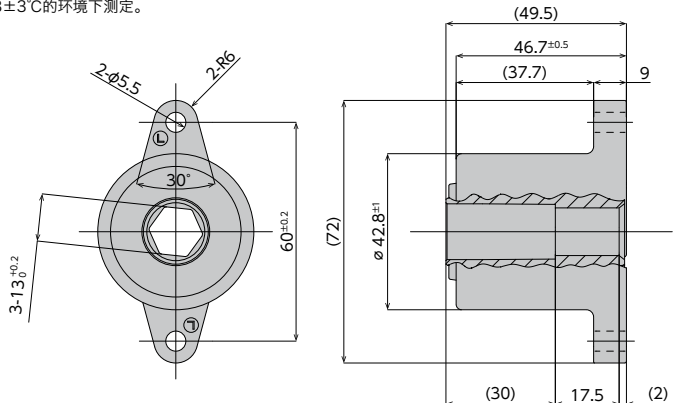
### 规格



型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回转方向
FYN-X2-R154	15N·m (150kgf·cm)	2N·m以下 (20kgf·cm以下)	顺时针方向
FYN-X2-L154			逆时针方向
FYN-X2-R254	25N·m (250kgf·cm)	3N·m以下 (30kgf·cm以下)	顺时针方向
FYN-X2-L254			逆时针方向

●温度23±3℃的环境下测定。

- \*最大使用角度 106°
- \*使用温度范围 -5~50℃
- \*产品重量 278 ± 14 g
- \*本体外壳材质 亚铅压铸 (ZDC)
- \*帽子材质 亚铅压铸 (ZDC)
- \*回转轴材质 亚铅压铸 (ZDC)
- \*使用油 硅油



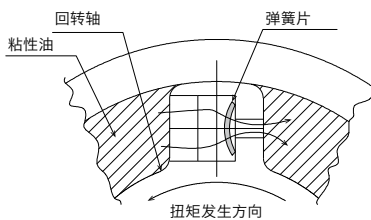
### 使用方法

#### ①自动调整式摇动缓冲器的动作特性

一般来说, 摇动型缓冲器的负载扭矩即使发生变化缓冲器的强度(缓冲定数)也不会发生变化, 因此负载扭矩小时动作速度缓慢, 负载扭矩大时动作速度加快。

但FYN-S1系列的缓冲器会根据负重自动调整缓冲器的强度, 因此该构造相比以往的缓冲器来说, 负重所有变动的动作时间变化更少一些。

本产品扭矩对应范围时5-10N.m, 请参考下表来选定缓冲器。

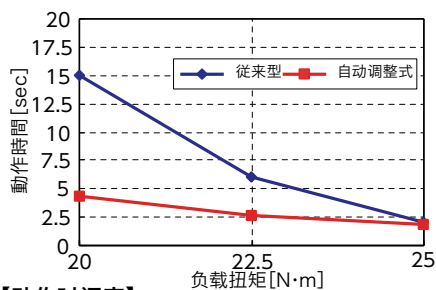


#### 【自动调整式的工作原理】

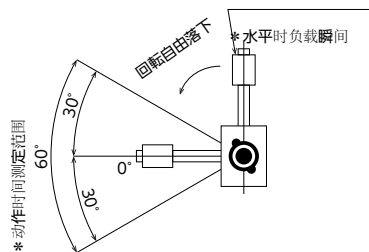
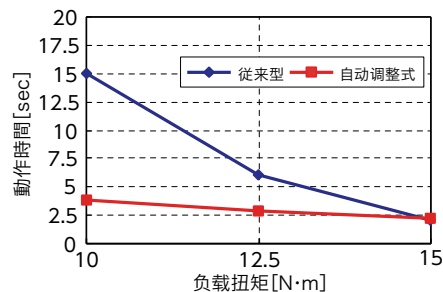
如左图所示, 弹簧片的变形导致油的流动量发生变化, 并以此来调整发生扭矩。

#### 【曲线图动作时间测定条件】

#### 【动作时间表】

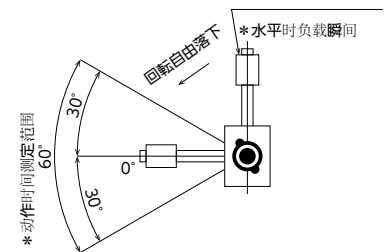


#### 【动作时间表】



FYN-X2 25N·m仕様

- 负载扭矩 T=20~25Nm
- 测定角度  $\theta=30^\circ \sim -30^\circ$
- 测定温度 23℃±3℃



FYN-X2 15N·m仕様

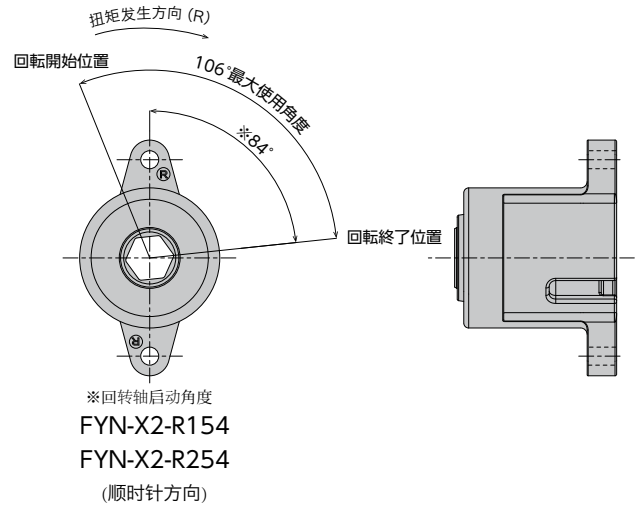
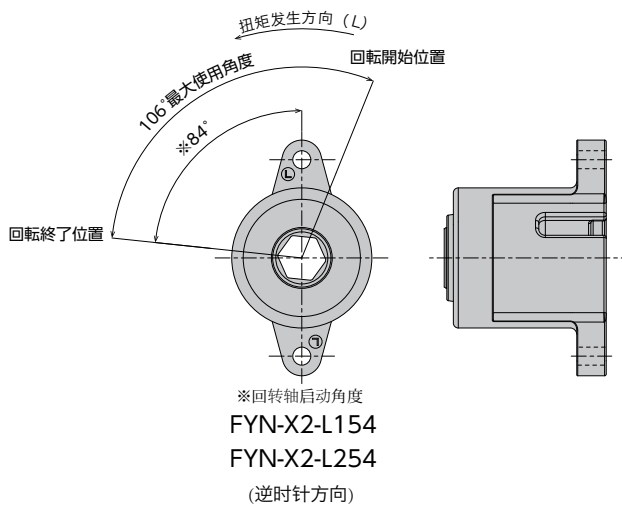
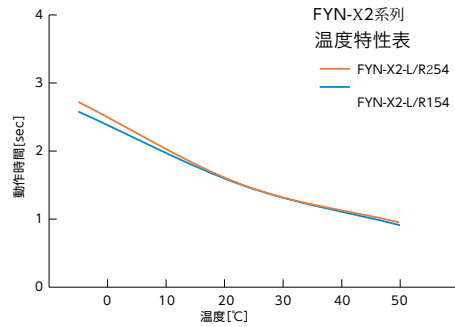
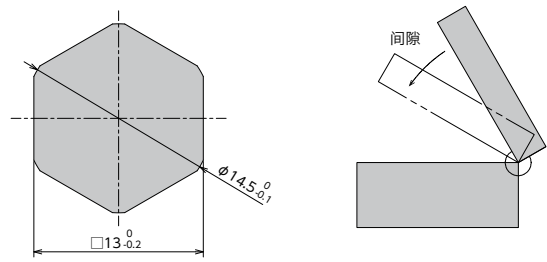
- 负载扭矩 T=10~15Nm
- 测定角度  $\theta=30^\circ \sim -30^\circ$
- 测定温度 23℃±3℃

可自动调整的范围根据工件的动作角度范围变化, 因此在实际选定的时候, 请务必确认好以后选择。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

②使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。

③缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。

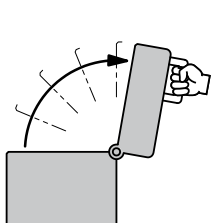


⑤FYN-S1系列为自动调整式缓冲器因此无法手动调整。但是可以通过改变使用油的黏度，来改变缓冲器特性。※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

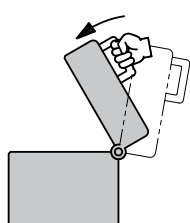
⑥缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

## 安装注意事项

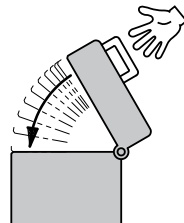
\*使用摇动缓冲器时，请将盖子完全打开，自由落下到完全结束，手不要触碰。  
\*盖子只打开一点点状态下放手的话，不会减速很快会关闭盖子，夹手等受伤的可能性。



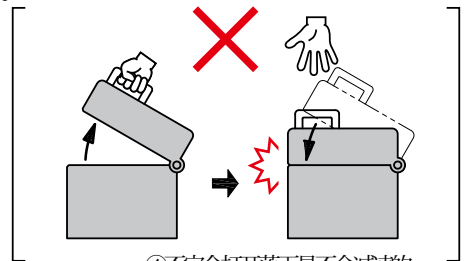
①完全打开



②自由落下盖完全结束



③松开手(减速)



④不完全打开落下是不会减速的。

# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-Z2系列

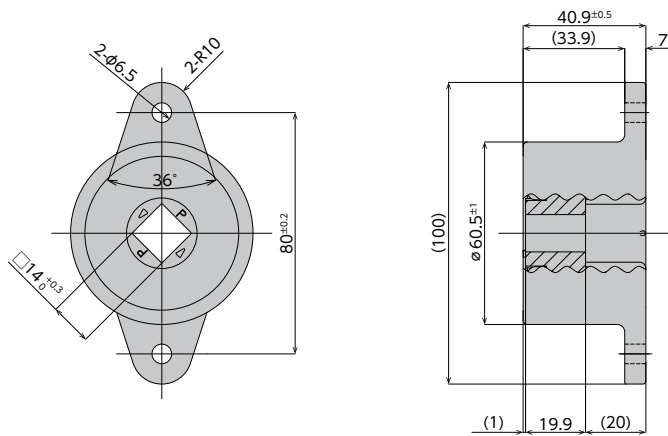
### 規格



型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回轉方向
FYN-Z2-R354	35N·m (350kgf·cm)	3N·m以下 (30kgf·cm以下)	順時針方向
FYN-Z2-L354			逆時針方向

●溫度23±2°C的環境下測定。

- \*最大使用角度 94°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 498 ± 25 g
- \*本體外殼材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)
- \*帽子材質 鐵系 (SPFC)
- \*回轉軸材質 亞鉛壓鑄 (ZDC)
- \*使用油 硅油



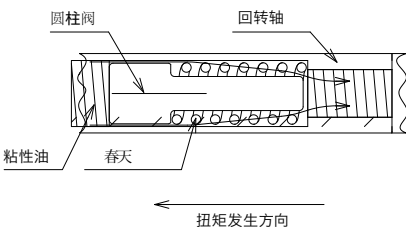
### 使用方法

#### ① 自動調整式搖動緩衝器的動作特性

一般來說，搖動型緩衝器的負載扭矩即使發生變化緩衝器的強度（緩衝定數）也不會發生變化，因此負載扭矩小時動作速度緩慢，負載扭矩大時動作速度加快。

但FYN-Z2系列的緩衝器會根據負重自動調整緩衝器的強度，因此該構造相比以往的緩衝器來說，負重所有變動的動作時間變化更少一些。

本產品扭矩對應範圍時20-35N.m，請參考下表來選定緩衝器。

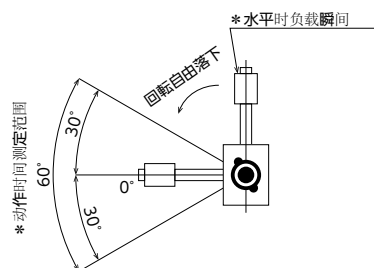
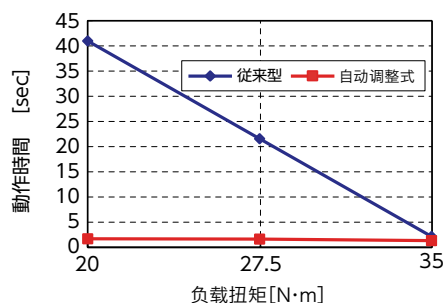


#### 【自動調整式的工作原理】

如左圖所示，彈簧片的變形導致油的流動量發生變化，並以此來調整發生扭矩。

#### 【曲線圖動作時間測定條件】

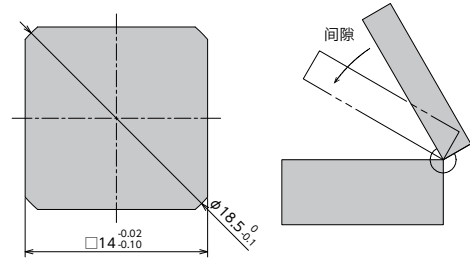
- 負載扭矩 T=20~35Nm
- 測定角度 θ=30°~-30°
- 測定溫度 23°C±3°C



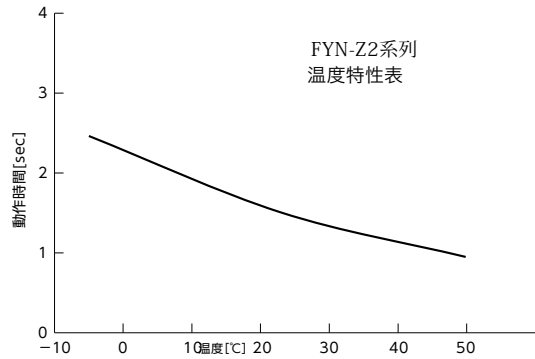
可自動調整的範圍根據工件的動作角度範圍變化，因此在實際選定的時候，請務必確認好以後選擇。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

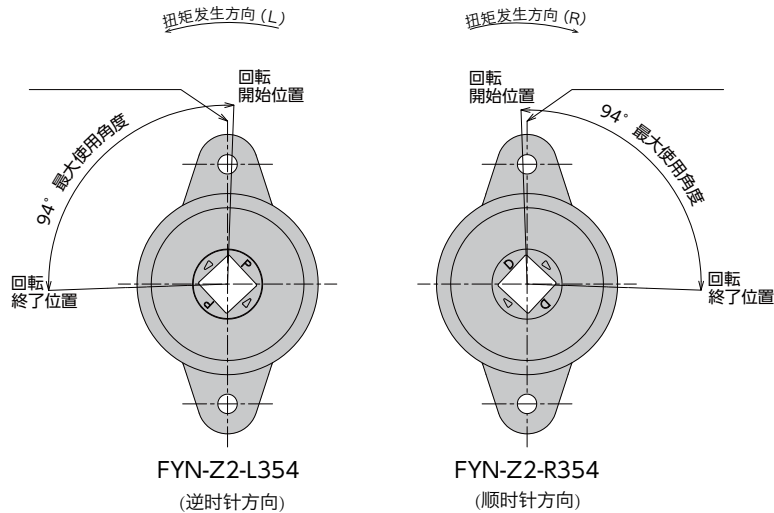
② 使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



③ 缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。回转自由落下的动作时间，请参照右图。



④ 缓冲器的动作角度如下图所示为130°。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须先设好制动器。



⑤ FYN-Z2系列为自动调整式缓冲器因此无法手动调整。

但是可以通过改变使用油的黏度，来改变缓冲器特性。

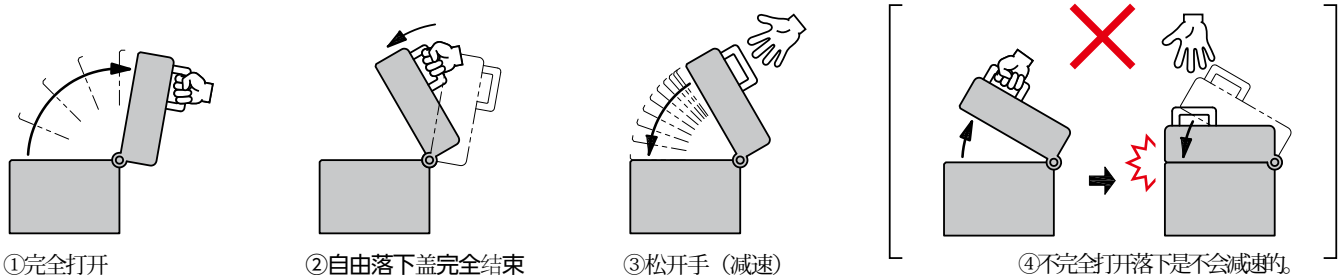
※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

⑥ 缓冲器的扭矩发生方向根据机种而有所不同，请根据使用方法选择相应产品。

## 安装注意事项

\* 使用摇动缓冲器时，请将盖子完全打开，自由落下到完全结束，手不要触碰。

\* 盖子只打开一点状态下放手的话，不会减速很快会关闭盖子，夹手等受伤的可能性。



# 搖動式旋轉緩衝器

## FYT/FYN-LA3系列

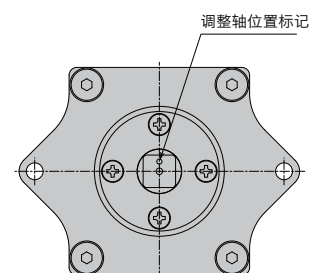
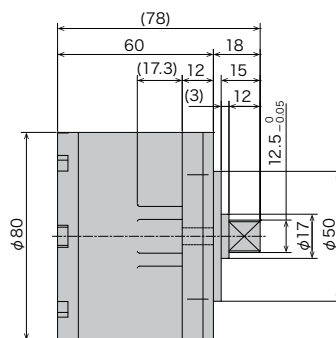
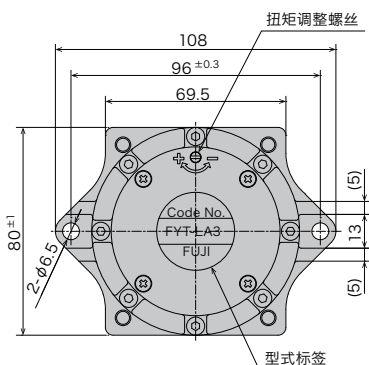


### 規格

型式	最大使用扭矩	額定扭矩	回轉方向
FYT-LA3	40N·m (400kgf·cm)	10~60N·m/(rad/sec)	兩方向
FYN-LA3-R			順時針方向
FYN-LA3-L			逆時針方向

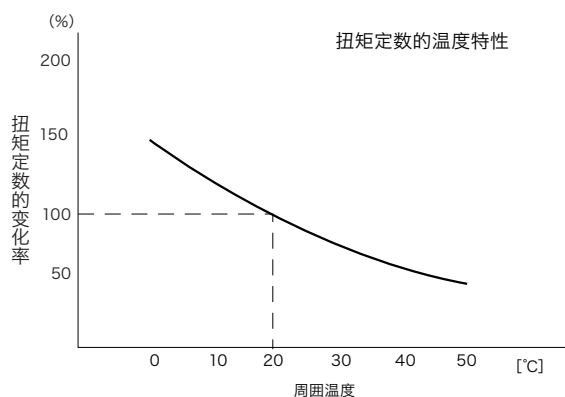
●溫度23±2°C的環境下測定。

- \*最大使用角度 210°
- \*使用溫度範圍 0~50°C
- \*產品重量 1.75kg
- \*本體外殼, 帽子材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)
- \*回轉軸材質 合金鋼
- \*使用油 硅油



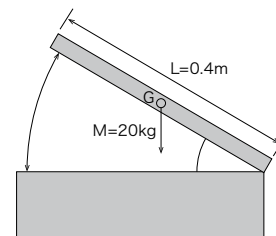
### 使用方法

- ①緩衝器特性根據使用環境的溫度的變化而變化。環境溫度提高時扭矩下降動作時間加快, 溫度下降時扭矩升高動作時間緩慢。原因是緩衝器內部的油受使用環境溫度的影響。溫度復原則扭矩也復原。

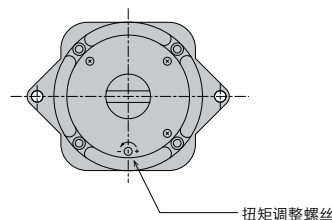


- ②按圖例在蓋子上使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

例)  
 蓋子重量M : 20kg  
 蓋子尺寸L : 0.4m  
 重心位置G : 假定  $\frac{L}{2}$   
 負載扭矩 :  $T=20 \times 0.4 \times 9.8 \div 2$   
 $=39.2N \cdot m$



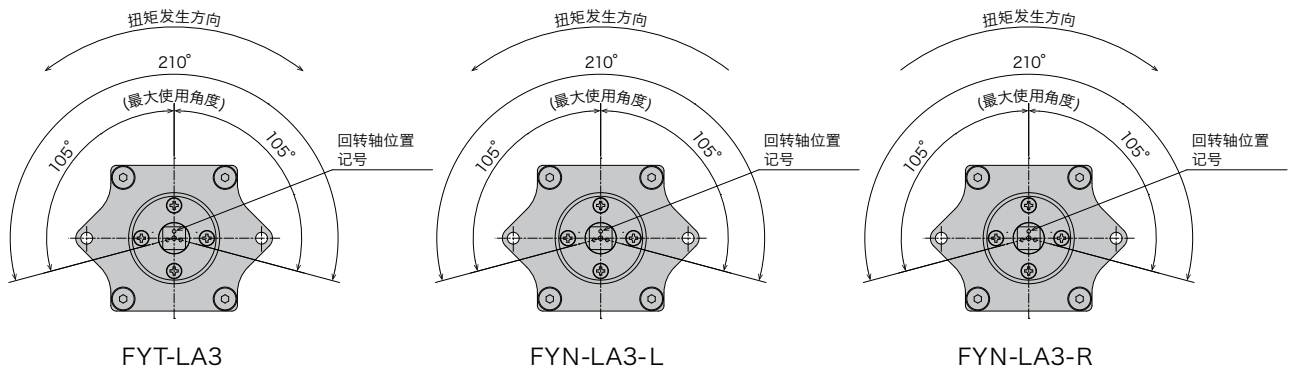
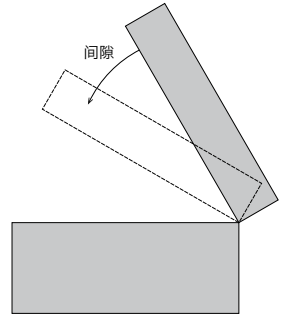
- ③FYT,FYN-LA3系列為扭矩調整式。如需調整, 請用一字螺絲刀插入本體下方的一字凹槽調整。  
 朝右轉阻尼增加  
 朝左轉阻尼減小



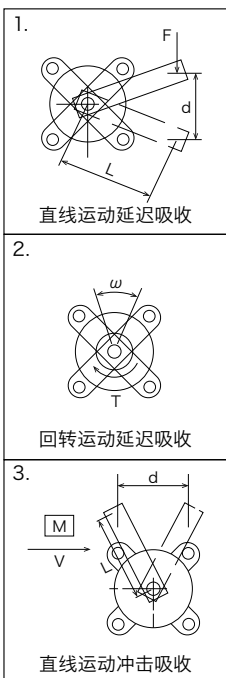
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装注意事项

- 1) 回转轴与接合部件安装时, 尽可能不要与回转轴之间留下间隙。  
间隙过大会导致盖子等落下等场景下无法发挥阻尼效果。
- 2) 缓冲器的动作角度如右下图 $\pm 105^\circ$ 。请根据使用方法决定安装位置。
- 3) 缓冲器扭矩发生方向因机种而异。请根据使用方法选择产品。
- 4) 严禁将缓冲器作为制动器使用。外部必须事先设好制动器。
- 5) FYN-LA3-L, FYN-LA3-R空转方向(无扭矩发生方向)的角度请设定在1rad/sec以下使用。



