

人と地球の未来を考える

Thinking about the future of the human and earth

旋轉式建築設計

陶朱隱園



2023.11.03

華熊營造 林培元

陶朱隱園 介紹概要

- 一. 工程概要說明
- 二. TKG承攬歷程
- 三. Vincent & LKP 設計意念
- 四. KLC七項主要構造
- 五. 特殊建築/結構 材料應用與創新工法
- 六. 施工法調整
- 七. 施工最終定案計畫
- 八. 施工過程：PHOTO
- 九. 本案價值工程
- 十. 五項施工困難要克服
- 十一. 施工過程的心得



一、工程概要説明



工程名稱：	陶朱隱園集合住宅
業 主	中華工程股份有限公司(BES)
基本設計	Vincent Callebaut
建築設計	元宏聯合建築師事務所(LKP)
結構設計	傑聯國際工程顧問有限公司(KLC)
總合營造	華熊營造股份有限公司 (TKG)



項目	内容
地點	台北市信義區松高路68號
建物用途	住宅（信義計劃特定專用區）
基地面積	8,160m ² (2,468.4坪)
總樓地板面積	42,773.60m ² (12,939.01坪)
建物高度	GL+93.2m
工程規模	地下4樓；地上21樓+22F(Mega Structure)+R3F
住戶	2F~21F共計40戶
構造規模	S造，基礎FPS免震（Friction Pendulum System免震裝置）
停車台數	汽車238台；機車274台
昇降機	客用E.V 2台、貨梯E.V（車用）1台、緊急昇降E.V 4台
開挖深度	20.05m
基礎構造	全套管基樁 68 支 Ø=250cm，貫入承載層>1.5m，深約GL -50m
工事範圍	結構體、外裝、景觀、設備（含電梯）、內裝工程(公共部)

本案起訖時間

人と地球の未來を考える

We ponder over the future of the human and earth

✓ 建築執照：2012.04.11

進場施工：2013.08.01

✓ 使用執照：2018.07.13

退場時間：2018.12.31

臺北市府都市發展局建造執照				101 建字第 6668 號			
起造人姓名	中華工程股份有限公司 負責人:沈慶京	住址	10570台北市東興路12號威京大樓13樓				
設計人姓名	鄭秀玲	事務所名稱	元宏聯合建築師事務所				
建造類別	新建	構造種類	鋼骨造(供公眾使用建築物)				
使用區	住宅區(信義計畫特專用區)	幢層數	1幢1樓地上21層 地下4層,共40戶				
地址	信義區松高路68號						
地點	信義區信義段三小段16-0地號						
各層面積	樓	0 m ²	建築面積	3264 m ²	基地騎樓地	0 m ²	
總面積	其他	42927.67 m ²	其他		其他	8160 m ²	
發照日期	101年04月11日			領照日期	年 月 日		
規定開工期限	自領照日起六個月內開工			規定竣工期限	自申報開工日起79個月內竣工		
工程造價	\$760,986,712 元						
建築物概要							
建築要項	面積m ²	高度(M)	各層用途	建築要項	面積m ²	高度(M)	各層用途
地下001層	3490.39	4.65	遊樂空間(300平方公尺),管理委員會空間(460.74平方公尺),停車場(2829.65平方公尺)等28筆(詳見附表)				
總計:				42927.67 m ²			
備註: 1.工程進行時請依噪音及空氣污染管制法令有關規定辦理。 2.危害公共安全依用法第193條、建築法第58、63、89條處罰。							

臺北市府都市發展局
局長 丁育羣
中華民國107年4月11日

臺北市府都市發展局使用執照				107 使字第 6668 號			
起造人姓名	台新建築經理股份有限公司 負責人:吳統雄	住址	10461臺北市中山區德惠街9號2樓				
設計人姓名	鄭秀玲	事務所名稱	元宏聯合建築師事務所				
監造人姓名	鄭秀玲	事務所名稱	元宏聯合建築師事務所				
承造人姓名	稻豐彥	營造商名稱	華熙營造股份有限公司				
建造類別	新建	構造種類	鋼骨造				
使用區	住宅區(信義計畫特專用區)	幢層數	1幢1樓地上21層 地下4層,共40戶				
地址	信義區松高路66號2樓等40戶(詳如附表)						
地點	信義區信義段三小段16-0地號						
基地面積	騎樓地	0.000 m ²	建築面積	3263.990 m ²	法定空地面積	4896.000 m ²	
其他	其他	8160.000 m ²	其他		其他		
建築物概要							
建築要項	面積m ²	各層用途	建築要項	面積m ²	各層用途		
地下F001層	3433.64	社區遊憩設施D-1(370.54m ²)、管理委員會空間(268.81m ²)、防災應變中心(42.57m ²)、停車空間(2744.91m ²)等28筆(詳見附表)					
總計:				42705.610 m ²			
防空避難	地上	0.000 m ²	層高	0.000 M			
難設備	地下	3436.660 m ²	建物高度	84.20 M			
建造執照字號	101建字第6668號			工程造價	\$772,283,246.00 元		
備註: 停車空間,注意事項詳附表。							
上列工程准予給照							
局長 柯洲民							
中華民國 107 年 07 月 13 日							



