

私有建築物耐震階段性補強說明會

耐震階段性補強如何改變我的家？

委託機關：內政部營建署

執行單位：財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心

協辦單位：臺北市政府、臺北市大安區民炤里辦公處

簡報大綱

- 一. 何謂階段性補強
- 二. 階段性補強可以怎麼做
- 三. 示範案例分享

簡報大綱

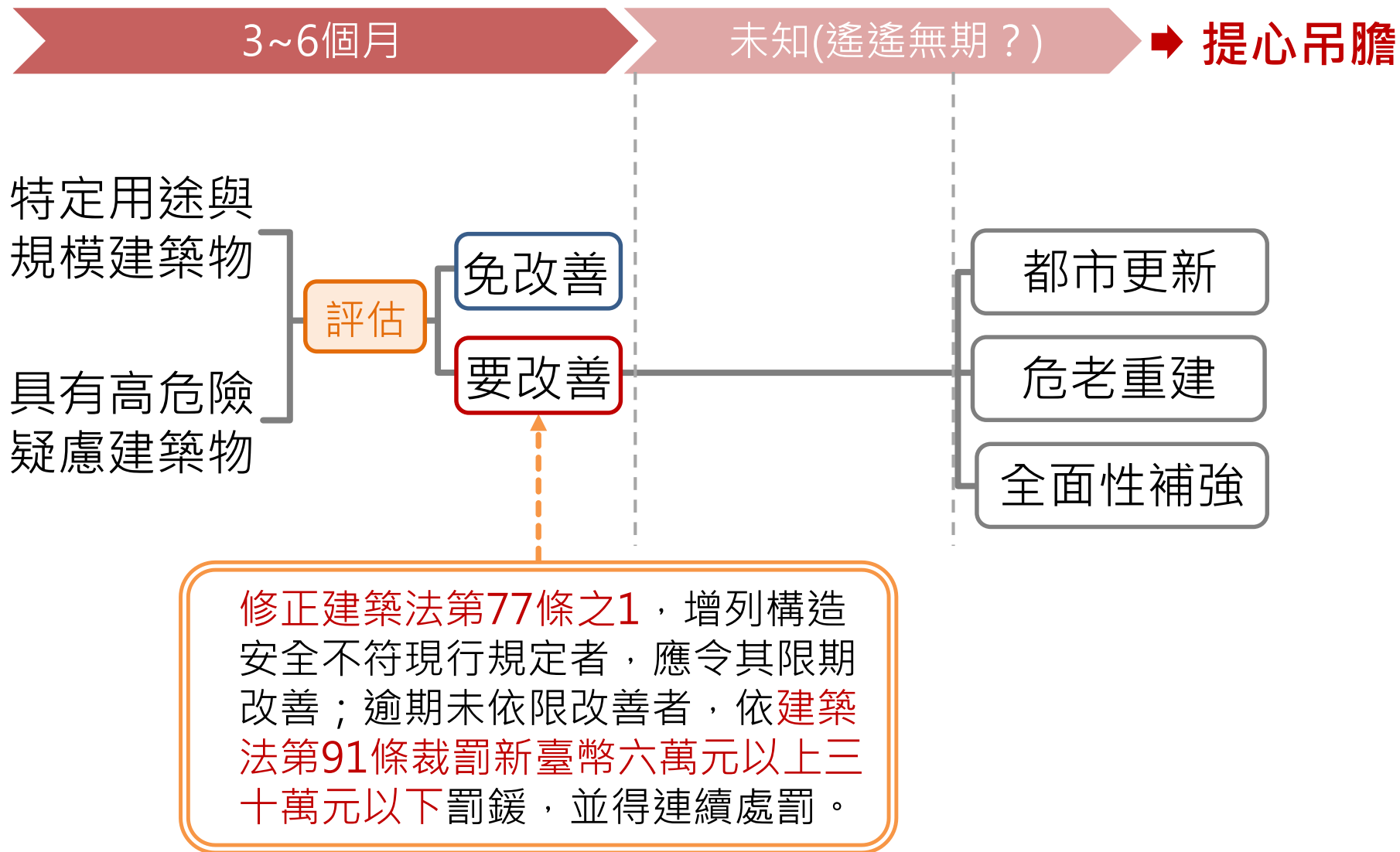


一. 何謂階段性補強

二. 階段性補強可以怎麼做

三. 示範案例分享

全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強



921地震震害

- 921地震中有多棟**典型校舍**及**私有住宅**發生倒塌或嚴重損毀