## 摇动缓冲器缓冲定数计算方法



### 1. 直线运动延迟吸收

$$\text{公式 (N} \cdot \text{m/(rad/sec))} = \frac{FL^2t}{d}$$

F = 杠杆附加力或重量  
L = 缓冲器中心轴到杠杆作用点的距离  
d = 杠杆的移动距离  
t = 杠杆移动时间秒

### 2. 回转运动延迟吸收

$$\text{公式 (N} \cdot \text{m/(rad/sec))} = \frac{T}{\omega}$$

T = 加在轴上的扭矩  
 $\omega$  = 角速

### 3. 直线运动冲击吸收

$$\text{公式 (N} \cdot \text{m/(rad/sec))} = \frac{MVL^2}{d}$$

M = 重量  
V = 速度  
L = 缓冲器中心轴到杠杆作用点的距离  
d = 杠杆的移动距离

# 鉸鏈式緩衝器

固定式

兩方向性  
調整式

一方向性  
自動調整式

## FHD-A1系列

RoHS対応品

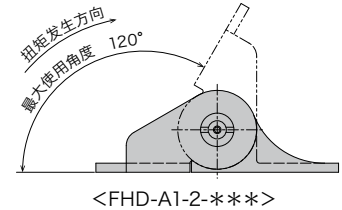
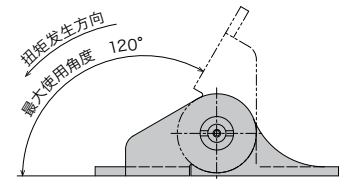
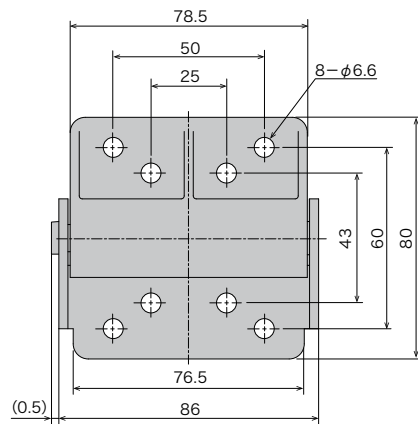
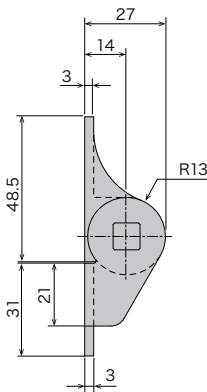
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



### 規格

型式	最大使用扭矩	回轉方向
FHD-A1-1-503 FHD-A1-2-503	5N·m (50 kgf·cm)	0.6N·m以下 (6kgf·cm以下)
FHD-A1-1-104 FHD-A1-2-104	10N·m (100 kgf·cm)	1N·m以下 (10kgf·cm以下)

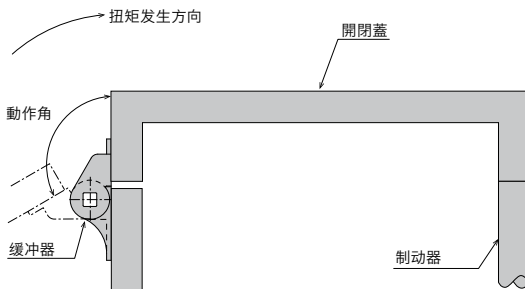
- \*最大使用角度 120°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 410g
- \*本體外殼材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)  
+ 銀色噴漆
- \*鉸鏈材質 SUS304
- \*使用油 硅油



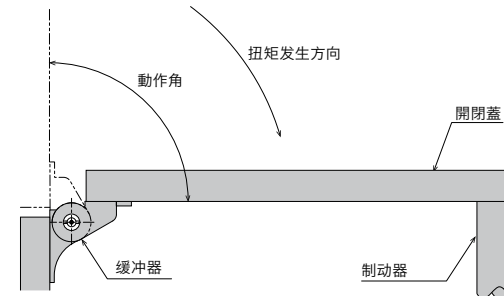
### 使用方法

①緩衝器安裝方法有2種，位置見下图。

○外部安裝 (FHD-A1-1-\*\*\*)



○內部安裝 (FHD-A1-2-\*\*\*)

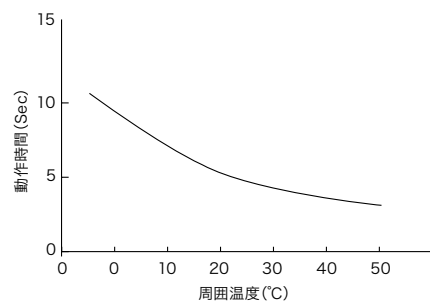


②該型號緩衝器須橫向安裝使用。  
※請不要縱向使用。

### 特性

①溫度特性

緩衝器特性根據使用環境溫度而產生變化。一般來說溫度上升則特性變弱，溫度下降則特性增強。其原因是緩衝器內部的油受溫度影響，黏度會產生變化。溫度復原則特性同樣復原。



②鉸鏈動作角度為120°。

超角度使用會引起鉸鏈的損壞。必須安裝外部制動器。

# 摩擦铰链式缓冲器

FHD-B1/B2系列

固定式

两方向性

一方向性

调整式

自动调整式

RoHS对应品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

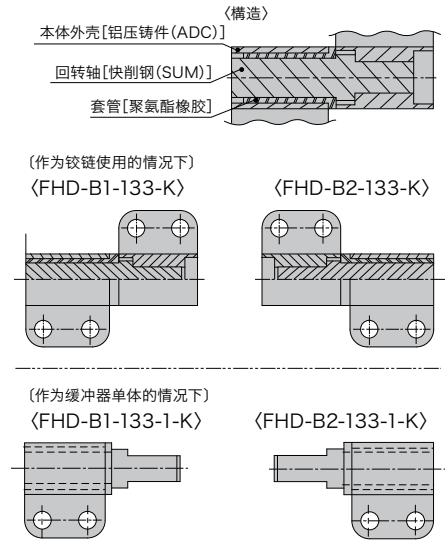
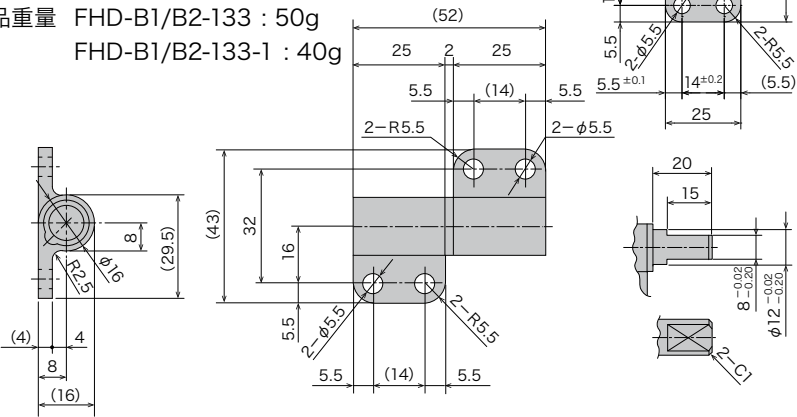


## 规格

型式	最大使用扭矩
FHD-B1-133-K	1.35±0.34 N·m (13.5±3.4 kgf·cm)
FHD-B2-133-K	1.35±0.34 N·m (13.5±3.4 kgf·cm)
FHD-B1-133-1-K	1.35±0.34 N·m (13.5±3.4 kgf·cm)
FHD-B2-133-1-K	1.35±0.34 N·m (13.5±3.4 kgf·cm)
FHD-B1-133-2-K	
FHD-B2-133-2-K	

●缓冲器扭矩值在25±2°的环境下测定

- \*最大使用角度 15rpm
- \*最大使用回数/分钟 5cycle/min
- \*使用温度范围 0°C~60°C
- \*产品重量 FHD-B1/B2-133 : 50g  
FHD-B1/B2-133-1 : 40g



## 使用方法

- ①缓冲器有顺时针和逆时针方向可使用。
- ②摩擦式铰链缓冲器可用于轴的支撑。
- ③摩擦式铰链缓冲器没有润滑油也可以长期使用。
- ④缓冲器被浇上水或者油的时候，扭矩会下降。
- ⑤严禁连续回转使用。请用于间歇运动场合。
- ⑥根据使用条件可以作为自由停止铰链使用。  
请按照下列公式计算保持扭矩后再使用。

$$\text{保持扭矩 } T_o = \frac{M \times 9.8 \times \frac{L}{2} \times \cos \theta}{0.65 \times \alpha \times N} \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

M : 保持部位重量

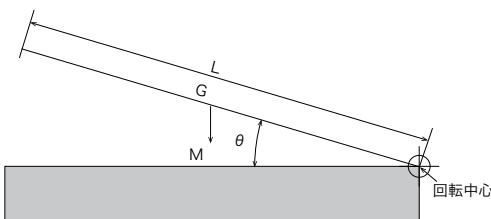
L : 保持部线段到回转中心为止的距离

θ : 保持部水平位置开始的角度

α : 上限温度的温度系数

N : 缓冲器使用数量

保持可能使用温度	α
室温 (25±5°C)	1.0
MAX40°C	0.75
MAX60°C	0.50

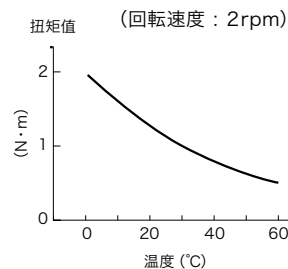


- ⑦该型号缓冲器须横向安装使用。请不要纵向使用。

## 特性

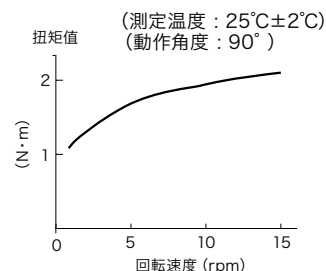
- ①温度特性

缓冲器特性根据使用环境温度而产生变化。一般来说温度上升则特性变弱，温度下降则特性增强。其原因是缓冲器内部的油受温度影响，黏度会产生变化。温度复原则特性同样复原。



- ②速度特性

摩擦铰链缓冲器的速度特性如下图所示。以缓冲器扭矩在2rpm下的速度特性为基准。



# 摩擦式缓冲器

## FFD-25FS/FW/SS/SW系列

固定式

两方向性

调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-25FS-R102	0.1±0.01 (N·m) (1±0.1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L102		逆时针方向
FFD-25FS-R502	0.5±0.05 (N·m) (5±0.5 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L502		逆时针方向
FFD-25FS-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L103		逆时针方向
FFD-25FW-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FW-L103		逆时针方向
FFD-25FW-R153	1.5±0.15 (N·m) (15±1.5 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FW-L153		逆时针方向
FFD-25FW-R203	2±0.2 (N·m) (20±2 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FW-L203		逆时针方向

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-25SS-R102	0.1±0.01 (N·m) (1±0.1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L102		逆时针方向
FFD-25SS-R502	0.5±0.05 (N·m) (5±0.5 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L502		逆时针方向
FFD-25SS-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L103		逆时针方向
FFD-25SS-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L103		逆时针方向
FFD-25SS-R153	1.5±0.15 (N·m) (15±1.5 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L153		逆时针方向
FFD-25SS-R203	2±0.2 (N·m) (20±2 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25SS-L203		逆时针方向

●定格扭矩为回转速度20rpm, 温度20-25°C环境下测定

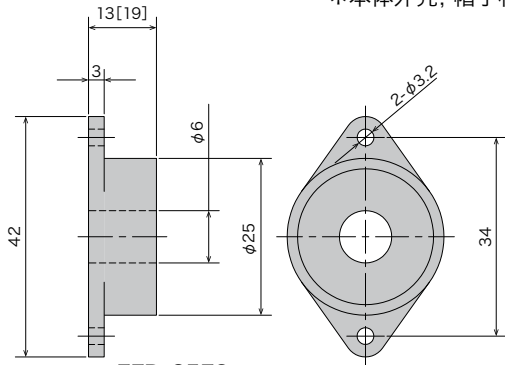
\*最大使用角度  
\*最大使用回数/分钟  
\*使用温度范围

30rpm  
13cycle/min  
-10~60°C  
(90%RH)

\*帽子颜色 R : 黑色 L : 白色  
\*产品重量  
FFD-25FS 13±2g  
FFD-25FW 24±2g  
FFD-25SS 12±2g  
FFD-25SW 23±2g

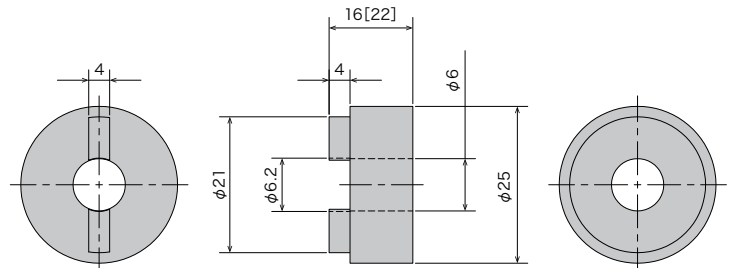
\*本体外壳, 帽子材质

POM



FFD-25FS-\*\*\*\*

([ ]内数值为FFD-25FW-\*\*\*\*的尺寸)



FFD-25SS-\*\*\*\*

([ ]内数值为FFD-25SW-\*\*\*\*的尺寸)

### 使用方法

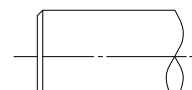
①缓冲器分为顺时针和逆时针两种类型(缓冲器内藏单向沟爪)

②缓冲器构造设计上没有轴支撑, 请务必设计轴向支撑。

③负荷小于定格扭矩时, 可作为自由停止装置使用。

④安装在缓冲器上的传动轴请按照表1推荐尺寸制作。  
如使用非推荐的传动轴, 可能会导致滑动等情况发生。⑤传动轴插入缓冲器时, 请按照缓冲器扭矩相反的方向边转动边插入。  
硬是从顺时针插入会导致内部单向沟爪破损。

表1

传动轴外径尺寸	$\phi 6_{-0.03}$
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端面倒角 (插入缓冲器的那面)	 C0.2~C0.3 (or R0.2~R0.3)

# 摩擦式缓冲器

## FFD-28FS/FW/SS/SW系列

固定式

两方向性

调整式

一方向性

自动调整式

RoHS对应品

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



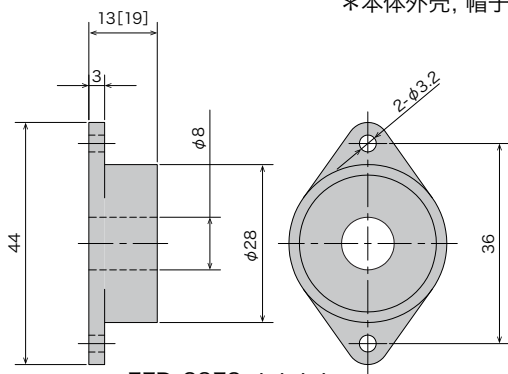
### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-28FS-R102	0.1±0.01 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FS-L102	(1±0.1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28FS-R502	0.5±0.05 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FS-L502	(5±0.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28FS-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FS-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28FW-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FW-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28FW-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FW-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28FW-R203	2±0.2 (N·m)	顺时针方向
FFD-28FW-L203	(20±2 kgf·cm)	逆时针方向

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-28SS-R102	0.1±0.01 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SS-L102	(1±0.1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28SS-R502	0.5±0.05 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SS-L502	(5±0.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28SS-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SS-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28SW-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SW-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28SW-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SW-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-28SW-R203	2±0.2 (N·m)	顺时针方向
FFD-28SW-L203	(20±2 kgf·cm)	逆时针方向

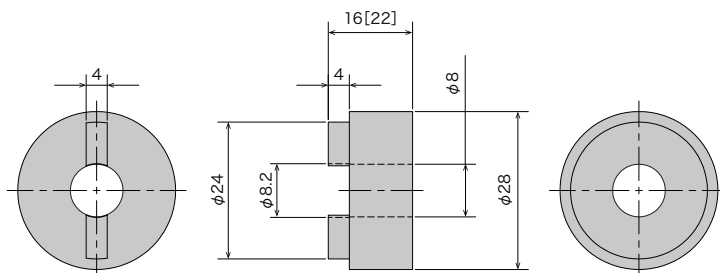
●定格扭矩为回转速度20rpm, 温度20-25°C环境下测定

- \*最大使用角度 30rpm
- \*最大使用回数/分钟 13cycle/min
- \*使用温度范围 -10~60°C (90%RH)
- \*本体外壳, 帽子材质 POM
- \*帽子颜色 R: 黑色 L: 白色
- \*产品重量 FFD-28FS 14±2g
- FFD-28FW 27±2g
- FFD-28SS 14±2g
- FFD-28SW 25±2g



FFD-28FS-\*\*\*\*

( [ ] 内数值为FFD-28FW-\*\*\*\*的尺寸)



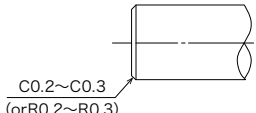
FFD-28SS-\*\*\*\*

( [ ] 内数值为FFD-28SW-\*\*\*\*的尺寸)

### 使用方法

- ①缓冲器分为顺时针和逆时针两种类型 (缓冲器内藏单向勾爪)
- ②缓冲器构造设计上没有轴支撑, 请务必设计轴向支撑。
- ③负荷小于定格扭矩时, 可作为自由停止装置使用。
- ④安装在缓冲器上的传动轴请按照表1推荐尺寸制作。如使用非推荐的传动轴, 可能会导致滑动等情况发生。
- ⑤传动轴插入缓冲器时, 请按照缓冲器扭矩相反的方向边转边插入。硬是从顺时针插入会导致内部单向勾爪破损。

表1

传动轴外径尺寸	φ8 <sup>0</sup> / <sub>-0.03</sub>
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端面倒角 (插入缓冲器的那面)	

# 摩擦式缓冲器

## FFD-30FS/FW/SS/SW系列

固定式

 两方向性  
调整式

 一方向性  
自动调整式

RoHS对应品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-30FS-R102	0.1±0.01 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FS-L102	(1±0.1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FS-R502	0.5±0.05 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FS-L502	(5±0.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FS-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FS-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FS-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FS-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FW-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FW-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FW-R203	2±0.2 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FW-L203	(20±2 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FW-R253	2.5±0.25 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FW-L253	(25±2.5kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30FW-R303	3±0.3 (N·m)	顺时针方向
FFD-30FW-L303	(30±3 kgf·cm)	逆时针方向

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-30SS-R102	0.1±0.01 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SS-L102	(1±0.1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SS-R502	0.5±0.05 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SS-L502	(5±0.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SS-R103	1±0.1 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SS-L103	(10±1 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SS-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SS-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SW-R153	1.5±0.15 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SW-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SW-R203	2±0.2 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SW-L203	(20±2 kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SW-R253	2.5±0.25 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SW-L253	(25±2.5kgf·cm)	逆时针方向
FFD-30SW-R303	3±0.3 (N·m)	顺时针方向
FFD-30SW-L303	(30±3 kgf·cm)	逆时针方向

●定格扭矩为回转速度20rpm, 温度20-25℃环境下测定

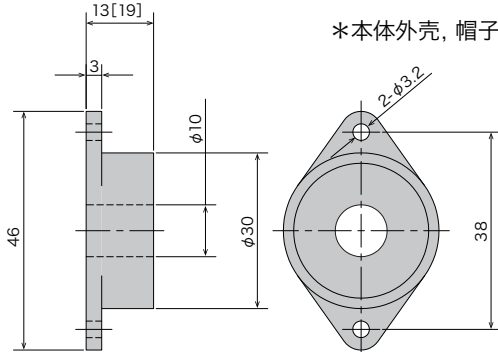
 \*最大使用角度  
最大使用回数/分钟  
\*使用温度范围

 30rpm  
13cycle/min  
-10~60℃  
(90%RH)

 \*帽子颜色 R: 黑色 L: 白色  
\*产品重量 FFD-30FS 17±2g  
FFD-30FW 31±2g  
FFD-30SS 16±2g  
FFD-30SW 30±2g

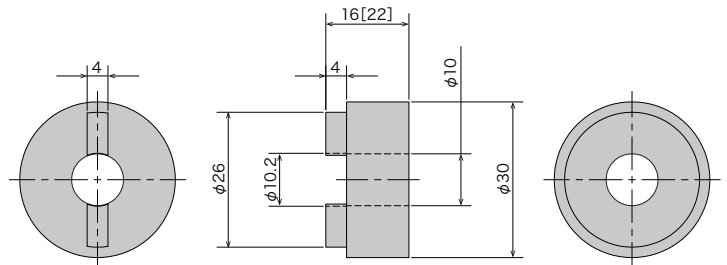
\*本体外壳, 帽子材质

POM



FFD-30FS-\*\*\*\*

([ ]内数值为FFD-30FW-\*\*\*\*的尺寸)



FFD-30SS-\*\*\*\*

([ ]内数值为FFD-30SW-\*\*\*\*的尺寸)

### 使用方法

①缓冲器分为顺时针和逆时针两种类型(缓冲器内藏单向勾爪)

②缓冲器构造设计上没有轴支撑, 请务必设计轴向支撑。

③负荷小于定格扭矩时, 可作为自由停止装置使用。

④安装在缓冲器上的传动轴请按照表1推荐尺寸制作。如使用非推荐的传动轴, 可能会导致滑动等情况发生。

⑤传动轴插入缓冲器时, 请按照缓冲器扭矩相反的方向边转动边插入。硬是从顺时针插入会导致内部单向勾爪破损。

表1

传动轴外径尺寸	$\phi 10_{-0.03}$
表面硬度	HRC55以上
淬火程度	0.5mm以上
表面粗糙度	1.0Z以下
端面倒角 (插入缓冲器的那面)	 C0.2~C0.3 (or R0.2~R0.3)

# 使用前请阅读

为了安全正确地使用该产品, 避免对操作者造成伤害, 以及避免对设备、机器造成损坏, 此操作说明书记载了各种注意事项。请在使用产品前仔细阅读。



## 警告

### 定义

在无法避免产品存在危险的情况下, 对使用者造成生命危险或重伤等紧急情况下使用的警告语。

**MRF旋转缓冲器的适用性决定, 请务必交给装置设计者或是决策者来判断。**

●MRF缓冲器使用条件多样, 因此必须由装置设计者或是决策者来决定, 请在性能验证以及生命安全测试以后决定。

**请勿超负荷使用直列缓冲器。**

●请勿在使用温度、线圈定格电压以及电流、定格扭矩, 容许滑动功率, 最大使用回转数范围外使用缓冲器。

●MRF旋转缓冲器或者周边装置一旦发生破损, 很有可能造成人员伤亡。

●有可能会引起触电, 烫伤, 火灾等危险情况。

●漏油或者零件老化会使MRF旋转缓冲器性能大幅下降。

●MRF旋转缓冲器的详细内容请看产品介绍页。

●使用时, 线圈通电以及滑动摩擦会使缓冲器发热。MRF缓冲器表面温度不得超过70°C, 因此请尽可能避免在高温环境下使用。

**关于特殊条件以及环境下使用**

●在以下环境使用时, 请和本公司联络商谈。同时客户需要确保装置本身的安全, 在此基础上, 准备好如下措施: 防水, 防潮, 装置本身的安全装置, 冗长设计等。

1) 屋外, 阳光直射的情况下使用。

2) 铁路, 船舶的运行以及与车辆行走有直接关系的机器, 医疗相关, 直接接触食品饮料器械, 直接影响人以及财产的娱乐机器, 紧急断路器, 按压机, 其他可预想的对人以及财产产生重大影响, 对安全要求较高的机器下使用。

