

隔音門、窗標準檢測程序之研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 九十五年一月

隔音門、窗標準檢測程序之研究

研究人員：楊閔隆

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 九十五年一月

目 錄

目 錄.....	i
圖目錄.....	v
摘 要.....	1
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與目的.....	1
第二節 研究方法與內容.....	1
第二章 文獻規範之比較.....	3
第一節 ISO音壓法隔音試驗量測方法介紹.....	3
1.1 餘響室(Reverberation Room)之相關規定：.....	3
1.2 儀器設備之相關規定：.....	4
1.3 量測條件之相關規定：.....	4
1.4 量測位置及方法之相關規定：.....	5
1.5 透過損失(Transmission Loss)之計算方式：.....	5
1.6 測試結果敘述之相關規定：.....	7
第二節 ISO隔音量量測值宣告方法介紹.....	8
2.1 適用範圍.....	8
2.2 標稱方法.....	8
2.3 隔音等級之求法.....	8
第三節 CNS音壓法隔音試驗量測方法介紹.....	8
3.1 餘響室(Reverberation Room)之相關規定：.....	8
3.2 儀器設備之相關規定：.....	9
3.3 量測條件之相關規定：.....	9
3.4 量測位置及方法之相關規定：.....	10
3.5 透過損失之計算方式：.....	10
3.6 測定結果之敘述.....	12

第四節 CNS隔音量量測值宣告方法介紹.....	12
4.1 適用範圍.....	12
4.2 標稱方法.....	13
4.3 隔音等級之求法.....	13
第三章 CNLA實驗室認證.....	15
第一節 認證制度背景.....	15
第二節 品質系統文件分類.....	16
2.1 第一階文件.....	16
2.2 第二階文件.....	16
2.3 第三階文件.....	16
第四章 音壓法隔音試驗標準作業程序.....	19
第一節 試驗儀器確認.....	19
1.1 麥克風.....	19
1.2 音源.....	19
1.3 其他.....	19
第二節 試驗設備確認.....	19
2.1 空調.....	19
2.2 測試件安裝.....	20
2.3 自動測試框架操作.....	20
2.4 氣密裝置操作步驟.....	20
2.5 試驗儀器安裝步驟.....	20
2.6 安裝完成後之確認步驟.....	21
第三節 儀器校正及量測步驟.....	22
3.1 麥克風校正步驟.....	22
3.2 隔音試驗量測步驟.....	22
3.3 試驗數據計算及試驗報表產生.....	23
3.4 檢測報告.....	24

第五章 結論與建議.....	25
第一節 結論.....	25
第二節 建議.....	25
附錄一 ISO標準試驗報告.....	27
附錄二 ASTM標準試驗報告.....	39
附錄三 CNS標準試驗報告.....	51
附錄四 JIS標準試驗報告.....	63
參考文獻.....	75

圖目錄

圖1 無指向性麥克風及前置放大器.....	76
圖2 無指向性音源.....	76
圖3 指向性音源.....	76
圖4 頻道分析儀.....	77
圖5 麥克風校正器.....	77
圖6 實驗室用隔音門測試框架.....	77
圖7 隔音門送件尺寸.....	78
圖8 實驗室用隔音窗測試框架.....	78
圖9 隔音窗送件尺寸.....	78
圖10 隔音牆組裝示意圖.....	79
圖11 氣密裝置操作步驟.....	79
圖12 實驗室內麥克風擺置方法.....	80
圖13 麥克風與音源關係.....	80
圖14 麥克風接線方式.....	81
圖15 麥克風校正點選calibration圖示	81
圖16 pulse程式天平圖示	81
圖17 選擇Microphone Calibration	82
圖18 開始麥克風校正.....	82
圖19 連線正確後顯示狀態.....	82
圖20 麥克風套上校正器.....	83
圖21 麥克風校正過程.....	83
圖22 點選開啟音壓法量測軟體.....	84
圖23 選擇操作介面語言.....	84
圖24 執行程式開啟新檔.....	84
圖25 設定餘響室屬性.....	85

圖26 確認餘響室屬性.....	85
圖27 插入測試件.....	86
圖28 點選測試件屬性.....	86
圖29. 輸入測試件屬性.....	87
圖30 點選隔音量量測.....	87
圖31 穿透損失量測設定視窗.....	88
圖32 點選量測.....	88
圖33 點選量測進入量測畫面.....	89
圖34 量測資料儲存.....	89
圖35 選取量測資料儲存位置.....	89
圖36 檢測報表輸出.....	90

摘 要

本研究係以性能實驗群建築音響館中音壓法實驗室為例，制訂建材隔音性能檢測程序之標準作業流程，以利實驗室往後接受委託檢測申請時可依一定之操作程序進行檢測。檢測作業程序之研擬，乃依據館內現有儀器設備及操控軟體之設計方式，規劃一套適合該實驗室操作之標準作業程序，以減少錯誤之操作程序導致實驗失敗或造成儀器設備損毀。

為配合音響館啟用後檢測業務之推動，以及協助試驗室通過CNLA之認證，制訂音響館內各試驗室之標準檢測程序為當前最迫切企需完成的工作。建材隔音性能試驗在市面上的需求度甚高，其中又以隔音門、窗之性能認證最多，且生產該類產品之廠商甚多，因此將來承接隔音門、窗性能檢測之業務亦將相當繁重，建立一套完整的標準檢測流程以及申請表格文件，為目前亟需完成的工作。

第一章 緒論

第一節 研究緣起與目的

隨著國人國民所得的提升，對於居住環境生活品質的要求亦相對增加。安全、便利的居住場所已是對住宅品質的最基本要求，追求更高層次的生活品質變成國人下一階段的基本要求。所謂更高層次的生活品質不外乎要求健康與寧靜的居住空間，不僅要求居住空間所使用之建材應合乎環保與健康的需求，寧靜之居所更是國人企盼的生活空間。住所要獲得寧靜的環境，隔音、消音或吸音等設備是不可或缺的，在一般建材的選用上，隔音門與隔音窗是最常使用亦是效果最佳的隔音建材。

本研究案係以本所性能實驗群建築音響館中音壓法實驗室為例，制訂建材隔音性能檢測程序之標準作業流程，以利實驗室往後接受委託檢測申請時可依一定之操作程序進行檢測。音壓法實驗室檢測作業程序之研擬，乃依據館內現有儀器設備及操控軟體之設計方式，規劃一套適合該實驗室操作之標準作業程序，以減少錯誤之操作程序導致實驗失敗或造成儀器設備損毀。

為配合音響館啟用後檢測業務之推動，以及協助試驗室通過CNLA之認證，制訂音響館內各試驗室之標準檢測程序為當前最迫切企需完成的工作。因此本研究以音壓法試驗室為例，研究該試驗室進行隔音門、窗性能檢測之標準作業流程(SOP)。隔音門、窗之性能認證在市面上的需求度甚高，且生產該類產品之廠商甚多，因此將來承接隔音門、窗性能檢測之業務亦將相當繁重，建立一套完整的標準檢測流程以及申請表格文件，為目前亟需完成的工作。

第二節 研究方法與內容

建材隔音性能之實驗方法採用音壓法(Sound Pressure method)為歷史最悠久的實驗方法之一，本研究將探討目前通行於世界各國中較常使用之規範標準，比較各種規範間之量測方法及評定基準，列舉各規範之共通性與差異性，以制訂出皆可符合各規範要求之檢測程序。最後提出一套符合各項規範之要求，以及配

合建研所音響實驗室現有設備之實際狀況，擬定合適之標準作業程序。本文探討之規範標準包括：國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)、美國材料試驗協會(American Society for Testing Material, ASTM)、日本工業規格(Japanese Industrial Standards, JIS)以及我國國家標準(Chinese National Standards, CNS)等四種標準規範，比較四種規範出具之檢測報告。

第二章 文獻規範之比較

目前通行於世界各國較常使用的規範包括ISO與ASTM兩大系統，JIS規範則為日本國內通行之標準，而我國因沿襲日本當年之規範，CNS所制訂之標準則與日本有甚多雷同之處。在ISO與ASTM兩大系統中又以ISO標準在世界上的流通率較高，目前共有約110國採行ISO規範之相關標準。本章節以ISO及CNS之規範為例，探討該規範中對於音壓法隔音試驗方式之規定，包括量測方式以及評定方法等。各規範之介紹分述如下：

第一節 ISO音壓法隔音試驗量測方法介紹

關於ISO標準音壓法隔音試驗之相關規範，主要規定於ISO 140-3之章節，內容包括基本定義、量測儀器規定、測試件配置、測試程序以及成果之表示方式。

1.1 餘響室(Reverberation Room)之相關規定：

1. 實驗室測試設施應符合ISO140/1之要求。
2. 餘響室容積應在50 m³以上。
3. 測試開口面積：
 - (1) 牆約為10 m²
 - (2) 樓板約10 m²到20 m²之間
 - (3) 牆與樓板的短邊長度皆不得少於2.3m
4. 正常量測下餘響時間不應太長或者太短。出現低頻率餘響時間超過兩秒，或者少於一秒的情況時，須進行修正。

$$1 \quad T = 2(V/50)^{2/3}$$

1.2 儀器設備之相關規定：

1. 音源側(Source Room)：

(1). 音源室產生之聲音應穩定，且使用之帶域雜音發生器應具有1/3八度音程的範圍。

(2). 音源包括一具以上揚聲器，揚聲器以十二面體尤佳。

2. 受音側(Receiving Room)

(1). 由一組固定麥克風或是一具可連續移動之麥克風來量測，以求得平均音壓級。

(2). 濾波器應使用1/3八度音程濾波器；濾波器之不同特性，應依據IEC 225之規定。

1.3 量測條件之相關規定：

1. 測試試體：

(1). 隔牆：隔牆的大小大致為牆 10m^2 ，樓板為 10 至 20m^2 ，牆和樓板的短邊長度均不得少於 2.3m 。

(2). 假如最低頻率的自由彈性波波長小於試體尺寸之一半，則小面積試體亦可使用。

(3). 裝設時應模擬其平常之接頭，儘量和實際構造相同

2. 門、窗、玻璃、立面構件：

(1). 測試方法如隔牆。

(2). 如試體小於測試開口，則需將一個高度隔音性能之隔牆裝入測試開口且試體須置入隔牆裡。

(3). 如試體可以開合，在測試前，試體必須立即開合至少五次。

(4). 裝設門時，其下緣應接近樓板平面。

3. 測定頻率範圍「1/3 octave 100Hz~5000Hz(但評估曲線以100Hz ~3150Hz 為主)

1.4 量測位置及方法之相關規定：

1. 音源室裡產生之聲音應在所考慮之頻率範圍內保持穩定且具有持續的頻譜。

2. 音功率須足夠高以使受音室內之音壓級至少比任何頻帶的背景級別高出10dB。

3. 背景噪音級別應比訊號加上背景噪音之混合級別至少低6分貝以上（超過15 dB較佳）。如背景噪音級差小於15dB但大於6dB，需以下之公式計算音源信號的修正

$$L = 10 \log(10^{L_{sb}/10} - 10^{L_b/10})$$

4. 測點數目：每個房間至少應使用五個麥克風位置

5. 測點位置：

(1). 任一麥克風位置與房間邊界或擴散器之間的距離為0.7m。

(2). 任一麥克風位置與音源或試體之間距離為1.0m。

1.5 透過損失(Transmission Loss)之計算方式：

若實驗室內以擺設固定式麥克風之量測方式為例，餘響室之室內平均音壓級為：

$$L = 10 \log_{10} \frac{P_1^2 + P_2^2 + \dots + P_n^2}{nP_0^2} \quad \text{dB}$$

其中：

P_1, P_2, \dots, P_n 為在室內 n 個不同位置的方均根音壓值。

實際應用上，通常對音壓級

L 進行量測，計算方式如下：

$$L = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \text{ dB}$$

其中：

L_i 表示室內 n 個不同位置 L_1 至 L_n 的音壓級。

對於受音側餘響室之等效吸音面積 (equivalent sound absorption area) 或吸音力之計算方式為：

$$A = \frac{0.16V}{T}$$

其中：

A ：等效吸音面積或吸音力 (m^2)

T ：餘響時間 (sec)

V ：受音室室容積 (m^3)

因此，測試件音壓法穿透損失之計算方式為：

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S}{A} \text{ dB}$$

其中：

R ：隔音指標 (Sound Reduction Index)

L_1 ：音源室平均音壓級 (dB)

L_2 ：受音室平均音壓級 (dB)

S：測試件面積(m^2)

A：受音室吸音力(m^2)

1.6 測試結果敘述之相關規定：

1. 所有量測頻率之隔音值應以表格或曲線表示

· 測試報告之圖表應在對數刻度上標出以分貝為單位對應頻率之數值，並使用以下尺寸：

(1). 1/3 octave band使用5mm

(2). 10dB使用20mm

2. 測定結果須記錄下列事項：

- ISO 140參考之規範名稱
- 測試實驗室之名稱與地址
- 廠商名稱及產品標識
- 申請測試之單位或個人的名稱及地址
- 測試日期
- 附組圖及安裝條件之試體品名，安裝條件包括尺寸、厚度、單位面積質量、組件的養護時間及條件；註明試體安裝者（測試機構或廠商）
- 測試開口的詳細說明
- 兩間餘響室的容積
- 測試室裡的溫度與濕度
- 作為頻率功能之試體隔音指標
- 測試方法及設備詳情簡述

- 對將被當作量測限值的結果進行標識

3. 單一數值評估參考ISO 717-1

第二節 ISO隔音量量測值宣告方法介紹

2.1 適用範圍

1. 定義建築物及建築構件如牆、樓板、及門窗之空氣音隔音的單一數值評定。
2. 將各種噪音源，如建築物內之噪音源及建築外之交通噪音，之不同聲音頻譜考慮在內。
3. 制定規則以決定依據ISO空氣音隔音量測試所得結果之數值。

2.2 標稱方法

1. 以ISO 140-3 量測之隔音值R 依據ISO717-1評估方法求得單一數值隔音指標R_w，單位(dB)。
2. 考慮噪音源不同頻譜，在R_w之後插入頻譜修正項成為R_w (C;Ctr)

2.3 隔音等級之求法

1. 頻率範圍：100~3150Hz，(1/3 oct.)
2. 依ISO 140-3量測隔音值R (量測曲線)與參考曲線比較。參考曲線以每次1dB向量測曲線位移，直至各頻率超過參考曲線之不利偏差量總和不超過32.0dB

第三節 CNS音壓法隔音試驗量測方法介紹

3.1 餘響室(Reverberation Room)之相關規定：

1. 室容積：音源用及受音用餘響室容積須分別在 100m^3 以上。
2. 測試框開口： 10m^2 以上(2.5m以上，4m以下之長方形)。
3. 兩餘響室應為充分之擴散音場，且須避免試樣以外之傳音。

3.2 儀器設備之相關規定：

1. 音源側

- (1). 音源裝置由帶域雜音發生器功率放大器及揚聲器所組成。
- (2). 帶域雜音發生器應有 $1/3$ 至 $1/8$ 度音程範圍者。
- (3). 音源裝置應在測定頻率帶域內隱定輸出且具有良好頻率特性。

2. 受音側

- (1). 受音裝置：由微音器、放大器、 $1/3$ 八度音程濾波器及指示器或記錄器所組成。
- (2). 微音器應符合CNS 4382規定之具有正面感度頻率特性 A_1 之無指向性者。
- (3). 放大器之輸入及輸出阻抗，須符合各自所用之微音器及帶域濾波器。
- (4). 指示器特性應符合CNS 7127之規定，須能處理至 $100\text{dB}/\text{sec}$ 之變化。
- (5). 受音裝置在測定頻率帶域及測定音壓級之範圍內，應具充分之安定性及直線性。

3.3 量測條件之相關規定：

1. 測定試體：其材料及構造應與實物相同。

- (1)尺寸：原則上應具有全面安裝在試體安裝用開口之尺寸。但實際尺寸小於試樣安裝用開口時，則依實際尺寸。

(2)施工:儘可能按實際使用狀態施工,試料尺寸較小時,其餘部份應以透過損失較大之材料覆蓋。

2. 測定頻率範圍: 125Hz-4000Hz

3.4量測位置及方法之相關規定:

音源室及受音室之測點數目,依下列規定:

1. 測點數目:

(1)125-160Hz, 5點以上。

(2)200-400Hz, 4點以上。

(3)500Hz以上, 3點以上。

2. 測點位置:

測點位置應離開音源、試樣面、壁面、樓板面等 1m以上。

3. 測讀音壓級時,輸入音源與未輸入音源時之指示差,應確定在10dB以上。

3.5透過損失之計算方式:

1. 室內平均音壓級之計算

$$\bar{L}=10\log_{10}\frac{P_1^2+P_2^2+\dots+P_n^2}{nP_0^2}$$

其中

L: 平均音壓級(dB)

