

臺北市工程施工規範 第02492章 預力地錨 修正條文對照表

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|---|-----------------------|
| 1.1 本章概要 說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與 <u>長</u> 久性預力地錨(不包括鋼棒)其材料、施工及檢驗等相關規定。 | 1.1 本章概要 說明用於基礎之抗傾及抗浮穩定或擋土構造物之臨時性與 <u>永</u> 久性預力地錨(不包括鋼棒)其材料、施工及檢驗等相關規定。 | 名詞修正。 |
| 1.2 工作範圍 <u>包括鑽孔、預灌工作、鋼腱組立與安裝、灌漿、施拉預力、錨頭處理與防蝕保護、各項試驗及品質檢驗等。</u> | 1.2 工作範圍 1.2.1 <u>鑽孔</u> 1.2.2 <u>預力鋼腱之安裝</u> 1.2.3 <u>錨定端灌漿</u> 1.2.4 <u>預力鋼腱之施預力</u> 1.2.5 <u>自由端灌漿</u> 1.2.6 <u>外部端錨之處理</u> | 依編修內容調整工作範圍。 |
| 1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 1.3.3 第02316章--構造物開挖 1.3.4 第03110章--場鑄結構混凝土用模板 1.3.5 第03210章--鋼筋 1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工一般要求 1.3.7 第03150章--混凝土附屬品 1.3.8 第03310章--結構用混凝土 1.3.9 <u>第03601章--無收縮水泥砂漿</u> | 1.3 相關章節 1.3.1 第01330章--資料送審 1.3.2 第01450章--品質管理 1.3.3 第02316章--構造物開挖 1.3.4 第03110章--場鑄結構混凝土用模板 1.3.5 第03210章--鋼筋 1.3.6 第03050章--混凝土基本材料及施工一般要求 1.3.7 第03150章--混凝土附屬品 1.3.8 第03310章--結構用混凝土 | 增加第03601章無收縮水泥砂漿。 |
| 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) <u>(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥</u> <u>(2) CNS 1010 R3032 水硬性水泥壘料抗壓強度檢驗法(用50 mm或2 in.立方體試體)</u> <u>(3) CNS 1237 A3050 混凝土拌和用水試驗法</u> | 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS) <u>(1) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管</u> <u>(2) CNS 2466 A2036 圪工灌漿用粒料</u> <u>(3) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物</u> | 材料應符合 CNS 標準，並調整相關項次。 |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|--|
| <p>(4) CNS 1240 A2029 混凝土粒料</p> <p>(5) CNS 3036 A2040 卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煨燒卜作嵐攪和物</p> <p>(6) CNS 3090 A2042 預拌混凝土</p> <p>(7) CNS 3332 G3073 預力混凝土用鋼線及鋼絞線</p> <p>(8) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料</p> <p>(9) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水</p> <p>(10) CNS 13333-1 K61012-1 塑膠－非發泡塑膠之密度測定法－第1部：浸漬法、液體比重瓶法及滴定法</p> <p>(11) CNS 15918-1 K61238-1 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定第1部：一般試驗法</p> <p>(12) CNS 15918-3 K61238-3 熱塑性塑膠管－抗拉性能測定－第3部：聚烯烴管</p> | <p>(4) CNS 3332 G3073 預力混凝土用應力消除無被覆鋼線及鋼絞線（普通鬆弛）</p> <p>(5) CNS 12833 A2245 流動化混凝土用化學摻料</p> | |
| <p>1.4.2 美國混凝土學會(ACI)</p> <p>(1) ACI 318 Building Code Requirements for Reinforced Concrete 結構混凝土設計規範</p> | (無) | 增列承壓板及握線器品質應符合 ACI 318標準。 |
| <p>1.4.3 美國材料試驗協會(ASTM)</p> <p>(1) ASTM D36 Standard Test Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus) 瀝青軟化點的標準試驗方法（環球儀）</p> | (無) | <p>1. 增列錨頭防蝕膏及鋼絞線防蝕油脂（耐水）試驗方法。</p> <p>2. 護管材料品質應符合 ASTM D3350標準。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|--|
| <p>(2) ASTM D94 Standard Test Methods for Saponification Number of Petroleum Products 石油產品皂化數的標準試驗法</p> <p>(3) ASTM D566 Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease 潤滑脂滴點的標準試驗方法</p> <p>(4) ASTM D3350 Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials 聚乙烯塑料管材和管件材料之標準規範</p> | | |
| <p>1.5 定義</p> <p>1.5.1 地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，<u>此種裝置包含錨頭、自由段與錨碇段等三部分構造，並按其錨碇段所在地層類別可再細分為錨碇於土層中之土錨，以及錨碇於岩層中之岩錨，通常與基礎或擋土構造物之施工配合使用。</u></p> <p>1.5.2 <u>預力地錨就其使用目的和使用年限之不同，分為臨時性地錨(Temporary Ground Anchors)和長久性地錨(Permanent Ground Anchors)，兩種地錨依其使用年限，以及其一旦發生破壞所可能造成之災害、危害公共安全與造成財物損失程度的不同，對其設計安全係數和防蝕保護要求皆有不同。</u></p> <p>1.5.3 預力地錨由下列主要部分構成： (1) <u>錨碇段：係將地錨拉力傳遞至錨碇地層之部分，以提供施拉預力地錨之錨碇力，一般摩</u></p> | <p>1.5 定義</p> <p>1.5.1 地錨係土錨及岩錨之統稱，為可將拉力傳遞至特定地層之裝置，按其錨<u>定</u>段所在地層類別可再細分為錨<u>定</u>於土層中之土錨，以及錨<u>定</u>於岩層中之岩錨。</p> <p>1.5.2 預力地錨由下列主要部分構成： (1) <u>錨定段：係將預力鋼腱錨定於所鑽之孔洞底部而成，其長度必須足以承受鋼腱施預力時所加之全部荷重。</u> (2) <u>自由段：位於孔洞之上部，係由預力鋼腱、護管及封漿器組成。</u> (3) <u>外部端錨：係由握線器、承板及基座等組成。承板須能依契約圖說所示，均勻傳佈鋼腱拉力至基座、橫擋(Waling)或其與基礎或擋土設施構造體之接觸面，而其本身應力應在容許應力範圍內。基座應足以承受自承板傳佈之全部荷重。</u></p> | <p>參考交通部部頒規範公路工程_{施工規範}第八章邊坡工程第02492章(104年)規定修正。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|------|----|
| <p><u>擦阻抗型地錨之錨碇段長度不得小於3m。錨碇段之鋼腱組合，應使其軸心與鑽孔之軸心一致，除岩石、堅實黏土等低滲透性地層，可以無加壓式灌漿外，其他應視地層狀況和契約圖說規定以適當壓力灌注水泥漿。錨碇段之長度應按契約圖說規定施工，必要時仍應視證明試驗(Proving Test)結果及地質實際情況調整之。</u></p> <p>(2) <u>自由段：為錨頭與錨碇段間之部分，為提供施拉預力時鋼腱所需之彈性變位量，並將錨碇力傳遞至錨頭和構造物。為求在施拉過程中鋼腱能自由伸張，自由段鋼腱通常分別使用自由段 PE 細管和防蝕油脂保護，以使鋼腱與漿體隔離，保持自由伸張之能力。</u></p> <p>(3) <u>錨頭：係由錨頭護蓋、固定鋼腱之鎖定器（握線器或螺帽）、承壓板以及調整地錨設置角度用之基座等組成。承壓板須能依契約圖說所示，均勻傳布鋼腱拉力至基座、橫檔或其與基礎或擋土設施結構體之接觸面，而其本身應力則應在容許應力範圍內。基座應足以安全地承受來自承壓板之全部荷重。除另有規定外，於自由段灌漿後，如屬臨時性地錨，錨頭應以防鏽油漆及護蓋加以保護；如屬長久性地錨，錨頭應採可拆式錨頭護蓋（可為鍍鋅或鋁合金材質等）保護，惟位於上邊坡有落石之虞及鄰近河道下邊坡有河道沖刷之虞時，可採隱藏性錨頭保護措施（保護蓋外部再打設混凝土保護，錨頭例行性維護時再將混凝土打除拆卸保護蓋即可）。當無複拉或預力檢測之必要時，可以混凝土或其</u></p> | | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|----------|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|--|----|--------------|--|--|------|-------|---------|---------------------------------|-----|-----|-----|-------------------------------|-----|-------------|-------------|-------------------------------|-----|-------------|-------------|---|
