

高級住宅建築聲學 及建築技術規則46條隔音說明

音利佳股份有限公司

邢詒宏

2019/06/19

簡報大綱

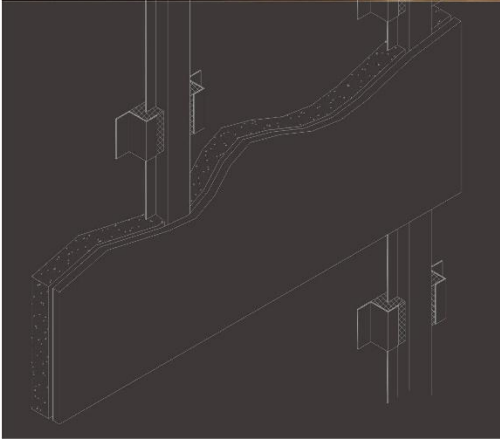
1. 音利佳公司簡介
2. 住宅案件之聲學問題及規劃、防治說明
3. 建築技術規則四十六條修正說明
4. 分戶牆、分間牆設計規畫說明
5. 分戶樓板-浮動地板設計規畫說明
6. Q&A



Noise, Vibration & Acoustics



音利佳公司簡介



Acoustic

建築音效工程

Noise control

噪音防制工程

Testing & Assessment

建築聲學音效及噪音檢測及評估

Building Acoustic 建築聲學音效裝修工程

攝影棚 錄音室
音樂廳 表演廳
琴房 演奏練習室
活動中心 體育館
電影院 視聽室
宴會廳 國際會議廳
KTV 健身房
高級住宅 國際級旅館

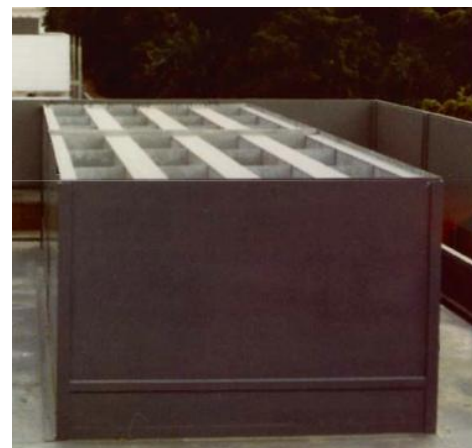
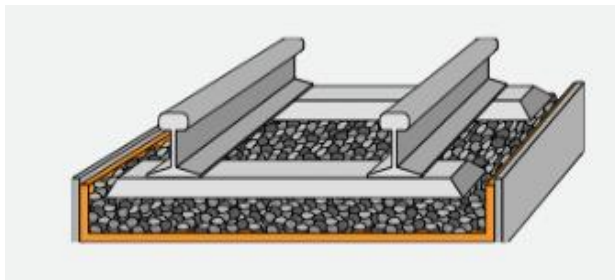
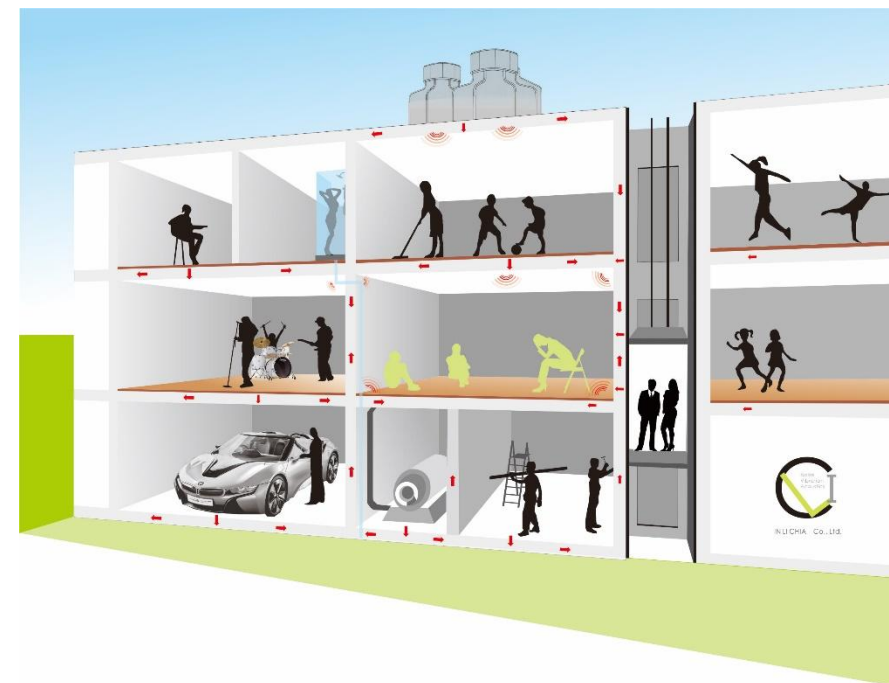
相關隔、吸音、防振規劃設計、施工



Noise and Vibration control 噪音及振動防治工程

工廠廠房噪音防治
發電機房、空調機防噪音防治
飛機引擎測試消音室
無響室
鐵路軌道浮式隔振道床
聽力檢查室
室外冷卻水塔、空調主機隔音防振工程
污、排水管管路隔音

相關隔、吸音、防振規劃設計、施工



Testing & Assessment 建築聲學音效 噪音檢測評估

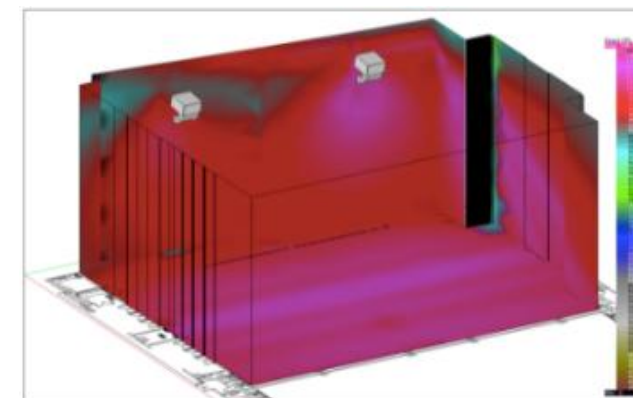
建築聲學音效服務內容：

- 現場隔音性能測試
- 環境背景噪音測量
- 室內殘響值測量評估
- 室內語音、樂音清晰度測量
- 室內聲場模擬(EASE)



噪音(振動)檢測及改善內容：

- 機電及空調噪音檢測及改善規劃
- 環境音量測量及評估(噪音管制標準)
- 振動(結構性)噪音測量及評估



聲學服務及噪音防制實績

元利建設-水紀元隔音改善工程

穆氏設計-MSD組合式布面吸音板音效裝修工程

昇譽建設-新竹芙洛麗8F消音箱噪音改善

達麗建設-污水管路隔音改善工程

福容飯店-RF空調設備噪音改善

華新麗華-18~20樓電梯基坑吸音板工程

由鉅建設-大恆案建築聲學工程顧問

國泰家具-隴山林博物館KTV防音工程

京業營造-基隆市信義區公所改建工程(活動中心音效裝修工程)

中鹿營造-松山菸廠文化園區多功能廳及電影院隔音防振工程

大仁設計-INTEL辦公室音效裝修工程

塑恒公司-士林靈糧堂聲學顧問服務

昇譽建設-芙洛麗酒店4F隔音工程

穆氏設計-Cisco office吸音工程

寧漢企業-蘭潭靜園(音場測試)

李林設計-元大花園廣場噪音改善工程

元利建設-元利和平麗緻D1~9樓噪音振動評估報告

大仁設計-Apple Taipei Office(華新信義大樓19樓)音效裝修工程

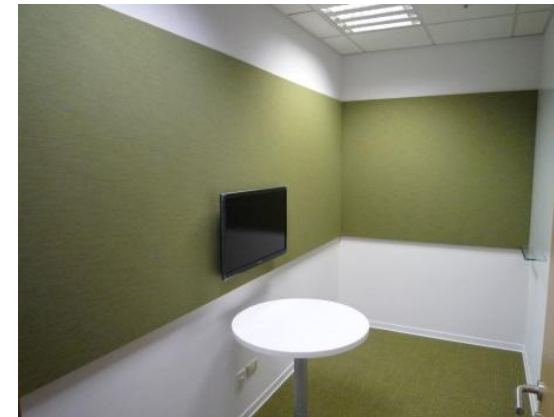
億特室內裝修設計-君悅酒店客房改裝工程聲學顧問服務

大仁設計-HP南港音場量測計劃報告

元利建設-忠順街北側宴會廳管路隔音改善工程

楊梅許公館視室聽室隔音防振工程

鄉林大境案(A區)KTV隔音及裝修工程



友力電機-台中國際機場-機房噪音防治工程
國賓飯店-聲學測試顧問服務計劃
台灣工商發展-金門BOT聲學顧問
禾力餐飲-國賓飯店隔音改善工程
傲代設計-文華酒店管路隔音改善工程
米瑞設計-金寶科技深坑辦公大樓噪音改善工程
豪華大戲院-豪華戲院隔音工程
台灣土地開發-築空間音樂廳設計及建置工程
元利建設-忠順街北棟聲學顧問服務計劃提案
台灣工商發展-金門BOT影城聲學顧問及隔音防振工程
元利建設-忠順街北棟-大廳KTV隔音防振工程
優騰國際-CDTT(Taipei)音效裝修工程
塑恒(股)公司-長庚質子中心隔音門工程
亞峯營造-台北市政府警察局辦公大樓整修工程及隔音門工程
元利建設-元利楓和樹新建工程(宴會廳隔音防振)
日新大戲院-台中日新大戲院防火隔音門及吸音音效工程
穆氏設計-美國運通隔音及音效工程
元利建設-金泰段全聯總部大樓6樓階梯教室隔音防振工程
穆氏設計-百瑞藥廠噪音防治工程
元利建設-和平世紀(A)KTV宴會廳隔音改善工程
穆氏設計-FIC福斯電視攝影棚隔音及音效裝修工程
固居建設-家居天合案住宅制音設備工程
漢象設計工程-高雄中鋼總部大樓吸音板音效裝修工程
台灣大林組營造-龍巖汐止東勢街大樓新建工程-KTV音效裝修
麗明營造-台中大都會歌劇院新建工程-浮式隔音地板
台灣綠建科技-金門工商休閒園區B區新建工程-
西棟電影院隔音防振工程



國泰室內裝修-長庚質子中心活動隔音牆工程
太子建設開發-太子匯風機噪音改善工程
元利建設-全聯總部B1餐廳及功能廳殘響改善工程
穆氏設計-禮來辦公室會議室吸音板工程
誠建室內裝修-14樓總統套房管路包覆
台北世界貿易中心吐瓦魯辦事處隔音改善工程
美福企業(股)美福國際觀光旅館暨辦公大樓新建工程-浮式隔音地板
李祖原建築師 -新板特專二國際觀光旅館興建案聲學顧問
遠企旅館棟儲冰系統更新工程-噪音防治工程
三創數位(股)公司 -台北資訊園區之5樓建築聲學顧問服務
李林室內-Good TV緊急發電機排風扇噪音改善工程
太子建設-太子道KTV隔音工程
三創數位-台北資訊園區聲學及PCM聲學顧問服務計劃
中央研究院 -人文館國際會議廳及活動中心大禮堂之
室內語言清晰度及音響設備改善工程
興亞營造-國立台灣戲劇藝術中心興建工程主體工程
芳源號營造-屏東縣演藝廳建築水電空調工程
穆氏設計-台北金融大樓(101)13F 辦公室吸音板工程
李林室內裝修-彰濱 Google 二期吸音板工程
品承營造-中央研究院地球科學研究所機電空調改建工程
士鉉-汐止龍巖國際會議廳音效裝修工程
華揚-台北資訊園區第二期 BOT 案
苗栗縣公館國小-苗栗縣公館國小演奏教室裝修工程
靈糧國度領袖學院-靈糧國度領袖學院室內裝修工程



聲學顧問實績 Acoustic Consultant Case

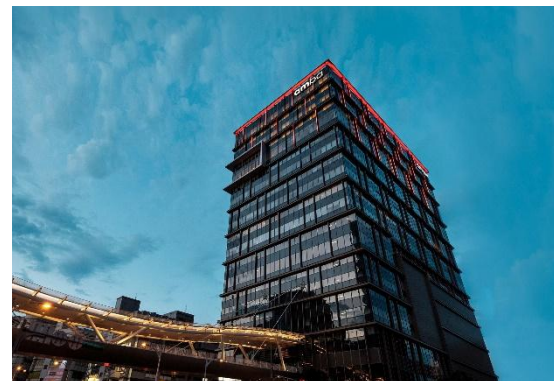
一. 展演空間

1. 高雄大東文化藝術中心表演廳完工音場及音響系統測試聲學顧問
2. 高雄駁二藝術特區大義C10倉庫LIVEWAREHOUSE表演廳聲學模擬、設計、測試等聲學顧問服務
3. 松山文創園區影廳、表演廳、誠品行旅聲學規劃及測試顧問服務
4. 奇美博物館音樂廳舞台專業設備音場顧問
5. 高雄義大世界皇家劇場舞台專業設備音場顧問
6. 台灣土地開發金門風獅爺影城聲學規劃設計測試服務
7. 台灣土地開發築空間數位音樂廳聲場規劃設計施工服務
8. 高雄市立圖書館親子劇場聲學顧問服務
9. 台北資訊園區表演廳(5F)、展演廳(12F)聲學設計規劃
10. 中央研究院人文館國際會議廳、活動中心聲場及音響系統改善服務
11. 澳門文化局戀愛巷藝術電影院聲學規劃設計顧問服務



飯店相關顧問實績

1. 台北文華東方酒店聲學顧問
2. 高雄御盟晶英酒店聲學顧問
3. 三寶建設大業路酒店聲學顧問
4. 紅典開發大直IHG洲際酒店聲學顧問
5. 國賓西門町amba飯店聲學設計顧問服務
6. 國賓中山amba飯店聲學設計顧問服務
7. 國賓松山amba飯店聲學設計顧問服務
8. 宜蘭悅川酒店聲學設計顧問服務
9. 潤弘精密工程 汶山溫泉飯店新建工程-聲學顧問
10. 永紅大直B3商場旅館新建工程(顧問)
11. 互助營造-台北老爺酒店-聲學顧問服務
12. 新板特二-大盟開發(凱薩酒店)聲學顧問
13. 高雄義大萬豪酒店聲學顧問
14. 和鑫台北行旅聲學顧問
15. 谷關汶山溫泉酒店聲學顧問



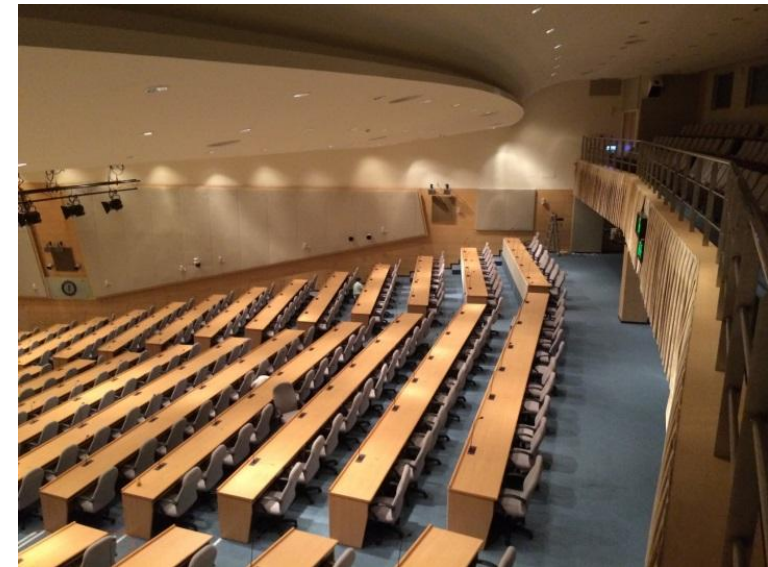
三. 辦公及商業空間聲學顧問

1. Intel台北總部辦公室、會議室聲學顧問
2. Google台北總部/彰濱Data Center辦公室、會議室聲學顧問
3. ARM會議室音場改善設計測量聲學顧問服務
4. 全球人壽總部辦公室、會議室聲學顧問
5. 長庚質子中心聲學顧問
6. 鴻海三創台北資訊園區聲學設計顧問
7. 都會開發-高雄台鋁開發案聲學顧問
8. 士林靈糧堂聲學顧問服務
9. 元利建設-忠順街北側-聲學顧問服務計劃提案
10. 國立中央大學教學研究綜合大樓聲學顧問
11. 上海史貝斯健身管理 國貿-聲學設計顧問服務
12. 上海史貝斯健身管理 大中里-聲學設計顧問服務
13. 義大亞洲廣場聲學顧問服務
14. Natixis TPE聲學測試服務
15. 上海史貝斯健身管理 三里屯-聲學設計顧問服務



聲學顧問評估驗收實績 Acoustic Consultant Case

大東藝術中心表演廳音場測試服務
奇美博物館音樂廳音場測試服務
Apple 台北辦公室聲學測試驗收服務
Google 101 台北辦公室聲學測試驗收服務
Intel 台北辦公室聲學測試驗收服務
Yahoo 台北辦公室聲學測試驗收服務
中研院人文館國際會議廳殘響改善
長庚質子中心聲學顧問
海尼根台北辦公室會議室殘響評估改善服務
吐瓦魯駐台代表處隔音評估改善
高雄總圖表演廳聲學顧問服務
國貿大樓世貿聯社33F、34F隔音改善及測試服務
鴻海三創台北資訊園區聲學設計顧問
中研院跨領域大樓實驗室隔音改善測試服務
Google 101辦公室聲場測試服務
由鉅建設-大恆案建築聲學顧問
都會開發-高雄台鋁開發案 聲學顧問



住宅案件之聲學(噪音)問題及規劃、防治說明

聲學住宅！！

外牆隔音越做越好的結果！！??



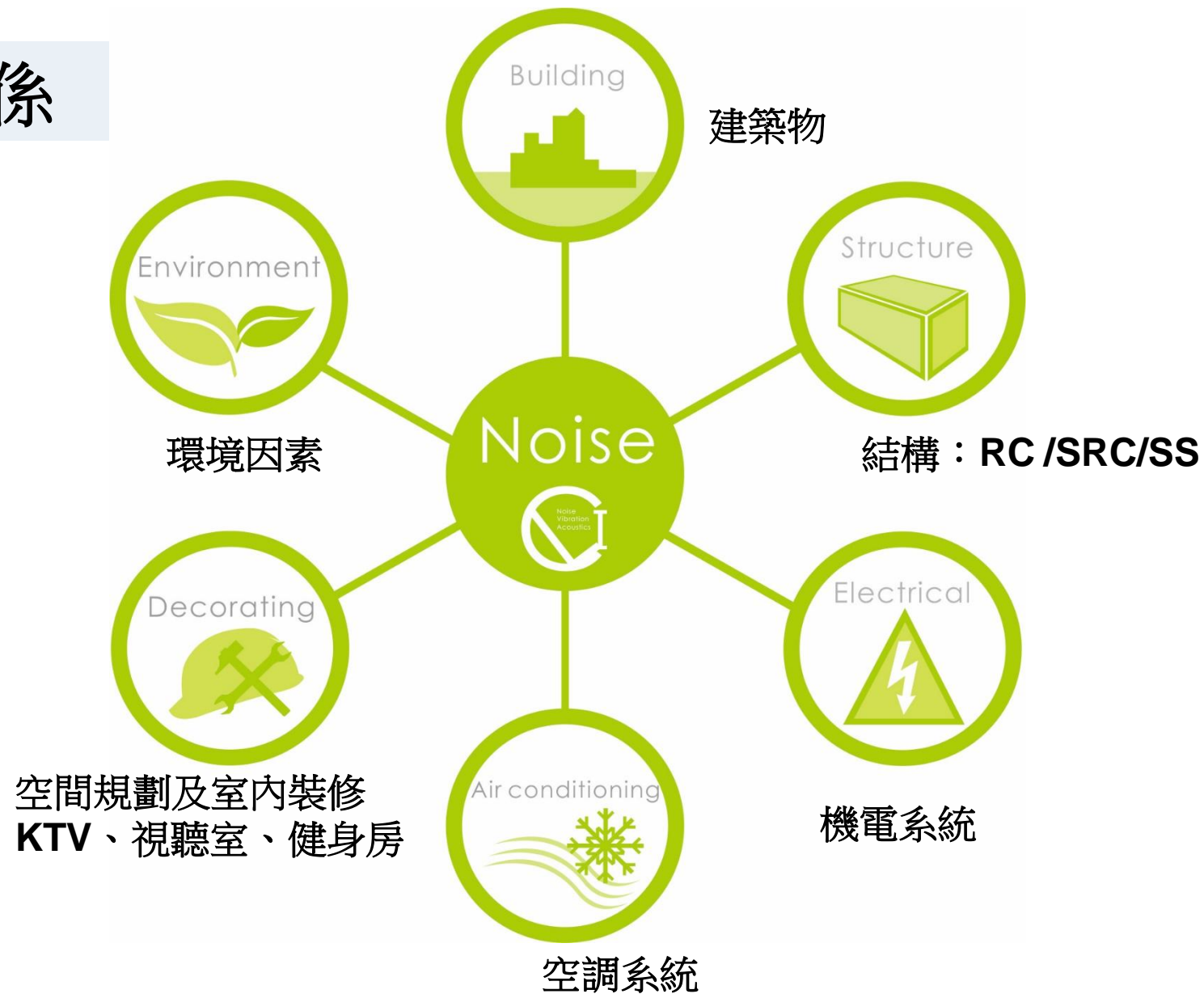
室內更安靜

細微聲音更明顯



環境越恐怖！！

建築物振動噪音界面關係



什麼是噪音???

噪音基礎簡介

主觀性噪音----我覺得...

