

私有建築物耐震弱層補強 作業技術講習會

耐震弱層補強計畫簡介

委託機關：內政部國土管理署

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

簡報者：國家地震工程研究中心 翁元滔副研究員

114年6月6日

簡報大綱

- 一. 前言
- 二. 耐震弱層補強計畫目標及作業流程
- 三. 403花蓮地震專案
- 四. 技術支援

一.前言

二.耐震弱層補強計畫目標及作業流程

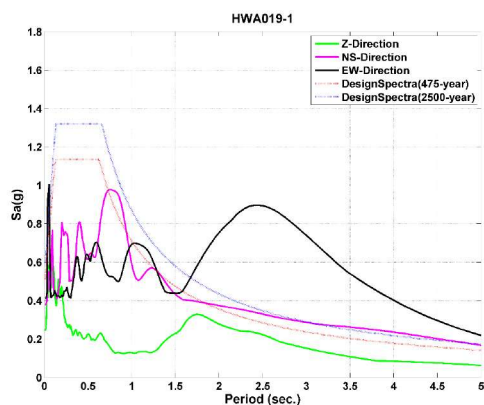
三.403花蓮地震專案

四.技術支援

3

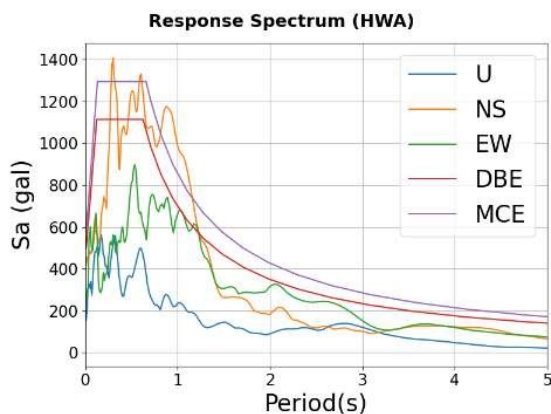
2018年0206 花蓮地震

- ML 6.26
- HWA019/HWA (花蓮市)
震央距=18.2km



2024年0403 花蓮地震

- ML 7.2
- HWA019/HWA (花蓮市)
震央距=23km



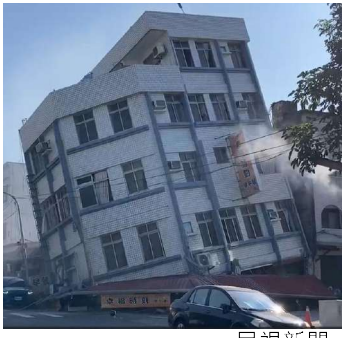
4

耐震弱層補強有效

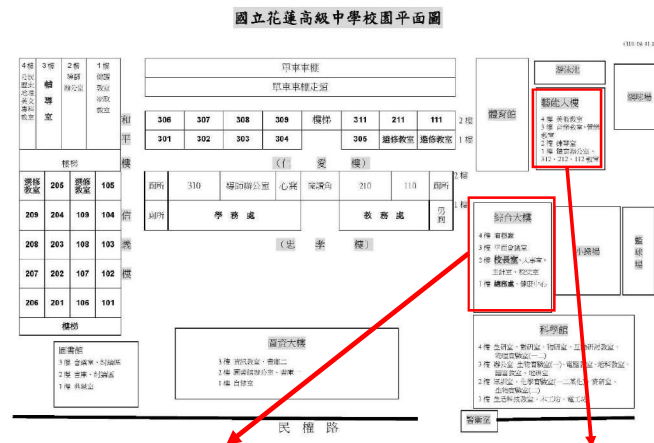


- 2018花蓮地震黃單
有耐震弱層補強
- 2024花蓮地震無損
- 2018花蓮地震黃單，僅
修復、沒補強。
- 2024花蓮地震倒塌

耐震弱層補強有效

	未補強建物	已補強建物	已補強建物
樓層數	5	6	6
興建年代	1985	1993	1994
震央距離	23.45 km	25.74 km	25.83 km
現況	軟弱底層崩塌，已拆除	粉飾層輕微裂縫	粉飾層輕微裂縫 柱磁磚剝落
震後照片	 民視新聞		

耐震弱層補強有效



結構監測平台

國震中心挑選**4棟已補強**、**4棟未補強建築物**進行補強結構監測
 (於**1樓**、**2樓**及**頂樓**佈設強震儀)
 比較強震下建物有無補強之參數的變化，可判斷補強結構在
 該地震發生時的性能表現，進而證明補強的有效性。



結構監測平台

- 提早震前預警發報
- 即時顯示建物受震反應
- Line群即時通報安全、安撫民心
- 監控補強前後結構反映、確認補強有效性

第113226號 113年 04月 22日 18時 46分 22秒

本次結構安全評估結果：**安全 SAFE**

EventID: E20240422T10465949

◎ 中央氣象署地震資訊

編號: 第113226號
日期: 113年 04月 22日
時間: 18時 46分 22秒
位置: 北緯 23.77度 · 東經 121.53度
即在 花蓮縣政府南南西方 26.7 公里 (位於花蓮縣壽豐鄉)
地震深度: 3.40KM
芮氏規模: 5.4
*本報告係中央氣象署地震觀測網即時地震資料

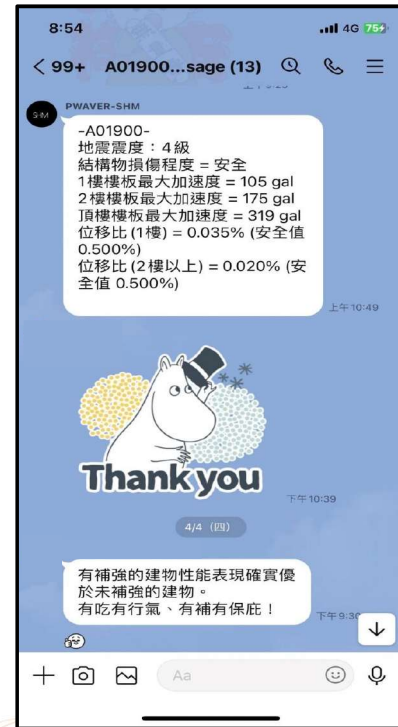
◎ 結構安全評估法: 層間變位法

● **安全 SAFE** 0%~0.33%Drift Ratio(%)

● **輕損 NORMAL** 0.33%~0.67%Drift Ratio(%)

● **中損 MEDIUM** 0.67%~2.0%Drift Ratio(%)

● **重損 SERIOUS** .20%↑Drift Ratio(%)



9

0403 地震 監測數據

測站	-A01900-台東縣 成功鎮	-A00300-花蓮縣 花蓮市	-A00600-台北市 大安區
地震震度	4級	5強	5弱
結構物損傷程度	安全	安全	輕損
GF最大 加速度峰值	105 gal	209 gal	86.2 gal
2F/1F 最大層間位移比	0.035%	0.092%	0.295%
RF/2F 最大層間位移比	0.016%	0.069%	0.146%

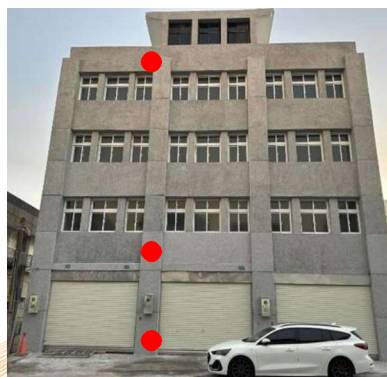
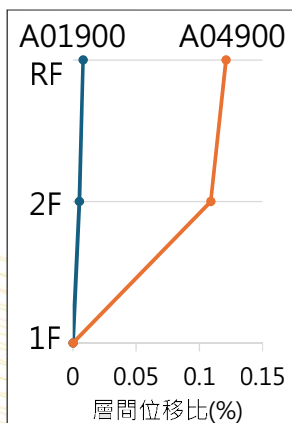
經現勘後確認結構無震損

補強後建築物於0403地震下的結構表現良好
結構皆**無明顯震損**

10

0422 餘震 監測數據比較

	已補強建物	未補強建物
測站	-A01900-台東縣成功鎮	-A04900-花蓮縣玉里鎮
地震震度	3級	3級
結構物損傷程度	安全	安全
地表最大加速度峰值	14.9 gal	11.7 gal
2F/1F 最大層間位移比	0.006%	0.105%
RF/2F 最大層間位移比	0.003%	0.012%



11

一.前言

二.耐震弱層補強計畫目標及作業流程

三.403花蓮地震專案

四.技術支援

12

法源

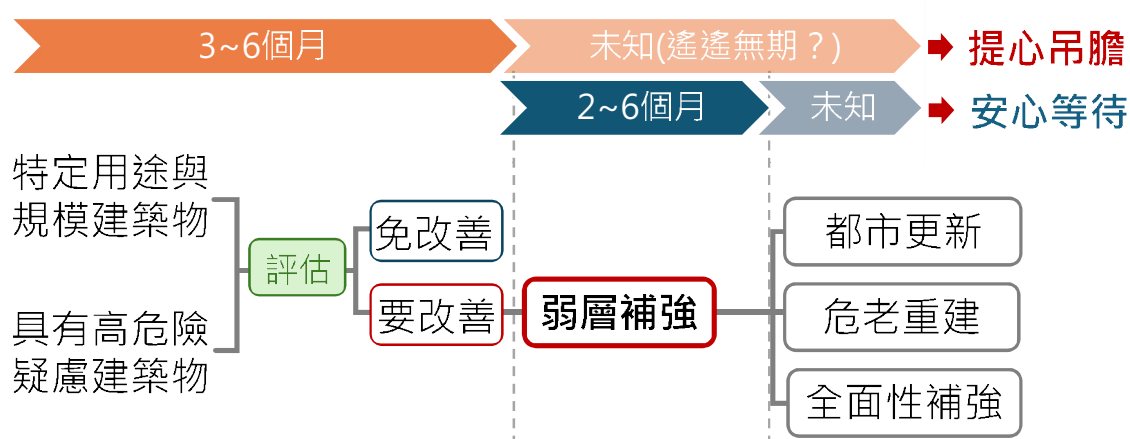
111年版「建築物耐震設計規範及解說」

第八章 8.5節 排除弱層破壞之補強

若建築物因工程技術以外之因素而無法完成整體結構補強，以滿足 8.3 節 之要求，經適當評估作業後，認為**有弱層之虞者**，則可先採取**排除弱層破壞之補強**的方式，以提升具有此類特性之建築物的耐震性能，降低在地震下因軟弱層集中式破壞而崩塌的風險。

排除弱層破壞之定義為目標樓層滿足 2.17 節極限層剪力強度與設計層剪力的比值規定，**目標樓層強度與其設計層剪力的比值不得低於其上層所得比值80%**。計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。

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**弱層補強**提供短期應急的保護措施。

弱層補強執行依據

內政部國土管理署

「主動輔導辦理建築物耐震能力初步評估及弱層補強經費補助執行作業要點」

內政部108.3.14台內營字第1080802248號令訂定

內政部109.2.12台內營字第1090800259號令修正發布第6點、第9點、第10點規定

內政部109.7.3台內營字第1090810593號令修正部分規定及第3點附件一

內政部111.5.12台內營字第1110805662號修正並修正名稱為「主動輔導辦理建築物耐震能力初步評估及弱層補強經費補助執行作業要點」

內政部111.10.17台內營字第1110817457號令修正規定，自即日生效

方案A

降低**軟弱層集中式破壞**風險

方案B

補強後耐震性能地表加速度(A_p 值)**不得低於0.8倍之設計目標地表加速度(A_t 值)**，且垂直承載構件**不會發生軸向破壞或完全喪失側向強度**，且補強後已降低軟弱層集中式破壞之風險。

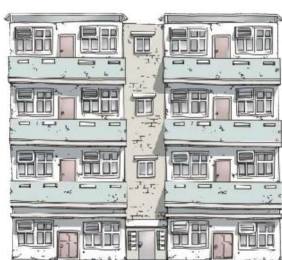
方案C

針對建築物**既有震損、劣化之主要構造予以修繕**。

15

補助私有建築物標的

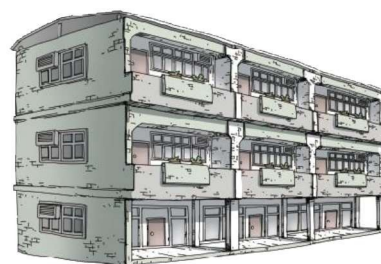
方案A、方案B適用對象：



公寓



住宅大廈
住商混合大樓



連棟透天厝

(住宅使用比率達1/2之建築物)

(建築物補助對象限非單一所有權人)

16

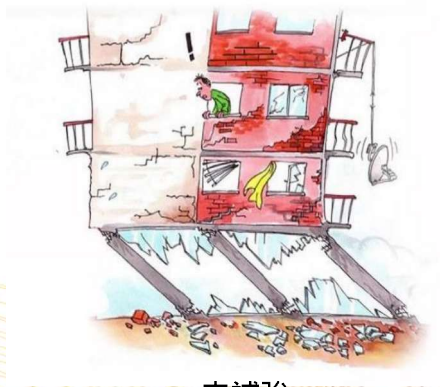
方案A

方案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
(建築法第77-1條)



未補強



方案A

17

方案A之案例3D示意模型



18

方案B

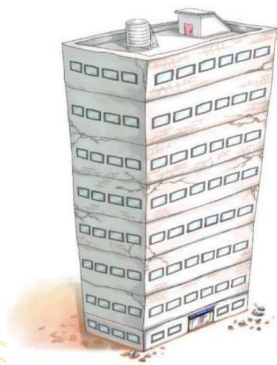
方案B

補強後耐震能力至少達耐震規範標準之8成

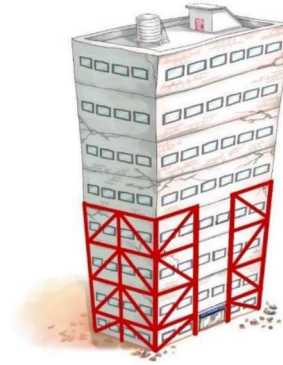
補強後 $CDR > 0.8$

補強後需確認無弱層現象

補強位置：整棟綜合考量，可能會影響私人空間



未補強



方案B

方案B之案例3D示意模型

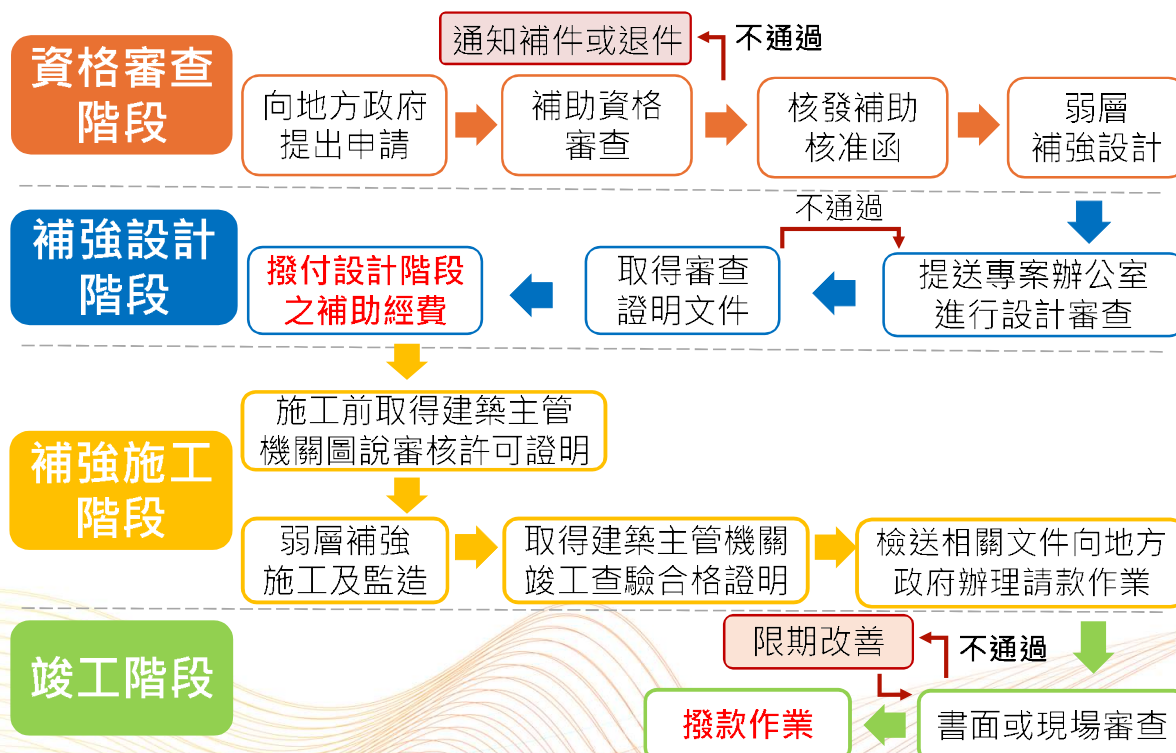


弱層補強補助金額及補助比率

類型	施作層面積	補助金額及補助比率
補強方案A	未滿 500 m ²	補助上限為新臺幣300萬元，並以不超過總補強費用45%為限。
	500 m ² 以上	基本補助上限新臺幣300萬元，以500 m ² 為基準，每增加50m ² 部分，補助增加新臺幣10萬元，不足50m ² 者，以50m ² 計算。補助上限不超過新臺幣450萬元，並以不超過總補強費用45%為限。
補強方案B	不限	補助上限為新臺幣450萬元，並以不超過總補強費用45%為限。

- 若申請案件經耐震能力初步評估結果危險度總分大於四十五分、耐震能力詳細評估結果為須補強或重建，或經執行機關認定耐震能力具潛在危險疑慮之建築物，補助上限得提高為「新臺幣450萬元，並以不超過總補強費用85%為限」。

弱層補強行政作業流程(方案A、B)



方案C (構件修繕)

方案C

針對既有震損、劣化之主要構造予以修繕

內政部於111.10.17台內營字第1110817457號令修正規定

※法規連結點此

- 方案C為結構修繕方案，設計者與施工者之專業責任僅止於修繕；修繕目標將針對建築物既有震損、劣化之主要構造（梁、柱、牆、樓地板等）進行修繕。
- 依實際修繕金額補助，補助上限為**新臺幣五十萬元整(每戶)**。

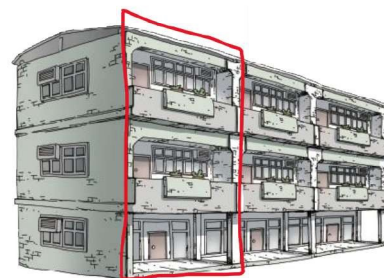
23

補助私有建築物標的

方案C適用對象：

1. 已張貼紅黃單之**危險建築物**
2. 連棟透天厝之單戶(**需初評>45**)

原泥作抹平修復，經0918地震**磚牆還是開裂**。建議應使用**經實驗驗證有效之修繕工法**，以確實降低震損。



連棟透天厝



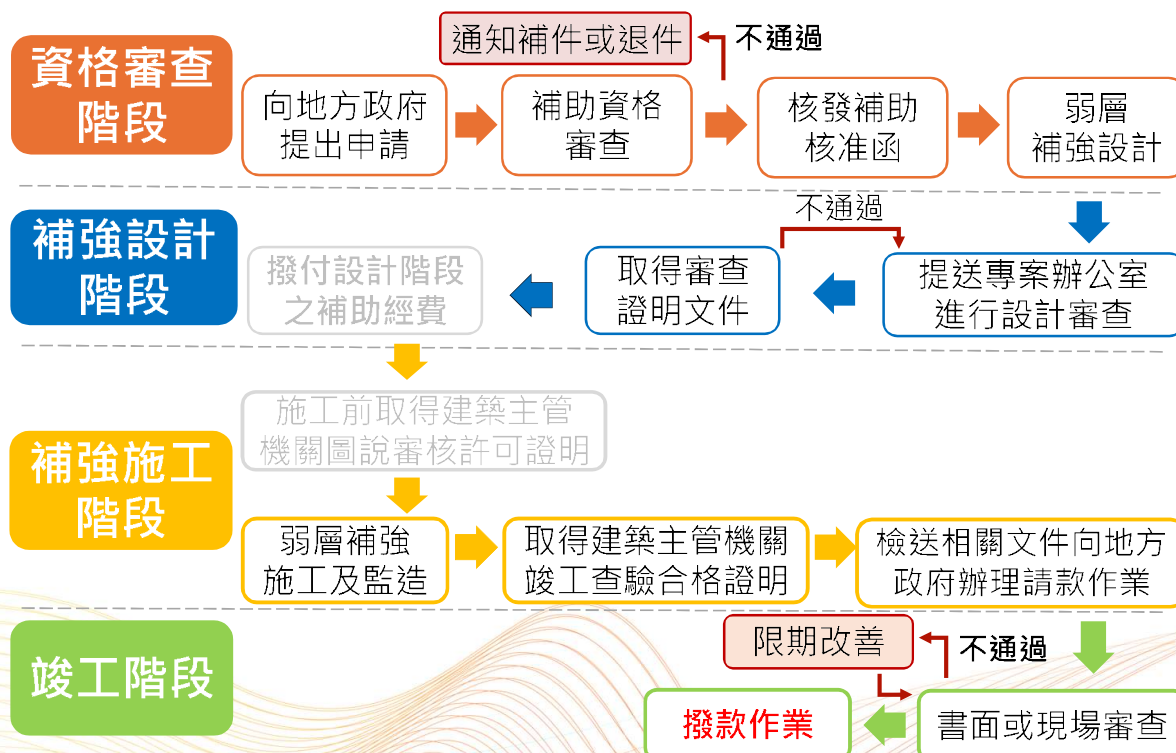
20210806富里地震



20220918池上地震

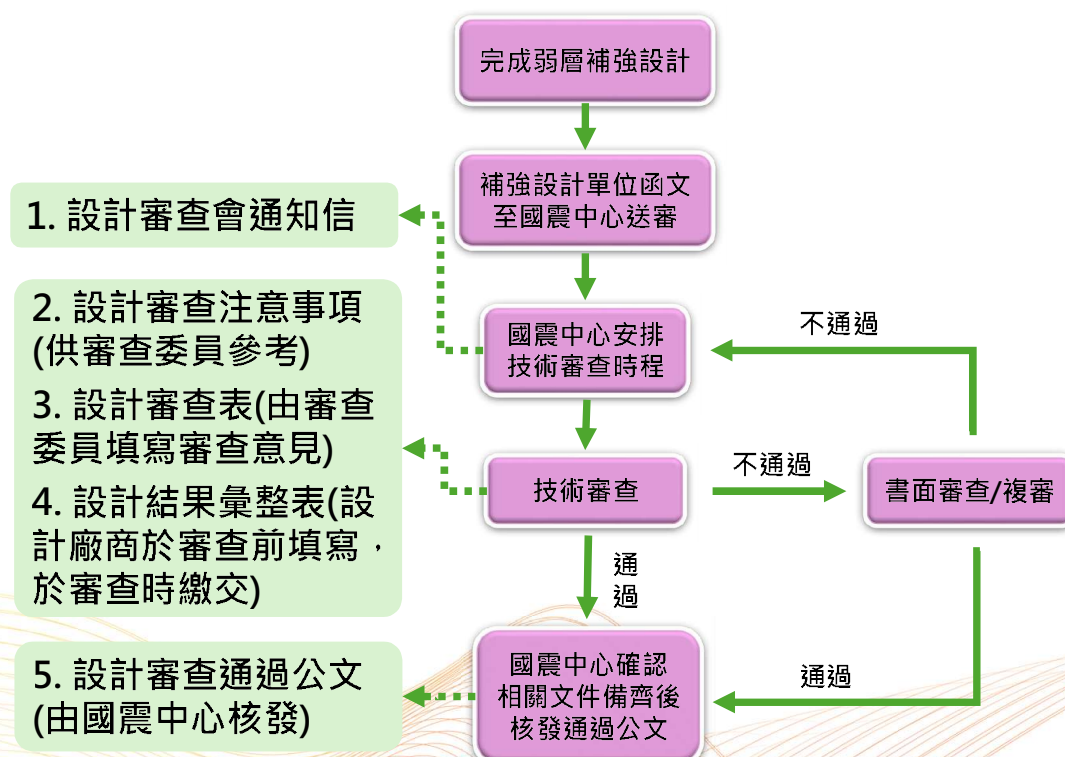
24

弱層補強行政作業流程(方案C)



