

行政院環境保護署 公告

發文日期：中華民國 104 年 5 月 1 日

發文字號：環署空字第 1040033130 號

主旨：修正「機動車輛噪音量測方法」，並自即日生效。

依據：噪音管制法第二十條第三項。

公告事項：

- 一、第一期及第二期機動車輛噪音管制標準之量測方法為機器腳踏車噪音量試驗法（如附件）及七十六年九月十七日修訂公布之中華民國國家標準 CNS 5799 汽車噪音量試驗法。
- 二、第三期機動車輛噪音管制標準之量測方法為九十七年七月二十一日修訂公布之中華民國國家標準 CNS 5799 機動車輛噪音量試驗法；第四期及第五期機動車輛噪音管制標準之量測方法為一百零二年三月八日修訂公布之中華民國國家標準 CNS 5799 機動車輛噪音量試驗法。

署長魏國彥

第一期與第二期機器腳踏車噪音管制標準之量測方法

機器腳踏車噪音量試驗法

Method of Test for Noise Emitted by Motorcycles

1. 適用範圍：本標準規定以實車路試方式，量測(或測試)機器腳踏車噪音量，並為第一期與第二期機器腳踏車噪音管制標準之量測方法。
2. 試驗項目：機器腳踏車之噪音量，依車輛運轉狀態不同，測試分成下列二項。
 - 2.1 原地噪音量。
 - 2.2 行進間加速噪音量。
3. 一般規格
 - 3.1 車重
 - 3.1.1 空重之定義係依 CNS 3103 [機器腳踏車運轉試驗法總則]之第 2.2.1 節所示。
 - 3.1.2 參考車重為空車加 60 kg 之重量。
 - 3.2 車輛速度量測之精確度在 $\pm 3\%$ 以內。
 - 3.3 使用之燃料為車輛製造廠所指定之燃料，但須符合附錄之性能規定。
 - 3.4 試驗結果噪音量以 dB(A) 表示。
 - 3.5 試驗結果表格如附表所示。
4. 試驗狀況
 - 4.1 車輛狀態
 - 4.1.1 車輛各部組件，依車輛製造廠規範裝置，調整妥當，以參考車重的狀態進行路試。
 - 4.1.2 試驗前車輛須以適當方式暖車到正常行駛狀況。
 - 4.2 噪音計
 - 4.2.1 噪音計須符合 CNS 7129 [精密噪音計] 之規定。
 - 4.2.2 試驗時須把噪音計的旋轉鈕，置於「A」特性的音感補正曲線位置，並選用「F」反應區分的操作位置。
 - 4.2.3 試驗時以麥克風對準音源為原則，並加裝風罩。
 - 4.2.4 每日試驗前後，須以標準音源校正噪音計，以確保量測之準確

性。

4.3 引擎轉速計：原地噪音試驗時，設定引擎轉速用轉速計。其精確度在 $\pm 3\%$ 以內。

4.4 試驗場所

4.4.1. 加速噪音試驗場所：至少 50 m 半徑的圓形區域內，須平坦無障礙物，且當中 20 m 半徑範圍為水平，鋪裝堅硬地面。

4.4.2. 原地噪音試驗所：如圖 1 所示，距車身最外緣 3m 範圍內，須平坦無障礙物，距離人行道外緣至少須 1m 以上，且地面需為水泥或柏油堅硬鋪裝。

單位：m

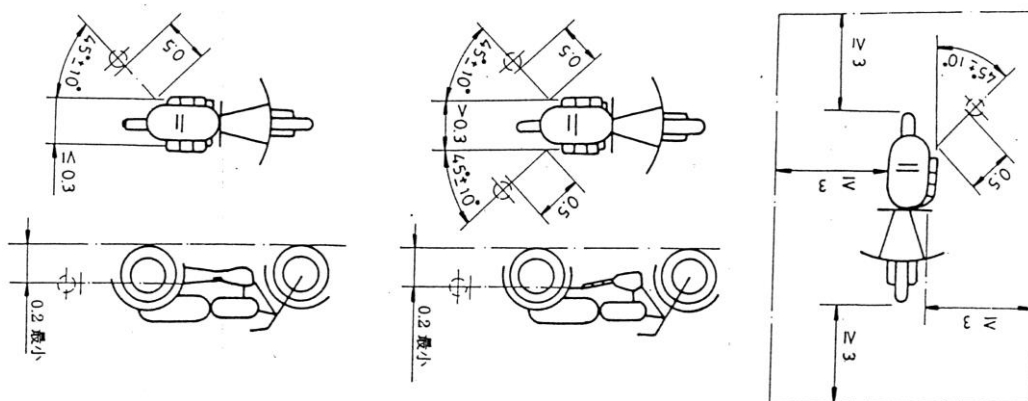


圖 1 機器腳踏車原地噪音試驗麥克風與排氣管位置圖

4.5 試驗環境

4.5.1. 試驗時須無雨、路乾，風速小於 5 m/s。

4.5.2. 環境噪音應儘量與量測值相差 10 dB(A) 以上，如二者差值介於 5 ~ 10 dB(A) 之間，則應依 CNS 7183 [噪音級測定方法] 之補正值校正之。

5. 原地噪音量量測

5.1 麥克風的位置

5.1.1. 量測點位置如圖 1 所示，位於與排氣方向成 $45^\circ \pm 10^\circ$ ，距車輛排氣管尾管部 0.5 m 處。

5.1.2. 麥克風的高度與排氣管出口同高，若排氣管出口距地面低於

0.2 m，則設定在距地面 0.2 m 處。

5.1.3. 當麥克風無法如圖 1 裝設時，例如麥克風的位置碰到備胎、油箱時，則麥克風的位置須盡可能遠離最近之障礙物 0.5 m 以上。

5.1.4. 複數排氣管量測時，若兩管間距離大於 30 cm 時，則兩排氣管分別量測，取其較大噪音量者；若兩者間距離小於 30 cm 時，則選定較外側及較上方之排氣管。

5.2 量測期間引擎的狀況

5.2.1. 若 $S^{(1)} > 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $S/2 \pm 100$ rpm。

5.2.2. 若 $S^{(1)} \leq 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $3/4 S \pm 100$ rpm。

註⁽¹⁾：S 為引擎最大輸出動力的轉速。

5.3 量測次數至少須連續量測三次，每次作連續性的紀錄，包括急速關閉油門期間。取其最大值記錄之。

5.4 試驗結果之採用

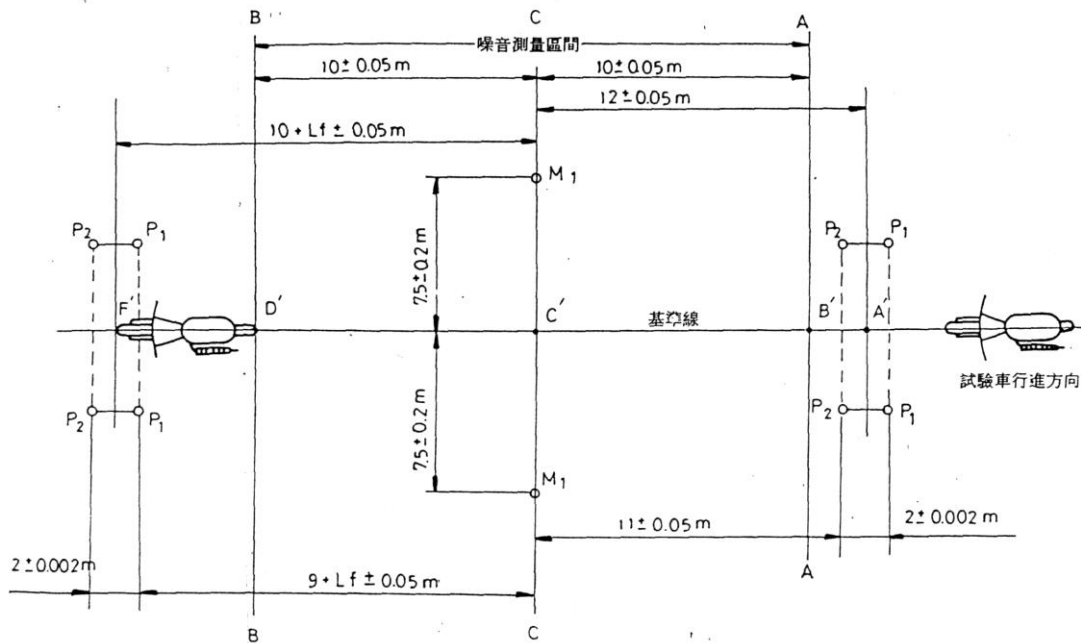
5.4.1. 任何連續二次的量測最大值之差異，須小於 2 dB(A)，取三次量測值之算術平均值為最後之結果。

5.4.2. 結果之採用由主管機關訂定之。

6. 行進間加速噪音量量測

6.1 麥克風的位置如圖 2 所示，麥克風位於距離試驗車行進中心線 CC 兩側 7.5 ± 0.2 m 的位置，其高度距地面 1.2 ± 0.1 m。

6.2 試驗方法：試驗時，當車子頭部抵達 AA 線時，立即滿踩油門加速，一直到車子尾部抵達 20 m 之外的 BB 線時，立刻放鬆油門，緩行到另一端，調頭、停車，準備作下一回試驗。



備考：麥克風高度距地面 1.2 ± 0.1 m。

備考：B'：噪音試驗區間進入點。

D'：噪音試驗區間出口點。

點 A' 及 F'：試驗車速度測量點。(點 A' 及 F'：超轉速確認點)

M₁：加速噪音試驗麥克風位置。

P₁ 及 P₂：試驗車速度量測設備放置位置。

L_f：試驗車全長。

圖 2 機器腳踏車加速噪音試驗場地、麥克風、車輛行進位置圖

6.3 試驗車接近 AA 線時的車速，檔位依車輛型式不同而分類如表 1 所示。

6.4 加速噪音試驗至少須於車子左右兩側各量測二次以上，每次取其最大值記錄之。且連續二次之間最大值的差異，須小於 2 dB(A)。

6.5 超轉速之確認

表 1

試驗車排檔型式	接近 AA 線時的車速	選用的檔位
1. 人操作排檔車	選用以下最低者： (1)引擎最大動力輸出轉速 3/4 時之車速。 (2)引擎調速器所允許最大轉速 3/4 時之車速。 (3)總排氣量 50cm ³ 以下，車速 25km/h。 (4)總排氣量大於 50cm ³ ，車速 40km/h。	(1)二檔～三檔變速機選用二檔位。 (2)四檔位變速機選用三檔位。 (3)五檔位以上變速機選用四檔位。 (4)若有補助減速機，則此減速機選用可使車達最高速的檔位。 (5)若依上述的檔位試驗於 AA 與 BB 線間發生引擎轉速超過最大動力輸出時之轉速現象，則可提高一檔重試之。
2. 自動排檔車	選用以下較低者： (1)總排氣量 50 cm ³ 以下，車速 25 km/h。 (2)總排氣量大於 50 cm ³ ，車速 40km/h。 (3)最高車速的 3/4。	當有數個前進檔位時，選用能在 AA 與 BB 線之間造成最大加速者，但引擎煞車、停車、低速專用位置除外。
3. 無排檔車	依照 1. 所示	

備考：接近 AA 線時之車速公差為± 1.5km/h。

6.5.1. 確認條件

- (1) 車輛須符合第 4.1.1. 節規定之參考車重狀態。
- (2) 車輛依第 6.2 節之試驗方法行駛，油門全開時之車輛前端需已通過 AA 線。
- (3) 車輛速度於圖 2 所示之 A' 點及 F' 點測定。