給聽到它的人和自然界帶來煩惱、不受歡迎的聲音。
我們把影響人們工作、學習、交談、思考或休息的聲音，都稱為噪音。

客觀性噪音---標準值

一般用分貝(dB)來代表噪音音量的強度。
隔音等級(Rw、L_{nw}、)
環境背景噪音：NC / dB
環保署噪音管制標準。
殘響時間：RT

第五條 娛樂場所、營業場所噪音管制標準值如下：

音量 管制區	20 Hz 至 200 Hz			20 Hz 至 20 kHz		
	日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
第一類	32	32	27	55	50	40
第二類	37	32	27	57	52	47
第三類	37	37	32	67	57	52
第四類	40	40	35	80	70	65

噪音基礎簡介

高音量的**突發性**噪音：

會造成人之聽覺傷害。

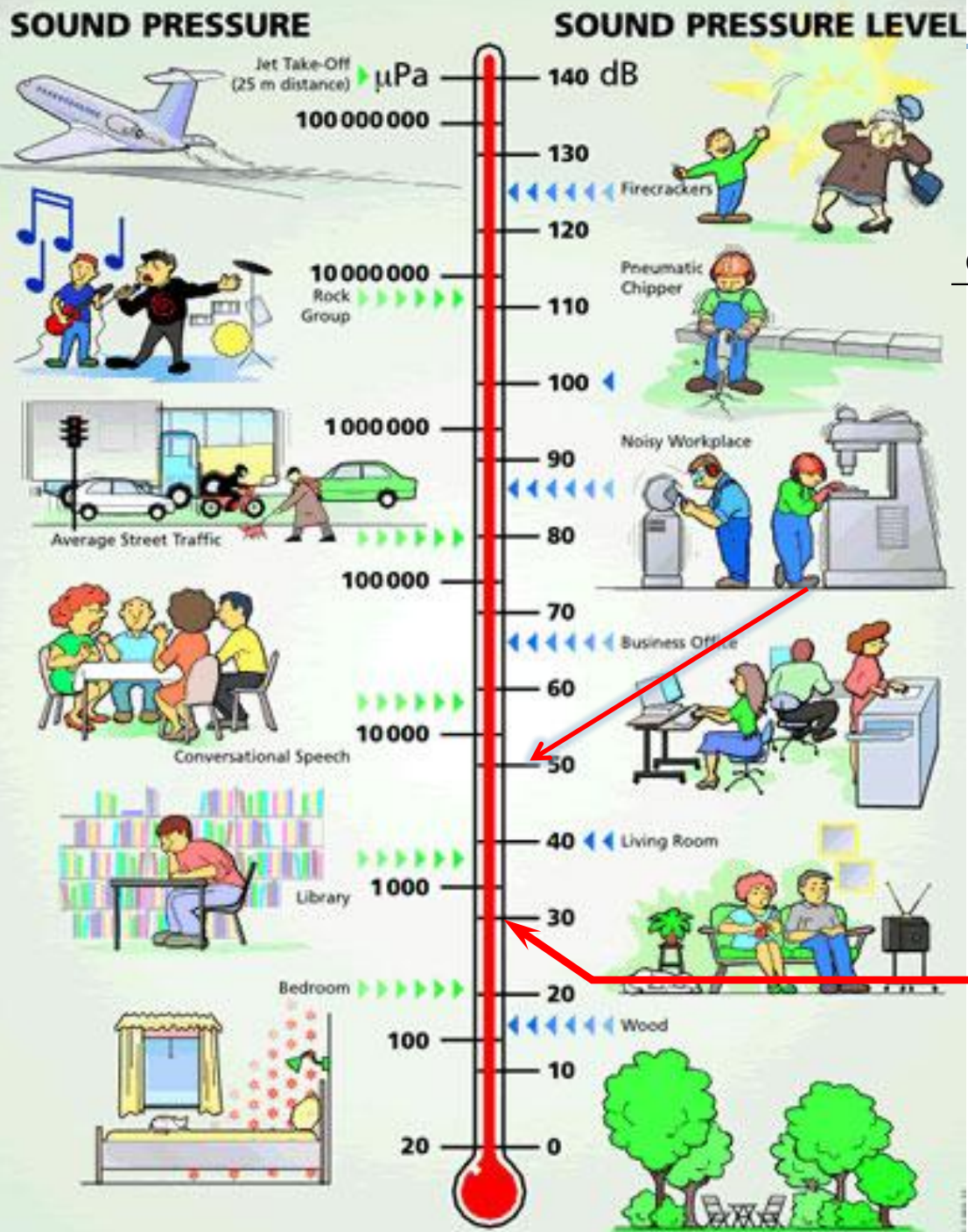
長時間暴露在**微小持續**之噪音中：

也會引起心理及生理上之危害。

有害的噪音：

影響睡眠和休息，干擾工作，聽力受損，甚至引起心血管系統、消化系統，神經系統以及**心理**層面的不舒適。





不同噪音量對人的生理影響

140 dBA
140
130
120
110
100
90
85
80
70
60
50
40
30
20

- 140 鼓膜(耳膜)會破
- 130 耳朵會痛
- 120
- 110 肌電圖改變
- 100
- 90 心電圖改變，內分泌改變，影響自律神經、錯誤增加
- 85 重聽
- 80
- 70 血管收縮，血流量減少，高血壓，注意力減少
- 60 計算能力降低
- 50 腦波會改變，干擾睡眠

不同空間之建議音量
臥室夜間環境設計目標-
30-35dBA

噪音防治及改善 需了解振動及噪音**傳遞方式及行為**

建築物振動噪音來源

外界噪音(交通噪音.機電設備等)

鄰戶噪音(層間塞.帷幕收邊.門窗等)

上下鄰戶樓地板隔音效果

公共空間活動噪音(健身房.游泳池.KTV等)

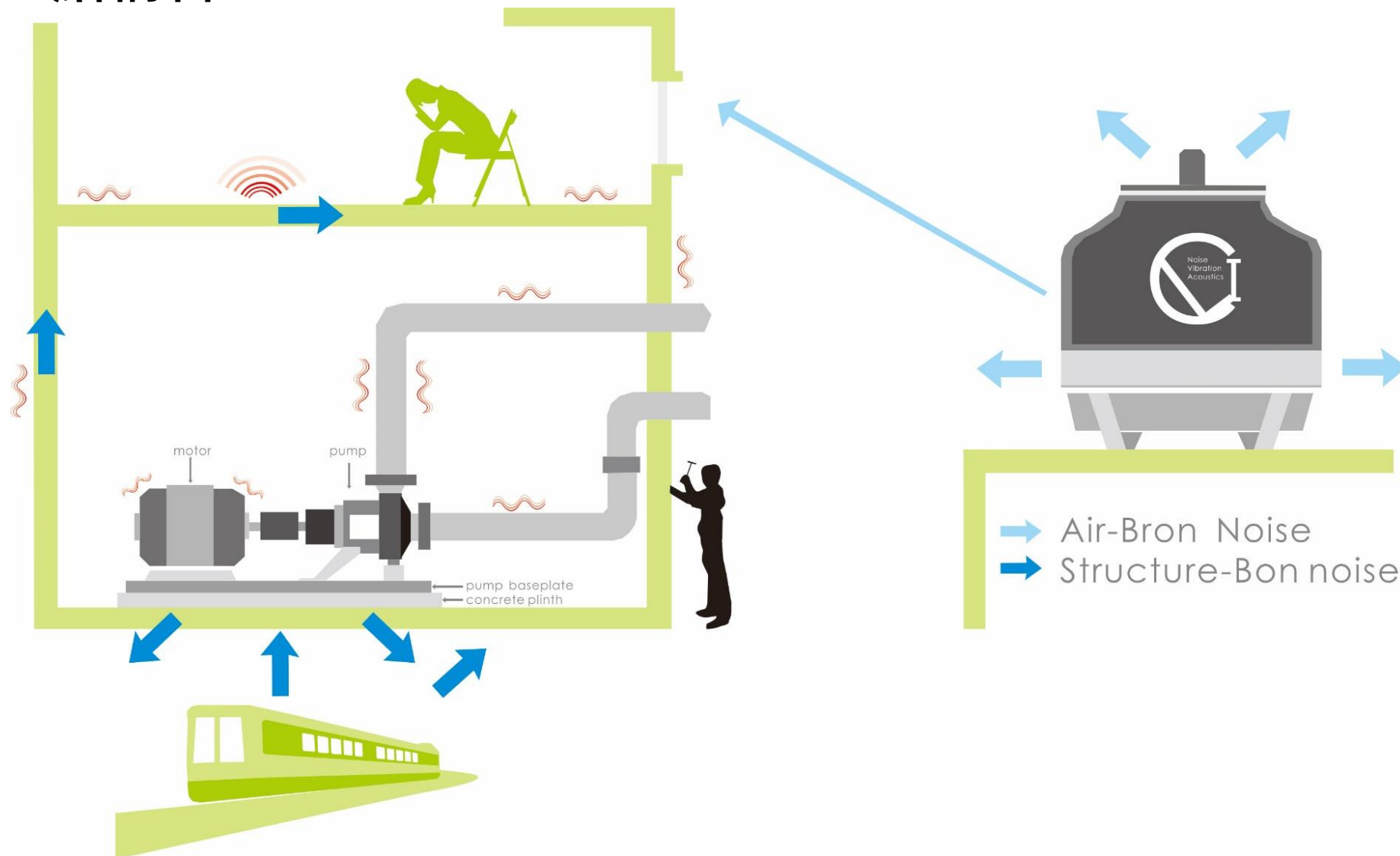
管路噪音(給水管、污排水管、等)

機電系統噪音

- 空調機房
- 中繼機房
- 電梯機房.停車塔共構
- 停車場進排氣機房
- 發電機房

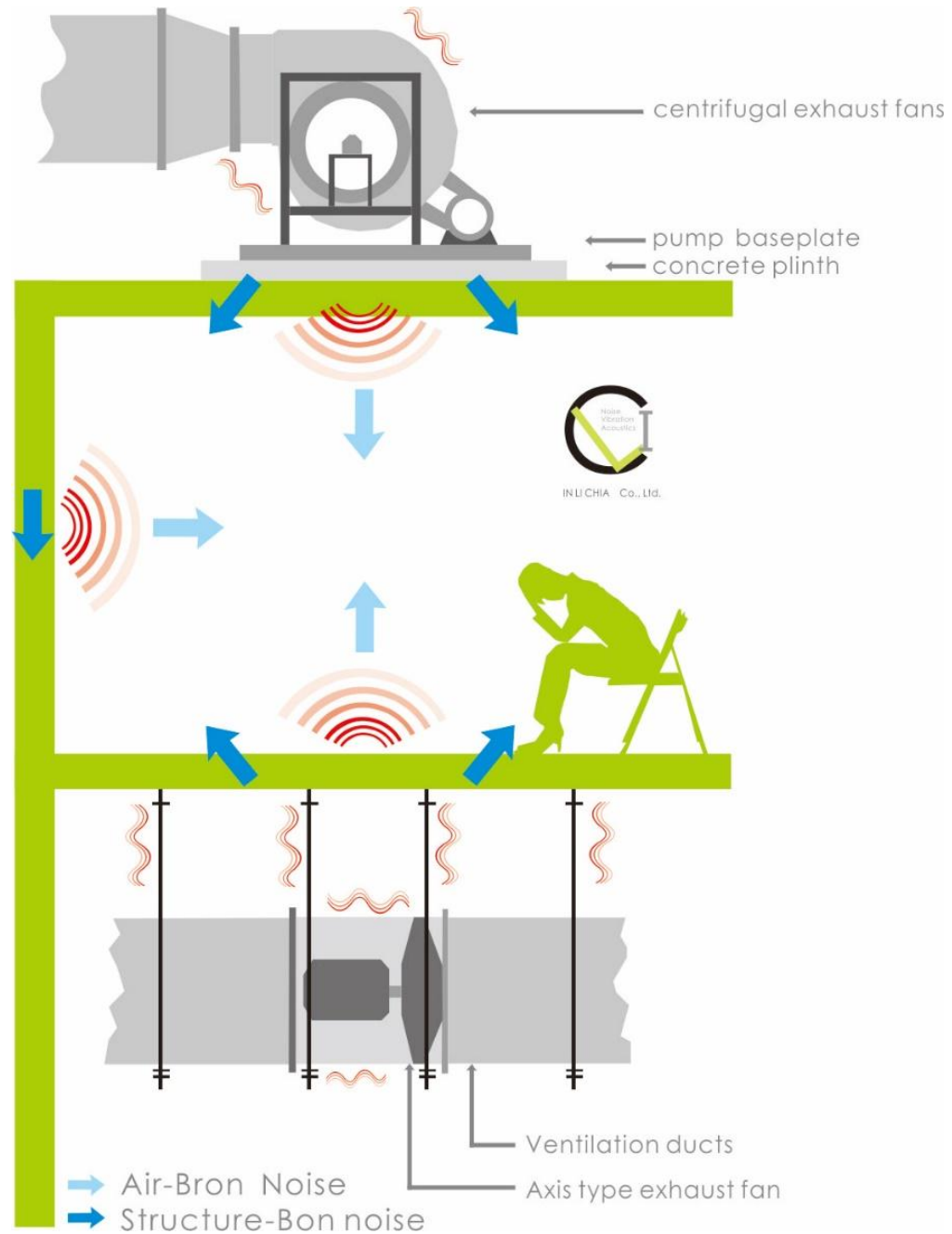


噪音傳遞路徑 空氣音&結構音



建築振動噪音相關介面

Structural noise
結構(振動)噪音



噪音音量加成計算說明

60dB



+

60dB



=

? dB

Ans:

① 120dB

② 75dB

③ 63dB

隔音的質量定律 Mass Law

40分貝



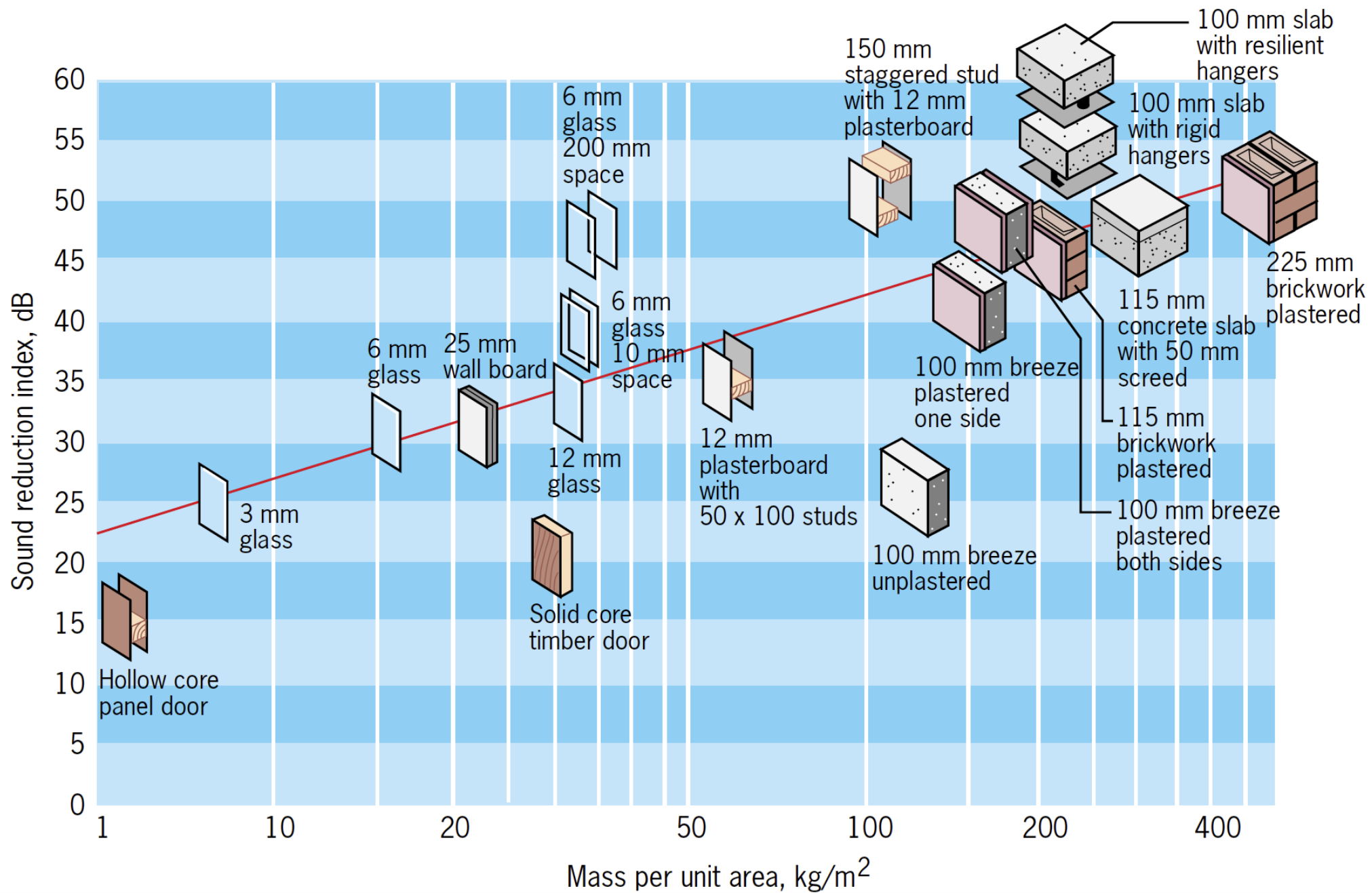
40分貝+40分貝



X2

=

Max. 46 分貝



35-40

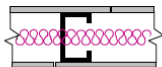


1x12.5 mm plasterboard each side of a metal stud (total width 75 mm)



100 mm block (low density 52 kg/m²)
plastered/rendered 12 mm one side

40-45

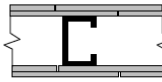


1x12.5 mm plasterboard each side of a 48 mm metal stud with glass fibre/mineral wool in cavity (total width 75 mm)

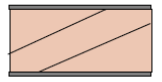


100 mm block (medium density 140 kg/m²)
plastered/rendered 12 mm one side

45-50



2x12.5 mm plasterboard each side of a 70 mm metal stud (total width 122 mm)

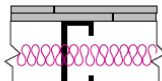


115 mm brickwork plastered/rendered 12 mm both sides

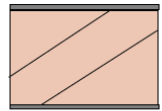


100 mm block (medium density 140 kg/m²)
plastered/rendered 12 mm both sides

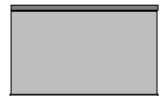
50-55



2x12.5 mm plasterboard each side of a 150 mm metal stud with glass fibre/mineral wool in cavity (total width 198 mm)

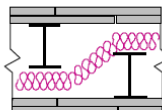


225 mm brickwork plastered/rendered 12 mm both sides

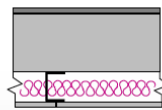


215 mm block (high density 430 kg/m²)
plastered/rendered 12 mm both sides

55-60



2x12.5 mm plasterboard each side of a staggered 60 mm metal stud with glass fibre/mineral wool in cavity (total width 178 mm)



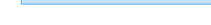
100 mm block (high density 200 kg/m²) with 12 mm plaster on one side and 1x12.5 mm plasterboard on metal frame with a 50 mm cavity filled with glass fibre/mineral wool on other side

25

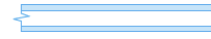


4 mm single float (sealed)

28



6 mm single float (sealed)



4/12/4: 4 mm glass/12 mm air gap/4 mm glass

30

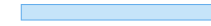


6/12/6: 6 mm glass/12 mm air gap/6 mm glass

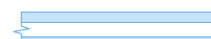


10 mm single float (sealed)

33



12 mm single float (sealed)

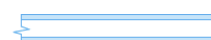


16/12/8: 16 mm glass/12 mm air gap/8 mm glass

35

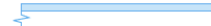


10 mm laminated single float (sealed)

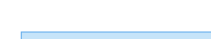


4/12/10: 4 mm glass/12 mm air gap/10 mm glass

38



6/12/10: 6 mm glass/12 mm air gap/10 mm glass

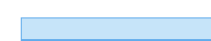


12 mm laminated single float (sealed)

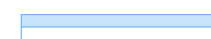
40



10/12/6 lam: 10 mm glass/12 mm air gap/6 mm laminated glass

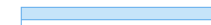


19 mm laminated single float (sealed)