P_1, P_2, \dots, P_n : 各測點之音壓測定實效值

若測定音壓級 L_i (dB)

$$P_i = P_0 10^{L_i/20}$$

P_0 : 基準音壓(0.0002 μ bar)

2. 餘響時間之計算

依CNS 9056之規定測定：

$$A = \frac{55.3}{C} * V * \frac{1}{T}$$

其中：

A：受音室吸音力(m^2)

T：餘響時間(sec)

V：受音室室容積(m^3)

C：空氣中之音速(m/s)

t：空氣之溫度($^{\circ}C$)

3. 透過損失之計算

$$TL = D + 10 \log_{10} \left(\frac{S}{A} \right)$$

$$D = L_1 - L_2$$

其中：

TL：聲音透過損失(dB)

D：室間音壓級差(dB)

S：試樣面積(m^2)

A：受音室吸音力(m^2)

L_1 ：音源室平均音壓級(dB)

L_2 ：受音室平均音壓級(dB)

計算至整數位

3.6測定結果之敘述

1. 聲音透過損失之測定結果，以表及圖表示之：

(1). 圖之橫軸上每5 mm為1/3八度音，以中心頻率表示之為：125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz , 2000Hz, 4000Hz

(2). 圖之縱軸上每20mm代表10dB之音壓級差

2. 測定結果須記錄下列事項：

- 試驗名稱，製造廠商名稱。
- 試體之縱橫斷面圖及各部材料名稱及尺寸。
- 試樣面積及安裝方法。
- 養護條件
- 測定年、月、日
- 測定時溫度、相對濕度。
- 測定機關名稱、設施概要。
- 對標準供試體之聲音透過損失測定結果

第四節 CNS隔音量量測值宣告方法介紹

4.1適用範圍

CNS 3092 、CNS 7477以及CNS 7184：

適用於CNS 4347所規定第一種門窗組件之「鋁合金製窗」、「鋁合金製門」、「鋼製門」，主要做用建築物出入口者。

4.2標稱方法

CNS 3092 、CNS 7477以及CNS 7184：

- 隔音等級：分成Ts-25、Ts-30、Ts-35、Ts-40等四種級線

4.3隔音等級之求法

於各頻率帶域，該相當隔音等級線下面之測定值合計在3dB以內時，讀為其隔音等級。頻率範圍為125~4000Hz，(1/3 oct.)，採用1/1 oct時依公式換算並按相關規定。

第三章 CNLA實驗室認證

第一節 認證制度背景

實驗室認證制度之建立，緣起於產品生產過程中因需要大量藉由第三公正單位來從事產品檢驗、認證工作，因此實驗室檢驗的制度逐漸興起。再者生產者與檢驗者對於檢驗數據之品質要求，為求得一致的試驗方法與試驗結果，對於實驗室之資格與試驗能力要求有一套統一的規範。

實驗室認證活動，最早於1947年由澳洲首先開創，該制度逐漸受到已開發之工業國家認同，經過數十年的發展，始逐漸發展擴大為全球性的制度。至於實驗室認證機構的成立，創始於1977年，由美國首先發起並獲得其他國家實驗室認證組織之響應，並在丹麥哥本哈根召開第一次國際實驗室認證大會(ILAC)。並由ILAC與ISO/IEC發起實驗室認證方法之國際標準，希望經由ISO/IEC所公布之指引促使國際間各國之實驗室認證組織互相承認，邁向國際互認。

原本實驗室之認證及運作機制乃依循ISO/IEC Guide 25之國際指引，而國際標準組織於1987年所頒佈的品質管理國際標準之ISO 9003中，即為針對測試與檢驗之品質系統要求。但在國際上許多專業及國家實驗室認證機構均認為在檢驗及測試之技術與能力方面，在ISO 9003要求之內容適用性不足，所以國際間各國之實驗室認證組織依然以ISO/IEC Guide25為實驗室認證及運作指南。然而，隨著ISO 9000系列之標準漸趨完備時，相較之下ISO/IEC Guide25之內容對實驗室之品質與技術要求規範，就顯得不夠嚴謹。直至1999年3月，國際標準組織所研擬之ISO 17025才明確將實驗室認證規範轉變成國際標準，實驗室認證制度發展至今，ISO 17025與ISO 9000兩套系統是相容的。但要特別指出的是，通過ISO 9000系列認證之實驗室並不代表可以滿足ISO/DIS 17025之相關規定，因ISO 9000系列之規範欠缺對於技術系統之要求。

對於ISO 17025規範之演進過程，最新版之ISO 17025為2005年版，此版已與ISO 9001：2000年版之觀念相結合。而其中條文修改的部分為：第4章管理要求增加為15條，增加持續改善(Improvement)；條文4.7客戶服務部分增加顧客回饋

意見調查。第5章技術要求方面則仍為10條；條文5.9品質保證增加5.9.2品質管制資料應被分析，如果發現異常時應採取矯正行動及防止錯誤結果出現於報告中。

第二節 品質系統文件分類

2.1 第一階文件

第一階文件為品質手冊，內容為原則性之作法敘述，不提及詳細之實驗室操作過程，保留彈性使本手冊於各類型實驗室均適用。該文件以索引之方式與第二階文件相串聯，並於文件中明訂權責人員或執行人員之職稱。

2.2 第二階文件

第二階文件即為品保程序書，內容以實務上之作法說明為主，而非僅是原則性之敘述，並需做到說寫做一致。其內容須與第一階文件予以串聯銜接，品保程序書之撰寫原則亦以簡單彈性為原則，並可融入實驗室本身之管理風格及機構之管理文化。對於已通過ISO 9001認證之實驗室，可參考現有之品質制度做成對應之品質文件，以避免產生兩制度無法銜接的情形。對於實驗室內各種文件之編碼方式，一般規定於第二階文件中。

2.3 第三階文件

第三階文件係指試驗過程中之標準作業程序(SOP)或工作指導書，其內容詳細程度應考慮工作之複雜性、人員素質等因素。試驗之測試程序應依引用之標準方法撰寫，如採用非標準方法，則應做方法確認。

品質手冊之定位為實驗室之品質系統文件，適用於實驗室提供顧客需求之專業服務，使實驗室所提供之試驗品質獲得一致性。品質手冊之修訂時機，在於為維持實驗室品質系統的有效性與適合性，得視實際情況加以檢討修訂。主要的修訂時機為品質系統發生變動時，如為因應實驗設備之變更或當該手冊與試驗環境適切性不良，或試驗流程改變造成之差異性時，則需依適切情形加以修正。

品質手冊之分發原則:第三階品質文件經核定完成後，置於實驗室運作之重要場地，如：操作平台、控制室、辦公室等，實驗室之業務執行人員可經由文件管理人員參考經核准之最新版本文件。

第四章 音壓法隔音試驗標準作業程序

第一節 試驗儀器確認

1.1 麥克風

1. 無指向性麥克風(B&K 4943)及麥克風前置放大器*10(B&K 2669)，如圖1
2. 訊號線*10
3. 麥克風夾持器及三腳架*10(R4、R5各5隻)

1.2 音源

1. 無指向性音源系統*1(B&K 4296, sn/2390944)，如圖2
2. 指向性音源系統*1 (JBL, SR-X series, sn/SR-4735-04794)，如圖3
3. 音源功率放大器*1 (Crown CTs-1200, sn/005961)

1.3 其他

1. 頻道分析儀*1 (Pulse-3560E, sn/2411726)，如圖4
2. 麥克風校正器*1 (B&K 4231, sn/2402631)，如圖5
3. 電腦操控系統*1(HP Compaq d330uT, sn/SGH-41002DD)
4. 中英文版之音壓法隔音量測試軟體*1(B&K 7842-TW-001)

第二節 試驗設備確認

2.1 空調

實驗前一個小時須將空調打開，並將實驗室內之溫、濕度變動控制符合ISO 3741 第5.5節規定之範圍。實驗室內空調設備設定方式，請參考建築音響實驗室

空調操作手冊。

2.2 測試件安裝

音壓法實驗室可進行隔音門、隔音窗以及隔音牆等建材之隔音性能測試，試驗方式係將測試件安裝於自動測試架框架之開口上，該框架之淨空間尺寸為3.0mX3.5m(高x寬)，各測試件之送件尺寸說明如下：

1. 隔音門：1.0mX2.2m，如圖6、7
2. 隔音窗：1.5mX1.5m，如圖8、9
3. 隔音牆：3.0mX3.5m，如圖10

送件廠商必須依實際之安裝施工，測試件與框架間之隔音施工方式須自行負責。

2.3 自動測試框架操作

自動測試框架之操作方式與注意事項請參照建築音響實驗室氣傳音隔音測試框架操作手冊。

2.4 氣密裝置操作步驟

氣傳音隔音測試框架確認到達定位後，首先關掉測試框架操作電源。於氣密裝置控制面板上按壓空壓機電源(COMP ON)啟動空壓機，接下來按充氣鈕(SUPPLY ON)使固定於測試開口周圍之氣密條(Air Sealing)自動充氣，直至控制面板上充滿指示燈(SUPPLY LAMP)亮起紅燈，即表示充氣完成。過程中及完成後不得再移動自動測試架，以避免造成氣密條損壞。

氣密條洩壓方式為於氣密裝置控制面板上按壓排氣鈕(EXHAUST ON)，直至排完指示燈(EXHAUST COMPLETED)亮起綠燈為止，始可移動氣傳音隔音測試框架。

2.5 試驗儀器安裝步驟

1. 麥克風及音源位置

麥克風間距離至少0.7m、麥克風與餘響室內牆距離至少0.7m、麥克風與測試件距離至少1m、麥克風高度至少1.5m，並將請將麥克風中心位置佈置於地上紅色交叉處。其中R4、R5各有五隻麥克風。(麥克風擺設方式詳圖12)

音源(Speaker)距離牆壁至少1m、麥克風與音源距離至少1m、音源與牆面之距離不得少於 $D_{min}=0.1\sqrt{\frac{V}{\pi T}}$ ，其中V為容積、T為餘響時間，如圖13。

2. 麥克風及音源接線

餘響室接線盒及每隻麥克風皆有固定編號，將麥克風依照編號正確地接至接線盒裡，並確定卡榫是否固定。音源線亦接至接線盒中，並將接頭正確插入音源孔，如圖14。

2.6 安裝完成後之確認步驟

1. 儀器櫃總電源開啓
2. 音壓法操控電腦開啓
3. 網路分路器(Hub)開啓
4. 頻譜分析儀開啓
5. 音源功率放大器開啓
6. 對講機電源開啓
7. 實驗室內監視器開啓
8. 自動測試架是否固定於測試區，氣密條是否已完成充氣
9. 空調是否開啓，溫、濕度之變化是否符合ISO 3741之規定
10. 麥克風及音源擺放位置是否符合ISO 140-3之規定

備註：實驗室內監視器之操作方式請參照，建築音響館監視器操作手冊。

第三節 儀器校正及量測步驟

3.1 麥克風校正步驟

R4、R5麥克風於試驗前時，皆須經由下列校正動作才可進行測試件測試：

1. 點選操控電腦桌面之calibration圖示，開啓校正軟體，圖15。
2. 點選天平圖示，圖16。
3. 出現Calibration Master視窗，將Calibration type 選擇為 Microphone Calibration，圖17。
4. 按Start 鈕後，確認麥克風與頻譜分析儀連線情況，圖18。
5. 連線正確後，可知麥克風未經校正前狀態顯示黃色，圖19。
6. 將1/2” 校正器套至欲校正麥克風上，並開啓1k HZ聲源，圖20。
7. 麥克風校正中狀態為紅色，校正完畢則顯示綠色，圖21。
8. 校正完畢後換至下一隻麥克風，並依照步驟5~6校正其它麥克風。
9. 待全部麥克風校正完畢後按下Stop鈕，關閉校正軟體，且選擇不存檔離開。

3.2 隔音試驗量測步驟

1. 點選分析用電腦桌面R4/R5圖示，開啓R4/R5隔音量量測-音壓法(B&K 7842-TW-001)，圖22。
2. 出現Language selection視窗，選擇軟體欲顯示語言中文並按OK，圖23。
3. 出現(R4/R5)隔音量量測—音壓法(B&K 7842-TW-001)視窗，點選檔案再按新檔開一個新的量測畫面，圖24。

4. 於新增檔案之R4/R5圖示按滑鼠右鍵，再按左鍵點選餘響室屬性，圖25。
5. 出現R4/R5實驗室屬性，並輸入各項參數按確定，圖26。
6. 於新增檔案之R4/R5圖示按滑鼠右鍵，再按左鍵點選插入測試件，圖27。
7. 於測試件圖示按滑鼠右鍵，再按左鍵點選測試件屬性，圖28。
8. 詳細填入測試件的各項參數後按確定，其中餘響室之溫、濕度一定要符合ISO3741 第5.5節規定範圍，圖29。
9. 於測試件圖示按滑鼠右鍵，再按左鍵點選隔音量量測，圖30。
10. 出現穿透損失量測設定視窗，填入各項量測參數後，點選確定，其中量測平均時間應該30secs. 以上，圖31。
11. 於隔音量量測圖示按滑鼠右鍵，再按左鍵點選量測，圖32。
12. 出現量測畫面，首先確認功率放大器電源為關閉狀態，然後點選背景噪音量測，背景噪音量測完畢後，則將功率放大器電源打開及音源開關切換至R4，然後點選聲壓位準量測，待聲壓位準量測完畢後，將音源開關切換至R5，然後點選餘響時間量測，其中餘響時間須量測三次，且每次量測必須至少間隔30secs. 以上，才可進行下一次量測。所有量測皆完成後，按下完成按鈕，計算量測結果，圖33。
13. 回至(R4/R5)隔音量量測—音壓法(B&K 7842-TW-001)視窗，點選檔案再按存檔將結果儲存於電腦內，圖34。
14. 出現儲存視窗，點選要儲存的磁碟槽，再點選要儲存的資料夾，最後鍵入儲存名稱，按下”儲存”，即完成儲存，圖35。

3.3 試驗數據計算及試驗報表產生

於(R4/R5)隔音量量測—音壓法(B&K 7842-TW-001)視窗，點選報表後，再依據廠商所需之規範產生檢測報告書

3.4 檢測報告

報告書必須包括下列資料

測試樣品（材料）製造廠商名稱

測試樣品（材料）識別型號名稱

測試樣品（材料）提供日期及測試日期

測試樣品物性及組成敘述

量測所引用之標準、測試方法及結果

餘響室儀器設備敘述

試驗機關名稱，實驗室負責人及試驗操作者姓名

本實驗室可分別出具ISO、ASTM、JIS以及我國CNS等標準之檢測報告書，各種標準之試驗報告書詳附錄一～四。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本文係針對本所建築音響館試驗之需要，配合音壓法實驗室檢測業務之推動，制訂一套符合實驗室運作之標準作業流程。本文之試驗作業流程經過數次之修訂與實際運作演練，已可符合實驗室進行各項音壓法檢測試驗所需之程序。對於該標準作業流程手冊之製作方式，盡可能以簡單、明瞭的文字或圖示表示，清楚表示各步驟之操作順序以及注意事項，務必使受過訓練的合格操作人員即使經過一段時間未接觸該試驗，亦可單憑本手冊之指示而正確的完成音壓法試驗程序。

音壓法實驗室為一間符合ISO標準之實驗室，可進行ISO、ASTM、JIS以及CNS等規範之檢測程序，因此，本作業流程之製作為符合各種規範之要求以及簡化規範間之差異，乃以最嚴格之量測步驟進行，以符合各種規範之檢測要求。另外，標準作業流程之操作手冊為申請CNLA所必須之重要文件，為因應音響館檢測服務之需求，各實驗室正積極彙整申請CNLA所須之相關文件。本研究成果所提供之操作手冊可供音壓法實驗室進行認證申請之用。

第二節 建議

本所建築音響館共有7間實驗室，各實驗室可執行之試驗與操作步驟均有很大的差異，因此避免檢測試驗時操作步驟及程序混淆，清楚明瞭的步驟指示是非常必要的。本研究僅以音壓法實驗室為主要研究對象，音響館其他實驗室之標準作業程序，建議於後續研究中規劃完成。

附錄一 ISO標準試驗報告

文件編號：QP-03-03



內政部建築研究所性能實驗群
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
地址：711 台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
電話：(06)3300508 傳真：(06)3300480

音壓法隔音材隔音性能 試驗報告

試驗日期：94 年 12 月 12 日

報告書編號：A0000001

樣品名稱：	_____
委託編號：	_____
委託單位：	_____
客戶地址：	_____

- 上項樣品經本實驗群試驗，報告含封面附頁共 12 頁。
- 使用本報告時須整份使用，分離使用無效，不得任意摘錄。
- 本試驗報告僅對委託試驗樣品負責。
- 本報告僅供參考，不得作為商業廣告或訴訟之用。
- 「內政部建築研究所性能實驗群」稱謂，不得在任何廣告、傳單或產品宣傳文件上使用。
- 以下是唯一被授權使用文字：「所標示之性能是由內政部建築研究所性能實驗群，根據 ISO 140-3 量測方式及 ISO 717-1 宣告所得」。