二、TKG承攬歷程



施工起訖時間

正式領圖：2012.11.01

正式簽約：2013.07.31

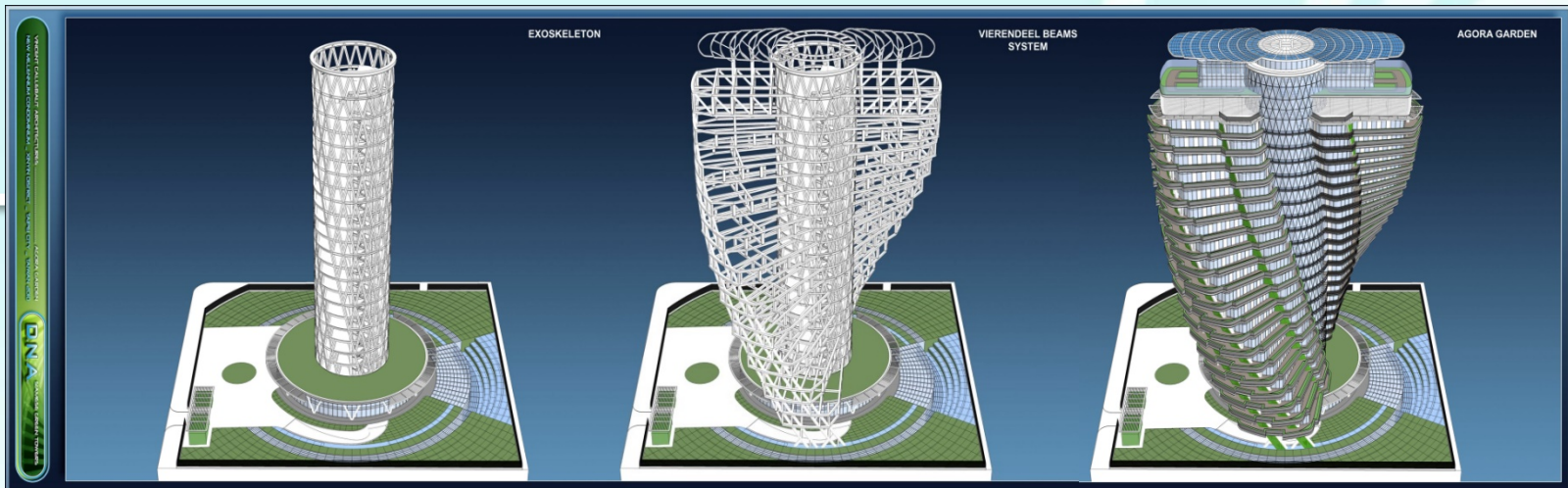
進場施工：2013.08.01

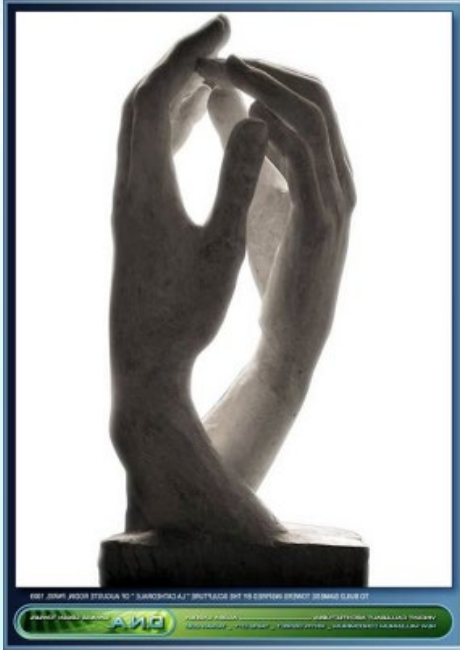
FPS廠驗：2014.02.24

使用執照：2018.07.13

退場時間：2018.12.31

三、設計意念





建築大師Vincent Calbaut以新穎的設計概念[城市之樹]為發想，再以人類DNA為概念，搭配中國太極蓄勢旋轉，突破傳統藩籬，打造非凡外觀型態，百變創意，渾然天成，眼界大開。

由DNA得到之靈感啟發，本工程完成後的建築外觀就像兩個纏繞的手，也像是DNA的雙螺旋般纏繞的設計，DNA是多變化的面孔，具有旋轉律動變化且複雜的美感，是藝術的底蘊，是遺傳的基本物質，是傳世的基底。

第一個將住宅以前衛主義設計為架構，並以自然環境、氣候及垂直組合的DNA大樓設計，可在垂直懸空陽台上廣泛種植花園、有機蔬菜和其他芳香藥用花園，提供住戶透過自身的垂直花園的一種新的生活方式。



綠建築

人と地球の未來を考える

Thinking about the future of the planet and earth

[城市綠墅 節能環保]

本工程榮獲美國LEED綠建築及台灣EEWH綠建築金級獎認證。屋頂採太陽能板發電系統、雨水回收系統、雙層中空節能LOW-E玻璃設計、雙層樓版設計等，達到隔音、隔熱、節能、省碳、環保。

[森林城堡 大樹傳承]

城市中的森林城堡，高牆綠籬環伺，不喜張揚，安全極致，生命的雍容與自在成為一種常態，在無限躍動的生命中，光采與沉潛交織出更深刻的智慧，一份世代傳家理念，如大樹傳承，福蔭子孫。



1. SOLAR ROOF - PIVB



2. LOW-E GLASS



3. LIVING BALCONIES



4. RAIN WATER RECYCLE



5. NATURAL LIGHTING



3D完成予想図-1

人と地球の未来を考える

We consider over the future of the human and earth



3D完成予想図-2

人と地球の未来を考える

We consider over the future of the human and earth.

VINCENT CALLEBAUT ARCHITECTURES AGORA GARDEN
NEW MILLENNIUM CONDOMINIUM _ XINYIN DISTRICT _ TAIPEI CITY _ TAIWAN 2010

DNA
SIAMWEE GREEN TOWERS



建築外牆裝修

人と地球の未来を考える

屋頂層

- | | |
|------|--------|
| 太陽能板 | 太陽能板 |
| 落地窗門 | LowE玻璃 |
| 玻璃欄杆 | 超白玻璃 |
| 金屬格柵 | 銀白烤漆 |

標準層單元

- | | |
|-------|------------------|
| 陽台天花板 | 石英薄版 |
| 陽台欄杆 | 1.天然石材
2.超白玻璃 |
| 門窗玻璃 | LowE玻璃 |
| 帷幕玻璃 | LowE玻璃 |
| 玻璃內牆 | U型玻璃 |
| 門窗框料 | 黑褐烤漆 |
| MEGA柱 | 木紋鑄鋁版 |