●在以下无法确保安全性的环境下, 如装置本身没有过硬的安全性和可信度, 千万不要使用。

1) 易燃, 易爆炸, 以及水中或者高温度的环境。

2) 核能, 航天宇宙, 军用, 维持生命相关医疗器械, 燃烧装置等。

**用手触碰MRF缓冲器时, 务必切断线圈以及周边装置电源, 并确保缓冲器已回归常温。**

●MRF缓冲器线圈通电或者周边装置工作时擅自拆装, 调整会发生触电, 受伤, 烫伤等危险情况。

**请务必确认好MRF缓冲器工作前线圈的导线已经确实连接好。**

●导线没有完全接好就接上电源可能会发生缓冲器工作不良, 触电漏电等危险情况。

**请勿投入火中。**

●缓冲器中有硅油, 扔进火里有燃烧爆炸的危险。



## 注意

### 定义

不严格按照操作步骤、保养步骤的不恰当行为, 而有可能造成使用者受轻伤或产品损坏时的警告语。

**禁止在安装强度不足的情况下使用**

●安装强度不足的情况下使用, MRF缓冲器以及周边装置可能会发生破损, 并可能受伤。

●请确保安装强度和负荷扭矩安全系数。

**不得拿住导线吊着缓冲器或者拉扯导线**

●MRF缓冲器可能会掉到地上使得人身受伤。亦可能出现断线引起的工作不良, 触电, 短路等情况。

●拆装时, 请务必确保缓冲器没有意外伤害。

●安装完成后, 不能让导线碰到周边装置的可动部位。请事先固定好导线。

**严禁转动MRF缓冲器表面的螺丝**

●MRF缓冲器表面嵌入的螺丝用于封住硅油。转动可能会引起漏油以及性能劣化, 严禁转动螺丝。

**注意使用环境**

●真空, 高压, 以及带有直接冲击的环境下严禁使用。会导致MRF缓冲器或者周边装置破损。

●粉尘, 油, 水易附着的环境下严禁使用。会导致缓冲器受损, 并引起漏油, 动作不良。

●严禁长时间放置在湿气重的环境下。

**不得随意丢弃硅油**

●随意丢弃缓冲器内的硅油会造成环境污染。

●废弃物的丢弃处理请参照相关法律进行。

**径向负载, 侧向压力**

●对回转轴施加径向负载, 侧向压力的话, 会引起漏油, 扭矩变异, 产品或者轴受损等情况。

**严禁修理, 分解, 改造MRF缓冲器**

●本公司不对MRF缓冲器的修理。因此发生故障以及性能劣化的情况下请更换新品。

●MRF缓冲器内部封有励磁用线圈以及硅油等内容。为确保安全, 严禁擅自修理, 分解或对其进行改造。

●改造MRF缓冲器(追加加工, 喷漆, 焊接, 淬火等)的话, 本公司不对缓冲器负任何责任。

●如客户擅自进行修理, 分解, 改造, 如发生损害情况, 本公司不负任何责任, 请知悉。

**关于更换MRF旋转缓冲器的时机**

●因使用环境不同, 产品寿命可能长短不一, 因此无法确定MRF缓冲器的更换时机。但如出现以下情况时, 请考虑更换新品。

1. 线圈通了定格电流以后依然不出现必要扭矩。

2. 线圈未通电时, 扭矩依然发生。

3. 回转时扭矩发生很大的变化。

4. 出现怪声, 振动, 漏油等情况。

●如对安全性要求很高的情况下, 即使未出现上述情况, 也推荐尽快更换新品。

**过分扭紧固定螺丝**

●安装MRF缓冲器, 过分扭紧螺丝可能造成螺丝受损的情况。

请在范围扭矩内拧紧螺丝, 或者使用胶水, 垫片等缓和和处理。

●MRF缓冲器的螺丝孔大小M4, 深5.5, 请使用合适的螺丝固定。

拧紧扭矩请保持在550N.cm以下。

**废弃**

●废弃MRF缓冲器的话, 请根据当地相应条款规则进行处理。

# MRF旋轉緩衝器

## FMR-70S-403

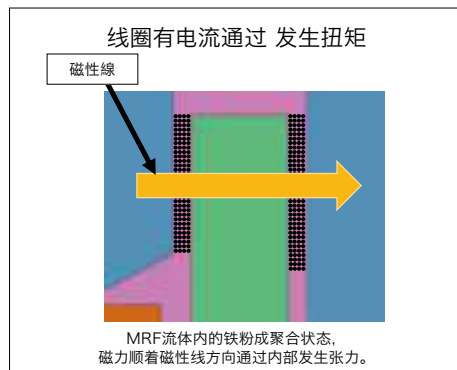
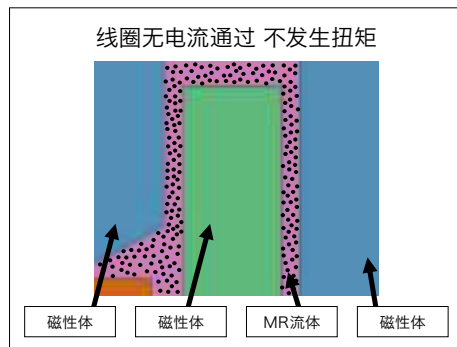
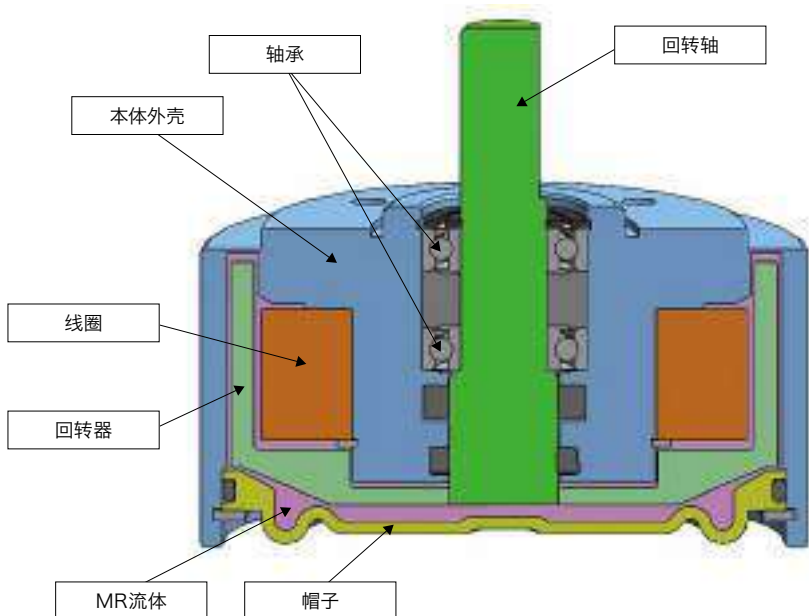


### 特長

电控式	: 使用MR流体 (带磁气的粘性流体) 后可以电控扭矩
快速反应	: 电控性能优异, 反应速度快
安装方法自由	: 安装方向不受制约
无需试运转	: 摩擦部分材料为MR流体, 该材料几乎不受环境温度影响, 无需试运转
工件运转动作柔和	: 静摩擦力和动摩擦力之间的差距小, 运转动作柔和
使用寿命长	: 本公司独家开发的薄膜使得工件使用寿命上升
扭矩变化平缓	: 控制扭矩切换时无段差
几乎不受温度影响	: 和一般旋转缓冲器相比, 其扭矩特性几乎不受环境温度影响
几乎不受旋转速度影响	: 和一般旋转缓冲器相比, 其扭矩特性几乎不受旋转速度温度影响

### 基本构造和动作

MRF缓冲器的构造如下图所示。



#### 动作

为使得回转轴能在本体外壳内部自由转动, 使用了轴承进行保护。

本体外壳内藏线圈, 回转轴固定在杯子状的回转器里。

本体外壳内面和回转器外面之间有间隙, 该间隙当中充填了MR流体。

线圈通电后, 本体外壳和回转器的间隙当中会产生一条磁力线, MR流体会磁力通过。

MR流体一旦有磁力通过, 流体中的铁粉会以锁状连接起来, 由于铁粉的摩擦力会使得本体外壳和回转器发生阻碍旋转的缓冲力。

#### 所谓MR流体

MR (Magneto-rheological:磁气粘性) 流体, 是通过改变施加磁场使其从自由液体瞬间逆向变化为半固体状态的机能性流体。MR流体和一般磁性流体不同, 是以微米为单位的带磁性的铁粉分散在液体中, 通过磁场施加后铁粉粒子呈锁状聚合以后, 使得半固体化的流体带有降服张力, 和一般磁性流体相比内部张力可以获得更大的变化幅度。



MR流体



磁铁接近MR流体的状态

### 主要用途

机器人, 福利机器, 物流, 娱乐, 操作杆, 开闭装置, 振动制造装置的扭矩控制应用。

### 使用注意事项

使用前请务必阅读使用说明书。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 规格

型式	额定扭矩 N·m	线圈 (23°C)				容许滑动功率 W
		电压 V	电流 A	抵抗 Ω	容量 W	
FMR-70S-403	4	DC24	0.13	192	3.12	10 <sup>*1</sup>
	最大使用回转速 rpm	安装限制	回轉方向	重量 kg	惯性力量 kg·cm <sup>2</sup>	
	50	无限制	两方向	0.83	1.16	

使用温度范围：0~40°C 但是在使用时线圈以及滑动摩擦会产生热量，使用时产品表面温度不得超过70°C。

※1 连续滑动使用的情况下，必须考虑摩擦热。请在容许滑动功率内使用。

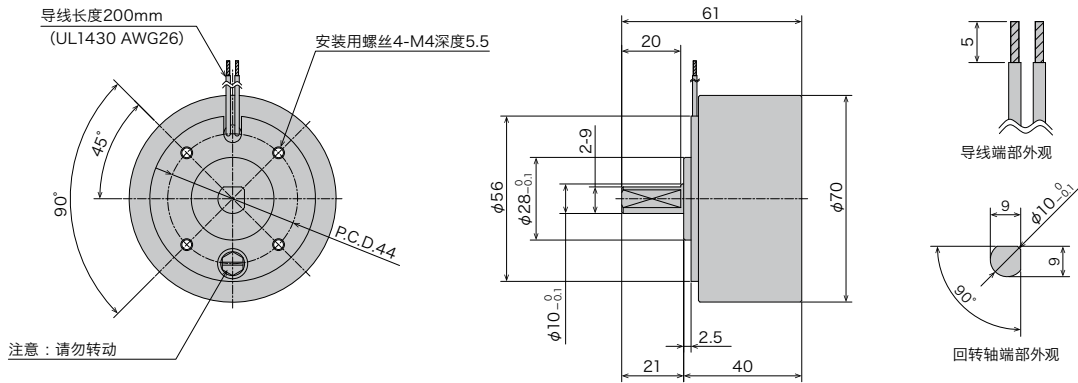
### 计算方法

$$\text{容许滑动功率} = 2 \times \pi / 60 \times n \times T_c$$

n：回轉数 (rpm)

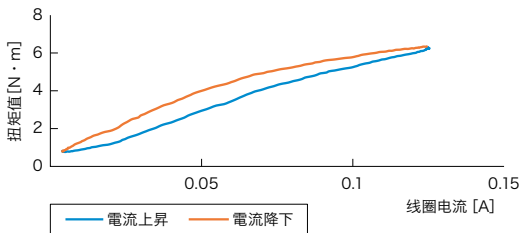
Tc：滑动扭矩 (N·m)

	材质	表面处理
本体外壳	金属 (SUM)	无电解镀镍
回轉轴	金属 (SUM)	窒化处理
帽子	聚甲醛 (POM)	—

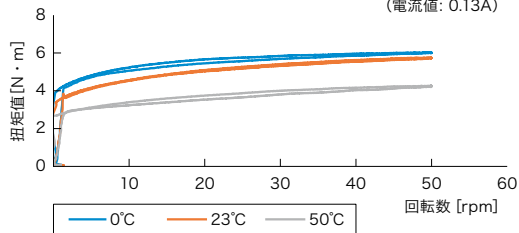


### 实验数据

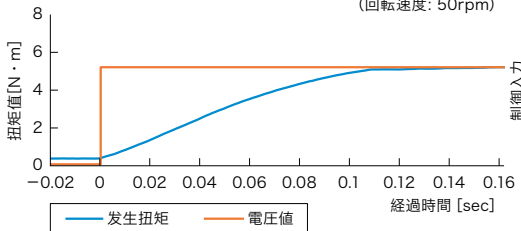
线圈电流-扭矩特性



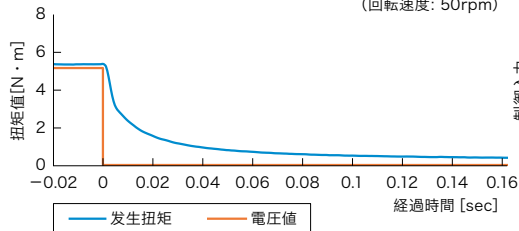
温度特性 (扭矩以及回轉速度)



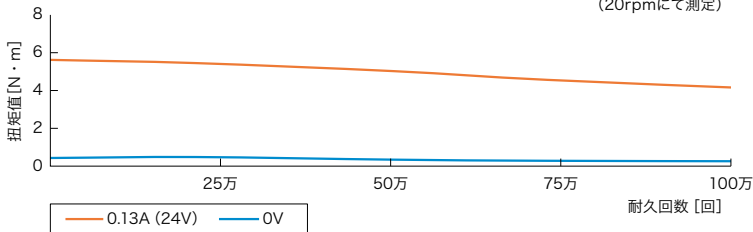
反应性能-电压上升



反应性能-电压下降



耐久性能



#### 耐久试验条件

- 缓冲器安装方式：轴朝上
- 回轉速度：50rpm
- 耐久动作：单向连续旋转
- 电流：0.065A (12V)

# 旋转缓冲器选定表/旋转缓冲器(角度自由)特殊扭矩对应表

## 摇动缓冲器选定表

※选定例：盖子重量 M·····1.4kg 盖子尺寸 L·····36cm 选定型式：FYN-N1

L (盖の寸法) (cm)

M (重量) (kg)	20	25	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
0.05																		
0.06																		
0.07																		
0.08																		
0.09																		
0.1																		
0.2																		
0.3																		
0.4																		
0.5																		
0.6																		
0.7																		
0.8																		
0.9																		
1.0																		
1.2																		
1.4																		
1.6																		
1.8																		
2.0																		
3.0																		
4.0																		
5.0																		
6.0																		
7.0																		
8.0																		
9.0																		
10.0																		
11.0																		
12.0																		
13.0																		
14.0																		
15.0																		
16.0																		
17.0																		
18.0																		
19.0																		
20.0																		

◆表的使用方法：盖子重量为纵轴，盖子尺寸为横轴，纵横交点所处的缓冲器的范围即为适用缓冲器。

◆本表为参考，选定型号只能作为快捷选定的一个参考数据。

## 旋转缓冲器(角度自由)特殊扭矩对应表

(单位：N·m)

系列	1×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup>	10×10 <sup>-3</sup>	50×10 <sup>-3</sup>	100×10 <sup>-3</sup>	500×10 <sup>-3</sup>	1	2	3	4
FRT-E2·E9	● ● ● ● ●									
FRT-G2	● ● ● ● ●									
FRT-C2			▲ ● ● ● ●							
FRN-C2			▲ ● ● ● ●							
FRT-D3				● ● ● ● ●						
FRN-D3				● ● ● ● ●						
FRT-S1			▲ ● ● ● ●							
FRT-N1				▲ ● ● ● ●						
FRT-L1				▲ ● ● ● ●						
FRT-K2						▲ ● ● ● ●				
FRN-K2						▲ ● ● ● ●				
FRT-F2							▲ ● ● ● ●			
FRN-F2							▲ ● ● ● ●			

注) ●为标准扭矩值 ▲印为特殊范围，请务必事先确认

# 3

## Helical Isolators

螺旋钢丝绳减震缓冲器

# 使用前請閱讀

為了安全正確地使用該產品，避免對操作者造成傷害，以及避免對設備、機器造成損壞，此操作說明書記載了各種注意事項。請在使用產品前仔細閱讀。



## 警告

### 定義

在無法避免產品存在危險的情況下，對使用者造成生命危險或重傷等緊急情況下使用的警告語。

**螺旋鋼絲繩減震緩衝器適應性的決定權，請務必交給裝置設計者或是決策者來判斷。**

●螺旋鋼絲繩減震緩衝器使用條件多樣，因此必須由裝置設計者或是決策者來決定，請在性能驗證以及生命安全測試以後決定。

**請勿超負荷使用螺旋鋼絲繩減震緩衝器。**

●超負荷使用的情况下，產品會出現故障以及破損。

**對應以下場景的安全對策：**

●在以下條件和環境中使用的情况下，有關安全對策的實施請事先和本公司諮詢是否可行。

- 產品目錄，說明書上明確標注以外的環境、屋外、陽光直射的情况下使用。
- 原子能，鐵路，船舶的運行以及與車輛行走有直接關係的機器，航天宇宙，軍用，醫療相關，直接接觸食品飲料器械，燃燒裝置，直接影響人以及財產的娛樂機器，緊急斷路器，按壓機，其他可預想的對人以及財產產生重大影響，對安全要求較高的機器下使用。

**負載物自身重量很重時，必須按照如下方法進行設置。**

●置放負載物時很有可能發生人身事故以及負載物破損等情況，非常危險。

- 請用吊車等裝置吊起來進行設置。
- 請保證負載物平衡的措施，消除不安定因素。
- 吊裝用的鋼繩請勿拆卸切割。
- 請用千斤頂頂起負載物設置。

●負載物重量可能會使螺旋鋼絲繩減震緩衝器鋼絲的彎曲，請在選定千斤頂時將該因素考慮進去。

有關彎曲的問題可以諮詢本公司。



## 注意

### 定義

不嚴格按照操作步驟、保養步驟的不恰當行為，而有可能造成使用者受輕傷或產品損壞時的警告語。

**禁止在拆卸螺旋鋼絲繩減震緩衝器。**

●會引發不能組裝，或者不能再次回復安裝尺寸和特性。

**螺旋鋼絲繩減震緩衝器禁止在拉伸方向使用。**

●與壓縮方向相比拉伸時彈簧明顯硬化，無法發揮產品目錄的選定表數據表的效果。（請參照設置方法條目）

**請不要在無塵環境下使用。**

●微小的磨耗粉會造成對無塵環境的污染。

**因螺旋鋼絲繩減震緩衝器的原因發生的2次災害，不二公司不承擔責任。  
請自行制定預防二次災害的對策。**



# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

## FH·FHM系列

### 構造及原理

使用框架條將鋼絲固定住，鋼絲呈螺旋狀固定。本構造可以使鋼絲產生3維變形達到彈簧的效果。同時變形時鋼絲線的變化造成摩擦，通過螺旋狀體的變化產生反作用力達到緩衝效果。

### 主要用途

汽車，鐵路，飛機，船舶，建築器械等搭載精密儀器的緩衝保護以及搬運電子器械，光學儀表，精密零件時可吸收振動衝擊。

### 特點

1. 具有彈簧和緩衝兩種混合機能  
同時具有彈簧和緩衝兩種功能，實現了緊湊和簡單的設計結構。
2. 安裝方法的多样性  
可吸收來自上下，左右，前後3維方向的衝擊，可以選定下列的4種設置方式，安裝簡單。
3. 適用範圍廣  
耐腐蝕，耐藥性優秀，使用溫度範圍廣（-50℃~190℃），負載從小到大的產品一應俱全，適用範圍廣泛。FH系列為全鋼規格。
4. 維護簡易  
基本上無需維護。
5. 交貨期  
FH系列在日本國內生產，可實現相對較短的交貨期。

### 材質

名稱	FH系列	FHM系列
框架條	不銹鋼 (SUS304)	鋁合金 (A6061-T6 電鍍拋光處理)
壓入螺母	不銹鋼 (硬化鐵炭系無動態化處理)	FHM08375-FHM08625 : 不銹鋼 (SUS304 型號帶嵌入螺母) FHM08875 : 框架條上直接鑽孔加工螺孔
鋼絲繩	不銹鋼 (SUS304)	
套管	不銹鋼 (SUS304)	----
固定螺釘	----	FHM08375-FHM08875 : 碳素鋼3層電鍍鉻處理

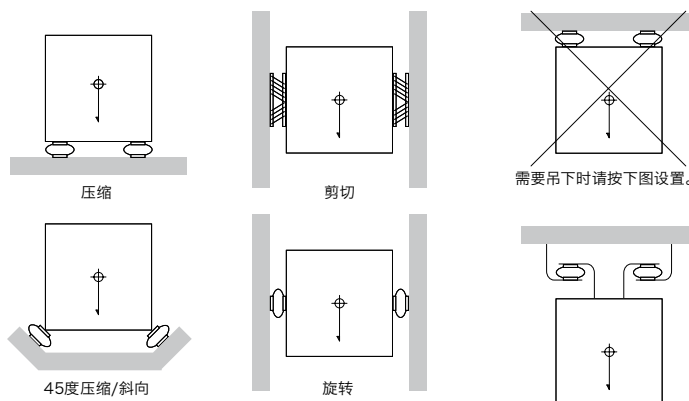
注) 產品所使用的不銹鋼以及鋁合金不完全保證防生銹效果。

### 安裝方法

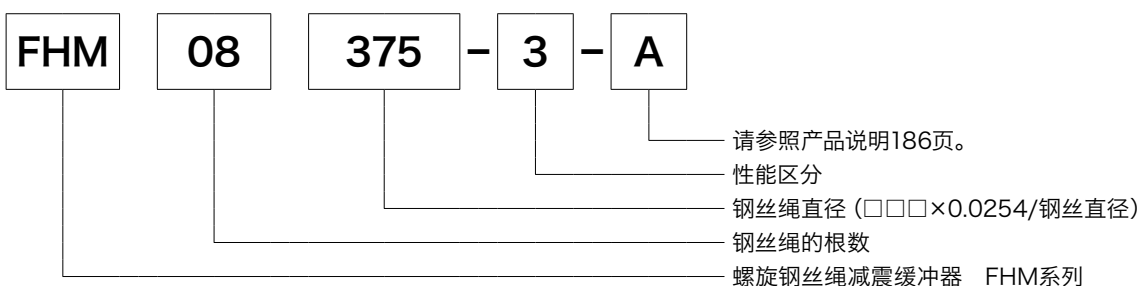
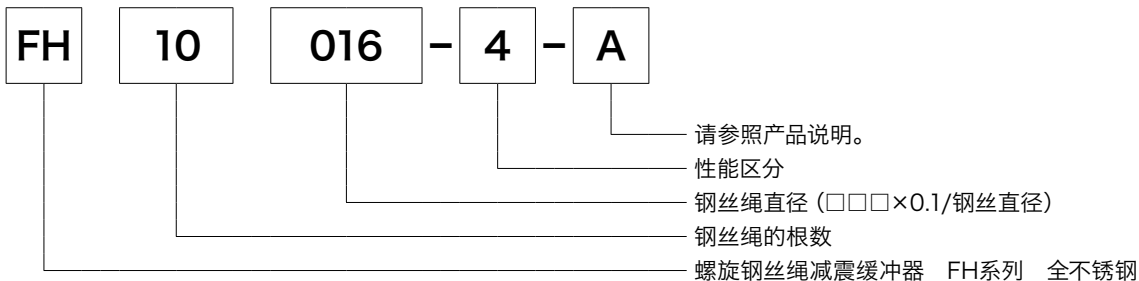
螺旋鋼絲繩減震緩衝器不能再拉伸狀態使用 (吊掛式使用)

安裝螺旋減震緩衝器時，由於鋼絲繩的彎曲可能會產生錯孔安裝的情況。安裝方式請和本公司營業部諮詢。

本公司聯系地址：日本不二 (股份) 精密機器事業部 TEL:0282-30-1856 FAX:0282-30-1857

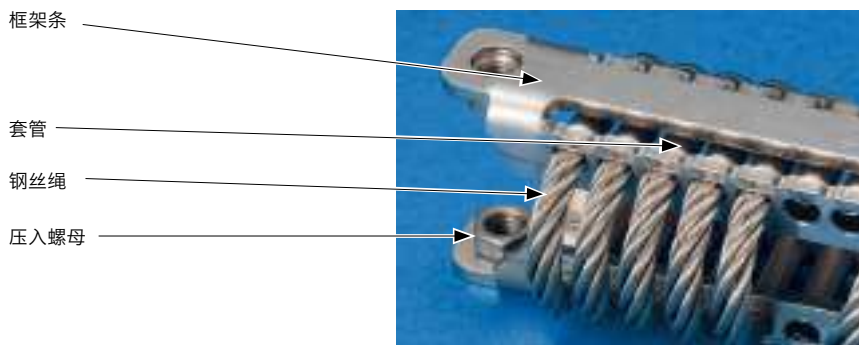


## 型式表示方法

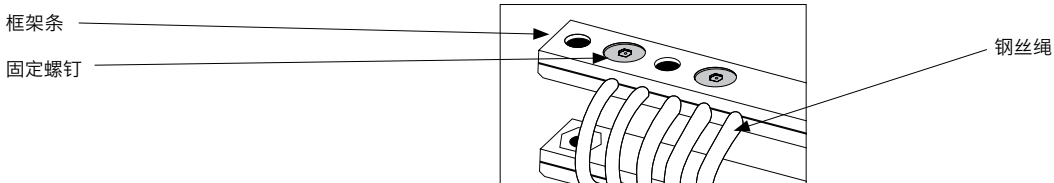


## 各部分名称

### FH系列

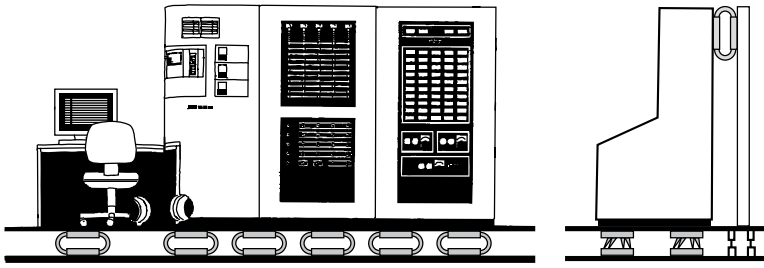


### FHM系列



# 使用范例

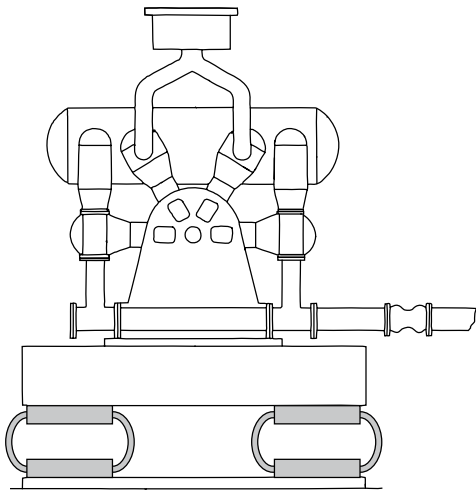
## FH·FHM系列



控制面板



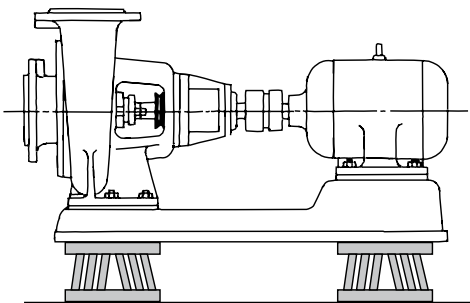
小型手推车



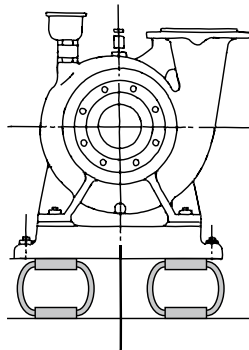
压缩机



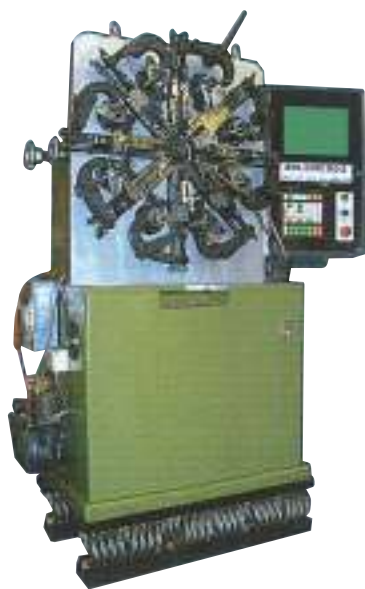
方针平板车



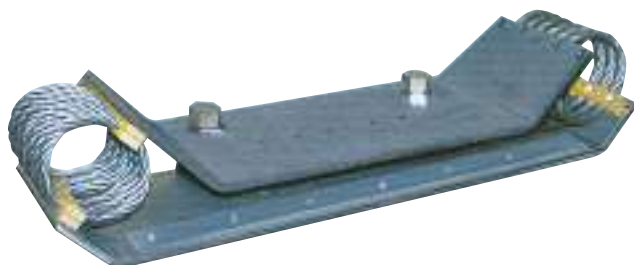
涡轮鼓风机



船舶电控设备



弹簧绕簧机



45°压缩剪切安装使用例

作为稳压器的使用例  
 对于中心高并且细长的位置，将振动和冲击吸收用防震器并用时可以达到减小横向摇摆的效果。



発電機



各种电控设备  
 振动以及吸收冲击用防震器的标准使用方式。

# 選定方法

## FH・FHM系列

### 選定順序

(選定范例請參照185頁。)

