

公共工程施工規範

<u>第 01564 章 施工圍籬</u>	<u>第 2 頁</u>
<u>第 01725 章 施工測量</u>	<u>第 5 頁</u>
<u>第 02231 章 清除及掘除</u>	<u>第 7 頁</u>
<u>第 02235 章 表土之保存及回填</u>	<u>第 10 頁</u>
<u>第 02315 章 開挖及回填</u>	<u>第 12 頁</u>
<u>第 02336 章 路基整理</u>	<u>第 17 頁</u>
<u>第 15105 章 管材</u>	<u>第 21 頁</u>
<u>第 02386 章 砌排石工</u>	<u>第 33 頁</u>
<u>第 02610 章 排水管涵</u>	<u>第 39 頁</u>
<u>耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 材料與施工規範</u>	<u>第 46 頁</u>

第 01564 章 施工圍籬

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時圍籬及出入工地之相關圍籬及大門，包括材料、設備、施工、及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 圍籬

1.2.2 大門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------|------------|
| (1) CNS 2253 | 鋁及鋁合金片、捲及板 |
| (2) CNS 2473 | 一般結構用軋鋼料 |
| (3) CNS 2947 | 銲接結構用軋鋼料 |
| (4) CNS 8826 | 鏈節形鋼線網 |
| (5) CNS 8827 | 波線鋼線網 |
| (6) CNS 8828 | 六角形鋼線網 |
| (7) CNS 8829 | 工程用編織鋼線網 |
| (8) CNS 10007 | 鋼鐵之熱浸法鍍鋅 |

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

- 1.5.3 工作圖
- 1.5.4 廠商資料
- 1.5.5 材料應提送樣品[1]份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3 螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

(2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍
鋅。

2.1.4 編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826][CNS 8827][CNS 8828][CNS 8829]
之規定。

2.1.5 鋼料油漆：

(1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18] microns。

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22]microns。

(3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

(1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。

(2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應確保
公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動
物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺
口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得

阻礙駕駛人與行人之視線。

- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。
- (5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。
- (7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。
- (8) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
 - B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平，夯壓至 90%之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
 - C. 所有人行道應予以復舊。

3.1.2 臨時照明及電力

附屬裝置、變壓器、電線、導管及電流超載之保護設施應依法規安裝。導線之安裝不得有打結及不良之情況。照明之設置間距不得使人行道地面之亮度低於[54]Lux。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作之附屬工作項目，除契約另有規定外，將不予計量，其費用應視為已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 油漆及修飾之維護。
- (2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺]計量，包括大門、拆除及清理。

4.1.2 人行道、臨時照明及電力依第 01500 章「施工設施及臨時管制」之規定計量。

4.2 計價

本章工作依詳細價目單所示，以[公尺]計價，單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所需之附屬工作等費用在內。

第 01725 章 施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 控制測量

1.2.2 基地測量

1.2.3 地形測量

1.2.4 放樣

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 儀器精度及測量成果精度依不同類別工程設計圖之規定。

3.1.2 地形測量係以[基隆平均海平面][]為基面。

3.1.3 選擇測量儀器。

3.1.4 儀器校正。

3.1.5 選擇測量方法。

3.1.6 許可差及防範。

3.2 施工方法

3.2.1 測量

- (1) 承包商應依據業主或當地建築主管機關設定之基線、水準點、經緯座標及其他有關資料，施行施工測量，確認基地範圍、建築線及路線之定線、定位經工程司核認後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。施工測量應以圖樣上註明之尺度為準，不得以圖上量得者辦理。如圖指示不清時，應按照工程司之指示辦理。
- (2) 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線取得協調。若與上述放樣線或中心線之間發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。
- (3) 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。
- (4) 土石方依實作數量結算之工程，為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，承包商應於任何場所之初步清除完成，而本工程施工作業開始前，通知工程司作完整之工地測量。任何場所擬進行本工作作業[7 日][]前，承包商

應以書面通知工程司，[工程司將就該工地進行高程測量，]該項測量結果即由工程司錄存，作為計價線之依據。[工程司於確定日期後，即按例通知承包商，若承包商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。]任何場所若承包商未於作業前以書面通知工程司，則其高程即依工程司所認定者為準。

3.2.2 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

應依據構造物、建築物之設計圖說所標示尺度為準，不得以圖上量得者辦理，如圖指示不清時，應按照設計原意及工程司指示辦理。

(2) 邊坡之放樣

施工前先測出開挖邊坡線、填方邊坡線，亦即定出坡頂、坡趾點，據以進行挖填作業，避免發生超挖或超填。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依詳細價目表，以[一式][實作數量][]計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作依詳細價目表，以[一式][實作數量][]計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

第 02231 章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

1.2.3 不適用表土。

1.2.4 設計圖說指定某些樹木花草須予保留時，承包商對指定保留之花草樹木應予以小心保護，以免遭受傷害或毀損。

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 工作範圍內地面清除與掘除時，承包商可考慮將地面之表土移運至自覓地點存放，以備用作均勻覆蓋邊坡之材料，以利穩定邊坡及植草。若收集之表土數量不足時，承包商應另自行覓土覆蓋。

3.1.2 不含有機物之表土若非為不適用材料，而合乎填方材料要求，經工程司認可後，可作為路堤路基頂面下 1.5m 以外下層填方之用。運棄之廢棄物應棄置於主管機關核准之棄置場所。

3.1.3 清除

(1)除設計圖另有指定外，施工區均應清除，清除之深度由工程司視工地實際情況決定之。

(2)在工區範圍內之原地面、所有雜草、竹、木、農作物等，除工程司另有指示外，均應完全清除。

(3)池塘、沼澤地、水田及爛泥地帶等之清除工作，除另有規定外，應先將所有積水排乾後方可進行。

(4)施工範圍內既有排水及灌溉溝渠之淤積污泥及雜物，應依工程司之指示一併清除。

(5)除工程司另有許可外，清除作業應連續並配合土石方作業，較土石方工作領先完成，避免延誤土石方作業。

- (6)清除工作應配合土石方作業局部分區施工，以避免將地面清除後閒置過久而致表層土壤流失。
- (7)須移植之樹木，在掘除前應依第 02902 章「植物種植及移植」及第 02905 章「移植」之規定辦理。

3.1.4 掘除

- (1)清除範圍內自然地面以下，所有之竹、樹根及埋沒之大樹均應掘除，並移除處置之，其可移除之物應包括本規範之其他章節所未提及者。
- (2)所有挖方地區、填方地區、工程司指定之任何地區所規定之處，均應予掘除。掘除之深度與範圍應由工程司視情況而決定移除全部殘枝、大樹根、埋沒之木料及所有障礙物，並以不影響施工及工程品質為原則。
- (3)由於掘除作業所餘留之低窪地應以經工程司認可之材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。
- (4)掘除工作所掘起之物，依工程司指示之辦法處理。工區及其鄰近地區須保持整齊悅目狀態。
- (5)掘除工作應較整地工作提前完成，不得延誤整地作業。

