

第02533章 污水管管材

1. 通 則

1.1 本章概要

說明有關污水管管材設備之供應、試驗等及相關規定。

1.2 工作範圍

包括管材及附件之供應及試驗。在工作範圍內承包商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| (1) CNS 483 A1001 | 混凝土管 |
| (2) CNS 484 A3003 | 混凝土管檢驗法 |
| (3) CNS 1078 R3039 | 水硬性水泥化學分析法 |
| (4) CNS 1298 K3004 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (5) CNS 1299 K6140 | 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法 |
| (6) CNS 2458 K3013 | 化學工業及一般用高密度聚氯乙烯塑膠管 |
| (7) CNS 2459 K6198 | 化學工業及一般用高密度聚氯乙烯塑膠管檢驗法 |
| (8) CNS 2486 K6204 | 瀝青軟化點測定法 (環球法) |
| (9) CNS 3550 K4024 | 工業用橡膠墊料 |
| (10) CNS 3775 K6377 | 克氏開口杯閃點與著火點測定法 |
| (11) CNS 3905 A2050 | 下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用) |
| (12) CNS 8497 G3163 | 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (13) CNS 8499 G3164 | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (14) CNS 8904 A3154 | 建築用密封材料檢驗法 |
| (15) CNS 10091 K6756 | 瀝青物延性試驗法 |
| (16) CNS 10808 G3219 | 延性鑄鐵管 |
| (17) CNS 11646 K3080 | 污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管 |
| (18) CNS 12938 R2195 | 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭 |
| (19) CNS 13272 G3253 | 延性鑄鐵管件 |
| (20) CNS 13273 G3254 | 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝 |
| (21) CNS 13474 K3106 | 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件 |
| (22) CNS 13475 K61022 | 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)塑膠管及接頭配件檢驗法 |
| (23) CNS 13548 R2203 | 鋁質水泥 |
| (24) CNS 13746 K3111 | 污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (25) CNS 13747 K61035 | 污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法 |
| (26) CNS 13871 K3112 | 聚氯乙烯防蝕襯裡片 |
| (27) CNS 13872 K61040 | 聚氯乙烯防蝕襯裡片檢驗法 |
| (28) CNS 14345 K3114 | 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管 |
| (29) CNS 14813 A2284 | 聚酯樹脂混凝土管(明挖施工法用) |
| (30) CNS 14814 A2285 | 聚酯樹脂混凝土管(推進施工法用) |

- (31) CNS 2456 K3012 自來水用聚乙烯塑膠管
- (32) CNS 14859 G3267 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭

1.4.2 歐盟標準 (EN)

EN 295-7 推進用瓷化黏土管

1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)

JIS K7208 塑膠壓縮試驗法

1.4.4 日本下水道協會

(1)JSWAS K-9 下水道用硬質聚氯乙烯塑膠製小型連接管陰井

(2)JASWAS K-7 下水道用硬質聚氯乙烯塑膠製匯流接頭

1.5 資料送審

1.5.1 承包商應依第 01310 章「計畫管理及協調」規定之時間內，檢附型錄（註明各部分尺度、材質）、安裝、施工細則等資料，以供審核。內容至少包括：

- (1) 管材型錄。
- (2) 管材相關製造、安裝施工及檢驗標準、國家標準或國際標準，若為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。
- (3) 實績表，應包括日期、業主(含聯絡人及電話)、工程名稱、工法、管徑、長度及埋深等。
- (4) 管材應力計算，包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。
- (5) 檢/試驗計畫。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 管材運送過程應注意安全並符合勞工安全法規。

1.6.2 管材之儲存，應安置於適當之位置上，如置室外應設有適當之保護措施。

1.6.3 管材之吊放點及支撐點，不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免管材相互碰撞，損及保護層。

1.6.4 管材應妥加包紮以防運搬時受損；其兩端端口應加以不易破裂之防塵措施封住，以防污染。裝運時承包商應備有適當之運搬設備並小心裝卸。

2. 產 品

2.1 一般規定

- (1) 管材及附屬配件之檢驗應由政府機關設置之實驗室或由中華民國實驗室認證體系認可之實驗室辦理，如有某些檢驗項目須於現場檢驗（現場檢驗設備須經合格認證），經業主核可後可於現場檢驗；如有某些檢驗項目在國內無法施作時，承包商應提出相關證明文件，經業主核可後，得以原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代。
- (2) 推進管需能承受與配合所採用推進機具之軸向總推進力(軸向抗壓強度 \times 有效斷面積，若有複合性材時，其中有效斷面積應先扣除內襯非結構部份)，而不致有損壞，軸向推力計算應於施工計畫中提出。
- (3) 管材進場時，須提出檢驗合格證明（正本）各 1 份供核，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由承包商自行負責。

2.2 鋼筋混凝土管

2.2.1 規 格

- (1) 埋設用鋼筋混凝土管應依 CNS 483 A1001「混凝土管」之厚管標準製造，並以卜特蘭第二型水泥澆置。除設計圖說另有規定外，其外壓（裂紋）強度應為 CNS 483 標準之四級管，破壞強度為裂紋強度之 1.5 倍；其長度 C 型接頭管為 2.3m，S 型接頭管為 2.5m。
- (2) 推進用鋼筋混凝土管應依 CNS 3905 A2050「下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法

用) 標準製造, 並以卜特蘭第二型水泥澆置。除設計圖說另有規定外, 其外壓(裂紋)強度應為 CNS 3905 標準之四級管, 破壞強度為裂紋強度之 1.5 倍; 軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計; 其長度短管推進用管為 1.0m, 小管推進或連動式推進用管 3S 型接頭為 2.4m, T 型接頭為 2.5m。