#### 1. 通用數據的確認和計算

M : 負載物的重量 =                      KG

n : 防震器的數量 =                      個

(吸收振動和衝擊的螺旋鋼絲繩減震緩衝器的數量不包括橫向搖擺的使用數量。橫向搖擺防止用的使用例請參照183頁。)

m : 螺旋鋼絲繩減震緩衝器一個支持重量 =  $\frac{M}{n}$  =                      KG

負載物的外形尺寸 : 高H×寬W×長L =                      ×                      ×                      mm

負載物的重心位置 :

(當負載物的中心高並且有搖擺的情況下, 請選定如下同等的機種, 或者是選擇性能區分上升1個等級的機種使用。)

安裝方法的選擇 : 請參照180頁的圖示, 任選合適的使用方法。

使用溫度範圍 (-50°C~+190°C的範圍內可以使用) :                      ~                      °C

其他環境下使用前, 請和本公司營業部商談。

#### 2. 震動吸收的選定

f : 機械的振動數量 =                      Hz

N : 馬達, 引擎每分鐘回轉數 =                      rpm

$$f = \frac{N}{60} = \quad \text{Hz}$$

fn : 螺旋鋼絲繩減震緩衝器的固有震動數 =  $\frac{f}{3}$  =                      Hz

計算出m, fn的交點, 找出在震動選定表上最小的機種。如果交點在曲線表上沒有找到, 請選定交點下的機種。然後選擇安裝位置的形狀後結束。

(選交點下機種時, 因緩衝器緩衝力更柔一些, 可以在平常運轉時獲得更好的防震效果。)

注意事項: 與機械固有頻率一樣運轉時, 會加大振幅增加危險, 請迅速通過機械的固定振動頻率。

#### 3. 衝擊吸收的選定

Ga : 容許G值 =                      G

V : 最大速度 =                      m/s

1) 自由落下時  $V = \sqrt{19.6 \times h}$  =                      m/s

h : 自由落下高度 =                      m

2) 半側加速度輸入時  $V = \frac{19.6 \times G_{\max} \times t}{\pi}$  =                      m/s

G<sub>max</sub> : 最大G值 =                      G

t : 半側加速度輸入的作用時間 ( $\frac{\text{半側周期}T}{2}$ ) =                      s

$$X : \text{彎曲} = \frac{1000 \times V^2}{9.8 \times G_a} = \quad \text{mm}$$

彎曲X各機種都有記載, 請按照最大值以下使用。

F<sub>max</sub> : 1個緩衝器的衝擊負載 = N = m×9.8×G<sub>a</sub> (+m×g)

※ (+m×g) 為僅朝壓縮方向使用的情况下。

計算完F<sub>max</sub>, X的交點後, 在衝擊選定曲線圖中找最小的機種。如果交點在曲線表上沒有找到, 請選定焦點下的機種。然後選定安裝位置的形狀後結束。

(選交點下機種時, 因緩衝器緩衝力更柔一些, 可以在平常運轉時獲得更好的防震效果。)

## 震动吸收的选定例

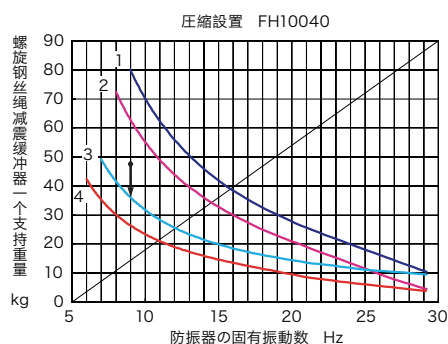
### 1. 规格

M : 负载物重量=180kg, n : 防震器数量 (考虑到重心低以及良好的安定性, 不需要侧面的防摇动) = 4  
m : 1个缓冲器的支持重量=45kg, 设置方法: 压缩, 周围温度 : -5~40°C, f : 机械震度数量=27Hz

### 2. 选定

m : 1个缓冲器的支持重量=45kg,  $f_n$  : 缓冲器的固定震动数 =  $\frac{f}{3} = 9\text{Hz}$

根据m,  $f_n$ 以及振动特性曲线图, 选定FH10040-3. 安装位置形状为D, 型号表示为FH10040-3-D. 请按照此型号采购。



## 冲击吸收的选定例

### 1. 规格

M : 全重量=60kg, n : 防震器数量 (考虑到重心低以及良好的安定性, 不需要侧面的防摇动) = 4  
m : 1个缓冲器的支持重量=15kg, 设置方法: 压缩, 周围温度 : 0~60°C  
作为半侧面加速度输入,  $G_a$  : 容许G值=5G,  $G_{max}$  : 最大G值=15G  
t : 半侧面加速度输入的作用时间=0.01s

### 2. 选定

m : 1个缓冲器的支持重量=15kg

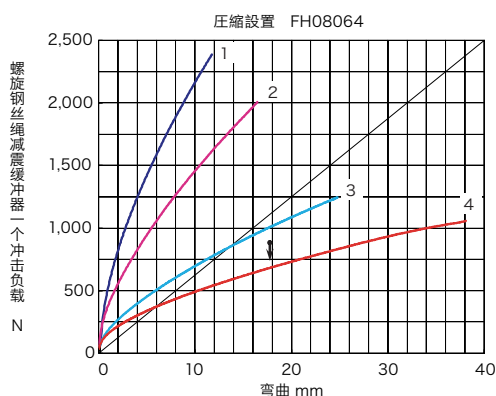
因为是半侧面输入, 参考184页的2)的公式, 得出如下最大速度。

$$V : \text{最大速度} = \frac{19.6 \times G_{max} \times t}{\pi} = \frac{19.6 \times 15 \times 0.01}{\pi} = 0.9358\text{m/s}$$

$$X : \text{弯曲} = \frac{1,000 \times V^2}{9.8 \times G_a} = \frac{1,000 \times 0.9358^2}{9.8 \times 5} = 17.87\text{mm}$$

$F_{max}$  : 1个缓冲器的冲击负载 =  $m \times 9.8 \times G_a + m \times 9.8 = 15 \times 9.8 \times 5 + 15 \times 9.8 = 880\text{N}$

根据 $F_{max}$ , X以及冲击特性选定表, 选定了FH08064-3. 固定部分选择A型, 因此型式表示为FH08064-3-A. 请以此下单订货。



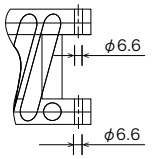
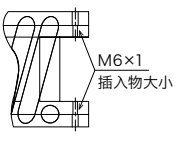
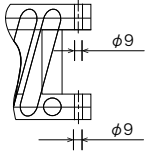
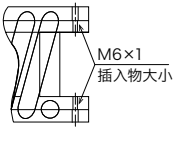
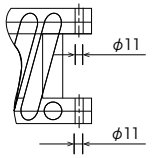
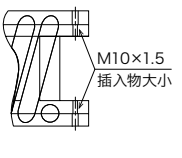
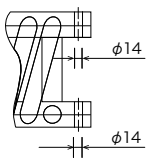
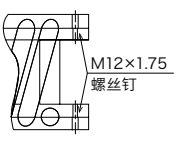
# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

## FHM系列

### 安裝部型號

〈關於鋁合金架板的安裝形狀〉

本系列的标准安裝形狀有D (通孔) 和A (螺絲) 2種。

形式	安裝形狀記號	標準安裝部分形狀	
		D	A
FHM08375			
FHM08500			
FHM08625			
FHM08875			

# 螺旋钢丝绳减震缓冲器

FH10016

RoHS对应品

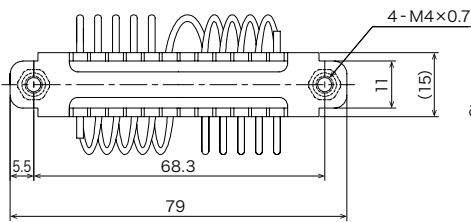
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



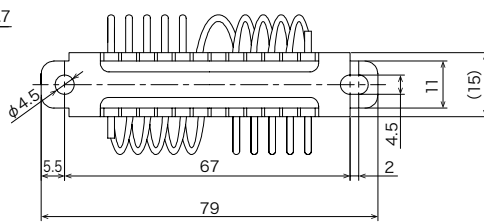
## 规格

型式	H mm	OD mm	重量 g	最大弯曲度 mm		
				压缩	剪切旋转	45° 压缩旋转
FH10016-1	23.3	33.5	51	6.3	10.2	9.5
FH10016-2	27.1	37.4	52	10.1	15.2	14.3
FH10016-3	29.3	39.8	53	12.3	17.8	17.4
FH10016-4	34.0	45.4	55	16.6	22.9	23.5

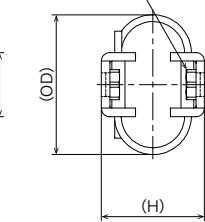
A type (安装部为螺丝)



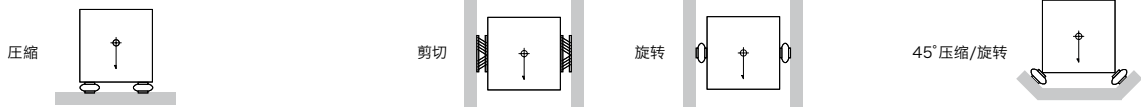
D type (安装部位通孔)



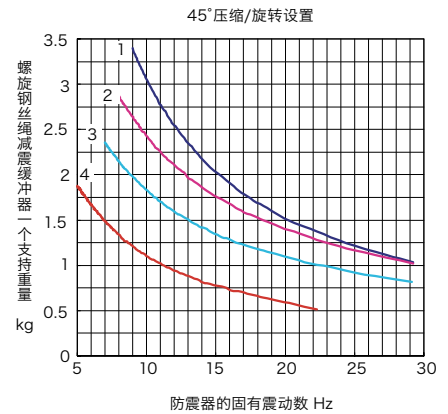
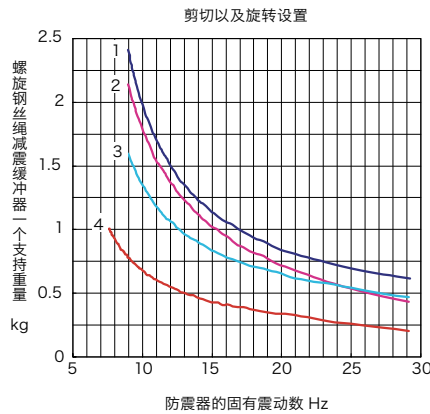
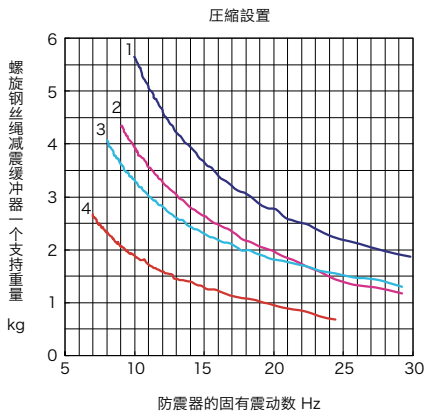
压入螺母 (仅限形状A)



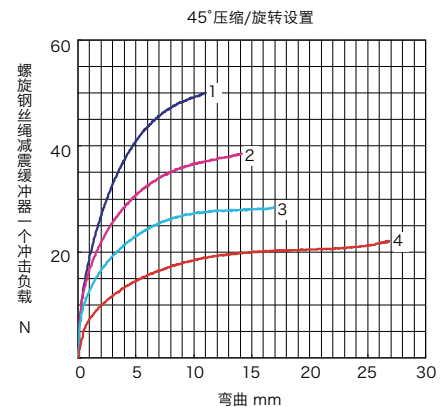
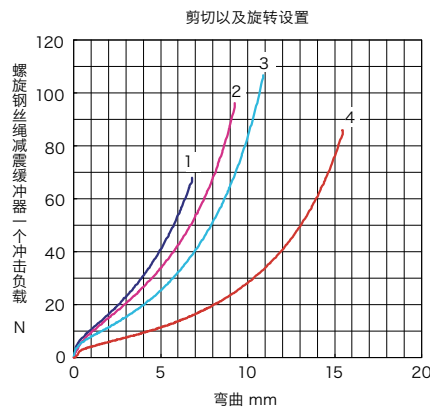
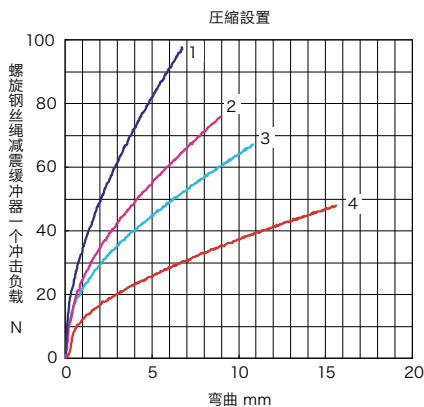
設置方法



## 振动选定表



## 冲击特性选定表



# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

FH10024

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



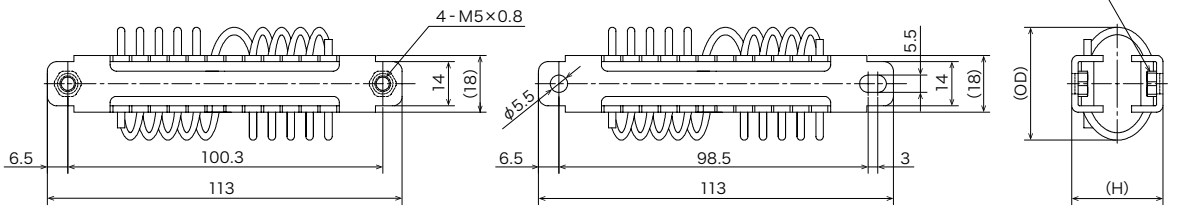
## 規格

型式	H mm	OD mm	重量 g	最大彎曲度 mm		
				壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FH10024-1	28.8	37.8	102	7.4	10.2	10.5
FH10024-2	30.0	41.5	105	8.9	12.7	12.6
FH10024-3	35.2	46.1	108	13.9	15.2	19.7
FH10024-4	39.7	51.7	112	18.3	20.3	25.9

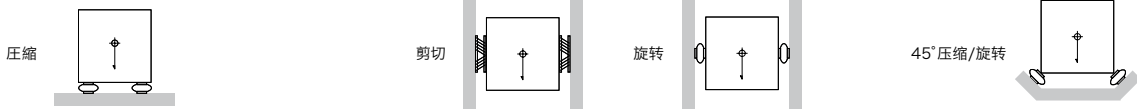
A type (安裝部為螺絲)

D type (安裝部位通孔)

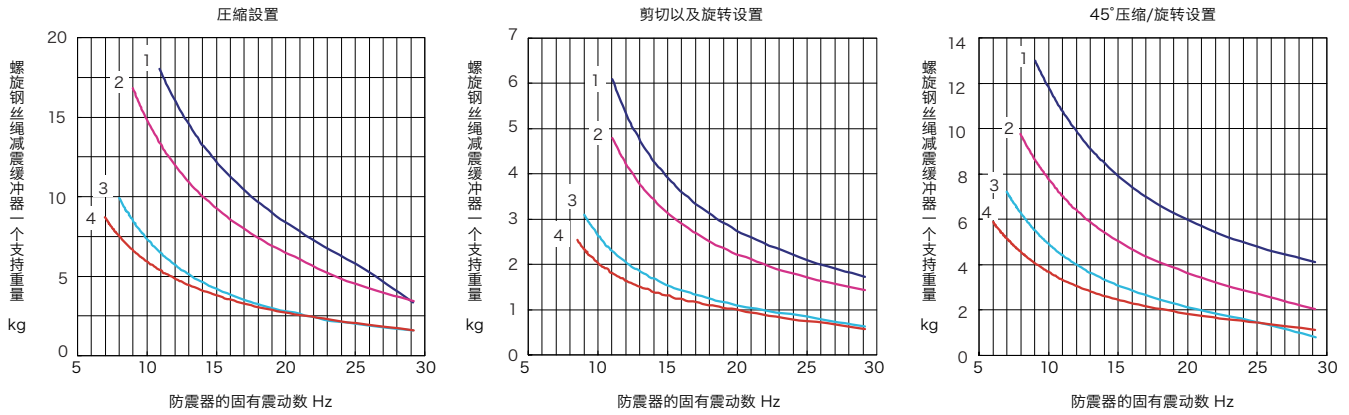
壓入螺母 (僅限形狀A)



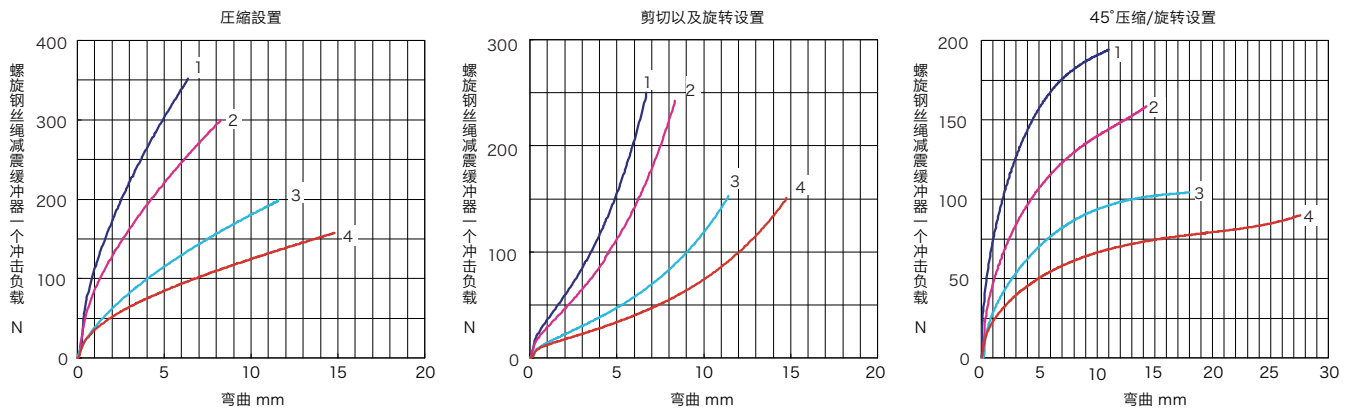
設置方法



## 振動選定表



## 衝擊特性選定表



# 螺旋钢丝绳减震缓冲器

FH10032

RoHS对应品

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。



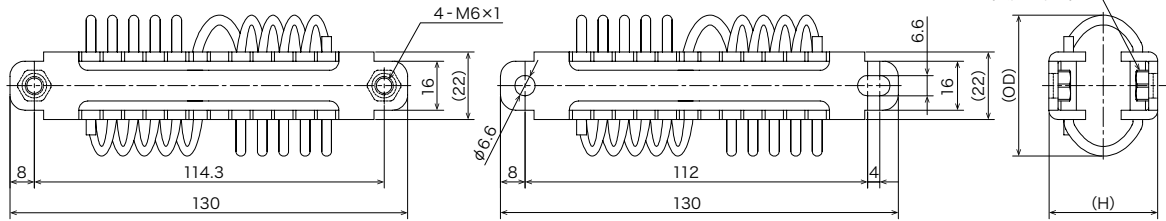
## 规格

型式	H mm	OD mm	重量 g	最大弯曲度 mm		
				压缩	剪切旋转	45° 压缩旋转
FH10032-1	34.3	48.3	193	9.6	12.7	13.6
FH10032-2	35.9	51.8	200	10.7	15.2	15.1
FH10032-3	40.8	56.3	203	15.8	20.3	22.3

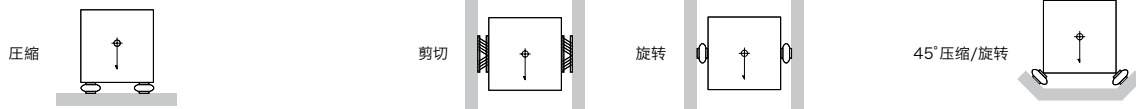
A type (安装部为螺丝)

D type (安装部位通孔)

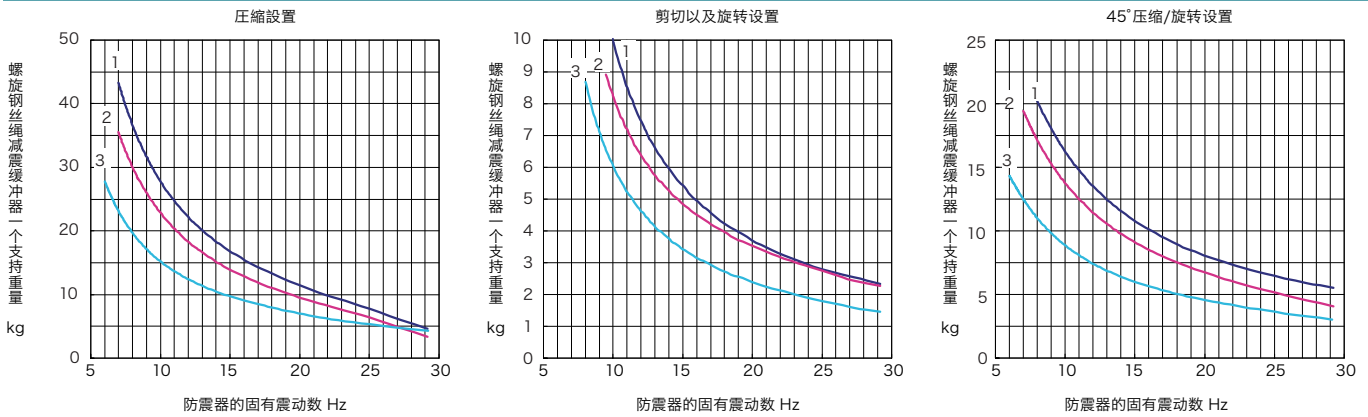
压入螺母 (仅限形状A)