25

弱層補強設計審查階段



26

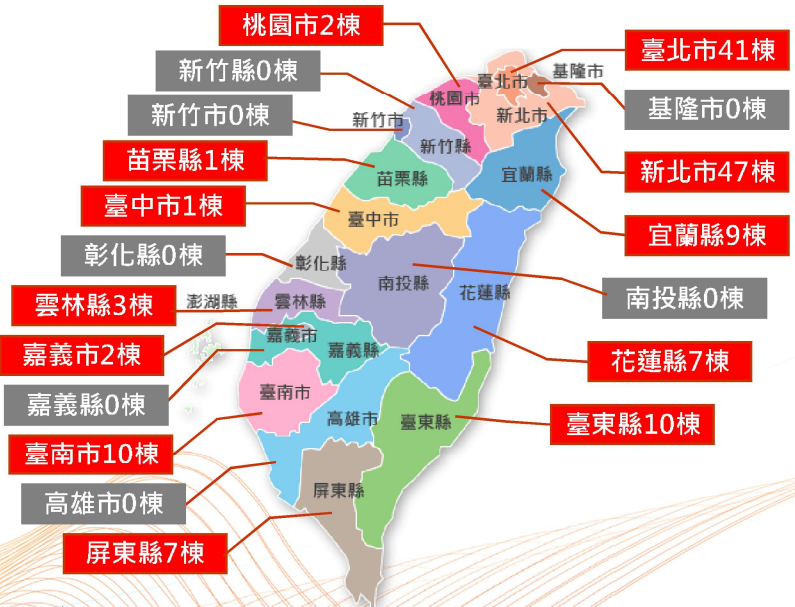
輔導全國申請弱層補強

全國申請弱層補強經費：**已核定142棟**

(核定棟數計算) 截至2025年6月3日止

各縣市棟數分配：

臺北市41棟
新北市47棟
桃園市2棟
宜蘭縣9棟
臺中市1棟
苗栗縣1棟
雲林縣3棟
臺南市10棟
嘉義市2棟
屏東縣7棟
花蓮縣9棟
臺東縣10棟



27

*統計數量 自106年「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造」技術服務案起算

目前各縣市已竣工案件 外觀照片(1/2)

花蓮
案例



A00200



A00100



A00300

台南
案例



A00500



A00400

28

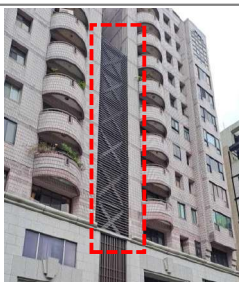
目前各縣市已竣工案件 外觀照片(2/2)

宜蘭案例



A01100

臺北案例



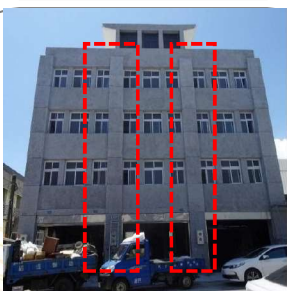
A00600

臺中案例



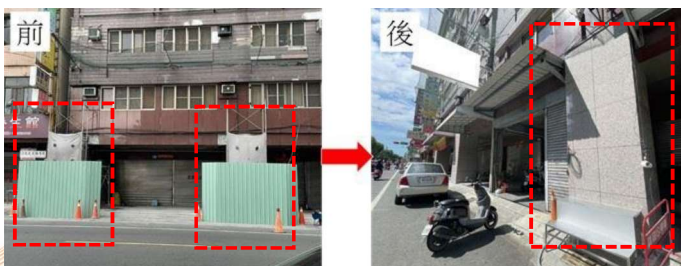
A01200

臺東案例



A01900

屏東案例



A01001、A01002、A01003

一.前言

二.耐震弱層補強計畫目標及作業流程

三.403花蓮地震專案

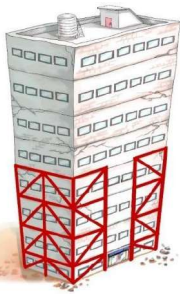
四.技術支援

0403專案補助方案

內政部113.6.11台內國字第1130805465號函

中華民國一百十三年四月三日震災張貼危險標誌住宅耐震弱層補強補助作業規定

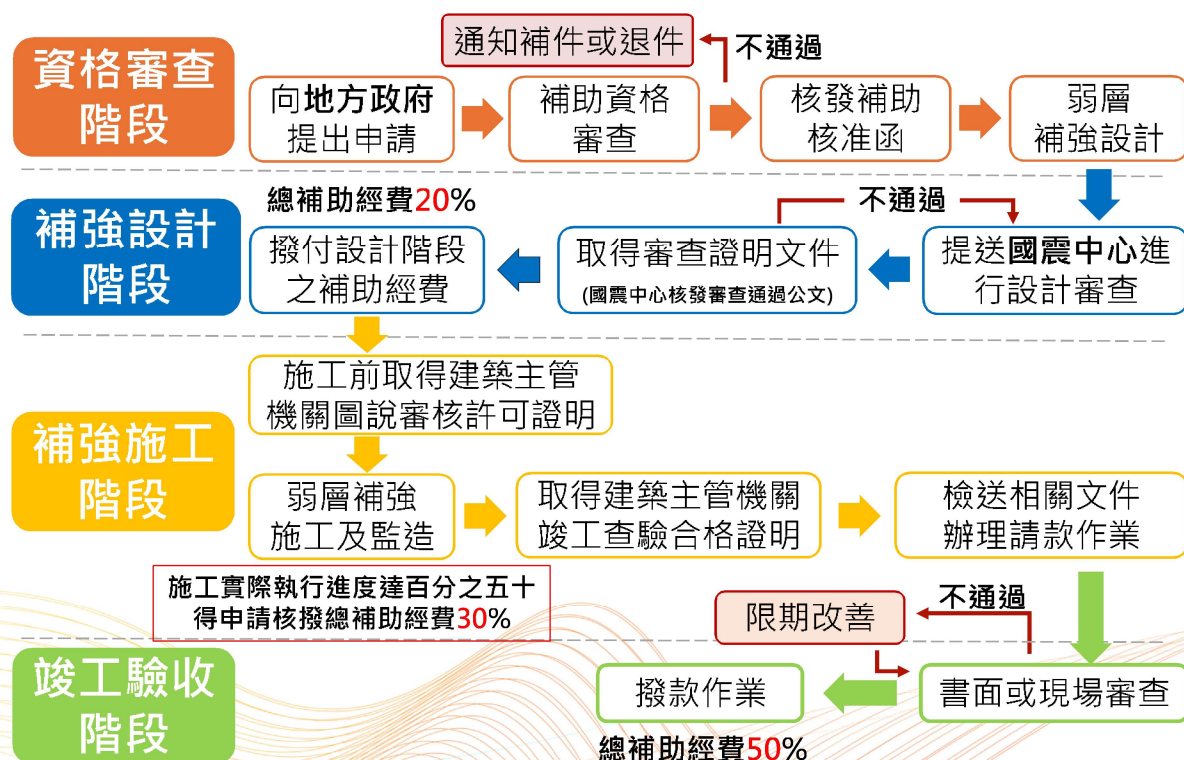
類型	施作層面積	補助金額及補助比率
超過六層樓之公寓大廈	不限	每棟補助上限為 <u>新臺幣1500萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>85%</u> 為限。
六層樓(含)以下公寓大廈	不限	每棟補助上限為 <u>新臺幣750萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>85%</u> 為限。
透天住宅	不限	每棟補助上限為 <u>新臺幣200萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>85%</u> 為限。



- 排除軟弱層現象，耐震能力提升達到防止倒塌的目的。
- 整體結構耐震能力可達耐震規範標準之八成以上。

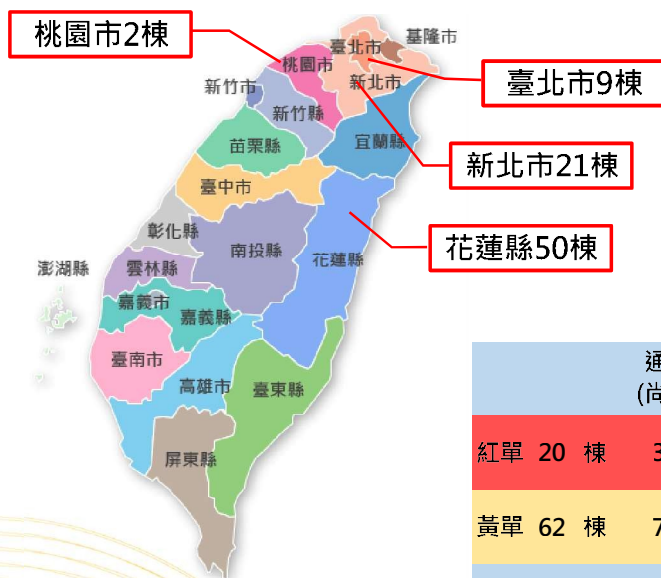
31

弱層補強行政作業流程(403專案)



32

輔導張貼危險標誌建築物申請弱層補強



截至2025年6月3日止 **已核定82棟**

	通過補助 (尚未簽約)	設計中 (已簽約)	審查中	通過審查 /發包中	施工中	結案
紅單 20 棟	3 棟	2 棟	6 棟	5 棟	4 棟	0 棟
黃單 62 棟	7 棟	28 棟	12 棟	15 棟	0 棟	0 棟
共 82 棟	10 棟	30 棟	18 棟	20 棟	4 棟	0 棟

(以核定棟數計算) 33

Q&A

1. 若在此專案公告前即申請弱層補強並核准通過者，是否適用此專案？

A：只要建築物是**0403震災張貼危險標誌者(紅黃單)**，皆適用本專案，且毋須重新申請，待縣(市)府通知即可。

2. 是否可以只申請原補助方案A或方案C？

A：可以，申請時勾選補強方案A或方案C即可。

4. 連棟透天若僅其中單戶想申請此專案單棟200萬元之補助?

A：此專案補強目標為”整體結構耐震能力可達**耐震規範標準之八成以上**”，礙於技術問題僅於單戶施作補強無法使整體結構耐震能力達規範標準之八成以上，故若欲申請此專案補助建議：

優先輔導紅黃單戶連同其餘未貼單戶一併整合輔導，**以連棟整幢申請補助**，最高每戶200萬。（例如：整幢10棟連戶，最高補助200萬*10）

但若經整合過，其他棟無意願做方案B，因技術原因就僅能回歸到**單棟修繕方案C**申請修繕補助，最高每戶50萬。

一.前言

二.耐震弱層補強計畫目標及作業流程

三.403花蓮地震專案

四.技術支援

私有建築物耐震弱層補強資訊網/下載專區

<http://privatebuilding.ncree.org.tw/>

點選**下載專區**，即可了解相關資訊。



37

弱層補強技術手冊

單棟大樓階段性補強技術手冊 評估與設計技術篇、施工及監造篇

https://privatebuilding.ncree.org.tw/download/pro_manual/



38

高強度錨栓連接貼附式構架補強工法參考圖說

下載

超高性能混凝土UHPC補強工法參考圖說補強工法參考圖說

下載

開口磚牆鋼板補強工法參考圖說

下載

微型構架補強工法參考圖說

下載

超高性能混凝土(UHPC)應用於RC牆之場鑄補強工法

下載

敬請期待

報告完畢，敬請指導

私有建築物耐震弱層補強 作業技術講習會

耐震弱層補強設計之評估流程與審查注意事項

委託機關：內政部國土管理署

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

簡報者：國家地震工程研究中心 周德光副技術師

114年6月6日

簡報大綱

- 一.弱層補強評估設計流程
- 二.設計審查會議及委員組成
- 三.審查基本原則
- 四.設計審查表
- 五.方案C設計注意要項

一.弱層補強評估設計流程

二.設計審查會議及委員組成

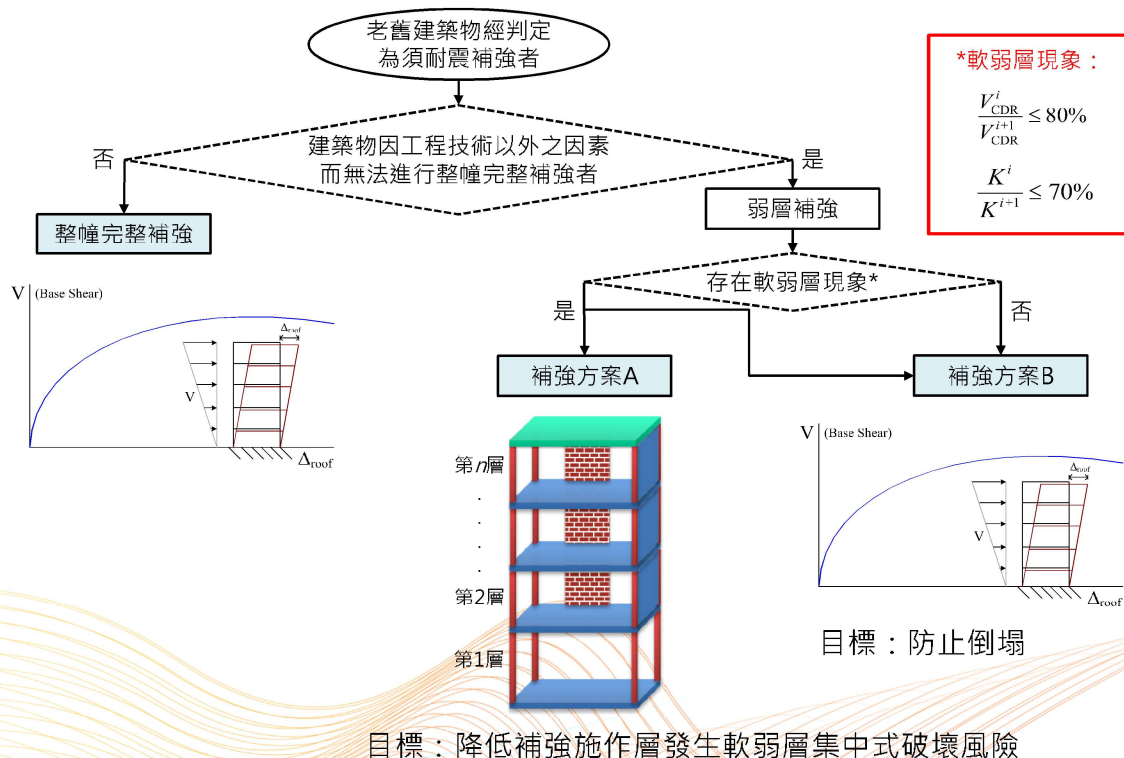
三.審查基本原則

四.設計審查表

五.方案C設計注意要項

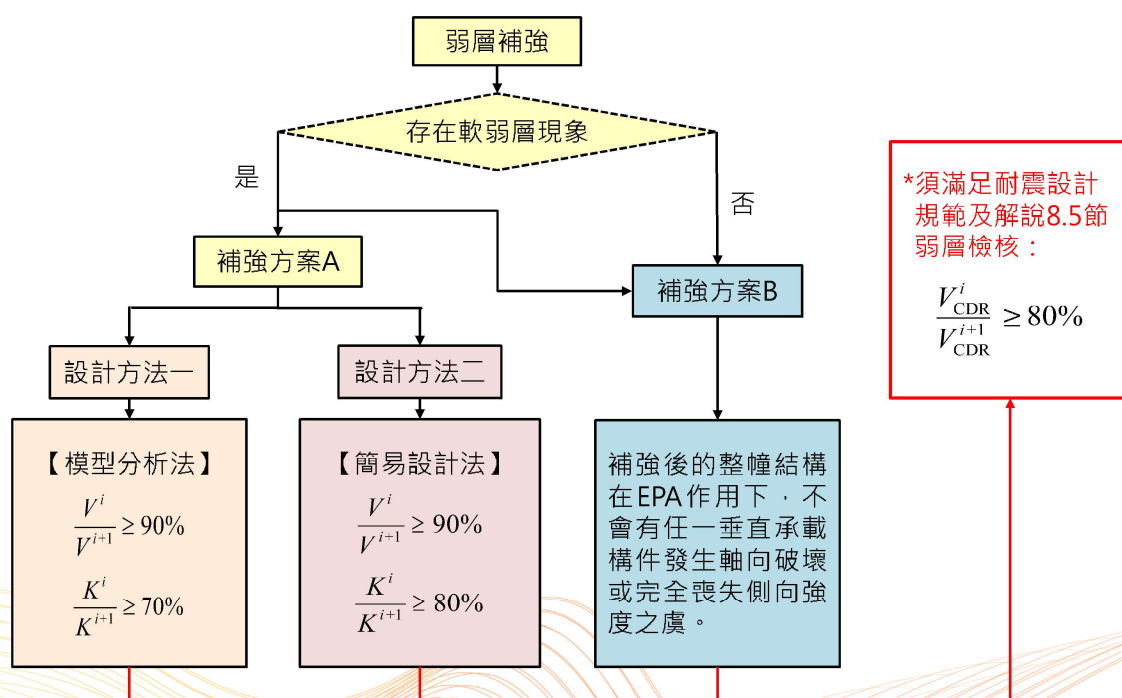
3

弱層補強性能目標



4

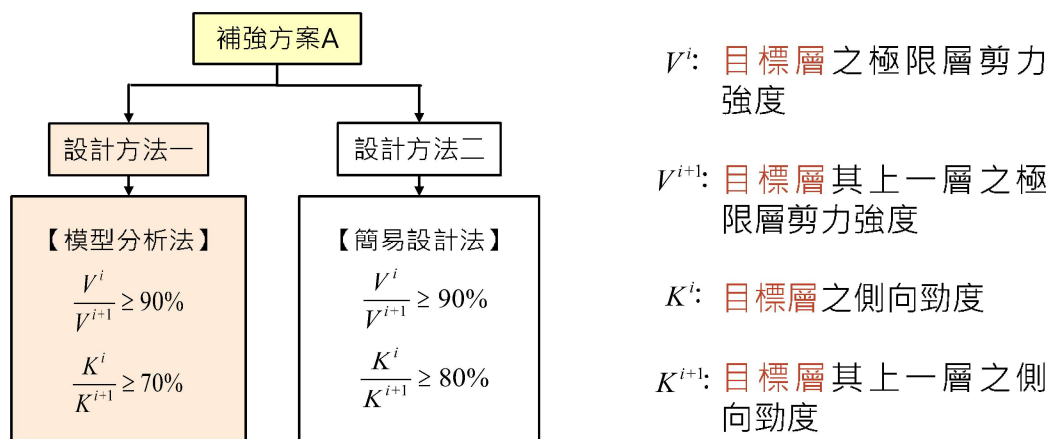
弱層補強性能目標



參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

5

補強方案A：降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險



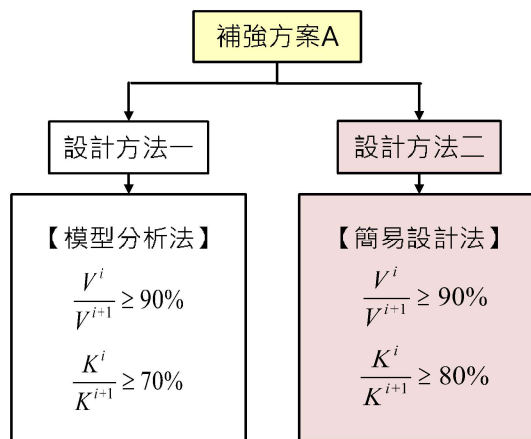
目標層以下之各層其**極限層剪力強度**不得低於其上一層者之90%；且該層**側向勁度**不得低於其上一層者之70%，以降低軟弱層集中式破壞之風險。

$$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\% \text{ 且 } \frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 70\%$$

參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

6

補強方案A：降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險



V^i : 目標層之極限層剪力強度

V^{i+1} : 目標層其上一層之極限層剪力強度

K^i : 目標層之側向勁度

K^{i+1} : 目標層其上一層之側向勁度

目標層以下之各層其極限層剪力強度不得低於其上一層者之90%；且該層側向勁度不得低於其上一層者之80%，以降低軟弱層集中式破壞之風險。

$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 80\%$
簡易算法為求保守，勁度要求提升為80%。

參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

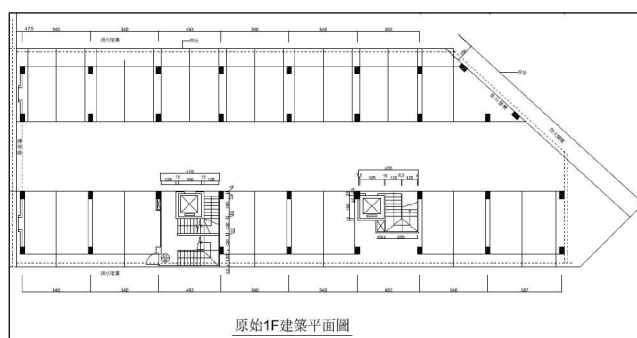
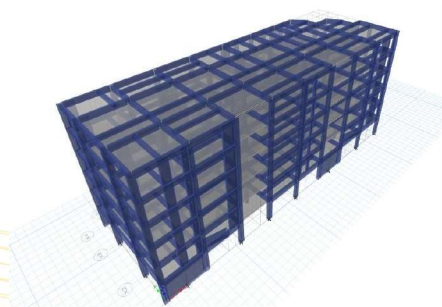
補強方案 A 設計準則

- 兩設計方法擇一使用
- 設計結果皆須符合規範8.5節要求

$$\frac{V_{\text{CDR}}^i}{V_{\text{CDR}}^{i+1}} \geq 80\%$$

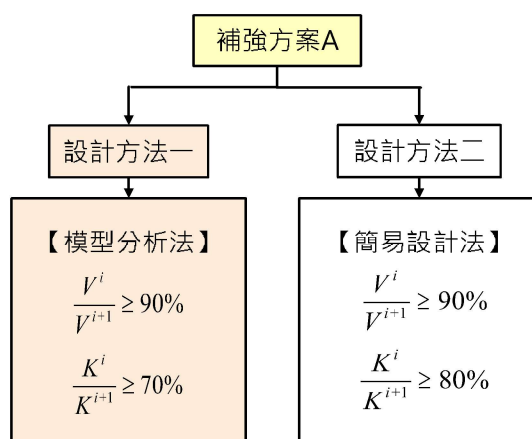
評估示範案例A00100

- 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：補強方案A



9

補強方案 A 設計流程(模型分析法)



V^i : 目標層之極限層剪力強度

V^{i+1} : 目標層其上一層之極限層剪力強度

K^i : 目標層之側向勁度

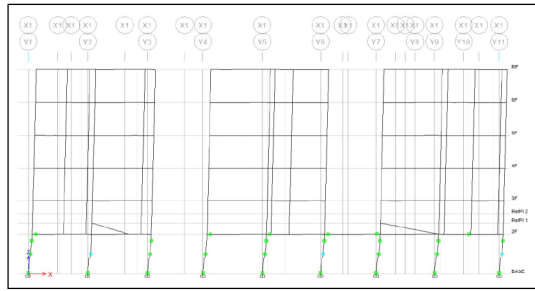
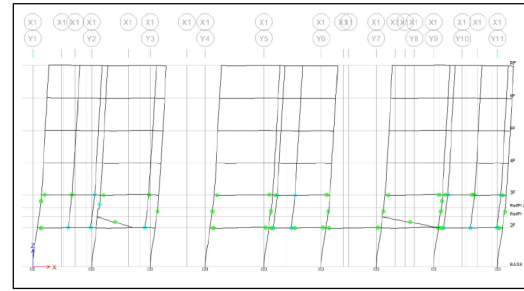
K^{i+1} : 目標層其上一層之側向勁度

目標層以下之各層其**極限層剪力強度**不得低於其上一層者之90%；且該層**側向勁度**不得低於其上一層者之70%，以降低軟弱層集中式破壞之風險。

$$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\% \text{ 且 } \frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 70\%$$

樓層剪力強度

1F

 $2F$ 

補強前				
	Story Shear (tf)	Displacement (cm)	Story Drift (cm)	Stiffness (tf/cm)
1F	842.63	0.23	0.23	430.85
2F	1221.65	0.30	0.07	1497.01

11

層剪力及勁度檢核 (目標層：1F)

