



內政部營建署

Construction and Planning Agency Ministry of the Interior



# 『D1建築類提報及設計注意事項』

內政部營建署 建築工程組

陳耿裕 正工程司兼隊長

中華民國107年4月20日

# 簡報大綱



內政部營建署  
Construction and Planning  
Agency Ministry of the Interior

壹 災後復建審議依據

貳 作業流程審查原則

參 案例分享

肆 設計注意事項

伍 意見交流

# 壹、災後復建審議依據

## (一) 依據

- 依據中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法第五條規定。

各級地方政府經依前條規定，以動支災害準備金，或本移緩濟急原則調整年度預算，辦理各項災害救助、緊急搶救及復建等所需經費後，尚不足支應重大天然災害所需經費時，得就不足經費部分，依下列規定辦理：

- 一. 鄉（鎮、市）公所：報請縣政府協助。
- 二. 縣（市）政府：就其與所轄鄉（鎮、市）公所不足部分報請中央政府主管機關或行政院協助。
- 三. 直轄市政府：報請中央政府主管機關或行政院協助。

# 壹、災後復建審議依據

## (一) 依據

- 依據中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法第九條規定。

行政院為辦理前條第一項第二款有關直轄市或縣（市）政府提報復建經費之審議工作，得由行政院公共工程委員會召集中央政府相關主管機關組成專案審議小組（以下簡稱審議小組），統籌審議工作，並將審議結果彙總函報行政院核定。

為利審議小組審議作業之進行，行政院公共工程委員會應會商中央政府相關主管機關、直轄市及縣（市）政府，擬訂審議作業要點，函報行政院核定。



# 壹、災後復建審議依據

## (二)中央補助原則相關規定

- 公共設施災後復建工程經費審議及執行作業要點（第三點）
- 依據行政院公共工程委員會災後復建工程經費審議及執行資訊系統檢核規定

# 壹、災後復建審議依據

## (二)中央補助原則相關規定

- 依據公共設施災後復建工程經費審議及執行作業要點第三點規定，下列為中央不補助範圍。
  - 災害消防、防汛、搶險、搶修等緊急搶救措施。
  - 土方清除、疏濬、機具設備、用地、拆遷補償等非工程項目，與僅具宣傳、景觀功能之設施及植栽。
  - 無具體保護對象或非屬公眾使用之設施。
  - 因年久失修等非天然災害造成之損失案件。
  - 道路工程中路樹、路燈、反射鏡及交通號誌等涉及交通安全，須於災後立即施作之措施。但須與復建工程一併施作者，得適用本要點而併入復建工程施作。
  - 經費處理辦法第二十條所定各級地方政府所屬公共造產或所經營具有經濟價值之事業。

# 壹、災後復建審議依據

## (二)中央補助原則相關規定

### ➤ 不補助範圍之相關規定

- 機具設備：指得與主體結構分離而不須一併施工，於建築工程中非屬電氣、給排水、消防、瓦斯、空調、電梯等之設備。
- 僅具宣傳、景觀功能之設施及植栽：因較未涉及民眾安全，不屬本要點適用範圍（106.6.15修正）。
- 各級地方政府所屬公共造產或所經營具有經濟價值之事業：所需災害救助、緊急搶救及復建等經費，由各該公共造產或事業本盈虧自負原則自行籌措支應。

# 壹、災後復建審議依據

## (二)中央補助原則相關規定

- 依據行政院公共工程委員會災後復建工程經費審議及執行資訊系統檢核規定
  - 非屬災害消防、防汛、搶險、搶修等緊急搶救措施。
  - 非屬土方清除、疏濬、機具設備、用地、拆遷補償等非工程項目，與僅具宣傳、景觀功能之設施及植栽。
  - 非屬因年久失修等非天然災害造成之損失案件。
  - 非屬道路工程中路樹、路燈、反射鏡及交通號誌等涉及交通安全，需於災後立即施作之措施。（若需與道路復建工程一併施作者，不在此限）
  - 非屬公共造產或其他由各級政府所經營具有經濟價值之事業。
  - 非屬私人設施。
  - 非屬其他專案計畫之辦理項目。
  - 有具體保護對象，且屬合法開發利用者。
- **合法建物判定方式**：除領有使用執照外，如係建築法施行之前以興建完成，經當地主管機關認定者，亦視為合法建築物。



## 貳、作業流程審查原則

### (一)作業流程

- **業務分派**：依照復建工程範圍分派至各測設隊
- **各測設隊檢視提報資料**：檢視研析申請補助機關登錄於災後復建工程經費審議及執行資訊系統有關復建工程之相關資料（如建物概述、使用用途、土地登記謄本、建築執照、使用執照、復建預算、復建範圍及現場照片等），缺漏之資料請申請補助機關預先補齊。
- **各測設隊依專業分工初審復建內容**：復建工程資料經檢視後初步分組分工，約略可以區分為建築、結構、水電等項目，各組就復建工程提報資料先行進行審查。
- **現場會勘**：會同申請補助縣市政府相關人員訂定會勘日期、時間及交通等相關細節後辦理。
- **審查意見提報**：審查意見及建議核列經費經簽奉核可後函送工程會，並提報災後復建工程經費審議及執行資訊系統。
- **基本設計審查及完工期限**：依核定金額建立復建工程執行管理機制，視需要不定期召開會議。

# 貳、作業流程審查原則

## (二)本署通案審查原則

- 是否符合補助原則。
- 審查各復建工程提報項目、**數量是否合理**。
- **工項至少要能判斷單價**（擋土牆高度H、道路寬度W...），以判斷尺寸及單價之合理性。
- 審查復建工程各項**單價之合理性**：參考營建物價、公共工程價格資料庫及市場行情，並考量偏遠地區個案特殊需求。
- 審查間接費用（如：**設計監造、管理費、空污費... 等**）是否納於直接工項之單價內，雜項或施作內容不明確之項目不得提報。

# 貳、作業流程審查原則

## (二)本署通案審查原則

### 建築組協助風災、震災及災後復建審議案件審查表

審查要項	審查內容	備註(參考規定)
一、補助範圍檢討	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依相關補助規定檢視是否為補助範圍之項目。</li> <li>2. 現勘確認是否屬該次風災(震災)所造成之損害。 非屬補助範圍或該次災害所造成損害則不予補助。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*莫拉克颱風災後重建工程審議作業要點</li> <li>*中央對各級地方政府重大天然災害救災經費處理辦法</li> <li>*公共設施災後復建工程經費審議及執行作業要點</li> </ul>
二、經費合理性檢討	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依「共同性費用編列標準表」檢視所編列單位造價及項目經費是否合理。</li> <li>2. 依營建物價檢視材料經費編列合理性。</li> <li>3. 視個案實際或特殊需要檢視單價是否合理編列。</li> <li>4. 偏遠地區應考量酌增經費以符經費編列合理性。</li> <li>5. 申請補助項目倘為新建工程，則依興建計畫案件審查意見表辦理。</li> <li>6. 審查間接費用(如：設計監造、管理費、空污費…等)是否納於直接工項之單價內</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*莫拉克颱風臨時住宅暨永久住宅公共設施經費編列標準</li> <li>*99.11.8. 營署綜字第0992921508號函頒「本署莫拉克颱風災後永久屋基地內公共設施項目之補助經費編列原則」 案例詳附表 1-(一)</li> <li>*依102年11月15日工程會檢送102年9月天兔及10月菲特颱風公共設施災後復建經費專案審議小組會議紀錄第六點規定，略以：「……應就直接工程之工項詳列數量及單價，至直接費用(如：設計監造、管理費、空污費…等)請納於直接工項之單價內，且不得提報雜項或施作內容不明之項目；……」</li> </ul>

# 貳、作業流程審查原則

## (二)本署通案審查原則

<b>三、經費編列方式檢討</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 相關修繕費用以「一式」編列者，可請其提出細目，俾經費審查。</li> <li>2. 施作數量請申請補助單位(縣府、公所)承辦單位核實</li> </ol>	<p>案例詳附表 2</p>
<b>四、使用需求檢討</b>		
(一)使用需求評估	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據基地現勘結果，檢討申請補助之設施項目等是否確實無法使用。</li> <li>2. 依據基地現勘結果，檢討申請補助之設施項目等是否具安全之虞需補助。</li> <li>3. 災後復建工程考量以恢復原有功能所做處理設施為原則。</li> <li>4. 視個案實際或特殊需要檢討評估需補助之使用需求。</li> </ol>	<p>案例詳附表3-(一)</p>
(二)建築物權屬、合法性或用途	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 既有建築物如非為合法建物或違規使用，應予以合法化或不予補助。</li> <li>2. 既有建築物原核准用途如與計畫用途不符，應辦理變更使用執照或不予補助。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非合法建物及建築物原核准用途與計畫用途不符，應查明是否得予補助。</li> <li>2. 案例詳附表 3-(二)</li> </ol>
<b>五、其他</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 災後修繕之地點，應於圖面標示清楚，倘申請資料未標示清楚，可請其補附照片等資料。</li> <li>2. 檢視修繕項目是否有重複編列情形。</li> </ol>	<p>案例詳附表4</p>

## 貳、作業流程審查原則

### (三)本署建築工程各專業審查原則

➤ **建築專業審查原則：**

- 排除非公有建築物之案件。
- 排除屬公共造產或涉文化部權管之案件（文化資產工程）。
- 請申請單位提供建物使用執照等合法證明。
- 現勘研判裝修材之損壞是否災害造成(例如:是否新痕跡…等)並檢視申請機關所提申請文件與現況是否相同。
- 檢視經費合理性，必要時請申請單位提供報價資料。
- 檢視裝修材損壞範圍及工法是否須以全面整修方式辦理，據以審核其數量。

## 貳、作業流程審查原則

### (三)本署建築工程各專業審查原則

#### ➤ 結構專業審查原則：

- 判斷是否本次災害造成，或是原建築物年久失修，或是先前災損。
- 判斷震損位置是主要結構或是次要結構，梁、柱、版、牆結構與整體破壞比例。
- 現勘本次災損變形程度，是否產生裂縫、漏水、鋼筋鏽蝕。
- 判別危險等級，是否須直接排除，或是進行補強，或是拆除重建。
- 評斷申請單位所提補強方式是否合理，是否需先做耐震詳評。
- 評估補強所需費用(裂縫大小、裂損位置及長度估算)，及修復原有功能所需直接、間接費用。
- 修復是否以回復原功能為目的。

## 貳、作業流程審查原則

### (三)本署建築工程各專業審查原則

#### ➤ 水電專業審查原則：

- 是否屬電氣、給排水、消防、瓦斯、空調、電梯等設備。
- 現勘判斷需補助項目的損壞狀況及可能造成損壞原因是否災害造成。
- 再行檢視申請補助機關所提申請文件與現況是否相符?並照相或攝影記錄，如有不符或提送資料不足，則請現場陪同人員解釋並補充或提出佐證資料等。
- 檢視經費合理性，必要時請申請單位提供報價資料。

# 參、案例分享

- 復建工程名稱：臺南市南化區公所災害復建工程
- 提報復健經費：56,032千元
- 提報地震復建項目：現場檢視原建物多數主要柱結構已破壞且經技師鑑定並經台南市政府公告為危樓。
- 現勘結果：
  - 建議拆除重建。
  - 原建築物規模為地上1層面積約500m<sup>2</sup>、地上2層面積約496m<sup>2</sup>、地上3層面積約496m<sup>2</sup>、地下1層面積約187m<sup>2</sup>。
  - 建議依原建築物規模(地下1層、地上3層)補助、地上4層超出原建築規模部份建議由台南市政府自籌經費。
  - 建議經費：51,090千元。





