

3

Helical Isolators

螺旋钢丝绳减震缓冲器

使用前請閱讀

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



警告

定義

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

螺旋鋼絲繩減震緩衝器適應性的決定權，請務必交給裝置設計者或是決策者來判斷。

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

請勿超負荷使用螺旋鋼絲繩減震緩衝器。

●超負荷使用的情况下，產品會出現故障以及破損。

對以下場景的安全對策：

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

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

負載物自身重量很重時，必須按照如下方法進行設置。

●置放負載物時很有可能發生人身事故以及負載物破損等情况，非常危險。

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

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

有關彎曲的問題可以諮詢本公司。



注意

定義

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

禁止在拆卸螺旋鋼絲繩減震緩衝器。

●會引發不能組裝，或者不能再次回復安裝尺寸和特性。

螺旋鋼絲繩減震緩衝器禁止在拉伸方向使用。

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

請不要在無塵環境下使用。

●微小的磨耗粉會造成對無塵環境的污染。

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

螺旋鋼絲繩減震緩衝器

FH·FHM系列

構造及原理

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

主要用途

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

特點

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

材質

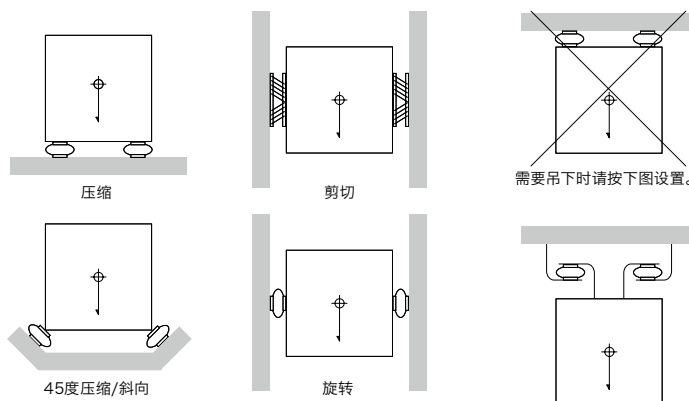
| 名稱 | FH系列 | FHM系列 |
|------|-------------------|---|
| 框架條 | 不銹鋼 (SUS304) | 鋁合金 (A6061-T6 電鍍拋光處理) |
| 壓入螺母 | 不銹鋼 (硬化鐵炭系無動態化處理) | FHM08375-FHM08625 : 不銹鋼 (SUS304 型號帶嵌入螺母) FHM08875 : 框架條上直接鑽孔加工螺孔 |
| 鋼絲繩 | 不銹鋼 (SUS304) | |
| 套管 | 不銹鋼 (SUS304) | ---- |
| 固定螺釘 | ---- | FHM08375-FHM08875 : 碳素鋼3層電鍍鉻處理 |

