

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

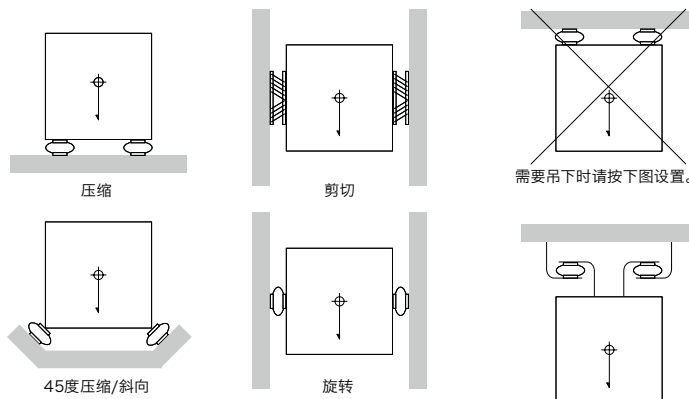
注) 產品所使用的不銹鋼以及鋁合金不完全保證防生銹效果。

安裝方法

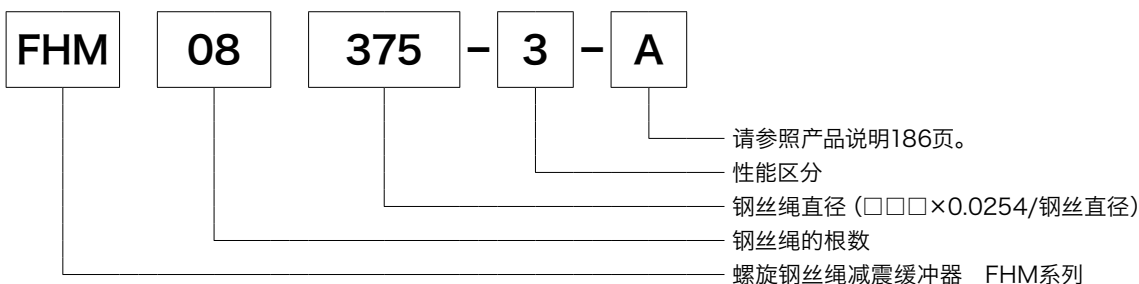
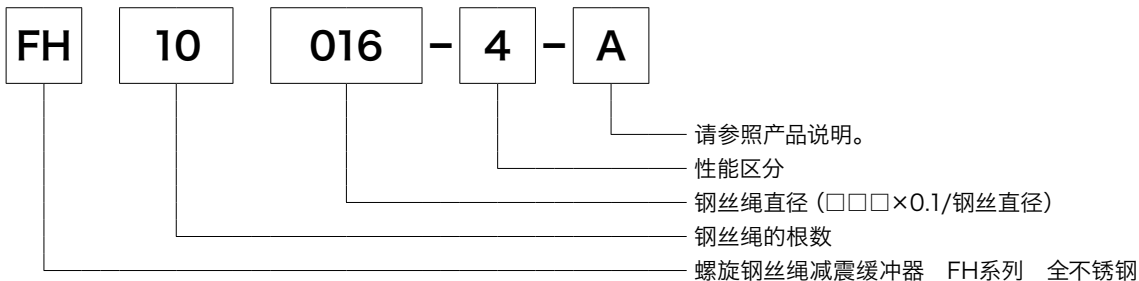
螺旋鋼絲繩減震緩衝器不能再拉伸狀態使用 (吊掛式使用)

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

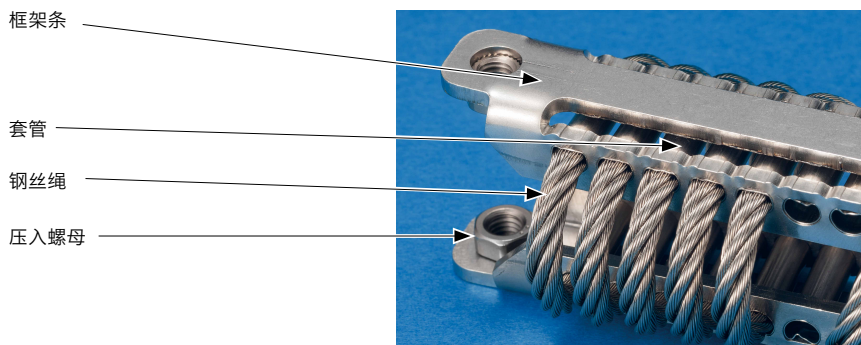


型式表示方法

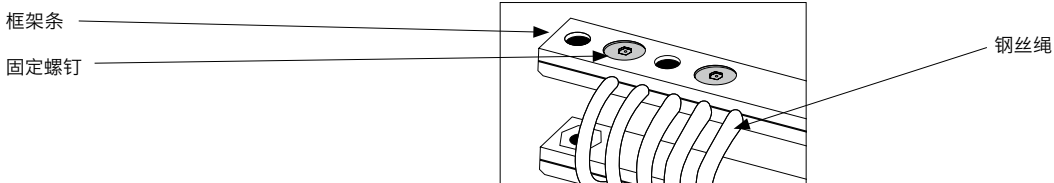


各部分名称

FH系列

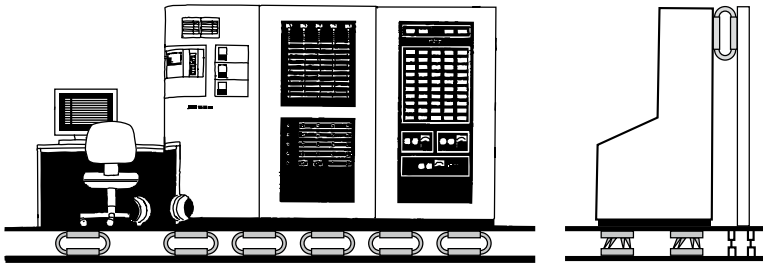


FHM系列



使用范例

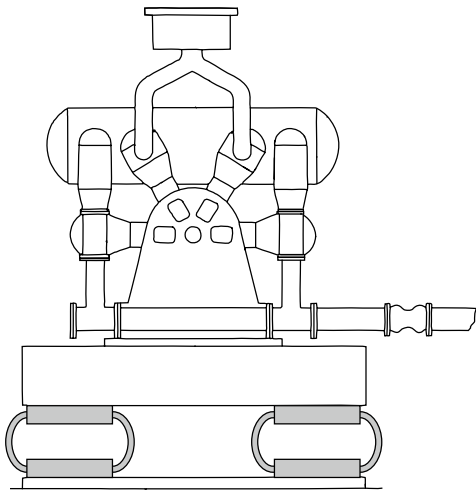
FH·FHM系列



控制面板



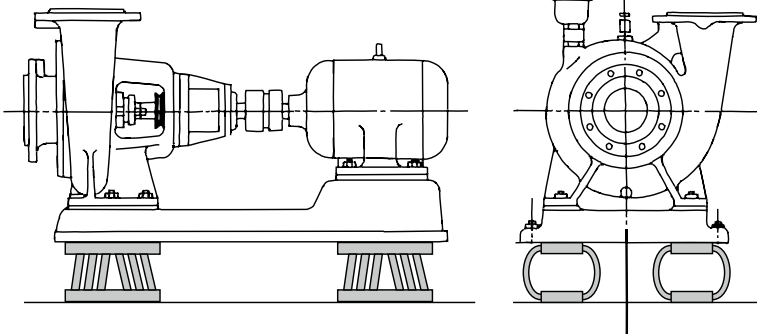
小型手推车



压缩机



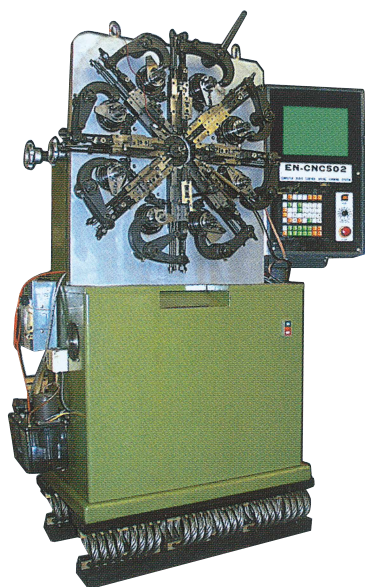
方针平板车



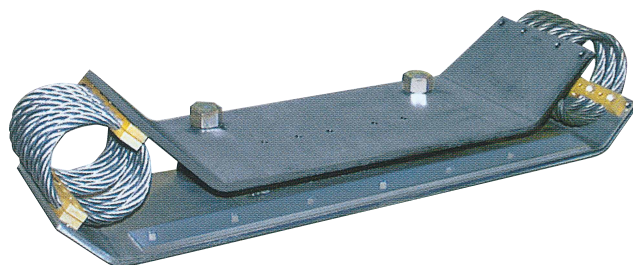
涡轮鼓风机



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

(選定範例請參照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。)