## 參、案例分享

- 復建工程名稱：豐濱鄉RDF再生燃料示範廠〈垃圾中間處理廠〉災修復建工程
- 提報地震復建項目：屋頂、牆面、門及窗玻璃等。
- 現勘結果：
  - 該案座落處無其他屏障，可能屢次成為風災之風口，為避免重複修繕，建議依其初估經費核列並請縣府經專業技師檢討選用符合抗風耐震之建材，其屋頂、壁面、門、窗與主結構體結合處，皆須擬妥可行方案後辦理。
- 審議結果：
  - 請縣府要求技服廠商進行相關安全評估，且於完成相關圖說後，送營建署審核，再據以發包。



# 參、案例分享

- 復建工程名稱：宜蘭縣政府警察局三星大隱靶場(體技館)復建工程
- 提報地震復建項目：大門、玻璃隔牆、屋頂及屋內天花板等。
- 現勘結果：
  - ❑ 本案同時亦向內政部警政署提報經費補助，故建議本案不予補助。
  - ❑ 本案過去有數次大小不一之災情產生，故原工法有重複致災之可能，建議應考慮其他修繕作為。



# 參、案例分享

- 復建工程名稱：花蓮縣原住民會館復建工程
- 提報地震復建項目：建築物內外牆修復等。
  
- 現勘結果：
  - 會館約已10年左右未對外營業，且目前斷水斷電中，並未使用；另本建築物因耐震能力不足，已於104年完成耐震詳評作業，所需經費約1,080萬元。
  - 目前縣府積極活化閒置建築物，惟尚未有具體執行計畫，建議後續併同活化計畫辦理。



# 肆、設計注意事項－地震部分

## (一)建築物耐震能力評估及補強基準

■耐震能力詳細評估之建築物，不需補強或補強後之耐震能力應達下列基準。

1. 建築物之耐震能力以其能抵抗之最大地表加速度表示，其耐震能力應達現行建築物耐震設計規範及解說規定工址回歸期475年之設計地震地表加速度乘以用途係數I。
2. 建築物亦得以性能目標作為耐震能力之檢核標準，確保該建物在工址回歸期475年之設計地震力下所需達到之性能水準。
3. 進行結構耐震能力評估與補強設計時，應考慮非結構牆之效應，並檢討軟弱層存在之情況。

■用途係數I=1.5之建築物，應檢討其供水、供電及消防設備系統固定處之耐震能力。

# 肆、設計注意事項－地震部分

## (二)建築物耐震能力評估及補強之實施

1. 需辦理補強之建築物，如涉有建築法第9條規定之行為者，應依建築法規定辦理。
2. 建築物耐震能力之補強設計，應委由依法登記開業之建築師或相關專業技師辦理，但公有建築物得由該政府機關或公營事業機構內，依法取得建築師或專業技師證書者任之，補強施工應由依法登記開業之營造業辦理。
3. 詳細評估與補強設計應接受審查。該建築物所屬之政府機關、公營事業機構或目的事業主管機關得成立審查委員會，或委託具該項學識及經驗之學術團體機關或公會審查，但須遵守利益迴避之原則。
4. 各主辦機關應將建築物初步評估、詳細評估、補強設計及竣工報告等結果送當地主管建築機關納入管理，當地主管建築機關並得委由具該項學識及經驗之學術機構或公會整理建立資料庫並供民眾查詢。

## 肆、設計注意事項－地震部分

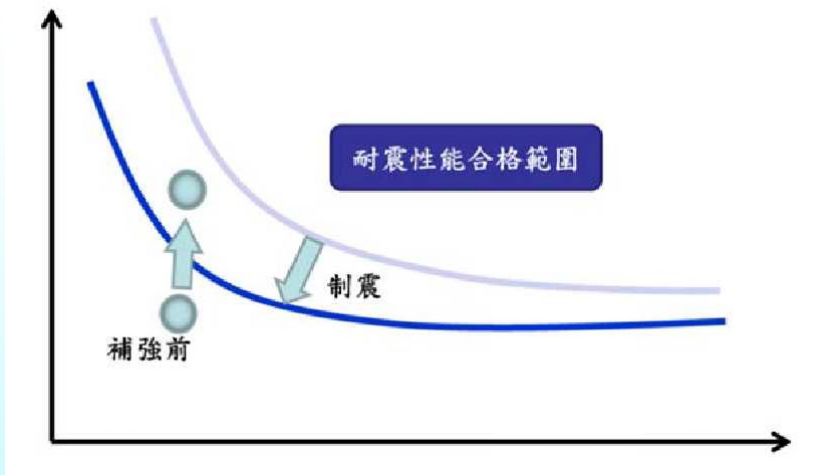
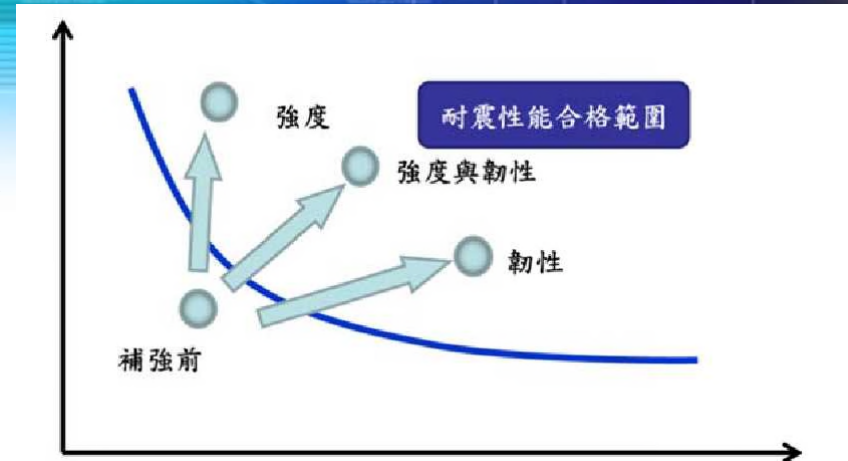
### (三)耐震詳評結果顯示耐震能力不足之對策