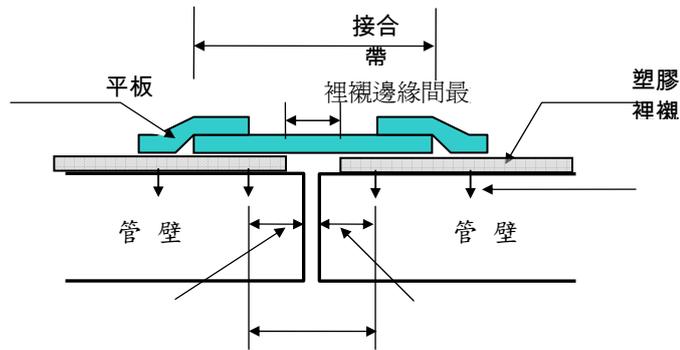
2.2.2 接頭

- (1) 埋設用鋼筋混凝土管除設計圖說另有規定外, 採用 CNS 483 之[C][S]型接頭。
- (2) 推進用鋼筋混凝土管之接頭依照 CNS 3905 標準製造, 管徑 $\phi 900\text{mm}$ 以下採用 3S 型接頭, 管徑 $\phi 1000\text{mm}$ 以上採用 T 型接頭。接頭材質採用 CNS 8499 G3164「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之 316 不銹鋼, T 型接頭亦可採用 CNS 8497 G3163「熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之 316 不銹鋼。
- (3) 接頭: 依照 CNS 3905 A2050 標準製造, 其材質均採用 CNS 8499 G3164 標準之 SUS 316 不銹鋼, 其檢驗應符合 CNS 8500 G212 標準之檢驗法。使用鋼材應先會同業主及工程司抽樣送檢驗機構辦理材料機械性能試驗。

2.2.3 防蝕處理: 設計圖未規定須防蝕處理之鋼筋混凝土管, 則依其規定; 設計圖規定須施行防蝕處理之鋼筋

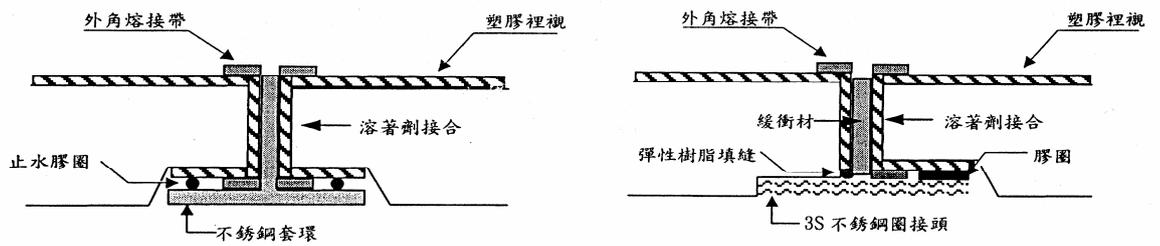
混凝土管, 以下所述之內容, 為防蝕處理時之最低需求。

- (1) 塑膠裡襯法: 製造過程中於管內壁鑲嵌一圈與混凝土管密切接合, 符合 CNS 13871 K3112「聚氧乙烯防蝕裡襯片」標準之塑膠裡襯(鑲嵌鍵結方向為環形並與混凝土管軸向垂直), 其厚度除設計圖說另有規定外, 最少需為 1.5mm, 並依工程司指示於底部開兩道寬度不大於 0.5 公分之狹縫(管徑 $\phi 700\text{mm}$ (含)以下適用)或開一道寬度小於 5 公分且大於 3 公分之狹縫(管徑 $\phi 700\text{mm}$ 以上適用), 俾使滲入之地下水利用重力排至管底, 經由狹縫排出, 以避免塑膠裡襯承受地下水壓而脫落。安裝時, 人員及機具須小心不得損壞塑膠裡襯, 否則應予以熔接修補, 以保持塑膠裡襯之完整。人可進入之大管徑鋼筋混凝土管, 在管端應預流適當長度之塑膠裡襯, 使兩臨近管端之塑膠裡襯重疊, 並於施工完成, 由人進入焊接, 以避免污水或水氣由接頭處滲入腐蝕管壁; 人不可進入之小管徑鋼筋混凝土管, 在管端處應將塑膠裡襯包覆至管壁外面, 以達到完全之防蝕效果。承包商應於施工計畫書內繪製管相接處裡襯施工製造圖, 經送審核可後依圖製造。人可進入之推進管相接處依附圖 P1 型式熔接環帶, 以保護接頭處之管壁。P1 型式為將塑膠帶狀裡襯鋪設超過接頭處, 並用二個熔接帶子熔接於裡襯之二端。



P1 型---人可進入之推進管線接合

人無法進入之推進管相接處, 可由承包商洽製造廠, 提供詳細製造圖設置管套, 使所有接頭混凝土與污水接觸面, 均鋪設裡襯以達到保護之目的。由於設置管套而影響混凝土管接頭之標準尺寸或鋼製接頭之尺寸, 亦須於製造圖內標明修改, 送業主審核通過後製造。此型管之適用管徑, 由承包商洽製造廠決定, 採用此型接頭僅需進行管線安裝工作, 不需再進行熔接環帶之工作。附圖 P2 型式熔接環帶及管套係供製造廠參考, 以瞭解裡襯如何保護接頭處之管壁, 製造廠可依其製程自行修改, 只要能達到保護之目的即可。P2 型式為將塑膠帶狀裡襯鋪設至接頭處, 並與接頭面之環狀塑膠裡襯相接, 再於接頭外熔接環帶形成管套。