安裝方法的选择: 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

$$f = \frac{N}{60} = \text{Hz}$$

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_{max} : 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

$$X : \text{彎曲} = \frac{1000 \times V^2}{9.8 \times G_a} = \text{mm}$$

彎曲X各機種都有記載, 請按照最大值以下使用。

F_{max} : 1個緩衝器的衝擊負載 = N = m×9.8×G_a (+m×g)

※ (+m×g) 為僅朝壓縮方向使用的情况下。

計算完F_{max}, 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

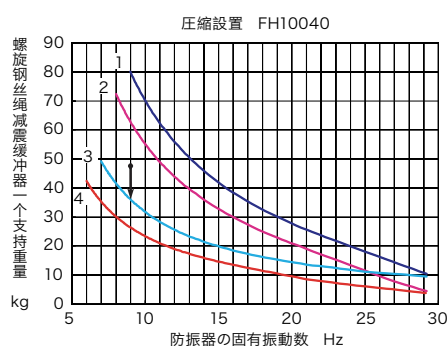
1. 规格

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

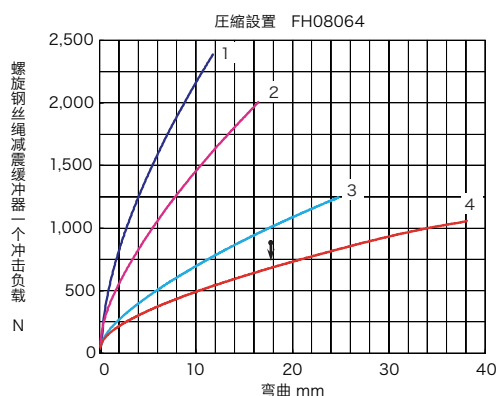
因为是半侧面输入, 参考184页的2)的公式, 得出如下最大速度。

$$V : \text{最大速度} = \frac{19.6 \times G_{max} \times t}{\pi} = \frac{19.6 \times 15 \times 0.01}{\pi} = 0.9358\text{m/s}$$

$$X : \text{弯曲} = \frac{1,000 \times V^2}{9.8 \times G_a} = \frac{1,000 \times 0.9358^2}{9.8 \times 5} = 17.87\text{mm}$$

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。



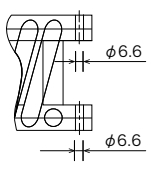
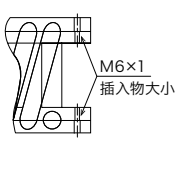
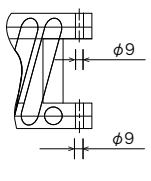
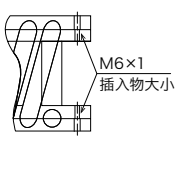
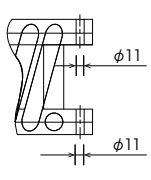
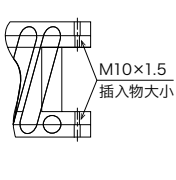
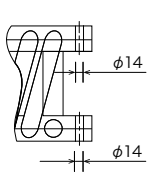
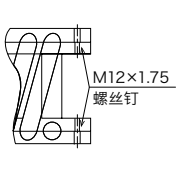
螺旋鋼絲繩減震緩衝器

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		 φ6.6 φ6.6	 M6×1 插入物大小
FHM08500		 φ9 φ9	 M6×1 插入物大小
FHM08625		 φ11 φ11	 M10×1.5 插入物大小
FHM08875		 φ14 φ14	 M12×1.75 螺絲釘

螺旋钢丝绳减震缓冲器

FH10016

RoHS对应品

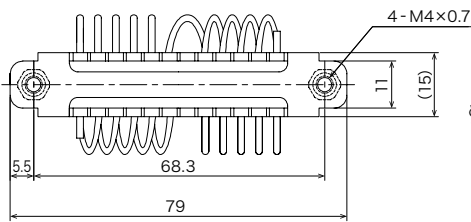
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。



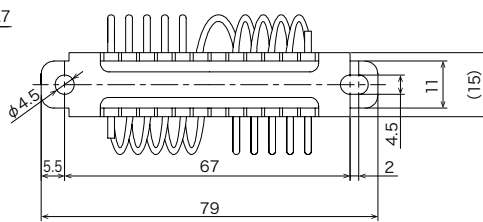
规格

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

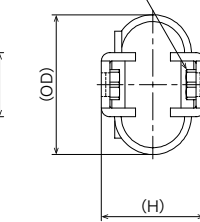
A type (安装部为螺丝)



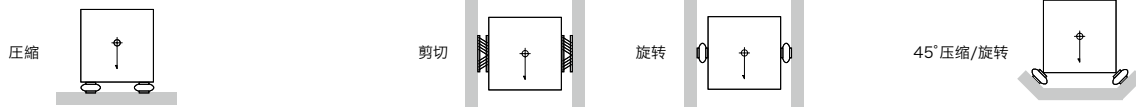
D type (安装部位通孔)



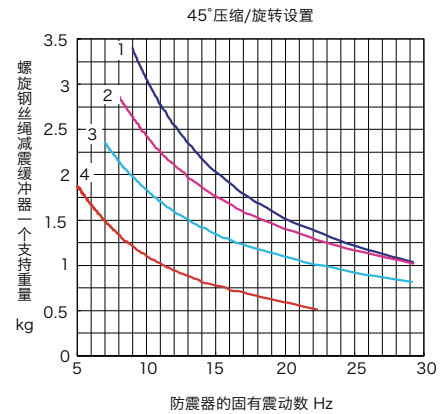
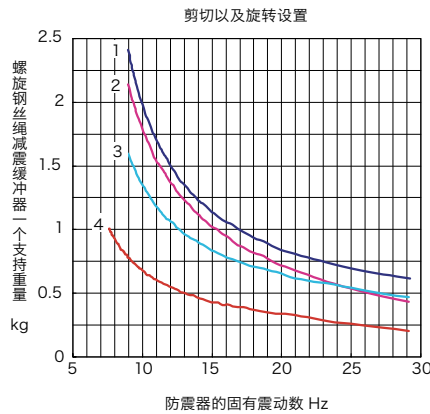
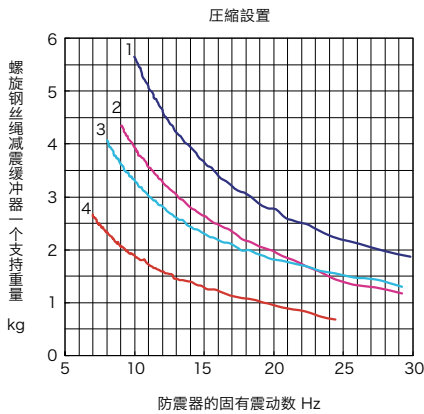
压入螺母 (仅限形状A)



