

臺中市北屯區南興國民小學

第一期校舍新建工程

施工規範

設計單位：姜樂靜建築師事務所

臺中市北屯區南興國民小學
第一期校舍新建工程

施工規範
(建築工程)

主 辦 機 關：臺中市北屯區南興國民小學
設 計 監 造：姜樂靜建築師事務所
中華民國一十二年九月

章節 編號	章節名稱	章節 編號	章節名稱	章節 編號	章節名稱
01312	工作協調	02900	植栽	07221	屋頂隔熱
01314	工程會議	02902	種植及移植一般規定	07410	金屬屋頂板及牆面板
01320	施工過程文件記錄	02910	植栽準備	07505	屋頂防水層
01321	施工照相及攝(錄)影	02931	植樹	07842	阻火材料
01330	資料送審	02936	現地植栽保護	07900	填縫料
01500	施工臨時設施及管制	03050	混凝土基本材料及施工 一般要求	07921	填縫材
01510	臨時設施	03110	場鑄結構混凝土用模板	08100	金屬門扇及門樘
01521	施工中安全網	03210	鋼筋	08120	鋁門扇及門樘
01523	施工安全衛生及管理	03220	焊接鋼線網	08170	防火金屬門扇及門樘
01564	施工圍籬	03310	結構用混凝土	08330	捲門及格柵捲門
01572	環境保護	03350	混凝土表面修飾	08393	防洪閘及水密門
01574	職業安全衛生	03360	混凝土表面處理	08520	鋁窗
01581	工程告示牌	03390	混凝土養護	08710	門五金
01583	工程告示牌及工地標誌	04061	水泥砂漿	08750	窗五金
01725	施工測量	05081	熱浸鍍鋅處理	08800	玻璃及鑲嵌
01773	竣工驗收要項	05090	金屬接合	08810	玻璃
01781	竣工文件	05091	鋼結構焊接	09220	水泥砂漿粉刷
02231	清除及掘除	05124	建築鋼結構	09250	石膏板
02240	祛水	05125	結構用鋼材	09310	鋪貼壁磚
02252	公共管線系統之保護	05503	建築用金屬製品	09341	鋪地磚
02253	建築物及構造物之保護	05520	扶手及欄杆	09511	礦磁吸音天花板
02256	臨時擋土支撐工法	05523	不銹鋼欄杆	09547	金屬障板天花板
02259	開挖安全監測	05530	金屬格柵蓋板	09581	輕型鋼架天花板
02291	工程施工前鄰近建築物 現況調查	07110	防潮	09622	環氧樹脂砂漿地坪
02300	土方工作	07111	塗液類防潮	09911	仿石質複層塗料
02315	開挖及回填	07112	防水水泥砂漿粉刷	09912	水泥漆
02317	構造物回填	07113	膜層類防潮	10152	浴廁強化美耐板隔間
02320	不適用材料	07121	橡化瀝青防水膜	13100	避雷設備
02770	緣石及緣石側溝	07131	屋突(樓梯間)頂版防水 隔熱層	14210	電動升降機
02786	高壓混凝土磚	07145	水泥基防水		

第 01312 章 V1.0

工作協調

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作有關協調之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依本章之規定，與下列單位行協調：

- (1) 關連契約承包商：承包商應與同區工作之其他承包商協調，包括進出工地通路、施工順序、界面安排及其他合理措施，以便利其他承包商工作。
- (2) 相關機關、單位：承包商應與公、民營管線單位、政府機關、及其他單位協調工程相關事項，以求消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作衝突。
- (3) 分包商及供應商：承包商應妥為協調其分包商、供應商之工作及材料運送，以確保工程循序進行。
- (4) 其他利害關係人：若有其他利害關係人如一般民眾受到本工程之影響，承包商應與之協調，並合理解決其要求。

1.2.2 若承包商與上述單位間意見不一致，無法解決時，應依契約有關爭議處理規定辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理

1.3.2 第 01314 章--工程會議

1.3.3 第 01320 章--施工過程文件紀錄

1.3.4 第 01330 章--資料送審

1.3.5 第 01450 章--品質管理

2. 產品

2.1 協調計畫

2.1.1 協調計畫為協調工作之規劃敘述，內容包括需協調之工作事項、被協調人、協調人、協調方法等適當的資訊。

2.1.2 施工中協調方法包括進度表、預算成本、書面澄清、進展報告、共同審查、文件傳送、共同視察、合格報告、不符合報告程序、變更命令程序、協調會議及信函簡文等。

2.2 協調紀錄

協調紀錄為協調工作結果與過程之紀錄，以利相關單位辦理後續作業，並可作為呈報上級單位確認之文件。

3. 執行

3.1 擬定協調計畫

承包商應依據施工之需要，就本工程及相關單位提供之資料，擬訂本工程之 [每半年] 協調計畫，並據以協調工程之進行。

3.2 備有協調機制

承包商應備有適當的協調機制，如專任的協調者或工程事項的協調任務編組，以滿足協調的需要。

3.3 協調會議

承包商應安排定期[每月][每週]及不定期之協調會議，邀請有關單位、人員參加，確定下階段之施工作業重點及問題排除。

3.4 準備協調紀錄

與各單位之協調，均須以書面記載，視需要向工程司報告確認。

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 01314 章 V1.0

工程會議

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作有關會議之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 定期性會議

- (1) 進度會議
- (2) 協調會議
- (3) 品質管理會議
- (4) 安全衛生會議
- (5) 其他工程會議

1.2.2 不定期性會議

- (1) 工地會議，包括施工前會議、開工會議
- (2) 界面協調會議
- (3) 緊急狀況應變會議
- (4) 其他工程會議

1.2.3 上述會議視需要或有效性，可合併辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01103 章--進度管理

1.3.2 第 01310 章--計畫管理

1.3.3 第 01312 章--工作協調

1.3.4 第 01330 章--資料送審

1.3.5 第 01450 章--品質管理

1.3.6 第 01574 章--勞工安全衛生

2. 產品

2.1 開會通知

開會通知內容包括開會事由、時間、地點、主持人、出(列)席單位或人員、議程、討論事項及相關資料，以利會議有效進行。

2.2 會議紀錄

會議紀錄應包括會議名稱、開會及散會時間、會議地點、出(列)席單位或人員名稱及其簽字、報告事項、討論事項及結論等，並由主席及紀錄分別簽署。

3. 執行

3.1 開會通知、會議進行與紀錄

3.1.1 會議召開單位應考量出(列)席單位或人員情況，於開會前[5 天]發出書面會議通知，不定期會議若事出急迫，得以口頭方式通知。

3.1.2 各類會議之出席，依據下列邀請該次會議相關單位、人員：

(1) 業主。

(2) 承包商之會議通知人(專案經理)、工地主任、時程管理人員、品管人員、安全衛生管理人員、介面協調人員、監工人員、領班、工人。

(3) 有關政府機構之代表、管線單位。

(4) 與工程有關之利害關係人。

3.1.3 各類會議可由下列選擇有關議程：

- (1) 說明開會事由，介紹出(列)席單位或人員與職責。
- (2) 確認前次會議紀錄，前次會議決議事項處理情形。
- (3) 自前次會議後所完成之工作。
- (4) 各工作執行報告：施工或安裝計畫、品質計畫、環境與衛生、界面協調配合、勞工安全、施工機具、材料/設備查驗/檢驗、人力資源。
- (5) 進度檢討與落後之補救措施。
- (6) 變更設計檢討：變更方案、技術可行性、金額增減。
- (7) 工地現場狀況、遭遇之困難、採行措施之適當性。
- (8) 下一階段之工作計畫。
- (9) 業主、顧問、承包商、分包商之組織人力與權責。
- (10) 有關法令與規定之解釋。
- (11) 契約文件之解釋，契約條款、規範、圖說及其他文件中之真意、疑義、錯誤、遺漏等。
- (12) 災害統計分析、災害應變、緊急救援、善後重建、未來預防措施。
- (13) 其他事項。

3.1.4 會議進行

會議主持人應瞭解開會之目的與可能的結論，充分掌握議程與時間，適當鼓勵或停止人員發言，使會議有效進行。

3.1.5 會議召開單位應製作紀錄，並於會議結束後[7天]內，將會議紀錄分發給出席單位或人員。

3.1.6 各單位於收到會議紀錄後應核對紀錄事宜，如有異議，應適時[5天內]向紀錄單位提出。

3.2 週進度會議

開工後一週內，工程司應召開第一次進度會議。於會議中工程司說明進度表之使用目的、準備及時程管理要求。往後承包商應每週安排例行之進度會議，主要檢討詳細進度表上的工作進展。

3.3 月進度會議

月進度會議涵蓋整體工作的進展，基本包括該月進度、品質控制、安全衛生及介面協調。會議於每月固定的時間舉行。承包商亦可視工程之需要，召開臨時會議。

3.4 施工前會議

在決標後至發出開工通知前，由業主召開施工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認承包商瞭解本計畫之品保／品管及安全規定。

3.5 開工會議

承包商應與工程司會商，於收到開工通知[15 日]內，召開開工會議。

3.6 界面協調會議

工程進行時，與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地之其他承包商發生介面問題需協調時，召開界面協調會議，以求消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。

3.7 緊急狀況應變會議

工地發生緊急狀況時，緊急狀況應變中心立即開始運作，隨時掌握災情，並進行搶救事宜。同時將現場狀況通報業主及相關單位後，召開緊急狀況應變會議。

4. 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[2 份]併底片提送業主。

2.3 工程完工後將配音剪輯完妥之錄影帶[10 套]及轉錄之 VCD 光碟片[10 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%，錄影帶及轉錄之 VCD 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[A4]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[A4]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 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[2 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[12週]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。
- D. 臨時排水及污水處理。
- E. 防災之應變措施。
- F.

(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][一式]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. 產品

(空白)

3. 執行

3.1 工程用水

3.1.1 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。

3.1.2 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。

3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

3.2 工程用電

3.2.1 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。

3.2.2 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。

3.2.3 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。

3.3 施工照明

3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。

3.3.2 工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

3.4 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。

3.5 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。

4. 計量與計價

4.1 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。

4.2 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 01521 章 V4.0

施工中安全網

1. 通則

1.1 本章概要

說明[橋梁]施工時為防止人員墜落及物體飛落所需之安全網，包括材料、設置、拆除等規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 安全網

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

營造安全衛生設施標準。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 PE（聚乙烯）、PP（聚丙烯）或尼龍等原料製成之新品格網，[網繩直徑 5mm，網孔小於或等於 10cm ×10cm]。

2.1.2 PE（聚乙烯）、PP（聚丙烯）或尼龍等原料製成之新品格網，[網繩直徑 1.5mm，網孔小於或等於 2cm ×2cm]。

- 2.1.3 已使用過之 PE（聚乙烯）、PP（聚丙烯）或尼龍格網材料未曾負載大型墜落物荷重，且經目視判定仍屬堪用，經工程司或其代表同意，可重覆繼續使用。

3. 執行

3.1 施工方法

- 3.1.1 [橋面板]施築前應先吊掛安全網。
- 3.1.2 吊掛及拆除安全網時應注意吊掛人員之安全，吊掛人員除了應配帶安全帶外，必要時應搭設施工架。
- 3.1.3 安全網應設置兩層，網孔[10cm×10cm]者在下，網孔[2cm×2cm]者在上層。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作內容已含於[施工安全衛生及管理]項目下，包括材料、吊掛及拆除等費用之計量。

4.2 計價

本章工作內容已含於[施工安全衛生及管理]項目下，包括材料、吊掛及拆除等費用之計價，不另計價。

〈本章結束〉

第 01523 章 V5.0

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[14 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 黃色或紅色塑膠警示帶

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) 電鍍口罩。

(7) 電鍍面罩。

(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[式]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]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 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	銲接結構用軋鋼料
(4) CNS 8826	鏈節形鋼線網
(5) CNS 8827	波線鋼線網
(6) CNS 8828	六角形鋼線網
(7) CNS 8829	工程用編織鋼線網
(8) CNS 10007	鋼鐵之熱浸法鍍鋅

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 工作圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2]份

2. 產品

2.1 材料

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

2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3 螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

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

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

2.1.5 鋼料油漆：

(1) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6 鋁料油漆：依設計圖之規定。

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

- (1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。
- (2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。
- (3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。
- (4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。
- (5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。
- (6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。
- (7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。
- (8) 臨時圍籬之拆除及清除
 - A. 工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。
 - B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平，夯壓至 90%之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。
 - C. 所有人行道應予以復舊。

3.1.2 臨時照明及電力

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

- (1) 油漆及修飾之維護。
- (2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺][一式]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]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。

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 為避免中斷工區现有水路，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 噪音污染防制

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[平方公尺]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]	[平方公尺]
[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 V6.0

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，工程之施工者，應於施工規劃階段實施風險評估，確實設置安全衛生設施及辦理安全衛生管理工作，對於高度二公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫，對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度七公尺以上且立面面積達三百三十平方公尺之施工架、高度七公尺以上之吊料平臺、升降機直井工作臺、鋼構橋橋面板下方工作臺或其他類似工作臺等之構築及拆除，應由專任工程人員或委由技師置備圖說及計算書，經簽章確認後據以執行，同時應透過教育訓練或宣導，使全體員工瞭解本工程之重要特性、地域性及危險性，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，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動檢查機構報備，副本抄送工程司備查，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

當地勞動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或因多次過度施力導致肌肉骨骼疾病，依規定備妥預防因應措施。如有局限空間作業，應於作業前依可能引起之危害，訂定危害防止計畫；戶外作業應視天候狀況採取危害預防措施，以防範環境引起之熱疾病。
- (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，並函請勞動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場所者，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 01581 章 V5.0

工程告示牌

1. 通則

1.1 本章概要

說明施工地區周圍應設置之工程告示牌，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

為維護社會大眾之安全，於臨近施工地區重要道路應設置工程告示牌。

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 02891 章--標誌

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.5 第 05125 章--結構用鋼材

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 4934 伐銹底漆

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B209 鋁及鋁合金之片材及板材

- (2) ASTM A307 抗張強度 6,000psi 之碳鋼螺栓(Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000psi Tensile Strength)

1.5 檢驗與試驗

工程告示牌所使用之成品或材料於進場時，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」之規定。

2.1.2 鋼料

結構鋼料須符合[CNS 2473 SS400][CNS 2947 SM400]之規定。

2.1.3 鋁板

鋁板須符合[ASTM B209]之規定。

2.1.4 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈須符合[ASTM A307]之規定

2.1.5 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。

3. 執行

3.1 施工要求

3.1.1 工程告示牌應依設計圖說所示製造及設置。

3.1.2 鋁板之製造、加工及安裝須符合第 02891 章「標誌」之規定。

3.1.3 結構鋼件之施工須符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3.1.4 工程告示牌應經常保養，如有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

工程告示牌以[座]為單位計量。

4.2 計價

工程告示牌依詳細價目表單價計價，單價包含所有人工、材料、設備、製造設置等及其他為完成本工作所需之一切費用。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
工程告示牌	座

〈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 伐鏽底漆

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

4.2 計價

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

〈本章結束〉

第 01773 章 V5.0

竣工驗收要項

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程完工驗收要項。

1.2 工作範圍

1.2.1 部分完成之使用驗收

1.2.2 最終驗收之必要條件

1.2.3 操作及維修之說明

1.2.4 最終的清理

1.2.5 長期檢驗工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 00700 章--一般條款

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 01740 章--清理

1.4 資料送審

1.4.1 通則

各項紀錄文件不得用作施工之用途，並應置於防火防潮之安全處所避免其損壞或遺失。紀錄文件應置於工程司正常工作時間進行審閱之所在。

1.4.2 圖說紀錄

依第 01330 章「資料送審」之規定提送。

1.4.3 規範紀錄

於工程進行期間，保存一份施工規範，包含補充規定、變更契約、施工期間印發之規範修正文件、實際工作與規範內容不相符部分之註記、以及工程中隱藏部份或日後無法直接辨識之修改、選用事項等資料。在可能之範圍內，應標示出相關紀錄圖說及產品之資料。資料修正完成之後，提交工程司留存。

1.4.4 產品資料紀錄

於工程進行期間，保存一份每件送審產品之資料，並標示實際工作與原送審產品資料之差異處，包括與產品製造商安裝說明書及建議書有所出入之處。工程中非露面部份或日後無法直接辨識部份之產品，應予特別標示。另應標示出相關之變更契約及契約相關圖說與規範有所修訂之處。資料修正完成後應全套提交工程司留存。

1.4.5 送審樣品紀錄

於完工之前承包商應與工程司在工地會商，決定承包商所提送且於工程期間由承包商維護之樣品，何者應提交工程司存檔。

1.4.6 雜項紀錄

於完工之前應將雜項紀錄資料按順序整理完成，並予明白標示及裝訂或納入卷宗，以便日後參閱使用。此項資料應提交工程司留存。

1.4.7 應依政府採購法及政府採購法施行細則提報竣工文件送審。

2. 產品

(空白)

3. 執行

3.1.1 部分完成之使用驗收

- (1) 下列各條款係補充 00700「一般條款」第 T.4 條「部份驗收」之規定。
 - A. 提送[部份驗收通知書]，並列表說明尚未完成或尚未改正之工作項目。
 - B. 提送最後之估驗計價單，包括相關之單據、同意書及補充文件。
 - C. 提送特定之保證書、保固書、維修契約、最終證件等文件。
 - D. 取得並提送使用執照、操作許可、最終檢驗證明及其他類似許可文件，以便工程得以不受限制完全使用，且各項公共設施得以啟用。
 - E. 提送紀錄資料、竣工圖、維修手冊、完工照片、損壞或沉陷情形之測量紀錄、財產測量及類似之最終紀錄資料。
 - F. 移交各項設備操作與維修所需之工具、零件等相關物件。
 - G. 移除工地之臨時設施，包括施工工具、施工設施及實體模型等。
 - H. 完成最後之清理工作。
 - I. 修補損壞之裝修面，至工程司滿意之程度。
 - J. 與契約規定有所出入或未依契約規定施作，但為工程結束所需之項目，應列表連同副本一併提送。另應製作並提送一份對未完成之不相符項目之結束方案。
 - [K. 完成鎖心之最後更換，將鑰匙交予工程師。]
 - [L. 完成系統之起用測試及操作維護人員之指導。]
- (2) 在向工程司申請辦理「部份驗收」驗收之前，應先完成下列各項作業，並將異常狀況一併表列提報：

3.1.2 最終驗收之必要條件

(1) 在申請作最終檢驗或申請就最終驗收及末期付款作驗收證明之前，應先完成下列各項作業：

- A. 提出末期計價單申請，並附最終單據及先前未曾提送、未經審核之補充文件。
- B. 工程司所列舉之未完成或未改正工作項目，應就按指示完成或另以其他方式解決認可等，逐項加以說明。此文件應經工程司簽署認可。
- C. 提送「部份驗收」時各公用設施計量錶上之最終讀數。
- D. 完成所有紀錄文件之送審。

3.1.3 操作及維修之說明

各項必須持續操作維修之工程，應安排其安裝人員與日後之操作人員於工地會面，說明全部工程操作維修應注意之事項。

3.1.4 最終的清理

(1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，詳列於本規範第二至十六篇各章。

(2) 依規定之時間進行工程之最終清理工作，其範圍包括施工表面或各單件整體。清理工作應依第 01740 章「清理」之規定辦理。清理方式應遵守製造商之指示。以下所列者僅為清理作業應有水準之範例，而非該作業之上限：

- A. 清除所有非永久必需之標籤。
- B. 透明之材料，包括鏡面及門窗玻璃，應清理至光亮之程度，並清除妨礙視覺之物質。破損之玻璃應予更換。
- C. 清理露於外觀之室內外堅硬修飾面，包括金屬、圬工、石材、混凝土、油漆面、塑膠、面磚、木材、特殊塗料等表面，使達到無灰塵、髒污、沾漬、面膜等雜物之程度。除非另有規定，室外表面應避免其受自然天候之侵蝕。凡反射光線之表面均應復原至原有之狀況。

- D. 清理機械及電氣設備之表面，包括電梯及第十五及十六篇所涵蓋之設備。清除多餘之潤滑油脂等物質。
- E. 限制出入之處所，包括屋頂、通風道、豎井、溝渠、設備房、人孔、閣樓等區域，應清除其雜物及表面之灰塵。
- F. 以掃帚清掃非居室之混凝土地面。
- G. 地毯表面及類似之柔軟面，以吸塵器清理。
- H. 清理衛生設備至清潔之程度，並將污漬、水漬等完全清除。
- I. 清理燈具，使其能發揮其最高之發光效率。
- J. 工地區域（空地及廣場等），包括景觀地區之雜物應予清除。清掃鋪面地區之污漬、油污等雜物。無植栽或鋪面之地面則耙至平順，甚至出現耙痕之狀況。

(3) 最終清理時間

工程司發給完工證明後及最終驗收前。

(4) 防護設施之移除

除非另有規定或工程司另有指示外，施工期間為保護已完成工程所設置之臨時防護設施均應移除。

(5) 應遵守之規定

遵守有關清理作業之安全標準及法令規章。不得在工地焚燒垃圾，不得在工地掩埋雜物或多餘之材料，亦不得將揮發性或其他有害危險物質排入污水系統。工地之廢棄物應依第 01500 章「施工臨時設施及管制」及廢棄物清理法之相關規定清運處理。

3.1.5 長期檢驗工作

若依特定保證、保固等類契約之規定必須提供維修服務者，即應依工程司之指示，於規定之每段期間屆滿時出席參加檢驗。執行此等檢驗工作所有人員之姓名及電話號碼，應由承包商負責提供及更正。

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 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〔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 02231 章 清除及掘除

1. 通則

1.1 本章概要

說明依設計圖說或工程司指示地區之清除及掘除，包括設備及施工之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 清除地面之雜草、農作物、殘枝、竹、木等。

1.2.2 掘除地面以下之樹根及埋沒之大樹等。

1.2.3 不適用表土。

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

1.3 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 02902 章--植物種植及移植

1.3.5 第 02905 章--移植

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

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

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

3.1.3 清除

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

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

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

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

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

(6) 清除工作應配合土石方作業局部分區施工，以避免將地面清除後閒置過久而致表層土壤流失。

(7) 須移植之樹木，在掘除前應依第 02902 章「植物種植及移植」及第

02905 章「移植」之規定辦理。

3.1.4 掘除

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

3.1.5 樹木花草保留區

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

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.2 計價

4.2.1 清除及掘除可選擇下列之一計價。

4.2.2 依契約詳細價目表「清除及掘除」項目以[一式][公頃][平方公尺]計價。

4.2.3 大面積且低填方工程，得以「表土挖除運離現場」項目以[立方公尺]計價。

4.2.4 單價已包括一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、指定保留物之保護措施及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.5 用地範圍外由承包商自行並自費取得而為工程司認可之合格棄置場及棄土區，其棄置場、棄土區及清除及掘除工作等均已包含於有關項目單價內，不另予給付。

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

〈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，利用抽水機降低地下水位。

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，利用抽水機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。
- (9)

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

1.4.2

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[2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。

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
				[1 次] [每批 1 次]

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〉

第 02253 章 V5.0

建築物及構造物之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明鄰近承包商施工及影響範圍內建築物、構造物及道路保護之規定。
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 保護工作範圍包括契約圖說工程及鄰近受施工影響之範圍。

1.2.2 保護工作係指於承包商於施工期間或完工後，對於鄰近所可能受影響之建築物、構造物及道路，為避免造成損害所採取之必要之保護措施，包括地盤沉陷與振動龜裂之控制措施等，以及受損部分之修復或復舊工作，以確保建築、構造物及道路之結構完整性，維護其功能、安全及美觀。

1.2.3 保護措施或所用工法除契約所規定外，亦包括經工程司指示或由承包商所建議者，以及為確認保護工作適當之監測工作。承包商所選用保護措施應符合工程之需求，且不得對受保護之建築物與構造物於日後之使用造成不良影響。

1.2.4 本章所指之建築物涵蓋受承包商施工所影響之建築物其附屬設施；所指之構造物及道路涵蓋受承包商施工影響之鋪面與人行道等既存設施。

1.2.5 除已於契約圖說完整標示保護工作之方法及執行細節者外，承包商應配合其選用之施工方法及工作程序，自行選擇保護方法，並自行負責其設計與細節之安排，以符合第 1.5.2 款規定之標準。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.2 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.3 第 02341 章--地盤灌漿處理

1.3.4 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

(1) 承包商應依契約相關之規定，擬訂建築物、構造物及道路之保護措施，並提送審查保護工作之圖說、施工方法說明書及[設計計算書]，詳細說明準備採用之工作程序，供工程司審核。提送之資料應包含：

A. 標示建築物及構造物周邊施工步驟、地盤處理及儀器監測相關資料之工作圖，包括地下土質狀況之詳圖。

B. 配合進度之監測計畫。

C. 觀測發現建築物或構造物或道路有發生沉陷、位移、損害或地盤有沉陷等狀況，採行之緊急應變與保護措施。

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5 品質保證

1.5.1 若採用第 02251 章「地下構造物保護灌漿」所述之方式進行灌漿，其品質之管制應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

1.5.2 沉陷之控制

(1) 所有因開挖、隧道施工或承包商其他施工作業所致之建築物及構造物任何部位沉陷量應小於[25mm][工程司認可之容許值]。

- (2) 若鄰近建築物、構造物各部位之最大沉陷量大於[15mm][工程司認可之容許值]，則其差異沉陷以基礎斜率計算不得大於[1：500]。
- (3) 道路之容許沉陷量應由承包商提送工程司認可。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 建築物現況

- (1) 承包商應依第 02291 章「工程施工前鄰近建築物之現況調查」之規定辦理調查，並拍照存證。

1.6.2 應保護之建築物及構造物

- (1) 於契約圖說上標示應予保護之建築物及構造物。
- (2) 承包商應對契約圖說中指定須予保護之建築物及構造物採取特定之保護措施。各項措施應達成規定之保護程度。保護措施得包括灌漿、托底或由承包商提議採行之其他特殊方法。
- (3) 契約指定應保護之建築物及構造物係為最低標準，工程司或承包商得依現場施工狀況或因施工方法及步驟而增加之必須保護之建築物及構造物。

1.6.3 與建築物及構造物所有人之合作

- (1) 進行任何對建築物有影響之工作前，承包商應與可能受施工影響之建築物及構造物所有人會商，尋求其配合並給予出入產業之許可。
- (2) 施工期間承包商應採取所有必要措施，減低對建築物、構造物及其他產權所有人造成之不便。

1.6.4 於產業之出入便利

- (1) 於開始進行建築物及構造物內外安裝監測儀器之作業或其他任何工作[30 日]前，承包商應以書面通知可能受施工影響之產業所有人，請求給予出入其產業之便利，以及進入其產業裝設監測儀器或實施保障產業安全措施之許可。為取得產業所有人之許可，工程司或監工人員應給予必要之協助。
- (2) 若產業所有人拒絕給予進入其產業之許可，承包商應適時以書面向

工程司報告。

2. 產品

2.1 材料

混凝土材料須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。灌漿材料須符合第 02341 章「地盤灌漿處理」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若採用灌漿技術實施地盤沉陷之控制與建築物及構造物之保護工作，其材料與施工方法應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

3.1.2 若欲使用任何其他材料及施工技術，承包商應提送完整之詳細資料，由工程司審核。

3.2 施工方法

3.2.1 承包商應製作一份所有可能受影響之建築物及構造物之清單，並提供保護每一座建築物及構造物之詳細步驟提送工程司審核。

3.2.2 指定須予保護之建築物及構造物其保護方法之細節未經核可，且規定之監測系統尚未安裝完成，任何建築物及構造物之鄰近區域不得進行開挖。承包商應確保任何建築物或構造物之用途、功能及運作均不受施工之干擾。

3.2.3 若於開挖期間監測資料顯示建築物或構造物有遭受損害之虞，應立即停止進一步之開挖，俟採取足以確保受影響建築物及構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方可復工。

3.2.4 施工完成後，承包商應將受影響之建築物、構造物及道路，包括外觀及

飾面恢復原來之狀態，並應確保其具有原來之運作功能。

3.3 現場品質管理

若採用第 02251 章「地下構造物保護灌漿」所述之方法進行灌漿，現場之品質管理及試驗均應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

3.4 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

[建築物及構造物之保護不另予計量][建築物及構造物之保護，以一式計量]。

4.2 計價

4.2.1 [建築物及構造物之保護不另予計價][建築物及構造物之保護，以一式計價]。

4.2.2 計價包括下列工作：

- (1) 本章所述之任何及所有保護措施及工作。
- (2) 保護工作所需之人工、材料、設備、監測儀器、採樣、試驗及其他為完成保護之必需工作。

4.2.3 因受施工影響之建築物、構造物、道路及其相關附屬設施之損害修復及

／或完全復舊工作，應視為建築物、構造物及道路保護工作之附屬責任工作，而不另予計價。

- 4.2.4 承包商執行或不執行契約本章中列有或未列有計價項目之任何特定建築物、構造物及附屬設施物等保護工作，若有因施工受損害仍應負責就損害之建築物及構造物以自費修復及復舊。
- 4.2.5 由於建築物、構造物及設施保護工作而導致契約工作或其他工作之延遲，除特殊情況並經工程司核准外，不另予個別計價，亦不得因此申請延長工期。

〈本章結束〉

第 02256 章 V4.0

臨時擋土支撐工法

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時擋土支撐工法之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之範圍，臨時擋土樁設施屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 有關地下構造物開挖之臨時擋土支撐工法之規定，其範圍包括鋼板樁、鋼軌樁、H 形鋼樁、木板樁等用以支撐臨時擋土樁設施及連續壁之相關組件。

1.2.2 橫擋。

1.2.3 支撐。

1.2.4 支柱。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 [第 02492 章--預力地錨]

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(2) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(3) CNS 3000	加壓注入防腐處理木材
(4) CNS 3268	普通鋼軌
(5) CNS 7851	熱軋鋼板樁
(6) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼

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) 提送有關臨時擋土支撐工法之施工程序及計算書，並詳細說明擬採用臨時擋土支撐工法之安排型式及工法。
- (2) 承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。
- (3) 標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。
- (4) 標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。
- (5) 提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，依工程司所同意之格式，提送支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.5.4 工作圖

- (1) 工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐，可能使用之允許開深度。
- (2) 確定與臨時擋土支撐工法有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節。

- (3) 若開挖支撐系統包含背拉式地錨，應於工作圖上標示每一地錨所在位置之土壤剖面、開挖全深度之設計載重、最大設計載重及安全限載重下之許可變形等。

1.5.5 廠商資料

1.5.6 材料應提送樣品[2份]。

1.6 品質保證

1.6.1 所有臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承包商負責，並經工程司核可。

1.6.2 承包商應妥善設計臨時擋土支撐工法及其附屬構件，使其足以承載臨時覆蓋板系統、土壤壓力、靜水壓力、管線荷重、交通及施工載重、臨近建築物及其他地表超載重等，以確保永久性構造物得以安全迅速地施作而不致引起地表之移動或沉陷。對臨近建築物、構造物、路面及管線等亦應避免造成損害或移位。

1.6.3 承包商所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除承包商對該臨時擋土支撐工法適用與否應負之責任。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 臨時擋土用之鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、其他結構型鋼應符合下列規定。

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並應符合[CNS 7851]之規定。

(2) 鋼軌樁應符合[CNS 3268]之規定。

(3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合[CNS 7993][CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2 木材

- (1) 所有用於臨時擋土支撐之木材，應經工程司核准。
- (2) 若使用防腐處理過之木材，其防腐處理應[CNS 3000]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土

場鑄混凝土應符合 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋

鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨所需之材料應符合[CNS 8695]預力混凝土用硬鋼線。

2.1.6 支撐桿件

結構鋼如圖說所示應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

- (1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。於鋼板樁打設位置之[60m]範圍內，如有不足 7 天齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。
- (2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 鋼軌樁、H 型鋼樁

- (1) 鋼軌樁及 H 鋼樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之設計圖所示之高程。
- (2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，木嵌板之間不得留有間隙。開挖面與木嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。

3.1.3 內部支撐系統之安裝

- (1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。
- (2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。
- (3) 必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。
- (4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm 撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.4 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨應依照[第 02492 章「預力地錨」]之規定。

3.1.5 臨時擋土支撐工法之拆除

- (1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。
- (2) 緊接於地下構造物底板以上之第一層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少 48 小時，其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之 80%以上為止。
- (3) 拆除後所留下之空隙應使用[水泥砂漿]回填。

3.2 現場品質管理

3.2.1 地盤情況

承包商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應變更臨時擋土支撐工法，或採取額外措施，以確保開挖工程及鄰近構造物之穩定。所有受開挖工程影響之建築物及構造物承包商應負責維護及其地盤穩定，並保障其安全。

3.2.2 支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

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 臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按[一式][每層每平方公尺][立方公尺]計量，[臨時擋土支撐工法不單獨計量，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內]。

4.1.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計量範圍。臨時擋土樁設施（鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁）屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.1.3 監測所需之費用已在其他章內計量。

4.2 計價

4.2.1 臨時擋土支撐工法，包括安裝及拆除，按[一式][每層每平方公尺][立方公尺]計價，[臨時擋土支撐工法不單獨計價，其費用已包括在有關之臨時擋土樁費用內]。

4.2.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍。臨時擋土樁設施（鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁）屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

4.2.3 監測所需之費用已在其他章內計價。

〈本章結束〉

第 02259 章 開挖安全監測

1. 通則

1.1 本章概要說明開挖安全監測工作之設備、安裝、施工及監測等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 傾斜儀

1.2.2 鋼筋應力計

1.2.3 應變計

1.2.4 況陷觀測釘

1.2.5 水位觀測井

1.2.6 水壓計

1.2.7 構造物傾斜計

1.2.8 隆起桿

1.2.9 支撐壓力計

1.2.10 上述設備之安裝、施工及監測工作

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

1.3.3 第 02255 章 臨時擋土樁設施

1.3.4 第 02256 章 臨時擋土支撐工法

1.3.5 第 02266 章 連續壁

1.3.6 第 02316 章 構造物開挖

1.3.7 第 02317 章 構造物回填

1.3.8 第 02472 章 場鑄水泥砂漿樁

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

- (1) 色括埋設儀器及測讀儀器之規格、精度及數量，應送請工程司同意
後方得使用。
- (2) 監測儀器埋設及監測計畫
- (3) 各項觀測之安全標準、警戒值、行動值，及達警戒值~~與~~與行動值之
處理方式。
- (4) 觀測工作人員、觀測頻率及期間 (5)
緊急應變計畫

1.4.3 監測報告書

- (1) 承色商應定期將監測所得之資料整理後製成報表提送工程司。全部監測工作完成後，須將全部監測結果彙整作成監測報告書提送工程司。
- (2) 監測報告至少應色括下列各項資料：
 - A. 施工狀況。
 - B. 監測期間、日期及時間。 C.
氣候（色括溫度、相對濕度等）。
 - D. 監測儀器及監測設備之編號、規格或型式。
 - E. 監測儀器埋設位置之座標（並以平面圖標示）。
 - F. 監測儀器運作情形。 G. 紀錄分析及檢討（達警戒值及行動值時
應加列於監測報告內）。 H. 監測儀器遭破壞或不能測讀時，採取補救措施。

- 1.5 品質保證 承色商應聘請專業廠商擔任全部監測工作，並由相關專業技師簽證。

2. 產品

2.1 一般要求

監測儀器設備之規格、精度應依契約圖說之規定。

2.2 設備

2.2.1 傾斜儀：色括雙向固定軌道之觀測套管、觀測套管接頭、保護頂蓋及底蓋和電纜等。

2.2.2 鋼筋應力計：色括鋼筋計本體及電纜線。

2.2.3 應變計：色括應變計本體、保護蓋、電纜線及固定構件等。

2.2.4 沉陷觀測釘：長度 15 m 或 30 m，直徑 13 mm 之鋼釘，或一般水準測量用之鋼釘。沉陷觀測釘得視現場情形作適當之選擇。

2.2.5 水位觀測井：色括鑽有透水孔之塑膠管，除契約圖說另有規定外，於靠近管底端以上 1.5m 部分加鑽至少 4 排之孔徑 0.5cm 透水孔，上下孔間距 8cm。管外須色以 2 層尼龍網或非織物。

2.2.6 水壓計：可採用水壓式水壓計的主要儀器構件，色括水壓計本體為高透水構造物，其透水係數為 0.01~0.001 m/sec，上端接 2.2 m 外徑塑膠管以塑膠接頭連通至地面。

2.2.7 結構物傾斜計：色括傾斜計本體及固定構件。

2.2.8 隆起桿：除契約圖說另有規定外，色括金屬製十字片、隆起測桿為直徑 25 mm 鋁管及保護測桿用直徑 89 mm 鍍鋅鐵管組成。

2.2.9 支撐壓力計：色括電子式荷重計，電纜線接線盒及固定構件。

3. 施工

3.1 準備工作 承色商應於施工前提出監測儀器埋設及監測計畫，經工程司同意後方得進行埋設及開挖，並應針對各項因監測資料所示對施工安全可能有顧慮之處，提報應變計畫供工程司參考。

3.2 施工方法

3.2.1 一般規定

- (1) 觀測系統所用之高程基準點，於工地附近選取設立之點應經工程司同意。
- (2) 契約圖說所示之監測儀器為最低需求，若承色商認為需要，得增加監測儀器數量或觀測項目，並向工程司報核。
- (3) 觀測工作若發現達警戒值或行動值時，負責監測工作之專業廠商、承色商應立即通知工程司。

3.2.2 傾斜儀

- (1) 埋設步驟
 - A. 擋土結構內傾斜儀：在連續壁或鑽掘混凝土基樁之鋼筋籠製造時，將觀測管接妥封上頂蓋及底蓋，固定在鋼筋籠內。施工時與鋼筋籠一齊吊放入連續壁溝槽(Slurry Trench) 或鑽掘混凝土基樁內，在混凝土澆置前，觀測管內以清水灌滿。
 - B. 擋土結構體外側傾斜儀：在緊鄰擋土結構外側利用鑽機鑽一直徑10cm 之孔至堅硬土層為止。將接妥之觀測管封上底蓋後，以人工放入孔底，再於觀測管四週以填砂或灌漿方式固定。
 - C. 組合傾斜儀套管：組合時應注意將每節套管及套管間各接頭之槽溝對正，使觀測套管之槽溝能連續不偏斜，以便雙軸感應器可在套管內順利滑動。
 - D. 塑膠套管之頂端要應加保護蓋，並作警示標誌及適當之防護措施。

- (2) 觀測方法：觀測時將傾度成應器以滑輪組件收入套管內，以電纜連接雙軸成應器及傾度指示儀，即可量測出擋土結構傾斜及變形撓曲之程度、土層側向移動量和方向。
- (3) 觀測頻率：基地每一階段開挖前後，水平支撐施加預壓前後及拆除前後各觀測 1 次。平時每週觀測 1 次，開挖階段每週至少 2 次，必要時隨時觀測。

3.2.3 鋼筋應力計

- (1) 安裝步驟：
- A. 在製造鋼筋籠時，將鋼筋應力計以瓦斯壓接於主筋上，使應變計本體裝置於預定深度處。 B. 將電纜線拉出鋼筋籠外並固定妥善，於擋土結構灌漿後測出初始值，完成裝設工作。
- (2) 觀測方法：鋼筋應力計隨著基礎工程開挖時擋土結構體變形而產生應變，鋼筋應力計本體之電阻發生變化，由應力/應變指示儀量測鋼筋應力變化，作成紀錄並換算成實際應力。
- (3) 觀測頻率：於施工開挖階段每天觀測 1 次，平時每週觀測 2 次。

3.2.4 應變計

- (1) 安裝步驟
- A. 將預定裝設應變計梁腹表面的鐵錫或油漆磨光。
- B. 在 H 型鋼梁腹中央水平軸上，對稱於垂直軸的兩側各電鐸焊接固定鋼釘。
- C. 將應變計本體固定在一對內側鋼釘上，並利用應力指示儀測出初始值。
- D. 按上述相同方法在梁腹另一側裝設另一組應變計。
- E. 將保護蓋固定在鋼釘上，完成裝設工作。

(2) 觀測方法：支撐系統 H 型鋼承受荷重時，將產生應變，附著於 H 型鋼腹側之應變計本體亦隨著發生變化，利用應力/應變指示儀量測可以換算出型鋼應力之大小。

(3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測 1 次。

3.2.5 沉陷觀測釘

(1) 埋設步驟

A. 於施工開始前須裝設完成，並量測初始值。

B. 周圍沉陷：將觀測釘平均分布裝設於沉陷影響範圍區域內，或主要控制安全之結構物及道路四周。 C. 結構體沉陷：於結構體澆置混凝土之同時，平分插入結構體未凝固之混凝土表面。

D. 觀測釘得視現場情形作適當之選擇。

(2) 觀測方法：以水準測量方式定期量測各觀測點之標高變化，即可得沉陷量。

(3) 觀測頻率：

A. 周圍沉陷觀測：

- a. 平時每週觀測 1 次，必要時隨時觀測。
- b. 在擋土結構開始施工後即應進行觀測。

B. 結構體沉陷觀測： a.

於澆置混凝土後即進行觀測。

b. 於施工期間平時每週觀測 1 次，必要時得隨時觀測。

c. 結構體完成後平均每月觀測 1 次。

3.2.6 水位觀測井

(1) 埋設步驟：

A. 方法一 a. 於水位觀測井預定埋設位置，利用水洗式沖洗鑽孔至預定埋設

深度下 50 m。 b. 清孔後，於孔底回填 40 m 之砂料。

c. 將已鑽孔之塑膠管色覆尼龍網或非織物埋入鑽孔。 d. 取適量之砂回填使砂面位於預計埋設深度以上約 2.5m，再回填

2 層 30 m 厚之膨土（俗稱皂土），並逐層搗實。 e. 以近似該處土層之土壤回填其餘部分至地表為止。

B. 方法二

a. 於預定位置，以沖洗法鑽掘直徑約 10 m 之井孔，鑽孔時孔壁應以套管保護，並應鑽至契約圖說指示深度或經工程司依現場 情況決定之深度下方約 20 m 處。

b. 以適量之透水砂料填入套管內，使井孔底部形成約 20 m 厚之 透水砂柱，同時將套管向上提升約 20 m。

c. 按契約圖說指示深度或經工程司決定之深度，將井管放入套管內，並於井管與套管之間填入透水砂料。填砂工作應與拔除套管之工作同時進行，宜至填滿為止。 d. 井口應予適當之保護。

