

台北雙星 C1D1大樓結構規劃與設計

永峻工程顧問股份有限公司
林柏君 經理/結構技師
2025.06.11



從西區門戶願景到雙子星開發
：C1D1計畫推展脈絡

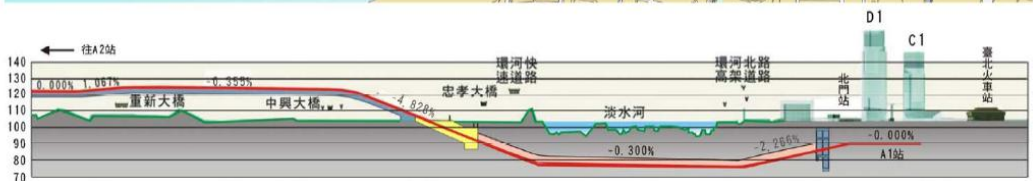
2005 - 計畫緣起



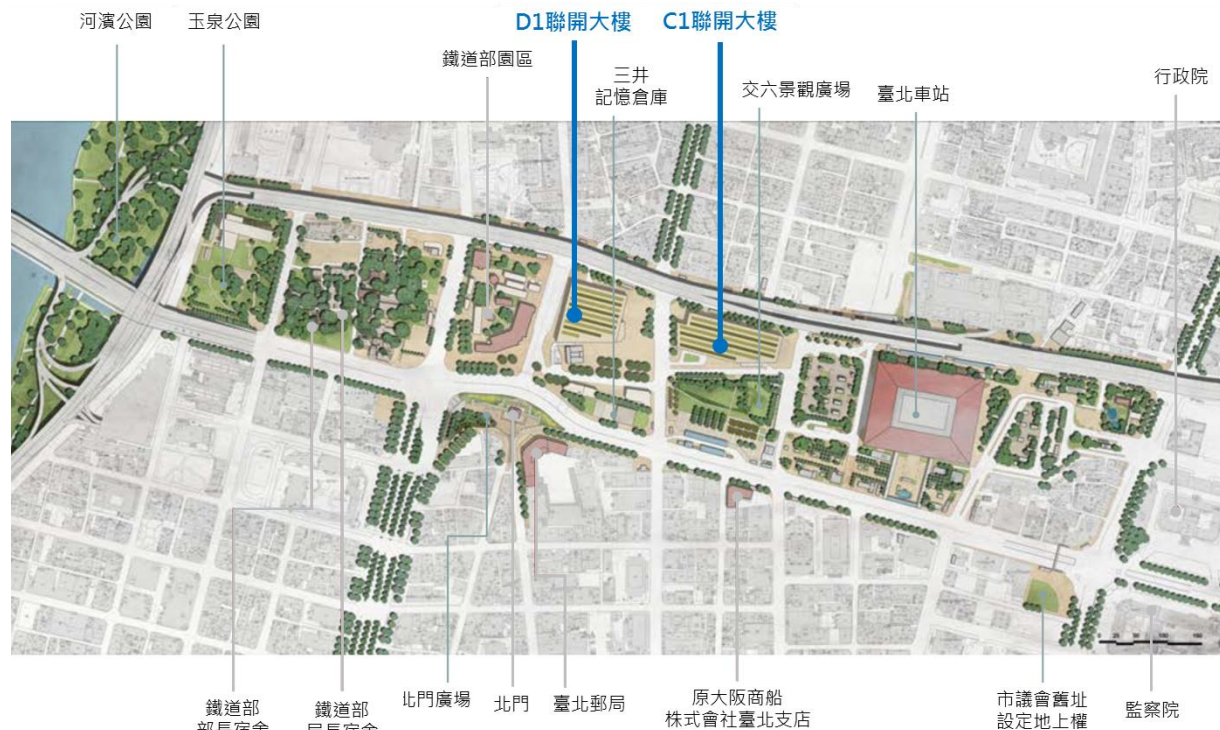
機場捷運三重至台北段

機場捷運線三重至台北段

■ 工程範圍：全長約4.1km
■ 興建工期：94年8月~100年6月
 路線 高架段 出土段 潛盾隧道段 明挖覆蓋段 C1/D1基地



西區門戶計畫

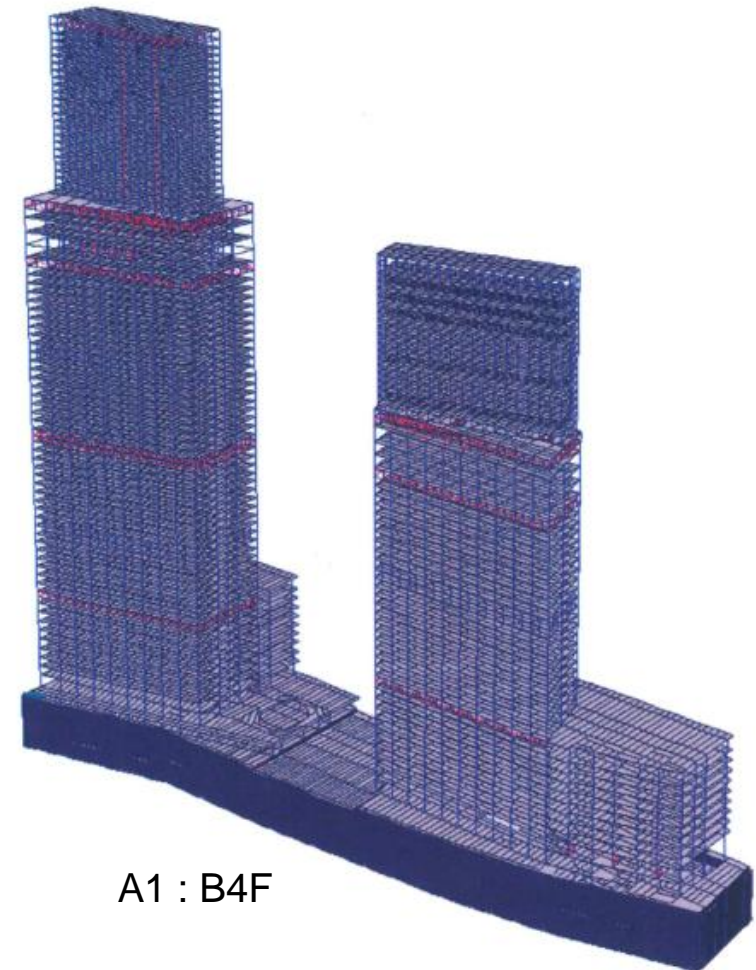


2006~2008 - 核定之設計成果

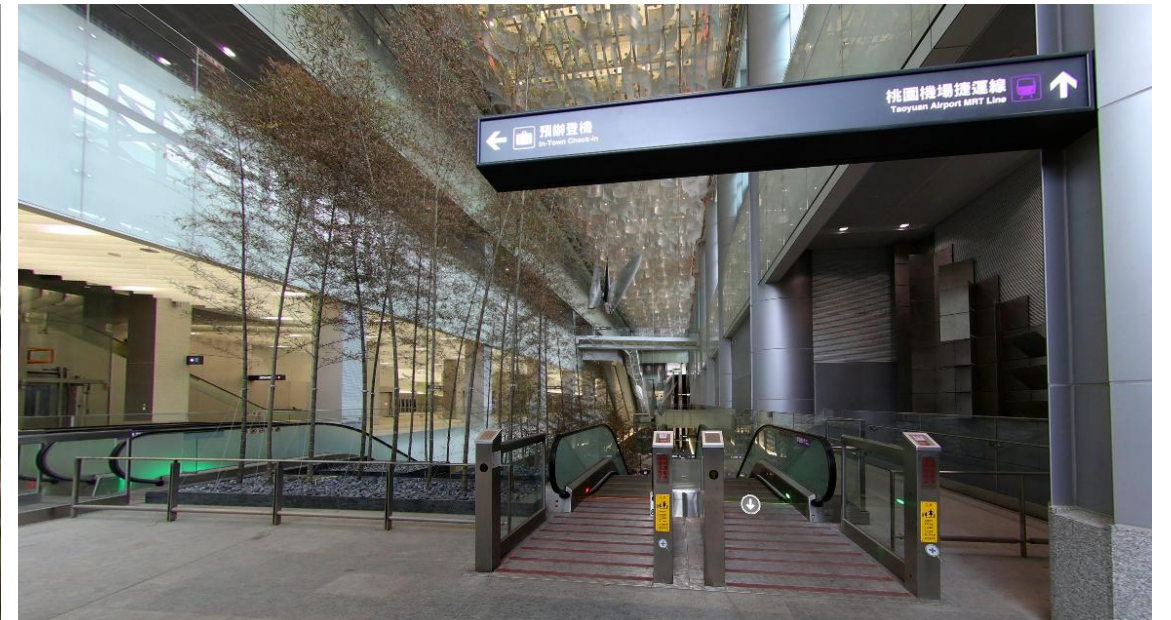
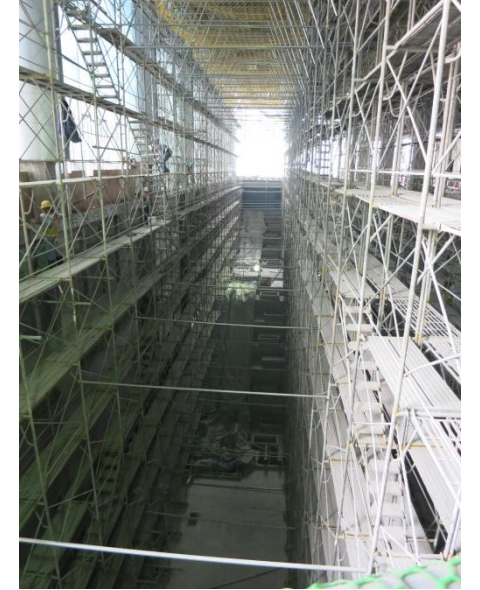
原建築規劃



原結構系統



2008~2015 - A1車站施工



2018~2019 - 徵選投資人→台北雙星



2020~2022 - 設計階段

業主 - 投資人



設計建築師

SOM

執行建築師



三大聯合建築師事務所

HCCCH & ASSOCIATES ARCHITECTS PLANNERS & ENGINEERS

結構設計

SOM



永峻結構

2023至今 - 興建中

承造人(聯合承攬)



華熊營造



中華工程股份有限公司
BES ENGINEERING CORPORATION

久年
JOYEAR GROUP

重點工項 - 結構監理顧問



永峻結構

鋼結構工程分包商

C1



春源鋼鐵
CHUN YUAN STEEL



東鋼鋼結構股份有限公司
TUNG HO TUNG KANG STEEL STRUCTURE CORP.
GROUP

D1



中鋼結構



長榮鋼鐵股份有限公司
EVERGREEN STEEL CORPORATION

2023至今 - 興建中



建築設計

全案平面配置圖



地標雙塔

展望未來的現代地標建築和天際線

出眾、明確、簡潔之造型

優雅的比例

最大化利用現有結構

減少風阻

以量體的圓角回應歷史紋理

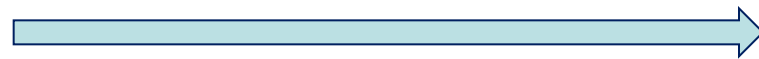
採用先進的永續設計策略與技術



結構挑戰與基地條件限制

轉變與挑戰

2006



2022



建築設計：

SKIDMORE, OWINGS & MERRILL LLP (SOM)

三大聯合建築師事務所(HCCH)

結構設計：

SKIDMORE, OWINGS & MERRILL LLP(SOM)

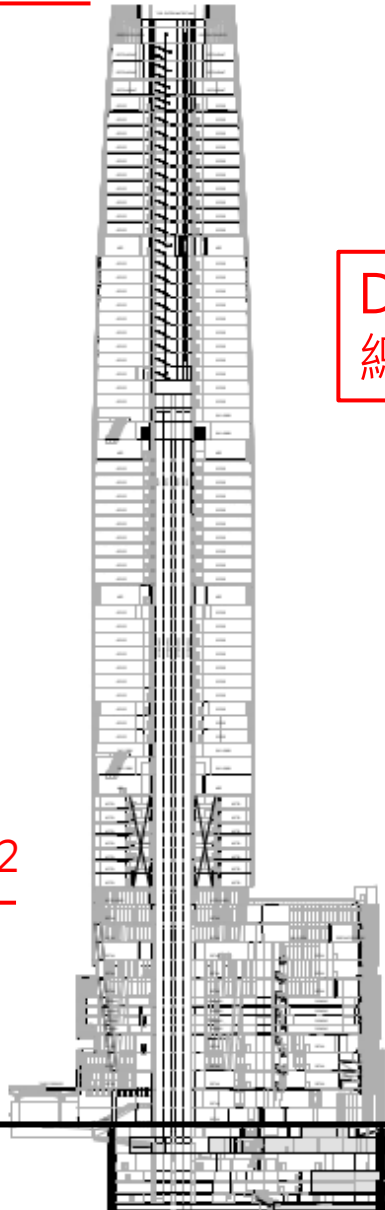
永峻工程顧問(股)公司 (EGC)