層剪力檢核

$$\frac{V^{1F}}{V^{2F}} = \frac{842.63}{1221.65} = 69\% < 90\%$$

本建築物存在弱層現象！

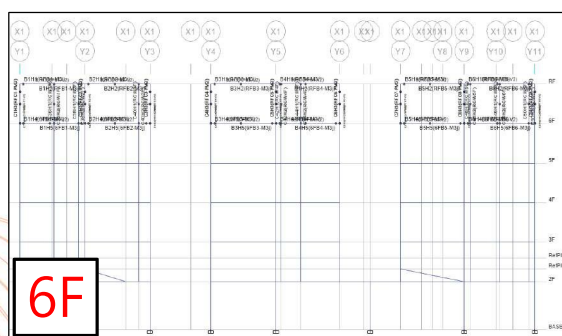
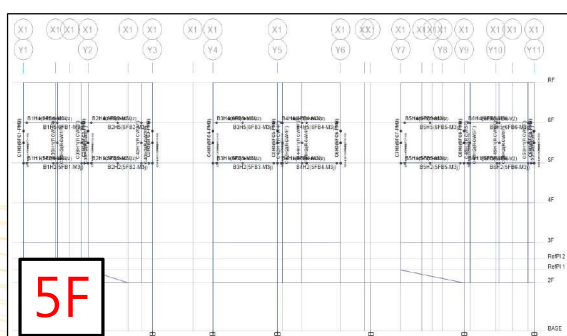
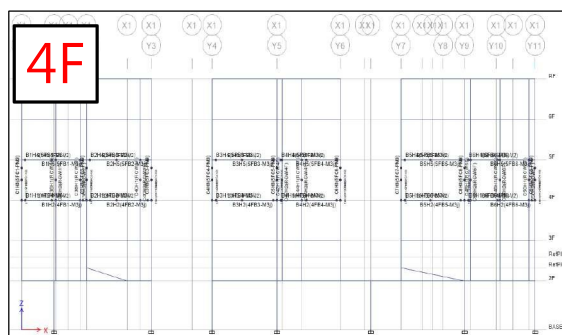
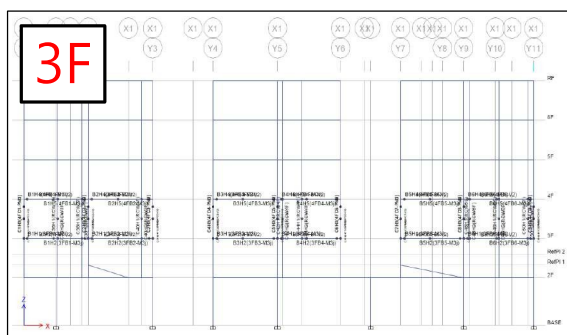
軟層檢核

$$\frac{K^{1F}}{K^{2F}} = \frac{430.85}{1497.01} = 28.8\% < 70\%$$

本建築物存在軟層現象！

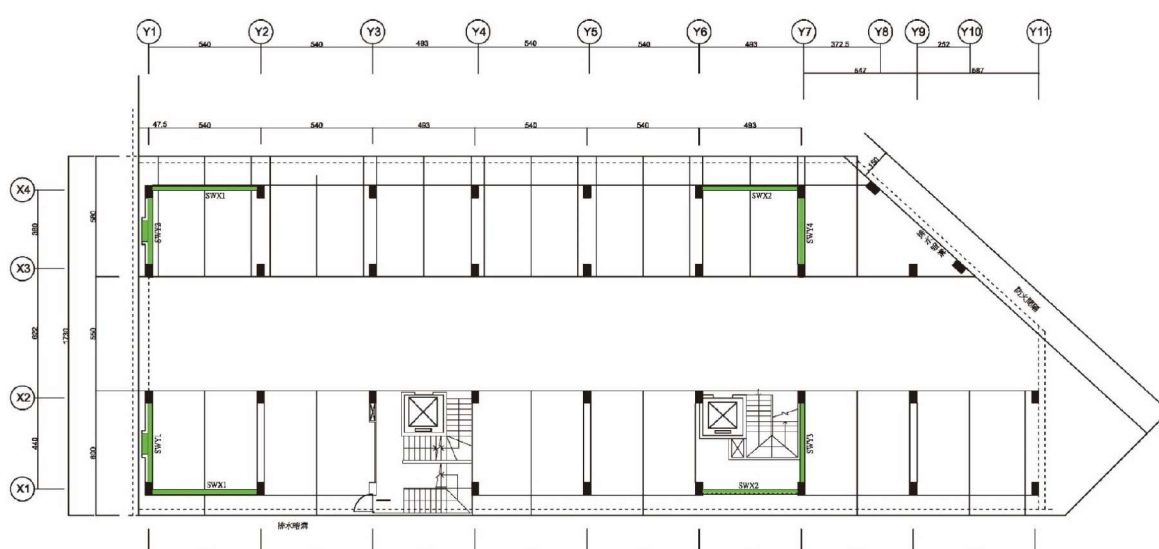
12

各樓層均需逐層檢核



13

補強設計



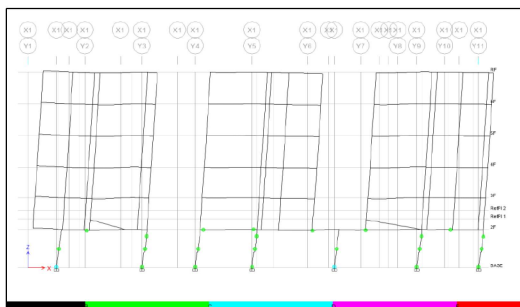
補強位置平面圖

■ 剪力牆補強

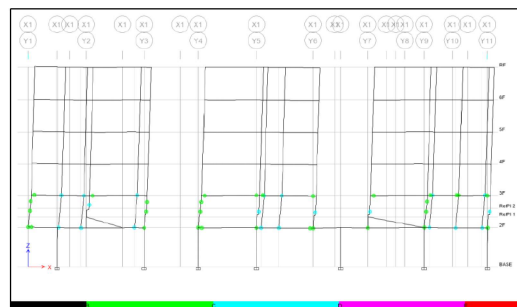
14

補強後樓層剪力強度

1F



2F



補強後				
	Story Shear (tf)	Displacement (cm)	Story Drift (cm)	Stiffness (tf/cm)
1F	1824.55	0.02	0.02	4854.37
2F	1221.65	0.10	0.08	1240.69

15

層剪力及勁度檢核 (目標層：1F)

層剪力檢核

$$\frac{V^{1F}}{V^{2F}} = \frac{1824.55}{1221.65} = 149\% > 90\%$$

補強後一樓不存在弱層現象!

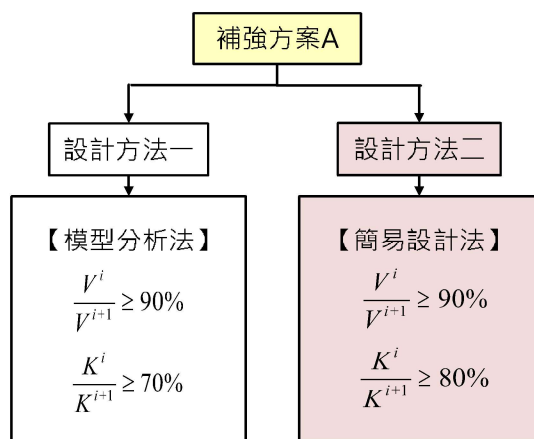
軟層檢核

$$\frac{K^{1F}}{K^{2F}} = \frac{4854.37}{1240.69} = 391\% > 70\%$$

補強後一樓不存在軟層現象!

16

補強方案 A 設計流程(簡易設計法)



V^i : 目標層之極限層剪力強度

V^{i+1} : 目標層其上一層之極限層剪力強度

K^i : 目標層之側向勁度

K^{i+1} : 目標層其上一層之側向勁度

目標層以下之各層其**極限層剪力強度**不得低於其上一層者之90%；且該層**側向勁度**不得低於其上一層者之80%，以降低軟弱層集中式破壞之風險。

$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\% \text{ 且 } \frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 80\%$
簡易算法為求保守，勁度要求提升為**80%**。

*參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

17

極限層剪力強度

平均單位面積抗側力強度

單位面積抗側力強度 (kgf/cm^2)		五層樓 以下	十層樓 以上
柱	一般柱	9	20
	長柱	5	10
RC牆	無開口	22	30
	開口	18	25
磚牆	四面圍束	5.5	5.5
	三面圍束	3.8	3.6

- 一般柱：柱於評估方向上之高深比低於**8**者
- 長柱：柱於評估方向上之高深比在**8**以上者
- 開口RC牆之強度值約為無開口者之**0.8**倍：

$$\sum A_{rcwi} = \sum A_{rcw4i} + 0.8 \sum A_{rcw3i}$$

- 三面圍束磚牆之強度值約為四面圍束者之**0.67**倍：

$$\sum A_{bwi} = \sum A_{bw4i} + 0.67 \sum A_{bw3i}$$

建築物總樓層數介於五到十層樓之間，則以線性內插求得

參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

18

極限層剪力強度

強度參與係數

強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_c	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1.00	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1.00	0.80	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.80	1.00	0.80
	長柱破壞	0.70	0.55	1.00	1.00
十層樓以上	RC牆破壞	1.00	0.90	0.90	0.70
	磚牆破壞	0.85	1.00	0.95	0.75
	一般柱破壞	0.65	0.95	1.00	0.85
	長柱破壞	0.15	0.75	0.80	1.00

建築物總樓層數介於五到十層樓之間，則以線性內插求得

參考文獻：鍾立來、邱聰智等人，「單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造(評估與設計技術篇)」，內政部營建署委託研究計劃期中報告，台北，2019。

19

樓層剪力強度評估公式

A. 五層樓以下建築物

(1) RC 牆破壞時

$$V_1^{iF} = 22 \sum A_{rcwi} + 0.90 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 0.75 \times 9 \sum A_{ci} + 0.55 \times 5 \sum A_{lci}$$

(2) 磚牆破壞時

$$V_2^{iF} = 0.95 \times 22 \sum A_{rcwi} + 5.5 \sum A_{bwi} + 0.80 \times 9 \sum A_{ci} + 0.65 \times 5 \sum A_{lci}$$

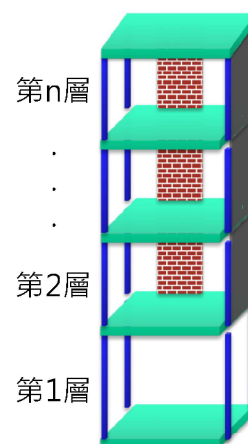
(3) 一般柱破壞時

$$V_3^{iF} = 0.85 \times 22 \sum A_{rcwi} + 0.80 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 9 \sum A_{ci} + 0.65 \times 5 \sum A_{lci}$$

(4) 長柱破壞時

$$V_4^{iF} = 0.70 \times 22 \sum A_{rcwi} + 0.55 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 9 \sum A_{ci} + 5 \sum A_{lci}$$

$$V_{iF} = \max(V_1^{iF}, V_2^{iF}, V_3^{iF}, V_4^{iF})$$



20

樓層剪力強度評估公式

B. 十層樓以上建築物

(1) RC 牆破壞時

$$V_1^{iF} = 30 \sum A_{rcwi} + 0.90 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 0.9 \times 20 \sum A_{ci} + 0.70 \times 10 \sum A_{lci}$$

(2) 磚牆破壞時

$$V_2^{iF} = 0.85 \times 30 \sum A_{rcwi} + 5.5 \sum A_{bwi} + 0.95 \times 20 \sum A_{ci} + 0.75 \times 10 \sum A_{lci} \quad \text{第n層}$$

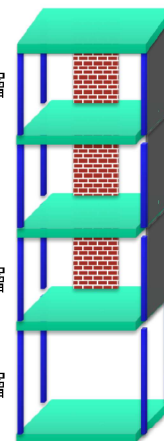
(3) 一般柱破壞時

$$V_3^{iF} = 0.65 \times 30 \sum A_{rcwi} + 0.95 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 20 \sum A_{ci} + 0.85 \times 10 \sum A_{lci} \quad \text{第2層}$$

(4) 長柱破壞時

$$V_4^{iF} = 0.15 \times 30 \sum A_{rcwi} + 0.75 \times 5.5 \sum A_{bwi} + 0.80 \times 20 \sum A_{ci} + 10 \sum A_{lci} \quad \text{第1層}$$

$$V_{iF} = \max(V_1^{iF}, V_2^{iF}, V_3^{iF}, V_4^{iF})$$



21

各樓層剪力強度及勁度

補強前	樓高 (cm)	RC牆 $V_{rcwi}(tf)$	磚牆 $V_{bwi}(tf)$	一般柱 $V_{ci}(tf)$	長柱 $V_{lci}(tf)$	V_{iF}
1F	360	-	-	-	441	441
2F	300	-	-	823	-	823

$$\frac{V_{1F}}{V_{2F}} = \frac{441}{823} = 54\% < 90\%$$

$$\frac{K_{1F}}{K_{2F}} = \frac{440/360}{823/300} = 44\% < 80\%$$

補強後	樓高 (cm)	RC牆 $V_{rcwi}(tf)$	磚牆 $V_{bwi}(tf)$	一般柱 $V_{ci}(tf)$	長柱 $V_{lci}(tf)$	V_{iF}
1F	360	983	-	-	870	983
2F	300	-	-	823	-	823

$$\frac{V_{1F}}{V_{2F}} = \frac{983}{823} = 119\% > 90\%$$

$$\frac{K_{1F}}{K_{2F}} = \frac{983/360}{823/300} = 99\% > 80\%$$

22

規範8.5節檢核/設計層剪力(Demand)

Story	Elevation h_i (m)	Weight w_i (tf)	$w_i \times h_i$	$\frac{w_i h_i}{\sum w_i h_i}$	V_e
RF	18.6	752.79	14001.95	0.30	$0.30V_d$
6F	15.6	671.59	10496.74	0.22	$0.52V_d$
5F	12.6	690.07	8694.82	0.19	$0.71V_d$
4F	9.6	690.07	6624.62	0.14	$0.85V_d$
3F	6.6	690.07	4554.43	0.10	$0.95V_d$
2F	3.6	695.37	2503.32	0.05	$1.00V_d$
1F	0			0	
sum		4189.94	46855.88	1	

$$V_d = \frac{S_{aD} I}{1.4 \alpha_y F_u} W \quad F_i = \frac{W_i H_i}{\sum W_i H_{i_u}} V_d$$

23

規範8.5節檢核/軟弱層檢核

- 無論選擇何種方法設計，補強後皆須滿足規範8.5節
模型分析法

$$\frac{V_{CDR}^{1F}}{V_{CDR}^{2F}} = \frac{1824/1V_d}{1221/0.95V_d} = 142\% > 80\%$$

符合規範8.5節要求

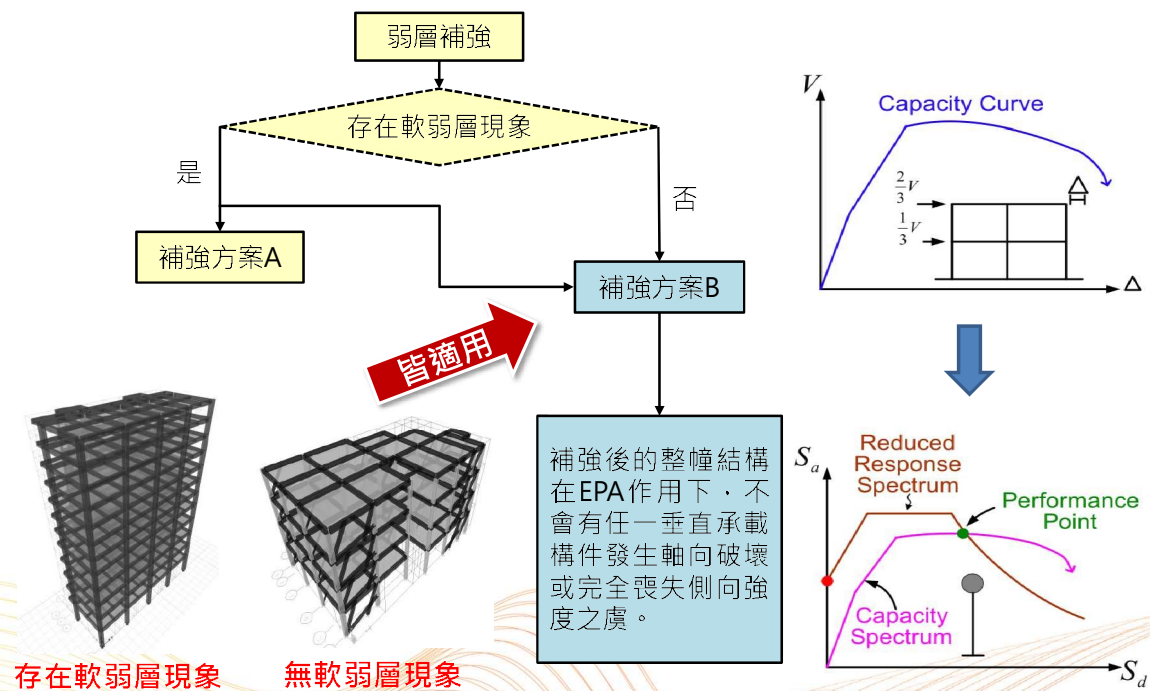
簡易評估法

$$\frac{V_{CDR}^{1F}}{V_{CDR}^{2F}} = \frac{983/1V_d}{823/0.95V_d} = 113\% > 80\%$$

符合規範8.5節要求

24

補強方案B評估設計流程

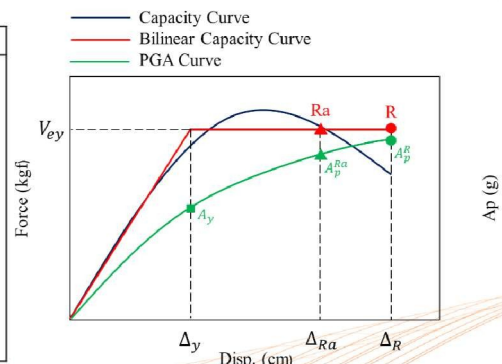


25

評估基準(需求基準)

- 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實施之「建築物耐震設計規範及解說」中所規定工址475年回歸期之設計地震地表加速度乘以用途係數(I)。其性能目標準則為當結構物韌性發展到韌性容量(R)時對應的性能地表加速度(A_p)，需達目標地震地表加速度($0.4S_{DS} \times I$)。

	$A_p^R = \min(A_{p,1}, A_{p,2}, A_{p,3})$			A_T
	當建築物之韌性發展到韌性容量 R 時，對應之最大地表加速度 A_p^R			
475年回歸期之設計地震地表加速度	強度控制	位移控制	軸向破壞控制	$0.4S_{DS} \times I$
	$A_{p,1}$	$A_{p,2}$	$A_{p,3}$	
	$0.85V_{max}^+$	$D_r^T = 2.5\%$	主要垂直承載構件發生軸向破壞或完全喪失側向強度	



26

評估基準(性能基準)

- 2) 滿足工址回歸期475年之設計地震作用下應有的性能水準，即結構物不會產生嚴重損壞，對生命及財產有所保障。其性能目標準則如表所示。

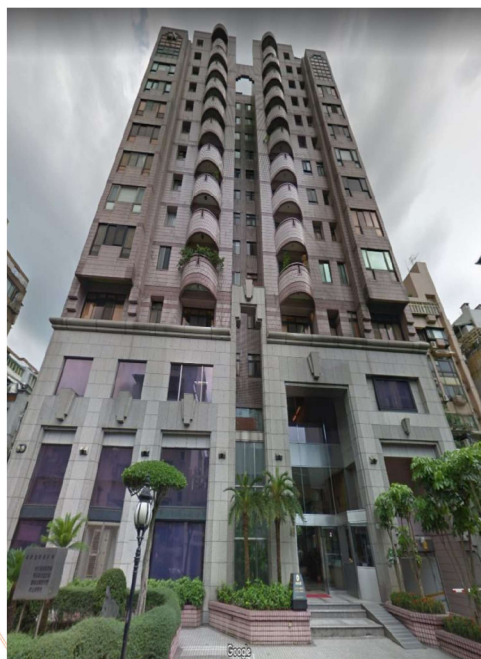
用途分類	A_p			A_T
第一類及第二類建築 ($I=1.5$)	$0.80V_{max}^-$	$D_r^T = 1\%$	垂直承載構件 發生軸向破壞 或完全喪失側 向強度	$0.4S_{DS}$
第三類建築 ($I=1.25$)	V_{max}	$D_r^T = 2\%$		
第四類建築 ($I=1.0$)	$0.85V_{max}^+$	$D_r^T = 2.5\%$		

補強方案 B 設計準則

- 模型分析
- 耐震性能須達法規標準之**80% 以上**
- 兩評估基準擇一使用
- **沒有**豎向構材產生軸力喪失
- 符合規範8.5節要求
- 補強後之耐震性能需較補強前**提升**

評估示範案例A00600

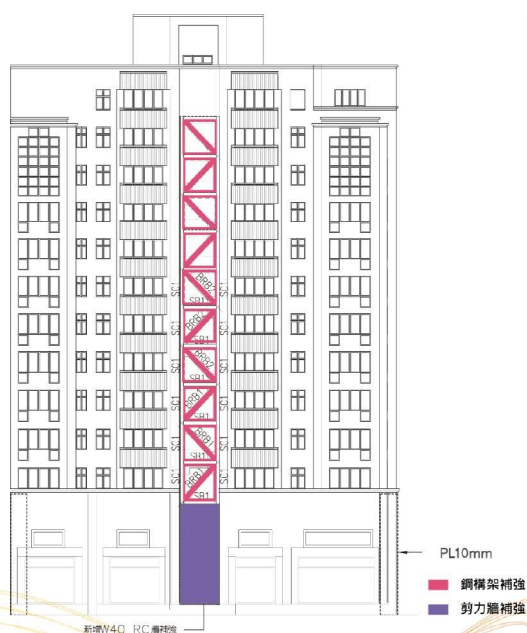
1. 樓層：地上13層、地下3層
2. 各樓層用途：
 - 1F：店鋪
 - 2F~13F：一般住宅
3. 樓地板面積：12920.71 m²
4. 施作層：
 - B3F-8F (9772.02 m²)
5. 補強方案：補強方案B



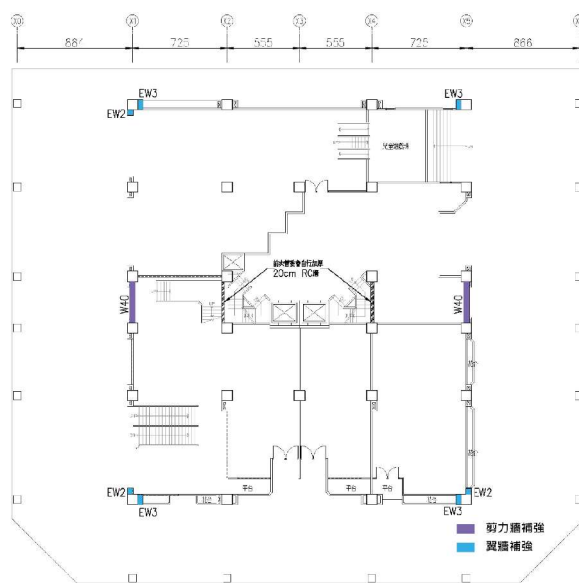
補強前結果分析

現況耐震能力檢討				
耐震能力需求 $A_T(g)$	$A_T = 0.24(g)$ $I = 1.00$; 475年迴歸期地震地表加速度			
地震力作用方向	水平方向		垂直方向	
	+X 向	-X 向	+Y 向	-Y 向
耐震能力 $A_p(g)$	0.206	0.193	0.132	0.172
性能點基底剪力 $V_p (tf)$	2787.88	2737.24	1630.72	164809
控制模式	V_{max} 控制	V_{max} 控制	V_{max} 控制	V_{max} 控制
耐震能力 $A_p(g)$	0.193		0.132	
CDR 值	0.804		0.551	
分析結果	需要補強		需要補強	

補強設計

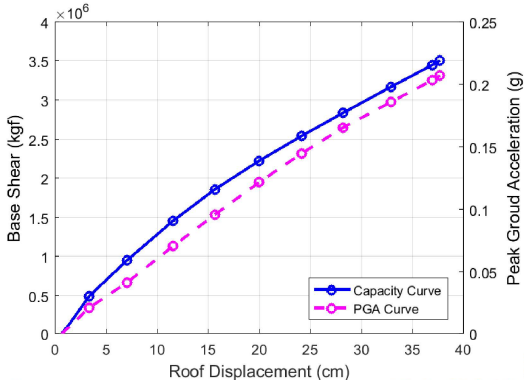


補強立面圖



補強平面圖

補強後結果分析

補強後耐震能力 (Y向)			
耐震能力需求 $A_T(g)$	$A_T = 0.24$ $I = 1.00$; 475年迴歸期地震地表加速度		
地震力作用方向	+Y向	-Y向	
耐震能力 $A_p(g)$	0.231	0.224	
性能點基底剪力 $V_p(tf)$	1798.31	1881.46	
控制模式	V_{max} 控制	V_{max} 控制	
耐震能力 $A_p(g)$	0.224		
CDR 值	0.935		
分析結果	$A_p > 0.8A_T$		

