

防音建材-1 JACOB LIU

各國對於防音建材的規範，皆由各國的（1）建築防音法規，及（2）建築聲學國家標準來加以規範（隔音性能分級），以下就中國國家標準(CNS)，日本工業規格(JIS)，國際標準組織(ISO)，英國國家標準(BS)，德國國家工業品標準規格(DIN)，美國材料試驗協會標準(ASTM) 對於防音建材的規範分別加以說明，整體工作流程詳圖1-1所示。

中國國家標準(CNS)、

日本工業規格(JIS)、

國際標準組織(ISO)、

英國國家標準(BS)、

德國國家工業品標準規格(DIN)、

美國材料試驗協會標準(ASTM)

蒐集國內外建築物防音建材規範

學術單位

研究單位

行政單位

網路

廠商

型錄

工會

整合分析&比較

德國

美國

日本

台灣

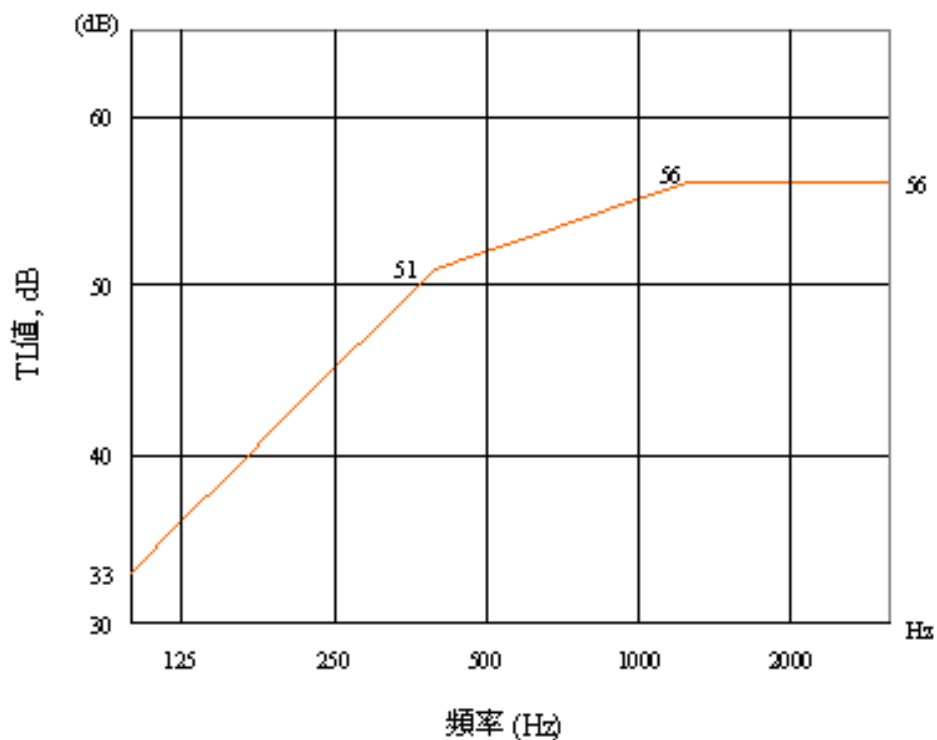


圖1-1 防音建材規範蒐集流程圖

中國國家標準(CNS), 日本工業規格(JIS), 國際標準組織(ISO), 英國國家標準(BS), 德國國家工業品標準規格(DIN), 美國材料試驗協會標準(ASTM)對於建物防音建材規範之要求並不一致, 各國對於防音建材隔音性能分級可分為『牆

板』及『樓板』二種，隔音性能分級方法之規定分別說明如后。

1.1 「牆板」隔音性能分級

牆板之隔音性能可由TL(透過損失)值來判斷，或經由D值(室間平均音壓級差)、Dnt(標準化級差)、R(室間室衰減指數)等判斷，獲得不同之隔音性能評估指標，因各頻率間有不同之隔音值，故為使隔音性能評估指標單純化、簡易化、明瞭化，因此將各國標準整理出一套單一數值之評估曲線。