6.5.2. 判定基準

- (1) 車輛於圖 2 所示，A' 點速度不超過第 6.3. 節所規定接近 AA 線時之速度。

(2) 車輛於圖 2 所示，F' 點速度超過該車之引擎最大動力輸出時之轉速下所駛的車速。

(3) 當上述 (1) (2) 兩項同時發生時，則確認該車在 AA 與 BB 線間有超轉速情形。

6.5.3. 超轉確認結果記錄於附表所示。

6.6 試驗結果之採用

6.6.1. 比較車輛各側諸次值之平均，取較大者為最後之結果。

6.6.2. 結果之採用由主管機關訂定之。

引用標準：CNS 1218 石油產品之蒸餾試驗法

CNS 3103 機器腳踏車運轉試驗法總則

CNS 3577 液體石油產品中烴類型之檢驗法(螢光性、吸收法)

CNS 6360 石油產品硫分測定法(氧彈法)

CNS 7129 精密噪音計

CNS 7183 噪音級測定方法

CNS 12012 石油產品雷氏蒸氣壓試驗法

CNS 12013 汽油含鉛量試驗法(原子吸光光譜分析法)

CNS 12014 汽油氧化穩定性試驗法(誘導期法)

CNS 12017 原油及液體石油產品密度、相對密度(比重)或 API 比重測定法
(比重計法)

附表 機器腳踏車噪音量試驗結果表格

測試日期 年 月 日 測試場所 _____ 測試人員：_____

測試車輛：_____ 引擎號碼，車身號碼 _____

車名.型式(類別) _____ 車輛空重 _____ kg

引擎型式.最高馬力回轉速度(rpm) _____ 最大載重量 _____ kg

變檔種類：手動 半自動 自動;其他 段 _____ 實測值 _____ kg

測試條件：_____ 測試單位 _____

天氣 _____ 風向 _____ 風速 _____ m/s

測試儀器：_____ 自動記錄裝置 _____

噪音計 _____

車速測定裝置(光電管，第五輪子，雷達，其他) _____

測試結果：_____

加速噪音測試

測定次數	使用變速檔	指定速度(km/h)	試驗速度(km/h)		環境噪音 dB(A)	車輛最大噪音值 dB(A)		結果 dB(A)	備考
			進場	出場		測定值	修正值		
右 1									
2									
3									
左 1									
2									
3									

原地噪音測試

測定次數	引擎型式，最高馬力回轉速度(75%或 50%)，回轉速度(rpm)	環境噪音 dB(A)	車輛最大噪音值 dB(A)		結果 dB(A)	備考
			測定值	修正值		
1						
2						
3						

超轉速的確認

變檔段數	進場		出場	
	指定速度(km/h)		引擎最高馬力行走時的回轉速度(km/h)	
	實測速度(km/h)		實測速度(km/h)	

依超轉速的確認來決定加速噪音測試所使用之變速段

備考

第三期機器腳踏車噪音管制標準之量測方法

ICS 17.140.48.020

- 1 -

中華民國國家標準 CNS	機動車輛噪音量試驗法	總號 5 7 9 9
		類號 D 3 0 5 8

Test method for noise emissions of motor vehicles

1. 適用範圍：本標準規定機動車輛車外噪音量實車路試測試方法。
2. 測試項目：車外噪音量依車輛運轉狀態不同，可分為以下二項。
 - (1) 原地噪音量。
 - (2) 行進間加速噪音量。
3. 用語釋義
 - 3.1 機動車輛(motor vehicles)：係指可於公路行駛且使用車輛本身內燃機或電動馬達為動力之四輪以上汽車及二或三輪機器腳踏車(以下簡稱機車)。
 - 3.2 自動降檔(automatic downshift)：可藉由駕駛員意志啟動將檔位由較高檔位(較低減速比)降至較低檔位(較高減速比)。
備考：例如自動降檔可經由改變油門踏板之施力或位置以啟動特殊程式強迫車輛由較高檔位(較低減速比)降至非正常道路行駛時使用之較低檔位(較高減速比)。
 - 3.3 中間結果(intermediate result)：經一系列測試後並經計算用來記錄於報告之數值。
 - 3.4 額定引擎轉速(rated engine speed)：引擎製造廠所規範最大輸出淨功率(rated maximum net power)對應之轉速，以下以 S 代表該轉速。
4. 一般規定
 - 4.1 測試結果噪音量以 dB(A)表示。
 - 4.2 車輛速率(以下簡稱車速)與引擎轉速儀器之精密度應優於±3%。
 - 4.3 風速量測設備精密度應優於±1 m/s。
 - 4.4 溫度量測設備精密度應優於±1℃。
 - 4.5 聲度表(sound level meter，亦稱噪音計)或聲音量測設備應至少符合 CNS 7129 [聲度表]第 1 型之規定，至少每兩年應檢定或校正一次，由被授權可執行檢定或校正且可追溯至適當標準之實驗室執行。
 - 4.6 音壓校正器應至少符合 CNS 13331 [音壓校正器]第 1 級許可差±0.3 dB 之規定要求，每年至少應校正一次，由被授權可執行校正且可追溯至適當標準之實驗室執行。
 - 4.7 測試時聲度表或聲音量測設備應設定於「A」頻率加權特性，並選用快速時間加權特性，數位式量測儀器之量測間隔(time interval)不可大於 30 ms。
 - 4.8 使用之燃料為車輛製造廠所指定之燃料或動力源，同一車輛配備兩種以上燃料或動力源(如汽油、壓縮天然氣、液化石油氣、電力等)且可切換獨立運作使用時應分別進行噪音量測試。

(共 14 頁)

公 布 日 期 69 年 7 月 9 日	經濟部標準檢驗局印行	修 訂 公 布 日 期 97 年 7 月 21 日
-------------------------	-------------------	------------------------------

印行年月 97 年 7 月

本標準非經本局同意不得翻印

- 4.9 空車質量：係指車輛在無裝載情況下，引擎內裝有規定之潤滑油，水箱內裝有規定之冷卻水，燃料箱內裝有規定之燃料，且燃料至少為製造商宣告容量之 90%，並帶有原廠規定之配件(如備胎與工具等)狀態之質量。
- 4.10 汽車於加速噪音測試時，輪胎胎紋深度不得小於 1.6 mm。
- 4.11 車輛配備自動啟動風扇，測試期間此系統應不干擾測試讀值。
- 4.12 測試期間測試車輛所配備空調(Air-conditioner)、混凝土攪拌機及壓縮機等應關閉。
- 4.13 配備兩輪以上驅動之車輛，以高速公路或一般道路行駛時所使用驅動輪進行測試。

5. 測試條件

5.1 車輛

5.1.1 車輛各部組件，依車輛製造廠規範裝置，且調整符合規範值，加速噪音測試均以空車質量加一名駕駛員質量進行，機車駕駛員與儀器質量不足 80 公斤時以配重配至 80 公斤，聯結車則以未連結拖車之曳引車狀態進行測試，惟原地噪音測試不限載重。若聯結車之拖車無法分離，則拖車部分不計入離開終線 BB 線之車體部分。

5.1.2 測試前車輛須以適當方式暖車至車輛製造廠規定正常行駛狀況。

5.2 場地

5.2.1 原地噪音測試場地：機車如圖 1，汽車如圖 2 所示，距車身最外緣 3 m 範圍內，須平坦無障礙物，車身外緣或收音器(microphone，亦稱麥克風)距離人行道外緣或緣石(curb)至少須 1 m 以上，且地面乾燥並為水泥或瀝青混凝土堅硬鋪裝；經過夯實(tamped down 或 compressed)之土壤地面不可使用於原地噪音測試。

圖 1 機車原地噪音測試場地及收音器與排氣管排氣出口位置示意圖

單位：m

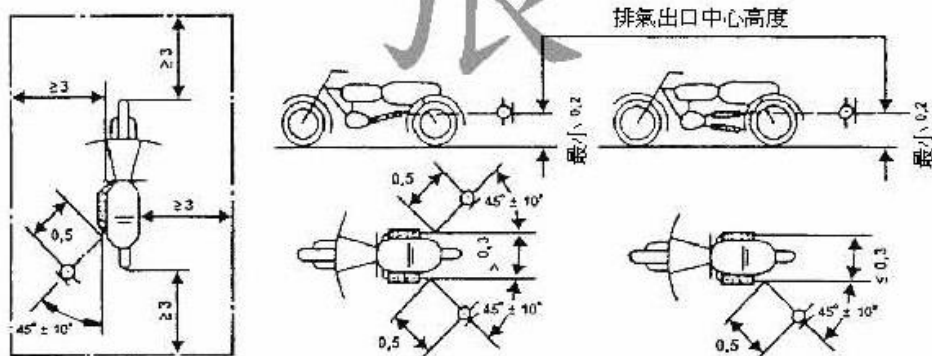
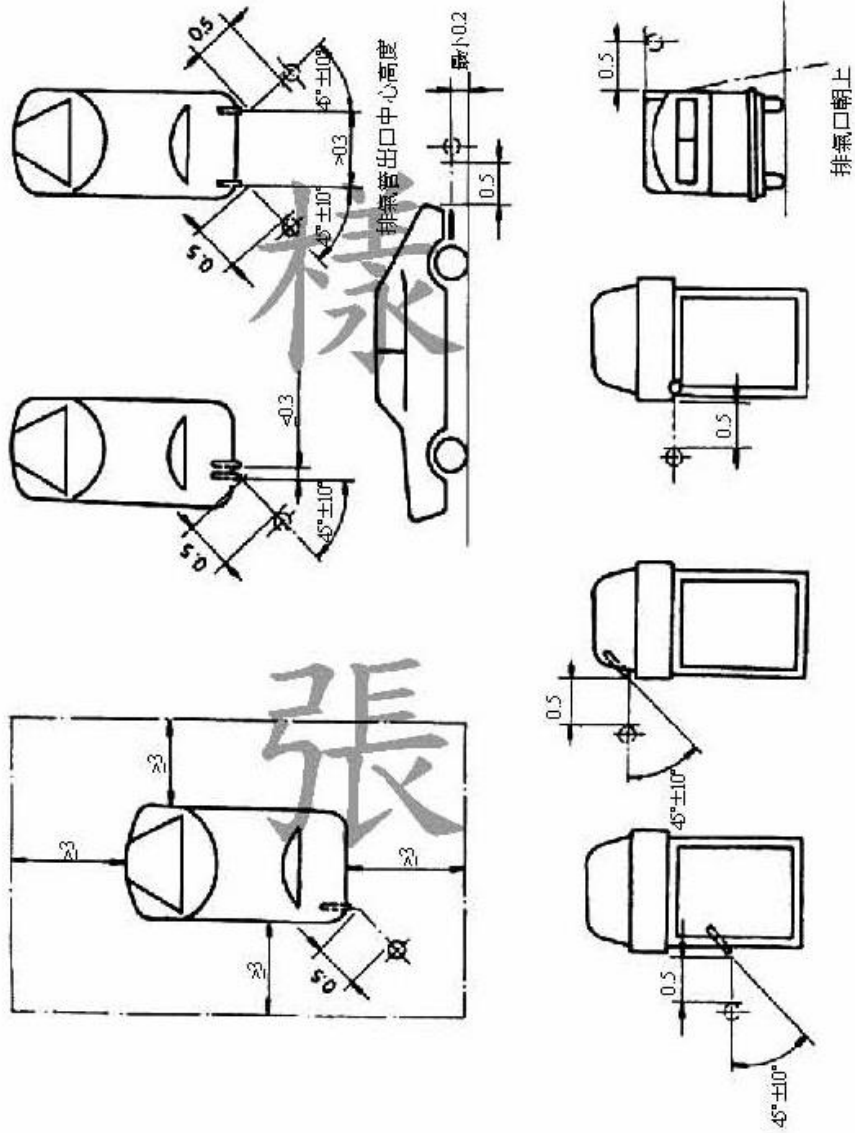