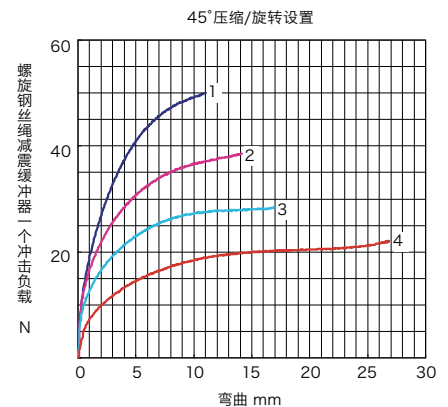
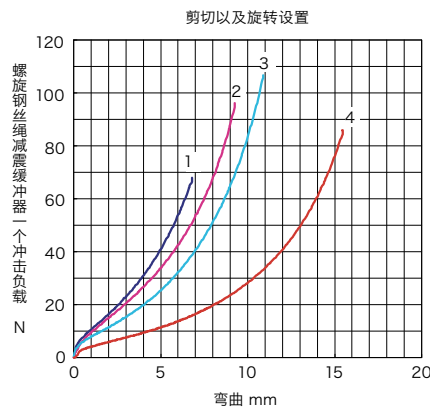
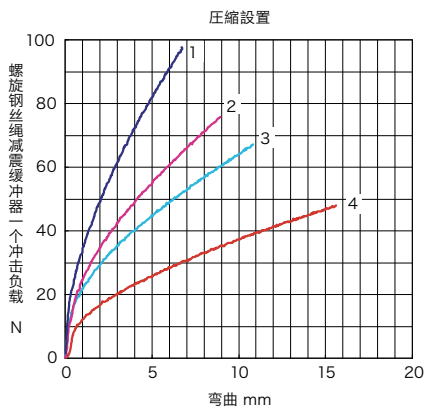
設置方法



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。



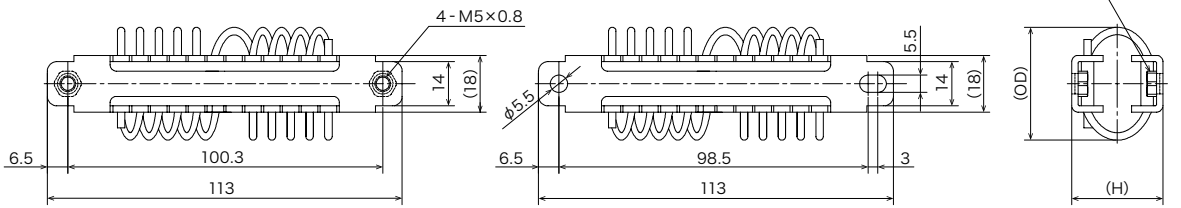
規格

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

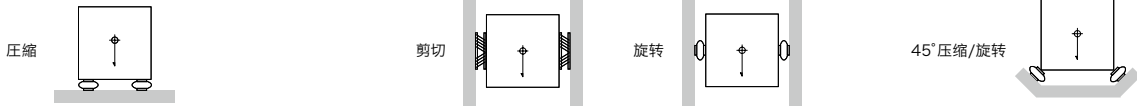
A type (安裝部為螺絲)

D type (安裝部位通孔)

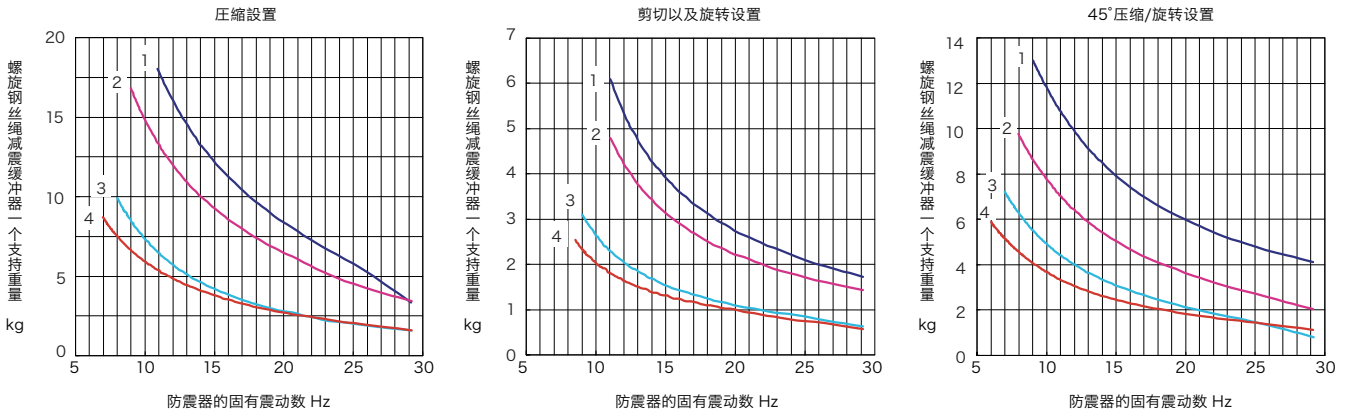
壓入螺母 (僅限形狀A)



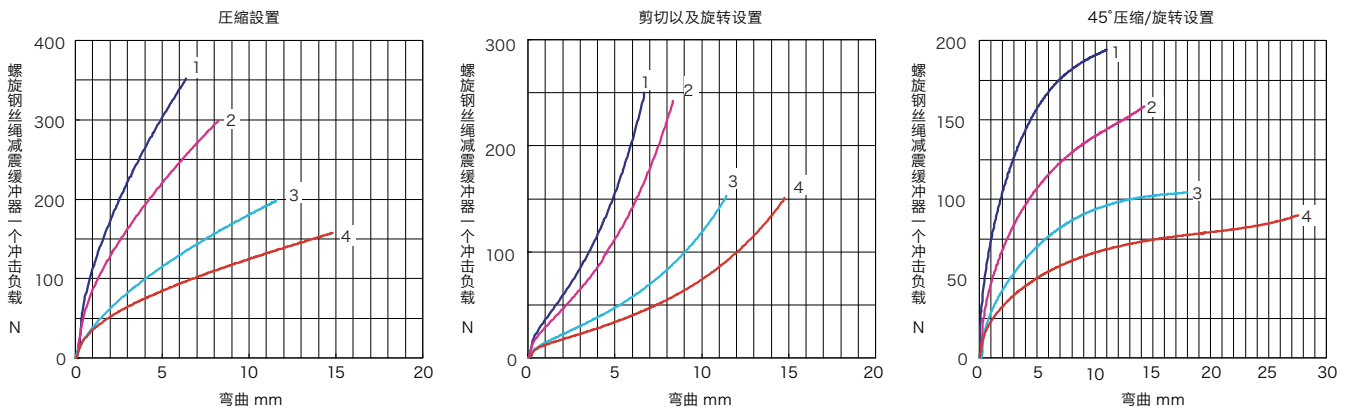
設置方法



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。



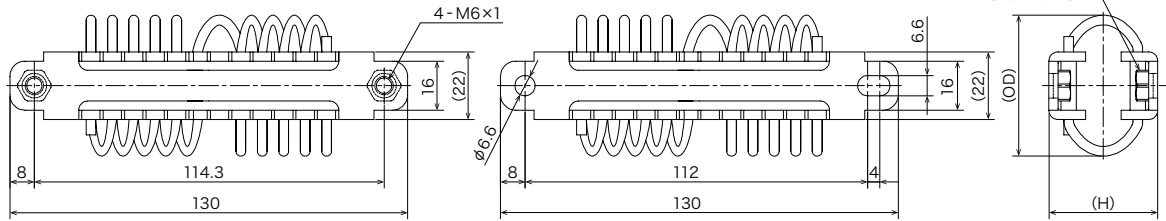
规格

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

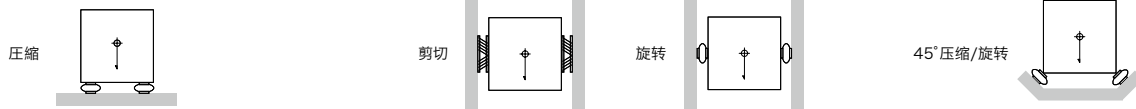
A type (安装部为螺丝)