建築物高度提升 - D1

RF GL+360

15FL GL+72

1FL GL+0



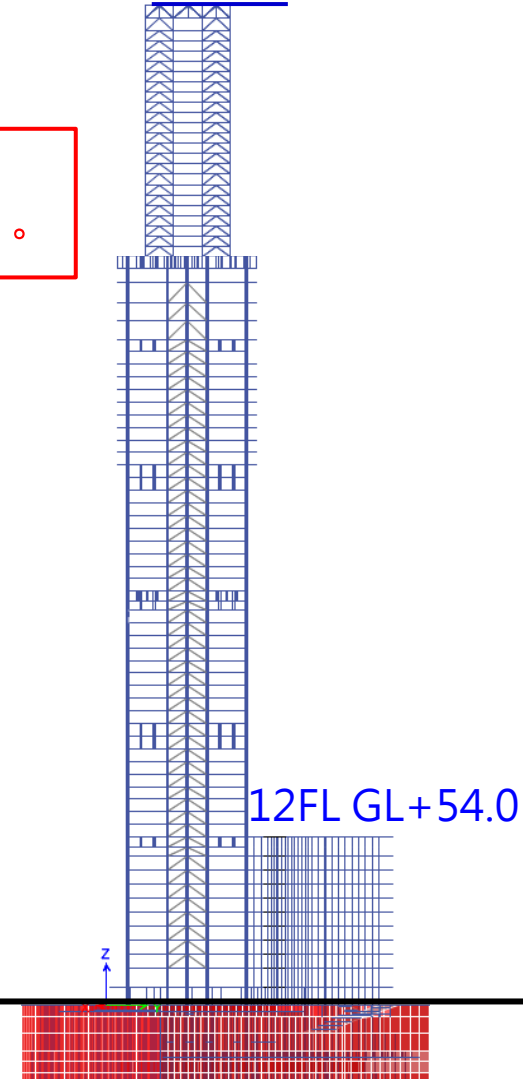
D1 Tower

總高度為360M，增加38m (+11.7%)。

- ☆商場層高4.5m→6.0m
- ☆辦公室層高4.1m→4.5m
- ☆旅館層高3.3m→4.2m
- ☆新增景觀餐廳及觀景台

RF GL+322.2

12FL GL+54.0

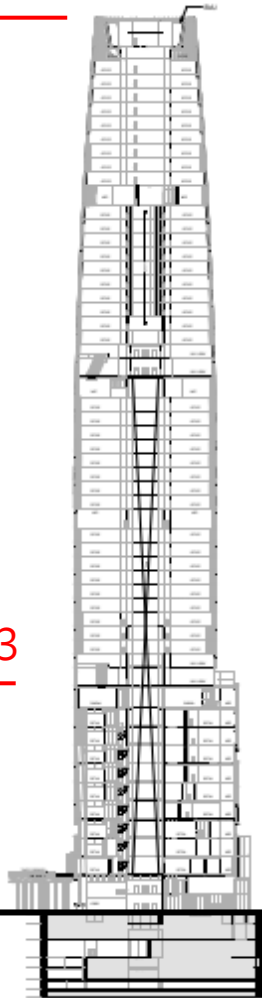


建築物高度提升 - C1

RF GL+280

13FL GL+73

1FL GL+0



C1 Tower

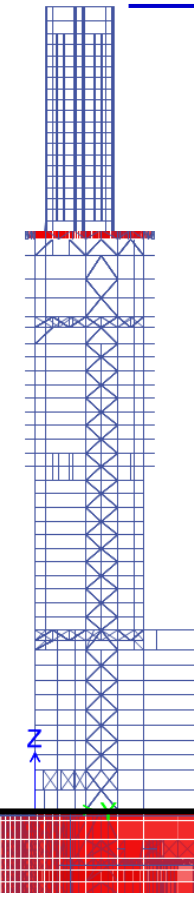
總高度為280M，增加37m (+15.2%)。

☆商場層高4.5m→6.0m

☆辦公室層高4.1m→4.5m

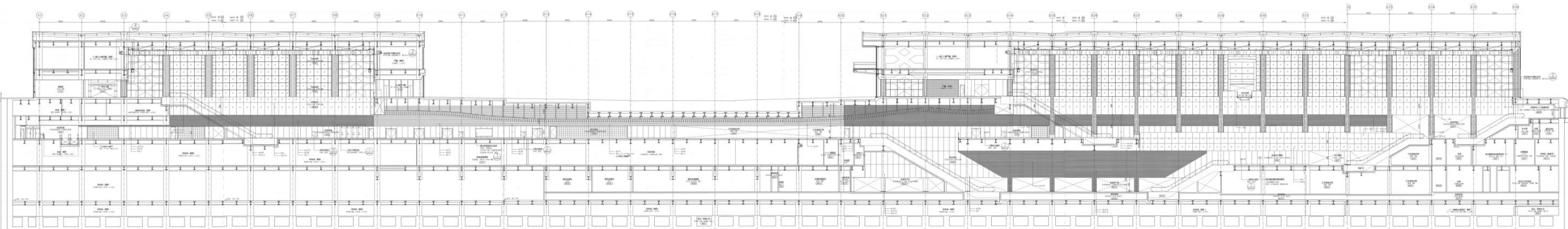
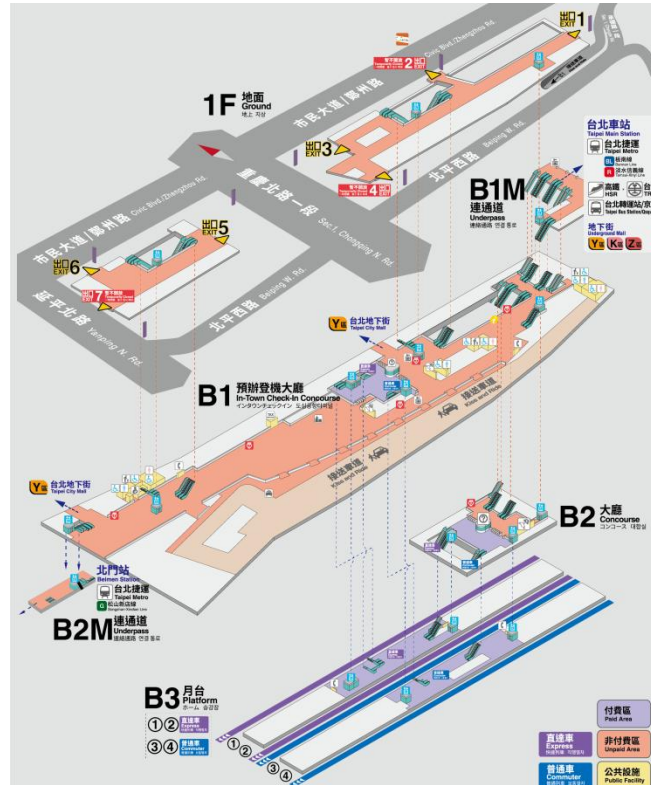
RF GL+243

12FL GL+54.0

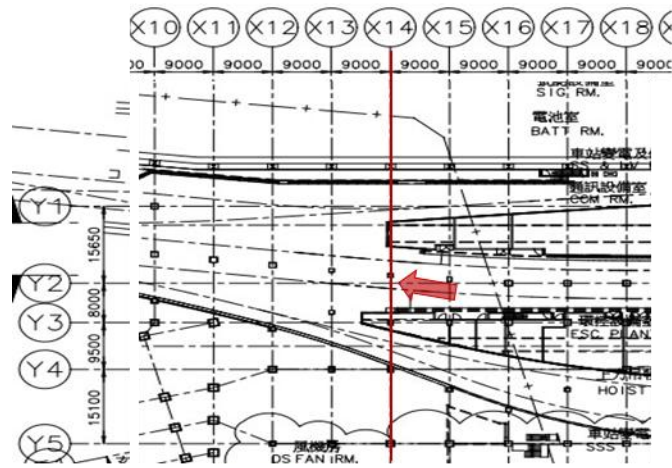


基地限制條件 - 既有結構體

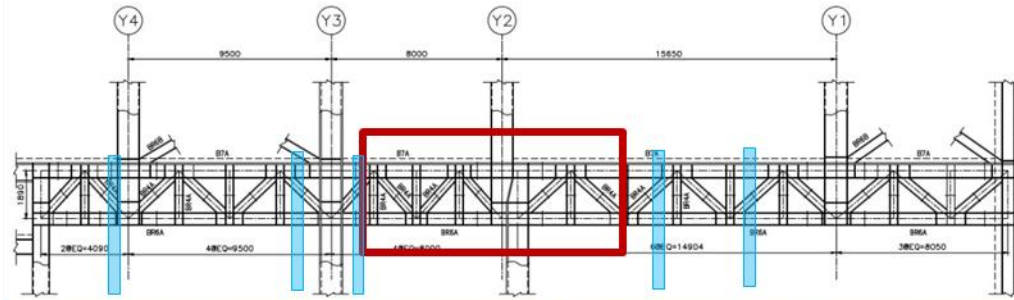
- ✓ 已建成既有結構於2015年完工，確保既有結構安全。
- ✓ 機場捷運於2017年正式營運，對營運影響最少。
- ✓ 新設計方案的設計載重必須受到控制，使其力量傳遞路徑可靠。
- ✓ 新設計方案的塔樓柱位需要由已建成的鋼柱續接。
- ✓ 樁基礎位置與尺寸已確定，無法變更。



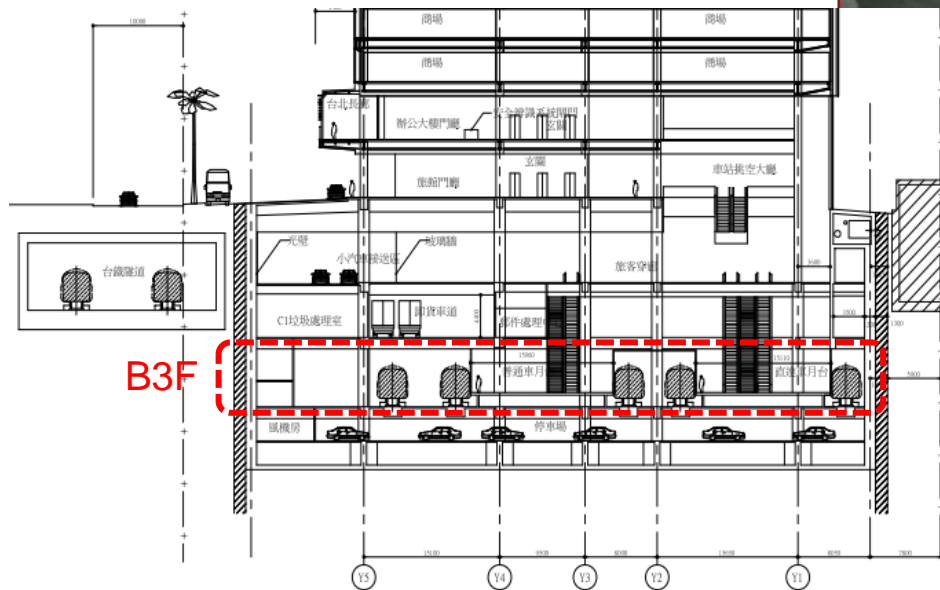
B3F軌道層上方桁架不進行補強



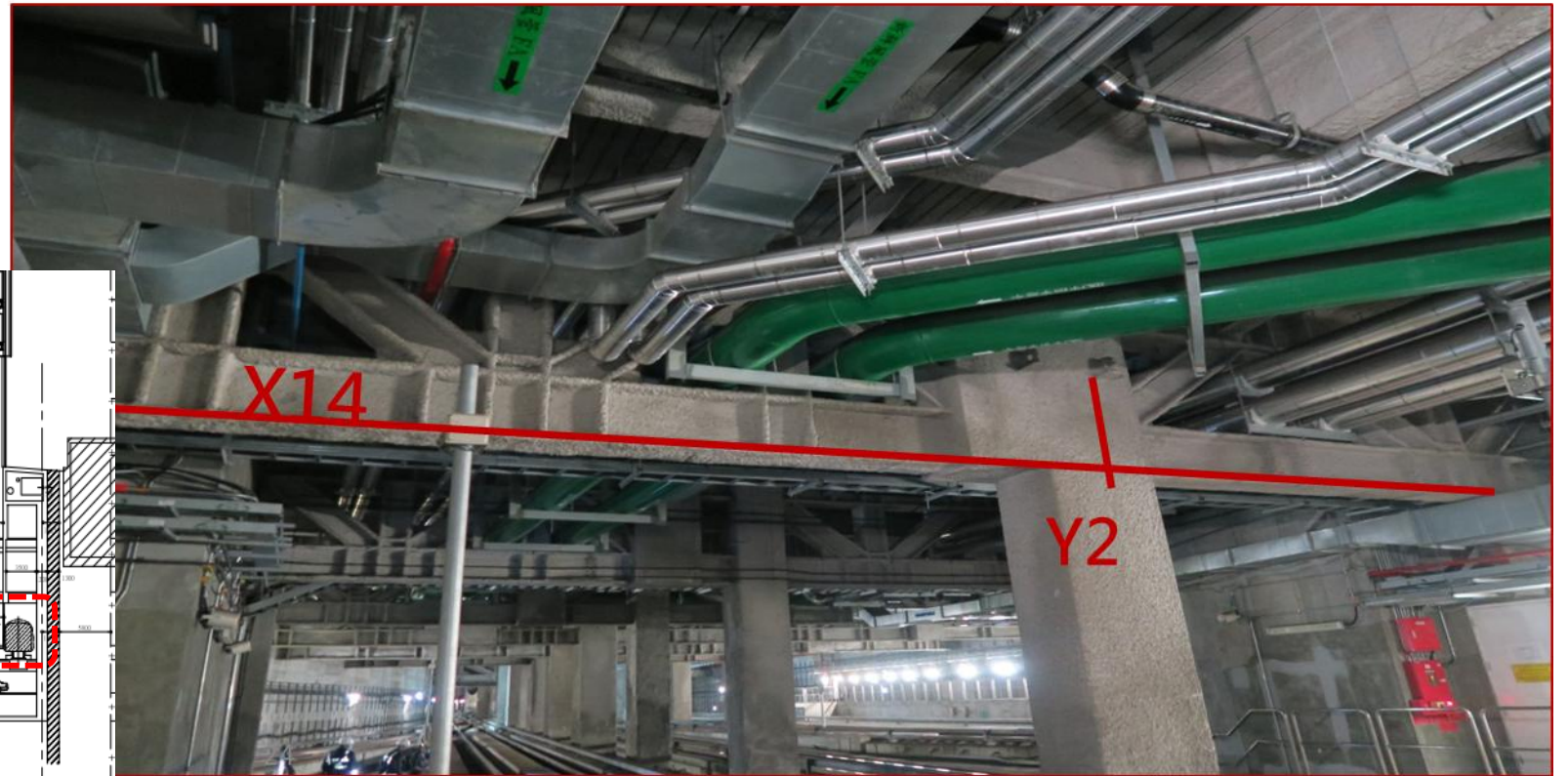
B3F



X14
(E to W)

