

目 錄

1. 適用範圍 .....	1
2. 引用標準 .....	2
3. 用語及定義 .....	2
4. 試驗設備 .....	2
5. 要求與測試方法 .....	2
5.1 衰減力特性 .....	2
5.2 油封特性 .....	3
5.3 輪軸定位與車輪保持方法 .....	3
5.4 失效安全要求 .....	3
5.5 輪胎空隙試驗 .....	3
5.6 拉力試驗 .....	4
5.7 靜態彎曲試驗 .....	4
5.8 前叉-後向衝擊試驗 .....	4
5.9 前叉-彎曲疲勞試驗 .....	5
5.10 內擴式輪轂煞車器或碟煞用之前叉 .....	6
6. 製造商操作說明 .....	8

(共 8 頁)

公佈日期  
103 年 08 月 15 日

修訂公佈日期



## 1. 適用範圍

本標準適用於安裝在自行車上具有避震功能之前叉。

## 2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 366 城市與旅行自行車-安全要求與測試方法

CNS 15348 登山自行車-安全要求與測試方法

CNS 15349 公路自行車-安全要求與測試方法

EN 14764 City and trekking bicycles -Safety requirements and test methods

EN 14766 Mountain bicycle -Safety requirements and test methods

EN 14781 Racing bicycles -Safety requirements and test methods

## 3. 用語及定義

### 3.1 避震前叉(suspension fork)

具軸向撓性可控制之前叉，用以降低路面震動傳送至騎乘者。

## 4. 試驗設備

試驗中使用之量測設備，應先檢查功能是否正常，並應符合下列要求：

- (a) 負載裝置：可施加負載 10 ~ 3,000 N，準確度 $\pm 1\%$ 。
- (b) 時間量測裝置：量測時間，準確度 $\pm 0.5\text{ s}$ 。
- (c) 距離量測裝置：可量測距離 1 ~ 1,000 mm，準確度 $\pm 0.5\text{ mm}$ 。
- (d) 溫度量測裝置：可量測溫度 1 ~ 100  $^{\circ}\text{C}$ ，準確度 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 5. 要求與測試方法

### 5.1 衰減力特性

量測對不同負載速率下，避震前叉之衰減力。

5.1.1 要求：依 5.1.2 測試後，衰減力應符合廠商之設計基準或買賣雙方協議。

### 5.1.2 試驗方法

將避震前叉安裝至衰減力特性試驗設備上，如圖 1 所示。

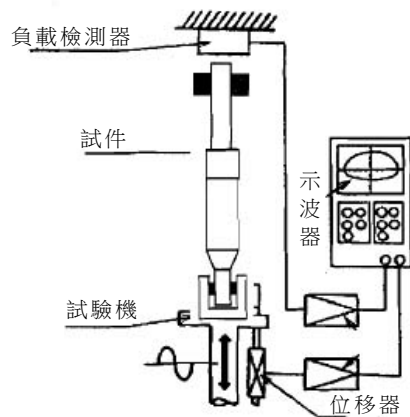


圖 1 衰減力特性試驗

開始試驗時，待測件溫度： $T_1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

試驗機分別以  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ ... m/s 不同之試驗速率( $V_i$ )，移動距離 $\pm S\text{ mm}$  對避震前叉

