

臺中市南屯區精密園區

停三立體停車場新建工程

施工規範

說明：

- 1、本工程規範主要係參考行政院公共工程委員會編印之公共工程施工綱要規範。如有本工程需要之工項而未列印者，仍須參考其規範內容，本說明書所載各項，如本工程於施工中未用到者，該項規定自動失效。
- 2、本施工說明書為本工程合約之一部份，所列之各種材料規格及其作法為施工之規範及標準，承包人必須達到此規範及標準，如有新增或增列及修訂之相關法令、法規、CNS 及檢查機構規定時，應從其規定辦理。
- 3、說明書如有未盡事宜，得由業主及建築師視工程之性質以書面通知承包人辦理，或依其他相關法令處理之。

公共工程施工規範

目錄

第 01310 章	計畫管理
第 01320 章	施工過程文件記錄
第 01321 章	施工照相及攝(錄)影
第 01330 章	資料送審
第 01450 章	品質管理
第 01500 章	施工臨時設施及管制
第 01510 章	臨時設施
第 01523 章	施工安全衛生及管理
第 01532 章	開挖臨時覆蓋板及其支撐
第 01556 章	交通維持
第 01564 章	施工圍籬
第 01572 章	環境保護
第 01574 章	職業安全衛生
第 01583 章	工程告示牌及工地標誌
第 01701 章	構造物之一般要求
第 01725 章	施工測量
第 01740 章	清理
第 01781 章	竣工文件
第 01820 章	試運轉及訓練
第 02210 章	地下調查
第 02220 章	工地拆除
第 02235 章	表土之保存及回填
第 02240 章	祛水
第 02252 章	公共管線系統之保護
臺中市政府手掘式基樁	
第 02291 章	工程施工前鄰近建築物現況調查
第 02292 章	邊坡穩定監測工法
第 02300 章	土方工作
第 02315 章	開挖及回填
第 02342 章	地工織物
第 02726 章	級配利料底層
第 02764 章	標記
第 02770 章	緣石及緣石側溝
第 02778 章	人行道面層

第 02779 章	人行道底層
第 02786 章	高壓混凝土磚
第 02794 章	透水性鋪面之一般要求
第 02898 章	標線
第 02900 章	植栽
第 02901 章	植栽作業進度表
第 02902 章	種植及移植一般規定
第 02905 章	移植
第 02910 章	植栽準備
第 02920 章	植草
第 02931 章	植樹
第 02936 章	現地植栽保護
第 02952 章	道路施工與復舊
第 03050 章	混凝土基本材料及施工一般要求
第 03110 章	場鑄結構混凝土用模板
第 03150 章	混凝土附屬品
第 03210 章	鋼筋
第 03220 章	銲接鋼線網
第 03310 章	結構用混凝土
第 03360 章	混凝土表面處理
第 03390 章	混凝土養護
第 04061 章	水泥砂漿
第 04400 章	石工
第 04455 章	天然卵石鋪面
第 04850 章	石砌組裝
第 05090 章	金屬接合
第 05124 章	建築鋼結構
第 05503 章	建築用金屬製品
第 05520 章	扶手及欄杆
第 05530 章	金屬格柵蓋板
第 05731 章	烤漆鋁板
第 05732 章	烤漆鋼板
第 06200 章	細木作
第 07110 章	防潮
第 07111 章	塗液類防潮
第 07113 章	膜層類防潮
第 07223 章	屋頂聚苯乙烯隔熱
第 07505 章	屋頂防水層
第 07840 章	防火阻絕

第 07900 章……填縫料
第 07921 章……填縫材
第 08120 章……鋁門扇及門樘
第 08170 章……防火金屬門扇及門樘
第 08210 章……木門
第 08520 章……鋁窗
第 08700 章……門窗五金
第 08810 章……玻璃
第 09220 章……水泥砂漿粉刷
第 09310 章……鋪貼壁磚
第 09341 章……鋪地磚
第 09549 章……鋁板天花板
第 09611 章……整體粉光地坪處理
第 09622 章……環氧樹脂砂漿地坪
第 09637 章……石材地坪
第 09912 章……水泥漆
第 10152 章……浴廁強化美耐板隔間
第 10191 章……輕隔間小室
第 10213 章……鋁質百葉窗
第 10801 章……浴廁附屬配件
第 11011 章……停車場收斐管理系統
第 11881 章……景觀灌溉設備
第 13100 章……避雷設備
第 13704 章……監視系統設備
第 13801 章……緊急求救監控系統設備
第 13851 章……火警警報設備
第 13853 章……火警探測設備
第 13901 章……滅火器
第 13911 章……消防管材及施工方法
第 13920 章……消防泵
第 13956 章……固定式泡沫滅火設備
第 13975 章……消防栓及連結送水管設備
第 13976 章……消防用水帶及消防水帶用
快速接頭
第 14210 章……電動升降機
第 15105 章……管和管件
第 15110 章……閥件規範
第 15151 章……衛生排水管線系統
第 15410 章……給排水及衛生器具
第 15440 章……給排水泵

第 15810 章……風管
第 15820 章……風管附屬設備
第 15831 章……離心式風機
第 16010 章……基本電機規則
第 16061 章……接地
第 16120 章……電線及電纜
第 16132 章……導線管
第 16133 章……電機接線盒及配件
第 16138 章……PVC-M1 導線槽
第 16140 章……配線器材
第 16150 章……接線裝置
第 16231 章……250kW 柴油引擎發電機組
第 16471 章……分電箱
第 16510 章……屋內照明設備規範
第 16581 章……照明控制系統設備
第 16723 章……電話數位交換機系統設備
第 16742 章……數據網路交換處理設備
第 16781 章……緊急業務廣播設備

第 01310 章 V7.0

計畫管理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作之計畫管理。

1.2 工作範圍

除相關法令及契約另有規定外，其餘事項按本章之規定辦理。

1.2.1 人員組織管理

1.2.2 施工計畫

1.2.3 品質計畫

1.2.4 安全衛生

1.3 相關章節

1.3.1 第 01103 章--進度管理

1.3.2 第 01312 章--工作協調

1.3.3 第 01314 章--工程會議

1.3.4 第 01320 章--施工過程文件紀錄

1.3.5 第 01322 章--工地監督

1.3.6 第 01330 章--資料送審

1.3.7 第 01450 章--品質管理

1.3.8 第 01451 章--品質計畫

1.3.9 第 01523 章--施工安全衛生及管理

1.3.10 第 01572 章--環境保護

1.3.11 第 01574 章--勞工安全衛生

1.3.12 第 01582 章--施工警告標示

2. 產品(空白)

3. 執行

3.1.1 人員組織管理

(1) 承包商應提送執行契約工作之組織編制，並輔以必要之圖表，交工程司審

核。此管理組織應涵蓋契約之所有需求層面，界定每位人員之職務與權責，並依公共工程施工品質管理作業要點及契約之規定。

- (2) 承包商應於開工前，提報工作組織內主要人員資歷、工作經驗，供工程司審核。

3.1.2 施工計畫

- (1) 承包商應依契約規定，於規定之期限內提出整體及分項施工計畫交予工程司審核。
- (2) 承包商所提送之施工計畫，在不影響施工品質之情況下，宜配合各項工法，使能儘量節省能源及自然資源。
- (3) 如工程司認為先前已獲同意之施工方法有變更之必要，工程司得撤回先前之同意。承包商並應採取必要之步驟，以徵求工程司對變更施工方法之同意。

3.1.3 品質計畫

- (1) 承包商應依契約規定提出品質計畫予工程司審核。
- (2) 上述計畫之內容，按第 01451 章「品質計畫」規定辦理。

3.1.4 安全衛生

- (1) 承包商應依相關法令規定採取一切必要措施，注重工地環境清潔與維護，確保工作安全並維持交通的順暢，以保護所有在工地工作人員之安全與健康。並確實依據契約之規定，以安全又有效之方法施工。
- (2) 承包商應於收到開工通知[30]天內，依據中華民國勞工安全衛生相關法規之規定，向工程司提出工地施工勞工安全衛生管理計畫。承包商並應依工程所在地方政府頒布之規定，向工程司提出工地環境污染防治計畫。
- (3) 其他安全衛生有關措施，應符合第 01523 章「施工安全衛生及管理」、01572 章「環境保護」、01574 章「職業安全衛生」及 01582 章「施工警告標示」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01320 章 V6.0

施工過程文件紀錄

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工之過程中相關文件紀錄之有關規定。

1.2 工作範圍

承包商於施工過程中，依工程特性或契約規定應保留完整之文件紀錄，以備工程司隨時查核。

2. 產品

2.1 基本計畫及施工計畫書

2.2 品質管理計畫書

2.3 各類品質管理自主檢查表

2.4 施工人員名冊

2.5 協力廠商、購料廠商資料

2.6 外勞名冊及相關文件

2.7 人員與機具設備異動紀錄

2.8 工程工作日報表

2.9 施工月報告

2.10 趕工計畫

2.11 工程施工品質檢（試）驗報表

2.12 施工材料檢（試）驗報表

2.13 施工之產品、機具及設備等相關資料及檢（試）驗證明文件

2.14 供給材料領用及使用報表

2.15 勞工安全衛生法規定之文件紀錄

2.16 環境保護設施、環境檢查、環境監測等資料及報表

2.17 各類施工製造圖及工作圖圖說

2.18 契約變更相關資料

2.19 工程或工作暫停、復工、停工紀錄

2.20 業主與承包商開會紀錄、協調紀錄及雙方來往之各類書函文件

- 2.21 依據相關法令應向相關機關提出申請之文件資料及其准駁、備查等紀錄
- 2.22 保險、保證、理賠及索賠紀錄
- 2.23 民眾阻撓、抗爭
- 2.24 損鄰紀錄
- 2.25 開、竣工報告及缺失改善紀錄
- 2.26 施工前、後地形測量資料成果及路權樁、控制樁紀錄
- 2.27 契約竣工圖說
- 2.28 其他相關施工紀錄
- 3. 執行
 - 3.1 依本章第 2 節規定之文件紀錄，承包商應分類建檔保存。
 - 3.2 各類文件建檔時應詳細註明建檔日期及編號。
 - 3.3 承包商建檔之各類文件紀錄應留存於工務所內以方便資料查詢。承包商之文件紀錄保存如有不當，經業主通知改善時，承包商應依指示辦理。
 - 3.4 契約竣工圖說(含施工照片、紀錄影片及資訊檔案等)
 - (1) 承包商應於施工完成後保存一套供紀錄用之完整契約圖說，並註明工程進行最終之資料。
 - (2) 契約竣工圖說應於工作完成後，有由承包商負責繪製，並陸續送交工程司。但在任何情況下，應在工程驗收送交完畢。契約竣工圖說應由承包商之人員簽名並加蓋戳記，以保證資料與實際竣工情形符合無誤。
 - (3) 契約竣工圖說經認可後，承包商應將竣工資料標示於業主提供之第二原圖上，陸續提送給工程司。在任何情況下，應在工程驗收前送交完畢。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。
 - 4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01321 章 V4.0

施工照相及攝（錄）影

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明工程施工期間，對於工程施工之過程以照相、攝（錄）影紀錄之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 施工照相

1.2.2 施工攝（錄）影

2. 產品

2.1 施工照相使用之照相機其性能應能充分顯示照相效果，不得模糊不清；攝影使用之錄影機應為專業設備。

2.2 承包商應將每一項工程施工前、施工中及施工後應攝取[5 套]照片送業主備查；工程完工後將所有照片彙整[3 份]併底片提送業主。

2.3 工程完工後將配音剪輯完妥之數位媒體檔案光碟片[5 套]送業主備查。

2.4 承包商依前述第 2.2、2.3 項之規定辦理，並經業主核可後始完成驗收手續。

2.5 所有工程施工照片及攝（錄）影之製作權屬於業主所有，在工程施工中及竣工後，除非經業主同意，否則承包商均不得任意發表或作為其他用途使用。

3. 執行

3.1 施工照相

3.1.1 照相計畫：承包商應就工程施工特性以能顯示施工過程（含施工前、中、後），妥善規劃施工照相方式、位置及時程，並提出計畫附於施工計畫書中一併提報業主核備。

- 3.1.2 承包商應於工地至少需備有性能良好之照相機一部及足夠數量之底片以供隨時照相之用，如業主有特殊需要使用工程照相及照片時，承包商應配合提供。
- 3.1.3 工程施工項目之隱蔽部分、完成後回填覆蓋部分，於施工中及完成回填覆蓋前均應照相，其照相應足以顯示該部分之施工或完成狀況。如必須顯示尺寸者，應將尺寸以標尺標示或以標示板註明尺寸一併拍照。
- 3.1.4 施工中如發生洪水、天然災害及辦理緊急搶修搶險時，承包商應將經過情形照相。
- 3.1.5 施工中遇有特殊狀況（如湧水、特殊地質、地下管線、地下有價埋藏物、危險物品、工程施工發生災害、附近建築構造物發生危害、抗爭事件等）或發生異常狀況時亦應照相。

所有照片應能顯示照相日期，並紀錄該相片之詳細資料內容。

3.2 施工攝（錄）影

- 3.2.1 攝（錄）影計畫：工程開工[15日曆天]內，承包商應就工程施工預定進度及工程特性，提出攝（錄）影計畫書報業主核可後辦理，計畫內容至少包括攝（錄）影設備、拍攝過程（位置及時程）、配音剪接等。
- 3.2.2 承包商應從開工至完工拍攝完整之施工紀錄，影片應有紀錄性、連續性及宣導性。
- 3.2.3 施工中遇有特殊狀況時亦應攝（錄）影，業主認為有需要時經指示辦理攝（錄）影時，承包商應配合辦理。
- 3.2.4 拍攝過程，應詳細紀錄拍攝時間、位置及工程特徵等腳本資料內容。
- 3.2.5 攝（錄）影帶剪輯配音前，承包商應將剪接影片、配音腳本資料報業主核可後辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計量。]
- 4.1.2 [施工攝（錄）影所需費用另編列項目計量]。

4.2 計價

4.2.1 [照相所需費用包括於工程管理費項內，不另編列項目計價。]

4.2.2 [施工攝（錄）影所需費用另編列項目計價]，其計價方式如下：

施工攝（錄）影分五次計價估驗，按實際工程施工進度達 25%、50%、75%、100%時各估驗 20%，數位媒體檔案光碟片送交業主時再估驗其餘之 20%。

〈本章結束〉

第 01330 章 V6.0

資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由承包商補足之設備資料、操作及使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

- (1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
 - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
 - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
 - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

- (1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (2) 完整之材料明細表。
- (3) 製造廠商之圖說。
- (4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。
- (5) 適用之部分型錄或全套型錄。
- (6) 性能及測試數據。
- (7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。
- (8) 規範中所規定之其他圖說。

2.3 工作圖

「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。

2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

- (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
- (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
- (3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

2.5 樣品

- (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
- (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。提送之樣品應包含下列資料：
 - A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
 - B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
 - C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
 - D. 適用之規範章節號碼。
 - E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

3. 執行

3.1 施工製造圖

- 3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。
- 3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有[30 個日曆天]進行審查，並採取適當行動。
- 3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。
- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A3]規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。

- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。
- 3.2 工作圖
- 3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於[A3]規格，於施工前至少[45 日曆天]送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。
- 3.2.3 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計價。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01450 章 V8.0

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作之品質管理規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

- (1) 工藝水準。
- (2) 製造商說明書。
- (3) 製造商證明書及報告書。
- (4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。
- (5) 實驗室之服務。

1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

1.3 相關準則

1.3.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點
- (3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

2. 產品(空白)

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 品質管理計畫

品質管理計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或

工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。於收到開工日前，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
- (8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

3.1.2 品質管理之工作要點

- (1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。
- (2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質管理計畫書經工程司核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

3.1.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。
- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2 品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1 品質管理通則

承包商、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質。

- (1) 工藝水準。
- (2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
- (3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。
- (4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

3.2.2 製造商說明書

各契約文件未詳細規定時，應依製造商說明書之完整細節施作，包括施作順序之每一步驟。如說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

如規範中有所規定，承包商應依工作需要，要求製造商指派合格人員至工地瞭解現場狀況、表面及安裝情形及施作之工藝水準等，並就其結果及建議向工程司提出書面報告。

3.2.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

承包商所選定之實驗室，應符合「公共工程施工品質管理作業要點」第 12 點之規定。其委託獨立之實驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含但不限於下列項目：

- a. 提送日期。
- b. 契約名稱及編號。
- c. 實驗室之名稱及地址。
- d. 現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
- e. 檢驗及取樣日期。
- f. 溫度及天候紀錄。
- g. 測試日期。
- h. 產品名稱及規範章節。
- i. 取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
- j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
- k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品及原材料商之測試報告，交予實驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用
 - a. 提供測試現場之出入便利。
 - b. 於工作現場取樣並保存。
 - c. 協助檢驗及測試。
 - d. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(4) 資料送審

- A. 測試儀器之校正報告影本。
- B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗之進行。
- C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

3.2.5 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章之規定辦理。

3.3 品質保證

3.3.1 如規範中對從事契約工作之廠商或相關人員訂有資歷之規定，則應提送其合格之資格證明。

(1) 實驗室人員之資格

實驗室主任及報告簽署人之資格，須大學畢業從事試驗工作滿[5]年或高級工業學校畢業從事試驗工作滿[10]年。

(2) 品管人員之資格

A. 品管人員應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書。

B. 品管人員取得前開結業證書逾4年者，應再取得最近4年內之回訓證明，始得擔任品管人員。

3.3.2 製造商證明書

(1) 如規範中有所規定，即應提送一式[4]份之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送1份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式[4]份送達工程司。

- b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，於工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。
- c. 如承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以[一式]計量，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以[一式]計價，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01500 章 V8.0

施工臨時設施及管制

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定。

1.2 工作範圍

承包商除依本章規定施作外，並應遵守本章 1.3 項「相關章節」及 1.4 項「相關準則」之規定，以適當工法執行本工作。

1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制之範圍，應至少包括下列各項：

- (1) 工地之使用、整備及排水。
- (2) 棄土及雜物之處理以及環境清理。
- (3) 衛生設施。
- (4) 交通維持。
- (5) 臨時房舍及監工站。
- (6) 公共管線設施。
- (7) 工地會議室。
- (8) 工程告示牌及標誌牌。
- (9) 出入工區管制。
- (10) 施工圍籬
- (11) 各式施工構台及施工架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

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 工業用編織鋼線網
- (8) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2 相關法令

- (1) 職業安全衛生法
- (2) 營造安全衛生設施標準
- (3) 加強公共工程勞工安全衛生管理作業要點
- (4) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則
- (5) 空氣污染防制法
- (6) 噪音管制法
- (7) 水污染防治法
- (8) 廢棄物清理法
- (9) 毒性化學物質管理法
- (10) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
- (11) 營建廢棄物共同清除處理機構管理辦法
- (12) 營建剩餘土石方處理方案
- (13) 營建廢棄物共同清理機構清除處理廢棄物之種類及數量規定
- (14) 營建事業廢棄物再利用管理辦法
- (15) 營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

1.5 資料送審

- 1.5.1 施工計畫
- 1.5.2 品質計畫書
- 1.5.3 安全衛生管理計畫
- 1.5.4 工作圖
- 1.5.5 廠商資料
- 1.5.6 材料應提送樣品[3份]

2. 產品

2.1 施工圍籬材料

- 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]及[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 準備工作

3.1.1 工地

- (1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，承包商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，承包商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。
- (2) 契約圖說內標示之工地，除另有規定外，承包商可於收到開工通知之日起開始使用。

3.2 施工方法

3.2.1 交通及道路

- (1) 承包商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。
- (2) 承包商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，工程司得視狀況加以更改或縮減。
- (3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，工程司得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。
- (4) 公有或私有路權地，除為承包商所有或取得租借權外，承包商不得擅自佔用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，承包商應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 承包商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環

境衛生及工地清理等相關規定。

- (6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經工程司核可之其他材料，如須長期鋪設時，應按設計圖說規定辦理。
- (7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，承包商應經工程司核可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。
- (8) 改道設施之設計、施工及維護標準，應符合相關規定或相關主管機關之有關規定。各項改道細節應於實施改道[3個月]前提報工程司核可後轉送主管機關核定。改道作業非經工程司同意且符合相關主管機關規定者，不得實施。改道概況及其實施階段，於契約設計圖說中均有標示，承包商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。
- (9) 承包商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定，並僅限於承包商執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，承包商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。
- (11) 承包商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。

3.2.2 工地使用限制

- (1) 契約規定外之工地特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，承包商並應遵守下列事項：
 - A. 於工程司核准之用途範圍內，使用工地內區域。工程司得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。
 - B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依工程司之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。
 - C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。
 - D. 本工程完工後，或依工程司指示於完工之前，除工程司指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依工程司之指示辦理。
 - E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。

F. 不得砍伐指定清除範圍以外之樹木及植物，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木及植物加以保護，至工程司核可之程度。

G. 依工程司指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依工程司之指示清除。

- (2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。
- (3) 承包商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公共管線設施。
- (4) 除另有規定者外，不得准許值勤人員以外之任何人於工地內居住。
- (5) 除另有規定者外，承包商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。
- (6) 採取合理之預防措施，以避免因各項作業產生公害。工地及鄰近範圍內可能產生灰塵處應定時灑水，及防止土壤流失、地層下陷等之預防措施。由工程司依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。
- (7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。
- (8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。
- (9) 本工程所用之機具設備應以消音器、減音器、吸音襯裏、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經工程司同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。
- (10) 本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供工程司之代表隨時使用，承包商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。
- (11) 承包商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。
- (12) 工程告示牌應按第 01581 章「工程告示牌」規定辦理。
- (13) 承包商應指示工地員工均佩掛工作證，並禁止未經許可之人員進入工地。對進入工地洽辦業務之任何人員，承包商應發給臨時出入證。對於未能出示其出入證或工作證之人員，承包商應拒絕其進入工地或在工地工作。
- (14) (1)、(2)、(4)目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

3.2.3 工地之清理及整理

- (1) 承包商應維持工地之清潔、整齊與衛生。任何本工程暫時不需使用之臨時工程、施工機具、材料或其他物品應於工地內存放整齊。
- (2) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依契約圖說文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依工程司指示辦理之阻礙本工程，或受本工程影響之基礎構造。工地內各部分之清理時間及範圍應依工程司指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。
- (3) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之公共管線設施，並與公共管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。
- (4) 工地進行任何開挖或清除營建剩餘土石方前，應依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」相關規定提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括由地方政府主管機關核准之收容處理場所相關證明文件、合法砂石專用車相關證明文件、防制超載之管制措施、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。建築工程部分應依地方政府相關規定，向主管機關申請核發營建剩餘土石方運送憑證，公共工程部分，由工程主辦機關依內政部頒相關規定，核發營建剩餘土石方運送憑證。清除及運輸作業須經工程司審核所有資料並核准後，始得進行。因承包商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由承包商負責。出土期間，承包商每月底前應上網，或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量，在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後，該項目方得估驗。

3.2.4 工地施工臨時設施

- (1) 承包商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地施工臨時設施。其中應至少包括下列項目：
 - A. 電力。
 - B. 給水。
 - C. 工地通訊設施(含網路)。
 - D. 臨時排水及污水處理。
 - E. 防災之應變措施。
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守公共管線設施主管機關及相關政府機關之有關規定。承包商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，

及基地之安全。工程司認為有危及安全、衛生及保全之情形時，得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。當上述任何或所有裝置不再為執行本工程所需時，應立即完全拆除，至工程司核可之程度。

- (3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：
- A. 電源一般規定：除自備臨時發電外，電源應經台灣電力公司核准。
 - B. 給水：工地內應供應充分之飲用水、施工與臨時消防用水，並保持給水設施的清潔及衛生。本工程完成之後，應將上述設施清除。
 - C. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經工程司核准。
 - D. 受本工程截斷之河流或排水設施，應先徵得河川主管機關之核准，並依工程司之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。
 - E. 工程廢水排入河流及下水道，應符合環保主管機關之規定。
 - F. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。
 - G. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，承包商應於必要處設置臨時水道、抽水設備或使用其他方法以維護本工程不致積水。

3.2.5 地下水之管制

- (1) 開挖施工之祛水及抽水作業，應避免導致鄰近地區地下水位降低至可能造成鄰近構造物或道路嚴重沉陷之程度。
- (2) 承包商應依工程司核定之間隔及期限，檢查地下水位及可能沉陷量，並立即以書面報告提交工程司。
- (3) 如有失控之湧水進入開挖位置，工程司得下令停工，並要求承包商採行立即措施，以控制湧水及進行任何必要之補救措施。上述防災應變措施應經工程司事前核准。

3.2.6 臨時建築及監工站、棚架、儲存場地及衛生設施

- (1) 承包商於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築及監工站、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，

並提送工程司一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。

- (2) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限工程司核准之人數可居住其內。宿舍應達工程司滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。
- (3) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持工地及廁所之清潔及衛生。
- (4) 承包商應依契約規定設置工地會議室，工程司有優先使用權。
- (5) 承包商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經工程司同意可使用殺蟲劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
- (6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。
- (7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

應符合契約及本章第 1.4.2 款相關法令之相關規定外，並符合下列規定辦理。

- (1) 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。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。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。
- (2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 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。
- (5) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。
- (6) 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確實整平夯

實。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。

3.2.8 臨時施工構台及施工架

臨時施工構台及施工架之材料及架設規定，除須依照設計圖說外，並應符合營造安全衛生設施標準之規定。

3.2.9 臨時照明及電力

- (1) 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。
- (2) 須裝置漏電斷路器及接地，以及電焊機自動電擊防止裝置。
- (3) 工地內之電力相關設施，應有明顯之警示標誌(如「高壓危險勿靠近」)。

3.2.10 公共管線設施

- (1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：
 - A. 瓦斯。
 - B. 給水及消防。
 - C. 電力。
 - D. 公共電訊及電話。
 - E. 軍方及警方線路。
 - F. 交通號誌及路燈線路。
 - G. 燃油輸送主幹線及支線。
 - H. 排水與污水管線。
 - I. 有線電視。
 - J. 其他供公共使用之管線設施。
- (2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。
- (3) 工地內現有各項公共管線設施等資料，不論於契約圖說中是否有所標示，承包商應做必要之進一步對公共管線機關查詢及調查，或以人工試挖之方式，以查核及確定其資料是否正確。
- (4) 本工程施工期間，承包商應就所有現有管道資料詳加記錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共管線設施之位置，並送工程司核可。
- (5) 承包商應與各公共管線設施機關就改線作業計畫進行協商，並對各項公共管線設施安排作業時程，提送工程司審定。

- (6) 承包商應盡其可能，避免損害或干擾各項公共管線設施，並應對任何因本身或其代理及分包商之行為或疏失所造成之直接或間接損害或干擾負責。
- (7) 於靠近公共管線設施處使用機具進行開挖之前，應先行試挖，事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公共管線設施之位置。如此類公共管線設施具危險性，應以人工挖出，並在進行機械開挖之前，予以充分保護。
- (8) 無論前述已有任何規定，承包商於任何連續壁施工、打樁及類似施工可能擾動地層表面處，應以人工開挖。因上述開挖作業而外露之公共管線設施應加以保護。
- (9) 公共管線設施之遷移工作除另有規定外，由公共管線設施機關負責施工。

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

承包商於收到開工通知書後，應立即動員裝備及人員。動員作業應包括籌備工作、進行工作必要之監工站建立、機具、設備、材料及補給品之運送及組裝、承包商施工區域之清理及準備、指派辦公室職員及現場人員以及各種工人，以及動員所有開始執行實際施工作業所需之資源。

(2) 復員

俟本工程完工並驗收後，材料、機具、設備、雜物應自工地及施工區域清除，並應依規定及工程司核准之方式，將工區復原。

4. 計量與計價

4.1 計量

計量與計價方式依契約規定辦理。

4.2 計價

4.2.1 除另有規定外，施工臨時設施及管制可分項列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計價，如詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2 施工圍籬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。

4.2.3 施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

4.2.4 如施工而致損害公共管線設施時，承包商應自行負擔修復費用及損害賠償之責任。

＜本章結束＞

第 01510 章 V3.0

臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明工程施工或安裝所需之臨時設施包括工程用水、工程用電、照明、通訊設備及消防等之相關規定，所供應對象依契約規定構成永久性工程之水電、照明、通訊或消防等不在本章範圍內。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程用水

除契約另有規定外，工程用水包括工地房舍、業主與承包商雙方人員之飲用、盥洗設備、工程用水與道路灑水等。

1.2.2 工程用電

除契約另有規定外，工程用電包括業主與承包商雙方工地房舍之設備及照明、工程施工之動力設備及照明、工程工區道路照明及其他設施等之用電。

1.2.3 照明

除契約另有規定外，照明包括業主與承包商雙方工地房舍之照明、工程施工之照明、工區道路照明及其他臨時照明等。

1.2.4 通訊設備

除契約另有規定外，通訊設備包括業主與承包商雙方工務所、工地間之聯絡電話、無線對講機、傳真機或數據網路等。

1.2.5 消防

除契約另有規定外，消防包括業主與承包商雙方工地房舍及工程施工構造物、設備等之消防設施等。

1.3 相關準則

有關工程用水、用電、照明、通訊、消防等之相關規定應參照自來水、電力、照明、通訊、及消防等相關法規及規範辦理。

2. 執行

2.1 工程用水

- 2.1.1 工程使用之水源非為自來水時，應先檢驗水質，並經工程司同意後始得使用。
- 2.1.2 工程用水之使用，如有影響工地附近一般用水之水源（如地下水之抽汲等）之虞時，應事先調查規劃報請工程司認可後，始得使用。
- 2.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。
- 2.2 工程用電
 - 2.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。
 - 2.2.2 如使用自備電源，其電源容量應足以供給工區全部用電之所需，及不得影響電力設備之正常運轉。
 - 2.2.3 若使用電力公司電源，承包商應向電力公司辦理申請裝置之一切手續。如契約規定重要之構造物施工需自備電源時，若電力公司停電，承包商不得以停電作為該部分工程展延工期之理由，若因而造成損失概由承包商自行負責。
- 2.3 施工照明
 - 2.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。
 - 2.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。
- 2.4 通訊設備

承包商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。
- 2.5 消防

消防設施之設置依據消防相關法規辦理，並依相關規定報主管機關檢查。
- 3. 計量與計價
 - 3.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以[一式][實作數量]計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。
 - 3.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以[一式][實作數量]計價。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01523 章 V4.0

施工安全衛生及管理

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行安全衛生業務所需之人員、組織、儀器、設備及其他尚未細列之安全衛生工作項目而依安全衛生法令規章有關規定等所需之一切措施。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3 相關準則

安全衛生相關法令規章。

1.4 業主指示

1.4.1 開工前應依安全衛生相關法規建立安全衛生組織及提報安全衛生主管機關相關資料。

1.4.2 如承包商未遵守安全衛生規定時，工程司有權勒令停工，改善後經工程司同意始得復工，因停工所造成之一切損失，承包商不得要求任何賠償，工程司如認為安全衛生管理人員未盡責以確保工地工作安全時，得令撤換之，安全衛生管理人員如離職，須於[7 日]內補充。

2. 產品

2.1 承包商除應依安衛法令規定設置相關安全衛生措施，並至少應準備足夠數量之下列儀器及設備，經常加以維護。

2.1.1 警示燈（含基座及蓄電瓶）

2.1.2 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救設備

(1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。

(2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。

(3) 擔架。

2.1.4 滅火器

2.1.5 個人防護器具

- (1) 安全帽。
- (2) 安全眼鏡。
- (3) 安全鞋。
- (4) 安全帶。
- (5) 安全索。
- (6) 電銲口罩。
- (7) 電銲面罩。
- (8) 棉手套。
- (9) 皮手套。

3. 執行

3.1 施工方法

- 3.1.1 各項工作進行時應依安全衛生相關法令規章妥善安排各種安全衛生措施。
- 3.1.2 應依職業安全衛生管理辦法實施檢查及檢點。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作依詳細價目表所示，除各項已量化計價之安全衛生設施以外，以[一式][實作數量]計量，包括安全衛生組織及安全衛生未列項計價而依安全衛生相關法令規章規定需辦理之措施。

4.2 計價

本章之工作依詳細價目表所示，以[一式][實作數量]於施工期間分月按工程進度比率計價，承包商如有缺失，應按契約等有關規定辦理扣款。

〈本章結束〉

第 01532 章 V5.0

開挖臨時覆蓋板及其支撐

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明於開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、安裝、維護與拆除規定。本工作亦包括於必要時或工程司指示時於公共管線及其他開挖區域上方架設之臨時覆蓋板工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應負責臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、施工、維護及移除，工作之執行應符合所示之施工順序與交通維持時程，及相關單位之規定與安全要求。

1.2.2 臨時覆蓋板及其支撐系統之設計準則應足以承受[AASHTO HS20-44]規定之載重及衝擊力、地震力、公共管線載重或其他包含承包商機具設備之適用活載重、衝擊力及靜載重等設計。但懸吊公共管線用之支撐系統（跨梁）應與路面蓋板用梁分別設置，不得共用，以免車輛機具行駛於蓋板上之振動損及公共管線。

1.2.3 [供行人行走之臨時覆蓋板設計，應與供車輛通行之覆蓋板相同，考量實際作用於覆蓋板上之最大載重。]

1.2.4 相關工作

- (1) 構造物開挖。
- (2) 交通維持。
- (3) 公共管線之維護、支撐及復原。
- (4) 鋼結構。
- (5) 鋼筋。
- (6) 結構用混凝土。
- (7) 瀝青混凝土。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(2) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36M 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572M 高強度結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) 公路橋梁設計規範

1.4.4 美國銲接學會 (AWS)

(1) AWS D1.1 銲接

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

如採用已使用過之材料，應提送該材料以前每次使用狀況之資料，例如用途、使用時間、載重型式等，如仍堅固完好且無任何影響其強度之缺陷，得用以替代新品。

1.5.2 覆蓋板施工計畫書

(1) 工作圖

A. 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖[及設計計算書]。

B. 標明擬用之臨時覆蓋板之施工程序及方法，包括支撐系統及必要之施工細節與覆蓋之高程。

C. 提送覆蓋板組立及移除之詳細時程，並應與所需之交通管制計畫時程配合。

D. 現有管線設施經工地調查確定其位置後，應將工作圖就實際工地情況作必要之修正並重新送審。

(2) 對於「防滑係數」是否達成各種車輛（包括機車）之效果，應提報工程司認可，俾決定是加鋪 AC 或其它材料。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 各項檢驗及試驗報告

1.6 品質保證

鋼材之銲接應由合格之銲工執行，並應符合 AWS D1.1 之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料：除圖說另有說明外，所有製軋型鋼、鋼板和組合桿件均應符合[CNS 2947][CNS 9278][ASTM A36M][ASTM A572M]之規定。

2.1.2 混凝土：符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.3 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.4 瀝青混凝土：符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

2.2 覆蓋板製品

2.2.1 鋼質覆蓋板

(1) 鋼板：應符合[CNS 2947][CNS 9278][ASTM A36M][ASTM A572M]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(4) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(5) 覆蓋板頂面應有交織紋面，以提供防滑作用。

2.2.2 混凝土與鋼之複合式覆蓋板

(1) 鋼板：應符合[CNS 2947][CNS 9278]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 鋼筋：依第 03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 混凝土：依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(5) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(6) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(7) 每片混凝土覆蓋板之四周垂直面應有鋼框保護。

(8) 覆蓋板表面應有抗滑措施。

3. 執行

3.1 覆蓋板之安裝

- 3.1.1 覆蓋板之安裝應依設計之高程。
- 3.1.2 維持公共交通區域之覆蓋板應提供防滑表面，並維持其防滑效果。
- 3.1.3 覆蓋板面於鋪設瀝青混凝土前，應保持板面無積水，污泥或其他碎屑雜物。
- 3.1.4 現有路面與覆蓋板交接處，必須維持良好排水，防止積水之部位應鋪設預拌瀝青修補材料，以形成平順之接合。
- 3.1.5 進行鋪面及行人道之挖除工作時，應依規定設置護欄。
- 3.1.6 鄰近承包商所使用之開放區域或其他區域之行人步道覆蓋板邊緣應設置護欄圍籬，護欄及圍籬應予油漆及維護。
- 3.1.7 開挖深度達 5m 時應沿開挖區四周全長設置人行步道及圍籬。
- 3.1.8 設置載重及車速限制等標誌及維持行車安全，以限制作用於覆蓋板上之載重不得超出設計之最大載重。
- 3.1.9 臨時覆蓋板及其支撐系統應於不用時即行移除。
- 3.1.10 覆蓋板應以合成橡膠或類似之支承條墊之，以減少噪音。
- 3.1.11 覆蓋板安裝後不應有翹起、脫落情形發生，以防止發生交通事故。
- 3.1.12 覆蓋板鋪設時應由中心部向端邊鋪設，並以金屬扣件扣緊。

3.2 現場控制

3.2.1 許可差

- (1) 相鄰板面高程差應維持 $\pm 6\text{mm}$ 以內。
- (2) 覆蓋板之水平間隙不得超過 10mm。
- (3) 覆蓋板之架設若須高於現有路面或人步道之高程，其與地面連接之斜坡坡度不得大於 5%。

3.2.2 通風

[安裝覆蓋板之開挖區域應設置通風系統。]

3.2.3 照明

- (1) [覆蓋板所覆蓋之區域設置並維持足夠亮度之照明設備，以確保各施工階段之安全與效率。]
- (2) [照明設備應符合相關規定之安全要求。]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之附屬工作除另有規定外，將不予以計量。

4.1.2 覆蓋板按安裝完成以[平方公尺]計量。

4.1.3 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計量範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.2 計價

4.2.1 本項目依工程價目單所示之契約單價計價，其單價包含覆蓋板、防滑表面、覆蓋板之支撐梁結構、通風系統、照明設備、護欄、圍籬、維護之油漆、填縫之材料及施作、標誌及覆蓋板移除等。

4.2.2 臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

<本章結束>

第 01556 章 V4.0

交通維持

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關交通維持之規定，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 交通維持之準備工作

1.2.2 交通維持設施之佈設與撤除

1.2.3 使用之施工安全設施

1.2.4 交通維持持旗人之派遣及操作

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 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 02891 章--標誌

1.3.5 第 02892 章--反光導標

1.3.6 第 02898 章--標線

1.4 相關準則

1.4.1 交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.4.2 交通部編審之「交通工程手冊」

1.4.3 當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 交通維持計畫

施工地區或施工便道或運輸道路等與當地交通有關者，承包商應在施工前，根據其施工計畫，並依照交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通部編審之「交通工程手冊」及當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」，擬定各項施工之交通維

持計畫，送請工程司審核後，再轉請業主核定，必要時，應送請當地交通主管機關核可後實施。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[3 份]

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 交通維持所用之施工交通管制與安全設施分為下列 6 項：

- (1) 標誌：包括警告、禁制、指示及施工標誌。
- (2) 槽化導向設施：包括拒馬、交通錐、混凝土分隔石、施工護欄、警示桶及直立導標。
- (3) 標線。
- (4) 警告照明設施：包括警告燈號、閃光箭頭板及照射燈。
- (5) 安全設施：包括安全圍籬、防撞墊、及安全防護網。
- (6) 其他：包含工程指示車、旗幟、告示牌。

2.2 材料

2.2.1 交通錐

- (1) 交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。用合成樹脂或柔性橡膠製作為原則。其高度分為[45cm]或[70cm]2 種，視使用路段之行車速率及交通量採用之，其表面接近頂部加貼 15cm 寬反光紙。
- (2) 交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋 2 種。
- (3) 橡膠、砂或特殊之加重底座可用於加強交通錐之穩定性。

2.2.2 直立導標

- (1) 用作槽化或警告設施之直立導標應為[20cm~30cm]寬，至少[60cm]高。板面應設有橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應為 90cm。高度不超過 90cm 之導標應使用 10cm 之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。當路面空間極小時，此導標可用於交通分道或作為路肩之拒馬。
- (2) 夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。
- (3) 導標須符合第 02892 章「反光導標」之規定。

2.2.3 警示桶

- (1) 用作交通警示或槽化之警示桶約[90cm]高，直徑至少[45cm]，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。
- (2) 每一警示桶至少應有[2條]白色與兩條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過5cm。
- (3) 當警示桶置放於車道時，應使用適當之前置警告標誌。
- (4) 警示桶不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。
- (5) 於黑夜時，單一警示桶應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排警示桶則應放置定光燈號。
- (6) 小型箭頭標誌或直立導標可安裝於警示桶上，以補助警示桶之外型輪廓。

2.2.4 分隔石

- (1) 活動式分隔石應以混凝土、金屬或其他材料製成，活動式混凝土分隔石可使用預鑄方式製作，且附有預埋之連接裝置，此連接裝置應具有足夠之強度，以確保每一個別單元成為一排平順連續之分隔石。
- (2) 分隔石末端應向車道外展開或設置防撞墊，以減緩衝擊之影響。
- (3) 應特別注意活動式或臨時分隔石與臨近現有分隔石或護欄之連接。承包商之送審資料應提供此細節。所有分隔石系統之連接處均應具有足夠之強度。

2.2.5 施工護欄

- (1) 施工護欄包含以[鋼筋混凝土][混凝土][塑膠][鋼料]等材料製作而成，其製作材料須符合本綱要規範各相關章節之規定。
- (2) 施工護欄應依設計圖所示之型式及尺度製造。

2.2.6 警告燈號

警告燈號包括定光燈號及閃光燈號。

2.2.7 照射燈

用以照明工程活動、交通指揮站及其他限制或危險區域之照射燈應置於適當位置或遮蓋，以防眩照射到車輛駕駛人。照射燈不得用作標誌或設備之照明，每一標誌或設備應設有其自己之照明光源。

2.2.8 閃光箭頭板

- (1) 前置警示閃光或次第箭頭板係用以輔助現有之交通管制設施。該設施應使用於日間或夜間之道路封閉、慢速移動之維持或通行道路上之施工作業，或極危險之高交通量及高車速之狀況。標誌、拒馬或其他交通管制設施均應與前置警示箭頭板共同使用。

- (2) 閃光箭頭板之最小尺度為 60cm x120cm，最少應裝置[10 個]閃光燈號，其閃光率應為每分鐘 25 次至 40 次。閃光箭頭之點亮時間應為 50%以上，次第箭頭之閃亮時間則應為 25%以上。
- (3) 閃光或次第箭頭板不得用於下列情形：
 - A. 工作位置不需封閉任何車道時。
 - B. 所有工作位於路肩上或路肩外，且不致干擾鄰近車道之行車時。
 - C. 交通指揮人員於正常之雙線、雙向車道管制交通時。

2.2.9 施工標誌

- (1) 施工標誌為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案及黑色細邊，具反光性能，菱形標準型牌面邊長[70cm]。放大型牌面邊長 90cm，長方形長 100cm，寬 60cm。橙色編號依台灣區塗料油漆工業公會色樣第 64 號。
- (2) 標誌須符合第 02891 章「標誌」之規定。

2.2.10 活動型拒馬

活動型拒馬可為鋁製或其他材料製品，長度為[120cm]，高度至少[120cm]，牌面須具反光性能。

3. 執行

3.1 施工方法

- 3.1.1 於施工時，承包商應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。因應交通實際情況變化，所做各項交通維持作業調整，承包商應即配合不得拒絕。
- 3.1.2 承包商應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種交通錐、直立導標、警示桶、分隔石、警告燈號、照射燈、閃光箭頭板、施工標誌、活動型拒馬等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。施工期間應隨時注意各項設施之完整性與整齊，若有傾倒、不正、失落、損壞或電力中斷者，應隨時修復或予補充。
- 3.1.3 施工期間，應維持現有道路之交通與安全，施工前，承包商應提出交通安全與維持計畫，送請工程司核可，必要時，應送請當地交通主管機關核可後確實實施，並應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁忙、複雜、交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平

順，一有損壞、破損、不平、應即按原標準修補平整。承包商使用現有道路亦應隨時注意維護、修整。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作之以[式][塊][個][組]予以計量。

4.1.2 個別工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 交通錐。
- (2) 直立導標。
- (3) 警示桶。
- (4) 分隔石。
- (5) 施工護欄。
- (6) 警告燈號。
- (7) 照射燈。
- (8) 閃光箭頭板。
- (9) 施工標誌。
- (10) 活動型拒馬。

4.2 計價

4.2.1 依詳細價目表所列各項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 01564 章 V7.0

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 鐸接結構用軋鋼料
- (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

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。必要時，立面須配合業主政令宣導，相關費用已包含於施工費，不另追加。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][一式][檣]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][一式][檣]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。

〈本章結束〉

第 01572 章 V9.0

環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商於工程施工期間，本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

本項工作包括工區運輸施工便道鋪設路面、設置洗車台設備及沉澱池、工區鄰近道路維護清理、施工便道灑水、施工中灌排水路維持、臨時性攔砂、導排水設施及噪音防制等相關環境保護措施。承包商應依據環境保護相關法令及本規範規定，辦理本工程各項環境保護工作。

本項亦適用土方暫置區，相關分項計畫併同提送。

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

1.3.2 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01583 章--工程告示牌及工地標誌

1.3.5 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.6 第 02323 章--棄土

1.3.7 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.8 第 03210 章--鋼筋

1.3.9 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

- (1) 噪音管制法
- (2) 空氣污染防制法
- (3) 水污染防治法
- (4) 廢棄物清理法
- (5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
- (6) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準
- (7) 有害事業廢棄物認定標準

(8) 水污染防治措施及檢測申報管理辦法

(9) 交通工具空氣污染物排放標準

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

承包商應依據 1.4.1 款所列及其他有關之環境保護相關法令及工程契約規定，提出施工環境保護執行計畫，經工程司核可後，據以執行施工中之各項環境保護作業。

1.5.2 逕流廢水污染削減計畫

承包商應依據行政院環境保護署頒佈之「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」規定，於施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關完成核備並據以實施。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土材料規格應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 01701 章「構造物之一般要求」之規定。

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 工區運輸施工便道

3.1.1 工區運輸施工便道，依據設計圖或契約規定位置，按設計尺度規格鋪設[鋼筋混凝土][混凝土][鋼板][粗級配或其他同等功能之粒料]路面於整平夯實之路基上。

3.1.2 本工程竣工後，如有必要將現場復舊時，經工程司之指示，承包商應將現場[鋼筋混凝土][混凝土][鋼板][粗級配或其他同等功能之粒料]便道予以拆除並恢復原狀。

3.2 空氣污染防制

3.2.1 施工圍籬應依第 01564 章「施工圍籬」之規定辦理。

3.2.2 從事砂石、土方或廢棄物等逸散性粒狀物質擾動之作業或操作前，應先灑水使逸散性粒狀污染物質於作業期間保持濕潤，避免造成空氣污染。

- 3.2.3 堆置具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。
- 3.2.4 營建工地內之裸露區域，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。
- 3.2.5 營建工地應設置洗車台設備及沉澱池，相關規定如下：
- (1) 洗車台設備及沉澱池依照設計圖建議位置或工程司之指示設置，以設置於工區大門出口必經道路為原則，如因受場地限制，得經工程司同意後調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。除設計圖建議之設置地點外，承包商亦得視施工需要另行提出適當地點，經工程司核可後增設。
 - (2) 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。
 - (3) 洗車台四周應設置防溢座或截流溝，以防止洗車廢水溢出工地。
 - (4) 洗車廢水排放至沉澱池利用[物理（自然沉澱）][化學（加藥處理）]方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。
 - (5) 洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依設計圖進行其他工程施築。
 - (6) 洗車台設備及沉澱池之裝設，應依據設計圖施工，如經工程司指示，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由承包商提出修改圖或替代方案，經工程司核可同意後替代實施，惟應符合原設計圖清洗與沉澱功能及環保需求，且其沉澱池處理容量不得小於原設計，其計價金額亦不另做調整。
- 3.2.6 於工程施工期間內，施工機具引擎使用之汽柴油應依據行政院環境保護署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。另運輸車輛應依據行政院環境保護署頒佈之「交通工具空氣污染物排放標準」規定辦理。
- 3.2.7 工地範圍內不得燃燒垃圾或融化柏油、瀝青等產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放惡臭或有毒物質。
- 3.2.8 工區粉塵逸散防制設施依行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」之規定辦理。
- 3.3 水污染防治
- 基樁施工、混凝土作業、基礎開挖及其他施工作業產生之廢水，應經處理

至符合放流水標準後排放。

3.4 廢棄物清理

- 3.4.1 工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得將其混入混凝土及土石中掩埋。
- 3.4.2 施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。
- 3.4.3 施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。
- 3.4.4 施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

3.5 工區臨近道路維護清理

工程施工期間，各工區臨近道路路面應保持完好清潔，如發現有散落之遺留物，則須隨時加以清除，以維護該工區周圍道路環境清潔。

3.6 施工中灌排水路維持

本項工作係為維持工區現有排水及灌溉溝渠水路等之暢通，承包商於施工期間應依照工程司之指示，配合工址現況及工程施工作業需要施做臨時性排水及導水設施，以免中斷水路。有關作業要求如下：

- 3.6.1 為避免中斷工區現有水路，承包商對所有穿越工程施工範圍之溪流及排水溝渠，於施工前應就現況（包括上、下流）予以拍照存證，施工期間之施工配合、導流、改道、污染防治、疏浚等工作，均應有妥善之詳細計畫，避免中斷水路，污染周圍環境及影響工程施工品質。前述污染防治係指本工程工區範圍內之活動不得對現有之排水及灌溉溝渠造成污染。各項措施於施工前、施工中及施工後，均應會勘拍照存證，並提送工程司存查。
- 3.6.2 於工程施工範圍內，下列排水箱涵工程之開挖與構築，承包商亦須施作臨時排水設施。
 - (1) 既有灌溉排水路，因工地橫互阻隔，需以新建箱涵銜接上下游水路者。
 - (2) 計畫中或既有灌排系統，因配合工程需要，需將前述局部箱涵予以改道、改建、新建或復舊者。

3.6.3 渠道整治工程之開挖與構築時亦須視實際需要設置臨時抽排水設施。

3.7 臨時性攔砂及導排水設施

本項工作乃為配合整地、開挖作業、填土作業、材料堆置等，必須於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。除另有規定者外，本項工作包含所有工區內施築之臨時性水土保持設施及逕流廢水污染控制，如防災土堤、坡面保護、臨時性沉砂池、導排水路等。工作要求如下。

3.7.1 承包商應依據水污染防治法、水土保持法相關規定及工地現況環境，配合施工作業活動，於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施、沉砂池等，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。

3.7.2 承包商應就上述工作範圍妥善規劃，提出詳細之施工方式、工作圖及施作地點等，納入逕流廢水污染削減計畫、施工水土保持計畫及環境保護執行計畫書中，經工程司核可後據以實施。

3.8 噪音污染防治

3.8.1 工地周圍如有民宅、醫療院所、學校等，應特別注意噪音防制工作。尤其拆除、擋土、基礎工程階段等，應儘量減輕具高聲功率營建機具施作時所產生之噪音。

3.8.2 施工期間應注意施工機具位置之配置，並避免同時施作高噪音工項及高噪音機具，以減輕對鄰近地區之噪音干擾。如有必須同時施作之需求，應預先設置臨時性圍籬、隔音設施等減音措施。

3.8.3 應於拆除、擋土及基礎工程階段辦理自主性噪音監測，監控噪音量變化情形並自主改善，減少產生過高噪音情形，以維護環境安寧。

3.9 其他環境保護措施

本項工作涵蓋所有未列細項之相關環保措施。施工期間承包商應依據環境保護主管機關頒布之法令規定，辦理各項環境保護措施，包括但不限於環保執行計畫書之訂定、申請文件及作業、施工中環境管理及監視工作等及其他為符合相關環境保護法規要求所採行之措施，並包含工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原。各項要求補充說明如下：

3.9.1 承包商應依據環境保護相關法令規定，及本工程內容與特性擬訂各項環境

保護管理及監視工作，上述工作並包含環境保護執行計畫之擬定及計畫執行之管制。對於施工中發生之噪音、振動、煙塵、排放水水質等有超過法令規定之可能時，承包商仍應負起相關管理監視責任，並依環保法規採樣測定，以免影響環境。

3.9.2 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器等應由承包商設置或自備。

3.10 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照第02323章「棄土」之相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [工區運輸施工便道]依契約詳細價目表以[1式]為單位計量給付。

4.1.2 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]依契約詳細價目表以[平方公尺]為單位計量給付。

4.1.3 [洗車台設備及沉澱池]依契約詳細價目表以[座]為單位於設備竣工後計付。承包商得提出符合設計圖洗車台功能需求及環保要求之替代方案，經工程司核可後替代實施，並依據契約詳細價目表[洗車台設備及沉澱池]單價按實作數量計給。

4.1.4 [工區臨近道路維護清理]、[施工便道灑水]、[施工中灌排水路維持]、[臨時性攔砂及導排水設施]及[其他環境保護措施]依契約詳細價目表以[一式]計量計價，施工期間分月按工程進度比例給付，迄至付清為止。

4.2 計價

計價範圍及計價方式除契約另有規定外，按下列方式辦理。一式計價工作項目，分月按工程進度比例給付，惟若該期估驗計價期間經工程司（或工程司代表）檢查不合格不予接受或經環保主管機關開立罰單處罰時，則有關計價項目應扣除不予給付，並以減帳處理，爾後不予追補。如契約另有罰則，從其規定。另若經核可展延工期，得依協議追加必要費用；其餘計量單位均依[實作數量]計價。

4.2.1 [工區運輸施工便道]

工區運輸施工便道依契約詳細價目表之單價丈量計付，鋪設路面所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

4.2.2 [覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]

覆蓋防塵布、防塵網等依契約詳細價目表之單價丈量計付，其單價內包含所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

4.2.3 [洗車台設備及沉澱池]

洗車台設備及沉澱池依契約詳細價目表之單價計付，其單價內已包含防溢座或截流溝、構造物實際開挖與回填、水泥混凝土拌和與澆置、模板、鋼筋、H形鋼及沖洗噴頭等所需一切材料、人工、機具、設備、運輸等及完成本工作之一切直接或間接工作費在內。

洗車台設備附設沉澱池之操作維護及沖洗等作業所需水、電、人工等費用及拆除復原費已列入[其他環境保護措施]工作項目內另行計付。

4.2.4 [工區臨近道路維護清理]

工區臨近道路維護清理依契約詳細價目表以[一式]計價，施工期間分月按工程進度比例給付，此項給付包含全部人工、材料、機具，及其他為完成本工作所需一切費用在內。

4.2.5 [施工便道灑水]

施工便道灑水依契約詳細價目表以[一式]計價，施工期間分月按工程進度比例給付，其費用包含用水、灑水車、司機之工資及其他為完成本工作所需一切費用在內。

4.2.6 [施工中灌排水路維持]

施工中灌排水路維持依契約詳細價目表以[一式]計價，在施工期間分月按工程進度比例給付，此項給付含施工前後與施工中會勘拍照、臨時性之導排水溝、管涵埋設、清潔孔等設置與拆除，水路維護、疏浚及排水箱涵施工中臨時抽排水與溝渠工程施工中臨時排水等工作所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切直接或間接工作費在內。

4.2.7 [臨時性攔砂及導排水設施]

臨時性攔砂及導排水設施依契約詳細價目表所示以[一式]計價，在施工期間分月按工程進度比例給付，此[一式]計價之內容，包括施築防災土堤、坡面保護、構築臨時性沉砂池、導排水路及埋設管涵等所需人工、材料、機具及為完成本工作所需一切費用。

4.2.8 [其他環境保護措施]

其他環境保護措施(含噪音等)依契約詳細價目表以[一式]計價，施工期間分月按工程進度比例給付，此[一式]計價之內容，除已列入契約價目表其他工作項目之契約單價者外，另包含各項措施所需人工、材料、機具，及其他為完成本工作所需一切費用。

工 作 項 目	計 價 單 位
[工區運輸施工便道]	[式]
[覆蓋防塵布][覆蓋防塵網]	[平方公尺]
[洗車台設備及沉澱池]	[座]
[工區臨近道路維護清理]	[式]
[施工便道灑水]	[式]
[施工中灌排水路維持]	[式]
[臨時性攔砂及導排水設施]	[式]
[其他環境保護措施(含噪音等)]	[式]

〈本章結束〉

第 01574 章 V5.0

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.2.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

- (1) 職業安全衛生法
- (2) 勞動基準法
- (3) 勞動檢查法
- (4) 職業安全衛生法施行細則
- (5) 職業安全衛生設施規則
- (6) 職業安全衛生管理辦法
- (7) 危險性工作場所審查及檢查辦法
- (8) 職業安全衛生教育訓練規則
- (9) 勞動基準法施行細則
- (10) 勞動檢查法施行細則
- (11) 營造安全衛生設施標準

2. 產品（空白）

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，承包商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查及檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全

衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。

- (2) 承包商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具報備書向勞工檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞工人數未滿 30 人者，需報工程司。並督導辦理有關職業安全衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地檢查機構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因承包商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由承包商負一切責任。
- (3) 承包商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。
- (4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，承包商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含業主人員）配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有承包商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由承包商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。承包商員工均應遵守有關法令規定，並接受工程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其他非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，承包商應即照辦。
- (6) 承包商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞工檢查機構備查後，公告實施，並副知業主。
- (7) 承包商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，承包商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求承包商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明

本工程依據勞動部所發布之「危險性工作場所審查及檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作者，承包商應向勞動檢查機構提出審查申請，經該

機構審查合格後，方可在該場所作業。

- 3.1.3 本工程開工後工程司得依契約書有關職業安全衛生措施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，承包商應依稽查紀錄改善事項進行改善，未改善前工程司得拒絕辦理當期請款。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以[一式]計量；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計量；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以[一式]計價；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計價；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01583 章 V8.0

工程告示牌及工地標誌

1. 通則

1.1 本章概要

說明工地標誌、工程告示牌及施工警告標示之設置，包括材料、施工及相關檢驗等相關規定。

1.1.1 工地標誌係為標示工地設置之交通標誌及主要構造物、設備之名稱或里程樁號等。

1.1.2 工程告示牌係為標示工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、承包商、電話等相關資料。

1.1.3 說明施工地區周圍應設置之施工警告標示之有關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程開工後，承包商應依契約規定設置工地標誌、工程告示牌及施工警告標示，並於工程司認可之明顯處所設置。

1.2.2 除契約另有規定外，本工程之主要構造物、設備應標示其名稱、位置（樁號）及道路設置交通標誌。

1.2.3 工地設置之交通標誌依據交通部頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」規定辦理。

1.2.4 本章之設施承包商應負責設置與維護，於工程結束後負責拆除。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管

(5) CNS 4934 伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM A53 熱浸鍍鋅無縫銲接黑鋼管 (Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-coated, Welded and Seamless)
- (2) ASTM A307 抗張強度 6,000psi 之碳鋼螺栓 (Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000psi Tensile Strength)
- (3) ASTM B209 鋁及鋁合金之片材及板材

1.4.3 交通部及內政部合頒

道路交通標誌標線號誌設置規則

1.4.4 行政院公共工程委員會

工程告示牌及竣工銘牌設置要點

1.5 資料送審

所使用之成品或材料於進場時，承包商如能提送製造廠商出具之產品證明文件並認定不影響該等設施之主要功能，工程司須就其外觀尺度加以查驗，必要時，工程司得對成品之材質依第 2.1 項『材料』有關規定進行品質檢驗。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」。

2.1.2 鋼料

支撐鋼柱須符合[CNS 4435][ASTM A53]之規定。

2.1.3 鋼板

鋼板須符合[CNS 2473 SS400][CNS 2947 SM400]之規定。

2.1.4 鋁材

鋁材應符合[ASTM B209]之規定。

2.1.5 繫件

繫件應為熟鋼或中級鋼。

2.1.6 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈應符合[ASTM A307]之規定。

2.1.7 漆料

(1) CNS 4934 伐銹底漆

(2) CNS 601 調合漆（合成樹脂型）

(3) 高鋅量漆，指每公升含氧化鋅至少 0.07kg，黃鋅至少 0.48kg 之漆料。

2.1.8 反光紙

3. 執行

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌之位置、規格、型式、材質、色彩、字型等，應按工程設計圖說之規定。

3.1.2 工程告示牌應設置於明顯易見處，且以避免妨礙交通、景觀、佔用道路、危害安全為原則。

3.2 工地標誌

3.2.1 標誌牌牌面尺度或材質除契約另有規定外，其尺度應足以標示及顯示文字內容；除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

3.2.2 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，標誌之形成、圖例及顏色應符合設計圖及交通部、內政部最新頒行之「道路交通標誌標線號誌設置規則」之要求。

3.2.3 工地標誌標示在構造物牆面時，依第 3.2.2 款規定辦理。

3.2.4 工程標示樁號時，其樁號間距，除契約另有規定外，依提請工程司同意後設置。

3.3 施工警告標示

3.3.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

3.3.2 施工警告標示應經常保養，如有遺失、破損或圖案油漆剝落，應立即修護整理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示依契約數量設置，以[面][座][式]計量。

4.2 計價

4.2.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示之單價包括材料、製作、運輸、安裝完成及檢驗所需之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 01701 章 V3.0

構造物之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規定有關構造物之各種工作及其附屬工作，係對各型構造物詳細施工之要求。構造物之尺寸、高程、位置應依據設計圖或施工圖施工。除設計圖說另有規定外，應適用於各有關之構造物。

1.2 工作範圍

1.2.1 基礎之地質資料

1.2.2 清除場地

1.2.3 路線及高程

1.2.4 施工計畫

1.2.5 竣工前之清理

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 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02231 章--清除及掘除

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 定義

1.4.1 基礎之地質資料

設計圖上如有關於基礎之地質資料，均係由實際之鑽探、試坑（Test Pit）或其他來源所獲得者，該項資料僅代表該鑽孔或試坑位置之地質，並非以該項資料代表構造物場地之全部地下土壤或保證該地皆為此種土壤而無任何變化。

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 工作圖

2. 產品（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 清除場地

承包商應依照第 02231 章「清除及掘除」之規定，對所有構造物之場地，清除用地權範圍內之所有樹木、叢林、砍伐樹木所剩之殘幹及廢雜物。工程進行中，如發現公用或私人之公共管線設備時，其有關拆除或遷移，應依照第 02220 章「工地拆除」之規定辦理。

3.1.2 基腳底面高程

設計圖所示基腳底面之高程。工程司認為需要時，得通知承包商變更基腳之尺寸或高程。

3.2 施工方法

3.2.1 路線及高程

位於豎曲線或平曲線內之橋梁欄杆及緣石，應依據橋面板之設計高程調整其相對高度以符平整之外觀。如經工程司作上述指示時，承包商應即遵照調整施工。此項調整，承包商不得要求補償或其他給付。

構造物之構築，應考慮沉陷問題及拱勢，設計圖所示之高程係竣工後高程。

3.2.2 架設方法

所有混凝土及鋼構造物，承包商均應提出施工計畫及工作圖，經工程司認可後始可施工。該工作圖內應詳細繪示所有支撐架、排架、撐桿、拉索、起重等設施及橋梁構材附屬品，並繪示其架設程序、起重機或工作船艇之位置，橋梁構材之起重位置及其重量；該圖應就架設過程中，預期之各階段情況詳細表示。

承包商應依照第 01330 章「資料送審」有關之規定檢送模板及支撐架之工作圖。

3.3 清理

3.3.1 竣工前之清理

構造物完成時，承包商應澈底清理場地，包括拆除所有臨時性建築物、支撐架、樁、木料、設備以及廢雜物。承包商應整平及修整所有未使用於回填之餘土，及修整橋墩、排架（Bents）、橋台之周圍以及斜坡面。構造物之面板應清掃及清洗潔淨。全部構造物及其場地，均應潔淨並保持良好狀況。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 場地內之清除及掘除，通常係於契約內列有「清除及掘除」項目。契約書內若無「清除及掘除」項目，則其所需費用已包括於有關各構造物單價內不另計量。

4.2 計價

- 4.2.1 場地內之清除及掘除，通常係於契約內「清除及掘除」項目計價。契約書內若無此「清除及掘除」項目時，則其所需費用已包括於有關各構造物單價內不另計價。
- 4.2.2 場地內之拆除，例如拆除原有橋梁、建築物、混凝土路面等，通常係於契約內「拆除」項目計價。若無此「拆除」項目時，則此拆除有關之費用，已包括於各構造物單價內。

〈本章結束〉

第 01725 章 V3.0

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

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

2. 產品（空白）

3. 執行

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[平方公尺][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[平方公尺][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。〈本章結束〉

第 01740 章 V4.0

清理

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

- (1) 工區地面雜草、農作物、竹、木、樹根等之清除及運離現場。
- (2) 工區雜物、[垃圾、]淤泥及地下掩埋物等之清除及運離現場。
- (3) 除契約另有規定外，清理工作包括地上建物、構造物、路面及地下物等之拆除及運離現場。

1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

1.2.4 設計圖說或工程司指定應予保護之花草、樹木、建物及其他相關設施，承包商應該小心保護，以免遭受傷害或毀損。

1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運離現場。

1.3 工程開工後，承包商應詳細調查工區地上下物、農作物、竹、木等現況，及調查施工範圍之灌溉排水溝渠、電力、電訊、自來水、瓦斯及油管等電線桿及管線分佈狀況；如需辦理補償或拆遷等事宜，應以書面報請工程司協調主管機關辦理。

1.4 承包商於工程施工中，如發現有不明管線或地下物時，應立即以書面報請工程司處理後，方可繼續施工。

2. 產品（空白）

3. 執行

3.1 工地清理

3.1.1 工程開工後，依據工程圖說規定之界限內之所有地面上雜草、農作物、竹、木等及建築構造物，除工程司另有指示外，均應完全清除。

3.1.2 拆除建築物、構造物及清理挖除之工作應以適當機具及方法進行，並應增

設必要之防護措施，不得危害鄰近既有構造物、公共設施及民眾生命財產之安全。如造成鄰近建築物、構造物傾斜或路面龜裂情形時，應立即停工，並立即疏散及採取必要之加固措施後，始可繼續施工。

- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分須予保留時，承包商應於拆除前研究其構造，並擬訂拆除步驟及必要之拆除措施。拆除後，保留部分之拆除面應依圖說規定或工程司指示處理。
- 3.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。
- 3.1.5 工區之清理應後應妥善規劃水土保持措施，以免造成積水及土方流失，及危害鄰近區域民眾生命財產安全。
- 3.1.6 所有清理之廢棄物，應運離現場置於主管機關核准之棄土場或場所。
- 3.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，賠償機關對承包商有求償之權利。
- 3.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安全及火燒蔓延危害安全等問題。
- 3.2 工區及周邊環境清理
 - 3.2.1 施工期間，工地內之模板、鋼筋、施工架、支撐施工架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完成工作後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。
 - 3.2.2 工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢通。
 - 3.2.3 工程竣工驗收前，承包商應將堆置工地及附近道路之施工廢棄物運離工地，並清理工地及附近道路以確保整潔，並維持排水路暢通。
 - 3.2.4 承包商於工程報竣工後，應將施工機具、設備、臨時建築設施、施工材料等運離工地，業主始進行工程驗收。
 - 3.2.5 承包商如未盡工地保管、清理工地、四周環境維護之責任或未將施工之設備、設施拆除並運離工地，造成工程無法如期完成驗收，其所衍生之一切

責任概由承包商自行負責。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計量。如辦理建物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式[依公尺、平方公尺、立方公尺、座、處]計量。如以一式計量，其各期計計量按工程完成百分比估驗。

4.2 計價

- 4.2.1 工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計價。如辦理建築物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式[依公尺、平方公尺、立方公尺、座、處]計價。如以一式計量，其各期計計量按工程完成百分比估驗計價。
- 4.2.2 單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、安全措施、拆除面處理及其他完成本工作所必要之費用在內。

〈本章結束〉

第 01781 章 V6.0

竣工文件

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明工程竣工後，有關竣工文件之提報及送審之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工前應注意之事項

1.2.2 工程報請驗收前應準備之事項

1.3 相關章節

1.3.1 第 00562 章--工程竣工報告表

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01421 章--規範定義

1.3.4 第 01772 章--工程驗收

1.4 相關準則

1.4.1 政府採購法及政府採購法施行細則

2. 產品（空白）

3. 執行

3.1.1 提報竣工－提報竣工前應注意之事項

(1) 除契約另有規定者外，業主應於收到承包商竣工日期書面通知之日起七日內會同工程司及承包商，依據契約、圖說或貨樣核對竣工之項目及數量，以確定是否竣工；承包商未依機關通知派代表參加者，仍得予確定。

(2) 承包商於提出竣工報告前，應將契約規定須測試之主要及附屬設備予以功能測試，以確定其功能符合契約之需求。該測試應在業主與工程司監督下為之。

3.1.2 報請驗收－工程報請驗收前應準備之事項

(1) 竣工文件

A. 工程竣工報告表－承包商應於工程預定竣工日前或竣工當日，將竣工文件提送工程司，工程司並於〔次日〕〔兩日內〕會同承包商於現場進行初步察視，惟正式竣工仍以業主會同工程司及承包商認定為準。

B. 竣工設計圖表、工程結算明細表—除契約另有規定外，工程司應於竣工後 7 日內，將該等文件及契約規定之其他資料，送請業主審核。

C. 竣工圖及相關數量表—除契約另有規定外，承包商應於竣工後[7]日內，將該等文件送請工程司審核。

(2) 契約文件：下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

A. 原契約文件包括契約書、工程設計圖、工程價目表及施工規範等。

B. 變更設計文件。

C. 工期停（復）工或延期文件。

D. 契約變更文件。

E. 各期工程估驗紀錄。

F. 各項工程材料試（檢）驗紀錄。

G. [設備功能測試報告]

H. 其他

4. 計量與計價（空白）

〈本章結束〉

第 01820 章 V4.0

試運轉及訓練

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。

1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之永久性機電及儀器等設備。

1.2 工作範圍

1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉

1.2.2 設備操作維護人員之訓練

1.3 資料送審

1.3.1 試運轉計畫

- (1) 工作目標。
- (2) 試運轉前準備工作。
- (3) 設備及相關圖說(含系統佈置詳圖、各項設備之檢(試)驗合格文件資料表、契約規定或工程司核定各項設備之功能標準)。
- (4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。
- (5) 監測與分析。
- (6) 各項設備之功能記錄及校核。

1.3.2 訓練計畫

訓練計畫內容包括：

- (1) 設備及佈置說明。
- (2) 各類設備之功能介紹。
- (3) 各項設備使用說明。
- (4) 設備規格。
- (5) 各項設備之操作步驟。
- (6) 維護保養項目及程序解說。
- (7) 故障檢查程序及排除說明。

2. 產品(空白)

3. 執行

3.1.1 試運轉計畫

- (1) 承包商應於試運轉前[30 天]提出試運轉計畫書，報工程司核定後，始得辦理各類設備之試運轉。
- (2) 承包商辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或工程司核定之規定；如無法達到符合契約書或工程司核定之規定，承包商應改善至符合標準，及不得以試運轉延誤作為展延工期之理由。

3.1.2 訓練計畫

- (1) 承包商應於試運轉前[30 天]提出訓練計畫書，報工程司核定後，由業主指派相關人員於承包商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；承包商應配合辦理，不得拒絕。
- (2) 訓練計畫至少應有[40 小時]，辦理訓練時承包商應選派具有專業工程師負責講解及實際操作，如承包商選派之人員無法勝任業主得要求撤換。
- (3) 訓練計畫應於驗收完成前完成。

3.1.3 工程施工期間，如業主基於使用需要，得要求承包商將部分完成機電及儀器等設備交由業主先行使用時，該設備之試運轉及訓練部分亦應一併辦理，承包商不得拒絕。其先行使用之程序，除契約另有規定外，依業主與承包商雙方協議辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以[一式]計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以[一式]計價，若詳細價目表未列項目者，則該項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02210 章

地下調查

1. 通則

1.1 本章概要

說明地下調查之試坑開挖、鑽孔、試體取樣或進行特定現場試驗之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鑽探取樣

1.2.2 試坑（含隧道橫坑、豎井及試挖）

1.2.3 地下水位觀測

1.2.4 試驗報告

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 5087 A3086（75.12.26 公布版） 土壤液性限度試驗法
- (2) CNS 5088 A3087（75.12.26 公布版） 土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法
- (3) CNS 5090 A3089（77.08.11 公布版） 土壤比重試驗法
- (4) CNS 11776 A3251（75.12.26 公布版） 土壤粒徑分析試驗法
- (5) CNS 11777 A3252（94.04.19 公布版） 土壤含水量與密度關係試驗法（標準式夯實試驗法）
- (6) CNS 12239 A3270（77.04.21 公布版） 土壤單向度壓密試驗法
- (7) CNS 12282 A3271（77.05.12 公布版） 凝聚性土壤現場十字片剪力試驗法
- (8) CNS 12384 A3282（77.08.11 公布版） 凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法
- (9) CNS 12386 A3284（77.08.11 公布版） 土壤薄管取樣法
- (10) CNS 12433 A3298（77.10.15 公布版） 土壤中圓錐及摩擦錐之擬靜態深貫入式試驗法

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM D1194 擴展基腳土壤靜承載重試驗法

- (2) ASTM D1556 砂錐法測定現場土壤密度試驗法
- (3) ASTM D1586 土壤貫入試驗及劈管採樣法
- (4) ASTM D2216 土壤、礫石之含水量室內試驗法
- (5) ASTM D2850 凝聚性土壤不壓密不排水之三軸壓縮強度試驗法
- (6) ASTM G57 使用電極法取得現場土壤電阻係數之量測法

1.4 定義

1.4.1 探測

係指以靜壓力或動壓力將特定尺度之工具打入地層，而不使用鑽孔、螺旋手鑽或開挖機具等方法，並紀錄地層之貫入阻力。貫入所形成之孔稱為探測孔。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

承包商應根據契約圖說提送完整詳細之執行調查施工計畫書，包含取樣方法、使用之機具及進尺速率等。施工計畫書未經工程司核准，不得進行地下調查之開挖或鑽孔工作。

2. 產品（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 挖掘許可

- (1) 承包商應負責向有關主管單位提出必須之挖掘申請，俟許可證取得並提交工程司後方可施工。
- (2) 工程司得視需要將提供必要之協助，以取得挖掘許可，但不免除承包商之責任。

3.1.2 承包商應提供所有必需之人員、材料、機具及補給，且依工程司指定之數量、位置與深度進行鑽孔、開挖試坑，以取得擾動與原狀之土壤及水質樣本，並進行試驗。工作開始前，承包商應依據工程司之要求，提送需經檢查及認可之機具設備。

3.1.3 鑽探機具

- (1) 水力式鑽機應能鑽掘出最小內徑[75mm~100mm]之鑽孔，以符合契約對土樣及現場試驗之規定。
- (2) 承包商應提供尖端裝有碳鎢石或金鋼石或其他經工程司認可之旋轉切削工具，以供需要時使用。
- (3) 如規定應鑽掘斜孔時，所用鑽機應能於水平與垂直向下間之任何角度實施鑽孔及岩心取樣。

3.1.4 鑽機應能鑽掘至少[60m]之深度，機械式螺旋鑽孔設備應經工程司同意後方得使用。

3.1.5 沖洗介質

除非另經工程司同意，鑽孔沖洗介質係指一般用水。

3.1.6 套管

提供必要且包括最小內徑[介於 75mm~100mm]間之套管，以保護經過不穩定土層之鑽孔孔壁。

3.2 安裝

3.2.1 地下水位觀測井之安裝

- (1) 地下水位觀測井應依工程司指示，安裝於已完成之鑽孔內。
- (2) 觀測井應依設計圖說或經工程司核准之施工製造說圖所示施工。
- (3) 觀測井內之水位，於安裝抽水管前後均應以[電子感應器]量測紀錄之。

3.3 施工方法

3.3.1 通則

- (1) 鑽孔或試坑開挖至少應於[3天]前通知工程司，並應負責鑽掘孔位或試坑位置、高程之正確性及其放樣。
- (2) 鑽孔或試坑開挖程序、鑽孔取樣種類及現場施做之試驗，應依圖說規定或工程司核准之施工計畫書、品質管理計畫書及專業技術等規定辦理。
- (3) 除非設計圖說另有規定或工程司同意，於每一調查鑽孔位置均應試挖至1.5m深，以檢查有無管線存在，如發現有地下管線或其他非天然障礙物，應立即向工程司報告，並停止工作以俟進一步之指示。
- (4) 鑽孔應垂直施鑽並避開一切障礙物，並修正鑽孔準線之偏差。各鑽孔鑽探之進尺應使用沖洗鑽探法、旋轉鑽探法或其他經工程司核准之方法。
- (5) 非經工程司同意前，不得於未達指定深度前即行放棄鑽孔或試坑，非經工

程司許可亦不得移動套管或其他設備裝置。

3.3.2 鑽探

鑽探鑽孔可使用沖洗鑽探法、旋轉鑽探法或其他經核准之方法。於鑽探過程中得使用套管或鑽探漿液支撐孔壁，使不致崩坍。

3.3.3 取樣頻率

- (1) 土樣應於工程司指定之高程處採取，如未有特別指示應以不超過 1.5m 之間距，於每次土層變化處及該等土層變化間之高程處採取土樣。每個鑽孔開始 1.5m 處應採取土樣 1 個。
- (2) 於薄片層狀土壤處，工程司得指示承包商採取連續土樣以了解土壤剖面之各種變化。

3.3.4 劈管取樣

- (1) 使用符合[ASTM D1586]規定之取樣器進行劈管取樣。取樣器於取樣前應妥為清理。
- (2) 所使用之劈管取樣器應為內徑 35mm，外徑 50mm，劈管段長度為 61cm，並具備一可靠之球形止回閥。若有必要防止土樣漏失時應使用彈簧式保存器。單流閥僅限於工程司同意下使用。
- (3) 套管如以衝擊方式打入土層，取樣器於取樣前應放置於套管尖端以下 60cm。如套管係以旋轉方式打入土層，則取樣器應放置於套管尖端以下或尖端以下 10cm。在預定取樣或試驗深度以上 2m 範圍內皆不得使用底部沖洗式鑽頭清洗鑽孔以達取樣深度。
- (4) 取樣器應打入清潔之鑽孔底部以下 45cm 土層內採取土樣，如未能於該 45cm 之深度範圍內取得土樣，則鑽孔應再加深 50cm 後重新取樣。
- (5) 如承包商於採取土樣時，未能提供適當之取樣設備，或土樣於水洗作業時受到擾動，工程司得認定該等土樣為不適用並拒絕接受，亦不予計量計價。
- (6) 為決定不同土層之相對抗阻力，應使用為標準貫入試驗特別製作之 63.5kg 重夯錘，以 76cm 之落距將劈管取樣器打入土層。承包商應提供標準貫入試驗所使用夯錘之重量檢驗證明或與工程司於試驗現場以磅秤會磅。每次夯擊貫入達 15cm 時即應紀錄打擊次數，直至貫入深度達 45cm 為止，並以最後之 30cm 之打擊數為 N 值。
- (7) 取樣遇較堅硬層次時（如卵礫石層或岩層），應持續至打擊次數達 100 但貫入尚未達 15cm 深度為止。
- (8) 土樣由劈管取樣器取出後應立即封存，避免水份蒸發，並放入經核可之容器內。每一容器應以標籤清楚標示工程名稱、契約編號、鑽孔編號、土樣

編號、土樣高程區間，取樣器每貫入 15cm 之打擊次數及土壤分類。土樣應小心保存並依工程司指示送達核准之試驗室。

3.3.5 原狀土樣

- (1) 採取原狀土樣之目的，為取得受到極少擾動，且最接近土壤實際狀況之土壤組成樣本。
- (2) 採取原狀土樣應依工程司指示，使用薄管取樣器或活塞式取樣器。前述二種取樣器所使用之取樣管應符合[CNS 12386 A3284]之規定，其面積比不得大於[10%]，其管內淨空比應介於 1.0 與 1.5 之間。
- (3) 採取原狀土樣前，應將所有鬆動及已受擾動之土壤材料沖洗乾淨至預定之採樣深度，並盡可能保持鑽孔底部以下之土壤不受擾動。如套管係以錘擊方式打入地層，則取樣應於套管尖端以下 60cm 處進行。
- (4) 取樣器應緩慢放入套管底部，並以人工或液壓千斤頂壓入土層使土壤填塞薄管取樣器內之長度。絕對不可使用夯錘打擊取樣器，但可利用夯錘之重量將取樣器壓入土層內。
- (5) 如使用活塞式取樣器，則該取樣器之活塞應與底部切削邊緣貼齊，並將取樣器謹慎放置於清潔之鑽孔底部土壤上。活塞支撐桿應固定鎖鉗於套管上端，取樣管則依前述方法壓入土層至適當深度，再將兩桿於頂部鎖定，徐徐將全套取樣管拔出。
- (6) 土樣由鑽孔取出前，應至少旋轉兩圈，以截斷取樣器底部之土壤。取樣器由鑽孔中謹慎移出後，應將含土樣之取樣管拆離。土樣兩端明顯受擾動之土壤應各去除至少[13mm]之長度予以仔細清理乾淨。取樣管端部空隙應以高品質之熔解石蠟填滿。土樣管兩端以合適之金屬或塑膠蓋封閉，並以保護帶固定之。加蓋密封後，土樣管應避免過度暴露於熱、振動、撞擊及其他不利情況。
- (7) 原狀土樣應以標籤清楚標示工程名稱、契約編號、鑽孔編號、土樣編號、取樣及取樣管頂部之深度。承包商應提供土樣管容器，並應小心保存土樣，交予工程司。原狀土樣管應隨時保持頂部向上之垂直位置。
- (8) 取回之原狀土樣樣長，屬於黏土層小於 $60\text{cm} \pm 3\text{cm}$ ，或砂土層小於 $40\text{cm} \pm 2\text{cm}$ ，則所取土樣將不予計價。另外若工程司認為土樣為擾動土壤或因不恰當之鑽孔或取樣步驟或處理不慎而遭受擾動，承包商應於原鑽孔附近工程司指定處，另鑽新孔，並依工程司之指示採取所需之原狀土樣。廢棄孔或自其中取得之擾動土樣均不予計量。

3.3.6 地下水樣本

- (1) 依工程司之指示，自鑽孔取得地下水樣，並儘可能使所取地下水樣不受其他水源之稀釋或污染，而能確實代表實際之地下水狀況。於某些情形下可能須將鑽孔內水汲取乾淨，並於取樣前讓地下水流入。
- (2) 所取地下水樣應放置於經工程司核可，且經適當消毒及加貼標籤之瓶罐中。
- (3) 地下水樣之採樣、保存與檢驗方法除另有規定外，應依據環保署公告之「環境檢測標準方法訂定準則」及相關之水質採樣與檢驗之標準方法辦理。

3.3.7 地下水位觀測

- (1) 應於所有完成之鑽孔處觀測地下水位。鑽孔作業期間水位之變化及異常水位情況皆應完整記載於鑽孔柱狀圖上。
- (2) 一般而言，每天於繼續未完工之鑽孔作業之前、鑽孔完成時、以及套管移除後[24 小時]內，均應觀測地下水位。
- (3) 如工程司有所指示，部份套管應留置鑽孔內防止坍孔，以利地下水位之觀測。如於地下水位觀測前即發生坍孔，坍孔部份之深度應加以紀錄。

3.3.8 岩心鑽探

- (1) 遇岩盤時，承包商應以直徑不小於[50mm]之金剛石鑽頭和三管岩心取樣筒進行連續岩心取樣。鑽孔作業應持續至工程司指定之深度為止。
- (2) 岩心取樣筒及鑽頭應保持良好狀況。取樣筒之旋轉速率、進尺壓力及循環漿液之壓力應可控制調整，以期獲得最佳取樣率。所用鑽桿應為平直，鑽孔機具則應調整至鑽桿頭端不致擺動。
- (3) 每個岩心取樣最大長度為 2.0m。每次岩心取樣應予紀錄。除非工程司核准，岩心取樣率小於 60% 者不予計量計價。鑽頭之所有特別反應及岩心取樣漏失之原因皆應記載於鑽探柱狀圖上。
- (4) 岩石鑽孔每間隔[4.0m]或當岩心取樣率小於 60% 時應實施標準貫入試驗。
- (5) 由鑽孔內取得供試驗室用之岩心樣本應立即以石蠟封妥，加貼標籤清楚標示鑽孔孔號、岩心箱號碼及取樣深度。所有完整岩心及破碎岩心樣本應按其正確之取樣位置及順序排列於經核准之岩心箱內。岩心箱應由堅固木材製成，長約[1.0m]，一箱內應能裝入 5.0m 長之岩心樣本。
- (6) 未能取得岩心樣本之處以同等長度之木塊置入岩心箱。隔板條應予放置妥當穩固，俾使岩心樣本不致移動。不同鑽孔所採取之岩心樣本應分別放置於不同之岩心箱內。
- (7) 每個岩心箱應加標籤標示工程名稱、契約編號、鑽孔孔號、岩心箱編號及

岩心取樣深度。

3.3.9 試坑

- (1) 應於工程司指定位置進行試坑挖掘。試坑挖掘應有足夠之開口斷面，以便對土層進行工程察勘及採取箱裝土樣。
- (2) 試坑深度應達[1.5m]，側壁應保持垂直並予支撐，俾使各開挖面之自然地層狀況皆清晰可見。各開挖面應隨時予以適當支撐，以確保生命財產安全。
- (3) 承包商應就工程司指定之開挖料採取罐裝樣品及箱裝樣品。除非工程司另有規定或指示，試坑開挖之每種土壤皆應採取罐裝樣品及箱裝樣品各一。
- (4) 試坑無人看管時，坑頂應以厚實木板覆蓋釘牢，或於周圍裝置堅固圍籬，再加適當之警示燈號，以防人員或牲畜受到傷害。
- (5) 完工後之試坑側壁面應拍攝彩色照片，尺度至少為[125mm x75mm]。所有底片均應送交工程司，並以 A4 大小將彩色照片造冊說明提送工程司。

3.3.10 樣本之封裝及運送

- (1) 除採樣保存方法另有規定外，每日應將取得之所有土壤、岩石和水樣安置於核准之封箱內，直至鑽孔及試坑完成。
- (2) 存放樣品之封箱應註明工程名稱、契約編號、鑽孔編號、樣品編號及各樣品取樣時間。
- (3) 經工程司核可後，承包商即應送樣品至試驗室。

3.3.11 鑽孔及試坑紀錄

在每個鑽孔或試坑施工期間，承包商應針對所遇土壤材料及實施之作業保持連續、正確、完整之紀錄，紀錄應至少包含下列資料：

- (1) 一般項目
 - A. 工程名稱、契約編號。
 - B. 日期及天候狀況。
 - C. 工程司、承包商及監工人員。
 - D. 鑽孔之地點、編號、型式、及相對於測量資料之數據。
 - E. 鑽探期間每日清晨開始工作前之地下水位高程。
- (2) 鑽探紀錄
 - A. 鑽孔頂部與孔底高程。
 - B. 套管之直徑及說明（使用套管時）。
 - C. 土層變化處之高程，並附簡要說明。
 - D. 原狀及擾動土樣之頂部及底部深度或高程。土樣如有漏失應予註明。
 - E. 夯錘重量及落距，劈管取樣器每貫入土層 15cm 之打擊次數。

- F. 樣本所代表土壤之描述。
- G. 施工延誤及其他影響工進原因之詳細說明。

(3) 試坑紀錄

- A. 工地狀況。
- B. 試坑底部與頂部高程。
- C. 試坑尺度大小。
- D. 所遇各土層現地狀況之說明。如遇岩盤，應紀錄節理及岩層傾角。

3.4 清理

3.4.1 工作場地及復原工作

- (1) 施工完畢後應將所有試坑應回填夯實；所有鑽孔應以[細砂][細砂及膨土交替][水泥砂漿]灌滿，並保持工地之清潔及整齊。
- (2) 承包商應依據核准之工作場地清理計畫，於施工後將工作場所修補或復原。因未能妥善復原而導致農作物、牲畜或財產等之直接或間接損害，相關之求償或法律問題應由承包商負責解決。

3.5 現場品質管理

3.5.1 現場試驗

(1) 現場試驗

現場試驗應依工程司之指示實施，並符合下列標準之試驗方法。如無標準試驗方法之規定，承包商應提報建議方法事先送工程司核准。

試 驗	依 據 之 標 準
標準貫入試驗 (SPT)	[ASTM D1586]
圓錐及摩擦錐貫入試驗	[CNS 12433 A3298]
現場十字片剪力試驗	[CNS 12282 A3271]
平鈹載重試驗	[ASTM D1194]
現場土壤密度	[ASTM D1556]
電阻試驗	[ASTM G57]

3.5.2 試驗室試驗

- (1) 承包商應確保所有送往試驗室之土壤、岩石、水質樣本等皆有清點紀錄。紀錄應依鑽孔編號、樣本編號及樣本深度之順序排列。紀錄應經試驗室負責人簽署後經承包商送交工程司。

- (2) 除非工程司另有指示，試驗室應依下列標準之最新修正版本進行試驗及提送試驗結果報告。

試 驗	依 據 之 標 準
土壤含水量及密度	[ASTM D2216]
土壤比重	[CNS 5090 A3089]
土壤粒徑分析	[CNS 11776 A3251]
土壤阿太堡限度	[CNS 5087 A3086][CNS 5088 A3087]
土壤夯實試驗	[CNS 11777 A3252]
土壤無圍壓縮強度試驗	[CNS 12384 A3282]
土壤不壓密不排水	[ASTM D2850]三軸壓縮強度試驗
土壤壓密試驗	[CNS 12239 A3270]

3.5.3 現場品質管理

(1) 監工

- A. 於施工期間，承包商應指派一位具調查經驗之監工人員。除非經工程司同意，自開工至核准完工期間皆不得更換工作人員。
- B. 如工程司對承包商雇用之工地監工、領班、或其他工作人員之表現不滿意，除工地負責人和副負責人外，工程司得責成立即解除其工作，承包商則應遵守工程司之指示，不得延誤。

(2) 安全措施

- A. 遵守總統令公布施行之「勞工安全衛生法」及其相關細則、規則、標準等規章。
- B. 施工期間，應依當地法令規定設置交通號誌、標線及交通標誌。
- C. 承包商應採取安全措施，以保障施工區及鄰近區域之安全。若因承包商之安全措施不當而發生人員與財物之損害情事時，相關之求償或法律問題應由承包商負責解決。

(3) 套管之組立

- A. 套管應垂直打入土壤層及其他如卵石、塊石層等，並需達到足以維持鑽孔孔壁之深度或工程司指定之深度。套管之打設可使用擊錘及套管末端之錐尖或使用旋轉打入法。

B. 於施工完成後所移除之套管仍為承包商之財產。然於地下水位量測紀錄完畢及工程司核准前不得移除套管。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作項目之計量方式，分為規劃設計階段及施工階段。

4.1.2 規劃設計階段

- (1) 鑽探取樣：依契約項目計量。
- (2) 現場試驗：依契約項目計量。
- (3) 試驗室試驗：依契約項目計量。

4.1.3 施工階段

- (1) 土壤或卵礫石層之鑽探（含鑽頭、鑽桿、套管、鑽掘漿）、現場及試驗室試驗、地下水位觀測紀錄、工址復原及鑽探試驗報告，以[公尺]為單位計量。
- (2) 岩心取樣（含取樣筒、金剛石鑽頭、鑽桿、鑽掘漿）、現場及試驗室試驗、地下水位觀測紀錄、工址復原及鑽探試驗報告，以[公尺]為單位計量。
- (3) 地下水位觀測井，含抽水管、管頂蓋、混凝土保護台座及電子感應器及報告，以[支（註明尺度、長度）]為單位計量。
- (4) 試坑，含場地清理、挖掘、廢料運棄、回填、照片、支撐、土樣罐及箱子、坑口防護設施、警示燈號及報告，按試坑之數目計量以[處]為單位。

4.1.4 本章工作之附屬工作項目除另有規定外，將不予計量，其費用應已包含於其他相關之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 鑽孔之測量。
- (2) 安全措施。

4.1.5 未完成或廢棄之工作不予計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作項目之計價方式，分為規劃設計階段及施工階段。

4.2.2 規劃設計階段

- (1) 鑽探取樣：依契約項目計價。
- (2) 現場試驗：依契約項目計價。

(3) 試驗室試驗：依契約項目計價。

4.2.3 施工階段

(1) 土壤或卵礫石層之鑽探及試驗（含鑽頭、鑽桿、套管、鑽掘漿）、現場及試驗室試驗、地下水觀測紀錄、工址復原及鑽探試驗報告，以[公尺]為單位計價。

(2) 岩心取樣（含取樣筒、金剛石鑽頭、鑽桿、鑽掘漿）、現場及試驗室試驗、地下水觀測紀錄、工址復原及鑽探試驗報告，以[公尺]為單位計價。

(3) 地下水位觀測井，含抽水管、管頂蓋、混凝土保護台座及電子感應器及報告，以[支（註明尺度、長度）]為單位計價。

(4) 試坑，含場地清理、挖掘、廢料運棄、回填、照片、支撐、土樣罐及箱子、坑口防護設施、警示燈號及報告，按試坑之數目計價以[處]為單位。

4.2.4 承包商得修正鑽探方法，以保護鑽孔孔壁不致崩坍並清除鑽孔底部，其所需增加之額外設備及費用由承包商負責。

4.2.5 本章工作之附屬工作項目除另有規定外，將不予計價，其費用應已包含於其他相關之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 鑽孔之測量。

(2) 安全措施。

4.2.6 未完成或廢棄之工作不予計價。

4.2.7 本章之工作依工程詳細價目表所示不同項目依契約單價計價。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。

〈本章結束〉

第 02220 章

工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 拆除施工範圍內之原有橋梁、涵洞、水溝、建築物、圍牆、圍籬、牆基、護欄、電桿、木架、基腳、地坪、設備之基礎、舊路面、管線、紅磚、混凝土及其他妨礙施工之構造物或設施、包括設計圖說未註明允許保留之任何障礙物之全部或部分拆除、整理、掩埋或運離現場及拆除後基地整理、回填等工作，但依據契約其他項目移除者除外。

1.2.2 施工安全監測

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 02231 章--清除及掘除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

施工前承包商應參考各管線單位資料擬訂施工計畫送請工程司核可後，始可施工，該項施工計畫應包括施工方法、施工機具、施工步驟、工安、拆除廢棄物之處理運離現場計畫與環保措施及須留於原地之各項構造物或設施之保護及損傷修補措施及其他工程司所規定之事項。

2. 產品（空白）

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 施工期間，承包商應事先協調管線單位會同指導施工，如發現埋有或附掛未知之電力、電話、自來水、油料、煤氣等管線以及排水、灌溉防洪等設備時，承包商應立即以書面報請工程司協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。
- 3.1.2 拆除工作應以適當方法小心從事，不得危及鄰近現有構造物，公共設施及生命財產等之安全。必要時，應支撐加固或設臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。
- 3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部份須予保留時，承包商應於拆除前，先研究其原有構造，並根據其構造擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及保留部份。拆除後，保留部份之拆除面應按工程司之指示予以適當之處理。
- 3.1.4 施工期間，承包商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施待建物情況穩定後，始可繼續施工，以免造成損害。
- 3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於工程司所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之木料、管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，承包商應負收集整理後悉數繳還，未還交業主前並應整齊堆放於工程司所指定之位置，承包商並應妥予看管，以免損壞或遺失。
- 3.1.6 瓦片、紅磚、混凝土、砌石、舊路面或其他類似無機物及無化學作用之材料，如經工程司之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺度不超過[15cm]，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。
- 3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過[50cm]，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在[2m]以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。
- 3.1.8 拆除後之地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。

3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按工程司核可之方式，予以運離現場於工區之外。運離現場之廢棄物應置於主管機關核准之場所，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式][依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位]計量。

4.2 計價

4.2.1 工地拆除依各工作項目分別計算數量，[依契約項目「工地拆除」以一式][依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位]計價。

4.2.2 單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、保留部分之拆除面之處理、保護安全措施以及其他為完成本工作所必要之。

〈本章結束〉

第 02235 章 V3.0

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[5]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[5]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。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
表土保存及回填	平方公尺

〈本章結束〉

第 02240 章

祛水

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工期間為排除地表水及降低地下水壓，在設計圖說容許之區域範圍內，設置之地下水祛水系統及地面排水設施與施作之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水泵降低地下水位。

1.2.4 深井：設置於大型孔洞內，並以礫石或其他濾水材料回填，以阻擋周圍土壤進入，利用抽水泵逐步將地下水位降至規定之深度。

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

[1.2.6 解壓井]：係先鑽鑿抽水井至設計深度，插入附有濾網之套管，套管與井壁之間填入礫石或其他濾水材料，使特定或受壓水層之地下水，利用水頭差，經過濾層流入井內，再將地下湧出之水排入臨時排水設施，以降低該水層之水頭，至規定之水位。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 祛水施工計畫書

(1) 承包商施工前應妥擬施工計畫書，於施工前[1 週][]送工程司核可。

(2) 計畫書內容應包括擬採用之祛水系統之所有相關圖說及細節，提交工程司審核，應以圖詳示系統各組件之佈設、佈設位置(含排水點位置)及深度，與各機具、材料、作業程序(含作業紀錄內容)、備用機具、備用動力等之完整說明。

(3) 祛水系統於開挖過程中易遭受其他施工機具破壞，宜於施工期間妥善規劃施工機具進出動線，並使用耐碰撞材質之套管。

1.5 品質控制

- 1.5.1 祛水系統由承包商自行設計，其功能應足以有效降低開挖界線內之靜水壓力及地下水位，使其低於開挖面以下[1m]，以利工程順利進行，並確保開挖作業之穩定；所設計之祛水系統並不得造成開挖區及其四周之土壤流失。
- 1.5.2 祛水作業不得對鄰近建築物、構造物、管線及其他工程造成損害。
- 1.5.3 抽水作業開始[12 小時]後，抽出之水不應混濁。

2. 產品

- 2.1 觀測井：須依設計圖說設置，於地下適當深度內設置[有孔 PVC 管並包覆不織布]用以直接量測該處之地下水位。
- 2.2 水壓計：設於工地內垂直孔中之多孔元件，使用直接量測，或氣壓感應，或電子式感應，或其他類似之原理，量測特定深度或特定土層處之孔隙水壓。依設計圖說設置水壓計，水壓計兩端各[3m]處，應以[皂土封填料]加以隔離。

3. 施工

3.1 祛水前之前置作業

祛水施工包括設計、安裝、測試、操作、監測，及維持適當範圍內數量及容量之祛水設施，來控制開挖區之水壓，以確保工程可順利進行。

- 3.1.1 測定地面與地下水位高程及其可能之變化，作為祛水作業之規劃依據。除非設計圖說另有規定或經工程司以書面指示或核可外，不得在開挖界線之外進行祛水。
- 3.1.2 在祛水進行之前，應視驗證水壓計之功能良好，並在連續三日內於每一觀測井取得一組三個參考水位最初讀數，以了解祛水前穩定狀態下之地下水位情形。
- 3.1.3 對因祛水工作可能影響之建築物、公用設施、人行道、路面及其他設施，進行適當之保護措施。
- 3.2 祛水作業
 - 3.2.1 在祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並紀錄系統中每一泵之平均流量及作業時間，以及觀測井水壓計中之地下水位，即時及定期提送觀測紀錄。
 - 3.2.2 在初期祛水期間，應每日觀測祛水作業趨於穩定後視現場狀況，可延長其

觀測之間隔時間，惟遇有大雨時，應恢復每日觀測。

- 3.2.3 於祛水作業期間，按開挖工作進度，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降測試，以確保其功能持續維持正常。
- 3.2.4 視地表下之狀況操作祛水系統，使觀測井與水壓計內之地下水位維持在本章第 1.5.1 款規定之限度內，以確保適當之水位。
- 3.2.5 雨水及地下水應導入施工區之排水系統，以保持開挖區域之作業順利，避免開挖區域之基地因雨水及積水造成之危害。
- 3.2.6 祛水系統降低水位之控制，應依本章第 1.5.1 款之規定，控制降低水位於開挖面以下[1m][]，並隨時校核擋土支撐系統監測儀器。
- 3.2.7 各項祛水設備應隨時維持其正常功能，並，應有緊急備用電源。
- 3.2.8 施工期間地下水位應維持在使抗浮力及上舉力安全係數合於規定之高程，俟提送計算書並證明構造物之荷重已足夠安全抗地下水之浮力後，祛水作業方可減少或停止。

3.3 開挖區域之排水

- 3.3.1 設置適當之導溝或涵管，用以阻截及收集可能流入開挖區內之地面水、地下水及滲流水，並將之導入集水坑，必要時需設置沉砂池或其他工程司認可之裝置，合法排入排水溝或雨水下水道。
- 3.3.2 祛水設施之安裝應盡量降低其對道路、街道、人行道及其他因施工而佔用或使用之設施所造成之干擾。
- 3.3.3 祛水施作過程所產生之污水，於排放前應符合相關環保法令之規定。
- 3.3.4 完工時，如業主認為需要將觀測井/水壓計留置於原地，承包商應保持其正常功能，並按業主指示，觀測井/水壓計之頂部，應與路面或完成面平齊。其計價方式，按本章第 4.2.2 款之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依[一式][併入相關項目不另計價方式]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 按照 4.1.1 款方式計價，其費用已包括完成本工作所需之人工、材料、機具等之一切費用。
- 4.2.2 3.3.4 款之觀測井或水壓計之留置費用計價方式，由契約另訂之。

〈本章結束〉

第 02252 章 V2.0

公共管線系統之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明受施工影響之現有公共管線系統之保護之規定，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 公共管線單位或具管轄權之同性質單位擁有執行拆除、遷移及重建並供應專門材料者，應負起本身之工作責任；所有其他工作均應由承包商負責。

1.2.2 除圖說或工程司指定非屬承包商負責保護之管線系統外，不論係由承包商或管線單位遷移或施作之任何現有公共管線，祇要所有受承包商施工影響，則現有及重建之公共管線均應由承包商予以支撐、遷移及依照圖說或工程司指示所進行之保護工作，至工程結束為止。

1.2.3 現有公共管線應包括，但不限於下列各項：

- (1) 自來水供水系統及設備。
- (2) 電力設施及電源設備。
- (3) 民用、警用及軍用電信設施。
- (4) 天然瓦斯供應系統及設備。
- (5) 臨時及永久性之交通號誌、標誌、停車計時器。
- (6) 臨時及永久性之路燈。
- (7) 雨水及污水管線系統。
- (8) 消防系統管線。

1.2.4 承包商應負責協調相關管線主管單位配合辦理有關管線之保護工作，但業主單位應給予必要之協助。

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 02210 章--地下調查

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

- 1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護
- 1.3.7 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.8 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查
- 1.3.9 第 02316 章--構造物開挖
- 1.3.10 第 02317 章--構造物回填
- 1.3.11 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求
- 1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板
- 1.3.13 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.14 第 03310 章--結構用混凝土
- 1.3.15 第 03350 章--混凝土表面修飾
- 1.3.16 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
- (2) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (3) CNS 2606 C4060 電線用鋼管
- (4) CNS 2607 C4061 電線用鋼管 (塗絕緣漆)
- (5) CNS 3090 A2042 預拌混凝土

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) 提送工作圖予工程司及各管線單位，顯示執行本工程之完整細節及時程。
- (2) 顯示現有公共管線受本工程影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之支撐及保護系統之細節、及受影響之公共管線移動之監測方式，並依工程司要求提送支撐之設計資料。
- (3) 未經工程司及管線單位之書面核准，不得進行施作。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[3 份]。

1.6 品質保證

1.6.1 依照各管線單位與本章引用標準之規定。

- 1.6.2 承包商於施工前應負責自管線單位取得適用標準或規範。
- 1.6.3 當各技術規範規定發生衝突時，除依工程司指示外，皆以各管線單位之規範為準。
- 1.7 現場環境
 - 1.7.1 現有公共管線之圖說位置係依據現有之紀錄標示，惟並不保證該位置之正確性。
 - 1.7.2 於工程範圍或鄰接之區域，施工前應以試挖等方式進行現場調查以確認可能受施工作業影響之公共管線之位置，繪製或修正管線圖說併入工作圖送審。施工期間應避免公共管線受損壞或破裂。
 - 1.7.3 當遭遇圖說未標示之現有公共管線或確定公共管線與圖說不符時，應先確認此公共管線之所屬單位、用途及配置，並按下列步驟處理：
 - (1) 若公共管線已廢棄或即將廢棄，應採取必要之措施處理之。
 - (2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之支撐、維護及復舊工作。
 - 1.7.4 施工作業造成公共管線損壞時，應立即通知工程司及有關單位。其受損之公共管線除非受損之公共管線單位要求自行修復外，均應予以修復。
 - 1.7.5 提供檢查公共管線及處理公用管線緊急事故之通道。
 - 1.7.6 除另經工程司認可外，承包商應負責維持施工期間所有受施工影響管線（包括接戶管）之正常功能。
- 1.8 工作順序及進度
 - 1.8.1 承包商應與有關之公共管線單位經常直接聯繫，必要時洽請工程司協助，並於各施工階段進行合作。由承包商施作之公共管線，除非另有規定，應於施工前[30 日]內，聯繫有關之公共管線單位。
 - 1.8.2 涉及公共管線部份，於施工前，應與管線供料、施工單位聯繫，以確定時程、物料儲存地點及領料方式等。不用之剩料，應運回至各該管線倉儲；管線單位確定不用之剩料，則由承包商負責及全權處理。
 - 1.8.3 凡指定非為承包商遷移之公共管線，應由管線所屬單位遷移。承包商應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。若設施僅有一類管線時，最少應提前[30 日]與該管線所屬單位聯繫；若遷移之設施為多個管線單位所共用時，則最少應提前[60 日]聯繫。遷移工作中若包括路燈，最少亦應提前[90 日]聯繫。
 - 1.8.4 遵照公共管線單位之標準及實務之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 模板：符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.2 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 場鑄混凝土：符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.4 PVC 管：符合[CNS 1298 K3004]之規定，管徑及厚度依圖說所示。

2.1.5 電氣用鋼管：符合[CNS 2606 C4060][CNS 2607 C4061]之規定，管徑及壁厚依圖說所示。

2.1.6 其他材料：依相關章節之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 公共管線槽溝之開挖及回填

(1) 公共管線槽溝之開挖及回填應依照第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。

(2) 公共管線設施之區域應謹慎開挖：使用人工開挖或其他經公共管線單位核准之方法。

3.1.2 鋪面及人行道

(1) 鋪面、人行道、緣石及排水溝之拆除應依照第 02220 章「工地拆除」之規定。

(2) 更換鋪面、人行道、緣石及排水溝，與新建之外觀應一致，且接縫處應平順完好。

(3) 於施工作業需要之處，提供臨時人行道、鋪面或其他類似之設施。

3.1.3 管路之安裝

(1) PVC 管

A. PVC 管之接合

a. 清洗接頭之內外表面，並確定不含污物、油脂及其他雜物。

b. 將插入之管端磨成平順之楔形，並塗上建議之黏劑。插入承接套管之長度不得少於[50mm]，以確保接頭皆達水密。

c. 接管時管線應保持水平位置。

d. 將連接之管線維持於定位，至黏劑凝固。

B. 管線之安放

a. 依契約圖說安放[混凝土墊塊]並安放 PVC 管於[墊塊]上。

b. 依契約圖說所示排紮鋼筋及澆置混凝土。

c. 依契約圖說所示[回填砂]至所需高程，並於其上安置[預鑄混凝土板]。

d. 依契約圖說所示之回填高程放置[警示帶]。

e. 管路試驗應符合圖說之規定。

(2) 電氣用鋼管之安裝依第 16 篇之規定。

(3) 其他管線之安裝依各章之規定。

3.1.4 人孔施工

(1) 開挖及回填應依照契約圖說及第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。

(2) 開挖支撐系統應依照第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之規定。

(3) 模板、鋼筋及場鑄混凝土應依照契約圖說及規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」、第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(4) 依圖說所示安置埋設物。

(5) 頂板混凝土於澆置後二週內不得安裝人孔蓋，且於此期間內應避免承受任何載重。

(6) 清除人孔內部及管路連接處之雜物。

3.1.5 相關工作

(1) 承包商應依規範及適用之契約規定完成公共管線施工所需之相關工程如道路臨時改道、人行道、交通改道及受影響設施之永久復舊。承包商應提供通行道路供公共管線單位進出工地，並採合作態度以利工程之進行。

(2) 除特別指定需就地棄置及公共管線單位認為可回收之任何管線外，承包商應依圖說或指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約詳細價目表項目[依不同管線，分別以構造物開挖，構造物回填、墊層、管子及安裝、路面復舊等，以實作數量][一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表項目[依不同管線，分別以構造物開挖，構造物回填、墊層、管子及安裝、路面復舊等，以實作數量][一式]計價。

4.2.2 單價包括所有人工、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。

4.2.3 經核准之工作圖中，若為承包商便利而設之臨時設施，承包商應提供必要之材料及執行必要之工作。此工作之一切費用應由承包商負擔。

〈本章結束〉

臺中市政府
手掘式基樁施工規範

臺中市政府

目錄

前言	1
1. 通則	2
1.1 本章概要	2
1.2 工作範圍	2
1.3 相關章節	2
1.4 相關準則	2
1.5 資料送審	3
2. 產品	4
2.1 材料	4
2.2 設備	5
3. 施工	5
3.1 施工應注意事項	5
3.2 準備工作	7
3.3 施工方法與流程	7
3.4 現場品質控管	12
4. 計量與計價	12
4.1 計量	12
4.2 計價	13

前言

臺中市地區多屬卵礫石砂土層，緊密之卵礫石層地盤十分堅硬，一般基礎施工機械施工不易，卵礫石地層之地質又分為黏土質卵礫石層（不透水性地層）與卵礫石砂土層（透水性地層）兩種，卵礫石地層本身藉由粒徑較大的卵石、粒徑較小的礫石、砂土或粘土充填著，也由於卵礫石之比重大，因壓密作用使此類地層都非常密實堅硬，其力學性質較為複雜，目前本府所辦理相關公共工程之基樁設計作業多依政府採購法委由專業技術服務施工單位進行專業性規劃設計，並依據個案地質情況與地質鑽探資料評估分析並設計簽證之，並無自行設計案例，且相關基樁工程設計技術服務廠商必須按內政部所定「建築技術規則」暨「建築物基礎構造設計規範」等相關規定辦理。

事實上，於臺中市地區卵礫石地層中欲施作基樁並不容易，相關施作工法包括有全套管工法、打擊植入與抓掘構築工法暨手掘式基樁工法等，而基樁施工在部分卵礫石地層透水性佳且地下水位以下地層易因逸水坍塌，故大多採用乾掘工法配合全套管護壁抓掘施工，由於臺中市地區卵礫石砂土層之卵石粒徑較大且地下水位高，部分基地採用抓斗機械配合衝擊錘仍然難以克服且成本較高，於是營建業界發展出以人工挖掘的方式來作為基樁孔，此類工法對地盤擾動最少，一般而言穩定性高、惟若施工單位忽略相關施工程序、工地管理或現場開挖之地質條件時，常會造成孔壁崩塌而致人員傷亡事故發生，故本府特針對臺中市地區特殊地質環境需求訂定此『手掘式基樁施工規範』（定稿本）。

後續本府也將加強督促設計、監造單位、施工單位及工程主辦單位多加注意此類工法施工環境安全。而受本府委託之設計單位於規劃設計階段即應考量工程個案基地特性預先參考修正本規範，於工程預算書圖、施工規範中整體考量工程個案特性詳加編列必要施工安全維護工項，並規劃良好施工程序，且應對於各項防護作業人員安全之措施有積極設計作為，並由監造單位據以嚴謹執行相關監造作業，以避免工安意外發生。

臺中市政府手掘式基樁施工規範（定稿本）

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明手掘式基樁之施工程序暨施工安全應注意事項。

1.2 工作範圍

1.2.1 作業前危害調查

1.2.2 作業前施工機具及安全設施注意事項

1.2.3 作業前人員安全準備

1.2.4 定位

1.2.5 基樁孔洞挖掘

1.2.6 穩固壁體

1.2.7 鋼筋籠製作與吊放

1.2.8 混凝土澆置

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 01725 章---施工測量

1.3.4 第 02240 章---祛水

1.3.5 第 02323 章---棄土

1.3.6 第 02496 章---基樁載重試驗

1.3.7 第 03210 章----鋼筋

1.3.8 第 03310 章---結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
- (2) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
- (3) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
- (4) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
- (5) CNS 13961 A2269 混凝土拌和用水

1.4.2 相關法規

- (1) 水污染防治法
- (2) 建築技術規則
- (3) 建築物基礎構造設計規範
- (4) 建築物耐震設計規範
- (5) 結構混凝土設計規範
- (6) 結構混凝土施工規範
- (7) 營造安全衛生設施標準
- (8) 土方工程與擋土設施施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 施工單位施工前應按契約相關資料據以製作施工計畫書，施工計畫書內容應包括工程概要、土質柱狀圖、基樁配置圖、基樁規格、材料、預定進度表、施工地點、施工順序、臨時設施、品質管理、安全對策、紀錄方式等必要事項。且其計畫書應清楚說明施工順序及各步驟之方法、挖掘護圈形式及使用機具說明。且施工單位施工計畫書應提送監造單位核轉工程主辦機關備查。

(2) 施工作業前，施工單位應先行調查臨近構造物基礎狀況，並提出防止鄰近構造物倒塌措施，並納入前述施工計畫書內容中。

1.5.3 勞工安全衛生計畫（由設計單位視個案特性增刪）

- (1) 開挖時露天開挖作業主管及缺氧作業主管應在場監督作業人員作業。
- (2) 開挖口地面上應依監造單位指示鋪設適當的支撐板、三角架底部予以適當圍束、注意捲揚機之受力狀況。
- (3) 捲揚機應注意開關及配電線，人員應配合垂直安全索上下。
- (4) 三角架、滑輪組、吊索強度必須足夠，且無缺陷之材料。
- (5) 設置安全觀測儀器，並定期將相關安全觀測資料送監造單位審核。
- (6) 設置棄土溝，其邊緣需與樁口之邊緣距離在[2公尺]以上。
- (7) 進入挖掘孔洞前需先送風，並測定空氣中無毒氣。
- (8) 需有良好人工照明。
- (9) 作業人員需配戴安全帽。

- (10) 建立緊急聯絡系統及上下作業勞工之訓練，宣導施工安全知識的觀念，增進勞工安全意識。
- (11) 緊急應變措施。
- (12) 施工單位應訂定適合其需要之安全衛生工作守則，並要求作業人員確實遵守。
- (13) 施工單位應加強監督作業人員使用安全帽或配掛安全帶等防止物體飛落、墜落災害。
- (14) 其他。

1.5.4 樁載重試驗計畫

- 1.5.5 施工單位辦理手掘式基樁施工，除內政部所規定之相關設計規範外並應遵守職業安全衛生法、營造安全衛生設施標準、勞動檢查法、勞動基準法、危險場所審查暨檢查辦法等相關法令規章及工程契約規定外，另需依本施工規範辦理。

1.5.6 施工單位資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水

用水必須符合 CNS 13961 A2269 之規定。

2.1.2 混凝土

基樁工程所使用之混凝土應符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定，其 28 天抗壓強度則應符合設計圖說之規定。

2.1.3 緩凝劑

混凝土如須延緩其凝固時間，得採用緩凝劑，施工單位應提出緩凝劑使用計畫，包括緩凝劑種類、用量及該緩凝劑原製造廠說明，並經監造單位審核同意後才能使用。

2.1.4 鋼筋

鋼筋使用須符合第 03210 章--鋼筋之規定。

2.2 設備

2.2.1 手掘挖土設備

施工單位現場所備手掘挖土工具、取土桶、捲揚機吊索、繩索等相關設備，於施工前應由工程監造單位確認其安全性無虞後，方可同意施工單位進場施作。

2.2.2 護圈組裝（由設計單位視個案特性敘明護圈種類、高度限制）

[護圈]組裝施工程序（含每圈高度H=[100cm]以下）由施工單位依工程契約規定納入施工計畫書提送監造單位審查合格後，方可進場施工。

2.2.3 救命索等安全設備。

2.2.4 其他

4. 施工

3.1 施工應注意事項

3.1.1 開挖前施工單位應依設計單位所提供鑽探報告內容進行地質研判（必要時得補行鑽探），並確認鄰近構造物無崩塌危險後，再進行基樁挖掘。

3.1.2 相鄰基樁不得同時施工，相鄰基樁施工間隔必須超過[48]小時以上。

3.1.3 下雨天立即停止施工。

3.1.4 開挖面上方之三角架應設防水布。

3.1.5 作業人員需配戴安全索，且每日上、下工應點名。

3.1.6 每日收工時坑口應蓋妥完善，並加設相關警告標示。

3.1.7 捲揚機應裝置漏電斷路器、並注意金屬外殼接地安裝是否完善，並設防止過捲裝置。

3.1.8 施工單位於基地內相關電線、電纜線應架高。

3.1.9 下坑前或作業中均需使用氣體偵器偵測有害氣體，設置缺氧作業主管，監督作業人員對設備之使用狀況。（由設計單位視個案特性增刪）

3.1.10 樁孔間之裸露地層應以潑漿或先行澆築混凝土並預留基樁挖掘口處理，以防止地面作業面崩塌。

3.1.11 電焊機應設置自動電擊防止裝置。

3.1.12 延長線應全程充分架高，避免泡水。

3.1.13 以人工手掘式挖土工程，應逐層[100cm]挖掘並以取土桶取土，並一面以護圈配合每層組裝。（由設計單位視個案特性增刪）

3.1.14 在非凝聚性之土壤情況，通常會造成基樁孔洞周圍之土壤坍塌現象導致超挖，尤其在地下水位以下之部分更形嚴重，故在手掘過程中應防止超出護圈施工，以免產生坍塌。

3.1.15 基樁孔洞挖至地下水位時應暫停，由專任工程人員研採處置措施，另應防止孔內產生砂湧現象或因套管外的壓力過大，而使外模產生變形。

3.1.16 施工單位對於開挖場所有地面崩塌或土石飛落之虞時，應依地質及環境

狀況，設置適當安全擋土設施支撐。（由設計單位視個案特性增刪）

3.1.17 施工場所應設置適當之護欄、圍籬或其他安全措施，以預防人員跌落。

3.1.18 開挖出之土石應常清理，不得堆積於開挖面之上方。

3.1.19 作業過程應避免機具、設備之震動影響。

3.1.20 施工單位應於每日作業前、大雨或地震及足以增加危險性之情事發生後，應檢查作業地點及其附近之地面有無龜裂、有無湧水、土壤含水、土壤液化、破碎（裂）帶等狀況，施工單位並針對上述檢查結果採取必要之安全措施。

3.1.21 施工單位應視地質及地下水情況，採取較安全保守之跳島式開挖。（跳島間隔距離由設計單位視個案特性訂定）

3.1.22 嚴加控管施工用水，嚴禁施工灌水軟化土層方便挖掘，施工單位應逐日檢視記載用水量是否合理，並作成紀錄，相關紀錄資料施工單位應提報監造單位審查核轉市府備查。
（由設計單位視個案特性增刪）

3.1.23 不可於預定樁位上方或附近攪拌水泥砂漿或設置貯水設備，每日上班前、下班後定期及不定期巡視水管或貯水箱是否漏水或未關閉，避免多餘水分滲入樁孔，導致土層軟化。

3.2 準備工作

3.2.1 基樁樁長之決定

（1）按契約設計圖說規定辦理。

（2）施工單位應依第 02496 章「基樁載重試驗」規定辦理基樁載重試驗，設計監造單位可視試樁結果或依經鑽探或進行類似調查所得之實際地質資料決定基樁樁長，惟相關變更設計作業應按契約規定辦理。（由設計單位視個案特性增刪）

3.2.2 基樁施作前，應先進行探查試挖工作，樁位處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。若發現公共管線及設施，應立即報請管線單位處理。

3.2.3 若施工單位選擇異於設計圖規定之基樁施工方法，則施工單位應在預定開始本項工作至少[30 天]以前，將樁及基礎之工作圖、計算書與施工安排等提送設計監造單位核准。基樁施工時所產生之振動及噪音或手掘時所產生之泥漿處理方式，須符合有關環境保護法令及主管機關之規定。（由設計單位視個案特性增刪）

3.2.4 施工單位應訂定自主檢查計畫，在施工前會同施工人員，對施工機具等設施實施自動檢查及保養，確認機具之妥善程度，避免意外。

3.3 施工方法與流程

3.3.1 放樣定位

(1) 施工單位須按設計圖說訂定樁位正中心線，標定基樁正確位置，並經監造單位實地查驗確認。

(2) 施工中應隨時檢測樁位是否偏離並及時調整。

3.3.2 護圈施作 (由設計單位視個案特性增刪)

(1) 先行開挖，再組護圈，採漸進方式施工。

(2) 使用一般鋼板[板厚 2mm]或補強式鋼板圈[板厚 3mm]視地質變化及土壤側壓力施作，自第一圈[以每圈高 100cm]往下組合。(由設計單位視個案特性增刪)

(3) 應隨時注意地質及地下水位之變化，並採取必要之安全設施。

3.3.3 挖掘取土 (由設計單位視個案特性增刪)

(1) 樁孔側壁應保持其垂直度，誤差容忍範圍由監造單位確認。

(2) 依地質變化採用不同手掘工具，並配合破碎機或水刀打碎巨石或岩盤，但應依監造單位指示隨時抽水。

(3) 準備足夠的抽水設備將地面水及樁孔坑內之積水予以排水。

(4) 開挖後之側壁，可採用噴漿之方式來補強側壁，防止坍塌。

(5) 開挖作業以人工挖掘，挖掘時應注意垂直度、直徑及圓度是否偏差，挖掘至適當深度即應組設護圈，使與土層面密接，若挖掘浮石或岩塊土層孔壁有鬆動及坍塌之虞時，則應即時施作背填灌漿。

(6) 挖掘進行中，須隨時注意及紀錄地質變化、湧水及挖掘面之土質，以作為護圈是否該補強或評估以較厚之護圈施工之參考依據。(由設計單位視個案特性增刪)

(7) 挖掘土方之取出設備，如使用起重機、自動升降機等，操作過程應注意孔內人員之安全。

(8) 開孔之周邊需設防護欄柵，開口孔上方經監造單位指示有必要時須設安全網，以防止人員墜落或落石，並預先備妥與孔內之連絡通訊設備，以及照明、排煙換氣、人員上下梯等設備。(由設計單位視個案特性增刪)

(9) 挖掘進行中應隨時注意檢測開挖深度，以免挖掘過深，應依設計樁底高程為基準。

3.3.4 承載層及樁深確認 (由設計單位視個案特性增刪)

3.3.5 紅外線垂直儀檢測或垂球垂直檢測 (由設計單位視個案特性增刪)

3.3.6 鋼筋籠之製作與吊放

- (1) 主副鋼筋按設計圖說之配置施工，為防吊裝時鋼筋籠之分離或變形，除主鋼筋須加箍筋以點銲銲牢外，主鋼筋之搭接處亦以電銲連結。
- (2) 鋼筋籠外側須加做間隔鋼片，以便控制鋼筋籠保護層之厚度，其放置方向與主鋼筋平行（即與環筋垂直）每一斷面至少 6 片，除設計圖說另有規定外，間隔鋼片之間距約依設計單位指示辦理。（由設計單位視個案特性增刪）
- (3) 鋼筋籠如有變形，不得放入已鑽掘完成之樁孔內，應即吊起，加以調正後再行放入。鋼筋籠吊放入樁孔內，如下至中途發現鋼筋籠無法放下時，不得強行壓入，應隨即吊起並查明原因排除後，再繼續施工。鋼筋籠應以 2 點吊放，以避免鋼筋籠下端負荷引起鋼筋籠之彎曲或接頭變形。（由設計單位視個案特性增刪）
- (4) 鋼筋籠應注意吊裝處銲接牢固，籠內設補強筋，以確保吊裝時不會變形。
- (5) 使用適宜之吊掛機具並慎選吊點，上述吊點須經施工單位專任工程人員確認核可後，方可作業。
- (6) 上節鋼筋籠下端與下節鋼筋籠上端之搭接主筋長度須採固定長度，或以有色膠帶做記號，以免錯接後增加鋼筋籠總長，將會使鋼筋籠下端插入孔底影響垂直度。（由設計單位視個案特性增刪）
- (7) 電銲作業時，作業人員應配戴絕緣手套、防塵口罩、護目鏡或銲接面罩。
- (8) 電銲作業時附近應放置滅火器，標示嚴禁煙火，禁止無關人員進入。
- (9) 氧氣、乙炔需直立且綑綁固定並放置於陰涼處，盛裝與空瓶應分開放置不得任意丟棄，且基地內應妥置滅火器相關設備，並禁止亂丟菸蒂及燒物品。
- (10) 吊舉鋼筋籠下方嚴禁人員出入，並設警告標示。
- (11) 吊舉時需用具證照之起重機及操作人員，吊掛人員、指揮人員應依相關規定確實指揮。
- (12) 起重機應注意防脫鈎裝置，並裝置過捲或過負荷預警裝置。

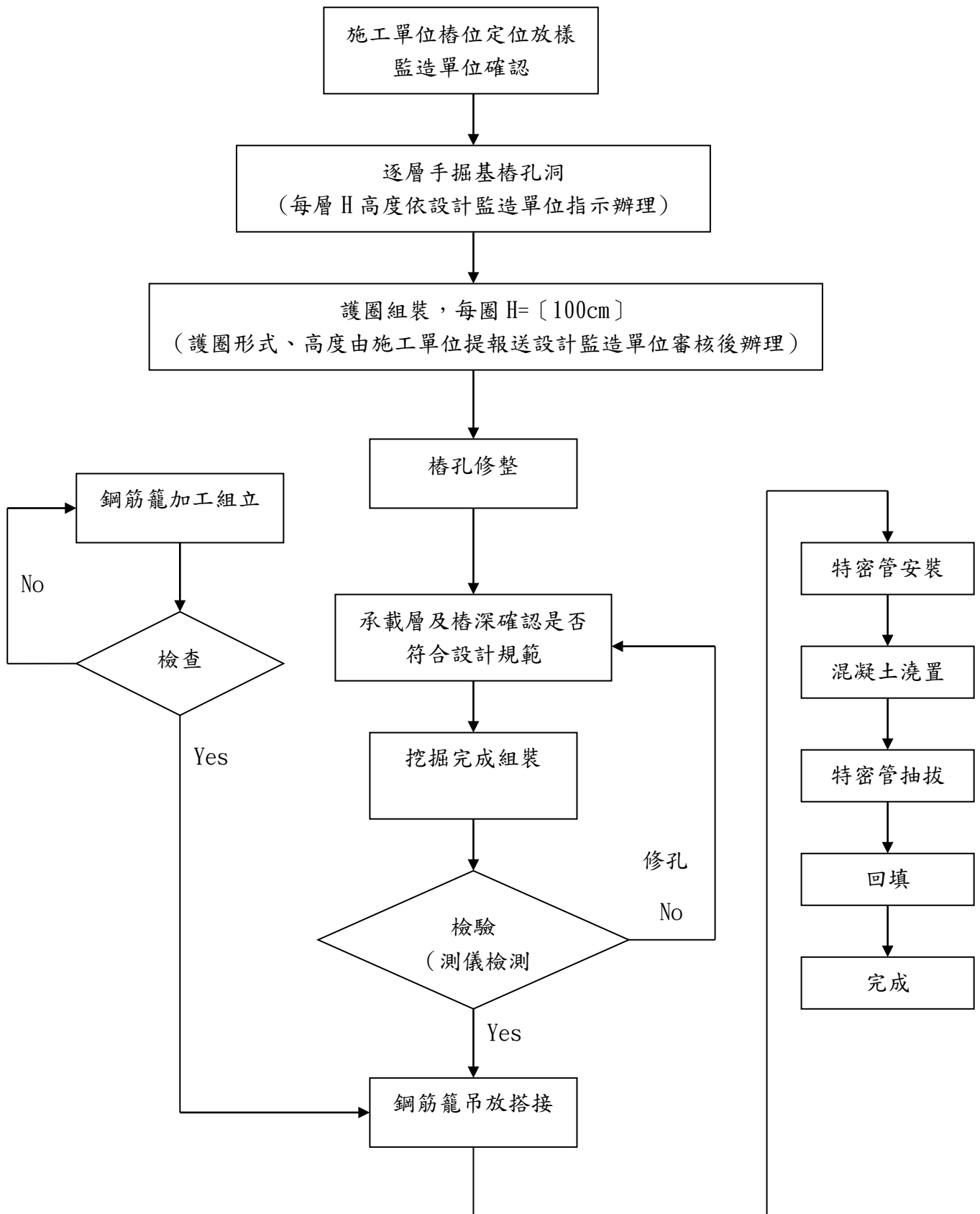
3.3.7 混凝土之澆置

- (1) 混凝土澆置前應先清除樁底淤泥，利用特密管及空氣壓縮機之正循環方式，將樁底之沉積淤泥抽出，且於澆置混凝土 5 分鐘前不得停止。（由設計單位視個案特性增刪）
- (2) 預拌混凝土到場並經坍度檢驗合格後，方可拔除抽除淤泥之泵浦或空壓機管，開始澆置混凝土。（由設計單位視個案特性增刪）
- (3) 澆置混凝土時應使用特密管，並避免混凝土產生粒料分離現象，管口最

下端應始終保持在混凝土面以下至少 $[D \text{ (基樁直徑)}]$ 。(由設計單位視個案特性增刪)

- (4) 每根基樁於澆置混凝土時，應藉特密管連續進行，但當中停頓時間不得超過 45 分鐘，以便抽取特密管。(由設計單位視個案特性增刪)
- (5) 開始澆置時特密管須離孔底約 $[20\text{cm}]$ ，澆置中隨時注意特密管應置於鋼筋籠中央並略為抽動，但不可劇烈搖動致增加泥水混入混凝土機會。在每車澆置後或抽拔特密管前均應仔細檢測深度並填入紀錄表，如發現某車次澆置長度有異時應即查明原因並列入紀錄。(由設計單位視個案特性增刪)
- (6) 基樁澆置完成後，樁頭之劣質混凝土日後應予打除，其打除長度應依設計圖所示及監造單位之指示辦理。

3.3.8 施工流程圖（見下頁）



手掘式基樁施工流程圖

(由設計單位視個案特性增刪)

3.4 現場品質控管

3.4.1 報表

每一基樁施工時，須有詳細紀錄，記載每一過程之開始日期時間，完成日期時間、所用材料數量，以及有關事項，並於該基樁完成時即送監造單位簽認。上述紀錄內容包括下列各項：(由設計單位視個案特性增刪)

- (1) 基樁編號。
- (2) 開挖開始之日期、時間。
- (3) 開挖完成之日期、時間。
- (4) 開挖遇到困難或障礙及其處理情形之詳細說明。
- (5) 鋼筋籠吊放完成之日期、時間。
- (6) 混凝土澆置開始日期、時間。
- (7) 混凝土澆置完成日期、時間。
- (8) 混凝土理論計算數量與實際澆置數量，以及澆置中遇到困難或障礙及處理情形。
- (9) 混凝土試體澆置及抗壓試驗之日期、時間及其成果。
- (10) 特密管起管時間、長度。
- (11) 混凝土面高程。

3.4.2 品管責任

- (1) 施工單位應對其工地作業及施工技術方法之適當性、可靠性及安全性負完全責任。
- (2) 施工單位之作業人員違反本規範相關規定，或開挖作業主管未善盡管理責任，監造單位得逕行要求撤換開挖作業主管或停止估驗，以確保施工品質，如有工安意外或造成財產設備之損失，將另依各相關法令規定一併檢討其所應負之各項法律責任。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 手掘式基樁之計量長度應自基礎底版底面至基樁樁尖間之長度為計量標準，並按設計監造單位核可之不同直徑，以實作長度並以公尺計量。
- 4.1.2 本項作業之附屬工作，其費用應視為已包含於整體計價之項目內，其附屬工作包括：(由設計單位視個案特性增刪)

- (1) 測量與定位。
- (2) 部分混凝土之澆置。
- (3) 鋼筋籠之彎紮與吊裝。
- (4) 套管之壓入與拔除。
- (5) 樁孔之手掘工資。
- (6) 相關檢驗試驗。
- (7) 樁孔之回填與保護。
- (8) 劣質混凝土之打除。
- (9) 維護施工安全之相關設備等。

4.2 計價

- 4.2.1 手掘式混凝土基樁須按契約中每公尺單價給付。該項付款單價包括供應所需之人工、材料、機具與附帶設備等費用。
- 4.2.2 經判定因施工不當而致廢樁，並經監造單位同意補樁，其一切費用由施工單位負責。

〈本章結束〉

第 02291 章

工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商對鄰近本工程範圍及可能因施工方法及作業而受損害之建築物現況提供紀錄之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

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 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 資格

- (1) 以工程司滿意之方式證明承包商擁有一專業攝影人員，足以製作現有建築物及附屬物之紀錄及相片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。
- (2) 證明承包商有合格工程師及有經驗之地形測量人員，可協助及指導攝影人員就每一建築物、附屬物或工地周圍之狀況選擇足以充份顯現建築物現況所需相片之數量及拍攝之位置，並達到工程司滿意之程度。
- (3) 攝影後須裝訂相片成冊，並對每一照片附有完整拍照紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 承包商應在開工通知發出後[90 日]內，按照契約圖說所示在影響區域界線

內或在鄰近產業調查界線內之所有建築物（應拆除之建築物除外），提送其調查結果，包括調查表、照片、草圖及底片。

- 1.6.2 承包商應經建物所有人及里長或鄰長或管區警員之見證，就工程圖說所示，在有關影響區域內，或在鄰近產業調查界線內之所有建築物實施目視調查，並紀錄其於施工前之狀況。若發現有建築物之已有受損時，應詳細記載作為日後如因地下或地面施工直接引致損壞時索賠之處理根據。

1.6.3 工作順序及進度

- (1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意），記載一般資料及於目視調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。
- (2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以目視檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以光學測縫儀量度並紀錄之。
- (3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生鏽之鋼筋等均應拍照紀錄。以[光學測縫儀]量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。
- (4) 4 層或 4 層以上之建築物須量測之鉛直度，其許可差應在 10mm 以內。
- (5) 位於影響區域內或鄰近產業調查界線內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。
- (6) 契約圖說上所標示之影響區域線或鄰近產業調查界線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。
- (7) 承包商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。工程司得就此方面提供協助並做必要之協調。
- (8) 施工期間及完工後工程司得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 承包商應在可能引致建築物損壞之主要工程開始施工前進行調查工作。在調查工作完成之前，承包商應徵得工程司之核准後方得使用可能引致地層移動或振動之機具設備。

3.2 施工方法

- 3.2.1 對每一建築物均應填寫調查表，由承包商及該建物所有人簽字，並由里長或鄰長或管區警員見證。
- 3.2.2 以[4in×6in]光面彩色照片拍攝每座建築物之臨街面高程。
- 3.2.3 每項缺陷處均應拍攝詳細照片，並以草圖或文字標明其確切位置。儘可能將這些照片與臨街面高程照片對照。照片之大小不得小於[4in×6in]。
- 3.2.4 調查表、照片、底片及附註之說明及草圖，應依建築物之控制號碼，以活頁整齊裝訂。照片或說明、簡圖之背面應標示出位置、日期、攝影人員及調查人員之姓名。
- 3.2.5 承包商應提送[4份]紀錄文件給工程司。
- 3.2.6 工程司得於施工階段或完工後要求承包商進行額外之調查工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作以[一式][平方公尺]計量。
- 4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及工程司指示完成之各建築物攝影及調查表，按各建築物之樓地板面積[平方公尺]計量。契約圖設計說所示之影響區域線或鄰近產業調查線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均予計量。
- 4.1.3 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用已包含於其相關之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：
 - (1) 指定建築物之複查。
 - (2) 照片裝訂。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作，依工程價目單所示之契約單價以[一式][平方公尺]計價。
- 4.2.2 若契約內無「工程施工前鄰近建築物現況調查」之項目時，則其費用已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02292 章

邊坡穩定監測工法

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定傾斜儀、水位觀測井、水壓計、位移觀測點及荷重計之量測相關工作。