| <p><u>他密封材將錨頭護蓋封填；但若須進行複拉或預力檢測時，則應採用可拆式錨頭護蓋。可拆式錨頭護蓋下方之錨頭構件，須以防蝕油脂/油膏保護，且施工時必須注意錨頭護蓋和承壓板間封合之水密性，其施工應依3.2.7規定辦理。</u></p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1.6 系統設計要求</p> <p>1.6.1 <u>地錨設計安全係數</u></p> <p><u>除契約圖說另有規定外，地錨設計安全係數應符合表02492-1所列，對抗張材、地層/漿體介面、和漿體/抗張材介面之規定；另工程司亦可依據地錨證明試驗(Proving Test)結果，調整表列之安全係數。</u></p> <p><u>表02492-1 單一地錨設計之最小安全係數</u></p> <table border="1" data-bbox="120 727 891 852"> <thead> <tr> <th>分類</th> <th>抗張材</th> <th>地層/漿體介面</th> <th>漿體/抗張材介面</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>臨時性地錨</td> <td>1.6</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>長久性地錨</td> <td>2.0</td> <td>3.0</td> <td>3.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>註1：<u>安全係數可視證明試驗結果及可能引致之風險損失酌予調整。</u></p> <p>註2：<u>除使用鋼腱做為抗張材及以水泥漿為灌漿材料外，其餘使用特殊抗張材或灌漿設計之情況，其介面間的抗剪安全性，需在證明試驗時加以驗證。</u></p> <p>註3：<u>以上安全係數僅供地錨設計使用，非供決定最大試驗拉力使用。</u></p> | 分類 | 抗張材 | 地層/漿體介面 | 漿體/抗張材介面 | 臨時性地錨 | 1.6 | 2.0 | 2.0 | 長久性地錨 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | <p>1.6 系統設計要求</p> <p>1.6.1 <u>最小安全係數(Tu/Tw)</u></p> <p><u>施工完成後，預力鋼腱地錨之最小安全係數應符合下表規定：</u></p> <table border="1" data-bbox="1055 560 1742 994"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分類</th> <th colspan="3">最小安全係數 Tu/Tw</th> </tr> <tr> <th>預力鋼腱</th> <th>地層/漿體</th> <th>預力鋼腱/漿體</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u></td> <td>1.4</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td><u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u></td> <td>1.6</td> <td>2.5 (註1)</td> <td>2.5 (註1)</td> </tr> <tr> <td><u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u></td> <td>2.0</td> <td>3.0 (註2)</td> <td>3.0 (註1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>註1：<u>有完整確認試驗結果，則其安全係數可採2.0。</u></p> <p>註2：<u>若需控制地層潛變時，安全係數可提高至4.0。</u></p> <p><u>表中 Tu 為預力鋼腱地錨之極限抗拉力，其值係由預力鋼腱之材料強度、斷面積及現場試驗結果決定之；Tw 則為預力鋼腱地錨之設計拉力。</u></p> | 分類 | 最小安全係數 Tu/Tw | | | 預力鋼腱 | 地層/漿體 | 預力鋼腱/漿體 | <u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u> | 1.4 | 2.0 | 2.0 | <u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u> | 1.6 | 2.5 (註1) | 2.5 (註1) | <u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u> | 2.0 | 3.0 (註2) | 3.0 (註1) | <p>參考交通部部頒規範公路工程 施工規範第八章邊坡工程 第02492章(104年)規定修正。</p> |
| 分類 | 抗張材 | 地層/漿體介面 | 漿體/抗張材介面 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 臨時性地錨 | 1.6 | 2.0 | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 長久性地錨 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分類 | 最小安全係數 Tu/Tw | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 預力鋼腱 | 地層/漿體 | 預力鋼腱/漿體 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>臨時性且較不重要之地錨，其使用期限不超過6個月。</u> | 1.4 | 2.0 | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>臨時性但較重要之地錨，其使用期限不超過2年。</u> | 1.6 | 2.5 (註1) | 2.5 (註1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>永久性或臨時性地錨，其萬一失敗後果很嚴重者。</u> | 2.0 | 3.0 (註2) | 3.0 (註1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|--|--|
| <p>1.7 資料送審 <u>廠商應於施工前依契約圖說相關規定提供施工計畫(含設計計算書)、品質計畫(含試驗計畫)、施工製造圖、工作圖、品質證明及其他有關資料，送請工程司審核。</u></p> <p>1.7.1 施工計畫</p> <p>(1) <u>廠商於施工期間，應指派至少一名對地錨施工(含預力操作)富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理，並於工地發生變異現象時作必要之因應措施，所指派之專職工程師應事先徵得工程司之同意。</u></p> <p>(2) <u>地錨施工所使用設備(包括鑽孔及灌漿機具之型式及性能等)、施工程序(包含預力施作之方法與順序、灌漿之程序、混凝土澆置等)。</u></p> <p>(3) 設計計算書 內容應包括錨碇段長度、錨碇段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。</p> <p>(4) <u>鋼材之應力/應變曲線，說明在錨頭安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。</u></p> <p>1.7.2 品質計畫</p> <p>(1) <u>材料之詳細說明包含預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE 管、間隔器、灌漿管、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈等之材料規格。</u></p> <p>(2) <u>鋼腱防蝕處理方式及材料。</u></p> <p>(3) <u>灌漿液及混凝土配比設計。</u></p> | <p>1.7 資料送審 品質計畫 品質計畫中應含產品試驗計畫，包括<u>確認</u>試驗(Proving Tests) 和 <u>現場</u>適用性試驗(Suitability Tests)。</p> <p><u>A. 確認試驗 (Proving Tests)</u></p> <p>a. <u>確認試驗旨在證明特定形式的地錨能夠符合設計之要求。</u></p> <p>b. <u>地錨之所有構件須針對其使用要求於製造廠或實驗室測試其適用性。</u></p> <p>c. <u>試用地錨應於具代表性的地點安裝進行試驗，原則上應繼續施拉力至破壞為止，並挖出檢視自由段、破壞模式及防蝕系統之情況。</u></p> <p>d. <u>除契約圖說另有規定外，當計畫於現地進行確認試驗時，至少應安裝 3 支地錨進行試驗。</u></p> <p><u>B. 現場適用性試驗 (Suitability Tests)</u></p> <p>a. <u>進行適用性試驗之地錨可為原設計之結構用或為專供試驗用之地錨。但無論為結構用或試驗用地錨其材質、施工狀況均須與工作地錨相同。當工作地錨所處之狀況(如地質狀況)改變時，必須重新進行試驗。</u></p> <p>b. <u>地錨各階段之試驗拉力及觀察時間如下表所示。從起始拉力 T_0 逐步施加至設定之最大拉力後，逐階解除拉力至 T_0，並於各階施加拉力或解除拉力之觀察時間開始及終了記讀鋼腱之伸長量。試驗用地錨之最大拉力應不大於降伏拉</u></p> | <p>1. 要求廠商於施工期間，應指派至少一名對地錨施工(含預力操作)富有經驗之工程師常駐工地負責施工及管理。</p> <p>2. 原1.7.1之確認試驗和現場適用性試驗移至附錄 A 及附錄 B。</p> <p>3. 增訂品質計畫及施工製造圖應包含內容。</p> <p>4. 部分材料要求廠商應提出證明文件。</p> <p>5. 修正提送樣品內容，使樣品包含完整地錨組件。</p> <p>6. 項次調整。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|------------|-------|--|--|------|------|-----|-----------------|-----------------|---|---|---|-----------|-------------------|------|-------|-------|-----------|-------------------|-------|------|------|-----------|-------------------|-------|------|------|-----------|-------------------|------|------|-------|-----------|--|------|------|-------|------------|------|--|--|------------|-----------|------------|--|--|--|--|--|