(2) 觀測方法：利用其刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管

內水柱之高度，可直接換算成水位高。

(3) 觀測頻率：於施工期間，基地抽水時每天應觀測 1 次，平時則每週

觀測 2 次。

3.2.7 水壓計

(1) 埋設步驟：

A. 先將水壓計本體與塑膠管接妥，接妥後於塑膠管內試水，每節塑膠管接頭不可有漏水現象。

B. 利用鑽機鑽一垂直之孔，直至地面下預定埋設深度以下約 50 m 為止。

C. 清孔後，於孔底回填 40 m 之砂料。 D. 將水壓計置入孔內使其本體之中心點位於埋設深度，再回填 60

m 之砂料，再將砂層頂部填 2 層 30 m 厚之膨土（俗稱皂土），搗實後即完成裝設工作。

- (2) 觀測方法：利用其刻度之電線、三用電表或水位指示儀測出塑膠管

內水柱之高度，可直接換算成該點之水位高。

- (3) 觀測頻率：於施工期間，基地抽水時每天觀測 1 次，平時則每週觀

測 2 次。

3.2.8 構造物傾斜計

- (1) 裝設步驟

A. 於裝設位置以膨脹螺絲及黏著劑將傾斜計之固定盤固定。

B. 裝設時應量測並記錄方向與角度。 C. 測讀初始值，裝上保護蓋，完成裝設工作。

- (2) 觀測方法：觀測時將傾斜計納入傾斜計固定盤以電纜連接傾斜計及

傾度指示器，即可量測出結構物的傾斜度。

- (3) 觀測頻率：基地開挖時每天觀測 1 次，平時則每週觀測 2 次。

3.2.9 隆起桿

- (1) 設置方法

A. 於契約圖說指示位置鑽掘，深度達開挖底面下約 150 m 直徑約 10cm 之孔，鑽孔時應保持垂直，並以套管保護孔壁，以防坍塌。

B. 孔底灌入適量之皂土漿液，使孔底充滿皂土漿。

C. 將鍍鋒鐵管放入孔內，其管底約位於孔底上方 40 m 處，然後將保護孔壁用之外側套管徐徐拔除。

D. 將鐵製十字片與鋁管接妥之後放入鍍鋒鐵管內，當十字片到達孔底後，再施壓使十字片貫入孔底約 30 m。

- (2) 觀測方法：隆起桿裝設完成後測讀其初期讀數。觀測時以水準儀測量開挖底面下部土層之隆起量，並隨開挖之進行拆除鋁管及鍍鋅鐵管。
- (3) 觀測頻率：自開挖作業開始至最後兩次開挖階段以前，開挖之前及後各觀測 1 次，開挖期間每隔 3 天觀測 1 次。最後兩次開挖階段時，須增加為每天觀測 1 次。若工地工程司認為需要時，得增加其觀測頻率。

3.2.10 支撐壓力計

- (1) 安裝步驟：支撐壓力計本體與承壓板組成一體，固定於支撐桿件，
裝設時應避免偏心問題。在支撐施加預力後測讀預壓荷重。
- (2) 觀測方法：利用應力/應變指示儀量測可以換算出支撐桿件之荷重。
- (3) 觀測頻率：於施工期間，每天觀測 1 次。

4. 計量與計價

4.1 計量 開挖安全監測工作依契約項目計量。

4.2 計價 開挖安全監測工作依契約項目計價。該費用已包括測試及安裝相關材料

器其、以及監測工作之監測、記錄與分析工作等，為完成本項功能設備之一切費用在內。

<本章結束>

02259-
10

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 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。

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 $\frac{2}{3}$ ，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 $[1,000\text{m}^2]$ 至少應做密度試驗 $[1\text{次}]$ （如填方面積小於 $[1,000\text{m}^2]$ 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 $[90\%]$ 。
- (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 $[3\text{次}]$ 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，基礎底面所有鬆動雜物應清除潔淨，並以機械或人工夯壓，務使其堅實均勻。
- (6) 岩石或其他原有之堅固底部，其表面應按設計圖或工程司之指示，挖掘成水平或台階形，並清除一切浮鬆雜物。表面如有裂縫空隙，應先清除潔淨，然後灌入水泥砂漿或混凝土，不另給價。

- (7) 明挖式基礎，其明挖邊坡應保持適當斜度，土質鬆軟或含水量甚大時，得設置板樁，或用適當之支撐予以加固，以防坍塌，除業主同意變更設計外不另給價。基礎表面之清除工作，應延至澆置基礎混凝土前施行之。
- (8) 地下構造物開挖後，如發現有不適用材料時，需符合第 02320 章「不適用材料」之規定辦理。
- (9) 在已有之構造物附近進行開挖工作時，應慎重從事，勿使原有構造物基礎發生鬆動甚至崩坍危及交通安全，承包商應負全責。
- (10) 開挖之基礎坑內遇有出水情形，如積水過深，影響挖基工作進行時應遵照工程司之指示，建造擋水壩、圍堰或設置抽水設備。
- (11) 澆置基礎前，應將積水抽乾為原則，如有地下湧水無法抽乾時，工程司得視實際情形同意承包商在基底先行灌搗一層適當厚度之水中混凝土。
- (12) 圍堰所用之支撐，除設計圖有規定外應避免埋存於所澆置之混凝土中。
- (13) 在基礎內部施行抽水時，應設法防止流水通過甫經澆置之混凝土，以免新鮮混凝土受流水沖蝕而影響其強度。如果流水在基礎混凝土周圍流動，無法使其停止時，則應設法使模板緊密，並將模板下部之周圍予以封塞，然後在圍堰與模板之間進行抽水工作。
- (14) 基礎挖方數量，應按設計圖所示開挖線計算，或經工程司指示之開挖數量，如設計圖未繪註挖坡線時，概以距離構造物基礎邊線外 50 cm 之垂直面所包圍之體積計算，超過此範圍部分之開挖不予計量及計價。
- (15) 凡未經工程司指示而將基底高程超挖時，不予計價外，承包商應將超挖部分以工程司認可之適當材料回填，並按規定予以滾壓或夯實。如超挖部分為岩層，應以混凝土回填之，上述增加所需的一切費用，由承包商負擔。

- (16) 開挖之基礎如必須使用炸藥開炸時，應先徵得工程司之同意後，報請治安機關核准，並依照爆炸管理規則及法令之規定辦理。

3.2.2 回填工作

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

4. 計量與計價

4.1 計量

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

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

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

(2) 開挖計量體積之計算：

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

4.2 計價

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

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

〈本章結束〉

第 02317 章 V3.0

構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.2.4 抽排水

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 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 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

- 1.3.13 第 02322 章--借土
- 1.3.14 第 02323 章--棄土
- 1.3.15 第 02331 章--基地及路堤填築
- 1.3.16 第 02333 章--透水砂層填築

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- (2) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 構造物回填應為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。

- 3.1.2 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需符合第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。
- 3.1.3 回填至原地面高程、或如設計圖說所示或工程司指示之高程。回填時所有臨時支撐應按階段予以拆除。回填料不得含有木材或其他雜物。
- 3.1.4 每層回填材料如含水量太低時，應均勻加水拌和至可達到規定壓實度之含水量。
- 3.1.5 除設計圖說或契約另有規定外，不得以手工搗固代替機械夯實。用於回填構造物周圍之認可材料，應為[10cm]以下之粒料，且應級配良好易於壓實者。如工程司認為該項材料一時無法獲得時，可用石塊或礫石摻粒料回填之，但此等材料之最大粒徑不得大於[10cm]，且細料所佔之百分比，應足以填充任何孔隙並能均勻夯實至規定壓實度者。
- 3.1.6 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土 7 日後，並經工程司同意後方可回填。
- 3.1.7 橋台、橋墩、擋土牆、箱涵、翼牆及端牆等周圍之回填，兩邊需同時進行，並使其高度大致相等。
- 3.1.8 對構造物之回填，應小心施工，以防止損壞及構成楔塞作用。回填外緣交接坡面應先整築成階梯狀或鋸齒狀以防止構成楔塞作用。
- 3.1.9 未經工程司檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有承包商監工人員在場監督。
- 3.1.10 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層實方厚度不得大於[15cm]；若構造物周圍之空間足夠小型壓路機施工時（不得使用高性能之振動壓路機施工），則其每層壓實方厚度經工程司同意後可酌予增至[20cm]。每層壓實度，須符合以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之[95%][90%]以上。
- 構造物回填至工程司認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻 率
回 填 材 料	土壤分類	ASTM D2487	[大粒徑不得大於 10cm] [依設計圖之規定]	[每 500m ³ 1 次] [1 次]
施 工	壓實度	AASHTO T191	AASHTO T180 試驗所得 最大乾密度之[95%] [90%]以上	[每一層每 100m ² 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「構造物回填」數量按壓實方以[立方公尺]為單位，在其原有位置計量，此項數量係指設計圖所示或經工程司指示之回填數量。

4.1.2 計量方式

- (1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物則自構造物外緣外 50 公分處按 $H:V=0.5:1$ 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝等則自構造物外緣外 30 公分處按 $H:V=0.3:1$ 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直回填。
- (2) [管涵、管溝、暗管之構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。
- (3) [人孔、集水井、匯流井等之構造物回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量][人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計量]。

- (4) 超出計價線範圍外之構造物回填費用已包括於「構造物回填」單價內，不予計量付款。

4.2 計價

4.2.1 計價方式

- (1) 構造物依設計圖說標示開挖回填計價線之構造物回填數量計價。
- (2) [管涵、管溝、暗管之回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價][管涵、管溝、暗管之每公尺單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。
- (3) [人孔、集水井、匯流井等構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價][人孔、集水井、匯流井之每座單價已含構造物回填費用，則構造物回填不予計價]。

- 4.2.2 構造物回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02320 章 V5.0

不適用材料

1. 通則

1.1 本章概要

說明基地及構造物工作中不適用材料之挖除運離現場，包括材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 基地工作之不適用材料

1.2.2 構造物工作之不適用材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 02317 章--構造物回填

1.3.2 第 02323 章--棄土

1.3.3 第 02331 章--基地及路堤填築

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

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

(2) CNS 12387 工程用土壤分類試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

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

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

指含有木本、草本及蔓藤類植物或屬於污泥、腐植土及最大乾密度小於 1.5t/m^3 之不良土壤，或其他任何經工程司認定為不適於作為基礎或填方之物質，但不包括自然含水量過多經乾燥後仍可適用之土壤。

- 2.1.1 依 ASTM D2487 試驗結果屬於泥炭土 (PT)、高塑性有機質土 (OH) 及低塑性有機質土 (OL) 材料者，皆為不適用之材料。

3. 施工

3.1 施工方法

- 3.1.1 凡不適用材料，無論係在整地或路堤地區內原地面以下或在構造物開挖地區內設計高程以下，或其他在設計圖說標明以及經工程司指定範圍內者，應按工程司書面指示，予以挖除並運離現場處理之。

- 3.1.2 運離現場處理需符合第 02323 章「棄土」之規定辦理。

- 3.1.3 不適用材料移除後所形成之窪坑，應以符合設計圖說或工程司指示之適用材料填補滾壓，壓實度需符合第 02331 章「基地及路堤填築」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。不適用材料之處理方式除上述之外，可依設計圖說之規定改良之。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名 稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求
不適用 材 料	最大乾密度	CNS 11777-1	小於 1.5t/m ³
	土壤分類	CNS 12387	(1) 泥炭土 (PT) (2) 高塑性有機質土 (OH) (3) 低塑性有機質土 (OL)

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 不適用材料挖除運離現場依設計圖說或工程司指定之範圍實際挖除自然方數量，以[立方公尺]計量。凡因超挖或因承包商之疏忽或便利而挖除之部分，均不予計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目表「不適用材料挖除運離現場」以[立方公尺]計價。單價已包括所需之一切人工、材料、檢驗、機具、設備、動力、運輸、於棄土場之處理等及其他為完成本工作所必要之費用在內，但不包括因所挖除之材料係為垃圾、受污染、或含有特殊成份、或有毒物質，致須經特別之物理化學方法或特殊之掩埋處理等費用。

〈本章結束〉

第 02770 章緣石及緣石側溝

1. 通則

1.1 本章概要說明緣石及緣石側溝（緣石側溝又稱 L 形側溝）之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 場鑄緣石及場鑄緣石側溝

1.2.2 預鑄緣石及預鑄緣石側溝

（1）整體預鑄：預鑄緣石與預鑄緣石側溝

（2）部分場鑄部分預鑄：場鑄底座與頂部預鑄塊組合而成

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 02726 章--級配粒料底層

1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.5 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.6 第 03210 章--鋼筋

1.3.7 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.8 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.9 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 A3051 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

（2）CNS 3930 A2053 預鑄混凝土緣石

（3）CNS 3931 A3066 預鑄混凝土緣石檢驗法

- (4) CNS 4065 A2057 無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝
- (5) CNS 4066 A3070 無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝檢驗法
- (6) CNS 1232 A3045 混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 產品出廠證明及試驗合格證明文件

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼模：場鑄緣石用之鋼模，應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.2 鋼筋：應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 混凝土：應符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.4 預鑄混凝土緣石：應符合 CNS 3930 A2053 之規定。

2.1.5 預鑄 L 形側溝：應符合 CNS 4065 A2057 之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除工程司另有指示外，緣石與緣石側溝應配合路面施工前構築。

3.1.2 構築緣石與緣石側溝下之路基或碎石級配底層應依第 02336 章「路基整理」或第 02726 章「碎石級配底層」之規定予以整平並壓實。

3.1.3 預鑄混凝土緣石運送過程應設保護墊，並以具有吊臂之卡車運送及吊放，以減少損失。

3.2 施工方法

3.2.1 除工程司另有指示外，緣石與緣石側溝應配合路面施工前構築。

3.2.2 場鑄緣石與場鑄緣石側溝

- (1) 所有鋼模應按線形及高程安置於正確之位置。模型內應修整平順，緣石與側溝任何一點之厚度許可差為 1cm。
- (2) 混凝土澆置時應加以搗實緊密，並修飾平滑。
- (3) 緣石接縫應與混凝土路面之橫向接縫保持一致。
- (4) 伸縮接縫應使用成型填縫板，並符合契約圖說所示及第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。填縫板應按緣石之橫斷面修整之。
- (5) 緣石經過至少 3 天之養護後始可進行回填及路面工作。

3.2.3 預鑄緣石與預鑄緣石側溝

- (1) 預鑄緣石運至工地時，須經工程司檢視無破損缺角裂痕等缺失，始可採用，否則應予退回。現場施築時，亦應小心謹慎施作，避免碰撞，以免破損缺角裂痕等情事發生。
- (2) 整體預鑄：預鑄緣石與預鑄緣石側溝。
 - A. 緣石每段長度應在 0.8 至 1.5m 之間。
 - B. 預鑄塊應按契約圖說所示位置、線路及高程安置；用 1：3 水泥砂漿鋪置於已壓實之路基或碎石級配底層上。
 - C. 兩端間之空隙不得超過 1cm，接縫用 1：2 水泥砂漿澈底填滿，接縫應整齊鏟過並用勾縫工具修刮，預鑄緣石面與頂之線形與高程應符合契約圖說所示。
- (3) 部分場鑄部分預鑄：場鑄底座與頂部預鑄塊組合而成。
 - A. 場鑄底座
 - a. 所有線形及高程應依契約圖說所示之位置施築，並預留上部預鑄塊置放位置。模型內應修整平順。
 - b. 混凝土澆置時應加以搗實緊密，並修飾平滑。待混凝土經 8 小時後始可進行預鑄塊鋪設工作。
 - B. 頂部預鑄塊

- a. 先用 1:3 水泥砂漿將底座頂抹平使之齊高後，再依序依契約圖說所示位置、線路及高程置放，並配合以熟練技工調整其高低與方向，務使其平順，不得有鬆動或高低不平現象。
- b. 兩預鑄塊間之接縫空隙不得超過 1cm，並用水泥砂漿澈底填滿，接縫應整齊鏟過並用勾縫工具修刮。

3.3 檢驗

除契約另有約定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目		檢驗方法	規範之要求	頻 率
場鑄緣石及緣石側溝	尺度			依契約圖說所示	1. 以每種數量為依據，未達 20 m 時免檢驗。 2. 數量達 20~100m 檢驗 1 次。 3. 數量超過 100m 時，每 100m 加驗 1 次。
	混凝土抗壓強度		CNS 1232 A3045	依契約圖說所示	
	側面直線線型		沿 10m 拉緊之線	$\pm 3\text{mm}/10\text{m}$	
	頂面平整度		沿 3m 拉緊之線	$\pm 3\text{mm}/3\text{m}$	
預鑄緣石及緣石側溝	外型查驗	尺度	外型查驗	應符合設計尺度	1. 以每種數量為依據，未達 20 塊時免檢驗。 2. 數量達 20~100 塊檢驗 1 次。 3. 數量超過 100 塊時，每 100 塊加驗 1 次。
		許可差		$\pm 1/200$	
		長寬		$\pm 1/50$	
		厚度		整齊無缺損，不得有裂痕或邊角不完整	
	表面				
	抗壓強度試驗（鑽心取樣）		CNS 1238 A3051	平均值應達設計強度之 $0.85 f'_c$ 以上，且不得有任一強度低於 $0.75 f'_c$	1. 數量未達 40 塊時免送驗。 2. 數量達 40~200 塊檢驗 1 次。（1 組 3 個） 3. 數量超過 200 塊時，每 200 塊加驗 1 次。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 場鑄緣石、場鑄緣石側溝依不同型式，以公尺計量。

4.1.2 預鑄緣石、預鑄緣石側溝依不同材料、型式，以塊計量。

4.2 計價

4.2.1 場鑄緣石、場鑄緣石側溝依不同型式，以公尺計價。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本工作所必需之費用在內。

4.2.2 預鑄緣石、預鑄緣石側溝依不同材料、型式，以塊計量。該項單價已包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸、伸縮縫、1:3 水泥砂漿墊層及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 開挖與回填所需費用均已包括於有關項目之單價內，不另計價。

〈本章結束〉

第 02786 章 V5.0

高壓混凝土磚

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明高壓混凝土磚(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 銲接鋼線網及鋼筋網

(2) CNS 13295 高壓混凝土磚

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，並經工程司核可。

(2) 樣品：廠商應提送各式全尺寸之樣品[二份]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]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]mm 之[B][C]級品。

(1) 混凝土墊層：厚度依契約圖說所示。

(2) 鐸接鋼線網：符合 CNS 6919，尺寸依契約圖說所示。

(3) [1：2]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工程司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工程司核可之施工圖施作。

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： $[210]\text{kgf/cm}^2$ 。

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 02900 章 V3.0

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工程司許可者外，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，並經工程司認可。

1.3.6 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、業主及工程司得拆開容器檢驗、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工程司認可之市售產品。

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、水質由承包商自行決定，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) 木製支柱材料為經剝皮且以 ACQ 防腐或以焦油浸泡之杉木或柳杉木柱。
- (2) 木製支柱底部須削尖，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) 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工程司同意後採用。
- (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工程司至現場勘察，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工程司認可。
- (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檢除，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，種植前並應先會同工程司測試其排水狀況。植穴灌滿水後 24 小時應檢驗；如水未完全排放，應予改善並經工程司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，並會同業主及工程司前往審驗，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，再次會同業主暨工程司，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，除經工程司認可外，所有苗木均須於基地內，集中一次驗苗。所有苗木均須經工程司簽認後方可栽植，驗苗不合格之苗木必須立即運離現場，合格之苗木則須於[3][2]日內栽植完畢，並須經工程司再次認可。
- (2) 容器苗進場時，業主及工程司得拆開容器審驗，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，均應接受業主及工程司之檢視，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[5]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，經工程司認可後再挖穴。
- (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，需經工程司查驗符合後，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，再加打木樁，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，應經工程司同意後施用。

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[180][360]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工程司同意後使用。
- 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，均應通知工程司。若工程司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 02902 章 V6.0

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，應以書面文件徵得工程司同意。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，並經工程司認可。
- (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，徵得工程司同意後使用。
- (2) 本工程所採用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥、廐肥或經工程司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，但施用時應通知工程司。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、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，得徵得工程司之同意後辦理。

2.1.7 水

本工程所需用之水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但用水應取自合法水源，不得採用工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任，

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，可徵得工程司之同意後辦理，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工程司審查：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工程司同意後設立。
- (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，並經工程司同意後方可使用。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，得經工程司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，以作為工程司不定期抽驗之依據。

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工程司同意後，使用其他規格。

- (4) 喬木應由工程司以抽驗方式選擇合格之代表性植物加以封條，如由工程司提供之制式封條，承包商應依上述之代表性植物懸掛於合格之喬木，以供工程司前往苗圃抽查，如經工程司認定為不合格者，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，須徵得工程司之同意。
- (7) 灌木幹基 $D > 5\text{cm}$ 者，修剪規格為 $[1.2\text{m}]$ 高 $[0.8\text{m}]$ 寬。幹基 $D \leq 5\text{cm}$ 者，修剪規格為 $[1\text{m}]$ 高 $[0.3\text{m}]$ 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]， $D > 30\text{cm}$ 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 $[15\text{cm}]$ 寬， $[30 \sim 80\text{cm}]$ 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[砂質壤土][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，藥劑之使用須經工程司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，經工程司認可後再行施工。

(3) 種植位置如遇有地上物或地下管線及其他特殊情況，經徵得工程司同意後，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，向工程司提出申請，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[4~6]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。如發生入侵紅火蟻，應立即依行政院農業委員會「紅火蟻標準作業程序-紅火蟻防治標準作業程序」所載方法進行防治。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[4~6]個月辦理修剪一次。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[4~6]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[2~3]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，應經工程司之認定後施用。

(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。

(7) 入侵紅火蟻偵察

種植後，承包商應每個月辦理一次入侵紅火蟻偵察，偵察方法為行政院農業委員會「紅火蟻標準作業程序-紅火蟻偵察、監測及防治效果評估標準作業程序」所載之誘餌誘集法，承包商應製作偵察紀錄。

- 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，承包商報請工程司辦理養護期滿檢驗。
- 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，經工程司確認後，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 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，經工程司認為應該清除者，承包商必須運往工程司同意之地點，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，必要時須遵照工程司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，並應事先徵得工程司之同意。

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，其深度應遵照工程司之指示辦理。

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 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，依設計圖所示或工程司之指示，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，並經工程司認可。

- (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工程司同意後施用。
- (2) 本工程所用之有機肥料，應為完全腐熟之堆肥或經工程司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更用量及次數時，應先徵得工程司之同意後施用。

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，但施用時應通知工程司到場監督，並遵守農藥使用應注意事項之相關規定。

2.1.4 支架

- (1) 支架之材料為經防腐處理之木柱，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，應徵得工程司之同意後施工。
- (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，應徵得工程司同意後施工。

- (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、水質及澆水時間由承包商自行決定，但不得為工業廢水或含有毒物質之污水。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，可徵得工程司之同意後辦理，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，經工程司認可後挖掘植穴。
- (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 款養護一節及工程司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工程司之同意，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[2]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[1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[1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 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，經工程司核可後方可執行。

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，惟在施用前應經工程司之核准。

3. 施工

3.1 確認範圍

承包商於施工作業開始前，應先會同工程司辦理現勘，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，承包商應會同工程司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，須經工程司同意後始得辦理。

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，工程司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工程司指示加以改善。

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 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 μ m 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

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 $[5000\text{m}^3]$ 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 $[500\text{m}^3][1000\text{m}^3]$ 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[50%]。
- (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 μm 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 μm 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[20%]，其中飛灰不得超過[5%]，水淬高爐爐渣粉不得超過[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[20%]。
- (4) 飛灰、水淬高爐爐渣粉混用做為膠結材料時，應經工程司事先核可，且飛灰、水淬高爐爐渣粉總量不得超過總膠結材料重量之[20%]，其中飛灰不得超過[15%]。
- (5) 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，為確保持水量維持一致，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 2 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 $[120 \text{ m}^3][\text{每 } 450 \text{ m}^2 \text{ 澆置面積}]$ 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 $[40 \text{ m}^3][100 \text{ m}^2]$ 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	每支 3 組
	預力混凝土箱型梁	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 50m^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 0.075mm 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][48 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±15mm]。

(2) 配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為±25mm]。

(3) 配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為±40mm]。

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) 勞工安全衛生法
- (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

1.4.6 材料應提送樣品[2份]。

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[2cm×2cm]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]之容許承載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	[±13mm] [±25mm]
房屋邊柱外緣		[± 6mm] [±13mm]
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	[± 6mm] [±12mm] [±25mm]
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 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	對接銲之接頭拉伸試驗法
(4) CNS 12618	鋼結構銲道超音波檢測法
(5) CNS 12676	金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法
(6) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(7) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法

- (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)/美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.4M 結構鋼筋銲接規範
- 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。鐸接用鋼筋應採用 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

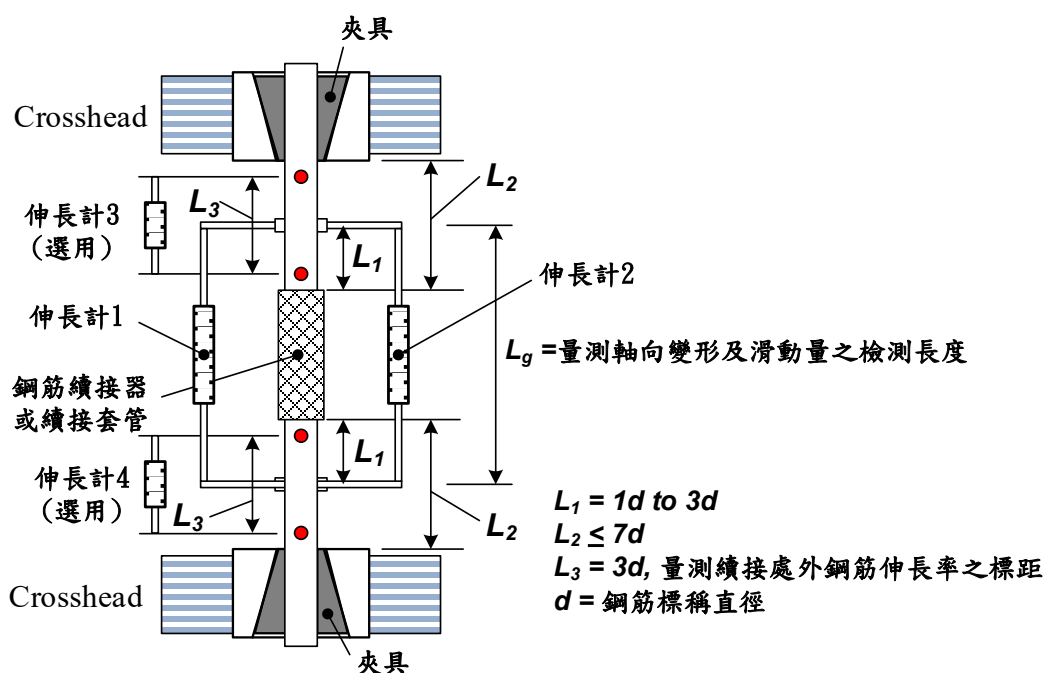
試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X
續接試體高週次疲勞試驗	△	△

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

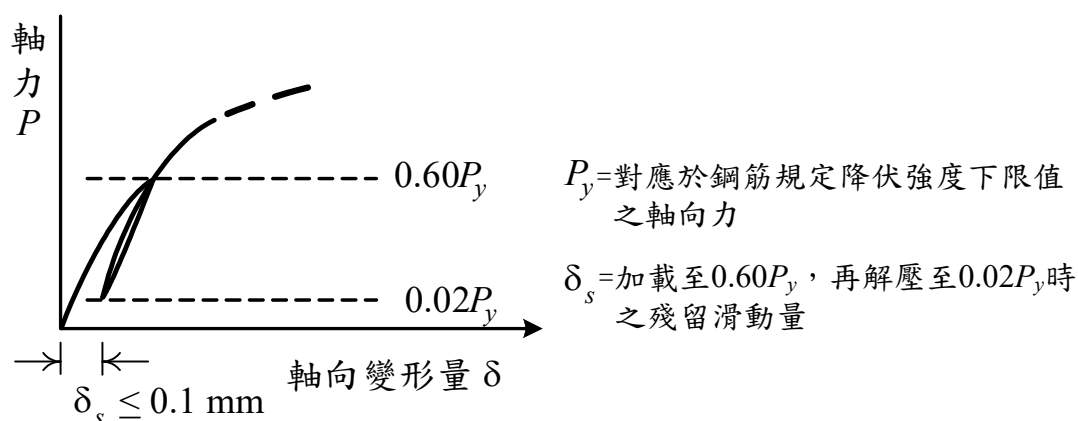
- (3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，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。

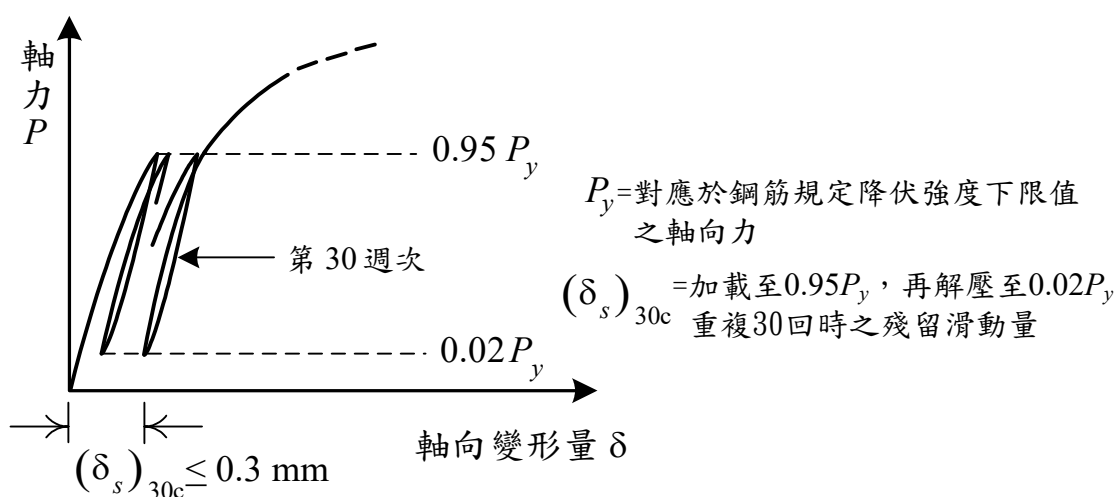


- (2) 母材鋼筋基本拉伸試驗：應依 CNS 15560 第 9.2 節之規定辦理。試樣應使用鋼筋原有之形狀，不得施予機械加工。試樣裁切時，不得使試片受高溫影響。母材鋼筋之機械性質應符合 CNS 560 之規定。如有任一母材鋼筋不符合規定，則所有續接試體視為無效試體。
- (3) 續接試體單向拉伸及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.3 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載及加載程序如圖二及表三所示。



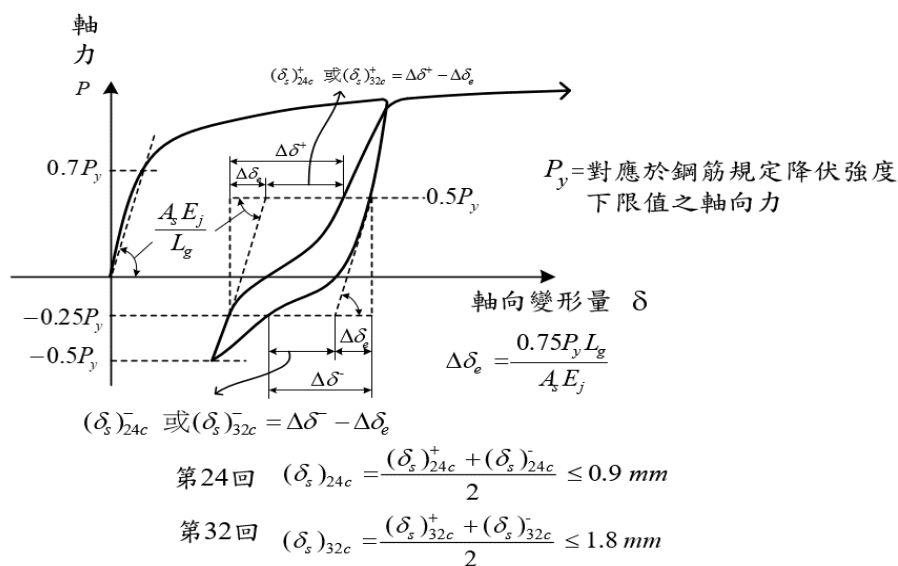
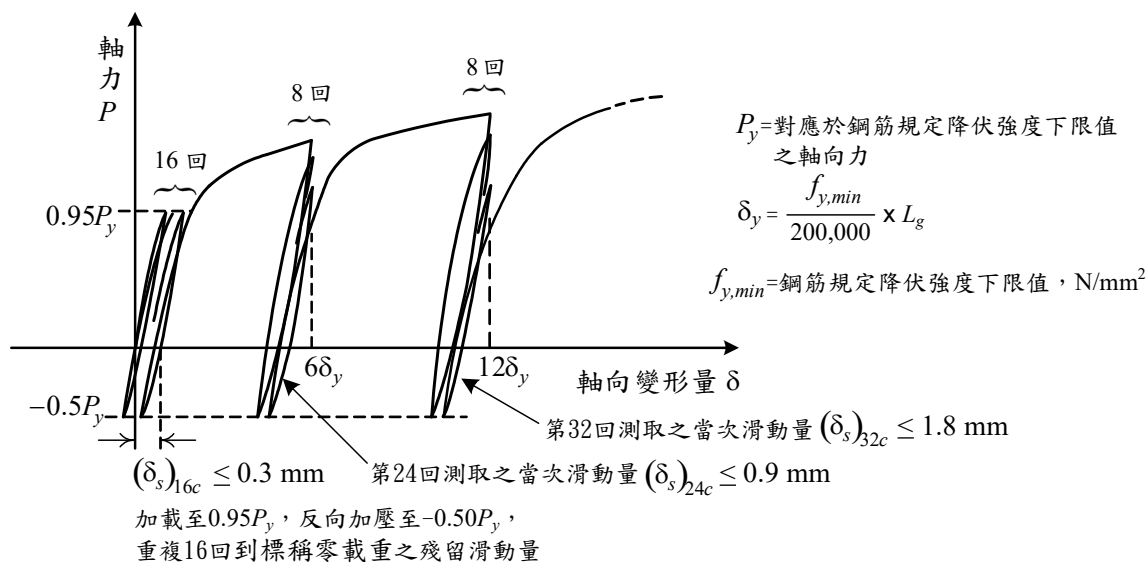
圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

- (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。



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_i 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	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow 0.02P_y) \times 30$ 回 $\rightarrow$ 拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節
高塑性反復負載試驗	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 16$ 回 $\rightarrow (6\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 回 $\rightarrow (12\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8$ 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 $\delta_y =$ 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}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 δ_S	$\leq 0.1 \text{ mm}$	$\leq 0.1 \text{ mm}$
	續接處外鋼筋 之伸長率 ϵ_{su}	$\geq \text{CNS 560 規定值}$	$\geq 2\%$
重複負載及 滑動試驗	抗拉強 f_{uc}	--	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 $(\delta_S)_{30c}$	--	$\leq 0.3 \text{ mm}$
	續接處外鋼筋 之伸長率 ϵ_{su}	--	$\geq 2\%$
高塑性反復 負載試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	--
	滑動量 $(\delta_S)_{16c}$	$\leq 0.3 \text{ mm}$	--
	滑動量 $(\delta_S)_{24c}$	$\leq 0.9 \text{ mm}$	--
	滑動量 $(\delta_S)_{32c}$	$\leq 1.8 \text{ mm}$	--
	續接處外鋼筋 之伸長率 ϵ_{su}	$\geq \text{CNS 560 規定值}$	--
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； ϵ_{su} =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，鋼筋結紮不得以鐸接為之。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，得使用鐸接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 鐸接(鋼筋對鐸續接)

鋼筋鐸接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋鐸接續接施工現場鐸接完成品，均應依 CNS 13021 執行鐸道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個][300 個]對鐸接頭為一批，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銲接作成試樣。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 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

- A. 銲道目視檢測之結果，所有銲道均須符合 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，在所有試體之對銲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. 銲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。現場對銲續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對銲續接數之 25% 做銲道非破壞檢驗，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銲道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。
- F. 從事銲接工作（包括點銲）之銲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銲續接，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銲續接。

(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、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，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板手鎖緊接合，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
受有水流沖刷之構 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] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢] [每 25t 1 次]
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	[1 次] [提出檢驗試驗報告，不需抽檢]
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][300 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][300 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[個]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 混凝土中所使用之鐐接鋼線網須符合[CNS 6919]之規定。

2.1.3 鐐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

鐐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) 若鐐接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。
- (2) 所有鐐接鋼線網，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) 鐐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。用於支持鐐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。兩層鐐接鋼線網間之間隔，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 $[5^{\circ}\text{C}]$ 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][2 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 03350 章 V3.0

混凝土表面修飾

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面修飾之水泥、水泥砂漿材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 圬工砂漿用粒料

1.2.3 水泥砂漿

1.2.4 修飾

1.2.5 磨飾

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

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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（粒料除外）。

1.5.2 水泥材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所。

2. 產品

2.1 材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 構造物混凝土修飾包括普通模板之修飾、清水模板之修飾、清水模板之磨飾。

(1) 普通模板之修飾

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。凡水泥砂漿拌和後超過[1 小時]即不准使用，其養護法應照規定辦理。

(2) 清水模板之修飾

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，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。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。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。填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。

(3) 清水模板之磨飾

[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，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。修飾之表面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。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。俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石醮水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。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，使無修飾不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。

(4) 修飾前修飾部分及其周圍向外至少[15cm]圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。

(5) 修飾後 7 日內修飾面應保持濕潤。

(6) 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。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.2 計價

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

〈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（圪工用砂漿粒料除外）。

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][式]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[2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℃]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

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 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[一次] [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%	[一次] [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 $0.55\text{kg}/\text{m}^2$	[一次] [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 05081 章 V4.0

熱浸鍍鋅處理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鍍鋅鋼材所需鍍鋅之材料、設備、施工、檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約圖說規定熱浸鍍鋅鋼材所需鍍鋅之一切人工、材料、機具與機械設備、動力、試驗等均為工作範圍。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01610 章--基本產品需求

1.3.4 第 05090 章--金屬接合

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 202	鋅金屬分析法
(2) CNS 1244	熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(3) CNS 1247	熱浸鍍鋅檢驗法
(4) CNS 4934	伐銹底漆
(5) CNS 8503	熱浸鍍鋅作業方法
(6) CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅
(7) CNS 14771	鋼筋混凝土用熱浸鍍鋅鋼筋

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A385 Standard Practice for Providing High-Quality zinc Coating(Hot-Dip)
- (2) ASTM A780 Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫書

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 熱浸鍍鋅廠廠商說明

1.5.4 材料樣品之送審依契約規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋅料

依 CNS 8503 之規定。

2.1.2 螺栓

本工程所用經熱浸鍍鋅處理之螺栓、螺帽、墊圈，其鍍鋅附著量依 CNS 10007 之規定，螺帽之擴孔 (tapped oversize) 不得大於[0.8mm]，螺帽於鍍鋅後出貨前須經潤滑處理。

3. 施工

3.1 一般規定

3.1.1 擬鍍鋅之鋼材，均應於裁切、衝孔或鑽孔等製作工作完成校對無誤後再行鍍鋅，鍍鋅之後，除必要之變形矯正及鍍鋅缺陷之修補外，不得再行裁切或打孔。

- 3.1.2 除設計圖說另有規定外，鍍鋅層之附著量依 CNS 10007 之規定。
- 3.1.3 鍍鋅構材之鍍鋅層，應進行：
- (1) 附著量試驗。
 - (2) 密著性試驗。
 - (3) 膜厚試驗。
 - (4) [機械試驗]。
- 3.2 熱浸鍍作業
- (1) 依 CNS 8503 之規定。
 - (2) 鍍鋅表面應平滑，不得具有使用上有害之缺陷。
 - (3) 熱浸鍍鋅後之物件，經溫水冷卻後，必須經鋅滴整理步驟以除去不必要之垂滴，並經檢視合於規定方可算全部完成。
- 3.3 物件鍍鋅前之施作
- 3.3.1 鍍鋅物件以角鋼、槽鋼或鋼板銲接之重疊面，應將重疊面之邊緣銲封。
- 3.3.2 管狀製作品、空心結構件、箱型梁等，應有適當之通氣孔，通氣孔位置為每一組件之兩面或對角位置，通氣孔直徑應為內直徑或對角長度之[25%]以上，並符合[ASTM A385]之相關規定。
- 3.3.3 槽鋼或梁柱上銲接之加勁板或連結板，應事先鑽孔或裁割端角，其大小應足以流通鋅液。
- 3.3.4 須鍍鋅之物件，銲接時產生之銲渣，應事先加以去除。
- 3.4 現場品質管制
- 3.4.1 鍍鋅物件經熱浸鍍鋅後，應作表面潔淨處理。
- 3.4.2 鍍鋅物件之鍍鋅膜厚須均勻，表面不得有氣泡、裂邊、破孔、裸點、擦痕等致有害之缺陷。
- 3.4.3 熱浸鍍鋅後之物件表面不得粗糙，如有垂滴現象，應加以修整至不影響鍍鋅品質或安裝需求為主。

- 3.4.4 熱浸鍍鋅後之物件應防止脆化、翹曲與變形致影響施工品質之情況，若發生翹曲或變形時，應避免使用熱整方式，以免影響鍍鋅品質。
- 3.4.5 熱浸鍍鋅後成品應儲放在通風、排水良好的地方，以免鋅因氧化造成白銹(white rust)現象。
- 3.4.6 鋼筋混凝土構件若使用熱浸鍍鋅鋼筋時，應依 CNS 14771 之規定。
- 3.4.7 鍍鋅構件，於運送前，應妥為包裝保護，無論運輸或架設時，如有碰擊損壞之鍍鋅面處，亦應以高鋅成分鋅漆，在工程司之准許與指導下修補之，依 ASTM A780 之規定。
- 3.4.8 熱浸鍍鋅物件若須再加以塗裝，則須經表面處理及選用[伐銹用底漆][合金用底漆]。