CNS、JIS、ISO、BS、ASTM等有關牆板隔音性能等級規範中，皆有針對頻率特性、標示方法、容許誤差、隔音等級之求法及隔音等級之評定加以敘述，以下就各標準規範間的異同來加以比較分析說明，詳表1-1所示。

由表1-1知，CNS與JIS的規定是完全一致的，而ASTM雖然與ISO、BS的規定不盡相同，但大部份的規定還是一致的。

各國規範比較分析如后：

一、CNS與JIS的比較

有關牆板隔音等級與頻率之關係如圖1-1所示。

採用間隔5dB之類似A曲線於500Hz相交所對應的「D值(室間平均音壓級差)」為隔音等級值之標示。(註：八音階頻帶(Octave Band；オクターブバンド)，又稱倍頻帶：將人耳可聽到的頻率劃分成數個頻帶，且每一頻帶之上限頻率與下限頻率之比值為2)

有關牆板隔音等級與頻率之關係如圖1-1所示。採用間隔5dB之曲線於500Hz處相交，所對應的「D值」為隔音等級。

表1-1各國有關牆板隔音等級之比較表

	CNS、JIS	ISO、BS	ASTM
--	---------	--------	------

<p>規 範 名 稱</p>	<p>CNS 8465-A1031 JIS A1419 建築物隔音等級。</p>	<p>ISO 717/1、BS5821 Part1 ． 建築物及內部構造單元之空氣音隔音評估。 ISO 717/3、BS 5821 Part3 ． 建築物及外部立面構件之空氣音隔音評估。</p>	<p>E 413-73 聲音透過等級之評估。</p>
<p>適 用 範 圍</p>	<p>本標準適用於評估建築物隔音性能。</p>	<p>本標準之目的在訂立一標準方法將建築物內部(或外部) 各構件各頻率之空氣音隔音值轉換成一個能夠顯示音響性能特質之單一數值。</p>	<p>本標準之目的係決定一單一數值，以為聲音傳透隔絕之評估，這種評估等級謂之 STC (Sound Transmission Class)聲音透過等級。</p>
<p>標 示 方 法</p>	<p>1.以“D”為標示符號。 2.頻率特性：125Hz ~4,000Hz, 1/1八音階頻譜。</p>	<p>1.以“R, D或Dnt”為標示符號R表示建築構造單元的空氣音隔音性能的單一數值；D表示建築物中相鄰室間的空氣音隔音性能的單一數值，Dnt表示加權標準化級差。 2.頻率特性： 100Hz~3,150Hz,1/3八音階頻譜。</p>	<p>1.以“STC”為標示符號。 2.頻率特性：125Hz ~4,000Hz, 1/3八音階頻譜。</p>
<p>隔 音 等 級 之 求 法</p>	<p>將量測到之各1/1八音階頻譜平均音壓級差測定值對應於圖1-1將量測曲線與圖面上之各基準曲線比較,以最接近量測曲線,且任一頻率基準值減量測值之差不大於2dB之基準曲線為標示隔音等級之基準曲線,該基準曲線與500Hz相交所對應之平均音壓級差,即為評定之隔音等級。</p>	<p>如圖1-2示之參考曲線，將該曲線以每次 1dB向量測曲線位移直至平均不利偏差量不超過 2dB。平均不利偏差為各次不利偏差之和除以所有量測頻段數即 (16)，其值應儘量大但不超過 2dB。</p>	<p>如圖1-3所示之參考曲線，將曲線以每次1dB向量測曲線平移直至平均不利偏差量不超過2dB。平均不利偏差為各次不利偏差之和除以所有量測頻段數即(16)，其值應儘量大但不超過 2 dB。</p>