10/50/6: 10 mm glass/50 mm air gap/6 mm glass

43

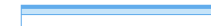


10/100/6: 10 mm glass/100 mm air gap/6 mm glass



12 lam/12/10: 12 mm laminated glass/12 mm air gap/10 mm glass

45

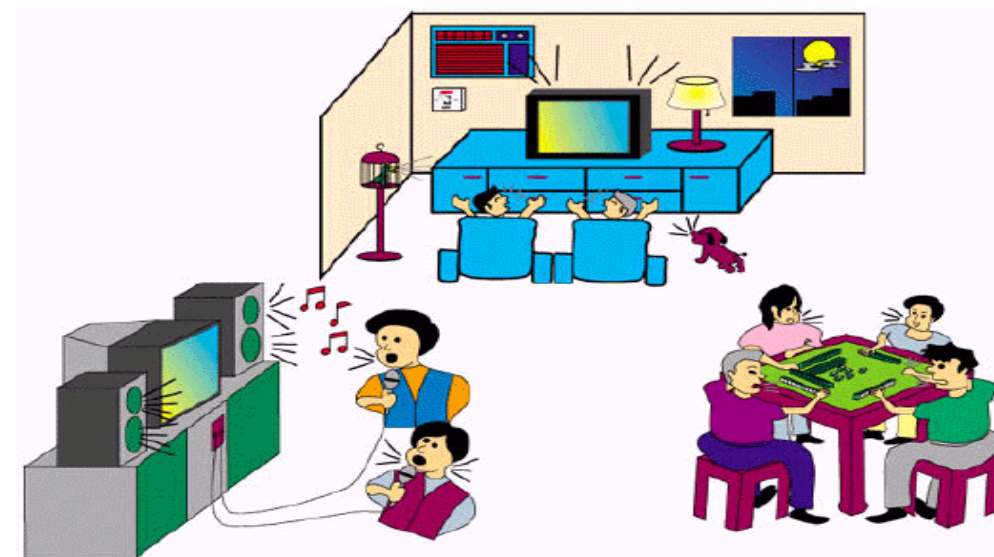
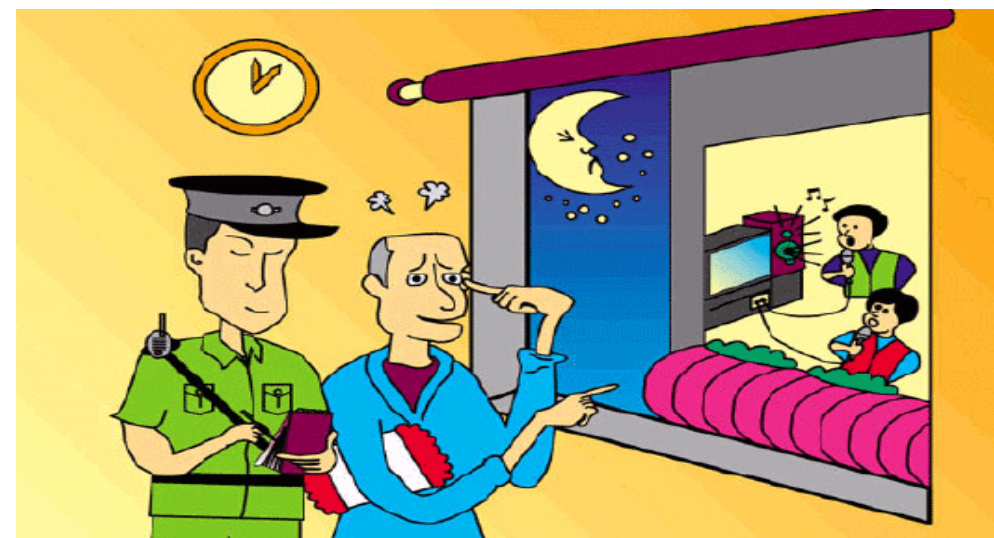
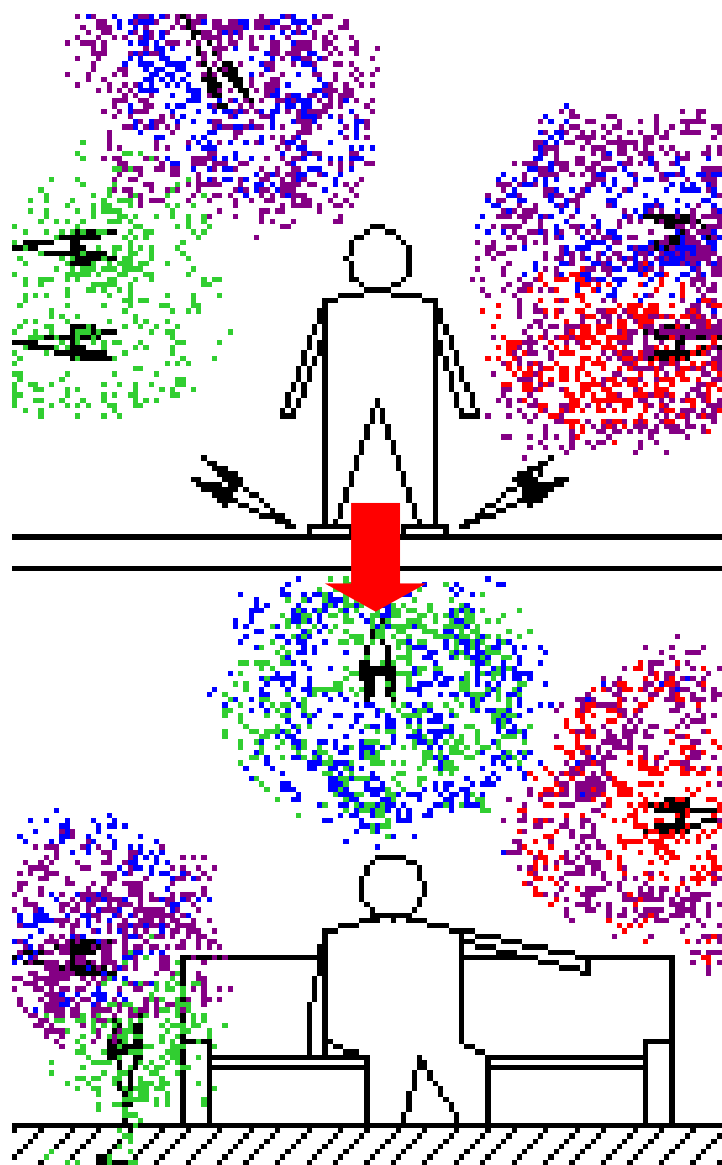


6 lam/200/10: 6 mm laminated glass/200 mm air gap/10 mm + absorptive reveals

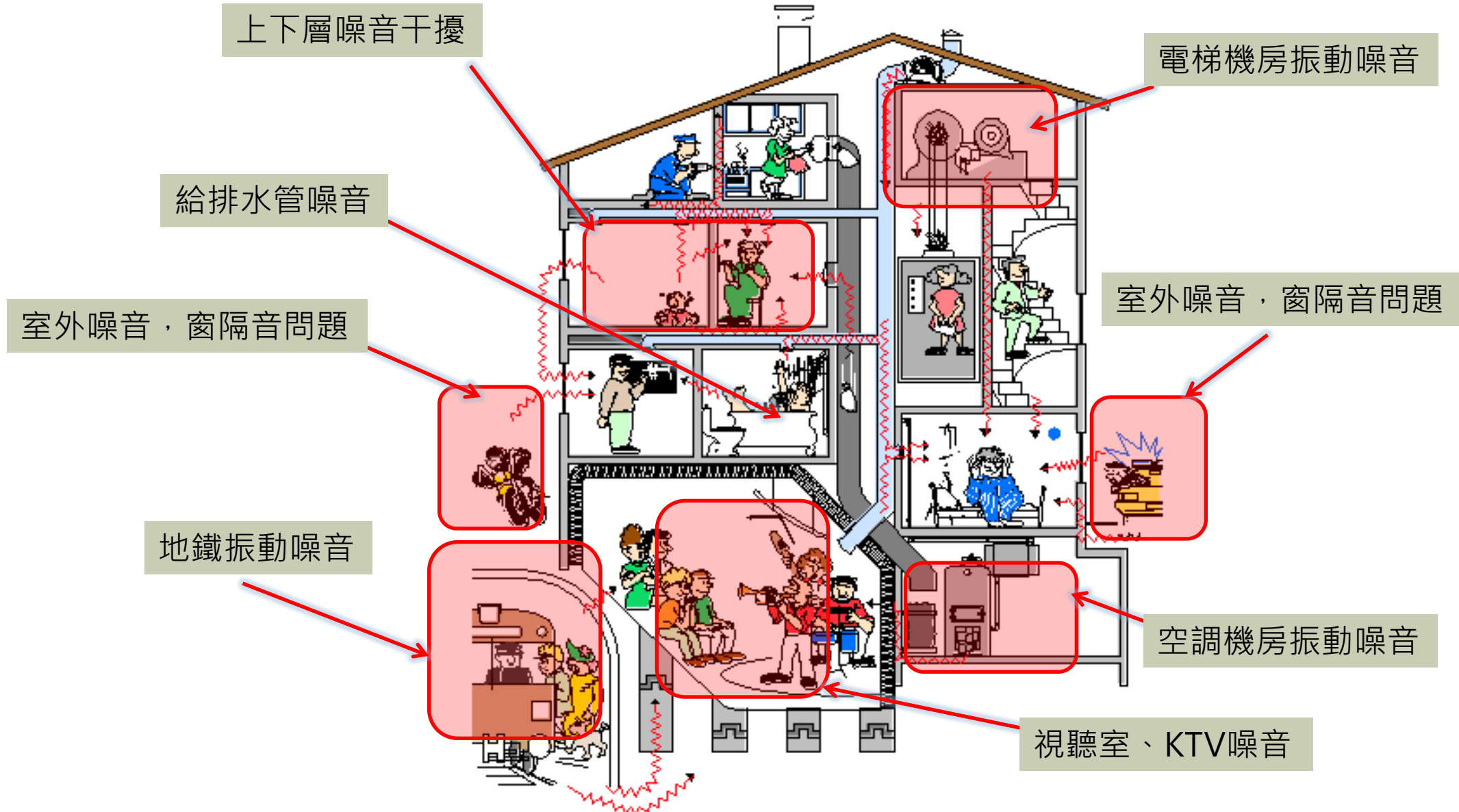


17 lam/12/10: 17 mm laminated glass/12 mm air gap/10 mm glass

住宅常見噪音問題



建築物振動噪音傳遞路徑及來源



住宅案常客訴噪音問題

近鄰噪音問題第一名

- * 樓上走路或拖物品噪音。
- * 隔戶牆隔音不好：會聽到隔壁說話或電視聲音。
- * 室外噪音太大：窗戶或為幕牆隔音不佳。
- * 門的隔音不好：走廊有人經過談話或打掃時很吵。
- * 靠近KTV、視聽室、健身房、等噪音。
- * 隔壁或樓上洗澡或沖馬桶(污排水管)都聽得到。
- * 空調機噪音太吵。
- * 機房(揚水泵、泳池、水景、進排風)有噪音跟振動噪音。
- * 電梯旁臥房會被電梯運轉振動噪音影響。

建築技術規則建築設計施工篇四十六條修正條文

公告日期：中華民國105年6月7日

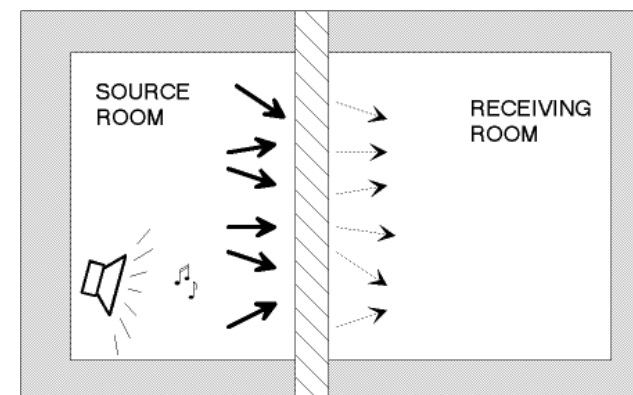
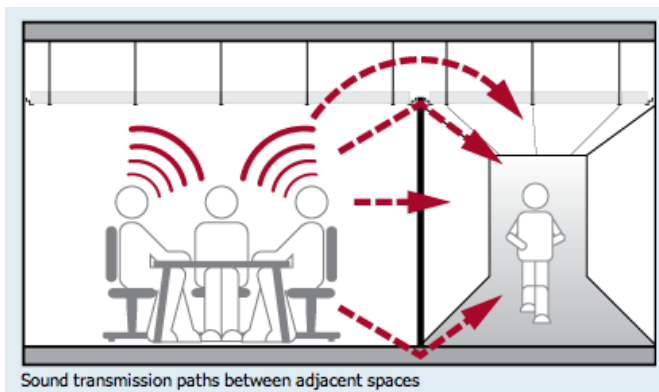
實施日期：

主要條文：中華民國105年7月1日 分間牆、分戶牆

緩衝條款：中華民國108年7月1日 **(46-6) 分戶樓地板**

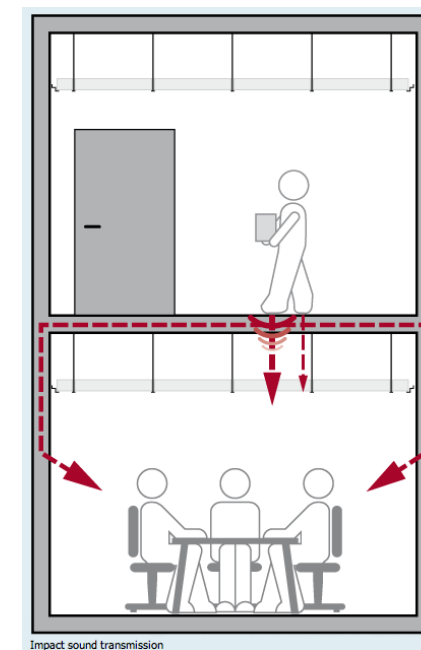
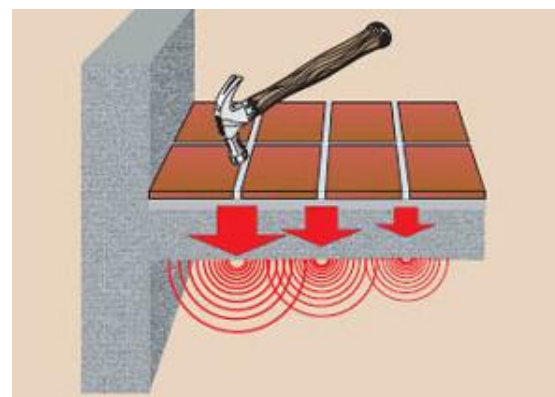
聲學指標定義：

空氣音隔音等級(STC、Rw)：相鄰兩空間之牆、門、窗，聲音(說話、交通噪音)隔絕效果。



樓地板衝擊隔音等級(IIC、Lnw)：

上下樓層間之樓地板，走路、拖動桌椅、跑跳、產生對地板振動、衝擊音傳遞至下層空間之聲音隔絕能力。



建築技術規-建築設計施工篇第46-3條修訂 住宅分戶及分間牆空氣音隔音

105年06月07日公告建築技術規則修正案

修正條文自105年07月01日實施之建築技術規則第四十六條之三規定
住宅分戶及分間牆空氣音隔音

建築技術規則建築設計施工編部分條文修正條文

內政部令
中華民國 105 年 6 月 7 日
台內營字第 1050807000 號

修正「建築技術規則」建築設計施工編部分條文及建築構造編第六十六條之一，除建築設計施工編第四十六條之六自中華民國一百零八年七月一日施行外，其餘修正條文自一百零五年七月一日施行。

附修正「建築技術規則」建築設計施工編部分條文及建築構造編第六十六條之一

空氣隔音等級需求：
分間牆隔音等級：Rw 45dB
分戶牆隔音等級：Rw 50dB
機房牆隔音等級：Rw 55dB

建築技術規則第46-3條
分戶牆及分間牆適用空間：

分間牆：

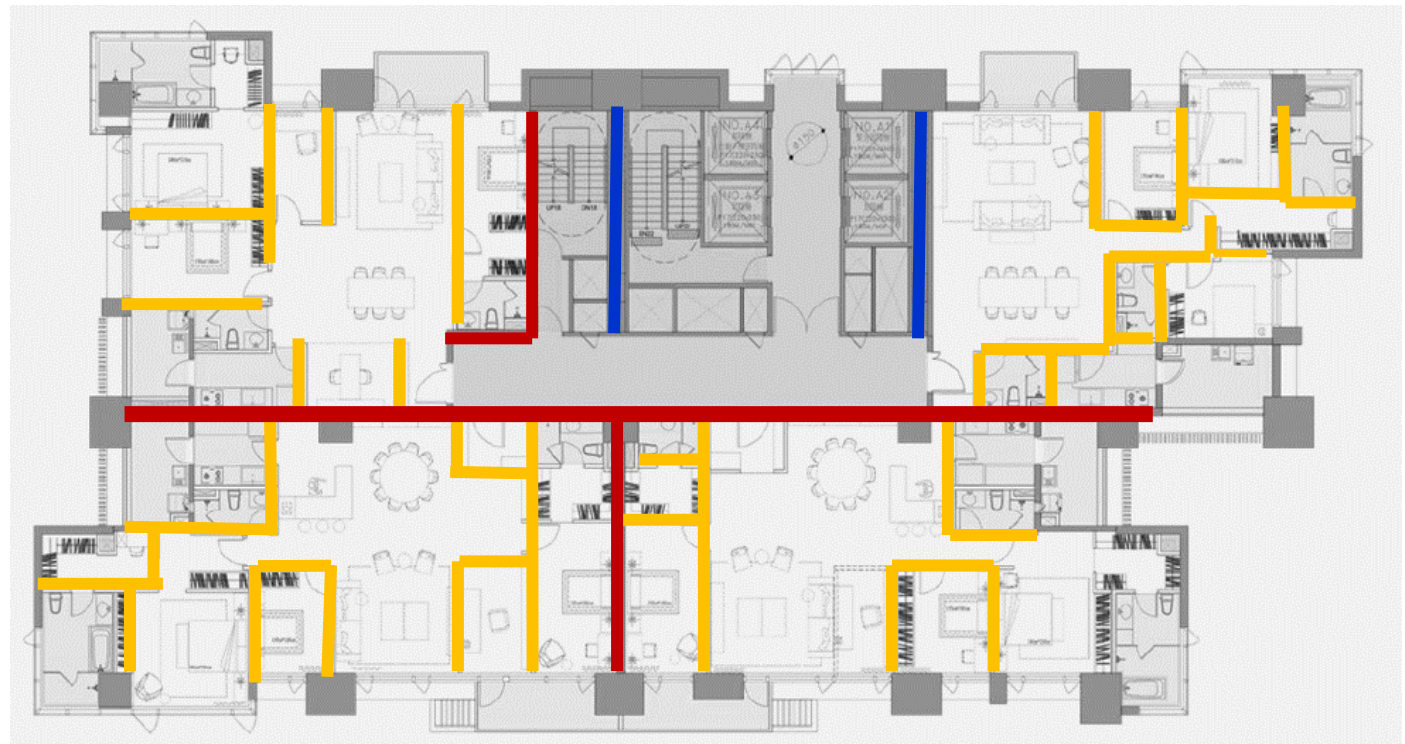
寄宿舍、旅館等之臥室、客房或醫院病房之分間牆

分戶牆：

連棟住、集合住宅之分戶牆

昇降機道牆：


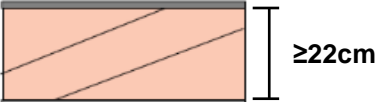
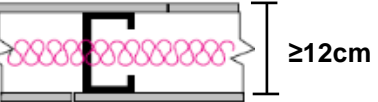
昇降機道與第一款建築物居室相鄰之分間牆，及與前款建築物居室相鄰之分戶牆。



以集合式住宅為範例

- 分戶牆 $R_w \geq 50\text{dB}$
- 分間牆 $R_w \geq 45\text{dB}$
- 昇降機道牆 $R_w \geq 55\text{dB}$


分戶牆 建築技術規則 46-3條

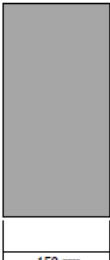
1	鋼筋混凝土造或密度在二千三百/立方公尺以上之無筋混凝土造，含粉刷總厚度在十五公分以上。	
2	紅磚或其他密度在一千六百公斤/立方公尺以上之實心磚造，含粉刷總厚度在二十二公分以上。	
3	輕型鋼骨架或木構骨架為底，兩面各覆以石膏板、水泥板、纖維水泥板、纖維強化水泥板、木質系水泥板、氧化鎂板或硬質纖維板，其板材總面密度在五十五公斤/平方公尺以上，厚度在七點五公分以上之玻璃棉、岩棉或陶瓷棉填充，且牆總厚度在十二公分以上。	
4	其他經中央主管建築機關認可具有空氣隔音指標 R_w 在五十分貝以上隔音性能。	



鋼筋混凝土 ≥15cm Rw: 54dB

Sound Insulation Prediction (v8.0.0)
 Program copyright Marshall Day Acoustics 2014
 - Key No. 1354
 Margin of error is generally within $R_w \pm 3$ dB
 Job Name:
 Job No.: Page No.:
 Date: 11 六月 19 Initials:ENG-2
 File Name: insul



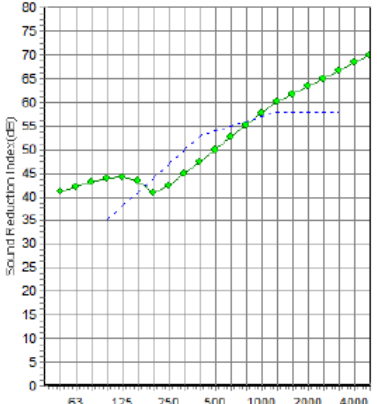


Rw 54 dB
 C -1 dB
 C_{tr} -4 dB
 D_{nTw} 56 dB (v50nd) (A11nd)

System description
 Panel 1 : 1 x 150.0 mm Concrete (ρ :2340 kg/m³, E:11GPa, η :0.04)

frequency (Hz)	R(dB)	R(dB)
50	41	
63	42	42
80	43	
100	44	
125	44	44
160	43	
200	41	
250	42	42
315	45	
400	47	
500	50	49
630	53	
800	55	
1000	58	57
1250	60	
1600	62	
2000	63	63
2500	65	
3150	67	
4000	68	68
5000	70	


Panel Size 2.7x4 m

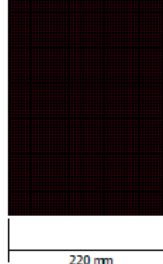




紅磚 ≥22cm Rw:55dB

Sound Insulation Prediction (v8.0.0)
 Program copyright Marshall Day Acoustics 2014
 - Key No. 1354
 Margin of error is generally within $R_w \pm 3$ dB
 Job Name:
 Job No.: Page No.:
 Date: 11 六月 19 Initials:ENG-2
 File Name: insul



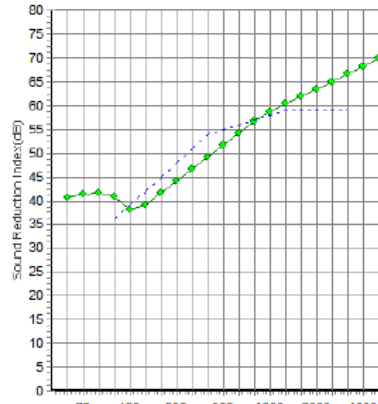


Rw 55 dB
 C -1 dB
 C_{tr} -5 dB
 D_{nTw} 57 dB (v50nd) (A11nd)



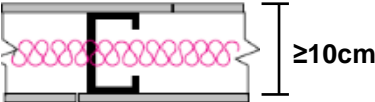
System description
 Panel 1 : 1 x 220.0 mm Brick (ρ :1600 kg/m³, E:8.9GPa, η :0.03)

frequency (Hz)	R(dB)	R(dB)
50	41	
63	41	41
80	42	
100	41	
125	38	39
160	39	
200	42	
250	44	44
315	47	
400	49	
500	52	51
630	54	
800	57	
1000	59	58
1250	60	
1600	62	
2000	63	63
2500	65	
3150	67	
4000	68	68
5000	70	

Panel Size 2.7x4 m




分間牆 建築技術規則 46-3條


1	鋼筋混凝土造或密度在二千三百/立方公尺以上之無筋混凝土造，含粉刷總厚度在十公分以上。	
2	紅磚或其他密度在一千六百公斤/立方公尺以上之實心磚造，含粉刷總厚度在十二公分以上。	
3	輕型鋼骨架或木構骨架為底，兩面各覆以石膏板、水泥板、纖維水泥板、纖維強化水泥板、木質系水泥板、氧化鎂板或硬質纖維板，其板材總面密度在四十四公斤/平方公尺以上，厚度在七點五公分以上之玻璃棉、岩棉或陶瓷棉填充，且牆總厚度在十公分以上。	
4	其他經中央主管建築機關認可具有空氣隔音指標 Rw 在四十五分貝以上隔音性能。	

insul

鋼筋混凝土 ≥10cm Rw:49dB

Sound Insulation Prediction (v8.0.0)
 Program copyright Marshall Day Acoustics 2014
 - Key No. 1354
 Margin of error is generally within $R_w \pm 3$ dB
 Job Name:
 Job No.: Page No.: Notes:
 Date: 11 六月 19 Initials:ENG-2
 File Name: insul