| <p>(4) 品質計畫中應含產品試驗計畫，包括<u>證明試驗</u>（Proving Tests）和適用性試驗（Suitability Tests），<u>內容涵蓋：現場布置、儀器設備、荷重施加步驟、試驗結果分析、試驗施加荷重循環階段與最少觀測時間等，試驗方法如附錄 A 及附錄 B。</u></p> <p>1.7.3 施工製造圖</p> <p>(1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。</p> <p>(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。</p> <p>(3) 應至少包括下列資料：</p> <p>A. 與契約圖說不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與<u>錨頭</u>之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。</p> <p>B. <u>地錨全長詳圖及重點位置剖面圖、錨頭護蓋、承壓板、預埋管、止水封、固定管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、各處封口(含錨頭護蓋與承壓板、自由段護管與止水封、自由段護管與錨碇段浪管、自由段 PE 細管與錨碇段鋼腱等之接頭)之詳圖，並於施工後，將施工詳圖納入竣工圖內，並依工程司指示填列相關資料。</u></p> <p>C. 材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。</p> <p>1.7.4 工作圖</p> <p>(1) 模板工作圖</p> | <p>力 T_y 之 90%，而結構用地錨的最大拉力應不大於 $1.2 (T_w + T_f)$，其中 T_f 為鋼腱摩擦損失。</p> <p>c. <u>試驗結果應繪製拉力—伸長量曲線，計算鋼腱摩擦損失及彈性、塑性變形量。並利用各階段試驗拉力觀察時間內所測讀之伸長量繪製變形—對數時間曲線，計算潛變伸長量（Creep Displacement K_d）。潛變伸長量可利用曲線中直線部分以下列公式計算：</u></p> $K_d = (d_2/d_1) / \log(t_2/t_1)$ <table border="1" data-bbox="1093 593 1715 1106"> <thead> <tr> <th rowspan="2">試驗用錨</th> <th rowspan="2">試驗拉力</th> <th colspan="3">觀察時間</th> </tr> <tr> <th>堅實岩層</th> <th>破碎岩層</th> <th>崩積層</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$T_o = 0.10T_y$</td> <td>$T_o = 0.20T_w$</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>$0.30T_y$</td> <td>$0.4 (T_w + T_f)$</td> <td>5 分鐘</td> <td>15 分鐘</td> <td>15 分鐘</td> </tr> <tr> <td>$0.45T_y$</td> <td>$0.8 (T_w + T_f)$</td> <td>15 分鐘</td> <td>1 小時</td> <td>1 小時</td> </tr> <tr> <td>$0.60T_y$</td> <td>$1.0 (T_w + T_f)$</td> <td>30 分鐘</td> <td>1 小時</td> <td>2 小時</td> </tr> <tr> <td>$0.75T_y$</td> <td>$1.2 (T_w + T_f)$</td> <td>1 小時</td> <td>2 小時</td> <td>24 小時</td> </tr> <tr> <td>$0.90T_y$</td> <td></td> <td>1 小時</td> <td>2 小時</td> <td>24 小時</td> </tr> </tbody> </table> <p>d. <u>試驗頻率</u></p> <p><u>現場適用性試驗頻率應按相同地質情況（即同一基礎面）之地錨總數，及其重要性依下表規定辦理。</u></p> <table border="1" data-bbox="1028 1273 1727 1382"> <thead> <tr> <th rowspan="2">固定端在同一基礎面之</th> <th colspan="3">試驗支數</th> </tr> <tr> <th>臨時性且較不重要之地</th> <th>臨時性但較重要之地</th> <th>永久性或臨時性地錨，</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 試驗用錨 | 試驗拉力 | 觀察時間 | | | 堅實岩層 | 破碎岩層 | 崩積層 | $T_o = 0.10T_y$ | $T_o = 0.20T_w$ | — | — | — | $0.30T_y$ | $0.4 (T_w + T_f)$ | 5 分鐘 | 15 分鐘 | 15 分鐘 | $0.45T_y$ | $0.8 (T_w + T_f)$ | 15 分鐘 | 1 小時 | 1 小時 | $0.60T_y$ | $1.0 (T_w + T_f)$ | 30 分鐘 | 1 小時 | 2 小時 | $0.75T_y$ | $1.2 (T_w + T_f)$ | 1 小時 | 2 小時 | 24 小時 | $0.90T_y$ | | 1 小時 | 2 小時 | 24 小時 | 固定端在同一基礎面之 | 試驗支數 | | | 臨時性且較不重要之地 | 臨時性但較重要之地 | 永久性或臨時性地錨， | | | | | |
| 試驗用錨 | 試驗拉力 | | | 觀察時間 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 堅實岩層 | 破碎岩層 | 崩積層 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $T_o = 0.10T_y$ | $T_o = 0.20T_w$ | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.30T_y$ | $0.4 (T_w + T_f)$ | 5 分鐘 | 15 分鐘 | 15 分鐘 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.45T_y$ | $0.8 (T_w + T_f)$ | 15 分鐘 | 1 小時 | 1 小時 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.60T_y$ | $1.0 (T_w + T_f)$ | 30 分鐘 | 1 小時 | 2 小時 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.75T_y$ | $1.2 (T_w + T_f)$ | 1 小時 | 2 小時 | 24 小時 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $0.90T_y$ | | 1 小時 | 2 小時 | 24 小時 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固定端在同一基礎面之 | 試驗支數 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 臨時性且較不重要之地 | 臨時性但較重要之地 | 永久性或臨時性地錨， | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 修正條文 | | 現行條文 | | | | 說明 |
|-------|--|---|-----------------------|------------------------|----------------------|----|
| 1.7.5 | (2) 千斤頂操作示意圖 廠商資料 | <u>地錨總支數</u> | <u>錨，其使用期限不超過6個月。</u> | <u>錨，其地錨使用期限不超過2年。</u> | <u>其萬一失敗後果很嚴重者。</u> | |
| 1.7.6 | 證明文件 (1) <u>預力鋼腱、承壓板及握線器(或螺帽)、護管材料及灌漿材料</u> 之試驗合格證明文件。 (2) 液壓式千斤頂 每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲線。 (3) <u>防蝕膏及防蝕油脂</u> 之試驗合格證明文件與出廠證明或購買證明。 | <u>≤20</u> | <u>二</u> | <u>1</u> | <u>3</u> | |
| 1.7.7 | 樣品 包括 <u>預力鋼腱、錨頭護蓋、承壓板與鋼套管及握線器、HDPE管、間隔器、灌漿管及迴漿管(有設封漿器時)、導尖護蓋、熱縮管、止水膠圈</u> 等之樣品。 | <u>>20</u> | <u>地錨總數之1%，但至少3支</u> | <u>地錨總數之1.5%，但至少3支</u> | <u>地錨總數之2%，但至少3支</u> | |