- 所謂耐震補強，即是針對耐震能力不足的建築物，做最適當的整體加勁或構件修補，以提高結構體的強度、韌性並防止過大變形，使之符合現行最新的規範。
  
- 目前既有建築物耐震補強採取的方式大致可分為：
  - 結構構件補強。
  - 結構系統調整與改善。
  - 輸入地震力減少。

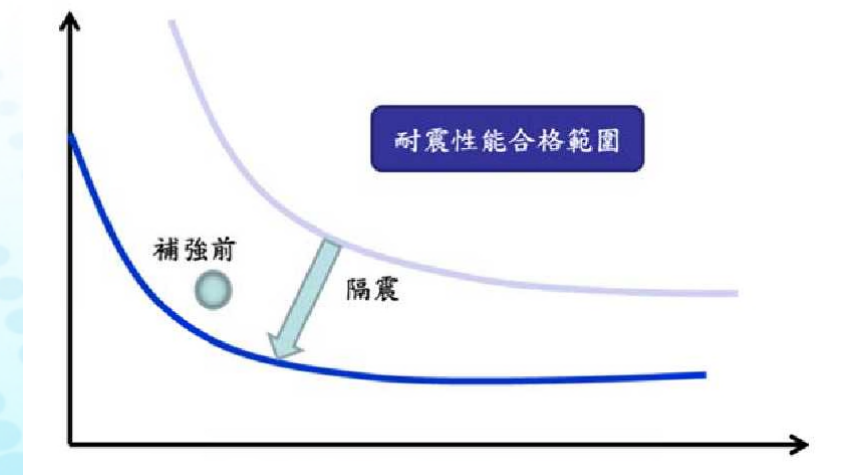
# 肆、設計注意事項—地震部分

## (三)耐震詳評結果顯示耐震能力不足之對策

- **耐震補強**依補強方式可分為
  - (1)耐震補強
  - (2)減震補強
  - (3)隔震補強



➤ 減震補強。

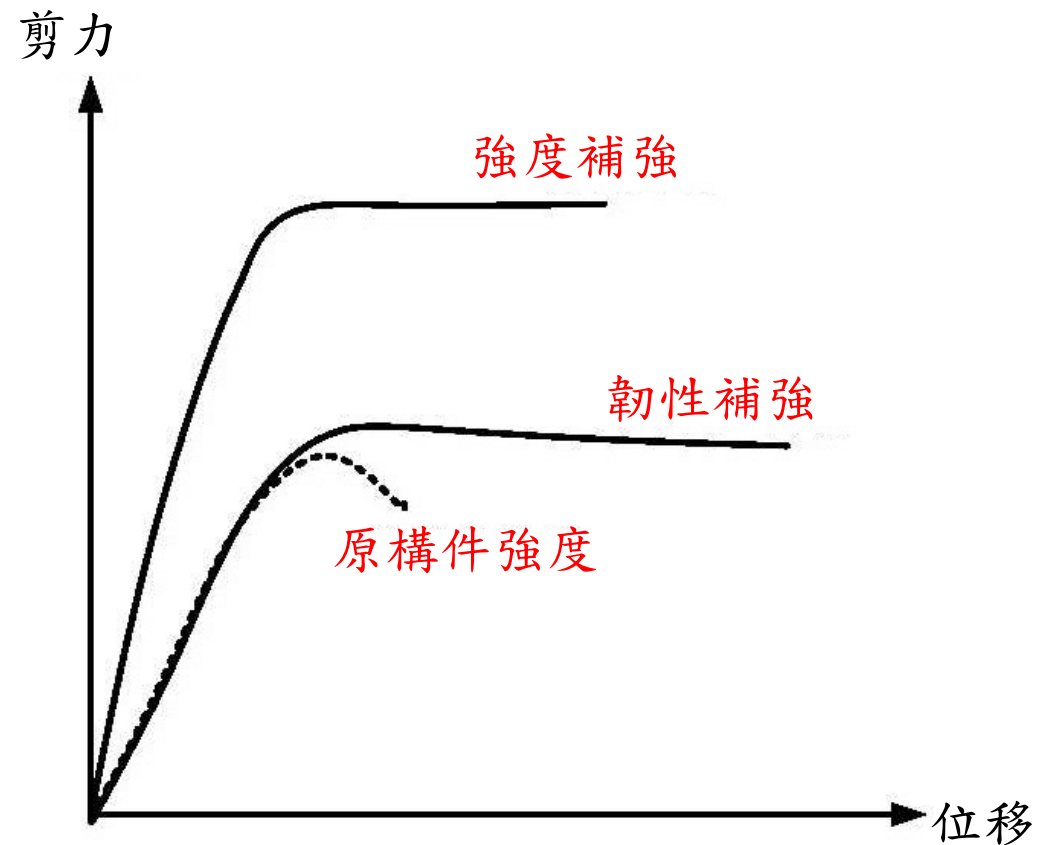


➤ 隔震補強。

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (三)耐震詳評結果顯示耐震能力不足之對策

- 依補強目標分為
  - (1)強度補強
  - (2)韌性補強
  - (3)強度與韌性補強



強度補強和韌性補強示意圖

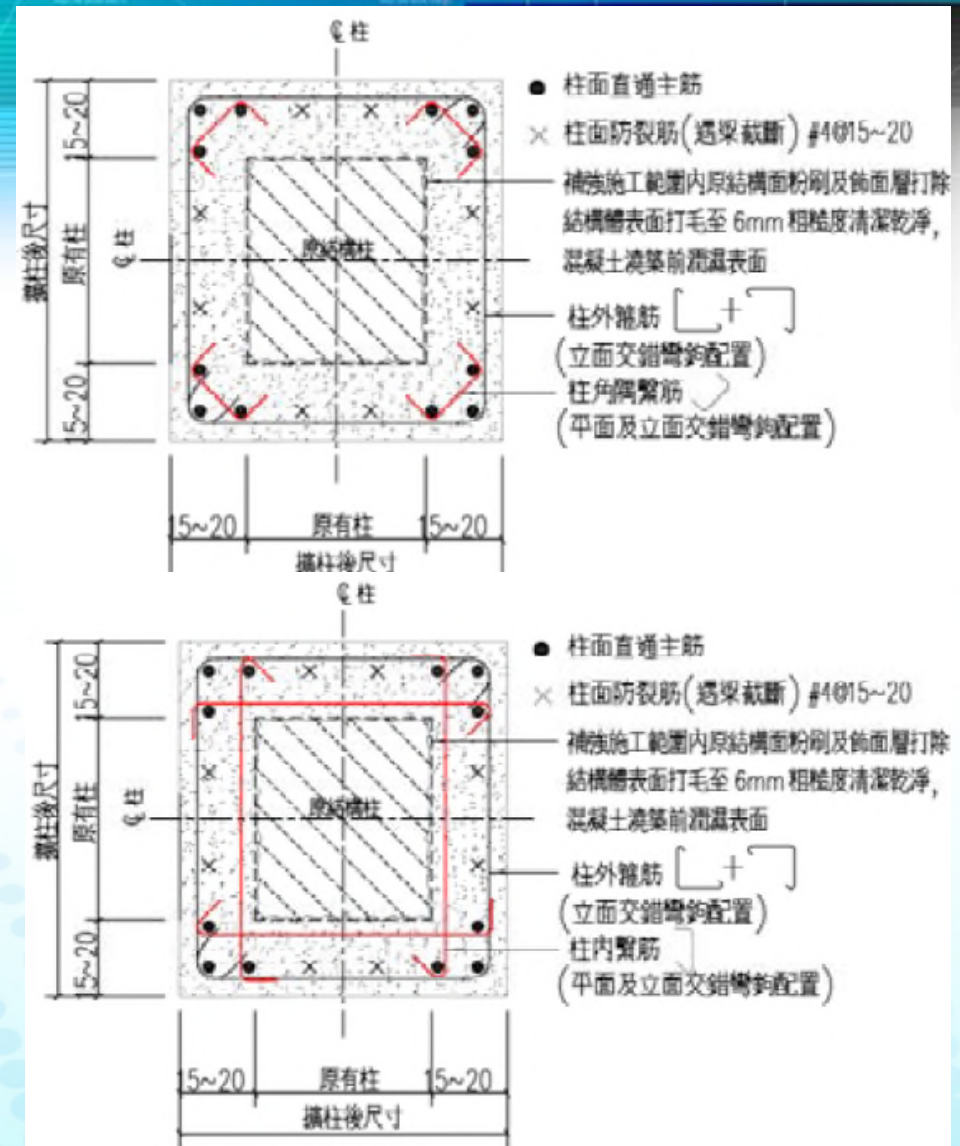


# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 擴柱補強

此方法係將擴大柱斷面的主筋貫穿上下樓層，且於柱頂與柱底之間不留間隙，如此將使得力量傳遞不被間斷，以提高補強後構件抵抗彎矩與軸力之能力，同時因加大柱斷面時均會加設箍筋，故亦能提供圍束作用及剪力強度。



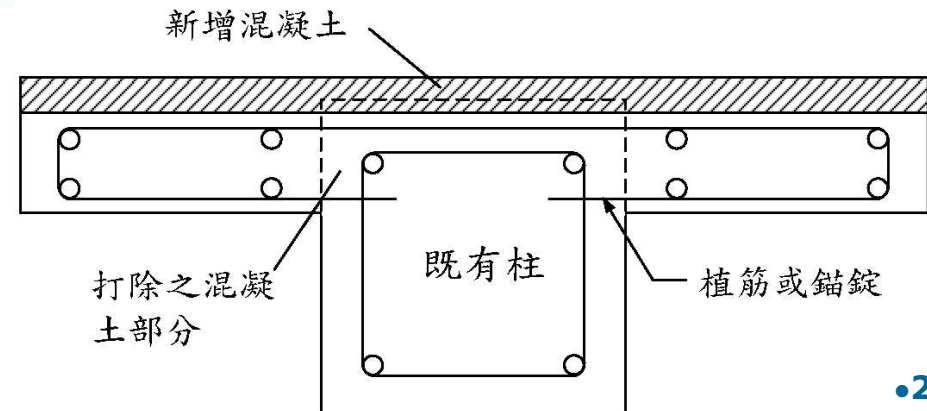
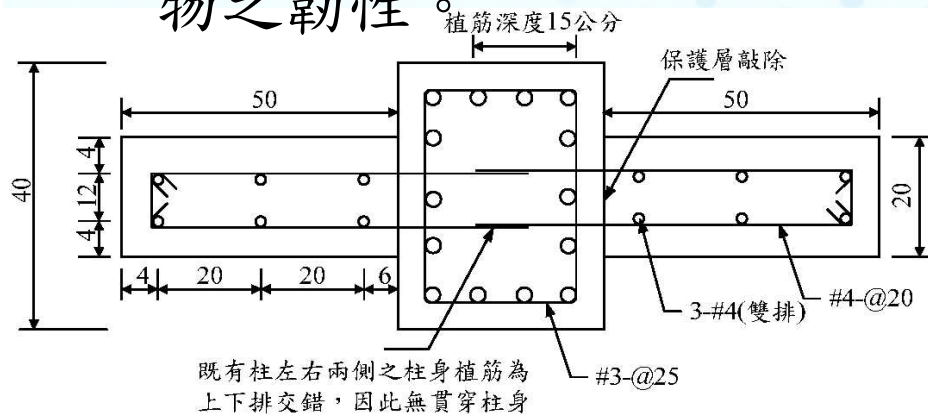
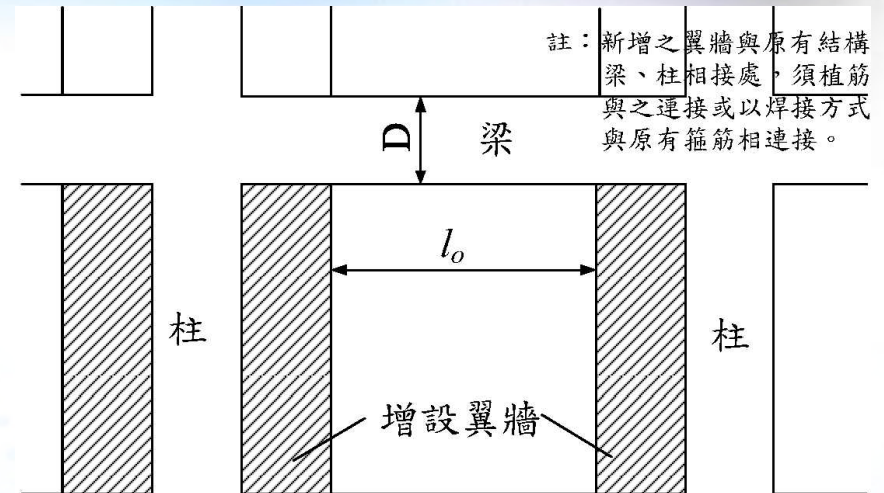
# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 增設翼牆補強工法

此既有柱構件利用增設翼牆方式進行補強時,可有效改善柱之剪力強度與勁度,使原結構物變為強度抵抗型之結構物。而柱增設翼牆後,也會使結構物由原本的強梁弱柱變成強柱弱梁之結構,因而改善了結構物之韌性。

引自101年12月內政部建築研究所「鋼筋混凝土建築物耐震能力評估平台 SERCB補強模組之開發與建築物評估補強案例編撰。」

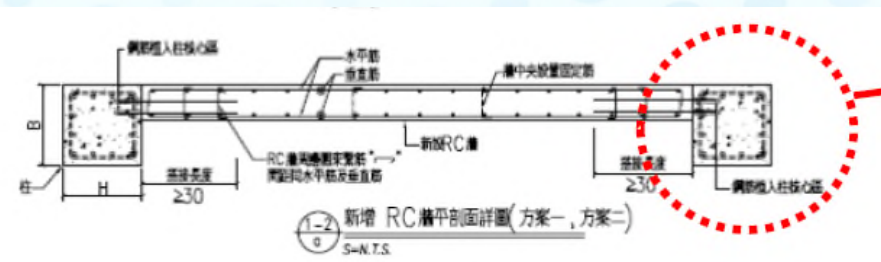
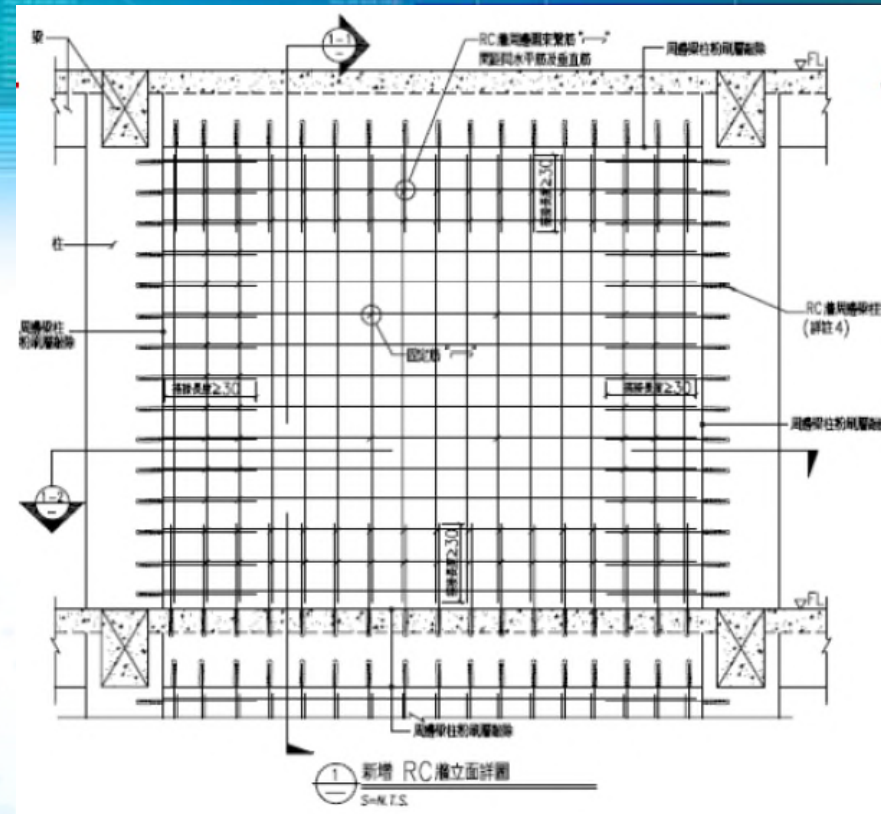


# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 加設剪力牆補強工法

增設剪力牆仍屬於改善結構系統的補強方式,一般認為此工法為一相當經濟有效的方法,根據建築物之條件,如能適當配置,其可提高耐剪強度、抗變形能力、改變建築物平面、立面之剛性分佈及增加建築物側向剛性。



