

# 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。

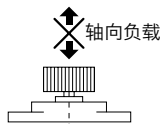
## 径向负载状态



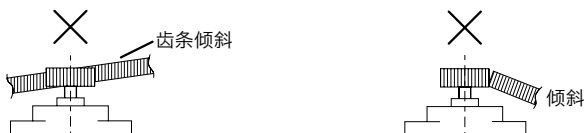
●回转轴（齿轮）受到径向负载时，会造成漏油，扭矩不良，轴体破损（带齿轮的话，齿轮破损）等现象。

## 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

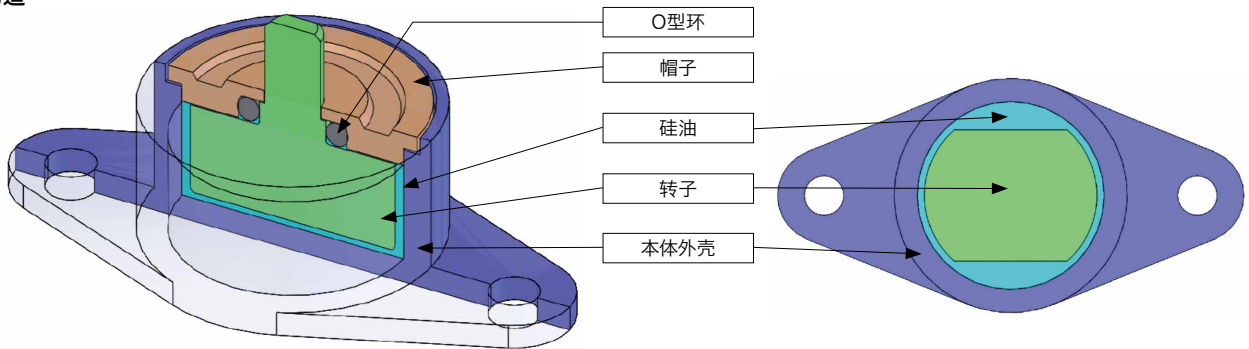
●废弃旋转型缓冲器的情况下，请根据当地相应法律法规进行废弃处理。

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，轉子以及本體內間的間隙，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

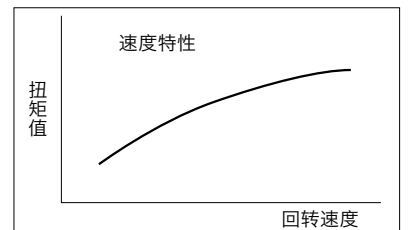
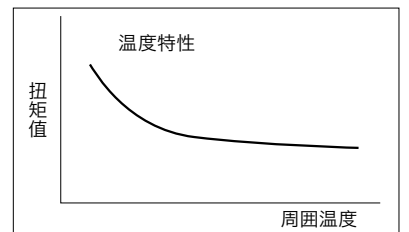
旋轉型緩衝器的扭矩變化受使用環境溫度的影響，原因是緩衝器內的硅油受到溫度影響，其粘性會發生變化。

#### 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。

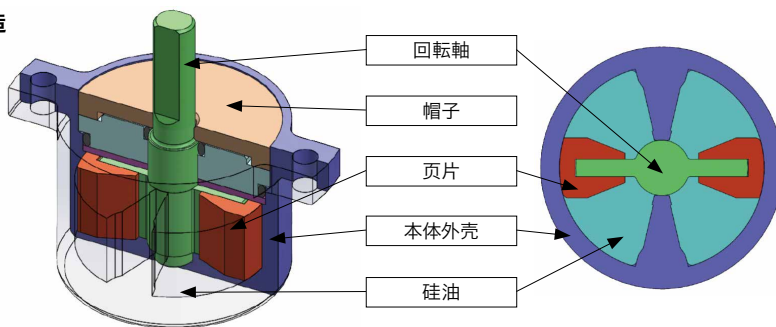
#### 1-3) 扭矩發生方向

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

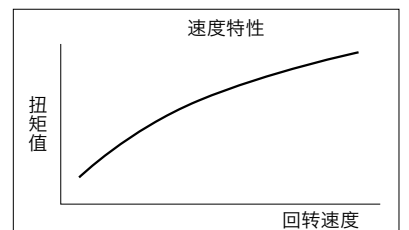
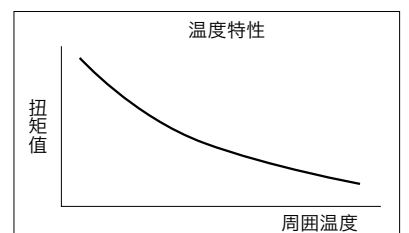
### 基本構造



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)

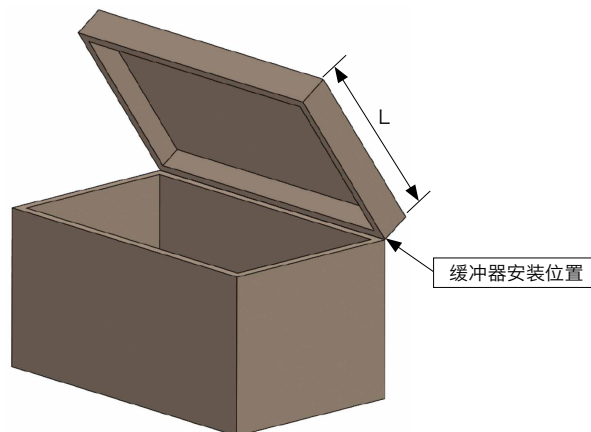
L: 盖子尺寸 (m)

(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。

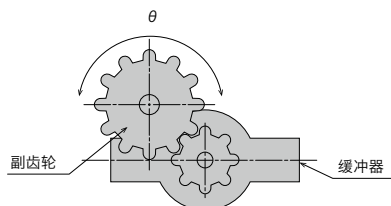
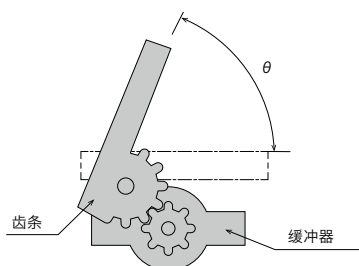
根据缓冲器内封入的硅油黏度, 可对扭矩进行微调。



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 齿車仕様
		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

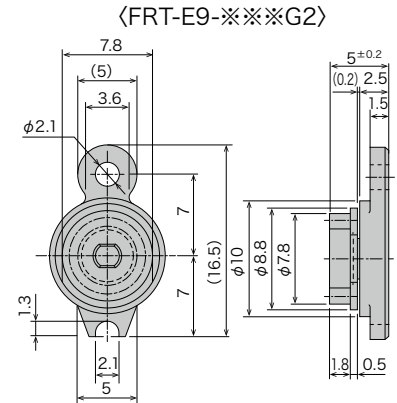
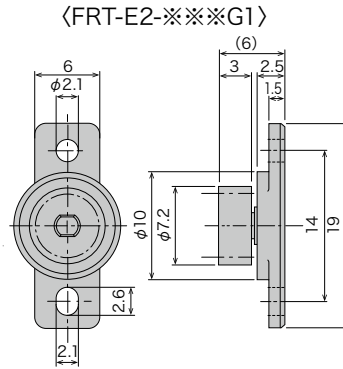
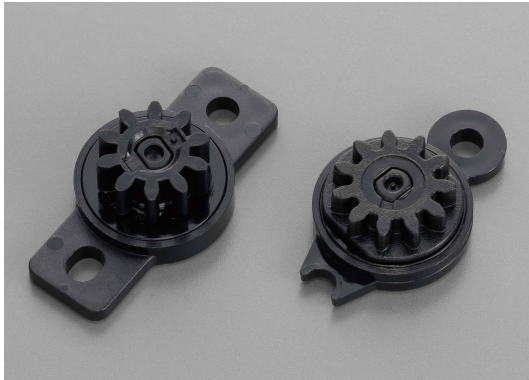
调整式

自动调整式

## FRT-E2/E9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-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  
\*最大使用回数/分钟  
\*使用温度范围  
\*产品重量

50rpm  
10cycle/min  
0~50°C  
FRT-E2 附齿轮 0.41g  
FRT-E9 : 附齿轮 : 0.38g

\*本体外壳, 帽子材质  
\*回转轴材质  
\*齿轮材质  
\*使用油

聚碳酸酯 (PC)  
聚甲醛 (POM)  
聚甲醛 (POM)  
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	φ6	φ6.6

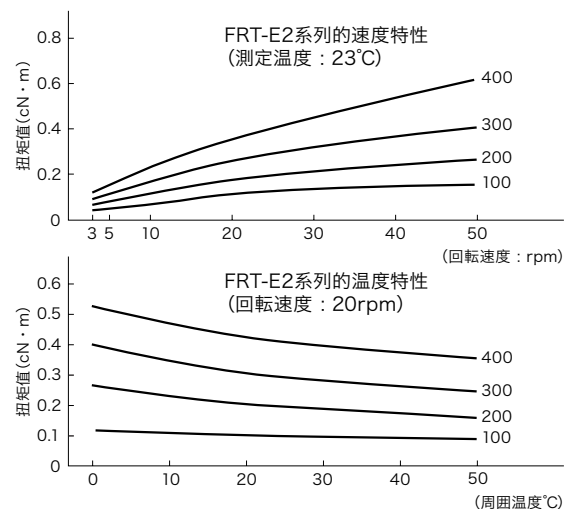
## 特性

### 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

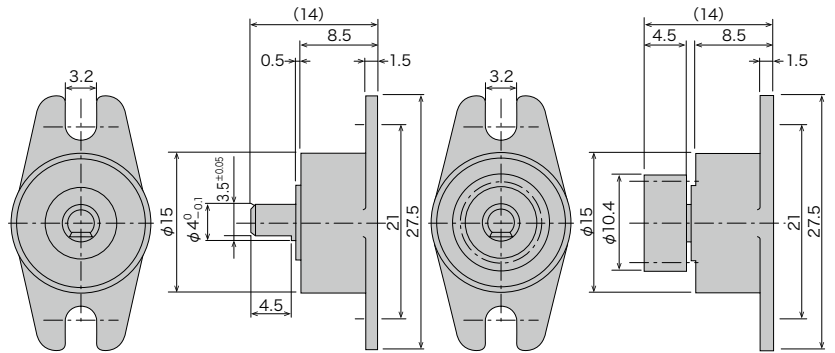
一方向性

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	$\phi 8.8$

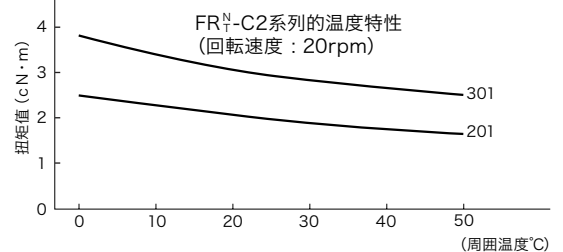
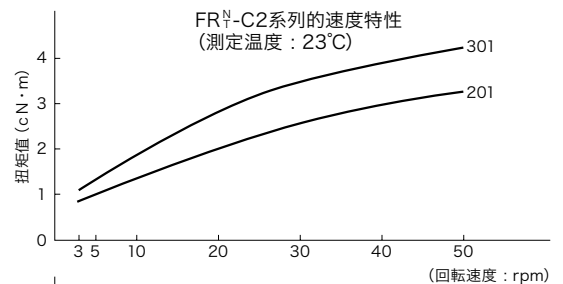
## 特性

### 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

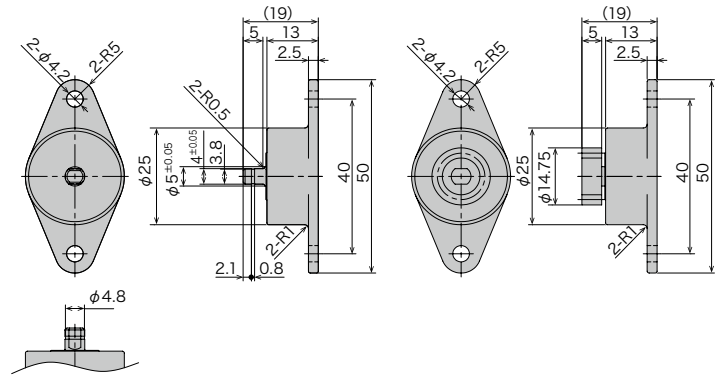
调整式

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

- \*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

●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

●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。

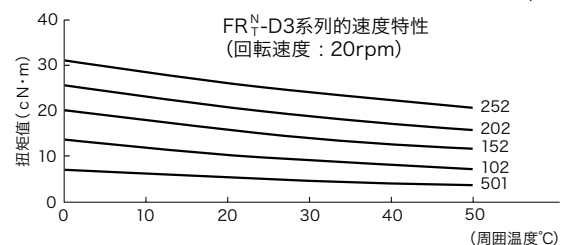
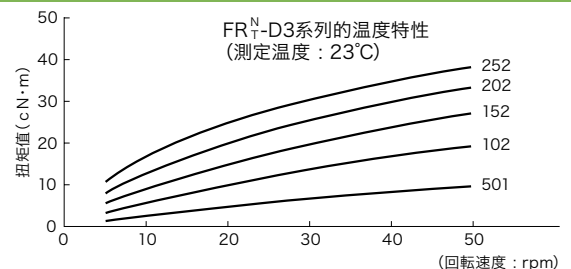
## 特性

### 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

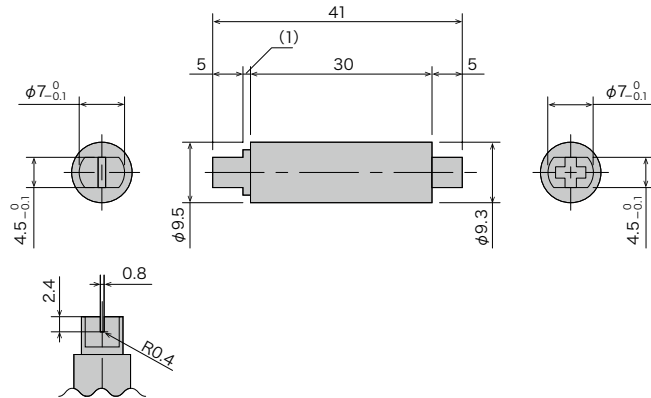
調整式

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

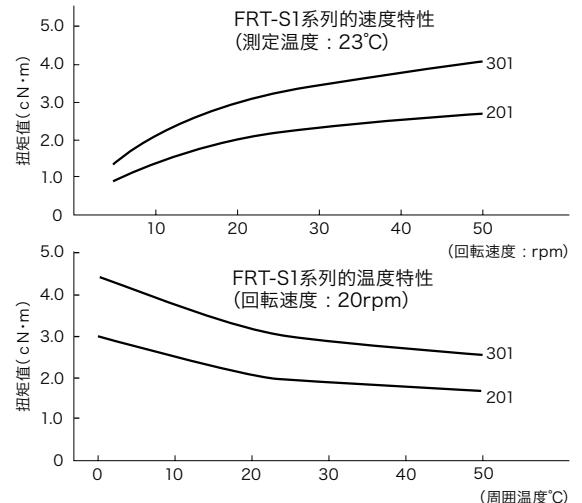
## 特性

### 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

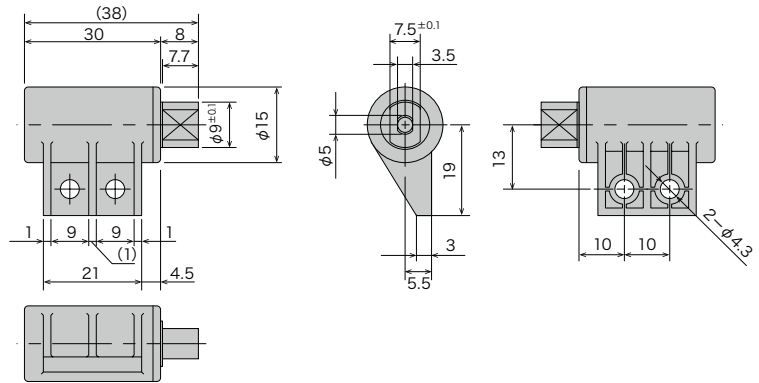
调整式

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±20)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,000±200 gf·cm
FRT-N1-182	(180±36)×10 <sup>-3</sup> N·m 1,800±360 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)

- \*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

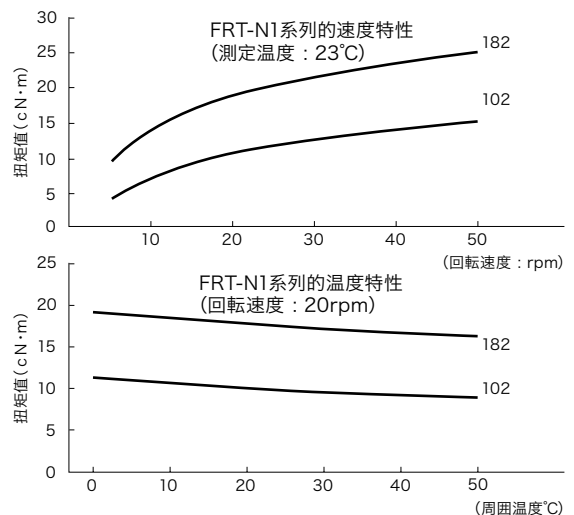
## 特性

### 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，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

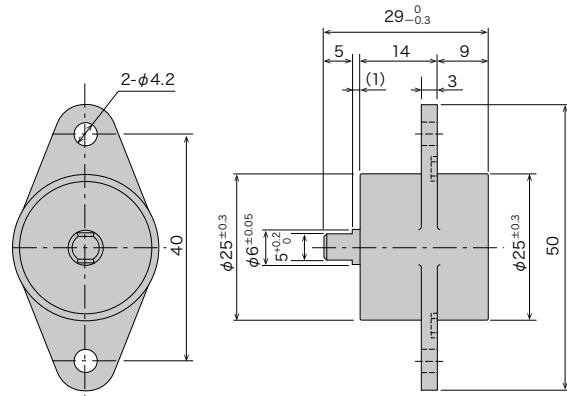
調整式

自動調整式

## FRT-L1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-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

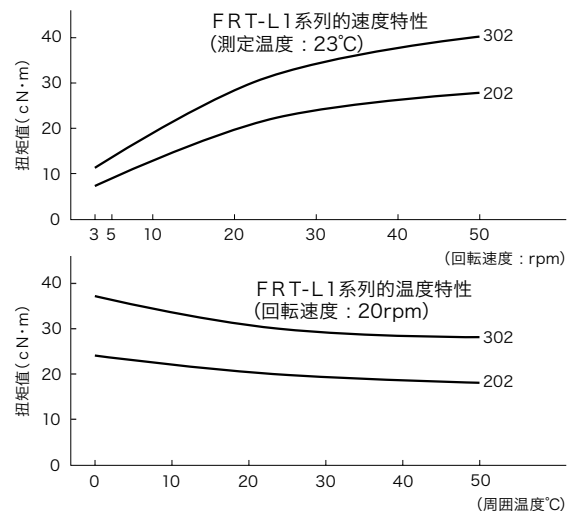
## 特性

### 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

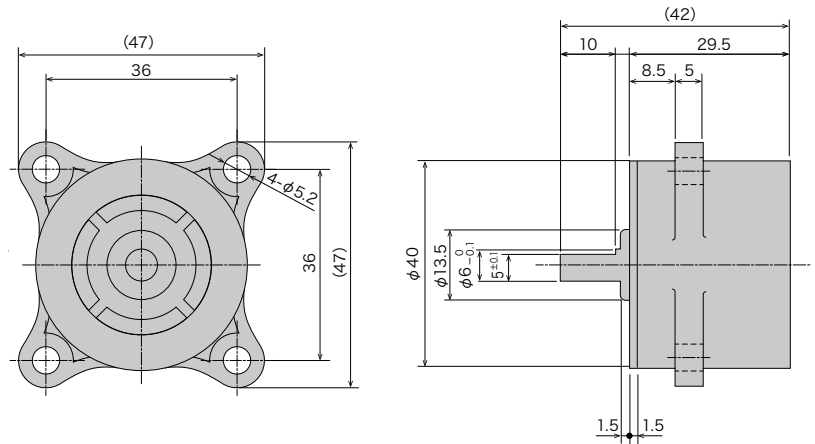
固定式

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

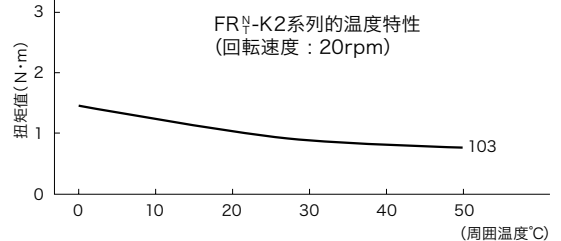
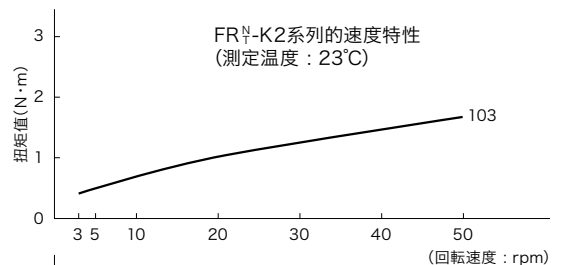
## 特性

