



建築 與 大地工程技師 專業領域研討



施志鴻

0963039201

大坑故事之 開罰建築師



北市府開罰信義區天坑！營造廠、建築師各9萬

生活 2023/05/13 19:47



【記者賴昀岫／台北報導】台北市信義區崇德街附近建案工地旁民宅柏油路突然崩塌，路面出現「天坑」，北市建管處表示，已依照《建築法》勒令停工，並對營造廠與建築師各開罰9萬元，後續必須由專業機構審核過施工計畫才能復工。



udn.com
<https://udn.com> > 地方

竹北天坑吞掉整台特斯拉建築師、建商營造商各罰3萬元 - 聯合報

2023年5月2日 — 竹北市「豐采520」建案鄰近莊敬六街道路在上周坍塌，新竹縣政府工務處長江良淵今天表示，依違反建築法開罰建商、營造商及監造建築師，各處3萬元罰鍰，...



您於 2023/6/26 造訪這個網頁。

news.ltn.com.tw
<https://news.ltn.com.tw> > news > life

竹北天坑建商偷施工建商、營造商、建築師再各罰6萬 - 生活-自由時報電子報

2023年5月18日 — (記者黃美珠／新竹報導) 豐邑建設被勒令停工的「豐采520」偷進場施工，新竹縣政府工務處決定，再對建案起造人豐邑建設、承造營造商及監造建築師，依違反...



大坑故事之 南京西路



圖 / 台北市南京西路出現「天坑」。
取自臉書「中山大同陳怡君」。

北市工務局
新工處總工程司/處長
衛工處處長……



即時 熱門 要聞 娛樂 運動 全球

「連李四川都花2天才找到問題」 防天坑 工程專家：應建立管線資料

2023-07-11 00:53

聯合報 / 記者郭政芬、林麗玉、修瑞瑩 / 連線報導



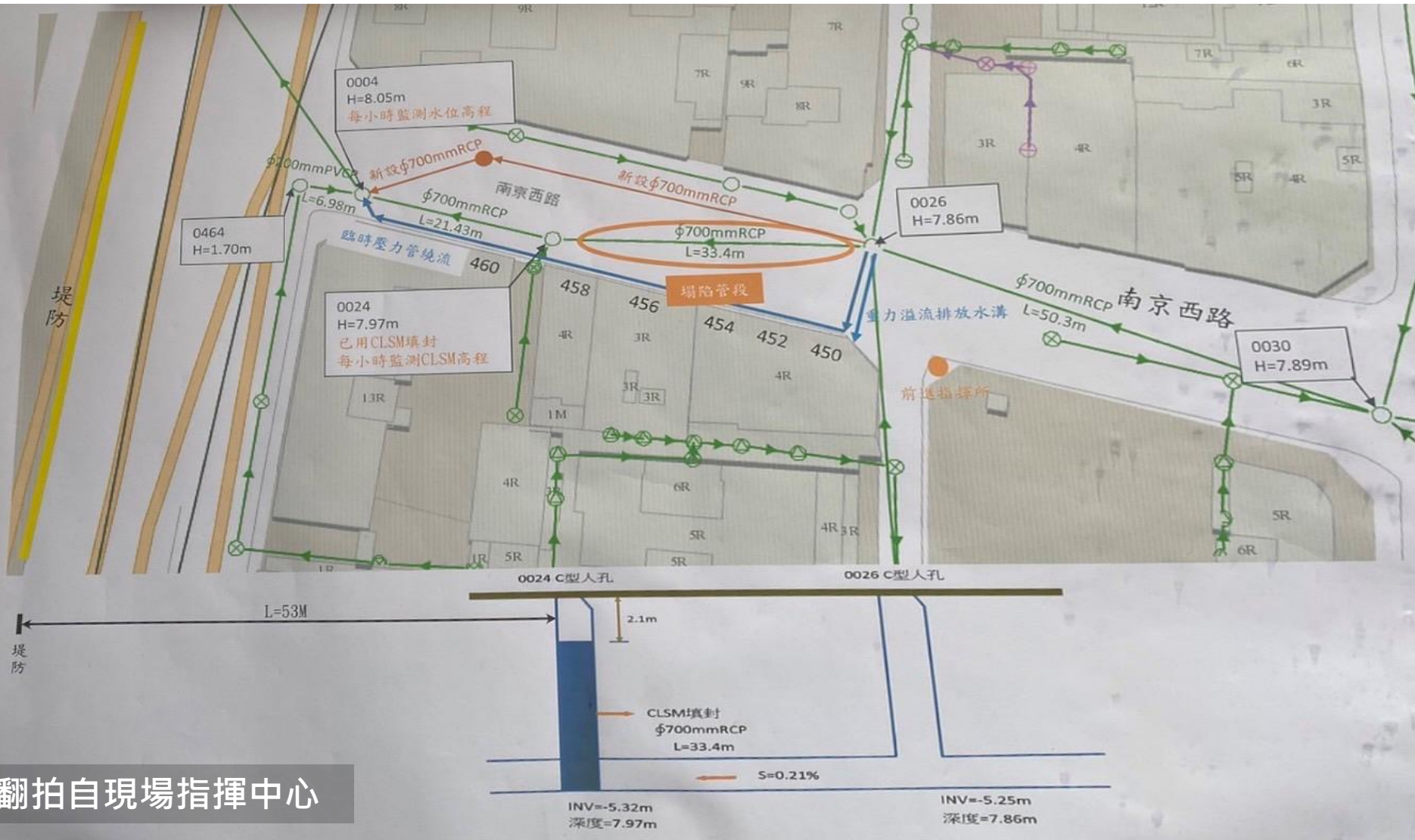
台北市南京西路、貴德街口天坑擴大，工程人員昨再進行灌漿作業，封掉破損污水管，防止路面繼續下陷。記者許正宏 / 攝影

讚 62

分享

投稿
拿大獎

大坑故事之 南京西路



翻拍自現場指揮中心

大坑故事之 南京西路



工程名稱：-

地點：台北市(環河快速道路)

鑽孔編號：A-01

鑽孔標高：3.48 M

地下水位：2.00 M

深度：55.50 M

坐標系統：TWD97

坐標 N：2771800.00



西路450號旁

BH-238

1.45 M

鑽孔標高：2.56 M

坐標系統：TWD67

地下水位：

坐標 N：2772000.46

坐標

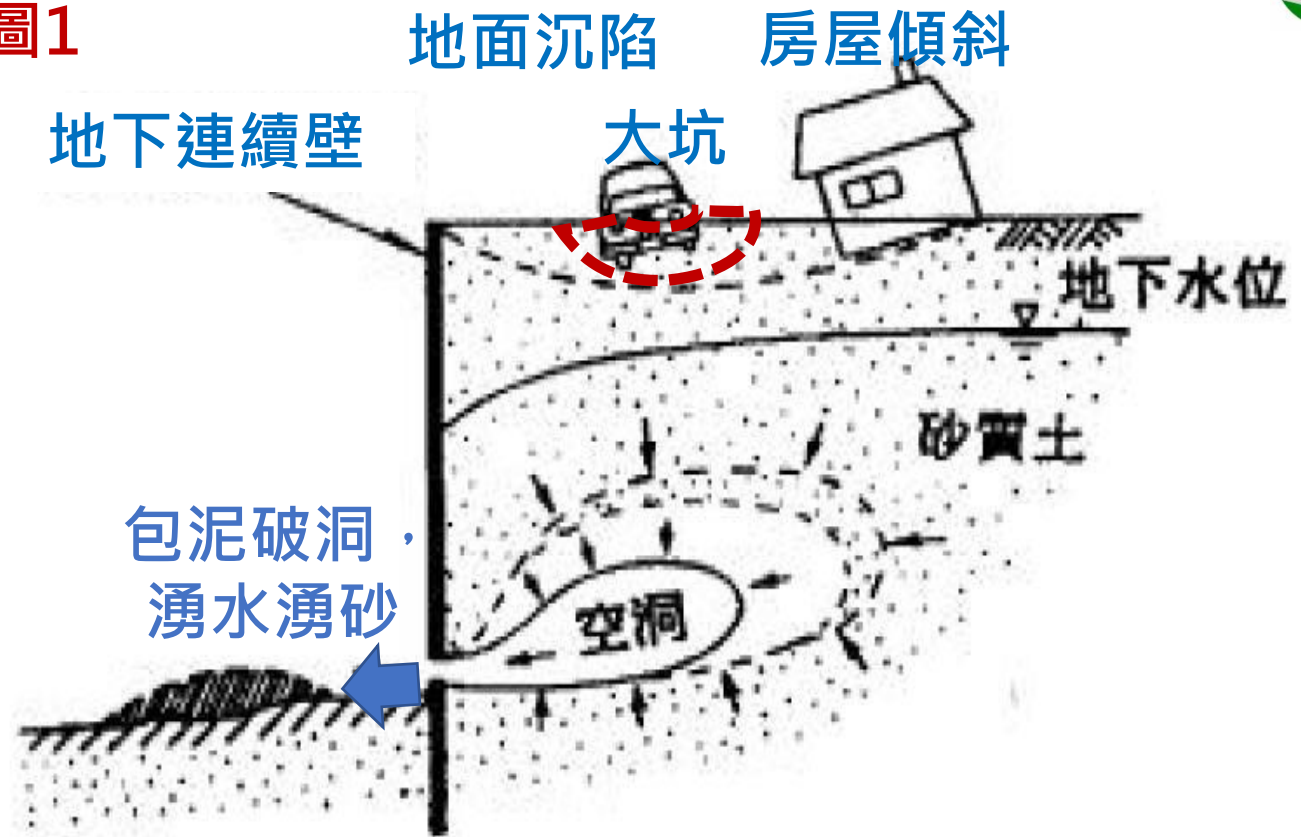
深度 (m)	鑽孔水位	取樣記錄	標準貫入	岩石或土壤性質描述	地質圖元
0				回填層；棕灰色；卵礫石夾黏土，雜物	棕灰
1.03/12.05		S-1-0	6970+31.6		
2		S-2-2	1+1+2	棕灰色；黏土	棕灰
4		S-3-1	1+1+2		
6		S-4-2	2+2+2		
6.7		S-5-2	4+6+6	灰色；中細砂偶夾薄層黏土	灰
8		S-6-2	5+6+6		
10		S-7-2	5+7+7		
12		S-8-2	5+7+9		
14		S-9-2	5+8+8		
15.3		S-10-2	5+6+7		
16		S-11-2	1+1+2	灰色；黏土偶夾薄細砂	灰
18		T-1			
18		S-12-2	1+1+2		
18		T-2			
20		S-13-2	2+2+2		
22.7					

鑽進速率	標準貫入	岩心風化程度	取樣記錄	岩石或土壤性質描述	地質圖元	顏色
	8+8+10		S-1	回填黏土		
	5+5+5		S-2			
	4+2+4		T-1	棕黃色砂質粉土		棕黃
	5+5+4		S-3	灰色粉土質砂		灰
	5+5+5		S-4			
	6+5+6		T-2			
	6+6+7		S-5			
			S-6			
			S-7			
				10.449999809265137 M		

大坑故事之 崇德街案



圖1



如果你只需要一個簡單原因並可以接受以下說法：「因為連續壁有破洞導致基地外地下水夾帶砂土，經由破洞沖入基地內，使地層被掏空造成地面沉陷、房屋傾斜或大坑」，不想知道這次為什麼會有破洞、那些地層容易有大坑、如何防止災害.....快快 [#按讚跳過](#)