私有建築耐震能力不足

肇因：住宅大樓結構系統不佳、軟弱層破壞、
施工品質不良.....等

- 1999集集地震



- 2016美濃地震



三角窗建築倒塌

- 1999集集地震



- 2016美濃地震



軟弱底層破壞

- 1999集集地震



- 2016美濃地震



不規則結構系統：底層破壞、傾倒

- 1999集集地震



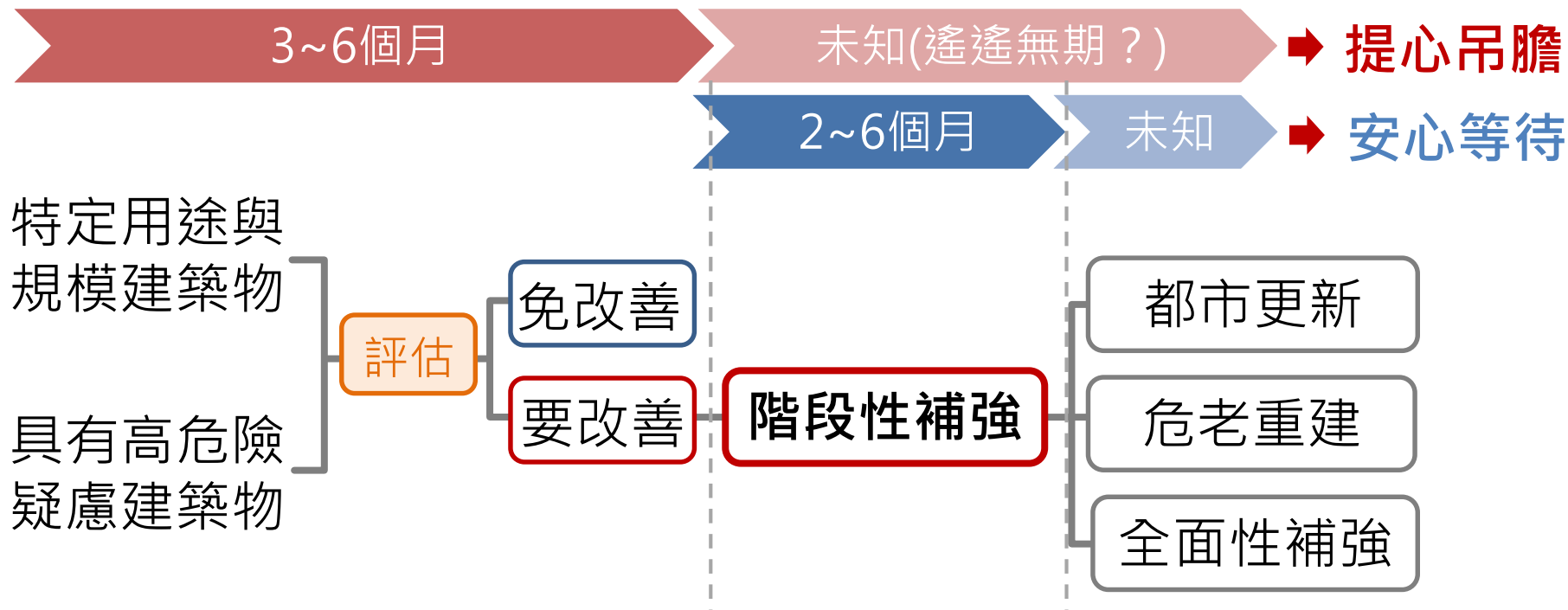
- 2018花蓮地震



階段性補強目標

- 改善結構弱點 -> 倒塌機率大幅降低
- 依我國建築物特性
 - ◆ 底層軟弱
 - ◆ 底層多為公共空間
- 可行的作為
 - ◆ 補強底層，消彌軟弱現象
 - ◆ 提升耐震力(尚無法達到法規耐震規定)

