

台灣自行車產業標準

TBIS

4210-3

第一版

2016.01.01

自行車安全規範

第三章：

一般測試方法

參考文獻：

TBIS 4210-3:2015 (FDTS)

目 錄

	頁次
前言.....	iii
緒論.....	vi
1 範圍.....	1
2 引用標準.....	1
3 名詞解釋與定義.....	1
4 測試方法.....	1
4.1 煞車測試與強度測試.....	1
4.2 前擋泥測試方法.....	2
4.3 成車道路測試方法.....	3
4.4 標誌測試.....	3
4.5 疲勞測試.....	4
4.6 複合材料疲勞測試.....	4
4.7 衝擊測試.....	4
4.8 塑膠材料測試溫度.....	4
附錄 A 整車之結構完整性.....	5
附錄 B 自由落體速度驗證.....	7
參考書目.....	8

前言

台灣自行車產業標準 (Taiwan Bicycle Industry Standard , 簡稱 TBIS) 是台灣自行車輸出業同業公會 (Taiwan Bicycle Association, 簡稱 TBA) 核准公告的。「台灣自行車產業標準」的準備工作，是由 TBIS 技術專家委員會負責進行。TBA 所屬會員對已公告之相關標準有興趣時，得經 TBA 之研發與專利委員會認可後，即可成爲 TBIS 技術專家委員會之委員。TBA 與財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心(Cycling & Health Tech Industry R&D Center , 簡稱 CHC)緊密合作於 TBIS 辦理與制定的所有事務。

本標準架構與制定的過程與後續維護修改，皆於 TBA 研發與專利委員會提案後決行；本標準根據 TBA 公告後實施。請注意，這份文件的其中某些部分可能涉及專利權。TBIS 並無法律義務標明出其中所有或部分的專利權。

背景描述:

國際標準 ISO 4210:2014 自行車安全標準規範(The International Organization for Standardization 4210:2014, 簡稱 ISO 4210)於 2015 年後將是全球自行車產業最多依循的安全標準規範。ISO 4210 於各經濟市場雖非強制性檢驗標準,但各經濟市場均要求供應商之自行車產品以通過 ISO 4210 之自願性安全要求為依據。然而,此現象代表無法有效區隔自行車與零部件之品質與品級差異。我國自行車產業為了於國際市場上持續保有競爭力, TBIS 技術專家委員會以 ISO 4210 為探討基礎並提出更高水準之產品安全及標準規範服務,特制定 TBIS 達到此目的。彰顯 TBIS 檢測通過之零組件產品擁有超越國際標準的品質與性能及可靠度。同時 TBIS 亦發展未納入 ISO 4210 之自行車零部件安全標準與測試技術做為產品確保及鑑別產品性能之差異,驅動台灣自行車產業研發與設計等單位精進的重要參考依據。

制定歷程:

第一次:[TBIS 總則會議(NP 版)討論]共計 13 家廠商與 18 位委員參加,2015.06.25。

第二次:[TBIS 工作版(WD 版)討論]共計 13 家廠商與 18 位委員參加,2015.06.25。

第三次:[TBIS 草案版(CD 版)討論]共計 14 家廠商與 22 位委員參加,2015.07.21。

第四次:[TBIS 詢問階段(DTS 版)討論]共計 15 家廠商與 19 位委員參加,2015.09.02。

第五次:[TBIS 批准階段(FDTS 版)]共計 17 家廠商與 19 位委員參加,2015.10.28。

第六次:[TBIS 總論會議]共計 17 家廠商與 19 位委員參加,2015.10.28。

緒論

此 TBIS 是爲了建置引領世界自行車產業標準與規範自行車製造過程，有效確保產品安全及其外部效益(含對國際發訊、產品高值化、引領自行車產業發展等)，彰顯由 TBIS 檢測通過之產品有著更高的安全要求。當自行車在公用道路行駛時，則適用該國法律規範。

TBIS 4210:2016 台灣自行車產業標準由以下章節組成：

第一章：名詞解釋與定義

第二章：城市車、青少年車、登山車、跑車的安全標準

第三章：一般測試方法

第四章：煞車測試方法

第五章：操控測試方法

第六章：車架與前叉測試方法

第七章：車輪與輪圈測試方法

第八章：腳踏板與傳動系統測試方法

第九章：座墊與座桿測試方法

參考標準

以下的參考文件對於本文件的應用是不可或缺的，對於舊的版本，只有列出版本號。對於更新的版本，提供最新版的參考文件（包含了任何一項修改）。

ISO 4210-1, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 1: Terms and definitions*