D type (安装部位通孔)

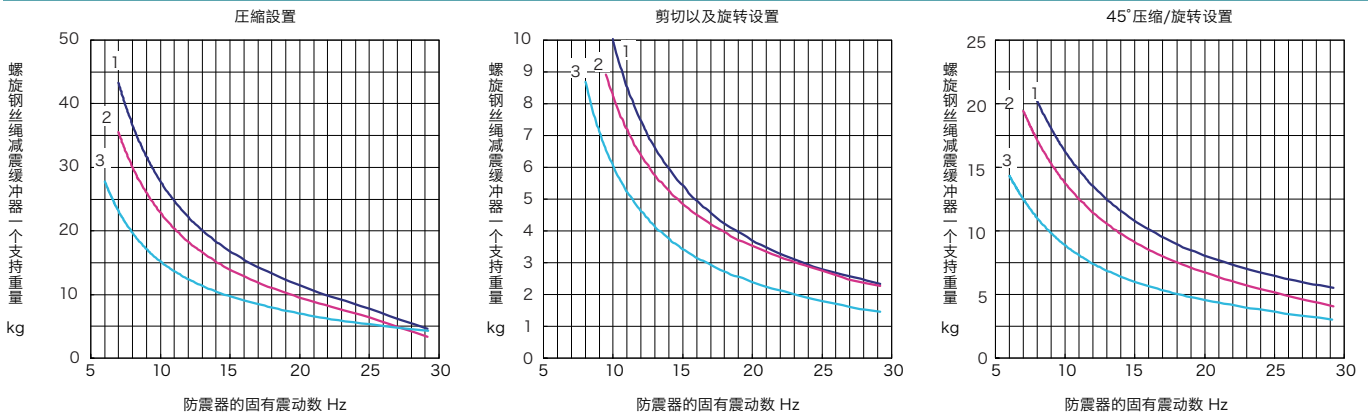
压入螺母 (仅限形状A)



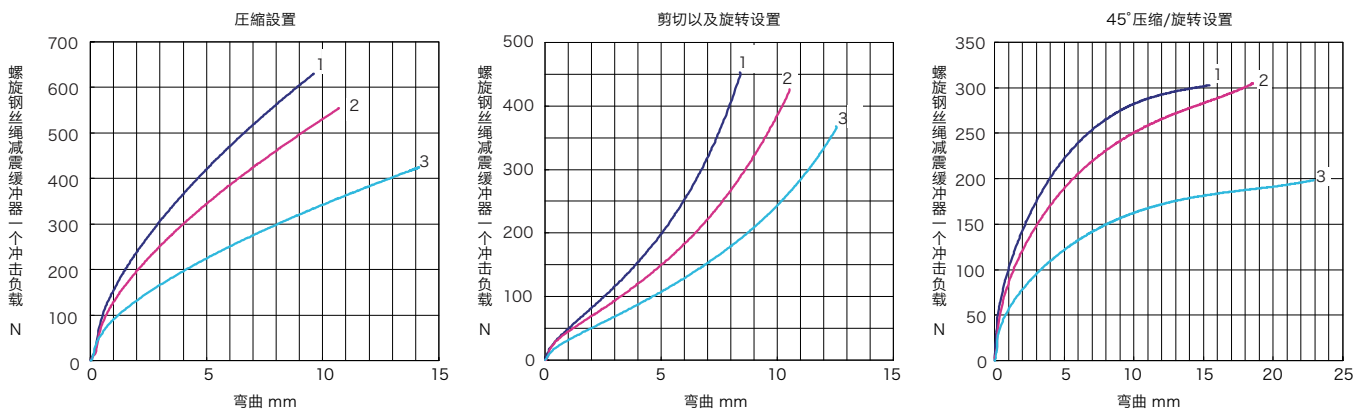
設置方法



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。

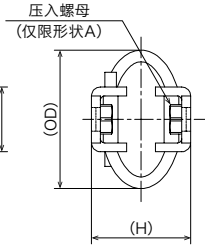
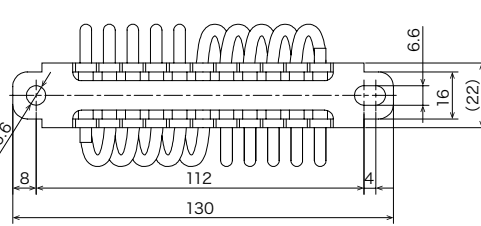
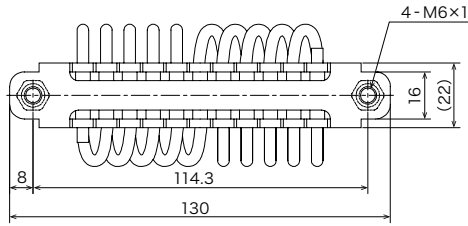


規格

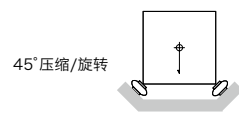
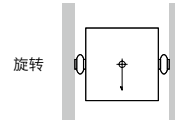
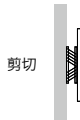
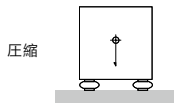
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大彎曲度 mm		
				壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FH10040-1	33.5	50.6	223	8.2	12.7	11.6
FH10040-2	35.6	52.2	232	10.4	15.2	14.7
FH10040-3	40.9	58.4	235	15.4	20.3	21.8
FH10040-4	45.7	64.6	249	20.2	27.9	28.6

A type (安裝部為螺絲)

D type (安裝部位通孔)

