

## 5-6、隔音牆

### 一、目的

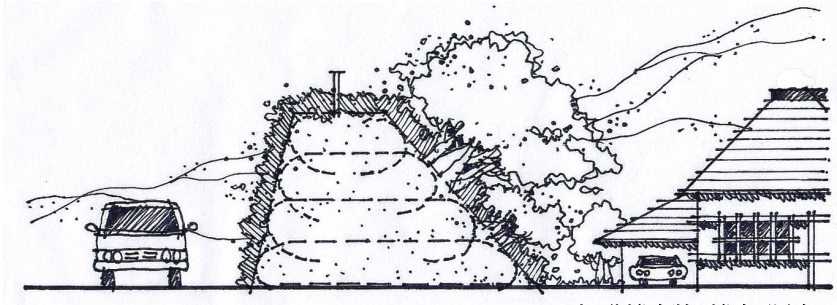
因道路所產生之噪音為主要噪音來源之一，為確保住宅區或高密度開發區之環境品質，應於噪音強烈地區設置隔音牆。

### 二、型式

隔音牆是為隔絕噪音所設置，其形式應依道路所經環境之特質而有所變化，以往屏蔽性過強、量體過大的防音設施，常常形成景觀視覺上的壓迫感，對環境整體品質亦造成負擔。因此，依據本計畫性質，景觀道路在需要隔絕噪音時，可歸納出以下兩種情形：

#### 1、中度噪音路段：（可設置土堆或植栽防音）

景觀道路行經區域若屬於局部性、中度噪音，可以依環境條件，配合『土丘/土堆』或『植栽』、『擋土牆』設置，達到防音的效果。其防音功效雖有，但屬於間斷其音量之方式，無法完全隔絕噪音；但此屬於與環境相融合之處理方式，可配合適當地景地物，塑造道路本身之獨特空間意象。



加勁擋土牆：擋土+隔音

#### 2、高度噪音路段：（可設置隔音牆）

目前在本案景觀道路研究範圍中，應以行經都會地區之高架路段（國道二號）較需要設置隔音牆，其噪音源多，噪音量大，需要設置可隔絕或降低噪音之隔音牆來維護周圍環境品質。隔音牆之形式可分為『視線局部穿透型』及『視線不可穿透型』兩類。



隔音牆

### 三、基本要求

- (一) 隔音牆之設置以達到輕巧、單純、低調及綠化為原則。
- (二) 在滿足隔音機能的同時，對於隔音牆素材之特性、質感及其色彩等方面，應與周邊環境達成協調為選用條件。
- (三) 就隔音牆構造而言，設置隔音牆時應儘可能降低支柱所造成的視覺複雜，尤其在橋梁設置隔音牆時，須與橋梁達成整體感。
- (四) 在隔音牆較高或是不宜直接設置隔音牆的地區，隔音牆的設置宜與隔音土丘並用，減低隔音牆予人之壓迫感。
- (五) 橋梁上隔音牆之支柱與橋欄杆之承座宜位於同一處。
- (六) 隔音牆材質選用時亦應考量沿線建築物內部私密性。
- (七) 坡度較陡路段隔音牆頂部階梯狀宜予以消除並以平整方式設計。
- (八) 隔音牆之頂部、基部處理應採用簡潔的設計，避免造成繁雜感，如採用 H 型鋼時，更應將柱端包覆。
- (九) 在一定的範圍內，隔音牆的設置應採用統一的型式，以達成連續性的效果。
- (十) 積極採用植栽來修飾隔音牆。
- (十一) 隔音牆終端之高度應逐漸降低。
- (十二) 路堤路塹段之逃生門，設計時應注意能突顯其位置。