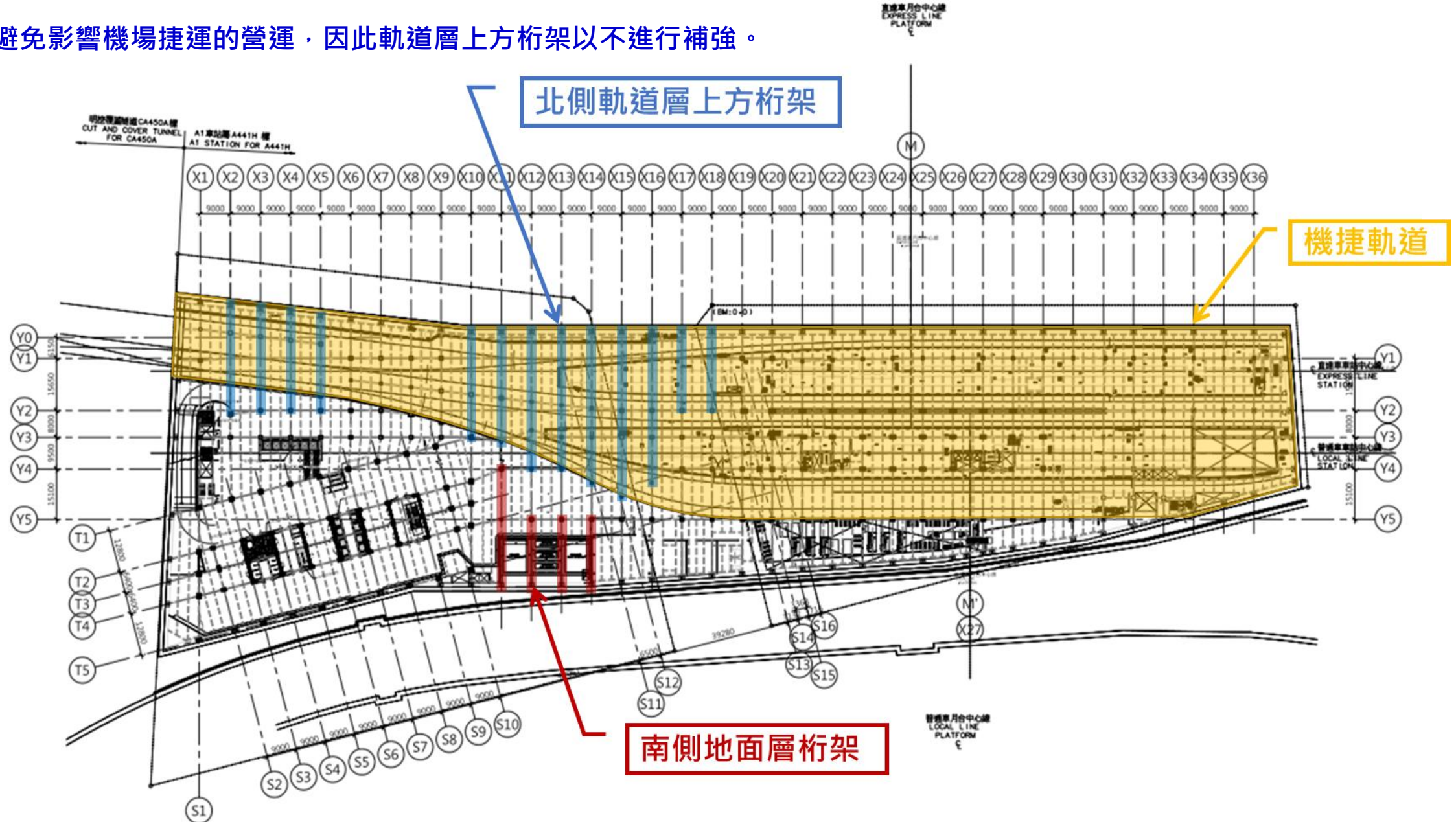


B3F



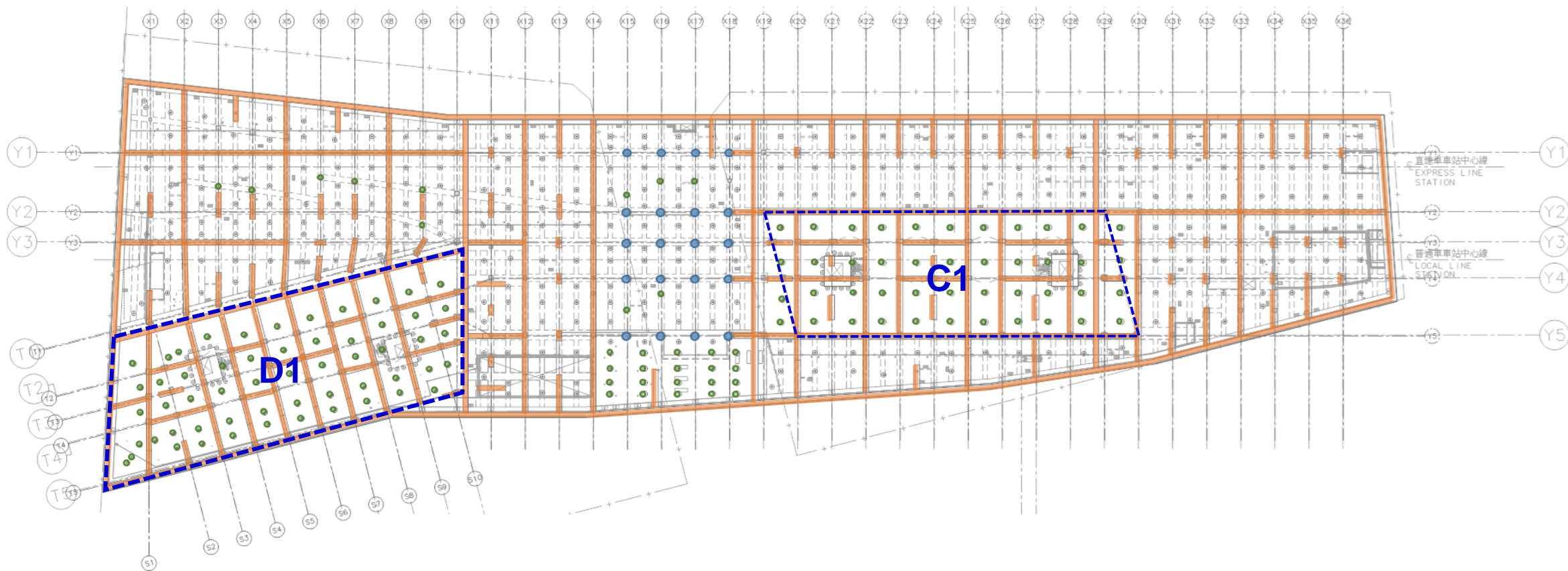
確保既有地下結構安全無虞

- ✓ 避免影響機場捷運的營運，因此軌道層上方桁架以不進行補強。

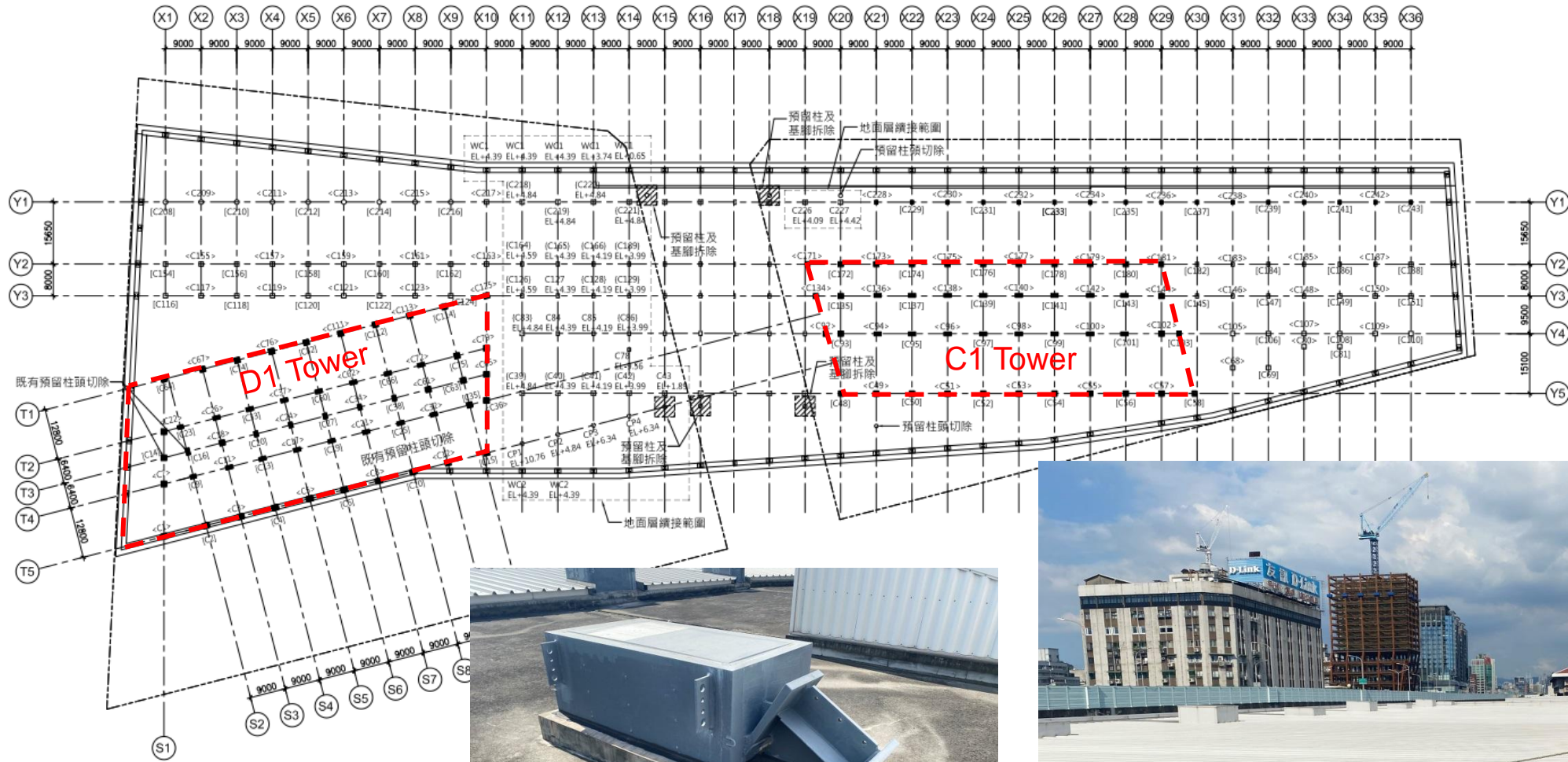


確保既有基礎安全無虞

- ✓ 兩棟塔樓位置需維持在原位置，並以既有預留柱頭往上續接。
- ✓ 既有基礎/基樁以不進行補強。



既有預留柱頭續接



量體最佳化研究
&
結構系統擬定

複合鋼板剪力牆

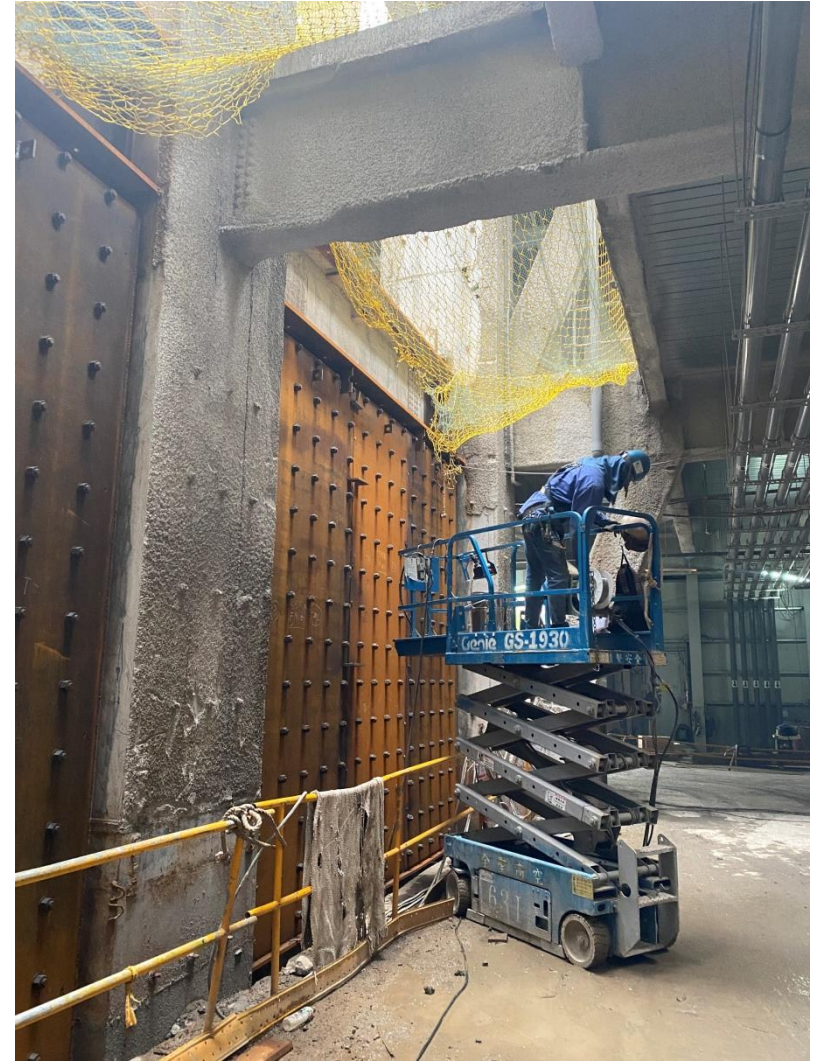
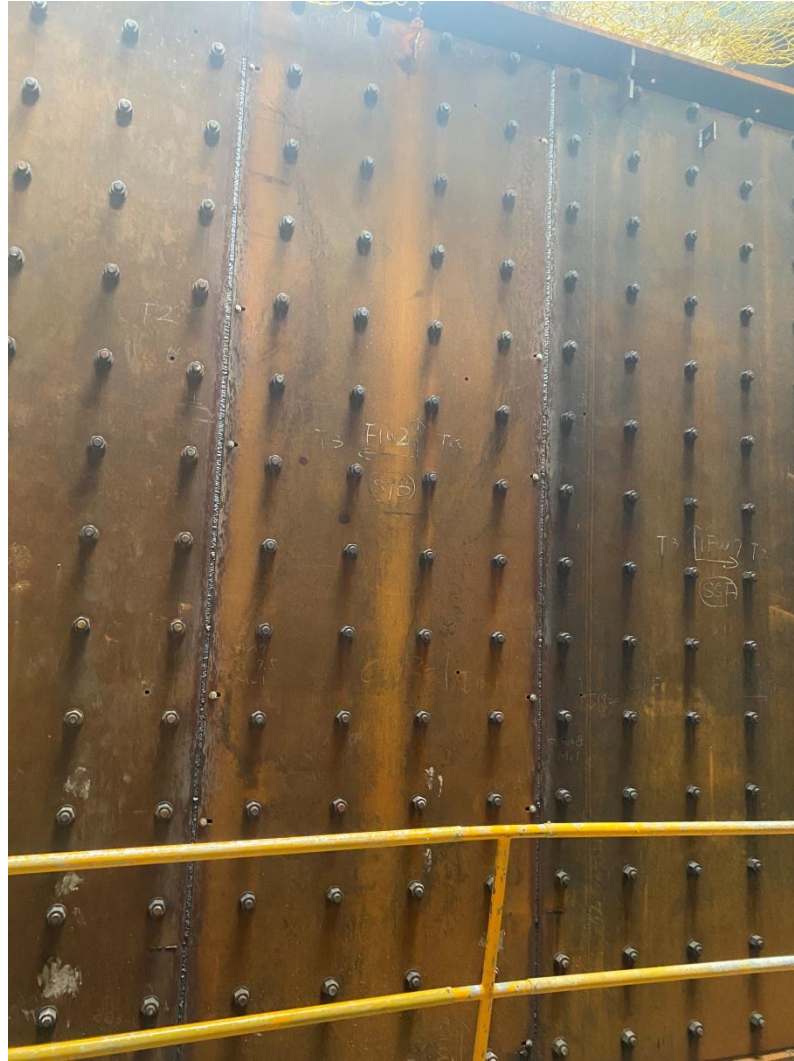
(Composite Plate Shear Walls -Concrete Filled, C-PSW/CF)

- 外側兩片鋼板以TIE BARS連結，配合剪力釘使用，並以混凝土內灌之。
- 可提供比RC剪力牆相似或更高之勁度及強度。
- 空模組之適用於鋼構造的製造組裝運輸流程，亦具有可迅速現場組裝的特性。
- 牆構件的主要韌性機制為牆底發展至塑性彎矩強度，進而產生非線性變形的塑鉸，用以消散地震能量。
- 牆構件的韌性需求較集中於底部，無法快速擴散至牆體全高，因此必須搭配韌性抗彎矩構架(SMRF)，與牆體共同形成二元系統，以補足整體構架之消能機制。