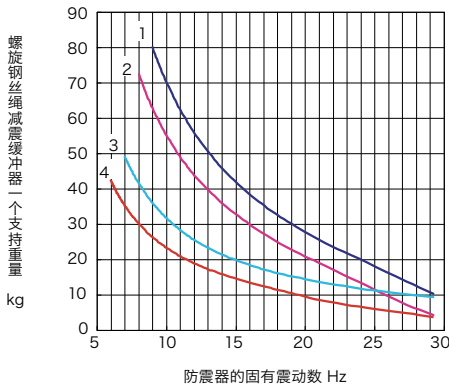


設置方法

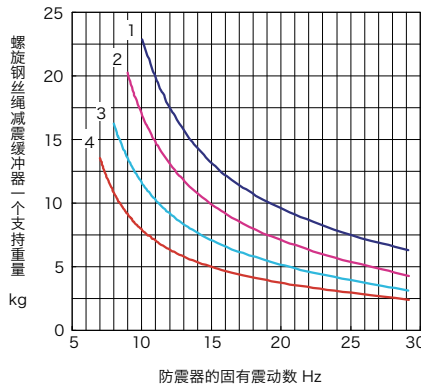


振動選定表

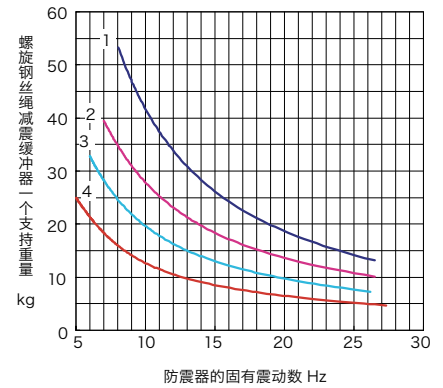
壓縮設置



剪切以及旋轉設置

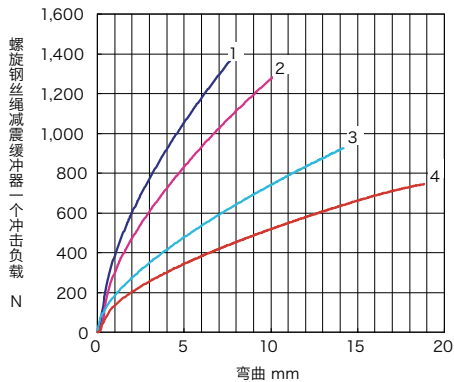


45° 壓縮/旋轉設置

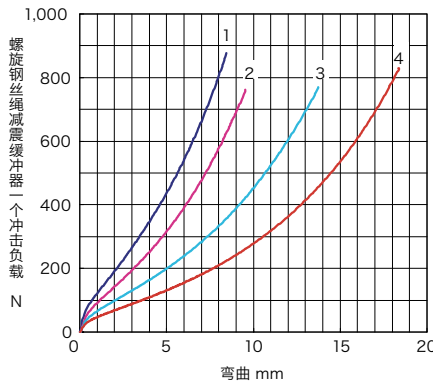


衝擊特性選定表

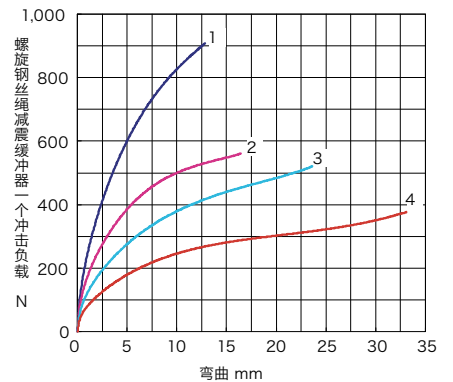
壓縮設置



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。

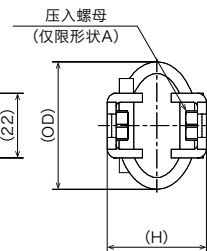
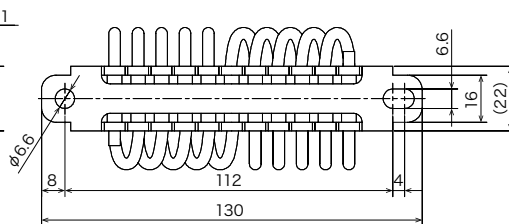
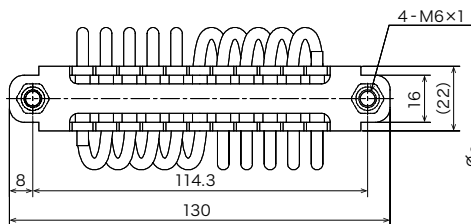


规格

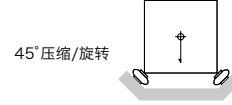
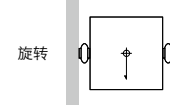
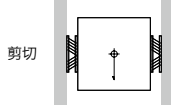
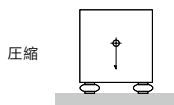
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大弯曲度 mm		
				压缩	剪切旋转	45° 压缩旋转
FH10048-1	33.5	46.1	256	6.2	10.2	8.8
FH10048-2	37.8	51.4	280	10.9	12.7	15.4
FH10048-3	42.0	57.4	286	15.0	12.7	21.2

A type (安装部为螺丝)

D type (安装部位通孔)



設置方法

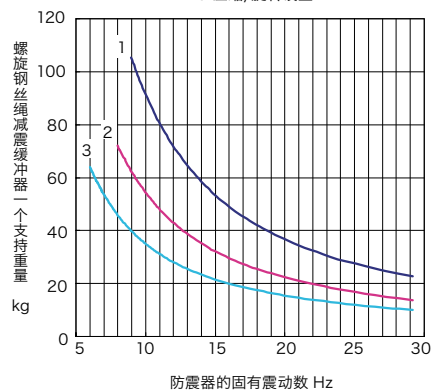
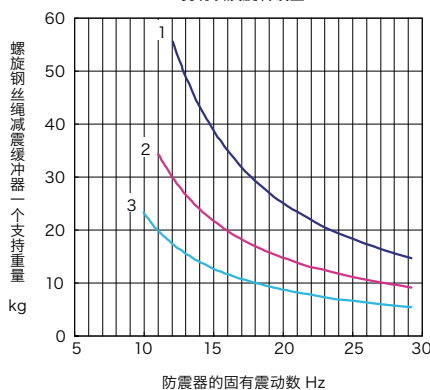
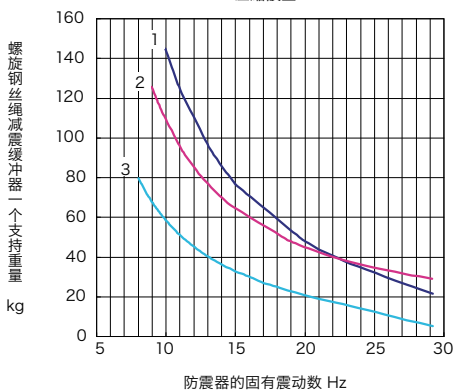


振动选定表

压缩設置

剪切以及旋转設置

45° 压缩/旋转設置

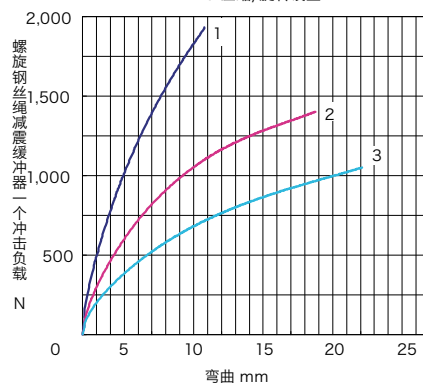
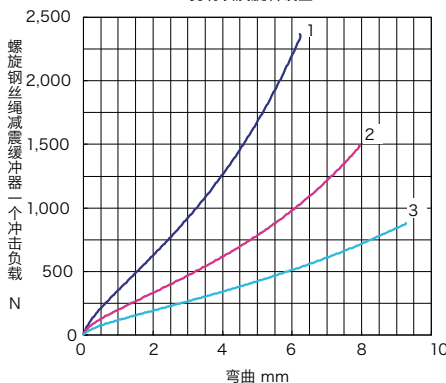
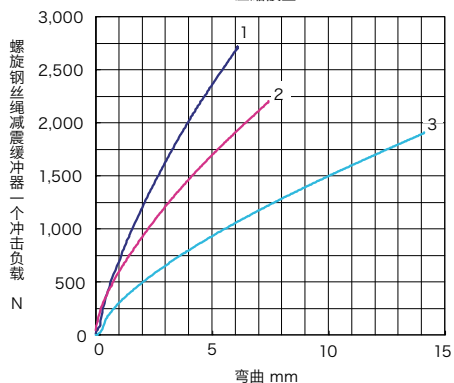