ISO 4210-3:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 3: Common test methods*

ISO 4210-4:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 4: Braking test methods*

ISO 4210-5:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 5: Steering test methods*

ISO 4210-6:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 6: Frame and fork test methods*

ISO 4210-7:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 7: Wheel and rim test methods*

ISO 4210-8:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 8: Pedal and drive system test methods*

ISO 4210-9:2014, *Cycles — Safety requirements for bicycles — Part 9: Saddle and seat-post test methods*

ISO 5775-1, *Bicycle tyres and rims — Part 1: Tyre designations and dimensions*

ISO 5775-2, *Bicycle tyres and rims — Part 2: Rims*

第三章：

一般測試方法

1 範圍

此章節內容包含為 TBIS 4210-2 所設計之一般測試標準。

2 引用標準

下面的參考文件對於本文件的應用是不可或缺的，對於舊的版本，只有列出版本號。對於更新的版本，提供最新版的參考文件（包含了任何一項修改）。

TBIS 4210-1:2016, *標準台灣自行車產業標準 — 名詞解釋與定義*

TBIS 4210-2:2016, *標準台灣自行車產業標準 — 城市旅行車、青少年車、登山車、跑車的安全標準*

TBIS 4210-4:2016, *標準台灣自行車產業標準 — 煞車測試方法*

3 名詞解釋與定義

適用 TBIS 4210-1 中的名詞解釋與定義。

4 測試方法

4.1 煞車測試與強度測試

4.1.1 煞車測試定義

煞車的測試方法與標準請見此章節 4.1.4、TBIS 4210-2:2016, 4.6.3 至 4.6.6、TBIS 4210-4:2016, 4.2, 與 TBIS 4210-4:2016, 4.6.3.3。

4.1.2 強度測試

強度測試測試方法與標準請見 4.1.4, 以及 TBIS 4210-2:2016, 4.7 至 4.13、ISO 4210-2:2016, 4.16, 與 TBIS 4210-2:2016, 4.20.2.的統計數據、操作力數值與疲勞承載數值。

4.1.3 強度測試的抽樣數量與測試條件

一般而言，應該使用全新的樣本進行靜態測試、衝擊測試與疲勞測試；但是如果只有一個可用的樣本，也可以此樣本依順序先進行疲勞測試，之後是靜態測試，衝擊測試最後。

當一個樣本接受多個測試，測試紀錄上必須清楚記錄不同測試的順序，紀錄上也必須標明所有測試都使用同一個樣本，而每個測試的結果都可能影響下一個測試結果。如果樣本出現瑕疵，可能是多個測試結果造成，不能歸咎於某特定測試。

在所有強度測試中，必須使用已經完成製作的樣本。

4.1.4 煞車與強度測試的測試條件公差

除非有另外標示，否則測試數值的容許公差應符合以下：

操作力與力矩	0/+5 %
質量與重量	±1 %
尺寸與長度	±1 mm
角度	±1°
持續時間	±5 s
溫度	±2 °C
壓力	±5 %

4.2 前擋泥板測試方法

4.2.1 有支架前擋泥板測試方法

4.2.1.1 第一階段：測試方法—切線力

在擋泥板支架（圖 1 中粗黑線條）下方的車輪幅條之間插入 12 毫米長的鐵條，碰觸輪框，如圖 1 所示，以 160 N 的向上切線力轉動車輪，並持續施力一分鐘。移除鐵條，確認車輪是否能夠繼續轉動，擋泥板是否有產生任何損傷，是否影響車輪轉動或操控系統轉向。