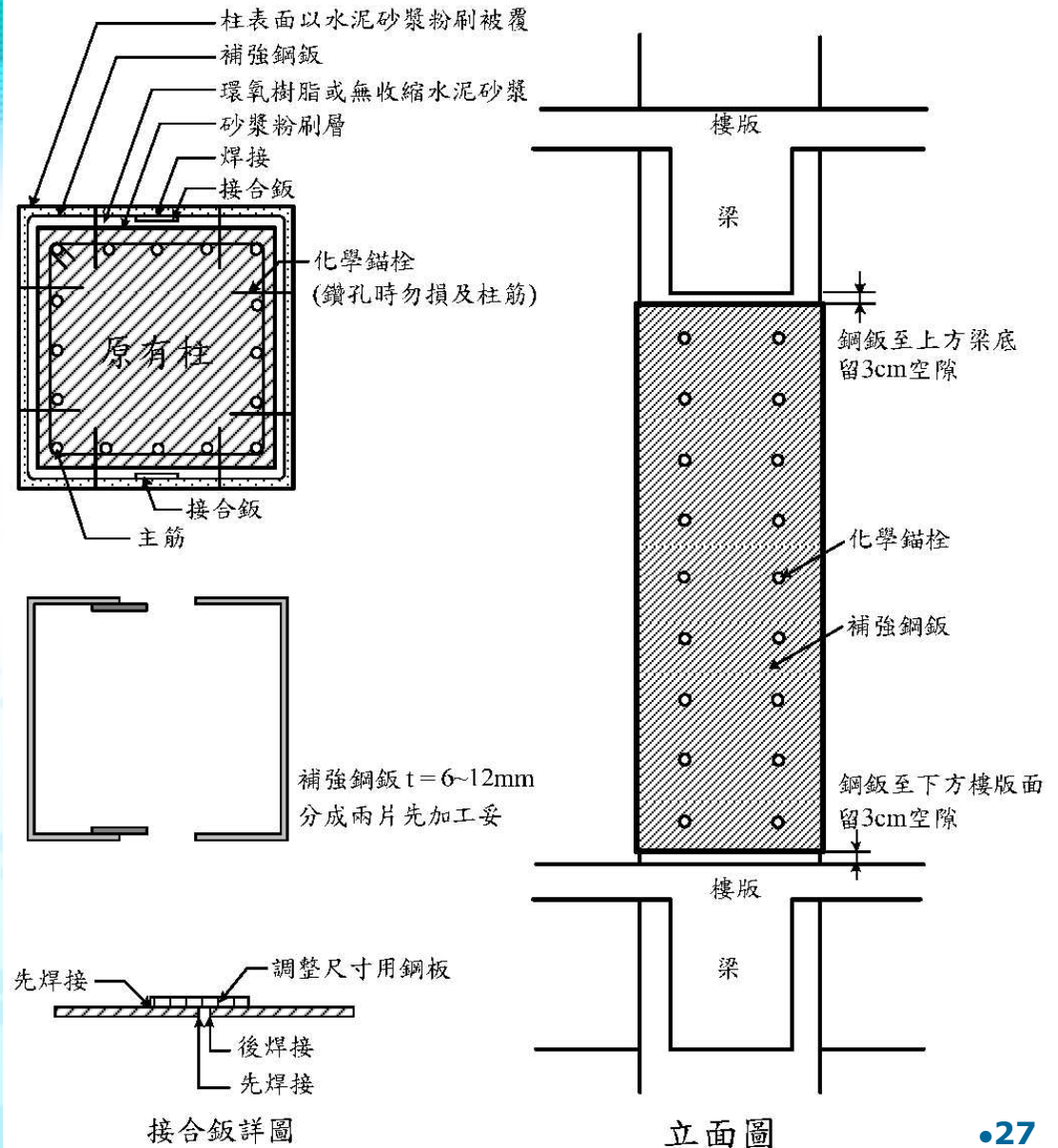
引自105年5月11日鋼筋混凝土建築物補強及修復參考圖說及解說  
研討混(臺北二場)

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 柱圍封鋼板補強工法

鋼筋混凝土柱圍封鋼板補強工法能有效增加柱之圍束效應,提升柱的韌性,進而增加總體結構物的耐震強度。



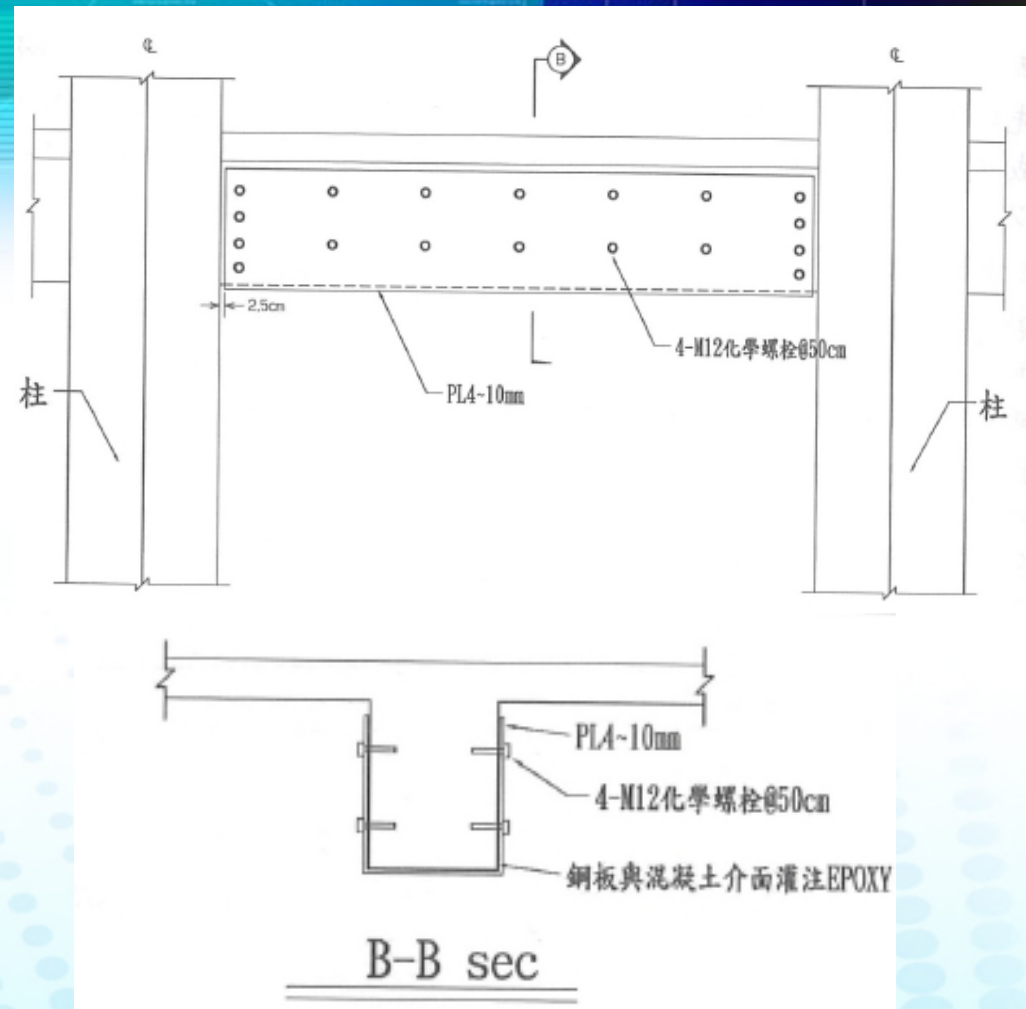
引自101年12月內政部建築研究所「鋼筋混凝土建築物耐震能力評估平台SERC B補強模組之開發與建築物評估補強案例編撰。」

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 梁U型鋼板補強工法

以U型鋼板包覆鋼筋混凝土梁之補強方式，基本上係利用環氧樹脂將鋼板與鋼筋混凝土梁黏結成一體，以期U型鋼板能發揮如箍筋之抗剪能力及抗正彎矩效果，惟梁端剪力集中傳遞須輔以化學錨栓加強。



梁鋼板補強示意圖

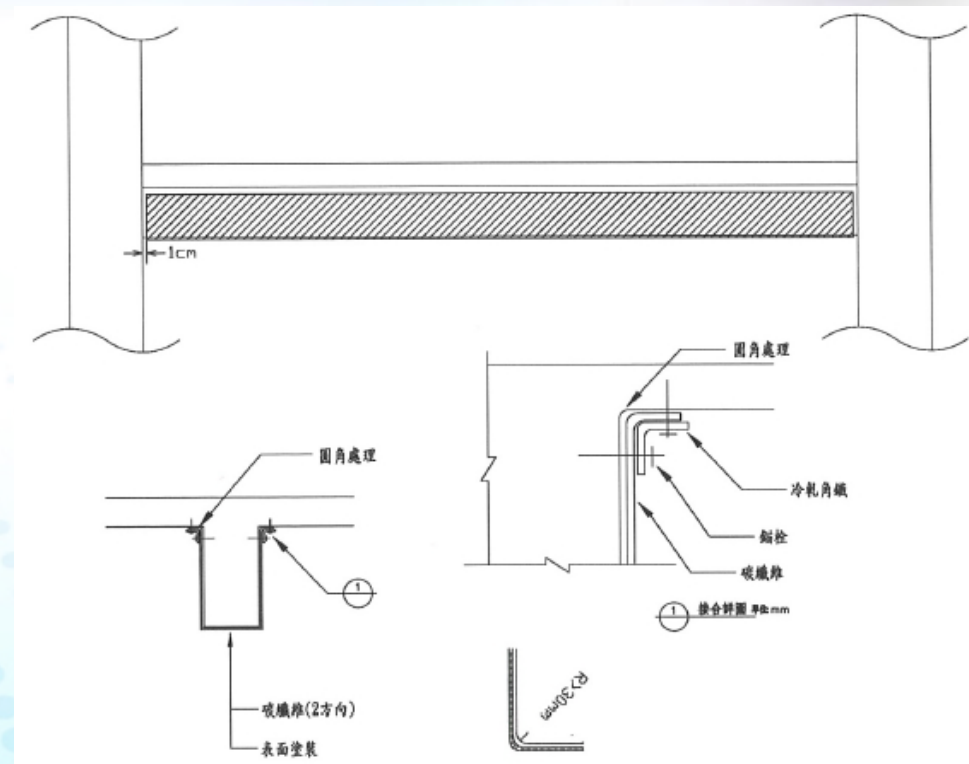
# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 梁U型碳纖維材料補強工法