| 1.7.8 | 施工及管理紀錄 | <p>e. <u>除契約圖說另規定外，試驗結果須符合下列各項要求：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。</u> - <u>極限潛變拉力 (Limit Creep Load) 為造成潛變伸長量 Kd = 2mm 之拉力，其值應大於 1.2Tw。</u> - <u>各階段之鋼腱摩擦損失應小於試驗拉力之 20%。</u> - <u>有效自由段長度 Lef 應滿足： $0.8Lfr \leq Lef \leq (Lfr + 0.5Lb)$。</u> 式中 $Lef = (\delta l \times A \times E) / (T - T_0 - T_f)$。 <p><u>$\delta l$：各階段試驗拉力之彈性伸長量。</u> <u>Lfr：鋼腱自由段長度。</u> <u>Lef：鋼腱有效自由段長度。</u> <u>Lb：鋼腱錨定段長度。</u> <u>A：鋼絞線斷面積。</u> <u>E：鋼絞線彈性模數。</u> <u>T：實際拉力。</u> <u>T₀：起始拉力。</u> <u>T_f：鋼腱摩擦損失。</u></p> | | | | |
| | | <p><u>1.7.2 施工計畫</u></p> <p>(1) <u>預力鋼腱</u>施工所使用設備、施工程序(包含預力施作之方法與順序、灌漿之程序、混凝土澆置等)。</p> | | | | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|------|---|----|
| | <p>(2) <u>材料之詳細說明及設計計算書</u> 內容應包括錨定段長度、錨定段所承受之最大拉力、預力鋼腱有效應力、初期及暫時應力、預力損失之性質及大小、鋼腱伸長量以及承板橫擋與托架之計算等。</p> <p>(3) <u>灌漿液及混凝土配比設計。</u></p> <p>(4) 鋼材之應力/應變曲線，說明在端錨安裝後之正常預期滑動量，與設計計算之假設值之對照。每一鋼材應附完整之應力圖。</p> <p>1.7.3 施工製造圖</p> <p>(1) 預力工作所擬採用產品之相關圖說及計算書，應經由專業技師簽證。</p> <p>(2) 施工製造圖之內容若經更新或重新安排，則應經工程司核可後方可繼續施作。</p> <p>(3) 應至少包括下列資料：</p> <p>A. 與契約圖說不同之新增或重新安排之鋼筋、預力鋼材位置與端錨之配置，均須計算後繪製細部圖，以能符合設計需求並避免互相衝突為準，且應與埋入混凝土內之預埋件相互配合。</p> <p>B. 材料明細表、裝配圖與其他工作相關連之細節。</p> <p>1.7.4 工作圖</p> <p>(1) 模板工作圖</p> <p>(2) 千斤頂操作示意圖</p> <p>1.7.5 廠商資料</p> <p>1.7.6 證明文件</p> <p>(1) 預力鋼腱之試驗合格證明文件</p> <p>(2) 液壓式千斤頂 每一液壓式千斤頂應提交認證之刻劃校正曲</p> | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|---|--|
| | <p>線。</p> <p>(3) <u>無收縮灌漿材料之試驗合格證明文件</u></p> <p>1.7.7 樣品 包括預力鋼腱、<u>端錨、間隔器、封漿器</u>、灌漿管等之樣品。</p> <p>1.7.8 施工及管理紀錄</p> | |
| <p><u>2.1.1 預力鋼腱</u></p> <p>(1) <u>預力鋼腱應為無銹蝕且具光澤之新品，其品質須符合契約圖說及 CNS 3332之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得銲接或含有接頭。</u></p> <p>(2) <u>廠商應提送預力鋼腱製造廠商之品質證明，其內容應包括機械性質、化學成分分析、應力—應變曲線圖等。</u></p> | <p>2.1.1 <u>預力鋼線或鋼絞線</u>應為無銹蝕且具光澤之新品，其品質須符合 CNS 3332 <u>G3073</u>之規定，且不得附有塵垢、油脂或其他有害物質，並不得銲接或含有接頭。</p> | <p>進場材料廠商應預力鋼腱製造廠商之品質證明。</p> |
| <p><u>2.1.2 承壓板及握線器</u></p> <p>(1) <u>承壓板須經工程司之認可，其抗壓能力應能充分地抵抗地錨在使用期間和施拉過程之最大拉力，品質應符合 ACI 318規範之規定，且需熱浸鍍鋅處理，鍍鋅量$\geq 550\text{g}/\text{m}^2$。</u></p> <p>(2) <u>握線器在使用前，應以靜載重試驗進行檢驗，其鎖定能力需足以使抗張材受力達到95%極限強度而不致拉斷。若與楔型夾片和承壓板配合使用時，夾片與錨頭每一股間之楔合性應符合 ACI 318規範之要求，鎖定後不可使抗張材產生過大之滑動量。</u></p> | <p>2.1.2 <u>握線器及承板之品質應符合契約圖說之規定並須經工程司之認可。握線器須能握線後再行拉緊或重行鬆開者。</u></p> | <p>參考交通部部頒規範公路工程_{施工規範}第八章邊坡工程第02492章(104年)規定，承壓板及握線器品質應符合 ACI 318規範之規定。</p> |
| <p><u>2.1.3 護管材料</u></p> <p>(1) <u>護管(含自由段平滑護管、自由段 PE 細管、錨碇段浪管)為非再生高密度聚乙烯製品，其材質依 ASTM D3350應符合下列要求： A. 抗拉降伏強度$\geq 200\text{kgf}/\text{cm}^2$。</u></p> | <p>2.1.3 護管材料</p> <p>(1) 護管(含<u>浪形管</u>)應符合 <u>CNS 2458 K3013之規定</u>。</p> <p>(2) 除契約圖說另有規定外，臨時性或<u>永久性</u>地錨自由段之鋼腱均<u>須</u>以護管包裹，管厚應大</p> | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|---|-----------------|
| <p><u>B. 伸長率$\geq 350\%$。</u> <u>C. 密度$\geq 0.941 \text{ g/cm}^3$。</u></p> <p>(2) <u>除契約圖說另有規定外，臨時性或長久性地錨自由段及錨碇段之鋼腱均以浪形護管包裹，管厚應大於1mm。若地錨長度大於25m時，且自由段採浪管入腱有困難者，經工程司同意後自由段可改採平滑護管包裹，平滑護管之管厚應大於3mm。自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處應妥善固定並以熱縮管包覆，以防止脫落或地下水入滲。</u></p> <p>(3) <u>長久性地錨之自由段，除保護鋼腱之護管外，各條鋼腱還須套上自由段 PE 細管(厚度至少應在1 mm 以上)，並以防蝕油脂填充或包覆，以達到與腐蝕環境隔離的效果。</u></p> <p>(4) <u>地錨自由段各條鋼腱與自由段 PE 細管間，以及錨頭防蝕保護使用之防蝕油脂/油膏，應具有防蝕、品質穩定、和遇水不產生變質的功能。</u></p> <p>(5) <u>通過構造物部分除該護管外，應按契約圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。</u></p> | <p>於3mm；永久性地錨錨碇段之鋼腱需以浪形護管包裹，管厚應大於1mm。</p> <p>(3) <u>惟通過構造物部分除該護管外，應按契約圖說所示預埋外護管，其內徑應略大於鑽孔孔徑或鑽孔時所用套管之外徑。</u></p> | |
| <p>2.1.4 防蝕膏、防蝕油脂</p> <p>(1) <u>防蝕膏係為植物短纖維混合多種防蝕材料製造而成之防蝕材料，為具可塑性之膏狀物，具有黏彈性，可耐高溫至90°C 而不滲油，在震動、乾燥及高溫環境下，不會發生龜裂、品質變化、析油和收縮現象，為半永久性之防蝕材料。</u></p> <p>(2) <u>防蝕油脂之主成分為中性且具棕色之半固狀石油臘脂(Petrolatum)，經由添加惰性劑、</u></p> | (無) | 增加防蝕膏、防蝕油脂材料規定。 |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------|-------|-------|-----|----------|--------|-----|----------|-------------|-------------|----|-----------|--------|-----|----------|-------------|--|--|
| <p><u>防蝕劑、和防水劑等製造而成，惟不含金屬皂(Metallic soap)成分。</u></p> <p>(3) <u>除契約圖說另有規定外，防蝕膏及防蝕油脂應符合下列規定：</u></p> <table border="1" data-bbox="309 309 882 491"> <thead> <tr> <th>名稱</th> <th>檢驗項目</th> <th>依據之方法</th> <th>規範之要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">錨頭防蝕膏</td> <td>軟化點</td> <td>ASTM D36</td> <td>≥ 60°C</td> </tr> <tr> <td>皂化值</td> <td>ASTM D94</td> <td>≤ 5mg KOH/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鋼絞線防蝕油脂(耐水)</td> <td>滴點</td> <td>ASTM D566</td> <td>≥ 60°C</td> </tr> <tr> <td>皂化值</td> <td>ASTM D94</td> <td>≤ 5mg KOH/g</td> </tr> </tbody> </table> | 名稱 | 檢驗項目 | 依據之方法 | 規範之要求 | 錨頭防蝕膏 | 軟化點 | ASTM D36 | ≥ 60°C | 皂化值 | ASTM D94 | ≤ 5mg KOH/g | 鋼絞線防蝕油脂(耐水) | 滴點 | ASTM D566 | ≥ 60°C | 皂化值 | ASTM D94 | ≤ 5mg KOH/g | | |