3.1.5 樹木花草保留區

- (1)在工地清理開始前，應在樹木花草保留區設立臨時柵欄，當施工完成時將柵欄移除。
- (2)不得在柵欄保護區內貯存施工材料、垃圾或清除之廢棄物。

- 3.1.6 若發現古蹟遺址時，應依據文化資產保存法相關規定辦理；或是清除及掘除動作將影響其他設施或造成建築物損壞時，亦應依據相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 清除及掘除可選擇下列之一計量。
- 4.1.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[一式][公頃][平方公尺][]計量。
- 4.1.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運棄」項目以[立方公尺][]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 清除及掘除可選擇下列之一計價。
- 4.2.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[一式][公頃][平方公尺][]計價。
- 4.2.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運棄」項目以[立方公尺][]計價。
- 4.2.4 單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及其他為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.5 用地範圍外由承包商自行並自費取得而為工程司認可之合格棄置場及棄土區，其棄置場、棄土區及清除及掘除工作等均已包含於有關項目單價內，不

另予給付。

- 4.2.6 如契約內未有「清除及掘除」「表土挖除運棄」之付款項目，則施工前所須清除與掘除等工作之費用，已包括於契約其他有關工作項目內，不另給付。

第 02235 章 表土之保存及回填

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作，係於整地挖填前按設計圖及本規範規定，收集保存表土以及依規定之地點與厚（高）加覆表土，並包括表土之堆置、裝運等。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01330 章--資料送審

1.2.2 第 01450 章--品質管理

1.3 資料送審

1.3.1 作業計畫

施工前承包商應將表土收集、保存及回填作業計畫，包括地點、方式、時程及防護措施等提送工程司核可後施行。

2. 產品

所收集之表土應為富含有機質之表層土壤，並具保水、保肥、通氣、透水之土壤以及不含垃圾雜物、硬黏土塊或直徑大於[1]cm之礫石。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 表土之收集

整地施工前，先進行清除及掘除工作，移除地表植栽及樹根，再挖鬆表層土壤，清除雜物石粒後收集裝運至堆置場所存放。收集地點與挖掘之土層厚度應符合契約規定與工程司之指示。

3.1.2 表土之保存

承包商應自覓地點存放表土，如不影響工地施工，可於工地設置臨時堆置場。堆置場應較四周地面略高，且具排水坡度，並設簡易排水溝及沉砂池，另預留施工便道以利作業。

表土堆置高度一般為[1.5]m，最高可至[3]m，並略夯壓整形，頂部應保持平緩坡度以利排水。為免破壞表土特性，機械操作時應避免過度輾壓。

為防沖刷，土堆表面應覆蓋防護。長期堆置時可於表層覆蓋防塵網並植草穩定土面。

3.1.3 表土之回填

路堤或整地竣工植草前，地面殘留之礫石、混凝土塊或其他垃圾雜物應予清除後始進行表土回填。表土回填時亦可混合基肥或土壤改良劑以利植草。

表土應均勻回填並夯壓整平，除特訂條款另有規定外，回填整平後之表土厚度約為[20]cm，並儘速植草以防表土流失。

地面或表土過份潮濕時不宜施作，且裝運回填時應保持道路路面之清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依設計圖所示厚度完成回填之面積以[平方公尺]計量。

4.2 計價

依契約詳細價目表「表土保存及回填」項目之單價付款。其費用包括表土之收集、保存、裝載與回填等所需人工、機具設備及材料之費用在內。

第 02315 章 開挖及回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般建築構造物開挖及回填所採用之材料、設備、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡指明為擋土牆、護坡、建築物、箱涵、鋼筋混凝土排水溝等構造物之開挖及回填工作等均屬之。

1.2.2 開挖工作包括開挖、移除、運棄及處理自然或人造之障礙物體、不論其地質性質或情況如何，均應按設計圖所示及工程司指示之尺度完成基礎開挖工作。

1.2.3 回填工作係依本章規定施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據，而形成之空間之回填。基礎應回填至自然地表面或設計圖所示或工程司指示之高程。

1.2.4 如無特殊規定時，其內容應包括但不限於為達成基礎開挖與基礎回填之施工目的而設置之安全防護措施、開挖地區之抽水、掘出材料之處理、行人與車輛之警告標誌及警示燈等安全設施，以及對鄰近建築物之保護措施等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

(1) 營建廢棄土處理方案

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 施工計畫應包括工作概要、場地佈置圖、施工機具種類、數量及廠牌規格、運輸搬運、工地安全措施、施工順序、工程預定進度、施工紀錄表、異常處理等必要事項。

(2) 承包商須針對施工範圍提出施工計畫，經工程司核可後施工。

1.5.3 廠商資料

(1) 施工用機具及器材等技術資料。

(2) 承包商應提出分包商之資料，以證明本工程構造物開挖及回填工作之整體規劃、系統設計、機具設備、安全設施及開挖~~一~~、取土方式等，是由具有經驗之分包商執行。

1.5.4 [施工製造圖]

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依第 01725 章「施工測量」進行測量構造物之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同工地工程司量測原地面清除與掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。否則，一般建築物開挖及回填係依契約數量為準，不得異議。

3.2 施工要求

3.2.1 開挖工作

(1) 開挖時不論其土質如何，應按設計圖所示尺度，或工程司之指示辦理。並應配合其他有關工程之施工，依序辦理。

- (2) 開挖坑內挖出之土石，除另有指定棄置地點及預備用於回填或其他填方，應依工程司之指示堆放外，其餘均由承包商覓妥符合環保及當地法令規定之適當地點棄置。
- (3) 橋梁、擋土牆、護坡、建築物、箱涵等開挖工作，挖至設計圖所示之高程後，非經工程司檢驗認為合格，不得繼續進行有關之次項工作。
- (4) 設計圖所示之開挖基底位置、尺度及高程，工程司得視地質情況，變更其尺度及深度高程。
- (5) 開挖工作之基底，除有特別規定外，應按設計圖示挖成水平或作台階，如因地形限制，局部須挖成斜面時，其傾斜角度，不得大於 20° ，以免基角滑動。開挖時並應儘量避免擾動鄰近土壤，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固底部，其表面應按設計圖或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。
- (7) 明挖式基礎，其明挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，除業主同意變更設計外不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基礎混凝土前施行之。
- (8) 地下構造物開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行開挖工作時，應慎重從事，勿使原有構造物基礎發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。
- (10) 開挖之基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。
- (11) 澆置基礎前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。
- (12) 圍堰所用之支撐，除設計圖有規定外應避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基礎內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基礎混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。

- (14) 基礎挖方數量，應按設計圖所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖未繪註挖坡線時，概以距離構造物基礎邊線外 50 cm 之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部分之開挖不予計量及計價。
- (15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，承包商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由承包商負擔。
- (16) 開挖之基礎如必須使用炸藥開炸時，應先徵得工程司之同意後，報請治安機關核准，並依照爆炸管理規則及法令之規定辦理。