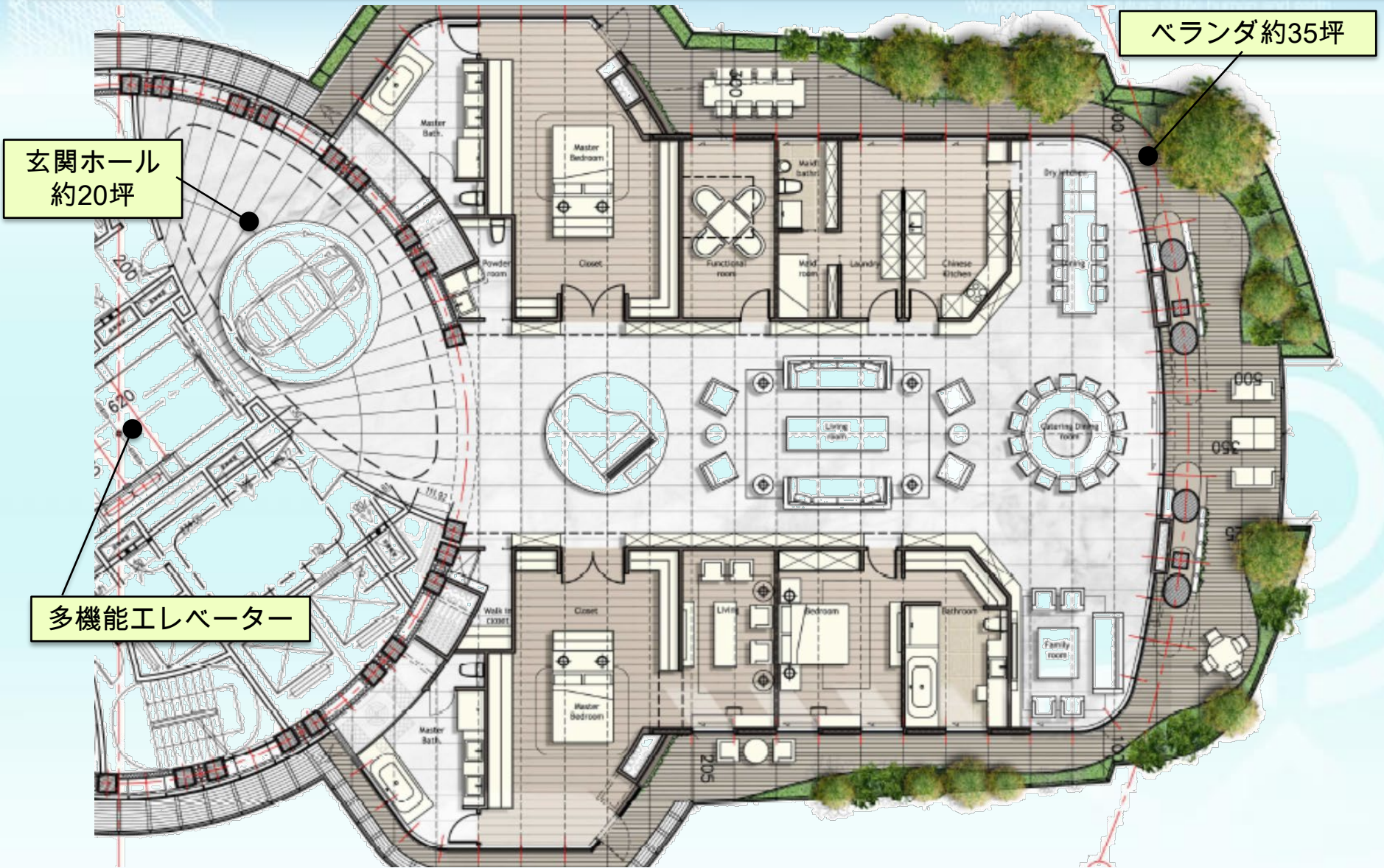
底層 入口大門

- | | |
|------|--------|
| 玻璃欄杆 | 超白玻璃 |
| 門窗 | LowE玻璃 |
| V柱 | 鑄鋁版 |
| 大門構架 | 石材 |
| 圍牆 | 鑄鋁欄杆 |



完成予想平面図

人と地球の未来を考える



面積 : 一住戸約300坪 (含公共部分、地下駐車場)

完成後建築外觀相片

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth.



完成後建築外觀相片

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth

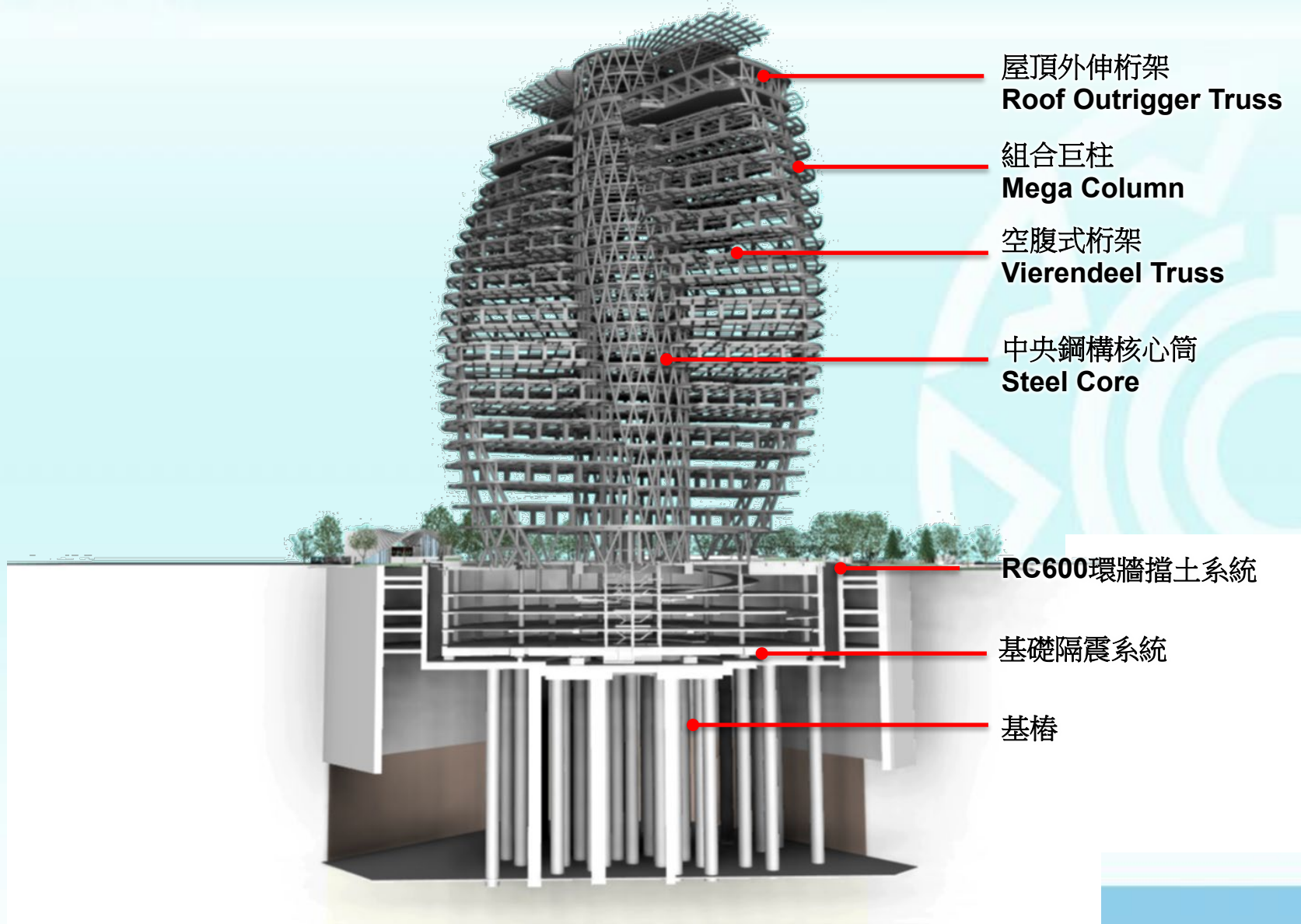


完成後建築外觀相片



四、七項主要構造

1. RC600：擋土城牆守護者
2. Pile：承載整座無敵鐵金剛
3. FPS 隔震系統：隔絕外部力量
4. Steel Core：堅毅不屈
5. Vierendeel Truss：輕而堅
6. Mega Column：安定的螺旋支撐柱
7. Outrigger Truss：強壯的肩膀