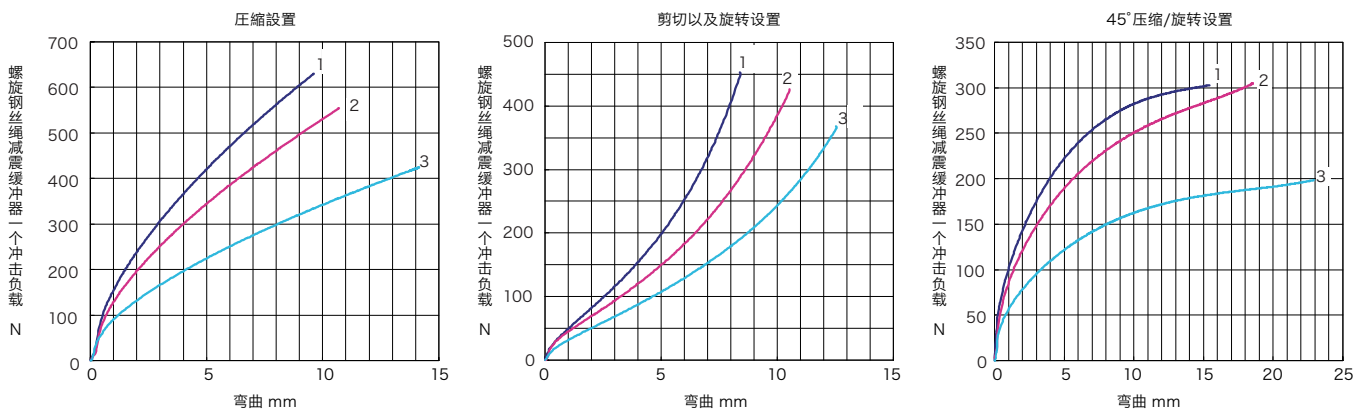
設置方法



## 振动选定表



## 冲击特性选定表



# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

FH10040

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

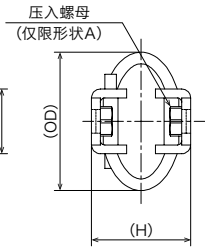
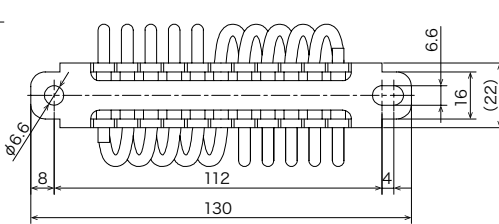
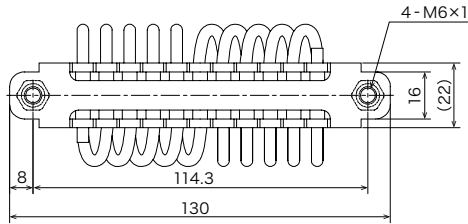


## 規格

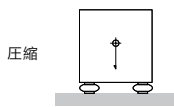
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大彎曲度 mm		
				壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FH10040-1	33.5	50.6	223	8.2	12.7	11.6
FH10040-2	35.6	52.2	232	10.4	15.2	14.7
FH10040-3	40.9	58.4	235	15.4	20.3	21.8
FH10040-4	45.7	64.6	249	20.2	27.9	28.6

A type (安裝部為螺絲)

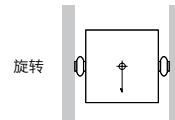
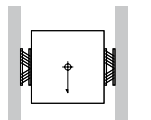
D type (安裝部位通孔)



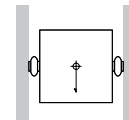
設置方法



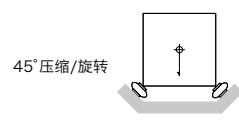
壓縮



剪切



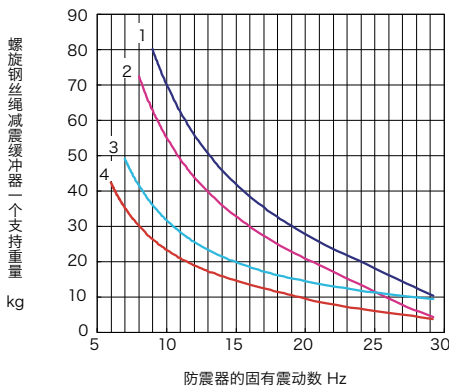
旋轉



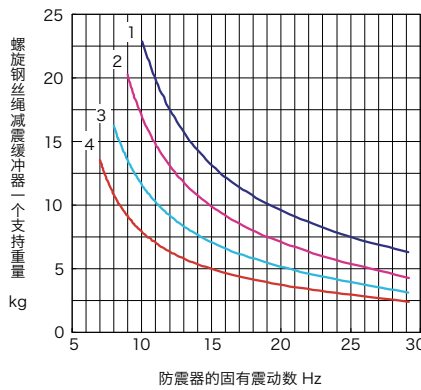
45° 壓縮/旋轉

## 振動選定表

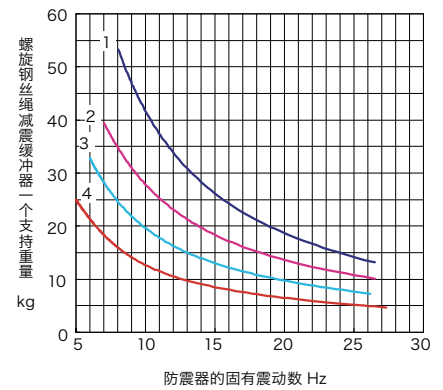
壓縮設置



剪切以及旋轉設置

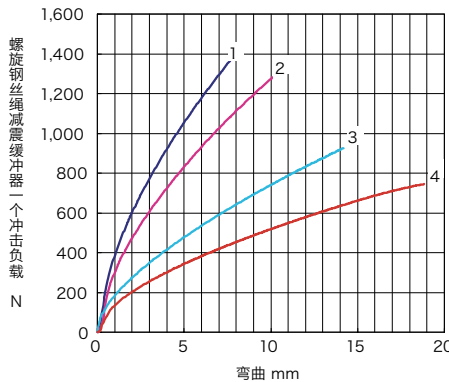


45° 壓縮/旋轉設置

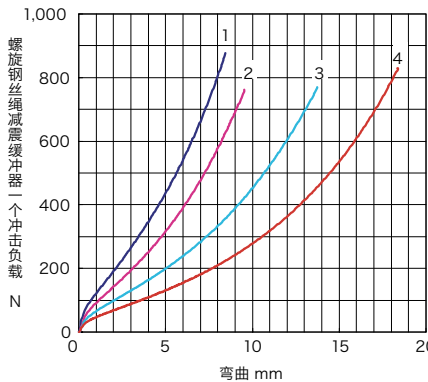


## 衝擊特性選定表

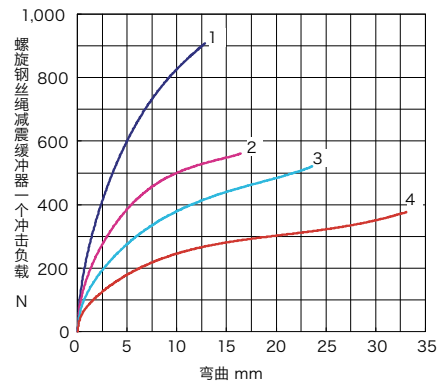
壓縮設置



剪切以及旋轉設置



45° 壓縮/旋轉設置



# 螺旋钢丝绳减震缓冲器

FH10048

RoHS対応品

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

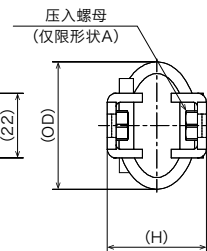
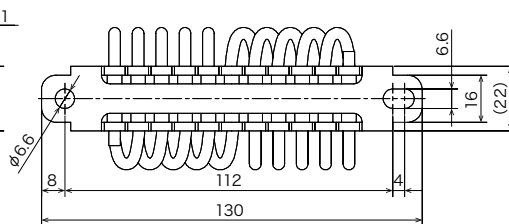
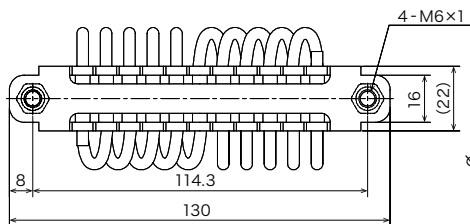


## 规格

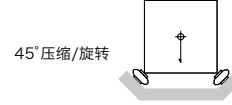
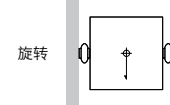
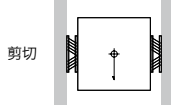
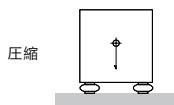
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大弯曲度 mm		
				压缩	剪切旋转	45° 压缩旋转
FH10048-1	33.5	46.1	256	6.2	10.2	8.8
FH10048-2	37.8	51.4	280	10.9	12.7	15.4
FH10048-3	42.0	57.4	286	15.0	12.7	21.2

A type (安装部为螺丝)

D type (安装部位通孔)



設置方法

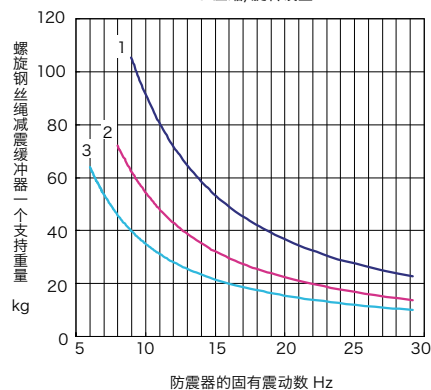
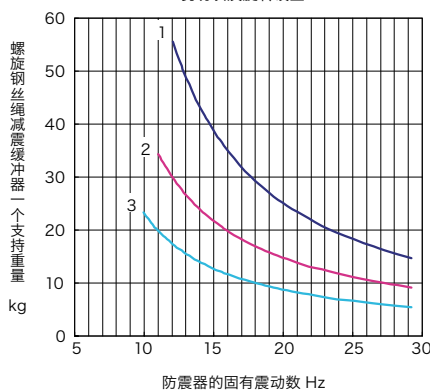
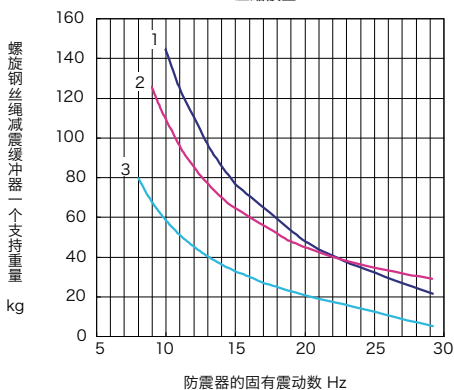


## 振动选定表

压缩設置

剪切以及旋转設置

45° 压缩/旋转設置

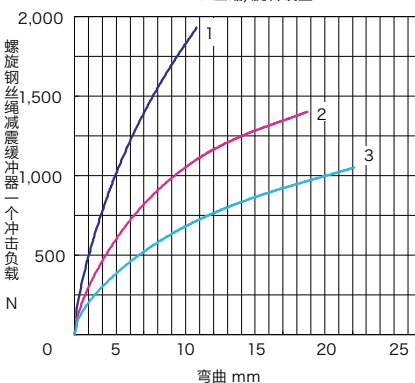
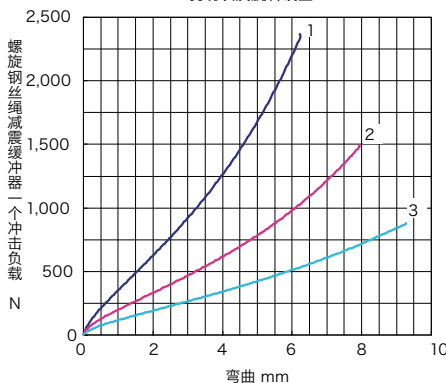
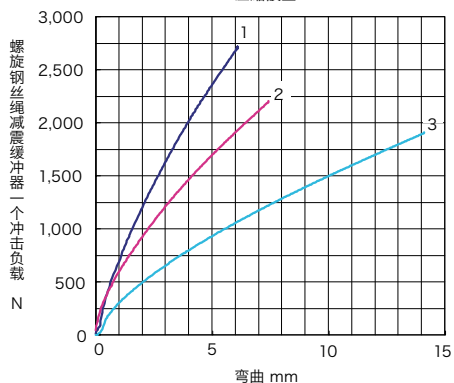


## 冲击特性选定表

压缩設置

剪切以及旋转設置

45° 压缩/旋转設置



新製品一覽

1 直列缓冲器

2 旋转缓冲器

3 螺旋钢丝绳减震缓冲器

4 气弹簧

5 缓冲器型号选定表

# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

FH08064

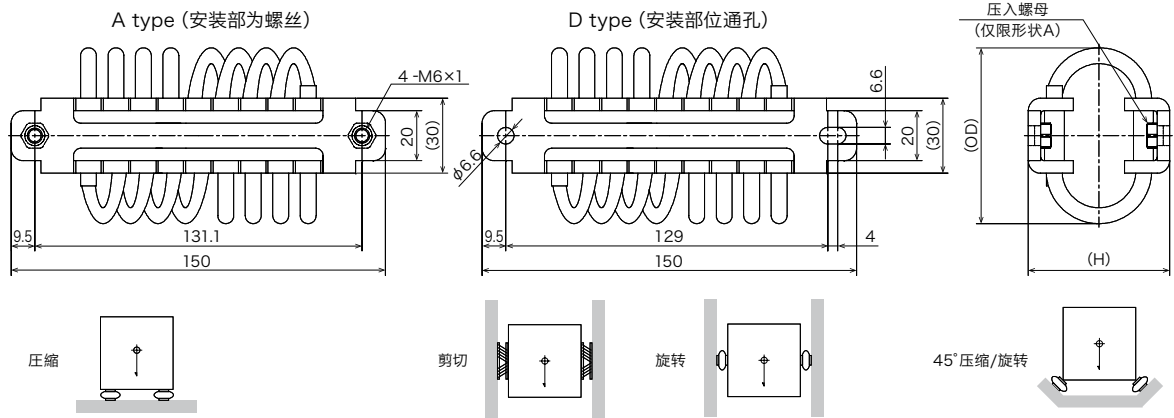
RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

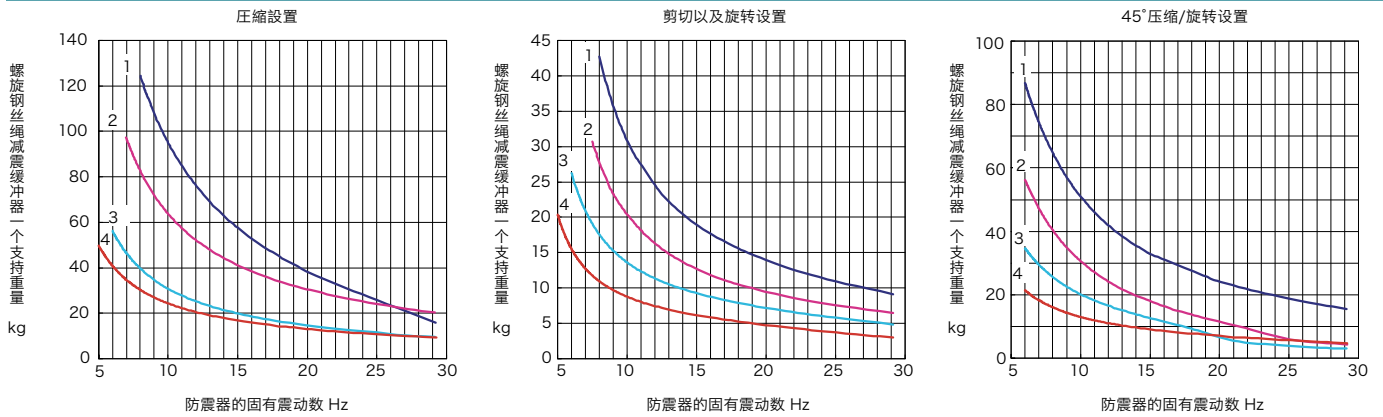


## 規格

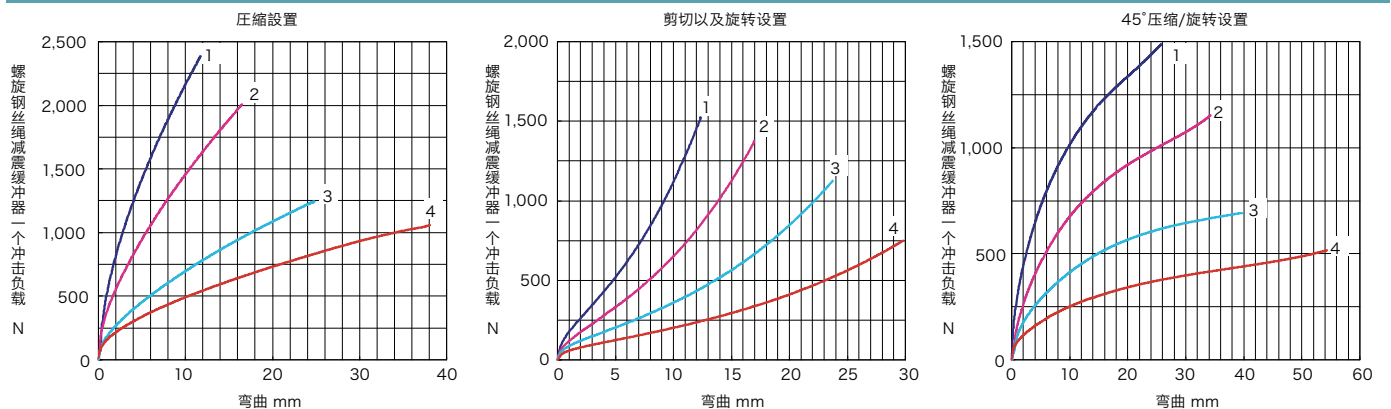
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大彎曲度 mm		
				壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FH08064-1	54.1	75.0	566	16.4	20.3	23.2
FH08064-2	60.8	82.0	595	22.9	25.4	32.4
FH08064-3	70.8	98.0	679	32.4	40.6	45.8
FH08064-4	79.7	112.6	698	42.9	48.3	60.7



## 振動選定表



## 衝擊特性選定表



# 螺旋钢丝绳减震缓冲器

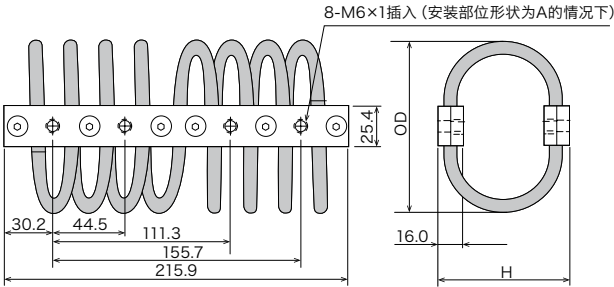
受注生产品

FHM08375

RoHS对应品

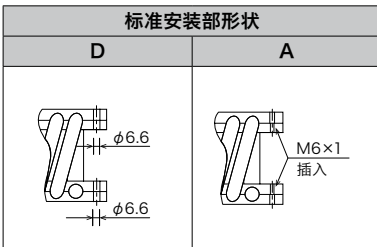
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 尺寸图



型式	H mm	OD mm	重量 kg
FHM08375-1	71.1	84.1	1.043
FHM08375-3	76.2	104.9	1.179
FHM08375-7	108.0	139.7	1.406

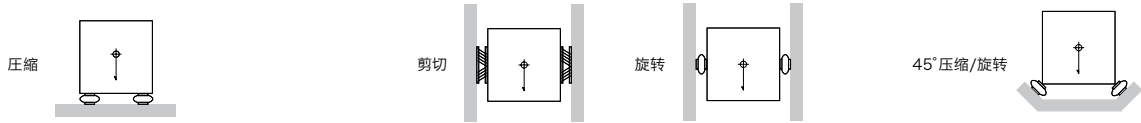
## 标准安装部形状以及最大弯曲



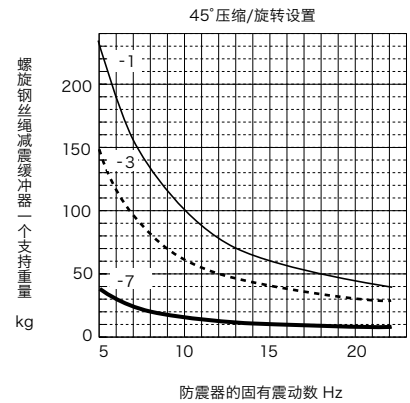
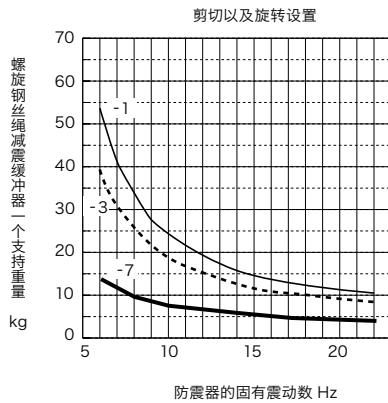
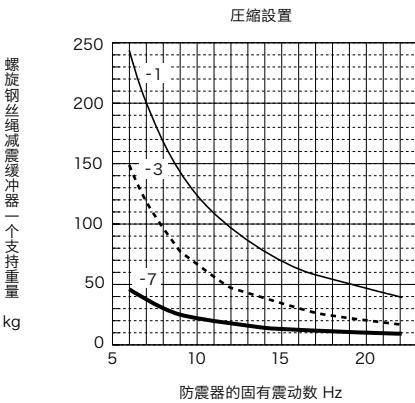
需要其他安装部位形状时可参照186页。

型式	最大弯曲度 mm		
	压缩	剪切旋转	45°压缩旋转
FHM08375-1	25.4	25.4	38.1
FHM08375-3	33.0	38.1	58.4
FHM08375-7	55.9	55.9	114.3

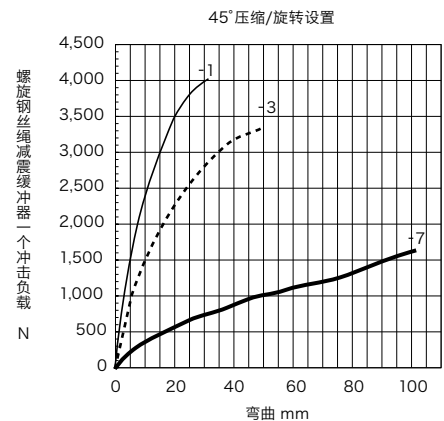
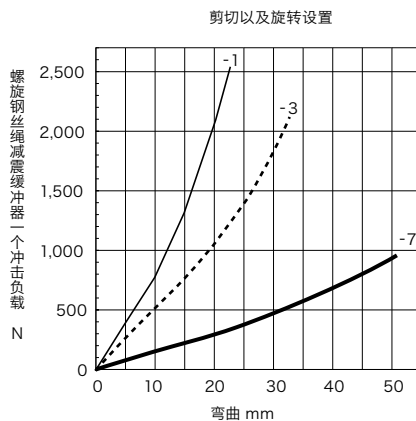
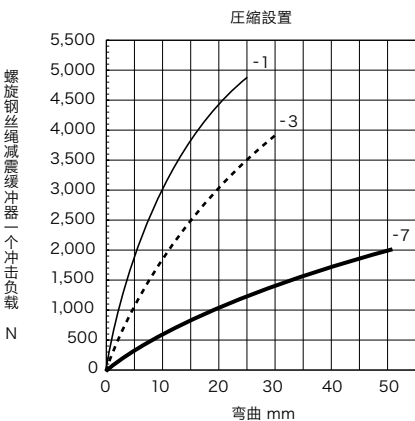
設置方法



## 振动选定表



## 冲击特性选定表



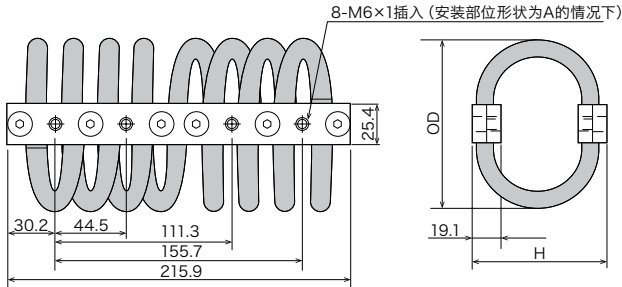
# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

受注生産品

## FHM08500

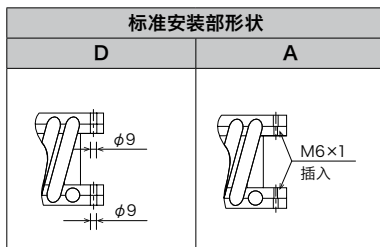
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

### 尺寸圖



型式	H mm	OD mm	重量 kg
FHM08500-2	88.9	104.9	1.769
FHM08500-3	95.3	120.7	1.950
FHM08500-5	124.5	143.5	2.358