大坑故事之 崇德街案

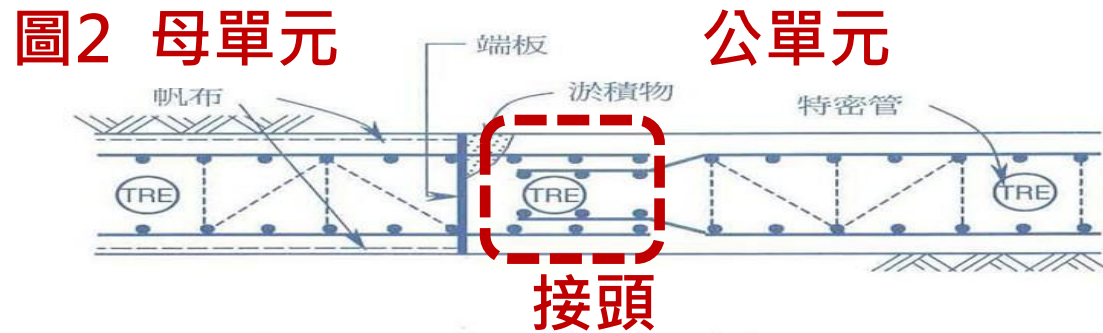


圖 7.3.1 接縫附近局部淤積物示意圖

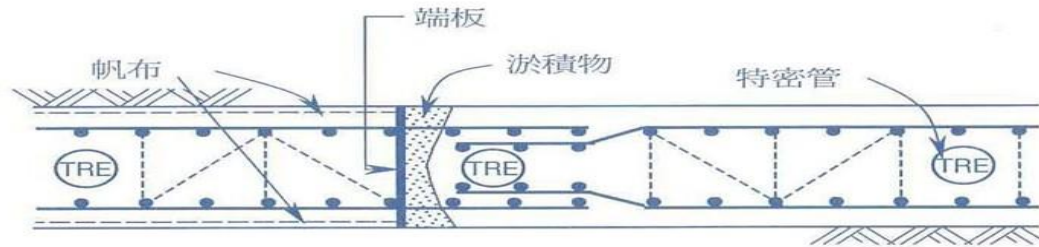


圖 7.3.2 接縫附近貫穿淤積物示意圖

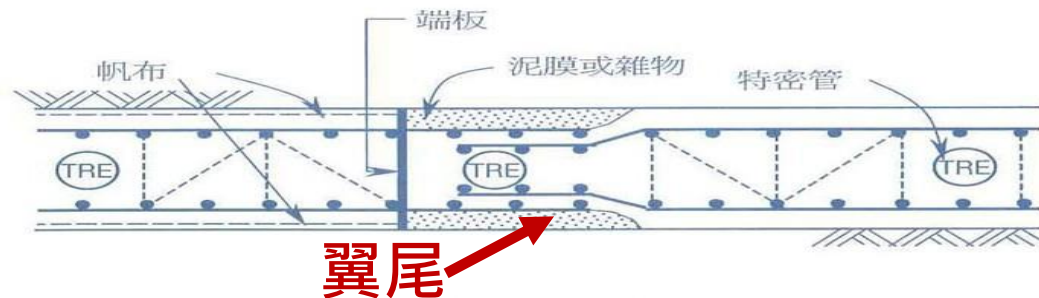
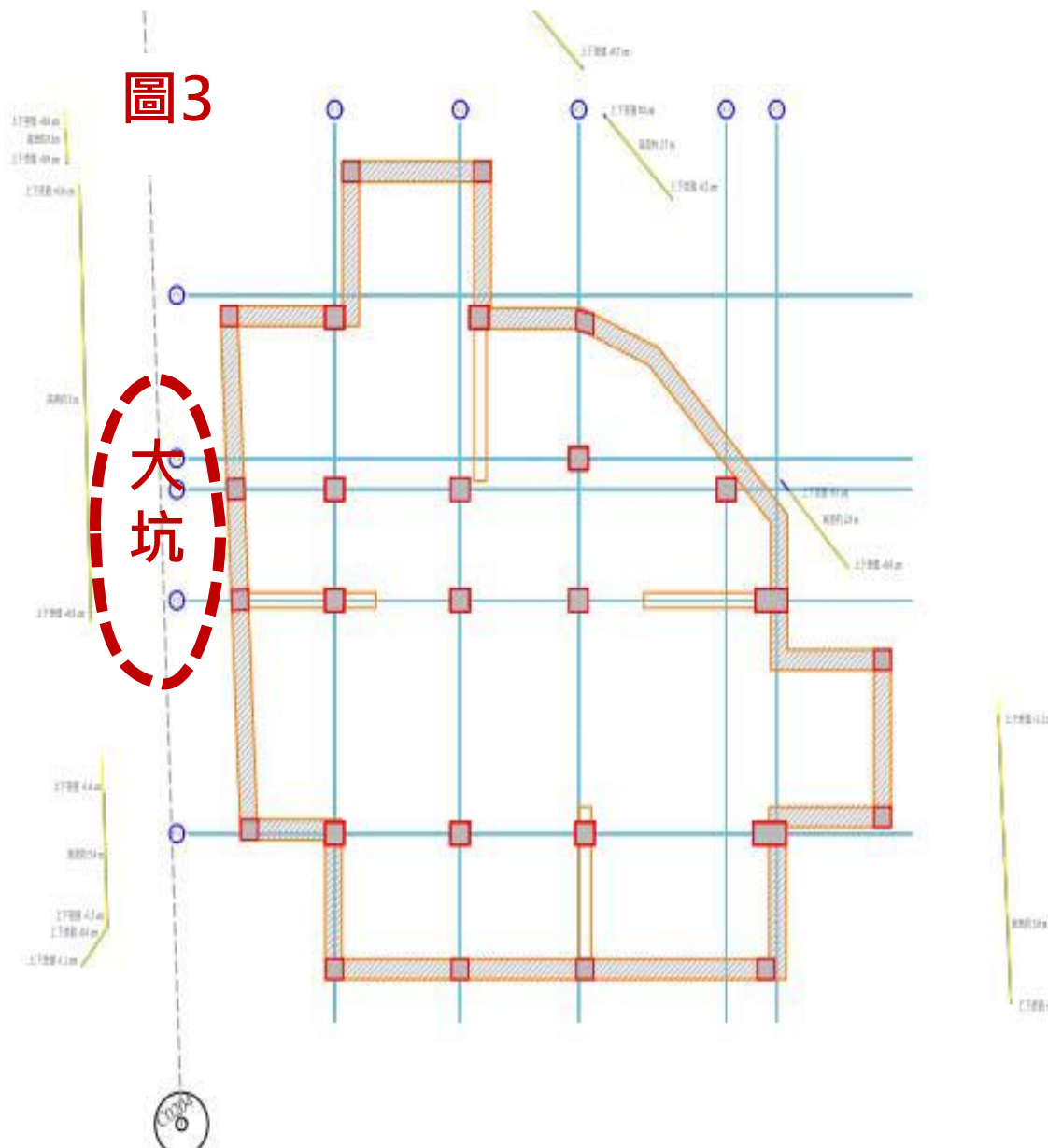
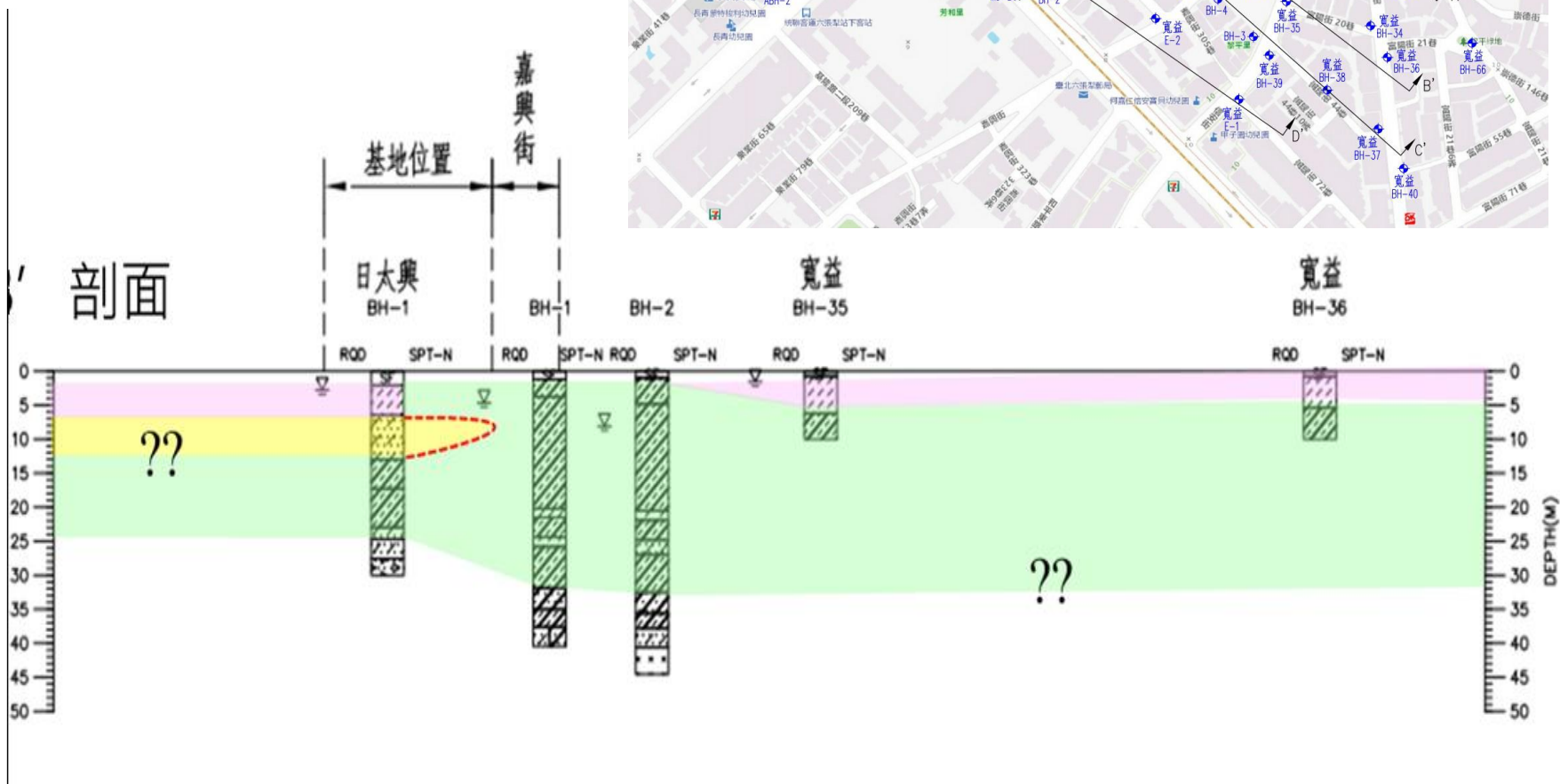
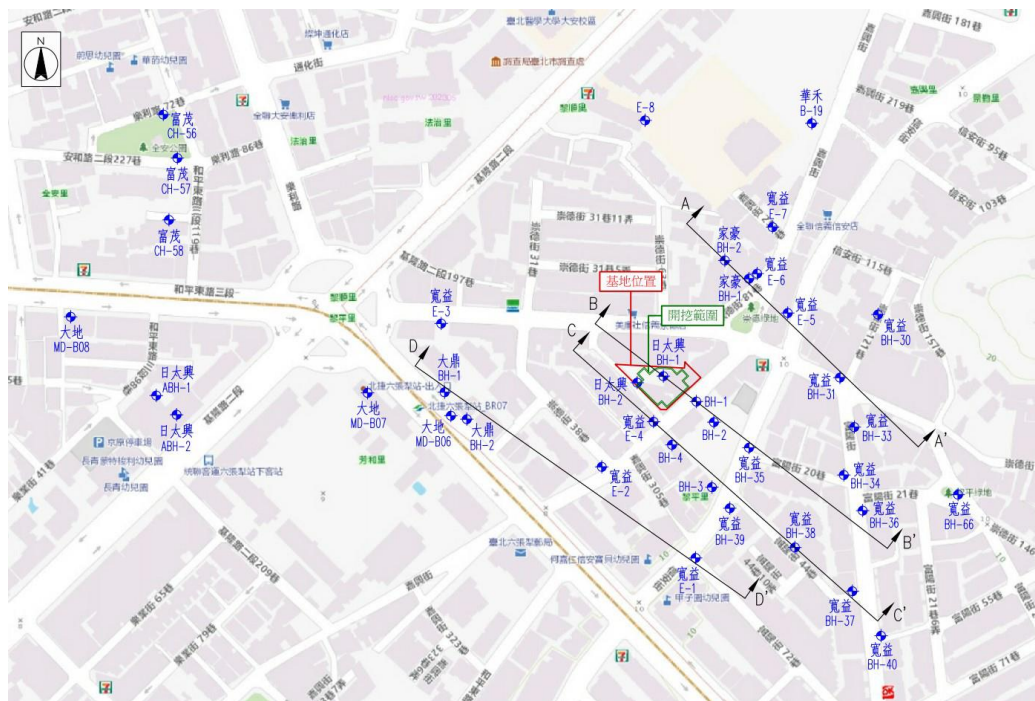


圖 7.3.3 接縫附近鋼筋外側包泥示意圖

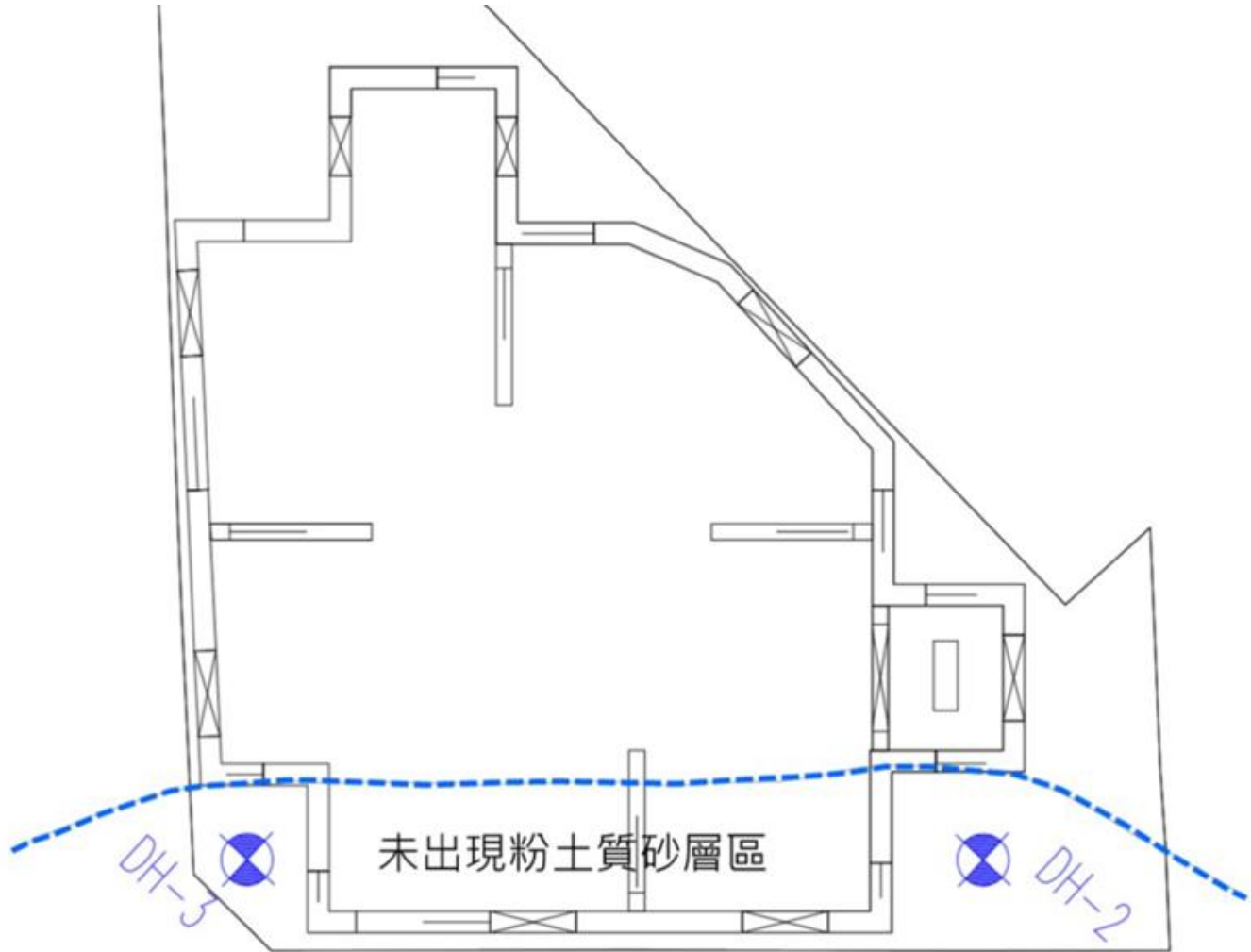
大坑故事之 崇德街案



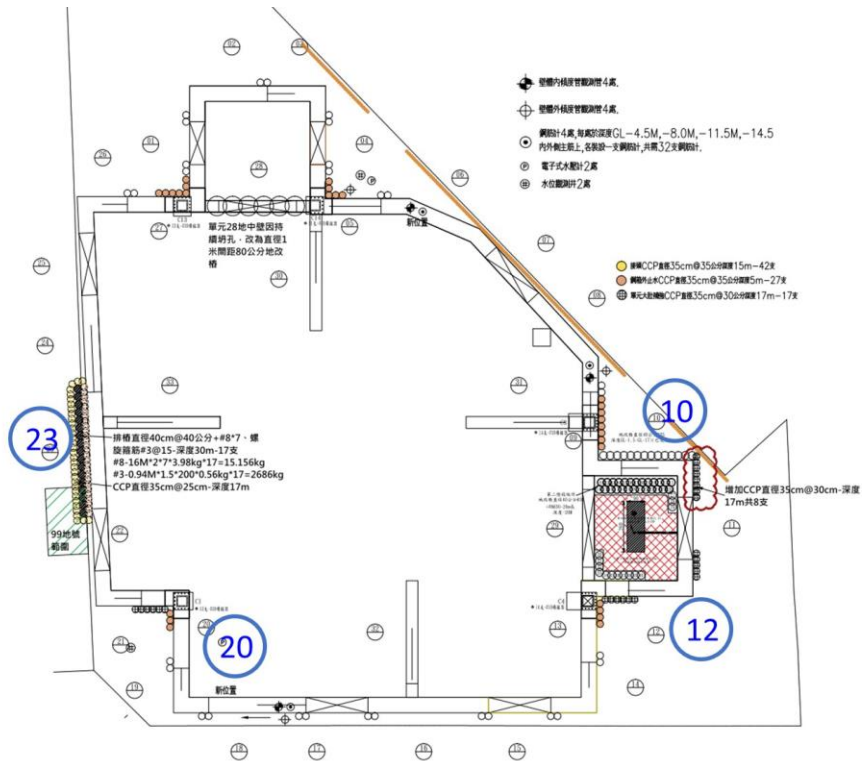
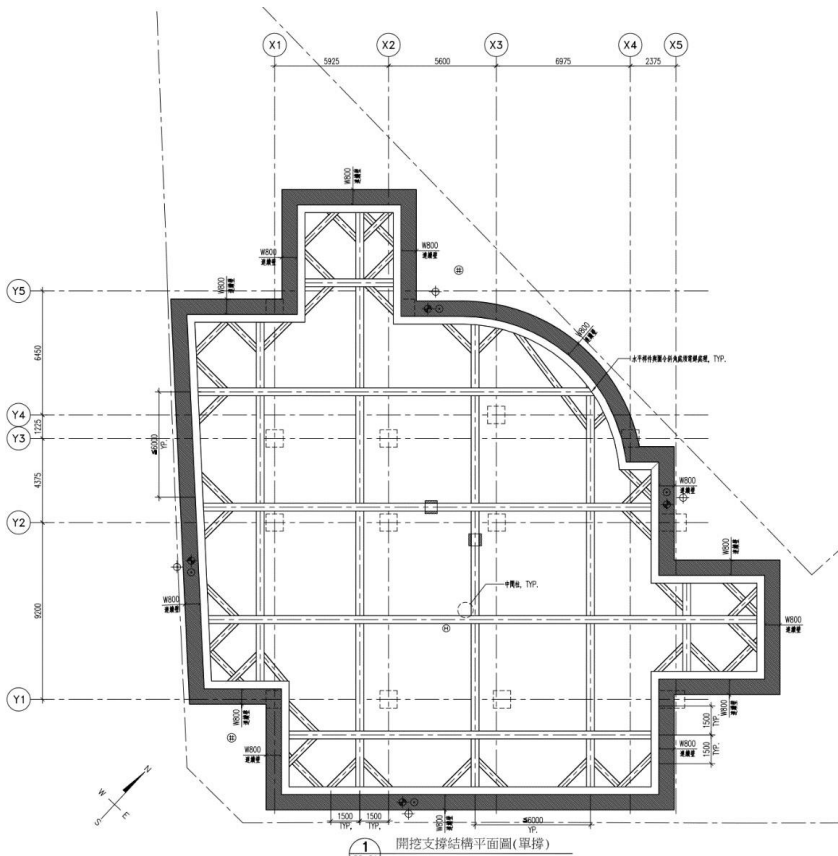
大坑故事之 崇德街案