全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強



經評估後判定為須強制改善之建築物，在等待全數區分所有權人意見進行**完整補強**或**拆除重建**之前，可採取**階段性補強**提供短期應急的保護措施。

簡易耐震補強的有效性-高雄美濃地震

地震前



2000萬



地震後



0

某市場，美濃地震時受損倒塌



財產保障

補強前



2000萬



補強後(地震後)



2000萬

鄰棟建築騎樓局部增設柱補強，經美濃地震後雖有結構性損壞，但未倒塌

簡報大綱

- 一. 何謂階段性補強
- 二. 階段性補強可以怎麼做
- 三. 示範案例分享

耐階段性補強目標

依據內政部營建署中華民國108年3月14訂定「**建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點**」第5條

階段性補強以其補強標準分為階段性補強A及階段性補強B，其補強目標如下：

➤ 階段性補強A

為降低補強目標層以下各層發生軟弱層集中式破壞風險。

➤ 階段性補強B

補強後耐震能力至少達耐震規範標準之8成。

階段性補強A

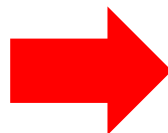
階段性補強A

降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險

- 補完後，倒塌機率已大幅降低，仍有可能造成其他破壞模式產生
- 補強位置：具軟弱層現象之樓層
- 若要達到耐震設計地震之合格標準，未來仍需進行整幢完整補強



未補強



階段性補強A

階段性補強A之案例

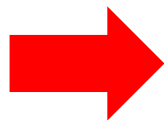


階段性補強B

階段性補強B

補強後耐震能力至少達耐震規範標準之8成

- 排除軟弱層現象，耐震能力提升達到防止倒塌的目的
- 補強位置：整棟綜合考量，可能會影響私人空間
- 若不存在軟層或弱層現象，則僅適用階段性補強B



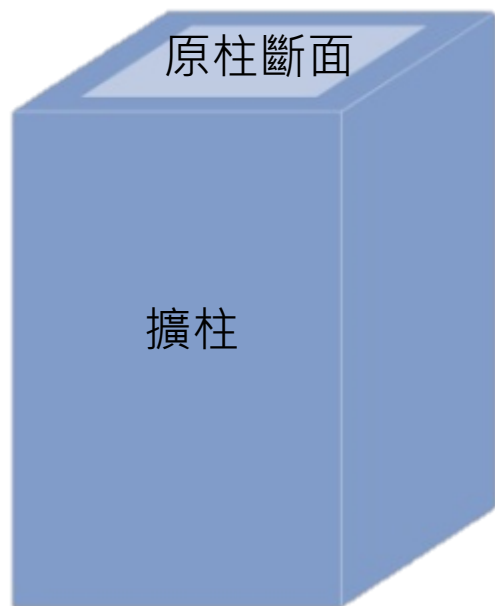
未補強

階段性補強B

階段性補強B之案例



耐震階段性補強設計工法-擴柱



施作方法

於既有柱四周增加鋼筋混凝土包覆

優勢

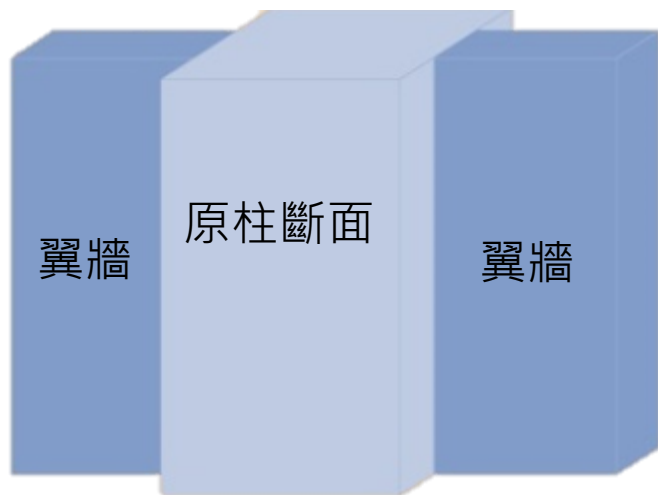
1. 對通風採光影響較低
2. 同時提昇雙向的耐震能力
3. 有效避免柱子發生脆性破壞