圖 2 汽車原地噪音測試場地及微音器與排氣管排氣出口位置示意圖

單位：m



5.2.2 加速噪音測試場地

測試場地應依據附錄(ISO 10844)規範要求鋪設。

測試場地應確實平坦，測試跑道應乾燥，路面紋路(texture)應避免產生過大輪胎噪音。

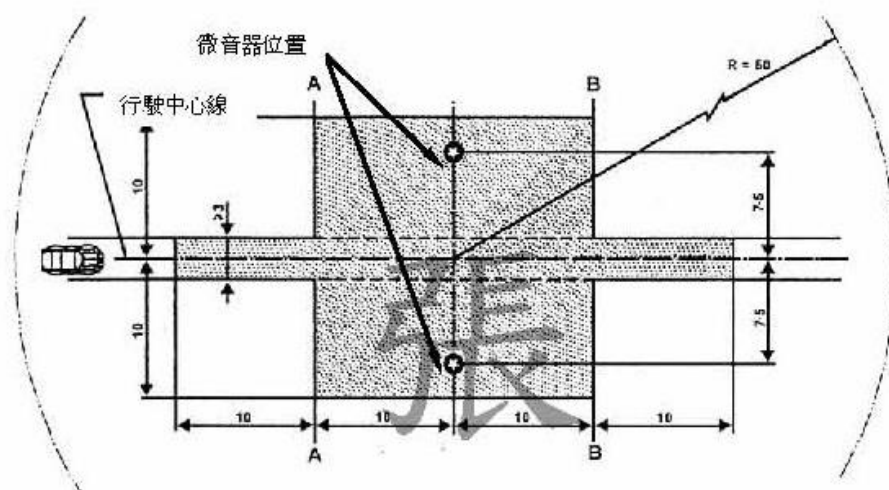
以小型全向噪音源(omnidirectional noise source)放置於測試場地中心點，測試場地半球面擴散變化誤差應不超過 ± 1 dB(A)。

若符合下列要求則視為符合此條件：

- (1) 至少 50 m 半徑之圓形區域內，須平坦無橋樑、山壁、告示板、巨岩、建築物、圍牆等障礙物。
 - (2) 地面應乾燥、無吸音物質，如鬆土等。
 - (3) 微音器附近不可有物體干擾聲學環境，人員不可介於微音器與噪音源之間。
- 備考：建議如圖 3 所示之最小鋪設區域應為水平平面，特別是位於車輛路徑與微音器之間。

圖 3 加速噪音測試場地(網底所示為最小鋪設區域)

單位：m



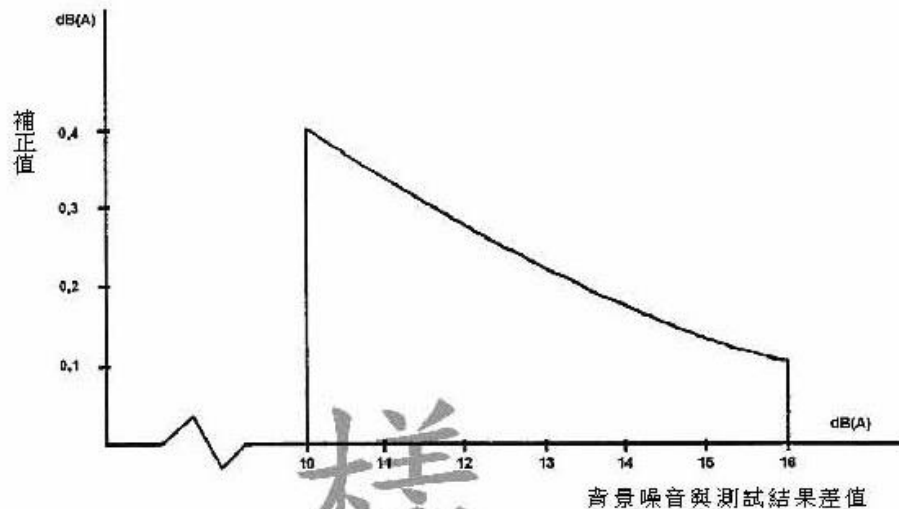
5.3 測試環境

5.3.1 測試時須無雨，溫度介於 0°C 至 40°C ，在微音器高度之風速(含陣風)小於 5 m/s。

備考：建議測試現場應有適當遮蔽、防振等措施，以避免或遠離外在電磁場及振動之影響。

5.3.2 背景噪音應與量測值相差至少 10 dB(A)以上，如二者差值介於 10 dB(A)~ 16 dB(A)之間，則量測值應扣除依圖 4 之補正值校正之。

圖 4 背景噪音與測試結果差值對補正值特性曲線



5.4 測試時以微音器對準音源為原則，並加裝風罩(windscreen)。

5.5 至少於每日測試前後，須依實際使用狀態以標準音源查驗聲度表或聲音量測設備，查驗結果應符合 CNS 7129 許可差±0.7 dB 之規定，以確保量測之可靠性。測試期間實驗室並得依據實際狀況，增加聲度表或聲音量測設備之查驗，若連續兩次查驗結果差異超過 0.5 dB(不含)，則兩次查驗之間測試無效，應重新測試。

6. 原地噪音量測試

6.1 微音器之位置(機車參考圖 1、汽車參考圖 2 所示)

6.1.1 微音器位置位於與排氣方向水平分量成 $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ，距排氣管出口中心點 0.5 m 處。

6.1.2 微音器之高度與排氣管出口同高，若排氣管出口距地面低於 0.2 m，則設定在距地面 0.2 m 處。

6.1.3 當微音器無法如上述裝設時，例如微音器之位置碰到備胎、油箱時，則微音器之位置須盡可能遠離最近之障礙物 0.5 m 以上。

6.1.4 車輛具複數排氣管時，若其出口中心點間距離大於 0.3 m 時，應於兩排氣管分別測試，取其較大噪音量；若兩者間距離小於 0.3 m，則選定較接近車身輪廓及較上方之排氣管測試，但汽車排氣管出口分別連接至不同消音器者，應分別測試，取其較大噪音量。

6.1.5 排氣方向垂直朝上時，微音器與排氣出口同高，距離排氣出口中心點 0.5 m，微音器最靈敏方向朝向排氣口，並與車身保持最大距離。

6.2 引擎轉速設定

6.2.1 汽車引擎轉速設定在 $(0.75 S \pm 100)$ rpm。

6.2.2 機車若 $S > 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $(0.5 S \pm 100)$ rpm。

6.2.3 機車若 $S \leq 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $(0.75 S \pm 100)$ rpm。

- 6.3 若引擎配備調速器(governor)或限速器(engine speed limiter)且其設定之轉速達不到第 6.2 節規定轉速時，則以該裝置設定轉速 ± 100 rpm 進行測試。
- 6.4 每次作連續性之記錄，包含轉速穩定於規定轉速後急放油門至怠速期間，取其最大值記錄之。
- 6.5 連續三次有效測試結果之差異，須小於 2 dB (A)。
- 備考：原地噪音測試期間引擎轉速、風速或背景噪音等超過規定範圍時，該次視為無效測試，不列入紀錄。

7. 行進間加速噪音量測試

- 7.1 微音器之位置如圖 3 所示，微音器位於距離測試車行駛中心線兩側 7.5 ± 0.05 m 之位置，其高度距地面 (1.2 ± 0.02) m。
- 7.2 測試程序：測試時，當車輛最前端抵達 AA 線時，應儘速以油門全開加速，直到車輛後端抵達 AA 線 20 m 外之 BB 線時，立刻放鬆油門離開測試區域，每次取加速期間車輛左右兩側噪音最大值記錄之。
- 備考：建議兩次測試之間以空檔，車輛靜止及引擎怠速狀態等待 1 分鐘，可增加測試結果穩定性。
- 7.3 測試車接近 AA 線時之車速、檔位依機車及汽車分別如表 1、2 所示。

表 1 機車加速噪音測試檔位與車速

總排氣量	測試車排檔型式	選用之檔位	接近 AA 線時之車速
$< 50 \text{ cm}^3$	人工操作排檔車	選擇可維持 0.5 S 以上通過 AA 線之最高檔位。	取 30 km/h 或最高車速之較低者。
	自動排檔車	依製造廠規定。	同上
$\geq 50 \text{ cm}^3$	人工操作排檔車	(1) 四檔以下變速機選用二檔。 (2) 五檔以上變速機選用二檔及三檔，排氣量 175 cm^3 以下僅以三檔測試。 (3) 以二檔測試時，若車後端通過終點線 BB 線前發生引擎轉速超過 S，則僅以三檔測試。	取 50 km/h 或 0.75 S 時之車速較低者。
	自動排檔車	不可選擇檔位	依製造廠規定。
	自動排檔車	可選擇檔位	選用最高檔位，但引擎煞車、停車、低速專用等位置除外。 若發生自動降檔，則選用次高檔位或第三高檔位重新測試，以避免發生自動降檔。
備考：接近 AA 線時之車速公差為 $\pm 1.5 \text{ km/h}$ ，如果控制參數為“引擎轉速”時，則容許誤差為 $\pm 2\%$ 或 $\pm 50 \text{ rpm}$ 中較大者。			

表 2 汽車加速噪音測試檔位與車速

測試車排檔型式	選用之檔位	接近AA線時之車速
(1) 手排檔車(九人座以下客車或小於3.5公噸貨車)	(1) 二檔~四檔變速機應選用二檔。 (2) 五檔以上應選用二及三檔分別測試。 (3) 若以二檔測試時發生超轉速則依S降5%對應車速為進場車速，重複測試直到不發生超轉速，若降至怠速仍發生超轉速則僅以三檔測試。 (4) 若九人座以下客車具五檔以上，引擎最大輸出功率 >140 kW且功率質量比 > 75 kW/t且於車長加上20 m之距離內(車尾通過BB線)以三檔加速期間之車速變化超過11 km/h時，則得僅以三檔測試。	選用下列最低者： (1) 0.75 S時之車速。(九人座以下客車及225 kW以下其他車種) (2) 0.5S時之車速。(非九人座以下客車及超過225 kW之其他車種) (3) 50 km/h。
(2) 手排檔車(超過九人座客車或3.5噸以上貨車)	總共具有x個前進檔位時，自x/n檔開始測試至Y檔時車後端通過終線BB線之出場車速恰不超過S所對應車速或引擎轉速不超過S，前進總檔位數x中輔助減速機應與變速箱合併計算，依減速比排序，爬坡專用檔位不計入。若x/n非整數則由次高檔開始測試*。 n之定義如下： • 引擎最大動力輸出 ≤ 225 kW，n = 2。 • 引擎最大動力輸出 > 225kW，n = 3。	同上。
(3) 自動排檔車	以製造廠建議市區行駛用檔位測試。某些自動排檔汽車(具兩個以上不連續齒比)檔位可能降至製造廠定義非一般市區行駛用檔位如低速檔、停車或煞車用檔位，若發生降檔至非一般市區行駛檔位則可採用以下任一方法處理： (1) 提高進場車速測試，最高至60 km/h。 (2) 保持進場車速在50 km/h，限制引擎供油在最大負載所需之95%： -- 火花點火引擎：限制節氣閥開度於90%； -- 壓縮點火引擎：限制噴油泵最大供油量之90%。 (3) 以控制程式防止降檔至製造廠定義非一般市區行駛用檔位。	(1) 可選擇檔位(automatic with manual selector)選用以下三者最低者： (a) 0.75 S時之車速。(九人座以下客車或225 kW以下其他車種) (b) 0.5 S時之車速。(超過225 kW非九人座以下客車) (c) 50 km/h。 (2) 不可選擇檔位(automatic without manual selector) 30、40及50 km/h，若最高車速之3/4較前述車速低者，則以最高車速之3/4為上限。
(4) 電動車	以製造廠建議市區行駛用檔位測試。	50 km/h或最高車速之3/4較低者
(5) 無排檔車		選用下列最低者： (1) 0.75S時之車速。(九人座以下客車及225 kW以下其他車種) (2) 0.5 S時之車速。(非九人座以下客車及超過225 kW之其他車種) (3) 50 km/h。
備考：接近AA線時之車速容許誤差為±1.0 km/h，如果控制參數為“引擎轉速”時，則容許誤差為±2%或±50 rpm中較大者。		

