

台灣自行車產業標準

TBIS

4210-5

第一版

2016.01.01

自行車安全規範

第五章：

操控測試方法

參考文獻：

TBIS 4210-5:2015 (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 握套與端塞.....	1
4.2 立管－側向彎曲測試.....	2
4.3 立管組－側向彎曲測試.....	3
4.4 立管－前向彎曲測試.....	5
4.5 車把手與立管－扭轉安全測試.....	7
4.6 立管與前叉豎管－扭轉安全測試.....	8
4.7 副把手與車把手-扭轉安全測試.....	8
4.8 風阻把手與車把手－扭轉安全測試.....	9
4.9 車把手與立管組-疲勞測試.....	9

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, 即可成為 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*

第五章：

操控系統測試方法

1 範圍

此章節內容包含為 TBIS 4210-2:2016 所設計之操控系統測試方法。

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, *台灣自行車產業標準 – 名詞解釋與定義*

TBIS 4210-2:2016, *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 4210-3:2016, *台灣自行車產業標準 – 一般測試方法*

3 名詞解釋與定義

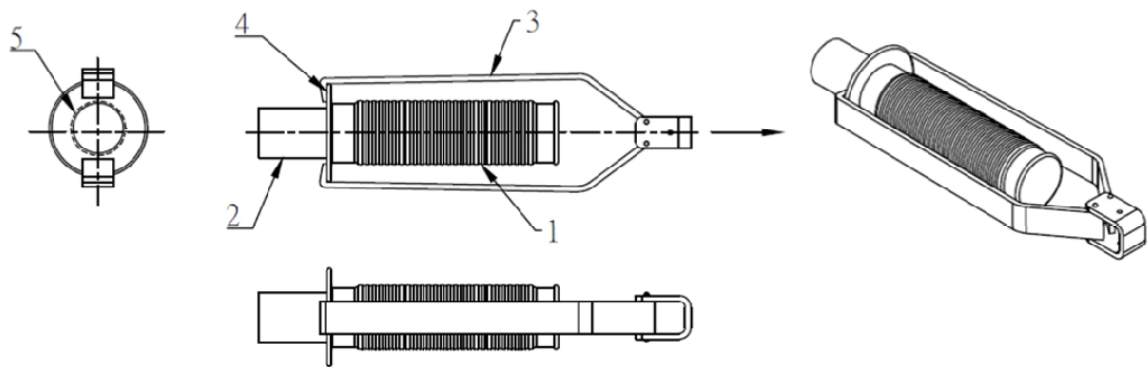
適用 TBIS 4210-1:2016 中的名詞解釋與定義。

4 測試方法

4.1 握套與端塞

4.1.1 冷凍測試

將安裝好的握套與端塞的車把手浸入水中，保持室溫並維持 1 小時，將樣品取出，並放入冷凍櫃，直到樣品溫度降至 -5°C 以下。接著將樣品取出，讓樣品溫度保持在 -5°C ，接著對握套與端塞施 70 N 的作用力，作用方向請見圖 1。維持作用力，直到樣品溫度回升至 $+5^{\circ}\text{C}$ 。端塞應該容許製作一個小孔以安裝測試治具，此孔不影響把手與端塞的安裝，且測試過程中治具不得碰觸把手。



備註:

- 1 握套
- 2 車把手
- 3 拉力治具
- 4 固定鉤環
- 5 間隙

注意 固定鉤環可以打開分離。

圖 1—握套拉力治具範例

4.1.2 熱水測試

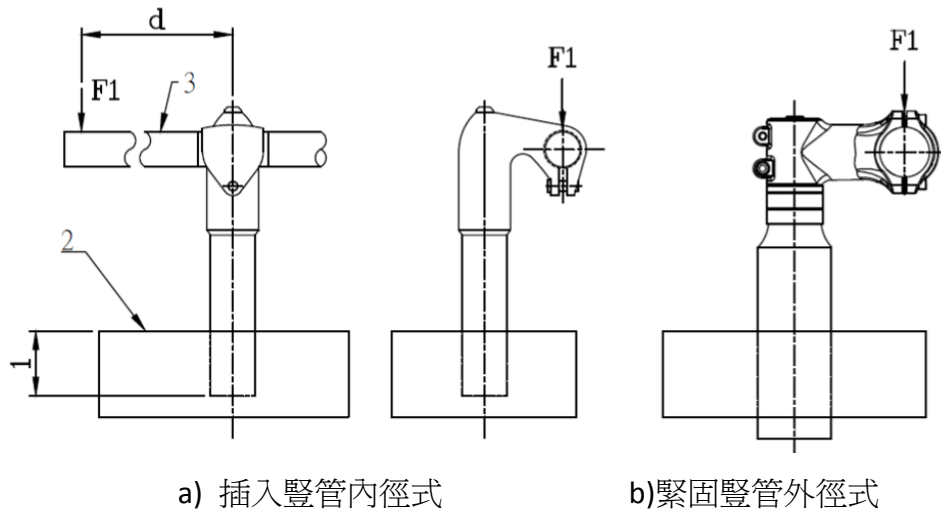
將安裝好握套與端塞的車把手浸入 $+60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 的水中，維持 1 小時之後將樣品從熱水中取出，使樣品靜置室溫 30 分鐘，對握套與端塞施 100 N 的作用力，作用方向請見圖 1，維持作用力 1 分鐘。

4.2 立管—側向彎曲測試

若立管有延伸的套管部分跟車頭管組裝，套管必須穩固地與治具以最小插入深度固定在一起，如 TBIS 4210-2:2016, 4.7.3 所標示；若車把立管是直接固定在前叉或車頭管上，也應該根據製造商說明書固定在適當的高度。在距離立管軸心 d 處以測試鋼棒施作用力 F_1 ，並維持 1 分鐘，請見表 1 與圖 2 說明。此測試僅針對無生產車把手之立管製造商。

表 1—作用力與距離數值

自行車類型	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
作用力 F_1 (N)	600	600	1,000	1,000
距離 d (mm)	300	300	300	230



備註:

- 1 最小插入深度
- 2 固定處
- 3 測試鋼棒

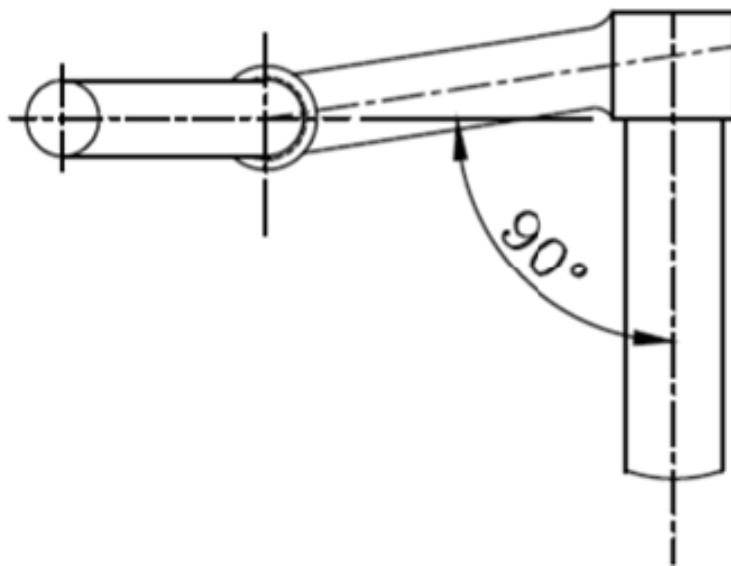
圖 2—立管—側向彎曲測試

4.3 車把手立管組—側向彎曲測試

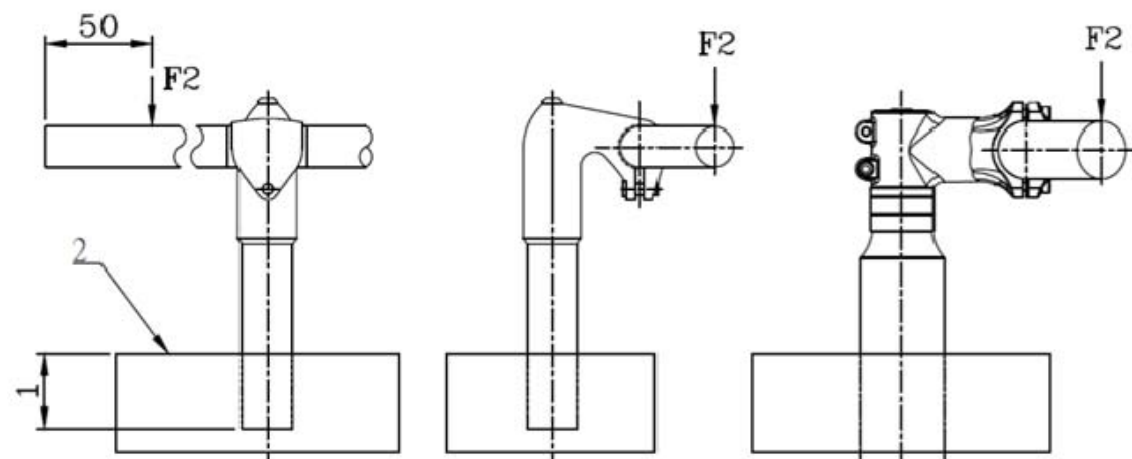
將車把手與立管根據製造商說明書指示安裝，除非車把手與立管原本就是以焊接等方式永久固定在一起。將車把手調整到與立管相垂直的位置（請見圖 3a 與圖 4a）。若立管有延伸插入豎管內徑，必須穩固地與治具以最小插入深度固定在一起，如 TBIS 4210-2:2016, 4.7.3 所標示；若立管是緊固豎管外徑式，也應該根據製造商說明書固定在適當的高度。在距離把手末端，與前叉平行的方向 50 mm 處施作用力 F_2 （請見表 2，圖 3 與圖 4），持續施力 1 分鐘。

表 2—作用力數值

自行車類型	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
作用力 F_2 (N)	600	600	1,000	1,000



a) 可調整車把手的調整示意



a) 插入豎管內徑式

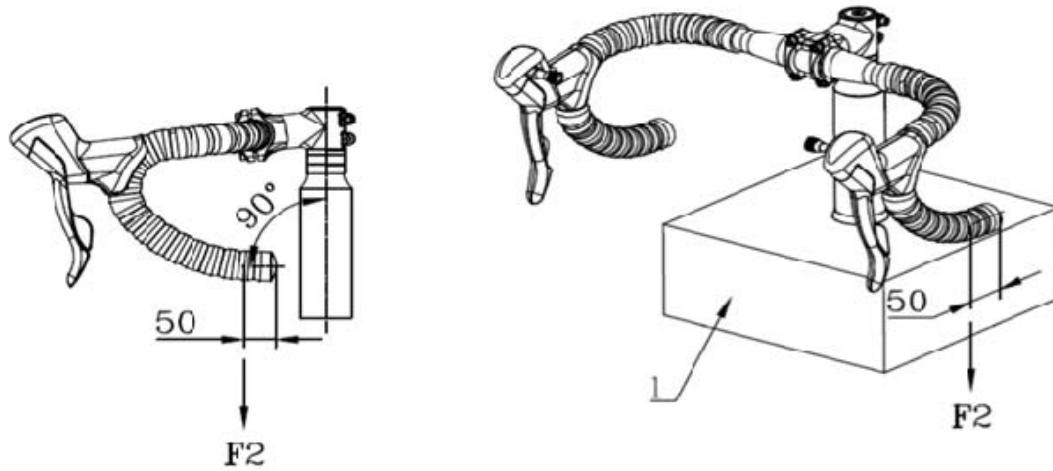
b) 緊固豎管外徑式

備註:

- 1 最小插入深度
- 2 固定處

圖 3—車把手立管組—側向彎曲測試 (適用於城市旅行車、青少年車與登山車)

單位：mm



a) 可調整車把手的調整示意

b) 施力示意

備註：

1 夾具

圖 4—立管組—側向彎曲測試 (適用於跑車)