C-PSW/CF 現場施工照片

既有地下結構施工



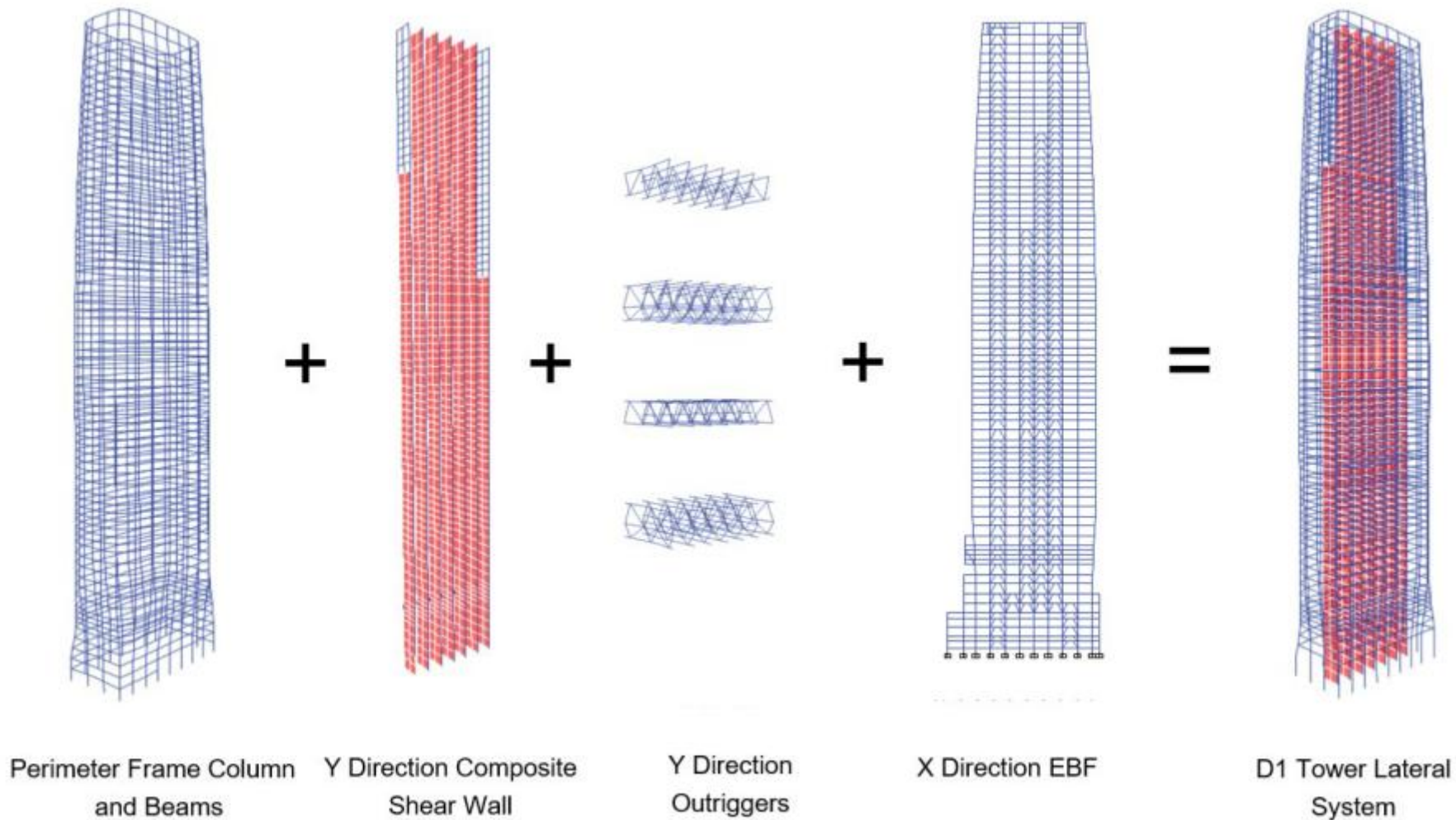
C-PSW/CF 現場施工照片

上部結構施工

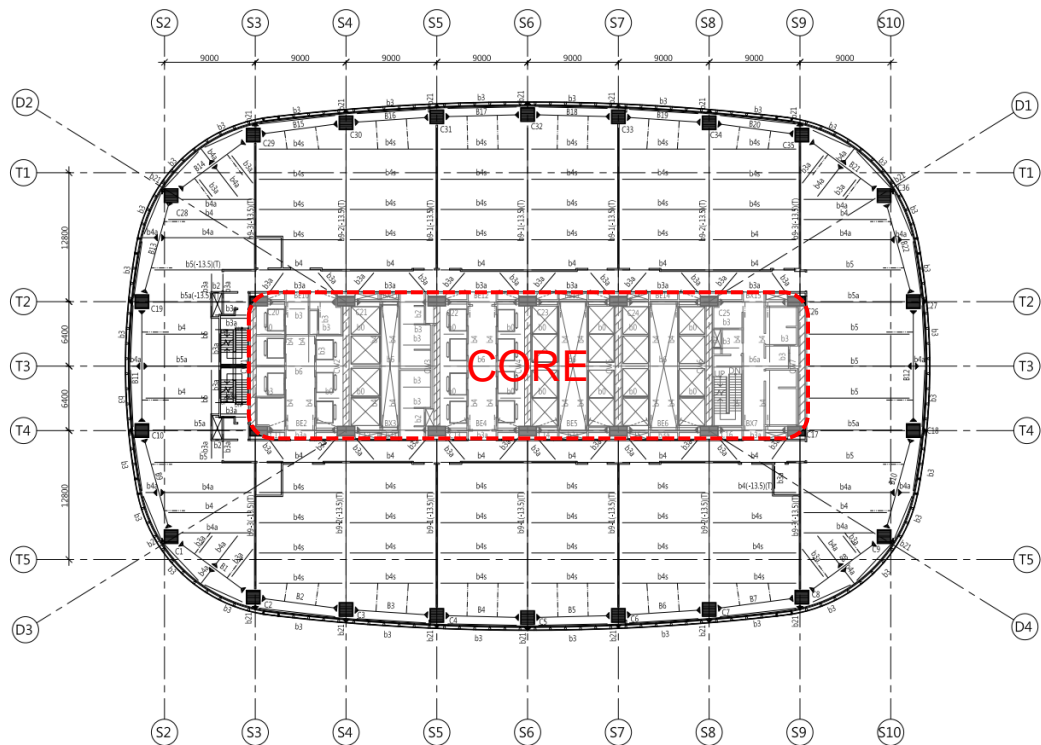


D1塔樓結構系統

✓ 樓層數：70層；總高度：360M；地上層總樓地板面積：310,900M²；塔樓最大單層樓地板面積：3,761.5M²。



D1塔樓結構系統



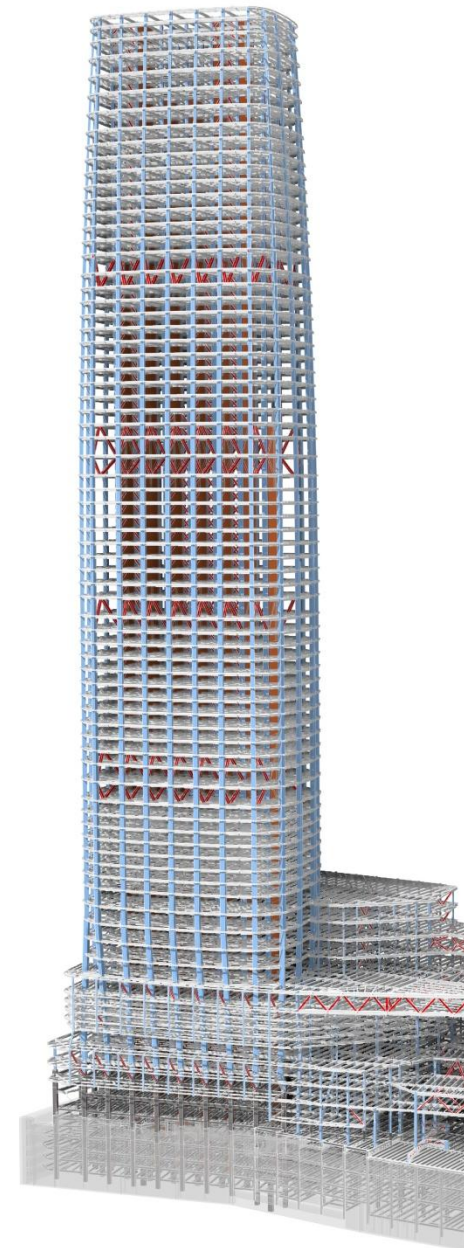
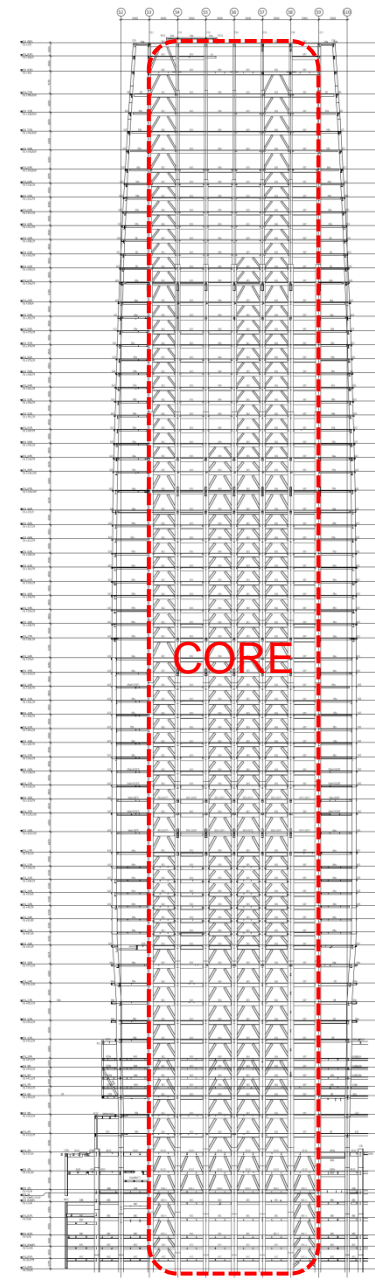
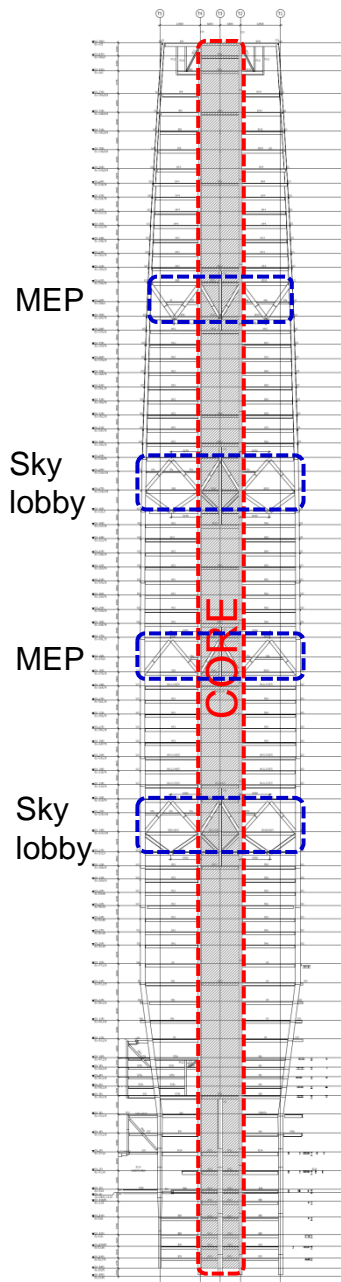
✓ 二元系統

✓ 外框構架-韌性抗彎矩構架 SMRF

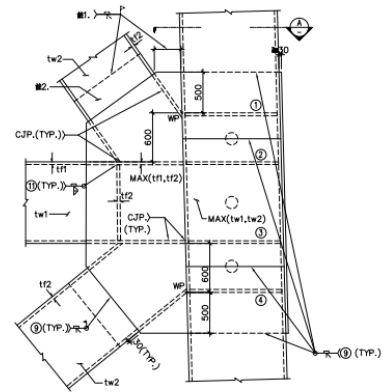
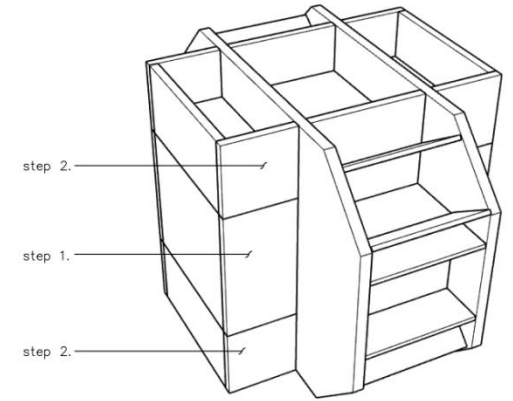
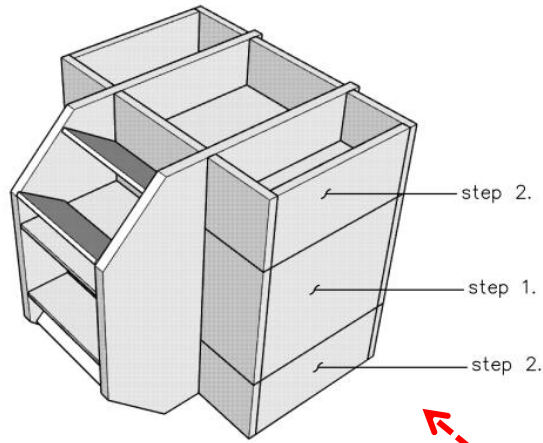
✓ 南北向(短向)-複合鋼板剪力牆 C-PSW/CF

✓ 東西向(長向)-偏心斜撐構架 EBF

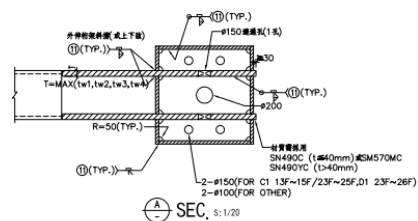
✓ 以外伸桁架結合外框構架與核心筒



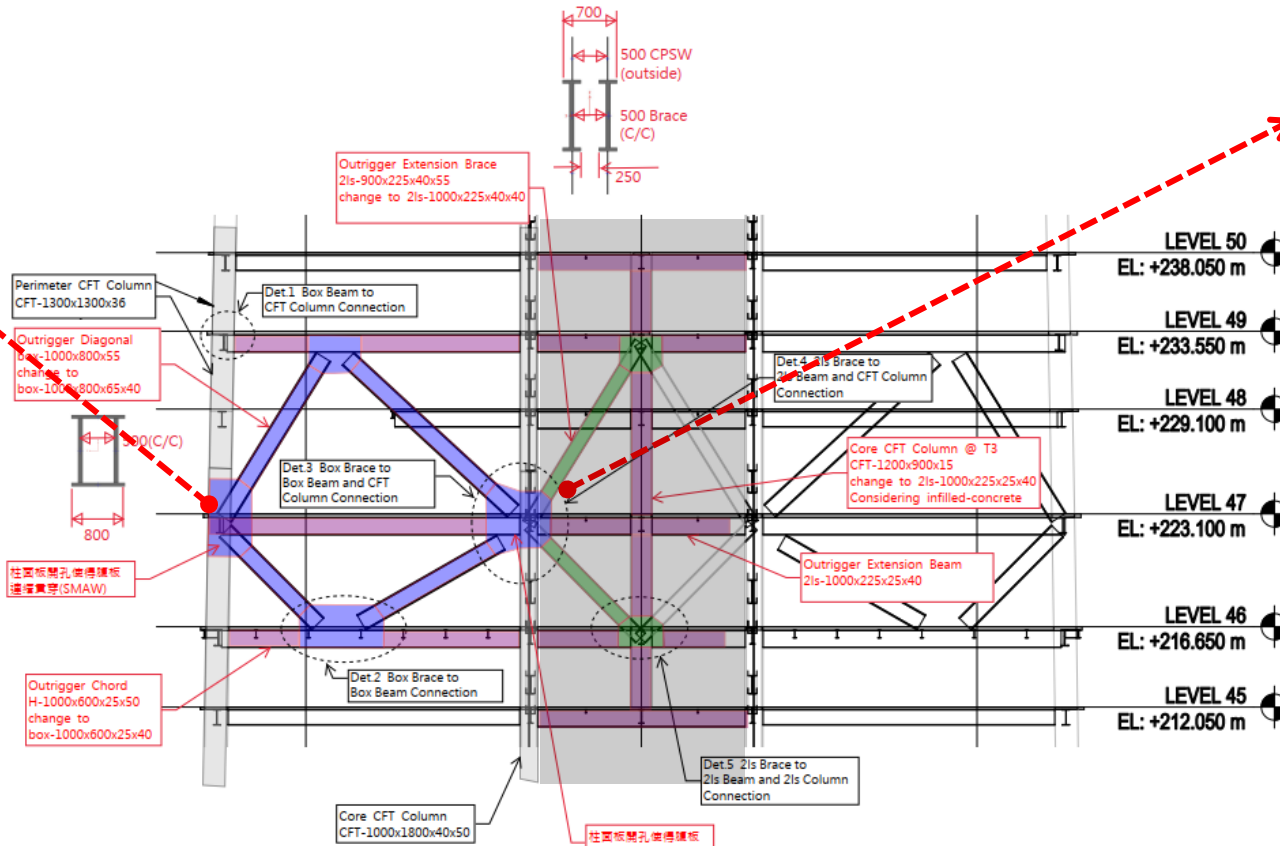
C-PSW/CF with Outrigger Connection



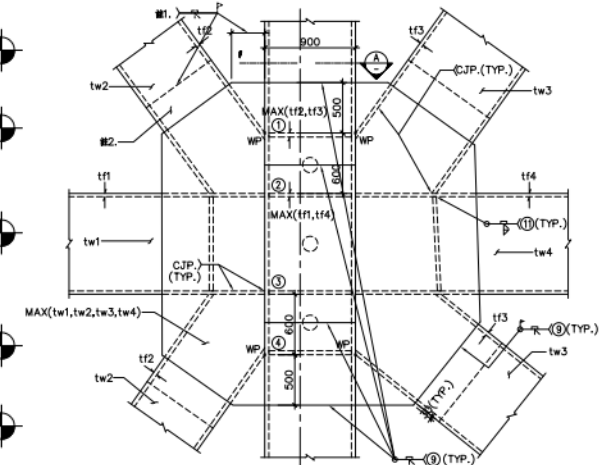
立面圖 S:1/20



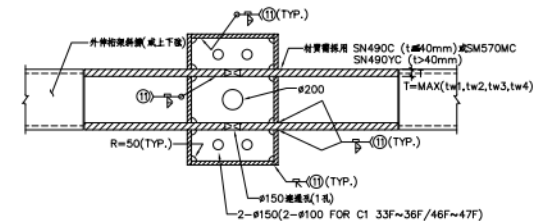
SEC S:1/20



- LEVEL 50
EL: +238.050 m
- LEVEL 49
EL: +233.550 m
- LEVEL 48
EL: +229.100 m
- LEVEL 47
EL: +223.100 m
- LEVEL 46
EL: +216.650 m
- LEVEL 45
EL: +212.050 m