3.5 檢驗

依 CNS 202 及 CNS 1247 之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約有本章工作之單獨計價項目，應照契約規定外，不宜個別計量，其費用應視為相關計價項目內。

4.2 計價

依 4.1 項規定辦理。

〈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)
(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	鋼結構銲道超音波檢測法
(42) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(43) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法

- (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 加鋁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 加鋁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

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、鐸接、錫鐸、銅鐸、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 承包商應提送鐸工、鐸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 銲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 銲接工作應於屋內施作為原則，如室外銲接不能避免時，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 05091 章「銲接」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 05091 章 鋼結構銲接

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明鋼結構銲接相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作包括有關結構金屬構架（結構鋼製）及鋼構件之工廠或工地銲接，並以設計圖說、本規範或工程司所指為準。

1.2.2 本規範鋼結構銲接部分，應依設計圖及第 05121 章「鋼橋製作及架設」之規定辦理。

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 05121 章--鋼橋製作及架設

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

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 A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範

(3) ASTM A709 混凝土用低合金竹節鋼筋

1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）

1.5 資料送審

1.5.1 材料送審

1.5.2 施工前承包商應將銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接引起之變形對策及銲接實驗計畫等連同銲工名冊送請工程司認可。

1.5.3 銲工資格送審

銲工必須有優良之技術，最近[2 年]內曾從事鋼結構工程銲接作業，並領有政府檢定合格證書或公營事業機構發給之電銲技術合格證明。

2. 產品

2.1 材料

除設計圖說另有規定外，銲接材料應依所使用之鋼料及不同之銲接方式，由承包商自選符合下表所定標準之產品，並提出材料試驗報告，經工程司認可後始得使用。厚度超過 25mm 之 Grade 36 級鋼板及任何厚度之 Grade 50 級以上之鋼板，應使用低氫系銲條。

使用之鋼料			銲接材料		
材料規格	最小降伏強度 (ksi)	拉力強度 (ksi)	銲條	最小降伏強度 (ksi)	拉力強度 (ksi)
ASTM A36	36	58~80	SMAW E60xx	50	62 min
ASTM A709 Gr. 36			SMAW E70xx	60	72 min
CNS 2473 G3039			SAW F6x-Exxx or	50	62~80
SS400			SAW F7x-Exxx	60	70~90
			SAW F7x-Exxx-x		
ASTM A572 Gr. 50	50	65 min	SMAW E70xx	60	72 min
ASTM A709 Gr. 50			SAW F7x-Exxx or	60	70~90
			SAW F7x-Exxx-x		

2.2 工廠品質管理

- 2.2.1 工作方法及步驟，須符合美國銲接工程協會（AWS D1.1）之規定。施工前承包商應將銲條種類、銲接設備、銲接程序、接頭開槽形狀、銲接引起之變形對策及銲接實驗計畫等連同銲工名冊送請工程司認可。
- 2.2.2 銲接工作應儘量在工廠先行完成，若必須在鍍鋅後銲接時，則應將鍍鋅之接觸面磨洗清潔，銲接縫須平整均勻，並按照本規範第 05121「鋼橋製作及架設」之規定，於銲接後加塗高鋅漆。
- 2.2.3 銲接工作，應求確實，必要時，工程司得要求作鋼構件之非破壞檢驗工作，承包商不得拒絕。

3. 施工

3.1 現場品質

- 3.1.1 與本章第 2.2 項「工廠品質管理」之要求相同。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 使用能減少變形並增加金屬製品底座強度及抗蝕性之材料與方法。

4. 計量與計價

4.1 計量

本項工作不單獨計量。

4.2 計價

本項工作不單獨計價，而包括於契約有關項目內。

〈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 鋼結構銲道液滲檢測法
- (14) CNS 13719 軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條
- (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 銲接用實心銲線

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 加鈹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 美國銲接協會（AWS）

- (1) AWS A5.1 碳鋼銲接規範
- (2) AWS A5.5 低合金鋼銲接規範

- (3) AWS A5.17 潛弧銲接規範
- (4) AWS A5.18 氣體遮護電弧銲接規範
- (5) AWS A5.20 包藥電弧銲接規範
- (6) AWS A5.23 低合金鋼潛弧銲接規範
- (7) AWS D1.1 鋼結構銲接規範

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 銲接程序表及試驗報告、銲工名冊及證件

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) 噴砂、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

所用之鐸蕊、溶劑及鐸條，除設計圖說另有規定外，應依所使用之鋼料及不同之鐸接型式，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。鐸接材料可參考表一之品質要求。

表一 鐸接材料之品質要求

鋼料規格要求			鐸接材料要求		
鋼料規格	降伏強度 (MPa)	抗拉強度 (MPa)	鐸 條	降 伏 強 度 (MPa)	抗 拉 強 度 (MPa)
CNS 2947 SM 400	215 以上	400~510	手工電弧鐸 (SMAW) CNS 13719 AWS A5.1/A5.5 E60xx	352	436 以上
CNS 13812 SN 400	215 ~355	400~510	E70xx E70xx-x 潛弧鐸 (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 氣體遮護電弧鐸 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	338 408 422	436~563 493~669 507 以上
			包藥電弧鐸 (FCAW) AWS A5.20 E6XT-X E7XT-X	352 422	436 以上 507 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	422	507 以上
CNS 13812 SN490	295~445	490~610	E7015, E7016, E7018, E7028		
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	408	493~669
			氣體遮護電弧銲 (GMAW) CNS 14601 AWS A5.18 ER70S-X	422	507
			包藥電弧銲 (FCAW) AWS A5.20 E7XT-X		
				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。鉸接時應用原製造廠商專用之剪力釘鉸槍。

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，不得有嚴重生鏽或變形、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

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）與灰碴（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碴、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，並不得有龜裂及夾碴情形發生。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) 鐸條（電極）及鐸劑（Flux）必須完全乾燥，並應在乾燥狀態下施鐸。
- (3) 開槽必須精確加工，使符合圖說或 AISC Prequalified-joint 之說明。
- (4) 將成為正式鐸接之臨時固定鐸應儘量少用，並應使用被覆劑內所含有機物較少之鐸條施鐸。
- (5) 鐸條與鐸劑之選擇、鐸件位置、電流與鐸接速度等，須經實驗檢討之後施行鐸接為宜。
- (6) 電鐸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) 採用自動鐸接時，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，鐸接母材預熱溫度及電鐸層間最低溫度應依表三或 AWS D1.1 之規定。

表三 預熱及鐸接層間之最低溫度規定⁽⁴⁾⁽⁵⁾

母材種類	鐸接方法	預熱及鐸接層間溫度

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 。翼緣埋在混凝土地板內, 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±3mm。

C. 寬度或高度 900～1,800mm，最大為±5mm。

D. 寬度或高度 1,800mm 以上，最大為+8mm，-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

施工中及銲接完成後之檢驗，應依下列規定辦理：

- (1) 在每次開始正式施工前，至少應先試銲 2 只剪力釘，以檢視電銲機具及銲槍之操作與調整是否適當，並將試銲完成之 2 只剪力釘彎成 30° 後檢查有無銲接缺陷，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。如目視檢查發現有銲接缺陷之剪力釘時，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) 銲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 05125 章

結構用鋼材

1. 通則

1.1 本章概要

本章之內容為說明結構鋼之材料規定及其工廠之品質管理。

1.2 工作範圍

1.2.1 結構鋼 (Structural Steel) 之材料規定

1.2.2 鍍鋅 (Galvanizing) 之工廠品質管理

1.2.3 鑄鋼材 (Steel Castings) 之材料規定

1.2.4 灰口鑄鐵件材 (Gray Iron Castings) 之材料規定工廠品質管理

1.2.5 展性鑄鐵件 (Malleable Casting) 之材料規定及工廠品質管理

1.2.6 銲結剪力連接釘栓 (Welded stud Shear Connectors) 之材料規定及工廠品質管理

1.2.7 鐵鏈條 (Chain) 之材料規定及工廠品質管理

1.2.8 不銹鋼製品 (Stainless Steel Products) 之材料規定

1.2.9 零星鋼料之材料規定

1.2.10 材料之儲存 (Storage of Materials)

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 05091 章--銲接

1.3.4 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 2472 G3038	灰口鑄鐵件
(2) CNS 2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2869 B2118	球狀石墨鑄鐵件
(4) CNS 2906 G3052	碳鋼鑄鋼件
(5) CNS 2937 G3055	白心展性鑄鐵件
(6) CNS 2947 G3057	銲接結構用軋鋼料
(7) CNS 3270 G3067	不銹鋼棒
(8) CNS 4689 B2346	電弧樁熔接用柱樁-混凝土固定及剪力連接樁
(9) CNS 8497 G3163	熱軋不銹鋼鋼片及鋼板
(10) CNS 8499 G3164	冷軋不銹鋼鋼片及鋼板
(11) CNS 10683 B2755	圓鋼製環鏈 (不涉及品質要求)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel
(2) ASTM A53	無縫鋼鐵五金之熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
(3) ASTM A108	冷處理碳鋼棒之品質標準
(4) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(5) ASTM A143	Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized 結構鋼 Products and Procedure for Detecting Embrittlement
(6) ASTM A153	鋼鐵五金之熱浸鍍鋅
(7) ASTM A307	Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60000 PSI Tensile Strength
(8) ASTM A325	結構鋼接頭用高強度螺栓

- (9) ASTM A384 鋼組件熱浸鍍鋅防止扭曲變形安全實務
- (10) ASTM A572 加鋁釩高強度低合金結構鋼規範
- (11) ASTM A743 一般耐腐蝕之鉻鐵及鎳鉻鐵鑄造物 tion

1.4.3 美國道路及運輸官員協會 (AASHTO)

- (1) AASHTO M163 鑄鐵防銹一般處理
- (2) AASHTO M164 High-Strength Bolts for 結構鋼 Joints
- (3) AASHTO M169 冷軋碳鋼棒品質標準
- (4) AASHTO M183 結構鋼

1.5 資料送審

1.5.1 材料送審

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 結構鋼

除設計圖說另有註明外，結構鋼應符合下列規定：

- (1) 鋼板、型鋼等鋼料，應符合[CNS 2473 G3039 SS400][CNS 2947 G3057 SM400][ASTM A36][AASHTO M183]之規定。
- (2) 標誌支柱用之寬緣工字梁及併同使用之結構鋼材，應符合[ASTM A572 G50]之規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，應採用高強度（強力）螺栓、螺帽及墊圈，並應符合[ASTM A325 (AASHTO M164)]之規定。
- (4) 錨碇螺栓、螺帽及墊圈應符合[ASTM A307]之規定。
- (5) 鍍鋅鋼管應符合[ASTM A53]之規定。

2.1.2 鑄鋼材

- (1) 鑄鋼材除另有規定外，應符合[CNS 2906 G3052 碳鋼鑄件 SC480]之規定。

(2) 鉻合金鑄鋼材應符合[AASHTO M163][ASTM A743]有關鉻合金鑄鋼材之規定，除另有規定外應採用 CA-15 級。

2.1.3 灰口鑄鐵件材

灰口鑄鐵件材除另有規定外，應符合[CNS 2472 G3038 FC250]之規定。

2.1.4 展性鑄鐵件材

展性鑄鐵件材除另有規定外，應符合[CNS 2937 G3055 白心展性鑄鐵三號 FCMWP 440]之規定。若設計圖說註明為球狀石墨鑄鐵件材，應符合[CNS 2869 B2118 球狀石墨鑄鐵鑄件 FCD 450]之規定。

2.1.5 鉚接剪力連接釘栓

鉚接結剪力連接釘栓之鋼材除另有規定外，應符合[CNS 4689 B2346][AASHTO M169][ASTM A108]冷拉碳鋼棒之規定，完成後之桿徑物理性能為：拉力強度 $[42\text{kg}/\text{mm}^2]$ 以上，降伏強度 $[35\text{kgf}/\text{mm}^2]$ 以上。50mm 之伸長量 20%以上，斷面收縮率 50%以上。

2.1.6 鐵鏈條

材質除另有規定外，可採用[CNS 2473 G3039 SS400][ASTM A36]之鋼材。

2.1.7 不銹鋼製品

(1) 不銹鋼製品之材質除另有規定外，應符合[CNS 3270 G3067][CNS 8497 G3163][CNS 8499 G3164 之 304 類不銹鋼]。

(2) 不銹鋼螺栓應符合[CNS 3270 G3067 之 416 類]不銹鋼。

(3) 人造橡膠支承墊用不銹鋼板，應符合[CNS 8499 G3164 之 304 類不銹鋼]。

2.1.8 零星鋼料

除另有規定外，零星鋼料之材質，得採用[CNS 2473 G3039 SS400][CNS 2947 G3057 SM400][ASTM A36]之鋼材。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 鍍鋅

(1) 設計圖說上註明「鍍鋅」之鋼材，除工程司另有指示者外，均應以

鋼鐵五金之熱浸鍍鋅法處理。

- (2) 鍍鋅應用熱浸法，並應符合 ASTM A123 最新版關於「軋、壓、鍛鋼之型材、板材、棒材及條材之鋼鐵五金之熱浸鍍鋅層」之規定。鋼（鐵）五金零件之鍍鋅應用熱浸法，並應符合[ASTM A153]之規定。
- (3) 製作完成後，方可鍍鋅。
- (4) 鍍鋅面應平整光滑。
- (5) 預先注意防止脆化、翹曲與變形應依照最新版[ASTM A143 以及 ASTM A384]之要求辦理。

2.2.2 灰口鑄鐵件材

- (1) 灰口鑄鐵件之鑄模應具真實模型及尺度，並避免澆置缺陷、砂眼、裂縫、氣孔以及足以影響其強度與使用之其他缺點。
- (2) 鑄材應具有內圓角，其稜角亦應具有明晰而圓滿之形狀。

2.2.3 展性鑄鐵材料

- (1) 展性鑄鐵件之鑄模應具真實之模型及尺度，並避免澆置缺陷、砂眼、裂縫、氣孔以及足以影響其強度與使用之其他缺點。鑄件應具內圓角，其稜線亦應具有明晰圓滿之形狀，表面應有良好之修飾。
- (2) 所有展性鑄鐵件必須噴砂或用有效之方法清除銹皮及砂，以便呈現平滑清潔而均勻之表面。

2.2.4 鉸結剪力連接釘栓

施鉸前應將母材金屬之銹跡、油垢、油漆等外物清除潔淨，在需要發揮全部鉸接強度處之母材金屬應予加熱處理。

2.2.5 鐵鏈條

一般非荷重用鐵鏈為以圓鋼鉸製之環鏈，圓鋼之直徑、尺度應符合設計圖說之要求。環鏈之形狀及尺度，應符合[CNS 10683 B2755]之標準，鍍鋅量除另有規定外，應為[610g/m²]。

3. 施工

3.1 清理

3.1.1 鍍鋅面之修補

鍍鋅面之修補應依本規範第 09910 章「油漆」雜項章有關油漆鍍鋅面修補之規定，以含高鋅量油漆修補二度。

3.2 材料之儲存 (Storage of Materials)

無論是原材或已製成之結構材料，皆須儲存在高於地面之平台、墊板或其他支座上。儲存材料不得沾上髒物、油脂或其他外來之物質，並加保護免於腐蝕。

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

本項工作不單獨計量，而包括於契約有關項目內計付。

4.2 計價

本項工作不單獨付款，而包括於契約有關項目內計付。

〈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 V4.0

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 熱浸鍍鋅檢驗法
- (2) CNS 4435 G3102 一般結構用碳鋼鋼管
- (3) CNS 8503 H3102 熱浸鍍鋅作業方法
- (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]，中度鍛面磨光。
 - (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 05523 章 V3.0

不銹鋼欄杆

1. 通則

1.1 本章概要

說明不銹鋼欄杆之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約圖說規定為不銹鋼（玻璃）欄杆者皆屬之。包括所有材料、人工、施工和機具設備、動力運輸及安裝等配合其他相關工程。

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 05090 章--金屬接合

1.3.4 第 05580 章--成型金屬裝配

1.3.5 第 07921 章--填縫材

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 5802 機械結構用不銹鋼鋼管

(2) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(3) CNS 4234-1 不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁

(4) CNS 4234-2 不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

承包商須於施工前提出施工計畫書，經工程司核准後，方可施工。計畫內容包括：依據規範之材料說明、施工製造圖、施工人員編組、施工程序及一切其他工程之配合計畫、品管、預定進度表等。

1.5.3 施工製造圖

圖面應至少包括放樣圖、各接頭細部大樣圖、固定座等大樣圖。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 樣品

材料應提送樣品及其配件，應依實際產品或製作約[60cm]長度之樣品各[3份]。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 所有不銹鋼管料、板材料及組件，皆需做妥善包裝、防護處理、運至工地儲藏於防雨、防潮的空間。

1.6.2 製品須以[PE 塑膠氣泡]包裝，小心裝妥免於運輸途中受損。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 不銹鋼板

(1) 使用不銹鋼板，其規格須符合[CNS][JIS][ASTM]之規定，無磁性之[ANSI SUS 304]材料。

(2) 表面處理：依設計圖說所示[鏡面 NO.8][毛絲面]。

(3) 規格：依契約設計圖說所示。

2.1.2 不銹鋼管材

- (1) 使用不銹鋼管材，其規格須符合[CNS][JIS][ASTM]之規定，無磁性之[ANSI SUS 304]材料。
- (2) 表面處理：依設計圖說所示[鏡面 NO.8][毛絲面]。
- (3) 規格：依契約設計圖說所示。

2.1.3 補強及繫件材料

- (1) 補強、固定繫件：使用鋼製表面鍍鋅。
- (2) 螺絲釘：使用[ANSI SUS 304]不銹鋼螺絲釘。
- (3) 規格：依契約設計圖說所示。

2.1.4 玻璃

- (1) 依照第 08800 章「玻璃及鑲嵌」之規定。
- (2) 厚度：依設計圖說所示。

2.1.5 填縫材料

依照第 07921 章「填縫材」之規定。

2.2 設計及製造

- 2.2.1 工廠製作前須備齊所需符合規格之材料、工法等，經工程司核可後，方可依照審核之圖說，使用機械設備，以正確尺度製作。
- 2.2.2 不銹鋼板需銲接之處，須以[氬氣電銲]而成。銲處須修整平滑，不得露出銲痕，表面應依規定處理，彎管不得有皺紋。
- 2.2.3 大管與小管銜接處，以[氬氣電銲]銲接後再磨光，不得有銲點露出。
- 2.2.4 穿孔或截斷工作，應於防銹處理以前完成，若有部分事前無法防銹者，必須在組成以前完成處理。
- 2.2.5 任何角度之接角採用圓弧狀，不得有銳角現象。
- 2.2.6 玻璃欄杆之強化玻璃以[AB 膠]固定，黏著間距每[20cm]，高度以[90cm]，寬度以[20cm]。

3. 施工

3.1 準備工作

施工前應先檢查其他有關工作，並配合工地之施工進度，於適宜時間運至工地予以施作。

3.2 安裝

3.2.1 安裝工作應與其他工程密切配合，並確實安裝於設計圖說之位置，安裝後需查各部尺度之精確度及位置之確實，保持平直美觀之外形。

3.2.2 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，預埋於結構體內。

3.2.3 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。

3.2.4 安裝時繫件如須銲接，須於電銲牢固後打磨平順，再塗[紅丹]防銹。

3.2.5 清潔施工

不銹鋼（玻璃）欄杆及扶手安裝完成後，驗收前依監造單位指示，抽樣撕去保護膜[PVC 膠布]，用清潔水去膠質後，用清水再洗清即完成清潔工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述[不銹鋼][不銹鋼（玻璃）]欄杆依設計圖說所示之型別，以[座][式][平方公尺][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 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[3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。]

1.5.7 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 承包商應將工程司核可之材料，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鐸][鉛鐸]鐸製而成，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[50%]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。並經工程司核可後方得施工。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 $[600\text{g}/\text{m}^2]$ 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，送工程司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 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、地下室基礎底版下、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[5]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]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，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、結構體外牆與外牆面材之間或其他指定必須做塗液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

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[5]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、貯存及處理

1.7.1 儲存

材料在儲存時，須為原裝且未開封的，在貯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

塗液類防潮系統，應包括但不限於：

2.2.1 瀝青塗液材料：應符合[CNS 8644 A2132]之規定。

2.2.2 [橡膠塗液材料：應符合[CNS 8641 A2129][CNS 8642 A2130]之規定。]

2.2.3 [樹脂塗液材料：應符合[CNS 8643 A2131]之規定。]

2.2.4 [其他塗液材料。]

2.2.5 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

3.1.2 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。

3.1.3 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。

3.1.4 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 防潮系統鋪設前，應先灌製[5cm]PC 混凝土保護層以承接其上的塗液類防潮層。

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。

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 07112 章 V4.0

防水水泥砂漿粉刷

1. 通則

1.1 本章概要

說明防水水泥砂漿之材料、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，凡使用於混凝土或所有圬工地坪、牆壁、天花平頂表面之防水粉刷等所用之防水水泥砂漿均屬之。

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 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04211 章--砌紅磚

1.3.5 第 04220 章--混凝土磚

1.3.6 第 04400 章--石工

1.3.7 第 04850 章--石砌組裝

1.3.8 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.3.9 第 09310 章--鋪貼壁磚

1.3.10 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 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 1237	混凝土拌和用水試驗法
(5) CNS 2533	天然橡膠乳液
(6) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(7) CNS 3763	水泥防水劑
(8) CNS 10012	聚氯丁二烯合成橡膠乳膠檢驗法
(9) CNS 10639	水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C270

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 水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及防水劑、其他化學摻料等相關之技術資料及證明文件。

1.5.4 樣品

擬採用之防水劑或化學摻料產品之樣品各[3份]。

1.5.5 實品大樣

[防水水泥砂漿產品、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。]

[本章工作項目無須做實品大樣]。

1.6 品質保證

1.6.1 試驗用防水水泥砂漿試體抗壓強度之試驗證明文件，應依據[CNS 1010][ASTM C270]之規定。

1.6.2 經工程司核可後之防水劑或混合料，應提出產品出廠證明正本，以保證其品質。

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

粉刷工作不得曝曬於烈日下，如為室外應搭蓬，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溼度，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 水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type [I]]一般用；

[CNS 61 Type [II]]污水、抗硫用。

(2) 粒料：[CNS 3001]。

(3) 水：飲用水或符合[CNS 1237]之規定。

(4) 石灰：[CNS 381]。

2.1.2 化學摻料（水泥混合使用）

（1）防水劑

依[CNS 3763]規定辦理。

（2）聚合物擴散劑

A. 橡膠乳液：聚氯丁二烯合成橡膠乳液依[CNS 10012]規定，但天然橡膠乳液依[CNS 2533]規定辦理。

B. 樹脂乳液：依[CNS 10639]之規定辦理。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿拌和

除另有規定外，均用 1 份水泥、[3 份]砂、化學摻料與水泥比例為[10%]（以容積比例計）之配比加適量水並依化學摻料製造廠商之施工手冊規定拌和至適用稠度。一次拌和量以能於一小時用完為止。

3.1.2 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砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作已併於第 04220 章「混凝土磚」、第 04211 章「砌紅磚」、第 09220 章「水泥砂漿粉刷」、第 09310 章「鋪貼壁磚」及其他相關章節之項目計價。

〈本章結束〉

第 07113 章 V2.0

膜層類防潮

1. 通則

1.1 本章概要

說明膜層類防潮系統工作之材料、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，凡使用於地面層混凝土地坪、地下室基礎底版下、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 10144 建築物防水用合成高分子膠布檢驗法

(2) CNS 10410 油毛氈、紙

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D412 橡膠拉伸性能試驗法

(2) ASTM E96 材料之水蒸汽滲透率試驗法

(3) ASTM E154 混凝土板下方止水膜與夾層空間覆地用材料
之試驗法

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

由生產防潮系統材料之製造廠商提出文件，證明其產品符合本規範之要求。

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[5]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之功能。

2.1.3 抗拉強度： $[3.5\text{N/cm}]$ ，須符合 $[\text{ASTM D412}]$ 之規定。

2.1.4 伸長率： $[200]\%$ ，須符合 $[\text{ASTM D412}]$ 之規定。

2.1.5 透水率： $[0.1]\text{grains/sq. ft/hr/in. Hg}$ 以下，須符合 $[\text{ASTM E96}]$ 之規定。

2.1.6 貫穿強度： $(\text{U79.6Lf3}) [200]\text{N}$ ，須符合 $[\text{ASTM E154}]$ 之規定。

2.1.7 具有 $[\text{自封閉性}]$ 、彈性、伸縮性及防止微生物侵蝕與抗氧化之功能。

2.1.8 具耐磨擦性、耐磨損性、具耐候性、耐酸、鹼性。

2.2 材料

膜層類防潮系統，應包括但不限於：

2.2.1 油毛氈防潮層：須符合 $[\text{CNS 10410}]$ 之規定。

2.2.2 橡膠膜防潮層：應符合 $[\text{CNS 10144}]$ 之規定。

2.2.3 PVC 布防潮層：應符合 $[\text{CNS 10144}]$ 之規定。

2.2.4 $[\text{非織物防潮層：應符合 CNS } \quad \quad \quad \text{之規定。}]$

2.2.5 $[\text{其他類防潮層}]$

2.2.6 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 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。

3.2.2 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。

3.2.3 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 07121 章 V4.0

橡化瀝青防水膜

1. 通則

1.1 本章概要

說明橡化瀝青防水膜及其保護層材料、施作及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

本項工程包括屋面、地下室或其他施工面，設計圖上註明須做防水膜防水處理，包括工具、施工及所有相關材料等。

1.3 相關準則

1.3.1 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C272	夾層構造核心材料之吸水性試驗法
(2) ASTM D146	屋頂及防水用之飽和瀝青油毛氈與織物之取樣及試驗法
(3) ASTM D412	橡膠拉伸性能試驗法
(4) ASTM D572	加熱及加氧之橡膠劣化試驗法
(5) ASTM D1621	硬質蜂窩狀塑膠壓縮特性試驗法
(6) ASTM E96	材料之水蒸汽滲透率試驗法
(7) ASTM E154	混凝土板下方止水膜與夾層空間覆地用材料之試驗法

1.4 品質保證

- 1.4.1 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。

1.4.2 樣品

於現場先行鋪設面積約[3×3m]之樣品，以說明鋪設技術及方法，俟經工程司認可核准後，方可繼續鋪設其他部分。

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 施工製造圖說

包括搭接、安裝細部圖、材料及施作細節說明。

1.5.4 樣品：承包商須提供下列使用於工程中的試樣各[3個]：

(1) 防水膜片：[30cm 正方]。

(2) 保護板：每一型[30cm 正方]。

1.5.5 證明文件：承包商須對其所提供之材料提出符合規定標準之證明文件，並須證明所提供之材料彼此具有相容性。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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、標記及有效使用期限。

1.6.2 產品須儲存在乾燥環境下，儲存場所應有遮陽及遮雨之設施，儲存材料之容器要直立放置，並須鋪設與地表保持 15cm 以上距離之墊板。

1.6.3 產品搬運時須小心處理，以避免容器及產品受到損害。

1.7 現場施作環境

1.7.1 防水層不得於天氣潮濕時，或任何有濕氣的表面上鋪設。

1.7.2 除非契約或材料製造商使用說明另有規定，防水層鋪設應於氣溫或面層溫度 4~40℃之範圍內施工為宜，於天候不良情況下宜避免施作防水膜工作。

1.7.3 施作防水膜時之通風須良好，通風條件須符合安全需求之相關規定。

1.8 保固

保固期為[5 年]，詳細之保固規定由契約另行規定之。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 橡化瀝青防水膜：具堅韌、易彎曲、防水性質之聚乙烯防水膜，並須符合下列各項要求：

特性	數值大小	測試方法
(1) 厚度	[最小 1.5 mm]	—
(2) 滲水性 — Perms (grains/.SQ.ft/hr/in Hg)	[最大為 0.1]	[ASTM E96 方法 B]
(3) 彎曲性—在 4°C 時繞 25mm 軸 棒彎曲 180°	無變化	[ASTM D146]
(4) 剝離性質在 100°C 加 7 天潮濕 狀況下	[最小須為 2kg]	
(5) 在 0°C 時反覆彎曲	無作用	100 次的反覆操作
(6) 抗穿透強度	[最小須為 25]	[ASTM E154]
(7) 抗拉強度	[100 kg]	[ASTM D412] (Die C Modified)

2.1.2 橡化瀝青防水膠

- (1) 具有溶解性的基材，含合成橡膠、瀝青及其它成份，可鏟平。
- (2) 老化試驗：依據[ASTM D572]之規定，置於 70℃ 及壓力為[20 kgf/cm²] 下之氧氣室內 192 小時後、不得有裂痕、流動、開裂、氣泡分離等現象產生。
- (3) 滲水性：依據[ASTM E96]之規定，在牛皮紙上塗上 1mm 厚的乾膜作滲水試驗，不得超過[0.5perm]。
- (4) 應力試驗：塗抹於金屬表面厚 0.05 吋，在 0℃ 時繞 1 吋之軸棒作 5 次 360° 彎曲，不得有破裂或剝離現象產生。

2.2 保護層材料

- 2.2.1 混凝土：泡沫混凝土[30kgf/cm²]，或混凝土[140kgf/cm²] 以上，其厚度至少 5cm，表面須留 1×1.5cm 之縫，間隔約 6×6m 灌 PU 填縫膠。
- 2.2.2 保護板：水平或垂直安裝以 2.5cm 厚（或以上）擠型硬質的聚氯乙稀泡沫膠板製成保護板。依據[ASTM D1621]規定最小須有[1.76kgf/cm²] 之抗壓強度；再依據[ASTM C272]規定吸水率為[0.1%]。
- 2.2.3 保護板黏著劑：依照保護板及防水膜產品製造商之使用規定或建議。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 防水膜層須於混凝土施工面先做整體粉光，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燥。
- 3.1.3 於鋪設防水膜層材料前，應依據防水膜製造商之使用說明，清除表面所有的乳沫、泥灰、突出物、油漬、油脂或其他物質。

3.2 安裝

3.2.1 一般要求

- (1) 構造物為達水密性防水，修整防水層的表面不得有孔洞、凹凸不平整處、摺疊或皺摺。如果出現了前述的缺點，須依規定加以修補。如防水膜遭受損壞、穿刺或有滲水現象而且修補無效時，須拆換防水膜，其範圍須能滿足構造物之防水。
- (2) 防水膜須分段施作，鋪設防水膜須從最低處開始做，在底油處理之施工面上將防水膜上之離形紙剝除，以黏著再均勻押著於施工面上，其搭接寬度最少須[10cm]以上。
- (3) 無論回填完成與否，發生漏水時，應將回填材料移除，切除防水膜並加必要的綴補保護，以確保防水膜的完整。
- (4) 瀝青底油：施工面應清理乾淨後，全面塗布底油 1 度，該底油須有 2 小時之乾燥時間。
- (5) 橡化瀝青防水膠塗布，除非另有規定，否則凡屋面地坪等水平面均須塗布 1 層防水膠，防水膠於底油塗布 2 小時後（或依原廠技術文件規定）始可塗布，並須 1 次完成，用量應不少於每平方公尺[2kg]。
- (6) 封邊：防水膜之邊端鋪裝時，須按圖示嵌入封邊接縫內，並以填縫膠封閉。

3.3 施工方法

3.3.1 橡化瀝青防水膜系統

- (1) 在鋪設防水膜前約 12 小時，須在混凝土表面上塗抹 1 層瀝青底油；或依據防水膜製造商建議的方式。
- (2) 將防水膜鋪設在乾淨的防水膠上，以搭接方式將防水膜從低點鋪向高點處，搭接重疊部分至少須為[7.5cm]寬，並須完全地滾壓平整。
- (3) 陰角、陽角及轉角處應鋪設雙層防水膜片，其底層至少須[30cm]寬，按轉彎之中心線鋪設。陰角應填弧角，陽角則予抹圓。
- (4) 於施工縫、裂縫、[]鋪設[雙層][]防水膜片。

(5) 於排水孔、柱子及其他突出物附近，鋪設[雙層][]防水膜片並充分地塗布瀝青膠。

3.3.2 品質管理

滲漏之修補，僅可在滲漏處去掉防水膜並重新鋪設，修補區域不得滲水且應具水密性。

3.3.3 保護

(1) 防水膜表面之防護

- A. 在防水膜鋪設以後，須立即安置保護層。非必要不得在暴露的防水膜上堆置重物，亦不得在暴露的防水膜上行走及工作。
- B. 在安置永久保護層以前應架設臨時的保護。
- C. 小心安裝保護層，以免防水工程破裂、撕裂、穿孔或任何損害防水工程之行動。
- D. 依契約圖說所示及規定提供防水膜表面之保護。
 - a. 回填：依契約圖面所示之規定回填土方。
 - b. 保護層：使用混凝土覆蓋或依契約圖面所示。

4. 計量及計價

4.1 計量

- 4.1.1 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量計價，但應列入於相關的工程項目單價內。
- 4.1.2 本工程包括封邊保護板(層)、橡化瀝青防水膜、瀝青底油及橡化瀝青防水膠等防水膜有關工作，依契約圖面所示之防水膜面積按[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章工程依工程價目單項目之契約單價給付。

〈本章結束〉

第 07131 章

屋突(樓梯間)頂版防水隔熱層

1. 通則

1.1 本章概要

說明屋突(樓梯間)頂版防水隔熱層，其材料、施作及檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要做屋突(樓梯間)頂版防水隔熱處理，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--品質管制

1.3.3 第 02317 章--構造物回填

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 第 03330 章--建築用混凝土

1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.7 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 1441 軟質聚氯乙烯塑膠片檢驗法

(2) CNS 10145 合成聚合物薄片防水膠布

(3) CNS 10757 塗料一般檢驗法（有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法）

(4) CNS 11607 塗料一般檢驗法（有關塗膜之長期耐久性之試驗法）

(5) CNS 15200-7-6 塗料一般試驗法—第 7-6 部：塗膜之長期性能—人工耐候性及人工輻射暴露（濾過的氬弧輻射暴露）

1.4.2 美國材料及試驗協會（ASTM）

(1) ASTM G155 氬弧燈檢測非金屬材料試驗法

(2) ASTM D2244 計算色差及色變（以儀器測量顏色一致性）試驗法

1.5 品質保證

1.5.1 證明文件：由生產製造廠商提出文件(含工廠登記證)，證明其產品符合本規範的要求。

1.5.2 為釐清防水保固責任，本案各項防水層需由同一專業廠商責任施工。

1.5.3 保證：本項工程完成後，應由專業防水施工廠商、防水層之原材料製造商聯名保固，共同出具保證書。承作施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，兩年內，承包商須無償負責修護保固期間因工料不良引起之破壞。

1.5.4 本工程防水責任施工廠商需為防水工程專業營造業(經濟部公司行號營業項目系類代碼E103111)，且派至現場之人員，需領有行政院勞工委員會營建防水丙級技術士－薄片系防水施工人員證書及屋頂作業主管安全衛生教育訓練班結業證書之人員至少各一人(含)以上，並提供勞保卡證明為該公司員工，供業主或建築師審查合格後方得進場施工。

1.6 資料送審

1.6.1 承包商須於施工前應提出施工計劃書及材料製造廠商同意聯合保固切結

書，經建築師核准後方可施工。施工計劃書內容包括：材料說明、樣品、施工大樣圖、施工人員編組、施工程序及一切與其他工程之配合、計劃、品管、預定進度表。

1.6.2 材料說明應包括原製造廠防水系統說明、連接方式、產品型錄、技術資料及施工手冊。原製造廠應能提出完整之檢驗報告及供貨同意書，並能證明該產品之優越性能及符合施工圖說需求。

1.6.3 主防水層(耐候防水毯) 若為進口材料須提供原製造廠商進口證明、供貨同意書、檢驗報告；若為國產品須提供該類產品之工廠登記證、供貨同意書及檢驗報告。

1.6.4 上述防水材提送之檢驗報告可由原製造工廠提供測試檢驗報告，否則須由財團法人全國認證基金會 TAF 認證體系認可之檢驗機構出具之檢驗合格之檢驗報告後，方得施工。

1.6.5 施工大樣圖應包括施工細部詳圖。

1.6.6 樣品：包商須提供下列使用於工程中的試樣各[三片]：

(1) 耐候防水毯

(2) 自潔耐候淺灰色隔熱漆

1.6.7 本工程使用防水毯，施工前需由製造廠商提供樣品及檢驗報告，確認防水毯可長期外露，經業主審查核准後才可施工。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 產品須保存在許可的乾燥環境下，避免與土壤及室外天候接觸並應隨時保持乾燥狀況。

1.7.2 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 環境要求

(1) 表面體必須是硬化且堅硬、平面無蜂巢、無凹洞、無大裂縫。

(2) 須先去除鬆動物和易碎表面均須清除乾淨。

1.8.2 通風條件須符合安全需求的規定。

1.8.3 相關工作必須施作完畢且具良好狀況才得開始進行防水層之鋪設工程。

1. 產品

2.1 材料說明

2.1.1 耐候防水毯：

為聚氯乙稀(Polyvinyl Chloride)高分子材料經壓製而成之塑化合成膠膜，採容易檢測防水膜施工完整性之雙色膜片，上層具止滑壓紋，顏色淺灰，下層平滑，顏色深灰，中夾 Polyester，總厚度 1.5mmTH。可長期暴露，不受紫外線及任何氣候影響，其不透水性、抗老化性能佳。材料符合 CNS 10145 合成聚合物薄片系防水膠布(補強複合型)。

規格如下：(由材料廠商提供標準檢驗局或財團法人全國認證基金會 TAF 認證體系認可之檢驗機構出具之檢驗合格之檢驗報告，經業主或建築師同意後使用，學術機構報告必須通過 TAF 認證才可使用，不需現場抽驗。)

試驗項目					要求值
拉 伸 性 能	抗拉強度 (N/cm) (無處理 20℃試驗值 之比%)	無處理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	240 以上
			寬度方向		
			試驗時溫 度 60℃	長度方向	100 以上
			寬度方向		
		加熱處理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 80 以上
				寬度方向	
		加速曝露處 理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 80 以上
				寬度方向	
	鹼處理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 80 以上	
			寬度方向		
	伸長率 (%) (無處理 20℃試驗 值之比%)	無處理	試驗時溫度- 20℃	長度方向	7.5 以上
			寬度方向		
			試驗時溫 度 20℃	長度方向	15 以上
			寬度方向		
		加熱處理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 70 以上
				寬度方向	
加速曝露處 理		試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 80 以上	
			寬度方向		
鹼處理	試驗時溫 度 20℃	長度方向	無處理 20℃試驗值 之 80 以上		
		寬度方向			
撕裂強度(N)		直角形撕裂強度		長度方向	50 以上
				寬度方向	
加熱伸縮量(mm)				長度方向	伸長 2 以下，縮 短 4 以下
				寬度方向	

伸長時之老化性狀	加熱處理	長度方向	任一試片均不得有龜裂的情形
		寬度方向	
	加速曝露處理	長度方向	
		寬度方向	
	臭氧處理	長度方向	
		寬度方向	
搭 接 拉 伸 性 能 (N/cm)	搭接抗拉強度	無處理	240 以上
		加熱處理	190 以上
		鹼處理	190 以上
防水性(針孔)試驗			合格

材料經加速曝露處理：

試驗項目		規格值	試驗方法
加速曝露處理(10000 小時)			CNS 15200-7-6
拉 伸 強 度	a. 抗拉強度 b. 伸長率	無處理 20℃ 試驗值之 75% 以上 無處理 20℃ 試驗值之 75% 以上	CNS 10145

2.1.2 自潔耐候淺灰色隔熱漆：

隔熱漆表面所形成之微結構，具疏水性、自潔性與防污性，耐酸、鹼等化學物質及紫外線，不易發生變色或龜裂，可藉由降雨洗淨，增長防水材料使用壽命及減少維護費用。顏色為反射系數高之淺灰色。

材料規格如下：

(由材料廠商提供標準檢驗局或財團法人全國認證基金會 TAF 認證體系認可之檢驗機構出具之檢驗合格之檢驗報告，經業主或建築師同意後使用，學術機構報告必須通過 TAF 認證才可使用，不需現場抽驗。)

	試驗項目	規格值	試驗方法

1	耐污染性(18 小時) 食用色素(紅色 6 號) 紅茶咖啡醬油食用植 物油番茄醬鞋油蠟筆 口紅標記筆辣醬油	無變化	CNS 10757
2	耐水性(72hrs)	無異狀	
3	耐屈曲性(2mm)	無龜裂、剝離等 現象	
4	耐衝擊性試驗($\phi 12.7\text{mm} \times 300\text{mm} \times 500\text{g}$)	無龜裂、剝離等 現象	
5	耐酸性(30% H_2SO_4 ，24 小時)	無異狀	
6	耐鹼性(30% NaOH ，24 小時)	無異狀	
7	鹽霧試驗(500 小時)	無異狀	CNS 11607
8	耐候測試(6000 小時) 外觀色差 ΔE^*	無異狀 ≤ 3.5	ASTM G155 cycle 1 或 CNS 15200-7-6 ASTM D2244

2. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除另有規定外，所有做防水施工面於混凝土搗築後，必須先搗製洩水坡度、整平。洩水坡度須良好、不得有積水現象。施工面全面清理乾淨，不得有尖銳、突出物。

3.1.2 在鋪設防水層前，施工面必須乾淨，所有混凝土面之水泥及模板木料之殘渣必須清除，表面工作縫、裂縫補強。施工面開口，落水口，設備基座及管線套管等工作須先依設計圖準備妥當。