1.2 工作範圍

本章規定各項邊坡穩定監測項目之產品功能、監測計畫、安裝步驟及量測相關工作。承包商依設計圖說所示或工程司指示設置傾斜儀、水位觀測井、水壓計、位移觀測點及荷重計，用以提供觀測邊坡所發生之變動及對鄰近構造物、地下水位或其他重要設施所造成之影響等情形，俾使工地情況及因施工條件發生變化而有安全顧慮時，能及時採取適當之應變措施。

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 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 傾斜儀

- (1) 主要儀器構件包括雙軸式導管（沿導管內有 4 條凹槽，外徑至少[70mm]）、傾斜感應器（Probe）、測讀電纜（Cable and Cable Reel）及電子測讀器（Read-out Device）等，傾斜感應器及電纜須具防水性，量測傾斜範圍自[0°]至[30°]之間、感應器靈敏度大於[1/10,000]。
- (2) 傾斜管以採用塑膠製品為主，但需有足夠厚度抵抗外在土壓及具足夠柔韌性以量度地盤之水平位移。

2.1.2 水位觀測井

主要儀器構件包括鑽有透水孔之塑膠管，其外徑約為[5cm]，開孔長度及位置則依設計圖說所示，惟可依現場情況作適當調整，管外須以 2 層濾網或非織物包裹。

2.1.3 水壓計

水壓計由水壓計主體及塑膠管組成，水壓計主體應為高透水性構造物，係以高透水性材料填於外徑約[2.6cm]之塑膠管內，外圍設有約[0.9cm]內徑之進水孔，長約[18cm]。水壓計主體上端以塑膠管連接至地面，各接頭不可有漏水現象。塑膠管須符合[CNS 1298 K3004] B 級(厚管)之規定。

2.1.4 位移觀測點

位移觀測點材料得為木樁或鍍鋅鋼製品或鋁製品，觀測點四週以混凝土座固定之，安裝後應避免碰撞。

2.1.5 荷重計

荷重計可為[電子式][機械式]，其容許荷重須達設計荷重或試驗荷重較大者[1.5 倍]以上，全部系統之精確度為量測值之[±2%]以下，靈敏度為[±0.5%]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商須妥擬監測計畫書，於施工[2 週]前送工程司核可備查。儀器設備亦需於計畫安裝前[1 週]準備妥當，以備工程司校核。監測計畫書至少須包括下列事項：

- (1) 施工步驟。
- (2) 符合規範型式之儀器品牌、型號及規格說明書，並述明各儀器之安裝步驟、方法、要領及配合工程之施工，建議恰當之安裝時機。
- (3) 作業負責人、工作人員、監測方法及監測頻率等。
- (4) 資料之表格、紀錄與整理。
- (5) 儀器安裝地點及其保護、維修之方法。

3.1.2 承包商應指派對於監測系統之裝設及觀測工作富有經驗之專業工程師及專業技工依據規範規定，負責一切監測系統之裝設及觀測工作，並定期將觀

測所得資料整理後，製成報表儘速提供工程司參考。觀測資料及報告，非經工程司同意，不得對外公布。

3.2 安裝及監測

3.2.1 傾斜儀

(1) 安裝步驟

- A. 於設計圖或工程司指示之位置，以鑽機鑽掘一直徑約[15cm]之垂直孔至設計深度，鑽掘時孔壁應視需要以套管保護，以防坍塌。
- B. 將接妥之傾斜管封上底蓋後，垂直放入孔鑽孔中，並須注意維持管內之乾淨。組合傾斜管時，每節導管及接頭之槽溝（Groove）須對正，使傾斜管之槽溝能連續且不偏斜，以使雙軸感應器能在管內順利滑動。
- C. 塑膠套管底端到達孔底後，應予適當之調整，使一組導向溝槽與開挖坡面走向垂直後固定之。
- D. 傾斜管與鑽孔間由底部向上分層回填潔淨砂或灌填膨土水泥漿，採用之施工程序及方法，須經工程司認可。
- E. 傾斜管之頂端須加保護蓋，周圍並依設計圖說加以適當之保護措施及警示標誌。

(2) 觀測方法

觀測時將傾斜感應器以滑輪組件放入傾斜管內，並以電纜連接傾斜感應器及指示器，自孔底至孔頂每隔一定之間距，由指示器連續測讀傾斜管之側向位移情況，將所測讀之值與起始測讀之值比較，求出地層之側向位移量及傾斜方向。

(3) 觀測頻率

- A. 裝設完成後，應觀測[依圖說規範值辦理]確定起始讀數。
- B. 觀測頻率如下表所示：

說 明	頻 率
邊坡開挖中～開挖完成（配合開挖階段作業）	依圖說規範值
開挖完成後～開挖完成後三個月	依圖說規範值
開挖完成後三個月至本標全部工程完工	依圖說規範值

註：地震、暴雨後或其它異常情況，應依工程司指示，增加量測次數或延長紀錄時程。

3.2.2 水位觀測井

(1) 安裝步驟

- A. 於預定位置，鑽掘直徑約[10cm]之井孔，孔壁必要時以套管保護，並應鑽孔至預定埋設深度下約[40cm]處。
- B. 鑽孔完成後於孔底回填約[40cm]厚之潔淨砂料。
- C. 依設計圖說預定深度或經工程司決定之深度，將觀測管放入孔內，並於觀測管孔壁之間填入透水砂料，至填滿為止。
- D. 井口應予適當之保護。

(2) 觀測方法

利用具刻度之防水電纜線以水位指示儀器量測水位。

(3) 觀測頻率須符合本章 3.2.1 款(3)之規定。

3.2.3 水壓計

(1) 安裝步驟

- A. 於預定位置鑽掘直徑至少[7.5cm]（1支水壓計）或至少[10cm]（2支水壓計）之鑽孔，鑽孔壁必要時以套管保護，並應鑽孔至預定埋設深度下約[40cm]處。
- B. 鑽孔完成後於孔底回填約[40cm]之潔淨砂料。
- C. 將水壓計放入孔中，使水壓計本體底部位於埋設深度處，再回填透水砂料至水壓計頂部上方約[40cm]後，再回填厚約[100cm]之膨土。
- D. 若含二支水壓計，應以砂料或類同該處土層之土壤回填至第2支水壓計預定埋設深度下約[140cm]處，再回填約[100cm]厚之膨土後，重複B、C之步驟。
- E. 以透水砂料或類同於該處土層之土壤回填其餘部分至地表面為止，
- F. 水壓計埋設完成後應作適當之防護措施。

(2) 觀測方法

利用具有清楚刻度之防水電纜以水位指示器量測水位。

(3) 觀測頻率須符合本章 3.2.1 款(3)之規定。

3.2.4 位移觀測點

- (1) 依設計圖或工程司指示位置設置位移觀測點，設置完成之觀測點，承包商應註明編號、樁號、位置、高程、安裝時間等。

- (2) 位移觀測點之量測，係利用經緯儀依工程司同意之基準點為參考，作水平位移及沉陷之量測。原則上於邊坡開挖期間每週量測 1 次，並於暴雨前後與地震後視需要增加量測次數。

3.2.5 荷重計

- (1) 荷重計依據設計圖說所示位置或工程司視現場地質狀況指定適當位置安裝之。荷重計與承壓板經連結後，放置於基座上，應避免偏離岩錨或岩栓中心線。
- (2) 荷重計應於岩錨或岩栓經施拉預力鎖定後測讀起始讀數。荷重計於安裝並測讀後，配合開挖作業進度，原則上於每一階段開挖完成後及施預力完成後測讀，另於地震或暴雨後增加觀測，惟工程司可依現場情況，視需要要求增加觀測次數。

3.2.6 監測報告

- (1) 承包商應於全部監測工作完成後，將全部監測工作結果彙整做成監測總報告一式[4 份]送工程司備查。
- (2) 監測報告最少包括以下各項資料：
- A. 監測日期及時間。
 - B. 氣候（包括溫度、相對濕度、雨量等）。
 - C. 監測儀器及監測設備之編號、規格或型式。
 - D. 監測儀器埋設位置之座標。
 - E. 監測儀器運作情形。
 - F. 在儀器四週之施工載重情形及特殊之施工活動情形（須以照片及設計圖說明之）。
 - G. 監測儀器遭破壞或不能測讀時，承包商採取之各種補救措施。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				[1 次] [每批 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 傾斜儀、水位觀測井及水壓計以工程司核可並完成之數量，以深度[公尺]為單位計量。位移觀測點按設計圖說所示及工程司指示安裝完成並經檢驗合格之數量以[組]為單位計量。荷重計按實際使用數量以[組]為單位計量。

4.1.2 施工中若監測儀器因故損壞（不含天然災害者），以致無法達到各項監測目的時，承包商須適時適量加設監測儀器，以補不足，其加設儀器費（含儀器採購、裝設費）由承包商自行負責，如確實無法加設時，應改用其他經工程司同意之取代方法觀測，以維持各項監測目的。

4.2 計價

4.2.1 傾斜儀及水位觀測井依契約詳細價目表「傾斜儀」、「水位觀測井」及「水壓計」項目計價，契約單價包括儀器材料費、鑽孔、安裝、保護、器材搬運及觀測等所需之人工、材料、設備及其他為完成本項工作所需之一切費用。

4.2.2 位移觀測點、荷重計按契約詳細價目表「位移觀測點」及「荷重計」項目計價。契約單價包括位移觀測點、荷重計及其附件之供給、鑽孔、安裝、保護、器材搬運及觀測等所需之人工、材料、設備及其他為完成本項工作所需之一切費用。

4.2.3 監測期間，承包商使用上述各項觀測工作之計讀儀器所需租金、維修及其他配屬工料，觀測及分析工作所需量測人工費、分析費（含電腦及週邊設備租金等）、報告費（含印刷裝訂費）及運什費等費用已包括於各相關工作項目內，不另計價。

工作項目名稱	計價單位
傾斜儀觀測管	公尺
水位觀測井	公尺
水壓計	公尺
位移觀測點	個
荷重計	個

〈本章結束〉

第 02300 章 V4.0

土方工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 開挖土石方之工作項目

- (1) 整地開挖
- (2) 路幅開挖
- (3) 邊坡開挖
- (4) 滑動材料及坍方材料之挖除（坍方清除）
- (5) 搬運
- (6) 棄置

1.2.2 填方工作項目

- (1) 填方區之填築滾壓
- (2) 路堤之填築滾壓
- (3) 測沉板

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

1.3.3 第 02336 章--路基整理

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 T191 砂錐法測定現場土壤密度試驗法
- (3) AASHTO T224 依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法
- (4) AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

施工計畫應包括每一階段之範圍、數量、高度、便道，臨時性或永久性之排水，擋土及水土保持設施等之構築、交通維持、交通運輸路線、安全措施之設置等項目。

1.6 定義

1.6.1 近運利用

將開挖土石方所得土石材料，運送至本工程範圍之填方區以供利用時，稱近運利用。

1.6.2 餘方棄土遠運處理

將開挖土石方開挖所得土石材料，經用於填方或構造物回填後之剩餘材料運送至本工程範圍外處理，稱餘方棄土遠運處理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填方區填築及路基填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有樹根殘幹、雜草、垃圾、淤泥、腐植土、其他有機物或有害物質及不適用材料。

2.1.2 於利用挖方材料有餘或借土填方時，工程司有權選擇品質較佳之材料用作填方而廢棄品質較劣之材料。土質之優劣可用分類指數 (GI) 值做為判斷依據，如指數[0]，表示是良好路基材料，指數[20]以上為很低劣之路基材料。

2.1.3 品質較佳之材料，原則上應填於路堤或填方區上層，承包商於開挖時應有適當之計畫。

2.1.4 除另有規定外，路基頂面之材料須符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 先依第 01725 章「施工測量」辦理本工程範圍之施工樁放樣。

3.1.2 施工邊樁外[60cm]範圍內地面上之一切樹木雜草均須清除，樹枝懸伸路幅之上，與路面淨高少於[6m]者，應砍去其一部分或全部，挖方地段所有殘

枝樹根及其他有害雜物均須挖除，挖除之深度至少須達完成後之邊溝底面下[30cm]處；此工作完成後，再進行測量地面高程，以作為結算土石方數量之依據。

3.1.3 填方區填築及路堤填築施工之前，應將地面所有雜草、樹根及一切有害雜物除淨。

3.1.4 承包商應注意第 02320 章「不適用材料」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 開挖土石方

- (1) 承包商應先擬定土方工程施工計畫，送請工程司核准後方得開始進行挖運土石方工作。
- (2) 開挖土石方應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面完成路幅開挖工作，並遵從工程司之指示辦理。
- (3) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，承包商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區水之宣洩。排水設施出水口之位置，應避免設於對路幅或路基可能發生沖刷之處。
- (4) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。
- (5) 所有挖方除隧道外，應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由承包商負責。
- (6) 挖方開挖後之邊坡，須正確合於設計之坡度，邊坡之表面須平整，其自坡面之垂直方向量之，如為普通土或間隔土高低相差不得超過[50cm]。如為堅石或軟石時，高低相差不得超過[100cm]。
- (7) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。
- (8) 開挖路基、邊坡、隧道兩側及頂面部分，如發生超挖時，除本章第 3.2.1 款 (12) 之情況外，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，路基部分如有超挖，承包商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由承包商負擔。
- (9) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，承包商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。
- (10) 在進行開挖工作中，工程司認有必要時，得通知承包商將開挖所得之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。

- (11) 挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由承包商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由承包商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落或因疏忽超挖鄰地，所損害界樁外地上物概由承包商負責賠償或恢復原狀。
- (12) 在整地開挖、路幅開挖及原地面為路基之路段，如發現有不適用材料時，應以書面報告工程司，並以工程司之書面指示，將不適合材料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (13) 施工時如需使用炸藥，承包商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，如因爆炸發生損害，承包商須負全責。
- (14) 爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經工程司書面核准外，其超出數量，應由承包商負擔。
- (15) 爆炸物品若隨同工程發包由承包商自行申請配購者，承包商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照工程司所指示之用量辦理。
- (16) 開挖土石方時，如須維持交通，應擬妥交通維持計畫經工程司審核後，切實辦理勿使阻斷。
- (17) 因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。
- (18) 挖方之土石分類及成份計算：
- A. 挖方分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如後：
- a. 普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。
- b. 間隔土：土質堅質，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾 $[0.3\text{m}^3]$ 者，或大批磚瓦砂礫，或含有許多樹根者均以間隔土計價。
- c. 軟石：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟石計價）。
- d. 堅石：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。
- B. 挖方成份計算：
- 按照契約詳細價目單中預估成份結算，施工時不論實際成份與預估成份有否出入，均不予重新調整。
- (19) 坍方之清除
- A. 凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至工程司指定之位置。
- B. 挖出之土石，其棄置地點除另有規定外，由承包商自覓，日後如有糾紛

概由承包商自行負責。

C. 坍方清除，應包括將路面整平及邊溝疏濬。

D. 如因承包商之施工疏忽或不當而引起之坍塌，承包商應負全責，不論其範圍及數量多寡，均不予給付。

(20) 開挖後完成面應確實滾壓夯實，壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之[90]% 以上。

3.2.2 填方

- (1) 承包商應依設計圖說所示之路線、坡度、高程及橫斷面完成路堤填築工作，並遵從工程司之指示辦理。
- (2) 填築所需材料取自路幅開挖，基礎開挖及其他開挖所得之適合材料，如有不敷，則以借土方式獲得。
- (3) 填築路堤之前應將原地面雜草樹根及一切有害雜物清除及掘除後修整平順，如有不適合材料，應以書面報告工程司，並依其指示測量範圍、高程，將不適用材料挖除換填適合材料，且按規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。
- (4) 在山坡上建築路基，填築前，工程司得視土質情形責由承包商將基地挖成略向內傾之台階，刮鬆其表面，然後分層填築以防坍塌。
- (5) 池塘、沼澤、水田或有淤泥之處，填土前應先將積水排乾，挖去軟弱淤泥層後，再用適當之乾土砂或石塊分層填壓，或經工程司許可之適當穩定處理，藉使路基堅實。
- (6) 所有填方應分層填築，每層應與路基完成後之頂面約略平行。在路堤填築期間，填土面應經常維持具有適當拱度之平順坡面，以利排水，並應防止雨水之沖刷。如路堤之坡度甚陡且其長度較長者，每隔相當距離應設法導水旁流，以免沖毀路堤。
- (7) 填築材料應分層壓實，每層鬆方厚度不得超過[30cm]，但若有資料證明可行時，可增加每層鬆厚，惟須事先書面申請經核可後實施，用機動平土機或其他適當機具攤平後滾壓之，每層未滾壓至規定之密度前，不得在其上鋪築第二層。路堤應分層連續填築其整個斷面寬度，其長度應視所使用之機具調配而定，愈長愈佳。
- (8) 如以石料為主要材料填築路堤時，應使用經工程司指定或認可之合格材料，除另有規定外。石堤應分層連續填築其整個斷面寬度，每層填築厚度不得大於[60cm]為原則。如工程司認為因石塊尺度而需要較大厚度，且填築高度亦許可時，則填築時可視實際需要而加大每層填築厚度，但不得超過[1m]。每層填築應自該路段之一端開始，將填料傾倒於前一層之上面，然後以堆土機

將其向前推動，使較大石塊推置於每層填料之下層，而其間隙由小石料及土壤或細料填充良好，石塊之最大粒徑尺度不得大於每層厚度之 $2/3$ ，所有過大之石料應先行處理至所需尺度後，方可使用。其表面應加砂石料一層，務使表層平整無顯著之空隙方可，然後以振動式壓路機壓實之，所有施工方法程序及滾壓機具均應依照工程司之指示辦理。

- (9) 與涵洞或橋梁相鄰地區之路堤填築，應按[15cm]鬆方厚度分層壓實，但不得使用鏟刀或重型滾壓機具或高性能振動壓路機滾壓。混凝土牆或其他整體式構造物如需兩側填築時，則填築工作應同時進行，每層填築高並應大致相同。
- (10) 如在路堤兩旁借土，路堤坡腳至借土坑邊緣，應留路基護道，其寬度規定如下：
 - A. 堤高 3m 以下者，至少應留護道 1m。
 - B. 堤高 3m 以上者，至少應留護道 2m。
 - C. 鄰近護道之借土坑挖土坡度，不得小於 1:2。
- (11) 除另有規定者外，路堤頂層[75cm]範圍內，應填品質較佳之適用材料，且不得含有最大粒徑[10cm]以上之石塊。
- (12) 路堤邊坡應平整堅實，並按工程圖說規定鋪植草皮，播種草籽或作其他處理。

3.2.3 滾壓

- (1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。過乾時應灑以適當之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓。挖方時亦須於開挖至設計路基高程後，向下再翻鬆 15cm 後滾壓之。
- (2) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌量灑水後用適當機具滾壓之。
- (3) 滾壓機具之重量及式樣，於施工時由工程司視土壤之性質決定之。
- (4) 含水量
 - A. 黏性土壤滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量高約[1~2%]。
 - B. 非黏性土壤，滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量低約[1~2%]。
- (5) 滾壓作業應沿路堤縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。每層填築材料應壓實至規定壓實度，在未達規定壓實度前，或有其他不良情形未予改善前，不得在其上繼續鋪築第二層。
- (6) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛。此項高度須視實際情形而定，但不得小於[60cm]，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以

壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由承包商自費負責重做。

- (7) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。
- (8) 各層填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達規定壓實度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬涼乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定壓實度為止。
- (9) 每層撒鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止撒鋪材料，已撒鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 壓實度檢驗

- (1) 各層滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善，然後以砂錐法（AASHTO T191）或核子密度儀法（AASHTO T238）等標準方法做工地密度試驗。試驗地點以隨機方法決定之，各層填方每[1,000m²]至少應做密度試驗[1次]（如填方面積小於[1,000m²]時每層至少1次），惟工程司認為必要之處應加做之。試驗結果，除另有規定者外，以改良式夯壓試驗法（AASHTO T180）求得之最大乾密度計算其壓實度應達到下列要求：
 - A. 距路基頂層面 75cm 以內者，壓實度不得低於[95%]。
 - B. 距路基頂層面大於 75cm 者，壓實度不得低於[90%]。
 - C. 開挖完成面，壓實度不得低於[90%]。
- (2) 工地密度試驗點，4.75mm（4 號篩）以上之粗料含量與夯壓試驗之土樣不同時，須符合[AASHTO T224]之規定（土壤夯壓試驗之粗料含量校正法）校正最大乾密度，以校正後之最大乾密度計算壓實度，採用核子密度儀做試驗時，校正所需之粗料含量，可於試驗點挖掘做篩分析得之，或以[3次]以上篩分析之平均值為之，採用何法，由工程司與承包商在試驗前商定。

3.3.2 滾壓檢驗（Proof Rolling）：

如按本章第 3.2.2 款(8)之規定，以石料為主要材料填築路堤時，可採用滾壓檢驗。滾壓檢驗應以工程司認可之重貨車，行駛整個路基面至少[3次]（一往返為一次），不產生移動或裂痕凹陷者方為合格。滾壓檢驗所用重車，須為後輪單軸，單邊雙輪，其後軸總載重在[16t]以上，輪胎壓力為

[7kgf/cm²]。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 開挖土石方

- (1) 挖方之計量以立方公尺為單位。在原地面清理與掘除後承包商應會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認。未經工程司認可之超挖土方不予計量。
- (2) 除另有規定外，土石方開挖分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如本章第 3.2.1 款(18)所述。契約內已規定按照契約詳細價目表預估成份結算者，則施工後不論實際成份與預估成份是否相符，均不予重新調整。
- (3) 坍方清除數量之計量，以[立方公尺]計量，但需經工程司之指示辦理。
- (4) 不適用材料數量之開挖及換填，以[立方公尺]計量。

4.1.2 填方

- (1) 填方及路堤築滾壓數量之計量以[立方公尺]為單位，並以填方區路堤經滾壓完成後之壓實方計算之。在原地面清除與掘除後之地面，應由承包商會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認，其實做填築滾壓數量依清除與掘除之地面線與設計整地線間之平均斷面積法計算所得之體積。但該項數量應扣除橋梁、涵洞等構造物所占體積以及其周圍之回填或已於其他工程項目內計量之填土體積。
- (2) 本項工作所用之填方材料不予分類，概以所完成實作數量，以[立方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 開挖土石方

- (1) 除契約另有規定外，土石方開挖應以實作結算數量之[立方公尺]單價計價。
- (2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。
- (3) 坍方之清除，除契約內有規定者外，普通土及間隔土按挖普通土之 7 折計價（凡體積不滿[0.3 立方公尺]之石方概作土方，亦按挖普通土之 7 折計價），軟石作間隔土計價，堅石作軟石計價，大於[0.8 立方公尺]之堅石仍按堅石計價。各種單價按照工程契約所附詳細價目單之單價為準。
- (4) 不適用材料之換填，其開挖運棄部分按「路幅開挖」每立方公尺單價計付。所遺窪穴之回填壓實部分以「路基填築」每立方公尺單價計付。

- (5) 單價包括一切[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。

4.2.2 填方

- (1) 本項工作所用之填料均不予分類，概以所完成結算[實作數量]，依契約每立方公尺單價計付。
- (2) 契約詳細價目表內應包括為施工所必需之準備工作，分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。

〈本章結束〉

第 02315 章 V4.0

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) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) ASSHTO 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、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，完成基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工確實夯壓，務使其堅實均勻，壓實度應達到以[AASHTO T180]試驗求得最大乾密度之[90]% 以上。

- (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緣外 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][21]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。

〈本章結束〉

第 02342 章 V4.0

地工織物

1. 通則

1.1 本章概要

說明工程地工織物之材料規格、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本章工作範圍涵蓋地工織物之材料規格、施工及檢驗等工作。

1.2.2 織布

1.2.3 不織布

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5618 非織物瑕疵檢驗法

(2) CNS 9024 碳弧燈型耐光試驗機

(3) CNS 11228 工程用非織物

(4) CNS 13298 地工織物正向透水率試驗法

(5) CNS 13299 地工織物撕裂強度試驗法（梯形法）

(6) CNS 13300 地工織物抗拉力試驗法（寬幅法）

(7) CNS 13483 地工織物抗拉強度及伸長率試驗法（抓式法）

1.4 設計要求

地工織物依設計圖說之規定鋪設，主要功能為過濾排水、防止土料流失及穩固構造物擋土之目的。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 工程用織布為聚乙烯纖維、聚丙烯纖維或聚酯纖維等織造而成之織布，其物理性質須符合表一之規定。

表一 織布物理性質

項目	單位	結果	試驗方法
抗拉強度	kgf/m	>2,800	CNS 13300
伸長率	%	<30	CNS 13300

項目	單位	結果	試驗方法
起始模數	kgf/m	>20,000	CNS 13300
透水率	s ⁻¹	>0.1	CNS 13298

- 2.1.2 工程用不織布為聚乙烯纖維、聚丙烯纖維或聚酯纖維等製成之不織布，其物理性質須符合 CNS 11228 所具物理性質之規定如表二，類別則依設計圖說所示。

表二 不織布物理性質

項目	單位	說明	類別				試驗方法
			I	II	III	IV	
抗拉強度	kgf (N)	抓式法 (縱向與橫向)	61.2(600) 以上	81.6(800) 以上	122.4 (1200) 以上	163.3 (1600) 以上	CNS 13483
伸長率	%		40~100				CNS 13483
撕裂強力	kgf (N)	梯形法 (縱向與橫向)	25.5(250) 以上	35.7(350) 以上	45.9(450) 以上	56.1(550) 以上	CNS 13299
瑕疵	點	每公尺容許扣 點數	6 以下	5 以下	3 以下	2 以下	CNS 5618
透水率	s ⁻¹	定水位高為 5cm	0.1 以上				CNS 13298
耐紫外 線性		紫外線碳弧燈 連續照射 200 小時	外觀無變化，抗拉強度不得低於 原規定之 90%				CNS 9024

3. 施工

3.1 準備工作

鋪設地工織物前，須先清除鋪設面上之雜草樹木及其他雜物，並夯實整平鋪設面。

3.2 施工方法

地工織物鋪設過程中可利用門型鐵絲或其他方式加以固定，結構用地工織物之搭接應用手提縫紉機以同質料之縫線縫接，或用工程司認可之一般尼龍帶（線）以手工縫接，接縫寬度應在 10cm 以上。非結構用地工織物可採搭接方式，搭接寬度應在 30cm 以上。鋪設後地工織物表面須力求平整，避免有皺摺情形。

3.3 檢驗

地工織物設計數量在 $10,000\text{m}^2$ 以內時，由工程司會同承包商隨機抽取地工織物邊幅區 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 試樣 1 份，其設計數量達 $10,000\text{m}^2$ 以上時，每增加 $5,000\text{m}^2$ 增採樣本 1 份送檢。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，地工織物依契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定外，地工織物依契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺]計價。

4.2.2 地工織物之單價包括鋪設所需之一切人工、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。

4.2.3 單價包括搭接損耗及檢驗所需之材料、運費與檢驗費用在內。

〈本章結束〉

第 02601 章 V5.0

排水管溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種排水構造物之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括管涵、U 形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、管涵端牆、地下排水管、進水井、沉砂井、排水口及人孔。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.2 第 02631 章--進水井、沉砂井及人孔

1.3.3 第 02830 章--擋土牆

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 483 A1001 鋼筋混凝土管

(2) CNS 484 A3003 鋼筋混凝土管檢驗法

(3) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

(4) CNS 11777-1 A3252-1 土壤含水量與密度關係試驗法 (改良式夯實試驗法)

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

(1) AASHTO M175 有孔混凝土管

(2) AASHTO M36 皺紋金屬管

(3) AASHTO M197 鋁板料 (Standard Specification for Clad Aluminum Sheets for Culverts and Underdrains)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品

2. 產品

2.1 密封管

2.1.1 鋼筋混凝土管

(1) 規格

鋼筋混凝土管（以下簡稱混凝土管）：其品質須符合 CNS 483 A1001 所規定之[三]級管、[薄管][厚管][特厚管]、[A][B]型接頭，其 A 型接頭之管長為 2.5m，B 型接頭之管長為 2.4m。

(2) 檢驗

檢驗項目及抽驗頻率須依 CNS 484 A3003 規定辦理，但得免辦耐水壓試驗。

2.2 透水管

2.2.1 有孔混凝土管

(1) 規格

混凝土管之尺度及品質須依 2.1.1 鋼筋混凝土管規定辦理，其開孔須符合 AASHTO M175 所規定之第 I 型，其鑽孔孔徑為 5~8mm，鑽孔沿管中心線方向排列，各排孔中心相距約 75mm，接頭以外另加 20mm 部份不鑽孔。兩列鑽孔在環向至少相隔 165°，所有鑽孔應於工廠內完成，鑽孔後之外壓強度須符合 2.1.1 (1) 之規定。

(2) 檢驗

檢驗項目及抽驗頻率須依 CNS 484 A3003 規定辦理，但免辦耐水壓試驗。

2.2.2 細縫混凝土管

(1) 規格

混凝土管之尺度及品質須依 2.1.1 鋼筋混凝土管規定辦理，其開縫須符合 AASHTO M175 所規定之第 II 型，細縫寬度為 3~5mm，兩排細縫在環向至少相隔 165°。所有開縫應於工廠內完成，開縫後之外壓強度應符合 2.2.2 (1) 之規定。

(2) 檢驗

檢驗項目及抽驗頻率應依 CNS 484 A3003 規定辦理，但免辦耐水壓試驗。

2.2.3 鑽孔或鋸縫塑膠管（簡稱 PVC 管）

(1) 規格

PVC 管之尺度及品質應符合 CNS 1298 K3004 所規定之 [B] 級管，鑽孔須符合 [AASHTO M175 所規定之第 I 型，鋸縫須符合 AASHTO M175 所規定之第 II

型。

(2) 檢驗

檢驗項目及抽驗頻率應依 CNS 1298 K3004 規定辦理，但免辦耐水壓試驗。

2.2.4 皺紋金屬管

- (1) 採用鍍鋅皺紋鐵管時應符合 AASHTO M36 之規定，其鍍鋅鐵皮厚度，於管徑小於 20cm 時不得少 1.32mm，於管徑等於或大於 20cm 時不得少於 1.63mm。
- (2) 採用皺紋鋁合金管時須符合 AASHTO M197 之規定

2.2.5 其他透水管：依設計圖說之規定。

2.3 回填濾料：應為乾淨粒料，其級配須符合下表要求：

試驗篩號 (mm)	過篩百分率 (%)
9.5 (3/8 in)	100
4.75 (No. 4)	95 ~ 100
1.18 (No. 16)	45 ~ 80
0.300 (No. 50)	10 ~ 30
0.15 (No.100)	2 ~ 10

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 定位測量

- (1) 承包商應於開工前，清除管溝所經路線地面上一切障礙物，並準備水平放樣板及木樁，按設計圖說之規定定線放樣，並經 業主、專管單位及監造單位複核無誤後，始可開挖管溝。
- (2) 水平樣板應為平直之木板，其間距不得大於[10m] 。

3.1.2 開挖準備

- (1) 承包商應於開挖管溝前，詳細調查地下埋設物之狀況。如有與設計圖說不符之處，應即通知 業主、專管單位及監造單位處理。
- (2) 凡跨越街道或沿住戶門前挖掘時，應先備妥簡單之跨越材料，其強度應使車輛或行人能安全通行者為準。

3.1.3 施工中排水

- (1) 管溝遇有積水或地下水時，應設置適當之排水設施。
- (2) 管涵安置位置附近如已有渠道或水塘而擋水困難時，承包商應挖掘臨時排水溝，導排水流橫過填土區，於管涵構築完竣後，該等臨時排水溝應以 業主、專管單位及監造單位認可之材料回填夯實之。

3.1.4 安全設施

- (1) 開挖經過建築物邊緣之管溝或溝壁土質鬆軟等因素以致有塌坍之虞時，應酌設板樁及支撐或其他設施，以策安全。
- (2) 管溝靠近有車輛通行之公路或鐵路時，其近側應酌設鋼板樁或其他設施擋土後再行開挖。
- (3) 開挖溝渠時，應加強防範措施，以免行人誤墜坑內造成傷亡。

3.2 施工方法

3.2.1 管涵

(1) 開挖管溝

A. 依管涵預定埋設位置，就下列三法中選擇適當管溝開挖方式，通常以採用 a 法為原則：

a 法：原地面在預定管頂高程 30cm 以上時，可逕予開挖。若為路堤其填土高至管頂不及 30cm，則應繼續填土使地面高於預定管頂 30cm，再行開挖。

b 法：原地面在預定管涵頂中心線高程相等或以上或將路堤填土使其地面高於管頂中心高程時，即行開挖。涵管安裝完成後應行填土築堤，使堤面比管頂高[30cm] 以上，堤面寬度在管涵兩側均不小於[4m] 。

c 法：管頂設計高程高於完工地面時（通常用於接通往路堤以外溝渠時用之），可按需要即行開挖，通常其深度約為外徑[1/10] 之淺槽，不需開挖溝槽。管涵安裝完成後應行填土築堤，使堤面比管頂高[30cm] 以上，堤面寬度在管涵兩側均不小於一個管涵直徑。

B. 管溝應開挖至設計圖說所規定之寬度、深度及坡度。管溝開挖完成後，如業主、專管單位及監造單位認為其溝底材料將導致管涵產生縱向不均勻沉陷時，則應開挖至設計高程以下 業主、專管單位及監造單位指示之深度為止。級配料應以每層[15cm] （鬆方厚度）分層回填夯實。前述加深及回填工作亦得由 業主、專管單位及監造單位指示改用適當的穩定處理。

(2) 構築基礎

管溝開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合預定坡度，然後按設計圖說規定構築基礎。

(3) 安裝管涵

A. 管溝及基礎經 業主、專管單位及監造單位檢查認可後，始可安裝管涵。

B. 管涵應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝向流水下游方向，逐

節連接至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後，管端須加保護，以防雜物進入。在安裝時，各管應相互接合及配置妥當，俾安裝後成為具有平順之管涵。

C. 所有混凝土管如使用 A 型接頭時，應先將接頭洗淨澆濕後，以 1：2（水泥：砂，體積比）水泥砂漿封閉抹光使不漏水，並俟接頭封閉後至少[24 小時]始可進行回填工作。如使用 B 型接頭時，應先將接頭洗淨後，始可裝設膠圈。

D. 使用皺紋金屬管時，應按其製造廠規定方式吊放及結合。

E. 管涵安裝完成後，應經 業主、專管單位及監造單位檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，承包商應修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由承包商負擔。

(4) 回填

除設計圖說另有規定外，回填方式按下列方式辦理：

管涵安裝妥善並經 業主、專管單位及監造單位認可後，管溝全寬應回填至設計高程。除管涵兩端各[1m] 應以不透水材料回填外，其餘應以顆粒性或砂土材料回填，回填土中粒徑[5cm] 以上粗料應行檢除，回填應沿管涵縱向鋪放，管兩側回填高度應相同。管底下空隙應特別小心使完全填滿，所有回填材料應按每層不大於[15cm][30cm]（鬆厚度）鋪放，並應壓實至按照 CNS 11777-1 A3252-1 試驗所測定最大乾密度之[90%][95%] 以上。壓實工作應使用夯土機或經認可之振動夯壓機為之，回填之檢驗應依第 02319 章規定辦理。

3.2.2 U 形溝

(1) 開挖溝槽

溝槽應視設計圖說及施工需要，開挖至合適寬度、深度及坡度，通常溝槽底部寬度至少應比溝壁外側每邊各加[30cm]。如其溝底遇不適於構築排水溝之土壤時， 業主、專管單位及監造單位得指示加挖至適當深度，再回填 業主、專管單位及監造單位認可之級配料至需要深度，該回填材料應分層夯實，每層鬆方厚度不得大於[15cm][30cm]。前述加深及回填土壤， 業主、專管單位及監造單位亦得指示改用適當的穩定處理。

(2) 構築基礎

A. 溝槽開挖完成後，溝底土壤應予整平夯實，使符合預定坡度，然後按設計圖說規定構築基礎。

B. 採用預鑄 U 形溝時，需要特別注意控制基礎頂面之平坦度，以 3m 直尺量

測不能有[2cm] 以上偏差。

(3) 安裝或澆置溝體

A. 採用預鑄 U 形溝時

- a. 應按其設計逐節安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順。
- b. 接縫應清理乾淨澆濕後，用 1：2 水泥砂漿填實抹平。前述工作可改用經 業主、專管單位及監造單位同意之接合劑取代。
- c. 預鑄 U 形溝之裝卸應以吊車或開挖機為之，避免碰撞受損。

B. 採用場鑄 U 形溝時

- a. 須依設計圖採用鋼筋或銲接鋼線網。
- b. 彎紮鋼筋或鋪設鋼線網、架設模板和澆置混凝土等均按本規範相關章節辦理。

(4) 回填

預鑄 U 形溝接合完成 1 天以後，場鑄 U 形溝澆置完成 3 天以後，應回填溝外空隙，回填得以原挖取土壤或經 業主、專管單位及監造單位認可之非黏性（液性限度 <25 塑性限度 <6 ）其他材料為之，回填料中有粒徑[5cm] 以上石塊等應先檢除，回填應左右兩側同時進行並分層壓實，每層鬆方厚度不得大於[15cm]。回填工作至溝壁頂齊平為止，必要時得預留適當空間供蓋板施工之需要，回填之檢驗應依第 02319 章規定辦理。

(5) 安裝或澆置蓋板

- A. 排水溝應先清理乾淨，經 業主、專管單位及監造單位檢查認可後方可開始安裝或澆置蓋板。
- B. 採用預鑄蓋板時，應按序安裝，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順。蓋板之裝卸宜以吊車或堆高機為之，避免碰撞受損。
- C. 採用場鑄蓋板時，應按設計圖說指示安裝底模板，設計圖說未標示時，可用免拆模板，未經 業主、專管單位及監造單位同意不得在溝中設置任何支撐，設置支撐者應於蓋板達要求強度後拆除，並經 業主、專管單位及監造單位全面檢查認可。蓋板之澆置須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
- D. 蓋板洩水孔應清理暢通。
- E. 蓋板應比鄰接路面等構造先行完成。

(6) 回填與加蓋板工作，得視需要調整先後順序。

3.2.3 混凝土溝

- (1) 開挖溝槽：按前述 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部加寬可酌減為[15cm]。
- (2) 構築基礎、澆置溝體及回填：按 U 形溝之開挖溝槽規定處理。

3.2.4 漿砌卵石溝

- (1) 開挖溝槽：按 U 形溝之開挖溝槽處理，惟溝槽底部可不加寬。
- (2) 構築溝體：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.5 管涵端牆

- (1) 混凝土端牆：須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
- (2) 漿砌端牆：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

3.2.6 地下排水管

- (1) 按設計圖說所示位置、線向、高程及坡度挖掘溝槽，溝底寬度至少比管徑大[30cm]，並均分於排水管兩側，溝槽深度至少比預定管底深[7cm]。
- (2) 溝槽挖妥後應清理整齊，經業主、專管單位及監造單位檢查認可後方可開始下一步工作。
- (3) 按設計圖說要求先鋪設排水織物再回填濾料或直接回填濾料達預定安裝排水管高程，通常管底以下至少要有[7cm]厚之墊底濾料。
- (4) 排水管應自下游出口端開始依序安裝，管涵插口端應朝向流水下游方向，逐節至上游入口端，並使其線向及高程準確。各管安裝後管端須加以保護，以防雜物侵入。接近出水口端 2 至 3m 應埋設相同材質之無孔排水管。單向排水之排水管上端應加以封閉以防雜物侵入，封閉材料可為不透水之[瀝青混凝土][水泥混凝土]。
- (5) 混凝土管接頭之封閉依前述安裝管涵之規定處理，但要避免水泥砂漿堵塞排水孔縫。
- (6) 排水管安裝完成後，應經業主、專管單位及監造單位檢查認可，若有波折、低陷或位移等任何不良部位，承包商應即修正或拆起重行安裝，改善至合格為止，其所增費用概由承包商負擔。
- (7) 排水管經檢查認可後，應回填規定濾料至設計高程，每層回填鬆厚度不得大於[15cm][30cm]，每層回填後應予以夯實。如濾料層設計高程未至溝頂，除另有規定者外，應以不透水的黏土分層填壓至溝頂。

3.2.7 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 管涵、U形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

- (1) 各項排水構造物在完成之位置，沿其頂部之中心線以[公尺]計量。
- (2) 各項管材、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道等，除契約詳細表內另列有工程項目者外，均不予計量。

4.1.2 管涵端牆

- (1) 混凝土端牆：須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
- (2) 漿砌端牆：須依第 02830 章「擋土牆」之規定辦理。

4.1.3 進水井、沉砂井、排水口及人孔

須依第 02631 章「進水井、沉砂井及人孔」之規定辦理。

4.2 計價

4.2.1 管涵、U形溝、混凝土溝、漿砌卵石溝、地下排水管

- (1) 以計量長度乘以契約單價計價。
- (2) 各項管材、構造物開挖、構造物回填、[近運利用]、墊層、回填材料、臨時擋水及改道等，除契約詳細表內另列有工程項目者外，均不予計量。

4.2.2 進水井、沉砂井、排水口及人孔

各項排水構造物應按其類別，分別依契約詳細價目表內所列，以計量座數乘以契約單價計價。

4.2.3 以上各該項單價內除另有規定者外，已包括供應所有之人工、材料、機具設備及完成該項工作所需之基礎構築、回填、夯實及交通維持等費用在內。

〈本章結束〉

第 02620 章 V3.0

地下排水

1. 通則

1.1 本章概要

說明供應與安裝地下排水系統及其他地下區域排水系統之相關規定，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 地下有孔排水管

1.2.2 地下排水管

1.2.3 盲溝

1.3 相關章節

1.3.1 第 02316 章--構造物開挖

1.3.2 第 02317 章--構造物回填

1.3.3 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.4 第 02610 章--排水管涵

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 483 A1001 鋼筋混凝土管
- (2) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管
- (3) CNS 2334 K3011 飲水 (自來水) 用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (4) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
- (5) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
- (6) CNS 11228 A2183 工程用非織物

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M175 有孔混凝土管
- (2) AASHTO M198 圓形混凝土污水管及排水管用橡膠接頭
- (3) AASHTO T180 以 10 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法

1.4.3 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

1.5 系統設計要求

- 1.5.1 本項工作包括按設計圖及本章之規定，製造供應及構築地下排水管及盲溝，以排除地面滲透水及地下水，減少土壤之含水量，以增加邊坡之穩定性及填土之壓實度。
- 1.5.2 業主、專管單位及監造單位得視地下水流出情況，增設或修正原設計之地下排水設施。
- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 品質管理計畫書
 - 1.6.2 施工計畫
 - 1.6.3 廠商資料
2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 混凝土管及配件
 - (1) 混凝土管應符合[CNS 483 A1001]之規定。
 - (2) 有孔混凝土管之開孔應符合[AASHTO M175][設計圖]之規定。
 - (3) 混凝土管用橡膠接頭應符合[ASTM C443M][AASHTO M198]之規定。
 - 2.1.2 塑膠管及配件
 - (1) 塑膠管之開孔應符合設計圖之規定。
 - (2) 塑膠管應符合[CNS 1298 K3004, B級]之規定。
 - (3) 配件應符合[CNS 2334 K3011]之規定。
 - (4) 黏著劑應符合[CNS 6224 K3043]之規定。
 - 2.1.3 高密度聚乙烯塑膠管應符合[CNS 2458 K3013]之規定。
 - 2.1.4 盲溝
 - (1) 透水材料應符合第 02319 章「選擇性回填材料」之規定。
 - (2) 土木工程非織物之等級依設計圖說所示，並應符合[CNS 11228 A2183] [CNS 13298] [CNS 13300]之規定。
3. 施工
 - 3.1 施工方法
 - 3.1.1 管槽及溝槽開挖回填
 - (1) 開挖：依設計圖說所示，第 02316 章「構造物開挖」及第 02610 章「排水管涵」之規定。
 - (2) 回填：依設計圖說所示材料，第 02317 章「構造物回填」、第 02319 章「選

擇材料回填」及第 02610 章「排水管涵」之規定。

3.1.2 排水管之安裝

- (1) 鋼筋混凝土管之施工依第 02610 章「排水管涵」之規定。
- (2) 有孔管之開孔部份應朝上。
- (3) 白塞管之白塞端應置於上游端。
- (4) 依契約圖說所示之路線及坡度設置排水管。管件應妥為支撐，並固定於墊層材料內。
- (5) 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。
- (6) 鋼筋混凝土管之長度在工廠製造，不許切割以縮短長度。
- (7) 依圖說所示之位置安裝清除口。

3.1.3 非織物之施工

若設計圖規定溝槽全長鋪設非織物時，非織物應整長鋪設，並儘量減少搭接，如需搭接，其搭接長度至少[30cm]並應採用釘接或縫合。鋪設時，非織物緣應排置較大石料予以固定，並應防止砂、土之侵入及尖銳之外物刺穿非織物。

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		CSN 483 A1001	依設計圖說所示	[提出檢驗試驗報告，不需檢驗]
聚氯乙烯塑膠管		CNS 1298 K3004	依設計圖說所示	[提出檢驗試驗報告，不需檢驗]
高密度聚乙烯塑膠管		CNS 2458 K3013	依設計圖說所示	[提出檢驗試驗報告，不需檢驗]
構造物回填	壓實度	AASHTO T180	[90%]	[一次]
選擇材料	粒料尺度	依不同材料而定	依設計圖說規定	[每 100m ² 一次]

3.3 保護

3.3.1 於施工期間，應維護地下排水管線內無雜物之堆積，並保護其完整無損。

3.3.2 施作完成之管線，依 業主、專管單位及監造單位之指示，必要時暫時將其

管端封閉或堵塞。

4. 計量與計價

4.1 計量

地下排水可選用下列 2 種方式之一計量。

4.1.1 地下排水管涵及盲溝

- (1) 各種材料、尺度及等級之地下排水管涵在完成之位置，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) 盲溝按註明之尺度以[公尺]計量。
- (3) 地下排水管、構造物開挖、構造物回填、[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，其費用均已包括於地下排水管涵每公尺長度單價內。
- (4) 盲溝之非織物、構造物開挖、構造物回填、[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，其費用均已包括於盲溝每公尺長度單價內。

4.1.2 分項計量

- (1) 各種材料、尺度及等級之地下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），構造物開挖以[立方公尺]計量，構造物回填以[立方公尺]計量，[餘方自行處理以立方公尺計量]，墊層以立方公尺計量，回填材料以立方公尺計量。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。
- (2) 盲溝依分項工程項目計量。

4.2 計價

本工作之計價採用下列 2 種方式之一。

4.2.1 地下排水管涵及盲溝

- (1) 各種材料、尺度及等級之地下排水管涵在完成之位置，沿中心線按[管頂長度以公尺（包括構造物壁厚內之管長）]計價。
- (2) 盲溝按註明之尺度，以公尺計價。
- (3) 地下排水管、構造物開挖、構造物回填、[[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，其費用均已包括於地下排水管涵每[公尺]長度單價內。
- (4) 盲溝之非織物、構造物開挖、構造物回填、[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，其費用均已包括於盲溝每[公尺]長度單價內。

4.2.2 分項計價

- (1) 各種材料、尺度及等級之地下排水管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），構造物開挖以[立方公尺]計價，構造物回填以立方公尺計價，[餘方自行處理以立方公尺計價]，墊層回填以立方公尺計價，回填材料以立方公尺計價。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。
- (2) 盲溝依契約之分項工程項目計價。

4.2.3 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。

〈本章結束〉

第 02726 章 V10.0

級配粒料底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於鋪面工程之級配粒料底層有關材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

本章所規定之材料，得採用天然級配粒料、水泥、再生級配粒料或其混合料。

1.2.1 本章工作範圍涵蓋底層所用級配粒料之篩選、拌和、撒鋪、滾壓、維護等。

1.2.2 天然級配粒料底層

1.2.3 再生級配粒料底層

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 486 粗細粒料篩析法

(2) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(3) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法

(4) CNS 490 粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法

(5) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法

(6) CNS 5088 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法

(7) CNS 11777 土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)

(8) CNS 11777-1 土壤含水量與密度關係試驗法(改良式夯實試驗法)

(9) CNS 11827 道路用高爐爐碴

(10) CNS 14732 依粗料含量調整土壤夯實密度試驗法

(11) CNS 14733 以砂錐法測定土壤工地密度試驗法

(12) CNS 15305 級配粒料基層、底層及面層用材料

(13) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

(14) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法

(15) CNS 15358 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料

1.4.2 美國州公路及運輸協會 (AASHTO)

(1) AASHTO T238 土壤及土壤粒料工地密度之核子試驗法 (淺層)

1.4.3 目的事業主管機關再利用規定

- (1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
- (2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
- (3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
- (4) 內政部營建事業再生利用之再生資源項目及規範
- (5) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5 系統設計要求

1.5.1 級配粒料底層，係將級配粒料依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面或依 業主、專管單位及監造單位之指示，按本章規範之規定鋪築於已滾壓整理之路基或基層上者。

1.5.2 鋪於基層上者為底層，惟不用基層而直接將底層材料鋪於路基上者亦稱底層。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 使用再生粒料時，廠商應提送相關供料計畫書，其內容應包含再生粒料來源及驗證單位出具合格證明文件、再生粒料與天然粒料混合比例、建議供料稽核方式、相關試驗方法及其相關之工程性質等，經 業主、專管單位及監造單位審查核可或由主辦機關指定第三者專業機構或專家查證後方可供料。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 天然級配粒料包含天然、碎石級配粒料，係指天然岩石或礫石經碎解、篩選或混合程序所製成之級配粒料。

2.1.2 再生級配粒料應符合 1.4.3 款之相關規定，其再生材料之來源包括：

- (1) 符合 CNS 11827 高爐爐渣或 CNS 15305 內之爐渣規定，經碎解、篩選或軋製而成之級配料。
- (2) 石材礦泥、石材廢料(板、磚或塊)、營建剩餘土石、廢棄混凝土、廢磚瓦、廢陶瓷類、鋼質粒料 (氧化碴) 等軋製而成之級配粒料，其品質應符合「內

政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式」、「經濟部事業廢棄物再利用管理辦法」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。

(3) 瀝青混凝土挖(刨)除料及鈦鐵礦氯化爐渣軋製而成之級配料，其品質應符合「內政部營建事業再生利用之再生資源項目及規範」、「經濟部再生利用之再生資源項目及規範」之要求，其再利用用途為「道路工程粒料」，並經主管機關同意使用者。

(4) 焚化再生粒料應符合「行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式」之要求，其資源化產品用途為「道路級配粒料底層」，並經主管機關同意使用者。

2.1.3 除特別註明外，本章再生級配粒料之規定適用於純用再生粒料或混有天然粒料之再生粒料。

2.2 材料

2.2.1 級配粒料之級配及品質，因所採用之路面厚度設計方法而異，故廠商應按契約圖說之規定使用所需之級配粒料，未經業主、專管單位及監造單位之書面許可，不得採用他類級配粒料。

2.2.2 級配粒料須清潔、不含有機物、塊狀或團狀之土塊、雜物及其他有害物質，且於加水滾壓後，容易壓成一堅固而穩定之底層者，其粗粒料應質地堅韌及耐久，經洛杉磯磨損試驗[CNS 490]結果，其磨損率不得大於[50%]。

2.2.3 再生級配粒料應包括來源、處理製程、品質管制措施等；材料相關性質應經驗證符合環保法規之無害標準，且滿足道路工程需求，並有文件證明者。

2.2.4 使用之再生級配粒料，應剔除石膏、黏土塊、橡膠、塑膠、紙、布、木材及其他易碎物質等雜質。

2.2.5 使用再生級配粒料施工時，應照設計規定進行抽驗工作，必要時，得配合業主、專管單位及監造單位指示進行抽驗。

2.2.6 若使用再生級配粒料中之爐渣材料時，亦應符合下列規定：

(1) 爐渣之品質應符合 CNS 15305 之要求。

(2) 鈦鐵礦氯化爐渣及鋼質粒料(氧化渣)應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於[1.5]，吸水率不得大於[25%]，且經[CNS 15311]浸水膨脹試驗，其浸水膨脹比不得大於[0.5%]。

2.2.7 若使用再生級配粒料中之焚化再生粒料時，應依 CNS 487、CNS 488 之規定辦理，其比重不得小於[1.5]，吸水率不得大於[20%]。

2.2.8 底層級配粒料之級配及品質

底層所用級配粒料主要有下列三類型，廠商應於施工前提出相關試驗報告，其結果應符合設計圖說之規定。底層所用級配粒料，必要時應按[CNS 1167]硫酸鈉健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於[12%]，或硫酸鎂健度試驗法試驗，試驗結果其重量損失不得大於[18%]。又粗粒料

之組成，以重量計算，至少應有[75%] 以上具有 2 個以上之破碎面。級配粒料篩分析應依 CNS 486 之規定辦理。

(1) 第一類型

第一類型底層級配粒料之級配，應符合表一內，A 或 B 型中之一種。

表一 第一類型底層級配粒料之級配規定

試驗篩 (mm)	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)	
	A	B
50.0 (2in)	100	100
25.0 (1in)	—	75~95
9.5 (3/8in)	30~65	40~75
4.75 (No. 4)	25~55	30~60
2.00 (No. 10)	15~40	20~45
0.425 (No. 40)	8~20	15~30
0.075 (No. 200)	2~8	5~20

(2) 第二類型

A. 級配

採用此類型底層級配粒料時，應在施工前，由 業主、專管單位及監造單位在表二所列容許級配範圍內選定一種級配，或由廠商選定並徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後，按所選定之級配施工。施工時，其實際級配與所選定級配之許可差，不得超過表二之規定。

表二 第二類型底層級配粒料之級配規定

試驗篩 mm	容許級配範圍	實際級配與所選定級配之許可差
	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)	
50.0 (2in)	100	-2
37.5 (1 1/2in)	95~100	-5
19.0 (3/4in)	70~92	±8
9.5 (3/8in)	50~70	±8
4.75 (No. 4)	35~55	±8
0.60 (No. 30)	12~25	±5
0.075 (No. 200)	0~8	+3

B. 品質

第二類型底層級配粒料之品質應符合表三之規定。

表三 第二類型底層級配粒料之品質規定

試驗項目	試驗值
C. B. R. 值，最少	[80]
或 R 值，最少	[78]
液性限度，最大	[25]

塑性指數	[NP]
含砂當量，最少	[35]

(3) 第三類型

A. 級配

第三類型底層級配粒料之級配應符合表四之規定。

表四 第三類型底層級配粒料之級配規定

試驗篩 mm	通過方孔試驗篩之重量百分率 (%)	
	A	B
50.0 (2in)	100	
37.5 (1 1/2 in)	90~100	
25.0 (1 in)	—	100
19.0 (3/4 in)	50~85	90~100
4.75 (No. 4)	30~45	35~55
0.60 (No. 30)	10~25	10~30
0.075 (No. 200)	2~9	2~9

B. 品質

第三類型底層級配粒料之品質應符合表五之規定。

表五 第三類型底層級配粒料之品質規定

試驗項目	試驗值 (%)
C. B. R. 值 · 最少	[85]
含砂當量，最少	[40]

2.2.9 級配粒料之拌和

除級配粒料之級配已符合設計圖說或本章規範之規定者外，為使所用級配粒料之級配能符合規定，須以下列任何一法拌和之，若使用材料中含有焚化再生粒料，其拌和作業應於再利用機構或砂石場內進行或經目的事業主管機關核可後辦理。

(1) 拌和機拌和

- 所用拌和機應經 業主、專管單位及監造單位之認可。拌和機應經常保持良好之狀態，其輪葉或葉片，應具有適當之尺度及淨空，並予適當之調節，俾能生產均勻之合格材料。
- 拌和機應有足夠之生產能量，以便能在良好之工作效率下，繼續不斷地施工。
- 拌和時，應視實際需要，均勻噴入適量之水，俾使鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(2) 機動平路機 (Motor Graders) 拌和

- 運至工地之級配粒料，如尚需另加粒料方能符合所規定之級配時，可在

路基或基層堅實之情況下，以機動平路機拌和。

- B. 拌和時，通常係將較粗之粒料置於下層，較細之粒料置於上層，然後將粒料由路中翻至路側（或由路側翻至路中，視粒料之堆置位置而定），再由路側翻至路中，如是往返拌和直至級配均勻為止。
- C. 拌和時應注意勿使粒料有析離現象，並應避免損及路基或基層。
- D. 在拌和過程中，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度。

(3) 人工拌和

- A. 如級配粒料數量不大時，得用鏟或其他工具以人工拌和至級配均勻為止。
- B. 拌和時，應視實際需要，均勻灑以適量之水，務使級配粒料於鋪築壓實時，能達到所需之壓實度，惟應注意在粒料乾拌均勻以前不得灑水。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 雨天時應視氣候狀況，並徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後方可施工。

3.1.2 施工所用之機械、工具設備等，均須 業主、專管單位及監造單位徵得之同意之方可使用，並須經常保養，以維持良好之作業狀況，所有機具設備，必須準備充份，以使工程能於適當之配合下順利進行，以避免發生延誤、中斷等情形。

3.1.3 路基或基層整理

依第 02336 章「路基整理」及第 02722 章「級配粒料基層」之各項規定辦理。

3.1.4 撒鋪材料

- (1) 運達工地之合格材料，可直接倒入鋪料機之鋪斗中，攤平於已整理完成之路基或基層面上或分堆堆置於路基或基層上，然後以機動平路機或其他機具攤平。
- (2) 在撒鋪之前，如 業主、專管單位及監造單位認為必要，應按其指示在路基或基層上灑水，以得一適宜之濕度。
- (3) 撒鋪時，如發現粒料有不均勻或析離現象時，應按 業主、專管單位及監造單位之指示，以機動平路機拌和至前述現象消除為止。
- (4) 級配粒料應按設計圖說所示或 業主、專管單位及監造單位指示之厚度分層均勻鋪設，每層厚度應約略相等。
- (5) 鋪設時，應避免損及其下面之路基、基層或已鋪設之前一層，並按所需之全

寬度鋪設。

- (6) 所有不合規定之顆粒及一切雜物，均應隨時予以檢除。
- (7) 級配粒料每層撒鋪厚度應依 業主、專管單位及監造單位之指示辦理，其最大厚度須視所用滾壓機械之能力而定，務須足能達到所需之壓實度為原則。
- (8) 每層壓實度視滾壓機具之能量而異，除另有規定或 業主、專管單位及監造單位核准外，每層最大壓實厚度不得超過[20cm]（鬆鋪厚度約為壓實厚度之 1.35 倍），但亦不得小於所用粒料標稱最大粒徑之[2 倍]。

3.1.5 滾壓

- (1) 級配粒料撒鋪及整形完成後，應立即以[10t] 以上三輪壓路機或震動壓路機滾壓。
- (2) 滾壓時，如有需要應以噴霧式灑水車酌量灑水，使級配粒料含有適當之含水量，俾能壓實至所規定之密度。
- (3) 如級配粒料含水量過多時，應俟其乾至適當程度後始可滾壓。
- (4) 滾壓時應由路邊開始，如使用三輪壓路機時，除另有規定者外，開始時須將外後輪之一半壓在路肩上滾壓堅實，然後逐漸內移，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之一半，直至全部滾壓堅實，達到所規定之壓實度時為止。
- (5) 在曲線超高處，滾壓應由低側開始逐漸移向高側。
- (6) 壓路機不能到達之處，應以夯土機或其他適當之機具夯實。
- (7) 滾壓後如有不平之處，應耙鬆後補充不足之材料，或移除多餘部分，然後滾壓平整。
- (8) 分層鋪築時，在每一層之撒鋪與壓實工作未經 業主、專管單位及監造單位檢驗合格之前，不得繼續鋪築其上層。
- (9) 鋪築上層級配粒料時，其下層表面應刮毛，以增加二層間之結合，並應具有適當之濕度，否則應酌量灑水使其濕潤。
- (10) 最後一層滾壓完成後，應以機動平路機刮平，或以人工修平，隨即再予滾壓。
- (11) 刮平及滾壓工作應相繼進行，直至所有表面均已平整堅實，並符合設計圖說所示之斷面為止。
- (12) 刮平及滾壓時，得視實際需要酌量灑水。

3.2 檢驗

3.2.1 級配粒料試驗頻率

- (1) 使用天然級配粒料時，應每[600m³] 做一次試驗。
- (2) 使用再生級配粒料時，除供料稽核外，每[500m³] 做一次試驗。

3.2.2 工地密度試驗

(1) 試驗頻率

每一層至少應每[1,000m²] 做密度試驗一次。

(2) 試驗方法

工地密度應以[CNS 14733][AASHTO T238] 等標準方法求之。

3.2.3 壓實度要求

(1) 級配粒料底層應滾壓至設計圖或特訂條款所規定之壓實度。

(2) 如無明確規定時，底層壓實度至少應達到依[CNS 11777][CNS 11777-1] 方法試驗，再以[CNS 14732] 方法校正所得最大乾密度之[95%] 以上。

(3) 如試驗結果未達規定密度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬晾乾後重新滾壓之方法處理，務必達到所規定之密度為止。

3.3 許可差

3.3.1 頂面平整度許可差

(1) 完成後之底層頂面應具平順、緊密及均勻之表面。

(2) 以[3m] 長之直規沿平行於，或垂直於道路中心線之方向檢測時，其任何一點之高低差均不得超過[±1.5cm] ；如面層厚度在 7.5cm 以下時，其底層頂面之高低差不得超過[±0.6cm] ，不合格處應予整平壓實。

3.3.2 厚度許可差

(1) 完成後之底層，由 業主、專管單位及監造單位隨機選取代表性地點鑽洞檢測其厚度。

(2) 檢測之頻率為每[1,000m²] 做一次。

(3) 檢測厚度結果，應符合下列規定。

A. 任何一點之厚度不得比設計厚度少[1.0cm] 以上。

B. 各點厚度之平均值不得小於設計厚度。

C. 如完成後之底層厚度未能符合以上規定時，應將其表面翻鬆後補充新材料，並按規定重新滾壓至合格為止。經徵得 業主、專管單位及監造單位同意後，廠商得以上層較佳材料彌補不足之厚度，惟不得要求加價。

(4) 檢測厚度所留洞孔應以適當之材料填補夯實。

3.4 保護

3.4.1 已完成之底層應經常灑水保養，以防細料散失。

3.4.2 如底層於鋪設面層之前發現有任何損壞或其他不良情況時，應重新整平滾壓。

4. 計量與計價

4.1 計量

級配粒料底層依不同規格，按完工後經檢驗合格之設計圖規定尺寸，以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]計算。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列不同材料規格或粒料種類，以[立方公尺][平方公尺，註明厚度]單價計價。該項單價已包括材料之供應、運輸、裝卸、拌和、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成底層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及為完成本工作所需之費用在內。

4.2.2 級配粒料底層使用再生粒料時，再生粒料材料費單價應獨立編列，另有關再生粒料底層施工費用包括運輸、裝卸、拌和、撒鋪、灑水、滾壓、刮平及為完成底層所需之一切人工、機具、設備、動力、運輸及為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 超出設計寬度及厚度所鋪設之任何部分均不予計價。

〈本章結束〉

第 02764 章 V3.0

標記

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明路面標記施工相關規定，包括無反光標記、反光標記之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。標記施作之位置應按設計圖說所示或 業主、專管單位及監造單位指示地點辦理。

1.2 工作範圍

包括無反光標記、反光標記施作及其使用環氧樹脂、瀝青膠規定。

1.2.1 無反光標記

1.2.2 反光標記(包括反光片型路面標記及強化玻璃反光路面標記)

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 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13762 360 度本體色強化玻璃反光路面標記

(2) CNS 14916 反光片型路面標記

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C373 燒製產品吸水性、比重、密度及多孔性試驗
(Standard Test Method for Water Absorption, Bulk Density, Apparent Porosity, and Apparent Specific Gravity of Fired Whiteware Products)

(2) ASTM C424 以高壓鍋處理試驗燒製玻璃抗裂 (Standard Test Method for Craze Resistance of Fired Glazed Whitewares by Autoclave Treatment)

(3) ASTM D1002 標稱剪力強度試驗法 (Standard Test Method for Apparent Shear Strength of Single-Lap-Joint Adhesively Bonded Metal Specimens by Tension Loading (Metal-to-Metal))

- (4) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法 (Standard Test Method for Rubber Property—Durometer)
- (5) ASTM E1347 矽碳化合物處理實務 (Standard Test Method for Color and Color-Difference Measurement by Tristimulus Colorimetry)
- 1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)
 - (1) AASHTO T237 環氧樹脂膠接試驗 (Testing Epoxy Resin Adhesive)
- 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) 反光標記之原廠證明書
 - (2) 強化玻璃反光路面標記之原廠證明書
 - (3) 環氧樹脂黏著劑之檢驗合格證明書
 - (4) 瀝青膠之原廠證明書
- 1.6 運送、儲存及處理
 - 1.6.1 反光標記及黏著劑 (包括環氧樹脂膠及瀝青膠) 材料須裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予更換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號、製造日期及有效期限。
 - 1.6.2 反光標記及黏著劑於施工前應存放於倉庫中，並保持乾燥。
- 2. 產品
 - 2.1 材料
 - 路面標記之材料，包括無反光標記、反光標記、環氧樹脂及瀝青膠等，須符合本規範相關章節之規定。
 - 2.1.1 無反光標記 (Non-Reflective Markers)

無反光標記應為陶瓷 (Ceramic) 或聚酯 (Plastic) 材料製品，並分為 A 型 (白色) 及 AY 型 (黃色) 兩種型式。兩種型式之標記其底座直徑應為 10.2 ± 0.3 cm，標記高度應介於 1.6~1.9 cm 之間，其邊緣高度應為 0.3 ± 0.1 cm。標記底座須平整，不得有 1.5 mm 以上之許可差，標記頂面為凸狀，其曲率半

徑介於 9~15cm 之間，任何曲率變化應緩和且靠近邊緣 1cm 趨近平緩。標記底面如為凸粒狀，凸粒應呈規則均勻排列，且凸出高度不得超過 0.2cm。標記底面不得有溝槽狀，以免當使用黏著劑安裝時將空氣壓縮存於溝槽中。

(1) 陶瓷標記 (Ceramic Base)

- A. 陶瓷標記應由經熱火處理之瓷質底層及不透明釉面層所組成，其品質須合乎規範之要求。在標記底部將與路面膠結部分不得有釉面層。所有標記應為質料均勻，且不得有影響美觀與實用之缺點。
- B. 距標記邊緣大於 6mm 處，以測微尺度量，其釉面平均厚度不得少於 0.127mm (0.005in)，其精度應達 0.0254mm (0.001in)。
- C. 根據 [ASTM C373] 之試驗方法，陶瓷標記之吸水率不得超過原有乾重之 2%。
- D. 依據 [ASTM C424] 增壓試驗 (Autoclave Test)，於 250 psi (17.58kgf/cm²) 之高壓作用一個循環試驗時，標記之面層不得有裂痕 (Craze)、破裂 (Spall) 或剝皮 (Peel) 現象。
- E. 標記作抗壓強度試驗時，其平均抗壓強度不得小於 680kg，而其中任何一個之抗壓強度應大於 544kg。試驗時標記底面朝下，中心對準並覆蓋於已垂直豎立之中空金屬圓柱體開口端上，此圓柱體高為 25.4 mm (1in)，內徑為 76.2mm (3in)，其壁厚為 6.4 mm (1/4in)。用直徑 25.4 mm (1in) 實心體金屬圓柱體，以每分鐘 5mm 速度對準標記頂面施壓。
- F. 標記應採用設計圖說所示或特訂條款規定之顏色。以目視檢查，顏色必須均勻。其亮度規定，黃色應在 40% MgO 以上，白色應在 80% MgO 以上。
- G. 白色標記之黃色指數 (Yellowness Index)，依據美國加州試驗法 (Test Method No. Calif.669) 為：

釉面	≤	7
標記本體	≤	16

(2) 聚酯標記 (Plastic Base)

- A. 聚酯型單底扁球狀體標記應為預製，由熱處理樹脂、顏料及其他填充料組成均勻之混合物。此種標記不得含有玻璃成份。其表面不得有不規則、破裂、裂紋、碎片及其他缺陷。

B. 此種標記應符合下列要求：

- a. 重量 125g (以上)。
- b. 二氧化鈦 重量之 21% (以上)。
- c. 聚酯樹脂含量 重量之 20% (以上)。
- d. 玻璃纖維含量 重量之 10% (以上)。

C. 亮度應以[ASTM E1347] 之規定測定，採用亮度標準之 75%。

D. 抗衝力之測定，係將標記安置（但不加固定）於一鐵板上，於其頂上 381mm (15in) 處，自由落下 454g (1lb) 重之鐵球測定之。標記不得有裂痕、破裂或碎片之現象。

E. 根據[ASTM D2240] 測定抗磨損橡膠硬度之硬度計試驗法（Shore Duro-meter Hardness Type D），於 22°C 時測定，其硬度最少應為 86，於 74°C 時測定，其硬度最少為 83。

以上兩種型式標記之試驗，各單項試驗應隨機選取[5] 個試樣進行試驗，若[5] 個試樣中任一試樣不能達到該單項試驗之要求時，應另取[10] 個試樣進行該單項試驗。若此[10] 個試樣中再有任一試樣試驗失敗，則與此標記同批者不得使用。

2.1.2 反光標記 (Reflective Markers)

(1) 反光片型路面標記

反光片型路面標記應符合 CNS 14916 之規定。

(2) 強化玻璃反光路面標記

強化玻璃反光路面標記應符合 CNS 13762 之規定，除設計圖說另有規定外，反射性能須符合一級規定。

2.1.3 環氧樹脂 (Epoxy Adhesive)

環氧樹脂有標準型及快凝型兩種，均為兩種合成劑分別包裝。包裝應為原裝貨，外表應標明廠商名稱、環氧樹脂類別、容量、製造日期。製造商應提供證明書保證其製造提供之環氧樹脂均符合本規範之規定。批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之環氧樹脂上。在使用前[20] 天，承包商應將合成劑 A 及 B 之樣品各 0.5L 提送 業主、專管單位及監造單位審核認可。

(1) 合成劑 A 及 B，應符合下述要求：

試驗項目	規 範	試驗方法

	標準型	快凝型	
A. 稠度 Viscosity Poise 合成劑 A 及 B 在 25°C 時	Spindle TE 在 5R. P. M. 各 為 1000~4000	Spindle TE 在 5R. P. M. 各 為 1750~4000	AASHTO T237
B. *稠度比 (0.5R. P. M. / 2.5R. P. M.)	各 為 2	各 為 2	AASHTO T237
C. **單位重 合成劑 A 合成劑 B	1.31~1.41g/cm ³ 1.35~1.45g/cm ³	1.42~1.47g/cm ³ 1.42~1.47g/cm ³	AASHTO T237
D. 浮皮(原裝容器)	無	A 無, B 少許	檢視
備註：*稠度試驗用儀器為： (1)Brookfield Synero-Electric Viscometer Model RVT. Brookfield Engineering Laboratories , Stoughton, Masschusettes. U. S. A. (2)Brookfield Helipath Stand, Model C With Spindles TD, TE and Spindle Weight. **單位重量之試驗須依照美國 Federal Test Method Standard No. 141, Method 4148 之規定。			

- (2) 合成劑 A 及 B 在密閉容器儲藏二週 (46±1°C)，其稠度及稠度比之改變不得超過 15%，且出廠後超過一年者，不得使用。
- (3) 合成劑 A 及 B 之組成物質，在使用前應徹底攪拌均勻。一份體積之合成劑 A 與一份體積之合成劑 B 應混合攪拌至呈均勻之灰色，不得帶有白色或黑色可見之紋線。
- (4) 混合後之膠體，應符合下述要求：
一份合成劑 A 及一份合成劑 B 摻合之混合物應具下述性質：

試驗名稱	規範		試驗方法
	標準型	快凝型	
A. 膠凝時間	8~13 分鐘	7 分鐘	AASHTO T237
B. 與混凝土附著強			AASHTO T237

試驗名稱	規範		試驗方法
	標準型	快凝型	
度達 $14\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上所需時間在： a. $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時 b. $10\pm 1^\circ\text{C}$ 時 c. $-1\pm 1^\circ\text{C}$ 時	a. 3.5 小時以內	a. 35 分鐘以內 b. 45 分鐘以內 c. 85 分鐘以內	
C. 在混凝土上之剪力強度 a. 24 小時於 $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時 b. 24 小時於 $25\pm 1^\circ\text{C}$ 時並加浸水時	a. $154\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上 b. $105\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	a. $70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上 b. $56\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	AASHTO T237
D. 抗拉強度（於 1.6mm 厚鋼板間在 21°C 經養護 24 小時）在 21°C 時試驗	$70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	$70\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上	ASTM D1002

2.1.4 瀝青膠 (Bituminous Adhesive)

瀝青膠係以瀝青為主要材料並混合其它填充料之黏著劑，於高溫熔融狀態時應保持品質不變，可用於路面標記之黏貼。瀝青膠不含橡膠聚合物，以避免於高溫時分解，產生不符使用之情況。瀝青膠產品包裝應標明品名、製造廠商名稱、容量及製造日期。

製造商應提供證明書保證其製造提供之瀝青膠均符合本規範之規定，批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之瀝青膠上。

瀝青膠之使用範圍、一般性質、無填充劑之材料及填充劑之一般性質，應符合 CNS 14916 附錄一之相關規定。

3. 施工

3.1 一般要求

3.1.1 設計圖說所示標記位置，係指大略位置，實際位置應由承包商放樣後經業主、專管單位及監造單位核可。

3.1.2 黏著劑之種類視道路鋪面材料而定。於瀝青混凝土路面採瀝青膠為黏著劑；水泥混凝土路面採環氧樹脂為黏著劑。

3.1.3 標記及黏著劑材料應裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予重換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號及製造日期。在同一工程中所用之標記及黏著劑應以同一製造廠商供應為原則。

3.1.4 承包商應向業主、專管單位及監造單位提供經業主、專管單位及監造單位認可之試驗室出具之證明書，證明所用標記及黏著劑符合本規範之要求。施工前並得應業主、專管單位及監造單位之要求取樣送驗，合格後方可使用。存放於倉庫中應保持乾燥。

3.1.5 標記工作完成時，標記應黏牢於路面上。由標記構成之標線應確實且全部安裝整齊。

3.1.6 標記應按設計圖說所示或業主、專管單位及監造單位指示之間距與線型安置，其對所設置之控制導線(Guide Line)之允許左右許可差不得大於 1cm，縱向間距許可差不得大於 1cm。如因許可差太大而需予以移除重新安裝者，其費用由承包商自行負擔。

3.1.7 標記不得黏貼於縱向接縫或施工縫上，亦不得直接黏貼於舊有標記脫落後未經鋪整之原位置。標記邊緣應避開縱向接縫或施工縫至少 [2] cm。標記與鄰接標線之淨距為 4cm。

3.1.8 路面上安裝標記處，不得有浮砂、灰塵、油脂、雜物、養護劑、油漆、潮濕及疏鬆無用材料等有礙黏著劑黏合之物質，施工前均應清掃或吹清乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 黏著劑使用環氧樹脂

(1) 使用環氧樹脂黏貼標記，應將環氧樹脂之合成劑 A 及合成劑 B 以 1 比 1 體積比徹底拌和成均勻之混合物。對環氧樹脂兩種合成劑之拌和及至

黏貼標記於路面一連串作業應迅速完成。除標準型環氧樹脂可用手拌拌和外，快凝型環氧樹脂須用機械拌和。

- (2) 用手拌拌和標準型環氧樹脂時，每次拌和量不得超過 1L，使自拌和開始至將標記黏貼於路面上之時間在[5] 分鐘內完成。當發覺已拌好之環氧樹脂在小力壓擠下未能使其自標記底面擠出時，此盤環氧樹脂即不得使用。
- (3) 用機械拌和標準型或快凝型環氧樹脂時，在黏膠拌妥並擠出後，應在 60 秒將標記黏妥於路面，並不得再予移動此標記。如自壓送環氧樹脂至「拌和頭 (Mixing Head)」起算時間，則須在[90] 秒內將標記黏妥。環氧樹脂留置於「拌和頭」之時間不得超過 45 秒，超過此時間未用之環氧樹脂應予廢棄，不得使用。
- (4) 將拌妥之環氧黏膠均勻施塗於已準備完妥乾淨之路面擬安置標記之處，安置標記時應用小力壓擠 (Squeeze Out)，使微量的黏膠能擠出至整個標記的四周。每一個標記所需黏膠之用量應使標記與路面接觸面塗滿而無空隙，而在壓擠下微量擠出。
- (5) 使用標準型環氧樹脂，標記黏貼完成後，至少應隔[3] 小時後始能開放通車。
- (6) 在已開放通車路段應使用快凝型環氧黏膠。使用快凝型環氧樹脂黏貼路面標記完成後，至少應隔[1] 小時始能開放通車。如遇陰天或氣溫低於 20°C 時，則需隔[2] 小時後始能開放通車。

3.2.2 黏著劑使用瀝青膠

- (1) 瀝青膠於常溫下呈固體狀，施工前須先將瀝青膠加熱成熔融、高溫可供施工狀態。加熱前，先除去原裝材料之包裝盒，將瀝青膠分解成適當之塊狀，置入可自動溫控之加熱鍋爐，加熱至 204.4~218.3°C，始可進行施工作業。施工用鍋爐應為間接加熱式且具自動溫控功能，並須經 業主、專管單位及監造單位認可後，採該機具施工。
- (2) 將加熱熔融之適量瀝青膠擠壓於清理潔淨之標記預設位置，並安置標記於瀝青膠上方，輕壓標記，使微量的黏膠擠出至整個標記四周，以確保標記底面與瀝青膠完全膠合而無空隙。瀝青膠不可沾污標記頂面及反光面，瀝青膠擠壓出後，應於[5] 秒內將標記黏妥於路面。
- (3) 使用瀝青膠黏貼標記，應於天氣晴朗且路面不得潮溼條件下，始可施

工，標記完成後，至少應間隔[1] 小時後始能通車。在已通車路段至少應隔[20] 分鐘後始能通車。

3.2.3 強化玻璃反光路面標記

- (1) 於安裝強化玻璃反光標記之位置，依埋入之深度用鑽孔機鑽一直徑之圓孔。
- (2) 將孔內之碎屑及鑽孔所產生之雜物清理乾淨，不得留存有礙與黏著劑黏合之物質。
- (3) 將拌和均勻之黏著劑，均勻灌於孔內，再將強化玻璃反光標記安裝於孔內，並略為轉動、擠壓，使黏著劑自反光標記之邊緣微量擠出，但不可沾污標記之露出面。

4. 計量與計價

4.1 計量

按契約詳細價目表內所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及「強化玻璃反光路面標記」各項目，實際安裝於路面而無損壞之[個數] 丈量。

4.2 計價

付款應按契約詳細價目表所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及「強化玻璃反光路面標記」每個之單價計付。此給付應包括全部人工、材料、工具、設備、以及為鋪設標記之一切工作等費用在內，並需按本規範或業主、專管單位及監造單位之指示辦理以及包括所有路面準備工作、鋪設標記。

工作項目名稱	計價單位
無反光標記	個
反光片型路面標記	個
強化玻璃反光路面標記	個

〈本章結束〉

第 02770 章 V5.0

緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要

說明於道路與步道復舊及新建工程中，緣石及緣石側溝之製造與安裝，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 場鑄緣石

1.2.2 預鑄緣石

1.2.3 場鑄緣石側溝

1.2.4 預鑄緣石側溝

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 02336 章--路基整理

1.3.4 第 03051 章--再生粒料混凝土

1.3.5 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.6 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.7 第 03210 章--鋼筋

1.3.8 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.9 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.10 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.11 第 03390 章--混凝土養護

1.3.12 第 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(2) CNS 1240 混凝土粒料

(3) CNS 3930 預鑄混凝土緣石

(4) CNS 4065 無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝

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
- 2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 預鑄混凝土緣石：須符合 CNS 3930 所規定之單側道路用緣石 [C]級、雙側道路用緣石 [C]級及邊界用緣石 [C]級。
 - 2.1.2 L 形側溝：須符合 CNS 4065 之規定。
- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 除 業主、專管單位及監造單位另有指示外，水泥混凝土緣石及緣石側溝應在道路路面施工前構築。
 - 3.1.2 構築緣石及緣石側溝之路基應依本規範第 02336 章「路基整理」之規定予以整平並壓實。
 - 3.2 施工方法
 - 3.2.1 場鑄混凝土結構用模板：須依本規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定辦理。
 - 3.2.2 混凝土工程附屬品：須依本規範第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。
 - 3.2.3 鋼筋或鉸接鋼線網：須依照設計圖之要求採用鋼筋或鉸接鋼線網施工。鋼筋須依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定辦理，鉸接鋼線網須依本規範第 03220 章「鉸接鋼線網」之規定辦理。
 - 3.2.4 結構用混凝土：須依本規範第 03051 章「再生粒料混凝土」或第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。
 - 3.2.5 混凝土表面修飾：須依本規範第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定辦理。
 - 3.2.6 混凝土養護：須依本規範第 03390 章「混凝土養護」之規定辦理。
 - 3.2.7 工廠預鑄混凝土構件：須依本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。
 - 3.2.8 預鑄水泥混凝土緣石及緣石側溝

緣石每段長度應在 0.6 至 1m 之間，緣石及緣石側溝之外露面應用[清水模板]保持表面光整。預鑄塊應按設計圖說所示位置及高程安置[用 1：3 水泥砂漿鋪置於已壓實之路基上]。兩端間之空隙不得超過 1cm。接縫用 1：3

水泥砂漿徹底填滿，接縫應整齊鏟過並用勾縫工具修刮，面與頂之線型與高程應正確。

3.2.9 場鑄水泥混凝土緣石及緣石側溝

- (1) 模板應按線型及高程安置於正確之位置。模型內之地面應修整平順，緣石與側溝任何一點之厚度許可差為[1]cm。
- (2) 混凝土澆置時應加以搗實，並用鋼鏟修飾平滑。
- (3) 緣石及邊溝之線型與高程應正確，沿拉緊之基準線，任何一點之線型與高程之許可差為[3] mm。
- (4) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致，接縫之構築應以適當工具鑿刻一至少[2.5] cm之截角。
- (5) 伸縮接縫應為成型填縫板所組成，須依設計圖說所示及本規範第03150章「混凝土附屬品」之規定辦理。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。
- (6) 緣石經過至少[7]天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.3 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
緣石	尺度		依照設計圖說所示	[一次]
緣石	混凝土抗壓強度	CNS 1232 CNS13295	依照設計圖說所示	[一次]
緣石	高程許可差	沿 10m 拉緊之線	許 可 差 為 [3mm]	[一次]

4. 計量與計價

4.1 計量

緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄以[公尺]、[塊]計量。

4.2 計價

緣石、緣石側溝依不同材料、型式、預鑄或場鑄依契約單價計價。該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫及其他為完成成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02778 章 V4.0

人行道面層

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 穿越市區之道路以設置人行道為宜，人行道寬度最小為[1.5m]，如需於人行道邊緣設置電桿、郵筒、消防栓、標誌、站牌等公共設施或植栽，則其寬度最小應為[2m]。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作係依照設計圖規定之線型、高程與標準橫斷面，鋪設水泥混凝土人行道與地瀝青混凝土人行道或鋪築磚石塊人行道。人行道須在業經認可之壓實路基或基層上構築。

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 瀝青混凝土運送

1.2.5 瀝青混凝土鋪築

1.2.6 瀝青混凝土壓實

1.2.7 磚石塊之鋪設

1.3 相關章節

1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫書

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[3 份]

1.4.5 各項檢驗及試驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 卜特蘭水泥混凝土：須符合[第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」]之規定。

2.1.2 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）之比重：不小於[0.015]。

2.1.3 瀝青混凝土：符合[第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」]之規定。

2.1.4 透水面磚：應具有透水性及撥水性且磚形整齊、邊角平直者。

特製磚板塊、石板塊、水泥板塊或陶磁板塊等鋪設於加墊水泥混凝土之底層上。

3. 施工

3.1 人行道面層施工要求

3.1.1 水泥混凝土人行道

(1) 混凝土之澆置與修整

A. 在開始澆置混凝土以前，應將[1cm] 厚之成型伸縮縫[保麗龍] 填縫板按設計圖所示及 業主、專管單位及監造單位指示安設妥當，伸縮縫間之距離不超過[5m] 。人行道如需與緣石之背面聯接時。則人行道之接縫應與緣石之接縫對齊，在一條直線上。

B. 混凝土應澆置於模板內，並依 業主、專管單位及監造單位之指示先使用重型長型鏟板整平，當其表面適於鏟整時，應使用鋼製鏟刀將其表面修整平滑後，續以柔軟之毛刷沿橫向予以輕微修飾，然後再予接縫及修邊。在坡度超過 4%之表面上，應按規定或 業主、專管單位及監造單位之指示用修飾刷予以整修。

(2) 養護

混凝土人行道須使用濕潤之麻布或其他經認可之方法，施以最少 72 小時之養護。

(3) 回填

混凝土經養護並達到規定之強度，或經 業主、專管單位及監造單位指示後，承包商應將模板拆除，填置回填材料並壓實。

3.1.2 地瀝青混凝土人行道

(1) 鋪築

A. 瀝青混凝土之拌和料應以自動式鋪築機將之鋪築在底層上，在瀝青混凝土料刮平後開始滾壓前，瀝青混凝土面需加以校核，如發現任何高低不平處，均應利用耙具或鋤耙調整。邊緣滾壓前，沿邊緣外側之路線與坡度，如有不規則現象，亦利用加填或移除拌和料修正之。鋪築時均應使用側模。

B. 對於機械鋪築不能到達之處，可經 業主、專管單位及監造單位許

可以人工鋪築拌和料，利用加熱之鐵鏟與手耙操作鋪築，耙平工作應極小心，以熟練的技巧處理，把耙平之拌和料經壓路機第一次滾壓後，只需再度回填極小量拌和料。

(2) 滾壓

- A. 所有接縫與邊緣之第一次滾壓（即初壓）及最後滾壓（即修面）均需使用雙軸鐵輪壓路機，續壓則使用膠輪壓路機。
- B. 滾壓應連續不斷進行，以便拌和料在可工作之情況下能獲得均勻之壓實，直至無滾壓痕跡時為止。
- C. 沿緣石、邊溝、人孔與類似之構造物以及壓路機不能到達之處，應用加熱夯實機予以徹底夯實，同時此項構造物與路面拌和料間之接觸、接縫必需有效地加以密封。
- D. 如須設置永久緣石，路邊洩水溝或其他路旁構造物時，應於鋪築瀝青混凝土前，先予建造，然後再鋪築瀝青混凝土並壓實之。

3.1.3 磚石塊人行道

- (1) 先進行底層混凝土之鋪設工作完成，至少三日才可鋪貼地磚。
- (2) 將底層上之雜質、碎屑、突出物等清除乾淨，再以 1：3 水泥砂漿均勻澆置於基礎混凝土上。
- (3) 磚石塊均依照設計圖說上平面配置圖鋪設，鋪貼時需使磚石塊和水泥砂漿緊密接合。
- (4) 在施工勾縫處需平順並緊密地填充[粗砂]，勾縫填充工作需在鋪貼完成至少 72 小時以後才可進行。
- (5) 鋪貼完成後之面磚表面應立即清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道，應以現場完成並經驗收之各種厚度人行道之每平方公尺面積為計量單位。

- 4.1.2 磚石塊人行道按契約所示完成之數量以 m^2 計算。

4.2 計價

- 4.2.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道之付款應按契約詳細價目表所列之每平方公尺之單價計付。其單價已包括一切人工、材料與設置及現場構築水泥混凝土人行道及瀝青混凝土人行道所需之附屬工作，包括模板之供應

與架設、伸縮縫之裝置等。

- 4.2.2 磚石塊人行道按契約詳細價目表所列每平方公尺之單價計付，其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02779 章 V4.0

人行道底層

1. 通則

1.1 本章概要

說明人行道工程中之路基整理、級配粒料基層或底層、混凝土底層及混凝土界石之有關作業，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。人行道頂面鋪面、緣石及緣石側溝不在本章範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道路基不論在挖方或填方上，均應設計圖所示或 業主、專管單位及監造單位所指定之高度、坡度施工，並予以壓實。

1.2.2 級配粒料基層

1.2.3 混凝土底層

1.2.4 混凝土界石

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.3 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

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 T224 依粗粒料含量調整土壤夯實密度方法

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 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2 份]

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 路基整理應符合第 02336 章「路基整理」之規定。
- 2.1.2 級配粒料基層應符合第 02722 章「級配粒料基層」之規定。
- 2.1.3 級配粒料底層應符合第 02726 章「級配粒料底層」之規定。
- 2.1.4 混凝土應符合第 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。
- 2.1.5 伸縮縫材料依設計圖之規定。
- 3. 施工
 - 3.1 施工方法
 - 3.1.1 人行道路基之高程與坡度應依契約圖說所示或 業主、專管單位及監造單位之指示。路基整理應壓實至依第 02336 章「路基整理」[AASHTO T180] 測定之最大乾密度之[90%]。
 - 3.1.2 級配粒料基層依第 02722 「級配粒料基層」、底層依第 02726 章「級配粒料底層」之規定鋪設，並壓實至依[AASHTO T180]及[AASHTO T224]試驗法測定之最大乾密度之[90%]。
 - 3.1.3 混凝土底層依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
 - 3.1.4 界石應依設計圖說所示尺度施工。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 [路基整理不予計量]。
 - 4.1.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺]計量。
 - 4.1.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計量。
 - 4.1.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計量。
 - 4.1.5 [伸縮縫以尺計量]。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 [路基整理不予計價，其費用已包括土石方單價內]。
 - 4.2.2 級配粒料基層或底層以[立方公尺]計價。
 - 4.2.3 卜特蘭水泥混凝土依不同抗壓強度，以立方公尺計價。
 - 4.2.4 界石依不同材料及尺度，以公尺計價。
 - 4.2.5 [伸縮縫以尺計價]。
 - 4.2.6 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。

〈本章結束〉

第 02786 章 V4.0

高壓混凝土地磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土地磚(以下簡稱混凝土磚)之供應、安裝及清理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 人行道鋪面

1.2.2 景觀步道鋪面

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6919 銲接鋼線網

(2) CNS 13295 高壓混凝土地磚

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

(1) 施工製造圖：顯示混凝土磚之鋪設型式及細部大樣，包括細砌、接縫及斷面各層之尺寸，並經 業主、專管單位及監造單位核可。

(2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[1 份] 審。

1.4.2 廠商資料。

1.4.3 試驗報告。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 混凝土磚應使用繩索捆紮並以托板運送。

1.5.2 混凝土磚應離地儲存，並以防水油布完全覆蓋。

1.5.3 混凝土磚於裝卸時應避免破損及斷裂。

1.6 品質保證

依照本章引用標準之規定。

2. 產品

2.1 混凝土磚(連鎖)：符合 CNS 13295，厚度[60][80]mm 之[B][C] 級品。

(1) 碎石級配料底層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 200mm。

- (2) 細砂層：厚度依契約圖說所示，但不得少於 40mm。
- 2.2 混凝土磚(非連鎖)：符合 CNS 13295，厚度[60][80]mm 之[B][C] 級品。
 - (1) 混凝土墊層：厚度依契約圖說所示。
 - (2) 銲接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖說所示。
 - (3) [1：3] 水泥砂漿：厚度依契約圖說所示。
- 2.3 備品
 - 2.3.1 按本工程用地範圍內所用混凝土磚總數之[1] %；每一種類、顏色及樣式之數量均應依照工程數量之比例，提供備品。
 - 2.3.2 於工程完工驗收前依 業主、專管單位及監造單位指示裝卸並儲存混凝土磚備品。
- 3. 施工
 - 3.1 檢查
 - 3.1.1 檢查待鋪設混凝土磚之基層表面是否夯實或對鋪面有不良影響之情況。
 - 3.1.2 檢查尚未安裝之混凝土磚是否損壞。
 - 3.2 準備工作
 - 3.2.1 混凝土磚安裝面應予徹底清理，如未安裝之混凝土磚已破損，則應運離工地。
 - 3.2.2 混凝土磚之鋪設應按 業主、專管單位及監造單位核可之施工圖施作。
 - 3.2.3 工程介面之配合工作，應按契約相關規定辦理。
 - 3.3 安裝
 - 3.3.1 應儘可能使用整塊混凝土磚之單元代替切割單元。
 - 3.3.2 混凝土磚墊層混凝土：[140] kgf/cm²。
 - 3.4 清理與保護
 - 3.4.1 施作完成後，應立即清理鋪面表面。
 - 3.4.2 已安裝完成之混凝土磚表面應保持清潔，且不得有龜裂、碎片、破損、或其他缺陷。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量

混凝土磚鋪面，包括混凝土墊層、銲接鋼線網及水泥砂漿，依契約圖說所

示之鋪設面積及規定之備品，以[平方公尺] 數計量。

4.2 計價

本章之工作依工程價目單所示之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 02794 章 V4.0

透水性鋪面之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 透水性鋪面係能使雨水通過人工鋪築之多孔隙鋪面直接滲入路基，而具有使水還原於地下者，可減輕排水道負擔及延緩洪峰流量，並可減緩熱島效應，進而達到生態效益。

1.1.2 透水性鋪面之型式包括多孔隙瀝青混凝土鋪面、無細粒料混凝土鋪面、塊狀或鏤空鋪面及管式透水鋪面等。

1.1.3 透水性鋪面為考量透水成效，避免孔隙阻塞，鋪面應避免設於滲透係數低之土層(如黏土層)及裸露地有大量鬆散砂土等地區。

1.2 工作範圍

1.2.1 透水性鋪面設計及施工之一般要求。

1.2.2 基層、底層及面層材料之鋪築及壓實。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.2 第 02798 章--多孔隙瀝青混凝土鋪面

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.5 第 03360 章--混凝土表面處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 386	試驗篩
(3) CNS 2260	鋪路柏油（瀝青）－針入度分級
(4) CNS 13295	高壓混凝土地磚
(5) CNS 14184	聚合物改質柏油
(6) CNS 14995	透水性混凝土地磚
(7) CNS 15305	級配粒料基層、底層及面層用材料

1.4.2 美國材料及試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C936 連鎖磚

1.4.3 日本道路建設協會

(1) 透水性瀝青路面

1.5 定義

1.5.1 透水性鋪面：能使雨水通過人工鋪築之多孔隙鋪面直接滲入路基，而具有使水還原於地下者。

(1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面：又稱透水性瀝青混凝土鋪面，為具有多孔隙之排水性材料，藉調整級配使粗粒料間之空隙率提高至 20%左右，以使降於鋪面上之水可迅速滲透至路基。

(2) 無細粒料混凝土鋪面：又稱透水性混凝土鋪面，為由均勻級配之粗粒料，藉由粗粒料表面之水泥砂漿，使粒料表面接觸互相固結而發揮強度，同時形成多孔隙之結構體以提供透水功能。

(3) 塊狀或鏤空鋪面：包括連鎖磚鋪面、礫石鋪面及透水磚鋪面。塊狀鋪面係以非連續性拼接塊狀鋪面，鋪面間有較大之間隙可填入砂土，鋪面下採用透水性底層如無細粒料混凝土或砂土層。鏤空鋪面如植草磚等，具有足夠之空隙可直接提供植被生長之環境。

(4) 管式透水鋪面：以鑽孔或導管架構與混凝土或其他材料結合，而形成有導水孔洞之鋪面結構體，鋪面上之雨水可經導水孔洞流至路基，而藉此提供透水功能。

1.6 資料送審

透水性鋪面工程施工於訂約後在規定日期內，承包商應根據契約所訂工期編訂詳細施工計畫書、品質計畫書及透水性鋪面之基層、底層及面層所使用材料之配合設計報告書，提送業主、專管單位及監造單位核定，施工中並應嚴格控制生產與施工之品質及數量。

1.6.1 品質計畫書

1.6.2 施工計畫書

1.6.3 廠商資料

1.6.4 材料應提送樣品[1份]

1.6.5 配合設計及試驗報告

2. 產品

2.1 設計概要

2.1.1 多孔隙瀝青混凝土鋪面

多孔隙瀝青鋪面由下至上，分別由路基、雨水儲留層、過濾層及多孔隙瀝青面層等所構成，各層之性質須符合設計圖說及規範要求，其原則如下：

- (1) 路基：由原來土壤構成，土壤具有良好之透水性。
- (2) 雨水儲留層：由粒徑約 $[2.54\sim5.08\text{cm}(1\sim2\text{in})]$ 之礫石所構成，厚度視雨量設計強度而定。
- (3) 過濾層：由粒徑約 $[1.27\text{cm}]$ 之碎石滾壓至約 $[5.08\text{cm}(2\text{in})]$ 厚。
- (4) 多孔隙瀝青面層：厚度視使用需求而定，一般約為 $6.35\text{cm}(2.5\text{in})$ 厚。

2.1.2 無細粒料混凝土鋪面

藉由配合設計與製程控制使鋪面達到適合之強度、透水性及無材料析離等工程需求，一般作為無須壓密之回填材料或水工構造物，抗壓強度約在 $[200\text{psi}(1.5\text{Mpa})\sim2000\text{psi}(14\text{Mpa})]$ 之間。其滲透係數隨含砂量而不同，一般均大於 $[1.0\times10^{-3}\text{cm/sec}]$ ，無細粒料混凝土為增加透水性會犧牲強度，一般適合使用於承載力較小之區域，如人行道、停車場或廣場等。

2.1.3 塊狀或鏤空鋪面

塊狀或鏤空鋪面之類別包括連鎖磚鋪面、礫石鋪面及透水磚鋪面等，鋪面應符合設計圖說之規定，或按 CNS 13295 或 CNS 14995 之相關規定辦理。

2.1.4 管式透水鋪面

管式透水鋪面主要是由路基、基層、底層及管式結構面層等所構成，各層之性質須符合設計圖說及規範要求，其原則如下：

- (1) 路基：由原來土壤構成，土壤具有良好之透水性。
- (2) 基層：由粒徑約 $[1.27\text{cm}]$ 之碎石滾壓至約 $[5.08\text{cm}(2\text{in})]$ 厚。
- (3) 底層：由粒徑約 $[2.54\sim5.08\text{cm}(1\sim2\text{in})]$ 之碎石所構成，除提供承載力外，亦具蓄水及保水功能，厚度視設計降雨強度而定。
- (4) 管式結構面層：以鑽孔或導管架構與混凝土或其他材料結合，厚度視使用需求而定，一般約為 10cm 厚。

2.2 材料之一般規定

2.2.1 過濾層材料

透水性鋪面如使用過濾層材料(砂)，其滲透係數應超過 $1.0\times10^{-3}\text{cm/sec}$ (或使用地工織物代替)，其理想級配如表 1：

表 1 過濾層材料通過試驗篩 0.075mm 之規定

項 目	規 定
試驗篩 0.075mm 之通過量	6%以下

2.2.2 基層及底層材料

(1) 人行道

人行道之底層材料，可使用未過篩之碎石或粒徑大之碎石。通過 ASTM 40 號篩(孔徑 0.425mm)之部分，塑性指數須小於[6]。其級配如表 2：

表 2 人行道碎石級配

試驗篩(mm) 名稱	通過重量百分率(%)				
	25	19	13.2	4.75	2.36
碎石級配	[100]	[95~100]	[60~90]	[20~50]	[10~33]

(2) 停車場、廣場及其他鋪面

基層及底層材料可使用未過篩之碎石，具有透水性之瀝青處理底層、亦可採用無細粒料混凝土作為底層，上鋪塊狀連鎖磚以形成甚佳之透水性鋪面如圖 1。

A. 碎石：碎石與人行道之底層材料相同，改良 CBR 基層應為[20%] 以上，底層應為[60%] 以上，通過 40 號篩之部分，其塑性指數在基層應為[6] 以下，在底層應為[4] 以下，在大型車交通量大之道路，底層則使用透水性瀝青混合料或無細粒料混凝土。

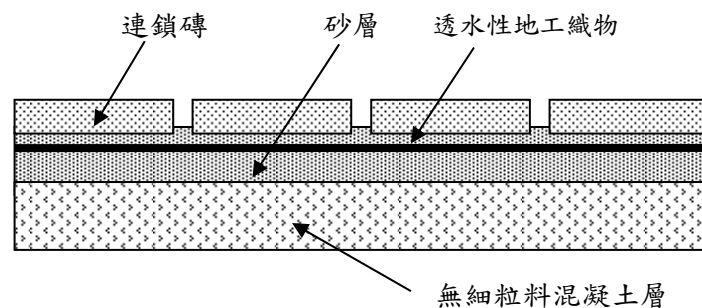


圖 1 無細粒料混凝土作為底層示意圖

B. 瀝青處理底層：如採用透水性瀝青處理底層時，其混合料之級配範圍如表 3 及品質規定如表 4。

表 3 透水性瀝青處理底層混合料之級配範圍

CNS 386 試驗篩 (mm)	通過重量百分率 (%)
31.5	100
25	95~100
19	90~100
13.2	25~85
4.75	10~45
2.36	10~25
0.3	4~16
0.075	2~7
瀝青用量 (%)	2.5~4.5

表 4 透水性瀝青處理底層混合料之品質規定

項 目	特 性 值
穩定值(kgf)	250 以上
流度值 (0.1mm)	20~40
空隙率 (%)	12 以上
滲透係數 (cm/sec)	1.0×10^{-2} 以上

C. 無細粒料混凝土：無細粒料混凝土之水泥、粒料及配合設計要求如表 5，其設計參考如表 6。

表 5 無細粒料混凝土之水泥、粒料等之要求

原料名稱	性能要求
水泥	水泥應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定。
粒料	1. 粗粒料應為單一級配。如 10~20mm、10~30mm 等，不宜小於 5mm 或大於 40mm。 2. 粗粒料至少須含[90%]（重量比）破碎顆粒，且該破碎顆粒至少須具[一個]破碎面。 3. 粗粒料之扁平率應小於 15%，粒料含泥量應小於 1%。

表 6 無細粒料混凝土之設計參考

水泥：粒料	水灰比	水泥 Kg/m ³	用水量 Kg/m ³	碎石 Kg/m ³

1:10	0.364	157	57	1570
1:10	0.582	152	88	1520
1:12	0.408	133	54	1597
1:15	0.41	107	44	1598
1:8	0.35	201	70	1608
1:10	0.36	158	57.5	1580

(3) 管式透水鋪面

基層及底層材料應依本章之第 2.1.4 款及 CNS 15305 規定辦理。

2.2.3 面層材料

(1) 多孔隙瀝青混凝土鋪面

A. 瀝青材料：瀝青混合料中瀝青之規格，應符合 CNS 2260 或 CNS 14184 之規定。

B. 粒料：粒料之品質應符合 CNS 15305 之規定。

C. 瀝青混合料：瀝青混合料之粒料級配範圍及配比要求應符合第 02798 章「多孔隙瀝青混凝土鋪面」之規定。

(2) 無細粒料混凝土鋪面

無細粒料混凝土通常使用於透水性鋪面之底層，而與兼具美化效果之連鎖磚或透水性瀝青混凝土結合，其材料品質應符合本章之第 2.2.2 款規定。

(3) 塊狀或鏤空鋪面

塊狀或鏤空鋪面之材料應符合 CNS 13295 或 CNS 14995 之規定。

(4) 管式透水鋪面

A. 水泥：水泥應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之規定。

B. 混凝土：如使用混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 多孔隙瀝青混凝土

瀝青材料、粒料及瀝青混合料之品質應依第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之試驗方法，分別辦理各項試驗。如有特殊要求時，亦可參考中華民國國家標準 (CNS)、美國州公路及運輸官員協會 (AASHTO) 或美國瀝青學會 (AI) 等最新修訂之試驗方法辦理各項試驗。

2.3.2 無細粒料混凝土

水泥、粒料及混凝土之品質應依第 03050 章「混凝土基本材料及一般要求」及第 03052 章「卜特蘭水泥」之試驗方法，分別辦理各項試驗。如有特殊要求時，亦可參考中華民國國家標準（CNS）等最新修訂之試驗方法辦理各項試驗。

3. 施工

3.1 設計及施工之一般要求

3.1.1 注意事項

- (1) 施工前及施工中避免逕流挾帶泥砂進入施工地點。
- (2) 各層要採用適宜之壓實方法，重型機具勿置於欲鋪透水性鋪面之路基上。
- (3) 混合料之粒料級配、拌和、運輸及鋪築溫度宜加以控制。

3.1.2 多孔隙瀝青混凝土鋪面

(1) 路基

- A. 路基表面儘量不受破壞，按規定之縱、橫斷面形狀，以人工或小型推土機整平。
- B. 路基挖好後應立即鋪設上層材料。
- C. 如需壓實時，以小型堆土機或壓土機壓實，尤其黏性土壤及含水量大之土壤，注意不要揉搓及過分滾壓。
- D. 降雨時避免雨水進入工地。
- E. 對較不易滲透之路基可用垂直排水孔內填砂以助滲透或以地下排水管收集水並導至滯洪池或過濾池。

(2) 過濾層

- A. 過濾層之攤鋪厚度要求均勻，需用人工或小型推土機。
- B. 過濾層內不應混入路基土，兩者間可加地工織物，亦可同時利用推土機攤平及滾壓。
- C. 滾壓時不可破壞路基土壤。

(3) 基層及底層

A. 人行道

底層用小型推土機或人工攤鋪，依規定作成形狀。在最佳含水量之情況下，可用小型壓路機滾壓，須注意到適當之密度及透水能力。

B. 停車場、廣場及其他鋪面

材料析離影響底層之透水功能很大，因此在攤鋪時必須充分注意。在攤鋪過程中，要注意滾壓之厚度，一層約為[20cm]，超過[20cm]時需要分[兩層]攤鋪，由於碎石所鋪成基層或底層被視為儲水層，碎石須經清洗，另在鋪面層前，需要保持其底層表面清潔，防止被灰塵、泥土及垃圾等污染。

- a. 基層：基層材料一般採用未過篩之碎石，其施工要點如人行道底層，滾壓時使用雙輪或三輪壓路機進行壓實。
- b. 底層：底層材料在採用碎石時，可按照基層之施工方法進行，使用透水性瀝青處理混合料時，須按照面層施工之方法。

(4) 面層

A. 拌和與運輸

拌和與運輸採用與一般熱拌瀝青混合料同樣之方法，但透水性瀝青混合料另須注意下列事項：

- a. 要特別注意拌和時乾燥鼓內粒料之加熱溫度及拌和溫度不可過熱，控制在[180°C]以下。因透水性瀝青混合料中，細顆粒成份較少，於鼓內易過熱，待拌和時會促使瀝青老化。
- b. 為確保達到目標孔隙率[20±1%]，須嚴加控制通過 2.36mm 篩號之粒料通過量在設計值內維持不變。
- c. 高黏度改質瀝青混合料較易黏著於搬運車上及施工車輛輪胎上，如使用防黏著油，其用量以不使瀝青產生分離現象為原則。
- d. 運送及施工時不可使溫度下降太快，透水性瀝青混合料比一般瀝青混凝土，較快冷卻，易形成團塊，攤鋪時造成拖痕或黏接不良現象，導致面層粒料剝落。
- e. 於氣溫[15°C]以上，混合料溫度介於[110~127°C (230~260°F)]間，用攤鋪機攤鋪之後，如須施以人工修整，常不能保持其均勻性。因此在用機械攤鋪時，要儘可能攤鋪平整，避免人工修整。
- f. 滾壓完成後須避免車輛進入，直至鋪面足夠堅硬，一般至少須[一天]。

B. 壓實

a. 人行道

- (a) 進行攤鋪工作後應立即用振動壓路機或平板振動機夯實後，進行第一次滾壓。
- (b) 在第二次滾壓時，則可能拉長距離連續振動滾壓，以確保平整。
- (c) 如用人工攤鋪時，溫度下降很快，所以滾壓必須迅速。

b. 停車場、廣場及其他鋪面

- (a) 主要使用雙輪壓路機滾壓，但也可使用三輪或輪胎壓路機。
- (b) 第一次滾壓會引起混合料變位，要在不出現細裂紋之情況下，盡可能在高溫下滾壓。
- (c) 第二次滾壓緊接著第一次滾壓進行，並注意滾壓要充分。
- (d) 最後之滾壓要消除壓路機之輪跡。

c. 注意事項

- (a) 因第一次滾壓時溫度過高，壓路機重量過大易引起混合料變位而破壞其平整度。因此，須事先考慮適合壓實條件之滾壓溫度及壓路機之重量。
- (b) 夯壓時應使用 10 噸以上之鋼輪壓路機，在小範圍處雖可使用振動式壓路機，但為避免壓碎粒料，仍宜使用鋼輪壓路機。攤鋪厚度達[5cm]時，亦可用三輪滾壓，但為使表面之粒料有更好地黏結，在高溫時還是使用較輕之雙輪滾壓 1~2 次為宜。
- (c) 在高溫狀態下進行第二次滾壓時，混合料中之瀝青砂漿會堵塞面層之孔隙，致使透水性不良，因此宜使用裝有寬輪胎之輪胎滾壓機。
- (d) 透水性瀝青混合料容易黏於輪胎上，而使面層形成坑洞，故需要在工作進行中採取一些措施，如事前先對滾壓進行預熱，或噴灑少量之水或輕油等。在最後之滾壓時，如留有滾痕或接縫不平行等現象，且逐漸擴大粒料之剝離，因此，要用雙輪滾壓機仔細完成最後之滾壓。

C. 接續

- a. 透水性鋪面之縱向及橫向接縫，以及與構造物之接觸部分，都有可能成為鋪面之弱點，必須充分壓實，使之黏結緊密。

- b. 接續處新鋪面混合料高程必須事先規劃，避免因輪壓造成鋪面高低不平。
- c. 鋪築透水性瀝青混合料之接續處，不允許重疊，接續處之高低不平，往往會造成粒料分離，特別是在車行道上，因此須注意其平整度。
- d. 注意事項
 - (a) 多孔隙瀝青混合料於加熱後鋪築，縱向接縫一般鋪築成梯形。於後方鋪築機刮板需確實地對準已鋪築之面層。因接縫鋪築成梯形，故可使鄰接之面層容易結合、接縫兩側之面層密度相同，且形成一不斷裂之堅固黏結。
 - (b) 如交通狀況不允許鋪成梯形以防縱向接縫過冷時，則鋪築鄰近之面層時，須將接縫之斷面及任一橫向接縫處再加熱，加熱時須避免面層直接暴露在火燄下。

3.1.3 無細粒料混凝土鋪面

(1) 路床

路床表面不得破壞規定之形狀，且必須為平坦表面。

(2) 過濾層

過濾層厚度應平均，以小型推土機等整平或碾壓，避免過濾層厚度不均或路床土混入。

(3) 路基

以人力、小型推土機或平路機，依指定之形狀整平鋪面，避免產生材料分離之情形，而後利用小型壓路機、填土機、串聯式壓路機或碎石壓路機以及輪胎壓路機等，壓實路基，保持適當密度與透水機能，壓實密度應符合相關規定。

(4) 面層

A. 拌和及運送

- a. 要特別注意乾燥或日曬造成之粒料過熱以及拌和溫度之變化。
- b. 冬季施工或長距離運送時，必須特別注意溫度之保持。

B. 鋪平

- a. 進行人工鋪設時，在混合物溫度未降低前，必須迅速進行鋪設，而且必須注意材料有無產生析離之現象。

b. 進行機械鋪設時，必須注意以人工修正時會產生表面性質改變及無法均勻地修飾等現象。

c. 透水性瀝青混合料由於會快速地降溫，因此必須特別注意溫度之管理。

C. 壓實

相較於其他瀝青混合料，由於溫度迅速下降，因此必須充份進行溫度管理，以及儘速進行碾壓，壓實時利用小型振動壓路機，並且於鋪設完畢後立即進行第一次碾壓，二次碾壓則是利用振動夯壓，儘可能持續長區間地碾壓，以確保平坦度。

D. 接縫

a. 透水性鋪面鋪設時，由於橫縫、縱縫及構造物間之續接部分特別容易成為鋪設弱點，必須充份進行壓實及接著作業。

b. 工作縫是利用鋪設型板，以垂直方式施工避免重疊。

3.1.4 塊狀或鏤空鋪面

(1) 依鋪面使用類型規劃設計斷面高程

一般透水性塊狀或鏤空鋪面可應用於中、低承载力之鋪面，如人行道或停車場，其中碎石層會因使用需求不同而有不同規定厚度，故須規劃設計斷面高程，以提供良好之承载力。為使鋪面能具有保水滲透能力，故橫坡度以[1.5~2.0%]為宜，縱坡度最大不可超過[8%]。

(2) 按鋪面使用種類配置級配層與碎石層

A. 鋪面設計須於路基上分別配置約[20cm]與[10cm]之碎石層，人行道則因承载力較低，可免配置碎石層。

B. 各型鋪面均須配置約[10cm]之級配層於碎石層或路基土壤上。

C. 碎石層及級配層，每鋪設約[10cm]厚度，需振動壓實。

D. 另可視鋪築當地排水狀況配置盲管輔助排水。

(3) 鋪設襯墊砂(二分碎石)層

A. 砂層鋪設前，應先檢視級配層是否凹凸不平，如未平整密實，需重新滾壓。

B. 襯墊砂層壓實前厚度約為[5cm]，振動壓密後約為[3cm]，二分碎石厚度約為[3cm]。

C. 設置水平基準線並整平。

(4) 鋪設地磚

- A. 設基準線，於緣石與基準線間之空隙以砂漿填實。
- B. 由緣石邊線依序鋪設地磚，而地磚間之縫隙約為[0.3cm]。
- C. 鋪設完成之鋪面應予敲實整平。

(5) 以振動機震實鋪面

振動機之震壓方向應一致，振動機施震面不得傾斜並重複施作。

(6) 填充隙縫砂

以細砂撒佈於鋪面並掃入磚縫中，直至鋪面磚砌合穩固。

3.1.5 管式透水鋪面

管式透水鋪面主要是由路基、基層、底層及管式結構面層等所構成，施工方式依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03360 章「混凝土表面處理」之規定辦理，其結構如圖 2：

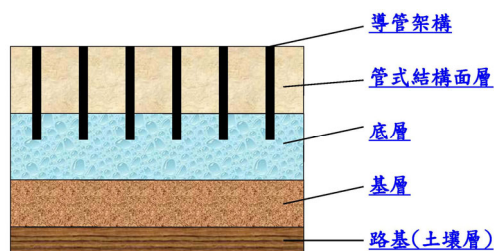
圖 2 管式透水鋪面結構示意圖

3.2 檢測

透水性鋪面施工前、中、後針對各層材料品質、鋪設厚度及透水性等均須加以檢測，以求符合規定。

- (1) 施工前對所
度及滲透係
合本章 2.2

- (2) 施工中及完
配、壓實



用材料須就級配、強
數等加以檢測是否符
項材料之規定。

工後須進行厚度、級
度、溫度及滲透係數
等項目進行檢測，有關其頻率及標準之要求範圍參考表 7。

- (3) 管式透水鋪面之檢測方式，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03360 章「混凝土表面處理」等相關規定辦理。

表 7 透水性鋪面檢測表

工 種		項 目	次 數	標準要求範圍
瀝	路基	-	-	-

	過濾層		厚度 級配(0.075mm 通過量)	隨時 隨時	6%以下
	底層		高程 厚度	每隔 20m 一處 每隔 20m 一處	±5mm -4.5mm
	面層		厚度 溫度 級配(2.5mm 通過量) 級配(0.075mm 通過量) 瀝青含量 壓實度 外觀 滲透性(工地滲透試驗)	每隔 20m 一處 隨時 1~2 次/日 1~2 次/日 1~2 次/日 每隔 1000m ² 1~2 次 隨時 每隔 1000m ² 1~2 次	-0.9mm ±12% ±5% ±5% ±9% 90%以上 400ml/15sec 以上
	路基		符合標準的滾壓	隨時	
停車場、廣場及其他鋪面	過濾層		厚度 級配(0.075mm 通過量)	隨時 隨時	6%以下
	基層		高程 厚度 壓實度	每隔 20m 一處 每隔 20m 一處 隨時	±5mm -4.5mm 93%以上
	底層	碎石	厚度 含水量 壓實度	每隔 20m 一處 隨時 每隔 1000m ² 1~2 次	-3mm 93%以上

		透水性 瀝青混 合料	厚度 溫度 級配(2.5mm 通過量) 級配(0.075mm 通過 量) 瀝青含量 壓實度	每隔 20m 一處 隨時 每隔 1000m ² 1~2 次 每隔 1000m ² 1~2 次 每隔 1000m ² 1~2 次 每隔 1000m ² 1~2 次	-2mm ±15% ±6% ±1.2% 93%以上
		面層	厚度 溫度 級配(2.5mm 通過量) 級配(0.075mm 通過 量) 瀝青含量 壓實度 外觀 滲透性(工地透水試 驗)	每隔 20, 一處 隨時 1~2 日/次 1~2 日/次 1~2 日/次 每隔 1000m ² 1~2 次 隨時 每隔 1000m ² 1~2 次	-0.9mm ±12% ±5% ±9% 94%以上 400ml/15sec 以上

3.3 管理與維護

- (1) 鋪面完工前四個月，每月檢視一次，往後每年檢視四次。
- (2) 於大雨後即刻檢視表面是否積水，如發現鋪面孔隙嚴重阻塞，需清理或翻修。
- (3) 強度弱之透水鋪面，應設置告示牌禁止重型車進入，避免不當使用造成結構破壞。
- (4) 鋪面應避免堆置砂土及其他粒料或粉狀物料及含泥砂之車輪進入，以免破壞鋪面透水性。
- (5) 鋪面應於每年雨季來臨前檢測透水性，透水性降低至一定程度，應立即進行清洗。
- (6) 鋪面每年清理四次，使用吸塵器及高壓水柱沖洗。管式透水鋪面之孔洞如有阻塞，亦可使用尖型通孔棒或鑽孔機清理。

4. 計量與計價

4.1 計量

現場施工完成並經驗收之各種材料以[立方公尺]為計量單位，面層材料如為預鑄之塊磚，則以[平方公尺]為計量單位。

4.2 計價

應按契約詳細價目表所列之單價計付。單價包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其現場構築之透水性鋪面工程所需之附屬工作，包括模板之供應與架設及伸縮縫之裝置等。

〈本章結束〉

第 02898 章 V9.0

標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面標線標繪有關工作，包括路面油漆標線或熱處理聚酯標線或環氧樹脂砂漿標線之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 路面清理

1.2.2 標繪

1.2.3 路面油漆標線

1.2.4 熱處理聚酯標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1333 路線漆

(2) CNS 4342 交通反光標誌用玻璃珠

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

(4) ASTM C882 環氧樹脂系材使用於混凝土斜向剪力行為之握裹強度試驗方法

1.3.3 交通部與內政部會頒布之「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.3.4 [交通部頒布之「交通工程規範」]

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[1] 份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油漆標線所用路線漆

- (1) 路線漆應符合[CNS 1333][第 1 種氯化橡膠系][第 1 種丙烯酸脂樹脂系][第 2 種]之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。
 - A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。
 - B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。
 - C. 白漆於乾固後應為純白色，黃色漆於乾固後應為公路用標準黃色，符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。
 - D. 油漆之組成及品質應作為玻璃珠之適當黏合物，使在交通上能產生反光之效果。油漆須先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。
 - E. 油漆在乾固後應為具有彈性及黏著妥善之漆層，在保固期限內經陽光曝曬不得有褪色及黏車胎等情事。
- (2) 玻璃珠
 - A. 每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於[510] g，亦不得多於[590] g。
 - B. 玻璃珠之品質須符合[CNS 4342][第 1 類]玻璃珠之規定。

2.1.2 熱處理聚酯標線

- (1) 熱處理聚酯標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱熔融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性、[防滑能力]，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。
- (2) 標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為業主、專管單位及監造單位認可之顏色，黃色應符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定。
 - A. 玻璃珠之品質應符合[CNS 4342]之[第 1 類]玻璃珠之規定。
- (3) 完成後之熱處理聚酯標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪

面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

- (4) 熱處理聚酯反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：
- A. 比重：[1.8~2.5]。
 - B. 軟化點：[100] °C 以上。
 - C. 不黏著乾燥性：標繪 3 分鐘後不黏車胎。
 - D. 塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。
 - E. 黃色度（限白色）：色澤偏差率在[0.1] %以下。
 - F. 0°~45°擴散反光率：[75] %以上（專指白色標線）。
 - G. 耐磨耗性（試 100 轉）：磨損重量小於[100] mg。
 - H. 抗壓強度：大於[200] kgf/cm²。
 - I. 耐鹼液性：泡在 Ca(OH)₂ 飽和溶液中 18 小時，不生裂縫、不變色。
 - J. 玻璃珠用量：[30] %（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用[16g 以上] 之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。
 - K. 顏色：黃色應符合交通部及內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。
 - L. [抗滑係數：[45] BPN 以上，潮濕狀況，應符合交通部頒布之「交通工程規範」相關規定]。
- (5) 黏層劑（底漆）：熱處理聚酯標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為[乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑]之混合物。黏層劑施用前應先經業主、專管單位及監造單位核可。
- (6) 承包商應提出熱處理聚酯反光標線原製造廠商之品質合格證明書，及由政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱處理聚酯標線之檢驗應依[CNS 1333] 辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

2.1.3 環氧樹脂砂漿標線

(1) 比重

- A. 合成主劑 A：1.12~1.22。

B. 合成硬化劑 B：1.03~1.13。

C. 矽砂：1.55~1.65。

(2) 黏度 (20°C 時)

A. 合成主劑 A：1,300~1,700CP (Centi-Poise)。

B. 合成硬化劑 B：50~90CP (Centi-Poise)。

(3) 拌和後有效使用時間 (2kg)

30°C	20°C	10°C	5°C
30 分鐘	1 小時	2.5 小時	3.5 小時

(4) 各合成劑之配合比

[A：B：矽砂=3：1：14][(A+B)：矽砂=1：3.5]

(5) 附著力

依據[ASTM C882] 方法試驗，於濕面之附著力應在[24] kgf/cm² 以上，於乾面則應大於[40] kgf/cm²。

(6) 於 25°C 養護 3 天之強度 (A+B+矽砂)

A. 依照[ASTM C109] 方法試驗，抗壓強度應在[900] kgf/cm² 以上。

B. 依照[ASTM C307] 方法試驗，抗拉強度應在[139] kgf/cm² 以上。

C. 依照[ASTM C348] 方法試驗，抗彎強度應在[321] kgf/cm² 以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 標繪標線前，應依照 業主、專管單位及監造單位之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及 業主、專管單位及監造單位指示之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。
- (2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。
- (3) 承包商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。
- (4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。標繪標線在未獲得 業主、專管單位及監造單位之批准前不得工作。
- (5) 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工作。

(6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 油漆標線施工

- (1) 油漆標線應以 業主、專管單位及監造單位認可之自動噴灑式畫線機作業， 業主、專管單位及監造單位得指示承包商提送完整之標線施工方法與機具型錄送審。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為 $[0.5]$ mm，其許可差為 $\pm [0.075]$ mm。
- (2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後 30 秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。
- (3) 如經 業主、專管單位及監造單位之同意，承包商可採用玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆至少灑上 $[550]$ g 之玻璃珠，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴灑機之後 60cm 以內作業。
- (4) 標繪油漆標線時之標線區之路面表面溫度不得低於 $[5]$ °C。

3.1.3 熱處理聚酯標線施工

- (1) 承包商應依照經 業主、專管單位及監造單位認可之機具設備及方法施工， 業主、專管單位及監造單位得指示承包商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。
- (2) 施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應徹底清除，惟不得損傷路面。
- (3) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經 業主、專管單位及監造單位核可。
- (4) 標繪於水泥混凝土鋪面前應先以用量為 $[0.14]$ kg/m²之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。
- (5) 施工時路面溫度限制
 - A. 路面最低溫度 $[10]$ °C。
 - B. 路面最高溫度 $[40]$ °C。
- (6) 標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯材料之黏性、流動性等能適於鋪設。

- (7) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在[180~200] °C之間，標好後之標線應在 4 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱處理聚酯標線材料內，除原均勻摻有重量比[30] %以上之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用[16] g 之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。
- (8) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於[10] °C。
- (9) 完工後之熱處理聚酯標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。
- (10) 標線施工後，標線表面溫度在 100°C 以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。
- (11) 除另有規定外，熱處理聚酯標線材料鋪設最小厚度為[2] mm。

3.1.4 環氧樹脂砂漿標線施工

- (1) 模板條厚度應依照設計圖說所示或 業主、專管單位及監造單位之指示辦理，裁妥之模板條應裝釘於指定位置。
- (2) 鋪設環氧樹脂砂漿前，應於預定標線位置上先塗佈一層環氧樹脂黏著劑。
- (3) 環氧樹脂砂漿標線施築後至少須經[24] 小時，俟其乾固並經 業主、專管單位及監造單位同意後，方可開放通車。
- (4) 減速標線為[6] mm 厚、無反光、白色環氧樹脂砂漿標線，以[6 條] 為一組。
- (5) 施工時路面溫度限制
 - A. 路面最低溫度[5] °C。
 - B. 路面最高溫度[40] °C。

3.2 許可差

- 3.2.1 標線長度：每一縱向 3m 標線之許可差為±[5] cm。
- 3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為±[6] mm。
- 3.2.3 車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±[5] cm。

3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及 業主、專管單位及監造單位指示位置，其許可差為 $\pm[5]$ cm。

3.3 檢驗

3.3.1 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
路線漆	第一種氯化橡膠系	CNS 1333	CNS 1333 之要求	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
玻璃珠	CNS 4342	CNS 4342	CNS 4342	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
熱處理聚酯標線	依規範	[規範][CNS 1333]	依[規範][設計圖]之要求	[一次] [每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

4. 計量與計價

4.1 計量

油漆標線、熱處理聚酯標線及環氧樹脂砂漿標線，應依據設計圖之標線長寬度，按驗收之標線面積以[平方公尺]計量。非設計圖或 業主、專管單位及監造單位指定之標線，不予計量。

4.2 計價

依設計圖指定或在契約詳細價目表所列之油漆標線、熱處理聚酯標線、環氧樹脂砂漿標線，其計價按各該項目以每[平方公尺]單價計付。各項單價

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。

〈本章結束〉

植栽

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽工作之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖之規定，有關室內、外景觀包括喬木、灌木、地被及草花、草皮等植物之栽植或移植等工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於植物本體、土壤、肥料、農藥、支柱、運送、開穴、栽植及保護措施、灌溉、養護及必要之清理等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

針對植物材料之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

- (1) 栽培介質進場前[10] 日提送栽培介質進場申請書：內容包括土壤來源、地點、進場數量、預定施作範圍及工作期限等。
- (2) 整地完成、樹苗進場、噴藥、施肥時均需填報甲方及監造單位查驗。
- (3) 除特殊規定外，變化及對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰植物間樹型及枝葉差異過大。
- (4) 植物應依喬木、灌木、地被植物草花及草皮之順序，逐項栽植。除另有規定或因特殊需要經業主、專管單位及監造單位許可者外，不得任意變更其施工順序。若因順序變更而致損傷已栽植之其他植物時，承包商應負責更換之。

1.3.2 施工計畫

施工計畫應包括植物材料苗圃之產地、產量、品質、運送等工作之規範、說明書（含裝卸、預植、移植及維護之說明書）及其他相關技術資料等，其內容簡述如下：

- (1) 工程概述。
- (2) 承包單位暨工地施工人員組織系統及承包單位聯絡人姓名、資歷、地址、電話。
- (3) 苗源計畫：買成苗之來源、數量及規格等項目。
- (4) 苗木定植前處理計畫：內容包括修剪及斷根處理、假植器或容器育苗

使用方式等。

- (5) 搬運計畫：包裝網紮、苗木吊運、搬遷之方式及預定時程。
- (6) 定植計畫：苗木定植之方式及預定時程。
- (7) 養護計畫：配合實際定植時間及契約之規定所需辦理之各項養護工作所須之人員、機具及時間表。
- (8) 灌溉水源及灌溉方式。
- (9) 環境保護有關措施。
- (10) 施工預定進度表及工程網狀圖。

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

植物等材料及產地或苗圃等供應廠商相關之技術資料及證明文件。

1.3.5 樣品

承包商應依契約規定提出擬採用之各類植栽材料樣品至少各[3]組，並經業主、專管單位及監造單位認可。

1.3.6 實品大樣

[除另有規定外，或業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商提出實品栽植或移植，經核可後方得依實品大樣大批移植。]

[本章工作項目無須做實品栽植或移植。]

1.4 品質保證

1.4.1 植栽材料及其必要之用品、栽植或移植等之品質應符合本章相關之規定。

1.4.2 植栽材料應與送樣品質一致。植物材料規格、尺度，除設計圖另有註明外，依本章第 2.1.1 款之相關規定，並得在容許標準範圍內施作。

1.4.3 提送供料廠商之產地證明文件及保證書正本。

1.5 運送、儲存及處理

運送至現場的植物材料應完好無缺，搬運時應防止碰撞、斷裂及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。

1.6 定義

1.6.1 株高（苗高）：指地面至植物葉冠頂稍之高度。

1.6.2 冠寬：指葉冠水平尺度之平均值，地被植物係指其正投影直徑平均值。

1.6.3 冠厚：指葉冠厚度之尺度。

1.6.4 樹幹直徑：指離地面 1m 處之直徑平均值（特殊情形者不在此限）。

1.6.5 護根土球：指移植前根部周圍之土球，其尺度以土球直徑平均值定之。

2. 產品

2.1 基本材料

2.1.1 植物材料

(1) 喬木類：應符合第 02931 章「植樹」之相關規定。

(2) 灌木類：應符合契約圖說之相關規定。

(3) 草本類：應符合契約圖說之相關規定。

(4) 地被類：應符合契約圖說之相關規定。

2.1.2 品質標準

植物材料之品質應符合設計圖規定之標準，除另有註明者，若有下列情形者，不得採用：

(1) 品種、尺度與設計圖不符合者。

(2) 有顯著病蟲害、折枝折幹、叉枝、冗枝、徒長枝、裂幹、肥害、藥害、老衰老化、主幹彎曲、樹皮破傷、樹型歪斜者。

(3) 護根土球尺度不足、破裂、鬆散或偏斜者。

(4) 根盤歪斜、根系著生稀少或不均勻。

(5) 挖掘後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。

(6) 灌木、草花等分枝過少，枝葉不茂盛或生育不良者。

(7) 剪形類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。

(8) 高壓苗、插條苗、未經苗圃培養二年以上者。

(9) 樹幹上附有害植物者。

(10) 失去原有樹型形態、斷枝斷梢者。

(11) 容器苗木：容器苗木進場時、業主及業主、專管單位及監造單位得拆開容器檢驗、根系生長不合規定者。

2.1.3 土壤

(1) 設計圖上註明須「換（客）土」或「填土」項目所採用之土壤，係指取自工地以外，排水良好之可耕地，土質為中性及富含有機質之砂質壤土。不得含有礫石、泥塊、下層土、雜草根或其他有礙植物生長之雜物。

(2) 為達改良土壤之目的而施用之土壤添加物須為無毒且能分解者，每立方公尺土壤內添加物不得超過 20%，並須與土壤充分拌和後使用，且

承包商不得要求加價。

2.1.4 肥料

- (1) 本工作採用之有機肥料應為完全腐熟之材料。
- (2) 化學肥料或複合肥料應為業主、專管單位及監造單位認可之市售產品。

2.1.5 農藥

在施工及養護期間所使用殺蟲劑或農藥之種類及用量（須經政府主管機關許可出售之合格藥劑）由承包商自行決定。

2.1.6 灌溉

本工作灌溉用水其水源、水質由建築物回收雨水及自來水供應，澆灌植物用水不得為工業用水或含有毒物質之污水。

2.1.7 支柱及保護措施

- (1) 喬木支柱材料為環保材質。
- (2) 支柱底部可輕易安全固定於土壤地面，有過分劈裂者毀損者不得使用。
- (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
- (4) 具同等功能之其他材質支柱、支柱綁縛及柔軟襯墊材料得經業主、專管單位及監造單位同意後採用。
- (5) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
- (6) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。

2.1.8 樹柵：如設計圖所示及第 02947 章「樹柵」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場狀況

承包商應於預定開工前會同業主、專管單位及監造單位至現場勘察，承包商一旦進場施工，即表示接受現場狀況。

3.1.2 栽植區之準備

本規範現場工作開始前，應將栽植區內有礙根系生長之物質清除，並速將廢棄物運至棄土地點。再依設計圖整地換土，並做好順向的排水。

3.1.3 植穴之準備

- (1) 除了土木工程所留設之植穴外，應依設計圖於現場標示植穴之位置，並應標明種植植物之名稱。

- (2) 植穴開挖前，該標示之位置應先獲業主、專管單位及監造單位認可。
- (3) 依照標示之位置開挖植穴，植穴大小以根球直徑之兩倍計算，深度則與根球相同。
- (4) 植穴內之混凝土塊、磚塊及其他有礙根系生長之物質應予撿除，並速將廢棄物運至棄土地點。如欲採用基地內土壤做部分回填，亦應檢具土壤分析報告。
- (5) 植穴表面應予挖鬆以利排水，種植前並應先會同業主、專管單位及監造單位測試其排水狀況。植穴灌滿水後 24 小時應檢驗；如水未完全排放，應予改善並經業主、專管單位及監造單位認可再進行以下作業。

3.1.4 植栽槽及其它人工地盤之準備

- (1) 應依設計圖確實作好防水處理，並於底部填放排水層材料。
- (2) 除設計圖另有註明外，應注意不得破壞既有植生、植栽附屬或人工設施，如有損壞，承包商應無償修復，並不得藉詞要求加價。

3.1.5 栽植材料之準備

開始栽植前，所有材料應經過核准，不得進場。

3.1.6 [苗圃驗苗]

- (1) 承包商於契約簽定後[30]日內，應選擇合格苗圃準備好符合要求，且可代表各品種標準之苗株，至少各 5 株，並會同業主及業主、專管單位及監造單位前往審驗，由所有品種中各選取 2 株作為該品種之標準苗株。該苗株僅代表株型標準並不解除工程圖示與規範中之所有規定，所有標準苗株需由合格苗圃生產並出具同意權證明。承包商並須準備標尺與標準苗株拍照存證，作為日後驗收樹型之依據。
- (2) 承包商預先準備之苗株均不合格而無法選出之品種，承包商須於 15 日內改善，再次會同業主暨業主、專管單位及監造單位，再次前往檢驗。
- (3) 標準苗須反映定植前準備工作所造成之苗木型態改變，含斷根、修剪、包紮、運送後折損狀況之模擬，日後實際運送至工地現場之苗株，經查若有低於標準苗之苗木，一律立即運離工地，不得種植。
- (4) 承包商應依標準苗之型態挑選合格苗木，並於苗圃驗苗後 60 天內（或種植前三個月）全數完成本工程所須苗木之斷根、修剪及假植盆（袋）作業，並於容器中妥善管理、養護。

3.1.7 現場驗苗

- (1) 除因苗木過多無法一次進場，得提出分次進場計劃，除經業主、專管單位及監造單位認可外，所有苗木均須於基地內，集中一次驗苗。所有苗木均須經業主、專管單位及監造單位簽認後方可栽植，驗苗不合格之苗木必須立即運離現場，合格之苗木則須於[7]日內栽植完畢，並須經業主、專管單位及監造單位再次認可。
- (2) 容器苗進場時，業主及業主、專管單位及監造單位得拆開容器審驗，根系生長如不符合規定，該容器苗將不得使用，承包商不得異議。
- (3) 所有苗木不因驗苗而解除承包商之責任，如栽植後因修剪或其他原因導致苗木不合規格，承包商仍須無條件更換不得異議。
- (4) [依設計圖及契約說明要求，得採苗圃驗苗。]

3.2 施工要求

3.2.1 植物材料使用前，無論新植、補植、換植，均應接受業主及業主、專管單位及監造單位之檢視，不合格者應即運離，不得留置現場。

3.2.2 所有植物掘離苗圃後[7]日內必須栽植完成。

3.2.3 植穴

- (1) 依設計圖所示標示栽植位置，經業主、專管單位及監造單位認可後再挖穴。
- (2) 植穴位置應依設計圖位置挖掘，但若配合地下，地上之土木建築物、電桿等平衡配置及考慮將來樹冠、根系發展得酌予調整株距。
- (3) 植穴之大小除另有規定外，一般較根球直徑大 1/3。花壇栽植前及地被植物栽植前先鬆土，依根部或容器大小挖穴。
- (4) 植穴深度、寬度及廢土處理情形，需經業主、專管單位及監造單位查驗符合後，再行填土。
- (5) 栽植前須除去植物護根土球之包裹物或育苗容器。
- (6) 回填土壤應依本章第 2.1.3 款規定辦理，原挖掘出之礫石、土塊及有礙植物生長之雜物均應運離現場。

3.2.4 栽植

- (1) 植物種植深度應以原園圃生長深度為原則，不得過深過淺，更應考慮新填土壤，日久下陷之幅度。

- (2) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌水，務使土壤與根系密接並應注意避免傷及根部及護根土球。
 - (3) 栽妥後應做適當水框（土圍）以利灌水，框底應略高於地面，以利雨季排水。
 - (4) 支柱宜於定植時同時設立，植妥後，再加打木椿，以期固定。
 - (5) 坡地栽植，應注意雨水洩水方向，以避免沖失根部土壤。
- 3.2.5 肥料之施用次數應依設計圖及規定施用，施用量應依照產品說明書指示使用，若未規定或需要變更時，應經業主、專管單位及監造單位同意後施用。
- 3.2.6 支柱及保護措施
- (1) 苗木栽植後，應依設計圖規定設立支架保護。
 - (2) 支柱底部須削尖，有腐蛀、彎曲或過分劈裂者不得使用。
 - (3) 支柱靠緊樹幹部位以麻繩或外裹塑膠之鐵絲捆緊，並以柔軟材料保護植物莖幹。
 - (4) 視風向架設支柱，並力求整齊美觀。
 - (5) 視實際需要設立其他保護設施，使植物不受人畜及風雨侵害。
- 3.2.7 植草
- (1) 植草依設計圖規定辦理。
 - (2) 除設計圖另有註明外，植草時視現場地形將擬鋪植之土地鋤鬆，並清除石塊、雜草等雜物；並在表土上每 m^2 用腐熟堆肥 1kg，台肥 43 號 0.05kg（或有效要素相同比例之肥料）與土壤混合均勻並予以整平。
 - (3) 除另有規定外鋪植時應平鋪，鋪植時兩道綠化帶間須有 5cm 以上重疊，並注意保持直線及自然滾鋪，並以約 25cm 長#12 鐵線製成冂字型加以固定，揣入土中約 10cm，每平方公尺使用 4 支，並以至少 6mm 厚以上之砂質壤土均勻覆蓋在植生綠化帶上，如遇斜坡地上因覆土困難，則須更改鋪一層稻草蓆並以冂字型鐵絲固定之。
 - (4) 鋪植後須視當地氣候情況，經常保持場地濕潤為原則，惟鋪植後 10 天內，除雨天外，須每天早晚澆水一次。
 - (5) 植後每兩個月施肥（或有效要素相同比例之肥料）1 次，每次每平方公尺施肥 0.05kg。
- 3.2.8 在施工及養護期間所使用之殺蟲劑或農藥，若因施用不當而造成植物或人畜之傷害，概由承包商負完全責任。

3.2.9 栽植完成後應立即充分澆水，花壇內土壤須充分浸潤。

3.2.10 若因用水不當而對植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，並不得藉詞要求加價。

3.2.11 養護

(1) 養護期係於栽植後即日開始，正式養護期為全部工程完工後初驗合格日起計 [365] 天。

(2) 養護工作項目如下：

A. 養護期間：承包商應負責培養管理，灌水、雨季排水、病蟲害防治，清除雜草並適度修剪以維持旺盛之樹勢，必要時設立欄柵保護植物免受行人或動物之侵害。

B. 施肥：承包商應於養護期間[內適當施肥，使植物生長良好]，肥料種類及用量依植物類型徵得經業主、專管單位及監造單位同意後使用。

C. 草坪除一般性除雜草外，至少需修剪 2 次，修剪至高度約為 5cm。

(3) 養護期間發現苗木生育不良或枯死，需換植或補植，惟換植或補植日期須於養護期開始後 90 日內行之，換(補)植之植物仍須養護至驗收。

(4) 承包商於進行任何一項養護工作，均應通知業主、專管單位及監造單位。若業主、專管單位及監造單位認為養護工作不符合要求或不盡完善時，得要求承包商改善。

(5) 養護期滿驗收

承包商於養護期滿後申請驗收，養護期滿驗收時需符合下列規定方為合格：

A. 所有植物種類符合圖示規定，其尺度不得小於設計圖之規定。

B. 所有植物完全存活，生長良好，無病蟲害及枯萎現象。

C. 栽植區須完全覆蓋，不得有裸露土面。地被植物及草花區不得含雜草，草坪鋪植區內雜草不得超過草坪面積之 10%。

D. 符合設計圖要求之效果。

3.3 維護

3.3.1 施工時之維護

3.3.2 對污染、損傷之維護

植栽完成後時，為防止污染、損傷應加強設置樹柵、支柱及保護措施。

3.4 清理

全部栽植完成時，本章工作之範圍應做全面清理，不得有任何工程所造成之污損或雜料、廢棄物。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02901 章

植栽作業進度表

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽作業進度表之項目內容及其與付款之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖示之規定，凡契約設計圖說內指明或圖示之景觀植栽工作相關之進度表均屬之。

1.3 資料送審

(空白)

2. 產品

植栽作業進度表

工作項目	辦理時程	付款進度	罰則	備註
苗圃驗苗	簽約後 30 天 內	不付款	二次檢驗不過，視同 工期逾期	
上假植袋 培育	栽植前 3 個月	—	二次檢驗不過，視同 工期逾期]	
栽培介質 進場申請	介質進場前 10 日	—	—	
現場驗苗	依據經核可之 計劃書辦理	—	二次檢驗不過，視同 工期逾期	
驗收		依實際驗收完 工之植栽工作 總價之 50%	二次檢驗不過，視同 工期逾期	
養護期間	工程驗收合格 日起算 365 天	每期檢驗合格 後付保活保證 金及履約保證 金之 25%	每 3 個月辦理養護 期檢驗乙次	
養護作業	1. 經常性 2. 通知函限期 改善	不付款	1. 逾期完成每於一 日罰植栽工作總 價之千分之四費	

			用。 2. 逾期完成 14 天以上，於通知函到日起 30 天內改善，否則視同違約處理。	
補植	經常性作業	依實際合格株樹結算尾款	養護期第 240 天後不可再進行補植作業，期後死亡或生長不良之苗木逕行清除，不予計價。	
養護期(保固期)滿檢驗	驗收後一年	依實際合格株數結算尾款	不合格苗木清除，並運離現場	

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 02902 章 V5.0

種植及移植一般規定

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明種植及移植所需材料、設備、運輸、施工、養護等相關之一般規定。

1.2 工作範圍

本項工作包括在公共工程及一般建築以美化為目的以及施工範圍內綠地所辦理之種植及移植工作，此項工作包含植物(含樹木、灌木、蔓藤、草皮、水生植物等)之育苗、種植、移植及養護等相關作業。

1.3 相關章節

1.3.1

1.4 相關準則

1.4.1 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫（照本章 3.1 項內容）

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料樣品[2] 份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 植物

(1) 植物種類含喬木（包括棕櫚科植物）、灌木、蔓藤、地被植物(草)及水生植物等。

(2) 植物種類除契約另有註明外，設計圖說所列各項植物，均屬植物之範圍。

(3) 植物規格

植物規格係以修剪徒長枝之後所量得之尺寸為準。

A. 植株高度：指由根際的地表至樹冠上端之垂直高度。

B. 枝葉幅度：指樹冠的最大幅度。

C. 米高徑：指樹幹距地表[1m]處之直徑。

D. 幹高：指棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。

E. 草葉長度：草株中心至葉尖之長度。

F.