4.4 立管—前向彎曲測試

4.4.1 第一階段測試

若立管有延伸插入豎管內徑，必須穩固地與治具以最小插入深度固定在一起；若車把立管緊固豎管外徑，也應該固定在適合的鋼棒上，將鋼棒固定於治具上，使鋼棒突出的長度適中。

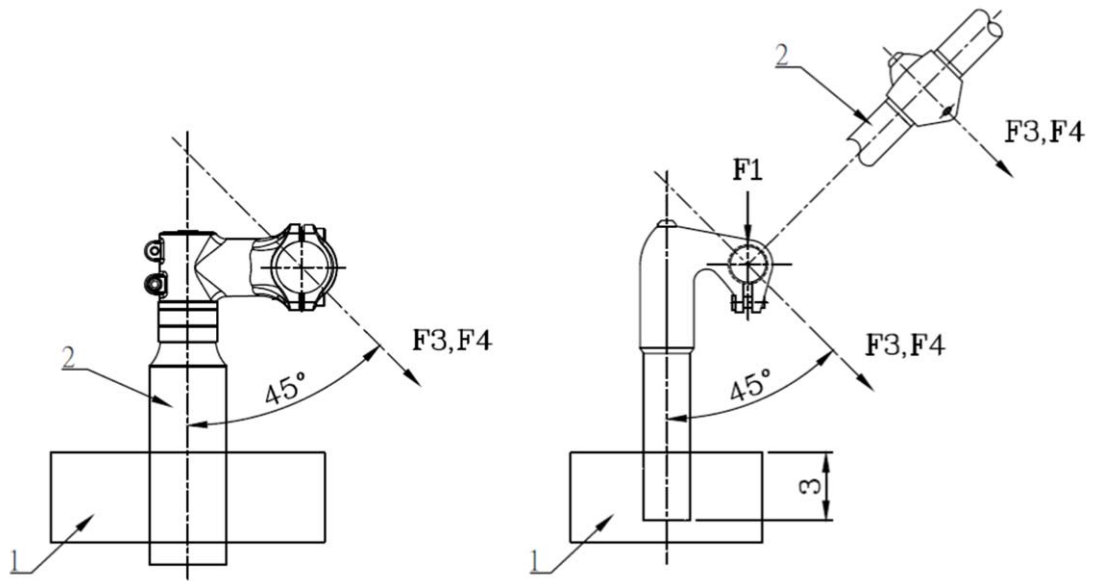
立管與車把手的接合處施向前向下的作用力 F_3 ，作用力與延伸套管夾軸心 45° ，如圖 5 所示，並維持此作用力 1 分鐘。作用力的數值請見表 3。停止施力後測得永久變形量，規範請見 TBIS 4210-2:2016, 4.7.6.3.2。

如測驗後樣品符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.6.3.2 規範，則繼續進行第二階段測試。

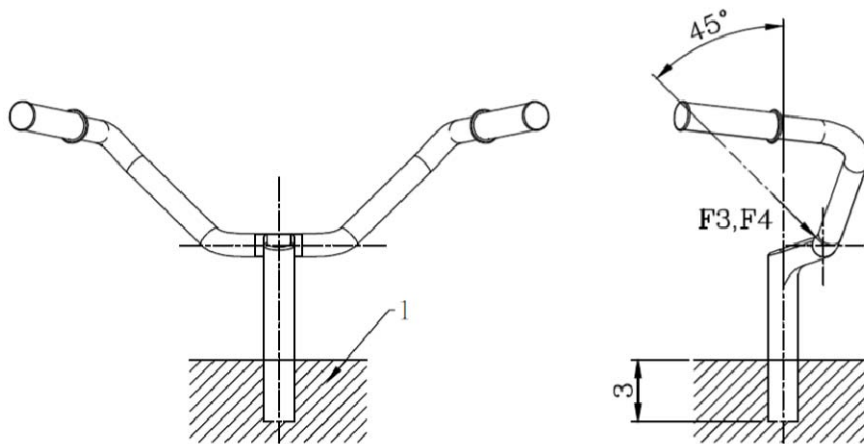
表 3—作用力數值

單位：N

自行車類型		城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
第一階段	作用力 F_3	1,600	1,600	1,600	1,600
第二階段	作用力 F_4	2,000	2,000	2,600	2,300



a) 緊固豎管外徑式 b) 插入豎管內徑式



c) 一體成型之車把立管

備註:

- 1 鉗夾治具
- 2 鋼棒
- 3 最小插入深度

圖 5—車把立管—前向彎曲測試

4.4.2 第二階段測試

車把立管以第一階段的方式組裝(見 4.4.1)，在 4.4.1 中一樣的地方與方向施逐步增強的作用力，直到到達最大值 F_4 ，或者直到車把立管朝著施力的方向偏轉超過 50 mm。若車把立管沒有損壞，維持此作用力 1 分鐘。作用力數值請見表 3。