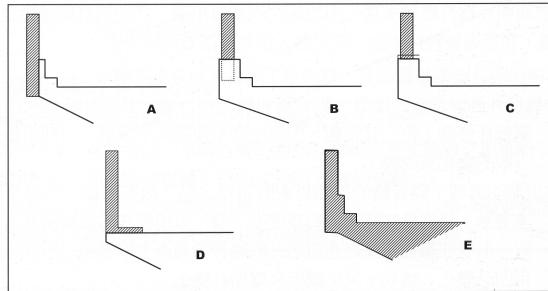
### 四、設計原則

#### (一) 隔音牆之材質

- 1、金屬材質:使用金屬材質隔音牆時，應對外觀色彩及造型多加考量，同時注意色彩及造型與四周環境的協調性。
- 2、玻璃、塑膠材質:具透視度效果的隔音牆，能確保用路人視野的開闊、眺望沿途景觀，使用路人有輕鬆、愉悅的感受，並且可加工形成曲面造型。惟應注意選用之材料品質，要能抗磨及經過抗 UV 處理，避免日久降低透明度。
- 3、水泥材質:水泥材質的隔音牆缺點為過度的重量感及壓迫感，且容易產生單調的印象。但是水泥材料在造型上及施工上的可塑性較高，可透過造形、質感及色彩的設計降低其壓迫感。
- 4、陶瓷材質:陶瓷材質較金屬材質薄，感覺較輕，易於清掃及維護管理。但耐強性仍是目前無法克服的問題，無法廣泛使用。
- 5、木材材質:木材本身的自然質感，易與周邊環境相融合，適用於自然度較高的地區。其缺點為耐久性不佳，不易維護管理。

## (二) 隔音牆之構造

- 1、支柱構造:隔音牆最大的負面印象是支柱造成的繁雜感，所以隔音牆的支柱宜採用內藏式構造，或配合材質之選用以較輕巧造形設計之。
- 2、位橋樑上之構造:一般來說橋樑的隔音牆有五種形式，如下圖：



(資料來源：道路設計景觀整備，p.111)

橋樑、高架橋的隔音牆型式圖

A 將隔音牆設置於橋側外圍，其接合處外露，容易造成視覺的繁雜感。B、C 採用隱藏式接合處，予人輕爽、簡潔的印象。D、E 則是與橋形成一體感，在景觀上而言是最佳的構造，但是若高度較高的隔音牆則有安全上的疑慮。在設計階段如已確知要設置隔音牆，則以採用 B、D、E 的型式為佳。若在橋樑完成後才加設隔音牆，則建議採用 C 而避免採用 A；若不得已需採用 A，建議於其外加設美化鋼板修飾。另外，在隔音牆設置時，避免採用垂直的設計，可運用斜線或是曲線的設計，以降低用路人及附近居民的壓迫感。同時，隔音牆須與橋樑本身的設計達成調和感使具一體性。(交通部台灣區國道高速公路局，1999)

(三) 隔音牆之高度不宜超過 6 公尺並與道路寬度作配合，以免造成視覺壓迫感；亦不得低於 1 公尺，以免隔音效果不彰。若在隔音牆內側增設吸音材，則可增加 3dBA 的減音效果。

## (四) 確保眺望性(確保視野開闊)

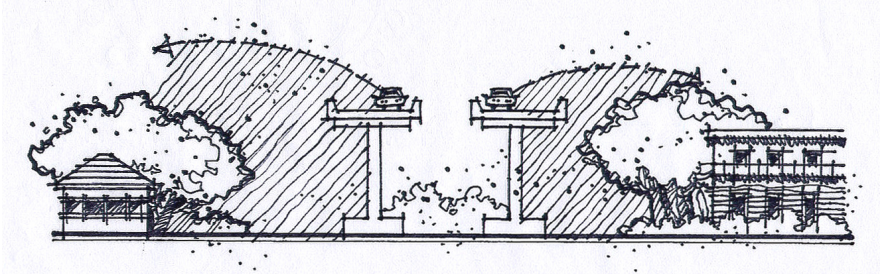
為確保路人的視野開闊，可採用透視性材質或是細縫性的隔音牆。若技術上無法在大面積或長距離的範圍中連續使用透視性材質，可選擇部份視野較佳之處使用透視性材質。一般而言，最短之觀賞時間為 15 秒，或可分數段而每段之時間不少於 5 秒。

採用可透視材質之注意事項：1. 降低支柱的繁雜感、2. 與周邊環境的協調性、3. 維持板面的透明度、4. 成本、5. 維護管理在設計階段及針對這五項要點進行綜合考量及評估，再決定隔音牆的設置位置與類型。