性能實驗群負責人

中華民國 94 年 12 月 13 日



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

一. 項目

1. 實驗室名稱: 內政部建築研究所性能實驗群—音壓法隔音測試實驗室(R4/R5)
2. 實驗室地址: (71150)台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
3. 測試件生產公司名稱: XX 企業股份有限公司
4. 測試件型號: XYZ-001 隔音門
5. 聯絡人: 王大明
6. 聯絡人電話: 02-2222-1111
7. 測試日期: 2005.12.12
8. 測試件尺寸: 100cm(W)*220cm(H)
9. 測試件厚度: 44mm
10. 測試件描述: 雙面 0.8mm 美耐板+3mm 密迪板, 中心材質為 35mm 高密度亞麻衫
11. 乾燥時間: 24 hrs
12. 組裝狀況: 詳附圖一~二
13. 組裝人: XX 企業股份有限公司
14. 組裝說明: 測試件組裝方式係於門框兩側安裝固定角鐵, 再與實驗室內填充輪開口上之預留孔位以螺栓接合, 接合處以吸音棉填塞並用矽酸鈣板固定, 最後將接縫處以 silicon 密封。
15. R4 餘響室溫度: 22.4℃
16. R4 餘響室濕度: 53.3%
17. R5 餘響室溫度: 21.3℃
18. R5 餘響室濕度: 49.1%
19. 報告書編號: A0000001
20. 量測及宣告引用標準: 量測標準 ISO 140-3; 宣告標準 ISO 717-1



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04



附圖一：測試件組裝完成照(音源側)



附圖二：測試件組裝完成照(受音側)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

二. 實驗室設備及佈置圖

實驗室設備

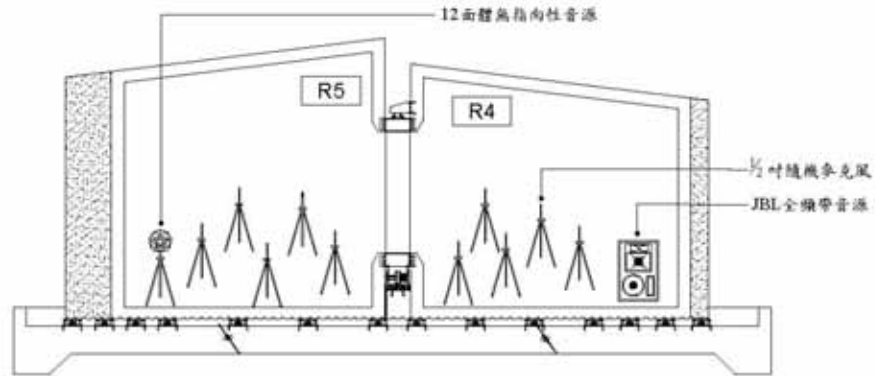
1. 頻道 1 麥克風(B&K 4943, sn/2329617)及放大器(B&K 2669, sn/2370153)
2. 頻道 2 麥克風(B&K 4943, sn/2329618)及放大器(B&K 2669, sn/2370154)
3. 頻道 3 麥克風(B&K 4943, sn/2329619)及放大器(B&K 2669, sn/2370155)
4. 頻道 4 麥克風(B&K 4943, sn/2329620)及放大器(B&K 2669, sn/2370156)
5. 頻道 5 麥克風(B&K 4943, sn/2329621)及放大器(B&K 2669, sn/2370157)
6. 頻道 6 麥克風(B&K 4943, sn/2415014)及放大器(B&K 2669, sn/2451993)
7. 頻道 7 麥克風(B&K 4943, sn/2329624)及放大器(B&K 2669, sn/2370160)
8. 頻道 8 麥克風(B&K 4943, sn/2329625)及放大器(B&K 2669, sn/2370161)
9. 頻道 9 麥克風(B&K 4943, sn/2479482)及放大器(B&K 2669, sn/2473077)
10. 頻道 10 麥克風(B&K 4943, sn/2329641)及放大器(B&K 2669, sn/2370163)
11. R4 餘響室(音源側)總容積為 220m³, R5 餘響室(接收側)總容積為 250m³
12. 指向性音源系統(JBL, SR-X series, sn/SR-4735-04794)
13. 無指向性音源系統(B&K 4296, sn/2390944)
14. 指向性音源功率放大器(Crown CTs-1200, sn/005961)
15. 音源產生器採用隨機訊號
16. 無指向性音源功率放大器(B&K 2716, sn/2372892)
17. 10 頻道分析儀(Pulse-3560E, sn/2411726)
18. 校正器(B&K 4231, sn/2402631)
19. 電腦系統(HP Compaq d330uT, sn/SGH-41002DD)
20. 中英文版之聲壓法隔音量測試軟體(B&K 7842-TW-001)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

佈置圖





內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

三. 背景噪音資料

R4 餘響室(音源側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	29.1	26.8	20.0	18.3	15.6	16.7	15.3	15.2	15.2	15.8	16.3	14.7	15.8	13.5	10.6	11.6	7.7	7.7
麥克風 2	26.3	27.7	19.0	17.4	15.4	16.9	14.9	15.0	15.1	15.9	15.9	15.0	16.0	13.7	10.8	11.4	7.9	7.9
麥克風 3	30.8	26.7	18.0	17.2	15.4	15.2	14.3	14.8	14.9	15.9	15.9	14.6	15.8	13.6	10.8	11.5	8.0	8.0
麥克風 4	27.4	26.3	18.8	17.4	15.3	15.3	15.2	14.4	14.8	15.4	16.0	14.5	15.8	13.5	10.4	11.2	7.7	7.6
麥克風 5	27.3	27.0	20.3	17.8	16.0	15.7	13.9	14.8	15.2	16.1	16.0	14.3	15.6	13.4	10.5	11.0	7.7	7.7
平均值	28.5	26.9	19.3	17.6	15.6	16.0	14.7	14.8	15.0	15.8	16.0	14.6	15.8	13.5	10.6	11.3	7.8	7.8

R5 餘響室(接收側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	18.6	23.4	17.1	17.9	18.7	19.9	17.9	16.3	16.3	18.6	15.9	12.6	8.5	6.3	7.4	8.5	9.8	6.8
麥克風 7	19.0	22.0	17.7	17.8	19.8	19.0	18.1	16.2	16.9	18.7	15.4	12.7	8.6	6.7	7.4	8.5	9.6	6.9
麥克風 8	21.1	21.0	17.4	18.4	19.6	19.2	18.2	16.3	16.4	19.1	15.5	12.3	8.4	6.5	7.3	8.7	9.7	7.0
麥克風 9	19.5	21.6	17.7	17.5	18.7	19.5	17.8	16.1	16.6	19.1	15.5	12.4	8.5	6.2	7.1	8.5	9.4	6.5
麥克風 10	19.3	21.8	17.5	17.6	19.3	19.0	17.6	16.4	16.4	18.8	15.2	12.3	8.4	6.4	7.3	8.6	9.7	6.6
平均值	19.6	22.0	17.5	17.9	19.2	19.3	17.9	16.3	16.5	18.9	15.5	12.4	8.5	6.4	7.3	8.5	9.6	6.8



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

四. 聲壓位準資料

第 1 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.4	92.4	93.6	88.7	90.5	91.3	91.1	90.0	91.7	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.5	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.7	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.6	93.0	96.0	97.0	96.6	91.4	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.3	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.1	92.2	91.7
麥克風 5	87.1	85.1	92.0	92.7	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.8	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.4	63.9	64.6	59.9	59.1	58.7	58.5	59.9	61.8	62.3	58.8	58.2	58.6	56.4	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.1	66.5	62.7	59.6	59.0	58.7	58.7	59.9	61.0	62.5	58.8	58.0	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.3	64.1	64.4	59.7	58.6	58.5	58.9	60.0	61.4	62.3	58.9	57.9	58.5	56.8	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.4	64.3	60.1	59.1	58.9	59.3	60.2	60.9	62.4	59.0	58.2	58.2	56.3	53.7	46.0	47.3
麥克風 10	57.9	58.0	64.5	64.3	59.8	58.5	59.1	58.2	60.2	60.9	62.0	59.1	58.5	58.6	56.5	53.6	45.6	47.0
平均值	58.5	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.1	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.5	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

第 2 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.5	92.5	93.7	88.7	90.5	91.2	91.1	90.0	91.8	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.6	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.6	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.7	93.0	96.0	97.0	96.6	91.3	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.4	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.0	92.1	91.7
麥克風 5	87.2	85.1	92.0	92.6	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.9	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.8	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.3	63.9	64.5	59.9	59.0	58.7	58.5	60.0	61.9	62.4	58.8	58.1	58.5	56.3	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.0	66.4	62.7	59.6	58.9	58.7	58.6	59.9	61.1	62.4	58.8	57.9	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.4	64.1	64.3	59.7	58.5	58.5	59.0	60.0	61.4	62.3	58.8	57.9	58.5	56.7	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.3	64.2	60.0	59.0	58.9	59.3	60.2	60.9	62.3	58.9	58.3	58.3	56.3	53.6	45.9	47.3
麥克風 10	57.8	57.9	64.5	64.3	59.7	58.4	59.1	58.2	60.2	61.0	61.9	59.1	58.4	58.6	56.5	53.6	45.7	47.0
平均值	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.3	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1

聲壓位準平均值 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R4 餘響室	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5
R5 餘響室	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

五. R5 餘響室(接收側)餘響時間資料

第 1 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	7.83	12.30	12.70	12.05	11.40	12.31	10.50	9.66	9.33	9.87	11.11	9.63	9.10	7.27	6.65	5.81	4.35	3.45
麥克風 7	8.27	12.44	12.98	12.88	13.29	14.58	10.21	9.82	9.79	10.46	10.41	9.36	8.87	7.83	7.16	5.06	4.50	3.51
麥克風 8	10.82	12.58	12.98	12.52	11.18	12.08	12.08	9.94	10.02	10.46	10.48	9.93	9.24	7.72	6.69	5.29	4.16	3.18
麥克風 9	7.83	11.49	11.58	14.83	11.61	12.17	9.60	9.86	9.37	10.69	10.69	9.90	8.88	7.57	6.88	5.70	4.13	2.98
麥克風 10	10.12	11.95	11.63	15.87	13.30	11.36	10.31	9.48	10.37	10.29	10.59	10.43	8.33	8.07	6.50	5.20	4.10	3.09

第 2 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.60	10.42	18.72	14.15	11.45	11.47	12.14	10.27	9.24	10.14	10.86	9.48	8.69	7.68	6.62	5.43	4.08	3.44
麥克風 7	8.67	9.73	15.03	11.98	13.55	13.00	10.86	9.65	9.95	10.29	10.33	10.04	8.15	7.68	6.20	5.27	4.05	3.35
麥克風 8	7.15	9.60	14.37	13.34	10.69	10.85	10.76	10.65	10.53	10.44	11.50	9.80	8.17	7.99	6.15	5.47	4.09	3.52
麥克風 9	8.44	12.59	17.48	14.30	11.95	10.78	10.69	10.05	9.57	10.20	10.86	9.52	8.69	7.92	6.26	4.94	4.44	3.32
麥克風 10	10.14	10.44	13.61	15.41	13.44	11.30	10.59	10.71	10.28	10.43	10.58	10.03	8.54	7.99	6.20	5.39	4.57	3.11

第 3 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.83	9.82	13.60	13.48	12.43	10.68	10.56	10.56	10.93	10.50	11.02	9.43	8.40	7.14	6.23	5.90	4.22	3.62
麥克風 7	9.12	12.29	11.42	12.92	13.29	13.68	11.25	9.68	9.92	10.39	10.63	10.40	8.44	8.20	7.01	5.47	4.49	3.22
麥克風 8	7.94	12.08	14.19	12.73	12.20	11.16	10.35	10.02	10.20	9.76	9.86	9.04	8.62	7.69	6.29	5.11	4.35	3.38
麥克風 9	9.59	15.70	13.59	14.39	10.73	11.42	9.74	10.14	9.62	9.78	10.84	9.43	8.50	7.86	6.20	5.38	4.17	3.07
麥克風 10	11.67	12.58	13.84	18.36	11.80	13.21	10.48	9.33	9.99	10.84	9.80	9.81	7.95	6.96	5.87	5.19	4.47	3.19

平均餘響時間(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
餘響時間	9.00	11.70	13.80	13.90	12.20	12.00	10.70	10.00	9.90	10.30	10.60	9.70	8.60	7.70	6.50	5.40	4.30	3.30

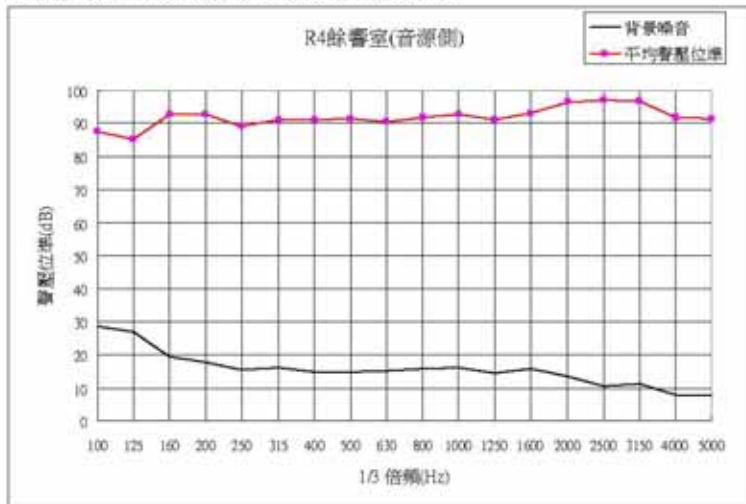


內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

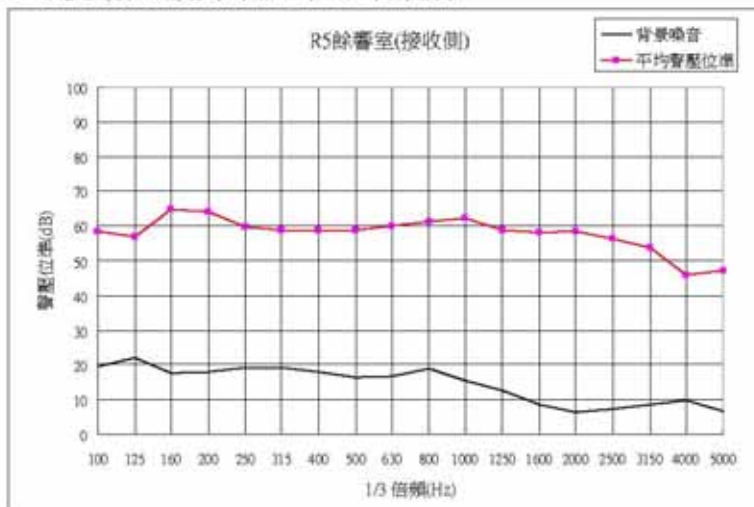
文件編號：QS-01-A04

六. 數據圖表

R4 餘響室(音源側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖



R5 餘響室(接收側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖

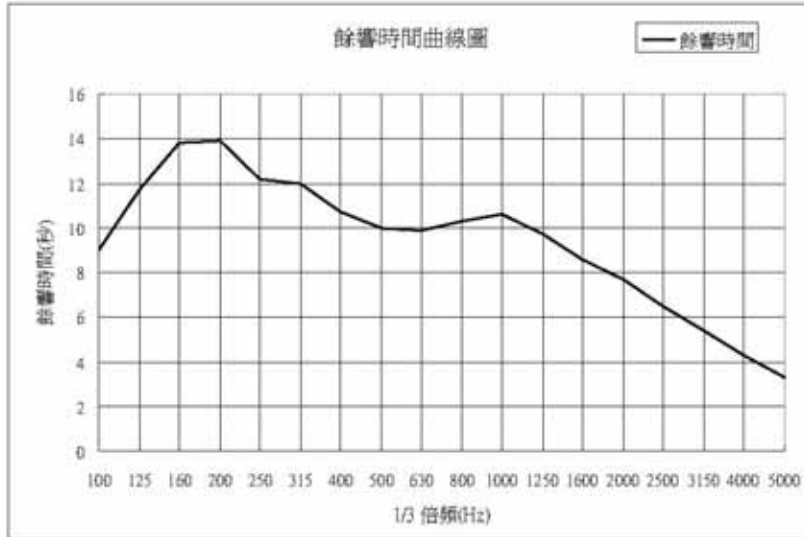




內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

R5 餘響室(接收側)餘響時間頻譜圖

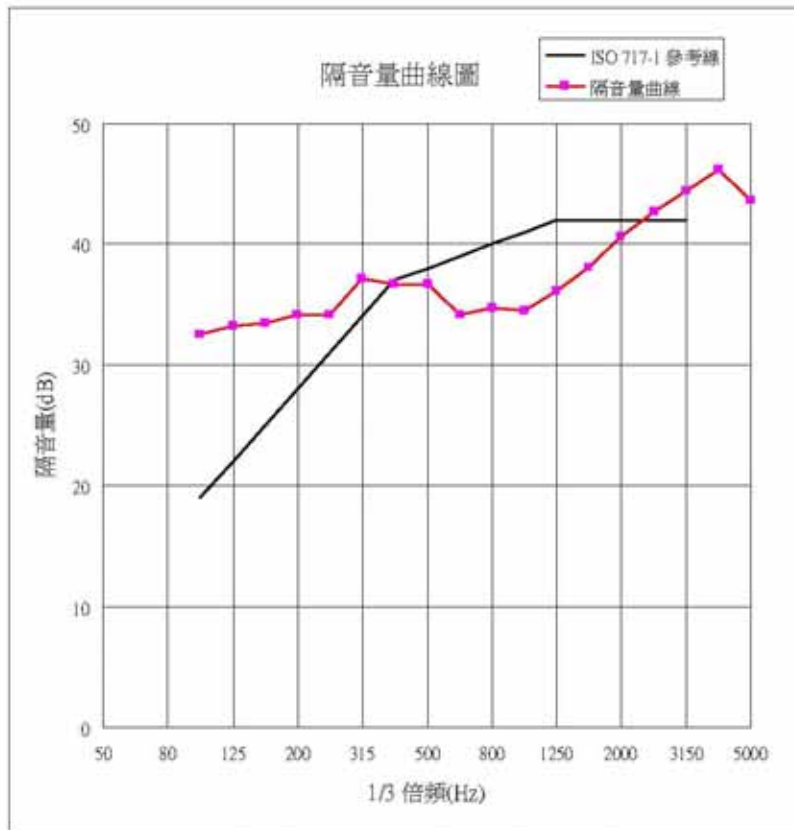




內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

七. 量測結果



頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Rw (dB)	32.5	33.2	33.4	34.1	34.2	37.1	36.7	36.7	34.2	34.7	34.5	36.1	38.1	40.6	42.7	44.5	46.2	43.6