3.2 施工方法

- 3.2.1 防水層施作：將耐候防水毯(中夾 POLYESTER)1.5mmTH 一層，平整順直鋪設於平整且乾淨之施工面上。鋪設時須順著洩水坡度由低處往高處鋪設，搭接口朝低處。使用自走式熱風焊接機防水毯搭接約 7cm 寬，焊接寬度至少 4cm。單焊道熔接，不得中空。手動式熱風焊接機防水毯搭接約 5cm 寬，焊接寬度至少 2cm。
- 3.2.2 耐候防水毯加強固定：於耐候防水毯(中夾 POLYESTER)每卷中間寬度 30cm 處以黏著劑加強黏貼固定耐候防水毯。
- 3.2.3 管線及突出部份：如圓管或水管等管線凸出物或防墜設施基座，必須將防水毯向上延伸，並以耐候填縫膠封口。
- 3.2.4 落水頭處理：耐候防水毯(中夾 POLYESTER)施工前，須先將落水管四周以封膠加強敷封，耐候防水毯施工套入預鑄成型之落水管接頭頭套(依現場落水管孔洞大小製作)，熱熔焊接地面耐候防水毯，耐候防水毯完工後，最後再安裝銅製高腳落水頭罩 H=12cm，銅質高腳落水頭底板以單液 PU 填縫膠填縫。
- 3.2.5 防水毯鋪設至四周女兒牆，順延結構鋪設至周邊預留上捲寬度 3~5cm，平面牆角處以 3cm 寬、1.2mmTH 之 U 型壓條每隔 30cm 以尼龍鋼膨脹錨栓套件加不鏽鋼螺絲固定。
- 3.2.6 女兒牆立面防水收邊處理：施工面清理乾淨後，依圖示整齊鋪設耐候防水毯至女兒牆上方。完成後，收邊處以 1.2mm 厚 U 型壓條每隔 30cm 以尼龍鋼膨脹錨栓套件加不鏽鋼螺絲固定，並以耐候填縫膠封口。
- 3.2.7 防水層施作完成，即可進行後續自潔耐候淺灰色隔熱漆塗佈工程。

3. 計量及計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬於本章規定之工程，如檢驗其他材料等之計量，應列為相關工作之成本估價。
- 4.1.2 施工面材料包括耐候防水毯(中夾 Polyester)、自潔耐候淺灰色隔熱漆等依契約圖說上有關部分以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工程依工程價目單上項目之契約單價給付。

〈本章結束〉

第 07145 章 V6.0

水泥基防水

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥聚合彈性防水劑之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 建築物外牆、屋頂

1.2.2 電梯坑、電扶梯機坑、集水坑

1.2.3 位於正水壓處之防水場所

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 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 8645 建築防水用塗膜材料檢驗法

(2) CNS 10639 水泥混和用聚合物擴散材料

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

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

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2]份

1.6 品質保證

1.6.1 提送經工程司同意之政府機關、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。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運至工地之防水材料應為原裝且未經開封，附有製造廠商的標籤及印刷的使用說明書。

1.7.2 材料應遵循[製造廠商或 ACI]之建議處理，儲存在[7~32]°C 的場所。

1.8 現場環境

1.8.1 依照製造廠商施工說明書所要求的環境及物理條件。

1.9 保固

1.9.1 在完工正式驗收後的[5]年內，承包商與製造廠商應在有效期間內共負保證責任，證明本防水工程絕無滲漏。

1.10 業主指示

1.10.1 應依本章第三節之規定，先做[10]m² 實作樣品，該實作樣品經核准後，始可開始施工。

1.10.2 實作樣品如被業主接受，則可視為實品，保留供水泥聚合彈性防水處理之施工標準。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 材料為水泥及高聚合乳液依製造廠商專用配比調拌而成。材料在標準狀況下一經拌和，當製做一層自行養護完成的規定膜厚及試體時，應符合[CNS 10639][CNS 8645]為檢驗依據之任一系列防水材料標準。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 施作前表面應加以處理及檢查，並確定完成下列各項：

- (1) 無塵灰、油脂、養護劑、脫模劑、油漆剝落及其他雜物均已清除。
- (2) 斜面、凹弧、圓角及穿孔等，應配合混凝土模板施作完成。
- (3) 將表面以濕式或乾式噴砂處理，使呈現中級砂紙紋理。
- (4) 依製造廠商施工說明書的規定，將所有裂縫、縫隙、剝落面蜂巢修妥，使呈結構性堅實之表面。
- (5) 以自來水或潔淨水將表面濕透，在施做防水前應將多餘的水份清除並保持乾燥。

3.2 施工方法

- 3.2.1 依製造廠商的施工說明書及建議，將材料予以拌和、鋪裝。
- 3.2.2 防水材用鏟刀鋪裝一層，其厚度至少為[3]mm，所有空隙、洞穴、裂縫均應填滿，不可留有針孔狀及未鋪裝面。
- 3.2.3 在凹槽、斜面及填角處做 25mm×25mm 之防水鋪裝層。
- 3.2.4 依契約圖說及製造廠商之建議，在完成面上應選用適當等級之防覆與保護層材料。
- 3.2.5 防水工作完成後[24]小時內應保護其勿受風雨侵襲及水淋。並採用製造

廠商所建議之方式加以養護。

3.3 現場品質管理

- 3.3.1 完工 24 小時後，應對防水層加以檢驗，以確定其已完成硬化且不受灰塵污染。藉由摩擦已完成養護之防水層以為檢驗之判斷依據。
- 3.3.2 檢驗有否針孔狀、空隙及裂縫並確定是否已將防水層全部覆蓋。對於接縫及裂縫之處理，應確實依製造廠商的建議辦理。
- 3.3.3 用拍擊法檢驗已完成養護之防水層應與基面層結合良好，並確定無空洞之聲音。
- 3.3.4 欠妥善的防水層及厚度不足的防水層均應剷除，並將表面重加整理，再用相同等級之材料做出防水層後再行檢驗。

3.4 清理及保護

- 3.4.1 將鄰接面施工時所潑濺之材料清除乾淨，使表面整齊清潔。
- 3.4.2 將所有防水層施工時所遺留之廢棄物自工地範圍內清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬項目工作包括但不限於如下所列：
 - (1) 試驗。
 - (2) 實作樣品。
 - (3) 清理及保護。

4.1.2 計量方法

水泥聚合彈性防水層包括養護、檢驗及保護層，依契約圖說所示，按實際鋪裝面積，以每[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈本章結束〉

第 07221 章

屋頂隔熱

1. 通則

1.1 本章概要

說明圖說上所示的屋頂隔熱之材料、安裝與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡契約或設計圖說註明需要隔熱處理，其包括施工所需的機具及所有相關之材料等。

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

1.3.3 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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 7331 A2103 硬質泡沫橡膠隔熱材料
- (2) CNS 7332 A3121 隔熱材料之導熱係數測定法 (平板比較法)
- (3) CNS 10487 A2165 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料
- (4) CNS 12055 A2211 住宅用玻璃絨隔熱材料
- (5) CNS 12056 A3264 住宅用玻璃絨隔熱材料檢驗法

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C272	夾層構造核心材料之吸水性試驗法
(2) ASTM C303	預製塊狀隔熱材料之密度試驗法
(3) ASTM C612	礦纖塊及隔熱板規範
(4) ASTM D1621	硬質蜂窩狀塑膠壓縮特性試驗法
(5) ASTM D2842	剛性蜂窩狀塑膠吸水率試驗法
(6) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品

各種材料應提送樣品[3份]。

1.5.4 施工製造圖

包括搭接、安裝細部和施作細節。

1.5.5 廠商資料：標準簡介及材料證明。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 隔熱材料在儲存及施作期間須妥善保護，並須絕對的保存在乾燥處。若有堆放在室外的材料，其集裝箱或襯板至少須離地面[100mm]，並應用防水布或其它防潮材料妥善遮掩。

1.7 現場環境

1.7.1 濕度：在建築施工中，隔熱材料不容許有水分出現。在雨天中不得施工，受潮之材料不得使用。

1.8 維護及保養

1.8.1 在施作隔熱材料前，用認可之方式妥善保護，包括鋪面及建築物牆面的表面及各項工作。

- 1.8.2 裝置的材料：已鋪設的隔熱材料不得曝露於室外氣候中，隔熱材料一經鋪設，便須即刻做防護處理。在每日完工時所留下的搭接邊緣部分，其隔熱材料須以防水材料將露面的隔熱材邊緣包裹做臨時密封，或依設計圖說所示處理。第二天開始工作時再拆封，繼續工作。已鋪設好的隔熱材料，若有變濕或變潮的情形，須即刻將其移除並補換新的乾燥材料，已鋪設好的隔熱材料，在做其它部分之屋頂施工時，須隨時小心保護，以免受到損害。

2. 產品

2.1 材料

- 2.1.1 硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，成型多苯乙烯需符合下列之規定。

- (1) 厚度：[25mm（單層厚度）]。
- (2) 密度：[$48\pm 5\text{kg/m}^3$ ，ASTM C303]。
- (3) 抗壓強度：[4.0kgf/cm^2 ，ASTM D1621]。
- (4) 吸水率：最高[1% ASTM D2842][2% ASTM C272][]。
- (5) 火焰蔓延度：[5，ASTM E84]。
- (6) 煙霧生成度：[45-175，ASTM E84]。

- 2.1.2 黏著劑：須依循製造廠商推薦的規範及要求，使用防火膠合劑。

- 2.1.3 固定件：依循製造廠商的建議，用抗蝕的塑鋼或不銹鋼製造扣件。

- 2.1.4 半硬質隔熱材料：除設計圖另有註明外，玻璃纖維板，依據[ASTM C612 I 及 II 級]。

- (1) 厚度：[25mm]。
- (2) 密度：[24kg/m^3]。
- (3) 吸水率：最高[0.05%]。
- (4) 火焰蔓延度：[25]。
- (5) 煙霧生成度：[50]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工準備

- (1) 混凝土樓地板須依循製造廠商的施工要求標準，並符合乾淨、乾燥、平滑且無缺點。如有破損應以樹脂砂漿或其他經核可之材料補平。
- (2) 金屬樓地板須依循製造廠商對隔熱體施工準備的要求，使其處於一種牢固、乾燥、清潔及無缺點的狀態。

3.2 安裝

3.2.1 硬質隔熱材料之安裝

- (1) 混凝土樓地板：將隔熱材料與樓地板邊緣平行放置，隔熱板表面或底面視需要加以刻痕以配合屋頂曲度，相鄰層與層的接縫必須相互錯開，不可在同一斷面上。在屋頂蓋板與垂直面相接處的絕緣材料，須依實際情況做適度的切割，但在所有垂直面泛水處須留下[6mm]的距離，在絕緣材料的所有接合面，須提供足夠的接合面積，但須注意勿使其變形，依照製造商所列的條件及配合使用廠商推薦的黏著劑，將絕緣材料黏附在樓地板上，並在屋頂的周邊用塑鋼或不銹鋼將其固定。
- (2) 鋼製樓地板：鋪設隔熱材料時，須將其依鋼製樓地板表面的波峰、波谷、凹溝方向平行放置。將絕緣材料黏附在樓地板上，沿屋頂周邊用塑膠或不銹鋼做扣件。
- (3) 放置好隔熱材料後，檢查缺口處是否平整、齊一、緊密，用膠帶將交接處黏封。

3.2.2 半硬質隔熱材料之安裝

隔熱材料應安置在下層構架之上、鋼製樓地板之下，依據需要裁切，並

使能平均分攤載重不致變形。

3.2.3 保護與清潔

在完工時、須清除所有的記號及污點，多餘的材料、廢物、罐子或紙板箱皆移除。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依相關項目以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章依契約相關項目付款。

〈本章結束〉

第 07410 章

金屬屋頂板及牆面板

1. 通則

1.1 本章概要

說明金屬屋頂板及牆面板之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 屋頂板及牆面板之飾面

1.2.2 固定夾、錨件及繫件

1.2.3 泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管等配件

1.2.4 小圍梁及桁條

1.2.5 嵌板

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 05124 章--建築鋼結構

1.3.4 第 05500 章--金屬製品

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 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 1244 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 3065 R2059 玻璃棉保溫材料

- (3) CNS 8182 A2124 建築用組件（鋼製屋面嵌板）
- (4) CNS 8903 A2136 建築用密封材料
- (5) CNS 10804 G3217 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (6) CNS 12973 G1027 浪形鋼片之形狀及尺度

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM A792M 經過熱浸鍍鋁、鋅合金處理的鋼板
- (2) ASTM A875M 經過熱浸鍍鋅和 5%鋁合金處理的鋼板

1.4.3 美國銲接協會（AWS）

- (1) AWS D1.1 銲接/銲接/熔接/銲條/預熱/鋼材非破壞性檢驗法或（結構銲接規範）

1.4.4 美國國家標準協會（ANSI）

- (1) ANSI SUS 304 不銹鋼板

1.5 系統設計要求

1.5.1 風壓：屋頂板及牆面板與其配件之設計，均應符合“中華民國建築技術規則（CBC）”之規定。

1.5.2 滲水性：符合[CNS 8182 A2124]之防水性規定辦理。

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 施工製造圖

1.6.4 結構計算書

1.6.5 廠商資料

1.6.6 材料應提送樣品[2份]

1.7 品質保證

1.7.1 提送依標準法授權之實驗室認證機構辦理檢驗，並由該試驗室出具檢驗

報告，以證明材料符合規定。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 材料須以原廠包裝送達工地，附有製造商可供識明之完整標籤。存放時須保留足夠的空間，使空氣流通以避免凝水產生污霉。

1.8.2 運達工地後，置於適當遮蔽場所，並離地堆放於木製之腳架上。

1.9 現場環境

1.9.1 所有須施做成型金屬屋頂板及牆面板的框架，皆須先安裝完成固定，並在定線上保持鉛垂、水平，在安裝嵌板之前，須先完成塗裝作業。

1.10 保固

1.10.1 金屬屋頂板及牆面板之供料與安裝規定，其材質與施工均無缺點，且於完工正式驗收合格後之[5 年]內不得有滲漏之情形發生。

1.10.2 表面處理：採用氟化聚合物塗料，且於完工正式驗收合格後之[20 年]內不得有粉化、起泡及剝落之情形發生。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 屋頂板及牆面板之飾面

依第 09962 章「氟化聚合物塗料」之規定，使用氟化聚合物塗料。除另有規定外，露明面漆總膜厚[60 μm]、背面漆總膜厚[40 μm]，正常的產品應有典型的保護膜。其中底漆為聚酯樹脂或環氧樹脂，正面／背面漆至少含[70%]PVDF 聚二氟乙烯塗料，其塗膜耐久性應符合[CNS 10804 G3217 第三類]之規定。

2.1.2 固定夾、錨件及繫件

依契約圖說及製造商之標準型式，採用隱藏式搭扣系統。惟固定夾、錨

件及繫件，應為熱浸鍍鋅附著量[Zn 27]之鍍鋅鋼或[ANSI SUS 304 型]不銹鋼製。包括安裝隔熱層之繫件。固定錨件的抗拔力、間距與尺度之設計應能抵抗風舉力之要求。

2.1.3 泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管及配件材料之合金、飾面、顏色及材質皆與原屋頂板及牆面板相同或使用[ANSI SUS 304 型]不銹鋼板。外型如圖示做邊緣反摺滾壓成型或依據裝配之需求，提供所有的組配件。

2.1.4 小圍梁及桁條

使用最小厚度為[1.2mm]，熱浸鍍鋅附著量[Zn 27]之鍍鋅鋼板軋製成型。

2.1.5 嵌板

(1) 板材：除另有規定外，其機械性質至少應符合[CNS 1244 G3027 中 SGH 340 (SGC 340)]之規定。

(2) 基材厚度：屋頂板[0.6mm]厚、牆面板[0.9mm]厚或如圖示。熱浸鍍鋁鋅合金鋼板應依[ASTM A792M]規定，其中鋅 $\geq$ 40%、鋁 $\geq$ 50%、矽 $\leq$ 2%，雙面鍍鋁鋅含量為[AZ 180]或為熱浸鍍鋅鋁合金鋼板應依[ASTM A875M]規定，其中為高含量之鍍鋅、5%鋁及 0.05%稀土金屬或 0.2%鎂，雙面鍍鋅鋁含量為[ZGF 180]。

(3) 屋頂板設計：屋面依細部斷面設計成立式搭接，並使用隱藏式固定夾及繫件。

(4) 牆面板設計：依圖示作肋脊設計，使用隱藏式固定夾及繫件。

(5) 清潔及處理：依據第 09962 章「氟化聚合物塗料」及氟化聚合物塗料製造商所推薦之方法作清潔及處理準備。螺釘與錨件：採用[ANSI SUS 304 型]不銹鋼製品。

2.1.6 使用於不同材質之塗漆：瀝青塗料、鋁色料、抗鹼之鋅鉻塗料。

2.1.7 現場補漆：使用與原系統相同顏色塗料、風乾型氟化聚合物塗料。

2.1.8 填縫料

(1) 金屬間填縫料：依製造商專用聚氨基系 Polyisobutylene 型式級噴槍或丁基橡膠系 Butyl 封縫帶，具永久可塑性的物質，以達到保固

目的。

(2) 露面填縫料：色澤應與裝修面配合，依第 07900 章「填縫料」規定辦理。

2.1.9 墊片與封口膠條：使用氯丁合成橡膠（Neoprene）、EPDM 橡膠系或聚氯乙烯（PVC）材質。

2.1.10 隔熱層：除另有規定外，至少厚[25mm]符合[CNS 3065 R2059（24K）]之規定或如契約圖說所示。

2.2 設計與製造

2.2.1 所有金屬屋頂板及牆面板、飾帶、收邊板及與金屬屋頂板相鄰接之泛水板，皆須以表面處理完畢的規定鋼板製作。

2.2.2 屋頂板須在工廠成型，其長度應由屋簷至屋脊為單片無續接構成。牆面板應以實際最大之長度製成，以減少水平接縫。

2.2.3 發泡填塞固定成型的溝式膠條，應為製造商標準製品，飾面須與屋面系統配合。

2.2.4 屋簷及牆壁飾帶及泛水板皆應使用與已完成的屋頂板之相同材料訂製，並依金屬板與隔熱材料製造商之建議，以實際最大之長度製作。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 仔細檢查待施工之區域，準線應予對齊，支撐系統之施作與間隔應正確，不會影響整個面板安裝之工作。

3.1.2 待安裝成型屋頂板及牆面板之面，應為已完成且牢固、鉛垂、平直的表面；在裝設面板前，皆須先完成塗漆。

3.2 安裝

3.2.1 依照製配圖及製造商印製之施工手冊安裝面板。所有稜線皆須準確，安

裝後應保持水密，其滲水性應依本章之規定辦理。

- 3.2.2 將面板固定在金屬構造物上；依據被認可的製配圖安裝繫件。如有需電鍍之處，則應符合[AWS D1.1]規定。
- 3.2.3 除了製配圖上有標明者外；任何露明之繫件皆不能被接受。
- 3.2.4 除不銹鋼外，凡異質材料接觸之表面，皆須使用焦油瀝青或其他永久性隔離材料。
- 3.2.5 依循經認可之製配圖裝置泛水板、收邊板、封口板、封口膠條及其它配組件，皆應保持水密性。
- 3.2.6 屋面泛水板裝設時，須先對其有開口離縫之處，施加1層填縫料。
- 3.2.7 隔熱層應安裝在下框架內，並使其面層朝向室內，修剪後能順利嵌入而不致變形。
- 3.2.8 在施工進行當中，所有接縫的隙縫均應妥善填封。

3.3 檢驗

- 3.3.1 在裝置完成後，若有任何塗漆剝落或損壞之情形時，該處須先用砂紙磨平，塗底漆並用風乾型的氟化聚合物塗料修補，以便與現有者一致，若修補部位太過明顯時，則應將該構件重新塗刷，使與鄰接面相調和或將其另行更換。

3.4 清理及保護

- 3.4.1 除去面板表面上鼓脹凸出的部分，並且將污物、工具痕跡、破損、髒污及泥土，自板面清除乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 附屬本章內之工作項目將不另行計量計價，其費用均已包含於相關項目之計價內。附屬工作項目包括但不限於如下所列：

- (1) 填縫料與墊片。
- (2) 固定夾、錨件及繫件。
- (3) 異類金屬面塗裝。
- (4) 現場補漆。
- (5) 試驗。

4.1.2 計量方法

金屬面板依契約圖示的屋頂板或牆面板，包括桁條、隔熱層、泛水板、收邊板、封口板、屋脊蓋板、天溝、落水管、封口膠條及其配組件，按實際安裝完成之面積，以每[平方公尺]為單位計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示計價付款。

〈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需要做防水膜防水處理，包括工具、施工及所有相關之材料等。

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 6986	建築防水用聚胺酯
(2) CNS 10410	油毛氈、紙
(3) CNS 14497	改質瀝青防水氈檢驗法

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：承作屋頂系統之施工承包商須向業主保證，該系統依循製造廠商之規定鋪設完成，自竣工驗收日起算，[5]年內，承包商須無償負責修護保固期間的滲漏。

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：材料在儲存時，須為原裝且未開封的，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。

1.8 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 材料

2.1.1 油毛氈：須符合[CNS 10410]之規定。

(1) 瀝青塑膠油：為混凝土或圬工面之封隙底塗者，塗布後須在 3 小時內乾燥，針入度 25~40 度，加熱後殘留應在[35%以上]。

(2) 瀝青：採用[中國石油公司出品之 7 號瀝青]。

2.1.2 聚胺酯防水膜：須符合[CNS 6986]之規定。

2.1.3 改質瀝青防水氈：須符合[CNS 14497]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工面處理：防水膜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 鋪設

3.2.1 油毛氈

(1) 底層處理

A. 底層平面與牆面之交角，應用 1：3 水泥砂漿粉成弧形或鈍角。

B. 緣牆折起之防水層收邊泛水終端，應能伸嵌在牆身內。

(2) 塗布底油

A. 底層處理妥當後，開始塗布底油。

B. 每平方公尺底油用量不得少於[0.3]L。

(3) 鋪築油毛氈

A. 待底油乾燥後，開始鋪築油毛氈，其層數則依設計圖上所示辦理。

B. 在底油上塗布一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少於[1.5] kg，在熱瀝青上自簷口開始用油毛氈鋪壓其上，以後每層油毛氈間重疊不得少於[15]cm。

C 油毛氈之鋪設，應按屋面形成之坡度，使所有搭接處，以高處往低處相互密接。

D. 依上法鋪築第二層熱瀝青及第二層油毛氈，上下兩層油毛氈之搭縫應予錯開。

E 鋪築油毛氈時，不得有翹邊、皺摺、氣泡、破裂等缺失發生。

- F. 落水口四周在鋪貼油毛氈前，應先加強以油毛氈剪成扇形，用熱瀝青鋪貼成直徑不小於[50]cm 之圓，防水膜應伸入落水管至少[3]cm。
- G. 油毛氈鋪設至女兒牆及其他突出施工面時，應斜角彎折鋪於垂直面上至少[15]cm，依圖示以磚塊壓砌入牆內，或嵌入牆上預留壓邊縫內，並以防水嵌縫劑封口。
- H. 上述各層鋪築完成後，在整個面上，再塗上一層均勻之熱瀝青，每平方公尺不得少[2]kg。

3.2.2 聚胺脂防水膜

(1) 底層處理

防水膜底層應為平整之整體粉光混凝土面或水泥砂漿粉光面，並應切實清除乾淨。

(2) 塗布底油

底油之塗布，塗布時須薄而均勻，用量約為[0.15~0.2]kg/m²。

(3) 施築聚胺脂防水層

- A. 施築防水膜現場應有良好之通風，並應隨時保持清潔，作業人員均應備有保護肌膚之手套等衣物及口罩。
- B. 應依據材料製造廠商所提供之施工說明備妥必需之特殊工具，並依廠商規定已配合比例及方法攪拌後塗布。
- C. 防水材塗布，底層防水材塗布須於底油充份乾燥後（約 3~5 小時）用鋼鏟均勻塗布，一次完成，不得中斷，若存砂粒或其他雜質應即去除，底層防水材充份乾燥後（約 12~24 小時），再用鋼鏟均勻塗布上層防水材，除圖樣另有規定外，其完成總厚度至少[2]mm 以上。
- D. 防水膜施築完成後，應有[4]天以上保養時間，絕對禁止人員進入踐踏。
- E. 落水頭施工，落水頭及其固定底盤應於防水材施工後再予覆上，落水頭邊緣與水泥搭接處施以 PU 填縫材，以加強防水效果。

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 本章工作視為附屬工作項目，如檢驗其他材料等之計量，應列為相關工作之成本估價。

4.1.2 保護性屋頂薄膜包括底料、膠合鋪料及表面覆蓋等依契約圖說上有關屋頂薄膜的部分，以[平方公尺]計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單上之契約單價計價付款。

〈本章結束〉

第 07842 章 V2.0 阻火材料

1. 通則

1.1 本章概要說明阻火材料之材料、施工與檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 阻火填縫劑

1.2.2 阻火發泡劑

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

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM E814

1.4.2 台北市政府工務局

(1)施工規範-第 07842 章 阻火材料

1.5 資料送審

1.5.1 廠商資料

1.5.2 材料之出廠證明及燃燒試驗合格證明書

1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 阻火材料之裝運應儲裝於原廠未啟封全新之容器內，並應依原製造廠商施工說明書建議之溫度及方式儲存。
- 1.6.2 超過原製造廠商規定使用期限之材料，應立即運離不得使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

- (1) 採用之阻火材料須具備耐久性及延展性，且能填滿空隙。地震時在接合面可預期的正常移動範圍內，仍應維持密封狀態。
- (2) 阻火材料養護完成後，應能於設計圖說規定的防火時效內阻擋火、煙、水及有毒氣體等穿透構造物之開孔。
- (3) 採用之阻火材料應具有隔熱性、絕緣性及無毒性。

2.1.2 阻火填縫劑

- (1) 成份：除設計圖另有規定外，可採用單劑即用型，矽利康膠質材料。於氣溫-2~70℃範圍內應呈軟膠常態。
- (2) 若施工面須敷施底劑，則底劑材料應依據阻火填縫劑原製造廠商施工說明書之建議選用。

2.1.3 阻火發泡劑

- (1) 成分：除設計圖另有規定外，應為兩劑型類發泡材料（Elastomer），並分為 A、B 兩種呈不同顏色以資識別。
- (2) 拌和：按照材料原製造廠商之施工說明書，將 A、B 兩劑充分拌和，塗展至養護料劑使之在 1~5 分鐘內形成發泡體。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 除設計圖說另有規定外，應依據原製造廠商之施工說明書施工。
- (2) 防火材料主要使用於樓板開孔處（包括預留空洞及配合纜線、導管、水管及線管之開孔）、外牆及隔間（防火）牆之開孔處、帷幕牆或類似構造物與樓板間之接縫處、牆頂和樓板或屋頂板間之接縫處、各樓層在垂直管道間牆之開孔處及穿越伸縮縫處之管線、電纜等與結構物之縫隙處。

3.1.2 防火填縫劑施工

- (1) 適用範圍：除設計圖說另有規定外，防火填縫劑做為防火材料之使用，適用於結構物開孔斷面於設置管道或電纜槽後所留下空隙較小之處。
- (2) 準備工作：施工前應先檢查並清潔欲進行填塞作業之施工面，使其維持清潔乾燥。
 - A. 金屬及玻璃面：除原製造廠商之施工說明書另有指示外，可用布料沾浸非酒精溶劑擦拭之。
 - B. 打底：將防火填縫劑於施工面試用，若施工面黏著不佳，經工程司核可後，應依製造廠商施工說明書之建議方法敷施底劑。
 - C. 鄰接面之保護：使用遮蔽膠帶以保護與防火填縫劑相鄰接之裝修表面，以免於污染。
 - D. 擋板：如有必要經工程司核可，可採用擋板以護承防火填縫劑或以礦棉填塞孔隙。
- (3) 施工
 - A. 根據防火時效之需求，將防火填縫劑塗布於擋板面，以達到規定防火時效及深度。

B. 阻火填縫劑塗布後，在面膜未形成前應隨即將其抹平，並立即揭除遮蔽膠帶。

C. 阻火填縫劑施工後在 48 小時內不得擾動。

3.1.3 阻火發泡劑之施工

(1) 適用範圍：除設計圖說另有規定外，阻火發泡劑做為阻火材料之使用，適用於結構物開孔斷面於設置管道或電纜槽後所留下空隙較大之處。

(2) 準備工作：施工前應將開孔處以及鄰近表面可燃物質及浮動障礙物移除。

A. 將開孔部分之油污及其它游離液體去除。

B. 應根據原製造廠商施工說明書之建議裝設擋板。

(3) 拌和：依製造廠商使用說明書之混合比例，將原封之 A、B 兩劑充分拌和。

(4) 阻火發泡劑塗布：原料攪拌之後，隨即將發泡劑澆撒或噴注於開口處。份量勿超過總體積之 1/3，以作為液劑膨脹預留之空間。施工應切實遵照原製造廠商之施工說明書施作，並使其能完全黏著密合。

A. 連續調劑時，其時間不得超過 3 分鐘或測得的膠合時間，以時間較短者為準。

B. 混合劑在測得的膠合時間或最多 3 分鐘時間內仍未將開口填滿者，應停止施工至少 15 分鐘，以待發泡成型。

(5) 施工後應將擋板保留原位至少 24 小時以待發泡充分成形。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
阻火材料	燃燒試驗	ASTM E814	應符合設計圖說之規定	應檢送檢驗報告

3.3 清理

3.3.1 應遵照原製造廠商施工說明書之指示，清除無氣孔表面上硬化的阻火材料。

3.3.2 應依照施工說明書之指示，使用高揮發性的無機酒精溶劑，清除 A 與 B 兩劑的濺溢物，多餘之發泡劑亦應修齊。

3.3.3 將所有剩餘阻火材料及因本工作而產生之廢棄物殘骸、碎片搬離現場並清理乾淨。

4. 計量與計價

4.1 計量

阻火材料應依設計圖說所示，以一式計量。

4.2 計價

阻火材料應依契約單價，以一式計價。單價包括人工、材料、機具、設備及其他完成本工作所必需之一切費用在內。

〈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°C，不在室內施作時，氣溫不得低於 7°C，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：符合之規定。

(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：符合之規定。

(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 08100 章 V4.0

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金屬門扇及門框。

1.1.2 說明金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）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 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）主框料與其相關之週邊零料、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 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬門扇及門框（含百葉或必要之紗門）本體及門框（樘）、止風板、連動桿、門扣、把手、玻璃、玻璃壓條、防雨條、輥輪、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。

1.2.3 若在契約文件之工程詳細表中，門鎖、鉸鍊等五金已另行計量、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／框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 04090 章--圬工附屬品

1.3.5 第 07900 章--填縫料

1.3.6 第 08700 章--門窗五金

1.3.7 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 2442	浮式玻璃及磨光平板玻璃
(3) CNS 3092	鋁合金製窗
(4) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質－第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(5) CNS 4234-2	不銹鋼結件之機械性質－第 2 部：螺帽
(6) CNS 6183	一般結構用輕型鋼
(7) CNS 7184	鋼製門
(8) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(9) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(10) CNS 10209	建築用墊條
(11) CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(12) CNS 11227-1	耐火性能試驗法－第 1 部：門及捲門組件
(13) CNS 11526	門窗抗風壓性試驗法
(14) CNS 11527	門窗氣密性試驗法
(15) CNS 11528	門窗水密性檢驗法
(16) CNS 12431	橫拉窗用五金

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 施工製造圖

1.5.4 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。

1.5.5 樣品

各類型金屬門扇及門框材料樣品及其配件，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。

1.5.6 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。]

1.5.7 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 產品之金屬門扇及門框材料及其配件、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及保證書正本。

1.6.3 所有金屬門扇及門框成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 金屬門扇及門框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 所有金屬門扇及門框在搬運時，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

2.1 功能

2.1.1 抗風壓

(1) 所有室外門應能承受建築技術規則（CBC）“建築構造篇”第一章第四節第 33 條規定及設計圖示要求之風力作用。

(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[360 等級][240 等級]，其負風壓強度應為正風壓之 1.5 倍。

2.1.2 氣密性

應符合 CNS 11527 或 ASTM 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門／直軸門：[2 等級][8 等級]， $<2 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ 。

(2) 固定門：[1 等級][2 等級]， $<2 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ 。

2.1.3 水密性

應符合 CNS 11528 或 ASTM 及下列規定之等級：

(1) 橫拉門／推開門：[35 等級][50 等級]。

(2) 直軸門：[50 等級][60 等級]。

2.1.4 隔音性

依 CNS 3092 規定測試，住宅用至少須達[20]等級；辦公用至少須達[25]等級。

2.1.5 開啟力試驗

拉門應符合 CNS 7477 及 CNS 12431 開啟力性能之規定。

2.1.6 通風及防蚊蟲之考量

除另有規定外，紗網應有 80% 以上透空且具通風及防止蚊蟲之功能。

2.2 材料

2.2.1 基本材料

(1) 除設計圖示另有規定，金屬門扇（含百葉）材料或門框之品質（耐衝擊性、耐燃性、耐冷熱反覆性、耐候性）應參照並符合 CNS 或 ASTM 或[各該進口金屬門扇及門框原產國之國家標準]。至少應包括下列各種：

A. 鋼 製：應符合 CNS 1244 或 ASTM 之規定。

B. 鋁 製：應符合 CNS 7477 或 ASTM 之規定。

C. 不銹鋼製：應符合 CNS 8499 或 ASTM 之規定。

D. 銅 製：應符合 CNS 11073 或 ASTM 之規定。

(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] 之規定。

2.2.2 固緊件

(1) 補強金屬料及固定片採用符合 [CNS 6183][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 之不銹鋼板。

(3) 應為隱蔽式，並應與本規範第 04090 章「圬工附屬品」相互搭配之。

(4) 不銹鋼螺絲、螺栓、螺墊帽、墊圈採用符合 CNS 4234-1 及 4234-2 或其他相容之金屬製成，外露部分處理應與金屬料顏色相配。

(5) 門扣以 CNS 8499[SUS 316][SUS 304] 型不銹鋼製造，門檔、止風板、輓輪以尼龍製造。

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[1.25mm]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) 五金補強板：鉸鏈及門鎖位置應內襯補強板至少 3mm 厚。
- (5) 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

應符合本規範第 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]，鋼板表面需[8 μ]以上鍍鋅處理。

2.2.6 空隙充填料

可用[軟木塞][纖維板][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) 若無其他規定，得採用符合 CNS 2442 之浮式玻璃。
- (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，並參照本規範第 08800 章「玻璃及鑲嵌」。

2.2.8 凡與框架搭配使用之[金屬製]收邊料及類似配件應為金屬製，其形狀、尺寸及色澤須符合設計要求。

2.2.9 填縫劑

應符合本規範第 07900 章「填縫料」規定之單成分中性矽膠填縫劑。

2.2.10 紗門除設計圖說另有規定外，應使用[尼龍紗][不銹鋼紗][鋁紗][其他材料]製成之紗網，其網格規定為每 2.5cm 內不得少於 16 目。

2.3 產品

2.3.1 本章工作所述之金屬門扇及門框當作防火門時，其設計應符合 CNS 11227-1 或 UL 或 BS 及建築技術規則（CBC）第 76 條之相關規定。

2.3.2 當作防火門應有自動關閉之設備，以保持平時門關閉；或以偵煙器連動之設備，使門遇火則自動關閉。

2.3.3 一般金屬門扇及框，應符合 CNS 7184 或 ASTM 之規定。

2.3.4 金屬門扇及門框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 金屬門扇及門框所使用之金屬料應符合 CNS 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料、螺栓、螺母及填隙片。

2.4.2 除本規範第 08700 章「門窗五金」規定以外之必要五金及配件，應符合設計圖示之功能需求及 CNS 12431 或採用 CNS 8499 及 CNS 3476[SUS 316][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 所有金屬門扇及門框須照設計圖所示立面式樣製作，其細部尺度經工程司核可時，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) 門扇之縱向加強件間距不大於[150mm]。以點鐸將加強件與面板之內面鐸接。
- (2) C型鋼應以滿鐸與面板之內面鐸接。鐸接之周緣修飾與毗鄰面齊平。
- (3) 鐸接時應使用氬氣電鐸，鐸縫不得露於表面，鐸接處須研磨平滑，並與毗鄰之表面密接，門扇之成品應牢固、平直、無缺陷。
- (4) 玻璃嵌裝開口應作槽形，轉角斜接，押條退縮，固定螺栓為平頭式。
- (5) 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，門檔應鐸於室外雙扇門之外側。
- (6) 門扇與門之間距不得大於 3mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於 10mm。

2.4.6 門框

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，其一截面之深度與寬度均應滿鐸，扣件應為隱藏式。
- (2) 鐸接點應研磨平滑，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[225mm]，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框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，另詳本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」等，其作法及細部尺度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，外牆門框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 門扇及框之安裝應與相關其他工作密切配合，並按圖施工。
- 3.2.3 門框
 - (1) 門框須以裝飾完成地板高程為標準，並錨碇於結構樓板上。結構體與裝飾完成之地板高程不同時，則以錨片延伸到結構樓板。
 - (2) 門框須垂直，排列整齊錨碇。側框之錨碇至少二處，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) 門框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：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 門框與牆壁相接處，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

金屬門扇及門框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 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、螺釘及螺樁
(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

[各種鋁門扇及門樘產品、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 鋁門扇及門樘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) 室外鋁門扇及門樘應提出可承受風壓之證明。

1.6.3 所有室外鋁門扇及門樘需與建築物固接，其設計性能應符合[CNS 3092][CNS 7477]之規定及下列標準：

(1) 抗風壓強度：依設計圖所示。

(2) 氣密性：[8等級]以下。

(3) 水密性：[35 kgf/m²]以上。

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 鋁門扇及門樘

- (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) 鋁門扇及門樘至少應符合[CNS 7477]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 鋁門扇及門樘

凡屬鋁門扇及門樘之[鋁板]等及門樘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 鋁門扇及門樘材料

- (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樘相配。
- (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」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[600mm]，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

[檣][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、輥輪、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、螺釘及螺樁
- (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[360][240]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樑之品質（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樑原產國之國家標準]。

(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 空隙填充料

可用[礦棉][玻璃纖維棉][其他經工程司核可之防火材料]為填充料。

2.2.7 玻璃

(1) 玻璃得採用符合 CNS 3288[30][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樑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) 鋼製防火門扇及門樑，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樑，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) 五金系統之榫口、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][5]mm，與地板之淨距除另有規定，不得大於[10][15]mm。

2.4.6 門檔

- (1) 轉角以斜接或平接方式為之，門檔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) 五金之榫口、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 08330 章 V5.0

捲門及格柵捲門

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種捲門及格柵捲門之材料、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、外捲門（含格柵捲門）與其相關之週邊附屬零料、配件、五金、固定支架、填縫劑及捲門之組立、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捲門本體、葉片、座板、門鎖裝置、捲軸、彈簧、托板、護箱、導軌、中柱、地門、托盤、電動開閉機、捲軸鏈條、捲軸鏈齒輪、電機設備（電驛、操作開關、極限開關）、固定件及必要之五金配件等。

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 07900 章--填縫料

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 2473	一般結構用軋鋼料
(5) CNS 2862	徑向深溝滾珠軸承 (單列、無填裝槽)
(6) CNS 3290	鋼琴線
(7) CNS 3476	不銹鋼線
(8) CNS 3697	硬鋼線
(9) CNS 4166	輕型捲門組件
(10) CNS 4170	短節距精確傳動滾子鏈條及鏈輪
(11) CNS 4212	重型捲門組件
(12) CNS 4234-1	不銹鋼結件之機械性質—第 1 部：螺栓、螺釘及螺樁
(13) CNS 4234-2	銹鋼結件之機械性質—第 2 部：螺帽
(14) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(15) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(16) CNS 4827	鋼鐵底材之鋅電鍍層
(17) CNS 4908	一般用防銹底漆
(18) CNS 7141	一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管
(19) CNS 7184	鋼製門
(20) CNS 7993	一般結構用銲接 H 型鋼
(21) CNS 8497	熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(22) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(23) CNS 8874	火警探測器
(24) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(25) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲

- (26) CNS 10804 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
- (27) CNS 11227-1 耐火性能試驗法—第 1 部：門及捲門組件
- (28) CNS 12005 聚氯乙烯金屬積層板

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (2) ASTM A307 螺栓

1.4.3 美國銲接工程協會 (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 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

- (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。

1.5.6 樣品

各類[鋁料][木料][塑鋼料]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。

1.5.7 實品大樣

[各種捲門及格柵捲門產品、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竣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。]

1.6 品質保證

1.6.1 捲門之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) 防火捲門應提出符合 CNS 標準之防火時效證明。

(2) 室外捲門應提出可承受風壓之證明。

1.6.3 所有出廠金屬捲門應符合[CNS 4166][CNS 4212]之標準，並附品質保證書正本。

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。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 葉片式捲門

(1) 本產品係以葉片式[金屬捲門簾][木製門簾]，由互相連鎖之冷壓成型金屬板條，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(2) 非金屬捲門除葉片材質之差異性外，其他組件應與金屬捲門相同，並符合設計圖說所示等級、品質及性能之規定，並參考[CNS 4166]之標準辦理。

(3) [鋼及不銹鋼製捲門應符合[CNS 4166]及設計圖說所示等級、品質及性能之規定。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”第 33 條規定之風壓。]

(4) 捲門組件應符合[CNS 4212]之品質、性能及試驗之標準，並符合當

地建築及消防法規之要求。

(5) 捲門如為進口產品時須符合 UL 標準或附貼 UL 籤條。

2.1.2 格柵型捲門

(1) 格柵捲門簾之製造應能承受其自重，其整體長度應達門寬相同，且中間不得接合。

(2) 除另有規定外，格柵門簾之心軸部為鍍鋅或不銹鋼鋼棒，門簾格柵襯套筒應使用金屬管或鋼管。

(3) 連接片之板條使用[鋼片][不銹鋼片]。

2.1.3 控制及操作

(1) 彈簧式操作之捲門在任何位置，彈簧均能使之平衡。

(2) 除另有規定外，手搖式操作之捲門使用手搖齒輪組合啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。