一.弱層補強評估設計流程

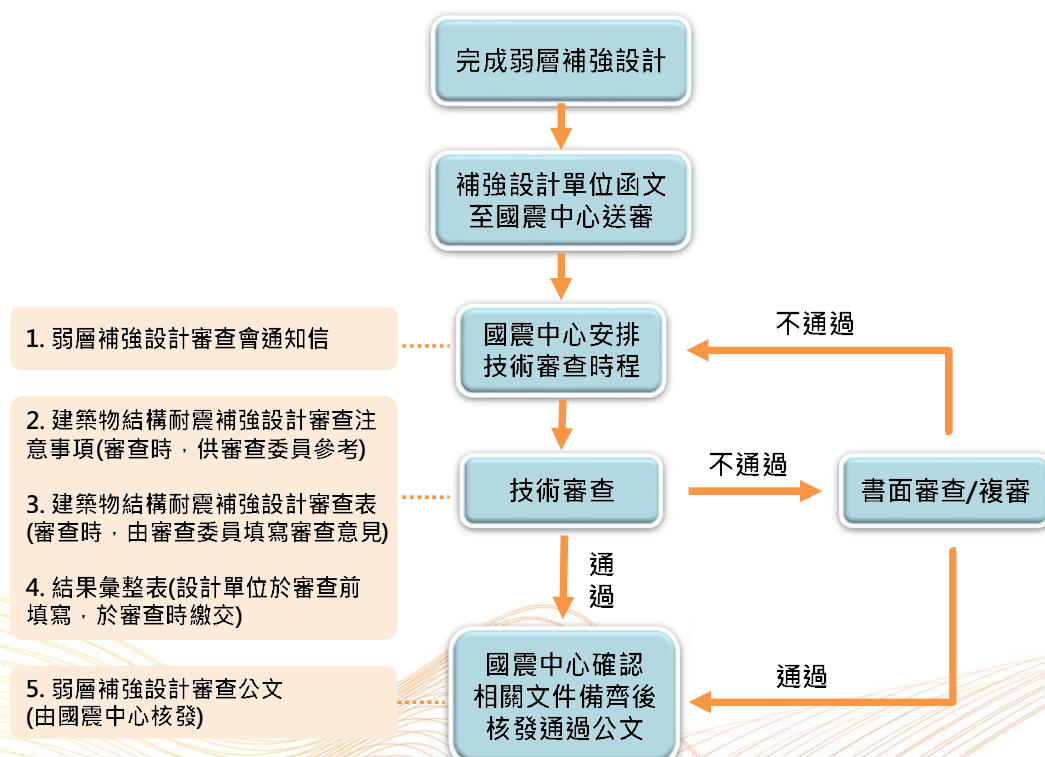
二.設計審查會議及委員組成

三.審查基本原則

四.設計審查表

五.方案C設計注意要項

建築物結構耐震補強設計審查流程



審查委員會之組成

- 審查人力庫挑選審查委員執行審查，並安排審查會議。每場次設有至少 **1 名學者、1 名技師與 1 名建築師** 擔任審查委員並出席審查會議，其中 1 名審查委員擔任召集人，負責彙整各審查委員之意見，並填寫設計審查表格。
- 審查通過案件由國震中心核發審查通過公文，以供查詢與查核之用。

35

審查作業之利益迴避原則

- 執行補強設計之 **設計者** (執業土木技師、結構技師或建築師) 或設計單位負責人，若為某 **審查機構** 之理(董、監)事、職員或與其 **有利益關係**，則 **不得委託該審查機構** 辦理審查業務。
- 審查委員對有下列情形之一者，應主動迴避審查工作：
 - 該審查案件涉及本人、配偶、二親等以內 **親屬**，或 **共同生活家屬** 之利益者
 - 本人或其配偶與設計單位或其負責人間 **現有或三年內曾有僱傭、委任或代理關係者**

36

親自到場簡報

- 承攬人及簽證技師應親自到場進行簡報。
- 若承攬人及簽證技師未親自到場，仍可進行審查，惟審查表格請勾選「不通過」，須進行第二次審查。請約定下次審查日期，並要求承攬人及簽證技師親自到場進行簡報。

一.弱層補強評估設計流程

二.設計審查會議及委員組成

三.審查基本原則

四.設計審查表

五.方案C設計注意要項

1. 補強有效性

- 排除弱層
- 提升耐震能力、垂直承載力

2. 補強經費合理性

- 用於補強工程
- 經費運用比例(修繕經費小於工程費30%)
- 避免變相成為裝修工程(額外的修繕民眾可自費施作)

3. 工期合理性

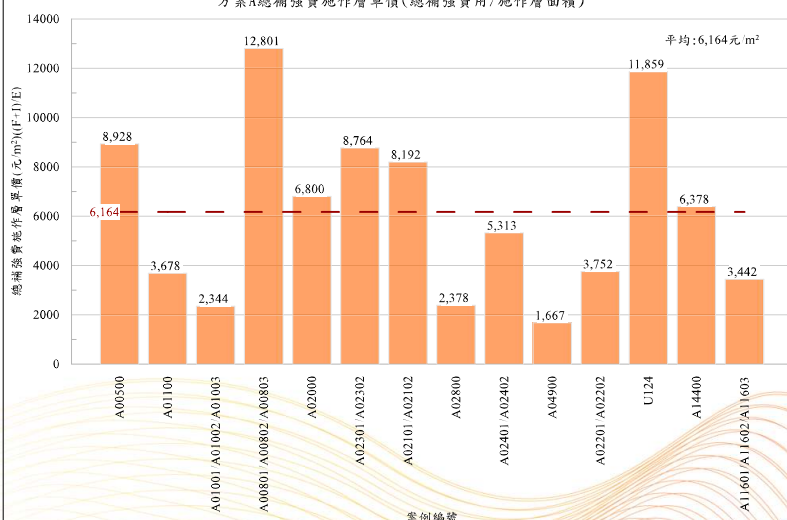
- 民眾受影響程度及補強意願
- 影響監造費

4. 確認申請相關建照注意事項

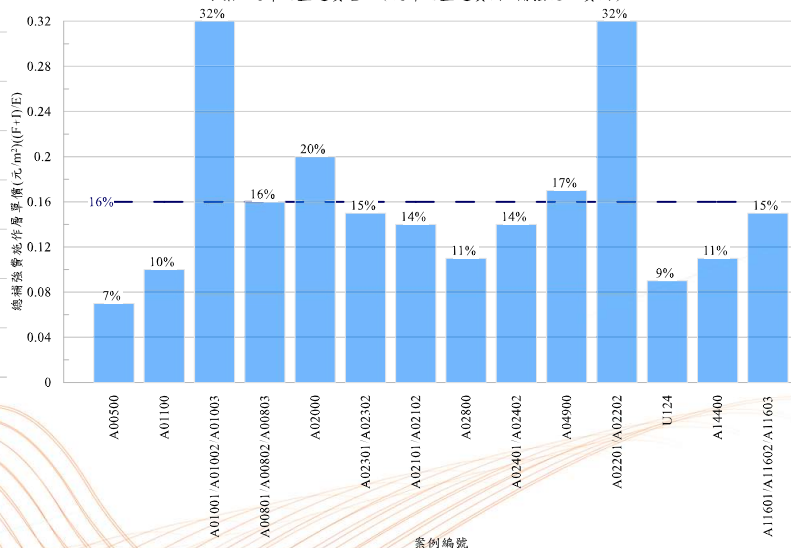
弱層補強案例之補強設計與施工預算單價(方案A)

- 根據本計畫方案A案例，其**平均施作層單價為6,164元/m²**；其中**設計監造費占施工費用平均比例約16%**。

方案A總補強費施作層單價(總補強費用/施作層面積)

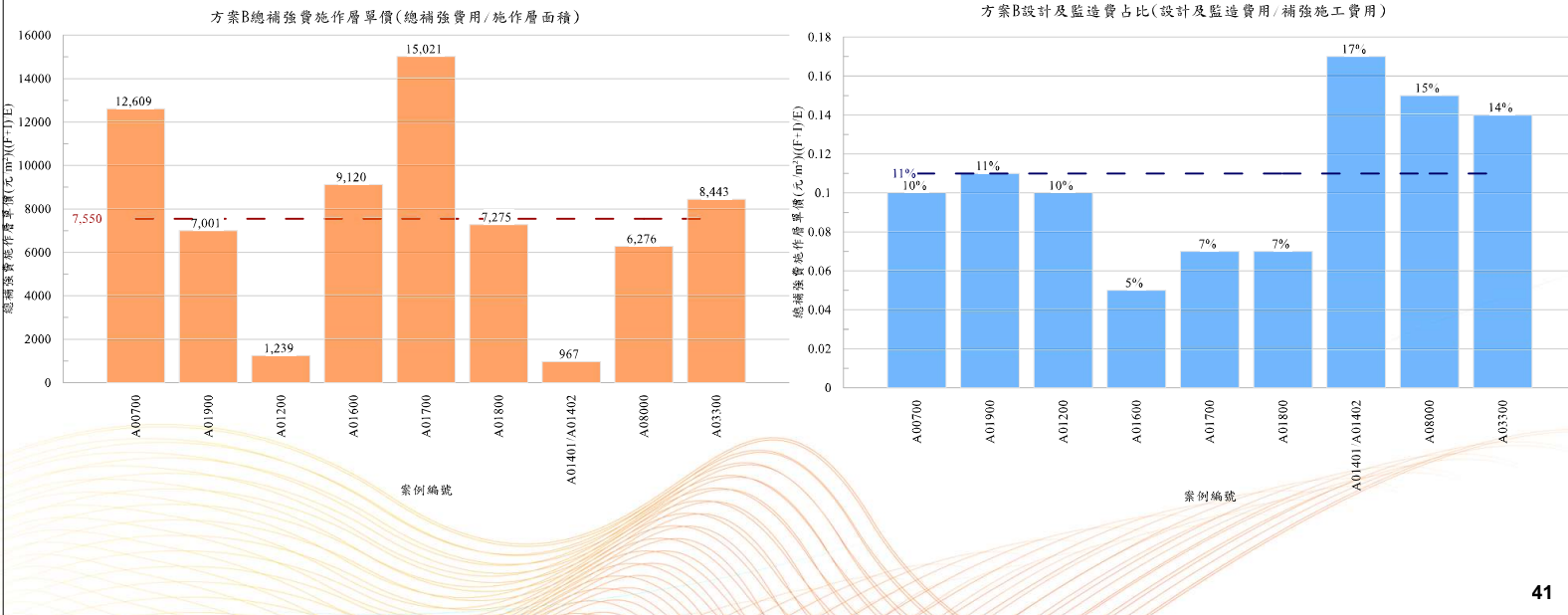


方案A設計及監造費占比(設計及監造費用/補強施工費用)



弱層補強案例之補強設計與施工預算單價(方案B)

- 根據本計畫方案B案例，其**平均施作層單價為7,550元/m²**；其中**設計監造費占施工費用平均比例約11%**。



審查基本原則

- 補強工程經費**包含下述等費用：

1. 補強經費
2. 修復經費
3. 補強設計費
4. 補強監造費
5. 工程管理費
6. 空氣汙染防治
7. 材料抽驗費
8. (免)變更使用執照費

審查基本原則

- 補強方案之經費應詳細分列「補強經費」及「修復經費」，其中「補強經費」應高於「修復經費」與「補強經費」合計金額之70%為原則。
- 編列補強經費應考量原物料及工資波動，避免日後發包問題。（相關規定參考行政院公共工程委員會 111 年 6 月 22 日工程企字第 1110100381 號函附件：工程招標前各階段機關應注意重點及說明）

審查基本原則

- 「補強工程經費」之執行應以結構補強為主。凡不必要之修復工程應要求退回重審，以免淪為變相裝修。（此項為審計單位查核重點）
 - 合理項目：因補強造成之門窗復原、管線遷移、補強後恢復原現場使用需求及美觀、同一棟建築物內之防水防漏(可能影響建築物耐久性)...等
 - 非必要項目：如購置無關設備、裝置監視器、非補強位置之修繕或其他環境整修等
- 補強經費應用在結構補強方案，惟補強工法所必須施作之其他附屬工程，不在此限。

審查基本原則

補強/修復經費比例限制



工期的合理性

- 工期
 1. 完成案例約2~6個月
 2. 請考量缺工缺料因素
- 設計監造費組成
 1. 設計費(含協助發包工作)：55%
 2. 監造費：45%
- 監造費編列
 1. 百分比法(較不建議)
 2. 採人月方式計算

1. 補強位置應於建築線內。

2. 補強工程若涉及建築物主要構造之變更、防火區劃、防火避難設施、消防設備等相關法令，應依直轄市、縣（市）主管建築機關規定辦理。

3. 一定規模以下之免辦理變更使用執照，依直轄市、縣（市）主管建築機關規定辦理。

一.弱層補強評估設計流程

二.設計審查會議及委員組成

三.審查基本原則

四.設計審查表

五.方案C設計注意要項

設計審查表總覽

一、補強工法

建築物結構耐震補強設計審查表	
建築物名稱	地址
時 間	地點
召 集 人 (請簽名)	
審查委員 (請簽名)	
申請人 (請簽名)	
設計人	開案/執業證號：技執字第 號 簽名：
審閱者	開案/執業證號：技執字第 號 簽名：
一、修復補強工法 1.補強工法對結構、外觀等使用性之檢討 ☐ 申請人同意 ☐ 申請人不同意；改善意見：	
2.補強工法 X向： Y向：	
3.樓地板面積 應樓地板面積： 平方公尺 補強層樓地板面積： 平方公尺	
4.樓層數 地上 樓、地下 樓 補強樓層數：地上 樓、地下 樓	
5.直接工程費(含保險、利稅等間接費用) (5a)直接補強工程費用： 元 (5b)修復工程費用： 元 (5c)其他費用： 元	
6.修復補強工程經費 (6a)補強經費(5a+5b+5c)： 元 (6b)修復經費(5b+5c+5d)： 元	
7.間接工程費 (7a)補強設計費： 元 (7b)補強監造費： 元 (7c)補強工程監理費： 元 (7d)空氣汙染防制費： 元 (7e)材料抽驗費： 元	

二、結構物耐震能力評估結果

二、補強後結構物耐震能力評估結果：	
補強目標	☐ 補強方案A：消除殘留(一)。 ☐ 完整補強，消除殘留(二)。 ☐ 補強方案B：或完整補強設計，分階段施工，消除殘留(一)或(二)。
(一)新設是補強之設計	
自標準層第 層；標準層為第 層	
(a)層剪力強度	
樓層 i	1 2 3 ...
P^u	
樓層 i+1	2 3 4 ...
P^{u+1}	
P^u	
P^{u+1}	
P ^u ：自標準層之樓層剪力強度 P ^{u+1} ：自標準層上二層之樓層剪力強度	
(b)側向強度	
樓層 i	1 2 3 ...
K ⁱ	
樓層 i+1	2 3 4 ...
K ⁱ⁺¹	
(c)完整補強設計或補強方案	
1.新設耐震設計	☐ 第一組耐震設計 (F-1) ☐ 第二組耐震設計 (F-2) ☐ 第三組耐震設計 (F-3)
2.補強耐震設計	☐ 第一組耐震設計 (F-1) ☐ 第二組耐震設計 (F-2) ☐ 第三組耐震設計 (F-3)
3.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3 ☐ F4/F5
4.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5 ☐ F6/F7/F8/F9/F10
5.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10
6.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10
7.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10
8.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10
9.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10
10.耐震評估合格	☐ F1/F2/F3/F4/F5/F6/F7/F8/F9/F10

(a)耐震評估	
樓層 i	1 2 3 ...
P_{lim}^i	
樓層 i+1	2 3 4 ...
P_{lim}^{i+1}	
P_{lim}^i	
P_{lim}^{i+1}	
P _{lim} ⁱ ：自標準層之樓層剪力強度 P _{lim} ⁱ⁺¹ ：自標準層上二層之樓層剪力強度	
☐ 合格 (滿足 $\frac{P^u}{P_{lim}^u} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K_{lim}^i} \geq 70\%$) ☐ 不合格	
☐ 合格 (滿足 $\frac{P^u}{P_{lim}^u} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K_{lim}^i} \geq 80\%$) ☐ 不合格	
☐ 合格 (滿足 $\frac{P^u}{P_{lim}^u} \geq 90\%$) ☐ 不合格	

適用補強方案A

適用補強方案B

設計審查表總覽

三、審查意見

三、審查意見

四、審查結論

四、審查結論
☐ 通過審查。 ☐ 須進行書面審查。承攬人員應依審查意見於 日內完成改善並送審。 書面審查方式如下： ☐ 1.應送召集人書面審查。 ☐ 2.應送各審查委員書面審查後，由召集人彙整各審查委員之書面審查意見。 ☐ 須進行複審。承攬人員應依審查意見於 日內完成改善，並召開複審會議。(複審以一次為限) ☐ 不通過，原因：

附註一：倘承攬人員未於期限內回覆書面審查資料，審查結果將視為不通過。
附註二：承攬者仍應對設計及詳細計算負其責任。

補強工法與面積

一、修復補強工法	
1. 補強工法對採光、外觀等使用性之檢討	☐ 申請人同意 ☐ 申請人不同意；改善意見：_____
2. 補強工法	X 向：_____ Y 向：_____
3. 樓地板面積	總樓地板面積：_____ 平方公尺 補強層樓地板面積：_____ 平方公尺
4. 樓層數	地上 _____ 樓、地下 _____ 樓 補強樓層數：地上 _____ 樓、地下 _____ 樓

確認住戶對補工法的認同

針對補強施工樓層及面積進行調查

第 1 頁

51

補強與修復經費

5. 直接工程費(含保險、利稅等間接費用)	(5a) 直接補強工程費用：_____ 元 (5b) 修復工程費用：_____ 元 (5c) 其他費用：_____ 元
6. 修復補強工程經費	(6a) 補強經費 $(5a+5c*5a/(5a+5b))$ ：_____ 元 (6b) 修復經費 $(5b+5c*5b/(5a+5b))$ ：_____ 元
7. 間接工程費	(7a) 補強設計費：_____ 元 (7b) 補強監造費：_____ 元 (7c) 補強工程管理費：_____ 元 (7d) 空氣汙染防制費：_____ 元 (7e) 材料抽驗費：_____ 元

(6) 項目說明

第 1 頁

8. 總補強經費 (6a+6b+7a+7b+7c+7d+7e)	_____ 元
9. 修復經費佔第 6 項修復補強工程經費之比例(6b)/(6a+6b)	☐ 30% 以下 _____ ☐ 30% 以上，說明充分理由：_____

修復經費佔比須為 30% 以下
否則須填寫理由

第 2 頁

52

補強後耐震能力評估結果

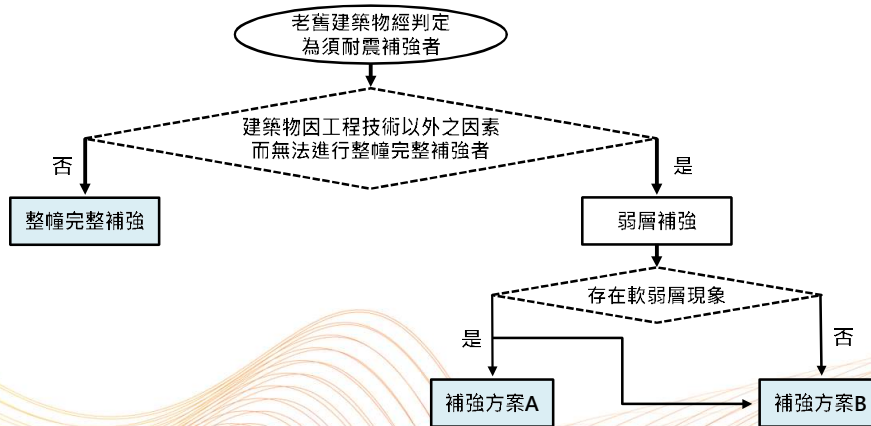
二、補強後結構物耐震能力評估結果：

補強目標

- ☐補強方案 A，請接續填寫(一)。
- ☐完整補強，請接續填寫(二)。
- ☐補強方案 B 或完整補強設計，分階段施工，請接續填寫(一)與(二)。

依據補強目標填寫相關欄位

第 2 頁



53

補強後耐震能力評估結果

(一)軟弱層補強之設計

1.補強設計後之層
剪力及勁度資料

目標層為第_____層；標準層為第_____層

層剪力及 勁度檢核		(a)層剪力強度					
		樓層 i	...	1	2	3	...
		I^c					
		樓層 i+1	...	2	3	4	...
		$I^{c(i+1)}$					
		$\frac{I^c}{I^{c(i+1)}}$					
		I^c ：目標層之極限層剪力強度					
		$I^{c(i+1)}$ ：目標層其上一層之極限層剪力強度					
		(b)側向勁度					
		樓層 i	...	1	2	3	...
		K^c					
		樓層 i+1	...	2	3	4	...
		$K^{c(i+1)}$					
		$\frac{K^c}{K^{c(i+1)}}$					
		K^c ：目標層之側向勁度					
		$K^{c(i+1)}$ ：目標層其上一層之側向勁度					

層剪力及勁度檢核：
極限層剪力強度與其
設計層剪力的比值

	弱層檢核	(a)弱層檢核					
		樓層 i	...	1	2	3	...
		$I_{CDR}^{(i)}$					
		樓層 i+1	...	2	3	4	...
		$I_{CDR}^{(i+1)}$					
		$\frac{I_{CDR}^{(i)}}{I_{CDR}^{(i+1)}}$					
		$I_{CDR}^{(i)}$ ：目標層之極限層剪力強度與其設計層剪力的 的比值					
		$I_{CDR}^{(i+1)}$ ：目標層其上一層之極限層剪力強度與 其設計層剪力的比值					

弱層檢核

54

補強後耐震能力評估結果

2. 是否滿足二種方法之目標？	☐ 模型分析法	☐ 合格(滿足 $\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 70\%$) ☐ 不合格
	☐ 簡易設計法	☐ 合格(滿足 $\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 80\%$ *) ☐ 不合格 * 採用簡易設計法，勁度需求提升為 80%。
3. 是否滿足規範 8.5 節	☐ 合格 (滿足 $\frac{V_{CDR}^i}{V_{CDR}^{i+1}} \geq 80\%$) ☐ 不合格	

依據採用之分析方法
確認耐震能力是否合格？

是否符合耐震規範8.5節

第 3 頁

55

補強後耐震能力評估結果(完整補強/補強方案B)

(二)完整補強設計或補強方案 B		
1. 工址回歸期 475 年之設計地震地表加速度	$0.4 \times S_{DS} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$	
2. 建築物用途	☐ 第一類建築物 ($I=1.5$) ☐ 第二類建築物 ($I=1.5$) ☐ 第三類建築物 ($I=1.25$) ☐ 第四類建築物 ($I=1.0$)	
3. 耐震評估分析方法	☐ TEASPA ☐ SERCB	
4. 耐震性能目標	☐ 工址回歸期 475 年之設計地震地表加速度下，建築結構達到特定的性能水準	☐ 建築結構韌性用盡時，其耐震能力應達工址回歸期 475 年之設計地震地表加速度乘以用途係數 I
5. 耐震需求(地表加速度) A_T	☐ $0.4 \times S_{DS} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$	☐ $0.4 \times S_{DS} \times I = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

第 4 頁

56

補強後耐震能力評估結果(完整補強/補強方案B)

6.耐震能力評估結果	X 向性能點地表加速度 $A_{p,x}$: _____ g (6a) 請勾選 X 向性能目標地表 加速度使用之性能點 I=1.5: ☐ $0.80V_{max}^+$ ☐ $D_r^T=1\%$ I=1.25: ☐ V_{max}^+ ☐ $D_r^T=2\%$ I=1.0: ☐ $0.85V_{max}^+$ ☐ $D_r^T=2.5\%$ ☐ 垂直承載構件發生軸向破壞	韌性用盡時, X 向耐震能力(地表加速度 EPA) $A_{u,x}$: _____ g
	Y 向性能點地表加速度 $A_{p,y}$: _____ g (6b) 請勾選 Y 向性能目標地表 加速度使用之性能點 I=1.5: ☐ $0.80V_{max}^+$ ☐ $D_r^T=1\%$ I=1.25: ☐ V_{max}^+ ☐ $D_r^T=2\%$ I=1.0: ☐ $0.85V_{max}^+$ ☐ $D_r^T=2.5\%$ ☐ 垂直承載構件發生軸向破壞	韌性用盡時, Y 向耐震能力(地表加速度 EPA) $A_{u,y}$: _____ g
7.耐震容量(地表 加 速 度)min(6a, 6b) A_p	_____ g	_____ g
8.CDR(耐震容量/ 耐震需求)	_____	_____

第 4 頁

57

補強後耐震能力評估結果(完整補強/補強方案B)