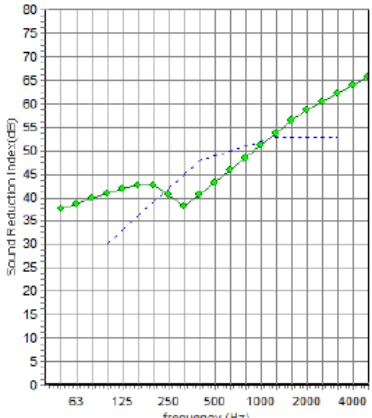


R_w 49 dB
 C -1 dB
 C_{tr} -3 dB
 D_{nTw} 51 dB (v50nd) [A11nd]

System description
 Panel 1 : 1 x 100.0 mm Concrete (ρ:2340 kg/m³, E:110GPa, η:0.03)


frequency (Hz)	R(dB)	R(dB)
50	38	
63	39	39
80	40	
100	41	
125	42	42
160	43	
200	43	
250	41	40
315	38	
400	41	
500	43	43
630	46	
800	48	
1000	51	51
1250	54	
1600	56	
2000	59	58
2500	60	
3150	62	
4000	64	64
5000	66	

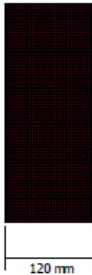
Panel Size 2.7x4 m



紅磚 ≥12cm Rw:46dB

Sound Insulation Prediction (v8.0.0)
 Program copyright Marshall Day Acoustics 2014
 - Key No. 1354
 Margin of error is generally within $R_w \pm 3$ dB
 Job Name:
 Job No.: Page No.: Notes:
 Date: 11 六月 19 Initials:ENG-2
 File Name: insul



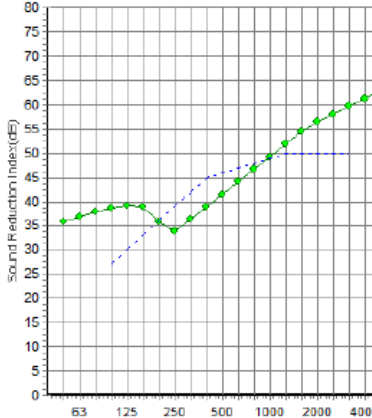


R_w 46 dB
 C -1 dB
 C_{tr} -3 dB
 D_{nTw} 48 dB (v50nd) [A11nd]

System description
 Panel 1 : 1 x 120.0 mm Brick (ρ:1600 kg/m³, E:8.9GPa, η:0.02)

frequency (Hz)	R(dB)	R(dB)
50	36	
63	37	37
80	38	
100	39	
125	39	39
160	39	
200	36	
250	34	35
315	36	
400	39	
500	41	41
630	44	
800	47	
1000	49	49
1250	52	
1600	54	
2000	56	56
2500	58	
3150	60	
4000	61	61
5000	63	

Panel Size 2.7x4 m



台灣常見建案使用隔間系統

環球水泥分間牆測試報告

內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書

發文日期：中華民國 108 年 4 月 23 日 核准文號：內授營建管字第 1080806386 號

受文者：環球水泥股份有限公司<821 高雄市路竹區環球路 461 之 4>發給隨文

副本收受者：財團法人台灣建築中心、臺灣建築學會(建築性能評定中心)、內政部建築研究所(性能實驗中心)、本部營建署

主旨：有關環球水泥股份有限公司申請建築新技術、新工法、新設備及新材料認可 1 案，准依下列說明所載內容予以認可。

說明：

一、本案申請資料：

謹供參考

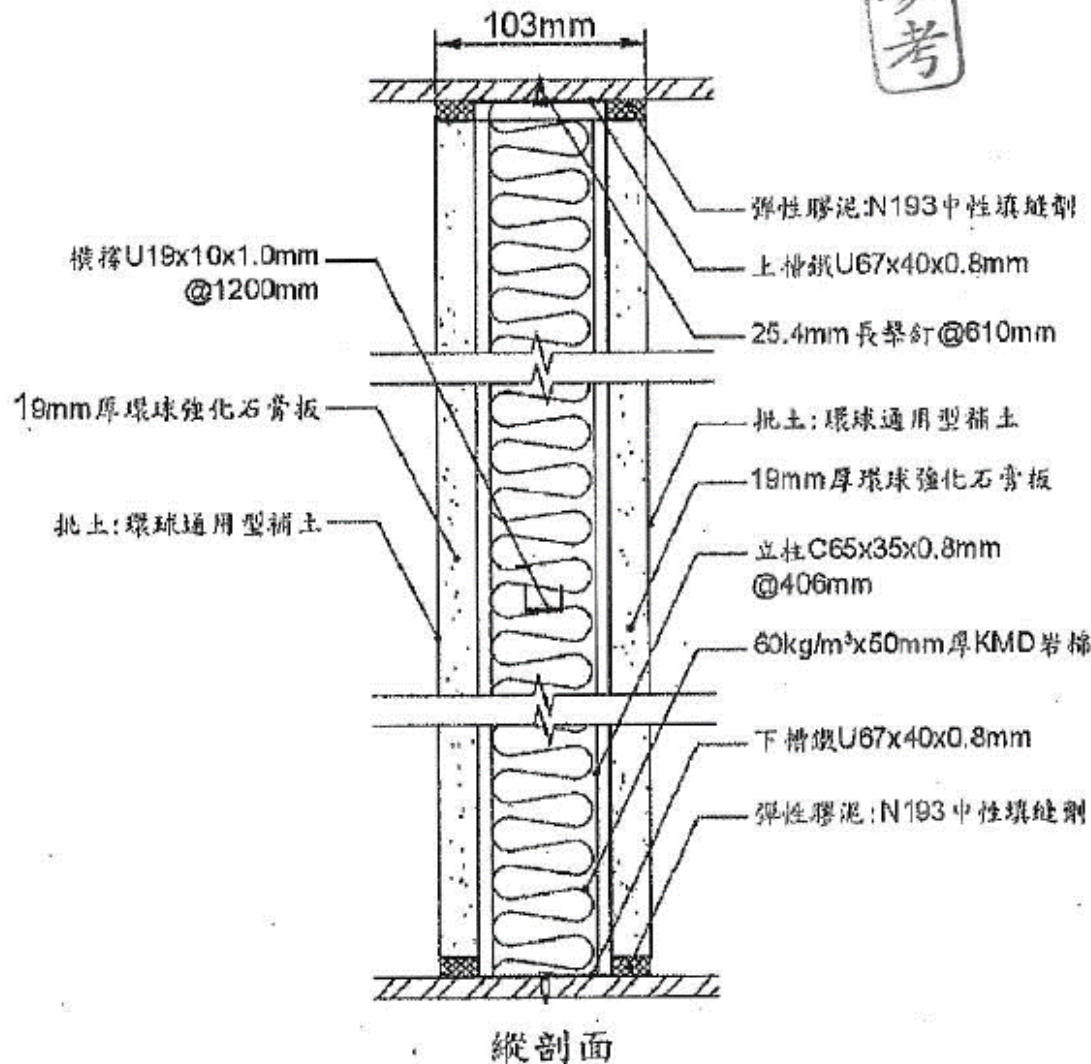
產品名稱 (型號)	環球分間牆		
產品種類	隔音牆壁		
性能規格評定書	評定機構	評定書編號	評定書出具日期
	財團法人台灣建築中心	TABC/108SBM0001	108 年 3 月 13 日
試驗報告書	試驗機構	試驗報告書編號	報告書出具日期
	內政部建築研究所 性能實驗中心	A-18-00033-1	108 年 1 月 9 日

二、認可內容：

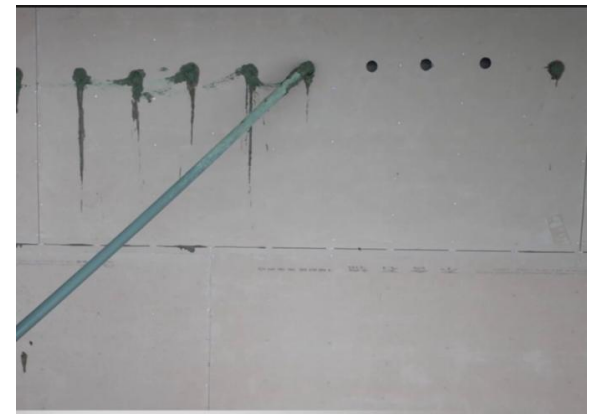
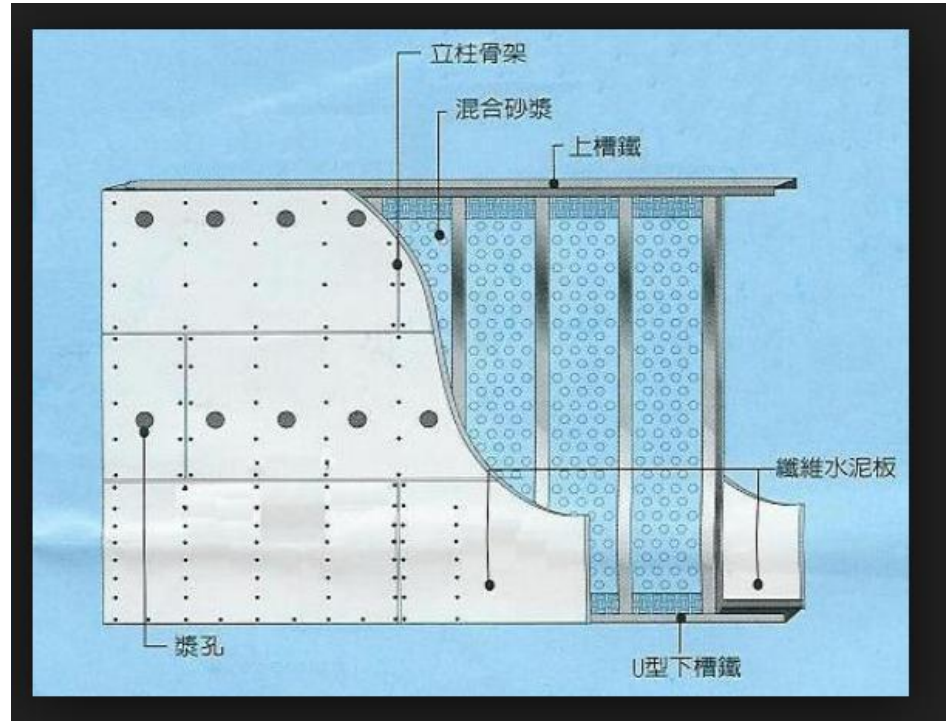
認可 使用 內容	1. 本案業經財團法人台灣建築中心出具民國 108 年 3 月 13 日性能規格評定書(評定書編號：TABC/108SBM0001)評定通過，爰依該評定報告書內容予以認可。
	2. 本案產品依性能規格評定書判定，適用於建築技術規則建築設計施工編第 46-3 條第 1 項分間牆之規定，認定具有空氣音隔音性能(空氣音隔音指標 R_w 在 45 分貝以上)。
	3. 有關本案產品之主要材料或構件、縱剖面圖等資料，另詳性能規格評定機構出具之本案性能規格評定書摘要本(如附件)。
	4. 本案有效期限至民國 111 年 3 月 12 日止，申請人如為延續原認可內容之有效期限，應於到期前 3 個月內再向本部申請認可延續。

謹供參考

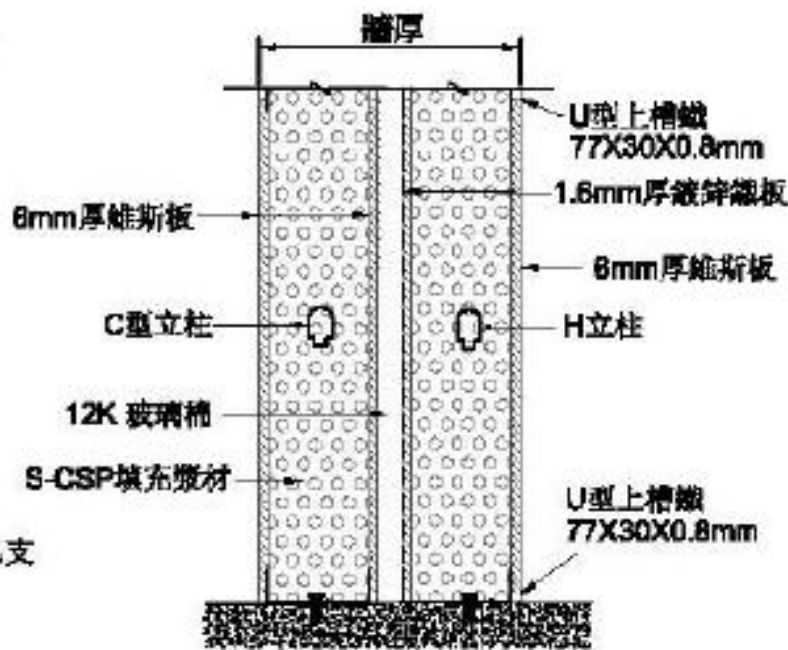
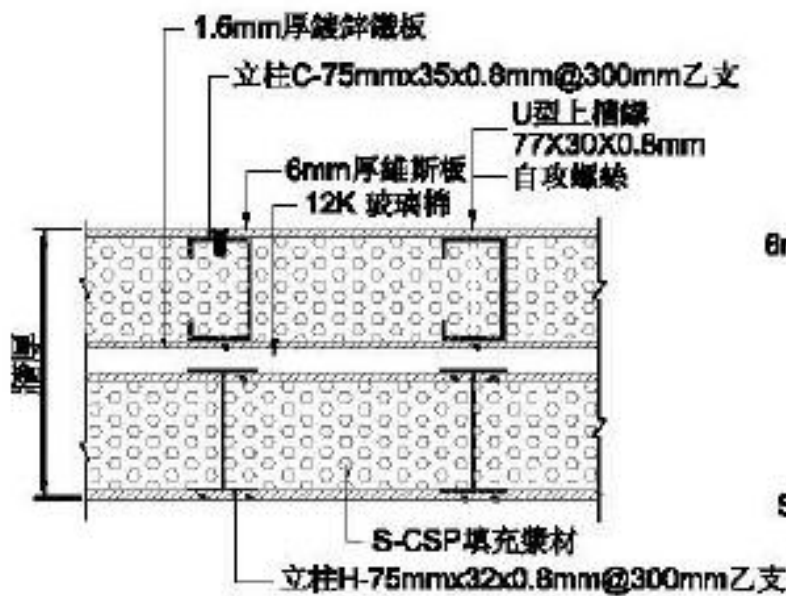
TABC



輕質灌漿牆



實際案例測試數據: NIC 38

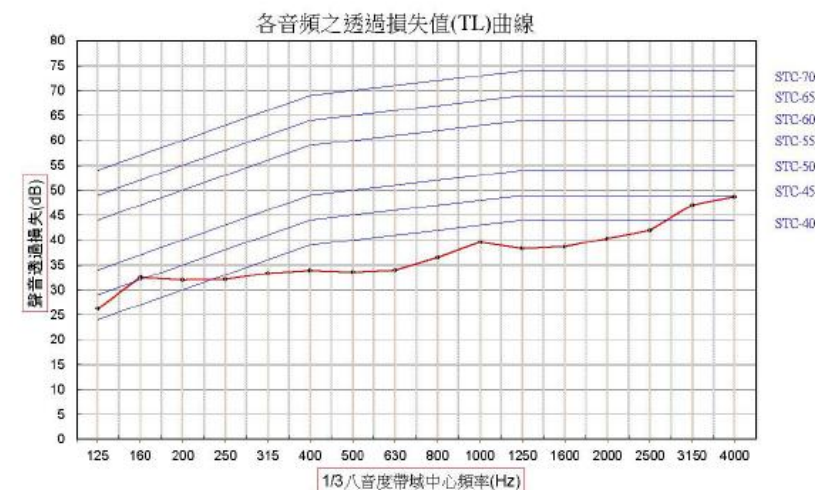


測試方法 (TEST METHOD): ASTM E336 及 ASTM E413

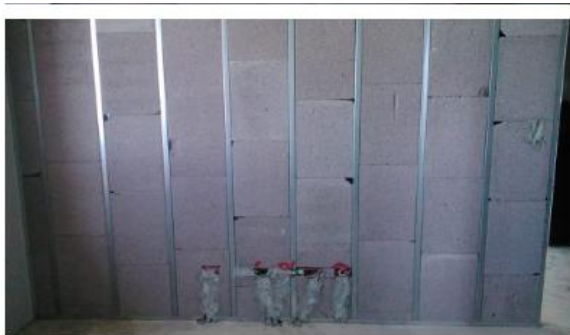
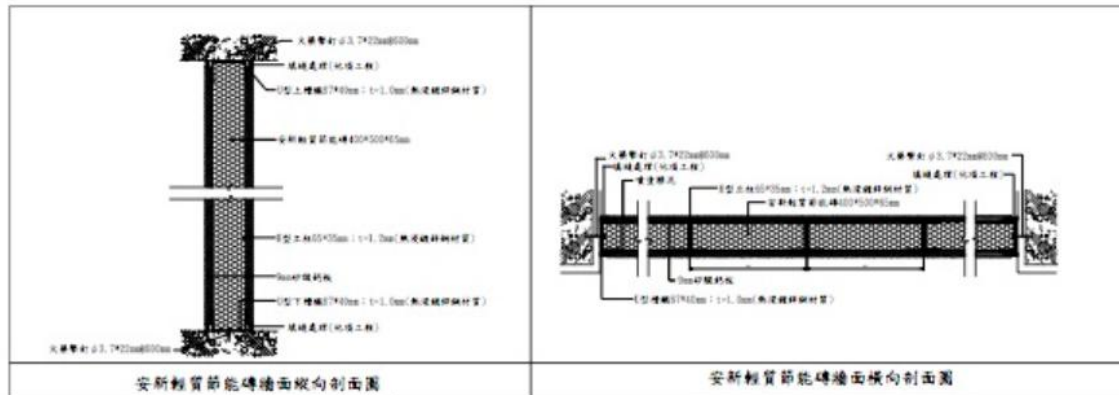
Hz	噪音源	測試值	TL	Adjustment	Adjusted TL	
125	84.33	58.10	26.23	16	42.23	-
160	88.60	56.07	32.53	13	45.53	-
200	87.00	55.00	32.00	10	42.00	-
250	85.13	53.00	32.13	7	39.13	-
315	87.63	54.30	33.33	4	37.33	0.67
400	87.80	53.87	33.93	1	34.93	3.07
500	88.77	55.17	33.60	0	33.60	4.40
630	88.23	54.23	34.00	-1	33.00	5.00
800	88.73	52.20	36.53	-2	34.53	3.47
1000	87.07	47.47	39.60	-3	36.60	1.40
1250	85.33	47.03	38.30	-4	34.30	3.70
1600	84.80	46.10	38.70	-4	34.70	3.30
2000	82.93	42.57	40.37	-4	36.37	1.63
2500	83.83	41.87	41.97	-4	37.97	0.03
3150	81.77	34.70	47.07	-4	43.07	-
4000	82.63	33.90	48.73	-4	44.73	-

Sum of deficiencies 26.67

測試結果 (TEST RESULTS): 依 ASTM E413 評估 - NIC 38



輕隔間牆



三、測定結果

1. 測量日期: 106.01.04 溫度: 23°C 溼度: 43%

2. 1/3 倍頻帶成分之穿透損失如下:

頻率(Hz)	125	160	200	250	315	400	500	630
穿透損失(dB)	25.8	25.4	30.8	33.3	37.4	37.4	39.2	40.0

頻率(Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
穿透損失(dB)	41.8	43.5	45.8	48.5	50.9	52.2	50.2	48.1