(3) 除另有規定外，鏈條式操作之捲門使用鏈條操縱啟閉，並附有彈簧平衡裝置者。

(4) 電動、手搖兩用式構造與手搖式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用手搖操作。

(5) 電動、鏈條兩用式構造與鏈條式同，但捲門機箱內加裝馬達、掀按電鈕操作開關，捲箱內裝置限制開關，捲門可受控制而自動停止，停電時即改用鏈條式操作。

(6) 防火捲門之自動操作裝置

A. 應配合整體消防警報系統在平頂下裝設光電型煙霧探測器，以便傳送火警訊號至火警系統之聯鎖控制器。廚房和停車場等煙霧不流通之處，則使用溫度式感應偵測器。

B. 連動控制器用以接收煙霧偵測器或溫度感應器傳來之火警訊號，並啟動自動關閉裝置。另供應緊急電源以備斷電時仍可正常操作。

C. 自動關閉裝置須為 24V 直流電電磁離合器和微動開關。此裝置需

在電磁離合器接收到指令時自動啟動關閉裝置將門關閉。

D. 裝設手動關閉裝置，並與自動關閉裝置互相聯鎖。火警自動失效時，即可使用手動裝置將門關閉。

2.1.4 所有出廠捲門應符合[CNS 4166][CNS 4212]之標準。

2.1.5 捲門使用之馬達應能提供捲門開啟速度 m/min。

2.1.6 安全（觸碰）感應裝置

(1) 無論任何型式之捲門，在捲門內簾底部角鋼上，應附設一組安全（觸碰）感應器或類似裝置。感應器應沿座板之全長裝設。

(2) 其功能可避免捲門關閉時夾傷人員或造成死亡之意外事件。

(3) 安全（觸碰）感應裝置可配合製造廠商之制式產品生產、安裝，但須經工程司核可後方得採用。

2.2 材料

2.2.1 鋼板材料

應符合[CNS 4212]之相關規定。

2.2.2 輕型捲門

凡屬捲門及格柵捲門之[鋼片][鋁片][不銹鋼片][青銅片][木片][塑鋼片]等及門框部分各組件所使用之材料均應符合各材料規格或[CNS 4166]等之材料規定及本規範各該工作相關章節之規定。

2.2.3 重型捲門

各組件所使用之材料應符合[CNS 4212]之規定。

2.2.4 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。

2.2.5 表面塗裝

(1) 防銹

應符合[CNS 4212]之規定。

(2) 表面處理

應符合[CNS 4166]之規定。

(3) 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。

(4) 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」]之規定。

2.2.6 組件

所有捲門應包括必須之五金及門鎖以及開關蓋板。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 捲門須安裝正確，使捲門啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，電鈕操作開關箱及電力線路之位置，應依照設計圖示或工程司之指定安裝。

3.1.2 所有捲門互相扣搭之門片厚度依照設計圖示，以冷壓式製成，門底為二條不銹鋼角鐵組成，其尺度按門寬而定，須足以加強全幅門片之強度者，頂部之一搭片須適合吊掛於捲軸之上。

3.1.3 除另有規定外，互相扣搭之門片，其兩端之固定搭扣得採用工廠銲接、鉚釘、拉釘等方式處理。

(1) 若採用鉚釘或拉釘時至少須有[2 支]。

(2) 當門之面積大於 32m^2 ，且其高度大於 4.8m 或寬度超過 7.2m 時，另加做防風搭扣，此項防風搭扣之間距不得超過[60cm]，每一搭扣至少須有 3 支以上鉚釘或拉釘。

3.1.4 如無特別規定時，所有金屬捲門均須有一厚#22（約 $0.8\text{mm}\pm$ ）鋼板製捲

箱，門寬在 5.40m 以上之捲箱須在中間加做支承架加強固著。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述各種捲門及格柵捲門依設計圖說所示之型別及安裝數量，以 [式][樘][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、固定件、預埋配件、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 08393 章 V3.0

防洪閘及水密門

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明如圖所示防洪控制閘及水密門之材料、安裝及施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 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，工作內容應包括但不限於下列項目：

- (1) 不銹鋼門扇。
- (2) 密合墊片。
- (3) 門五金。
- (4) 栓緊器。
- (5) 防水封邊。

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

1.4 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 美國鋼結構學會 (AISC)

- (1) 鋼結構建築之設計、製造與安裝規範

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A167 耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
- (2) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼
- (3) ASTM A480 灰鐵鑄造物
- (4) ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法

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 產品資料

包括廠商資料、操作說明、保養資料及安裝說明。

1.5.3 施工製造圖

- (1) 需詳繪各細部、尺度大小、材料、規格、錨碇狀況、五金、封口及墊片。
- (2) 提供須預埋於混凝土或磚石構造中之嵌件、固定件及其它相關的組件之安裝圖、樣板和安裝固定件之說明，並配合工程進度一起提送。

1.5.4 門之設計計算書

1.5.5 樣品：提供門扇、門框之轉角及[300mm]之封口／墊片。

1.6 品質保證

1.6.1 洪水控制門與閘之特別保證與保固

- (1) 期間：廠商保證按期檢查。
- (2) 承包商和安裝者之特別保證與保固。
- (3) 廠商的特別保證與保固。
- (4) 門扇密封：需保證[20 年]之完全防水。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 一般規定

(1) 洪水控制門扇及框架應採用[CNS 8499]規定之[304][316]型不銹鋼。

(2) 不銹鋼必需可以銲接。

(3) 經現場測量後，門的尺度應按需求預製。

2.1.2 表面處理採用[ASTM A480]之[4 號]的垂直紋。

2.1.3 門之封口密合墊片需採用[ASTM D2240 第 25 型]一個橡膠硬度計之合成橡膠邊緣壓製塑造使之一體成型。

2.1.4 門之五金應包括不銹鋼鉸鏈、插銷、第五級或更好之裝置用螺栓及有槽的鉸鏈葉片，以防止鉸鏈受過重之壓力負載。

2.1.5 手動栓緊器的數量應隨門的尺度而定，栓緊器的手柄需具有“0”環封口和[2 只]上油的青銅軸承以維軸之校準。當手柄不在牽轉具的位置，需藉由替代性的不銹鋼球形柱塞和止回擋。

2.1.6 門的防水封邊

依圖示提供連續性的合成橡膠填塞物封口使固定於門及框架上以抵抗水壓。

2.1.7 門抓器：

採[CNS 8499]規定之[304][316]型不銹鋼及相關附件來製造開門器，在平常維持門的開敞狀態。

2.2 設計與製造

2.2.1 設計

(1) 防水門應採適當的安全係數來設計，以符合[AISC]的規定，且提供能有效承受壓力（洪水）的封口設計。

(2) 其設計應能使門上的壓力可傳導至框架或栓緊器上。

(3) 框架應以適當的固定件預埋入混凝土中。

2.2.2 製造

防水門四周與填塞墊片接觸的部分，需以機器製造，以達到最佳的封閉功能，但不適用於防水閘。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 一般規定

(1) 門的安裝須遵循廠商提供之安裝說明書。

(2) 依據施工置造圖、廠商說明及本章規定，裝設框架、門及栓緊器。

包括必要之五金、附件、側柱及門頂擋板、固定器嵌入物、懸桿及支架。

(3) 門與包括其它工程均安裝完成後，須經潤滑、測試及調節使操作順暢，並無翹扭或變形等弊端，其週邊應密封，不受室外天氣影響。

(4) 裝置工作務必與其他業者配合。

(5) 安裝框架及面板，使用鉛錘或水準儀，使其支撐於正確的位置。

(6) 調整和換新

A. 安設完成後，需調整五金及面板，使操作順暢。

B. 更換彎曲不平或有其它損壞之門或框架。

3.2 檢驗

3.2.1 所有接合處應該用液體的滲透劑作測試。

3.2.2 已完成之裝配需經過製造廠之測漏試驗以鑑定每一特定裝置是否耐抗流體靜壓力。

4. 計量及計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作中的附屬工作項目不予計量。但應包含在適當的項目價格中，附屬項目如下，但不限於以下項目：

- (1) 五金。
- (2) 裝置附件和組件。
- (3) 防水條封。
- (4) 嵌件及固定件。

4.1.2 計量方式

洪水防洪閘門、水密門及框，依據契約圖說以[樁]計價。

4.2 計價

本章工作依契約工程價目單所列之單價付款。

〈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 $230\text{kgf}/\text{cm}^2$ 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 $30\text{kgf}/\text{cm}^2$ 時，在鋁窗前面以

2kgf/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 11527ASTM 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 30kgf/cm² 時，其內外框隙縫間之氣量，應不超過每小時每平方公尺 0.42m³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℃，室內 2~50℃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 10×10cm 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 22576105-T5 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-T66061-T62017-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 304ANSI 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 8μ 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 1015 μ 。

(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 3min/ μ 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 μ 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 50cm 及固定片長度邊距以 10～20cm 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 08710 章 V6.0

門五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種[屋內][屋外]等門五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之門五金適用於本工程之鋼／鐵門、不銹鋼門、鋁門、木門、塑鋼門、等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外門五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、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門五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

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 08700 章--門窗五金

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 3928	圓柱形及管形門鎖
(7) CNS 4125	銅及銅合金鑄件
(8) CNS 4349	房屋用門鎖及門鎖
(9) CNS 4723	關門器
(10) CNS 4724	地鉸鏈
(11) CNS 4725	地鉸鏈及關門器檢驗法
(12) CNS 4726	鉸鏈往復開關檢驗法
(13) CNS 7184	鋼製門
(14) CNS 7185	鋼製門用旗形鉸鏈、門止及天地門
(15) CNS 7937	門用單向彈簧鉸鏈
(16) CNS 7938	門用雙向彈簧鉸鏈
(17) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(18) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(19) CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅
(20) CNS 10757	塗料一般檢驗法 (有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
(21) CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(22) 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 日本工業規格協會(JIS)
 - (1) JIS A1512 地鉸鏈、關門器及自動歸位鉸鏈之開閉試驗方法
- 1.4.4 美國保險業實驗所(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 但在本章之第 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竣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

請依照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.7.4 廠商資料

(1) 依照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.7.5 樣品

各類型門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[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.7.6 實品大樣

各種門五金產品、製品或現場五金安裝後之門扇及門樘整體單元，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 應依據本章之第 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 標準防火門之門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

依照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

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，準備施工鑰匙系統表。

(2) 將前述草擬之萬用鑰匙系統表提報相關會議中討論之。

(3) 俟相關會議召開後，應即將萬用鑰匙系統表訂正，並正式提報工程司。

(4) 完工使用交屋時，萬用鑰匙系統鎖心之安裝須配合使用單位之要求。

1.11.2 提送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、送貨時間表及相關資料完成送核備。

1.11.3 協調工作

承包商應檢視各配合工作項目之施工製造圖，以確保門五金及配件在安裝時，其固定面之補強強度及位置能正確無誤。

1.12 保固

依照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2. 產品

2.1 功能

門五金應提供之功能，至少應包含下列所述。

2.1.1 以功能為主之分類方式如下：

(1) 動作順暢五金

- A. 滑動順暢五金：水平移動、垂直移動－滑輪、軌道。
- B. 滑動順暢五金：迴轉移動－鉸鏈、非自動鉸鏈。
- C. 滑動順暢五金：水平、垂直＋迴轉－外推窗五金。

(2) 動作控制五金

- A. 有關門窗自閉五金－關門器。
- B. 橫拉門窗自閉五金－橫拉關門器。
- C. 關閉順序調整五金－順位調整器。

(3) 位置控制五金

- A. 衝擊緩衝五金－關門器。
- B. 開閉位置限制五金－橫拉關門器。
- C. 開啟位置保持五金－順位調整器。
- D. 關閉位置保持五金－抓扣。

(4) 上鎖五金

- A. 閉鎖保持鎖扣五金－天地插梢、門扣。
- B. 橫拉門用鎖扣五金－鋁門窗扣、氣密門窗扣把、旋轉窗扣。
- C. 開關門用鎖扣五金－扣把。
- D. 鎖：用鑰匙開啟之裝置－橫拉門鎖、開關門鎖。
- E. 多點固定五金－抓扣。

(5) 操作五金

A. 操作手握五金—拉把、拉手、推把。

B. 操作棒五金—鈎棒。

C. 遠距操作五金—操作控制桿。

2.1.2 相關門五金之產品，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

門五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，其屬性及其規格至少應包含下表所述：

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

門五金製造時所採用表面處理方式，至少應包含下表所述：

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
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 門五金產品

門五金產品種類

2.4.1 各種門五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(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、鉤式門止。
- 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. 感知器：偵煙式、熱感式、差動式。
- 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。

- 2.4.2 門五金凡屬本國製造者，應符合本章所述之 CNS 標準，如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。
- 2.4.3 標準門鉸鏈尺度如設計圖說，除另有註明者外，一般用者應符合[CNS 857][CNS 6536]之規定，重型門用者之鉸鏈須附襯套或墊圈，並應符合[CNS 6538]之規定。
- 2.4.4 天地鉸鏈材料為鍛造鐵件時，一般型之承重量應在[75]kg 以上，重型則應在[150]kg 以上，露出於門扇、門框部分應以不銹鋼材料覆蓋。
- 2.4.5 地鉸鏈應符合[CNS 4724][JIS A1512]之規定。
- 2.4.6 推開門扇使用彈簧液壓式地鉸鏈時，雙開門須配置天地插梢上下各一付，除另有註明者外，木門為銅製品，鋁門、鐵門為[ANSI SUS 304]不銹鋼製品，上端長[300]mm 以上，下端長[150]mm 以上，並附下端防塵座。
- 2.4.7 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，皆為承包商應提供並安裝者，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 五金須安裝正確使門扇啟閉自如，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，門五金安裝須符合製造廠商說明書及建議方法。
- (2) 凡用以外裝或嵌裝門五金之安裝面，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) 外裝門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鍍。

- (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[電焊]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、防火逃生開口之門五金安裝應於工作完成後，由[提供該五金配件之供應商][承包商][]代表檢驗，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) 裝置門五金配件附近地方如有污損，應予清潔。
- (4) 如門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。

3.3 清理

3.3.1 驗收前須徹底清除所裝門五金上之污漬、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門五金，依設計圖說及門五金表所示之型別及安裝位置，以[式][組]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。]

附註：有關門五金之分組及其組別之內容，另詳附錄一、二。

附錄一

一、門五金之分組

項次	門五金之分組		備註
1	100 系列	代表鋼製門	另詳附錄二 2.1 之內容
2	200 系列	代表鋁製門	另詳附錄二 2.2 之內容
3	300 系列	代表不銹鋼門	另詳附錄二 2.3 之內容
4	400 系列	代表青銅門	另詳附錄二 2.4 之內容
5	500 系列	代表木製門	另詳附錄二 2.5 之內容
6	600 系列	代表塑鋼門	另詳附錄二 2.6 之內容
7	700 系列	代表鐵製門	另詳附錄二 2.7 之內容
8	800 系列	代表玻璃門	另詳附錄二 2.8 之內容
9	900 系列	代表其他門	另詳附錄二 2.9 之內容

附錄二

2.1 100 鋼製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	鋁製門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	鋼製把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 單扇鋼板門 ／推開型 2. 單扇防火門 ／推開型 3. 單扇鐵板門 ／推開型	1. 雙扇鋼板門 ／推開型 2. 雙扇防火門 ／推開型 3. 雙扇鐵板門 ／推開型	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.2 200 鋁製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	鋁製門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	鋁製把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參考資料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門之五金應符合防火時效之規定 2. 其他則免

2.3 300 不銹鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.4 400 青銅門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[銅製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[銅製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[銅製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[銅製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[銅製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.5 500 木製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [銅製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.6 600 塑鋼門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.7 700 鐵製門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	門鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.8 800 玻璃門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	天地型	天地型	天地型	
2	門鎖	只	大門鎖	大門鎖	大門鎖	
3	插梢	付	天地插梢	天地插梢	天地插梢	
4	門止	只	地板門止	地板門止	地板門止	
5	門檻	支	[鋁製] 門檻	[鋁製] 門檻	[鋁製] 門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	[鋼製] 把手	[鋼製] 把手	[鋼製] 把手	
8	關門器	組	門弓器	門弓器	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開 型 2. 雙扇推開 型防火門	1. 防火門 之五金 應符合 防火時 效之規 定 2. 其他則 免

2.9 900 其他門系列之五金組別

組別			101 門五金組	102 門五金組	103 門五金組	備註
項次	品名	單位	型式	型式	型式	
1	鉸鏈	對	蝴蝶型	蝴蝶型	蝴蝶型	
2	鎖	只	喇叭鎖	喇叭鎖	大門鎖	
3	插梢	付	一般插梢	一般插梢	天地插梢	
4	門止	只	吸鐵門止	吸鐵門止	地板門止	
5	門檻	支	—	—	[鋼製]門檻	
6	推拉板	付	—	—	—	
7	把手	付	—	—	[鋼製]把手	
8	關門器	組	—	—	門弓器	
9	偵煙器	組	—	—	偵煙器	
10	感應器	組	—	—	感應器	
11						
12						
基本材料材質			[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	[鋼製] [鐵製] [鋁製] [不銹鋼製]	
表面處理方式			[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	[本色平光面] [本色亮光面] [本色刨光面] [鍍鉻][鍍鋅] [烤漆平光面] [烤漆亮光面]	

參 考 資 料				
適用範圍 (適用門扇／樑)	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 單扇推開型 2. 單扇推開型 防火門	1. 雙扇推開型 2. 雙扇推開型 防火門	1. 防火門之五金應符合防火時效之規定 2. 其他則免

〈本章結束〉

第 08750 章 V4.0

窗五金

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明各種[屋內][屋外]等窗五金等配件之材料、安裝、施工及檢驗等之相關規定。

1.1.2 本章所述之窗五金適用於本工程之[鋼／鐵窗][不銹鋼窗][鋁門窗][木窗][塑鋼窗]等。

1.2 工作範圍

1.2.1 依契約及設計圖說之規定，凡屬於各種屋內、外窗五金與其相關之周邊附屬零料、配件，以使工作能完整之組立、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窗五金之組合、墊片、必要之蓋板及所有未特別指明但為完成工作所必需之項目，及為配合表面裝修須與其他工作相配合，所應附加之扣件等亦屬之。

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 04061 章--水泥砂漿

1.3.4 第 08520 章--鋁窗

1.3.5 第 08550 章--木窗

1.3.6 第 08569 章--塑鋼窗

1.3.7 第 08621 章--耐力板採光罩

1.3.8 第 08630 章--金屬框架天窗

1.3.9 第 08700 章--門窗五金

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 4125	銅及銅合金鑄件
(9) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(10) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(11) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(12) CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅
(13) CNS 10757	塗料一般檢驗法 (有關塗膜之物理、化學抗性之試驗法)
(14) CNS 10867	鋁製推軸窗
(15) CNS 11073	銅及銅合金板及捲片
(16) CNS 12412	住宅用橫拉式防護門窗
(17) CNS 12430	鋼製窗
(18) CNS 12431	橫拉窗用五金
(19) CNS 12979	鋁合金壓鑄件

1.4.2 美國防火協會 (NFPA)

(1) NFPA 80-101	防火開口用五金

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) 完工後使用之鑰匙系統 (Master-Keying System)。
- (2) 施工中管制用之鑰匙系統 (Construction-Keying System)。
- (3) 五金安裝樣板 (Hardware Template)。
- (4) 天地鉸鏈 (Pivot Hinge)。
- (5) 兩截窗 (Dutch Window)。

1.6 資料送審

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

請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.3 款之規定。

1.6.4 廠商資料

- (1) 請參照第 08700 章「門窗五金」1.7.4 款之規定。
- (2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

各類型窗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[2]份，且能顯示其質感及顏色者。

1.6.6 實品大樣

[各種窗五金產品、製品或現場五金安裝後之窗扇及窗檯整體單元，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。]

1.6.7 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。

1.7 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]。

1.7.2 應依據第 08700 章「門窗五金」1.12 保固及其基本服務之規定提送[保固切結書正本]。

1.7.3 標準防火窗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。

1.7.4 本章規範同一項目五金（含門門及門鎖、鉸鏈、關門器及其他）由[同一製造廠商]供應。

1.8 運送、儲存及處理

請參照第 08700 章「門窗五金」1.9 項之規定辦理。

1.9 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。

1.10 保固

請參照第 08700 章「門窗五金」1.12 項之規定。

2. 產品

2.1 功能

窗五金應提供之功能，包含但不限於下列所述。

2.1.1 通行自由性

- (1) [本工程之窗五金應提供窗五金公共鑰匙[3]組。]
- (2) [本工程應配合建築用一般門鎖及防火門鎖提供鑰匙系統。]
- (3) [本工程僅須窗五金個別功能完整無須提供窗五金鑰匙系統。]

2.2 基本材料

窗五金生產、製造時所採用之基本金屬原材料，包含但不限於下表所述：

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

窗五金製造時所採用表面處理方式，包含但不限於下表所述：

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
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 窗五金產品

2.4.1 窗五金產品種類

各種窗五金製品依其特定功能加工製造成下列產品，包含但不限於：

(1) 推軸窗五金

- A. 鉸鏈：蝴蝶型、旗型、天地型。
- B. 窗鎖／鎖心：安全窗鎖、鋁窗鎖、半邊鎖。
- C. 插梢：一般插梢、天地插梢。
- D. 推拉板／把手：金屬推拉板／把手、木質推拉板／把手。
- E. 開門器：自動開門器、門弓器。

(2) 橫推拉窗五金

- A. 一般推拉窗五金。
- B. 複層推拉窗五金。

2.4.2 窗五金凡屬本國製造者，應符合下列中華民國國家標準（CNS），如屬進口產品時，除應符合各該生產、製造國之國家標準外，且不得低於 CNS 相關之規定。

- 2.4.3 凡圖說或規範未註明而為完成工程所必須之小五金，如彈簧珠、搭扣等，承包廠商皆應提供並安裝，不另計量、計價。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 凡五金皆須妥善包裝，並附有明顯之標籤，並註明安裝之平面層數、房間或窗號，以免混淆錯誤。
- 3.1.2 除另有規定外，所有五金皆應依照下列位置安裝以求整齊、美觀及實用。
- 3.1.3 有需要補強者，另加鐵件於隱藏處，所有補強鐵件均經防銹處理後再安裝，厚度不得少於[2]mm 電銲時應注意不可使窗扇或框受損及變形。
- 3.1.4 所有安裝完畢之窗五金，須牢固緊密，活動零件應予潤滑。所有五標準窗金在未點交前均須將門扭、拉手把、手等外露突出部分及其表面全面妥善包裹，覆蓋嚴密，以為保護，若窗五金表面發現有劃傷、破損、啟閉不靈活者，承包廠商應負責換新，不得藉詞推諉或要求加價。
- 3.1.5 窗五金需安裝正確，使窗扇啟閉自如，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，並依照設計圖說或工程司之指定安裝。

3.2 清理

- 3.2.1 驗收前須徹底清除所裝窗五金上之污漬、油漆、粉刷或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.2.2 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。

3.3 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窗五金，依設計圖說及窗五金表所示之型別及安裝位置，以[式][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 08800 章 V6.0

玻璃及鑲嵌

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明玻璃及鑲嵌之材料、安裝、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡屬於建築物使用之帷幕牆、門、窗或隔間、欄杆、扶手等經指定玻璃時，其相關之週邊零料、配件、必要之鑲嵌材料、固定件、填縫料及安裝等均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於玻璃本體及其鑲嵌材料、壓條、防雨條、墊塊、固定件、填縫料等。如須搭配保全設施之裝設而在玻璃或鑲嵌配件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 07900 章--填縫料

1.3.4 第 08810 章--玻璃

1.3.5 第 08812 章--浮式玻璃

1.3.6 第 08814 章--金屬網入玻璃

1.3.7 第 08815 章--壓花玻璃

1.3.8 第 08840 章--塑膠板或玻璃鑲嵌

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 4341	吸熱玻璃
(9) CNS 10209	建築用墊條

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 施工製造圖

1.5.4 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。

1.5.5 樣品

各類型玻璃及鑲嵌材料之樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方形之樣品各[3份]，且能顯示其質感及顏色者。

1.5.6 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。]

1.5.7 提送所採用材料之品質及產品之功能、強度須符合本章規定之相關試驗證明文件。

1.6 品質保證

1.6.1 玻璃產品、鑲嵌材料及其配件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及保證書正本。

1.6.3 所有玻璃成品出廠應貼黏製造、檢驗標籤。

1.7 現場環境

1.7.1 本章工作施作時，建築內、外裝應已實質完工，並完成初步清理工作。

1.7.2 安裝玻璃之門窗檯應為平直及無尖銳突出物，並確認無後續之粉刷泥水工作，方得進行玻璃鑲嵌之工作。

1.8 運送、儲存及處理

1.8.1 玻璃製作完成經出廠檢驗後，需用[瓦楞紙][泡棉]等材料妥善包裝，並在其外部採用[木框][塑膠框]等框架予以保護之，以防運輸時碰傷並防水泥漿或其他材料沾污材料表面。

1.8.2 所有材料在搬運時，均應輕取輕放，用力均勻，不得任意拖拉，致使材料變形。

1.8.3 置放時均須在適當墊料上垂直放置，不得平放、堆疊或負重。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 一般功能(由買賣雙方議定)：

(1) 透光功能：例如清玻璃、毛玻璃、霧面玻璃等，其透光率各有不同。

(2) 防風雨功能：所有玻璃鑲嵌完成後，均應有防風雨、天候之功能。

(3) 濾光功能：例如抗紫外線功能、抗熱功能之色板、反射玻璃等。

(4) 安全功能：例如金屬網玻璃、安全膠合玻璃、塑膠板玻璃等。

2.1.2 特殊功能(由買賣雙方議定):

- (1) 裝飾功能：例如色板玻璃、雕花玻璃、蝕花玻璃等。
- (2) 防彈功能：例如防彈膠合玻璃、防彈塑膠板玻璃等。
- (3) 防火功能：例如防火玻璃、耐熱玻璃等。
- (4) 結構功能：例如玻璃結構帷幕牆等。

2.2 材料

2.2.1 玻璃材料

本章工作所採用之玻璃材料，包含但不限於下列所述：

- (1) 平板玻璃：應依據第 08810 章「玻璃」，並符合 CNS 2442 之規定。
- (2) 浮式玻璃：應依據第 08812 章「浮式玻璃」，並符合 CNS 2442 之規定。
- (3) 塑膠板玻璃：應依據第 08840 章「塑膠板鑲嵌」，並符合 CNS 之規定。
- (4) 金屬網玻璃：應依據第 08814 章「金屬網入玻璃」，並符合 CNS 3288 之規定。
- (5) 耐熱玻璃：應依據第 08814 章「金屬網入玻璃」，並符合 CNS 3288 之規定。
- (6) 壓花玻璃：應依據第 08815 章「壓花玻璃」，並符合 CNS 2441 之規定。
- (7) 色板玻璃：應依據第 08810~08840 章，並符合 CNS 4341 有關色板玻璃之規定。

2.2.2 鑲嵌配件

- (1) 應符合 CNS 10209 或 CNS 3552 之規定，包含但不限於墊塊、墊圈、墊片、膠帶等富彈性的材料。
- (2) 填縫料：應依據第 07900 章「填縫料」，並符合 CNS 之相關規定。

2.3 加工製作

應符合 CNS 之相關規定：

- 2.3.1 磨光處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2442 浮式玻璃及磨光平板玻璃之規定。
- 2.3.2 膠合處理：應依據設計圖示並符合 CNS 1183 之規定。
- 2.3.3 熱處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 之規定。
- 2.3.4 強化處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 之規定。
- 2.3.5 彎曲處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2217 之規定。
- 2.3.6 鏡面處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2442 之規定。
- 2.3.7 複層加工處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2541 之規定。
- 2.3.8 網板印刷處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.9 被覆層加工處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。
- 2.3.10 壓／雕／蝕花處理：應依據設計圖示並符合 CNS 2441 之規定。
- 2.3.11 鑲鉛／彩繪處理：應依據設計圖示並符合 CNS 之規定。

2.4 本章玻璃產品

另詳第 08810～08840 章及其相關章節之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 除另有規定外，所有門窗玻璃之安裝均須單孔為一整塊玻璃，不得拼接。
- 3.1.2 依據施工製造圖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。
- 3.1.3 玻璃表面須保持清潔。安裝表面不得有灰塵、腐蝕物、殘渣等雜物。
- 3.1.4 當玻璃周圍及框架溫度低於 5°C 以下，以及框架受雨、霜、水滴凝結、或其他原因而潮濕時，勿進行鑲嵌玻璃工作及勿使用液體玻璃填縫料。

3.2 施工方法

- 3.2.1 現場玻璃應依據設計圖說所規定之位置安裝，並與核准之樣品相符合。
- 3.2.2 承包商應督導分包人安裝，並確認每片玻璃皆為所指定之型式及等級。
- 3.2.3 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。不得拉長或使膠帶變形。
- 3.2.4 將[聚氯丁合成橡膠]墊塊置於玻璃片底部 1/4 長度位置。墊塊應使玻璃與框架距離至少 1.5mm 以上，並固定於玻璃之開孔位置上。
- 3.2.5 安裝並固定玻璃，以填縫料填滿玻璃與押條之間所有的空隙。
- 3.2.6 使用之玻璃不得有 CNS 規定之[變色][斑點][扭曲][波紋][污損(stain)]等瑕疵；雖已裝配一經發現仍須全面更換。
- 3.2.7 安裝須在氣溫高於 5°C 以上，且預測前 24 小時內不下雨之天候下完成。
- 3.2.8 應依據設計圖說及第 07900 章「填縫料」之規定施打填縫料。

3.3 清理

- 3.3.1 驗收前須徹底清除所裝玻璃上之污漬、油漆或其他有礙觀瞻之物，並擦拭潔淨。
- 3.3.2 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。
- 3.3.3 油酯類污物則以中性皂水或清潔劑洗除，並擦拭乾淨。
- 3.3.4 使用與填縫料相容之溶劑，清除多餘或污染之填縫料。

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 08810 章 V4.0

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

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[2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°C ~ +94°C]。

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。其中央以纖網強化並穩定，兩側塗佈黏劑。

2.2.4 乾式墊條為合成橡膠海棉。

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	墁砌水泥
(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]m²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[±6]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[3m×3m]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]之塹砌水泥。

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 $\times$ 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/m^2]，室外採用為[不銹鋼，單位重 1.8kg/m^2]。

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：用於牆面或天花板鏤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、點銲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鏝縫，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鏝耙，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，表面鏟成均勻粗面，使與底層黏結良好。同一牆面用同一種鏟刀。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) 以手鏟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 螞殼灰、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 螞殼灰、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 09250 章 V6.0

石膏板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種石膏板之材料、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，凡屬於各種屋內石膏板與其相關之周邊金屬框架、接縫膠帶、板條、裝修材料之製品、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 07921 章--填縫材

1.3.7 第 08110 章--鋼門扇及門樘

1.3.8 第 08120 章--鋁門扇及門樘

1.3.9 第 08510 章--鋼窗

1.3.10 第 08700 章--門窗五金

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 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 3839	紡織品－色牢度試驗法－變褪色評級用灰色標
(5) CNS 4458	石膏板
(6) CNS 4622	熱軋軟鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(7) CNS 15967	吸音材料
(8) CNS 4908	一般用防銹底漆
(9) CNS 4910	油性凡立水
(10) CNS 7184	鋼製門
(11) CNS 8058	特殊合板
(12) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(13) CNS 10804	烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲
(14) CNS 11990	石膏板用接縫處理材料
(15) CNS 12600	牆板及天花板用接著劑
(16) CNS 12602	牆板及天花板用接著劑接著強度試驗法
(17) 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

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM C36	石膏牆板
(2) ASTM C475	石膏牆板接縫施工材料
(3) ASTM C514	石膏牆板安裝用釘
(4) ASTM C630	防水石膏背襯板
(5) ASTM C645	螺絲固定式石膏板使用之不符重板牆筋、軌條與槽

- (6) ASTM C754 螺絲固定式石膏牆板、背襯板或耐水背襯板用
框架裝
- 1.4.3 石膏協會 (GA)
 - (1) GA-201 石膏板牆及天花板
 - (2) GA-216 石膏板安裝及裝修之建議規範
- 1.4.4 美國保險業試驗室 (UL)
- 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 施工製造圖
 - 1.5.4 樣品
各類石膏板及附屬配件及擠型樣品及其配件，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。
 - 1.5.5 實品大樣
[各種石膏板產品、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 石膏板之材料品質應符合本章規定。
 - 1.6.2 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) 石膏板應提出符合[CNS]標準之防火時效證明。

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 材料應儲存於屋內，材料應平堆於高架平台上，避免日曬雨淋。
- 1.7.4 疊放牆板時，長度短者應置於長度長者的上面，並避免彎曲及損壞。
- 1.7.5 黏著劑應儲存於乾燥處，並防止損壞。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 石膏板

- (1) 石膏板至少應符合[CNS 4458]之品質及性能要求，依試驗其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) 防火石膏板須符合[CNS 14705-1]之規定，並貼附印有核可商品之驗證登錄標識。

2.2 材料

2.2.1 框架材料

- (1) 輕隔間骨架：符合[CNS 11984][ASTM C645]厚度為[0.8]mm之[C形]鍍鋅鋼板。
- (2) 板條、框架與附件：符合[ASTM C645]。
- (3) 扣件：符合[ASTM C514]收頭緣條及控制縫應為製造商之標準製品，鍍鋅鋼。

2.2.2 石膏板材料

- (1) 標準石膏板：符合[CNS 4458][ASTM C36]；厚度為[15]mm，儘可能使用最大長度；上下端齊切，側邊斜削。
- (2) 強化石膏板：耐燃[一級]之石膏牆面板；厚度為[12]mm削尖邊緣，如契約圖說所示之多層構造，並符合[CNS 4458]規定。

- (3) 防潮石膏板：符合[CNS 4458][ASTM C630]；厚度為[9]mm，儘可能使用最大長度；背面切齊，側邊緣斜削，背面附不續接襯膜。

2.2.3 附件

- (1) 封料：不硬化、不剝離、用於石膏板之壓克力製品。
- (2) 角緣條：熱浸鍍鋅金屬。
- (3) 收邊緣條：符合[GA 201][GA 216]，露面緣條。
- (4) 接縫材料：符合[ASTM C475]；加強膠帶、接著劑、黏著劑、水、扣件。
- (5) 黏著劑：依石膏板製造商之建議。
- (6) 膠帶：多孔。
- (7) 黏劑：預拌長帶型及鋪面型。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 石膏板須安裝正確，安裝細節應按生產或製造廠商之規定辦理，或依照設計圖說或工程司之指定安裝。

- 3.1.2 所有石膏板及附屬配件厚度依照設計圖說。

3.1.3 金屬支撐架安裝

- (1) 支撐架之安裝應依據[ASTM C754]以及製造商說明書之規定。
- (2) 金屬支撐架間距：依專業廠商指導。
- (3) 隔間高度：依指定。
- (4) 門孔之框架：門框側柱處應裝設複式支撐架。在門孔各邊、框頂高度處、各支撐架之間安裝支撐架之導軌。
- (5) 牆框架：將槽鋼以螺栓或螺絲固定於板牆筋。
- (6) 協調隔間框架內或背後之立木、錨釘、牆框架、電力與機械等工作之安裝。

3.1.4 石膏板之安裝

- (1) 石膏板安裝應依照[GA-201]、[GA-216]及製造商說明書之規定。
- (2) 單層標準石膏板應以最經濟之方向組立，其上下端和側邊均應位於堅固的支承點之上。
- (3) 雙層板之安裝：第一層牆板應與框架或橫向骨架垂直。第二層方向與第一層垂直。第二層之接縫應與第一層接縫錯開。第二層與第一層間應以扣件、黏著劑及足夠的支撐使兩者緊密接合。依製造商的指示使用黏著劑。
- (4) 石膏板上之切割邊緣及與樓板接縫或開孔應以防潮性防火封縫劑處理，防火時效應大於或等於石膏板牆，完成後表面必須可以粉刷或油漆。
- (5) 必要時控制縫之設置應與建物空間界線一致。
- (6) 依圖說於外角設置角條。使用最長的實用長度。石膏板與不同材質間應依圖說釘上邊緣飾條。

3.1.5 接縫處理

- (1) 外露接縫、邊緣與角落應貼膠帶、填充及磨光，使其表面平滑以利表面裝修作業。
- (2) 接縫表面以填縫料塗抹，使形成最大之拱狀披覆層。
- (3) 用以黏著瓷磚之板牆，不須貼膠帶、填充或磨光。

3.1.6 許可差

與平面之最大許可差：在任一方向每[3]m 不超過[3]mm。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作按本章之規定計量。

4.1.2 本章工作附屬之工作項目將不另予計量，其費用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) 封料、角條、邊緣飾。

(2) 接縫處理。

(3) 黏著劑。

4.1.3 計量方式如下：

石膏板系統，包括板牆筋、軌條、板牆框架、釘板條、框架、附件與扣件，依完成之石膏板牆[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 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 $[6][10]\text{kgf/cm}^2$ ，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 $[6][10]\text{kgf/cm}^2$ 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 $[\pm 3]$ 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[2]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[2]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攪拌均勻後，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 09511 章 V3.0

礦纖吸音天花板

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明礦纖吸音天花板之材料、施工等相關規定。

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) 耐火礦纖合成品。

(2) 飾面。

(3) 懸吊系統。

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

1.3.3 第 09510 章--吸音天花板

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 9056 聲學—迴響室之吸音量測

(2) CNS 11984 建築用暗架式牆壁及平頂輕鋼架

(3) CNS 14705 建築材料燃燒熱釋放率試驗法—圓錐量熱儀
法

1.4.2 美國試驗材料協會 (ASTM)

(1) ASTM C423	吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
(2) ASTM C635	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
(3) ASTM C636	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
(4) ASTM E413	聲音傳送分級測定法
(5) ASTM E580	限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
(6) ASTM E1264	吸音天花製品標準分級法

1.4.3 天花板及屋內系統承包商協會 (CISCA)

(1) AMA-1-II	二室法天花板傳聲試驗

1.5 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.5.1 施工製造圖

圖說本系統之組成構件，包含反射天花板平面圖及細部圖、繪出懸吊系統、橫柵、錨碇及固定方法、電氣及機械裝置之位置。細部大樣圖應顯示各空間內天花板之基本配置，包括天花板邊緣及與垂直面交接處之收邊。

1.5.2 樣品

(1)	各型吸音天花板均提送完整板塊各[3]片。
(2)	懸吊系統構件樣品，包括主吊件及收邊飾條，長[300]mm 各[3]件。

1.5.3 製造商資料：提送製造商之材料、製造及安裝等產品相關資料影本。

1.5.4 由材料製造商出具或提出經國外實驗機構檢測其使用之吸音天花板之吸音係數、傳聲等級及耐燃等級符合本章第 2.1.1 款(3)(4)(5)項之合格證明書，並經工地工程司審查核可。

1.6 運送、儲存及處理

吸音天花單元應以原封箱盒運送至工地，並標明廠牌名稱及型式。材料應小心裝卸，並儲存於乾燥防水之屋內。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 吸音天花板

- (1) 材料：耐火礦纖合成品，符合[ASTM E1264]之 A 級[第Ⅲ型]。暗架活動式系統天花板應切斜邊。
- (2) 飾面：工廠施作可清洗飾面，顏色根據契約圖或由工程司選定。
- (3) 吸音係數 (SAC)：[0.5~0.7]，符合[CNS 9056][ASTM C423]。
- (4) 天花板傳聲等級 (CSTC)：[30~39]依據[AMA-1-Ⅱ][ASTM E413]。
- (5) 耐燃等級：符合[CNS 14705]測試應屬耐燃之一級材料。
- (6) 尺度及型式：依契約圖說或由工程司選定。

2.1.2 懸吊系統

- (1) 暗架系統：直接吊掛、活動式、隱藏之格及框架以鍍鋅鋼製成。
- (2) 明架系統：直接吊掛、外露之格及框架以鍍鋅鋼製成，所有露面之表面處理及顏色應依契約圖說之規定或由工程司選定。
- (3) 格子及框架應符合[CNS 11984][ASTM C635]之規定。
- (4) 配件：應為廠商標準裁收頭及牆壁與邊緣之收邊條。
- (5) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上空。
- (6) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或承包商提出並奉核。
- (7) 承包商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。
- (8) 防震系統：依據[ASTM E580]規定將懸吊系統作防震處理。

2.2 備品

每種型式及尺度之吸音天花板均應提送總安裝量[2]%。備料置於嚴密紙

箱內並加上標籤說明內容，運送給工程司，並存放於工程司指定之位置。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 安裝於其他工程之嵌件及錨件，應協調其運送及安裝時程。

3.1.2 本章工作應與機械、電機及其他有關之廠商協調。檢查與材料安裝相關之表面及狀況，不良狀況未改善前及天花板上方工作未完成前，不得進行工作。

3.2 安裝

3.2.1 溼式工作未完成且完全乾燥之前，不得進行天花板安裝。

3.2.2 懸吊系統之安裝應依據[ASTM C636]。

3.2.3 視需要加設吊筋或支架以增加天花板強度，使之足以承受加於天花板之機電設備額外荷重。不得以基本天花框架作為承載機電設備之用。若因機械管線或其他障礙物，使天花板不能從結構體吊掛，則應加設必要之吊筋及支架，懸吊系統任何構件之撓度，不得大於跨度之 $[1/360]$ 。

3.2.4 天花板如須裁，切口應整齊、平直不得有毛邊。

3.2.5 安裝工程完成時，如裝修表面層受損傷，應修補使與工廠施作之飾面相同。如修補痕跡明顯，應將天花板或露明構件移除換新。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工程之附屬工程項目不作付款計量，其費用已包括在相關項目內。
附屬項目包括但不限於下列各項：

(1) 備料。

(2) 機械及電機工程的支撐。

(3) 懸吊系統。

(4) 收邊條及飾條。

4.1.2 計量方法

礦纖吸音天花板按實際安裝天花板[平方公尺]計量。

4.2 計價

礦纖吸音天花板應按工程價目單所示契約單價付款。

〈本章結束〉

第 09547 章 V3.0

金屬障板天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明具金屬障板天花板之材料，施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 凡契約設計圖說註明為直立型金屬障板天花板、格子型金屬障板天花板、幾何造型金屬障板天花板者均屬之。

1.2.2 為完成本工作之埋入構造物的吊具、吊架系統、收邊、板面與相關工程配合必須開口之補強，以及所有材料、人工、施工和機具、施工架等設備、動力、運輸及安裝（含配合其他相關工程）、完成後之清理工作、[備品]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 09510 章--吸音天花板

1.3.8 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 3667	鋁及鋁合金棒及線
(10) CNS 8405	鋁及鋁合金之陽極氧化與塗裝複合皮膜
(11) CNS 8507	鋁及鋁合金之陽極氧化膜
(12) CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(13) CNS 9278	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
(14) CNS 9612	鋁及鋁合金鍛件
(15) CNS 10568	電鍍鍍鋅鋼片及鋼捲
(16) 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	商用級冷軋碳鋼板
(5) ASTM B221	鋁合金擠型、桿、棒線、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	銲接
(2) AWS D1.1 SEC5	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

各類金屬障板天花板[鋁合金料][鋼料]擠型樣品及其配件，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。