4.5 車把手與立管－扭轉安全測試

依照製造商說明書指示，正確地將車把手與立管安裝在一起，並將樣品以最小插入深度安裝在治具上，方向與地面垂直。在車把立管鉗合處的中間點施扭力 T_1 。將扭力平均分佈而向下施於車把手的兩側，維持作用立 1 分鐘。扭力的數值請見表 4。

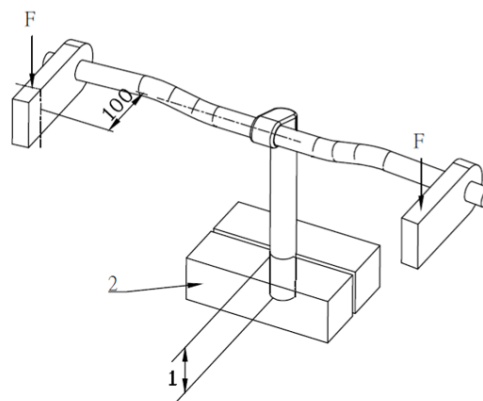
備註：根據車把手的不同設計，扭力的施力方式可能有所不同，範例請見圖 6 ($T_1 = F \times L$)。

表 4－車把手扭力

單位：Nm

自行車類型	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
扭力 T_1	60	60	80	60

單位：mm



備註：

- 1 最小插入深度
- 2 治具鉗合處

圖 6－車把手與立管－扭轉安全測試

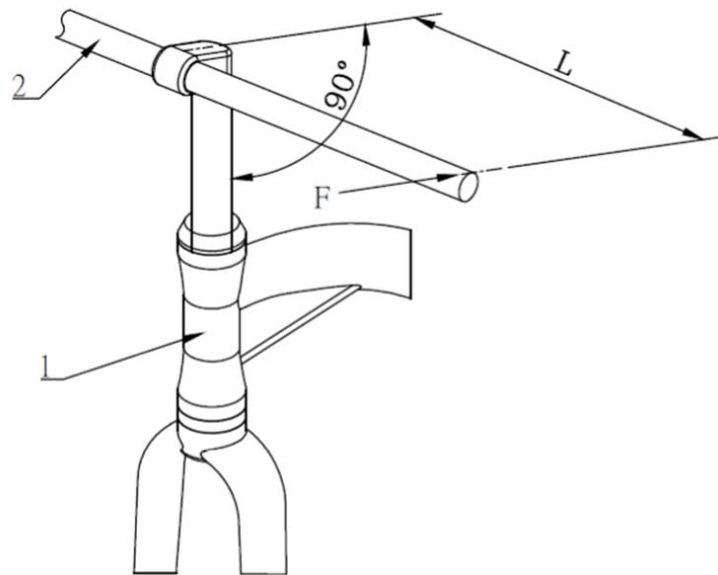
4.6 立管與前叉豎管－扭轉安全測試

依據製造商說明書的指示，正確地將車把手、立管安裝於前叉與車架上，並沿著測試鋼棒推向可能旋轉並與立管垂直的方向，施一次扭轉力 T_2 ，持續施力 1 分鐘。扭轉力的數值請見表 5。實際的施力方式可能各有不同，圖 7 為範例。

表 5－車把立管扭轉力

單位：Nm

自行車類型	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
扭轉力 T_2	40	40	50	40



備註：

- 1 車架與前叉組合
- 2 測試鋼棒

圖 7－立管與前叉豎管－扭轉安全測試

4.7 副把手與車把手－扭轉安全測試

將車把手安裝於適合的治具上，並將副把手依據製造商說明書安裝至車把手上。對下列位置施作用力 F_5 （請見表 6）：

- a) 如果副把手的長度大於 100 mm，施力點在距離把端末側 50 mm 處(請見圖 8a)；
- b) 如果副把手的長度介於 50 至 100 mm 之間，施力點在握把中心點(請見圖 8b)；
- c) 如果副把手的長度小於 50 mm，施力點位於握把中心點(請見圖 8c)。

表 6—作用力數值

單位：N

自行車類型	城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
扭轉力 F_5	300	300	500	300