- (4) 每一植物所訂規格，如已列明差距容許度，則各單株之規格可以在容許度變化，否則植株高度之差距，不得超過標準高度之[20%]，高度、枝葉幅度及幹徑較標準規格小者，其差距不得低於標準規格之[10%]。

2.1.2 代用植物

承包商對於合於規格之植物提供確有困難，而須選用規格外之同種植物，或以特性相似之別種植物代用時，應以書面文件徵得業主、專管單位及監造單位同意。但低於規格之同種植物，給付單價應由雙方重新議減，高於或同於規格之不同植物，承商不得要求增加費用。

2.1.3 土壤

- (1) 本工程圖說若註明須“客土”或“填沃土”時，所採用之土壤，應為富含有機質透水良好之[壤土]，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙植物生長之雜物，並經業主、專管單位及監造單位認可。
- (2) 承包商為達上述要求，若需施用肥料、植物生長調節劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和使用，且承包商不得因此要求加價。
- (3) 客土材料應取自合法之取土區，其採挖、堆積、裝運及施放等，由承包商自行擇法辦理。
- (4) 客土施放應按設計圖說或特訂條款所規定之厚度辦理。
- (5) 當地面有雜物覆蓋或表土過份潮濕時，不可施放客土，俟雜物清除或表土稍乾後方可回填客土。

2.1.4 肥料

- (1) 本工程所用肥料種類、施用量及施用次數，應依圖說規定辦理，若圖說未有註明，或承包商因故需要變更種類、施用量及施用次數，或可使用兩種以上同等品時，承包商應將選用之肥料種類、施用量及施用次數，徵得業主、專管單位及監造單位同意後使用。
- (2) 本工程所採用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥、廐肥或經業主、專管單位及監造單位鑑定含有效肥分之有機物。

(3) 本工程所採用之“化學肥料”、“複合肥料”或“追肥”，應為相關機關核可之產品。

2.1.5 農藥

承包商在施工及養護期間，若發現病蟲害及雜草時應立即採用相關機關許可之農藥及殺草劑進行防治、清除，其種類及用量由承包商自行決定，但施用時應通知業主、專管單位及監造單位。若因施用不當而造成植物或人畜受害時，承包商應負完全責任。

2.1.6 支架

桂竹柱、經防腐處理之杉木柱、環保立柱、電鍍線、麻繩或塑膠繩等，均為支架之材料，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，得徵得業主、專管單位及監造單位之同意後辦理。

2.1.7 水

本工程之用水，其水源、水質及澆水時間由建築物回收雨水及自來水提供，如無水源由包商自行處理，澆水時間依承商指定時間為主，需徵得業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承商應負完全責任。

2.1.8 其他

承包商若為提高苗木存活率，而決定採用蒸散抑制劑、植物生長調節劑、生長素、土壤改良劑等物質，或採取其他措施時，可徵得業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，但不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響時，承包商應負完全責任。

2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，來自於行政院農業委員會「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」(以下簡稱紅火蟻移動管理要點)所指之紅火蟻發生區，則必須遵循紅火蟻移動管理要點之規定，包括但不限於下列各點：

- (1) 若承包商提供之本項材料或產品非來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，須提出來源證明文件。
- (2) 若本項材料或產品來自於紅火蟻移動管理要點所指之紅火蟻發生區，則須提出該要點所規定之「入侵紅火蟻檢查合格證明書」。

3. 施工

3.1 施工計畫

- 3.1.1 承包商應按契約規定擬訂施工計畫書提送 業主、專管單位及監造單位審查：其內容應包括容器育苗、種植、苗圃管理、監測及防治紅火蟻入侵計畫、養護及施工作業進度等計畫項目。
- 3.1.2 育苗計畫應包括育苗位置、面積、繁殖方法、育苗介質及配比、育苗容器材質、規格、苗木之種類、數量及標誌識別牌製作等工作項目。
- 3.1.3 種植計畫應包括人員、機具之調配，苗木運至工地前後之措施及施工作業進度表。
- 3.1.4 養護計畫應包括實際進行各項養護工作之內容、項目、時程。
- 3.1.5 本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵計畫內容，須參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。
- 3.2 植栽準備工作
 - 3.2.1 苗圃之設置
 - (1) 地點應選擇日照充足、通風良好、防風佳、接近水源、土質疏鬆肥沃、交通方便之處，其設置地點應於事前經 業主、專管單位及監造單位同意後設立。
 - (2) 苗圃應有分區使用之規劃，並具備灌溉、排水系統、防風設施、作業道路等配置。
 - 3.2.2 容器種植及育苗
 - (1) 容器種植工作包括購置苗木移入容器內，或將自行繁殖之苗木移入容器內。
 - (2) 承包商應依規定期限內完成苗木移入容器之工作。移入容器之苗木應掛標籤並載明移入時間，所有苗木在容器內育苗期間不得少於[12 個月]。
 - (3) 育苗之容器應符合設計圖說上所訂之容器土團之規格，喬木及灌木之育苗容器可選擇有導根槽及材質耐候之 PE 盆或軟盆，惟均需載列於施工計畫書中，並經 業主、專管單位及監造單位同意後方可使用。容器育苗期間換盆所需一切費用已包含於契約相關費用內，另無其他給付。
 - (4) 育苗介質
 - A. 育苗介質採用[85%] 之壤土混合[15%] 之無土介質。惟特殊樹種有不同介質需求時，得經 業主、專管單位及監造單位認可後採用合

適之介質。

B. 無土介質採用[蛭石、珍珠石、泥炭土]以[2:1:2]之比例混合。

C. 育苗介質之選擇應考量容器內土團能適度固結為宜。

D. 上述育苗介質應拌入[20kg/m³]之腐熟有機肥料。

E. 育苗期中有關育苗容器、介質及堆肥等若因實際需要調整材料及用量時，均不另計價。

3.2.3 苗圃管理

- (1) 苗圃管理應包括疏苗、除草、灌排水、施肥、病蟲害防治、防風、防災等各項管理工作，承包商應視苗木生長情形擬定管理計畫。
- (2) 容器苗應避免盤根及主根、側根伸出盆外之現象。
- (3) 苗圃所培育苗木數量需每月確認一次，以作為業主、專管單位及監造單位不定期抽驗之依據。

3.2.4 出栽

- (1) 由於容器育苗期間不足致根系發育不全或容器育苗期過長，致根纏結扭之苗木，及遭受病蟲為害、瘦弱徒長苗、種類不符者均視為不合格。
- (2) 苗木出栽之時機必需配合整體工程之進度以及各樹種栽植之適期，出栽之數量需依據栽植之工作能量估算。
- (3) 出栽前應先行灌水，水量則以能使容器內土壤不鬆散，並不致使容器內積水為度。
- (4) 若遇乾旱季節栽植，則需連容器浸水後再去袋栽植以保成活。
- (5) 塑膠袋苗之主根若已穿透膠袋而伸入苗床者，宜予適當修剪以促進鬆根之發育。
- (6) 容器苗木搬運時應注意勿傷及頂芽，裝載時不宜重疊並應妥為固定。
- (7) 苗木包裝後因故未能立即運至工地時，應移至陰涼處放置，以豎立之姿態為宜，並間歇施以噴霧或澆水。

3.2.5 苗圃驗苗

- (1) 承包商應依規定期限提出驗苗申請，屆時所有契約樹種苗木應均已植入容器，苗木數量應不少於設計數量，承包商可自行評估再予酌增數量以備補植之需。
- (2) 驗苗項目包括植物之種類、規格及品質。如因種類、規格不符、外觀比例不當、部分枯萎、過於瘦弱、生長於擁塞不良之苗圃中或由於大

量修剪以適應規格者，均認定為不合格。

(3) 驗苗時苗木規格如下：

- A. 景觀喬木類米高徑及幹高應符合設計規格。
- B. 生態綠化植栽苗木高度應達設計規格[5%~20%]。
- C. 景觀灌木類苗木高度應達設計規格[50%~60%]。
- D. 其餘種類苗木高度應達設計規格之[10%]。

上述規格係針對一般性之種類訂定，若有生長性較快或較慢之苗木，承包商應自行提出說明經 業主、專管單位及監造單位同意後，使用其他規格。

- (4) 喬木應由 業主、專管單位及監造單位以抽驗方式選擇合格之代表性植物加以封條，如由 業主、專管單位及監造單位提供之制式封條，承包商應依上述之代表性植物懸掛於合格之喬木，以供 業主、專管單位及監造單位前往苗圃抽查，如經 業主、專管單位及監造單位認定為不合格者，雖有驗苗合格之封條亦不得使用，灌木應挑選標準苗木拍照，作為施工驗苗之標準。

3.3 移植前處理

3.3.1 樹冠修剪：植栽應配合樹形於斷根前作適當之整枝及修剪，修剪原則如下：

- (1) 喬木主幹高度 1m 以下不影響樹形之低分枝應先行剪除。
- (2) 所有枯萎枝、病蟲害枝及徒長枝均應剪除，纏繞其上的蔓藤亦應清除。
- (3) 闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分枝應保留至少[1/3] 長度，其餘之細分枝可視情況而定，以保持該樹種良好樹形為原則。
- (4) 針葉樹之樹冠全部保留。
- (5) 棕櫚科葉片數最多剪除[1/2]，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除[1/2]。
- (6) 如因考慮搬運需進一步修剪，須徵得 業主、專管單位及監造單位之同意。
- (7) 灌木幹基 $D > 5\text{cm}$ 者，修剪規格為[1.2m] 高[0.8m] 寬。幹基 $D \leq 5\text{cm}$ 者，修剪規格為[1m] 高[0.3m] 寬。

3.3.2 斷根

- (1) 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，除部分樹種外，原則上米高徑 $D \leq 10\text{cm}$ 者[不斷根][視情況而定]， $10 < D \leq 30\text{cm}$ 者斷根[一次]， D

>30cm 者斷根[二次]，第二次斷根在第一次斷根後[30] 日實施，最後一次斷根至移植之時間至少應為[30] 日以上。

- (2) 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條[15cm] 寬，[30~80cm] 深之環溝。
- (3) 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合並快速長出新根。
- (4) 斷根後，環溝內以富含有機質之 [原有土壤] 回填，以利新根之生長。

3.3.3 樹冠修剪及斷根後之藥劑處理，包括應於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以防止植物水份散失過多。根部經切除之部位應塗抹發根激素，以促進新根生長。並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染，藥劑之使用須經業主、專管單位及監造單位核可並依產品之使用說明書施用。

3.3.4 斷根後應於當日內設立支架，以穩固植物。支架與樹幹相接部分，應襯墊布塊等緩衝物質，以防磨擦傷害樹皮。斷根至定植前若有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修復。

3.3.5 修剪及斷根後至移植前，植栽仍須辦理澆水、噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長，俾利移植作業之進行。

3.4 施工方法

3.4.1 工地準備工作

- (1) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先讓該項工程辦理後再進行植栽工程。
- (2) 依設計圖說，於現場放樣標示植物預定種植位置，經 業主、專管單位及監造單位認可後再行施工。
- (3) 種植位置如遇有地上物或地下管線及其他特殊情況，經徵得 業主、專管單位及監造單位同意後，得酌予調整株距或稍予移位。

3.4.2 工地種植

- (1) 種植依喬木、灌木、蔓藤及地被等次序分別施工。
- (2) 種植工作

種植包括苗木運輸、植穴開孔、施放客土及基肥、定植、立支架、栽植區域清理、植穴區草皮之補植，以及其他相關工作。

- A. 依圖說所規定之植穴大小開挖。
- B. 穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應運離工地至合法之場所棄置。
- C. 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟堆肥或其他規定之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說或特訂條款所訂規定。
- D. 灌木與喬木植入植穴前，應將容器、捆繩及包裹物解除。
- E. 回填土壤應依圖說規定，分層回填踏實，以保持苗木挺立。填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹穴，以[3~5cm]深之腐熟堆肥覆蓋凹穴。
- F. 立支架

- a. 支架之設立及方法

喬木種植應依圖說規定設立支架以穩固植物。支架與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。支架之設立，應力求整齊美觀，所有支柱應予防腐處理。

- b. 其他保護設施

除設立支架保護苗木外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

- c. 所有保護設施之費用已包含於契約單價中，承包商不得要求增加任何費用。

- G. 種植工作完成後，應充分澆水潤濕，以免枯萎。並依規定進行各項養護工作。

(3) 種植時間雖配合土木工程進行，惟整地完成後，應儘早進行喬、灌木之種植，如適逢雨季或適合季節，雖土木工程尚未完成，應在不影響土木工程施工之情況下，向業主、專管單位及監造單位提出申請，經核准後可提早種植，以利時程之掌握。

(4) 苗木從苗圃移至工地後，應於2日內種妥。

(5) 種植完成後對於盛裝苗木之容器，應收回處理，不得散置於工地。

3.5 養護一般規定

3.5.1 種植後承包商應立即辦理各項養護工作，並依天候狀況及植物生長情況適時予以調整，以期植物能獲得良好之生長。

3.5.2 工程經驗收合格後，養護期為[1年]。

3.5.3 養護工作

(1) 澆水

A. 承包商須視天候情況辦理澆水，如遇下雨天或連續陰天，可以減次辦理，如遇天候乾旱則應自行加次辦理。

B. 澆水水量應充足，平均喬木每株每次澆水量約為 18~20 公升，灌木每株每次澆水量約為 4~6 公升。澆水時不得沖刷植物根部土壤。

(2) 病蟲害防治

種植後約每隔[3] 個月辦理一次病蟲害防治，但如發生病蟲害時，應即連續實施噴藥處理。施藥時應注意相關安全措施，不得噴及鄰近人畜生物，必要時應立警告標示。

(3) 修剪

種植後按發育狀況約每隔[3~6] 個月辦理修剪一次，灌木每 3 個月修剪一次，喬木每 6 個月修剪一次。過密枝條、病蟲害枝、徒長枝、過長枝葉應予修剪以維持良好樹形，妨礙行車安全視距或遮蔽交通標誌者，均應加以適當修剪，修剪之枝葉應收集運棄至合法場所。

(4) 中耕除草

種植後約每隔[3~6] 個月辦理一次中耕除草，其工作內容為植穴範圍內地面雜草應予清除，並耙鬆表土，惟應避免損及根部。本項作業可配合辦理施肥作業。

(5) 施追肥

種植後約每隔[3] 個月施放追肥一次，每次施放[台肥 43 號複合肥料]之用量為：喬木[0.03] kg/株、灌木[0.01] kg/株、地被植物（含草）[0.03] kg/m³，其他認定具有同樣效果之肥料及用量，應經 業主、專管單位及監造單位之認定後施用。

(6) 補植

種植後，承包商應隨時留意植物之生長發育狀況，保持旺盛樹勢。如發現植物呈現枯萎或發育不良時，承包商應立即辦理補種，所需費用由承包商負責。

3.5.4 各項養護工作均由承包商責任施工，養護期第八個月前枯死或不合格者得隨時補植並予養護，養護期第八個月後不得補植。

3.5.5 本章雖未列敘但為養護應作之工作，承包商仍應自行負責辦理。

3.5.6 養護監督應由承包商自行辦理。

3.6 初驗、驗收、養護期滿檢驗

3.6.1 全部植物依規定栽植完竣後，應配合主體工程辦理初驗、驗收，驗收合格數量作為種植結算之數量依據。

3.6.2 養護期滿，承包商報請 業主、專管單位及監造單位辦理養護期滿檢驗。

3.6.3 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

(1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。

(2) 植物之生長良好、無病蟲害(含紅火蟻)及枯萎現象。

(3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。

(4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或沖刷情形。

(5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 以實作合格數量計量。

4.1.2 喬、灌木、蔓藤分別以[株][叢][平方公尺]為計價單位，地被植物與草皮皆以[平方公尺]為計價單位。

4.2 計價

4.2.1 種植工程費

(1) 苗木移入容器作業完成經檢驗合格後，即給付驗苗款，該驗苗款為契約植物種植工程費之[20%]。

(2) 種植全部完成，經 業主、專管單位及監造單位確認後，已請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[20%]，未請領驗苗款者給付實做合格數量種植工程費之[40%]。

(3) 配合主體工程辦理驗收合格後，給付實做合格數量種植工程費之[60%]。

(4) 植物養護工作所需一切費用，除契約另有規定外，包括材料、產品、人工、各式檢(抽)驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、機具、設備、動力、搬運及運輸等，已包含於種植工程各工作項目契約單價內，不另給付。

4.2.2 養護期滿檢驗計價

養護期滿時，須檢驗植株高度、幹徑、[幅度]、[株數]、紅火蟻及契約規定之事項，均應符合契約規定，並按照契約規定方式計價。

〈本章結束〉

第 02905 章 V4.0

移植

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明植栽（喬木、灌木）移植所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章所說明之植栽（喬木、灌木）移植前處理所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關工作均屬之。

1.2.2 工作內容至少包括施工計畫、移植植栽確認、移植前處理、移植作業、吊搬運送、植穴準備、定植作業、維護管理等項目。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02900 章--植栽

1.3.2 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.3.3 第 02910 章--植栽準備

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.3.5 第 02936 章--現地植栽保護

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

承包商應依下表章節內容擬定施工計畫，依契約規定時程提送業主、專管單位及監造單位審查。

章	章 名	節次	項 目
一	基本資料	(一)	基地交通位置圖
		(二)	基地計畫範圍圖
		(三)	植栽現況平面配置圖
		(四)	植栽移植項目一覽表
		(五)	植栽現況紀錄照片集
二	移植計畫	(一)	計畫定植平面配置圖
		(二)	計畫作業流程及說明
		(三)	移植作業計畫時程表
		(四)	計畫經費預算詳細表
三	施工作業 影響說明	(一)	吊搬運送動線計畫圖
		(二)	交通維持計畫
		(三)	工地安全衛生及環境保護措施
四	承包廠商 基本資料	(一)	公司沿革簡介
		(二)	工作組織編制
		(三)	相關經驗實績
		(四)	專業技術證照
		(五)	其他補充說明

2. 產品

2.1 移植植栽確認

2.1.1 承包商應於規定期限內，會同業主、專管單位及監造單位赴現場確認施工範圍後，由承包商將所有須移植植物之種類、規格、數量及其編號登錄於「植栽移植數量表」提報業主、專管單位及監造單位核可，作為移植數量之依據。

2.1.2 承包商應以設計圖說規定，並依移植或種植的目標配合各種苗木種類特性進行施工計畫，施工計畫應包含植栽移植或種植作業之方式及相關執行細節。

2.1.3 承包商應依下表所列進行材料檢核與標示：

類 項	項 次	檢查驗苗標示作業重點須知
一、 檢 查	1	植栽是否罹患病蟲害？
	2	植栽是否已有營養缺乏之症狀？
	3	植栽是否不當修剪？
	4	原有樹型外觀是否不良？
	5	植栽是否損傷？
二、 驗 苗	1	驗明植栽之種類、品種、規格，是否符合設計圖說與契約要求？
	2	驗明植栽之所在區域位置代號等，是否符合設計圖說與契約要求？
三、 標 示	1	記錄植栽實際移植規格：樹冠高度（H・M）、樹冠寬幅（W・M）、米高直徑（ ϕ ・CM）。
	2	記錄植栽實際移植品種之學名及常用中名。
	3	前述得視需要以標示牌或封條或標籤等懸掛於植栽樹體上。
	4	記錄標示後，應以數位相機等攝錄器材將所驗苗後之植栽材料予以拍照紀錄。

3. 施工

3.1 移植前處理

3.1.1 整枝修剪與除葉

本項作業係先進行整枝修剪前判定，再依序進行不良枝修剪、疏刪修剪、短截修剪、各枝條老葉摘除等。過程中如遇有新生嫩芽、開花枝及結果枝時一併摘除。以減少植栽水分蒸散量，提高移植成活率。

- (1) 修剪時不得任意將主幹、主枝、次主枝及直立型喬木主幹之頂稍修除，以維持完整樹型。如須進行修除時，應經業主、專管單位及監造單位同意後方可辦理。
- (2) 植栽之不良枝，如病蟲害枝、枯乾枝、幹頭枝、分蘖枝、徒長枝、下垂枝、平行枝、交叉枝等(附錄一)，經判定後得予以修剪去除。
- (3) 修除之枝條直徑如超過[10cm] 時，須以三刀法之方式分次修除。
- (4) 修剪下刀之位置角度，應自枝條之樹皮脊線至領環進行修除(附錄二)。

- (5) 修剪後之傷口直徑大於[2cm] 以上時，得以傷口保護藥劑予以塗佈保護。
- (6) 不良枝判定修剪之後，得再進行疏刪判定修剪，係以主幹為中心，判定樹冠左右兩側之內部枝葉分生比例及疏密程度是否對稱，再將較茂密之一側予以疏刪修剪，以達到樹冠左右疏密程度相當之狀態。
- (7) 疏刪修剪之後得再進行短截判定修剪；係評估植栽樹冠天際線之各末梢枝條，其較為突出樹冠之末梢枝葉部分，得經判定後予以短截修除。
- (8) 補償修剪除葉作業後，該植栽規格仍須符合檢查驗苗標示之規格，且須保有美觀之原樹型為目標。
- (9) 溫帶常綠性針葉系植物（如松科、柏科、杉科等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免枝條持續枯乾、影響植栽之成活率。
- (10) 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免影響植栽之成活率。

3.1.2 斷根

承包商須會同業主、專管單位及監造單位確認是否斷根。

- (1) 移植前是否要事先進行斷根，應詳加評估斷根作業也須選擇在植栽斷根移植種植適期內作業，並且在斷根之後須有適當時間來進行養根，養根時間應依契約規定辦理。
- (2) 植栽移植或種植或事前斷根作業，應依據「植栽斷根移植種植適期一覽表(附錄三)」，選擇在「斷根移植種植適期」期間內進行施作，以確保植栽成活率。如於表列樹種以外，應依契約規定辦理。
- (3) 移植前事先斷根作業，應採取根部環狀剝皮法(附錄四)之方式，環狀剝皮之寬度應等同約該根部直徑之粗細；所使用之刀具應刀鋒銳利，確保傷口能切削平整，有利根生組織發育。
- (4) 進行環狀剝皮法斷根作業後，該環狀溝內須以砂質壤土回填並得拌合有機質肥料進行回填，以利新根生長，所挖掘出既存土壤，則可就現場位置整地平順。
- (5) 環狀剝皮斷根作業之後，得使用消毒或促進發根藥劑，於斷根部位進行灌注或噴佈或塗佈處理；所使用藥劑之產品說明書相關資料影本，

須向業主、專管單位及監造單位報備存查。

- (6) 對於無法進行事先斷根處置作業之植栽，應選擇在最近期之斷根移植種植適期內，直接進行該植栽移植或種植作業。

3.2 移植作業

3.2.1 挖掘根球部位

- (1) 挖掘根球部位亦可稱為挖掘根球或挖掘土球或挖土球，此為植栽欲與原宿植地點分離必要作業措施。
- (2) 挖掘根球部位應小心謹慎，且須避免在挖掘根球部作業期間使之破裂，以免損傷根部組織而造成移植之失敗率。
- (3) 挖掘植栽根球部直徑大小之判定，得應植栽幹基頭部直徑之 3、4、5 倍，作為挖掘根球部大小之依據，判定方式如下(附錄五)：
 - A. 樹冠略呈尖錐或長橢型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[3倍] 以上。
 - B. 樹冠略呈圓球型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[4倍] 以上。
 - C. 樹冠略呈開張或扁圓型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[5倍] 以上。
 - D. 植栽如有明顯浮根顯露或板根開張情況時，得在可挖掘範圍內盡量予以保留。
 - E. 植栽如地處於非一般地形與地質的情況時，其挖掘根球部直徑大小，得依實際情況調整之。
- (4) 如以人力徒手進行挖掘根球部時，其作業步驟順序得依下列十項步驟工法進行：「清表土→定大小→斜外挖→斜內鏟→直外挖→直內鏟→下外挖→下內鏟→斷根球→反覆做」(附錄六)。
- (5) 如以重機械挖土機協助進行挖掘根球部時，可先藉由挖土機挖掘環狀作業環溝後，再由人力挖掘修整根球部，並適當切鋸修剪根系、根端切削處理逐一將根球部挖掘成型。
- (6) 挖掘根球部作業進行中，如恐怕其會破裂時，可選用捆根包裹材料於根球部外圍加以捆紮包裹保護，惟須於覆土定植前必須將非自然可分解之材料完全清除且不得埋入土壤中。

3.2.2 包裹保護處置

- (1) 植栽挖掘根球部後，為防止及減少植栽樹體之枝葉部、莖幹部、根球部水分蒸散，以免吊搬裝載運送過程中的遭受損傷等，故須適當採取包裹保護處置作業，以提高植栽移植的成活率。
- (2) 植栽包裹保護處置：根球部位、莖幹部位、枝葉部位時，得選用如草繩、麻繩、棉繩、布繩、尼龍繩、塑膠繩、塑膠袋、塑膠布、麻布、尼龍布袋、黑網布、不織布類、PE（聚乙烯）或 OP（生物可分解塑膠）保鮮膜、PE（聚乙烯）收縮膜、舊報紙、舊棉被、舊地毯等材料。
- (3) 包裹保護處置作業後，於植栽成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害植栽正常生長與發育。
- (4) 前述材料如選用非自然且不可分解材質之材料時，於植栽覆土定植前應予以清理拆除，且不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後對於植栽根部損害與生長發育妨礙。

3.3 吊搬運送

3.3.1 樹木重量計算

- (1) 植栽之米高直徑大於 30cm 以上時，應先計算樹木整體吊搬總重量（T/公噸），以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。
- (2) 在進行大樹移植前可先進行預估樹木重量計算，當植栽挖掘根球部完成時，可再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。
- (3) 樹木重量計算公式：

$$(\text{樹體莖幹密度(附錄七)} \times \text{樹體體積} = \text{樹體部重量}) + (\text{根球部土壤密度(附錄七)} \times \text{預估或實測根球部體積} = \text{根球部重量}) = \text{樹木吊搬總重量}。$$

3.3.2 吊搬裝載運送

- (1) 進行吊搬裝載運送前應先依據吊搬樹木重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、擇用安全吊索等，並適當進行吊搬、裝載、運送、吊搬等流程。
- (2) 進行吊搬裝載運送作業，得視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。
- (3) 以重機械吊搬運送植栽時，其吊掛索具與樹幹之接觸部位應加強襯墊包裹保護，以免損傷植栽樹體組織。
- (4) 植栽高度如長於運送車輛之載斗時，應於植栽樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。

- (5) 裝載運送植栽時，應以防風遮光網完全覆蓋保護植栽樹冠外部，以防運送途中的風壓阻力等之水分大量蒸散。
- (6) 運送植栽抵達種植地點而尚未定植前，可將其以原植栽生長姿態進行直立式暫置存放；暫置存放地點應避免植栽受到陽光直接曝曬。
- (7) 承包商應考量作業能量，移植苗木須於挖掘根球部完成後 48 小時內種植完成，以免影響植栽存活。
- (8) 運輸路線之交通狀況及箱涵、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。

3.4 植穴準備

3.4.1 放樣整地

- (1) 定植作業應依據設計圖說進行放樣，並確認植栽之定植或假植地點，及平面位置與立面高程，且須適當定樁或做記號標示。
- (2) 整地作業係針對植栽基盤裡不利生長所需之土石塊雜物等，進行清理挖除運棄，須依圖說維持排水坡度，以避免積水而影響植栽生長。

3.4.2 植穴挖掘

植穴挖掘之尺寸，應依契約圖說規定辦理，如無規定時，原則上植穴寬度應大於植栽根球部直徑之 2 倍；挖掘深度應大於植栽根球部高度之 1.3 倍（附錄八）。

3.5 定植作業

樹木之客填土方、植穴施基肥、定植(附錄九)、立支架固定(附錄十)等作業依第 02931 章「植樹」相關規定辦理。

3.6 維護管理

3.6.1 澆水灌溉作業

定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤。

3.6.2 疏枝疏芽整修

移植作業所造成之枝條末梢大型傷口，於種植後會萌發密集之不定芽，故於維護管理期間須以疏刪修剪方式進行疏枝疏芽整修作業，期以造成新枝，恢復樹型美觀(附錄十一)。

3.6.3 植穴基盤管理

維護管理期間內，應適時於植栽穴直徑範圍內補充或翻鬆表土、或是集水

坑之復原或整平，以及日常清除野草等作業。

3.6.4 追肥

- (1) 維護管理期間，應針對植栽現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。
- (2) 施給追肥作業應注重肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。
- (3) 選用與施給有機質肥料產品時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關農藥肥料使用安全須知規定辦理。

3.6.5 植栽健康管理

- (1) 植栽健康管理主要為植栽的營養均衡、生長環境的舒適、生育發展空間的適宜、病蟲障害防治等。
- (2) 植栽於維護管理期間，須適時進行檢查。如有病蟲害或生理障害時，須即時通報業主、專管單位及監造單位。必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因後再進行防治處理措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 計量方法依契約以[實作合格數量]計量，其費用包括移植前處理費、移植作業、植穴準備、包裹保護處置、定植作業費、維護管理費等項。

- 4.1.2 以[株][M2]為計量單位。

4.2 計價

4.2.1 移植前處理費

- (1) 本工作項目之契約單價，包括施工計畫及苗木準備等工作所需之材料、人工、機具及運搬等全部費用。
- (2) 以[株][M2]為計價單位。

4.2.2 定植作業費

- (1) 本工作項目之契約單價，包括吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固定與修飾等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。
- (2) 以[株][M2]為計價單位。

4.2.3 維護管理費

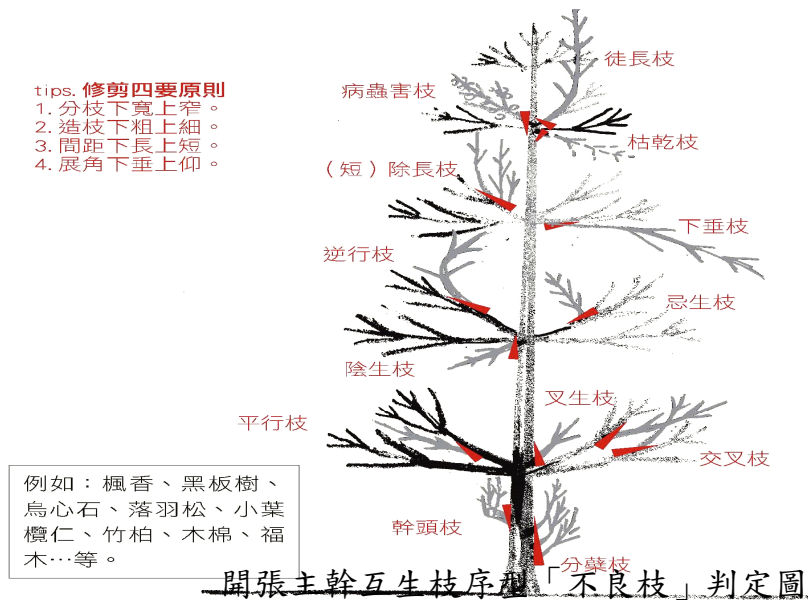
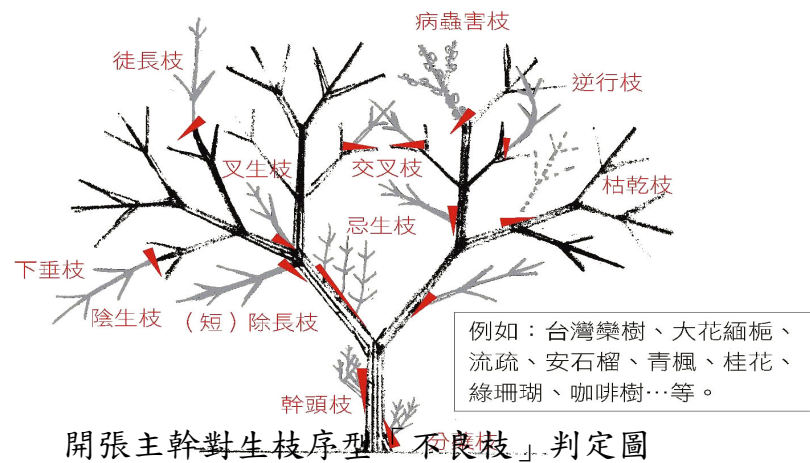
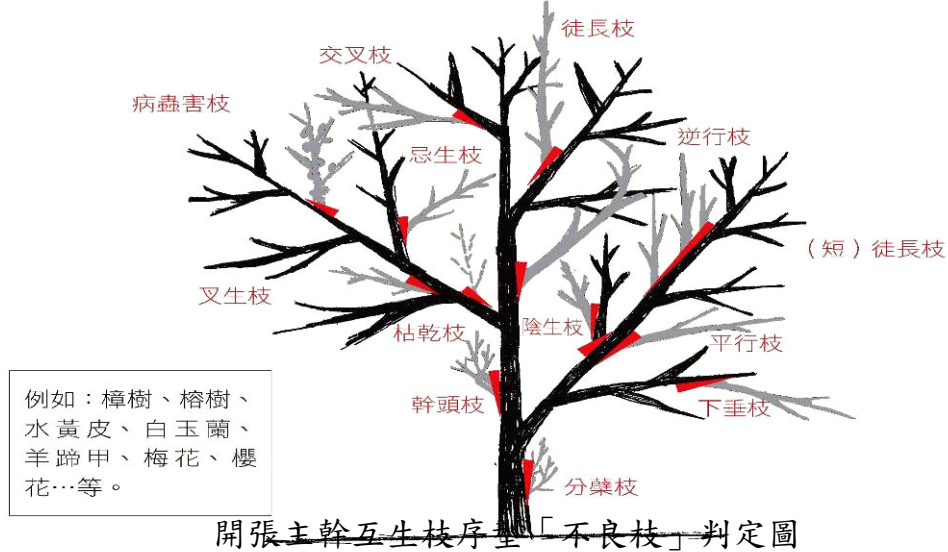
- (1) 本工作項目之契約單價，包括澆水灌溉、病蟲障害防治、基盤管理、

健康管理、整枝修剪、割草及除雜草等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。

(2) 以[株][M2]為計價單位。

〈本章結束〉

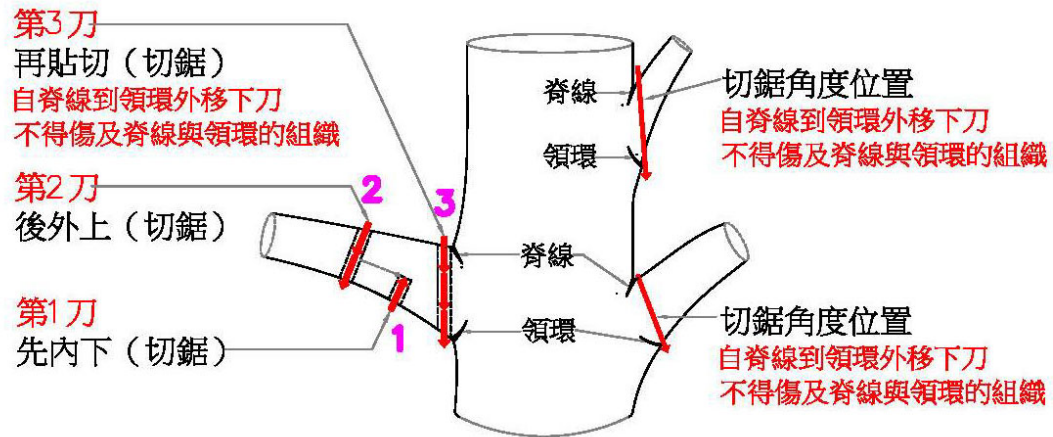
附錄一、喬木類植栽不良枝判定修剪作業詳圖



附錄二、修剪下刀角度位置作業詳圖

【粗大枝幹】> 10.CM

【一般枝幹】< 10.CM



工法口訣：

1.粗枝三刀法：先內下、後外上、再貼切。

2.小枝一刀法：自脊線到領環外移下刀。

附錄三、植栽斷根移植種植適期一覽表

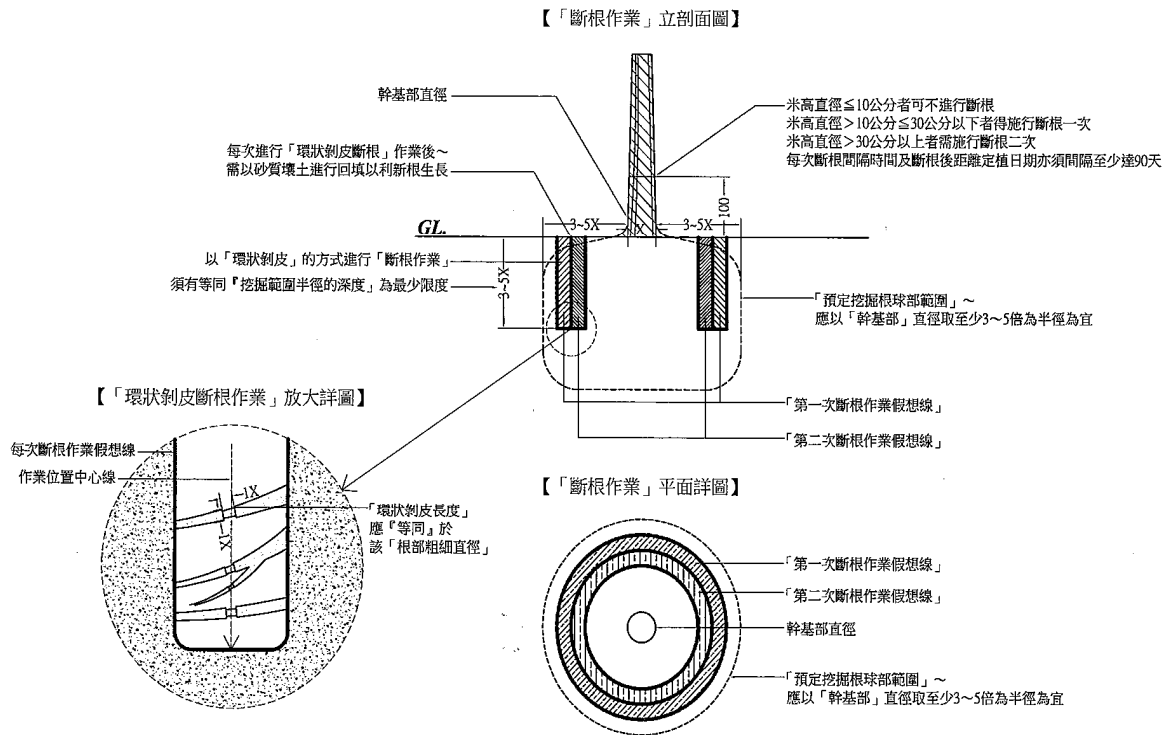
性狀 分類	項 號	應用 分類	例舉台灣地區 常見植物	適期判斷 通則	作業適期 時段
灌木類	1-1	常綠性	黃葉金露花、金露花、蕾絲金露花、雜交玫瑰、薔薇類、月季花、山馬茶、細葉雪茄花、六月雪、杜鵑花類、桂花、月橘(七里香)、樹蘭、含笑花、茉莉花、黃梔類、厚葉女貞、日本小葉女貞、銀姬小臘、胡椒木、小葉厚殼樹、海桐、厚葉石斑木、中國仙丹、宮粉仙丹、矮仙丹、大王仙丹、矮馬纓丹類、小葉馬纓丹、大花扶桑、朱堇、紫牡丹、野牡丹、變葉木類、苦藍盤、小葉赤楠、金英樹、花蝴蝶、鐵莧類、迷迭香類、華八仙、芙蓉菊、黃蝦花、紅蝦花、珊瑚花、紫雲杜鵑、藍雪花、毛茉莉等	生長旺季： 萌芽期間	春秋期間： 清明至中秋期間
	1-2	落葉性	安石榴、立鶴花、歐美合歡、羽葉合歡、紅粉撲花、金葉黃槐、金葉霓裳花、山芙蓉、火刺木類、貼梗海棠、木槿、狹瓣八仙、醉嬌花、紅蝴蝶、聖誕紅、繡球花、麻葉繡球、矮性紫薇、紅花繼木等	休眠期間： 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後 至早春萌芽前
喬木類	2-1	溫帶常綠性針葉系	黑松、五葉松、琉球松、濕地松、雪松、杜松、台灣油杉、龍柏、中國香柏、中國檀香柏、黃金側柏、香冠柏、台灣肖楠、偃柏、真柏、鐵柏、銀柏、花柏、竹柏、貝殼杉、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	冬季低溫休眠期間： 即樹脂流動停止或緩慢期間	冬季寒流後 至早春回溫前期
	2-2	熱帶	蘭嶼羅漢松、小葉南洋杉、肯氏南	生長旺季：	春秋期間：

性狀 分類	項 號	應用 分類	例舉台灣地區 常見植物	適期判斷 通則	作業適期 時段
		常綠 性針 葉系	洋杉、木麻黃、千頭木麻黃、銀木 麻黃、檉柳類	萌芽期間	清明至中秋 期間
	2-3	溫帶 亞熱 帶落 葉性 針葉 系	落羽松、墨西哥落羽松、水杉、池 杉	休眠期間： 落葉後至萌 芽期間內	冬季落葉後 至早春萌芽 前
	2-4	溫帶 亞熱 帶常 綠性 闊葉 系	樟樹、大葉楠、豬腳楠、土肉桂、 山肉桂、錫蘭肉桂、青剛櫟、光臘 樹、白千層、檸檬桉、紅瓶刷子樹、 黃金串錢柳、蒲桃、水黃皮、楊梅、 杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、白玉 蘭、黃玉蘭、洋玉蘭、烏心石、厚 皮香、大頭茶、山茶花、茶梅、桉 木類、冬青類、樹杞、春不老、台 灣海桐、柑橘類、檸檬類、柚子類、 金桔類、楊桃、枇杷、嘉寶果、神 秘果、光葉石楠、澳洲茶樹、蘭嶼 肉豆蔻	生長旺季： 萌芽前期	春節至清明 期間
	2-5	熱帶 常綠 性闊 葉系	榕樹、垂榕、雀榕、島榕、提琴葉 榕、稜果榕、糙葉榕、黃金榕、印 度橡膠樹、麵包樹、波羅蜜、榴槤、 倒卵葉楠、海芒果、台東漆、福木、 番石榴類、芒果類、龍眼、荔枝、 蓮霧、錫蘭橄欖、西印度櫻桃、蛋 黃果、人心果、大葉桉、黃槿、棋 盤腳類、	生長旺季： 萌芽期間內	夏季期間： 端午至中秋 期間

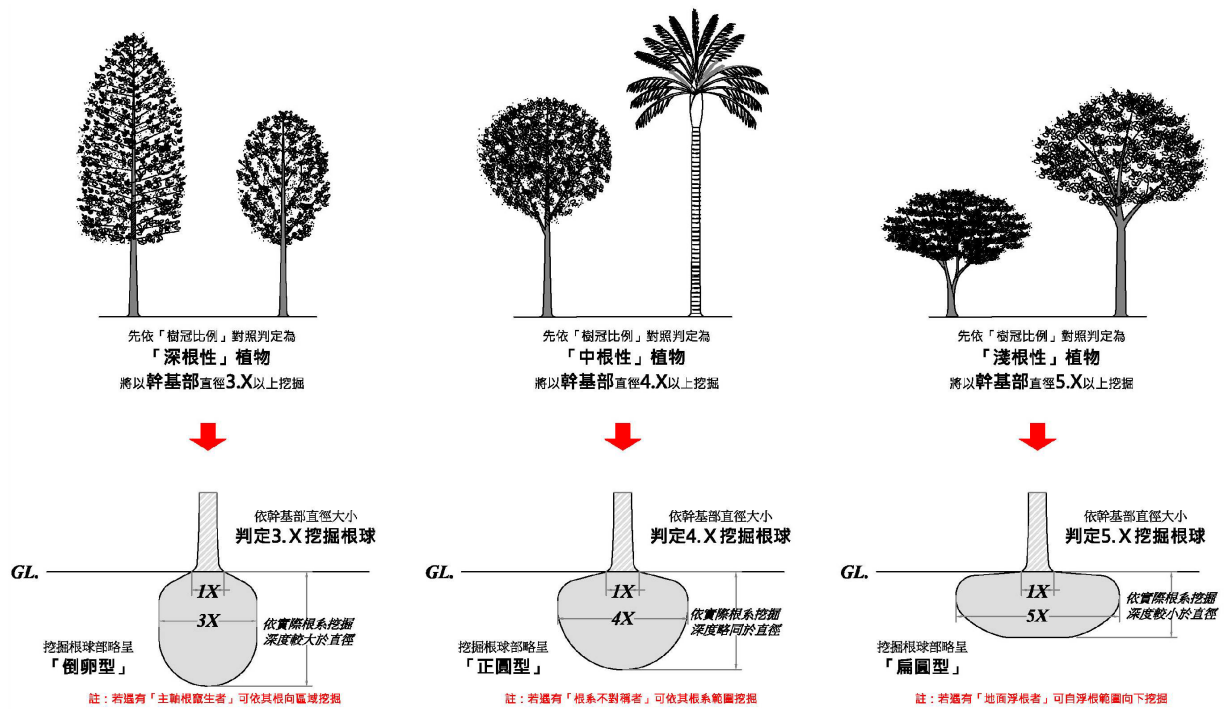
性狀 分類	項 號	應用 分類	例舉台灣地區 常見植物	適期判斷 通則	作業適期 時段
	2-6	溫帶 亞熱 帶落 葉性 闊葉 系	桃、李、梅、櫻、梨、柿、碧桃、 青楓、楓香、垂柳、水柳、木蘭花、 辛夷、烏桕、無患子、茄苳、台灣 欒樹、苦楝、黃連木、檫木、榔榆、 九芎、紫薇、流蘇、扁櫻桃、廣東 油桐	休眠期間： 落葉後至萌 芽期間內	冬季落葉後 至早春萌芽 前
	2-7	熱帶 落葉 性闊 葉系	菩提樹、印度紫檀、印度黃檀、鳳 凰木、藍花楹、大花紫薇、阿勃勒、 黃金風鈴木、洋紅風鈴木、台灣刺 桐、黃脈刺桐、火炬刺桐、珊瑚刺 桐、雞冠刺桐、大花緬梔、鈍頭緬 梔、紅花緬梔、黃花緬梔、雜交緬 梔、黃槿、黃槐、羊蹄甲、洋紫荊、 艷紫荊、鐵刀木類、盾柱木類、雨 豆樹、金龜樹、墨水樹、桃花心木、 美人樹、木棉、吉貝木棉、黑板樹、 小葉欖仁、欖仁、第倫桃、火焰木、 蘋婆、掌葉蘋婆、蘭嶼蘋婆、日日 櫻、番荔枝類、垂枝暗羅、長葉暗 羅	休眠期間： 冬季低溫或 是夏季枯水 期間之落葉 後至萌芽之 期間內 或生長旺 季：萌芽期間	冬季落葉後 至早春萌芽 前 或清明中秋 期的春秋期 間 或夏季枯水 期之落葉期 間 僅冬季低溫 寒流時期不 適植
竹 類	3-1	溫 帶 型	孟宗竹、四方竹、人面竹、八芝蘭 竹、包籜矢竹、玉山箭竹、日本黃 竹、稚谷竹	生長旺季： 萌芽期間	春節前後 一個月內
	3-2	熱 帶 型	桂竹、唐竹、斑葉唐竹、變種竹、 麻竹、綠竹、蓬萊竹、短節泰山竹、 佛竹、金絲竹、條紋長枝竹、蘇仿 竹、黑竹、紅鳳凰竹、鳳凰竹、崗 姬竹、稚子竹、布袋竹、業平竹、 羽竹、紅竹、斑葉稿竹		清明前後 一個月內

性狀 分類	項 號	應用 分類	例舉台灣地區 常見植物	適期判斷 通則	作業適期 時段
棕 櫚 類	4-1	單 生 稈 型	大王椰子、亞歷山大椰子、可可椰子、檳榔椰子、棍棒椰子、酒瓶椰子、女王椰子、聖誕椰子、羅比親王海棗、台灣海棗、銀海棗、三角椰子、蒲葵、華盛頓椰子	生長旺季： 萌芽期間	夏季期間： 端午至中秋節期間
	4-2	叢 生 稈 型	黃椰子、雪佛里椰子、袖珍椰子、叢立孔雀椰子、細射葉椰子、觀音棕竹、棕欏竹、枕榔、唐棕欏		

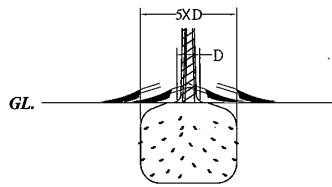
附錄四、喬木類植栽事先環狀撥皮斷根作業詳圖



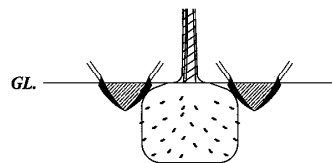
附錄五、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖



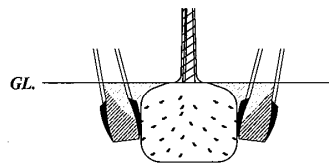
附錄六、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



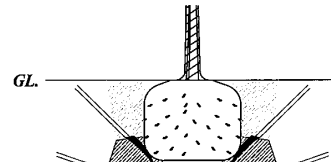
- 1、清表土：
使鏟面略朝上（幾乎約水平角度）
清表土及草根莖、落葉...等。
- 2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
（一般約為幹頭直徑的5倍）。



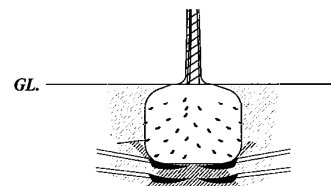
- 3、斜外挖：
自決定圓周處：鏟面朝外、由內往外
斜向外下鏟約60—80.度，鏟切斷根挖掘繞一周。
- 4、斜內鏟：
自決定圓周處的外圍約20.CM處：鏟面
朝內由外向內下鏟，鏟除挖掘土方繞一周。



- 5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鏟面
朝外幾近垂直狀下鏟，斷根鏟切繞一周。
- 6、直內鏟：
自垂直下鏟圓周處的外圍約20.CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



- 7、下外挖：
自垂直下鏟圓周處：緊貼球面使鏟面
朝外斜下約30—45.斷根鏟切繞一周。
- 8、下內鏟：
自土球下方鏟切處的外圍20CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



- 9、斷根球：
自土球下方圓周處：使鏟面略朝上
（幾乎約水平角度）斷根鏟切繞一周。
- 10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將植栽根球部抬出即完成。

附錄七、樹木莖幹及根球土壤密度一覽表

1. 樹木莖幹密度一覽表

(計算公式=樹體莖幹密度 x 樹體體積=樹體部重量)

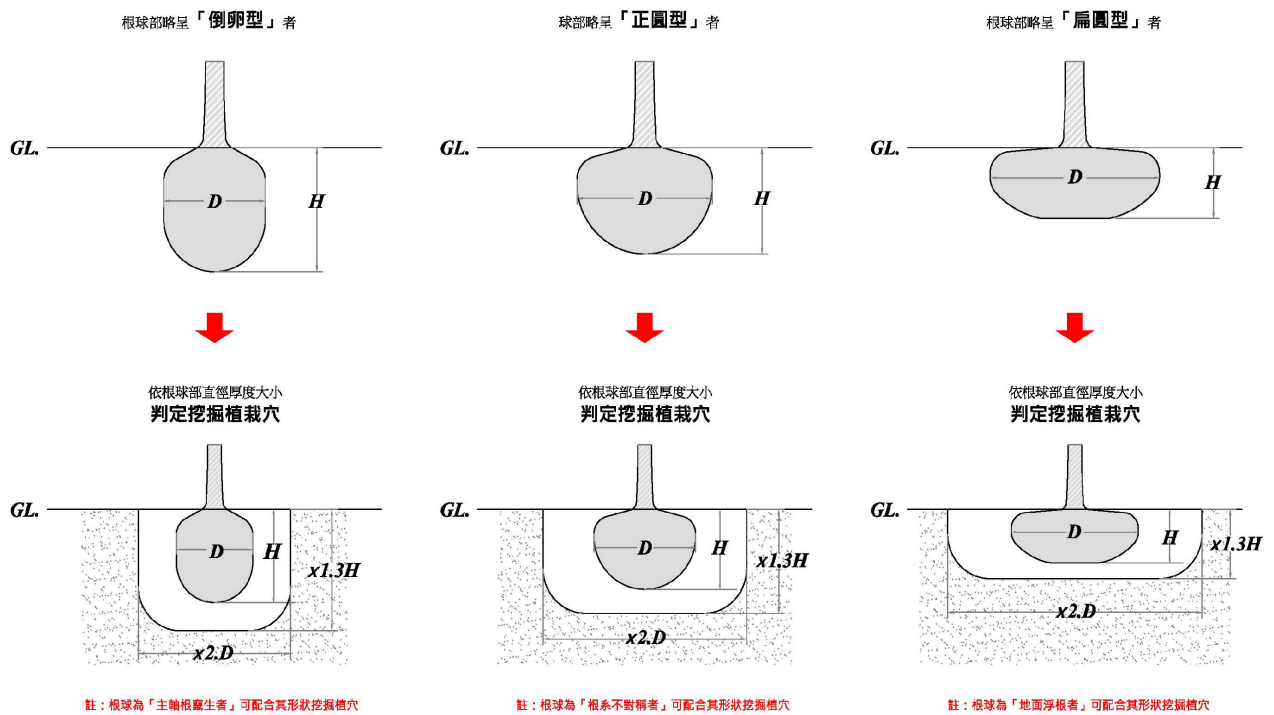
項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³	項次	樹體莖幹密度	密度 t/m ³
1	榕樹	1.13	8	肯氏南洋杉	1.15
2	黑板樹	0.81	9	側柏	0.95
3	茄苳	0.95	10	楓香	0.95
4	芒果	0.87	11	烏柏	0.95
5	水黃皮	1.25	12	大花緬梔	0.85
6	白玉蘭	0.98	13	馬拉巴栗	0.91
7	森氏紅淡比	1.27	14	黃椰子	3.12

2. 根球土壤密度一覽表

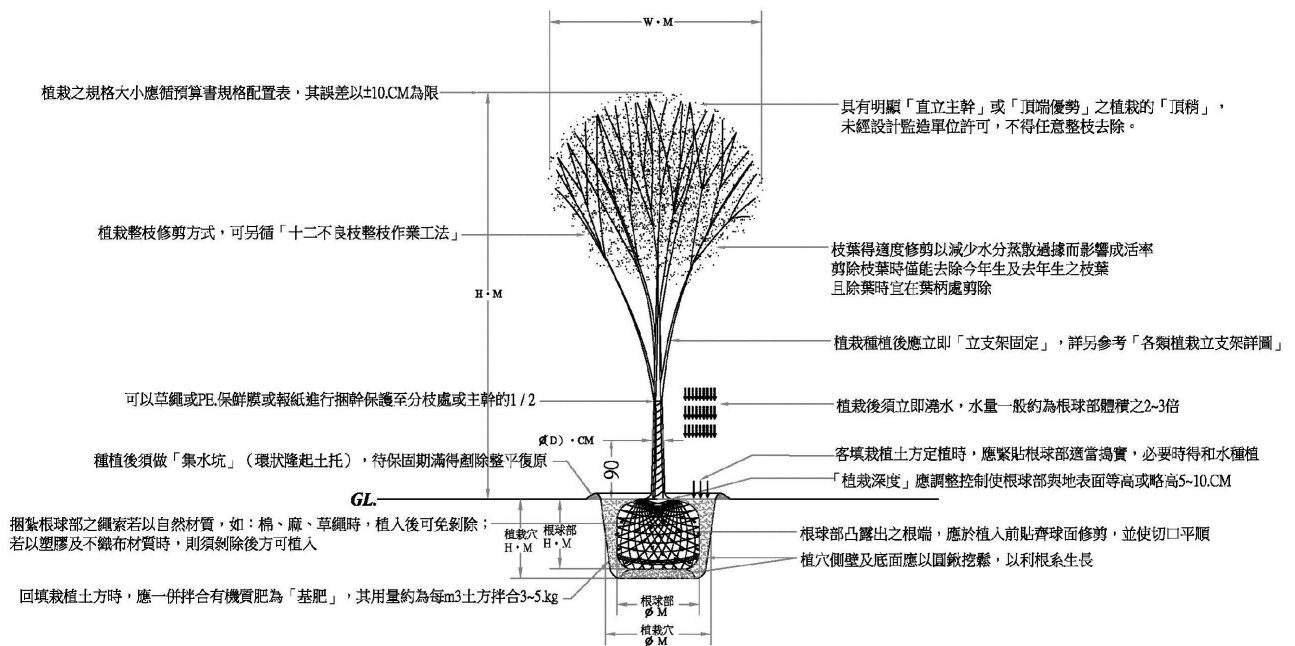
(計算公式=根球部土壤密度 x 預估或實測根球部體積=根球部重量)

項次	根球土壤密度	密度 t/m ³	項次	根球土壤密度	密度 t/m ³
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00

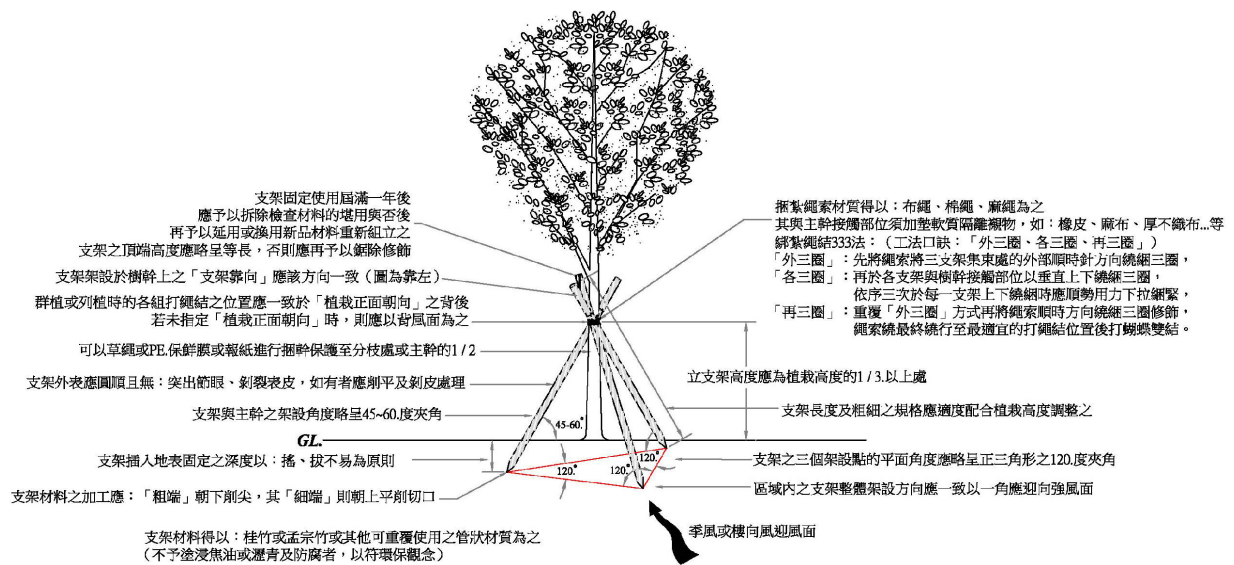
附錄八、植栽根球部與合理植穴大小關係詳圖



附錄九、喬木類植栽定植作業詳圖

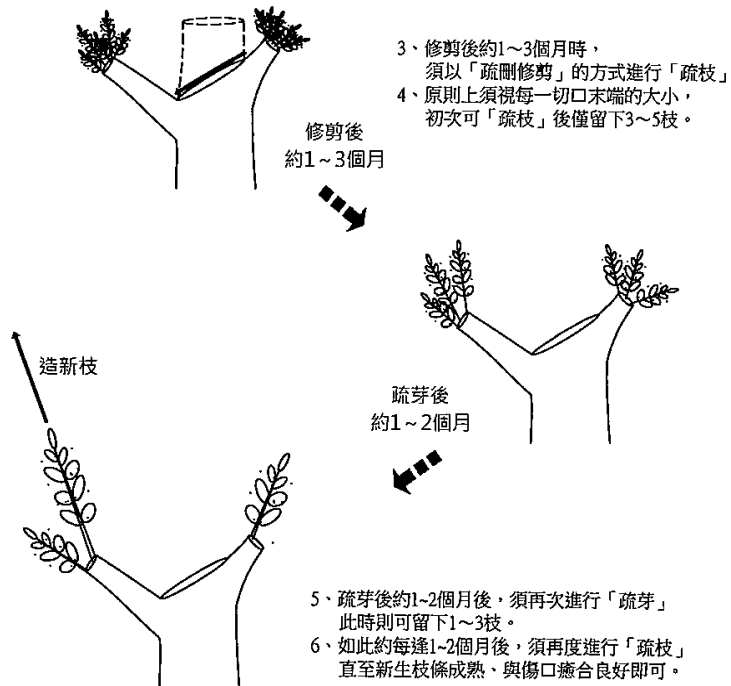


附錄十、三支組立式支架固定作業詳圖



附錄十一、疏枝疏芽整修作業詳圖

- 1、截頂須自上分枝的脊線
到下分枝的脊線為角度下刀
若無下脊線時
得自上分枝脊線向下45度角下刀。
- 2、修剪後的大型傷口部位
會萌發多量不定芽



第 02910 章

植栽準備

1. 通則

1.1 本章概要

說明植栽準備工作之材料、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，凡契約設計圖內指明或圖示之景觀植栽施工前之準備工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於基地清理、基地排水、表土處理、施工及堆料（肥）場地、設基準點等。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管理計畫

1.3.2 施工計畫

1.3.3 施工製造圖

1.3.4 廠商資料

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

承包商必須協調其他關聯承包商（水、電部分）或分包商，確認在本章工作之工區內必須相互配合或共同施作之工作，做成施工製造圖說及會勘紀錄後，各自負責成果及進度之控制。

3.2 施工方法

3.2.1 基地清理

設計圖所示建築基地範圍之內之所有圍籬、樹幹、樹根、亂草、垃圾、碎片，以及一切廢物、損料及有機物，經 業主、專管單位及監造單位認為應該清除者，承包商必須運往 業主、專管單位及監造單位同意之地點，惟不妨礙新建房屋或道路之樹木，不得隨意砍伐，並應妥加保護。上述廢物、料損料之棄置不得有違當地環保機構或環境清潔管理處或類似機構之規定，否則如有違背致遭處罰時，概由承包商負完全責任。

3.2.2 基地排水

施工工區內排水設施及施工道路應由[本項工作承包商][土建承包商]預先完成，必要時須遵照 業主、專管單位及監造單位指示挖掘臨時水溝安設抽水機排水，使基地內不致有積水或流水，惟臨時排水設施及通路不得妨礙將興建或興建中之永久性排水設施或道路，並應事先徵得 業主、專管單位及監造單位之同意。

3.2.3 表土處理

基地內的建築物及通路範圍以內，無論應挖或應填，表面浮爛泥土均應挖除，其深度應遵照 業主、專管單位及監造單位之指示辦理。

3.2.4 施工及堆料（肥）場地

由承包商自行佈置之，但若因而損壞公共設施、業主或第三人之權益時由承包商負責賠償或處理。

3.2.5 設基準點

為決定建築物與其原有設施的相關位置，或日後檢驗建築物之移動或下滑，承包商應設置水平、垂直兩方向測量之基準點，其基準點應設於不能移動之永久性物體上，如無此類物體時，承包商可配合土建主承包商設置混凝土角柱於適當處所，標明基準點。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 02920 章 V5.0

植草

1. 通則

1.1 本章概要

說明植草之材料、設備、施工、檢驗及養護等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作應依設計圖說及本章之規定及 業主、專管單位及監造單位之指示，於公園、運動場、觀光區、道路之路肩、邊坡、隧道洞口或其他場地植草，包括翻土、整地、挖溝、調整土壤之酸鹼（pH）值、施肥、澆水及養護等工作在內。

1.2.2 工作範圍包括噴植草種、種植草苗、鋪植草皮、鋪植植生帶、塑膠袋客土育苗植法、打樁編柵植生及挖穴植草、鋪網客土噴植草等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02902 章—種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2339 L3050 纖維混用率試驗法

(2) CNS 5610 L3080 非織物檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D256 測定塑膠的抗懸臂擺錘式衝擊性的標準試驗方法

(2) ASTM D638 塑膠抗拉特性的標準試驗方法

(3) ASTM D648 在撓曲負荷下塑膠邊緣位置彎曲溫度的標準測試方法

(4) ASTM D695 硬質塑膠抗壓特性的標準試驗方法

(5) ASTM D790 未增強和增強塑膠及電絕緣材料的撓曲性的標準試驗方法

(6) ASTM D792 用位移法測定塑膠密度和比重(相關密度)的標準試驗方法

(7) ASTM D2240 橡膠特性的標準試驗方法，肖氏硬度

1.4.3 行政院農業委員會

(1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點

(2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 植草施工計畫書(含作業進度表)

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料樣品[2] 份

2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

2.1 種植草材料

2.1.1 草種

(1) 草種種類：[假儉草]類地毯草等。

2.1.2 有機肥料

(1) 有機物經腐熟發酵後之有機肥料如堆肥、廐肥或經鑑定含有效肥份之有機物。

(2) 有機肥料用量[1kg/m²]。

2.1.3 農藥

承包商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治清除，其所使用之農藥或殺草劑必須具有主管機關核准之藥劑證照，其種類、用量依藥劑生產廠商使用說明書規定辦理，但施用時應通知 業主、專管單位及監造單位。若因施用不當而造成植物或人畜受害時，由承包商負完全責任。

2.1.4 水

本工程之用水，其水源、水質及澆水時間由建築物回收雨水及自來水提供，如無水源由包商自行處理，澆水時間依承商指定時間為主，需徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承商應負完全責任。

2.1.5 其他

承包商若為提高植草之存活率，採用植物生長素、土壤改良劑或其他措施，應於徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，但不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響，承包商應負完全責任。

2.2.1 肥料

- (1) 除契約另有規定外，應依據地質、植栽之性質，選用肥料種類及使用量。肥料使用前承包商應將肥料使用說明書及使用量等相關資料文件送請 業主、專管單位及監造單位核准後始可使用。
- (2) 肥料分有機肥及化學肥兩種，有機肥採用已發酵完全腐熟或有機堆肥。化學肥料用台肥 1 號、5 號或 43 號複合肥料，各種肥料之用量依不同地質及綠化方式而不同。

2.2.2 客土

植生所需之客土，採用 pH 值 5~7 之砂質壤土，除 業主、專管單位及監造單位指定或提供料源採取地點外，承包商可自覓料源擇取適當之壤土，但必須保持 pH 值在 5~7，必要時並可摻加 pH 值為 5~7 之河砂拌和使用。壤土所含雜草、雜物及粒徑 2cm 以上之石子及其有害物質必須篩除。

2.2.3 水

水應不含對植物有害之油脂、酸、鹼或其他有害物質。

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1 準備工作

- 3.1.1 除設計圖說另有規定外，承包商得依各地區之氣候、土壤適宜程度、生長環境及播植時期等，由噴植草種、種植草苗、鋪植草皮或鋪植植生帶等不同方法中，任選一種或數種併用施工，並應於施工前提出植草施工計畫(含作業進度表)，經 業主、專管單位及監造單位認可後方可施工。

- 3.1.2 適合植草生長之土壤酸鹼度 (pH) 值為[5~6]。施工前承包商應測定各植草區段之土壤 pH 值，如其 pH 值不符上述數字時，應按 業主、專管單位及監造單位之指示，使用適量之[苦土石灰(鎂質石灰)]中和酸性土壤，以改善土質。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪植草皮

- (1) 草皮：草皮應為適於鋪植地區之自然環境、品種優良、新近移植、不含雜草及根部完整者，如闊葉蜈蚣草等。草皮之長度及寬度至少應各

為 20cm，草葉之長度應在 5cm 至 10cm 之間，草皮厚度應在 3cm 以上，施工前，承包商應將草皮之樣品提送認可。

(2) 材料：每 1,000m² 之面積鋪植草皮所需之材料及大約用量如下：

A. [台肥五號複肥] 約[50~100kg]。

B. 堆肥[1,000kg]。

C. 苦土石灰（鎂質石灰）：根據土壤實測 pH 值決定。

(3) 施工過程

A. 挖取、運送及儲存草皮時，均應小心，以免草皮遭受損壞，於移植時，並應避免附著於草皮上之土壤脫落、破碎或分離。

B. 草皮應附有足量之土壤，並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草皮之存放不得超過 72 小時。

C. 鋪植草皮應於適宜季節為之，降霜、嚴寒或大雨時，均不得鋪植草皮。

D. 草皮應以手工細心鋪設，並自鋪植草皮地區之底側開始，向上坡方向鋪設，草皮於鋪植後，壓實並整修，並應經常灑水及拔除雜草。

3.3 養護

3.3.1 承包商應於全部植草工作完工，其成活率達[80%] 以上時報請 業主、專管單位及監造單位辦理初驗，並自初驗合格之日起計算養護期，為期 [1 年]。

3.3.2 承包商於噴植草種、種植草苗、鋪植草皮或鋪植植生帶等[15] 天內應隨時適度澆水，養護期間內至少每[10] 天澆水 1 次，所用之水，其水源、水質及澆水時間，均由建築物回收雨水或自來水提供，如無水源由包商自行處理。如有不良影響，承包商應負完全責任，養護期間並應隨時清除雜草，每 [3] 月施肥 1 次。

3.3.3 承包商如發現草種不萌芽、草苗或草皮枯萎，草種草苗、草皮或植生帶滑失、生長不良及發生病蟲害等情事，應噴灑農藥或作補植等工作，均不另給價。

3.4 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

(1) 所種植草苗或草皮之成活率及覆蓋率須符合契約規定。

(2) 植物之生長良好、無病蟲害（含紅火蟻）及枯萎現象。

- (3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。
- (4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或沖刷情形。
- (5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作有噴植草種，種植草苗，鋪植草皮或鋪植植生帶等，均按驗收合格之實作植草面積，依契約詳細價目表之規定以[平方公尺] 計量。
- 4.1.2 完工後之覆蓋率至少須達[90%]，未達前述標準之情況，契約得要求補足或另行規定計量方式。

4.2 計價

所有完成驗收合格之植草面積，按契約價目表所列之單價給付，該項單價，除契約另有規定外，已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、檢(抽)驗、水電、肥料、除草、追肥補植、防治病蟲害、機具、設備、動力、搬運及運輸等費用在內。

〈本章結束〉

第 02931 章

植樹

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本項工作以灌木及喬木之種植與養護，包括在交流道，中央分隔帶、路肩、邊坡及場站區，依設計圖所示或 業主、專管單位及監造單位之指示，種植樹木，以達到美化環境之目的。

1.2 工作範圍

1.2.1 種植地面之[整地]、翻土、清理、施肥。

1.2.2 種植材料之供應及種植，包括樹苗、植穴開挖、灑水、換土、施肥。

1.2.3 樹木之支撐

1.2.4 養護工作及保證成活期

1.2.5 樹苗之選擇

(1) 所有苗木必須合乎設計圖上之規格，除另有註明者外，樹徑係指距離地面[1m] 高度之樹幹直徑而言。

(2) 所有苗木應為生長勢旺，樹形良好，無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），經換床或斷根成苗，新近挖起有健壯的根部，帶有宿土之土球，包紮妥善且移植時無脫落、分離等，土球之大小應符合圖說之規定。

(3) 所有苗木移植時，對根群、枝葉及樹皮均應妥善保護，避免受損及陽光直接曝曬。

(4) 苗木由苗圃掘起至種植完畢，不得超過[2 日] 。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01290 章--付款程序

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3076 N3017 複合肥料

(2) CNS 3960 N3020 垃圾堆肥

1.4.2 行政院農業委員會

- (1) 花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點
- (2) 紅火蟻標準作業程序

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管理計畫書
- 1.5.2 植樹施工計畫書
- 1.5.3 廠商資料
- 1.5.4 農藥之使用應遵守農藥使用事項之相關規定。

2. 產品

本節之材料及產品，為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，須符合第 02902 章「種植及移植一般規定」之 2.2 項規定。

2.1 材料

2.1.1 土壤

- (1) 本工程圖說若註明須[客土][填沃土]時，則所採用之土壤應為有機質含量[5%]以上透水良好之壤土，且不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長之雜物，並經 業主、專管單位及監造單位認可。
- (2) 承包商為達上述要求，若需施用肥料，植物助生劑或土壤改良物時，該等物質應與土壤充分拌和後使用，且承包商不得因此要求加價。
- (3) 客土之採挖堆積，裝運及施放等，應由承包商自行擇法為之，該客土施放於指定地區之深度，經沉落壓實後，不得小於設計圖說所示之深度，當地面有東西覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土。

2.1.2 肥料

- (1) 本工程所用之肥料種類，應依圖說之規定辦理，若圖說未有註明，或有兩種以上同等品時，承包商應將選用之種類徵得 業主、專管單位及監造單位同意後施用。
- (2) 本工程所用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥或經 業主、專管單位及監造單位鑑定含有效肥分之有機物。
- (3) 本工程所用之[化學肥料][複合肥料][追肥]皆應為政府核可之產品。
- (4) 肥料之施用量及施用次數應依本工程有關圖說之規定施用，若圖說未規定或承包商因故需要變用量及次數時，應先徵得 業主、專管單位及監造單位之同意後施用。

2.1.3 農藥

承包商在施工及養護期中，若發現病蟲害及雜草時應隨時防治、清除、其所使用之農藥或殺草劑之種類及用量，由承包商自行決定，但施用時應通知業主、專管單位及監造單位到場監督，並遵守農藥使用應注意事項之相關規定。

2.1.4 支架

- (1) 支架立柱為環保材質，電鍍鐵線、麻繩或塑膠繩等，承包商除依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，應徵得業主、專管單位及監造單位之同意後施工。
- (2) 苗木用支架保護時，承包商應視支架種類及風向，設立穩固並確具保護作用之支架，其與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷，承包商應依圖說規定之方法進行支架設立工作，其有未詳盡者，應徵得業主、專管單位及監造單位同意後施工。
- (3) 除設立支架保護苗木之外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害。

2.1.5 用水

本工程之用水，其水源、水質及澆水時間由建築物回收雨水及自來水提供，如無水源由包商自行處理，澆水時間依承商指定時間為主，需徵得業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承商應負完全責任。

- 2.1.6 承包商若為提高苗木成活率，而決定採用蒸散抑制劑，植物助生劑、生長素、土壤改良劑等物質或採取其他措施時，可徵得業主、專管單位及監造單位之同意後辦理，但不得要求增加費用，若因處置不當致植物有不良影響時，承商應負完全責任。

- 2.2 為有效防杜紅火蟻擴散蔓延，若使用帶土花卉、種苗、草皮及其栽培介質之材料或產品，則必須遵循「花卉、種苗及栽培介質防範紅火蟻移動管理作業要點」之規定。

3. 施工

施工前應提出施工計畫，內容須包含本章所用材料或產品之監測及防治紅火蟻入侵之計畫，計畫內容參考行政院農業委員會公告之「紅火蟻標準作業程序」；於施工及養護期間，均應確實執行之。

3.1 施工方法

3.1.1 植穴開挖及施基肥

- (1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經業主、專管單位及監造單位認可後挖掘植穴。
- (2) 植穴之大小依圖說之規定辦理。若設計圖上沒有特別規定，一般是以根球直徑大小兩倍的直徑為宜，深度為根球直徑加[20cm]以上。穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物均應運離現場。
- (3) 植穴挖好後，應在穴底鋪置腐熟堆肥或其他適用之肥料與土壤之拌和物，其用量依設計圖說所示。
- (4) 植物種植完成後若植穴所掘出之剩餘廢土量少時，可就地整平，若廢土量多而影響該區域排水時，該廢土必須運離工地。

3.1.2 種植

- (1) 於運送或移動灌、喬木時，須加小心，以免損及樹葉，樹皮與樹枝，並避免直接曝曬於日光下，根部應包以原土並保持濕潤，自苗圃挖出後，[2天]內應即種妥。
- (2) 灌木與喬木植入植穴後，應將捆繩及包裹物解除。
- (3) 定植時土壤應分次埋下，同時充分灌入，夯實時應注意避免傷及根部及護根土球。
- (4) 回填土壤應依圖說規定，採用客土或原土回填夯實。使苗木保持挺立，填土後，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地，以[3~5cm]深之腐熟堆肥覆蓋。若發現周圍土壤有分裂現象時，應以肥土回填，並維持完成地面之高度。
- (5) 坡地栽植應注意雨水排除方向，以避免沖失根部土壤。
- (6) 植樹工作完成後，澆水潤濕以免枯萎，並依本章第3.1.3款養護一節及業主、專管單位及監造單位之指示進行各項養護工作。

3.1.3 養護

- (1) 養護期中，若發現有病蟲害及雜草時，應隨防治及清除。
- (2) 苗木栽植妥當後，為減少植物因蒸散作用喪失水分，承包商可於查驗前徵得業主、專管單位及監造單位之同意，酌予修剪枝葉，但養護期滿檢驗時，植株不得小於規定之規格。
- (3) 苗木種植後，應依圖說規定設立支架保護。

- (4) 苗木種植後應立即澆灌適當之水量。養護期間應視天候情況澆水。
- (5) 養護期開始後每[3] 個月全面施肥[1 次]，肥料種類及用量按照設計圖說或相關法令之規定。
- (6) 種植後承包商隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢，如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件換植補種。
- (7) 承包商對於所有種植之樹苗，應保證其生根及成長，保證期自種植竣工驗收之日起算[一年]。
- (8) 承包商於種植工作後，即日開始養護作業，正式養護期為[一年]，於全部種植工程完工估驗合格日起算。基地養護期間之任何時刻均不得有疏於管理及有礙環境整潔與衛生的情形。

3.1.4 養護期滿檢驗

養護期滿檢驗時，除契約另有規定外，須符合下列規定：

- (1) 所植樹木之成活率及覆蓋率須符合契約規定。
- (2) 植物之生長良好、無病蟲害（含紅火蟻）及枯萎現象。
- (3) 符合契約所規定之植株高度及幹徑至少[70%] 以上。
- (4) 草地及種植地被植物之區域，無土壤流失或冲刷情形。
- (5) 地被植物區內雜草不得超過全部植栽面積之[10%]，並應符合設計圖說之其他要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 灌木及喬木分別以[株] 計量給付。

4.2 計價

4.2.1 依[契約詳細價目表][實作合格數量] 計價。

4.2.2 各項單價包括所有植物、材料、表土、[整地]、土質改良、挖土、客土、填沃土、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥補植、防治病蟲害等及為完成種樹工程所需之一切人工、材料、檢（抽）驗、機具、動力、搬運及運輸等。

〈本章結束〉

第 02936 章 V5.0

現地植栽保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工區界限內或周邊受指定保護之喬木、灌木或植栽區，於施工前圍設現地植栽保護區等相關規定。

1.2 工作範圍

本章工作係指受指定保護之喬木、灌木或植栽區之圍設現地植栽保護區等相關工作。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管制計畫

1.3.2 施工計畫

承包商於施工作業開始前，應提送現地植栽保護計畫，經 業主、專管單位及監造單位核可後方可執行。

2. 產品

2.1 材料

係指為所指定保護之喬木、灌木或植栽區等，於施工期間應以施工圍籬或依圖說指定之方式圍界並保護的工作所需之一切材料；皆由承包商自行選用，惟在施用前應經 業主、專管單位及監造單位之核准。

3. 施工

3.1 確認範圍

承包商於施工作業開始前，應先會同 業主、專管單位及監造單位辦理現勘，依設計圖說或現勘結論確認現地植栽保護範圍，該範圍內禁止工程擾動及破壞。

3.2 圍設範圍

確認現地植栽保護範圍後，承包商應依圖說規定方式，以黃色警示帶或核可之方式圍設範圍，並掛牌禁止車輛、機具及人員進入，藉以避免造成植栽毀損。

3.3 現地植栽保護區存證及維持

圍設現地植栽保護區後，承包商應會同 業主、專管單位及監造單位針對現地植栽保護區範圍全面拍照存證，以作為日後施工期間現地植栽受損時對

承包商求償之證明。承包商並應持續保持現地植栽保護圍設方式良好及警示說明文字之清晰。

3.4 保護範圍變更

如因工程施作空間之需求，擬調整現地植栽保護區範圍時，須經 業主、專管單位及監造單位同意後始得辦理。

3.5 查驗

施工期間承包商不得造成現地植栽保護區內植栽之破壞及毀損， 業主、專管單位及監造單位得定期或不定期辦理現地植栽保護查驗，查驗項目包括現地植栽保護區內之草地、地被及喬灌木等無遭受施工之破壞，如有不符規定者應依 業主、專管單位及監造單位指示加以改善。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約詳細價目表「圍設現地植栽保護區」項目，以[式] 計量。

4.2 計價

「圍設現地植栽保護區」之給付單價，包括全部人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及為完成本項工作所需之一切費用。

〈本章結束〉

第 02952 章 V4.0

道路維護及復舊

1. 通則

1.1 本章概要

說明現有道路復舊工作中鋪面工程之路基整理，級配粒料基層、級配粒料底層、瀝青混凝土再生瀝青混凝土、瀝青透層、瀝青黏層、緣石及緣石側溝、人行道鋪面與導盲磚等所採用材料、設備、施工及檢驗等本規範相關章節之規定。

1.2 工作範圍

包括新築道路施工與現有道路復舊工作中鋪面工程所須一切施工前準備工作、施工中作業流程及施工後維護工作之相關範疇。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02336 章--路基整理

1.3.2 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.3 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02745 章--瀝青透層

1.3.6 第 02747 章--瀝青黏層

1.3.7 第 02770 章--緣石及緣石側溝

1.3.8 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工圖

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 級配材料基層材料參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

2.1.2 級配材料底層材料參閱第 02726 章「級配粒料底層」。

2.1.3 瀝青混凝土材料參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」。

2.1.4 再生瀝青混凝土材料參閱第 02966 章「再生瀝青混凝土」。

2.1.5 瀝青透層材料參閱第 02745 章「瀝青透層」。

- 2.1.6 瀝青黏層材料參閱第 02747 章「瀝青黏層」。
- 2.1.7 緣石及緣石側溝材料參閱第 02770 章「緣石及緣石側溝」。
- 2.1.8 地磚及導盲磚
 - (1) 製造材料及配比
 - 底層（水泥：砂：石=1：3：2）
 - 表層為耐磨層（水泥：砂：色料=120：400：8）厚度 1.0cm±0.2cm。
 - 色料採用無機性氧化鐵，不受水泥侵蝕不褪色。
 - (2) 製造方法：自動給料配比經底層及表層，強力振動後高壓一體脫模成型。
- 2.2 設備
 - 2.2.1 瀝青混凝土設備參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」
 - 2.2.2 再生瀝青混凝土設備參閱第 02966 章「再生瀝青混凝土」
- 3. 施工
 - 3.1 施工方法
 - 3.1.1 路基整理施工參閱第 02336 章「路基整理」。
 - 3.1.2 級配材料基層施工參閱第 02722 章「級配粒料基層」。
 - 3.1.3 級配材料底層施工參閱第 02726 章「級配粒料底層」。
 - 3.1.4 瀝青混凝土及再生瀝青混凝土施工參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」。
 - 3.1.5 瀝青透層施工參閱第 02745 章「瀝青透層」。
 - 3.1.6 瀝青黏層施工參閱第 02747 章「瀝青黏層」。
 - 3.1.7 緣石及緣石側溝施工參閱第 02770 章「緣石及緣石側溝」。
 - 3.1.8 地磚及道盲溝施工
 - (1) 地基需經整平夯實，滾壓後壓密度需達[90%] 以上，表面須平坦，經認可後方可鋪設施工。
 - (2) 鋪襯墊砂[3~5cm]，刮平。
 - (3) 定基準線，並按照設計圖說，依次向前鋪設，以木槌輕敲平整。
 - (4) 鋪設完成後，經振動機夯平後再鋪灑填縫細砂，再經振動機振動夯平，使細砂填滿隙縫後，清除餘砂，即完成鋪設工作。
 - 3.2 檢驗
 - 3.2.1 路基整理檢驗參閱第 02336 章「路基整理」。
 - 3.2.2 級配材料基層檢驗參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

- 3.2.3 級配材料底層檢驗參閱第 02726 章「級配粒料底層」。
- 3.2.4 瀝青混凝土檢驗參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」。
- 3.2.5 瀝青透層檢驗參閱第 02745 章「瀝青透層」。
- 3.2.6 瀝青黏層檢驗參閱第 02747 章「瀝青黏層」。
- 3.2.7 緣石及緣石側溝檢驗第 02770 章「緣石及緣石側溝」。
- 3.2.8 再生瀝青混凝土檢驗第 02966 章「再生瀝青混凝土」。
- 3.2.9 地磚及導盲磚檢驗
 - (1) 必須要有表面處理之耐磨層 $1.0\text{cm}\pm 0.2\text{cm}$ ，磨損率 50%以下之洛杉磯試驗合格。
 - (2) 每 1 萬塊抽取 4 塊送公立機構或學術單位檢驗，合格後方得鋪設或驗收時提出合格檢驗報告。(每增加 1 萬塊加取 1 塊)
 - (3) 各項檢驗費用已包含於相關項目內，不另行給付。
- 3.3 許可差
 - 3.3.1 路基整理許可差參閱第 02336 章「路基整理」。
 - 3.3.2 級配材料基層許可差參閱第 02722 章「級配粒料基層」。
 - 3.3.3 級配材料底層許可差參閱第 02726 章「級配粒料底層」。
 - 3.3.4 地磚及導盲磚許可差厚度 $[1.0\text{cm}\pm 0.2\text{cm}]$ 。
- 3.4 保護
 - 3.4.1 路基整理保護參閱第 02336 章「路基整理」
 - 3.4.2 級配材料基層保護參閱第 02722 章「級配粒料基層」。
 - 3.4.3 級配材料底層保護參閱第 02726 章「級配粒料底層」。
 - 3.4.4 瀝青混凝土保護參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」。
 - 3.4.5 瀝青透層保護參閱第 02745 章「瀝青透層」。
 - 3.4.6 瀝青黏層保護參閱第 02747 章「瀝青黏層」。
 - 3.4.7 再生瀝青混凝土保護參閱第 02966 章「再生瀝青混凝土」。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 路面將以契約項目計量。其中包括瀝青路面、黏合料、底層、基層與所有附屬工作。
 - 4.1.2 緣石與緣石邊溝將以線性[公尺]計量。
 - 4.1.3 人行道鋪面以[平方公尺]計量，其中應包括路基整平及夯實、材料、鉤縫

及人工。

4.2 計價

4.2.1 依照計量數量按契約單價計價。

4.2.2 該項單價已包括完成本項工作所須之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及其附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 03050 章 V13.0

混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 386-1 試驗篩—營建工程用

(3) CNS 486 粗細粒料篩析法

(4) CNS 489 細粒料表面含水率試驗法

(5) CNS 490 粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法

(6) CNS 491 粒料內小於試驗篩 75 μm CNS 386 材料含量試驗法（水洗法）

- (7) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
- (8) CNS 1171 粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
- (9) CNS 1174 新拌混凝土取樣法
- (10) CNS 1176 混凝土坍度試驗法
- (11) CNS 1231 工地混凝土試體製作及養護法
- (12) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
- (13) CNS 1240 混凝土粒料
- (14) CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
- (15) CNS 3090 預拌混凝土
- (16) CNS 3091 混凝土用輸氣附加劑
- (17) CNS 3691 結構混凝土用之輕質粒料
- (18) CNS 10990 粒料中輕質顆粒含量試驗法
- (19) CNS 12283 混凝土用化學摻料
- (20) CNS 12549 混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
- (21) CNS 12833 流動化混凝土用化學摻料
- (22) CNS 12891 混凝土配比設計準則
- (23) CNS 13618 粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）
- (24) CNS 13619 水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）
- (25) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (26) CNS 14842 高流動性混凝土坍流度試驗法
- (27) CNS 15171 粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
- (28) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (29) CNS 15648 膠結混合料用砂灰

1.5 資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第 01330 章「資料送審」之規定：

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 拌和廠規模、設備及品質控制等資料

- (1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供工程司審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。
- (2) 供應單一工程混凝土總量大於[5000m³]之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交工

程司審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由工程司赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理「材料計量」、「拌和廠」、「拌和機及攪拌機」、「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。

- (3) 拌和廠經前(2)外單位驗證或工程司自行查驗合格後辦理品質查驗之頻率至少每年一次。

1.5.3 配比設計

- (1) 當同一規格之混凝土，其契約總量大於[500m³]時，須進行配比設計。
- (2) 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。
- (3) 礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。
- (4) 配比設計須符合 CNS 12891 之規定。
- (5) 配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：
 - A. 水泥及添加物照第 03052 章 1.5 項「資料送審」之各款文件。
 - B. 水泥須符合 CNS 61 或 CNS 15286 之型別。
 - C. 粒料物理性質試驗結果。
 - D. 粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。
 - E. 粒料、礦物摻料與水泥之比重。
 - F. 水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。
 - G. 坍度或坍流度。
 - H. 混凝土抗壓強度(f_c')。
 - I. 配比設計之要求平均抗壓強度(f_{cr}')。

1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌和廠之拌和量及運送至澆置地點之運送量及運送時間之配合情形，以能符合混凝土澆置之相關要求。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28 天抗壓 強度 (fc')	膠結材料 最低用量 (kg/m ³)	坍度範圍 (cm)	最大水膠比	標稱尺度 (mm)
80kgf/cm ²	180	10.0~21.0	0.90	50~4.7
140kgf/cm ²	215	10.0~18.0	0.71	50~4.75
175kgf/cm ²	250	5.0~18.0	0.67	50~4.75
210kgf/cm ²	300	5.0~21.0	0.59	37.5~4.75
245kgf/cm ²	325	5.0~21.0	0.51	37.5~4.75
245kgf/cm ² (水中澆置)	375	10.0~21.0	0.54	25~4.75
280kgf/cm ²	360	5.0~21.0	0.45	25~4.75
280kgf/cm ² (水中澆置)	400	10.0~21.0	0.50	25~4.75
315kgf/cm ²	430	5.0~21.0	0.42	25~4.75
350kgf/cm ²	450	5.0~21.0	0.40	25~4.75
420kgf/cm ²	475	5.0~21.0	0.40	25~4.75
抗彎強度 = 45kgf/cm ²	350	0~7.5	0.40	50~4.75

註:1. 本表僅供配比設計參考，廠商應依個案工程需求調整各項材料規格及用量以完成配比設計，送請工程司核定後，據以執行。

2. 粗粒料之標稱最大粒徑應符合內政部「結構混凝土施工規範」3.5 骨材之「級配」之規定，並審酌市場供需情形決定粗粒料之尺寸。

3. 膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。

4. 坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。

5. 80kgf/cm² 僅限用於回填或基礎墊層。

2.1.2 水泥

- (1) 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經工程司事先同意。
- (2) 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別，若未註明者，則應使用卜特蘭水泥 I 型或水硬性混合水泥 IS(<70)型，惟水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[30%]。
- (3) 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

種類	用途
第 I 型	一般構造物
第 II 型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
第 II (MH) 型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
第 III 型	需高度早期強度者，如緊急工程、需縮短工期之工程等
第 IV 型	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
第 V 型	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

- (1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：
 - A. 混凝土一般粒料應符合 CNS 1240 規定。
 - B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 3691 規定。

- (2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 規定。
- (3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質，此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量 (重量百分比)
A. 土塊及易碎顆粒 (以 CNS 1171 試驗法認定)	
a. 使用於鋼筋混凝土構造物時	[3.0]
b. 使用於預力混凝土構造物時	[2.0]
B. 通過 75 μ m 篩之材料 (CNS 491 試驗法)	[1.0]
C. 長扁片料 (長徑大於短徑之 5 倍，或短徑大於厚度之 5 倍者) (CNS 15171 試驗法)	[10.0]

- (4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過 75 μ m 篩之材料不得大於 5%(重量比)。
- (5) 依 CNS 490 試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於[50%]。
- (6) 依 CNS 1167 健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出 10%。
- (7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之 $[\pm 0.20]$ 時，應調整用砂率 (S/A)，並送請工程司認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於 CNS 386-1 所對應之美國 ASTM 標準篩 No. 4、8、16、30、50、100 等之粒料，其累積重量百分數之和除以 100 決定之。細粒料之細度模數應在[2.30 至 3.10]之間。
- (8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。
- (9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4 水

混凝土拌和用水應符合 CNS 13961 之規定。

2.1.5 混凝土用化學摻料

- (1) 下列化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 之規定，輸氣劑應符合 CNS 3091 之規定：
- A 型：減水劑。
- B 型：緩凝劑。
- C 型：早強劑。

D 型：減水緩凝劑。

E 型：減水早強劑。

F 型：高性能減水劑。

G 型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

- (2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定，使用前須送請工程司認可。
- (3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。
- (4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所，容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。
- (5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。
- (6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

2.1.6 礦物摻料

- (1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。
- (2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[15%]。
- (3) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐渣粉時，水淬高爐爐渣粉用量不得超過總膠結材料重量之[30%]。
- (4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之[10%]。
- (5) 飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經工程司事先核可，且飛灰、水淬高爐爐渣粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之[30%]，其中飛灰不得超過[15%]。
- (6) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土，則依第 03700 章「巨積混凝土」或其他章節之規定。

2.2 品質管理

- 2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後，應在拌和廠試拌，其材料之來源、

數量、材料級配、比例等，非經工程司核准，不得擅自變更，本款前述條件如有變更時，應先完成新的配比設計並送請工程司核准。

2.2.2 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，不得超過 0.15kg/m^3 。

2.2.3 試驗一般規定

- (1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。
- (2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，工程司應進行必要之監督。
- (3) 前述第 2.1.2 款至第 2.1.6 款各項材料之檢驗，廠商如提送同一工程主辦機關於[6 個月]內所辦理之檢驗報告，得免重新取樣檢驗。

2.2.4 水泥試驗

本章所使用卜特蘭水泥或水硬性混合水泥之物理性質及化學成分應分別依 CNS 61 或 CNS 15286 規定之試驗法進行試驗。

2.2.5 粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

工程司認為必要時，得要求廠商進行 CNS 13618 或 CNS 13619（亦得兩者均包括）之試驗，如使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 拌和廠設備

(1) 一般規定

所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應充足備妥易消耗之材料或損壞之零組件備品。

(2) 配料設備

- A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經工程司核准。
- B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。
- C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在[0.4%]內。
- D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。

E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

a. 水泥

每盤水泥之重量少於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 $[+4\%, -0\%]$ 。

每盤水泥之重量大於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之 $[\pm 1\%]$ 。

b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之 $[\pm 2\%]$ 。

c. 水：許可差為每盤所需水重量之 $[\pm 1\%]$ 。

d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之 $[\pm 3\%]$ 。

e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

(3) 拌和設備

A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。

B. 拌和時間應為如下之任一者：

a. 拌和機容量小於 0.75m^3 時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m^3 時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。

b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。

C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。

D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於 $[0.5\text{m}^3]$ 。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於 $[13^\circ\text{C}]$ ，亦不得高於 $[32^\circ\text{C}]$ 。必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

3.1.2 乾式拌和車

(1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經工程司同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再澆置。

(2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合 CNS 3090 有關條款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

(1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。

此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。

(2) 泵送機

- A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。
- B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

情況	同直徑鋼管之相當水平輸送距離
鋼管垂直輸送 1m	8m
鋼管 90°彎管 1 處	12m
鋼管 45°彎管 1 處	6m
鋼管 30°彎管 1 處	4m
膠管輸送 1m	1.5m

- C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交工程司審核；上述配管的所需之泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之[50%]，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；工程司得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。
- D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。
- E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝土。

3.2 施工方法

- 3.2.1 施工期間工程司得視需要，對於混凝土之各式拌和原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌和品質足以維持穩定。

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

- (1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。
- (2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。

- (3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。
- (4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在工程司之監督下傾倒於適當棄置場所。
- (5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。
- (6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保含水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

- (1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請工程司認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。
- (2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經工程司檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。
- (3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。
- (4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600cm]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。
- (5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。
- (6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。
- (7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。
- (8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管線及預力鋼材發生位移。
- (9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水（bleeding）現象。

- (10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。
- (11) 如使用外部振動器應先經工程司同意後方可使用。
- (12) 使用外部振動器搗實時，架設外部振動器之模板須有堅固之加強支撐，以免模板因外部振動器之運轉產生位移或鬆動。

3.2.4 混凝土施工縫

- (1) 除經工程司認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。
- (2) 澆置混凝土於緊急情況下需設置緊急施工縫時，應使用至少 30cm 長之鋼筋橫穿施工縫，或參照施工縫設計圖裝置伸縮縫填縫板，或由現場工程司依構造物之情形，指示連接鋼筋之尺寸及置放間距。
- (3) 施工縫設置處應於混凝土初凝前鏟成稍粗糙面。惟再次澆置混凝土前，施工縫表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料等應徹底清除。
- (4) 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿或環氧樹脂砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤。鋪設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷於乾燥之施工縫混凝土表面。
- (5) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

3.3 檢驗

3.3.1 所有結構混凝土於澆置時，須製作抗壓強度試驗所需之混凝土圓柱試體。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 混凝土圓柱試體應在工程司監督下於卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 及 CNS 1231 所規定之程序取樣。
- (2) 每種混凝土澆置之取樣組數如下：
 - A. 混凝土試體於同一攪拌車取樣 5 個以上為 1 組，該組試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。如其中一試體強度有偏低疑慮時，應依 CNS 3090 之規定判別及處理。
 - B. 每批混凝土之抗壓強度，依下表方式所取得樣品之組數的平均抗壓強度，即為該批混凝土之抗壓強度。取樣試驗頻率規定如下：

混凝土每批量試體取樣組數（28 天抗壓強度）		
一般混凝土	同一日澆置之混凝土，每一種配比以 $[100\text{ m}^3]$ 〔每 450 m^2 澆置面積〕為一批，每批至少應進行一組強度試驗，若每一種配比有餘數超過 $[40\text{ m}^3]$ 〔 100 m^2 〕時應增加一組試體，每天每種規格混凝土至少進行強度試驗一次。同一工程之同一種配比混凝土的總數量在 $[40\text{ m}^3]$ 以下，且有資料可供參考者，得於事先徵得工程司之書面同意下，免作強度試驗；惟工程司在做決定時，應注意是否會影響該澆置標的物之強度驗收。	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁 預力混凝土箱型梁	每支 3 組 最少 3 組
	混凝土 $\leq 100\text{ m}^3$	3 組
	$100\text{ m}^3 < \text{混凝土} \leq 150\text{ m}^3$	4 組
	$150\text{ m}^3 < \text{混凝土} \leq 200\text{ m}^3$	5 組
	以下類推，每增加 50 m^3 加取 1 組	

上述試體取樣組數未包括為試驗 7 天抗壓強度及為控制施預力時間或決定拆模時間所需增加之試體數量。

- (3) 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。
 - (4) 無特別規定時，混凝土抗壓強度 f_c' 為混凝土 28 天齡期之抗壓試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 有關規定。
 - (5) 如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期而容許承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定之抗壓強度。
 - (6) 混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。
- 3.3.4 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS 14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。工程司得要求增加試驗頻率。
- 3.3.5 施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

(1) 每日至少之試驗項目

粗細粒料篩分析	CNS 486
表面含水率	CNS 489
混凝土氯離子含量	CNS 3090

(2) 每週至少之試驗項目

通過 0.075 mm 篩之細粒料	CNS 491

(3) 工程司得要求做下列試驗

粗粒料健度	CNS 1167
細粒料健度	CNS 1167
粗粒料磨損	CNS 490

土塊及易碎顆粒

CNS 1171

輕質顆粒

CNS 10990

3.3.6 混凝土試體製作後至少應在工地室內靜置及保護[24 小時]後再運到實驗室，試體應在實驗室以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7 7 天齡期試體之抗壓強度係預測 28 天抗壓數值之指標；工程司應參考 7 天齡期試體之抗壓強度結果，如 7 天抗壓強度不佳時，工程司得要求廠商會同檢查全盤拌和操作情形及各組成材料之供應狀況。

3.3.8 28 天試體抗壓試驗之合格標準，依第 03310 章「結構用混凝土」之 3.3.2 款規定。

3.4 現場品質管理

混凝土自加水攪拌開始，經過[90 分鐘]而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第 2.1.5 款(1)之 B 型、D 型、G 型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過[120 分鐘]者，應辦理坍度或坍流度試驗，經工程司認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

3.5 坍度或坍流度許可差

3.5.1 坍度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為 $\pm 15\text{mm}$]。
- (2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為 $\pm 25\text{mm}$]。
- (3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。

3.5.2 坍流度之許可差應符合下列之數值：

- (1) 配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為 $\pm 40\text{mm}$]。
- (2) 配比設計坍流度大於[550mm 時，許可差為 $\pm 50\text{mm}$]。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定，本章所規定之試樣，其配比設計、試體製作、試驗、運輸及檢驗等費用，概由廠商負擔。

4.2.2 除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03110 章 V5.0

場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 4750 A2067 鋼管施工架
- (2) CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱
- (3) CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板
- (4) CNS 8057 01022 混凝土模板用合板
- (5) CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模
- (6) CNS 1349 01010 普通合板

1.3.2 內政部

- (1) 職業安全衛生法
- (2) 建築技術規則 (CBC)

1.3.3 美國混凝土協會 (ACI)

(1) ACI 347 混凝土用模板施工準則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

- (1) 施工計畫經工程司核可後承包商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承包商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.4.3 施工製造圖

- (1) 承包商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請工程司審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由承攬商技師簽認。

1.4.4 工作圖

- (1) 除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之 $[1/360]$ 。

1.4.5 廠商資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依[CNS 8057 01022 混凝土模板用合板]之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依[CNS 1349 01010 普通合板]之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依[CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板]之規定。

2.1.5 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應依[CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模]之規定。

2.1.6 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.7 鋼管施工架

鋼管施工架應依[CNS 4750 A2067 鋼管施工架]之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依[CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱]之規定。

2.1.9 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板組立，應符合契約設計圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

2.2.2 模板及支撐之設計應能承受[ACI 347]所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。

2.2.3 如承包商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，將材料規格、廠商說明書、施工製造圖及設計計算書等送請工程司認可後，始可施工。此項模板應符合結構設計所要求之強度、剛性、水密性及表面平整度與光滑度。使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及修飾等應有妥善之安排與考慮。

2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.5 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，應經工程司之核可，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層3mm厚之防水合板。模板應做砌口接縫及單面刨光。並以暗釘裝釘為原則。

2.2.6 清水模板

(1) 清水模板可採用[木模加釘防水合板][合板][金屬模板][鋼模][玻璃纖維加強塑膠成型模]。

(2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經工程司認可者外，合板應使用整料，

並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。

- (3) 如使用合板做模板時，得免釘防水合板，合板應符合[CNS 8057 01022]混凝土模板用合板之規定。
- (4) 鐵釘概不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。

2.2.7 混凝土完成面之坡度較[1：5]為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以脫模劑或經工程司認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 模板及支撐安裝

- (1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊。
- (2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於[2cmx2cm]之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。三角形填角應以[無節瘤之直紋木料]製作，並將其各面鉋光。
- (3) 模板應按契約設計圖說所示，或依工程司之指示適量加拱，以抵消因混凝土

之重量所產生之預期撓度。

- (4) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經工程司同意後封閉之。
- (5) 支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以[木樁]支承時，[木樁]之容許承载力應大於施工時其所承受之總荷重。
- (6) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。
- (7) 模板及支撐之製作、安裝及豎立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。承包商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。
- (8) 除另有規定或經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.3 模板及支撐拆除

- (1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時應謹慎從事，不得振動或衝擊已成之混凝土。使用第Ⅰ型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，依下表，惟應先經工程司同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位 置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	[10 天*]
版（淨跨 6m 以上）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以下）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以上）	[21 天*]
受外力之柱、牆、墩之側模	[7 天*]
不受外力之柱、牆、墩之側模	[3 天]
巨積混凝土側面	[1 天]
隧道襯砌（鋼模）	[1/2 天]
明渠	[3 天]
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15°C 以上為準，冬季應酌予延長。	

- (2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。
- (3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司所指示之方法拆除之。
- (4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。
- (5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。
- (6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 檢驗

- (1) 承包商應於[組立鋼筋][安置套管][預力鋼材][端錨]及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。
- (2) 澆置混凝土時，承包商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，至工程司認為滿意後，始可繼續進行澆置工作。

3.4 許可差

3.4.1 混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下 每層樓高超過 15m	$[\pm 13\text{mm}]$ $[\pm 25\text{mm}]$
房屋邊柱外緣		$[\pm 6\text{mm}]$ $[\pm 13\text{mm}]$
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	$[\pm 6\text{mm}]$ $[\pm 12\text{mm}]$ $[\pm 25\text{mm}]$
外牆、門窗檻、楣長		依上列數值減半 ※ (12m 以上包含 12m) (12m 以下亦包含 12m)

平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置	小於 6m	[±13mm]
牆、柱、墩之相對位置	6m 以上	[±25mm]
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口		[±13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[+13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[- 6mm]
基腳		許可差
尺度		[+50mm] [-13mm]
位置		平面偏離在基腳寬度之[2% 以內（但不大於 5 cm）]
厚度		設計厚度[-5%]
樓梯		許可差
踢高		[±6mm]
踏面		[±13mm]

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板]計量，以[平方公尺]計量。
- 4.1.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板予計量][為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板不予計量]。
- 4.1.3 隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.2 計價

- 4.2.1 按契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板]之單價計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、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，其他工作包括切角嵌條、脫模劑、支撐、工作架或施工支撐施工架等。
- 4.2.2 [為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板予計量給價][為設置伸縮縫、施工縫所需之模板不予計量給價]。
- 4.2.3 如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 03150 章

混凝土附屬品

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土工程 1.2 項所列附屬品之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 可撓性聚氯乙烯止水帶

1.2.2 橡膠止水帶

1.2.3 填縫板材料

1.2.4 瀝青蔗板

1.2.5 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）

1.2.6 加熱灌入式填縫料

1.2.7 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.2.8 填縫用聚胺脂

1.2.9 鋼片、鋼板、其他鋼件

1.2.10 不銹鋼棒、不銹鋼片、不銹鋼板、其他不銹鋼件

1.2.11 熱浸鍍鋅

1.2.12 合成橡膠墊

1.2.13 膨脹材料

1.2.14 接地及陰極保護

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 G3057 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 3270 G3067 不銹鋼棒

(5) CNS 3895 K3031 可撓性聚氯乙烯止水帶

(6) CNS 3896 K6384 可撓性聚氯乙烯止水帶檢驗法

(7) CNS 6985 A2090 建築填縫用聚胺脂

(8) CNS 8497 G3163 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(9) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅

(10) CNS 10641 A2170 混凝土用膨脹材料

1.3.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法

(2) ASTM D572 加熱及加氧之橡膠劣化試驗法

(3) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料 (瀝青類)

(4) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料

(5) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料 (非擠製彈性瀝青類)

(6) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟木填縫料

(7) ASTM D1854 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

(8) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

1.4 資料送審

下列各款得視工程需要增減送審項目或併入相關工程項目之送審資料。

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

1.4.5 材料樣品

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 包裝應有清楚之標示，包括品名、容量或數量、製造日期批號、使用期限等。

1.5.2 成品應儲存之環境應照製造廠商規定，並不受天候及溫度影響之處所，並應墊離地面 15cm 以上。

1.5.3 成品之裝卸應謹慎為之，不得造成該項材料之損害。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 止水帶可為天然橡膠、合成橡膠、可撓性聚氯乙烯或其他設計圖說規定之材質，材質依設計圖所示。直帶型止水帶應為擠壓成型。角隅部分之搭接，除直角及 T 型接頭處外，應為模鑄成型或使用直帶型止水帶組合而成。直角及 T 型接頭則應為模鑄成型，或由製造廠商使用直帶型止水帶在廠內組合成型。

(1) 天然橡膠

A. 成份

- a. 天然橡膠含量：[72%]以上。
- b. 其他成份：碳黑增強劑、氧化鋅填料、促進劑、抗氧化劑、軟化劑。

B. 物理性質

- a. 抗拉強度：依[ASTM D412]之方法測試、不得低於[245kgf/cm²]。
- b. 破壞伸長量：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[550%]。
- c. 伸長量 300%時之單位應力：不得低於[175kgf/cm²]。
- d. 伸長量 500%時之單位應力：不得低於[195kgf/cm²]。
- e. 硬度：依[ASTM D2240]使用 A 式硬度計測試，應為[60±5]。
- f. 抗拉強度及伸長量之損失：依[ASTM D572]之方法，於 70±1℃ 下在空氣中放置 7 天，或於 70±1℃ 下在 20kgf/cm² 壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之[35%]。

(2) 合成橡膠

A. 組成

- a. 合成橡膠含量：[80%]以上。
- b. 其他成份：[碳黑增強劑、氧化鋅填料、聚合劑、軟化劑]。

B. 物理性質

- a. 抗拉強度：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[178kgf/cm²]。
- b. 破壞伸長量：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[425%]。
- c. 抗拉強度及伸長量之損失：依[ASTM D572]之方法，於 70±1℃ 下在空氣中放置 7 天，或於 70±1℃ 下在 20kgf/cm² 壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之[35%]。

(3) 可撓性聚氯乙烯止水帶：應符合 CNS 3895 K3031 之規定。

2.1.2 預製型伸縮縫填縫料

- (1) 混凝土伸縮縫用（瀝青式）：應符合[ASTM D994]之規定。
- (2) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1751]之規定。
- (3) 混凝土鋪面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1752]之規定。
- (4) 預製海綿橡膠與軟木填縫料：應符合[ASTM D1752]之規定。

2.1.3 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）：比重不得小於[0.015]。

2.1.4 加熱灌入式填縫料：應符合[ASTM D1190]之規定。

- 2.1.5 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料：應符合[ASTM D1854]之規定。
- 2.1.6 一般結構用軋鋼料：應符合[CNS 2473 G3039]之規定。
- 2.1.7 銲接結構用軋鋼料：應符合[CNS 2947 G3057]之規定。
- 2.1.8 不銹鋼棒：應符合[CNS 3270 G3067]之規定。
- 2.1.9 建築填縫用聚胺脂：應符合[CNS 6985 A2090]之規定。
- 2.1.10 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板：應符合[CNS 8497 G3163]之規定。
- 2.1.11 鋼鐵之熱浸法鍍鋅：應符合[CNS 10007 H3116]之規定。
- 2.1.12 錨件及嵌件：生產廠商提出試驗相關證明及使用說明書，經工程司認可後使用。
- 2.1.13 合成橡膠墊：與合成橡膠止水帶之規定同。
- 2.1.14 混凝土用膨脹材料：應符合 CNS 10641 A2170 之規定。
- 2.1.15 鋼片、鋼板、其他鋼件之熱浸鍍鋅量
熱浸鍍鋅應依 [CNS 10007 H3116] 之規定，鍍鋅量為 $[350\text{g/m}^2]$
 $[400\text{g/m}^2][450\text{g/m}^2][500\text{g/m}^2][550\text{g/m}^2][610\text{g/m}^2]$ 。

3 施工

3.1 施工

3.1.1 止水帶

混凝土澆置時應確保止水帶之定位，並須符合下列規定：

- (1) 除直角及 T 型接頭處，止水帶之搭接應按照設計圖說之規定，否則應採用整條無搭接之止水帶為原則。
- (2) 止水帶交接處，包括垂向及橫向者，均應使其接合處形成不中斷之止水效果。
- (3) 搭接

止水帶之搭接，需依照製造廠商之建議方式。

- A. 強度：不得低於未搭接斷面之強度。
- B. 搭接位置：按設計圖說規定。
- C. 水密性：應與未搭接之材料相同。

3.1.2 伸縮縫填縫料

依製造廠商提供之標準說明書施工，使填縫料於混凝土澆置期間不致移位。

3.1.3 錨件

錨件應於混凝土澆置前裝妥定位。儀器設備之錨碇螺栓應依製造廠商提供之標示位置或放樣圖進行定位。

3.1.4 各類固定件

經核可之施工製造圖上所示之各類附件，均應於混凝土澆置前安置完成並定位。

3.1.5 預留開口

混凝土中若已預留管路等設施通過之開口，應確保其淨空符合經核可之施工製造圖上所示，並依設計圖所示裝置補強鋼筋。

3.2 檢驗

3.2.1 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
聚氯乙烯 止 水 帶	物理性質	CNS 3896 K6384	設計圖要求	[每項每批各1次]
橡 膠 止水帶	物理性質 抗拉強度	[ASTM D412]	設計圖要求	[每項每批各1次]
	破壞伸展 量硬度	[ASTM D412] [ASTM D2240]	設計圖要求	[每項每批各1次]
填縫料	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項每批各1次]
各 類 固定件	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項每批各1次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
鐵 件	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	設計圖要求	[每項每批各1次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [若屬單獨計價者，則按契約規定之計量方式][本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

4.2 計價

4.2.1 按照 4.1.1 之規定。

〈本章結束〉

第 03210 章 V5.0

鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

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 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (3) CNS 12455 對接釐之接頭拉伸試驗法
- (4) CNS 12618 鋼結構釐道超音波檢測法
- (5) CNS 12676 金屬材料釐接之接頭彎曲試驗法
- (6) CNS 13020 鋼結構釐道射線檢測法
- (7) CNS 13021 鋼結構釐道目視檢測法
- (8) CNS 15560 鋼筋機械式續接試驗法

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

- (1) ACI 318M 建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國釐接協會（AWS）

- (1) AWS D1.4M 結構鋼筋釐接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

- (1) 混凝土結構設計規範
- (2) 結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害握力之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其他得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告工程司，以決定取捨並作為結算數量之依據。

2.1.4 鋼筋如由承包商自購者，應為符合規定之新品，並應購買長料以減少不必要之接頭。

2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明

組成鋼筋機械式續接之所有元件，於試驗前應提供材料證明，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，化學成分分析及硬度試驗結果應視為必要項目，並應符合 CNS 15560 第 6.3 節之規定。

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋 稱 號	標示代號	單位質量 (W) (kg/m)	標稱直徑 (d) (mm)	標稱剖面積 (S) (cm ²)	標稱周長 (ℓ) (cm)
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2 鋼筋機械式續接

2.2.1 鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

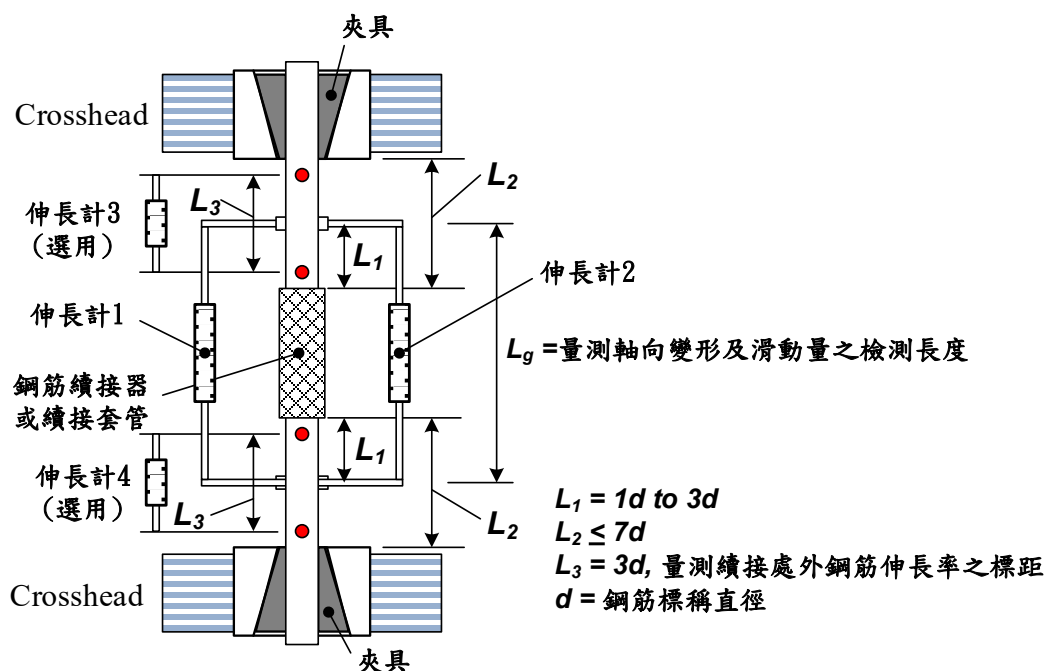
- (1) 鋼筋機械式續接依其性能分為 SA 級及 B 級機械式續接，鋼筋機械式續接之性能試驗及續接性能等級判別應依本款規定辦理。SA 級續接後強度、變形及韌性與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第二類機械式續接。B 級續接後僅強度與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第一類機械式續接。續接位置應依設計圖說及施工詳圖或工程司指示辦理。
- (2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重復負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X
續接試體高週次疲勞試驗	△	△

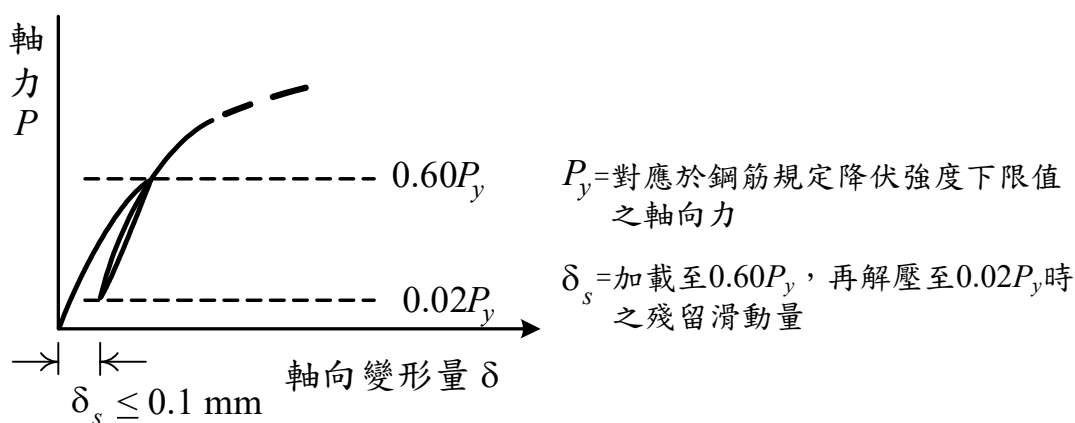
註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
 - (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，將伸長計讀數歸零後再開始加載，標稱零載重不得超過 4N/mm^2 乘以鋼筋之標稱斷面積。
 - (5) 各試驗項目之試體數量須能代表該型續接器實際之平均性能，且至少 3 個試體為一組。評估試體強度時，取一組 3 個試驗值之中最小值為其強度。評估滑動量及伸長率時，取一組 3 個試驗值之平均值。
- 2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準
- (1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c)節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於 $1/2$ 鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



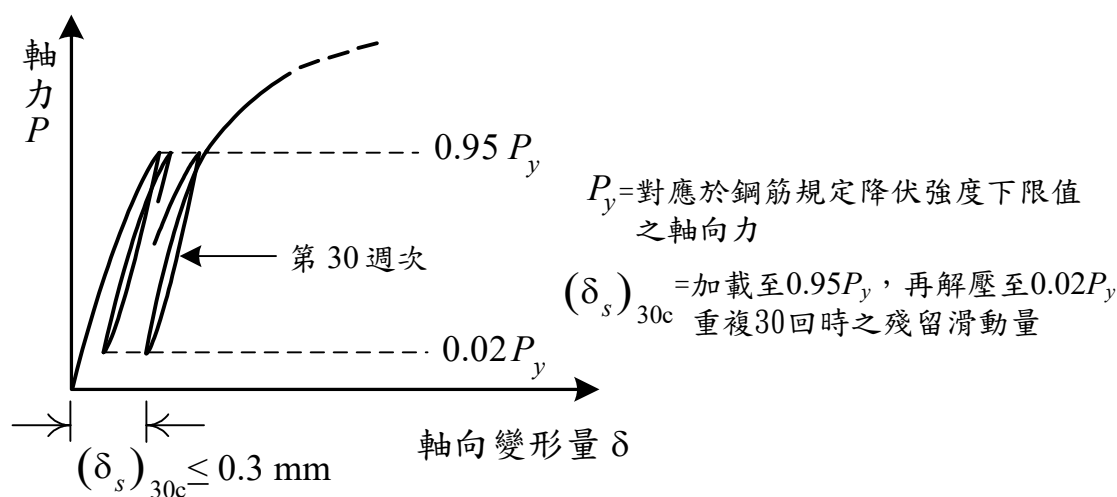
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

- (2) 母材鋼筋基本拉伸試驗：應依 CNS 15560 第 9.2 節之規定辦理。試樣應使用鋼筋原有之形狀，不得施予機械加工。試樣裁切時，不得使試片受高溫影響。母材鋼筋之機械性質應符合 CNS 560 之規定。如有任一母材鋼筋不符合規定，則所有續接試體視為無效試體。
- (3) 續接試體單向拉伸及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.3 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載及加載程序如圖二及表三所示。



圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

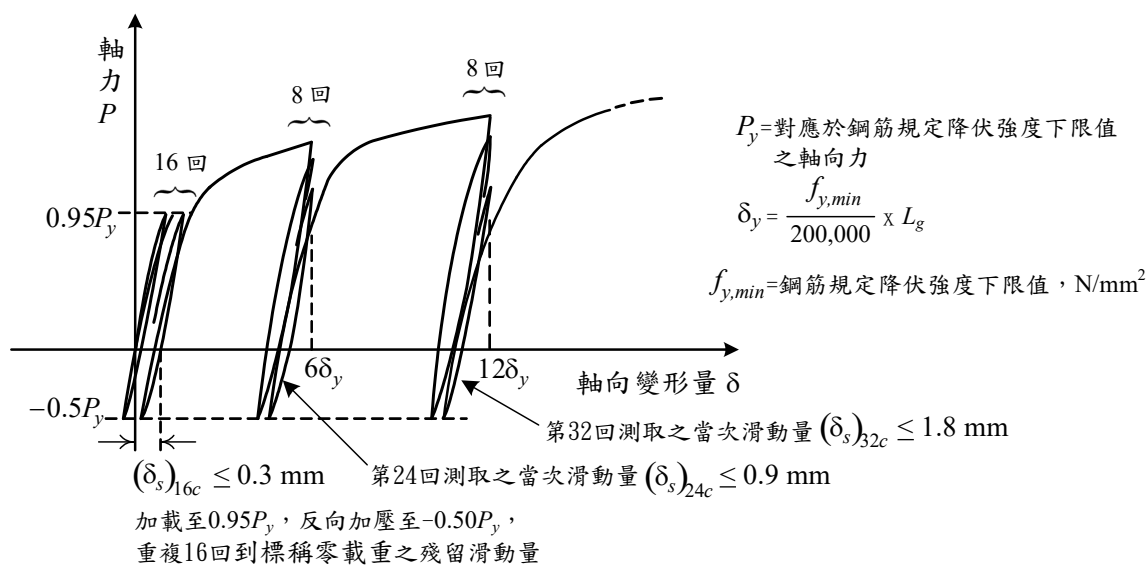
- (4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



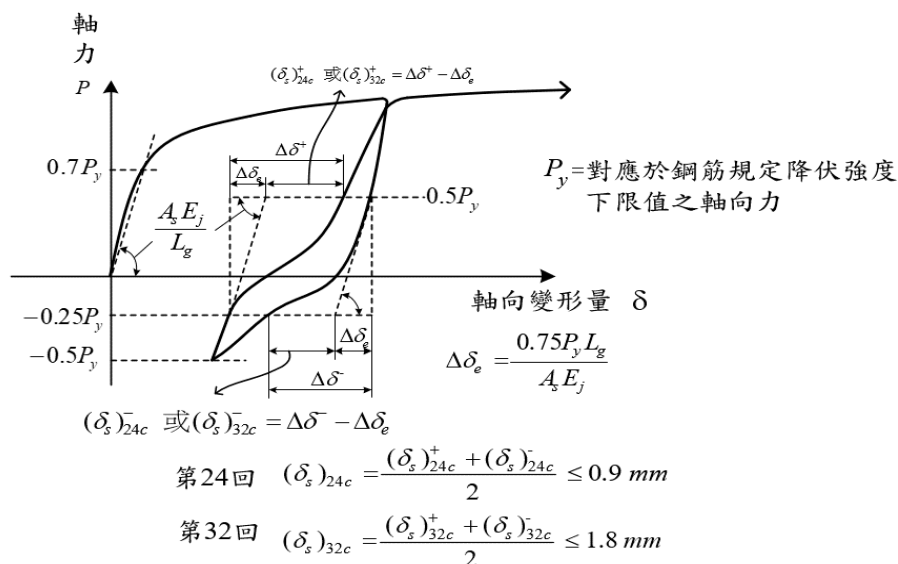
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (5) 續接試體高塑性反復負載試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 節之規定辦理，其規定施加負載、指定應變、應變群組、群組加載反復週次及程序如圖四及表三所示，滑動量得依圖五所示方法計算。

試驗過程如發生試體挫曲之現象，該試驗視為無效而非試體不合格。



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



圖五 當次滑動量計算法示意圖

註：當次滑動量之計算，如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值 50% 拉力至 25% 壓力之間，由拉至壓及由壓至拉之相對軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70% 之割線彈性模數計算，計算滑動量用之 E_j 值不少於 190,000 MPa，亦不得超過 300,000 MPa。

- (6) 續接試體高週次疲勞試驗：應依 CNS 15560 第 9.6 節之規定辦理，其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。
- (7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

試驗項目	加載程序	試驗方法
單向拉伸及滑動試驗	$0 \rightarrow 0.60P_y \rightarrow 0.02P_y \rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖二所示	CNS 15560 第 9.3 節 第 9.7 節
重複負載及滑動試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \rightleftarrows 0.02P_y) \times 30 \text{ 回} \rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節

試驗項目	加載程序	試驗方法
高塑性反復 負載試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \rightarrow -0.5P_y) \times 16$ 回 $\rightarrow (6 \rightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow (12 \rightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第 9.5 節

註： P_y 對應於鋼筋最小規定降伏強度 f_y 之軸向力；標稱降伏伸長量 $\epsilon_y =$ 鋼筋規定降伏強度下限值 f_y 除以標稱彈性模數 ($200,000 \text{ N/mm}^2$) 乘以伸長計檢測長度 L_g 。

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及 滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25f_y$
	滑動量 s	$\leq 0.1 \text{ mm}$	$\leq 0.1 \text{ mm}$
	續接處外鋼筋 之伸長率 s_u	$\geq$ CNS 560 規定值	$\geq 2\%$
重複負載及 滑動試驗	抗拉強 f_{uc}	--	$\geq 1.25f_y$
	滑動量(s) _{30c}	--	$\leq 0.3 \text{ mm}$
	續接處外鋼筋 之伸長率 s_u	--	$\geq 2\%$
高塑性反復 負載試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	--
	滑動量(s) _{16c}	$\leq 0.3 \text{ mm}$	--
	滑動量(s) _{24c}	$\leq 0.9 \text{ mm}$	--
	滑動量(s) _{32c}	$\leq 1.8 \text{ mm}$	--
	續接處外鋼筋 之伸長率 s_u	$\geq$ CNS 560 規定值	--
高週次疲勞試驗		續接處不得產生疲勞裂紋或斷裂	

註： f_{uc} =續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積； f_y =鋼筋最小規定降

伏強度值； f_u = 鋼筋最小規定抗拉強度值； s_u = 續接處外兩側鋼筋伸長率之較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

- (1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行 100% 之檢驗，工程司應進行抽驗。工程司抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少 [5%] 為宜。
- (2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及 [ACI 318M] [混凝土結構設計規範] 有關規定辦理，並經工程司之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品 (包含續接器及其附件) 視為合格，否則該批產品不得進場。
- (5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。
 - A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000 個之前，每滿 [200 個] 取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿 [200 個] 亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3) 款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每滿 [300 個] 取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3) 款續接試體單向拉伸及滑動試驗。
 - C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿 [2,000 個] 取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿 [2,000 個] 亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5) 款高塑性反復負載試驗。

D. 螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由工程司以扭力扳手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。

- (6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，工程司應依本章之第 2.2.3(5) 款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。
- (7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

- (1) 加工前應將鋼筋表面之浮鏽、油脂、污泥、油漆及其他有害物質完全清除乾淨。
- (2) 接頭之位置應依設計圖說或工程司之指示設於應力較小之處。
- (3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得工程司之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。
- (4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經工程司准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經工程司核可後辦理。如經工程司准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。
- (5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經工程司准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