冲击特性选定表

压缩設置

剪切以及旋转設置

45° 压缩/旋转設置



螺旋鋼絲繩減震緩衝器

FH08064

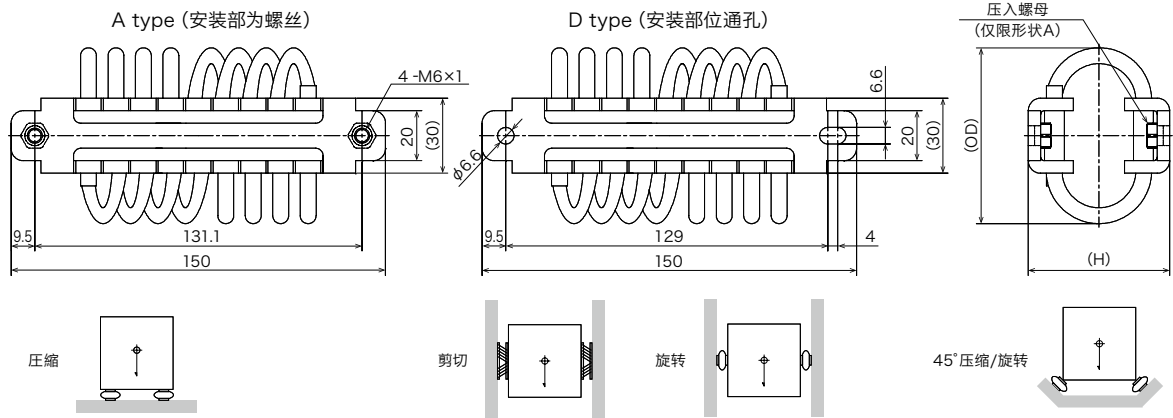
RoHS対応品

●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

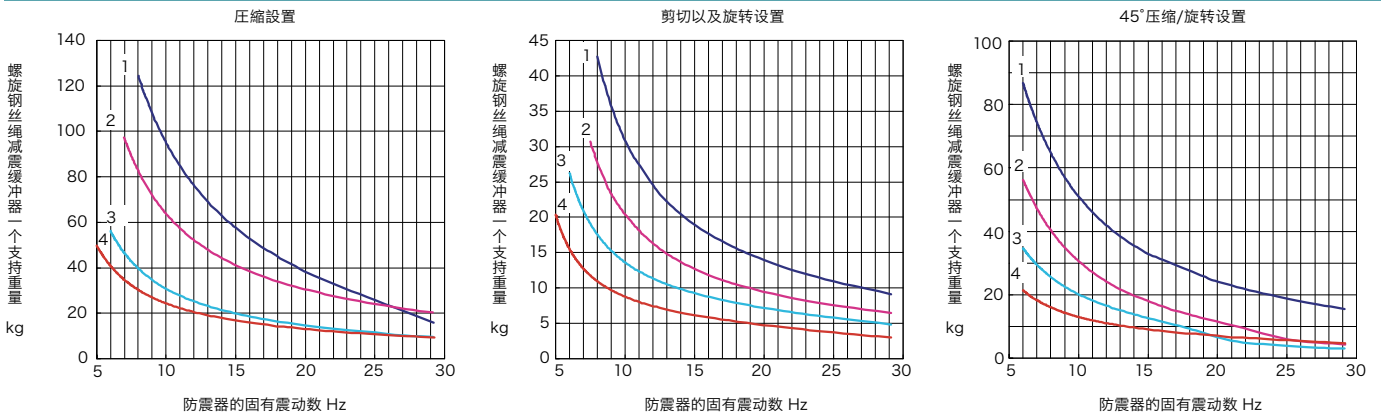


規格

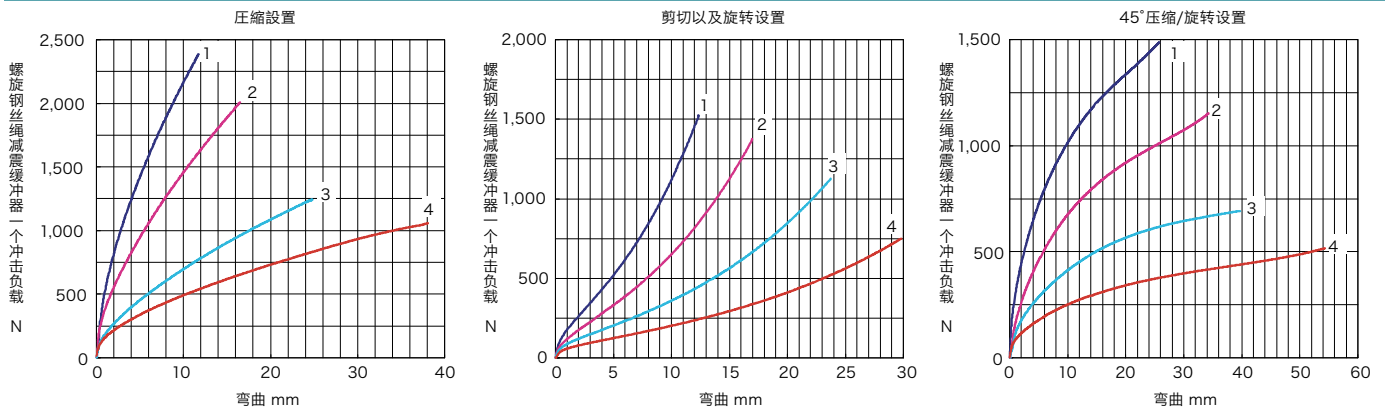
型式	H mm	OD mm	重量 g	最大彎曲度 mm		
				壓縮	剪切旋轉	45° 壓縮旋轉
FH08064-1	54.1	75.0	566	16.4	20.3	23.2
FH08064-2	60.8	82.0	595	22.9	25.4	32.4
FH08064-3	70.8	98.0	679	32.4	40.6	45.8
FH08064-4	79.7	112.6	698	42.9	48.3	60.7



振動選定表



衝擊特性選定表



螺旋钢丝绳减震缓冲器

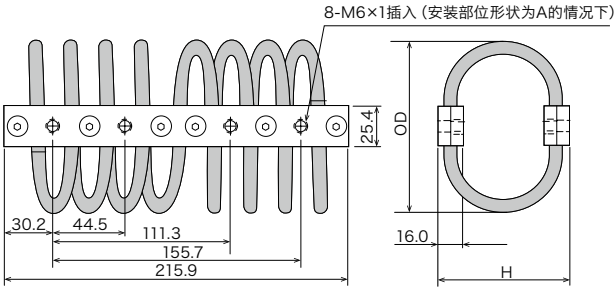
受注生产品

FHM08375

RoHS对应品

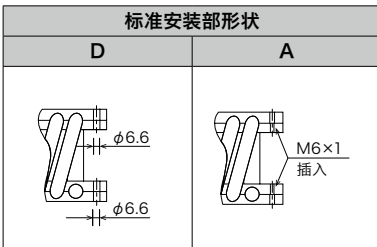
●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

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

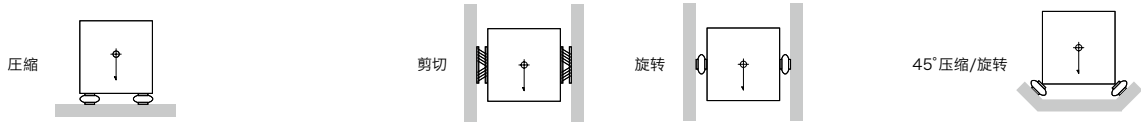
标准安装部形状以及最大弯曲



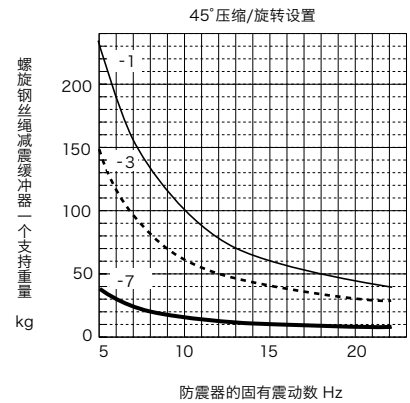
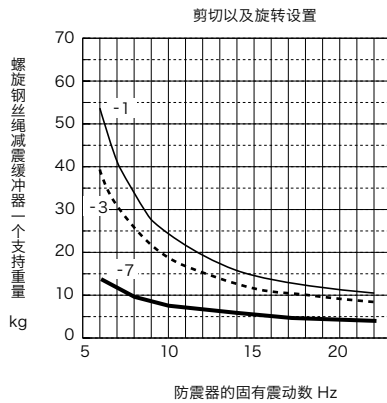
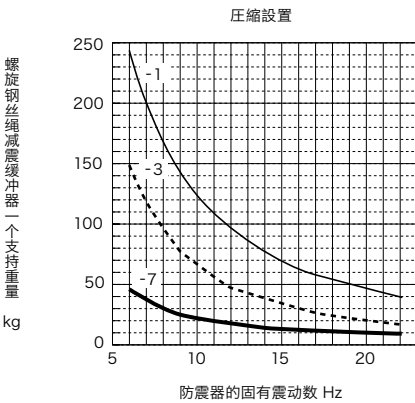
需要其他安装部位形状时可参照186页。