### 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)

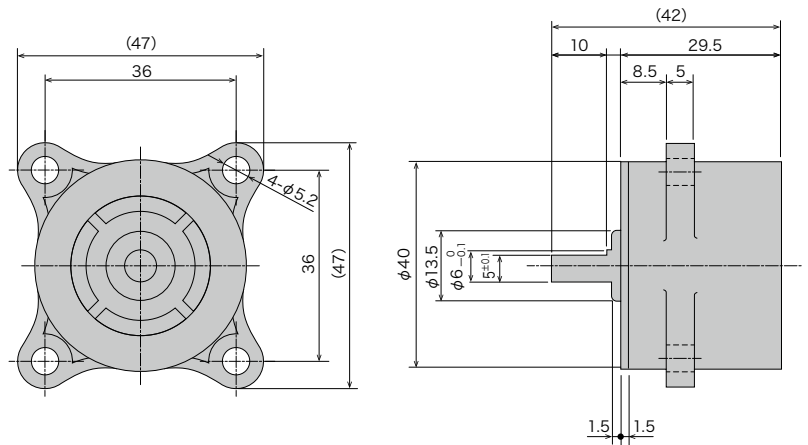
固定式

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。

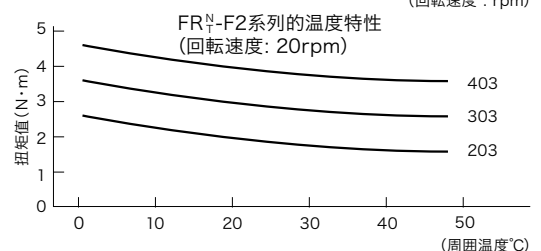
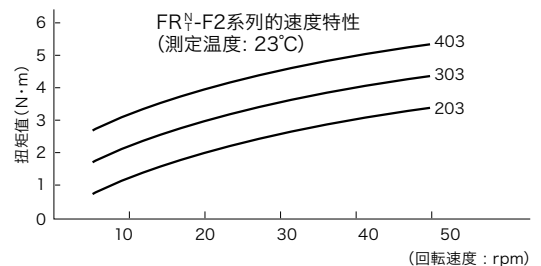
## 特性

### 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

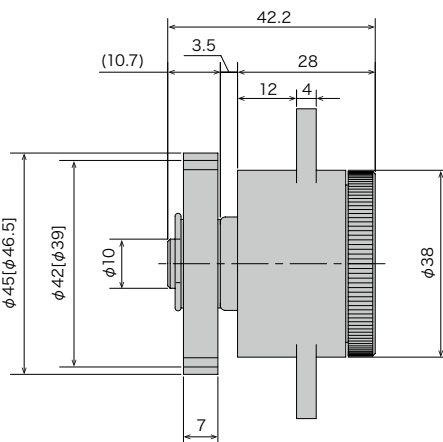
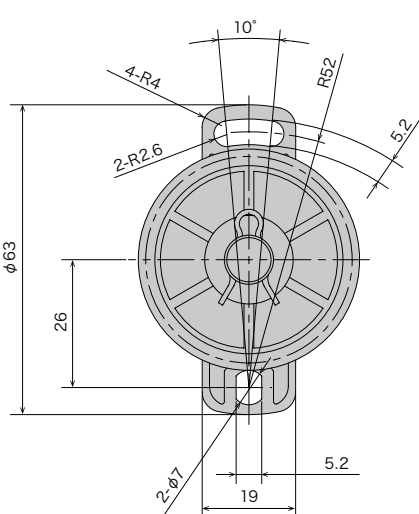
### 规格

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

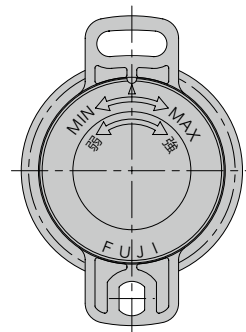
- 定格扭矩为每分钟20转, 温度23°C的环境下测定 (调整轴位置MAX)
- 该缓冲器由回转轴向下俯视, 可分为顺时针发生和逆时针发生扭矩两种。

### 齿轮规格

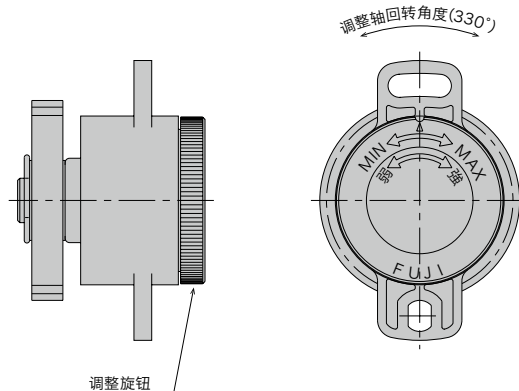
型式	G1	G2
种类	标准平齿轮	转位平齿轮
齿形	渐开线齿轮并齿	
模数	1.5	3.0
压力角	20°	
齿数	28	13
基准节圆	φ42	φ39
转位系数	-	+0.25



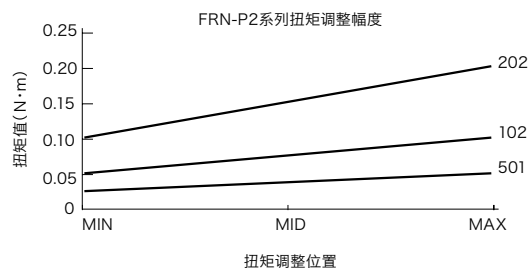
[ ] 内数值为G2齿轮的尺寸。



### 扭矩调整方法



### 扭矩调整幅度



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。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

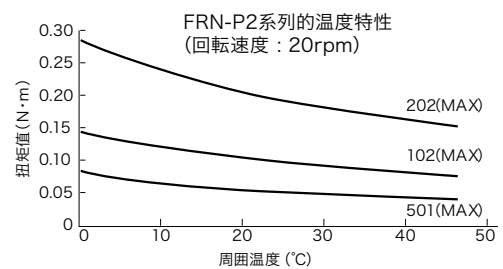
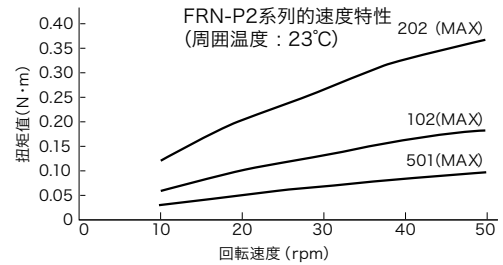
## 特性

### 1. 速度特性

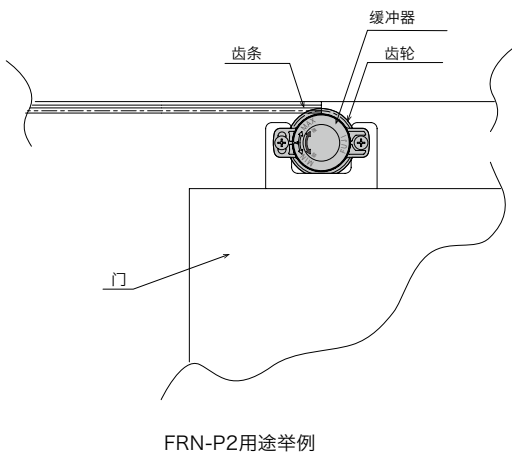
旋转型缓冲器根据回转速度的变化，扭矩也发生相应变化。回转速度快，扭矩上升。并且，启动时扭矩与标准扭矩不同。

### 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



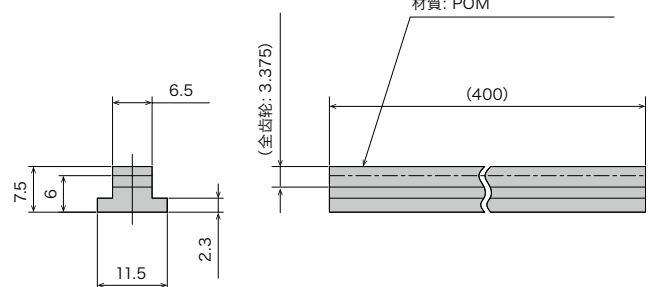
## 齿条配件

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

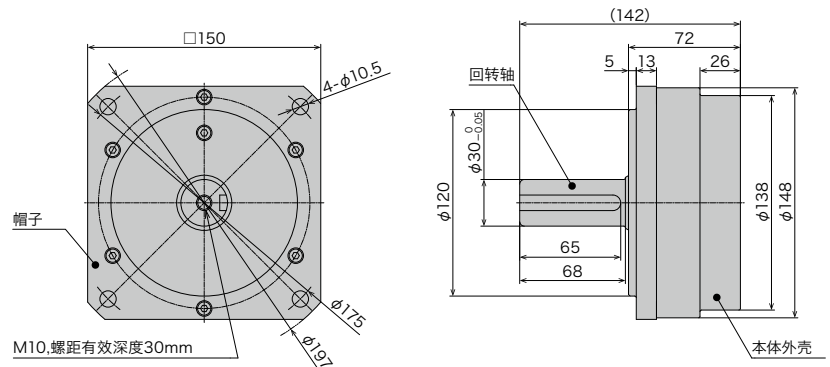
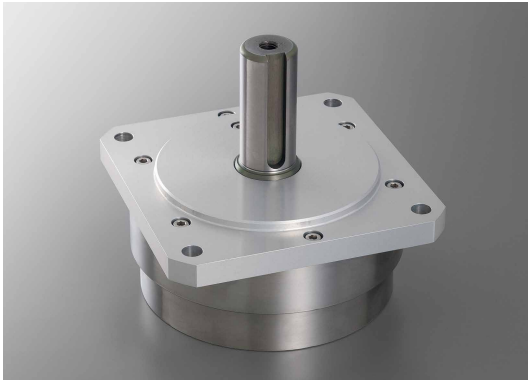
調整式

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

●該定格扭矩值在回轉數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

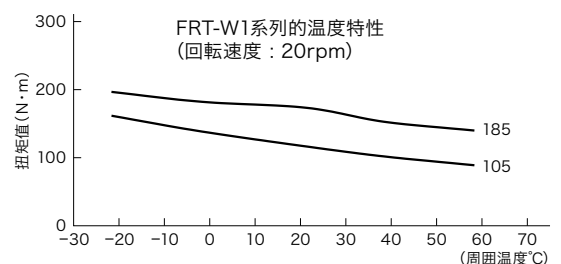
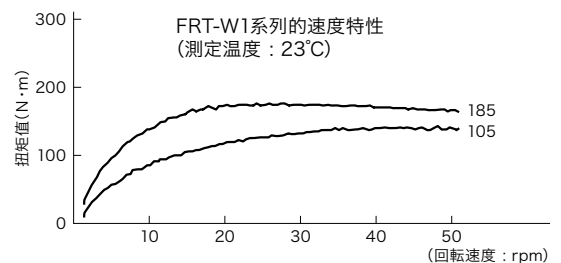
## 特性

### 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

固定式

兩方向性

調整式

一方向性

自動調整式

## FDT-47A/FDN-47A系列

RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

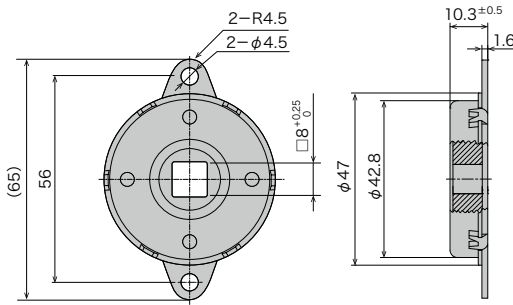


- \*最大使用回轉速度 50rpm
- \*最大使用回數/分鐘 12cycle/min
- \*使用溫度範圍 -10~50°C
- \*產品重量 FDT-47A: 50g  
FDN-47A: 55g
- \*本體外殼材質 鐵系 (SPFC)
- \*轉子 (軸部) 材質 尼龍 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

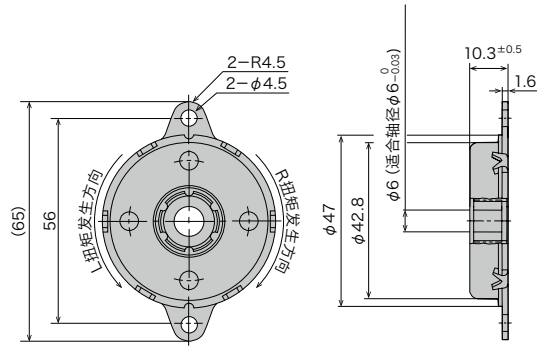
## 規格

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;



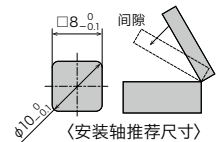
&lt;FDN-47A-R/L※※※&gt;

## 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 (or 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。

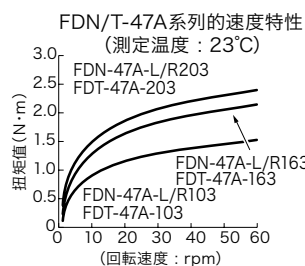


&lt;安裝軸推薦尺寸&gt;

## 特性

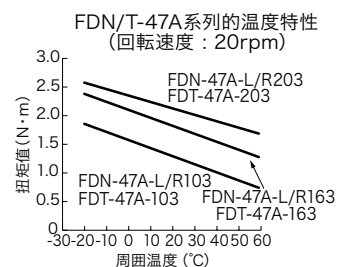
### ①速度特性

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

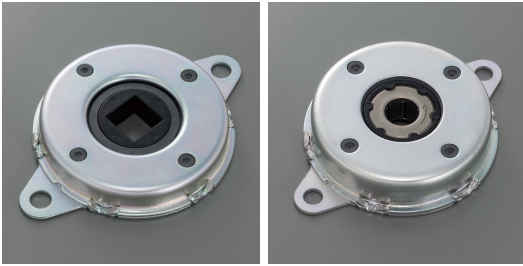
调整式

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。

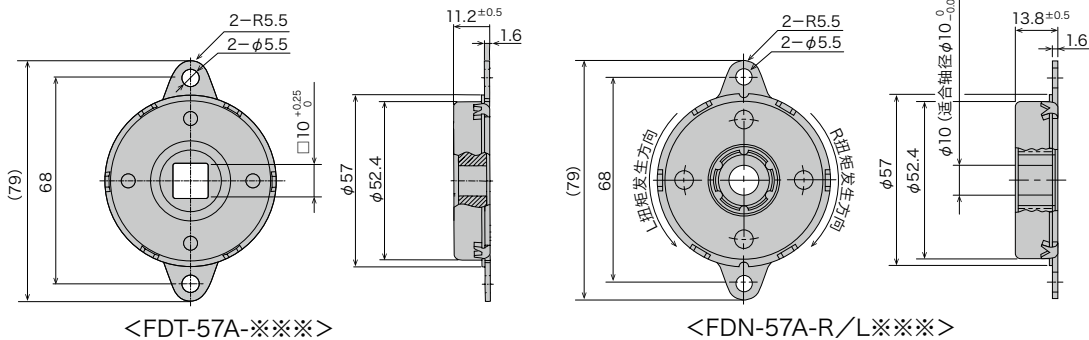


- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 12cycle/min
- \*使用温度范围 -10~50°C
- \*产品重量 FDT-57A : 75g  
FDN-57A : 94g
- \*本体外壳材质 铁系 (SPFC)
- \*转子 (轴部) 材质 尼龙 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

### 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

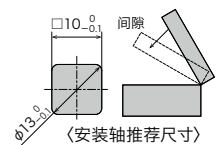
●定格扭矩为每分钟20转, 温度23±3°C的环境下测定



### 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)

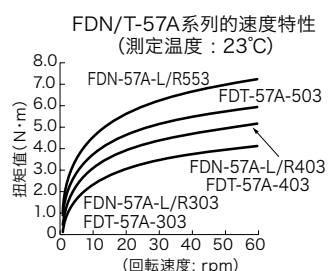


- ⑤ 使用FDT-57A时, 请使用指定公差的正方形轴插入方形孔。安装时尽量保持轴和孔的最小间隙, 否则可能会导致缓冲器工作初期无法发挥效果的情况。缓冲器的推荐轴尺寸如下。
- ⑥ 如果连续回转使用的话, 请先和本公司商谈。

### 特性

#### ①速度特性

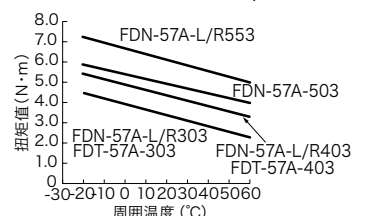
回转速度块, 扭矩上升。盖子回转落下时, 初期落下的回转速度很慢, 因此也只会产生低于定格扭矩值的扭矩。



#### 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。

FDN/T-57A系列的温度特性  
(回转速度: 20rpm)