五、其他特殊 建築/結構 材料應用及創新工法

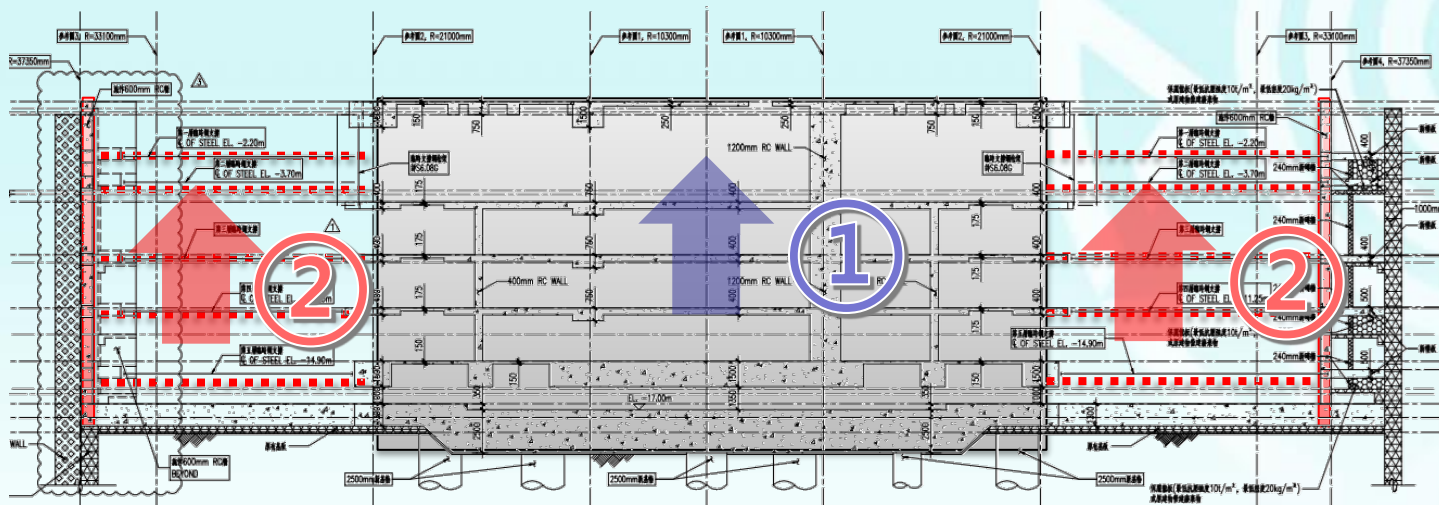
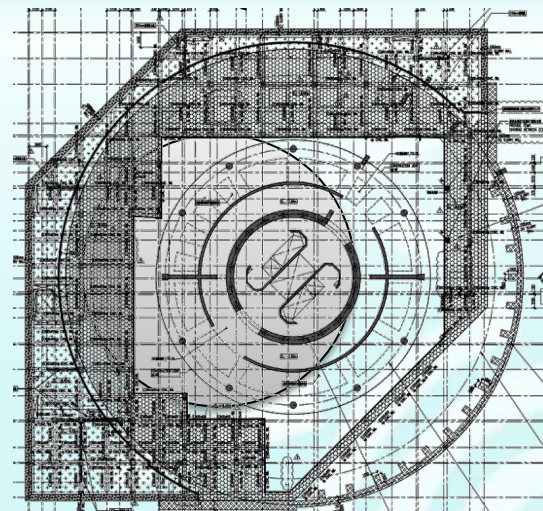
1. 配合舊基礎改造的無支撐擋土系統
2. TTK 螺紋圓弧形鋼筋&續接器
3. HFC 8000psi 混凝土
4. HT-630 超高強度鋼板
5. 屋頂太陽能板兼具停機坪
6. 外牆門窗 膠合再複合的雙層玻璃
7. 陽台連續變化曲線的外牆石材
8. 無邊際圓弧形泳池

六、施工法檢討調整

1. 改變工序 RC600 先行...
2. 調整工法：島式+順打→島式+逆打→雙順打
3. CORE 筒先行：對稱性吊裝及灌漿
4. WING 分區澆置混凝土：規劃設置後澆置帶
5. 利用反樑作為雙重版：完全當層配管
6. 懸臂工作平台的應用：創新工法

規畫地下部結構體工序

1. 基樁施工完成後施工平台拆除
2. R21m圓內結構體施作
3. 第二階段拆除作業及臨時支撐設置
4. 施作R21m圓外之新MAT版
5. RC600環牆施作
6. R21m圓外地下部結構體施作
7. 地下部結構體完成，開始地上部鋼構吊裝