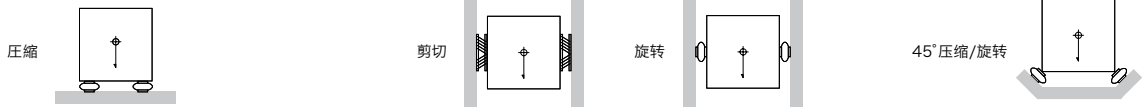
### 標準安裝部形狀以及最大彎曲



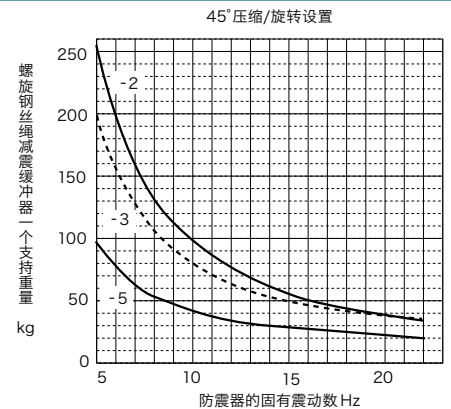
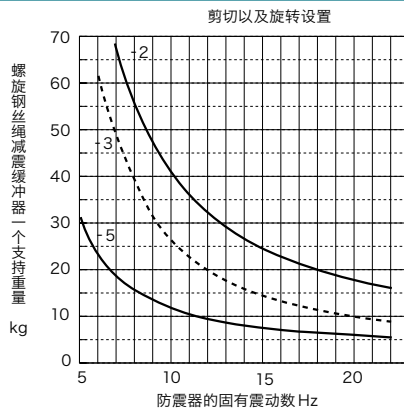
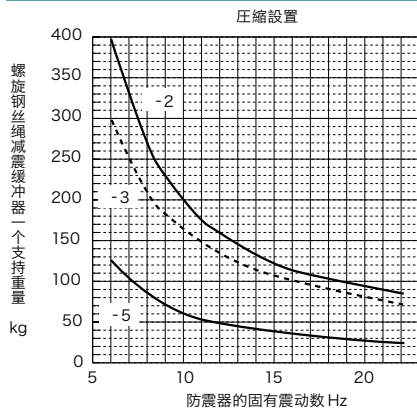
需要其他安裝部位形狀時可參照186頁。

型式	最大彎曲度 mm		
	壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FHM08500-2	40.6	33.0	68.6
FHM08500-3	43.2	38.1	81.3
FHM08500-5	71.1	58.4	101.6

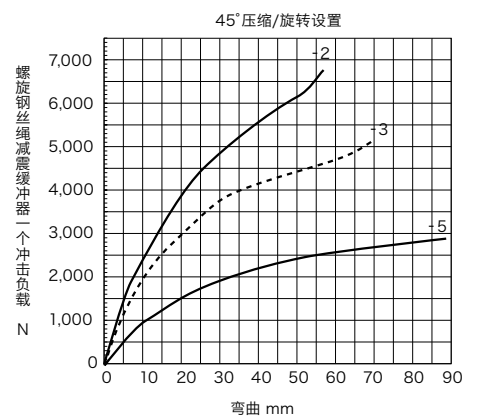
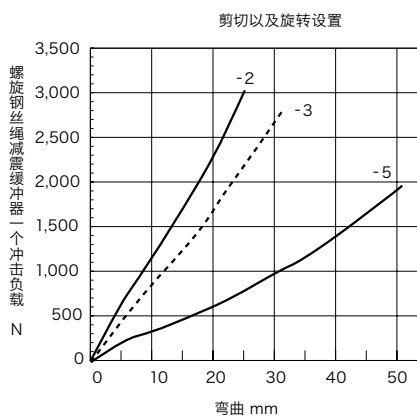
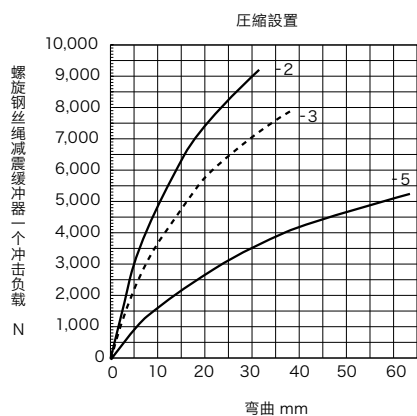
設置方法



### 振動選定表



### 衝擊特性選定表



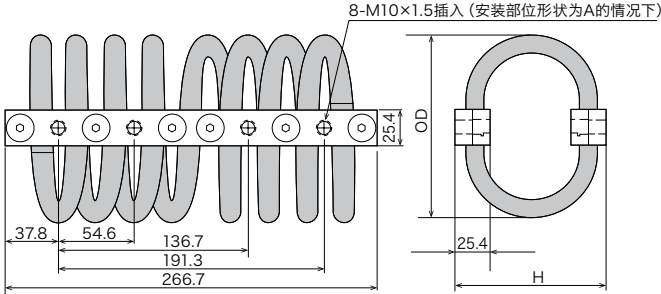
# 螺旋钢丝绳减震缓冲器

受注生产品

## FHM08625

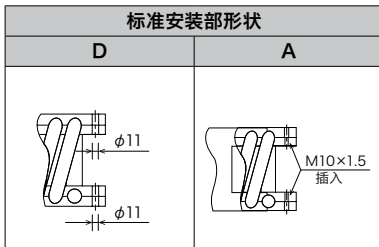
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

### 尺寸图



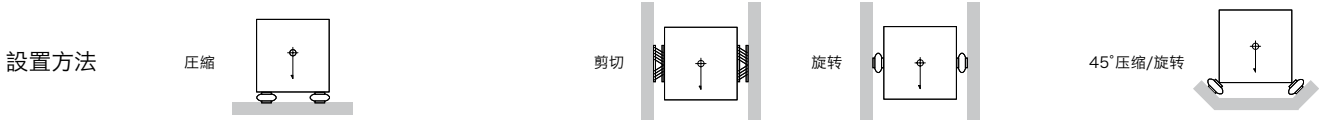
型式	H mm	OD mm	重量 kg
FHM08625-1	88.9	101.6	2.875
FHM08625-3	109.2	134.6	3.592
FHM08625-5	127.0	165.1	4.236

### 标准安装部形状以及最大弯曲

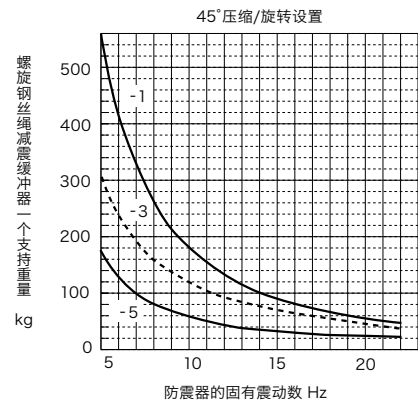
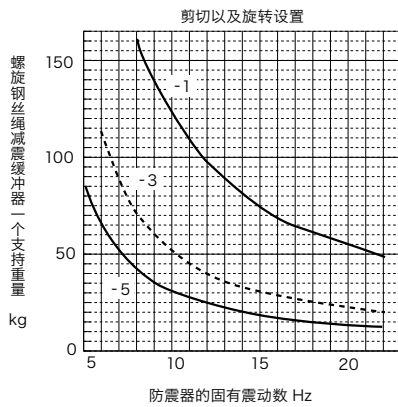
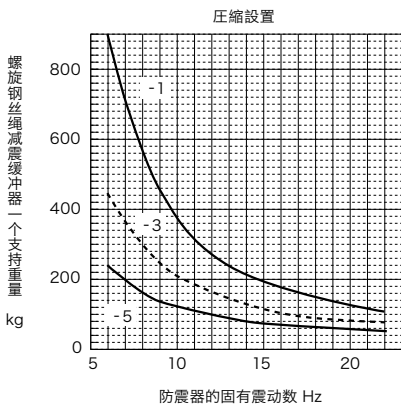


需要其他安装部位形状时可参照186页。

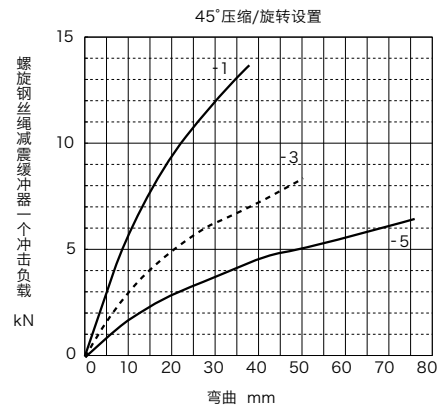
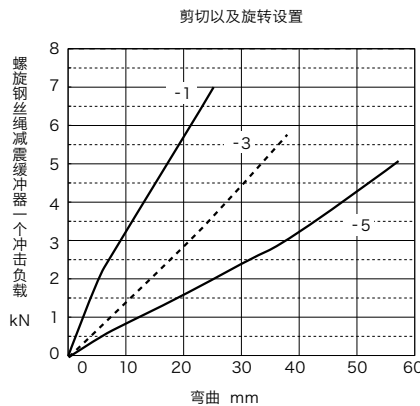
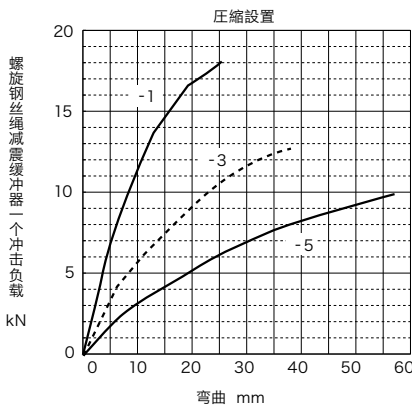
型式	最大弯曲度 mm		
	压缩	剪切旋转	45° 压缩旋转
FHM08625-1	30.5	30.5	45.7
FHM08625-3	45.7	45.7	71.1
FHM08625-5	63.5	63.5	91.4



### 振动选定表



### 冲击特性选定表



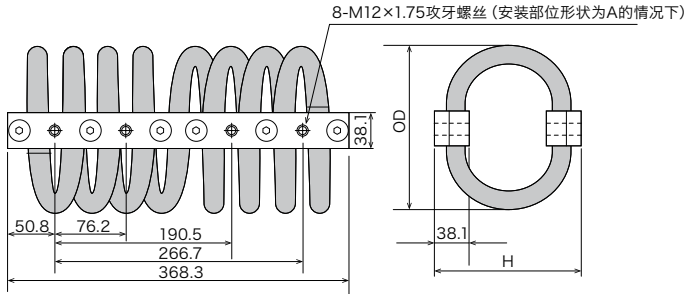
# 螺旋鋼絲繩減震緩衝器

受注生産品

## FHM08875

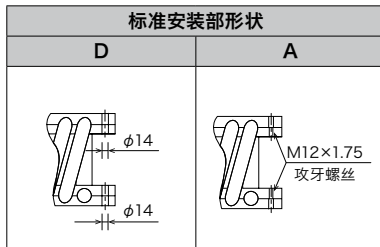
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

### 尺寸圖



型式	H mm	OD mm	重量 kg
FHM08875-1	133.4	139.7	8.164
FHM08875-3	158.8	177.8	9.525
FHM08875-4	190.5	209.6	10.886

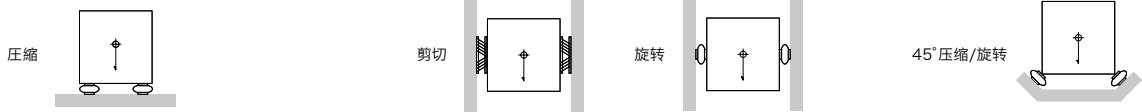
### 標準安裝部形狀以及最大彎曲



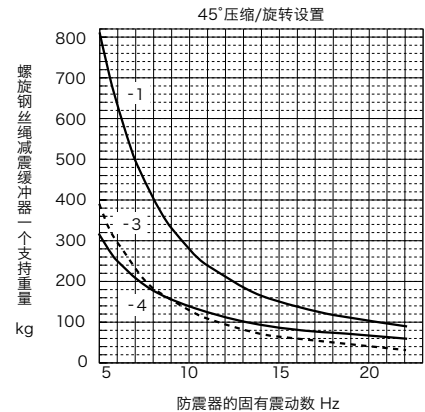
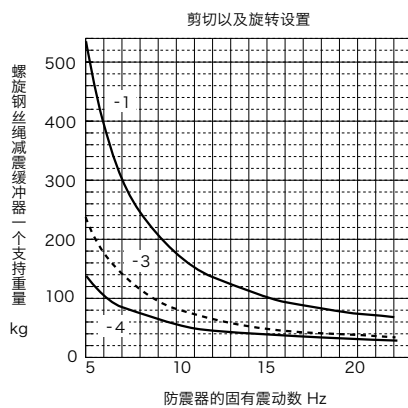
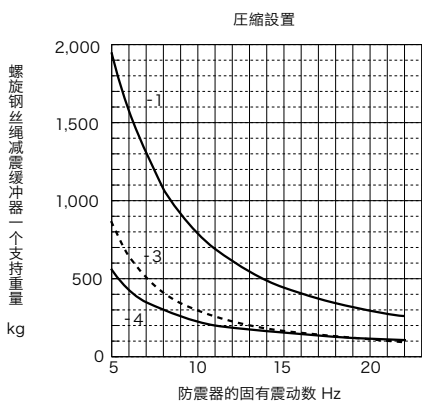
需要其他安裝部位形狀時可參照 186頁。

型式	最大彎曲度 mm		
	壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FHM08875-1	50.8	53.3	63.5
FHM08875-3	76.2	73.7	96.5
FHM08875-4	91.4	83.8	119.4

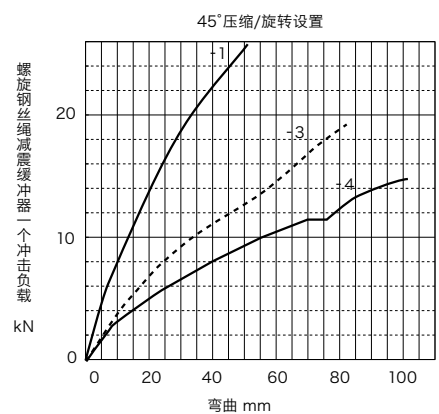
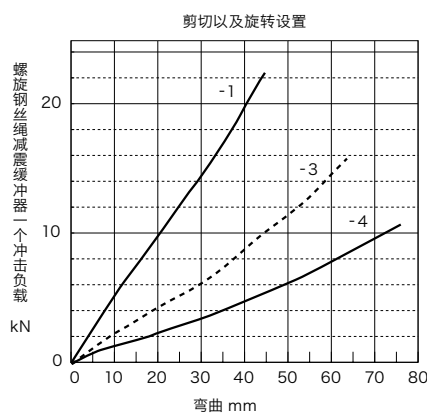
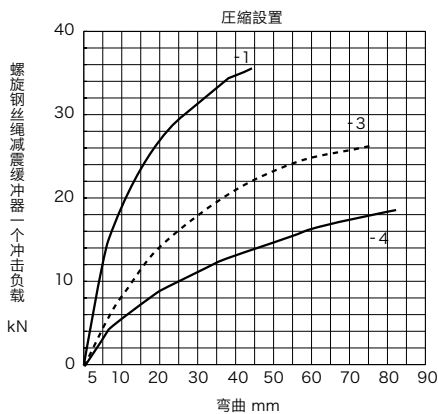
設置方法



### 振動選定表



### 衝擊特性選定表



# 4

## Gas Spring

气弹簧

# 使用前請閱讀

為了安全正確地使用該產品，避免對操作者造成傷害，以及避免對設備、機器造成損壞，此操作說明書記載了各種注意事項。請在使用產品前仔細閱讀。



**定义** 在无法避免产品存在危险的情况下，对使用者造成生命危险或重伤等紧急情况下使用的警告语。

## 气弹簧的决定权，请务必交给装置设计者或是决策者来判断。

- 气弹簧使用条件多样，因此必须由装置设计者或是决策者来决定，请在性能验证以及生命安全测试以后决定。

## 请勿超负荷使用气弹簧。

- 超负荷使用的情况下，产品会出现故障以及破损。

## 对应以下场景的安全对策

- 在以下条件和环境中使用的情况下，有关安全对策的实施请事先和本公司咨询是否可行。

- 1 · 产品目录，说明书上明确标注以外的环境、屋外、阳光直射的情况下使用。
- 2 · 原子能，铁路，船舶的运行以及与车辆行走有直接关系的机器，航天宇宙，军用，医疗相关，直接接触食品饮料器械，燃烧装置，直接影响人以及财产的娱乐机器，紧急断路器，按压机，其他可预想的对人以及财产产生重大影响，对安全要求较高的机器下使用。

## 请勿分解气弹簧。

- 瓦斯气体被压缩在本体当中，直接拆解非常危险。
- 废弃时请阅读【废弃注意事项】

## 请勿投入火中。

- 内部瓦斯气体虽然不可燃，但加热后本体膨胀会导致内部油外喷，非常危险。

## 气体泄漏时请勿使用气弹簧。

- 气体泄漏会导致反作用力低下，此时会使得盖子等被支撑设备直接落下很危险。

## 严禁将气弹簧长时间用于支撑门或者盖子。

- 用于支撑窗户时，可能会因为大风刮过而导致窗户擅自移动，非常危险。请另外安装制动器。

## 严禁超冲程拉伸气弹簧

- 气弹簧强度不高，强制超冲程拉伸会引起气体泄漏等危险情况。

## 注意

**定义** 不严格按照操作步骤、保养步骤的不恰当行为，而有可能造成使用者受轻伤或产品损坏时的警告语。

### 选定

- 气弹簧内部使用了少量油，并且用橡胶薄膜防止油外漏，但非万能措施。因此，无法在排斥油的环境下使用。
- 气弹簧内部封入了窒素气体，并且用橡胶薄膜防止气体外漏，但非万能措施。气体会随着时间的流逝慢慢外漏，因此将该要素考虑进反作用力设定当中。气体反作用力低下的情况下，需更换新品，因此安装时必须考虑可拆卸以及工作进度。
- 只用一只气弹簧支撑重物时，不得对缓冲杆施加偏向重量。
- 气弹簧不得安装太紧。会造成气体外漏。
- 气弹簧在震动较多的环境下，早期就可能漏气。

### 选定气弹簧时，请将使用环境，使用方法充分考虑进去以后，在选定安装。

- 规格，用途以及其他不明白的部分请来电至本公司咨询。

### 气弹簧的活塞杆不得有伤。

- 活塞杆有伤会对橡胶薄膜也会造成伤害，会因漏气或者漏油造成反作用力低下。

### 易生锈的环境下不得使用气弹簧。

- 安装部分五金件虽有亚铅电镀图层，但并非万能措施。

### 气弹簧不得超出使用温度范围（-20℃~80℃）使用。

- 气弹簧受温度影响反作用力也会产生变化。

### 气弹簧的缓冲杆部分不得沾上其他油以及挥发性溶剂。

- 如果附着到缓冲杆上，会对橡胶薄膜造成伤害，使得反作用力下降。

### 严禁对气弹簧施加过大的外力。

- 对缓冲杆施加偏向重量，扭力，或者撬动等过大的外力会导致气体外漏。

### 不得使气弹簧在高速（简单来说1m/sec以上）或者微振动的情况下收缩。

- 高速冲程运动以及微振动下使用会造成薄膜破损，并且漏气等情况。

### 不得在腐蚀性较强的环境下使用。

- 会使得薄膜以及本体出现腐蚀现象，造成漏气等情况。

### 废弃

- 严禁投入火中废弃。
- 请根据以下步骤放完气体以后在进行废弃处理。  
将气弹簧放在圆盘上水平固定，在离充气阀门30~40mm处用2~3mm的钻头开个孔，然后把气体全部排出。排气时，为预防油以及切粉，气体的飞散，请带上保护眼镜。

因气弹簧而发生的2次灾害，本公司不承担责任。  
为避免发生2次灾难，请采取相应保护措施。

# 氣彈簧

## 特長

### □構造

- 1) 使用油封可以形成一層油膜以外, 可以达到磨耗降低的效果 (FGSC-15, 19, 22, 28)
  - 2) 將套管作為導向套使用 (FGSC-19, 22, 28)
  - 3) 活塞杆表面進行了軟氣化處理 (FGSC-15, 19, 22, 28)
- 通過以上改善已使得氣彈簧壽命增加。

### □氣體反作用力的設定

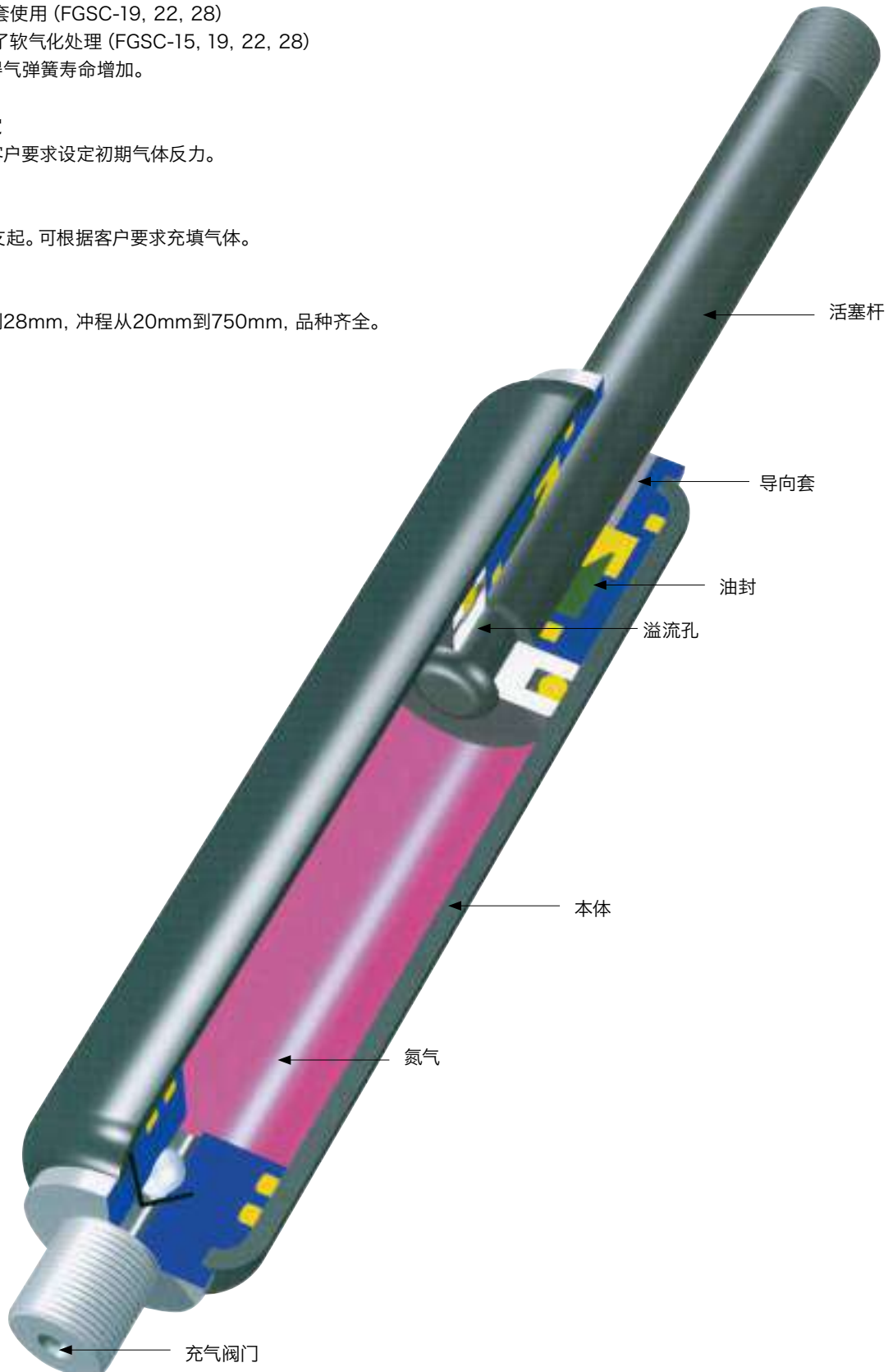
全機種都可以根據客戶要求設定初期氣體反力。

### □接受小批量訂貨

接受小批量訂貨, 1支起。可根據客戶要求充填氣體。

### □機種豐富

外徑尺寸從10mm到28mm, 沖程從20mm到750mm, 品種齊全。



# 选定方法

## 选定例

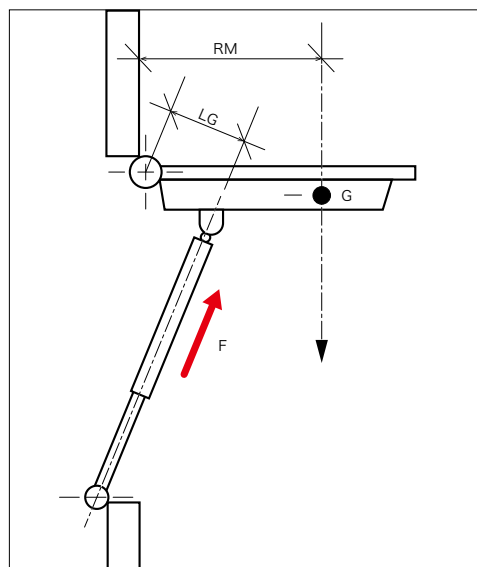
使用条件: 盖子重量  $m = 50\text{kg}$   
 回转半径  $R_M = 0.5\text{m}$   
 气弹簧安装距离  $L_G = 0.16\text{m}$   
 开放角度  $a = 90^\circ$   
 气弹簧使用数量  $n = 2$   
 安全率  $S = 1.05$  (目安)  
 ※气体反力误差在±10%上下。