# 盤型旋轉緩衝器

## FDT-63A/FDN-63A系列

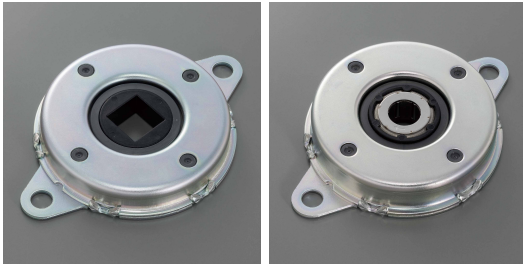
固定式

 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。

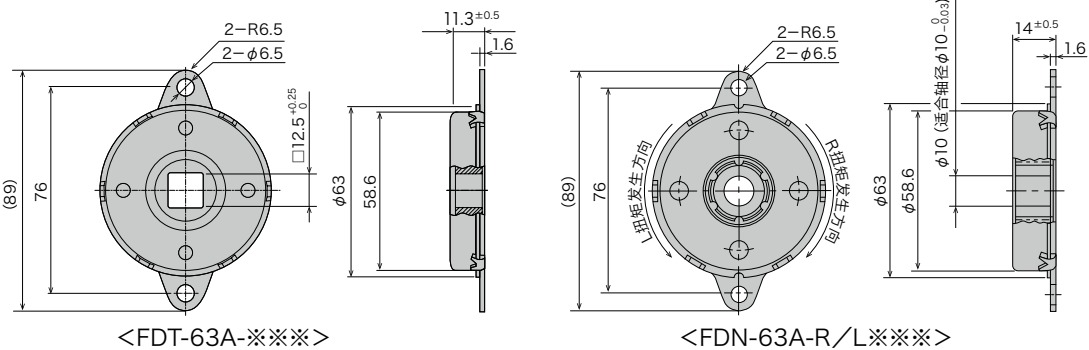


- \*最大使用回轉速度 50rpm
- \*最大使用回數/分鐘 12cycle/min
- \*使用溫度範圍 -10~50°C
- \*產品重量 FDT-63A: 92g  
FDN-63A: 115g
- \*本體外殼材質 鐵系 (SPFC)
- \*轉子 (軸部) 材質 尼龍 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

### 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

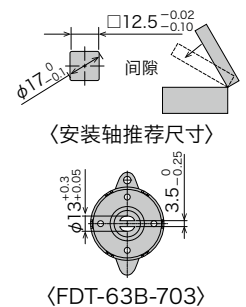


### 使用方法

- ①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。
- ②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。
- ③FDT-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。
- ④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）。
- ⑤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)

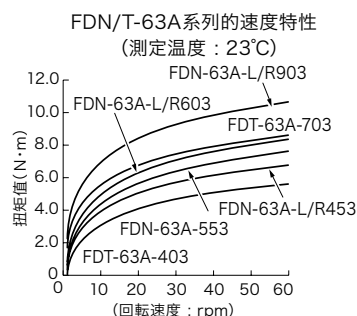
- 初期無法發揮效果的情況。緩衝器的推薦軸尺寸如下。
- ⑥緩衝器回轉軸接合部也有切槽型。切槽型和彈簧配合使用最佳。
- ⑦如果連續回轉使用的話，請先和本公司商談。



### 特性

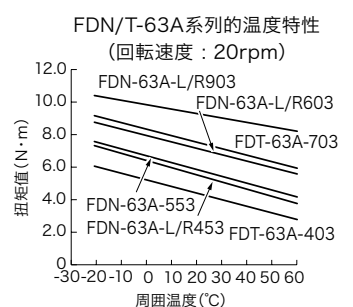
#### ①速度特性

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。

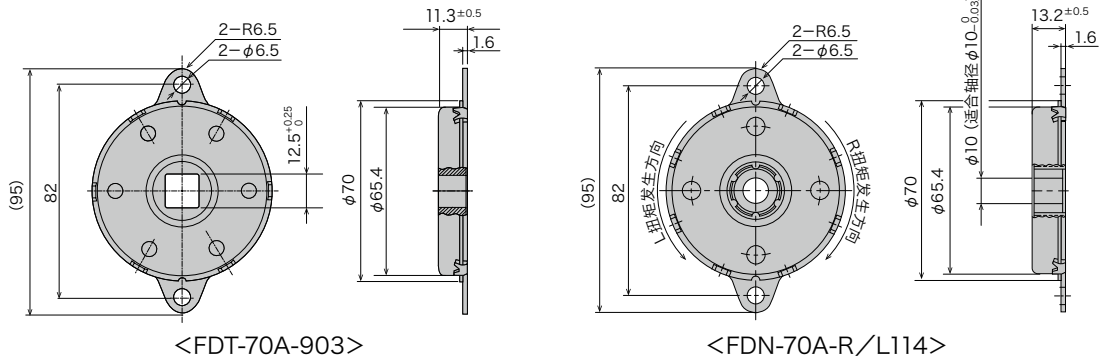


- \*最大使用回转速度 50rpm
- \*最大使用回数/分钟 12cycle/min
- \*使用温度范围 -10~50°C
- \*产品重量 FDT-70A : 112g  
FDN-70A : 136g
- \*本体外壳材质 铁系 (SPFC)
- \*转子 (轴部) 材质 尼龙 (含玻璃成分)
- \*使用油 硅油

### 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



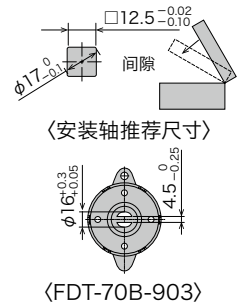
### 使用方法

- 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。
- ③ FDT-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。

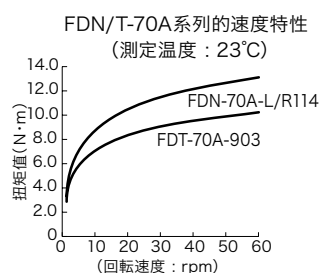
- ⑥ 缓冲器回转轴接合部也有切槽型。切槽型和弹簧配合使用最佳。
- ⑦ 如果连续回转使用的话, 请先和本公司商谈。



### 特性

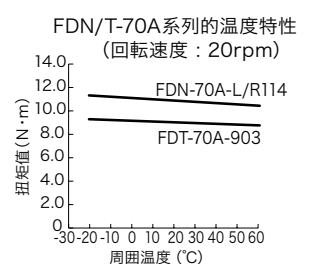
#### ① 速度特性

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



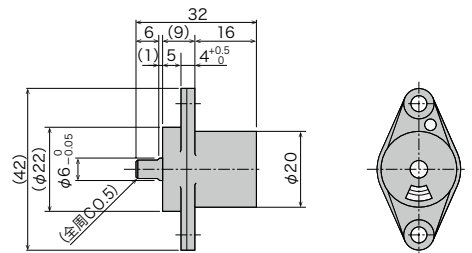
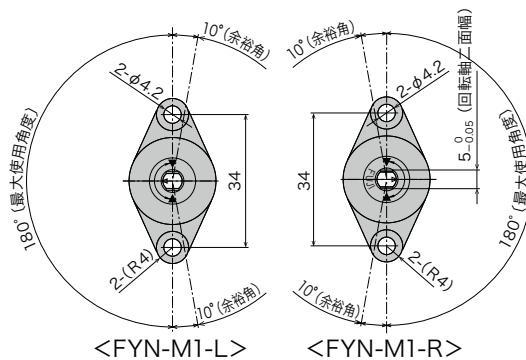
### 規格

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)

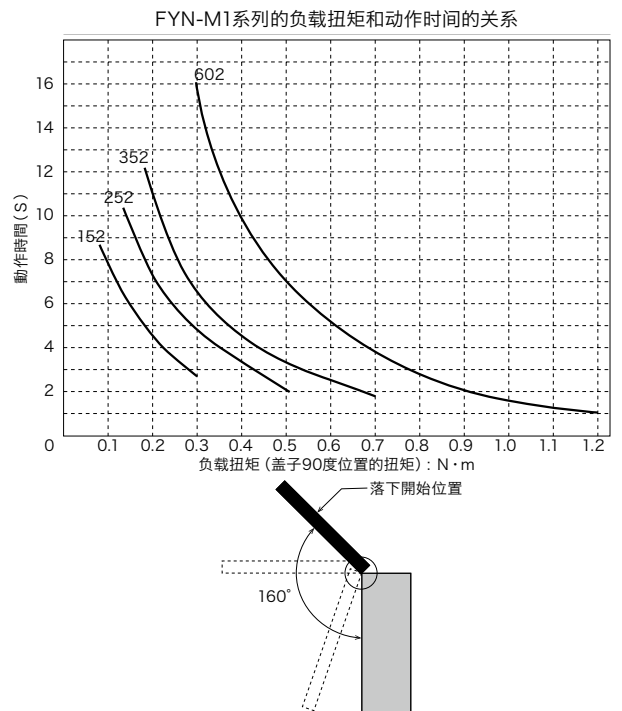
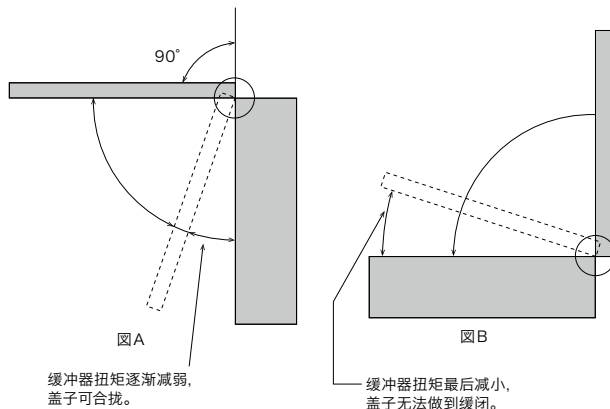
- \*回轉軸材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)
- \*使用油 硅油
- \*帽子顏色 R: 黑色 L: 灰色



### 使用方法

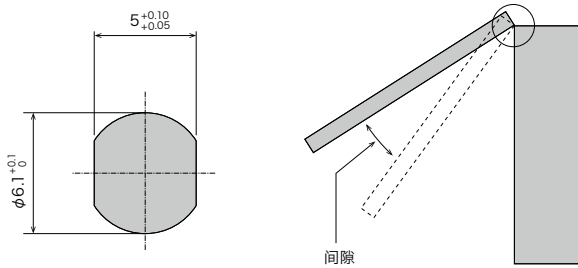
①FYN-M1在圖A所示水平位置開始落下至終點位置時，由於設計的扭矩在開始位置時最強，逐漸減弱，所以蓋子的動作能由緩至快可較好的閉合，而圖B所示當蓋子從垂直位置開始下落時，由於最後部分的扭矩較小，所以在蓋子閉合時不能達到緩閉的效果。

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。



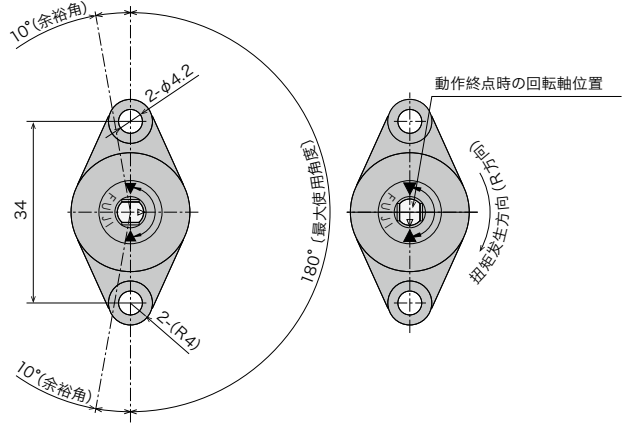
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

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。



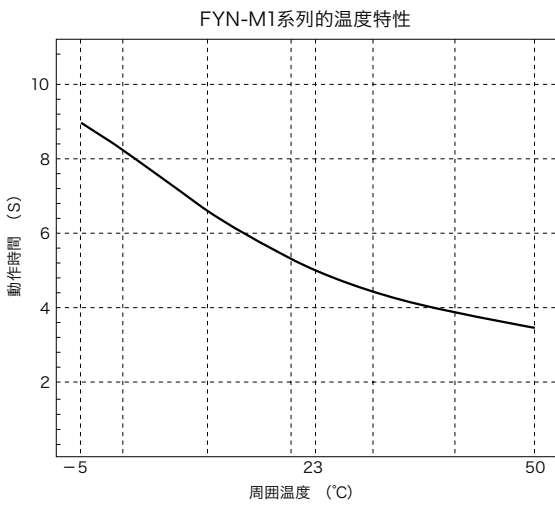
<回转轴安装孔推荐尺寸>

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

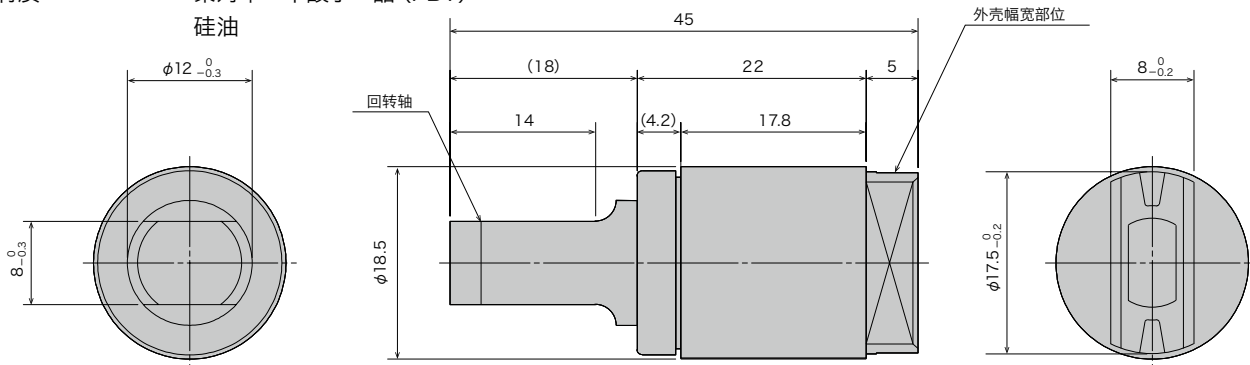


### 規格

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

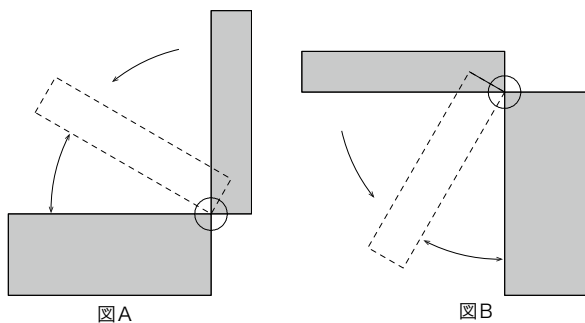
●溫度23±2°C的環境下測定。

- \*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

① FYN-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。



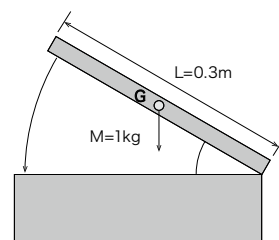
緩衝器扭矩逐漸增強, 蓋子最後可緩慢閉合。

緩衝器扭矩最後增強, 蓋子無法完全閉合。

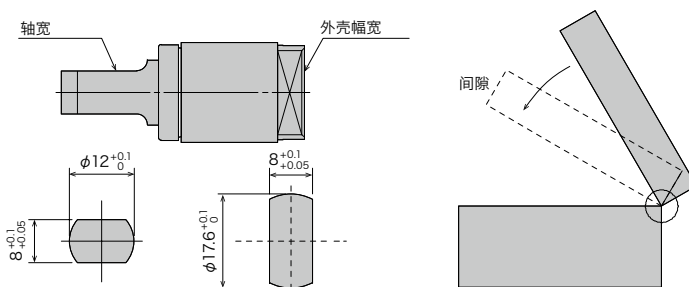
② 按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

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。

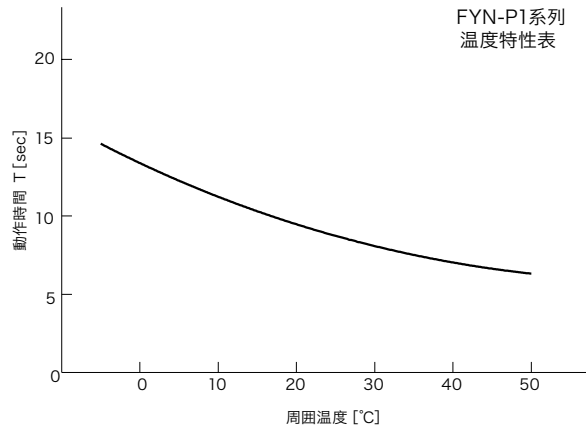


③ 回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

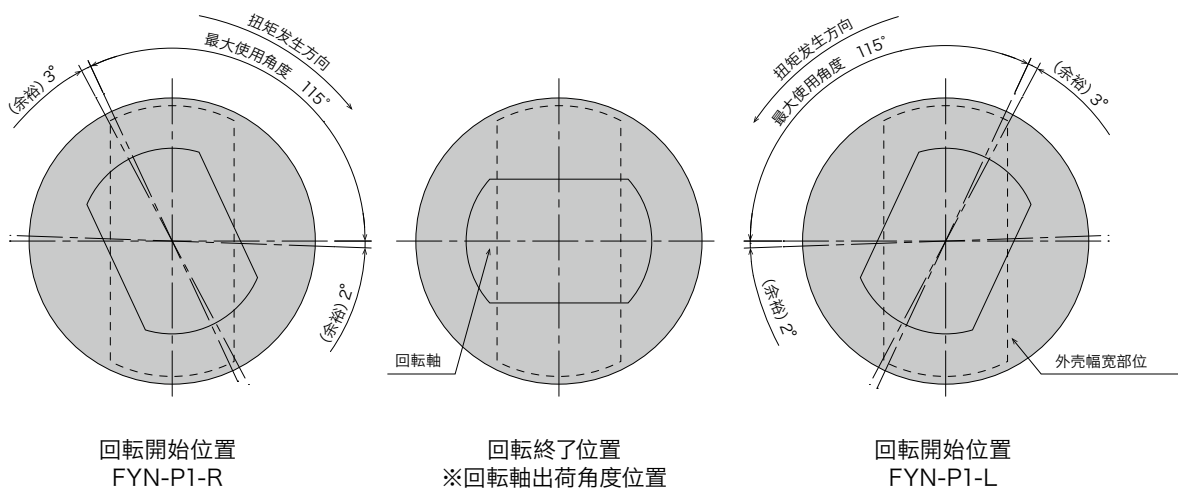


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- 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