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

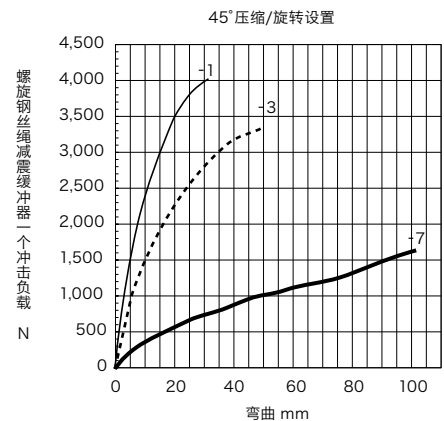
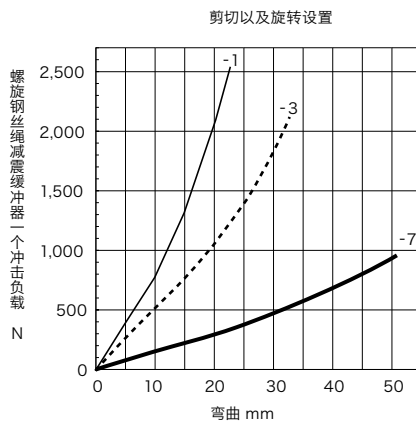
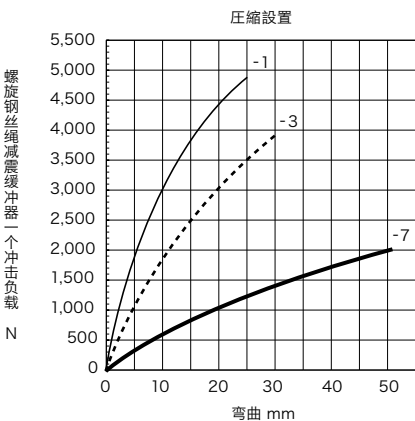
設置方法



振动选定表



冲击特性选定表



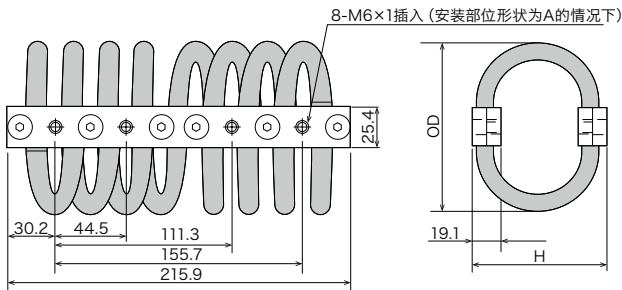
螺旋鋼絲繩減震緩衝器

受注生産品

FHM08500

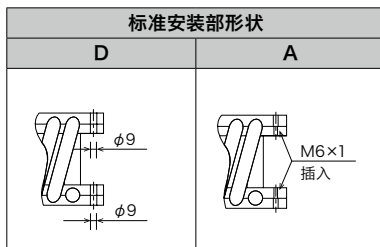
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

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

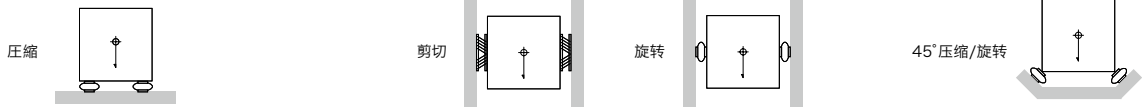
標準安裝部形狀以及最大彎曲



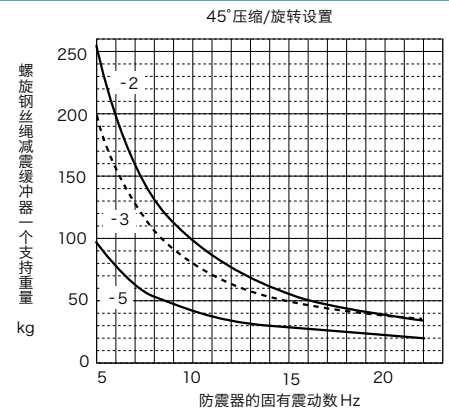
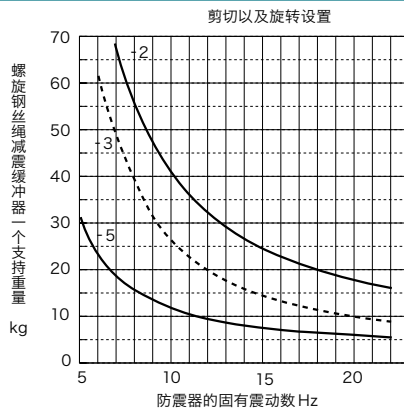
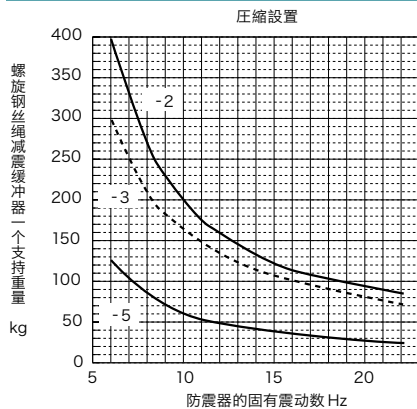
需要其他安裝部位形狀時可參照186頁。

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

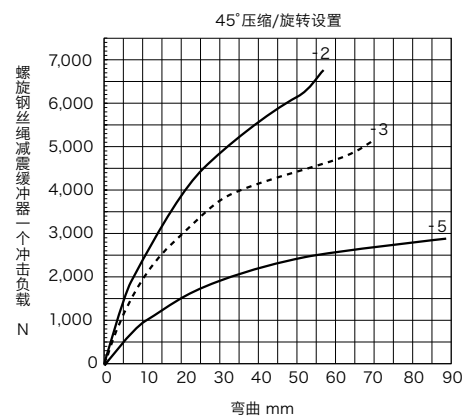
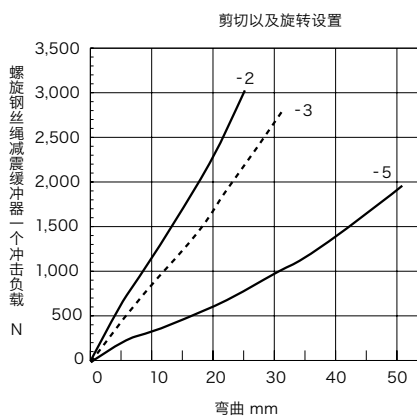
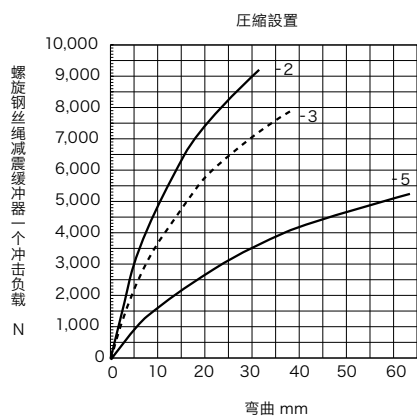
設置方法



振動選定表



衝擊特性選定表



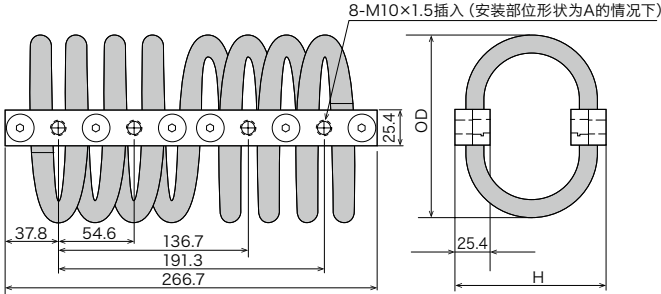
螺旋钢丝绳减震缓冲器

受注生产品

FHM08625

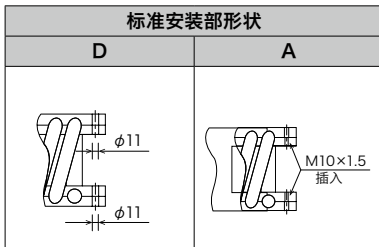
● 产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

