

第 02504 章 管路推進施工

•中華民國 95 年 12 月 30 日編定

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明管路推進施工之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。並適用於經過排水路行水區之施工。

1.1.2 本推進管路工程為責任施工，投標廠商對於本工程設計與資料均應充分了解，對所有工程結構均應事先詳加檢算，並對於施工中可能遭遇之一切困難及安全問題，均應自行採取因應及補強措施，如損及鄰近地上或地下之各種構造物及設施，承包商應負修復或賠償之責，其所需費用應自行計入投標總價內，得標後不得要求加價。

1.2 工作範圍

本推進管路工程施工範圍詳設計圖。

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

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 3905 A2050 下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)標準製造

(2) CNS 3905 A2051 下水道用鋼筋混凝土管鋼製接頭(推進施工法用)

(3) CNS 484 混凝土管檢驗法

(4) CNS 483 鋼筋混凝土管

(5) CNS 61 卜特蘭水泥

(6) CNS 1468 G3029 低碳鋼線

(7) CNS 3697 G3079 硬鋼線

(8) CNS 3290 G3069 鋼琴線

(9) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 推進用鋼筋混凝土管

(1) 外壓強度：須符合 CNS 3905「下水道用鋼筋混凝土管」3.4 外壓強度規定。

(2) 外觀、形狀、尺度、許可差：詳 3.2.1(2)規定。

2.1.2 接頭用橡膠

詳 3.2.2 接頭用橡膠規定。

3. 施工

3.1 管推進作業

- (1) 管推進時必須考慮進行途中，可能遭遇不同之地質情況（塊卵、礫石層），予以檢討施工方法與順序，確認安全後再施工，如遇到大卵石、流木或垃圾層、貝殼等地下特殊障礙物時，所增加之施工費由承包商負責，不另計價，至於工期經機關同意後可酌予延長。
- (2) 管推進時，須隨時注意坑內排水、通風、換氣及照明等狀況並裝置必要之設備，使工作能在最佳情況下進行，並須遵照機關或監造人員指示辦理。
- (3) 管推進施工中應注意避免造成道路路面、地下埋設物及其他構造物破壞及損傷。
- (4) 管推進施工中，儘可能以連續施工為原則，其推進速度保持在 30～50mm/min 為標準。
- (5) 管推進時各千斤頂之推力、速度、方向之控制等必須有專人監視及記錄，並隨時向機關或監造單位報告。
- (6) 管線推進前，由廠商會同監造人員實測經由路線地面高程，管線推進中為測定經由路線地面上之沈陷量，每日需確實測量路面沈下量一次，並整理與推進前比較檢討之，推進後一個月再定期各測量地面高程一次並將測量成果送機關備查。
- (7) 管線容許誤差：
 - A. 管線高程差不得大於管內徑之 10%。
 - B. 管線水平蛇形不得大於管內徑 10%。
- (8) 管線推進中為減少管與土壤間之摩擦力及地盤鬆弛，應配合地質適宜灌注減摩劑，並於每段管線推進完成後，應即做背後灌漿，以填滿管外周及接頭縫隙，其灌注減摩劑以及灌漿材料配比應依照所提送之「施工計畫書」為之，灌注壓力須依管外側地下水加壓 0.5 kgf/cm²，須修正所提送之「施工計畫書」所定減摩劑或灌漿等材料時，應以書面通知機關或監造單位同意後據以辦理，惟不得增加工程費。
- (9) 管線全線推進完成後應由檢視人員進入管內檢視，不得有明顯滲漏現象，否則須作補漏防水處理。