大坑故事之 崇德街案



大坑故事之 崇德街案



大坑故事之 崇德街案



圖5 事故單元及補救措施

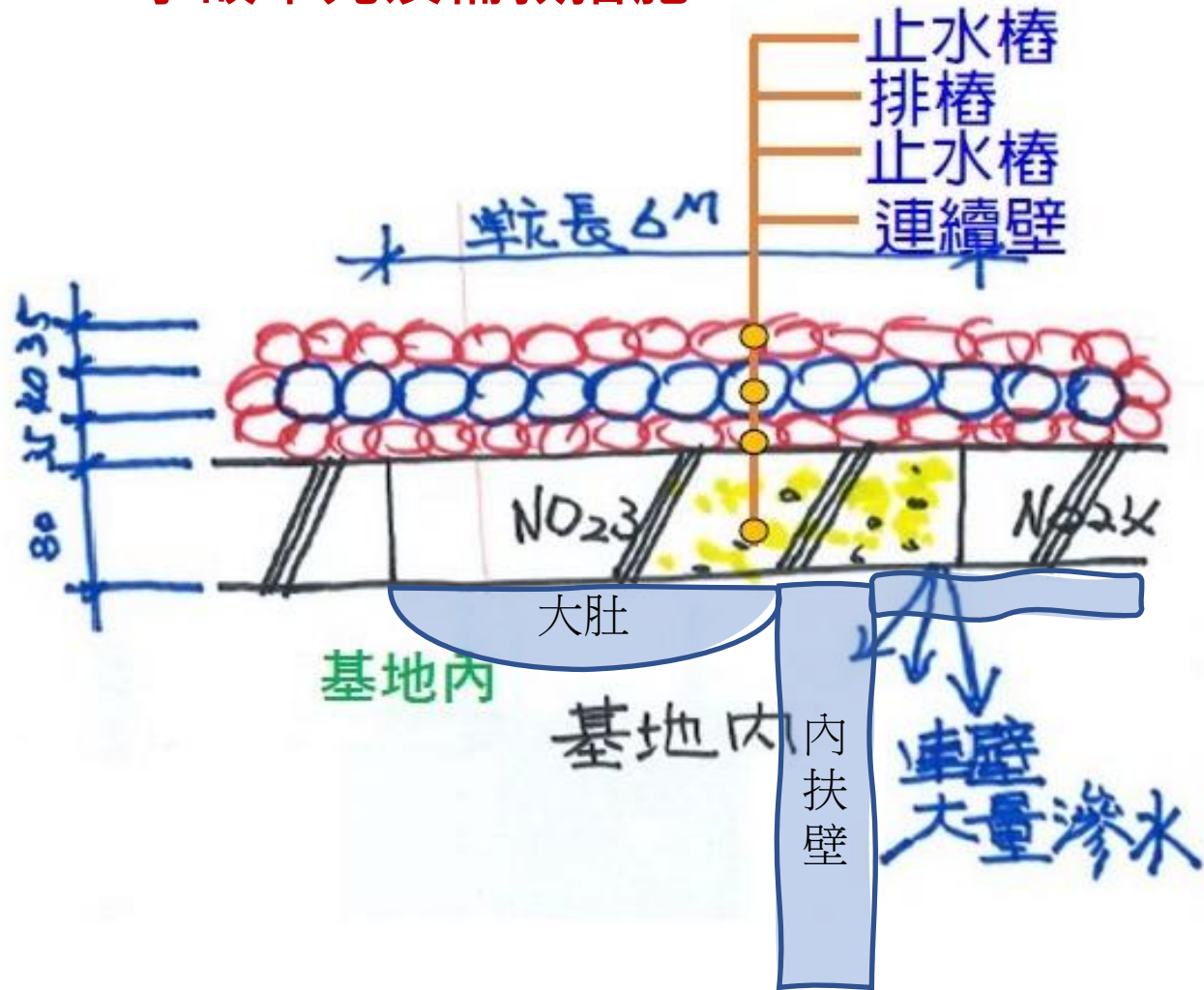
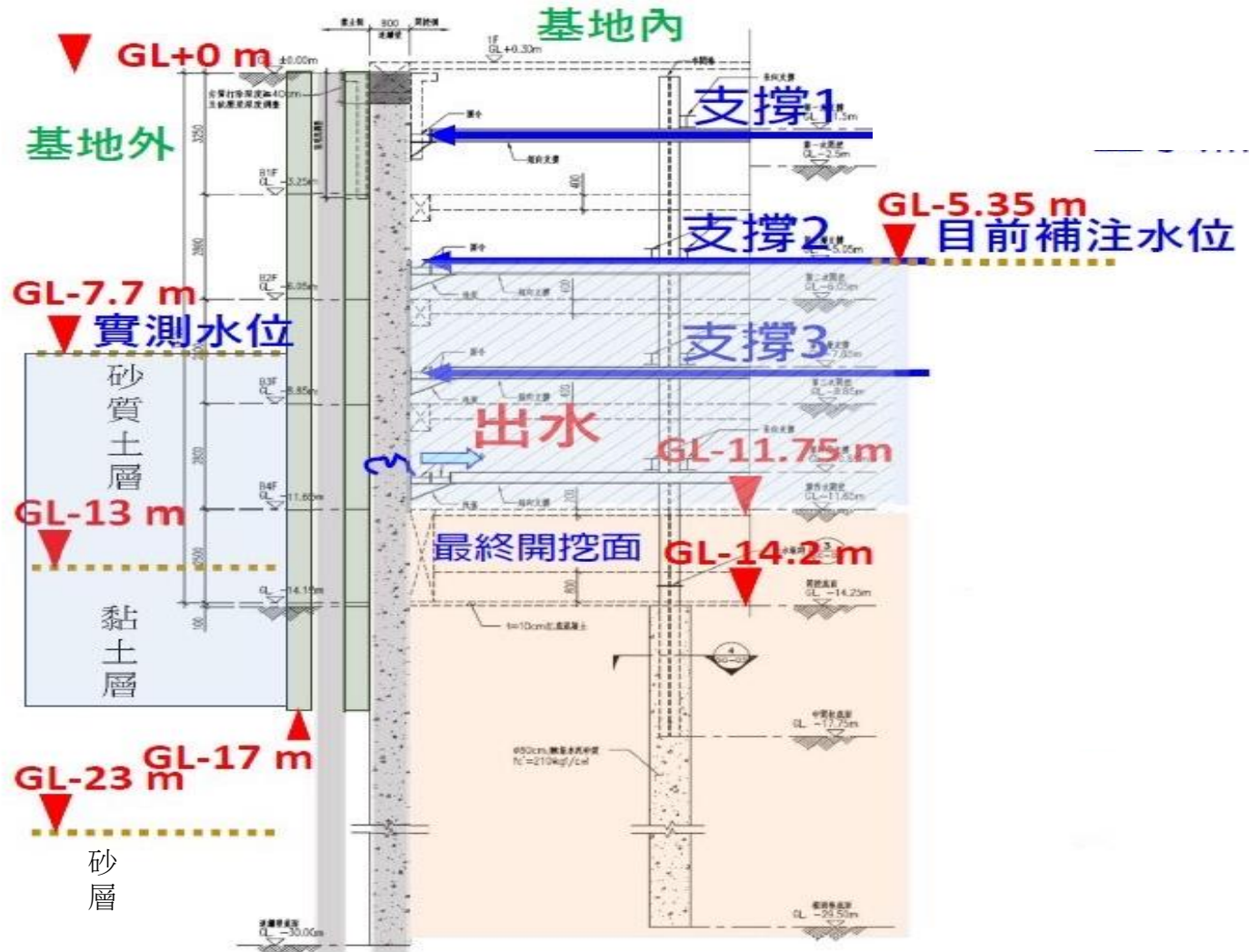




圖6 開挖支撐剖面示意圖



大坑故事之 崇德街案

《現場後續工程處置》
立即處置是下列兩項作為
1.全區連續大量注水至與
周邊基地外側地下水水位同
高（約地下3m）。2.現有
路面下陷區域立即回填
混凝土至地表面。（媒體
說澆置56車，500多方）
媒體報導與群組討論很多，
因為是往工程正確方向進
行，就不多評論。

圖7





《如何檢視研判有連續壁瑕疵之高風險開挖》 「人最重要，人對了、事才會對」 組織文化的問題

努力方向

- 一、施工過程全程且詳實監督**—僅依超音波、澆置記錄等施工紀錄，事後極難還原施工過程全貌，除非重要檢查點及混凝土澆置過程中全程在場。施工人員最清楚出甚麼事，但工地不當的組織文化會讓人刻意隱瞞或忽略。
- 二、要求全面完整性檢測**—壁體施工可事先埋設PVC管，於開挖前檢測壁體混凝土是否有包泥、粒料分離等瑕疵，並搭配相關施工過程之紀錄研判是否需進一步確認或補救。但業方(含監造、監督、監工等)僅依書面報告即要求專業廠商處理/補強/解釋，想必更難獲致真正問題並解決。

大坑故事之 連續壁



完整性檢測 跨孔音波檢測法

圖片摘自
業界型錄

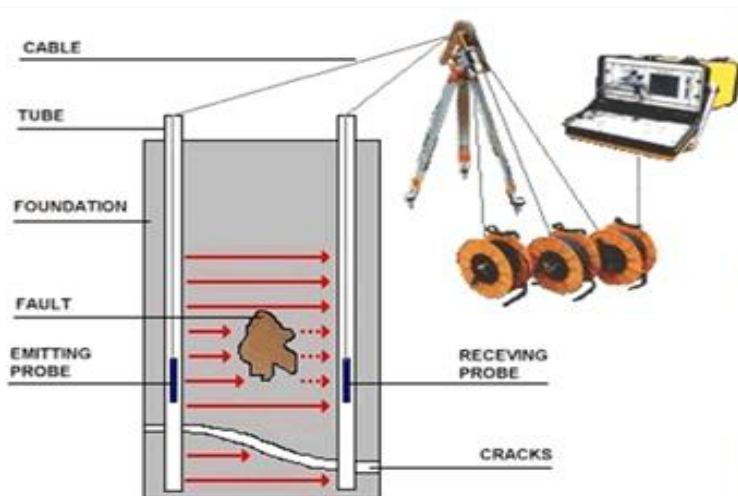
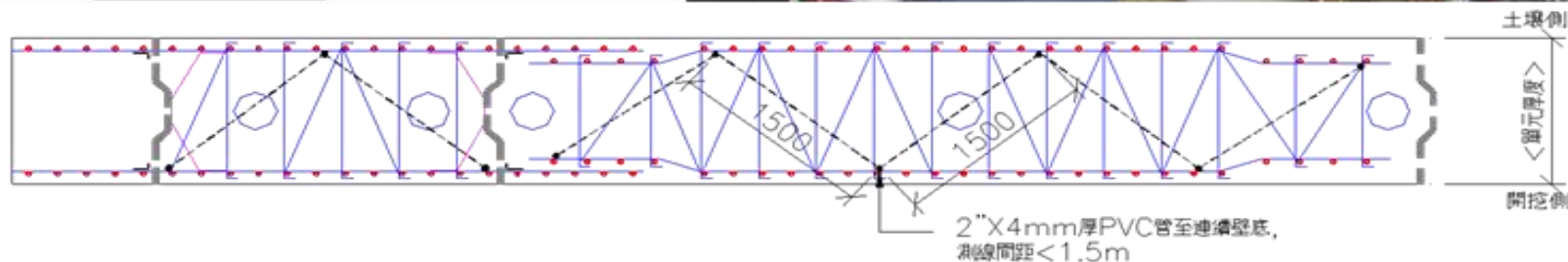


圖8



單元完整性管配置圖

連續壁之完整性
管一般採 W 配置

大坑故事之 連續壁



中華民國結構工程技師公會全國聯合會 函

地址：台北市110信義區東興路37號7樓
電話：(02)8768-1117 許小姐 傳真：(02)8768-1116

建管組

受文者：內政部營建署

發文日期：中華民國112年6月14日
發文字號：結師全字第1120170號
案件類別及程序：最速件
案件及解密條件或保密期限：普通
附件：如文

主旨：有關新建建築工程以地下連續壁作為永久結構體，有品質控管重大風險影響結構安全之疑慮，建議貴單位所轄建築工程之連續壁應僅能視同臨時擋土措施，必須與主結構體（含地下外牆）分別施作，以確保建物之結構安全，詳如說明，請查照。

說明：

1. 日前『天坑』事件頻傳，顯見地下擋土措施施工品質控管不易，施工完成後其品質狀況隱蔽於地下，亦常無以檢測及修繕。
2. 檢視工地常用的擋土措施，比如預壘樁、鋼板樁或場鑄排樁，皆歸屬於臨時性擋土措施，地下室施作完成取代後便喪失功用，與主結構體也無任何關連性。
3. 然，連續壁的施工是在地表下挖掘深溝，放置鋼筋籠，一片一片施作於地下的鋼筋混凝土擋土牆，於水中澆置混凝土，品質控制本就不易，經常發生包泥、塌孔與單元間接縫滲水等的缺失，其抗壓強度亦常低於地下室結構體的強度，在建築設計中卻常被當作地下臨時兼永久擋土設施。
4. 此外，建築設計亦常會把大樓部分一樓柱直接坐落在連續壁上、或者地下室局部柱鋼筋預埋在連續壁內，局部緊貼著連續壁綁紮其鋼筋，兩者間依賴縱縫鋼筋合成一體。壁體內預埋的鋼筋定位不易，經常發生位置偏移，難以校正情形；如果壁體再有發生塌孔或包泥情況，輕者影響永久地下室外牆強度，嚴重者若瑕疵發生於前述結構柱，將影響結構柱的混凝土強度；再有地下水入滲，預埋的鋼筋預期將發生銹蝕，喪失耐久性，影響整體大樓的耐震安全甚劇。
5. 准此，本會強烈建議：在無法排除上述安全疑慮之考量下，連續壁應僅能比照其他擋土工法，視同臨時擋土措施，且必須與主結構體（含地下外牆）脫勾，才能保證整棟大樓的結構安全。同時為避免以開挖率限制為理由，建議以臨時擋土設施（連續壁）的內側面作為計算地下室的開挖率之基準，以統一開挖率計算方式，維護開發者之權益，提高業主的意願。

正本：內政部營建署、國家住宅及都市更新中心、各縣市政府
副本：台灣省結構工程技師公會、台北市結構工程工業技師公會、
高縣市結構工程工業技師公會、
新北市結構工程技師公會、台中市結構工程技師公會、台南市結構工程技師公會、
桃園市結構工程技師公會

理事長 藍朝卿

112 6. 16

內政部營建署 總收文

第 1 頁



1120043147

主旨：有關新建建築工程以地下連續壁作為永久結構體，有品質控管重大風險影響結構安全之疑慮，建議貴單位所轄建築工程之連續壁應僅能視同臨時擋土措施，必須與主結構體（含地下外牆）分別施作，以確保建物之結構安全，詳如說明，請查照。

說明：

1. 日前『天坑』事件頻傳，顯見地下擋土措施施工品質控管不易，施工完成後其品質狀況隱蔽於地下，亦常無以檢測及修繕。
2. 檢視工地常用的擋土措施，比如預壘樁、鋼板樁或場鑄排樁，皆歸屬於臨時性擋土措施，地下室施作完成取代後便喪失功用，與主結構體也無任何關連性。
3. 然，連續壁的施工是在地表下挖掘深溝，放置鋼筋籠，一片一片施作於地下的鋼筋混凝土擋土牆，於水中澆置混凝土，品質控制本就不易，經常發生包泥、塌孔與單元間接縫滲水等的缺失，其抗壓強度亦常低於地下室結構體的強度，在建築設計中卻常被當作地下臨時兼永久擋土設施。
4. 此外，建築設計亦常會把大樓部分一樓柱直接坐落在連續壁上、或者地下室局部柱鋼筋預埋在連續壁內，局部緊貼著連續壁綁紮其鋼筋，兩者間依賴縱縫鋼筋合成一體。壁體內預埋的鋼筋定位不易，經常發生位置偏移，難以校正情形；如果壁體再有發生塌孔或包泥情況，輕者影響永久地下室外牆強度，嚴重者若瑕疵發生於前述結構柱，將影響結構柱的混凝土強度；再有地下水入滲，預埋的鋼筋預期將發生銹蝕，喪失耐久性，影響整體大樓的耐震安全甚劇。
5. 准此，本會強烈建議：在無法排除上述安全疑慮之考量下，連續壁應僅能比照其他擋土工法，視同臨時擋土措施，且必須與主結構體（含地下外牆）脫勾，才能保證整棟大樓的結構安全。同時為避免以開挖率限制為理由，建議以臨時擋土設施（連續壁）的內側面作為計算地下室的開挖率之基準，以統一開挖率計算方式，維護開發者之權益，提高業主的意願。

大坑故事之 連續壁體



內政部營建署 函

地址：105404臺北市松山區八德路2段342號
聯絡人：方洪鎮
聯絡電話：02-87712695
電子郵件：cp1080101@cpami.gov.tw
傳真：02-87712709

受文者：社團法人中華民國大地工程技師公會

發文日期：中華民國112年6月20日
發文字號：營署建管字第1120043147號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明一 (1121149070_1120043147_112D2029230-01.pdf)

主旨：有關中華民國結構工程技師公會全國聯合會反映新建建築工程之地下連續壁作為永久結構體，有品質控管重大風險，影響結構安全疑慮1案，請惠示卓見，請查照。

說明：

- 一、依中華民國結構工程技師公會全國聯合會112年6月14日結師全字第1120170號函（如附影本）辦理。
- 二、旨揭疑義，請就下列事項惠示卓見：
 - (一)地下連續壁作為永久結構體，是否有品質控管重大風險，影響結構安全疑慮？
 - (二)地下連續壁是否僅能作為臨時擋土措施？

正本：中華民國全國建築師公會、中華民國土木技師公會全國聯合會、社團法人中華民國大地工程技師公會、社團法人中華民國大地工程學會、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心、內政部建築研究所
副本：中華民國結構工程技師公會全國聯合會、本署建築管理組

電 2023/06/20
交 13:58:13
文 章



主旨：有關中華民國結構工程技師公會全國聯合會反映新建建築工程之地下連續壁作為永久結構體，有品質控管重大風險，影響結構安全疑慮1案，請惠示卓見，請查照。

說明：

- 一、依中華民國結構工程技師公會全國聯合會112年6月14日結師全字第1120170號函（如附影本）辦理。
- 二、旨揭疑義，請就下列事項惠示卓見：
 - (一)地下連續壁作為永久結構體，是否有品質控管重大風險，影響結構安全疑慮？
 - (二)地下連續壁是否僅能作為臨時擋土措施？

正本：中華民國全國建築師公會、中華民國土木技師公會全國聯合會、社團法人中華民國大地工程技師公會、社團法人中華民國大地工程學會、財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心、內政部建築研究所
副本：中華民國結構工程技師公會全國聯合會、本署建築管理組