P2 型---人無法進入之推進管線塑膠裡襯安裝示意圖



塑膠裡襯混凝土管圖示

- (2) 鋁質水泥砂漿或混凝土內襯法：在管內壁襯以鋁質水泥砂漿或混凝土，以達到防蝕效果，其厚度以 CNS 規定管厚之 1/5 計算，但最少不得小於 12mm，最多達到 35mm 即可。鋁質水泥須符合 CNS 13548 R2203「鋁質水泥」之規定，其用量不得少於 400kg/m³，水灰比不得多於 0.4，骨材須為不易碎材料。鋁質水泥砂漿或混凝土內襯之製造，如以離心法製造管體時，在離心過程中先以卜特蘭第二型水泥混凝土澆置管外層部分，再以鋁質水泥砂漿或混凝土澆置管內層部分，而後再予以高速離心，使達到緻密性之要求，其總厚度符合 CNS 483 之規定即可；如以振動法製造管體時，應依 CNS 483 之規定厚度製造管體完成後，再以離心法將鋁質水泥砂漿或混凝土內襯於管內壁，其總厚度為符合 CNS 483 規定之厚度另加上鋁質水泥砂漿或混凝土內襯之厚度。另完成後之實際內徑不得小於設計內徑，故在製造時可視需要採用較大一級管徑之模具。
- (3) 玻璃纖維強化塑膠管(FRP)全管鋼筋混凝土內襯法：管徑 ϕ 700mm(含)以下管徑，在管製作時，將其內壁襯以厚度大於或等於 3mm 之 FRP 全管，於離心製作混凝土管時，同時置入 FRP 全管，以達到防蝕效果，可為 ϕ 700mm(含)以下 RCP 防腐蝕之另一選項。FRP 全管應於底部先行預留數個 5 公分直徑開口，每公尺以 3 個 5 公分直徑開口為原則，俾使毛細現象滲入管壁之少許地下水，利用重力滲流至管底，再經由孔洞排出，以紓解 FRP 全管承受過大之地下水壓之變形。在管端應於 FRP 全管嵌入後，先以柏油等防蝕塗料熱浸、塗刷或貼合，以達接頭處之防蝕功能，詳如下圖之說明。



玻璃纖維強化塑膠管(FRP)全管鋼筋混凝土管圖示

- (4) 全鋁質水泥管法：整支混凝土管之全部水泥使用符合 CNS 13548 之鋁質水泥，其用量不得少於 400kg/m³，水灰比不得多於 0.4，骨材須為不易碎材料。
- 2.2.4 橡膠圈：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材料須符合 CNS 3550 K4024「工業用橡膠墊料」BIII類之規定。
- 2.2.5 擠壓式填縫帶：本工程埋設用鋼筋混凝土管，如使用 C 型接頭時，應依表 1 所示，計算所需要之總長度，附帶提供擠壓式填縫帶，以供填縫止水用。擠壓式填縫帶規格詳表 2 所示。

表 1 擠壓式填縫帶需要長度

| C型接頭混凝土管 標稱管徑 (mm) | 擠壓式填縫帶 | | 每支混凝土管需要 長度(含損耗) (m) |
|--------------------------|------------|-------------------|----------------------------|
| | 規格 徑(吋) | 尺寸 寬(mm)×厚(mm) | |
| 150 | 3/4 | 25×15 | 1.0 |
| 200 | 3/4 | 25×15 | 1.1 |
| 250 | 3/4 | 25×15 | 1.3 |
| 300 | 1 | 38×15 | 1.4 |
| 350 | 1 | 38×15 | 1.6 |
| 400 | 1 | 38×15 | 1.8 |
| 450 | 1 | 38×15 | 2.0 |
| 500 | 1 | 38×15 | 2.2 |
| 600 | 1.5 | 55×20 | 2.6 |
| 700 | 1.5 | 55×20 | 2.9 |
| 800 | 1.5 | 55×20 | 3.4 |
| 900 | 1.5 | 55×20 | 3.8 |
| 1000 | 1.5 | 55×20 | 4.1 |
| 1100 | 1.75 | 68×22 | 4.5 |
| 1200 | 1.75 | 68×22 | 4.8 |
| 1350 | 1.75 | 68×22 | 5.4 |
| 1500 | 1.75 | 68×22 | 6.0 |
| 1650 | 1.75 | 68×22 | 6.6 |
| 1800 | 2 | 80×28 | 7.2 |

| C型接頭混凝土管 標稱管徑 (mm) | 擠壓式填縫帶 | | 每支混凝土管需要 長度(含損耗) (m) |
|--------------------------|------------|-------------------|----------------------------|
| | 規格 徑(吋) | 尺寸 寬(mm)×厚(mm) | |
| 2000 | 2 | 80×28 | 8.0 |
| 2200 | 2 | 80×28 | 8.7 |
| 2400 | 2 | 80×28 | 9.5 |
| 2600 | 2 | 80×28 | 10.2 |
| 2800 | 2 | 80×28 | 11.0 |
| 3000 | 2 | 80×28 | 11.8 |

表 2 擠壓式填縫帶材質規定

| 項 目 | 要 求 | 試 驗 方 法 |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| 25°C 時比重 | 1.2~1.4 | CNS 8904 A3154 |
| 25°C 拉伸黏著力(3小時) | 1kgf/cm ² 以上 | CNS 8904 A3154 |
| 25°C 時延展性 | 5cm以上 | CNS 10091 K6756 |
| 軟化點 | 140°C 以上 | CNS 2486 K6204 |
| 閃火點 | 210°C 以上 | CNS 3775 K6377 |

2.2.6 標 示:每支直管之外表須用不易消失之方法標明污水用之文字或代號、製造廠商或代號、標稱管徑、外壓強度級數、製造年、月及製造編號等字樣。

2.2.7 檢 驗

(1) 抽樣頻率

- A. 管身部分依 CNS 484 A3003 「混凝土管檢驗法」之規定辦理。
- B. 塑膠裡襯材料於完成之鋼筋混凝土管,每 3000m² 為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 個樣品辦理檢驗,合格後該鋼筋混凝土管方可使用於本工程。
- C. 接頭膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批,推進用之不銹鋼環套每 200 個為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 條(個)辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格方得使用於本工程,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。
- D. 擠壓式填縫帶以每 50 箱(每箱 100m)為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 件辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格方得使用於本工程,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。
- E. 製造完成後之管內防蝕檢驗塑膠裡襯法每 50 支為 1 批;鋁質水泥砂漿或混凝土內襯法及全鋁質水泥管法每 200 支為 1 批(利用外壓試驗破壞之管),未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 支,每支任意選擇 2 點檢驗,若有 1 點未合規定,則由同批再抽驗 2 支,每支任意選擇二點檢驗,如再有任一檢驗點未通過者,則視為全部成品皆未達標準,須退回廠商不得使用。
- F. 推進用管接頭水密性試驗每 200 個為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 個辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格方得使用於本工程,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。

(2) 管身檢驗

依 CNS 484 之規定辦理抽樣及檢驗外觀、形狀及尺度、外壓試驗及吸水率四項。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS 3551 K6342 「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項試驗。