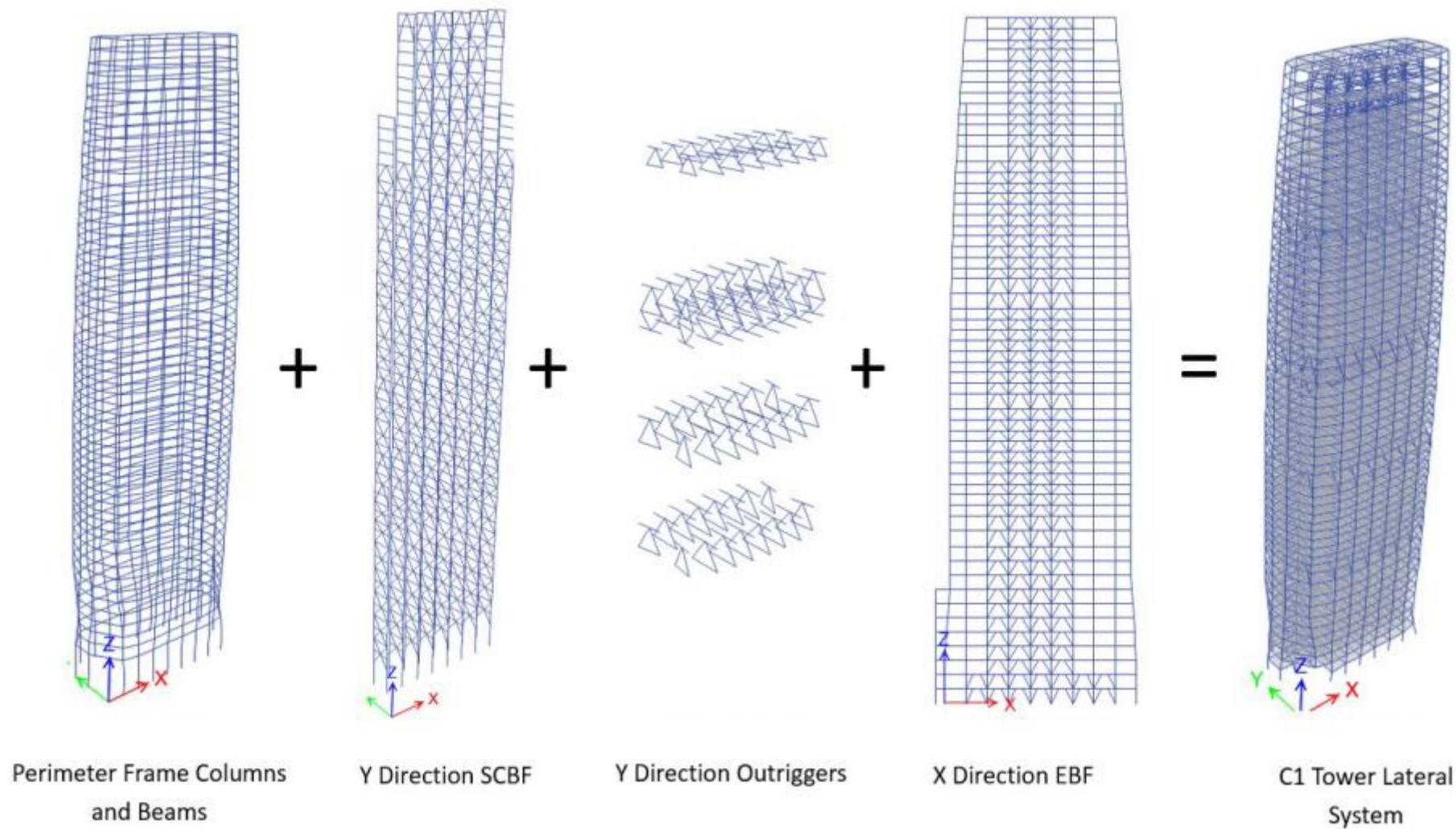
立面圖 S:1/20



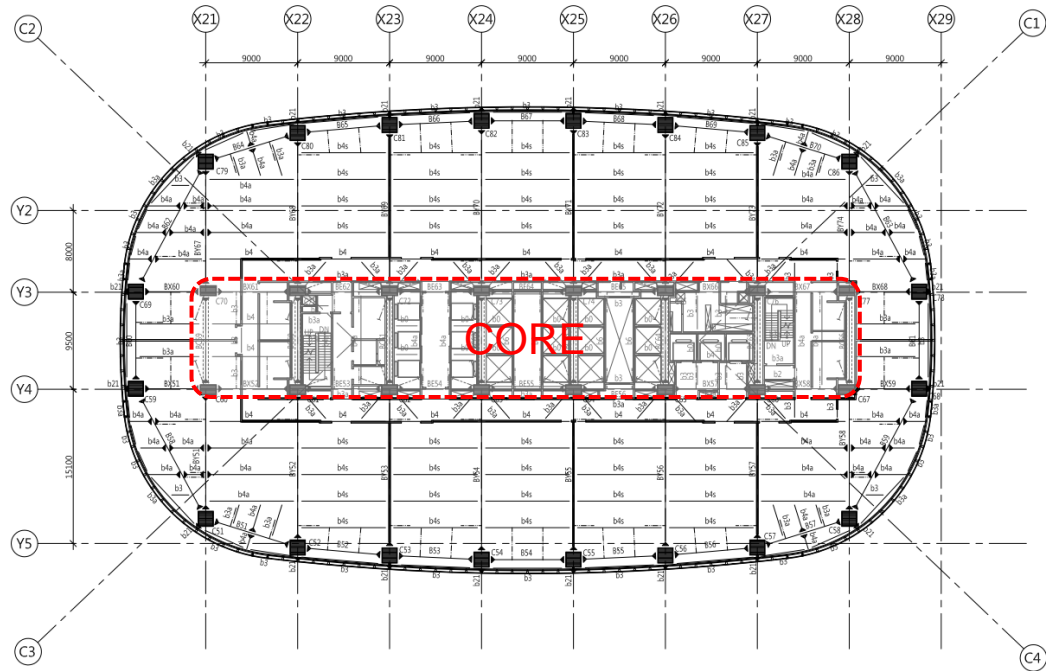
SEC S:1/20

C1塔樓結構系統

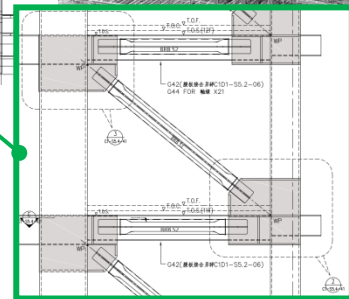
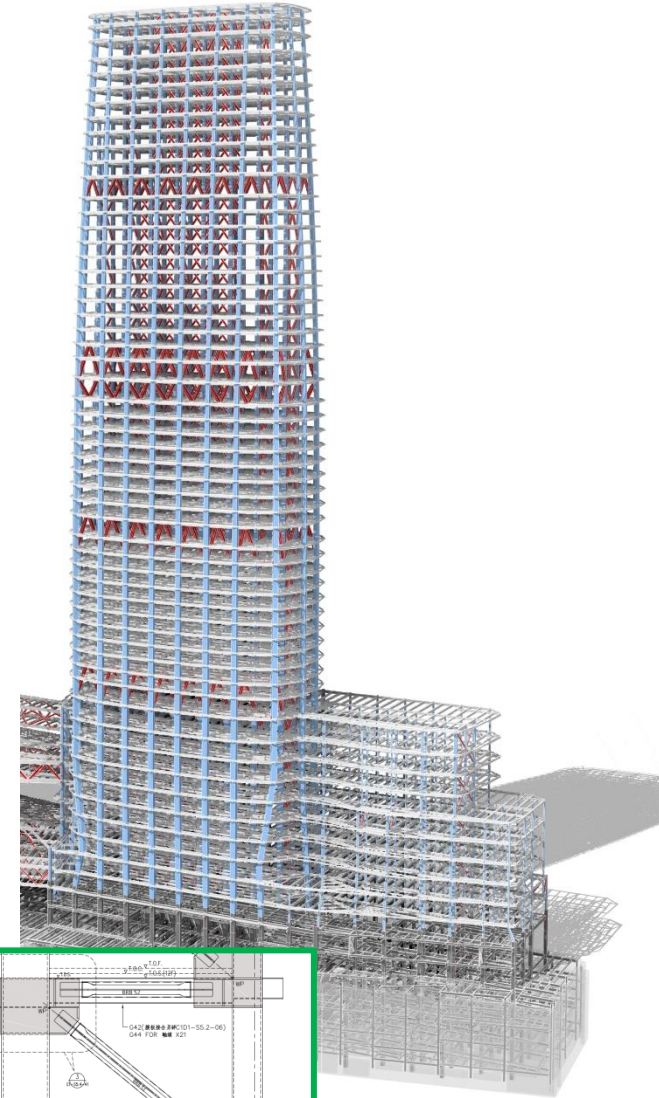
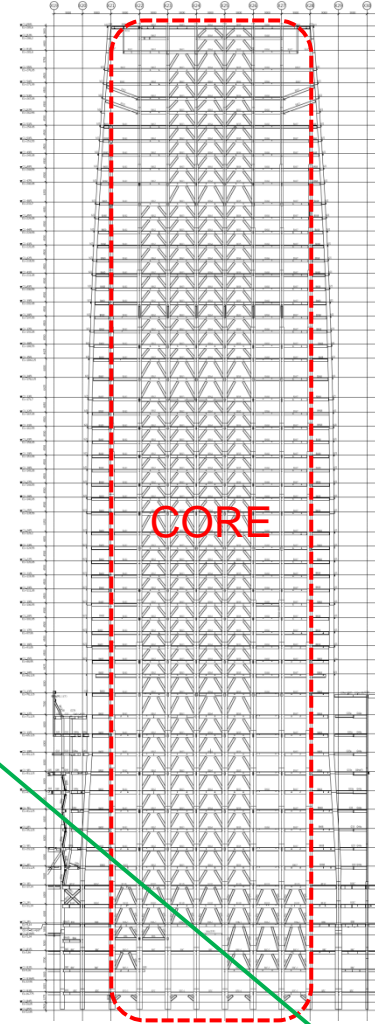
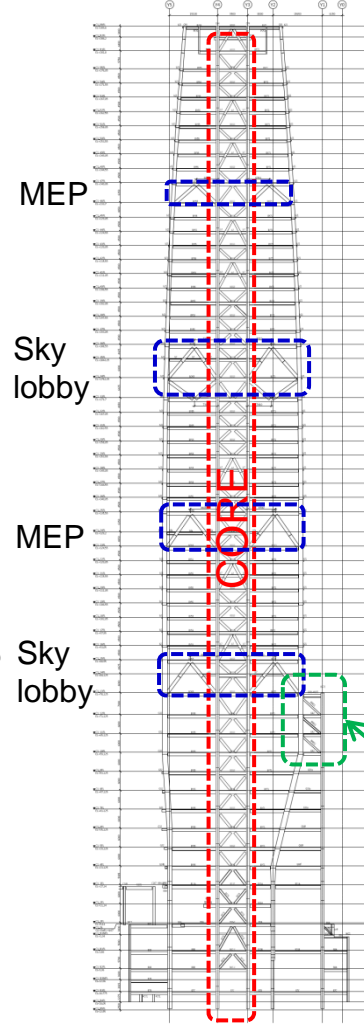
✓ 樓層數：53層；總高度：280M；地上層總樓地板面積：196,600M²；塔樓最大單層樓地板面積：3,248M²。



C1塔樓結構系統



- ✓ 二元系統
- ✓ 外框構架-韌性抗彎矩構架 SMRF
- ✓ 南北向(短向)-同心斜撐構架 CBF
- ✓ 東西向(長向)-偏心斜撐構架 EBF
- ✓ 以外伸桁架結合外框構架與核心筒
- ✓ 側向穩定斜撐-挫屈束制斜撐 BRB

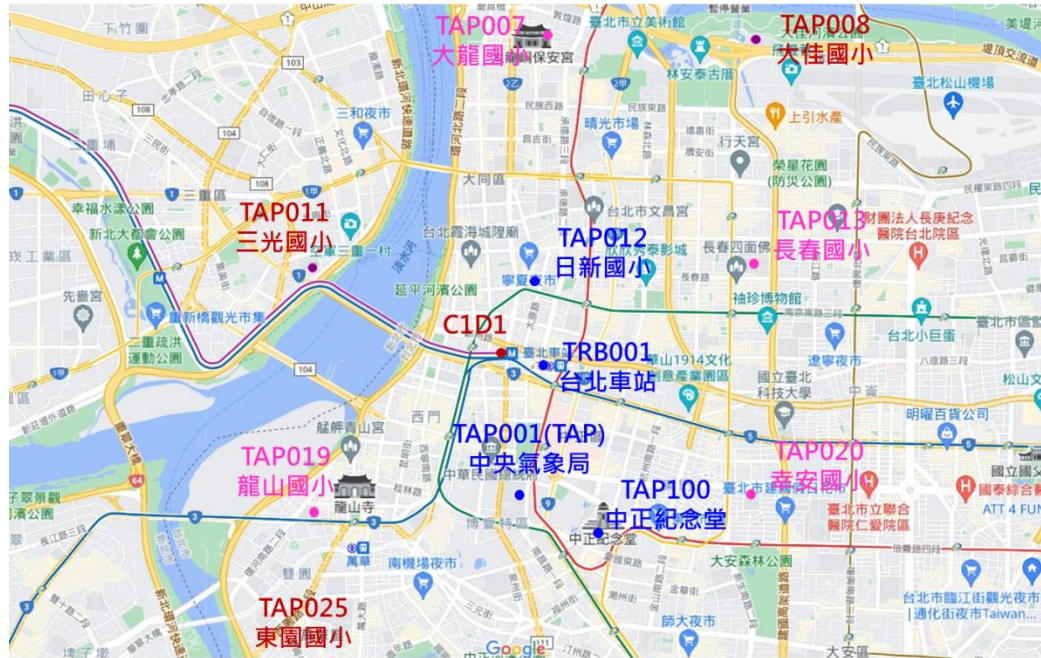


非線性歷時分析驗證 (以C1棟為例)