施加負載。若振幅無法維持時，應明確標示試驗行程。

記錄負載檢測器偵測之衰減力(F)值。

繪製衰減力(F)對行程之利薩如圖形(Lissajous figure)，如圖 2 所示。

備註: 待測件溫度( $T_1$ )、測試速率( $V_i$ )與移動距離(S)依各廠商規定或買賣雙方協議。

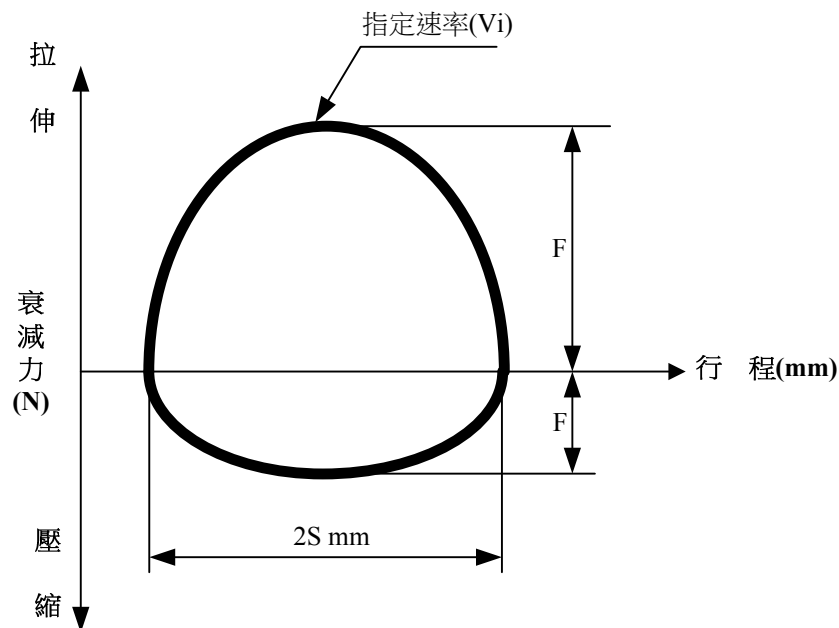


圖 2 衰減力(F)對行程之利薩如圖形(Lissajous figure)

## 5.2 油封特性

評估避震前叉於不同速率下之反作用力。

5.2.1 要求:依 5.1.2 測試後，最大反作用力須符合廠商之設計基準或買賣雙方協議。

5.2.2 試驗方法:

開始試驗時，待測件溫度:  $T_1$  °C。

叉管分別以  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ ... m/s 速率移動，一直位移到相同底側(未接觸金屬範圍)為止，量測它的最大反作用力。

## 5.3 輪軸定位與車輪保持方法

當輪軸或圓錐部穩固地鄰靠著溝槽頂面時，前叉輪軸定位之溝槽或其他工具應可使前輪保持在叉中心。

## 5.4 失效安全要求

其設計應於彈簧或阻尼器失效時，其輪胎不應與前叉肩蓋接觸，而前叉組件亦不應脫離。

## 5.5 輪胎空隙試驗

5.5.1 要求

依 5.5.2 所述方法測試後，輪胎不得與前叉肩蓋接觸。

5.5.2 試驗方法

將裝有車輪與輪胎組之前叉，於車輪上，平行前叉立管軸線，朝前叉肩蓋方向施 2,800 N。保持此力量 1 min。

## 5.6 拉力試驗

### 5.6.1 要求

依 5.6.2 所述方法測試後，前叉組之任何零件不應分離或鬆脫且任何前叉臂之管狀伸縮組件不應於測試力量下脫離。

### 5.6.2 測試方法

將前叉立管安全地固定在剛性底座上，使任何夾緊力遠離前叉肩蓋。平行前叉立管軸線，向遠離前叉肩蓋方向施 2,300 N 之拉力，力量平均分散於兩叉端之間。保持此力量 1 min。