- (10) 管線推進時，千斤頂之推力、速度、出土量及其他事項等須載入施工日報表內。
- (11) 推進施工中，為防止因土層不穩，前端開挖面土壤崩壞、地盤沈陷等現象發生致影響地下地上構造物，必須使用輔助工法施工，以防止因施工造成安全危害。
- (12) 推進裝接完成後，接頭縫隙應以防水材料填滿。並塗刷至管內壁平整為止，防水材料須為樹脂類並具有可在水中施工之特性。管接頭及人孔築造完成後，不得有明顯滲漏現象方為合格。
- (13) 出發及到達工作井詳細位置及高程，應由廠商會同監造人員依據設計圖及其他有關資料測定之，如出發工作井或到達工作井位置受地形、地物影響需變更位置時，廠商應依照監造人員呈報機關核可後辦理，不得藉詞推諉。
- (14) 廠商因施工不慎或施工錯誤，導致使用材料超出設計數量時，概由廠商自行負擔。
- (15) 通過本工程任何檢驗，並未能解除對本工程於施工中，驗收及保固期間之任何責任，在上述期間內若發生任何損壞，仍應由廠商負責修復不另給價。
- (16) 工作井位置試挖後，如因其他管線在短期內無法遷移，經監造人員指示應予回填後，再以鋼板覆蓋，以維交通順暢，承商不得藉詞推諉。
- (17) 沿線地上、下物保護費，係指扣除各工作井管線推進前及到達前藥劑處理費後，管線推進中所需之各項保護措施，其保護範圍包括沿路面設施，所需費用已列於合約詳細表內以一式計價。
- (18) 本工程所有化學藥劑處理措施，廠商應依現場實況自行決定處理位置，使用藥劑種類及處理方法，應以防止滲水、湧水、漏水等現象，並能強化地盤且不造成任何公害為原則，施工前廠商並應先提施工計畫（含施工方法、步驟與灌注藥劑量）及足以證明其無公害之檢驗報告，送監造單位(或機關)備查，唯並不排除廠商應負之責任，廠商並需提報每處地盤硬化處理、推進口設施、到達口設施之每孔灌注藥劑數量、凝結時間，作為竣工驗收資料，每處注藥數量不得低於合約所示數量。必要時機關得抽取地下水檢驗水質。
- (19) 施工中廠商應隨時檢測鄰近建築及地上、下物之安全，並作必要之防護措施。
- (20) 本工程施工前，須就設計管線所經路線，全面檢測，測量結果須

經監造人員簽認並呈報機關後，列為驗收資料。

- (21) 本工程工作井及人孔為配合管線轉折，其形狀得依實際情況調整。
- (22) 本工程工作井四周應築坑周護欄。
- (23) 推進中產生之廢方處理及搬送計畫，均須依廢棄物清理法，噪音管制法，水污染防治法等有關規定審慎規劃，報經監造人員同意後施行。
- (24) 管線推進中，為防止管線蛇行，每支推進管至少須做一次精密中心及水準測量，推進中並隨時量測其偏差量，並將其狀況向監造人員報告，大管徑（1,000mm 以上）之推進，前端四支管應以聯結鋼材固定。

3.2 推進用鋼筋混凝土管材料及其檢驗方法

- (1) 本工程之鋼筋混凝土管，須持有智慧財產局發給「正」字標記證明書之廠商製品。
- (2) 推進用鋼筋混凝土管必須依照現行之 CNS 3905 A2050 下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)標準製造，其外壓(裂紋)強度為 CNS 3905 A2050 標準之四級管以上，除契約另有規定外，廠商應依據鑽探資料，計算軸向應力做為推進力及選擇管材之依據。
- (3) 推進用鋼筋混凝土管成品，依照 CNS 484 規定檢驗合格者准予使用。
- (4) 推進管外壓強度試驗，試裂紋強度，視需要得試驗破壞強度，其費用已含於管材及相關試驗內，不另給價。
- (5) 推進施工用管鋼製接頭，應依照 CNS 3906 A2051 下水道用鋼筋混凝土管鋼製接頭(推進施工法用)標準製造。CNS 未規定時，其寬度為 20 公分、厚度至少為 0.45 公分。
- (6) 推進用鋼筋混凝土管，鋼製接頭及橡膠圈，其品質、外壓試驗強度及檢驗方法必須依「推進用鋼筋混凝土管規格」規定辦理。

3.2.1 「推進用鋼筋混凝土管規格」

(1) 適用範圍

本規格適用於下水道推進用離心法或其他核可之方法澆製鋼筋混凝土管（以下簡稱混凝土管）及被覆電弧銲接法熔接之下水道推進用鋼筋混凝土管鋼製接頭含中押管鋼接頭（以下簡稱鋼製接頭）。

(2) 混凝土管

A. 尺寸及強度

- a. 標稱管徑：混凝土管內徑【 】mm。
- b. 外壓強度：各級管發生裂紋 0.3 公釐之最小外壓強度，須符合 CNS

3905「下水道用鋼筋混凝土管」3.4 外壓強度規定。

- c. 外觀、形狀、尺度、許可差：混凝土管外觀必須符合 CNS 483「混凝土管」3.1 外觀規定，形狀尺度製造許可誤差，除設計圖上另有規定者外，必須符合 CNS 3905「下水道用鋼筋混凝土管」規定。