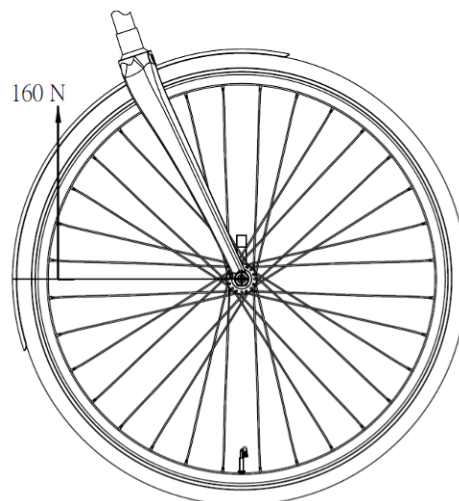


圖 1—前擋泥板—切線力測試

4.2.1.2 第二階段：測試方法—徑向力

用 20 毫米長的扁平狀工具，在距擋泥板末端 20 毫米處施力下壓，對輪胎施 80 N 的徑向力，如圖 2 所示。

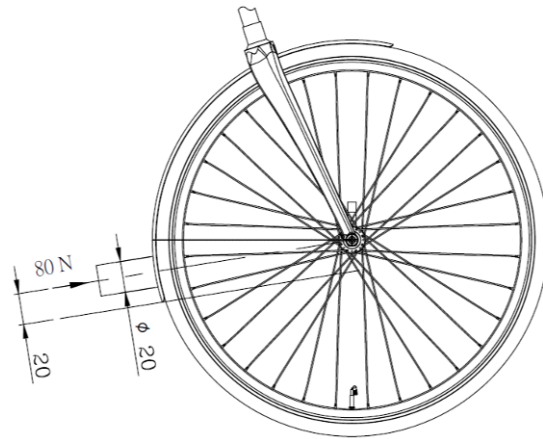


圖 2—前擋泥板—徑向力測試

持續操作力，同時朝自行車前進的方向旋轉輪胎，確認輪胎是否可以自由轉動，擋泥板是否有產生任何損傷，是否影響車輪轉動或操控系統轉向。

4.2.2 無支架擋泥板測試方法

用 20 毫米長的扁平狀工具，在距擋泥板末端 20 毫米處施力下壓，對輪胎施 80 N 的徑向力，如圖 2 所示。

持續操作力，同時朝自行車前進的方向旋轉輪胎，確認輪胎是否可以自由轉動，擋泥板是否有產生任何損傷，是否影響車輪轉動或操控系統轉向。測試過程中可以容許擋泥板與輪胎的接觸。

4.3 成車道路測試測試方法

首先，檢查並調整每部受檢自行車的前後輪與轉向系統都可以順利轉動，煞車調整在最佳狀態並不妨礙輪胎旋轉。檢查並調整輪胎位置，如果必要，將輪胎充氣至最大胎壓。檢查驅動鏈條，檢查並校正變速器於開放狀態。

仔細將座墊與車握把調整到適合騎乘者的位置。

根據 TBIS 4210-2:2016 第五章項目 h，測試時的樣品總重量必須符合製造商標準的最大承載量。自行車必須行駛至少 1 公里。

4.4 標誌測試

4.4.1 標誌耐久性測試

以手拿著沾濕的布料摩擦標誌，持續 15 秒鐘，接下來再用沾有去漬油的布料摩擦 15 秒鐘。

4.4.2 標誌安全性測試

標誌上之塗料成份應符合 RoHS 之要求。

4.5 疲勞測試

疲勞測試的操作力必須逐步釋放，頻率不應該超過 10 Hz。而鬆緊裝置的鎖緊力必須根據製造商指示調整，於 1,000 次內鬆脫允許再次上緊（所有含有固定功能的零件、扣件或螺帽都應該如此）。若有任何變形，必須落在 4.1.4 的標準內。

備註 合適的測試範例請見參考書目 [1]。

4.6 複合材料疲勞測試

針對複合材料進行疲勞測試，初始位移的數值（峰間值）應該在第 1000 次與第 2000 次之間取樣。

4.7 衝擊測試

所有進行垂直衝擊測試的衝擊物體都必須依循最有效率的施力方向跟軌跡，讓每次衝擊都到達自由落體末速度的至少 95%。

備註：請見附錄 B。

4.8 塑膠材料測試溫度

若測試樣品含有塑膠材質，必須進行 2 小時的預先處理並在 $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ 的環境溫度下進行測試。