| 名稱 | 檢驗項目 | 依據之方法 | 規範之要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 錨頭防蝕膏 | 軟化點 | ASTM D36 | ≥ 60°C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 皂化值 | ASTM D94 | ≤ 5mg KOH/g | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 鋼絞線防蝕油脂(耐水) | 滴點 | ASTM D566 | ≥ 60°C | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 皂化值 | ASTM D94 | ≤ 5mg KOH/g | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1.5 <u>0型圈(0-ring)</u></p> <p><u>錨頭保護蓋應有適當之止漏設計，例如：寬版之0-ring。</u></p> | (無) | 增加 0 型圈(0-ring) 材料說明。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1.6 <u>灌漿材料</u></p> <p>(1) <u>水泥應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」第 I 型或第 II 型卜特蘭水泥之規定。</u></p> <p>(2) <u>拌合用水應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」之規定。</u></p> <p>(3) <u>當需要添加化學摻料時，摻料應符合第03050章「水泥混凝土之一般要求」或第03601章「無收縮水泥砂漿」之規定，含有氯化鈣之摻料不得使用。用料規範、製造廠商之說明書及樣品應先送請工程司核可，如工程司認為有先予試驗之必要時，廠商應即照辦，並負擔其費用。</u></p> <p>(4) <u>地錨錨碇端及自由端採水灰比為0.5之水泥漿。</u></p> | <p>2.1.4 <u>灌漿材料</u></p> <p>(1) <u>灌漿之材料應符合契約圖說及 CNS 2466 A2036之規定。</u></p> <p>(2) <u>灌漿液之摻料則應符合 CNS 12833 A2245之規定，其用量除另有規定外一般不超過水泥用量0.25% (質量百分率)。且不可使用含有氯化物、氫化物、氟化物或硝酸鹽或會產生氣體之化學摻料。如使用卜作嵐攪合物者，應符合 CNS 3036 A2040之規定。</u></p> <p>(3) <u>由灌漿液之試驗結果，求出材料之基本配比，應達下列要求：</u></p> <p><u>A. 含水量：應符合契約圖說之規定。</u></p> <p><u>B. 水灰比：錨碇段為0.45；自由段為0.5。以質量計。</u></p> | <p>1. 修正灌漿材料規定。</p> <p>2. 項次調整。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2.1.7 <u>混凝土</u></p> <p><u>應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定。</u></p> <p>2.1.8 <u>模板</u></p> <p><u>應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規</u></p> | <p>2.1.5 <u>混凝土</u></p> <p><u>應符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第03310章「結構用混凝土」之規定。</u></p> <p>2.1.6 <u>模板</u></p> <p><u>應符合第03110章「場鑄結構混凝土用模板」之規</u></p> | 項次調整。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|---|
| <p>定。</p> <p><u>2.1.9</u> 鋼筋 應符合第03210章「鋼筋」之規定。</p> | <p>定。</p> <p><u>2.1.7</u> 鋼筋 應符合第03210章「鋼筋」之規定。</p> | |
| <p><u>3.1.1</u> 一般要求</p> <p>(1) <u>地錨之各部組件，於運達工地及安裝地點後，其儲存及處置，應依製造廠商產品要求條件辦理。</u></p> <p>(2) <u>製造廠商運送地錨應妥為包裝，以防受損、受潮或為油污或其他穢物所污染。</u></p> <p>(3) <u>鋼腱材料如因銹蝕而有斑點現象者，絕不得使用。</u></p> <p>(4) <u>取用及放置鋼腱時，須特別小心，並應詳細檢查鋼腱是否受損或受潮，其兩端是否良好，以及有無缺口或刻痕等。</u></p> <p>(4) <u>在存放預力鋼腱或腱束之鄰近處，不得進行銲接工作，更不得將地錨各有關部件作為銲接基座或與電銲電極觸碰。</u></p> | <p>(無)</p> | <p>1. 增加預力地錨準備工作的一般要求。</p> <p>2. 項次調整。</p> |
| <p><u>3.1.2</u> 邊坡整理</p> <p><u>如有截水需求應先完成頂部邊坡之臨時截水溝，再依照契約圖說所示或工程司指示之階次(每階高約2~4m 為原則)，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土幕牆梁板(或其他結構物)工程、預力地錨工作後，再依序往下分階施工，每階之水平接縫應位於上下層錨頭之間。</u>開挖時應小心施工，避免鬆動<u>土壤或岩盤</u>。<u>必要時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。</u>開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。</p> | <p><u>3.1.1</u> 邊坡整理</p> <p>依照契約圖說所示或工程司指示之階次，每階高約2~4m，先從最上階地錨位置開挖，並完成該階鋼筋混凝土<u>護牆</u>、預力地錨工作後，再依序往下分階施工。開挖時應小心施工，避免鬆動岩盤。<u>施工</u>時應採用跳島式間隔開挖，以避免嚴重之坍方。開挖後之坡面應平順，並符合設計高程及坡度。</p> | <p>1. 增加先行完成臨時截水溝規定，避免邊坡沖刷。</p> <p>2. 項次調整。</p> |
| <p><u>3.2.1</u> 鑽孔</p> <p>(1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視</p> | <p><u>3.2.1</u> 鑽孔</p> <p>(1) 鑽孔可用旋轉式或水沖式鑽機施鑽，其鑽頭外徑不得小於設計孔徑。鑽孔進行中，應視</p> | <p>補充鑽孔作業應注意事項。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|----|
| <p>地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。</p> <p>(2) <u>鑽孔時如遇節理發達或含大裂隙之岩層，會因嚴重漏水而無法繼續施鑽，廠商應採取預灌措施。預灌可先採用水泥砂漿施灌，若尚無法堵住漏水，則可改用瞬結型化學漿液或其他材料堵住裂隙。預灌後，待漿體固結完成應繼續施鑽，並以較深處之完整岩盤做為地錨錨碇層。</u></p> <p>(3) <u>鑽孔時若遇岩盤，應確實紀錄岩盤位置及入岩深度，錨碇段深度內得視需求取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨碇段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。</u></p> <p>(4) <u>鑽孔應按契約圖說規定之位置、孔徑、長度及方向正確施工。鑽孔時如不是採用全套管施工時，應特別注意鑽桿角度是否與預埋導管一致。</u></p> <p>(5) <u>鑽孔前應檢查擋土構造物內預埋外護管之角度及尺寸，避免鑽孔角度與預埋管角度不一致或口徑大小不一致，而造成地錨折角現象。</u></p> <p>(6) <u>含泥量低之砂土層，一般應採用套管方式施鑽，以保護孔壁防止崩坍。</u></p> <p>(7) <u>高含泥量地層之鑽孔宜採用乾鑽方式，避免因水洗而軟化孔壁，使下鋼腱過程中，鋼腱沾上污泥。</u></p> <p>(8) <u>鑽孔用循環水不得使用污水或添加對地錨錨碇強度有不良影響之藥液。</u></p> | <p>地層實際情況，於必要時，以套管保護孔壁，以免發生崩坍現象。<u>如遇嚴重漏水現象時，承包商應於漏水處先行預灌，再繼續施鑽。</u></p> <p>(2) 鑽孔時，錨碇段應取土樣或岩心試樣，以供研判地質及校核錨碇段長度。如工程司認為由相鄰兩側孔所鑽取之土樣或岩心試樣可判明該孔之地質時，則該孔可免取土樣或岩心試樣。</p> <p>(3) 鑽孔完成後，應依工程司之指示清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等。</p> | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|--|
| <p>(9) <u>鑽孔完成後，應依鑽孔方式以高壓水或高壓空氣反覆清理附著於孔壁之碎屑、泥漿及施鑽產生之廢水等，以免影響地錨錨碇力。</u></p> | | |
| <p>3.2.2 <u>地錨構件組立及安裝</u></p> <p>(1) <u>地錨構件組立前，應小心檢查構件及防蝕措施是否受損，以及有無有害物質附著，發現扭曲或變形之鋼腱應予退回。組立及儲存時，地錨應有支撐墊避免與地面接觸。組立過程中及完成時，應檢查鋼腱以確定尺寸和數量符合設計要求。</u></p> <p>(2) <u>當地錨使用封漿器時，止水填塞可用水泥漿或其他止水材料。施作時，宜將自由段之鋼腱提高使封漿器成半直立狀態，以方便止水材料之填塞。</u></p> <p>(3) <u>平滑護管或浪形管皆不允許有續接情況或開孔，若自由段採平滑護管，則自由段平滑護管與錨碇段浪管接合處，使用熱縮管包覆予以聯結，包覆長度應達30cm 以上(平滑護管與浪管應各包覆15cm 以上)，避免該聯結處施預力後變位致地下水滲入。</u></p> <p>(4) <u>自由段鋼腱應均勻且確實地塗抹防蝕油脂之後再套上 PE 細管，並將自由段 PE 細管底部與錨碇段鋼腱交界處以熱縮管將自由段 PE 細管與鋼腱密封起來，包覆長度最少15cm(自由段與鋼腱應各包覆7.5cm 以上)，以免進行地錨護管內部灌漿時，漿液漏進自由段 PE 細管內部，影響爾後自由段鋼腱施拉預力時之自由伸張。</u></p> <p>(5) <u>地錨構件組立及安裝時，所使用之塑膠或鐵製之間隔器均需確定其保持原來的位置。地</u></p> | <p>3.2.2 <u>預力鋼腱之安裝</u></p> <p><u>預力鋼腱之安裝應符合契約圖說之規定。鋼腱裝入孔中前，應詳細檢查各部件是否妥善，封漿器之瀝青是否受熱熔化現象及錨定段鋼腱是否附有油脂、鐵銹及其他足以影響鋼腱握裹力之雜物。裝入孔中時，應特別注意避免鋼腱遭受嚴重扭曲及護管受損，並應預防其他穢物進入孔中。</u></p> | <p>預力鋼腱之安裝修正為地錨構件組立及安裝，並補充作業應注意事項。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|---|------------------------|