3.2.2 回填工作

- (1) 回填工作應依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據而形成之空間之回填。並應依照本規範或契約之規定辦理。
- (2) 在地下構造物或基礎施工完成後，將模板、支撐、垃圾及其他雜物清除，且基礎混凝土周圍，至少應在澆置混凝土[7]天後，並經工程司檢驗認可後方可回填。回填時應配合其相關工程之施工，依序辦理。
- (3) 除了另有規定外，應以工程司認可之適當材料回填，回填至原地面高程，或設計圖所示或工程司指示之高程，回填料不得含有機物，木材及其他雜物。
- (4) 回填區內有積水或流水現象，特別是防水系統，並應先處理妥善後，方可回填。
- (5) 進行回填工作時，不得損害構造物，應注意勿使回填材料對構造物產生楔塞作用 (Wedging Action)。回填外緣及接坡面可修築成階梯或鋸齒式以防構成楔塞作用。
- (6) 回填工作應分層填築，每層鬆方厚度不得超過[30]cm。除設計圖或契約另有許可外，應使用機械夯實，若空間足夠小型壓路機施工時，則其每層鬆方厚度經工程司同意後可增加至[50]cm。每層壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之[90]% 以上。
- (7) 如構造物兩側均需回填時，應同時進行，並使兩側回填高度儘量保持相同，以平衡兩側所受之土壓力。
- (8) 回填工作之數量應按設計圖或工程司所示之回填線與設計圖所示開挖線

所包圍之體積扣除為永久構造物所佔體積後所得數量計算。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 基礎開挖數量及基礎回填數量均以立方公尺為單位，在其原有位置丈量，此項數量係指設計圖說所示之開挖計價線及回填計價線，或經工程司指示之開挖數量及回填數量。如有棄土則按契約規定或設計圖說辦理。

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖未標示開挖回填計價線時，一般以構造物基礎外緣外 50 cm 處之垂直面開挖回填線計量。但如於堅實硬盤內開挖，則應依工程司指示辦理開挖及回填之計量。

(2) 開挖計量體積之計算：

(3) 底邊以基礎底部平面為準，頂面以原地面或其他開挖項目完成後之地面為準，超出計價線範圍外之挖方費用及回填費用已包括於「開挖工作」及「回填工作」單價內，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 開挖及回填工作分別按設計圖標示開挖回填計價線之基礎開挖數量及基礎回填數量分別計價。

4.2.2 基礎開挖及基礎回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

第 02336 章 路基整理

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中之路基整理，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 於鋪築基層或底層前，路基頂面一切雜物之清除，及依設計圖說所示之中心線、高程、坡度及斷面所應進行整修滾壓，使其平順。

1.2.2 鋪築基層或底層或混凝土鋪面之前，對新舊路基之整理及維護。

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 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.4 第 02322 章--借土

1.3.5 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.6 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.7 第 02726 章--級配粒料底層

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- | | |
|-----------------|--|
| (1) AASHTO T180 | 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，
決定土壤含水量與密度關係試驗法 |
| (2) AASHTO T190 | 土壤膨脹壓力及 R 值試驗 |
| (3) AASHTO T191 | 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法 |
| (4) AASHTO T193 | 加州承載比 (CBR) 試驗法 |
| (5) AASHTO T238 | 土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法 |

- (6) AASHTO T292 路基土壤及未處理底層、基層材料之回彈彈性模數 (Mr)
- (7) AASHTO T294 非膠結性粒狀底層、基層及路基土壤之回彈彈性模數 (Mr)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 借方材料用於路基頂之路基強度[CBR 值][R 值][回彈彈性模數 Mr][]應達到規定（如設計圖說所示）之設計值。

2.1.2 挖方路段路基頂之材料之路基強度[CBR 值][R 值][回彈彈性模數 Mr][]應達到規定（如設計圖說所示）之設計值。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 基層或底層下之路基

- (1) 鋪築基層或底層前，路基全寬均應清除草木及其他雜物，並將所有清除物依工程司指示予以運棄，低窪處或車轍之積水應先予排除。
- (2) 上述工作完成後，全路基面應修成均勻之表面，其平整度符合本章之規定。
- (3) 在填方段路基頂面下[75cm] [30cm]以內之路基材料，應壓實至[AASHTO T180]最大乾密度之[95%]以上；在挖方段路基頂面下[30cm]，應壓實至AASHTO T180 試驗最大乾密度之[90%]以上。
- (4) 若基面下有鬆軟材料，以致影響路基滾壓工作時，該部分路基應予翻鬆、曝曬或挖棄換填符合設計路基強度[CBR 值][R 值][Mr]之材料，然後依

照工程司之指示，壓實至規定壓實度。

- (5) 在路基整型修面時，其頂層過高部分應予刮除，所刮除之剩餘材料，用於頂層高程不足地點或棄置之。
- (6) 缺料時應補充新料，將原有之頂層耙鬆，加水拌和，並滾壓整修至合乎規定。
- (7) 經過整修後，路基頂面應保持其整修完成之狀態，並繼續維護直至基層或底層開始鋪築時為止。

3.1.2 路面之路基

路面鋪築前，路基應具有正確之線形、高程及斷面，並須繼續維護直至澆置混凝土為止。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
路 基 整 理	平整度		3m 直規測量，許可 差不得大於[3cm]	[每 1,000m ² 1 次] [1 次]
	壓實度	AASHTO T180、 AASHTO T191 或 AASHTO T238	最大乾密度之 [95%]以上	[每 1,000m ² 1 次] [1 次]
	CBR 值或 R 值或 Mr 值	AASHTO T193、 AASHTO T190、 AASHTO T292 或 AASHTO T294	路面下 [75cm] [30cm]，CBR 值依 設計圖說之要求	[每 1,000m ² 1 次] [1 次]

3.3 許可差

3.3.1 路基面之許可差

路基之表面如以[3m]直規平行於中心線或垂直於中心線測量時，與設計斷面高程之許可差不得大於[3cm]。

3.4 保護

- 3.4.1 承包商應維護路基，避免遭受損害。在整修完成之路基上，除施工所必需外，應避免車輛之通行。
- 3.4.2 任何運輸用之車輛機具，如工程司認為使用時對路基或其下層材料，足以產

生嚴重損害者，應依工程司之要求移走或不准通行。

- 3.4.3 所有在路基表面上之窪陷處、車轍及土面破損等，均應於繼續鋪築下一層填築料前，由承包商自費修補之。
- 3.4.4 承包商應保護已整修之路基，使其勿受自用或外界車輛之損害。
- 3.4.5 承包商應經常修刮及滾壓路基面，俾能繼續保持完整良好之狀況。

4. 計量與計價

4.1 計量

[路基整理按完工後經驗收合格之數量，以平方公尺計量。][契約詳細價目表內未列路基整理項目者，不需計量。]

4.2 計價

[按契約詳細價目表內所列路基整理項目以每平方公尺單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。][契約詳細價目表內未列路基整理項目者，則本項工作應視為已包括於契約詳細價目表內有關土石方工作之單價內，不另給價。]

第 15105 章 管材

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 銅管

1.2.8 各類管件

1.2.9 []

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 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件

1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|-----------------------|
| (1) CNS 1298 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (2) CNS 2334 | 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件 |
| (3) CNS 2456-2 | 輸水用聚乙烯塑膠配管系統—第 2 部：管 |
| (4) CNS 2474 | 銀鋅料 |
| (5) CNS 2475 | 鋅錫—化學成分及形狀 |
| (6) CNS 2794 | 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈 |
| (7) CNS 2943 | 螺紋式展性鑄鐵管件 |
| (8) CNS 4053 | 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管 |
| (9) CNS 5127 | 銅及銅合金無縫管 |

