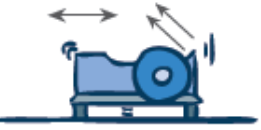
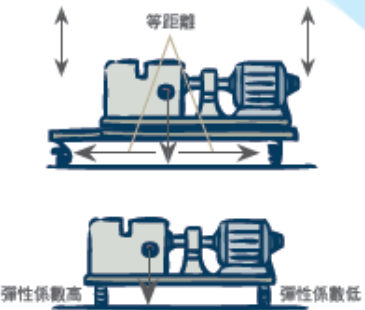


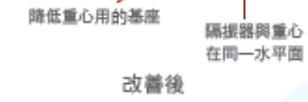
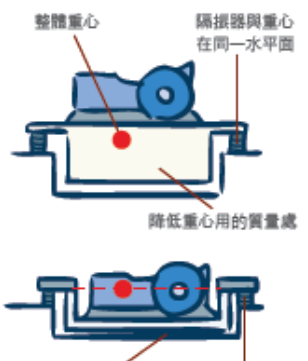
重量分配不平均造成晃動！



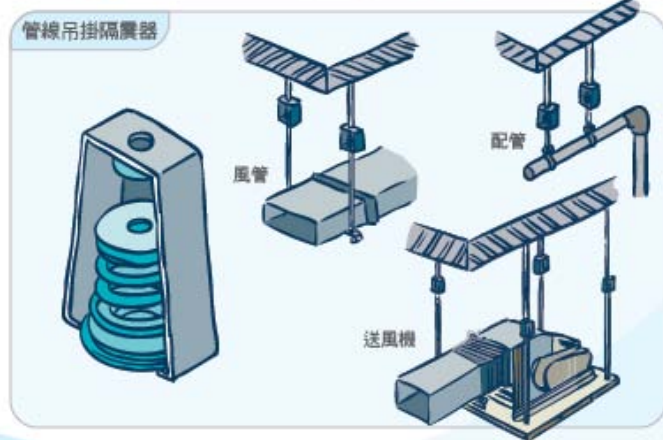
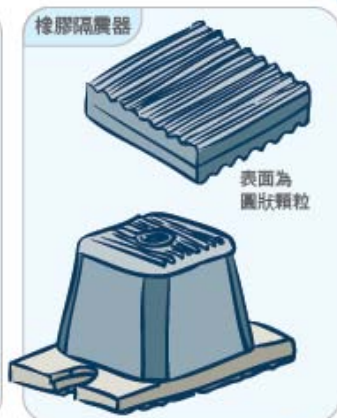
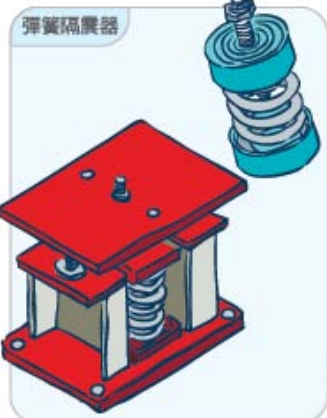
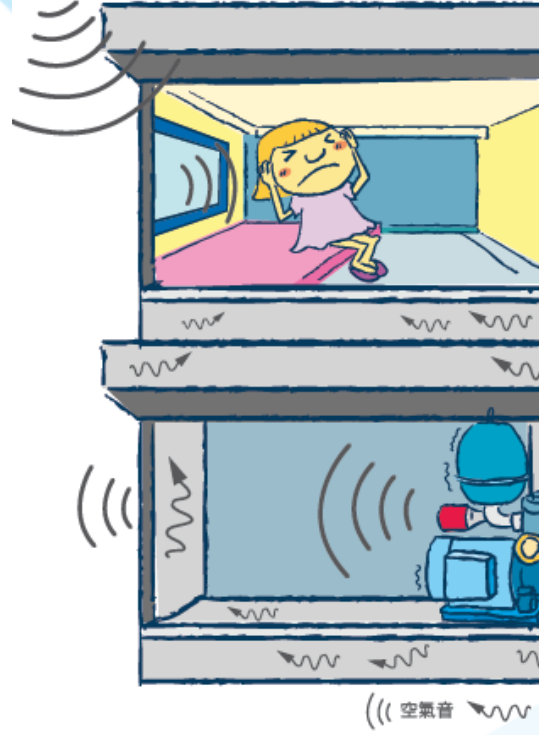
側向力造成側向振動