測站資料

11組具有危害潛勢的大地震紀錄

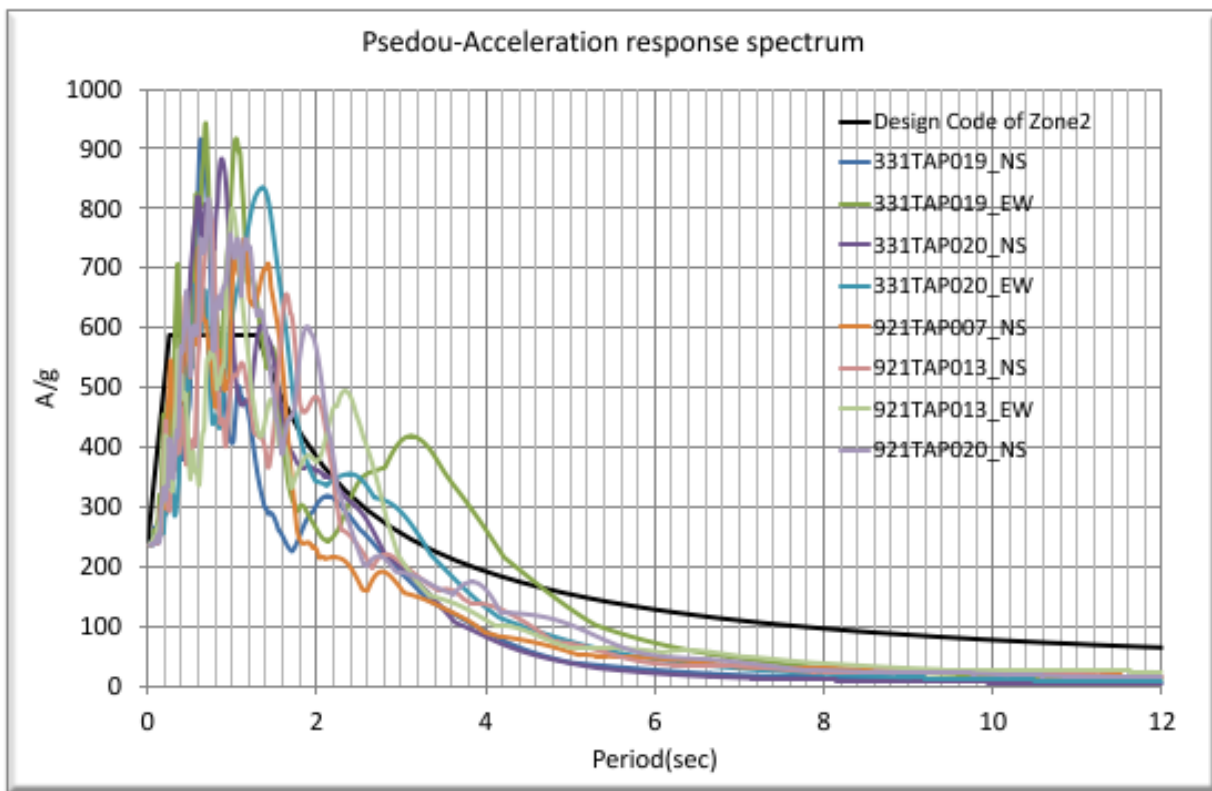
- PGA值大於50gal
- 大規模(例如 M_L 大於6.0)
- 近距離(例如距離小於50公里)之地震紀錄
- 紀錄時間長度(例如時間長度大於40秒)



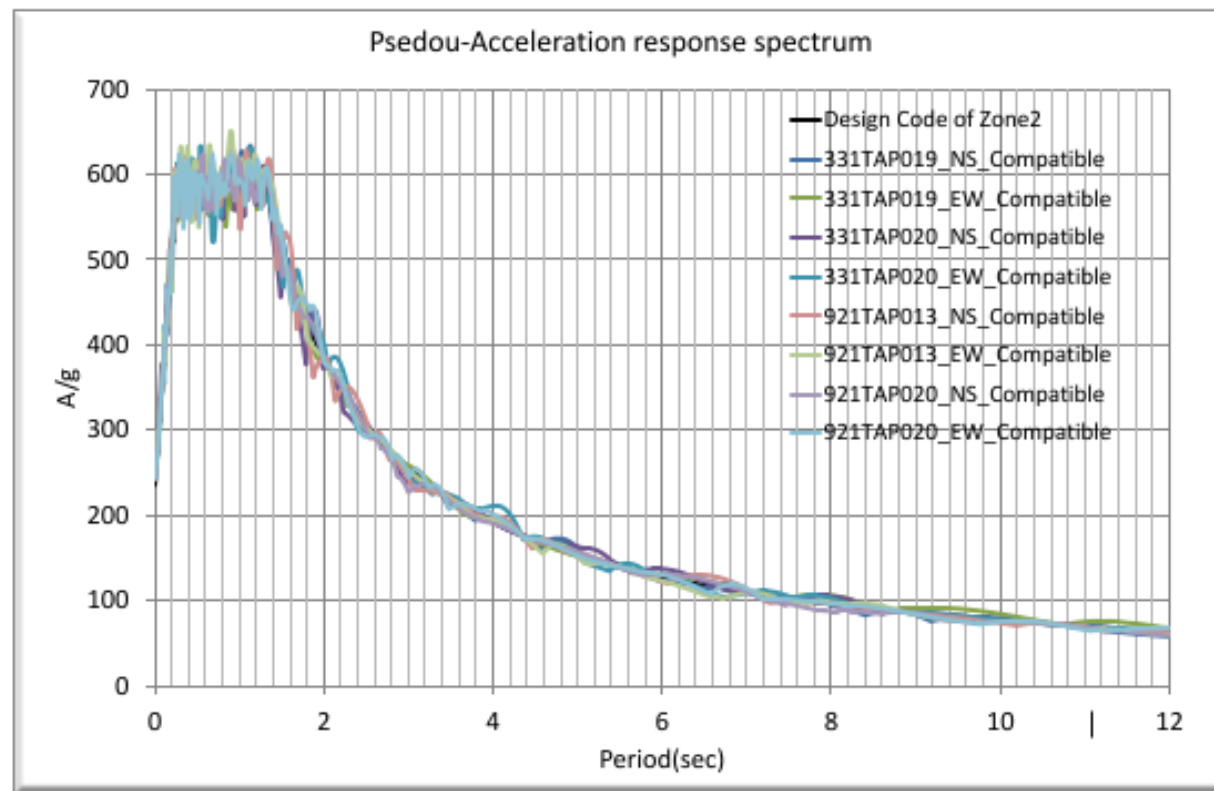
地震	測站編號	測站地點	PGA NS dir. (gal)	PGA EW dir. (gal)
1999/9/21 地震 (ML7.1)	TAP012	日新國小	53.466	97.659
	TAP100	中正紀念堂	84.514	57.059
	TAP007	大龍國小	71.52	104.66
	TAP013	長春國小	75.05	86.59
	TAP020	幸安國小	66.06	59.62
2002/3/31 地震 (ML6.8)	TAP012	日新國小	88.173	91.395
	TAP	台北	88.607	72.164
	TAP001	中央氣象局	101.955	75.494
	TRB001	台北車站	69.894	66.492
	TAP019	龍山國小	117.37	49.97
	TAP020	幸安國小	107.32	104.52

地震反應譜

- 地震危害度
 - SLE : Service-Level Earthquake (DBE/4.2)
 - DBE : Design-Based Earthquake
 - MCE : Maximum Considered Earthquake (DBEx1.33)
- 地震歷時X向及Y向同時輸入



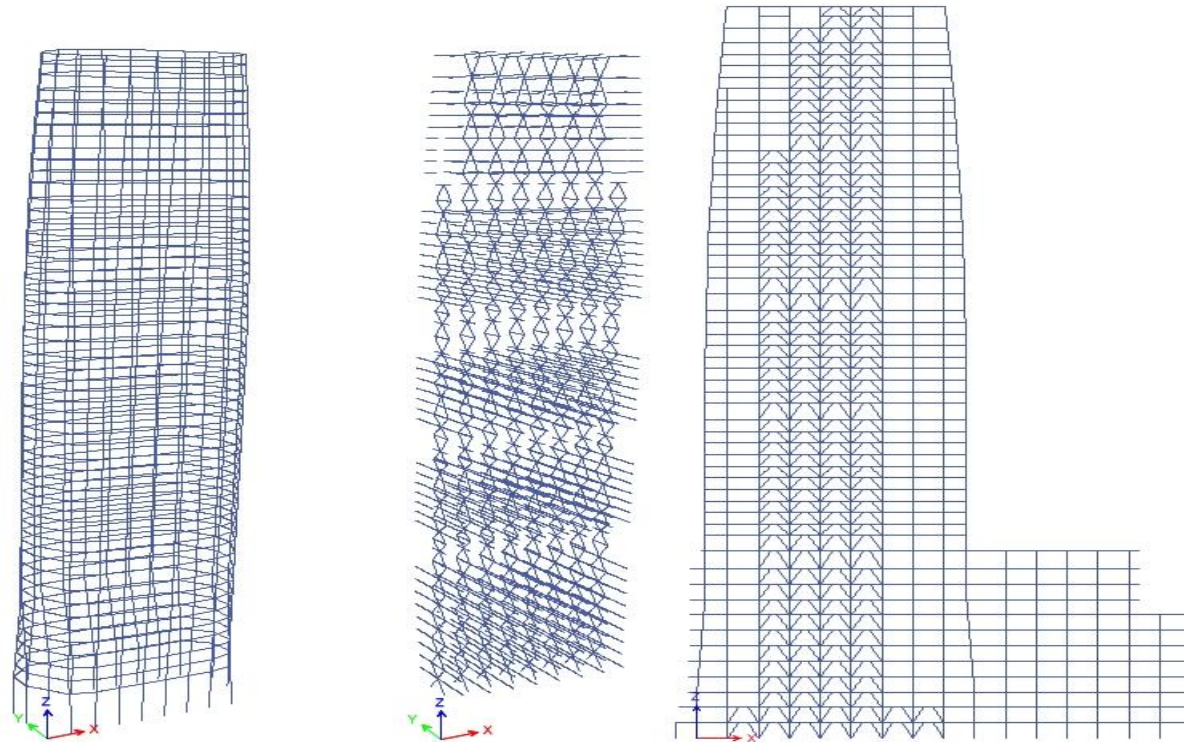
正規化地震反應譜



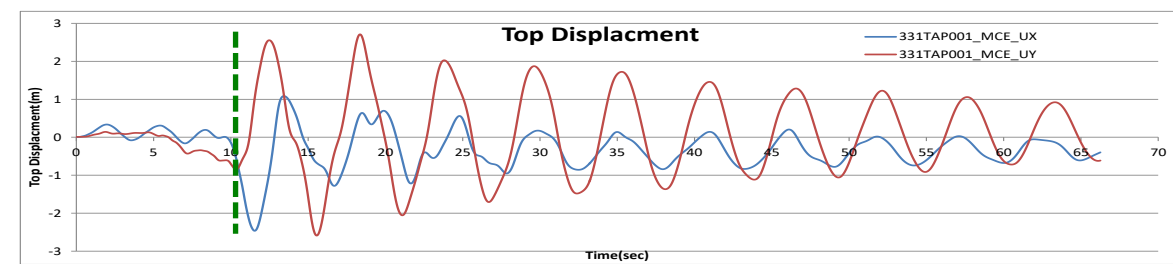
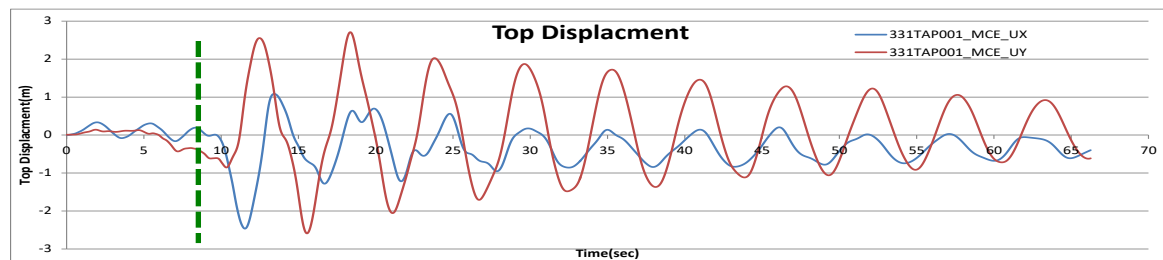
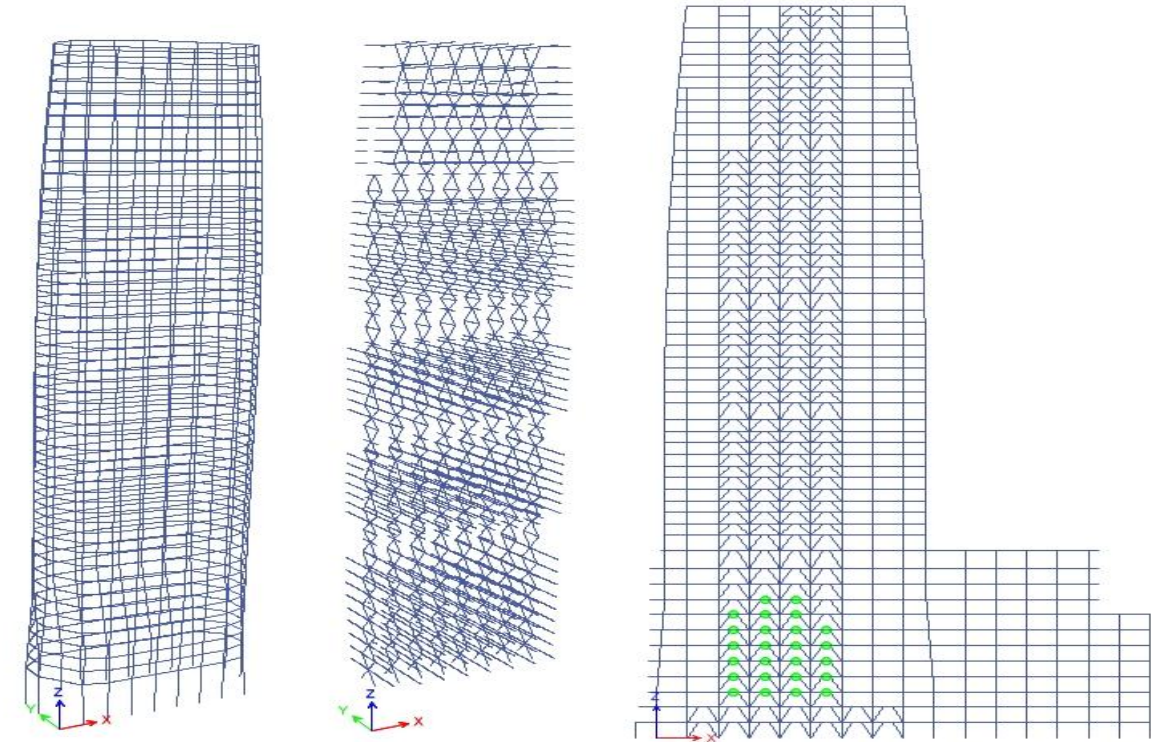
人工合成地震反應譜