### 选定计算

$$\begin{aligned} \text{必要反力: } F &= \frac{m \times g \times R_M}{L_G \times n} \times S \\ &= \frac{50 \times 9.8 \times 0.5}{0.16 \times 2} \times 1.05 \\ &= 842 \text{ 气体反力设定单位为10N, 为安全起见, 设定为850N。} \\ &= 850\text{N (使用条件所需气体反力)} \end{aligned}$$

选定 根据上述计算结果, 从产品目录中选择可设定850N的机种, 可选择FGS-22系列。

选定结果 选定FGSC-22-200-850



该选择方法仅供参考, 选择气弹簧时请务必在机器或者实验机器上确认清楚实际情况。

## 气弹簧反力特性

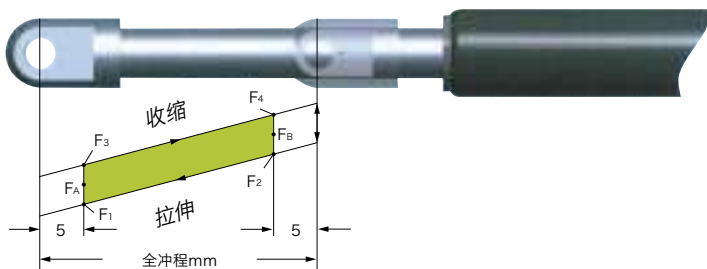


图1

气体反力设定为 $F_A$ 。冲程过程中的反力 $F_B$ 请参照表1的气体反力变化率。

(例) FGSC-10  $F_B = F_A \times 1.2$

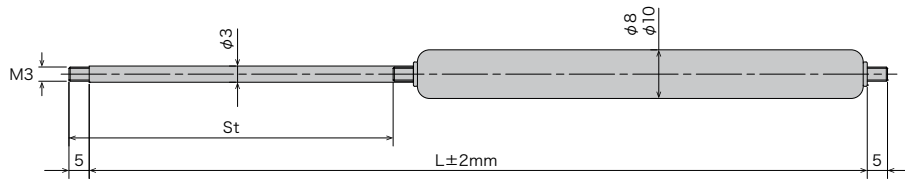
气弹簧在常温 (20°C) 的环境下进行伸缩动作, 其比例变化如图1所示。伸长和压缩时产生的反力差, 反映了气弹簧内部零件滑动阻力, 测定点 $F_A$ 在完整冲程上离导向套5MM的位置。

表1

型式	气体反作用力变化率 (%)
FGSC-10	20
FGSC-12	25
FGSC-15	27
FGSC-19	36~42
FGSC-22	39~50
FGSC-28	60~84

# 氣彈簧

## FGSC-10系列

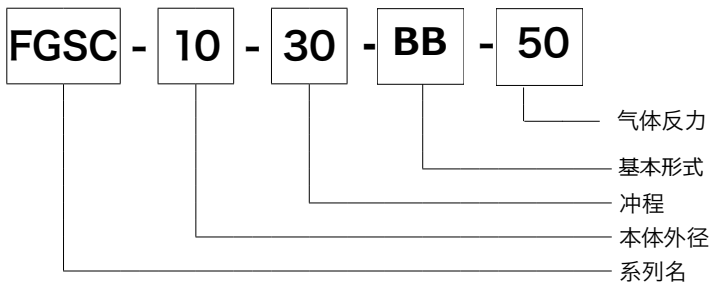


## 尺寸

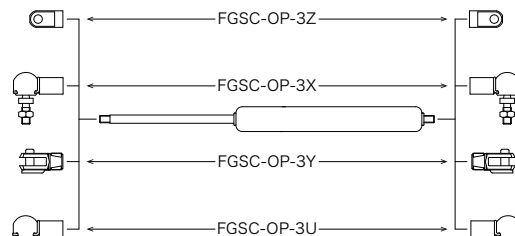
型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-10-20-BB-□□□	10	3	20	20~100	72
FGSC-10-30-BB-□□□			30		92
FGSC-10-40-BB-□□□			40		112
FGSC-10-50-BB-□□□			50		132
FGSC-10-60-BB-□□□			60		152
FGSC-10-80-BB-□□□			80		192

※□□□内填入反力数字。

## 型式表示



- ※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。
- ※反力可根据客户要求条件设定。
- ※安装固定零件的选定请参照产品目录203页。
- ※安装固定零件须另外单独订货。
- ※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。
- ※气体反力受温度影响变化。以设定温度（测定温度）20°C为基准，每上升10°C反作用力增加约3.4%。



## 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属（喷漆） 活塞杆…金属（瓦斯气体软室化）
6. 安装固定零件：金属（镀锌）

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。  
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-10-20-BB-100的情况下(反力设定: 100N)

最大反力=100×1.20

=120N

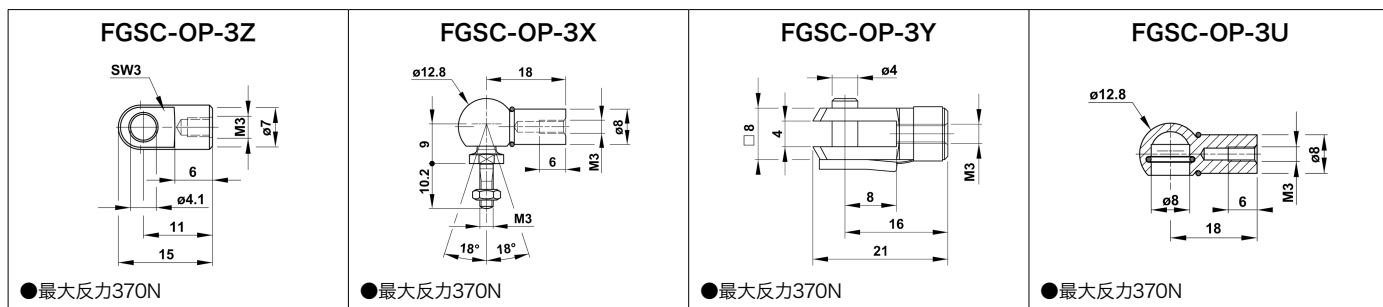
该情况下, 最大反力为120N, 所有固定零件均适用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-10	20

型式
FGSC-OP-3Z
FGSC-OP-3X
FGSC-OP-3Y
FGSC-OP-3U

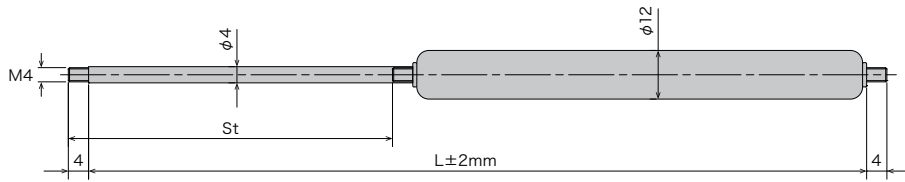
## FGSC-10安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

# 氣彈簧

## FGSC-12系列

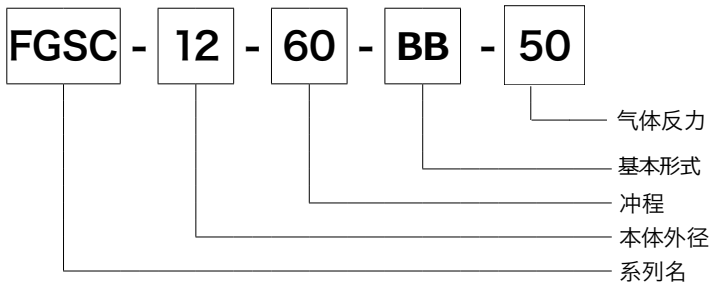


### 尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-12-20-BB-□□□	12	4	20	30~180	72
FGSC-12-40-BB-□□□			40		112
FGSC-12-50-BB-□□□			50		132
FGSC-12-60-BB-□□□			60		152
FGSC-12-80-BB-□□□			80	30~150	192
FGSC-12-100-BB-□□□			100		232
FGSC-12-120-BB-□□□			120		272
FGSC-12-150-BB-□□□			150	30~100	332

※□□□内填入反作用力数字。

### 型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

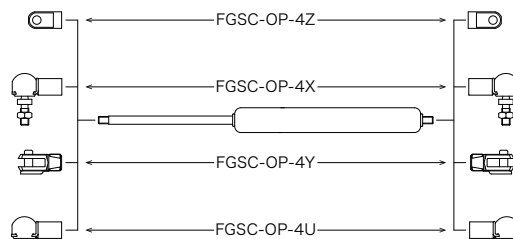
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录205页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度) 20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



### 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。  
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反作用力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-12-60-BB-180的情况下(反力设定: 180N)

最大反力=180×1.21

=217.8N

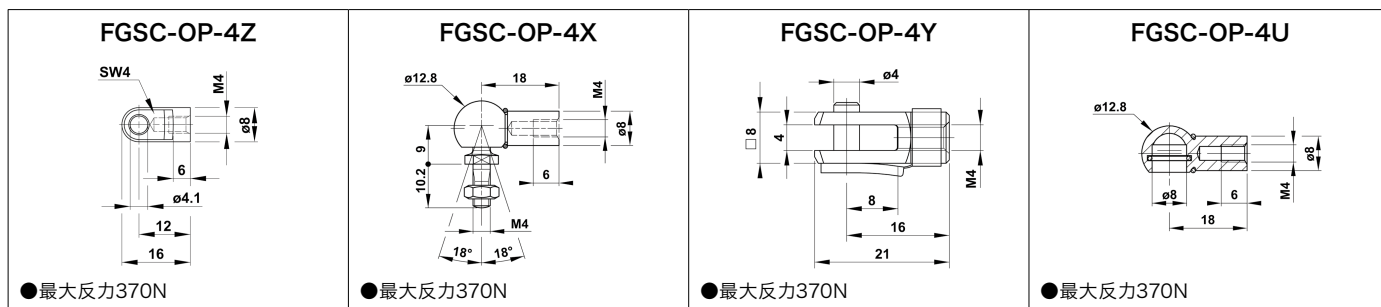
该情况下, 最大反力为217.8N, 所有固定零件均适用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-12	21

型式
FGSC-OP-4Z
FGSC-OP-4X
FGSC-OP-4Y
FGSC-OP-4U

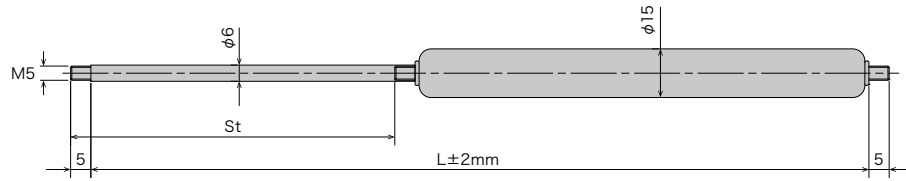
## FGSC-12安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

# 氣彈簧

## FGSC-15系列

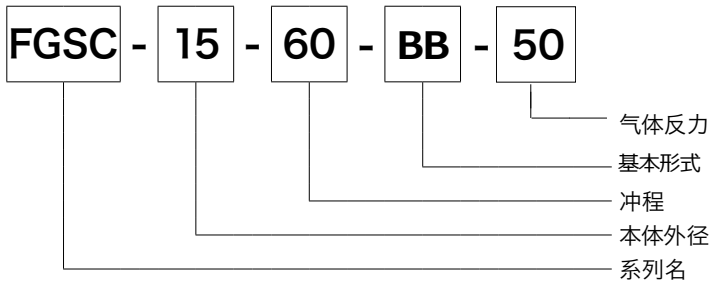


### 尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-15-20-BB-□□□	15	6	20	20~400	67
FGSC-15-40-BB-□□□			40		107
FGSC-15-50-BB-□□□			50		127
FGSC-15-60-BB-□□□			60		147
FGSC-15-80-BB-□□□			80		187
FGSC-15-100-BB-□□□			100		227
FGSC-15-120-BB-□□□			120		267
FGSC-15-150-BB-□□□			150		327

※□□□内填入反力数字。

### 型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

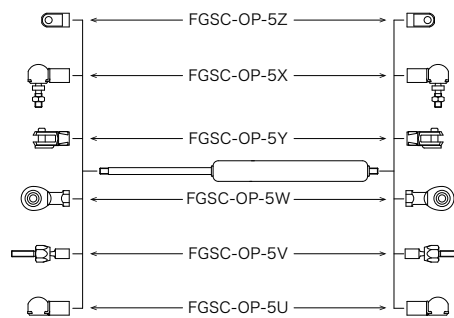
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录207页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度) 20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



### 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。  
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-15-100-BB-400的情况下(反力设定: 400N)

$$\text{最大反力} = 400 \times 1.27$$

$$= 508\text{N}$$

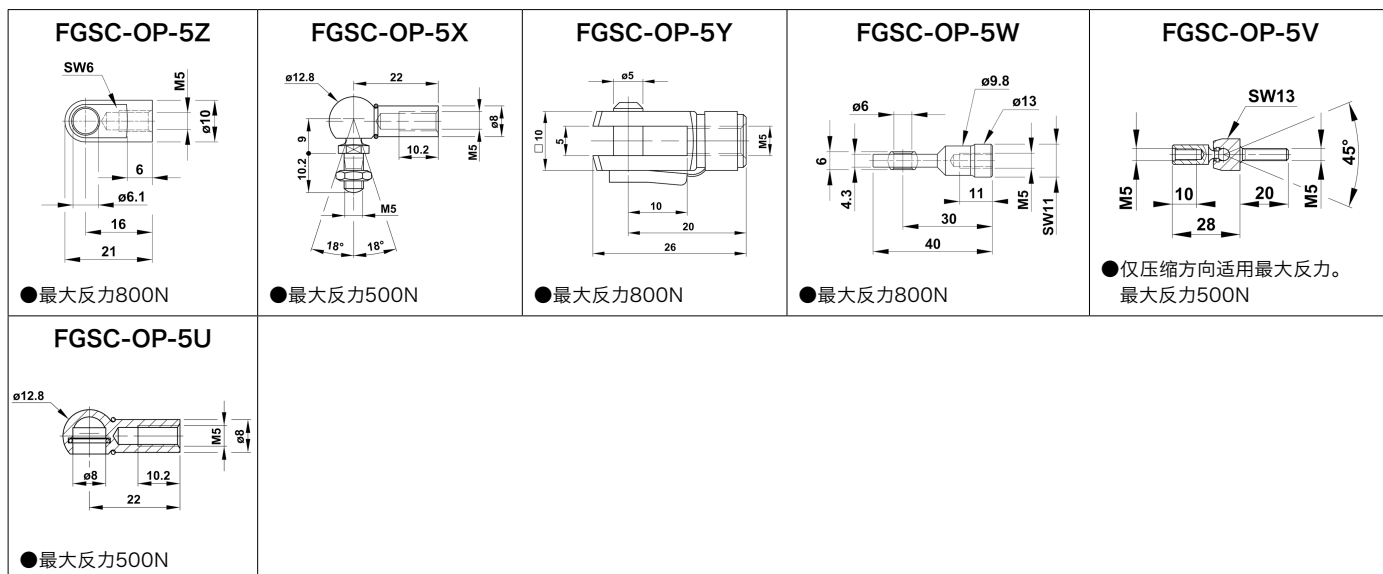
该情况下, 最大反力为500N, FGSC-OP-5V, FGSC-OP-5U无法使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-15	27

型式
FGSC-OP-5Z
FGSC-OP-5X
FGSC-OP-5Y
FGSC-OP-5W
FGSC-OP-5V
FGSC-OP-5U

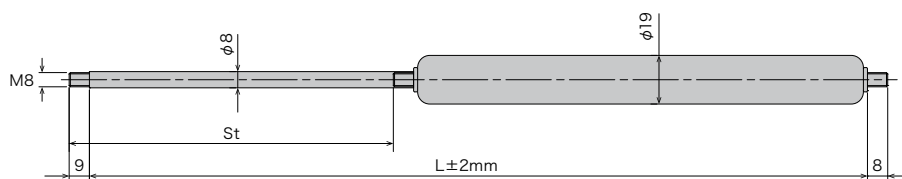
## FGS-15安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

# 氣彈簧

## FGSC-19系列

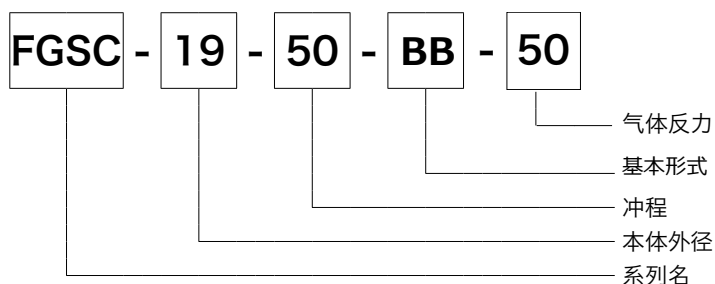


### 尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-19-50-BB-□□□	19	8	50	50~700	164
FGSC-19-100-BB-□□□			100		264
FGSC-19-150-BB-□□□			150		364
FGSC-19-200-BB-□□□			200		464
FGSC-19-250-BB-□□□			250		564
FGSC-19-300-BB-□□□			300		664

※□□□内填入反力数字。

### 型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

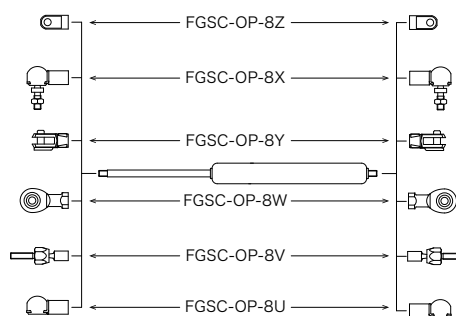
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录209页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



### 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C

4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。  
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-19-100-BB-700的情况下(反力设定: 700N)

最大反力=700×1.42

=994N

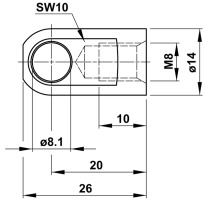
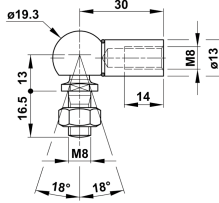
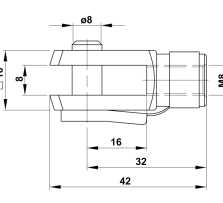
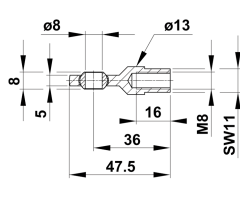
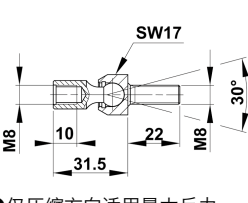
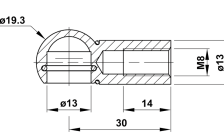
该情况下, 最大反力为994N, 所有安装件都可以使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-19	36~42

型式
FGSC-OP-8Z
FGSC-OP-8X
FGSC-OP-8Y
FGSC-OP-8W
FGSC-OP-8V
FGSC-OP-8U

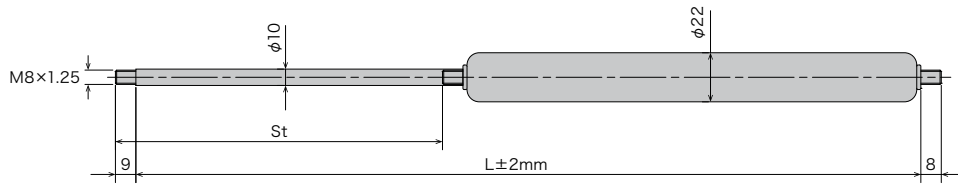
## FGSC-19安装固定零件尺寸图

<p><b>FGSC-OP-8Z</b></p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8X</b></p>  <p>●最大反力1,200N</p>	<p><b>FGSC-OP-8Y</b></p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8W</b></p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8V</b></p>  <p>●仅压缩方向适用最大反力。 最大反力1200N</p>
<p><b>FGSC-OP-8U</b></p>  <p>●最大反力1,200N</p>				

注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

# 氣彈簧

## FGSC-22系列

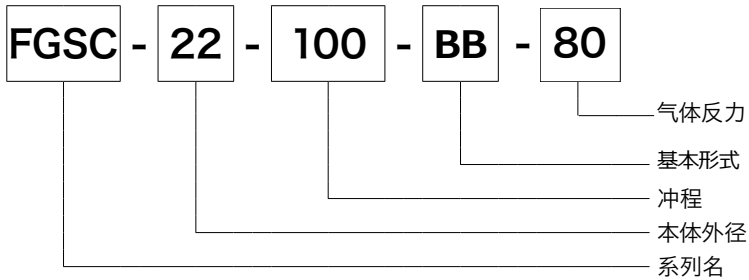


## 尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-22-50-BB-□□□	22	10	50	80~1,300	164
FGSC-22-100-BB-□□□			100		264
FGSC-22-150-BB-□□□			150		364
FGSC-22-200-BB-□□□			200		464
FGSC-22-250-BB-□□□			250		564
FGSC-22-300-BB-□□□			300		664
FGSC-22-350-BB-□□□			350		764
FGSC-22-400-BB-□□□			400	864	
FGSC-22-450-BB-□□□			450	80~1,200	964
FGSC-22-500-BB-□□□			500	80~1,100	1,064
FGSC-22-550-BB-□□□			550	80~1,000	1,164
FGSC-22-600-BB-□□□			600	80~900	1,264
FGSC-22-650-BB-□□□			650	80~800	1,364
FGSC-22-700-BB-□□□			700	80~700	1,464

※□□□内填入反力数字。

## 型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

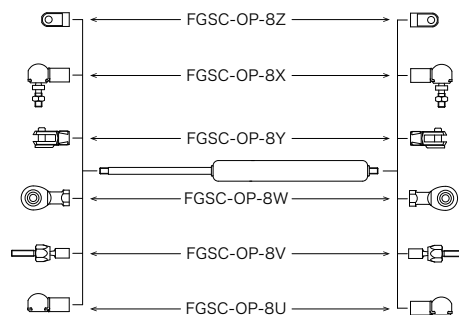
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录211页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，  
每上升10°C反力增加约3.4%。



## 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：氮气以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反作用力以上的负荷。  
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-22-100-BB-780的情况下(反力设定: 780N)

$$\begin{aligned} \text{最大反力} &= 780 \times 1.5 \\ &= 1,170\text{N} \end{aligned}$$

该情况下, 最大反力超过了1,170N, 所有安装件都可以使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-22	39~50

型式
FGSC-OP-8Z
FGSC-OP-8X
FGSC-OP-8Y
FGSC-OP-8W
FGSC-OP-8V
FGSC-OP-8U

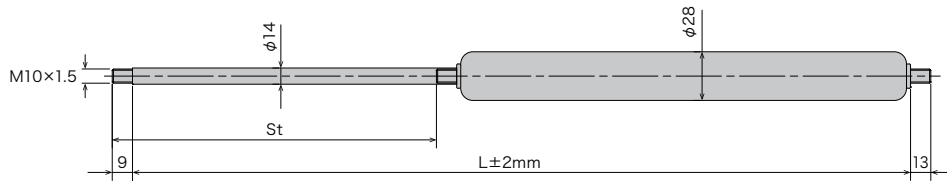
## FGSC-22安装固定零件尺寸图

<p><b>FGSC-OP-8Z</b></p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8X</b></p> <p>●最大反力1,200N</p>	<p><b>FGSC-OP-8Y</b></p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8W</b></p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p><b>FGSC-OP-8V</b></p> <p>●最大可使用反力为在压缩方向的情况下。最大反力1,200N</p>
<p><b>FGSC-OP-8U</b></p> <p>●最大反力1,200N</p>				