9.耐震能力是否合格?	補強方案 B : ☐ 是, CDR > 0.8 且補強後 CDR 大於補強前。並須填寫(一) ☐ 否
	完整補強設計:

第 4 頁

☐ 是, 耐震容量(地表加速度) > 耐震需求(地表加速度) ☐ 否 *採用分階段施工者, 仍需填寫(一)

第 5 頁

58

審查結論

四、審查結論

- ☐ 通過審查。
- ☐ 須進行書面審查。承攬人員應依審查意見於____日內完成改善並送審。
書面審查方式如下：
 - ☐ 1.應送召集人書面審查。
 - ☐ 2.應送各審查委員書面審查後，由召集人彙整各審查委員之書面審查意見。
- ☐ 須進行複審。承攬人員應依審查意見於____日內完成改善，並召開複審會議。(複審以一次為限)
- ☐ 不通過，原因：_____

附註一：倘承攬人員未於期限內回覆書面審查資料，審查結果將視為不通過。
附註二：承攬者仍應對細部設計及詳細計算自行負責。

第 6 頁

審查通過與否？
是否需進行書審或複審？
承攬人員應於幾日內完成改善？

皆由召集人與審查委員
於會議決定確認

59

一.弱層補強評估設計流程

二.設計審查會議及委員組成

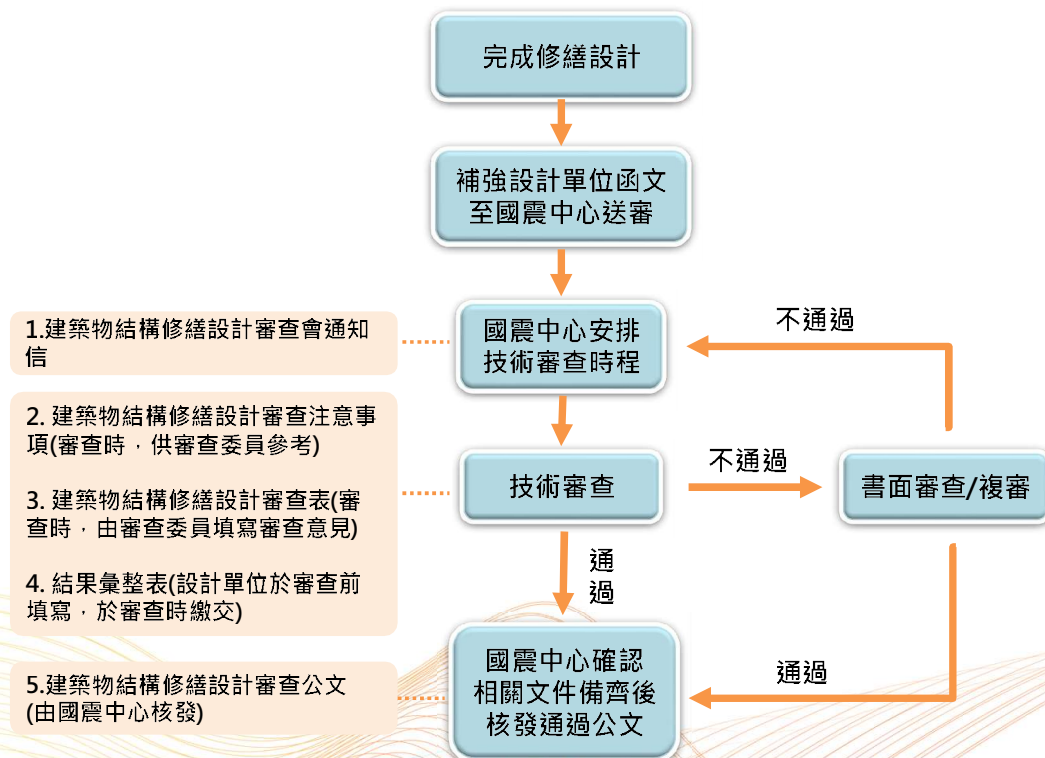
三.審查基本原則

四.設計審查表

五.方案C設計注意要項

60

建築物結構修繕設計審查流程



審查委員會之組成

- 審查人力庫挑選審查委員執行審查，並安排審查會議。每場次設有至少 **1名學者**與 **1名專家**擔任審查委員並出席審查會議，其中 **1名**審查委員擔任召集人，負責彙整各審查委員之意見，並填寫設計審查表格。審查通過案件由專案辦公室核發審查通過公文，以供查詢與查核之用。

審查作業之利益迴避原則

- 執行補強設計之**設計者**(執業土木技師、結構技師或建築師)或設計單位負責人，若為某**審查機構**之理(董、監)事、職員或與其**有利益關係**，則**不得委託該審查機構**辦理審查業務。
- 審查委員對有下列情形之一者，應主動迴避審查工作：
 - 該審查案件涉及本人、配偶、二親等以內**親屬**，或**共同生活家屬**之利益者
 - 本人或其配偶與設計單位或其負責人間**現有或三年內曾有僱傭、委任或代理關係者**

審查方式

- 審查方式採**線上審查**或**實體審查**，設計單位應親自參與進行簡報。若設計單位**未親自參與**，仍可進行審查，惟**審查表格請勾選「不通過」**，須進行第二次審查。請約定下次審查日期，並要求設計單位親自參與進行簡報。

審查基本原則

• 修繕經費基本原則：

1. 受損構件**至少回復地震前之狀態及強度**
2. 「總修繕經費」包含「**修繕規劃設計與施工監造費**」及「**修繕經費**」共2項費用。
3. 修繕之補助經費(上限新台幣五十萬元)應**僅用於既有震損、劣化之主要構造** (**梁、柱、牆、樓地板**等)，不得編列其他無關於修繕或非前述合理範圍內之修復經費(如購置無關設備、裝置監視器、挪至不同位置或其他環境整修等)。
4. 編列修繕經費應**考量原物料及工資波動**，避免日後發包問題，相關規定參考行政院公共工程委員會 111 年 6 月 22 日工程企字第 1110100381 號函附件：工程招標前各階段機關應注意重點及說明。

建築物基本資料

一、建物基本資料與現況損壞說明 針對施工樓層及面積進行調查	
1. 樓地板面積	總樓地板面積：_____ 平方公尺
2. 建築物規模	地上 _____ 樓、地下 _____ 樓
3. 構造種類	☐ 鋼筋混凝土造 ☐ 加強磚造 ☐ 磚造 ☐ 木造 ☐ 其他：_____
4. 建物興建年代	
5. 主要震損及劣化構件說明	詳設計成果報告書 三、修繕工法及設計說明 第 1 頁

修繕工法與修復經費

二、修繕工法		勾選修繕工法
1. 修繕工法	☐ RC 構件裂縫修繕工法 ☐ 磚牆構件裂縫修繕工法 ☐ 磚牆重砌或增厚修繕工法 ☐ 磚牆置換 RC 牆修繕工法 ☐ 開口磚牆門窗框加固修繕工法 ☐ RC 框架以鋼構架加固修繕工法 ☐ RC 地坪、磚牆被覆層以高性能混凝土攪平修繕工法 ☐ 外貼覆 RC 框架加固修繕工法 ☐ 木柱置換修繕工法 ☐ 木梁開裂鐵件加固修繕工法 ☐ 其他：	

三、經費	
總修繕經費	(1)修繕規劃設計與施工監造費： <u>50,000</u> 元 (2)修繕經費： _____ 元 (3)總計： _____ 元

審查結論

六、審查結論
☐ 通過審查。
☐ 須進行書面審查。承攬人員應依審查意見於 _____ 日內完成改善並送審。 書面審查方式如下： ☐ 1.應送召集人書面審查。 ☐ 2.應送各審查委員書面審查後，由召集人彙整各審查委員之書面審查意見。
☐ 須進行複審。承攬人員應依審查意見於 _____ 日內完成改善，並召開複審會議。(複審以一次為限)
☐ 不通過，原因： _____

附註一：倘承攬人員未於期限內回覆書面審查資料，審查結果將視為不通過。

附註二：承攬者仍應對細部設計及詳細計算自行負責。

審查通過與否？
是否需進行書審或複審？
承攬人員應於幾日內完成改善？

皆由召集人與審查委員於會議決定確認

報告完畢，敬請指導

耐震弱層補強 建管法規說明

新北市政府
工務局建照科

股長 黃信銘

114.6.6



國家實驗研究院
國家地震工程研究中心
National Center for Research on Earthquake Engineering



內政部國土管理署

1

• 建築法對於建築物變更使用的規定

- 建築法第73條第2項：建築物應依核定之使用類組使用，其有變更使用類組或有第9條建造行為以外主要構造、防火區劃、防火避難設施、消防設備、停車空間及其他與原核定使用不合之變更者，應申請變更使用執照。
- 建築法第9條第4款：「修建：建築物之基礎、樑柱、承重牆壁、樓地板、屋架或屋頂，其中任何一種有過半之修理或變更者。」。
- 建築法對一定規模以下免辦理變更使用執照的法令授權
- 建築法第73條第3項：但建築物在一定規模以下之使用變更，不在此限。前項一定規模以下之免辦理變更使用執照相關規定，由直轄市、縣（市）主管建築機關定之。

2

• 建築物耐震補強辦理方式函釋

- 關於**建築物實施耐震補強**，利用底層的公共空間（如樓梯間、外牆、側邊柱等）進行補強，**涉有依建築法應辦理變更使用執照事宜**1案，請查照。
- 內政部函**111.09.28**內授營建管字第**1110817523**號
- 說明：
 - 一、建築法第**9**條第**4**款(修建規定)、建築法第**28**條第**1**款(涉建築行為應請領建造執照)、建築法第**73**條第**2**項、第**3**項(變使規定及一定規模授權)。**建築物使用類組及變更使用辦法第8條第1款**：**「建築法第9條建造行為以外之建築物基礎、樑柱、承重牆壁、樓地板等變更應申請變更使用執照。」**。
 - 二、本部營建署已訂有私有建築物耐震階段性補強方案（如附件），如建築物實施耐震補強，利用底層的公共空間（如樓梯間、外牆、側邊柱等），進行補強**涉有依本法應辦理變更使用執照之情事**時，建請貴府（局處）納入一定規模以下之免辦理變更使用執照之情形，**以簡化程序並加速強化建築物耐震能力**。

3

• 何謂一定規模以下免辦理變更使用執照？

- 中央授權各地方政府，依據建築法第**73**條第**3**項規定訂定。
- **免辦理變更使用執照≠不用辦理**；屬於變更使用的簡化變更程序。
- 新北市政府辦理建築物一定規模以下免辦理變更使用執照要點（**111**年**09**月**12**日修正）

• 一定規模免變的立法目的

- 大幅簡化辦理變更使用執照作業時程與書表文件。
- 減少建管行政業務及人力資源負擔。
- 降低民眾辦理變更使用費用負擔，增加辦理意願。

4

● 弱層補強適用一定規模免變辦理條件為何？

附表二

以新北市為例

一定規模以下建築物變更項目及申請程序對照表

變更主要項目	變更項目	適用建築物	申請程序	備註
建造行為以外之構造變更	因設備管線穿孔面積未達八吋 X 八吋。(需經樓地板上下方之區分所有權人同意)	全部	○	應符合本要點相關規定
	墊高未達十公分且單位體積重量小於二千三百公斤/立方公尺，其面積在申請範圍十分之一以下，且面積合計在五平方公尺以下者。		○	
	梯級變更。		●	
	非安全梯之樓梯變更。		●	
	申請專有部分之樓地板變更，該戶(該層)變更樓地板面積合計在一百平方公尺以下，且在該戶(該層)總樓地板面積二分之一以下者。		●	
	結構補強。	1. 經建築物耐震能力詳細評估不符現行規定之危險建築物。 2. 因災害產生之危險建築物。 3. 公有建築物經建築物耐震能力詳細評估需補強者。	●	補強規模未涉及建築法第九條建造行為
	樑開口或穿孔等變更未達構件單元斷面積五分之一以上者。	全部	●	應符合本要點相關規定

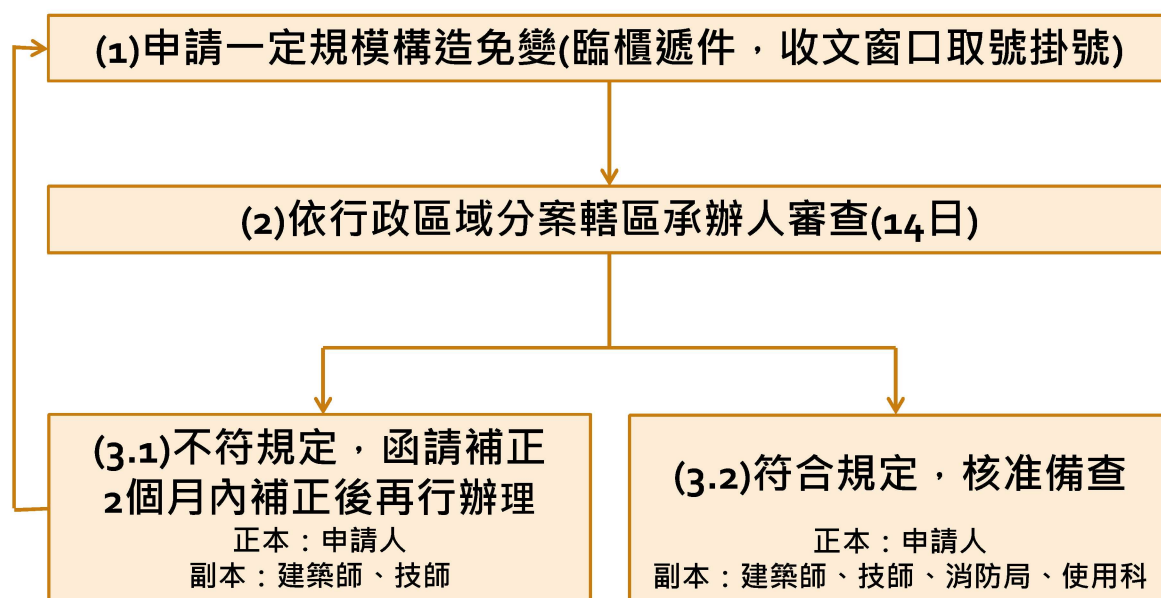
說明：一、「●」表示申請人應備齊規定文件，送本局審查同意後，始得為之。

二、「○」表示免送本局審查同意。(若涉及公寓大廈規約或區分所有權人會議認定屬共用部分之重大修繕或改良者，仍應依公寓大廈管理條例第十一條第一項規定辦理)

- 新北市經專簽核准弱層補強比照一定規模免變結構補強項目辦理。
- 適用建築物為經審定弱層補強成果報告書之建築物。

5

● 一定規模免變-構造變更办理流程



6

● 一定規模免變-弱層補強審查重點

項目	說明
變更項目	主要構造
報告書內容	1.由專業技師簽證並經國震中心審查 2.檢附弱層補強成果報告書、核准函 3.依建築物現況圖配合結構圖分析需補強位置(核定補強方案)
免變審查方式	1.由使用科收件，會建照科審查，同意備查後副知使用科 2.送審圖說依前次核准使照圖繪製，構造變更部分應與弱層補強成果報告書(核定補強方案)相符
免變作業流程	建築物施工前應取得構造免變備查； (新北市)免變無竣工程序；免消防審查
權利文件 檢附方式	1.補強位置專有部分全部區分所有權人同意 2.補強位置共用部分全棟區分所有權人1/2同意

7

● 一定規模免變-構造變更申請書表

新北市政府辦理建築物一定規模以下變更使用執照許可申請書

下開建築物依「新北市政府辦理建築物一定規模以下免辦理變更使用執照要點」第八、九、十條規定，業經建築師、相關專業工業技師及各項設備專業技師查核簽章負責，茲檢附相關證明文件，請准予核准一定規模以下變更使用執照許可。

此 致

新北市政府工務局

申請人：

【壹、檢附文件及申請標的物基本資料】				
檢附文件 (依序排列)	1.建築物使用執照存根聯、部分使用執照存根聯、變更使用執照存根聯。			
	2.◎建築物變更使用同意書。但申請人與建物所有權人同一者免檢附。			
	3.建築物登記第一類(或第二類)謄本(建號全部)及建物測量成果圖。(有效期限三個月)			
	4.建築物使用執照、部分使用執照、最後一次變更使用執照竣工圖之書層平面圖、地面一層平面圖、位置(配置)圖。			
	5.建築物一定規模以下變更使用執照許可簽證表。			
	6.建築師簽證表。			
	7.建築師簽證設計圖說(四份)。			
	8.◎相關專業工業技師或各項設備專業技師簽證設計圖說(四份)。			
	9.建築師監造說明書。			
	10.◎門牌整編證明。(未涉門牌整編者免附)			
	11.◎相關專業工業技師簽證表。			
	12.◎各項設備專業技師簽證表。			
	13.◎經區分所有權人會議決議同意或檢附該幢建築物區分所有權人同意書。			
	14.◎無涉及原核准開放空間、水保設施、結構外審、都市設計審議等說明書。			
	15.◎非屬法定停車及停車票點單位切結書。			
	16.◎經新北市都市設計審議委員會通過之證明文件。			
	17.其他指定應檢附之文件(變更紀錄切結書、送件審圖手續人員名單、土地權利證明文件等)。			
註：1.文件1、3、4、5、6、7、9、17為必要檢附之文件。 3.審查結果有者劃「○」、無者劃「×」。				
2.有◎符號者，視個案情形依法令規定需要檢附即可。				
申請地址	整編前： 整編後：			
使用執照字號	() 使字第 號	使用執照核准用途類組		
建造執照字號	() 建字第 號			
坐落地址	重測前： 重測後：			
申請變更事項				
【貳、申請標的物概要】				
申請樓層	申請變更事項	原 有 面 積 (㎡)	申請面積 (㎡)	備 註
		㎡	㎡	
	(以 下 空 白)			
【參、申請人基本資料】				
姓名或法人名稱	身分證字號	(簽章)		
法定負責人姓名	或統一編號			
連絡地址	連絡電話			
【肆、設計建築師基本資料】				
建築師事務所	開業證書或登記證字號	(簽章)		
負責人姓名	連絡電話			
所址或公司地址				
【伍、相關專業工業技師基本資料】				
事務所名稱	開業證書或登記證字號	(簽章)		
負責人姓名	連絡電話			
所址或公司地址				

申請文件檢核確認

申請案基本資料

申請人基本資料

建築師基本資料

技師基本資料

8

● 一定規模免變-構造變更申請書表

申請文件檢核確認

【壹、檢附文件及申請標的物基本資料】

檢附文件 (依序排列)	1. 建築物使用執照存根聯、部分使用執照存根聯、變更使用執照存根聯。	☐	
	2. ◎建築物變更使用同意書。但申請人與建物所有權人同一者免檢附。	☐	
	3. 建築物登記第一類(或第二類)謄本(建號全部)及建物測量成果圖。(有效期限三個月)	☐	
	4. 建築物使用執照、部分使用執照、最後一次變更使用執照竣工圖之當層平面圖、地面一層平面圖、位置(配置)圖。	☐	
	5. 建築物一定規模以下變更使用執照許可簽證表。	☐	
	6. 建築師簽證表。	☐	
	7. 建築師簽證設計圖說(四份)。	☐	
	8. ◎相關專業工業技師或各項設備專業技師簽證設計圖說(四份)。	☐	
	9. 建築師監造說明書。	☐	
	10. ◎門牌整編證明。(未涉門牌整編者免附)	☐	
	11. ◎相關專業工業技師簽證表。	☐	
	12. ◎各項設備專業技師簽證表		×
	13. ◎經區分所有權人會議決議同意或檢附該幢建築物區分所有權人同意書。		×
	14. ◎無涉及原核准開放空間、水保設施、結構外審、都市設計審議等說明書。	☐	
	15. ◎非屬法定停車及停車獎勵車位切結書。		×
	16. ◎經新北市都市設計審議委員會通過之證明文件。		×
	17. 其他指定應檢附之文件(變更紀錄切結書、送件審圖手續人員名單、土地權利證明文件等)。	☐	
註：1. 文件 1、3、4、5、6、7、9、17 為必要檢附之文件。 2. 有◎符號者，視個案情形依法令規定需要檢附即可。 3. 審查結果有者劃「○」、無者劃「×			

檢附文件依據新北市免變要點第9點第2項規定辦理。

9

● 一定規模免變-構造變更申請書表

申請案基本資料

申請地址	整編前： 整編後：		
使用執照字號 建造執照字號	() 使字第 號 () 建字第 號	使用執照核准用途類組	
坐落地號	重測前： 重測後：		
申請變更事項			

【貳、申請標的物概要】

申請樓層	申請變更事項	原有面積 (m ²)	申請面積 (m ²)	備註
		m ²	m ²	
	(以	下	空	白)

一定規模免變-構造變更申請書表

申請人、建築師、技師基本資料

【參、申請人基本資料】

姓名或法人名稱		身分證字號 或統一編號		(簽章)
法定負責人姓名		連絡電話		
連絡地址				

【肆、設計建築師基本資料】

建築師事務所		開業證書或 登記證字號		(簽章)
負責人姓名		連絡電話		
所址或公司地址				

【伍、相關專業工業技師基本資料】

事務所名稱		開業證書或 登記證字號		(簽章)
負責人姓名		連絡電話		
所址或公司地址				

11

一定規模免變-構造變更申請書表

建築物一定規模以下變更使用執照許可簽證表

【壹、設計建築師、相關專業工業技師、各項設備專業技師基本資料】				填表日期： 年 月 日
申請地址				(簽章)
建築師事務所		聯絡電話		
簽證人員姓名		開業證書或 登記證字號		
事務所名稱		聯絡電話		
簽證人員姓名		開業證書或 登記證字號		
事務所名稱		聯絡電話		
簽證人員姓名		開業證書或 登記證字號		

簽證建築師、技師資料

【貳、簽證內容】

註：簽證人員應就表列項目之「審查結果」及「說明」欄項內填選適當條件後劃註「■」符號。

項次	項目	審查結果	說明
1	建築物權利證明文件	☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 建物登記第一類謄本（全部）及建物測量成果圖，應檢附正本，有效期限為三個月。 ☐ 申請人非建築物所有權人，檢附建築物使用權同意書。
2	防火避難設施	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 涉及防火避難設施之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
3	主要構造	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 涉及主要構造之更動，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
4	防火區劃	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 涉及防火區劃之更動，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
5	公寓大廈共用部分	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 本案變更使用行為涉及公寓大廈共用部分之更動。 ☐ 本案變更使用行為涉及公寓大廈共用部分之更動，但合於下列方式之一辦理： ☐ 檢附符合公寓大廈管理條例第二十九條規定之區分所有權人會議決議或取得具有同等效力之文件。 ☐ 本案係84.06.28公寓大廈管理條例公布施行前即已變更現況，檢附現況照片及建築物所有權人切結書。 ☐ 其他：
6	平面停車位數量變更	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 建築物之平面停車位數量變更，經檢討不違反建築技術規則建築設計施工編第六十條、第六十一條及第一百十四條第二款第三目規定。
7	綠化設施變更	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 涉及綠化設施變更之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
	室內裝修改變空間行為，造成步行距離、走廊寬度及構造之變更	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 因室內裝修改變空間行為，造成步行距離、走廊寬度及構造之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
	分戶牆變更	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 分戶牆變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：
	總樓層數在七層以下建築物之外牆變更	☐ 免審查 ☐ 符合 ☐ 不符合	☐ 建築物之外牆變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：

簽證人員簽證項目表

12

● 一定規模免變-構造變更申請書表

【貳、簽證內容】

註：簽證人員應就表列項目之「審查結果」及「說明」欄項內填選適當條件後劃註「☒」符號。

項次	項 目	審 查 結 果	說 明
1	建築物權利證明文件	☒ 符合	☒ 建物登記第一類謄本（全部）及建物測量成果圖，應檢附正本，有效期限為三個月。 ☒ 申請人非建築物所有權人，檢附建築物使用權同意書。
2	防火避難設施	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 涉及防火避難設施之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____
3	主要構造	☐ 免審查 ☒ 符合	☒ 涉及主要構造之更動，經檢討符合規定。 ☒ 其他： <u>辦理結構補強(弱層補強)</u>
4	防火區劃	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 涉及防火區劃之更動，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____
5	公寓大廈共用部分	☐ 免審查 ☒ 符合	☒ 本案變更使用行為涉及公寓大廈共用部分之更動。 ☐ 本案變更使用行為涉及公寓大廈共用部分之更動，但合於下列方式之一辦理： ☐ 檢附符合公寓大廈管理條例第二十九條規定之區分所有權人會議決議或取得具有同等效力之文件。 ☐ 本案係 84.06.28 公寓大廈管理條例公布施行前即已變更為現況，檢附現況照片及建築物所有權人切結書。 ☒ 其他： <u>本案共用部分變更檢附共用部分所有權人 1/2 以上同意文件</u>
6	平面停車位數量變更	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 建築物之平面停車位數量變更，經檢討不違反建築技術規則建築設計施工編第六十條、第六十一條及第一百十四條第二款第三目規定。
7	綠化設施變更	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 涉及綠化設施變更之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____
	室內裝修改變分間牆行為，造成步行距離、走廊寬度及構造之變更	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 因室內裝修改變分間牆行為，造成步行距離、走廊寬度及構造之變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____
	分戶牆變更	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 分戶牆變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____
	總樓層數在七層以下建築物之外牆變更	☒ 免審查 ☐ 符合	☐ 建築物之外牆變更，經檢討符合規定。 ☐ 其他：_____

