

Requirements and test methods of safety and performance for bicycle hubs

目 錄

節次	頁次
1. 適用範圍.....	2
2. 引用標準.....	2
3. 用語及定義.....	2
4. 測試設備.....	2
5. 符號說明.....	2
6. 要求及測試方法.....	2
6.1 靜/動摩擦阻力.....	2
6.1.1 要求.....	2
6.1.2 測試方法.....	2
6.2 使用壽命評估.....	4
6.2.1 要求.....	4
6.2.2 測試方法.....	4
6.3 軸向偏擺與徑向偏擺.....	6
6.3.1 要求.....	6
6.3.2 測試方法.....	6
6.4 防塵防水等級測試.....	7
6.4.1 要求.....	7
6.4.2 測試方法.....	7
7. 測試報告.....	8

(共 8 頁)



1. 適用範圍

本標準適用於自行車前、後花鼓安全與性能之要求及測試方法。

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 15744 自行車名詞

JIS D 9419 Bicycle hubs

3. 用語及定義

CNS 15744 自行車名詞之用語及定義適用於本標準。

4. 測試設備

測試設備應符合下述要求。

- (a) 負載施加裝置：最大至 1,000 N，精度 1 %。
- (b) 時間量測裝置：精度 0.01 s。
- (c) 偏擺量測量表：最大至 10 mm，精度 0.001 mm。
- (d) 扭矩量測裝置：最大至 5 N-m，精度 1 %。

5. 符號說明

r ：花鼓中心至滾珠(柱)中心之距離(m)

F ：最大負載(N)

T ：扭矩(N-m)

f ：摩擦力(N)

f_s ：最大靜摩擦力(N)

f_k ：動摩擦力(N)

M_0 ：測試前，花鼓(不含潤滑油)之總質量(g)

M_1 ：測試後，花鼓(不含潤滑油)之總質量(g)

S ：行駛距離(km)

6. 要求及測試方法

6.1 靜/動摩擦力

6.1.1 要求

依 6.1.2 所述方法測試所得之靜摩擦力與動摩擦力應符合製造商設計要求。

6.1.2 測試方法

花鼓靜摩擦力與動摩擦力測試應依下述執行。

(a) 量測或記錄花鼓中心至滾珠(柱)中心之距離(r)，參照圖 1。

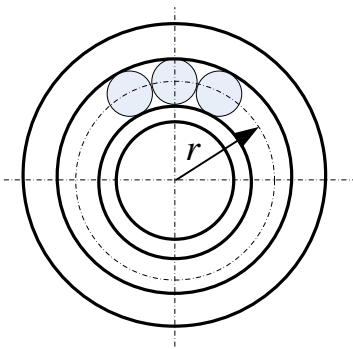
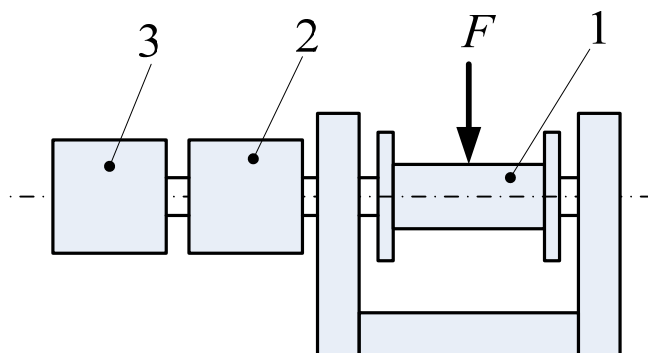


圖 1 花鼓中心至滾珠(柱)中心之距離

(b) 將待測花鼓裝至試驗機上，參照圖 2。



說明

1 花鼓

2 扭矩感測計

3 驅動馬達

F 最大負載(N)