註* 超過九人座客車或 3.5 噸以上貨車測試檔位選定範例：

某車具有八個前進檔位及輔助減速機二檔，總共有十六個前進檔位，引擎輸出功率為 230 kW 則依表 2 中所定義 $x \cdot n$ 之值分別為：

$$x = 16$$

$$n = 3$$

$$x/n = (8 \times 2) / 3 = 16 / 3 = 5.33$$

起始測試檔位為第六檔(含變速箱與輔助減速機之總減速比)次一檔為七檔，逐一提高檔位測試至 Y 檔位。(Y 檔位為測試時，車輛後端通過終點線 BB 線前，引擎轉速仍未超過最大動力輸出轉速之最低檔位。)

7.4 加速噪音測試每次取加速期間車輛左右兩側噪音最大值分別記錄之，同側所有有效測試之間差異須小於 2 dB (A)。

備考：加速噪音測試期間風速、進場車速或背景噪音等任一項超過規定範圍，該次視為無效測試，不列入紀錄。

7.5 汽車同一條件至少須於車輛左右兩側各測試四次，右側所有測試值平均與左側所有測試值平均之較大值為中間結果。

7.6 機車同一條件至少須於車輛左右兩側各測試二次，左右側所有測試值之平均值為中間結果。

8. 試驗報告

8.1 原地噪音取三次測試中之最大值四捨五入至整數位數為原地噪音量。

8.2 加速噪音

區分車種及測試方法依下列原則計算最終結果。

8.2.1 以單一檔位車速測試者，中間結果四捨五入至整數位數，並且考慮測試不確定度減 1 dB(A) 即為最終報告結果。

8.2.2 以兩個檔位測試之九人座以下客車及小於 3.5 公噸貨車及機車者，兩個中間結果之算數平均數四捨五入至整數位數，並且考慮量測不確定度減 1 dB(A) 即為最終報告結果。

8.2.3 以數個車速測試者或超過九人座客車及大於 3.5 公噸貨車以數個檔位測試者，取中間結果之最大者四捨五入至整數位數，並且考慮測試不確定度減 1 dB(A) 即為最終報告結果。

8.3 測試報告至少應包含下列項目：

測試機構

測試場地

測試日期

測試車輛廠牌型號

車身長

測試檔位及減速比

差速器減速比

輔助減速機(若配備)、選定檔位減速比

測試檔位總減速比

引擎額定轉速
引擎額定轉速對應車速
進場車速
輪胎尺寸、型式、胎壓及胎紋深度
空車質量
車輛識別號碼(車身及/或引擎號碼)

原地噪音結果：

規定測試轉速
測試轉速
背景噪音
測試期間風速
每一排氣出口之原地噪音測試值
原地噪音四捨五入值
原地噪音測試最終結果

加速噪音結果：

每一測試條件
左、右側噪音原始讀值
每次測試之背景噪音
左、右側噪音讀值對背景噪音修正結果
減 1 dB(A) 之噪音值
測試期間風速
實測進場車速
實測出場車速
實測出場車速進場車速差
中間結果
加速噪音測試最終結果

測試儀器：

噪音測試儀器型號、序號
引擎轉速測試儀器型號、序號
車速測試儀器型號、序號
其他配備型號、序號

附錄

加速噪音測試跑道規格

1. 路面特性要求：路面之殘留孔隙率、吸音率及紋理深度應符合下列規格，方可用於加速噪音測試。
 - 1.1 殘留孔隙率(residual voids content)：依本附錄第 3.1 節程序進行測試，殘留孔隙率不可超過 8%。
 - 1.2 吸音率(sound absorption coefficient)：依本附錄第 3.2 節程序進行測試，吸音率應 ≤ 0.10 。若路面殘留孔隙率不符合第 1.1 節要求但吸音率 ≤ 0.10 時，路面仍視為符合第 1.1 節與第 1.2 節要求。
 - 1.3 紋理深度(texture depth)：依附錄第 3.3 節之容積法(volumetric method)程序進行測試，紋理深度應 ≥ 0.4 mm。
 - 1.4 路面均質性(homogeneity of the surface)：前述紋理深度、殘留孔隙率測試項目執行時應確保測試區域路面之均質性，軋壓程序亦應控制，不同的軋壓程序可能造成紋理不同及特異(unevenness)而產生彈跳(bumps)現象。
 - 1.5 測試週期：應依下列週期測試殘留孔隙率、吸音率與紋理深度，以確認測試路面持續符合要求。
 - (a) 殘留孔隙率或吸音率
新鋪設時：
若新鋪設符合要求時，不需再進行任何測試；
若新鋪設不符合要求時，因路面會隨時間逐漸變填實及緊緻(clogged and compacted)，可於稍後再進行測試。
 - (b) 紋理深度
新鋪設時：
當開始進行噪音測試時(鋪設 4 週以後)；
以後每 12 個月。
2. 測試區域設計
 - 2.1 區域
圖 3 之最小鋪設區域即為測試區域(包括自 AA 線前方與 BB 線後方各延伸長 10 m、寬 3 m 車道)，其應由適合安全及實地駕駛之規定測試材料鋪設路面，並經適當機械軋壓平整。
 - 2.2 路面設計要求
測試路面應為密實之瀝青混凝土(dense asphalt concrete)且應符合以下要求：
 - (a) 最大骨材(chipping)尺寸應不超過 8 mm(容許誤差範圍自 6.3 至 10 mm)。
 - (b) 磨耗層(wearing course)厚度應 ≥ 30 mm。
 - (c) 黏著劑(binder)應為無調質劑(modification)之直接滲透式瀝青(straight penetration grade bitumen)。

附錄圖 1 為骨材通過各網目篩網之累積質量百分比曲線圖，附錄表 1 為參考指引，累積質量百分比曲線應符合下式：

$$P = 100 \times (d/d_{max})^{\frac{1}{2}}$$

其中，P 為通過百分比%

d 為方形篩網網目尺寸，單位：mm

d_{max} = 8 mm 平均曲線

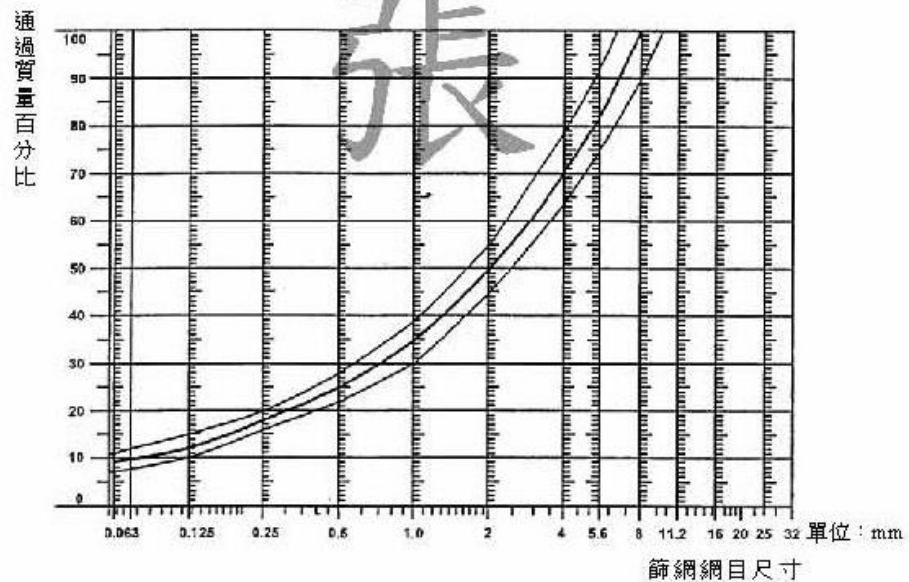
d_{max} = 10 mm 容許下限曲線

d_{max} = 6.3 mm 容許上限曲線

附錄表 1

	目標值		容許差
	以總混料質量	以合成質量	
石頭質量，方格篩網(SM) > 2 mm	47.6%	50.5%	±5%
砂質量 0.063 mm < SM < 2 mm	38.0%	40.2%	±5%
填充劑質量 SM < 0.063 mm	8.8%	9.3%	±2%
連結劑質量(瀝青)	5.8%	N.A.	±0.5%
最大碎屑尺寸	8 mm		6.3 mm ~ 10 mm
連結劑硬度	(參考下文)		
拋光石頭值(PSV)	> 50		
夯實度，對應Marshall夯實度	98%		

附錄圖 1 骨材通過篩網網目尺寸質量百分比



另建議以下事項：

砂子成分(0.063 mm < 篩網網目尺寸 < 2 mm)應包含不超過 55 % 之天然砂與至少 45 % 壓碎砂(crushed sand)；

路基與次路基(sub-base)應依據最佳道路建設規範，確保具有良好之穩定性(stability)及均勻性(evenness)；

骨材應已被完全壓碎(crushed)及具高抗壓材質；

用於混合之骨材應經水洗；

不可添加額外骨材於路面；

依據當地天候條件決定黏著劑硬度(以 PEN 值表示)應介於 40~60、60~80 甚或 80~100 之間；原則是應盡可能使用較硬之黏著劑。

軋壓前應俱選瀝青混凝土溫度使其最後可達殘留孔隙率要求，為增加符合第 1.1 節至第 1.4 節規定之可能性，除了俱選瀝青溫度，也應俱選適當軋壓次數與軋壓機具。

3. 試驗方法

3.1 殘留孔隙率

殘留孔隙率測試應在測試區域 AA 線與 BB 線間均勻分佈取樣至少四個鑽心試件，為避免因車輪軌跡造成不均質性(inhomogeneity)及特异性(unevenness)，應避免在車輪軌跡上取樣(但接近車輪軌跡)。至少兩個鑽心應接近車輪軌跡，在車輪軌跡與各個麥克風之中間至少應有一個。

若懷疑均質性不符要求時，應於測試區域更多位置取樣。

每一鑽心應個別測試殘留孔隙率，再計算平均值，平均值應不大於 8 %，單一試件測試值應不超過 10 %。

路面鋪設人員應注意測試區域需被水管或電線加熱時，會造成測試區域鑽心取樣之問題，管線埋設時應為未來預計鑽心位置妥為計畫，建議保留 200 mm x 300 mm 無管線經過或埋設較深避免鑽心造成破壞。

3.2 吸音率

依 ISO 10534-1:[Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance by a tube method]以阻抗管法進行正向入射吸音率測試。

試件應符合附錄第 3.1 節殘留孔隙率量測中對於試件之要求。

吸音率應測試 400 Hz~800 Hz 及 800 Hz~1600 Hz 範圍(至少在 1/3 倍頻頻帶(Octave bands)之中心頻率)，兩頻率範圍內之最高值為該頻率範圍代表值，所有鑽心試件測試值平均為最終結果。

3.3 容積紋理深度 (volumetric macro texture)

應沿車輪軌跡平均間隔測試至少十個位置，依下列之程序測試並計算平均值。

3.3.1 測試表面

檢查欲測試之鋪面並選擇其中不包括獨特、區域特性(如裂縫及接點)之乾燥且均勻區域。先使用硬質刷再使用軟質刷清潔表面上之殘留物、碎片或鬆脫之團塊。視需要圍繞遮風屏。

3.3.2 材料試樣

將容積約 25000 mm³(25 mℓ)之圓柱形容器內裝入乾燥砂並於硬表面上輕敲數次，添加更多砂至圓柱形容器內至滿出，以直板括平表面。若有實驗室天平，應測量圓柱形容器內之材料質量並使用此量於每一次測量。