B. 構造

- a. 製造圖樣：製造廠商應先提送符合設計圖及規格要求之混凝土管製造詳細圖（包括平面，斷面配筋圖，接頭詳細尺寸圖，灌注孔，聯結用預埋螺栓，橡膠圈形狀大小尺寸）結構計算書，以及製造說明書，經機關審查同意後再據以製造，惟該混凝土管製成後，如有不符合規格所要求情事，仍由製造廠商負責。
- b. 混凝土：混凝土不得含有氯化鈣成份，其吸水率不得大於 8%，混凝土之廿八天抗壓強度不得小於 500kgf/cm^2 （本項之檢驗工作，機關或監工人員得隨時抽樣之）。其使用材料應符合下列規定。
水泥：除另有規定外水泥應使用符合 CNS 61「卜特蘭水泥」第二種。
水：混凝土拌合用水，應清潔，不得含有油、酸、鹼鹽有機物或其他對混凝土及鋼筋有害之物質。

c. 鋼筋及鋼線

鋼筋應使用符合 CNS 560「鋼筋混凝土用鋼筋」之規定者，並附經濟部商品檢驗局檢驗合格之證明文件。

鋼線應使用符合 CNS 1468「低碳鋼線」之規定者。

硬鋼應使用符合 CNS 3697「硬鋼線」之規定者。

D. PC 硬鋼線應使用符合 CNS 3290「鋼琴線」之規定者。

- d. 標誌編號：試驗合格每只管件外表應標明標誌依 CNS 3905「下水道用鋼筋混凝土管」所示標誌規定標示。

C. 品質檢驗

- a. 外觀及尺寸：混凝土管外觀、尺寸、形狀，製造許可差依照本規格（2）A. c. 「外觀、形狀、尺寸、許可差」規定，逐支檢驗之。
- b. 外壓試驗：設計外壓，混凝土管每五十支為一組，（不足五十支，仍以五十支計）任選一支，依照 CNS 484「混凝土管檢驗法」規定做外壓（裂紋）強度試驗，合格者准予使用，不合格者得再由同組內選兩支試驗，若其中仍有一支不合格時，該組水管全部認為不合格，不准使用。上述試驗合格混凝土管每種管徑每二百支（不足二百支，仍以二百支計算）任選一支，依照 CNS 484「混凝土管檢驗法」規定做破壞強度及吸水率試驗，如不合格者，全部仍認為不合格。

- c. 接頭水密檢查：混凝土管每五十支一組（不足五十支，仍以五十支計）任選二支與鋼製接頭（與工地安裝相同）接合後做水平連接漏水試驗，由管內面加水壓 1 kgf/cm^2 ，保持三分鐘壓力不減為合格。

(3) 鋼製接頭

A. 形狀、尺度及製造許可差

鋼製接頭形狀、尺度製造許可差除設計圖上另有規定者外必須符合 CNS 3906 A2051「下水道用鋼筋混凝土管鋼製接頭」規定。

B. 材料品質

鋼製接頭材料除另有規定外應使用符合 CNS 2947「熔接結構用軋鋼料」SM400C 以上之規格。其製造銲接應符合美國 AWS D1.1 有關規定。

C. 塗飾保護層

鋼製接頭內外表面均須塗環氧樹脂柏油漆防銹塗飾保護層，除另有規定外其防銹塗飾保護應符合「油漆工程施工細則規定」。

(4) 橡膠圈

橡膠圈之大小，應符合接頭確保不漏水設計要求，其材質除另有規定者外，須符合「接頭用橡膠規格」規定，推進用普通混凝土管接頭橡膠圈使用符合種類 I 類 C，推進用中押混凝土管接頭橡膠圈使用符合種類 A，其檢驗依照「接頭用橡膠規格」規定。

- (5) 檢驗設備及費用，所有檢驗設備及人工、費用，全部由承包廠商自備、負擔，惟混凝土管破壞強度試驗合格管材費由機關負擔計入預算數量內，破壞強度試驗不合格者，管材費用仍由承包廠商負擔。

- (6) 包紮及運搬：合格之混凝土管、鋼製接頭，應妥加包紮，以防運搬時受損，承包商應備有適當之運搬設備，並小心裝卸，若有損壞，概由承包廠商自行負責無償補足，並不得因此提出延長工期。