電 2023/06/20
交 13:58:13
文 章

大坑故事之 連續壁



圖片摘自「[建築工程地下連續壁施工技術參考規範與解說](#)」, 內政部建築研究所

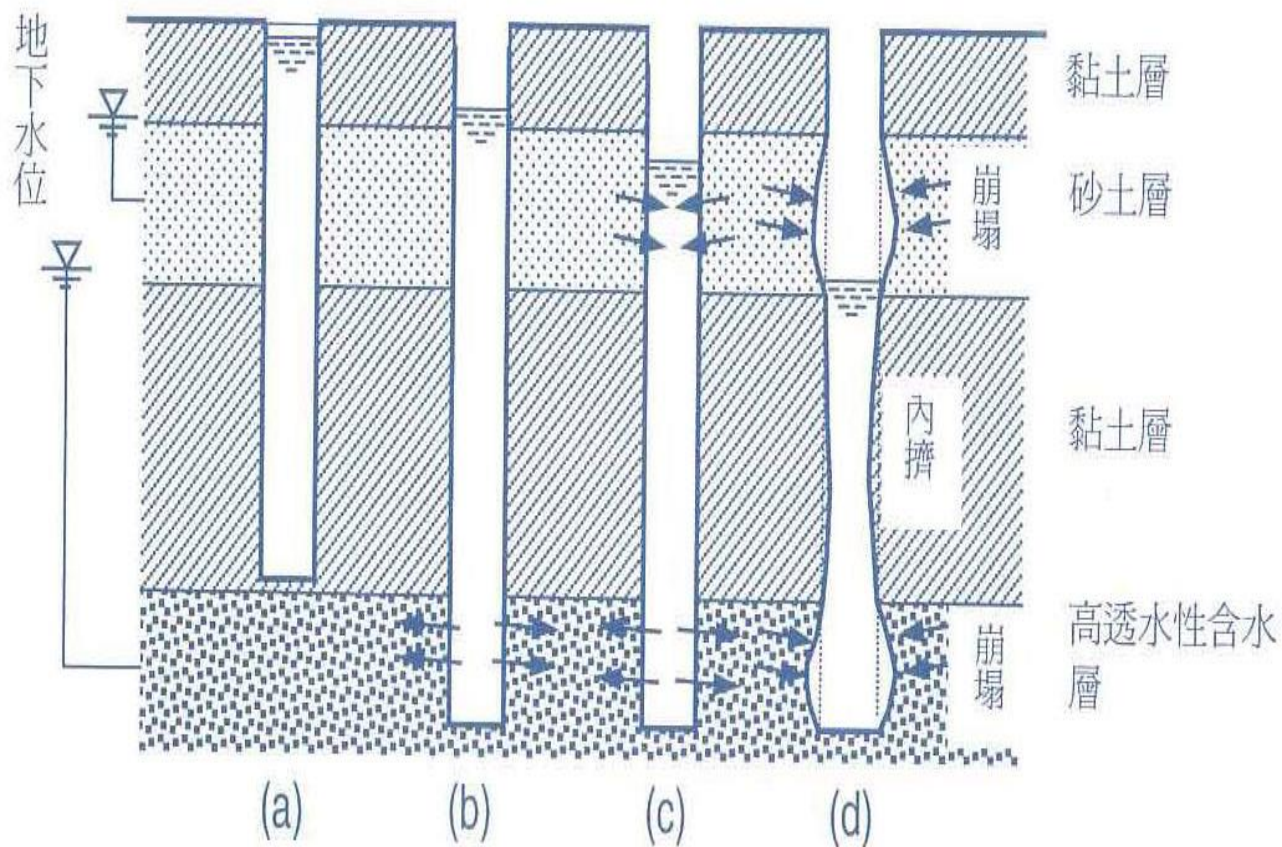
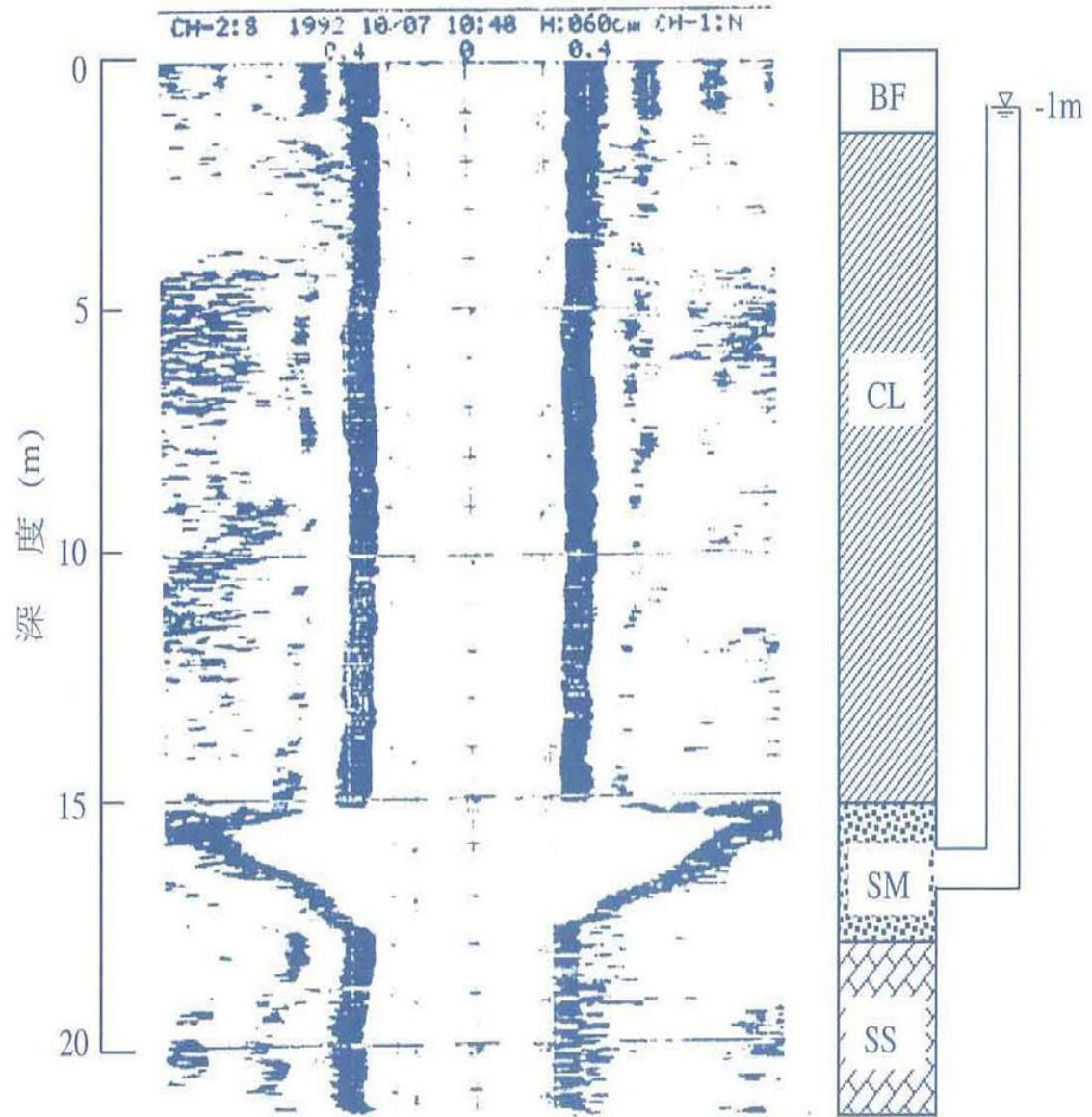


圖 4.4.1 穩定液逸流引致槽溝崩塌示意

大坑故事之 連續壁



圖片摘自「[建築工程地下連續壁施工技術參考規範與解說](#)」, 內政部建築研究所

大坑故事之 連續壁

圖片摘自「[建築工程地下連續壁施工技術參考規範與解說](#)」，內政部建築研究所

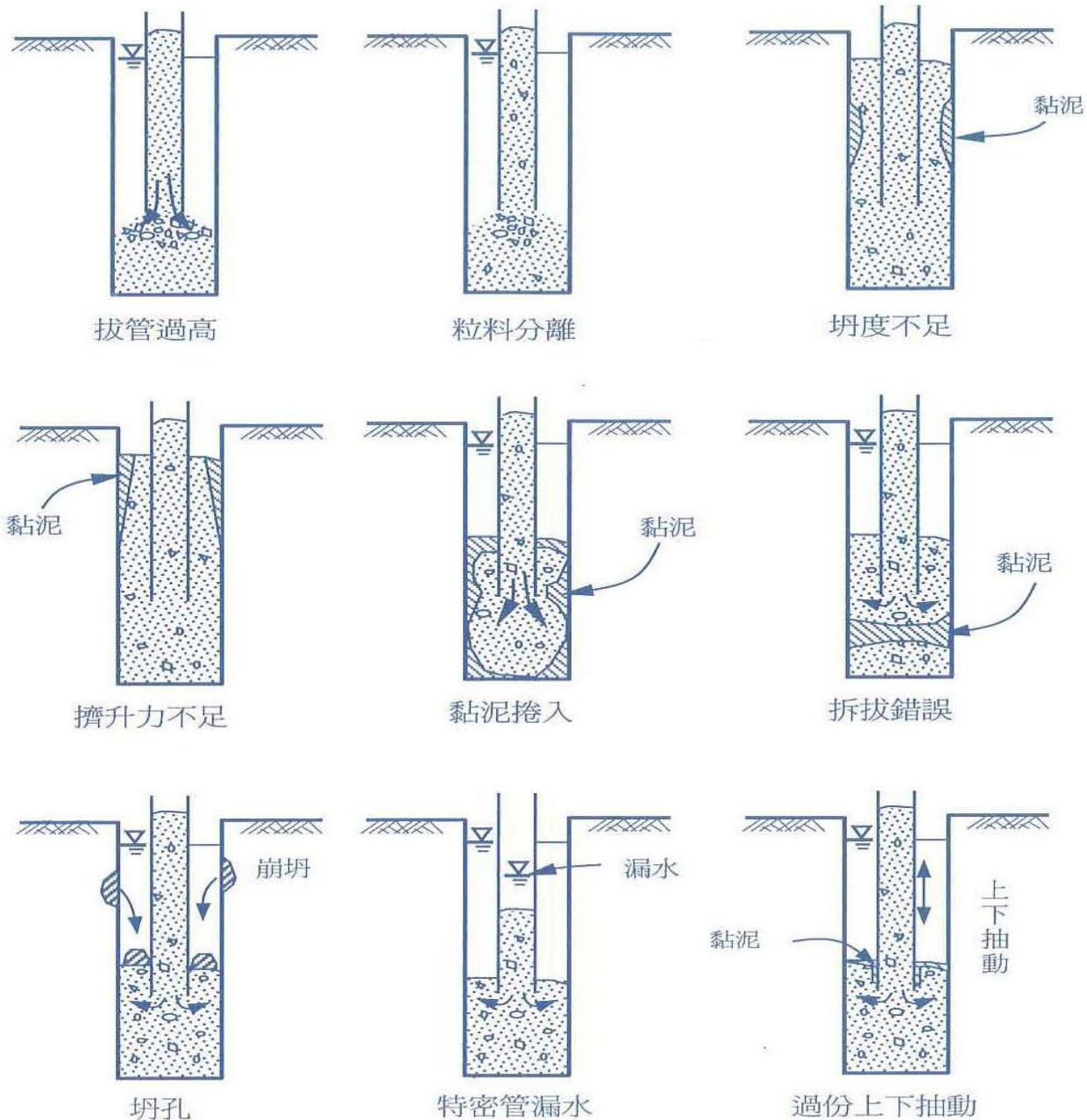


圖 6.8.2 特密混凝土澆灌異常現象

大坑故事之 連續壁



圖片摘自「[建築工程地下連續壁施工技術參考規範與解說](#)」, 內政部建築研究所

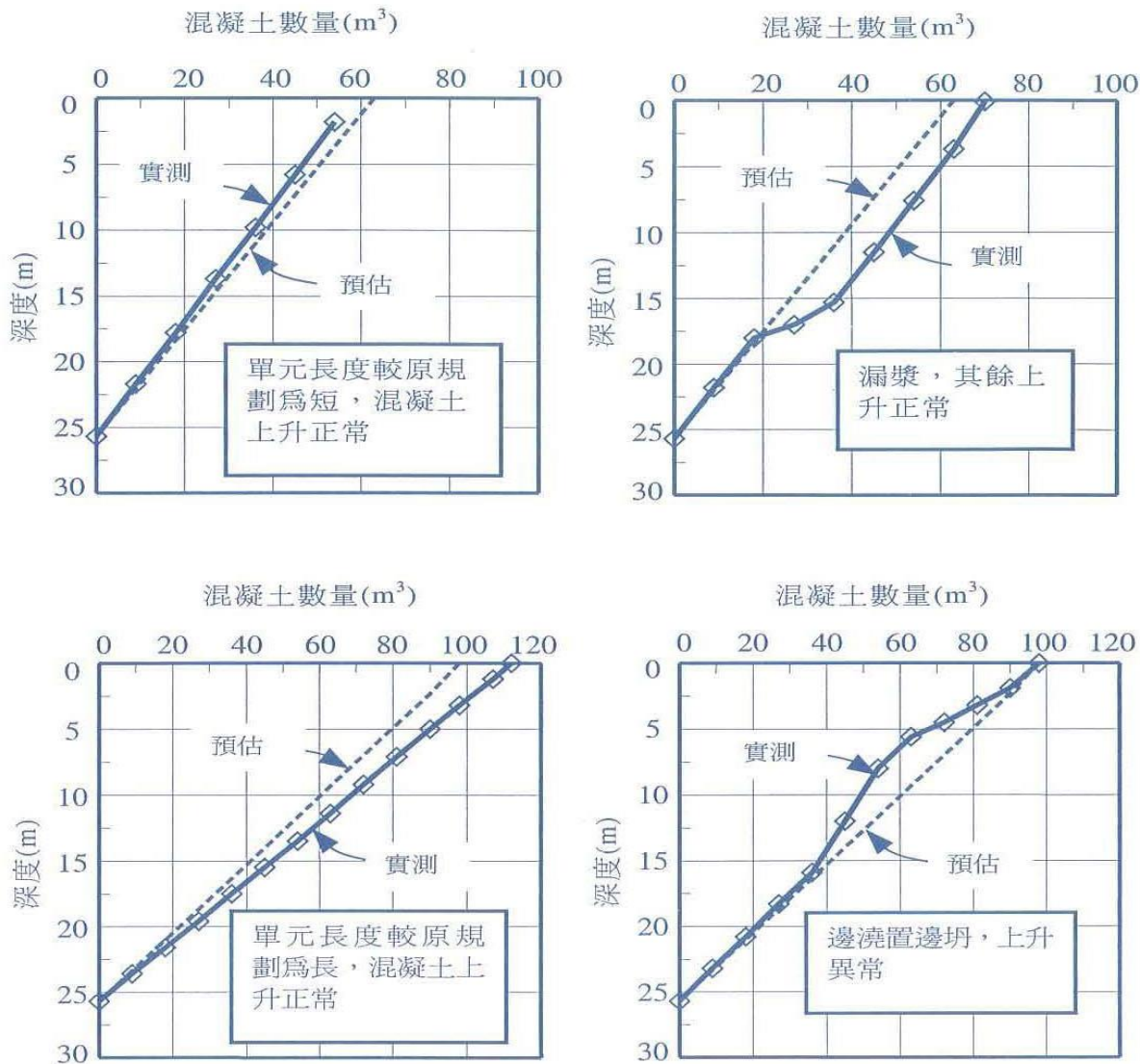


圖 6.9.1 混凝土澆置紀錄範例

大坑故事之 竹北案



2023/04/27 13:08

竹北「天坑」再現！ 特斯拉摔進大洞幸無人傷



綜合報導 / 新竹市

Facebook Messenger LINE Link

新竹竹北的莊敬六街，又再出現路面塌陷的狀況。

這次正好有輛特斯拉電動車停在這，整台車側翻摔進洞裡，還好當時駕駛並不在車上，躲過一劫。但這已經不是這個路段第

聯合影音網 臺北市 28°C 27°C

主題 熱門 即時 直播 節目

2023 / 05 / 25 11:44

沙包當擋土牆！新竹天坑地下室畫面曝光 H型鋼只打到B5



新竹縣議員歐陽霆今天在議會質詢時，曝光豐采520建案地下室6樓照片，畫面只見沙包和角鐵充作擋土牆，地下室也不斷滲水。歐陽霆抨擊，豐邑建設H型鋼深度只有到B5，以安全度來說，至少要打到B6樓半，質問楊文科「你敢住在裡面嗎？」新竹縣長楊文科也表示，「如果建築合法、合規建設，如果我也有買，去住是OK的」。

大坑故事之 竹北案



勘查概況

地下室6層，開挖25.8m、地下室採逆打施工
現場人員告知地層主要為富含土砂之卵礫石層及砂岩，岩盤面於18M附近
擋土設施由地面以下至18M深採主樁橫板條，主樁用H300/350/400型鋼，開挖後加H型鋼間加橫板條擋土。**18m以下**，因入岩H型鋼也難打入，則採小型挖土機開挖後，以封鐵板防坍再施作結構外牆（有點像巴西工法）

現場工程人員說：去年B3/B4施工時即有大量湧水，去年至今亦多次路面坍塌，經幾次停工復工後，開挖至入岩B5，雖地改後出水量變少，但無全面止水（土質像砂或極風化砂岩，為固定加做高壓噴射止水防坍地改）



大坑故事之 竹北案



竹北天坑案 竹縣府聘李鴻源 和台大團隊當顧問



2023/06/05 19:30



新竹縣竹北市「豐采520」建案因發生鄰近路坍塌而停工迄今，縣長楊文科（右）今敦聘行政院內政部前部長、台灣大學土木工程系教授李鴻源（左）等專家，擔任縣府專案小組高顧問。（記者廖雪茹攝）