依據 ISO 717-1 宣告隔音量	Rw(C;Ctr)=38(-1;-2)
--------------------	---------------------

報告簽署人:

實驗室主管:

附錄二 ASTM標準試驗報告

文件編號：QP-03-03



內政部建築研究所性能實驗群
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
地址：711 台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
電話：(06)3300508 傳真：(06)3300480

音壓法隔音材隔音性能 試驗報告

試驗日期：94 年 12 月 12 日

報告書編號：A0000002

樣品名稱：	_____
委託編號：	_____
委託單位：	_____
客戶地址：	_____

- 上項樣品經本實驗群試驗，報告含封面附頁共 12 頁。
- 使用本報告時須整份使用，分離使用無效，不得任意摘錄。
- 本試驗報告僅對委託試驗樣品負責。
- 本報告僅供參考，不得作為商業廣告或訴訟之用。
- 「內政部建築研究所性能實驗群」稱謂，不得在任何廣告、傳單或產品宣傳文件上使用。
- 以下是唯一被授權使用文字：「所標示之性能是由內政部建築研究所性能實驗群，根據 ASTM-E336 量測方式及 ASTM-E413 宣告所得」。

性能實驗群負責人

中華民國 94 年 12 月 13 日



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

一. 項目

1. 實驗室名稱: 內政部建築研究所性能實驗群—音壓法隔音測試實驗室(R4/R5)
2. 實驗室地址: (71150)台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
3. 測試件生產公司名稱: XX 企業股份有限公司
4. 測試件型號: XYZ-001 隔音門
5. 聯絡人: 王大明
6. 聯絡人電話: 02-2222-1111
7. 測試日期: 2005.12.12
8. 測試件尺寸: 100cm(W)*220cm(H)
9. 測試件厚度: 44mm
10. 測試件描述: 雙面 0.8mm 美耐板+3mm 密迪板, 中心材質為 35mm 高密度亞麻衫。
11. 乾燥時間: 24 hrs
12. 組裝狀況: 詳附圖一~二
13. 組裝人: XX 企業股份有限公司
14. 組裝說明: 測試件組裝方式係於門樑兩側安裝固定角鐵, 再與實驗室內填充牆開口上之預留孔位以螺栓接合, 接合處以吸音棉填塞並用矽酸鈣板固定, 最後將接縫處以 silicon 密封。
15. R4 餘響室溫度: 22.4℃
16. R4 餘響室濕度: 53.3%
17. R5 餘響室溫度: 21.3℃
18. R5 餘響室濕度: 49.1%
19. 報告書編號: A0000002
20. 量測及宣告引用標準: 量測標準 ASTM-E336; 宣告標準 ASTM-E413



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04



附圖一：測試件組裝完成照(音源側)



附圖二：測試件組裝完成照(受音側)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

二. 實驗室設備及佈置圖

實驗室設備

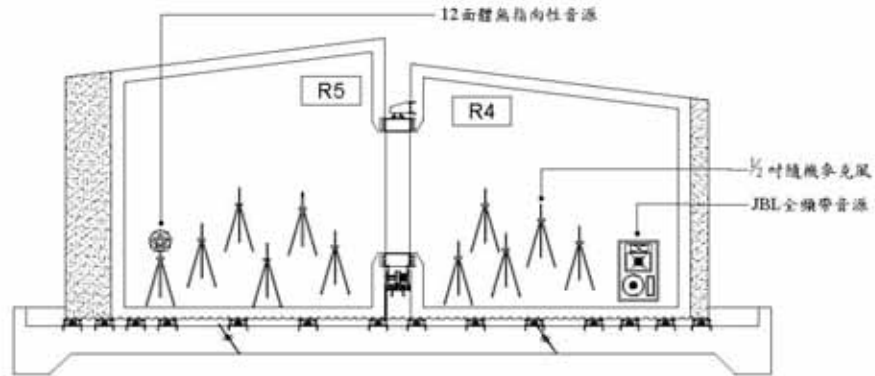
1. 頻道 1 麥克風(B&K 4943, sn/2329617)及放大器(B&K 2669, sn/2370153)
2. 頻道 2 麥克風(B&K 4943, sn/2329618)及放大器(B&K 2669, sn/2370154)
3. 頻道 3 麥克風(B&K 4943, sn/2329619)及放大器(B&K 2669, sn/2370155)
4. 頻道 4 麥克風(B&K 4943, sn/2329620)及放大器(B&K 2669, sn/2370156)
5. 頻道 5 麥克風(B&K 4943, sn/2329621)及放大器(B&K 2669, sn/2370157)
6. 頻道 6 麥克風(B&K 4943, sn/2415014)及放大器(B&K 2669, sn/2451993)
7. 頻道 7 麥克風(B&K 4943, sn/2329624)及放大器(B&K 2669, sn/2370160)
8. 頻道 8 麥克風(B&K 4943, sn/2329625)及放大器(B&K 2669, sn/2370161)
9. 頻道 9 麥克風(B&K 4943, sn/2479482)及放大器(B&K 2669, sn/2473077)
10. 頻道 10 麥克風(B&K 4943, sn/2329641)及放大器(B&K 2669, sn/2370163)
11. R4 餘響室(音源側)總容積為 220m³, R5 餘響室(接收側)總容積為 250m³
12. 指向性音源系統(JBL, SR-X series, sn/SR-4735-04794)
13. 無指向性音源系統(B&K 4296, sn/2390944)
14. 指向性音源功率放大器(Crown CTs-1200, sn/005961)
15. 音源產生器採用隨機訊號
16. 無指向性音源功率放大器(B&K 2716, sn/2372892)
17. 10 頻道分析儀(Pulse-3560E, sn/2411726)
18. 校正器(B&K 4231, sn/2402631)
19. 電腦系統(HP Compaq d330uT, sn/SGH-41002DD)
20. 中英文版之聲壓法隔音量測試軟體(B&K 7842-TW-001)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

佈置圖





內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

三. 背景噪音資料

R4 餘響室(音源側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	29.1	26.8	20.0	18.3	15.6	16.7	15.3	15.2	15.2	15.8	16.3	14.7	15.8	13.5	10.6	11.6	7.7	7.7
麥克風 2	26.3	27.7	19.0	17.4	15.4	16.9	14.9	15.0	15.1	15.9	15.9	15.0	16.0	13.7	10.8	11.4	7.9	7.9
麥克風 3	30.8	26.7	18.0	17.2	15.4	15.2	14.3	14.8	14.9	15.9	15.9	14.6	15.8	13.6	10.8	11.5	8.0	8.0
麥克風 4	27.4	26.3	18.8	17.4	15.3	15.3	15.2	14.4	14.8	15.4	16.0	14.5	15.8	13.5	10.4	11.2	7.7	7.6
麥克風 5	27.3	27.0	20.3	17.8	16.0	15.7	13.9	14.8	15.2	16.1	16.0	14.3	15.6	13.4	10.5	11.0	7.7	7.7
平均值	28.5	26.9	19.3	17.6	15.6	16.0	14.7	14.8	15.0	15.8	16.0	14.6	15.8	13.5	10.6	11.3	7.8	7.8

R5 餘響室(接收側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	18.6	23.4	17.1	17.9	18.7	19.9	17.9	16.3	16.3	18.6	15.9	12.6	8.5	6.3	7.4	8.5	9.8	6.8
麥克風 7	19.0	22.0	17.7	17.8	19.8	19.0	18.1	16.2	16.9	18.7	15.4	12.7	8.6	6.7	7.4	8.5	9.6	6.9
麥克風 8	21.1	21.0	17.4	18.4	19.6	19.2	18.2	16.3	16.4	19.1	15.5	12.3	8.4	6.5	7.3	8.7	9.7	7.0
麥克風 9	19.5	21.6	17.7	17.5	18.7	19.5	17.8	16.1	16.6	19.1	15.5	12.4	8.5	6.2	7.1	8.5	9.4	6.5
麥克風 10	19.3	21.8	17.5	17.6	19.3	19.0	17.6	16.4	16.4	18.8	15.2	12.3	8.4	6.4	7.3	8.6	9.7	6.6
平均值	19.6	22.0	17.5	17.9	19.2	19.3	17.9	16.3	16.5	18.9	15.5	12.4	8.5	6.4	7.3	8.5	9.6	6.8



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

四. 聲壓位準資料

第 1 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.4	92.4	93.6	88.7	90.5	91.3	91.1	90.0	91.7	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.5	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.7	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.6	93.0	96.0	97.0	96.6	91.4	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.3	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.1	92.2	91.7
麥克風 5	87.1	85.1	92.0	92.7	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.8	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.4	63.9	64.6	59.9	59.1	58.7	58.5	59.9	61.8	62.3	58.8	58.2	58.6	56.4	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.1	66.5	62.7	59.6	59.0	58.7	58.7	59.9	61.0	62.5	58.8	58.0	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.3	64.1	64.4	59.7	58.6	58.5	58.9	60.0	61.4	62.3	58.9	57.9	58.5	56.8	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.4	64.3	60.1	59.1	58.9	59.3	60.2	60.9	62.4	59.0	58.2	58.2	56.3	53.7	46.0	47.3
麥克風 10	57.9	58.0	64.5	64.3	59.8	58.5	59.1	58.2	60.2	60.9	62.0	59.1	58.5	58.6	56.5	53.6	45.6	47.0
平均值	58.5	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.1	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.5	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

第 2 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.5	92.5	93.7	88.7	90.5	91.2	91.1	90.0	91.8	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.6	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.6	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.7	93.0	96.0	97.0	96.6	91.3	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.4	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.0	92.1	91.7
麥克風 5	87.2	85.1	92.0	92.6	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.9	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.8	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.3	63.9	64.5	59.9	59.0	58.7	58.5	60.0	61.9	62.4	58.8	58.1	58.5	56.3	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.0	66.4	62.7	59.6	58.9	58.7	58.6	59.9	61.1	62.4	58.8	57.9	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.4	64.1	64.3	59.7	58.5	58.5	59.0	60.0	61.4	62.3	58.8	57.9	58.5	56.7	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.3	64.2	60.0	59.0	58.9	59.3	60.2	60.9	62.3	58.9	58.3	58.3	56.3	53.6	45.9	47.3
麥克風 10	57.8	57.9	64.5	64.3	59.7	58.4	59.1	58.2	60.2	61.0	61.9	59.1	58.4	58.6	56.5	53.6	45.7	47.0
平均值	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.3	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1

聲壓位準平均值 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R4 餘響室	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5
R5 餘響室	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

五. R5 餘響室(接收側)餘響時間資料

第 1 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	7.83	12.30	12.70	12.05	11.40	12.31	10.50	9.66	9.33	9.87	11.11	9.63	9.10	7.27	6.65	5.81	4.35	3.45
麥克風 7	8.27	12.44	12.98	12.88	13.29	14.58	10.21	9.82	9.79	10.46	10.41	9.36	8.87	7.83	7.16	5.06	4.50	3.51
麥克風 8	10.82	12.58	12.98	12.52	11.18	12.08	12.08	9.94	10.02	10.46	10.48	9.93	9.24	7.72	6.69	5.29	4.16	3.18
麥克風 9	7.83	11.49	11.58	14.83	11.61	12.17	9.60	9.86	9.37	10.69	10.69	9.90	8.88	7.57	6.88	5.70	4.13	2.98
麥克風 10	10.12	11.95	11.63	15.87	13.30	11.36	10.31	9.48	10.37	10.29	10.59	10.43	8.33	8.07	6.50	5.20	4.10	3.09

第 2 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.60	10.42	18.72	14.15	11.45	11.47	12.14	10.27	9.24	10.14	10.86	9.48	8.69	7.68	6.62	5.43	4.08	3.44
麥克風 7	8.67	9.73	15.03	11.98	13.55	13.00	10.86	9.65	9.95	10.29	10.33	10.04	8.15	7.68	6.20	5.27	4.05	3.35
麥克風 8	7.15	9.60	14.37	13.34	10.69	10.85	10.76	10.65	10.53	10.44	11.50	9.80	8.17	7.99	6.15	5.47	4.09	3.52
麥克風 9	8.44	12.59	17.48	14.30	11.95	10.78	10.69	10.05	9.57	10.20	10.86	9.52	8.69	7.92	6.26	4.94	4.44	3.32
麥克風 10	10.14	10.44	13.61	15.41	13.44	11.30	10.59	10.71	10.28	10.43	10.58	10.03	8.54	7.99	6.20	5.39	4.57	3.11

第 3 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.83	9.82	13.60	13.48	12.43	10.68	10.56	10.56	10.93	10.50	11.02	9.43	8.40	7.14	6.23	5.90	4.22	3.62
麥克風 7	9.12	12.29	11.42	12.92	13.29	13.68	11.25	9.68	9.92	10.39	10.63	10.40	8.44	8.20	7.01	5.47	4.49	3.22
麥克風 8	7.94	12.08	14.19	12.73	12.20	11.16	10.35	10.02	10.20	9.76	9.86	9.04	8.62	7.69	6.29	5.11	4.35	3.38
麥克風 9	9.59	15.70	13.59	14.39	10.73	11.42	9.74	10.14	9.62	9.78	10.84	9.43	8.50	7.86	6.20	5.38	4.17	3.07
麥克風 10	11.67	12.58	13.84	18.36	11.80	13.21	10.48	9.33	9.99	10.84	9.80	9.81	7.95	6.96	5.87	5.19	4.47	3.19

平均餘響時間(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
餘響時間	9.00	11.70	13.80	13.90	12.20	12.00	10.70	10.00	9.90	10.30	10.60	9.70	8.60	7.70	6.50	5.40	4.30	3.30