注意事項

柱子尺寸變大，需注意是否影響動線



耐震階段性補強設計工法-翼牆



施作方法

於既有柱旁加設單片或雙片鋼筋混凝土牆體。

優勢

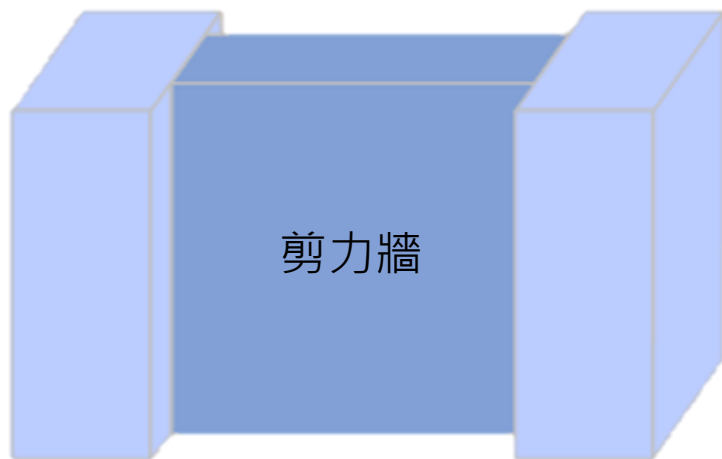
提高整體結構物在耐震能力不足方向之強度

注意事項

1. 不適合施作於梁柱混凝土強度較低位置
2. 影響部份採光及動線



耐震階段性補強設計工法-剪力牆



原柱斷面

原柱斷面



施作方法

- 1.在既有框架內加設整片鋼筋混凝土牆
- 2.將原有牆體置換為鋼筋混凝土牆

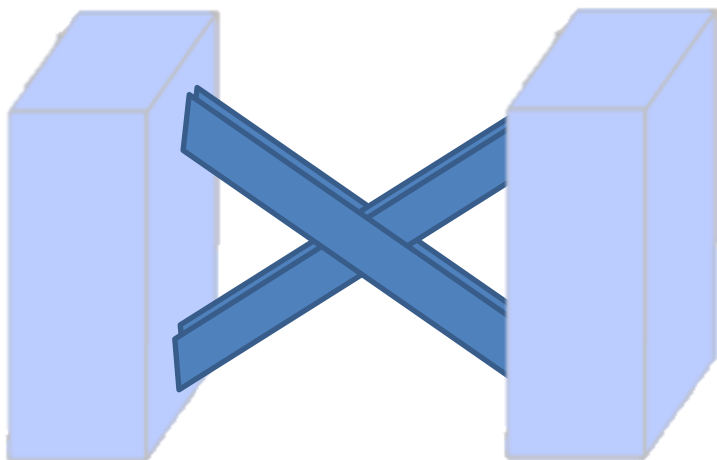
優勢

- 1.以較少的補強量，達到足夠的耐震需求
- 2.有效改善軟弱底層或偏心嚴重

注意事項

對通風、採光影響極大，應慎選配置地點

耐震階段性補強設計工法-鋼斜撐



原柱斷面

原柱斷面



施作方法

在既有的梁柱構架中填充鋼框架斜撐

優勢

1. 施工較為快速
2. 降低工程對於居住環境之影響

注意事項

外觀差異較明顯

簡報大綱

- 一. 何謂階段性補強
- 二. 階段性補強可以怎麼做
- 三. 示範案例分享

案例一 (花蓮縣)

- 樓層：地上6層
- 樓地板面積：3,663.13 m²
- 施作層：1F (531.44 m²)
- 補強方案：階段性補強A
- 工程預算：1,530,873元
- 補強位置圖



案例一施工現況(剪力牆)