鋼筋混凝土梁剪力強度或正彎矩不足時，可以碳纖維材料U型包覆，提升鋼筋混凝土梁之剪力及彎矩強度。

碳纖維材料補強可以鋼筋混凝土梁撓曲理論，視纖維為外加箍筋，惟頂部須有錨定措施。另因碳纖維材料最高僅能貼至板底，抵抗剪力之有效深度較小。



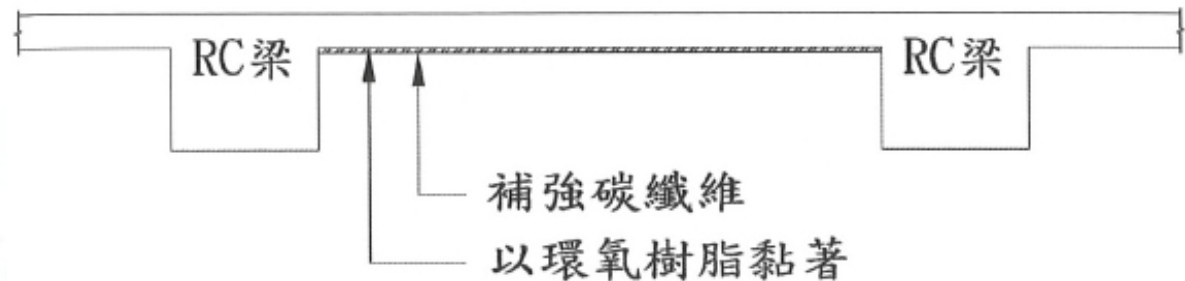
碳纖維補強示意圖

## (四)常見傳統工法

### ■ 版底碳纖維材料補強工法(正彎矩補強)

鋼筋混凝土樓版中央正彎矩強度不足，可以碳纖維材料黏貼於版底的補強方式，提高版的正彎矩強度。

因碳纖維有較佳的抗拉強度，於鋼筋混凝土版底黏貼碳纖維，具補強效果。



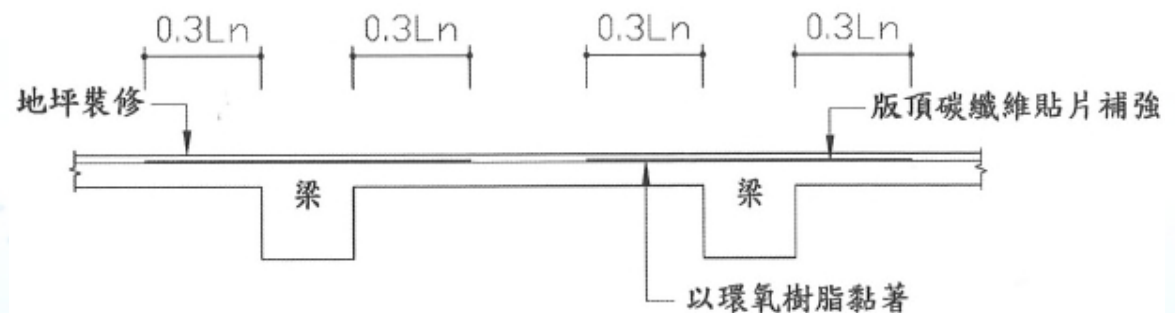
底版碳纖維材料補強示意圖

## (四)常見傳統工法

### ■ 版頂端部碳纖維材料補強工法(負彎矩補強)

鋼筋混凝土樓版若版邊負彎矩強度不足，可於版頂四周支承梁處，以碳纖維貼片補強版。

鋼筋混凝土樓版四周安裝碳纖維貼片，因係往下施工，較為容易。



版頂端部碳纖維貼片補強示意圖

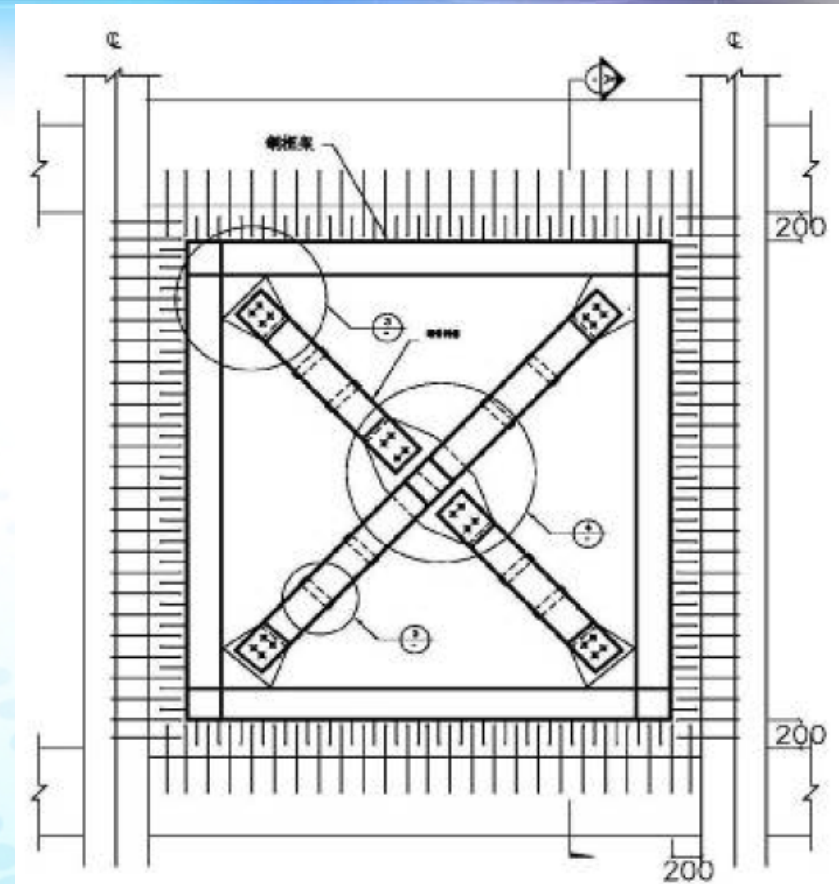


# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 鋼斜撐構架補強工法

**內嵌式**：主要是藉著新設置之斜撐承擔系統額外之側向力以提高結構系統橫向之抗剪能力，並增加側向勁度。

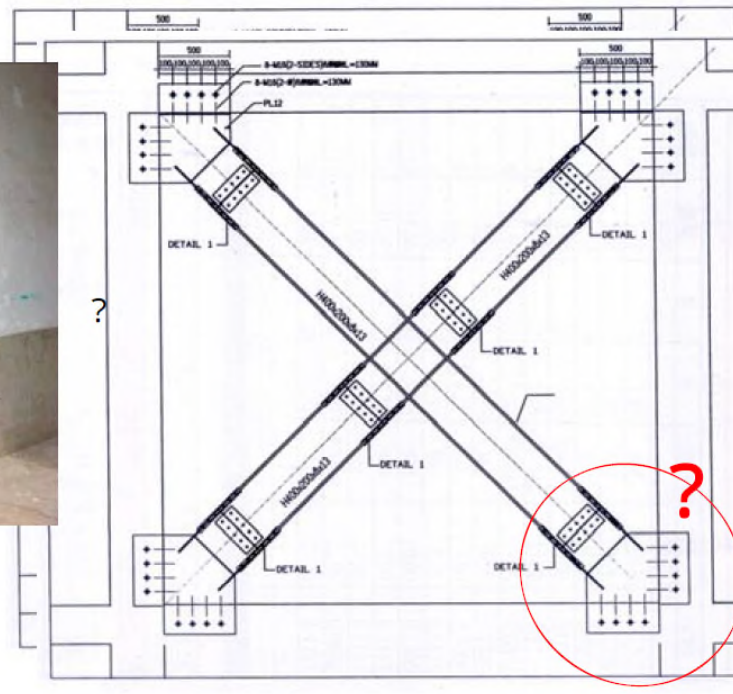


# 肆、設計注意事項—地震部分

## (四)常見傳統工法

### ■ 鋼斜撐構架補強工法

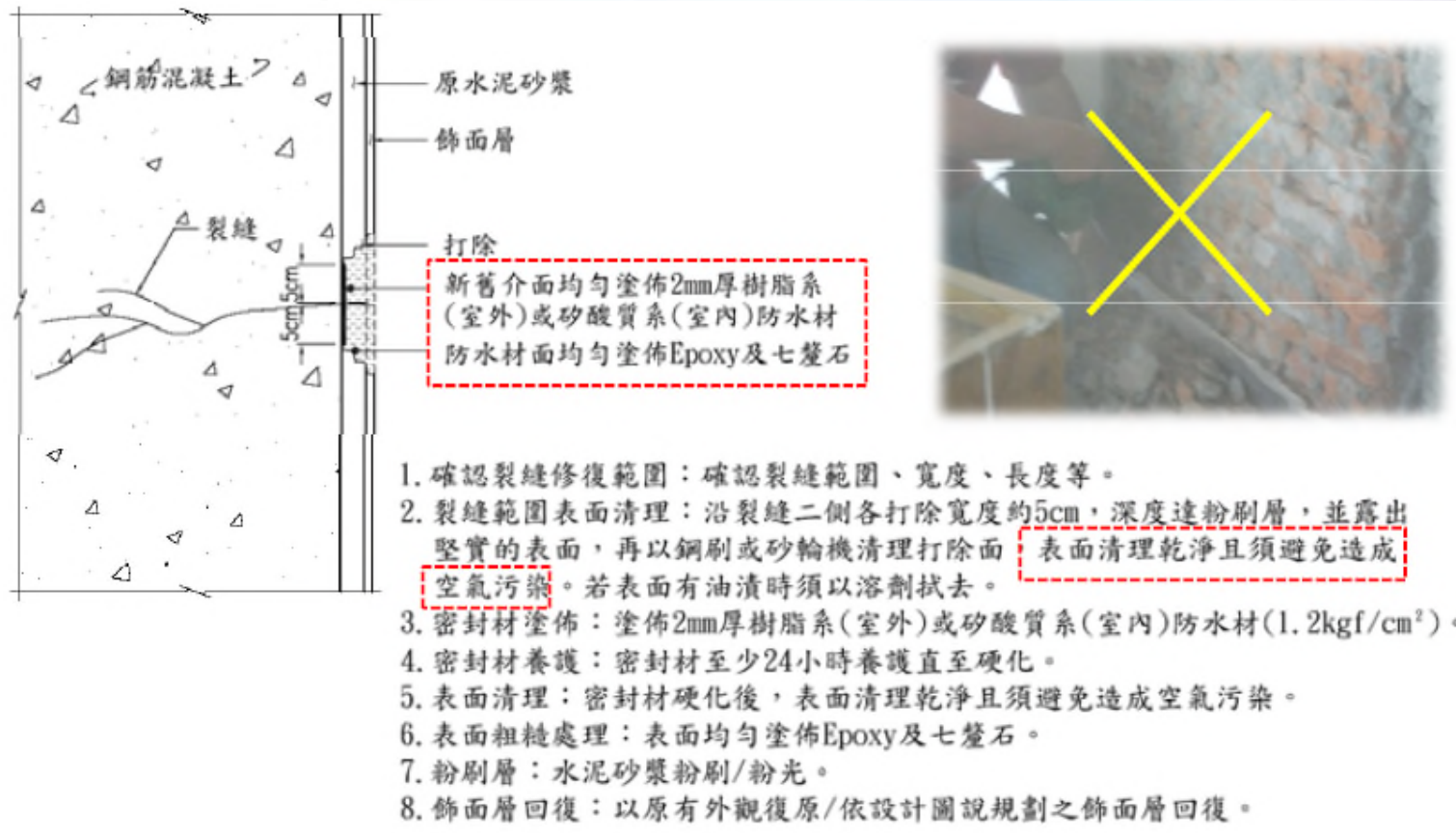
- **外附式**：外部式的鋼撐構架與既有建築物的梁、柱構架結合，提升整體勁度與強度，提高抵抗側向力的能力。



# 肆、設計注意事項—地震部分

## (五) RC構材裂縫修復工法

### ■ TYPE-A裂縫寬度0.3mm以下RC構材(若有滲漏疑慮)



The diagram on the left illustrates the repair process for a crack in a reinforced concrete (RC) member. It shows a cross-section of the concrete with a crack. The repair involves removing a 5cm wide strip of the surface layer (飾面層) and the original concrete (原水泥砂漿) around the crack. The repair area is then filled with a 2mm thick resin-based (室外) or silicate-based (室內) waterproofing material. The surface is then finished with epoxy and quartz sand (Epoxy及七釐石). The photograph on the right shows a close-up of the repair work, with a yellow 'X' indicating the area to be repaired.