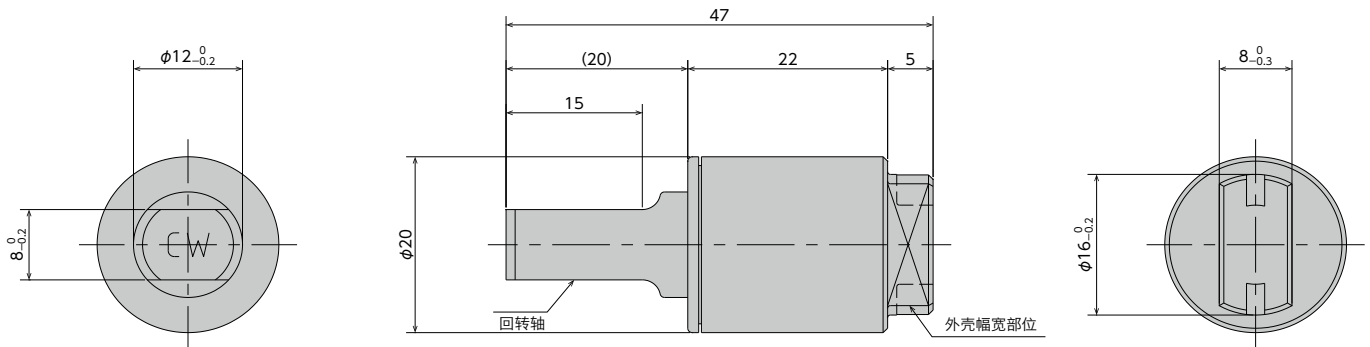
### 規格

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。

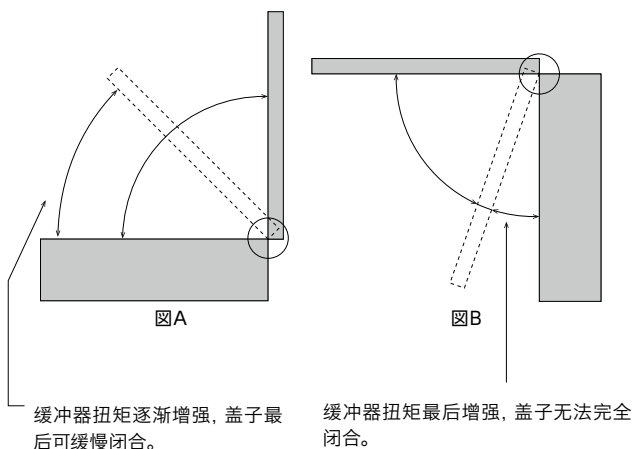
\*最大使用角度 110°  
\*使用溫度範圍  $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$   
\*產品重量  $13\pm 1\text{g}$

\*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。

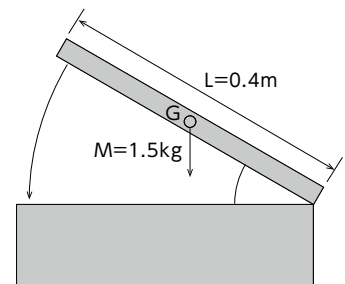


### 使用方法

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  $M: 1.5\text{kg}$

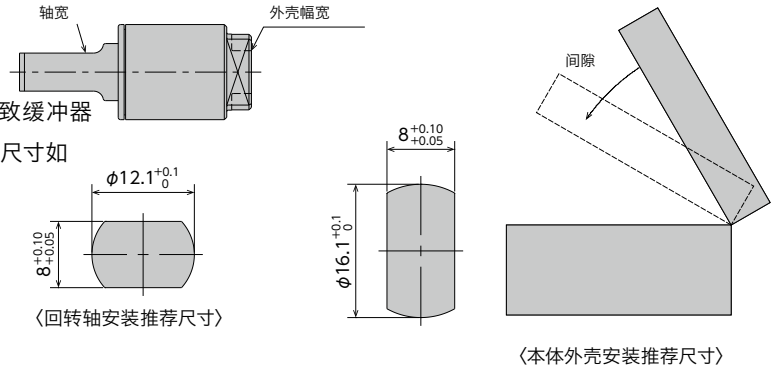
蓋子尺寸  $L: 0.4\text{m}$   
重心位置  $G$ : 假定

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

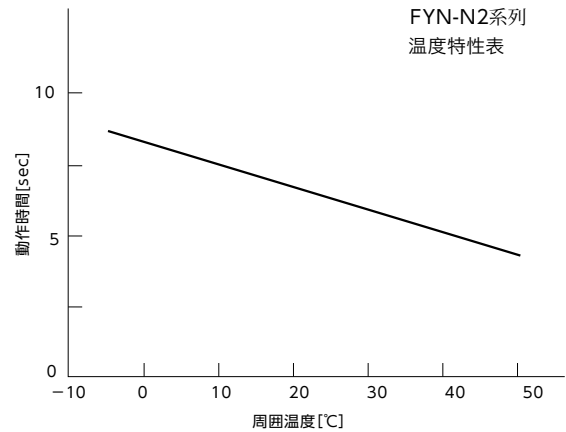
根據上述計算結果選擇 FYN-N1-\*303。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

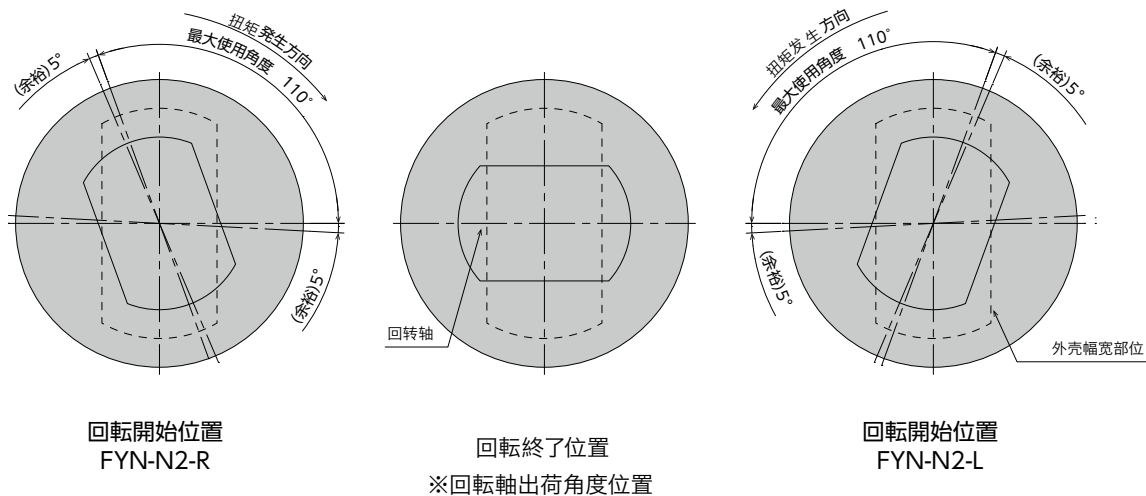
③回转轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回转轴，本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



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



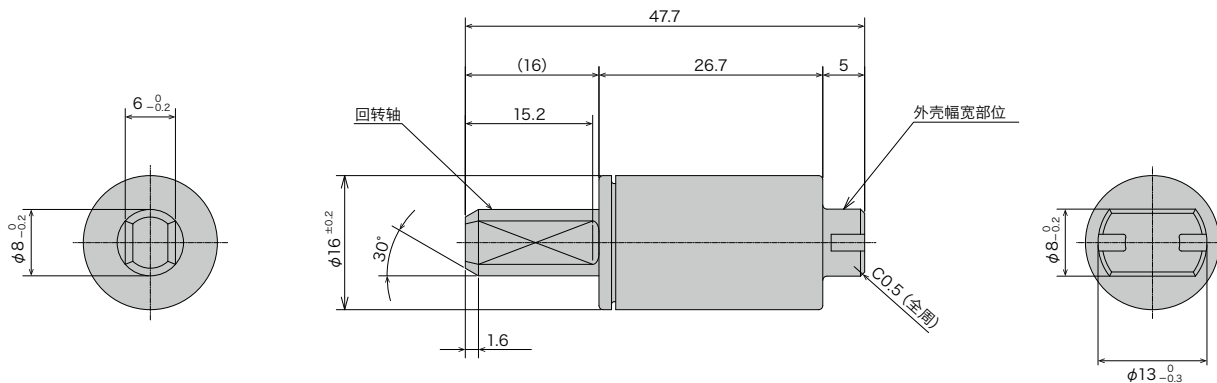
### 規格

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。

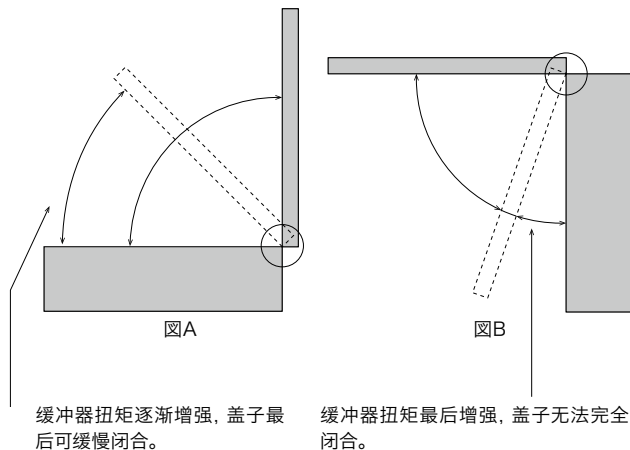
\*最大使用角度 110°  
 \*使用溫度範圍 -5~50°C  
 \*產品重量 9±1g  
 \*本體外殼, 帽子材質 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)

\*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

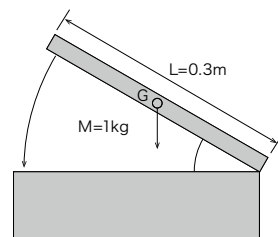
①FYN-B1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時, 由於設計的扭矩在開始位置時最弱, 逐漸加強, 所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合, 而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時, 由於最後部分的扭矩增強, 所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



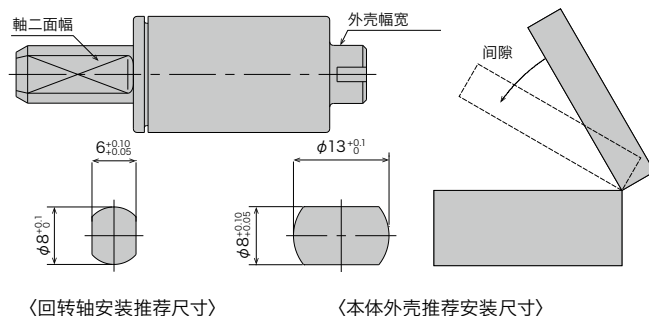
②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

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。

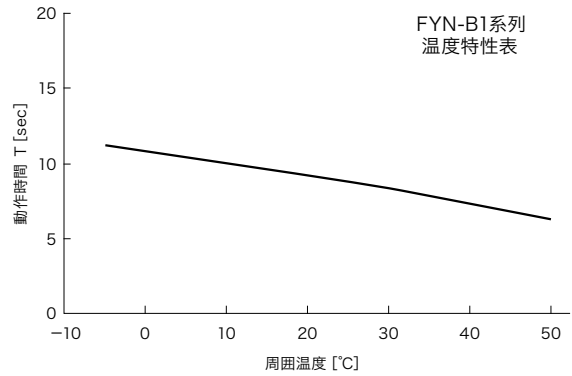


③回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

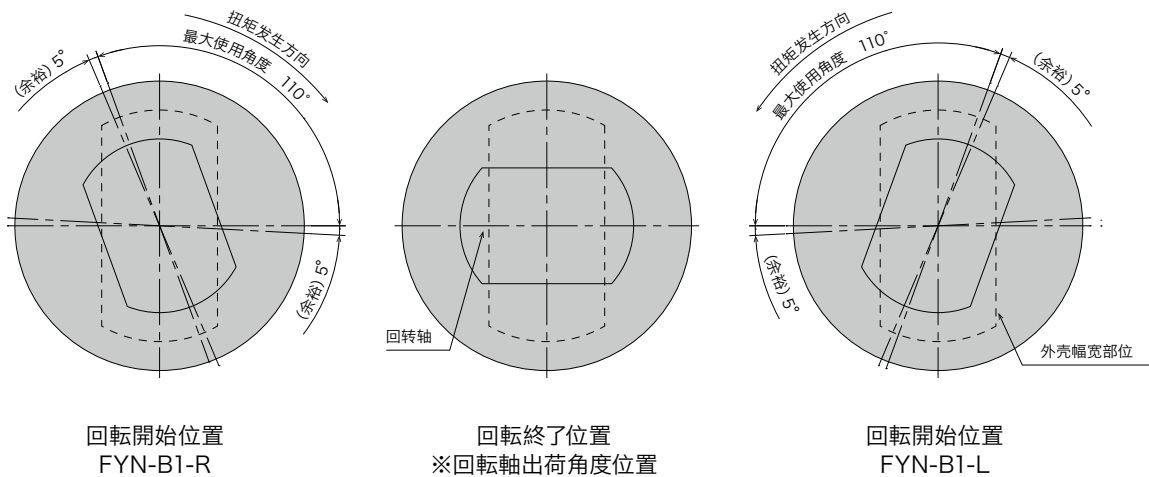


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- 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



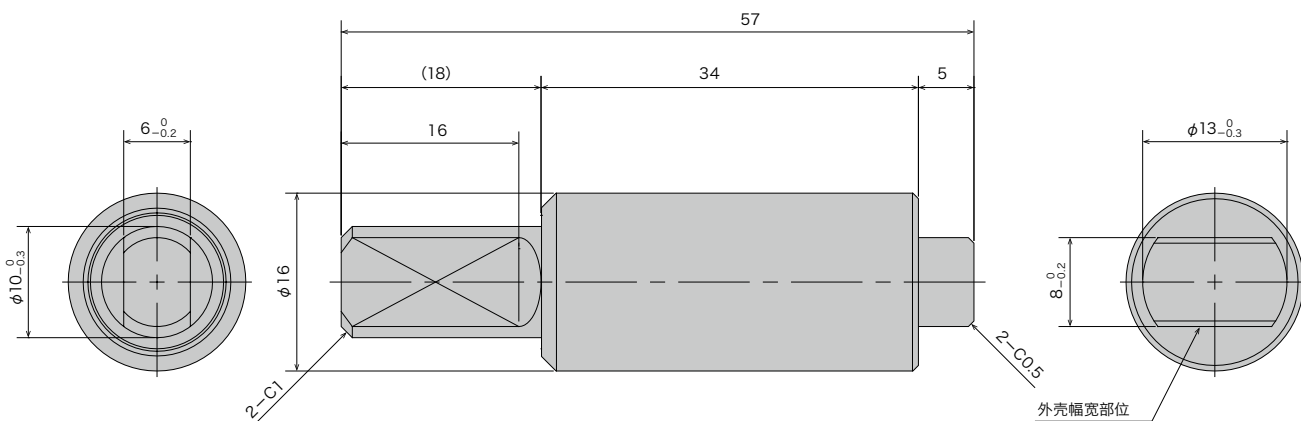
### 規格

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。

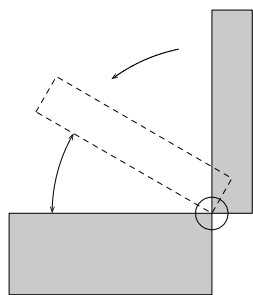
- \*最大使用角度 115°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 40±4g
- \*本體外殼, 回轉軸材質 亞鉛鑄件 (ZDC)

- \*帽子材質 聚苯硫醚 (PPS)
- \*使用油 硅油



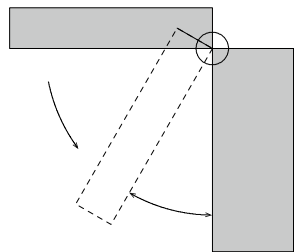
### 使用方法

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。



圖A

緩衝器扭矩逐漸增強, 蓋子最後可緩慢閉合。



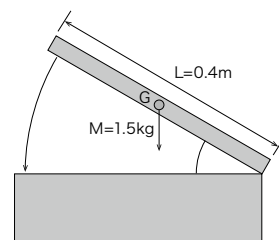
圖B

緩衝器扭矩最後增強, 蓋子無法完全閉合。

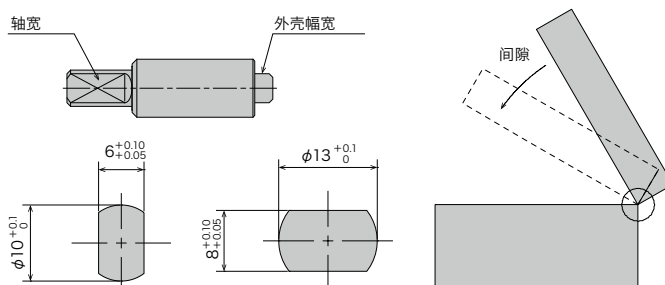
②按圖例使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

例)  
蓋子重量M: 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。

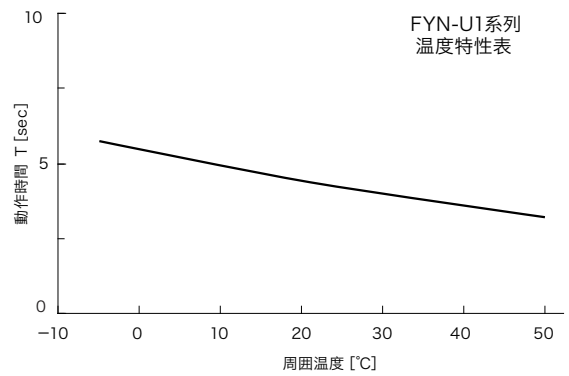


③回轉軸與接合部件的間隙請盡量減小。間隙過大會導致緩衝器在落下運動時無法減速。回轉軸, 本體外殼固定用的安裝尺寸如下圖所示。

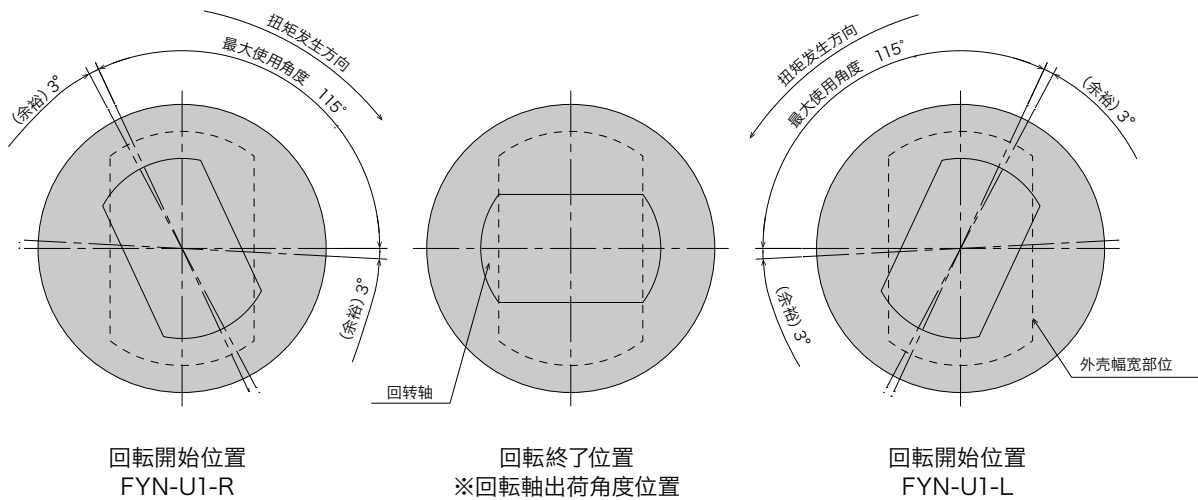


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- 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