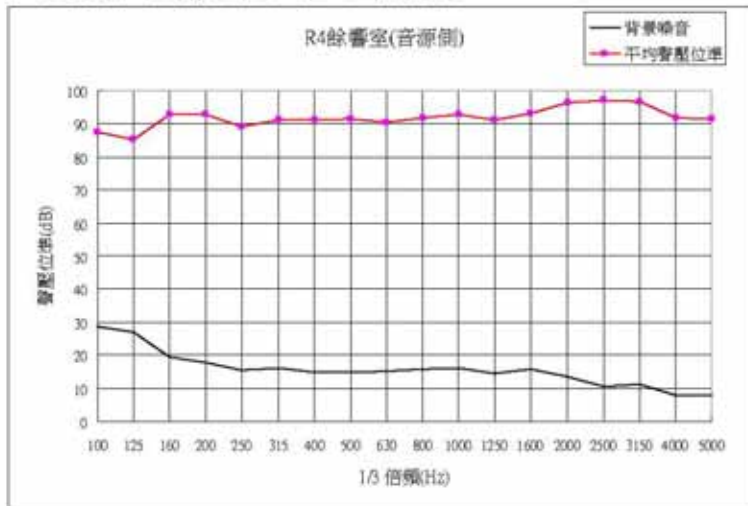


內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

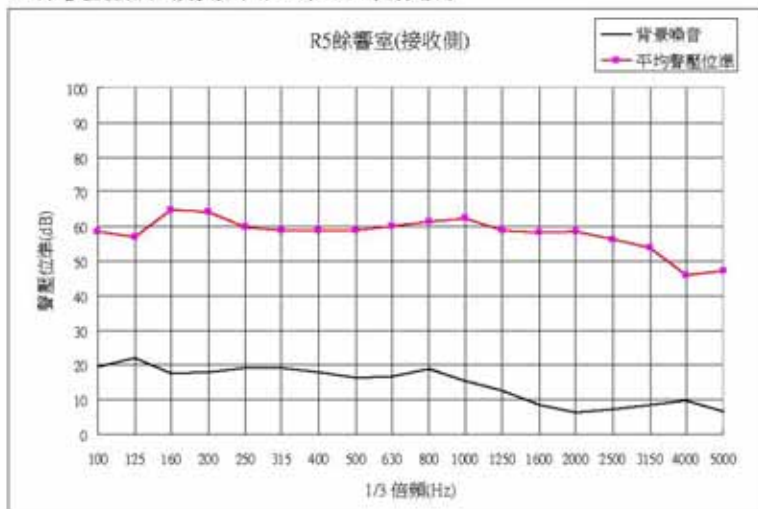
文件編號：QS-01-A04

六. 數據圖表

R4 餘響室(音源側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖



R5 餘響室(接收側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖

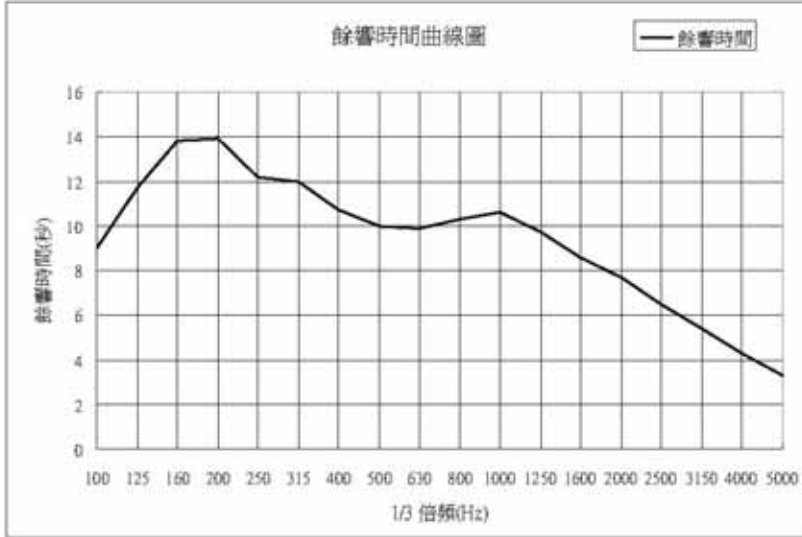




內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

R5 餘響室(接收側)餘響時間頻譜圖

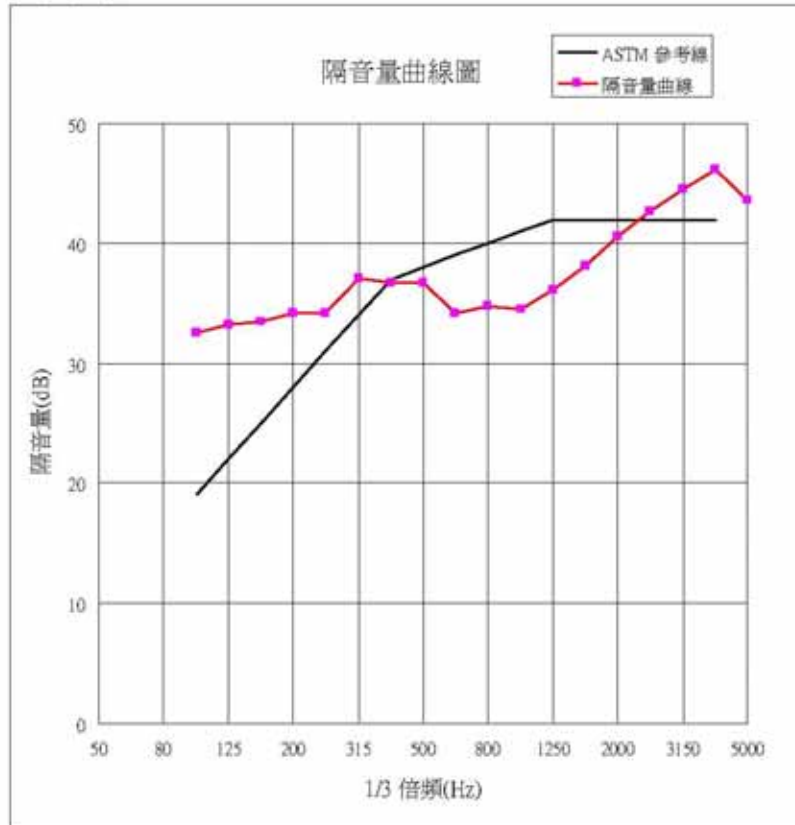




內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

七.量測結果



頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R (dB)	32.5	33.2	33.4	34.1	34.2	37.1	36.7	36.7	34.2	34.7	34.5	36.1	38.1	40.6	42.7	44.5	46.2	43.6

依據 ASTM-E413 宣告隔音量	STC= 38dB
--------------------	-----------

報告簽署人:

實驗室主管:

附錄三 CNS標準試驗報告

文件編號：QP-03-03



內政部建築研究所性能實驗群
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
地址：711 台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
電話：(06)3300508 傳真：(06)3300480

音壓法隔音材隔音性能 試驗報告

試驗日期：94 年 12 月 12 日

報告書編號：A0000003

樣品名稱：	_____
委託編號：	_____
委託單位：	_____
客戶地址：	_____

- 上項樣品經本實驗群試驗，報告含封面附頁共 12 頁。
- 使用本報告時須整份使用，分離使用無效，不得任意摘錄。
- 本試驗報告僅對委託試驗樣品負責。
- 本報告僅供參考，不得作為商業廣告或訴訟之用。
- 「內政部建築研究所性能實驗群」稱謂，不得在任何廣告、傳單或產品宣傳文件上使用。
- 以下是唯一被授權使用文字：「所標示之性能是由內政部建築研究所性能實驗群，根據 CNS 8466 量測方式及 CNS 7184 宣告所得」。

性能實驗群負責人

中華民國 94 年 12 月 13 日



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

一. 項目

1. 實驗室名稱：內政部建築研究所性能實驗群—音壓法隔音測試實驗室(R4/R5)
2. 實驗室地址：(71150)台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
3. 測試件生產公司名稱：XX 企業股份有限公司
4. 測試件型號：XYZ-001 隔音門
5. 聯絡人：王大明
6. 聯絡人電話：02-2222-1111
7. 測試日期：2005.12.12
8. 測試件尺寸：100cm(W)*220cm(H)
9. 測試件厚度：44mm
10. 測試件描述：雙面 0.8mm 美耐板+3mm 密迪板，中心材質為 35mm 高密度亞麻衫。
11. 乾燥時間：24 hrs
12. 組裝狀況：詳附圖一～二
13. 組裝人：XX 企業股份有限公司
14. 組裝說明：測試件組裝方式係於門樞兩側安裝固定角鐵，再與實驗室內填充牆開口上之預留孔位以螺栓接合，接合處以吸音棉填塞並用矽酸鈣板固定，最後將接縫處以 silicon 密封。
15. R4 餘響室溫度：22.4℃
16. R4 餘響室濕度：53.3%
17. R5 餘響室溫度：21.3℃
18. R5 餘響室濕度：49.1%
19. 報告書編號：A0000003
20. 量測及宣告引用標準：量測標準 CNS 8466；宣告標準 CNS 7184



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04



附圖一：測試件組裝完成照(音源側)



附圖二：測試件組裝完成照(受音側)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

二. 實驗室設備及佈置圖

實驗室設備

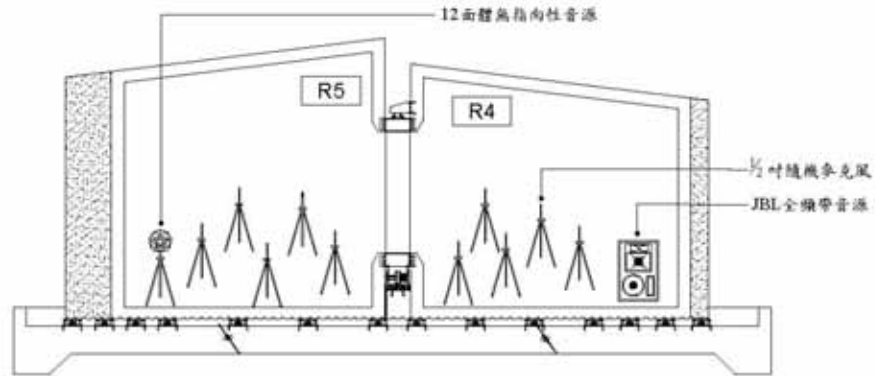
1. 頻道 1 麥克風(B&K 4943, sn/2329617)及放大器(B&K 2669, sn/2370153)
2. 頻道 2 麥克風(B&K 4943, sn/2329618)及放大器(B&K 2669, sn/2370154)
3. 頻道 3 麥克風(B&K 4943, sn/2329619)及放大器(B&K 2669, sn/2370155)
4. 頻道 4 麥克風(B&K 4943, sn/2329620)及放大器(B&K 2669, sn/2370156)
5. 頻道 5 麥克風(B&K 4943, sn/2329621)及放大器(B&K 2669, sn/2370157)
6. 頻道 6 麥克風(B&K 4943, sn/2415014)及放大器(B&K 2669, sn/2451993)
7. 頻道 7 麥克風(B&K 4943, sn/2329624)及放大器(B&K 2669, sn/2370160)
8. 頻道 8 麥克風(B&K 4943, sn/2329625)及放大器(B&K 2669, sn/2370161)
9. 頻道 9 麥克風(B&K 4943, sn/2479482)及放大器(B&K 2669, sn/2473077)
10. 頻道 10 麥克風(B&K 4943, sn/2329641)及放大器(B&K 2669, sn/2370163)
11. R4 餘響室(音源側)總容積為 220m³,R5 餘響室(接收側)總容積為 250m³
12. 指向性音源系統(JBL, SR-X series, sn/SR-4735-04794)
13. 無指向性音源系統(B&K 4296, sn/2390944)
14. 指向性音源功率放大器(Crown CTs-1200, sn/005961)
15. 音源產生器採用隨機訊號
16. 無指向性音源功率放大器(B&K 2716, sn/2372892)
17. 10 頻道分析儀(Pulse-3560E, sn/2411726)
18. 校正器(B&K 4231, sn/2402631)
19. 電腦系統(HP Compaq d330uT, sn/SGH-41002DD)
20. 中英文版之聲壓法隔音量測試軟體(B&K 7842-TW-001)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

佈置圖





內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

三. 背景噪音資料

R4 餘響室(音源側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	29.1	26.8	20.0	18.3	15.6	16.7	15.3	15.2	15.2	15.8	16.3	14.7	15.8	13.5	10.6	11.6	7.7	7.7
麥克風 2	26.3	27.7	19.0	17.4	15.4	16.9	14.9	15.0	15.1	15.9	15.9	15.0	16.0	13.7	10.8	11.4	7.9	7.9
麥克風 3	30.8	26.7	18.0	17.2	15.4	15.2	14.3	14.8	14.9	15.9	15.9	14.6	15.8	13.6	10.8	11.5	8.0	8.0
麥克風 4	27.4	26.3	18.8	17.4	15.3	15.3	15.2	14.4	14.8	15.4	16.0	14.5	15.8	13.5	10.4	11.2	7.7	7.6
麥克風 5	27.3	27.0	20.3	17.8	16.0	15.7	13.9	14.8	15.2	16.1	16.0	14.3	15.6	13.4	10.5	11.0	7.7	7.7
平均值	28.5	26.9	19.3	17.6	15.6	16.0	14.7	14.8	15.0	15.8	16.0	14.6	15.8	13.5	10.6	11.3	7.8	7.8

R5 餘響室(接收側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	18.6	23.4	17.1	17.9	18.7	19.9	17.9	16.3	16.3	18.6	15.9	12.6	8.5	6.3	7.4	8.5	9.8	6.8
麥克風 7	19.0	22.0	17.7	17.8	19.8	19.0	18.1	16.2	16.9	18.7	15.4	12.7	8.6	6.7	7.4	8.5	9.6	6.9
麥克風 8	21.1	21.0	17.4	18.4	19.6	19.2	18.2	16.3	16.4	19.1	15.5	12.3	8.4	6.5	7.3	8.7	9.7	7.0
麥克風 9	19.5	21.6	17.7	17.5	18.7	19.5	17.8	16.1	16.6	19.1	15.5	12.4	8.5	6.2	7.1	8.5	9.4	6.5
麥克風 10	19.3	21.8	17.5	17.6	19.3	19.0	17.6	16.4	16.4	18.8	15.2	12.3	8.4	6.4	7.3	8.6	9.7	6.6
平均值	19.6	22.0	17.5	17.9	19.2	19.3	17.9	16.3	16.5	18.9	15.5	12.4	8.5	6.4	7.3	8.5	9.6	6.8



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

四. 聲壓位準資料

第 1 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.4	92.4	93.6	88.7	90.5	91.3	91.1	90.0	91.7	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.5	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.7	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.6	93.0	96.0	97.0	96.6	91.4	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.3	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.1	92.2	91.7
麥克風 5	87.1	85.1	92.0	92.7	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.8	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.4	63.9	64.6	59.9	59.1	58.7	58.5	59.9	61.8	62.3	58.8	58.2	58.6	56.4	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.1	66.5	62.7	59.6	59.0	58.7	58.7	59.9	61.0	62.5	58.8	58.0	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.3	64.1	64.4	59.7	58.6	58.5	58.9	60.0	61.4	62.3	58.9	57.9	58.5	56.8	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.4	64.3	60.1	59.1	58.9	59.3	60.2	60.9	62.4	59.0	58.2	58.2	56.3	53.7	46.0	47.3
麥克風 10	57.9	58.0	64.5	64.3	59.8	58.5	59.1	58.2	60.2	60.9	62.0	59.1	58.5	58.6	56.5	53.6	45.6	47.0
平均值	58.5	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.1	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.5	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

第 2 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.5	92.5	93.7	88.7	90.5	91.2	91.1	90.0	91.8	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.6	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.6	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.7	93.0	96.0	97.0	96.6	91.3	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.4	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.0	92.1	91.7
麥克風 5	87.2	85.1	92.0	92.6	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.9	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.8	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.3	63.9	64.5	59.9	59.0	58.7	58.5	60.0	61.9	62.4	58.8	58.1	58.5	56.3	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.0	66.4	62.7	59.6	58.9	58.7	58.6	59.9	61.1	62.4	58.8	57.9	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.4	64.1	64.3	59.7	58.5	58.5	59.0	60.0	61.4	62.3	58.8	57.9	58.5	56.7	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.3	64.2	60.0	59.0	58.9	59.3	60.2	60.9	62.3	58.9	58.3	58.3	56.3	53.6	45.9	47.3
麥克風 10	57.8	57.9	64.5	64.3	59.7	58.4	59.1	58.2	60.2	61.0	61.9	59.1	58.4	58.6	56.5	53.6	45.7	47.0
平均值	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.3	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1

聲壓位準平均值 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R4 餘響室	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5
R5 餘響室	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

五. R5 餘響室(接收側)餘響時間資料

第 1 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	7.83	12.30	12.70	12.05	11.40	12.31	10.50	9.66	9.33	9.87	11.11	9.63	9.10	7.27	6.65	5.81	4.35	3.45
麥克風 7	8.27	12.44	12.98	12.88	13.29	14.58	10.21	9.82	9.79	10.46	10.41	9.36	8.87	7.83	7.16	5.06	4.50	3.51
麥克風 8	10.82	12.58	12.98	12.52	11.18	12.08	12.08	9.94	10.02	10.46	10.48	9.93	9.24	7.72	6.69	5.29	4.16	3.18
麥克風 9	7.83	11.49	11.58	14.83	11.61	12.17	9.60	9.86	9.37	10.69	10.69	9.90	8.88	7.57	6.88	5.70	4.13	2.98
麥克風 10	10.12	11.95	11.63	15.87	13.30	11.36	10.31	9.48	10.37	10.29	10.59	10.43	8.33	8.07	6.50	5.20	4.10	3.09