- (10) CNS 6224 聚氯乙稀黏著劑
- (11) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (12) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (13) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (14) CNS 11774 自來水用內襯聚氯乙稀塑膠硬質管之鋼管
- (15) CNS 13158 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管
- (16) CNS 13346 自來水用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
- (17) CNS 13474 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

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟銲接頭排水管配件-DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟銲接頭排水管配件-DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟銲銲條
- (6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管
- (7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯(PE)護層
- (8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3吋至48吋
- (9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊片接頭
- (10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或砂襯模鑄造
- (11) ANSI/AWS D1.1 結構銲接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC.9 銲接及硬銲資格檢定

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，供一般用途使用
- (4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
- (5) ASTM B88 無縫給水用銅管
- (6) ASTM B306 排水用銅管(DWV)

- | | | |
|------|------------|----------------------------------|
| (7) | ASTM C425 | 陶管及管配件用壓接接頭 |
| (8) | ASTM C564 | 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片 |
| (9) | ASTM D1248 | |
| (10) | ASTM D1785 | 聚氯乙稀(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120 |
| (11) | ASTM D2235 | ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑 |
| (12) | ASTM D2241 | 聚氯乙稀(PVC)塑膠管(SDR-PR) |
| (13) | ASTM D2513 | 熱塑性瓦斯壓力管及管配件 |
| (14) | ASTM D2680 | ABS 及聚氯乙稀(PVC)合成下水管 |
| (15) | ASTM D2683 | 聚乙烯(PE)管套接式管配件 |
| (16) | ASTM D2729 | 聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件 |
| (17) | ASTM D2751 | ABS 下水管及管配件 |
| (18) | ASTM D2855 | 聚氯乙稀(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作 |
| (19) | ASTM D3033 | PSP 型聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件 |
| (20) | ASTM D3034 | PSM 型聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件 |
| (21) | ASTM F477 | 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片) |
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
- | | | |
|-----|---------|--------|
| (1) | AWS 5.8 | 硬銲金屬填料 |
|-----|---------|--------|
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
- | | | |
|-----|-----------|------------|
| (1) | AWWA C601 | 水及廢水之標準檢查法 |
|-----|-----------|------------|
- 1.4.6 美國鑄鐵管協會 (CISPI)
- | | | |
|-----|-----------|------------------|
| (1) | CISPI 301 | 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件 |
|-----|-----------|------------------|
- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]
- 1.5.3 施工計畫
- | | | |
|-----|--|--|
| (1) | 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。 | |
| (2) | 設備材料測試方式、步驟及表格。 | |
| (3) | 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。 | |
| (4) | [] | |
- 1.5.4 施工製造圖
- | | | |
|-----|---|--|
| (1) | 承包商應於簽約後[30][]日，提送[]套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。 | |
|-----|---|--|

- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、[]等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (5) []

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出[1 年份][]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- (4) []。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目][]，提送樣品[1][]份，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價][]。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[]份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) [設備系統規格技術文件]。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) []

1.5.8 []

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 []

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 []

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面[1000][]m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80][]%(屋內) [20~95][]%(屋外)

1.8.3 溫度：[0~40][]°C(屋內)
[0~50][]°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年][]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存][]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

1.9.3 []

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用承插式鑄鐵管

A. 鑄鐵管[ASTM A74][]，[特重級][實用級][]。

B. 管配件：鑄鐵

C. 接頭：承口及插口，CISPI HSN 壓接式之[ASTM C564][]合成橡膠墊片[青鉛麻絲][]。

(2) 衛生排水用套接鑄鐵管

A. 鑄鐵管[CISPI 301][]，套接式，[實用級][]。

B. 管配件：鑄鐵

C. 接頭：[合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件][機械開槽式][]管接頭。

(3) 衛生排水用 ABS 管

A. ABS 管：[CNS 13474][ASTM D2680 或 D2751][]。

B. 管配件：ABS

C. 接頭：[ASTM D2235][ABS 專用膠合劑]溶劑接合。

(4) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：[CNS 1298][ASTM D2729][]。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855][]，溶劑接合。

(5) 衛生排水用銅管

A. 銅管：[ASTM B306 DWV][]。

B. 管配件：[ANSI/ASME B16.23][]，鑄銅[]，或[ANSI/ASME，B16.29][]，鍛銅[]，或[]。

C. 接頭：[ANSI/ASTM B32 GR.50B][]，軟鐸。

(6) 自來水用 PE 管

- A. PE 管：[CNS 2456-2][] [ASTM D1248 Type[III][IV][] 高密度聚乙烯塑膠管][]。
- B. 管配件：PE
- C. 接頭：[對接溶銲][套接電溶][]接合。
- (7) 自來水用鑄鐵管
- A. 鑄鐵管：[CNS 10808][ANSI/AWWA C151][]延性鑄鐵管。
- B. 管配件：[延性][灰]鑄鐵
- C. 接頭：承口及插口，[CNS 2794][ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19 mm (3/4in)直徑拉桿][]。
- (8) 碳鋼鋼管（鍍鋅[]）
- A. 鋼管：[CNS 6445 B 級][ASTM A53 或 A120][]，壁厚 [SCH. 40][]。
- B. 管配件：[CNS 2943][ANSI/ASME B16.3][]展性鑄鐵螺紋式，及 [ASTM A234][]鍛鋼銲接式。
- C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採 [CNS 11612 機械開槽式接頭接合][[ANSI/AWS D1.1][]銲接接合][]。
- (9) 自來水用銅管
- A. 銅管：[CNS 5127][ASTM B88[M][L][K]型][]，[硬拉][退火處理]。
- B. 管配件：[ANSI/ASME 16.29 鍛銅][]。
- C. 接頭：[CNS 2475][ANSI/ASME B32 GR. 95TA]軟銲，[CNS 2474][AWS A5.8 BcuP]銀硬銲接合。
- (10) J 自來水用 PVC 管
- A. PVC 管：[CNS 4053-1][ASTM D1785 SCH. 40][ASTM D2241][]，管線/管壁厚應不小於相當 10.5 kg f/cm²(約 150 PSI)之壓力等級。
- B. 管配件：PVC 硬質，[CNS 2334][ANSI/ASME D2466][]管接頭配件。
- C. 接頭：[CNS 6224][ASTM D2855][]溶劑接合。
- (11) 不銹鋼管
請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」
- (12) 內襯 PVC 管之鋼管
- A. 內襯 PVC 管之鋼管：[CNS 11774][]。壓力等級不小於 10.5 kg f/cm²(約 150PSI)。
- B. 管配件：展性鑄鐵加 PVC 內襯管配件。
- C. 接頭：[凸緣接口][機械開槽式管接頭][]。
- (13) 自來水用 ABS 管
- A. ABS 管：[CNS 13158][]。

B. 管配件：[CNS 13346][]。

C. 接頭：[ABS 專用膠合劑][]接合。

(14) 陶管

A. 陶管：[ANSI/ASME C700][]，標準強度。

B. 管配件：黏土

C. 接頭：承口及插口，[ASTM C425][]，[青鉛麻絲][合成橡膠墊片系統][]。

(15) []