13

● 一定規模免變-構造變更申請書表

建築物一定規模以下變更使用執照建築師簽證表

【1.申請人】
【2.申請地址】新本市_____區_____路_____街_____段_____巷_____弄_____號_____樓_____
【3.使用執照號碼】(_____)使字第_____號(_____)建字第_____號
1.本工程圖樣及說明書除依法應交由登記開業之專業工業技師負責辦理項目外其餘由本建築師簽證負責。
2.依法應交由登記開業之專業工業技師負責辦理之項目並已依法交由相關專業技師負責辦理，本建築師並負連帶責任。
此致
新北市政府工務局
設計建築師 (簽章)

建築物結構與設備專業技師簽證表

使用執照號碼：(_____)使字第_____號(_____)建字第_____號
建物位置
地 址：
地 號：
建築規模
地上 層 地下 層
簽證內容
計劃書 份 圖 樣 份 說明書 份
部分由本技師事務所簽證負責
姓 名：
執業執照號碼：
內政部許可文號：
事務所名稱：
事務所地址：
事務所電話：
執業圖記：
日 期
中 華 民 國 年 月 日
備 註

14

● 一定規模免變-構造變更申請書表

建築師監造說明書

本建築師監造_____股份有限公司(負責人:_____)
等____人申請新北市_____區_____路街____段____巷
_____弄_____號____樓之_____建築物免辦理變更使用執
照許可工程,施工期間本建築師將確實依建築師法第18
條規定負責監造,若有不實願依建築師法第46條規定接
受懲戒處分,特此證明。

此致
新北市政府工務局

建築師事務所:
監造建築師:

中 華 民 國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

無涉及原核准開放空間、水保設施、結構外審、環境影響
評估、都市設計審議、原認可之防火避難綜合檢討報告書
或建築物防火避難性能設計書說明書

有關本市_____區_____路街____段____巷____弄____號____樓之_____建築物
變更使用執照、一定規模以下免辦理變更使用許可、室內裝修,確實
由本建築師依建築師法第17條規定負責調閱原領____(____)使字第____
號使用執照(____(____)建字第____號)查明確無下列審查項目,
若有不實願依建築師法第46條規定接受懲戒處分,特此說明。

- ☐ 1. 本案未經開放空間審查
- ☐ 2. 本案未經水保設施外審
- ☐ 3. 本案未經結構外審
- ☐ 4. 本案未經環境影響評估審查
- ☐ 5. 本案未經都市設計審議
- ☐ 6. 本案未經防火避難綜合檢討或建築物防
火避難性能審查

註:(1)涉及及室內裝修部分,2至5項免填。
(2)其餘涉有以上事項,如未影響審查內容時,應另以說明書簽證說明。

此致

新北市政府工務局

建築師事務所:

建築師:

中 華 民 國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

15

● 一定規模免變-構造變更申請書表

建築物變更使用同意書

下列建築物申辦建築物一定規模以下變更使用執照證明、許可,業經本建築物所
有人等____人完全同意,特立此同意書為憑。
此 致

新北市政府工務局

申請人簽章:
中華民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

建物標示及使用範圍如下:

建築物變更使用地址	建築物面積	同意使用建築物面積
	m ²	m ²
(以下空白)	m ²	m ²
	m ²	m ²
	m ²	m ²
	m ²	m ²
附身分證影本____張,建物登記第一類謄本(全部)____張,同意使用建築物範圍平面圖____張。		
建築物所有權人	印	身分證統一編號
1.		
2.		(以下空白)
3.		
4.		
5.		
備註:本同意書僅係作為建築物免辦理變更使用執照證明、許可之證明文件,有關當事人之間之權利義務關係,從其協議規定,主管建築機關不為審核。		

新北市政府辦理建築物一定規模以下變更使用執照證明、許可委託書

建築坐落 (門牌號)					
申請人	(簽章)				
受託人	姓名	簽章	出生年 月 日	年 月 日	身分證 字 號
	戶籍 住址				聯絡 電話 (住) (公) (行動)
	通訊 地址				
辦理事項	代辦建築物一定規模以下變更使用執照證明、許可申請				
受委託人身分證影本 (正面)			受委託人身分證影本 (背面)		

16

一定規模免變-弱層補強核准案例

新北市政府辦理建築物一定規模以下變更使用執照許可申請書

下列建築物「新北市政府辦理建築物一定規模以下變更使用執照許可申請書」第八、九、十條規定，業經建築師、相關專業工程技師及各項設備專業技師查核並簽章負責，茲檢附相關證明文件，請准予核發一定規模以下變更使用執照許可。

此致
新北市政府工務局

申請人：陳 煥 (詳申請書)

【查、檢附文件及申請標的物基本資料】

1. 建築物使用執照存根、部分使用執照存根、變更使用執照存根。	☒
2. 建築物變更使用執照同意書。但申請人與建物所有權人同一者免檢附。	☒
3. 建築物登記第一類(或第二類)謄本(建號全部)及建物測量成果圖。(有效期限三個月)	☒
4. 建築物使用執照、部分使用執照、最後一次變更使用執照竣工圖之當層平面圖、地面一層平面圖、位置(配置)圖。	☒
5. 建築物一定規模以下變更使用執照許可簽發表。	☒
6. 建築師簽證表。	☒
7. 建築師設計圖說(四份)。	☒
8. 相關專業工程技師或各項設備專業技師簽證設計圖說(四份)。	☒
9. 建築師監造說明書。	☒
10. 門牌整編證明。(未分門牌整編者免附)	☒
11. 相關專業工程技師簽證表。	☒
12. 各項設備專業技師簽證表。	☒
13. 經區分所有權人會議決議同意或檢附該建築區分所有權人同意書。	☒
14. 無涉及原核准使用空間、水電設施、結構外觀、都市設計審議等說明書。	☒
15. 非屬法定文件及非屬圖章印結者。	☒
16. 經新北市政府設計審議委員會通過之證明文件。	☒
17. 其他指定應檢附之文件(變更使用執照、送件審議手續人員名單、土地權利證明文件等)。	☒
註：1. 文件1、3、4、5、6、9、17為必要檢附之文件。 3. 審查結果有者劃「 ☒ 」、無者劃「 ☐ 」。	
2. 有印符號者，應註明情形依法申請定章檢附即可。	

申請地址：新設案：新北市政府... 53巷2號B1F-5F及55號B1F-5F及57號B1F-5F

使用執照字號：71使字第15號 使用執照核准用途類組(住宅)(B2)

建築地點：案前：新北市淡水區淡水段，1小段6-5、6-73及6-79地號

申請變更事項：案前：新北市淡水區... (段534、541、542、535、536、537地號等共6筆)

申請變更事項：建築物耐震弱層補強

【查、申請標的物基本資料】

申請變更事項	原 有 面 積 (㎡)	申 請 面 積 (㎡)	備 註
53巷2號B1F-5F 建築物耐震弱層補強	719.96	719.96	(同層本面積)
55號B1F-5F 建築物耐震弱層補強	593.64	593.64	(同層本面積)
57號B1F-5F 建築物耐震弱層補強	581.70	581.70	(同層本面積)

【查、申請人基本資料】

姓名或法人名稱：陳 煥(詳申請人名冊) 身分證字號：[]

法定代理人姓名：[] 建路電話：[]

建路地址：新北市淡水區 57號3樓 (簽章)

【查、設計建築師基本資料】

建築師事務所：[] 建築師事務所 建築師證書或登記證字號：[] 工程業字第[]號

負責人姓名：[] 連絡電話：[]

地址或公司地址：台北市松山區南京東路五段 8樓之1

【查、相關專業工程技師基本資料】

事務所名稱：[] 建築師事務所 建築師證書或登記證字號：[] 工程業字第[]號

負責人姓名：[] 連絡電話：[]

地址或公司地址：台北市松山區南京東路五段 8樓之1

【查、各項設備專業技師基本資料】

事務所名稱：[] 建築師事務所 建築師證書或登記證字號：[] 工程業字第[]號

負責人姓名：[] 連絡電話：[]

地址或公司地址：台北市松山區南京東路五段 8樓之1

新北市政府工務局 函

地址：220242新北市板橋區中山路1段161號5樓
承辦人：林孝辰
電話：(02)29603456 分機5839
傳真：(02)29678534
電子信箱：AL2802@ntpc.gov.tw

受文者：

發文日期：中華民國113年5月9日
發文字號：新北工建字第113085 號
送別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二

主旨：有關臺端等申請淡水區 53巷2號地下1層及地上1層至5層、55號地下1層及地上1層至5層、57號地下1層及地上1層至5層一定規模以下變更使用執照許可一案，請查照。

說明：

- 一、依據臺端等113年4月25日一定規模以下變更使用執照許可申請書辦理。
- 二、旨揭建物，領有本局71淡使字第1549號使用執照(70淡建字第1049號建造執照)，係地上5層，擬於該建物地下1層及地上1層至5層申請辦理：「建築物建造行為以外之構造變更行為」：「結構補強」事項；有關申請書件符合「新北市政府辦理建築物一定規模以下免辦理變更使用執照要點」相關規定，准予備查，茲檢還該建築物圖說1份。
- 三、本案工程之建築物結構安全，併由簽證建築師或專業技師負責：
 - (一)若涉及一定規模施工時，應請檢視、參酌相關規定委由依法登記開業之室內裝修業或營造廠辦理，並由施工專業技術人員負責監工事宜。
 - (二)另施工中不得有妨礙公共安全、公共交通等情事。
 - (三)如有上述情事，依建築法第26條規定，建築物起造人、或設計人、或監造人、或承造人，如有侵害他人財產，或肇致危險或傷害他人時，應視其情形，分別依法負其責任。
- 四、本案未辦理室內裝修審查，應請依原使用執照核定範圍、空間使用，不得擅自變更隔間，若涉及建築物室內裝修時，應依「室內裝修管理辦法」規定申請建築物室內裝修許可證，以符法制。如有涉及產權分拆調整部分，請於竣工後逕向管轄地政機關辦理後續產權變更登記事宜。
- 五、為配合本府「住宅防火對策2.0計畫」，本案屬非供公眾使用建築物之5層以下住宅，請自主安裝住宅用火災警報器並取得本府消防局檢查合格之證明文件，以保障生命及財產安全。
- 六、副本函送：新北市政府消防局，檢附原使用執照影本(如附件)，意請依權責查核是否涉及消防安全設備審查；如需辦理審查時，請另行通知申請人續予辦理。

正本：陳 煥等人(請轉知其他申請人)
副本：建築師事務所、新北市政府消防局(以上均含附件)、工程顧問有限公司、新北市政府工務局使用管理科

一定規模免變-弱層補強核准案例

財團法人國家實驗研究院 函

地址：10636台北市大安區和平東路二段106號3樓
聯絡人：許嘉雯
電話：02-66300888#187
傳真：02-66300858
電子信箱：2306004@narlabs.org.tw

受文者：新北市政府工務局使用管理科

發文日期：中華民國113年1月8日
發文字號：國研投震字第1120604 號
送別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

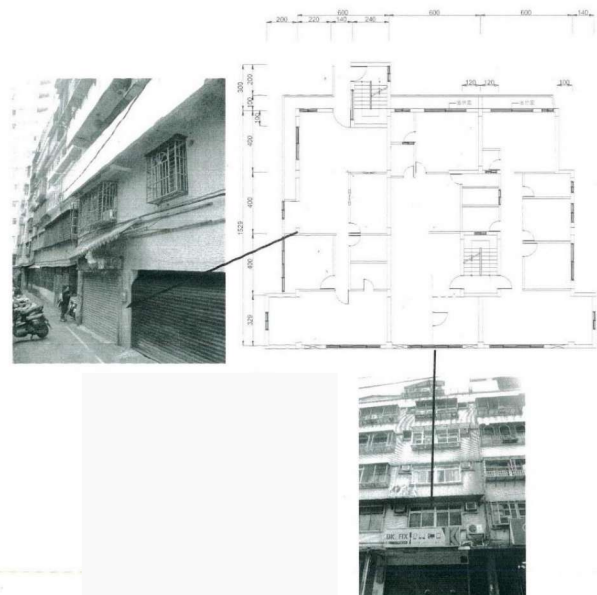
主旨：有關新北市淡水區 53巷2號、55號、57號建物辦理耐震弱層補強設計審查案，業已通過審查，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、旨揭建築物業於112年12月28日通過審查，並符合「主動輔導辦理建築物耐震能力初步評估及弱層補強經費補助執行作業要點」之相關規定。
- 二、檢附通過弱層補強設計審查之歷次審查表與報告書(含圖說及預算)，建議住戶確實依審查通過之金額與工項進行後續發包作業，並請於113年3月10日前下載審查表與報告書完畢，下載網址：
<https://ndrive.narlabs.org.tw/navigate/a/#/s/8195ADDC21149B784D08CAC1F945B6D6BL>

正本：財團法人國家實驗研究院、新北市政府工務局使用管理科、工程顧問有限公司技師
副本：內政部國土管理署、新北市政府工務局使用管理科、工程顧問有限公司技師
院長 林法正

新北市淡水區 55號、57號、53巷2號 私有建築物耐震弱層補強委託規劃設計及監造技術服務案 成果報告書



評估單位：工程顧問有限公司
評估技師：結構技師
時間：中華民國一百一十二年十月

一定規模免變-弱層補強核准案例

6.4 修復補強設計規劃

本案採用國震中心建議之建築物補強工法進行補強方案規劃如下：

■ 補強方案 A-1：擴柱補強+高窗處理

補強構件配置說明：

■ 擴柱補強

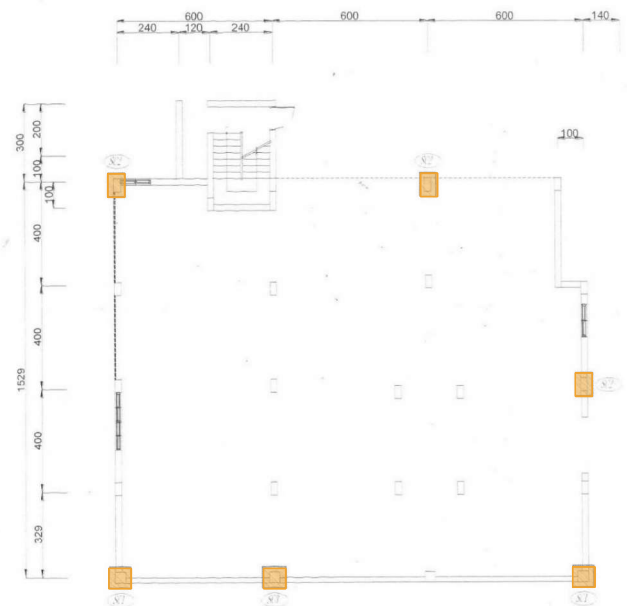
RC 擴柱編號 =	SC1	數量 N =	2/層
混凝土抗壓強度 f_c' =	280kgf/cm ²	鋼筋降服強度 f_y =	2800kgf/cm ² ($\leq \#5$) 4200 kgf/cm ² ($> \#6$)
柱原尺寸 =	40x40	擴柱後尺寸 =	80x80
配置樓層：	B1F~4F	擴柱增設角隅主筋：	4x(3-#8)=12-#8
擴柱增設箍筋：	#4@10	擴柱增設角隅繫筋：	#4@10

RC 擴柱編號 =	SC2	數量 N =	3/層 (B1F~2F) 1/層 (3F~4F)
混凝土抗壓強度 f_c' =	280kgf/cm ²	鋼筋降服強度 f_y =	2800kgf/cm ² ($\leq \#5$) 4200 kgf/cm ² ($> \#6$)
柱原尺寸 =	25x40	擴柱後尺寸 =	65x90
配置樓層：	B1F~4F	擴柱增設角隅主筋：	4x(3-#8)=12-#8
擴柱增設箍筋：	#4@10	擴柱增設角隅繫筋：	#4@10

RC 擴柱編號 =	SC3	數量 N =	1/層
混凝土抗壓強度 f_c' =	280kgf/cm ²	鋼筋降服強度 f_y =	2800kgf/cm ² ($\leq \#5$) 4200 kgf/cm ² ($> \#6$)
柱原尺寸 =	40x40	擴柱後尺寸 =	90x80
配置樓層：	B1F~2F	擴柱增設角隅主筋：	4x(3-#8)=12-#8
擴柱增設箍筋：	#4@10	擴柱增設角隅繫筋：	#4@10

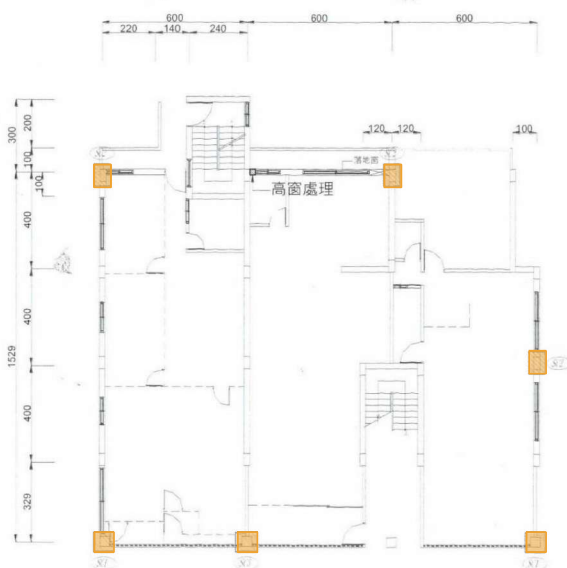
高窗處理 X 14 處

補強方案 A-1 擴柱補強 + 高窗處理

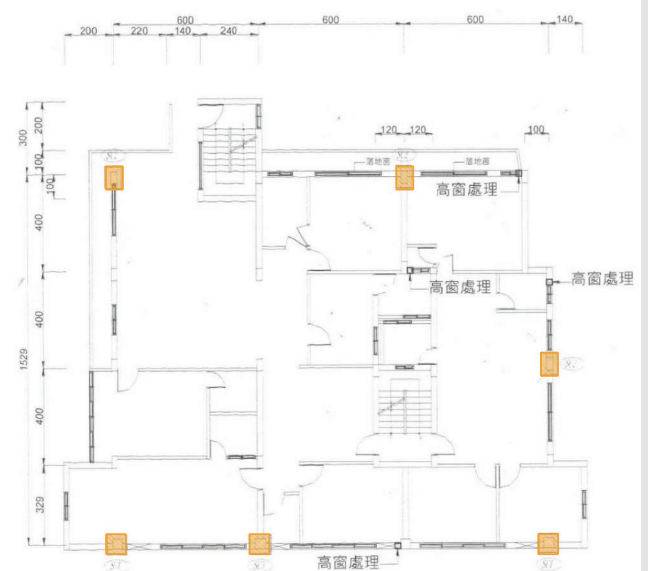


B1F 建築平面圖

一定規模免變-弱層補強核准案例

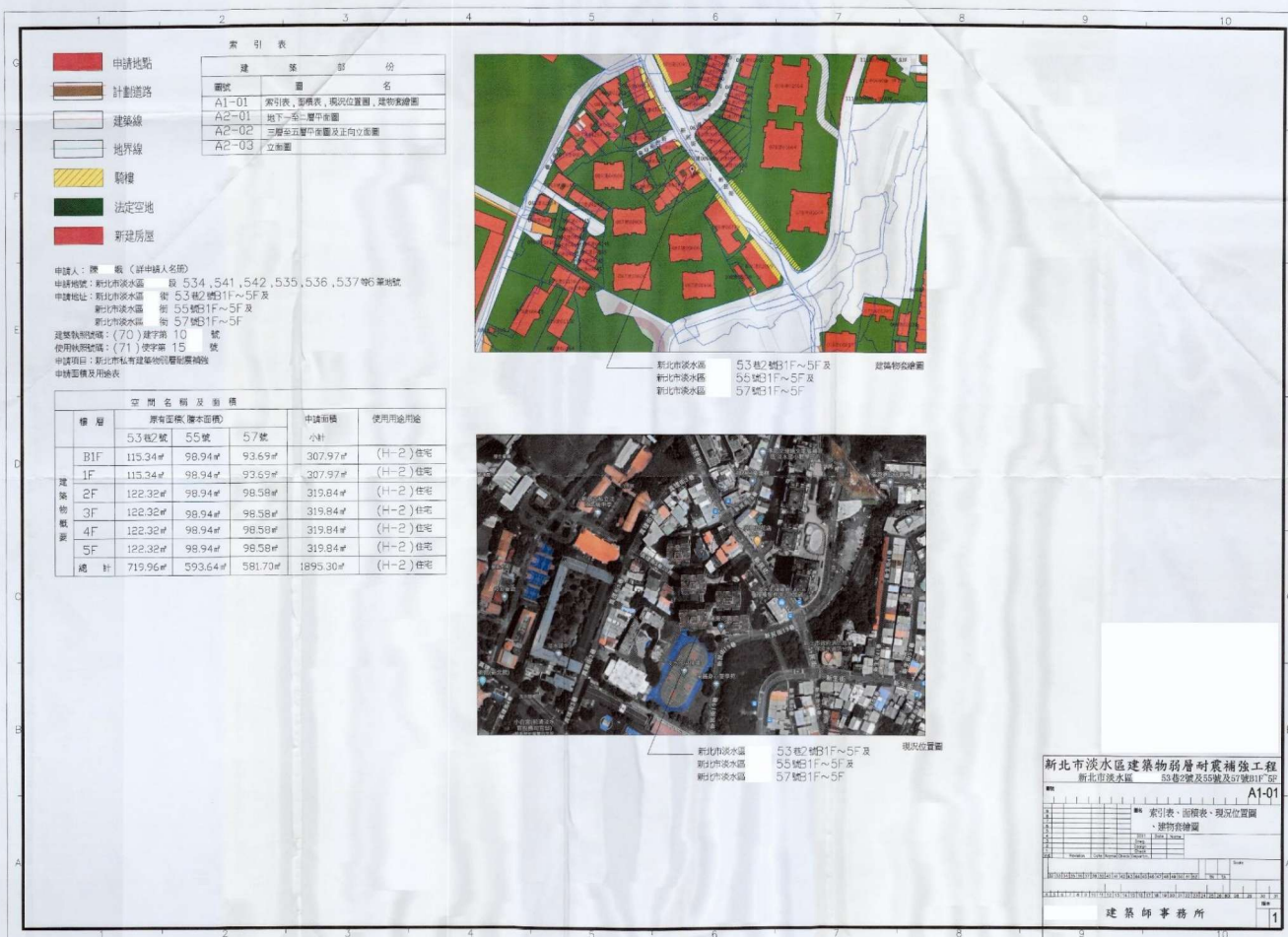
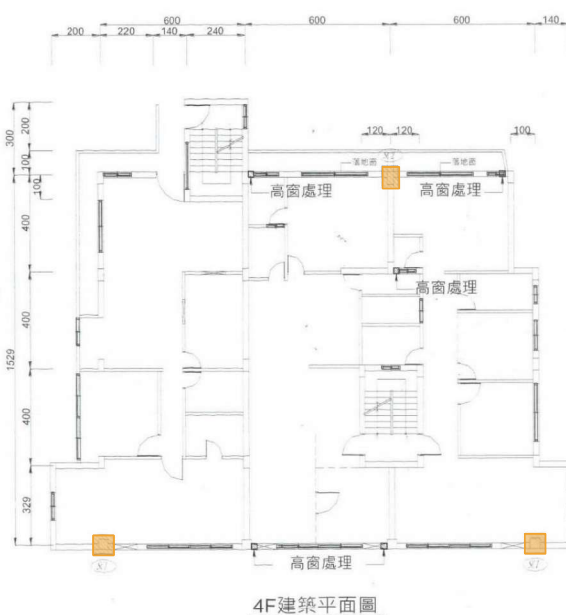