1.5.5 實品大樣

[各種金屬障板天花板產品、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 應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 應提送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 金屬障板天花板材料之品質應符合本章規定。

1.6.2 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。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺。

1.7.2 產品儲存時應保持乾燥。

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，送達指定地點存放。[本章工作所須材料不需提供備品。]

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 金屬障板天花板

- (1) 本產品係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建築構造篇規定之風壓。
- (3) 金屬障板天花板應符合[CNS 2253]之品質及性能要求
- (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 金屬障板天花板

(1) 直立型金屬障板天花板

- A. 障板為鋁合金材質，鋁板厚度[0.5]mm 以上，或為鋼板材質，鋼板厚度[0.4]mm 以上。板面分為平板及沖孔板兩種。
- B. 障板尺寸：[610][1220][2440]mm；立面高度：[100][200][300]mm；底部寬度：[15][30]mm；障板距離：[150]mm 以上。
- C. 沖孔式之沖孔規格直徑[2.5]mm，開孔距離[20] mm，再以厚度[25]mm 之玻璃棉吸音材或岩棉吸音材襯裡。
- D. 表面壓克力或多元脂漆烤漆處理，膜厚[20]μ 以上。

(2) 正方形方形金屬障板天花板

- A. 障板為鋁合金材質，鋁板厚度[0.5]mm 以上，或為鋼板材質，鋼板厚度[0.4]mm 以上。板面分為平板及沖孔板兩種。
- B. 障板尺寸：[610×610][1220×1220]mm；立面高度：[100]

[200][300]mm；底部寬度：[25][75][150]mm。

C. 沖孔式之沖孔規格直徑[2.5] mm，開孔距離[20] mm，再以厚度[25]mm之玻璃棉吸音材或岩棉吸音材襯裡。

D. 表面壓克力或多元脂漆烤漆處理，膜厚[20] μ 以上。

- 2.2.2 塗裝處理：除圖說另有規定外，表面為環氧／聚脂靜電粉體塗裝材料，單塗層厚度[60]micron以上，顏色依設計圖說所示或工程司指示辦理。
- 2.2.3 收邊料：[10]mm厚以上鋁板加工成型，斷面依設計圖而定，表面塗裝處理與金屬框料相同。
- 2.2.4 吊架：採鋁合金或鍍鋅鋼架，板片厚度[0.35]mm以上，斷面依原廠技術說明書辦理。
- 2.2.5 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。

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，不得將天花板支架吊掛於其他管架上。
- 3.1.2 依核准之施工製造圖及設計圖說所示天花板位置及高度準確放樣，在高度線牆面上做好收邊鋁料。
- 3.1.3 將固定器與吊筋結合後以擊釘槍將固定器固定於樓地板，間距依施工製造圖內之標示施作。
- 3.1.4 固定吊筋並調整水平高度。
- 3.1.5 架設骨架時應使整體天花板平衡對稱，將骨架以螺絲等配件固定於吊筋上，最後檢查骨架是否水平平整，調整骨架成水平狀態。
- 3.1.6 先依圖示板塊之分配，將主架安裝完成，再調整主架之高低。最後將面板依設計圖樣連接於主架上即完成，安裝時工作人員須保持面板的潔

淨。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 為安裝燈具、空調及其他設備所需之開口，應有框架並予以適當之支撐。
- 3.1.8 安裝後應依照製造商建議採用之清潔劑，將表面之污物、油污、指紋及其他瑕疵等徹底清除，任何褪色、破損、變形及沾污之天花板面板應予更換。
- 3.1.9 補漆：安裝完成後，裝修塗層損壞處應以砂紙磨光，並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，並妥善包裝，送達指定地點存放。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章內之附屬之工作項目，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) 活動開口部位。
- (2) 吊筋之埋件、支撐及吊掛系統。

- 4.1.2 計量方法如下

本章所述各種金屬障板天花板依設計圖說所示之型別及安裝面積包括備品、收邊條、塗料及隔音材料等係依契約圖說所示天花板之[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 09581 章 V4.0

輕型鋼架天花板

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種輕型鋼架天花系統之材料、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，凡屬於各種屋內輕型鋼架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	鋁及鋁合金之片、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 C423	吸音量及回聲室吸音率及吸音係數測試法混響室標準測定法
(2) ASTM C523	吸音材料光反射率綜合反射計測試法
(3) ASTM C635	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準規範
(4) ASTM C636	吸音及明架天花板金屬懸吊系統標準安裝
(5) ASTM E84	建材表面燃燒特性之試驗法
(6) ASTM E413	聲音傳送分級測定法
(7) ASTM E580	限震地區吸音及明架天花板懸吊系統之應用
(8) ASTM E1264	吸音天花製品標準分級法
(9) ASTM A123	鋼鐵製品之熱浸鍍鋅
(10) ASTM A167	耐熱鎳鉻耐熱鎳鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條
(11) ASTM A307	螺栓
(12) ASTM A366	結構鋼
(13) ASTM B221	鋁及鋁合金擠型棒、桿、線、型材與管材

- (14) ASTM B316 鋁合金鉚釘與冷鍛線及桿
- 1.4.3 美國銲接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.1 銲接
 - (2) AWS D1.1 SEC5 銲接銲條
- 1.4.4 天花板及室內系統承包商協會 (CISCA)
 - (1) AMA-1-II 二室法天花板傳聲試驗
- 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
各類輕型鋼架天花及[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
[各種輕型鋼架天花產品、製品或現場整體單元，除另有規定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 輕型鋼架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」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 輕型鋼架天花

- (1) 本產品係以[輕型鋼架天花]，由金屬板冷壓成型，中間不得接合。
- (2) 依設計圖所示厚度或製廠商產品之標準，能承受建築技術規則（CBC）建築構造篇規定之風壓。
- (3) 輕型鋼架天花應符合[CNS 2253]之品質及性能要求，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 吸音天花板

- (1) 材料：耐火礦纖合成品，符合[ASTM E1264 之 A 級第Ⅲ型]。暗架活動式系統天花板應切斜邊。
- (2) 飾面：工廠施作可清洗飾面，顏色依據契約圖說或由工程司選定，依據[ASTM C523]其最小反光係數為[0.75]。
- (3) 噪音遞減係數（NRC）：[0.5～0.7，ASTM C423]
- (4) 天花板傳聲等級（CSTC）：[30-39 依據 AMA-1-Ⅱ 及 ASTM E413]。
- (5) 防火等級：[A 級，ASTM E84]。

(6) 尺度及型式：依契約圖說或由工程司選定。

2.2.2 懸吊系統

(1) 型式

A. 暗架系統

直接吊掛、活動式、隱藏之格及框架以[鍍鋅鋼]製成。

B. 明架系統

直接吊掛、外露之格及框架以鍍鋅鋼製成，所有露面之表面處理及顏色應依契約圖之規定或由工程司選定。

(2) 格子及框架應符合[ASTM C635]並應為重載重級。

(3) 配件：應為廠商標準裁收頭及牆壁與邊緣之收邊條。

(4) 活動板塊：天花板塊應可直接移開進入天花板上方空間。

(5) 吊筋：尺度及型式依契約圖說所示，或承包商提出並奉核。

(6) 承商建議之掛鉤及配件應與契約圖說各組件之材料相同。

(7) 防振系統：依據[ASTM E580]之規定將懸吊系統作防振處理。

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槍將固定器固定於 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，並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 本章所述各種輕型鋼架天花板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 本章內之附屬之工作項目，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) 備料。
 - (2) 機械及電機工程的支撐。
 - (3) 懸吊系統。
 - (4) 收邊條及飾條。
- 4.1.3 計量方法
 - (1) 輕型鋼架天花，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 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][3×3]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[3][5]mm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[500]kgf/cm²以上，依據[CNS 1010]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 $[300]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上，依據[ASTM C348]之規定。

(2) 樹脂之抗曲強度須達到 $[306]\text{kgf}/\text{cm}^2$ 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 3mm 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 $[0.15]\text{kg}/\text{m}^2$ 。

(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 $[2]\text{mm}$ 。

(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 $[3]\text{mm}$ 。

3.2.2 厚塗型（厚度 5mm 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鏟刀整平，其厚度不得少於 $[4]\text{mm}$ 。

(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 $[5]\text{mm}$ 。

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[式][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 09911 章 V3.0

仿石質複層塗料

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種[屋內][屋外]裝修用仿石質複層塗料之材料、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，凡註明為仿石質複層塗料者均屬之。

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等亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，應包含施工中之防護措施及完成後之分割縫之處理等工作。

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

1.3.3 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.5 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 8082 A2123 薄塗裝飾材料

(2) 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

1.4.2 日本工業規格協會

(1) JIS A6909 建築裝修用塗裝材料

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

承包商應依設計圖所選用之規格、顏色，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。

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

制式花色由工程司依據設計圖之說明資料而選定，承包商應提供花色樣品各[3份]供作選擇參考之用，選定之樣品作為施工驗收之比對憑據。

1.5.6 實品大樣

除另有規定外或工程司認為必要時，得要求承包商製作至少為[3m×3m]之實品大樣，經核可後方得全面施作。

1.5.7 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。

1.6 品質保證

1.6.1 仿石質複層塗料之材料及品質須符合[CNS 8082 A2123]或該生產國之國家標準，並取得經濟部商品檢驗局之材料試驗合格證明。

1.6.2 完工時承包商需檢送產品出廠證明。

1.6.3 仿石質複層塗料應以製造廠之原包裝運達工地，並附製造廠商之出廠證明、容器上應附有標籤，載明規格、材料、廠牌、產品編號及生產、使用期限，如有超過儲存年限者均不得使用。

1.6.4 承包商應採用同一家供料廠商之系統材料，並由具有原廠之施工授權證明之分包商責任施工，以確保品質。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 搬運時應防止容器破損，並儲存於清潔、通風良好且無日曬之場所。

1.7.2 噴石頭漆及其相關製品儲放場所應有防止火災發生之完善措施。

1.8 現場環境

施工環境不可有塵土飛揚情形，以免污染未乾塗料。

1.9 保固

1.9.1 本章工作完成後，應由承包商出具[10]年保固期限之保證書由工程司轉交使用單位收存。

1.9.2 保固期間如有非人為之剝落及變色現象，應完全負無償修復之責。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 仿石質複層塗料主要原料為水泥、合成樹脂等結合材料、粒料、無機質系粉粒及纖維材料。其品質應符合[CNS 8082 A2123][JIS A6909 表 6、表 7]之規定。

2.1.2 其主劑之固體粒料含量： $[70\pm 2\%]$ 。

2.1.3 其試驗之方式及種類應符合[CNS 8082][JIS A6909 表 8]之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 受漆面須完全乾燥，用含水率測濕計偵測，含水率應在[10%]以下。
- 3.1.2 受漆面如有油漬、灰塵污物、模板屑等雜物，須先行去除。
- 3.1.3 受漆面如有浮屑、蜂窩等不平整現象，應先修補平整。
- 3.1.4 受漆面如發現有龜裂痕跡，須通知工程司查驗，經認可後方得施工。

3.2 加工製作

- 3.2.1 使用之漆料若為原裝容器運抵工地者，應於現場開封方得使用。
- 3.2.2 若使用之漆料係由現場混合後加工製成者，則須依據原製造廠商所規定之配方調製，並由承包商具結保證。

3.3 施工要求

3.3.1 底漆噴塗

- (1) 底漆須噴塗[2 遍]以上，使能均勻遮蔽完全看不到受漆面顏色為準，並有 24 小時以上之乾燥時間。
- (2) 底漆用量為[0.3kg/m²]以上。

3.3.2 貼溝縫膠帶

- (1) 溝縫位置、寬度須依施工製造圖之位置精確放樣。
- (2) 為使受漆面有防水效果，在底塗施工後，方可貼溝縫膠帶。
- (3) 溝縫膠帶應採用不脫黏結底膠者。
- (4) 中層漆噴塗後，溝縫膠帶須立即撕除。

3.3.3 中層漆噴塗

- (1) 中層漆噴塗須一次完成，其用量為[4.5kg/m²]以上，厚度至少為[1.5~2.5mm]，以使紋路一致、色彩均勻。

- (2) 同一施作面須由同一人或噴塗技術相同之同一組人員操作，並使用相同之噴槍及相關設備。
- (3) 噴塗時不得中途停止，須連續噴塗以免重疊增厚，造成銜接處不均勻現象。
- (4) 對噴塗不均勻之部分，須在噴塗時修補，表面如有浮出之尖銳顆粒，亦須去除。
- (5) 噴塗後須乾燥硬化 24 小時以上，方可施作面漆噴塗。

3.3.4 面漆噴塗

- (1) 面漆施工前，中層漆塗裝面若曾受淋雨，則須待其完全乾燥方得施工。
- (2) 面漆須採用噴塗方式，其用量須在 $[0.3\text{kg}/\text{m}^2]$ 以上，且不得添加任何稀釋劑，所有表面須均勻噴塗[2 遍]，以使完全覆蓋。

3.4 檢驗

- 3.4.1 漆膜厚度：乾膜厚至少 $[2.0\sim3.0\text{mm}]$ ，濕膜厚至少 $[2.5\sim3\text{mm}]$ 。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章所述仿石質複層塗料依契約工程詳細價目表所示單位計量。
- 4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項目計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：
 - (1) 如嵌補材料、修補、研磨平整、清理、受漆面底塗及本章第 1.2.3 款所述之工作內容。
 - (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，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 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[2份]，尺度[60cm×30cm]，並應能顯示材質及顏色。

(2) 各種相關之五金及附屬配件，依實際產品提送樣品[2份]。

(3) 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）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53455）。
- (4) 抗彎強度（Bending strength longitudinal）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53452）。
- (5) 膨脹係數（Coefficient of thermal expansion）： $/\text{K}$ （DIN 51045）。
- (6) 彈性模數（Modulus of Elasticity longitudinal）： $\geq \text{Mpa}$ （BS 2782, DIN 53457）。
- (7) 顏色固定數（Colour fastness）： $\geq \text{Grade}$ （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 screwsmm ϕ , mm depth 約 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 13100 章 V4.0

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

1.2.4

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

(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 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.7

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

1.5.4

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。

1.7.3

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。

1.8.3

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[12 mm]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]。
- E.

(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.

(3)

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[1,500A]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]

2.2.7

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)

3.1.4 接地：接地電阻必須 $<10\Omega$

3.1.5

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。

3.2.2

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 14210 章

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、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：A 棟 E1[1000]kg；B 棟 E2[1000]kg。

1.5.2 額定速度：E1[60]m/min；E2[60]m/min。

1.5.3 停數：E1[5]停/[B1F~4F]；E2[4]停/[1F~4F]。

1.5.4 升降行程：詳圖說。

1.5.5 乘場出入口：

E1[900]mm (寬) × [2100]mm (高)；

E2[900]mm (寬) × [2100]mm (高)。

1.5.6 車廂：內室最小尺寸

E1[1600]mm (寬) × [1500]mm (深) × [2300]mm (高)；

E2[1600]mm (寬) × [1500]mm (深) × [2300]mm (高)。

1.5.7 車廂出入口：尺寸為

E1[900]mm (寬) × [2100]mm (高)；

E2[900]mm (寬) × [2100]mm (高)。

1.5.8 門之型式：E1[二扇門中央對開式(CO)]；E2[二扇門中央對開式(CO)]。

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[正上方]。

1.5.11 緩衝器：[液壓式]。

1.5.12 電源：AC，380V，3 相，60Hz。

1.5.13 用途：E1[客用兼行動不便者使用]；E2[客用兼行動不便者使用]。

1.5.14 數量：[2]部。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫：應採無架施工工法以維安全，並檢附施工流程計畫送審。

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。
- (10) 升降機專業廠商相關證明文件及選用廠牌。
- (11) 主要組件之廠牌、規格、型錄並註明產地。
- (12) 送審資料須依契約及相關規範列表比較。

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[1]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 保固期間須每一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。

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[永磁同步無齒輪]式，以變壓變頻方式控制，其組件包括馬達、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。為顧及品質穩定，建議捲揚機組須由電梯原廠生產製造。

(1) 馬達

- A. 馬達為永磁同步無齒輪式，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. 採用[F]級絕緣 可依捲揚機組設置場所規定。

(2) 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。

(3) 軸承

捲揚機組中所有的軸承應有良好的潤滑。

(4) 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。

(5) 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（與捲揚機組同一品牌），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。為顧及品質穩定，建議操作控制系統及控制設備須由電梯原廠生產製造。

- 2.2.1 操作控制方式 依升降機之台數、排列方式選擇下列控制方式之一：
[單部選擇集合操作]。

2.2.2 可變電壓可變頻率控制系統(簡稱VVVF)

- (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，該箱以烤漆鋼板或髮紋不銹鋼板製成。
- (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) 控制箱為嵌入式，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) 隱藏式對講機壹組。
- (6) 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。
- (7) 操作盤面應為髮紋不銹鋼板或塑膠製成。

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，但採導輪方式者，不設自動潤滑設備。

2.5 車廂

2.5.1 車廂頂

- (1) 使用[烤漆鋼板]或[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[髮紋不銹鋼板]或[烤漆鋼板]製成。
- (2) 升降機[後側]廂壁設置半身明鏡。
- (3) 車廂壁[3 側]設置扶手。

2.5.3 地板可依升降機用途增刪之

升降機地板以[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。
- (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

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

- (1) 車廂門板以[髮紋不銹鋼板]或[烤漆鋼板]製成。
- (2) 門應為 E1[二扇門中央對開式(CO)]；E2[二扇門中央對開式(CO)]電動門，門緣[雙側]附至少 150cm 之紅外線全光幕式感應裝置，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乘場門之開閉。

2.6 乘場出入口門組

乘場出入口門組應包括門框、乘場門、乘場門檻、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

門框為[窄]型，以[髮紋不銹鋼板]或[烤漆鋼板]製成。

2.6.2 乘場門

- (1) 門為 E1[二扇門中央對開式(CO)]；E2[二扇門中央對開式(CO)]。
- (2) 門板以[髮紋不銹鋼板]或[烤漆鋼板]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閉器。

2.6.3 乘場門檻及固定架

(1) 乘場門檻應以[硬鋁金屬]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]製護板。

(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

於各乘場出入口牆面適當位置，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 3.6m。

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 10594 B1337 之規定，至少 3 條且獨立，安全係數應不低於 10；但經主管機關核准得使用標稱直徑 8mm 以上之鋼索，且其安全係數不得小於 12。

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控制箱內與[值班室][監控室][警衛室]。(升降道外配管拉線非屬電梯工程)

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]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]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]，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

- (1) 車廂門的前端應裝置[光幕式感應裝置]，當門在關閉過程中，有人或物體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 非緊急梯無此項功能

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 錯誤呼叫返轉打消動作

當車廂操作盤有過多不同方向的呼叫信號時，車廂行至最高呼叫樓反轉時，可自動將車廂內所有的錯誤呼叫全部打消，重新接受指令後服務，

消除無效的停車時間以提高運轉效率。

2.15.8 車廂門關閉時間自動控制

電梯車廂門由開門至關門的時間，可由微電腦預先設定不同時間，依電梯的交通狀況，由控制系統自動調整關門的時間。

2.15.9 防止馬達空轉機能

當電梯受意外之原因而使馬達發生空轉情形，若超過一定的時限無法恢復正常時，微電腦可自動偵測出並切掉馬達電源，以提高機器之安全及壽命。

2.15.10 手動緊急救援受困人員裝置

在電源遮斷時，維修人員可利用設置於控制箱之釋放馬達煞車器，且釋放時速度不得超過 15m/min，確保受困人員安全且不需要打開出入口門，即能移動車廂及確認車廂位置。(或具有同等功能之作法)

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並取得安全合格證明。

3.3 檢驗

3.3.1 [同測試項]

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〉

臺中市北屯區南興國民小學
第一期校舍新建工程

施工規範
(機電工程)

主 辦 機 關：臺中市北屯區南興國民小學
設 計 監 造：姜樂靜建築師事務所
中華民國一十二年九月

章節 編號	章節名稱
13704	監視系統設備
13706	門禁管制設備
13801	中央監控系統
13851	火警受信總機
13853	火警探測器
13911	消防管材及施工方法
13920	消防泵
13975	消防栓及連結送水管設備
15105	管和管件
15110	閥
15151	污水管路系統
15223	不鏽鋼管及管件
15410	給排水及衛生器具
15440	給排水泵
16010	基本電機規則
16061	接地
16120	電線及電纜
16132	導線管
16137	鋁製電纜托架
16231	柴油引擎發電機組
16277	高壓油浸式變壓器
16291	儀表電驛及控制裝置
16321	高壓配電盤
16401	低壓配電盤
16530	緊急照明設備
16781	緊急廣播設備
16834	校園網路廣播設備
16855	資訊網路系統設備
16880	音響及視訊設備

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 室內槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

1.2.2 室外槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

1.2.3 室內半球型五百萬畫素紅外線網路攝影機

1.2.4 影像監控電腦主機

1.2.5 32 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)

1.2.6 22 吋液晶監看螢幕

1.2.7 55 吋液晶監看螢幕

1.2.8 網路設備(依規範 16855 章內容)

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

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 功能要求

2.1.1 設定

於控制中心可以經由系統，設定所須監看之攝影機畫面。

2.1.2 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。

2.1.3 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。

2.1.4 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。

2.2 硬體設備規格

2.2.1 室內槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。
- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 工作溫度：-10° ~ 60°。
- (10) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (11) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。

- (12) 認證:CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (13) 防護等級:IP66 及 IK10。

2.2.2 室外槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。
- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 工作溫度：-10° ~ 60°。
- (10) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (11) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。
- (12) 認證:CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (13) 防護等級:IP66 及 IK10。

2.2.3 室內半球型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串

流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。

- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。
- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 內建收音麥克風。
- (10) 工作溫度：-10° ~ 60°。
- (11) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (12) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。
- (13) 認證:CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (14) 防護等級:IP66 及 IK10。

2.2.4 影像監控電腦主機

- (1) 中央處理器(Processor)：Intel(R) Core i7-第八代 (含以上)。
- (2) 記憶體(Memory)：16GB(含)以上。
- (3) 內接式儲存設備(Storage)：共計 1TB(含)以上。
- (4) 固態硬碟 SSD:250G(含)以上。
- (5) 內建 1 組(含)以上 10/100/1000 網路埠。
- (6) 獨立顯示卡或內建整合式 Intel GPU (D-sub*1、HDMI*1)。
- (7) 作業系統 Windows 10(含)以上專業中文版(64bit), 作業系統, 均需提供正版授權證明, 附鍵盤, 滑鼠一套。

2.2.5 32 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)

- (1) 錄影頻道數：32 路，可支援 Onvif 及 RTSP 方式來加入攝影機。
- (2) 錄影硬碟數：4 槽，每硬碟大小可支援至 8TB。

- (3) 錄影頻寬：最高可達 192Mbps。
- (4) 內建 POE 供電功能，可提供 16 路攝影機使用，全機供電可達 160W。
- (5) 提供 POE 管理功能，可關閉 POE 功能或是限制 POE 的輸出功率。
- (6) 顯示介面：HDMI 及 VGA 輸出，可支援至 4K 解析度。
- (7) 操作介面：提供本機操作介面、網頁操作介面(IE 及 Chrome 瀏覽器)及手機 App 操作介面。
- (8) 至少提供 8 組警報輸入及 4 組警報輸出介面。
- (9) 提供同廠牌 CMS(中央管理系統)軟體，可管理多台 NVR 影像畫面。
- (10) 具 CE、FCC 及 UL 認證。

2.2.6 22 吋液晶監看螢幕

- (1) 面板尺寸：21.5" (含)以上 LCD。
- (2) 解析度：1920x1080 (含)以上。
- (3) 對比：500：1(含)以上。
- (4) 亮度：250cd/m²(含)以上。

2.2.7 55 吋 4K HDR 液晶監看螢幕

- (1) 螢幕尺寸：55 吋(含)以上。
- (2) 4K 高解析度 3840 X 2160 (含)以上。
- (3) HDR 高動態色階對比。
- (4) 可視角度：水平及垂直皆可達 178 度(含)以上。
- (5) 輸入端子：
 - A. USB 接收端子 x1 組(含)以上
 - B. HDMI 高畫質數位影音端子 x1 組(含)以上
- (6) 電源規格：AC 110V，60Hz
- (7) 須配合現場安裝提供桌上或壁掛固定支架。

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警衛室、控制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 相關工作
 - 3.5.1 包括在本工作範圍之附屬工程，由本承包商負責施工。
 - 3.5.2 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。
 - 3.5.3 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。
 - 3.5.4 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。
 - 3.5.5 管線鋪設時必要之開孔、埋件及裝修等工程。
 - 3.5.6 系統測試。
- 3.6 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 13706 章

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範門禁管制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 近距離讀卡機, 網路型

1.2.2 光電式感應開關

1.2.3 電鎖

1.2.4 樓層控制器

1.2.5 感應卡

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 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

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-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 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(Recommended Standard 232-C)

(2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 485)

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 829 軟體測試文件(Standard For Software Test Documentation)

1.4.4 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

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 製造圖

(1) 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。

(2) 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。

- 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 承包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。
- 1.7 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保固年限依契約規定。
 - 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 設計要求
 - 2.1.1 門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁系統管理主機、管理軟體、讀卡機等及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

2.2 設備規格

2.2.1 近距離讀卡機, 網路型

- (1) CPU：內建處理器(16 bit)。
- (2) 感應方式:卡片/密碼。
- (3) 讀卡距離:3~5 公分(含以上)。
- (4) 通訊介面:TCP/IP。
- (5) 具備 250 組(含以上)群組功能。
- (6) 卡片容量:20,000 筆(含以上)。
- (7) 進出紀錄:65,000 筆(含以上)。
- (8) 內建訊號輸入：3 點輸入(開門按鈕、門位偵測、火警訊號)。
- (9) 電鎖控制輸出：1 點輸出。
- (10) 具備內建繼電器之功能。
- (11) 支援網路 POE 供電功能。
- (12) 具備反脅迫功能。
- (13) 具備加密功能。
- (14) 具備中文顯示及鍵盤。
- (15) 提供多種開門時區驗證程序，每日可分別設定 13 組(含)以上。
- (16) 每個用戶均可分別設定門禁通行權限的有效期間(年、月、日、時、分、秒)，逾期會自動關閉該用戶通行權限。
- (17) 具備 IP65 防水認證。
- (18) 可於 WEB 管理平台執行用戶資料備份、還原功能以及遠端控制門鎖上鎖、解鎖指令。
- (19) 採主動式架構傳輸，記錄與事件即時回傳給軟體端，無需由軟體 polling，避免延遲警報通知。
- (20) 門禁感應卡機可離線獨立運作，即使網路斷線期間，仍能正常單機操作使用，並於恢復連線後自動回傳資料給軟體，不因網路環境問題影響設備使用狀況。
- (21) 操作模式：刷卡、刷卡加按密碼等模式。

2.2.2 光電式感應開關

- (1) 感應距離:約 2~3 cm 內。
- (2) 指示:LEDx1。
- (3) 輸出 Relay: NO 或 NC <1A@30Vac。

2.2.3 電鎖

- (1) 具備內建雙色指示燈與延遲功能(0, 3, 6, 9 秒)。
- (2) 具備可調式雙電壓 12/24VDC 與電源逆向保護。
- (3) 具備內建抗突波與電磁干擾。
- (4) 提供解除上鎖訊號/門狀態訊號/鎖狀態訊號等偵測功能。
- (5) 提供鎖舌支援防撬功能，防止假性上鎖之鎖舌外露門外。
- (6) 提供門開啟或關閉狀態偵測輸出接點(N.C.&N.O.)。
- (7) 具備拉力檢測認證。
- (8) 具備 CE 認證。
- (9) 施工時可依據門種類及開門方向，採用適合之陽極鎖或磁力鎖或陰極鎖。

2.2.4 樓層控制器

- (1) 工作電壓: 10-24VDC
- (2) 消耗功率: 8W
- (3) 通訊介面: RS-485
- (4) 傳輸速率: RS-485: 9600 bps/ 19200 bps(N, 8, 1)
- (5) 傳輸端: 16 個繼電器輸出點
- (6) 指示器: 電源; 傳送/接收; 繼電器(開 / 關)
- (7) 外殼材質: 金屬。

2.2.5 感應卡

- (1) 需配合業主列印卡片樣式。
- (2) 如業主已有設置既有系統，感應卡格式需與既有系統相容。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各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。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包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及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。
- 3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。
- 3.1.6 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，信號以光纖及數位信號電纜傳送。
- 3.2 現場檢驗
 - 3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
 - 3.2.2 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。
- 3.3 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 13801 章

中央監控設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明中央監控系統及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 中央監控系統及其附件

1.2.2 網路設備(依規範 16855 章內容)

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 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

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 美國儀器協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀表符號和標識
 - (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
- 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)
- 1.4.9 財團法人台灣電子檢驗中心 (ETC)
 - (1) 電磁相容形式檢驗 CNS13438
- 1.4.10 經濟部標準檢驗局 (BSMI)
 - (1) 商品安全標章
- 1.4.11 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 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 製造圖
 - (1) 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。

(2) 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。

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 承包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 承包商應保證各項控制器硬體通訊整合之妥善度，本案所使用之備援式可程式控制器、各種現場分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、分散式控制器等需為同一廠牌設備，且需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet，可提供各式訊號的通訊連結。

1.6.4 承包商應保證圖控軟體通訊之整合性，本案所使用之圖控軟體應具有各類可直接通訊之國內外標準的通訊介面，如 TCP/IP 或 MODBUS RTU/ASCII 或 Standard ACSII 或 PROFIBUS 或 BACnet 或 C-Bus 或 Dali，並且提供各種資料庫如 (Access / SQL / MySQL …)、OPC、XML、ActiveX 介面可提供未來系統之擴充性。

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保固年限依契約規定。
 - 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。
 - 1.9.3 在保固年限內，如因系統瑕疵所需維修的人工、程式的修改或系統元件的更換，其費用由承包商負責提供。
 - 1.9.4 在保固年限內所有改正的軟體，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 設計要求
 - 2.1.1 本系統所使用之設備及軟體，均需依照各項設備功能特性可匹配之情況下進行監控，為避免設備故障造成的不正常監控，本工程採用可獨立運作之備援監控控制系統，以確保系統的妥善度，以維護設備本身之正常運作及資料擷取分析。以下所列各項規格需求為該項設備之最低需求，倘材料設備送審或交貨時，市面上以有更新規格，應以最新規格交貨，以延長本系統之使用年限。
 - 2.1.2 以下所述為執行本工作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，設計圖面及規範均包含於工程範圍之內，承包商應詳細了解本工作之一切需求，若有衝突應以設計監造單位解釋為準，執行符合規範且完整之控制系統。
 - (1) 中央監控系統包括中央監控系統管理電腦、相關電腦週邊設備、

- 具備援式可程式控制器、各種可連接於系統之分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、傳輸媒介、各項感測控制元件。
- (2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合本案需求及建築物能源管理系統需求。
 - (3) 提供中央監控系統元件之電源需求。
 - (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。
 - (5) 中央監控系統之儀表應包括下列：
 - A. 各種電子集合式數位電表、用量偵測器及各種感測器。
 - B. 溫濕度、水位感測器。
 - C. 電／轉換器。
 - D. 故障或狀態偵測器。
 - E. 限制開關和計時器。
 - (6) 提供中央監控系統的安裝與試車。
 - (7) 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。
 - (8) 保證各項通訊整合之妥善度相關圖控軟體、備援式可程式控制器、各種可連接於系統之分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、計費用分散式控制器等需具有國內外標準的通訊介面，如TCP/IP 或Modbus/TCP 或Modbus/RTU 或BACnet 或Standard ACSII 或PROFIBUS 或C-Bus 或Dali，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

2.1.3 一般原則

- (1) 控制的主要方法是經由微處理機，並可兩台相互備援為基礎的備援式可程式控制器。
- (2) 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。
- (3) 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。
- (4) 系統硬體和軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充

20%的彈性。

- (5) 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各 10%的備份輸出輸入硬體點。
- (6) 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- (7) 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。
- (8) 系統應防止無線電干擾／電磁干擾。

2.1.4 系統可用性

- (1) 本控制系統須採用具 100%備用功能之備援式可程式控制器。系統內主控控制器設備轉移至備用控制器設備必須是自動、無任何擺蕩(Bumpless)發生，不影響控制系統之運轉。
- (2) 硬體包含發生故障的平均時間 (MTBF) 應在 0.5 小時間內和故障修復的平均時間 (MTTR) 應在 8 小時間內，以證實整個系統可用性。

2.1.5 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。

2.1.6 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。

2.1.7 提供中央監控系統設備之電源需求。

2.1.8 提供各網路傳輸階層間，備援式控制器設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦工作站主機間之網路配線與設備。

2.1.9 提供中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。

2.2 系統功能

2.2.1 中央監控系統人機操作介面

(1) 監視功能

此功能在於監視所有被監控設備之狀態、警示及操作模式，備援式可程式控制器設備為備援式系統可相互備援，並且為環狀網路系統網路架構，可由區域網路的遠端電腦監看及控制。所有中央監控系統監控的資料均被傳送到中央監控系統監控電腦，將各項

數據透過系統，存放在資料庫中，且經由電腦螢幕，向操作員顯示。在資料庫系統人機操作介面可監視到下列資料：在系統主電腦工作站可監視到下列資料：

- A. 設備狀況。
- B. 設備警報狀況。
- C. 各項電表讀取數值及用電分析。
- D. 各項水表讀取數值及用水分析。
- E. 即時需量讀取數值及使用量分析預測
- F. 類比資料之高低限值檢查。
- G. 控制設施狀況。
- H. 週邊設備狀況。
- I. 操作模式狀況及／或警示狀況。

(2) 人—機功能

詳軟體規範及軟體畫面特別規定。

(3) 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

- A. 時間時程控制開／關設備。
- B. 預定時間自動警戒及解除。
- C. 手自動運轉控制。
- D. 用電契約容量連鎖控制。

(4) 運轉記錄報表功能

印表機產生下列報表：

- A. 日報表。
- B. 月報表。
- C. 各種用量數據。

2.2.2 網路傳輸系統階層

工業級環狀網路傳輸介面為電腦與現場備援式可程式控制器與它系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資料傳輸工作，為防止網路通訊故障，採用環狀網路備援架構。

2.2.3 中央監控控制系統階層

中央監控控制系統階層應由備援式控制器組成。

備援式控制器主要功用應包含下列：

- (1) 本控制系統須採兩台分別可獨立運作之備援式可程式控制器，採100%備用功能之複聯方式架構成一組節能監控控制系統，並有高速運算器及 512M 記憶體，以快速顯示即時資料。主控制設備轉移至備用控制設備必須是自動、無任何擺蕩(Bumpless)發生，不影響控制系統之運轉。
- (2) 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報狀態。
- (3) 直接讀取數位式電錶數據，全系統最少需每秒讀取一次。
- (4) 接收壓力式水位感測器的輸出；執行類比至數位轉換，並附帶非線性補償；在順序問答周期中，傳回至監控系統電腦。
- (5) 輸出電壓 0(2)V~10V 或電流 0(4)~20mA 之類比信號至設備控制階層。
- (6) 監視設備的狀態。
- (7) 監視相關控制盤的控制按鈕或開關，並執行優先控制。
- (8) 接受脈波信號，並將累積資料送至節能監控電腦做能量管理及紀錄。
- (9) 監視電源供給系統，當電源中斷時，關閉主機和泵。電源恢復後，自動再啟動設備。

2.2.4 控制模式

- (1) 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：
 - A. 監控中心。
 - B. 區域網路上之工作站台(本案之監控軟體提供同時上線人數為 4 人)
- (2) 控制模式的優先次序如下：
 - A. 現場處理階層之超越控制(手動／自動選擇開關)應具有系統的最高優先次序。
 - B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次

序。

- C. 現場節能數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。
- D. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。
- E. 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

2.3 設備規格

2.3.1 整合式中央監控系統硬體規格如下：

(1) 中央監控系統電腦主機(以送審時最新機種提送)

- A. CPU 為 intel i7 四核心，速度 2.0GHz(含)以上。
- B. 主記憶體容量至少為 8G RAM。
- C. 具 1TB HDD 硬碟機一台。
- D. 至少含四組 USB 通訊介面及 Ethernet 網路介面。
- E. 具光碟機一台。
- F. 具音效輸出埠。
- G. 具鍵盤及滑鼠。
- H. 具 Windows 10 (含)以上專業版作業系統。
- I. 具 Excel 及 Access 文書軟體。
- J. 24 型彩色 LCD 高解析度顯示器
 - a. 23.6" 平面顯示器。
 - b. 解析度：1920 x 1080 Full HD 1080P 高解析度。
 - c. 亮度：250 cd/m²。
 - d. 對比：3000：1。
 - e. 反應時間：5ms。

(2) 備援式可程式控制器、分散式擴充模組、I/O 卡硬體規範：

備援式可程式控制器必須通過 UL、CNS 及 FCC 之標準檢驗，採用開放式 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 等標準傳輸。依據以下規範各項功能需求提供適合機種，以下為現場各項設備之最低需求：

A. 備援式可程式控制器

- a. 具 32 位元 CPU，工作速度為 1 GHz(含)以上微電腦控制器。
- b. 兩台為一組相互備援，節能監控控制器主控制設備轉移至備用節能監控控制設備必須是自動、無任何擺蕩發生，不影響控制系統之運轉。
- c. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- d. 具與其他中央監控控制器通訊能力，並共用監控點和資料功能。
- e. 具作業系統和能源管理程式的磁阻式隨機存取記憶體(MRAM) 512K bytes 或以上。
- f. 具監控控制和能源管理程式參數使用 512M bytes(含)以上 DDR3 SDRAM。
- g. 具監控控制和能源管理程式數值存取使用 256M bytes(含)以上 Flash，及 4G 的固態資料儲存空間。
- h. 具設定資料保存記憶體 16KB EEPROM。
- i. 具內建空調 HVAC 節能控制及 PID 控制程式。
- j. 具內建 Watchdog Timer，保護系統作業穩定。
- k. 即時時鐘為獨立作業(STAND ALONE)的電力監控控制器。
- l. 具雙乙太網路通訊界面，10/100/1000 BaseT 界面。
- m. 具週邊通訊界面，RS-232 界面及 雙 USB 2.0 界面。。
- n. 具工業通訊界面二線，RS-485 界面。
- o. 需符合 ISO 15745-4 Open System
- p. 具 800x600/1024x768 解析度 VGA 界面，本機不含電源及 CPU 外至少可插 I/O 卡 4 槽(含)以上。

- q. 具備援雙電源(Redundant Power)輸入。
- r. 設備工作溫度：-5°C 至 +75°C。
- s. 設備操作容許濕度：10%至 90%。
- t. 至少需具有 UL 及 FCC 國際認證，並需提出認證報告書。
- u. 需經電磁相容形式檢驗 CNS13438 測試合格，並需提出認證報告書。
- v. 具商品安全標章。

B. 分散式擴充模組

- a. 為備援式控制器之延伸 I/O 可熱插拔功能之擴充模組，可依據實際使用點數需要規劃卡片數量。
- b. 具工業通訊界面二線 RS-485 介面或乙太網路介面，可為中央監控控制系統之遠端輸入/輸出介面。
- c. 設備工作溫度：-5°C 至 +75°C。
- d. 設備操作容許濕度：10%至 90%。

C. 訊號輸出/輸入卡(I/O 卡)

監控點容量依據中央監控系統點數表所列需求，選取輸入/輸出點數搭配系統需求，其類型需至少符合以下各項最低標準之規範：

- a. 類比輸入卡：具 8 點之類比輸入模組，解析 12bit，1500V 隔離保護。輸入訊號±150mV/500mV/1V/5V/10V；-20mA~+20mA，精確度：±0.1% of FSR。
- b. 類比輸出卡：具 4 點之類比輸出模組，解析 14bit，1500V 隔離保護。輸出訊號±5V；0~10V；±10V；0~20mA；4~20mA，精確度：±0.1% of FSR。
- c. 數位輸入卡：16 點/32 點，具 1500V 隔離保護，具電源 LED 指示及各點獨立顯示。
- d. 數位輸出卡：具 16 點/32 點 0. C 或浮動控制之數位輸

出模組，具 1500V 隔離保護，具電源 LED 指示及各點獨立顯示。

e. 通訊卡：具 4 Ports 工業通訊 RS-485 之通訊模組。

(3) 燈控系統 Modbus, OPC SERVER 或 RS232 等通訊協定轉換器

- A. 採用 ModBus 或 BACnet 或 C-Bus 通信格式，以 RS-232 或 RS-485 或乙太網路與中央監控系統間連結。
- B. 由中央監控系統可對與其相接的每個燈控系統進行監控。
- C. 對應回路：依據圖面 I/O 表迴路。
- D. 可執行單獨或群組控制功能。
- E. 具週期時監控制功能。

(4) 多功能收集器(PM)通訊協定轉換器

- A. 具 16 位元 CPU，工作速度為 40MHz(含)以上微電腦控制器。
- B. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- C. 具 LED 資訊顯示幕。
- D. 支援國際標準 IEC 61131-3 PLC 編程語言。
- E. 具 SRAM：512 KB 及 Flash：512 KB。
- F. 具乙太網路串口一組。
- G. 具 RS-485 通訊串口 2 個。
- H. 具 CE 認證。

(5) 電梯系統通訊協定轉換器

- A. 具 16 位元 CPU，工作速度為 40MHz(含)以上微電腦控制器。
- B. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- C. 具 LED 資訊顯示幕。
- D. 支援國際標準 IEC 61131-3 PLC 編程語言。
- E. 具 SRAM：512 KB 及 Flash：512 KB。
- F. 具乙太網路串口一組。
- G. 具 RS-485 通訊串口 2 個。
- H. 具 CE 認證。

(6) 水箱水位傳訊器(AI)

- A. 量測範圍：0.4~6mWC。
- B. 訊號輸出：二線式 4~20mA。
- C. 偵測器本體：不銹鋼外殼。
- D. 反應時間： ≤ 10 msec。
- E. 精度(nominal pressure ≥ 0.4 bar)： $\leq \pm 0.35\%$ FS0。
- F. 長期穩定性： $\leq \pm 0.1\%$ FS0。
- G. 防護等級：IP68。
- H. 偵測溫度： $-10\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- I. 具 EMC 認證。