(4) 管內防蝕檢驗

- A. 內壁鑲嵌之塑膠裡襯材料須依據 CNS 13872 K61040 「聚氣乙烯防蝕裡襯片檢驗

- 法」之規定檢驗。另為檢查塑膠鍵是否適當嵌入混凝土管內，應在成品作固定鍵之拉拔試驗，其試驗方法為切割管內塑膠片使含有 100~200mm 長之一條嵌入鍵(管徑小於 800mm 時，切割長度為圓周 10 度至 200mm)，利用適當之設備將塑膠片夾住並施以 176 N/cm 之拉力，在該拉力作用下，嵌入鍵不得損壞或被拉脫出混凝土管方為合格。本試驗須在 10~27°C 間施作，其溫度由廠商自行控制。試驗合格之管可再予焊接塑膠片修補後使用於本工程。
- B. 鋁質水泥砂漿或混凝土內襯管取樣檢驗內襯之三氧化二鋁含量及內襯之厚度，全鋁質水泥管檢驗三氧化二鋁含量。三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078 R3039「水硬性水泥化學分析法」規定辦理。
 - C. FRP 全管內襯法之 FRP 耐化學性檢驗，依「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」CNS 11646 之規定辦理抽樣。

(5) 其他檢驗

- A. 擠壓式填縫帶應依相關之規定材質辦理檢驗。
- B. 推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 或 CNS 8497 之規定檢驗其機械性質及化學性質。
- C. 推進用之管線接頭，須進行 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 內水壓或外水壓之管接頭水密性試驗，試驗至少 10 分鐘無漏水，方屬合格。

2.3 預力混凝土管

2.3.1 規 格

- (1) 鋼襯預力混凝土管：應依 CNS 12285 A2220「鋼襯預力混凝土管」之標準製造，並以下特蘭第二型水泥澆置。 $\phi 1500\text{mm}$ 以下採用外包型， $\phi 1650\text{mm}$ 以上採用埋入型。內壓強度依設計圖說之規定辦理，外壓強度除設計圖說另有規定外，應為 CNS 標準之四級管，其長度除設計圖說另有規定外，採用 6m。
- (2) 無鋼襯預力混凝土管：應依 CNS 11691 A2189「無鋼襯預力混凝土管」之標準製造，並以下特蘭第二型水泥澆置。內壓強度依設計圖說之規定辦理，外壓強度除設計圖說另有規定外，應為 CNS 標準之四級管，其長度除設計圖說另有規定外，採用 6m。

2.3.2 接 頭

- (1) 鋼襯預力混凝土管採用 CNS 12285 之雙橡膠圈接頭。
- (2) 無鋼襯預力混凝土管除設計圖說另有規定外，採用 CNS 11691 之 S 型接頭。

2.3.3 防蝕處理：預力混凝土管應依設計圖說之規定，施行防蝕處理，以達防蝕之效果。以下所述之內容，為防蝕處理時之最低需求。

- (1) 鋁質水泥砂漿或混凝土內襯法：在管內壁襯以鋁質水泥砂漿或混凝土，以達到防蝕效果，鋁質水泥須符合 CNS 13548 R2203「鋁質水泥」之規定，其用量不得少於 $400\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不得多於 0.4，骨材須為不易碎材料。內襯之厚度以 CNS 規定管厚之 1/5 計算，但最少不得小於 12mm，最多達到 35 mm 即可，完成後之管壁總厚度為符合 CNS 規定之厚度另加上鋁質水泥砂漿或混凝土內襯之厚度。另完成後之實際內徑不得小於設計內徑，故在製造時可視需要採用較大一級管徑之模具。
- (2) 全鋁質水泥管法：整支混凝土管之全部水泥使用符合 CNS 13548 之鋁質水泥，其用量不得少於 $400\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不得多於 0.4，骨材須為不易碎材料。

2.3.4 橡膠圈：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材料須符合 CNS 3550 K4024「工業用橡膠墊料」BIII 類之規定。

2.3.5 標 示：每支直管之外表須用不易消失之方法標明污水用之文字或代號、製造廠商或代號、標稱管徑、外壓或內壓強度級數、製造年、月及製造編號等字樣。

2.3.6 檢 驗

(1) 抽樣頻率

- A. 管身部分：鋼襯預力混凝土管應依 CNS 12285 之規定辦理，無鋼襯預力混凝土管應依 CNS 11691 之規定辦理。
- B. 接頭膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 條辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整

批剔除，不得混用。

C. 製造完成後之管內防蝕檢驗每 200 支為 1 批(利用外壓試驗破壞之管)，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 支，每支任意選擇 2 點檢驗，若有 1 點未合規定，則由同批再抽驗 2 支，每支任意選擇二點檢驗，如再有任一檢驗點未通過者，則視為全部成品皆未達標準，須退回廠商不得使用。

(2) 管身檢驗

鋼襯預力混凝土管應依 CNS 12285 之規定、無鋼襯預力混凝土管應依 CNS 11692 之規定，辦理抽樣及檢驗外觀、形狀、尺度、外壓試驗、及內壓試驗五項。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS 3551 K6342「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項試驗。

(4) 管內防蝕檢驗

鋁質水泥砂漿或混凝土內襯管取樣檢驗內襯之三氧化二鋁含量及內襯之厚度，全鋁質水泥管檢驗三氧化二鋁含量。三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078 R3039「水硬性水泥化學分析法」規定辦理。

2.4 瓷化黏土管

2.4.1 規格

(1) 埋設用管應依 CNS 12938 R2195「排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭」標準製造，除設計圖說另有規定外，其抗碎強度依設計圖規定；有效長度為 2.0m。

(2) 一般推進用管與短管推進用管應依 EN 295-7 之標準製造。除設計圖說另有規定外，其抗碎強度級數依設計圖規定；有效長度一般推進用管為 2.0m，短管推進用管為 1.0m。

2.4.2 接頭

(1) 埋設用瓷化黏土管採用承插接頭或套管接頭均可。

(2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0 ± 0.2 mm，材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼，焊接處須予磨平，兩端應予倒角，承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.4.3 水封元件：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水並須符合 CNS 12938 之規定。

2.4.4 標示：依 CNS 12938 之規定辦理。

2.4.5 檢驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身部分在同一標稱管徑每 200 支為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 支辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