## 5.7 靜態彎曲試驗

### 5.7.1 要求

依 5.7.2 所述方法測試後，前叉任何部位不應破斷或有目視可見之裂痕且量測輪軸或模擬軸之軸線相對於前叉上柱軸線位移之永久變形量不應超過 10 mm。

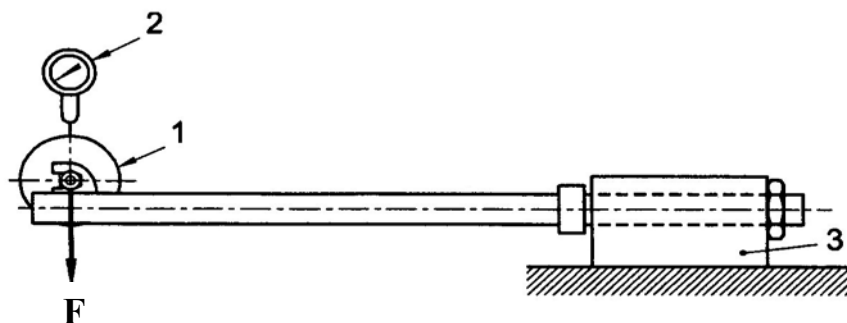
### 5.7.2 測試方法

將前叉固定在代表頭管之治具上並夾緊在標準車頭碗上，於前叉臂軸槽上安裝負載滾輪，使其軸可在前叉臂軸槽上轉動(依圖 3)。

將量測撓曲裝置置於負載滾輪下方，以量測於車輪平面上垂直前叉立管軸線之撓曲及永久變形量。

垂直前叉軸，於負載滾輪上施預負載 100 N，移除負載，量測變形量，重複此步驟直到變形量穩定為止。

將量表歸零，於滾輪上施 F 力[1000 N(城市與旅行自行車用前叉) / 1500 N(登山車用前叉)]，持壓 1 min 後，將負載回到 100 N，讀取永久變形量。



- 1 軸上旋轉之負載配件
- 2 撓曲量測裝置
- 3 含車頭碗之剛性底座

圖 3 靜態彎曲測試(典型配置)

## 5.8 前叉-後向衝擊試驗

### 5.8.1 以焊接或硬焊之前叉肩蓋/上柱接點

#### 5.8.1.1 要求

依 5.8.1.2 所述方法測試後，前叉任何部位不應破斷或有目視可見之裂痕且量測輪軸或模擬軸之軸線相對於前叉立管軸線位移之永久變形量不應超過 45 mm。

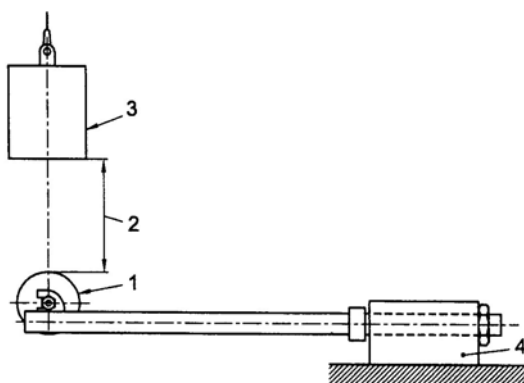
### 5.8.1.2 測試方法

依圖 4 將前叉固定在代表頭管之治具上並夾緊在標準車頭碗上。將尺度符合圖 28 質量小於 1 kg 之滾輪裝至前叉上。

將質量 22.5 kg 之衝錘靜置於前叉端之滾輪上，以致在車輪平面產生與行進方向相反之力量。將撓曲量測裝置置於滾輪下方，記錄滾輪在車輪平面垂直前叉立管軸線方向之位置及前叉之垂直位置。

移除撓曲量測裝置，將衝錘升高，釋放衝錘撞擊前叉臂上之滾輪。衝錘彈跳屬正常現象。待衝錘靜止於滾輪後，量測滾輪下方之永久變形量。

單位：mm



- 1 低質量滾輪(最大 1 kg)
- 2 掉落高度 180 mm(城市與旅行自行車用前叉)/360 mm(登山車用前叉)
- 3 22.5 kg 衝錘
- 4 含車頭碗之剛性底座

圖 4 前叉-後向衝擊測試

### 5.8.2 以壓合、膠合或夾緊之前叉肩蓋/上柱接點

#### 5.8.2.1 要求

依 5.8.2.2(a)所述方法測試後，若前叉任何部位出現破斷或有目視可見之裂痕及量測輪軸或模擬軸之軸線相對於前叉立管軸線位移之永久變形量超過 45 mm 時，則該前叉應被視為未通過測試；若前叉通過此標準則應接受 5.8.2.2 (b)所述之第二階段測試，測試後不應出現破斷或目視可見之裂痕，若前叉亦符合此標準，則不論永久變形量為何，當此前叉組對上柱軸於任何可能之旋轉方向受 50 N·m(城市與旅行自行車用前叉) / 80 N·m(登山車用前叉)扭矩，並保持 1 min 後，前叉立管與肩蓋間不應產生相對移動。