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm² 級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 以上者，使用 [17.6kgf/cm²(250 PSI)][] 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

[青銅][黃銅][] 製，壓力等級：[10.5kgf/cm²(150 PSI)][]，螺紋接口或套銲接口。

C. 隔電管套節(Dielectric Union)

使用於不同金屬管(如銅管與鋼管)之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅銲端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm 以上者，與機器設備，油(水)箱(櫃)連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應符合下列規範：

A. 銲接管

鋼質銲頭凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 及以下者，使用 10.5 kgf/cm²(150 PSI) 級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm²)(125 PSI) 以上者，使用 [21 kgf/cm²(300 PSI)][] 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，[標準型][超重型][]。

C. 銅管

使用硬銲接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。

b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

a. 250mm 及以下各型管子使用[紅色橡皮][]滿面襯墊者，厚[1.5][]mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用[紅色橡皮][]滿面襯墊者，厚[3][]mm。

c. 油管及天然氣管使用[合成橡膠][]滿面襯墊者，厚[1.5][]mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，[鐵管平口端修成斜角]。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。

(4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。

(5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後

管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

- (1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，置入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。
- (2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生排水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25 mm，鉛面不得低於承口 3 mm。
- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生排水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25 mm厚溶鉛打實。
- (4) []

3.3.3 套接式鑄鐵管

應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。
- (3) 使用於酸性溶液排水應加[耐酸性][]內襯。
- (4) []

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬固即可。

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱銲套接管

應按製造廠家建議，[先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙炔拭淨，插入電熱銲套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱銲套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示銲接已完成，即可移去控制器][]。

(2) 對銲接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔銲機上，將銲接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，管徑 80 mm 及以下之管軟化長度約 1.5 mm，管徑 80 至 150 mm 管軟化長度約 3 mm，管徑 150 mm 及以上者軟化長度約 4.5 mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以

適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如銲接不良應予切除，重行按上述程序重行再銲。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部份[塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲][塗含石墨之潤滑油][其他經認可之螺紋接合劑][]，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm (1/8in)及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對銲接合(管徑 65 mm 以上)

3.3.8 銅管

以採用套銲接頭為原則，管徑 50 mm 及以下之冷熱水管及排水管使用軟性錫銲，其餘及高溫高壓管則採用硬性銀銲或磷銅銲。銲接時先自離銲接部 10~30 mm 處均勻預熱，即將火焰繞著管子周圍移動予以加熱，接著在接合部位用火焰迅速加熱至銲接所需溫度(軟銲 200~300°C，硬銲約 700°C)，在銲接部位塗

上錫藥，暫時移開火焰，將錫條尖端抵住接合口，令其焙熔並滲透至管與接頭間之間隙內，作成牢固之結合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，[預留空間以便安裝保溫材料]，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) [地下金屬管須防蝕包覆]。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) [所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力]。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。
- (14) []

3.5 訓練

3.5.1 [承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員][]。

3.5.2 在訓練開始前[一個月][]提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課

程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

3.5.3 []

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量，[備品數量予以計量]。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價，[備品數量予以計價]。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

第 02386 章 砌排石工

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於防洪、灌溉、排水工程、擋土及圍牆等防止土方崩塌、沖刷以石材所施設之保護設施，其石材供應、運送、保護工規格、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 石材

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 乾砌石

1.2.4 混凝土砌石

1.2.5 混凝土砌石面修飾

1.2.6 混凝土養護

1.2.7 施工縫

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 3090 A2042 預拌混凝土

(3) CNS 6989 A2093 塊石

(4) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C270 圬工用砂漿

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.6 定義

1.6.1 乾砌石

以石材圍築成一平面，而無使用其他材料之砌石工法。

1.6.2 混凝土砌石

以石材圍築平面時，石材間隙以混凝土填充，增加黏結強度之砌石工法。

1.7 石材篩選及運送

1.7.1 石材以人工或機械採取自河床為原則。

1.7.2 石材用於混凝土砌石者，表面應保持清潔，如含有粉塵時須予以清洗乾淨始得運入工地使用。

1.7.3 除契約另有規定外，本工程所需之塊石不得在施工範圍之河川區域採取。如承包商未經申請核可，擅自在河川區採取砂石使用，應負刑事責任；若因此造成工期延誤，不得以此作為延展工期之理由。

1.8 混凝土運送

用於混凝土砌石之混凝土其坍度較小，混凝土拌和輸送車無法倒出時，允許使用一般傾卸式小貨車載運，惟運送距離應在[40min][]車程內，以免因未攪拌而致混凝土初凝，影響混凝土品質。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材

石工所用之石材，以選用經自然琢磨形成、無裂痕而堅實者，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，厚度應為橫徑之 1/2 以上，如無特別註明，石材之大小即以長徑為代表，石材大小分類如下表：

石 材	長徑尺度	用 途	備 註
卵 石	15cm 以下	基礎、坡面鋪石	
塊 石	$15\text{cm} \leq \phi \leq 40\text{cm}$	坡面乾砌石、混凝土砌石	
大塊石	$41\text{cm} \leq \phi \leq 80\text{cm}$	坡面鋪石、基礎填石	
巨 石	80cm 以上	坡面鋪石、基礎填石	

2.1.2 塊石設計許可差尺度

塊石設計 尺度 (cm)	30	25	20	備註
尺度許可差 範圍	30 至 38cm 者 70%以上。 29 至 22cm 者 30%以下。	25 至 32cm 者 70%以上。 24 至 18cm 者 30%以下。	20 至 25cm 者 70% 以上。 19 至 15cm 者 30% 以下。	上項超過或不足規定 尺度之百分數係指單 項之最大限度，並非 指級配而言。

石工常用石材為塊石，其設計尺度為一概括長徑，許可差尺度範圍規定如下表：

2.1.3 卜特蘭水泥混凝土

(1) 混凝土砌石之混凝土配合比，一般使用 0.708 水灰比，最大粒徑 3/4 吋，坍度 2.5 吋者。

(2) 混凝土砌石之混凝土，應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」之相關規定。

2.1.4 水泥砂漿

水泥砂漿之製造，應符合第 04061 章「水泥砂漿」中有關之相關規定。

2.1.5 排水器

排水器品質、規格應符合第 03150 章「混凝土附屬品」中有關排水器之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 土方整理

(1) 砌石基礎土面應妥加整平夯實。

(2) 砌石背後坡面，如屬填方應依照填土之規定壓實，若有與混凝土接觸時，應灑水飽和後始可砌石。

3.1.2 塊石潤濕

施作混凝土砌石工時，塊石應灑水潤濕並保持清潔。

3.1.3 承包商施作混凝土砌石工前，應作混凝土拌和、輸送設備之準備及檢驗。

3.2 施工方法

3.2.1 砌石工作一般通則

(1) 砌石應分段自基腳砌起，平均水平昇高砌築，基礎底部各層應選用較大塊石，每段所砌高度不得超過 3m，坡度較陡於垂直、水平比為 1:1 及以下者，不得超過 2m。