3.3.3 決定

將測量體積或質量後之砂散佈於清潔測試表面上，使用底部裝有橡膠之盤工具小心地將材料散佈成一圓形，使材料滲入表面空孔於突起顆粒之間，以手輕壓以確保盤子足以沿突起顆粒之表面將材料散佈開來。

以圍繞圓周四等分處測量並記錄由砂填滿圓區域之直徑，計算並記錄平均直徑。

對非常平滑鋪面使填滿直徑大於 300 mm 時，建議使用一半容積之砂即可。

3.3.4 使用下列公式計算表面平均紋理深度(mm)：

表面平均紋理深度 = $4V/\pi D^2$ ，其中

V 為試樣體積(圓柱形之內部容積)，mm³；

D 為由砂涵蓋區域之平均直徑，mm。

4. 時間穩定性及維護

4.1 時間影響

如一般路面，在鋪設完成最初 6 至 12 個月輪胎與路面噪音會輕微提高。

鋪設完成後四星期內路面不會達到其特性要求，卡車(trucks)所產生噪音受時間影響不如轎車(cars)大。

時間穩定性主要受車輛行駛所產生的拋光(polishing)與軋壓(compacting)現象影響，可藉由附錄第 1.5 節之週期確認進行檢查。

4.2 路面維護：可能明顯影響紋理深度之鬆土(loose debris)或塵土(Dust)應加以移除。

4.3 路面重鋪：需重新鋪設路面時，若新鋪設時證明測試車道以外之測試區域符合殘留孔隙率或吸音率要求，則一般僅需重新鋪設圖 1 中車輛行駛之 3 m 寬測試道範圍即可。

5. 文件

5.1 測試路面文件：記錄測試路面之文件應包含以下資料：

(a) 測試道所在位置。

(b) 黏著劑型式、黏著劑硬度、骨材(aggregate)型式、混凝土最大密度、磨耗層厚度及自測試道鑽心所得之梯度曲線(grading curve)。

(c) 軋壓方法(如滾輪型式、滾輪質量、軋壓次數)。

(d) 鋪設路面時之混凝土溫度、氣溫及風速。

(e) 鋪設日期與鋪設者(contractor)。

及以下結果

(f) 每個鑽心試樣之殘留孔隙率。

(g) 殘留孔隙率測試樣件鑽心取樣之位置。

(h) 每一鑽心試樣之吸音率，除平均吸音率外並列明每一試樣每一頻範圍之個別值。

- (i) 吸音率測試試樣之鑽心取樣位置。
- (j) 紋理深度包含測試次數與標準差。
- (k) 殘留孔隙率與吸音率測試機構及所用儀器型式。
- (l) 測試日期及自測試道鑽心取樣之日期。

5.2 以測試道測試車輛噪音文件

車輛噪音測試報告應註明測試道是否符合所有要求，並註明所引用之前述測試道測試文件。

引用標準：CNS 7129 聲度表
 CNS 13331 音壓校正器
 ISO 10534-1 First edition 1996, Acoustics - Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes - Part 1: Method using standing wave ratio
 ISO 10844 First edition 1994, Acoustics - Specification of test tracks for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles

相對應國際標準：ISO 362 Third edition, 1998, Acoustics - Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles - Engineering method

相關標準：70/157/EEC 2007, Motor Vehicle Noise Levels, as amended by Directives 73/350/EEC, 77/212/EEC, 81/334/EEC, 84/372/EEC, 84/424/EEC, 87/354/EEC, 89/491/EEC, 92/97/EEC, 96/20/EC and 1999/101/EC
 97/24/EC Chapter 9 2000-08-18, Permissible sound level and exhaust system of two or three-wheel motor vehicles
 ECE R41-03 2000, Uniform provisions concerning the approval of motorcycles with regard to noise
 ECE R51-02 2007, Uniform provisions concerning the approval of motor vehicles having at least four wheels with regard to their noise emissions
 IEC 60651 Amendment 2 2000, Sound level meter
 IEC 60942 1997 Electroacoustics - Sound calibrators

修訂日期：第一次修訂：92年1月13日

第四期與第五期機器腳踏車噪音管制標準之量測方法

ICS 17.140;48.020

- 1 -

中華民國國家標準	機動車輛噪音量試驗法	總號	5 7 9 9
CNS		類號	D 3 0 5 8

勘誤表(1)

102年11月13日

頁次	位置	原文	更正
23	修訂日期	第一次修訂：92年01月13日 第二次修訂：97年07月21日	第一次修訂：72年12月13日 第二次修訂：75年08月04日 第三次修訂：76年09月17日 第四次修訂：92年01月13日 第五次修訂：97年07月21日

(共1頁)

公布日期 69年7月9日	經濟部標準檢驗局印行	修訂公布日期 102年3月8日
-----------------	-------------------	--------------------

印行年月102年11月

本標準非經本局同意不得翻印

前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。CNS 5799:2008 已經修訂並由本標準取代。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的專業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

預覽樣張，僅供參考

1. 適用範圍

本標準規定機動車輛車外噪音量實車路試試驗法。

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。有加註年分者，適用該年分之版次，不適用於其後之修訂版(包括補充增修)。無加註年分者，下列引用標準適用該最新版(包括補充增修)。

CNS 7129 聲度表

CNS 13331 音壓校正器

ISO 10534-1:1996 Acoustics - Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes - Part 1: Method using standing wave ratio

ISO 10844:1994 Acoustics - Specification of test tracks for the purpose of measuring noise emitted by road vehicles

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 機動車輛(motor vehicles)

係指行駛於公路且使用車輛本身內燃機或電動馬達為動力之四輪以上汽車，及二或三輪機器腳踏車(以下簡稱「機車」)。

3.2 自動降檔(automatic downshift)

可藉由駕駛員意志啟動，將檔位由較高檔位(較低減速比)降至較低檔位(較高減速比)。備考：例如自動降檔可經由改變油門踏板之施力或位置以啟動特殊程式強迫車輛由較高檔位(較低減速比)降至非正常道路行駛時使用之較低檔位(較高減速比)。

3.3 中間結果(intermediate result)

經一系列試驗後，並經計算用來記錄於報告之數值。

3.4 額定引擎轉速(rated engine speed) S

引擎製造廠所規範額定最大輸出淨功率(rated maximum net power)時之對應轉速。

3.5 自動排檔具手動操作裝置(automatic with manual selector)

駕駛員藉由操作裝置，以選擇自動變速機之檔位，並以該檔位之固定齒比行駛。

3.6 空車質量(unladen kerb mass)

係指車輛在無裝載情況下，引擎內裝有規定之潤滑油，水箱內裝有規定之冷卻水，燃料箱內裝有規定之燃料，且燃料至少為製造商宣告容量之 90%，並帶有原廠規定之配件(如備胎與工具等)狀態之質量。

4. 試驗項目

車外噪音量依車輛運轉狀態不同，可分為以下二項。

(a) 原地噪音量。

(b) 行進間加速噪音量。

5. 一般規定

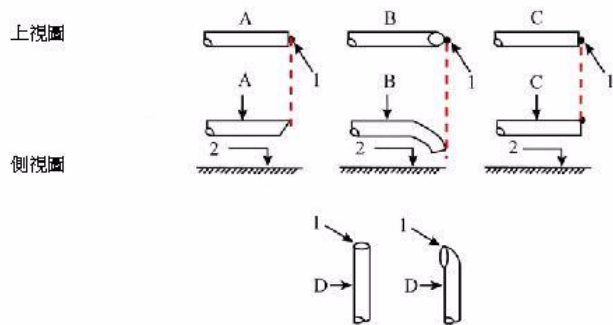
- 5.1 試驗結果之噪音量以 dB(A)表示。
- 5.2 車速計與引擎轉速計之準確度應優於±3%。
- 5.3 風速計之準確度應優於±1 m/s。
- 5.4 溫度計之準確度應優於±1°C。
- 5.5 聲度表(sound level meter, 亦稱噪音計)或聲音量測設備應至少符合 CNS 7129 第 1 型之規定, 至少每兩年應檢定或校正一次。執行機構應為經授權並有能力檢定或校正且可追溯至適當標準之實驗室。
- 5.6 音壓校正器應至少符合 CNS 13331 第 1 級許可差±0.3 dB 之規定要求, 每年至少應校正一次, 執行機構應為經授權並有能力校正且可追溯至適當標準之實驗室。
- 5.7 試驗時聲度表或聲音量測設備設定於“A”頻率加權特性, 並選用快速時間加權特性, 數位式量測儀器之量測間隔(time interval)不可大於 30 ms。
- 5.8 使用之燃料為車輛製造廠所指定之燃料或動力源, 同一車輛配備兩種以上燃料或動力源(如汽油、壓縮天然氣、液化石油氣、電力等)且可切換獨立運作使用, 應分別進行噪音量試驗。
- 5.9 汽車於加速噪音量試驗時, 輪胎胎紋深度不得小於 1.6 mm。
- 5.10 車輛配備自動啟動風扇系統, 試驗期間不可干擾此系統運作。
- 5.11 試驗期間, 試驗車輛所配備空調(air-conditioner)、混凝土攪拌機及壓縮機等應關閉。
- 5.12 配備兩輪以上驅動之車輛, 以高速公路或一般道路行駛時所使用驅動輪進行試驗。

6. 試驗條件

6.1 場地

6.1.1 原地噪音量試驗場地

不同型式排氣管之參考點參照圖 1, 機車原地噪音量試驗場地及微音器與排氣管排氣出口位置參照圖 2, 汽車原地噪音量試驗場地及微音器與排氣管排氣出口位置參照圖 3, 距車身最外緣 3 m 範圍內, 須平坦無障礙物, 車身外緣或微音器(microphone, 亦稱“麥克風”)距離人行道外緣或緣石(curb)至少須機車 1 m、汽車 3 m 以上, 且地面乾燥並為水泥或瀝青混凝土堅硬鋪裝; 經過夯實(tamped down 或 compressed)之土壤地面, 不可使用於原地噪音量試驗。