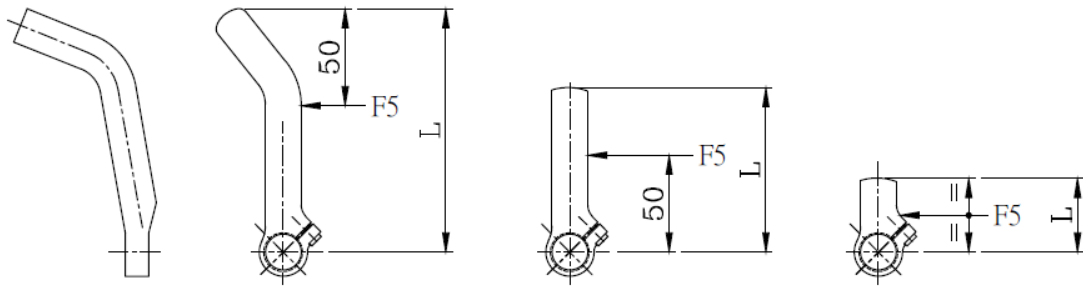


圖 8—副把手與車把手—扭轉安全測試

4.8 休息把手與車把手—扭轉安全測試

組裝車把手與車把立管，並依據製造商說明書的指示將風阻把手安裝於上。風阻把手與車把手的軸心應該是垂直的。向休息把手施垂直力 300 N，施力點是能夠最大化扭轉力的地方，請見圖 9a 與 b。實際的施力方式可能各有不同，圖 9 為範例。

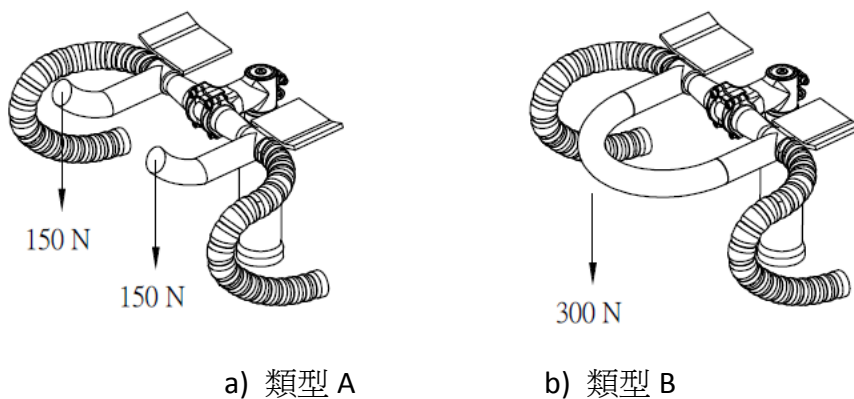


圖 9—休息把手與車把手—扭轉安全測試

4.9 車把手與立管組—疲勞測試

4.9.1 城市旅行車、青少年車與登山車的測試方法

4.9.1.1 第一階段異向力測試方法

將車把手與立管根據製造商說明書指示安裝，除非車把手與立管原本就是以焊接

等方式永久固定在一起。將握把調整到與立管相垂直的位置（請見圖 3a）。

最小插入深度（請見 TBIS 4210-2:2016, 4.7.3）固定於治具上，若立管是直接固定在前叉或車頭管上，也應該根據製造商說明書固定在適當的高度。

若製造商明確指出車把手沒有搭配副把手，施第一階段異向力 F_6 於距離把手兩末端 50 mm 處，重複 120,000 次。作用力施於兩端並與前叉軸心平行，如圖 10a 所示。作用力數值標示於表 7。測試的最大頻率請見 TBIS 4210-3:2014, 4.5 之規範。

如果自行車製造商表示車把手有搭配副把手，將延伸部分根據製造商說明書正確安裝，但是把端必須與車把立管軸心垂直，與上述施相同力多次進行測試，見圖 8 與圖 11。

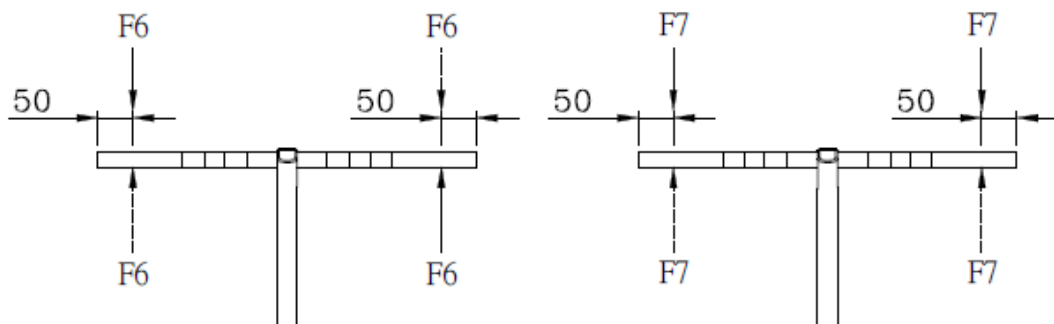
如果是車把手製造商表示車把手有延伸部分，則以圖 11b 的方式施異相力於模擬的把端上。如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之規範，移除任何延伸部分，並以同樣樣品繼續進行第二階段同向力 F_7 測試。