注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

# 氣彈簧

## FGSC-28系列

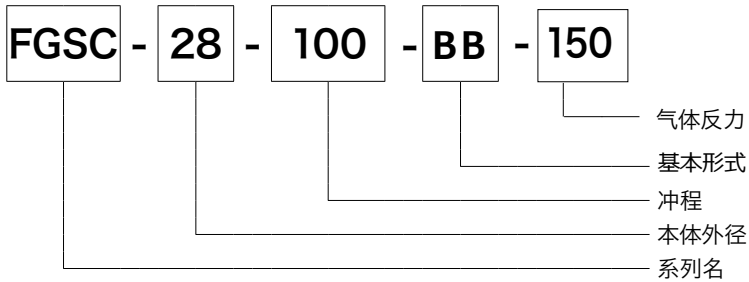


## 尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-28-100-BB-□□□	28	14	100	150~2,500	262
FGSC-28-150-BB-□□□			150		362
FGSC-28-200-BB-□□□			200		462
FGSC-28-250-BB-□□□			250		562
FGS-C28-300-BB-□□□			300		662
FGSC-28-350-BB-□□□			350		762
FGSC-28-400-BB-□□□			400	862	
FGSC-28-450-BB-□□□			450	150~2,100	962
FGSC-28-500-BB-□□□			500	150~1,800	1062
FGSC-28-550-BB-□□□			550	150~1,500	1162
FGSC-28-600-BB-□□□			600	150~1,200	1262
FGSC-28-650-BB-□□□			650	150~1,000	1362
FGSC-28-700-BB-□□□			700	150~900	1462
FGSC-28-750-BB-□□□			750	150~800	1562

※□□□内填入反力数字。

## 型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

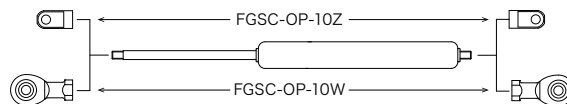
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录213页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，  
每上升10°C反力增加约3.4%。



## 使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(亚铅电镀)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

## 安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

最大反力(冲程时的反力)请参照右表气体变化率。

例) FGSC-28-150-BB-2500的情况下(反力设定: 2500N)

$$\text{最大反力} = 2,500 \times 1.84$$

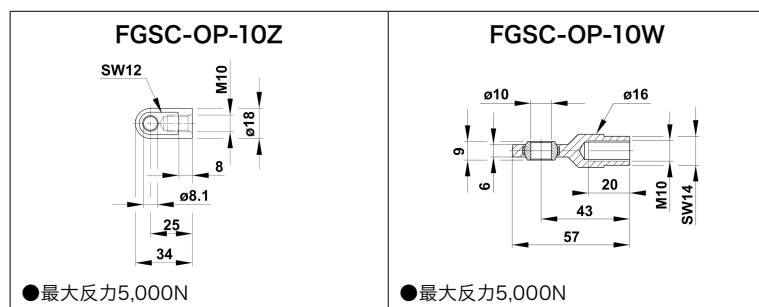
$$= 4,600\text{N}$$

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-28	60~84

型式
FGSC-OP-10Z
FGSC-OP-10W

## FGSC-28安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。



# 5

## 缓冲器型号选定表

# 直列缓冲器使用选择调查表

## 直线运动用

1. 直列缓冲器的用途 (用在什么地方, 怎么使用) 请记入下栏内。

2. 请写出使用机械装置以及安装部位的简图。

【机械, 装置】

【安装部形状】

3. 请写下需要的缓冲器的性能, 形状。(如没有特别指定项目可以不写)

形状

全长	mm以下		
冲程	Mm		
外径	螺丝	M	× (螺距)
	螺丝以外	φ	以下
帽子	必要	·	不要

性能

最大抗力	以下
减速度	以下
复原力	以下
停止时间	
调整方式	固定式 · 调整式

4. 请记入冲突条件, 使用环境

冲突条件

冲突速度	m/s
冲突重量	Kg
外部推力	N
使用回数	回/分
偏角度	°
缓冲器使用数量	本

使用方向

水平	摩擦系数 $\mu =$	*1
垂直	向上 · 向下	
斜面	从水平面开始	*2

\*1 使用传送带时请写入。

\*2 向下为+。

使用气缸的情况下

驱动源	空气压 · 油压
气缸内径	φ
使用压力	MPa
使用数量	支

使用环境

周围温度	°C
液体附着	无 · 有
粉尘附着	无 · 有
铜离子的对策	无 · 完全

5. 请写入需要数量 (预定量产数量)。 \_\_\_\_\_ 支 (每月·只限本次)

公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

# 直列缓冲器使用选择调查表

## 回转运动用

1. 直列缓冲器的用途 (用在什么地方, 怎么使用) 请记入下栏内。

2. 请写出使用机械装置以及安装部位的简图。

【机械, 装置】

【安装部形状】

3. 请写下需要的缓冲器的性能, 形状。(如没有特别指定项目可以不写)

形状

全长				mm以下
冲程				Mm
外径	螺丝	M	×	(螺距)
	螺丝以外	φ 以下		
帽子	必要 · 不要			

性能

最大抗力		以下
减速度		以下
复原力		以下
停止时间		
调整方式	固定式 · 调整式	

4. 请记入冲突条件, 使用环境

冲突条件

冲突速度		m/s
冲突重量		Kg
外部推力		N
角速度 (记入一种)		Rad/s
		°/秒
惯性力量		
驱动源扭矩		
驱动源种类		
使用频率规格		回/分
偏角度		°
缓冲器使用数量		本

使用方向

回转方向	水平 · 垂直 · 倾斜 ( °C)	
中心位置	自回转轴	mm
停止位置	自水平面	° *1
安装位置	自回转轴	mm

\*1 向下为+。

使用环境

周围温度		°C
液体附着	无 · 有	
粉尘附着	无 · 有	
铜离子的对策	无 · 完全	

※请参考选定例尽可能填进去。

5. 请写入需要数量 (预定量产数量)。 \_\_\_\_\_ 支 (每月 · 只限本次)

公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

# 旋转缓冲器使用选择调查表

1. 请写下旋转/摇动缓冲器的用途（用在什么东西上，怎么用）。

2. 请写出使用机械装置以及安装部位的简图。

【机械，装置】

【安装部形状】

3. 请写下旋转/摇动缓冲器的使用条件。

（如没有特别指定项目可以不写）

使用条件

回转运动用

物体大小	竖	mm
	横	mm
	高度(厚度)	mm
物体重心位置		
使用角度	°	
動作時間	sec	

物体重量	kg			
使用方向	水平转动	垂直转动	垂直运动	水平运动
使用回数	cycle/min			
使用温度	°C			
使用环境	室内		室外	

直线运动用

物体移动距离	mm
物体移动时间	sec
推进力	N

4. 请写入需要数量（预定量产数量）。

公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

# 螺旋钢丝绳减震缓冲器使用选择调查表

1. 螺旋钢丝绳减震缓冲器（用在什么地方，怎么使用）请记入下栏内。

2. 请写出使用机械装置以及安装部位的简图。（高度×宽度×深度，重心位置，重力作用方向，预定设置位置）

### 3. 使用条件

设置方法 (请圈出对应项)	压缩 剪切和旋转 45度压缩/旋转		
设置物重量	M		kg
减震器使用数量	n		个
作为稳压器的使用数量	n		个
使用温度		°C ~ °C	
其他环境条件			
震动吸收		冲击吸收	
机械震动数 f	Hz	自由落下高度 h	m
机械回转数 N	Rpm	容许G值 Ga	G
		※最大G值 Gmax	G
		※半侧加速度输入作用时间 t	S
请记入需要数量 (预定量产数量)	个 (每月·今只限本次)		

注记 ※印为半侧加速度输入时

### 4. 希望事项

震动吸收		冲击吸收	
允许弯曲度	mm	允许弯曲度	mm

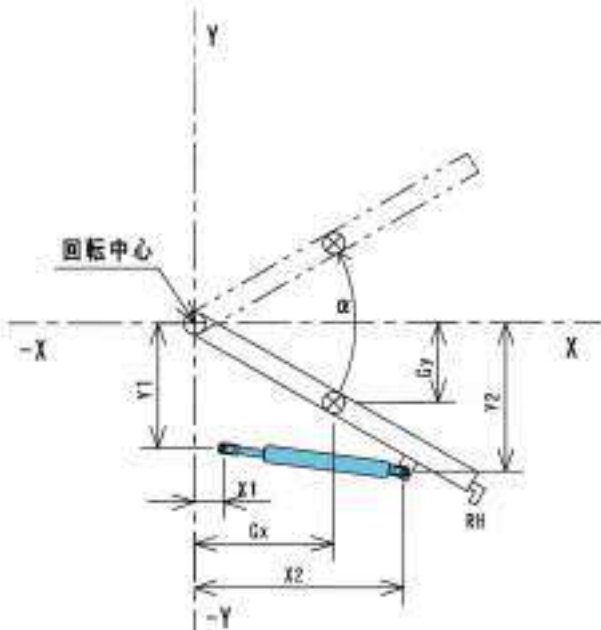
公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

# 氣彈簧使用選擇調查表 (1/2)

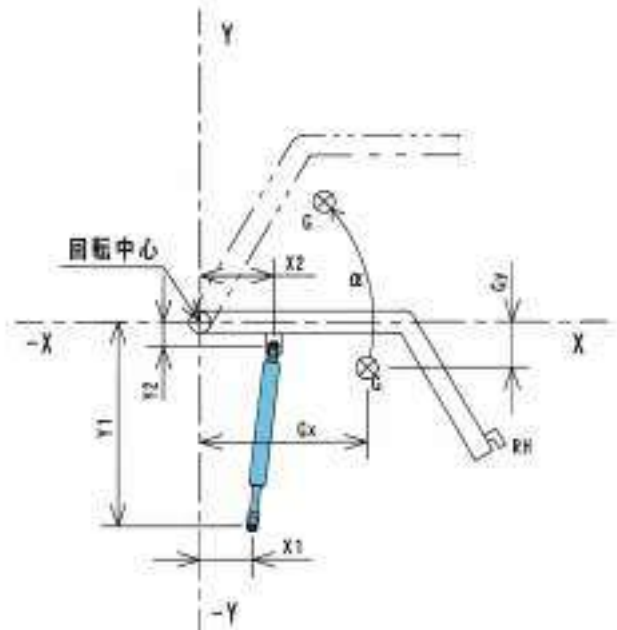
## 選定氣彈簧

關於氣彈簧的選定，請記載下列所有項目以後，向本公司傳真。

安裝例1



安裝例2



注意：以回轉中心 (0,0) 為原點，指示各部分尺寸。

## 使用條件

- |                        |  |  |
|------------------------|--|--|
| 1. 氣彈簧使用目的             | <input type="checkbox"/> 蓋子 (門) 開關時的輔助 | <input type="checkbox"/> 蓋子 (門) 打開時一時的保持 |
| 2. 以回轉中心為原點，關閉狀態下的重心位置 | <input type="checkbox"/> 其他使用目的 [ ]    |  |
| 3. 蓋子 (門) 重量           | $G_x$ : (      ) mm                    | $G_y$ : (      ) mm                      |
| 4. 從回轉中心到操作部位距離        | $m$ : (      ) kg                      |  |
| 5. 氣彈簧使用數量             | $RH$ : (      ) mm                     |  |
| 6. 蓋子 (門) 尺寸           | $n$ : (      ) 支                       |  |
| 7. 動作角度                | 長 :      mm × 高 :                      | mm × 厚度 :      mm                        |
| 8. 使用溫度                | $\alpha$ : (      ) °                  |  |
| 9. 氣彈簧材質               | $t$ : (      ) °C                      |  |
| 10. 其他條件               | <input type="checkbox"/> 無指定           | <input type="checkbox"/> 不銹鋼規格           |
|                        | [                                      | ]  |

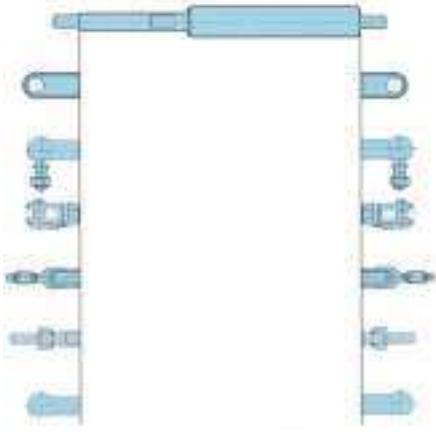
## 氣彈簧安裝位

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. 本體 (固定) 可安裝範圍 | $X1$ : (      ) ~ (      ) mm、 $Y1$ : (      ) ~ (      ) mm |
| 2. 蓋子 (門) 可安裝範圍  | $X2$ : (      ) ~ (      ) mm、 $Y2$ : (      ) ~ (      ) mm |

以回轉中心 (0,0) 為原點， $X1$ ,  $X2$ 在圖右側為+，左側記為-。  
 $Y1$ ,  $Y2$ 上方為+，下方為-。

# 气弹簧使用选择调查表 (2/2)

## 安装固定件的选择



※本公司生产的气弹簧两端均为螺丝。  
请根据需要从左图选择固定件。  
※根据气体反力,有些固定件无法选择。  
根据尺寸,有些气弹簧无对应固定件。  
详细请参照203, 205, 207, 209, 211, 213页。

### 插图

※请把简略图画在下方。

注) 气弹簧的使用条件(重心位置, 盖子重量), 选定时为必要条件。

公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

本公司联系方式: 福集莱泰库斯(上海)贸易有限公司 TEL 021-32201596 FAX 021-62596796



**FUJI LATEX CO., LTD.**

販売代理店：

福集莱泰库斯（上海）贸易有限公司  
FUJI LATEX SHANGHAI CO., LTD.

住所 上海市普陀区长寿路360号 源达大厦1001室  
邮编200060  
TEL 021-32201596  
FAX 021-62596796

- 品在无预告的前提下有可能会进行变更。
- 因直列缓冲器和旋转缓冲器而发生的2次灾害，本公司不承担责任。为避免发生2次灾难，请采取相应保护措施。

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M16	12mm	M20	16mm

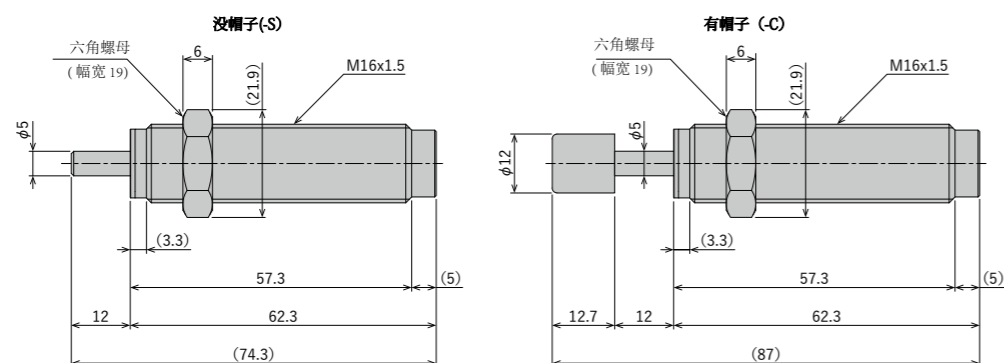
●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## K FNJ-1612H 系列

固定式



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-1612H-S	M16×1.5	1	12	15.5 (1.58)	13 (13)	0.05~3.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	64.5	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1612H-C												67.6		
FNJ-1612H-S-F	M16×1.5	2	12	15.5 (1.58)	13 (13)	0.05~3.0	4,130 (421)	60	11.7 (1.19)	-5~70	±1	70.2	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1612H-C-F												73.3		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

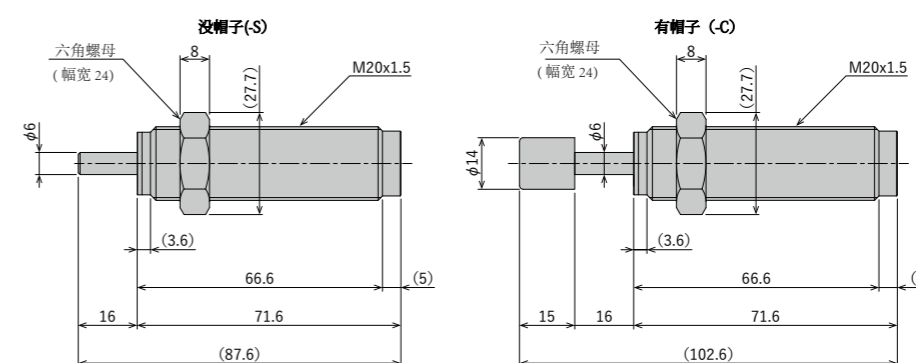
螺母				
标准螺母				
类型	型号	使用方法	重量 g	
M16 SUSナット	FNJ-1612H-S		5.7	
	FNJ-1612H-C			

## K FNJ-2016H 系列

固定式



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔	使用油
FNJ-2016H-S	M20×1.5	1	16	33 (3.37)	25 (25)	0.05~3.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	119.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-2016H-C												124.0		
FNJ-2016H-S-F	M20×1.5	2	16	33 (3.37)	25 (25)	0.05~3.0	6,000 (612)	60	18.6 (1.9)	-5~70	±1	131.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-2016H-C-F												136.1		

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母				
标准螺母				
类型	型号	使用方法	重量 g	
M20 SUSナット	FNJ-2016H-S		12.1	
	FNJ-2016H-C			

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M12	10 <sub>mm</sub>	M14	12 <sub>mm</sub>

● 产品如无预告的前提下有可能会进行变更。

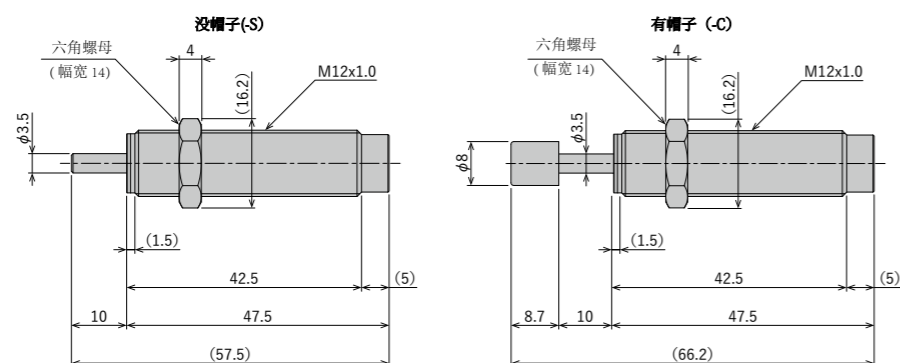
## K FNJ-1210H 系列



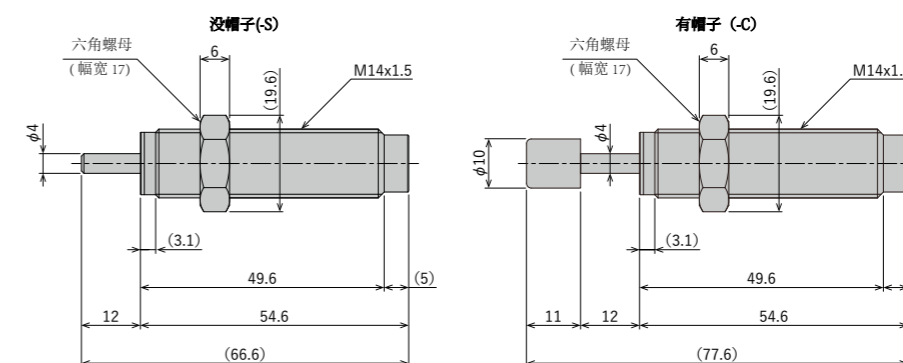
## K FNJ-1412H 系列



### 尺寸表



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1210H-S	M12×1.0	1	10	7 (0.71)	6 (6)	0.05~3.0	2,410 (246)	60	9.4 (0.96)	-5~70	±1	27.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1210H-C		2										28.0		
FNJ-1210H-S-F	2	29.0												
FNJ-1210H-C-F	2	29.9												

### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价值 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1412H-S	M14×1.5	1	12	11 (1.12)	8 (8)	0.05~3.0	3,330 (340)	60	10.2 (1.04)	-5~70	±1	42.1	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1412H-C		2										43.9		
FNJ-1412H-S-F	2	47.1												
FNJ-1412H-C-F	2	48.9												

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母				
标准螺母				
类型	型号	使用方法	重量 g	
M12 SUS 螺母	FNJ-1210H-S		1.9	
	FNJ-1210H-C			

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母				
标准螺母				
类型	型号	使用方法	重量 g	
M14 SUS 螺母	FNJ-1412H-S		5.0	
	FNJ-1412H-C			

# 直列缓冲器

Shock Absorber

SUS 不锈钢	外径	冲程	外径	冲程
	M8	× 5 mm	M10	× 8 mm

● 产品如无预告的前提下有可能会进行变更。

1 直列缓冲器

1 直列缓冲器

## K FNJ-0805H系列

固定式

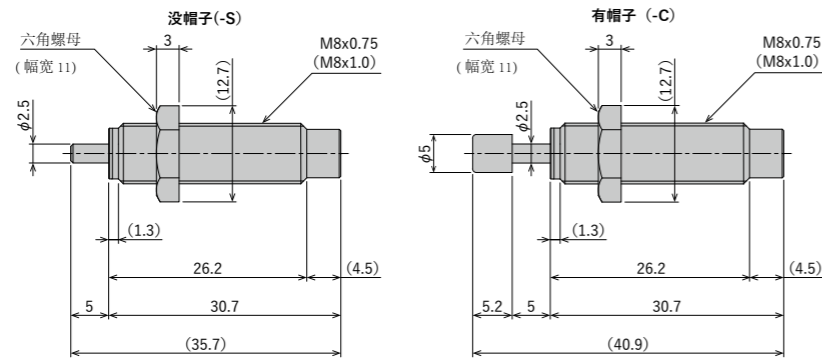


## K FNJ-1008H系列

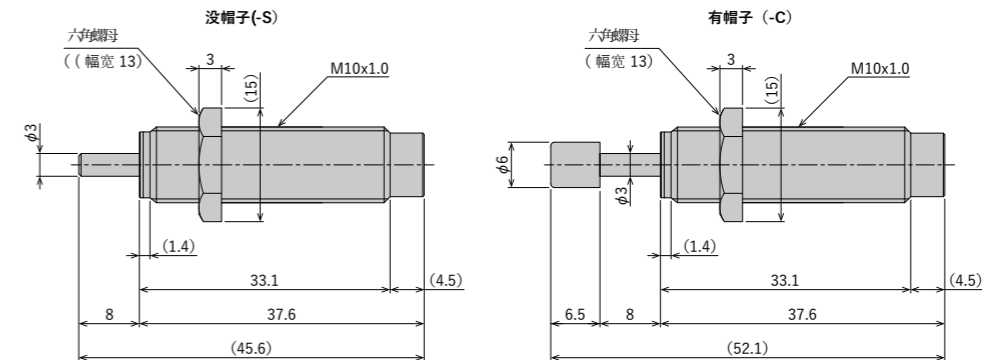
固定式



### 尺寸表



### 尺寸表



### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-0805H-S	M8×0.75	1	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.0	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C														
FNJ-0805H-S-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	8.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-P1.0														
FNJ-0805H-S-F	M8×0.75	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-F														
FNJ-0805H-S-F-P1.0	M8×1.0	2	5	1.1 (0.11)	1.5 (1.5)	0.05~3.0	640 (65)	60	4.5 (0.46)	-5~70	±1	9.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-0805H-C-F-P1.0														

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M8 SUS 螺母	FNJ-0805H-S		1.3	
	FNJ-0805H-C			
M8 SUS-P1.0 螺母	FNJ-0805H-S-P1.0			
	FNJ-0805H-C-P1.0			

### 规格

型号	螺距	螺母数量	冲程 mm	最大吸收能量 J(kgf·m)	最大等价重量 kg(kgf)	冲突速度范围 m/s	最大抗力值 N(kgf)	最大使用回数/分钟 cycle/min	活塞杆复原 N(kgf)	使用温度范围 °C	允许偏差角 °	重量 g	溢流孔方法	使用油
FNJ-1008H-S	M10×1.0	1	8	3.3 (0.34)	2.5 (2.5)	0.05~3.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	15.3	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008H-C														
FNJ-1008H-S-F	M10×1.0	2	8	3.3 (0.34)	2.5 (2.5)	0.05~3.0	1,540 (157)	60	5.5 (0.56)	-5~70	±1	16.9	沟槽溢流式	食品机械用液压油
FNJ-1008H-C-F														

### 材质

本体	活塞杆	螺母	帽子
不锈钢(SUS)			聚甲醛(POM)

### 可选择配件

螺母		标准螺母		
类型	型号	使用方法	重量 g	
M10 SUS螺母	FNJ-1008H-S		1.6	
	FNJ-1008H-C			