MCE下塑角發生順序

7 sec

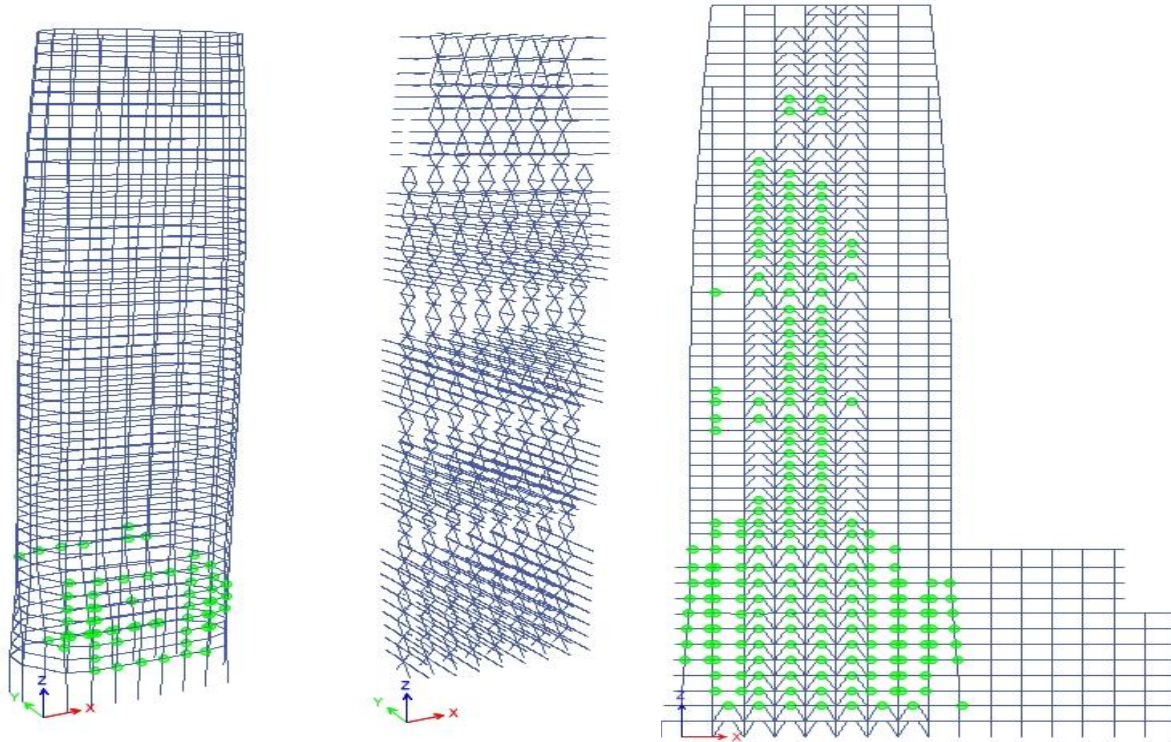


10 sec

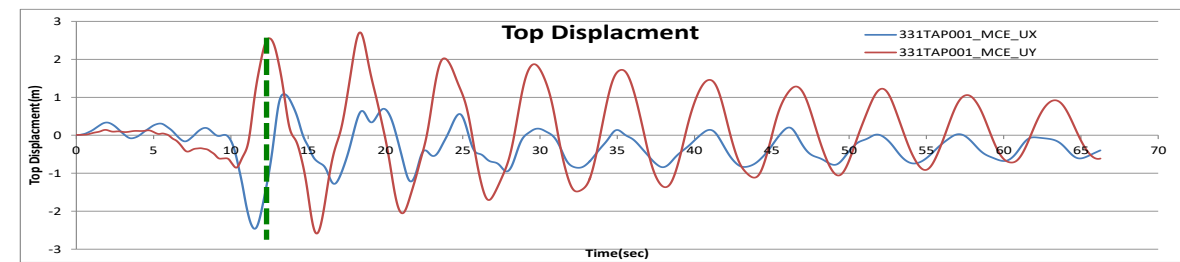
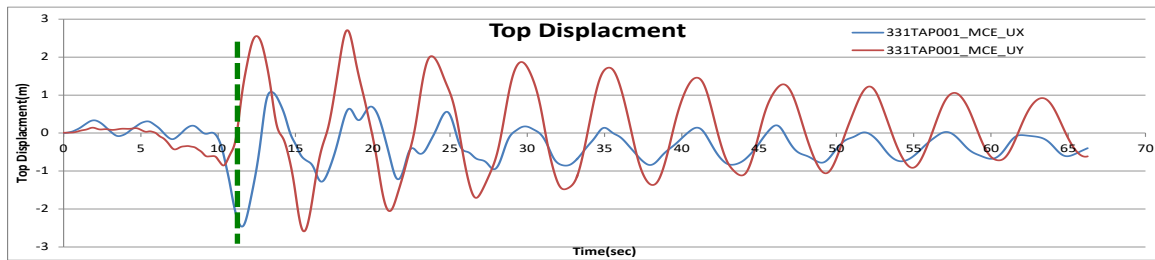
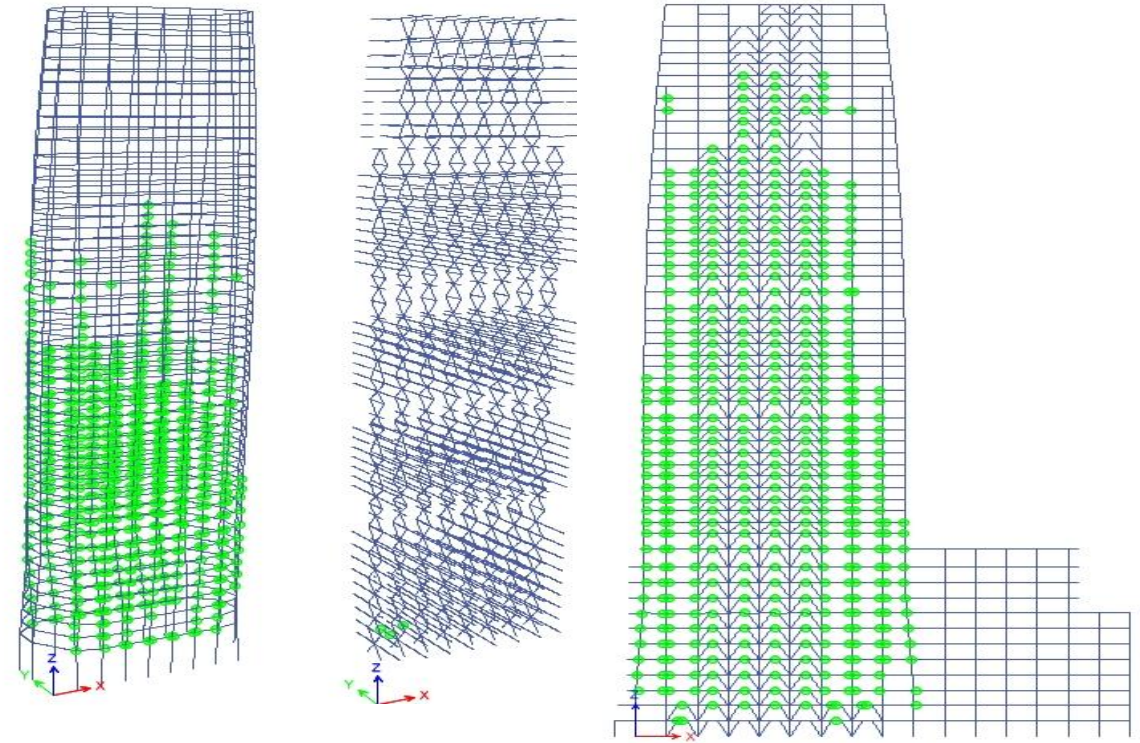


MCE下塑角發生順序

11 sec

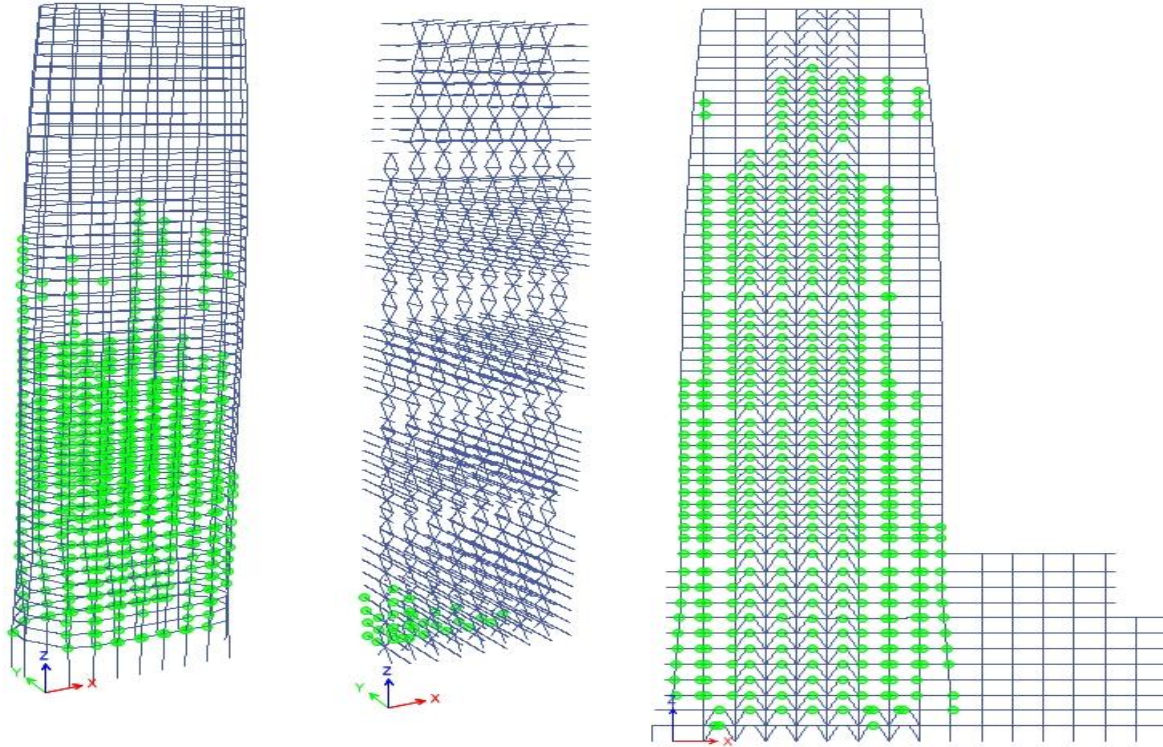


12 sec

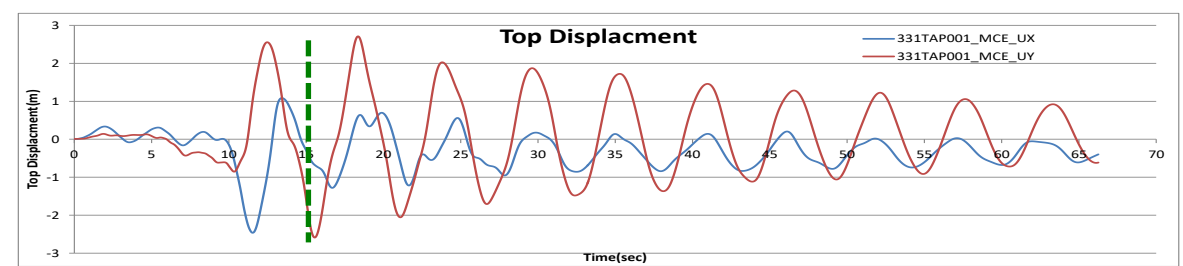
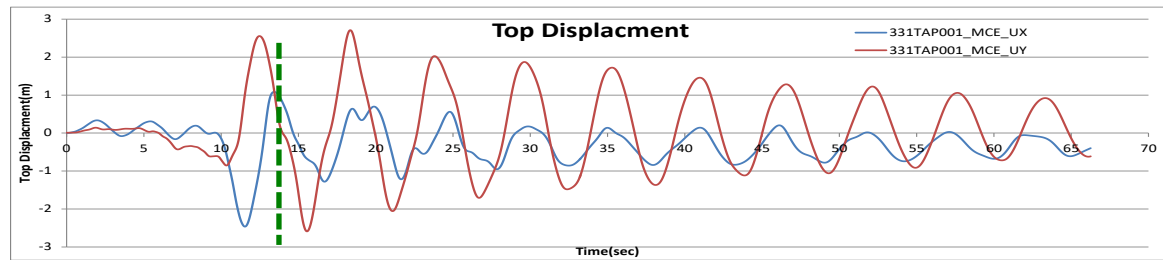
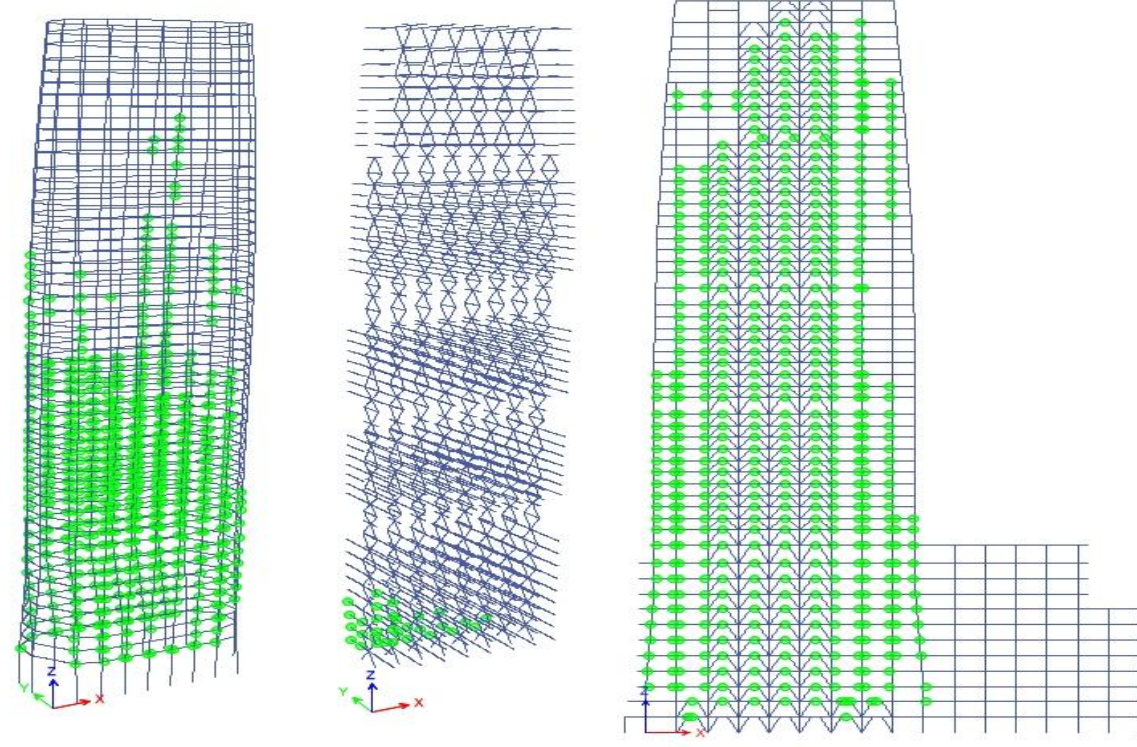