3. 依 ASTM E413 評估 STC=45 dB

內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書

發文日期: 中華民國 105 年 1 月 30 日 核准文號: 內授營建字第 1050801357 號

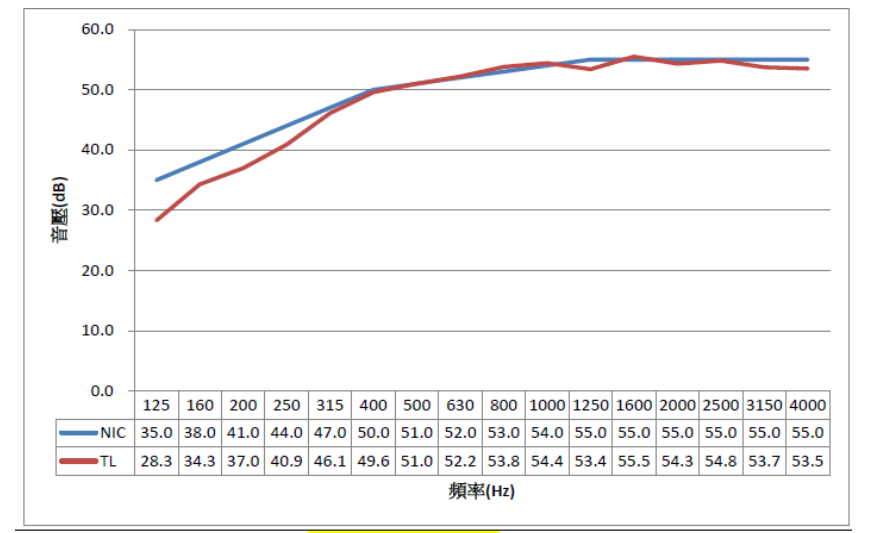
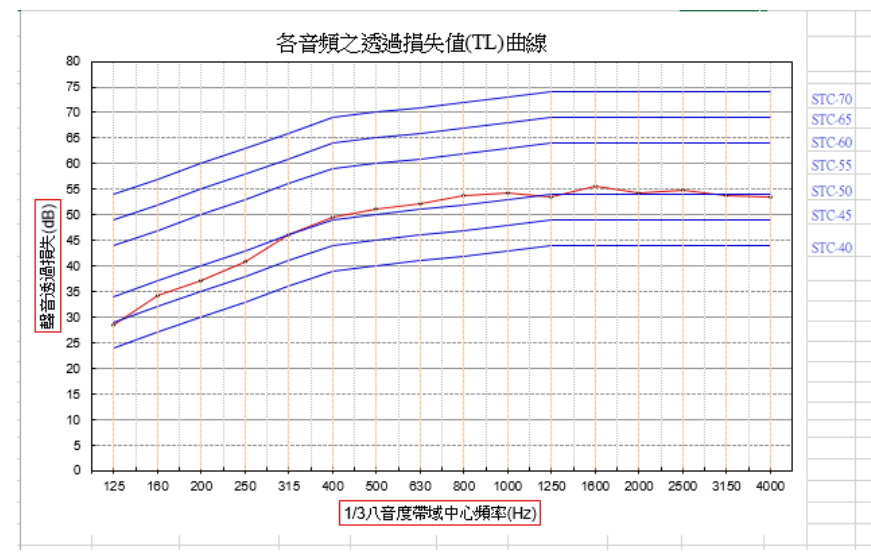
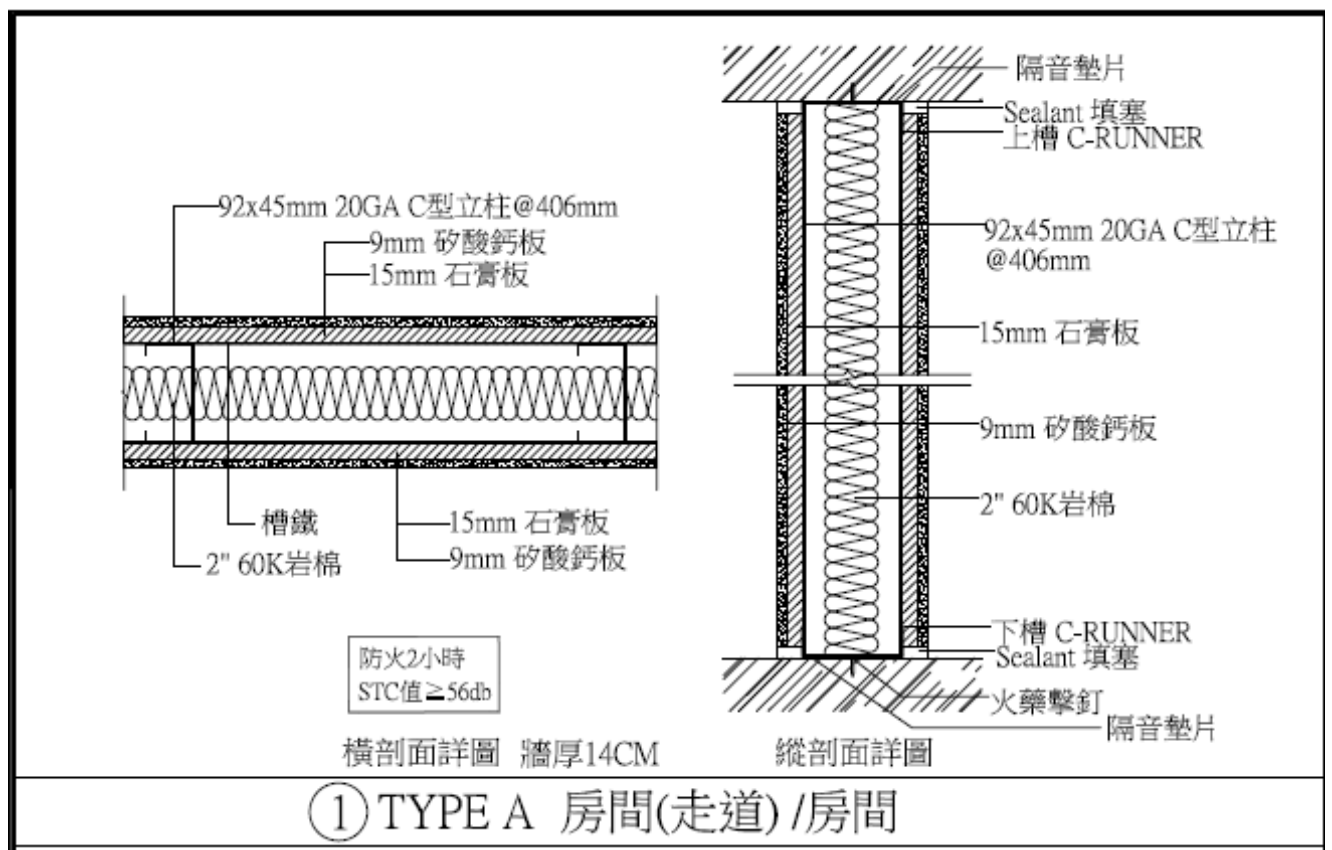
全文者: 台灣開發資材股份有限公司(35054 苗栗縣竹南鎮崎頂里 3 鄰青翠 43 號)
 副本收受者: 國立台灣科技大學(建築性能規格評定中心)(10607 台北市基隆路四段 43 號)、財團法人台灣建築中心(23144 新北市新店區民權路 95 號 3 樓)、財團法人成大研究發展基金會(70101 台南市大學路一號)、明道學校財團法人明道防火警報室(52531 彰化縣竹港鄉中央路二段 460 號)、本部營建署

主旨: 貴公司申請認列事項准依下列所載內容認可備用, 請查照。

一、核准內容:

產品名稱 (型號)	安新輕質磚牆系統
產品種類	建築物室內防火分間牆
申請案件資料	<p>1. 系統概述: 牆體以鋼製骨架經立兩側各噴塗黏著劑, 其中間填充安新輕質節能磚(65-92mm)之(柱式單元)室內防火分間牆(牆厚 68-100mm)。</p> <p>2. 主要構成材料:</p> <p>(1) 板材: 由宜興玻璃科技股份有限公司製造之安新輕質節能磚, 厚度 65-92mm, 應符合 CNS14705 耐燃一級之規定。 (65mm: 容積密度 0.27 g/cm³, 含水率: 15.3%) (92mm: 容積密度 0.27 g/cm³, 含水率: 15.3%)</p> <p>(2) U 型上下槽鐵: 鍍鋅鋼材, 尺寸 67-94x30x0.8mm, 應符合 CNS 1244 SGCC 之規定。</p> <p>(3) H 型立柱: 鍍鋅鋼材, 尺寸 65-92x35x0.8mm, 間距 400mm, 應符合 CNS 1244 SGCC 之規定。</p> <p>3. 副構成材料:</p> <p>(1) 火藥膠釘: 尺寸 5.8x7.4.0x22mm 長, 間距 600mm。</p> <p>(2) 黏著劑: 德泥公業有限公司之超黏高分子樹脂黏著劑, 每包 25Kg, 噴塗約 1.5mm 厚。</p>
主要用途及性能	<p>1. 本系統適用於建築物室內防火分間牆。</p> <p>2. 依建築技術規則建築師法第 73 條第 1 款牆壁之規定, 認定具有 1 小時防火時效(不防防火時效)。</p>
認可使用內容	<p>1. 本分間牆系統同意適用於建築技術規則建築師法第 73 條第 1 款牆壁之規定, 認定具有同等防火時效(1 小時防火時效)。</p> <p>2. 室內分間牆(牆厚 68-100mm), 施工程序: (1) 放樣作業→(2) 固定上下槽鐵→(3) 立柱與安新輕質節能磚安裝→(4) 噴塗黏著劑。詳細標準施工方法如附件, 標準施工方法詳如附件 1, 標準施工圖詳如附件 2, 其他建築界面施工圖詳如附件 3。</p> <p>3. 使用時應依標準施工方法及試驗報告之規定辦理, 台灣開發資材股份有限公司應盡指導之責, 並對其構材之規格、材質及系統之性能負責。</p> <p>4. 本認可通知書有效期限至民國 107 年 12 月 17 日止。</p> <p>5. 因本案係採用舊版 CNS12514(99 年 2 月 8 日修訂)進行試驗, 申請人為延續原認可內容之有效期限, 應先請內政部指定之建築新技術新工法新設備及新材料性能試驗機構依據新、舊版國家標準之差異, 進行檢討出具原試驗報告是否得延續之評估說明, 如經評估得予延續</p>

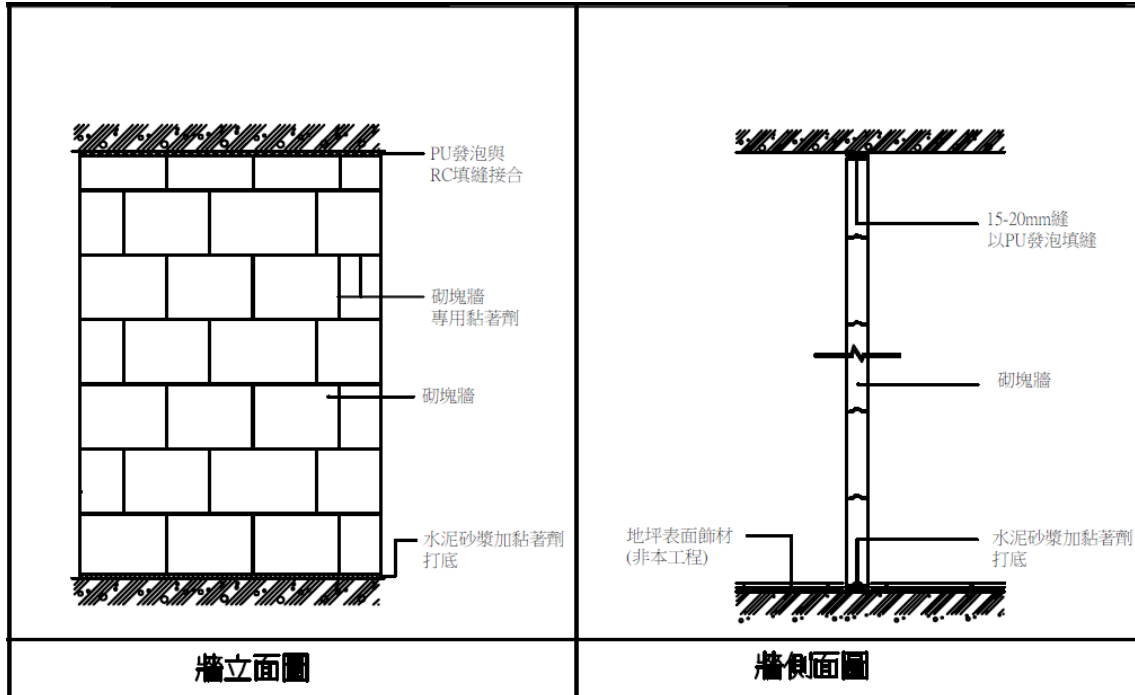
實際案例測試數據



A 點量測結果: NIC51

台灣常見建案使用隔間系統：

石膏磚牆



樅樑架設



牆體完成



隔音等級感受性說明

實驗室等級 現場等級

實驗室等級	現場等級	DW	Subjective description	English description	Chinese description
Rw 30dB/ R' w 25dB		30dB1, 25dB2		Most sentences clearly understood	聽得很清楚
Rw 40dB/ R' w 35dB		40dB1, 35dB2		Speech can be heard with some effort. Individual words and occasional phrases heard	話語仔細聽得到，單字及片語隱約聽得到
Rw 50dB/ R' w 45dB		50dB1, 45dB2		Loud speech can be heard with some effort. Music easily heard	大聲談話仔細聽得到，音樂聲容易聽到
Rw 60dB/ R' w 55dB		60dB1, 55dB2		Loud speech essentially inaudible. Music heard faintly; base note disturbing	大聲談話基本上聽不到 音樂聲微弱，基本上不造成干擾容易
Rw 70dB/ R' w 65dB		70dB1, 65dB2		Loud music heard faintly, which could be a problem if the adjoining space is highly sensitive to sound intrusion, such as a recording studio, concert hall, etc	
Rw 75dB		75dB1, 70dB2 and above		Most noises effectively blocked	

註：Rw為ISO標準，STC為ASTM標準

問題：

1. 符合技術規則分戶牆 R_w50dB ，是否可以符合一般住宅使用隔音需求？
2. 施工後如何確認隔音品質？
3. 完工後如何檢測隔音效果？
4. 分戶牆實際安裝時，有哪些界面須檢討？



CNS現場空氣音隔音測試標準: CNS 15160-4 & CNS 15160-6

ICS 91.120.20

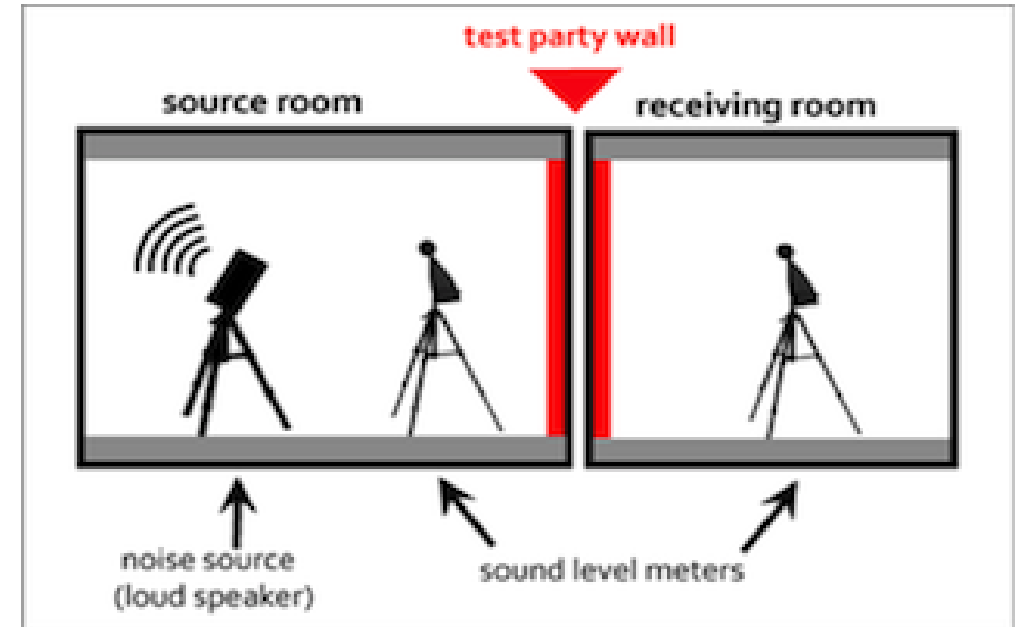
- 1 -

中華民國國家標準	聲學－建築物及建築構件之隔音量測法 －兩室間空氣音隔音之現場量測方法	總號	15160-4
CNS		類號	A3407-4
Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Field measurements of airborne sound insulation between rooms			

ICS 91.060.30; 91.120.20

- 1 -

中華民國國家標準	聲學－建築物及建築構件之隔音量測－ 樓板衝擊音隔音之實驗室量測	總號	15160-6
CNS		類號	A3407-6
Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Laboratory measurements of impact sound insulation of floors			
1. 適用範圍			
本標準規定以實驗室方法，使用標準輕量衝擊源量測穿透樓板之衝擊音。本方法同時適用於裸樓板(bare floors)，及有表面材之樓板(floor with coverings)。			
量測結果可用於比較樓板衝擊音之隔音特性，並對樓板進行隔音性能分類。			
備考 1. 樓板衝擊音隔音之現場量測須參照 ISO 140-7 相關規定。			
2. 重量級標準樓板表面材之傳遞衝擊音減低量之實驗室量測須參照 ISO 140-8 相關規定。			



空氣隔音等級說明：

空氣隔音等級	依據標準
STC：實驗室測試隔音等級 Sound Transmission Class	ASTM E90 & ASTM E413
NIC：現場測試隔音等級 Noise Insulation Class 或稱FSTC: Field Sound Transmission Class	ASTM E336 & ASTM E413
R _w ：實驗室測試隔音等級	ISO 140-3 & ISO 717-1 CNS 15160-3 & CNS 8465-1
R'w：現場測試隔音等級	ISO 140-4 & ISO 717-1 CNS 15160-4 & CNS 8465-1

建築技術規-建築設計施工篇 第46-6條修訂 住宅分戶樓板衝擊隔音構造

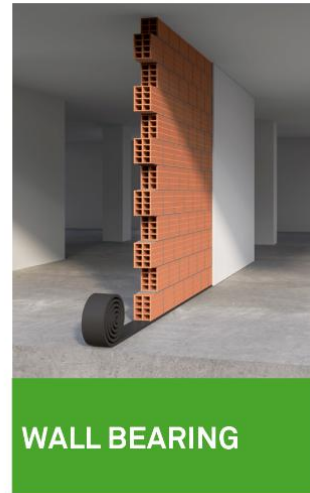
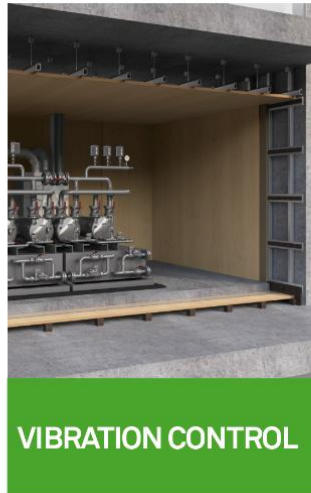
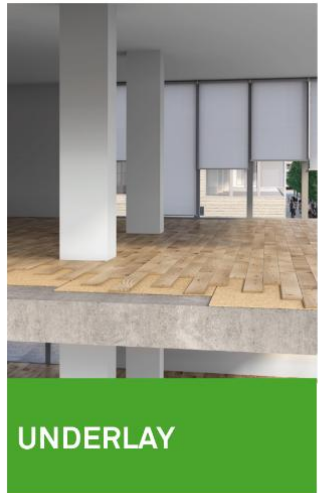
108年7月1日實施之建築技術規則第四十六條之六規定
集合住宅樓地板衝擊性隔音等級

集合住宅地板衝擊音隔音說明：

在集合住宅設計上，針對隔音問題除水平空間隔戶牆隔音規劃外，針對上下樓層衝擊性隔音(Impact Noise)問題一值是很多住戶極為困擾的問題，在建築工程完成後也非常難以改善。

近年國內建築界對住宅規劃浮動地板，也越來越接受跟重視。

在很多近鄰噪音問題中，上下樓層地板噪音干擾，一直是很多人的惡夢，也造成很多鄰宅糾紛問題。



住宅常見抱怨噪音及隔音問題

- * 隔戶牆隔音不好：會聽到隔壁說話或電視聲音。
- * 室外噪音太大：窗戶或為幕牆隔音不佳。
- * 門的隔音不好：走廊有人經過談話或打掃時很吵。
- * **樓上走路或拖物品噪音。**
- * 隔壁或樓上洗澡或沖馬桶(污排水管)都聽得到。
- * 空調機噪音太吵。
- * 機房(揚水泵、泳池、水景、進排風)有噪音跟振動噪音。
- * 靠近KTV、視聽室、健身房、、等噪音。
- * 電梯旁臥房會被電梯運轉振動噪音影響。

其中樓上樓下近鄰噪音(地板隔音不佳)問題是最嚴重

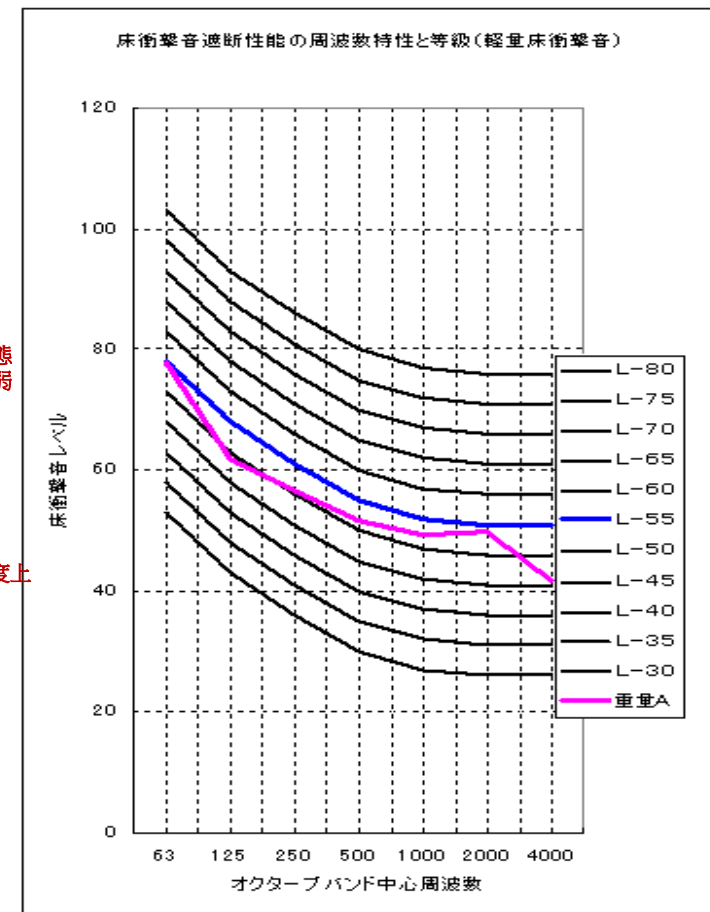
各國住宅建築地板隔音標準比較

國家	樓板衝擊音性能要求	
台灣(CNS/ISO)	建研所建築技術規則： $L_{n,w} \leq 58\text{dB}$ / ΔL_w : 20dB以上 108年7月1日正式實施	
美國(ASTM)	IIC ≥ 50 dB	
英國(CNS/ISO)	$L'_{n,w} \leq 62\text{dB}$ ($\Delta L'_w \doteq 16\text{dB}$)	
紐西蘭	IIC ≥ 55 dB	
日本	無規定	
中國大陸	一般	高標
	$L'_{n,w} \leq 75\text{dB}$	$L'_{n,w} \leq 65\text{dB}$ ($\Delta L'_w \doteq 13\text{dB}$)