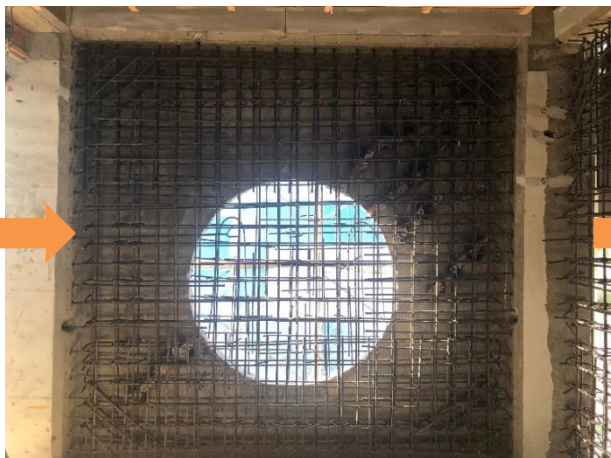
施工前



打除



植筋



鋼筋綁紮



模版組立、灌漿



施工後

補強前後照片

補強前



補強後



補強前後示意圖

補強前

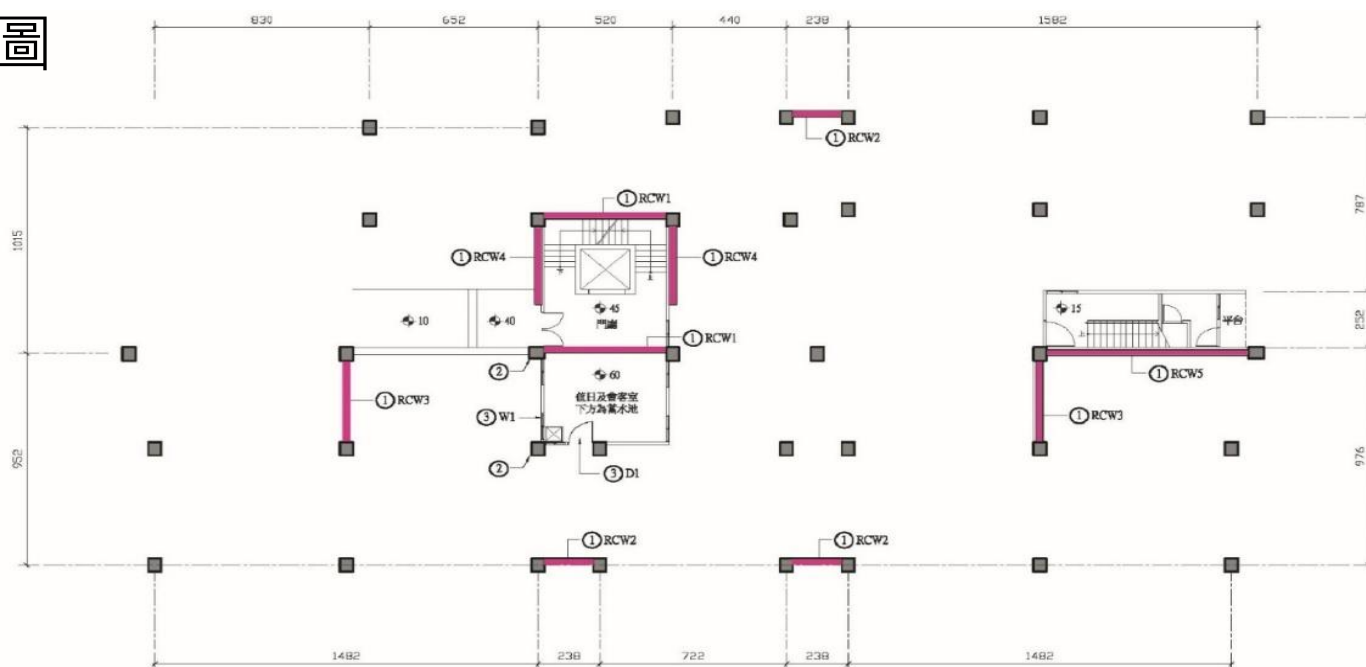


補強後



案例二 (花蓮縣)

- 樓層：地上6層(含一夾層)、地下1層
- 樓地板面積：4899.33 m²
- 施作層：1F(690.5 m²)
- 補強方案：階段性補強A
- 工程預算：2,552,795 元
- 補強位置圖