（記者廖雪茹 / 新竹報導）新竹縣竹北市「豐采520」建案因發生鄰近道路坍塌而停工，縣長楊文科今（5日）敦聘行政院前部長、台灣大學土木工程系教授

首頁 > 生活新聞

竹北「天坑」案偵測莊敬六街下3處土壤鬆散 今道路鑽探確認和比對



2023/06/27 10:51



莊敬六街路面下有3處土壤鬆散，今日開挖確認。（記者廖雪茹攝）

（記者廖雪茹 / 新竹報導）豐邑機構在新竹縣竹北「豐采520」周邊道路執行安全監測，從沉陷觀測點異常數據與透地雷達偵測圖徵：

建築與大地工程技師專業領域研討

國內 竹北天坑鄰近道路檢測出爐 地層不穩續封3條路



發布於 7小時前

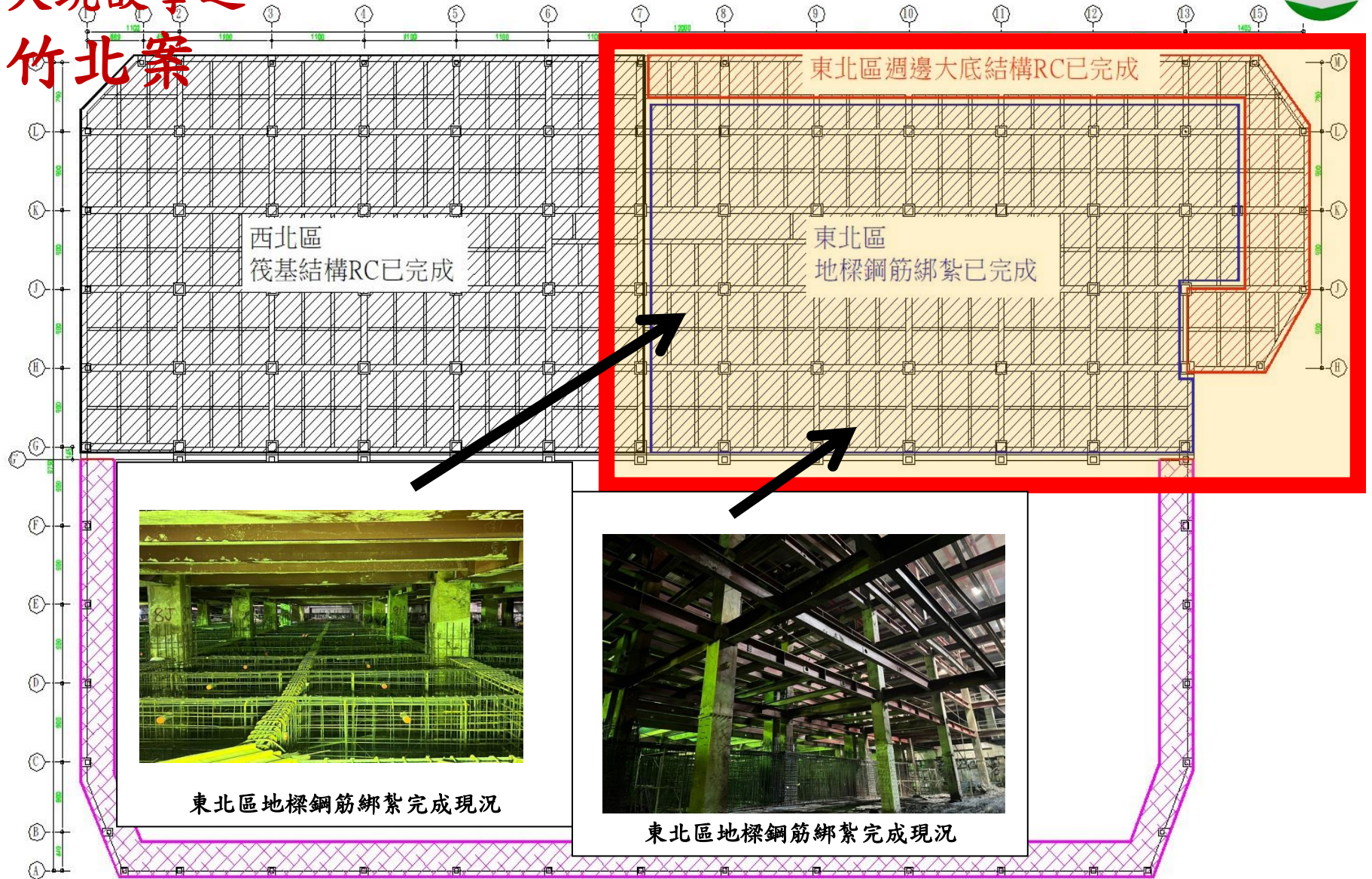


針對竹北天坑案，竹北市公所日前探測鄰近路段地層結果11日出爐，因部分地層速度變化不穩定，勝利一路、勝利二路、莊敬六街仍維持封街。（竹北市公所提供）中央社記者郭宣廷傳真 112年7月11日