B. 套管接頭每 200 個為 1 批，水封元件每 600m 之水封長度為 1 批，推進用之不銹鋼環套接頭每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個(條)辦理檢驗，若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身檢驗

A. 埋設用瓷化黏土管應依 CNS 12938 規定辦理抽樣及檢驗外觀、形狀尺度、及抗碎強度、彎曲力矩之抗力、管之水密性、抗化學性等項試驗。

B. 推進用瓷化黏土管應依 EN 295-7 之規定辦理檢驗。

(3) 水封元件檢驗

水封元件應視材質依 CNS 12938 進行檢驗。

(4) 其他檢驗

A. 套管接頭應依照 CNS 12938 之規定辦理抽樣及檢驗其熔流指數、抗張強度、破壞伸長率、及高溫狀態，並進行漏水及漏氣試驗。

B. 推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 G3164「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定檢驗其機械性質及化學性質。

- 2.5 玻璃纖維強化塑膠管
- 2.5.1 規 格
- (1) 應依 CNS 11646 K3080 「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之標準製造、其型別、類別、剛性和襯裡和顏色長度等依設計圖說規定辦理。
 - (2) 推進用管或短管推進用管採用前導式或後推式，如為後推式時，其軸向強度應符合推進之需要。
- 2.5.2 接 頭
- (1) 埋設用管之接頭承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。
 - (2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0 ± 0.2 mm，材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼，焊接處須予磨平，兩端應予倒角，承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。
- 2.5.3 橡膠圈:其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水並須符合 CNS 3550 K4024 「工業用橡膠墊料」BIII類之規定。
- 2.5.4 標示:依 CNS 11646 之規定辦理。
- 2.5.5 檢 驗
- (1) 抽樣頻率
 - A. 管身部分以相同型別、類別、等級、尺度之管，製造成型時連續生產者每 1200m 長度為 1 批，逐支生產者每 200 支為 1 批；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
 - B. 接頭膠圈每 600 m 之膠圈長度為 1 批，推進用之不銹鋼環套頭檢驗每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 條(個)辦理檢驗，若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
 - (2) 管身檢驗
依 CNS 11646 之規定辦理抽樣及檢驗尺度、耐化學性、耐水壓、剛性、環向抗拉強度及軸向強度等項。
 - (3) 橡膠圈檢驗
橡膠圈應依 CNS 3551 K6342 「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項試驗。
 - (4) 其他檢驗
推進用之不銹鋼環套頭除檢驗其尺度外應依照 CNS 8499 G3164 「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定辦理。
- 2.6 延性鑄鐵管
- 2.6.1 規 格
- (1) 埋設用延性鑄鐵管應依 CNS 14859 G3267 「污水用延性鑄鐵管、管件、配件急接頭」之[3]種管標準製造。除設計圖說另有規定外，其有效長度在管徑 $\phi 1500$ 以下者為 6m， $\phi 1650$ 以上者為 5m。
 - (2) 推進用延性鑄鐵管應依 CNS 14859 之[3]種管標準製造。除設計圖說另有規定外，其有效長度在短管推進用之 TS 型管管徑 $\phi 700$ 以下者為 1.0m；在一般推進用之 TS 型管管徑 $\phi 800 \sim \phi 2000$ 者為 2.5m；在長管推進用之 U 型管管徑 $\phi 800 \sim \phi 1500$ 者為 6.0m，管徑 $\phi 1650 \sim \phi 2000$ 者為 5.0m。
- 2.6.2 接 頭
- (1) 埋設用延性鑄鐵管除設計圖說另有規定外，採用 CNS 14859 之[T][K]型管。
 - (2) 推進用延性鑄鐵管除設計圖說另有規定外，短管推進及一般推進採用 CNS 14859 之 TS 型管；長管推進採用 CNS 14859 之 U 型管。
- 2.6.3 防蝕處理:延性鑄鐵管應依 CNS 14859 之規定於外部塗布鋅加精整層，內部以鋁質水泥砂漿襯裏；管件及配件須為內、外環氧樹脂塗裝。
- 2.6.4 橡膠圈:其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水。其材料須符合 CNS 3550 K4024 「工業用橡膠墊料」BIII類之規定。
- 2.6.5 標 示:每支直管及管件之外表須用鑄造或刻印標明污水用之文字或代號、製造廠商

名稱或其商標、種類符號、製造年份（公元之末二位）、標稱管徑、接合型式的符號等字樣；並以任何方法標示公證單位之驗證。

2.6.6 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 管身及管件之尺度檢驗須對每一支(件)管實施；平直度、及徑向剛性等試驗係以同一標稱管徑每[200]支為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，每批抽取1支辦理檢驗；拉伸試驗及硬度試驗係自連續製造之管一組任意抽取1支(一組之支數須符合 CNS 14859 批次取樣系統規定之最大批次數量)實施。另外，有耐水壓要求之壓力管須全數進行正壓力管線之水密性試驗。以上之檢驗須全數合格方得使用於本工程，否則該試驗管所代表之直管或管件應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 直管管內防蝕應檢驗水泥砂漿襯層之抗壓強度及厚度。檢驗厚度以每[200]支為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，每批抽取1支，每支任意選擇2點檢驗，若有1點未合規定，則由同批再抽驗2支，每支任意選擇二點檢驗，如再有任一檢驗點未通過者，則視為全部成品皆未達標準，須退回廠商不得使用。檢驗抗壓強度以每[200]支為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，於製作內襯時，依 CNS 14859 規定製作3個長方塊試體，辦理試驗，此檢驗須全數合格方得使用於本工程，否則該試體所代表之直管應另加標記整批剔除，不得混用。
- C. 直管管外塗布應檢驗鋅塗層質量、及塗裝厚度。以每[200]支為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，每批抽取1支，每支任意選擇2點檢驗，若有1點未合規定，則由同批再抽驗2支，每支任意選擇二點檢驗，如再有任一檢驗點未通過者，則視為全部成品皆未達標準，須退回廠商不得使用。
- D. 管件之內、外環氧樹脂塗裝應檢驗使用之環氧樹脂材料之抗拉強度、抗壓強度、抗彎強度、浸漬試驗，並檢驗成品之塗裝厚度。環氧樹脂材料以每一批材料抽取足夠之量做成試片以供檢驗，成品以每[200]件管件為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，每批抽取1件，每支任意選擇2點檢驗，若有1點未合規定，則由同批再抽驗2件，每件任意選擇二點檢驗，如再有任一檢驗點未通過者，則視為全部成品皆未達標準，須退回廠商不得使用。
- E. 接合配件應依 CNS 13272 之附錄規定辦理。
- F. 接頭膠圈每[600]m 之膠圈長度為1批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為1批，每批抽取1條辦理檢驗，若該批檢驗不合格可在同1批內加倍抽樣再試驗1次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 性能證明文件

