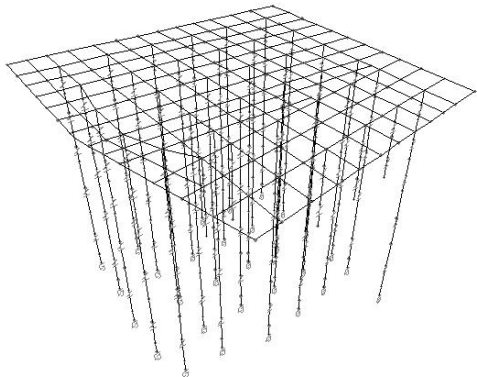
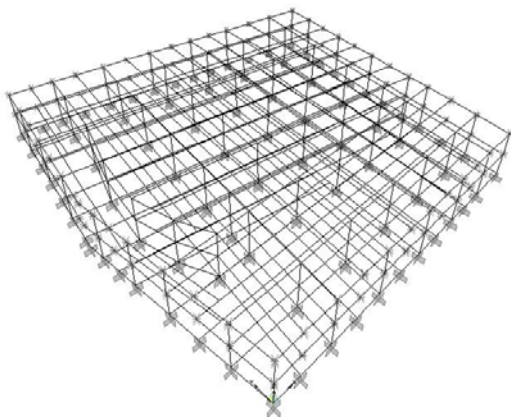


適當載重組合後求得停車場結構體各構件之應力分佈情形，藉以評估構件強度是否需進行補強。由分析結果可得，基樁被切除後整體結構系統因支承條件改變而產生之額外應力，大部分將由勁度較大地梁所吸收，因此在基礎版上方之各樓層梁、柱、版等構件之內應力變化不大，原結構強度尚可符合需求。在檢核前述相對變位之載重組合情況下，原結構地梁之設計容量仍具足夠之安全係數以滿足地梁變形後之應力需求，另檢核得BP5、BP6與相鄰各柱相對變位1.5mm時，而其餘各柱間相對變位達2.2mm時，將達地梁之彎矩容量。

綜合上述分析結果，基樁切除後雖無須再進行結構補強，惟基於施工之不確定風險，為避免柱間相對變位過大損害結構安全，設計階段仍應考量安裝相關自動化監測儀器，嚴密監控結構體相對變位，設定以BP5、BP6與相鄰各柱達1.5mm，其餘柱位以2.2mm為管理值，並須擬定緊急應變及補強計畫。



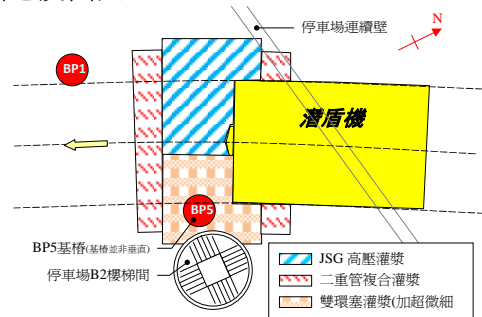
圖五 塔城公園地下停車場基礎結構分析模型(基樁切除後)



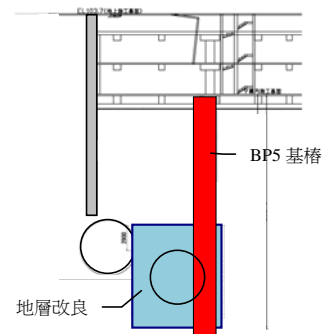
圖六 塔城公園地下停車場整體結構分析模型

五、基樁切除工序

潛盾機切刃盤無法直接切削鋼筋混凝土障礙物，因此基樁必須於潛盾機到達前先行切除，使潛盾機能順利掘進。基樁障礙物排除方案，須兼顧施工安全及工期掌控等多重條件下，進行妥善規劃。由於所經地層主要為高水壓之非塑性松三層砂質粉土及粉質細砂，自立性不佳且透水性高，考量在潛盾機內向前施作盾首灌漿時，基樁後方無法有效滿足灌漿需求，經綜合評估後，本工程作業方式為於潛盾施工前，先行於停車場內部施灌衝突基樁周圍及後方區域地層改良，潛盾機於到達預定之基樁位置前停機，必要時由盾首或地下室進行補充灌漿，確認止水性、探查基樁之確實位置後，伸出潛盾機頂部之遮簷板保護並打開潛盾機切刃盤，由盾首以人工洗孔切除基樁。編號BP5又因停車場樓梯下方淨高不足及既有設施限制，無法全面採垂直方式向下施灌，故以雙環塞工法並追加超微細恆久型灌漿材以提高地層強度並降低透水性，低壓止水則以二重管複合灌漿施作，其施作之地層改良計約80處，如圖七及圖八。



圖七 塔城公園地下停車場(BP5基樁)地層改良灌漿平面示意圖



圖八 塔城公園地下停車場切樁地層改良灌漿剖面示意圖