容許 誤差 等	各頻率得寬減2dB。	1.平均不利偏差 $<2\text{dB}$ 。 2.任何頻率之最大不利偏差若超過8dB,應記錄。	1.各頻率超過參考曲線之總和不得大於32dB。 2.任何頻率超過參考曲線不得大於8dB。
級 評 定	1.各參考曲線與500Hz相交所對應之室間平均音壓級差,以D表示。 2.按表1-2定隔音等級。	將參考曲線調到適當位置後,500Hz之dB值即為其隔音等級。	參考曲線與500Hz相交所對應之透過損失(即單一數值),即為STC之標示與評定之隔音等級。

註:公布年代CNS 8465/A1031,1987 ; JIS 1419,1979 ; ISO 717/2,1982 ; BS 5821 Part2,1984

DIN 52210 Part4,1984 ; ASTM 4109 Sheet2,1962。

如500Hz處,曲線與D值相交於30、35、40、45、50、55,故隔音等級表示為D-30、D-35、D-40、D-45、D-50、D-55。此外,亦可如表1-2隔音等級之級別所示;由隔音性能高者從1~6號依次編號,表示隔音等級之級別。

表1-2 D值隔音等級之級別

隔音等級	D-55	D-50	D-45	D-40	D-35	D-30
級別(高à低)	1號	2號	3號	4號	5號	6號

資料來源：CNS中國國家標準，經濟部中央標準局。

註：D值(室間平均音壓級差)：經現場量測其D值，方式依CNS A1031隔音等級求法。

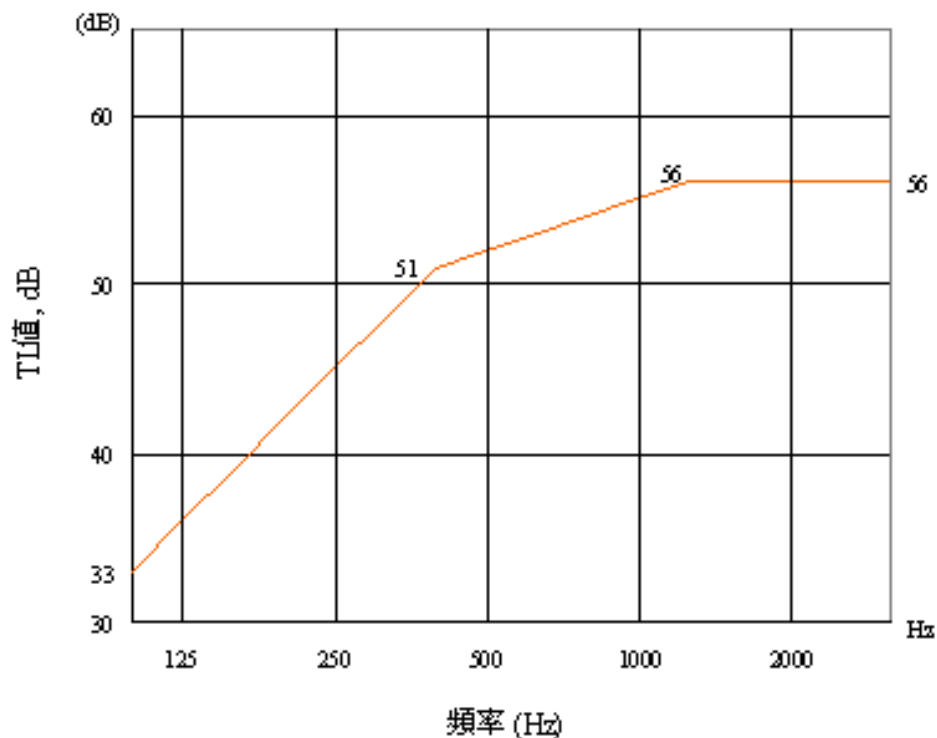


圖1-1 CNS與JIS之牆板隔音等級參考曲線

(資料來源：CNS中國國家標準，經濟部中央標準局。) 公布年代CNS 8465/A1031,1987；JIS 1419,1979。

二、ISO及BS的比較

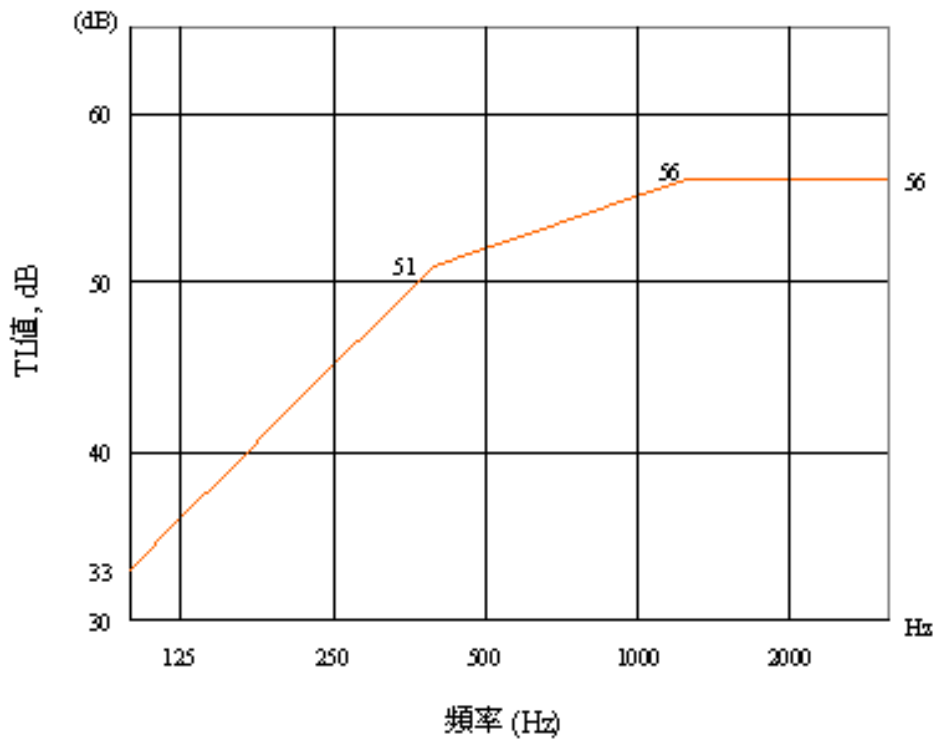