第 2 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.60	10.42	18.72	14.15	11.45	11.47	12.14	10.27	9.24	10.14	10.86	9.48	8.69	7.68	6.62	5.43	4.08	3.44
麥克風 7	8.67	9.73	15.03	11.98	13.55	13.00	10.86	9.65	9.95	10.29	10.33	10.04	8.15	7.68	6.20	5.27	4.05	3.35
麥克風 8	7.15	9.60	14.37	13.34	10.69	10.85	10.76	10.65	10.53	10.44	11.50	9.80	8.17	7.99	6.15	5.47	4.09	3.52
麥克風 9	8.44	12.59	17.48	14.30	11.95	10.78	10.69	10.05	9.57	10.20	10.86	9.52	8.69	7.92	6.26	4.94	4.44	3.32
麥克風 10	10.14	10.44	13.61	15.41	13.44	11.30	10.59	10.71	10.28	10.43	10.58	10.03	8.54	7.99	6.20	5.39	4.57	3.11

第 3 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.83	9.82	13.60	13.48	12.43	10.68	10.56	10.56	10.93	10.50	11.02	9.43	8.40	7.14	6.23	5.90	4.22	3.62
麥克風 7	9.12	12.29	11.42	12.92	13.29	13.68	11.25	9.68	9.92	10.39	10.63	10.40	8.44	8.20	7.01	5.47	4.49	3.22
麥克風 8	7.94	12.08	14.19	12.73	12.20	11.16	10.35	10.02	10.20	9.76	9.86	9.04	8.62	7.69	6.29	5.11	4.35	3.38
麥克風 9	9.59	15.70	13.59	14.39	10.73	11.42	9.74	10.14	9.62	9.78	10.84	9.43	8.50	7.86	6.20	5.38	4.17	3.07
麥克風 10	11.67	12.58	13.84	18.36	11.80	13.21	10.48	9.33	9.99	10.84	9.80	9.81	7.95	6.96	5.87	5.19	4.47	3.19

平均餘響時間(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
餘響時間	9.00	11.70	13.80	13.90	12.20	12.00	10.70	10.00	9.90	10.30	10.60	9.70	8.60	7.70	6.50	5.40	4.30	3.30

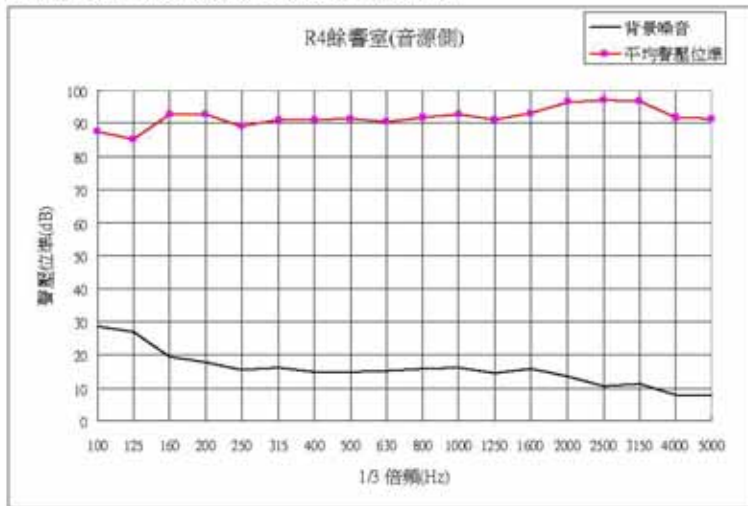


內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

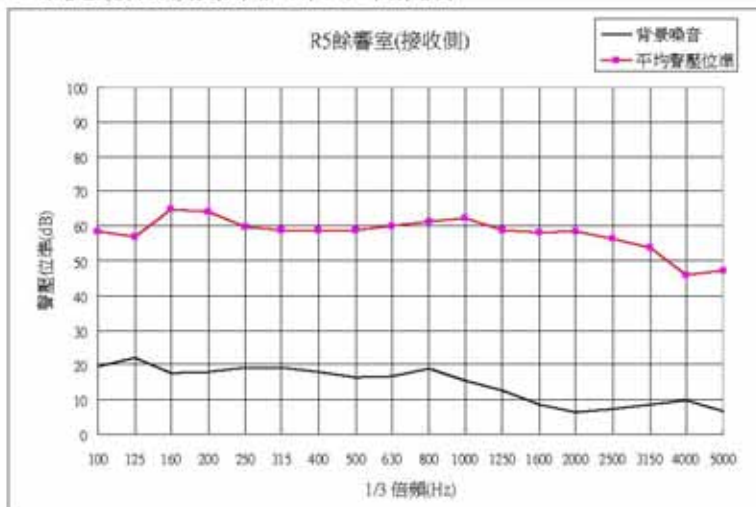
文件編號：QS-01-A04

六. 數據圖表

R4 餘響室(音源側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖



R5 餘響室(接收側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖

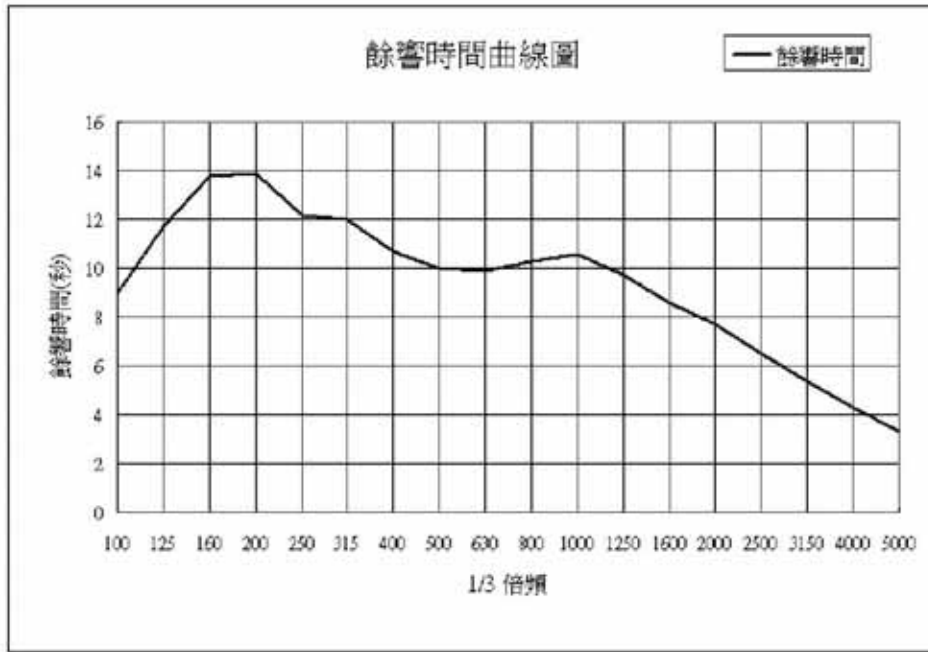




內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

R5 餘響室(接收側)餘響時間頻譜圖

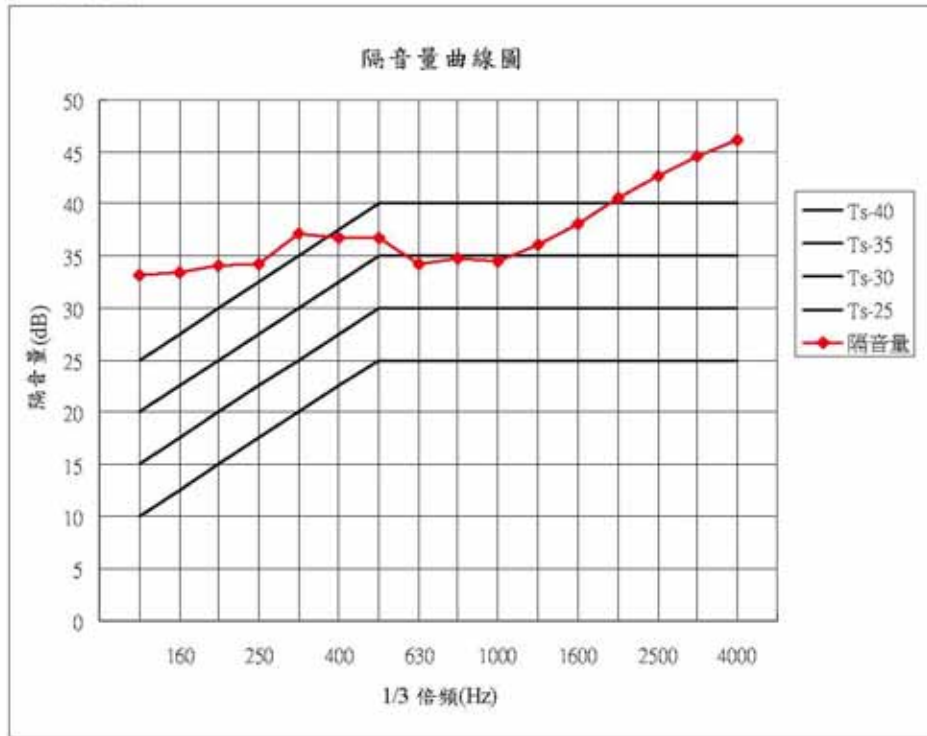




內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
 試驗報告

文件編號：QS-01-A04

七. 量測結果



頻率 (Hz)	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
R (dB)	33	33	34	34	37	37	37	34	35	35	36	38	41	43	45	46

依據 CNS 7184 宣告隔音量等級	Ts-35
---------------------	-------

報告簽署人:

實驗室主管:

附錄四 JIS標準試驗報告

文件編號：QP-03-03



內政部建築研究所性能實驗群
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
地址：711 台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
電話：(06)3300508 傳真：(06)3300480

音壓法隔音材隔音性能 試驗報告

試驗日期：94 年 12 月 12 日

報告書編號：A0000004

樣品名稱：	_____
委託編號：	_____
委託單位：	_____
客戶地址：	_____

- 上項樣品經本實驗群試驗，報告含封面附頁共 12 頁。
- 使用本報告時須整份使用，分離使用無效，不得任意摘錄。
- 本試驗報告僅對委託試驗樣品負責。
- 本報告僅供參考，不得作為商業廣告或訴訟之用。
- 「內政部建築研究所性能實驗群」稱謂，不得在任何廣告、傳單或產品宣傳文件上使用。
- 以下是唯一被授權使用文字：「所標示之性能是由內政部建築研究所性能實驗群，根據 JIS-A1416 量測方式及 JIS-A1419-1 宣告所得」。

性能實驗群負責人

中華民國 94 年 12 月 13 日



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

一. 項目

1. 實驗室名稱: 內政部建築研究所性能實驗群—音壓法隔音測試實驗室(R4/R5)
2. 實驗室地址: (71150)台南縣歸仁鄉六甲村中正南路一段 2496 號
3. 測試件生產公司名稱: XX 企業股份有限公司
4. 測試件型號: XYZ-001 隔音門
5. 聯絡人: 王大明
6. 聯絡人電話: 02-2222-1111
7. 測試日期: 2005.12.12
8. 測試件尺寸: 100cm(W)*220cm(H)
9. 測試件厚度: 44mm
10. 測試件描述: 雙面 0.8mm 美耐板+3mm 密迪板, 中心材質為 35mm 高密度亞麻衫
11. 乾燥時間: 24 hrs
12. 組裝狀況: 詳附圖一~二
13. 組裝人: XX 企業股份有限公司
14. 組裝說明: 測試件組裝方式係於門樑兩側安裝固定角鐵, 再與實驗室內填充輪開口上之預留孔位以螺栓接合, 接合處以吸音棉填塞並用矽酸鈣板固定, 最後將接縫處以 silicon 密封。
15. R4 餘響室溫度: 22.4℃
16. R4 餘響室濕度: 53.3%
17. R5 餘響室溫度: 21.3℃
18. R5 餘響室濕度: 49.1%
19. 報告書編號: A0000004
20. 量測及宣告引用標準: 量測標準 JIS-A1416; 宣告標準 JIS-A1419-1



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04



附圖一：測試件組裝完成照(音源側)



附圖二：測試件組裝完成照(受音側)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

二. 實驗室設備及佈置圖

實驗室設備

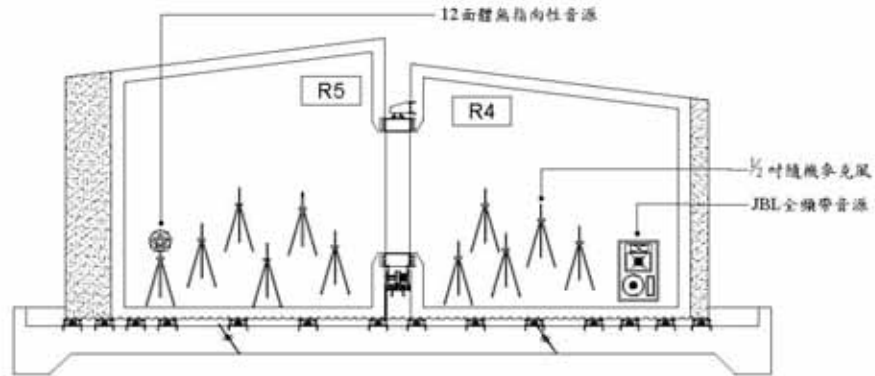
1. 頻道 1 麥克風(B&K 4943, sn/2329617)及放大器(B&K 2669, sn/2370153)
2. 頻道 2 麥克風(B&K 4943, sn/2329618)及放大器(B&K 2669, sn/2370154)
3. 頻道 3 麥克風(B&K 4943, sn/2329619)及放大器(B&K 2669, sn/2370155)
4. 頻道 4 麥克風(B&K 4943, sn/2329620)及放大器(B&K 2669, sn/2370156)
5. 頻道 5 麥克風(B&K 4943, sn/2329621)及放大器(B&K 2669, sn/2370157)
6. 頻道 6 麥克風(B&K 4943, sn/2415014)及放大器(B&K 2669, sn/2451993)
7. 頻道 7 麥克風(B&K 4943, sn/2329624)及放大器(B&K 2669, sn/2370160)
8. 頻道 8 麥克風(B&K 4943, sn/2329625)及放大器(B&K 2669, sn/2370161)
9. 頻道 9 麥克風(B&K 4943, sn/2479482)及放大器(B&K 2669, sn/2473077)
10. 頻道 10 麥克風(B&K 4943, sn/2329641)及放大器(B&K 2669, sn/2370163)
11. R4 餘響室(音源側)總容積為 220m³, R5 餘響室(接收側)總容積為 250m³
12. 指向性音源系統(JBL, SR-X series, sn/SR-4735-04794)
13. 無指向性音源系統(B&K 4296, sn/2390944)
14. 指向性音源功率放大器(Crown CTs-1200, sn/005961)
15. 音源產生器採用隨機訊號
16. 無指向性音源功率放大器(B&K 2716, sn/2372892)
17. 10 頻道分析儀(Pulse-3560E, sn/2411726)
18. 校正器(B&K 4231, sn/2402631)
19. 電腦系統(HP Compaq d330uT, sn/SGH-41002DD)
20. 中英文版之聲壓法隔音量測試軟體(B&K 7842-TW-001)



內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

佈置圖





內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

三. 背景噪音資料

R4 餘響室(音源側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	29.1	26.8	20.0	18.3	15.6	16.7	15.3	15.2	15.2	15.8	16.3	14.7	15.8	13.5	10.6	11.6	7.7	7.7
麥克風 2	26.3	27.7	19.0	17.4	15.4	16.9	14.9	15.0	15.1	15.9	15.9	15.0	16.0	13.7	10.8	11.4	7.9	7.9
麥克風 3	30.8	26.7	18.0	17.2	15.4	15.2	14.3	14.8	14.9	15.9	15.9	14.6	15.8	13.6	10.8	11.5	8.0	8.0
麥克風 4	27.4	26.3	18.8	17.4	15.3	15.3	15.2	14.4	14.8	15.4	16.0	14.5	15.8	13.5	10.4	11.2	7.7	7.6
麥克風 5	27.3	27.0	20.3	17.8	16.0	15.7	13.9	14.8	15.2	16.1	16.0	14.3	15.6	13.4	10.5	11.0	7.7	7.7
平均值	28.5	26.9	19.3	17.6	15.6	16.0	14.7	14.8	15.0	15.8	16.0	14.6	15.8	13.5	10.6	11.3	7.8	7.8