(7) 上下水位偵測器

- A. 適用環境：清水、污水、濃厚液體。
- B. 含 4 米電纜（或）以上。
- C. 需具有定位簡單液位調整錘。

(8) 不銹鋼油槽油位偵測器

- A. 浮球材質：不銹鋼 SUS304。
- B. 浮球導桿材質：不銹鋼 SUS304。
- C. 接點型式：浮球上 ON/浮球下 OFF。
- D. 接點容量：24VDC/0.5A。

(9) 水箱蓋磁簧開關

- A. 偵測方式：磁簧管。
- B. 動作距離：最大 2.5 公分。
- C. 接點容量：0.2A/12V。

(10) 緊急求救按鈕及防護蓋

- A. 接點出力：NC/NO 接點。
- B. 輸出電壓：無電壓。
- C. 接點容量：3A/120V AC
- D. 動作方式：按壓後手動復歸。
- E. 具透明防水防護蓋。

(11) 警報震撼閃光喇叭

- A. 使用電源：DC 11~14 V。
- B. 消耗電流：450mA(含)以下。
- C. 警報音量：110dB(含)以下。

(12) 雙鑑式紅外線偵測器

- A. 紅外線及微波偵測
- B. NO：NC 接點輸出

(13) 智能 LINE 發送系統

- A. 支援乙太網路連網。
- B. 支援 LINE、Email 等即時訊息通知功能。
- C. 支援 LINE 警報訊息夾帶即時預取畫面。
- D. 支援 LINE 發送網頁功能。

2.3.2 系統軟體規模

(1) 軟體基本功能(最低需求):

- A. 作業系統：Windows 10 或以上之作業系統。
- B. 完全支援中文作業環境。
- C. 點數：4000 點含以上。
- D. 支援系統備援功能。
- E. 能支援網際網路(Internet) Factory Web Server 功能。遠端客戶須可透過網路，配合伺服器及瀏覽器(Internet Explorer)取得與現場一致之運作畫面，並至少提供 10 個同時上線端授權。
- F. 支援 DDE 及 OPC 等介面技術，可連接各種廠牌之控制器。
- G. 具即時需量預測(15 分鐘/次)曲線及差異量顯示。
- H. 具即時需量預測卸載功能。
- I. 支援網路發展功能，由單一個開發站便可經由網路去修改數個遠端工作站上的程式。
- J. 需支援分散式歷史趨勢系統，可動態指定趨勢圖上各欄位之不同歷史檔資料來源。

- K. 可讓 ActiveX 控制元件新增至開發環境中。
- L. 提供多樣圖庫，節省繪圖發展時間。
- M. 軟體版本須能直接升級，升級時不須重新建構圖面及點名稱設定，以確保日後能輕易提昇軟體版本及功能。

(2) 系統需求：

A. WEB 化操作環境

中央監控系統須採 Web 化操作環境，並採用國際或工業標準化整合平台，且具可明確顯示設備處所相關位址之圖資視覺化操控、動態資料圖形化分析、遠端緊急通報之機能。電力、中央空調、照明、衛生給排水、送排風、電梯、消防系統如有設置者均須納入中央監控系統，至少具設備使用狀態與故障監視及事件發生之處置及歷史紀錄功能。

B. 整合子系統

- a. 整體系統需具整合連結監視攝影、門禁管理、保全、對講、停車管理、緊急求救等子系統之功能。
- b. 整體系統需具整合連結智慧家庭自動化功能/系統，應具影音對講、防盜保全、緊急求救等之功能。
- c. 系統需具備互動關連
- d. 消防系統需與門禁、送排風整合連動。
- e. 公共共用電錶耗電狀況需與照明、動力設備整合連動。
- f. 具消防、防盜保全、對講、緊急求救與中央監控系統(室)訊號連線與預警之整合性功能。
- g. 瓦斯洩漏信號與中央監控系統(室)訊號連線之整合性功能（可採用瓦斯能源公司所設置之微電腦瓦斯錶）
- h. 緊急求救系統可與監視攝影系統相互連動跳圖顯示警報區域之錄影畫面。

C. 能源管理系統功能：

- a. 透過數位多功能電錶及數位水錶，讀取用電量及用水量，將用量之數據傳送至中央監控主機，進行電力系

統能源管理(用電/水紀錄分析及電力需量控制)。

- b. 將用水及用電量之數據傳送至中央監控主機，進行計費及監測功能。
- c. 數據庫：具備將即時監測電力及水需量數據儲存資料庫。線上(on-line)數據庫至少須能儲存系統上各類別數據達一年量以上。
- d. 功能及分析：即時用電、用水量視覺化管理；監視功能改善；累計主要耗電設備運轉小時數、設備運轉可靠度分析；協助電力故障/事故分析等。可以選擇時間(日、週、月、年)起止，以圖形表示(如：曲線、圓餅、棒狀圖等)即時及累計用電情形等。可支援時間電價(Time Of Use)用電管理。

D. 整合安全機制：

- a. 系統提供多層控制級別，操作者於登入畫面中須鍵入密碼始可進入，依據控制級別權限控制設備或監視，以 WEB 化圖形操作介面，提供管理者良好及友善操作環境。
- b. 中央監控系統備援機制採用由電氣系統提供之電力備援(UPS)。與備援式控制器系統 Redundancy 設計及資料庫異地備援主機，提供系統不會因為主機故障而無法操控。

E. 智慧建築設施管理系統：

- a. 能源管理系統編輯
 - 1. 照明、動力、插座設備等設備具有運轉狀態之監視功能。
 - 2. 將建築物內空調、照明、動力、插座設備等設備用電皆納入監視及控制範圍，設置統一且集中之管理中心，能有效調整設備之運轉狀態，計費試算機制一併納入管理。

- b. 照明系統連動功能編輯製作
 - 1. 採用系統通訊連結方式與照明二線式系統整合，取得照明迴路的控制及啟閉狀態資訊，並以電子地圖方式呈現於系統圖控畫面。
 - 2. 緊急情況發生時，系統可控制緊急情況發生區域之照明全部開啟。
 - 3. 系統可提供操作者自行設定時間控制啟閉。
 - 4. 系統可設定假日模式或特殊日模式及上班模式。
- c. 門禁系統連動功能編輯製作
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示門禁開啟位置。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於門禁開啟同一畫面螢幕內。
- d. 監視系統連動功能編輯製作
 - 5. 系統能與防盜報警系統、緊急求救、門禁管制系統連動。根據需要，手動/自動把現場畫面切換到指定的監視器上顯示，並自動錄影。
 - 6. 系統應能對重要區域和設施的特殊位置進行長時間(至少一個月)的錄影。
- e. 對講及保全系統連動功能編輯製作
 - 1. 對講系統及保全系統與中央監控連結，由中央監控圖控電子地圖畫面可監視其狀態。
 - 2. 當警報發生，電子地圖自動跳圖顯示警報發生地點，並連結對講系統對警報發生地通話。
- f. 停車管理系統連動功能編輯製作
 - 1. 火警及災害發生時，由中央監控控制柵欄機完全升起，以利逃生避難。
- g. 消防系統連動功能編輯製作
 - 1. 若現場發生火警確認時可連動中斷電鎖電源，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速

離開。

2. 中央監控螢幕能立即顯示火警區域, 附近攝影機之影像傳回中央監控室, 同時顯示於火警同一畫面螢幕內。
3. 火災警報時, 應能適時停止警報區域空調或通風系統。
4. 若現場發生火警確認時可連動開啟停管設備, 亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖, 以便讓人員迅速離開。

h. 電梯系統連動功能編輯製作

1. 採用系統通訊連結方式與電梯系統整合, 取得各電梯的控制、樓層及啟閉狀態資訊, 並以電子地圖方式呈現於系統圖控畫面。
2. 緊急情況發生時, 系統可控制電梯設備下降至一樓並且開啟電梯門。
3. 系統可提供操作者自行設定時間控制啟閉。

F. 系統連動整合功能說明：

a. 通則：

1. 系統運轉一年以上需能自動產出最佳契約容量供業主參考, 避免基本電費無謂浪費。
2. 納入中央監控之用電設備, 皆能依即時需量預測監控做好能源管理, 與業主討論卸載策略。
3. 所有運轉設備類設備, 皆需製作保養周期, 保養單位聯絡方式, 設備運轉更換年限等資料。
4. 所有運轉設備類設備, 皆需紀錄運轉時間, 以作為設施管理之依據。
5. 每套子系統如照明控制, 監視系統, 保全求救系統等, 皆為可獨立運作子系統。
6. 需整合機電竣工圖說資料於系統中。

- b. 緊急求救觸發時連動功能
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示求救位置，並將此區域可控制之照明燈自動開啟，提供明亮之環境。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於緊急求救同一畫面螢幕內。
- c. 門禁開啟時連動功能
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示門禁開啟位置。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於門禁開啟同一畫面螢幕內。
- d. 火警狀況發生時連動功能
 - 1. 若現場發生火警確認時可連動中斷電鎖電源，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速離開。
 - 2. 中央監控螢幕能立即顯示火警區域，附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於火警同一畫面螢幕內。
 - 3. 火災警報時，應能適時停止警報區域空調或通風系統。
 - 4. 若現場發生火警確認時可連動開啟停管設備，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速離開。
- e. 即時電力需量預測連動功能
 - 1. 若電力需量預測過高警報時，需分段控制卸載卸載段數不受點數限制。
 - 2. 中央監控需透過 Modbus/TCP 方式，移報卸載需求，提供空調系統控制相關設備卸載。
 - 3. 即時電力需量預測機能，需為動態滑動即時預測未來 15 分鐘用電趨勢，並由中央監控圖控畫面趨勢圖顯示。

4. 即時電力需量預測圖控除險式滑動預測趨勢圖形外，應可顯式即時用電量，可用電量，並可設定警報值。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各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。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包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及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。
- 3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。
- 3.1.6 本工程為整合系統工程，工程必須為責任施工，本規範未載，但為整體控制系統運作所須之任何裝備、材料、工程及軟體設計均應由承包商負責提供，若系統安裝期間發現任何設備、材料有欠缺或瑕疵，承包商應立即補足及更換，且不得要求增加任何費用。
- 3.1.7 系統運轉條件
本系統設備必須能於本合約規定之環境條件下，全天候連續運轉。
- 3.1.8 設備、材料與工程品質
本系統承包商須依據系統輸入輸出功能表，裝置所有監控設備及材料，各設備、材料、元件須使用必須依據合約規範。
- 3.1.9 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，信號以光纖及數位信號電纜傳送。

3.2 現場檢驗

3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.2.2 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。

3.2.3 承包商產品需為正版合法軟硬體，如有涉及任何有關專利權、商標權或其他權利糾紛，概由承包商自行負責

3.2.4 測試作業一般而言是指控制設備之基本功能操作及性能檢驗，完成安裝，調整期限，試車及驗收。

(1) 本工程完工後安排初驗，並予正式運轉試車，試車中承包商應對整個系統作必要之功能校正等，至達合約要求後，並作書面記錄各項功能運轉情形，經業主核可後方能驗收。

(2) 本試車運轉工作，應連續運轉至少 48 小時以上，並作成記錄。

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 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) 型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備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) 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. 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。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、排煙控制閘門)，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 110V/220V 全電壓，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、秒時鐘功能並能進行校時。
- Q. 具 LCD 顯示窗，採用 (10.4 吋)以上彩色液晶螢幕，總機本體外箱具防塵防水 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。
- Y. 功能表須可手動選擇切換語系：全中文、全英文兩種模式。
- Z. 搭配類比式定址探測器具備以下功能：

- a. 顯示過去 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最大及最小平均值的圖表。
- b. 具備總機程式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。
- c. 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列表，以降低檢修工時。
- d. 具污染通知，當定址偵煙之煙濃度累積至系統預設值，須可透過總機發出污染通知訊息。

(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. 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。
 - d. 具突波保護裝置。
- F. 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。

G. 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。
- (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 現場檢驗
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 13851 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 補償定址式熱探測器

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) 一般要求靈敏度應為 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°C~50°C。

(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 補償定址式熱探測器(R 型附自動檢測機能)(可替代差動)

- (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) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1℃
- (9) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, 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. 探測器本體主材質：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 $\varnothing 2.0\text{mm}$ ，內徑 1.4mm。

2.1.4 定溫定址類比式熱探測器

- (1) 靈敏度應為 1 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℃~70℃。
- (6) 主材質：本體 ABS。
- (7) 雙確認燈：紅色發光二極體。
- (8) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (9) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 1℃
- (10) 型式認可書：防水型。
- (11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, 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 μ 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) 具 2 組 LED 燈，於 360°任何方向均能目視，平時正常監視為閃爍(綠色)、警報時恆亮(紅色)。
- (10) 須可配合主機面板直接進行靈敏度(煙濃度)調整設定，可調整每區段為 0.3m%
- (11) 探測器整體具防塵防水保護等級：CNS14165, 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℃~50℃。
- (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 [CNS14165](#), 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℃~50℃，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 [CNS14165](#), 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℃~50℃，濕度 95%(RH)以下。
 - D. 主材質：ABS 樹脂。
 - E. 確認燈：紅色發光二極體。

F. 終端電阻：10K Ω 。

(3) 監視/控制中繼器(具 CNS14165, 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 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，濕度 95%(RH)以下。

(4) 瓦斯中繼器(具 CNS14165, 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 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，濕度 95%(RH)以下。

(5) 移報中繼器(具 CNS14165, 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 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，濕度 95%(RH)以下。

(6) 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 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，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不生銹之材質。

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M Ω 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间距。

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 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範消防管材及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防管材

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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3.7 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.8 第 15072 章--防振接頭

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 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 16kg/cm² 以下）

(5) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件

- (6) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件－凸緣管
- (7) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
- (8) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (9) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球型閥 (10kgf/cm²)
- (10) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (11) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (12) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (13) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (14) CNS 5711 B2495 球型閥端面間之尺度
- (15) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (16) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (17) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (18) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (19) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (20) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (26) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (28) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球型閥 (10kgf/cm²)
- (29) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (30) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (31) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (32) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (33) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (34) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)

- (35) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (36) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (38) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (39) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (40) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (41) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (42) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 9805 B2740 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (44) CNS 1108 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11190 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥 (短體型)
- (49) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥 (長體型)
- (50) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (51) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (52) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (53) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥
(10kgf/cm²)
- (55) CNS 12851 B2807 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可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (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 SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (8) ASTM/A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範

1.4.3 消防法及相關子法

1.4.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章

1.4.7 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。

1.5 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 製造圖

- (1) 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。
- (2) 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。

- 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。
- 1.7 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保固年限依契約規定。
 - 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 設計要求
 - 2.1.1 應按圖樣所示之規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝，以方便所有管線和設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使其在規定之試驗壓力下無漏洩。
 - 2.1.2 管系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路（包括引水）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、工作壓力。則應大於加壓送水裝置之全閉揚程。

2.1.3 閥之連結

閥應採用與管線尺度適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

2.1.4 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 管

鋼管：CNS 4626 G3111、CNS 6445 G312，管厚依各消防系統有關章節規定。

2.2.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068、CNS 798 B5014、CNS 799 B5015、CNS 833 B5023。

2.2.3 接合材料

(1) 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。

(2) 螺紋式接頭密合劑：。

2.2.4 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令：10.5kgf/cm² (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。

(2) 凸緣：10.5kgf/cm² (150PSI) 鍛鋼焊接凸緣，供鐵管用。

2.3 閥

2.3.1 閘閥 (Gate Valves)

(1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，楔型整片閥門，非升桿式閥桿及手輪，螺紋接口。

(2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，楔形整片閥門，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.3.2 球型閥 (Globe Valves) 或角閥 (Angle Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，非升桿式閥桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.3.3 球塞閥 (Ball Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或不銹鋼材料閥體，桿式手柄，軟焊套裝或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，桿式手柄 (250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

2.3.4 旋塞閥 (Cock)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞刻有潤滑溝槽，非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

2.3.5 擺動型止回閥 (Swing Check Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，凸緣接口。

2.3.6 無聲止回閥 (Silent Check Valves)

- (1) 鑄鐵或鑄鋼材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制，不須用滑脂或配重平衡的幫助。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，及消除水錘衝擊與管線連接方式採螺紋、壓夾式或凸緣接口。
- (2) 承包商若選用其他型式亦能達到防止水錘作用之無聲止回閥時，應在選用前提送製造廠型錄、性能及材質等說明資料，以及具體業績，經工程司審核認可。

2.3.7 蝶型閥 (Butterfly Valves)

- (1) 一般規定：具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外附加其他密合墊及施以螺栓負荷。
- (2) 閥體使用鑄鐵或鋼性鑄鐵或不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10° ~ 15° 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動依圖示辦理。

2.3.8 減壓閥

- (1) 一般規定：減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- (2) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，螺紋接口。
- (3) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵材料閥體，凸緣接口。

2.3.9 閥之接頭

- (1) 閥之接頭型式及尺度，須與管之接頭及尺度相互配合。
- (2) 當蝶型閥用於隔離使用時，須採用附有凸耳之閥體。

3. 施工

3.1 通則

- 3.1.1 系統之各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。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包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及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之

要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

3.1.5 管端須整孔並除毛頭。

3.1.6 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.7 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，以預防濕氣、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) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 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。
- (3) 除另有規定外，不得採用短徑彎頭（Short Radius）。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（80mm 以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，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 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或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) 對焊接合（100mm 以上之管子）

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm（1/8 吋）及以上者，應開 V 型焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊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%，使焊接處不會承受應力。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) 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，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均匀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，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、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)，其大小應符合規定。
- (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) 不論圖說有無說明，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，須使用隔電管套節。
- (6) 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，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，非經工程司同意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，於貫穿處兩側各 1 公尺範圍內，應使用不燃材料製作之管類並以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。

3.4 閥之安裝

3.4.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.4.2 依設置圖設置閘閥以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管，並依圖示之位置加裝警報設施於開關閥上或使用升桿式閘閥。

3.4.3 應設置球型閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.4.4 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.4.5 為維修螺紋型閥類，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.5 現場檢驗

3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.5.2 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。

3.6 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 13920 章

消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範消防泵及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 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--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管及管件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 790 B5006 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (10kgf/cm²)

(2) CNS 791 B5007 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (16kgf/cm²)

(3) CNS 792 B5008 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (20kgf/cm²)

(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 消防用水泵一般準則
- (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

1.4.3 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI B16：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 MG1：馬達及發電機
- (2) NEMA 250：電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 20：離心式消防泵之安裝標準
- (2) NFPA 24：消防幹管及附屬物之安裝標準

1.4.6 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.7 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章

1.4.8 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。

1.5 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 製造圖

(1) 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。

(2) 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。

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。

1.7 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保固年限依契約規定。

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 設計要求

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合圖面之設計需求

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。
- (3) 全閉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

水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格：

- (1) 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472 G3038。
- (2) 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 G3038 或 CNS 4125 H3057。
- (3) 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。

2.2.2 控制盤

- (1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

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。
- (3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。
 - A. 電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 0.1MΩ 以上。
 - B. 電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 0.2MΩ 以上。
 - C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 0.4MΩ 以上。
- (4) 起動方式
 - A. 11kW 以下，直接起動。
 - B. 超過 11kW 者，星角起動或電抗器起動或補償器起動。

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. 起動灌水貯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。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用 600V PVC 絕緣電線或低煙無毒絕緣電線或耐熱電線。
- (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（含止回閥及止水閥）、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，止回閥之一次側分岐接出，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及安全閥，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閥者應附有表示開關位置之標誌。
- (3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥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 3 分鐘後，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 等鐵金屬製管。
- 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
固定式消防用加壓離心泵	水泵性能測試	依 CNS8917 第 4 節	符合 CNS 規定	出廠檢驗 1 次，同批製造之同一型式之泵，每 10 部抽驗 1 部（未滿 10 部以 10 部計）。
	水泵耐壓測試	依 CNS8917 第 5 節	符合 CNS 規定	
	電動機絕緣電阻測試	依 CNS8918 第 5 節	符合 CNS 規定	
	控制功能測試	依送審核可文件	符合送審文件	
	附屬裝置點檢	依送審核可文件	符合送審文件	

3.3 現場檢驗

- 3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.3.2 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。

3.4 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

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 13975 章

消防栓及連結送水管設備

1. 通則

1.1 本章概要

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。

1.2 工作範圍

1.2.1 室內消防栓設備

1.2.2 室外消防栓設備

1.2.3 連結送水管

1.2.4 消防專用蓄水池

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 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.4 相關準則

1.4.1 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

1.4.2 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

- 1.4.3 消防法及相關子法
- 1.4.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」
- 1.4.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」
- 1.4.6 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
- 1.4.7 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。

- 1.5 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 製造圖
 - (1) 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。
 - (2) 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。

- 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 管材上須標示廠商名稱及製造標準。
 - 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。
- 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保固年限依契約規定。
 - 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 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，SCH 40。
 - 2.2.2 工作壓力逾 16kgf/cm²時，應使用 CNS 4626 G3111，SCH40 以上。
- 2.3 室內消防栓設備

- 2.3.1 除圖說另有規定外，箱身應為厚度 2.0mm 以上鋼板製箱，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 或 50mm 之消防栓一個，口徑 38mm 或 50mm，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：鑄鐵
- C. 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- 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，材質須為鋁合金。
- E. 消防栓（角閥）：青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

(2) 第二種消防栓

- A. 應配置口徑 25mm 消防栓連同管盤長 20m 之皮管及直線水霧兩用瞄子一具，且瞄子應設有容易開關之裝置。
- B. 管盤：旋轉式，鑄鋼，表面鍍鉻。
- C. 皮管：橡膠製。
- D. 瞄子：放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 60 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金，附止水裝置。

- 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，青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 以上鋼板製，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：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- (5) 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，材質須為鋁合金。

2.5 連結送水管

2.5.1 出水口應為雙口形或單口形（設於第 10 層以下之樓層得用單口型），裝接口徑 63mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0mm 以上之鋼板製箱內，其箱面短邊不得小於 40cm，長邊不得小於 50cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，箱體並以烤漆塗裝，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

2.5.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63mm 陰式快速接頭，距基地地面之高度不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「連結送水管送水口」字樣，使用中繼幫浦之連結送水管並應標示送水設計壓力（參照各類場所消防安全設備設置標準第 183 條設置），送水口應為黃銅或延性鑄鐵，標準露出型或埋入型或自立地上型，表面鍍鉻，操作壓力 21kgf/cm^2 ，

附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

2.5.3 水帶箱應設置於出水口 5m 範圍內，設置規定如下：11 層以上樓層適用

- (1) 箱體鋼板厚度 2.0mm 以上外加烤漆塗裝，其箱面表面積在 0.8m^2 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，其深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。
- (2) 箱內備有口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21mm 直線水霧兩用瞄子 1 具。
- (3) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- (4) 瞄子：口徑 21mm 以上，放水壓力不得小於 6kgf/cm^2 ，放水量不得小於 600 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。

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) (1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(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。
- 3.4 現場檢驗
- 3.4.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 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 15105 章

管和管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 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--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級

(2) CNS 830 B5020 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口

- (3) CNS 831 B5021 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口 (A 級)
- (4) CNS 832 B5022 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口 (B 級)
- (5) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (6) CNS 837 B5027 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣套管接頭
- (7) CNS 838 B5028 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口套管
- (8) CNS 839 B5029 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙承口管
- (9) CNS 840 B5030 壓力管路用延性鑄鐵管件—45°雙承口彎管
(DSB-45)
- (10) CNS 841 B5031 壓力管路用延性鑄鐵管件—22 1/2°雙承口彎
管 (DSB-22)
- (11) CNS 842 B5032 壓力管路用延性鑄鐵管件—11 1/4°雙承口彎
管 (DSB-11)
- (12) CNS 843 B5033 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口支管凸緣 T
形管 (D S T - F B)
- (13) CNS 844 B5034 壓力管路用延性鑄鐵管件—全承口 T 形管
(AST)
- (14) CNS 845 B5035 壓力管路用鑄鐵管件—凸緣漸縮管
- (15) CNS 846 B5036 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙管接漸縮管 (D
S T)
- (16) CNS 849 B5039 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙凸緣彎管
(F B)
- (17) CNS 850 B5040 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙凸緣連座
彎管 (D F D B)
- (18) CNS 851 B5041 壓力管路用延性鑄鐵管件—45°雙凸緣彎管
(D F B - 45)
- (19) CNS 852 B5042 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣三通管 (A F
T)
- (20) CNS 855 B5045 壓力管路用延性鑄鐵管件—管口蓋板
- (21) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

- (22) CNS 2056 G3030 低壓有縫鋼管
- (23) CNS 2313 A3055 鑄鐵管水泥砂漿襯裏方法
- (24) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (25) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (26) CNS 2474 H3028 銀焊料
- (27) CNS 2475 H3029 焊錫
- (28) CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 16kg/cm² 以下）
- (29) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (30) CNS 2958 B5069 衛生設備用鑄鐵管及管件
- (31) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (32) CNS 4178 G3098 高壓有縫鋼管
- (33) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (34) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (35) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
- (36) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (37) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (38) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (39) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (40) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (41) CNS 117474 A2201 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
- (42) CNS 12938 R2195 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (43) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管
- (44) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
- (45) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）混合膠料

- (46) CNS 13345 K61016 管及接頭配件用硬質丙烯月青－丁二烯－
苯乙烯（A B S）混合膠料檢驗法
- (47) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯月青－丁二烯－苯乙烯
（ABS）塑膠管接頭配件
- (48) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件
- (49) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（A B S）塑膠管及接頭配件
- (50) CNS 13475 K61022 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（A B S）塑膠管及接頭配件檢驗法

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 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫，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 D1785 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管，壁厚 SCH. 40, 80 及 120
- (10) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (11) ASTM D2241 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管 (SDR-PR)
- (12) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (13) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙稀 (PVC) 合成下水管
- (14) ASTM D2683 聚乙烯 (PE) 管套接式管配件
- (15) ASTM D2729 聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (16) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (17) ASTM D2855 聚氯乙稀 (PVC) 管及管配件溶劑接頭之製作
- (18) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (19) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (20) 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 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 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。
 - (2) 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。

- 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 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
 - 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

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保固年限依契約規定。

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 材料

2.1.1 管和管件類別

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) A 類管—硬質聚氯乙烯塑膠芯層發泡管(衛生排水用)

A. 桔紅色輕發泡塑膠管：符合 CNS 14589 K3119。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。

(2) B 類管—套接鑄鐵管(衛生排水用)

- A. 鑄鐵管，套接式，實用級。
 - B. 管配件：鑄鐵。
 - C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接頭。
- (3) C 類管—ABS(衛生排水用)
- A. ABS 管：CNS 13474 K3106。
 - B. 管配件：ABS。
 - C. 接頭：CNS 13344 K3103 ABS 專用膠合劑接合。
- (4) D 類管—PVC 管(衛生排水用)
- A. PVC 管：CNS 1298 K3004。
 - B. 管配件：PVC。
 - C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。
- (5) F 類管—PE 管
- A. PE 管：符合 CNS 2456 K3012 高密度塑膠管。
 - B. 管配件：PE。
 - C. 接頭：對接溶焊或套接電溶接合。
- (6) G 類管—鑄鐵管(給水用)
- A. 鑄鐵管：CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管。
 - B. 管配件：延性灰鑄鐵。
 - C. 接頭：承口及插口，CNS 2794 B5058。
- (7) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）
- A. 鋼管：CNS 6445 G3127 B 級，壁厚 Sch. 40。
 - B. 管配件：CNS 2943 B5068 或展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼焊接式。
 - C. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 以上之管線採焊接接合或 CNS 11612 B2770 機械開槽式接頭接合。
- (8) J 類管—PVC 硬質塑膠管(給水及其他用)
- A. PVC 管：CNS 4053 K3033，管線／管壁厚應不小於相當 10kgf/cm²（約 150 PSI 之壓力等級）。

- B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 K3011 管接頭配件。
 - C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。
- (9) K 類管—不銹鋼管
- 請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」
- (10) L 類管—聚氯乙烯塑膠硬管內襯鋼管
- A. 塑膠管內襯鋼管：CNS 11744 A2201。壓力等級不小於 10kgf/cm²（約 150PSI 之壓力等級）管。
 - B. 管配件：展性鑄鐵加聚氯乙烯塑膠內襯管配件。
 - C. 接頭：凸緣接口機械開槽式管接頭。
- (11) M 類管—自來水用 ABS 管
- A. ABS 管：CNS 13158 K3102。
 - B. 管配件：CNS 13346 K3104。
 - C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

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/cm²（125 PSI）及以下者，使用 10 kgf/cm² 級，工作壓力為 8.8kgf/cm²（125 PSI）以上者，使用 17.5kgf/cm²（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/cm²（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/cm² (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm² (150 PSI) 級，工作壓力為 8.8kgf/cm² (125 PSI) 以上者，使用 20kgf/cm² (300 PSI) 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型或超重型。

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

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去除了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。

3.2 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 承插式鑄鐵管之組合

承包商應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

(1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

(2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生下水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲

絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25mm，鉛面不得低於承口 3mm。

- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生下水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵污水管

承包商應選用下列一種接合方式：

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

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

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

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱焊套接管

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。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑或其它經核可工法，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) 對焊接合 (65mm 以上之管子)

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm (1/8in) 及以上者，應開 V 形焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊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%，使焊接處不會承受應力。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) 機械開槽式接合 (鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時)

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

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」接合。

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，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，並需符合本規範第 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。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，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，經工程司審核認可後施工。
- (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、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (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。

3.5 現場檢驗

3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.5.2 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。

3.6 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 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥

1.2.3 角閥

1.2.4 止回閥

1.2.5 蝶型閥

1.2.6 球塞閥

1.2.7 旋塞閥

1.2.8 特殊閥

1.2.9 水錘吸收器

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 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 15105 章--管和管件

1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.3.6 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(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 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理
- (5) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (6) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (7) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度
- (8) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (9) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (10) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (11) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (12) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (13) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (14) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm²)
- (15) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm²)
- (16) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm²)
- (17) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (18) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (19) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm²)
- (20) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm²)
- (21) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (22) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (23) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (24) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (25) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (26) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)
- (27) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (28) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm²)
- (29) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm²)

(30)	CNS 7114	B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm ²) (閥桿上升型)
(31)	CNS 7115	B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm ²)
(32)	CNS 7116	B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(33)	CNS 7117	B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(34)	CNS 8086	B2617	給水用角閥
(35)	CNS 9804	B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(36)	CNS 9805	B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(37)	CNS 11088	B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm ²)
(38)	CNS 11089	B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm ²)
(39)	CNS 11090	B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm ²)
(40)	CNS 11355	B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg/cm ²)
(41)	CNS 12741	B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(42)	CNS 12742	B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(43)	CNS 12743	B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(44)	CNS 12744	B2801	一般用蝶型閥
(45)	CNS 12848	B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm ²)
(46)	CNS 12849	B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm ²)
(47)	CNS 12850	B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm ²)
(48)	CNS 12851	B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10 kg f/cm ²)

(49) CNS 15274 K61161 自來水用器具對水質影響試驗法

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 製造圖
 - (1) 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。
 - (2) 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。
- 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 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士
- 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保固年限依契約規定。

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 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系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/cm²。

2.1.3 閥之連結

(1) 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。

(2) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(3) 65 mm ϕ 及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭，如另有其他規定者依其規定。

2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件，依 CNS 4000 G3092 標準。實施固溶化熱處

理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

- 2.1.5 不銹鋼材料閥體需實施溶出試驗。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，凸緣接口。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)或角閥(Angle Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，桿式手柄，軟焊套接或螺紋接口。為全流量二片式本體。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，桿式手柄(250 mm及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

2.2.4 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，螺紋接口。

- (2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，凸緣接口。

2.2.5 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

- (1) 彈簧自動回覆式不銹鋼製，適合 ANSI 250 法蘭接頭或 JIS 16K。
- (2) 工作壓力：10 Kgf/cm²。
- (3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之” 0” 型環，使完全不滴漏。
- (4) 閥塞為上昇式，閥塞表面包覆光滑 EPDM 橡膠，軸心上下有軸承支撐，減少水力磨耗，防止侵蝕、延長壽命。
- (5) 閥所有組件均為不銹鋼 SUS304(SCS13A)不銹鋼製造。

2.2.6 蝶型閥(Butterfly Valves)

(1) 不銹鋼

- A. 具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷
- B. 閥體採不銹鋼製 SUS304(SCS13A)。
- C. 最高使用壓力 10 Kgf/cm²。
- D. 止水圈採用 EPDM 材質，可耐溫 120°C，不滴漏。
- E. 軸心與閥瓣部份採不銹鋼材質。
- F. 止水圈易更換設計，不需拆卸閥瓣即可更換。
- G. 控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

(2) 電動型

- 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或微動開關，防護等級為 IP66 或以上。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過一分鐘為原則。
- E. 電動操作器需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。
- F. 適用電壓：單相 AC110V 或 AC220V。

2.2.7 特種閥

(1) 電磁閥 (15mm、20mm、25mm)

- A. 採用直接驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。
- B. 工作壓力 5 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 NBR 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 應有緩閉功能以防止水錘效應
- E. 適用電壓(消費電力)
 - a. AC24V, AC110V, AC220V。
 - b. DC24V。

(2) 電磁閥 (40mm~200mm)

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E. 子閥附防水型電磁線圈，停電時附手動操作裝置。
- F. 口徑 65mm(含)以上電磁閥內附過濾器，以防止阻塞，保持

進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

- G. 適用電壓(消費電力)
 - a. AC24V, AC110V, AC220V。
 - b. DC24V。

(3) 子母式定水位閥

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)。
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 母閥內部橡膠膜片損壞破裂時，母閥有自動關閉功能，以防止蓄水槽溢流情形發生。
- E. 止蓄水槽溢流情形發生。
- F. 浮球子閥為 1/2 " 不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成，具有可調整液位功能，其調整範圍需大於 10 公分，浮球為 PE 或 PVC 製，應有水波防止設計，避免產生水錘效應。
- G. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。母閥二次側附有真空破壞器，防止負壓產生造成控制失靈。
- H. 口徑 65mm(含)以上定水位閥內附過濾網，以防止阻塞，保持進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。定水位閥前管線應另加裝 Y 型過濾器以避免其功效失能。
- I. 定水位閥二次側應另加裝真空破壞器(進排氣閥)，以防止負壓產生造成控制失靈。

(4) 持壓閥

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E. 口徑 65mm(含)以上持壓閥內附過濾網，以防止阻塞，保持

進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

F. 持壓子閥應為隔膜感應式, 不銹鋼 304(SCS13A)製成

G. 設定持壓閥動作壓力為 0.4 kg/cm^2 。

(5) 洩壓閥

A. 採用嚮導子閥驅動模式, 母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

B. 本體耐壓 10 kgf/cm^2 。

C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

D. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。

E. 口徑 65mm(含)以上洩壓閥內附過濾網, 以防止阻塞, 保持進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

F. 設定洩壓閥動作壓力, 依標單規定或圖示調整。 $1.0 \sim 3.5 \text{ kg/cm}^2$ 或 $3.0 \sim 6.0 \text{ kg/cm}^2$ 或 $5 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ 。予以調整。

G. 洩壓子閥應為隔膜感應式, 不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

(6) 減壓閥

A. 本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

B. 本體耐壓 10 kgf/cm^2 。

C. 內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

D. 二次側調整壓力範圍: $0.5 \sim 2.0$; $1 \sim 3.5$; $3.5 \sim 6$; $5.5 \sim 8 \text{ kgf/cm}^2$ (出廠設定壓力為 1 kgf/cm^2)。

E. 口徑: 2" (含)以下為直接驅動式。口徑: 2-1/2" (含)以上為嚮導子閥驅動模式, 母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠隔膜感應式, 全部為不銹鋼 SUS304 製成。

F. 減壓閥性能。二次側水壓最大壓降為 0.5 kgf/cm^2 時, 所需要之流量參考如下表。

G. 不銹鋼 SUS304 (SCS13A) 減壓閥組銜接牙口時須採用經 NSF 認證之食品級缺氧膠止洩。

項 目	特 性	
二次側水壓壓降 於 0.5kgf/cm ² 時 之流量	口徑:20mm	流量≥40 l/min
	口徑:25mm	流量≥50 l/min
	口徑:40mm	流量≥80 l/min
	口徑:50mm	流量≥120 l/min
	口徑:65mm	流量≥450 l/min
	口徑:80mm	流量≥650 l/min
	口徑:100mm	流量≥1100 l/min
	口徑:150mm	流量≥2400 l/min
	口徑:200mm	流量≥4000 l/min

(7) 自動進排氣閥(水錶持壓閥後,揚水管用或一般室內配管)

- A. 水錶後配置方法:依照台北自來水事業處「自來水用水設備審圖、檢驗、設計作業手冊」進氣量之規定。(需附第三公正單位測試報告書)
- B. 集吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。
- C. 功能:真空破壞及自動排氣。體積小,安裝不佔空間。本體耐壓:20kgf/cm²或以上。適用溫度 5~60℃。
- D. 材質:本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS 13A)。依 CNS 4000 G3092 標準,鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- E. 性能:

接管口徑	吸氣量 -0.03kgf/cm ² l/min	排氣量 1kgf/cm ² l/min	工作壓力 kgf/cm ²
3/4"	≥780	≥18	0~20
1"	≥960	≥18	0~20

(8) 自動排氣閥(不良配管或一般室內配管)

- A. 功能:室內給水管於高點裝設自動排氣閥,避免管內積留空氣,可以防止水錘現象發生,避免空氣室阻礙水流暢通。本體耐壓:20kgf/cm²或以上。適用溫度 5~60℃。
- B. 材質:本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS 13A)。

C. 性能：

接管口徑	排氣量 1kgf/cm ² l/min	工作壓力 kgf/cm ²
1/2"	≥18	0~20
3/4"	≥18	0~20
1"	≥18	0~20

(9) 全流量方型偏心旋塞閥

- A. 本體以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- B. 圓塞以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。外包覆 NBR 合成橡膠。
- C. 上蓋以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- D. 工作壓力：10 Kgf/cm²。
- E. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- F. 適用液體溫度 0~200° 華氏。適合給水及污廢水處理、熱水及空調設備、化學流程、紙漿及製紙、抽砂、水泥、礦產一般工業。
- G. 具有一體成型偏心旋塞，外包覆 NBR 合成橡膠，閥體內部以環氧樹脂防蝕處理。

(10) 全流式彈性板逆止閥

- A. 閥體 - 以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- B. 彈性板 - NBR 合成橡膠 ASTM D2000-BG，內有金屬及尼龍補強。
- C. 適用液體溫度 0~212°F，工作壓力 10 Kgf/cm²。
- D. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- E. 彈性板可自動復歸，防止水錘作用。
- F. 閥體內部以環氧樹脂防蝕處理，接頭為法蘭式。

(11) 底閥

- A. 本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，閥塞及濾網均為不銹鋼 SUS304 製。

- B. 閥盤採用不銹鋼 SUS304 製 EPDM 被覆,一體成型絕不脫落,與閥座接合部分應有突出之” 0” 型環設計氣密佳。閥盤上下有軸承支撐,開閉時穩定,磨擦小,壽命長。
- C. 法蘭標準型為 JIS 16K。
- D. 加重型不銹鋼濾網,具有 3-4 倍管流量之通過面積。
- E. 利用閥塞的移動長度及線性造型達到無水錘效果。

(12) 水錘吸收器

- A. 根據 PDI-WH201 規定生產,符合 ASSE 1010-96 及 ANSI A112, 26.1M-1998 規範。
- B. 適用溫度 40°F ~ +212°F。
- C. 外殼採不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製造。法蘭口標準型為 JIS 16K 或 300PSI 型開孔。
- D. 活塞及螺牙用不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製成,活塞加 “0” 型封環及潤滑劑均需符合 FDA,與水接觸安全達許可標準。
- E. 工作壓力 35~500 P.S.I.G
- F. 2” (含)以上本体應附原廠裝配之充氣嘴以利現場調整氣壓或檢修保養。
- G. 安裝水錘吸收器均加裝閘閥以利維修。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置,設置閥,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 各衛生器具,包括水龍頭,其給水管線上應設置制止閥,前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者,則無需設置前述之制止閥等。
- 3.1.3 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 閥之按裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部份或垂直立管。
- 3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
- 3.2.4 在水加壓幫浦之出口，應設置防水鉗型止回閥。
- 3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。
- 3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 現場檢驗

- 3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.3.2 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。

3.4 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

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 15151 章 污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供建築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、排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 08310 章--檢修門

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.3.8 第 15105 章--管和管件

1.3.9 第 15110 章--閥

1.3.10 第 15410 章--給排水及衛生器具

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 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法

(4) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片

- (5) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (6) CNS 2335 K6184 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
- (7) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (8) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
- (9) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (10) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (11) CNS 6668 G3131 不銹鋼衛生鋼管
- (12) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (13) CNS 12938 R2195 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (14) CNS 12939 R3174 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭檢驗法
- (15) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
- (16) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
- (17) CNS 13272 G3253 延性鑄鐵管件
- (18) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料
- (19) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
- (20) CNS 13347 K61017 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件檢驗法
- (21) CNS 13474 3106 化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相

關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 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。

(2) 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。

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 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理

1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

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保固年限依契約規定。

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 管之材料（參考第 15105 章「管和管件」）

2.1.1 衛生下水管，埋設於地下離建築物 1.5m 以上，可選用下列材料：（以埋設深度或土壤狀況考慮，必要時註明使用“特重級”）

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) C 類管—ABS 排水管。

(3) D 類管—PVC 下水管。

(4) N 類管—瓷化黏土管。

2.1.2 衛生下水管，埋設深度 1.5m 以內，可選用下列材料：（以埋設深度或土壤狀況考慮，必要時註明使用“重級”）

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

(某些地區塑膠性下水管不准埋設於建築物下)

(4) C 類管—ABS 管。

(5) D 類管—PVC 管。

2.1.3 衛生下水管，地面上用，可選用下列材料：

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

(4) C 類管—ABS 管。

(5) D 類管—PVC 管。

2.1.4 通氣管，可選用下列材料：

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

(4) C 類管—ABS 下水管。

(5) D 類管—PVC 下水管。

2.1.5 特殊廢水排水管

(1) 化學實驗室廢水含有酸（鹼）性及重金屬者，應採用有抗酸（鹼）性之材料。

(2) 放射線污染之污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，唯需外包[mm]厚鉛皮保護層，以止放射線外洩。

(3) 傳染病毒污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，惟加溫消毒部份應採用金屬管。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

適用於樓地板面排水（樓上浴室），鑄銅本體，鍍鉻濾柵。

(2) FD-2 型

適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同 FD-1，但內藏有沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