補強前後示意圖

補強前



補強後

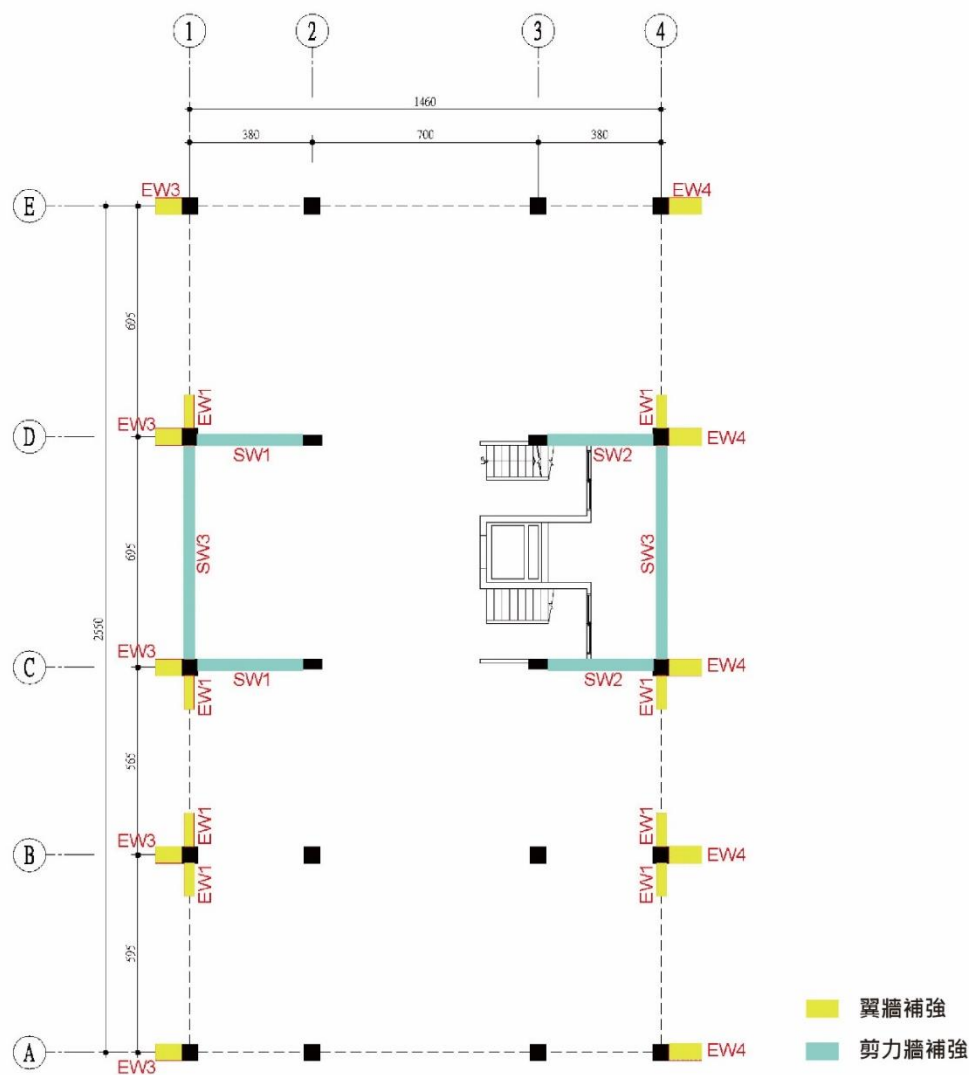


案例三 (花蓮縣)

- 樓層：地上6層
- 樓地板面積：4899.33 m²
- 施作層：1F-6F(2304.74 m²)
- 補強方案：整幢完整補強
- 工程預算：6,428,672 元