| <p><u>錨距離孔口位置應設置外間隔器，錨碇段其淨保護層不小於10 mm。倘地錨之鋼腱係採用多條鋼絞線時，應維持各條鋼絞線間保有5 mm 以上之淨間距。另外錨碇段內之鋼腱依規定之間距(一般為60cm 左右)設置內間隔器，平滑護管與浪型護管外側每隔1.5m 設外間隔器，避免護管或浪型護管入孔後底部與孔底接觸影響摩擦力。</u></p> <p>(6) <u>導尖前端除契約圖說另有規定外，一般設有2根灌漿管(供浪型管內外灌漿用)，導尖護蓋採密閉式與浪管接合長度應達20cm 以上，並以4顆螺絲交錯排列固定後以熱縮管包覆。</u></p> <p>(7) <u>鋼腱之裁切宜採用砂輪機，運送到工地之鋼腱不得加熱處理及電銲，鋼腱應保護免受熔渣、銲接或切割過程影響。切割後之鋼腱應去除銳利面。</u></p> <p>(8) <u>地錨入孔前應確保地錨鑽孔內部無碎石或污泥，地錨入孔之速率應維持穩定，以免地錨構件破損或變形。浪管地錨入腱時，常因浪管與套管管口碰觸到而刮損到浪管，故入腱時得可在套管管口上外接一個喇叭管或是架設支撐滾輪，避免浪管入腱時因摩擦到套管管口而產生浪管割損情形。</u></p> | | |
| <p>3.2.3 錨定段灌漿</p> <p>(1) <u>鑽孔後放入鋼腱，應於24小時內進行錨定段灌漿。</u></p> <p>(2) <u>除契約圖說另有規定外，以水灰比為0.5之水泥漿(可視需要摻用化學摻料)，用壓力灌漿將錨定段灌滿，如該段設有防蝕護管時，</u></p> | <p>3.2.3 錨定段灌漿</p> <p>除契約圖說另有規定外，<u>應以添加無收縮摻料</u>之水泥漿，用壓力灌漿將錨定段灌滿，如該段設有防蝕護管時，則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力<u>不得小於5kgf/cm²</u>，並應保持定壓觀察10分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為</p> | <p>補充錨定段灌漿作業應注意事項。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|-------------------------------|
| <p>則其內外空隙均應灌滿，且灌漿壓力<u>除另有規定外，應介於3~7kgf/cm²</u>，並應保持定壓觀察10分鐘。如壓力低落，應再施灌直至無低落現象為止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，<u>廠商</u>應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，<u>廠商</u>應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由<u>廠商</u>負擔，不另給價。</p> <p><u>(3) 向下傾斜之地錨，應由孔底往孔口灌注，俾能排出孔內積水及空氣。灌漿時如有多餘之水泥漿溢入自由段，應即清洗乾淨，以免施預力時受影響。</u></p> <p><u>(4) 若另有規定或依地質現況，廠商提出鑽孔後先灌漿再放入鋼腱，再灌錨碇段內外部水泥漿，較可確保灌漿品質，應先提出施工計畫，經工程司核可後方可辦理。</u></p> | <p>止。倘於灌漿作業進行中，發生灌漿中斷情事時，<u>承包商</u>應將預力鋼腱立即拔出，重新施鑽錨孔。拔出之預力鋼腱及各部件，應經工程司檢視合格後，方可再行使用，否則應廢棄之。如預力鋼腱無法拔出時，應予作廢，<u>承包商</u>應即提出重做補強計畫，送請工程司核可後施工。上述所需費用概由<u>承包商</u>負擔，不另給價。</p> | |
| (刪除) | <u>3.2.4 握線器及承板之安裝應符合契約圖說之規定，將其確實固定後始可施拉預力。</u> | 承壓板及握線器施工規定，刪除3.2.4地錨之施加預力說明。 |
| <p><u>3.2.4 地錨之施加預力</u></p> <p><u>(1) 地錨應於錨碇段所灌水泥漿之立方體試體抗壓強度已符合契約圖說規定且不低於200kgf/cm²，以及混凝土基座施工完成達到規定強度並經工程司認可後，方可開始施預力。</u></p> <p><u>(2) 多餘浪管及灌漿管切除後將橡膠止水封套入鍍鋅鋼管，再安裝承壓鋼板及鍍鋅鋼管。</u></p> | <p><u>3.2.5 預力鋼腱之施預力</u></p> <p><u>(1) 預力鋼腱應於錨碇段所灌水泥漿之立方體抗壓強度已符合契約圖說規定後，並經工程司認可後，方可開始施預力。</u></p> <p><u>(2) 應依經工程司核可之施工計畫進行施拉預力之工作。</u></p> <p><u>(3) 每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。</u></p> | 補充地錨之施加預力作業應注意事項。 |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|---|---|
| <p>(3) <u>安裝承壓板與鋼套管時，應將鋼腱調整於套管中央及承壓板與地錨孔軸線保持垂直與結構物壁體密貼。若承壓板與鋼筋混凝土調坡塊壁體有間隙時，應塗環氧樹脂或其他適當材料封合。</u></p> <p>(4) <u>施預力機具不得有漏油情形並須備有6個月內校正合格之荷重計或油壓錶，並應符合下列規定：</u></p> <p>A. <u>用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。</u></p> <p>B. <u>千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年1次。</u></p> <p>C. <u>荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10%值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。</u></p> <p>D. <u>拉力控制設備應為自動式，並於達到某一設定拉力噸數時，即能自動停止且維持該拉力者。</u></p> <p>(5) <u>施預力時，除契約圖說另有規定外，應將地錨之全部鋼腱以油壓千斤頂整束施拉，倘鋼腱係採用多條鋼線或鋼絞線時，不得對每條鋼線或鋼絞線單獨分別施拉。其施拉程序及驗收規定，應依3.3.1規定辦理。</u></p> <p>(6) <u>每一預力構件於施拉預力後，即記錄鋼材伸長量，並送工程司備核。</u></p> | | |
| <p><u>3.2.5 自由段灌漿</u></p> <p>(1) <u>地錨完成施預力鎖定後，自由段護管內壁之間隙應於24小時內進行灌漿，以加強自由段鋼腱之防蝕保護措施。</u></p> | <p><u>3.2.6 自由段灌漿</u></p> <p><u>預力鋼腱施預力完成，並經工程司檢驗合格後，自由段鋼腱與護管間之空隙，應以水泥漿灌實，直至水泥漿由承板孔溢出時為止。</u></p> | <p>1. 補充自由段灌漿作業應注意事項。</p> <p>2. 項次調整。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|--|--|--|
| <p>(2) <u>護管內灌漿</u> <u>錨頭應採適當方法密封並預留迴漿管路，以證明試驗地錨核定之方式由錨頭灌漿孔緩慢灌入水灰比為0.5之水泥漿或鋼絞線防蝕油脂(耐水)，直至迴漿管路出漿穩定且無氣泡冒出；反之，當迴漿管路持續未冒漿時，廠商應告知工程司，並依工程司同意之方式辦理改善措施。</u></p> <p>(2) <u>鍍鋅鋼管及護管外灌漿</u> <u>由承壓板上方預留之護管外灌漿孔進行水泥漿補灌，採重力流方式緩慢入漿，直至出漿穩定且無氣泡冒出。</u></p> | | |
| <p>3.2.6 <u>鋼腱裁剪與錨頭保護</u></p> <p>(1) <u>地錨施預力完畢經工程司檢驗合格且自由段灌漿完成後，外露之鋼腱即可裁剪。</u></p> <p>(2) <u>除契約圖說另有規定外，保留外露長度5 cm 以上。若日後維護期間有複拉需求之地錨，其外露之鋼腱長度要保留20 cm 以上。鋼腱剪斷時應使用砂輪機裁剪，不可使用燒切，並應依下列規定處理：</u></p> <p>A. <u>除契約圖說另有規定外，屬臨時性工程，鋼腱錨頭應以油漆及護蓋加以保護。</u></p> <p>B. <u>除契約圖說另有規定外，屬長久性工程，則應將自由段護管以套管延伸至錨頭，並以鋼筋混凝土密封。</u></p> <p>C. <u>當錨頭採用可拆式錨頭護蓋進行保護時，錨頭護蓋應有止漏設計，並於內部填充防蝕油脂/油膏，錨頭保護相關細節應依契約圖說之規定辦理。</u></p> | <p>3.2.7 外部端錨處理</p> <p><u>地錨強度經工程司檢驗合格、於自由段灌漿完成後，除契約圖說另有規定外，其露出孔外之鋼腱應留下約20cm，其餘則予剪斷，剪斷時不得使用燒切，並應依下列規定處理：</u></p> <p>A. 屬臨時性工程，鋼腱<u>外部端錨</u>應以油漆及護蓋加以保護。</p> <p>B. 屬<u>永久性</u>工程，則應將自由段護管以套管延伸至<u>外部端錨</u>，並以鋼筋混凝土密封。</p> | <p>1. 外部端錨處理修正為鋼腱裁剪與錨頭保護，並補充作業應注意事項。</p> <p>2. 項次調整。</p> |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|--|