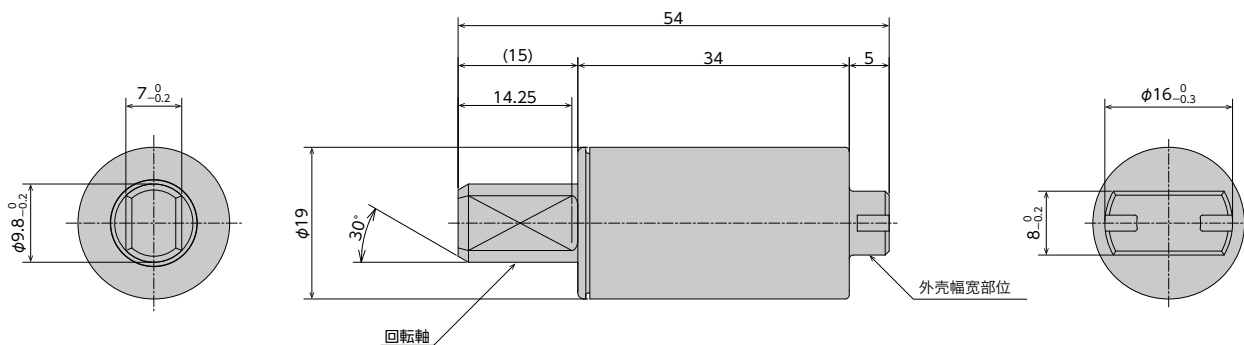
- \*最大使用角度 110°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 30±2g
- \*本體外殼 聚對苯二甲酸丁二酯 (PBT)
- \*回轉軸材質 亞鉛壓铸件 (ZDC)

### 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			

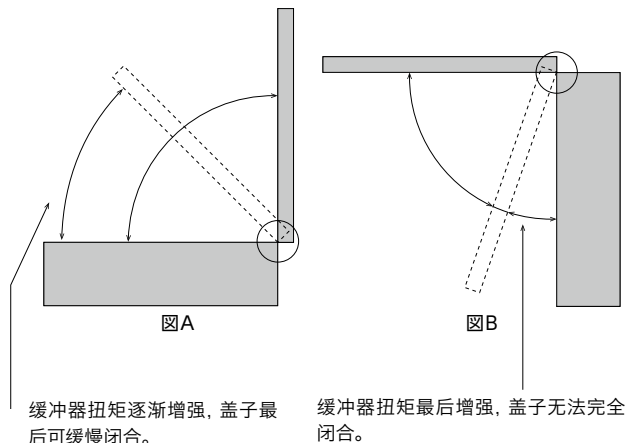
●溫度23±2度的環境下測定。

- \*使用油 硅油
- \*黑色軸為順時針，白色軸為逆時針。



### 使用方法

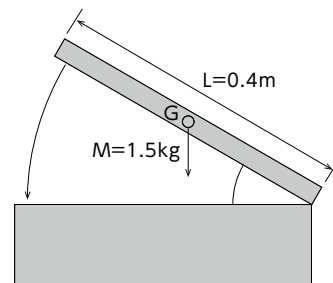
- FYN-B1系列在圖A所示垂直位置開始落下至終點位置時，由於設計的扭矩在開始位置時最弱，逐漸加強，所以蓋子的動作能由快至緩可較好的閉合，而圖B所示當蓋子從水平位置開始下落時，由於最後部分的扭矩增強，所以在蓋子閉合時不能完全閉合。



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。

- 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。

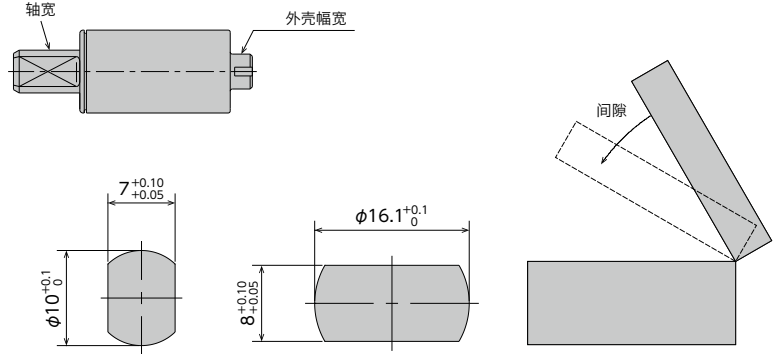


例)  
 蓋子重量M: 1kg  
 蓋子尺寸L: 0.3m  
 重心位置G: 假定  
 負載扭矩:  $T = 1 \times 9.8 \times 0.3 \div 2$   
 $= 1.47 \text{ N} \cdot \text{m}$

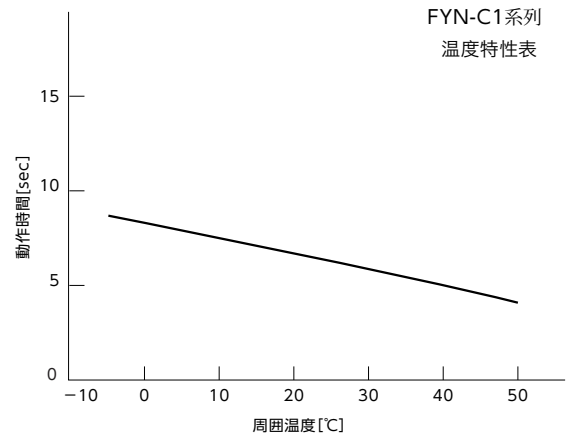
上根據上述計算結果選擇FYN-B1-\*153。

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

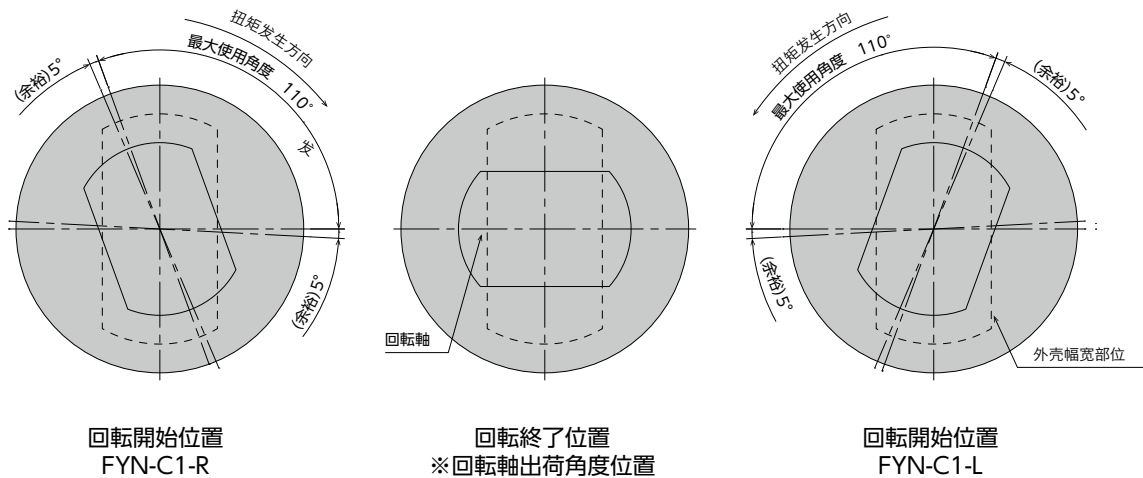
- ③回转轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回转轴，本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



- 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。



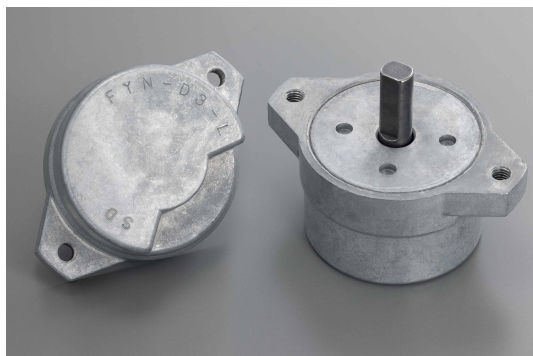
- ⑤缓冲器的动作角度如下图所示为115度。继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。动作角度以本体外壳后部的幅宽为准。以外壳幅宽为基准，90度的位置为回转结束点。



- 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

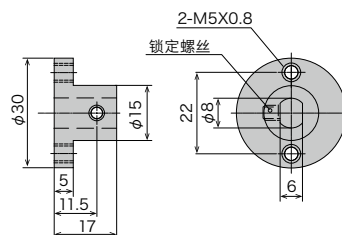
\*本體外殼，帽子材質  
\*回轉軸材質  
\*使用油

亞鉛壓铸件 (ZDC)  
S25C  
硅油

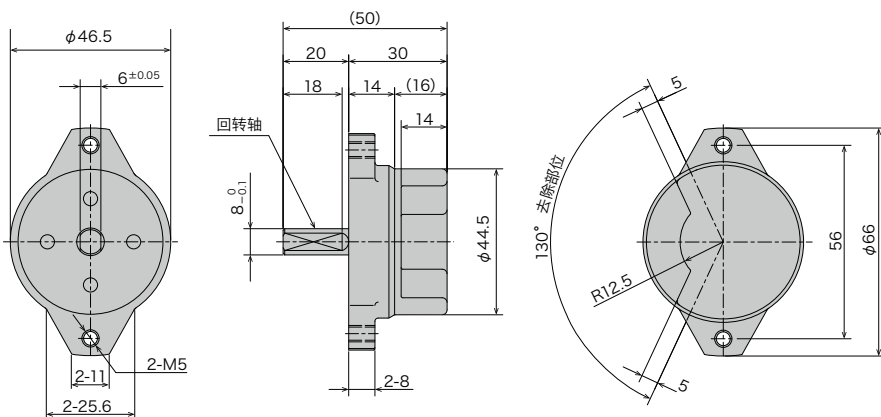
### 可選擇配件

#### 回轉軸用配套件 ROP-010H1

適用機種	型式
FYN-D3	ROP-010H1

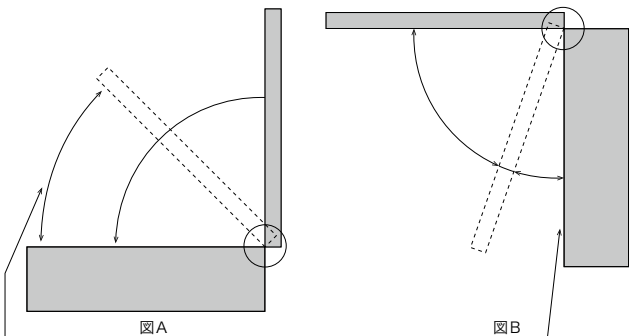


回轉軸用配套件  
ROP-010H1



### 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到緩可較好的閉合，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。

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：5kg

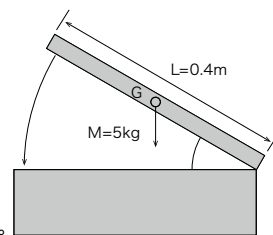
蓋子尺寸L：0.4m

重心位置G：假定 $\frac{L}{2}$

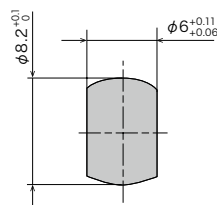
負載扭矩：T=5×9.8×0.4÷2

$$=9.8\text{N}\cdot\text{m}$$

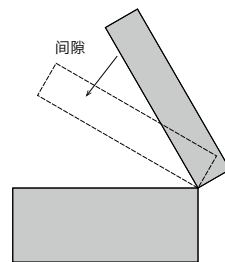
根據上述計算結果選擇FYN-D3-\*104。



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。

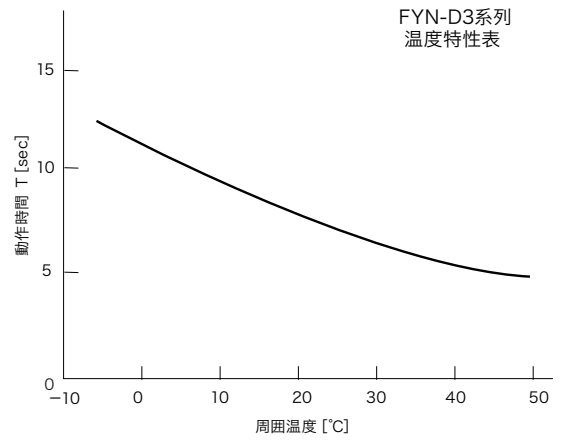


(回轉軸安裝推薦尺寸)

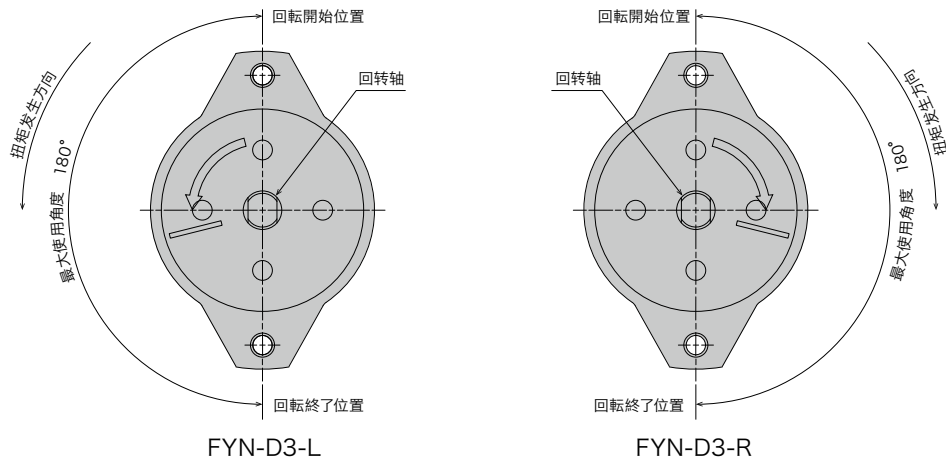


●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

- 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。



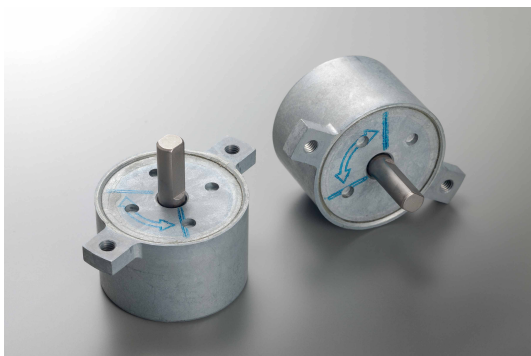
- ⑤缓冲器的动作角度如下图所示为180°。请根据使用方法决定安装位置。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须事先设好制动器。



- 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。

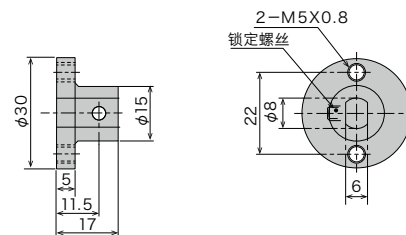
- \*最大使用角度 105°
- \*使用温度范围 -5~50°C
- \*产品重量 D1 : 215±10g, D2 : 210±10g
- \*本体外壳, 帽子材质 亚铅压铸件 (ZDC)

- \*回轉轴材质 S25C
- \*使用油 硅油

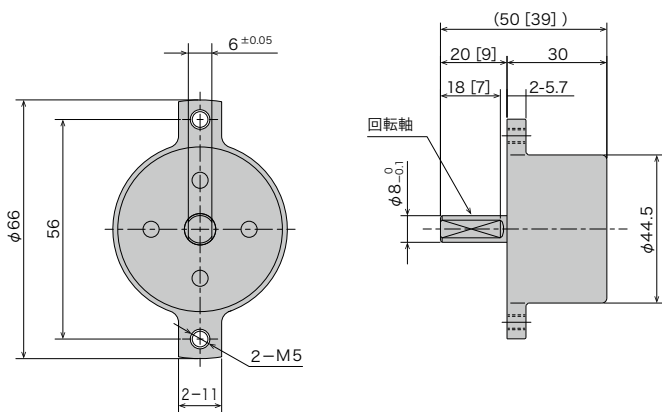
### 可选择配件

#### 回轉轴用配套件 ROP-010H1

型式
ROP-010H1



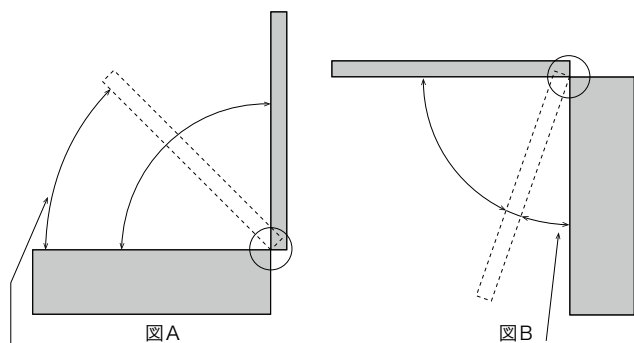
回轉轴用配套件  
ROP-010H1



[ ] 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。

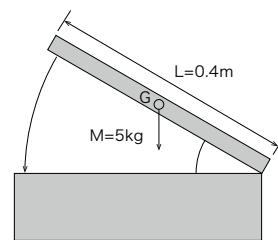
图B 缓冲器扭矩最后增强, 盖子无法完全闭合。

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。

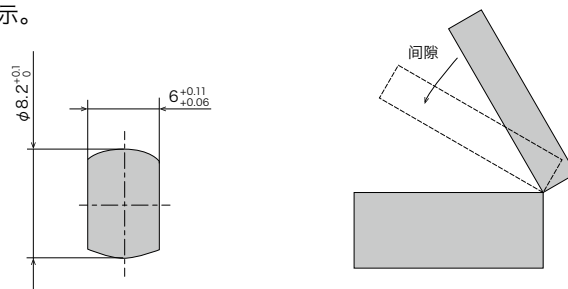
② 按图例使用缓冲器时, 可以根据以下公式计算并决定缓冲器扭矩。

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。



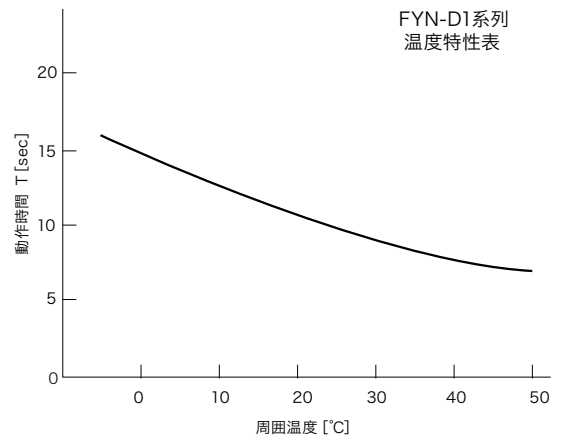
③ 回轉轴与接合部件的间隙请尽量减小。间隙过大会导致缓冲器在落下运动时无法减速。回轉轴, 本体外壳固定用的安装尺寸如下图所示。