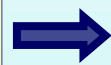


雙次順打：先島式後順打

將原設計的島式工法→順打工法 改為 島式工法→逆打工法

STEP-1

- 1. 外週擋土結構 A區
- 2. 建物基樁工程 A1.B.C區
- 3. 下部核心結構 C區



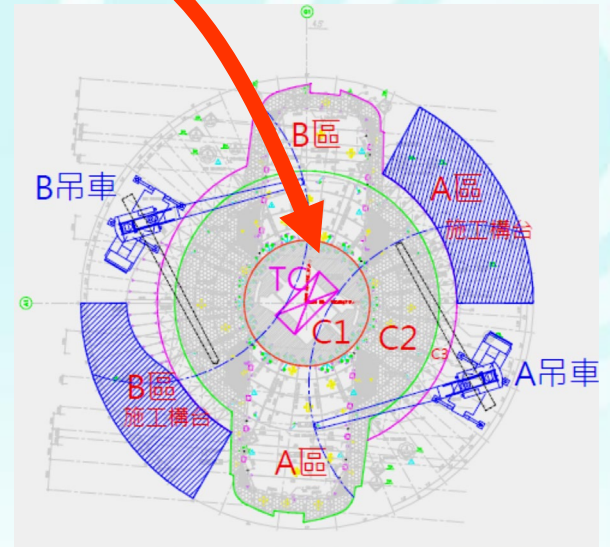
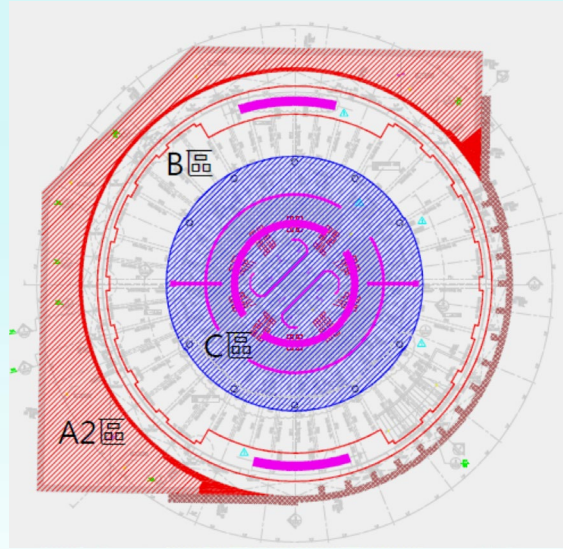
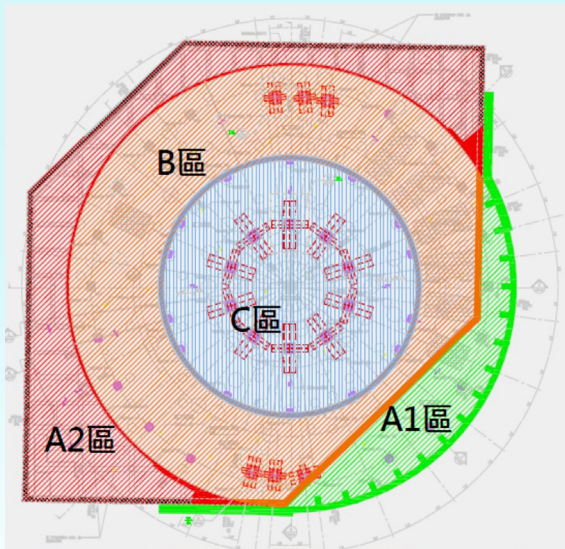
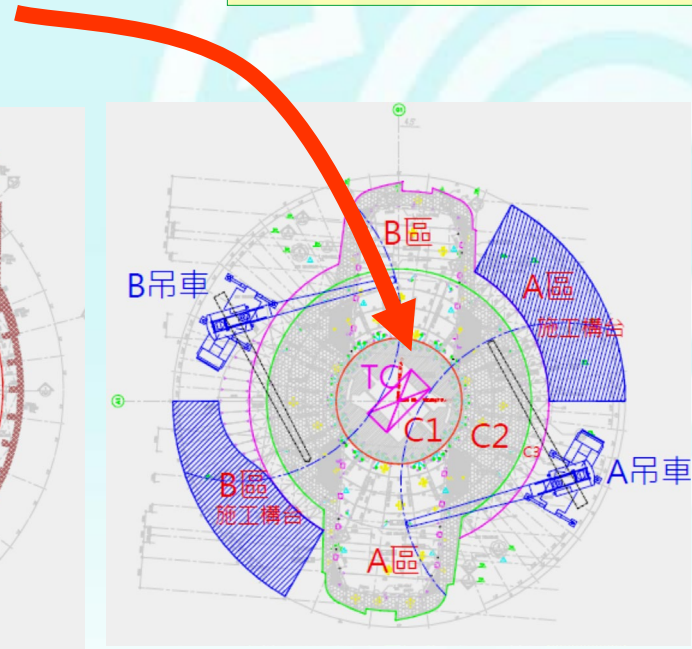
STEP-2

- 1. 下部逆打結構 A1.B區
- 2. 上部核心結構 C區



STEP-3

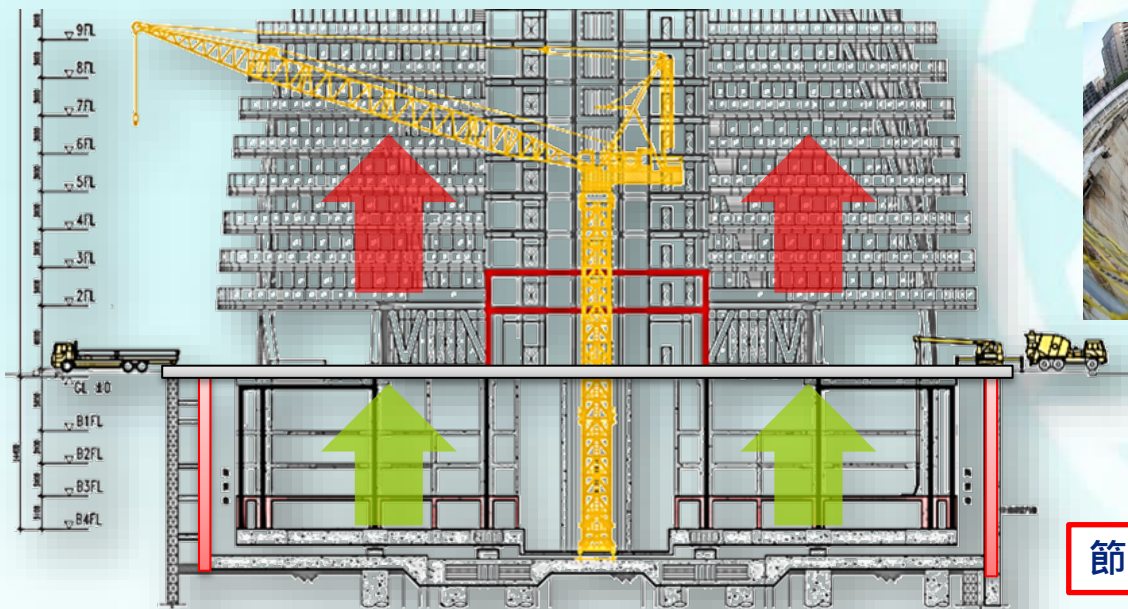
- 1. 上部翼區結構 A/B 區
- 2. 外牆裝修工事
- 3. OP / FSD取得



將原提報的島式工法→逆打工法 改為 雙順打工法

TKG 雙順打工法

1. 利用基樁施工時施作RC600環牆，以完成結構物之永久擋土牆
2. 基樁施工完成後施工平台拆除
3. 環牆內舊有結構物拆除、土方開挖運棄
4. 新MAT版→FPS隔震墊→B4基礎版及塔吊裝設
5. B4→1F柱梁鋼構裝設→1F Conc.
6. 地下部RC結構體施作與地上部鋼構吊裝作業同步進行