改善後



改善後



噪音防治原理及應用

簡報大綱

- 噪音防治原理
- 噪音控制計劃與步驟

噪音汙染

- 噪音對環境的汙染與其他環境汙染不同，音源在空氣中輻射的聲波，對人的干擾是局部性的，它在環境中不積累、不持久，也不遠距離傳輸，而且當音源停止發聲後，噪音亦隨即消失，通常對心理上的影響多於對生理上的影響。

噪音防治基本原理

- 只有當發音源、聲音傳播的途徑和聽者三者都同時存在，才對聽者形成干擾。
- 因此大多數的噪音問題皆由這三方面去著手改善。
 - ▣ 降低噪音源(振動物體)的聲音量
 - ▣ 隔絕噪音傳遞路徑
 - ▣ 對受音者實施噪音防護

一.降低噪音源音量

- 最令人滿意的方法就是從減低噪音源著手根治，這是一種最積極、最徹底的措施。
- 但此方法常牽涉重新設計和變更機器特性，會因為難以實現而不得不放棄。

噪音源控制方法

- 結構噪音改良
 - 減少機器振動
 - 減少衝擊
 - 減少摩擦
 - 減少共振
- 工廠噪音改善
 - 更換安靜的機器
 - 改變生產製程

二.隔絕噪音傳遞路徑

- 如果條件的限制，無法從音源上降低噪音時，就需要在噪音傳播途徑上採取措施加以控制。
- 噪音由音源傳遞至接收者之間有許傳遞路徑，一種經由空氣傳遞的聲音，可利用吸音或是隔音方式達成音量的降低；另一種是經由結構所傳遞的聲音，可利用隔振器或是阻尼以達成噪音控制。

1.吸音處理

- 在聲音的傳音路徑上，置入吸音材料(吸音材料常為多孔性材料)，使聲音在內部傳送過程中消耗轉變成熱能而使聲音衰減。這種利用吸音材料使聲音被吸收降低之方法稱為吸音處理。
- 吸音處理主要適用在反射音之衰減最有效果。

吸音材料種類

吸音材料種類	代表材料
多孔材料	玻璃棉、岩棉、渣棉、發泡棉、脂材料、木片水泥板、吸音用軟質纖維板
開孔材料	開孔石膏板、開孔石棉水泥板、開孔合板、開孔鋁板、開孔鐵板
板狀材料	合板、石棉水泥板、石膏板、塑膠板 金屬板

2. 隔音處理

- 隔音材料密度較高，非多孔性材質，吸音性差，可降低聲音傳遞以密封音能或阻隔音能。
- 隔音材料結構主要用來限制或阻擋空氣音從材料的一側通過至另一側，為高密度、無孔隙之隔音屏障，這種設置屏障乃直接阻隔聲音或將牆壁增厚來減少聲音的傳送都稱為隔音。一般以穿透損失(transmission loss, TL)表示其性能，TL值愈大表示遮音性能愈強。

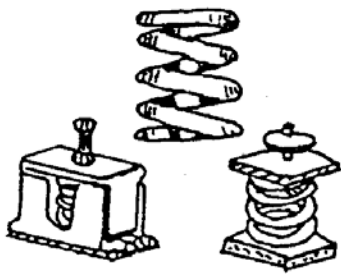
隔音材料分類

種類		代表性材料
均質構造		均質板、合板
中空構造		二數均質板，中間設有空氣(air space)
三明治型	多孔材三明治	中空構造內空氣間充填多孔材料
	彈性材三明治	中空構造內空氣間充填發泡材料
	剛性材三明治	中空構造內空氣間加入剛性材角以表面材接著
	蜂巢式三明治	中空構造內空氣間加入蜂巢核角以表面材接著