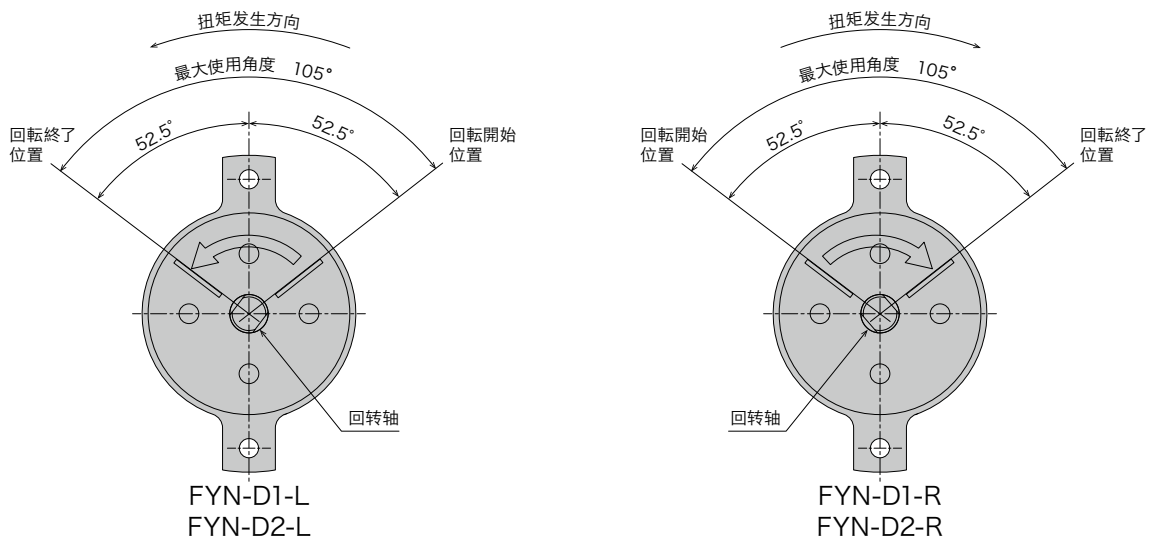
〈回轉轴安装推荐尺寸〉

●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。

# 摇动式旋转缓冲器

## FYT/FYN-H1 (H2) 系列



### 规格

型式	最大使用扭矩	无阻尼方向扭矩	回转方向
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	10 N·m (100 kgf·cm)	0.5 N·m以下 (5 kgf·cm以下)	逆时针方向

- 温度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境下测定。
- FYT/N-H2系列轴长相对短一些。

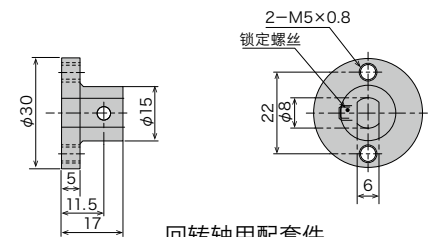
- \*最大使用角度  $105^{\circ}$
- \*使用温度范围  $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$
- \*产品重量 H1 :  $240\pm 10\text{g}$ , H2 :  $235\pm 10\text{g}$

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

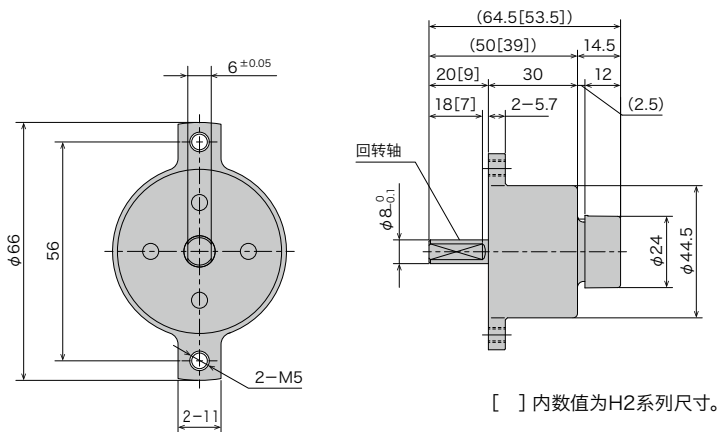
### 可选择配件

#### 回转轴用配套件 ROP-010H1

型式
ROP-010H1



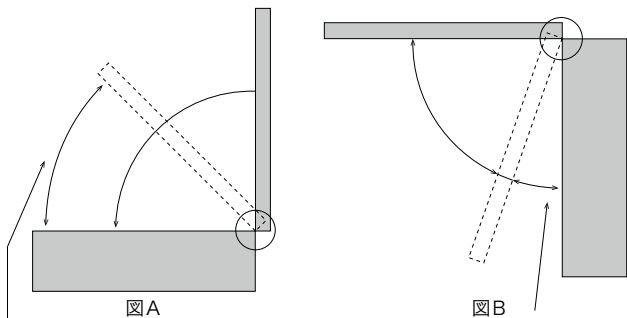
回转轴用配套件  
ROP-010H1



[ ] 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。



图A 缓冲器扭矩逐渐增强, 盖子最后可缓慢闭合。

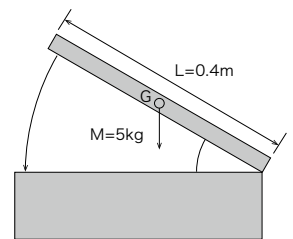
图B 缓冲器扭矩最后增强, 盖子无法完全闭合。

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。

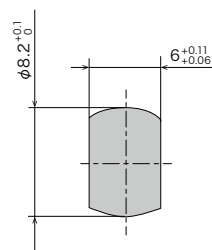
② 按图例使用缓冲器时, 可以根据以下公式计算并决定缓冲器扭矩。

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

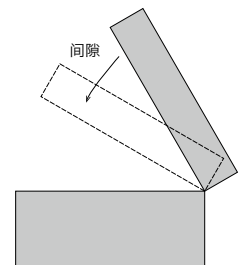
根据上述计算结果选择FYN-D1- $\ast 104$ 。



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。

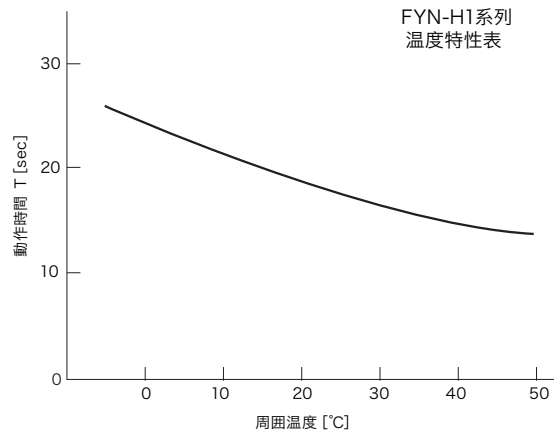


〈回转轴安装推荐尺寸〉

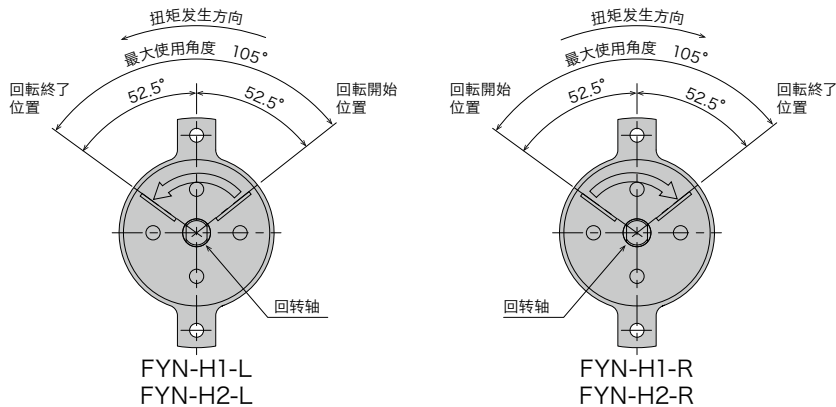


● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

- 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。

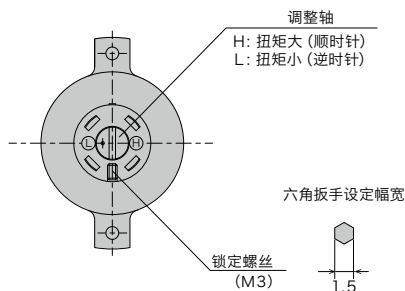


- ⑤ 缓冲器的动作角度如下图所示以套件为中心的 $\pm 52.5^\circ$ 。请根据使用方法决定安装位置。超过该角度继续回转动作的话会导致缓冲器的破损，因此外部必须先设好制动器。



#### ⑥ 缓冲器调整方法

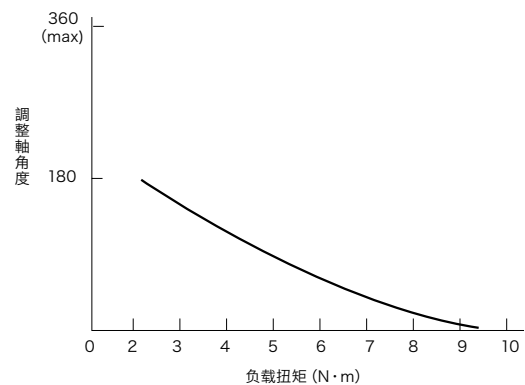
- 1) FYT-H1 (H2) 以及 FYN-H1 (H2) 系列，可用本体后部的调整轴来调整扭矩。请用一字螺丝刀插入凹槽后旋转调整。
- 2) 欲调大扭矩时请将调整扭向H方向旋转。
- 3) 欲调小扭矩时请将调整扭向L方向旋转。
- 4) 调整轴旋转不得超过 $360^\circ$ ，不然会引起调整轴的脱落以及漏油现象。
- 5) 调整后请用螺钉螺丝固定好。松弛的状态下使用会造成扭矩的变化。



- 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。

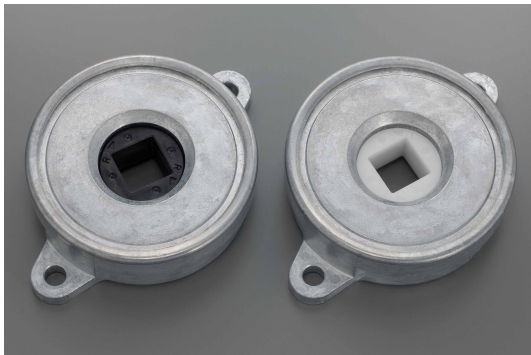
#### <扭矩调整范围>

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

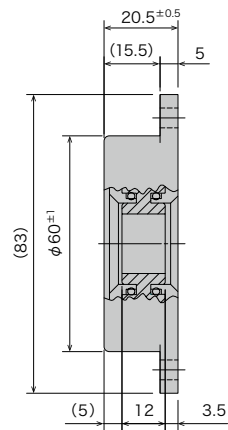
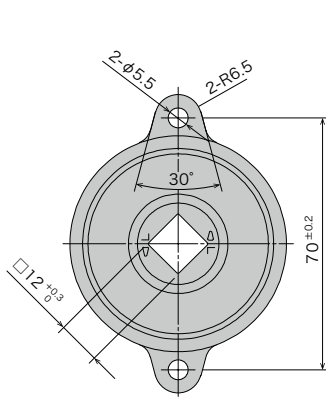


### 規格

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

●温度23±2°C的环境下测定。

- \*最大使用角度 130°
- \*使用温度范围 -5~50°C
- \*产品重量 220±10g
- \*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



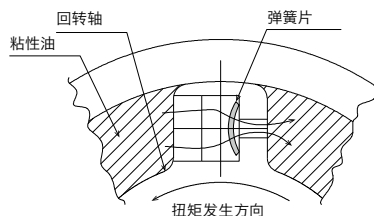
### 使用方法

#### 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。



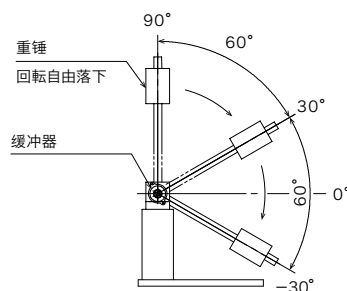
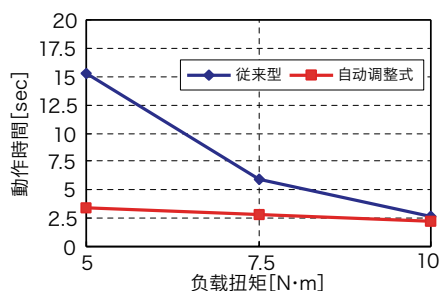
#### 【自动调整式的工作原理】

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】

- 负载扭矩  $T=5\sim 10\text{N}\cdot\text{m}$
- 测定角度  $\theta=30^\circ\sim -30^\circ$
- 测定温度  $23^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$

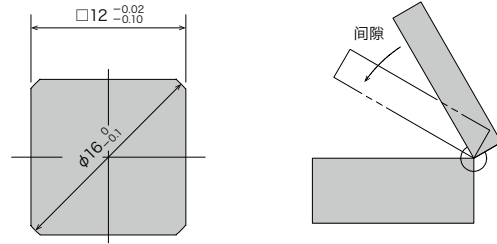
#### 【动作时间表】



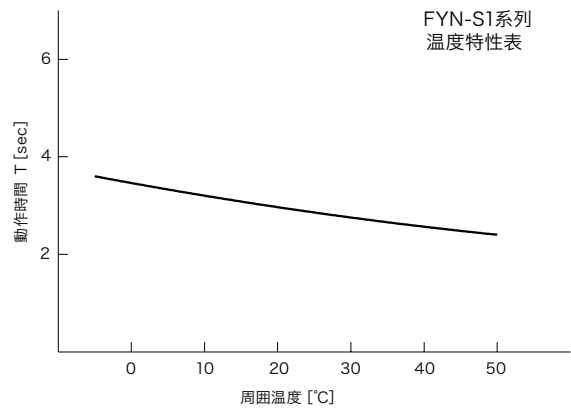
可自动调整的范围根据工件的动作角度范围变化, 因此在实际选定的时候, 请务必确认好以后选择。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

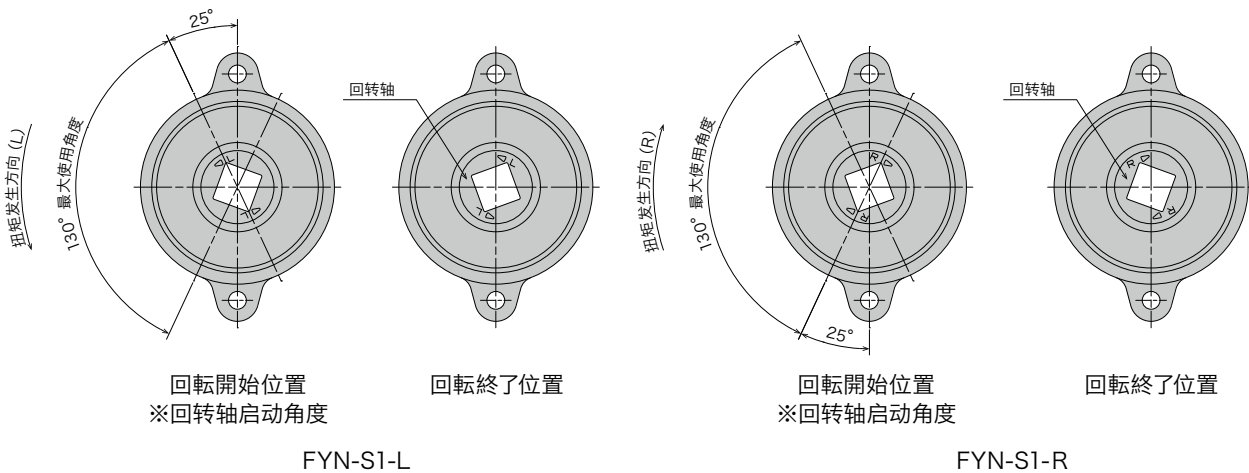
- ② 使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



- 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

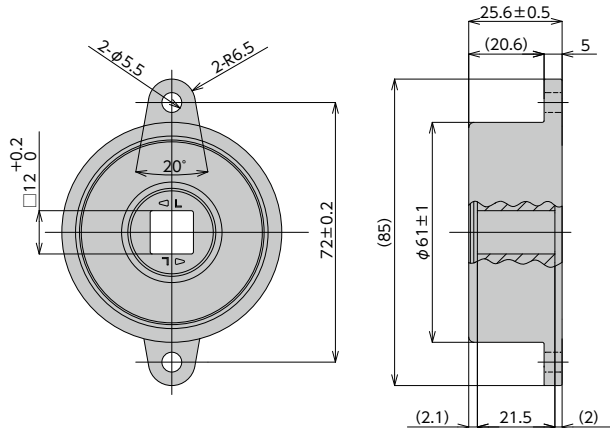
### 规格

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 -5~50°C
- \*产品重量 222 ± 11 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



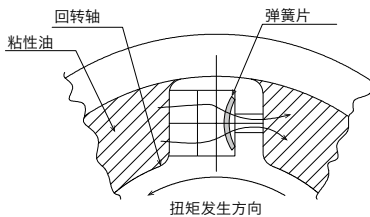
### 使用方法

#### 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。



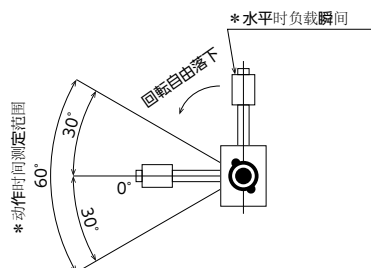
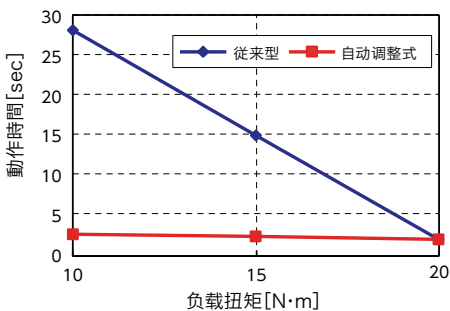
#### 【自动调整式的工作原理】

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  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