(2) 砌石時應小心排砌安放，不得拋置，並不得施以重大錘擊以免搖動。

(3) 砌石應使塊石之長徑垂直於坡面，交錯銜接，並使其接觸面盡量平整、寬大、露面成三角孔形。

3.2.2 乾砌塊（卵）石

(1) 砌石以六圍砌為原則，五圍砌、七圍砌尚可使用，不可橫砌、重疊。

(2) 塊石之空隙應以直徑 0.5 至 3cm 之小石填實，其每 m² 砌石中所應填充之小石用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	30	25	20
填充小石用量 (m ³)	0.07	0.063	0.03

3.2.3 鋪塊（卵）石

(1) 鋪塊（卵）石之施工，只限於內（坡）面工及混凝土砌塊石後，加墊混凝土之裡層為限。

(2) 鋪塊（卵）石應於內（坡）面工或混凝土砌塊石施工前先行施工，其高度至少比外層略高 [50] [] cm 以上。

(3) 鋪石可不限圍砌方式，可採用較大塊石鋪排，其橫徑不小於設計尺度時允許橫砌，惟接觸露面盡量縮小以免增加混凝土墊層之用量。

3.2.4 混凝土砌塊（卵）石

(1) 塊石應分層砌築，塊石間隙先鋪一層混凝土，然後在混凝土上安砌塊石，

塊石與塊石間隙之混凝土應填實。

(2) 砌石用之混凝土用量，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	混凝土用量 (m ³ /m ²)			
	灌溉 (排水) 工程		防洪工程	
	石前	石後	石前	石後
30	0.040	0.050	0.030	0.050
25	0.035	0.045	0.030	0.045
20	0.030	0.040	0.025	0.040

(3) 塊石砌築後，其外壁表面之混凝土應搗實抹平。

3.2.5 混凝土排塊 (卵) 石

(1) 混凝土排塊 (卵) 石，為混凝土砌塊 (卵) 石之一種，塊石之排築應分層為之，塊石間隙及塊石上面先鋪以混凝土，然後在底層塊石間混凝土上安排塊石，使之每層塊石均互相交錯，塊石與塊石之間隙應在平均 3cm 之間，間隙中之混凝土應填實之。

(2) 混凝土排塊 (卵) 石每層間混凝土厚度平均以 2cm 計，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表：

設計塊石尺度 (cm)	塊石用量 (m ³ /m ²)	混凝土用量 (m ³ /m ²)	
		灌溉工程	防洪工程
30	0.25	0.125	0.111
25	0.21	0.114	0.106
20	0.16	0.101	0.093

3.2.6 混凝土襯排塊 (卵) 石

混凝土襯排塊 (卵) 石為混凝土排塊 (卵) 石之塊石後，設計加墊 1 層混凝土，通常並設計 1 層鋪塊 (卵) 石與土方隔離，所用之混凝土應與砌用者相同，其墊襯之混凝土用量參照本章 3.2.4 及 3.2.5 表核計。

3.2.7 混凝土砌面修飾

(1) 混凝土砌塊 (卵) 石、混凝土排塊 (卵) 石及混凝土襯排塊 (卵) 石，石前應設計以砂漿抹平或以同成份混凝土做表面修飾，修飾之工作應於砌築隔日完成，施作前並應灑水潤濕後再進行。

(2) 砂漿抹平

- A. 適用於灌溉工程，水泥砂漿成份為 1:3，厚度 1cm，施工完成後水泥砂漿外壁應比石面退縮 1 至 2cm。
- B. 水泥砂漿應符合第 04061 章「水泥砂漿」中有關之相關規定。

(3) 混凝土修飾

適用於防洪工程，混凝土成份與砌石者相同，厚度 1cm，施工完成後混凝土外壁應比石面退縮 3 至 5cm。

(4)若砌石不做混凝土砌面修飾，應於設計圖說明，於防洪工程可以棕掃掃平，保留天然粗面，灌溉工程可以水泥砂漿勾縫，此項工作於砌石間混凝土尚未開始凝結前為之。

3.2.8 施工縫

砌石每段長度以不大於[25m][]為原則，每段之起始或結束處砌築應以梯狀逐層向上縮砌，避免接點鬆動及利於下段砌築銜接，銜接時接觸面應灑水潤溼。

3.2.9 排水器

排水器施作應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之相關規定。

3.3 養護

混凝土砌石完成後應依照第 03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.4 檢驗

3.4.1 厚度檢驗

完成之混凝土砌石工應作厚度檢驗

(1)檢驗頻率

於砌石工長度 1,000m 範圍內部分，每[100m][]予以挖驗質料、厚度一處，位置由驗收人員隨機指定，超過 1,000m 範圍部分，每 100 至 200m 挖驗 1 處，最後不足 200m 者，如超過 100m 以上仍需挖驗 1 處。

(2)取樣方法

以指定挖驗位置為中心，以上下左右各[20cm][]開挖一[40cm][]見方之孔洞，至能見所砌塊石之大小、襯裡之混凝土厚度及內層填料為止。

(3)量驗方法

以大於 50cm 之直尺或木條壓於砌石面，以鋼尺垂直於坡面，量測塊石長徑長度及石面至裡層之厚度，以檢驗襯裡混凝土厚度。

(4)檢驗結果及許可差

A. 塊石大小應在許可差範圍之內。

B. 石面至內層填料之厚度在設計值[-3%][]為合格，超過-3%未達-6%者，予以扣款，未達[-6%][]以上者該日所砌之範圍拆除重做，並追蹤前、後日所砌者予以挖驗，至合格為止。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 乾砌塊（卵）石及鋪塊（卵）石之計量（註明），以設計厚度之平方公尺數計量。

4.1.2 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石，需包含本章第 3.2.4 款至 3.2.6 款中所列每平方公尺所需混凝土量，以每平方公尺數計量。另混凝土襯排塊石裡層之鋪塊石，另外單獨計量。

4.2 計價

- 4.2.1 乾砌塊（卵）石及鋪塊（卵）石之單價，包括一切石材之購運及砌築等工料費用。
- 4.2.2 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石之單價
 - (1)除規定之供給品外，包括混凝土之材料、購運及拌和、放置、搗實、修飾，及一切石材之購運及砌築等，所需一切工料及設備費用。
 - (2)砌築後混凝土石面之養護費用除契約另有規定外，不另編列項目計價。

第 02610 章 排水管涵

1. 通則

1.1 本章概要

說明排水管涵之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。人孔、集水井等不在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括必要時之臨時擋水設施或改道及復原，以及完成埋設管涵所必須之所有開挖、管基墊層、管涵運送、安裝、接頭處理、回填及壓實等一切之工作。

1.2.2 鋼筋混凝土管

1.2.3 聚氯乙烯塑膠管

1.2.4 高密度聚乙烯管

1.2.5 其他管材

1.2.6 開挖

1.2.7 回填

1.2.8 管基墊層

1.2.9 臨時抽排水、擋水

1.2.10 臨時改道

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|----------------|-------------------------|
| (1) CNS 483 | 鋼筋混凝土管 |
| (2) CNS 1298 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (3) CNS 2334 | 飲水 (自來水) 用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件 |
| (4) CNS 2456-2 | 聚乙烯塑膠配管系統—第 2 部：管 |
| (5) CNS 6224 | 聚氯乙烯黏著劑 |