圖 2 花鼓阻力試驗機

(c) 於花鼓中心處施加製造商宣稱之最大負載之向下力(F)，若製造商無宣稱值時，建議施以 800 N 之向下力。

(d) 驅動馬達從靜止開始以 1 rpm 速率驅動花鼓，扭矩感測計記錄轉動過程中所需之扭矩(T)。

(e) 當扭矩(T)達到穩定時，停止試驗。

(f) 依式(1)將扭矩(T)轉換成摩擦力(f)，並繪製摩擦力(f)與時間關係圖，參照圖 3。

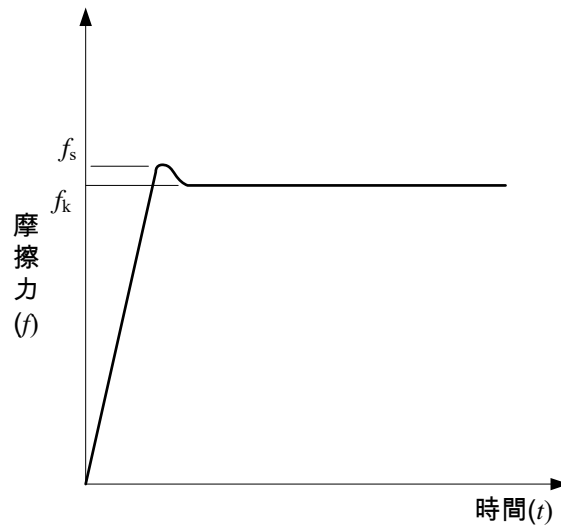
$$f = T / r \quad (1)$$

式中， T ：扭矩(N-mm)

f ：摩擦力(N)

r ：花鼓中心至滾珠(柱)中心之距離(mm)

(g) 記錄圖 3 中最大靜摩擦力(f_s)與動摩擦力(f_k)值。



說明

f_s 最大靜摩擦力(N)

f_k 動摩擦力(N)

圖 3 摩擦與時間關係圖

6.2 使用壽命評估

6.2.1 要求

依 6.2.2 所述方法所得之花鼓使用壽命應符合製造商之設計要求。

6.2.2 測試方法

花鼓使用壽命評估應依下述執行。

- (a) 執行測試前將花鼓所有零組件先行利用天平秤取所有零組件之總質量(M_0)(g)，注意花鼓零組件秤重前，不應上潤滑油脂，秤重完畢後加以組裝成成品。
- (b) 將待測花鼓安裝至花鼓使用壽命評估試驗機，如圖 2 所示。於花鼓中心處施加製造商宣稱之最大負載之向下力(F)，若製造商無宣稱值時，建議施以 800 N 之向下力。
- (c) 馬達以 200 rpm(約 25 km/h)驅動花鼓轉動至 210,000 rev(行駛距離(S)約 500 km)止，移除負載，拆解花鼓去除潤滑油之後秤重得 M_1 (g)，利用下式計算磨損量 M_{w1} 。

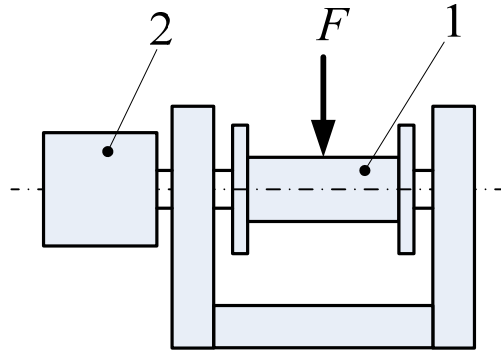
$$M_{w1}=M_0-M_1 \quad (2)$$

範例

以時速(V)25 km/h，車輪直徑(D)26in 為例進行評估，試驗機設定計算如下。

$$\text{轉速 } N = \frac{V}{\pi D} = \frac{25(\text{km/h}) * 1000(\text{m/km}) / 60(\text{min/h})}{\pi * 26(\text{in}) * 0.0254(\text{m/in})} = 200.9 \text{ rpm} \text{ 取 } 200 \text{ rpm}$$

$$\text{轉數 } n = \frac{S}{\pi D} = \frac{500(\text{km}) * 1000(\text{m/km})}{\pi * 26(\text{in}) * 0.0254(\text{m/in})} = 209,205 \text{ rev} \text{ 取 } 210,000 \text{ rev}$$



說明

1 花鼓

2 驅動馬達

F 最大負載(N)

圖 2 花鼓使用壽命評估試驗機

- (d) 重複執行(a)至(c)，將第 2 個花鼓轉數驅動至 1,260,000 rev(約 3,000 km)，第 3 個花鼓驅動至 2,520,000 rev (約 6,000 km)，分別計算得磨耗量 M_{w2} 及 M_{w3} 。
- (e) 依所得之 M_{w1} 、 M_{w2} 及 M_{w3} 繪製行駛距離(S)與磨耗量(M)關係圖，如圖 3 所示。