- 說明
- 1 參考點
 - 2 路面
 - A 斜接管
 - B 下彎管
 - C 直管
 - D 垂直管

圖 1 排氣管參考點圖例

單位：m

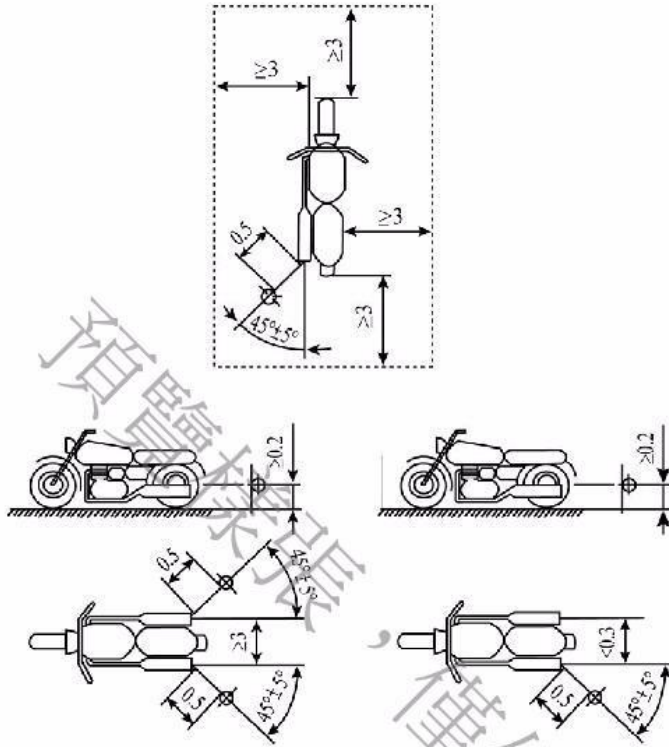
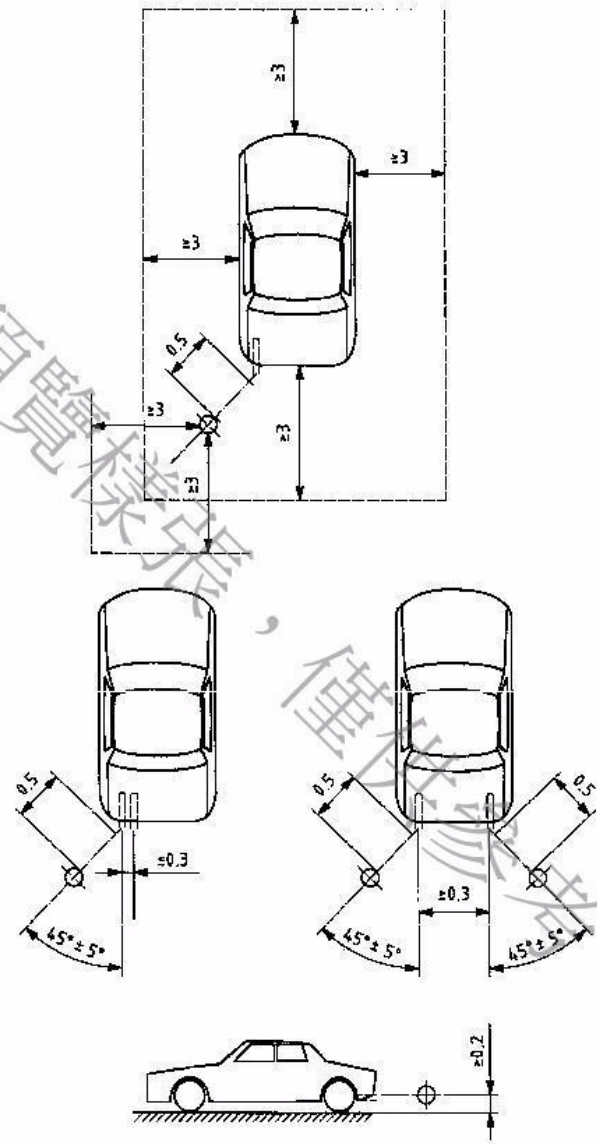


圖 2 機車原地噪音測試場地及儀器與排氣管排氣出口位置圖例

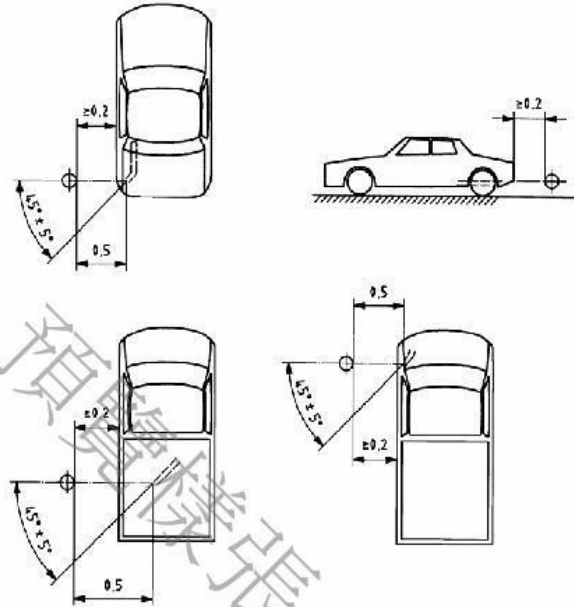
單位：m



(a) 微音器與排氣管排氣出口位置圖例 1

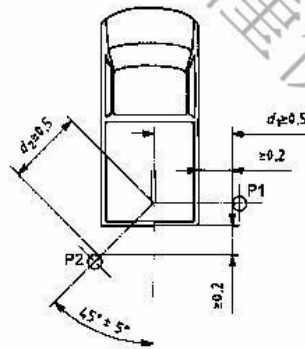
圖 3 汽車原地噪音試驗場地及微音器與排氣管排氣出口位置圖例

單位：m



(b) 微音器與排氣管排氣出口位置圖例 2

單位：m



說明

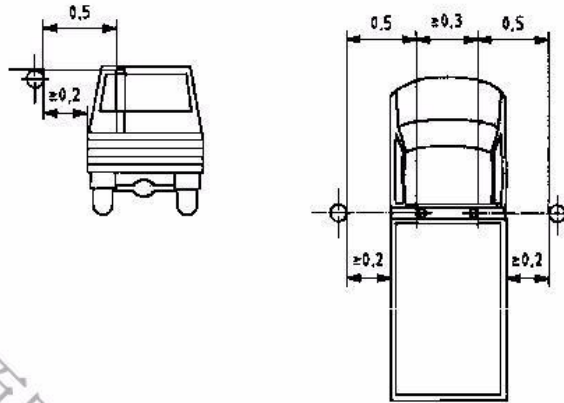
P1, P2 微音器位置 1 及 2

a_1, a_2 排氣管排氣出口分別與 P1 及 P2 之距離

(c) 微音器與排氣管排氣出口位置圖例 3

圖 3 汽車原地噪音試驗場地及微音器與排氣管排氣出口位置圖例(續)

單位：m



(d) 微音器與排氣管排氣出口位置圖例 4

圖 3 汽車原地噪音量試驗場地及微音器與排氣管排氣出口位置圖例(續)

6.1.2 加速噪音量試驗場地

試驗場地應依附錄 A(ISO 10844)之要求鋪設。

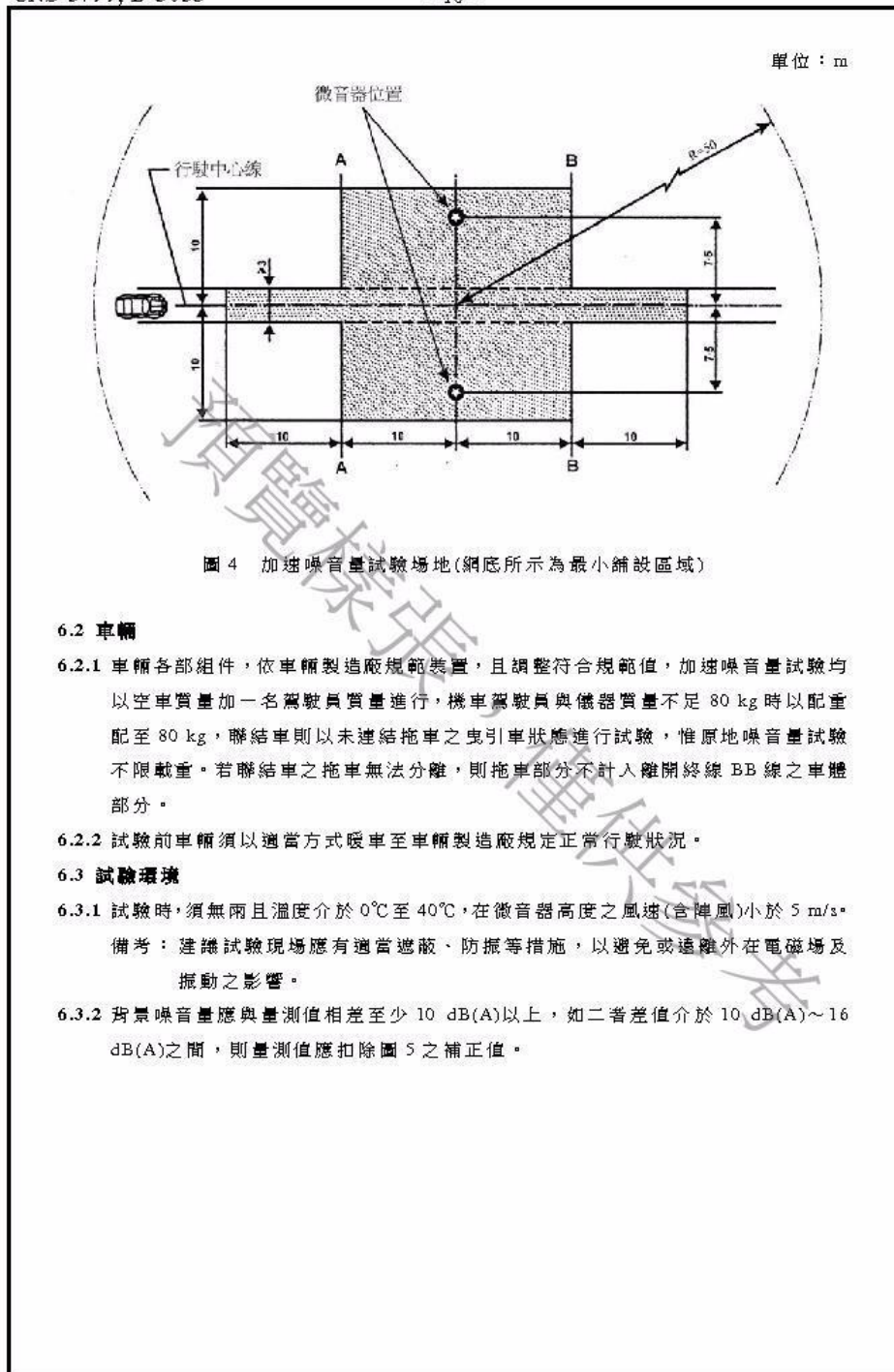
試驗場地應確實平坦，試驗跑道應乾燥，路面紋理(texture)應避免產生過大輪胎噪音量。

以小型全向噪音源(omnidirectional noise source)放置於試驗場地中心點，試驗場地半球面擴散變化量應不超過±1 dB(A)。

若符合下列要求，則視為符合此條件。

- (a) 至少半徑 50 m 之圓形區域內，須平坦且無橋樑、山壁、告示板、巨岩、建築物、圍牆等障礙物。
- (b) 地面應乾燥、無吸音物質，如鬆土等。
- (c) 微音器附近不可有物體干擾聲學環境，人員不可介於微音器與噪音源之間。

備考：建議如圖 4 所示之最小鋪設區域應為水平平面，特別是位於車輛路徑與微音器之間。



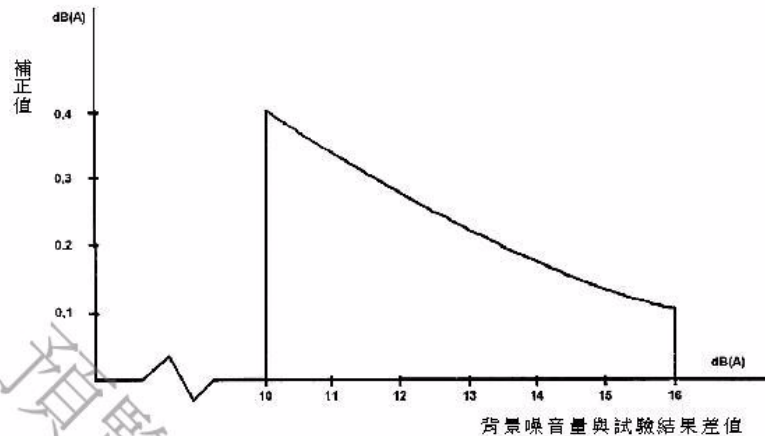


圖 5 背景噪音量與試驗結果差值對補正值特性曲線

6.4 試驗時，以微音器對準音源為原則，並加裝風罩(windscreen)。

6.5 至少於每日試驗前後，須依實際使用狀態以標準音源查驗聲度表或聲音量測設備，查驗結果應符合 CNS 7129 許可差 ± 0.7 dB 之規定，以確保量測之可靠性。試驗期間實驗室並得依據實際狀況，增加聲度表或聲音量測設備之查驗，若連續兩次查驗結果差異超過 0.5 dB(不含)，則兩次查驗之間試驗無效，應重新試驗。