3.2.2 鋼筋排紮及組立

- (1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮鏽、油脂、油漆及其他有害物質去除乾淨，然後應照設計圖說及施工製造圖所示位置正確排紮及組立，務使鋼筋排列整齊並固定不動。所有鋼筋交叉點及相疊處應以[黑

鐵絲]結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。[註：黑鐵絲為鍍鋅低碳鋼線之俗稱，通常使用 18 至 20 號線]。

- (2) 除場樁或地下連續壁之鋼筋籠及其他經工程司准許之處外，鋼筋結紮不得以鉚接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

- A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。
- B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以[混凝土結構設計規範][結構混凝土施工規範]規定為準。
- C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，得使用鉚接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 鉚接(鋼筋對鉚續接)

鋼筋鉚接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋鉚接續接施工現場鉚接完成品，均應依 CNS 13021 執行鉚道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個][300 個]對鉚接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個][300 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個]試樣。惟若經工程司核可，承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下鉚接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對鉚接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

- A. 鉚道目視檢測之結果，所有鉚道均須符合 CNS 13021 之規定。
- B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。
- C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對鉚接面處不得有破斷或裂紋之現象。
- D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。
- E. 鉚道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經工程司認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對鉚續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對鉚續接數之 25%做鉚道非破壞檢驗，如其中 12%有缺陷時，再取該批 25%再試，如再有全部累積檢驗數量之 12%有缺陷，則該批其餘全數續接再

做鐸道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。

F. 從事鐸接工作（包括點鐸）之鐸接工應具有合格執照。

G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對鐸續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對鐸續接。

(3) 機械式續接施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式續接，並應符合下列規定，如採用其他方式，應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告或實績，並經工程司核可後，方可施工。

A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺度後始可切斷，務使兩者能密接。

B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。

C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。

D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。

E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦鐸接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。

F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。

G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求

a. 螺紋節鋼筋續接器選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。

b. 螺紋節鋼筋續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。

c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。

d. 利用止動螺帽以扭力扳手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。

H. 砂漿填充式續接套管之施工要求

a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。

b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。

c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。

d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

(1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照下表辦理。

說 明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度 225mm 以下	厚度大 於 225mm	mm	(頂底 及兩側) mm	mm	mm	mm	mm
不接觸 雨水之 構造物	鋼筋 D19 以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋 D22 以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風 雨侵蝕 之構造 物	鋼筋 D16 以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋 D19 以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接 觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於 土壤或岩層或表面 受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造 物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流冲刷之構 造物			150	150	150	150	150	150	150
註：1. *混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為 20mm。 2. 若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。 3. 廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則 (CBC) 或有關之設計圖。									

(2) 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以工程司核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面[15mm]範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

(3) 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得工程司之同意。

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3 檢驗

3.3.1 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	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	[各尺度每批各 1 次] [每 25t 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[1 次]
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	每滿[200 個]取樣[1 個]，但各號數續接器至少取樣[3 個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第 2.2.2 款	未滿[2,000 個]時，取樣 1 組或檢附試驗合格報告。[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組 [3 個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之 25%

3.3.2 鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以工程司核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新續接。

3.3.3 若試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，俟再經試驗確認合格後，始可繼續施工。

3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由承包商負責隨時前往

申請辦理。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

鋼筋最小間距： $[-6\text{mm}]$

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者： $[\pm 6\text{mm}]$

構材深度大於 20cm 而不超過 60cm 者： $[\pm 12\text{mm}]$

構材深度大於 60cm 者： $[\pm 25\text{mm}]$

梁、柱內鋼筋之橫向位置： $[\pm 6\text{mm}]$

構材內鋼筋之縱向位置： $[\pm 50\text{mm}]$

(3) 為避免與其他鋼筋、導管或埋設物之互相干擾，鋼筋在必要時可予移動，若鋼筋移動位置超過其直徑或上述許可差時，則鋼筋之變更排置應報請工程司認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸][公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560][設計圖說][施工規範]之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依工程司核准之數量計算。損耗量包括在[單價][數量]內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[組]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸][公斤]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。
- 4.2.2 鋼筋機械式續接依不同之直徑以個計價，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。

〈本章結束〉

第 03220 章 V4.0

銲接鋼線網

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作包括依設計圖所示或特訂條款規定，供應與安裝銲接鋼線網於混（噴）凝土構造物、地坪、坡面保護及混凝土路面等。

1.2 工作範圍

1.2.1 組立及捆紮

1.2.2 材料之保護

1.2.3 材料之規格

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 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1468 低碳鋼線

(2) CNS 6919 銲接鋼線網

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A497 混凝土銲接鋼線網標準規範

1.4.3 內政部頒布之「結構混凝土設計規範」

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 低碳鋼線須符合[CNS 1468]之規定。

2.1.2 混凝土中所使用之銲接鋼線網須符合[CNS 6919]之規定。

2.1.3 銲接鋼線網檢驗頻率以每[7000]m²取試樣一片，不足[7000]m²，以[7000]m²計。

3. 施工

3.1 保護

銲接鋼線網須妥為保護，免受損傷。

3.2 現場管制

現場使用時，應無塵垢、傷疤、銹斑、油垢或其他附著物。

3.3 安裝

3.3.1 組立與捆紮

- (1) 若銲接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。
- (2) 所有銲接鋼線網，應按施工圖所示位置，正確妥善安置並固定之，使在澆置混凝土時無位移情事，在澆置混凝土前，應先經工程司檢查核可。
- (3) 銲接鋼線網與模板間之距離，以支撐、墊塊、繫條、吊桿或其他經認可之支撐物維持之。用於支持銲接鋼線網避免與模板面接觸之墊塊，須採用預製之 1：1 水泥砂漿塊或其他適用之代用品，其形狀及尺度須先經核可。採用金屬品之墊座亦可，與混凝土外表面接觸之金屬墊座，須經熱浸鍍鋅處理。兩層銲接鋼線網間之間隔，須以預製 1：1 水泥砂漿墊塊隔離，或用其他適當之代用品。
- (4) 銲接鋼線網之握持及搭接均須依圖說規定施工，其重疊部分，除另有特別規定外，竹節銲接鋼線網其外緣間之搭接長度不得少於 20 cm，其最外側橫向鋼線間之搭接長度不得少於 5 cm；光面銲接鋼線網其介於兩搭接銲接鋼線網最外橫向鋼線間之搭接長度不得少於一個網格之寬度加 5 cm，且不得小於 15 cm；並須與圖說規定各線徑之長度取大者施工。重疊接頭處，須緊連捆紮，使與鄰接之網片連成一均勻之平面。邊緣及末端應緊密固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

銲接鋼線網依實做及驗收合格之 [面積]，以[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

銲接鋼線網應依契約詳細價目表「銲接鋼線網(註明鋼線直徑、網目尺度)」項目計價。本項單價包括完成本項工作所需之人工、材料(含搭接及損耗等)、設備及有關之附屬工作在內。

工作項目名稱	計價單位
銲接鋼線網(含人工)	[平方公尺]

〈本章結束〉

第 03310 章 V8.0

結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 主結構體構造物

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 混凝土附屬工程

1.2.4 混凝土養護及保護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.5 資料送審

廠商除須提出第 03050 章「1.5 資料送審」之文件外，並應提供下列資料：

1.5.1 施工計畫

廠商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

1.5.2 預拌混凝土出貨單

每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：

(1) 供應商名稱。

(2) 預拌混凝土廠名稱及地址。

(3) 交貨單編號。

- (4) 日期。
- (5) 車牌號碼。
- (6) 工作名稱：契約編號及位置。
- (7) 混凝土數量：以立方公尺計。
- (8) 混凝土之等級及型式。
- (9) 坍度。
- (10) 混凝土裝運時間。
- (11) 水泥之型式及廠牌。
- (12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。
- (13) 水泥重量。
- (14) 礦物摻料重量。
- (15) 粗粒料之最大粒徑。
- (16) 粗、細粒料之重量。
- (17) 水膠比。
- (18) 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

混凝土組成成份之水泥、粒料、水、化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用規定按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2 工廠品質管理

混凝土產製之品質管理計畫按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

如混凝土係澆置於既有之混凝土表面時，應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

(2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工，且應於澆置混凝土前清理乾淨，模板底部不得有積水，鋼筋不得有浮鏽。

B. 混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，澆置混凝土時應注意防止預埋物發生位移。

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時][]前通知工程司。未經工程司同意，不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

3.1.2 施工設備

(1) 現場輸送混凝土之設備須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之可調長度柔性管輸送混凝土，其管徑不小於最大粒徑之 8 倍為原則，並防止混凝土粒料分離。

B. 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，原則上，其出口與最終澆置點之距離於水平及垂直方向均不大於 150cm，鄰近伸縮縫處之水平距離不大於 90cm。

C. 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

(1) 將構造物基礎所在之表面整平夯實至規定之壓實度，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物及高程等，經檢查符合規定後，始得安排澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用工程司認可之接著劑。

(2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。

(3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。

(4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3 水中混凝土之澆置

- (1) 使用之模板須緊密不漏漿。
- (2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。
- (3) 特密管
 - A. 特密管直徑為[20~25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm]網目之鋼網，以防堵塞。
 - B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。
 - C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。
 - D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。
 - E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少[2m]。
 - F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。
- (4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在[3 m/min]以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。
- (5) 水中吊斗
 - A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。
 - B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

3.2.4 搗實

- (1) 混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。
- (2) 使用內部振動器及外部振動器須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。
- (3) 混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度約為 10cm，並避免過度振動。
- (4) 如模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，則不宜使用內部振動機。

3.2.5 低溫之澆置作業

周圍氣溫為[5°C]且繼續下降時，應採取下列任一種措施，保護已澆置之混凝土：

- (1) 加溫

- A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在 $[13^{\circ}\text{C}]$ 以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度 7 天。
- B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於 $[40\%]$ 。
- C. 於 7 天之養護期過後，如外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低 7°C 之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。
- D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並應有防範火災之措施。

(2) 模板之隔熱

將模板以適當之阻隔材料覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少 $[13^{\circ}\text{C}]$ 以上之溫度 7 天。

3.2.6 高溫之澆置作業

- (1) 周圍溫度超過 $[32^{\circ}\text{C}]$ 以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。
- (2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混凝土：
 - A. 於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。
 - B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.7 施工縫

施工縫之設置與處理按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.2.8 止水帶

- (1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經工程司核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。
- (2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。
- (3) 垂直伸縮縫及施工縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

3.3 現場品質管理

3.3.1 實驗室

- (1) 規定須檢驗之混凝土試體應委由通過財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證

之試驗機構辦理檢驗。廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交工程司。

- (2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應大於[95%]。試體養護室應設有經工程司認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。

3.3.2 抗壓強度試驗

- (1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定辦理。
- (2) 如需預測 28 天抗壓強度，得於第 7 天取一個試體做 7 天抗壓強度試驗作為參考。
- (3) 合格標準：

除非契約另有規定，每種混凝土之全部 28 天齡期抗壓強度 (f_c')，試驗結果須滿足下列規定方為合格：

A. 任何連續 3 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 f_c' 。

B. 任何一組強度試驗之結果不得低於 $f_c' - 35 \text{ kgf/cm}^2$ 。

- (4) 鑽心試驗：

混凝土品質如有不符前述合格標準規定時，除應探討強度低落之原因，採取改進措施外，並應進行鑽心試驗，對結構體混凝土作進一步之評估。

A. 鑽心試體之抗壓強度試驗應符合 CNS 1238 之相關規定。

B. 混凝土強度可疑處，應取三個代表性試體為一組，由工程司選擇對結構物強度損害最小之位置鑽心取樣。如試驗前發現試體於取出或處理過程中有損壞之現象時，應重取試體。

C. 鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度 f_c' 之 85%，且任一試體之強度不低於 f_c' 之 75%。

D. 鑽心殘孔應以低坍度之同等強度混凝土或砂漿填補之。

- (5) 有條件接受者：如澆置之工程項目，鑽心試體有不符合合格標準時，如契約另有規定則應照該規定辦理，如契約無其他規定且工程司以書面同意有條件接受時，該條件至少須要求廠商提出結構計算書，以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所規定之功能。必要時工程司得要求廠商對構造物作載重試驗。
- (6) 本款前目所指之結構計算書，應由技師法所規定得簽證之[1 位]以上之技師提出簽證。

(7) 工程司採行本款第(5)目之有條件接受者，應根據其他契約文件所規定事項及扣(罰)款規定辦理。

(8) 未達合格標準之措施

A. 不合格之混凝土且不屬本款第(5)目之情形者，不合格之混凝土其構造物應於收到工程司之通知後[30天]內拆除及重做。

B. 屬本款第(5)目有條件接受者，應於收到工程司通知後[30天]內提出結構計算書。未提出結構計算書前，及結構計算書尚未經工程司審查認可前，基於結構安全，必要時，工程司得要求廠商暫行停止繼續施作與該不合格混凝土項目有關之工作。

3.4 檢驗

3.4.1 需作混凝土配比設計要求時，須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間粗、細粒料之例行性試驗項目及頻率，須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.5 保護及修補

3.5.1 施工及保固期間應保護混凝土構造物表面不受金屬構件流出之銹水或其他物質之污損，混凝土表面如有污損應進行修復至恢復原有混凝土之顏色。

3.5.2 工程最終驗收前，混凝土表面、角隅如有工程司無法接受之損壞及瑕疵，廠商應負責修補至工程司認可之狀況。

3.5.3 混凝土養護應依照第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.5.4 新澆置後至少 7 天內，應保護混凝土不受天候侵害，包括雨水、過度日曬及過高或過低溫度。

3.5.5 為保護澆置後之混凝土凝結過程不受載重之影響，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加载重。

3.5.6 鋼筋之保護

(1) 長時間外露於混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經工程司認可之保護措施以防銹蝕。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目

表]為準。

- 4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。
- 4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。
- 4.2.3 本章工作之附屬工作項目將[不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內][予以計價，依契約有關項目計價量]。
- 4.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。
- 4.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：
- (1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。
 - (2) 載重試驗。
 - (3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。
 - (4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

〈本章結束〉

第 03360 章 V2.0

混凝土表面處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面處理之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及本規範有關混凝土章節之規定，為達到混凝土表面處理之目的，所採用之[模板粗糙面][磨飾面處理][斬石子處理][噴砂處理][水泥粉光處理][水泥拉毛處理][地坪整體粉光處理]等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於混凝土表面處理所需之設備、機具及人工，其搭配使用之水泥、圬工砂漿用粒料、水泥砂漿、修飾、磨飾等及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.2 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.4 樣品

擬採用之材料及其配件之樣品各[2份]。

1.5.5 實品大樣

[除另有規定外或 業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須施做實品大樣。]

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（圬工用砂漿粒料除外）。

1.6.2 水泥材料之儲存應與地面、土壤隔離，存放於離樓地板及牆面至少 10cm，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II][CNS 15286 IS(<70)(MS)][CNS 15286 IP(MS)]之規定。

2.2 工具及設備

混凝土表面處理之方式包括但不限於[模板粗糙面][磨飾面處理][斬石子處理][噴砂處理][水泥粉光處理][水泥拉毛處理][地坪整體粉光處理]等，其使用之工具及設備得參照廠商所提供之機具及設備。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 基本要求

構造物混凝土表面處理包括普通模板、清水模板之表面處理及地坪整體粉光處理；其基本要求如下：

- (1) 處理前該部分及其周圍向外至少 15cm 範圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。
- (2) 處理後 7 日內表面應保持濕潤。
- (3) 如混凝土鑿除修補之深處超過 30mm，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

3.1.2 普通模板修補及修飾

- (1) 普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。
- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。

3.1.3 清水模板之修補及修飾

- (1) 清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清

除，並以水浸潤至少經 3 小時後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。

- (2) 水泥砂漿拌和後超過一小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。
- (3) 已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。
- (4) 填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，表面處理後須平整色澤均勻。

3.1.4 清水模板之磨飾處理

- (1) [設計圖所示之暴露面]之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之。
- (2) 如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經 3 小時以上。
- (3) 磨飾處理須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。
- (4) 磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。
- (5) 俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石蘸水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。
- (6) 最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無磨飾面不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。
- (7) 如設計圖上規定磨飾面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.5 如設計圖上規定模板粗面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.6 如設計圖上規定斬石子表面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.7 如設計圖上規定噴砂表面處理為最終之裝修表面時，應依契約圖說之規定辦理。

3.1.8 地坪整體粉光處理（另詳第 09611 章「整體粉光地坪處理」之規定。）

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.1.2 本章工作之[模板粗糙面][斬石表面處理][噴砂表面處理][磨飾面處理]
[地坪整體粉光處理]等以[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

4.2.2 本章之工作[模板粗糙面][斬石表面處理][噴砂表面處理][磨飾面處理]
[地坪整體粉光處理]等依詳細價目表之工作細目計價。

〈本章結束〉

第 03390 章 V6.0

混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 油毛氈紙

1.2.2 液膜養護劑

1.2.3 防水用合成高分子膠布

1.2.4 養護用水

1.2.5 覆蓋材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2178 混凝土用液膜養護劑

(2) CNS 8188 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法

(3) CNS 10145 合成聚合物薄片防水膠布

(4) CNS 10410 油毛氈、紙

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

1.5.4 材料應提送樣品[3 份]

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 養護用水：[飲用水][不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等]。

2.1.2 養護劑：須符合[CNS 2178]混凝土用液膜養護劑之規定。

- 2.1.3 油毛氈紙：須符合[CNS 10410]油毛氈紙之規定。
- 2.1.4 防水膠布：須符合[CNS 10145]建築物防水用合成高分子膠布之規定。
- 2.1.5 麻布

- (1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。
- (2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般規定

- (1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於7天。
- (2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：
 - A. 養護期間其周圍溫度應維持[13°C]以上。
 - B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。
- (3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

3.1.2 水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

- (1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。
- (2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。
- (3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

- (1) 液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經許可後方得使用。
- (2) 混凝土表面若須接合新澆置之混凝土或塗裝其他面層，如油漆、瓷磚、防潮層、不透水層或屋頂隔熱層者，不得使用蠟、脂類或其他有害混凝土表面及強度之養護劑。預定使用化學封面劑之地板，不得使用養護劑。施工縫處亦不得使用養護劑。
- (3) 必要時養護劑可依製造廠商之建議加熱使用。
- (4) 如在養護期結束前養護膜發生破損，應立即以養護劑修補。
- (5) 塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。

- (6) 養護劑使用前應徹底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。
- (7) 使用養護劑前混凝土表面應先修飾。
- (8) 養護劑應塗敷兩層。模板拆除及混凝土修飾工作經認可時立即塗敷第一層。
- (9) 若混凝土面乾燥，應先以水予以全面溼潤，並於水漬剛消失時立即塗敷養護劑。第一層養護劑凝固後即塗敷第二層。
- (10) 養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少 10 天。若有受損則應補行塗敷養護劑。
- (11) 若因使用養護劑而造成混凝土表面斑紋或斑點之現象，即應停止使用並改採其他養護方法，直到造成瑕疵之原因消失為止。

3.1.4 加速養護

- (1) 由承包商提出經工程司核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。
- (2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除工程司另行核可外，應依照下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過 $[22^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ ，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過 $[20^{\circ}\text{C}]$ 且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於 $[66^{\circ}\text{C}]$ 。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過 $[11^{\circ}\text{C}/\text{小時}]$ 。

3.2 檢驗

3.2.1 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
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]]
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	[每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]]
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[每批一次] [提出檢驗試驗報告，不必抽驗]]

- 3.2.2 工程司核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，工程司得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

[本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內]。

4.2 計價

[本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 04061 章 V7.0

水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡土木及建築工程之混凝土表面粉刷、砌紅磚、混凝土磚、瓷磚、石砌組裝及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 381 建築用生石灰
- (3) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法(用 50mm 或 2in · 立方體試體)
- (4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (5) CNS 13512 壩砌水泥
- (6) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (7) CNS 15286 水硬性混合水泥
- (8) CNS 15517 普通預拌乾混水泥砂漿料

1.4 品質保證

1.4.1 水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據[CNS 1010]之規定。

1.4.2 乾混水泥砂漿料應符合[CNS 15517]之規定，其抗壓強度為[15]MPa。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及其他化學摻料等之證明文件。

1.5.4 經工程司核可之試驗用混合料。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。

1.6.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥砂漿

- (1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type I]。
- (2) 壩砌水泥：[CNS 13512 SX 型]。
- (3) 水硬性混合水泥：[CNS 15286 (IS<70)][CNS 15826 IP]。
- (4) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合[CNS 3001]之規定。
- (5) 水：拌和用水須符合[CNS 13961]之規定。
- (6) 石灰：[CNS 381]。
- (7) 色料及化學摻料：經工程司核可。
- (8) 乾混水泥砂漿料：[CNS 15517]，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：
 - A. 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
 - B. 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏤飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
 - C. 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
 - D. 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

- (1) 除另有規定外，可用乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或[1 份水泥、3 分砂（以容積比例計）]之配比加適量水拌和至適用稠度，1 次拌和量以能於 1 小時用完為止。
- (2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。
- (3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。
- (4) 控制砂漿層之厚度，最少應有[1.5]cm。

3.2 檢驗

依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				[1 次] [每批 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作[併於其他相關章節之工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 04400 章 V3.0

石工

1. 通則

1.1 本章概要

說明石工之材料、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，為完成建築物主體部分牆身（含補強梁柱）及附屬構造物如擋土牆、圍牆、溝渠、護坡等圖示為卵石、塊石、條石、仿石或石磚等（屬砌築式石材，非貼面石材者）砌築之石工者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於石材、水泥砂漿、圬工配件、砌築、清水砌法之嵌（勾）縫及必要之清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.3 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.4 第 04410 章--石材

1.3.5 第 04461 章--造景石材

1.3.6 第 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 387	建築用砂
(3) CNS 1010	水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）
(4) CNS 1237	混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(6) CNS 3897	大理石材
(7) CNS 6300	石材
(8) CNS 11318	建築用天然石相關詞彙
(9) CNS 11320	石材腳踏磨損抗力試驗法
(10) CNS 11321	建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(11) CNS 11322 建築用天然石破壞模數試驗法

(12) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

(1) 針對石材之品質管理應予以詳細說明，其內容至少應包括下述：

A. 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

B. 除特殊規定外，石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，
避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.5.2 施工計畫

施工計畫應包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之規範、說明書（含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書）及其他相關技術資料等。

1.5.3 施工製造圖

(1) 石材分割及鋪設圖，顯示石材單元之尺寸、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。

(2) 如砌築法為乾式工法時，應提送完整支撐系統之細部設計及組立圖說，顯示所有斷面尺寸、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，以及為完成本工作所需之材料及作法。

1.5.4 廠商資料

水泥等材料及石材出產或切割廠商相關之技術資料及證明文件。

1.5.5 樣品

(1) 承包商應提出擬採用之各類石材樣品至少各[1組]，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度（含收邊處理），並經業主、專管單位及監造單位認可。

(2) 一整套本工作使用之配件及錨件，如[不銹鋼製]錨件，樣品大小應與實際大小相同。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外，或業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

[本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

- 1.6.1 石材及水泥砂漿等之品質應符合本章相關之規定。
- 1.6.2 石材之產地及來源應為同一礦區或礦脈，以確保顏色及材質之一致性。
- 1.6.3 依照本章相關準則之規定，提送石材供料廠商之原產地證明文件及保證書正本。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 運送至現場的石材應完好無缺，搬運時應防止碰碎、斷裂、沾污及其他損害，不合規定之材料應即運離工地。
 - 1.7.2 石材應分開列放，並與地面、土壤隔離，離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好不受潮之地點，以保護石材及其附件免受氣候、水份之侵襲及其他外物之污染。
 - 1.7.3 必要時應予以覆蓋，並指定適當之人員管理。
- 2. 產品
 - 2.1 材料

除另有規定時，本章工作所用材料均須符合下列規定：

 - 2.1.1 水泥砂漿
 - (1) 應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II][CNS 15286 IS(<70)(MS)][CNS 15286 IP(MS)] 之規定。
 - (2) 如無特別規定，裝砌石材所用之水泥砂漿成份，以容積一份水泥，一份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。
 - (3) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之黏著劑及水調和成稠度適當之灰漿，並視需要摻入礦物色素以與石材面同色。
 - 2.1.2 品質標準

石材之品質應符合 CNS 6300 表 6[一級品] 之規定；石材材料概略分為：

 - (1) [天然石材：另詳第 04410 章「石材」之規定。]
 - (2) [加工石材：依契約圖說之規定。]
 - (3) [飾面石材／溼式工法：依契約圖說之規定。]
 - (4) [飾面石材／乾式工法：依契約圖說之規定。]
 - (5) [造景石材：另詳第 04461 章「造景石材」之規定。]
 - (6) [雕刻石材：依契約圖說之規定。]
 - (7) [仿石石材：依契約圖說之規定。]

2.1.3 石材材料

- (1) 石料包括天然卵石、不規則形狀塊石及開採之條石與塊石等，須質地堅硬，不受風化，無裂縫、頁岩夾層及其他結構上之缺點者，並經業主、專管單位及監造單位審驗核可者。
- (2) 石料如花崗石、大理石、蛇紋石、砂岩、石英岩等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。
- (3) 石材表面加工處理
 - A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖所示。
 - B. 石材側邊隱匿接著部分，得使用裁切石材面。
 - C. 石材側邊露光部分，如無特別規定時，其表面加工處理亦須與轉角表面相同。

2.1.4 圬工配件

本章工作之石材砌築如採用濕式工法時，其圬工配件可參照第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理；如無特別規定時，所有繫件一律作防銹處理。

2.1.5 乾式工法之金屬支撐系統

本章工作之石材砌築如採用乾式工法時，其圬工配件可參照第 04090 章「圬工附屬品」之規定辦理。至少包含下列：

- (1) 組件
 - A. 承包商須提供所有支撐系統所需之輕型鋼材、錨碇螺栓及相關配件。
 - B. 所使用之鋼材須為防銹處理之[熱浸鍍鋅結構鋼材][SUS 304 不銹鋼材]。
 - C. 支撐系統之設計應能符合規定之地震力需求及建築物條件。
 - D. 支撐系統之結構圖及計算書須經專業技師簽證認可。
- (2) 固定繫件
 - A. 提供金屬支撐系統固定於混凝土結構所需之錨件，包括嵌入物、錨件及其他固定系統用之埋設物。
 - B. 固定繫件應採用 SUS 304 不銹鋼製造。
 - C. 所用繫件之材質、形狀、規格、安裝方法、結構強度等，須提出樣品與結構計算資料，經業主、專管單位及監造單位之認可。

(3) 錨碇螺栓

A. 固定用錨碇螺栓應採用 SUS 304 不銹鋼製造。

B. 螺栓之規格、位置、數量應能有效承托石材之吊掛，並符合規定之地震力要求及建築物條件。

2.1.6 防水填縫材料

(1) 使用防水填縫材料時，應依照設計圖及第 07921 章「填縫材」之規定，使用不污染石材之防水填縫料。

(2) 承包商須提送相關檢驗報告及技術資料，經 業主、專管單位及監造單位核准後才能使用。

(3) 勾縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成稠度適當之糊狀物；有色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應摻入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 工地須提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。

3.1.2 使用不含腐蝕性之中性清潔劑以毛刷刷淨，去除石材表面及施工面之污物、油脂及雜物。

3.1.3 石材於砌築前應充分灑水浸濕，以使砌築時不吸收灰漿內水分為度。

3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備，與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.1.5 確認所有管線之放樣基準線、開孔及埋設物的位置，並進行現場尺寸之丈量與複核。

3.1.6 施工放樣須按圖先劃線於地上，並將每皮石塊、石板片逐皮繪於標尺上，然後據以施工。

3.1.7 石塊在砌築時須小心安放，不得拋落或推動，並不得振動已砌築完好之石塊。

3.2 施工方法

漿砌或混凝土砌石材所用水泥砂漿或混凝土除另有規定外，應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

3.2.1 濕式工法

(1) 結構體素面與石材背面之距離以 $\geq [4\text{cm}]$ 為標準。

- (2) 安裝石材時，應先確認下列之事項：
 - A. 拉鉤繫件、固定繫件及錨碇螺栓之位置與數量。
 - B. 石材背面與結構體間充填水泥砂漿之間隙大小。
- (3) 防止石材剝離、脫落及污染，應先確認下列事項：
 - A. 拉鉤繫件僅能拉扣石材而不具承重之作用，每 3m 或每樓層應設置承重繫件，每片石材至少需要 2 個支撐點。
 - B. 錨碇螺栓之耐拉張力，特別是負風壓力大之處，應全數檢查。
 - C. 貼掛石材之結構體表面如殘留鋼筋、鐵製品、分隔物等，應加以適切之防銹處理與清除。
 - D. 倒吊石材之材料應使用能承載石材之支撐架。
- (4) 最下部之石材以楔形木控制石材之水平與垂直。
- (5) 上段石材之安裝，不可衝擊到下段石材。
- (6) 充填水泥砂漿時，應避免自接縫處流出砂漿而污染石材。
- (7) 接縫處理

石材間之接縫型式、材料與大小須依設計圖說規定；施工前，須注意下列事項：

 - A. 清除附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。
 - B. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
 - C. 接著面應保持乾燥，並應注意天候、氣溫與濕度是否適合施工。
- (8) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業；使用防水填縫料時，應依照設計圖說之規定。

3.2.2 乾式工法

- (1) 結構體素面與石材背面之距離以[5cm][7cm] 為原則。
- (2) 支撐系統之安裝
 - A. 金屬支撐系統之組裝，應依核准之施工製造圖及組立圖進行。
 - B. 應組立牢固並保持均勻之垂直面，預留石材安裝所需之空間。
- (3) 錨碇螺栓與固定繫件之安裝
 - A. 錨碇螺栓與固定繫件之安裝位置與數量須依施工製造圖上所示。
 - B. 依石材接合騎縫位置[預埋#3 或#4 鋼筋並與縱向鋼筋銲接][錨碇螺栓配合金屬支撐系統]，以供固定繫件使用。
 - C. 固定繫件須確實撐托石材，如以點銲固定之處，須以防銹漆塗刷。

D. 固定繫件調整鎖緊後，應以不污染石材之黏著劑將螺栓固定。

(4) 石材之安裝

A. 依經核准之施工製造圖施作，並由具有經驗及技術良好之技術人員負責執行。

B. 安裝之石材表面應垂直平整，接縫應準確對齊，且寬度一致。

C. 施工前應先將石材加以比對分類，使深淺顏色大致相近，紋路方向一致，並視需求加以對紋。

D. 斷裂、缺口、污損之石材不得使用。

(5) 接縫處理

石材間之接縫型式、材料與大小須依設計圖說規定；施工前，須注意下列事項：

A. 清潔附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。

B. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。

C. 接著面應保持乾燥，並應注意天候、氣溫與濕度是否適合施工。

(6) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業；使用防水填縫料時，應依照圖說之規定。

3.3 現場品質控制

3.3.1 牆面濕式工法砌築時應四周同時並進，每日所砌高度不得超過 1m，收工時須砌成階梯形，其露出於接縫之灰漿應在未凝固前刮去，並用[草蓆]妥善遮蓋養護。

3.3.2 砌石應分段自基腳砌起，平均水平升高，每一次所砌高度漿砌者不得超過 2m，乾砌者不得超過 1.5m。

3.3.3 如發現石材鬆動或接縫損壞，應將該石材取出，徹底清除縫間及面上之砂漿，重新以水泥砂漿砌築。

3.3.4 埋設之鐵件或木磚均須於砌磚或灌注混凝土時預埋安置妥善，木磚應為楔形並須塗柏油兩度以防腐朽。

3.3.5 石砌牆身勒腳、門頭、窗盤、簷口、壓頂等突出部分應加以保護。如發現有損壞之處須拆除重砌，不得填補。

3.3.6 砌築時應與其他相關之機電工程配合，預留洞位或砌入套管。如須開鑿洞口管槽時，依施工慣例，其開鑿工作及因開鑿所產生的污物清除工作應由該提議之相關機電工程承包商辦理，但在裝配完畢後，砌石圬工應負責修

補完好，不得藉詞推諉或增加造價。

3.7 維護

3.7.1 施工時之維護

室外如以濕式工法施作，俟其安裝完成後應以防水布遮蓋。

3.7.2 對污染、損傷之維護

(1) 石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

3.7.3 對地板之維護

地板石材施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

3.8 清理

3.8.1 全部安裝完成時，本章工作之範圍應做全面整理洗淨。

3.8.2 表面清洗後時，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 04455 章 V3.0

天然卵石鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明契約圖說上所示天然卵石鋪面之供料及施作規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定，工作內容應包括但不限於下列各項：

- (1) 天然卵石。
- (2) 鋪底砂漿。
- (3) 雜項材料。
- (4) 封縫劑。

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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09634 章--花崗石鋪面地磚、地坪及階梯

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 15286 水硬性混合水泥

1.5 資料送審

1.5.1 天然卵石樣品：應能顯示所有顏色及紋理。

1.5.2 實品大樣：於獲得 業主、專管單位及監造單位認可後，進行現場試作，不合格者應依指示敲除重作；現場試作合格後，方可進行後續鋪築作業。

1.6 品質控制

1.6.1 本工作中供應之天然卵石（黑色），顏色及紋理須一致。

1.6.2 卵石應乾淨完整，不帶草、木片或其他雜質碎片。

1.7 現場環境

施作環境之氣溫低於[10℃] 時，不得進行鋪築。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 天然卵石

施作之天然卵礫石，其直徑應介於[20mm~30mm] 之間，顏色與所送認可之樣品相同。

2.1.2 鋪底砂漿

(1) 應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。如為沿海或中度硫酸鹽侵蝕環境，水泥應符合[CNS 61 Type II][CNS 15286 IS(<70)(MS)][CNS 15286 IP(MS)] 之規定。

(2) 粒料應無污染，如接縫寬度小於或等於[6mm]，則粒料應 100%通過 16 號篩。

2.1.3 雜項材料

成型封縫料，發泡氨基甲酸乙酯、乙烯聚合物或聚乙烯板，其厚度及寬度應符合圖說規定，以能使頂面距離卵石鋪面[18mm] 以內為準。

2.1.4 封縫劑：依第 07921 章「填縫材」規定有色接縫用之封縫料。

3. 施工

3.1 準備工作

即將鋪抹水泥及鋪築卵石鋪面前，應先將施工鋪貼面上清除乾淨。

3.2 施工要求

3.2.1 卵石鋪設前，應先予清潔。

3.2.2 塗佈砂漿並予刮平。

3.2.3 伸縮縫條之寬度、深度及位置應依契約圖所示。

3.2.4 當砂漿尚為塑性狀態時，將卵石均勻鋪覆其上。

3.2.5 壓實卵石，並使其表面平整。

3.2.6 於砂漿達到規定之黏結應力後，依據第 07921 章「填縫材」規定之方式，將接縫封縫料填入伸縮縫內。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：無

3.4 保護

在卵石未固定、施工後砂漿未乾硬之前，禁止任何人、車通行。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章內之附屬工作項目不另予計量計價。附屬工作項目包括但不限於如下所列：

(1) 成型填縫料及封縫料。

(2) 清潔及保護。

4.1.2 計量方法

卵石鋪面，包含鋪底砂漿，依據契約圖所示卵石鋪面區之面積以每[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章工作應依據工程價目單所示契約單價計價。

〈本章結束〉

第 04850 章 V4.0

石砌組裝

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明石砌組裝之材料、安裝與檢驗之相關規定。

1.1.2 本章之工作包括建築物附屬石材之金屬支撐系統，及安裝用之水泥砂漿與施工用機具等。

1.2 工作範圍

本施工規範適用於建築物外牆面、表面裝修天然石材之工程，但以現場貼掛施工之範圍為主。

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 04061 章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 3897 大理石材

(2) CNS 6300 石材

(3) CNS 11318 建築用天然石相關詞彙

(4) CNS 11320 石材腳踏磨損抗力試驗法

(5) CNS 11321 建築用天然石吸水率及體比重試驗法

(6) CNS 11322 建築用天然石破壞模數試驗法

1.5 品質保證

1.5.1 石材之品質須符合[CNS 6300] 石材之[2 級品] 之規定。

1.5.2 石材來源應確保石材顏色及材質一致。

1.5.3 顏色變化、石英瘤華及紋路

(1) 揀除石英瘤華過多及石理裂縫過寬之石材。

(2) 石材顏色變化及明暗對比強烈者，應作分類選取，避免相鄰石材間顏色差異過大。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

施工計畫包括石材產地、產量、材質、加工、運輸、石材工作之規範、說明書(含材料裝卸、儲存、安裝及維護之說明書)及其他相關技術資料等。

1.6.3 承包商應提出進場石材之品質合乎規定之驗明文件。

1.6.4 施工製造圖

(1) 提送完整支撐系統之製造及組立圖說，顯示所有斷面尺度、施工及裝設之細部，包含金屬支撐系統、錨件及間距，及本章所需之材料與工作。

(2) 石材分割及鋪設圖，顯示石材單元之尺度、斷面、剖面、接縫、錨件、扣件、支撐等之處理，及起重裝置，與其他工作相連接處之細節。

1.6.5 樣品

(1) 承包商應提出各類石材樣品各[1]組，以確認石材之種類、色澤、紋路、表面加工處理之程度(含收邊處理)，並經業主、專管單位及監造單位認可。

(2) 進場之石材，如經業主、專管單位及監造單位指示，得抽樣送依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(3) 一整套本工程使用之不銹鋼錨件，樣品大小與實際大小相同。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 材料搬入時，應確實查核其種類、規格、品質及數量。

1.7.2 儲存及施工之石材及附件等應善加保護。

1.7.3 裝卸石材時避免碰碎、斷裂、沾污及其他損害。

1.7.4 保護石材之附件免受氣候，水分之侵襲及其他外物之污染。

1.7.5 石材應垂直排放，不可平放。

1.8 維護

1.8.1 施工時之維護

室外以濕式工法安裝後，應以防水布遮蓋。

1.8.2 對污染、損傷之維護

(1) 石材安裝完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染石材表面。

1.8.3 對地板之維護

地板鋪石施工後，在水泥砂漿乾化前，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 石材

(1) 石材與品質除另有規定外，須符合[CNS 6300] 石材之[2 級品] 之規定。

(2) 石材如花崗石、大理石、蛇紋石等，須色澤大致相等，無裂痕、破損缺角等缺點。

(3) 所有省產或進口石材，除圖樣另註明外，均用厚度[6] cm，寬度[30] cm，長度[90] cm 之石片。

(4) 石材表面加工處理

A. 表面加工處理之種類及程度，應依照設計圖說所示。

B. 石材鄰接側邊隱匿部分，使用裁切石材面，而嵌入部分應有[3] cm 以上，其表面之加工處理應與該側面石材表面相同。

C. 石材鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。

2.1.2 金屬支撐系統

(1) 組件

A. 承包商須提供所有支撐系統所需之輕型鋼材、錨碇螺栓及相關配件。

B. 所使用之鋼材須為防銹處理之[熱浸鍍鋅結構鋼材][ANSI SUS 304 不銹鋼材]。

C. 支撐系統之設計應能符合規定之地震力需求及建築物條件。

D. 支撐系統之結構圖及結構設計計算書須經技師簽證認可。

(2) 固定繫件

A. 提供金屬支撐系統固定於混凝土結構所需之錨件，包括嵌入物、錨件及其他固定系統用之埋設物。

B. 固定繫件應採用[ANSI SUS 304 不銹鋼] 製造。

C. 所用繫件之材質、形狀、規格、安裝方法、結構強度等，須提出樣品與資料，經 業主、專管單位及監造單位之核可。

(3) 錨碇螺栓

A. 固定用錨碇螺栓應採用[ANSI SUS 304 不銹鋼] 製造。

B. 螺栓之規格、位置、數量應能有效承托石材之吊掛，並符合規定之地震力要求及建築物條件。

2.1.3 水泥砂漿

(1) 如無特別規定，裝貼石材所用之水泥砂漿成份，以容積 1 份水泥，1 份淨砂，加入適量之水和成稠度適當之灰漿。

(2) 所有嵌縫用之灰漿，應為淨白水泥加入適量之水調和成稠度適當，並視需要滲入礦物色素以與石面同色。

(3) 水泥、白水泥、砂及水之材料詳相關章節規定。

2.1.4 防水填縫材料

(1) 使用防水填縫材料時，依照設計圖說上之規定，應使用不污染石材之防水填縫材料。

(2) 承包商須提送相關檢驗報告及技術資料，經 業主、專管單位及監造單位核准後才能使用。

(3) 縫用之灰漿應為淨白水泥，和入適量之黏著化學摻料使成糊狀稠度適當，顏色大理石及蛇紋石面之勾縫用灰漿，應滲入礦物色素與石面同色。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 石材安裝前，應將施工面清除乾淨。

3.1.2 對放樣基準線詳加確認，並進行現場尺度之丈量與複核。

3.1.3 工地須提供安全的石材存放地點，以免被污染與破壞。

3.1.4 工地須設置安全的吊裝設備與搬運石材及鋪貼時所需之施工架設施。施工時應隨時注意安全，不可任意破壞或剪斷。

3.2 施工方法

3.2.1 乾式工法

(1) 結構體素面與石材背面之距離以[7] cm 為原則。

(2) 支撐系統之安裝

A. 製造及組立圖說，依經核准之施工製造圖進行鋼架支撐系統之組裝。

B. 應確實牢固並保持均勻之垂直面，預留石材安裝所需之空間。

(3) 錨碇螺栓與固定繫件之安裝

A. 錨碇螺栓與固定繫件之安裝位置與數量須依設計圖說上所示。

B. 依石材接合騎縫位置[預埋] [D=13mm] 鋼筋，以供固定繫件使用。

C. 固定繫件須確實撐托石材，並固定牢靠，其點鐸固定之處，須以防銹漆塗刷。

D. 固定繫件調整鎖緊後，應以不污染石材之黏著劑將螺栓固定。

(4) 石材之安裝

A. 依經核准之施工製造圖施作，並由有經驗及技術良好之技術人員負責執行。

B. 安裝之石材表面應垂直平整，接縫應準確對齊，且寬度一致。

C. 施工前應先將石材加以比對分類，使深淺顏色大致相近，紋路方向一致，並視需求加以對紋。

D. 斷裂、缺口、污損之石材不予使用。

(5) 接縫處理

A. 石材間之接縫型式與大小須符合設計圖說規定。

B. 填縫劑施工前，須注意下列數點：

a. 清潔附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等，應先用布擦拭乾淨。

b. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。

c. 接著面應保持乾燥。

d. 天候、氣溫及濕度是否適合施工。

C. 使用防水填縫劑時，須符合設計圖說之規定。

3.2.2 濕式工法

(1) 結構體素面與石材背面之距離以[4] cm 為標準。

(2) 安裝石材時，應先確認下列之事項：

A. 拉鉤繫件、承重繫件及膨脹螺栓之位置與數量。

B. 石材背面與結構體間充填水泥砂漿之間隙大小。

C. 支撐架之構造及強度。

- (3) 防止石材剝離、脫落及污染，應先確認下列項目：
- A. 拉鉤繫件僅能拉扣石材而不具承重之作用，每 3m 或每樓層應設置承重繫件，每片石材須[2] 點支撐。
 - B. 膨脹螺栓之耐拉張力，特別是負風壓力大之處，應全數檢查。
 - C. 貼掛石材之結構體表面，如殘留鋼筋、鐵製品及分隔物等，應加以適切之防銹處理與清除。
 - D. 所有繫件應防銹處理，倒吊石材之材料應使用能承載石材之支撐架。
- (4) 最下部之石材以楔形木控制石材之水平與垂直。
- (5) 上段石材之安裝，不可衝擊到下段石材。
- (6) 避免充填水泥砂漿時，自接縫處流出砂漿而污染石材。
- (7) 伸縮接縫之部位，預先以發泡塑膠材料充填，再作填縫作業。
- (8) 接縫處理
- A. 石材間之接縫型式與大小須符合設計圖說規定。
 - B. 填縫劑施工前，須注意下列數點：
 - a. 清除附著於石材表面之水泥砂漿、塵埃、污物等並擦拭乾淨。
 - b. 檢查接縫的平整度、缺角、寬度、充填深度等，確實修補填縫。
 - c. 接著面應保持乾燥。
 - d. 天候、氣溫及濕度是否適合施工。
 - C. 使用防水填縫劑時，須符合設計圖說之規定。

3.3 檢驗

3.3.1 石材搬入工地時，應檢驗之事項：

- (1) 依石材尺度分割圖，確認石材製品之形狀、尺度及編號。
- (2) 與樣品比對石材製品之色澤、紋路、表面加工處理之程度。
- (3) 石材有無彎翹、龜裂、色澤不均、質地鬆軟、角部碎裂、凹洞及污漬等缺點。

3.3.2 石材安裝後應檢驗下列事項：

- (1) 石材表面平整度、突出角部、凹入角部之上下對齊。
- (2) 缺點、破損、污染之有無。
- (3) 地板之洩水坡度。
- (4) 接縫之處理狀態。

(5) 嵌入部分之狀態。

3.4 清理

3.4.1 全部安裝完成，應做全面整理洗淨

3.4.2 表面清洗後，欲使用養護劑保養時，則應依照製造廠商之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作之附屬作業如水泥砂漿、清理、支撐系統（含附件）及填縫料等將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。

4.1.2 建築用之石材砌合依契約圖說所示石材工程面積安裝完成之[平方公尺][塊] 計量。

4.1.3 計量方法

(1) 平板材以面積（長×寬）計算。

(2) 圓形、三角形及不規則形之板材，均以長、寬之最長部分尺度相乘，以作為面積計算之依據，再換算為塊數。

(3) 弧板面積以（弧長×高）作為計量之依據，再換算為塊。

(4) 異型角材以體積作為計量之依據，其體積之計算係以長、寬、高最長部分之尺度相乘，以作為計算之原則，再換算為塊。

(5) 板材蓋頂及邊飾，包括錨件及填縫料係依契約圖說所示蓋頂及邊飾長度安裝完成之[公尺] 計量。

4.2 計價

本章所述工作依工程價目單所示項目之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 05090 章 V4.0

金屬接合

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般金屬構件（包含鋼鐵及非鐵金屬）無論在工廠或現場將其接合組構成一單元或整體，其接合方式所需之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於非鐵及鋼鐵金屬（含鋼筋混凝土及鋼構造構件等）之結構構件或裝飾構件等，分別為同質金屬材料之接合或異質金屬材料之接合，經註明為金屬接合者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構件之鑽孔、切割、乾燥、去銹、銲接、鉚接或金屬板片摺疊、滾壓及清理等必要工作、零料、配件等。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09260 章--石膏板組裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 195 液體二氧化碳

(2) CNS 496 公制螺紋基準輪廓（ISO 制）

(3) CNS 497 公制粗螺紋（ISO 制）

(4) CNS 498 公制細螺紋 1（ISO 制）（總則）

(5) CNS 499 公制細螺紋 2（ISO 制）（標稱直徑 1 至 3.5 公釐，螺距 0.2 至 0.35 公釐）

(6) CNS 500 公制細螺紋 3（ISO 制）（標稱直徑 4 至 8 公釐，螺距 0.5 至 0.75 公釐）

公釐)

- (7) CNS 501 公制細螺紋 4 (ISO 制) (標稱直徑 8 至 30 公釐，螺距 1 至 1.25 公釐)
- (8) CNS 502 公制細螺紋 5 (ISO 制) (標稱直徑 12 至 80 公釐，螺距 1.5 公釐)
- (9) CNS 503 公制細螺紋 6 (ISO 制) (標稱直徑 18 至 150 公釐，螺距 2 公釐)
- (10) CNS 504 公制細螺紋 7 (ISO 制) (標稱直徑 30 至 250 公釐，螺距 3 公釐)
- (11) CNS 505 公制細螺紋 8 (ISO 制) (標稱直徑 42 至 300 公釐，螺距 4 公釐)
- (12) CNS 506 公制細螺紋 9 (ISO 制) (標稱直徑 70 至 300 公釐，螺距 6 公釐)
- (13) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (14) CNS 567 熱作鉚釘
- (15) CNS 1005 高壓瓶裝氧氣
- (16) CNS 1374 高純度氫氣
- (17) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (18) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (19) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (20) CNS 2957 軟鋼用氣銲填料棒
- (21) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
- (22) CNS 3121 六角頭螺栓—產品等級精製及半精製
- (23) CNS 3128 六角普通型螺帽(1 型)—精製產品(等級 A)及半精製產品(等級 B)
- (24) CNS 3860 鋼製捲尺
- (25) CNS 3861 捲尺檢驗法
- (26) CNS 3934 螺栓、螺釘、螺樁之機械性質
- (27) CNS 3935 螺栓螺釘螺樁之機械性質檢驗法
- (28) CNS 4028 螺帽之機械性質 (有效螺紋長度在 0.4d 以上者)
- (29) CNS 4239 螺栓、螺釘、螺樁、螺帽之標示
- (30) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (31) CNS 4936 厚塗型鋅粉漆
- (32) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (33) CNS 6185 一般結構用銲接 H 形輕型鋼
- (34) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (35) CNS 7793 磷鐵化學分析法
- (36) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (37) CNS 8503 熱浸鍍鋅作業方法

- (38) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (39) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (40) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (41) CNS 12618 鋼結構鐸道超音波檢測法
- (42) CNS 13020 鋼結構鐸道射線檢測法
- (43) CNS 13021 鋼結構鐸道目視檢測法
- (44) CNS 13341 鋼結構鐸道磁粒檢測法
- (45) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆鐸條
- (46) CNS 14601 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 鐸接用實心鐸線

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (3) ASTM A572 加鈹釩高強度低合金結構鋼規範
- (4) ASTM A108 鉚釘 (剪力釘)
- (5) ASTM A123 結構鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (7) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (8) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板
- (9) ASTM A307 螺栓
- (10) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓
- (11) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (12) ASTM A385 高品質 (熱浸) 鍍鋅層實務
- (13) ASTM A446G-C 冷軋成型鋼浪板
- (14) ASTM A490 高拉力螺栓 (High-tensile Strength Bolts)
- (15) ASTM A500 冷作之鐸接及無縫結構用圓型與方形碳鋼鋼管
- (16) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片與鋼帶
- (17) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
- (18) ASTM A572 加鈹釩高強度低合金結構鋼規範
- (19) ASTM A576 續接器
- (20) ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
- (21) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (22) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (23) ASTM F436 墊片 (Washer)
- (24) ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘

(25) ASTM F836 不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS A5.1 碳鋼用電弧銲條
- (2) AWS A5.10 鋁及鋁合金銲條及電銲條
- (3) AWS D1.1 結構銲接規範－鋼材類
- (4) AWS D1.1 銲接
- (5) AWS D1.1 熔接
- (6) AWS D1.1 鋼材非破壞性檢驗法
- (7) AWS D1.1 SEC.6 鋼材超音波及 X 光試驗方法
- (8) AWS D1.1 銲接銲條
- (9) AWS D1.1 錫銲、鉛錫銲條
- (10) AWS D1.1 銅銲、銅鋅、銅銀銲條
- (11) AWS D1.2 結構銲接規範－鋁材類
- (12) AWS D1.3 輕型鋼構材－C 型槽鋼
- (13) AWS E7016-G 低合金耐候性電銲條
- (14) AWS E7018-W 低合金耐候性電銲條
- (15) AWS E7028-G 低合金耐候性電銲條
- (16) AWS E8018-W 低合金耐候性電銲條

1.4.4 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS B0601 鋼材桿件切斷表面粗糙度
- (2) JIS B1186 F10T 高拉力螺栓、螺帽及墊圈
- (3) JIS G080 鋼材超音波探傷檢驗法
- (4) JIS G3445 碳素結構鋼
- (5) JIS G4051 S45C 續接器

1.4.5 美國鋼結構油漆協會 (SSPC)

- (1) SSPC SP-3 鋼材表面電動砂磨法處理標準
- (2) SSPC SP-10 鋼材表面噴砂法處理標準

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

- (1) 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]。

1.5.6 實品大樣

[金屬接合產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。][本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 所有金屬接合用之螺栓、鉚釘、剪力釘、鉚接、錫鉚、銅鉚、熔接、續接器、自攻牙螺絲等材料及其成品所應達到之標準，應依據前述之[CNS][ASTM]各章節之規定。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.6.3 承包商應提送鉚工、鉚接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS]資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺，凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。

1.7.2 承包商應將工程司核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、刮傷、污損等情形。

1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少[10cm]，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.4 鉚接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8 現場環境

1.8.1 金屬接合工作不得曝露於雨天、潮濕及陰冷之天候下進行。

1.8.2 鉚接工作應於屋內施作為原則，如室外鉚接不能避免時，承包商應將施工計畫以書面送經工程司核可，必要時應以帆布或圍板設置防風設備，始可

進行銲接，此項防風設備費用由承包商自行負擔。

- 1.8.3 銲接工作前，周圍若有可燃物質，應加以移除阻絕或其他適當防火災措施。

2. 產品

2.1 功能

本章工作係將同質或異類材料之金屬構件相互接合後成為整體單元，使其達到能傳遞結構應力之功能，所規定之接合方式分為下列數種：

2.1.1 機械性接合 (Mechanical Fastening)

- (1) 結構性接合：列舉但不限於續接器 (Couplings)、螺栓 (Bolts)、剪力釘 (Welding Studs)、鉚釘 (Rivets) 等。
- (2) 非結構性接合：列舉但不限於自攻牙螺絲 (Self-taping Screws)、金屬板片互扣緊固 (Metal Sheet Interlocking)、金屬板片摺疊滾壓密合 (Metal Sheet Folded Connections) 等。
- (3) 使用時機列舉但不限於：

A. 鋼鐵金屬之接合

- a. 結構構件 (含鋼筋) 應採用續接器、螺栓、剪力釘等。
- b. 非結構構件之屋頂金屬板、輕隔間系統、空調風管及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或鉚釘 (拉釘) 等。

B. 非鐵金屬之接合

- a. 結構構件應採用螺栓、鉚釘等。
- b. 非結構構件之屋頂金屬板、裝飾金屬板片、輕隔間系統及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或拉釘等。

2.1.2 熔融銲接、軟銲 (Fusion Welding、Soldering etc.)

其類別及使用時機，列舉但不限於銲接、熔接、低溫接合等，簡述如下：

- (1) 銲接 (Welding)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於電弧銲接 (Electric Arc Welding)、碳弧銲 (Carbon arc Welding) 等。
- (2) 熔接 (Fusion)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於鍛接 (Forge Welding)、熔融銲接 (Fusion Welding)、氣體銲接 (Gas Welding)、電阻銲接 (Resistance Welding) 等。
- (3) 非鐵金屬接合：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於鋁銲 (Alum-Silicon)、合金銲 (Heat-resisting Alloys)、銅銲 (Copper-Phosphorus)、硬銲 (Brazing) 等。
- (4) 軟銲 (Soldering)：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於錫銲、銀銲

(Silver) 等。

- 2.1.3 高強度螺栓或熱處理高強度螺栓等，不得以任何銲接或熔接方式接合，以免破壞設計之結構應力。

2.2 材料之品質及檢驗

2.2.1 機械性接合材料：列舉但不限於：

(1) 續接器 (Couplings)

[符合[CNS 560][ASTM A576][JIS 3445][JIS G4051 S45C]之規定。]

(2) 螺栓 (Bolts)

[符合[CNS][ASTM A307]之規定。]

(3) 剪力釘 (Welding Studs)

[並符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(4) 鉚釘及拉釘 (Rivets)

[符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(5) 自攻牙螺絲 (Self-taping Screws)

[另詳第 09260 章「石膏板組裝」並符合[CNS 11984][ASTM C754][ASTM C844][ASTM C893]之規定。]

2.2.2 熔接接合材料

(1) 銲接類

A. 另詳第 05124 章「建築鋼結構」並符合[CNS 2947][CNS 6185][CNS 13719][ASTM][AWS D1.1]之規定。

B. 低合金耐候性電銲條應符合[AWS E7016-G][AWS E7018-W][AWS E7028-G][AWS E8018-W]之規定。

(2) 熔接類

[符合[CNS 2957][CNS 7993][CNS 14601][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(3) 鋁銲類

[符合[CNS][ASTM][AWS A5.10][AWS D1.1]之規定。]

(4) 銅銲類

符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(5) 低溫銲接類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有金屬接合方式在施工前均應將金屬表面以熱空氣噴槍或其他方式清理至乾燥無雜質狀況。
- 3.1.2 若為銲接或熔接方式，應依照其工作手冊作必要之清潔工作，並在施銲前塗佈觸媒劑。

3.2 施工要求

- 3.2.1 本章工作之性質概略分為結構性及非結構性（裝飾用途）兩大類。
 - (1) 結構性之金屬接合應同時參照 [第 05122 章「鋼構造」] 之規定辦理。
 - (2) 非結構性者應於提送施工計畫書時，經工程司核可後辦理。
- 3.2.2 其他施工要求部分另詳各相關章節。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，所完成之工作應以 [式][公斤][公噸][個]計量，否則本章工作一律不予單獨計量。
- 4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零配件及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，則依其規定及工程價目上之契約單價計價付款，否則本章工作一律不予單獨計價。
- 4.2.2 無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 05124 章 V8.0

建築鋼結構

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築鋼結構包括以鋼板、鋼梁、鋼板梁、型鋼、組合鋼、管形鋼及冷作成形之薄輕特殊鋼構料，利用結合鋼材建造之建築物鋼構造工程施工之相關規定。

1.2 工作範圍

本章適用於建築物鋼結構工作部分，除包括鋼料之供應、製作、組立、搬運、架設及檢驗等工作外，凡設計圖說及其他契約文件內所明示者均屬之。

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 05125 章--結構用鋼材

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1490 熱軋型鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (2) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (3) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
- (4) CNS 3124 六角頭螺栓 (鋼結構用)
- (5) CNS 5112 墊圈 (鋼結構用)
- (6) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (7) CNS 8278 熱軋扁鋼之形狀、尺度、質量及其許可差
- (8) CNS 12209 控制扭矩之高強度螺栓、六角螺帽及平墊圈組
- (9) CNS 12618 鋼結構銲道超音波檢測法
- (10) CNS 13020 鋼結構銲道射線檢測法
- (11) CNS 13021 鋼結構銲道目視檢測法
- (12) CNS 13341 鋼結構銲道磁粒檢測法

- (13) CNS 13464 鋼結構鐸道液滲檢測法
- (14) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆鐸條
- (15) CNS 13812 建築結構用軋鋼料
- (16) CNS 14601 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 鐸接用實心鐸線

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板
- (2) ASTM A108 冷處理碳鋼棒之品質標準
- (3) ASTM A307 普通螺栓
- (4) ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低 120/105ksi)
- (5) ASTM A490 結構鋼接頭用高強度螺栓(強度最低 150ksi)
- (6) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (7) ASTM A992 建築結構用型鋼
- (8) ASTM E109 磁粉探傷檢驗法
- (9) ASTM F436 墊片 (Washer)
- (10) ASTM F959 結構結件用直接張力指示器

1.4.3 美國鐸接協會 (AWS)

- (1) AWS A5.1 碳鋼鐸接規範
- (2) AWS A5.5 低合金鋼鐸接規範
- (3) AWS A5.17 潛弧鐸接規範
- (4) AWS A5.18 氣體遮護電弧鐸接規範
- (5) AWS A5.20 包藥電弧鐸接規範
- (6) AWS A5.23 低合金鋼潛弧鐸接規範
- (7) AWS D1.1 鋼結構鐸接規範

1.4.4 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) 建築物鋼構造規範、製造、組立規範
- (2) 鋼結構接合使用 ASTM A325 或 A490 螺栓接合規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 材料產品出產證明、材質檢驗報告

1.5.3 施工計畫書、人員組織表、施工製造圖及施工進度表

1.5.4 鐸接程序表及試驗報告、鐸工名冊及證件

1.5.5 檢驗報告

- (1) 構材尺度檢查報告。
- (2) 非破壞性檢測 (NDT) 銲道檢驗報告。
- (3) 塗裝檢查報告。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料

所有鋼料應符合設計圖說之規定，除另有註明外，並應使用符合[CNS] [ASTM] 材料規範與現行法規有關規定之新品，並經工程司認可方可採用。

2.1.2 銲接材料

所用之銲蕊、溶劑及銲條，除設計圖說另有規定外，應依所使用之鋼料及不同之銲接型式，採用符合規範之最適用材料。承包商應自費從事與後述規範有關之試驗：AWS D1.1，視何者適用而定，同時提出材料試驗報告，經工程司核定後選擇採用。銲接材料可參考表一之品質要求。

表一 銲接材料之品質要求

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23	422 401	506 以上 493 以上
ASTM A36	250 以上	400~550	F6x-Exxx F7x-Exxx 氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	338 408	436~563 493~669
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	422 352	507 以上 436 以上

鋼料規格要求			銲接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	銲 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)
CNS 2947 SM490	295	490~610	手工電弧銲 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5		
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	E7015, E7016, E7018, E7028	422	507 以上
ASTM A572 Gr. 50	345	450 以上	E7015-X, E7016-X, E7018-X	401	493 以上
ASTM A992	345~450	450~620	潛弧銲 (SAW) AWS A5.17/A5.23 F7x-Exxx, F7x-Exxx-XX		
			氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	408	493~669
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E7XT-X	422	507
				422	507
附註：(1)兩種不同降伏強度之鋼材銲接時可使用低強度鋼種適用之銲條，但如高強度鋼種必須使用低氫素型銲條者除外。 (2)如銲接為消除應力 (Stress-relieved) 者，則銲接時之淤積物成份內不得超過 0.05%之鈮 (Vanadium)。 (3)任何厚度之 Gr. 50 鋼板必須使用低氫素型銲條。 (4)銲條必須整箱購買，且其包裝必須防濕，否則應依 AWS 規定予以烘乾處理方得使用。 (5)未詳列部分仍應按 AWS 規範施工。					

2.1.3 螺栓

- (1) 除設計圖說另有規定外，所有螺栓均使用高強度螺栓 (High Strength Bolts)，高強度螺栓應為摩擦式螺栓，並以其標準尺度作為計價重量之依據，為施工及監督方便以確保工程品質，須採用具有自動控制軸力功能之螺栓，如扭矩控制螺栓、直接張力指示器螺栓組等。扭矩控制螺栓應符合 CNS 12209。直接張力指示器應符合 ASTM F959、螺栓組應符合 [ASTM A325][ASTM A490] 之規定。

- (2) 除設計圖說另有規定外，安裝螺栓(Erection Bolts)應符合[CNS 3124][ASTM A307]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，螺栓墊片應符合[CNS 5112][ASTM F436]之規定。
- (4) 扭斷型螺栓如採用熱浸鍍鋅或其他形式披覆防蝕處理時，應就螺牙與螺帽間摩擦係數改變、扭斷面銳緣腐蝕之因應對策送請工程司核可後始可施工。

2.1.4 剪力釘

除設計圖說另有規定外，應符合[ASTM A108]之規定。銲接時應用原製造廠商專用之剪力釘銲槍。

2.1.5 結構鋼材之油漆

應依照第 09910 章「油漆」之規定辦理。

2.1.6 材料之檢驗

- (1) 所有材料均須為新品，承包商並應先行檢具原版規格、型錄及檢驗合格證書裝訂成冊，送交工程司備查後方得使用。
- (2) 每批鋼料送交製造前，承包商應提送該批鋼料之出廠檢驗合格證明書及無輻射污染證明請工程司認可，工程司並得會同承包商對該批鋼料抽取樣品送往依標準法授權之實驗室認證機構，做定性及定量分析，分別試驗其化學成份及物理性質是否符合[CNS][ASTM]有關規定。承包商應將檢驗機構所發給之試驗結果報告書送請工程司核對，凡試驗不合格之鋼料，即視為不合格品，承包商應即運出現場不得拖延，試驗項目及方法應符合[CNS][ASTM]有關規定。
- (3) 工程司認為有需要時並得抽樣送交依標準法授權之實驗室認證單位試驗。

2.1.7 材料許可差

鋼材之許可差應符合[CNS 3013][AISC]之規定。

2.1.8 材料之保管

- (1) 承包商應將工程司認可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有嚴重生銹或變形、污損等情形。
- (2) 凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並盡速補進合格材料。

3. 施工

3.1 通則

- 3.1.1 承包商應依據設計圖說及本規範之規定，將加工、裁切、組立、銲接、整

修、鑽孔、併裝及現場吊裝銲接等各項工作之品質控制方法，在施工計畫書內予以詳細說明。並與預定進度表、施工製造圖送工程司簽核認可後，始得開始施做。

3.1.2 本工程製作之主要項目承包商應會同工程司檢查，工程司原則採不定期抽查，承包商不得拒絕。凡有連貫性之工作項目，如檢查結果不合規定要求時，承包商不得進行次一項目。應會同檢查之項目，承包商應於施工前與工程司協商以書面確認。

3.1.3 承包商應在工廠內加工製作，尤其銲接工作應於屋內施作為原則，如屋外銲接不能避免時，應設置防風設備。

3.2 製作

3.2.1 放樣

放樣工程師應先將全部圖樣閱讀瞭解，繪製必要之施工製造圖，再將各部結構在放樣場地畫線翻製足尺實樣，校對每一詳細尺度妥當後製成樣板，以憑裁切鋼料。

3.2.2 整體長度

所有構材必須依照設計圖說上所明示之尺度，使用該整體長度尺度之鋼料施工。除圖上另有規定或經工程司書面許可外，不得續接。

3.2.3 取材

主要桿件之取材應使其主要應力之方向與鋼板製造時滾壓之方向一致為原則。

3.2.4 展直校正

所有鋼料在使用前均須檢查，如有彎曲變形等情形，應以對材料本身不造成損害之方法，予以矯正。鋼料如已有彎裂及嚴重扭曲等情事，不得強行矯正，應裁切後留作短料使用。

3.2.5 畫線

如必須在鋼料上畫線做記號時，不得在鋼料上遺留有任何永久性之畫線痕跡。

3.2.6 裁切

主要桿件應使用自動氧切機裁切，切斷面之品質，至少須符合下表所列標準。填板、型鋼及 9mm 厚以下之連接板與加勁條等，亦以使用氧切機切斷為原則，如在特別情形下，經工程司同意時，亦可使用機械剪切，惟切斷面須用砂輪磨平，至少須符合表二所列之標準。

表二 桿件切斷之品質要求

桿件種類切斷面情況	主要桿件	次要桿件
表面粗糙度	50 S 以下	100 S 以下
凹陷深度	不得有缺口凹陷	1m 範圍內只能有一個缺口凹陷且深度在 1mm 以下
銲渣 (Slag)	可有塊狀銲渣散佈，但不得留有痕跡，並應容易剝離	
上緣之熔融	略成圓形，但須平滑	
註 1:S 為表面粗糙度，相當於 1/1,000mm 之凹凸。		
註 2: 凹陷深度系指自缺口上緣至孔底之凹陷深度。		

3.2.7 鑽孔

- (1) 基礎螺栓孔徑除設計圖說另有規定外，其餘可較螺栓直徑大 3mm。高強度螺栓孔徑較螺栓之直徑大 1.6mm；構材如需再經熱浸鍍鋅則標稱直徑應再加大 0.5mm。孔壁須垂直平整，並保持內部清潔，孔眼兩端因鑽孔時所殘餘之雜物應予以清除。
- (2) 鋼材厚度等於或小於 16mm 時可用軋壓法 (Punch)，如鋼材厚度大於上述，所有孔眼皆須用鑽孔法 (Drilled) 製造或預鑽 (Sub-Drill)，使孔眼較規定尺度小 5mm，待全部鋼板連結後，再修鑽 (Ream) 至設計之尺度。
- (3) 工廠連接螺栓孔：次要構材其連結處之鋼板不超過 5 層，或主要構材其連結處之鋼板不超過 3 層時，可一次預鑽或預軋，再用擴錐 (Reamer) 擴大至設計直徑或一次鑽至所需孔徑。
- (4) 軋壓法鑽孔 (Punched Hole)：用預軋壓法鑽孔 (Sub-Punching) 時，其軋孔應較所需孔徑小 5mm，加大軋壓孔眼時應用適當方法擴大並修鑽 (Reaming)。
- (5) 修鑽 (Reaming)：應以螺栓將鋼板栓緊，並使鋼板間已互相密接後才能使用 Reaming。如為預軋壓孔 (Sub-Punched) 其 Reaming 後之直徑應較螺栓之直徑大 1.6mm。
- (6) 鑽孔法 (Drilling Hole)：此法使用螺旋鑽 (Twist Drills) 所鑽之孔應較

螺栓之直徑大 1.6mm。並應將數塊鋼板妥為固定後，一次鑽孔完成。

- (7) 軋壓法及鑽孔之精確度：不論用預軋壓、軋壓法或鑽孔法所完成之孔眼，必須能使標準圓柱棒 (Cylindrical Pin) 其直徑小於鑽孔直徑 3.2mm，能垂直通過同一平面連結鋼板之 75%孔眼，如不能符合此要求，則應將其中不佳者予以剔除或改善，任何連結板孔眼如不能容直徑小於孔徑 5mm 之圓柱棒垂直穿過者，皆需廢除不得使用。
- (8) 大梁之預拱 (Camber) 可在施工時決定之，但最小之預拱將能克服靜載重所發生之撓度。
- (9) 各構材翼板 (Flange) 及腹板 (Web) 之裁切方向，必須與鋼板製造時滾壓之方向相同。
- (10) 製造及安裝時，構材之吊運必須小心處理，勿使構材受額外之應力，裝配時應避免使用錘擊。

3.3 銲接

3.3.1 銲接工作必須符合[CNS 7993][AWS D1.1]之規定。

3.3.2 銲接以自動銲接為原則。

3.3.3 銲接技工之技術標準應符合下列規定

- (1) 除應具有政府機構、目的事業機構，經上述機構評鑑核可通過考試合格領有銲工證照者外，並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或銲接工作前經上述機構重新考試檢定合格者，始為合格。
- (2) 雖經檢定合格之銲工，於從事銲接工作時，如不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入銲接工作。
- (3) 銲接技工檢定考試應參考[AWS]之規定執行。

3.3.4 承包商應於施工前，將銲接使用銲蕊、銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接方法、銲接引起之變形對策及銲接試驗等，銲接程序書必須經銲接檢驗工程師審查同意，連同銲工名冊送請工程司審查核定後，始可施工。

3.3.5 被銲接面，須無鬆屑、碴銹及油脂雜物。如有水份或潮濕，不得施銲。組立完成逾 12 小時之銲件，須將銲縫兩邊充分烘乾後始可施銲。

3.3.6 銲接作業

銲接時，必須依照規定之電流、電壓及銲接速度施銲，期使銲料完全熔透，

不發生缺陷，尤其應避免銲接起點之熔透不足（Incomplete Penetration）與灰渣（Slag）以及銲疤（Crater）之不良形狀與龜裂（Crack）等現象發生，銲接過程中不得在鋼料上任一部位施行弧光擦痕（Arc Strikes）。

3.3.7 開槽（Groove）之加工

開槽必須依照設計圖說所示形狀、精確加工，其表面必須平滑，開槽不得以人工方式加工為原則。

3.3.8 多層銲接

多層銲接時，應將各層銲接面之夾渣、銲濺物（Spatter）等清除乾淨後，再行施銲次層銲道。

3.3.9 對銲

於對銲施工時，應使面銲與背銲完全熔透成一體。如使用背墊板（Backing Strip）對銲時，應使第一層之銲料完全熔透再施行後續之銲接，並不得有龜裂及夾渣情形發生。除另有規定外，背墊板必須於銲接完成後移除。

3.3.10 角銲

於鋼件之轉角終止之角銲道繼續轉角至銲接尺度 2 倍以上之距離後方得終止。

3.3.11 自動銲接

採用自動銲接施工時，應特別注意下列各點：

- （1）銲接面及其鄰接部位，在銲接之前必須徹底清理乾淨，銲接面之黑皮（Mill Scale）亦應完全除去。
- （2）銲條（電極）及銲劑（Flux）必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施銲。
- （3）開槽必須精確加工，使符合圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- （4）將成為正式銲接之臨時固定銲應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之銲條施銲。
- （5）銲條與銲劑之選擇、銲件位置、電流與銲接速度等，須經實驗檢討之後施行銲接為宜。
- （6）電銲機應不受電壓在變動之影響，並應事先調整妥當，俾能充分發揮其性能。
- （7）採用自動銲接時，不得在接頭中途切斷電弧。

3.3.12 預熱

除設計圖說另有規定外，銲接母材預熱溫度及電銲層間最低溫度應依表三

或 AWS D1.1 之規定。

表三 預熱及銲接層間之最低溫度規定⁽⁴⁾⁽⁵⁾

母材種類	銲接方法	預熱及銲接層間溫度	
CNS 2947 SM400 ⁽²⁾ CNS 13812 SN400 ⁽²⁾ ASTM A36 ⁽²⁾ ASTM A572 Gr. 50 ⁽²⁾	除了低氫素以外之 被覆電弧銲接	銲接處最厚 板厚(mm)	最低溫度 (°C)
		20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	65
		40~65	110
		65 以上	150
CNS 2947 SM400 SM490 ⁽³⁾ SM520 ⁽³⁾ CNS 13812 SN400 SN490 ⁽³⁾ ASTM A36 ASTM A572 Gr. 50 ASTM A992	• 低氫素被覆電弧銲接 (SMAW) • 潛弧電銲 (SAW) • 氣體遮護電弧銲接 (GMAW) • 包藥銲線電弧銲接 (FCAW)	20 以下	不規定 ⁽¹⁾
		20~40	10
		40~65	65 ⁽³⁾
		65 以上	110 ⁽³⁾

附註:(1)母材溫度低於 0°C 時，母材必須先預熱到至少 20°C 以上，在銲接進行中亦至少保持 20°C 以上。
(2)鋼橋採用 CNS SM400、SN400 及 ASTM A36、A572 Gr. 50 等鋼材厚度大於 25mm 者僅可採用低氫素被覆電弧銲條。
(3)CNS SM490、SM520 及 SN490 等鋼材之預熱及銲接層間最低溫度；厚度 40~65mm 為 65°C，65mm 以上為 110°C。
(4)母材溫度低於本表所列之最低溫度時，則母材應予預熱。自銲條銲熔處之母材任何方向，距母材厚度遠但不大於 75mm 點之預熱溫度，不得低於本表所列之最低溫度。
(5)本表所列之最低溫度，可依銲件受束制程度及母材與電銲層之龜裂性予提高溫度。

3.3.13 銲接部位之缺陷

在銲接部位不得有龜裂 (Crack)、有害之氣孔 (Blow Hole)、夾渣 (Slag Inclusion)、不整齊之波面及銲疤 (Crater) 以及尺度不準等缺陷發生。

3.4 銲接檢測

承包商應指派銲接檢驗工程師檢測下列各項，並作成紀錄經工程司核可後存查。另承包商應配合工程司辦理查驗並作成紀錄。

3.4.1 施銲前，每一接頭均須就下列項目逐項檢測：

- (1) 材料之材質。
- (2) 背墊板與原鋼板之密接度及端接板之固定。
- (3) 開槽之角度及間隔。
- (4) 銲接面之清掃。
- (5) 預熱溫度。
- (6) 點銲之品質。

3.4.2 施銲中應就下列項目時常管理檢測：

- (1) 銲工之資格。
- (2) 銲接程序。
- (3) 銲接順序。

3.4.3 施銲後之目視檢測

所有銲接應做 100%之檢查，並應依[CNS 13021][AWS D1.1]之規定辦理。

3.4.4 施銲後之非破壞性檢測

(1) 非破壞性檢測分類如下：

- A. 滲透液檢測法 (PT)：依照[CNS 13464][AWS D1.1]之規定辦理。
- B. 磁粒檢測法 (MT)：依照[CNS 13341][AWS D1.1]之規定辦理。
- C. 超音波檢測法 (UT)：依照[CNS 12618][AWS D1.1]之規定辦理。
- D. 放射性檢測法 (RT)：依照[CNS 13020][AWS D1.1]之規定辦理。

(2) 檢測頻率

- A. 槽銲接頭之銲接，應自檢全數 100%以超音波或射線照相做非破壞檢測。
- B. 對各種銲接接頭(填角銲道)之首次檢測應就第一次檢測單位全數(100%)檢測，每檢測單位按每一節柱及其所含之梁、板為計算單位。
- C. 除設計圖說上另有規定者外，應依每檢測單位之檢測結果再抽樣覆檢 25%。

(3) 合格標準

- A. 不合格率在 5%以下時，該單位成品可視為合格。
- B. 不合格率在 5~10%時，對於該檢測單位應再抽取同數量試體再予檢測。如不合格率超出 5%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。
- C. 不合格率在 10%以上時，應對該檢測單位之其他所有成品全部檢查。檢查處所由工程司指定之。惟指定處所之距離應儘量平均，並應特別注意轉角處、斷面變化及較易產生銲接缺陷之處。

(4) 角銲

主要構材應至少實施 5%以上之磁粒檢測，並應將檢驗結果提交工程司審核。

(5) 上述非破壞性檢測之檢查標準應依[AWS D1.1]之規定辦理。

(6) 超音波及射線檢測方法應依[AWS D1.1]之規定辦理。磁粒檢測應依[ASTM E109]之規定辦理。

3.4.5 不良銲接之補修

經檢查後，不合規定之一切銲接不良部分，應以適當方法全部挖除重銲。補修結果，應經工程司之認可。

3.4.6 所有銲道之大小、長度及位置，應符合設計圖說及本規範之規定，未經工程司同意之銲接不可施作。

3.4.7 製作許可差

除設計圖說上另有規定外，製造及銲接之許可差應至少依下列項目之規定：

(1) 鋼板厚之許可差依[CNS 3013]之規定。

(2) 熱軋型鋼形狀、尺度許可差依[CNS 1490]之規定。

(3) 熱軋扁鋼形狀、尺度許可差依[CNS 8278]之規定。

(4) 桿件銲接組合許可差

A. 對銲開槽底部間隔:規定值 $\pm 1.0\text{mm}$ 以下。

B. 對銲背墊板密接度:0.5mm 以下。

C. 對銲間口角度:規定值 $+10^\circ$ ， -5° 。

D. 填角銲鋼片密接度:1.0mm 以下。

(5) 柱材直線性偏差

A. 長度在 14m 以下，最大為柱長之 1/1,000，但不超過 9mm。

B. 長度在 14m 以上，最大為 9mm 加超過 14m 部分之柱長度 1/1,000，但不超過 9mm。

(6) 梁直線性偏差

A. 水平方向，最大為梁長之 1/1,000。

B. 垂直方向不計預拱時，最大為梁長之 1/1,000，計算預拱時以拱勢線為基準，最大為梁長 1/3,750，但不得超過 6mm。翼緣埋在混泥土地板內，最大為梁長 1/4,500 但不得超過 6mm。

(7) 組合 H 型或 I 型斷面，腹板中心與翼緣中心之偏差，最大為 6mm。

(8) 構材長度端部

- A. 構材端部須加工密切承壓接者，不得大於 $\pm 0.8\text{mm}$ 。
- B. 構材端部不必密切承壓接者，長度在 10m 以下者不得大於 1.5mm，長度大於 10m 者不得大於 $\pm 3.0\text{mm}$ 。

(9) 構材腹板高或加勁條間距內，腹板平度最大偏差：

- A. 兩側均有加勁條者，腹板厚度不小於 1/150 腹高為 1/150 腹板高。腹板厚度小於 1/150 腹板高，為 1/120 腹板高。
- B. 僅一側有加勁條者，腹板厚度不小於 1/100 腹高為 1/150 腹板高。腹板厚度小於 1/100 腹板高，為 1/100 腹板高。

(10) 構材翼緣之扭曲與傾斜，其翼緣趾端，距腹板中線之垂直線偏差不得大於翼緣寬度 1/200 或 3mm。

(11) 構材翼緣寬度及腹板高度之誤差

- A. 寬度或高度 450mm 以下，最大為 $\pm 2\text{mm}$ 。
- B. 寬度或高度 450～900mm，最大為 $\pm 3\text{mm}$ 。
- C. 寬度或高度 900～1,800mm，最大為 $\pm 5\text{mm}$ 。
- D. 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為 $+8\text{mm}$ ， -5mm 。

3.5 搬運

- 3.5.1 所有構件應於搬運至工地前，用油漆將安裝記號及方向註明、重量超出 5t 以上之所有構件，並須將重量及重心位置標明於明顯易見之處，以便安裝。
- 3.5.2 搬運中容易受損之構件，應在搬運前妥為包紮。
- 3.5.3 承包商應依照核定之工程預定進度表之指示，將完成之構件依序運搬至工程司核准之地點堆放，並注意不得使鋼材發生銹蝕彎曲或扭曲等損傷。

3.6 工地安裝

- 3.6.1 鋼結構工程工地安裝施工前，承包商應詳細勘察工地，並擬定安裝程序、方法、機具設備及工地安全事項送請工程司審查。
- 3.6.2 鋼料應按其編號依序安裝，吊裝時須謹慎，不得碰撞或中途掉落，鋼材吊至安裝位置後，隨即以臨時安裝螺栓裝合。
- 3.6.3 鋼材接觸面在安裝前須加清理，如無特別規定，用臨時螺栓鎖緊後，接觸面應完全緊貼，螺栓孔須正確重合，不合之孔以鉸刀鉸正之。
- 3.6.4 鋼材以高強度螺栓接合者，其與栓頭及螺帽之接觸面，對與螺栓軸線垂直面之傾斜度不得大於 $[1:20]$ ，否則須使用斜墊圈。
- 3.6.5 高強度螺栓與鋼材間不得夾有墊料或其他壓縮性材料。鋼料在接合處包括

墊圈附近必須清除所有污物、鱗片以及其他鬆動附著物，俾使鋼材能緊密結合。

- 3.6.6 高強度螺栓之安裝，可使用有量度之螺栓扳鉗或用旋緊螺帽法或依照高強度螺栓供應商之安裝規定旋緊高強度螺栓，使其達到最低拉力。如承包商使用特殊方法旋緊高強度螺栓，必須先徵得工程司之同意方得使用。
- 3.6.7 基礎螺栓埋設時，螺栓支架應以獨立固定為原則，不得因澆置混凝土時，模板、鋼筋之走動或振動機之振動致支架發生偏移。
- 3.6.8 基礎螺栓埋設後，如其偏差超過許可差致使機件無法套入時，應由承包商負責鑿除混凝土並重新埋設之。

3.7 剪力釘施工及檢驗

施工中及鉚接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試鉚 2 只剪力釘，以檢視電鉚機具及鉚槍之操作與調整是否適當，並將試鉚完成之 2 只剪力釘彎成 30° 後檢查有無鉚接缺陷，俟該 2 只剪力釘試驗合格並經工程司核可後，方得繼續進行施工。
- (2) 所有剪力釘於施工後，均應經目視檢查，並以每 100 只抽取 1 只之比例，做錘擊彎曲試驗。如目視檢查發現有鉚接缺陷之剪力釘時，應將剪力釘向與缺陷相反之方向錘打或用其他工具彎成 15° （與垂直線），如該剪力釘檢驗合格時，即將其留於彎後現狀，不合格之剪力釘則應除去重換。
- (3) 鉚接檢驗可用超音波儀器直束法檢測。

3.8 施工許可差（安裝精度）

3.8.1 錨栓

- (1) 一組錨碇螺栓群內各螺栓之中心距許可差值最大不得超過 3mm。
- (2) 相鄰兩組錨栓群之中心距許可差值最大不得超過 3mm。
- (3) 每組錨栓群之中心與柱之建築基準中心線許可差值最大不得超過 6mm。
- (4) 錨栓伸出基礎基準面之長度應符合施工圖之規定。

3.8.2 基座或底座

- (1) 標高之許可差，最大為 $\pm 1.0\text{mm}$ 。
- (2) 柱間或支承間中心距離許可差每 10m 不得超過 $\pm 2\text{mm}$ ，但同一柱線上之累積誤差不得超過 25mm。
- (3) 置於灌漿面上平整度偏差，最大為 3mm。
- (4) 置於鋼板或堅硬之混凝土面上平度偏差，最大為 0.25mm。

3.8.3 柱

- (1) 單節鋼柱之允許傾斜值最大不得超過柱長之 $1/1,000$ 。
- (2) 多節柱之累積傾斜值，內柱在 20 層以下，不得超過 25mm，每加一層增加 0.8mm，最大不得超過 50mm。外柱在 20 層以下，傾向建築線之偏移量最大不得超過 25mm，遠離建築線之偏移量則不得超過 50mm，每加一層增加 1.6mm，向建築線方向之最大累積位移量不得超過 50mm，遠離建築線者不得超過 75mm。
- (3) 每節鋼柱頂端中心對柱之建築基準中心線在同一水平高度上之許可差值，在 100m 長以內最大不得超過 38mm，每增加 1m 長，增加 0.4mm，但最多不得超過 75mm。
- (4) 相鄰柱頂端之高度許可差值不得超過 3mm。
- (5) 相鄰四支鋼柱頂中心對角線許可差值，內柱不得超過 3mm，外柱不得超過 6mm。

3.8.4 梁

梁中心點之撓度不得超過梁長之 $1/1,000$ 。

3.9 油漆

所有鋼結構之工廠油漆應依據第 09910 章「油漆」之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作之附屬工作如表面處理及銲接、預先加工及檢驗、試驗及檢驗、油漆及加工等不予以單獨計量計價，但屬於契約相關工作之一部分。

- 4.1.2 計量方法

按核可之施工製造圖結構鋼材以[公噸]計量。

4.2 計價

本章工作依有關章節之鋼構件以[公噸]計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 05503 章 V5.0

建築用金屬製品

1. 通則

1.1 本章概要

說明建築用金屬製品之材料、施工及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬樓梯及扶手

1.2.2 扶手及欄杆

1.2.3 金屬格柵

1.2.4 金屬樓面板

1.2.5 樓梯踏步及止滑條

1.2.6 鑄金屬件

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.3.5 第 05520 章--扶手及欄杆

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 1308 鋁及鋁合金管
- (3) CNS 2111 金屬材料拉伸試驗法
- (4) CNS 2112 金屬材料拉伸試驗試片
- (5) CNS 2253 鋁及鋁合金之片、捲及板
- (6) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (7) CNS 2472 灰口鑄鐵件
- (8) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (9) CNS 2608 鋼料之檢驗通則

- (10) CNS 2673 一般用途之碳鋼鍛鋼件
- (11) CNS 2906 碳鋼鑄鋼件
- (12) CNS 2936 黑心展性鑄鐵件
- (13) CNS 2937 白心展性鑄鐵件
- (14) CNS 2938 波來體展性鑄鐵件
- (15) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料
- (16) CNS 3013 熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差
- (17) CNS 3270 不銹鋼棒
- (18) CNS 3667 鋁及鋁合金棒及線
- (19) CNS 4000 不銹鋼鑄鋼件
- (20) CNS 4125 銅及銅合金鑄件
- (21) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (22) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (23) CNS 6185 一般結構用銲接 H 形輕型鋼
- (24) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管
- (25) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (26) CNS 7143 銲接結構用鑄鋼件
- (27) CNS 7794 熱軋成形不銹鋼型鋼
- (28) CNS 7911 冷加工不銹鋼棒
- (29) CNS 8405 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
- (30) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (31) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (32) CNS 8503 熱浸鍍鋅作業方法
- (33) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (34) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (35) CNS 10436 鋼料沃斯田體晶粒度試驗法
- (36) CNS 10442 銅及銅合金棒
- (37) CNS 10443 銅及銅合金線
- (38) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (39) CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (40) CNS 11111 鋁及鋁合金鉻酸鹽表面處理
- (41) CNS 12000 鑄件用鋁合金錠
- (42) CNS 12979 鋁合金壓鑄件

- (43) CNS 13098 沃斯田火球狀石墨鑄鐵件
- (44) CNS 13099 沃斯田體鑄鐵件
- (45) CNS 13392 一般配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A36M 結構鋼
- (2) ASTM A48 灰鐵鑄造物
- (3) ASTM A53 銲接及無縫之黑鋼管、鋼鐵五金之熱浸鍍鋅鋼管
- (4) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (5) ASTM A153 鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
- (6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (7) ASTM A269 一般用途無縫及銲接沃斯田鐵系不銹鋼管
- (8) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (9) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板
- (10) ASTM A307 碳鋼螺栓及剪力栓
- (11) ASTM A385 高品質 (熱浸) 鍍鋅層實務
- (12) ASTM A500 冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼管
- (13) ASTM A536 延性鑄鐵件
- (14) ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶
- (15) ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件
- (16) ASTM B179 鑄造用之錠型鋁合金
- (17) ASTM B221M 鋁及鋁合金棒、桿、線
- (18) ASTM B429 結構用鋁合金擠型管
- (19) ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘
- (20) ASTM F836 不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

- (1) AWS A5.1 碳鋼用掩弧銲條
- (2) AWS A5.10 鋁及鋁合金銲條及電銲條
- (3) AWS D1.1 結構銲接規範—鋼材類
- (4) AWS D1.2 結構銲接規範—鋁材類

1.5 品質保證

- 1.5.1 銲接程序與銲接作業及銲接工與點銲工資格銓審應遵照[AWS D1.1 結構銲接規範]之規定。

- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 品質管理計畫書
 - 1.6.2 施工計畫
 - 1.6.3 樣品：金屬製品提送[2個][]樣品。
 - 1.6.4 廠商說明書：規格產品目錄，包括放樣圖及廠商標準安裝說明。
 - 1.6.5 證明書：銲接工及點銲工的資格證明書。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 結構用鋼料：依設計圖說所示，並符合[CNS 2947]之規定。
- 2.1.2 鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 4435]之規定。
- 2.1.3 不銹鋼棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3270]之規定。
- 2.1.4 不銹鋼板、鋼片及鋼帶：依設計圖說所示，並符合[CNS 8499]之規定。
- 2.1.5 不銹鋼管：依設計圖說所示，並符合[CNS 6331]之規定。
- 2.1.6 鋁棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 3667]之規定。
- 2.1.7 鋁板：依設計圖說所示，並符合[CNS 2253]之規定。
- 2.1.8 鋁管：依設計圖說所示，並符合[CNS 1308]之規定。
- 2.1.9 銅及銅合金板及捲片：依設計圖說所示，並符合[CNS 11073]之規定。
- 2.1.10 銅及銅合金棒：依設計圖說所示，並符合[CNS 10442]之規定。
- 2.1.11 碳鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 2906]之規定。
- 2.1.12 不銹鋼鑄鋼件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4000]之規定。
- 2.1.13 鋁合金壓鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 12979]之規定。
- 2.1.14 銅及銅合金鑄件：依設計圖說所示，並符合[CNS 4125]之規定。

2.2 設計與製造

- 2.2.1 製造前應先至工地檢查尺度。製品應符合核准的施工製造圖，組合元件應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

- (1) 形狀：曝露於室外的連接點，應能防止水分進入，稜角分明。金屬製造與接合時不得扭曲金屬，傷及表面處理，扣件不得扭轉過緊。五金於金屬工作需鑽孔埋設，凡彎曲的金屬應予矯直，植入水泥混凝土結構體的金屬製品，應以錨座固定。
- (2) 固定：在可行的範圍內，儘量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(3) 銲接

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1]之規定。
- B. 鋁銲應依照[AWS D5.1]之規定。
- C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(4) 表面處理：銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順；凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥。

(5) 鍍鋅法：以鋼鐵五金之熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]鋼鐵之熱浸法鍍鋅等相關規範。鍍鋅量應符合設計圖之規定。

(6) 工廠內裝塗

- A. 受損之鍍鋅表面：應塗布鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375mm]。
- B. 非鍍鋅碳鋼表面：提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

(7) 防蝕控制：凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗布防蝕劑。

(8) 工廠組合：製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行金屬製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

- (1) 於搬運或安裝過程中，保護層若受到損傷則需加以復原。只有當不再會遭受附近其他未完成工作所損害時才可將保護層除去。
- (2) 在支柱及金屬製品上視其需要加以鑽孔釘螺栓或螺絲釘，並儘量隱密其繫件，如繫件必須外露時應與其鄰接金屬相配合。
- (3) 安裝金屬組件垂直及水平均應對齊，金屬件牢固於位置上應使其不致產生扭曲並損壞其飾面，而熱脹冷縮對於繫件也不致產生過大的應力。

(4) 其他安裝依設計圖說及各章相關規定。

(5) 製品安裝應牢固安全；橫線應水平，豎線應垂直，斜線則依角度傾斜。安裝製品前，應先安裝支撐及錨座。在施工期間，不得使結構體承受超額荷重。

3.1.3 油漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 安裝工作一完成後，依據金屬製品廠商的建議方法立即將金屬製品的表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作[依契約項目][併入相關章節之適用項目內]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作[依契約項目][併入相關章節之適用項目內]計價。

〈本章結束〉

第 05520 章 扶手及欄杆

1. 通則

1.1 本章概要

說明各類[不銹鋼]扶手、[金屬]欄杆之材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 包括[不銹鋼]扶手及[金屬]欄杆。

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 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1247 H2025 熱浸法鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8503 H3102 熱浸法鍍鋅作業方法
- (4) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A269
- (2) ASTM B429
- (3) ASTM A53
- (4) ASTM B221

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.5.4 製配圖：包括平面及斷面、施工材料、表面處理、銲接之型式等。

1.5.5 樣品：承包商應提送各類樣品[3 個]，樣品之尺度約為 30cm×30cm。

1.5.6 各項之檢驗與試驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構用鋼管：應符合碳鋼之規定，其種類依設計圖說上所示辦理。

2.1.2 一般安全欄杆：除特別指示外，應為外徑 42mm 之鋼管，並將銲接及連接處打磨平滑，再磨光外觀表面。也可採用不銹鋼管或鋁管。

(1) 不銹鋼管扶手及支柱：符合[ASTM A269]規定之強度，其扶手、支柱和有關之配件採用 4 號表面處理。

(2) 鋁管：需符合[ASTM B429 合金 6063, Temper 76]，中度緞面磨光。

(3) 螺栓、螺帽及螺釘為不銹鋼或鍛造鋁以配合同質裝修面。

2.1.3 橋面金屬欄杆：欄杆之型式按設計圖說所規定者建造之。

(1) 金屬橋欄杆-依設計圖說所示應包括欄杆、鑄造之金屬支柱、錨碇螺栓及金屬配件等組合而成。

(2) 採用鋼管時應符合[ASTM A53 B 級]之規定，鋼管壁厚不少於[4.5mm]。

(3) 採用鋁管時應符合[ASTM B221, 6063-T6]之規定，單管扶手用之鋁管管壁厚不少於[6mm]，多管扶手用之鋁管壁厚度不少於[4.5mm]。

(4) 所有已完成之鋼欄杆、終端斷面、支柱、鋼管及附件、螺栓、螺帽、金屬物件以及其他鋼製裝置，均需加以熱浸鍍鋅處理。

3. 施工

3.1 一般安全欄杆

3.1.1 安裝工作應符合設計圖說所示之線形，不得有扭曲等缺點。

3.1.2 所有銲接接頭應以電銲，加工後不得有變形不勻之情形，銲接處應打磨處理光滑，不得有離縫及歪斜，並與其相銜接之表面一致，不得有斑痕瑕疵。

3.1.3 接合或加強鐵件之表面應以製造商建議之溶劑清洗以除去油脂，再以強力鋼絲刷或吹砂除去散鏽，鏽蝕及其他外物，埋入混凝土者其表面不得油漆。

3.1.4 經檢查合格後，製品應以塑膠布包覆，以免受污損，俟安裝完成並無被沾污時，始可除去包覆物，並以機油磨擦光亮。

3.2 金屬欄杆

3.2.1 鋼質橋欄杆之組立，應符合設計圖說之線形與高程。

3.2.2 相鄰兩欄杆間需彼此互成一線，其許可差應在[3mm]以內。

3.2.3 各接合點應於工廠內標記搭配記號。

3.2.4 欄杆支柱應按設計圖說所示位置裝設，並應垂直，中心距間需用連串短弦銲接組成，以符合所需彎度。完成後之欄杆應呈現平滑、整齊之表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [金屬]扶手以[公尺]計量。

4.1.2 [金屬]欄杆以[公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 [金屬]扶手以[公尺]計價。

4.2.2 [金屬]欄杆以[公尺]計價。

4.2.3 單價已包括所有之材料、人工、機具及所需要之支柱、配件、修飾、銲接、鍍鋅、油漆與安裝等全部費用在內。

〈本章結束〉

第 05530 章 V3.0

金屬格柵蓋板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬格柵蓋板之材料、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，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 形溝蓋、人孔或維修孔出入口蓋、樓梯透空踏板、通道或貓道用透空棧板等註明為格柵蓋板者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。

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 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 05531 章--鋁格柵及蓋板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1247	熱浸法鍍鋅檢驗法
(2) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(4) CNS 4000	不銹鋼鑄鋼件
(5) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(6) CNS 8503	熱浸法鍍鋅作業方法
(7) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(8) CNS 12000	鑄件用鋁合金錠
(9) CNS 12979	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國銲接協會 (AWS)

1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之成品每種產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[1份]，且應能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[除另有規定外或 業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]

1.5.7 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電鍍工作時，應附電鍍工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 承包商應將 業主、專管單位及監造單位核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。

1.7.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由[全自動高壓電阻熱熔鍍] 鍍製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。

2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達[40%] 以上。

2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。

2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛

鐵本色之鐵灰色外表。

2.1.5 其載重考慮如下：

- (1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。
- (2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。
- (3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨貨車或聯結車等。

2.2 材料

2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料均應符合下列各相關章節之規定。並經 業主、專管單位及監造單位核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

- (1) 鋁料：應依據本規範第 05531 章「鋁格柵及蓋板」，並符合 CNS 12000、CNS 12979 之規定。
- (2) 鐵／鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 2473 及相關之規定。
- (3) 不銹鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4000 及相關之規定。
- (4) 銅料：應依據契約圖說，並符合 CNS 4125 及相關之規定。

2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 之規定，其鍍鋅量至少 $[400\text{g}/\text{m}^2]$ 以上。

2.3 產品

2.3.1 本產品應依業主之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記。

2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送 業主、專管單位及監造單位核可後方可備料製作。

3.2 施工方法

3.2.1 框座安裝

於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

3.2.2 水平調整

應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框

座接合處之高低差。

- 3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。
- 3.2.4 電銲工作應盡量在工廠施銲，工地銲接減至最少。
- 3.2.5 若金屬格柵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，應依據本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 05731 章 V4.0

烤漆鋁板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種烤漆鋁板[含陽極處理]之材料、施工及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種[鋁板][烤漆鋁板]之生產、製造等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板／片、固定扣件及其他五金配件等。

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 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 07900 章--填縫料

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1112 醇酸樹脂烤漆
- (2) CNS 1157 醇酸樹脂瓷漆
- (3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (4) CNS 2608 鋼料之檢驗通則
- (5) CNS 6532 建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
- (6) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (7) CNS 8503 熱浸法鍍鋅作業方法
- (8) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜

- (9) CNS 8901 建築用油性填縫材料
- (10) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
- (11) CNS 10757 塗料一般檢驗法 (有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
- (12) CNS 11367 熱固性樹脂裝飾板檢驗法
- (13) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (14) CNS 11607 塗料一般檢驗法 (有關塗膜之長期耐久性之試驗法)
- (15) CNS 13777 纖維強化水泥板
- (16) CNS 15121 鋁及鋁合金塗裝及烤漆片及帶

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C442 石膏背襯板
- (2) ASTM C630 防水石膏背襯板
- (3) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
- (4) ASTM 1781 背襯板之密著性

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS D1.1 銲接
- (2) AWS D5.1 鋁銲

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼片
- (2) ANSI SUS 316 不銹鋼片

1.4.5 日本工業規格協會 (JIS)

- (1) JIS G3133 烤漆鋼板
- (2) JIS R4301 裝飾金屬板

1.4.6 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN 1623 冷軋條及薄板 - 一般結構鋼
- (2) DIN 4102 金屬板片之防火性
- (3) DIN 17611 陽極氧化之標準規定
- (4) DIN 51155 琺瑯板
- (5) DIN 53210 塗裝表面標誌
- (6) DIN 53295 背襯板之密著性

1.4.7 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 476 建築物材料及結構防火測試
- (2) BS 1615 陽極氧化之標準規定

1.4.8 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

(4) 結構計算書

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類[鋁板][烤漆鋁板]樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種鋁板或烤漆鋁板及其配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無需製作實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定，產品之鋼料及金屬料來源應檢附無輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 製作完成經出廠檢驗後，須用[P.E.厚至少 0.08cm]包裝其外露部份，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污材料表面塗裝。

1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 板／片抗風壓性能

- (1) 受風壓影響之板／片應能承受[建築技術規則“建築構造篇”第 33 條]規定之風力作用。
- (2) 依室外板／片擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按[CNS 11526]之試驗法，其抗風壓強度性能應符合前述“建築技術規則”之規定。

2.1.2 板／片防火性能

應符合[CNS 6532][ASTM E84][DIN 4102][BS 476]之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 板／片其他物理性能

應符合 CNS 15121 之規定。

- (1) 耐衝擊性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (2) 耐腐蝕性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11607]之規定。
- (3) 鉛筆硬度：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (4) 耐熱性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (5) 耐光性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11367]之規定。

2.1.4 密著性

- (1) 鋁板與陽極處理之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (2) 鋁板與表面塗裝之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (3) 鋁板與背襯板之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[ASTM 1781][DIN 53295]之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋁板材質

- (1) 化學成份：應符合[CNS 2608][JIS G3133][DIN 1623][DIN 53210]之規定。
- (2) 伸長率：應符合[CNS 2253][JIS G3133][DIN 1623]之規定。
- (3) 拉力試驗 (Erichsen 值)：應符合[CNS 2253][JIS G3133][DIN 1623]之規定。
- (4) 本章工作所使用之鋁板厚度為[1.5]mm 以上。

2.2.2 板材表面處理

應依據設計圖說所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 陽極氧化處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615]之規定，其膜厚至少為[20][15] μ 以上。

(2) 一般烤漆處理

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 1112][CNS 1157]等規定，其膜厚至少為[30][25] μ 以上。

B. 包括但不限於壓克力漆、橡膠漆、樹脂漆、聚酯漆及瓷漆等系列。

(3) 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）

依設計圖說所示之顏色，並應符合[ASTM]之規定，其膜厚至少為[70] μ 以上。

(4) 氟碳烤漆處理（通稱 Kynar-500 或 PVDF）

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合 ASTM 之規定。

B. 使用於室外時其膜厚至少為[40] μ 以上。

C. 使用於室內時其膜厚至少為[30] μ 以上。

2.2.3 背襯板

(1) 除設計圖說另有規定外，可採用[石膏板][防水石膏板][水泥板]等材料，並應符合[CNS 13777][ASTM C422][ASTM C630]之規定，其厚度至少為[6][9]mm 以上。

(2) 除設計圖說另有規定外，其弧型板及彎角板片可採用[PU 成型片][隔音防火披覆材]，其厚度至少為[30]mm 以上。

(3) 板背暴露於大氣中之部分加貼[0.6]mm 以上之[鍍鋅鋼板][鋁板][鋁箔片]作為防水材料。

(4) 並在周邊與鋁板交接處施打防水填縫料，以防止水氣之滲透。

2.2.4 填縫料

(1) 除設計圖說另有規定外，背襯板四周及鋁板板片間隙、勾縫均應施打填縫料。

(2) 應符合[CNS 8901]及第 07900 章「填縫料」之規定，且應於適當位置留設洩水孔。

2.2.5 修補劑

(1) 調色劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定[，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型]。

(2) 充填劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定[，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型]。

2.2.6 固定扣件及五金配件

除設計圖說另有規定外，鋁板板片吊裝及固著用之固定扣件及五金配件均應採用符合[CNS 8499]或其他相關規定之[ANSI SUS 304][ANSI SUS 316]型不銹鋼製品。

2.3 產品設計與製造

2.3.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度，並繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得生產、製造。

(1) 形狀

- A. 金屬板／片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。
- B. 金屬板片製造與接合時不得扭曲金屬，固定扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。

(2) 緊固系統及固定支架設計請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。

(3) 固定扣件設計

- A. 應與固定支架及金屬板片之扣件配合進行整體固定扣件之設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經工程司核可後，方得生產、製造、裝配。
- B. 除另有規定外，在可行的範圍內，其固定扣件得用拉釘(Rivet)之方式儘量隱藏，如採用螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(4) 銲接方式

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1][]之規定。
- B. 鋁銲應依照[AWS D5.1][]之規定。
- C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(5) 加工／修飾

- A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
- B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖說上指定之表面塗裝。

(6) 工廠內金屬表面處理

A. 鍍鋅處理

- a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007]等相關規定。其鍍鋅量應符合設計圖說之規定。

- b. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375][]mm。
- B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。
- C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆，以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。
- D. 表面塗裝
 - a. 一般烤漆塗裝及處理
 - b. 高耐度表面塗裝—P. V. D. F 類型（通稱 Kynar-500）

(7) 工廠組合

製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行安裝之金屬板材製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬板材裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬板材製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

除另有規定外，應依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

- (1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商的建議方法立即將其表面清理乾淨。
- (2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作除另有規定外，不予單獨計量；烤漆鋁板[含鋁本色]之生產、製造等係包含於第 05580 章「成型金屬裝配」中予以計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、填縫劑、固定支架、固定扣件、五金配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作除另有規定外，不予計價。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於第 05580 章「成型金屬裝配」之工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於第 05580 章「成型金屬裝配」工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 05732 章 V5.0

烤漆鋼板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種裝烤漆鋼板〔含鍍鋁鋅鋼板〕之材料、施工及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種烤漆鋼板〔鍍鋁鋅鋼板〕之生產、製造等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板／片、固定扣件及其他五金配件等。

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 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 07900 章--填縫料

1.3.5 第 09910 章--油漆

1.3.6 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(2) CNS 2111	金屬材料拉伸試驗法
(3) CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(4) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(5) CNS 8503	熱浸鍍鋅作業方法
(6) CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(7) CNS 8901	建築用油性填縫材料
(8) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

- (9) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (10) CNS 10757 塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
- (11) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (12) CNS 11367 熱固性樹脂裝飾板檢驗法
- (13) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (14) CNS 15236 熱浸鍍 5%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲
- (15) CNS 15237 熱浸鍍 55%鋁-鋅合金鋼片及鋼捲
- 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
 - (1) ASTM C442 石膏背襯板
 - (2) ASTM C630 防水石膏背襯板
 - (3) ASTM E84 建材表面燃燒特性之試驗法
 - (4) ASTM 1781 背襯板之密著性
- 1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）
 - (1) AWS D1.1 銲接
- 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)
 - (1) ANSI SUS 304 不銹鋼片
 - (2) ANSI SUS 316 不銹鋼片
- 1.4.5 日本工業規格協會(JIS)
 - (1) JIS G3133 烤漆鋼板
 - (2) JIS R4301 裝飾金屬板
- 1.4.6 德國標準協會（DIN）
 - (1) DIN 1623 冷軋條及薄板-一般結構鋼
 - (2) DIN 51155 琺瑯板
 - (3) DIN 53210 塗裝表面標誌
 - (4) DIN 53295 背襯板之密著性
- 1.4.7 英國標準協會（BS）
 - (1) BS 476 建築物材料及結構防火測試
- 1.4.8 建築技術規則
 - (1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

(4) 結構計算書：

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類 [烤漆鋼板][鍍鋁鋅鋼板] 樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 [30] cm 長度或正方之樣品各 [3] 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種鋼板及其配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或 業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定，產品之鋼料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 製作完成經出廠檢驗後，須用 [P.E. 厚至少 0.08cm] 包裝其外露部份，在四角採用 [瓦楞紙] 包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污材料表面塗裝。

1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 板／片抗風壓性能

- (1) 受風壓影響之板／片應能承受[建築技術規則“建築構造篇”第 33 條]規定之風力作用。
- (2) 依室外板／片擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按[CNS 11526]之試驗法，其抗風壓強度性能應符合前述“建築技術規則”之規定。

2.1.2 板／片防火性能

應符合[BS 476][ASTM E84]之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 板／片其他物理性能

- (1) 耐衝擊性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (2) 耐腐蝕性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 8886]之規定。
- (3) 鉛筆硬度：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (4) 耐熱性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757]之規定。
- (5) 耐光性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 11367]之規定。

2.1.4 密著性

- (1) 鋼板鍍鋅、鍍鋁鋅處理之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (2) 鋼板與表面塗裝之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[CNS 10757][JIS R4301][DIN 51155]之規定。
- (3) 鋼板與背襯板之密著性：除設計圖說另有規定外，應符合[ASTM 1781][DIN 53295]之規定。

2.2 材料

2.2.1 鋼板材質

- (1) 化學成份：應符合[CNS 9278][CNS 15236][CNS 15237][JIS G3133][DIN 1623][DIN 53210]之規定。

- (2) 伸長率：應符合[CNS 2111][JIS G3133][DIN 1623] 之規定。
- (3) 拉力試驗 (Erichsen 值)：應符合[CNS 2111][JIS G3133][DIN 1623] 之規定。
- (4) 本章工作所使用之鋼板厚度為[1] mm 以上。

2.2.2 板材表面處理

應依據設計圖說所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 鍍鋅處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 1247] 之規定，其膜厚至少為[15] μ 以上。

(2) 一般烤漆處理

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 10804] 之規定，其膜厚至少為[25] μ 以上。

(3) 粉末塗裝處理 (通稱 Powder Coating)

依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 2253] 之規定，其膜厚至少為[70] μ 以上。

(4) 氟碳烤漆處理 (通稱 Kynar-500 或 PVDF)

A. 依設計圖說所示之顏色，並應符合[CNS 2253] 之規定。

B. 使用於室外時其膜厚至少為[40] μ 以上。

C. 使用於室內時其膜厚至少為[30] μ 以上。

2.2.3 背襯板

- (1) 除設計圖說另有規定外，可採用[石膏板][防水石膏板][水泥板] 等材料，並應符合[ASTM C422][ASTM C630] 之規定，其厚度至少為[6][9] mm。
- (2) 除設計圖說另有規定外，其弧型板及彎角板片可採用[PU 成型片][隔音防火披覆材]，其厚度至少為[30] mm 以上。
- (3) 板背暴露於大氣中之部分加貼[0.6] mm 以上之[鍍鋅鋼板][鋁板][鋁箔片] 作為防水材料。
- (4) 並在周邊與鋼板交接處施打防水填縫料，以防止水氣之滲透。

2.2.4 填縫料

- (1) 除設計圖說另有規定外，背襯板四周及鋼板板片間隙、勾縫均應施打填縫料。

- (2) 應符合[CNS 8901] 及第 07900 章「填縫料」之規定，且應於適當位置留設洩水孔。

2.2.5 修補劑

- (1) 調色劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型。
- (2) 充填劑：除設計圖說另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型。

2.2.6 扣件及五金配件

除設計圖說另有規定外，鋼板板片吊裝及固著用之扣件及五金配件均應採用符合[CNS 8499] 或其他相關規定之[ANSI SUS 304][ANSI SUS 316] 型不銹鋼製品。

2.3 產品設計與製造

- 2.3.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度，並繪製施工製造圖，經 業主、專管單位及監造單位核可後，方得生產、製造。

(1) 形狀

- A. 金屬板／片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。
- B. 金屬板／片製造與接合時不得扭曲金屬，扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。

- (2) 緊固系統及固定支架請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。

(3) 吊裝扣件

- A. 應與固定支架系統及金屬板片之製造配合進行扣件之產品設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經 業主、專管單位及監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。
- B. 除另有規定外，在可行的範圍內，盡量將扣件隱藏，除另有指示外，螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。

(4) 銲接方式

- A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1] 之規定。
- B. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。清除表面處理上之銲接殘渣及銲接之氧化物。熱處理銲接僅使用於需解除應力處。五金固定板應於現場銲接，但另有指示者除外。

(5) 加工／修飾

- A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
- B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖說上指定之表面塗裝。

(6) 工廠內金屬表面處理

A. 鍍鋅處理

- a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007] 等相關規定。其鍍鋅量應符合設計圖說之規定。
- b. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375] mm。

B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。

C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。

D. 表面塗裝

- a. 一般烤漆塗裝及處理
- b. 高耐度表面塗裝—[P.V.D.F 類型(氟碳烤漆)]

(7) 工廠組合

製品應按實況盡最大尺度組合。臨時性的組合產品，不適用於工廠組合者，應註明於現場組件及相異處。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

- (1) 將欲進行安裝之金屬板材製品裝飾表面之雜物清除乾淨。
- (2) 與各相關部門協調金屬板材裝飾之安裝工作。
- (3) 施工期間金屬板材製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

除另有規定外，應依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商的建議方法立即將其表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出工地。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [本章工作除另有規定外，不予單獨計量；鍍鋅／鍍鋁鋅／烤漆鋼板之生產、製造等係包含於第 05580 章「成型金屬裝配」中予以計量]。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、填縫劑、固定支架、固定件、五金配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 [本章所述工作除另有規定外，不予計價]。

4.2.2 [本章所述工作如無工作項目明列於第 05580 章「成型金屬裝配」之工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於第 05580 章「成型金屬裝配」工作項目之計價內，不予單獨計價]。

〈本章結束〉

第 05737 章 V4.0

裝飾金屬板片

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種裝飾金屬板片之材料及其檢驗等之相關規定。其他安裝、施工等相關事項，請另詳第 05580 章「成型金屬裝配」之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於室內、外各種金屬板片，包括但不限於[鋼板類][鋁板類][複合鋁板類]之生產、製造等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬板片、固定扣件及其他五金配件等。

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 05580 章--成型金屬裝配

1.3.4 第 05731 章--烤漆鋁板

1.3.5 第 05732 章--烤漆鋼板

1.3.6 第 05733 章--不銹鋼板

1.3.7 第 05734 章--琺瑯鋁板

1.3.8 第 05735 章--琺瑯鋼板

1.3.9 第 05736 章--烤漆複合鋁板

1.3.10 第 09910 章--油漆

1.3.11 第 09961 章--環氧樹脂漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 701	碳黑（顏料用）
(2) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 2253	鋁及鋁合金之片、捲及板
(4) CNS 2861	滾珠軸承用鋼珠

(5) CNS 6532	建築物室內裝修材料之耐燃性試驗法
(6) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 8503	熱浸法鍍鋅作業方法
(8) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(9) CNS 8886	鹽水噴霧試驗法
(10) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(11) CNS 10757	塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
(12) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(13) CNS 11367	熱固性樹脂裝飾板檢驗法
(14) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(15) CNS 13777	纖維強化水泥板
(16) CNS 15619	浴缸性能試驗法
- 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
- | | |
|---------------|--------------|
| (1) ASTM E84 | 建材表面燃燒特性之試驗法 |
| (2) ASTM 1781 | 背襯板之密著性 |
- 1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）
- | | |
|--------------|----|
| (1) AWS D1.1 | 銲接 |
| (2) AWS D5.1 | 鋁銲 |
- 1.4.4 日本工業規格協會（JIS）
- | | |
|---------------|-------|
| (1) JIS R4301 | 裝飾金屬板 |
|---------------|-------|
- 1.4.5 德國標準協會（DIN）
- | | |
|---------------|-----------|
| (1) DIN 4102 | 金屬板片之防火性 |
| (2) DIN 17611 | 陽極氧化之標準規定 |
| (3) DIN 51155 | 琺瑯板 |
| (4) DIN 53295 | 背襯板之密著性 |
- 1.4.6 英國標準協會（BS）
- | | |
|-------------|--|
| (1) BS 476 | |
| (2) BS 1615 | |
- 1.4.7 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

(3) 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

(4) 結構計算書。

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.5 樣品

各類[鋼板][鋁板][複合鋁板] 樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm] 長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[各種金屬板／片及配件之產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 材料之品質應符合本章規定。產品之鋼料來源應檢附無輻射線檢驗報告。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 製作完成經出廠檢驗後，需用[P.E. 厚至少 0.08cm] 包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙] 包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分不得包覆），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污材料表面塗裝。

1.7.2 搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放，堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 抗風壓功能

(1) 所有板片應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第 33 條規定之風力作用。

(2) 依室外板片擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按[CNS 11526]之試驗法，其抗風壓強度性能應符合前述“建築技術規則（CBC）”之規定。

2.1.2 防火功能

應符合[CNS 6532][ASTM E84][BS 476][DIN 4102]之品質及性能。並符合設計圖說之等級及當地建築及消防法規之要求。

2.1.3 其他物理性能

(1) 耐衝擊性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 2861][ASTM]之規定。

(2) 耐腐蝕性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 8886][ASTM]之規定。

(3) 耐污染性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 701][ASTM]之規定。

(4) 鉛筆硬度：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM]之規定。

(5) 耐熱性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM]之規定。

(6) 耐光性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 11367][ASTM]之規定。

2.1.4 密著性

(1) 板片與陽極處理之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM][JIS R4301][DIN 51155]之規定。

(2) 板片與表面塗裝之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS 10757][ASTM][JIS R4301][DIN 51155]之規定。

(3) 板片與背襯板之密著性：除設計圖另有規定外，應符合[CNS][ASTM 1781][DIN 53295][JIS]之規定。

2.2 材料

2.2.1 板片基材

(1) 鋼板類（詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」、第 05733 章「不銹鋼板」、第 05735 章「琺瑯鋼板」之相關規定。）

A. 所有鋼板應符合 CNS 相關之規定。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

- a. 鍍鋅鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 1244] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」)
- b. 不銹鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 8499] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05733 章「不銹鋼板」)
- c. 彩色烤漆鋼板／片：依設計圖所示符合[CNS 10804] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05732 章「烤漆鋼板」)
- d. 彩色琺瑯鋼板／片：依設計圖所示琺瑯部分符合[CNS 13614][JIS R4301][DIN 51155] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05735 章「琺瑯鋼板」)

(2) 鋁板類 (詳細內容另詳第 05731、05734 章之相關規定。)

A. 所有鋁板應符合[CNS 2253] 之規定。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

- a. 陽極處理鋼鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 8507] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05731 章「烤漆鋁板」)
- b. 彩色烤漆鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 10757] [JIS K5658] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05731 章「烤漆鋁板」)
- c. 彩色琺瑯鋁板／片：依設計圖所示符合[CNS 13614] 及相關之規定。(詳細內容另詳第 05734 章「琺瑯鋁板」)

(3) 複合鋁板類 (詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」之相關規定。)

A. 所有鋁面板應符合[CNS 2253] 之規定，其產品包括但不限於：

- a. PU 填充複合鋁板／片。
- b. 高壓礦石填充複合鋁板／片。
- c. 蜂巢格板填充複合鋁板／片。

B. 表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

- a. 陽極氧化處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 8507] 之規定。(詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」)
- b. 烤漆表面處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 10757] 之

規定。(詳細內容另詳第 05736 章「烤漆複合鋁板」)

c. 琺瑯表面處理：依設計圖所示之顏色，並應符合[CNS 13614]之規定。

2.2.2 修補劑

- (1) 調色劑：除設計圖另有規定外，應符合第 09910 章「油漆」之規定，採用聚胺酯系列樹脂塗料，液態常乾型。
- (2) 充填劑：除設計圖另有規定外，應符合第 09961 章「環氧樹脂漆」之規定，採用環氧樹脂塗料，液態硬化型。

2.3 板片表面處理

應依據設計圖所示施作下列所述之表面處理，包括但不限於：

(1) 本色表面處理

- A. 鍍鋅鋼板：依設計圖所示，並符合[CNS 1244][DIN][ASTM]之規定。
- B. 不銹鋼板依設計圖所示，並符合[CNS 8499][DIN][ASTM]之規定。
- C. 鋁板：依設計圖所示，並符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615][ASTM]之規定。
- D. 複合鋁板：依設計圖所示，並符合[CNS 8507][DIN 17611][BS 1615][ASTM]之規定。

(2) 烤漆表面處理

- A. 一般烤漆處理：依設計圖所示，並符合[CNS 10804][DIN][ASTM]之規定。
- B. 粉末塗裝處理（通稱 Powder Coating）：依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM]之規定。
- C. 氟碳烤漆處理（通稱 Kynar-500 或 P.V.D.F）：依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM][JIS]之規定。

(3) 琺瑯表面處理

依設計圖所示，並符合[CNS][DIN][ASTM]之規定。

2.4 產品設計與製造

2.4.1 製造前應先至工地檢查及丈量現場尺度。並繪製施工製造圖經業主、專管單位及監造單位核可後方得生產、製造。

(1) 形狀

- A. 金屬板片應形狀正確、線條筆直且無瑕疵。

- B. 金屬板片製造與接合時不得扭曲金屬，固定扣件不得扭轉過緊，避免傷及表面塗裝。
- (2) 緊固系統及固定支架設計請參照第 05580 章「成型金屬裝配」。
- (3) 固定扣件設計
 - A. 應與固定支架及金屬板片之扣件配合進行整體固定扣件之設計，並提供結構計算書及其施工製造圖，經 業主、專管單位及監造單位核可後，方得生產、製造、裝配。
 - B. 除另有規定外，在可行的範圍內，其固定扣件得用拉釘 (Rivet) 之方式儘量隱藏，如採用螺栓與螺釘應以鑽孔及埋頭方式栓繫。
- (4) 銲接方式
 - A. 鋼及不銹鋼銲接應依照[AWS D1.1] 之規定。
 - B. 鋁銲應依照[AWS D5.1] 之規定。
 - C. 銲接不得使表面處理變色或扭曲。金屬板片表面之銲接殘渣及氧化物應予清除。固緊件不得於現場銲接，但另有指示者除外。
- (5) 加工／修飾
 - A. 如須銲接時，其銲接處應修飾平整，磨平完成面使之平滑，使用研磨機器或以手工將完成表面之邊緣及尾端磨整平順。
 - B. 凡經複雜成型作業之表面，應加以磨整，並去除殘留之材料，以自來水洗刷表面後令表面乾燥，再施予設計圖上指定之表面塗裝。
- (6) 工廠內金屬表面處理
 - A. 鍍鋅處理
 - a. 以熱浸鍍鋅製造之碳鋼製品應符合[CNS 8503][CNS 10007] 等相關規定。
 - b. 受損之鍍鋅表面應塗佈鍍鋅補漆，每一層之底漆乾燥後方可加上另一層，且每層厚度不可薄過[0.0375mm] 。
 - B. 凡金屬製品與異質材料接觸表面及銲接處，應塗佈防蝕劑。
 - C. 非鍍鋅碳鋼表面應提供一層防銹底漆。以毛刷塗刷底漆，角落亦需塗刷，並應防止底漆有流動及滴垂鬆弛現象。
 - D. 表面塗裝
 - a. 一般烤漆塗裝及處理

b. 高耐度表面塗裝—P. V. D. F 類型（通稱 Kynar-500）

c. 珐瑯烤漆表面塗裝

(7) 工廠組裝

A. 製品應按實況盡量在工廠以最大尺度組合。

B. 特殊的組合產品，應於工廠內進行試安裝組合。

3. 施工

3.1 施工要求

3.1.1 準備工作

(1) 金屬板片製品表面之雜物須清除乾淨。

(2) 與各相關部門協調金屬板片之安裝工作。

(3) 施工期間金屬板片製品表面應加保護以防擦撞、污漬、變化及其他損害的發生。

3.1.2 安裝

本章工作無安裝動作，有關安裝之細節另請參照第 05580 章「成型金屬裝配」之規定辦理。

3.1.3 油漆及補漆

依據第 09910 章「油漆」之規定。

3.1.4 清理

(1) 配合安裝工作完成後，依據金屬板材製品廠商之建議方法將其表面清理乾淨。

(2) 將本工作所產生殘渣破片清理乾淨並移出現場。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除另有規定外，本章工作之裝飾金屬板片之生產、製造等，不予單獨計量。

4.1.2 本章所述工作併入第 05580 章「成型金屬裝配」之工作項目依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[式][樁][組][平方公尺]計量。

4.1.3 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、填縫劑、固定支架、固定扣件、五金配件、清理及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 除另有規定外，本章工作之裝飾金屬板片之生產、製造等，不予單獨計價。
- 4.2.2 本章所述工作併入第 05580 章「成型金屬裝配」之工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 06100 章 V5.0

粗木作

1. 通則

1.1 本章概要

說明粗木作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，舉凡木結構之粗木作工作範圍，如木作結構構架、結構性木鑲板、大型原木結構、木製基礎、木樓板構架、木製襯板等實木或合成木製作之木料均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等均屬之。

1.2.3 如無特殊規定，工作範圍包括附屬於木結構之繫結鐵件及小五金配件等之安裝工作。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 442	木材之分類
(2) CNS 443	木材之常見缺點
(3) CNS 444	製材之分等
(4) CNS 1349	普通合板
(5) CNS 2232	尿素膠
(6) CNS 2706	乳化聚醋酸乙烯膠合劑
(7) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(8) CNS 10148	建築物木構造部分防火檢驗法
(9) CNS 11668	防焰合板
(10) CNS 11669	耐燃合板
(11) CNS 12001	木材用酚樹脂黏著劑

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法

1.3.3 美國建築用木材協會（AWI）

(1) AWI	木材材料分等標準

1.3.4 美國木材防腐協會（AWPA）

- (1) AWPI LP-2 加壓防腐處理
 - (2) AWPI C-2 標準防腐處理
- 1.3.5 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI/HPMA HP (美國國家標準協會(ANSI)/硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準)
- 1.4 資料送審
 - 1.4.1 品質管制計畫
 - 1.4.2 施工計畫
 - 1.4.3 施工製造圖
 - 1.4.4 樣品

各類型木料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其紋路、質感及顏色者。
 - 1.4.5 實品大樣

[木製產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或 業主、專管單位及監造單位認為必要時，得要求承包商製作實品大樣(即一比一之尺寸)

[本章工作項目無須做實品大樣。]
- 1.5 品質保證
 - 1.5.1 證明書

木料之防腐處理方法應符合 CNS 3000 或符合契約規定之木材防腐處理國際標準，並檢附證明書正本。
 - 1.5.2 木製品及材料之分等應符合 CNS 444 規定。
 - 1.5.3 所有結構性木料均應經化學高壓浸漬防焰處理，並符合 CNS 10148、CNS 11668、CNS 11669 之防焰、耐燃等規格或美規 FR-S 類型之延遲燃燒規定，並檢附證明文件。
 - 1.5.4 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫榫、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。
- 1.6 運送、儲存及處理
 - 1.6.1 所有已完成之木作部分在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以 業主、專管單位及監造單位同意之適當措施保護之。
 - 1.6.2 木材及加工後之木料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，並

注意防禦火災產生之可能性。

1.6.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善加以保護，如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.6.4 木材製品及完成之木作其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.6.5 在保固期及保固規定內，按契約規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

(1) 室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。

(2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。

(3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、443、CNS 444 之規定。

2.1.2 合板

(1) 本章工作所使用之合板應為熱壓法製造之一級品，其露明部分應經防焰、耐燃處理，及具備出廠證明文件正本。

(2) 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為防水合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且經 CNS 1349 之規定檢驗，應無分層脫離浮脹現象。

(3) 防焰合板應符合 CNS 11668 之規定，並通過主管機關審核認可後核發證明文件者。

2.1.3 繫結鐵件

(1) 凡繫結木料所需之螺釘、螺栓、馬釘、木螺絲、鐵釘及其他補強繫結鐵件等材質及其防銹處理，均須符合設計圖說之規定。

(2) 除貫穿相同厚度之板材外，其他時機使用之鐵釘長度須為其貫穿部分之[2.5 倍] 以上。

(3) 各項需埋入混凝土及圬工內之鐵件應確保其位置準確。

2.1.4 表面防腐處理

對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之化學配方塗料。

2.1.5 防蟻處理

- (1) 若與泥土接觸者，接觸面另應確實滿塗防蟻油，待其乾燥後方得使用。
- (2) 所有結構木料均須做好防蟻處理並負責保固[10 年] 以上。

2.1.6 防焰及耐燃

- (1) 凡圖示為結構木料，或特別指定為必須使用防焰及耐燃材質者，應符合 CNS 11668、CNS 11669、ASTM E84 相關規定之標準。
- (2) 所使用之防焰及耐燃方法不得造成金屬固定配件之腐蝕。
- (3) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之防焰及耐燃化學配方塗料。

2.1.7 標示尺寸

- (1) 設計圖所示木材之尺寸，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺寸。隱蔽之結構料仍係指製材之毛料尺寸。
- (2) 使用圓料者，其最小之直徑不得小於圖示尺寸，其許可差為 mm。

3. 施工

3.1 製作

各部分尺寸，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，不得只靠圖示尺寸為準，以防施工許可差；如有尺寸、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，並向 業主、專管單位及監造單位請示處理方法。

3.1.1 木料結合及搭接

承包商應提出木料之結合及搭接施工詳圖，送請 業主、專管單位及監造單位認可。

3.1.2 木屋架

- (1) 木屋架應依據設計圖及施工製造圖等資料先繪成足尺樣板，經 業主、專管單位及監造單位核可後方得施工。
- (2) 屋架之人字木上端應以榫頭榫接同柱頂端，並雙面挾配繫接鐵件以螺栓固結之，下段則以馬釘榫入屋樑，並以螺栓或魚尾螺栓與柱連接固結之。
- (3) 同柱之下端做成榫頭榫入屋樑榫眼中，然後以吊鞍吊妥，並以鐵楔打

緊或螺栓鎖緊。

- (4) 斜角撐兩端均做成樺頭一端樺入人字木，他端樺入同柱，以馬釘固定之。
- (5) 如設計圖上註明有水平防屈撐、剪刀撐及斜撐時，其與同柱、支柱或屋樑之接口必要部分須做樺接，並以螺栓固結之。
- (6) 桁木中心之水平間距除特別註明者外，均按[90cm]為準，在人字木上按桁木之間距釘上止滑栓並以馬釘自兩側將桁木釘嵌於人字木上，以防止其傾斜滑動。
- (7) 馬釘尺寸除圖上有規定外，其直徑不得小於[9mm]，其分頭勾子不得小於[6cm]，分頭勾子間之長度不得短於[12cm]。
- (8) 桁木之接續須錯開配置在距人字木約[30cm]處，以燕尾樺或蛇椽桁等接口方式接續。椽子中距除特別規定者外，均按[45cm]為準，其接續可在桁木上，應作交錯配置，以錯口對接方式接合。
- (9) 外露部分之屋面板拼合均採板緣斜切面對接；除另有規定外，屋面板係[12mm]厚實木板或[10mm]厚塑合板，以鐵釘固結於椽子上，接合應交錯配置。
- (10) 屋架安置在牆上時；除另有規定外，最少應有[19mm]直徑錨碇螺栓一枚埋入牆或樑內[25cm]以上穩定之。所有鐵件均須先行除銹再加塗防銹漆。

3.1.3 樓地板

- (1) 樓地板所用木料種類、尺寸均須照設計圖說規定，全部企口處理，每檔格柵除用膠合劑黏合外並用暗釘釘牢，加釘之前概須先將企口板打緊使不致有顯縫。
- (2) 每條長向續接縫之位置，均須相互交錯且作規律性的排列。
- (3) 地板每塊寬度除另有規定時不得大於[12cm]。
- (4) 踢腳板格柵及大料之作法及位置須遵照設計圖上註明。
- (5) 若徵得業主、專管單位及監造單位之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.4 木隔間牆

- (1) 木隔間牆之牆筋及橫檔等須照設計圖示尺寸，牆筋上、下兩端與橫檔銜接均須使用膠合劑黏合，並以鐵釘固定使不稍走動為度。木筋間須

加適當之斜撐撐實之。

- (2) 灰板牆之板條均為厚[7mm、寬 30mm] 之機製[杉木] 板條，每條縫之間距不得超過[8mm]，於每支牆筋上釘洋釘二枚，板條之接縫須每隔[1m] 左右參差相釘。
- (3) 凡設計圖註明為玻璃板壁或分間隔板者，其用料及尺寸須照設計圖之規定，其式樣與結構須依詳圖製作。
- (4) 若徵得 業主、專管單位及監造單位之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.5 封簷板

尺寸如設計圖規定，須雙面刨光，兩板之接續應在桁木或椽子處，接合時採用錯口對接方式，每塊並以鐵釘二支固定之。

3.1.6 底木（木磚）

- (1) 底木用材料須裁割至規定及適合造作裝置之尺寸，並須牢釘於建築物上，其間隔不得大於[40cm]。
- (2) 安置時必須有規則確實平行直角相交，並要求各底木面相互間在一水平面上，使其可以接受釘牢上面之材料。底板須為各方向平直墊楔牢固牆面。
- (3) 如需裝用木板，必須釘於間距不超過[60cm] 之橫條底木上，所有底木必須下寬上狹。
- (4) 若徵得 業主、專管單位及監造單位之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.1.7 墊木

- (1) 所有飾面木作、金屬片板製作及其他類似製作等，需要適當牢固鑿釘，所需之墊木必須墊妥，以使各項製作能定於準確地位。
- (2) 若徵得 業主、專管單位及監造單位之核可，可採用符合規定之膠合劑配合施工。

3.2 安裝

木製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接處均須採用標準榫接。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述粗木作工作依設計圖說所示不同型式之單位以[式][平方公尺]

[立方公尺][公尺][座] 計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，除契約另有規定外，不另立項予以計量。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目不同型式之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 06200 章 V7.0

細木作

1. 通則

1.1 本章概要

說明細木作及其相關工作之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，舉凡屬於細木作及其相關工作之製作、安裝、施工，無論其為工廠機製木作成品、現場安裝、組合或現場木工製作等細木作工作項目均屬之。

1.2.2 承包商須覓妥精良之細木工負責完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等均屬之。

1.2.3 如無特殊規定，工作範圍包括附屬於細木作產品或成品上之繫結構件及小五金配件等之安裝工作及完成後之填縫料、表面塗裝等。

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 06411 章--櫥櫃

1.3.4 第 08210 章--木門

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08700 章--門窗五金

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 442 木材之分類

(2) CNS 443 木材之常見缺點

(3) CNS 444 製材之分等

(4) CNS 1349 普通合板

(5) CNS 2215 粒片板

(6) CNS 2232 尿素膠

(7) CNS 2706 乳化聚醋酸乙烯膠合劑

- (8) CNS 2871 方塊地板及鑲嵌地板
- (9) CNS 3000 加壓注入防腐處理木材
- (10) CNS 4911 木器用透明頭度底漆
- (11) CNS 4942 木器用聚胺酯漆
- (12) CNS 8057 混凝土模板用合板
- (13) CNS 8058 特殊合板
- (14) CNS 8901 建築用油性填縫材料
- (15) CNS 9907 硬質纖維板
- (16) CNS 11029 裝修用集成材
- (17) CNS 11031 結構用集成材
- (18) CNS 11227-1 耐火性能試驗法—第 1 部：門及捲門組件
- (19) CNS 11341 條狀地板
- (20) CNS 11342 複合木質地板
- (21) CNS 11668 防焰合板
- (22) CNS 11669 耐燃合板
- (23) CNS 11818 單板層積材
- (24) CNS 12001 木材用酚樹脂黏著劑
- (25) CNS 12514-1 建築物構造構件耐火試驗法—第 1 部：一般要求事項
- (26) CNS 12514-4 建築物構造構件耐火試驗法—第 4 部：承重垂直區劃構件特定要求
- (27) CNS 12514-5 建築物構造構件耐火試驗法—第 5 部：承重水平區劃構件特定要求
- (28) CNS 12514-6 建築物構造構件耐火試驗法—第 6 部：梁特定要求
- (29) CNS 12514-7 建築物構造構件耐火試驗法—第 7 部：柱特定要求
- (30) CNS 12514-8 建築物構造構件耐火試驗法—第 8 部：非承重垂直區劃構件特定要求
- (31) CNS 12514-9 建築物構造構件耐火試驗法—第 9 部：非承重天花板特定要求
- (32) CNS 13562 防火門用合板
- (33) CNS 13563 防火門用合板試驗法
- (34) CNS 14815 建築物構造構件耐火試驗法—鑲嵌玻璃構件

1.4.2 美國建築用木材協會 (AWI)

- (1) AWI 木材材料分等標準

1.4.3 美國木材防腐協會 (AWPA)

- (1) AWPI LP-2 加壓防腐處理
- (2) AWPI C-2 標準防腐處理

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI/HPMA HP (美國國家標準協會 (ANSI) / 硬木板製造者協會硬木與裝飾用合板美國標準)

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.5 樣品

各類型木料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

[木製產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣。][本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 證明書