## (五) 以路面高度控制隔音設計

### 1、提高路面：

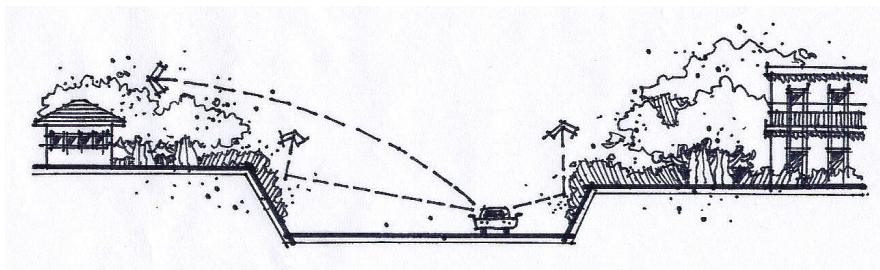
從環境的觀點衡量，不論是低密度開發區或一般開發區均應避免設置高架橋；但就高度開發區而言，如能於設置時加強橋塹綠化，不僅可以改善可能造成的不良景觀，更可加強隔音、防塵等效果，可謂一舉數得。提高路面 6 公尺可降低 5 分貝的音量，如高架橋。



### 2、降低路面：

降低道路路面可使噪音侷限在窪地內，不易向外擴散，隔音效果優於提高路面。

配合地形減緩噪音的方法，設置斜面型式之路塹，使噪音只反射在道路上方，隔音效果最佳。



### (六) 防音林設計

植物具有相當的吸音效果。與噪音值關連的因素，如樹木的密度、配置方式、樹種、樹高、枝葉密度皆可改變噪音的傳播方式。為獲得更好的隔音效果，防音林應與地形配合，進行適宜的植栽。