3.2.2 接頭用橡膠規格

- (1) 適用範圍：自來水及下水道工程管件接頭膠圈所用之橡膠規格。

(2) 材質

- A. 須為良質合成橡膠須含有 30%以上氯丁橡膠(Neoprene)，惟不得含有再生膠成分。

- B. 外觀應平滑、無傷痕、裂紋、氣泡、孔隙以及雜物等缺陷，且無臭味及影響水質之製品。

- C. 橡膠圈之檢驗：以每 50 件為一組，不滿 50 件者以一組計，每組抽一件送請機關指定之公立檢驗或學術研究機構檢驗，並提出報

告書如檢驗合格時則代表該組合格，否則應由同組再抽二件檢驗，如均合格時即認為該組合格，如其中有一件不合格時，則該組全部認為不合格，凡不合格之成批橡膠圈應另加標記，所有檢驗費用均由廠商負擔。

D. 化學性質：須符合下表之規定

| 項 目 | | 品質 | 檢驗方法 |
|---------|---------|-----------|-----------|
| 游離硫分析試驗 | 游離硫 | 0.5%以下 | CNS K6802 |
| 溶解試驗 | 濁 度 | 1 度以下 | 同上 |
| | 色 度 | 5 度以下 | 同上 |
| | 高錳酸鉀消耗量 | 5mg/L 以下 | 同上 |
| | 餘氯減量 | 1.5PPM 以下 | 同上 |

E. 物理性質：依其種類須符合下表之規定

| 種類 | | CNS 彈簧式 硬度 | | 抗拉性 | | | 永久伸 長率 (%) 以上 | 耐老化性 (70°±1C×96 小時) | | | 壓縮性永 久應變 (70°±C× 22 小時 (%)以下 | 用途例別 |
|----------|---|---------------|-------------|---|-------------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--|---|
| | | Hs 值 | 許可差 (Hs) | 70kg/cm ² 荷重時伸 長率(%) 以下 | 抗拉強度 (kg/cm ²) 以上 | 伸長率 (%)以上 | | 抗拉強度 變化率 (%)以內 | 伸長率 變化率 (%)以內 | 彈簧式 硬度變 化(Hs) | | |
| I 類 | A | 70 | ±5 | 200 | 180 | 300 | 10 | -20 | +10 -20 | +7 -0 | 20 | 螺栓壓圈式 接頭，推進用 中押管接頭 橡膠圈 |
| | B | 55 | ±5 | 350 | 180 | 400 | 10 | -20 | +10 -30 | +7 -0 | 20 | 鑄鐵管、鋼鐵 管、白塞承插 式接頭橡膠 圈 |
| | C | 50 | ±5 | 400 | 180 | 400 | 10 | -20 | +10 -30 | +7 -0 | 20 | 推進用普通 管、預力混凝 土管接頭橡 膠圈（壓力 管） |
| II 類 | A | 75 | ±5 | — | 120 | 300 | 15 | -25 | +10 -30 | +7 -0 | 30 | 進排氣閥、消 火栓製水 閥、閥座橡膠 墊片 |
| | B | 60 | ±5 | 300 | 120 | 300 | 15 | -25 | +10 -30 | +7 -0 | 30 | 平口（法蘭） 接頭橡膠墊 片 |
| III 類 | A | 50 | ±5 | — | 90 | 400 | 15 | -25 | +10 -30 | +7 -0 | 30 | 鋼筋混凝土 管接頭橡膠 圈 |
| 檢驗 方法 | | CNS 3555 | | CNS 3553 | | | CNS 3556 | | | CNS 3560 | | |

3.3 缺氧防止

工程進行中，為防止缺氧及地下瓦斯沼氣等意外，廠商應設置氧氣濃度測定計，缺氧警報系統，地下瓦斯檢驗器及其他一般安全急救等設備。廠商應設專人負責，逐日記錄送機關備查，其費用已列於詳細表內以一式計價。

3.4 工作井開挖及抽排水工程

(1) 一般規定

- A. 在工作井基地範圍內所有籬柵、樹幹、樹根、雜草、蔬菜、垃圾、碎片，以及一切廢物損料有機物等經監造人員認為應清除者，廠商必須運往監造人員同意之地點廢棄。不妨礙本工程施工或通路之樹木不得隨意砍伐，並應妥加保護。上述廢物損料之棄置不得有違背當地建築管理及環境保護等有關政府機關之規定並由廠商負完全責任。
- B. 廠商應於開挖施工前提出開挖工程施工計畫書，該計畫書除設計圖及其他有關文件另有規定者外，應包括開挖程序、進度、機械設備、安全檔土措施、開挖安全監測、抽排水計畫與臨時施工道路等資料，送請監造人員核可。棄方處理依照本施工規範總則章有關條款規定辦理。
- C. 廠商應提出工作井開挖過程中可能遭遇之問題及其緊急措施計畫並經機關或監造人員認可。
- D. 施工及堆料場地之佈置不得損壞公共設施，如損及機關或第三者之權益時，應由廠商負責處理或賠償。