#### 5.8.2.2 測試方法

- (a) 此測試依 5.8.1.2 之規定。
- (b) 除掉落高度增加至 600 mm 外，此測試與 5.8.1.2 之規定類似。

### 5.9 前叉-彎曲疲勞試驗

#### 5.9.1 要求

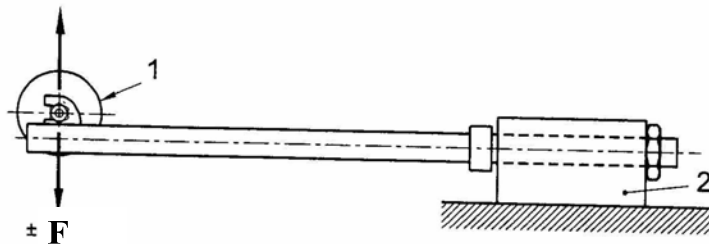
依 5.9.2 所述方法測試後，前叉任何部位不應破斷或有目視可見之裂痕。

針對碳纖前叉，測試過程中施力點之最大撓曲不應增加超過初始值之 20 %。

#### 5.9.2 測試方法

依圖 5 將前叉固定在代表頭管之治具上並夾緊在標準車頭碗上。

在前叉臂軸槽轉動之負載配件上，於車輪平面並垂直上管方向施 $\pm F$ [450 N(城市與旅行自行車用前叉) / 650 N(登山車用前叉)]完全反向之循環動態力量，共 100,000 循環，測試頻率不超過 25 Hz。



1 樞軸上之施力配件

2 含車頭碗之剛性底座

圖 5 前叉-彎曲疲勞測試

#### 5.10 內擴式輪轂煞車器或碟煞用之前叉

##### 5.10.1 通則

當前叉作為內擴式輪轂且所有測試應使用真實之組合。

提供內擴式輪轂煞車器或碟煞之固定點超過一個時，依 5.11.2 及 5.11.3 所述方法測試後，則應符合下列之規定。

(a) 若提供成車，則測試用轉接器應緊固於自行車固定點上；

(b) 在前叉做為配煞車器或碟煞之用，且不論其提供做為原始配備或做為附件，前叉製造商應於前叉臂上提供扭矩臂或煞車夾器之安裝點。

當允許使用大型煞車盤，則不可將煞車夾器直接安裝於前叉臂之固定點上而應固定在延長部位，若不只具有一個固定點時，則應以不同之前叉於各個安裝點上分別進行測試。

##### 5.10.2 靜態煞車-扭矩測試

###### 5.10.2.1 要求

依 5.10.2.2 所述方法測試後，前叉任何部位不應破斷或有目視可見之裂痕且量測垂直前叉立管軸線上之任一前叉臂軸位移之永久變形量不應超過 5 mm。

###### 5.10.2.2 測試方法

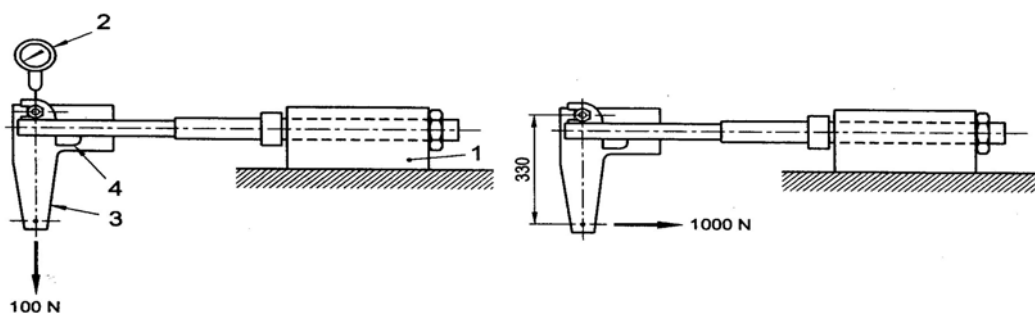
將前叉固定在代表頭管之治具並夾緊在標準車頭碗上，依圖 6 將輪軸裝於前叉並將具樞軸、扭矩臂長度為 330 mm(城市與旅行自行車/登山車用前叉)]及煞車器合適固定點之 L 型轉接器裝至輪軸上。緊固前叉使其對上柱軸不會轉動