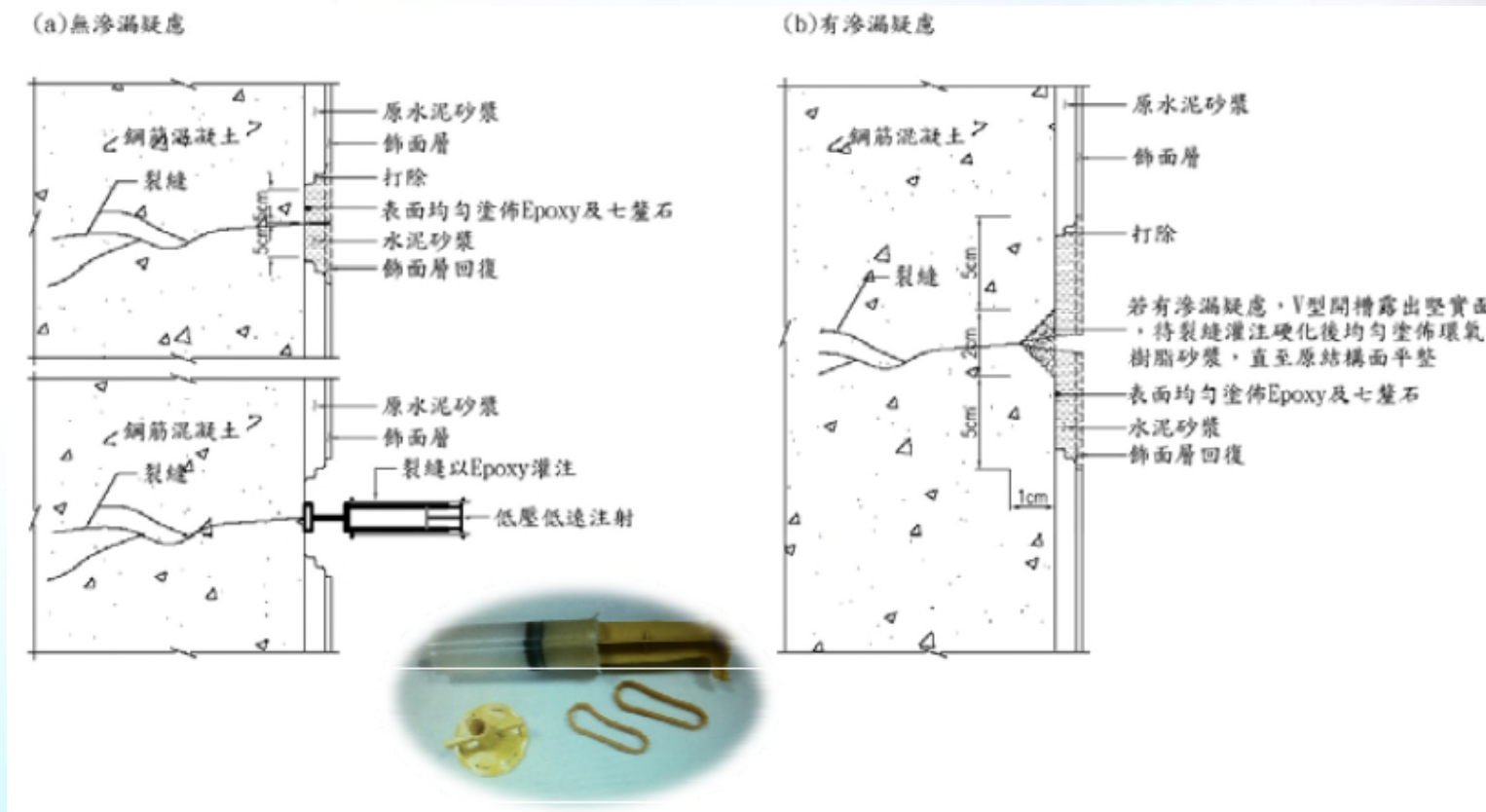
鋼筋混凝土  
原水泥砂漿  
飾面層  
裂縫  
打除  
5cm  
5cm  
新舊介面均勻塗佈2mm厚樹脂系(室外)或矽酸質系(室內)防水材  
防水材面均勻塗佈Epoxy及七釐石

1. 確認裂縫修復範圍：確認裂縫範圍、寬度、長度等。
2. 裂縫範圍表面清理：沿裂縫二側各打除寬度約5cm，深度達粉刷層，並露出堅實的表面，再以鋼刷或砂輪機清理打除面。表面清理乾淨且須避免造成空氣污染。若表面有油漬時須以溶劑拭去。
3. 密封材塗佈：塗佈2mm厚樹脂系(室外)或矽酸質系(室內)防水材(1.2kgf/cm<sup>2</sup>)。
4. 密封材養護：密封材至少24小時養護直至硬化。
5. 表面清理：密封材硬化後，表面清理乾淨且須避免造成空氣污染。
6. 表面粗糙處理：表面均勻塗佈Epoxy及七釐石。
7. 粉刷層：水泥砂漿粉刷/粉光。
8. 飾面層回復：以原有外觀復原/依設計圖說規劃之飾面層回復。

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (五) RC構材裂縫修復工法

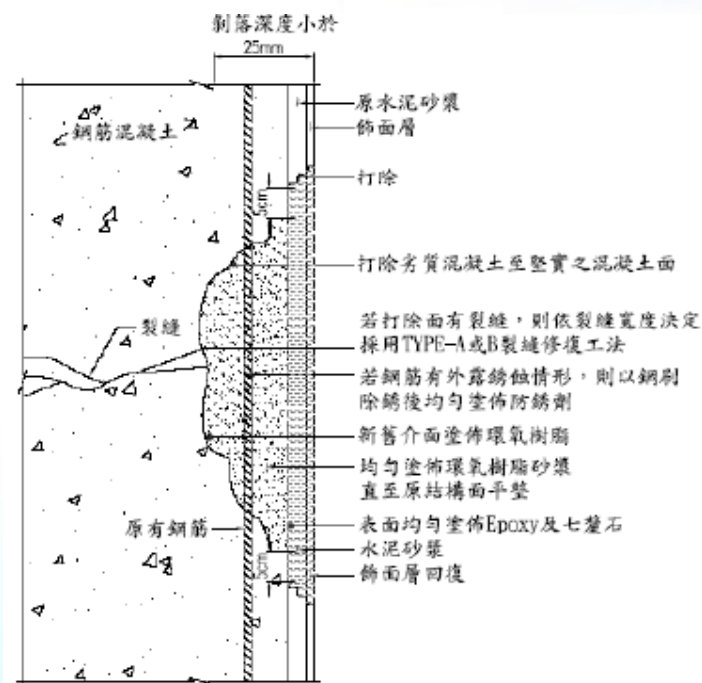
### ■ TYPE-B裂縫寬度0.3mm以上RC構材(若有滲漏疑慮)



# 肆、設計注意事項—地震部分

## (五) RC構材裂縫修復工法

### ■ TYPE-C剝落深度25mm以下RC構材



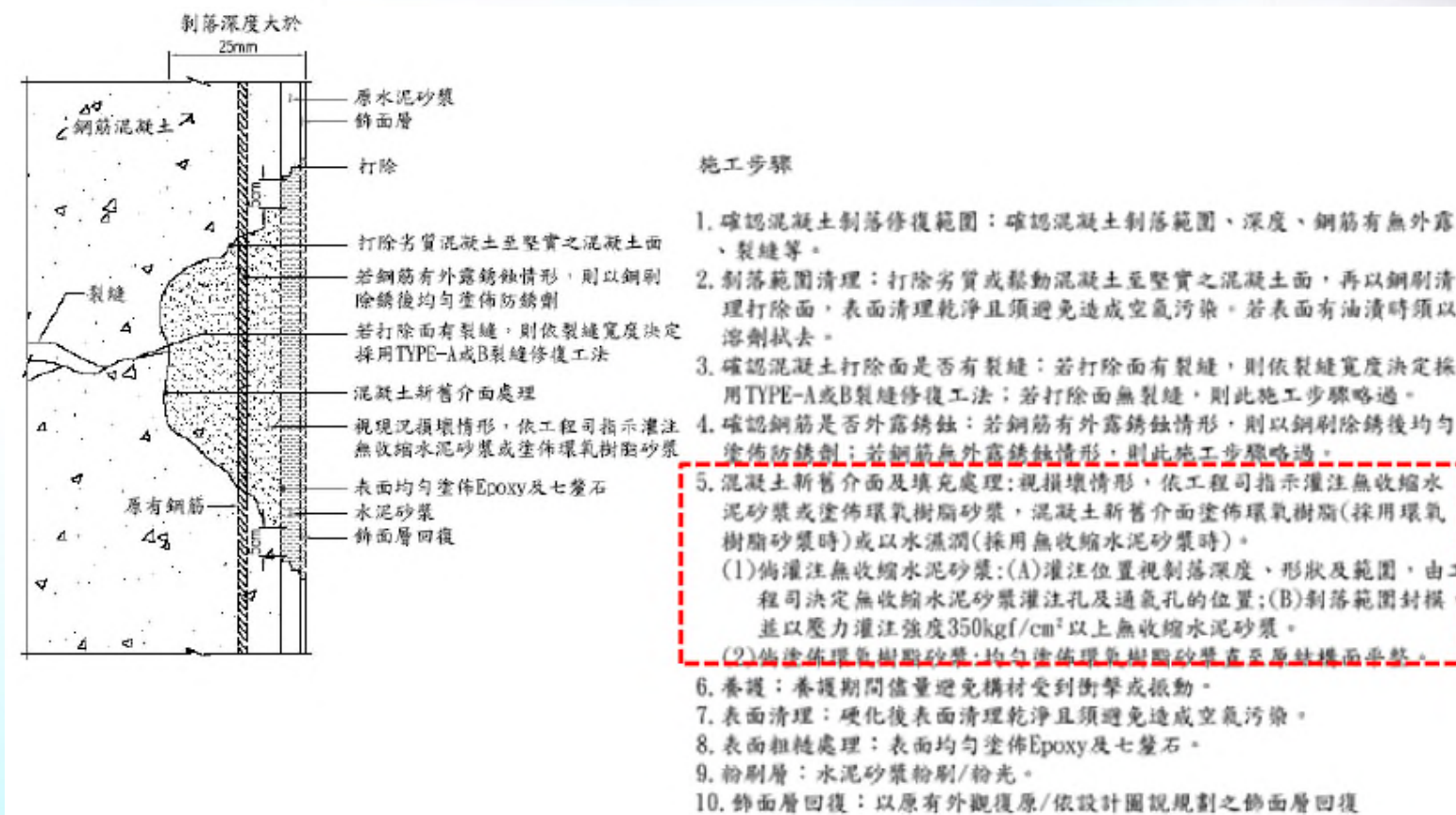
#### 施工步驟

1. 確認混凝土剝落修復範圍：確認混凝土剝落範圍、深度、鋼筋有無外露、裂縫等。
2. 剝落範圍清理：打除劣質或鬆動混凝土至堅實之混凝土面，再以鋼刷清理打除面，表面清理乾淨且須避免造成空氣污染。若表面有油漬時須以溶劑拭去。
3. 確認混凝土堅實面是否有裂縫：若打除面有裂縫，則依裂縫寬度決定採用TYPE-A或B裂縫修復工法；若打除面無裂縫，則此施工步驟略過。
4. 確認鋼筋是否外露銹蝕：若鋼筋有外露銹蝕情形，則以鋼刷除銹後均勻塗佈防銹劑；若鋼筋無外露銹蝕情形，則此施工步驟略過。
5. 塗佈環氧樹脂砂漿：新舊介面塗佈環氧樹脂後，均勻塗佈環氧樹脂砂漿直至原結構面平整。
6. 環氧樹脂砂漿養護：養護期間儘量避免構材受到衝擊或振動。
7. 表面清理：環氧樹脂砂漿養護直至硬化後，表面清理乾淨且須避免造成空氣污染。
8. 表面粗糙處理：表面均勻塗佈Epoxy及七釐石。
9. 粉刷層：水泥砂漿粉刷/粉光。
10. 飾面層回復：以原有外觀復原/依設計圖說規劃之飾面層回復。