日本針對地板衝擊隔音標準

住宅區等級

遮音等級 隔音類	集合住宅としての等級		椅子の移動音、物の落下音など (軽量: LL) 移動椅子の聲音, 落物的聲音	人の走り回り・飛び跳ねなど (重量: LH) 人在跑步和跳躍	生活実感・プライバシーの確保 確保生活感覺隱私
	輕量床衝擊	重量床衝擊			
L-40 ΔLL(I)-5	特級	特級	ほとんど聞こえない 幾乎聽不到	かすかに聞こえるが、 遠くから聞こえる感じ 聽起來微弱, 但可以從遠處聽到	・上階で物音がかすかにする程度 ・気配は感じるが気にはならない 我覺得樓上有微弱的噪音, 但我不在乎
L-45 ΔLL(I)-4	1級	特級	小さく聞こえる 聽起來很小	聞こえるが、 意識することはあまりない 能聽到聲音, 但不清楚	・上階の生活が多少意識される状態 ・スプーンを落とすとかすかに聞こえる ・大きな動きはわかる 上層生活有點意識的狀態 我放下勺子聽起來很微弱 我們了解大動作
L-50 ΔLL(I)-3	2級	1級	聞こえる 聽到	小さく聞こえる 聽起來很小	・上階の生活状況が意識される ・椅子を引きずる音は聞こえる ・歩行などがわかる 注意樓上的生活條件 我聽到托椅子的聲音 我明白走路等
L-55 ΔLL(I)-2	2級	2級	発生音が気になる 我擔心聲音	聞こえる 聽到	・上階の生活行為がある程度わかる ・椅子を引きずる音はうるさく感じる ・スリッパ歩行音が聞こえる 我覺得我可以在一定程度上 了解樓上的生活 拖動椅子的聲音很大 可以聽到拖鞋走路
L-60 ΔLL(I)-1	3級	3級	発生音がかなり気になる 聲音非常的煩人	よく聞こえる 聽得好	・上階住戸の生活行為がわかる ・スリッパ歩行音がよく聞こえる 了解上層住宅單位的生活行為 可以很好的聽到拖鞋走路的聲音
備考			高音域の音、軽量・硬衝撃源 聲光和硬衝擊原高範圍	低音域の音、重量・柔軟衝撃源 低音, 重量, 柔軟的衝擊源	生活行為、気配での例 生活行為, 標誌例子



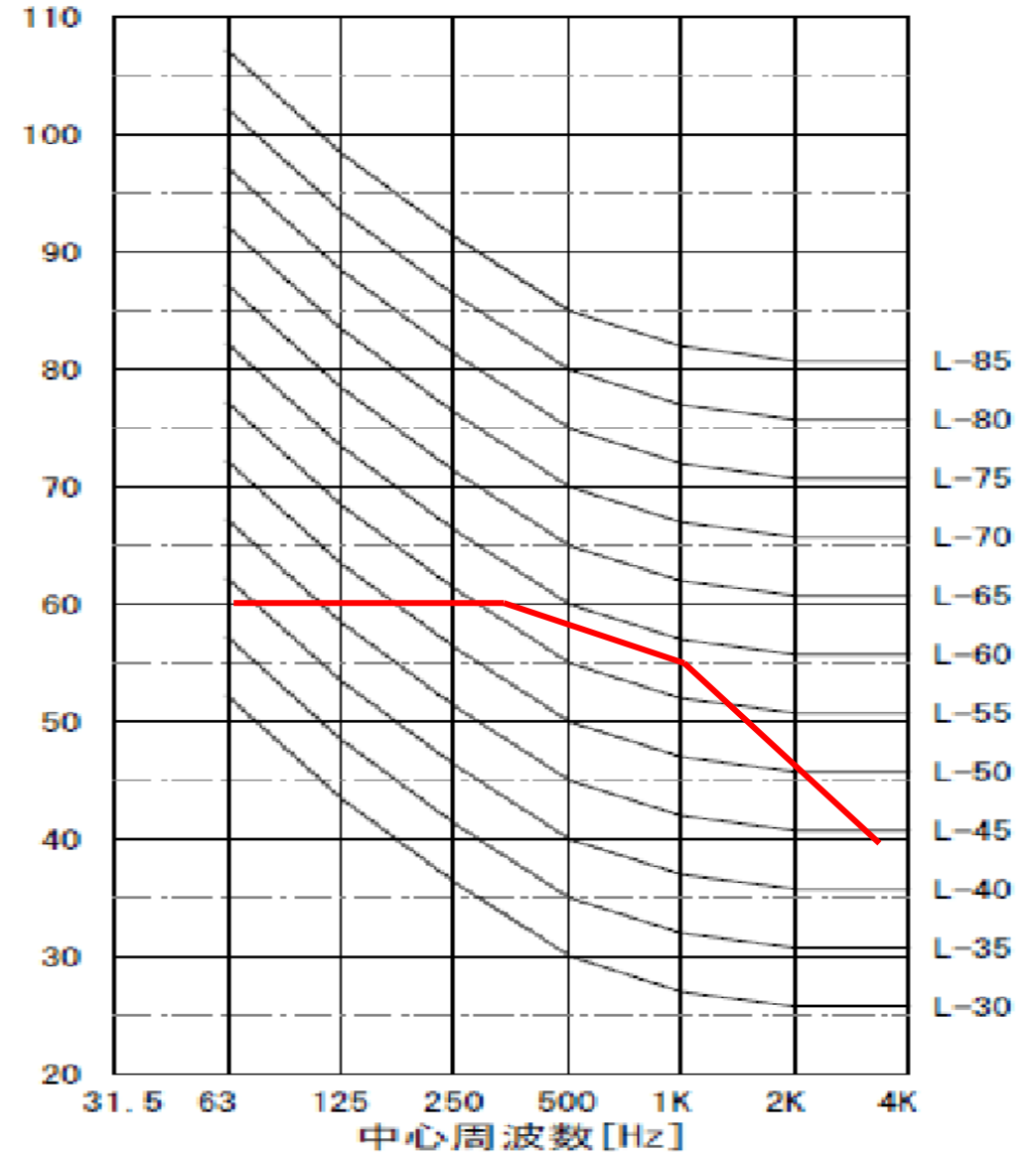
CNS以輕量級衝擊隔音為主。

通常のカーペットより厚みがあり、遮音等級のテスト済みです。
 集合住宅にお住まいの方にも安心してお使いいただける防音性。
 元気なお子様がいるご家庭など、生活音が気になるという方も
 音が軽減されます。

軽量衝撃音	L-35	L-40	L-45	L-50	L-55	L-60	L-65	L-70
								
椅子を引く音 物を落とす音	聞こえない 通常では	聞こえない ほとんど	聞こえる 小さく	聞こえる	気になる 発生音が	聞こえる よく	うるさい 発生音が	うるさい
生活実感	感じる ことがある 上階の気配を	かすかにする 程度 上階の音が	多少意識される 上階の生活が	が意識される 上階の生活状況	がある程度わかる 上階住戸の生活	がわかる 上階住戸の生活	がよくわかる 上階住戸の生活	ほとんどの 落下音が はつきりわかる
適用等級	特級		1級	2級		3級	-	

「タイルカーペット」の結果はこちら!!

床衝撃音レベル [dB]



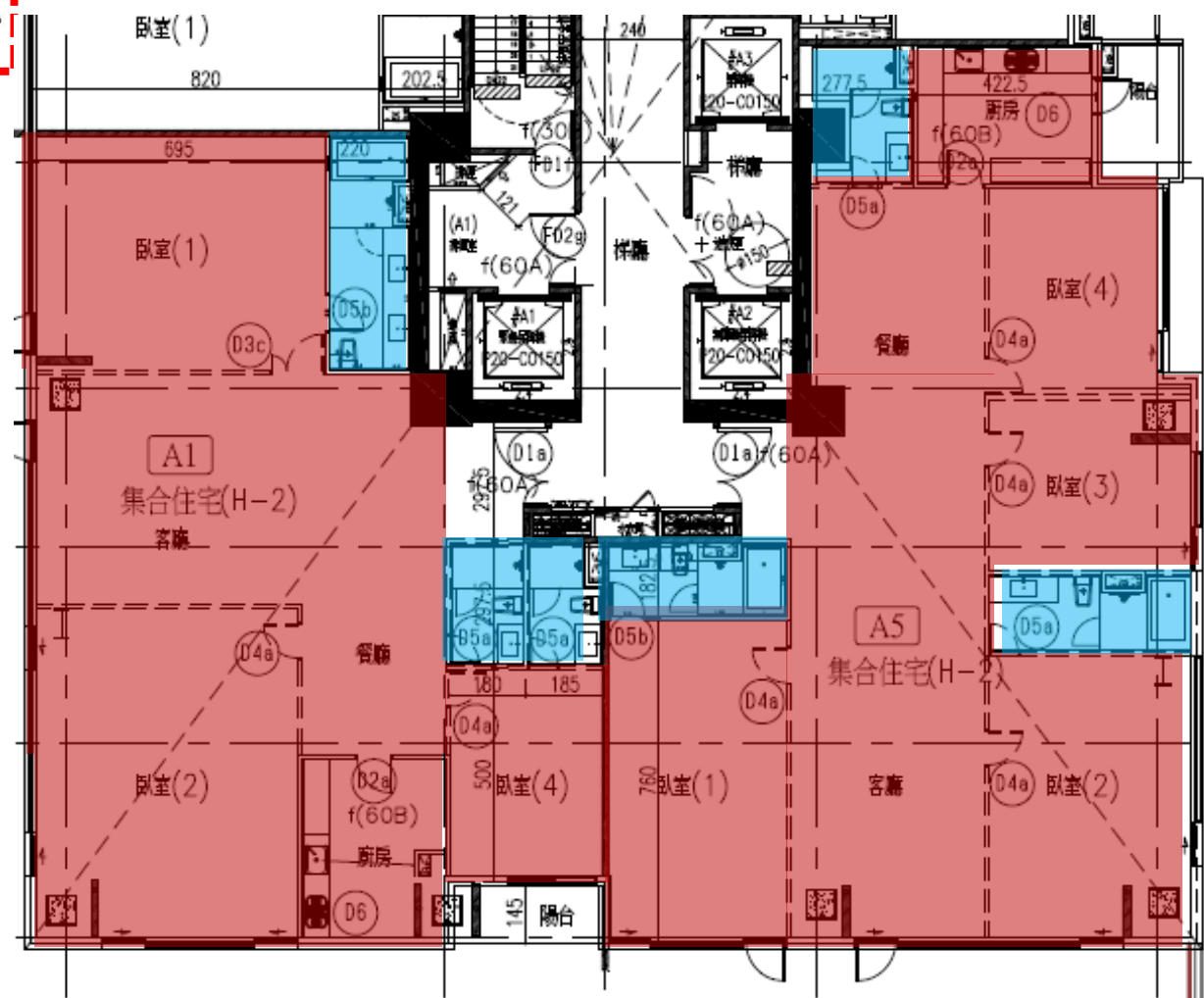
L_{nw} 58dB，約在L60標準，大約在三級。

建築技術規則四十六條- 地板隔音主要內容：

- 一、連棟住宅、集合住宅之分戶樓板。
- 二、前款建築物昇降機房之樓板，及置放機械設備空間與下層居室分隔之樓板。

■ 隔振毯施作區域

■ 水區



指標定義：46-1

聲學指標	依據標準
空氣音隔音指標(R_w)	CNS 15160-3 / CNS 8465-1
樓板衝擊音指標($L_{n,w}$)	CNS 15160-6 / CNS 8465-2
樓板表面材衝擊音降低量指標(ΔL_w)	CNS 15160-8 / CNS 8465-2
總面密度	kg/m^2
動態剛性(s')	百萬牛頓/ m^3

建築技術規則建築設計施工編部分條文修正條文

第四十六條之六 主要內容：

分戶樓板之衝擊音隔音構造，應符合下列規定之一。但陽臺或各層樓板下方無設置居室者，不在此限：

一、鋼筋混凝土造樓板厚度在十五公分以上或鋼承板式鋼筋混凝土造樓板最大厚度在十九公分以上，其上鋪設表面材(含緩衝材)應符合下列規定之一：

1. 橡膠緩衝材(厚度零點八公分以上，動態剛性五十百萬牛頓/立方公尺以下)，其上再鋪設混凝土造地板(厚度五公分以上，以鋼筋或鋼絲網補強)，地板表面材得不受限。

2. 橡膠緩衝材(厚度零點八公分以上，動態剛性五十百萬牛頓/立方公尺以下)，其上再鋪設水泥砂漿及地磚厚度合計在六公分以上。

3. 橡膠緩衝材(厚度零點五公分以上，動態剛性五十五百萬牛頓/立方公尺以下)，其上再鋪設木質地板厚度合計在一點二公分以上。

三、其他經中央主管建築機關認可具有樓板衝擊音指標 $L_{n,w}$ 在五十八分貝以下之隔音性能。

緩衝材其上如澆置混凝土或水泥砂漿時，表面應有防護措施。

地板表面材與分戶牆間應置入軟質填縫材或緩衝材，厚度在零點八公分以上。

樓板衝擊音指標： **L_{nw} (dB)**，衝擊噪音傳遞至下層空間測得數據越低，隔音越佳！

From: 建研所

樓板構造	L_{nw} (dB)
12cm RC 樓板	78
15cm RC 樓板	75
19cm 鋼承板RC 樓板	76
28cm 鋼承板RC 樓板	73

樓板加厚，改善衝擊音效果不大！

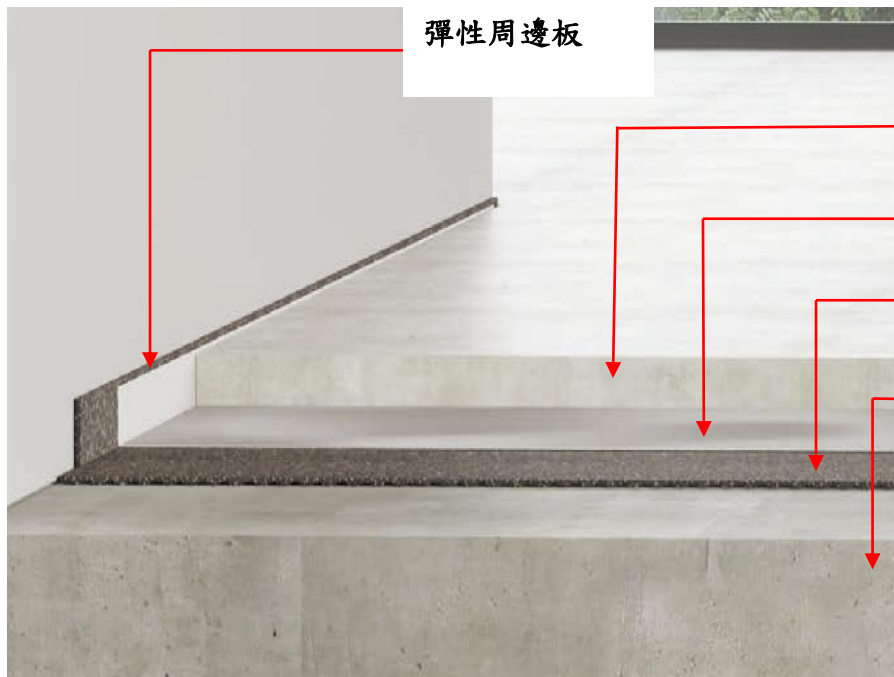
ΔL_w (dB)：樓板表面材衝擊音降低量指標
未施作隔音地板 L_{onw} - 有施作地板 L_{nw}

住宅法-住宅性能評估實施辦法-住宅樓板衝擊音隔音評估基準

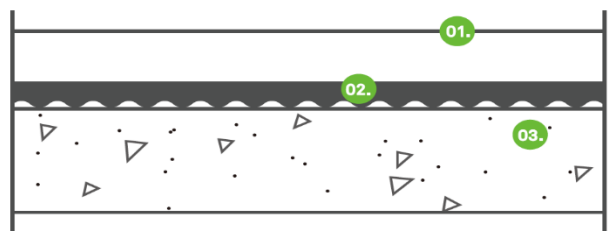
評分	輕量衝擊源樓板衝擊音評估基準
A級	符合下列之一： <ol style="list-style-type: none"> 1. RC樓板厚度(dr)≥15cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 30$ dB 2. RC樓板厚度(dr) ≥18cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 27$dB 3. 鋼承板是RC樓板厚度(dr) ≥19cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 30$ dB 4. 檢附樓板衝擊音等級證明 $L_{n,w} \leq 45$ dB
B級	符合下列之一： <ol style="list-style-type: none"> 1. RC樓板厚度(dr)≥15cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 25$ dB 2. RC樓板厚度(dr) ≥18cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 17$dB 3. 鋼承板是RC樓板厚度(dr) ≥19cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 20$ dB 4. 檢附樓板衝擊音等級證明 $L_{n,w} \leq 50$ dB
C級	符合下列之一： <ol style="list-style-type: none"> 1. RC樓板厚度(dr)≥15cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 20$ dB 2. RC樓板厚度(dr) ≥18cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 17$dB 3. 鋼承板是RC樓板厚度(dr) ≥19cm，其上加設固定式表面緩衝材 $\Delta L_w \geq 20$ dB 4. 檢附樓板衝擊音等級證明 $L_{n,w} \leq 55$ dB <div style="text-align: right;">目前台灣是以C級評分為標準</div>
D級	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">符合法規($L_{n,w} \leq 58$dB)或未達C及者</div>

集合式住宅地板衝擊性隔音處理方式

U85浮式隔音地板示意如下： **形成二次樓板與原結構彈性隔離**



- 水泥壓層(或水泥打底加石材/地磚)
- PE薄膜
- 隔音防振毯 U85 8/4mmTH
- 結構樓板



01.

Concrete floating screed with 70mm thickness

02.

Agglomerated cork and PU resilient layer with one face dimpled - U85

03.

Reinforced concrete slab of thickness 140mm

U85防振毯，在國際上許多知名國際級五星飯店及高級住宅案指定使用。

同時提供各種不同地板鋪面，可達到之隔音等級。

適用地板鋪面：

- 木地板
- 瓷磚地板
- 石材地板
- 大理石地板

防振毯隔音等級及換算：

厚度：8mm(8/4) 波浪型
 隔音等級： L_{nw} 53dB
 動態剛性：33 MN/m³

建築技術規則比較表如下：

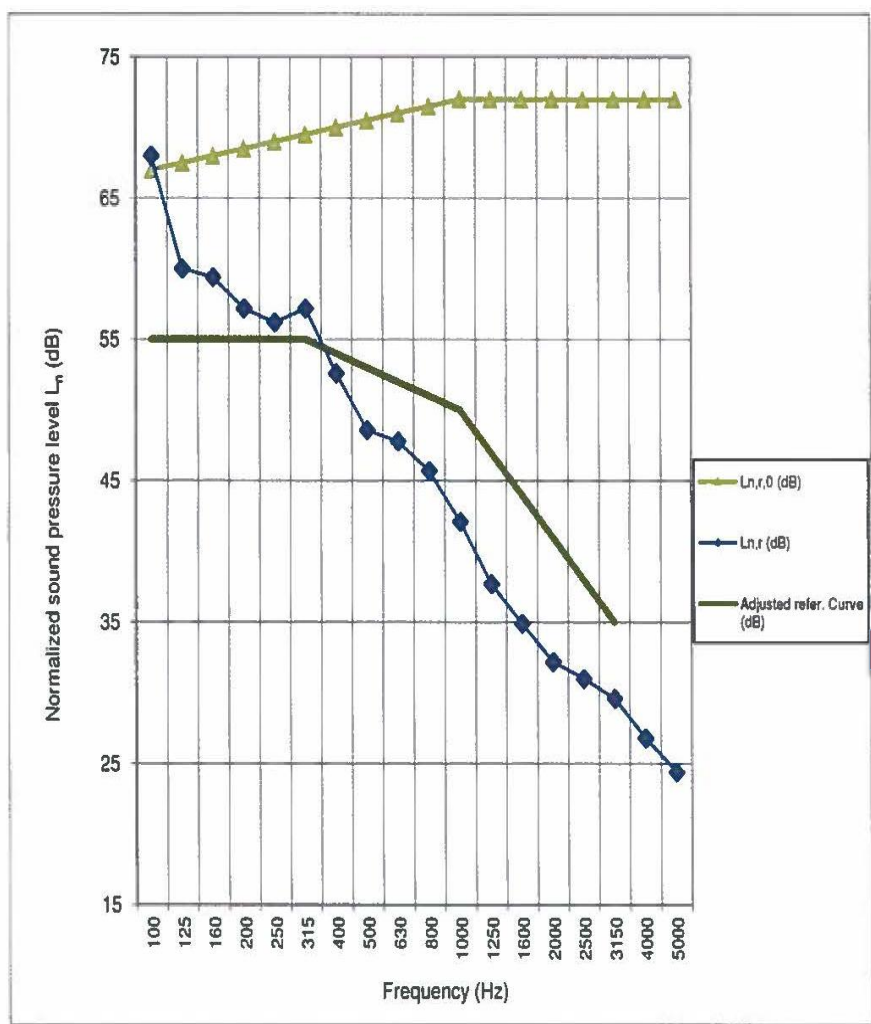
標準	AMORIM U85(8mm)	建築技術規則標準要求
ΔL_w (dB)	25	>20
L_{nw} (dB)	53	≤58
動態剛性 (MN/m ³)	33	≤50

無隔振毯數值

ΔL_w (dB) = 78 - 53 = 25dB

無隔振毯數值

隔音測試結果



$L_{n,r,0,w}(C_{1,r,0}) = 78 (-11)$ dB
 $L_{n,w}(C_{1,r}) = 53 (2)$ dB $\Delta L_w(C_{1,r}) = 25 (-13)$ dB

(Results obtained in accordance with EN ISO 717-2:2013)

IteCons **IPAC** Acreditação

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Test Report

Report nº: VBR 010/18 Date: 09-02-2018

Determination of dynamic stiffness - Materials used under floating floors in dwellings
 (Test method: ISO 9052-1:1999; ISO 7626-5:1994)

Customer: Name: Amorim Cork Composites, S.A.
 Address: Rua de Meladas, 260; 4535-188 Mozelos VFR Portugal
 Contact: Marina Rodrigues
 Phone: +351 227 475 300 Fax: +351 227 475 301 e-mail: mrodrigues.aoc@amorim.com

Test specimen identification:
 Test specimen: Agglomerated cork and recycled polyurethane resilient layer, with one face dimpled and thickness of approximately 8/4mm and approximately 290 kg/m³.
 Reference: AcoustiCORK U85 8/4mm - Agglomerated cork and recycled polyurethane with one face dimpled and 8/4mm thickness.
 Dimensions (mm): 200 X 200 X 8/4 Date of production: 01-11-2017
 Sampling responsibility: Customer

Test equipment:
 - Impact hammer, type 8206, from "Bruel & Kjaer" (MF002)
 - Accelerometer, type 450B B 002, from "Bruel & Kjaer" (ACE05)
 - Pulse multianalyser system, model 3560-C from "Bruel & Kjaer" (PUL03)