R5 餘響室(接收側)背景噪音資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	18.6	23.4	17.1	17.9	18.7	19.9	17.9	16.3	16.3	18.6	15.9	12.6	8.5	6.3	7.4	8.5	9.8	6.8
麥克風 7	19.0	22.0	17.7	17.8	19.8	19.0	18.1	16.2	16.9	18.7	15.4	12.7	8.6	6.7	7.4	8.5	9.6	6.9
麥克風 8	21.1	21.0	17.4	18.4	19.6	19.2	18.2	16.3	16.4	19.1	15.5	12.3	8.4	6.5	7.3	8.7	9.7	7.0
麥克風 9	19.5	21.6	17.7	17.5	18.7	19.5	17.8	16.1	16.6	19.1	15.5	12.4	8.5	6.2	7.1	8.5	9.4	6.5
麥克風 10	19.3	21.8	17.5	17.6	19.3	19.0	17.6	16.4	16.4	18.8	15.2	12.3	8.4	6.4	7.3	8.6	9.7	6.6
平均值	19.6	22.0	17.5	17.9	19.2	19.3	17.9	16.3	16.5	18.9	15.5	12.4	8.5	6.4	7.3	8.5	9.6	6.8



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

四. 聲壓位準資料

第 1 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.4	92.4	93.6	88.7	90.5	91.3	91.1	90.0	91.7	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.5	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.7	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.6	93.0	96.0	97.0	96.6	91.4	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.3	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.1	92.2	91.7
麥克風 5	87.1	85.1	92.0	92.7	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.8	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.4	63.9	64.6	59.9	59.1	58.7	58.5	59.9	61.8	62.3	58.8	58.2	58.6	56.4	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.1	66.5	62.7	59.6	59.0	58.7	58.7	59.9	61.0	62.5	58.8	58.0	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.3	64.1	64.4	59.7	58.6	58.5	58.9	60.0	61.4	62.3	58.9	57.9	58.5	56.8	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.4	64.3	60.1	59.1	58.9	59.3	60.2	60.9	62.4	59.0	58.2	58.2	56.3	53.7	46.0	47.3
麥克風 10	57.9	58.0	64.5	64.3	59.8	58.5	59.1	58.2	60.2	60.9	62.0	59.1	58.5	58.6	56.5	53.6	45.6	47.0
平均值	58.5	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.1	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.5	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

第 2 次聲壓位準量測資料

R4 餘響室(音源側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 1	87.8	85.5	92.5	93.7	88.7	90.5	91.2	91.1	90.0	91.8	92.6	91.5	93.0	96.5	97.1	96.5	91.7	91.4
麥克風 2	86.6	84.8	94.2	92.9	90.0	91.2	91.2	91.5	90.2	91.9	92.5	91.1	93.1	96.3	97.5	97.2	92.1	91.9
麥克風 3	88.2	85.6	92.6	92.5	89.1	91.4	91.2	91.4	90.7	92.0	92.4	90.7	93.0	96.0	97.0	96.6	91.3	91.3
麥克風 4	87.4	85.5	92.4	92.2	88.4	91.3	91.2	91.3	90.3	91.9	93.0	91.6	92.6	96.4	97.0	97.0	92.1	91.7
麥克風 5	87.2	85.1	92.0	92.6	89.5	91.0	91.2	91.9	90.6	91.9	92.6	90.7	93.1	96.1	96.9	97.0	91.6	91.2
平均值	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.8	91.8	91.5

R5 餘響室(接收側)聲壓位準資料 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	57.9	57.3	63.9	64.5	59.9	59.0	58.7	58.5	60.0	61.9	62.4	58.8	58.1	58.5	56.3	53.7	46.1	46.8
麥克風 7	59.2	57.0	66.4	62.7	59.6	58.9	58.7	58.6	59.9	61.1	62.4	58.8	57.9	58.3	56.3	53.5	45.7	47.3
麥克風 8	54.2	55.4	64.1	64.3	59.7	58.5	58.5	59.0	60.0	61.4	62.3	58.8	57.9	58.5	56.7	53.9	45.8	47.0
麥克風 9	60.7	56.0	64.3	64.2	60.0	59.0	58.9	59.3	60.2	60.9	62.3	58.9	58.3	58.3	56.3	53.6	45.9	47.3
麥克風 10	57.8	57.9	64.5	64.3	59.7	58.4	59.1	58.2	60.2	61.0	61.9	59.1	58.4	58.6	56.5	53.6	45.7	47.0
平均值	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.3	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1

聲壓位準平均值 (單位：dB)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
R4 餘響室	87.5	85.3	92.8	92.8	89.2	91.1	91.2	91.4	90.4	91.9	92.6	91.1	93.0	96.3	97.1	96.9	91.8	91.5
R5 餘響室	58.4	56.8	64.8	64.1	59.8	58.8	58.8	58.7	60.0	61.2	62.3	58.9	58.1	58.4	56.4	53.7	45.8	47.1



內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

五. R5 餘響室(接收側)餘響時間資料

第 1 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	7.83	12.30	12.70	12.05	11.40	12.31	10.50	9.66	9.33	9.87	11.11	9.63	9.10	7.27	6.65	5.81	4.35	3.45
麥克風 7	8.27	12.44	12.98	12.88	13.29	14.58	10.21	9.82	9.79	10.46	10.41	9.36	8.87	7.83	7.16	5.06	4.50	3.51
麥克風 8	10.82	12.58	12.98	12.52	11.18	12.08	12.08	9.94	10.02	10.46	10.48	9.93	9.24	7.72	6.69	5.29	4.16	3.18
麥克風 9	7.83	11.49	11.58	14.83	11.61	12.17	9.60	9.86	9.37	10.69	10.69	9.90	8.88	7.57	6.88	5.70	4.13	2.98
麥克風 10	10.12	11.95	11.63	15.87	13.30	11.36	10.31	9.48	10.37	10.29	10.59	10.43	8.33	8.07	6.50	5.20	4.10	3.09

第 2 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.60	10.42	18.72	14.15	11.45	11.47	12.14	10.27	9.24	10.14	10.86	9.48	8.69	7.68	6.62	5.43	4.08	3.44
麥克風 7	8.67	9.73	15.03	11.98	13.55	13.00	10.86	9.65	9.95	10.29	10.33	10.04	8.15	7.68	6.20	5.27	4.05	3.35
麥克風 8	7.15	9.60	14.37	13.34	10.69	10.85	10.76	10.65	10.53	10.44	11.50	9.80	8.17	7.99	6.15	5.47	4.09	3.52
麥克風 9	8.44	12.59	17.48	14.30	11.95	10.78	10.69	10.05	9.57	10.20	10.86	9.52	8.69	7.92	6.26	4.94	4.44	3.32
麥克風 10	10.14	10.44	13.61	15.41	13.44	11.30	10.59	10.71	10.28	10.43	10.58	10.03	8.54	7.99	6.20	5.39	4.57	3.11

第 3 次餘響時間量測資料(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
麥克風 6	8.83	9.82	13.60	13.48	12.43	10.68	10.56	10.56	10.93	10.50	11.02	9.43	8.40	7.14	6.23	5.90	4.22	3.62
麥克風 7	9.12	12.29	11.42	12.92	13.29	13.68	11.25	9.68	9.92	10.39	10.63	10.40	8.44	8.20	7.01	5.47	4.49	3.22
麥克風 8	7.94	12.08	14.19	12.73	12.20	11.16	10.35	10.02	10.20	9.76	9.86	9.04	8.62	7.69	6.29	5.11	4.35	3.38
麥克風 9	9.59	15.70	13.59	14.39	10.73	11.42	9.74	10.14	9.62	9.78	10.84	9.43	8.50	7.86	6.20	5.38	4.17	3.07
麥克風 10	11.67	12.58	13.84	18.36	11.80	13.21	10.48	9.33	9.99	10.84	9.80	9.81	7.95	6.96	5.87	5.19	4.47	3.19

平均餘響時間(單位：sec.)

頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
餘響時間	9.00	11.70	13.80	13.90	12.20	12.00	10.70	10.00	9.90	10.30	10.60	9.70	8.60	7.70	6.50	5.40	4.30	3.30

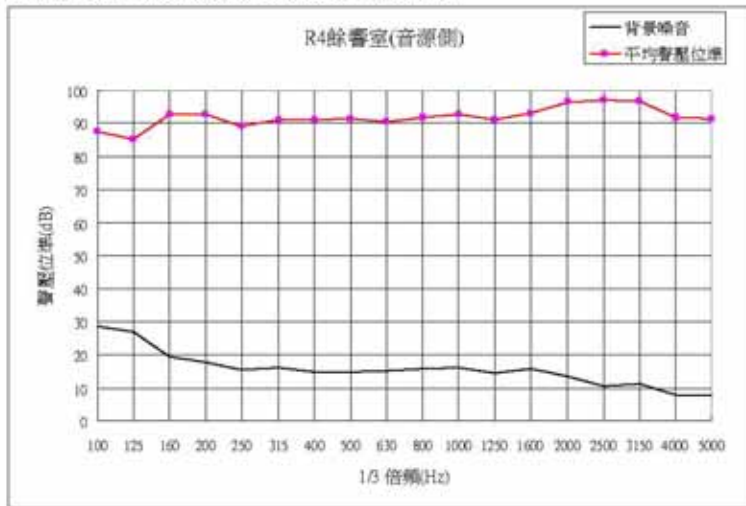


內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
 試驗報告

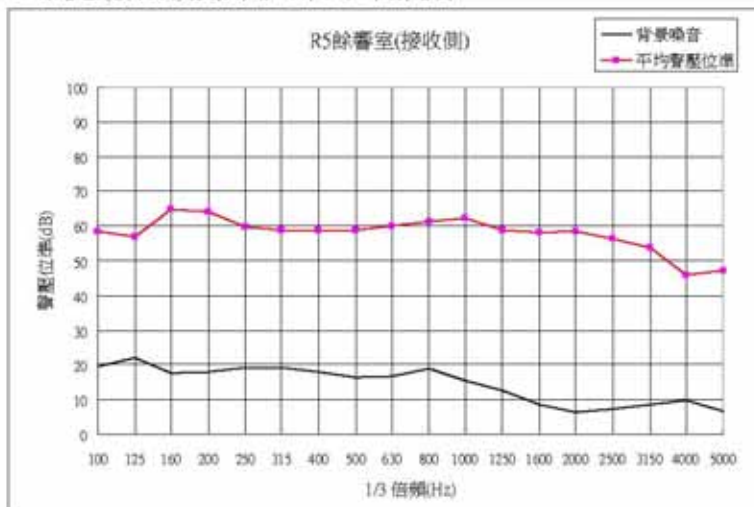
文件編號：QS-01-A04

六. 數據圖表

R4 餘響室(音源側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖



R5 餘響室(接收側)背景噪音及聲壓位準頻譜圖

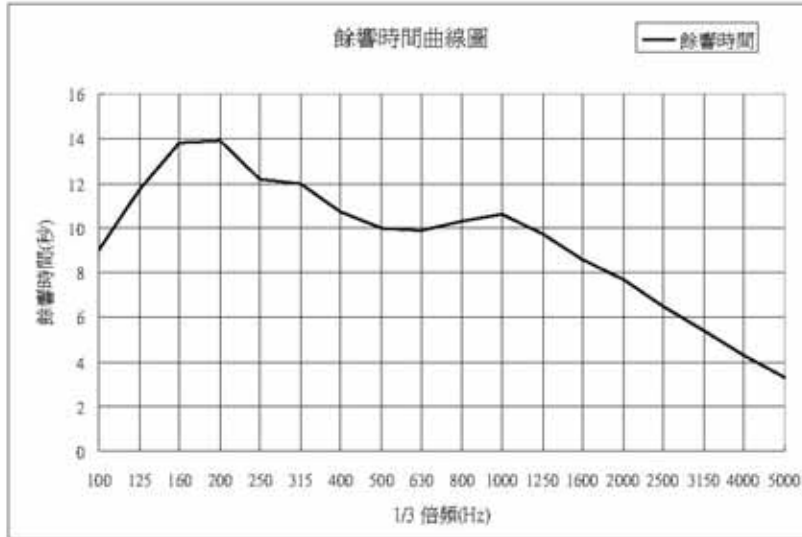




內政部建築研究所 性能實驗群
Building Performance Laboratories,
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

R5 餘響室(接收側)餘響時間頻譜圖

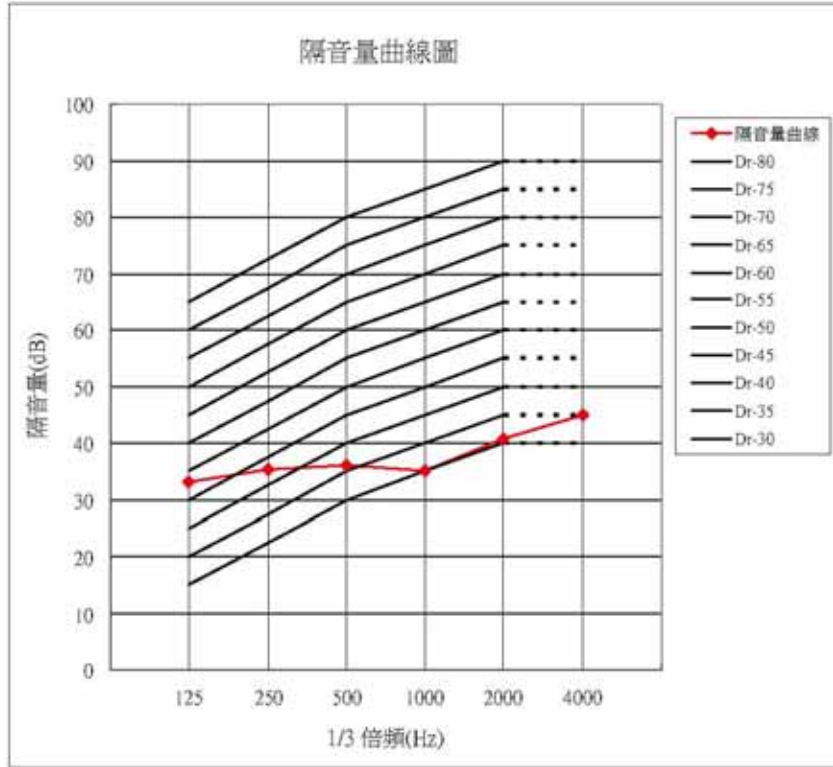




內政部建築研究所 性能實驗群
 Building Performance Laboratories,
 Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior
試驗報告

文件編號：QS-01-A04

七. 量測結果



頻率 (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Rw (dB)	32.5	33.2	33.4	34.1	34.2	37.1	36.7	36.7	34.2	34.7	34.5	36.1	38.1	40.6	42.7	44.5	46.2	43.6

依據 JIS 1419-1 宣告隔音量曲線	Rr-30
-----------------------	-------

報告簽署人:

實驗室主管:

參考文獻

1. 內政部建築研究所「建築音響實驗設備-實驗室部分」招標須知補充說明，2002，內政部建築研究所。
2. 中山科學研究院環境與可靠度實驗室，「環境測試報告書，編號 ENVST-ABRI-INSTRUMENT-9402」，內政部建築研究所。
3. 中山科學研究院環境與可靠度實驗室，「環境測試報告書，編號 ENVST-ABRI-INSTRUMENT-9404」，內政部建築研究所。
4. ISO 140-1, Acoustics- Measurement of sound insulation in buildings and of building element- Part 1: Requirements of laboratory test facilities with suppressed flanking transmission, 1997.
5. ISO 140-3, Acoustics- Measurement of sound insulation in buildings and of building element- Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements, 1997.
6. ISO 717-1, Acoustics- Rating of sound insulation in buildings and of building elements- Part 1: Airborne sound insulation, 1996.
7. ISO 3741, Acoustics- Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure- Precision methods for reverberation rooms, 1999.
8. ASTM-E90, Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements, 1997.
9. ASTM-E336, Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Insulation in Buildings, 1997.
10. ASTM-E413, Classification for Rating Sound Insulation, 1987.
11. JIS-A1416, Acoustics- Method for Laboratory measurement of airborne sound insulation of building elements, 2000.
12. JIS-A1419-1, Acoustics- Rating of sound insulation in buildings and of building elements- Part 1: Airborne sound insulation, 2000.
13. CNS 8465(A1031)，建築物隔音等級，民國76年。
14. CNS 8466(A3143)，聲音透過損失之實驗室檢定法，民國75年。