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (五) RC構材裂縫修復工法

### ■ TYPE-D剝落深度25mm以上RC構材



# 肆、設計注意事項—地震部分

## (五) RC構材裂縫修復工法

### ■ 施工履約管理送審文件、試驗項目及標準等

A棟修復補強材料取樣說明

項次	材料設備名稱	書面送審文件	試驗時機	試驗規範	試驗項目及標準	試驗頻率
1	化學植筋	1. 出廠證明 2. 檢驗報告 3. 產品型錄 4. 品質保證書 5. 施工保證書	施工後	CNS 3934	#3降伏拉力 $F_y > 1997\text{kg}$ #4降伏拉力 $F_y > 3548\text{kg}$ #5降伏拉力 $F_y > 8342\text{kg}$ #6降伏拉力 $F_y > 12033\text{kg}$	1支/100支 (每層平均分散)
2	環氧樹脂(裂縫灌注)	1. 出廠證明 2. 檢驗報告 3. 產品型錄 4. 施工保證書	進場前	CNS 10141	1. 抗壓強度( $\geq 600\text{kgf/cm}^2$ ) 2. 抗拉強度( $\geq 400\text{kgf/cm}^2$ ) 3. 抗彎強度( $\geq 500\text{kgf/cm}^2$ ) 4. 接著強度( $\geq 100\text{kgf/cm}^2$ )	-
3	環氧樹脂新舊接著劑	1. 出廠證明 2. 檢驗報告 3. 產品型錄 4. 施工保證書	進場前	CNS 10141	1. 抗壓強度( $\geq 600\text{kgf/cm}^2$ ) 2. 抗拉強度( $\geq 350\text{kgf/cm}^2$ ) 3. 抗彎強度( $\geq 500\text{kgf/cm}^2$ ) 4. 接著強度( $\geq 100\text{kgf/cm}^2$ )	-
4	環氧樹脂砂漿	1. 出廠證明 2. 檢驗報告 3. 產品型錄 4. 施工保證書	進場前	CNS 10141	1. 抗壓強度( $\geq 500\text{kgf/cm}^2$ ) 2. 抗拉強度( $\geq 300\text{kgf/cm}^2$ ) 3. 抗彎強度( $\geq 300\text{kgf/cm}^2$ ) 4. 接著強度( $\geq 100\text{kgf/cm}^2$ )	-
5	密封材環氧樹脂(Epoxy)	1. 出廠證明 2. 檢驗報告 3. 產品型錄 4. 施工保證書	進場前	ASTM D695 ASTM D638 ASTM D790 ASTM C882	1. 抗壓強度( $\geq 500\text{kgf/cm}^2$ ) 2. 抗拉強度( $\geq 150\text{kgf/cm}^2$ ) 3. 抗彎強度( $\geq 200\text{kgf/cm}^2$ ) 4. 接著強度( $\geq 80\text{kgf/cm}^2$ )	-

註：建築物結構鋼筋混凝土施工-解說明詳SC0-1。

# 肆、設計注意事項—地震部分

## (六) 植筋品質管理

### ■ 植筋施工之品質管理

- 由通過TAF或經監造單位認可之試驗單位。
- 依據
  - ASTM E488 Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete Elements
  - 中國國家標準CNS13975 A3370 帷幕牆混凝土錨件強度試驗法
- 施工前拉拔試驗：

依設計之埋深安裝黏結式錨栓，以1.25為拉拔力，各號數在工地試作3支。
- 施工後安裝品質試驗：

測試拉力為1.0，每樓層尺寸每100支抽驗1支，且不得少於3支。若為補強工程，因黏結式錨栓支品質隊補強成果之影響極大，建議每一補強構件至少要抽驗1支。測試過程中若出現失敗樣本，則同一批樣本改為25%比例進行安全測試，若全部合格，則該批黏結式錨栓視為合格，原有之失敗黏結式錨栓由承包商無償補做；若25%之樣本中有任一支不合格，黏結式錨栓視同失效，後續依監造單位指示辦理補救措施。



# 肆、設計注意事項－地震部分

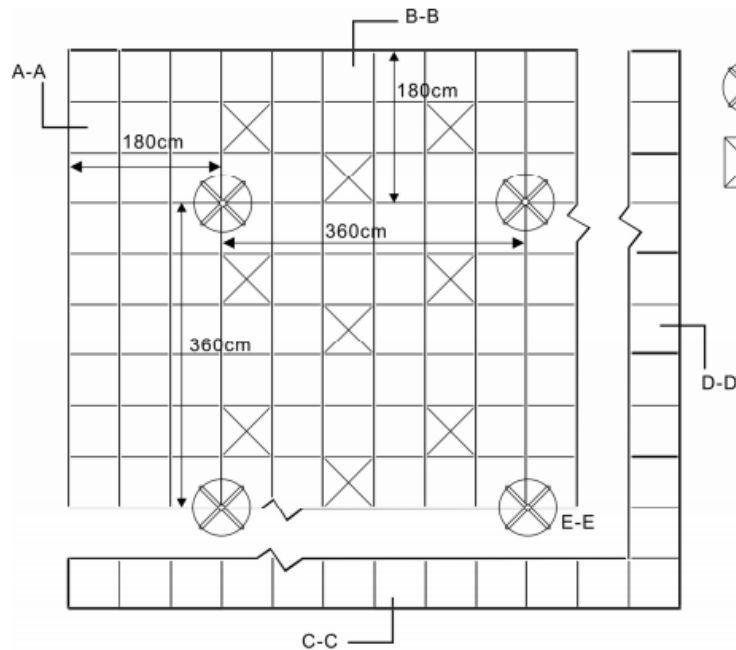
## (七) 明架天花－破壞樣態



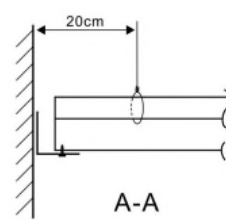
# 肆、設計注意事項—地震部分

## (七) 明架天花之耐震

- 符合「建築物耐震設計規範及解說」附錄B 懸吊式輕鋼架天花板耐震施工指南

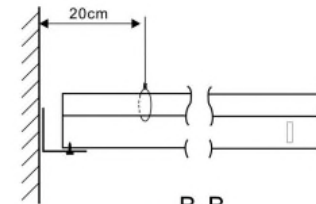


⊗ :45斜拉線組  
⊠ :燈具／空調風口

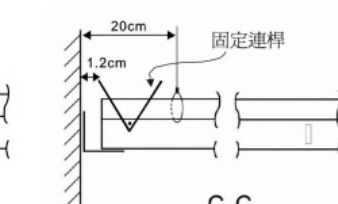


A-A

主架和副架須固定於兩鄰接牆壁側



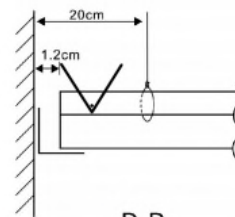
B-B



固定連桿

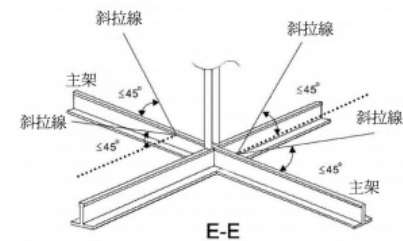
C-C

未固定於另兩鄰接牆壁收邊材之主架



D-D

未固定於另兩鄰接牆壁收邊材之副架



E-E

固定在與副架交接處5公分範圍內的主架上，  
作成45度斜拉線組

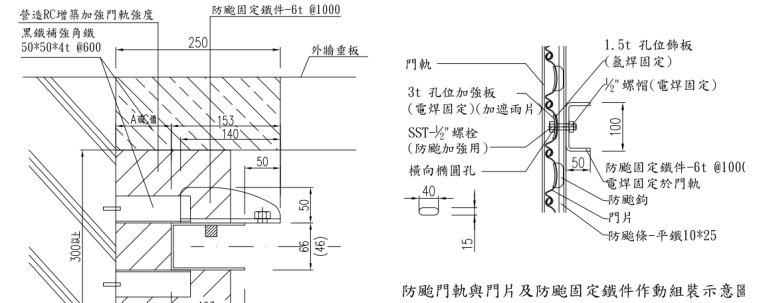
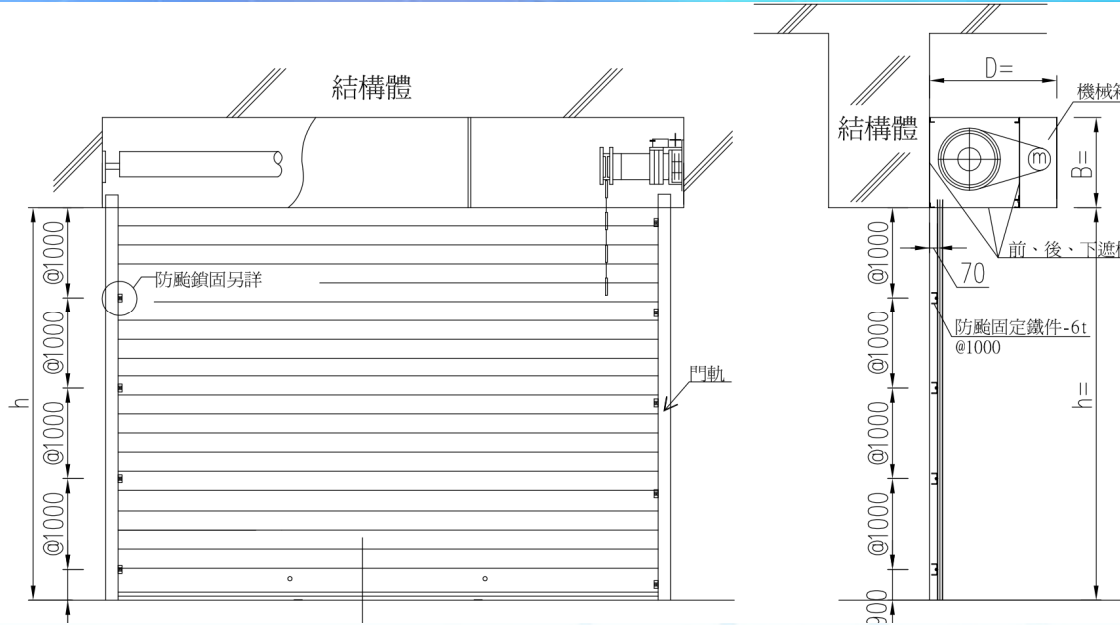
# 肆、設計注意事項－風災部分