（中央社記者郭宣廷新竹縣11日電）針對竹北天坑案，竹北市公所日前探測鄰近路段地層結果今天出爐，因部分地層速度變化不穩

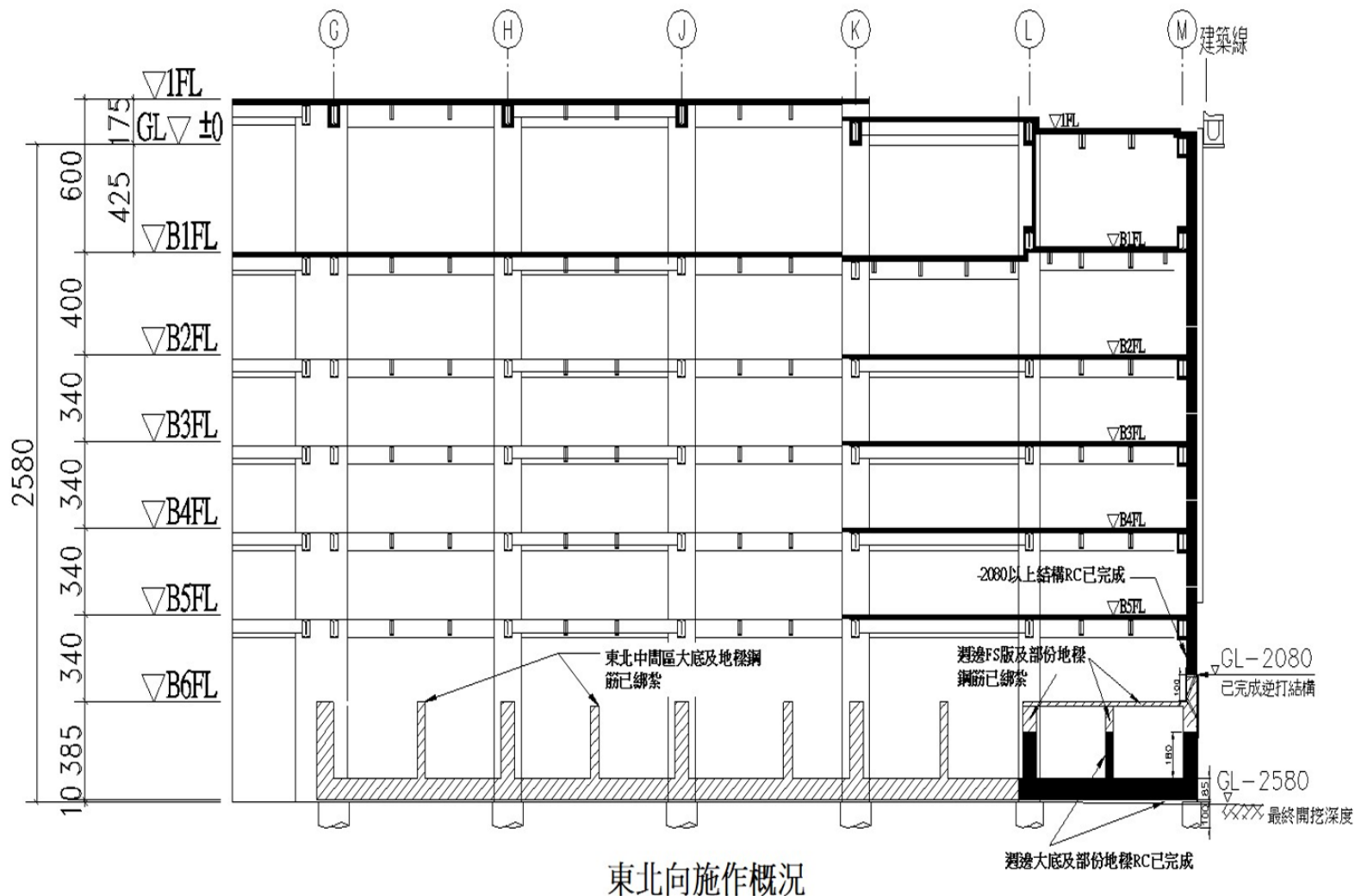
範圍A現況：東北區大底及地樑鋼筋綁紮完成

大坑故事之
竹北案

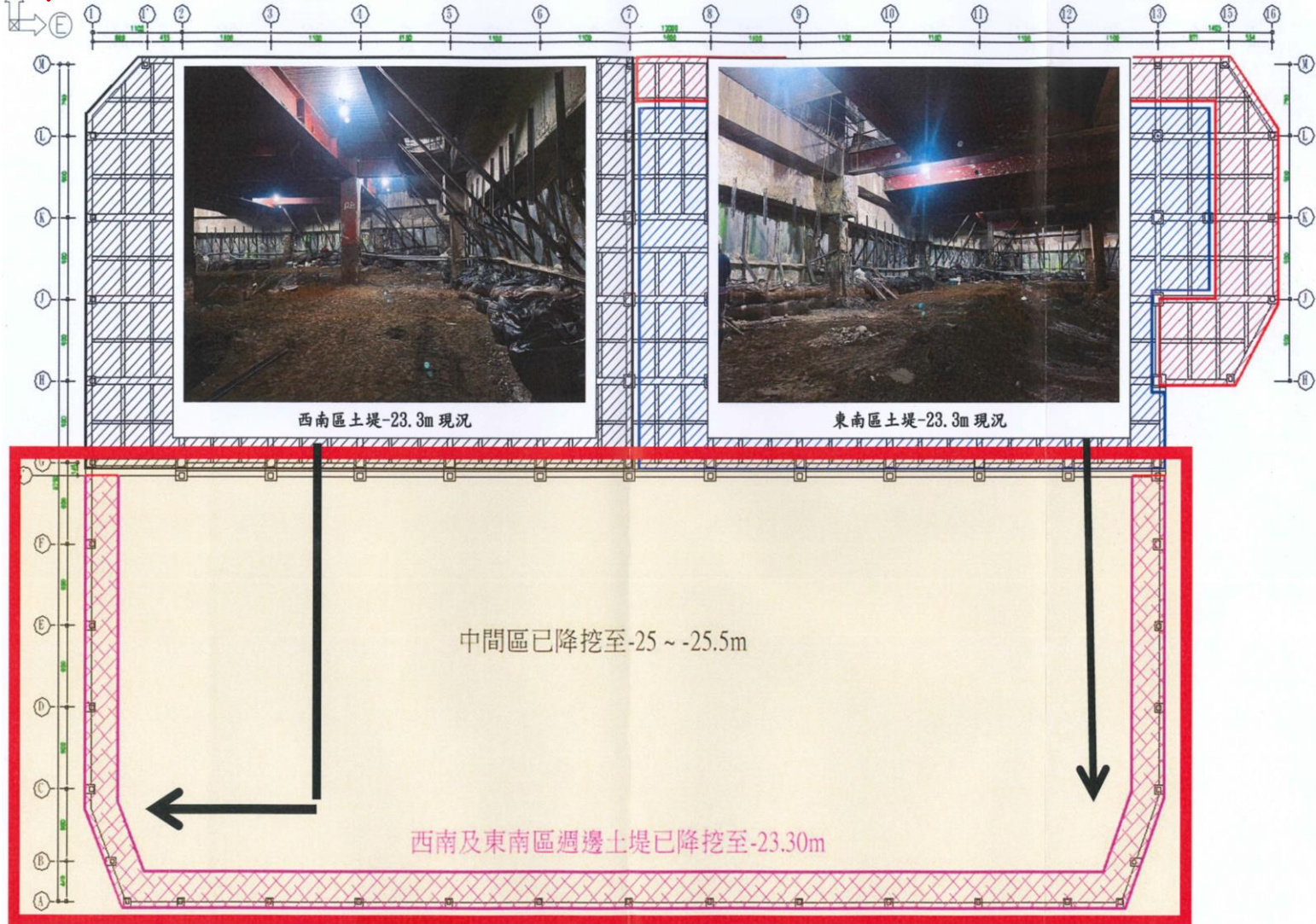


地下室基礎施作現況平面圖

大坑故事之 竹北案

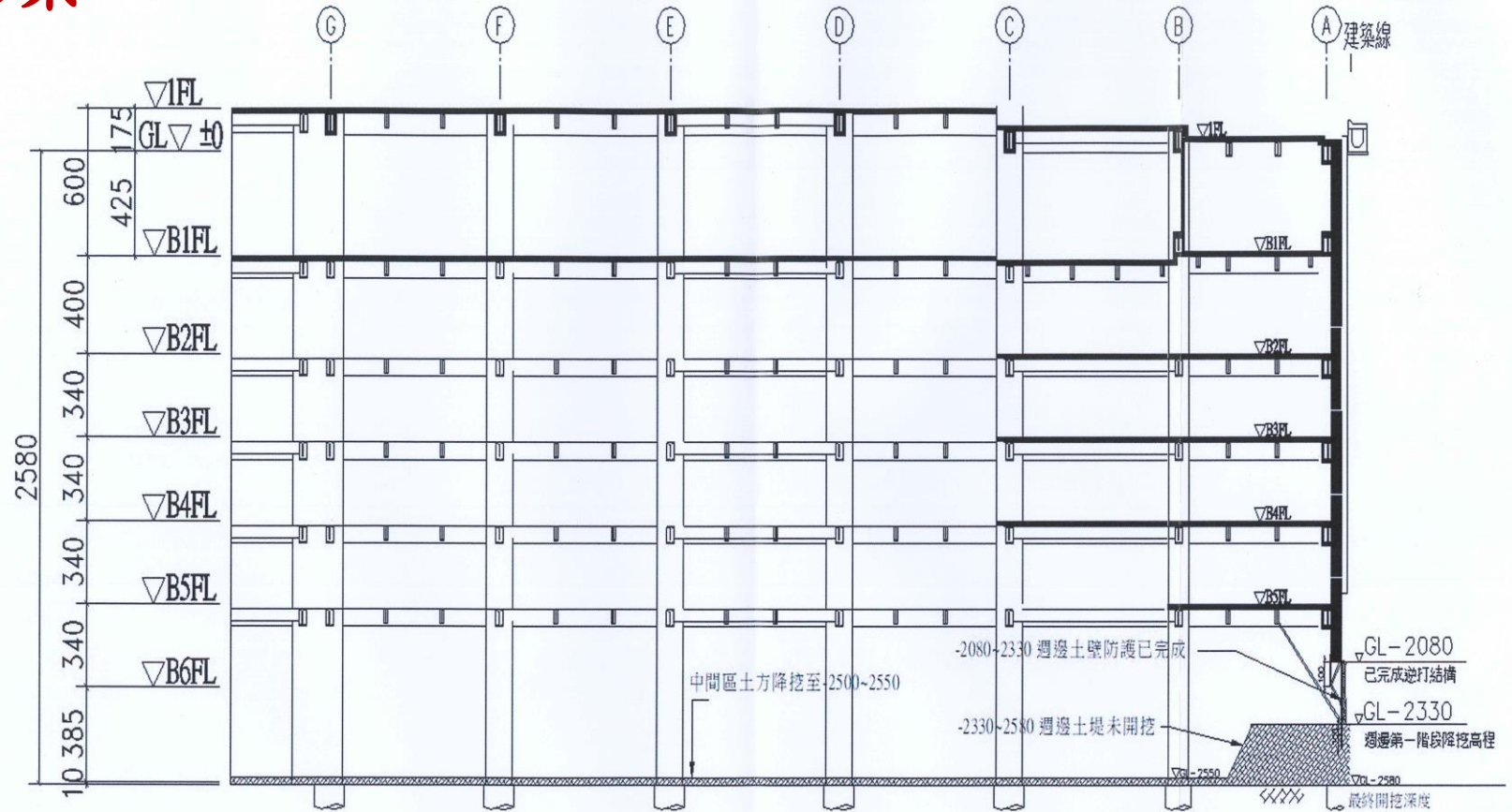


大坑故事 竹北案



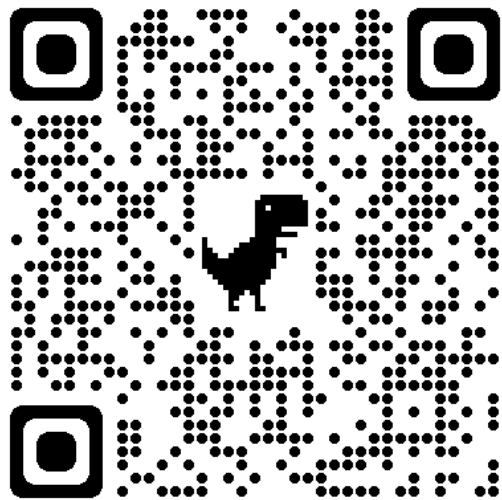
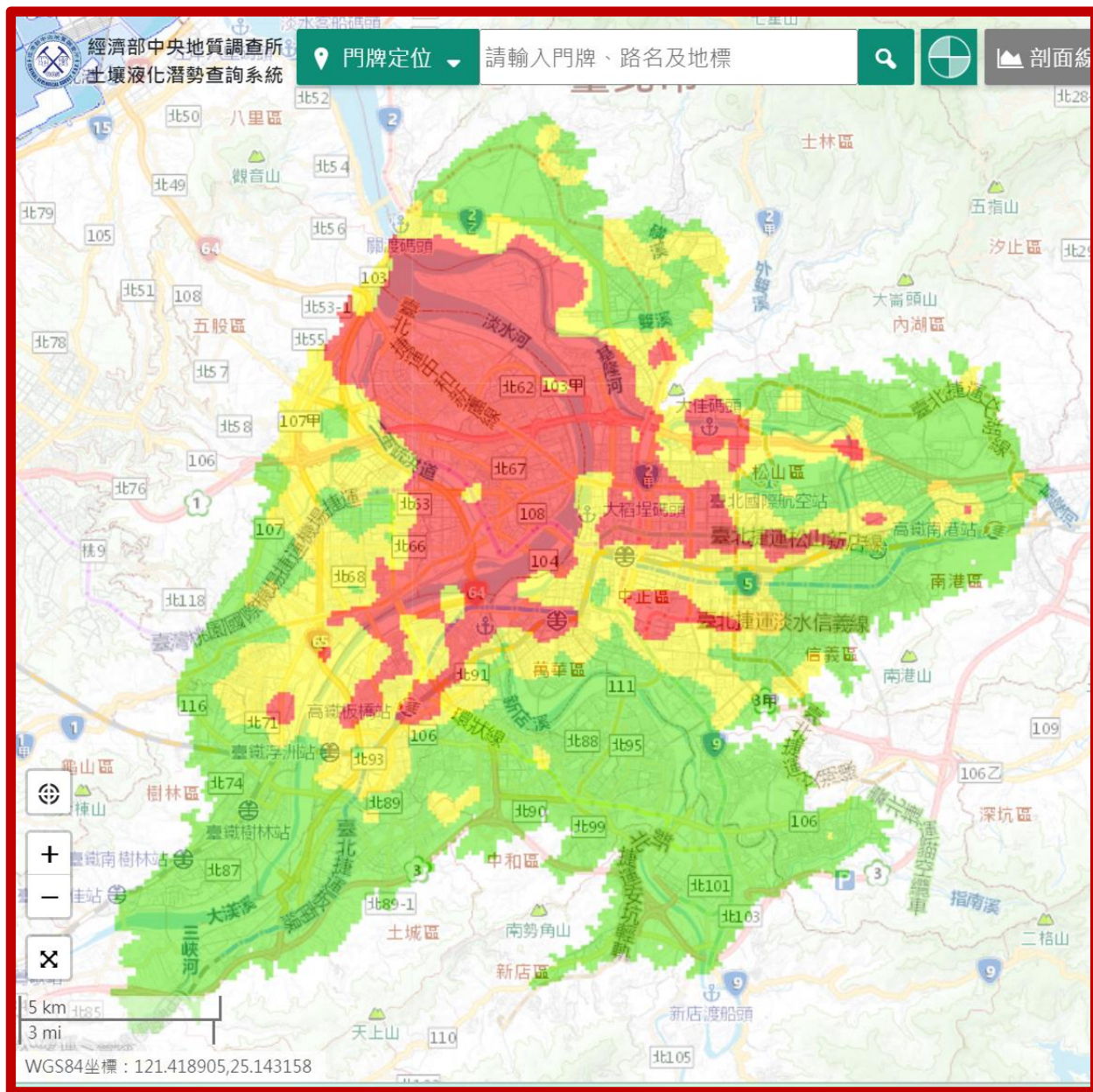
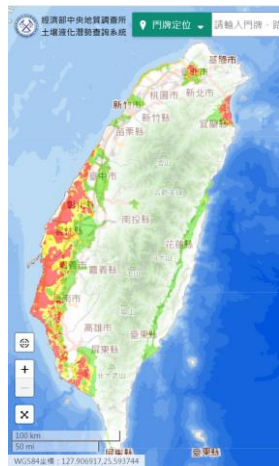
附圖四 地下室基礎施作現況平面圖

大坑故事之 竹北案



附圖五 東南及西南向施作概況

土壤液化之地調所

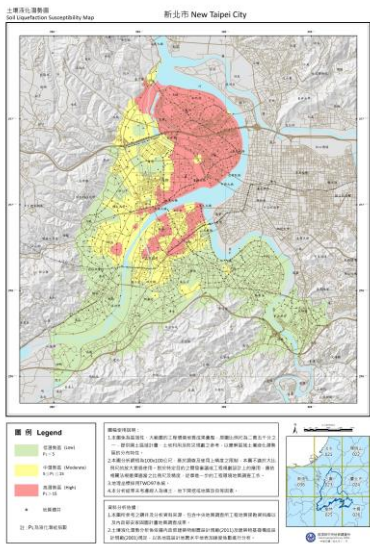
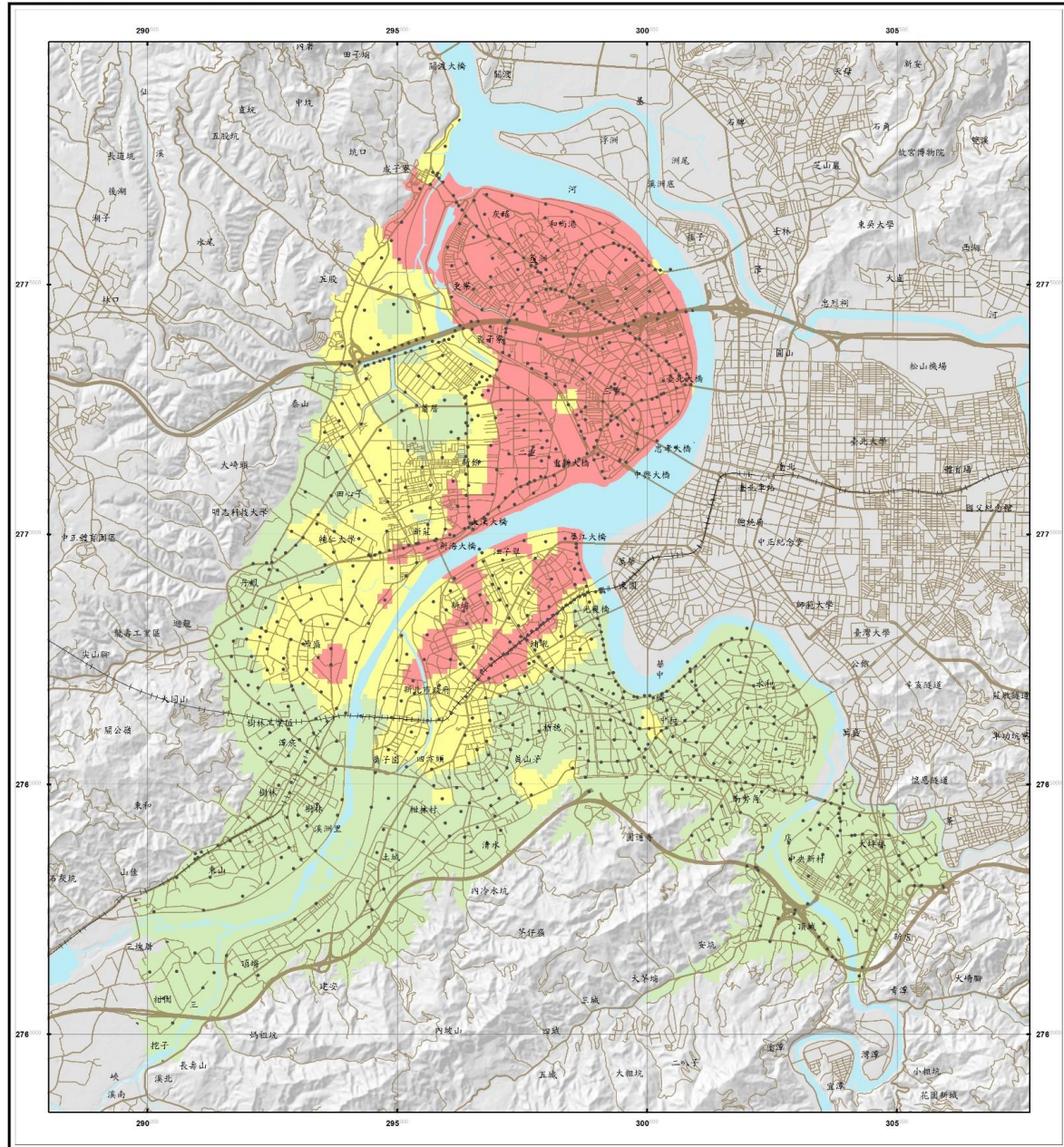


<https://www.liquid.net.tw/cgs/Web/Map.aspx>

土壤液化之 新北市

土壤液化潛勢圖
Soil Liquefaction Susceptibility Map

新北市 New Taipei City





土壤液化之 受損補強

受損程度	較常發生之建築型式	受損情形	處理對策
嚴重	採用獨立基腳或無基礎之老舊建築或廠房	上部及下部結構均受損嚴重，無法修復或修復代價太高時。	<ul style="list-style-type: none"> ● 拆除 ● 後續新建築需考慮抗液化處理措施
中等	<ul style="list-style-type: none"> ● 採用平版式筏基或連梁基腳3層樓以上建築 ● 上部荷重較不平均之建築 ● 高寬比較大之建築 	<ul style="list-style-type: none"> ● 結構整體下陷，結構局部輕微受損。 ● 結構傾斜，但無明顯龜裂。 	扶正及補強
輕微	<ul style="list-style-type: none"> ● 採用較深筏式基礎、樁基礎或基礎剛性較佳之建築 ● 上部荷重均勻之建築 	基礎及上部結構均無或只受輕微之損傷	僅需略為處理即可



土壤液化之 特別注意



中高液化潛勢區應特別注意

88年12月29日『建築物耐震設計規範與解說』公告以前，
地下室開挖較淺且無適當抗土壤液化措施之建築物
88年12月29日『建築物耐震設計規範與解說』公告以後，
四層樓以下非公眾使用之建築物

建築技術規則建築構造編第六十四條

建築技術規則建築構造編自六十三年二月十五日修正發布全文後，歷經多次修正施行，最近一次修正為一百零五年六月七日。茲因一百零五年二月六日高雄美濃地震，臺南市部分地區發生土壤液化現象，且造成許多低矮樓層建築物受損，探究其原因，係**現行建築技術規則建築構造編第六十四條僅規定五層以上或供公眾使用建築物之地基調查應進行地下探勘及液化潛能分析，致未能充分瞭解低矮樓房基地地質狀況並對可能之土壤液化現象加以預防**，爰擬具該條文修正草案，增訂位於中度或高度土壤液化潛勢地區之建築物均應辦理地下探勘等規定。

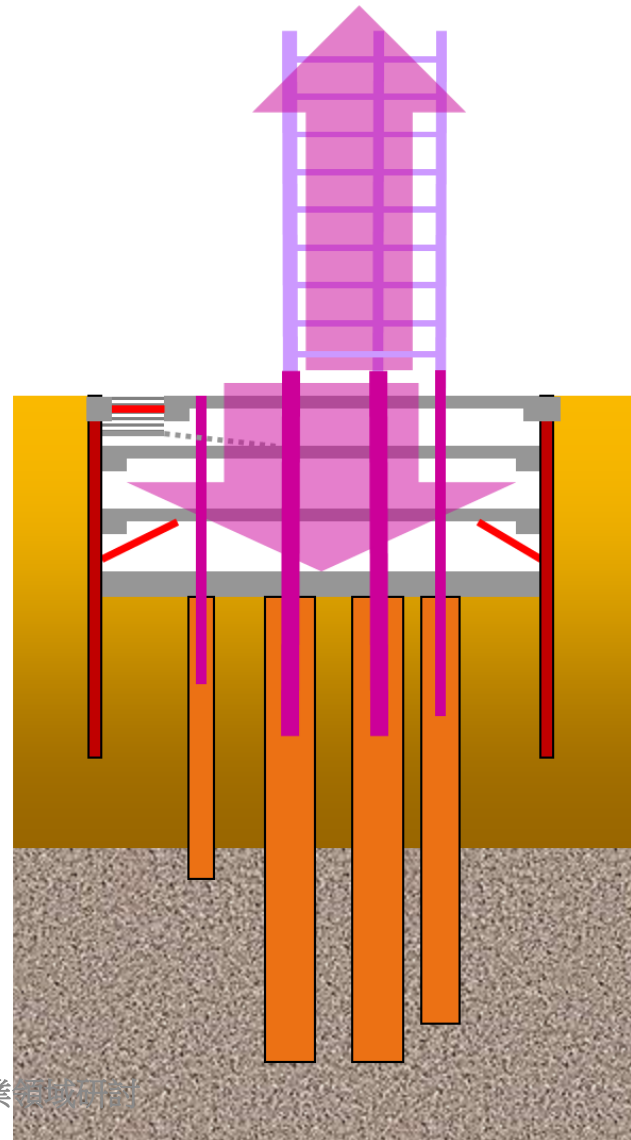
都更之 舊地下構造



台灣都會區建築基礎

常用之基礎結構

- 地下深開挖
 - 連續壁為擋土結構
 - 樁基礎之空打段長
- 地下構築常採逆打工法以節省工期
 - 單柱單樁、需逆打柱
- 單樁需高承載力
 - 尺寸大且入承載層深
 - 大尺寸樁為基礎結構





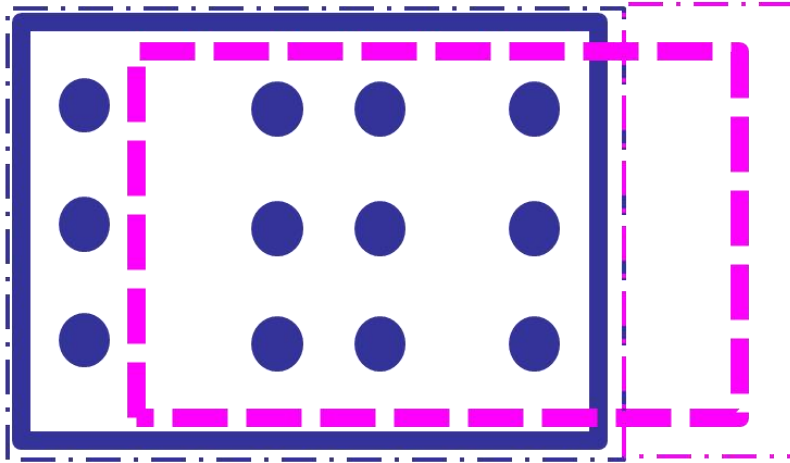
都更之 舊地下構造

基礎工程的新問題

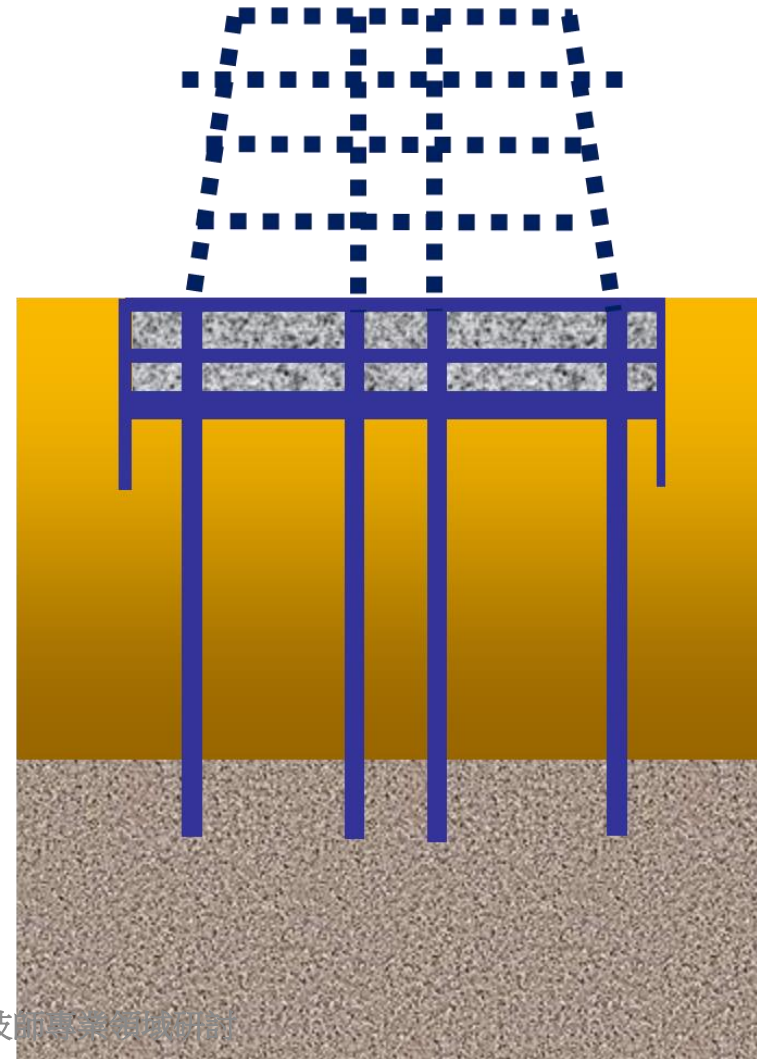
都市更新

舊建物之地上結構拆除!

地下室/舊基礎?