製造廠須提出依 CNS 14859 之規定在3年有效期內之抵抗污水之性能證明文件(以下簡稱性能證明文件)，其中之內、外環氧樹脂塗裝須記載使用環氧樹脂材料之抗拉強度、抗壓強度、及抗彎強度之性能檢驗值、以及浸漬試驗引用之 CNS 標準試驗溶液及浸漬時間。

(3) 管身及管件檢驗

依 CNS 14859 之規定辦理檢驗尺度、平直度、徑向剛性、拉伸試驗、及硬度試驗；另外，有耐水壓要求者尚須進行正壓力管線之水密性試驗等項。

(4) 直管管內防蝕檢驗

- A. 依 CNS 14859 之規定檢驗與水泥砂漿襯層相同材料與配比之長方塊試體之抗壓強度。
- B. 依 CNS 14859 之規定檢驗水泥砂漿襯層之厚度。

(5) 直管管外塗布檢驗

- A. 依 CNS 14859 之規定先辦理以 X 光螢光分稀或化學分析檢驗鋅塗層質量之數據關係，再以此方法檢驗抽樣管之鋅塗層質量。
- B. 依 CNS 14859 之規定辦理檢驗塗裝厚度。

(6) 管件之內、外環氧樹脂塗裝檢驗

應依 CNS 14859 之規定辦理檢驗環氧樹脂材料之抗拉強度、抗壓強度、抗彎強度、浸漬試驗，並檢驗成品之塗裝厚度。材料之抗拉強度、抗壓強度、抗彎強度之性

能檢驗值不得低於性能證明文件記載試驗值之 90%，浸漬試驗須依證明文件引用之 CNS 標準試驗溶液及浸漬時間試驗並符合要求，塗裝厚度須符合 CNS 14859 之規定。

(7) 接合配件檢驗

應依 CNS 13272 之附錄規定辦理檢驗。

(8) 橡膠圈檢驗

橡膠圈應依 CNS 3551 K6342「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項實驗。

2.6.1 規 格

(1) 延性鑄鐵管應依 CNS 10808 G3219「延性鑄鐵管」之標準製造。其種類、接合型式、管長度等依設計圖說規定辦理。

(2) 延性鑄鐵管件應依 CNS 13272 G3253「延性鑄鐵管件」之標準製造。

(3) 為裝接延性鑄鐵管及管件所需之接合配件應依 CNS 13272 附錄之標準製造，其材質種類依設計圖說規定辦理。

2.6.2 防蝕處理：延性鑄鐵管應依 CNS 13273 G3254「延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝」之規定施以襯裡，其塗膜厚度依設計圖說規定辦理。

2.6.3 管外塗裝：依設計圖說規定辦理。

2.6.4 標 示：每支直管及管件之外表須用鑄造或刻印標明污水用之文字或代號、製造廠商名稱或其商標、種類符號、製造年份（公元之末二位）、標稱管徑、角度（彎管時）、標稱壓力（7.5K 以外之凸緣型管時）等字樣。

2.6.5 檢 驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身及管件在水密性、形狀、尺度、質量及外觀須對每一支(件)管實施，石墨球化率自每一個盛裝鐵桶之製品任意抽取 1 支(件)實施，直管之機械性質自連續製造之管一組任意抽取 1 支(一組之支數須符合 CNS 13272 之規定)實施，管件之機械性質以每一爐熔鐵為 1 件實施，若檢驗不合格則可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該試驗管所代表之直管或管件應另加標記整批剔除，不得混用。

B. 接合配件應依 CNS 13272 之附錄規定辦理。

C. 管內防蝕應依 CNS 13273 之規定辦理。

(2) 管身及管件檢驗

依 CNS 10808 或 CNS 13272 之規定辦理抽樣及檢驗水密性、形狀、尺度、質量及外觀、機械性質、石墨球化率等項。

(3) 管內防蝕檢驗

應依 CNS 13273 之規定辦理檢驗。

(4) 接合配件檢驗

應依 CNS 13272 之附錄規定辦理檢驗。

2.7 聚氣乙烯塑膠硬質管

2.7.1 規 格

(1) 埋設用聚氣乙烯塑膠硬質管應依 CNS 1298 K3004「聚氣乙烯塑膠硬質管」B 管之標準製造，其顏色為橘色。在內徑 5% 變形之管剛性不得小於 1,000kPa。除設計圖說另有規定外，其長度在 5~7m 之間，由製造廠自行決定。

(2) 推進用聚氣乙烯塑膠硬質管應依 CNS 1298 之 B 管之標準製造，其顏色為橘色。在內徑 5% 變形之管剛性不得小於 1,000kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，但其管材之壓縮強度應達 660kgf/cm² 以上。除設計圖說另有規定外，其長度為 1.0m。

2.7.2 接 頭

(1) 埋設用管之接頭須採用活套頭或黏接法之接頭。

(2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0±0.2mm，材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼，焊接處須予磨平，兩端應予倒角，承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.7.3 橡膠圈:其形狀與尺度應配合接頭之設計,使安裝後確保不漏水。其材料須符合 CNS 3550 K4024「工業用橡膠墊料」BIII類之規定。

2.7.4 標 示:依 CNS 1298 之規定辦理。

2.7.5 檢 驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身部分同一管徑每 1200m 長度為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格才算合格,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。

B. 接頭膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批,推進用之不銹鋼環套頭檢驗每 200 個為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 條(個)辦理檢驗,若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格方得使用於本工程,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。