#### 1、配置方式：

約每 30 公尺寬之植栽可減弱噪音 7dB。

自然度越高的地區，其植栽綠帶應越寬廣濃密。

配合自然環境之目的，應儘可能將植樹帶靠近道路（音源）。但為避免因強風造成樹木傾倒和枝條折損而影響交通，植樹帶邊緣與道路邊緣應有適當的緩衝距離。

#### 2、樹種選擇：

-植栽樹幹及枝幹分枝較低、枝葉茂密的樹種。

-葉片以闊葉、常綠喬木為佳。

-樹冠寬廣而密實，樹型為開展型的樹枝。

-近音源處宜栽植灌木或較低矮之樹種，近受音者宜種植大喬木，以引導噪音向上而遠離受音者。

#### 3、土丘與植栽：

植栽配合地形(土丘)防治噪音效果可提高，且在環境景觀上更具景觀美質。

## 五、現況檢討



現況 1. 建國高架橋 郭瓊瑩 攝

說明：視覺穿透性不佳，應考慮局部降低隔音牆或改為較穿透性之隔音牆材質。



現況 2. 台北市民族路 龍潭元勝公司提供

說明：色彩與造型與都會風情相符，但視覺可穿透部分之位置太高，駕駛者並無法享受視覺景觀的開闊性。



現況 3. 日本 郭瓊瑩 攝

說明：郊區路段隔音牆選擇透明壓克力，保持視覺開闊性且將周邊山色美景納入視覺景觀，愉悅駕駛者心情。



說明：無腹地種植栽，利用色彩及簡單象徵性圖騰美化道路景觀。但護欄與隔音牆間色彩不協調，且缺乏整體感。



現況 4. 北二高 杜文郁 攝

說明：藍綠色搭配較自然，阻擋高架橋下凌亂的視覺景觀。



現況 5. 中山高 三重-重慶北路 郭瓊瑩 攝

說明：色彩及圖案顯得僵化，護欄、植栽及隔音牆間不協調，整體搭配性不佳，色彩與造型之間形成視覺衝突，阻擋周邊美麗山景。



現況 6. 北二高 郭瓊瑩 攝

說明：色彩選擇不當，護欄及隔音牆間不協調，整體搭配性不佳，色彩與造型之間形成視覺衝突。



現況 7. 北市麥帥二橋匝道 杜文郁 攝



現況 8. 中二高 南投-台中段 楊千瑩 攝

說明：無腹地種植栽，利用色彩及簡單象徵性圖騰美化道路景觀。但護欄形式與隔音牆缺乏協調感。



現況 9. 中二高 楊千瑩 攝

說明：隔音牆線條及樣式簡單，但未善加利用現有腹地，加以綠化。



現況 10. 中二高 楊千瑩 攝

說明：形式、材質及色彩選擇與特別留設腹地所種植的植栽形成一整體的景觀牆，不再是傳統隔音牆的醜，而是將隔音牆塑造成展示牆般。



現況 11. 中二高 楊千瑩 攝

說明：磚牆材質符合南投地區純樸風情。

說明：利用地被、灌木及懸垂性植栽美化原本工程化的隔音牆，使隔音牆不再顯得突兀，並與周圍山景延續成整體性視覺景觀。



現況 12. 日本 郭瓊瑩 攝

說明：於隔音牆上種植懸垂性植栽使整體形成一道綠牆，並與周圍山景延續成整體性視覺景觀。



現況 13. 日本 郭瓊瑩 攝

說明：利用植栽綠化，美化原本工程化的隔音牆，且選擇美麗樹型的植栽，呈現活潑的造型，與周邊建物及山景搭配呈現整體且自然之特性。



現況 14. 日本 郭瓊瑩 攝

說明：利用簡單彩繪圖案及懸垂性植栽綠化，點綴性的美化隔音牆，將周邊城市意象表現出來，使駕駛者意會出目的地即將到達的用意。



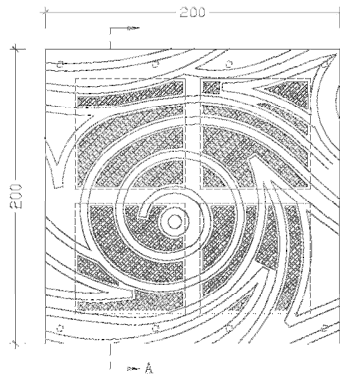
現況 15. 日本 郭瓊瑩 攝



## 六、設計施工參考圖

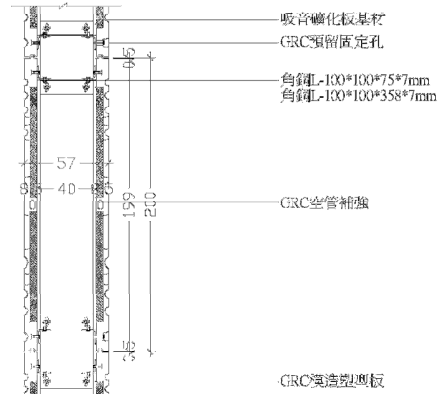
### 隔音牆板

防音牆板示意圖1(含面飾材)

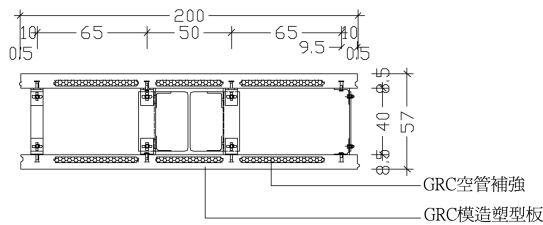


防音牆板單元外飾正立面示意圖

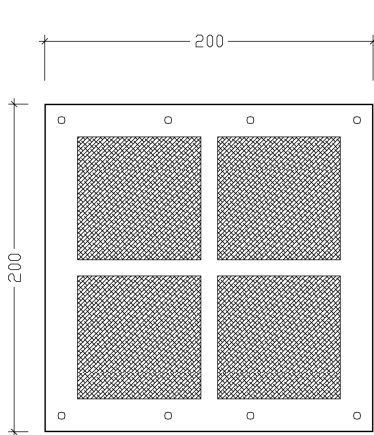
註：1.顯示防音牆板圖案僅供參考。  
註：2.顯示以模鑄成型時，主設計監造單位指導確認。