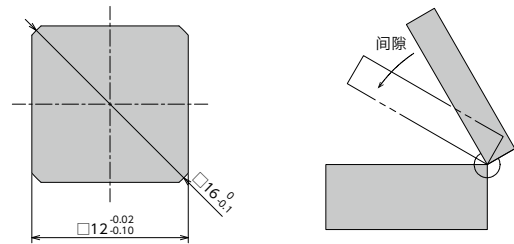
#### 【动作时间表】



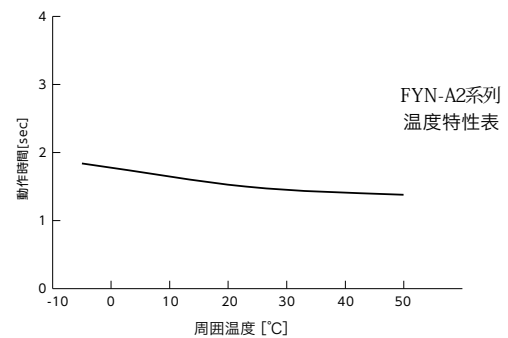
可自动调整的范围根据工件的动作角度范围变化, 因此实际选定的时候, 请务必确认好以后选择。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

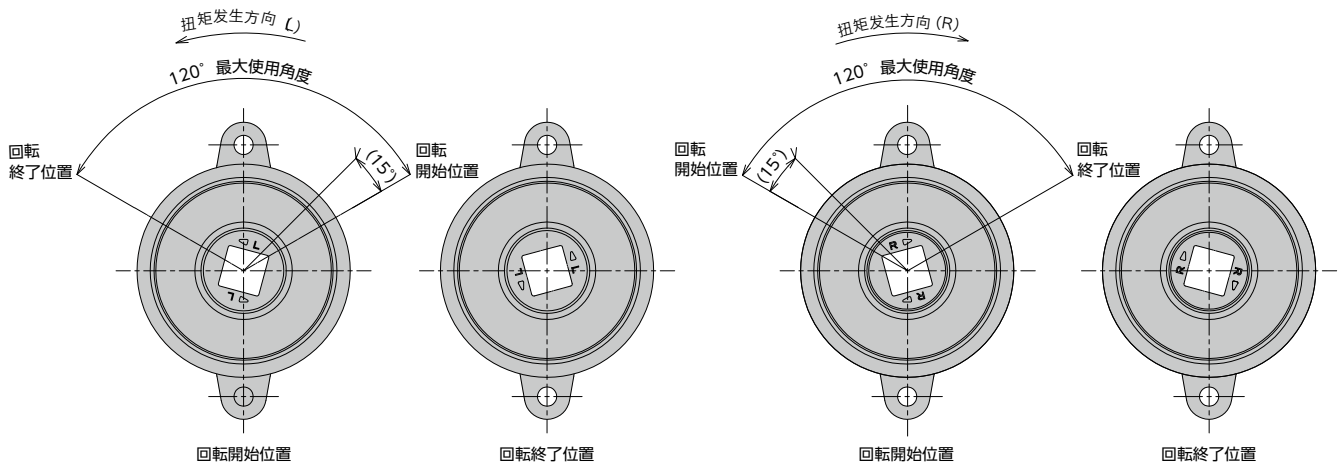
- ② 使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



- 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-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。

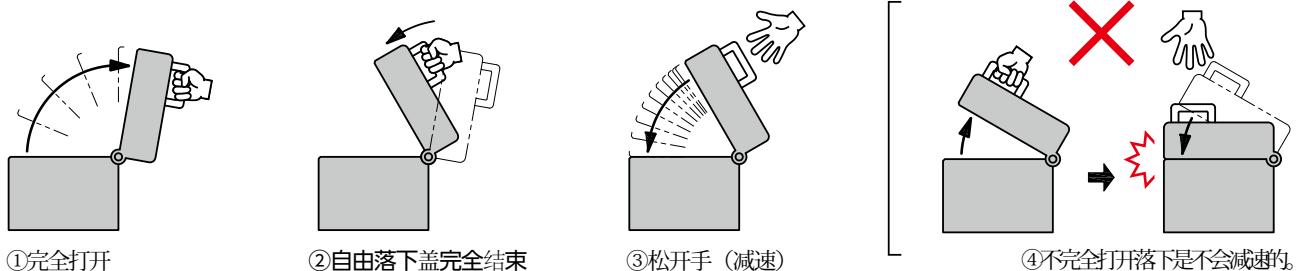
※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

- 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，自由落小到完全结束，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

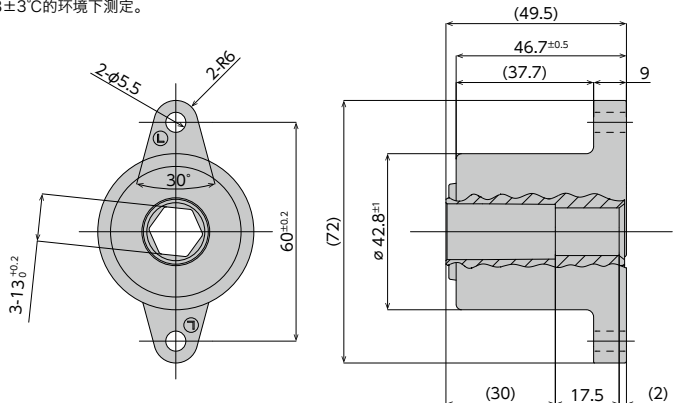
### 规格



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



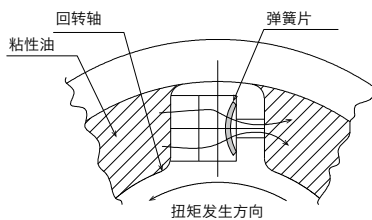
### 使用方法

#### 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。

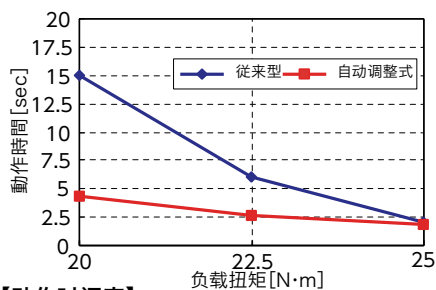


#### 【自动调整式的工作原理】

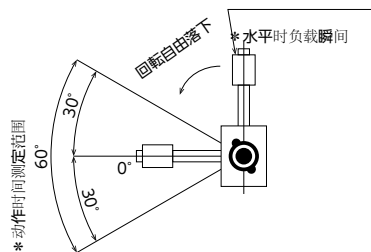
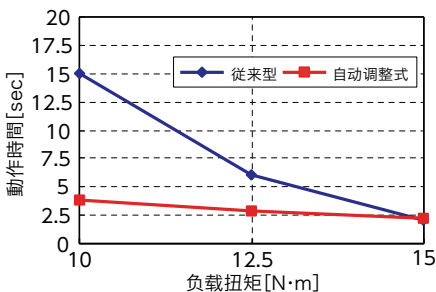
如左图所示, 弹簧片的变形导致油的流动量发生变化, 并以此来调整发生扭矩。

#### 【曲线图动作时间测定条件】

#### 【动作时间表】

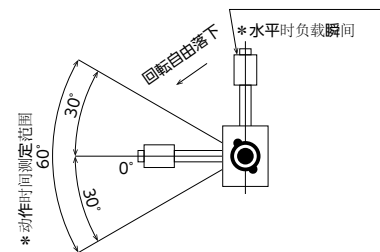


#### 【动作时间表】



#### 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

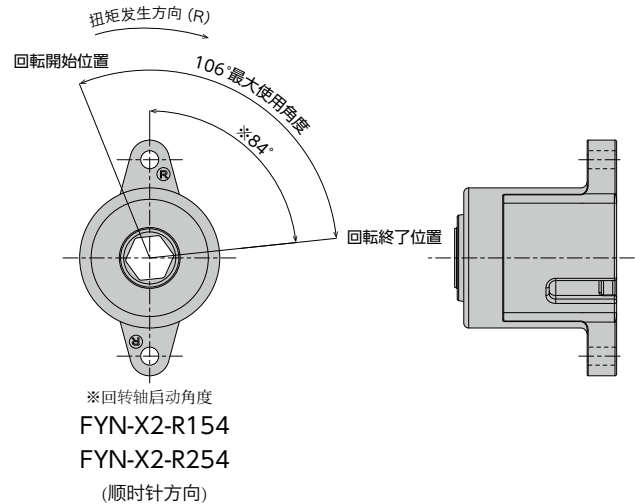
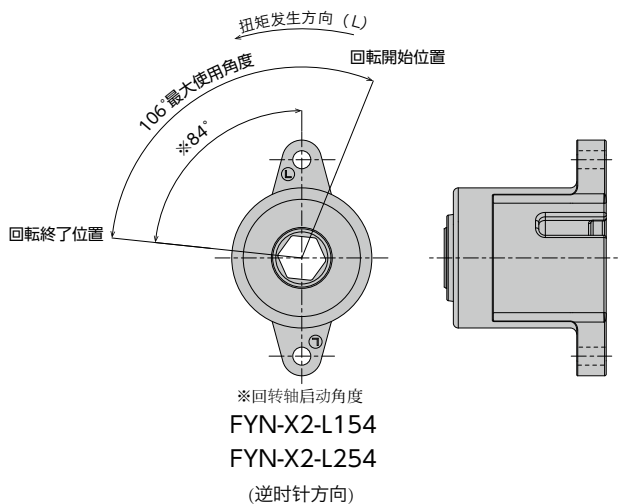
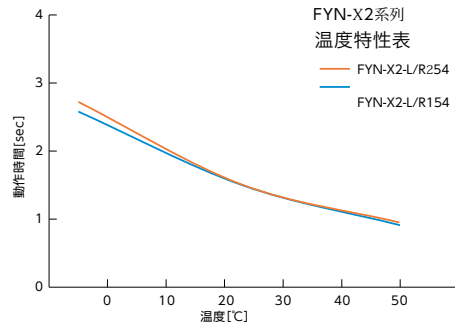
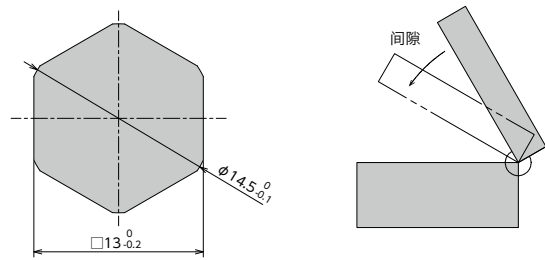
- 负载扭矩 T=10~15Nm
- 测定角度  $\theta=30^\circ \sim -30^\circ$
- 测定温度 23℃±3℃

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

● 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。

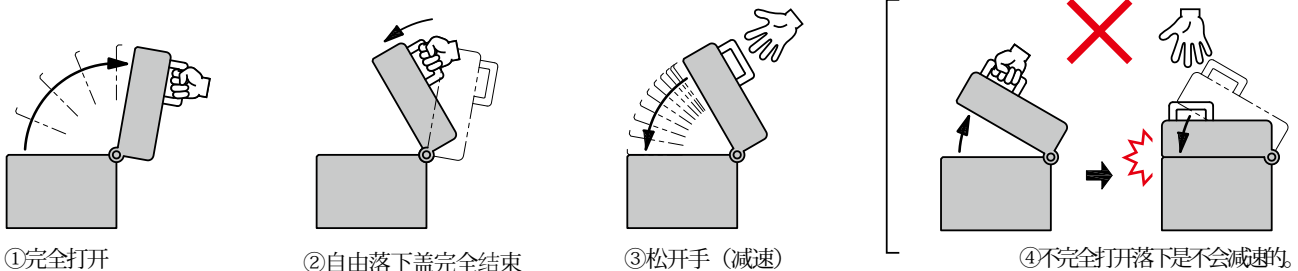


⑤FYN-S1系列为自动调整式缓冲器因此无法手动调整。但是可以通过改变使用油的黏度，来改变缓冲器特性。※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

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

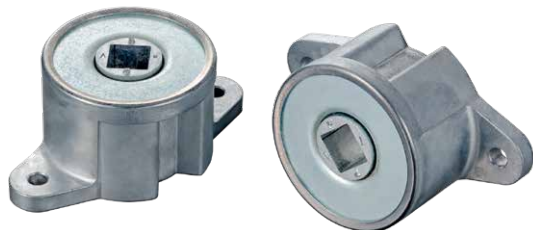
\*使用摇动缓冲器时，请将盖子完全打开，自由落下到完全结束，手不要触碰。  
\*盖子只打开一点点状态下放手的话，不会减速很快会关闭盖子，夹手等受伤的可能性。



# 搖動式旋轉緩衝器

## FYN-Z2系列

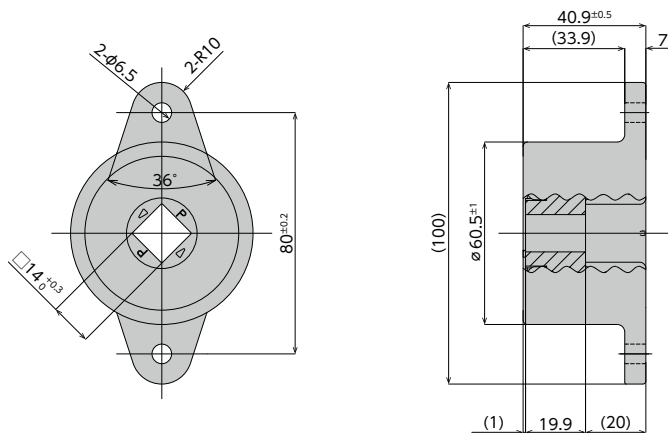
### 規格



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

●温度23±2°C的环境下测定。

- \*最大使用角度 94°
- \*使用温度范围 -5~50°C
- \*产品重量 498 ± 25 g
- \*本体外壳材质 亚铅压铸件 (ZDC)
- \*帽子材质 铁系 (SPFC)
- \*回转轴材质 亚铅压铸 (ZDC)
- \*使用油 硅油



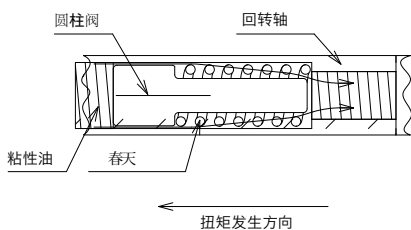
### 使用方法

#### 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-Z2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20-35N.m，请参考下表来选定缓冲器。

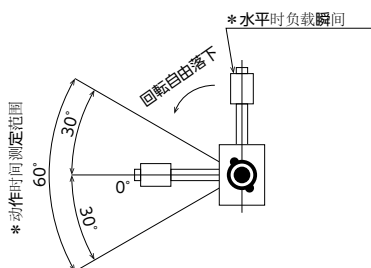
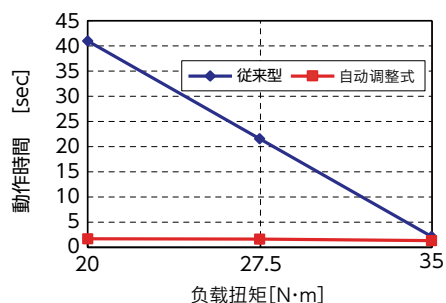


#### 【自动调整式的工作原理】

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】

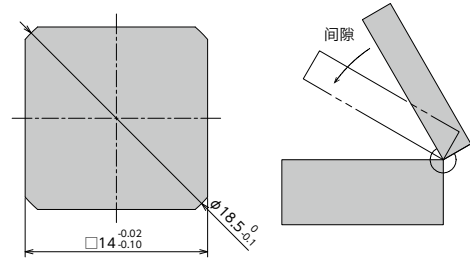
- 负载扭矩 T=20~35Nm
- 测定角度  $\theta = 30^\circ \sim -30^\circ$
- 测定温度 23°C ± 3°C



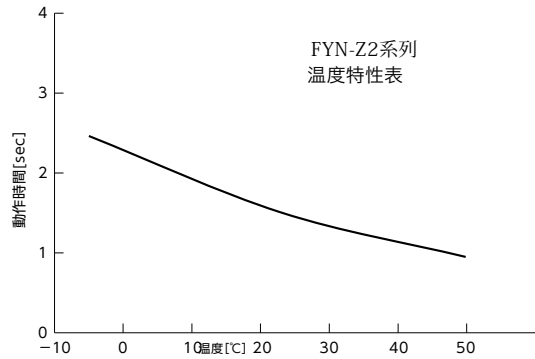
可自动调整的范围根据工件的动作角度范围变化，因此在实际选定的时候，请务必确认好以后选择。

● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

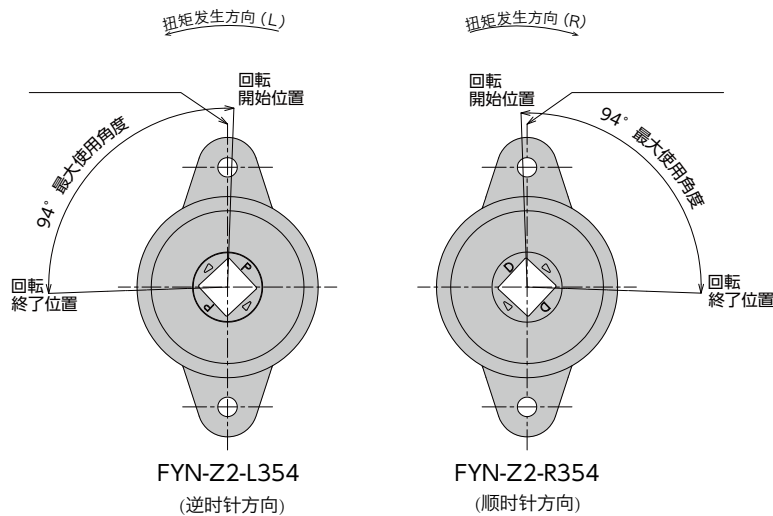
② 使用缓冲器时请使用指定尺寸的方形轴插入方形孔，并且安装时注意两者之间的间隙尽可能减小。间隙过大会导致回转落下，以及速度减慢等现象。缓冲器插入轴的推荐尺寸如右图所示。



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。

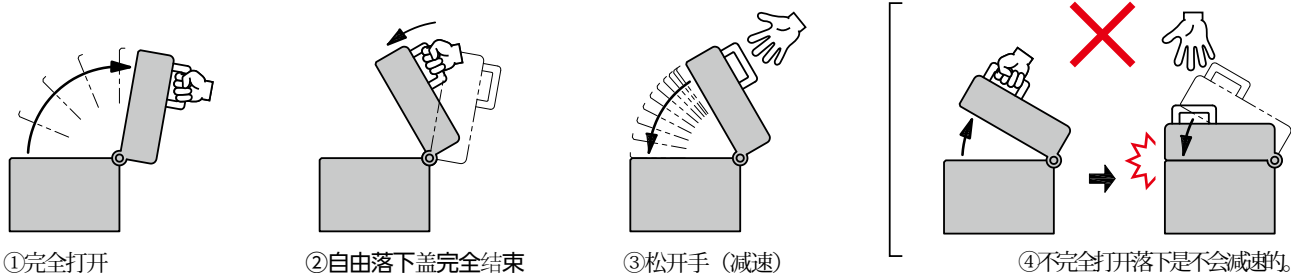
※该情况下为特殊订货，请和本公司营业商谈。

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

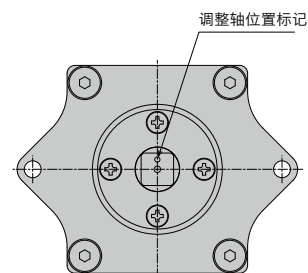
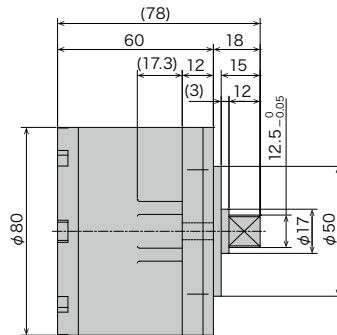
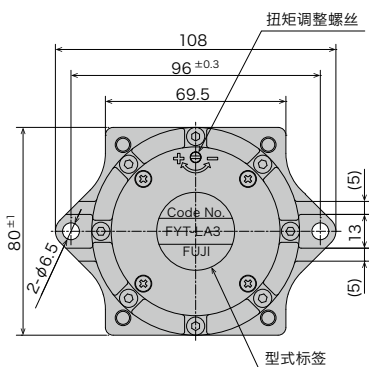