但不限制其彎曲。

依圖 6(a)將適當之量測裝置置於兩前叉臂之輪軸位置，與行進方向相反施 100 N 至扭矩臂。移除並重複施力，直到撓曲值一致為止並記錄兩前叉臂之垂直位置。

移除量測裝置，依圖 6(b)所示，平行前叉立管軸及車輪平面，朝向前叉肩蓋方向，施 1,000 N 至扭矩臂，保持此力量 1 min。移除測試力量，若為避震前叉，允許其回復至正常長度。放回撓曲量測裝置，重新施 100 N(依圖 6(a))及記錄兩前叉臂之任何永久變形量。

單位：mm



(a) 設定撓曲量測基準點

(b) 施力

- 1 含車頭碗之剛性底座
- 2 撓曲量測裝置
- 3 測試轉接器
- 4 煞車器固定點

圖 6 內擴式輪轂煞車器/碟煞用前叉-靜態煞車扭矩測試

### 5.10.3 內擴式輪轂煞車器/碟煞用前叉-重複煞車扭矩測試

#### 5.10.3.1 要求

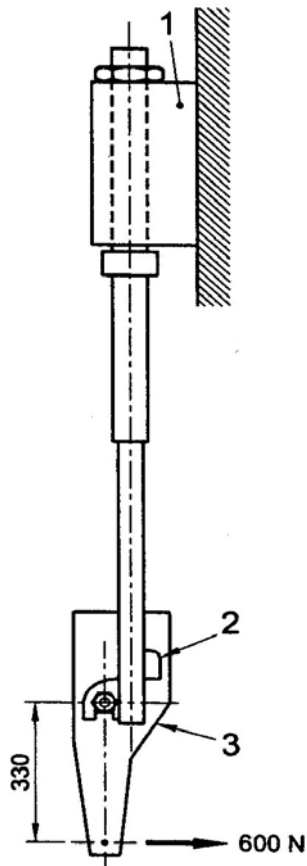
依 5.10.3.2 所述方法測試後，前叉任何部位不應破斷或有目視可見之裂痕及其任何零件不應分離。

#### 5.10.3.2 測試方法

將前叉固定在代表頭管之治具並夾緊在垂直之前叉立管標準車頭碗上。依圖 7 將輪軸裝於前叉並將具樞軸、扭矩臂長度 330 mm(城市與旅行自行車/登山車用前叉)及煞車器合適固定點之直型轉接器裝至輪軸上。

於扭矩臂末端，平行車輪平面(如圖 7 所示)向後施 600 N 重複、水準之動態力共 12,000(城市與旅行自行車/登山車用前叉)測試循環，其測試頻率不超過 25 Hz。

單位：mm



- 1 含車頭碗之剛性底座
- 2 煞車器固定點
- 3 測試轉接器

圖 7 內擴式輪載煞車器/碟煞用前叉－反覆煞車扭矩測試

#### 6. 製造商操作說明

每一前叉應具一份中文操作說明，其資訊包含：

- (a) 前叉所設計之使用類型（即適用地形），包含有關不當使用造成危險之警語；
- (b) 避震系統如何調整之建議；
- (c) 一般保養建議；
- (d) 提醒騎乘者注意有關因密集使用所可能產生之損壞，並建議定期檢查前叉及避震接點（若適用）之忠告性說明。

警語：所有的機械組件在自行車受到磨損及高應力狀態下，不同的材質與組件對磨損或應力疲勞可能會以不同之方式產生反應。若所設計之組件已超過其使用壽命，可能在瞬間失效而導致騎乘者受傷。在高應力區內任何裂縫之形成、刮痕或變色均顯示已經達到使用壽命應予以更換。

備考：任何其它相關資訊可由製造商自行斟酌而予以納入。

\_\_\_\_\_