節省工期6個月



七、最終定案(雙順打) 施工計畫





八、施工過程 : PHOTO+VIDEO



1. 第一段階解体工事状況 (2013.08 ~ 2013.11)

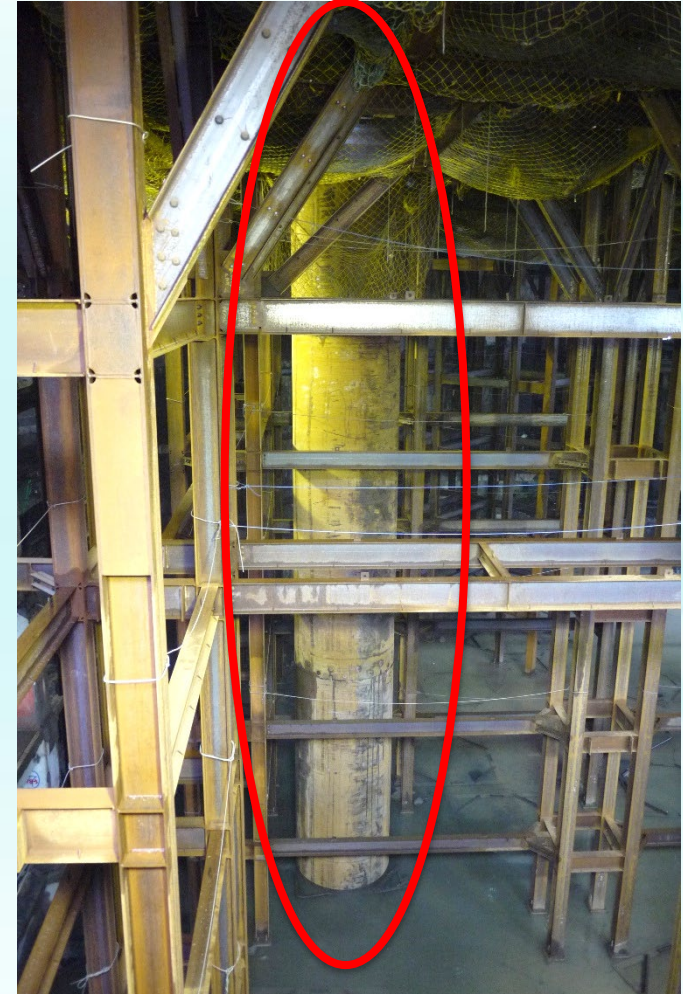
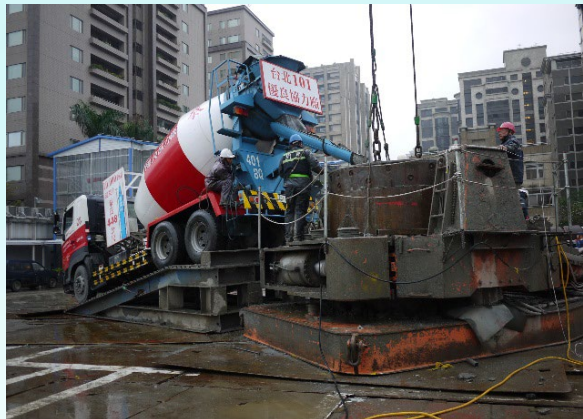


2. 新土留め壁RC600施工状況 (2013.09 ~ 2014.03)



基樁施工状況 (2014.02 ~ 2014.05)

人と地球の未来を考える
We ponder over the future of the human and earth.



第二階段拆除作業及MAT版結構體

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth

第二段階解体及び掘削工事状況 (2014.06 ~ 2014.10)



躯体基礎施工状況 (2014.10 ~ 2014.12)