附錄 A
(參考資訊)
整車之結構完整性

A.1 標準標準

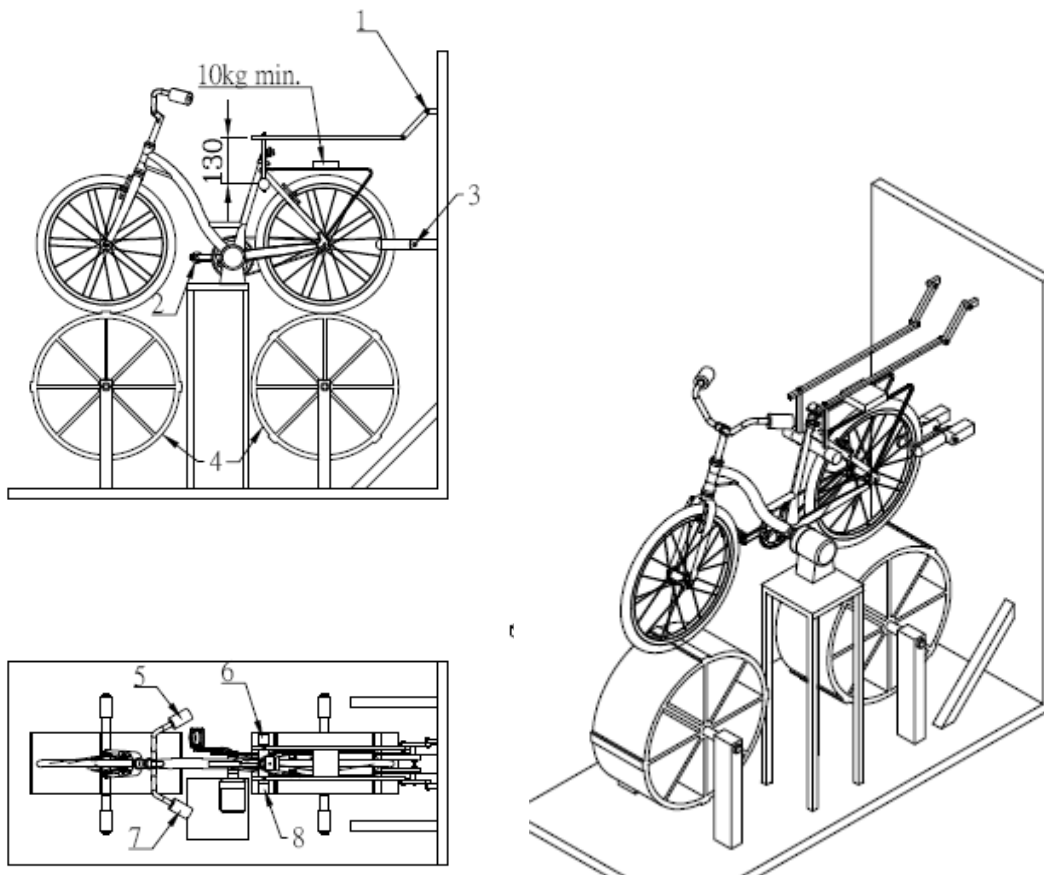
當以 A.2 的方法進行測試時，任何坐墊、車手把、轉向、照明與反射系統或零件不得出現瑕疵、鬆脫或分離。

A.2 機器測試

將一台完整自行車安裝置測試機台上，應該測得以下重量：

- 一個 36 公斤的支架組，分成兩部分，以懸掛方式固定坐墊桿；
- 兩個各 18 公斤的治具，用來固定曲柄與踏板；
- 兩個各 6.75 公斤的治具，用來固定手把兩側；
- 在載物價上置放 10 公斤、18 公斤或 25 公斤的 240*240 毫米物體。

機台上的自行車擺放範例如圖 A.1 所示，自行車固定在兩測試車滾輪上，滾輪的尺寸應該介於 500 至 1,000 毫米之間，且固定跳塊的寬度為 50 毫米 \pm 2,5 毫米，跳塊邊緣應該向下呈 45 度。兩個跳塊中線之間不得少於 400 毫米。以 8 公里/時 (\pm 10 %) 的切線速率旋轉測試地面輪，持續 6 小時。樣品的車輪應該充氣至最大胎壓。



備註:

- 1 高度可調整
- 2 重量，18 公斤
- 3 高度可調整
- 4 車滾輪尺寸 760 毫米
- 5 重量，6.75 公斤
- 6 重量，18 公斤
- 7 重量，4.75 公斤
- 8 重量，18 公斤

圖 A.1—完整自行車動態強度測試

附錄 B
(參考資訊)
自由落體速度驗證

所有進行垂直衝擊測試的衝擊物體都必須依循最有效率的施力方向跟軌跡，讓每次衝擊都到達自由落體末速度的至少 95%。

自由落體的速度計算公式如下 (B.1)：

$$v = \sqrt{2gh}$$

v 自由落體速度 (m/s)；

g 重力加速度 (m/s²) (如 = 9,806 65 m/s²)；

h 掉落高度 (m, 公尺)

速率的計算公式如下 (B.2)

$$\mu = \frac{v_i}{v} \times 100$$

μ 速率 (%)

v_i 衝擊速度 (m/s)

參考書目

[1] ASTM E467, Standard Practice for Verification of Constant Amplitude Dynamic Forces in an Axial Fatigue Testing System