| 詳修正條文3.2.4 | <p><u>3.3 設備</u></p> <p><u>3.3.1 施預力設備</u></p> <p><u>施預力設備（含千斤頂及夾具等）須經工程司之認可，應至少符合下列要求：</u></p> <p><u>(1) 用以施預力之千斤頂應配備有油壓系統，油壓系統應含壓力計或荷重計以判讀施載應力。</u></p> <p><u>(2) 千斤頂油壓系統之壓力計或荷重計其精度許可差應校正至±2%，檢驗頻率至少為半年1次。</u></p> <p><u>(3) 荷重計之額定荷重(Rated Capacity)前10%值不可用於判讀千斤頂之施拉預力。</u></p> | 移入3.2.4地錨之施加預力說明。 |
| 詳修正條文1.5.3 | <p><u>3.4 施工要求</u></p> <p><u>3.4.1 錨定段</u></p> <p><u>錨定段之預力鋼腱組合，應儘量使其軸心與鑽孔之軸心一致，並應均佈於鑽孔內，再以壓力灌注水泥漿，將其錨定於孔中。錨定段之長度應按契約圖說所示施工，但應視現場適用性試驗結果及地質實際情況由工程司增減之。</u></p> | 移入1.5.3(1)。 |
| (刪除) | <p>3.4.2 自由段</p> <p><u>封漿器須置於錨定段與自由段之分隔處，務使於錨定段灌漿時，其漿液不致流入自由段之護管內。為避免腐蝕，自由段應按規定予以防蝕處理或於施預力後，以水泥漿將護管與鋼腱間之空隙灌實。</u></p> | 本次編修臨時性或長久性地錨自由段及錨碇段之鋼腱原則均以浪形護管包裹，無封漿器構造，爰此刪除。 |
| (刪除) | <p>3.4.3 永久性地錨之所有部分（包括錨定段、自由段及外部端錨），除契約圖說另有規定外，應採雙重防蝕保護（Double Corrosion Protection）。</p> | 地錨防蝕處理方式已於本章各節說明，爰此刪除。 |
| <p><u>3.3 檢驗</u></p> <p><u>3.3.1 驗收試驗</u></p> | <p><u>3.5 檢驗</u></p> <p><u>3.5.1 驗收試驗</u></p> | 1. 驗收試驗規定移至附錄C。 |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|-------------|--|------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|------------|------------------------------------|-------------|----------------|--|--|
| <p>(1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除契約圖說另有規定外，每 10 支應取 1 支進行追加驗收試驗，以檢核其性能，<u>試驗方法如附錄 C</u>。</p> <p>(2) 不合規定之<u>地錨</u> 施工中如發生<u>地錨構件</u>損壞，以致使得鋼索或鋼線拉力無法符合契約圖說規定之拉力或無法符合驗收試驗之要求時，應視為不合格，<u>廠商</u>應提出重做或加做補強計畫，經工程司核可後施工，<u>其費用概由廠商負擔</u>。</p> <p>(3) 其他規定 A. 預力操作人員須具有此項工作經驗者，施預力時，其安全防護設施應符合要求。 B. 每一<u>地錨</u>之施工應有詳細紀錄，且應<u>於施工完成後提送工程司備查</u>，施預力及檢校預力時應於 24 小時前通知工程司，以辦理抽驗作業。</p> | <p>(1) 驗收試驗分為例行驗收試驗及追加驗收試驗。所有結構地錨均應接受例行驗收試驗。除契約圖說另有規定外，每10支應取1支進行追加驗收試驗，以檢核其性能。</p> <p>(2) <u>例行驗收試驗之試驗程序</u> <u>除契約圖說另有規定外，地錨各階段之試驗拉力及觀察時間應如下表所示。由初始拉力 To 開始逐階施加拉力，並於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量，後將拉力錨定於錨定拉力 T1，$T1 = Tw + Tws + Tf$。</u></p> <table border="1" data-bbox="1128 555 1744 823"> <thead> <tr> <th><u>試驗拉力</u></th> <th><u>觀察時間</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u></td> <td><u>2分鐘</u></td> </tr> <tr> <td><u>$0.50 (Tw + Tf)$</u></td> <td><u>2分鐘</u></td> </tr> <tr> <td><u>$0.75 (Tw + Tf)$</u></td> <td><u>2分鐘</u></td> </tr> <tr> <td><u>$1.00 (Tw + Tf)$</u></td> <td><u>2分鐘</u></td> </tr> <tr> <td><u>$1.20 (Tw + Tf)$</u></td> <td><u>15分鐘</u></td> </tr> <tr> <td><u>錨定拉力，T1</u></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) <u>追加驗收試驗之試驗程序</u> <u>追加驗收試驗各階段試驗拉力及觀察時間同例行驗收試驗。由初始拉力 To 起逐階施加拉力，於各階觀察時間開始與終了記讀鋼腱之伸長量直至最大試驗拉力$1.2 (Tw + Tf)$，然後維持此拉力至變形一對數時間曲線中直線部分出現止，再逐階解壓至初始拉力 To，最後再重施拉力並錨定於 T1。</u></p> <p>(4) <u>試驗結果之評估</u> A. <u>例行驗收試驗之潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。</u> B. <u>追加驗收試驗</u> a. <u>潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。</u> b. <u>有效自由段長度 Lef 須符合現場適用性</u></p> | <u>試驗拉力</u> | <u>觀察時間</u> | <u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | <u>$0.50 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | <u>$0.75 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | <u>$1.00 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | <u>$1.20 (Tw + Tf)$</u> | <u>15分鐘</u> | <u>錨定拉力，T1</u> | | <p>2. 增加自由段灌漿檢驗規定。</p> <p>3. 地錨材料之檢(試)驗及施工成果之檢(試)驗彙整如表 02492-2 及表 02492-3。</p> |
| <u>試驗拉力</u> | <u>觀察時間</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>$To = 0.2 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>$0.50 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>$0.75 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>$1.00 (Tw + Tf)$</u> | <u>2分鐘</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>$1.20 (Tw + Tf)$</u> | <u>15分鐘</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <u>錨定拉力，T1</u> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3.3.2 自由段灌漿檢驗</p> <p>(1) <u>為確保錨頭下方之自由段灌漿確實灌滿，每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</u></p> <p>(2) <u>利用錨頭上方之預留孔施鑽直徑約 1 cm 之檢驗孔，深度可達承壓板下方約 10 cm，以工業用內視鏡檢驗孔邊有無空洞，經檢視無空洞視為合格，並將檢驗孔回填水泥漿或防蝕油脂/油膏。</u></p> <p>(3) <u>抽驗有空洞，廠商應提出改善計畫，經工程司核可後施工，其費用概由廠商負擔。</u></p> <p>3.3.3 <u>除契約圖說另有規定外，地錨材料及施工成果之檢(試)驗如表 02492-2 及表 02492-3。</u></p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 修正條文 | | | | 現行條文 | 說明 |
|----------------------|---|-----------------|----------------------------------|---|--|
| 表 02942-2 地錨材料之檢(試)驗 | | | | | |
| 名稱 | 檢驗項目 | 依據之方法 | 規範之要求 | 頻率 | |
| 預力鋼腱 | 對應 0.2% 橫 距法永 久伸長 率之負 載 拉伸負 載 伸長率 | CNS 3332 | 依契約圖說 及 CNS 3332 之規定 | 每 30 捲(不足 30 捲時以 30 捲計)為 1 批,並自同 批內任意 1 捲之一端取樣 之。 | <p><u>試驗之要求。</u></p> <p><u>c. 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨定段之有效拉力小於所需拉力之90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。</u></p> <p><u>(5) 鋼腱摩擦損失若小於所施拉力之5%，於適用性試驗及驗收試驗時不需考慮。</u></p> <p><u>(6) 其他規定</u></p> <p>A. 預力操作人員須具有此項工作經驗者，施預力時，其安全防護設施應符合要求。</p> <p>B. 每一條鋼腱之施工應有詳細紀錄，且應經工程司簽認，施預力及檢校預力時，均應有工程司在場。</p> <p><u>(7) 不合規定之鋼腱</u></p> <p>施工中如發生鋼腱損壞，以致使得鋼索或鋼線拉力無法符合契約圖說規定之拉力或無法符合驗收試驗之要求時，應視為不合格，承包商應提出重做或加做補強計畫，經工程司核可後施工。</p> |