注) 產品所使用的不銹鋼以及鋁合金不完全保證防生銹效果。

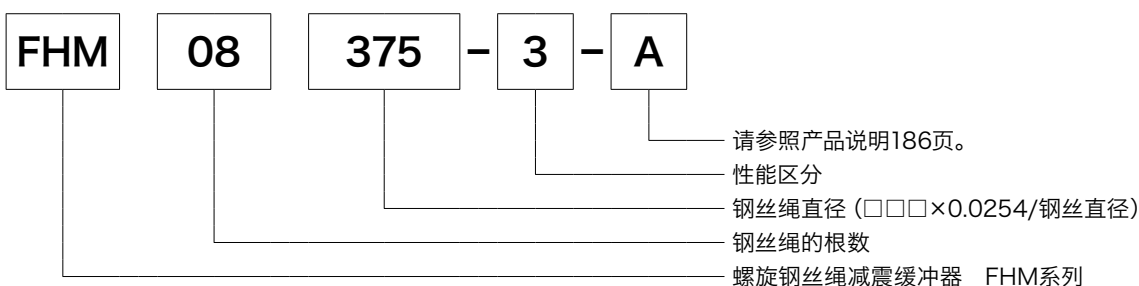
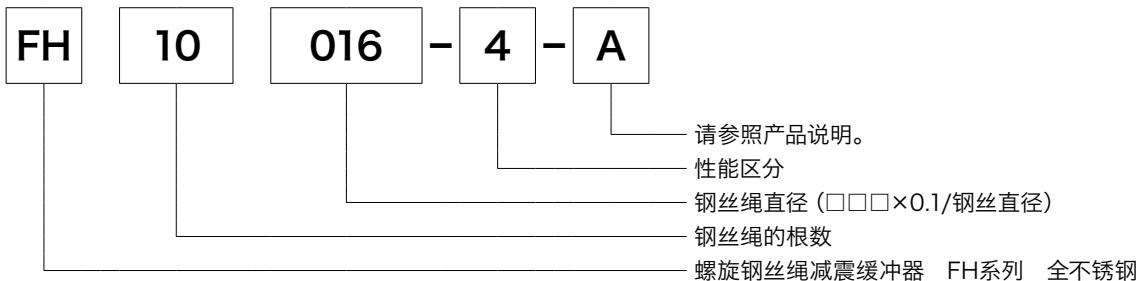
安裝方法

螺旋鋼絲繩減震緩衝器不能再拉伸狀態使用 (吊掛式使用)

安裝螺旋減震緩衝器時，由於鋼絲繩的彎曲可能會產生錯孔安裝的情況。安裝方式請和本公司營業部諮詢。
本公司聯系地址：日本不二 (股份) 精密機器事業部 TEL:0282-30-1856 FAX:0282-30-1857