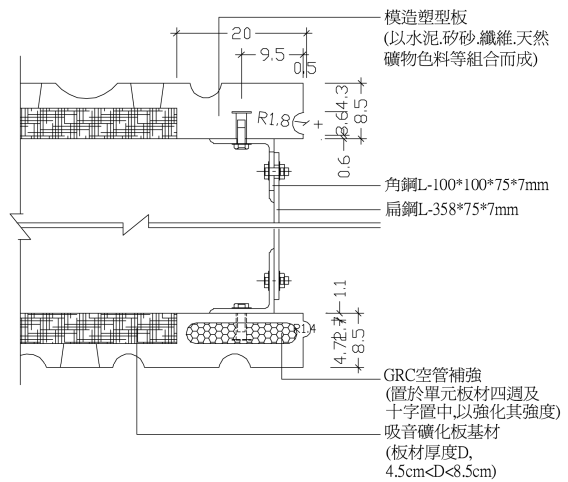
防音牆板立面剖面施工圖



防音牆板平面剖面圖

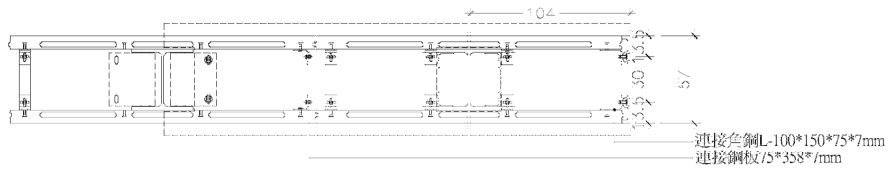


防音牆板單元外飾背立面示意圖

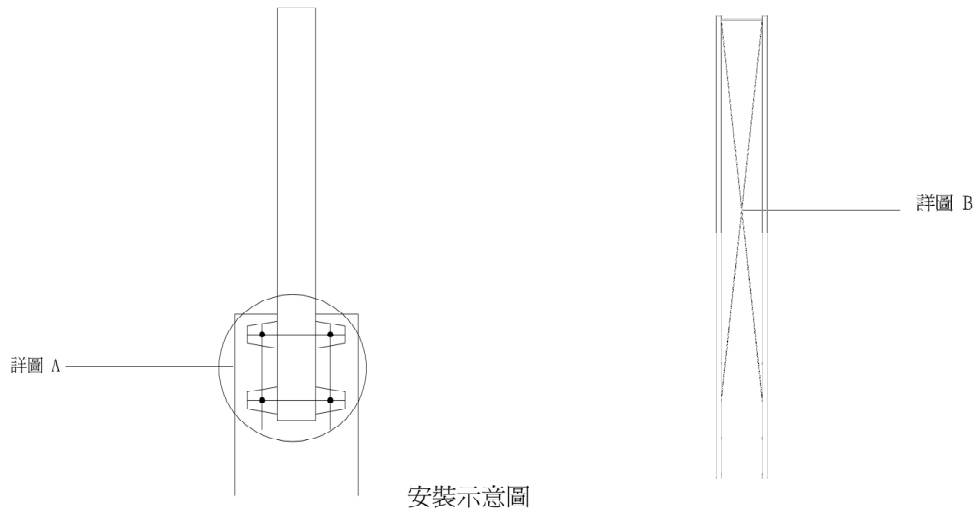


側邊施作詳圖

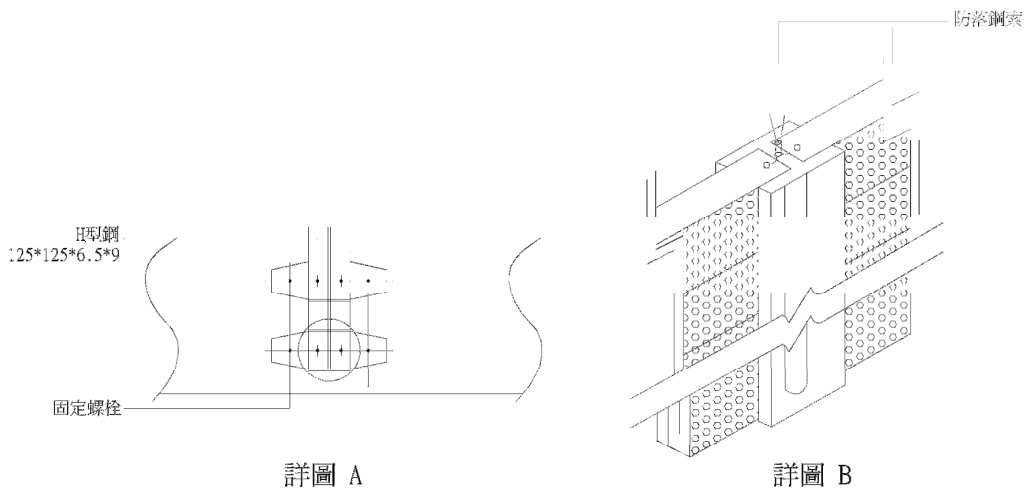
隔音牆板示意圖2



平剖面圖



安裝示意圖



隔音牆施工示意圖

## 七、造價參考

備註：單價係依據民國九十二年北部營建物價訂定

### 隔音牆（參圖 p. 5-6-9）

項次	工程項目	單位	數量	單價(元)	金額(元)	備註
一、	H=2M 隔音牆施作					
1	施工放樣	M2	2.00	20	40	
2	吸音礦化板	M2	2.00	710	1,420	
3	GRC 模造塑型板	M2	2.00	3,070	6,140	
4	背襯骨架	M2	2.00	360	720	
5	吊運費	M2	2.00	840	1,680	
6	工作架	M2	2.00	95	190	
7	工地搬運	M2	2.00	30	60	
8	零星工料	式	1.00	103	105	約 1%
	合計	M			10,355	