1F 建築平面圖

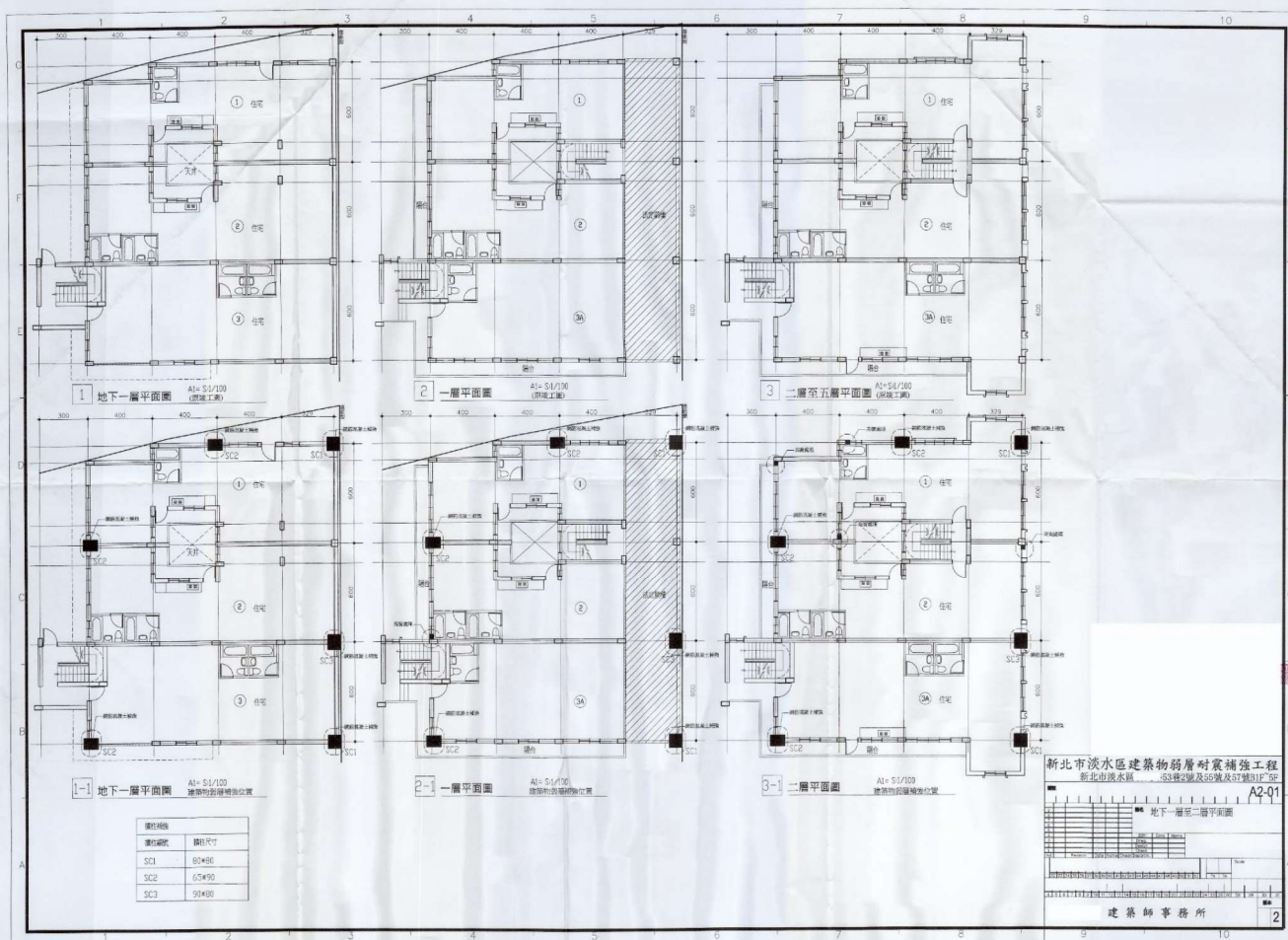


2F 建築平面圖

● 一定規模免變-弱層補強核准案例

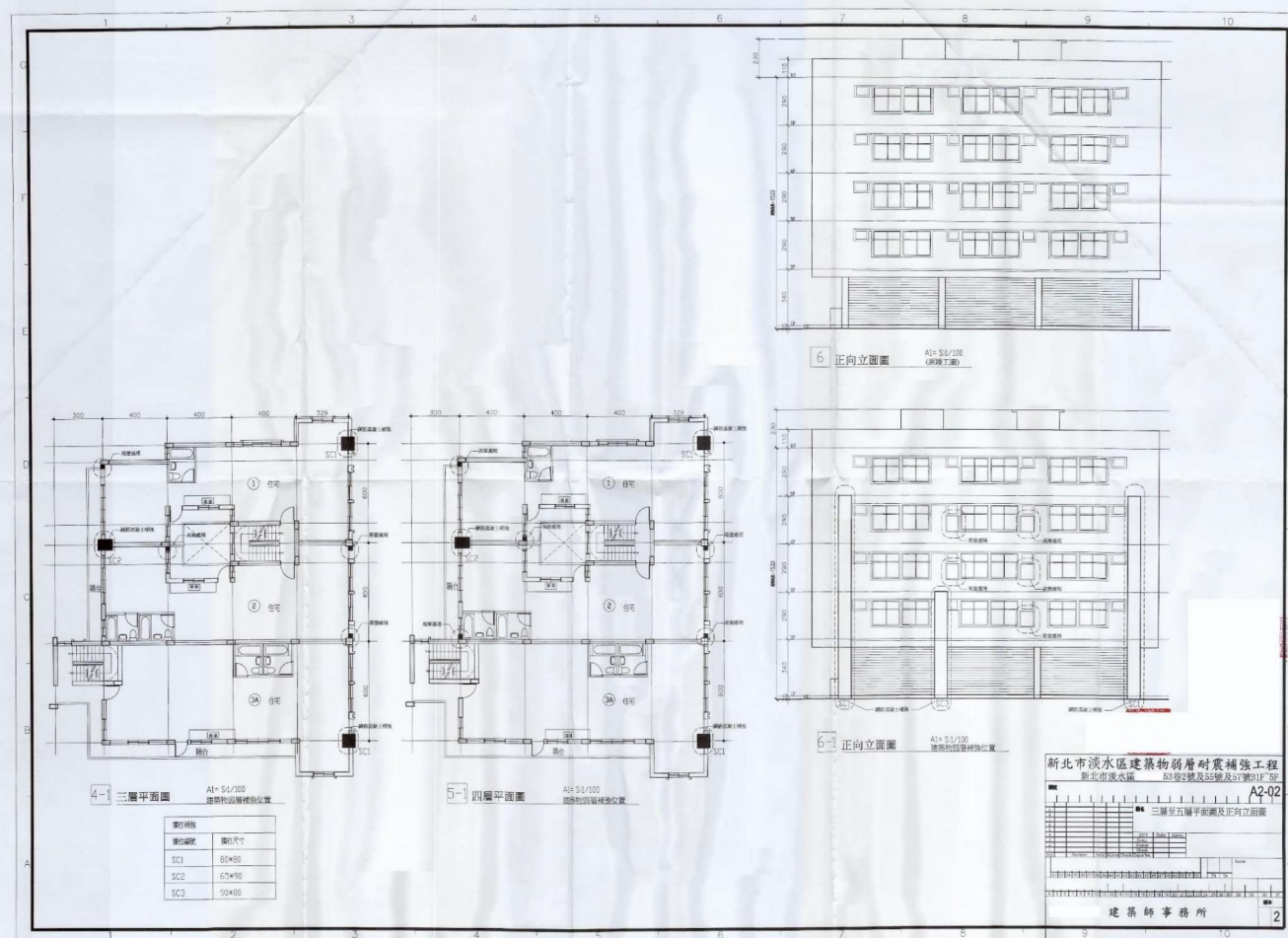


● 一定規模免變-弱層補強核准案例



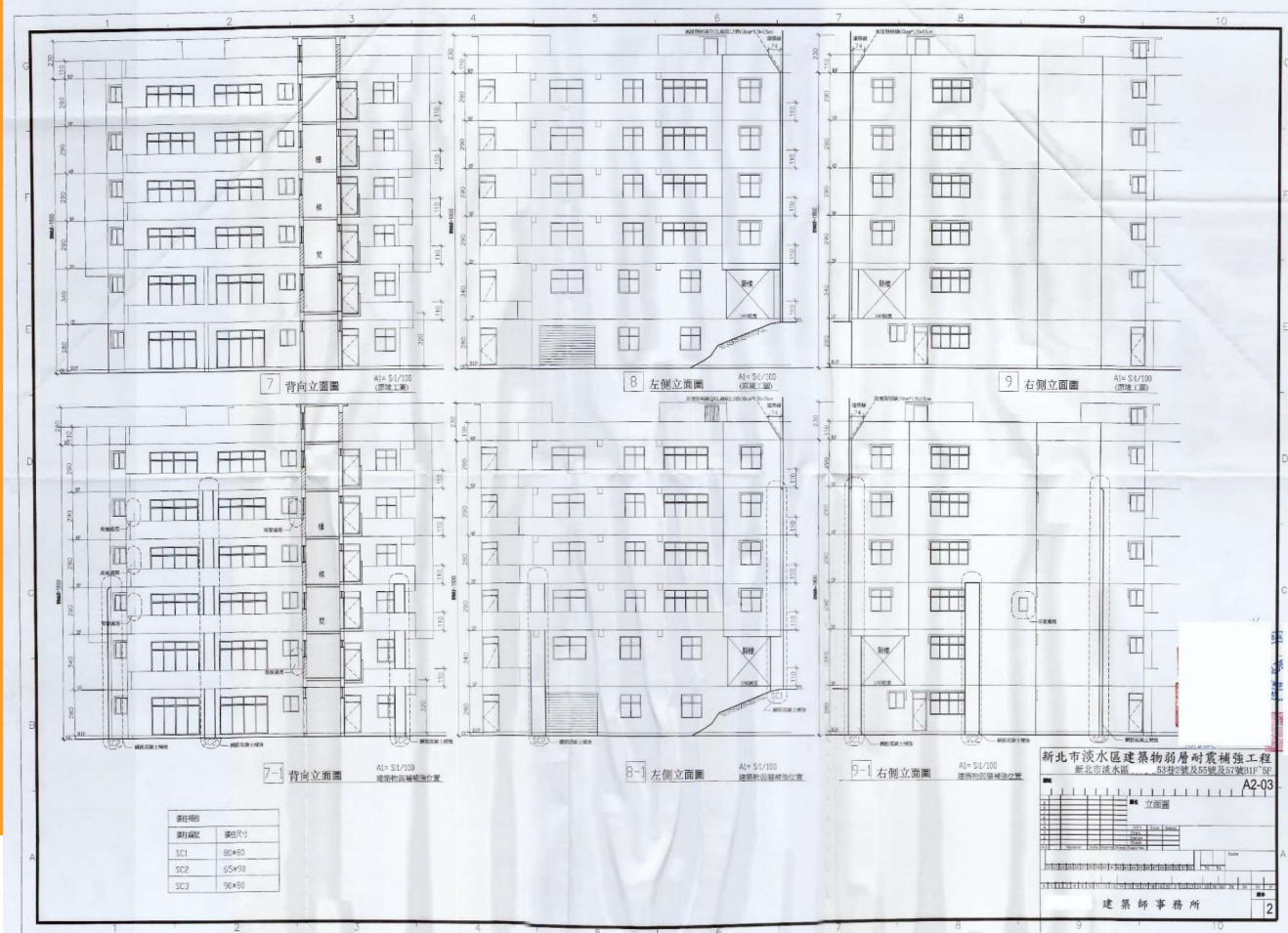
23

● 一定規模免變-弱層補強核准案例



24

● 一定規模免變-弱層補強核准案例



25

結

簡報結束 敬請指教

26

私有建築物耐震弱層補強 作業技術講習會

耐震弱層補強工法及施工注意事項

委託機關：內政部國土管理署

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

簡報者：翔威工程顧問有限公司 楊智斌技師

114年6月6日

簡報大綱

一.補強工法及施工注意事項

二.變更設計流程

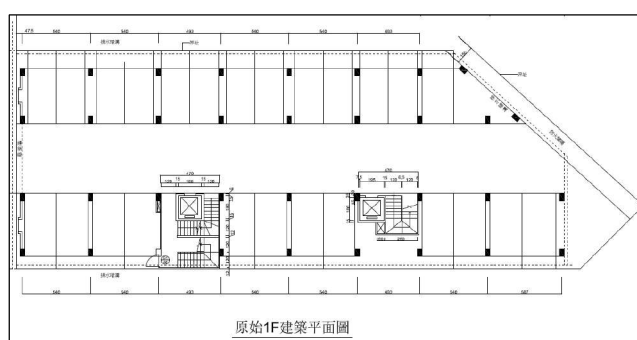
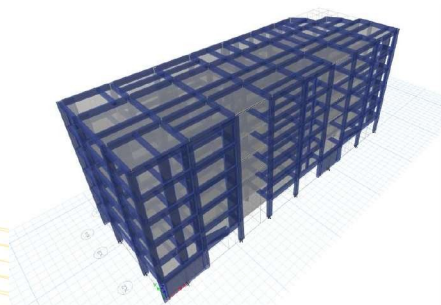
一.補強工法及施工注意事項

二.變更設計流程

3

示範案例A00100

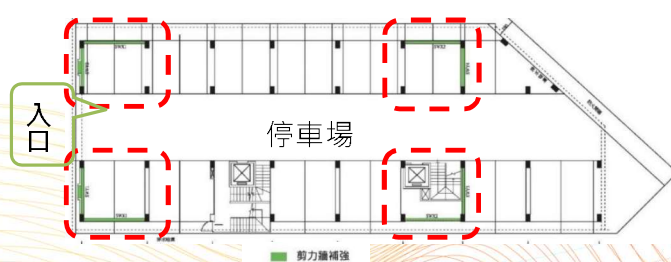
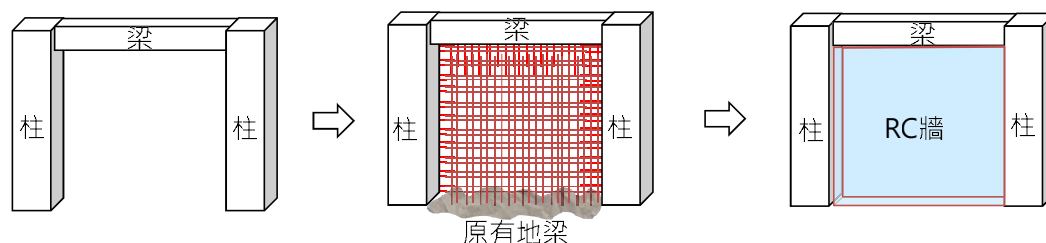
- 樓層：地上6層
- 樓地板面積：3,663.13 m²
- 施作層：1F (531.44 m²)
- 補強方案：補強方案A



4

建築物結構補強方案與工法介紹

本案例於一樓增設**鋼筋混凝土牆**，共計施作**八面**鋼筋混凝土牆，X方向施作四面；Y方向亦施作四面。



適用

1. 有地下室之建築
2. 明顯軟弱底層

不適用

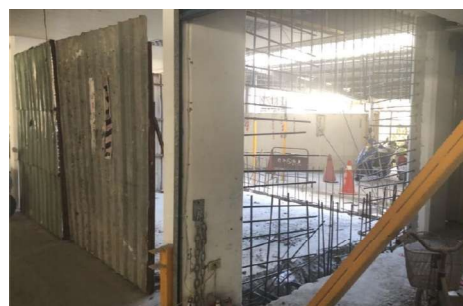
1. 梁柱混凝土強度偏低
2. 柱鋼筋間距過於緊密
3. 通風採光要求高

5

施工前置作業

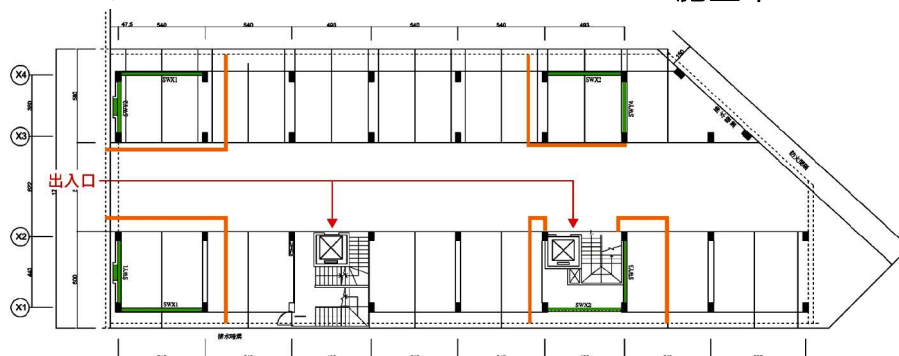


施工前



施工中

補強施工圍籬及動線



居民動線 施工圍籬 剪力牆補強

6

RC剪力牆補強工法



在既有框架內**加設**整片鋼筋
混凝土牆或將原有牆體**置換**
為鋼筋混凝土牆



RC剪力牆補強工法



RC牆補強施工範圍內原有結構體**表面**
打毛至**6mm**粗糙度、剔除原表面粉飾水泥

RC剪力牆補強工法-模板支撐



灌漿前所有**螺桿**再次檢查是否有鬆脫、以及側向支撐是否**牢固**。

RC剪力牆補強工法-澆置混凝土



澆置混凝土時確實使用震動機進行搗實。

RC剪力牆補強工法-拆模



拆模後若有螺桿或鐵釘須拆除避免人員受傷。

RC剪力牆補強工法-混凝土養護及清潔



拆模後進行場地清潔以及混凝土養護。

RC剪力牆補強工法-完工



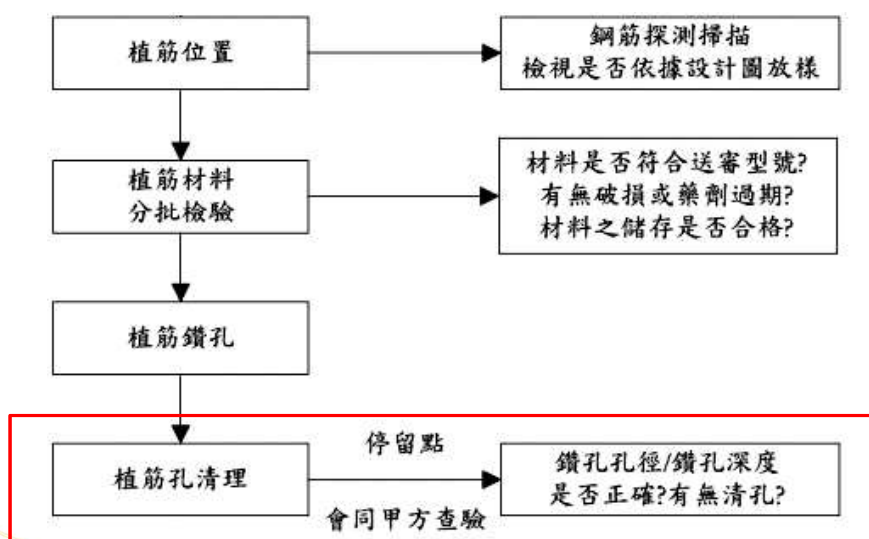
施工前



施工後

完工後也不影響民眾停車空間，並提升建物安全性。

植筋施工-流程及注意事項



植筋施工-植筋施作錯誤態樣



15

植筋施工-拉拔試驗



1. 施工完成後，須會同監造單位進行現場**拉拔試驗**，並提送完整紀錄供核備。

- **施工前拉拔試驗：**

依設計之埋深安裝黏結式錨栓，以 **$1.25f_y$** 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 **$1.0f_y$** ，每樓層各種尺寸每100支抽驗1支，且**不得少於3支**。

16

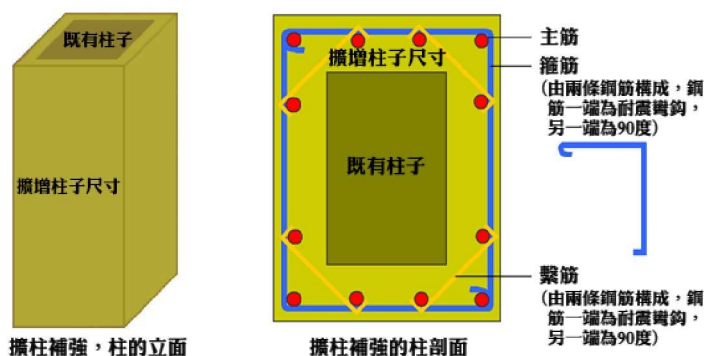
植筋參考圖說

中華民國地震工程學會

-鋼筋混凝土建築物補強及修復參考圖說及解說

[illegible]

建築物擴柱工法介紹 出處：街屋耐震資訊網



開挖基礎



鋼筋綁紮



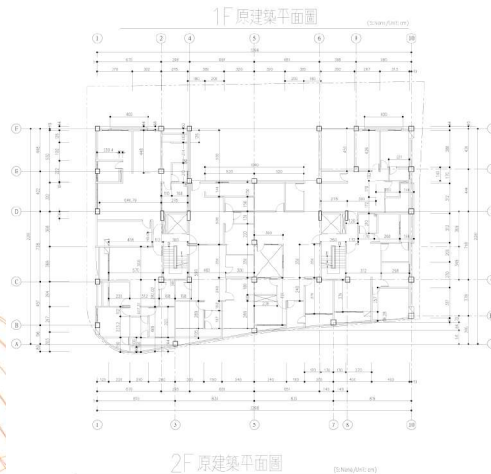
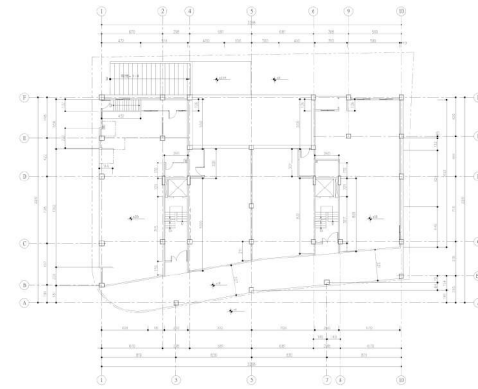
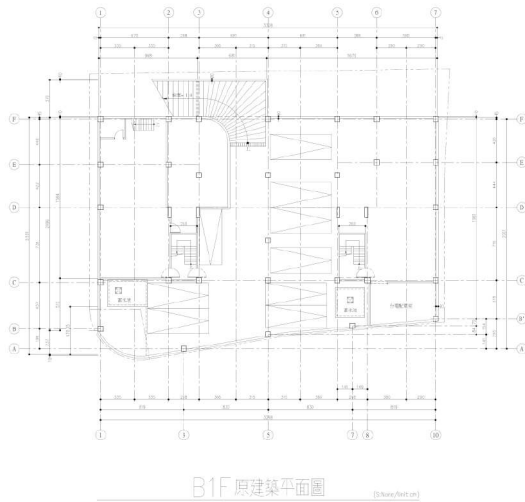
模板組立



復原

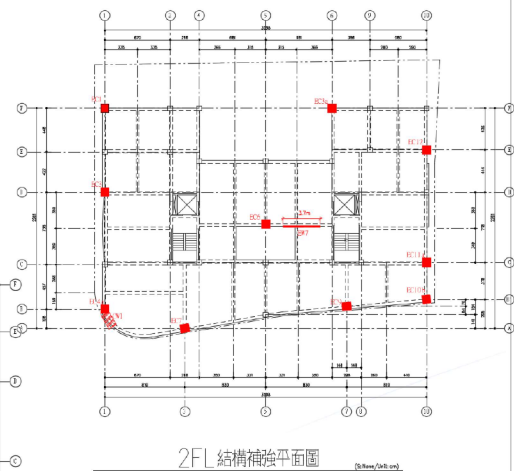
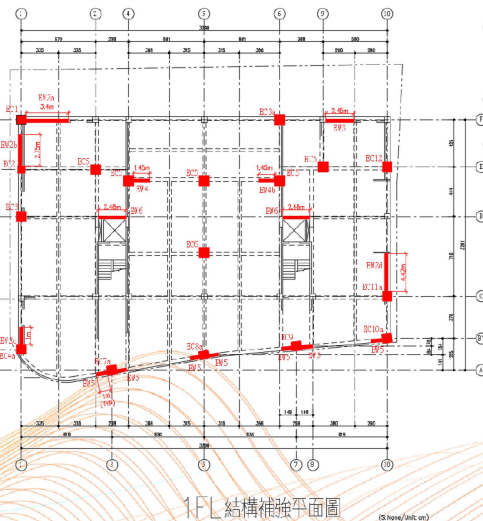
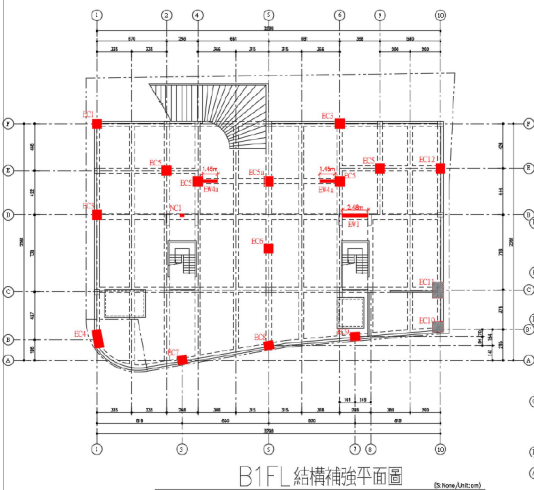
擴柱案例