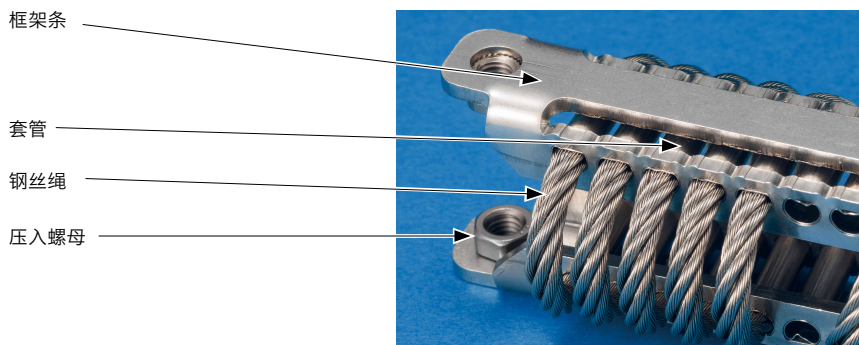


型式表示方法

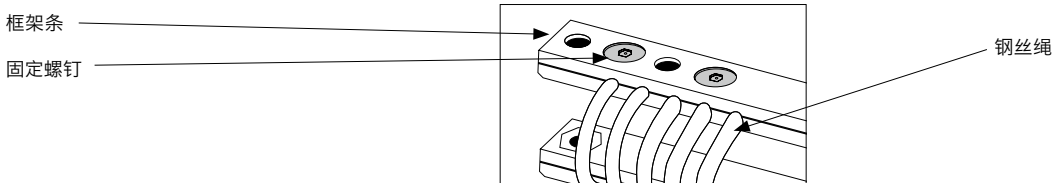


各部分名称

FH系列

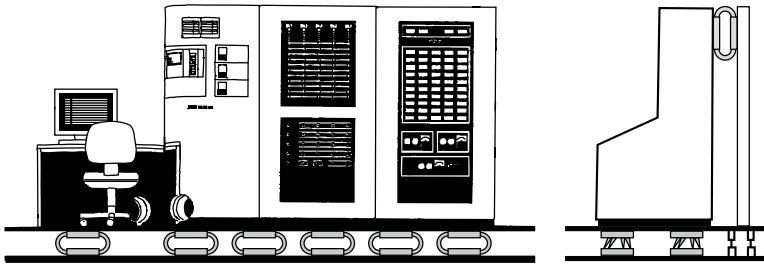


FHM系列



使用范例

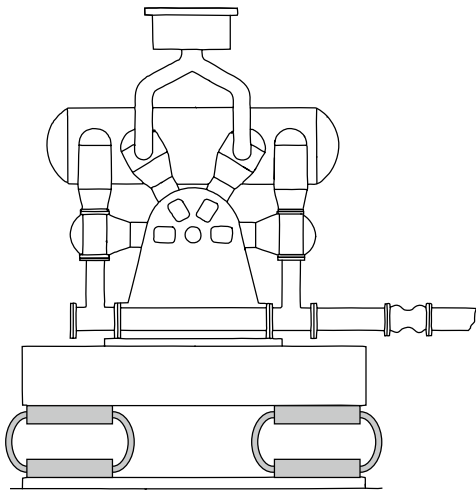
FH·FHM系列



控制面板



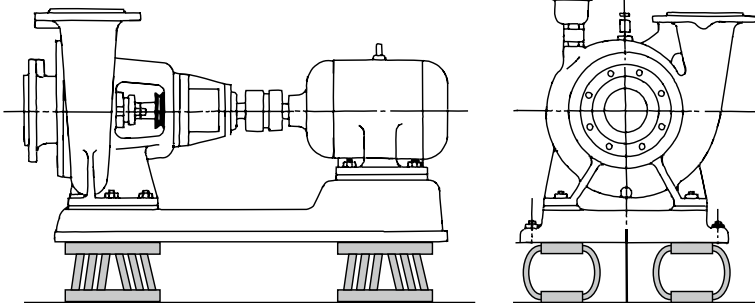
小型手推车



压缩机



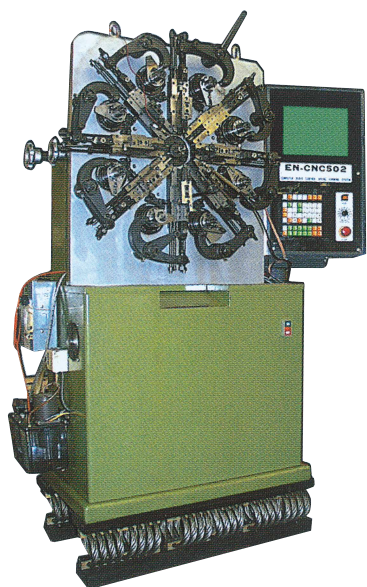
方针平板车



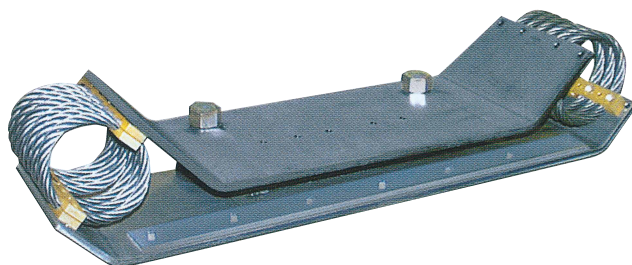
涡轮鼓风机



船舶电控设备



弹簧绕簧机



45°压缩剪切安装使用例

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



発電機



各种电控设备
 振动以及吸收冲击用防震器的标准使用方式。

選定方法

FH・FHM系列

選定順序

(選定範例請參照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。)

安裝方法的選擇 : 請參照180頁的圖示, 任選合適的使用方法。

使用溫度範圍 (-50°C~+190°C的範圍內可以使用) : ~ °C

其他環境下使用前, 請和本公司營業部商談。

2. 震動吸收的選定

f : 機械的振動數量 = Hz

N : 馬達, 引擎每分鐘回轉數 = rpm

$f = \frac{N}{60} =$ 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 : 彎曲 = $\frac{1000 \times V^2}{9.8 \times G_a} =$ 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