7. 原地噪音量試驗

7.1 排氣管出口之參考點參照圖 1，微音器之位置，機車參照圖 2、汽車參照圖 3。

7.1.1 微音器位置位於與排氣方向水平分量成 $45^\circ \pm 5^\circ$ ，距排氣管出口參考點 0.5 m 處。

7.1.2 微音器之高度與排氣管出口參考點同高，若排氣管出口參考點距地面低於 0.2 m，則設定在距地面 0.2 m 處。

7.1.3 若汽車排氣管出口位於車輛底部，則微音器置於車輛輪廓外，距離車輛輪廓 0.2 m 以上，並與排氣管出口距離維持 0.5 m 以上。

7.1.4 車輛具複數排氣管時，若其出口參考點間距離大於 0.3 m 時，應於兩排氣管分別試驗，取其較大噪音量；若兩者間距離小於 0.3 m，則選定較接近車身輪廓及較上方之排氣管試驗。但汽車排氣管出口分別連接至不同消音器者，應分別試驗，取其較大噪音量。

7.1.5 排氣方向垂直朝上時，微音器與排氣出口同高，距離排氣出口參考點 0.5 m，微音器最靈敏方向朝向排氣口，並與車身保持最大距離。

7.2 引擎轉速設定

7.2.1 汽車引擎轉速設定在 $(0.75 S \pm 100)$ rpm。

7.2.2 機車若 $S > 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $(0.5 S \pm 100)$ rpm。

若 $S \leq 5000$ rpm，則引擎轉速設定在 $(0.75 S \pm 100)$ rpm。

- 7.3 若引擎配備調速器(governor)或限速器(engine speed limiter)且其設定之轉速達不到 7.2 規定轉速時，則以該裝置設定轉速 ± 100 rpm 進行試驗。
- 7.4 每次作連續性之記錄，包含轉速穩定於規定轉速後急放油門至急速期間，取其最大值記錄之。
- 7.5 連續三次有效試驗結果之差異，須小於 2 dB(A)。

備考：原地噪音量試驗期間引擎轉速、風速或背景噪音量等超過規定範圍時，該次視為無效試驗，不列入紀錄。

8. 行進間加速噪音量試驗

- 8.1 微音器之位置如圖 4 所示，微音器位於距離試驗車行駛中心線兩側 (7.5 ± 0.05) m 之位置，其高度距地面 (1.2 ± 0.02) m。
- 8.2 試驗程序：試驗時，當車輛最前端抵達 AA 線時，應儘速以油門全開加速，直到車輛後端抵達 AA 線 20 m 外之 BB 線時，立刻放鬆油門離開試驗區域，每次取加速期間車輛左右兩側噪音最大值記錄之。
- 備考：建議兩次試驗之間以空檔、車輛靜止及引擎怠速狀態等待 1 min，以增加試驗結果穩定性。
- 8.3 試驗車接近 AA 線時之檔位與車速，機車及汽車應分別依表 1 及表 2 規定。

表 1 機車加速噪音量試驗檔位與車速

總排氣量	試驗車排檔型式	選用之檔位	接近 AA 線時之車速
<50 cm ³	人工操作排檔車	選擇可維持 0.5 S 以上通過 AA 線之最高檔位。	取 30 km/h 或最高車速之較低者。
	自動排檔車	依製造廠規定。	同上
≥50 cm ³	人工操作排檔車	(a) 四檔以下變速機選用二檔。 (b) 五檔以上變速機選用二檔及三檔，排氣量 175 cm ³ 以下僅以三檔試驗。 (c) 以二檔試驗時，若車後端通過終點線 BB 線前發生引擎轉速超過 S，則僅以三檔試驗。	取 50 km/h 或 0.75 S 時之車速較低者。
	不可選擇檔位	依製造廠規定。	30 km/h、40 km/h 及 50 km/h，若最高車速之 3/4 較前述車速低者，則以最高車速之 3/4 為上限。
	自動排檔車 可選擇檔位	選用最高檔位，但引擎煞車、停車、低速專用等位置除外。 若發生自動降檔，則選用次高檔位或第三高檔位重新試驗，以避免發生自動降檔。	取 50 km/h 或 0.75 S 時之車速較低者。 若發生自動降檔降至一檔時，則提高接近 AA 線時之車速，最高可至 60 km/h。

備考：接近 AA 線時之車速許可差為 ±1.5 km/h，如果控制參數為「引擎轉速」時，則許可差為 S 之 ±2% 或 ±50 rpm 中較大者。

表 2 汽車加速噪音試驗檔位與車速

試驗車排檔型式	選用之檔位	接近 AA 線時之車速
手排檔車(座位九位以下客車或小於 3.5 噸貨車)	(a) 二檔~四檔變速機應選用二檔。 (b) 五檔以上應選用二及三檔分別試驗。 (c) 若以二檔試驗時發生超轉速則依 S 降 5% 對應車速為進場車速, 重複試驗直到不發生超轉速, 若降至怠速仍發生超轉速則僅以三檔試驗。 (d) 若座位九位以下客車具五檔以上, 引擎最大輸出功率 > 140 kW 且功率質量比 > 75 kW/t 且於車長加上 20 m 之距離內(車尾通過 BB 線)以三檔加速期間之車速變化超過 11 km/h 時, 則得僅以三檔試驗。	選用下列最低者: (a) 0.75 S 時之車速(座位九位以下客車及 225 kW 以下其他車種)。 (b) 0.5 S 時之車速(座位十位以上客車及超過 225 kW 之其他車種)。 (c) 50 km/h。
手排檔車(座位在十位以上客車或總重量逾 3.5 噸大貨車)	總共具有 x 個前進檔位時: 自 x/n 檔開始試驗至 y 檔時車後端通過終線 BB 線之出場車速恰不超過 S 所對應車速或引擎轉速不超過 S 。前進總檔位數 x 中輔助減速機應與變速箱合併計算, 依減速比排序。若 x/n 非整數則由次高檔開始試驗。 n 之定義如下: • 引擎最大動力輸出 ≤ 225 kW, $n = 2$ 。 • 引擎最大動力輸出 > 225 kW, $n = 3$ 。	同上。
自動排檔車	以製造廠建議市區行駛用檔位試驗。 某些自動排檔汽車(具兩個以上不連續齒比)檔位可能降至製造廠定義非一般市區行駛用檔位如低速檔、停車或煞車用檔位, 若發生降檔至非一般市區行駛用檔位則可採用以下任一方法處理: (a) 提高進場車速試驗, 最高至 60 km/h。 (b) 保持進場車速在 50 km/h, 限制引擎供油在最大負載所需之 95%: -- 火花點火引擎: 限制節氣閥開度於 90%; -- 壓縮點火引擎: 限制噴油泵最大供油量之 90%。 (c) 以控制程式防止降檔至製造廠定義非一般市區行駛用檔位。	(a) 自動排檔具手動操作裝置選用以下三者最低者: (1) 0.75 S 時之車速(座位九位以下客車或 225 kW 以下其他車種)。 (2) 0.5 S 時之車速(超過 225 kW 非座位九位以下客車)。 (3) 50 km/h。 (b) 自動排檔無手動操作裝置 30、40 及 50 km/h, 若最高車速之 3/4 較前述車速低者, 則以最高車速之 3/4 為上限。

表 2 汽車加速噪音量試驗檔位與車速(續)

試驗車排檔型式	選用之檔位	接近 AA 線時之車速
無排檔車	—	選用下列最低者： (a) 0.75 S 時之車速(座位九位以下客車及 225 kW 以下其他車種)。 (b) 0.5 S 時之車速(非座位九位以下客車及超過 225 kW 之其他車種)。 (c) 50 km/h。
備考：接近 AA 線時之車速許可差為±1.0 km/h，如果控制參數為“引擎轉速”時，則許可差為 S 之±2%或±50 rpm 中較大者。		
註* 座位十位以上客車或總重量逾 3.5 噸貨車試驗檔位選定範例： 某車具有八個前進檔位及輔助減速機二檔，總共有十六個前進檔位，引擎輸出功率為 230 kW 則依表 2 中所定義 x·n 之值分別為： x = 16 n = 3 x/n = (8×2)/3 = 16/3 = 5.33 起始試驗檔位為第六檔(含變速箱與輔助減速機之總減速比)次一檔為七檔，逐一提高檔位試驗至 Y 檔位。(Y 檔位為試驗時，車輛後端通過終點線 BB 線前，引擎轉速仍未超過最大動力輸出轉速之最低檔位。)		

8.4 加速噪音量試驗每次取加速期間車輛左右兩側噪音量最大值分別記錄之，同側所有有效試驗之間差異須小於 2 dB(A)。

備考：加速噪音量試驗期間風速、進場車速或背景噪音量等任一項超過規定範圍，該次視為無效試驗，不列入紀錄。

8.5 汽車同一條件至少須於車輛左右兩側各試驗 4 次，右側所有試驗值平均與左側所有試驗值平均之較大值為中間結果。

8.6 機車同一條件至少須於機車左右兩側各試驗 2 次，左右側所有試驗值之平均值為中間結果。

9. 試驗報告

9.1 原地噪音量

取 3 次試驗中之最大值，並四捨五入至整數位，即為最終報告結果。

9.2 加速噪音量

區分車種及試驗法，依下列原則計算最終報告結果。

9.2.1 以單一檔位車速試驗者，中間結果四捨五入至整數位，並且考慮試驗不準確性減 1 dB(A)即為最終報告結果。

9.2.2 以兩個檔位試驗之座位九位以下客車及小於 3.5 噸貨車及機車者，兩個中間結果之算數平均數四捨五入至整數位，並且考慮試驗不準確性減 1 dB(A)即為最終報告結果。

9.2.3 以數個車速試驗者或座位十位以上客車及總重量逾 3.5 噸貨車以數個檔位試驗者，取中間結果之最大者四捨五入至整數位，並且考慮試驗不準確性減 1 dB(A) 即為最終報告結果。

9.3 試驗報告至少應包含下列項目：

- (a) 試驗機構。
- (b) 試驗場地。
- (c) 試驗日期。
- (d) 試驗車輛廠牌型號。
- (e) 車身長。
- (f) 試驗檔位及減速比。
- (g) 差速器減速比。
- (h) 輔助減速機(若配備)、選定檔位減速比。
- (i) 試驗檔位總減速比。
- (j) 引擎額定轉速。
- (k) 引擎額定轉速對應車速。
- (l) 進場車速。
- (m) 輪胎尺寸、型式、胎壓及胎紋深度。
- (n) 空車質量。
- (o) 車輛識別號碼(車身及/或引擎號碼)。

原地噪音量結果：

- (a) 規定試驗轉速。
- (b) 試驗轉速。
- (c) 背景噪音量。
- (d) 試驗期間風速。
- (e) 每一排氣出口之原地噪音量試驗值。
- (f) 原地噪音量四捨五入值。
- (g) 原地噪音量試驗最終結果。

加速噪音量結果：

- (a) 每一試驗條件。
- (b) 左、右側噪音量原始讀值。
- (c) 每次測試之背景噪音量。
- (d) 左、右側噪音量讀值對背景噪音量修正結果。
- (e) 減 1 dB(A) 之噪音量值。
- (f) 試驗期間風速。
- (g) 試驗進場車速。
- (h) 試驗出場車速。

- (i) 試驗出場車速進場車速差。
- (j) 中間結果。
- (k) 加速噪音量試驗最終結果。

試驗儀器：

- (a) 噪音量試驗儀器型號、序號。
- (b) 引擎轉速計型號、序號。
- (c) 車速計型號、序號。
- (d) 其他配備型號、序號。

頁覽樣張，僅供參考

附錄 A**(規定)****加速噪音量試驗跑道規格****A.1. 路面特性要求**

路面之殘留孔隙率、吸音係數及紋理深度應符合下列規格，方可用於加速噪音量試驗。

A.1.1 殘留孔隙率 (residual voids content)

依 A.3.1 程序進行試驗，殘留孔隙率不可超過 8 %。

A.1.2 吸音係數 (sound absorption coefficient)