(2) 管身檢驗

依 CNS 1299 K6140「聚氯乙稀塑膠硬質管檢驗法」之規定辦理抽樣及檢驗尺度、抗拉強度、水壓試驗、壓扁試驗、灰分試驗、浸漬試驗等項。另剛性依 CNS 11646 K3080「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之規定辦理,壓縮強度試驗依 JIS K7208「塑膠壓縮試驗法」之規定辦理。

(3) 橡膠圈檢驗

橡膠圈應依 CNS 3551 K6342「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項實驗。

(4) 其他檢驗

推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外,另應依照 CNS 8499 G3164「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定檢驗其機械性質及化學性質。

2.8 耐衝擊硬質聚氯乙稀塑膠管

2.8.1 規 格

(1) 埋設用耐衝擊硬質聚氯乙稀塑膠管應依 CNS 14345 K3114「耐衝擊硬質聚氯乙稀塑膠管」一般用耐衝擊 PVC 管之標準製造,其顏色為橘色。在內徑 5%變形之管剛性不得小於 1,000kPa。除設計圖說另有規定外,其長度在 5~7m 之間,由製造廠自行決定。

(2) 推進用耐衝擊硬質聚氯乙稀塑膠管應依 CNS 14345 一般用耐衝擊 PVC 管之標準製造,其顏色為橘色。在內徑 5%變形之管剛性不得小於 1,000kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計,但其管材之壓縮強度應達 660kgf/cm² 以上。除設計圖說另有規定外,其長度為 1.0m。

2.8.2 接 頭

(1) 埋設用管之接頭須採用活套頭之接頭。

(2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭,其長度為 198mm,厚度為 2.0±0.2mm,材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼,焊接處須予磨平,兩端應予倒角,承包商應繪製施工製造圖,送審核可後依圖製造。

2.8.3 橡膠圈:其形狀與尺度應配合接頭之設計,使安裝後確保不漏水。其材料須符合 CNS 3550 K4024「工業用橡膠墊料」BIII類之規定。

2.8.4 標 示:依 CNS 14345 之規定辦理。

2.8.5 檢 驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身部分同一管徑每 1200m 長度為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格才算合格,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。

B. 接頭膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批,推進用之不銹鋼環套頭檢驗每 200 個為 1 批,未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批,每批抽取 1 條(個)辦理檢驗,若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次,但須全數合格方得使用於本工程,否則該批視為不合格應另加標記整批剔除,不得混用。

- (2) 管身檢驗
依 CNS 14345 之規定辦理抽樣及檢驗尺度、拉伸試驗、水壓試驗、壓扁試驗、落錘衝擊試驗、魏氏軟化溫度試驗、浸漬試驗等項。另剛性依 CNS 11646 K3080 「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之規定辦理，壓縮強度試驗依 JIS K7208 之規定辦理。
- (3) 橡膠圈檢驗
橡膠圈應依 CNS 3551 K6342 「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項實驗。
- (4) 其他檢驗
推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 G3164 「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定檢驗其機械性質及化學性質。

2.9 內襯聚乙烯之聚氯乙稀塑膠硬質管

2.9.1 規 格

- (1) 埋設用內襯聚乙烯之聚氯乙稀塑膠硬質管應依 CNS 13746 K3111 「污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙稀塑膠硬質管」之標準製造，其顏色為橘色。在內徑 5% 變形之管剛性不得小於 1,000kPa。其長度除設計圖說另有規定外，在 5~7m 之間，由製造廠自行決定。
- (2) 推進用內襯聚乙烯之聚氯乙稀塑膠硬質管應依 CNS 13746 之標準製造，其顏色為橘色。在內徑 5% 變形之管剛性不得小於 1,000kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，但其管材之壓縮強度應達 660kgf/cm² 以上。其長度除設計圖說另有規定外，為 1.0m。

2.9.2 接 頭

- (1) 埋設用管之接頭採用活套接頭。
- (2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0±0.2mm，材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼，焊接處須予磨平，兩端應予倒角，承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.9.3 橡膠圈:其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水並須符合 CNS 3550 K4024 「工業用橡膠墊料」BIII 類之規定。

2.9.4 標 示:依 CNS 13746 之規定辦理。

2.9.5 檢 驗

- (1) 抽樣頻率
 - A. 管身部分同一管徑每 1200m 長度為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
 - B. 接頭膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批，推進用之不銹鋼環套頭檢驗每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 條(個)辦理檢驗，若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- (2) 管身檢驗
依 CNS 13747 K61035 「污水及一般用內襯聚乙烯之聚氯乙稀塑膠硬質管檢驗法」之規定辦理抽樣及檢驗尺度、抗拉強度、水壓、壓扁、抗外壓、抽真空、灰分、浸漬等項試驗。另剛性依 CNS 11646 K3080 「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之規定辦理，壓縮強度試驗依 JIS K7208 之規定辦理。
- (3) 橡膠圈檢驗
橡膠圈應依 CNS 3551 K6342 「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項實驗。
- (4) 其他檢驗
推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 G3164 「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定檢驗其機械性質及化學性質。

2.10 高密度聚乙烯塑膠管

2.10.1 規格

- (1) 應依 CNS 2458 K3013「化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管」之標準製造，除設計圖說另有規定外，其種類為 C-4 級、管外徑與管厚之比值 SDR 不得大於 11，在內徑 5%變形之管剛性不得小於 1,000kPa。
- (2) 管長以 10~12M 為原則，但若因現場限制而需要較短之長度時，則可配合需要製造。其外徑尺寸依 CNS 2456 K3012 中表 3 之規定，列表如下：

| 設計之標稱管徑 (mm) | 對應 CNS 之標稱管徑 (mm) | 平均外徑 De(mm) | |
|-----------------|----------------------|-------------|-------|
| | | 尺度 | 許可差 |
| 200 | 225 | 225 | +2.10 |
| 300 | 315 | 315 | +2.90 |
| 400 | 450 | 450 | +3.80 |