木料之防腐處理方法應符合 CNS 3000 或契約規定之木材防腐處理國際標準，並檢附證明書正本。

1.6.2 木製品及材料之分等應符合 CNS 444 規定。

1.6.3 所有細木作木料依室內裝修相關法規之規定，如屬於依法必須使用防焰、耐燃及耐火材質部分，均應經加壓注入處理，並符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 12514-1、CNS 12514-4、CNS 12514-5、CNS 12514-6、CNS 12514-7、CNS 12514-8、CNS 12514-9、CNS 11227-1、CNS 14815 之防焰、耐燃及耐火等規格，並檢附證明文件。

1.6.4 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有脫樺、開裂、變形或其他弊端時，承包商應負責拆去不良材質更換並重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商負責。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 所有已完成之木作部分在工廠內，搬運中及其他工作施工時應以工程司同意之適當措施保護之。
- 1.7.2 木材及加工後之木料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，並注意防禦火災產生之可能性。如日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。
- 1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善加以保護，如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。
- 1.7.4 木材製品及完成之木作其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。
- 1.7.5 在保固期及保固規定內，按契約規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

本工作所用木料供下列用途者，禁止以鉻化砷酸銅處理：

- (1) 室內建材、傢俱、戶外桌椅。但建築物樑柱及地基製材，不在此限。
- (2) 遊戲場所、景觀、陽台、走廊及柵欄。但橋樑結構、基礎接地用材，不在此限。
- (3) 其他與皮膚直接接觸者。

2.1.1 實木材料

- (1) 除另有規定外，所有本地或進口木材均應符合 CNS 442、CNS 443、CNS 444 及本章 1.6.3 款之規定。
- (2) 木材種類露明部分均採用二等以上木料，隱蔽部分可使用三等木料。並符合 CNS 444 製材之分等規定，其最高含水率不得高於 15%，如需防腐處理者應符合 CNS 3000 規定。

2.1.2 合板

- (1) 本章工作所使用之合板應為熱壓法製造符合 CNS 1349 之規定，並具備出廠證明文件正本。
- (2) 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合 CNS 2232、CNS 2706、CNS 12001 規定之標準，且應符合 CNS 1349 之規定，應無分層剝離、脫膠現象。
- (3) 合板應符合本章之第 2.1.6 款規定，並經試驗合格有主管機關認可證明文件者。

2.1.3 繫結構件

- (1) 凡繫結木料所需之螺釘、螺栓、馬釘、木螺絲、銅釘及其他補強繫結構件等

材質及其防銹處理，均須符合設計圖說之規定。

(2) 除貫穿相同厚度之板材外，其他時機使用之銅釘長度須為其貫穿部份之[2.5倍]以上。

(3) 各項須埋入混凝土及圬工內之構件應確保其位置準確。

2.1.4 表面防腐處理

(1) 所有室外木料均須符合 CNS 3000 之規定。

(2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之化學配方塗料。

2.1.5 防蟻處理

(1) 如與泥土接觸者，除依 CNS 3000 之規定外，接觸面另應確實滿塗防蟻油，待其乾燥後方得使用。

(2) 所有細木作木料如有特殊規定時須做好防蟻處理並負責保固[10 年]以上。

2.1.6 防焰、耐燃及耐火

(1) 凡圖示為結構木料，或特別指定為必須使用防焰、耐燃及耐火材質者，應符合 CNS 11668、CNS 11669、CNS 12514-1、CNS 12514-4、CNS 12514-5、CNS 12514-6、CNS 12514-7、CNS 12514-8、CNS 12514-9、CNS 11227-1、CNS 14815 相關規定之標準。

(2) 對於完成之外露表面，不得使用會不利於外露部分之含有色素或滲出之防焰、耐燃及耐火化學配方塗料。

2.1.7 甲醛釋出量

甲醛釋出量應符合 CNS 11668 及 CNS 11669 之規定

2.1.8 標示尺寸

(1) 設計圖所示木材之尺寸，凡為露面刨光材料者，均係指各該部分完成之淨尺寸。隱蔽之結構料仍係指製材之毛料尺寸。

(2) 使用圓料者，其最小之直徑不得小於圖示尺寸，其許可差為[5]mm。

3. 施工

3.1 製作

各部分尺寸，除特別規定者外，承包商應派員至現場實際丈量，不得只靠圖示尺寸為準，以防施工許可差；如有尺寸、大小不符情形，承包商應即提出解決方案，並向工程司請示處理方法。

3.1.1 木料結合及搭接

承包商應提出木料之結合及搭接施工詳圖，送請工程司認可。

3.1.2 木門窗

- (1) 一切木門窗檯子之線腳(板)、結構式樣及尺寸承包商均須嚴格依照設計圖規定，先將足尺大樣放出，經工程司核可後方准施工。
- (2) 各部材之接合均須作榫，並以楔打緊，頂端隅角且須作成斜交，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應適時調整或調換新料。
- (3) 有關木門、窗之詳細規範，另詳本規範第 08210 章「木門」或第 08550 章「木窗」。

3.1.3 天花板

- (1) 除另有註明並經核可外，天花板所使用木料須符合 CNS 及建築主管機關有關室內裝修防火材料之規範，應符合契約圖說之規定。
- (2) 一般木製天花板其平頂吊筋格柵依圖示之木料尺寸釘牢，如無特別說明，水平筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@45cm]，垂直吊筋不得小於[36 mm×36 mm]，雙向[@90cm]。
- (3) 混凝土樓板下之平頂吊筋應[預置平頂吊筋鍍鋅卡簧盒]，木格柵與平頂板相接之一面應刨平，釘裝時應自室內之中心開始釘向四邊，一律使用銅釘或不銹鋼釘，並將釘頭打扁釘入，如規定有平頂維修口或出入口，應用銅螺絲或不銹鋼螺絲固定之。
- (4) 立體印花板或吸音板裝釘時須帶手套，不可將板面染污。
- (5) 天花板釘好後，須再校正水平，如有碰損應予修復或更換。

3.1.4 裝修飾面板平頂及護壁

- (1) 包括麗光板、美耐板、金屬板等裝修飾面板及木皮貼面處理。
- (2) 構造自成一單元或整體單元者得在工廠內製作完成後，運到工地現場安裝及組合。

3.1.5 表面裝修材料

- (1) 平頂、牆面及地板面或固定家具之一切表面裝修材料均須於事先提出樣品，經工程司認可後採用。
- (2) 施工要求應遵照工程司指示或由材料生產、供應廠商於事前提請工程司核准。

3.2 施工要求

3.2.1 木料接合

- (1) 木製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須採用標準接榫，並隱蔽可能發生之伸縮及其牆面、樑底面之不平整。

- (2) 木料接合如採用非本規範規定之其他方式或必要時運用膠合劑接合取代接榫處理時，應事先徵得工程司之核可後方得施工。
- (3) 必要時設計圖雖未規定，承包商仍須加裝木製蓋板或工程司同意之方式予以適當收頭處理。
- (4) 露面裝修料之釘合，以使用截頭銅釘，或視情形之需要按照工程司之指示，使用不銹鋼螺絲釘或乳化聚醋酸乙烯膠合劑。
- (5) 線腳之轉角均須用斜角接合。

3.2.2 五金安裝

- (1) 凡使設計之功能運作正常所需之五金配件(除圖面另有標示外)均屬本章工作項目之內容。
- (2) 承包商除須按設計圖示要求設備五金外，其他未註明者，均須於施作前提出樣品，送經工程司審核認可後方得施作。
- (3) 所有五金如無特殊規定外，均應符合第 08700 章「門窗五金」之規定。
- (4) 承包商裝置五金必須謹慎，遇有裝置位置切鑿不當之處須妥為修整，五金裝置後須經仔細檢試，調整至使用及功能完善並不發聲響。
- (5) 五金材料須妥善搬運，安裝後表面須無擦痕、凹痕等傷害，並須包護至油漆完成後為止。

3.2.3 細木工作

- (1) 凡作掛畫線、鏡線、踢腳板、窗簾箱及門頭線、門頭板、窗台板、窗台線等均照設計圖示尺寸及材料做成企口以暗釘釘牢，不得隨意接續，所有接頭須在[轉角扣搭]之處。
- (2) 櫥櫃之木結構、尺寸及露面部分之材料做法均依照設計圖規定辦理，如設計圖上未註明時，應依工程司之指示施工，不得擅自決定，否則於完工後若認為與設計原意不合，得令拆除重做，其損失概由承包商負全責。
- (3) 有關木製櫥櫃之詳細規範，另詳第 06411 章「櫥櫃」。

3.2.4 表面裝修

- (1) 施工面於施工前應先清理潔淨並須乾透。裝修材料若如以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。
- (2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作之表面裝修，否則因而導致之損失由承包商負全責。
- (3) 如須水泥粉刷配合做收頭處理時，其污漬應及時除去不得污損其他工作成果。
- (4) 完成面應依設計圖及第 09910 章「油漆」之規定予以表面塗裝，施作時不得

污損其他工作成果。

- (5) 如無特殊規定時，本章工作與其他鄰接工作之材料轉換界面，均應以填縫料加以處理。

3.3 現場安裝、組合

3.3.1 木門窗

- (1) 安裝時，以適當材料包護，務使邊角整齊無損。
- (2) 木門窗檜砌入牆內部份及與磚牆相接處須[防腐][防蟻]處理，並按設計詳圖所示尺寸、式樣做壓縫。
- (3) 木門窗檜上所有線板均以暗釘釘牢，檜木除另有規定者外應裝配 Z 形固定鐵件每邊三個(高度 1.2m 以下者兩個)伸入牆內，固定鐵件寬 2.5cm、厚 3mm，長 11cm、兩端向上彎 2.5cm，並以木螺栓兩只栓牢於檜木上。
- (4) 豎立檜子時應用斜撐撐牢勿使檜子變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。
- (5) 所有製作木門窗之實木材，必須符合本章之第 2.1.1 款(2)規定。

3.3.2 天花板

- (1) 格柵須四周水平，中間略向上高，其差度以目視不覺為準。
- (2) 天花板之施工應與空氣調節及其他設備配管，配線之施工密切配合，在現場施工前應整合所有相關資訊、套圖，俾便協調妥善後，各自繪製施工製造圖，送請工程司核可，在相互善意配合下據以施作。
- (3) 凡天花板留設照明、消防、空調及音響等所必須之開口，其位置、型式、尺寸，悉依設計圖或經核可之施工製造圖所示辦理。

3.3.3 麗光板、美耐板平頂及護壁

- (1) 木筋之尺寸間距等依設計詳圖所示，各木角材接觸飾板之一面應刨平，並互成一平面。
- (2) 飾面板應用乳化聚醋酸乙烯膠合劑黏貼在木筋上，不得用釘子釘裝，飾面板表面應保持清潔，不得有膠漬附著。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述細木作工作依設計圖說所示不同型式之數量，以[式][平方公尺][立方公尺][公尺][座][檜]計量。

- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，除契約另有規定外，不另立項予以計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 07110 章 V2.0

防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明防潮系統工作之材料、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，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底板下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做[塗液類][水泥基類][膜層類]防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體、[上、下層覆蓋之混凝土保護層]及其附屬配件等。

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 07111 章--塗液類防潮

1.3.4 第 07112 章--防水水泥砂漿粉刷

1.3.5 第 07113 章--膜層類防潮

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 乳化瀝青

(2) CNS 2260 鋪面柏油一針入度分級

(3) CNS 3562 硫化橡膠或熱塑性橡膠耐液性試驗法

(4) CNS 6986 建築防水用聚胺酯

(5) CNS 8644 建築用塗膜防水材

(6) CNS 10145 合成聚合物薄片防水膠布

(7) CNS 10410 油毛氈、紙

(8) CNS 10414 網狀油毛氈

(9) CNS 10416 抗拉油毛氈

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與之物之取樣及試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算[2]年內，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在儲存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

不得在不利施工的天氣下或氣溫之變化超出製造廠商推荐的範圍時不得施工。僅可在天氣良好時始得進行施工。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版的功能。

2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

- 2.1.3 具有[自封閉性]、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。
- 2.1.4 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

2.2.1 塗液類防潮系統，另詳本規範第 07111 章，包括但不限於：

瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644]之規定。

[橡膠塗液材料：應符合[CNS 8644]之規定。]

[樹脂塗液材料：應符合[CNS 8644]之規定。]

[其他塗液材料：應符合[CNS 8644]之規定。]

2.2.2 水泥基防潮系統，另詳本規範第 07112 章，包括但不限於：

(1) 水泥基防潮塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。

(2) 防水水泥漿塗刷層：應符合[CNS 61]之規定。

(3) [其他水泥基塗刷層：應符合[CNS][ASTM]之規定。]

2.2.3 膜層類防潮系統，另詳本規範第 07113 章，包括但不限於：

(1) 油毛氈防潮層：須符合[CNS 10410]之規定。

(2) 橡膠膜防潮層：應符合[CNS 10145]之規定。

(3) PE 塑膠膜防潮層：應符合[CNS 10145]之規定。

(4) [非織物防潮層：應符合[CNS]之規定。]

(5) [其他膜層式防潮層。]

2.2.4 附屬配件

(1) 底油 (Primers)。

(2) [玻纖布][非織物] (Woven glass fabrics)。

(3) 瀝青填縫料 (Bituminous grouts)。

(4) 彈性膠泥 (Plastic cements)。

(5) 保護版 (Protection course)。

(6) 封邊或泛水 (seals & Flashing)。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥，清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

- 3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除，或壓平，務求施工面之平整，堅實，乾淨為原則。
- 3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。
- 3.2 施工方法
 - 3.2.1 塗液類或水泥基類防潮系統施工前應先打設厚[5cm]之 PC 混凝土層，待其乾透後方得依廠商建議之方法施作。
 - 3.2.2 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須超越 RC 外牆線外至少 40cm，並須妥加保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。
 - 3.2.3 地面層地坪膜層類防潮系統鋪設必須將邊端防潮毯向上翻摺，並轉摺嵌入 PC 混凝土層內，上翻高度以混凝土表面下 3cm。
 - 3.2.4 防潮系統鋪設妥當後，即可在其上灌製[5cm]PC 混凝土保護層。
- 4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07111 章

塗液類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁、陽台、茶水間、廚房、地上層外牆、窗框之塗液類防潮系統工作之材料、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，凡使用於浴廁、陽台、茶水間、廚房、窗框防水或其他施工面，設計圖上註明需作彈性複合式防水及防水樹脂砂漿處理包括工具、施工及所有相關材料等。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體下層覆蓋之混凝土基底及其附屬配件等。

1.3 相關準則

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 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1304 K5016 乳化瀝青
- (2) CNS 2260 K5030 地瀝青
- (3) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯
- (4) CNS 8641 A2129 屋頂防水用塗膜材料（丙烯酸脂橡膠類）
- (5) CNS 8642 A2130 屋頂防水用塗膜材料（氯丁二烯橡膠類）
- (6) CNS 8643 A2131 屋頂防水用塗膜材料（丙烯樹脂類）
- (7) CNS 8644 A2132 屋頂防水用塗膜材料（橡膠地瀝青類）
- (8) CNS 8645 A3145 建築防水用塗膜材料檢驗法
- (9) CNS10141
- (10) CNS 10757

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮、彈性複合式防水系統產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮、彈性複合式防水材料及配件至少各[3組]，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由生產防潮系統材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

受雇之工作者，須有施作該型式防水膜的經驗。核可之監督者及領班，須對其管理及指導防水操作負全程之施工責任。

為確保防水施工品質，本防水施工需為防水專業營造業及通過 ISO 9001 專業廠商責任施工，派至現場管理人員，須領有中華民國行政院勞工委員會營建防水丙級技術士-水泥系、塗膜系、填縫系防水施工人員證照各一張（勞委會核發，並提送在職 1 年以上之勞保卡）證明為該公司員工，供業主或工程司審查合格方得進場施工。

為預防材料施工過程發生意外災害，專業責任施工廠商需具有「防火管理人」、「缺氧作業主管人員」及「有機溶劑作業主管人員」結業證書之人員，並提供勞保卡以證明為該專業廠商員工。責任施工廠商之施工人員需受施工訓練，並證明具有該工程施工經驗且信譽良好者。

1.6.2 保固

在保固期中，規定有 2 年之保證期，承包商須提供保證文件及無償負責修護保固期間的滲漏。

1.7 運送、貯存及處理

1.7.1 產品運至工地時應是原裝且未曾開啟過。上面須清楚顯示製造商名稱、標記。

1.7.2 產品須保存在許可的環境下，儲存時要直立。

1.7.3 產品須小心處理，以避免容器及產品受到損害。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

除非有特別的許可，防水層鋪設應在氣溫或面層溫度 4°C ~ 40°C 之範圍內施工為宜，且不得於天候不良情況下進行工程。

1.8.2 通風條件須符合安全需求的規定。

2. 產品

2.1 材料物理特性

下列材質物性要求需提送試驗項目通過 TAF 認證完整試驗合格證明。

2.1.1 面塗高分子防水膜：

- (1) 抗拉強度 23°C 需達到 140kgf/cm² 以上，依據 CNS 10757 之規定。
- (2) 伸長率 23°C 需達到 400%以上，依據 CNS 10757 之規定。
- (3) 撕裂強度 23°C 需達到 70kgf/cm 以上，依據 CNS 8644 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 防水膜層需於混凝土施工面先做整體粉光或 1：3 水泥粉光，再經養護後，待混凝土表面完全乾燥並清除污雜物後方可鋪設。
- 3.1.2 在鋪設防水膜層前及鋪設時，皆應保持表面完全乾淨。
- 3.1.3 於鋪設防水膜層材料前，應依據專業廠商之指示，營造商需清除表面所有的乳沫、泥漿磨除、突出物、油漬、油脂或其他物質，爾後再交給專業責任施工廠商作細部清掃乾淨，以達 100%完全防水。
- 3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

- 3.2.1 底塗：將水性底層材料攪拌均勻，並以噴塗、鏟刀或適當工具均勻塗佈於施工面。
- 3.2.2 彈性抗裂網：在底塗層未完全硬化前，將蜂巢式彈性抗裂網配合防水材鋪設於平面角隅處補強。(不含地上層外牆)
- 3.2.3 面塗：檢查表面是否有缺失，隨即力求改善，並以面塗樹脂拌合均勻後，以適當工具鋪設一道。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本工程包括浴廁、廚房、茶水間防水膜有關工作，依契約圖面所示之防水膜面積，以平方公尺計量。
- 4.1.2 附屬於本章規定的工程如樣品、黏著劑、膠帶、測試及滲漏之修補等不另行計價付款，但應列入於相關的工程估價內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 07113 章 V2.0

膜層類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明大底預鋪式膜層類防潮系統工作之材料、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，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底板下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做膜層類防潮處理者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，其工作內容應包括但不限於施工前、後之清理、防潮系統本體、[上、下層覆蓋之混凝土保護層]及其附屬配件等。

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 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3562 K6353 硫化橡膠浸漬試驗法
- (2) CNS 6986 A2091 建築防水用聚胺酯
- (3) CNS 10410 A2158 油毛氈、紙
- (4) CNS 10411 A3190 油毛氈檢驗法
- (5) CNS 12628 K6968 塑膠硬度測定方法
- (6) CNS 12844 K6986 不透水布檢驗法
- (7) CNS 15606-3 K61183-3 塑膠-抗拉性能測定法-第 3 部

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 防潮系統產品之規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.5.4 樣品

承包商應提出擬採用之防潮材料及配件至少各[3]組，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 證明文件

由專業施工廠商提出材質物性試驗項目通過 TAF 認證之試驗合格文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.6.2 保證

承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循專業施工廠商之規定鋪設完成，其保固期限依合約規定，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.6.3 本工程防水責任施工廠商需為防水專業營造業及通過 ISO 9001 專業廠商責任施工，專業施工廠商指導人員須具備丙級防水技術士-薄片系、填縫系及烘烤系防水施工技術士檢定合格之中華民國技術士證照各 1 張（勞委會核發，並提送在職一年以上之勞保卡）。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在儲存時須將其用棧板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 樓板上的擺置

勿將材料集中放置於樓板，以避免超過結構設計載重，且儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

1.8.1 天氣情況

不得在不利施工的天氣下或氣溫之變化超出製造廠商推薦的範圍時不得施工。僅可在天氣良好時始得進行施工。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 使用於地面層以上時，應發揮阻絕室外之濕氣、水氣滲透入外牆或屋頂版之功能。

2.1.2 使用於地面層以下時，應發揮阻絕地面下之濕氣、水氣滲透入地下室外牆及基礎底版的功能。

2.1.3 具有彈性、伸縮性與耐疲勞性之功能。

2.1.4 表皮 HDPE 具耐磨擦性、耐磨損性、耐酸、鹼性之預鋪式防水材。

2.2 材料

2.2.1 預鋪式防水膜：膜厚 1.0mm

(1) 水氣滲透性：需符合 $1.0\text{g}/\text{m}^2/24$ 小時以下，依據 CNS 12844 之規定。

(2) 耐燃等級：V0，依據 CNS 14535；燃燒無黑煙；環保材無鹵素(氟、氯、溴、碘)。

(3) 掩埋試驗：30 週，依據 CNS 12494，耐熱尺度變化率小於 $\pm 5\%$ 。

(掩埋試驗項目可提送以往具 TAF 認證標章之合格試驗報告可免進場抽樣送驗，惟如業主或建築師認為有抽驗必要時，仍應遵照辦理。)

2.2.2 PE 預埋式連接帶：

(1) 抗拉強度：需達到 $90\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據 CNS 15606 之規定。

(2) 硬度：需符合 SHORE D 50~70，依據 CNS 12628 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理

防潮系統施工前鋪設面應使之乾燥、清除油污、塵屑、碎石等雜物。

3.1.2 鋪設防潮系統前，施工廠商應對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.1.3 礫石級配層表面須先行滾壓平整，對尖銳凸出之礫石須加以清除或壓平，務求施工面之平整、堅實、乾淨為原則。

3.1.4 現場如遇風沙過大或下雨時不得施工。

3.2 施工方法

3.2.1 地下室地坪 RC 層與級配卵石層之間之防潮系統鋪設必須預留 15~30cm，預留部份由營造商及模板商以夾板或模板覆蓋保護，以便與地下室垂直外牆防水膜相重疊時能保持一清潔表面，以增加二種防潮及防水膜之黏著效用，加強防水功能。

3.2.2 地下層地坪膜層類防潮系統鋪設必須將邊端防潮毯向上翻摺，並轉摺至預埋式連接帶處做熱熔收邊處理；另預埋式連接帶須由模板商組合模板時安裝固定。

3.2.3 防潮系統鋪設妥當後，即可在其上灌置 5cm PC 混凝土保護層。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07223 章 V4.0

屋頂聚苯乙烯隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明屋頂聚苯乙烯隔熱（通稱 XPS 板）之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡為契約設計圖說上註明為聚苯乙烯隔熱，包括一切人工、技術、試驗、配合加工、安裝、組立、清潔、XPS 板材料、附屬材料及施工，以及依工程司指示辦理之材料送驗等工作。

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 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2535 泡沫聚苯乙烯隔熱材料

(2) CNS 2536 泡沫聚苯乙烯隔熱材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C203

(2) ASTM C303 或 D1622

(3) ASTM E96/E96M-05

(4) ASTM C518 或 C177

(5) ASTM D1621

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表，型錄、儲存方式、施工人員計畫及保護措施等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 產品型錄

(2) 提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

(3) 施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

材料應提送樣品及其配件，應製作約[600×600mm]之樣品各[3份]。

1.6 品質保證

1.6.1 依第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 應以製造廠商之原包裝運至施作地點，並附製造廠商之出廠證明，容器上應附有標籤，載明材料、廠牌、產品編號、產品名稱、批號、製造日期、主要成分、危害警告訊息、危害防範措施、保存方法。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之辨識印記，以說明產品之規格或其型號。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 聚苯乙烯隔熱（XPS 板）板厚至少 3cm 以上，密度[50kg/m³]以上。

2.1.2 聚苯乙烯隔熱（XPS 板）係將原料加熱熔融後，以連續擠壓的方式而形成的硬板應符合下列物理特性或其特性符合 CNS 2535 B 類隔熱板 3 種。

項 目	單 位	數 值	測 試 法
密度	kg/m ³		[CNS 2536][ASTM C303 (Density)][ASTM D1622]
1. 屋頂供停車使用時		[50]以上	
2. 其他用途時		[35]以上	
抗壓強度	kgf/cm ²	[2.0]以上	[CNS 2536][ASTM D1621 (Compressive Strength)]
抗彎強度	kgf/cm ²	[2.5]以上	[CNS 2536][ASTM C203 (Flexural Strength)]
熱傳導率	20 °C kcal/mh°C	[0.03]以下	[CNS 2536][ASTM C518 (Thermal Conductivity-Value 20 °C)][ASTM C177]
透濕係數	g/m ² ·h·mmHg	[0.07]以下	[CNS 2536][ASTM E96/E96M-05]

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 XPS 發泡板料，不得與高溫熱源直接接觸過久，以免產生變形融化之情形。
- 3.1.2 XPS 發泡板料，不得使用具含揮發性成分之物料作直接接觸，避免受溶劑侵蝕變形。
- 3.1.3 本板料應避免長期曝曬於陽光下，如有必要，應以白色聚乙烯膜，或淺色薄料覆蓋，若表面破壞呈變色時，應更換之。
- 3.1.4 本保溫料於工地應注意火源及銲接火花之掉落，以防燃燒；另本材料無論在工地現場，或安裝使用均應注意火種的直接接觸，工地應放置滅火設施以維施工安全。
- 3.1.5 XPS 板置於屋頂上，為避免施工時為風吹動或兩片接觸面有所鬆動，應採用雙面泡棉膠帶作為黏著劑，或經工程司核可之固定方法。
- 3.1.6 本保溫料遇有斷裂、不平整、扭曲、積塵、水等皆為不良品，應予更換。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述屋頂聚苯乙烯隔熱依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 07505 章 V3.0

屋頂防水層

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋頂防水膜系統之材料、施工及檢驗相關規定，包含鋼筋混凝土整體粉光之上部覆蓋。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明屋頂防水處理，包括工具、施工及所有相關材料等。

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 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 3562 硫化橡膠浸漬試驗法
- (2) CNS 5131 液狀黏著劑之比重測定法
- (3) CNS 5610 非織物檢驗法
- (4) CNS 10142 建築灌注補修用環氧樹脂檢驗法
- (5) CNS 10757 塗料一般檢驗法

1.5 品質保證

1.5.1 證明文件：由生產屋頂防水膜材料的製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範的要求。

1.5.2 保證：承作防潮系統之施工廠商須配合承包商向業主保證，該系統依循專業施工廠商之規定鋪設完成，其保固期限依合約規定，承包商（含施工及製造廠商）須無償負責修護保固期間的滲漏。

1.5.3 為確保防水施工品質，本防水施工需為防水專業營造業責任施工，並通過 ISO 9001 品質認證，施工廠商指導人員須領有中華民國行政院勞工委員會營建防水丙級技術士-塗膜系、填縫系及烘烤系防水施工人員證照各一張（勞委會核發，並提送在職 1 年以上之勞保卡）證明為該公司員工，供業主或工程司審查合格方得進場施工。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 屋頂防水層產品的規格說明、測試數據、安裝及保養說明。

1.6.4 樣品：30cm 正方的防水材料各[3]片及各款配件、每類各[3]件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存：防水材料運至工地時應為原裝且未曾開啟，並須確認其種類、規格與數量，在儲存時須將其用檯板墊高且加蓋以防潮。

1.7.2 屋頂上的擺置：勿將材料集中放置於樓板以避免超過結構設計載重。

1.7.3 儲存時須直立於乾燥陰涼之處，室外放置時不可直接放於地面，應置於棧板上並鋪蓋帆布以防雨淋。

1.8 現場環境

1.8.1 施工時的天候

(1) 天氣良好時施工最佳。

(2) 下雨時不可施工，若施工過程中遇有下雨時，應立即停止作業，以避免雨水侵入防水層的下方。

(3) 勿於低溫下施作，因溫度太低，防水層之著力會降低。

(4) 強風時防水毯易被吹走，特別是使用熱工法時，應停止施工。

(5) 通風條件須符合安全需求之規定。

1.8.2 施工時的環境

(1) 施工時為確保安全及防止完成的防水層受到破壞，應禁止閒雜人等進入施工區。

(2) 施工現場應有必要的安全措施。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 具有高拉力強度及伸長率並抗耐候性之防水膜。

2.2 物理特性

材質物性需提送試驗項目通過 TAF 認證之完整試驗合格報告證明，經業主及監造單位核可後方可進場施工。

2.2.1 面塗防水膜(聚胺酯橡膠系高強度型防水膜)：須提出綠建材標章證書

(1) 抗拉強度：160kg/c m²以上，依據 CNS 10757。

- (2) 撕裂強度：75kg/cm 以上，依據 CNS 8644。
- (3) 耐候試驗 40 週(CNS 15200-7-6)：伸長率 300%以上。

2.2.2 PE 防水保護毯：

- (1) PE 防水保護毯：PE 厚度 0.4mm，依據 ASTM D374 或 CNS 方法。
- (2) 伸長率：200%以上，依據 CNS 15606-3 之規定。
- (3) 面層 PE 薄膜：耐燃等級 V0；環保材無鹵素(氟、氯、溴、碘)。

註：耐候試驗可提送以往曾於國內試驗單位試驗合格證明可免進場抽樣送驗，惟如業主或建築師認為有抽驗必要時，仍應遵照辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施工面：圖說若無特別規定，施工表面需整體粉光。
- 3.1.2 施工面處理：施工面之泥漿需以機械磨除，鋪設前應乾燥、清除油污、塵屑、碎石等雜物。
- 3.1.3 鋪設防水膜前，防水膜責任施工廠商應審慎對施工面之實際狀況調查，如有任何妨礙正常施工者，應通知承包營造廠及工程司作適當處理，經工程司認可後方可施工。

3.2 防水施工

- 3.2.1 施工面清掃乾淨，並力求施工面完全乾燥，以增加接著性。
- 3.2.2 底塗防水樹脂：將底塗樹脂拌合均勻，並全面塗佈於施工面。
- 3.2.3 面塗防水膜：將面塗防水膜樹脂拌合均勻，以鏟刀或適當工具塗抹於施工面。
- 3.2.4 防水保護毯：待面塗防水膜塗佈硬化後，隨即將 PE 防水保護毯僅平面依序鬆鋪鋪設，立面處則不用另行鋪設，搭接處以 10cm 寬塔接帶封口。
- 3.2.5 擺放點焊鋼絲網，在其上面澆置 10cm 厚 PC 整平，洩水坡度 1/100。
- 3.2.6 雙向每 2.5m 間隔切割伸縮縫 1.5cm 深×0.5cm 寬，縫內以 PU 填縫。

3.3 現場品質管理

在惡劣或潮濕的天氣中，除非得到工程司的批准，否則不可施工。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述工作依設計圖說所示之面積以平方公尺計算。

4.1.2 本章之附屬工作項目不予計量。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 07840 章

防火阻絕

1. 本章概要

- 1.1 本規範依據最新建築技術規則建築設計施工篇第 46、70、79、85、205、247 條相關規定辦理。
- 1.2 工作範圍
 - 1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括本工程之各分項：
 - (1) 安裝於樓板、外牆、防火區劃牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
 - (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之防火封堵材料。
 - (3) 穿越防火阻隔體、分間牆及各電氣室、機房之管線，包括金屬管、塑膠管、訊號線及電力線、纜線托架、保溫管、匯流排、風管、保溫風管及套管等施工後之孔隙實施防煙、防火封堵。
 - (4) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。
 - 1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。
- 1.3 相關準則
 - 1.3.1 美國材料試驗協會 (ASTM) 或中國國家標準 (CNS)
 - (1) ASTM E84 表面燃燒建築材料測試
 - (2) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗-配管設置防火測試-第一部：貫穿填縫材料
 - (3) CNS 15546 建築材料中石綿含量試驗法
 - (4) CNS 6492 水溶液 PH 測定方法
 - 1.3.2 美國保險協會實驗室機構 (UL)
 - (1) UL1479 貫穿物密封材料防火性能標準試驗法
 - 1.3.3 內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書
 - 1.3.4 LEED(綠建築), U. S. Green Building Council Member
- 1.4 資料送審
 - 1.4.1 品質管理及施工計劃
阻火材料責任施工廠商需於合約訂定後 30 日內，提出品質管理及施工計劃書。
 - 1.4.2 施工圖
承包商須依本規範防火封堵材料及設計圖說之標準防火封堵系統工法，於送審時提送各施作點之點位圖及相對應系統工法，經業主及監造單位核可。
 - 1.4.3 阻火材料：包括產品說明、技術資料。
 - 1.4.4 實品大樣：依業主或監造單位要求，承包商應提出擬採用之工法、材料及施工方式於指定地點施作，經認可後，以為現場驗收之依據。

- 1.4.5 提送所採用材料及施工方式、均需檢附符合 1.3 及 1.5 節所示各項標準規定之試驗及證明文件。
- 1.5 品質保證(本案所用之防火封堵材料及工法，需高於或等於建築阻火等級、時效，並於送審時提送因應現場施工所需之各種貫穿物貫穿 RC 牆、樓板、輕隔間牆之完整工法文件及工法、，本工程所採用之材料及認證系統工法，均須取得內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書。
- 1.5.1 遵照本章相關準則之規定，提送阻火材料製造廠商之出廠證明文件、如為進口品，須提送產地證明文件及進口證明文件，且均不得為大陸製品。
- 1.5.2 為確保防火封堵材料之完整性能，責任施工廠商需取得原阻火材料製造商或製造商在台代理商(需檢附原廠代理證明文件)出具之施工授權證明文件，且每一施工人員須經受訓合格並取得訓練合格證，並造冊提送審查。
- 1.5.3 本章工作為責任施工，完工驗收後，應由阻火材料製造商或製造商在台代理商、責任施工廠商共同提供 2 年保固切結書正本。
- 1.5.4 必要時業主或監造單位得抽樣，依據所提示材料及工法做破壞性抽測，並保留檢測紀錄以備查驗。
- 1.5.5 施工完成後，需依平面配置圖逐孔製作施工計算表，及逐孔拍照，並製成光碟檔案，連同書面文件，交付業主。
- 1.6 運送、儲存及處理
- (1) 防音、防火封堵材料出廠時須再度確認檢查證之標示、製品代號、製造日期及有效保存期限、數量，並察看有無污損，並儲裝於未啟封全新容器或包裝內。
- (2) 出廠時的細包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。
- (3) 在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。
- (4) 儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

2. 產品

2.1 材料

為達到防音、防火封堵材料功能的完整性，所採用之防火材料須為同一製造商。

2.1.1 一般規定

- (1) 本案所採用之防火封堵材料，分為膨脹性之材料。
- (2) 時間等級：防火封堵材料之完整工法系統，應高於或等於結構物之防火時效。
- (3) 不得採用含石棉及有毒物質之材料，需檢附相關證明文件。
- (4) 為響應政府綠建築之環保政策，本案所採用之材料均須為水基型材料，不得採用含矽膠之製品。

2.1.2 膨脹性防火封堵密封膠 FS ONE MAX

- (1) 膨脹型防火密封膠、水基型防火填縫材。
- (2) 適用於各類貫穿物貫穿 RC 牆、樓地板或輕隔間牆之縫隙封填。
- (3) 物理特性：
 - (a) 火燄擴散指數：0。
 - (b) 濃煙發展指數：10。
 - (c) PH 值 7~8 為中性避免防火泥腐蝕管件。
 - (d) 隔音值 ISO 10140 (62db)
 - (e) 不發霉 ASTM G21/EN ISO 846
 - (f) LEED 3.0 綠建材 9g/L of VOC
 - (g) 密度：1.3 g/cm³

2.1.3 膨脹型防火紮帶 CP 648-E

- (1) 火燄擴散指數：5。
- (2) 高倍率膨脹性防火帶及固定鐵圈。
- (3) 使用於非金屬類管路之防護，受火時可膨脹以填滿管路遇熱後變形所形成之縫隙。
- (4) PH 值 7~8 為中性避免防火泥腐蝕管件。
- (5) LEED 3.0 綠建材 3.1g/L of VOC

2.1.4 防水型密封膠 CP 601S

- (1) 矽利康型防水防火填縫材。
- (2) 適用於各類貫穿物貫穿樓地板之縫隙封填。
- (3) 物理特性：
 - (a) 火燄擴散指數：0。
 - (b) UL 2079(彈性位移 33%)
 - (c) 隔音值 (59db)
 - (d) LEED 3.0 綠建材
 - (e) 密度：1.4g/cm³
 - (f) 不發霉 ASTM G21/EN ISO 846

2.1.5 岩棉

- (a) UL 防火岩棉 105K
- (b) UL 原廠 2 小時認證
- (c) 不可使用 OEM 產品

2.1.4 以上為本案所需採用阻火材料之特性及種類，不得任意變更，施作時須提出以上各種材料所認證之系統工法。

3. 施工

- 3.1 施工要求：(施作工法依設計圖說為依據) 施工人員，須為經受訓合格之人員，且進場施工時，均須配帶合格人員識別證，且責任施工承包商須配置有專任之勞工安全衛生管理員。

- 3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、鏽蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。
- 3.1.2 除另有規定外，施工方式均應遵循系統工法及內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書之規定方式施工依阻火材製造廠商建議之方式施工。
- 3.1.3 施工現場溫、濕度等應在阻火材製造廠商建議之範圍內方可施工為達到防火性能之完整性，如於認證工法文件內，找不到適合現場之工法，得採用 EJ 工法時，提示 EJ 工法之原製造廠及責任施工廠商，
，以供審查，且 EJ 工法使用準則須遵循 IFC 規定辦理。
- 3.1.4 施工現場溫、濕度等應在阻火材製造廠商建議之範圍內方可施工。
- 3.2 清理
- 3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。
- 3.2.2 將所有賸餘之阻火材料及廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量。

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。

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07900 章 V4.0

填縫料

1. 通則

1.1 本章概要

說明填縫料之材料、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，凡使用於建築物結構體構件、帷幕牆或內外裝修之天花、牆面、地坪、屋頂及門窗、玻璃等之伸縮縫、工作縫或其他防水填縫位置，其圖示為填縫料者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於填縫料之主劑、調和劑、觸媒及底材，並包含其施工機具、襯墊料、膠帶及清潔劑等。

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 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2535 泡沫聚苯乙烯隔熱材料
- (2) CNS 3552 硫化橡膠物理試驗法通則
- (3) CNS 6985 建築填縫用聚胺酯
- (4) CNS 8901 建築用油性填縫材料
- (5) CNS 8903 建築用密封(填縫)材料
- (6) CNS 10209 建築用墊條
- (7) CNS 11990 石膏板用接縫處理材料
- (8) CNS 11991 石膏板用接縫處理材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

- (1) 材料生產或供應商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。
- 1.5.4 樣品
 - (1) 擬採用之每種產品或製作約[30cm]長度之樣品各[3份]。
 - (2) 提供顏色及表面修飾之色板樣品各[3份]供工程司選擇。
- 1.5.5 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。][本章工作項目無須做實品大樣。]
- 1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
- 1.5.7 本章工作中，用於任何同一材料表面或設備之填縫材，應為同一製造廠商之產品。
- 1.5.8 填縫料之儲存、運送、表面處理、攪拌、稀釋、塗裝、修補及檢驗等之詳細技術文件應送工程司審查。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 遵照本章相關章節有關品質之規定，提供填塞料材料之試驗證明文件。
 - 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
 - 1.6.3 除本規範或設計圖說另有規定外，其餘均依照原製造廠商對該產品之技術資料及施工手冊施工。
 - 1.6.4 材料於使用前均應保持原封罐裝，並不得損壞或變質，所有原料均根據技術資料所規定之溫度存放。
 - 1.6.5 防水填縫料必須符合原製造廠商所規定之有效使用期限。
 - 1.6.6 二液型填縫料應按原製造廠商所指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限。
 - 1.7.2 易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 本章工作不得於潮濕天候時施作，亦不得於有水或潮濕之表面施作。

- 1.8.2 除另有規定外，在室外施作時，氣溫不得低於 10℃，不在室內施作時，氣溫不得低於 7℃，但製造廠商另有建議者除外。
- 1.8.3 施工面之表面溫度低於露點且天候下雨、刮風、有霧或濕氣時，不得施作，以免造成水氣凝結。
- 1.8.4 填縫材料施工前，須將接著表面清洗乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補平整。
- 1.8.5 本章工作不得曝曬於烈日下；如為日正當中在室外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為度。如為室內施作時工作進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。

2. 產品

2.1 功能

本章工作應包含但不限於下述之功能。

2.1.1 黏著力

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.2 伸縮性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.1.3 耐候性

應符合 CNS 或 ASTM 之相關規定。

2.2 材料

2.2.1 填縫材料

(1) 彈性接縫填縫料

應依據設計圖所示並符合 CNS 6985、CNS 8901 及 CNS 8903 之規定。

A. 橡膠系列：包括但不限於矽氧橡膠填縫料等。

B. PE 系列：包括但不限於環氧聚胺脂（PE）填縫料等。

C. PU 系列：包括但不限於聚胺脂（PU）填縫料等。

D. PVC 系列：包括但不限於聚胺脂（PVC）填縫料等。

E. 其他：

(2) 非彈性接縫填縫料

A. 金屬系列：包括但不限於[填縫料]等。

B. 非金屬系列：包括但不限於[填縫料]等。

C. 其他。

2.2.2 填縫料之背襯料

(1) 一般接縫襯墊條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 之規定。

(2) 海綿接縫襯墊條

應依據設計圖說所示之規定。

(3) 其他

可依接縫填縫料製造廠商推薦使用之開孔式聚胺酯泡質膠、封閉式聚乙烯泡質膠等。

2.2.3 彈性縫壓條及墊料 (Blocker)

(1) 玻璃壓條及防雨條

應依據設計圖說所示並符合 CNS 10209 之規定。

(2) 氣密海綿壓條及玻璃海綿壓條

應依據設計圖說所示之規定。

(3) 其他

可使用核可技術資料及樣品之成型的中空合成樹膠、氯丁橡膠等彈性縫墊料等。

2.2.4 接縫填補料

應依據設計圖所示並符合 CNS 2535 規定之泡沫聚苯乙烯，並能填塞至接縫填封劑的內塞料之下。

2.2.5 附屬品包含但不限於底膠、清潔劑、膠帶等。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 填縫材料施工前，須將接著表面清洗乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補平整。

3.1.2 多孔性表面，應於施工前塗刷底塗料以利黏著接合。

3.1.3 填縫料應依據填縫料製造廠提供之資料於施工前，準備完全。

3.1.4 二液型填縫料應按製造廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須在室內緩慢且徹底攪拌，使用時並應切實注意其時效。

3.1.5 填縫料於施作時，施工面應保持乾燥並特別注意其化學性對施工者之安全。

3.2 施工方法

3.2.1 施工面應保持乾燥，不得受潮或在雨中施工。

3.2.2 填縫料

應於正常的狀況下填塞，不得於收縮或膨脹時施工。

3.2.3 背襯料

應依據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於填縫工程所要求之深度。

3.2.4 除另有規定外，應依設計圖說所示填縫深度不得小於 6mm 且因填縫寬度及接著表面材質而異，且應視接觸材料之膨脹係數作適當之調整。

3.2.5 填縫遮蔽膠帶

沿縫兩側貼遮蔽膠帶時，須與接著面緊密接觸，且不可貼入縫內。

3.2.6 二液型填縫料

拌和時應使用機器，開罐後應立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過產品廠規範之罐裝時效者亦應廢棄。

3.2.7 填充及填縫料

- (1) 以毛刷均勻塗佈底塗料，材料之粘著性應先作實驗，經工程司認可後方得使用。
- (2) 依據填縫料之實驗結果及原製造廠商之規定，配合天候狀況決定乾燥時間。
- (3) 填充時應以接縫之交接處或角隅處開始，配合擠出量及接縫大小妥為填充，填充後不得有隙縫，並將填料內的氣泡擠出。
- (4) 填縫料若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍內，再行填充，若為瓶裝，可直接由填縫槍擠出填充。

3.2.8 整修作業

- (1) 以鏟刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無隙，並整平凹凸不平處。
- (2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原製造廠商提供，並經工程司核可後，方得使用。
- (3) 依廢棄物清理之相關環保規定，清除施工面上所有與施工相關之殘餘物。

3.2.9 保養

填充工作完畢，於縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 07921 章 V5.0

填縫材

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種填縫材（填縫劑及填縫料）的供料與施工規定。

1.2 工作範圍

凡契約圖說中所涉及之門窗、玻璃、混凝土、帷幕牆、伸縮縫、工作縫或其他防水填縫（Sealers or Caulking），包括一液型填縫劑、二液型填縫劑、施工中所需之一切人工及施工機具。

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 08100 章～第 08630 章--門窗相關填縫規定

1.3.4 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 2535 泡沫聚苯乙烯隔熱材料
- (2) CNS 6985 建築填縫用聚胺酯
- (3) CNS 8903 建築用密封(填縫)材料
- (4) CNS 10209 建築用墊條

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM C920 彈性封縫料
- (2) ASTM C962 彈性封縫料使用準則
- (3) ASTM C1193 建築人造石抗壓強度

1.4.3 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS A5758 建築用填縫材

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定

1.5.2 施工前檢送使用廠牌、技術資料、使用手冊、原廠品質保證書、進口證明書、試驗報告及其他有關證明文件，經工程司審核認可後方得使用。

1.5.3 依類別、色澤提供實體封縫樣品，並經工程司認可。

1.6 品質保證

1.6.1 符合第 01450 章「品質管理」相關規定。

1.6.2 呈化學反應乾固的防水填縫劑，必須為廠商出廠後有效使用期間內的材料。

1.6.3 不同系統或不同產品之封縫材料，不得攙雜使用。

1.6.4 填縫劑應於施工中抽樣（二液型應於硬化劑及主劑抽樣混合後做成樣品）送檢驗機關試驗，經工程司認可為合格者方可繼續施工。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 材料至工地及使用前均應保持原罐裝。

1.7.2 所有原料均根據技術資料之規定儲存及裝卸，並不得損壞或變質。

1.8 現場環境

工地於下列條件下，不得進行填縫劑及填縫料之施工。

1.8.1 施工面受雨、凝結或其他因素受潮時。

1.8.2 填縫寬度小於襯墊料製造商規定之容許範圍。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 填縫劑

除另有規定或專業廠商技術資料另有建議之外，各類接縫填封劑均依下列原則選用，其品質並須不低於所列中華民國國家標準：

(1) 矽酮類：

A. 符合[CNS 8903]耐久性分類 9030 之規定。

B. 適用於玻璃與玻璃，玻璃與金屬框間隙填縫，避免用於混凝土、水泥砂漿及石材間。

(2) 聚硫化物類：

A. 符合[CNS 8903]耐久性分類 8020 之規定。

B. 適用於混凝土、金屬窗框以及水泥砂漿與石材為被著體之填縫，伸縮性良好，表面硬化後著色不易。

(3) 聚胺酯類：

A. 符合[CNS 6985]之規定。

B. 適用於以混凝土、水泥砂漿及石材為被著體之一般性填縫，表面硬化後

可著色及油漆，但與玻璃接著不良，應避免使用。

(4) 丙烯酸酯類 (ACRYLIC)：

- A. 符合[CNS 8903]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(5) 苯乙烯丁二烯橡膠類 (SBR)：

- A. 符合[CNS 8903]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(6) 丁基橡膠類 (BUTYL)：

- A. 符合[CNS 8903]耐久性分類 7020 之規定。
- B. 適用於伸縮量[20%]以下之小型縫隙。

(7) 符合[ASTM C920][JIS A5758]規定之填縫材料。

2.1.2 襯墊料 (Back up Material)

- (1) 彈性聚乙烯發泡樹脂條 (Polyethylene Form Rod)：符合[CNS 2535]之規定。
- (2) 接縫墊條：符合[CNS 10209]之規定。
- (3) 海棉接縫墊條
- (4) 玻璃壓條或防雨條：符合[CNS 10209]之規定。
- (5) 海棉氣密或玻璃壓條
- (6) 其他經工程司認可之同等品。

2.1.3 附屬材料

清潔劑 (Cleaner)、底油 (Primer)、填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape) 等附屬材料，使用廠牌應於施工前提出該材料之成份及使用方法送工程司認可後方可使用。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 填縫材料施工前，須將接著表面清潔乾淨，不得有灰塵、油污、凹凸等，必要時應使用鋼刷，空隙處須修補整正。
- 3.1.2 應於施工前塗刷底塗料，以利黏著接合。
- 3.1.3 填縫材料含毒性，施工時應注意安全，並根據填縫劑原廠提供之資料於施工前準備完全。
- 3.1.4 施工面應保持乾燥，含水量不得在[8%]以上，不得受潮或在雨中施工。
- 3.1.5 二液型填縫劑應按原廠指定之比例混合，不得稀釋，混合時須緩慢且徹底攪拌，且不得在太陽直射下混合。使用時限不得超過[4 小時]。

3.1.6 填縫時伸縮縫應處於正常的狀況下，避免於收縮或膨脹時施工。

3.2 施工方法

3.2.1 除施工說明書或圖樣有更嚴格的規定，其餘均依照使用廠牌對該產品所印行之技術資料及使用手冊施工。

3.2.2 填縫劑及填縫料之安裝標準應符合[ASTM C962]之規定。

3.2.3 襯墊料 (Back up Material)：根據接縫詳圖所示位置安裝，其深度不得有偏差，填充後殘留之溝縫深度不得小於設計深度。

3.2.4 填縫劑溝縫之深度 (D) 與寬度 (W) 之間的形狀係數關係，應依下表規定：

溝縫寬度 (mm)	形狀係數 (D/W)	
	一般溝縫	玻璃框縫
$W \geq 15$	$1/2 \sim 2/3$	$1/2 \sim 2/3$
$15 \geq W \geq 10$	$2/3 \sim 1$	$2/3 \sim 1$
$10 > W \geq 6$	—	$3/4 \sim 4/3$

3.2.5 填縫遮蔽膠帶 (Masking Tape)：沿縫兩側貼遮蔽膠帶，須整條黏貼，須與接著面緊密接觸。

3.2.6 二液型填縫料拌和必須使用機器，開罐後必須立即使用，未混合之餘料不得再使用，已混合者超過裝罐期限者亦須廢棄。

3.2.7 填充及填縫料

(1) 以毛刷均勻塗布底塗料，材料之黏著性應先作實驗，經工程司認可後方得使用。

(2) 根據填縫料之實驗結果、原廠規定及天候狀況決定乾燥時間。

(3) 填充時應以接縫之交接處或角隅處開始，配合擠出量及接縫大小，妥為填充，填充後不得有隙縫，並將材質內的氣泡擠出。

(4) 填縫劑若非瓶裝，需先裝於特殊的填縫槍 (Caulking Gun) 內，再行填充，若為瓶裝，可直接由填縫槍擠出填充。

3.2.8 整修作業

(1) 以鋤刀修平，並清除已凝固之殘餘黏著劑及填縫料，使接著面完全密接無空隙，並整平凹凸不平處。

(2) 剝除膠帶，以圓木棒捲取，若有膠帶黏劑殘留於接縫處或表面時，應於硬化前以溶劑小心擦拭乾淨，溶劑由原廠商提供，經工程司認可後方可使用。

3.2.9 保養：填充工作完畢，於接縫面完全硬化前應注意保養，勿使受損。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不另計量，其費用已包含於相關工作項目內。

4.2 計價

本章工作視為相關工作項目之一部分，不另計價。

〈本章結束〉

第 08120 章 V4.0

鋁門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁門扇及門樘之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種室內、外鋁門扇及門樘與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及鋁門扇及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於鋁門扇及門樘本體、門鎖、固定件及五金配件等。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05090 章--金屬接合

1.3.7 第 05500 章--金屬製品

1.3.8 第 07900 章--填縫料

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

1.3.10 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.11 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法

- (3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (4) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (5) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (6) CNS 3092 鋁合金製窗
- (7) CNS 3290 鋼琴線
- (8) CNS 3476 不銹鋼線
- (9) CNS 3697 硬鋼線
- (10) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺椿
- (11) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (12) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (13) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (14) CNS 4827 鋼鐵底材之鋅電鍍層
- (15) CNS 4908 一般用防銹底漆
- (16) CNS 7141 一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
- (17) CNS 7477 鋁合金製門
- (18) CNS 7993 一般結構用銲接 H 型鋼
- (19) CNS 8058 特殊合板
- (20) CNS 8497 熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (21) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (22) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (23) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (24) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (25) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (26) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (27) CNS 11528 門窗水密性試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (2) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (3) ASTM A307 螺栓
- (4) ASTM A366 結構鋼
- (5) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材
- (6) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿
- (7) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法

- (8) ASTM E330 室外窗、帷幕牆及門的靜態壓力結構試驗法
- (9) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法
- 1.4.3 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.1-83 銲接
 - (2) AWS D1.1-83 熔接
 - (3) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管理計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖
 - 1.5.4 樣品

各類[鋁料]及擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。
 - 1.5.5 實品大樣

[各種鋁門扇及門樑產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]
 - 1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
 - 1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 鋁門扇及門樑之材料之品質應符合本章規定。產品之鋁料及金屬料來源應檢附輻射線檢驗報告。
 - 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
 - (1) 室外鋁門扇及門樑應提出可承受風壓之證明。
 - 1.6.3 所有室外鋁門扇及門樑需與建築物固接，其設計性能應符合[CNS 2257]之規定及下列標準：
 - (1) 抗風壓強度： $[35 \text{ kgf/m}^2]$ 。
 - (2) 氣密性： $[2\text{m}^3/\text{hr.m}^2]$ 。
 - (3) 水密性： $[100 \text{ kgf/m}^2]$ 。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥；並與地面、土壤隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 鋁門扇及門樑

- (1) 依設計圖所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受“建築技術規則（CBC）建築構造篇”規定之風壓。
- (2) 鋁門扇及門樑至少應符合[CNS 2257]之品質及性能要求，其試驗結果符合設計圖說之等級，並符合當地建築及消防法規之要求。

2.2 材料

2.2.1 鋁門扇及門樑

凡屬鋁門扇及門樑之[鋁板]等及門樑部分各組件所使用之材料均應符合各材料規格或 CNS 之材料規定及本規範各該工作相關章節之規定。

2.2.2 鋁門扇及門樑材料

- (1) 鋁擠型：[CNS 2257]之合金，[T5]處理。
- (2) 固定件（不銹鋼）：外露部分處理應與門樑相配。
- (3) 填隙片：鋁製或塑膠。
- (4) 玻璃及安裝工程：參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.3 凡屬配電、管等均應配合相關廠商施作，並應於施工前提送整合完成之施工製造圖，經工程司核可後方得施工。

2.2.4 表面塗裝

- (1) 如無特殊規定時，一律為烤漆表面塗裝詳見本規範第 09910 章「油漆」，其顏色依據設計圖及工程司指示辦理。
- (2) 有關金屬表面塗裝處理，顏色由設計圖及工程司指定外，本規範另詳見第 09910 章「油漆」粉體塗裝膜厚為[40 μ]之規定。

2.2.5 裝配組件

- (1) 鋁窗的鋁擠型斷面，其最小厚度規定如下：
 - A. 豎框與軌道：標稱[1.2mm]。
 - B. 窗檻構件：標稱[1.95mm]。
 - C. 玻璃壓修：活動式隱藏固定。

- (2) 配合五金安裝須作的補強、打磨、鑽孔及攻牙等工作。
- (3) 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度須符合設計。
- (4) 所有固定件皆應為隱藏式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 鋁門扇及門樘須安裝正確，使鋁門扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並應依照設計圖示或工程司之指定安裝。
- 3.1.2 所有鋁門扇及門樘厚度依照設計圖示，以冷壓式製成。
- 3.1.3 門扇：安裝門扇方式應使其操作平滑容易，無黏滯、彎曲及產生尖銳音等；使用五金時須按照五金製造商之樣板及說明書指示，調整五金使操作方便，螺絲、扣件安裝應穩固。
- 3.1.4 門樘：安裝門樘須按照製造圖之規定，須垂直方整、排列整齊。調整框架底部，再用[膨脹螺栓]錨碇於結構地板上。如果結構地板的高程與完成地板高程不同時，則以[地錨]延伸到框架底部。框架與構造之錨碇件其間距不得大於[450mm]，並至少要有[2處]固定點。框架須用水泥砂漿滿灌，乾式牆隔間之框架則以門栓片及門樘固定件固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述各種鋁門扇及門樘依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[樘]計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如水泥砂漿、固定件、預埋配件、清理及本章第1、2、3節所述之工作內容等。
 - (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08170 章 V4.0

防火金屬門扇及門樘

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章適用於建築物使用之防火金屬門扇及門樘。

1.1.2 說明防火金屬門扇及門樘之材料、安裝、施工、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，凡屬於防火金屬門扇框料與其相關之周邊零料、配件、五金、固定件、玻璃、填縫劑及門樘之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於門扇、門樘、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輓輪、排水器、鉸鏈、檔塊、補強鋼料、錨接頭、螺釘、鉚釘、固定支架、必要之五金、預埋配件等。

1.2.4 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

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 03410 章--工廠預鑄混凝土構件

1.3.4 第 07921 章--填縫材

1.3.5 第 08700 章--門窗五金

1.3.6 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材

(3) CNS 3288 金屬網(或線)入板玻璃

(4) CNS 3476 不銹鋼線

- (5) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺椿
- (6) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
- (7) CNS 6183 一般結構用輕型鋼
- (8) CNS 7184 鋼製門
- (9) CNS 7477 鋁合金製門
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (12) CNS 10209 建築用墊條
- (13) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (14) CNS 11227-1 耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
- (15) CNS 11526 門窗抗風壓性試驗法
- (16) CNS 12431 橫拉窗用五金
- (17) CNS 15038 建築用門遮煙性試驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質
- (2) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.4.3 建築技術規則

- (1) 建築設計施工編

1.4.4 內政部頒布之「建築物耐風設計規範及解說」

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

各類型防火金屬門扇及門樘材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約 [30]cm 長度或正方之樣品各 [3] 份，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

[除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。][本章工作項目無須做實品大樣。]

- 1.5.8 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
- 1.5.9 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 產品之防火金屬門扇及門樘材料及其配件、必要之五金品質應符合本章之規定。
 - 1.6.2 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件正本。
 - 1.6.3 所有防火金屬門扇及門樘成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。
 - 1.6.4 防火金屬門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例（不足 100 扇者最少取 1 扇）]作破壞抽驗。若有未按圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。
 - 1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 防火金屬門扇及門樘製作完成經出廠檢驗後，須用適當之材料包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與混凝土或圬工牆接觸部分之邊緣，須預留 1.0cm 以上寬度不得包覆以利粉刷），以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污金屬材料表面。
 - 1.7.2 所有鋼板門扇及門樘在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使金屬材料變形。
 - 1.7.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。
- 2. 產品
 - 依工程實際需要，須具備以下功能者，應符合各項說明規定。
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 抗風壓
 - (1) 所有室外門應能承受「建築物耐風設計規範及解說」規定及設計圖說要求之風力作用。
 - (2) 依室外門擬安裝處所之風力分級區及高度所受之風壓力，按 CNS 11526 之規定，抗風壓強度之等級為[280]等級，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。
 - 2.1.2 遮煙性
 - 應符合 CNS 15038 之規定。

2.1.3 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 12431 開啟力性能之規定。

2.1.4 防火性

應符合 CNS 11227-1 之規定。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 除設計圖示另有規定，防火金屬門扇材料或門樘之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合[CNS 1244][CNS 10568]之鋼板、CNS 7477 之鋁料、CNS 8499 之不銹鋼板或 ASTM 或[各該進口防火金屬門扇及門樘原產國之國家標準]。
- (2) 防雨塑膠條及玻璃嵌條應採用耐久性之[PVC]製造，其性能符合前述 CNS 10209 或其他相關之規定。

2.2.2 固緊件

- (1) 補強鋼料及固定片採用符合 CNS 6183 或 CNS 9278 之鋼板製造，其表面並經鍍鋅處理，必要時可採用不銹鋼取代之。
- (2) 鉸鏈及門鎖位置之補強板至少 3mm 厚外，其他均為至少 1.6mm 之鋼板。
- (3) 應為隱蔽式。
- (4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[CNS 4234-1 或 4234-2][ANSI SUS 304]型不銹鋼或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與鋼板材料顏色相配。
- (5) 門扣以[CNS 8499][ANSI SUS 316][ANSI SUS 304]型不銹鋼製造，門檔、止風板、輥輪以[尼龍]製造。

2.2.3 附件

- (1) 門緣：用冷軋、無雜質、光滑之鋼板。
- (2) 活動押條：厚度至少為[1.25]mm 之鋼板。
 - A. 在公共區：以隱藏式扣件內部連接。
 - B. 在非公共區：用扣件固定。
- (3) 門舌片：盒型。
- (4) 押條之扣件：不銹鋼機械用平頭十字紋（Philips Head）螺絲須密合押條。

2.2.4 門鎖五金

應符合第 08700 章「門窗五金」規定。

2.2.5 填隙片

應為[鋼製][鋁製][不銹鋼製][塑膠製]，鋼板表面須[8] μ 以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為充填料。

2.2.7 玻璃

(1) 玻璃得採用符合 CNS 3288[60]分鐘之金屬網入板玻璃（普通鐵絲網玻璃）或特定之耐火、耐熱玻璃。

(2) 其尺寸及規格應能承受本章第 2.1 項「功能」之風壓及荷重，且不得小於圖說之規定，並參照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[鋼製]收邊料及類似配件應為鋼製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合第 07921 章「填縫材」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之防火金屬門扇及門樘之防火時效應依設計圖說之規定，其設計應符合 CNS 11227-1 或 UL 或 BS 及建築技術規則“建築設計施工編”第 76 條之相關規定。至少應包括下列所述之種類：

[(1) 鋼製防火門扇及門樘，其防火時效分別為[1][2][3][4]小時等。]

[(2) 不銹鋼製防火門扇及門樘，其防火時效分別為[1][2][3][4]小時等。]

[(3) 鋁製防火門扇及門樘，其防火時效為[1]小時等。]

2.3.2 防火金屬門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或常時開放，並應以煙感器連動之設備，使門遇火、煙則自動關閉，且該門扇推開至 90 度時應能自動關閉。

2.3.3 防火金屬門扇及門樘表面處理之顏色及質感應依設計圖說或下述之規定：

[(1) 本色處理]。

[(2) 發色處理]。

[(3) 粉體塗裝處理]。

[(4) 氟碳烤漆處理]。

2.4 加工製作

除應參照 CNS 7184 之規定外，包含但不限於下列所述。

2.4.1 防火金屬門扇及門樘所使用之鋼料應符合[CNS 1244][CNS 10568]、不銹鋼料應符合 CNS 8499、鋁擠型應符合 CNS 2257 之規定，且不得有彎曲變形，並應正確組立及固定所需的全部補強金屬材料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說

之功能需求或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[ANSI SUS 316][ANSI SUS 304] 型不銹鋼製品或不會腐蝕之材料，其餘隱藏部分至少應採用耐腐蝕或已施防銹處理之材料。

2.4.3 直軸門轉動時，應在開啟 100°及 150°處以特製之鎖軸（Locking Pin）予以固定。

2.4.4 所有防火金屬門扇及門樘須照設計圖說所示立面式樣製作，其細部尺寸經工程司核可時，可配合外牆裝修面材之整體性適度調整，並須與混凝土或砌磚工作配合連繫，所有大小開口、孔洞均應預留，不得事後敲鑿。

2.4.5 門扇

- (1) 以點銲將加強件與面板之內面銲接。銲接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
- (2) 銲接時應使用氬氣電銲，銲縫不得露於表面，銲接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
- (3) 玻璃嵌裝押條退縮，固定螺栓為平頭式。
- (4) 五金系統之樺口、加勁、鑽孔、成型等配合工作應於工廠完成。露出型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬板，補強金屬板不得露明，門檔應銲於室外雙扇門之外側。
- (5) 門扇與門之間距不得大於[3]mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10]mm。

2.4.6 門樘

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，門樘橫豎組合均嵌以銲燒固定或螺絲鎖牢，扣件應為隱藏式。
- (2) 銲接點應研磨平滑，使之能與毗鄰表面平齊。
- (3) 預留玻璃及墊片之押條安裝孔，玻璃押條固定螺栓之間距不得大於[225]mm，固定螺栓須鑽孔埋設。
- (4) 成型押條：於框架角處以 45°斜角式或對接式固定，在非公共區可用螺栓固定，所有應為埋頭式。
- (5) 預留消音墊片安裝孔。
- (6) 將臨時門撐器安裝於框架底部。
- (7) 五金之樺口、加勁、鑽孔成型等配合工作應於工廠完成。外裝型五金及隱藏式關門器均應加補強金屬片，補強金屬片不得露明。門舌片應預留空隙。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 所有門必須依據設計圖示而經實地測定之正確墨線位置，平直配置安裝。
- 3.1.2 在安裝前，須對安裝之門扇及門樘表面及開口檢查有無缺陷；如有應予修正。
- 3.1.3 安裝時若須鑿穴或配合新工法或預鑄工法施作時，另詳第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺寸之調整應於事前提請工程司核可。

3.2 施工方法

- 3.2.1 除設計圖示另有規定外，外牆門樘外側四周與牆面接著處於圬工粉刷時須預留凹槽，待粉刷乾透後，先以適當之底材(Primer)塗佈於接著物表面，再用防水填縫劑填於凹槽，以防雨水滲入。
- 3.2.2 門扇及樘之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門樘
 - (1) 門樘須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。
 - (2) 門樘須垂直，排列整齊錨碇。側樘之錨碇至少二處，且其中心間距不得大於 60cm。結構體應可容納隱藏式框架之錨碇；否則須於框架錨碇後拆除之。
 - (3) 門樘須與相鄰結構體錨結，並以砂漿在現場灌滿充填之。
- 3.2.4 門扇之安裝須使開關動作平順，且無雜音之現象。
- 3.2.5 各項繫件固定於結構體內者，應配合工程進度事先在正確位置預埋牢固，安裝預埋件若需銲接應做好防銹處理。
- 3.2.6 門樘與牆壁相接處，應以填縫劑封邊。
- 3.2.7 使用五金時，須按照五金製造廠商之樣板及說明書指示，調整五金使易於操作，螺栓固定件應使用隱藏式。

3.3 檢驗

防火金屬門扇及門樘製造及安裝尺度許可差及檢驗標準，應依據 CNS 7184 之規定試驗。

3.4 清理

- 3.4.1 安裝時不慎沾上水泥、灰漿等應在未乾前以清水沖洗或濕布拭除。
- 3.4.2 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 08210 章 V6.0

木門

1. 通則

1.1 本章概要

說明木門之門扇（或百葉門）、門樘及其零料、配件之材料、安裝、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於木門樘及[實木門][空心門][合板門][裝飾面板木門][木框玻璃門][木製百葉門]或其他類似合成木製門類之門扇及門樘及其附屬零料、配件均屬之。

1.2.2 其他特別指定須適用本章節門類亦屬之。

1.2.3 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.4 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於木門（含必要之紗門）本體及門樘、門扇、繫結鐵件、必要之五金、預埋配件及完成後之填縫料、表面塗裝等。

1.2.5 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，其安裝工作仍應包含本章內。如須搭配保全設施之裝設而在門扇／樘上作必要之加工等亦屬之。

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 06200 章--細木作

1.3.4 第 08700 章--門窗五金

1.3.5 第 08800 章--玻璃及鑲嵌

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 442 木材之分類

(2) CNS 444 製材之分等

- (3) CNS 1349 普通合板
- (4) CNS 2215 粒片板
- (5) CNS 2232 尿素膠
- (6) CNS 2706 乳化聚醋酸乙烯膠合劑
- (7) CNS 10148 建築物木構造部分防火檢驗法
- (8) CNS 11227-1 耐火性能試驗法—第 1 部：門及捲門組件
- (9) CNS 11366 熱固性樹脂裝飾板
- (10) CNS 11668 防焰合板
- (11) CNS 11669 耐燃合板
- (12) CNS 12001 木材用酚樹脂黏著劑
- (13) CNS 14705-1 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—第 1 部：圓錐量熱儀法
- (14) CNS 15038 建築用門遮煙性試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.2 品質管理計畫

1.5.3 施工計畫

1.5.4 施工製造圖

1.5.5 廠商資料

材料生產或供應廠商資料及技術文件。

1.5.6 樣品

各類型木材料樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30]cm 長度或正立方之樣品各[3]份，且能顯示其紋路、質感及顏色者。

1.5.7 實品大樣

[木門產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。][本章工作項目無須做實品大樣。]

1.6 品質保證

1.6.1 本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.2 木門製品及材料之分等應符合[CNS 442][CNS 444]規定。

1.6.3 所有木門木料依建築及室內裝修相關法規之規定，若屬於依法必須使防焰耐燃或防火材質部分，應分別符合[CNS 10148][CNS 11668][CNS 11669][CNS 14705-1][CNS 11227-1]等規定，並檢附證明文件。

1.6.4 木門扇安裝前[要按進場數量最少 1%之比例（不足 100 扇者最少取 1 扇）]作破壞抽驗。若有未按設計圖說或本章規定施作者，則該批門扇全部不得使用。一切損失由承包商自行負責。

1.6.5 完工前後及保固期內，凡發現因使用材質不良或施作不良，以致成品有開裂、變形或其他缺損時，承包商應負責拆去不良材質更換、重作，另因而損及其他處所而需補修之工料費用亦概由承包商承擔。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有已完成之木門製品在工場內、搬運中及其他工作施工時，應以工程司同意之適當措施保護。

1.7.2 木門製品及加工後之木裝修料運達工地後，須置於通風、有覆蓋、不受潮地點，日後發現有彎曲變形者應剔除，不得採用。

1.7.3 安裝後易於受損之木料表面應妥善施以保護。如因施工不慎損及已完成之木作及其他工作時，承包商應負責修復。

1.7.4 木門製品其儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.7.5 在保固期內，如有因木料彎縮致影響使用時，承包商應無償改良。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本章所述之門扇及門樘必須符合正常使用功能。其為防火門製作之門扇或門樘者，應符合[CNS 11227-1]之相關規定。其種類應包括但不限於橫拉門、推開門等。其為遮煙門應符合[CNS 15038]之相關規定，並檢附證明文件。

2.1.2 木門扇所使用之一切木料必須紋理順直，並施以適合亞熱帶地區濕度[10~15]%之乾燥處理（自動蒸氣乾燥室定溫、定濕控制），不得有彎撓、節疤、蟲蛀等弊病。

2.1.3 橫拉門（含日式紙門）必須拆裝容易、開閉順暢，在合理使用狀況下，並不得產生門扇扭曲、變形之情形。

2.1.4 除另有規定外，紗門所用之門樘或門扇材料應符合前述規定，其使用之紗網應具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

除設計圖說另有規定者外，所用材料均須符合下列規定。

2.2.1 實木

除另有規定外，一律採用符合 CNS 規格及第 06200 章「細木作」之實木或

工程司同意之產品。

2.2.2 裝飾面板

(1) 合板及木芯板

A. 本工作所使用之合板應為熱壓法製造之一級品。

B. 所用膠合面板及底板之膠合劑，須為合成樹脂膠，其品質須符合[CNS 2232][CNS 2706][CNS 12001]規定之標準，且經[CNS 1349]之試驗，應無分層脫離或浮脹現象。

C. 防焰合板應符合[CNS 11668]之規定，並通過主管機關審核認可後核發證明文件者。

(2) 熱固性樹脂裝飾板（俗稱美耐板）

應符合[CNS 11366]之規格，其花式、顏色按設計圖說規定，使用前須送樣品經工程司核可。

(3) 塑合板（粒片板）

須以高溫高壓成型符合[CNS 2215]之規定，其厚度及顏色按設計圖說規定。

(4) 其他貼面材料

若另有規定使用其他貼面材料時，其規格、花式、顏色按設計圖說規定，使用前須送樣品經工程司核可。

2.2.3 木薄皮

須厚薄均勻，無潮濕、裂縫、節疤之缺陷，且木理清晰者，其使用種類按設計圖說規定，並應先行試作樣品送工程司核可。

2.2.4 木線板

按設計圖說型式，選用現有規格線板或依設計圖說製作實木線板，並送樣品經工程司核可。

2.2.5 玻璃

依設計圖示之規格製作，應符合第 08800 章「玻璃及鑲嵌」之規定。

2.2.6 門鎖五金

(1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

(2) 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鏈等五金已另行計量、計價時，規格另詳第 08700 章「門窗五金」，但其安裝工作仍應包含本章內。

(3) 若無前述第(2)款之情況者，則視同應包含於本章之工作內容中。

2.2.7 其他必要之五金

除第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖說之功能需求及本章第 3.2.3 款之規定。

2.3 製作／產品

2.3.1 實木門

- (1) 應按設計圖說型式及材質加工製作，其接頭均應為[牢固接法加白膠]補強固定。
- (2) 如須暗釘輔助，限為銅釘或不銹鋼釘並將釘頭特殊處理，以不露釘頭為原則。

2.3.2 合板門／裝飾面板門

- (1) 其面板採裝飾面板或貼薄木皮工法者，皆用機器熱壓木皮合板，再以貼木皮合板加工成合板門。
- (2) 空心合板門扇骨架，除圖面另有標示外，一律採用[$\geq 3 \times 4.5$ cm 杉木][柳安]間距[45]cm 雙向。中空部分應填充蜂巢紙芯或依圖面指示填充吸音棉。
- (3) 空心合板門不論採用貼木皮或貼美耐板方式，其收邊採用以[門扇木皮或門檯同系列實木收邊]，厚度不得小於[6]mm。

2.3.3 木框紗門

- (1) 除另有規定外，木框紗門門扇之框架均採用[$\geq 3 \times 4.5$ cm 實木]製作。
- (2) 除設計圖說之規定外，使用[尼龍紗][不銹鋼紗][鋁紗][其他材料]製成之紗網時，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於[16]目。

2.3.4 實木門檯

- (1) 一切門檯之線腳、結構式樣及尺度承包商均須依照圖樣規定，先將大樣放出，經工程司核可後方准施工。
- (2) 各部材之接合以螺絲或排釘固定，頂端隅角且須做成[斜交]，外露部分均應刨光，裝用前如發現木料走動、變形，均應調換新料。
- (3) 如圖面未有標示者，一律採用[4cm $\times$ 9cm]實木門檯。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 木料接合

- (1) 木門製品應裝置平直，拼接緊密，所有搭接之處均須牢固接合。
- (2) 木門木料若採用非本規範規定之其他方式，應事先徵得工程司之核可後方得施工。

3.1.2 保護措施

木門製品應以適當材料包護，務使邊角整齊無損。

3.2 施工安裝

3.2.1 安裝

- (1) 門檯於砌入圬工牆內部分（例如：混凝土牆、磚牆等）相接處須滿塗熱柏油兩度，並按詳圖所示尺度、式樣做壓縫。
- (2) 門檯上一切線板均以暗釘釘牢，檯木除另有規定者外，應以鐵片、螺絲或電鉚固定於[牆體]上，固定間距不得大於[45]cm。
- (3) 豎立門檯時，應用斜撐撐牢勿使門檯變樣或偏斜，但不得釘於露面木料，俟牆壁完竣後始可拆去支撐。
- (4) 門扇安裝時，門扇啟閉與頂緣，兩側維持[4]mm 之淨空隙，門下緣維持[15]mm 之淨空隙。

3.2.2 表面塗裝

- (1) 除[熱固性樹脂裝飾板][PVC 軟片]貼面製成之門扇，其餘皆需表面塗裝。
- (2) 圖面如無特殊註記者，表面須先行磨光後，採用木器用聚胺酯透明漆二底四度處理。
- (3) 處理後表面須手感良好，塗膜平滑無起泡、皺紋、流痕及不平現象。
- (4) 如需採用油漆等表面塗裝時，應符合第 09910 章「油漆」之規定。

3.2.3 必要之五金配件

- (1) 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。
- (2) 須按設計圖示型式或五金表選用，圖面若未註明者依工程慣例擇用，均須於施工前送樣審定，工地現場並應試組裝 1 組，供檢視其實際效果及功能，經工程司核可後，方能大量採購後安裝施工。
- (3) 必要五金、材料及型式如無特別規定，採用[不銹鋼製][]五金配件。

3.3 清理及保護

3.3.1 施工完成後

- (1) 施工面應清理潔淨並須乾透。裝修材料若以膠合劑膠結時，溢出之膠合劑應於未乾前拭去並不得滴落於已完成之工作上。
- (2) 釘結時不得損及裝修材料或其他工作，否則因而導致之損失由承包商負全責。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述木門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以[式][檯][平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、預埋配件、固定件、必要之五金配件、清理及本章第 1.2.4 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。
- (3) 門鎖、鉸鏈等五金之安裝。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、附屬工作等費用在內。[門鎖、鉸鏈等項之材料費另外計價。]

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 08520 章 V3.0

鋁窗

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋁窗之材料、組立、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

契約及設計圖說上註明「鋁窗」，應包括鋁框、玻璃及配件、五金、固定片、填縫劑等材料及其安裝、清潔、運搬等工項。

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 07921 章--填縫材

1.3.4 第 08810 章--玻璃

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 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (3) CNS 3092 鋁合金製窗
- (4) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (5) CNS 11526 門窗抗風壓試驗法
- (6) CNS 11527 門窗氣密性試驗法
- (7) CNS 11528 門窗水密性試驗法
- (8) CNS 12412 住宅用金屬製橫拉式防護門窗

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM E283 室外窗戶、帷幕牆及門的漏氣量比率測試方法
- (2) ASTM E331 室外窗、帷幕牆及門在定值氣壓下之水密性試驗法

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質
- (2) ANSI SUS 305 不銹鋼材質
- (3) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.4.4 建築技術規則

(1) 建築構造編

1.5 品質保證

1.5.1 承包商將產品運抵工地前應作抽樣試驗，須符合中華民國國家標準，依 CNS 鋁窗性能檢驗法進行各種試驗。

1.5.2 風力試驗

(1) 所有室外窗框架與建築物結構體之固定方式，其風壓設計應符合[CNS 11526]之鋁窗抗風壓規定。

(2) [風力為 280kgf/cm² 時，鋁窗之主要框料之中央最大撓度，不得超過其全長之 1/175，並於風壓解除後不得有永久之變形，其裝置之玻璃亦不得破裂]。

(3) 最小風壓力應依據最新建築技術規則“建築構造編”第 33 條之規定計算，鋁窗之主要框料之中央最大撓度需符合[CNS 3092]規定。

1.5.3 水密性

(1) 窗戶依[CNS 11528]門窗水密性或[ASTM E331]規定測試時，不得有滲水現象。

(2) 水密性試驗法：直軸窗前後壓力差為[30]kgf/m² 時，在鋁窗前面以[2]kgf/min/m²之水量噴射，10 分鐘後在室內側不能有漏水現象。

(3) 橫拉窗，推軸窗水密性為[35]等級。直軸窗水密性為[50]等級。

1.5.4 氣密性

(1) 依[CNS 11527][ASTM E283]門窗氣密性規定測試窗戶漏氣量。

(2) 氣密性試驗：直軸窗前後壓力差為[30]kgf/cm² 時，其內外框隙縫間之氣量，應不超過每小時每平方公尺[0.42]m³之漏氣。

(3) 橫拉窗、推軸窗氣密性為[8]等級，直軸窗氣密性為[2]等級。

1.5.5 隔音性

依[CNS 3092]隔音窗檢驗法，規定測試住宅用至少須達[25]等級；辦公用至少須達[30]等級。

1.5.6 窗框架構件應有膨脹及收縮之設計，以承受室外[0~50]°C，室內[2~50]°C之溫度變化，膨脹與收縮應為個別構件傳遞方式；數個構件之累積量。

1.5.7 開啟力試驗：依[CNS 3092]之規定施行試驗。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送施工製造圖及計算書。

- 1.6.4 鋁窗料及裝配生產商之資料。
- 1.6.5 兩片 30cm 長玻璃之鋁擠型製品。提送兩件至少[10×10]cm 之窗戶飾面樣本。
- 1.6.6 證明構件強度、接縫、五金與接頭及固定器之技術資料。
- 1.7 現場環境
安裝窗戶之表面應為垂直、平整及無尖銳突出物。牆上開口處不得有混凝土、砂漿或其他材料殘渣。
- 1.8 運送、儲存及處理
 - 1.8.1 鋁窗製作完成經出廠檢驗後，需用[PE 至少 0.08cm]厚之膠布包裝其外露部分，在四角採用[瓦楞紙]包裝妥當（與 RC 接觸不得包 PE 布），以防運輸時碰傷並防水泥漿沾污鋁料表面。
 - 1.8.2 所有鋁窗在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使鋁料變形。
 - 1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。
 - 1.8.4 明顯標示每一窗框及窗扇之類別、尺度與編號。
- 2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 鋁窗材料規格
 - (1) 除契約設計圖說另有規定，鋁窗內外框鋁料採用[6063-T5]，耐蝕鋁合金擠型，依[CNS 2257]之規定製造。
 - (2) 鋁窗內外框用之輔助鋁料採用[1100-H14]鋁合金板，依[CNS 2253]之規定製造。
 - (3) 固定片及加強鋼板採用[CNS 4622]低碳鋼板製造表面並經鍍鋅處理，與鋁擠型接觸時不致因電位差發生腐蝕。
 - (4) 鉚釘應採用[6063-T6][6061-T6][2017-T4]強力鋁合金製造。
 - (5) 防雨塑膠條及玻璃嵌條得用耐老化之 PVC 製造，具性能符合 CNS 之規定。
 - 2.1.2 固緊件：不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈須為[ANSI SUS 304][ANSI SUS 305]無磁性之不銹鋼[材質為 ANSI SUS 316]或其他與鋁合金或相容之金屬製成，外露部分處理應與鋁發色相配。
 - 2.1.3 填隙片：鋁製或塑膠，如使用鋼板表面需[8]μ 以上鍍鋅處理。
 - 2.1.4 玻璃：參照第 08810 章「玻璃」之規定。
 - 2.1.5 凡與框架搭配使用之鋁製收邊料及類似配件應為鋁擠型，其形狀及尺度及

色澤須符合設計。

2.1.6 所有固定件皆應為隱蔽式。鋁製收邊料及結構斷面須由其他窗戶組件之相同製造商提供。

2.1.7 配合五金安裝須作補強、打磨、鑽孔及固定之工作。

2.2 製造

2.2.1 正確組立及固定所需的全部補強物、螺栓、螺母及填隙片。

2.2.2 室內及室外鋁製固定玻璃窗，其框架構件均為鋁擠型。玻璃鑲嵌應在框架構件室內側。

2.2.3 填縫料：依第 07921 章「填縫材」規定。

2.2.4 固定件：外露部分之顏色應與鋁料相配。

2.2.5 四角如以鐸接法結合時，應以 45° 斜角氬鐸接一體成型。

2.2.6 鋁窗始以套合連接時，接縫處應填襯防水膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。

2.2.7 鋁之表面處理

(1) 鋁料表面應經陽極處理或粉體塗裝或氟碳烤漆處理，其表面處理依圖示規定。

(2) 如無特別註明，一律發色處理，其表面氧化膜厚度最少為 $[40]\mu$ 。

(3) [陽極處理後應在 97°C 以上之沸水槽中浸放，其浸放時間應以 $3\text{min}/\mu$ 之時效計算，以達完善之封孔作用]。

(4) 封孔乾燥後，應在潔淨之室內，塗裝一層 $[7]\mu$ 以上之耐蝕性合成樹脂漆。

2.2.8 鋁窗尺度其寬度與高度之許可差為 $[\pm 4]\text{mm}$ ，其二條對角線之許可差為 $[\pm 5]\text{mm}$ 。

2.2.9 表面處理後之鋁窗不得有面膜外表之傷痕腐蝕、色澤不均、粉化及其他缺點。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現場測量，以確定鋁窗尺度無誤。

3.1.2 檢查預留開口與鋁窗尺度，如有偏差，應予修改。

3.1.3 標示安裝基準墨線。

3.2 安裝

3.2.1 鋁質窗框組立應垂直準確，與相鄰介面之相對位置應正確。

3.2.2 與不相容金屬接觸之鋁表面，應施加一層有油漆或鋅鉻黃塗料以資分隔。

- 3.2.3 鋁表面與磚工面接觸，外露部分應以塑膠紙等包裹，以免水泥砂漿沾污變色，完工後全部清除乾淨。
- 3.2.4 所有鋁合金工事及相鄰構造物之間及周圍的縫隙須填滿1：3水泥砂漿。
- 3.2.5 鋁窗若以套合連結法組立時，接縫處應填襯防漏膠布，並用不銹鋼螺絲鎖緊。
- 3.2.6 安裝時可採用木楔或墊片，將鋁窗對準墨線安裝。
- 3.2.7 嵌裝固定片，並用水泥砂漿固定之，固定片間距不得大於[50]cm及固定片長度邊距以[10~20]cm為原則。
- 3.3 清理
 - 3.3.1 預先修飾之鋁面保護物應清除乾淨。
 - 3.3.2 外露面以清潔劑及溫水清洗並擦拭乾淨。
 - 3.3.3 使用與填縫劑相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫劑。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作凡屬附屬項目如測試、與其他金屬接觸面之保護塗料、填隙物、泛水板、現場修補及五金及附件等之計量計價，其費用已包含於整體成本中計價之工作項目。

4.1.2 計量方法

鋁窗中包括補強物、錨接頭、表面塗料、五金、玻璃及附件等均不各別計量，已列入相關項目單價內；窗戶依型別及安裝數量以[樘]為單位計量。

4.2 計價

本章之工作依工程詳細價目表中之單價付款。

〈本章結束〉

第 08700 章 V4.0

門窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種建築五金及配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於屋內、外各種建築五金與其相關之周邊附屬零料、配件，並包括所有為特別指明為完成工作所需之項目及合適之扣件，完成完整之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於各種建築五金之組合、墊片及必要之蓋板等。如須搭配保全設施之裝設而作必要之加工等亦屬之。

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 08710 章--門五金

1.3.4 第 08750 章--窗五金

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 857 鋼製及不銹鋼製普通鉸鏈
- (2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (3) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (4) CNS 2906 碳鋼鑄鋼件
- (5) CNS 2937 白心展性鑄鐵件
- (6) CNS 3476 不銹鋼線
- (7) CNS 3477 不銹鋼線料
- (8) CNS 3928 圓柱形及管形門鎖
- (9) CNS 4125 銅及銅合金鑄件
- (10) CNS 4349 房屋用門鎖及門鎖

- (11) CNS 4622 熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (12) CNS 4723 關門器
- (13) CNS 4724 地鉸鏈
- (14) CNS 4725 地鉸鏈及關門器檢驗法
- (15) CNS 4726 鉸鏈往復開關檢驗法
- (16) CNS 7184 鋼製門
- (17) CNS 7185 鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地門
- (18) CNS 7937 門用單向彈簧鉸鏈
- (19) CNS 7938 門用雙向彈簧鉸鏈
- (20) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (21) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (22) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅
- (23) CNS 10757 塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）
- (24) CNS 11073 銅及銅合金板及捲片
- (25) CNS 12431 橫拉窗用五金
- (26) CNS 12979 鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會（NFPA）

- (1) NFPA 70 美國國家電器標準規範
- (2) NFPA 80 防火門窗用五金
- (3) NFPA 101 美國國家生命安全規範

1.4.3 美國保險業試驗室（UL）

- (1) UL 437 門鎖之安全標準

1.5 名詞定義

1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。

1.5.2 但在本章第 1.5 項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：

- (1) 萬用鑰匙系統（Master-Keying System）。
- (2) 施工鑰匙系統（Construction-Keying System）。
- (3) 五金安裝樣板（Template）。
- (4) 天地鉸鏈（Pivot Hinge）。

1.6 系統設計要求

- 1.6.1 萬用鑰匙系統表：依工程特性及規模提供施工中及完工後使用之萬用鑰匙系統表。
- 1.6.2 如規範內所載裝置原則之相關規定，未詳載於建築五金表內時，以規範內所載為準。
- 1.6.3 設計圖說或建築五金表之五金數量，應按平面圖相關位置及門扇種類另行統計覆核，並列表對照詳述所應安裝之門扇五金型號及數量。
- 1.7 資料送審
符合第 01330 章「資料送審」之規定。
 - 1.7.1 品質管理計畫
 - 1.7.2 施工計畫
 - 1.7.3 施工製造圖：應提送但不限於下列各項與施工製造圖製作相關之資料
 - (1) 廠商提送之建築五金表應按格式將各種開口之五金分別列出。
 - (2) 根據所列之門或窗用五金項目，依其功能組別詳列入“五金組”中，完整註明所需之項目，包括下列各項內容：
 - A. 各項建築五金之型式、種類、功能、尺度及飾面。
 - B. 每一項產品之名稱及製造商。
 - C. 扣件及其他相關資料。
 - D. 標示建築五金組件位置須與平面圖及門扇門框表互相參照。
 - E. 表內用各項寫、符號、代碼等類似資料說明。
 - F. 建築五金安裝位置。
 - G. 門扇、門框之尺度及材料。
 - H. 施工鑰匙系統表。
 - I. 萬用鑰匙系統表。
 - 1.7.4 廠商資料
 - (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
 - (2) 五金安裝樣板
將建築五金樣板提供給門扇、門框及其他工作送審核可之製造商，以便預作安裝準備。
 - 1.7.5 樣品
各類型建築五金及產品之樣品及其配件，應依實際產品或製作安裝使用之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色者。
 - 1.7.6 實品大樣

[各種建築五金產品、製品或現場五金安裝後之門／窗扇及門／窗櫺整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。][本章工作項目無須做實品大樣。]

- 1.7.7 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度均符合本章規定之試驗證明文件。

1.8 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.8.1 依照本章相關準則之規定，提送原製造廠商出具之出廠證明文件及[保證書正本]。
- 1.8.2 應依據本章第 1.12 項保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。
- 1.8.3 建築防火門之五金應按開口之型式、大小，使用通過 CNS 或國外防火測試（例如：美國之 UL 標誌）之合格產品。
- 1.8.4 本章工作同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.9 運送、儲存及處理

- 1.9.1 建築五金裝箱運送時，應依單項或各種五金組分別標示與設計圖建築五金表對照之標籤，以資識別。
- 1.9.2 各製造商交貨後，承包商（包含供應商）應負責建築五金之分裝，並清楚註明五金組號以確認符合經核可之五金表組別。
- 1.9.3 已經送達工地但仍未安裝之建築五金，應存放於安全所在；如有無法立即補貨之建築五金項目，應管制其搬運與安裝時間，以免在安裝前後因遺失而延誤工期。

1.10 現場環境

建築內、外裝工作完成且安裝底面已清理後，方得進行後續工作。

1.11 工作順序及進度

- 1.11.1 萬用鑰匙系統於規劃前，應會同[使用單位及]工程司協調訂定鎖心系統之分布原則，再由承包商（包含供應商）負責規劃，完成後應經原製造廠確認，方得正式提報審查、核可。

- (1) 根據核准之標準門五金表後，準備施工階段鑰匙系統表。
- (2) 將前述草擬之鑰匙系統表提報相關會議中討論之。

- (3) 俟相關會議召開後，應即將鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。
- (4) 完工使用交屋時，鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。
- 1.11.2 提送標準門五金表初稿連同基本資料，以方便其他會影響施工進度之作業
例如金屬門框、樣品、產品資料、協調其他項目之施工製造圖、送貨時間
表及類似資料完成送核定。
- 1.11.3 協調工作
檢視該等工作項目之施工製造圖，以確保建築五金配件安裝時，其固定面
之強度及位置能正確無誤。
- 1.12 保固及其基本服務
- 1.12.1 保固之範圍及期限
 - (1) 所有建築五金在正常環境及合理使用之原則下，保固期限依契約約定（自工
程驗收完成次日起計算）。
 - (2) 在保固期限內，如非肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包
括五金供應商）均應無條件修復或更換。
 - (3) 在保固期限內，如係肇因於天然災害或人為因素所造成之損壞，承包商（包
括五金供應商）應依工程契約書內單價分析表之單價為基準，提供所須五金
材料，送達使用單位並提供安裝服務，該單價視同已包含任何材料及服務之
額外費用。
- 1.12.2 保固期間內之基本服務
 - (1) 建築五金供應商應於工程驗收前，應將所有功能性之五金，以中文列表對照
詳述其功能及基本維護方式及工具，提供予使用單位參考。
 - (2) 依前述之要件，建築五金供應商在交屋時應負義務指導責任。
 - (3) 在保固期限內，如使用單位依所述之使用、維護要件執行而發生問題時，建
築五金供應商應無條件協助其解決所發生之問題。
 - (4) 在保固期限內，依所述之使用、維護要件如有敘述不足處，建築五金供應商
應依使用單位之實際需要予以增列，並製表供其參考。
- 1.12.3 保固及其基本服務之工作應屬本工程契約範圍內
 - (1) 其費用視同已包含在本章之工作項目計價，不與工程契約之付款條件或其它
條款衝突。
 - (2) 在保固期限內，如承包商未依本契約之規定配合時，屆時使用單位得自行招
商辦理，其費用得於工程保固保證金抵付之。

2. 產品

2.1 功能

建築五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 建築設計的功能

- (1) 屋內、外一般門扇／樑之荷重功能。
- (2) 屋內、外防火門扇／樑之防火時效。
- (3) 施工鑰匙系統之功能。
- (4) 萬用鑰匙系統之功能。

2.1.2 相關門窗五金之產品，其功能及規格應符合契約圖說相關規定。

2.1.3 標準門鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 857]之相關規定。

2.1.4 地鉸鏈:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4724]之相關規定。

2.1.5 關門器:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4723]之相關規定。

2.1.6 房屋用門鎖及門鎖:尺度除契約圖說另有規定外，應符合[CNS 4349]之相關規定。

2.1.7 木門用五金:尺度依契約圖說規定。

2.1.8 門五金製造時所採用表面處理方式，應符合契約圖說之要求。

2.2 材料

建築五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，如下表所述：

項次	基本材質	應用材料	測試標準
1	[鋼鐵]	[冷軋碳鋼鋼片]	依 CNS 9278
		[鍍鋅鋼板]	依 CNS 1244
		[鑄鋼]	依 CNS 2906
		[鑄鐵]	依 CNS 2937
2	[不銹鋼]	[冷軋用不銹鋼板]	依 CNS 8499
3	[鋁及鋁合金]	[鋁及鋁合金板]	依 CNS 2253
		[鑄鋁]	依 CNS 12979
4	[銅及銅合金]	[黃銅板]	依 CNS 11073
		[鑄黃銅]	依 CNS 4125

2.3 表面處理（建築五金製造時所採用表面處理方式）

項次	表面處理方式		測試標準
1	[本色表面處理]	[平光面]	依各材料材質而定
		[亮光面]	
		[鉋光面]	
2	[鍍鉻表面處理]		依 CNS 10007
3	[鍍鋅表面處理]		依 CNS 10007
4	[烤漆表面處理]	[平光面]	依 CNS 10757
		[亮光面]	
5	[特殊表面處理]		依各材料材質而定

2.4 五金類型

2.4.1 各種建築五金依其安裝之門扇及框特質，區分為如下各種類型：

- (1) 門五金—通用型：另詳第 08710 章「門五金」之規定。
- (2) 門窗五金—耐候封材。
- (3) 門五金—配件。
- (4) 門五金—電控型。
- (5) 窗五金—另詳第 08750 章「窗五金」之規定。
- (6) 門窗五金—配件。
- (7) 門窗五金—特殊功能型。
- (8) 門窗五金—特殊裝飾用。

2.4.2 五金產品種類

各種建築五金製品依其特定功能加工製造成下列產品：

- (1) 推開門五金
 - A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、彈簧型、天地型、自動歸位型。
 - B. 門鎖／鎖心：喇叭鎖、大門鎖、安全門鎖、鋁門鎖、半邊鎖、指示鎖、卡片鎖。
 - C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
 - D. 門止／門擋／鑲邊條：地板門止、吸鐵門止、鈎式門止。
 - E. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
 - F. 門檻／踏板：不銹鋼製品、鋁製品。
 - G. 關門器：自動關門器、關門器。
 - H. 偵煙器：熱感偵煙器、差動偵煙器。

I. 監控感應器：磁簧型感應器、振動型感應器。

(2) 橫推拉門五金

A. 一般推拉門五金。

B. 複層推拉門五金。

(3) 摺疊門五金

A. 一般摺疊門五金。

B. 複層摺疊門五金。

(4) 門五金配件。

(5) 窗五金

A. 窗鉸鏈。

B. 窗鎖。

C. 窗插梢。

D. 關門器。

E. 逃生推把／鎖。

3 施工

3.1 安裝

3.1.1 須安裝正確使建築五金啟閉自如，安裝細節應依生產或製造廠商之施工手冊規定辦理。

- (1) 如無特殊規定時，建築五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。
- (2) 凡用以外裝或嵌裝建築五金之安裝面，安裝後須油漆或另作飾面者，如安裝時須移除或敲擊此表面，則須安排移除、儲藏、復原工作。如須作飾面保護，則須按規定辦理。
- (3) 外裝建築五金須待安裝面飾面完成後始得安裝。空心金屬門扇門框上不施作電銲。
- (4) 安裝時應水平、垂直及位置正確，必要時應調整及適當加強安裝面。
- (5) 凡未於工廠備妥扣件鑽孔之製品，應做埋頭鑽孔；扣件或錨釘應依照金屬製造、安裝之工業標準規定辦理。
- (6) 使用旋轉螺栓以將關門器安裝於門上。
- (7) 門檻應以[電銲]固定。
- (8) 螺釘配合門飾面、埋頭式，門檻下方必須灌滿水泥砂漿。
- (9) 地板門止應以平頭螺釘裝入[鉛製]膨脹護罩中固定。
- (10) 門扇如為不銹鋼材質，可不加門踢板及拖把板。

(11) 外開型屋外門扇之鉸鏈，應有安全螺釘（栓）。

(12) 雙扇門順位調整器上漆顏色需與門框相配。

3.1.2 調整

(1) 安全、防火逃生開口之建築五金安裝應於工作完成後，由[提供該五金配件之供應商代表][承包商]檢驗，並做必要之校正。

(2) 調整及檢查每一門扇及五金配件確保操作正常，如有器材配件不能調整至操作自如，應予更換。

(3) 裝置五金配件附近地方如有污損，應予清潔。

(4) 如五金安裝工作較驗收日期提早完成[1個月]以上時，承包商應在驗收前[1星期]再作檢查及調整工作，視需要清潔運轉組件以恢復適當功能和門扇與五金之飾面。

(5) 調整門之控制裝置，以修正冷熱通風設備運轉後之差別。

3.2 檢驗

3.2.1 所有標準門五金材料之廠牌、型號、規格、型式、顏色等必須與事先送核定之樣品及核准之資料完全相符，並須表面光潔，不得有刮傷磨損之痕跡，其附屬之配件，另件之材料及顏色均須與主要部分完全相同。

3.2.2 依據經工程司最後核准採用之門表、門五金表、施工製造圖應與實際安裝完全相符，如有不合即應拆除。

3.2.3 核對標準門五金規格、編號、廠牌、數量採用於每樁門之標準如圖說及附件應相符。

3.3 清理

3.3.1 驗收前須徹底清除所裝建築五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

3.3.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.4 保護

驗收前承包商應協助使用單位，完成鑰匙／鎖心管理系統之建立，以避免可能因交接時管理不當，致使其鑰匙／鎖心系統之實物或資料遺失。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作所述之各種建築五金，依設計圖說及建築五金表所示之型別及安

裝位置，以[式]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章工作目之計價內，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如固定件、預埋配件、清理及本章所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之[一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內]。

4.2.2 本章所述工作如未明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

4.2.3 [如安裝費用已併入門窗之工作項目單價時，本章工作項目之計價亦須待其安裝工作完成後給予計價。]

〈本章結束〉

第 08810 章 V3.0

玻璃

1. 通則

1.1 本章概說

說明玻璃之材料、安裝及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 契約及設計圖說上註明相關「玻璃」，並應包括配件、固定片、填縫劑及其安裝、嵌縫、清潔、運搬等。

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 08110 章--鋼門扇及門樘

1.3.4 第 08120 章--鋁門扇及門樘

1.3.5 第 08130 章--不銹鋼門扇及門樘

1.3.6 第 08510 章--鋼窗

1.3.7 第 08520 章--鋁窗

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1183 膠合玻璃
- (2) CNS 2217 強化玻璃
- (3) CNS 2441 壓花玻璃
- (4) CNS 2442 浮式玻璃及磨光平板玻璃
- (5) CNS 2541 複層玻璃
- (6) CNS 3288 金屬網（或線）入板玻璃
- (7) CNS 3552 硫化橡膠物理試驗法通則
- (8) CNS 10011 聚氯丁二烯合成橡膠檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM C509 成型發泡彈性墊條及填縫材料
- (2) ASTM C864 高密度彈性壓力密封墊條、墊塊及隔塊

- (3) ASTM C1048 熱處理平板玻璃—有色或無色玻璃
- (4) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法
- (5) ASTM D624 橡膠抗撕裂性能試驗法
- (6) ASTM D926 橡膠材質試驗—塑性及回復性
- (7) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

1.5 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 所有門窗除另有規定外，其安裝均須單孔為一塊玻璃，不得拼接。

1.5.2 門窗每塊玻璃接合處應做塞水路或防水壓條等材料，以防滲水漏水。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提供[300mm×300mm]，每種各型式、等級、厚度及顏色的玻璃樣本[3份]。
各樣本應標註生產商名稱、產品名稱、厚度、色澤、透光度、表面處理及安裝位置。

1.6.4 墊條及膠帶樣本各長[300mm]，其上標明生產商名稱、產品名稱。

1.6.5 承包商應於施工安裝前將玻璃材料之原廠技術規範、安裝說明書、強度計算書等提送核可後始得施作。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運達工地之玻璃，不得有任何損耗、斑點、扭曲、波紋等，玻璃邊必須完整無缺損。

1.7.2 玻璃應以製造商之原包裝運至工地，且儲存於遮蔽空間。

1.7.3 放置時須垂直安放，除另有規定外不得平放或堆疊。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 玻璃

- (1) 窗及外牆開孔用強化清玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 2217]及下列之規定：

A. 厚度：詳設計圖說。

- B. 顏色：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：單片。
 - D. 可視透光度：[89～91%（有色玻璃除外）]。
- (2) 立體桁架、電梯與欄杆用[膠合強化清玻璃]除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183]及下列之規定：
- A. 厚度：詳設計圖說。
 - B. 色澤：無色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.5mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl butyral resin sheeting 熱膠合膜）]。
 - D. 可視透光度：[75～79%（有色玻璃除外）]。
- (3) 立體桁架及天窗用膠合強化玻璃除設計圖另有規定外，依照[CNS 1183]及下列之規定：
- A. 厚度：詳設計圖說。
 - B. 色澤：淡藍綠色（除設計圖說另有規定外或依業主要求選色）。
 - C. 玻璃組合：兩片玻璃夾至少厚[1.52mm]之[PVB 膜、聚乙烯丁醛樹脂薄膜（Polyvinyl Butyral Resin Sheeting 熱膠合膜）]。
 - D. 可視透光度：詳設計圖規定之百分率。
 - E. 彎曲形狀：如設計圖所示。
- (4) 防火門鐵絲網玻璃依照[CNS 3288]，詳設計圖之規格：透明、菱形或線型網孔，厚度不小於[6mm]。

2.2 配合玻璃安裝之材料

- 2.2.1 安裝墊塊應為[聚氯丁合成橡膠]，厚度及長短與玻璃一致，應足夠使每一墊塊能承受[0.10kgf/mm²]之負荷。墊塊最小長度約[100mm]。
- 2.2.2 安裝用黏劑成份：彈性材料，凝結後應具有下列之特性：
- (1) 伸展性：[150%，依 ASTM D412]。
 - (2) 復原性：[75%，依 ASTM D926]。
 - (3) 防剝落力：[0.07kgf/mm²，依 ASTM D624]。
 - (4) 防凹陷力：[25（硬度計），依 ASTM D2240]。
 - (5) 作業溫度：[-34℃～+94℃]。
- 2.2.3 安裝用膠帶：薄片狀材料，具有所規定黏劑成份之特性。其中央以織網強化並穩定，兩側塗佈黏劑。
- 2.2.4 乾式墊條為合成橡膠海棉並符合[CNS 10011][聚氯丁二烯合成橡膠]之規

定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 依據施工製造圖（Shop Drawing）或現場玻璃安裝處之開孔尺度，裁切玻璃使嵌合及空隙均符合要求。

3.1.2 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物及殘渣等雜物。

3.2 安裝

3.2.1 安裝現場玻璃應參考契約設計圖說，且應與送工地核准之樣品相符合。

3.2.2 安裝用膠帶其長度應與玻璃完全相同，安裝至窗框後，其縫隙應密不透水。不要拉長或使膠帶變形。

3.2.3 將聚氯丁合成橡膠墊塊置於玻璃片底部 1/4 長度位置。墊塊使玻璃與框架距離至少[1.5mm]以上，並使玻璃固定於開孔位置上。

3.2.4 安裝並固定玻璃，以填隙料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。

3.2.5 凡發霉之玻璃（即側視時表面呈現彩色之玻璃）不得使用；雖已裝配一經發現仍須全面更換。

3.2.6 玻璃安裝須在氣溫高於[5℃]，且安裝前 24 小時內預測不下雨之天氣下完成。

3.2.7 工地須確實督導施工廠商，每一個玻璃片皆為所指定之型式及等級之玻璃。

3.3 清理

3.3.1 工程司如認為玻璃板有明顯之損耗斑點、扭曲、波紋時，應將之換新。

3.3.2 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計量，不再單獨計量。]

4.1.2 [若契約規定玻璃計量，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計算。]

4.2 計價

- 4.2.1 本章工作中的附屬項目如準備工作及安裝、清潔與保護、零星材料等計量，已計入相關工作項目之價格中。
- 4.2.2 [本章工作若含於門窗或其他工作項目中，應隨該工作項目計價，不再單獨計價。]
- 4.2.3 [若契約規定玻璃計價，則依下述原則：玻璃包含填隙料、膠帶、墊片及一切安裝所需要之材料試驗、清潔等工作，並依所安裝後之玻璃面積以[平方公尺]計價。]

〈本章結束〉

第 09220 章 V5.0

水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥粉刷與粉飾之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖說註明為「水泥粉刷（光）」之施工如內外牆、地坪、天花板及其他構造物處，並包括打底、填縫等工項。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 建築用砂
- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 13512 墻砌水泥
- (5) CNS 13961 混凝土拌和用水
- (6) CNS 15517 普通預拌乾混水泥砂漿料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM C206 裝修用熟石灰
- (2) ASTM C847 金屬網

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI SUS 316 不銹鋼材質

1.5 品質保證

1.5.1 $[30]\text{m}^2$ 以上大面積施工時一律使用機器拌及粉刷材料。

1.5.2 許可差：與設計整平面之許可差，在 3m 範圍內不得超出 $[\pm 6]\text{mm}$ 。

1.5.3 依本章規定之材料及施工方式，於工程司選定之房間牆面，施作至少 $[3\text{m}\times 3\text{m}]$ 之現場樣品。該牆面經核可後，即作為其後粉刷工作之基本施工及材質標準。

1.5.4 粉刷工程進行前，承包商須先將粉刷之表面查驗一遍，如黏有泥土、殘餘

合板或水泥漿等應先以鐵錘或鋼絲刷除乾淨，並以水清洗，經工程司查證後方可進行打底。

1.5.5 該實作樣品如經工程司同意，可併入完成之工作估驗。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 樣品：各類粉刷（光）修飾面，包括所有指定之配件、樣品，尺度應為約 30cm 長度或正方各[3]份，且應能顯示其質感及顏色。

1.6.4 鍍鋅或不銹鋼金屬網粉刷部分，應提送施工製造圖，包括金屬網安裝、開口補強收邊處理及其他附件等。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。

1.7.2 易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8 現場環境

粉刷工作不得在曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬架，氣溫維持常溫為度。室內粉刷工作進行時及完成後均應保持對流通風維持濕度，以利其養護。但在施作中及施作完成 48 小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：符合[CNS 61]，[第 I 型]之卜特蘭水泥；[CNS 13512]，[SX 型]之壩砌水泥。

2.1.2 粒料：無雜質，符合[CNS 387][CNS 3001]之規定。

2.1.3 熟石灰：[ASTM C206]，[S 型]，每 110kg 約拌和[23]公升之水，以機器攪拌，浸泡[16]小時後使用，不得含有硬塊，溶化後成細膩之粉糊不含有渣滓。

2.1.4 水：符合[CNS 13961]之規定。

2.1.5 纖維：室內粉刷底層內，應含適當長度之[玻璃纖維或拌和聚丙烯材料

(Polypropylene)][麻筋]等，其拌和量依材料使用說明書或經工程司認可。麻筋應為不含雜物而纖維柔軟強韌之乾燥品，須經工程司認可。

2.1.6 [海菜：海菜應採用黏度適宜，溶化過濾後不留殘渣之上等品質或經工程司同意之海菜製品]。

2.1.7 粉飾用收頭及轉角緣條：室內工程使用國產[一級品之 PVC 條][0.5mm 厚之熱浸鍍鋅金屬]，室外工程使用[0.5mm 厚 ANSI SUS 316 型不銹鋼][經工程司核准使用 PVC]材質緣條。其固定方式可用鋼釘或依工程司指示辦理。

2.1.8 固定螺絲：室內採用為熱浸鍍鋅材料，室外採用為不銹鋼，至少[2mm ϕ ×18mm]長或視金屬網及緣條需要而定。

2.1.9 金屬網：依設計圖說所示，室內採用為符合[ASTM C847]規定之[熱浸鍍鋅金屬網，單位重 1.8kg/m²]，室外採用為[不銹鋼，單位重 1.8kg/m²]。

2.1.10 轉角網：依設計圖說所示，室內採用為熱浸鍍鋅金屬，室外採用為不銹鋼。單位重均同上述金屬網。

2.1.11 顏料：顏料須為礦物質之市售上等品，研磨細緻，比重與水泥相似，其使用量不得超出水泥量之[5]%。

2.1.12 化學摻料：經工程司核可。

2.1.13 乾混水泥砂漿料：符合[CNS 15517]之規定，其抗壓強度為[15]MPa。乾混水泥砂漿料依用途區分如下：

- (1) 乾混砌築水泥砂漿料：用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。
- (2) 乾混抹灰水泥砂漿料：用於牆面或天花板鏝飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。
- (3) 乾混地坪水泥砂漿料：用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。
- (4) 乾混普通防水水泥砂漿料：用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

2.2 配比與拌和

2.2.1 拌和水量不應超過達成適當工作度所需，以校正合格之容器稱量拌和各次所需之混拌材料，以攪拌器攪拌均勻，拌和之機器及工具皆應潔淨。粉刷材料之拌和比例如下：

- (1) 金屬網上粉刷第一道及第二道底層，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之水泥砂漿：

層數	水泥	砂
中層（粉刷粗打底）	1 份	2 或 3 份
底層（粉刷粗打底）	1 份	2 或 3 份

- (2) 於混凝土、水泥空心磚或紅磚等圬工面上粉刷底層時，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或拌和體積比為[1 份水泥、3 份砂]。
- (3) 粗表層粉刷之配比，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之：

水泥： [1 份]
熟石灰： [最多 1/2 份]
砂（砂砂）： [最多 3 份]

- (4) 細表層粉刷之配比，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿施作或體積比按下述方式混拌之：

水泥： [1 份]
熟石灰： [最多 1 份]
30 號篩之砂停留量： [最多 2.5 份]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 混凝土面或圬工面於水泥粉刷前應予充分潤濕。

3.1.2 底材的檢查及處理

(1) 現場澆灌混凝土

- A. 殘餘木片、鐵絲、油污、水泥渣及泥土須清除乾淨。
- B. 裂縫、缺陷、蜂巢、過度凹凸的部分須修補。
- C. 漏水處須做止漏及防水處理。
- D. 對於具有光滑面的混凝土底材，應先以混有合成樹脂乳劑的水泥漿塗抹後再進行水泥砂漿粉刷。
- E. 底材面顯著不平整時，應整成使粉刷厚度能均一的底材面，整平厚度之限度須依照工程司指示施作。
- F. [整平厚度如大於 25mm 時，應先以鋼筋、點焊鋼絲網或鋼絲網等緊釘於牆面上後，再進行整平或增灌混凝土，以作為補強]。

3.2 施工方法

3.2.1 底材以混凝土構造的水泥砂漿粉刷，視表面平整經工程司的認可，可選擇以下施工方法：

- (1) 水泥砂漿一次粉刷工法。
- (2) 水泥砂漿二次粉刷工法。

- (3) 水泥砂漿薄膜粉刷工法。
- 3.2.2 為控制粉刷面之精準度及平整度，承包商應先做控制用粉刷灰誌，天花板及牆面每公尺不得少於[1]個，地坪配合洩水坡度，應考量做灰誌條，以控制品質。
- 3.2.3 每段工作收工時，粉刷應做控制縫或於角緣隅處停止。
- 3.2.4 收邊緣條、接縫、配件
- (1) 除另有規定外，外角及收頭處應加緣條。
- (2) 切口應平整，轉角處斜切，去除尖突、金屬碎片及其他危險之突出物。
- (3) 按設計之水準面及垂直面確實固定，固定間距不大於[60]cm，與底層完全接觸。
- (4) 外露收邊緣條應於粉刷後，清除沾附之材料。
- 3.2.5 粉刷面須與臨接面平整並留鋸縫，應以工具將底層與表層作出企口。粉刷之底層應壓至金屬網內，但在門、窗等開口的周圍，應於粉刷未硬化前，與邊框分離。粉刷面與插座、開口蓋等鄰接處厚度應整平至均勻。
- 3.2.6 底層（粉刷打底）
- (1) 依設計圖說所示，金屬網上之第一道塗抹，應將砂漿料確實壓抹入網內，網面露出面積應在[10]%以下。底層厚度不得小於[1.5]cm。第一道塗抹應以對角線方式來回鋸耙，並於砂漿初凝時將表面掃毛。塗抹後應養護 48 小時後再上第二道塗抹。
- (2) 第一道塗抹經 48 小時養護後，再上第二道，厚度不得小於[1.5]cm，刮尺施以適當壓力刮平，表面鋸成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鋸刀。養護至少 48 小時，並於 5 天之後方可行面層粉刷。
- 3.2.7 表層粉刷之前，先將底層濕潤，使其達到適當吸水量，再施以足夠壓力粉刷，使與底層黏結良好。
- 3.2.8 表層（表面粉光）
- (1) 以手鋸或機噴施作表層粉刷使表面平整，面層厚度約[5]mm。
- (2) 施作硬而細表面成一平整面，厚度不得少於[5]mm 並避免污損。
- (3) 表層完成後應養護 48 小時，以細水霧噴灑，使塗面濕潤，但不致飽和，表層即予乾置。
- 3.2.9 一般水泥粉刷
- (1) 施工前之檢查：檢查粉刷之表面是否堅實平整。
- (2) 打底：粉刷打底前，將施工表面洗刷清潔，畫定平直之粉刷標準線，於柱、梁、陰陽角等重要位置作灰誌一道，灑水潤濕後，以乾混水泥砂漿料之乾混

抹灰水泥砂漿或 1：3 水泥砂漿填滿刮平至[1]cm 之厚度。表面務使平整並須粗糙再做表層粉刷。

- (3) 表層：在打底之粗糙表面上（如為混凝土，可免打底），俟其乾後，將該表面之水泥浮漿皮或雜物除去，予以打毛，用水洗淨，分別以吊錘及水平尺每隔 1m 測定其垂直及水平程度，並作成灰誌，以乾混水泥砂漿料之乾混抹灰水泥砂漿或[1：2.5]水泥砂漿粉平，表面應光滑無波紋，陰陽角應挺直。
- (4) 分格：圖上規定分格者，應先將木條釘妥後再行粉抹，待其略為乾燥後拆去木條予以勾縫。

3.2.10 石灰粉刷

凡設計圖說上註明石灰粉刷之處，除有另外規定外，均於清理清潔之施工面上以石灰砂漿底約[10]mm 厚，稍乾後再粉石灰漿厚約[2]mm 左右。打底之石灰砂漿按[90kg 石灰、90kg 蠣殼灰、1.6kg 海菜、3.1kg 麻筋、150kg 砂]配合並加適當之水。表層石灰漿則為[54kg 石灰、125kg 蠣殼灰、1kg 海菜、1.8kg 白麻筋]配合適當之水。

3.2.11 水泥石灰粉刷

- (1) 打底如 1：3 水泥粉刷規定表層之灰漿配比，除另有規定外，均按 1 份水泥、1 份半大白灰與 6 份乾砂配合，加以適當之水，粉至光滑無波紋、鏟跡，厚度約[5]mm。
- (2) 噴有色水泥：打底均如 1：3 水泥粉刷規定以白水泥為調和與重量比為[白水泥 71%，礦物填縫料 20%，防水劑 3%，硫化鋅 5%，再加上適量之礦物質顏料]配成，噴水泥應分二層施工，噴前應先將牆面用清水噴濕隨即以噴霧器噴第一層白水泥漿噴時務須緩急一致，表面均勻，噴射第二層時須在第一層噴完後 2 至 3 小時行之。白水泥用量為每平方公尺用[1.5]kg。

3.2.12 為防止表面龜裂應依工程司指示在砂漿拌和時添加適當之黏著劑或麻筋、玻璃纖維等。

3.2.13 圖說須摻加顏料時，應依本章規定辦理。

3.3 現場品質管理

3.3.1 粉刷前應檢查厚度基準點、緣條、設計圖說所示之網及其他配件，確定其線條平直、正方，曲面、水平及鉛直等皆符合粉刷面修飾之要求。

3.3.2 確認設計圖所示之金屬網已安裝妥當。

3.3.3 粉刷表面之平整度，以[150]cm 長之直尺測量，於任意之[150]cm 範圍內，

許可差不得大於[3]mm，且無搭疊、裂縫、下陷及其他瑕疵。

3.3.4 水泥砂漿應隨拌隨用，拌和超過1小時者不得使用。

3.3.5 水泥砂漿粉刷完成後，應以擊槌或目視檢查，不得有鼓起或裂縫產生。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章作業附屬之工作項目將不另予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。附屬工項包括，但不限於下列各項：

厚度控制條、灰誌、灰條、緣條、鋼網、黏著劑、纖維、化學摻料及其他粉刷所需之配件。

4.1.2 計量方式

水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計量。水泥砂漿作為墊層時，則不予計量，包括於其他類面層之項目單價內。

4.2 計價

4.2.1 水泥砂漿粉刷作為面層，依契約設計圖說所示施作完成之面積以[平方公尺]計價。水泥砂漿作為墊層時，則不予計價，包括於其他類面層之項目單價內。

4.2.2 本章工作依契約工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09310 章 V5.0

鋪貼壁磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明於建築物牆體完成後，以黏土或其他無機質原料製成之陶瓷面磚(以下簡稱面磚)作為牆壁飾面材之工作，包括材料、鋪貼與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依契約及設計圖樣上註明鋪貼面磚處，包括牆面、打底水泥砂漿、面磚鋪貼、抹縫、勾縫及伸縮縫等填縫工項。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 07921 章--填縫材

1.3.6 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 8903 建築用密封材料
- (2) CNS 9737 陶瓷面磚
- (3) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料
- (4) CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI A108.5 硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿面磚安裝法
- (2) ANSI A108.10 面磚之砂漿塗裝
- (3) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
- (4) ANSI A118.6 面磚用砂漿
- (5) ANSI A137.1 美國國家面磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C1583 Standard Test Method for Tensile Strength of Concrete

Surfaces and the Bond Strength or Tensile Strength of Concrete Repair and Overlay Materials by Direct Tension (Pull-off Method)

1.5 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 同一棟同一型式及顏色之面磚應來自同一生產廠商。

1.5.2 實體樣品

- (1) 提送施工製造圖及樣品以後，於施工前，應先於現場擇一地點做實體樣品，至少須有[3m×3m]面積。
 - A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。
 - B. 應包括核定之施工製造圖所規定之材料及固定系統組件與填縫材料。
- (2) 實體樣品施工之位置及面積應依照工程司之指示。
- (3) 實體樣品施工完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。
- (4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘面磚工作之品質標準。

1.5.3 接著強度試驗

承包商無論採用何種化學摻料（接著劑）做為面磚貼著之材料，至少須通過 CNS 12611 接著強度試驗，證明其接著強度不小於[10]kgf/cm²，必要時工程司可要求現場取樣測試。其於貼著二週後，應於現場參考[ASTM C1583]之規定進行拉拔試驗。拉拔強度至少應在[10]kgf/cm²以上。

1.5.4 產品證明

面磚生產廠商應提出文件，證明具有生產合格品質製品及技術之能力並能充分供應本工程所需之面磚。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 提送下列資料：

- (1) 生產廠商之技術資料及說明書。
- (2) 施工製造圖：
 - A. 提出大比例之剖面圖及鋪面大樣圖，包括固定之方法及間距，本章工作所需之材料，並標明與其他工作有關的項目。

B. 施工製造圖應包括平面及立面圖，顯示面磚之佈置及分割，配合現場實際尺度，標示磚縫、伸縮縫、分割縫等位置，顯示不同面磚之顏色及圖案。

(3) 樣品：各種面磚應提送樣品[3]份。

(4) 面磚備品

A. 按每類面磚總數之[2]%。

B. 依工程司指示儲存面磚備品於業主或使用單位指定之處所。

1.7 運送、儲存及處理

運送或儲存時，產品須置於原包裝內，在使用之前，須有封條及標籤。採取適當措施以防止對產品造成損壞或污染。

1.8 現場環境

1.8.1 鋪貼時及施工後應維持周圍環境條件及保護工作，以避免環境振動，造成面磚位移、鬆脫，使其符合標準或說明書之規定。

1.8.2 施工中面磚施作區應維持溫度不低於[10]°C，但若施工標準或說明書要求較高溫度時，則以其要求為準。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 面磚材料之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度、背溝之形狀及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.2 面磚應與核准之樣品相同。

2.1.3 水泥砂漿

依第 09220 章「水泥砂漿粉刷」打底 1：3 水泥砂漿。

2.1.4 若無特別指定，採用一般表面上釉之規定

(1) 面磚體係由黏土、燒磨土或其他易熔之材料，燒成堅硬均勻之產品。

(2) 面磚邊緣應成一直線，角度為 90° 直角，應符合[CNS 9737]之規定。

(3) 釉料

A. 半透明體，與核准之樣品相同。

B. 牆面磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。

C. 踢腳磚之釉料顏色詳設計圖說並與核准之樣品相同。

D. 釉料之光澤除另有規定外，應為平光面。

E. 除露面以外，面磚邊緣可為非釉面。

2.1.5 面磚貼著用接著劑

無論係屬水泥基或有機質接著劑做為面磚貼著之材料，其品質應符合 CNS 12611 之規定。

2.1.6 抹縫或勾縫材料

(1) 抹縫或勾縫材料應按面磚之種類，由卜特蘭水泥、細砂及乳膠樹脂等摻料構成之砂漿。

(2) 砂漿之顏色

顏色應依設計圖說所示，並與核准之樣品相同。

2.1.7 水泥混和用聚合物擴散材料(吸水調整材)

於施作水泥砂漿打底層或塗布水泥基材面磚接著劑前，為避免水份急遽被施工面過度吸取，造成水化作用不完全接著力不足現象，可考慮事先塗布吸水調整材，其品質應符合 CNS 10639 之規定。

2.1.8 其他材料

(1) 伸縮縫填縫劑

A. 填縫劑及相關材料之施作應依第 07921 章「填縫材」之規定。

B. 填縫劑應採用符合 CNS 8903 之[一液型]，或與面磚材質相容之無污染型彈性密封材料。

C. 填縫劑之顏色依設計圖說所示，並與核准樣品相同。

(2) 面磚清潔劑不得損害面磚及填縫料，並由工程司核可方得使用。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查閱與鋪貼面磚有關之鄰近工作進度及施工程序。與鄰近工作事先取得協調並密切配合。

3.1.2 依核准之施工製造圖施作。

3.1.3 鋪貼前應先檢查施工面是否備妥，並將施工面清除乾淨。

3.1.4 打底之水泥粉刷詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之 1：3 水泥砂漿之規定。

3.1.5 打底之水泥砂漿粉刷前，應先將牆面妥善處理，再將施工面掃淨，充分保持濕潤或塗布吸水調整材。

3.1.6 打底之水泥砂漿粉刷前，若混凝土結構體上，已有預留龜裂誘發縫或伸縮縫時，水泥砂漿粉刷層亦應於其相對位置上預留伸縮縫，該伸縮縫應以彈性密封材料填充。

- 3.1.7 先求出施工面之中間基準線並按面磚之規格放樣。
- 3.2 面磚鋪貼
- 3.2.1 面磚鋪貼時，應力求平整，縱橫方向務求正直，磚縫寬度均勻、平順，台度上端除特別規定者外用單邊圓，如遇柱陽角處，應用雙邊圓。
- 3.2.2 依圖示之圖案鋪貼面磚，務使磚縫寬度均勻。面磚之顏色及圖樣及搭配方式應依核可之施工製造圖及核准之樣品所示。
- 3.2.3 依圖說所示或由承包商註明於施工製造圖上送工程司審核設置伸縮縫或其他填縫劑接縫。
- 3.2.4 接著劑之使用，應依核准之技術資料及說明施工。
- 3.2.5 抹、勾縫：鋪貼後應配合接著劑之硬化強度並根據核准之技術資料及施工說明書施工。除另有規定外，磚縫寬度不得小於[3]mm 或大於[12]mm，顏色須送樣經工程司認可後方得使用。
- 3.2.6 磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處必須照管洞形式開鑿後鑲入。
- 3.2.8 面磚抹、勾縫應符合本章所引用之鋪貼標準，且使用符合規範之抹、勾縫材料。抹、勾縫材料之拌和及施作應依據生產廠商之說明書。
- 3.2.9 牆面磚應依設計圖說所示之種類鋪貼，並依照打底方法，視牆面狀況使用適合之砂漿。
- 3.2.10 許可差：鋪貼完成之表面，於任意之 3m 圍內許可差不得大於[±3]mm。
- 3.2.11 面磚鋪貼應自中間基準線向左右兩邊鋪貼，並予以適當調整，原則上應為整磚，經工程司核可才可使用。裁切面磚並應減至最少（一般規定最後不足 1 塊而需裁切者，裁切後不得小於半塊）。
- 3.2.12 面磚裁切之切口應平順整齊。
- 3.2.13 預留面磚伸縮縫
- (1) 外牆鋪貼面磚時，應至少於每一樓層之接縫處，垂直部分至少於每 3~4m 處，預留一條 10~20 mm 寬之面磚伸縮縫；若牆體結構已有預留伸縮縫者，面磚伸縮縫應配合其位置設置，其深度應含面磚與接著劑之厚度，伸縮縫應以彈性密封材料填充。
 - (2) 室內應於所有樓板與牆板處設置伸縮縫，其於廁所、廚房、茶水間等經常處於潮濕之場所，其轉角均應設置伸縮縫，伸縮縫應以彈性密封材料做防水填縫處理。
- 3.2.14 施工於外牆打底之水泥砂漿，抹、勾縫材料均須使用防水劑，或採用 1：2

防水砂漿打底。

3.3 清潔及保護

3.3.1 貼著及抹、勾縫完成後，瓷磚面應立即清洗，以免其他物質接著其上。

3.3.2 完成之瓷磚面應保持乾淨，避免裂紋、缺口、破損、空隙或其他缺點。

3.4 鋪貼完成後檢查

3.4.1 外觀檢查

(1) 外觀色澤不均勻、表面不平整或面磚缺損等瑕疵。

(2) 磚縫之寬度與深度與圖說或規範相符。

(3) 面磚伸縮縫應依規定預留於正確位置，伸縮縫並應使用彈性密封材料填縫。

3.4.2 於面磚鋪貼二週後，應進行檢查，如有鼓起或鬆脫現象，工程司應即要求拆除重做。

3.4.3 經現場拉拔接著強度試驗不合格，工程司應即要求拆除重做。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如抹、勾縫料及伸縮縫填縫料、實體樣品鋪面、清潔與保護、底料及相關附件等將不予計量，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 面磚如無特殊規定，包括打底、整平、粉刷、貼著抹、勾縫、面磚備品，按契約設計圖說所示完成之數量，牆面磚按[平方公尺]計算；踢腳磚則按不同高度以[公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09341 章 V4.0

鋪地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶瓷面磚鋪設者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、接著層、砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件及本章之第 2.3 項「備品」等。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 07161 章--水泥基類防潮

1.3.9 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）

(3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料

(4) CNS 9737 陶瓷面磚

(5) CNS 12611 陶瓷面磚用接著劑

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI A108.5 硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿瓷磚安裝法
- (2) ANSI A108.10 瓷磚之砂漿塗裝
- (3) ANSI A118.1 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
- (4) ANSI A118.4 乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
- (5) ANSI A118.6 瓷磚用砂漿
- (6) ANSI A137.1 美國國家瓷磚標準規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C91 圬工用水泥
- (2) ASTM C207 圬工用熟石灰

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS A5209 陶瓷面磚

1.5 名詞定義

1.5.1 本章專有名詞或用語如下：

- (1) 環氧樹脂 (Epoxy)。
- (2) 非結構用混凝土面層 (Topping)。
- (3) 底材 (Primer)。
- (4) 接著劑 (Bonding Agent)。
- (5) 化學摻料 (Additive)。
- (6) 薄漿 (Thin-Set Mortar) 工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30]cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

[室內、外地坪鋪地磚產品、製品，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商施作至少[2m×2m]之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.7 品質保證

1.7.1 各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.7.2 遵照第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺，若有破損者均不得使用。

1.8.2 各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.9 維護

1.9.1 施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2 對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3 對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[3]日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2. 產品

2.1 地磚材料

2.1.1 地磚產品應符合 CNS 9737[及具有正字標記或同等品]之規定。

2.1.2 除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質應符合 CNS 9737[及各該生產、製造國]之規定。

2.1.3 地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或工程司之指示辦理。

2.2 接著材料

2.2.1 承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚，提出合乎規定之接著材料。

2.2.2 接著材料可分為一般接著材及高黏度接著材兩種：

(1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。

(2) 高黏度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或化學摻料，於工地現場拌和而成者。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部分須達到下列標準：

(1) 一般接著材：接著強度 $[\geq 6]\text{kgf/cm}^2$

抗壓強度 $[\geq 210]\text{kgf/cm}^2$

(2) 高黏度乳膠砂漿：接著強度 $[\geq 10]\text{kgf/cm}^2$

抗壓強度 $[\geq 210]\text{kgf/cm}^2$

2.2.4 試驗方法應符合[CNS 12611 及 CNS 1010]之規定或參考[ANSI A118.1 及 A118.4]。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過 $[300]\text{m}^2$ 以上）使用之地磚材料，每一種材料、顏色各[2]%之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14]日以上。
- 3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。
- 3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 接著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 鋪地磚－室外地坪

除經工程司核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 鋪地磚－室內地坪

除經工程司核可外或地磚尺度在[100mm×100mm]以下時得採用薄漿工法（硬底）施工，其他情況一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

- a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。
- b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 其上至少鋪佈[35]mm 厚經工程司核可之接著砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚）。

- c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。
- b. 在其上至少鋪佈[35]mm 厚之乾拌之砂漿層（砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚），先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。
- c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。
- d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

- a. 本鋪貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。
- b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及地磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

- a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。
- b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏟）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（另詳第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。
- c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於[6]mm。
- d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。
- e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

本工法無法保證地磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合，應避免使用在有結霜、結冰、結凍之環境下，以防水份滲透後，因結冰而導致地磚崩裂、翹起。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少[3]日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 地磚之嵌縫應於鋪貼[3~7]日內，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。

(4) 鋪貼後應配合嵌縫料、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於[3]mm 或大於[10]mm，深度不得大於 $\frac{1}{2}$ 地磚厚度或[10]mm，其寬度及深度應有適當之比例。

(6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（孔）後鑲入。

(7) 地磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

鋪貼完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述屋內、外地坪鋪地磚依設計圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章之第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09549 章 V4.0

鋁板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋁板天花系統之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外鋁板天花與其相關之週邊附屬材料、配件、五金、固定吊架及收邊材之組立、安裝等均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作等亦屬之。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.6 第 05500 章--金屬製品

1.3.7 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 776 鋅鉻黃防銹底漆
- (2) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (3) CNS 1247 熱浸鍍鋅檢驗法
- (4) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板
- (5) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材
- (6) CNS 2473 一般結構用軋鋼料
- (7) CNS 3290 鋼琴線
- (8) CNS 3476 不銹鋼線

- (9) CNS 8405 鋁及鋁合金陽極氧化與塗裝複合皮膜
- (10) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (11) CNS 8507 鋁及鋁合金之陽極氧化膜
- (12) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (13) CNS 9612 鋁及鋁合金鍛件
- (14) CNS 10568 電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
- (15) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A123 鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
- (2) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (3) ASTM A307 螺栓
- (4) ASTM A366 結構鋼
- (5) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材
- (6) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿

1.4.3 美國銲接工程協會 (AWS)

- (1) AWS D1.1-83 銲接
- (2) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

各類鋁板天花及[鋼料]擠型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.5 實品大樣

[各種鋁板天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部分給予計量、計價。]

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

- 1.5.6 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。
- 1.5.7 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 鋁板天花材料之品質應符合本章規定。
 - 1.6.2 遵照第 01450 章「品質管理」相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。搬運時應防止碰撞及刮傷。
 - 1.7.2 產品儲存時應保持乾燥，並與地面、土壤隔離。
 - 1.7.3 各種顏色之金屬天花板及飾條均應按安裝量提供[2%]之備用品，妥善包裝於厚紙箱內，送達工程司指定之地點存放。
- 2. 產品
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 鋁板天花
 - (1) 本產品係以[金屬鋁板天花]，由鋁金屬板冷壓成型，中間不得接合。
 - (2) 依設計圖說所示厚度或製造廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）建築構造篇規定之風壓。
 - (3) 鋁板天花應符合[CNS 2253]性能要求，防火性符合[CNS 14705]耐燃一級要求，並符合設計圖說之等級，且符合當地建築及消防法規之要求。
 - (4) 原廠之應力計算書，其中懸吊系統之安全係數為[2.5]，水平撓度在[1/300]以下，屋外者並應能承受[280 kgf/m²]以上之風力。
 - 2.2 材料
 - 2.2.1 條型鋁板天花

鋁板寬[35mm]以上，高[15mm]以上，鋁板厚度[0.5mm]以上。

鍍鋅量應符合[CNS 1247]之規定，其鍍鋅量至少[Z12] [120g/m²]以上
 - 2.2.2 塗裝處理：除圖說另有規定外，表面為粉體塗裝材料，單塗層厚度[20 μm]以上，顏色依設計單位指示辦理。
 - 2.2.3 收邊料：[0.5mm]厚以上鋁板加工成型，斷面依設計圖說而定，表面塗裝處

理與面板相同。

2.2.4 吊架：採鋁合金或鍍鋅鋼架，板片厚度[0.8mm]以上，斷面依原廠技術說明書辦理。

2.2.5 吊筋：[2分]以上螺紋吊筋，吊筋材質、斷面及懸吊方式依原廠技術資料辦理，應具調整高低之功能，其表面需防銹處理。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包商應與其他分項工程承包廠商密切配合，使其他工程所需構件支撐穩妥，如發現其他工程管線有抵觸時，須另備獨立構架，不得將天花支架吊掛於其他管架上。

3.1.2 對施工場地先加以勘察，須在水電空調管線隱蔽部分檢驗完成後，始可進行安裝面板工作。

3.1.3 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鋁料。

3.1.4 將固定器與吊筋結合後以擊釘鎗將固定器固定於RC樓地板，間距依施工製造圖內之標示施做。

3.1.5 固定吊筋並調整水平高度。

3.1.6 固定面板，將面板卡於吊架內，完成後面板之水平撓度及耐風強度應符合本章之規定。

3.1.7 褪色、破損、變形及沾污之天花板條應更換至工程司核准。

3.1.8 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光後使用與原廠表面修飾相符之塗料予以修補。若補漆之痕跡明顯，則應更換新板。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種鋁板天花依設計圖說所示之型別及安裝面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予計量，其費用已包含於本章工作項目之計價內。其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 活動開口部位。
- (2) 吊筋之埋件、支撐及吊掛系統。