MAT鋼筋共計使用**日本東京鐵鋼TTK SD590高強度鋼筋計1320T**、**續接器計11,052組**，**錨定T頭計2,153個**。

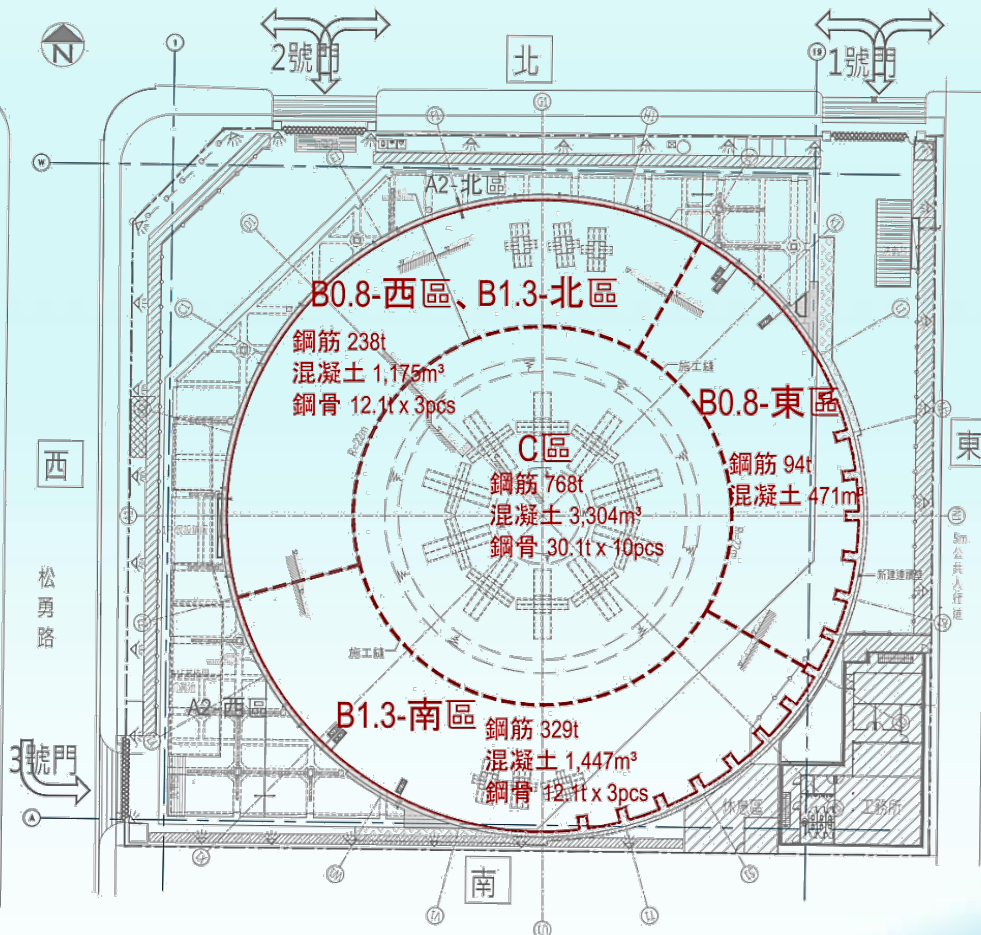


MAT 混凝土施工完成概要

人と地球の未来を考える

THE PEOPLE OVER THE FUTURE OF THE PLANET AND SO ON

澆置日期	澆置部位	混凝土規格	供應商	實際澆置數量	灌漿時間	備註
2014年11月19日	MAT C區	8000psi HFC	力泰, 榮實, 國口	3,304 m ³	21 hrs	
2014年12月10日	MAT B-南區	8000psi HFC	力泰, 榮實, 國口	1,447 m ³	12 hrs	
2014年12月16日	MAT B-西、北區	8000psi HFC	力泰, 國口	1,175 m ³	12 hrs	
2015年12月23日	MAT B-東區	8000psi HFC	榮實, 國口	471 m ³	10 hrs	
Total				6,397 m³		



FPS施工流程

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth.

① FPS基礎鋼骨安裝



④ 基座模板組立



⑦ FPS卸貨後準備翻轉



⑩ FPS測量、調整、定位



安裝精度容許值小於4mm、傾斜度小於1/500。

② FPS基礎鋼筋綁紮



⑤ 基座Con.



⑧ FPS翻轉



上下盤間以4點(卸扣為17T級)吊掛進行翻轉作業。

⑪ FPS下方10000psi高強度無收縮砂漿澆置



③ 隔震墊底版設置、測量調整、定位



⑥ 基座拆模、清理、安裝基準線放樣



⑨ FPS吊放至基座上



隔震墊 T1-16組(7.8T), T2-32組(3.7T)

⑫ FPS設置完成



地梁及BS版

人と地球の未来を考える

We consider over the future of the human and earth.