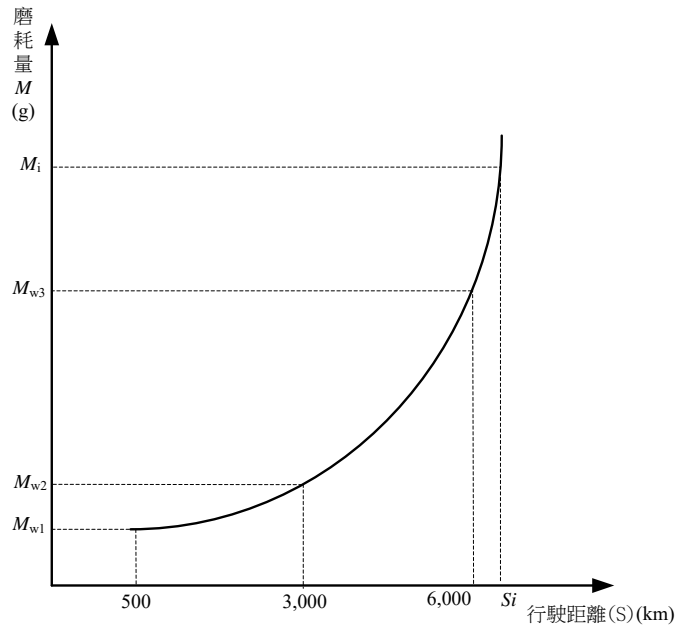


圖 3 磨耗量與行駛距離關係圖

(f) 從圖 3 中評估花鼓壽命，當花鼓磨耗量至製造商宣稱之 M_i 時，花鼓功能喪失，此時之行駛距離(S_i)即為該花鼓之使用壽命。

6.3 軸向偏擺與徑向偏擺

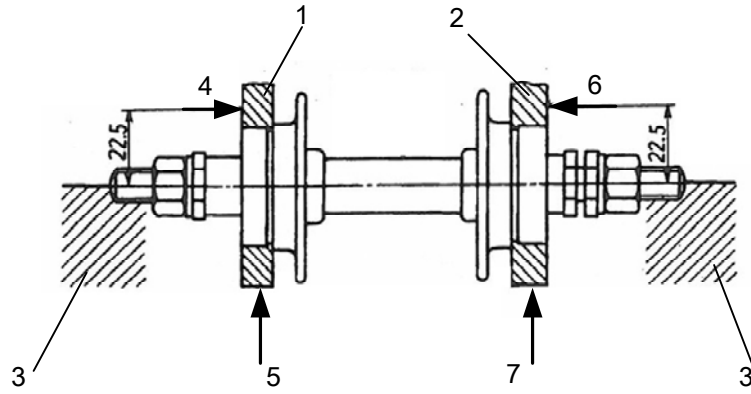
6.3.1 要求

依 6.3.2 所述方法測試所得之軸向偏擺與徑向偏擺應符合製造商之設計要求。

6.3.2 測試方法

花鼓軸向偏擺與徑向偏擺測試應依下述執行並參照圖 4。

- (a) 將模擬煞車盤及飛輪之檢具，安裝至可平順轉動之待測花鼓預定裝設煞車盤及飛輪處。
- (b) 將待測花鼓安裝於偏擺測試治具上。
- (c) 將量測徑向偏擺之量表垂直花鼓軸，置於煞車盤座/飛輪座徑向偏擺量測處。
- (d) 將量測煞車盤座/飛輪座軸向偏擺之量表置於距花鼓軸 22.5 mm 且平行花鼓軸處。
- (e) 緩慢旋轉花鼓至少 1 圈，記錄各量表最大與最小讀值於表 1 中。



說明

- 1 煞車盤檢具
- 2 飛輪檢具
- 3 偏擺量測治具
- 4 煞車盤座軸向偏擺量測處
- 5 煞車盤座徑向偏擺量測處
- 6 飛輪座軸向偏擺量測處
- 7 飛輪座徑向偏擺量測處

圖 4 花鼓煞車盤座/飛輪座之軸向偏擺與徑向偏擺量測

表 1 花鼓煞車盤座/飛輪座之軸向偏擺與徑向偏擺

單位：μm

項目	煞車盤座		飛輪座	
	軸向偏擺	徑向偏擺	軸向偏擺	徑向偏擺
最大讀值				
最小讀值				
總偏擺 ⁽¹⁾				

註⁽¹⁾ 總偏擺為最大讀值與最小讀值之差值(差值僅取數值，不管正負號)。

6.4 防塵防水等級測試

6.4.1 要求

依 6.4.2 方法測試後應符合製造商設計之等級要求。

6.4.2 測試方法

花鼓成品依 CNS 14165 電器外殼保護分類等級(IP 碼)規定進行測試。

7. 測試報告

測試報告應至少包含下列資訊。

- (a) 依本標準進行測試之聲明。
- (b) 測試機構名稱及地址。
- (c) 花鼓製造商名稱及地址。
- (d) 花鼓之型號、序號或批號。
- (e) 安裝之說明。
- (f) 測試日期。
- (g) 測試結果。
- (h) 意見或觀察事項。

本標準由經濟部標準檢驗局 105 年度團體推動標準化活動補助專案補助制定

計畫編號: 105 - 01 - 02

財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心研擬制定