(2) 土方工程

- A. 開挖包括設計圖示範圍內，設計高程以上之土、石及一切有礙物體之挖除及運棄。
- B. 開挖時基礎地層內有部份堅石及大塊石或其他材料，廠商均不得要求加價。
- C. 基礎開挖如使用挖掘機械，挖至接近規定深度時，須使用較小機具配合人工進行之。
- D. 開挖完成之基礎底面，須完全整平，並以機械或人工方法夯壓，使壓實均勻。
- E. 開挖之計價以設計圖所示開挖為準，超挖部份概不付款，凡未經機關或監造人員之指示而將基礎挖至較圖示尺寸為深時，廠商應將超挖部份以機關或監造人員認可之級配料或 $140\text{kg}/\text{cm}^2$ 混凝土回填之，所需一切工料費用均由廠商自行負擔。

- F. 挖出之土方，應依監造人員之指示堆置，以備將來回填之用，或依監造人員之指示運離現場棄置。棄土場之堆置及整平，開挖施工場地之維持清潔及運輸工具之設備等，須依當地建築管理及環境保護等有關政府機關之規定辦理，所需費用已包括在工程項目內不另計價。
- G. 擋土之每層支撐必須於開挖至預定架設位置下 50 公分以內，則停止開挖，俟進行支撐架設完成後再繼續開挖。
- H. 開挖期間及混凝土澆置期間，廠商應定期觀測開挖面、擋土設施背後之土壤與鄰近構造物之變化，並監視有無發生位移、隆起、沉陷、龜裂等現象，並檢討及預測其變化，俾使及時採取安全措施或暫停工作。所有觀測結果及所採措施均應以書面報知機關或監造單位。
- I. 工作井或人孔構造物全部固結完成後，若須進行回填工作，回填材料須符合本施工規範有關章節規定，且回填時，材料應分層鋪放，每層高度不得大於 20 公分，並予完成壓實，回填工作如無監造人員在場監督者不得進行。

(3) 抽排水工程

- A. 工作井基礎挖掘過程中應予抽排水。除非特別規定，本工程之抽排水僅限於井內開挖工作面之滯留水。
- B. 工作井之抽排水須隨時配合開挖進度及天候，保持開挖面無積水。開挖時，工作井內地下水位應保持在開挖面下約 1 公尺。
- C. 廠商須有足夠人員 24 小時負責保持抽水機之運轉，以免地下水位上升造成損害。

(4) 丈量與付款

- A. 開挖依設計圖示尺寸計算體積以立方公尺(自然方)計量，並按各該合約單價以單位體積立方公尺計算。合約單價包括測量、開挖、運棄、修坡等完成本工作所需之一切人工、材料、機具動力及有關費用在內。擋土設施應合約內各有關擋土項目付款，各該項擋土合約單價包括擋土設施之全部材料(折舊費或損耗費)人工、工具、機具等以及其他一切必要之雜費在內。
- B. 抽排水按合約單價以一式計價。