4.1.3 計量方法

鋁板天花包括備品、收邊條、塗料及隔音材料，係依契約圖說所示天花之[平方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09611 章 V2.0

整體粉光地坪處理

1. 通則

1.1 本章概要

說明整體粉光地坪處理之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間之地坪處理，其圖示為整體粉光地坪者均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於整體粉光地坪處理之聚合物化學摻料及其粒料，並包含其完成後之分割、切縫、填縫等。

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 07921 章--填縫材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 381 建築用生石灰

(3) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法

(4) CNS 3001 圬工砂漿用粒料

(5) CNS 10639 水泥混合用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及聚合物化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

- (1) 擬採用之聚合物化學摻料之用料及砂漿之樣品各[3]份。
- (2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各[3]份供工程司選擇。

1.6 品質保證

依據本章相關準則之規定，提出聚合物化學摻料用料或混合料之產品出廠證明及[保證書正本]。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。
- 1.7.2 易受潮之材料應儲存於室內、離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 整體粉光地坪處理工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在室外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為度。如為室內施作時工作進行中及完成後均應保持對流、通風、維持適當溼度以利其養護。
- 1.8.2 但在施作中及施作完成[48]小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 功能

提供具有結構樓地板混凝土灌注完成後，隨即進行施工之地坪處理，以符合省略砂漿粉光之施作過程及成本，並取得效果相同或更佳之整平效果。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

- (1) 卜特蘭水泥：CNS 61 Type [I]一般用。
- (2) CNS 61 Type [II]污水、抗硫用（特定場所使用）。
- (3) 粒料：CNS 3001。
- (4) 水：飲用水或符合 CNS 1237 之規定。
- (5) 石灰：CNS 381。

3. 施工

3.1 準備工作

當混凝土表面達到收水現象時，是施作整體粉光的適當時機。

3.2 施工方法

3.2.1 施工前應以人工或機械方式在混凝土澆置後，隨即進行拍漿或相同效果之動作，期使粗粒徑之粒料、碎塊不致突出於表層，以利整平、粉光。

3.2.2 拍漿後，於施工面出現收水現象時，可在其上撒佈一層乾水泥粉粒後，即可應用各種經核可之整體粉光機具，施作整平及粉光動作。

3.2.3 重複施作相同之粉光動作直至達到平整為止。

3.2.4 必要時在少數狹窄區域內，無法以機具施作時，可採用人工整平、粉光之動作以輔助之。

3.2.5 分割及切縫

除設計圖所示或另有規定外，應以 $[\leq 3]\text{m}$ 為原則作水平及垂直雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度參照製造廠商之建議，並經工程司認可。

3.2.6 填縫

應符合第 07921 章「填縫材」之材料辦理。

3.3 清理

3.3.1 施工後應檢查施工面狀況，如表面仍有碎塊、油漬、柏油、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處。

3.3.2 混凝土面之小裂縫凹洞部分，須用[樹脂]補平並經研磨平整。

3.3.3 以真空吸塵器吸除砂粒、雜物及灰塵。

3.4 養護

可採用經工程司核可之機具或方法，進行強制養護措施，其養護期限依據該機具製造廠商之建議。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章所述整體粉光地坪處理依契約圖說所示之面積，以[平方公尺]計價，單價包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具設備等費用在內。

〈本章結束〉

第 09622 章 V5.0

環氧樹脂砂漿地坪

1. 通則

1.1 本章概要

說明環氧樹脂砂漿地坪之材料、施工、檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於辦公室、廠房、屋頂面、停車場／車道、展示空間等之地坪處理，其圖示為環氧樹脂砂漿地坪者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於環氧樹脂砂漿地坪之主劑、硬化劑及其粒料，並包含分割、切縫、填縫等。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 第 09611 章--整體粉光地坪處理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in·立方體試體）

(2) CNS 1237 混凝土拌和用水試驗法

(3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料

(4) CNS 10141 建築灌注補修用環氧樹脂

(5) CNS 13064 環氧樹脂及硬化劑比重測定法

(6) CNS 13065 環氧樹脂及硬化劑黏度測定法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C348 水硬性水泥砂漿抗彎強度試驗法

1.5 名詞定義

- 1.5.1 本章在引用材料、產品及其參考規格等專有名詞或用語時，因事實需要必須引用部分外文（原文）以供參考對照。
- 1.5.2 但在本項之後一律以中文敘述，不再引用原文；茲列舉本章專有名詞或用語如下：
- (1) 環氧樹脂主劑 (Epoxy Resin)。
 - (2) 環氧樹脂硬化劑 (Epoxy Hardener)。
 - (3) 底漆 (Primer)。
- 1.6 資料送審
須符合第 01330 章「資料送審」之規定。
- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 環氧樹脂主劑、硬化劑或其他化學摻料及其面層材料等之技術資料及證明文件。
- 1.6.4 樣品
- (1) 擬採用之環氧樹脂砂漿之用料樣品各[3]份。
 - (2) 提供顏色及表面修飾之 30×30cm (即 12×12in) 之色板樣品各[3]份供工程司選擇。
- 1.6.5 實品大樣
[環氧樹脂砂漿之成品或現場整體單元，除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作至少為[2×2]m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。該核可之實品大樣得作為完工成品之一部份給予計量、計價。]
[本章工作項目無須製作實品大樣。]
- 1.7 品質保證
本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。
- 1.7.1 依據[CNS 1010]之規定，提供環氧樹脂砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件。
- 1.7.2 材料出廠時應提出原製造廠商環氧樹脂各種用劑或混合料之產品出廠證明及保證書正本。
- 1.8 運送、儲存及處理
- 1.8.1 裝運材料應以密封包裝，包裝上應標示製造廠商名稱、產品編號、產品名稱、質量、混合比及其使用期限（水、砂、細粒料除外）。
- 1.8.2 易受潮之材料應儲存於屋內、離樓地板及牆面至少[10]cm，且通風良好之

場所，並指定適當之人員管理。

1.9 現場環境

1.9.1 環氧樹脂砂漿地坪工作不得曝曬於烈日下，如為日正當中在屋外施作時應搭建棚架，使氣溫維持常溫為宜。如為屋內施作時工作進行中及完成後均應保持空氣對流、通風、維持適當濕度以利其養護。

1.9.2 但在施作中及施作完成[48]小時內應避免乾熱氣流吹襲。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 基本用料

具有抗磨耗、耐重壓、無縫、厚度[4]mm 以上之環氧樹脂砂漿地坪，除另有規定外，應由下列 3 種成份所組成。

(1) 成份 A

環氧樹脂主劑。

(2) 成份 B

環氧樹脂硬化劑。

(3) 成份 C

[石英砂][金鋼砂]。

(4) 底漆、中塗漆及面漆

依原製造廠商之技術資料為準。

(5) 顏色

應可提供多種顏色供工程司選擇。

2.2 用料配比

2.2.1 環氧樹脂主劑與硬化劑之配比依各原製造廠商之技術資料為準。

2.2.2 環氧樹脂（含硬化劑）與粒料的質量配比，依原製造廠商之技術資料說明比例為原則。

2.3 物理特性

2.3.1 (1) 樹脂砂漿之抗壓強度須達到[510]kgf/cm² 以上，依據[CNS 10141]之規定。

(2) 樹脂之抗壓強度須達到[510]kgf/cm² 以上，依據[CNS 10141]之規定。

2.3.2 (1) 樹脂砂漿之抗曲強度須達到[306]kgf/cm² 以上，依據[CNS 10141]之規

定。

3. 施工

3.1 施工準備

3.1.1 混凝土表面須平整，不得有湖漿化面現象，且不可使用化學性養護，經自然乾燥[28]天以上。

3.1.2 施工前應檢查施工面至可施工狀況後，如表面仍有碎塊、油漬、瀝青、膠類等物質，必須使用電動磨石機及輪機磨除突出處及水泥鏟刀接痕，並使太過光滑細緻之區域打磨成粗糙表面。

3.1.3 混凝土面之小裂縫須用樹脂補平，凹洞部分須用環氧樹脂拌和石英砂補平並經研磨平整。

3.1.4 清潔

以[真空吸塵器吸除][適當方式清除]砂粒、雜物及灰塵。

3.1.5 乾燥

如有需要或工程司指定時，必須以適當方式將潮濕區域強制乾燥至符合施工標準，其施作面含水率必須在[10]%以下。

3.2 施工要求

3.2.1 一般型（厚度 4mm 以上）【流展砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添加硬化劑）一層，但用量不得少於 $[0.15]\text{kg/m}^2$ 。

(2) 第二層（砂漿層）

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $[1.3]\text{kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量約為 $[2.2]\text{kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即倒在底塗層上以鏟刀整平其厚度不得少於 $[3]\text{mm}$ 。

(3) 第三層（面塗層）

參照原製造廠商之技術資料，以環氧樹脂主劑添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $[1.2]\text{kg/m}^2$ 以鏟刀均勻塗布於砂漿層上其厚度不得少於 $[1]\text{mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[4]\text{mm}$ 。

3.2.2 厚塗型（厚度 4mm 以上）【乾式砂漿型】

(1) 第一層（底塗層）

參照原製造廠商之技術資料，基材表面處理後塗布底漆（為環氧樹脂主劑添

加硬化劑)一層，但用量不得少於 $[0.15]\text{kg/m}^2$ 。

(2) 第二層 (接著層)

參照原製造廠商之技術資料，底漆乾燥後塗布環氧樹脂主劑添加硬化劑之樹脂一層，但用量不得少於 $[0.3]\text{kg/m}^2$ 。

(3) 第三層 (砂漿層)

參照原製造廠商之技術資料，接著層未乾燥前，將環氧樹脂主劑與硬化劑充分攪拌，但用量不得少於 $[1.3]\text{kg/m}^2$ ，再加入粒料其用量不得少於 $[2.7]\text{kg/m}^2$ 一起攪拌，將拌和好的砂漿即在接著層上以鎚刀整平，其厚度不得少於 $[3]\text{mm}$ 。

(4) 第四層 (密封層)

參照原製造廠商之技術資料，砂漿層乾燥後以環氧樹脂主劑添加硬化劑及填充料之批土一層，但用量不得少於 $[0.6]\text{kg/m}^2$ 均勻塗布於砂漿層上，作密封、填縫補平用。

(5) 第五層 (面塗層)

參照原製造廠商之技術資料，密封層乾燥後以動力研磨機將突出物清除後，再以環氧樹脂主劑摻添加硬化劑之面漆一層，但用量不得少於 $[1.2]\text{kg/m}^2$ 均勻塗布於密封層上，其厚度不得少於 $[1]\text{mm}$ ，完成後之總厚度不得少於 $[4]\text{mm}$ 。

3.2.3 分割及切縫

除設計圖所示或另有規定外，應以 $[\leq 3]\text{m}$ 為原則作水平及垂直雙向之分割切縫，其切縫寬度及深度參照製造廠商之建議，並經工程司認可。

3.2.4 填縫

應符合第 07900 章「填縫料」之材料辦理。

3.2.5 保護

(1) 塗裝後之地坪四日內應確實禁止人員、機具進入。

(2) 塗裝完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述整環氧樹脂砂漿地坪依設計圖說所示之面積，以 $[\text{平方公尺}]$ 計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

- (1) 如主劑、硬化劑、粒料及零料、配件、清理及本章之第 1.2.3 款所述之工作內容等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

- 4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。
- 4.2.2 本章所述工作若無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 09637 章 V5.0

石材地坪

1. 通則

1.1 本章概要

說明石材地坪之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

依據契約及設計圖註明「石材地坪」之施工並包括打底、填縫等工項。

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 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 09310 章--瓷磚

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 387 建築用砂
- (3) CNS 3001 圬工砂漿用粒料
- (4) CNS 3763 水泥防水劑
- (5) CNS 3897 大理石材
- (6) CNS 6300 石材
- (7) CNS 6987 室內地板鋪設用聚胺酯
- (8) CNS 11317 建築飾面用大理石
- (9) CNS 11319 建築用天然石抗壓強度試驗法

1.5 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.5.1 石材廠商要能供應規定材質及色澤一致之石材及所需之數量，除非原設計之要求，應避免鋪設之相鄰石材間顏色差異過大。

1.5.2 石材製品應揀除[斑點]過多以及明顯石理裂縫之石材，上述[斑點]為直徑

[25]mm 以下，每平方公尺[2]處以下為容許範圍，裂痕經修補完成者不在此限。

1.5.3 石材之品質等級應符合[CNS 6300]規定之[1 級品][2 級品] [3 級品]。

1.5.4 實體樣品

(1) 提送施工製造圖及樣品以後，於鋪貼瓷磚前，應先於現場擇一施工地面及牆面做實體樣品瓷磚鋪面各一處，至少須有[3×3]m 面積。

A. 應能顯示整體工程完成後表面顏色、材質及工作水準。

B. 應包括核定之施工製造圖所規定之瓷磚材料、固定件及其他系統組件與填縫材料。

(2) 實體樣品鋪面位置及面積應依照工程司之指示。可利用一房間的地面、牆面作為實體樣品鋪面之用。

(3) 實體樣品鋪面完成後，應先獲得工程司之核可，始得進行正式鋪設工作。不合格之實體樣品鋪面應依指示拆掉重做。

(4) 工作未完成前，不可改變、移動或拆毀實體樣品鋪面。核可之實體樣品鋪面可保留作為永久性工程之一部分，並作為其餘石材工作之品質標準。

1.5.5 實體模型：切割施工製造圖及樣品送審後於進行石材鋪面及地板鋪砌前應依工程司指示製作一實體模型並經工程司核可後方可施工。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

1.6.3 產品資料：石材之技術規範資料與產地證明文件，並含材料裝卸、儲存、鋪設及維護之說明書。

1.6.4 分割及鋪設施工製造圖：應標明尺度大小、規格、斷面及表面修飾、接縫、錨件、扣件、支撐等之位置及相鄰其他建材收頭處理各項細節。在施工製造圖上應標明各塊石材之位置。

1.6.5 樣品

(1) 每種石材應提送 30×30cm 樣品[3]份，厚度及表面處理按實際尺度送審。

(2) 灰漿樣品應顯示顏色之範圍，並應依各種砌石工程所指定者。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 儲存中之石材，應放置在枕木或托板上，其堆放應妥為規劃，使重量平均分佈，避免石材本身的損壞與斷裂、受潮及污染。

- 1.7.2 裝卸石材時應避免碰碎、斷裂、沾污並使用防水且無防污物之覆蓋物或包覆物保護石材免遭氣候侵襲，但應保持石材周圍空氣流通及避免其他損害。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 石材：石材規格之設計圖說所示，須色澤花紋均勻，無裂痕、破損及缺角者，並符合[CNS 6300]建築同級之石材規範之規定。

2.1.2 石材表面處理

- (1) 原石面：石礦開採之原貌。
- (2) 磨光：高度亮光面。
- (3) 熱處理或燒面處理：平坦表面以高溫火燄處理，製成一般之粗質面。
- (4) 噴砂處理：應依規定以不同篩號之石英砂處理，製成之粗細質感。
- (5) 鑿面處理：依設計需求運用鑿面工具。

2.1.3 石材加工處理

- (1) 石材之種類、形狀、尺寸依照圖面及特別記載之規定。
- (2) 加工處理
 - A. 表面加工處理之種類及加工程度依照特別記載之規定。
 - B. 石材鄰接側邊隱匿之部分，使用裁切石材面即可，而嵌入部分，應有 15mm 以上，此部分表面之加工處理應與該側面石材表面相同。
 - C. 石材鄰接側邊露光部分，其表面加工處理亦須與鄰接面相同。
 - D. 石材製品應儘量避免在施工現場修改、裁切、鑽孔。
- (3) 石材加工之精度須視石材之種類加以訂定。

2.1.4 鋪設材料

- (1) 水泥：符合[CNS 61 第 I 型]之卜特蘭水泥。
- (2) 粒料：符合[CNS 3001]之規定，無沾污性。
- (3) 顏料：純礦物質或合成材料，且具抗鹼性與不褪色之適合作填縫漿之拌和料。
- (4) 水：清潔且無雜質。
- (5) 石材之鋪設應使用[高黏度乳膠砂漿]。
- (6) 屋外花崗石之鋪設可使用卜特蘭水泥砂漿。
- (7) 提供適當配方之石材清潔劑，不得使用酸性或腐蝕性之清潔劑。

2.2 切割與製造

- 2.2.1 依照經核定施工製造圖說上所示，進行石材之製造，依正確鋪設之位置進

行分割及查驗。

- 2.2.2 分割之石材，接縫處應平直，與表面成 90°角。
- 2.2.3 石材厚度應如設計圖說所示，石材厚度之許可差不超過 $[\pm 3]$ mm。
- 2.2.4 依施工製造圖說花樣切割鋪面石材。
- 2.2.5 依施工製造圖說之斷面及尺度製造石材飾條。
- 2.2.6 依施工製造圖說斷面及細節提供石材基底。
- 2.2.7 石材背面須作防污處理。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 石材安裝前，應將地板底面清除乾淨，去除泥土、塵土、雜物及鬆脫物。
- 3.1.2 查閱相鄰介面之施工進度及程序，並事先協調，使各種不同組件均能配合施作。
- 3.1.3 對於室外之地坪鋪設工程，當氣溫低於 $[5]^{\circ}\text{C}$ 時、下雨時，不得鋪設石材；但對於室內之地坪鋪設工程則不在此限；但對於室內及作適當防護之地坪鋪設工程則不在此限。

3.2 鋪設

- 3.2.1 禁止採用有缺口、碎裂、污損、過多的[石英瘤華]或可目視察覺之石理裂縫等缺點的石材。
- 3.2.2 石材安裝前，應將施工面清除乾淨。
- 3.2.3 石材應先分類使深淺顏色能大致相近，避免相鄰石材之顏色深淺差別太大，石材面紋路應大致相同且花紋須對齊。
- 3.2.4 石材之鋪設應具有安裝石材經驗，並能視鋪設需要於現場切割石材之技工施作。石材切割必須以機具等適當工具為之，切口應平順整齊。
- 3.2.5 依照經核定之施工製造圖鋪設石材並設置伸縮縫與控制縫。
- 3.2.6 在施工地面先鋪厚度約 $[3.5\sim 5]$ cm之卜特蘭水泥砂漿基底。
- 3.2.7 基底塗佈後即予刮平，使其到基底高程，並使石材鋪設後地板之完工高程合乎設計圖示。
- 3.2.8 石材鋪設時應先塗抹稀薄之純水泥漿於基底上。
- 3.2.9 完成鋪置之石材至少 $[48]$ 小時之內，地坪周邊應設圍籬設施及警告標誌絕對禁止踩踏，以免破壞。
- 3.2.10 每一石材均應在砂漿底層初凝前 1 次鋪貼完成，並以木槌或橡膠槌平均敲

打，使其與水泥砂漿完全密合，並同時校正石材位置及縫寬。

3.2.11 鋪貼完成之表面，平整度於任意之 300cm 範圍內，許可差不得大於[3]mm。

3.2.12 石材施工應依圖說洩水方向及坡度施作，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.2.13 階梯石材之安裝

(1) 使用卜特蘭水泥砂漿安裝階梯、踏板及豎板。

(2) 石材背面與混凝土板間空隙亦應以水泥砂漿填實。

(3) 砂漿凝結前應將接縫處填縫。

3.3 清理及保護

3.3.1 石材之鋪設，以維整潔勻稱之外觀。

3.3.2 採用石材生產商建議之方式將石材清理乾淨。

3.3.3 石材地坪施工完成後，應加適當保護措施，於全部工作完成後移去覆蓋。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之項目如填縫劑及填縫料、清理及保護、實體樣品鋪貼面、鋪貼用水泥砂漿等不予計量計價，其費用已包含於整體計價之工作項目內。

4.1.2 石材面積以設計圖說所示完成之面積，以[平方公尺]計量，石材轉角厚度或嵌入重疊均不計入。

4.2 計價

本章工作依工程詳細價目表所示各項目之單價計價。

〈本章結束〉

第 09912 章 V5.0

水泥漆

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥漆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約設計圖說規定為水泥漆者皆屬之，包括所有材料、人工、施工和機具設備、動力運輸（含配合其他相關工程）等。

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 中華民國國家標準（CNS）

（1）CNS 4940 水性水泥漆

（2）CNS 8144 溶劑型水泥漆

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

內容應包括材料明細表、型錄、儲存方式、施工人員計畫、保護措施、施工流程、方法時程計畫、查檢點及自主檢查表等。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

（1）產品型錄。

（2）提送所採用材料及產品材質等符合規定之試驗證明文件。

（3）施工用機具及器材等技術文件。

1.5.5 樣品

（1）材料應提送樣品及其配件，應製作約[300×300]mm 之樣品各[3]份，且能顯示其質感及顏色。

（2）承包商於施工開始前，先於現場依工程司指定之面積及位置，施作實體樣

品，以供工程司明瞭安裝及表面修飾之步驟，此經工程司核准之施工方法、技術及品質，將作為日後施工及驗收之標準。

1.6 品質保證

依第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 所有漆料需做妥善包裝、防護處理，運至工地，儲藏於防雨、防潮的空間。

1.7.2 所有材料須有明顯清晰之包裝辨示，以說明產品之規格及其使用。

2. 產品

2.1 材料

水泥漆依契約設計圖說並須符合[CNS 4940][CNS 8144]之規定。

2.1.1 規格：依各廠包裝之適用規格。

2.1.2 材質：[壓克力樹脂類][乳化成樹脂類]。

2.1.3 塗裝後之總乾膜厚度：[100] μm 以上。

2.2 取樣頻率

有正字標記供應商，應依正字標記之相關規定辦理，無正字標記者每專案每型號材料[2]次。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 被塗物表面於施作塗裝前應予清潔，所有水份、油漬、污物、鬆散物及其他雜物均須除去，如新拌混凝土澆置完成後[三]週以上方可塗裝，以防塗裝後有些顏色褪色情形。

3.1.2 凡對施工有影響之場地情況，均應先勘察，並須在場地情況合乎施工條件下，經工程司核准後，方可開始塗裝工作。

3.2 工地施工

3.2.1 水泥漆之塗料須屬原廠之原封包裝，施工時不得摻雜其他材料（礦物填縫料等），除契約因工程需要另有規定外，稀釋劑用量需依製造廠商規定使用，以免影響塗裝之品質。

3.2.2 施工前將無須塗裝之部分，予以遮蓋，防止施工之污染。

3.2.3 塗裝時，被塗物表面含水率不得高於[10]%，濕度不得高於[80]%，混凝土

表面溫度不得高於[40]°C，依材料供應商之規定值規定之。

3.2.4 塗膜表面應均勻平滑、無氣泡、流痕及高低不平等現象。

3.2.5 新施工完成之表面，在尚未完全乾燥時，應予以警示及維護。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章所述水泥漆依設計圖說所示之型別及施作面積，以[平方公尺]計量，油漆踢腳長度以[公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不另單獨計價。

〈本章結束〉

第 10152 章

浴廁強化美耐板隔間

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁強化美耐板隔間之隔板料、固定件、安裝及施工、送審、與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約設計圖說之規定，凡屬於浴廁隔間所用之隔板料、門扇、五金及其附屬零件、配件均屬之。

1.2.2 其它特別指定須適用本章節之隔間料亦屬之

1.2.3 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 09310 章--瓷磚

1.3.7 第 09516 章--玻纖天花板

1.3.8 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.4.3 英國標準協會 (BS)

(1) BS 2782

(2) BS 3794

1.4.4 德國標準協會 (DIN)

(1) DIN 51045

- (2) DIN 53389
- (3) DIN 53452
- (4) DIN 53455
- (5) DIN 53457
- (6) DIN 53479

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 樣品

- (1) 製作隔間材料樣板[3 份]，尺度[60cmx30cm]，並應能顯示材質及顏色。
- (2) 提送樣板、樣品應留存工程司，作為日後驗收品質標準之依據。

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 附特別註明者外，本工程所用各主要材料與附屬配件，及其加工裝配與整體性能，均須符合 CNS 等及原製造廠商所有國之國家標準如[DIN][BS]等有關規定。

1.6.2 凡隔間材料進場安裝時，除須附原廠證明，並需由專業廠商責任施工，同時負保固之責。

1.6.3 完工前及保固期內，因使用材質、施作或保護不良，致成品變形或其他缺失，承商應負責無償更換。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 強化美耐板

雙面面飾材內涵整體實心高密度板，材心材須由被醛酚樹脂(Wood Phenolic resin)浸透之纖維層(Fiber Layers)，一體成型之高強度板材，此項目須原廠提供板材製造證明，並須經設計單位審核確定基材為纖維層後，始可施作。

強化美耐板物理特性須符合下列規定：

- (1) 厚度及許可差規定為：壁柱(Pilaster)厚度為[$\pm 0.5\text{mm}$]，門扇(Door)

及隔板 (Partition) 厚度為 $[\pm 0.5\text{mm}]$ 。

- (2) 比重 (Specific gravity): (BS 2782, DIN 53479)。
- (3) 抗拉強度 (Tensile strength longitudinal): (BS 2782, DIN 53455)。
- (4) 抗彎強度 (Bending strength longitudinal): (BS 2782, DIN 53452)。
- (5) 膨脹係數 (Coefficient of thermal expansion): (DIN 51045)。
- (6) 彈性模數 (Modulus of Elasticity longitudinal): (BS 2782, DIN 53457)。
- (7) 顏色固定數 (Colour fastness): (DIN 53389, approx. hrs in filtered Xenon arc radiation)。
- (8) 吸水率: (DIN EN 438-2 Section 7 hours at 100°C) 或 (BS 3794 24 hours at 23°C)。
- (9) 拉拔力 (Extract Strength): special screws, depth 約 $[10\text{N}]$ 。

2.1.2 五金配件

- (1) 支撐骨架: 鋼製品懸吊系統構件, 附加[ANSI SUS 304]不銹鋼護腳套。
- (2) 外露零組件
 - A. ANSI SUS 304 H.L. 不銹鋼壓鑄成型固定件, 含K形、F形、冂形。
 - B. ANSI SUS 304 H.L. 不銹鋼製品之重力式自動回歸鉸鍊 (回歸裝置材質須為[不銹鋼]製品)。
 - C. ANSI SUS 304 H.L. 不銹鋼製品之門門、門扣。

2.2 製作／產品

- 2.2.1 需配合完善製造之加工設備, 所需工作包括成型及加工等, 均應於廠內一貫作業完成。
- 2.2.2 本工程設計圖說所示係參考尺度。承包商應至實地丈量相關部位, 並預為考量安裝所需空間, 詳細繪製施工製造圖、並提送必要資料等經工程司核可後方可加工製造。其有關支撐物選用強度, 仍由協辦廠商責任施工。

3. 施工

3.1 安裝施工

- 3.1.1 除參考設計圖說之裝修構造做法, 承包商應呈送本工程所需之相關資料送工程司, 以確定詳細之做法, 如決定搭縫之位置, 搭接企口之樣式等。
- 3.1.2 承包商應檢視施作部位, 如有不妥適或有影響他項工程者, 應事前通知工程司協商, 未經妥善處理前不得施作。
- 3.1.3 安裝得依材質及構造之要求, 決定切割、鑽孔、鎖定之方式, 按核准之順

序及位置安裝，並應支撐堅固，保持面板之垂直、水平一致，不得高低不平。

3.1.4 所有內開門，須調整門鉸鏈，使維持「非使用中」時，門有（15°）左右微開狀態。

3.1.5 門扇於閉合企口處外緣，須裝設防振墊，使門扇於閉合時，不致發生噪音。

3.1.6 板材切割時，周圍均須[包邊]或以刀具倒角，以維護使用者安全。

3.2 維護及保養

使用軟性清潔用品清潔外露表面，不可使用硬質物擦磨品，應以抹布擦拭以保外觀清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述浴廁強化美耐板隔間依契約設計圖說以[平方公尺][個]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其費用已包含於本章計價之項目內。附屬工作項目包括下列各項：

- (1) 預埋配件、固定件、五金配件、錨件、附件、清理。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程價目單所示項目之單價計價，該項目已含括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 10191 章 V2.0

輕隔間小室

1. 通則

1.1 本章概要

說明輕隔間系統小室（含輕鋼骨架及板材）之材料、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，凡使用於室內或半室內之輕隔間系統小室或天花平頂，經註明為「輕隔間牆系統」者均屬之。

1.2.2 為完成本章節工作及其相關工程之水電、空調、消防協調配合及其完成後之清理工作等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於輕鋼骨架系統、固定件、配件、小五金及板材、護角、填縫料、收邊料、批土料及其零料等。

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 09250 章--石膏板

1.3.4 第 09260 章--石膏板組裝

1.3.5 第 10801 章--浴廁附屬配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4458 石膏板

(2) CNS 11990 石膏板用接縫處理材料

(3) CNS 11984 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架

(4) CNS 12514-1 建築物構造構件耐火試驗法—第 1 部：一般要求事項

(5) CNS 13777 纖維強化水泥板

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.4 美國石膏板協會（CSA）

1.4.5 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

- (1) 承包商應根據設計圖原意所選用之規格，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。
- (2) 應能顯示器具安裝及補強方式（如開孔、吊掛等）；維修口位置及作法；牆面門窗開口補強、收邊處理等。
- (3) 有關水電、空調、消防工程等配管、留孔、開孔、補強等，必須與各該設備工程相關承包商事先協調，並將其分別繪製成各自之施工製造圖，俟其相互簽認後，才算繪製完成。
- (4) 施工製造圖之提送時機，應考慮材料規格之選定、文件審查、製造、運輸等因素。

1.5.4 廠商資料

- (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

擬採用之每種產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 實品大樣

- (1) 除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商施作至少 2m×2m 之實品大樣，經核可後方得大批製作。
- (2) 施工前應另按施工製造圖試做一足尺樣品顯示各項開口、補強、防銹，收邊等處理方式，經工程司核可後方得進行施工。

1.5.7 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

1.5.8 結構計算書

凡超過製造廠商設計手冊規定高度之牆身或與設備安裝、補強、吊掛等結構行為相關者，應依實際荷重計算，並提送結構計算書備查。

1.5.9 證明書：如有電銲工作時，應附電銲工的資格合格證明書。

1.6 品質保證

1.6.1 各種輕隔間系統產品及填塞料、填縫劑、石膏黏土膠、隔音氈之材料，品質應符合 CNS 之相關規定。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.2 各產品應與地面、土壤隔離儲存於室內，離樓地板及牆面至少 10cm 處，保持乾燥且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.3 所有板材須以原廠包裝未開封狀態運至工地，儲藏於防雨、防潮、防曬場所，板材堆置時應依製造廠商建議之方式放置。

2. 產品

2.1 功能

本章「輕隔間系統小室」之種類係依據 CNS 11984 表 1 W-50、W-65、W-75 型等之規格，其面材為[纖維水泥板]或[其他輕質板材]等，至少須符合下述功能者。

2.1.1 耐衝擊性

依據 CNS 11984 之規定，最大殘留撓度應在 10mm 以下，組件不得折斷及脫落。

2.1.2 載重強度

依據 CNS 11984 之規定，最大殘留撓度應在 2mm 以下。

2.1.3 組件形狀之安定性

(1) 依據 CNS 11984 之規定辦理。

(2) 橫向彎曲

座板及間柱應在 L （組件長度）／1,000 以下，橫撐應在 $2L$ （組件長度）／1,000 以下。

(3) 座板、間柱及橫撐等骨架組裝完成後，不得翹曲而影響面板之平整度，否則應拆除重做。

2.1.4 防火時效

(1) 應符合 12514-1 之規定。

(2) 依據設計圖說所規定之防火時效施作。

2.2 材料

2.2.1 板材

本章「輕隔間系統小室」之板材除依設計圖所示外，應符合 CNS 11984 或

13777 或]或 ASTM C36 或其他相關規範之規定，並應提出不含石綿成分證明文件者；板材種類另詳第 09250 章「石膏板」之規定，列舉但不限於石膏板類、矽酸鈣板類、水泥板類及其他板類等。

2.2.2 輕鋼骨架材料

輕鋼骨架除依設計圖所示外，應依據 CNS 11984 或 ASTM 之規定，其厚度、尺寸、型式詳設計圖。其組件種類另詳第 09260 章「石膏板組裝」之規定，例舉但不限於間柱、座板、橫撐、其他零料及配件等。

3. 施工

3.1 準備工作

本章之「輕隔間系統小室」工作須同時配合平面、長度、高度等三度空間之工作，其內容另詳第 09260 章「石膏板組裝」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 放樣

- (1) 依據設計圖及經工程司核可之施工製造圖，由承包商施工人員在現場將隔間牆位置放樣水線及門框位置確實標示。
- (2) 在符合設計圖原意的原則下，注意結構及現場尺寸之調整。
- (3) 工程司若對於輕隔間牆位置有異於契約文件／設計圖之指示時，承包商得於事後一週內以書面要求確認。

3.2.2 輕鋼骨架施工

依設計圖所示凡符合 CNS 11984 表 1 W50、W65、W75 等一般室內輕隔間牆（管道牆另章敘述），其輕鋼骨架之施工要求另詳第 09260 章「石膏板組裝」列舉但不限於座板、間柱、橫撐之安裝、轉角及門窗開口等。

3.2.3 板材及隔音毯之安裝

除設計圖另有規定時，本章所述之「輕隔間小室」安裝均須符合 CNS 或 ASTM 之規定辦理，其內容另詳第 09260 章「石膏板組裝」之規定。

3.2.4 門框之加強（依設計圖所示及第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.5 附件之施工（依設計圖所示及第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.6 補縫與接合（依設計圖所示及第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.7 批土（依設計圖所示及本規範第 09260 章「石膏板組裝」之規定）

3.2.8 其他設備配件之安裝，列舉但不限於洗手台、掛鐘等（依設計圖所示[及第 10801 章「浴廁附屬配件」之]規定）

- 3.3 檢驗（依設計圖所示及第 09260 章「石膏板組裝」之規定）
- 3.4 許可差（依設計圖所示及第 09260 章「石膏板組裝」之規定）
- 4. 計量與計價

本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 10213 章 V3.0

鋁質百葉窗

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明契約圖說所示鋁質百葉窗之材料與安裝及施工等相關之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 鋁擠型板。
- (2) 扣件。
- (3) 錨碇件。
- (4) 鉻酸鋅塗料。
- (5) 百葉窗紗網。

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 07921 章--填縫材

1.3.4 第 09962 章--氟化聚合物塗料

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2257 鋁及鋁合金擠型材

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B221 鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材

1.5 系統設計要求

1.5.1 鋁擠型壁式固定百葉窗

- (1) 鋁百葉及附件之設計、材質、大小、深度、配置及厚度足抗[240km/h]風速之金屬板。
- (2) 框架應包括配合鄰接構築的整體窗台，並應考慮安裝許可差，以及合百葉窗與鄰接工作之間接縫的封縫料。

- (3) 提供完成組裝所需之支撐、加勁、錨件及附件。
- (4) 框材之間及與葉片間應以銲接方式接合，但另有指定或因葉片尺度關係框材須以螺栓現場接合者不在此限。葉片間及葉片與上下框料間之距離應相等，以便外觀一致。
- (5) 提供設計圖說所示大小及形狀收邊料，其飾面須與百葉窗相配。

1.5.2 百葉窗紗網

- (1) 按設計圖說所示於外窗之百葉窗提供活動紗網。
- (2) 組裝之紗網框架與所固定之百葉窗單元使用相同金屬及修整面。
- (3) 框架須含永久固定紗網用之 U 形金屬。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 施工製造圖

鋁百葉窗及附件製造及組立施工製造圖，包括平面圖、立面圖、斷面詳圖及與鄰近構造物之連接詳圖。圖上應指明材料、飾面、扣件、嵌合和其它足以說明符合規範之資料。

1.6.2 產品資料

包括規範及所需產品之安裝（包括飾面）說明。

1.7 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋁擠型板：最小厚度[3mm]，[CNS 2257 6063-T5]合金。

2.1.2 扣件：除另有指定外，以被固定件相同顏色與材料作為扣件。扣件可為不銹鋼或回火硬化鋁，提供各單元裝設適用之型式、規號與長度。除另有指定外，外露扣件應為回火鋁製之十字紋平頭機械螺絲。

2.1.3 錨碇件：以非鐵系金屬或熱浸鍍鋅抗腐蝕之材料作為錨釘與插銷材，以鋼製或鉛製膨脹螺栓作為現場鑽孔之錨碇材料。視需要使用非腐蝕性錨件嵌入混凝土或石材中。

2.1.4 飾面

- (1) 產品組裝後須於工廠塗飾，顏色依粉刷表中指定。在運送前塗飾之外露表面須加防護被覆。

- (2) 塗飾工作應依照第 09962 章「氟化聚合物塗料」。
- (3) 塗飾完成後，外露表面可見之刮痕或瑕疵應予去除。
- 2.1.5 不同材料接觸面間以鉻酸鋅作為分隔，其乾膜厚度為 $[40\mu\text{m}]$ 。
- 2.1.6 百葉窗紗網
 - (1) 12mm 見方網目，1.5mm 鋁線。
 - (2) 紗網裝置於百葉窗內面，以焠火鋁質機械螺絲將紗網固定至鋁門框架。螺絲間距及與框角間距均為 $[300\text{mm}]$ 。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 埋入混凝土或磚造之錨座、應與安裝圖表、樣板、說明及指示配合。協調以上各項運送至工地事宜。
- 3.1.2 百葉窗若與鑲石面相鄰接，應與鑲石面協調以方便百葉窗組件之安裝與錨碇。
- 3.1.3 組裝前應儘可能事先進行現場測量，以確認鋁百葉窗單元之尺度、位置及安裝方式。
- 3.1.4 製造及工廠組裝時，應根據現場的測量結果調整裝配，以減少在現場之調整、接合以及機械銜接和現場組合。製品應於工廠內儘最大尺度事先組合並配合運送吊裝限制拆裝。每組百葉板應清楚註記以便重組和配合安裝。

3.2 安裝

- 3.2.1 百葉窗安裝應垂直水平並與鄰接工作面排列整齊。
- 3.2.2 使用隱藏式錨釘，螺栓之墊圈應為銅製或鉛製，以保護金屬表面並形成密接之接面。
- 3.2.3 外露之接面應準確接合，形成緊密節點；按指定提供密封料與封縫料之穿孔與開口。
- 3.2.4 因裝配接合所需之切割、銲接、磨平作業造成之裝修面損傷應予修整，修護修整之工作需力求表面美觀平整。現場無法修整之項目，應送廠重新修整整個單元或由製造商提供新製之單元。
- 3.2.5 與其它金屬接觸之隱藏表面塗以鉻酸鋅塗料。
- 3.2.6 安裝百葉窗使用之封縫料，應依據第 07921 章「填縫材」之相關規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之工作項目將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 金屬防護。
- (2) 氟化聚合物塗料。
- (3) 封縫料。

4.1.2 計量方法

鋁百葉窗（包括紗網）依設計圖說以[樘]計量。

4.2 計價

本章工作按工程價目單所列之契約單價計價。

〈本章結束〉

第 10801 章 V3.0

浴廁附屬配件

1. 通則

1.1 本章概要

說明浴廁附屬配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 掛衣

1.2.2 衛生紙架

1.2.3 置物板

1.2.4 安全扶手

1.2.5 嵌壁式紙巾箱／垃圾桶

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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 09310 章--瓷磚

1.3.7 第 10152 章--浴廁強化美耐板隔間

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材質

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

1.5.3 廠商資料

1.6 品質保證

本章工作之品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

1.6.1 附屬配件材料進廠安裝前應附原廠出廠證明；另本工程契約設計圖說相關尺度及型式係僅供參考，為達到本工程最低要求。

1.6.2 完工前及保固期內，因使用材質、施作或保護不良，致成品變形或其他缺失，承包商應負責更換。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 除契約設計圖說另有規定外，所有不銹鋼配件須為 CNS 8499 規定之[ANSI SUS 304]不銹鋼，外露表面須鏡面或加工處理成毛絲面。

2.1.2 本工程採用之附屬配件，依工程司核可之材質為準。

2.2 浴廁不銹鋼配件

2.2.1 掛衣 (Coat Bumper Hook)

合金鑄造表面經電鍍光面處理[不銹鋼]，前端須附有橡皮防撞墊片，以防止門板隔板之直接衝撞，造成損壞。

2.2.2 衛生紙架

檯面、托架捲紙筒支柱及弧形防濕紙蓋須為[#18]gauge，CNS 8499 規定之[ANSI SUS 304]不銹鋼製成，表面經[#4]毛絲面處理，檯面四緣須有[30]mm 高之收邊，並應加裝[2]個弧形防濕紙蓋；紙架可一次裝填[2]捲衛生紙容量。

2.2.3 置物板

檯面須為[#18]gauge，固定架為[#16]gauge，CNS 8499 規定之[ANSI SUS 304]不銹鋼製成，表面經[#4]毛絲面處理，檯面四周須有[30]mm 圓滑收邊，外觀不得有銲點。

2.2.4 安全扶手

材質須為[#18]gauge，CNS 8499 規定之[ANSI SUS 304]，直徑[38]mm 之不銹鋼管製成，在凸緣中心點起[100]mm 後之表面均須經特殊細砂面(peened)處理，以利手心緊密接觸，不會有滑脫之情形發生，另其它部位採亮面處理。

扶手與牆面平行之安全間距應在[58~97]mm，每支扶手所承受拉力均須在

[2]N 以上，扶手形狀及尺度依據圖面尺度製作。

2.2.5 嵌壁式紙巾箱／垃圾桶

整組均須為[#22]gauge，CNS 8499 規定之[ANSI SUS 304]不銹鋼製成，表面經[#4]毛絲面處理，門板為雙層結構，並附一鎖扣由原廠提供之鑰匙開關以填充擦手紙，箱體外框須為[30]mm 深之直角收邊以確保結構之強度，不得以平板貼牆方式收邊，垃圾桶以框面起外凸[100]mm 增加廢紙之容量。

3. 施工

3.1 施工安裝

3.1.1 規範或圖說載明為嵌入式之附屬配件，隔間工程須配合預留安裝孔及所需固定鋼板。

3.1.2 安裝時須參循原製造商建議程序及工程司指示施工，並依經核准之施工製造圖。安裝作業應力求堅固，並維持配件之平直、垂直及水平，淨空間不得超過核准之施工製造圖所示範圍。

3.1.3 工程完成後，應徹底清潔所有外露表面，不可使用磨擦物或強鹼性質之清潔劑擦拭表面；另併應妥適保護外露表面。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 [本章所述浴廁附屬配件依契約設計圖說以[個][組]計量]。[本章工作如含於浴廁其他工作項目中，應隨該工作項目計量，不再單獨計量。]

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項目予以計量，其費用已包括於本章計價之項目內。其附屬工作項目包括下列各項：

- (1) 預埋配件、固定件、五金配件、錨件、附件、清理等。
- (2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 [本章所述浴廁附屬配件依契約設計圖說以[個][組]計價]。[本章工作如含於浴廁其他工作項目中，應隨該工作項目計價，不再單獨計量。]

4.2.2 本章所述工作依工程價目單所示項目之單價計價，該項目已包括完成本項工作所須之一切人工、材料、機具、設備及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第11011章

停車場收費系統設備

1. 通則

1.1 說明

1.1.1 工程目標：

本工程旨在建立停三精密園區停車場新建工程（以後稱本停車場）之車道管制及收費系統設備，以期能達成下列各項目標：

- 1.1.2 利用微電腦自動化之全自動收費系統改善收費作業速度，縮短車輛進出停車場時間。
- 1.1.3 利用中央主控電腦連線，使自動中央收費設備與微電腦管理系統相結合，達成停車場微電腦自動化之收費管理。
- 1.1.4 於停車場進出口及場內必要處所設置完整之標誌，引導駕駛駕車進出停車場，以提高停車空間使用率及維護停車場內之交通安全。
- 1.1.5 藉由數位影像處理技術之車牌自動辨識系統，辨識進出停車場車輛車牌號碼除能立即判讀外，並予以儲存以做為日後管理、查詢之用。
- 1.1.6 設置e-Tag感應讀卡機，進出免插卡，縮短定期車進出時間。
- 1.1.7 設置智慧尋車系統，讓使用者離場時能快速找尋車輛停放位置，減少使用者找尋車位時間，提高停車場使用滿意度。

1.2 工程範圍：

- 1.2.1 本停車場停車空間設於地下一層至地上四層，設有汽車二進二出、機車一進一出之專用車道與全自動收費設備。
- 1.2.2 承包商依據本規範之要求提供所需之硬體設備及基本系統軟體外，仍需詳繪施工圖送業主審核通過後方能施工，軟體系統並經使用單位認可後，方能使用。
- 1.2.3 本工程包含系統硬體及軟體之按裝、系統測試及調校、教育訓練及免費保固維護，其保固依契約規定辦理。
- 1.2.4 本機電工程計分成六大項目：
 - (1)車牌辨識收費管理系統工程。
 - 1. 停車場進出管制系統。
 - 2. 資料記錄管理系統。
 - 3. 總車數及樓層車數之計數系統。

- (2)停車場標誌設置工程。
- (3)停車場標線設置工程。
- (4)行車導引暨智慧尋車系統。
- (5)e-Tag感應讀卡系統。
- (6)電動車充電系統

1.3 相關準則

1.3.1 為確保本工程停車場電腦收費系統整體功能之品質，所用之主要設備如出入口終端箱、發票機、收費電腦、驗票機、中央主控電腦、全自動繳費機等均須為同一品牌，收費電腦及中央主控電腦須為專用機不得採用一般PC拼裝，以避免因拼裝不同品牌設備所構成之系統運作不順暢，或將來個別維修材料取得困難之疑慮，影響停車場將來之營運管理。

1.3.2 法規標準：

本工程須依據下列要求法規及標準製造、按裝、檢驗與測試

(1) 合約文件內所規定。

(2) 下列最新版之標準及法規：

- 1. 中國國家標準(CNS)。
- 2. 經濟部頒佈之"屋內外線路裝置規則"。
- 3. 美國電子工業協會標準(EIA)。
- 4. 美國電機及電子工程師學會(IEEE)。
- 5. 美國產品安全標準(UL)
- 6. 國際無線電諮詢委員會建議書(CCIR)。
- 7. 日本工業標準(JIS)。
- 8. 絕緣電纜工程學會(ICEA)標準。
- 9. 歐洲產品安全標準(CE)
- 10. 美國材料試驗學會(ASTM)標準。
- 11. 道路交通標誌、標線號誌設置規則。

(3) 若設備規範未註明且第(2)項之標準與法規未明定時，廠商須提出其他同等

標準或權威性之標準提送業主核可後方可實施製造、安裝、檢驗與測試。以

上之依據標準依 1、2、3、8、為優先順序，在第（2）項中以國內標準為優

先，其次為其他任一標準。

1.4 送審資料

1.4.1 資料送審應依據第01330章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書應依據第01450章「品質管理」之規定辦理。

1.4.3 承包商須於送審時提供下列資料

(1)如採用進口品時須提供進口證明，如採用國產品須為一年內出廠證明。

(2)原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。

(3)工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。

(4)相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS等。

(5)第三公正機構之檢驗證明文件，如電子檢驗中心，工研院光電所或具
TAF認證之實驗室。

(6) 設備進場前，本處得要求承包商安排本處人員至工廠進行參觀測試(依送審資料內容進行查驗)，惟本處人員之交通食宿用由本處自行負責。

1.4.4 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。

1.4.5 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送三套施工製造圖送業主審查，經業主核可後據以施工。

(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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.4.6 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。

1.4.7 承包商須於驗收前依業主之指示提供五份文件，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。

1.5 品質保證

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 保固

1.6.1 依契約規定辦理。

1.6.2 系統驗收合格後，次日起進行工程保固，承包商於保固期間如因器材設備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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 本規範內容旨在說明系統之機組與功能，倘規範未載，但為整套系統運作所需之任何設備、材料或服務均由承包商負責提供，若按裝期間發現任何設備、材料有欠缺，承包商應視狀況，予以補足與修正。

2.1.2 系統任何錯誤或操作造成異常結果，如認為有安全或性能顧慮，承包商必須負責修改，並經業主核可。上述修改，承包商不得異議。

2.1.3 各項系統在正常的作業環境下配合定期的維護保養，同時必須能提供每日24小時不停機之正常運作。

2.1.4 室內環境條件：

1. 溫度：10℃ ～ 40℃。

2. 相對濕度：20% ～ 80%。

2.1.5 各項設備應能適用於115VAC±(10%)(配合緊急發電機電壓)，60HZ單相交流

電源，且製造及按裝均應符合用電安全。

- 2.1.6 廠商應視工程進度掌握設備之貨運時間，以配合器材安裝時機，不得以器材之製造時間不及本工程安裝為由，而要求變更。

- 2.1.7 系統維護(保固)：

系統驗收合格後，次日起進行工程保固，保固期一年整，保固期間依契約規定，承包商於保固期間所需之維修設備備品檢修工具、材料、儀表、人工及工及相關費用均含於本工程總價內不另行給付。承包商除應每月派員至現場對系統設備進行測試、調校、潤滑等定期保養外，如接獲故障通知，承包商應於24小時內調派有關及足夠之工程師或技術人員至現場進行瞭解並採行必要的緊急維護措施，並於通知限期內完成修復，如無法檢修則必須以新品更換。

- 2.1.8 工程規範書與設計圖之解釋

任何見之於規範書而未見之於設計圖，或見之於設計圖而未見之於規範書之資料、說明，均同屬有效，如規範書與設計圖中之規定有疑義之處，應以建築師(業主)之解釋為準，承包商如發現前述情形時，須立即通知建築師(業主)解釋，在建築師(業主)正式澄清之前，任何因承包商自行判斷之調整或決定所產生之錯誤，風險與額外費用，均由承包商負責。

- 2.1.9 驗收方式

依本件設備規格內容逐項驗收，若設備或系統功能不符合，業主有權要求承商進行改善，並於15個工作天期限前完成複驗，超過時限業主有權不予驗收。驗收為避免廠商惡意競爭而造成本停車場設備工程品質不良，造成業主將來營運管理上及維修保養上之困擾。測試時發現與送審資料不符，業主有權拒絕驗收。承包商自未驗收通過之日起15個工作天內須改善通過並與業主一同驗收，若驗收再度不符時，業主得沒收該工程之所有設備。所有損失一切由承包商負責，承包商不得異議。

- 2.1.10 承包商須具有充足之庫存備用零件，以保證本停車場設備運作後續保養及檢修所需之必要零件不虞匱乏。

- 2.1.11 送經核准之器材，若於施工期間原廠停產或產品更新時，得檢具原廠之書面証明，附新目錄提經上述單位核准後使用，唯其功能應優於或不得低於本規範之要求，不得要求加價。

- 2.1.12 系統要求：

(1)本停車場停車收費管理採月票車及一般臨時計時停車，配合中央收費站與全

自動繳費機以減少出口收費時排隊等待。

(2)車輛接近停車場入口車道時，先見到停車場入口滿車指示及LED剩餘停車位

數、車輛限高牌架。停車場總車位已達設定滿車數時，滿車指示燈“車位已滿”點亮，告知車輛不要進場，可避免車輛於進口處等待，影響停車場周圍交通順暢。設定滿車數可由操作人員從計數設備設定調整之。

(3)月票汽車駛入進口車道時，通過埋於地面下之感應線圈，（若感應線圈未偵

測到車輛進入，則e-Tag讀卡機讀卡無效，須有車輛暫停於感應線圈上，則e-Tag讀卡機才能啟動讀卡），駕駛員將車輛駛入進口車道時，e-Tag讀卡機自動讀取月票卡作記憶內容判別；月票卡內密碼完全正確，則驅動柵欄機開啟檔桿，中控電腦自動記錄進場時間，若密碼有誤或不完整，則柵欄機檔桿不會開啟，若月票卡無效，駕駛員可重試或改取計時票券進場。月票卡判別有效後即開啟柵欄機，當車輛通過後此時柵欄機立即自動關閉，月票車離場時，至出口e-Tag讀卡機讀卡其操作如同進口。

(4)計時收費汽車進入車道入口，通過埋於地面下之感應線圈，車牌辨識啟動，

再由LED字幕機顯示中文字幕導引車輛進場、顯示進場時間或車位已滿車請稍後，駕駛過開啟之柵欄機進場停車，車輛經過柵欄機後，柵欄機感應線圈再啟動柵欄機關閉，阻止下一輛車進場；如辨識無效時，駕駛人須透過對講機與管理人員確認車號，由管理人員放行，此時場內計時收費車輛車數自動加一。

(5)計時停車之顧客欲離場時，於取車前須步行至中央收費站或全自動繳費機繳

費後才能取車離場。若選擇至一樓管理室繳費，駕駛告知收費員車牌四位數字碼，收費電腦搜尋資料庫並顯示該車進場圖像，並計算停車時間、停車金額，並將金額傳至計費顯示器上顯示，繳費入帳後，中

控電腦同時記錄此筆帳目，系統依設定離場緩衝時間，收費員將收據退還駕駛員，作為出場憑證用。顧客亦可直接至全自動繳費機繳費，顧客直接將車牌四位數字碼輸入全自動繳費機站，即可依事先輸入之計價程式計算停車時間、停車金額，並將金額顯示於全自動收費站之LCD面板上，中控電腦亦同時記錄此筆帳目，顧客投入欲繳之停車費後，全自動收費站有找零之功能，繳費入帳後，並發出收據，設定離場緩衝時間並自動列印收據，作為出場憑證用。顧客繳費後，至停車場內取車，並須於設定緩衝時間內，駛至出口車道，經車牌辨識比對是否繳費、繳費逾時或未繳費同時於LED字幕機顯示該車訊息，若無誤則開啟柵欄機，車輛經柵欄機後，擋桿自動關閉。停車場內臨時計時總車數自動減一。

(6)月票機車駛入進口車道時，通過埋於地面下之感應線圈，啟動讀卡機，並與月

租車輛資料庫比對，月租車資料庫與感應卡比對無誤，則驅動柵欄機開啟擋桿，中控電腦自動記錄進場時間。當車輛通過後此時柵欄機立即自動關閉，月票機車離場時，至出口車道其流程如同進口。

(7)計時收費機車進入車道入口，通過埋於地面下之感應線圈，通過埋於地面下之

感應線圈，啟動入口取票機，入口取票機字幕同時顯示按鈕取票或車位已滿車請稍後，駕駛人按鈕並取停車票卡後，入口柵欄機隨即開啟，駕駛過開啟之柵欄機進場停車，車輛經過柵欄機後，柵欄機感應線圈再啟動柵欄機關閉，阻止下一輛車進場；如入口取票機無效時，駕駛人須透過對講機與管理人員確認車號，由管理人員放行，此時場內計時收費機車車數自動加一。

(8)計時收費機車顧客欲離場時，於取車前於取車前須步行至中央收費站或全自動

繳費機繳費後才能取車離場。若選擇至管理室繳費，駕駛告知將停車票卡交給收費員，收費員將停車票卡放置於票卡閱讀機上，收費電腦自動計算停車時間、停車金額，並將金額傳至計費顯示器上顯示，繳費入帳後，中控電腦同時記錄此筆帳目，系統依設定離場緩衝時間，收費員將停車票卡及收據退還駕駛員，作為出場憑證用。顧客亦可直接至全自動

繳費機繳費，顧客直接將停車票卡投入全自動收費站，即可依事先輸入之計價程式計算停車時間、停車金額，並將金額顯示於全自動收費站之LCD面板上，中控電腦亦同時記錄此筆帳目，顧客投入欲繳之停車費後，全自動繳費機有找零之功能，繳費入帳後，並退還該停車票卡，設定離場緩衝時間並自動列印收據，作為出場憑證用。顧客繳費後，至停車場內取車，並須於設定緩衝時間內，駛至出口車道，經將停車票卡投入出口驗票機比對是否繳費、繳費逾時或未繳費同時於顯示幕上顯示該車訊息，若無誤則開啟柵欄機，車輛經柵欄機後，擋桿自動關閉。停車場內計時收費機車車數自動減一。

(9)為節省人力及管理科學化，將出入口終端箱、出票機、中央收費站之收費電腦、

全自動繳費機、出場驗票機及和中控電腦連線，其報表：可記錄每一入口車輛

之入場時間、出場時間與計費電腦收入情形及每一收費電腦之日報表對停車場

每日、每週及每月之收入能迅速統計。

(10)汽車出入口及機車入口出票機、出口驗票機及場內全自動繳費機上設對講機

系統連接至管理室。

(11)系統須能將車輛（含計時車、月票車）進、出場之所有相關資訊（含車種別、

票號、車號、日期、時間及繳費金額等）經由網路連線傳送至系統資料庫儲存，並可提供資料庫匯出功能（可選擇時間區段、資料表），並以Text或Excel檔案形式匯出。

(12)系統須能由停車場內之網頁伺服器（WEB SERVER）透過網路連線（連線所需

之軟硬體設備由廠商負責，並須兼顧網路安全需求）將營運、停車資訊（依本局規範之資料格式）同步傳至設於本局之路外停車場收費管理中心設備（本工程範圍內），以即時顯示停車動態，並可由本局以遠端登入方式（須具權限控管機制）查詢停車場相關營運、停車資訊及列印。

2.2 停車場收費管理設備規格

2.2.1 收費管理系統

2.2.1.1 入口出票機暨感應式讀卡機

(1) 取票功能：

- A. 來車時出票按鈕須有LED燈以提示駕駛人按鈕。
- B. 停車票卡上之停車資料不得因磁性物質靠近而消失導致無法讀取。
- C. 停車票卡須寫入機器代號、年、月、日、時、分之入場時間及車號（配合車牌辨識系統）。
- D. 出票時出票口須有LED燈以提示駕駛人取票卡並具有防止重複發票之機能。
- E. 具有停車票出票不取（需自動回收）、取票不進場（柵欄須立即關閉）等廢票處理機能，該票卡將無法計價結帳，並將廢票資料傳送至中控電腦，以做追蹤及紀錄。
- F. 停車票卡存量不多時，會自動於管理室電腦顯示訊息，以通知管理員補放停車票卡。
- G. 車輛經過柵欄機後，會產生入場計數信號，並與計數盤連接。
- H. 滿車時，依據客滿之信號，可選擇停止或繼續發票卡。
- I. 停車票卡用完未補充，能即刻傳輸信號至中控電腦。
- J. 停車票卡容量：單一票箱2000枚(含)以上。

(2) 月票讀卡功能（Mifare）

- A. 將月票卡接近感應區，並自動讀取內容作判別。
- B. 讀取內容包括每日使用時間區間、個人代號、有效年月及停車場代號，經判別有效後，通知柵欄機開啟，若無效則於面板以中文字幕及中文語音指示讀卡失效，柵欄機無法開啟。
- C. 連續使用同一卡片，亦只能發出OK信號一次，以避免卡片重複使用。
- D. 判別內容：
 - (A) 每日使用時間可分六種區間。
 - (B) 停車場代號：可設定1~99。
 - (C) 個人代號：可設定1~4000。

(D) 有效期間：使用開始年月日，最終有效年月日。

E. 能將無效月票卡之代碼登錄，禁止進入。

F. 當票卡經判斷無效或重覆使用之票卡，則於面板以中文顯示及中文語音指示駕駛員無效之原因。

G. 對於非停車時段之月票但尚未到使用期限，系統仍能容許月票車進場，但須記錄入場時間，以便出場前至全自動收費站或計價電腦補繳費用。

(A) 在非設定停車時段進場之月票。

(B) 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票。

(3) 其它功能

A. 本機於系統連線中斷或中控電腦斷線時仍可離線作業，月票卡仍可判斷是否重複使用，並可儲存20000筆以上動作資料。

B. 內藏式對講機，並於面板預留對講機空間。

C. 機箱上方需備有LED照明裝置，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動開啟以提供足夠照明。

D. 具7吋(含)以上中文彩色顯示幕及中文語音功能，依不同狀況來指示駕駛人。

E. 為節省電力消耗，於一段時間無使用後自動關閉顯示幕，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動啟動顯示幕。

F. 可傳送下列警報信號至中控電腦：

(A) 機身被撞擊或破壞。

(B) 有空車位時車輛於一定時間內未按鈕取票卡或感應月票卡(此時間可供設定)。

G. 本機可個別傳送計時票及月票之計數信號至中控電腦。

H. 使用電源：配合現場電源。

I. 機箱厚度2.0mm鋼板塗裝烤漆。

J. 電腦連線介面：乙太網路連線方式。

K. 內含輔助發卡裝置，設備故障時，可以人工方式發卡進場。

L. 為確保服務品質及避免於進行出票作業時因電力中斷而導致卡票或其他系統問題，本機具備不斷電設備，於市電中斷後由不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及不斷電設備。

備(關閉前需完成最後一次出票)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

2.2.1.2 出口驗票機暨感應式讀卡機

(1) 驗票功能：

- A. 本機按裝於出口處，可判讀月票卡及已結帳之計時票卡。
- B. 判讀已結帳之計時票卡，如未超過離場限定時間，則允許該車出場，如逾時，則退出票卡讓駕駛人再補繳費。
- C. 停車票卡上之停車資料不得因磁性物質靠近而消失導致無法讀取。
- D. 車輛經過柵欄機後，會產生出場計數信號，並與計數盤連接。
- E. 具有回收票卡量滿訊號，能即刻傳輸信號至中控電腦。

(2) 月票讀卡功能(Mifare)

- A. 將月票卡接近感應區，並自動讀取內容作判別。
- B. 讀取內容包括每日使用時間區間、個人代號、有效年月及停車場代號，經判別有效後，通知柵欄機開啟，若無效則於面板以中文字幕及中文語音指示讀卡失效，柵欄機無法開啟。
- C. 連續使用同一卡片，亦只能發出OK信號一次，以避免卡片重複使用。
- D. 判別內容：
 - (A) 每日使用時間可分六種區間。
 - (B) 停車場代號：可設定1~99。
 - (C) 個人代號：可設定1~4000。
 - (D) 有效期間：使用開始年月日，最終有效年月日。
- E. 當票卡經判斷無效或重覆使用之票卡，則於面板以中文顯示及中文語音指示駕駛員無效之原因。
- F. 對於非於停車時段出場之月票，需至全自動收費站或計價電腦補繳費用後始能通過判讀出場。

(3) 其它功能

- A. 本機於系統連線中斷或中控電腦斷線時仍可離線作業，月票卡仍可判斷是否重複使用，並可儲存20000筆以上動作資料。
- B. 內藏式對講機，並於面板預留對講機空間。
- C. 本機機箱上方需備有LED照明裝置，當車輛偵測器偵測到車輛時能自

動開啟以提供足夠照明。

- D. 具7吋(含)以上中文彩色顯示幕及中文語音功能，依不同狀況來指示駕駛人。
- E. 為節省電力消耗，於一段時間無使用後自動關閉顯示幕，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動啟動顯示幕。
- F. 可傳送下列警報信號至中控電腦：
 - (A) 機身被撞擊或破壞。
 - (B) 車輛於一定時間內未投入票卡驗票或感應月票卡(此時間可供設定)。
- G. 本機可個別傳送計時票及月票之計數信號至中控電腦。
- H. 使用電源：配合現場電源。
- I. 機箱厚度2.0mm鋼板塗裝烤漆。
- J. 電腦連線介面：乙太網路連線方式。
- K. 為確保服務品質及避免於進行驗票作業時因電力中斷而導致卡票或其他系統問題，本機具備不斷電設備，於市電中斷後由本機具備不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及本機具備不斷電設備(關閉前需完成最後一次驗票)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

2.2.1.3 出入口終端箱(含箱體，控制器，IO控制模組)

- (1) 具有工業級控制器及7吋(含)以上中文顯示幕。
- (2) 與中央主控電腦連線。
- (3) 與e-Tag感應讀卡機連線。
- (4) 與車牌辨識LED顯示幕連線。
- (5) 狀態偵測：車輛偵測器及柵欄機檔桿。
- (6) 輸出控制：開啟柵欄機、關閉柵欄機及計數信號。

2.2.1.4 LED車道顯示幕

- (1) 與入出口終端箱連線，可顯示車牌號碼或進出場訊息。

- (2) 顯示面積：38 * 7.6 CM
- (3) 顯示顏色：紅色
- (4) 字高：約7CM (16*16點)
- (5) 顯示字數：5個中文字或10個英文字

2.2.1.5 收費電腦組

- (1) 計價電腦：
 - A. 記錄收入之停車費用。
 - B. 自動打開式收銀抽屜。
 - C. 可自動控制印表機打出有停車場名稱之收據給顧客。
 - D. 出場逾時車之補繳費。
 - E. 可將所有執行情形記錄在總帳上。
 - F. 可與計費顯示器、票卡閱讀機結合或連線。
 - G. 可與中央主控電腦連線。
 - H. 可製作月票卡、員工卡及計時票卡。
 - I. 可與車牌辨識系統整合，針對遺失票可輸入車牌號碼查詢進場時間並匯出收費，製作新票卡作為遺失票券之補發。
 - J. 具備月票卡續約繳費及補繳費功能。
 - (A) 在非設定停車時段進場停車，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - (B) 在非設定停車時段進場停車，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - (C) 在設定停車時段進場停車，停車時間包含非設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - (D) 在設定開使使用日期時間前進場停車之月票，停車時間未包含設定停車時段之月票。
 - (E) 在設定開使使用日期時間前進場停車之月票，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應能扣除停車時段。
 - K. 顯示幕：21吋(含)以上彩色LCD顯示幕，解析度1280×1024(含)以上。
- (2) 晶片閱讀機：
 - A. 與計價電腦連線，收費員可輸入車號或將停車票卡放置於感應區，

即可立即顯示停車費於計價電腦計費顯示器上，不須再由收費員將顧客進場時間輸入計價電腦內，節省作業時間，避免人之錯誤。

B. 使用電源：配合現場電源。

C. 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。

(3) 金額顯示器：

A. 與計價電腦連線，當收費員將車輛進場時間輸入計價電腦後，即自動顯示停車費用，便於顧客查核、付費。

B. 費用顯示：最少可顯示5位數金額。

(4) 收據印表機(或統一發票印表機)：

A. 與計價電腦連線，於完成繳費後自動列印收據(或統一發票)予顧客。

B. 使用電源：配合現場電源。

(5) 收銀抽屜：

A. 與收據印表機(或統一發票印表機)連線，於列印收據(或統一發票)時自動打開收銀抽屜。

B. 使用電源：由收據印表機(或統一發票印表機)供應。

2.2.1.6 營運管理軟體

(1) 作業系統採用 Microsoft Windows 10或以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

(2) 內建WEB SERVER功能，可提供多人自遠端透過Internet及內部Intranet登錄至本機進行操作查詢（不可使用遠端連線軟體，以免影響現場管理操作）

(3) 權限設定：

啟動電腦欲進入作業系統時，須鍵入正確之密碼始允許進入，並於螢幕上顯示操作者姓名，不同之使用者須有不同之密碼，且可設定為不同層次之使用權限，並至少可區分為以下幾個使用權限層次。

A. 顯示級：僅供顯示之用，無任何控制或資料處理授權。

B. 管理級：檔案和資料庫管理、參數設定等處理權及票務帳務級功能。

C. 主管級：密碼、使用權限之設定、歷史記錄檔案之處理權及管理級功能。

D. 系統維護級：於此層次任何修改及變化均可，為最高授權者。

(4) 即時車位資訊：

可即時顯示場內車位數量資訊，如總車位數、空車位數、場內臨時停車數量及月票停數量。

(5) 狀態監控及查詢：

可監控顯示全場設備之連線狀態及查詢全場設備之即時狀態如：

- A. 入口出票機票卡存量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。
- B. 出口驗票機票卡回收數量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。
- C. 全自動收費站目前營收金額、各種紙鈔硬幣接收數量、票卡讀卡機狀態及箱門開關狀態。
- D. 計價電腦目前值班人員代號及目前營收金額。

(6) 即時警報顯示：

可即時顯示各設備連線發生故障及全場設備之警報訊息(詳上述設備之警報內容)。

(7) 遠端控制：

可即時遠端控制場內設備如時間同步、開啟/關閉柵欄機等。

(8) 系統設定：設定場內設備之系統參數如下：

A. 停車費率：

- (A) 可設定十種不同收費標準。
- (B) 可設定白天、夜晚、深夜三種收費標準。
- (C) 可設定星期六、星期日之各別收費標準。
- (D) 可設定每日、每週之最大收費標準。
- (E) 免費時間之設定。
- (F) 特別假日之設定。
- (G) 可設定時間折扣。
- (H) 可設定費用折扣等。

B. 系統每日維護時間。

C. 全自動收費站接收紙鈔及硬幣之幣值及安全存量。

D. 月票卡及員工卡資料設定。

E. 系統權限設定。

F. 停車場名稱、設備名稱及區域。

(9) 報表查詢及列印：

記錄收支及每日停車流量，可查詢列印交班報表、日報表、月報表、流量報表及警報報表，另可統計列印人工開起柵欄次數及時間明細、駐夜車(可分天數、臨停車或月票車)等報表。

(10) 須具有下列月票卡資料管理功能：

- A. 月票卡之進出場自動紀錄。
- B. 月票卡使用者之基本資料(此部份由管理單位自鍵)，惟月票卡之卡號，應和軟體之卡號相同，並能自動對應。
- C. 對不依規定進出場之月票卡，須由中控電腦或其他設備註銷其自動進出場之功能。

2.2.1.7 全自動繳費機

(1) 輸入車號或投入停車票卡能自動計算並於 LCD 彩色顯示幕顯示停車費用。

(2) 具備超出下列設定停車時段之補繳費功能。

A. 在非設定停車時段進場停車，停車時間未包含設定停車時段之月票。

B. 在非設定停車時段進場停車，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應

能扣除停車時段。

C. 在設定停車時段進場停車，停車時間包含非設定停車時段之月票，計費應

能扣除停車時段。

D. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間未包含設定停車時

段之月票。

E. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間包含設定停車時段

F. 之月票，計費應能扣除停車時段。

(3) 操作顯示區

A. 整面 3mm 化學強化玻璃+彩色噴印

B. 功能顯示區域：

- (A) 臨停票卡投入及月票卡感應
- (B) 硬幣辨識機及對講機
- (C) 紙鈔機
- (D) 電子票證支付
- (E) 多元支付（預留）

C. 顯示區域內含導光板，可配合收費流程控制顯示

(4) 可接受現有流通的 5 元、10 元、50 元硬幣及壹佰元、伍佰元、壹仟元紙

鈔或經業主核定使用已在市面流通半年以上之硬幣及紙鈔，辨識率至少 90

%（含）以上，紙鈔輸入辨識時無方向性限制。

(5) 紙鈔機及硬幣機之通訊介面為 cctalk。

(6) 全自動收費站硬幣自動找錢裝置為三種，須能將駕駛人投入之各種硬幣自

動分類，並自動回置於找錢裝置中供找零使用。

(7) 紙鈔辨識機之紙鈔箱儲存容量可達 1000 張（含）以上，並須使用專用鑰匙

方可抽取。

(8) 可傳送下列警報信號至中控電腦：

- A. 找零硬幣不足或硬幣已滿。
- B. 紙鈔箱容量已滿。
- C. 繳費後停車票卡或月票卡未取回。

(9) 須與電話對講系統整合，並於面板預留對講機空間。

(10) 面板具 17 吋（含）以上彩色觸控 LCD 中英文顯示幕及中文語音系統，可顯

示各項操作簡要訊息，並可輸入統一編號；為確保品質，此顯示幕需為工

業級開放式金屬外框螢幕，非一般商用塑膠外框螢幕。

(11) 須先投入專用管理票卡後，方可使用專用鑰匙開啟機門，否則即有警報

聲，並將訊息傳送至管理室，另於機門開啟後需輸入個人密碼始能進行

結帳或更換發票等作業(密碼可設定操作等級)，如密碼輸入錯誤達 3 次

將傳送警報訊息至中央管理電腦。

(12) 具有取消鍵若顧客對於投入金額有疑問可直接按取消鍵，將停車票卡和投

入金額退回。

(13) 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。

(14) 具備收據印表機，可列印收據或發票。

(15) 機身上方須附有與箱體整體設計之“全自動收費站”中文燈箱，中文字高

需有 6 公分(含)以上。

(16) 停電時，本機內部設定參數仍至少可保持 72 小時(含)以上。

(17) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度 2.0mm。

(18) 汽車用繳費機可與智慧尋車系統整合，當繳費完成後可顯示停車樓層及停

車位編號。

(19) 使用電源：配合現場電源。

(20) 工業級控制主機

A. 中央處理器：Intel Atom 1.6GHz(含)以上。

B. 主記憶體：2GB(含)以上。

C. 儲存裝置：16GB(含)以上。

D. 彩色顯示介面：解析度 1024x768(含)以上。

E. 網路介面：2 個(含)以上，1G/100M/10Mbps。

F. USB 介面：4 個(含)以上。

G. RS-232 介面：3 個(含)以上。

(21) 電腦連線介面：乙太網路連線方式。

(22) 為確保服務品質及避免於進行繳費作業時因電力中斷而導致卡票、卡鈔而

無法判斷已繳費金額或其他系統問題，本機具備不斷電設備(備用

時間 5

分鐘以上)，於市電中斷後由不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可

供設定)關閉控制主機及不斷電設備(關閉前需完成最後一次繳費)；而當

市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員

營運之困擾。

(23) 具電子票證支付功能

2.2.1.8 柵欄機

- (1) 本機按裝在停車場入口及出口，以檔桿阻攔車道，並可與發票機、驗票機等設備連線，從外部接受動作後，可自動進行遮臂檔桿的上升或下降，以控制車輛的通行，可無需派人控制，達到省力化。停電時可以手動方式將檔桿舉起。
- (2) 使用馬達：以齒輪或連桿帶動擋桿，並具有過載保護裝置。
- (3) 本機擋桿可為直臂式或折臂式，採鋁製白色烤漆，並以間隔方式貼上紅色反光紙。
- (4) 使用電源：配合現場電源。
- (5) 檔桿長度：可按置左邊或右邊，視現場車道寬度需要決定。
- (6) 本機檔桿昇降角度：90度(含)以上。
- (7) 檔桿開或閉時間：少於3秒。
- (8) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度1.5mm。

2.2.1.9 中央主控電腦

- (1) 中央處理器：4核心(含)以上。
- (2) 記憶體：8GB(含)以上。
- (3) 1TB或以上硬式磁碟機。
- (4) DVD燒錄機(DVD Super multi)。
- (5) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (6) 輸入裝置：提供104鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (7) 電源供應器：300W(含)以上。

- (8) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1680x1050(含)以上。
- (9) 附正版作業系統。
- (10) 網路儲存伺服器
 - 1) 處理器：Intel® Celeron 雙核心。
 - 2) 記憶體：2 GB DDR3。
 - 3) 乙太網路：2組 Gigabit。
 - 4) USB介面：3 x USB 3.0。
 - 5) 顯示介面：HDMI。
 - 6) 硬碟容量：4顆(至少各1T以上)。
 - 7) 支援RAID 1及 磁碟熱插拔。

2.2.1.10 報表印表機

- (1) 可用紙張：標準A5/A4/Letter 紙張。
- (2) 列印速度：A4 紙張每分鐘20頁(含)以上。
- (3) 輸出格式：黑白輸出。
- (4) 解析度：600dpi(含)以上。
- (5) 記憶體：16MB(含)以上。
- (6) 介面：採標準雙向平行埠或USB 序列埠。

2.2.1.11 不斷電系統

- (1) 額定容量：3KVA(ON LINE)
- (2) 輸入電壓：90V~138V，50/60Hz±5%
- (3) 輸出電壓：1Φ2W 100V/110V/115V/120V (可調)，60Hz
- (4) 電壓穩定度：±3%
- (5) 電池：密閉式免維護電池
- (6) 供電時間：5分鐘(含)以上
- (7) 自動開機：市電斷電後，市電復電時UPS具自動開機能力
- (8) 符合 CNS 認證
- (9) 符合BSMI認證或CE, 或FCC Class B或UL安全規格。

2.2.1.12 車位計數盤

- (1) 安裝於管理室，可統計車輛之進出狀況，以LED顯示停車數。

- (2) 計數盤備有修正開關，可依需要作停車數之調整設定。
- (3) 具有滿車指示燈之控制訊號輸出。
- (4) 車位顯示：3位數，紅色LED，字高6cm。
- (5) 輸入信號：乾接點。
- (6) 通訊方式：RS422或RS485。

2.2.1.13 感應線圈

- (1) 配合車輛偵測器使用，能測知車輛之通過。
- (2) 導體電阻： $\leq 20 \Omega / \text{km}$
- (3) 絕緣被覆： $20 \text{M} \Omega / \text{km}$

2.2.1.14 車輛偵測器

- (1) 與感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測汽車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時LED燈點亮。
- (4) 感知動作：自動偵測。
- (5) 靈敏度調整：多段可調式。
- (6) 本項設備可含於其他相關設備內，或為獨立設備。

2.2.1.15 方向性車輛偵測器(含箱體)

- (1) 與2捲感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測器車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時LED燈點亮。
- (4) 感知動作：自動偵測。
- (5) 靈敏度調整：多段可調式。
- (6) 具有方向判別輸出。

2.2.1.16 車位資訊上傳軟體

承包商須提供剩餘車位資訊軟體及通訊解碼介面，將本停車場內剩餘空位數量資訊上傳至交通局指定之設備，相關資料格式須配合交通局建置智慧型手機APP應用程式需求。

2.2.1.17 晶片式停車票

- (1) 採用IC晶片設計，可重複使用。
- (2) 計時停車晶片：外觀為30mm直徑，厚3mm。
- (3) 晶片可儲存800bytes以上資料空間。
- (4) 使用壽命：保證可重覆使用100,000回(含)以上。
- (5) R/W處理時間：100byte的讀/寫約1秒。
- (6) 晶片採用非接觸式，晶片與讀寫頭距離可達10mm，以延長停車晶片使用時間。

2.2.2 e-Tag感應讀卡系統

2.2.2.1 e-Tag長距離感應式讀卡機

- (1) 可長距離讀取卡片資料，並將卡號傳送至讀卡機控制器，判別是否為合法卡號。
- (2) 可讀取高速公路車用辨識標籤(eTag)作為車道門禁卡。
- (3) 感應距離：正前方約2.5-5.0公尺(開放空間)。
- (4) 感應角度：上下左右各15度。
- (5) 具LED燈指示讀卡狀態。
- (6) 可與車輛偵測器連動，即有車輛時才讀卡。
- (7) 資料輸出方式：Wiegand 26bit 輸出
- (8) 使用頻率：902MHZ~928MHZ。
- (9) 具有上/下/左/右調整支架。

2.2.2.2 讀卡機控制器

- (1) 卡片資料可經由管理軟體編輯後傳送至本機，傳送完成後本機即可完全離線獨立作業。
- (2) 外部線路觸發式重置(Reset)功能。
- (3) 可儲存5000筆卡號及4000筆歷史資料。
- (4) 輸入接點：兩組，具有光藕合晶體保護，可隔離外部干擾。
- (5) 輸出接點：兩組電驛乾接點。
- (6) 具LED燈指示讀卡狀態。
- (7) 系統通訊方式：RS-485，9600 BPS。

- (8) 時區管制：30組以上。

2.2.2.3 e-Tag感應貼紙

- (1) 黏貼在擋風玻璃或車燈上。
- (2) 尺寸：約為9.4×1×0.02cm。
- (3) 感應距離：約2.5-5.0公尺（開放空間）。
- (4) 完全免用電池。

2.2.2.4 感應讀卡管理軟體

- (1) 可編輯增刪卡片並將資料傳送至讀卡機控制器。
- (2) 操作者人數及密碼字數為不限制型，且有不同操作層級管理功能。
- (3) 具有自動校時之功能，可同步控制器之日期及時間。
- (4) 提供圖控管理功能。
- (5) 具有一進一出管制功能，可避免車輛一卡多次使用。
- (6) 操作者進入或離開系統，皆會自動記錄日期及時間。
- (7) 歷史資料查詢：可依日期、時間或卡號為依據。
- (8) 每張卡片皆可指定其使用日期，超過期限該卡片自動失效。
- (9) 時區管制：30組以上。

2.2.2.5 e-Tag讀卡機連線介面器

- (1) 通訊速度：RS-485:9600bps。
- (2) 通訊埠：1組RS-485，1組RS-232。
- (3) 管控卡片容量：至少5000張卡。
- (4) 通訊距離：至少為4000呎。
- (5) 控制器連結數目：至少8台控制器。
- (6) 當RS485通訊斷線，各控制器可先單機開關門，當RS485連線恢復時可立即恢復防潛回(Anti-Passback)連控功能。

2.2.2.6 手持式e-Tag讀卡機

- (1) 感應距離：至少5公分(開放空間)，感應距離會因卡片天線型式及放置環境而不同，若放置車內時，感應距離會因車輛鋼板厚度及防爆隔熱紙而縮短許多，必要時須微開車窗。

- (2) 感應角度:上下左右至少各10度。
- (3) 畫面顯示幕:可在日光下讀寫。
- (4) 可讀取e-Tag卡片。

2.2.3 車位導引暨尋車系統

2.2.3.1 車牌辨識攝影機組(含車牌鏡頭，輔助光源)

- (1) 解析度：百萬畫素(含)以上。
- (2) 鏡頭：配合現場需求。
- (3) 圖像格式：H. 264/JPEG。
- (4) 圖像設定：飽和度、亮度、對比度、清晰度、曝光時間。
- (5) 儲存功能：SD卡。
- (6) 通訊協議：ONVIF、HTTP、RTSP、TCP/IP、RS485。
- (7) 具備WEB伺服器功能，可以透過瀏覽器連線。
- (8) LED補光燈：
 - 1) 自動追蹤光線變化，有效抑制逆光。
 - 2) 根據圖像分析演算法進行控制，避免傳統光敏電阻補光之不穩定性。
 - 3) 亮度有七個等級可選擇。

2.2.3.2 車位偵測單元(單鏡頭及雙鏡頭)

- (1) 一體成型設計，組件包含LED車位指示燈及2百萬畫素網路攝影機（可選擇搭配一台或兩台）。
- (2) 內裝一台攝影機時可偵測兩個停車格；內裝兩台攝影機時可偵測四個停車格。
- (3) 壓縮格式：H. 264及MJPEG。
- (4) 須達30fps@640x480。
- (5) 具備自訂3個位移偵測區位置功能，可自訂位置及大小。
- (6) 具有密碼保護功能及管理員權限功能。
- (7) 可透過IE瀏覽及遠端調整影像之亮度、對比、色彩飽和度。
- (8) 具PoE功能。
- (9) LED車位指示燈：可由軟體設定顯示7種不同顏色。

2.2.3.3 智慧尋車管理電腦暨尋車導航主機

- (1) 可針對停車位或出入口影像進行車牌辨識。
- (2) 作業系統採用 Microsoft Windows 10(含)以上版本，資料庫採用 MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。
- (3) 車牌辨識率：95%(含)以上（車牌污損及偏置、歪斜者列為不正常車牌，不在此限）。
- (4) 中央處理器：4核心(含)以上。
- (5) 記憶體：8GB(含)以上。
- (6) 1TB(含)以上硬式磁碟機。
- (7) DVD燒錄機(DVD Super multi)。
- (8) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (9) 輸入裝置：提供104鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (10) 電源供應器：300 W(含)以上。
- (11) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1680x1050(含)以上。

2.2.3.4 智慧尋車管理軟體

- (1) 利用車位偵測單元，以車牌辨識技術建置車位查詢系統，可達到車主尋車、車位在席顯示、空車位數量顯示及車位導引等功能。
- (2) 與全自動收費站整合，當繳費完成後其螢幕可顯示停車樓層及位置。
- (3) 可即時顯示車位使用情況，統計停車場車位的使用數、空位數，統計時間段內各類車輛的進、出場數等，方便管理人員對車場的監控及管理。
- (4) 能統計停車場每天和每月的使用率、分時段使用率等。
- (5) 停車時間檢測功能：汽車停入車位後開始計時，管理人員可以在控制室隨時瞭解車位之停車情況。
- (6) 權限管理：可設定多種權限。
- (7) 作業系統採用 Microsoft Windows 10或以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

2.2.3.5 24埠L2高速網路交換器

- (1) 提供總port數24個(含)以上1000BASE-T，具備自動偵測

(Auto-Sensing)端口速度。

- (2) 提供2個(含)以上SFP 光纖獨立埠，可做Uplink Port。
- (3) 支援IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- (4) 支援IEEE 802.1p Class of Service (CoS)。
- (5) 支援IEEE 802.3x full-duplex flow control
- (6) 支援IEEE802.3 ad link aggregation (LACP)以及Port mirroring 功能。
- (7) 支援IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)。
- (8) 支援IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)。
- (9) 支援IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。。。
- (10) 支援IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)。
- (11) 支援IEEE 802.1X。
- (12) 支援Jumbo Frame，最大9K
- (13) 支援DHCP client，DHCP Snooping。
- (14) 支援Auto Voice 與 Auto Video。
- (15) 具備52 Gbps(含)以上背板頻寬。
- (16) 支援Access control lists (ACL) based on MAC and IP addresses。
- (17) 支援TACACS+ 與 Radius。
- (18) 支援IGMP Snooping v1/v2/v3。
- (19) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定 廣播風暴抑制功能。
- (20) 須提供16000個(含)以上MAC位址。
- (21) 可針對每一埠進行資安控管，鎖定固定MAC。
- (22) 提供Web管理介面(HTTP and HTTPS)。
- (23) 支援SNMP v1, v2c, v3與RMON group 1, 2, 3, 9共四組。
- (24) 支援SNTP client over UDP Port 123。
- (25) 支援Port-based QoS、Layer 3-based (DSCP) prioritization QoS。
- (26) 支援Syslog。
- (27) 具備無風扇式設計。
- (28) 支援License升級AVB。
- (29) 提供原廠網管軟體，監管200台(含)以上原廠設備。

2.2.3.6 8埠L2以太高速網路交換器(8S)

- (1) 提供8 Port(含)以上10/100/1000Base-TX 交換埠。
- (2) 提供2個Gigabit SFP埠。
- (3) Backplane Bandwidth至少為20 Gbps(含)以上。
- (4) Forwarding Performance至少為之14.8Mpps(含)以上。
- (5) 整機硬體為無風扇設計。
- (6) 支援 Guest VLAN及Voice VLAN。
- (7) 支援IEEE 802.1D、802.1w及802.1s。
- (8) 支援 LLDP 及 sFlow。
- (9) 支援 DHCP Relay、DHCP Snooping功能。
- (10) 支援IPv4/IPv6 Dual Protocol stack。
- (11) 支援IPv6 SNMP / HTTP / Telnet / TFTP。
- (12) 提供網路管理功能及SNMP管理功能。
- (13) 符合CE、FCC、BSMI安規認證。

2.2.3.7 尋車導航管理軟體

- (1) 管理軟體包含無線定位設備管理、行車導引暨智慧尋車系統整合、停車位置查詢、智慧尋車導航及緊急救援協助。
- (2) 透過無線定位裝置、無線網路連接器及無線網路控制器並結合手機APP，提供車位查詢導航服務。
- (3) 場域地圖規劃及設定。
- (4) 路徑規劃及設定。
- (5) 顯示現場設備位置及狀態。
- (6) 可與APP整合提供停車場資訊、車位查詢導航及救援協助功能。
- (7) APP如點選救援協助，尋車導航管理軟體會顯示其救援協助位置，管理人員將前往現場協助處理。
- (8) 作業系統採用 Microsoft Windows 7或以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

2.2.3.8 無線網路控制器

- (1) 提供4埠10/100/1000BASE-T，Auto-sensing and

Auto-negotiation。

- (2) 提供1埠USB2.0介面與1埠D-sub-9 MALE connector。
- (3) 支援VLAN：最大64+1(Mgmt)。
- (4) 每台最高可管理50台(含)以上AP，透過堆疊可管理150台(含)以上。
- (5) 支援L2/L3發現方式搜尋AP。
- (6) 支援802.11i、WPA、WPA2 無線安全標準。
- (7) 支援WEP、TKIP、AES 加密方式。
- (8) 支援IEEE802.1x、MAC Address認證方式。
- (9) 支援L2/L3漫遊。並提供自動頻道分配。
- (10) 支援Radius、AD、LDAP協議認證方式存取無線網路。
- (11) 支援802.11e WMM。
- (12) 支援AAA Radius(Primary and backup)。
- (13) 設備支援堆疊備援(N+1)。
- (14) 支援排程AP on/off。
- (15) 提供非法AP檢測。
- (16) 最大提供144個(含)以上BSSID數量。

2.2.3.9 尋車導航APP軟體

- (1) 應用軟體包含內容設計編寫、內容企劃編輯及設計、視覺設計與美術編輯、整體視覺設計、操作流程設計、操作介面設計、場域地圖規劃設計、路徑規劃設計、停車位置查詢、智慧尋車導航、緊急救援協助、無線定位端末器連線整合及無線定位中繼器連線整合。
- (2) 利用無線定位功能，整合「車牌辨識」與「室內定位技術」，車主可透過手機下載APP隨時隨地查詢，還能提供路徑圖示引導。
- (3) 應用軟體包含無線定位裝置及無線網路連接器之連線、各項功能操作顯示畫面之美化設計、場域地圖規劃設定及路徑規劃設定。
- (4) 由手機下載停車場專屬停車導航應用軟體，可提供停車場資訊、車位查詢導航及救援協助等功能。
- (5) 採用最新定位技術，結合定位演算、停車場圖資與導航引擎等技術，以呈現最佳導航效果。
- (6) 停車場資訊可顯示各樓層停車位數及空車位數。

- (7) 車位查詢導航可選擇車牌或車格號碼來查詢停車位置，查詢完成會顯示現在位置及停車位置，並規劃路線導引前往取車。
- (8) 車位查詢導航時，其現在位置會隨駕駛人移動而改變，其導航方向也會隨之改變。
- (9) 如需救援協助，可點選救援協助功能，尋車導航管理軟體會顯示其救援協助位置，管理人員將前往現場協助處理。

2.2.3.10 16埠POE乙太網路交換器

- (1) 提供16Port(含)以上10/100/1000Base-TX PoE交換埠。
- (2) 提供2個Gigabit SFP埠。
- (3) Backplane Bandwidth：50Gbps(含)以上。
- (4) Forwarding Performance：40Mpps(含)以上。
- (5) 支援Guest VLAN及Voice VLAN。
- (6) 支援IEEE 802.1D、802.1w及802.1s。
- (7) 支援IEEE 802.3af及IEEE 802.3at。
- (8) 支援LLDP。
- (9) 支援DHCP Relay、DHCP Snooping功能。
- (10) 支援IPv4/IPv6 Dual Protocol stack。
- (11) 支援IPv6 SNMP/HTTP/Telnet/TFTP。
- (12) IGMP snooping (v1, v2, v3)
- (13) 符合CE、FCC、BSMI安規認證。

2.2.3.11 網路負載平衡器

- (1) 提供3個1000BASE-T，WAN端口。
- (2) 提供1個USB WAN Modem 端口。
- (3) 提供1個1000BASE-T，LAN端口。
- (4) 使用者：50-500。
- (5) 最大路由器吞吐效能：1Gbps。
- (6) 提供內送流量覆載平衡。
- (7) 支援DHCP Server功能。
- (8) 支援IPSec VPN(Network-To-Network)。
- (9) 支援VoIP與電子商務。

- (10) 提供網頁過濾功能。
- (11) 支援高可用性(HA)。
- (12) 支援NAT與IP Forwarding功能。
- (13) 支援Static Route。
- (14) 支援DNS指向。
- (15) 支援RADIUS, LDAP 驗證。
- (16) 支援SNMPv1/v2c/v3。
- (17) 支援IPv6。
- (18) 支援1U機架掛載。

2.2.3.12 無線定位中繼器

- (1) 符合IEEE 802.11a/ac 5GHz (3x3)。最大1300Mbps。
- (2) 符合IEEE 802.11b/IEEE802.11g 標準，2.4G(3x3)最大450Mbps。
- (3) 符合IEEE 802.11n標準，2.4G/5G(3x3)。
- (4) 提供1個1000BASE-T，符合Auto MDI-X支援自我調整和IEEE 802.3af/at乙太網供電連接埠。
- (5) 支援IEEE 802.3af/at乙太網路供電 (PoE/PoE+)。
- (6) 提供IEEE 802.1X。
- (7) 支援VPN穿透(Multiple VPN Pass-through)。
- (8) 支援MAC地址認證。
- (9) 支援EAP TLS、TTLS、PEAP 方式下的IEEE802.1x RADIUS認證。
- (10) 支援Wi-Fi保護訪問協議 (WPA、WPA2)。
- (11) 支援通過Web瀏覽器、SNMP或命令列(CLI)介面Telnet遠端配置和管理。
- (12) 支援SNMP管理，支援私有MIB II、802.11 MIB方式配置MIB。
- (13) 提供虛擬控制器功能，最大可以管理10台AP。
- (14) 支援雲平台管理功能。
- (15) 支援點對點無線橋接模式(Point-To-Point Bridge)。
- (16) 支援點對多點無線橋接模式(Point-To-Multipoint Bridge)。
- (17) 支援中繼模式(Repeater Mode)。
- (18) 支援Netgear 無線Client模式。

(19) 內置天線及三個SMA外接天線連接埠（可外接天線延伸收訊範圍）。

2.2.3.13 無線定位末端器

- (1) 藍芽標準4.0或以上。
- (2) 每個裝置均為獨立ID。
- (3) 工作範圍：20公尺以內。
- (4) 安裝於車位偵測單元內部。
- (5) 可與手機連結定位。

2.2.3.14 19" 標準機櫃

- (1) 高度：41U(含)以上。
- (2) 採用國際標準規格EIA RS-310-C製作。
- (3) 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。
- (4) 提供3孔8只電源插座，具備15A防突波保護裝置。
- (5) 每座須包含以下設備：壓克力前門、可拆式後門、2孔散熱風扇、剎車輪、地平螺絲、組立螺絲。

2.2.4 汽車充電系統

2.2.4.1 汽車充電器(單充含立式套件，32A)

- (1) 充電器，每台1槍，單充模式。
- (2) 交流輸入：220V~240V。
- (3) 交流輸出：單相220V~240V 50/60Hz 32A。
- (4) 32A標準輸出(可兼容調整輸出32A、16A)
- (5) 充電介面:符合CNS15511國家標準。
- (6) 安全規範:符合CNS15511-3國家標準
- (7) 充電接口:SAE J1772
- (8) 螢幕顯示:高清LCD/繼電器安全偵測
- (9) 漏電偵測保護/過載保護/短路保護/RELAY熔毀異常保護/雷擊及突波保護/電磁干擾保護/壓降偵測保護/接地偵測/高溫偵測保護。
- (10) 具讀卡功能。
- (11) 狀態燈號：藍、綠、紅三色燈號，可流動顯示(動態化顯示)。

- (12) 通訊介面：RS485。
- (13) 操作溫度：-10℃~50℃。
- (14) 防護等級：IP55。

2.2.4.2 機車充電器(單充含立式套件，32A)

- (1) 充電器，每台1槍，單充模式。
- (2) 交流輸入：220V~240V。
- (3) 交流輸出：單相220V~240V 50/60Hz 32A。
- (4) 32A標準輸出(可兼容調整輸出32A、16A)
- (5) 充電介面：符合CNS15511國家標準。
- (6) 安全規範：符合CNS15511-3國家標準
- (7) 充電接口：SAE J1772
- (8) 螢幕顯示：LCD液晶顯示。
- (9) 絕緣偵測/過電流偵測/高低壓保護/連接脫落自動斷電與復歸/電磁干擾保護/過溫保護。
- (10) 具讀卡功能。
- (11) 狀態燈號：藍、綠、紅三色燈號。
- (12) 通訊介面：TCP/IP。
- (13) 操作溫度：-10℃~50℃。
- (14) 防護等級：IP55。

2.2.4.3 操控軟體

- (1) 充電器即時情況監控。
- (2) 最多可連結30台充電器。
- (3) 充電器異常提醒。
- (4) 充電器電量計算。
- (5) 充電器卡片管理。
- (6) 充電器歷史紀錄。
- (7) 多機模式設定及控制(如電流調整及狀態變更)。

2.2.4.4 汽車充電管理電腦(WIN7-32位元專業版/雙網卡)

- (1) 中央處理器：1GHz，雙核心(含)以上。
- (2) 記憶體：8GB(含)以上。
- (3) 硬碟容量：1TB(含)以上。
- (4) 通訊介面：須具備RS485，USB及LAN。
- (5) 隨機須提供中英文鍵盤及光學式滑鼠。
- (6) 鋁製機殼，無風扇設計。
- (7) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1920x1080(含)以上。
- (8) 需提供合法作業系統軟體。

2.3 停車場標誌設置工程

2.3.1 一般要求：

標誌之體形、顏色、大小、圖案、字體及按裝時之角度、高度、位置等除本施工說明書及工程設計圖說另有規定者外均應依道路交通標誌、標線、號誌設置規則規定辦理。

2.3.2 材料規格：

(1)鋁板：

- 1.採用八號鋁合金平板、厚板三公厘以上。
- 2.剪切後之邊緣應平滑無裂痕，衝孔或鑽孔均應圓滑無裂痕或金屬扭曲現象。
- 3.鋁板不得焊接或鉚接（唯板面如大於國內生產鋁板尺寸致無法製作剪裁者，經甲方同意後得以鉚接方式處理）。

(2)反光牌面：

- 1.採用符合 CNS 4345 規定之一級品反光片，應符合下列檢驗規格。檢驗方式依 CNS 4346 規定辦理。
 - a. 光澤度：其光澤度之值須在四十以上。
 - b. 剝離紙之剝離性：剝離紙須容易剝離且不可裂開及黏著劑轉移至剝離紙現象。

- c. 黏著性：試片之黏著面不能與其張貼之鋁板剝離達五十公釐以上。
- d. 收縮性：十分鐘不可收縮在 0.八公釐以上，二十四小時不可收縮在三．

二公釐以上。

- e. 可撓性：表面須無裂痕、刮傷等現象。
- f. 耐溶劑性：不可有溶解、膨脹、裂痕、突起等現象。

2. 反光片應黏貼於整個標誌板面上，並不得有損傷。

3. 凡標誌面之長度或寬度在一．二公尺以下者，貼用之反光片不得有接縫。

4. 黏貼反光片必需有接縫時，須以上下疊接之方式黏貼，且上面反光片壓疊

下面反光片之部份不得小於五公厘，並以水平疊接為原則。

5. 白色或黃色底面上印以黑色文字時，以黑色不透明之油墨印刷。紅色、藍

色、咖啡色或綠色底面上印以銀白色文字時，利用反向透印法以油墨印於

銀白色底面反光片上，再貼於反光片上。

6. 牌面內容除圖說或甲方另有規定者外，均應以網版印刷方式製做。

2.3.3 材料檢驗及保證責任：

(1)熱鍍鋅鋼管部份：

承商應於施工前繳交有正字標記鍍鋅管生產製造廠商出具之出貨證明。

(證明上應註明所訂鋼管之規格包括外徑、厚度及鍍鋅量等資料及出貨數量與購貨承商等)。

(2)反光片部份：

1. 反光片訂定抽料送檢原則如下：

a. 反光片數量在二十平方公尺以下者免抽驗。

b. 反光片數量在二十平方公尺以上（不含二十）應抽料送驗乙次。

2. 檢驗反光片其檢驗項目依本說明書二、(二)、1 所訂，其中有任何一項經

檢驗不合格者，即認定該批檢驗所代表反光片數量為不合格，同一批材料

承包商不得要求複驗。承包商應重新備料報驗，原抽反光片材料由本處註記並

不得使用於本處工程。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商需負責完成網路及設備硬體及軟體之按裝、測試，以方便系統及設備能和中央管理中心之連接使用，施工前並應提送相關型錄、資料及施工圖送甲方審核核可後方可施工製作。

3.1.1 施工說明：

- (1)施工期間，對主要設備，如出入口終端箱、發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等之調整及按裝如有必要，承包商應請原製造廠商有關技術人員到現場監督，所需費用已包含在合約總價內。
- (2)本工程以全部硬體（設備及設施按裝）及軟體完成並測試，符合合約所訂之要求，始得視為完工。
- (3)本系統所規定之硬體設施、軟體程式及必備之功能，為工程之最低要求。
- (4)承包商應單獨對工程品質負完全責任，甲方得於施工期間隨時派員檢驗監督其工作。
- (5)承包商應負工地安全及防護之責任，工程之任何部份與材料之損壞及遺，概由承包商負責。
- (6)施工期間承包商應隨時保持工地之清潔。
- (7)工作進行期間，如有人損傷或致任何私人財物損失，概由承包商負責。
- (8)非經認可之材料，不得運至工地。
- (9)電器工程部份應依臺灣電力公司有關工程規範要求施工。
- (10)本系統所有設備於保固期間內，如有非因人為及天災引起之重大損壞，承包商應免費更換規格完全相同之新品。
- (11)本案各項管理設備，如出入口終端箱、發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等設備皆採同一品牌，各設備除應具有各機器之手動操作外，必須均由管理室之中央主控電腦，作集中式之遠距離控制動作，達成全自動化操作功能。所有設備之動作狀況資料，均存於停車場中央主控電腦內。
- (12)本系統所有導線以一線到底為原則，若必須於中間接線時應裝用連接

匣，且應將該匣裝設於容易檢視之處，並應作完善之防水、防干擾處理以便保養及檢修。

(13)感應線圈之埋設方式於現場施工時，應裝設於路面預留縫內，埋入一個數捲（四～六）之感應線圈，每個線圈由埋設處至最近之控制箱（十米內），均不得斷開或連接。感應線圈之導線，應配合車輛偵測器之性能，外附防水合成橡膠之絕緣體。裝設感應線圈前應預留路面之溝槽，以埋設感應線圈，預留之溝槽，應俟完全清潔乾燥後放入線圈，再以環氧基樹脂（EPOXY）封劑密封，且應高於溝槽內導線頂1/2吋，在凝固前，路面多餘之封劑應予清除，但不得使用溶劑為之。感應線圈之阻抗，以高阻計500V量度晴天應在100M Ω 以上，雨天在20M Ω 以上，絕緣阻抗測量在標準之內，才可實施地板表層處理。

3.1.2 教育訓練：

(1)本系統完工驗收後，在正式運轉前，承包商應指派專門工程師，針對不同對象（電腦管理技術維護人員及操作人員）實施不同層次之教育訓練。承包商應負責提供所需之中文操作及技術保養手冊；教育內容應包含：

1. 設備按裝位置說明（現場說明）
2. 感應讀卡系統功能說明
3. 附屬設備功能說明
4. 各項設備簡易保養維護

(2)上課方式應含學科理論介紹及術科設備操作兩種，上課時間、場地、人員由停車場主任負責協調辦理。

3.1.3 管線施工要求：

- (1)應建立完整資料檔案，以便日後維修使用。
- (2)所有電纜線應使用正字標記產品。
- (3)每層樓之管線，應配合建築之結構現況，進行管線施作。
- (4)由外線到出線口之末端以及電腦主機之通訊線等均應附上pvc 製不褪色線號標誌，以利日後檢修維護。
- (5)配電線工程設計及施工，均應符合最新頒之「屋內線路裝置規則」與「屋外供電線路裝置規則」規定。
- (6)承包商於施工前應詳細了解圖面，並配合相關系統，安排管路走向及施工方式，不得於混凝土搗築後再行敲打。

3.1.4 停車場標誌設置工程

- (1)標誌裝設施工應依照甲方之指示及道路施工之交通管制設施之規定佈設安全防護設施。
- (2)若必須限制車輛通行時，至少應於施工管制前48小時通知甲方，此項交通管制於事前得到甲方認可，不得實施，必要時得由甲方公告週知。
- (3)設計圖上所示設置地點，大部份為概略位置，其確實所在應由甲方在現場指定之。
- (4)施工前應確認施工地區地面上下之公共設施，以避免損傷此種設施。若有損傷，應由乙方會同原公共設施業主修復至甲方及公共設施業主滿意為止。
- (5)不得在標誌表面使用任何種類之膠帶黏貼，但可用不透水之綠色粗帆布覆蓋而在背後繫結。
- (6)基座混凝土澆注以後，應加修飾，使與地面或人行道齊平，並鏟平勾縫。
- (7)標誌採用吊掛或貼牆方式施工應按設計圖或甲方指示辦理。
- (8)支柱應垂直豎立於基礎上，柱頂應彼此齊平；所有支柱之表面，應與標誌完全密切貼合。
- (9)懸臂桿或拱門架基座在混凝土尚未經過至少7天之凝固前，基座上不得構築構造物或豎立支柱。
- (10)除之石物、路堤保護物或面層，在澆注交通標誌基礎後，應按合約或甲方指示，以相同材料復原。
- (11)何結構鋼材，其焊接情形不良時，應以機械方法磨除、退火、重新焊接與加熱處理等方式整修，否則即應更換焊接情形良好之新品。結構鋼材不得使用火燄裁割。
- (12)架懸臂桿安放於混凝土基礎上時，支承柱塔基鈑之螺帽應予調整，俾使基鈑之底部與帽形基礎之頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基鈑之螺帽。桁架不得扭曲或傾斜。
- (13)當桁架所有基鈑均已調整至適當高度，且端框或管柱已確實在同一垂直面上後，以一半之波特蘭水泥與一半之清潔細砂加上適當之水拌合成可以使用之水泥砂漿，在柱桿已安放妥善後，將其灌入基鈑下方，俾於經過

養護階段後，可與基鈹底部之所有各點密接。水泥砂漿尚未經72小時硬化前，端框上不得再有額外之重量負擔。

3.2 安裝

承包商應利用本停車場既有之供電系統配合工程進度自行完成電腦自動管理等系統之供電及管線施工。

3.3 檢驗

監造單

工業技

(1)本次採購之停車收費設備應為全新品，且須採用合法軟體。業主及

位如果對產品有質疑時，得將廠商所有設備送工研院電子檢驗所或

術研究院檢測，其所產生之費用概由承包廠商支付。

(2)本工程各項設備應按合約內之規定及標準實施檢驗及測試，承包商在進行檢

驗及測試前應先提送測試程序計劃予本府核准，否則承包商不得開始實施測

試。承包商須負責測試程序之規劃、整合及管理，且測試程序計劃之架構須

能提供一完全整合之測試程序，以就元件、子系統及整體系統各層次分別實

施測試，以確保所有界面及子系統間相互關連皆能予以確定及瞭解，並已排

除所有不良效果，測試程序計劃至少須包含下列資料：

1. 測試圖表：表示測試邏輯程序之流程圖。此流程圖至少須包含自工廠組合

測試起完工所必要之測試。

2. 測試步驟清單：每一測試步驟至少須包括下列項目：

(1)測試目的

(2)測試環境狀況

(3)受測設備之詳細說明，包括零件號碼、以往檢測記錄和維修記錄

(4)測試之詳細步驟

(5)須使用之測試設備，包括任何測量設備及有助於測試執行之任何設備。

(6)承包商亦須提供測試設備之準確度及測量容許誤差值

(7)通過/不通過標準

(8)重新測試之步驟

(9)必要時需本處配合支援之設施或人員之說明

(10)測試資料表之格式

3. 測試組織說明：說明承包商在現場測試時之組織，其中包括組織之成員、

職掌及人員要求和資格。

4. 測試故障解決方法：說明解決測試問題所在需依循之步驟。故障再出現之

控制方法及執行一般測試之基本規定。

5. 檢查清單：為利於檢試測試完成與否，於各測試步驟中所應測試之重要事

件清單。

3.4 承包商應實施之測試種類可分為：

(1)安裝驗證測試：

此測試的目的係為驗證各項設備本身及與其它工程或系統間之界面是否安

裝妥當。在本測試階段，所有設備在材料、表面處理、資訊顯示和操作能力

方面皆需符合合約要求，軟體部份則應儘可能近似合約要求。

(2)整合測試：

此測試的目的係為驗證系統內各項設備間資料傳輸和處理功能，及驗證各項

設備是否符合合約中指定之功能及限制條件，各項設備應能在不同狀況下執

行本合約所要求之所有硬體及軟體功能。測試期間設備應與管理員室內之電

腦連接，並驗證資料之上載/下載功能。在確認通過或不通過前，各

測試應

依照核准之測試步驟重複實施。

(3)循環測試：

在實施循環測試前系統應先通過整合測試。

承包商應實施下列循環測試：

1. 自動收費機——循環測試

1)時間檢查

在測試期間應實施十次時間檢查檢查結果與參考時間之差異不得超過二分鐘（含）。

2)紙鈔辨識率

使用 100 張紙鈔，同一紙鈔需測試三次，若其中接受一次即為有效紙鈔，有效紙鈔之接受率應為 90%。

3)硬幣接受率

使用 100 枚硬幣，同一硬幣需測試三次，若其接受一次即為有效硬幣，有效硬幣之接受率應為 90%。

4)拒收外幣（紙）／偽幣（鈔）

外幣（紙）／偽幣（鈔）之拒絕率應為 90%

5)預防維修

在循環測試實施時間，維修最多不得超過一小時。

6)故障

在循環測試實施期間，需要改正維修之關聯故障發生不得超過一次，不需改正維修之間歇故障發生不得超過三次。

7)範圍及參數

循環測試應包括測試下列要求：

(A)在階段 I 中，最初設定之費率表應為營運始時預期之費率水準，並經本處接受。在階段 II 中至少應兩次驗證費率之更動。

(B)在循環測試期間更動之參數應包括：

A) 費率表之啟用和修訂

B) 時鐘設定

C) 現盒一含滿準位偵測設定

D) 週期費率及差額費率設定

E) 暫停服務設定

(C)自動收費機應循環收受 100 枚停車晶片，此將以兩階段各收受 50 枚停車晶片達成，每一階段應涵蓋上述第 A 及 B 項中不同費用標準和參設定指示。

(D)承包商在其測試步驟中應向本校證明，納入自動收費機循環測試之每一參數均係可程式化／可改變之參數，並驗證自動收費機在正常工作，不找零及取消操作模式下之功能。

8)稽核

在階段 I 和階段 II 每一步驟進行期間，現金盒應被移開且計數其內容，零錢儲存單元之數量應予以記錄及以適當稽核暫存器讀數顯示。全部營運之核算應無誤差，此外承包商應實施兩次稽核以確認自動收費機對停車晶片之票值總和及記錄，與實際收費結果及管理員室收費電腦記錄之票值總和一致。

9)應監視和驗證之操作狀況包括：

(A)監視面板上所有顯示

(B)作廢停車晶片不予計價

(C)應先切斷電源二十四小時以後，再將自動收費機開機，以驗證在電源

恢復後，包括暫存器內讀取資料數值之所有操作均可繼續正常作業。

2. 管理室收費電腦-----循環測試

1)時間檢查

在測試期間應實施十次時間檢查，檢查結果與參考時間之差異不得超過二分鐘(含)。

2)預防維修

在循環測試實施期間，維修最多不得超過一小時。

3)故障

在循環測試實施期間，需要改正維修之關聯故障發生不得超過一次，不需改正維修之間歇故障發生不得超過三次。

4)範圍及參數

循環測試應包括測試下列要求：

(A)在階段 I 中，最初設定之費率表應為營運開始時預期之費率水準，並經本校接受。在階段 II 中至少應兩次驗證費率之更動。

(B)在循環測試期間更動之參數應包括：

A)費率表之啟用和修訂

B)時鐘設定

C)計時取消週期設定

(C)暫停服務設定

收費電腦應循環收受 100 枚停車晶片，此將以兩階段各收受 50 枚停車晶片達成，每一階段應涵蓋上述第(A)至(C)項中不同費用標準和參數設定指示。

(D)承包商在其測試步驟中應向本校證明，納入收費電腦循環測試之每一

參數均係可程式化/可改變之參數，並驗證收費電腦之各種不同操作

模式功能。

5)稽查

在階段 I 和階段 II 每一步驟進行期間，全部營運之結算應無誤差，此外承包商應實施兩次稽核以確認收費電腦對處理停車晶片之票值總和及紀錄，與實際收費結果一致。

6)應監視和驗證之操作狀況包括：

(A)驗證面板上所有顯示

(B)作廢停車晶片不予計價

(C)應先切斷電源二十四小時以後，再將收費電腦開機，以驗證在電源恢

復後，包括暫存器內讀取資料數值之所有操作均可繼續正常作業。

3. 入口發票機、出口驗票機、柵欄機及車牌辨識系統----循環測試

1)停車晶片檢驗

所有經過進場或出場處理及回收之停車晶片中，本處將任選 2 % 之停車晶片供承包商評估其編碼資料及信號強度，在這停車晶片

中不得發生編碼錯誤。

2)時間檢查

在測試期間應實施二十次時間檢查，檢查結果與參考時間之差異不得超過二分鐘（含）。

3)資料傳輸

所有進場或出場處理過的停車晶片均應適時更新中控電腦內的紀錄，且不得發生記錄錯誤收回停車晶片數量應與中控電腦之讀數相符，不得發生錯誤。

4) 維修

在循環測試實施期間，維修最多不得超過一小時。

4. 故障

在循環測試實施期間，需要改正維修之關聯故障發生不得超過一次，不需改正維修之間歇故障發生不得超過三次。

1)範圍及參數

循環測試應包括測試下列要求：

(A)發票機及驗票機應循環處理 100 枚停車晶片，其停車晶片種類應包括月票及臨時停車晶片兩種。

(B)在循環測試期間更動之參數應包括：

A)時鐘設定

B)暫停服務設定

C)承包商在其測試步驟中應向本處證明，納入入口發票機、出口驗

票機、柵欄機循環測試之每一參數均係程式化／可改變之參數。

D)承包商在其測試期間應改變費率表兩次，與改變自動收費機之方

式相似。

2)應監視和驗證之操作狀況包括：

(A)驗證面板上所有顯示功能

(B)應先切斷電源二十四小時以後，再將入口發票機、出口驗票機、柵欄

機開機，以驗證在電源恢復後，包括暫存器內讀取資料數值之
所有操

作均可繼續正常作業

(C)作廢停車晶片投入出口驗票機時，出口驗票機應不予接受

3.6 承包商為執行本工程設備或系統測試所衍生之一切費用均包括於總價。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計算。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價以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 11881 章 V3.0

景觀灌溉設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明景觀灌溉系統之設計、供應及安裝之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目：

水管、管件、接頭、水管、電器材料、琺瑯質標示、控制系統、閘、活嘴、閘箱、噴水設備、點滴水管，放射系統、灌溉系統、鑰匙、維護設備等。

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 02210 章--地下調查

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.5 第 02300 章--土方工作

1.3.6 第 03210 章--鋼筋

1.3.7 第 15110 章--閘

1.3.8 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1296	聚氯乙烯軟管
(2) CNS 1297	聚氯乙烯軟管檢驗法
(3) CNS 1298	硬質聚氯乙烯塑膠管
(4) CNS 2334	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管件
(5) CNS 4053-1	自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管

1.4.2 美國保險業實驗所（UL）

- (1) UL 6

1.4.3 美國防火協會（NFPA）

- (1) NFPA 700-310-11

1.5 資料送審

1.5.1 施工製造圖

- (1) 水管之大小及配置及每個噴頭或滴管之流量，包括水管、材料、規格、及其容量。施工製造圖須標明所有噴頭所涵蓋的灌溉區，包括重覆區和無效區。
- (2) 各區域控制模組之混凝土基座的尺度。
- (3) 控制箱。
- (4) 置放水表及控制閥之槽。
- (5) 控制箱配置圖。

1.5.2 工作圖

- (1) 控制圖標示所有閥、主要管線、控制線等設施之位置。並以閥之規格和所在之迴路加以編號。
- (2) 提供每一個區域控制模組(FCM)的安裝網路圖並標明其有效控制範圍。
- (3) 配置圖應以不同顏色標示每個迴路的灌溉區域。
- (4) 將控制圖封存於 2 枚塑膠護片之間，每枚塑膠護片厚度在[0.5mm] 以上。

1.5.3 樣品

- (1) 塑膠管及導管：每一型式及尺度各長[60cm] 。
- (2) 閥箱蓋：[1 組] 。
- (3) 塑膠配件：每一型式各[1 組] 。
- (4) 控制閥：每一型式各[1 組] 。
- (5) 控制圖[1 份] 。
- (6) 標示：每一型式各[1 組] 。
- (7) 噴水頭：每一型式各[1 組] 。
- (8) 點滴管：[1m] 長。

1.5.4 證明文件：應提送產品製造商對噴水頭，點滴輸水管流量，灌溉範圍的目錄說明資料。

1.5.5 操作及維修手冊

1.6 系統設計要求

1.6.1 設計景觀灌溉系統以減壓器及升壓泵，提供景觀灌溉系統之最佳水壓，並考慮其各構件之組合。

1.6.2 供應商提送資料自動灌溉系統滴頭：噴水頭流速：

L/hr	L/hr
[3, 900L／小時]	[15, 600L／小時]
(65L／分鐘)	(260L／分鐘)
持續時間：[30 至 60 分鐘]	[5 至 10 分鐘]

泵容量：[260L／分鐘]，[15 馬力]（最大）

壓力：[3.5kgf/cm²]，管線長度：[650m]

1.7 運送、儲存及處理

材料於安裝工作之前的運送及儲存均須妥為保護以免受損。

1.8 現場環境

開始工作之前為確定現有地下設施之位置，須會同 業主、專管單位及監造單位妥與管線事業單位交涉。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水管及管件

(1) 聚氯乙烯 (PVC) 管及管件

A. 水管：需符合 CNS 編製 40 級管或加螺紋，編製 80 級管。

B. 管件：需符合 CNS 編製 40 級管或編製 80 級管。

(2) 螺紋接頭黏著劑：PTFE 膠帶或核可之同等品。

(3) 膨脹螺栓：不銹鋼，大小及長度如所需；墊圈如水管及管件製造廠商所推薦者。

2.1.2 機電材料

(1) 導管：UL-6，PVC，編製 40 級管，色澤均勻，轉變半徑最小[61] cm。

(2) 電線：除另有圖說或核准外，應符合美國保險業實驗所 (UL) 及 NFPA-700-310-11 之規定，採用 600V 交流電之實心銅導線。

(3) 電纜：號數 2mm²

A. 相線顏色：[黑色]。

B. 中性線顏色：[白色]。

C. 接地線顏色：[綠色]。

(4) 低壓電纜：直接埋裝型式，用於室外地下安裝，需完全絕緣及保護。

A. 閥的控制線：號數 2mm²，[黑色]。

B. 程式控制信號線：號數 3.5mm^2 採各別的純色，黑色外經 業主、專管單位及監造單位核可者。

(5) 端子：凸緣尾端，附絕緣握柄之非絕緣體。

(6) 密封箱：防水環氧樹脂。

(7) 電線標示：[白色]，自摺式，印有字母、數字之乙烯布。

A. 標示顏色：[黑]。

B. 背景顏色：[白]。

C. 標示之最小規格：[19×32mm]。

(8) 警示膠帶：整個導線系統鋪設完後，於其上最大不得超過[305mm] 處放置 PVC 帶狀警示帶於電導管系統沿線上；每隔一定距離以標有“纜警告”標示帶清楚地警示。

2.1.3 標誌

(1) [琺瑯板]，顏色及規格如核定者。

(2) 提供控制模組標誌，註明：灌溉系統控制設備，包括控制箱編號。

2.1.4 塗料

(1) 油漆及塗底料，分裝之聚醯胺活化環氧樹脂系統在稀釋使用前應混以活化劑及色素。

(2) 塗底料：環氧樹脂塗底料（乾後厚度需達 0.1mm）或核可之同級品。

(3) 裝修塗料：乾後厚度達[0.05mm]。

(4) 活化劑：合格之建造活化劑。

2.1.5 控制系統：控制模組（FCM）包括裝置於鋼製箱內的控制組件，每個 FCM 應包含以下組件：

(1) 提供具自動，半自動或手操作，以[14 天]為週期之控制器。

(2) 控制器每次可灌溉一區，最多可控制[23 個]灌溉區，每一灌溉區具有[7 個]控制閥。

(3) 提供具相容程式容量之控制器，使每一 FCM 工作站可被指派任何時間程式。

(4) 提供具長時間功能之控制器，使 FCM 工作站可成為時間之工作站。

2.1.6 控制閥

(1) 區域控制閥 (ZCV)

- A. 不銹鋼軸、鑄鐵壓鑄造成，以蝶形把手移動齒輪來操作的一種閥。
- B. 外體：環氧樹脂塗面。
- C. 齒輪箱：直接埋入型、不腐蝕的塑膠。
- D. 操作器：方形操作螺帽或 T 形把手栓。
- E. 軸長：如設計畫書所需。

(2) 搖控控制閥 (RCV)

- A. 慢速電磁閥附手動調節桿和內部自動洗淨系統。閥之型式為直式閥或角式閥組合。鑄鐵閥身和青銅閥蓋。電磁線圈須使用[24V] 交流電，材質為防蝕不銹鋼外包以環氧樹脂膜。閥座可直接取放而不須將閥拆離管線。
- B. 鑄鐵內側以環氧樹脂塗料依下列規定處理
 - a. 型式：環氧樹脂熔粉
 - b. 厚度：[2~2.5mm]
 - c. 預熱：[205°C]
 - d. 處理：乾式靜電噴塗
 - e. 固化處理：[205°C] 持續約 30 分鐘或達到 87 Shore-D 硬度計之硬度。
- C. 電磁須有避雷和防止雜散電流設計。
- D. 閥的規格應如設計計畫書之規定。
- E. 包裝前未使用的螺孔承商應須先栓塞。

(3) 進水控制閥 (ECV)

- A. 減壓閥和電磁閥須設計能將高入水壓降低成一穩定低壓，即便是在一供應變動的情況下亦然。壓力設定應為單一調節桿，並設於減壓閥上。電磁盤應為防蝕且置於環氧樹脂膜內。主閥應具備機械式自動洗淨式的內部控制系統。閥應為慢速開關，且在任一位置皆無顫動現象。膜盤應為全程機械導引且為壓力平衡。應提供手動操作。閥座應可由頂部分離而不必將閥拆離管線。
- B. 主體構造：黃銅製或鑄鐵製，防蝕處理。
- C. 電磁閥須抗雷電或散電流。
- D. 閥應為自動壓力調節，備有手動導壓。並在出口處設壓力表。

E. 導壓範圍： $[0.144 \sim 2.394 \text{kgf/cm}^2]$ 。

F. 鑄鐵表面以環氧樹脂塗料依遙控控制閥塗佈規定處理。

(4) 快速聯結閥 (QCV) (手動灌溉系統) 黃銅、單座構造箱、 $[25\text{mm}]$ 直徑母接頭鐵管，被覆乙烯之純黃銅鉸蓋。

(5) 沖洗閥 (FV)

PVC 模鑄黃銅的閥，CPVC 球塞、鐵氟龍座、 $[19\text{mm}]$ IPS 螺紋接頭。

(6) 軟管活嘴 (HB)

純青銅，進水口採 $[19\text{mm}]$ 、出水口採公式 $[19\text{mm}]$ 標準螺紋，附有鬆緊栓。

2.1.7 箱體

(1) 閥箱

A. 以強化玻璃纖維或鑄鐵外裝混凝土鑄造，將閥之名稱模鑄於蓋面，所有箱體均可承受交通車輛之載重及良好的水密性及耐候性。

B. 噴灑放射控制閥組件： $[$ 方形 $]$ 箱，附以滑動栓或螺栓的蓋。

C. 遙控控制閥： $[$ 矩形 $]$ 外箱附螺栓鉸蓋

D. 區域控制閥： $[$ 圓形 $]$ 外箱附扭鎖或螺栓蓋

E. 噴灑管沖洗閥： $[$ 矩形 $]$ 外箱附鉸鏈或螺栓蓋

(2) 電器箱：由強化塑膠玻璃纖維或鑄鐵外裝混凝土，表面材料應模鑄上名稱，所有的箱子均須可耐車輛撞擊，並具防水性，抗候性之墊蓋。

2.1.8 噴頭設備

(1) 水壓式草坪噴水頭：鑄黃銅體、 $[13\text{mm}]$ IPS 螺紋附上可分離式條料。堅固構造的噴嘴，操作時浮出 $[50\text{mm}]$ ，可調式螺絲。噴嘴可換式且可噴霧。型式尺度和噴灑範圍須提經核可。

(2) 衝擊式旋轉噴水頭

A. 旋轉噴頭應可調整其角度於 $[20^\circ \sim 340^\circ]$ 度之間，並鎖上止滑環以固定之。

B. 鑄鐵製，內外均覆以乙烯表面。並有外包以橡皮的鋁蓋，螺絲鎖緊。內含入口濾網，緊縮彈簧和密封軸承。組件應可從管線上噴頭拆組而毋須移開整組噴頭。

2.1.9 點滴管：適用於狹長的灌溉區，點滴管可由噴頭替代。其型式規格及範圍必須送審核可後才能使用於整個灌溉系統。

2.1.10 放射系統

(1) 多出水孔放射器

A. [聚丙烯] 玻璃，具[6 只] 獨立出水口，每只流量應為[1~2 加侖／小時]，並為單掛鉤接頭。

B. 須開啟所有出口並標示清楚。

(2) 支管栓塞：嵌入放射器出口型式的[EPDM] 構造止回閥。

(3) 支管柱

A. 乙烯表面鍍鋅線。

B. 最小 406mm 長度的環帶。

(4) 套管：聚丙烯構造附扭鎖帽。

(5) 碎石級配床：用[6mm] 粒徑之乾淨碎石粒料覆蓋。

(6) 打孔：依水管製造商指示的手操作打孔器打孔。

2.1.11 操作裝置

(1) 快速聯結閥組件：(手動灌溉系統)。

A. 接頭、旋轉環及快速聯結閥應採用同一廠牌。

B. 接頭：[25mm]，黃銅栓及鋼柄以配合所使用的閥。

C. 水管旋轉環：一端內面車製[25mm]、另端外面車製[17mm] 螺紋，全部黃銅附墊圈，可 360 度旋轉。

D. 耐壓性強化水管：[12.5mm] 直徑，可受[3.5kgf/cm²] 壓力，每條 [25m] 長，有可調整的黃銅夾及噴射嘴。

(2) 控制閥栓

A. 蝶形閥：耐壓性鐵鎖配合操作軸及主構件，適當之柄手長度以便地上易於操作。

B. 搖控控制閥：純鋼製鍍鎳鎖附[30in] 栓。

2.1.12 控制箱的鑰匙

(1) 所有控制箱均設有鑰匙，並有明確及永久性的標註。

(2) 控制系統

A. 所有控制系統的控制箱用同樣式的鑰匙。

B. 提供[8] 副鑰匙以便 FCM 控制箱之用。

2.1.13 維護設備

(1) 快速聯結閥水管：每灌溉區配置[4 個] 快速聯結閥，一組[25m] 長的

水管，兩端均有接頭，[19mm] 內徑，雙道尼龍繩補強工業用管。配長柄銅接頭並能承受[9.576kgf/cm²] 之工作壓力。

(2) 土壤濕度感應器

A. 用附透氣孔注水管的張力型感應器和真空表。表讀數應至[0.100 centibar]，且為封閉式。感測點應為透氣陶磁型，可感應土壤的濕度變化。並提供附有鐵製手柄的可攜式感應器。

B. 每 10cm² 提供一組感測器，包括[305mm] 長之草木區使用者和 4 個 [915mm] 長植栽槽使用之感測器。

(3) 土壤探測針

A. 一鉻銅或不銹鋼取樣管，內附有觀察孔、操作柄及清除裝置。每個探測針應有一把手及一支[457mm] 長之乾管，一支[457mm] 長之濕管，當維持一定點時，其操作能達到[1,067mm] 深度。

B. 每一灌溉區提供 4 組土壤勘查設備。

2.1.14 試驗儀器設備

(1) 水之取樣容器

A. 塑膠質，螺旋式閉密封蓋，1L 以上容量，每一容器均有自黏式標籤。

B. 提供[30 個] 水之取樣容器。

(2) 放射管線之試壓的配備

A. 由壓力表、變徑接頭及連結裝置等組成。

B. 零件：有螺紋的青銅管，需符合[ANSI B16.15.125] 等級的材質。

C. 壓力表：表面直徑 2in，耐碎透明板面，附有合成橡膠蓋的密封模。底部表連結管有[6.4mm] 標準螺紋的黃銅管；讀值範圍為[0～2.873kgf/cm²]。

D. 六角型的變徑接頭：鐵管一端管外有[19mm] 公螺紋，另端管內有[6mm] 母螺紋。

E. 接頭：[19mm] 母螺紋。

F. 接管：紅銅，兩端管車製[19mm] 公螺紋，總長至少[152mm]。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 灌溉系統之安裝

(1) PVC 管線配置

- A. 依據製造廠商說明方式安裝所有 PVC 管線及零件。
- B. 在管接頭處塗上接合膠。
- C. 沿溝邊行走埋置管線。
- D. 以 PVC 公式接頭與所指定的螺紋接頭使 PVC 管與閥接合。

(2) 電導管安裝

- A. 組合非金屬導管，深度依製造商的說明書指示安裝。
- B. 將導管嵌入電器箱[50mm] 以上。
- C. 電線裝配完畢後以核可的非固化填縫劑，將電器箱及控制組件之導管末端密封。

(3) 封管及沖洗管

- A. 封管：所有尚未處理的管開口，應水管末端用管帽或塞子蓋住以防石塊等雜質阻塞水管等設備。
- B. 沖洗：於安裝放射控制閥前須先將所有管線徹底沖洗。所有管件基座接點和接頭，於試水完畢前須保持清晰可見。

(4) 回填及壓實

- A. 需符合第 02300 章「土方工作」之規定。
- B. 所有管路須依下述方式沿管環置於砂床內：
 - a. 主管：管壁[100mm] 厚。
 - b. 支管：[50mm] 厚。
- C. 水管安裝妥後立刻回填砂，惟須將接頭、零件配接處保留，直到檢查合格、試驗合格且經 業主、專管單位及監造單位書面認可後再回填。
- D. 管溝之坡度須配合鄰近表面，勿使有急降又上昇、凹陷、隆起或其他無法輸送情形。

3.1.2 設備安裝

(1) 控制系統及控制模組安裝

- A. 依 業主、專管單位及監造單位核准或設計圖說的位置安裝控制箱及組件。
將控制箱及組件固定於混凝土基座上，控制箱面應避免於安裝時受損。
- B. 依規定加以標誌。

(2) 現場設備的安裝

- A. 區域控制閥 (ZCV): 依製造廠商建議之方式定位安裝。
- B. 流量計
 - a. 依製造廠商建議之方式定位及安裝。
 - b. 校正歸零。
- C. 快速聯結閥 (QCV)
 - a. 依製造廠商建議之方式定位及安裝。
 - b. 離鋪面及牆面須大於[305mm]。
- D. 遙控控制閥
 - a. 位置及安裝依製造商說明書指示行之。
 - b. 盡量裝設靠近成一區。
 - c. 距鋪面或牆面[305mm] 以上安裝遙控控制閥。
 - d. 勿將遙控控制閥與快速聯結閥疊置在一起。
- E. 放射控制閥
 - a. 位置及安裝依製造商說明書指示行之。
 - b. 儘量裝設成一區。
 - c. 距鋪面或牆面[305mm] 以上安裝之。
 - d. 於水表裝妥後，試水時依需求釋放出水口水壓。
 - e. 附上一長 1,830mm (D=19mm) PVC 水管，可排放濾網球閥。
 - f. 試水前先沖洗過濾器。
- F. 活嘴 (HB): 依製造廠商推薦之方法定位及安裝。
- G. 閥箱
 - a. 依製造廠商推薦之方式定位及安裝。
 - b. 依製造廠商推薦之方式安裝閥和閥組件。
 - c. 箱頂須與完成之鋪面平行且如指定之深度。
 - d. 箱邊須與完成之鋪面、緣石、牆或其他最靠近的結構面平行，當不只安裝一個時，則將各箱之邊均平行安置。
 - e. 箱底開口處先墊以玻璃纖維布，大小如所需者，以阻隔土壤滲透。
 - f. 箱之內面勿與閥、管件等接觸。
 - g. 將放射控制閥之回路編號標示於箱緣，字體高度最小[6mm]，以黑色亮光漆書寫於箱之入水面，字體底面與箱之上頂緣平行。

3.1.3 電器安裝

- (1) 所有接線處理均依製造商說明書及本規範施作，所有接線處理均使用規定之端子。並至少提供[45mm] 的鬆弛度。
- (2) 在電線端點清楚標明其線路編號或其作用。
- (3) 提供並安裝無熔線斷路器如 Div.16 之規定。
- (4) 電力電纜導管的安裝如 Div.16 之規定。
- (5) 電線導管如暫無線路安裝時，亦須預留拉線。
- (6) 電力電線。
- (7) 控制系統電線
 - A. 控制箱內線路應穿入導管內。
 - B. 直接埋線須和水管同埋並每隔[3m] 以內固定一次。
- (8) 末端控制線路
 - A. 視需求安裝末端控制線路[1m] 以上並確實絕緣保護。
 - B. 提供末端線路保護盒。

3.2 檢驗

3.2.1 清洗

- (1) 試驗之前，先將所有輸水管內之空氣清除。
- (2) 主管可分段試驗。
- (3) 支管可由閥至閥間試驗。
- (4) 可藉區域控制閥或安裝栓塞來對單一水源作放水測試。
- (5) 滿管進水至試驗管線內，觀察管端出水情況，直至管內空氣及殘渣均由管內逐出。

3.2.2 水力試驗

- (1) 提供水力試驗所需之所有材料及設備。
- (2) 管線系統之接頭及附件尚未回填埋蓋之前應進行水力試驗。
- (3) 壓力表須以[N/mm²][kgf/cm²]單位來表示、校正之精度可容許可能產生的壓力降。
- (4) 以下述之管壓至少維持 2 小時：
 - A. 主管：實際使用時最大水壓之[1.5 倍] 。
 - B. 支管：[690kgf/cm²] 。
- (5) 指定壓力下，以刻度容器連通量測漏失水量。

A. 測量試驗管線最低處之壓力。

- (6) 試驗中，須觀察所有之管件、閥、配件、栓塞、管帽及其他可能漏失處。不論管徑大小，每 100 處管接點之總漏失水量以不得超出[2L/hr]為合格。

3.2.3 修理及重試

- (1) 水力試驗不及格之管路應加以修理或重裝。
(2) 重覆作水力試驗直到輸水系統通過規範之試驗要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作附屬之工作項目將不予計量計價，其費用應視為包含於已整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

- (1) 系統設計。
(2) 試驗設備。
(3) 測試、修復及再試。
(4) 油漆及底漆。
(5) 開挖、回填及壓實。
(6) 混凝土工作。

4.1.2 計量方法說明如下：

景觀灌溉系統包括水管、管件、接頭、水管、電器材料、琺瑯質標示、控制系統、閥、活嘴、閥箱、噴水設備、點滴水管，放射系統、灌溉系統、鑰匙、維護設備及其他項目均於現場安裝完畢後以[一式]計價。

4.2 計價

本章工作將依工程價目單所示之契約[一式]金額計價。

〈本章結束〉

第13100章 V3.0

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

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16010章--基本電機規則

1.3.4 第16061章--接地

1.3.5 第16120章--電線及電纜

1.3.6 第16140章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 5202 地線及接地側電線色別及端子
符號通則
- (2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭
- (3) CNS 12872 建築物等用避雷設備（避雷針）

1.4.2 美國電機電子工程師協會（IEEE）

- (1) IEEE-std. 80-1976
- (2) IEEE-std. 142-1982

1.4.3 法國標準協會（NF）

- (1) C17-100

1.4.4 美國防火協會（NFPA）

- (1) NFPA-78

1.4.5 建築技術規則（CBC）

- (1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備

1.4.6 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

資料提送審查應依據第01330章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

1.5.1 型錄

1.5.2 內政部營建署審核認可證明

1.5.3 出廠測試報告

1.6 品質保證

品質保證工作之執行應符合第01450章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以避免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，應自[正式驗收合格]日起保固[1年]。

1.8.2 承包商應於工程驗收[後1週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。

2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。

(1) 普通建築物之保護角不得超過 60° 。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45° 。

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為[銅][銅合金][不銹鋼]製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