補強位置圖



補強前後示意圖

補強前

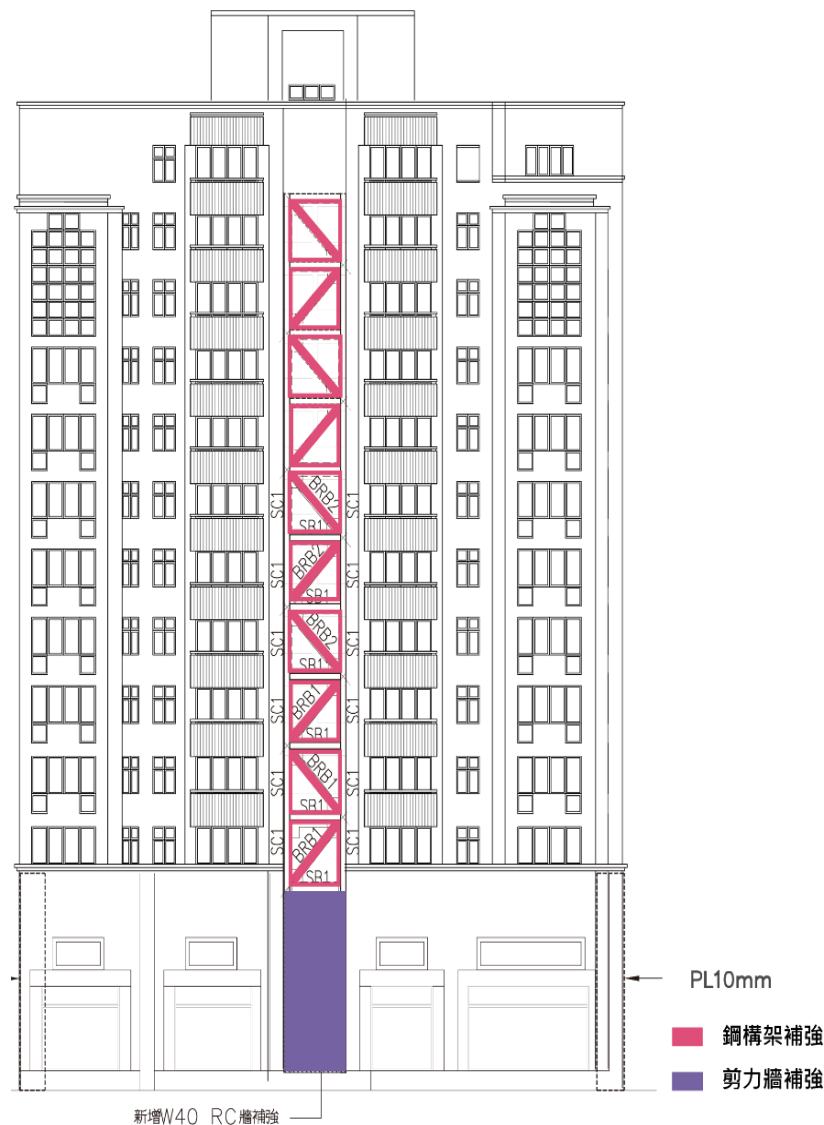


補強後



案例四 (台北市)

- 樓層：地上13層、地下3層
- 樓地板面積：12920.71 m²
- 施作層：B3F-8F (9772.02 m²)
- 補強方案：**階段性補強B**
- 工程預算：7,200,000 元