圖1 無指向性麥克風及前置放大器



圖2 無指向性音源



圖3 指向性音源



圖4 頻道分析儀



圖5 麥克風校正器



圖6 實驗室用隔音門測試框架



圖7 隔音門送件尺寸

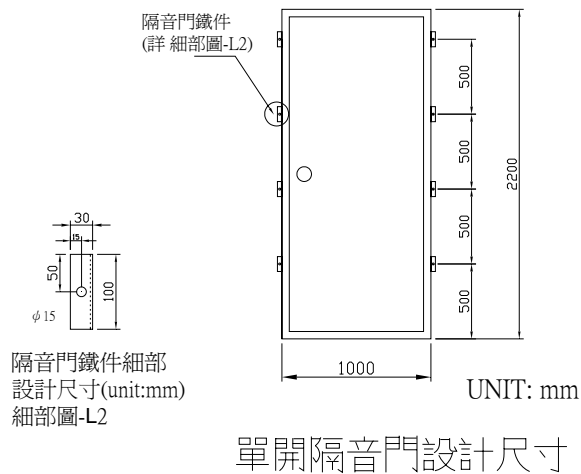


圖8 實驗室用隔音窗測試框架

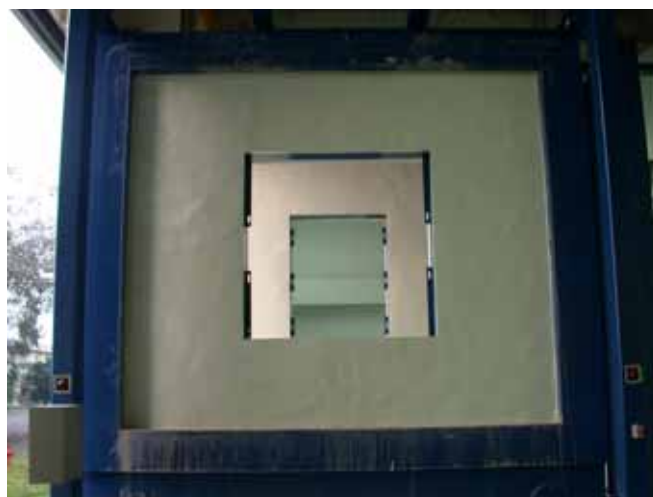


圖9 隔音窗送件尺寸

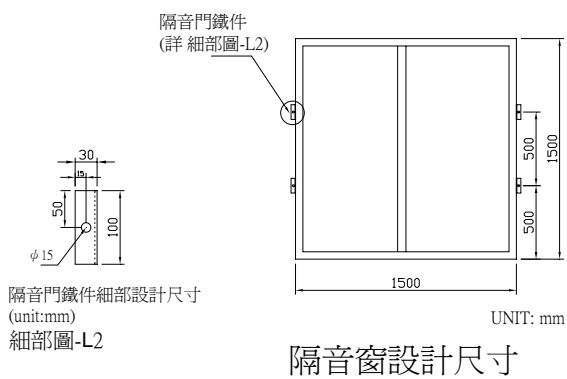


圖10 隔音牆組裝示意圖



圖11 氣密裝置操作步驟



開啓加壓裝置

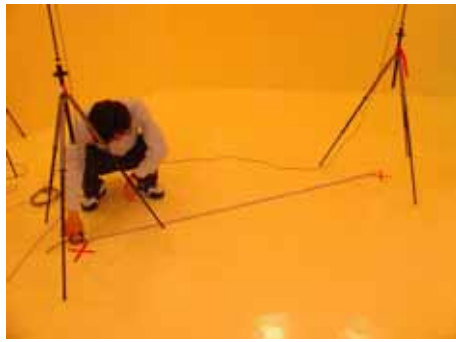


氣密條充氣



氣密條充滿完成

圖12 實驗室內麥克風擺置方法



麥克風間相距0.7m以上



麥克風與牆壁相距0.7m以上



麥克風高度1.5m以上



麥克風與測試件相距1m以上

圖13 麥克風與音源關係



音源距牆壁至少1m



音源與麥克風相距1m以上

圖14 麥克風接線方式

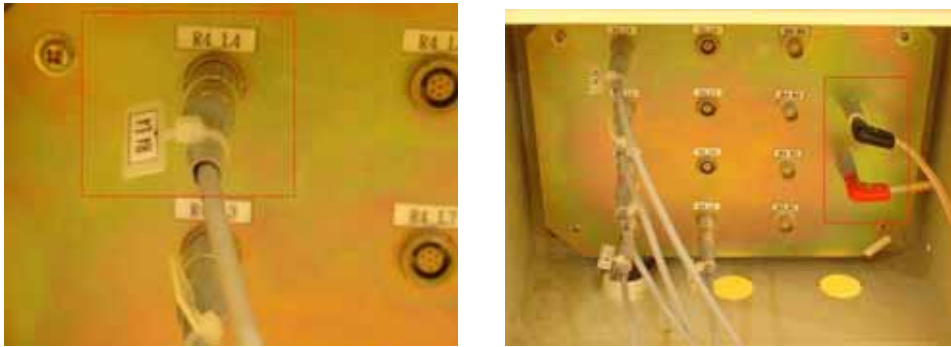


圖15 麥克風校正點選calibration圖示



圖16 pulse程式天平圖示

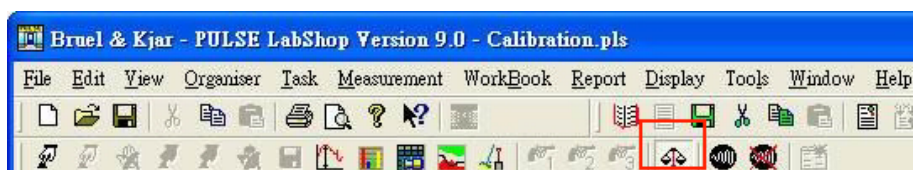


圖17 選擇Microphone Calibration

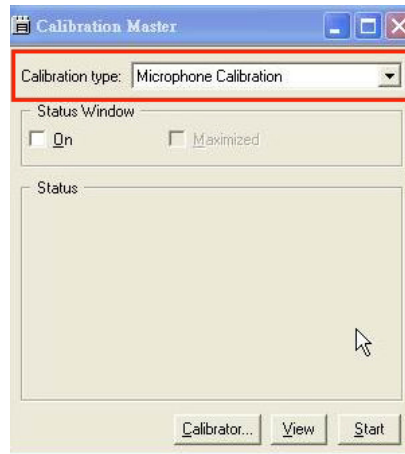


圖18 開始麥克風校正

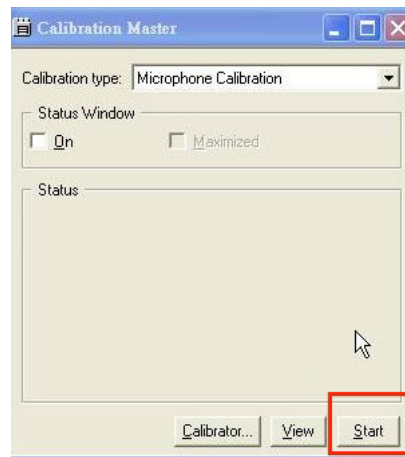


圖19 連線正確後顯示狀態

	Gain Adjust	Signal Name
Filter		
1.3.1	1.031	Signal 1
1.3.2	1.008	Signal 2
1.3.3	1.003	Signal 3
1.3.4	1.005	Signal 4
1.3.5 Gen	1	
1.3.6 Gen	1	
1.4.1	1.023	Signal 5
1.4.2	1	Signal 6
1.4.3	1	Signal 7
1.4.4	1	Signal 8
1.4.5	1	Signal 9
1.4.6	1	Signal 10
1.4.7 Gen	1	

圖20 麥克風套上校正器




麥克風套上校正器




開啓校正器聲源

圖21 麥克風校正過程

	Gain Adjust	Signal Name
Filter		
1.3.1	1.031	Signal 1
1.3.2	1.008	Signal 2
1.3.3	1.003	Signal 3
1.3.4	1.005	Signal 4
1.3.5 Gen	1	
1.3.6 Gen	1	
1.4.1	1.023	Signal 5
1.4.2	1	Signal 6
1.4.3	1	Signal 7
1.4.4	1	Signal 8
1.4.5	1	Signal 9
1.4.6	1	Signal 10
1.4.7 Gen	1	

麥克風校正中

	Gain Adjust	Signal Name
Filter		
1.3.1	1.031	Signal 1
1.3.2	1.008	Signal 2
1.3.3	1.003	Signal 3
1.3.4	1.005	Signal 4
1.3.5 Gen	1	
1.3.6 Gen	1	
1.4.1	1.023	Signal 5
1.4.2	1.012	Signal 6
1.4.3	1	Signal 7
1.4.4	1	Signal 8
1.4.5	1	Signal 9
1.4.6	1	Signal 10
1.4.7 Gen	1	

麥克風校正完成

圖22 點選開啟音壓法量測軟體



圖23 選擇操作介面語言

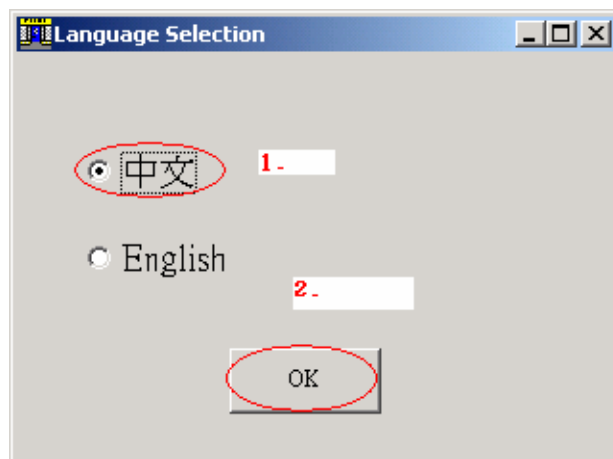


圖24 執行程式開啟新檔



圖25 設定餘響室屬性

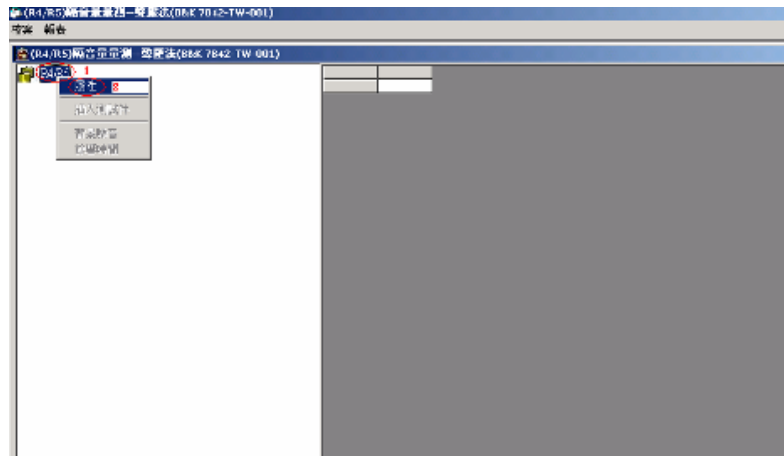


圖26 確認餘響室屬性

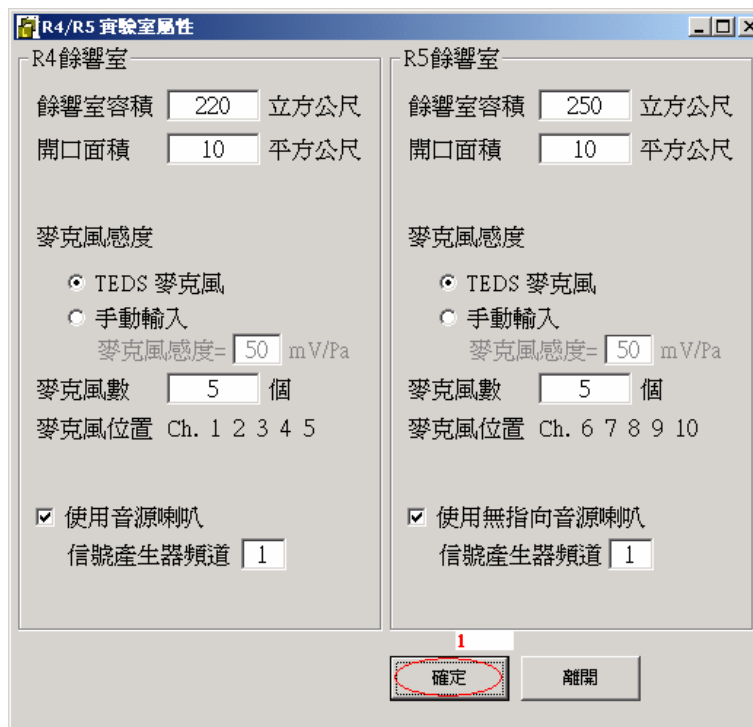


圖27 插入測試件



圖28. 點選測試件屬性



圖29. 輸入測試件屬性

實驗室名稱	內政部建築研究所建築音響實驗室 (R4/R5)	設置狀況:	
實驗室地址	台南縣歸仁鄉中正南路一段2496號	乾燥時間	3 hrs
測試件生產公司名稱	必凱/禾聲科技股份有限公司	組裝狀況	四周矽膠密封處理
測試件型號	RC及雙面石膏板	組裝人	
聯絡人	簡福進	組裝人員名字	
聯絡人電話	02-25027255 分機37	開口說明	detail of opening
測試日期	2004.07.29	R4餘響室溫度	20.5 °C
測試件斷面圖說明:		R4餘響室溼度	68.4 %
測試件尺寸	300*350*60 cm	R5餘響室溫度	21.8 °C
測試件厚度	60 cm	R5餘響室溼度	66.8 %
測試件密度	200 kg/m2	量測引用標準	ISO 140-3
報告編號	00001		

圖30. 點選隔音量量測

項目	內容
實驗室名稱	內政部建築研究所建築音響實驗室 (R4/R5)
實驗室地址	台南縣歸仁鄉中正南路一段2496號
測試件生產公司名稱	必凱/禾聲科技股份有限公司
測試件型號	RC及雙面石膏板
聯絡人	簡福進
聯絡人電話	02-25027255 分機37
測試日期	2004.07.29
測試件尺寸	300*350*60 cm
測試件厚度	60 cm
測試件密度	200 kg/m2
乾燥時間	3 hrs
組裝狀況	四周矽膠密封處理
組裝人	組裝人員名字
開口說明	detail of opening
R4餘響室溫度	20.5
R4餘響室溼度	68.4
R5餘響室溫度	21.8
R5餘響室溼度	66.8
報告編號	00001
量測引用標準	ISO 140-3

圖31 穿透損失量測設定視窗

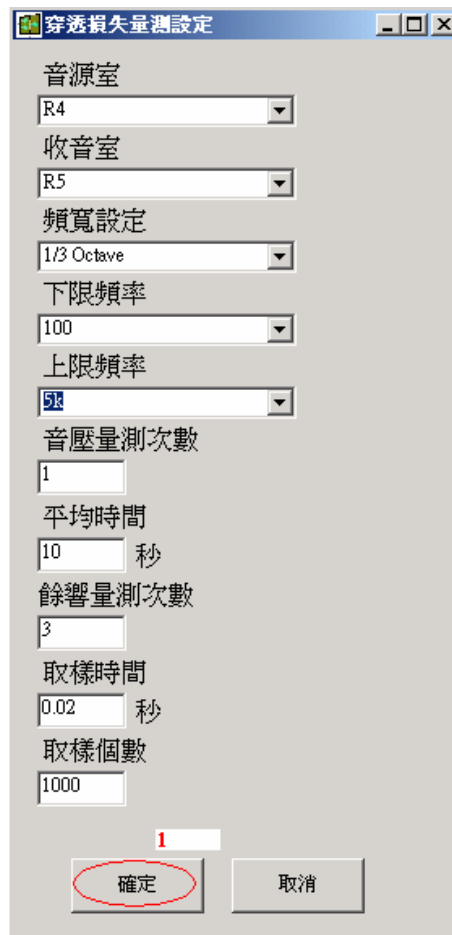


圖32 點選量測



圖33. 點選量測進入量測畫面

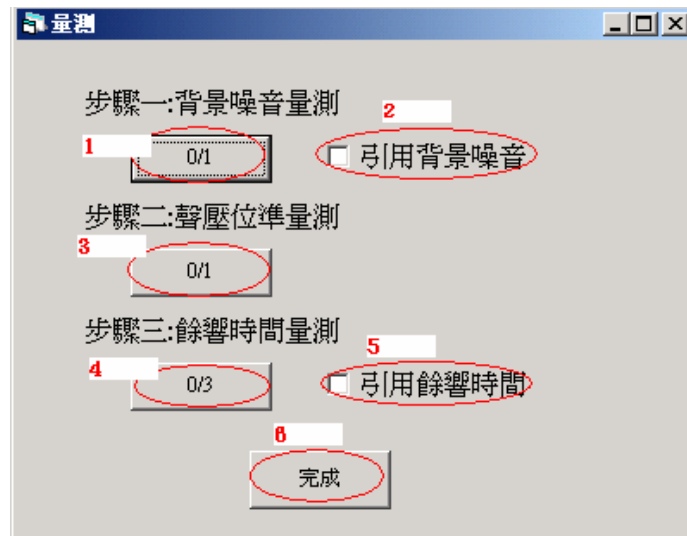


圖34. 量測資料儲存



圖35 選取量測資料儲存位置



圖36 檢測報表輸出