Our test specimen reference: VBR007A/18
 Date of test: 24-01-2018
 Temperature (°C): 18,0
 Relative Humidity (%): 52,6
 Vibration measurement: Impact
 Acceleration

Excitation test arrangement:
 Load Plate (steel)
 Plaster of Paris
 Foil
 Test specimen
 Base

Test results:
 Number of tested specimens: 5 Note: The results are mean values of the tested specimens.
 Length (mm): Width (mm): 200,1
 Initial thickness (mm): Notes:
 d - Thickness at end of test:
 m' - total mass per unit area (kg/m²): 211,6
 f_r - resonant frequency (Hz): 62,5

S₁ - apparent dynamic stiffness (MN/m²): 33

Operator(s): DM Administration

Notes: The present report cannot be reproduced, except in full, without the written agreement of ITeCons. The results are valid exclusively for the tested specimens. Data reported with * supplied by customer.

page 1/1

動態剛性測試

S_1 - apparent dynamic stiffness (MN/m²): 33

浮式地板防振毯施工流程示意說明



1. 清理施工區域, 固定彈性週邊板



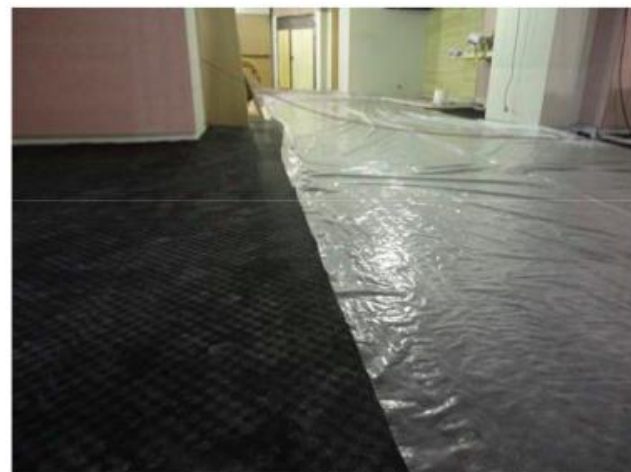
2. 鋪設隔振毯



3. 隔振毯滿鋪完成



4. 鋪設PE膜



5. 滿鋪PE膜

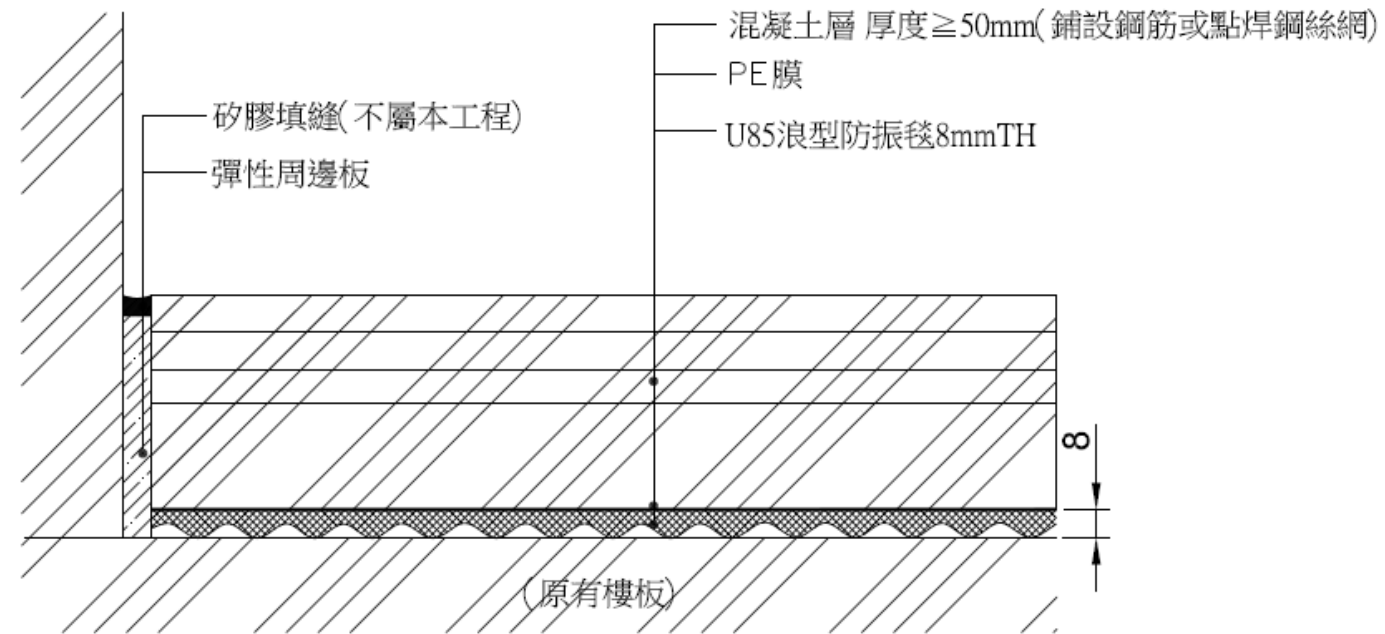


6. 施作石材地板

毛胚屋 ---- 8mm防振毯+50mm水泥壓層

橡膠緩衝材(厚度零點八公分以上，動態剛性五十百萬牛頓/立方公尺以下)，
其上再鋪設混凝土造地板(厚度五公分以上，以鋼筋或鋼絲網補強)，地板表面材得不受限。

1. 橡膠緩衝材厚度 $\geq 0.8\text{cm}$
2. 動態剛性 $\leq 50\text{MN/m}^3$
3. 其上再鋪設混凝土造地板(厚度 $\geq 5\text{cm}$ ，以鋼筋或鋼絲網補強)
4. 地板表面材得不受限



U85浪型防振毯大樣圖

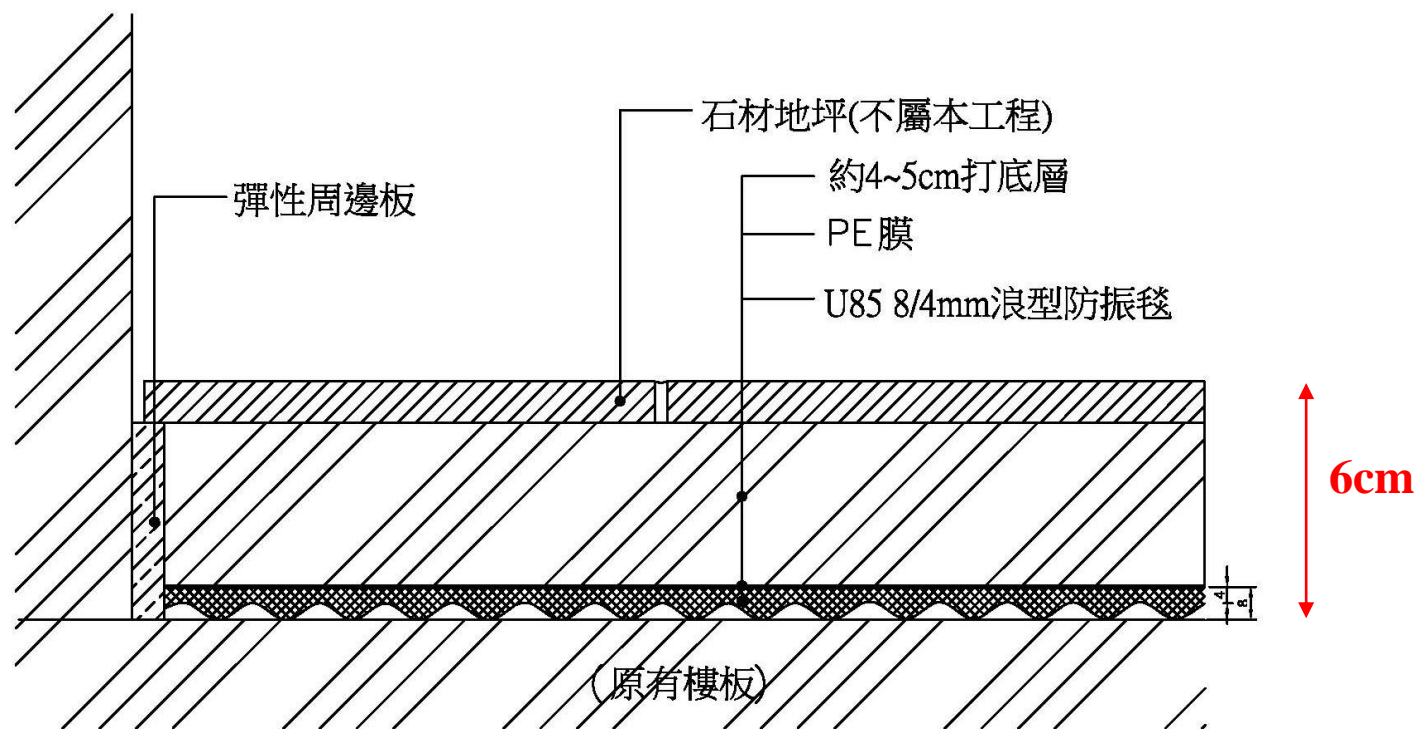
毛胚屋

裝潢屋---- U85-8mm防振毯 + 石材(拋光石英磚)裝修(總厚度6cm以上)

橡膠緩衝材(厚度零點八公分以上, 動態剛性五十百萬牛頓/立方公尺以下)

其上再鋪設水泥砂漿及地磚厚度合計在六公分以上。

1. 橡膠緩衝材
2. 水泥砂漿及地磚
3. 厚度合計厚度 $\geq 6\text{cm}$



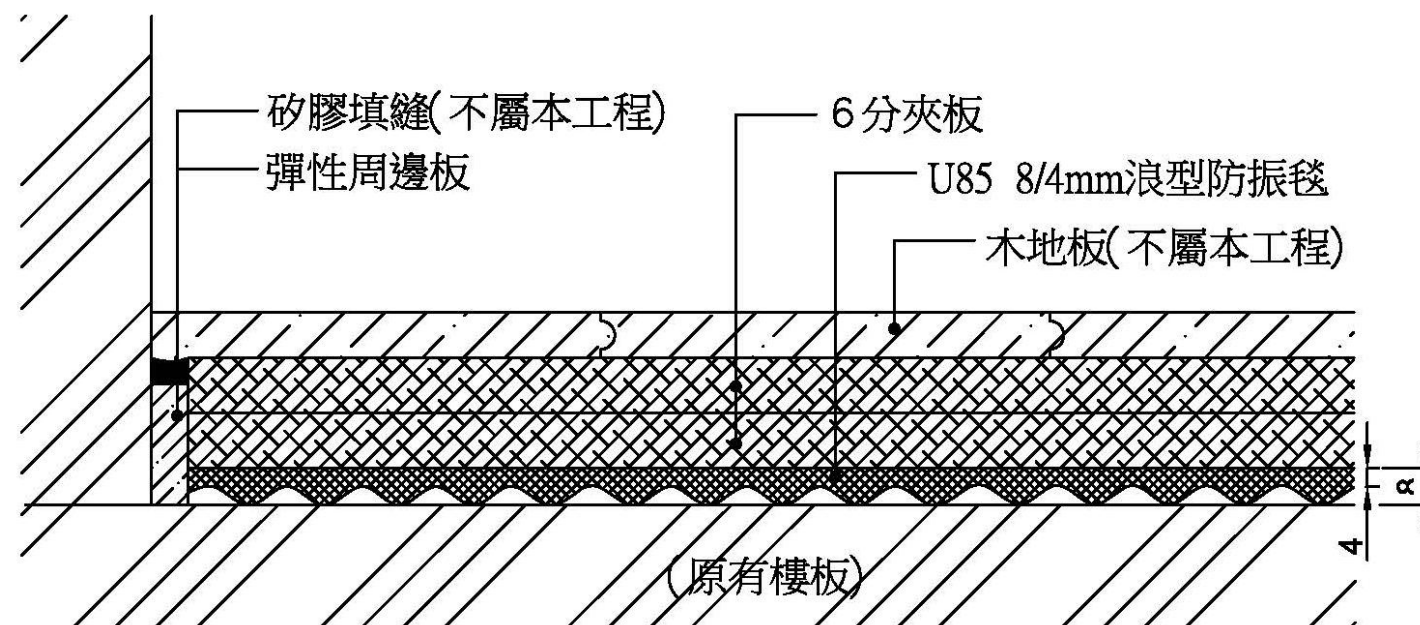
隔振浮動地板剖視圖(石材)

石材地板

裝潢屋---- U85-8mm防振毯 + 石材(拋光石英磚)裝修(總厚度6cm以上)

橡膠緩衝材(厚度零點五公分以上，動態剛性五十五百萬牛頓/立方公尺以下)，
其上再鋪設木質地板厚度合計在一點二公分以上。

1. 橡膠緩衝材(厚度 $\geq 0.5\text{cm}$)
2. 動態剛性 $\leq 55\text{MN/m}^3$)
3. 再鋪設夾板及木地板厚度合計厚度 $\geq 1.2\text{cm}$



隔振浮動地板剖視圖(乾式)

木地板

毛胚屋方式：

是最常見狀況，建設公司交到PC層後，由住戶自行處理後續地板裝修，所需注意事項：

預留預降板高度

隔間牆位置確認

住戶客變須先告知(水區浴廁不建議處理浮動地板)

告知住戶，後續裝修防振毯注意問題(控制樓上對樓下干擾)

裝潢屋方式：石材(石英磚)完成面、木地板裝修面

注意事項：

預留預降板高度

隔間牆位置確認

石材選擇種類、厚度

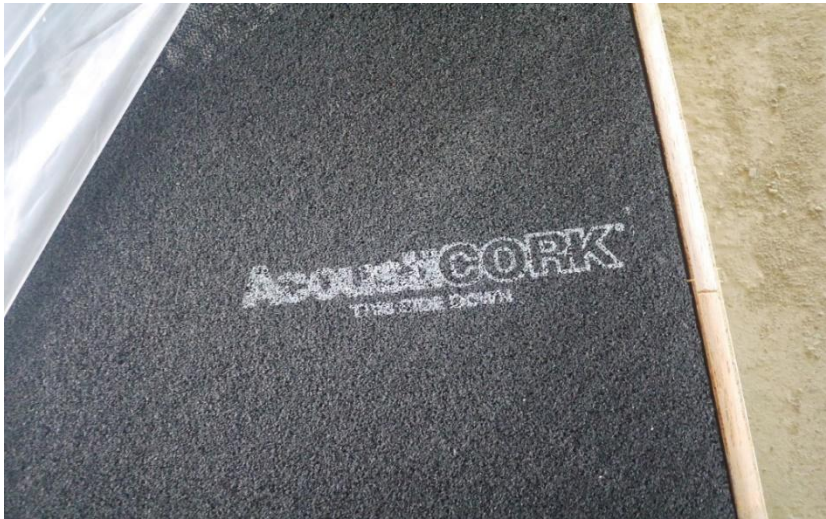
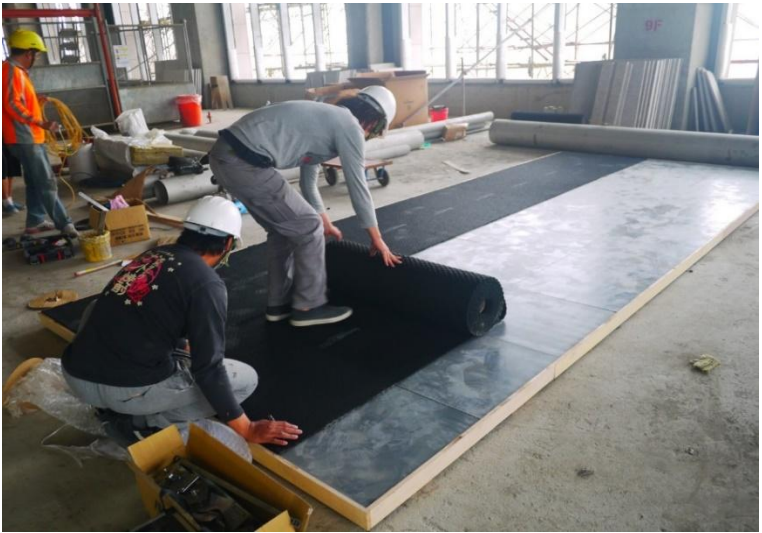
住戶客變須先告知(水區浴廁不建議處理浮動地板)

不同空間材質介面及高度

國內某五星級酒店現場鋪設相片：防振毯+打底+石材



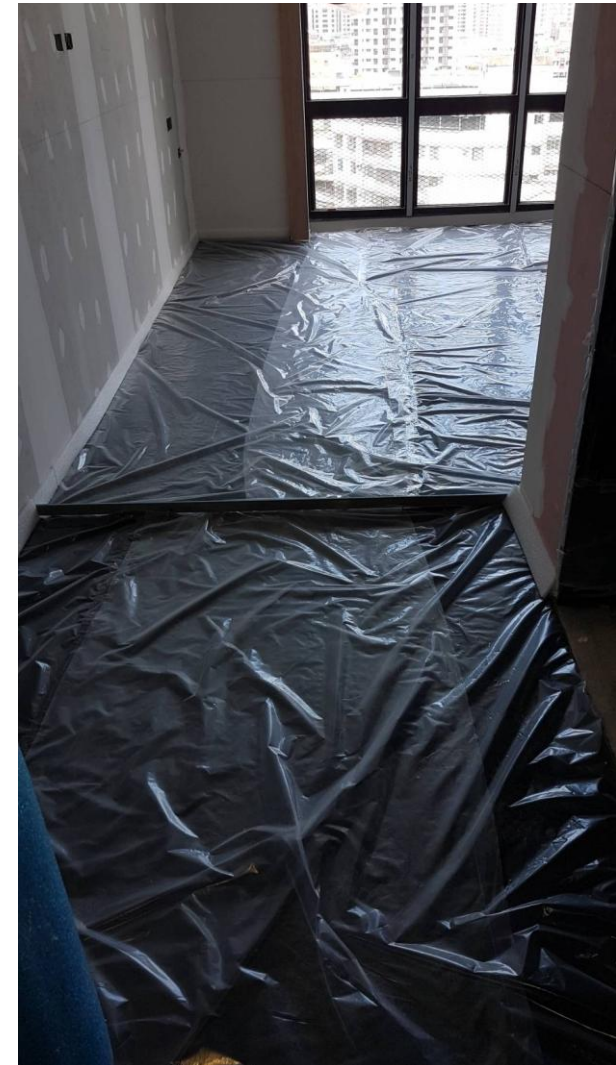
國內某五星級酒店安裝測試：防振毯+打底+石材

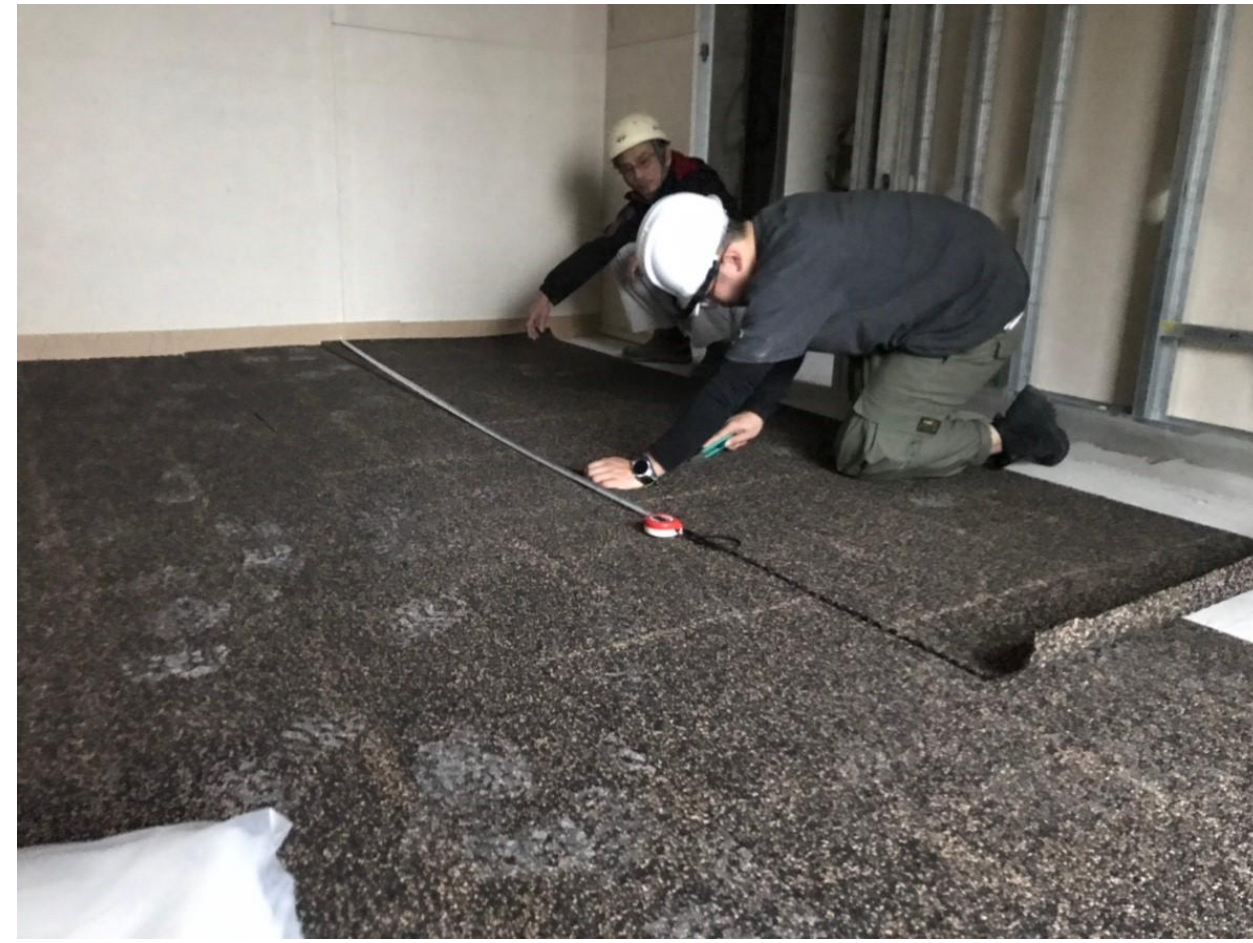
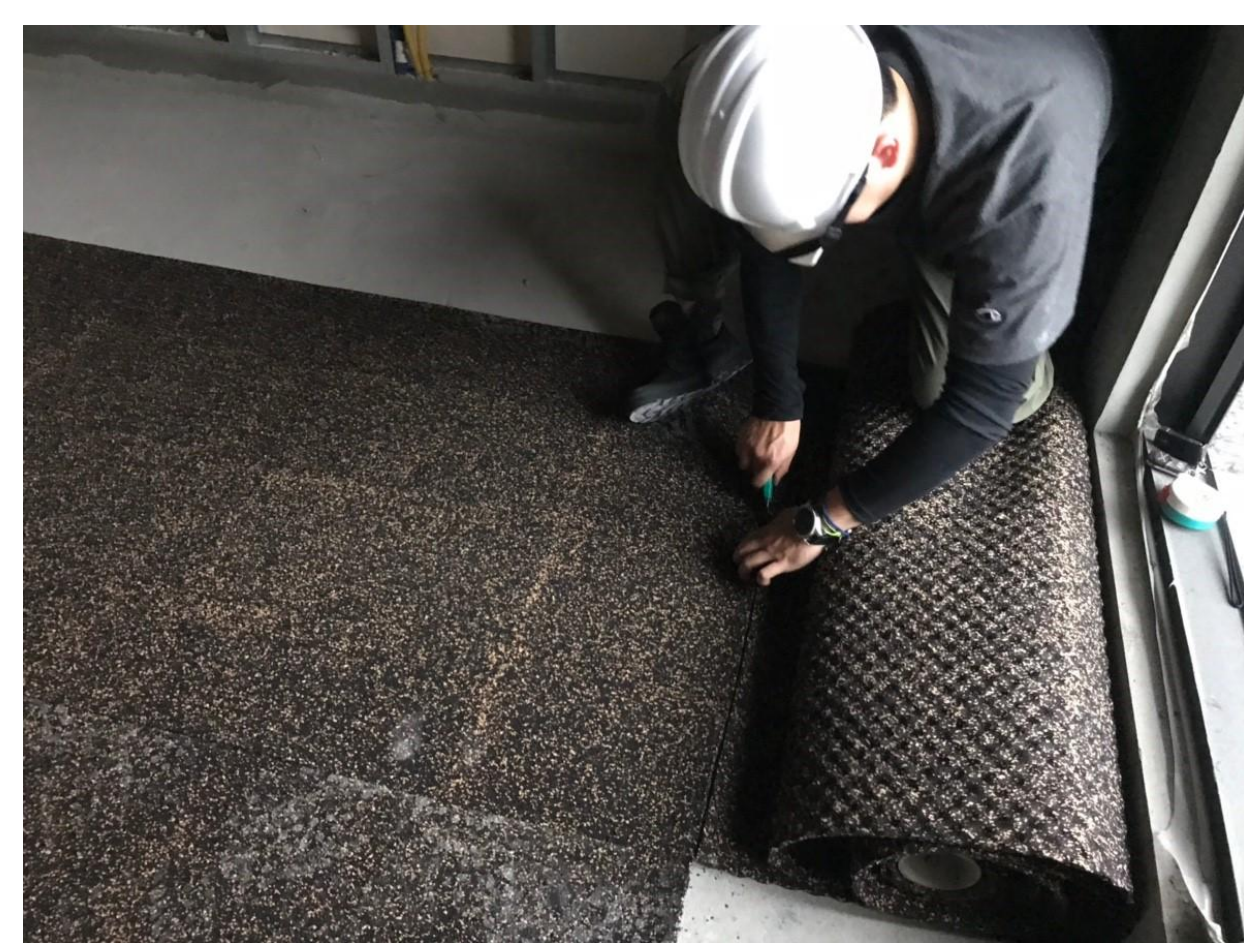