表 7—作用力數值

單位：N

自行車類型		城市旅行車	青少年車	登山車	跑車
第一階段	異向力 F_6	200	200	270	280
第二階段	同向力 F_7	250	250	450	400
第三階段	異向力 F_6	250	250	320	330
第四階段	同向力 F_7	300	300	500	450

單位：mm



a) 第一及第三階段異相力

b) 第二及第四階段同相力

圖 10—車把手與立管組—疲勞測試（城市旅行車、青少年車與登山車）

單位：mm

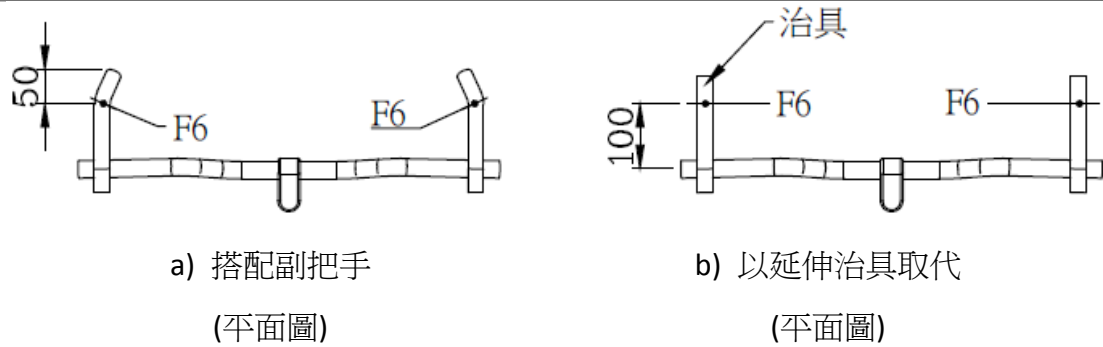


圖 11—車把手與副把手—疲勞測試（城市旅行車、青少年車與登山車）

4.9.1.2 第二階段同向力測試方法

在距離端把 50 mm 處施第二階段同向力 F_7 ，循環 120,000 次，施力於車把手的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 10b。測試的最大頻率請見 TBIS 4210-3:2014, 4.5 之規範。

如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之規範，並以同樣樣品繼續進行第三階段測試。

4.9.1.3 第三階段異向力測試方法

在距離端把 50 mm 處第三階段異向力 F_6 ，循環 100,000 次，施力於車把手的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 10b。測試的最大頻率請見 ISO 4210-3:2016, 4.5 之規範。

如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之規範，移除任何延伸部分，並以同樣樣品繼續進行第四階段同向力測試。

4.9.1.4 第四階段同向力測試方法

在距離端把 50 mm 處施第四階段同向力 F_7 ，循環 100,000 次，施力於車把手的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 10b。測試的最大頻率請見 ISO 4210-3:2016, 4.5

4.9.2 跑車測試方法

4.9.2.1 第一階段異向力測試方法

將車把手與立管根據製造商說明書指示安裝，除非車把手與立管原本就是以焊接等方式永久固定在一起。將握把調整到與立管相垂直的位置（請見圖 12）。

將立管以最小插入深度（請見 TBIS 4210-2:2016, 4.7.3）固定於治具上，若車把立管是直接固定在前叉或車頭管上，也應該根據製造商說明書固定在適當的高度。

突出於治具的前叉長度也不應太長。

在車把手上安裝兩個裝置模擬煞車把手，但裝置不影響車把手強度。裝置必須以插銷固定於球狀接頭上，接頭軸心距離把手外側 15 mm，或者其他能模擬煞車把手的位置（請見圖 12）。

施異相力 F_6 於把手兩側球狀接頭上的插銷，重複 120,000 次，施異相力的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 13a。作用力的數值請見表 7。測試的最大頻率請見 TBIS 4210-3:2016, 4.5 之標準。