- 樓層：地上9層
- 樓地板面積：4,447.96 m²
- 施作層：B1F-2F (1820.21 m²)
- 補強方案：補強方案A



擴柱案例

本案例於B1F-2F採**擴柱及鋼筋混凝土牆補強**，共計施作**十六根擴柱**及數面鋼筋混凝土牆。



擴柱設計注意事項

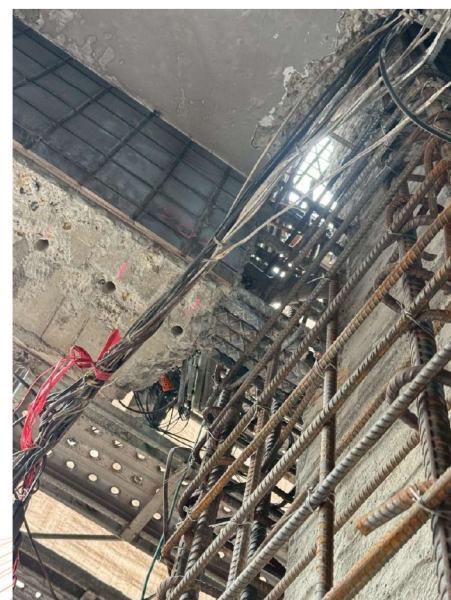
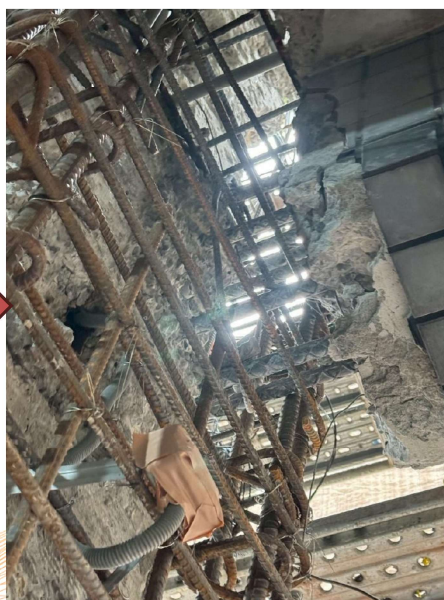
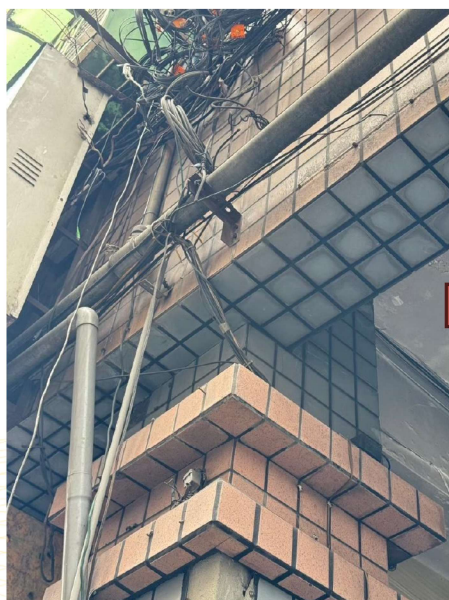
1. 柱頂收頭錨定(t頭應考量梁深及伸展長度)
2. 梁柱接頭植筋(確保接頭處耐震能力)



21

問題1：梁柱錯位

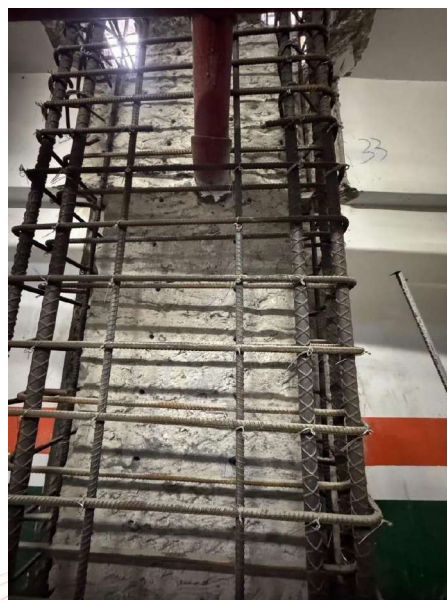
本案因既有混凝土強度不足及偷工減料等問題，故採用貫穿梁體將柱主筋延續至上層。



22

問題2：柱錯位

採用擴大下層既有柱使主筋得以延續柱主筋至上層。



磚牆開口鋼框補強工法及參考圖說介紹



邱聰智、許晉榮、施忠賢、鍾立來

前言

既有及新建之磚造建築均可能因使用需求，或管線通過，必須進行開門或開窗等。

磚牆開口處受地震力作用，易應力集中形成弱面，裂縫易由開口處產生。

此補強工法以鋼板或槽鋼針對開口處進行補強，避免開口處產生破壞。

方案C對象：紅黃單、磚造建築
主要針對磚牆開口需求的低層典型街屋

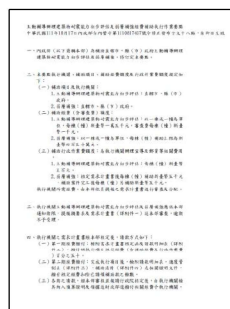


不需開挖基礎、可完全於構架內部施作

修繕(方案C)說明

內政部於111.10.17台內營字第1110817457號令
修正規定

- 修繕(方案C)為結構修繕，設計者與施工者之專業責任僅止於修繕；修繕目標將針對建築物既有震損、劣化之主要構造（樑、柱、牆、樓地板等）進行修繕。



修繕(方案C)簡介

針對既有震損、劣化之構件予以修繕

方案C為結構修繕方案，針對修繕(方案C)有「弱補強典型街屋簡易補強工法」、「開口磚牆耐震補強」、「受壓挫曲束制斜撐補強工法」及「超高性能纖維混凝土UHPC」或其他相關補強工法皆可使用。



20210806富里地震

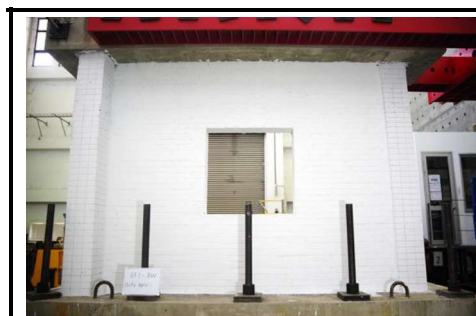


20220918池上地震

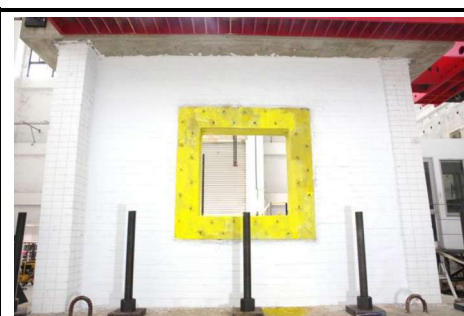
原泥作抹平修復，經0918地震磚牆開裂。故建議採用方案C時，應使用經實驗驗證有效之修繕工法，以確實降低震損。

開口磚牆鋼框補強工法試驗

- 牆面淨寬及淨高，分別為3200mm及2600mm
- 牆面開口尺寸約為高990mm及寬965mm
- 構架柱子分別為大柱(300mm*750mm)及小柱(300mm*300mm)

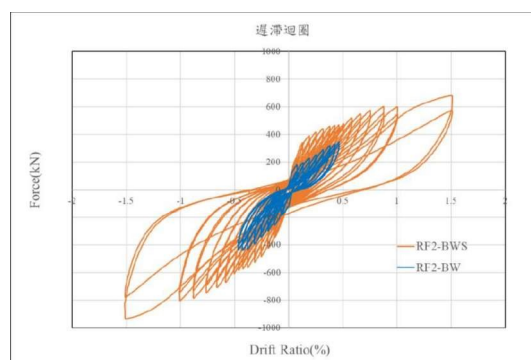
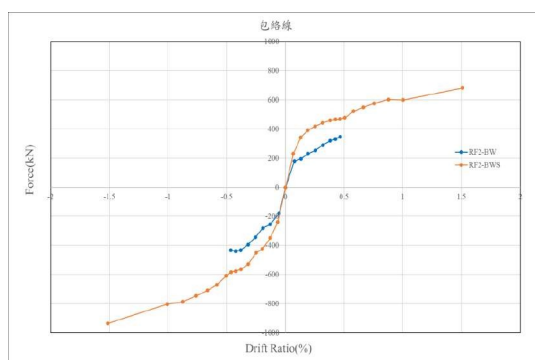


開口磚牆試體(RF2-BW)



開口磚牆鋼框補強試體(RF2-BWS)

試驗結果比較(RF2-BW、RF2-BWS)

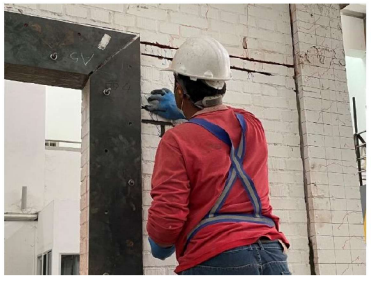


開口磚牆鋼框補強工法--裂縫修復施作

1. 將灰縫產生裂縫的部分清除	2. 將灰縫內的砂漿碎塊清除	3. 確認灰縫清除深度
		
依照灰縫的寬度往內6cm，兩面分別施作，共12cm	需確認內部是否殘留碎塊	本次試驗清除深度達6公分，兩面分別施作，共12cm，以抽換磚牆厚度的50%

29

開口磚牆鋼框補強工法--裂縫修復施作

4. 灰縫清除完成	5. 調配無收縮水泥砂漿	6. 重新填塞無收縮水泥砂漿
		

30

開口磚牆鋼框補強工法--裂縫修復施作

7. 裂縫修復完成



31

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

1. 鋼框補強構件	2. 鋼框移入預定位置	3. 標記預鑽孔位於磚牆牆面
		
至現場時，已完成四個角隅的焊接，鋼板也使用彎折的方式形成L型	比對鋼框是否合於現場配置	

32

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

7.以空氣噴槍清除孔內粉塵	8.以毛刷再次清潔孔內粉塵	9.化學藥劑包
		
紅磚粉較難清除，需仔細清孔	若毛刷清除時發現仍有大量粉塵，要重覆進行清除	規格為M10

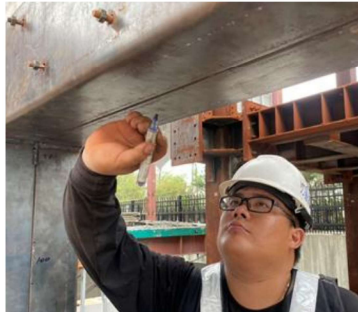
33

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

10.放入植筋藥劑包	11.將補強鋼框移入	12.確認錨栓長度
		
		使用5.8級或以上的螺桿，長度考慮到介面無收縮及鋼板厚度，使用130mm以上

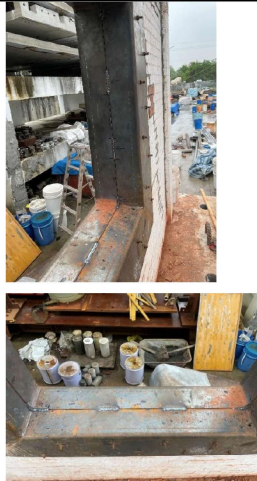
34

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

13.化學錨栓旋入孔內底部	14.等待化學錨栓硬化後假固定	15.標註焊接位置
		
		按設計，每300mm施作100mm的焊道

35

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

16.進行焊接	鋼框補強植入化學錨栓及焊接施作完成
	
氣體遮護金屬電弧銲接(CO ₂ 銲接)	

36

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

17.調配封填水泥	18.鋼板與磚牆牆面與開孔週邊空隙填塞封填水泥	19.預埋無收縮水泥砂漿溢流、注入管
		
卜特蘭I型水泥及快乾劑		

37

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

20.無收縮水泥砂漿	21.調配無收縮水泥砂漿	22.無收縮水泥砂漿注入器
		

38

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

23.低壓灌注無收縮水泥砂漿	24.確認無收縮水泥砂漿由溢流管流出	25.補強施工完成->26.鎖固
		

39

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作



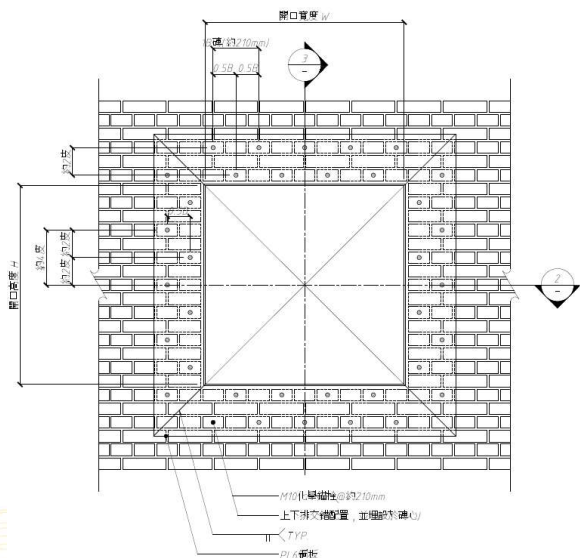
40

開口磚牆鋼框補強工法--開口磚牆鋼框補強施作

4.標記埋置深度位置	5.依標記孔位鑽孔	6.確認鑽孔深度
		
M10化學錨栓所需鑽孔深度為95mm		確定鑽孔深度大於等於95mm

參考圖說、設計與審查要項介紹

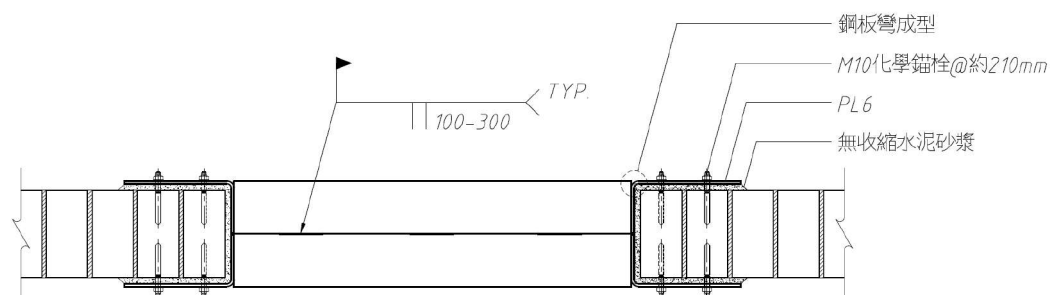
補強圖說 - 開窗(磚牆厚度1B以下)



1. 鋼板可採4~6 mm之A36或同級品以上鋼材
2. 化學錨栓可採ISO 898 5.8級鍍鋅螺桿或同等品之鋼材，尺寸可採M10規格
3. 組裝開口鋼框所用之化學錨栓或螺栓對接孔位間距不超過40 cm，與鋼板外緣邊距至少2.5 cm
4. 孔位須位於磚之丁位

43

補強圖說 - 開窗(磚牆厚度1B以下)

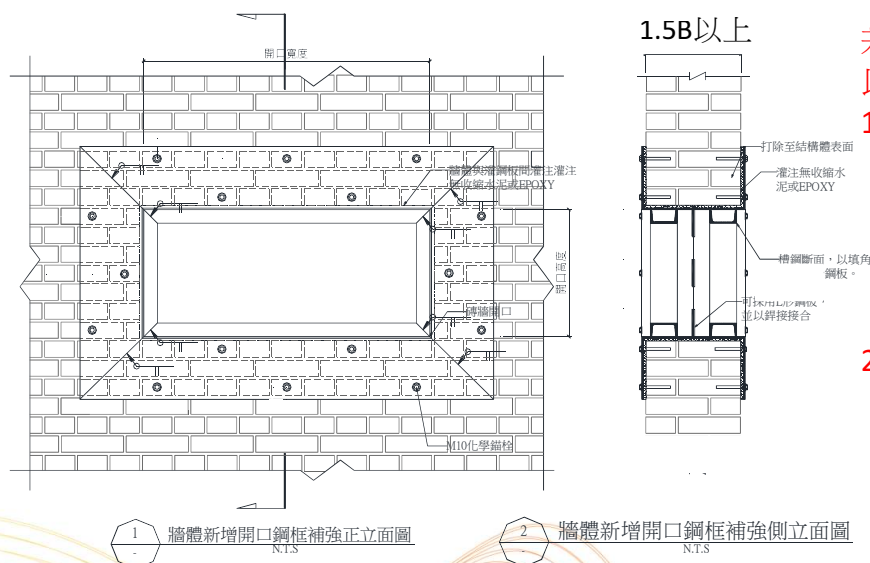


2
- 磚牆開口鋼板補強剖面詳圖

將兩片L形鋼板進行銲接接合時，採I型滲透焊，焊道長度至少100 mm、焊道間距不超過 300 mm。

44

補強圖說 - 開窗(磚牆厚度1.5B以上)



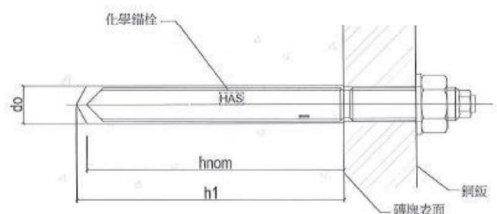
若磚牆較厚(1.5B以上)：

- 1) 以化學錨栓組裝L形鋼板於磚牆開口，並將兩片L形鋼板進行銲接接合
- 2) 亦可增設槽鋼，提升鋼框剛度

審查要項—總結

1. 組裝開口鋼框所用之化學錨栓或螺栓對接孔位間距不超過40 cm，與鋼板外緣邊距至少2.5 cm；且孔位須位於磚之丁位
2. 將兩片L形鋼板進行銲接接合時，採I型滲透焊，焊道長度至少100 mm、焊道間距不超過 300 mm。
3. 補強鋼構件不需與牆體開口四周完全密合，只需貼合牆體開口週邊。
4. 接觸雨水面窗台外牆應考量防水設計。

5. 化學錨栓參考規格



尺寸	M10	M12
鑽孔直徑 d_0 (mm)	12	14
鑽孔深度 h_1 (mm)	95	115
螺桿埋深 h_{nom} (mm)	90	110
特性拉力 kN	29.0	42.0
安全拉力 kN	13.8	20.0
特性拉力 kN	15.0	21.0
安全拉力 kN	8.6	12.0

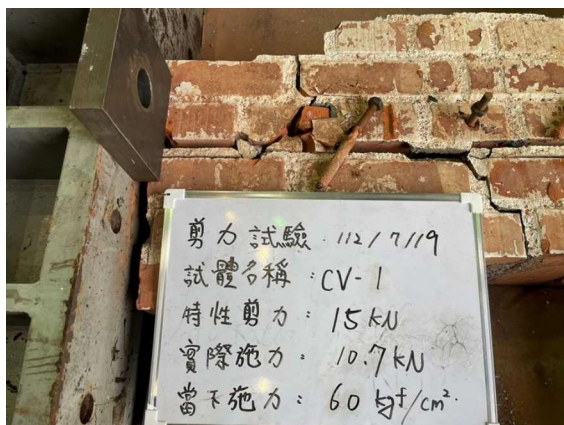
施工前應進行拉拔實驗，拉力須達特性拉力或**藥劑不得破壞**。

施工後應進行拉拔實驗，拉力須達1.5倍安全拉力或破壞位於磚塊且**藥劑不得破壞**。

化學錨栓剪力試驗



化學錨栓剪力試驗



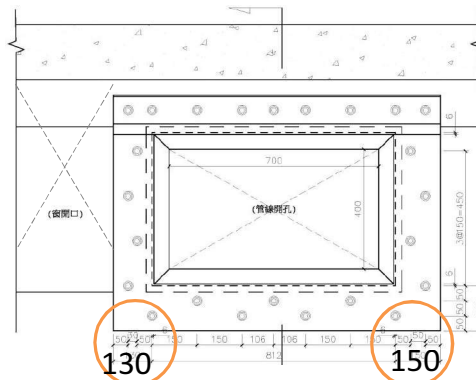
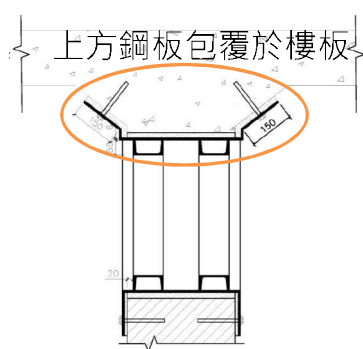
6. 灌注用EPOXY參考規格

試驗項目	試驗方法	試驗值 (kgf/cm ²)
抗曲強度	CNS 10141	306
接著強度	CNS 10141	30.6

[illegible]

補強構造

補強設計時，設計者得依現場情形，
依**自身專業判斷進行調整**。



開口側邊空間不足
另一側可適量減少。

左右側邊至少一側
寬度達150mm。

建築物磚構造設計及施工規範之相關規定

1. 單片牆壁牆身開口長度之總和不得超過該牆身長度二分之一；各層樓牆壁開口長度之總和，不得超過該層樓牆身長度總和三分之一。
2. 各開口部彼此之間或開口部邊緣與相交牆中心線等支撐物間之距離，應為該牆身厚度2倍以上，且大於60公分。但開口部周圍以鋼筋混凝土或鋼骨補強者，不在此限。
3. 補強後之強度至少須能承受由開口兩側向上內收45度角以內之重量。非結構牆亦應遵守本項規定。

補強照片



案例照片：原臺南警察署

一.補強工法及施工注意事項

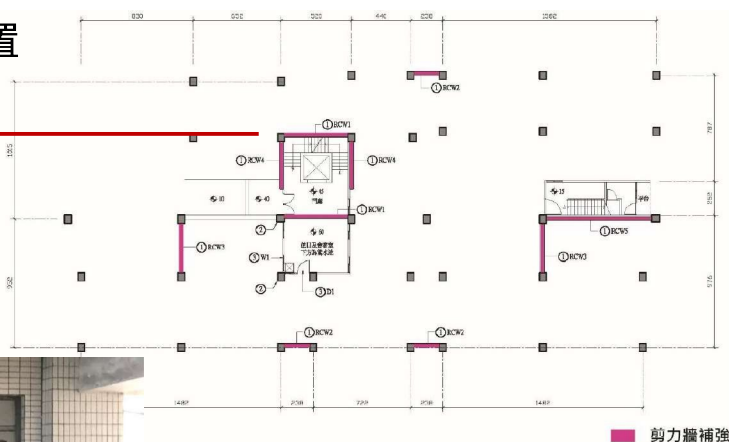
二.變更設計流程

原補強施工位置

大量電錶



遭遇問題



原設計之剪力牆位置位於警衛室後方兩側，因搬遷現場電表將衍生額外費用，因此進行第一次變更設計(僅變更補強位置，尺寸及配筋不變)，以降低衍生之施工成本。



遭遇問題

高度限制影響

- 機具大小限制
- 載運土數量限制
- 土方堆置位置限制



開挖不易

- 地樑底部無法以機具開挖，需人工進行開挖。

變更設計程序

- 若遇變更設計，設計單位依契約規定辦理變更。
- **決標(施工)前**執行變更設計：
 - 原預算金額以內且非涉及結構安全之變更設計，經業主同意變更設計內容後，回文監造單位及施工廠商，並由縣市政府副知國震中心備查。
 - 超過原預算金額或涉及結構安全之變更設計，應函文縣市政府備查，並**送國震中心重新審查與核定**。縣市政府收到重新審查通過公文後核發耐震補強經費補助公文。審查會議之委員應有**三分之一**以上為原審查會議之委員。

變更設計程序

- **決標(施工)後**執行變更設計：
 - 總工程經費於決標金額額度內且非涉及結構安全之變更設計，經業主會同監造及施工單位召開工務會議同意變更設計內容後，函文縣市政府備查，並副知國震中心。
 - 總工程經費超出決標金額或涉及結構安全之變更設計，應函文縣市政府備查，並**送國震中心重新審查與核定**。縣市政府收到重新審查通過公文後核發耐震補強經費補助公文。審查會議之委員應有**三分之一以上**為原審查會議之委員。

報告完畢，敬請指導