1.3.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| (1) AASHTO T180 | 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公 |
|-----------------|------------------------------------|

分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

1.3.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C443M 圓形混凝土污水管及排水管用橡膠接頭

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土管

(1) 混凝土管尺度及等級依設計圖說所示，並應符合[CNS 483][]之規定。

(2) 橡膠接頭應符合[ASTM C443M][]之規定。

2.1.2 聚氯乙稀塑膠硬質管

(1) 聚氯乙稀塑膠硬質管尺度及等級依設計圖說所示，並應符合下列之規定。

(2) 塑膠管應符合[CNS 1298，B級][]之規定。

(3) 配件應符合[CNS 2334][]之規定。

(4) 黏著劑應符合[CNS 6224][]之規定。

2.1.3 高密度聚乙烯塑膠管依[CNS 2456-2][]之規定，尺度及等級依設計圖說所示。

2.1.4 其他管材依設計圖說所示。

2.1.5 回填材料依設計圖說所示。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 本項工作應依本規範之要求，設計圖說所示或工程司指示之管路、位置及高

程，埋設各種尺度及等級之管涵。

3.1.2 渠道之臨時改道及水塘之臨時擋水

管涵之安裝位置，如已有渠道或水塘存在，且不適宜擋水使隔離管涵構築區域時，則在構築管涵時，承包商應先挖掘臨時水溝，導排水流橫過施工區。在管涵構築完竣，並準備開放使用排水之際，該等臨時排水溝，必須以工程司認可之材料回填之。

3.1.3 管涵施工

(1) 除工程司另有指示外，通常管涵應按下述第一種施工方法施工。

(2) 第一種施工方法：於路堤或整地先填築至管頂上至少 30cm 或自然地面高於管頂上至少 30cm 處，開挖溝槽構築管涵採用之。

A. 溝槽開挖及水管墊層

a. 溝槽之寬、深及坡度應按下述規定開挖。沿管涵路線開挖之溝槽，其溝底材料如工程司認為將導致沿縱方向產生不均勻沉陷時，則溝槽必須開挖至設計高程以下，合乎工程司要求之深度為止。

b. 不穩定或不適用之材料，應挖除至工程司所決定之深度。除設計圖說另有註明外，其管涵兩側應各挖除一管直徑之寬度，然後用工程司認可之透水材料或其他材料換填，並徹底夯實達到不變形之溝槽基礎為止。

c. 管涵全長之溝槽已開挖完成，且任何不穩定或不適用材料或岩石層已挖除並換填完成後，應即準備管涵基礎。

d. 管涵長度及溝槽全寬，應以規定之材料回填壓實之，排水管墊層材料在管底下至少厚[10cm][]。

e. 當溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，墊層材料鋪築於排水管兩側之寬度不得窄於設計圖說指定之寬度。回填用之材料按規定夯實之。

B. 排水管設置

a. 溝槽及築妥之基礎經工程司認可後始可設置排水管。

b. 混凝土管及塑膠管之放置，應使完成之管內之流水坡度符合設計圖說所示或工程司認定之流水坡度。排水管之設置應自下游出口端開始，管之插口端朝向流水下游方向，逐節接連至上游入口端，並使

其水路及坡度準確。排水管安置前必須清理兩端，安置時應避免在基礎上作不必要之操作。各管安放後管端須加保護，以防止雜物侵入。在安放工作中各管應相互接合配置妥當，使之成為內部光滑及均勻流水。

- c. 所有混凝土管之接縫除使用膠圈接頭外，應以[1:2][1:3][]水泥砂漿封閉。使用水泥砂漿封閉之接縫，須俟接縫封閉後至少 24 小時始可進行回填工作。
- d. 若有為便於混凝土管搬運或安裝之操作孔應以預製塞栓填塞，並用膠泥或水泥砂漿封閉。
- e. 塑膠管之切割應以現場量測之結果為準，不得按契約設計圖說所示之尺度進行切割。切割塑膠管時應使用經核准之工具將管端切成規則形狀。

C. 回填

- a. 排水管安放妥善並經檢驗認可後，溝槽全寬應以設計圖說所示之材料回填至設計高程，管兩側回填高度應相同。管底下空隙應特別小心完全填滿，所有回填材料應每層[15cm][20cm][]鬆方厚度鋪放並應壓實至按照[AASHTO T180][]試驗所決定最大乾密度之[95%][]以上。
- b. 溝槽剩餘未回填部份，應用不含大於[10cm][]或凝結之土團塊、泥土塊或卵礫石、岩石而經工程司認可之材料回填。
- c. 若溝槽因不穩定或不適用材料之挖除與換填而加寬時，須用濕潤之細粒料或透水材料分層回填至少達到管中心之高度，及管之兩側至少各[50cm][]之寬度。各層剩餘之寬度可用上述 b 點所述之材料回填，按每層[15cm][20cm][]鬆方厚度回填溝槽全寬。溝槽回填應俟每層完成後始可鋪築次層。
- d. 溝槽經回填後，應於管頂加築至 30cm 厚或工程司要求厚度之路堤，並應於承包商引進任何荷重通過管頂以前充分壓實之。所需之覆蓋層包括任何管頂上之填土及再加之路堤，應足以承受包括承包商擬在管頂上操作或通過之機具設備之最大荷重。

(3) 第二種施工法

- A. 於路堤先填築至管中心高程或自然地面高於管中心高程處，開挖溝槽構築管涵採用之。
- B. 溝槽開挖與水管墊層：在自然地面下開挖溝槽，將不穩定或不適用之材料或岩石挖除及換填。水管墊層、混凝土管之安置以及溝槽之回填至自然地表面等，皆應依第一種施工法之規定辦理。
- C. 管之坡度，如有部份須安放在高於自然地面上，而在管左右各 [1m][] 寬之自然地面下為不穩定或不適用材料時，則其挖除及換填應依本規範之規定以適合材料先行鋪築及夯實至管涵設計中心高程，然後再挖溝槽，並按第一種施工方法之規定鋪築墊層材料。
- D. 排水管安裝：按第一種施工法規定之方法安放混凝土管，俟混凝土管安放完成，並獲得認可後，儘速用第(3)目 C. b. 點所述之材料回填並予夯實，且須回填至混凝土管頂面上 30cm 高度。
- E. 承包商在鋪築及夯壓初築路堤時，必須特別小心且注意避免超載重量壓於此新築管涵上。在回填或構築路堤之際，產生任何擾動或損害排水管之行為承包商應負全責，對於損害之排水管，承包商應自費挖除並重新埋設之。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
鋼筋混凝土管	尺度、等級	CSN 483	依設計圖說所示	[一次] [每種一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []
聚氣乙烯塑膠管	尺度、等級 物理性質	CNS 1298	依設計圖說所示	[一次] [每種一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []
構造物回填	壓實度	AASHTO T180	[95%][90%] []	[每層一次] [每層每 100m ²]

				一次] []
選擇材料	粒料尺度	依不同材料而定	依設計圖說之規定	[每層一次] [每層每 100m ² 一次] []
高密度聚乙烯塑膠管	尺度、等級 物理性質	CNS 2456-2	依設計圖所示	[一次] [每種一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗] []

4. 計量與計價

4.1 計量

本工作之計量採用下列二種方式之一。

4.1.1 排水管涵

- (1) 各種材料、尺度及等級之管涵在完成之位置，沿中心線按[管頂長度以公尺（包括構造物壁厚內之管長）][]計量。
- (2) 排水管、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、[餘方遠運處理]、[餘方自行處理]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，均不另計量，其費用均已包括於管涵每公尺長度單價內。

4.1.2 分項計量

- (1) 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按[管頂長度以公尺計量（包括構造物壁厚內之管長）][支，註明長度]。
- (2) 構造物開挖以[立方公尺][]計量。
- (3) 構造物回填以[立方公尺][]計量。
- (4) [近運利用以立方公尺計量。][]
- (5) [餘方遠運處理以立方公尺計量。][]
- (6) [餘方自行處理以立方公尺計量。][]
- (7) 墊層回填以[立方公尺][]計量。
- (8) 回填材料以[立方公尺][]計量。
- (9) 臨時擋水及改道（契約另有註明者除外）等，不予計量，已包括在其他

項目單價內。

4.2 計價

本工作之計價採用下列二種方式之一。

4.2.1 排水管涵

- (1) 各種材料、尺度及等級之管涵在完成之位置，沿中心線按 [管頂長度以公尺計價 (包括構造物壁厚內之管長)] [] 計價。
- (2) 排水管、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、[餘方遠運處理]、[餘方自行處理]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道 (契約另有註明者除外) 等，均不另計價，其費用均已包括於管涵每公尺長度單價內。

4.2.2 分項計價

- (1) 各種材料、尺度及等級之排水管沿中心線按管頂長度 (包括構造物壁厚內之管長) 以公尺計價。
- (2) 構造物開挖以 [立方公尺] [] 計價。
- (3) 構造物回填以 [立方公尺] [] 計價。
- (4) [近運利用以立方公尺計價] []。
- (5) [餘方遠運處理以立方公尺計價] []。
- (6) [餘方自行處理以立方公尺計價] []。
- (7) 墊層回填以 [立方公尺] [] 計價。
- (8) 回填材料以 [立方公尺] [] 計價。
- (9) 臨時擋水及改道 (契約另有註明者除外) 等，不予計價，已包括在其他項目單價內。
- (10) []

4.2.3 如承包商自行採用較佳材料代替原設計之材料，則須用機械方法夯實至規定之壓實度，但仍以原設計之材料回填給付。

4.2.4 單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管）材料與施工規範

一. 工程範圍

本工程除按契約規定由業主供給之器材外，全部自來水、給水、污廢水、電氣(力)配管工程一律採耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管）。承包商應提供一切材料設備及完成本工程按裝工作所需之人工機具等。

二. 材料規範

除契約圖說另有規定外，自來水、給水、污廢水、電氣(力)配管均採用耐衝擊硬質聚氯乙烯管製成之耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管），直管需為 CNS 14345 或 JIS K6742、JWWA K129 認證產品。直管為平口管（Plain end）或活套管（Slip-on end）型式，另件與接管方式採用膠合劑接合、法蘭接合或活套管施工法。有關耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管）及另件如彎頭、斜梯、接頭等需為同材質、同色系、同廠牌之產品，採耐衝擊專用膠合劑接合或法蘭接合施工，交貨時需檢附材質證明與出廠證明文件。

耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管）之管徑尺寸如下：

標稱管徑	IN	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
實際外徑	mm	22	26	32	38	48	60	76	89	114	140	165	216	267	318	370	420
厚度	mm	2.7	2.7	3.1	3.1	3.6	4.1	4.1	5.5	6.6	7.5	8.5	10.5	13.0	15.5	18.0	20.5

註：上述規格公差值依 CNS 14345 為基準。

三. 材料審定：為確保工程品質與維護保養，本工程之配管材料規格尺寸（管外徑等）與管線之零組件（閥類、器具等）採一完整系統設計，承包商應依設計之材料提出符合設計規格尺寸之原廠型錄、認證文件、樣品及 CNLA、ISO 認可實驗室或政府機構實驗室之測試報告書，並依各項規定之資料送建築師或電機技師事務所認可後，方可使用。

四. 配管按裝

耐衝擊塑膠管（HIW-PVC 管）之施工方法：

本工程配管施工均採用耐衝擊膠合劑接合、法蘭接合或活套管施工法。

A. 耐衝擊膠合劑接合

1. 管端削外角：以平面粗目銼刀或手提式削磨機削外角，中大口徑管亦可利用噴燈加熱半軟後，用小刀切削再以銼刀整修之。在廠內之量產當可利用鋸狀輪刀切削。
2. 外角切削之角度為 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，而管端所遺留的厚度約為管厚的 $1/3$ ，但不得小於 $1\text{m}/\text{m}$ 。
3. 承口內壁與管端外表擦拭乾淨，然後承口內側與管端外表各塗佈耐震膠合劑，待部份溶劑揮發膠著性增強時，則一口氣用力插入同時管材加以旋轉 90° ，使膠合劑之分佈更為均勻。(大口徑不必旋轉，但需以拉緊器或木槌擊入插緊)，另以抹布將溢出之膠合劑拭淨。
4. 插入後可維持約 30 秒，方可移動。

B. 法蘭接頭平口接合法

本施工法適用於耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 與止水閥之接合或與金屬管之接合，另外耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 間要作可拆性之接合，均可應用本接合施工。

1. 耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 端削外角 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。
2. 耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 要插入部份之管端外表與法蘭接頭承口內壁經擦拭乾淨後分別塗佈耐衝擊膠合劑後，待部份溶劑揮發後力插入。其溢出之膠合劑，用抹布加以拭淨。
3. 法蘭接頭與耐衝擊塑膠管 (HIW-PVC 管) 接合後，其法蘭部再與止水閥之法蘭螺孔對準，中間墊以橡膠迫緊 (Packing) 與螺栓連墊圈 (washer) 接合之。螺栓最後之鎖緊，應對角相互進行，以達均勻密接之效果。

C. 活套管之施工法

1. 雄管端削外角：外角係沿 20° 角度削角，其殘留之管端厚度約 $t/4 \sim t/3$ 。(每支管之削外角，於出廠前已削妥，如在工地有切斷時，應在工地進行削外角。)
2. 自活套頭內取出套環 (橡膠 Ring) 擦拭乾淨，另活套溝槽內亦予擦拭乾淨，然後活套 Ring 再予套回原位。
3. 雄管端上標註插入長度記號 (整支管一般出廠前已標示完成，如在工地有切斷時應在工地自行量測標註)。

4. 套環內部表面與雄管端預定插入部份塗佈潤滑劑（通常使用肥皂水或洗潔劑溶液均可）。
5. 雌雄管對準後套接（小口徑用人力插入，中口徑管端墊上厚木板或木角材，以木槌擊入，大口徑管之套接，須用拉緊器插接），套接後所留之間隙，2”（63 ϕ ）管以下約 10mm，2 1/2”（75 ϕ ）~4”（110 ϕ ）約 15mm，5”（140 ϕ ）~6”（160 ϕ ）約 20mm，8”（200 ϕ ）管以上為 25mm。