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

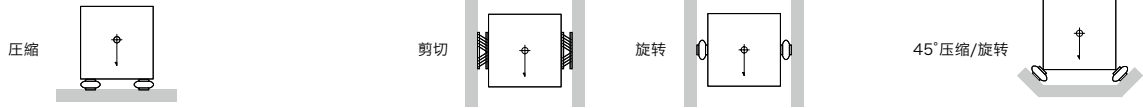
标准安装部形状以及最大弯曲



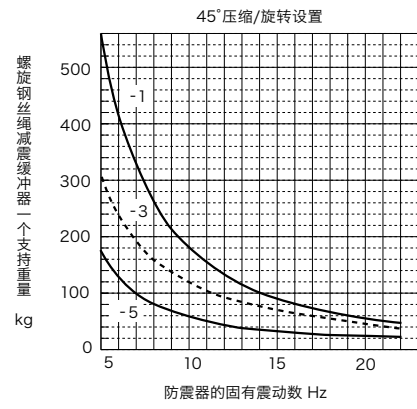
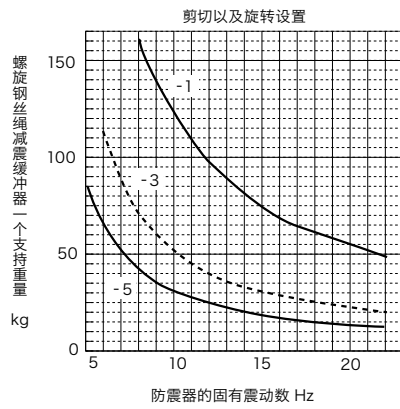
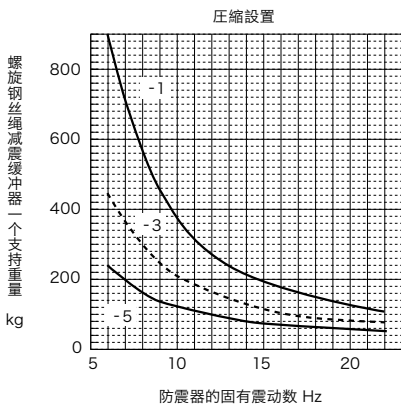
需要其他安装部位形状时可参照186页。

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

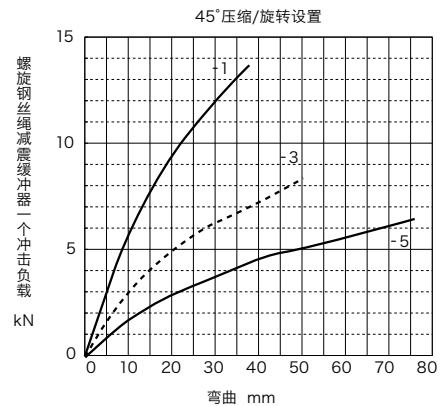
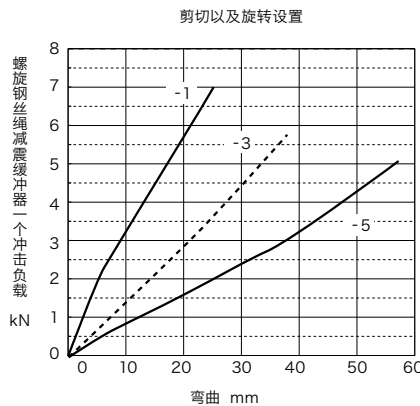
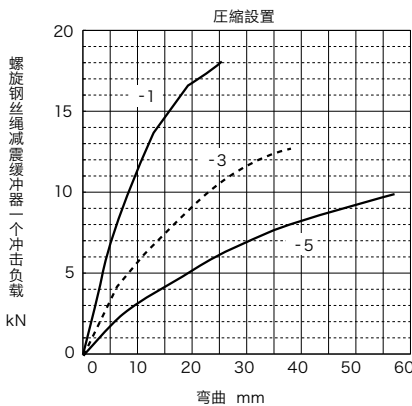
设置方法



振动选定表



冲击特性选定表



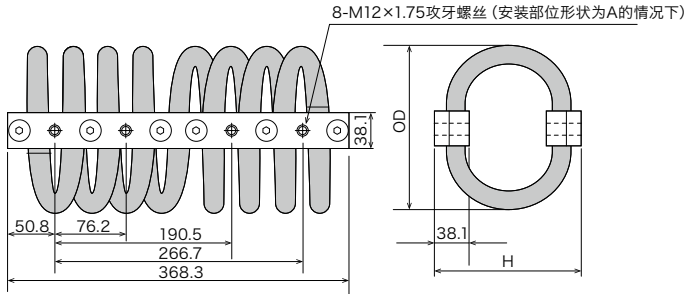
螺旋鋼絲繩減震緩衝器

受注生産品

FHM08875

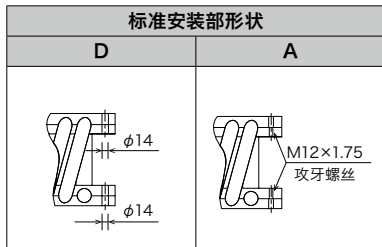
●產品在無預告的前提下有可能會進行變更。

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

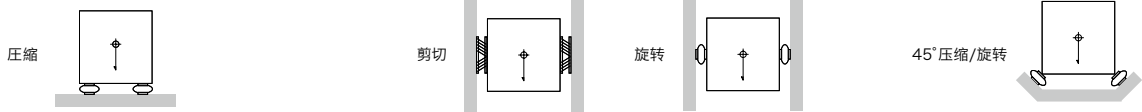
標準安裝部形狀以及最大彎曲



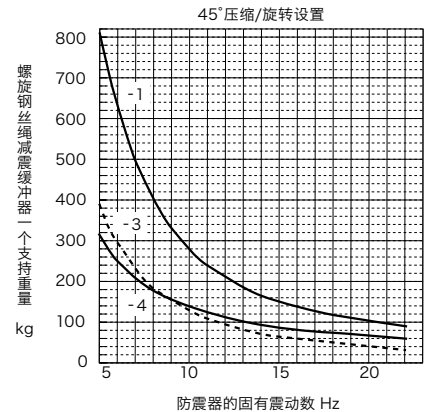
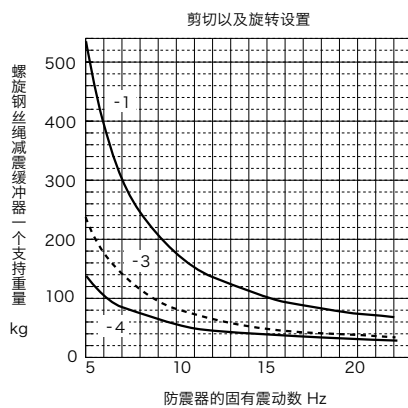
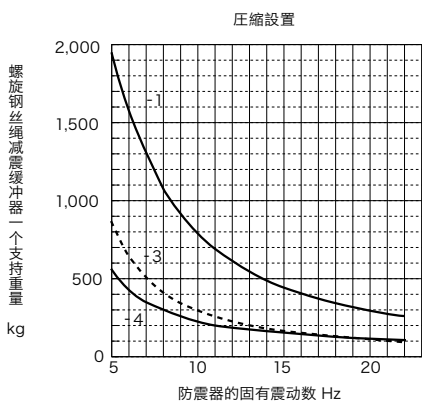
需要其他安裝部位形狀時可參照 186頁。

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