補強前後示意圖

補強前

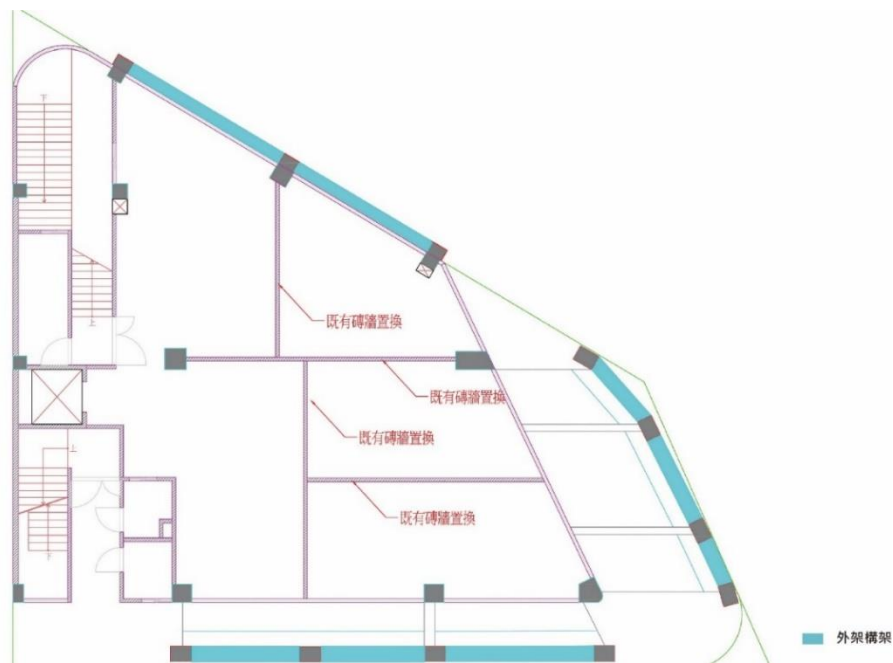


補強後



案例五(台南市)

- 樓層：地上7層、地下1層
- 樓地板面積：2679.56 m²
- 施作層：1F (330.25m²)
- 補強方案：**階段性補強A**
- 工程預算：2,994,395 元



補強前後示意圖

補強前



補強後



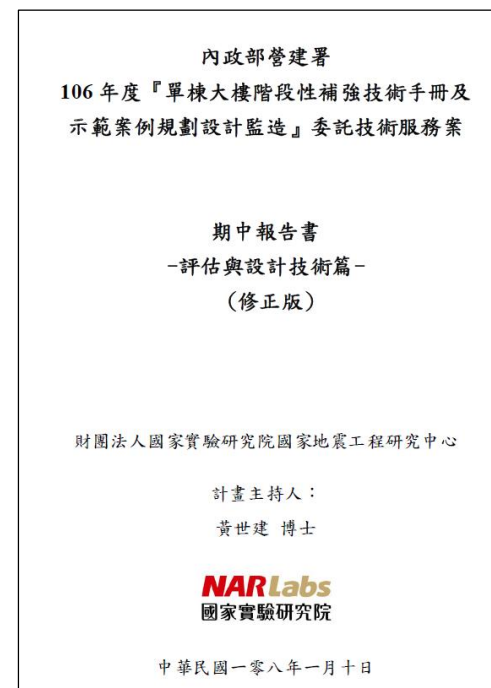
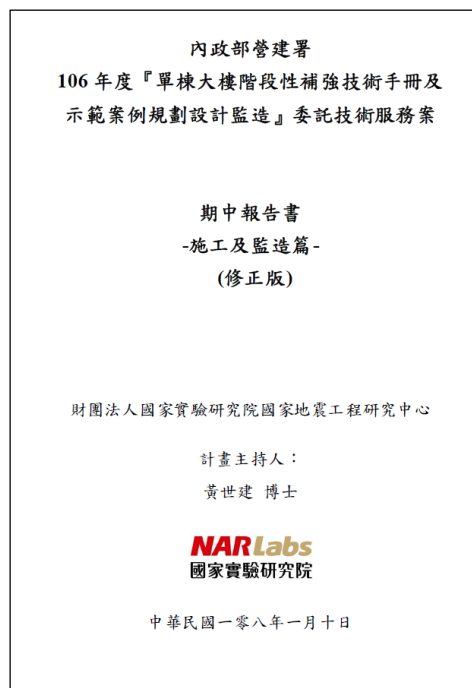


報告完畢，敬請指導

階段性補強執行依據

- 106年度「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造」委託技術服務案

1. 「單棟大樓階段性補強技術手冊」已完成期中審查。
2. 五棟階段性補強示範例已完成補強設計與期中審查，其中2棟已開工，且1棟已竣工。



校舍結構耐震補強的有效性-高雄甲仙地震

玉井國中
經評估需補強，辦理中
離震央距離約30公里



多處柱產生結構性損壞
影響結構整體耐震能力



翼牆補強



翼牆補強



剪力牆補強

補強工程於民國98年10月30日竣工，在本次地震均無產生結構性破壞。



震央位置

玉井工商
已完成補強
離震央距離約 31公里