如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之標準，移除任何延伸部分，並以同樣樣品繼續進行第二階段同向力測試。'

4.9.2.2 第二階段同向力測試方法

施反向作用力 F_7 於把手兩側球狀接頭上的插銷，重複 120,000 次，施同相力的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 13b。作用力的數值請見表 7。測試的最大頻率請見 TBIS 4210-3:2014, 4.5 之標準。

如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之標準，以同樣樣品繼續進行第三階段異向力測試。

4.9.2.3 第三階段異向力測試方法

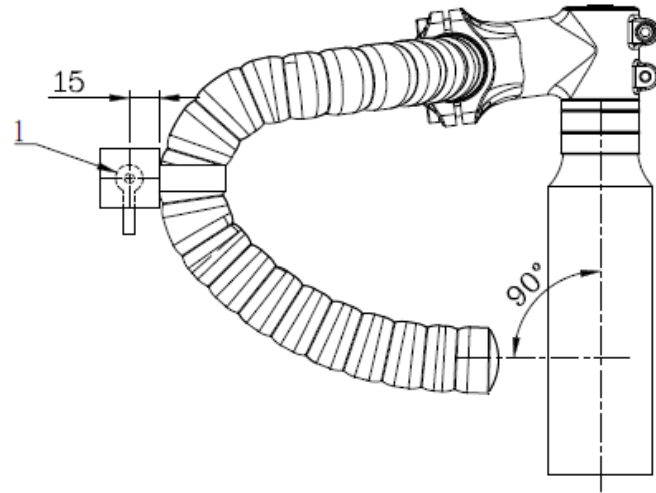
施異向力 F_6 於把手兩側球狀接頭上的插銷，重複 100,000 次，施異向力的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 13b。作用力的數值請見表 7。測試的最大頻率請見 ISO 4210-3:2016, 4.5 之標準。

如果車把手符合 TBIS 4210-2:2016, 4.7.7.2 之標準，以同樣樣品繼續進行第四階段同向力測試。

4.9.2.4 第四階段同向力測試方法

施同向力 F_7 於把手兩側球狀接頭上的插銷，重複 100,000 次，施同相力的的兩端並與前叉軸心平行，請見圖 13b。作用力的數值請見表 7。測試的最大頻率請見 ISO 4210-3:2016, 4.5 之標準。

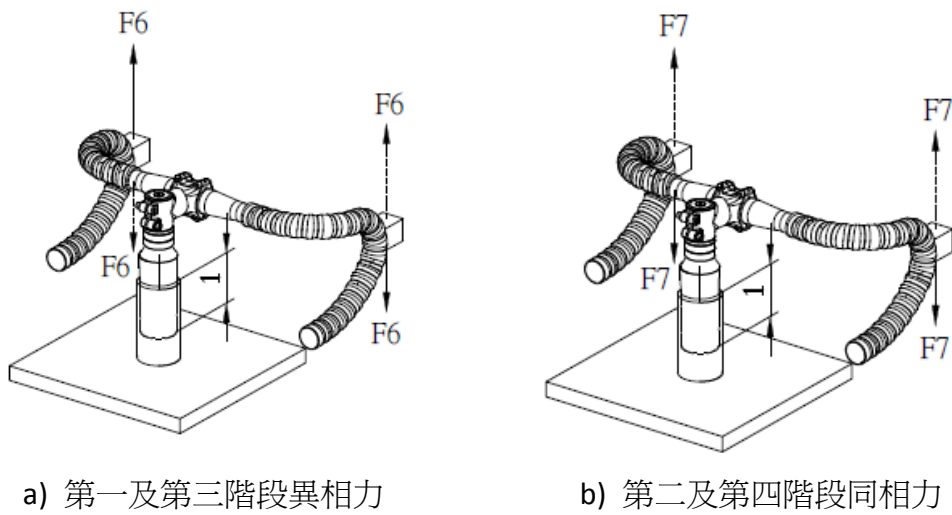
單位：mm



備註:

1 球狀接頭

圖 12—測試跑車時使用球狀接頭模擬煞車治具



a) 第一及第三階段異相力

b) 第二及第四階段同相力

備註:

1 最小插入深度

圖 13—車把手與車把立管—疲勞測試（跑車）