避雷針如設計圖說所示，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第22條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑[12mm]以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物[25cm]以下。

(1) [電暈式避雷針]

A. [避雷針係利用自然界能量，當有雷擊之虞即能主動、及早地啟動避雷針之高壓脈衝電極，因而形成電暈效應]。

B. [藉電原理以產生空氣電離作用發揮有效保護電擊功能]。

C. [避雷針其無形等效高度 (h')，須經公立或法人測試機構證明]。

D. [經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格]。

(2) [放電式避雷針]

A. [避雷針其無形等效高度 (h')，須經公立或法人測試機構證明]。

B. [經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格]。

C. [避雷針為全新原裝進口品]

2.2.2 支撐架

(1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則 (CBC)」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第23條之規定辦理。

(2) 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架（柱），若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。

(3) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。

(4) [鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速[60m/s]以上之風壓]。

2.2.3 引下導體

(1) 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等

精密電子設備之正常運作。

(2) 須依照第16061章「接地」規定辦理。

2.2.4 [接地棒]：須依照第16061章「接地」規定辦理。

[接地銅板]：須依照第16061章「接地」規定辦理。

2.2.5 [動作記錄器]

[動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在[250A]以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處]。

2.2.6 [接地電阻測試箱]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則（CBC）」；

建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第25條規定安裝。

3.1.2 避雷針之安裝

(1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。

(2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.1.3 接地導線安裝

(1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。

(2) 導線線徑及材質須符合[CNS]規定，如裝置地點有被外物碰傷之虞

時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。

3.1.4 接地：接地電阻必須 $<10\Omega$

3.2 現場檢驗

3.2.1 避雷設備經安裝及檢驗後，組件之功能應符合規範及建築技術規則（CBC）建築設備篇第一章第五節之各項規定。

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 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必需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 13704 章

監視系統設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範監視系統設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 吸頂半球型紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

1.2.2 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

1.2.3 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

1.2.4 遠端監看管理軟體

1.2.5 32 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

1.2.6 42 吋液晶顯示器(含安裝支架)

1.2.7 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

1.2.8 單模光纖(SMF)

1.2.9 光纖轉換模組(1G)

1.2.10 光纖跳接線

1.2.11 12 埠光纖收容箱

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會（EIA）

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用進口產品須附總代理商之進口證明提單(進口報關單)，國產產品須附原廠出廠證明書或製造證明書。
- (2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限[5 年]證明。
- (3) 系統架構圖。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS 等。
- (6) 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之竣工圖，如安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

品質保證之執行應符合閉路電視（CCTV）監視系統設備及其附件相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 保固

承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

2. 產品

1.1 功能要求

1.1.1 設定

中央監控室可以經由系統，設定所須監看之攝影機畫面。

1.1.2 畫面

為便於操作者快速辨認各攝影機畫面所在位置，每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱，同時每一畫面也應具有時間、日期顯示。無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以錄放影設備存錄於錄影帶中。

1.1.3 監看

(1) 常態監看：採畫面分割監看。

(2) 鎖定監看：若發現異常狀況，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

1.1.4 取證

本系統之影像壓縮處理及長時間錄影裝置，可依實際需要設定錄影時間。

1.2 硬體設備規格

1.2.1 吸頂半球型高畫質數位網路攝影機(含鏡頭)

- (1) 攝像元件：1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片，2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 2.8~12mm(含)以上手動伸縮鏡頭。
- (4) 紅外線有效距離投射 25 公尺(含)以上。
- (5) 最低照度：0.01Lux(含)以下(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比：75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。

- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI)，可針對感興趣的畫面框選視窗，並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正，並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (14) 需具各項攝影機設定功能, 至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (15) 提供對焦輔助功能，能在安裝的時候協助加速對焦程序，使安裝工時減少。
- (16) 內建 Micro SD 記憶卡插槽（支援 128GB(含)以上記憶卡，記憶卡不屬本工程）。
- (17) 支援網路協定：TCP, IPv4/IPv6, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI, NTP, DDNS 及 IEEE 802.1X 網路安全認證協議。
- (18) 網路介面：10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面)，並支援網路線上供電(POE)功能。
- (19) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (20) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (21) 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (22) 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。
- (23) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (24) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (25) 為避免資安疑慮, 不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。
- (26) 通過 CNS 認證。

1.2.2 25M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

- (1) 攝像元件：1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片，2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 2.8~12mm(含)以上手動伸縮鏡頭。

- (4) 紅外線有效距離投射 25 公尺(含)以上。
- (5) 最低照度：0.01Lux(含)以下(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比：75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H.265、H.264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI)，可針對感興趣的畫面框選視窗，並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正，並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (14) 需具各項攝影機設定功能，至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (15) 提供對焦輔助功能，能在安裝的時候協助加速對焦程序，使安裝工時減少。
- (16) 內建 Micro SD 記憶卡插槽（支援 128GB(含)以上記憶卡，記憶卡不屬本工程）。
- (17) 支援網路協定：TCP, IPv4, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI, NTP, DDNS。
- (18) 網路介面：10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面)，並支援網路線上供電(POE)功能。
- (19) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (20) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (21) 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (22) 須符合防塵防水 IP66 (含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)
- (23) 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。

- (24) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (25) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (26) 為避免資安疑慮, 不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

1.2.3 50M 紅外線高畫質數位網路攝影機(含鏡頭、防護罩及安裝支架)

- (1) 攝像元件: 1/2.9 英吋(含)以上 CMOS 晶片, 2 百萬(含)以上畫素(Pixels)。
- (2) 最大解析度可達 1920x1080(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (3) 內建 6~22mm(含)以上手動伸縮鏡頭。
- (4) 紅外線有效距離投射 50 公尺(含)以上。
- (5) 最低照度: 0.01Lux(含)以下 (Color)(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (6) 訊號雜訊比: 75dB(含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (7) 水平解析度 TVL 須具 1500TVL (含)以上(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (8) 提供在 H. 265、H. 264、Motion JPEG 三種(含)以上壓縮格式供選擇。
- (9) 在 1920x1080 解析度下時可以達到 30fps 效能(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (10) 提供四組(含)以上串流選項供使用者選擇使用。
- (11) 提供三組(含)以上感興趣區域功能(ROI), 可針對感興趣的畫面框選視窗, 並設定其張數。
- (12) 支援魚眼校正, 並可設定 10 種(含)以上等級。
- (13) 須具 2D+3D 數位抗噪及具備 T-WDR (真實寬動態範圍)功能, 可達 120dB(含)以上。
- (14) 內建位移偵測及隱私遮蔽功能。
- (15) 需具各項攝影機設定功能, 至少有白平衡模式、背光補償及畫面翻轉等功能設定。
- (16) 提供對焦輔助功能, 能在安裝的時候協助加速對焦程序, 使安裝工時減少。
- (17) 內建 Micro SD 記憶卡插槽 (支援 128GB(含)以上記憶卡, 記憶卡不屬本工

程)。

- (18) 支援網路協定：TCP, IPv4, HTTP, SMTP, FTP, DHCP, RTP, RTSP, PPPoE, CGI, NTP, DDNS。
- (19) 網路介面：10/100Base-T (RJ-45 標準網路介面)，並支援網路線上供電(POE)功能。
- (20) 具備 1 組(含)以上警報乾接點輸入及 1 組(含)以上警報乾接點輸出。
- (21) 具備 1 組(含)以上聲音輸入及 1 組(含)以上聲音輸出。
- (22) 採三軸藏線式支架，方便安裝調整並防止線材從外部被剪斷。
- (23) 須符合防塵防水 IP68 (含)以上等級(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (24) 須通過 IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 震動測試(送審時須提供測試合格證明文件)。
- (25) 須通過 BSMI 電磁相容性檢驗測試(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (26) 須符合 CE 及 FCC Class B 檢驗認證(送審時須提供第三公正單位認證文件)。
- (27) 為避免資安疑慮，不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

1.2.4 遠端監看管理軟體

- (1) 支援 10 台(含)以上數位監錄主機或收編 64 頻道(含)以上畫面，同時註冊登入以及管理，並且可線上檢測是否可正常連線。
- (2) 電源跳脫或跳電造成系統不穩定關機，於電源復歸後，不需人工介入系統即會自行啟動，開機程序完成後系統立刻恢復服務。
- (3) 需具雙螢幕輸出功能，可一台螢幕監控群組之即時影像畫面，另一台作警報連動之影像畫面顯示，亦可兩台螢幕各自監看不同群組之即時影像畫面。
- (4) 可連線每一台數位影像儲存主機的影像，並任選其中部分影像排列成群組。
- (5) 軟體支援快照、全螢幕、即時監看錄影、及時緊急錄影、畫面自動跳台及直接轉存 AVI 檔等功能。
- (6) 當警報產生時，可以雙擊滑鼠左鍵點選事件列表的觸發事件，並直接回放事件紀錄。

- (7) 可執行 1/4/9/16/36/64(含)以上多畫面分割監看，並具雙螢幕監看各監看 64 個(含)以上即時畫面系統配合適當影像終端設備，串流錄影幅數可達每秒 30 幅(Frame Per Second)。
- (8) 可執行即時監看、PTZ 控制、數位放大、播放聲音、搜尋回放以及備份、設定、升級等功能。
- (9) 回放畫面最多可支援 64 頻道(含)以上同時回放。
- (10) 分割畫面可自行設定分割方式，方便使用者使用。
- (11) 具使用者帳號管理，NVR/DVR 系統資訊查詢，NVR/DVR 事件紀錄查詢等安全性相關管理功能。
- (12) 具使用者帳號權限及使用功能等級管理，具備選擇設定是否開放 DVR 系統設定(包含群組編列管理功能)、錄影資料下載備份管制功能、錄影資料影像回放管制功能、PTZ 功能管制、觀看事件清單權限以及警報管理系統等。
- (13) 可以匯入以及匯出使用者參數，方便安裝在不同主機上。
- (14) 可在監看或是回放中支援數位放大功能，可放大至 1000%(含)以上。
- (15) 支援備援機制，可同步異地備份錄影資料。
- (16) 可於事件簿中搜尋警報事件，並可直接點選回放錄影資料。
- (17) 可支援 Win 10(含)以上版本 Windows 作業系統。
- (18) 為避免資安疑慮,不得提供中國大陸品牌或中國大陸生產之設備。

1.2.5 32 頻道數位寬頻網路影像儲存管理軟體

- (1) 需可正常執行於 Windows Server 2008 (含)以上及 WIN 7 (含)以上版本。
- (2) 軟體操作語系至少需提供正體中文等七種(含)以上語系供使用者選擇，且不需重新安裝軟體或停止錄影服務即可立即變更為所套用之語系。
- (3) 系統可相容網路攝影機、網路影像伺服器等設備，至少需支援 200 家(含)以上廠牌、4000 種(含)以上型號設備，以利日後系統擴充。
- (4) 電源跳脫或市電跳電造成系統不穩定關機，於電源復歸後，不需人工介

入系統即會自行啟動，開機程序完成後系統立刻恢復服務。

- (5) 影像管理系統、圖控管理系統與影像儲存管理系統皆為同一系統，不需跳離軟體或另開軟體即可達到以上管理。
- (6) 單一台主機可擴充同時管理與接收 32 支(含)以上網路攝影機進行錄影工作。
- (7) 根據影像終端設備影像壓縮格式不同，系統需可同時針對三種(含)以上不同影像壓縮格式同時進行錄影。
- (8) 錄影需符合國際標準 MPEG-4/MJPEG/Wavelet/H.263/H.264...等影像壓縮格式。
- (9) 根據影像終端設備所提供之各種影像尺寸，系統需支援最小為十四萬畫數、最大可達八百萬畫數。
- (10) 系統配合適當影像終端設備，串流錄影幅數需可達每秒 15(含)以上幅(Frame Per Second)。
- (11) 當系統與連線設備之網路中斷再復歸時，系統會自動重新連線。
- (12) 系統影像監看與錄影之壓縮比及影幅數可個別設定，並可由使用者自訂增加新參數檔，以利套用於不同網路環境之中。
- (13) 系統需可由使用者自訂各影像終端設備之名稱與攝影機描述，該描述部分可支援中文字元達 100 字元(含)以上。
- (14) 可個別調整網路影像設備之 RGB_三色調/對比/亮度/飽和度/浮雕效果/水平反轉/垂直倒轉/灰階效果/負片效果/模糊化效果/高斯模糊化/銳利化/解交錯等設定功能。
- (15) 系統影像儲存排程類別可分全時錄影、事件錄影、位移錄影、事件+位移錄影、停止錄影。
- (16) 系統影像排程依一週七天，一天 24 小時，並以每 5 分鐘為一單位設定排程。
- (17) 系統需支援每路影像可由使用者自行指定儲存路徑資料夾及儲存時間設定，包含儲存時數、天數以及儲存空間限制。
- (18) 需具影像錄影模擬運算工具功能，使用者可自行指定 1-100 階全動態影

像、每秒擷取張數、錄影天數，透過模擬運算計算錄影所需空間。

- (19) 系統需可新增/修改/刪除使用者，並可建立 16 組(含)以上使用者帳號。
- (20) 系統需可針對個別帳號，限制帳號可用時間、帳號到期日、禁止變更密碼、停用該帳號。
- (21) 系統需可依不同用戶，設定系統存取權限，如：影像回放、影像轉存、智慧型位移搜尋、系統及設備狀態、PTZ 攝影機控制、警報裝置設定及狀態、事件發報聯絡人設定、物件紀錄存取、手動事件執行、警報輸出控制、數位矩陣存取、用戶編輯、電子地圖編輯、全域事件設定、排程設定、LPR 與分析設定、分割畫面編輯、系統資訊、授權狀態及系統紀錄；並針對用戶透過遠端軟體 登入時，將功能權限劃分為遠端本地錄影、影像擷取快照、影像畫面儲存及刪除、設定權限、全畫面與最小化顯示視窗。
- (22) 系統需具備各項排程管理，包含影像傳輸排程、影像錄影排程、事件排程、郵件發報排程、影像發報排程、警示音效告警排程、訊息告警排程、訊息回覆機制執行排程、 設定預設點執行排程、警報輸出排程、事件時程執行排程及使用者登入排程。
- (23) 系統需可支援網路型警報盒、並可自訂設備名稱及敘述；警報輸入與輸出點皆可個別設定觸發方式，且提供警報事件排程以管理系統之警報功能。
- (24) 系統需可設定事件發報連絡人員及群組，並可自行輸入連絡人員之姓名、地址、電話、公司、電子郵件信箱及備註等資訊。
- (25) 系統需提供事件警報之各項記錄，類型應包括警報輸入、連線中斷、錄影失敗、位移偵測、手動事件、事件時程，排程事件以及全域事件。事件紀錄需由使用者自訂儲存路徑以及保留天數(1~365 天)。
- (26) 系統可將系統發生事件(系統資訊、系統錯誤訊息、用戶登入資訊、郵件傳送及連接系統)儲存於系統之中，以提供使用者調閱紀錄。
- (27) 系統不需使用任何市面販售、自由軟體、免費軟體等資料庫軟體即可正常儲存所有警報記錄。

- (28) 系統需可提供關聯式電子地圖結構，地圖間彼此可互相連結及切換，並且最少支援十層(含)以上電子地圖。
- (29) 電子地圖之設備圖示，需提供 5 種(含)以上圖樣選擇，攝影機及警報器之圖樣選擇，並可由使用者變更其圖示角度、尺寸、顏色、位置與設備名稱。
- (30) 系統支援於不需脫離軟體下，提供圖形化系統狀態監控介面，包含中央處理器(CPU)使用狀態、記憶體(RAM)使用情況、網路卡連線總傳輸上傳/下載效能以及遠端連線使用者數目。
- (31) 系統需可顯示目前所收編之全部設備數目、正在啟用的設備數目、連線總傳輸影幅數、連線總錄影影幅數、連線平均每秒影幅數以及錄影磁碟剩餘空間。
- (32) 系統需可個別顯示連線設備之啟用狀態，並列出連接設備之 IP 位置、連線時間、斷線時間、連線總傳輸影幅數、連線總傳輸檔案大小以及該設備連線平均每秒傳輸影幅數。
- (33) 系統需可個別顯示連線設備之錄影傳輸排程狀態、錄影排程狀態及警報排程狀態。
- (34) 系統需可個別顯示連線設備之錄影相關資訊，包括總錄影影幅數、總錄影檔案大小、錄影總時數/天數、尚餘可錄影時數/天數、限制錄影大小及目前所錄影總容量大小。
- (35) 系統需支援隱私遮蔽功能，可於網路影像設備之畫面自訂遮蔽區塊 20 組(含)以上，使受限制使用者看不到管制區塊之內容(即馬賽克之功能)，以加強系統的安全及隱私性。
- (36) 遠端管理功能
 - A. 系統登入需可指定該用戶認證模式，包含密碼認證、支援指紋認證及支援密碼與指紋雙重認證。
 - B. 配合管理系統監視畫面需支援 400 分割畫面(20*20)及 100 種(含)以上分割模式供設定。
 - C. 支援四台顯示器輸出功能，每台顯示器最多可顯示 400 支終端影像

設備。

- D. 單一台主機可同時對網路攝影機進行 D1 畫質即時監看，百萬畫質歷史畫面回放(至少同時 4 個畫面同時回放)。
- E. 使用者可自由設定任一監看螢幕為調閱歷史影像資料視窗。
- F. 使用者可選擇，多個分割畫面、單頻道、電子地圖、進行輪跳顯示，並可設定切換間隔時間，從 1 秒到 100 秒。
- G. 系統需支援四組(含)以上數位矩陣傳送功能，並可指定畫面輸出顯示於本機數位矩陣頻道，或輸出於任何連接至同部 NVR SERVER 之其它遠端軟體數位矩陣頻道，傳送狀態包含即時影像、頻道設備名稱、發送者帳號及來源 IP 位置；模式包含單一畫面、分割畫面及電子地圖。
- H. 支援標準 USB 介面控制搖桿，可使用任何 USB 介面搖桿於即時監看影像工作站使用該裝置控制全功能攝影機。
- I. 系統需支援快速回放，依預設時間區段（5 分鐘/15 分鐘/30 分鐘/1 小時/ 3 小時/ 5 小時/15 小時/1 天/2 天）等區間做快速回放，並可依使用者自訂日期、時間影像回放時間。
- J. 影像回放需提供影像時間軸做影像調閱，時間軸需具備 9 段(含)以上縮放功能。
- K. 軟體需提供快照、虛擬搖桿控制現場全功能攝影機、軟體提供預設點控制及全螢幕顯示。

(37) 網頁監看功能

- A. 網頁介面上需有提供樹狀結構模式(tree-directory)，並依照該使用者權限列出可監看攝影機之所有清單、電子地圖、分割模式，方便使用者直接切換頻道或切換分割模式及切換電子地圖。
- B. 登入網頁控制介面時需具備權限認證機制，依照不同權限授予功能，以過濾非法無授權者進入系統。
- C. 網頁監看畫面需提供使用者可調整偵測區塊顏色，偵測區塊顏色需超過 200 種(含)以上顏色。

- D. 網頁監看畫面需可顯示隱私遮蔽區塊，以保護管制區塊之隱私。
- E. 網頁監看畫面需可顯示目前連線的傳輸影幅數、影像解析度、傳輸速率、壓縮格式及連線狀態。
- F. 使用者可透夠網頁介面直接調閱遠端錄影主機歷史資料。
- G. 網頁影像回放畫面，需可支援 1/4/6/8/10/13 分割與自訂分割畫面，並可支援 400 支(含)以上影像同時回放。
- H. 網頁回放模式下需可支援印表機直接列印所選取之影像，列印文件需包含攝影機名稱、影像之日期時間、列印之日期時間、操作者及備註。

1.2.6 42 吋液晶顯示器(含安裝支架)

- (1) 螢幕尺寸(對角線)：42 吋(含)以上
- (2) 面板解析度：1920x1080(含)以上
- (3) 具備 1 組(含)以上 HDMI 影音輸入端子
- (4) 須配合現場安裝提供吊架或壁掛式固定支架
- (5) 符合 CNS 認證

1.2.7 24 埠 1G 高速 L2 網路 POE 交換器

- (1) 獨立主機至少須提供 24 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 網路通訊埠及 2 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo) Gigabits Ethernet 埠(RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。
- (2) 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。
- (3) 本機內建 PoE 輸出功率為 370 W(含)以上。
- (4) 提供無阻塞(Non-Blocking) 51Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 38Mpps(含)以上交換能力。
- (5) 支援 IPv6，提供 8K 的 MAC 位址空間。
- (6) 供電埠具備延展 (extended range) 模式，可延伸傳輸供電距離至 250 公尺。

- (7) 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
- (8) PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (9) 支援 802.1p Queuing 的方法提供 WFQ/WRR/SPQ 排序演算法，每個埠提供 8 個(含)以上硬體排序儲存序列(Priority Queue)。
- (10) 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)。
- (11) 提供 CPU Protection。
- (12) 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能。
- (13) 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave。
- (14) 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- (15) 主機提供燈號(LEDs)，可顯示每一埠之工作狀態及 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (16) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (17) 提供 IP 攝影機監控復原功能，當攝影機故障斷線時，可自動重啟，恢復攝影機正常運作。
- (18) 支援雷擊突波保護：網路連接埠 4 KV。
- (19) 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋/統一集中或批次設定/設定 IP 位址/更新 IP 位址/重新啟動設備/設定裝置位置資訊/簡易操作的網頁式 GUI 介面設計/統一集中韌體升級/更改密碼。
- (20) 符合 BSMI 安規檢測標準。(送審時須提供認證證明文件)

1.2.8 單模光纖(SMF)

- (1) 光纖須符合 ITU-T G.652D 標準。
- (2) 光纖外覆材質：HDPE。
- (3) 光纖絲種類：9/125 μm 。
- (4) 光纖衰減：在波長 1310nm 時為 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時為 0.25dB/km(含)以下。
- (5) 溫度：-20°C 至 +60°C。
- (6) 需要使用 4/8/12/24/96 芯(含)以上單模光纖

1.2.9 光纖轉換模組(1G)

- (1)連接器：Duplex LC 連接頭。
- (2)波長：1310nm
- (3)光纖類型：Single Mode
- (4)支援熱插拔設計。
- (5)傳輸距離：距離可達 10 公里。
- (6)接收靈敏度達-20dBm，最大輸入訊號-3dBm
- (7)支援 DDMI (數位檢測監視介面)可監視 SFP 光纖溫度、供應電壓、傳輸電流偏壓、傳輸功率、接收功率。
- (8)須與網路交換器同一品牌以利管理。

1.2.10 光纖跳接線

- (1)符合符合 TIA/IEA，IEC，RoHS 標準。
- (2)插入損失：0.3dB(含)以下
- (3)可依設備介面需要提供 ST、SC、FC、LC 等接頭，長度 1 米(含)以上。

1.2.11 12 埠光纖收容箱

- (1)依現場施工需要使用 12 埠(含)以上，並可安裝於 19" 標準機櫃內。
- (2)前蓋、上蓋板及接續面板採活動式鈕扣設計，免工具拆卸。
箱體材質：鋁合金。
- (3)內含光纖接續收容盤組，可收容光纖餘長。
- (4)可依需求安裝 ST、SC、FC、LC 等接頭。

3. 施工

- 3.1 監視工程之設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.3 有關監視部分之配線圖僅供參考，得標廠商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖經監造單位

核可後方可施工。

3.4 本系統各終端設備與錄影主機設備間之控制監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等相互配合完全提供，以達成系統之完整功能。

3.5 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以同軸電纜及控制信號以隔離電纜傳送。

3.6 相關工作

3.6.1 包括在本工作範圍之附屬工程，由本承包商負責施工。

3.6.2 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.6.3 各攝影機至系統主機間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.6.4 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.6.5 管線鋪設時必要之開孔、埋件及裝修等工程。

3.6.6 系統測試。

3.7 現場測試

依承包商所提之現場測試計畫，經業主及工程司核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

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。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13801 章

中央監視主控制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，承包廠商應詳細瞭解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監控設備包括系統工業級管理主機、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 電氣工程須提供中央監控設備之電源需求。

1.2.4 中央監控系統之相關介面接點（點對點）至中央監控系統介面端子間之配線。

1.2.5 提供中央監控系統的安裝與試車。

1.2.6 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。

1.2.7 保證各項通訊整合之妥善度，須具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU，需符合 ISO 15745-4 Open System 相關規定，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

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 13802 章--電力監視及控制設備
- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件

- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
 - (1) CNS 7656 資訊技術 - 資訊交換用八位元碼 - 實作結構及規則
 - (2) CNS 11643 中文標準交換碼
 - 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
 - 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
 - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
 - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
 - 1.4.4 美國計測協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
 - 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
 - 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件
 - (2) IEEE 802.3 乙太網路標準
 - 1.4.7 美國保險業實驗室 (UL)

- (1) UL 工業控制器
- 1.4.8 歐盟標準委員會及歐盟電工標準委員會 (CE)
 - (1) 機械指令 (2006/42/EC)
 - (2) 低電壓指令 (2006/95/EC)
 - (3) 電磁相容性指令 (2004/108/EC)
- 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 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：
 - (1) 中央監控系統工業級管理主機、分散式監控控制器、通訊及監控 I/O 模組及各項感測控制元件等設備資料之設備型錄及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) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
 - (4) 所有設備的完整操作及維護手冊。
 - (5) 中央監控設備操作及維護之訓練課程。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。
 - 1.6.2 承包廠商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。
 - 1.6.3 承包廠商應保證各項通訊整合之妥善度，本案所使用之分散式監控控制器、分散式監控 I/O 模組等設備需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet，並提供詳細連接控制說明可提供未來系統之擴充性。
 - 1.6.4 承包廠商須於設備進場查驗時，提供設備原廠兩年(含)以內出廠之全新品，並檢附設備原廠(進口品為代理商)開立之出廠證明。
- 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。
- 1.7.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 系統可在周圍溫度 0~40°C、相對濕度 10~85 %正常運作。

1.9 保固

- 1.9.1 承包廠商對本器材設備及施工之功能，除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。
- 1.9.2 在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 系統要求

(1) 一般原則

- A. 控制的主要方法是經由微處理機，並可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 系統應只需要最少維護及例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正及自我偵錯能力。
- C. 系統應適宜使用環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外系統內部構造應避免採用接線方式。
- D. 系統硬體及軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充 20%的彈性。

- E. 應提供數位輸入/輸出、類比輸入/輸出的備用硬體點，並具備各 20%的硬體點擴充連接介面。
- F. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- G. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供軟體鑰、密碼的安全措施來限制軟體的修改工作。
- H. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。

(2) 系統可用性

- A. 本控制系統須採用各樓層可獨立運作之分散式監控控制器。
- B. 硬體包含發生故障的平均時間 (MTBF) 應在 0.5 小時(含)以上及故障修復的平均時間 (MTTR) 應在 8 小時(含)以下，以證實整個系統可用性。

- (3) 安全保護：每一個控制盤內電源及通訊須裝置保護設備，及良好之接地。
- (4) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合電力管理系統設備需求。
- (5) 提供中央監控系統設備之電源需求。
- (6) 提供各網路傳輸階層間，分散式監控控制器設備和網路傳輸系統的控制模組間及和備援式電腦工作站主機間之網路配線與設備。
- (7) 提供中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。
- (8) 承包商須於設備送審時提供下列資料
 - A. 如採用進口品時須提供進口證明.如採用國產品須為 1 年內出廠證明。
 - B. 原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
 - C. 工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
 - D. 相關安規認證證明文件，如：CNS 等。
 - E. 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。
- (9) 承包廠商須提供業主整合技術資料之保存內容如下：含主系統及子系統
 - A. 系統操作手冊及測試方式(完工時須含測試報告), 步驟及表格。
 - B. 系統架構圖, 系統維護手冊。
 - C. 設備系統規格技術文件、通訊協定文件、出廠證明。
 - D. 工作相關之竣工圖, 如接線, 安裝圖, 平面佈置圖及管線配置圖等。
 - E. 相關軟體備份光碟(具有電腦主機者須提供系統回復光碟)。

F. 相關軟體需付軟體授權書。

2.2 設備

2.2.1 系統硬體

(1) 中央監控系統工業級管理主機

- A. 中央處理器(CPU)：四核心(含)以上，速度 2.4GHz(含)以上。
- B. 主記憶體容量：4GB(含)以上。
- C. 具備工業電腦專用硬碟 128G(含)以上(OS 槽)+1TB(含)以上(DB 槽)。
- D. 具備下列 I/O 介面：
 - (A) 4 組(含)以上 USB 通訊介面
 - (B) 2 組(含)以上 RS-232 串列式通訊介面
 - (C) 2 組(含)以上 RS422/485 串列式通訊介面
 - (D) 2 組(含)以上 GigaLAN Ethernet 網路通訊介面
 - (E) 1 組(含)以上 iDoor 擴充槽
 - (F) 1 組(含)以上 VGA 影像輸出介面
 - (G) 1 組(含)以上 DVI 影像輸出介面
 - (H) 1 組(含)以上音頻輸出/輸入介面
- E. 具可彈性擴充模組功能，最大可額外擴充 20 組 PCI/PCIe 插槽，提供增加 RS-232/422/485、USB、網路埠等通訊界面。
- F. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠。
- G. 螢幕尺寸：21"(含)以上液晶顯示器，含音效喇叭。
- H. 須安裝 WIN 10(含)以上之作業系統及 OFFICE 2019(含)以上文書處理軟體。
- I. 須安裝 Postgre SQL(含)以上資料庫系統軟體。
- J. 工業等級金屬外殼具散熱鰭片，不需風扇與空氣散熱孔，減少灰塵造成風扇故障。
- K. 工作環境溫度可達-40~85℃，操作溫度可達-10~40℃。
- L. 須符合 CE，FCC，UL，BSMI 認證(送審時須提供認證證明文件)。

(2) 安全智慧鎖功能說明

- A. 此系統安全智慧鎖為外加的軟體及硬體之系統資訊安全紀錄與防護系統。
- B. 中央監控系統工業級管理主機可透過安全智慧鎖硬體金鑰與軟體防護來提供雙重的身分識別與認證，才能開啟中央監控系統工業級管理主機系統程式，並應可在中央監控系統工業級管理主機開始運作後紀錄登入者詳細資料及所有操作過程，確保整個中央監控系統工業級管理主機使用上的安全性與責任釐清。
- C. 安全智慧鎖系統軟體具自我保護與 BIST(Best-in-Self-Test)功能。藉由硬體金鑰的特殊功能，除了針對中央監控系統工業級管理主機進行防護，本身也對系統軟體進行防護，避免本系統軟體遭到非法複製使用。
- D. 安全智慧鎖硬體金鑰符合 USB 2.0 標準，具 USB 界面的隨插即用硬體，不需額外供電。並具有硬體防寫功能。
- E. 安全智慧鎖硬體金鑰可規劃成下列三種組態：移動式磁碟(一般 USB 儲存裝置)、唯讀區(如光碟機磁區)與特殊隱藏區(具備特殊硬體指令才可讀取)。
- F. 硬體金鑰採硬體特性特徵採集，每一金鑰具唯一硬體特徵，可避免被硬體複製。
- G. 中央監控系統工業級管理主機所使用的 USB 埠，應僅可驅動滑鼠與鍵盤，其他設備應需經過此系統安全智慧鎖設定與身份認證後，USB 才可驅動其他設備。
- H. 當安全智慧鎖硬體金鑰抽離 USB 埠時，系統將自動鎖住中央監控系統工業級管理主機程式，意指中央監控系統工業級管理主機程式繼續執行，但輸入裝置(如滑鼠滑鼠與鍵盤等)，全部無法輸入任何訊號及指令進入中央監控系統工業級管理主機，影響其功能運作及設定，只有系統管理者利用硬體金鑰才可操作。
- I. 安全智慧鎖系統具有隔離視窗系統安全模式(Safe mode)侵入能力，意指無法進入安全模視拷貝資料。

- J. 安全智慧鎖可監視目前使用者所安裝的軟體清單、系統中各種檔案使用行為、網路即時監視與控制與使用者的硬體資訊。
- K. 安全智慧鎖可限制使用者能使用的應用程式及使用者的外接儲存裝置，以防資料遭盜拷外流。
- L. 系統安全智慧鎖須可提供開發套件，讓開發中系統可以使用，完全融入使用者開發的系統中。

(3) 物業設施管理主機

- A. 中央處理器：四核心處理器 2.0GHz(含)以上
- B. 記憶體：2GB (含)以上
- C. 硬碟容量：1TB(含)以上
- D. 具備 4 個(含)以上 USB 通訊介面及 1 個(含)以上串列式(RS232)通訊介面
- E. 光碟機：16X DVD-RW (含)以上
- F. 顯示晶片：256MB(含)以上
- G. 螢幕：21"LCD 螢幕(含)以上，解析度：1920x1080(含)以上，內建音效喇叭。
- H. 網路介面：10/100/1000 Mbps (含)以上
- I. 電源供應器 300W (含)以上
- J. 隨機須提供鍵盤及光學滑鼠
- K. 須安裝正版 Win 7(含)以上作業系統軟體及 OFFICE 2010(含)以上文書處理軟體

(4) 3KVA 不斷電系統

- A. 額定容量：3KVA(ON LINE)
- B. 輸入電壓：90V~138V，50/60Hz±5%
- C. 輸出電壓：1Φ2W 100V/110V/115V/120V (可調)，60Hz
- D. 電壓穩定度：±3%
- E. 電池：密閉式免維護電池

- F. 供電時間：5 分鐘(含)以上
- G. 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力
- H. 符合 CNS 認證
- I. 符合 BSMI 認證或 CE, 或 FCC Class B 或 UL 安全規格。

(5) 數位電子式水表(附數位通訊轉換介面)

- A. 適用管徑：
- B. 適用液體：清水
- C. 適用最大水溫：60 度(含)以上
- D. 符合標準：CNS 14866-1、CNS 14866-2、CNS 14866-3、CNPA 49 第 2 版(水量計型式認證技術規範)、CNMV 49 第 3 版(水量計檢定檢查技術規範)，送審時並應檢附經濟部標準檢驗局型式認證及檢定合格證書。
- E. 計量等級：C 級(法定誤差 $\pm 2\%$)
- F. 量測精確度： $\pm 0.5\%$
- G. 外殼材質：
 - (A) 水量計外殼材質應符合 CNMV 49 第 3 版及相關國家標準之規定，未規定材料之零件應用不生銹、不腐蝕、耐磨損、不影響水質及不受氯氣影響及耐久之材料。塑膠零件不得使用再生材料。
 - (B) 口徑 50mm(含)以下末端為連接螺紋之水量計，末端為連接螺紋之水量計，外殼材質須符合 CNS 4336(黃銅鑄件)或 CNS4125(青銅鑄件)規定。
 - (C) 口徑 50mm(含)以上外殼若為鑄鐵，內外需以環氧樹脂粉體塗裝，塗裝厚度內部 0.3mm(含)以上；外部 0.15mm(含)以上，顏色為水藍色(台灣區油漆工業同業公會色卡 1-46 號土耳其藍)。
 - (D) 內部結構與表體本身必須應用特殊材質加以粉體塗裝以防腐蝕、結垢。
 - (E) 在工作溫度範圍內，水溫的變動不可對水量計材料產生有害的(不利的)影響。水量計中與水流接觸的材料必須是無毒、無垢的，並依照實施中的國家標準規定辦理。

(F) 水量計的指示裝置應有透明的視窗(玻璃或其他材料)加以保護，並
得用適當的蓋子作進一步的保護。

H. 功能需求：

(A) 須具備電子顯示幕，並可分別選擇顯示累積流量、瞬間流量、電力
不足等功能顯示。

a. 顯示位數：8 位數(含)以上(包含小數點後 4 位)。

b. 累積流量：單位為立方公尺(m^3)，積算盤上須標示 m^3 ，電子顯
示幕僅顯示累積流量之"數字"部分。

c. 瞬間流量：單位為立方公尺/小時(m^3/hr)或(m^3/h)。積算盤上
須標示 m^3/hr 或 m^3/h ，電子顯示幕僅顯示瞬間流量之"數字"
部分及"小時"符號。

(B) 輸出訊號：數位編碼，可加裝各式傳輸介面，轉換 4~20mA、Pulse、
RS-485、ModBus 等訊號輸出。

I. 使用電源：內建鋰電池(須耐用至少八年以上)，應有電力不足之液晶顯
示符號。

J. 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。

K. 防磁等級：非磁傳動。

L. 為確保水量計運作之準確度符合計量誤差值範圍內，每只水量計應通過
經濟部標準檢驗局委託之財團法人全國認證基金會(TAF)認證之校正
與測試機構檢定合格，並出具經濟部標準檢驗局檢定結果通知書。

M. 數位通訊轉換介面：

(A) 功能：將數位水表之流量數值轉換成數位訊號(RS-485/Modbus)進
行流量數值監測與管理之效用，並確保數位水表流量數值與傳訊資
料數值之一致性。

(B) 通訊介面：Modbus 或 RS-485

(C) 傳輸模式：監聽模式、固定讀表模式(每 10 秒讀表一次)、主動回
傳模式、被動回傳模式、快速通訊模式

(D) 使用電源：DC 9~24V/100mA(含)以上

(E) 工作溫度： $-25^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$

(F) 相對溼度：相對濕度最高可達 100%RH

(G) 防護等級：符合 IEC 60529 IP 68 防塵防水保護等級。

(6) Modbus 通訊介面器

A. 串列式通訊介面：

a. 1 組(含)以上 RS-232 通訊介面

b. 1 組(含)以上 RS-485/422 通訊介面

c. 通訊速率：50bps ~ 921Kbps(含)以上

B. 網路通訊介面：

C. 支援下列通訊格式：Modbus TCP、Modbus RTU、Modbus ASCII、IP、ARP、DHCP、DNS。

D. 輸入電壓：9~48VDC 或 24VAC

E. 操作溫度：-40℃ ~ +75℃(含)以上

F. 操作濕度：5% ~ 90%RH

(7) 分散式監控控制器(含通訊及監控 I/O 模組)

A. 電源：AC 100~240VAC±10% 或 DC 12/24V

B. 執行速率：0.33Us(含)以下 / 順序指令

C. 控制程式容量：20K Words(含)以上

D. 程式記憶體：FLASH ROM 或 SRAM+鋰電池 Back-up

E. 順序指令：36 個(含)以上

F. 應用指令：326 個(126 種)(含)以上

G. 流程圖(SFC)指令：4 個(含)以上

H. 通訊介面：

(A) Port0(RS232 或 USB):通訊速率 4.8Kbps~921.6Kbps

(B) Port1~Port4(RS232、RS485、Ethernet 或 GSM)：通訊速率
4.8Kbps~921.6Kbps

(C) 最大連線站數：254(含)以上

I. 數位輸入模組：

- (A) 輸入信號電壓：24VDC $\pm 10\%$
- (B) 輸入臨限電流：ON 電流：4mA(含)以上，OFF 電流：1.5mA(含)以下
- (C) 最大輸入電流：7mA(含)以上
- (D) 輸入動作指示：LED 顯示，燈亮表示” ON” 不亮表示” OFF”
- (E) 隔離方式：光耦合器信號隔離
- (F) 接線方式：藉由內部共點端子 S/S 及外部共線之接線來變換
- (G) 輸入點數：12 點(含)以上

J. 數位輸出模組：

- (A) 輸出方式：繼電器輸出
- (B) 工作電壓：250VAC(含)以下，30VDC
- (C) 最大負載電流：電阻性：2A/單端，4A/共點、電感性：80VA
- (D) 最大壓降電壓(@最大負載)：0.06V
- (E) 最小負載：2mA/DC 電源
- (F) 最大輸出延遲時間：10mS(含)以上
- (G) 輸出動作表示：LED 顯示，燈亮表示” ON” 不亮表示” OFF”
- (H) 隔離方式：電磁性隔離
- (I) 接線方式：無極性元件，可任意配置 SINK/SOURCE 輸出
- (J) 輸出點數：8 點(含)以上

K. 類比輸入模組：

(A) 電壓輸入：

- a. 訊號範圍：雙極性：-10~10V 或 -5~5V，單極性：0~10V 或 0~5V
- b. 最細解析度：0.3mV
- c. 最大輸入信號： $\pm 15V$
- d. 輸入阻抗：63.2K Ω

(B) 電流輸入：

- a. 訊號範圍：雙極性：-20~20mA 或 -10~10mA，單極性：0~20mA 或 0~10mA
- b. 最細解析度：0.61mA
- c. 最大輸入信號： $\pm 30mA$

d. 輸入阻抗： 250Ω

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絕緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24\text{VDC}\pm 15\%$

(G) 輸入點數：4 點(含)以上

L. 類比輸出模組：

(A) 電壓輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-10\sim 10\text{V}$ 或 $-5\sim 5\text{V}$ ，單極性： $0\sim 10\text{V}$ 或 $0\sim 5\text{V}$

b. 最細解析度： 0.3mV

c. 負載範圍： $500\Omega\sim 1\text{M}\Omega$

(B) 電流輸出：

a. 訊號範圍：雙極性： $-20\sim 20\text{mA}$ 或 $-10\sim 10\text{mA}$ ，單極性： $0\sim 20\text{mA}$ 或 $0\sim 10\text{mA}$

b. 最細解析度： 0.61mA

c. 負載範圍： $0\Omega\sim 500\Omega$

(C) 總和精度： $\pm 1\%$

(D) 變換速率：每次掃描更新一次

(E) 絕緣方式：變壓器(電源)及光耦合器(信號)隔離

(F) 輸入電源： $24\text{VDC}\pm 15\%$

(G) 輸出點數：4 點(含)以上

M. 需可現場通訊環境搭配下列通訊模組：

(A) RS-232 通訊模組：RS-232 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈

(B) RS-485 通訊模組：RS-485 通訊埠 x1(含)以上，具 Tx、Rx 指示燈

(C) 乙太網路通訊模組：乙太網路通訊埠 x1(含)以上，具 Link、Tx、Rx 指示燈

(8) 門禁管理通訊介面器

A. 輸入電壓： $110\text{VAC}\pm 10\%$

- B. 消耗電流：350Ma
- C. 通訊速度：RS-485: 9600 bps/Ethernet: 10M bps
- D. 通訊埠：4 組 RS-485, 1 組 Ethernet
- E. 微處理機(CPU)：32 BIT
- F. 主記憶體：24M BYTES
- G. 資料暫存筆數：100000 筆

(9) 讀卡機通訊介面器

- A. 輸入電壓：12VCD $\pm$ 10%
- B. 操作溫度：0°C(含)以下~55°C(含)以上
- C. 操作濕度：90%RH(含)以下
- D. 通訊埠：1 組(含)以上 RS-485、1 組(含)以上乙太網路通訊埠
- E. 至少可支援下列通訊格式：ICMP、TCP、UDP、IP、DHCP、HTTP

(10) 感應式門禁讀卡機

- A. 主處理器(CPU)：8BIT SRAM(含)以上，可存 4000 筆(含)以上歷史資料
- B. 背光液晶顯示資料(LCD)：16 字 $\times$ 2 行(含)以上
- C. 使用頻率：13.56MHz(Mifare)
- D. 讀取距離：3~5 公分
- E. 讀卡時除可顯示系統狀態外亦可顯示卡片號碼
- F. 使用者容量：5000 張(含)以上
- G. 具備兩組(含)以上輸入監視：
 - (A) 輸入點 DI1 為監視開門按鈕
 - (B) 輸入點 DI2 為門況監視
- H. 所有輸入監視點皆須有光藕合晶體保護，可絕對隔離外部干擾
- I. 具備兩組(含)以上電驛乾接點輸出控制：
 - (A) 控制點 D01 為控制電磁鎖用。接點容量為 24V-10A
 - (B) 控制點 D02 為控制門況警報喇叭用。接點容量為 24V-1A
- J. 系統通訊方式為 RS-485，9600 BPS，POLLING

- K. 可用單機編輯或電腦連線編輯載入
- L. 系統連線時可完全單機操作，即當電腦關機或通訊故障斷線時亦可單門操作
- M. 感應卡：
 - (A) 感應型式：非接觸感應動作
 - (B) 感應 IC：Mifare
 - (C) 天線：銅線
- N. 可以時間或任意位置需求，解除或設定門禁控制並與消防系統及監視系統連動錄影
- O. 自動線路偵測，故障可發出警報資訊
- P. 可以設定任一按鍵，提供使用者向中央監控室直接報警之功能

(11) 發電機油槽油位偵測器

- A. 本體材質：SUS304 或 SUS316。
- B. 浮球材質：SUS304 或 SUS316 或 Buna-N。
- C. 接點容量：3.4W。
- D. 接點阻抗：Max. 100mΩ。

(12) 一氧化碳偵測器

- A. 量測範圍：0 ~ 250ppm(含)以上。
- B. 訊號輸出：RS-485 Modbus 訊號輸出。
- C. 精確度：±5%
- D. 反應時間：30 秒(含)以下。
- E. 電源：12~36VAC/DC。
- F. 外殼材質：防火 ABS。
- G. 防護等級：IP20(含)以上。
- H. 能與通風換氣設備連動、排除或稀釋氣體。
- I. 通過 CE 認證。

(13) 漏水感知器及偵測帶

- A. 感度設定：可變(0~50k Ω)。
- B. 誤差：全刻度 0(+10 k Ω)。
- C. 接點：2c(AC250V/3A)。
- D. 具動作顯示。
- E. 檢知帶供電：AC24V。
- F. 動作電流：3mA 以下。
- G. 符合 UL、CSA、CE 國際認證。
- H. 設備工作溫度：-10℃至+55℃。
- I. 設備操作容許濕度：45%至 85%。

(14) 360 度紅外線感應偵測器

- A. 接點容量：0.15A/28VDC N.C.
- B. 偵測角度：90 度(含)以上
- C. 偵測距離：14 公尺(含)以上
- D. 動作時間：0.2~7.0 m/sec
- E. 工作電壓：10~16VDC
- F. 消耗電流：30mA(含)以下

(15) 水箱人孔蓋磁簧偵測器

- A. 動作距離：25mm(含)以下
- B. 接點容量：NC/NO 30V/0.2A
- C. 自動線路偵測，故障可發送警報資訊
- D. 可依時間或位置需求，解除或設定防盜設備
- E. 系統可顯示警報位置與資訊，並紀錄連動控制介面信號

(16) 防火門隱藏式磁簧偵測器

- A. 動作距離：25mm(含)以下
- B. 接點容量：NC/NO 30V/0.2A

- C. 自動線路偵測，故障可發送警報資訊
- D. 可依時間或位置需求，解除或設定防盜設備
- E. 系統可顯示警報位置與資訊，並紀錄連動控制介面信號

(17) 緊急求救按鈕(防水型)

- A. 按鈕具防水設計(IPX4), 不須另外加裝防雨罩, 可裝置浴廁使用。
- B. 求救按鈕具中/英文指示引導，並具備 LED 指示燈，按下求救鈕後 LED 閃爍，NO/NC 接點啟動 2 分鐘(時間可設定)。
- C. 具備隱藏解除按鈕，長按 3~5 秒後(時間可設定)，LED 指示燈恢復恆亮，且 NO/NC 接點復歸。

(18) 警報閃光喇叭

- A. 使用電源：DC 12V 或 24V
- B. 警報方式：閃光+喇叭

(19) 緊急求救對講類比單機(屬電話數位交換機系統設備工程)

- A. 具備 LED 指示燈
- B. 具備雙向對講通話功能
- C. 具備忙音偵測切斷或 5 分鐘後強制離線功能
- D. 按鈕可設定為緊急求救按鈕控制開關

(20) 直流電源供應器

- A. 輸入電壓：AC 110 或 220V
- B. 輸出電壓：DC 12V 或 24V，5A(含)以上
- C. 內附突入電流抑制電路
- D. 具短路, 過負載保護

2.2.2 系統軟體

(1) 中央監控系統圖控軟體功能說明（最低需求）：

- A. 須為全中文之多工作業系統軟體，並包含關聯式資料庫、網頁伺服、通訊整合、操作者介面、趨勢及歷史檔案、警報人員群組管理、報表管理、能源管理等功能。並可以 3D 立體圖呈現建物或監控系統外觀，呈現具多元互動性之展示效果。
- B. 採用 100% Web-based 架構，可以透過瀏覽器進行遠端規劃/繪圖/維護/操作，顯示的每張圖面都與中央監控系統工業級管理主機圖面相同，不需轉換，本案至少提供 5 個(含)以上監控工作站同時上線授權。
- C. 本案授權 I/O 監控通訊點數：主機：5000 點(含)以上/副機：1500(含)以上。
- D. 支援 DNP3.0、Modbus、OPC、BACnet、LonWorks、DDE、OPC DA/UA 等開放式通訊協定；並提供開放式數據庫。
- E. 須可提供手機應用程式(APP)，於 IOS 或 Android 系統，檢視動態圖面，趨勢圖，警報列表，設備狀態，並以文字介面改變資料值、確認警報和監控，警報資訊可推播至手機。
- F. 提供一鍵上移，快速整合下位監控系統至整合中控，垂直整合階層可達 5 層(含)以上，且可多點平行整合下位監控系統，包含消防、照明、門禁、防盜保全、緊急求救、監視、停車管理系統。
- G. 多階層整合之數值與警報/資料紀錄自動同步，以達集中即時監控、警報管理、資料記錄、製作總合報表。
- H. 網路斷線復聯後，須可自動回補歷史紀錄至整合中控。
- I. 資料庫管理
 - (A) 工程規劃資料儲存採 MS ACCESS，不需仰賴大型資料庫。
 - (B) 運轉資料記錄可為 RTDB 或 MS ACCESS 格式，並支援 MS SQL Server、SQL Express、MySQL、Oracle。
 - (C) 歷史資料保存期限可設定並自動維護。
- J. 規劃工具
 - (A) 以填表式建立工程、節點、通訊、測點、警報、趨勢群組等。
 - (B) 點名稱能以群組觀念建立，可以組合模板套用至同類型設備參數。
 - (C) 具平台介面建立測點，亦可利用 EXCEL 複製貼上或匯入的方式來建

立。

- (D) 可編撰監控程序 script 與外掛程式。
- (E) 可填表式設定不同連接設備之資料交換。
- (F) 提供時間排程及經由事件觸發程序之功能。
- (G) 可設定警報分組與處理人員分組之郵件與簡訊通報關聯。
- (H) 提供填表式 Excel 報表，可自動生成並傳遞郵件。
- (I) 提供繪圖工具與點選定義動態顯示，支援各式圖片格式匯入，每張圖可達 4000 個動態，圖面數量無上限。

K. 安全管理

- (A) 密碼保證：操作者欲進入系統可由操作者帳號，密碼做控制。
- (B) 操作管制：可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。

L. 操作介面

- (A) 可以瀏覽器查看動態圖形/警報/曲線，並連結網頁報表。圖形畫面可依視窗大小自動縮放，顯示完整畫面。
- (B) 每一個即時或歷史曲線圖表可顯示 12 測點，數據並可轉成 XLS 格式。
- (C) 可以按鈕嵌入任何網頁畫面至整合中控畫面顯示，並支援多點觸控操作與功能設計。
- (D) 提供包含 iOS、Android、Windows 系統之行動載具顯示介面。

M. 警報管理

- (A) 警報發生時，具備預設語音提醒操作人員，並具警報等級與群組歸納，可發送簡訊與郵件給對應之使用群組。
- (B) 具備警報 APP 推播功能，系統可主動推播即時警報信息至各類行動載具。
- (C) 畫面可整合網路影像監控主機連動即時影像，並與 IVS 警報整合錄影回放。

N. 報表管理

- (A) 手動查詢自動生成之標準報表，包含警報紀錄、動作紀錄、系統紀錄、類比記錄、數位記錄、事件紀錄報表。

- (B) 定時自動生成 Excel 報表，可以有日/週/月/年報表，可以 Excel 或 PDF 自動寄送郵件，亦可有手動觸發查詢之功能。

O. 排程管理

- (A) 以一週為周期，每日可分別設定不同的三段開/關時間。
- (B) 可預設一年中任何假日，並假日特殊之控制開/關時間。

P. 需量控制

- (A) 對用電進行即時監控，並可有效控制最高負載；當用電負載超過契約容量時，自動切斷與生產無直接關係之負載，有效控制用電最高需量，以達到節約電費的目的。
- (B) 可設定 4 段式卸載規則。

Q. 能源管理監控功能：

- (A) 整合機電設備監控軟體在同一平台，可界接不同廠牌電/水/瓦斯儀表，基本授權至少達 50 個(含)以上儀表管理。
- (B) 提供彈性設定介面，可自訂建築/能耗項目/電價表/管理目標等。
- (C) 即時資料採集並每 15 分鐘儲存能耗數據至 SQL 資料庫。
- (D) 搭配相關硬體，可於網路斷線恢復後進行回補機制，並重新整檔統計。
- (E) 具分區/分類/分項管理機制，可自訂建築/樓層/區域等分區階層名稱。
- (F) 各部門可設定人數/面積/自訂比/均攤，個別電表耗能分攤可選定其攤提機制。
- (G) 提供畫面以分區+分項+時間三軸交叉分析，以確實獲取問題耗能所在。
- (H) 能源管理監控畫面功能需求
 - a. 可顯示單棟建築短中長期耗能總覽，包含本日即時用電用水，本月/本年/去年用電與碳排放量統計，並每平方米每年用電度數之 EUI 目標值與本年推估與去年實際之比較，時間長度 72 小時/28 日/ 12 月皆可自訂，短期小時數據與氣象溫度對比，中長期日/月數據與前期日/月數據對比。

- b. 具備下列企業能耗分析功能：需量管理、最佳契約容量分析、電費統計、能耗統計、分區能耗同比圖、空調用電/溫度-主機/風機耗能與氣溫對比之分析、空壓用電、分區能耗、分項能耗。
- c. 具備建築物組織管理統計功能：用電分攤、電費攤提、組織能耗同比圖、電量對比工時之係數環比、電費對比產值之係數環比。
- d. 即時監控功能：提供即時警報清單，警報發生未確認紅色字，警報以確認綠色字。
- e. 可設定告警通報群組，當數據與目標值產生偏離或觸發警戒值，即可透過通訊軟體發送通報，提昇應變效率。

(2) 門禁系統管理軟體

- A. 提供中文 WIN 7(含)以上版本之環境下操作
- B. 下拉式指引操作畫面，容易學習
- C. 軟體操作密碼及層級管理以限制操作使用軟體權限
- D. 操作者進入系統或離開系統，皆會自動記錄日期及時間
- E. 操作者在指定時間秒內未鍵入任何資料時，系統會自動跳回開機預設操作等級
- F. 歷史資料查詢可依日期、時間、卡號、部門(或戶別)或事件原由等依據以便快速追查到資料
- G. 系統歷史資料可轉為文字檔(TEXT FILE)以供其他軟體應用
- H. 可編輯 20000 張卡片容量
- I. 卡片可依使用者特性指定為
 - (A) 無效卡片 (刪除卡片用)
 - (B) 讀卡即可 (單純卡片辨識)
 - (C) 讀卡或按密碼 (單純卡片或按密碼辨識)
 - (D) 讀卡加密碼 (卡片外加密碼辨識)
 - (E) 巡邏卡

(F) 清潔卡

- J. 每張卡片皆可指定其使用日期，超過期限該卡片自動失效
- K. 每張卡片可附予相對照片檔，當讀卡時畫面可立即跳出持卡者所在位置圖並顯示其照片以便快速追蹤人員進出路徑
- L. 255 組門組可供選擇以限制人員可進出之門戶數
- M. 各門戶及其防盜系統可設定是否由中央電腦遙控管理
- N. 各門警報發生時，畫面立即跳出警報發生點所在位置圖及以動態圖顯示警報狀態並產生警報聲響(須外加聲霸卡)。
- O. 62 組時區可供選擇以限制人員可進出之時間
- P. 各門皆有 2 組時段控制，允許人員在該時段進出不必讀卡
- Q. 萬年曆可編輯指定 90 天假日
- R. 可指定每張卡片之使用日期，當超過該日期後該卡即自動失效不得再進出
- S. 提供歷史資料文字檔供其他軟體應用

(3) 物業設施管理軟體功能說明

- A. 中央監控系統管理介面整合(維運管理)
 - (A) 安裝於物業設施管理主機，透過中控介面，取得系統記錄與警示連動動作，並發送 app 訊息，產生各式報表。
 - (B) 物業設施管理館硬體須與中央監控系統連結，可即時瀏覽中央監控系統所的設備運轉狀態(含警報狀態)、運轉記錄、歷史資料(含報表)、動態圖形資料等相關資料。
- B. 訪客管理：
 - (A) 訪客列表(須包含下列項目)：拜訪日期、拜訪編號、訪客姓名、訪客 ID、訪客電話、拜訪單位、拜訪人名、拜訪狀態、離開簽名、離開人 ID、離開日期、訪客人數、未離註銷、修改、列印。
 - (B) 訪客記錄(須包含下列項目)：拜訪日期、受訪者、拜訪者、拜訪詳細資料、取消訪客登錄。
 - (C) 訪客新增。

- (D) 訪客儲存。
- (E) 訪客取消。
- (F) 訪客離開。
- (G) 訪客搜尋。
- (H) 未離查詢。
- (I) 已離查詢。
- C. 差勤管理：
 - (A) 交辦事項(須包含下列項目)：交辦編號、建立日期、等級、建立人姓名、指定經辦人、事項內容、交辦狀態。
 - (B) 已完成。
 - (C) 未完成。
 - (D) 列印
- D. 寄物管理：
 - (A) 寄物列表(須包含下列項目)：寄件編號、寄件日期、寄件人、寄件人 ID、寄件人電話、寄件位置、寄件狀態、取回簽名、取件人 ID、取回日期、資訊狀態、通知狀態。
 - (B) 寄物搜尋。
 - (C) 未取查詢。
 - (D) 已取查詢。
- E. 公設管理：(資產管理、效能管理)
 - (A) 使用者介面(須包含下列項目)：申請日期、公設名稱、預約人姓名、預約人電話、預約日期、預約用途。
 - (B) 管理者介面(須包含下列項目)：公設管理、公設預約管理、審核預約管理、預約搜尋與報表、已預約列表、黑名單管理。
- F. 資產管理：(資產管理)
 - (A) 可建立資產管理分類、資產設備、資產管理保管人、資產基本資料、資產管理單位與各式資產報表，資產有各自的財產標籤，可以做盤點、資產異動、申請審核、權限設定、資產編號、使用年限、取得來源、現值等，並於中控管理介面中即時監控問題、進度，並回覆。

(B) 基本資料建檔(須包含下列項目):資產編號、財產名稱、財產性質、財產型號、購置日期、單位、數量、使用年限、保管人、使用人、設備運轉標記名稱。

(C) 一般查詢(須包含下列項目):保管人資料進階搜尋、資產設備資料進階查詢。

(D) 報表與列印

G. 廠商管理：

(A) 可建立廠商分類資料、基本資料建檔(須包含下列項目):公司名稱、統一編號、公司電話、公司傳真、電子郵件、公司網頁、聯絡人姓名電話、備註。

(B) 報表查詢及列印。

H. 文件管理、電話管理：

(A) 可建立文件存放位置、類型、可上傳文件與各式報表供下載。

(B) 建立常用電話表單。

I. 報修管理：(效能管理、維運管理)

(A) 基本資料建檔(須包含下列項目):報修人姓名、申請日期、事件說明、是否確認、確認人姓名、完修日期、狀態。

(B) 報表查詢及列印。

J. 人員管理(組織管理、維運管理):可建立帳號、人員編號、姓名、電話、下拉選部門、職務、角色。

(4) 網路系統管理軟體

A. 提供軟體式安裝平台，並可透過網頁瀏覽器登入管理平台進行所有操作。

B. 支援設定及管理有線網路交換器。

C. 可以設定不同的管理者帳號及密碼，並提供管理權限。

D. 支援監控與檢測有線設備與使用者。

E. 提供圖形介面來顯示線上使用者與每一個設備的傳輸率。

F. 當自動檢測後發現異常或問題，可自動產生警示訊息給管理者。

- G. 具備 SNMP 協定的監控，以降低網路管理的負擔。
- H. 提供設備狀態/CPU/記憶體/IP 流量/流量監控/拓樸圖等資訊管理功能。
- I. 可提供用戶使用量排行統計、設備運作時間等相關報表。
- J. 可記錄一年(含)以上的網路使用者資料及漫遊歷程記錄。
- K. 須配合本工程有線網路交換器之數量提供足夠之管理軟體授權。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 承包廠商須依契約文件提供及安裝本中央監控設備所需之基本材料設備、附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其他第 1.3 項相關章節之規定辦理。

3.2 檢驗

- 3.2.1 承包廠商應配合消防、照明、門禁、防盜保全、緊急求救、監視、停車管理各系統作完整之測試，在測試期間，承包廠商應執行必須之設備修理及或調整工作。
- 3.2.2 確認包括以下動作：
 - (1) 執行每一個指定的報告。
 - (2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。
 - (3) 執行樹狀視窗。
 - (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
 - (5) 以中文、英文及圖形方式執行數位和類比命令。
 - (6) 模擬各式的位址設定及命令。
 - (7) 模擬所有指定的診斷功能。
 - (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
 - (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。

(10) 模擬掃瞄、更改及警報的敏感度。

3.2.3 承包廠商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數及設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。

3.2.4 承包廠商必須將所有資料檔案及應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.3 訓練

3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必須提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。
- (3) 提送基本操作手冊、基本程式設計手冊、基本安裝手冊。

3.3.2 訓練

- (1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包廠商提供。
- (2) 管理及使用者的訓練包括：
 - A. 操作程序複習。
 - B. 開／停。
 - C. 所有顯示及報告選定。
 - D. 以中文、英文及圖形方式對各點下命令。
 - E. 修改中文、英文內容。
 - F. 更改警告極限值、警報極限值及開／停時間。

- G. 系統起始設定。
- H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
- I. 歷史資料的清除。
- J. 手提式電腦的使用。
- K. 感測器的檢查偵錯
- L. 製作或修改彩色圖形。
- M. 密碼設定／修改。
- N. 操作者設定／修改。
- O. 操作使用權設定／修改。
- P. 點的開／關。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約以一式實作數量契約數量計價。
- 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。

〈本章結束〉

第 13851 章 V5.0

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 R 型智慧型火災自動警報（以下簡稱火警）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 中文圖控軟體

1.2.3 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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 13801 章--中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章--火警探測設備

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16120 章--電線及電纜

1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.8 第 16132 章--導線管

1.3.9 第 16133 章-電氣接線盒及配件

1.3.10 第 16140 章-配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873	火警警報設備總則
(2) CNS 8874	火警探測器
(3) CNS 8875	火警中繼器
(4) CNS 8876	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5) CNS 8877	火警受信總機
(6) CNS 9648	安全標識燈
(7) CNS 11039	火警警報設備用受信總機檢驗法
(8) CNS 10205	消防緊急用蓄電池設備
(9) CNS 13438	資訊技術設備－射頻擾動特性－限制值與量測方法

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

1.4.6 美國保險業實驗所(UL)

1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一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、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。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

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。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供三份文件，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) 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。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

- (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。
- (2) 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 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。

2. 產品

2.1 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

2.2 設計要求

2.2.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。
- B. 在輸入主電源，以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制開門)，其迴路中應裝設保護裝置。
- C. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
- D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
- E. 復舊(reset)開關應為自動彈回型(Momentary Switch)，其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者，應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。
- F. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- I. 系統工作電壓：24V DC。
- J. 輸入電源：單相 220V，60Hz。
- K. 斷線或故障與火警警報信號須有所區別(區域表示裝置單迴路受信總機可免設)。
- L. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- M. 內含微處理機，具可定址設定(Addressable Setting)功能。
- N. 內含唯讀記憶體(Read Only Memories)以儲存系統軟體。
- O. 模組化設計，易於維修及擴充。
- P. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能同步校時。
- Q. 具 LCD 顯示窗，採用 (10.4 吋)以上彩色液晶觸控式螢幕，總機外箱具防塵防水 IP30 保護等級。
- R. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間履歷紀錄功能，可記錄

4,000 筆資料。

- S. 模組化設計，每 1 回路系統機板採用 255 個以上定址點(ADD)，最大可安裝 20 迴路系統 5120ADD。
- T. 自動測試功能除經常性監測探測器、配線、預備電源等狀態外，常態監視處於自動巡檢，也可進行自我檢測，且於測試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- U. 主信號線電路採 2 線式，並可使用分歧配線方式，傳送距離可達 1 公里，總延長距離 2 公里。
- V. 內建列表機，同步列印所有火警設備警報狀況及警報時間。
- W. 具備多棟管理功能，可單獨針對特定樓棟進行火警連動遮斷。
- X. 具備警報處理流程圖說，在如遇火警警報時，可參考圖說進行總機操作。
- T. 搭配類比式定址探測器具備以下功能：
 - a. 顯示 5 分鐘、3 小時、120 小時、60 天等火警趨勢圖功能，注意警報至火警時煙濃度或溫度四種時間點平均值的圖表。
 - b. 具備多階段連動功能，可經由火警程級及連動程級作為不同作用連動輸出控制。
 - c. 具備總機面板手動變更探測器火警蓄積時間、即早預警值及警報值的功能；可調整即早預警及警報 11 段以上，藉由接收煙濃度或溫度的不同調整所需蓄積時間、預警值及警報值，確認火警程度以上即發出火警警報。
 - d. 具備探測器汙損、劣化或環境變化造成煙溫資訊接近警報程級時，以音響及畫面顯示告知；並具有煙/溫數值由高至低排序，以降低檢修工時。

(2) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具主電源異常、預備電源低電位警報，且平時狀態為自動監測，也可定期檢測。

- C. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- D. 單一畫面須能同步顯示火警、防排煙設備及瓦斯警報等 20 筆以上資料。
- E. 內建印表機：能同步列印/全部列印所有火警設備警報狀況及警報時間。
- F. 電源供應模組：
 - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。
 - b. 應能供給系統滿載時所需電力。
 - c. 裝置於箱體內。
- G. 預備電源
 - a. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於受信總機就各迴路接上二個中繼器或二個火警警鈴使其動作時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時，則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之迴路數或中繼器數量乘以二倍之動作電流為準。(但乘以二倍後所得之數值超過 20 時則以 20 作計算)
 - b. 具測試開關
 - c. 電池須為全密閉式鉛酸電池，內附電池規格需與內政部消防署委託檢驗單位檢定規格相符。
- H. 可定址迴路模組
 - a. 至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一系統所能連接之可定址裝置(如定址型探測器、定址型中繼器等)至少於 255 定址數(ADD)以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。

2.2.2 中文圖控軟體

(1) 具中文顯示圖控功能，且火警及故障狀態皆可顯示在火警受信總機 10.4 吋以上彩色液晶螢幕上或可外接圖控電腦主機呈現。

(2) 當警報或故障發生時，依不同彩色圖示或區塊分別顯示所有故障 / 警報之樓層，亦可顯示每一故障 / 警報點在平面圖上之詳細位置。
區塊顏色指示分以下三種：

a. 藍色 斷線狀態

b. 黃色 無回應狀態

c. 紅色 火警警報狀態

(3) 當警報發生時，可自動跳出發生警報之位置圖，多筆警報訊息之平面圖亦可切換顯示。

(4) 後續警報優先切換功能：第二次警報後的火警也會自動切換畫面，防止漏失任何後續之警報訊息。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

3.1.3 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入塑膠管內。

3.2 現場試驗：

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求。

3.2.1 絕緣試驗

3.2.2 動作試驗

3.2.3 性能檢查

3.2.4 綜合檢查

3.3 訓練

3.3.1 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。

3.3.2 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。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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。

〈本章結束〉

第 13853 章 V4.0

火警探測設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 差動式局限型探測器

1.2.2 差動定址式熱探測器

1.2.3 差動分布型探測器含空氣管

1.2.4 定溫定址類比式熱探測器

1.2.5 光電式局限型探測器

1.2.6 光電定址類比式偵煙探測器

1.2.7 定址型手動報警發信機

1.2.8 中繼器

1.2.9 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

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 13851 章--火警警報設備

1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

1.3.5 第 16132 章--導線管

1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.7 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8873	火警警報設備總則
(2) CNS 8874	火警探測器
(3) CNS 8875	火警中繼器
(4) CNS 8876	火警發信機及其火警警鈴、標示燈
(5) CNS 8877	火警受信總機
(6) CNS 9648	安全標示識燈
(7) CNS 11037	火警警報設備用探測器及發信機檢驗法
(8) CNS 11039	火警警報設備用受信總機檢驗法
(9) CNS 10205	消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

1.4.4 美國標準認證協會(UL)

1.4.5 美國工廠相互保險協會(FM)

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送一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、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。系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

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。

1.5.6 承包商須於驗收前依工程司之指示提供三份文件，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) 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。

1.6 品質保證

- #### 1.6.1 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，為確保公共工程品質增加系統設備可靠度（MTBF）與降低設備之維護度（MTTR），本案設備之組成元件如受信總機、中繼器、定址探測器、受信副機等應採用同一廠商生產之一系列產品或原廠技術授權之在台製造工廠生產產品（附授權證明文件），嚴禁以各種廠牌拼裝組成，並符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」規定辦理。

1.6.2 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。

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。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:海平面 1,000m 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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 差動式局限型探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC30V，75mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。
- (5) 監視電流：無。
- (6) 適用環境溫度：-10℃~50℃。
- (7) 主材質：空氣室採用塗裝鋼板。
- (8) 確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 底座：本體為 PC 樹脂。

2.1.2 差動定址式熱探測器(R 型附自動檢測機能)

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：採用熱敏電阻檢出環境溫度變化，並將訊號傳至總機。
- (3) 額定電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 監視電流：1mA。
- (5) 適用環境溫度：-10℃~50℃。
- (6) 主材質：本體採 ABS。
- (7) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 探測器整體具防塵防水保護等級：IP42。

2.1.3 差動分布型探測器含空氣管

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 裝有空氣管者應符合下列規定：
 - A. 採用空氣管膨脹原理，當周圍溫度到達一定上昇率時，送出火警訊號給總機。
 - B. 定格電壓/電流：DC30V，75mA。
 - C. 使用電壓範圍：DC15V~30V。。
 - D. 探刺器本體主材質：PC 樹脂。

E. 適用環境溫度：-10℃~50℃。

F. 空氣管材質規格：銅管、鍍鋅鐵線外包 PVC 塑膠外層。

G. 最多連接空氣管長度：100m。

H. 銅管外徑需達 $\varphi 2.0\text{mm}$ ，內徑 1.4mm。

2.1.4 定溫定址類比式熱探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：利用熱敏電阻偵測環境溫度，並將訊號傳至受信總機，可由總機調整預警及警報數值，可降低因環境因素造成誤報。
- (3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 感知溫度：30℃~70℃。
- (5) 適用環境溫度：-10℃~60℃。
- (6) 主材質：本體 ABS。
- (7) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 探測器整體具防塵防水保護等級：IP44。

2.1.5 光電式局限型探測器

- (1) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報。
- (2) 定格電壓/電流：DC24V，100mA。
- (3) 使用電壓範圍：DC15V~DC30V。
- (4) 監視電流：監視電流：約 $45\mu\text{A}$ 。
- (5) 適用環境溫度：-10℃~50℃。
- (6) 主材質：本體 ABS 樹脂。
- (7) 確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 底座：底座本體為 PC 樹脂。

2.1.6 光電定址類比式偵煙探測器

- (1) 靈敏度應為 2 種。
- (2) 檢測方式：探測器本體內部設有發光二極體，每隔約 3.5 秒發光一次，當煙霧進入內部遮光室時，利用煙粒子造成光源散亂反射現象，受光體接收到光源而發報，並將數位訊號傳至總機。
- (3) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (4) 使用電壓範圍：DC24V。
- (5) 監視電流：1mA。
- (6) 適用環境溫度：-10℃~50℃。

- (7) 主材質：本體 ABS。
- (8) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (9) 探測器整體具防塵防水保護等級：IP42。

2.1.7 定址型手動報警發信機

- (1) 檢測方式：發生火災時按下強押開關，將火警訊號傳回火警受信總機，發信機本體確認燈會亮燈，受立信總機解除蓄積功能，即發出火警警報。
- (2) 定格電壓/電流：DC24V，2mA。
- (3) 附有確認燈、電話插孔及強壓按鈕壓克力保護罩。
- (4) 使用溫度範圍：10°C~50°C。
- (5) 應可立即顯示報警或電話使用之位置。

2.1.8 中繼器

(1) 1 回路用火警中繼器(具 IP30)

- A. 定格電壓 DC24V，由主訊號提供不需另外提供感知器電源。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
- C. 連接設備數量：煙感知器 20 個/1 回路；熱感知器無限制。
- D. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- E. 主材質：ABS。
- F. 外部配線電阻值往返 40Ω 以下。

(2) 警鈴中繼器(具 IP30)

- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，地區音響裝置電源 DC24V。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
- C. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。
- E. 主材質：ABS 樹脂。
- F. 確認燈：紅色發光二極體。
- G. 終端電阻：10KΩ。

(3) 監控中繼器(具 IP30)

- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，端末設備電源 DC24V。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
- C. 輸出：2A/1 回路，共 1 回路。
- D. 輸入：無電壓訊號，共 1 回路。
- E. 主材質：ABS 樹脂。
- F. 確認燈：紅色發光二極體。
- G. 適用環境溫度：0°C~50°C，濕度 95%(RH)以下。

(4) 瓦斯中繼器(具 IP30)

- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
- C. 連接設備數量：1 個瓦斯探測器/1 回路。
- D. 主材質：ABS。
- E. 確認燈：紅色發光二極體。
- F. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。

(5) 短路隔離模組

- A. 定格電壓：主信號電源 DC24V，由主訊號提供不需另外電源。
- B. 回路數：1 回路/1 定址(AD)。
- C. 連接設備數量：可達 20 個定址探測器以下。
- D. 適用環境溫度：0℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。
- E. 主材質：ABS。
- F. 確認燈：紅色發光二極體。

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

- (1) 不得因氣流方向之改變而影響探測功能
- (2) 接點部之間隙以及其調節部應牢固，不得因作調節後會有鬆動之現象
- (3) 探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4) 離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45°傾斜時，差動式者則傾斜 5°時，仍不致有功能異狀。
- (5) 應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限。
- (6) 感知部與外線接觸端應採用部生銹之材質。

2.2.2 探測器之接點

- (1) 應使用鍍錫、金銀或銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物

質。

(2) 接點不得為露出在外之構造。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場檢驗

3.2.1 應以加熱試驗器或加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、光電式局限型探測器進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。

3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。

3.2.3 火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，依下列規定設置：

(1) 常開式之探測器信號迴路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作迴路斷線自動檢出用。

(2) P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。

(3) P 型受信總機之探測器迴路電阻，應在五十 Ω 以下。

(4) 電源迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一M Ω 以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二M Ω 以上。

- 探測器迴路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一MΩ以上。
- (5) 埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 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。

<本章結束>

第 13901 章

滅火器

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明滅火器供應、安裝及驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 滅火器

1.2.2 運輸

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 01661 章--儲存與保管

1.4 相關準則

1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 滅火器認可基準

(2) 滅火器用滅火藥劑認可基準

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

1.4.4 美國國家消防協會(NFPA)

(1) NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers

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) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備測試方式、步驟及表格。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，依規定期程，檢具施工製造圖提送監造單位及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (2) 提具滅火器規格經監造單位及監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員核可後，物料始得進場。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備規格技術文件。
- (2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。
- (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。

1.5.6 滅火器應依據型式各提送樣品 1 份。

1.6 品質保證

- 1.6.1 產品應檢附內政部消防安全設備型式認可和個別認可標示及其證明。
- 1.6.2 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。
- 1.6.3 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依據第 01661 章儲存與保管之規定辦理。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面 1000m 以下。
- 1.8.2 相對溼度：20~80%（屋內） 20~95%（屋外）
- 1.8.3 溫度：0~40℃（屋內） 0~50℃（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，驗收合格日起保固 3 年。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司或「監造

消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」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。

2. 產品

2.1 滅火器之型式如下：

- (1) 水滅火器
- (2) 二氧化碳滅火器
- (3) 化學泡沫滅火器
- (4) 機械泡沫滅火器
- (5) 乾粉滅火器

2.2 標示

滅火器本體容器（包括進口產品），應用中文以不易磨滅之方法標示下列事項：

- (1)設備名稱及型號。
- (2)廠牌名稱或商標。
- (3)型式、型式認可號碼。
- (4)製造年月。
- (5)使用溫度範圍。
- (6)不可使用於B類火災、C類火災者，應標明。
- (7)對A類火災及B類火災之滅火效能值。
- (8)噴射時間。
- (9)噴射距離。
- (10)製造號碼。
- (11)使用方法及圖示。
- (12)製造廠商(名稱、電話、地址及商品原產地。屬進口產品者，並應標示進口商名稱、電話、地址及產地名稱)。
- (13)施以水壓試驗之壓力值。
- (14)應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。
- (15)灌裝滅火劑之容量或重量。
- (16)總重量（所灌裝滅火劑以容量表示者除外）。
- (17)使用操作上應注意事項（至少應包括汰換判定方法、自行檢查頻率及

安全放置位置等)。

(18)滅火器之有效期限。

2.3 檢驗

監造消防設備師得要求承包商就各型式之滅火器中，各抽取一支送請內政部公告委託消防安全設備之試驗單位進行試驗：

(1) 滅火器本體容器厚度，要求標準：依 CNS 標準

(2) 主成份分析，要求標準：依 CNS 標準

(3) 噴射性能，要求標準：依 CNS 標準

3. 施工

3.1 準備工作

滅火器應符合施工製造圖所標示規格、材質以及滅火效能值。

3.2 安裝

3.2.1 滅火器應依據施工製造圖所標示之位置放置，並符合消防法規相關之規定。

3.2.2 所有設備及器材，須經監造單位及監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員審查核可後，始可安裝。

3.2.3 滅火器安裝前，承包商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，須經監造單位及監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員審查核可後，始可安裝。

3.3 驗收

3.3.1 承包商必須於驗收前提供 3 份文件，並送審通過，始得辦理驗收：

(1) 進口證明文件(國產品除外)。

(2) 竣工資料，包含：竣工圖說、竣工照片、承包商保固證明文件及電子檔。

3.4 清理

滅火器周圍不應有非施工製造圖之設備，亦不得有放置雜物，以確保滅火器取用之便利性。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

4.2.3 有關本章節現場抽樣檢驗之費用另行計價。

〈本章結束〉

第 13911 章 V6.0

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍
消防系統管系所使用之管材。

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 02315 章--開挖及回填
- 1.3.4 第 09910 章--油漆
- 1.3.5 第 13920 章--消防泵
- 1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備
- 1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備
- 1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備
- 1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備
- 1.3.10 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.11 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 708 鋼管之壓力等級
- (2) CNS 712 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (3) CNS 713 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (4) CNS 715 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (5) CNS 833 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (6) CNS 2929 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm² 以下)
- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
- (9) CNS 5709 閥之標稱尺度及內徑

- (10) CNS 5710 閘閥端面間之尺度
- (11) CNS 5711 球形閥端面間之尺度
- (12) CNS 5712 角閥端面間之尺度
- (13) CNS 5713 止回閥端面間之尺度
- (14) CNS 5714 旋塞端面間之尺度
- (15) CNS 5715 球閥端面間之尺度
- (16) CNS 5716 塞閥端面間之尺度
- (17) CNS 5963 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (18) CNS 5965 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (19) CNS 5966 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (20) CNS 5967 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5968 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5969 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 5970 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 5971 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 5972 鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (26) CNS 5973 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 5974 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (28) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (29) CNS 6882 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (30) CNS 6883 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (31) CNS 6884 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (32) CNS 6885 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (33) CNS 6886 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (34) CNS 7113 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (35) CNS 7114 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (36) CNS 7115 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7116 青銅螺紋型有栓旋塞
- (38) CNS 7117 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (39) CNS 8086 給水用角閥
- (40) CNS 9329 管系識別
- (41) CNS 9804 黃銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (42) CNS 9805 黃銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)

- (43) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (44) CNS 11088 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11090 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (49) CNS 12741 水道用蝶型閥 (短體型)
- (50) CNS 12742 水道用蝶型閥 (長體型)
- (51) CNS 12743 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (52) CNS 12744 一般用蝶型閥
- (53) CNS 12848 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12849 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (55) CNS 12850 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (56) CNS 12851 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件，25#，125#，250#及 800#等級
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級
- (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件
- (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對焊管配件
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件
- (7) ANSI/ASME B16.25 對焊端口
- (8) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範
- (10) AWS 518 硬焊金屬填料
- (11) ANSI/AWS A5.8 焊條
- (12) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (13) ASTM A234 碳鋼及合金鋼管配件

1.4.3 內政部頒布之「消防法」及「消防法施行細則」

1.4.4 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.6 [美國防火協會(NFPA)]

(1) NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam

1.4.7 [美國保險業實驗所(UL)]

1.4.8 [美國保險相互協會技術部(FM)]

1.4.9 [日本消防安全設備中心]

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。

1.5.4 施工製造圖

(1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於[施工前]日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。

(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。

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) 合成樹脂管應檢附內政部消防安全設備審核認可書。

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]。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」之相關規定。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。

1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：

- (1) 應具有政府機構、目的事業機構考試合格領有電銲工證照者。並在工作開始前最近 6 個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或電銲工作前經重新考試檢定合格者，始為合格。
- (2) 雖經檢定合格之電銲工，於從事電銲工作時，如不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入電銲工作。
- (3) 銲接技工檢定考試應參考[AWS]之規定執行。

1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM][日本消防安全設備中心]，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

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。

1.8 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 2 年]。

1.9.2 承包商應於[工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程司或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.2.2 管系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程[1.5]倍以上的試驗壓力。

2.2.3 閥之連結

- (1) 閥應採用與管線尺寸適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。
- (2) 50 mm ϕ 以下之鋼管採用螺紋接頭。
- (3) 65 mm ϕ 以上之鋼管採用凸緣接頭。
- (4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。
- (5) 合成樹脂管之連結方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.3 管材

2.3.1 管

- (1) 鋼管：[CNS 4626][CNS 6445]，管厚依各消防系統有關章節規定。
- (2) 合成樹脂管：管材之選用應符合原廠技術手冊之規定。

2.3.2 管配件

- (1) 鋼質管配件：[CNS 2929][CNS 2943][CNS 833][][ANSI/ASME B16.9][ANSI/ASME B16.25][ASTM A234，碳鋼及合金鋼管配件][ANSI/ASME B16.5][ANSI/ASME B16.11]。
- (2) 合成樹脂管配件：管配件之選用應符合原廠技術手冊之規定。

2.3.3 接合材料

- (1) 鋼管
A. 硬鐸：[ANSI/AWS A5.8]

B. 螺紋式接頭密合劑

(2) 合成樹脂管

A. 接合須應使用合成樹脂管專用之[膠合劑][融著機器]。

B. 與鋼管之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.3.2 另件

(1) 鋼管

A. 由令：[10kgf/cm² (150psi) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用]。

B. 凸緣：[10kgf/cm² (150psi) 鍛鋼銲接凸緣，供鐵管用]。

C. 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、C 形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

(2) 合成樹脂管

A. 與另件之接合方式應遵照原廠技術手冊辦理。

2.4 閥

除因開或閉標示外，均參照第 15110 章「閥」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並除毛頭。

3.1.2 組合前先去除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及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

(1) 鋼管

須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。除另有規定外，不得採用短徑彎管 (Short Radius)。

(2) 合成樹脂管

A. 合成樹脂管的最小彎曲半徑應為內徑的[8]倍以上。

B. 應使用專用切割工具或其它核可方法割切。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50 mm以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銹屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分[纏繞 PTFE 膠帶][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 (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 (1/8 吋) 及以上者，應開 V 型銲口，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，首尾銲接應重疊 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。施作時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，注意橡皮墊圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮墊圈上，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。

3.3.3 管線之裝配

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，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，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（工程司）核准後施工。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜

度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。

- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (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，須使用絕緣管套節。
- (6) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。
- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 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。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿[基礎][樓板][牆壁]時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。
- (13) 合成樹脂管之支撐、懸吊方式應遵照原廠技術手冊辦理。

3.4 閥之安裝

請參照第 15110 章「閥」之規定。

3.5 驗收

3.5.1 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[3]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。

3.6 檢驗

3.6.1 室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。

3.7 訓練

3.7.1 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。

3.7.2 在訓練開始前[1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。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 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]。

〈本章結束〉

第 13920 章

消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之功能、材料、安裝及測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管及管件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 16221 章--電動馬達

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 790 B5006	鐵金屬製管凸緣基準尺度(10 Kgf/cm ²)
(2) CNS 791 B5007	鐵金屬製管凸緣基準尺度(16 Kgf/cm ²)
(3) CNS 792 B5008	鐵金屬製管凸緣基準尺度(20 Kgf/cm ²)
(4) CNS 2472 G3038	灰口鑄鐵件
(5) CNS 4125 H3057	青銅鑄件
(6) CNS 4000 G3092	不銹鋼鑄鋼件
(7) CNS 3828 G3086	機械構造用碳鋼鋼料

(8) CNS 9192	Z2046	防用水泵一般準則
(9) CNS 8917	B4052	固定式消防用加壓離心泵
(10)CNS 8919	B4054	固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
(11)CNS 8918	B4053	固定式消防用加壓離心泵之原動機
(12)CNS 10672	Z2053	消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部消防署

- (1) 消防法
- (2) 消防法施行細則
- (3) 各類場所消防安全設備設置標準
- (4) 財團法人消防安全中心基金會認可基準

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示消防泵本體、原動機及附屬裝置之尺度，並顯示消防泵與管件連結之方式及管件之尺度。
- 1.5.3 廠商資料：敘述泵及附屬裝置之產品型錄、安裝及維修手冊及泵之性能曲線(須標示全揚程、制動馬力及效率與揚水量的變化曲線)。

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合本規範第 01450 章「品質管制」之規定。
- 1.6.2 消防泵需經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書。

1.7 保固

- 1.7.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，依合約規定保固。
- 1.7.2 承包商應於工程驗收出具保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求：

- (1) 設計揚水量詳圖說。
- (2) 設計全揚程詳圖說。
- (3) 轉數詳圖說。
- (4) 軸動力詳圖說。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定：

- (1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100%至 110%之間。
- (2) 揚水量在額定揚水量之 150%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之 65%以上。照消防法規
- (3) 關閉全揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140%以下。

2.1.3 電動機

- (1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。
- (2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

2.2 材料

2.2.1 消防泵

(1) 水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格

- A. 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472 G3038 或 JIS 或同等規範。
- B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 G3038 或 CNS 4125 H3057 或 JIS 或同等規範。
- C. 主軸：不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合 CNS 4000 G3092 或 CNS 3828 G3086 JIS 或同等規範。

2.2.2 控制盤

- (1) 應使用不銹鋼 SUS 304 製造，具有防雨，防潮功能。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。
- (3) 控制配線線材 UL TYPE SIS 等級。

2.3 設備

2.3.1 消防泵

- (1) 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。
- (2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。
- (4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。
- (6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。

2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：能直接操作馬達，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按鈕開關。
- (2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈(白色)、起動表示燈(紅色)、起動灌水貯槽水位降低警告燈(橘黃色)、電動機電流過載或過熱時警示燈(橘黃色)、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈(白色)。
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶

使馬達自動停止之構造，包括：

A. 馬達電流超過額定時之警報裝置。

B. 起動灌水槽水位降低警報裝置。

- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子及消防泵異常警報端子(供中央監控工程銜接)。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用耐熱電線。
- (7) 備用零件：控制盤應配備下列之預備品：備用保險絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、馬達容量。

2.3.4 灌水裝置

- (1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除(含止水閥)、灌水用管(含逆止閥及止水閥)、水位降低警報裝置、自動給水裝置(含補給水管及浮球閥)。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。
- (4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示：
 - A. 補給水管：15A
 - B. 溢水用排水管：50A
 - C. 呼水管：25A
- (5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。
- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砵(塞)(Ball Tap)自動給水。

2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

- (1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定：

- A. 貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。
- B. 不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。
- C. 防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。
- D. 防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

(2) 防止水溫上昇用排放管內之流量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30℃ 以上之流量。

2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

- (1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分歧接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。
- (2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

2.3.7 起動用水壓開關裝置

- (1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。
- (2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。
- (3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。
- (4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。
- (5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

2.3.8 閥類：應依照下列之規定。

- (1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之 1.5 倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令

規章之規定或同等以上之品質。

(2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閘者應附有表示開關位置之標誌。

(3) 閘：止水閘應標示其開、關之方向，止回閘則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

2.4 工廠品質管制

2.4.1 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 2 小時後，各部位仍無洩漏現象。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。

3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS 790 B5006 及 CNS 791 B5007 及 CNS 792 B5008 或 JIS 同等規範等。

3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.2.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				1 次

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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。

<本章結束>

第 13956 章

固定式泡沫滅火設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明泡沫滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 自動警報止回閥

1.2.3 自動啟動裝置

1.2.4 泡沫原液及原液槽

1.2.5 泡沫頭

1.2.6 比例混合裝置

1.2.7 防震軟管

1.2.8 控制盤

1.2.9 一齊開放閥及附件

1.2.10 感知撒水頭

1.2.11 消防泵

1.2.12 手動啟動裝置

1.2.13 測試閥

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 13851 章--火警警報設備

1.3.5 第 13853 章--火警探測設備

1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.7 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

- 1.3.8 第 13920 章--消防泵
- 1.3.9 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.10 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (3) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (4) CNS 8969 G3182 中常溫壓力容器用碳鋼鋼板
- (5) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則
- (6) CNS 8874 Z2041 火警探測器
- (7) CNS 8877 Z2044 火警受信總機

1.4.2 美國國家及相關團體學會

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。

1.4.3 美國電機工程司協會 (ANSI)

- (1) ANSI B16.5 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA 4
- (2) NEMA 4X

1.4.5 「消防法」及「消防法施行細則」。

1.4.6 內政部頒布實施之最新『各類場所消防安全設備設置標準』。

1.4.7 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.4.8 [NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam] 。

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

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。

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[3]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。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.6.3 銲接材料及程序：依照[ASME]規定辦理。

1.6.4 銲工資格需具有[勞委會電銲工乙級技術士]。

- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記[UL][FM]，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。
- 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識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000]公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：[20%~80%]（屋內）
[20%~95%]（屋外）
 - 1.8.3 溫度：[0℃~40℃]（屋內）
[0℃~50℃]（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。
- 2. 產品
 - 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具，器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
 - 2.2 管材、管配件及管閥
 - 2.2.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及第 15105 章「管材」、第 15110 章「閥」之規定。

2.2.2 應符合[CNS 4626 G3111][CNS 6445 G3127][ASTM A53]，[SCH. 40]，[鍍鋅鐵][黑鐵]管。

2.2.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

2.2.4 工作壓力逾 16kgf/cm^2 ，應使用[CNS 4626 G3111, SCH 40 以上]，[鍍鋅鐵][黑鐵]管。

2.3 自動警報止回閥

2.3.1 各樓層地板面積在 3000m^2 以內者，自動警報止回閥應裝設一套，超過 3000m^2 者，應裝設[兩套]。

2.3.2 自動警報止回閥應附設制水閥，其高度距離樓板地面為 $0.8\text{--}1.5\text{m}$ ，並在制水閥附近明顯易見處，設置標明「制水閥」字樣的標誌。

2.3.3 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用[水動][電動]示警鐘、警鈴或蜂鳴器。

2.3.4 自動警報止回閥二次側壓力下降超過 $[1\text{ kg f/cm}^2]$ 時，應發出減壓警報。

2.3.5 閥體應能承受加壓送水裝置全閉揚程[1.5 倍]的試驗壓力。

2.3.6 材質應符合下列規定

(1) 閥體、側蓋 [鑄鐵][鑄鋼][青銅]。

(2) 閥門、閥座 [青銅][不銹鋼]。

(3) 彈簧 [不銹鋼]。

(4) 橡膠襯墊 [工業用橡膠墊料]。

2.4 自動啟動裝置

2.4.1 自動啟動裝置裝置面高度在 5m 以下者，可採用感知撒水頭或定溫式探測器；裝置面高度在 5m 以上者，應採用定溫式探測器(一種或二種)。

2.4.2 感知撒水頭或探測器動作後，應能啟動一齊開放閥及壓送水裝置。

2.4.3 感知撒水頭應使用標示溫度在 $[79^\circ\text{C}]$ 以下者，且每 20m^2 設置一個；探測器應使用定溫式一種或二種，每一放水區域至少一個。

2.4.4 定溫式局限型探測器：請參照第 13853 章「火警探測設備」之規定。

2.5 泡沫原液及原液槽

2.5.1 採用[水成膜泡沫原液][蛋白質泡沫液][合成界面活性泡沫液]，原液槽

容量[400L][立式]。

- 2.5.2 應設有便於確認藥劑量的液面計或量棒。
- 2.5.3 平時在加壓狀態者，應附設壓力表。
- 2.5.4 應設置於溫度 40°C 以下，且無日光曝曬場所。
- 2.5.5 應採取有效防震措施。
- 2.5.6 內層係[一層抗酸橡膠軟袋]，安全的儲存泡沫原液。

2.6 泡沫噴頭

- 2.6.1 泡水噴頭 泡水噴頭放射量不得小於每分鐘 75 l。
- 2.6.2 泡沫噴頭放射量，樓地板面積每 m^2 之放射量 (l/min): 蛋白質泡沫液: 6.5 以上; 合成界面活性泡沫液: 8 以上; 水成膜泡沫液: 3.7 以上]。

2.7 比例混合裝置

- 2.7.1 [水平式隔膜]、利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合。
- 2.7.2 選用之比例混合器應適用於系統採用之泡沫原液種類。
- 2.7.3 比例混合裝置之一次側應裝設 Y 型過濾器。

2.8 防震軟管

- 2.8.1 [不銹鋼]製品，[10 kg f/cm²]級 R.F 凸緣式軟管。

2.9 泡沫受信總機

- 2.9.1 除本章規定外，請參照第 13851 章「火警警報設備」火警受信總機之規定。
- 2.9.2 泡沫受信總機須符合 CNS 8877 Z2044 之規定。
- 2.9.3 應能監視及顯示系統的開啟、斷線、故障與警報狀態，並能測試各迴路。
- 2.9.4 須裝置有火警指示與各別功能之指示裝置，以顯示泡沫消防系統之狀態。受信總機上和防火區域附近應分別裝置[蜂鳴器]所發出之警報聲應明顯清晰。
- 2.9.5 受信總機應有下列裝置：

(1) 指示裝置

電源、備用電源、迴路斷線、各迴路指示裝置、自動警報止回閥、

[火警]、[正常電源故障]、[備用電源故障]、[手動啟動開關]、[蜂鳴器]、[系統故障]、[系統隔離指示裝置]、[電磁閥線圈斷路]。

(2) 按鈕開關

復歸、靜音、[手動釋放][指示裝置測試]

(3) 模擬測試開關

火警模擬測試、系統故障測試、備用電源測試。

2.9.6 [須提供火警、[系統故障]、[自動警報止回閥]、[系統手動啟動]、[水源隔離]警報接點，以接至中央控制盤]。

2.10 一齊開放閥及附件

能接受火警探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟。

2.11 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。

3.1.2 取水處水頭壓力超過 10kgf/cm^2 時，承包商應裝設減壓措施，使水壓在 10kgf/cm^2 以下。

3.2 安裝

3.2.1 埋設於地下之開斷閥[安裝於閥箱內]，須裝置柱式指示器。

3.2.2 管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.3 [泡沫原液槽之排水管不得排入消防蓄水池]

3.3 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝泡沫噴嘴。

3.4 系統試驗

- 3.4.1 管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程[1.5 倍]以上之水壓，試驗壓力以維持[2 小時]無漏水現象為合格。
- 3.4.2 應依據「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」之規定進行泡沫放射試驗，並符合消防法規之相關規定。
- 3.4.3 [系統測試應經消防主管機關及會勘，並取得消防主管機關合格文件]。

- 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。
- 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]。

〈本章結束〉

第 13975 章

消防栓及連結送水管設備

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

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
1.2.3 第 01661 章--儲存與保管
1.2.5 第 13911 章--消防管材及施工方法
1.2.6 第 13920 章--消防泵
1.2.7 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
(3) CNS 9329 Z1025 管系識別
(4) CNS 10206 Z2051 消防水帶用快速接頭

1.3.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

1.3.3 消防法及相關子法

1.3.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.3.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.3.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.3.7 若中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得適用於本章之相關規定。

- 1.4 品質保證
 - 1.4.1 管材上須標示廠商名稱及製造標準。
 - 1.4.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。
 - 1.4.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。
 - 1.4.4 略
 - 1.4.5 依契約規定應辦理檢驗之設備材料，產品持有經濟部正字標記，得免附出廠檢驗文件，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。
 - 1.4.6 如採機械接頭時，器材組件依 CNS 規定辦理。
- 1.5 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。
- 1.6 運送、儲存及處理
 - 1.6.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。
- 1.7 現場環境
 - 1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
 - 1.7.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。
- 2. 產品
 - 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
 - 2.2 管材
 - 2.2.1 應符合 CNS 4626 G3111 或 CNS 6445 G312 或 ASTM A53，SCH40，管材詳第 13911 章規定。
 - 2.2.2 工作壓力逾 10kgf/cm^2 時，應使用 CNS 4626 G3111，SCH40 以上，管材詳第 13911 章規定。
 - 2.3 室內消防栓設備

- 2.3.1 箱身應為厚度 1.6mm 鋼板製箱，外加烤漆塗裝。
- 2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m^2 以上。
- 2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
- 2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種或第二種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1) 第一種消防栓

- A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 之消防栓一個，口徑 38mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。
 - B. 消防水帶架：碳鋼電鍍處理。
 - C. 消防水帶：特多龍、合成樹脂布水帶；須能防霉及防腐。
 - D. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鑄造鋁。
 - E. 消防栓（角閥）：銅閥體，內螺牙，非升桿式閥桿。
- 2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

2.4 室外消防栓設備

- 2.4.1 消防栓口徑 63mm，箱型或地上式室外消防栓開關閥型或地下式室外消防栓開關閥型，鉋金銅或鑄鐵或延性鑄鐵製。
- 2.4.2 室外消防栓 3m 範圍內，應保持空曠，不得堆放物品或種植花木，並在其附近明顯易見處，標明「消防栓」字樣。
- 2.4.3 應於室外消防栓 5m 範圍內附設水帶箱，水帶箱須合乎下列要求：
 - (1) 水帶箱應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度，其箱面表面積應在 0.8m^2 以上，箱體應為 2.0mm 不鏽鋼板製，外加烤漆塗裝。
 - (2) 箱面應有明顯而不易脫落之「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
 - (3) 箱內配置口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 19mm 直線水霧兩用型瞄子一具及消防栓閥型開關一具（或一只）。
 - (4) 消防水帶架：碳鋼電鍍處理。

- (5) 消防水帶：特多龍、合成樹脂布水帶；須能防霉及防腐。
- (6) 瞄子：口徑 19mm 以上，放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 350 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鑄造鋁。

2.6 消防專用蓄水池

2.6.1 投入孔：採水口應依設計圖標示位置及數量裝設，其位置須在消防車能接近至其 2m 範圍內，易於抽水處。

2.6.2 投入孔：應為邊長 60cm 以上之正方形或直徑 60cm 以上之圓孔並加鑄鐵或不鏽鋼保護。

2.6.3 自然引水式採水口

以消防車泵或重力方式，經消防專用蓄水池配管引水至採水口者，採水口口徑應為 75mm，陰式螺牙，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

2.6.4 機械引水式採水口

以消防專用蓄水池之加壓送水裝置引水至採水口者。

(1) 採水口口徑為 63mm，陽式快接頭，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

(2) 加壓送水裝置應於採水口附近設啟動裝置。但設有能由防災中心遙控啟動，且採水口與防災中心間設有通話連絡裝置者，不在此限。

2.6.5 消防專用蓄水池之標示

(1) 進水管投入孔應標明「消防專用蓄水池」字樣。

(2) 採水口應標明「採水口」或「消防專用蓄水池採水口」字樣。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之。

3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設

減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2 。

3.1.4 地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 連結送水管之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於送水設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但設有中繼幫浦時，幫浦二次側配管，應能承受幫浦全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

3.3.3 消防專用蓄水池使用自然引水之管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但使用機械方式引水之管系，應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

3.3.4 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13976 章 V1.0

消防用水帶及消防水帶用快速接頭

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物消防用水帶及消防水帶用快速接頭之材料規範、供應、安裝及驗收等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防用水帶

1.2.2 消防水帶用快速接頭

1.2.3 消防用水帶及消防水帶用快速接頭之連接方式

1.2.4 消防栓閥公接頭

1.2.5 消防用瞄子母接頭

1.2.6 材料運輸

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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.4 相關準則

1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 消防用水帶認可基準，2009 年版

(2) 消防水帶用快速接頭認可基準，2007 年版

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」，2008 年版

1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於簽約後、施工前日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (2) 材料單：依據系統應具之各項組件，列出零件編號，經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核可後，物料始得進場。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。
- (3) 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。

1.5.6 材料應配合設計壓力需求並提送樣品 1 份。

1.6 品質保證

1.6.1 產品應檢附內政部消防機具器材及設備型式認可和個別認可證明。

1.6.2 產品應由工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」任意抽樣 2 條，通過內政部消防水帶用快速接頭認可基準之「耐水壓試驗」，並取得試驗證明。

1.6.3 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。

1.6.4 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 以下。

1.8.2 相對溼度：20~80%（屋內）
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40℃（屋內）
0~50℃（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，驗收合格日起保固 3 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」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。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 消防用水帶

其型式如下所列：

（1）室內消防栓設備：採用橡膠裡襯水帶、麻織水帶、沾濕水帶、保形水帶。

（2）室外消防栓設備：採用橡膠裡襯水帶、麻織水帶、沾濕水帶、保形水帶。

（3）連結送水管設備：採用橡膠裡襯水帶、麻織水帶、沾濕水帶、保形水帶。

2.1.2 消防水帶用快速接頭

（1）快速接頭材質：

A. 室內消防栓設備水帶用快速接頭：採用黃銅製、砲金銅製、不銹鋼製、鋁合金製。

B. 室外消防栓設備水帶用快速接頭：採用黃銅製、砲金銅製、不銹鋼製、鋁合金製。

C. 連結送水管設備水帶用快速接頭：採用黃銅製、砲金銅製、不銹鋼製、鋁合金製。

（2）消防用水帶及消防水帶用快速接頭之連接方式：。

2.2 現場試驗

- 2.2.1 室內消防栓之消防用水帶及消防水帶用快速接頭應做加壓試驗，試驗時應將消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子相連接，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程之水壓。試驗壓力以消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子皆繼續維持 2 小時無漏水現象為合格。
- 2.2.2 室外消防栓之消防用水帶及消防水帶用快速接頭應做加壓試驗，試驗時應將消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子相連接，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程之水壓。試驗壓力以消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子皆繼續維持 2 小時無漏水現象為合格。
- 2.2.3 連結送水管設備之消防用水帶及消防水帶用快速接頭應做加壓試驗，試驗時應將消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子相連接，試驗壓力不得小於送水口處以送水設計壓力之水壓。試驗壓力以消防栓閥、消防水帶用快速接頭及放水瞄子皆繼續維持 2 小時無漏水現象為合格。

3. 施工

3.1 準備工作

消防用水帶及消防水帶用快速接頭應符合施工製造圖所標示尺寸、材質及耐壓等級。

3.2 安裝

- 3.2.1 消防用水帶及消防水帶用快速接頭應依據施工製造圖所標示之位置放置，並符合消防法規相關之規定。
- 3.2.2 所有設備及器材，須經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。
- 3.2.3 消防用水帶安裝前，承包商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，須經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。
- 3.2.4 消防用水帶應依據消防栓箱內水帶架或水帶箱之型式，正確放置於箱體內部。消防用水帶之收納方式應不妨礙初期滅火或緊急搶救之使用。

3.3 驗收

- 3.3.1 承包商必須於驗收前提供 3 份文件，並送審通過，始得辦理驗收：

(1) 進口證明文件(國產品除外)。

(2) 竣工資料，包含：竣工圖說、竣工照片、承包商保固證明文件及電子檔。

3.4 清理

產品測試後應以適當方式使其乾燥並恢復為產品正常狀態，不得有潮濕及汙損之情形。

4 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量，樣品數量予以計量、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，樣品數量予以計價、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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 14210 章 V3.0

電動升降機

1. 通則

1.1 本章概要

說明電動升降機設備之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 升降機之設計、製造、廠內檢驗、運輸、安裝、現場測試、安全檢驗及保固等。

1.2.2 提供升降機安裝所需之架料及搭架工程。

1.2.3 提供並安裝升降路中固定導軌所須之托架、鋼梁等。

1.2.4 申請安全檢驗及使用合格證取得之各項事宜。

1.2.5 提供並安裝機械室內支撐升降裝置所需之鋼梁。

1.2.6 升降機之全部機件、附件與材料等需由承包商負責運至工地並作最妥善之儲存，及做好防蝕之處理及防護。

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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2866 升降機、升降階梯及升降送貨機檢查方法

(2) CNS 10594 升降機

(3) CNS 10595 升降機之車廂與升降路之尺度

1.4.2 建築技術規則 (CBC)

1.5 系統設計要求

1.5.1 積載荷重：[1000]kg。

1.5.2 額定速度：[60]m/min。

1.5.3 停數：[5]停。

1.5.4 升降行程：約[15]m。

1.5.5 乘場出入口：[900]mm (寬) × [2100]mm (高)。

1.5.6 車廂：內室最小尺寸[1600]mm (寬) × [1500]mm (深) × [2300]mm (高)。

- 1.5.7 車廂出入口：尺寸為[900]mm（寬）×[2100]mm（高）。
- 1.5.8 門之型式：[C0]。
- 1.5.9 操作控制方式：[單部選擇集合操作]。
- 1.5.10 機械室位置：升降路[底側]。
- 1.5.11 緩衝器：彈簧式。
- 1.5.12 電源：AC，380V，3相，60Hz。。
- 1.5.13 用途：[乘人用][無障礙使用]。
- 1.5.14 數量：[1]部。

1.6 資料送審

- 1.6.1 品質管理計畫書
- 1.6.2 施工計畫
- 1.6.3 界面協調計畫
- 1.6.4 廠商資料

- (1) 車廂內部設計圖。
- (2) 車廂、乘場操作盤及顯示器圖。
- (3) 出入口門詳圖。
- (4) 設備平面配置圖、立面詳圖。
- (5) 主要構件強度計算書。
- (6) 捲揚機及緩衝器反力大小。
- (7) 馬力計算書。
- (8) 捲揚機型式及其主要規格。
- (9) 主要電氣接線圖。

- 1.6.5 未經審查認可之設備，一律不得安裝。

1.7 保固

- 1.7.1 本工程自驗收合格日起保固期為[依契約規定]年。
- 1.7.2 承包商應保證其設計、材料、工廠製造及施工安裝均無瑕疵，遇有故障（遭到惡意破壞除外）須負無償改善之全責，且改善所用之器材均應為全新品。
- 1.7.3 保固期間，承包商須負責免費提供全天候緊急故障排除之服務工作。
- 1.7.4 保固期間須每半個月實施一次維護保養，並提出保養維護紀錄。

1.8 操作手冊

應提供升降機操作手冊，手冊內容至少包括正常及緊急應變操作方法。

1.9 界面協調

1.9.1 土建工程負責部分

- (1) 防火、防潮及結構堅牢之升降路、機坑。
- (2) 機械室樓板及乘場牆面配合升降機所需之預留孔
- (3) 升降機安裝完成後各預留孔之縫隙填補及修飾平整。
- (4) 機械室於升降機安裝後鋪設約 10cm 輕質混凝土。
- (5) 機械室裝設吊鉤或吊梁。

1.9.2 電機工程負責部分

- (1) 供應交流、三相、380V、60Hz 動力電源至機械室（含分電箱及無熔線斷路器）。
- (2) 機械室設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座及照明。
機坑設置單相、110V、60Hz、20A 檢查用插座。
- (3) 火警訊號接點 依計畫需求增減。

2. 產品

2.1 捲揚機組

2.1.1 概述

捲揚機組應採用[交流無段齒輪][無齒輪]式，以變壓變頻方式控制，其組件包括馬達、[減速機]、煞車器、鋼結構底座及其他為組成此捲揚機組所必須之各項裝備，捲揚機組底部應加裝防振墊塊以減少振動與噪音傳至地板上。

(1) 馬達

A. 馬達為交流鼠籠式，具高起動轉矩及低起動電流之特性，適合升降機之頻繁操作，且須具有充分的容量。

B. [B][F]級絕緣，IP21 以上保護。 可依捲揚機組設置場所另行規定。

(2) 減速機 無齒輪式免。

減速機應具減少噪音及防止振動之構造，裝於全密閉式齒輪箱內。

(3) 鋼索驅動輪

應為[鑄鋼][鑄鐵]製成，驅動輪直徑不得小於鋼索直徑之 40 倍。

(4) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應為防塵型，且應有良好的潤滑。

(5) 鋼結構底座

鋼結構底座應能支撐捲揚機組運轉時所產生之負載及振動。

(6) 煞車器

- A. 煞車器應為電磁釋放、彈簧制動式煞車或其他經認可之方式。
- B. 當電源突然中斷或停止運轉時，煞車器能正確動作產生制動作用。
- C. 該煞車器由獨立線圈控制其開閉，以確保升降機之安全。

2.2 操作控制系統及控制設備

本升降機工程須設計全套完整之操作控制系統及控制設備，依照下列操作方式、特性及其安全保護（電氣）設備，以完成自動控制升降機使其運行順暢。

2.2.1 操作控制方式 可依升降機之台數、排列方式選擇下列控制方式之一：

[單台選擇性集合式控制][二台連動選擇性集合式控制][三台連動選擇性集合式控制][群管理系統控制][單機按鈕控制]。

2.2.2 控制設備

- (1) 升降機須設置控制箱，以微電腦為基礎執行所有的安全運轉、升降機門控制及各種方式之運轉操作。
- (2) 所需要之控制設備，如接觸器、電驛、選擇器、開關、起動與保護裝置，以及其他必要設備等，應分別配設在防塵防潮之控制箱、電源接受箱內，該箱以[1.2] mm 以上厚度烤漆鋼板製成。
- (3) 控制箱內有關信號處理、順序選擇控制、馬達驅動等，均須採用印刷電路板以連接器配線，可以整片拔出、插入以利維護。
- (4) 控制箱為落地式，箱門均須附鎖。

2.3 車廂操作盤 可依升降機之用途，增刪操作盤數及項目

2.3.1 升降機內應配置垂直型操作盤，操作盤至少設置下列項目：

- (1) 各停止樓層的指示按鈕及指示燈。
- (2) 緊急呼叫按鈕 1 個。
- (3) 超載警示及警報。
- (4) 開門、關門按鈕各 1 只。
- (5) 廂門控制開關、風扇開關、照明、停止開關、[隨侍開關]、保養開關等各 1 只，內藏於附鎖之專用開關箱內。
- (6) 隱藏式對講機壹組。
- (7) 標示廠牌、用途、[乘客人數]、[載重量]、禁止吸煙、製造日期及服務電話之標示牌 1 組。
- (8) 操作盤面應為[2.0]mm 厚之[髮紋不銹鋼板]製成。

2.3.2 車廂內設置升降機運行方向及位置指示器。

2.4 車廂構架

2.4.1 車廂座由型鋼或鋼板成型製成，具防振措施，車廂座平面許可差不得大於6mm。

2.4.2 構架應具足夠強度以保護車廂，使其不致因緩衝器之撞擊而變形。

2.4.3 構架上裝置安全鉗及廂門開啟裝置。

2.4.4 車廂構架之頂部與底部應裝設有自動潤滑、調整及易於更新之導滑器。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

(1) 使用至少 1.6mm 厚之[烤漆鋼板][不銹鋼板]製成。

(2) 車廂頂上設檢查用插座及照明燈泡。

(3) 車廂頂部裝設隱藏式風扇。

(4) 車廂頂下設天花板。

2.5.2 車廂壁可依升降機用途增刪之

(1) 車廂壁以[1.5mm]厚[髮紋不銹鋼板][美耐板]製成。

(2) 升降機[後側][3 側]廂壁設置與車廂同寬，下緣距地板面約 950mm，上緣與天花板齊之平面鏡。

(3) 車廂壁[後側][3 側]設置不銹鋼板[管]扶手。

2.5.3 地板可依升降機用途增刪之

升降機地板以[3mm 厚之耐火塑膠地磚]鋪貼。

2.5.4 通風

車廂頂部應設置適當通風口並加裝風扇，整體隱藏在頂板上，車廂內換氣量每小時至少應在[20]次以上。

2.5.5 緊急救出口

(1) 緊急救出口應為標準配備，位在車廂頂端，只能由車廂外開啟不能由內部開啟，各邊長度不得小於 400mm。

(2) 救出口配有一蓋板，當蓋板一經打開，車廂即停止運行。

2.5.6 照明可依升降機用途增刪之

車廂中心距地板高約 1m 處之照度應不低於[50]Lux。

2.5.7 車廂門可依升降機用途增刪之

(1) 車廂門板以[1.5]mm 之[髮紋不銹鋼板][美耐板]製成。

(2) 門應為二扇門中央對開式[水平側開式]電動門，門緣附與門同高之門邊安全

履（並於離地約 20 及 60cm 處加裝電眼裝置）或至少 150cm 高之光幕式感應裝置，以維人員安全。

- (3) 廂門關閉時應逐漸由快速變慢速然後無聲關閉，門之開閉速度應分為多段，廂門之開閉應同時帶動升降路門之開閉。

2.6 乘場出入口門組

乘場出入口門組應包括門框、升降路門、梯門檻、吊門器及蓋板、乘場操作盤及車廂位置顯示器及其他為組成乘場出入口門組所必須之各項設備。

2.6.1 門框可依升降機用途增刪之

門框為[寬][窄]斜型，以[髮紋不銹鋼板][美耐板]製成。

2.6.2 升降路門可依升降機用途增刪之

- (1) 門為 2 扇門[中央對開式][水平側開式]。
- (2) 門板以[1.2]mm 之[髮紋不銹鋼板][美耐板]製成。
- (3) 升降路門應與車廂門藉著門之聯動裝置使之同時開閉。
- (4) 各停靠樓層之升降路門上，應設置附鎖之聯鎖裝置啟開器，使車廂在任何位置皆能以鑰匙打開升降路門。

2.6.3 梯門檻及固定架

- (1) 梯門檻應以[硬鋁金屬][鋼板][型鋼]製成，能承受門之撞擊而不致變形，其導門槽應加工精確平直，使門之開關平滑順暢。
- (2) 門檻下方須裝設[烤漆鋼板][不銹鋼板]製護板，其高度至少應與車廂下護板一致。
- (3) 出入口門檻與車廂門間之距離應不大於 40mm。

2.6.4 吊門器及蓋板

吊門器以鋼板製成，且附活動式蓋板。

2.6.5 乘場操作及指示器

於各停層乘場之升降機升降路門側牆壁上，應裝設操作盤及指示器。

2.7 門驅動機構

裝置於車廂頂部，包括有門之驅動機構、電氣控制設備、門之聯鎖裝置及其它必須設備等。

2.8 自動調整水平裝置

應能使車廂在各停層之停靠區域內，自動修正升降機因載重變動而引起之移動。

2.9 導軌

2.9.1 車廂與配重運行的導軌，應採用特別為升降機專用的 T 型導軌。

2.9.2 導軌應在適當距離設置支架（Bracket）與導軌夾，支架之間距不得超過 3.5m。

2.9.3 導軌應具充分剛性，在各種負荷下不致產生有害之變形。

2.9.4 導軌表面應刨光，接頭以魚尾板及鋼板夾襯接而成。

2.10 插座、照明燈泡

車廂頂部應設置插座及照明用燈泡，做為檢查及測試之用。

2.11 車廂內緊急照明

緊急照明用電源應為一充電式電池，於電力中斷時自動照明，且至少能維持一小時之使用。

2.12 鋼索

2.12.1 鋼索應專為升降機使用而設計，符合 CNS 2866 之規定，至少 3 條且獨立，安全係數應不低於 10。

2.12.2 鋼索輪上應設有防止鋼索鬆脫之保護設施。

2.13 配重

2.13.1 配重之全重量應為整個車廂重量加上額定負載之 45%至 55%。

2.13.2 框架兩側之上下兩端均應設導滑器。

2.14 安全設備

2.14.1 極限開關

為防車廂超程移動，於升降機軌道之最高及最低樓層應各設置終點極限開關及最後極限開關。

2.14.2 緊急停止按鈕

車廂頂及機坑應分別設置緊急停止按鈕。

2.14.3 防超載裝置及警示燈

車廂應設置防超載裝置及警報器，於超載時發出警報及警示，除非減少負荷，升降機應無法啟動。升降機行走中，防超載裝置即不產生作用。

2.14.4 馬達保護裝置

馬達須具逆相、欠相及過載保護裝置。

2.14.5 警報器與對講機

車廂操作盤上應設緊急呼叫按鈕與隱藏對講機，於緊急狀況時可與外面人員連絡，對講機分別連接至升降機機械室與[值班室][監控室][警衛室]。

2.14.6 緩衝器

升降機機坑應裝置緩衝器。

2.14.7 門連鎖裝置

- (1) 升降機乘場的升降路門應設門連鎖裝置，此裝置包括機械閉鎖設施與電氣閉鎖開關，當升降機車廂門及該升降路所有乘場升降路門未關閉鎖緊前，升降機應不能移動。
- (2) 車廂未停在該樓時，其出入口無法開啟，但發生緊急事故時，每一樓層可用鑰匙啟開，此時升降機立即停止運轉。

2.14.8 調速機

- (1) 調速機設於機械房內，為電氣機械混合式。
- (2) 於車廂下降速度[達額定速度 1.3 倍][達 60m/min]前調速機動作，切斷驅動馬達及電磁煞車器電源，使捲揚機組停止運轉，如仍無法停止，則在車廂速度[達額定速度 1.4 倍][達 60m/min]前帶動安全鉗煞車，使車廂停止。

2.14.9 安全鉗

應裝置於升降機車廂豎梁上、左右各壹組，採[漸進式][瞬間式]，經由調速機作動而產生機械式煞車，使車廂平穩安全地停止。

2.14.10 門邊安全裝置 可依升降機用途增刪之

- (1) 車廂門的前端應裝置與門同高的安全履[光幕式感應裝置]，當門在關閉過程中，有人或物體碰撞到安全履或干擾到光幕式感應裝置，門將重新開啟至全開之位置。
- (2) 門在預設的時限後將自動關閉，但當有重新再開啟的現象發生時，其關門時限應重新計時。

2.15 特殊運轉功能 可依升降機用途增刪之

2.15.1 到站不停

當升降機的載重量達到飽和時，升降機應能直接通過所有叫車樓層，直達車廂內指示停止之樓層。

2.15.2 能源節省裝置

當升降機經過 5 分鐘無人使用時，即自動關閉車廂內的照明及風扇，當有人呼叫時，立即再自動啟動照明及風扇。

2.15.3 重複關門

如因外在因素使門無法完全關閉，升降機門將自動打開並再度關閉，藉此種重複關門、開門之動作，期使自動消除形成障礙之因素。

2.15.4 緊急電源自動切換運轉[無自備發電機者無此項功能]

當一般電源發生斷路時，升降機應能由一般電源系統自動切換至緊急電源系統，維持正常運轉。

2.15.5 火警緊急呼返裝置

升降機應設置[手動][自動]火警緊急呼返裝置。當啟動該裝置，將使升降機全速召回到基準階[一樓]，同時不接受任何已存在之叫車訊號，到達目的地後，梯門將保持開啟之狀態並停止操作。

2.15.6 消防專用操作模式

消防人員進入電梯，用鑰匙打開車廂操作盤上火警開關（Fire）後，電梯即由消防人員控制其運轉並具備下列操作功能：

- (1) 所有乘場叫車按鈕及方向指示器應暫時失效。
- (2) 如同時有一個以上的樓層被按下時，電梯將只停靠在最近之樓層，其餘樓層之燈號將自動消失。
- (3) 電梯門之開閉應藉由連續壓力式按鈕控制，開門途中如放開，電梯門將會自動再關閉。
- (4) 電梯門如故障無法閉合，電梯應仍可行駛。
- (5) 會受煙或熱影響之梯門自動再開啟裝置應暫時失效，但不受煙或熱影響之再啟開裝置則保持有效。
- (6) 電梯停在避難層且火警開關被轉向 Normal 時，電梯即恢復其正常運轉狀態。

2.15.7 地震管制運轉

承包商應提供地震感應器，在發生地震時，所有電梯的微處理機應能藉由地震感應器的感應，於地震來臨時下達避難指令，使電梯運轉至就近樓層，停車開門供乘坐人員安全步出電梯，然後關門停止運轉，直至地震終了維護人員確定無安全顧慮後，以手動操作重新設定按鈕，才重新啟動電梯。

2.15.8 監視系統

於[中控中心][管理室][警衛室]設置監視系統，監視所有電梯，功能至少包括：運行方向、位置之顯示、故障、電梯緊急呼叫等。

2.16 銘牌

主要設備上如捲揚機組、緩衝器、控制箱等均必須固定一不銹鋼銘牌，牌上刻記永久性易讀之文字或圖面，指示該設備之型式與額定值、簡要規格、

資料、製造日期、製造廠家名稱。

2.17 塗裝

升降機所有暴露之表面，除不銹鋼及不須油漆之機件外，均須予以適當塗裝。

2.18 爬梯

升降機機坑內應設置不銹鋼爬梯一座，以利維修人員進出。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 升降機均需由承包商或製造商完全依照規範書、最後認可之圖面及認可之程序進行安裝。

3.1.2 承包商在安裝期間，應提供充分之安全設施，例如邊界之圍籬、欄杆、爬梯、平台、遮蔽物、警示牌、警示燈及一切勞工法或其它政府法令規定之各項要求。

3.1.3 安裝時，承包商應隨時保持工地清潔，不得有廢料或垃圾堆存。完工前，應將工地內不屬於業主之所有設施架料、設備、材料及垃圾運離。在試車完成後，承包商應在工地留下令業主滿意之整齊、清潔及能表現其工作品質之情況。任何因本工程作業而損壞之設施，應由承包商無償修復或更換之。

3.2 測試

3.2.1 除另有規定外，升降機至少應實施下列各項測試：

- (1) 負載試驗：包括 0、25、50、75、100 及 110%額定負載之上、下運轉試驗。
- (2) 著樓試驗：許可差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內。
- (3) 安全裝置試驗。(包括調速機和安全鉗)
- (4) 測量間隙與許可差。
- (5) 超載警報試驗。
- (6) 電氣設備之絕緣測量。
- (7) 其他一般機械與電氣設備之一般檢驗。
- (8) 其他功能測試。

3.2.2 升降機設備安裝完成後，應向主管機關申請安全檢驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[台]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、安全檢驗、保固及其他為完成本工作所需之費用。

〈本章結束〉

第 15105 章

管和管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線(電氣管線除外)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 不銹鋼管

1.2.6 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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

1.4 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-第二部:管
(4) CNS 2474	銀焊料
(5) CNS 2475	焊錫-化學成分及形狀
(6) CNS 2929	螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm ² 以下)
(7) CNS 2943	螺紋式展性鑄鐵管件
(8) CNS 4053	自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
(9) CNS 5127	銅及銅合金無縫管
(10) CNS 6224	聚氯乙烯黏著劑
(11) CNS 6331	配管用不銹鋼鋼管
(12) CNS 6445	配管用碳鋼鋼管
(13) CNS 10808	延性鑄鐵管
(14) CNS 11612	機械開槽式管接頭

1.4.2 美國標準協會 (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	鑄銅合金軟焊接頭排水管配件—DWV
(3) ANSI/ASME B16.29	鍛銅及鍛銅合金軟焊接頭排水管配件—DWV
(4) ANSI/ASME B31.9	建築物用配管
(5) ANSI/ASME B32	軟焊焊條
(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 結構焊接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 焊接及硬焊資格檢定

1.4.3 美國材料及試驗協會 (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 聚氯乙烯(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 聚氯乙烯(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 及聚氯乙烯(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙烯(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙烯(PVC)下水管及管配件
- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙烯(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 美國焊接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬焊金屬填料
- 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 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.7 國際標準 (ISO)
 - (1) ISO 8770 建築物內污水排放塑膠管系統-聚乙烯(PE)
- 1.4.8 台灣下水道協會(TSS)
 - (1)TSS 00006 下水道用塑膠管壓環接頭
 - (2)TSS 00007 下水道用高密度聚乙烯塑膠管接頭管件
 - (3)TSS 00023 下水道用高密度聚乙烯製直管、管件、匯流井及連接井
- 1.4.9 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.10 經由甲方核可之其他國家標準
- 1.4.11 當中華民國國家標準有效且適用時，經甲方核可後適用於本章之相關規定。
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 資料圖說樣品等送審
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.2 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
 - 1.6.3 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士
 - 1.6.4 (略)

1.6.5 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，得免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

1.9 保固

1.9.1 工程保固期限及材質的保證期由契約規定之。

1.9.2 在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，施工廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管和管件類別可依各計畫及產品選擇之需求增減之

管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) F 類管－衛生排水用 PE 管

A. PE 管：符合 CNS 2456-2 。

B. 管配件：PE ，ISO 8770 ，TSS 00007 ，TSS 00023 。

C. 接頭：對接溶焊、套接電溶接合、壓環接合或活套接合。

(2) J 類管－自來水用 PVC 硬質塑膠管

A. PVC 管：CNS 4053，管線／管壁厚應不小於相當 10kgf/cm^2 （約 150 PSI 之壓力等級）。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 管接頭配件。

C. 接頭：CNS 6224 溶劑接合。

(3) K 類管－不銹鋼管

A. 不銹鋼管：CNS 6331，除另有規定外 50mm 及以下者使用 Sch. 40，65mm 以上者使用 Sch. 20 管。

B. 管配件：不銹鋼，除另有規定外，50mm 及以下者使用螺紋式管配件，65mm 以上者用對接焊管配件。

C. 接頭：除另有規定外，50mm 及以下者採螺紋式接口，65mm 以上者採對接 TIG 電焊接口。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

管徑 50mm 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，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 （125 PSI）及以下者，使用 10kgf/cm^2 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 （125 PSI）以上者，使用 17.5kgf/cm^2 （250 PSI）級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

青銅或黃銅製，壓力等級： 10kgf/cm^2 （150 PSI），螺紋接口或套焊接口。

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，另端為銅焊端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣 (Flanges)

管徑 65mm 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，凸緣應按規定使用，並符合下列規範：

A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm^2 (150 PSI) 級，工作壓力為 8.8kgf/cm^2 (125 PSI) 以上者，使用 20kgf/cm^2 (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，標準型或超重型。

C. 銅管

使用硬焊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 1.5mm。
- b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。
- c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭。
- (2) 組合前先去除了管內外之銹皮及雜物。
- (3) 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

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，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，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. 硬質塑膠管斷口應用銼刀銼平。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應予以封蓋及適當防護，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.3.2 PVC 管之接合

除另有註明外，採用冷接法則。裝接時，先將插口及承口管部以布將接合處之灰塵、油漬等擦拭乾淨後，在插管端之表面塗上膠合劑，以毛刷刷抹均勻，然後立即將插口緩慢旋轉插入鄰接管之承口內，並拭淨多餘之膠合劑。所有接口除以膠合劑膠合外，應再以塑膠焊條焊接。如需切管，應使用銳利鋼鋸或木工用細鋸，與管軸成九十度之方向截斷，再以銼刀銼平，其切口外緣應使絞刀，與管軸保持六十度方向，鉸削管厚之三分之二，並擦拭乾淨。

3.3.3 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱焊套接管

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，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱焊套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱焊套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示焊接已完成，即可移去控制器。

(2) 對焊接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔焊機上，將焊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，80mm 及以下之管軟化長度約 1.5mm，80 至 150mm 管軟化長度約 3mm，160mm 及以上者軟化長度約 4.5mm，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，如焊接不良應予切除，重行按上述程序重行再焊。

(3) 活套接頭施工

凡活套接頭於裝接前，必須將接頭承口處及膠圈清理潔淨，膠圈套入承口時須平整，無任何扭曲現象。為便於裝接，必要時膠圈得以肥皂液滑潤之。上緊接頭時應徐徐施力，以防損傷膠圈及接頭。一般 300mm 以下之管線，可利用角材一支放在管口，然後以鐵棒予以壓緊，350mm 以上之管線，則須同時利用角材一支及鏈圈一條，分別放在管口，套在管之外壁，然後藉兩組鋼索滑車及手搖拉線器予以壓緊，嚴禁於管口放置木板以挖土機直接頂入。裝接完成後，應使兩管保持 0.5~1.0cm 之空隙，以便管件伸縮之用。裝接完成後，應以薄鋼片插入接頭縫隙檢查膠圈位置是否定位正確方為合格。如無法達此要求時，應拆除重新裝接。

(4) 壓環式接頭施工

將管材放入專用刮溝機，並旋緊固定鈕，啟動刮溝機轉動刀座進行切管及刮溝，直至刮刀自動跳脫為止。從溝槽機上取下已刮好的管

材進行修刮毛邊，要求端面平整無毛邊，刮好後的管材按對應部位尺寸檢查是否合格。將密封圈先套入管或管件任何一端口，將密封圈再推入另一端，調整密封圈使之約貼於兩溝中間位置，放入一壓環，檢查密封圈位置是否自然的落在壓環槽之中，否則重新調整。用相對應規格的兩片壓環套在密封圈上，把壓環壓至兩邊兩側間隙距離相等位置。先放一片墊片裝於螺絲上，然後再把螺絲穿進壓環再加一墊片和一彈簧墊片後鎖緊螺母，直至兩壓環端面貼平。

3.3.4 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

參照碳鋼管之螺紋接合。

(2) 對焊接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之焊接應採用氬氣 (TIG) 焊接，並依據焊接規範施工。除應慎選焊工及焊條外，應注意管材之焊前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 形焊口。對接焊深度約為板厚之 1/2。V 形開口焊接深度與板厚同。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，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，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，施工廠商應在施工前，充分了解工地情況，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，並需符合本規第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經甲方核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由施工廠商自行負責，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面保持平行，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），其大小需符合規定。

- (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，不論設計圖說有無說明，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經甲方審核認可後施工。
- (4) 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。
- (5) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (6) 主管進入建築設施內部前，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (7) 若水管下方有配電盤、變壓器、電動機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。
- (8) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (9) 銅管系統在銀硬焊前，先將閥拆解，或用濕布包裹閥體，保持低溫。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」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。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以一式、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、契約數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關閥之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥及角閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 旋塞閥

1.2.5 擺動型止回閥

1.2.6 無聲止回閥

1.2.7 蝶型閥

1.2.8 三功能閥

1.2.9 偏心柱塞閥

1.2.10 彈性板逆止閥

1.2.11 多功能平衡閥

1.2.12 Y 型過濾器

1.2.13 擴散過濾器

1.2.14 雙瓣式逆止閥

1.2.15 特殊閥

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 15105 章--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)

(2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿非上升型)

(3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)

(4) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑

- (5) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (6) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度
- (7) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (8) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (9) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (10) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (11) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (12) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (13) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm²)
- (14) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm²)
- (15) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm²)
- (16) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (17) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (18) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm²)
- (19) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)
- (20) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (21) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (22) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (23) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (24) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (25) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)
- (26) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (27) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm²)
- (28) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm²)
- (29) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm²) (閥桿上升型)
- (30) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm²)
- (31) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (32) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (33) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (34) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (35) CNS 9805 B2740 黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (36) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (37) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm²)
- (38) CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (39) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm²)
- (40) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥(短體型)
- (41) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥(長體型)
- (42) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥(薄體型)

- (43) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (44) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (45) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm²)
- (46) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (47) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm²)

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4 當中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。

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於細部設計核定後 30 日內，提送三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。

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。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備，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 2 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

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。
- 1.6.3 產品持有[經濟部正字標記]或[國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）]者，得免出廠檢驗；未持有上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審。

1.6.4 凡不銹鋼固溶化熱處理之產品皆需提供金相證明或硬度測試報告。

- 1.6.5 歐美先進國家標準參考說明。

ISO：國際標準

ANSI：美國標準

EN：歐盟標準

BS：英國標準

DIN：德國標準

NF：法國標準

CSA：加拿大標準

JIS：日本標準

SIN：新加坡標準

等

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識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

- 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

- 1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~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，保固期限依契約規定。

- 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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

2.1.2 管路系統操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm^2

2.1.3 閥之連結

所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(1) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(2) 65 mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭或機械接頭。

(3) 銅管則以螺牙接頭方式，與閥之軟鐸接頭連接。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件，依 CNS4000 G3092 標準，實施固溶化熱處理。

2.2 材料(各閥類材質依設計圖及標單)

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

給排水

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體及閥件，非昇桿式，內螺牙閥蓋，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

(2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，手輪操作，溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

(3) 泵浦出口端採用 16 kg/cm^2 。

消防

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體及閥件，昇桿或非昇桿式閥桿，手輪操作，楔型整片閥盤，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

(2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，外螺牙昇桿式不銹鋼閥桿，不銹鋼盤環及不銹鋼座環，手輪操作，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

2.2.2 球塞閥(Ball Valves)

給排水

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 1000PSI。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm² 或 16 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體、閥桿及閥球，閥接頭二片式組合，PTFE 閥座，全流量型，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm²。

2.2.3 擺動型止回閥

給排水

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm² 或 16 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm² 或 16 kg/cm²。
- (3)泵浦出口端採用 16 kg/cm²。

消防

- (1)管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm²。
- (2)管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，擺動式閥盤，適用於橫管或立管，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kg/cm²。

2.2.4 無聲逆止閥

給排水

- (1)不銹鋼 304、316 固溶化熱處理材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋、法蘭接口或溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm² 或 16 kg/cm²。
- (2)水泵出水口應裝置中心軸引導雙門式無聲止回閥。

(3) 泵浦出口端採用 16 kg/cm^2 。

消防

(1) 石墨鑄鐵或不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，昇降作動組合式，能經由中心軸的緩衝座引導上下作動，其作動藉流速來控制，緩衝座上端為傘型設計，可於水壓反衝時，減緩水錘衝擊。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤作動至閥座上，法蘭式閥體設有旁通閥以排洩管內水壓。接口方式螺紋、法蘭接口或溝槽接口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

2.2.5 蝶型閥

(1) 閥體使用石墨鑄鐵、鑄鋼或不銹鋼 304、316 固溶化熱處理材質，閥座 PTFE 鐵氟龍材質，閥盤不銹鋼材質偏心型結構，無鎖式不銹鋼閥桿，溝槽式接口，管徑為 50 mm 及以上者，使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

2.2.6 Y 型過濾器

給排水

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

(2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，溝槽接口，耐壓等級 10 kg/cm^2 或 16 kg/cm^2 。

消防

(1) 管徑 40 公厘(1-1/2 吋)及以下者：砲金銅或不銹鋼 316 固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，為了容易拆卸，提供一活管套節，附過濾拆卸口，以方便清潔，採用螺紋式端口，耐壓等級 16 kg/cm^2 。

(2) 管徑 50 公厘(2 吋)及以上者：鑄鐵、石墨鑄鐵或不銹鋼 304 固溶化熱處理材料閥體，不銹鋼濾網，附過濾拆卸口，以方便清潔，法蘭或溝槽式接口，耐壓等級 16 kgf/cm^2 。

2.2.7 電動操作閥

A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。

B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器、開/關動作瞬間接觸按鈕或開/關二位置指示燈。

D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，附過載保護裝

置，電動閥之關閉時間不超過二分鐘為原則。

- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

2.2.8 遙控浮球閥(定水位閥) (Float Control Valve)

- (1)本閥裝置於地面水池或高架配水池之進水管上，主閥可由子閥(浮球開關 Float Valve)傳訊開啟或關閉，使水池不致溢流及自動補充進水。
- (2)型式：為子母型水力操作式，**不銹鋼 304 固溶化處理**閥體，採隔膜式結構設計，經由 1/2 吋管(可允許長達 10 公尺以上)，連接子閥(浮球開關)傳訊而開啟與關閉。
- (3)主閥連接子閥(浮球開關)之管線裝置一關斷閥(閘閥或球塞閥)，必要時可由人工手動操作全開或全關。以利子閥(浮球開關)之維修保養。
- (4)最低工作壓力：0.5 kg/cm²。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式，口徑 65mm(含)以上採法蘭或溝槽式。
- (6)耐壓等級 16 kg/cm²。
- (7)控制浮球閥：不銹鋼(ANSI SUS 304 或 316)製，標稱口徑 300mm(含)以下為 1/2in ϕ 牙口；標稱口徑 350mm(含)以上為 3/4in ϕ 牙口，並採用不銹鋼浮球，以達耐用效果。

2.2.9 子母型減壓閥 (Pressure Reducing Valve)

- (1)減壓閥安裝於送配水管線中，藉以保持主閥固定出口壓力，避免因下游供水壓力過高。
- (2)減壓閥可不因上游供水壓力或下游用水量變化而超過主閥出口之設定安全壓力。
- (3)型式為子母型水力操作式**不銹鋼 304 固溶化處理**閥體，藉由隔膜操作，同時利用減壓響導閥 (Pilot Valve) 可任意調節所需設定之壓力。
- (4)響導閥 (Pilot Valve) 附壓力調整螺絲，可任意調節所需設定壓力，以保持壓力於設定安全值內。
- (5)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式，口徑 65mm(含)以上採法蘭式或溝槽式。

2.2.10 水錘吸收器

- (1)安裝在管線上，用以消除幫浦關機或閥門急速關閉產生的水錘現象

對管線之不良影響。

- (2)吸收器結構採末端型，採活塞式作動，可耐壓 30 kg/cm^2 以上壓力。
- (3)吸收器口徑 50mm(含)以上，附有壓力錶(Pressure Gauge)用以顯示水錘氣室內部壓力，及觀查水錘現象消除的情況。
- (4)吸收器附有注氣嘴，用以調整或補充氣室之氣壓。
- (5)口徑 50mm(含)以下為螺紋口，65mm(含)以上法蘭口或溝槽口，材質為不銹鋼 304 **固溶化處理**材質。

2.2.11 電磁閥

- (1)型式：為子母型水力操作式，**不銹鋼 304 固溶化處理**閥體，採隔膜式結構設計，經由連接子閥(電磁閥)傳訊而開啟與關閉。
- (2)主閥連接子閥電磁閥之管線裝置一可關斷閥(閘閥或球塞閥)，停電時可由人工手動操作關閉。使母閥停止供水。
- (3)最低工作壓力： 0.5 kg/cm^2 。
- (4)標稱口徑：口徑 50mm(含)以下採用牙口式，口徑 65mm(含)以上採法蘭式或溝槽式。
- (5)耐壓等級 16 kg/cm^2 。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。
- 3.1.2 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器。

3.2 安裝

- 3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。
- 3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 測試及檢驗

3.4 訓練

- 3.4.1 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。
- 3.4.2 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。

4. 計量與計價

本章工程(作)有關費用均已包含於契約金額內，不另計價。

〈本章結束〉

第 15151 章

衛生排水管線系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供構造物所需之衛生排水及通氣系統，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 適用於建築物之衛生、污排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 15105 章—管材

1.3.2 第 16010 章—基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2456-2 輸水用聚乙烯塑膠配管系統-第二部:管

1.4.2 國際標準（ISO）

(1) ISO 8770 建築物內污水排放塑膠管系統-聚乙烯(PE)

1.4.3 台灣下水道協會(TSS)

(1) TSS 00006 下水道用塑膠管壓環接頭下

(2) TSS 00007 下水道用高密度聚乙烯塑膠管接頭管件

(3) TSS 00023 下水道用高密度聚乙烯製直管、管件、匯流井及連接井

1.4.4 最新建築技術規則（CBC）建築設備篇

1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.6 經工程司認可之其他國家標準

1.4.7 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書。

1.5.2 初步施工計畫

- (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。

1.5.3 施工圖

- (1) 承包商應於簽約後提送施工圖送工程司審查，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。

1.5.4 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。

1.5.5 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，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。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

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識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，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。

2. 產品

2.1 管之材料

2.1.1 污廢水管：橘紅色 PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 26。

2.1.2 排水管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.1.3 雨水管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.1.4 通氣管：PE 管，管厚標準尺度比 SDR 不得大於 33。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

A. 適用於樓地板面排水可裝設存水彎之場所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵，具水封功能。

(2) FD-2 型

A. 適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

(3) FD-3 型

A. 屋內外排水，不銹鋼本體，高帽型過濾罩。

B. 屋外排水，不銹鋼本體，鍍鉻濾柵。

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口：埋入型配合管材採用不銹鋼本體填鉛密接頭，附不銹鋼旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及 PE 短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 端面清潔口：裝於排水管末端，配合管材採用不銹鋼本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入排水配管系統前，均應設置 1.5 吋或 2.5 吋存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛邊。

3.1.2 組合前須先去除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由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

(2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

3.2.2 管及管件之施工

(1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。

(2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑 100mm 以上至少採用 1/100 斜度，管徑 75mm 以下採用 1/50 斜度。

(3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。

(4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。

(5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。

(6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。

(7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於 0.8m。

(8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。

(9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。

(10) 訂定管內徑底部高程，按 1%之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。

(11) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。

(12) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。

3.3 檢驗

- 3.3.1 承包商應提供一切人工、器材在工程司代表監督下進行。
- 3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.3 水壓試驗施之餘全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應再覆蓋前試驗之。
 - (1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。
 - (2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。
 - (3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。
- 3.3.4 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。
- 3.4 訓練
 - 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽工程司決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練工程司指派之操作及維修人員。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 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。

〈本章結束〉

第 15410 章

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

包括馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備等。

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 15105 章--管材

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3220	衛生陶瓷器—水洗馬桶
(2) CNS 3220-1	衛生陶瓷器—水箱
(3) CNS 3220-2	衛生陶瓷器—小便器
(4) CNS 3220-3	衛生陶瓷器—洗面盆
(5) CNS 3220-4	衛生陶瓷器—廚房洗滌槽

(6) CNS 3220-5	衛生陶瓷器－化驗盆
(7) CNS 3220-6	衛生陶瓷器－下身盆
(8) CNS 3220-7	衛生陶瓷器－拖布盆
(9) CNS 3910	飲水供應機
(10) CNS 4439	住宅用衛生設備組件模矩尺度
(11) CNS 8913	玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
(12) CNS 12623	貯備型電開水器
(13) CNS 15618	浴缸
(14) CNS 15619	浴缸性能試驗法

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI A112.6.1	共用非落地式衛生器具之支撐
(2) ANSI A112.18.1	面及粗面黃銅製衛生器具配件
(3) ANSI A112.19.1	瓷鑄鐵製衛生器具
(4) ANSI A112.19.2	瓷製衛生器具
(5) ANSI A112.19.3	不銹鋼製衛生器具
(6) ANSI A112.19.4	瓷鋼製衛生器具
(7) ANSI A112.19.5	馬桶、水箱及小便器附件
(8) ANSI Z124.1	強化玻璃纖維製浴盆
(9) ANSI Z124.2	強化玻璃纖維製整組淋浴設備
(10) ANSI Z358.1	緊急洗眼及沖洗設備
(11) ANSI 1010	開水器及飲水供應機
(12) ANSI SUS 302	
(13) ANSI SUS 304	
(14) ANSI SUS 316	

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認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。

1.6 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。

1.7 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、乾燥及安全之場所。

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℃(屋內)
0~50℃(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依契約規定之。

1.9.2 承包商應於工程驗收後依契約規定出具保固保證書，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。

2. 產品

2.1 衛生設備之規格以功能或效益訂定為原則，採用省水與具有環保標章之器具。

2.1.1 坐式馬桶（含配件）

(1) 馬桶任選下列 A、B、C 中之一款

A. 落地式或掛牆式，噴射式或虹吸式或沖洗式或漩渦虹吸式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；青銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附「操作把手」指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水標章水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

落地式馬桶採用虹吸式、噴射式或沖洗式，掛牆式馬桶可採用虹吸式或沖洗式；沖水閥或水箱配合馬桶型式擇一使用。

B. 馬桶桶身：掛牆式、瓷質、反向存水彎、漩渦沖水式，省水標章水箱連體型配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

C. 馬桶桶身：落地式，瓷質，反向存水彎，標準桶身水箱連體型附配件，槓桿式沖水閥，螺帽。

(2) 馬桶蓋（包括上蓋及底座）

A. 材質：塑膠製品。

B. 形狀：封口型或前端開口型。

2.1.2 蹲式馬桶（含配件）

(1) 落地式，沖洗式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；青銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附操作把手或指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水標章水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽沖水閥或水箱請配合馬桶型式擇一使用。

2.1.3 無障礙浴廁用馬桶

- (1) 同本章第 2.1.1 款坐式馬桶或本章第 2.1.2 款蹲式馬桶，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之 T 形或 C 形或 L 形或斜臂形扶手。

2.1.4 小便器

- (1) 落地式或掛牆式瓷製小便器，省水型，內藏式水封，另附 20mm (3/4 吋) 頂部或背部沖水接管，鋼製支架。
- (2) 沖水閥任選下列 A、B、C、D 中之一款：
 - A. 沖水閥：露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕孔罩，螺絲刀止水裝置，真空破除器。
 - B. 沖水閥：青銅製隱藏部分粗面，露明部分鍍鉻，隔膜型附按鈕或把手及孔罩，圓轉式止水裝置及真空破除器。
 - C. 定量閥：露明部分鍍鉻，多孔式附操作把手或按鈕螺絲刀止水裝置和真空破除器 定量閥可能無法適用於所有水質。
 - D. 電動沖水閥：整組式，使用直流或交流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同本章第 2.1.4 款小便器，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之小便器型扶手。

2.1.6 洗面盆

- (1) 盆體：瓷質製，掛牆式洗面盆，單槽型或化妝檯面式或雙槽形洗面盆，須於適當位置開有溢流口。
- (2) 配件
 - A. 青銅製鍍鉻給排水配件；自動或定量混合式或附指示把手式或單桿把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；壓排式或鍊條及塞落水裝置；P 形存水彎附落水頭。
 - B. 壓克力化妝鏡附除霧裝置。

2.1.7 無障礙用洗面盆

- (1) 同本章第 2.1.6 款洗面盆，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之面盆

型扶手。

2.1.8 水盆

- (1) 盆體：單槽式或雙槽式；0.9mm 厚以上之 ANSI SUS 302 或 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 316 不銹鋼製產品或鑄鐵製或瓷製，杯狀落水附鍊條及塞，附配件裝設孔。

ANSI SUS 302 及 ANSI SUS 304 不銹鋼製品適用於多數住宅及一般用途，較特殊化學使用 ANSI SUS 316 不銹鋼製品較適宜，並使用不銹鋼排水。

- (2) 配件：青銅鍍鉻或不銹鋼給排水配件，附指示把手或單桿把手或自回式噴嘴自由龍頭及節水用氣泡頭；P 形存水彎落水頭。

2.1.9 浴盆（及蓮蓬頭）

- (1) 浴盆：搪瓷鋼製或 FRP 製，坐式或臥式浴盆附防滑面，附單或雙或三或四全套護板。

- (2) 配件 任選下列 A、B、C、D 中之一款

A. 配件：隱藏式給水附出水口及有指示把手，槓桿操作壓排式落水裝置及溢流孔。

B. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，有指示把手，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

C. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，壓力平衡或溫度控制混合閥，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

D. （壓力平衡閥適用於單一淋浴設備，溫度控制混合閥需有足夠水流以利控制）。

E. 配件：青銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製；活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件，鍊條及塞或槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

2.1.10 無障礙用浴盆（及蓮蓬頭）

- (1) 同本章第 2.1.9 款浴盆(及蓮蓬頭),唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之 L 形或 C 形安全扶手。

2.1.11 淋浴設備

- (1)青銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製;活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式之整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

2.1.12 拖布盆

- (1) 盆體:陶瓷製,高背式,單水栓孔或雙水栓孔,隱藏式支架,鍍鉻濾器,鑄鐵製 P 形存水彎落水頭。
- (2) 配件:鍍鉻長胴龍頭軟水管龍頭,附 1.5m 長,平口,強化塑膠軟管或橡皮軟管,軟管夾,長柄拖把吊掛。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 依照施工製造圖,在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成,可供衛生設備安裝。

3.2 安裝

- 3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎,使其易於維護及清潔。
- 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具,並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。
- 3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及螺栓安裝固定。
- 3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑,其顏色需與器具相符。
- 3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。

3.3 校正及清潔

- 3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量或契約數量計價。

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。

<本章結束>

第 15440 章

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 659 水泵檢驗法 (總則)

(2) CNS 660 水泵工作位差檢驗法

(3) CNS 661 水泵出水量檢驗法

(5) CNS 663 水泵動力及效率檢驗法

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)15440 15440-2 營建署第 1 版

(1) ANSI/UL 778 電動機驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.4 經由甲方認可之其它國家標準(如 ISO9906)。

1.4.5 當中華民國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 施工廠商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、揚程、軸馬力及效率。

1.5.2 產品持有[經濟部正字標記][國際公認之外國標誌(如 UL、FM 、CSA、... 等)]者，免出廠檢驗，未持有上述標記(誌)者，應檢具國內外標準證明送審。

1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

2. 產品

2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、

最低效率要求及電動機功率 (kW)。

2.1.2 施工廠商所提供之水泵，應包括電動機、聯軸器(同軸直結式水泵不需要聯軸器)、起動器及系統操作所需之附屬設備。

2.1.3 施工廠商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。

2.1.4 吸(排)水管口徑為 50mm (2 吋) 及以下者，採用螺紋接頭，65mm (2 1/2 吋) 以上者，採用凸緣接頭。

2.1.5 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照[附件之泵設計表]或[設計圖之泵規格表]。

2.2 離心(渦卷)式水泵

2.2.1 通則

(1) 離心(渦卷)式水泵在性能上應能符合下列要求：

A. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，

出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之[110%]。

B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦

不得產生孔蝕現象 (Cavitation)。

C. 水泵能在規定溫度及吸(排)高度下，在其設計流量 10%至 120%

範圍內，吸(排)任何所需之流量，並能適應多台同型水泵之並聯操作。

2.2.2 陸上型直立式揚水泵 2HP (1.5KW)

陸上型直立式揚水泵2HP (1.5KW)，

電壓3相380V。數量2台為1組。

(1). 泵浦接觸液體材質：不銹鋼葉輪材質 AISI 304，鑄造泵殼 Cast iron

(2). 揚程 23m，單台水量 $12\text{M}^3/\text{H}$ 。泵浦效率 65%，每噸水耗電量 $<0.12\text{kwh}$ 。

(3). 馬達 2HP(1.5kw) 電壓 3 相 380V，高效率省電馬達 IE3。

防護等級 IP55，馬達絕緣等級 F，功因 0.8~0.9。

附馬達性能曲線圖(出力、電流、功因，效率，轉速)

(4). Minimum efficiency index, MEI ≥ 0.6

(5) D=1.5"，DN40，泵浦內建自動釋氣閥

2.2.3 陸上型變頻恆壓給水泵浦 1.5HP(1.1KW)

陸上型變頻恆壓給水泵浦 2HP(1.5KW)

電壓 1 相 220V。數量 2 台為 1 組。

(1). 泵浦接觸液體材質：不銹鋼葉輪材質 AISI 304，鑄造泵殼 cast iron

(2). 揚程 20m，單台水量 $6\text{M}^3/\text{H}$ 。泵浦效率 49%，每噸水耗電量 $<0.14\text{kwh}$ 。

ISO 9906:2012 Grade 3B

(3). 馬達 2HP(1.5kw)，電壓 1 相 220V，高效率省電馬達。

防護等級 IP55，馬達絕緣等級 F。泵浦內建變頻器，電壓 1x220V

附馬達性能曲線圖(出力、電流、功因，效率，轉速)

(4). Minimum efficiency index, MEI = 0.6

(5). 泵入口 1-1/4"，出口 1"(合流 1-1/2")，機組管路不銹鋼

(6). 無線通訊實現雙台交替並列運轉，最大轉速 4000rpm

壓力 sensor 附帶顯示器。

(7). 其他未盡事宜詳圖說。

2.2.4 雨水回收變頻恆壓全不鏽鋼沉水式揚水泵浦 3HPx2 (380V)

全不銹鋼沉水式揚水泵浦 3HP(交替並列)

電壓 3 相 380V。數量 2 台為 1 組

壹、高效率泵浦水機：

(1). 操作點：揚程 40 米，單台每小時必須水量 10 噸以上，泵浦效率高於 58%。

(2). 泵浦性能曲線符合 ISO 9906:2012 Grade 3B 標準

(3). 泵浦口徑：2"

(4). 泵浦操作耐壓：6Mpa (60bar)

(5). 泵浦材質：(1) 泵浦出口逆止閥(Non-return valve)：不銹鋼 304 材質

(2) 葉輪(Impeller)和導葉室(chamber)：不銹鋼 304 材質

(3) 軸心(Shaft complete)：不銹鋼 316/431 材質

(4) 止推環(Stop ring)：不銹鋼 316 材質

(5) 入水口過濾網(strainer)：不銹鋼 304 材質

(6) 頸環(Neck ring)：NBR / PPS

(7) 水潤軸承(bearing)：NBR

(6). 泵浦容許每噸水含沙量：50 克。

(7). 每噸水耗電量<0.35kwh，單段鎖緊設計，袖套管流速<4m/s。

(8). 壓力桶>20L 耐壓 25bar，壓力 sensor 自帶顯示壓力功能。

(9). 變頻控制功能：

※可做 PID 控制。分時段調變壓力值。

※採用 IGBT 切換頻率，正弦 PWM 控制。

※具有設定資料複製與記憶功能。

※同時顯示運轉之實際壓力與設定壓力。

※OC 過電流保護功能、※OE 過電壓保護功能、

※OL 過負載保護功能、※OH 過熱保護功能、

※Fblo 乾轉保護功能、※GF 接地保護功能、

※Mofb 斷線保護功能、※SE 通訊異常顯示功能。

※泵浦加速運轉和減速運轉中，具備防止失速保護。

※每 20 秒週期檢測泵浦是否用水。

※缺水自動停機保護。

※穩壓補償 AVR：不受區域電源電壓影響，

輸出時仍維持固定電壓、轉矩。

※兩組三位數，七段顯示器，可同時顯示設定壓力與實際壓力。

※內部通訊交替並列，無需棘輪交替電驛

2.2.5 污水泵 3HPx2 台(附不銹鋼著脫，全鑄式泵殼)

雙台交替並列運轉。

(1). 3HP，電壓 380V，數量 2 台為 1 組。

(2). H:13m，Q:18m³/h，最大揚程 H_{max}:>23m

(3). D=3"，通過粒徑 30mm，效率 43%，

(4). 全鑄鐵材質，漩渦不阻塞放流式葉輪！可裝軸封洩漏偵檢器

(5). 全鑄鐵材質，軸承(B10)壽命至少 17500 小時。

Bearing rating life(B10)" should be at least 17500 hours.