- 地下二層→地下三層
- 新配置、新結構



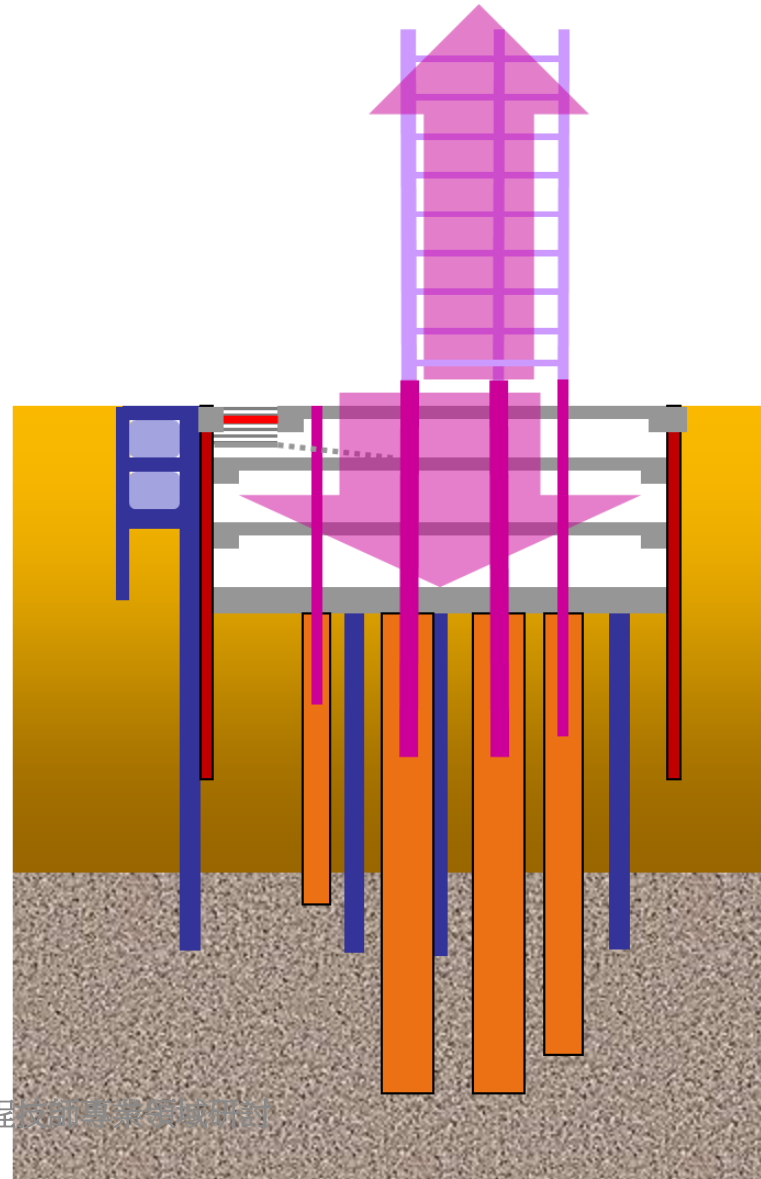
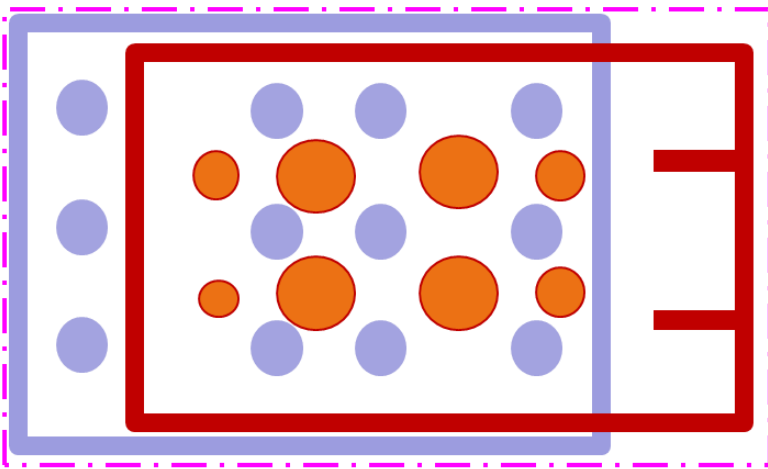


都更之 舊地下構造

基礎工程的新挑戰

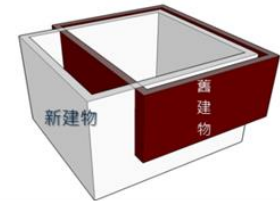
與舊基礎共存

- 新連續壁、新基樁
- 深開挖
- 鄰產保護





既有地下室處理之概念性工法



1. 回復素地

2. 直接破除

(類似**置換法**-蔡錦松等1996、何樹根等2007)

3. 邊拆邊築

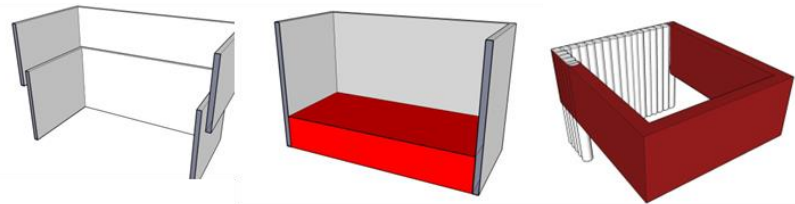
(類似**替代法**-蔡錦松等1996、何樹根等2007)

(1~3.名稱為吳銘剛等2002提出)

4. 舊壁補強法

5. 舊壁加地盤改良法

(4.5.名稱為何樹根等2007提出)



參考文獻

蔡錦松、周立德(1996)，“都會區舊地下室拆除之開挖工程”，*土工技術*第53期，第15~24頁。

吳銘剛、張麗景、黃子明(2002)，“都會區大樓重建連續壁施築與舊地下室拆除互制問題探討”，*海峽兩岸岩土工程/土工技術交流研討會論文集*。

何樹根、高秋振、周家瓊、陳斗生、姚村淮、甘錫滢(2007)，“台北金融大樓重建之地下工程調查、設計案例”，*土工技術*第111期，第27~38頁。

都更之 舊構造處理



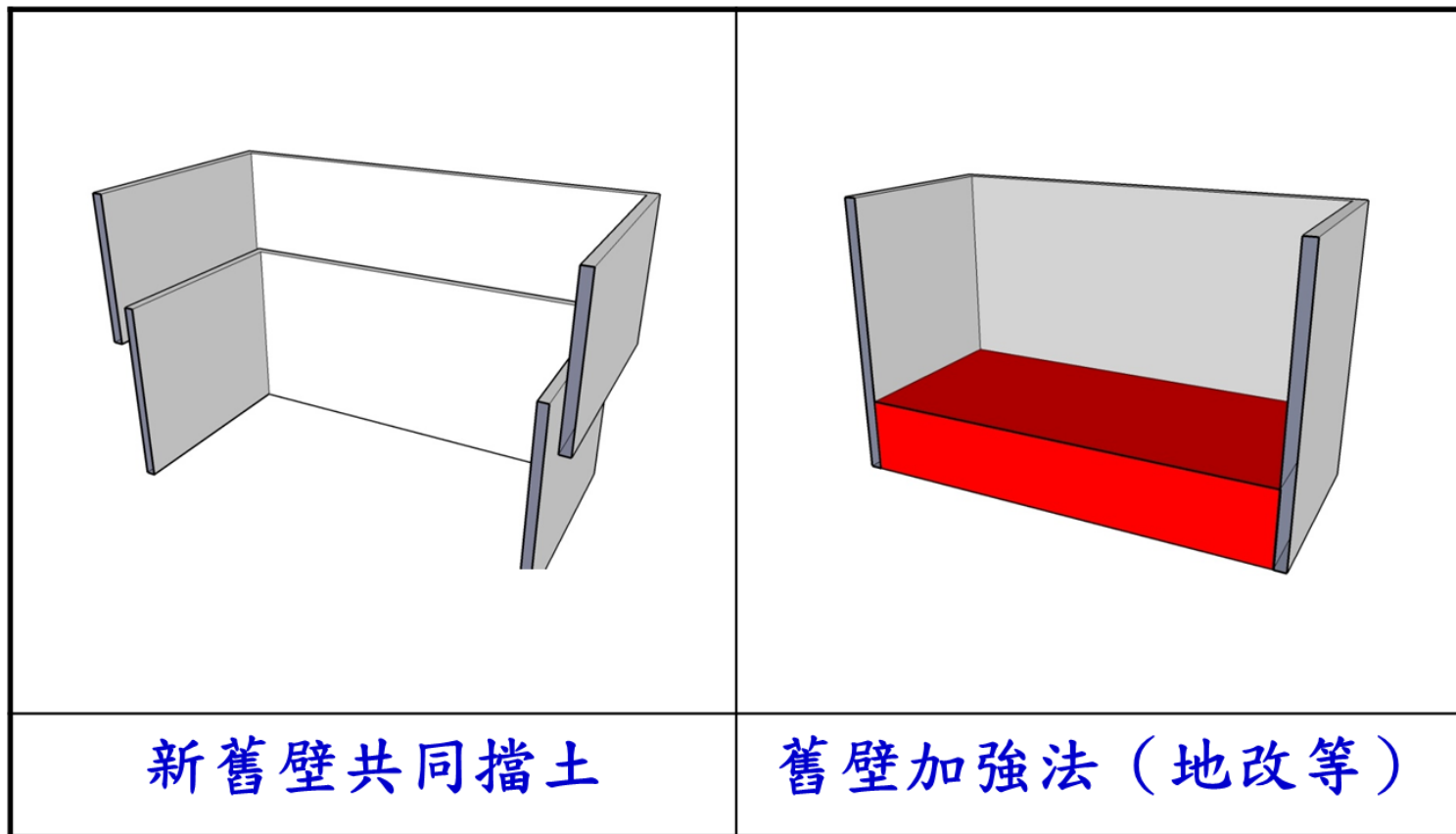
既有地下室處理之概念性工法

<p>(a)以舊牆作內導牆 (b)以舊牆作外導牆</p>	
<p>替代法-蔡錦松等1996</p>	<p>替代法-何樹根等2007</p>
<p>(a)破除舊擋土牆 (b)置換新擋土牆</p>	
<p>置換法-蔡錦松等1996</p>	<p>置換法-何樹根等2007</p>