## (一)鐵捲門－破壞樣態



# 肆、設計注意事項－風災部分

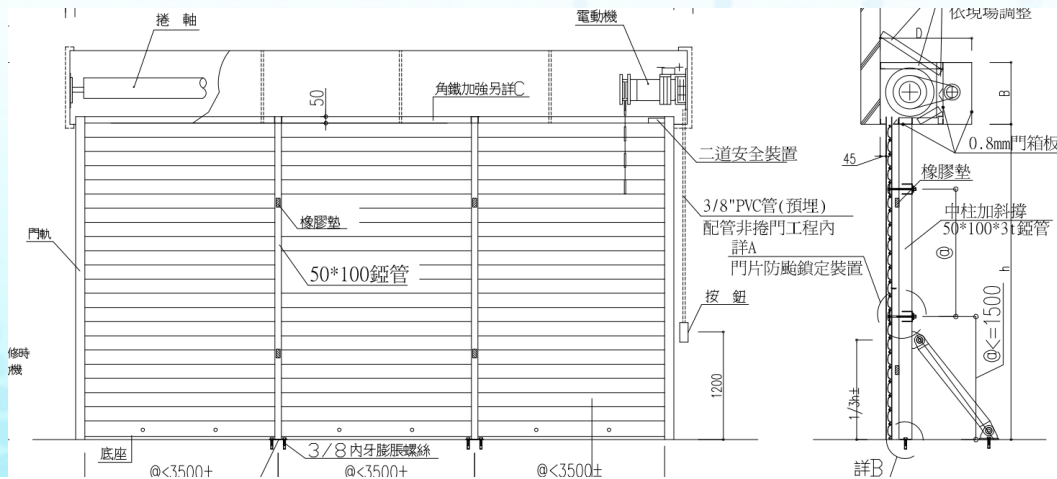
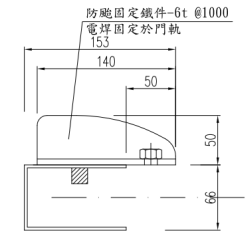
## (一)防颱鐵捲門



防颱門軌與門片及防颱固定鐵件作組裝示意圖

防颱鎖固裝置說明:

1. 請於颱風來臨前預先依"操作說明書"安裝完成
2. 捲門加裝"本裝置", 因操作使用不同於一般捲門, 建議由專人管制操作, 以免誤操作損壞



- 防颱鎖固。
  - 防颱中柱。
  - 提具風力計算。
- (圖樣僅供參考)

# 肆、設計注意事項－風災部分

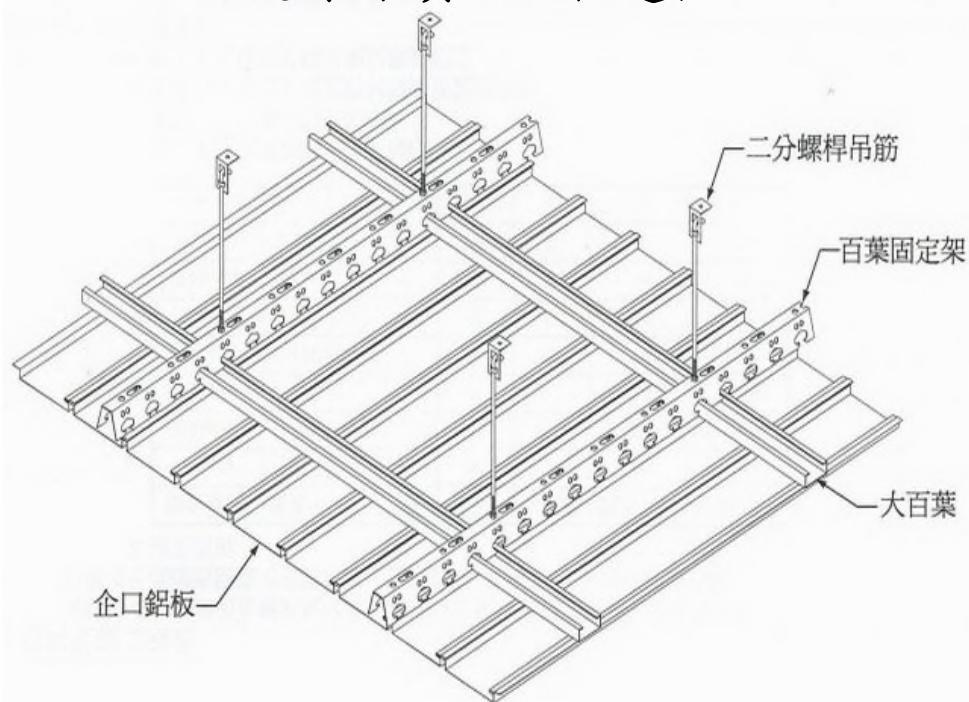
## (二) 鋁板天花－破壞樣態



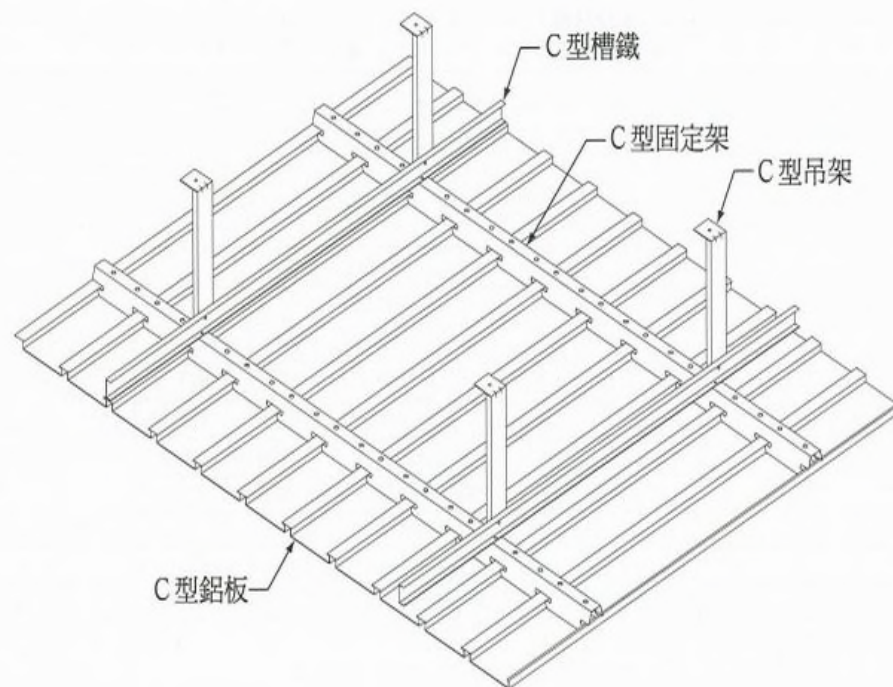
# 肆、設計注意事項－風災部分

## (二)防颱鋁板天花

- 每片鋁版安裝時需加自攻螺絲鎖固於骨料。
- 檢修口收邊框要以自攻螺絲固定於骨料上，且檢修口版片亦須以自攻螺絲鎖固於收邊框上。



(X)



(O)

(圖樣僅供參考)

# 肆、設計注意事項－風災部分

## (三)門窗抗風壓

➤ CNS 3092 A2044鋁合金製窗 表14。

- CNS3092將窗戶之抗風壓強度分為七級，各級抗風壓等級的能力約為：
- ※ 80kgf/m<sup>2</sup>等級10級風，風速約為24.5~28.4m/sec，約為輕度颱風。
  - ※ 120kgf/m<sup>2</sup>等級11級風，風速約為28.5~32.6m/sec，約為輕度颱風。
  - ※ 160kgf/m<sup>2</sup>等級12級風，風速約為32.7~36.9m/sec，約為中度颱風。
  - ※ 200kgf/m<sup>2</sup>等級13級風，風速約為37.0~41.4m/sec，約為中度颱風。
  - ※ 240kgf/m<sup>2</sup>等級14級風，風速約為41.5~46.1m/sec，約為中度颱風。
  - ※ 280kgf/m<sup>2</sup>等級15級風，風速約為46.2~50.9m/sec，約為強度颱風。
  - ※ 360kgf/m<sup>2</sup>等級16級風，風速約為51.0~56.0m/sec，約為強度颱風。

項目	等級與對應值
抗風壓性	最大加壓壓力 Pa { kgf/m <sup>2</sup> }
	80 800 { 80 }
	120 1200 { 120 }
	160 1600 { 160 }
	200 2000 { 200 }
	240 2400 { 240 }
	280 2800 { 280 }
360 3600 { 360 }	

# 肆、設計注意事項－風災部分

## (三)風速與風壓之換算

表8 風級、風速與風壓換算表

風級	風速 (公尺/秒)	風壓(公斤重/平方公尺)
0	0. 至0.2	0
1	0.3至1.5	小於1
2	1.6至3.3	1
3	3.4至5.4	1至3
4	5.5至7.9	3至7
5	8.0至10.7	7至14
6	10.8至13.8	14至23
7	13.9至17.1	23至35
8	17.2至20.7	35至52
9	20.8至24.4	52至72
10	24.5至28.4	72至97
11	28.5至32.6	97至128
12	32.7至36.9	128至164
13	37.0至41.4	164至206
14	41.5至46.1	206至256
15	46.2至50.9	256至312
16	51.0至56.0	312至377
17	56.1至61.2	377至449
大於17	大於61.2	大於449

註：本表所列風級相當風速是指10分鐘內平均風速

各國颱風強度分類比較表

風速 ( km/h )	風速 ( m/s )	蒲福風級	中華民國中央氣象局 ( 風速為10分鐘平均 )
62-88	17.2-24.4	8-9	輕度颱風
89-117	24.5-32.6	10-11	
118-153	32.7-42.5	12-15	中度颱風
154-177	42.6-49.2		
178-183	49.3-50.9		
184-209	51.9-58.1	16	強烈颱風
210-240	58.2-66.6	17	
		>17	
241-249	66.7-69.2		
>250	>69.3		



# 肆、設計注意事項－風災部分

## (四)門窗玻璃抗風壓

➤ CNS 3092 A2044鋁合金製窗 表8。

單位：m<sup>2</sup>

玻璃種類		抗風壓性等級						
		80	120	160	200	240	280	360
浮式平板玻璃 及磨光平板玻璃	3 mm	1.97	1.31	0.98	0.79	0.66	0.56	0.44
	4 mm	2.23	2.00	1.50	1.20	1.00	0.86	0.67
	5 mm	4.00	2.81	2.11	1.69	1.41	1.21	0.94
	6 mm	4.00	3.75	2.81	2.25	1.88	1.61	1.25
	8 mm	4.00	4.00	3.60	2.88	2.40	2.06	1.60
	10 mm	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.00	2.33
	12 mm	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.20
壓花平板玻璃	4 mm	1.80	1.20	0.90	0.72	0.60	0.51	0.40
	6 mm	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.96	0.75
強化玻璃	4 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
	5 mm	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
金屬網(或線) 入板玻璃	磨光 6.8 mm	4.00	3.21	2.41	1.93	1.61	1.38	—
	壓花 6.8 mm	3.44	2.30	1.72	1.38	1.15	0.98	—
膠合玻璃	6 mm	2.16	2.10	1.58	1.26	1.05	0.90	0.70
	8 mm	2.16	2.16	2.16	1.92	1.60	1.37	1.07
	10 mm	4.00	4.00	3.38	2.70	2.25	1.93	1.50
	12 mm	4.00	4.00	4.00	3.60	3.00	2.57	2.00
雙層玻璃	3+3 mm	1.92	1.92	1.47	1.18	0.98	0.84	0.65
	3+壓花 4 mm	1.92	1.80	1.35	1.08	0.90	0.77	0.60
	4+4 mm	2.16	2.16	2.16	1.80	1.50	1.29	1.00
	5+網·絲壓花 6.8 mm	4.00	3.44	2.58	2.07	1.72	1.48	—
	5+5 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	1.40
	5+網·絲磨光 6.8 mm	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	—
	6+6 mm	4.00	4.00	4.00	3.37	2.81	2.41	1.87



簡報完畢，敬請指教