ISO及BS的牆板隔音等級係將TL(透過損失值)轉成一單一數值 (D值)，以此單一數值 (D值) 作為評估隔音等級之依據。表1-3以及圖1-2表示參考曲線與參考值，該參考曲線對應於各頻率與D值，由頻率可對應得單一D值。比較求取單一數值之方法如下述：

表1-3 ISO及BS之牆板隔音等級參考值

Frequency	D值 (Reference value)
Hz	dB

100	33
125	36
160	39
200	42
250	45
315	48
400	51
500	52
630	53
800	54
1000	55
1250	56
1600	56
2000	56
2500	56
3150	56

資料來源：1. International Standard Organizations, ISO.



2. British Standards Institution, BS.

公布年代ISO 717/2,1982 ; BS 5821 Part2,1984。

圖1-2 ISO與BS之牆板隔音等級參考曲線

(資料來源：1. International Standard Organizations, ISO.
2. British Standards Institution, BS.)

即將量測到各1/3八音階頻譜的透過損失值與參考曲線比較，參考曲線與500Hz相交所對應之TL(透過損失)值，即為評定之隔音等級，以R、D或Dnt表示。

R表示建築構造單元的空氣音隔音性能；

D表示建築物中相鄰兩室間的空氣音隔音性能；

Dnt表示室內吸音加權標準化之級差。

三、ASTM的隔音等級

ASTM隔音等級與ISO、BS之規定大致相同，唯一不同的是量測的頻寬ASTM(包括CNS、JIS)為125Hz~4,000Hz，而ISO、BS則為100Hz~3,150Hz。

圖1-3表示ASTM隔音等級參考曲線，其規定均與ISO、BS相同。