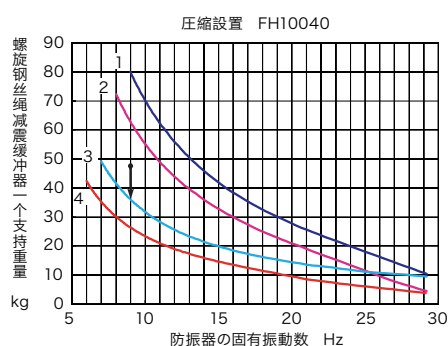
1. 规格

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

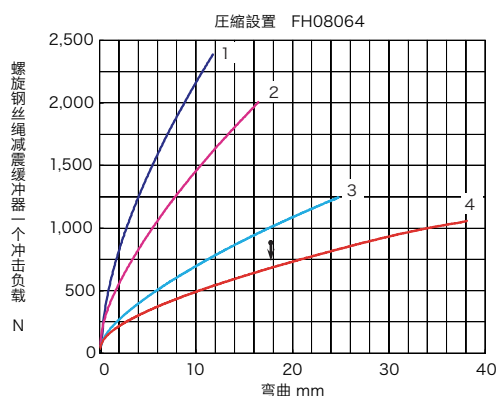
因为是半侧面输入, 参考184页的2)的公式, 得出如下最大速度。

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

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

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。



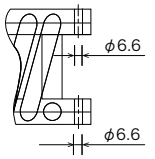
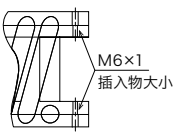
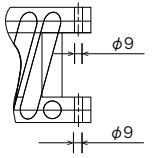
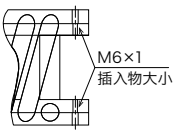
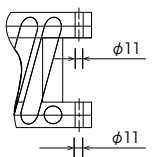
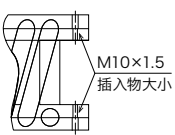
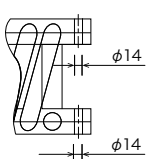
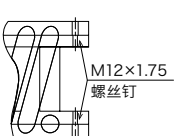
螺旋鋼絲繩減震緩衝器

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 | |  |  |
| FHM08500 | |  |  |
| FHM08625 | |  |  |
| FHM08875 | |  |  |

螺旋钢丝绳减震缓冲器使用选择调查表

1. 螺旋钢丝绳减震缓冲器（用在什么地方，怎么使用）请记入下栏内。

2. 请写出使用机械装置以及安装部位的简图。（高度×宽度×深度，重心位置，重力作用方向，预定设置位置）

3. 使用条件

| | | | |
|------------------|-------------------|----------------|----|
| 设置方法 (请圈出对应项) | 压缩 剪切和旋转 45度压缩/旋转 | | |
| 设置物重量 | M | | kg |
| 减震器使用数量 | n | | 个 |
| 作为稳压器的使用数量 | n | | 个 |
| 使用温度 | | °C ~ °C | |
| 其他环境条件 | | | |
| 震动吸收 | | 冲击吸收 | |
| 机械震动数 f | Hz | 自由落下高度 h | m |
| 机械回转数 N | Rpm | 容许G值 Ga | G |
| | | ※最大G值 Gmax | G |
| | | ※半侧加速度输入作用时间 t | S |
| 请记入需要数量 (预定量产数量) | 个 (每月·今只限本次) | | |

注记 ※印为半侧加速度输入时

4. 希望事项

| | | | |
|-------|----|-------|----|
| 震动吸收 | | 冲击吸收 | |
| 允许弯曲度 | mm | 允许弯曲度 | mm |

| | |
|-------|-----|
| 公司名称 | TEL |
| 部门 | FAX |
| 负责人姓名 | 地址 |