(6). 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[不銹鋼管]，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 著脫裝置：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(7). 控制裝置

控制盤內設電動機起動器、無熔絲開關及自動操作電驛，[浮球或電極式液位控制器]或其他經審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有滿水位警示燈器。

(8). 其他未盡事宜詳圖說。

2.2.6 污水泵 5HPx2 台(附鑄鐵著脫，鑄鐵泵)

(1). 5HP，電壓 380V，數量 2 台為 1 組。

(2). H:15m，Q:53m³/h，耗電量<0.1kwh/m³

(3). D=3"，通過粒徑 30mm，效率 58%，

(4). 全鑄鐵材質，漩渦不阻塞放流式葉輪！可裝軸封洩漏偵檢器

(5). 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用[不銹鋼管]，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 著脫裝置：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

(6). 控制裝置

控制盤內設電動機起動器、無熔絲開關及自動操作電驛，[浮球或電極式液位控制器]或其他經審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全

自動操作，並設有滿水位警示燈器。

(8). 其他未盡事宜詳圖說。

3. 施工

3.1 安裝之一般規定

3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。

3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象內。

3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為[100mm (4 吋)]以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式或立式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率

各式泵浦	揚程	水量	效率	

依約規定，每批 1 次或提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以一式、實作數量計價。

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。

〈本章結束〉

第 15810 章 風管

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物之風管材料、構造、安裝、支撐及清理。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓風管

1.2.2 中壓及高壓風管

1.2.3 玻璃纖維風管

1.2.4 地下埋設風管

1.2.5 廚房排油煙罩之排氣管

1.2.6 風管清理

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8503 H3012 熱浸法鍍鋅作業法

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

A. ASHRAE 基礎篇 風管設計

B. ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會

- A. ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求
- B. ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質
- C. ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

(3) 美國國家防火協會 (NFPA)

- A. NFPA 90A 空調及通風系統之安裝
- B. NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝

(4) 美國國家空調板金協會

- A. SMACNA 低壓風管製造標準
- B. SMACNA 高壓風管製造標準
- C. SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

1.5.1 風管之製造應符合 SMACNA 標準。

1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

1.6.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。各系統型錄提送供審查時，必須具備原合約標單(免單價)，原合約規範，送審明細表(用原合約標單之格式，將單價欄改為提送廠牌，複價欄改成提送型號規格，備註欄保留，填寫型錄及證明文件頁次)，除管線材、閥件、另料於提送廠牌欄註明另案送審或免審查外，合約項次不得增減，均需各系統依上述順序裝訂成冊。項次須用分頁紙分項次，提送供審查。另本工程各系統承包商應配合建築變更設計，繪製各系統變更平面圖含昇位圖及相關計算書，檢討資料，提供原設計消防設備師審查同意後，

彙整提送地方主管機關審查，取得變更設計核准函一切手續。

1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.7.2 訂購風管及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。

1.7.3 施工製造圖應指出風管系統的配置，並標有尺度及建造詳圖，以及配合建築天花設計之有關詳圖。

2. 產品

2.1 定義

2.1.1 風管尺度：圖說之風管尺度應為內部淨開口尺度，外部保溫或無保溫風管，圖說尺度即為金屬風管尺度，內部有保溫時，則金屬風管之尺度應為圖說尺度加保溫內襯厚度。

2.1.2 低壓風管適用於運轉壓力不超過 500Pa，管內風速 10m/s 以下。

2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。

2.2.4 除非另有註明，應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

2.2.5 風管若需改變形狀時，其等值尺寸應依據 ASHRAE 之規定，並經工程司核可。

2.2.6 分歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維隔熱材料。

2.2.7 風管尺寸逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30°，出風管收縮角度不得超過 45°。

2.2.8 低壓風管與管路或建築結構牴觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10%時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。

2.2.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。

2.2.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

2.3 中壓及高壓風管

2.3.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製作。

2.3.2 中壓風管之構造，應能操作於運轉壓力在 501 Pa~1500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。

2.3.3 高壓風管之構造，應能操作於運轉壓力大於 1501Pa~2500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。

2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經監造消防設備師核可。

2.3.5 除非特別註明，應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製作與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

2.3.6 分岐管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝翼截式導風片。

2.3.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15°，收縮角度不得超過 30°。

2.3.8 以連續銲接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm 之接合套，以銅銲或電銲接合，銲接處應著防銹漆。

2.3.9 除特別註明得使用 90° 圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45° 之 Y 形接頭。

2.2 風管材料

2.2.1 通則：風管材料應為不可燃性。

2.2.2 鐵皮風管：應為符合 [ASTM A525] 或 [ASTM A527] 標準之鍍鋅鐵皮，其每

面鍍鋅層重量為 $[270 \text{ 克}/\text{m}^2]$ ，須符合 $[\text{ASTM A90}]$ 之規定。

- 2.2.3 防火風管：應有 1 小時以上防火時效，其工法應經中央主管機關認可之防火風管工法（使用前須先經業主核定）製作。

2.3 風管製作

- 2.3.1 所有風管及其附件均應按 SMACNA 標準製作。
- 2.3.2 電子過濾器所設置之檢修門，應裝有電氣切斷開關，當門被打開時，予以斷電，以策安全。
- 2.3.3 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設撓性接頭。
- 2.3.4 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留焊渣及疤痕。
- 2.3.5 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。

2.4 低壓風管之構造

- 2.4.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製造，如規範另有規定時，應從其規定。
- 2.4.2 低壓風管適用於靜壓不超過 500Pa（2 吋），管內風速不超過 12.7m/s（2,500fpm）。
- 2.4.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
- 2.4.4 除非另有註明，否則應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
- 2.4.5 應依據 ASHRAE 矩形風管之等值圓管尺度之規定，決定矩形風管變為圓管之尺度。風管形狀或尺度，除非有書面之許可，不得任意變更。
- 2.4.6 歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維絕緣材料。
- 2.4.7 風管尺度逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30° ，出風管收縮角度不得超過 45° 。

- 2.4.8 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10%時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.4.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.4.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應先經製造廠商檢查及製作檢驗。
- 3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器、及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。
- 3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。
- 3.1.4 埋設風管應保持 1：500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。
- 3.1.5 無外套金屬埋設風管，應覆一層瀝青保護底漆[接縫及接頭須多加一層]。
- 3.1.6 埋設金屬風管，外應覆至少 75mm (3 吋) 厚混凝土，並適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動；混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱[直接或]以不超過 300mm (1 呎) 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。
- 3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應不超過 1.5m (5 呎) 之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。
- 3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用不銹鋼[或著漆之鍍鋅鐵皮]；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。
- 3.1.10 玻璃纖維風管可用以取代內保溫、外保溫、或無保溫之低壓鐵皮風管。

- 3.1.11 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
- 3.1.12 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防灰塵進入。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.3 調整及清潔

- 3.3.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為徹底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。
- 3.3.2 風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。 本項適用於大型系統

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約以[一式][實作數量][契約數量]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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。]

〈本章結束〉

第 15820 章 風管附屬設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章詳細說明擴散出風口、格柵風口、風門、防火風門、電動風門及其附件的供應與安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 風量控制風門

1.2.2 防火風門

1.2.3 防火及防煙風門

1.2.4 止逆風門

1.2.5 導風裝置

1.2.6 擴散出風口

1.2.7 可調式格柵風口／格柵風口

1.2.8 電動風門或氣動風門

1.3 工共工程規範相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 90

空調及通風裝置之安裝

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

- (1) UL 555 防火風門及天花板風門
- (2) UL 555S 防火風門及天花板風門之洩漏等級測試

1.4.4 美國送風及控制協會 (AMCA)

- (1) AMCA 500 百葉、風門及百葉窗之測試法

1.4.5 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 476 Part24 建築物材料及結構防火測試
- (2) 通風管防火性決定方法

1.4.6 美國空氣分佈委員會 (ADC)

- (1) ADC 1062 格柵、可調式格柵及擴散型出風口之測試規定

1.4.7 美國空調與冷凍協會 (ARI)

- (1) ARI 880 出風口之工業製造標準
- (2) ARI 650 出風口及進風口氣流性能等級之測試方法

1.4.8 美國冷凍空調工程協會 (ASHRAE)

1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供的電動或氣動風門，其製造廠商必須從事生產該類型的產品，至少有 5 年的製造實績。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。各系統型錄提送供審查時，必須具備原合約標單(免單價)，原合約規範，送審明細表(用原合約標單之格式，將單價欄改為提送廠牌，複價欄改成提送型號規格，備註欄保留，填寫型錄及證明文件頁次)，除管線材、閥件、另料於提送廠牌欄註明另案送審或免審查外，合約項次不得增減，均需各系統依上述順序裝訂成冊。項次須用分頁紙分項次，提送供審查。

另本工程各系統承包商應配合建築變更設計，繪製各系統變更平面圖含昇位圖及相關計算書，檢討資料，提供原設計消防設備師審查同意後，彙整提送地方主管機關審查，取得變更設計核准函一切手續。

1.5.3 設備的檢驗

承包商所安裝的每一電動或氣動風門，必須安排時間請工程司來檢驗，並且對於特殊安裝方法，須提供相關資料，使工程司能對設備有正確的評價。

1.5.4 檢驗合格證明

(1) 承包商應依照規範提出一份證明，證明其所提供的材料及設備符合規定要求。

(2) 當無法依照規定提供防火等級風門的樣品時，承包商可提出一份合格證明給消防單位及主管機構，證明其所提供的材料及設備符合規定的要求。

1.5.5 承包商應特別注意風管配件之腐蝕控制。所提送的文件應包括表面處理、不同零件的電解結合及扣接件的材料等細節。承包商應對風管配件的所有零件，提供最少使用 1 年的保證。

1.5.6 承包商應提送擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的樣品給工程司，並獲得工程司的同意。這些樣品的製造廠商至少有 2 年以上的製造實績。

1.6 資料送審

1.6.1 設備及材料應提供完整的廠商型錄資料及施工製造圖。

1.6.2 提供經表面處理的全尺度擴散出風口及格柵風口之樣品。

1.6.3 承包商應附上氣動或電動風門廠商構造圖說及完整的廠商型錄資料，包括下列資料：

(1) 在規定的運轉條件下，其洩漏的性能曲線及數據。

(2) 在規定的運轉條件下，其壓力降的性能曲線及數據（包括在設計靜壓下有 1/180 之撓度要求）。

1.6.4 每一種不同型式的風門必須提出一個符合規定的樣品。而此樣品是由兩個接近 200mm 長的葉片組合而成，並且使用模組式框架及槽形鐵熔接在風門，形成整體式的風門框架及互相連接的葉片連桿組等。若最初所提供的樣品無法取得工程司的核准時，必須再提供額外的樣品，經工程司核准後樣品之所有權歸屬業主。

1.6.5 承包商至少應列表說明製造廠商提供的同型式及同大小的多模組式風門，曾經在 3 個不同的安裝地點，連續成功的操作最少 5 年以上的實績。每一安裝地點，

應列出下列資料：安裝完成的日期、數量、設備的型號及大小等。

2. 產品

2.1 風門

2.1.1 所有的風量控制風門葉片須以與風管及外殼相同的金屬材料製造。

2.1.2 風量控制風門

風門可選擇蝶型或八字型 (Opposed Blade Type)。承包商應遵守下列各種型式的要求：

(1) 蝶型

葉片必須是平板狀、完全剛性的、並具有密封作用的縫邊配件。

A. 風門支持桿直徑最小 10mm 以上，並直接穿過風管，風門支持桿的控制端，必須使用安全的自鎖型裝置支撐。

B. 風管長邊的尺度超過 300mm 以上時，不可以使用蝶型風門。

(2) 單葉片型

單葉片型風門使用於風管長邊尺度在 300mm 以下者。

(3) 八字型

A. 在所有的終端裝置處及風管最大尺度超過 300mm 以上，皆必須使用八字型風門。

B. 每一風門的葉片應群組操作、葉片的最大寬度為 150mm。

C. 風門控制桿必須適當的密封，以防止空氣洩漏。此外，風門控制桿應使用配有控制把手的安全自鎖裝置來固定。

2.1.3 逆止風門

逆止風門的製造必須是多葉片式，葉片使用厚度規號 20 號數以上之鋁葉片製造，葉片應為中心樞軸式配備毛氈或具有撓性的乙烯塑膠密封件以密封邊緣，風門必須連結在一起，不得有聯動不順的聲音，在 90 度處須有止動裝置用鋼製滾珠軸承作過電鍍處理的鋼製樞軸銷。框架採用規號 18 號數以上之鍍鋅鋼板製造。

2.2 風門調節器

2.2.1 自鎖風門調節器須貼上「關」及「開」標籤。

2.2.2 須供應具有鋅或鎳保護塗層的風門組件。

2.3 防火風門

2.3.1 防火風門的製造及測試，須符合消防主管機關的要求，或符合 NFPA 90A、UL 555、UL 555S、BS 等法規的要求。

2.3.2 防火風門必須安裝在一個風管貫穿有防火等級的牆壁／地板。防火等級須配合各區域建築結構之防火等級而定。其安裝處所須配合消防主管機關要求。

2.3.3 簾幕式防火風門（Curtain Type）之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。

2.3.4 多葉片式防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不銹鋼製開閉彈簧、葉片止動件及加鎖。

2.4 電動或氣動控制風門

2.4.1 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。

2.4.2 風門必須使用合適的氣動或電動馬達啟動。並且所使用的模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有一獨立式槽型框架、並且必須與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及所有的附件，在工廠裝配成組合式風門，以便達成所規定的風門功能。提供風門的製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金。

2.4.3 風門必須經過適當安排，使馬達能很平順的運轉，並其葉片使之可容易的全開或全關操作。

2.4.4 風門驅動器須有一彈簧彈回裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，並須附裝極限開關，以利監控系統偵測開閉情形。

2.4.5 控制風門在框架內應有 80% 以上的淨自由流動面積。

2.4.6 具有防火及排煙功能之電動或氣動風門，須符合消防主管機關之要求。

2.4.7 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。

- 2.4.8 所有的風門葉片密封件及風門框架密封件，所使用的材料必須適合規定的操作狀況，並且經過工程司的同意。風門的葉片及框架必須有鳩尾槽的設計，以便牢固密封件。且使葉片與葉片之間、葉片與框架之間的密封能非常的緊密。
- 2.4.9 風門的模組尺度必須保證空氣能自由流動。
- 2.4.10 安裝於回風兼排煙風管中之控制風門，須能在 150°C 溫度下連續操作 1 小時。
- 2.5 防火風門應允許配置容易檢修可熔解鏈，以及重新設定風門。
- 2.6 儀器測試孔
- 2.6.1 工廠製造的氣密、防腐蝕儀器測試孔，應附有帽螺釘及密合墊。
- 2.6.2 有帽螺釘其長度應超過保溫厚度。
- 2.7 擴散出風口、可調式格柵風口及格柵風口
- 2.7.1 擴散出風口的外環或框架，必須與它們安裝所在的天花板或隔水壁構造物配合。
- 2.7.2 擴散出風口應符合規定的大小及容量。
- 2.7.3 風管變徑處應設有擋板或其他裝置，以便調整風量。
- 2.7.4 擴散出風口必須附有風門或其他的裝置，以便調整風量。
- 2.7.5 擴散出風口應使用鋁擠型材料並經陽極處理，而其外表邊緣可滾製而成或是補強且彎圓，然後表面再塗以經核准的顏色。
- 2.7.6 擴散出風口的內部組件必須能整組拆除，以便清洗擴散出風口及提供進入風管路徑。
- 2.7.7 可拆卸組件必須製造為重新裝配後不會產生不正確的空氣分佈情形。
- 2.7.8 內部的裝配件必須能在不使用特殊工具的情況下，進行拆除或重新安裝。
- 2.7.9 位於矩形風管端點的擴散出風口，風管必須伸出管頭的中心線，最少一個管頸直徑的長度。
- 2.7.10 每一可調式格柵風口必須配備一組風量控制風門，此風門須由可調式格柵風口製造廠商在工廠製造。

2.7.11 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降在額定風量下不能超過 25Pa。

2.7.12 通過擴散出風口、格柵風口及可調式格柵風口的空氣靜壓降所產生的噪音量，應符合噪音要求。

2.8 排風及回風之格柵風口及可調式格柵風口

排風及回風之格柵風口之製造，應有面柵或可調式葉片，其餘材料規定須如送風出風口一樣。

2.9 線型出風口

2.9.1 線型出風口及其組件，必須使用擠製鋁材製造，並且須依照相關規定作表面處理。

2.9.2 如出風口過長而需要分段安裝，則須提供對準導溝，使得分段安裝的出風口之間的接合處，能非常密合，以免產生縫隙，轉角接合處可採焊接接合或使用對準鍵固定。

2.10 擴散出風口應可從出風口正面用手調整送風的分佈模式，出風口的框架或凸緣，其露出面不能使用螺栓或螺釘固定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 擴散出風口及格柵風口的安裝

- (1) 擴散出風口及格柵風口的安裝，應能容易調整，而不必使用特殊的工具。
- (2) 葉片、風量控制風門及多葉片的風量調整器的安裝，必須能從作為進出風管通路的擴散出風口及可調式格柵風口來拆卸。

3.1.2 電動與氣動式風門的安裝

- (1) 風門在打開及關閉時，必須很平順而沒有衝擊及發出不順的聲音。

- (2) 連桿及連桿組的不正常撓曲及彎曲，須考慮更換連桿或連桿組，使用正確的設計、較高強度的材料、或增加連桿的尺度。
- (3) 風門模組設備的框架與支撐座的框架之間的間隙，必須使用密合墊作完全的密封。密合墊的材料應符合操作標準或防火等級。
- (4) 風門模組框架的安裝須遵照製造廠商的建議，並須獲得工程司的核可。
- (5) 風門安裝在牆壁或地板的開孔，而為其他承包商未提供者，本承包商必須經工程司同意後，自行負責開孔及復舊工作。

3.1.3 承商應依現場狀況，對風管上的檢修門訂出其大小及位置。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				提出檢驗試驗報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以「組」、「只」計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風管配件計價之項目內。

4.2 計價

本章之工作依有關章節之風管配件項目以「組」、「只」計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

第15831 章

離心式風機

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 噴流式風機

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15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國送風及控制協會 (AMCA)

(1) AMC A210

(2) AMC A300

(3) AMCA 301

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.4 英國標準協會 (BS)

(1) BS 848 PART 1

(2) BS 848 PART 2

1.4.5 國際標準組織 (ISO)

1.4.6 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.7 美國防火協會 (NFPA)

1.4.8 承包商可建議使用國際認可之法規或標準，但是必須得到原設計消防設備師的認可。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商提供之風機的製造商必須至少有25年製造同樣產品的經驗，並提供主要產品項目包含(各種抽送風機)工廠登記證之製造商。

1.5.2 產品須通過經濟部能源局之節能標章認證。

1.5.3 性能等級：依照CNS 7779 或AMCA 210 或BS 848 Part 1 或ISO 5801 之規定測試。

1.5.4 所有10m³/s 以上的設計送風量之風機，承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之80%以內。

1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為1.2kg/m³(即為空氣的標準狀態下)。

1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

1.5.7 須經具有財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之實驗室，依CNS 7779 或AMCA 210進行測試，並檢附第三者專業機構之性能測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)，或進行廠驗測試。

1.6 資料送審

1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：

(1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率，或經認證之性能實驗室的測試報告。

1.6.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

各系統型錄提送供審查時，必須具備原合約標單(免單價)，原合約規範，送審明細表（用原合約標單之格式，將單價欄改為提送廠牌，複價欄改成提送型號規格，備註欄保留，填寫型錄及證明文件頁次），除管線材、閥件、另料於提送廠牌欄註明另案送審或免審查外，合約項次不得增減，均需各系統依上述順序裝訂成冊。

項次須用分頁紙分項次，提送供審查。另本工程各系統承包商應配合建築變更設計，繪製各系統變更平面圖含昇位圖及相關計算書，檢討資料，提供原設計消防設備師審查同意後，彙整提送地方主管機關審查，取得變更設計核准函一切手續。

1.7 工廠測試

1.7.1 風機出廠前應配合工程司至工廠測試，工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 一般規定

- (1)風機平衡及振動須符合CNS 7779 之良等級或AMCA 204 之BV-3 等級。
- (2)進氣口設計能使空氣均勻進入風機。
- (3)除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為10mm×10mm。
- (4)風機輪葉、風轂及葉片以鍍鋅板焊接製造。
- (5)風機葉輪為鍍鋅板材質符合CNS 1244 之Z12 以上規定，外箱塗裝處理，以一底一面噴漆。
- (6)安裝於戶外之風機，其箱體應以EPOXY 防蝕烤漆塗裝處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7)風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的1.5 倍。
- (8)風機馬達符合第16221 章「電動機」之規定。

(9)若須具有排煙功能者，必須能在 300°C 的周邊溫度下以全容量操作 1 小時以上而不致產生機械、電氣或結構上的損壞。

2.2 離心式風機

2.2.1 風機固定於整合式鋼製底座，此底座具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼採用連銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼施以防銹處理，為鍍鋅板材質，外箱塗裝為一底一面噴漆。

2.2.2 風機採用皮帶驅動式，馬達及葉輪置於風機箱體內。

2.2.3 風機機組附檢修門、斷電開關及箱。

2.2.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：

(1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。

2.3 馬達

2.3.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合第16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

(1)為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。

(2)馬達之軸承使用預注油脂式，雙遮蓋密閉式滾珠軸承。

2.4 噴流式風機

2.4.1 機殼部份應用鍍鋅鐵皮組合而成，其厚度及強度應適合設計之要求，在適當之處，以槽鐵或角鐵，平鐵補強之，表面烤漆。

2.4.2 風輪之葉輪採用前曲式(FORWARD CURVE)，以塑膠一體成型，且經動靜平衡校正。

2.4.3 出口格柵固定式出口導流板向下 18 度；入口為網狀，且截面積不得小於 0.025 平方公尺。

2.4.4 出口風速應為平均 12m/s 以上。

2.4.5 噪音值依 CNS 標準檢測，不得超過 62db。

2.4.6 高效能噴流風機實驗室測試報告。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

3.2 檢驗

3.2.1 施工檢驗項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
離心式風機	性能測試	TAF 實驗室，其性能應符合 AMCA-210 或 CNS 7778 規定		整案抽驗一台

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以台或組計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以台或組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有產品、材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電機系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

1.2 工作範圍

本工程附屬電機裝置必須包括，但不設限於下列各項：

- 1.2.1 變電站。
- 1.2.2 高低壓配電。
- 1.2.3 一般照明及緊急照明。
- 1.2.4 接地及避雷。
- 1.2.5 火災警報及廣播系統。
- 1.2.6 電話管線設施。
- 1.2.7 緊急電源系統

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 建築技術規則 (CBC)

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 台灣電力公司營業規則 (TPC)

1.4.5 **用戶用電設備裝置規則**及屋外供電線路裝置規則 (經濟部)

1.4.6 美國國家電機法規 (NEC)

1.4.7 美國標準協會 (ANSI)

1.4.8 國際電機安全法規 (NESC)

1.4.9 美國電子電機工程師協會 (IEEE)

1.4.10 國際電工委員會 (IEC)

1.4.11 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.12 美國防火協會 (NFPA)

1.4.13 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.14 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.15 美國焊接工程協會 (AWS)

1.4.16 英國標準協會 (BS)

1.5 資料送審

送審需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。

1.6.2 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備之保護應依照製造廠刊印之說明辦理。

1.6.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設

備存放在被加熱的場所。

1.7 現場環境

施工廠商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1) 海拔： 1,000m 以下。
- (2) 相對濕度： 20%~80% (屋內)
20%~95% (屋外)。
- (3) 溫度： 0°C~40°C (屋內)
0°C~50°C (屋外)。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 產品、材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

2.2 品質控制

- 2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章「品質管制」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，施工廠商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

- 3.2.1 供電設備：設備之供電施工應符合用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準。
- 3.2.2 電機設備：電機設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。
- 3.2.3 設備檢查：電機設備應依相關規定檢查。
- 3.2.4 電機系統之標示
- (1) 所有電機系統的標示必須用中文及英文。
 - (2) 配電系統設備
提供名牌黑底白字，紅底白字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電機特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。
 - (3) 電纜／導線的標示
每一新設回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合契約圖說所列的編號。
 - (4) 操作之標示
 - A. 危險暴露或具有危險可接近到的場所或電機操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。
 - B. 施工廠商必須於電機設備提供印有適當訊息的標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。
- 3.2.5 設備之電機連接
- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
 - (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
 - (3) 所有電機設備依規定接地。
- 3.2.6 焊接：焊接應依相關規定辦理。
- 3.2.7 控制盤
- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應

與建築物平行與垂直，在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。

- (2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 施工廠商應執行電機工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。
- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填至原有高程。
- (3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及／或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75mm。管溝位置應避開建築物。
- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之餘方均應清除遠離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 245kgf/cm^2 。

- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點焊或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用鍍鋅鋼板。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似狀況污染之可能者，應以 25mm 距離離開牆面。
- (4) 離焊接 50mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。焊接以後，鍍鋅處應使用鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因焊接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用角鐵或槽鐵及錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠（Neoprene）隔絕墊上。
- (2) 靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及電動機：需設適用之防振功能。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築竣工後可及且方便之場所。
- (2) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460mm×460mm。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、電動機及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。
- (3) 工程須依用戶用電設備裝置規則第 401 條規定，辦理有關檢驗機構與原專業廠商之認可及高壓用電設備之試驗，並須符合「經濟部認可檢驗機構與原專業廠商及高壓用電設備施行試驗作業要點」之規定。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由施工廠商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可，如國內無該項認可單位檢測時，依圖說規定辦理。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及置於適當之運轉狀態後，應做現場測試。該測試證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項：
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 檢驗報告

當電機工程竣工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

- A. 所有高壓以上設備及電纜。
 - B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
 - C. 所有電動機控制中心。
 - D. 保護設備之測試。
- (4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，施工廠商均需提送測試報告，若採進口品，應檢附進口證明單，於申請用電前經台電核可。

〈本章結束〉

第 16061 章

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

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

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則（CBC）

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

1.4.6 美國國家標準協會(ANSI)

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 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
- 1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送樣品由甲方決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 接地棒

- (1) 銅棒尺寸為長 3000mm、直徑 17.2mm(3/4")，雙末端附鏤紋與連結器配合連結。
- (2) 銅棒表面以 99.9%以上之電氣級純銅電鍍處理，符合 UL 標準，鍍銅膜厚 $\geq 0.25\text{mm}$ (需檢附型錄、附三年內有效之 TAF 鍍銅膜厚測試報告)。
- (3) GRIP 土質增強劑須為 A、B 混合劑，其中須含有增強土壤導電率銅質溶劑及使其型成膠狀之化學溶劑，以防止日後因雨水流失。(需檢附一年以上改良率測試報告)
- (4) 詳細安裝方式及步驟以原廠說明為主。
- (5) 須先附型錄及測試報告審查符合後始可採用。
- (6) 當土質導電系數小於 100 歐姆·米時，使用接地銅棒應至少使用六支以上且每支相距三至五米，採用火泥焊接相連。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

(1) 依[台電「用戶用電設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」]之規定辦理。

(2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5mm^2 及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有PVC綠色絕緣。

2.1.4 避雷系統：須依照第 13100 章「避雷設備」規定辦理。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱銲劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 屋外接地導線接近地面部分應以PVC管保護，被保護部分地面上為2.5m，地下（含測試手孔之進出端）為0.6m。
- 3.3.6 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。
- 3.3.7 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.8 在適當地方加裝接地測試裝置。
- 3.4 避雷針裝置：須依照第13100章「避雷設備」規定辦理。
- 3.5 現場測試
 - 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
 - 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式或實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式或實作數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16120 章 電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 電線及電纜

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 16061 章--接地

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 670 C2005	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672 C2007	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679 C2012	600V 聚氯乙炔絕緣電線
(4) CNS 689 C3011	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364 C2030	裸軟銅單電線

- (6) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (7) CNS 2655 C2047 交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜
- (8) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜 (VV)
- (9) CNS 11174 Z2058 耐燃電線
- (10) CNS 11175 Z2059 耐熱電線

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C2 國家電機安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B3 軟或軟化銅電線
- (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬及軟抽銅
- (3) ASTM B33 電機用鍍錫軟銅或軟化銅線
- (4) ASTM B189 電機用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
- (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
- (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度

1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
- (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
- (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
- (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
- (5) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (6) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電子電機工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗

1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線

- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙稀絕緣電線 (IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)

1.4.9 美國消防協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電機法規

1.4.10 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.11 建築技術規則

凡引述其他標準場合，承包商得供應依其他標準製造及試驗之電線、電纜，惟必須以本規範參考之標準為最低要求，並取得工程司核可。

1.5 資料送審

送審必須依照第 01330 章「資料送審」之規定，並應提送下列資料：

1.5.1 電線、電纜數據：除製造廠之標準數據表外，應有下列資料：

- (1) 說明電線、電纜之構造，包含絕緣、外被及紮帶材料之一般化學名稱，說明厚度及電線、電纜尺度，包含以 mm 為單位之最大及最小直徑。
- (2) 電線、電纜外徑。
- (3) 電線、電纜重量。
- (4) 最小彎曲半徑（直徑之倍數）。
- (5) 最大拉力，單位 kg。
- (6) 拉動電線、電纜時最大容許側壓。
- (7) 建議採用何種拉動電纜之潤滑劑。
- (8) 說明所有電氣試驗之程序。
- (9) 說明電線、電纜乾燥及試驗之方法及程序。
- (10) 電纜安裝紀錄：電纜經佈設後，實際佈設（單一導線）之長度應予紀錄。佈設之日期應紀錄。

(11) 證明文件

- A. 耐火及耐熱電纜試驗報告及資料送審。
- B. 低煙無毒電纜的發煙密度試驗報告及資料送審。
- C. 將電線電纜符合規範要求及其參考標準之試驗報告送審。
- D. 將製造商證實產品符合規定要求之證明書送審，包括電線、電纜交貨之證明書。

(12) 作業及保養手冊：應包含電纜之分接、接續、終端處理及修理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 裝運之準備

- (1) 電線、電纜之兩端應採用熱縮封頭，或以其他適用之方法予以防潮密封，以防止濕氣浸入。
- (2) 電線、電纜應按規定軸裝或捲裝應有妥善之包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- (3) 電線、電纜需儲存在乾燥及安全的場所。

1.6.2 捲軸記號

- (1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項：
 - A. 種類或紀錄。
 - B. 導體直徑或標稱截面積。
 - C. 長度。
 - D. 重量（軸裝時一併記載總重）。
 - E. 旋轉方向（限於軸裝）。
 - F. 製造廠名稱或簡稱。
 - G. 製造年月。
 - H. 捲軸號碼。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下 60Hz 系統。

2.1.2 電線、電纜適用於導線溫度依本章 1.4.10 規定辦理。

2.1.3 電纜為單心或多心式。

2.1.4 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體應為軟銅或軟化銅，符合 CNS 1365 C2031 之規定。

(2) 除另有說明者外，導線應為 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 C2012 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 C2058 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Cross-link Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047EC 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2.5 識別

每一電纜在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 電線、電纜之合約金額超過二千萬元者依下列規定辦理

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。
- (3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

- a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。
- b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。
- c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。

B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)。

- a. CNS 11174 Z2058。
- b. IEC 60331：電纜耐火特性。

C. 發煙量試驗

- a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
- b. NFPA 258。
- c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗][LTE 3M CUBE。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

- a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。

b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。

E. 氧化指數試驗

a. ASTM D2863：量測氧化指數。

F. 毒性指數測試

a. NES 713 毒性指數試驗。

2.3.2 工廠品質管制(略)

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗

3.2.1 通則：現場試驗依相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
電線及電纜	依本章列出之相關CNS規定辦理	依相關CNS規定辦理	符合CNS規定	電線、電纜之合約金額超過二十萬元者依本章規定辦理工廠試驗；餘提出檢驗試驗報告，不必抽驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以契約數量計量。

4.2 計價

契約有關項目以契約數量計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16132 章

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

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 1302 K3006	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管
(2) CNS 1303 K6142	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法
(3) CNS 2606 C4060	電線用鋼管
(4) CNS 2607 C4061	電線用鋼管 (塗絕緣漆)
(5) CNS 6079 C4223	金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)
(6) CNS 6109 C4253	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
(7) CNS 9684 C3167	電線用鋼管檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 經濟部最新修訂用戶用電設備裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。

1.5.2 施工製造圖：標示導線管明確位置，並須註明尺寸。

1.5.3 廠商資料：敘述導線管之產品型錄。

1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之導線管，除業主另有規定外，其主要項目依工程司指示樣品。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。

1.6.2 導線管及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。

1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。

1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電機導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

(1) 種類：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。

(2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類或 CNS 9278 G3195 第一類之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 之規定。

(4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

(1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。

(2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。

(3) 厚度：符合 CNS 1302 K3006 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

(1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎頭。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎頭或加適當之附件。

- (2) 除圖說另有規定下於混泥土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm^2 以上之混泥土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔 150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。
- (6) 略
- (7) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90°彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。
- (9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。
- (10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。
- (11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電機及機械之連續。
- (12) 金屬導線管之末端處理
 - A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕之潤滑劑塗抹。
 - B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線

管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

- (13) 非金屬導線管連接: 塑膠管切割後, 管口應自內向外修光以去除毛糙稜角, 並應完全擦掃乾淨, 塑膠管之接頭應採用製造廠商建議之封劑, 並應保持水密。每一導線管包括彎頭, 肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎頭, 總角度為 270° , 包含出線口之彎頭及配件。

(14) 埋入導線管

- A. 通則: 在澆置混凝土前, 所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢, 此等零件應無銹垢, 鬆脫之銹點, 乾固之泥漿, 或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。
- B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室, 牆壁之兩面若有壓力差或濕氣, 導線管應有合適之管封, 此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。
- C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。
- a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前, 承包商應以合適之尼龍線穿於每一導線管, 如有不能通過者, 應重新換裝導線管, 金屬線及通管棒應由承包商提供。
- b. 澆置混凝土以前, 導線管之每一外露管口應加蓋, 每一出線口, 拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿, 盒蓋也應予以封妥。
- c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象, 應使用一特製之棘齒銼, 或以切割式通線, 或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除, 或有可能損傷電纜之情況時, 此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管, 應在螺紋下端至少保留距地 300mm 之長度, 並以鋼質或塑膠質管封塞。

f. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

標準尺寸 mm (CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依用戶用電設備裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

導線管直徑 (mm)	吊桿直徑 (mm)
54 或更小	10
70~104	12

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(16) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。
- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 4m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構

造，附件應連於導線管。

B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。

C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

D. 凡屬電熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36mm 以上者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
導線管	一、金屬導線管： 二、非金屬導線管：	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	採用正字標誌 產品時，免送驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約數量計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16133 章

電機接線盒及配件

1. 通則

1.1 本章概要

說明電機接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬接線盒及配件

1.2.2 非金屬接線盒及配件

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 16132 章--導線管

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 4019 B1038	一般許可差 (衝壓)
(2) CNS 6079 C4223	金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)
(3) CNS 6087 C4231	金屬製電線接線盒
(4) CNS 6109 C4253	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則
(5) CNS 6113 C4257	導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 經濟部最新修訂用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則。

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖：標示接線盒明確位置。
- 1.5.3 廠商資料：敘述接線盒之產品型錄。
- 1.5.4 樣品：依據設計圖說所標示之接線盒，除業主另有規定外，每一項目均提送一件樣品、樣品數量已包含於契約數量內不另計價。

1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。
- 1.6.2 接線盒及配件均應為符合 CNS 標準之產品。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。
- 1.7.2 產品及包裝應有清楚的標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 金屬接線盒及配件

- (1) 種類：開關盒或出口盒或混凝土用盒。
- (2) 本體：加壓成型或熔焊成型。
- (3) 厚度：1.6mm 或 2.0mm。
- (4) 型式：方型或八角型或有蓋型或無蓋型。
- (5) 防銹：符合 CNS 6079 C4223 第 4.2 節規定
- (6) 材質：熱浸鍍鋅或不銹鋼。

2.1.2 非金屬接線盒及配件

- (1) 種類：露出式或埋入式。

- (2) 本體：射出成型。
- (3) 厚度：2mm 或 2.5mm 或 3.0mm 或 3.5mm 或 4.0mm。
- (4) 型式：方型或八角型或圓型。

2.2 工廠實驗及品質管制

- 2.2.1 依據第 01450 章「品質管理」以及本節之規定。
- 2.2.2 接線盒出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

- 3.2.1 依據製造廠商產品型錄的指導文件安裝產品。
- 3.2.2 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合設計圖說、施工製造圖及工程司指示。
- 3.2.3 出線口如係在同一牆上背對背安裝時應予錯開，水平方向相距 150mm，以防止噪音之傳遞。
- 3.2.4 出線口如在水泥牆或柱上，出線盒應與完工之表面相齊。
- 3.2.5 出線盒如裝在水泥或混凝土結構應使用膨脹螺栓固定，在鋼樑上用樑夾，螺栓等固定，拉線箱應在扭力及撓力下仍牢固，必要時應加角鐵以保持其堅固性。盒蓋應有足夠之螺絲以確保其與出線盒連續接觸。
- 3.2.6 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而

與牆壁、門框及地板相平行。每一接線盒及端子盒，除埋設於混凝土中者外，其底部應有直徑最小為 6mm 之漏水孔兩個。如在盒中使用端子板，應最少留出 20% 備用端子，導線進入線盒之開口應予封閉。盒中未用之開口，應利用可拆掉之金屬封口或栓塞予以封閉。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。在其他場所之出線盒應為鋼板製，設在潮溼場所之不銹鋼出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.7 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

- (1) 用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。
- (2) 用螺栓及膨脹螺絲 (Expansion Shield) 固定於混凝土或磚料上。
- (3) 用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4) 用螺絲或焊固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5) 有螺紋之螺柱可採用擊釘槍在非預鑄混凝土之場合驅入，並配合鎖墊圈及螺帽，或釘式尼龍錨栓，以代替木螺絲，膨脹盾，或金屬螺絲。在開放的架空安裝空間中，鑄製金屬出線盒應與燈具分別支撐。無螺紋接頭之鑄製金屬出線盒及板金出線盒應直接裝在建築之結構上，或用圖示吊桿吊掛 (Bar Hangers)。埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。大於 0.0016m^3 之線盒若採露出式者，應使用 9mm 或更大的螺栓及槽鐵，或採帶螺紋之混凝土嵌入物，或金屬膨脹盾予以支持。用於石牆或瓷磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方型盒蓋。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之接線盒施工完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢 驗 項 目	依 據 之 方 法	規 範 之 要 求	頻 率
金屬接線 盒	尺度 防銹處理	CNS 6087 CNS 1247 熱浸 法 鍍 鋅 檢 驗 法	符合規範規定	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗
非金屬接 線盒	尺度 耐電壓 壓縮試驗 耐熱試驗 耐燃試驗	CNS 6113	符合規範規定	提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以實作數量計價，單價已包含所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16138 章

PVC-M1 導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

說明 PVC-M1 導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

PVC-M1 導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16133 章--電機接線盒及配件

1.3.6 第 16061 章--接地

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 經濟部台電「用戶用電設備裝置規則」

1.4.3 國際電工委員會(IEC)

1.4.4 美國電機製造業協會(NEMA)

1.4.5 英國標準協會(BS)

1.5 資料送審

1.5.1 須符合相關準則之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

1.6 品質保證

需符合本章第 01450 章之規定。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

2. 產品

2.1 構造

- 2.1.1 PVC-M1 線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接片、接頭、彎頭及其他形成完整系統的元件和配件皆為 PVC 材質，T 型連接片組及 T 型彎頭皆須為圓弧型，以求配電安全。
- 2.1.2 線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
- 2.1.3 線槽應能適當的放入導線須符合台電「用戶用電設備裝置規則」「導線槽配線」規定。
- 2.1.4 線槽及附件距樓地板高度大於[1.9m]其突出部份須有適當防撞保護。
- 2.1.5 線槽之標準寬度 [200mm]至[400mm]等型式 t:6.0mm，[600mm]型式 t:7.0mm，[400mm]及[600mm]型式需安裝加強連接片，若為配合現場需要可使用監造單位或業主核可之其他寬度及高度施作，本工程所採用之寬度及高度請詳設計圖說。
- 2.1.6 線槽型式為沖孔式或密閉式，每支標準長度[3000mm]，邊槽淨高[100mm]。
- 2.1.7 測試報告業主及監造單位可向原測試單位查詢報告內容，廠商需提供業主及監造單位授權書。

2.2 製造要求

- 2.2.1 火焰點著性試驗
需符合 UL/94-V0 之標準。
- 2.2.2 燃燒氧指數試驗
需符合 CNS 13590 平均氧指數 60 以上之要求
- 2.2.3 衝擊試驗
需符合 IEC 62262，1K10 20Joule，無破裂現象，需槽體檢測並有尺寸厚度標示。
- 2.2.4 熾熱電線燃燒試驗
需符合 CNS 14545-5，耐燃 960℃之標準。

2.2.5 荷重試驗

需符合 CNS 13303-C4466，150kg/m，1.2B 級以上之需求。

2.2.6 火焰蔓延試驗

需符合 NFP 92-504:1995，無任何火焰蔓延及熔融物之標準。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。

3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。

3.1.3 螺帽螺釘及固定扣必須適用於線槽的安裝及藕合。

3.1.5 線槽需有適當空間以供佈線及維護

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]。

<本章結束>

第 16140 章

配線器材

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 電線之連接

1.2.2 電線之連接所需之配件

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.3.5 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1143 C4026	絕緣橡膠布帶
(2) CNS 1144 C3021	絕緣橡膠布帶檢驗法
(3) CNS 2064 C4049	電氣絕緣用黏性聚氯乙烯膠帶
(4) CNS 3434 C4118	銅線用壓著端子
(5) CNS 5417 C4174	屋內配線用電線連接工具
(6) CNS 5418 C3076	屋內配線用電線連接工具檢驗法

- (7) CNS 5517 C4184 壓縮端子
- (8) CNS 5518 C4185 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 C1075 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 C4404 工業用接線板

1.4.2 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需樣品。

樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 相關之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫焊之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：略

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 配線器材已包含於另料內，不再予以計量。

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。
- 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。

〈本章結束〉

第 16150 章

接線裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明插接器（由插頭及插座構成）裝置配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 插接器及其配件

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準（CNS）

(1) CNS 690 C4012 配線用插接器

(2) CNS 3907 C3045 配線用插接器試驗法

1.4.2 屋外供電線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 美國保險業實驗所（UL）

(1) UL 498 電機插頭及插座

1.5 資料送審

- 1.5.1 品質管制計畫書
- 1.5.2 施工計畫
- 1.5.3 施工製造圖：標示每項裝置的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- 1.5.4 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
- 1.5.5 廠商文件：敘述裝置產品及相關附件之產品型錄等資料。
- 1.5.6 樣品：依據設計圖所標示之裝置設備每一項目均提送一件樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6 品質保證

- 1.6.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管制」及其他章節相關準則對有關接線裝置之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並須以防止損壞的方式管理產品。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 相關之規定。
 - (1) 單插座：依設計圖說規定辦理。
 - (2) 雙插座：依設計圖說規定辦理。

- (3) 地板插座：依設計圖說規定辦理。
- (4) 防水型插座：依設計圖說規定辦理。
- (5) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座及電話出線口，接線盒應符合第 16133 章之規定。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。
- 3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全被牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認分路已完成，測驗完畢並準備連接。

3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 依據製造廠商之指示安裝製品。
- 3.2.3 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.4 將接線裝置接地端連接到分路設備接地導線上。
- 3.2.5 將包紮導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.6 將接線設備及牆上蓋板調整平貼至同一高度。
- 3.2.7 緊急系統之插座應接至緊急電源。
- 3.2.8 裝設於危險性地區之插座應採核可適用該場合之等級者。
- 3.2.9 凡接線盒或拉線盒之蓋板，若其所連接之裝置未列在本章項目內者，除另有規定者外，應為空白蓋板。壁蓋板應為正方形或矩形以蓋住其出線盒，凡裝置集中者須採多聯蓋板，導線跨通之隔板孔洞上須設保護措施。

3.3 現場測試

3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。

3.3.2 確認每一接線裝置都能送電。

3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

3.4 檢驗

3.4.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
接線裝置	單切內用、雙切內用、單插座、雙插座、地板接線插座盒、防水接線插座盒、接地型插座盒、接線盒	CNS 相關規定 (化學成份除外)	依契約圖說 規範	[1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16231 章 250kW 柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1. 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 以下柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

1.2. 工作範圍

1.2.1. 柴油引擎

1.2.2. 發電機

1.2.3. 附屬設備

1.2.4. [排煙淨化器]

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4. 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

1.3.5. 第 16261 章--充電機

1.4. 相關準則

1.4.1. 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080 (中小型交流同步發電機)

(2) CNS 10204 Z3023 (消防緊急用自備發電機檢驗法)

1.4.2. 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA MG-1

1.4.3. 國際標準組織 (ISO)

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

1.4.4. 行政院環保署

(1) 電力設施空氣污染物排放標準

(2) 固定污染源空氣污染物排放標準

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。

1.5.4. 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後[30]日，提送[1]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。
- 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) 若為消防用發電機組，應提供經中央消防主管機關審核認可文件。
- 1.5.6. 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供[1]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。
- 1.6. 品質保證
- 1.6.1. 品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並須符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2. 承包商須保證本工程所使用之設備，為當年度或距交貨日期 12 個月內所進口之全新品，柴油引擎發電機組製造廠須通過 CNS、ISO、TAF 等標準認證。
- 1.6.3. 本機組之柴油引擎，採用歐美日知名廠牌，並由原廠授權之代理商或服務站出具相關證明，以確保本產品售後服務品質。
- 1.6.4. 本機組之柴油引擎，交流發電機，出廠時需附上產地公證書、進口報單、出廠證明、測試報告，並由原廠授權之代理商或服務站出具相關證明，以確保本產品售後服務品質，本案不接受大陸、印度地區製造產品。
- 1.6.5. 廠商資格：證書登記之持有者及地址、驗證範圍、有效期均符合以下要求。
- (1) 經濟部認證「正字標誌」之製造廠。
 - (2) ISO 9001 認證合格廠。
 - (3) ISO 14001 認證合格廠。
 - (4) ISO 45001 認證合格廠。
 - (5) TOSHMS 認證合格廠。
 - (6) 柴油引擎發電機組製造廠之發電機組測試實驗室，必須為財團法人全國認證基金會 TAF 發電機組測試實驗室並在有效期內。
 - (7) 乙級電器承裝業(含)以上證照。
 - (8) 乙級電氣工程工業同業公會會員(含)以上證照。
- 1.6.6. 人員資格
- 本場所涉及危險性作業分級規定、設備專業技術要求，必須具有一員具有下述證明之主管(含複訓證明)及該員受僱於該廠商之最近勞保投保資料(勿使用勞保卡)。

- (1) 甲種職業安全衛生業務主管(含)以上證照。
- (2) 乙種電匠或室內配線或工業配線(含)以上證照。
- (3) 丙級旋轉電機裝修技術士(含)以上證照。

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識，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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8. 現場環境

- 1.8.1. 標高海平面：[1000]公尺以下。
- 1.8.2. 相對濕度：[20~80%]（屋內）；[20~95%]（屋外）。
- 1.8.3. 溫度：[0~40℃]（屋內）；[0~50℃]（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。

2. 產品

2.1. 功能

- 2.1.1. 額定轉速：[1800rpm]。
- 2.1.2. 容量：本機組須能供應之電力為交流，[三相四線]，[440/380/220V][配合系統設計電壓]，[60Hz]，功率因數為 0.8 遲相時，發電機[備用](Standby)運轉額定輸出為[250kW][詳標單或圖面說明]。
- 2.1.3. 發電機組須由經濟部核可(正字標記)工廠生產製造，通過中華民國國家標準 CNS 12681/14001/45001 認證合格廠，並具備財團法人全國認證基金會 TAF 認可之發電機測試實驗室，上述證書均在有效期內，且各項測試儀器有年度定期校正紀錄，整套機組不得委外測試，以維護業主權益及售後服務品質。
- 2.1.4. 本案包含基本安裝工程為確保證施工安全及品質標準，廠商必須經勞動部職業安全衛生署登錄之 TOSHMS 驗證機構合格廠家，現場施工人員須依勞動部職業安全衛生規定事項辦理。

2.2. 設計要求

- 2.2.1. 柴油引擎：[歐美日知名廠牌，具代理商或維修站，可提供售後保固服務]
 - (1) 型式
引擎須為[直列]或[V型]多汽缸、[壓燃式]、[四衝程]、[渦輪增壓進氣]、[排氣量低於 9.3L]、[耗油量低於 214g/kW.h]、水循環風扇冷卻(散熱)型，採用蓄電池組啟動。
 - (2) 額定容量
引擎具有不低於[276kW]/[375PS][詳標單或圖面說明]之[備用](Standby)出力，可承受機組額定功率之[70%]以上瞬間一次投載時能正

常運作，符合緊急電源發電機組設計要求特性。

(3) 燃油及調速系統

- A. 燃油系統為[直接噴入系統]，[採高壓單體泵技術]，在各汽缸皆有獨立的噴射泵及噴油嘴，由引擎調速器依據負載狀態控制其噴油量，具有低油耗量及低污染廢氣排放之功能。單體泵均布在缸體上，各汽缸油管完全一致可互換，不會因燃油泵故障而造成突然停機，即使某一汽缸不工作時，其他汽缸皆能正常工作，以利於緊急狀況使用及維護故障排除。
- B. 日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉[2]小時以上，最大容量不超過[950]公升以上[詳標單或圖面說明]，並應附有濾油器、[油水分離器]、[低燃油液位開關]、油面計、進油口、排油口及透氣孔等配件。
- C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為[機械式][電子固態式][微電腦連控式]，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $[\pm 3\%]$ 以內，而於穩定負載下之變動率在 $[\pm 0.25\%]$ 以內。
- D. 燃油採用美國材料試驗協會(ASTM)之 No. 2 中油公司超級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、過負載、過電流、過電壓、低電壓、過頻率、低頻率時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆及手動抽油泵、油泵入口側過濾器、出口側濾油器、油壓計、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。本系統包含離心式濾油器，可過濾十微米直徑以下的顆粒雜質，提供原廠技術參數說明。

(6) 冷卻系統

[風扇冷卻型—散熱器與機組一體型]

- A. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統，具有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- B. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。
- C. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外，必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。水箱散熱器前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於水箱散熱器排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門，提供通風量計算說明。
- D. 散熱器及相關配件均為原製造廠提供，容許溫度可達 $[50^{\circ}\text{C}]$ 含以上熱帶型冷卻系統，配合屋內型發電機房設置之環境溫升，以確保本機組不因過熱停機能保持正常運轉，提供原廠技術參數說明。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋

- 外，排氣管須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 引擎消音器之最高消音率應不低於[15]dB(A)。其引擎最大容許背壓值在容許範圍以內，含排煙管及彎頭、長度、等相關配件，提供排氣背壓計算說明。
 - C. 屋外排放噪音，須符合環保法規之噪音管制標準。其引擎運轉時平均噪音值應不高於[115]dB(A)，提供原廠技術參數說明。
 - D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，須符合環保法規之電力設施(柴油引擎機組)空氣污染物排放標準，且不需安裝排煙淨化系統狀態下，於起動時排放之粒狀污染物低於[10%]以內。
 - E. 引擎具備油氣分離器，曲軸箱為封閉式強制通風系統，將曲軸箱內的油與氣進行分離後，使液體的油再導入曲軸箱內，可減少排氣污染，降機油的消耗及故障和磨損問題，其引擎廢氣排放須符合美國[Tier-2]或歐洲[Stage-2]國際排放標準，提供原廠技術參數說明。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動[6]次以上之用。
- C. 充電器須為矽整流器，附有電壓錶、電流錶，並能浮動及均壓充電，充電器之電源為單相[110V]或[220V]，充電電流額定應在[DC12V-10A]或[DC24V-6A]以上。
- D. 充電設備須附有過電流遮斷保護功能。
- E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後[20]秒以內承擔負載。

2.2.2. 發電機：

(1) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流[三相四線]式、[440/380/220V][配合系統設計電壓]、[60Hz]、功率因數 0.8 遲相、[Y接線]或[△接線]、[中性點接出]、[H級絕緣]、額定輸出容量[250kW][詳標單或圖面說明]、轉速為[1800rpm]，半密閉式自然通風之同步交流發電機，提供技術參數說明：發電機詳細尺寸圖、發電機啟動曲線圖、發電機效率曲線圖、三相短路曲線圖。
- B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為[H]級，外框為[防滴型][採 IP23 或 IP21 設計]。
- C. 自動電壓調整器須為固態式，具有[±5%]電壓調整範圍，於穩態時從空載至滿載能自動調整電壓變動率維持在[±1%]以內。
- D. 發電機特性須符合下列規定：
 - a. 總諧波失真(THD)無載和滿載運轉皆低於 5%。
 - b. 電訊諧波因數(THF)低於 2%。
 - c. 電訊干擾因數(TIF)低於 50。
 - d. 轉速超速保護可承受 2250rpm 速度之能力。
 - e. 三相短路保護可承受 10 秒鐘 300%電流之能力[採 PMG 型]。

(2) 操作控制盤

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤

面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含下列各項設備及功能與數位彩色繁體中文數據顯示：

A. 控制用開關及元件：

- a. 發電機選擇模式：停止/手動/市電/自動/測試/起動按鈕。
- b. 發電機緊急停止；故障復歸及報警解除按鈕。
- c. 發電機主斷路器：投入/切離按鈕。
- d. 發電機電壓調整器。

B. 各項數據顯示：

- a. 發電機相電壓(L1-N/L2-N/L3-N)
- b. 發電機線電壓(L1-L2/L2-L3/L3-L1)
- c. 發電機頻率(Hz)
- d. 發電機電流(L1/L2/L3)
- e. 發電機功率因數(PF)
- f. 發電機有效功率(kW)
- g. 發電機視在功率(kVA)
- h. 發電機無功功率(kVAr)
- i. 發電機有效電度(kWh)
- j. 發電機視在電度(kVAh)
- k. 發電機無功電度(kVArh)
- l. 引擎轉速(rpm)
- m. 引擎油壓(BAR/PSI/KPA)
- n. 引擎溫度(C°/F°)
- o. 引擎積時(時/分)
- p. 引擎蓄電池電壓(V)
- q. 引擎充電機電壓(V)
- r. 燃油箱油位百分比(%)
- s. 日期及時間(年/月/日/時/分)
- t. 作業事件記錄(起動與停機及報警狀況之記錄)

C. 保護及報警裝置：

當下列情況發生時應有個別之警示說明，同時發出報警，該報警應附有報警停止開關，並應附有停機按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 引擎冷卻液高溫度
- b. 引擎潤滑油低油壓
- c. 引擎轉速過速度
- d. 發電機過負載及過電流
- e. 發電機過電壓及低電壓
- f. 發電機過頻率及低頻率
- g. 蓄電池過電壓及低電壓(僅提供報警)
- h. 充電機過充電及低充電(僅提供報警)
- i. 燃油箱油量過低及過高(僅提供報警)

D. 預留信號接點：

附自動、運轉、停止、故障、油位信號接點，供監視系統使用。

E. 通訊介面 USB 或 RS485/RS232，具有 MODBUS 及 PLC 編輯功能：

可連接電腦進行參數設置，可遠端及本地端監視及控制發電機組，附

整合性之連線監控軟體。

F. 遠端監控功能：

可搭配監控系統於環控電腦上顯示上述第 B、C 項之相關數據。

G. 自動排程運行測試功能：

可設定週期時間定時起動與停止發電機組之功能。

H. 引擎 CAN 介面：

可支援電控引擎之連接介面功能，可量測引擎之數據：溫度、壓力、轉速、燃油消耗量等，依據引擎 ECU 電控系統之配置為準。

(3) 電力輸出總開關箱

應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體，依發電機組最大輸出容量規格配置。

2.2.3. [排煙淨化器][詳標單或圖面是否在本工程內]

(1) 本排煙淨化器之型式，應依所選用發電機組之柴油引擎排放之廢氣，選擇為多孔式或蜂巢式之過濾載體，採用不銹鋼外殼。

(2) 本設備應與本工程所選用之發電機組配合運用，故承製商應依發電機組之柴油引擎廢氣排放量、黑煙量及背壓值等妥為設計選用。

(3) 承包商應負責提供量測儀器於廠驗或現場測試，並提供相關測試報告，柴油引擎排煙須符合環保署最新規定之電力設施空氣污染物排放標準或固定污染源空氣污染物排放標準，不透光率[20~40]‰、CO[<2000]ppm、Sox[133~300]ppm、NOx[250~800]ppm 皆低於上述之要求值。

2.2.4. 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊 供應[1]套。

2.2.5. 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供[1]份。選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選購。

2.3. 試驗

2.3.1. 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組須通過財團法人全國認證基金會 TAF 發電機測試實驗室測試核可單位之試驗並記錄，依據 CNS 2901 及 CNS 10204 要求檢測項目如下：

(1) 消防用緊急發電機組指定之試驗項目。

(2) 負載運轉試驗：25%、50%、75%、100%，共計 60 分鐘。

(3) 發電機組特性符合 ISO 8528 標準 G2 等級試驗：

A. 穩定負載 100%運轉時，頻率變動率 $\leq 1.5\%$ ，電壓變動率 $\leq \pm 2.5\%$ 。

B. 瞬間負載 100%切斷時，頻率變動率 $\leq 12\%$ ，電壓變動率 $\leq +25\%$ 。

C. 瞬間負載投入增加時，頻率變動率 $\leq 10\%$ ，電壓變動率 $\leq -20\%$ ，回復時間 ≤ 5 秒，依發電機組緊急備用輸出功率之[70%]一次投載測試，以確保停電時能供應緊急負載側所需求總電力，包含消防泵浦及公共設施等設備。

(4) 上述試驗說明於送審前請提出廠驗計畫書及實驗室檢測能力證明，以確保本機組性能及品質。

2.3.2. 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告[3]份，送交業主及工程司備查。

- 2.3.3. 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉[1]週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4. 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印[1]份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。
- 2.3.5. 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

3. 施工

3.1. 機組構成

- 3.1.1. 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.2. 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及工程司指定之地點。

3.3. 安裝

承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.4. 現場試運轉

- 3.4.1. 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。連續運轉不少於[1]小時，試運轉時所消耗之燃料油，由承包廠商負責供應。
- 3.4.2. 柴油發電機組運轉時，其噪音值，排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5. 檢驗

- 3.5.1. 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。
- 3.5.2. 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊[1]份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收，另製作機組操作程序表，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.6. 訓練

- 3.6.1. 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。
- 3.6.2. 在訓練開始前[1]個月送訓練計畫書，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。

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。

〈本章結束〉

第 16471 章

分電箱

1. 通則

1.1 本章概要 本章涵蓋配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 相關章節

1.2.1 第 16010 章--基本電氣規則

1.2.2 第 16140 章--配線器材

1.3 相關準則

1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱
- (2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
- (3) CNS 9100 分電盤總則

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 或相關之規定，並符合圖說及負載表所示之額定短路電流，所有分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說及負載表所示。

2.1.2 分電箱：

- (1) 分電箱應包含所示之斷路器，其它所需之控制接觸器、轉換器及其他有關之設備。所有分電箱均應有相關一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。所有接地導線及導管均應接通接地匯流排。匯流排均應有承受短路電流之能力。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須完整除銹處理，靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μm 以上。
- (3) 外門應有個別標示白底黑字之名牌，並標註盤名使用電壓。依第 16140 章配線器材—或相關章節之規定，並對每一回路註明各回路所供負載名稱或盤名。
- (4) 分電箱應相序統一，廠內成品，正面不帶電，鉸鏈門，附鎖把手，及門板背貼護背單線回路說明表。每一分電箱外門把手應附鑰。

箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。

(5) 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及按裝之位置。

2.1.3 箱體

(1) 箱體接縫、邊緣應使用焊接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

(2) 箱體在其上下或後方均應依需求預留導管之入口。

2.1.4 內部構成

(1) 內部構成應為可裝拆自立式，含分電箱主匯流排，開關，及所示之電磁接觸器及電線端子，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排應鍍錫。

(2) 所有匯流排應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合銅線之尺寸，並裝設於相關圖示之位置，亦應符合第 16010 章—基本電氣規則之一般要求規定。

(3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。

(4) 中性匯流排應設在分電箱內與主匯流排接頭相反的另一端。並留有一主端板供幹線中性導線連接。

(5) 接地匯流排應有主端板供幹線接地導線之連接。

2.1.5 開關

(1) 開關須為無熔絲式，附熱磁跳脫，電磁式，電子式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

(2) 無熔絲開關可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換。無熔絲開關應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔絲開關在短路電流時能自由跳脫，無熔絲開關之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔絲開關之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔絲開關機械跳脫。所有多極無熔絲開關之構造均應確保同時開啟，閉合及跳脫功能。

(3) 多極性無熔絲開關應為單一裝置，有一個操作桿，並為共同跳脫。

(4) 接線端子應為螺絲式接頭。

(5) 備用無熔絲開關係採預留可拆裝式，且匯流排及相關配件亦預留妥當。

(6) 箱內分路無熔絲開關應標示額定電流及啟斷容量，符合 CNS 之規定。

2.1.6 面板

(1) 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有蓋板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。

(2) 每一無熔絲開關應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始。

2.2 製造：

- 應依第 16010 章—基本電氣規則及 CNS 之一般要求之規定製造。
- 2.3 試驗
低壓分電箱在出廠前應依照相關法則進行檢驗
3. 施工
- 3.1 安裝 全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。
- 3.2 現場試驗 設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。
4. 計量與計價
- 4.1 計量 依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計量予以計價。
- 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。

〈本章結束〉

第 16510 章

屋內照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 螢光燈

1.2.2 高強度放電燈 (HID)

1.2.3 投光器

1.2.4 白熾燈

1.2.5 出口標示燈

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16530 章--緊急照明設備

1.3.5 第 16581 章--照明控制開關

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1)	CNS	298	C3002	電燈泡(普通照明用)
(2)	CNS	691	C7001	螢光燈管(一般照明用)
(3)	CNS	692	C4013	螺旋燈座
(4)	CNS	693	C4014	防水螺旋燈頭
(5)	CNS	720	C3013	小電燈泡試驗法

(6)	CNS 927	C4020	螢光燈管用安定器
(7)	CNS 1092	C4025	預熱型螢光燈管用輝光起動器
(8)	CNS 2059	C4045	裝飾用小燈泡
(9)	CNS 2657	C4063	殺菌用低壓水銀放電管
(10)	CNS 2658	C4064	高壓水銀燈泡
(11)	CNS 2660	C4065	螢光管燈具(預熱型)
(12)	CNS 2729	C4069	高壓水銀弧燈用安定器
(13)	CNS 2730	C4070	霓虹燈變壓器
(14)	CNS 3329	C4106	裝飾用燈串及燈組
(15)	CNS 3377	C1039	一般用防爆構造白熾燈具
(16)	CNS 3434	C4118	銅線用壓接端子
(17)	CNS 5417	C4174	屋內配線用電線連接工具
(18)	CNS 3423	C4110	高壓水銀燈器具之防爆構造
(19)	CNS 3741	C3039	預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
(20)	CNS 3888	C3041	螢光燈管用安定器檢驗法
(21)	CNS 3889	C3042	螢光管燈具(預熱型)檢驗法
(22)	CNS 3890	C3043	高壓水銀弧燈用安定器檢驗法
(23)	CNS 3891	C3044	電燈泡(普通照明用)檢驗法
(24)	CNS 5064	C3068	輝度測量法
(25)	CNS 5065	C3069	照度測定法
(26)	CNS 5117	C4164	氬氣燈管
(27)	CNS 5118	C3070	測試標準白熾燈泡之測光方法
(28)	CNS 5119	C4165	照度計
(29)	CNS 5196	C4166	霓虹指示燈泡
(30)	CNS 5197	C3071	標準螢光管光通量測定法
(31)	CNS 5200	C4168	標準光度電燈泡
(32)	CNS 5201	C4169	投光器用電燈泡
(33)	CNS 5312	C1052	照明燈類玻殼之形狀及其代號
(34)	CNS 5313	C1053	鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
(35)	CNS 5514	C4181	低壓鈉氣燈管
(36)	CNS 5515	C4182	鹵素電燈泡

(37)CNS 6049	C4216	紅外線燈管
(38)CNS 6054	C4220	螢光燈管座及起動器座
(39)CNS 6055	C3094	螢光燈管座及起動器座檢驗法
(40)CNS 6432	C1073	小型燈泡名稱之訂定法
(41)CNS 6785	C4281	氬氣管用絕緣器
(42)CNS 7006	C4296	螢光燈管用玻璃管
(43)CNS 7007	C3111	螢光燈管用玻璃管檢驗法
(44)CNS 9115	C1104	照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
(45)CNS 8800	C4346	裝飾燈
(46)CNS 8802	C4348	緊急照明燈
(47)CNS 8803	C4349	工作燈
(48)CNS 9116	C4365	家庭用垂吊式螢光管照明燈具
(49)CNS 9117	C3157	家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
(50)CNS 9119	C3158	道路照明燈具檢驗法
(51)CNS 9120	C4367	照明用反射罩
(52)CNS 9121	C3159	照明用反射罩檢驗法
(53)CNS 9122	C4368	螢光燈桌上檯燈
(54)CNS 9123	C3160	螢光燈桌上檯燈檢驗法
(55) CNS 9648	Z1035	安全標識燈
(56) CNS10207	Z1036	出口標示燈及避難方向指示燈
(57) CNS10902	C1129	電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
(58) CNS10903	C4405	球形電燈泡
(59) CNS10904	C1130	電燈泡試驗法總則
(60) CNS10905	C3187	電燈泡燈帽溫升試驗法
(61) CNS10906	C3188	電燈泡輝度比試驗法
(62) CNS11006	C4416	家庭用小型電燈泡
(63) CNS11007	C4417	白熾燈用投光燈
(64) CNS11353	Z7199	光源色之測定方法
(65) CNS13755	C4473	螢光燈管用交流電子式安定器
(66) CNS14115	C6392	電氣照明與類似設備之射頻擾動限制值與量測方法

(66) CNS14335 C4480 燈具安全通則

- 1.4.2 用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則
- 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準
- 1.4.4 美國防火協會 (NFPA)
 - (1) NFPA 70 電氣法規。
- 1.4.5 美國國家標準協會 (ANSI)
 - (1) ANSI C82.1 日光燈安定器規格。
 - (2) ANSI C82.2 高壓放電燈管安定器(多燈供電式)規格。
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- 1.4.7 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA LE - HID 照明系統噪音標準(LS-NC)額定值。
- 1.4.8 國際電工委員會 (IEC)
- 1.4.9 美國保險業實驗所 (UL)

1.5 現場環境

- 1.5.1 配合建築結構安裝照明燈具，確使安裝時符合之規定。
- 1.5.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

2.2 設備

2.2.1 燈具

- (1) 燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合[CNS][UL 或 VDE 認證]之規定。
- (2) 緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。

- (3) 防爆燈具應依需符合第 16051 章「防爆器材」等相關規定。
- (4) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：
 - A. 燈具本體、反射板、配線、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。
 - B. 接縫及接頭均應緊密銲接並磨光。
 - C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紮帶，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。

2.2.2 燈泡：燈泡需符合下列規定：

- (1) 高強度放電燈(HID)(包括高壓水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈等)。
- (2) 白熾燈
- (3) 螢光燈
 - A. 螢光燈應為[冷白色螢光][T5 燈管]及[快速起動(Rapid Starting)]。
 - B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。
 - C. 須提出燈管第三公正單位 6000 小時以上壽命測試報告。
 - D. 須提出燈管節能標章與環保標章

2.2.3 燈座

- (1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)之燈座：略
- (2) 螢光燈之燈座：應符合[CNS]認證或符合[UL 或 VDE 認證]之規定。

2.2.4 安定器

- (1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合[CNS CNS 13755 C4473]之規定。
- (2) 螢光燈安定器：應符合[CNS 13755 C4473]之規定。[電子式預熱啟動]，並符合下列要求：
 - A. 額定電壓為[110/220V 60 Hz]。
 - B. 功率因素[98%以上]，[預熱起動]。
 - C. 可在周圍溫度[0℃]至[40℃]情形下正常起動並點亮燈管。
在平均周圍溫度[25℃]情形下之最高容許溫升為[95℃]。
 - D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過[ASHRAE 手冊第 6 章之” A”

級(NC-24 噪音基準)]規定。

E. [安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能]。

F 安定器採用[電子式]時，諧波失真為[20%]以下。

2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如設計圖說所示。

2.2.7 五金：必須為製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.8 控制及附件

(1) 控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(2) 緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故障停電時點亮[一]支燈管，此單元應有一[12V]鎳鎘電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急電源組應有能力於停電後，使[一]支[燈管]以正常之亮度之[25%]運轉至少[30 分鐘]，開關之切換應為自動及瞬時。單元應可在電力恢復以後小時以內將電池完全充電。

2.2.9 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A”級範圍。此等燈具需在“A”範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性能。進一步之定義參閱[IEEE 141]。

標稱系統 電壓(V)	電壓容差			
	“A” 範圍(V)		“B” 範圍(V)	
	最高	最低	最高	最低
[220]	[231]	[202]	[233]	[194]
[380]	[399]	[348]	[402]	[336]

2.2.10 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合[CNS 2660 C4065]之規定。

2.2.11 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依[CNS 3434 C4118]之規定辦理。

2.2.12 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合[CNS 10902 C1129]及[CNS 5417 C4174]

之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

- 2.2.13 設計圖說上之照明燈具目錄表若與本規範所載有所不同時，則設計圖說上之照明燈具目錄表應優於本規範。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- 3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。
- 3.1.3 承包商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。

3.2 安裝

- 3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- 3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將設備穩固的固定在[建築物結構體]上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
- 3.2.5 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管(Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- 3.2.7 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- 3.2.8 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換。
- 3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。
- 3.2.10 防振之需求
 - (1) 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。

(2) 所有以[T形輕鋼架天花板]作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其[T BAR]可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於[T BAR]上。

3.3 現場檢驗與及試驗

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。
- 3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。
- 3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有損壞或功能不合時，承包商應負責拆除並更換。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，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。

〈本章結束〉

第 16581 章

照明控制系統設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範照明控制系統設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 [網路控制主機]

1.2.2 [信號介面轉換器]

1.2.3 [四/八迴路開關模組]

1.2.4 [單/四迴路調光控制模組]

1.2.5 [訊號隔離器]

1.2.6 [六場景 LED 指示玻璃彩妝觸控面板]

1.2.7 [LCD 多功能彩色觸控面板]

1.2.8 [圖形控制軟體]

1.2.9 [彩色 LCD 觸控面板場景軟體編輯工程]

1.2.10 其他周邊設備

1.3 資料送審

1.3.1 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.3.2 施工製造圖

(1) 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。。

(2) 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]。

(3) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.3.3 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材
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。

1.3.4 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]

1.3.5 保固

1.3.6 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[其保固依契約規定辦理]
應自正式驗收合格日起保固。

1.3.7 承包商應於工程驗收合格日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、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情
事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。。

2. 產品

2.1 功能

本系統採網路控制系統, 運用 RS-485 (EDX 及 DMS)通訊技術為燈光控制
系統. 極簡化以模組式設備運用 RS-485 通訊技術, 以網路控制主機為中

心串接開關模組與人機介面模組連接既成系統。人機介面:LCD 控制螢幕及電腦操作軟體皆為繁體中文化, 方便台灣地區使用操作介面:不須載入電腦軟體, 操作皆以網頁模式進入控制即可

2.2 材料

2.2.1 [網路控制主機]

- (1) 可提供 IP(網頁介面)與中央監控系統連結控制方式。
- (2) 具有標準網路介面, ETHERNET 或 PC 來達到遠端控制。
- (3) 提供中文網頁圖形設定控制介面及場景圖控控制功能。
- (4) 每台可控制迴路數:500 迴路(含), 或可多台主機連結, 達到可控制 1000 迴路以上。

2.2.2 [信號介面轉換器]

- (1) RS-232 或 RS-485 轉 DMX/EDX 之介面模組與中央監控系統連結控制方式。

2.2.3 [四/八迴路開關模組]

- (1) 每迴路可承受 20A, 各迴路可設定同時開/關的延遲時間, 防止電流衝擊, 500A/2ms, 軌道型。
- (2) 每個迴路可單獨設定 ON/OFF/AUTO 控制。
- (3) 每個迴路具有獨立 24hr Times 設定功能。
- (4) 通訊協定:DMX-512/RS-485

2.2.4 [單/四迴路調光控制模組]

- (1) 每迴路可承受 AC 5A
- (2) DC 輸出 0-10V
- (3) 各迴路有調光、非調光及日光燈調光可選擇
- (4) 可設定 AC 輸出電源的延遲關閉時間。
- (5) 通訊協定:DMX-512/RS-485

2.2.5 [訊號隔離器]

- (1) 可阻擋外部訊號衝擊及訊號增強延長之功能
- 2.2.6 [六場景 LED 指示玻璃彩妝觸控面板]
 - (1) 可呼叫 6 組燈光場景，具 10 鍵開關控制。
 - (2) 具全景緩亮. 緩暗. OFF 功能鍵。
- 2.2.7 [LCD 多功能彩色觸控面板]
 - (1) 可作為系統中的控制器和即時現場監控器使用
 - (2) 擁有數個場景設定可定時設定及查看功能
 - (3) 可直接在螢幕上調整"系統時間"和設定"定時自動執行"

3. 施工

3.1 準備工作

- (1) 查驗出口接線盒是否在適當位置。
- (2) 檢測配線之正確性以準備連接

3.2 安裝

3.2.1 設備之安裝

- (1) 依據製造廠商的技術資料安裝。
- (2) 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖或工程司指示。
- (3) 照明迴路之電壓對地超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體均須接地，惟潮溼及危險場所雖對地電壓低於 150V 亦仍須接地。

3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由相關承包商協商施工界面並依照本工程規範之要求以及設備原製造廠之建議，負責設計與施工。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合[施工製造圖]及工程司指示。

3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作說明手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送[工程司]認可後實施。

3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及工程司核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程[竣工][檢驗]完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 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 [樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價]。

4.2.3 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。

<本章結束>

第 16723 章 電話數位交換機系統

1. 通則

1.1 本章概要

- 1.1.1 本規範係說明電話數位交換機系統(以下簡稱本系統)及其週邊附屬設備之規格供應，按裝測試操作，訓練及保固服務等需求與條件。
- 1.1.2 本規範為電話數位交換機及所須相關配套設備與工程施工而編訂，採購之機型必須完全符合本規範書需求數量及需求功能。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 系統組成
- 1.2.2 系統主機功能說明
- 1.2.3 系統分機功能說明
- 1.2.4 顯示型數位話機
- 1.2.5 顯示型類比單機
- 1.2.6 設備對講類比單機
- 1.2.7 交換機電源暨電話局線雷擊保護器
- 1.2.8 不斷電系統
- 1.2.9 內建式自動總機
- 1.2.10 維護管理設備
- 1.2.11 施工保固及交貨驗收

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 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 第 16061 章--接地
- 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 符合國家標準（CNS）

- (1) CNS 2899 C2051 聚氯乙烯絕緣電話電纜
- (2) CNS 4493 C5018 電話插頭及附件螺釘總則
- (3) CNS 4505 C7043 電話插頭附件（螺釘、接線端子及外殼）

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 屋內線路裝置規則

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 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 分機號碼編製表及服務等級編製表。
- (4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。
- (5) 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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包廠商應於施工前提送施工製造圖送監造廠商審查，經監造廠商核可後據以施工。
- (2) 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。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 交換機機型電信總局審驗合格證明文件。
- (3) 原廠或在台分公司開立 CPU 為 64 位元保證證明文件。

1.5.6 承包廠商必須於驗收前依監造廠商之指示提供三份以上文件，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) 為確保本系統保固責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，得標廠商驗收時，需檢附交換機製造商(進口品則為在台分公司)出具民國109年之出廠證明書(海關進口證明書)、產品品質保證及售後服務連帶保證書，以維護本單位設備正常運作之權利，否則視同驗收不合格。

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送的過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱、產品、產地、組件的編號及型式。
- 1.6.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.7 保固

- 1.7.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

2. 產品

2.1 系統組成

- 2.1.1 本系統所提供之設備內/外線容量需為240門(含)以上(並附105年度以後最新之檢驗證明文件)，於系統容量範圍內擴充時，不得修改任何共通介面設備，且均為1年內出廠之全新品(以材料進場查驗時間為準)及須符合RoHS環保標準。
- 2.1.2 本系統所提供之交換機需可安裝固定於標準機櫃。
- 2.1.3 本系統之中央處理單元(CPU)64bits(含)以上處理器，需可使用電腦程式儲存控制，交換方式為全數位式交換架構，採用時間分割(TDM)與脈碼調變(PCM)兩種整合技術，無阻塞的傳輸及高品質的通話。
- 2.1.4 本系統分機槽需採用自由槽位(Free Slot)設計，同一個分機槽位(Slot)可安裝數位分機卡或單機卡，能更有彈性的配置內線容量。
- 2.1.5 系統須需具備外線及內線數位話機與類比單機來電號碼顯示功能。另配

合電信總局之規範，來電顯示功能需符合 DTMF 和 FSK 雙模模式(來電顯示功能需通過電檢中心審驗合格，並附檢驗證明文件)，不得以外掛之信號轉接器等方式使用。

- 2.1.6 系統具備內建式經濟通話路由(LCR)選擇功能，可將用戶所撥之國際或手機號碼等轉接至最經濟之固網外線路由，以達到節省通話費之目的。
- 2.1.7 系統須具備遠端線路維護功能。可利用電腦中文設定介面透過 Web 方式在遠端直接對系統作程式修改、軟體版本升級等功能，以縮短維護時間，增加時效。
- 2.1.8 本規範所採購之設備包含全數位式交換機系統、顯示型數位話機，須依交通部電信總局「電信終端設備技術規範及審驗辦法」及「PSTN01 公眾交換電話網路終端設備技術規範」檢驗合格並持有證明文件者；且各項設備均需為全新品。本系統應提供電檢中心最新之審驗合格證明。
- 2.1.9 本系統須具備程式自動記憶功能，當外部供電系統停電或系統所有電源設備故障時，原設定之系統程式會自動保護記憶；待恢復正常供電時，本系統無需人為介入操作，就能快速的正常運轉工作。
- 2.1.10 為確保本系統保固責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，承包廠商於驗收時，須檢附交換機製造商(進口品則為在台分公司)出具出廠證明書(或海關進口證明書)、產品品質保證及售後服務連帶保證書，以維護業主設備正常運作之權利。
- 2.1.11 本工程設備裝置數量：
 - A. 全數位式網路(IP-PBX)交換機壹套：外線 6 門(含)以上(含來電顯示)、數位話機容量：12 門(含)以上、類比話機容量：4 門(含)以上
 - B. 顯示型數位話機： 4 部。(與交換機同廠牌)
 - C. 設備對講類比單機： 5 部。
 - D. 12 迴路(含)以上內建式自動總機：1 套。
 - E. 八小時(含)以上不斷電系統：1 組。
 - F. 交換機電源暨電話局線雷擊保護器：1 台。
 - G. 主配線架含系統端及用戶端端子板：1 組。(依實際需求十足供應)。

2.2 系統主機功能說明

- 2.2.1 廣播服務：系統可依不同的部門區分 8 個(含)以上廣播群組，每個群組

- 分機數量不限制，數位分機可按部門廣播代碼對該部門分機做廣播。
- 2.2.2 通話警告：系統可個別設定分機在撥打或接聽電話時，是否要限時發出警告音，提示使用者長話短說。
 - 2.2.3 限時通話：系統可個別設定分機在對外撥打電話或由外線撥入電話時，是否限時切斷外線電話。
 - 2.2.4 功能禁用：系統可個別鎖定分機上的功能鍵，禁止公共使用的分機操作部份功能或是更改設定。
 - 2.2.5 廣播禁用：系統可個別取消分機使用分群廣播或全體廣播的功能。
 - 2.2.6 廣播前後奏：系統可設定提供執行廣播前及廣播後，提供前後奏音提示功能。
 - 2.2.7 外線等級：外線可按日、夜間各分成 8 個撥打電話等級(0-7)，管制外線長途電話。
 - 2.2.8 外線型態：系統外線可選擇接於一般局線、PBX 線等。
 - 2.2.9 會議室會談：系統提供 8 個會議室，共 32 方可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達 32 方。
 - 2.2.10 迴路偵測：每路外線均具備迴路(Loop Interruption)信號偵測功能，可正確判斷出電信公司送出的掛斷信號。
 - 2.2.11 保留提醒：分機做內外線保留時，系統將依設定之時間，對話機送出保留提醒鈴聲。
 - 2.2.12 轉接回撥：分機將電話轉接至其他分機，如對方分機忙線或無人接聽，系統將依設定之時間，把該通電話回撥至原轉出之分機。
 - 2.2.13 撥號音偵測：系統可設定撥打外線，在送碼前需先偵測局線撥號音，等收到局線撥號音後系統才開始送碼，以確保局端能夠完整收碼。
 - 2.2.14 撥碼等待：如在電信公司局端送撥號音較慢之地區，系統外線撥碼可經設定之延後時間(0~8 秒)再送碼，以確保電信公司局端能夠完整的收碼。
 - 2.2.15 自動總機：系統有 12 路(含)以上自動總機，不佔用任何內外線容量。
 - 2.2.16 分機名稱：每部分機可設定 7 位數的英文或數字名稱。
 - 2.2.17 經濟路由：系統提供 100 組經濟路由表，可經由設定外撥電話之號碼碼頭，選擇指定之外線，再對應設定之轉碼表，做外撥電話的刪碼、插碼或換碼動作，達到節費目的。
 - 2.2.18 響鈴組合：系統至少有 10 種內外線響鈴節奏組合，可依節奏喜好選擇不同組合。
 - 2.2.19 時間模式：系統時間顯示可選擇 12 小時或 24 小時制。
 - 2.2.20 彈性編碼：分機號碼的碼數與碼頭均可更改，碼數從 2 到 4 位數，不同的碼頭可設定到 8 組；其他功能代碼的碼數與碼頭亦均可更改。

- 2.2.21 日夜間切換：系統提供一週內每日的上班/午休/下班，各種不同時段的時間設定。
- 2.2.22 系統簡撥：系統提供簡撥 500 組(含)以上，每組的碼數可儲存達 20 位數。
- 2.2.23 來電顯示：系統外線卡配置來電顯示功能，採用 DTMF 及 FSK 雙規設計，與系統直接連接，無論是顯示型數位話機或有顯示幕的單機均會顯示來電者號碼，每部分機具 50 組(含)以上來電紀錄。
- 2.2.24 號碼轉送：類比單機卡片每埠都具備來電號碼轉送給單機顯示，並具有 DTMF 及 FSK 兩種轉送模式。

2.3 系統分機功能說明

- 2.3.1 免持對講：數位話機可雙向免持聽筒對講。
- 2.3.2 來電燈號：全系列的數位話機均具有大型的來電指示燈（高亮度的紅綠光源）。
- 2.3.3 鈴聲選擇：數位話機具有 25 首(含)以上 wave 音樂鈴聲可供選擇。
- 2.3.4 來電記錄：每部分機都有獨立 18 組(含)以上來電顯示記錄的功能，方便個人查詢來電者的號碼與來電的正確時間，同時可做為回撥該通電話的參考資料。
- 2.3.5 外線重撥：記錄前一通的外線外撥電話，按話機上的重撥鍵可做末組重撥。
- 2.3.6 去電查詢：可查詢末 18 組(含)以上外撥電號碼記錄，並可選擇做重撥。
- 2.3.7 個人簡撥：分機可有 45 組(含)以上個人簡撥，每組可存入至少 20 位碼數及外線路由。
- 2.3.8 外線預約：當所有外線在全部忙線時，分機可做預約等候，待一有外線空閒，會自動呼叫分機使用該外線。
- 2.3.9 一般保留：內外線電話均可做保留等待，其他分機亦可接取該通保留電話。
- 2.3.10 交替通話：分機可同時操作對兩通外線電話做交替通話。
- 2.3.11 暫留：可將外線電話暫留在分機上，再廣播要通話的對象用其他分機做暫留接取。
- 2.3.12 電話轉接：內外線電話可使用直接、語音、呼叫及廣播，4 種方式來做電話轉接。
- 2.3.13 電話代接：各分機可對其他分機的內外線電話，做直接、同群組或跨群組代接。
- 2.3.14 分機廣播：各分機可對其他數位分機，做群組或全體廣播，形成一套廣

播系統。

- 2.3.15 回答廣播：當有分機在做群組或全體廣播時，被廣播者可在任一數位話機上，按一個鍵，即可回答在廣播的分機。
- 2.3.16 電話跟隨：分機可設定為直接、忙線、定時、遙控及指定外線號碼等 5 種電話跟隨，並可同時選擇只有內線或所有內外線或只有外線，3 種要跟隨的電話來源。
- 2.3.17 音量調整：全系列的數位話機可調整響鈴、免持及聽筒上的音量控制。
- 2.3.18 禁鈴：分機欲暫時不接聽內外線電話時，可設為禁鈴狀態（話機來電指示燈會亮燈提醒），當外線撥入時會將電話轉接至總機，其他分機撥入時則為忙線狀態。
- 2.3.19 忙線鈴聲：分機可設定在通話中，當有第二通外線電話撥入，是否要響鈴，如設為不響鈴時，只有外線燈會閃爍。
- 2.3.20 鍵盤直撥：分機設為鍵盤直撥時，不須要提起聽筒或按內外線鍵，就可直接使用按鍵佔取外線或撥打分機。
- 2.3.21 按鍵背景音：為數位話機數字鍵（0~9）的背景音，開啟後按任何數字鍵均會有背景音，提供使用者做按鍵確認，分機可設定開啟或關閉按鍵背景音。
- 2.3.22 熱線功能：分機可設定提起聽筒，立即或延遲一些時間（1~9 秒）後撥至特定的分機或是設定的簡撥組電話。
- 2.3.23 隨身密碼：使用者可在任一分機上輸入隨身密碼，系統會先確認該組密碼是否正確，確認無誤後，會自動佔一空閒外線，再依隨身密碼等級調整該分機之外線與分機等級，以提供使用者外撥電話，如密碼不正確，則不會佔取任何外線。
- 2.3.24 會議室功能：系統有 8 組(含)以上會議室會談功能，共 32 方(含)以上可以動態分配於這些會議室中，單一會議室可以分配最多達 32 方(含)以上。
- 2.3.25 行動分機授權軟體：支援智慧型手機(Android, OS 2.2 以上)，可將手機視為系統之獨立分機。

2.4 顯示型數位話機(需與交換機同廠牌)

- 2.4.1 採用兩蕊配線，且無極性限制。
- 2.4.2 具有 6 個(含)以上可程式設定功能鍵(6 個雙色指示燈)及 8 個(含)以上固定功能鍵，可單鍵執行代接、轉接等功能，或彈性設定外線號碼。
- 2.4.3 音量調整按鍵採電子式，至少須要 6 段(含)以上。

- 2.4.4 具大型雙色來電指示燈，亦可做為語音留言訊息指示燈。
- 2.4.5 具免持聽筒對講及秘書插話(OHVA)功能。
- 2.4.6 大型 LCD 顯示幕至少須為 16 字元 x2 行(含)以上。
- 2.4.7 具 LCD 白色背光功能。
- 2.4.8 可桌放或掛壁兩用。
- 2.4.9 話機響鈴可選擇 28 首(含)以上 wave 音樂鈴聲。
- 2.5 顯示型類比單機（不限廠牌，唯須配合交換機提供內外線來電顯示）
 - 2.5.1 不須另加電源顯示幕可顯示日期、時間、撥出/入電話號碼查詢顯示功能，且尚有轉接、重撥、及音量調整等固定功能鍵。
 - 2.5.2 液晶亮度、聽筒/喇叭/響鈴音量均可調節，並具防止掛斷回鈴。
 - 2.5.3 桌上/壁掛兩用、免持聽筒撥號對講、信箱留言指示燈功能。
- 2.6 門口對講類比單機/停管設備對講類比單機
 - 2.6.1 具備 LED 指示燈
 - 2.6.2 具備雙向對講通話功能
 - 2.6.3 具備忙音偵測切斷或 5 分鐘後強制離線功能
 - 2.6.4 按鈕可設定為緊急求救按鈕控制開關
- 2.7 交換機電源暨電話局線雷擊保護器
 - 2.7.1 電源延遲保護防止瞬間電源開/關或台電復電時突波衝擊，造成設備損害或電源誤插 AC220V 時，燒毀機器設備。
 - (1) 電壓使用範圍 110V(60Hz)，電源供給最大功率 1KW(含)以上。
 - (2) 具電源延遲，電源截止電壓突波保護及瞬間電流衝擊動作保護。
 - 2.7.2 電話局線端受到雷擊突波時，立即將設備斷電，以保護交換機設備。
 - (1) 採機架式固定可安裝於標準型 19" 機櫃。
 - (2) 湧浪衝擊電壓 500V(含)以上，衝擊放電電流(8/20us, 20 KA)。
 - (3) 瞬間交替放電電流(@50Hz, 1 μ s/10A)。
- 2.8 不斷電系統
 - 2.8.1 能使整個系統在完全停電後維持八個小時以上運轉。
 - 2.8.2 不斷電轉換：
 - (1) 符合 BSMI 認證或 CE, 或 FCC Class B 或 UL 安全規格。

(2) 輸入電壓可調整範圍:90V~140(具 AVR 自動電壓調整)。

(3) 具 EMI/RFI 濾波突波裝置, 防雷保護。

(4) 符合 CNS 認證

2.8.3 電池:採用免保養通信用蓄電池，具有防酸、密封電池組。

2.9 內建式自動總機

2.9.1 自動總機須提供 24 小時全天候待機服務, 自動接聽外線來話，並宣告學校問候語，來話者未按分機號碼，必須能選擇是否要轉給指定分機服務或切斷外線, 分機在講話中或無人接聽，會以語音告知或按其他分機號碼，或找值機人員。

2.9.2 至少須提供 12 路自動總機功能。

2.9.3 採內建介面不佔用系統數位分機或單機的分機數量。

2.9.4 必須提供上/下班及午休等三種時段不同的問候語，並可依所設定的時間表自動切換。

2.9.5 來話者分機號碼輸入不正確時，必須有語音告知，可重新輸入分機號碼或自動轉至人員代為轉接, 轉接分機後，當分機應答時可立即通話。

2.10 維護管理設備

2.10.1 可由現場個人電腦（使用 Web 介面）遠端直接進入系統程式或遠端，進行修改、設定相關功能及做維護測試等。

2.10.2 系統發生故障時，能自動將障礙隔離即將狀況記錄於障礙記憶區內，且能隨時經由顯示器及列表機設定列出，提供維護管理人員檢修參考。

2.10.3 本設備應能做下列維護及管理控制：

A. 線上維護：

(A). 能隨時輸入系統程式。

(B). 閉鎖內 / 外線線路。

(C). 能指定項目測試。

(D). 內 / 外線使用狀況顯示。

(E). 具有多重密碼控制，防止不相干人員誤改程式內容。

B. 管理：

(A). 可修改或列出分機號碼、服務機能及等級。

(B). 系統數據及話務觀察（分機話務、系統話務及所有軟、硬體情

況)。

(C). 可修改或列出共用設備之結構軟體。

C. 自我診斷 (診斷測試不需停機):

(A). 檢查程式。

(B). 自我診斷、測試程式。

D. 遙控維護: 本系統可由遠端維護中心透過電信公司線路及本系統分機線路行使遠端管理及測試、維護等。

2.11 施工保固及交貨驗收

2.11.1 各電話分機線，其佈線施工應加裝必要之配線架及端子板，而電話分機線兩端應註記、標線清楚，以利未來之查修測試。

2.11.2 電話分機線配線時應注意不可與電源線混雜於同一管線中，並於電話分機端配置信號接線盒，以利電話機之接線或拆移。

2.11.3 有關電話分機線路，應儘可能佈設於既有管道中；惟如佈於櫃台、牆壁或地板上則需以線槽或壓條保護，如暴露於人員進出地點則應以不銹鋼材質覆蓋，以免損傷壓條及線路，如經過天花板或其他隱密地點，則均應以 PVC 管覆蓋，以防鼠蟲破壞。

2.11.4 為確保本系統保固責任與售後服務品質，及維修備品不虞缺乏，廠商應提供符合本規範電話交換機製造廠商零件 5 年無缺保證及售後服務連帶保證書。

2.11.5 本規範各項電話設備安裝完成後，應試行運轉一個星期，如一切正常後報請相關人員正式驗收。

2.11.6 交貨驗收時，除按本規範及合約辦理外，亦應符合原製造廠列載之功能及規格，否則視同驗收不合格。

2.11.7 承包商應按本規範所定各項功能逐項操作，以供驗收人員查驗，驗收中發現不符合規定或短缺情形，承包商應於十天內補正改善，並另擇期驗收如於限期內未改善完成，若三十天內無法改善者，則退貨並賠償本單位損失。

2.11.8 須提供完善操作使用之教育訓練，並提供分機使用手冊及程式設定手冊一份，以備驗收(以上手冊均需中文)。

2.11.9 本系統工程進行中，不得影響用戶現有通信系統之正常操作，否則得標廠商應述明理由，徵求同意後方可施工，廠商於投標前應自行前往了解現場情況，並詳實估算，得標後如有不足，廠商自行負責其所有費用。

2.11.10 本規範為合約附件，其效力視同合約，如有未盡事宜，需依照業主之意

見處理，條款之解釋有爭議時，以業主之解釋為準。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

3.2.1 承包廠商依據監造廠商核可之施工製造圖及製造廠商之說明書進行安裝。

3.2.2 承包廠商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 電話系統之接地電阻須在 10 歐姆以下。接地線應採用 60 mm² 以上之絕緣銅線。

3.3 施工保固及交貨驗收

3.4.1 各電話分機線，其佈線施工應加裝必要之配線架及端子板，而電話分機線兩端應註記、標線清楚，以利未來之查修測試。

3.4.2 電話分機線配線時應注意不可與電源線混雜於同一管線中，並於電話分機端配置信號接線盒，以利電話機之接線或拆移。

3.4.3 有關電話分機線路，應儘可能鋪設於既有管道中；惟如佈於櫃台、牆壁或地板上則需以線槽或壓條保護，如暴露於人員進出地點則應以不銹鋼材質覆蓋，以免損傷壓條及線路，如經過天花板或其他隱密地點，則均應以 PVC 管覆蓋，以防鼠蟲破壞。

3.4.4 為確保本系統保固責任與售後服務品質，及維修備品不虞缺乏，廠商應提供符合本規範電話交換機製造廠商零件 5 年無缺保證及售後服務連帶保證書。

3.4.5 本規範各項電話設備安裝完成後，應試行運轉一個星期，如一切正常後報請相關人員正式驗收。

3.4.6 交貨驗收時，除按本規範及合約辦理外，亦應符合原製造廠列載之功能及規格，否則視同驗收不合格。

3.4.7 承包廠商應按本規範所定各項功能逐項操作，以供驗收人員查驗，驗收中發現不符合規定或短缺情形，承包廠商應於十天內補正改善，並另擇期驗收如於限期內未改善完成，若三十天內無法改善者，則退貨並賠償

損失。

- 3.4.8 須提供完善操作使用之教育訓練，並提供分機使用手冊及程式設定手冊一份，以備驗收(以上手冊均需中文)。
- 3.4.9 本系統工程進行中，不得影響用戶現有通信系統之正常操作，否則得標廠商應述明理由，徵求同意後方可施工，廠商於投標前應自行前往了解現場情況，並詳實估算，得標後如有不足，廠商自行負責其所有費用。
- 3.4.10 本規範為合約附件，其效力視同合約，如有未盡事宜，需依照洽辦機關之意見處理，條款之解釋有爭議時，以洽辦機關之解釋為準。

3.4 示範及訓練

- 3.5.1 於測試完成後，承包廠商應負責訓練使用管理單位人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
- 3.5.2 訓練課程總時數應不低於 2 小時，上課方式為配合使用管理單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在 1 個月內實施完成。
- 3.5.3 承包廠商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送洽辦機關及監造廠商審查同意。

〈本章結束〉

第 16742 章

數據網路交換處理設備

1 通則

1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 24 埠 1G 高速 L2 網路交換器

1.2.2 24 埠 CAT.6 跳線面板

1.2.3 CAT.6 跳接線

1.2.4 CAT.6 網路線

1.2.5 CAT.6 網路插座

1.2.6 3KVA 不斷電系統

1.2.7 19" 機櫃(含散熱風扇及電源組)

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 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會 (NCC)

- (1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging)
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) (Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols))
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)

- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網絡協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)
- 1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)
 - (1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)
- 1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」
- 1.4.6 Power □Power Consumption 20W @ 24V (EKI-7428G-4CI) 20W @ 48V (EKI-7428G-4CPI) □
- 1.4.7 Power Budget 685W (EKI-7428G-4CPI) □
- 1.4.8 Power Input EKI-7428G-4CI 12-48 VDC EKI-7428G-4CPI 48 VDC (46 to 57 VDC), 53 -57 VDC is recommended for 802.3at □ Fault Output 2 Relay Outputs
- 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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。
 - (2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
 - (3) 系統測試方式、步驟及表格。
 - 1.5.4 施工系統圖
 - (1) 系統架構圖：標示每項系統運作邏輯示意圖與連結方式。
 - (2) 材料單：依據施工系統圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
 - (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 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，其保固依契約規定辦理。

2 產品

2.1 24 埠 1G 高速 L2 網路交換器

2.1.1 獨立主機至少須提供 24 個(含)以上自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000Base-TX 網路通訊埠及 4 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo) Gigabits Ethernet 埠(RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。

2.1.2 提供無阻塞(Non-Blocking) 54Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 41Mpps(含)以上交換能力。

2.1.3 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation 能力。

2.1.4 具備 16K(含)以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。

2.1.5 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。

- 2.1.6 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)、IEEE 802.1s MSTP。
- 2.1.7 具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)。
- 2.1.8 系統可支援最多 1K 個靜態 VLAN，最多可支援至 4096(含)以上個動態 VLAN ID，提供 Port-Based VALN、MAC-Based VLAN、Private VLAN and Voice VLAN
- 2.1.9 提供 CPU Protection、具備迴圈防護 (Loop Guard) 防護功能 ARP Inspection 功能。
- 2.1.10 具備 Restore 實體按鍵可回復到之前正確的設定功能。
- 2.1.11 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control) 及 Port Mirroring 功能。
- 2.1.12 具備 IEEE 802.1x Network Login、Port Security 存取控制安全機制。
- 2.1.13 提供 SNMP 、RMON、Web 介面網管功能。
- 2.1.14 提供網路設備登入認證 RADIUS 及 TACACS+等協定。
- 2.1.15 支援多媒體串流應用 IGMP Snooping Fast Leave、MVR (Multiple VLAN Registration)。
- 2.1.16 採用無風扇設計，避免集塵過熱而造成故障點或支援熱抽拔風扇。
- 2.1.17 提供網管功能包括智慧網路雲端管理環境模式及本地管理工具：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋/統一集中或批次設定/設定 IP 位址/更新 IP 位址/重新啟動設備/開關交換器定位燈號/設備管理網頁存取/統一集中韌體升級/更改密碼
- 2.1.18 符合標準 19 吋機架式規格，工作耐溫範圍 50℃(含)以上。
- 2.1.19 符合 BSMI 安規檢測標準。(送審時須提供認證證明文件)

2.2 24 埠 CAT.6 跳線面板

- 2.2.1 端子可接受線徑 22-26 AWG。
- 2.2.2 絕緣電阻：500M Ω (含)以上。

2.3 CAT.6 跳接線

- 2.3.1 RJ-45 接頭材質符合 UL94V-0 耐燃特性，採用三叉式 8Pin 腳，鍍金 50 μ 。
- 2.3.2 耐電壓：1000VAC(含)以上。
- 2.3.3 絕緣電阻：500M Ω (含)以上。.

2.3.4 長度：1 米(含)以上。

2.4 CAT.6 網路線

2.4.1 絞線組成：單芯銅線 24-AWG(含)以上 x4 對

2.4.2 外被材質：PVC

2.4.3 須符合 ISO/IEC 11801 及 IEC 61156-5 及 EN 50173 及 EN 50288-6-1 及 TIA/EIA 568 B (含)以上標準

2.4.4 送審時須檢附 UL 認證證明文件

2.5 CAT.6 網路插座

2.5.1 接線端子採用 IDC 110 打線方式，支援 568A 和 568B 兩種接線方式

2.5.2 適用線徑：26AWG(含)以下~23AWG(含)以上。

2.5.3 插座最低插拔次數：可達 750 次(含)以上

2.5.4 IDC 最低插拔次數：可達 250 次(含)以上

2.5.5 符合 ISO/IEC11801 和 ANSI/TIA-568-C.2 標準

2.6 3KVA 不斷電系統

2.6.1 額定容量：3KVA(ON LINE)

2.6.2 輸入電壓：90V~138V，50/60Hz±5%

2.6.3 輸出電壓：1Φ2W 100V/110V/115V/120V (可調)，60Hz

2.6.4 電壓穩定度：±3%

2.6.5 電池：密閉式免維護電池

2.6.6 供電時間：5 分鐘(含)以上

2.6.7 自動開機：市電斷電後，市電復電時 UPS 具自動開機能力

2.6.8 符合 BSMI 認證或 CE，或 FCC Class B 或 UL 安全規格。

2.7 19" 機櫃(含散熱風扇及電源組)

2.7.1 採用國際標準規格 EIA RS-310-C 製作。

2.7.2 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。

2.7.3 提供 3 孔 8 只電源插座，具備 15A 防突波保護裝置。

2.7.4 每座須包含以下配備：壓克力前門、可拆式後門、2 孔散熱風扇組立螺絲。

2.7.5 符合 CNS 認證

3 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工系統圖是否與資訊機房實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

- 3.2.1 承包商依據監造單位核可之施工系統圖及製造廠商之說明書進行安裝
- 3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。
- 3.2.3 安裝設備應保持其垂直與水平。

3.3 施工方法

- 3.3.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。
- 3.3.2 UTP 雙絞線施工
 - (1) 本系統設計需依據 EIA/TIA 配線系統標準，符合 CAT.6(含)以上之品質。
 - (2) 水平配線自設備至用戶端之配線，採一次佈放施工為原則，中途不得轉接或焊接之情形發生。
 - (3) 各辦公室內水平配線預留之長度，均以該施工地點之最長距離為基準，預留長度並放置於適當地點。
 - (4) 配管方式均由牆角邊垂直或平行佈放。
 - (5) 室內配管時需以洗洞、鑽洞方式進行。
 - (6) 水平線路需採用至少兩條四對雙絞線，且拉力不得超過 25 磅力。
 - (7) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行。
 - (8) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行，若無法避免平行時，則保持適當距離，採用 PVC 及壓線槽進行隔離。
 - (9) 除了必要之接頭露出機架外，所有訊號線均做適當隱藏，且杜絕凌亂散佈於輕鋼架上、高架地板下或其它地方。
 - (10) 線路壓接時接腳色碼採用 ISDN 規範標準接法且纜線在接續時拉直長度不得超過 12.7mm 而披覆去皮長度須盡量接近接續點(25 對纜線去皮長度不得超過 356mm)。
 - (11) 於室內佈線時需配管、壓條或線槽固定，自外部引進內部辦公室時

均以洗洞或鑽洞方式，嚴格禁止用鐵鎚敲打孔。

3.3.3 配電統一由工務系統指示各樓層的電力輸出位置，不得隨意接電。

3.3.4 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。

3.3.5 所有網路佈線之理線時應使用黏扣帶固定。

3.4 示範及訓練

3.4.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

3.5 檢驗

3.5.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

4 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式實作數量契約數量計價。

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。

〈本章結束〉

第 16781 章

緊急/業務廣播設備

1 通則(本章為開放式規範，在建築師設計圖說提出時，依個案審查)

1.1 本章概要

本章在規範緊急/業務廣播設備及其附件之製造、供應、安裝及測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 遙控麥克風

1.2.2 專業多功能播放機

1.2.3 電話廣播介面器

1.2.4 矩陣前級放大器

1.2.5 緊急/業務廣播主機

1.2.6 緊急廣播 20 回路操作面板

1.2.7 功率放大器主機

1.2.8 緊急電源供應器(含完全密閉形鎳鎘蓄電池)

1.2.9 緊急廣播 20 回路接線控制面板

1.2.10 3W L 級 吸頂式揚聲器

1.2.11 3W L 級 壁掛式揚聲器

1.2.12 19" 機櫃(含散熱風扇及電源組)

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 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 10522 Z2052 消防用緊急廣播設備

1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國消防協會 (NEPA)

1.4.4 美國國家標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

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。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送監造單位或業主審查，經監造單位或業主核可後據以施工。
- (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。

1.5.5 廠商資料

- (1) 承包商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。
- (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) 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：
 - A. 如採用進口產品須附總代理商之進口證明提單(進口報關單)，國產產品須附原廠出廠證明書或製造證明書。
 - B. 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限[5 年]證明。
 - C. 系統架構圖。
 - D. 工程相關之施工製造圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
 - E. 相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS 等。
 - F. 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備依監造單位或業主要求，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監造單位或業主之指示提供 1 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。承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份以上文件，如下述：

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1,000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位或業主核存；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。

2 產品

2.1 遙控麥克風

- (1) 桌上型遙控麥克風。
- (2) 電源需求：24VDC（操作範圍 15~40V DC）。
- (3) 音聲輸出：0dBV，平衡式。
- (4) 鵝頸麥克風：單一指向性電子電容式麥克風。
- (5) 頻率響應：100Hz~20kHz。
- (6) 噪訊比：60dB(含)以上
- (7) 失真率：1%(含)以下
- (8) 送審時需檢附 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.2 專業多功能播放機

- (1) 具 FM、CD\MP3、DVD\MP4 及 SD\USB 共四組播放介面，可分別四組直接輸出及一組混音輸出 MIXER。
- (2) 錄音獨立立體聲輸入(REC IN)，可外接一組外接訊號(AUX In)
- (3) MP3 播放器使用 USB，相容於市面上大多數隨身碟，支援熱插拔
- (4) SD/USB 錄放音模組：
 - A. 支援 MP3、WMA 播放格式
 - B. 具智慧型自動錄音，偵測到聲音訊號輸入，立即啟動錄音功能
 - C. 錄音檔案可選擇儲存於 SD 記憶卡或 USB 隨身碟，記憶體容量支援至 32G(含)以上。
 - D. 具液晶顯示幕，支援繁體中、英文檔名顯示及顯示磁碟剩餘空間及可用的錄音時間及播放倒數時間。
 - E. 具備播放速度調整、錄音分段、區段播放功能(A-B)、Repeat 重播功能(全部循環、單首循環、單曲停止、隨機播放)、編輯播放、動態頻譜顯示、檔案刪除與格式化
 - F. 遇斷電時可立即自動儲存檔案，不會造成檔案遺漏。
- (5) 輸入端子：6.3mm Phone-Jackx1 RCAx1 組/錄音輸入 x1 組，阻抗：20K Ω
- (6) 輸出端子：6.3mm Phon Jackx1 RCAx3 組，最低負載阻抗：100 Ω
- (7) 頻率響應：20Hz~20kHz(± 3 dB)
- (8) 總諧波失真： $< 0.1\% @ +20$ dBu
- (9) 電力需求：100-120VAC 50~60Hz

2.3 電話廣播介面器

- (1) 迴路：經由空置總機局線迴路啟動。
- (2) 控制功能：AC110V 輸出座 1 組，NC.C.NO 接點 2 組，1000W OUT AC 110V NO.C 接點 1 組。
- (3) 電源：AC110V 50Hz/60Hz
- (4) 輸出：30mv/10K Ω

2.4 矩陣前級放大器

- (1) 輸入：8 頻道(含)以上
- (2) 頻率響應：LINE：100Hz $\sim$ 15kHz，-2dB $\pm$ 4Db，MIC：200Hz $\sim$ 10kHz，-2dB $\pm$ 3dB
- (3) 噪訊比：60dB(含)以上
- (4) 失真率：1%(含)以下
- (5) 信噪比：60dB(含)以上
- (6) 音聲輸入：-60dBV/-20dBV，600 Ω ，平衡式
- (7) 音聲輸出：0dBV，200 Ω ，電子平衡式
- (8) 控制輸入：20 組(含)以上，無電壓乾接點
- (9) 電源輸出：DC 24V (最大電流 600mA)
- (10) 送審時需檢附 RoHS 危害性物質限制合格證明文件及經濟部標準檢驗局 BSMI 證書。

2.5 緊急/業務廣播主機

- (1) 符合中華民國最新頒佈之消防法規規定，並為消防認證合格品
- (2) 設備規格：
 - A. 輸出控制：500 組(含)以上選擇開關，640 組(含)以上喇叭回路
 - B. 狀態指示燈：輸出電平(峰值：紅 / 正常：橙 / 訊號：綠)
 - C. 液晶顯示：LCD 顯示 10 行 24 字
 - D. 頻率響應：LINE：100Hz $\sim$ 15kHz，-2dB $\pm$ 4dB、MIC：200Hz $\sim$ 10kHz，-2dB $\pm$ 3dB
 - E. 信噪比：60dB(含)以上
 - F. 失真率：1%(含)以下
 - G. 監聽喇叭：0.2W(在業務廣播時可調整音量)，回授抑制防止回路
 - H. 前置麥克風：緊急・業務兼用(在業務廣播時可調整音量)
 - I. 控制輸出：緊急接點輸出 1 組(含)以上，繼電器輸出(c 接點)，接點容量 DC30V/1A
 - J. 控制輸入：外部廣播 1 組(含)以上，無電壓乾接點，開放電壓 DC 30V、緊

急地震廣播 1 組(含)以上，無電壓乾接點，開放電壓 DC 30V。

- K. 故障偵測：手動或自動。
 - L. 緊急警報音：四國語音(中文+英文+日文+韓文)
 - M. 樓層語音：內建 81 種(含)以上
 - N. 自火報連動模式：連動及全區連動兩種模式
 - O. 發報連動模式：發報連動，發報連動停止
 - P. 發報/火災切換：發報，火災
 - Q. 自動火警語音廣播定時器：1 秒~99 分 59 秒，以 1 秒為單位
 - R. 全區火警語音廣播定時器：關、0 秒~99 分 59 秒，以 1 秒為單位
- (3) 送審時需檢附 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.6 緊急廣播 20 回路操作面板

- (1) 緊急業務主機增設迴路用的操作面板
- (2) 增加 20 個喇叭控制迴路或群組控制
- (3) 送審時需檢附 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.7 功率放大器主機

- (1) 電源：AC 110V 60Hz，DC 24V
- (2) 消耗功率：8.7W(一般時)，5.5W(待機時)
- (3) 音聲輸入：0 dB，10k Ω ，平衡式
- (4) 數位功率放大模組
 - A. 額定功率輸出：240W(含)以上
 - B. 阻抗負載：42 Ω (100V)
 - C. S/N 比：95dB(含)以上
 - D. 故障偵測：電源異常、溫度異常、輸出短路保護、風扇異常
- (5) 負載阻抗：10.5 Ω (100V)
- (6) 頻率響應：100Hz~15kHz
- (7) S/N：60dB(含)以上
- (8) 失真率：1%(含)以下
- (9) 異常偵測：電源異常
- (10) 冷卻方式：強制氣冷式
- (11) 送審時需檢附經濟部標準檢驗局 CNS 13439 防電磁波測試認證及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件。

2.8 緊急電源供應器(含完全密閉形鎳鎘蓄電池)

- (1) AC 電源斷電時可供應電源予功率擴大機及其他設備
- (2) 充電方式：涓流充電，充電電流：200mA/100mA（切換式）
- (3) 蓄電池檢測回路：可透過檢測按鈕或自動檢測確認是否正常
- (4) 外部設備用輸出電源：DC24V，400mA，可拆卸式端子(4p)
- (5) 異常偵測：溫度異常，保險絲異常，風扇異常，過電流異常
- (6) 冷卻方式：強制氣冷式
- (7) 適用蓄電池：完全密閉型鎳鎘蓄電池，容量：6000mAh/5HP

2.9 緊急廣播 20 回路接線控制面板

- (1) 緊急/業務擴充面板增設迴路用的擴充接線面板
- (2) 喇叭回路：增加 20 個喇叭迴路, 每一迴線 360W(含)以上
- (3) 回路短路保護：無保險絲式
- (4) 控制輸出：EBx1 組(含)以上，繼電器輸出，接點容量 DC30V/1A
- (5) 送審時需檢附 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.10 3W L 級 吸頂式揚聲器

- (1) 額定輸入：3W
- (2) 額定阻抗：3.3K Ω (3W)
- (3) 輸出音壓：96dB/1m(含)以上
- (4) 頻率響應：100Hz(含)以下~16KHz(含)以上
- (5) 喇叭組成：12cm(5")雙紙盆喇叭
- (6) 送審時需檢附內政部消防署認證 L 級及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.11 3W L 級 壁掛式揚聲器

- (1) 額定輸入：3W
- (2) 額定阻抗：3.3K Ω (3W)
- (3) 輸出音壓：99dB/1m(含)以上
- (4) 頻率響應：150Hz(含)以下~20KHz(含)以上
- (5) 喇叭組成：16cm(6")紙盆喇叭
- (6) 送審時需檢附內政部消防署認證 L 級及 RoHS 危害性物質限制合格證明文件

2.12 19" 機櫃(含散熱風扇及電源組)

- (1) 採用國際標準規格 EIA RS-310-C 製作。
- (2) 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。
- (3) 提供 3 孔 8 只電源插座，具備 15A 防突波保護裝置。
- (4) 每座須包含以下配備：壓克力前門、可拆式後門、2 孔散熱風扇、組立螺絲。

3 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
- (2) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
- (3) 導線兩端需標示導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 每項設備安裝組件，例如組架、箱櫃，或桌檯等應提供引接外部電纜之端子板或連接頭。端子板或連接頭應儘可能設置在外線進入機組之適當入口附近，端子板或連接頭對高、中、低標準之音訊電纜以及電源線之間應有足夠之隔離空間，以減少干擾、雜音增加之現象。並應確實將電纜接入所要安裝之機組，例如在設備組架中，從後側看，音訊電纜在右側引入，而交流與直流電纜在左側引入。
- (6) 機組之電力導管與音訊導管應小心地將之區隔開。
- (7) 導線管或電力接地線均不與音訊系統之接地搭接。所有音訊回路引接至外部設備之連接組架應予彙總接地。
- (8) 所有安裝工作應整潔，設備組架、組合機檯、電纜型式以及固定束帶等應符合電話與廣播工業之標準。所有線盒、設備等均應垂直及四方。為配合其他設備以保持協調性，以及外觀上之妥適性而有必要將機組移動或變更擺置，承包商應完成而不要求額外付費。
- (9) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.1.2 音訊回路應為一對編繞導線附鍍錫銅編帶或鋁箔帶之遮蔽層，以 PVC 被覆。

3.1.3 麥克風配線應為編繞遮蔽電纜，而且在插座至控制機組間之電纜應為連續性配線，中間不能有連接或接頭。

3.1.4 設備與迴路標示

- (1) 本播音系統設備與配線需依需求，標示所需之銘牌或標誌。
- (2) 銘牌或標誌材質需使用壓克力銘牌或金屬印刷自黏標籤。
- (3) 銘牌或標誌內容需標示於施工圖(SHOP DRAWING)內並送業主或監造單位審查。施工期間者若有變更需配合圖面更改標示內容，並作記錄，供系統測試使用，最後標示內容需包含在竣工文件內。
- (4) 壓克力銘牌標示設備包括：
 1. 19" 標準機櫃。
 2. 其他需要之設備。
- (5) 金屬自黏標籤標示設備包括：
 1. 機櫃內各項設備，該項設備如為模組式則標示於前方，其他設備需前，後皆須標示。
 2. 各項配線標示於導線兩端，以金屬線繫標籤標示。
- (6) 其他標示內容與未盡事宜，需遵照監造單位及業主指示辦理。

3.2 試驗

3.2.1 先前測試

- (1) 承包商需嚴格要求施工工程師於安裝每一元件設備完成時，先行測試其個別品質功能，並做詳細記錄，此項記錄將做為整體測試調整時重要參考資料。
- (2) 上述測試方法與步驟需遵照本規範所示或設備製造廠商，所建議之方法步驟。

3.2.2 整體測試

- (1) 本階段測試，承包商需負責提供必要之人力，測試器材儀器。
- (2) 整體測試於設備安裝配線後實施，直至系統測試完成，能正常運轉為止。測試項目如下所述：
 - A. 詳細檢查每一設備情形，安裝是否正確。
 - B. 檢查揚聲器安裝是否符合需求。測試其迴路配線與阻抗是否正確。
 - C. 測試每一功率放大器及匹配變壓器輸入電平與輸出功率負載情形。
 - D. 麥克風站配線與相位檢查與測試。
 - E. 各項放大器與音響開關間之阻抗匹配檢查測試。
 - F. 系統各項設備間之增益(GAIN)調整與測試。
 - G. 測試每一揚聲器是否正常工作。
 - H. 播音控制系統硬體設備測試與檢查，包括控制主機、音響開關元件、控制模組，及各項監視設備。
 - I. 其他由業主認定需要測試之項目。

3.3 訓練

3.3.1 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。

3.3.2 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監造單位或業主認可後實施。

4 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，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。

〈本章結束〉