防振毯鋪+點焊鋼網50mm水泥層



旅店現場鋪設相片：防振毯+打底+石材

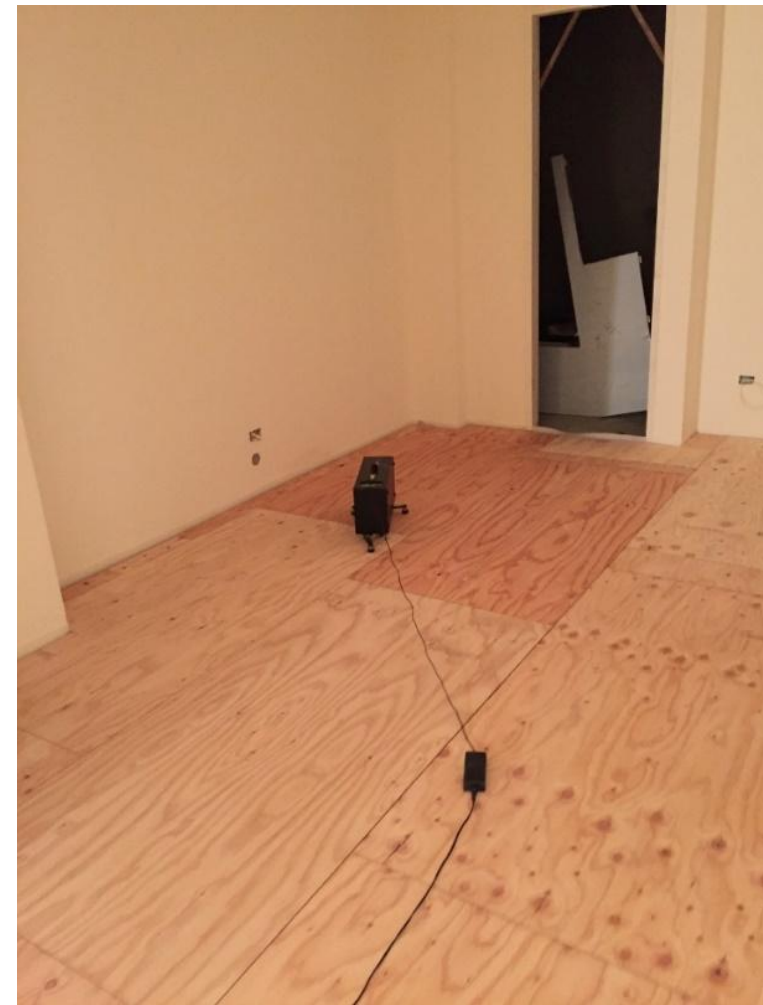




國內住宅案現場鋪設相片：防振毯+打底+石材



國內住宅案現場鋪設相片：防振毯+雙層夾板+木地板



台灣檢驗科技股份有限公司

樓板輕衝擊音隔音性能測量結果

委託單位：音利佳股份有限公司

報告編號：PX/2018/C0126

測量名稱：樓板衝擊音隔音性能測量

樣品編號：PXC012602

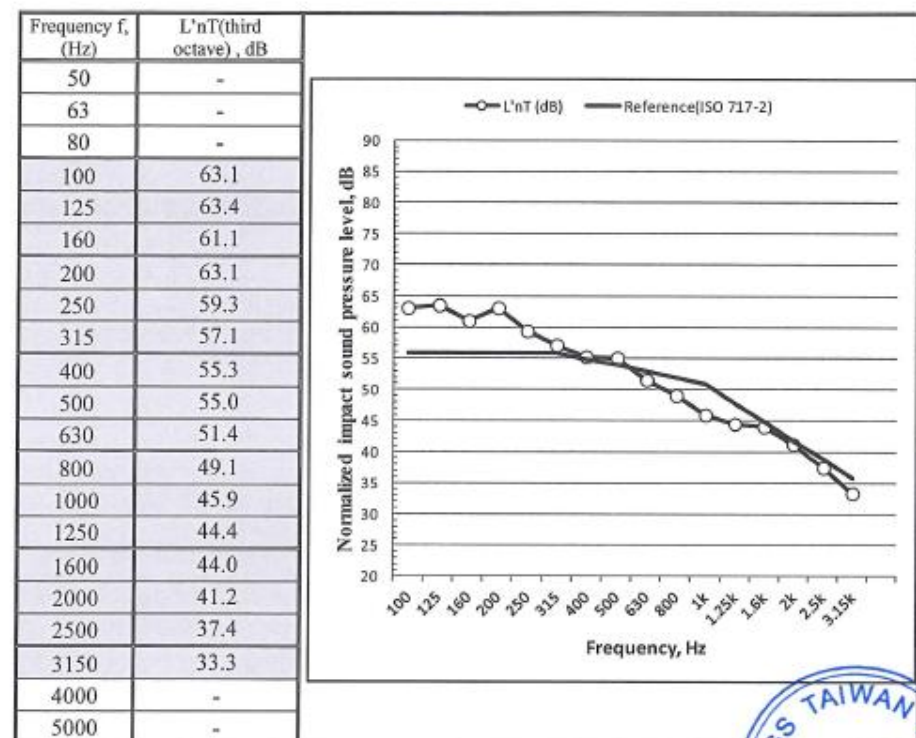
測量單位：台灣檢驗科技股份有限公司

報告日期：2019年01月08日

測量地點：

含 U85/8mm 振制墊)

測量日期：2018年12月22日

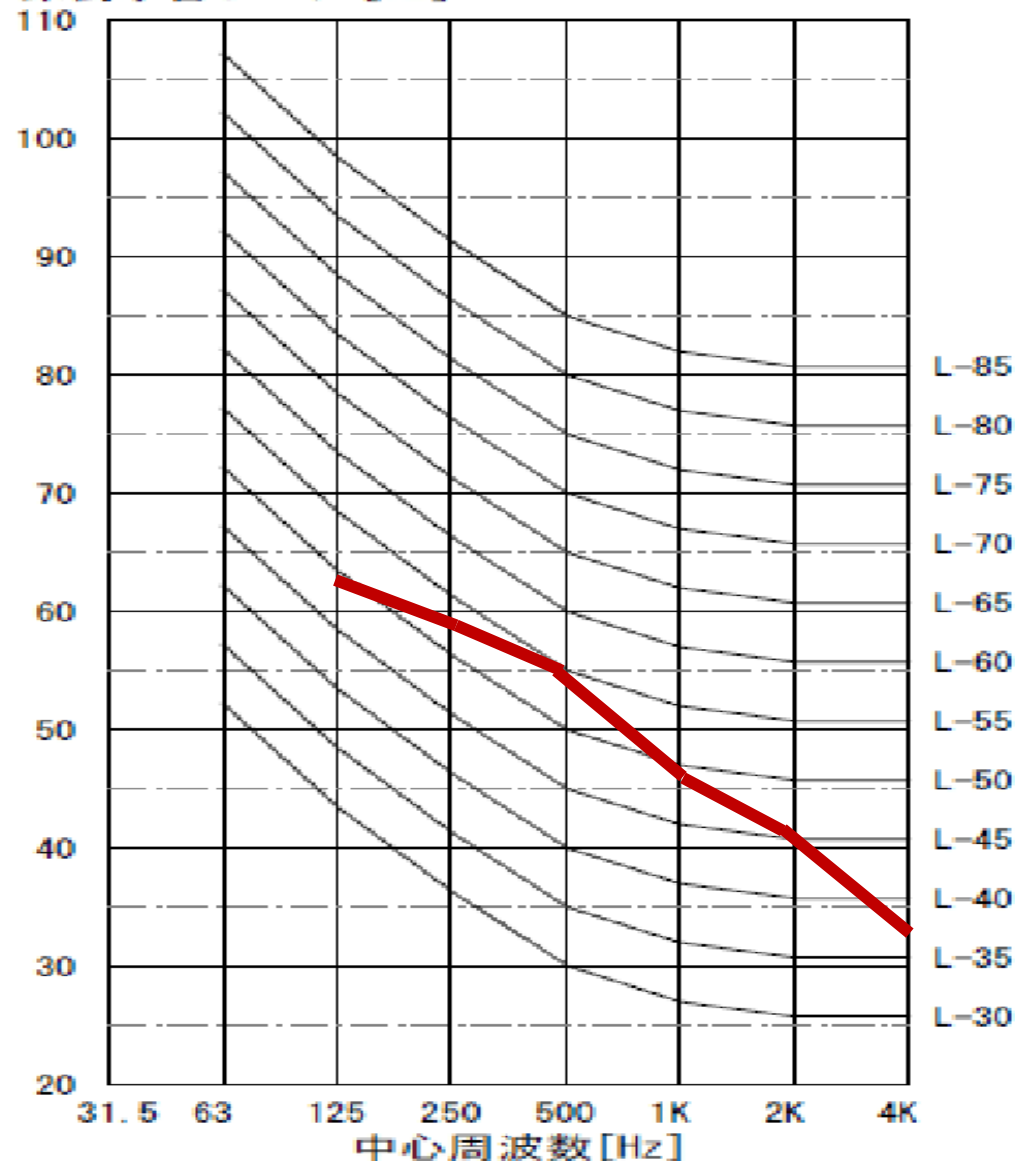
Standardised Impact Sound Levels according to 140-7
Field measurements of impact sound insulation of floors

Estimation of L'nT,w (dB): 55 according to ISO 717-2

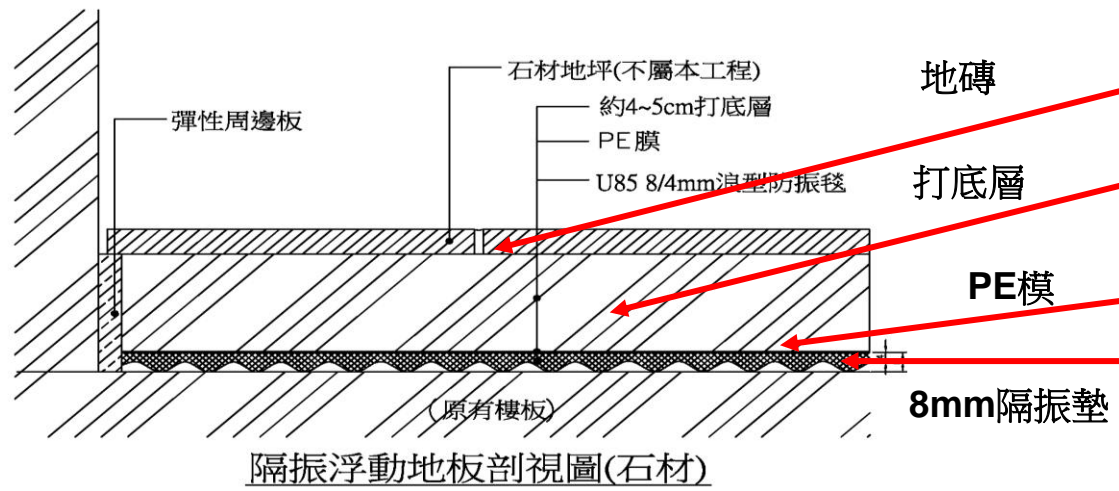
Estimation based on field measurement results obtained by an expert method



床衝擊音レベル [dB]



L'nw 55dB = L55(日規)



分戶地板隔音問題及檢討：

1. 符合技術規則分戶樓板 $L_{nw} < 58\text{dB}$ ，是否可以符合一般住宅使用隔音需求？
2. 施工後如何確認隔音品質？
3. 完工後如何檢測隔音效果？
4. 地板防振毯實際安裝時，有哪些界面須檢討？



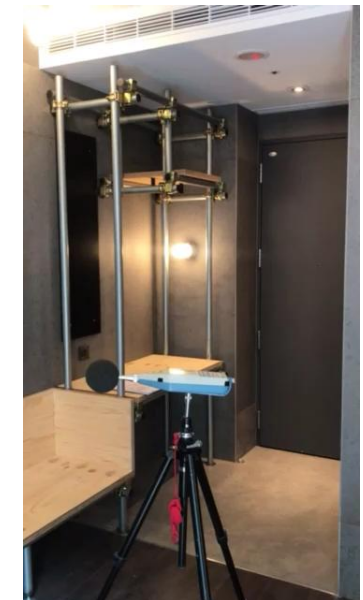
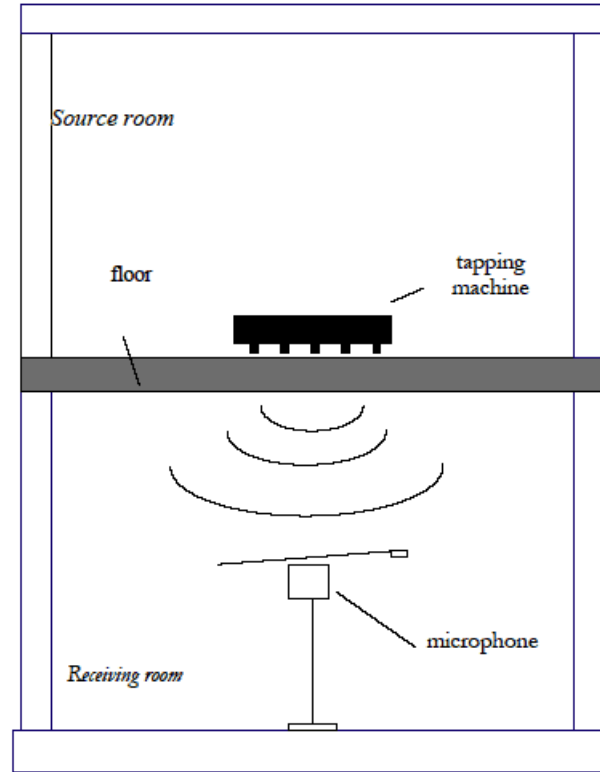
CNS地板衝擊隔音測量：

ICS 91.060.30; 91.120.20

- 1 -

中華民國國家標準	聲學—建築物及建築構件之隔音量測— 樓板衝擊音隔音之實驗室量測	總號	15160-6
CNS		類號	A3407-6
Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Laboratory measurements of impact sound insulation of floors			

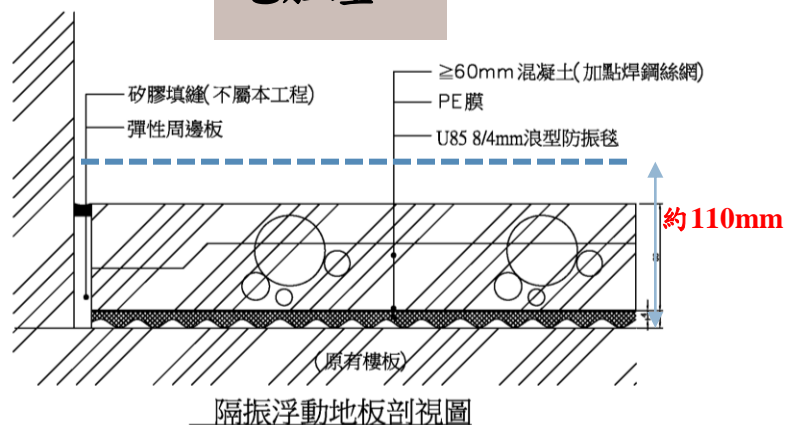
中華民國國家標準	聲學—建築物及建築構件之隔音量評定—衝擊音隔音	總號	8465-2
CNS		類號	A1031-2
Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Impact sound insulation			



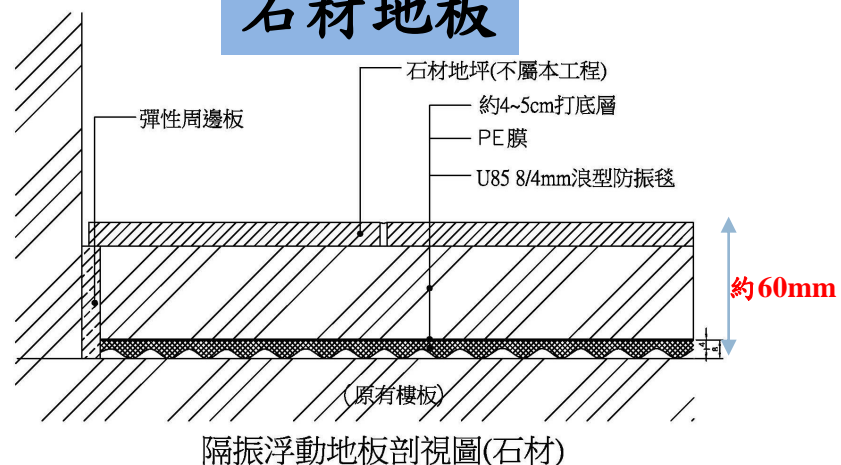
建設公司交付住戶地板形式，依據技術規則如下：

1. 毛胚屋 ---- U85-8mm防振毯+50mm水泥壓層+預留裝修厚度 (約60mm)：約110mm
2. 裝潢屋 ---- U85-8mm防振毯 + 石材(拋光石英磚)裝修(總厚度6cm以上)
3. 裝潢屋 ---- U84-8mm防振毯+ 4分夾板+木地板

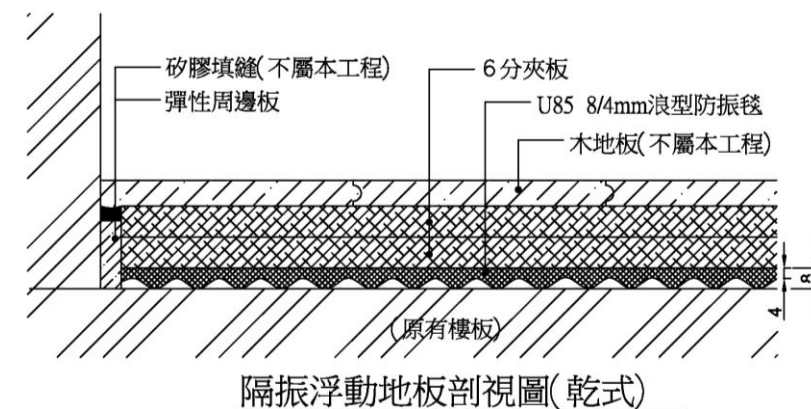
毛胚屋



石材地板



木地板



毛胚屋方式：

是最常見狀況，建設公司交到PC層後，由住戶自行處理後續地板裝修，所需注意事項：

預留預降板高度 **(60mm + 60mm)**

隔間牆位置確認

住戶客變須先告知(水區浴廁不建議處理浮動地板)

告知住戶，後續裝修防振毯注意問題(控制樓上對樓下干擾)

裝潢屋方式：石材(石英磚)完成面、木地板裝修面

注意事項：

預留裝修高度 **(60~80mm)**

隔間牆位置確認

石材選擇種類、厚度

住戶客變須先告知(水區浴廁不建議處理浮動地板)

不同空間材質介面及高度

Q&A