都更之 舊構造處理



既有地下室處理之概念性工法






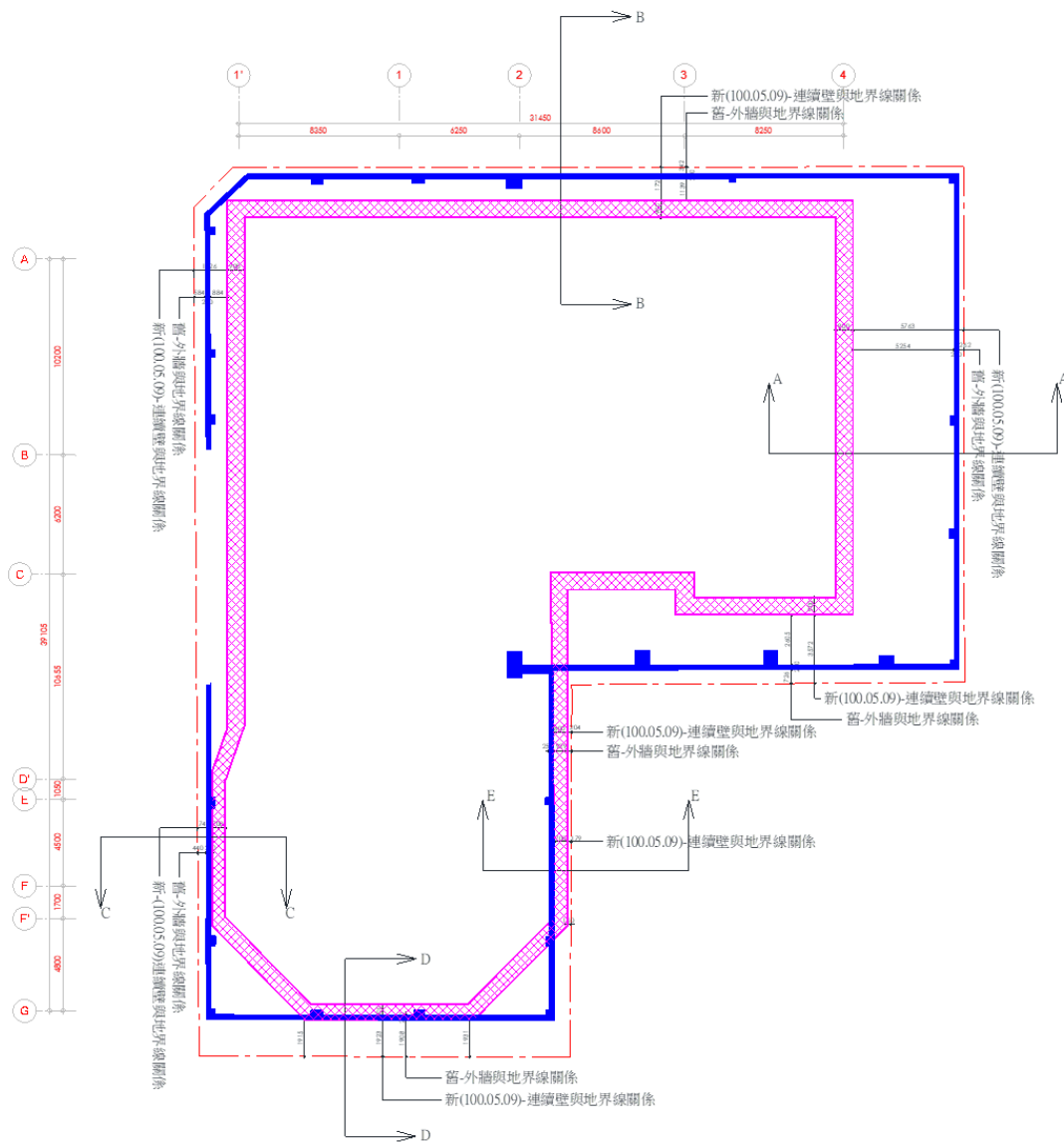
都更舊基礎之處理案例



新舊外牆套繪圖

舊有地下室B1F，
深導溝施作6.0m。

-  舊有地下外牆
-  新連續壁
-  地界線

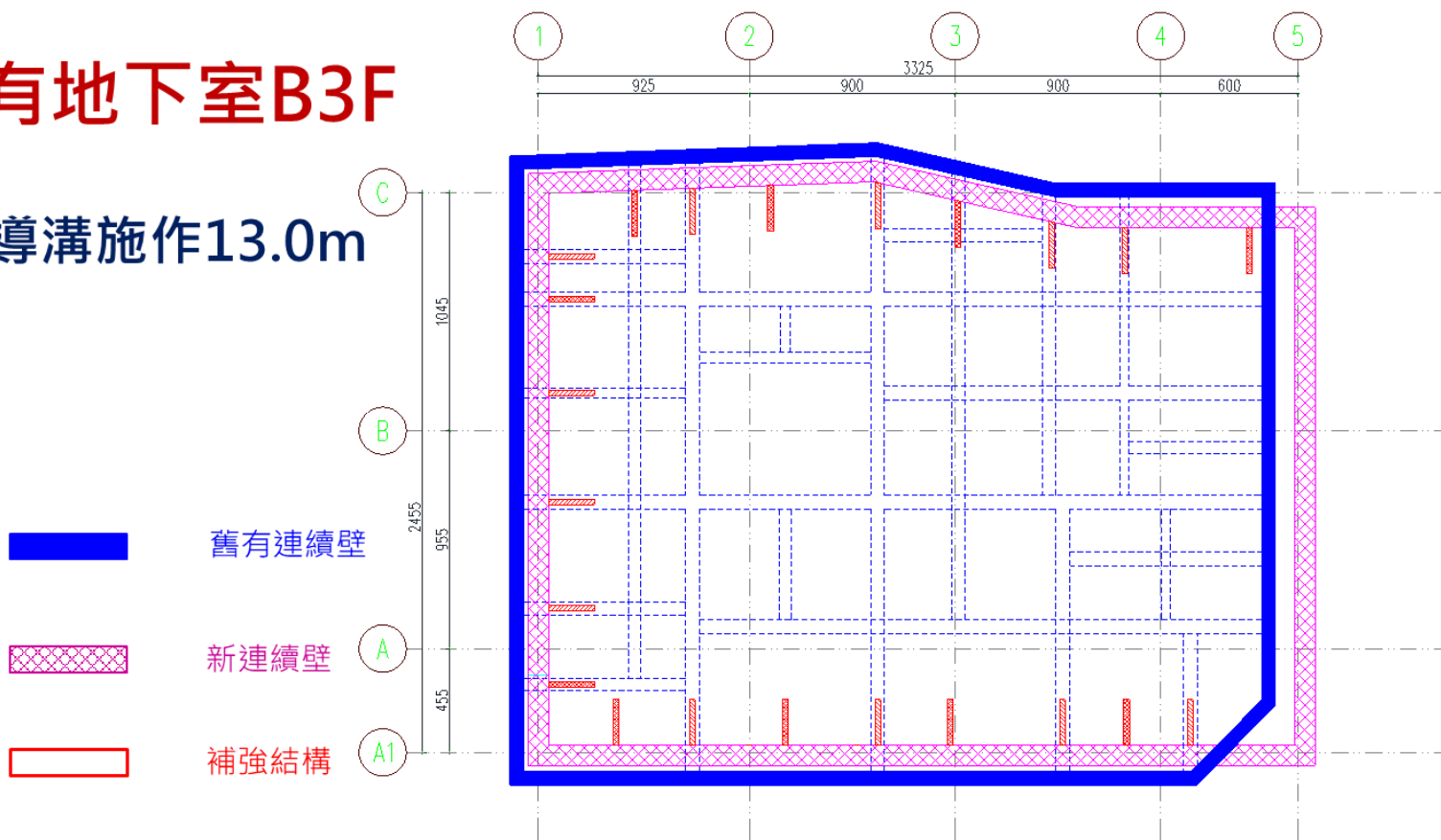


都更舊基礎之 處理案例

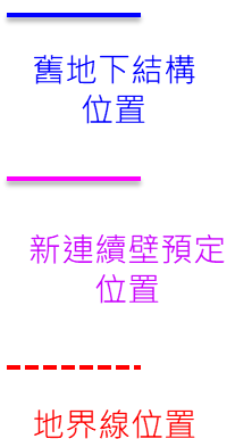


舊有地下室B3F

深導溝施作13.0m

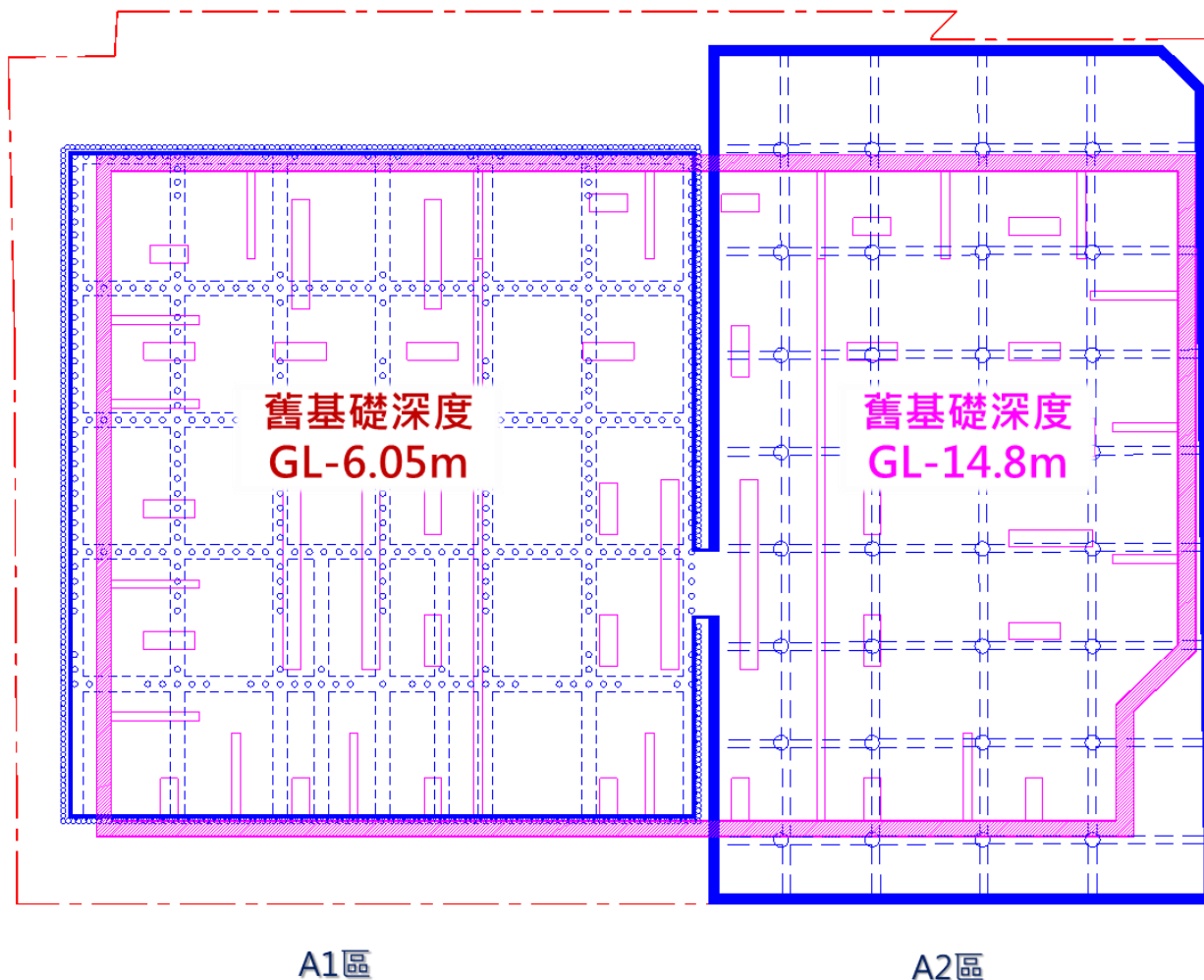


都更舊基礎之處理案例



現況說明：

- A1區：地下室已部分回填
- A2區：地下室尚未回填



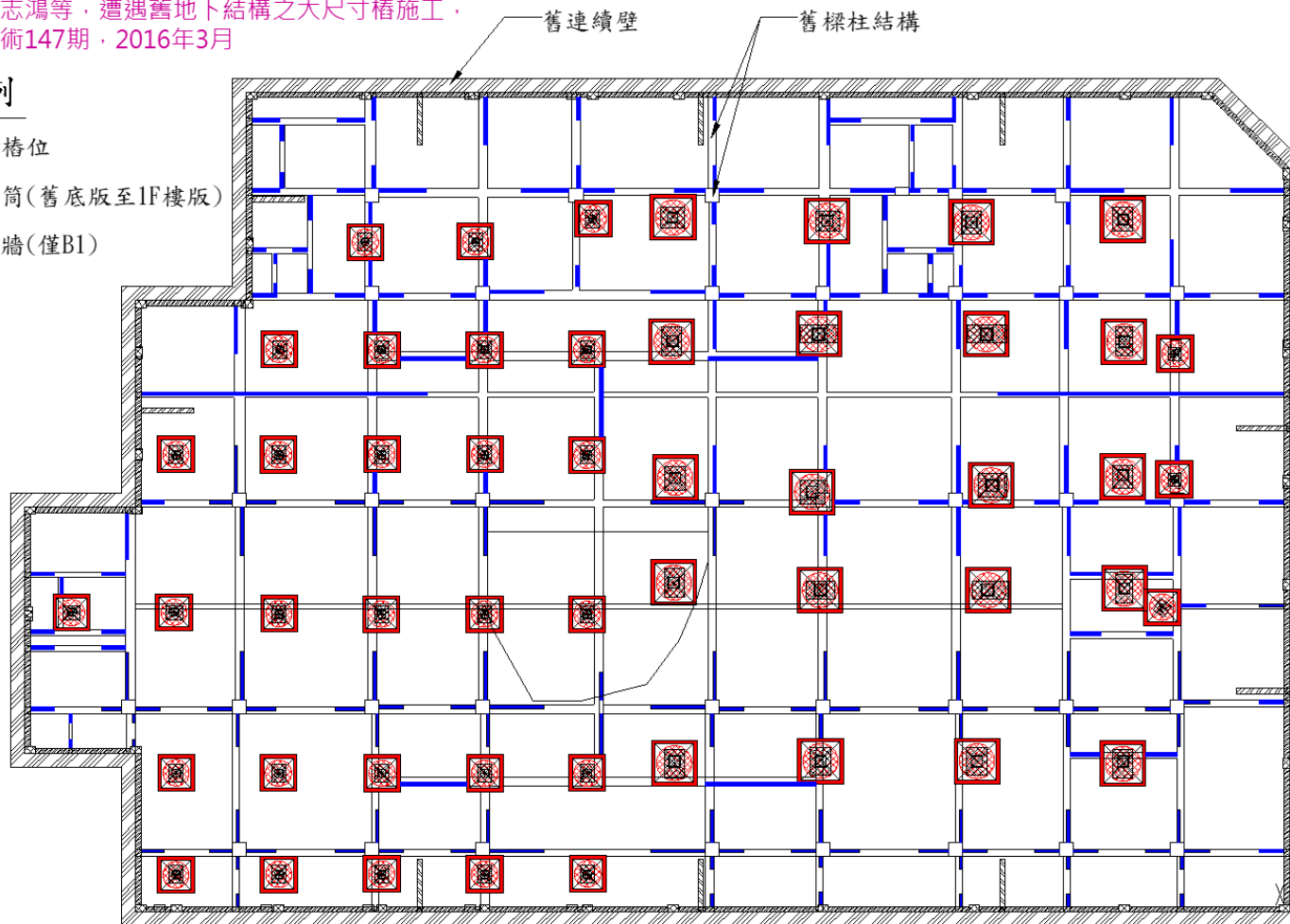
都更舊基礎之處理案例



摘自施志鴻等，遭遇舊地下結構之大尺寸樁施工，
地工技術147期，2016年3月

圖例

- 新樁位
- 井筒(舊底版至1F樓版)
- 翼牆(僅B1)



都更舊基礎之 處理案例



遭遇舊地下結構之 套管鑽掘施工

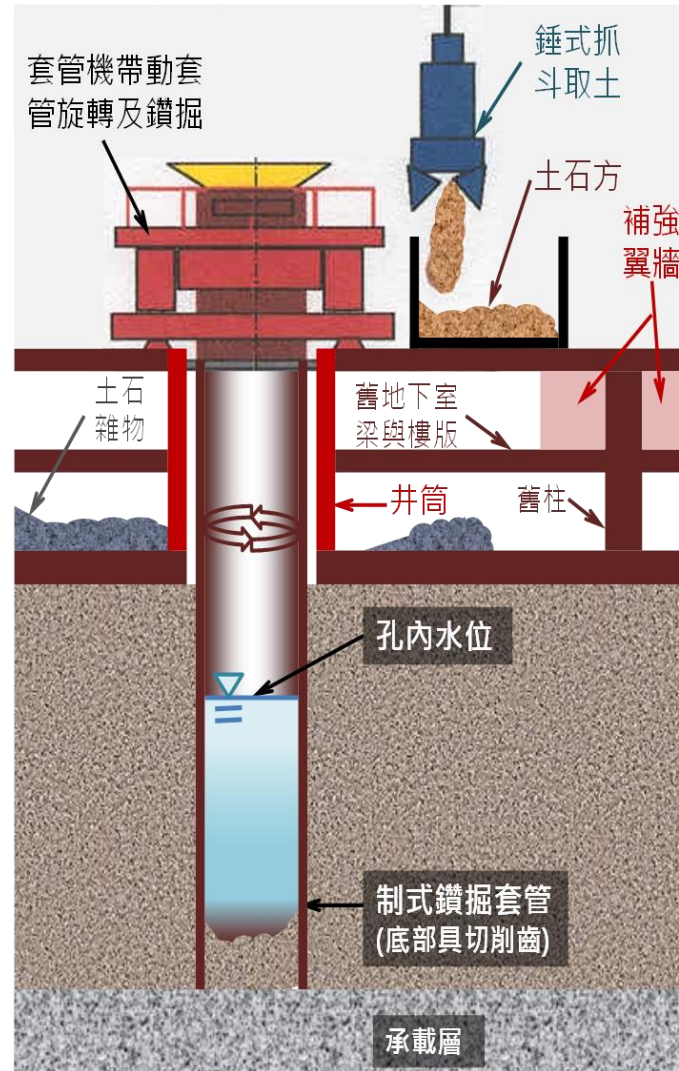
摘自施志鴻等·遭遇舊地下結構之大尺寸樁施工·
土工技術147期·2016年3月



舊樓板破除、井筒鋼筋綁紮及拆模完成



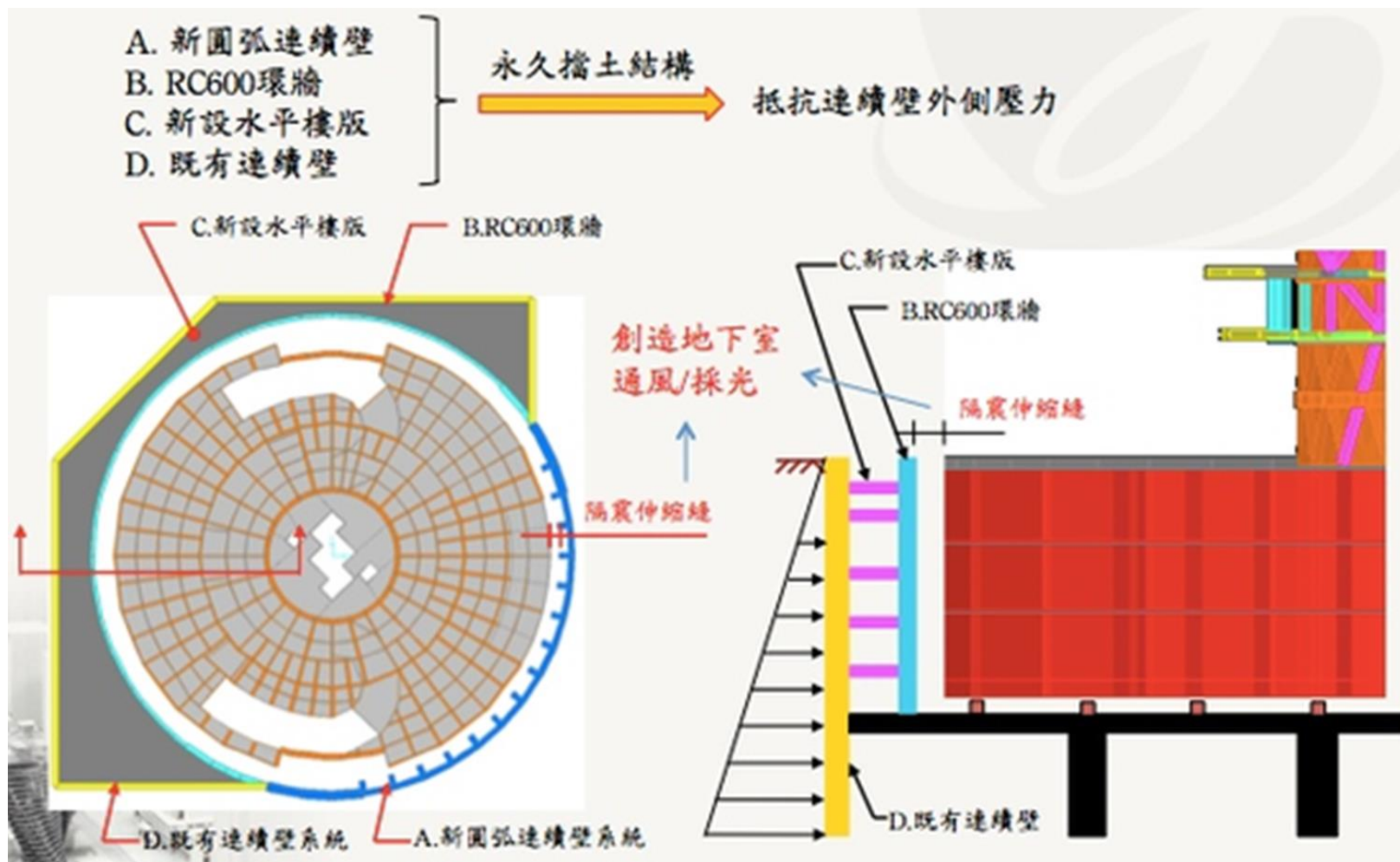
梁下新增翼牆之鋼筋綁紮及拆模完成



都更舊基礎之 處理案例



都更舊基礎之處理案例



都更舊基礎之處理案例



案例

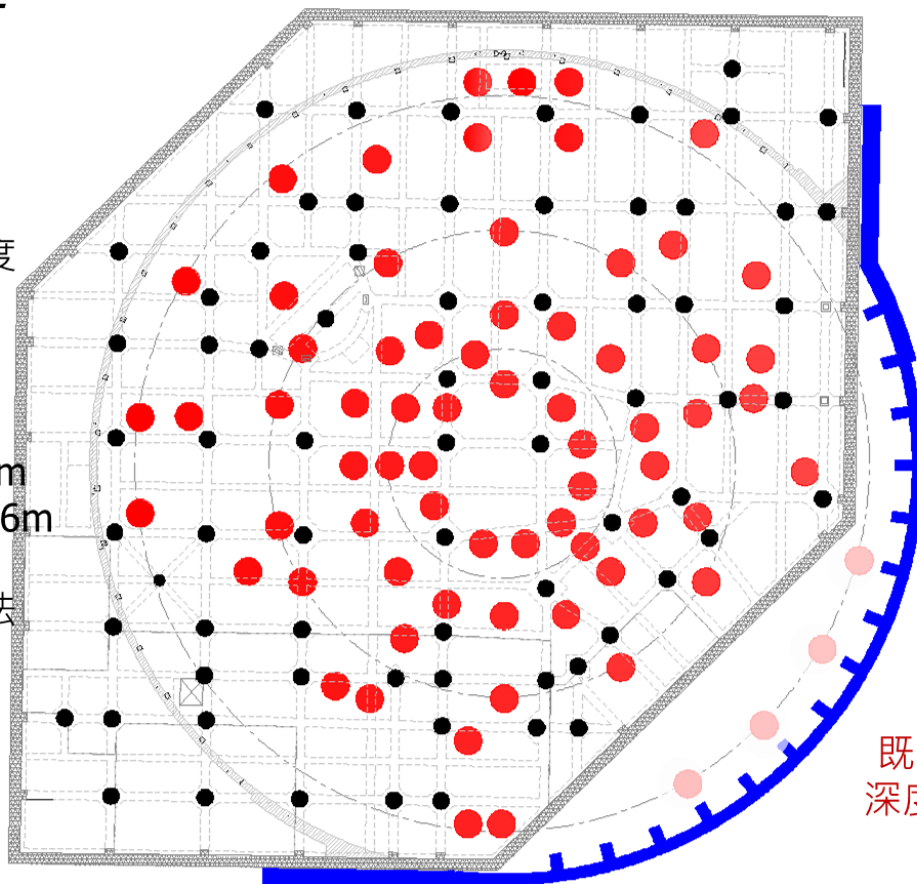
舊建物基礎

連續壁

- 厚度1m
- 深度約36m
- 筏基底面深度約GL-18.3m

圓樁

- 樁徑皆為1.5m
- 深度主要為46m
- 少數為36m
- 採反循環工法



- 新設
連續壁/壁樁
- SW1連續壁
壁厚1.5m
長46.1m
深度36m
- SW2連續壁
壁厚1.0m
長67.2m
深度36m
- WP1扶壁
壁厚1.0m
15道
深度36m

- 圓樁
直徑2.5m
既有基礎內 68支
深度 47.5~53.5m