2.10.2 標示：依 CNS 2458 之規定辦理。

2.10.3 檢驗

- (1) 抽樣頻率
管身部分同一管徑每 1200m 長度為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- (2) 管身檢驗
依 CNS 2459 規定辦理抽樣及檢驗尺度、拉力試驗、水壓試驗、加熱復原試驗、耐候性試驗、浸漬試驗及灰分試驗等項。另剛性依 CNS 11646 K3080「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之規定辦理，

2.11 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管

2.11.1 規格

- (1) 埋設用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管應依 CNS 13474 K3106「化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件」之標準製造，且不得使用回收材料，其顏色為橘色。管外徑與管厚之比值 SDR 不得大於 21，在內徑 5%變形之管剛性不得小於 1,000kPa。除設計圖說另有規定外，其長度在 5~7m 之間，由製造廠自行決定。
- (2) 推進用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管應依 CNS 13474 之標準製造，且不得使用回收材料，其顏色為橘色。管外徑與管厚之比值 SDR 不得大於 21，在內徑 5%變形之管剛性不得小於 1,000kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，但其管材之壓縮強度應達 660kgf/cm² 以上。除設計圖說另有規定外，其長度為 1.0m。

2.11.2 接頭

- (1) 埋設用管之接頭採用活套頭或黏接法之接頭。
- (2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為 198mm，厚度為 2.0±0.2mm，材質採用 CNS 8499 之 316 不銹鋼，焊接處須予磨平，兩端應予倒角，承包商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.11.3 橡膠圈：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水並須符合 CNS 3550 K4024「工業用橡膠墊料」BIII 類之規定。

2.11.4 標示：依 CNS 13474 之規定辦理。

2.11.5 檢驗

- (1) 抽樣頻率
 - A. 管身部分同一管徑每 1200m 長度為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批切取 1 段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
 - B. 接頭膠圈 600m 之膠圈長度為 1 批，推進用之不銹鋼環套頭檢驗每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 條(個)辦理檢驗，若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得

使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身檢驗

依 CNS 13475 K61022 「化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件檢驗法」之規定辦理抽樣及檢驗尺度及抗拉降伏強度、耐水壓性、加熱復原性、落錘衝擊性、加熱老化性、耐藥品性、灰分等項試驗。另剛性依 CNS 11646 K3080 「污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管」之規定辦理，壓縮強度試驗依 JIS K7208 之規定辦理。

(5) 橡膠圈檢驗

橡膠圈應依 CNS 3551 K6342 「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項實驗。

(6) 其他檢驗

推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 G3164 「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之規定檢驗其機械性質及化學性質。

2.12 聚酯樹脂混凝土管

2.12.1 規 格

(1) 埋設用聚酯樹脂混凝土管應依 CNS 14813 A2284 「聚酯樹脂混凝土管(明挖施工法用)」之厚管標準製造。除設計圖說另有規定外，其外壓(裂紋)強度應為 CNS 14813 標準之四級管，破壞強度為裂紋強度之 1.5 倍；其長度為 2.3m。

(2) 推進用聚酯樹脂混凝土管應依 CNS 14814 A2285 「聚酯樹脂混凝土管(推進施工法用)」之厚管標準製造。除設計圖說另有規定外，其外壓(裂紋)強度應為 CNS 14814 標準之四級管，破壞強度為裂紋強度之 1.5 倍；軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計。標稱管徑 ϕ 900 以下之尺度應符合 CNS 14814 表 4 之規定；標稱管徑 ϕ 1000 以上之尺度應符合 CNS 14814 表 5 之規定。短管推進用管之長度為 1.0m；其他推進用管之長度為 2.3m。

2.12.2 接 頭

(1) 埋設用聚酯樹脂混凝土管除設計圖說另有規定外，採用 CNS 14813 之 C 型接頭。

(2) 推進用聚酯樹脂混凝土管之接頭採用 CNS 14814 之 J 型接頭，接頭材質採用 CNS 8499 G3164 「冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶」之 316 不銹鋼。

2.12.3 橡膠圈：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材料須符合 CNS 3550 K4024 「工業用橡膠墊料」BIII 類之規定。

2.12.3 橡膠圈：其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材料須符合 CNS 3550 K4024 「工業用橡膠墊料」BIII 類之規定。

2.12.4 補強材：應依照 CNS 14813 或 CNS 14814 第 6 節之規定，在管身內採用 CNS 1468 [低破鋼線] 設置鋼筋籠，以增強施工之安全性。

2.12.5 標 示：埋設用聚酯樹脂混凝土管應依照 CNS 14813 第 9 節之規定辦理，推進用聚酯樹脂混凝土管應依照 CNS 14814 第 9 節之規定辦理。

2.12.6 檢 驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身部分在同一標稱管徑每批抽取 1 支辦理檢驗，每批之試樣數在外觀及形狀、耐水壓力項目為全數進行，在尺度、吸水性、外壓強度、耐化學性、接頭水密性等為 200 支，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

B. 接頭橡膠圈每 600m 之膠圈長度為 1 批，J 型接頭之不銹鋼環套每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 條(個)辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

C. J 型接頭水密性試驗每 200 個為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身檢驗

除須分別依 CNS 14813 或 CNS 14814 之規定辦理抽樣檢驗外觀，尺度、吸水性、外壓強度、耐化學性等五項外，推進用管尚須依 CNS 14814 之規定進行接頭水密性試驗。另外，有承受水壓需求者，尚須依設計圖規定進行耐水壓試驗。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS 3551 K6342「工業用橡膠墊料檢驗法」進行硬度、拉力、耐油、老化、壓縮永久變形、壓縮應力等項試驗。

(4) 其他檢驗

316 不銹鋼 J 型接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 之規定檢驗其機械性質及化學性質。

3. 施 工

(無)

4. 計量與計價

4.1 計 量

4.1.1 本管材按契約以 (支) 或 (m) 為計量標準，並以實作計量。

4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用視為已包括於整體計價之項目內。如材料之檢驗費用等。

4.2 計 價

4.2.1 按契約以 (支) 或 (m) 為單價給付，套管接頭、橡膠圈、擠壓式填縫帶、水封元件、接頭配件及推進用之不銹鋼環套頭等配件含在直管單價費用內，不另給付。

4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料與附帶設備、運輸、試驗等及為完成本工作所需費用在內。

〈本章結束〉