| | 鬆弛率 | | | 1. 每 30 捲(不足 30 捲時以 30 捲計)取樣 1 次，若連續試驗 6 次(含經加倍取樣重驗)均合格則頻率放寬為每 60 捲，其後若有不合格且經加倍取樣重驗仍不合格，則回歸原頻率。 | |
| | 形狀、 尺度 外觀 | | | 2. 試驗持續時間應為 1,000 小時，如採外插法計算 1,000 小時鬆弛率，則應先亦可連續測至 200 小時後，再予以推算。廠商應提出一年內連續測至 1,000 小時檢驗合格證明文件作為佐證。 | |
| 承壓板及 握線器 | 靜載重 試驗 | 本規範 2.1.2(2) | 抗張材受力 達到 95%極 限強度而不 致拉斷 | 每批次進料取樣 1 次。 | |

| 修正條文 | | | | | 現行條文 | 說明 |
|---|--------|-------------|--|---|------|----|
| 錨頭保護蓋、承壓板 | 鍍鋅量 | CNS 1247 | $\geq 550\text{g}/\text{m}^2$ | 每批次進料取樣 1 次 | | |
| 護管材料 | 抗拉降伏強度 | CNS 15918-1 | $\geq 200\text{kgf}/\text{cm}^2$ | 每批次進料取樣 1 次 | | |
| | 伸長率 | CNS 15918-3 | $\geq 350\%$ | | | |
| | 密度 | CNS 13333-1 | $\geq 0.941\text{g}/\text{cm}^3$ | | | |
| 灌漿材料 | 抗壓強度 | CNS 1010 | 契約圖說規定且不低於 $200\text{kgf}/\text{cm}^2$ | 1. 每支抽樣 1 組，每組試體至少應製作 3 個。 2. 以灌漿管口(或回漿管)漿液製作試體。 | | |
| <p>(1) 預力地錨數量 100 支以下時，預力鋼腱得免檢驗，依 2.1.1 規定，檢送出廠及試驗合格證明文件；承壓板及握線器得免辦理靜載重試驗，由廠商提出 1 年內實驗機構辦理相同製造廠同型號握線器之試驗報告。數量超過 100 支時，應依表 02492-2 檢驗。</p> <p>(2) 鋼腱材料不合格時，應依程序辦理退料，惟機械性質不合格時，廠商得申請複驗。機械性質複驗應再自原試樣之捲上取 1 試樣，並自同一批中其他任 2 捲之一端各加取 1 試樣進行檢驗。試驗結果須 3 個試樣均符合規定，此批才視為合格，若任一個不符合規定，則整批視為不合格。至於另兩項複驗則應再自原試樣之捲上取 1 試樣進行檢驗，如試驗結果仍不合格則該捲退料運離工地。</p> <p>(3) 若承壓板、握線器或護管檢驗不合格時，應依程序辦理退貨，惟廠商得申請複驗，該批次再取 2 倍試樣進行檢驗，其結果均須符合各項規定方為合格，若有任何 1 項不合格</p> | | | | | | |

| 修正條文 | | 現行條文 | | 說明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-----------|--|-----------------------|-------|----|----|--------|------|--|------|--------|------|--|-----------------------|---------|-----------|---------|-----------------------|--|--|--|
| <p>時，則該批視為不合格。</p> <p>(4) 為確保品質控制，廠商應慎選產品，該產品若有 3 次檢驗不合格時，廠商應改採其他廠牌之產品。</p> <p>表 02942-3 地錨施工成果之檢(試)驗</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名稱</th> <th>檢驗項目</th> <th>依據之方法</th> <th>規範之要求</th> <th>頻率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">地錨</td> <td>例行驗收試驗</td> <td>附錄 C</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。 </td> <td>所有地錨</td> </tr> <tr> <td>追加驗收試驗</td> <td>附錄 C</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。 </td> <td>每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</td> </tr> <tr> <td>自由段灌漿檢驗</td> <td>本規範 3.3.2</td> <td>經檢視無空洞。</td> <td>每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。</td> </tr> </tbody> </table> | | 名稱 | 檢驗項目 | 依據之方法 | 規範之要求 | 頻率 | 地錨 | 例行驗收試驗 | 附錄 C | <ol style="list-style-type: none"> 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。 | 所有地錨 | 追加驗收試驗 | 附錄 C | <ol style="list-style-type: none"> 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。 | 每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。 | 自由段灌漿檢驗 | 本規範 3.3.2 | 經檢視無空洞。 | 每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。 | | | |
| 名稱 | 檢驗項目 | 依據之方法 | 規範之要求 | 頻率 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地錨 | 例行驗收試驗 | 附錄 C | <ol style="list-style-type: none"> 未實施證明試驗時，長久性和臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.2 mm。 已實施證明試驗，長久性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.5 mm。 臨時性地錨之最大試驗荷重潛變係數應小於 1.8 mm。 | 所有地錨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 追加驗收試驗 | 附錄 C | <ol style="list-style-type: none"> 潛變伸長量 Kd 應小於 2mm。 有效自由段長度 Lef 需符合現場適用性試驗之要求。 檢查預估摩擦損失是否正確。若由於錯估摩擦損失致使試驗結果顯示作用於錨碇段之有效拉力小於所需拉力之 90%，應使用正確試驗拉力重做試驗。 | 每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 自由段灌漿檢驗 | 本規範 3.3.2 | 經檢視無空洞。 | 每 10 支地錨中抽驗 1 支，進行檢驗。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1 | 預力地錨 預力地錨(包含試驗用之地錨)按實際埋設長度 | 4.1.1 | 預力地錨 預力地錨按經驗收合格之實際埋設長度(從承板 | 預力地錨計量單位修正採「支」或「公尺」。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 修正條文 | 現行條文 | 說明 |
|---|--|--------------------------------------|
| (從承壓板底面至錨碇段尾)以「支」或「公尺」計量。 | 底面至錨定段尾， <u>包含試驗用之地錨</u>)以公尺計量。 | |
| 4.2.1 預力地錨 地錨按經驗收合格之實際埋設長度以「支」或「公尺」計價。該項單價已包括鑽孔(含取樣)、 <u>套管(含自由段 PE 小護管)</u> 、 <u>灌漿輔助蓋</u> 、 <u>防蝕油脂</u> 、預灌工作、鋼腱(含預留施拉長度)及其製作與安裝、灌漿、施預力、 <u>錨頭之防蝕</u> 保護、一切附屬配件(諸如橫擋、托架等)、各項試驗及品質檢驗等，以及為完成地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。 | 4.2.1 預力地錨 <u>預力</u> 地錨按經驗收合格之實際埋設長度以公尺計價。該項單價已包括鑽孔， <u>護管</u> 、預灌工作、鋼腱及其製作與安裝、灌漿、施預力、 <u>外部端錨之</u> 保護、一切附屬配件(諸如橫擋、托架等)、各項試驗及品質檢驗等，以及為完成 <u>預力</u> 地錨所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、搬運、動力、工作架、安全設施以及其他有關之費用在內。 | 預力地錨計價單位修正採「支」或「公尺」，單價包含完成地錨所需之一切費用。 |
| 4.2.4 開挖時若因 <u>廠商</u> 之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落，則所需回填同級混凝土等一切費用由 <u>廠商</u> 負擔。 | 4.2.4 開挖時若因 <u>承包商</u> 之施工疏忽引起岩石鬆動或掉落，則所需回填同級混凝土等一切費用由 <u>承包商</u> 負擔。 | 名詞修正。 |
| 4.2.5 <u>節理發達或含大裂隙岩層或破碎地質施作地錨時，可能衍生地盤止漏和預先灌漿等工作，以達到裂隙封堵目的。當有上述工作衍生事實，廠商應告知工程司辦理會勘並依工程司指示辦理後續事宜。</u> | (無) | 增加廠商通知規定，避免地盤止漏和預先灌漿等衍生工作之爭議。 |
| <u>附錄 A 證明試驗</u> <u>附錄 B 適用性試驗</u> <u>附錄 C 驗收試驗</u> | (無) | 證明試驗、適用性試驗及驗收試驗等規定，於附錄說明。 |

本表填寫說明：以本市現行施工規範為基礎，增加內容以藍字底線表示，刪除內容以紅色刪除線表示。