MCE下塑角發生順序

13 sec

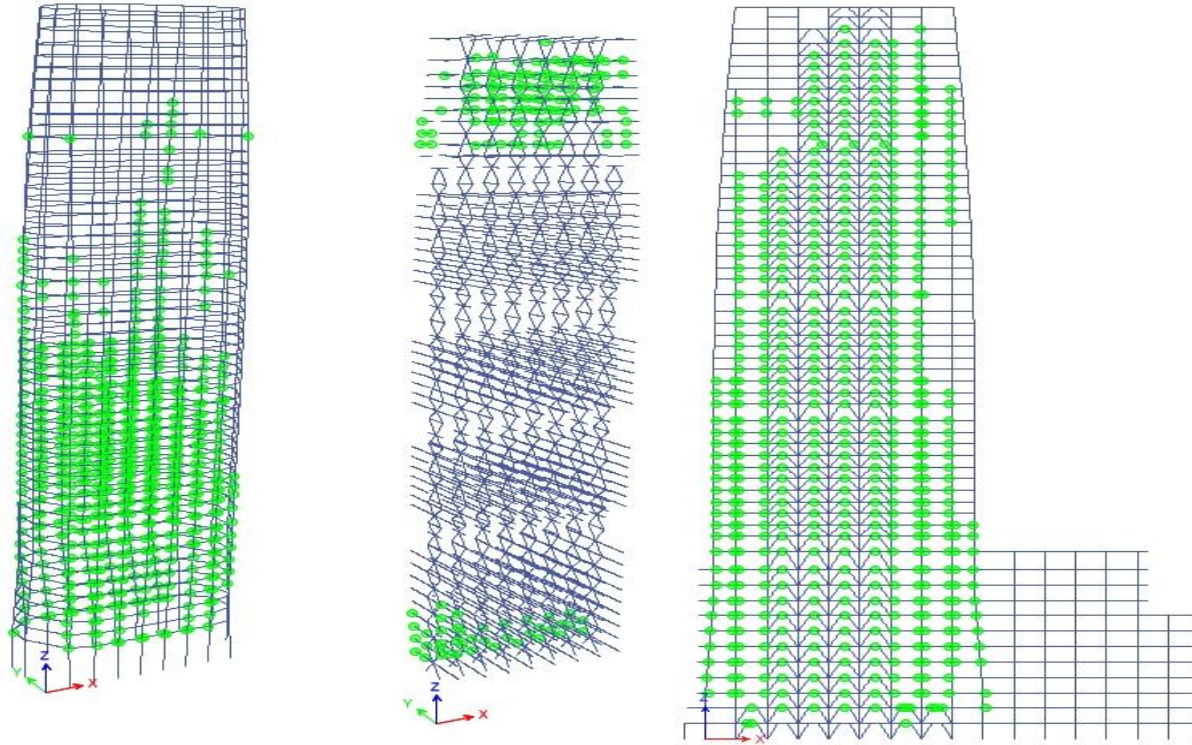


15 sec

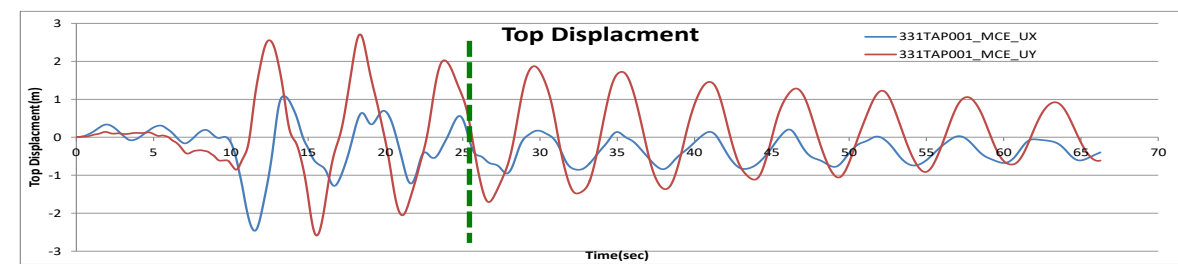
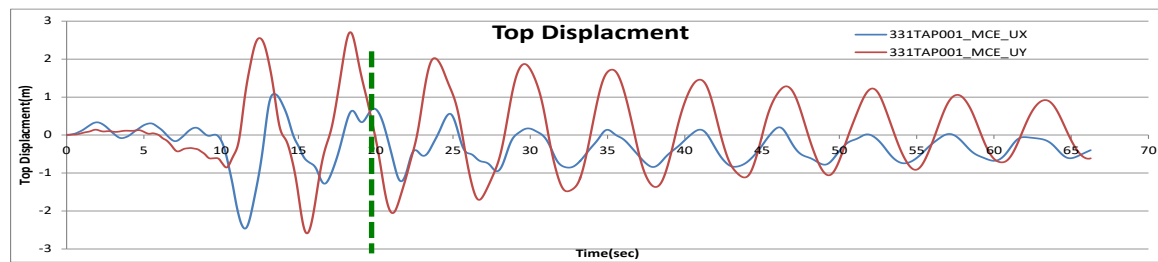
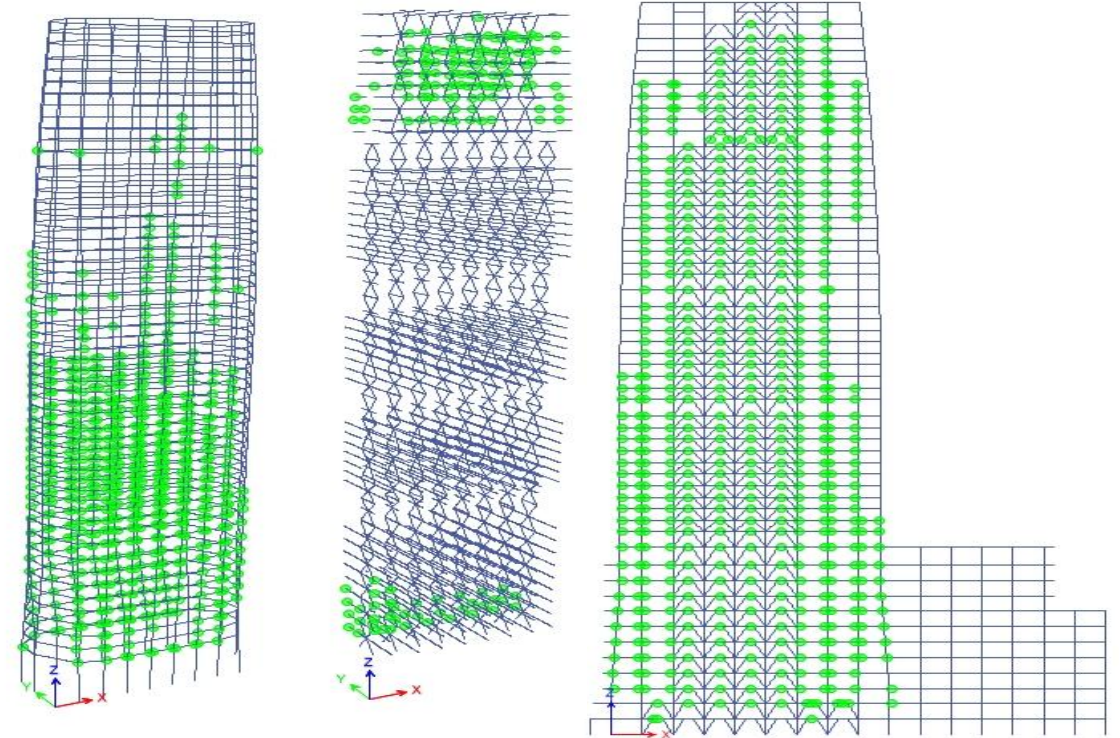


MCE下塑角發生順序

20 sec

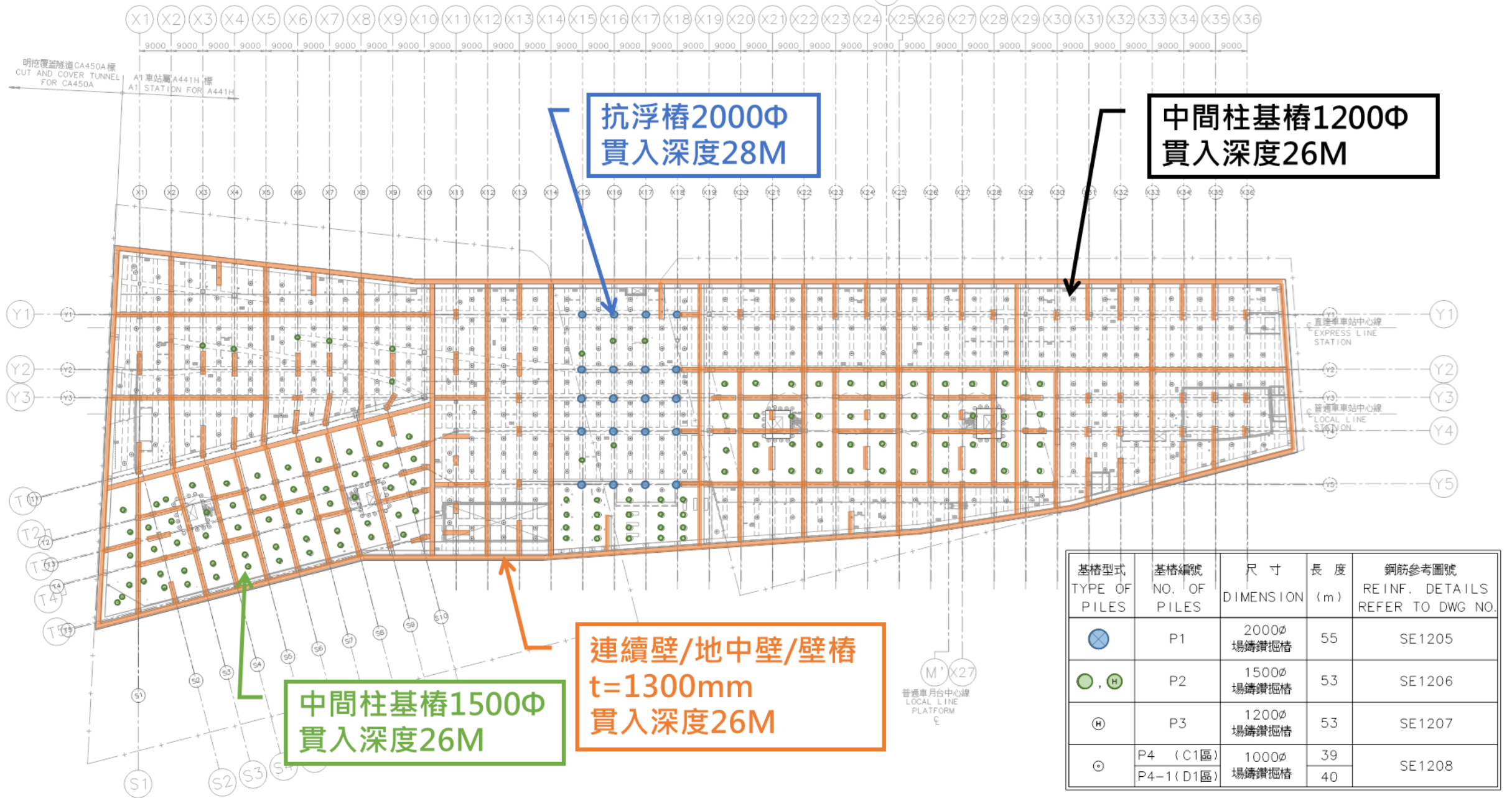


25 sec



確保既有基礎
安全無虞

既有已建成之基樁



抗浮樁2000Φ
貫入深度28M

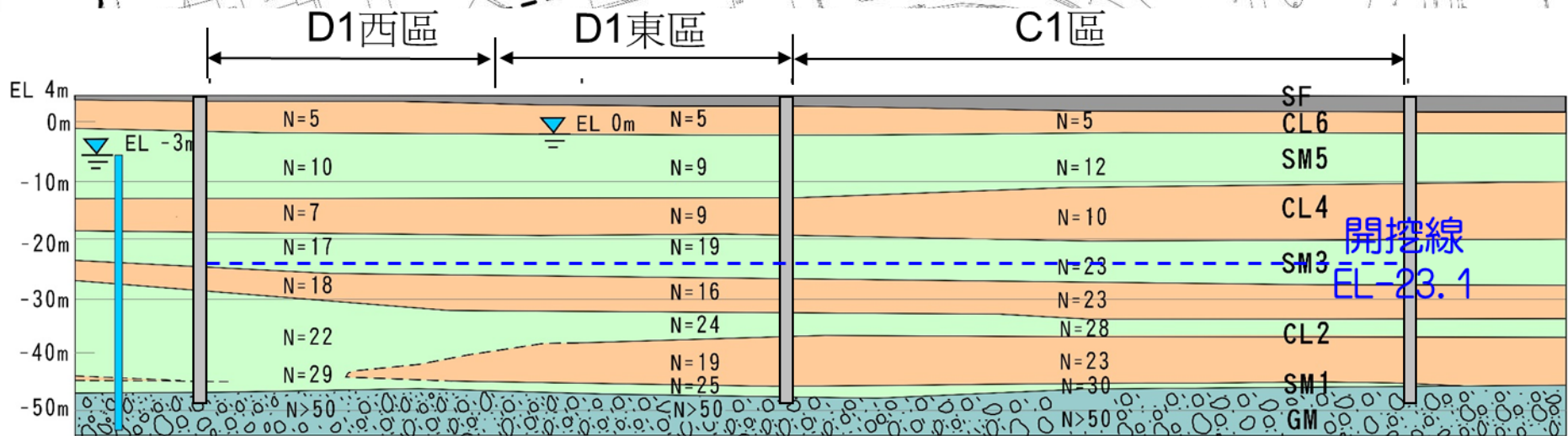
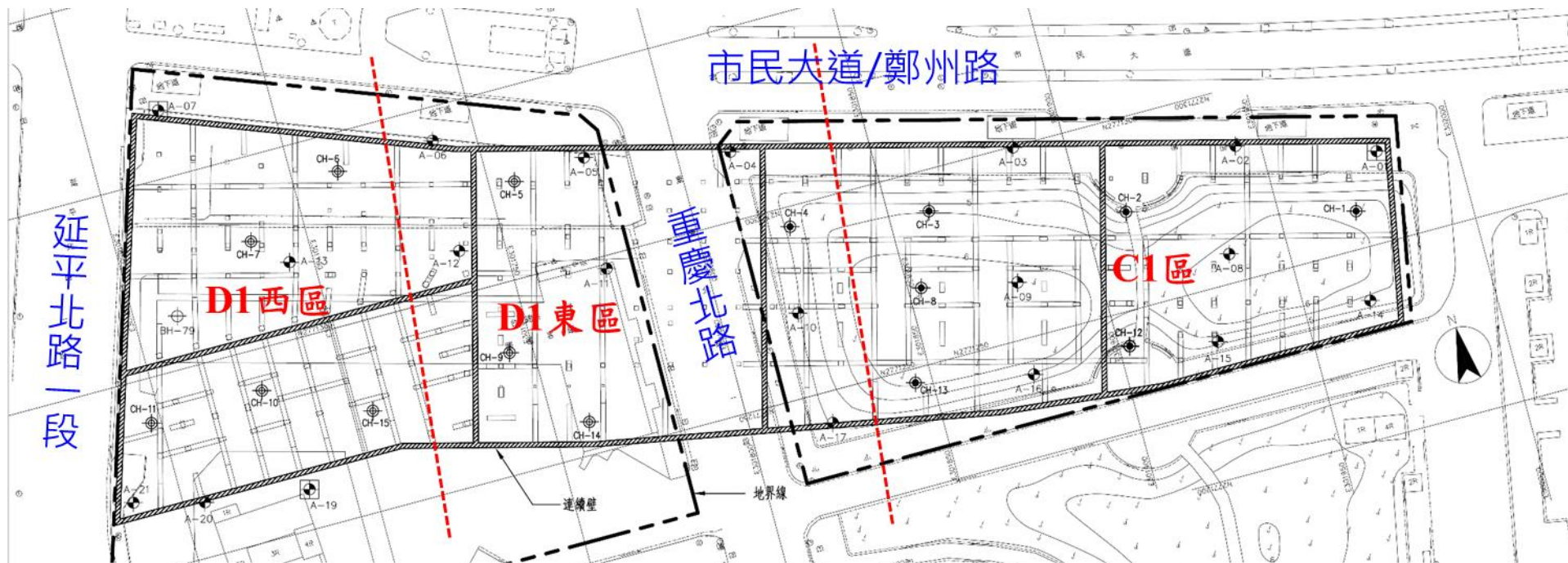
中間柱基樁1200Φ
貫入深度26M

連續壁/地中壁/壁樁
t=1300mm
貫入深度26M

中間柱基樁1500Φ
貫入深度26M

基樁型式 TYPE OF PILES	基樁編號 NO. OF PILES	尺寸 DIMENSION	長度 (m)	鋼筋參考圖號 REINF. DETAILS REFER TO DWG NO.
⊗	P1	2000Φ 場鑄鑽掘樁	55	SE1205
⊙, ⊕	P2	1500Φ 場鑄鑽掘樁	53	SE1206
⊕	P3	1200Φ 場鑄鑽掘樁	53	SE1207
⊙	P4 (C1區) P4-1 (D1區)	1000Φ 場鑄鑽掘樁	39 40	SE1208

基地地層概況



圖例 表土層 SM 粉土質砂 CL 粉土質黏土 GM 景美礫石層

地標雙塔

裙樓璀璨和活力具有吸
引力和凝聚力

塔樓以靜謐優雅形象的
呈現在台北的夜空