### 規格

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

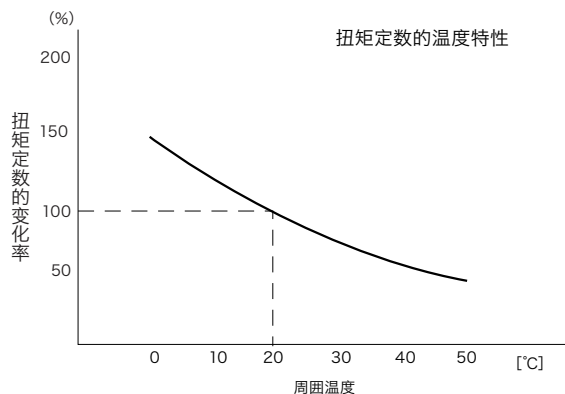
●溫度23±2°C的環境下測定。

- \*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



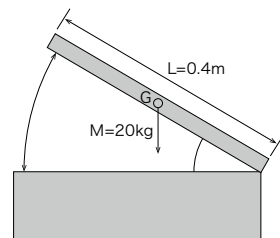
### 使用方法

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。

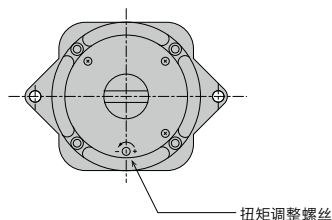


②按圖例在蓋子上使用緩衝器時, 可以根據以下公式計算並決定緩衝器扭矩。

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:  $T=20 \times 0.4 \times 9.8 \div 2$   
 $=39.2\text{N} \cdot \text{m}$



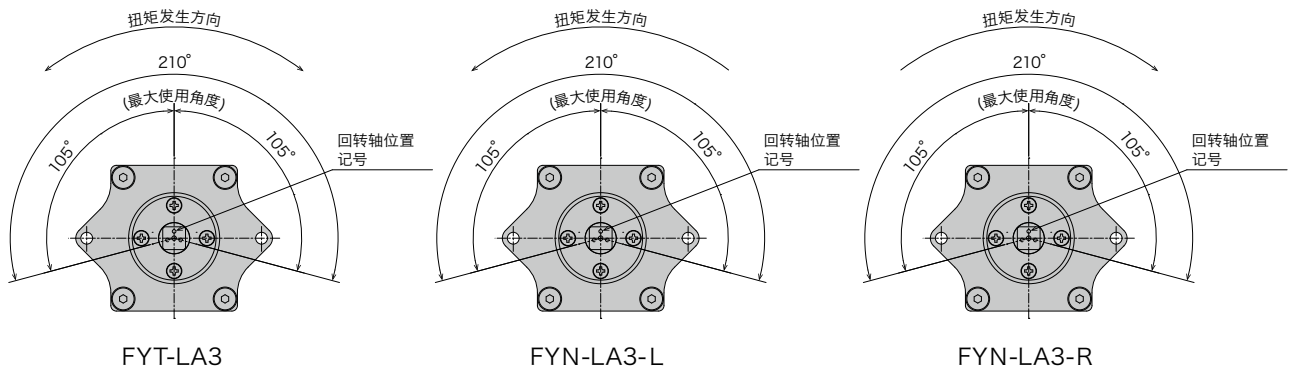
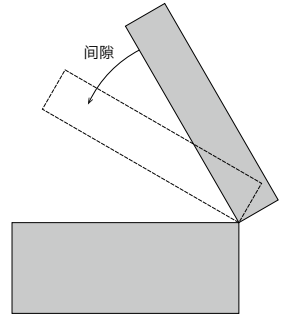
③FYT,FYN-LA3系列為扭矩調整式。如需調整, 請用一字螺絲刀插入本體下方的一字凹槽調整。  
 朝右轉阻尼增加  
 朝左轉阻尼減小



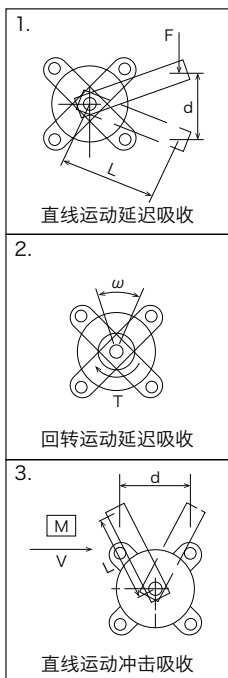
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

## 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

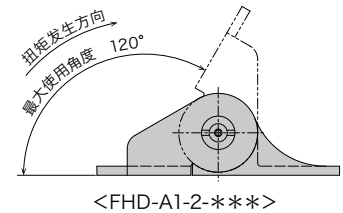
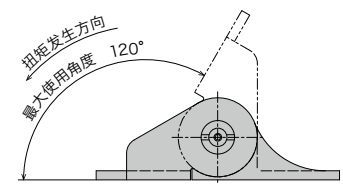
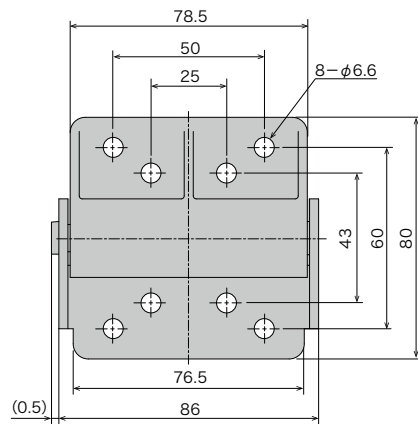
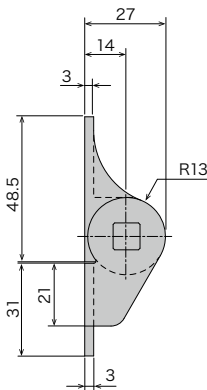
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。



### 規格

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

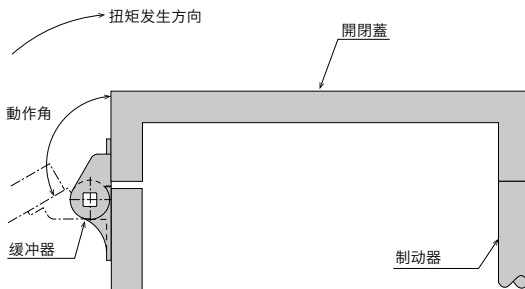
- \*最大使用角度 120°
- \*使用溫度範圍 -5~50°C
- \*產品重量 410g
- \*本體外殼材質 亞鉛壓鑄件 (ZDC)  
+ 銀色噴漆
- \*鉸鏈材質 SUS304
- \*使用油 硅油



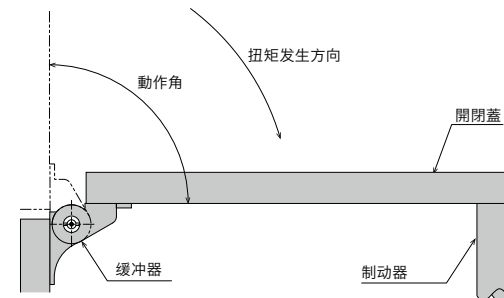
### 使用方法

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-\*\*\*)

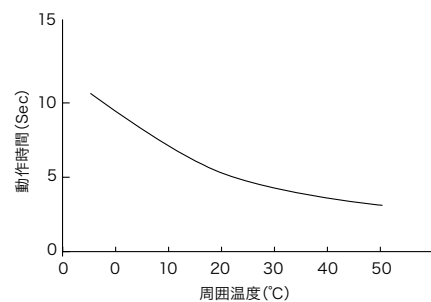


②該型號緩衝器須橫向安裝使用。  
※請不要縱向使用。

### 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

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。

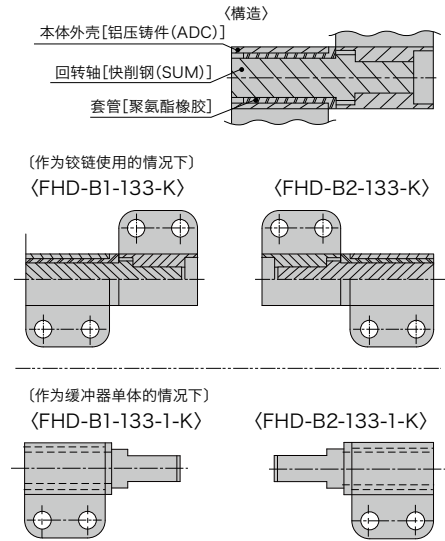
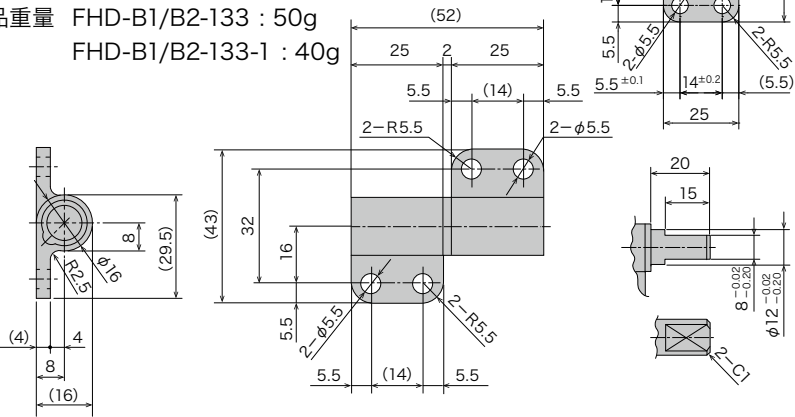


## 规格

型式	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

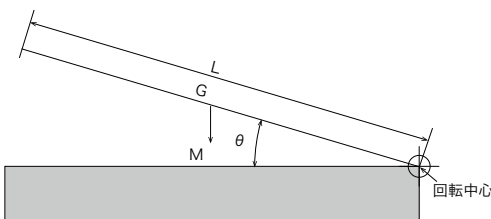
L : 保持部线段到回转中心为止的距离

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

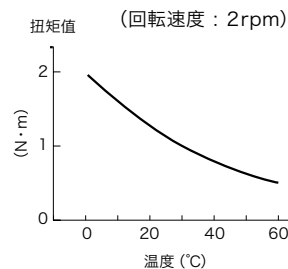


- ⑦该型号缓冲器须横向安装使用。请不要纵向使用。

## 特性

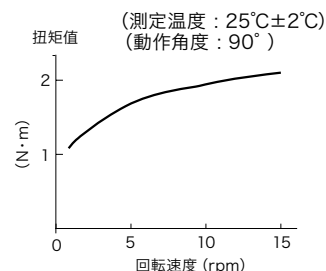
- ①温度特性

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

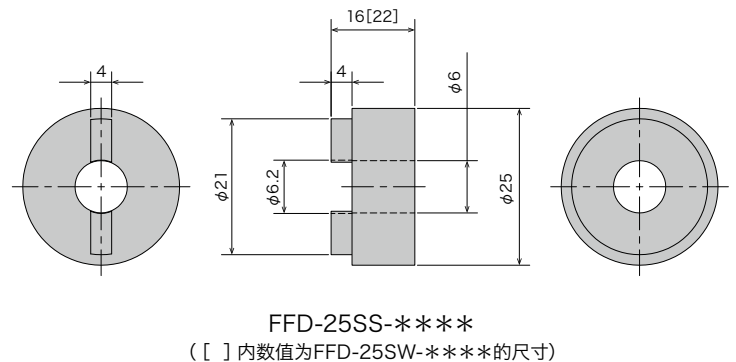
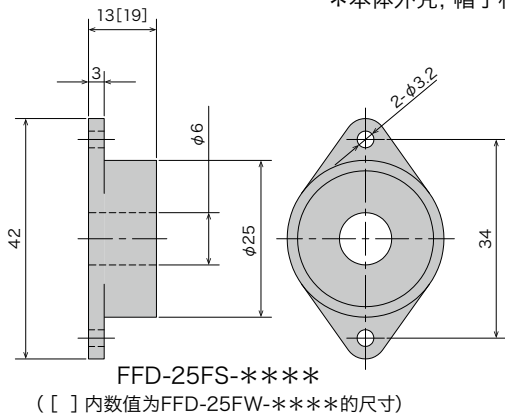
型式	定格扭矩	回转方向
FFD-25FS-R102	0.1±0.01 (N·m) (1±0.1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L102		逆时针方向
FFD-25FS-R502	0.5±0.05 (N·m) (5±0.5 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L502		逆时针方向
FFD-25FS-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FS-L103		逆时针方向
FFD-25FW-R103	1±0.1 (N·m) (10±1 kgf·cm)	顺时针方向
FFD-25FW-L103		逆时针方向
FFD-25FW-R153	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 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-25FS 13±2g  
 FFD-25FW 24±2g  
 FFD-25SS 12±2g  
 FFD-25SW 23±2g



### 使用方法

- 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)
- 缓冲器构造设计上没有轴支撑, 请务必设计轴向支撑。
- 负荷小于定格扭矩时, 可作为自由停止装置使用。
- 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。
- 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。



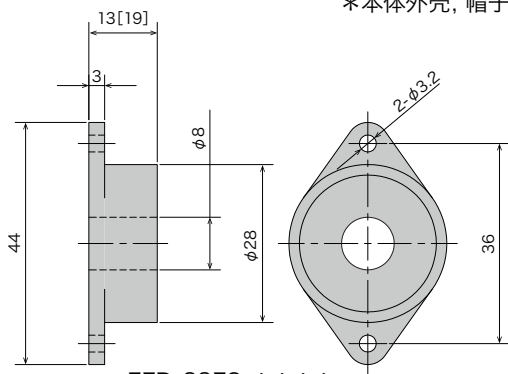
### 规格

型式	定格扭矩	回转方向
FFD-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

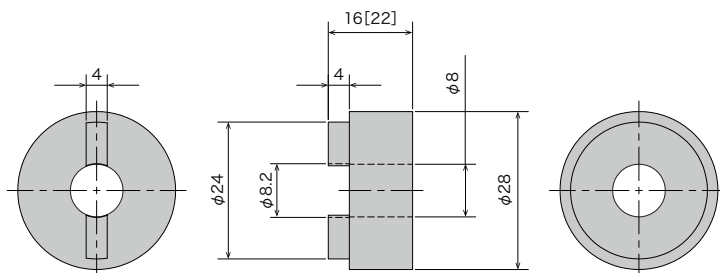
●定格扭矩为回转速度20rpm, 温度20-25°C环境下测定

- \*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)



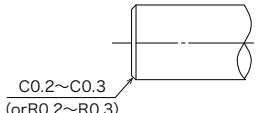
FFD-28SS-\*\*\*\*

( [ ] 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)	

# 摩擦式緩衝器

固定式

兩方向性  
調整式一方向性  
自動調整式

FFD-30FS/FW/SS/SW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
FFD-30FS-R102	0.1±0.01 (N·m)	順時針方向
FFD-30FS-L102	(1±0.1 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FS-R502	0.5±0.05 (N·m)	順時針方向
FFD-30FS-L502	(5±0.5 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FS-R103	1±0.1 (N·m)	順時針方向
FFD-30FS-L103	(10±1 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FS-R153	1.5±0.15 (N·m)	順時針方向
FFD-30FS-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FW-R153	1.5±0.15 (N·m)	順時針方向
FFD-30FW-L153	(15±1.5 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FW-R203	2±0.2 (N·m)	順時針方向
FFD-30FW-L203	(20±2 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FW-R253	2.5±0.25 (N·m)	順時針方向
FFD-30FW-L253	(25±2.5 kgf·cm)	逆時針方向
FFD-30FW-R303	3±0.3 (N·m)	順時針方向
FFD-30FW-L303	(30±3 kgf·cm)	逆時針方向

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

●定格扭矩為回轉速度20rpm，溫度20-25℃環境下測定

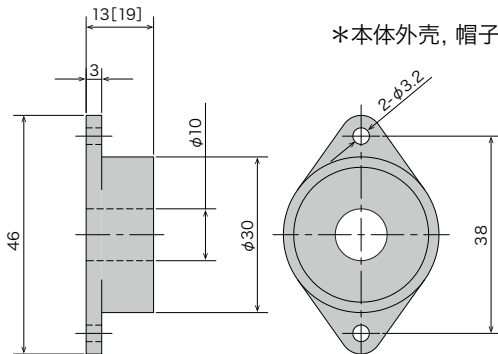
\*最大使用角度  
最大使用回數/分鐘  
\*使用溫度範圍

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

\*帽子顏色 R: 黑色 L: 白色  
\*產品重量 FFD-30FS 17±2g  
FFD-30FW 31±2g  
FFD-30SS 16±2g  
FFD-30SW 30±2g

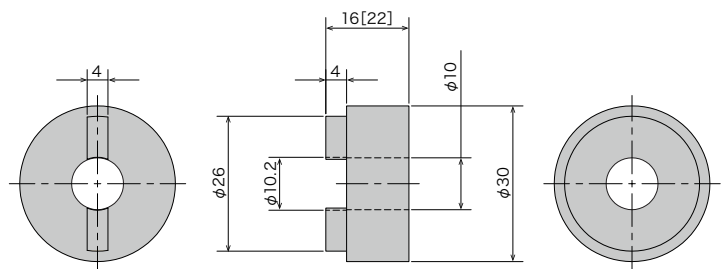
\*本體外殼，帽子材質

POM



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

([ ] 內數值為FFD-30FW-\*\*\*\*的尺寸)



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

([ ] 內數值為FFD-30SW-\*\*\*\*的尺寸)

## 使用方法

①緩衝器分為順時針和逆時針兩種類型（緩衝器內藏單向勾爪）


②緩衝器構造設計上沒有軸支撐，請務必設計軸向支撐。

③負荷小於定格扭矩時，可作為自由停止裝置使用。

④安裝在緩衝器上的傳動軸請按照表1推薦尺寸制作。如使用非推薦的傳動軸，可能會導致滑動等情況發生。

⑤傳動軸插入緩衝器時，請按照緩衝器扭矩相反的方向邊轉邊插入。硬是從順時針插入會導致內部單向勾爪破損。

表1

傳動軸外徑尺寸	φ10 <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
端面倒角 (插入緩衝器的那面)	 C0.2~C0.3 (or R0.2~R0.3)