依 A.3.2 程序進行試驗，吸音係數應 ≤ 0.10 。若路面殘留孔隙率不符合 A.1.1 要求但吸音係數 ≤ 0.10 時，路面仍視為符合 A.1.1 與 A.1.2 要求。

A.1.3 紋理深度 (texture depth)

依 A.3.3 之容積法 (volumetric method) 程序進行試驗，紋理深度應 ≥ 0.4 mm。

A.1.4 路面均質性 (homogeneity of the surface)

前述紋理深度、殘留孔隙率試驗項目執行時應確保試驗區域路面之均質性。碾壓程序亦應控制，不同的碾壓程序可能造成紋理不同及特異性 (unevenness) 而產生彈跳 (bumps) 現象。

A.1.5 試驗週期

應依下列週期試驗殘留孔隙率、吸音係數與紋理深度，以確認試驗路面持續符合要求。

(a) 殘留孔隙率或吸音係數

- (1) 新鋪設時；
- (2) 若新鋪設符合要求時，不需再進行任何試驗；
- (3) 若新鋪設不符合要求時，因路面會隨時間逐漸變填實及緊緻 (clogged and compacted)，可於稍後再進行試驗。

(b) 紋理深度

- (1) 新鋪設時；
- (2) 當開始進行噪音試驗時 (鋪設 4 週以後)；
- (3) 以後每 12 個月。

A.2. 試驗區域設計**A.2.1 區域**

圖 4 之最小鋪設區域即為試驗區域 (包括自 AA 線前方與 BB 線後方各延伸長 10 m、寬 3 m 車道)，其應由適合安全及實地駕駛之規定試驗材料鋪設路面，並經適當機械碾壓平整。

A.2.2 路面設計要求

試驗路面應為密實之瀝青混凝土 (dense asphalt concrete) 且應符合以下要求：

- (a) 最大骨材 (chipping) 尺寸應不超過 8 mm (許可差範圍自 6.3 mm 至 10 mm)。

(b) 磨耗層(wearing course)厚度應 ≥ 30 mm。

(c) 黏著劑(binder)應為無調質劑(modification)之滲透式純瀝青(straight penetration grade bitumen)。

A.2.3 設計指引

圖 A.1 為粒料通過各網目篩網之累積質量百分比曲線圖，表 A.1 為參考指引，累積質量百分比曲線應符合下式：

$$P = 100 \times (d/d_{\max})^{\frac{1}{2}}$$

式中， P 為通過百分比(%)

d 為方形篩網網目尺寸(mm)

$d_{\max} = 8$ mm 平均曲線

$d_{\max} = 10$ mm 許可下限曲線

$d_{\max} = 6.3$ mm 許可上限曲線

表 A.1

	目標值		許可差
	依總混料質量	依粒料質量	
石頭質量、方格篩網(SM) > 2 mm	47.6 %	50.5 %	± 5 %
砂質量 0.063 mm $< SM < 2$ mm	38.0 %	40.2 %	± 5 %
填充材質量 $SM < 0.063$ mm	8.8 %	9.3 %	± 2 %
黏著劑質量(瀝青)	5.8 %	N.A.	± 0.5 %
最大骨材尺寸	8 mm		$^{+2}$ $_{-1}$, mm
黏著劑硬度	參照 A.2.3 之(F)		
拋光石頭值(PSV)	> 50		
夯實度、對應 Marshall 夯實度	98 %		

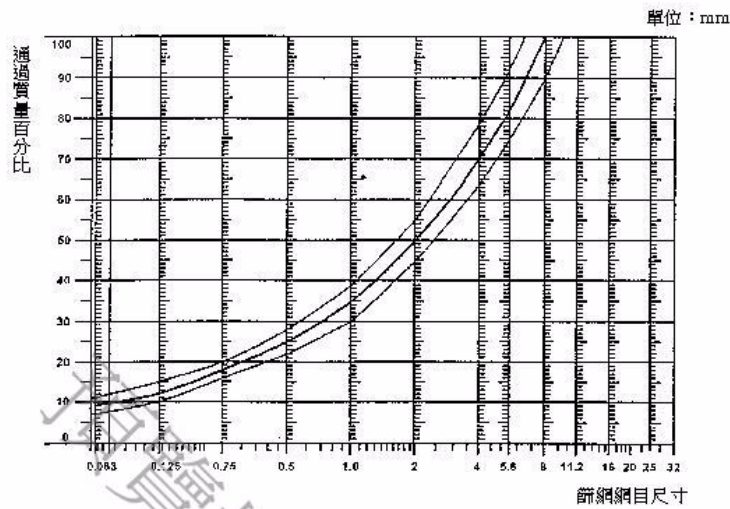


圖 A.1 粒料通過篩網網目尺寸質量百分比

另建議以下事項：

- (a) 砂子成分(0.063 mm < 篩網網目尺寸 < 2 mm)應包含不超過 55 %之天然砂與至少 45 %壓碎砂(crushed sand)。
- (b) 路基與次路基(sub-base)應依據最佳道路建設規範，確保具有良好之穩定性(stability)及均勻性(evenness)。
- (c) 骨材應已被完全壓碎(crushed)及具高抗壓材質。
- (d) 用於混合之骨材應經水洗。
- (e) 不可於路面添加額外骨材。
- (f) 依據當地天候條件決定黏著劑硬度(以 PEN 值表示)應介於 40~60、60~80 甚或 80~100 之間；原則是應盡可能使用較硬之黏著劑。
- (g) 碾壓前應慎選瀝青混凝土溫度使其最後可達殘留孔隙率要求，為增加符合 A.1.1 至 A.1.4 規定之可能性，除了慎選混凝土溫度，也應慎選適當碾壓次數與碾壓機具。

A.3 試驗法

A.3.1 殘留孔隙率

殘留孔隙率試驗應在試驗區域 AA 線與 BB 線間均勻分佈取樣至少四個鑽心試件，為避免因車輪軌跡造成不均質性(inhomogeneity)及特异性，應避免在車輪軌跡上取樣(但接近車輪軌跡)。至少兩個鑽心應接近車輪軌跡，在車輪軌跡與各個麥克風之中間至少應有一個。

若懷疑均質性不符要求時，應於試驗區域更多位置取樣。

每一鑽心應個別試驗殘留孔隙率，再計算平均值，平均值應不大於 8 %，單一試件試驗值應不超過 10 %。

路面鋪設人員應注意試驗區域需被水管或電線加熱時，會造成試驗區域鑽心取樣之問題，管線埋設時應為未來預計鑽心位置妥為計畫，建議保留 200 mm×300 mm 無管線經過或埋設較深避免鑽心造成破壞。

A.3.2 吸音係數

依 ISO 10534-1 以阻抗管法進行正向入射吸音係數試驗。

試件應符合 A.3.1 殘留孔隙率中對於試件之要求。

吸音係數應試驗 400 Hz~800 Hz 及 800 Hz~1,600 Hz 範圍(至少在 1/3 倍頻頻帶(octave bands)之中心頻率)，兩頻率範圍內之最高值為該頻率範圍代表值，所有鑽心試件試驗值平均為最終結果。

A.3.3 容積紋理深度 (volumetric macro texture)

應沿車輪軌跡平均間隔試驗至少十個位置，依下列之程序試驗並計算平均值。

A.3.3.1 試驗表面

檢查欲試驗之鋪面並選擇其中不包括獨特、區域特性(如裂縫及接點)之乾燥且均勻區域。先使用硬質刷再使用軟質刷清潔表面上之殘留物、碎片或鬆脫之團塊。視需要圍繞遮風屏。

A.3.3.2 材料試樣

將容積約 25,000 mm³(25 ml)之圓柱形容器內裝入乾燥砂並於硬表面上輕敲數次。添加更多砂至圓柱形容器內至滿出，以直板括平表面。若有實驗室天平，應測量圓柱形容器內之材料質量並使用此量於每一次測量。

A.3.3.3 決定

將測量體積或質量後之砂散佈於清潔試驗表面上。使用底部裝有橡膠之盤工具小心地將材料散佈成一圓形，使材料滲入表面空孔於突起顆粒之間。以手輕壓以確保盤子足以沿突起顆粒之表面將材料散佈開來。

以圍繞圓周四等分處測量並記錄由砂填滿圓區域之直徑。計算並記錄平均直徑。

對非常平滑鋪面使填滿直徑大於 300 mm 時，建議使用一半容積之砂即可。

A.3.3.4 使用下列公式計算表面平均紋理深度(mm)

$$\text{表面平均紋理深度} = 4V/\pi D^2$$

式中，V 為試樣體積(圓柱形之內部容積)(mm³)

D 為由砂涵蓋區域之平均直徑(mm)

A.4 時間穩定性及維護

A.4.1 時間影響

如一般路面，在鋪設完成最初 6 至 12 個月輪胎與路面噪音會輕微提高。

鋪設完成後四星期內路面不會達到其特性要求，卡車(trucks)所產生噪音受時間影響不如轎車(cars)大。

時間穩定性主要受車輛行駛所產生的拋光(polishing)與軋壓(compacting)現象影響，可藉由 A.1.5 之週期確認進行檢查。

A.4.2 路面維護

可能明顯影響紋理深度之鬆土(loose debris)或塵土(dust)應加以移除。

A.4.3 路面重鋪

需重新鋪設路面時，若新鋪設時證明試驗車道以外之試驗區域符合殘留孔隙率或吸音係數要求，則一般僅需重新鋪設圖 4 中車輛行駛之 3 m 寬試驗道範圍即可。

A.5. 文件

A.5.1 試驗路面文件

記錄試驗路面之文件應包含以下資料。

- (a) 試驗道所在位置。
 - (b) 黏著劑型式、黏著劑硬度、粒料(aggregate)型式、混凝土最大密度、磨耗層厚度及自試驗道鑽心所得之梯度曲線(grading curve)。
 - (c) 碾壓方法(如滾輪型式、滾輪質量、碾壓次數)。
 - (d) 鋪設路面時之混凝土溫度、氣溫及風速。
 - (e) 鋪設日期與鋪設者(contractor)。
- 及以下結果
- (f) 每個鑽心試樣之殘留孔隙率。
 - (g) 殘留孔隙率試驗樣件鑽心取樣之位置。
 - (h) 每一鑽心試樣之吸音係數，除平均吸音係數外並列明每一試樣每一頻範圍之個別值。
 - (i) 吸音係數試驗試樣之鑽心取樣位置。
 - (j) 紋理深度包含試驗次數與標準偏差量(standard deviation)。
 - (k) 殘留孔隙率與吸音係數試驗機構及所用儀器型式。
 - (l) 試驗日期及自試驗道鑽心取樣之日期。

A.5.2 車輛噪音量試驗報告引用文件

車輛噪音量試驗報告應註明試驗跑道是否符合所有要求，並註明所引用之 A.5.1 所列文件編號。

參考資料

- [1] ISO 362:1998, Acoustics - Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles - Engineering method
- [2] 70/157/EEC:2007, Motor Vehicle Noise Levels, as amended by Directives 73/350/EEC, 77/212/EEC, 81/334/EEC, 84/372/EEC, 84/424/EEC, 87/354/EEC, 89/491/EEC, 92/97/EEC, 96/20/EC and 1999/101/EC
- [3] 97/24/EC:2000 Chapter 7, Permissible sound level and exhaust system of two or three-wheel motor vehicles
- [4] ECE R41-03:2000, Uniform provisions concerning the approval of motorcycles with regard to noise
- [5] ECE R51-02:2007, Uniform provisions concerning the approval of motor vehicles having at least four wheels with regard to their noise emissions
- [6] IEC 60851 Amendment 2:2000, Sound level meter
- [7] IEC 60942:1997 Electroacoustics - Sound calibrators

修訂日期

第一次修訂：92年01月13日

第二次修訂：97年07月21日