

# 扁線彈簧的使用方法與注意點

## 扁線彈簧的使用方法與注意點

MISUMI的扁線彈簧(圓線彈簧除外)不停的對斷面做最佳的設計與改良,致力於提高耐久性。為了讓您能夠安心使用,請詳閱下列注意事項,避免不正確的使用方式。

### ①未使用彈簧導桿

若未搭配使用彈簧導桿,彈簧有可能會出現彎曲、傾斜等情形,彎曲的內側會因局部應力過高而導致斷裂。所以請一定要搭配使用導桿、外徑導桿等彈簧導桿。

※基本上以內徑導桿方式,將導桿從上到下貫穿使用是最理想的方式。

### ②關於彈簧的內徑與導桿

若彈簧與導桿之間間隙太小,會因與導桿摩擦而導致彈簧內部的磨損,進而從磨損部位開始折損。反之,若與導桿之間間隙過大,則易造成彎曲。建議導桿徑應設定為彈簧內徑-1.0mm左右。

自由長度長的彈簧(自由長度/外徑為4以上的彈簧)應如圖-1使用有軸頭的導桿,以避免傾斜時磨擦內徑。

### ③關於彈簧的外徑與沉頭孔

若彈簧與沉頭孔之間間隙過小,彈簧彎曲時,外徑側因為膨脹而受到拘束,造成應力集中而損壞。建議沉頭孔徑應設定為外徑+1.5mm左右。自由長度長的彈簧如圖-1一般的沉頭孔形狀最為理想。

### ④導桿長度·沉頭孔深度過短時

導桿長度過短的時候,彈簧在彎曲時會接觸到導桿前端部位,造成摩擦而損壞。建議導桿長度至少要有初期設定高度1/2以上。並請進行C3左右的倒角加工。

### ⑤超越最大壓縮量(約30萬次)的使用(在密合附近使用)

使用超過30萬次時,斷面會產生超過所能負擔的應力而損壞。另外,在密合長度附近,會使有效圈數逐漸密合,彈簧定數升高,如圖-2荷重線圖上揚,將會發生過高應力而損壞。請避免使用超過30萬次。

### ⑥使用無初期壓縮量時

間隙的出現會增加彈簧的上下震動衝擊力,導致彎曲或傾斜。使用初期壓縮量,可使彈簧的上下安定。

### ⑦夾雜碎屑、異物時的使用

如果夾雜有異物的話,該部位彈簧圈將無法發揮有效作用,如圖-3其他部位便會彎曲、便會像有效彈簧圈數減少般產生過高的應力而損壞,所以請注意不要有夾雜碎屑、異物的狀況發生。

### ⑧在安裝面平行度不佳的地方使用

安裝面的平行度不佳時,彈簧會傾斜,傾斜的內側會因為產生局部高應力損壞。圖-4模具本身的平行度不佳時,彈簧也會彎曲,出現如同使用超過30萬次之後的損壞。使用時請勿超過30萬次,並且改善平行度。

### ⑨直向使用彈簧時

直向使用時,彈簧會如圖-5一般發生彎曲,也可能突出於導桿·沉頭孔,造成與①相同的理由而損壞。因為彈簧的荷重紊亂不齊,荷重較弱的彈簧不敵荷重較強的彈簧(圖-6),導致較弱的彈簧因壓縮量增加而產生耐久性的差距或損壞。

### ⑩使用雙重彈簧時

圖-7使用雙重彈簧時,彈簧因彎曲造成內彈簧卡在外彈簧之間(或相反),而造成與④相同的理由損壞。

### ⑪橫向使用彈簧時

橫向使用彈簧時,導桿會對彈簧內徑造成磨損,從磨損點開始損壞。

## MISUMI耐久測試條件

### ①彈簧導引方式

導桿貫通  
導桿徑:  $d-1.0\text{mm}$

### ②初期壓縮量

1.0mm

### ③振幅

30萬次條件值的壓縮量

### ④速度

180spm

※依使用狀況不同,耐久次數也會不同。

圖-1

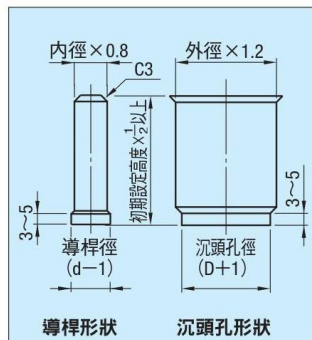


圖-2

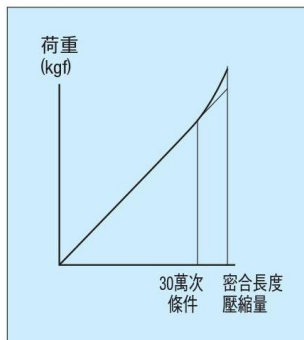


圖-3

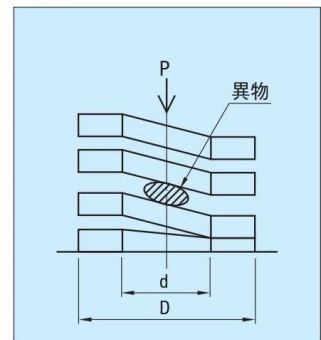


圖-4

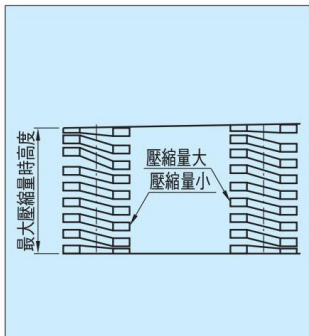


圖-5

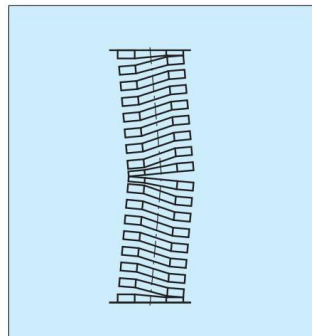


圖-6

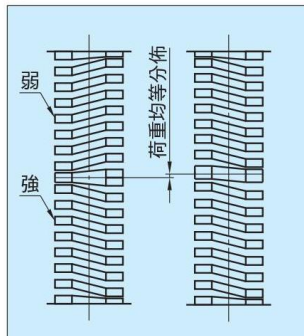


圖-7