B4模板設置施工平台以利鋼筋、模板及鋼構
吊裝作業之進行

B4 C區下層鋼筋組立、鋼構吊裝

B4 C區 鋼筋模板作業平台組立



鋼構完成、地梁鋼筋模板組立作業情形

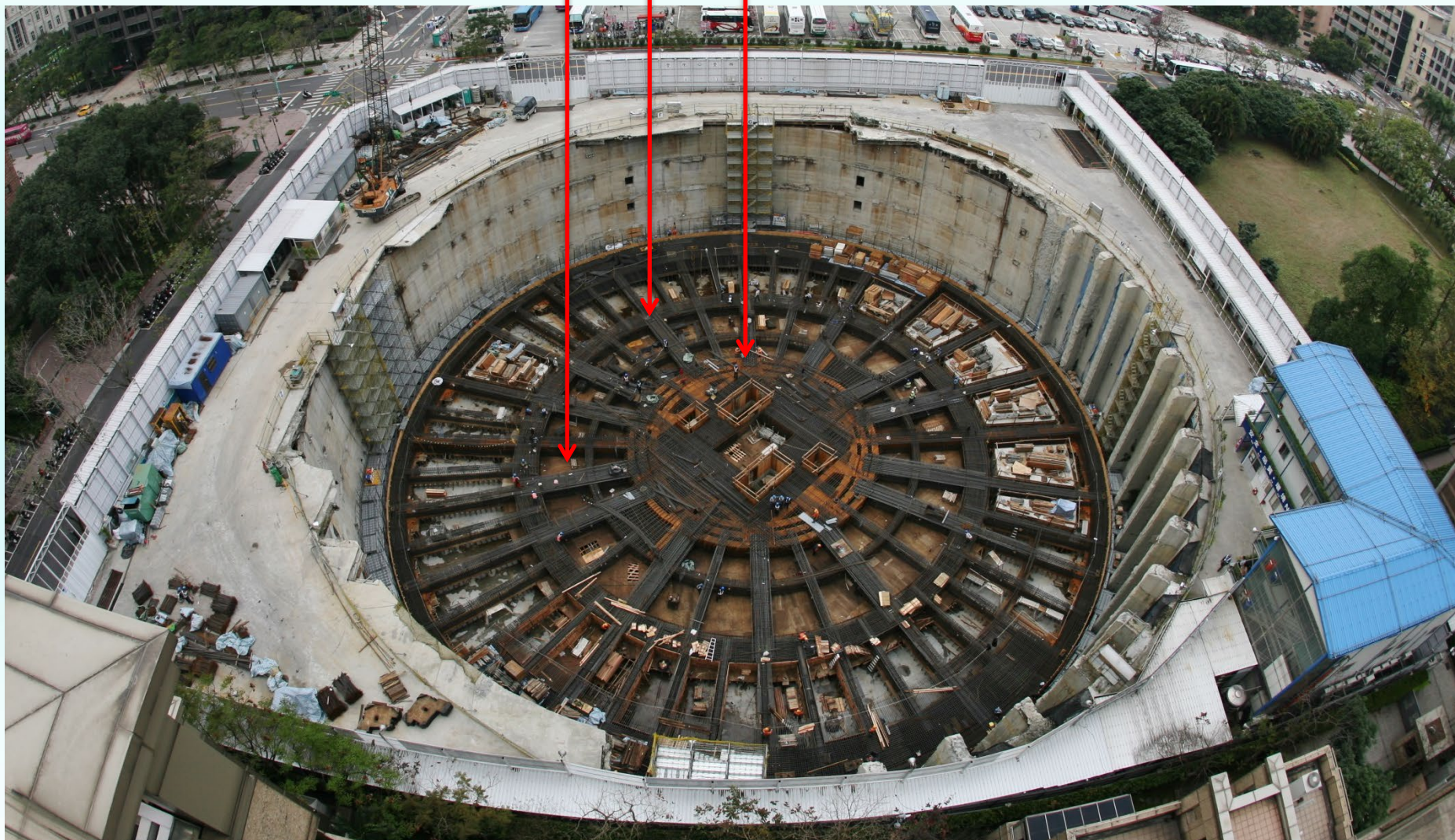
人と地球の未来を考える

WE CONSIDER THE FUTURE OF THE HUMAN AND EARTH

鋼筋綁紮作業

模板施工

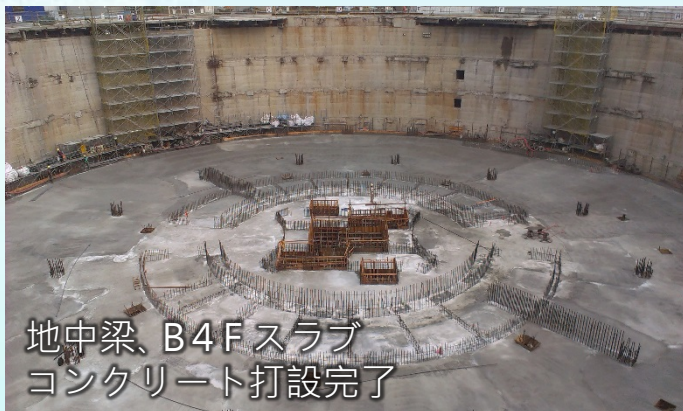
鋼構組立完成



工事状況

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth



地中梁、B4Fスラブ
コンクリート打設完了



養生状況



タワークレーン取付開始

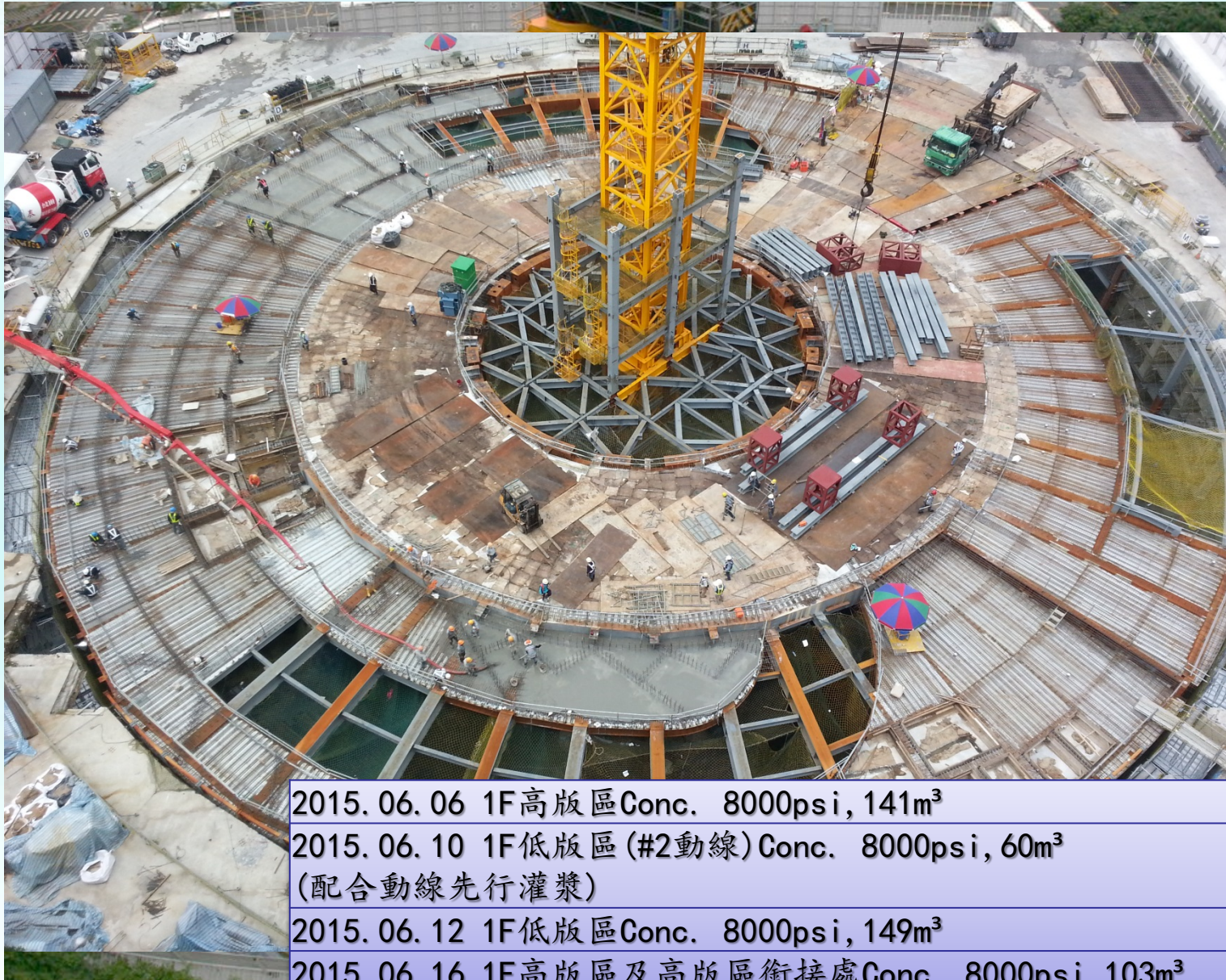


タワークレーン取付完了

1F施工狀況

人と地球の未来を考える

We ponder over the future of the human and earth.



2015. 06. 06 1F高版區Conc. 8000psi, 141m³

2015. 06. 10 1F低版區(#2動線)Conc. 8000psi, 60m³
(配合動線先行灌漿)

2015. 06. 12 1F低版區Conc. 8000psi, 149m³

2015. 06. 16 1F高版區及高版區銜接處Conc. 8000psi, 103m³

地上部施工状況-4F鋼骨吊装

人と地球の未来を考える



九、施工中困難作業項目

1. 拆除:配合進度的二階段地下四樓構造物拆除作業
2. 基樁：
 - ✓ 施工構台上進行基樁工程:搖管機的風險與穩定液? 鑽掘機裝套管的設計
 - ✓ 東南區四支基樁原規劃反循環的施工困難與災害風險防制
3. 鋼筋：
 - ✓ 地樑_環形樑鋼筋+圓心放射樑、版筋與基樁垂直鋼筋，正交碰撞問題
 - ✓ 基礎版上下四層鋼筋+版內鋼樑：混凝土澆置充填的技術克服
4. 隔震系統：
 - ✓ 施工中假固定防止移位：元件夾固+格震縫假固定支撐
5. 鋼構：
 - ✓ **HT630**材質圓管成型技術與圓管內隔板焊接技術
 - ✓ **WING** 的預拱預估與樓板混凝土加載支施工調和
 - ✓ 大量厚圓管焊接的技術人員不足
6. 排水：
 - ✓ 當層室內排水的規劃
 - ✓ 陽台降版的排水
7. 陽台植栽種樹的固定與維護
8. 天花板的斷水 **SCR**系統

十、施工中 重要VE

END

營建業的第三碗飯

- 第一碗飯：求溫飽，存活的必需物。
- 第二碗飯：添玉食，讓生活更美好。
- 第三碗飯：一切均好下，多餘且用不著…
希望能成為「迫切要求溫飽者」的第一碗飯…

當工作上、生活上…行有餘力時，則當將手伸向那迫切需要幫助的人