3.5 地盤改良工程

(1) 說明

- A. 地盤改良係指用水泥漿、水泥砂漿、化學藥液或其他綜合混合液注入地盤中，使地盤土質透水性減低或(且)強度增加的一種措

施。

B. 採用之改良灌注工法須能適合現場之各層土壤之性能。

(2) 事前調查

廠商於進行任何土質改良施工之前，應先進行下列調查，並將其結果提報監造單位。

A. 地質調查

B. 地下埋設物調查

C. 地下水調查

D. 藥液調查

使用之灌漿材料不得含有劇毒或氟化物，施工廢漿液之排放水質須符合 JIS K01002-8 之規定，以避免造成污染及公害。

(3) 圖說及技術資料

於施工前二週，廠商應提供採用之灌漿工法之詳細圖說、灌漿計畫及其他有關資料送請監造單位審核，其項目包括：

A. 圖說：包括灌漿設備之簡圖、規格及灌漿之流程等。

B. 灌漿計畫：包括灌漿孔之配置、採用之材料、漿液之配比及灌漿之壓力與計畫關係等。

C. 其他有關資料：包括灌漿材料之規格及檢驗報告、壓力及流量器之規格及檢驗報告，灌漿施工及試驗表格等有關技術資料。

D. 廢漿液之處理。

E. 其他機關或監造單位認為必要項目。

(4) 材料

A. 水泥及水：除另有規定外，依施工規範有關規定。

B. 砂：依施工規範有關規定，但其細度模數須在 1.4~2.1 之間。

C. 使用之藥液應為無公害或不含氟化物之藥品，並須附原廠出廠證明，惟如藥液仍發生環境污染與對公眾造成任何損害，承商仍應負責賠償災害損失。

D. 水玻璃溶液一須符合下列規格：

比重(20°Be') 33 - 42

二氧化矽(SiO₂)(%) 21 - 35

氧化鈉(Na₂O)(%) 6 - 12

鐵(Fe)(%) 0.05 以下

水不溶物量(%) 0.4 以下

二氧化矽／氧化鈉 3.0 - 3.4

E. 自動壓力及流量記錄器：自動記錄器須為電力驅動，其電壓變動

不得大於+10%，精度則應在 2%之內。流量記錄範圍須介於 0-60 公升／公鐘，其最小刻劃不得大於 1 公升／分鐘。壓力記錄範圍須介於 0-30 kg/cm²其最小刻劃不得大於 0.5kg/cm²。記錄紙帶之寬度不得小於 10 公分。記錄器至少應具有三種可變換之記錄速度，並可記錄累積流量。壓力、流量須以不同顏色記錄於紙帶上。

(5) 施工

- A. 承包商應根據地質及土壤條件，選用最適當之材料和方法實施土質改良，以達設計圖所示之要求。
- B. 使用之水泥不得有妨害灌漿作業之結塊，拌妥之漿液應先通過美國標準 #100 號，如有必要，尚須通過美國標準 #200 號。
- C. 使用化學藥液時，硬化劑應貯藏於密封袋中。兩劑經調配後，A 液與 B 液雖尚未混合，仍應在一天內使用完畢。
- D. 灌漿前須先調查鄰近之地下管線、排水溝、水井及構造物基礎情況等，採取適當防護措施後，始進行灌漿，以避免施工而影響其安全。
- E. 施工時須選派富有灌漿專門知識及實務經驗之工程師負責工地之施工。
- F. 漿液之配合
 - a. 水泥漿及水泥砂漿—水泥漿之拌合比例大致可自 2:1(水：水泥，重量比)之稀漿至 0.5:1 之濃漿，甚至 1:2:0.4(水泥:砂:水重量比 1)之砂漿，視各孔實際吃漿情形而調整。正常之吃漿率在每分鐘 10 公升至 30 公升之間應連續施灌，如因改變配比而漿路過早阻塞，應即時用清水將漿路沖開，續以較稀之漿施灌，直至吃漿率每分鐘至少 1 公升後方可結束。
 - b. 化學藥液—化學藥液通常由 A 液及 B 液兩種混合而成，分別於兩個拌合桶內，拌合均勻。於凝結時間內灌注於土層內，其配合比得視現場藥液注入狀況及所需之凝結時間由藥品供應商調整之。
- G. 灌漿之注入量、注入壓力及注入時間以自動記錄器自動記錄為原則，各灌漿孔皆須有詳細之記錄。
- H. 灌漿時如發現注入壓及注入量有大幅差異之情況時，須立即停止灌漿，以調查其原因並採適當之措施，始繼續施工。
- I. 灌漿時須避免漿液流入下水道等，並隨時觀測鄰近地盤及構造物之變位情況，並避免其遭受破壞。
- J. 施工完成後，其地面須予復舊。

(6) 灌漿成果

A. 於灌漿完成後，廠商須將施工報告包括灌漿材料使用量、注入量及注入壓力等提報機關或監造單位備查。

B. 設計圖上改良後土體之 q_u 值與滲透係數 K 值須達設計圖說要求，施工之品質及安全由廠商負完全責任。

(7) 地盤改良之補救措施

地盤改良之處，如果判斷地盤改良效果不佳時，廠商必須再選擇其他適當工法或施作其他補救措施，以達設計圖說要求，費用由廠商負責。

4. 計量與計價

4.1 計量

依詳細價目表相關項目及數量計量。

4.2 計價

依詳細價目表相關項目及數量計價。

〈本章結束〉