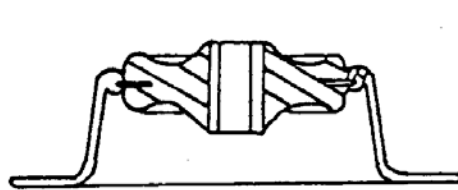
3. 振動隔離與阻尼處理

- 發出聲音的物體之振動，在振動源與板子中間置入彈簧吸收振動能量，不使振動源直接與物體接觸，而讓物體的振動變小，這種藉由防振裝置，使振動源的振動不直接傳到物體之方法稱為振動隔離。
- 在物體上披覆吸收振動的材料(阻尼材料)，則由振動體傳送到物體的振動也會轉變成熱能消失，而使物體的振動變小。這種利用阻尼材料來吸收振動的方法為阻尼處理。

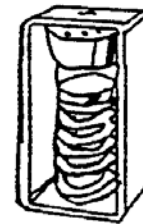
振動隔離裝置種類



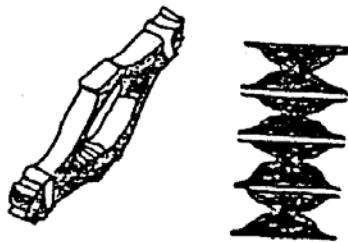
(a) 彈簧裝置



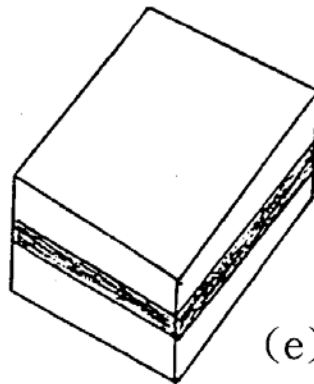
(b) 橡膠



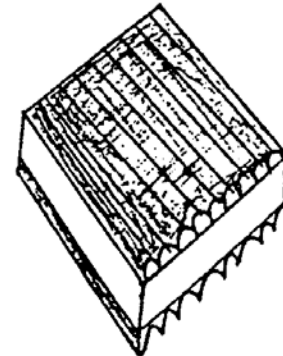
(c) 彈簧組合裝置



(d) 塑膠夾裝置



(e) 波浪或板狀軟墊



三.受音者噪音防護

- 當所有降低噪音的方法都已經用盡，最後一個方法就是保護人耳(即受音源)。如果在噪音環境中僅有對少數受音源造成影響，則受音者防護反而是最經濟實惠的做法。
- 常用的防護用具有耳塞、耳罩、頭盔等。它們主要是利用隔音原理來阻擋噪音傳入人耳，以保護人的耳朵聽力。

1. 耳塞

- 耳塞是插入外耳道的護耳器，良好的耳塞，應具有隔音性能好、配戴舒適方便、無毒性、不影響通話和經濟耐用等特點。
- 耳塞對中高頻噪音有較高的隔音效果，而對低頻噪音的隔音效果較差。所以，在噪音尖而刺耳的工作場所，工人戴上防音耳塞，能減輕令人煩躁的噪音干擾，而人們談話卻彼此都能聽得見。實驗表明，戴上一個合適的耳塞，人耳聽到的中高頻噪音可減低20~30dB(A)。

泡沫塑料耳塞

- 它是用具有回彈性的特殊泡沫塑料製成。配戴前用手把它捏細，放入耳道中能自行膨脹而充滿耳道。



2.耳罩

- 耳罩是將整個耳部封閉起來的護耳裝置，好的耳罩可以隔音30dB(A)左右。



噪音控制工程

- 實際工程中，噪音控制大致可分為兩類情況。
 - ▣ 工程已經建成，由於設計或施工中考慮不周，而出現噪音危害。這時只能採取一些補救措施來控制噪音。
 - ▣ 工程尚未建成，在設計階段就考慮可能出現噪音。這時，可根據工程的需要和可能，統籌兼顧，採取一些必要的治理措施。

噪音控制計劃與步驟

- 調查噪音現場
- 建立改善的目標值
- 選定噪音控制方法與評估
- 改善後降噪效果鑑定與評價