(3) FD-3 型

適用於廚房及實驗室地板排水，圓形或方形，本體為鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆重級鍍鉻鑄鐵蓋，直徑或寬 150mm 以上，內設圓帽形過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

(4) FD-4 型

適用於機房地面排水兼間接排水，鑄鐵本體，重型鉻鑄鐵、鑄銅蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

(5) FD-5 型

適用於化驗室間接排水，鑄鐵本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

(6) FD-6 型

適用於戶外花圃或花台排水，鑄鐵、鑄銅本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

(7) FD-7 型

適用於坡道水流匯集水溝落水，鑄鐵製本體，塗漆、鍍鋅，寬 300mm 以上，重級格柵，端板附墊片，附有過濾罩。

2.2.2 清潔口

(1) CO-1 型

地面清潔口，埋入型鑄鐵本體填鉛密接頭，附黃銅旋塞。使用長徑 90°彎頭或一至二個 45°彎頭及鑄鐵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) CO-2 型

端面清潔口，裝於污水管末端，鑄鐵本體，圓形環氧樹脂塗敷之墊片，及圓形以螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。

(3) CO-3 型

立管清潔口，裝於每一支立管底部，鑄鐵 T 形三通管，及圓形以

螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。或以 Y 形歧管、45°彎頭及鑄鐵短管延伸至管道壁手孔處。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入污（廢）水排水系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.4 反流制水閥

排水管連接至戶外排水溝或排水系統，若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。鑄鐵閥體，青銅製擺動式整體碟式閥門，附清潔口。排入人孔者可免設。

2.2.5 油脂截留器

2.2.6 沉積物截留器

構造：環氧樹脂塗敷鑄鐵或不銹鋼或預鑄混凝土本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沈積桶。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

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；排水系統通管器與清潔口間應確認能有適當間隙。

(3) 清潔口周圍之混凝土面需粉光。

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。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物之空間，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，檢修門之尺度及位置參照第 08310 章「檢修門」之規定。
- (7) 按斜率配置水管並於低點設置排水口。
- (8) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度依設計圖說規定辦理。
- (9) 當管線支撐焊接於建築物結構體上時，焊接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (10) 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。
- (11) 訂定管內徑底部高程，按規定之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (12) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (13) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。
- (14) 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。

3.3 現場檢驗

- 3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

- 3.3.2 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。
- 3.3.3 衛生排水管線系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.4 水壓試驗應施之於全線排污管系統，並一次或分段實施，隱藏在牆內或地板下部分，應在覆蓋前試驗之，全線或分段一次試驗時，所有管線中之孔口，均需封閉，保留最高一孔，灌水加滿至溢出為止。
- 3.3.5 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

- 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 15223 章 不鏽鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不鏽鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不鏽鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

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 09910 章--油漆

1.3.5 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6331 G3124 配管用不鏽鋼鋼管

(2) CNS 13392 G3258 一般配管用不鏽鋼鋼管

(3) CNS 13392 G3258 不鏽鋼管溶出試驗基準

(4) CNS 4000 G3092 不鏽鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理

1.4.2 American Iron and Steel Institute (AISI)

1.4.3 美國機械工程師協會(ASME)

- 1.4.4 日本工業規格協會(JIS)
- 1.4.5 日本水道協會規格(JWWA G116)
- 1.4.6 日本不銹鋼協會規格品(SAS322-2013)
- 1.4.7 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.8 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.9 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.10 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 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。
 - (2) 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。

- 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 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS 322(20K)(2013)或 FM 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 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保固年限依契約規定。
 - 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 直管及管件
 - 2.1.1 不銹鋼管
 - (1) 不銹鋼管, 壓接式, 符合 CNS13392 標準。
 - (2) 不銹鋼管, 溝槽式機械接頭, 符合 CNS6331 SCH20S 標準。
 - (3) 不銹鋼直管材料須實施固溶化熱處理（需附第三公正單位金相檢驗報告書）。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽

檢，交由第三公正單位檢驗。（承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用）。

- (4) 不銹鋼直管材料應實施溶出試驗(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。（承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用）。

2.1.2 發泡被覆不銹鋼保溫管

- (1) 不銹鋼管依 2.1.1 項目規定。
- (2) 保溫材
 - A. 由低密度聚乙烯發泡製成，直接發泡包覆於不銹鋼管表面，發泡材與不銹鋼管間需無空隙，不會滲入水氣。
 - B. 發泡層外部應有低密度聚乙烯皮膜包覆。
- (3) 發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。
- (4) 保溫材料需符合符合 CNS 9960 熱傳導係數 0.065 W/mK 以下之保溫管材（需附第三公正單位檢驗報告書，檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm³），並檢送產品資料及樣品。
- (5) 被覆絕緣管應符合防火等級 UL 94-V2 之準則，需附第三公正單位檢驗報告。
- (6) 保溫另件:由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不銹鋼管接管另件表面，由發泡材與表皮層組合而成。
- (7) 保溫管上應標有製造廠名稱、商標名、規格、型號及使用不銹鋼管規格等標示。

2.1.3 輕型不銹鋼管配件

- (1) 管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼雙壓接、擴管式，或機械式接頭。
- (2) 橡膠 O 環採用 IIR 或 EPDM 合成橡膠材質，可耐溫 80 ℃ 以上。
- (3) 不銹鋼管接頭應具有日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa (20K)性能認可品及符合 CNS 14645 之檢驗項目標準。須經第三公正單位

測試並附報告書。

2.1.4 滾溝式機械接頭

- (1) 管材 3" 以上採不銹鋼 SCS13A 滾溝式機械接頭，管件接頭均符合 CNS 或 JIS 或 ASTM 規定之不銹鋼機械接頭，其最高使用壓力為 2.0MPa(20.4 kgf/cm²)或 300PSI，並取得 FM 或 UL 之認證，內使用 EPDM 墊圈可保證和管道壽命相同，其潔淨度可通過 NSF/ANSI 61 或 JWSA 飲用水標準。
- (2) 彎管，T 型，漸縮管等管配件為精密鑄造製成。
- (3) 螺桿及螺栓均須為不銹鋼 304 材質。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。
- 3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

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，應考慮以儘量避免現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (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，清洗後管端應用厚板予以覆蓋，在未作最後配接時，不得拆除。

(5) 輕型不銹鋼管接合

- A. 管端須整孔並去除毛頭，防止橡膠 O 環割傷。
- B. 組合前先去除了管內外之銹皮及雜物。
- C. 橡膠 O 環套入鋼管出口端時需確實套入溝槽內，並依接頭施工規定施作。

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

3.4 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，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，並需符合本規第 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。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，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，經工程司審核認可後施工。

- (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、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (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。

3.5 現場檢驗

- 3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.5.2 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。

3.6 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 15410 章

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章適用於建築物之給排水、衛生器具衛生設備及其附件之材質及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備、洗滌池及緊急沖身洗眼設備等。

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 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 4439 A1021 住宅用衛生設備組件模矩尺度

(2) CNS 3220 R2061 衛生陶瓷器—水洗馬桶

(3) CNS 3220-1 R2061-1 瓷器—水箱

(4) CNS 3220-2 R2061-2 陶瓷器—小便器

(5) CNS 3220-3 R2061-3 陶瓷器—洗面盆

(6) CNS 3220-4 R2061-4 陶瓷器—廚房洗滌槽

(7) CNS 3220-5 R2061-5 陶瓷器—化驗盆

(8) CNS 3220-6 R2061-6 陶瓷器—沖洗盆

(9) CNS 3220-7 R2061-7 陶瓷器—拖布盆

(10) CNS 03910 C4129 飲水供應機

- (11) CNS 12623 C4463 貯存型電開水器
- (12) CNS 7612 A2107 玻璃纖維強化塑膠浴缸
- (13) CNS 7613 A3124 玻璃纖維強化塑膠浴缸檢驗法
- (14) CNS 8913 A2139 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸

1.4.2 美國標準協會 (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 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 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 急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 水器及飲水機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.5 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

- (1) 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。
- (2) 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。

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 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

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保固年限依契約規定。

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 衛生設備之規格以功能或效益訂定為原則。

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桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

B. 馬桶桶身：掛牆式、瓷質、反向存水彎、漩渦沖水式，省水桶身水箱連體型配件，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) 馬桶座：塑膠或 ABS 製，前端開口或封口式，自撐式絞鏈，青銅製螺栓，附蓋板。

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桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

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。

2.1.13 緊急沖身洗眼器

- (1) 腳踏式或手拉式洗眼器，快啟全流量閥，不銹鋼或 ABS 洗眼容器及配件，不銹鋼或 ABS 防塵蓋；不銹鋼或鍍鋅鋼製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，25mm（1 吋）全流量閥及手拉鍊條附直徑 200mm（8 吋）之拉環，25mm（1 吋）接管配件。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 詳閱施工製造圖，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，可提供衛生設備所需之安裝工作。

3.2 安裝

- 3.2.1 每一器具需安裝存水彎，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，並附鑰匙或螺絲刀止水裝置，異徑接頭及孔罩。
- 3.2.3 各組件須安裝平直。
- 3.2.4 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及不銹鋼螺栓安裝及固定。
- 3.2.5 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相近。

3.2.6 各衛生器具距裝修後地板面之參考高度列舉如下（可參考廠商建議值安裝）：

(1) 馬桶

- A. 標準型 380mm (15 吋) 由地板面至馬桶前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 455mm (18 吋) 由地板面至馬桶座上端高度。

(2) 小便器

- A. 標準型 560mm (22 吋) 由地板面至小便器前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 485mm (19 吋) 由地板面至小便器前緣上端高度。

(3) 洗面盆

- A. 標準型 785mm (31 吋) 由地板面至洗面盆前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 810mm (32 吋) 由地板面至洗面盆前緣上端高度。

(4) 飲水器

- A. 標準型 760 或 1,015mm (30 或 40 吋) 由地板面至飲水器前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 915mm (36 吋) 由地板面至飲水器前緣上端高度。

(5) 馬桶沖水閥

- A. 標準型 280mm (11 吋) 由馬桶前緣上端至沖水閥最小高度。
- B. 隱藏型 258mm (10 吋) 由馬桶前緣上端至沖水閥最小高度。

(6) 蓮蓬頭

- A. 成人男性 1,765mm (69.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。
- B. 成人女性 1,640mm (64.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。
- C. 孩童 1,490mm (58.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。

(7) 緊急洗眼洗面器

標準型 965mm (38 吋) 由地板面至容器環高度。

(8) 緊急沖洗設備

標準型 2, 130mm (84 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。

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。

3.3.3 用螺栓將馬桶固定於地板，泛水處理並固定器具。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

3.3.4 依照下列個別衛生設備接管最小配置管線：

	熱 水	冷 水	排 水	通 氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
拖布盆		20mm (3/4 吋)	75mm (3 吋)	40mm (1 1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
飲水器	—	15mm (1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)	32mm (1 1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	—	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
馬桶 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
小便器 (沖水閥)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)
小便器 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)

3.4 現場檢驗

3.4.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

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 15440 章

給排水泵

1. 通則

1.1 本章概要

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--品質管理

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

(4) CNS 662 水泵轉速檢驗法

(5) CNS 663 水泵動力及效率檢驗法

(6) CNS 664 水泵傳動軸溫度檢驗法

(7) CNS 665 水泵檢驗報告書格式

(8) CNS 2138 小型渦卷泵

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.5 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 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。

(2) 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。

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 承包商所提供之泵，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。

1.6.3 若水泵使用自動控制裝置時，應由水泵廠家一併提供，水泵廠家需具有系統整合能力，負責試車調整及功能之全責並俱備日後維修之能力。

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保固年限依契約規定。
 - 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 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、最低效率要求及馬達功率（kW）。
 - 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
 - 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、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 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。

- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為 1750r.p.m 或 3500r.p.m。
- 2.1.7 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照設計圖之泵規格表。
- 2.2 設備
- 2.2.1 給水泵(陸上型)
- (1) 驅動馬達：
- A. 效率等級：IE3
 - B. 防水防塵等級：IP 55
 - C. 馬達絕緣等級：F 級以上
- (2) 材質
- A. 本體：不銹鋼 304
 - B. 葉輪：不銹鋼 304
 - C. 軸心：不銹鋼 304
 - D. 軸封：碳化矽旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 120℃。
- (3) 其他
- 2.2.2 給水泵(立式)
- (1) 驅動馬達：
- A. 效率等級：IE3
 - B. 防水防塵等級：IP 55
 - C. 馬達絕緣等級：F 級以上
- (2) 材質
- A. 本體：不銹鋼 304
 - B. 葉輪：不銹鋼 304
 - C. 軸心：不銹鋼 304
 - D. 軸封：碳化矽旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 120℃。
- (3) 其他

2.2.3 給水泵(沉水式)

(1) 驅動馬達：

- A. 防水防塵等級：IP 68
- B. 馬達絕緣等級：F 級以上
- C. 線圈應為防水絕緣材料披覆之銅線所繞成，可直接浸入水中運轉，並靠水冷卻。

(2) 材質

- A. 本體：不銹鋼 304
- B. 葉輪：不銹鋼 304
- C. 軸心：不銹鋼 304
- D. 軸封：陶瓷機械

(3) 其他

2.2.4 恆壓變頻加壓泵

本設備包括泵、馬達、變頻控制器(與泵數量相同)、隔膜式壓力桶、逆止閥、本體連接管件以及必需之附件，如：電極棒水位控制裝置、控制盤、變頻器等設備，使本設備成為一完整可操作之系統。

(1) 驅動馬達：

- A. 效率等級：IE3
- B. 防水防塵等級：IP 55
- C. 馬達絕緣等級：F 級以上

(2) 材質

- A. 本體：不銹鋼 304
- B. 葉輪：不銹鋼 304
- C. 軸心：不銹鋼 304
- D. 軸封：依抽取液體選用適當的材質，採水潤碳化矽或碳化鎢材質。

(3) 泵：揚程、水產、電源、運轉方式、泵型式等如設計圖所示，泵啟動、停止等之壓力範圍，由承包商依揚程及設備出水壓力現場調整。

(4) 功能及控制

本機組可依管路系統壓力變化，由控制盤內之恆壓控制器感知信號值與設定值之差異並比較計算後輸出信號至變頻器，變頻器再依據偵測訊號之變化，改變頻率(0~60Hz)，泵馬達隨頻率之變化而改變轉速，以達到恆壓的功能。

- A. 壓力調整：可依泵性能及實際需求，調整至所需的壓力值。
- B. 不用水停車功能：當系統不用水時，控制盤應使泵進入停車鎖定範圍，泵轉速會依控制逐漸降低，經過設定之時間後，如果再繼續不用水，控制盤會命令馬達停止運轉。
- C. 正常用水：壓力低於設定壓力值時，控制盤會通知馬達運轉，將壓力補充至設定的恆壓值。
- D. 漏水偵測補償功能：在少於正常的用水量下(例如管路洩漏、滴水)，壓力必需下降至設定壓力某一百分比(例如 65%)時，控制盤才會發出信號，命令馬達開始運轉，將壓力補至設定壓力。
- E. 缺水失壓保護功能：當泵全速運轉，但壓力一直無法高於設定壓力之某一百分比(例如 65%)時，可能是源頭沒水或泵故障，此時泵應能在短時間內自動停止運轉，以防泵空轉燒毀，待確認原因並消除故障後，經關掉電源重新送電才能繼續運轉。
- F. 恆壓設定：經設定要求恆壓後，不管在使用中或不用水停車時，其壓力均不得高於設定之恆壓壓力。

(5) 控制盤防水防塵等級

- A. 屋內：IP54
- B. 屋外：IP56

- (6) 保護功能：具備低噪音、逆轉保護、高低電壓保護、欠相保護、漏電保護、過載保護、過熱保護、瞬間跳電保護並有故障及運轉功能顯示。

2.2.5 管道加壓泵

(1) 驅動馬達：

- A. 馬達絕緣等級：F 級以上
- B. 為連續操作水冷式無風扇感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

(2) 材質

- A. 本體：不銹鋼 304 或鑄鐵製
- B. 葉輪：不銹鋼 304 不銹鋼或工程樹脂 PSE 製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。
- C. 軸心：不銹鋼 304

2.2.6 集水坑泵

沉水式集水坑泵浦採用豎軸電動式不堵塞型排水泵浦。

(1) 驅動馬達：

- A. 防水防塵等級：IP 68
- B. 馬達絕緣等級：B 級以上
- C. 充氣或充油式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，油應為不導電之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(2) 材質：

- A. 馬達及泵浦外殼：採用 ASTM A48 Class 30 鑄鐵。
- B. 葉輪：FC-200 或更佳材質。
- C. 軸心：不銹鋼。
- D. 軸封：雙組式機械軸封，軸封面應為碳/陶瓷材料，金屬部分為不銹鋼製，10HP(含)以上並設有軸封漏檢知器連接訊號傳輸線銜接控制盤警報裝置。

(3) 附屬設備

- A. 須附機械浮球開關、著脫裝置、304 不銹鋼昇桿及、出口端壓力表(含考克)等必需之配件。

- B. 導軌：設於坑內，使用不銹鋼或鋼管，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。
- C. 排水彎管：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。

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，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點 25%以內。
- 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 現場檢驗

- 3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.2.2 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。

3.3 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 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。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備

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 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

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）

1.4.2 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
- 1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.4.6 美國國家電氣法規（NEC）
- 1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- 1.4.10 國際電子技術委員會（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 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國國家標準協會（BSI）

- 1.5 資料送審
- 1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

- 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。

- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 依各章節之規定辦理。

- 1.8 保固
- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
- 1.8.2 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

(空白)

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，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置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 NEMA 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。

(2) 配電系統設備

A. 配電盤、分電盤、系統控制盤等，名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。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

- A. 每一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。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4) 操作之標示

- A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。
- B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，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) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

3.2.7 控制盤：

- (1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。
- (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) 承包商應執行電氣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夯實至原有高程。
- (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 75 mm。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。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm²。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲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背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲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“U”型槽鐵或錨碇螺栓，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) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

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，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2) 配合維修需要，應裝設檢修門、檢修口，除另有規定外，最少應為 460 mm × 460 mm

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依各章節之規定辦理。
- (2) 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

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，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - 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，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。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：當電機工程完工時，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. 所有馬達控制中心。
- 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，承包商均需提送測試報告及進口證明單、裝船單，於申請用電前經台電核可。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈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

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 C4268 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「輸配電設備裝置規則」

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 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 製造圖
 - (1) 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。
 - (2) 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。
 - (3) 樣品：依據設計圖所標示之接地設備由業主決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.5 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。
- 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。
- 1.7 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 保固

- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
- 1.8.2 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 設計要求
 - 2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。或依圖說規格內容選用接地極型式。
 - 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「輸配電設備裝置規則」之規定辦理。
 - (2) 特殊設備依特殊需求辦理。
 - (3) 接地導線 5. mm2 及更大者應為絞線。
 - 2.1.3 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 安裝
 - 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 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。

3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 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。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 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 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 級電力電線及電纜

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 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 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 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜
- (8) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電纜(VV)
- (9) CNS 11174 Z2058耐燃電線
- (10) CNS 11175 Z2059耐熱電線

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C2 國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線

(2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅

(3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線

(4) ASTM B189 電氣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) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電
線及電纜

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 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電
纜

(6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法

(7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電機電子工程師協會 (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 聚氯乙烯絕緣電線(IV)

(4) JIS C3401 600V 控制電纜

- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙烯絕緣電纜
- 1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)
 - (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.9 美國消防協會 (NFPA)
 - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)
 - (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
 - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗
- 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 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 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 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。

1.7 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。

1.7.3 捲軸或包裝記號

每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- (1) 種類或記錄
- (2) 導體直徑或標稱截面積
- (3) 長度
- (4) 重量(軸裝時一併記載總重)
- (5) 旋轉方向(限於軸裝)
- (6) 製造廠名稱或簡稱
- (7) 製造年月
- (8) 採購單號碼

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.8.2 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 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 以下系統。

2.1.2 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) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 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、CNS 3301 C2058 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 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，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. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 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

(1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

- (3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
- (4) 每一電纜線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、製造年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

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「輸配電設備裝置規則」規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.1.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

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 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

1.3.3 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 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 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

- 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 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 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 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。
- 1.7 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。
- 1.8 保固
- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

- 1.8.2 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 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/cm² 以上之混凝土保護。
- (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) 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。
- (7) 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。
- (8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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屋內外線路裝置規則辦理。
- 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。

(15) 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。

(16) 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。

(17) 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。

(18) 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。

- (19) 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。

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 16137 章

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 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 2068 H3021 鋁及鋁合金之合金種類及鍊度符號。

(2) CNS 8590 H3107 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業。

(3) CNS 13303 C4466 金屬電纜線架系統。

1.4.2 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

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) 承包商應於簽約後依契約規定，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) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
 - (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
 - (4) 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。
 - (5) 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。
 - (6) 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。
- 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。
- 1.7 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 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.8.2 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 構造

2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。

2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」。

2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。

2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料

應依據「鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業」或 CNS 8507 H3105 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。

2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。

(1) 1.2C 級，跨距 1.2m

(2) 1.5C 級，跨距 1.5m

(3) 1.8C 級，跨距 1.8m

(4) 2.4C 級，跨距 2.4m

(5) 安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100mm、200mm、800mm、1000mm 等型式，邊深度為 80mm、100mm，長度為 2400mm、3000mm、3600mm，橫桿間距為 300mm、250mm，圓弧半徑為 300mm、600mm、1200mm，厚度為 3.0mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。
- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型、鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 3.0mm 以上。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合屋內線路裝置規則規定辦理。
- 3.1.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.1.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.1.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.1.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200、1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.1.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。
- 3.1.7 電纜架需接地，以 14mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。
- 3.1.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。

- 3.1.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。
- 3.1.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度小於 2.1m，其突出部份須有適當防撞保護。

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 16231 章

柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下整套型柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、供應、試驗、搬運、安裝、測試及檢驗等相關規定。

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 併聯設備

1.2.5 散熱系統

1.2.6 排煙淨化設備

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 2901 C4080

1.4.2 國際標準組織

(1) ISO 9001

(2) ISO 140001

1.4.3 國際標準組織 (OHSAS)

(1) OHSAS 18001

1.4.4 安全衛生管理

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 製造圖

(1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。

(2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。

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。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 4 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。

1.7 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保固年限依契約規定。

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 設計要求

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 規格：

(1) 本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz。

(2) 功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出為 250kW(含)以上。

(3) 需提供原廠技術資料之引擎之最大停備輸出功率不低於 404PS (Maximum Standby Output)。

2.1.3 本機組須符合消防單位之認證，以確保消防機關辦理消防安全檢查符合相關之規定。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：

(1) 型式

(2) 引擎須為 6 汽缸(含以上)、4 衝程、渦輪增壓，水循環風扇冷卻（散熱）型，採用蓄電池組起動。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入。

B. 日用油箱容量(依據標單規格)須能供機組連續運轉 2 小時以上容量，並應附有手加油口(附過濾器)、外部加油口、出油閥、迴油口、油位計(含金屬護罩、上、下考克開關、玻璃油位計及透明壓克力油位標示)及排氣口、液位開關蓋板、排汙口、嚴禁煙火警告及容量標示、加強支撐腳架及固定孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為數位式，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，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.25\%$ 以內。

D. 燃油採用中油公司高級柴油。

(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、超載、過電壓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、油泵入口側過濾器、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型—散熱器與機組一體型

- B. 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。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- C. 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，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，須採用彈簧式避震器(本體採用熱浸鍍鋅材質、彈簧採烤漆處理)，避震器底部須具橡膠防滑墊以增加減震之功用。
- D. 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。

(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，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 25dbA 者，消音器須為住宅區用型。
- C. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，排煙淨化設備須依環保法規電力設施(柴油引擎組)空氣污染物排放標準。
- E. 排煙淨化設備
- F. 本排煙淨化器之型式應依所選用發電機組引擎排放之廢氣選擇為觸媒型多孔式或其他型式。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)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(附金屬置放架)，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. 充電器組(附金屬置放架)須為微電腦式:恆壓、恆流、均時衡化、浮動充電及電腦自動檢測、發電機啟動保護、自動充電、循環充電等功能,指示燈說明(充電完成、充電進行中、充電異常、AC 電源指示),AC 電源開關、DC 電流表、散熱風扇及 AC 電源輸入線及電源保險絲及 DC 電源輸出線,並須提供充電特性曲線圖,充電器之電源為單相 110/220 V(附切換開關),充電電流額定應在 6A 以上。
- D. 起動系統應可自動起動引擎,並在接受起動信號後 10 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、永久激磁、旋轉磁場、相數及輸出電壓依據標單規格,60Hz,功率因數 0.8 遲相、H 級絕緣、備載(Standby Rating 40°C),轉速為 1800 rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。
- B. 交流發電機與引擎應以可撓性盤式聯結器直接耦合,製造標準應依 CNS 2901C4080 要求。
- C. 激磁機應為無碳刷式,外框為防滴型 IP 23 等級以上。
- D. 電壓調整器須為固態式,從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 1\%$ 以內。
- E. 電壓波形需符合下列規定。
 - a. 總諧波失真(T.H.C)小於 5%。
 - b. 電訊諧波因數(T.H.F)小於 2%。
 - c. 電訊干擾因數(T.I.F)必須符合 CNS 2901 之有關規定,低於 150。
- F. 溫昇系統:符合標準規定 H 級溫昇。
- G. 絕緣等級:依 H 級絕緣設計製造。

(2) 操作控制箱

所有操作控制器等須整齊排列共同安裝在操作控制盤面上,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，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

- A. LCD 數位顯示機組狀態及數據並具自動螢幕保護程式及 4 組 LED(綠燈顯示)故障警告功能保護
 - a. 遠端遙控
 - b. 系統異常
 - c. 系統故障
 - d. 運轉指示
- B. 並具備 RS485、RS232 通訊埠，USB Connection，DSENet 擴展設備連接端口，Modbus RTU 通信協議，可經連接轉 Ethernet 通訊。
- C. 控制器符合 IP65 防護等級，CE、CPT 等安規認證，可記錄 250 條事件計錄。
- D. 具 8 個自定義數位輸入，6 個自定義輸出，具 3 組安排維護時間及日期功能，監測用油量和低油位報警功能、啟動延時功能、啟動壓降保護，並須提供以下監控點：
 - a. 運轉
 - b. 停止
 - c. 故障
 - d. 低電瓶電壓
 - e. 低油位乾接點(監控點須檢附端子座並須收納於控制箱內)。
- E. 顯示數據
 - a. 發電機電壓(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - b. 發電機線電壓(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - c. 發電機頻率 Hz
 - d. 發電機負載三相電流 (具 R、S、T 三相同時顯示)
 - e. 發電機三相視在功率(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - f. 發電機三相有功功率(具 R、S、T 三相同時顯示)

- g. 發電機三相無功功率(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - h. 發電機三相功率因數(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - i. 發電機有功電度(KWhr)
 - j. 發電機無功電度(KVArhr)
 - k. 發電機組運行速度 RPM
 - l. 引擎油壓(具 Bar/PSI 同時顯示)
 - m. 引擎冷卻水溫度 (具°C/°F同時顯示)
 - n. 電池電壓 Vdc
 - o. 發電機組運行時間 Hour
 - p. 油箱油量顯示(百分比顯示或公升)
- F. 警告部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):
- a. 充電失敗
 - b. 電池電壓過低/過高
 - c. 低油壓
 - d. 高水溫
 - e. 超速/低速
 - f. 高頻率/低頻率
 - g. 高電壓/低電壓
 - h. 過電流
 - i. 低油位
- G. 停機部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):
- a. 啟動失敗/停機失敗
 - b. 緊急停機
 - c. 低油壓
 - d. 高水溫
 - e. 超速/低速
 - f. 短路
 - g. 高頻率/低頻率
 - h. 高電壓/低電壓

i. 過電流

j. 逆電力

H. 其他(照明燈含開關、緊急啟動開關附鑰匙、緊急停止開關、簡易式開關閘及電驛、保險絲、啟動控制板)

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，該機組應有在 100%負載情形下，連續運轉 1 小時之試驗紀錄，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。

2.3.2 上述試驗由施工廠商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應將試驗報告 3 份，送交甲方備查。

2.3.3 施工廠商於甲方指派前往會同試驗之人員，應給予實施公務上所必須之協助。甲方雖派員前往會同試驗，但施工廠商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

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，送請甲方查驗。並應檢附原廠出廠試驗紀錄，送請甲方備查。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 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。

3.2 機組構成

3.2.1 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。

3.2.2 排氣延長管參照安裝製造圖

3.3 現場試運轉

- 3.3.1 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。廠商應能提供額定負載供現場試運轉，連續運轉不少於 1 小時，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。
- 3.3.2 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。

3.4 檢驗

- 3.4.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。
- 3.4.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊或操作說明書 4 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並護貝，懸掛於機房內供操作人員使用。

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 16277 章

高壓油浸式變壓器

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規範高壓油浸式變壓器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 高壓油浸式變壓器

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 16061 章--接地

1.3.5 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 599 配電用變壓器檢驗法

(3) CNS 1326 電絕緣用油

(4) CNS 1327 電絕緣用油檢驗法

(5) CNS 14984-1 電力變壓器—第 1 部：通則

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076 電力變壓器(Power Transformers)

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C57.12 系列 配電、電力及調整用變壓器(Distribution,

Power And Regulating Transformers)

(2) ANSI C29.3 濕式製程之瓷質礙子(Wet Process Porcelain Insulators – Spool Type)

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA TR1 第 0.03 項 無線電干擾電壓基準(Radio Influence Voltage Levels)

(2) NEMA TR1 第 0.05 項 噪音基準(Audible Sound Levels)

1.4.5 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE C57.92 100MVA 以下，線圈平均溫升 55oC 或 65oC 礦物油絕緣電力變壓器加載指引 (Guide For Loading Mineral-Oil-Insulated Power Transformers Up To And Including 100MVA With 55oC Or 65oC Average Winding Rise)

1.4.6 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

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 製造圖

(1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。

(2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。

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。
- 1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 4 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。
- 1.7 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保固年限依契約規定。
- 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 設計要求

2.1.1 適用範圍及條件：

- (1) 負載：連續性負載。
- (2) 適用範圍：適用於油浸自冷式，IEC 60076-1 所規定單相及三相配電變壓器。
- (3) 海拔高度：1000 公尺以下。
- (4) 周圍溫度：最高 40℃，日平均 35℃ 以下，年平均 20℃ 以下。
- (5) 相對濕度：最大 100%RH。

2.1.2 溫升：變壓器在周圍溫度 40℃ 及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得高於 65℃，其絕緣材質須使用 A 級絕緣材質。

2.1.3 額定容量：

- (1) 變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不許超過規定值。
- (2) 額定 kVA 之計算，以二次側電壓為準，功率因數為 1.0 狀態下，於不超過其規定溫昇限度時二次側所能連續輸出之 kVA。

2.1.4 變壓器損失及噪音特性依下表(特性不得低於上表所列之值)

H. V. : 22800-11400V L. V. : 600V 以下

額定容量 kVA	阻抗電壓 (%)	全損失 (W)	效率 (%)	噪音 (db)
150	2.8-4.0	1870	98.77	50
200	2.8-4.0	2224	98.90	50
300	2.8-4.0	3152	98.96	53
400	3.0-4.5	4040	99.00	53
500	3.0-4.5	4999	99.01	54
600	3.5-5.0	5877	99.03	55

750	4.0-5.5	7422	99.02	56
1000	4.0-5.5	9999	99.01	58
1250	4.5-6.0	12498	99.01	59
1500	5.0-7.0	14999	99.01	59
2000	5.0-7.0	16942	99.16	60

2.1.5 短路標準：

變壓器耐受短路能力應能符合 IEC 60076-1 或前述 1.3 項相關標準之規定。

2.1.6 超載標準：

在周溫 40°C 之下，在 70% 初載時，須能承受 125% 額定負載 15 分鐘及 120% 額定負載 60 分鐘而不受損。

2.1.7 耐壓強度：

變壓器須能耐受 IEC 60076-1 或前述 1.3 項相關標準所規定之感應電壓、商用頻率電壓及衝擊電壓。

2.1.8 額定及型式：

- (1) 相數：三相，頻率 60Hz。
- (2) 一次電壓及分接頭電壓。
- (3) 標稱電壓：依 IEC 11.4kV/22.8kV 詳圖。
- (4) 二次電壓：詳圖。
- (5) 輸出容量：詳圖。
- (6) 型式：標準型或導口型，詳圖。

2.1.9 材料及構造：

- (1) 鐵心：鐵心材質應採用高導磁性冷壓延方向性矽鋼片，鐵心材質需符合環保政策：於變壓器保養修理拆卸中皆能再利用裝回變壓器本體，以減少地球垃圾量。鐵心自動卷繞機加以剪切成圓，並以連續式燒鈍爐燒鈍及退火，以確保優良加工品質。

(2) 線圈：

- A. 導體材質：銅導體或鋁導體。

B. 絕緣材料耐熱等級：A 級。

- (3) 外殼：外殼須用品質優良之一整塊鐵板製成，殼身及蓋之厚度必須 2.2mm 以上，散熱器採用 1.2mm 以上之整片波形鋼板構成外殼，以確保外殼應變能力。
- (4) 塗裝：外殼先經除銹並施磷酸鹽薄膜或噴砂防銹處理，然後內面耐油防銹絕緣漆，外面塗底漆再塗耐候性防銹漆二次，最外層顏色依客戶需求指定顏色或油漆公會第 59 號漆。
- (5) 絕緣油：絕緣油特性需符合 IEC 296 CLASS I 規定，須具有高度絕緣力，高度化學穩定性，低凝固點及不易蒸發之特性，並且不得侵蝕電機之絕緣物、及金屬類等。
- (6) 分接頭切換器：需在無電壓下操作，其把手應有閉鎖裝置，操作盤連桿需一體成型，防止操作或搬運中脫落危險。

2.1.10 變壓器上需裝置一塊不銹鋼名牌，標示下列各項：

- (1) 名稱
- (2) 型式、周溫
- (3) 相數，額定容量，頻率，高、低壓側電壓、電流、使用標準。
- (4) 分接頭電壓
- (5) 阻抗電壓
- (6) 接線方式
- (7) 線圈溫升
- (8) 油量，總重量
- (9) 基準衝擊絕緣強度 (BIL)
- (10) 製造日期、製造廠商、製造號碼、型號

2.1.11 附件

名牌、廠牌、接地端子、高壓套管、低壓套管、手孔、吊耳、底座、基礎螺絲、油面線等，其他依製造廠標準。

2.2 工廠試驗

2.2.1 例行試驗：變壓器應依 CNS 598 做試驗並應包含全部例行試驗。

- (1) 繞組電阻測定
- (2) 匝比測定
- (3) 極性及相位關係試驗
- (4) 無載損及無載電流試驗
- (5) 負載損及阻抗電壓試驗
- (6) 商頻耐電壓試驗
- (7) 感應電壓試驗

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS 598 規定之型式試驗報告。

- (1) 溫升試驗
- (2) 衝擊電壓試驗
- (3) 噪音試驗

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 變壓器應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

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 16291 章

儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、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 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 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 1307 C4034 交流瓦時計

(2) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 瓦時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變比器，15KV 及以下者。

(4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統

(6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

- (7) ANSI C57.13 儀表變比器之要求
- 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
 - (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
 - (3) NEMA ST20 一般用途之乾式變壓器
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 255
- 1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 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 製造圖
 - (1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。
 - (2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。
 - 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。
- 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。

1.7 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保固年限依契約規定。

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 設計與製造

2.1.1 電驛、及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭。

2.2 材料

2.2.1 數位型集合式電錶

(1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC61000，

供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。指示儀表標稱為 100mm 以上方形。所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。

- (2) 所有集合式電錶必須附輸入隔離變比器(ITF)保護。
- (3) 顯示項目:A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF, THD-A, THD-V, DW
- (4) 具有背光顯示幕，2 組 I/P 接點 2 組 O/P 接點
- (5) 精確度:電壓及電流 0.5%, 功率 1.0%
- (6) 適用溫度:0~50°C
- (7) 具 RS485 傳輸功能

2.2.2 保護電驛

微處理型電驛應符合 IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能。電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。此電驛為抽出型以利設定與維修檢，並須通過公証單位或實驗室 EMC 檢測核可報告書。

- (1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)(86)
 - A. 電驛應為微處理式。
 - B. 具有 INVERSE, VERY INVERSE, EXTREMELY INVERSE 特性曲線。
 - C. 附電流設定及延時標置，可供保護協調設定用。
 - a. $I >$ 電流設定值:(0.1~2) I_n 。
 - b. $I >>$ 電流設定值:(1~16) I_n
 - D. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V) 或 1100W 以上。
 - E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485&RS232)
 - F. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。
- (2) 過(欠)電壓及頻率電驛(59/27/81)
 - A. 電驛應為微處理式。
 - B. 適合三相電源電壓保護。
 - C. 附延時標置，可供電壓延時保護。

- D. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V) 或 1100W 以上。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485&RS232)
- F. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(3) 差動電驛(87)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。
- C. 具比率差動特性功能。
- D. 附百分比率及延時標置，可供保護協調設定用。
- E. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V) 或 1100W 以上。
- F. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)
- G. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

(4) 馬達-6E 電驛(37, 46, 47, 48, 49, 50/51, 51LR, 64, 66, 68 其中六種以上功能之保護)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 附四組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 5A(380V) 或 1100W 以上。
- C. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)
- D. 微處理型之工作電源 100~220V AC/DC 共用。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

- 2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。
- 2.3.4 精確度：儀表及轉換器應在刻度之 0，1/4，1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

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 16321 章 高壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 11.4kV 及 22.8kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤之設計、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 11.4kV 及 22.8kV 高壓裝甲閉鎖型配電盤

1.2.2 電表箱

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

1.3.4 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.5 第 16323 章—高壓斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3990 C4130 金屬閉鎖型配電箱及控制箱 (AC 3.3-36 kV)

(2) CNS 3991 C3053 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法 (AC 3.3-36 kV)

(3) CNS 11437 C4435 計器用變比器 (電源用)

(4) CNS 13551 C4471 金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.20 配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排。

(2) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表。

- 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE C57.13 儀表用變壓器之標準
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA SG4 交流高壓斷路器
 - (2) NEMA SG5 電力配電盤
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
 - (1) IEC 298 額定電壓 1 kV 至 72.5 kV (含) 之交流金屬開關箱及控制盤。
 - (2) IEC 56 交流高壓斷路器
- 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 製造圖
 - (1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖 (如果配電盤內無管路得不必提出)、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。
 - (2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。
- 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。

- 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。
- 1.7 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 保固
 - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.8.2 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 設計要求
 - 2.1.1 通則
 - (1) 應提供高壓配電盤箱體，並按設計圖安裝斷路器單元、過電流及其他保護電驛，匯流排、儀表、及相關之比流器、比壓器等。全部配電盤之設計、製造及試驗應符合相關之法規。配電盤廠必須具備 MWG 型式試驗合格(該認證型式之額定電壓、電流與短路電流必須不低於本工程之高壓供電系統規格)，以確保該專業製造廠之製造能力。
 - (2) 配電盤應為一完整、接地、連續運轉之整體組合，金屬箱體、正面不帶電、直立式。
 - 2.1.2 構造

- (1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm 以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm 之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜或噴砂處理，再用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50 μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為 MUNSELL 7.5 BG 6/1.5 (相當於油漆公會 #36) 或由業主指定，本製程必須符合政府環保要求，避免造成環境污染。
- (3) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (4) 每一座箱體內應有隔間以容納斷路器、儀表及輔助裝置。每一隔間均應以接地之金屬遮蔽予以完全隔離。
- (5) 所有配電箱內均需裝配照明燈具一組並附開關。
- (6) 所有配電箱內均需裝配除濕加熱器及控制設備。
- (7) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3 斷路器

請參照第 16323 章 「高壓斷路器」

2.1.4 儀表比壓器、比流器及電驛

請參照「儀表、電驛及控制裝置」及設計圖之規定。

2.1.5 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排應依 CNS 13551 C4471 之規定，以 98% 導電率之銅製堅固之匯流排，並以熱縮絕緣全部遮蔽，絕緣應為不吸水抗電暈材料並有防火，自熄性能。各配電盤之間設有匯流排接頭者亦應提供類似之絕緣材質。

- (2) 若相匯流排有接頭或分接頭，其表面應鍍錫並確實鎖緊。並應至少能承受斷路器額定之短路電流所引起之各種機械及熱應力。
- (3) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 5mm×60mm，並應水平佈置貫通整套配電盤內。
- (4) 每一斷路器之安裝座均應接於接地系統。

2.1.6 接線端子

- (1) 接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.7 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小截面積 2.0mm² 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5mm²。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置與端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.2 電表箱

電表箱須符合台灣電力公司要求，且容許裝設台灣電力公司進戶線及電表設備，並應依台灣電力公司之規定及設計圖製造。

2.3 工廠試驗及檢查

2.3.1 配電盤廠必須通過 TAF17025 測試實驗室認證合格，並取得經濟部之“高壓用電設備原製造廠家認可”登記。

2.3.2 配電盤在出廠前應依照 CNS3991 檢驗法所訂之試驗法施行交貨試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查
- (2) 機構動作檢查
- (3) 順序控制檢查
- (4) 電驛動作試驗
- (5) 絕緣電阻量測

- (6) 主回路之商用頻率耐電壓試驗
- (7) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗
- (8) 衝擊耐電壓試驗(本項試驗屬破壞試驗,廠商必須出具曾經試驗通過合格之試驗報告)

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。
- 3.1.2 接地工作按「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

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 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、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 低壓配電盤

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 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 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 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、
有關要求及應用之建議

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標

準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) AB1 無熔線斷路器

(2) SG3 低壓電力斷路器

(3) SG5 電力開關設備組成

(4) ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) TR1 變壓器

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 製造圖

(1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖（如果配電盤內無管路得不必提出）、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。

(2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。

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。

- 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。
- 1.7 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 保固
 - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.8.2 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 設計要求
 - 2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變壓器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。
 - 2.1.2 構造

(1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50×50×5 mm 以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100×50×5 mm 之槽鐵。配電盤下方為電纜

溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜或噴砂處理，再用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為 MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)或由業主指定，本製程必須符合政府環保要求，避免造成環境污染。
- (3) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (4) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途
- (5) 所有配電箱內均需裝配照明燈具兩組並附開關。
- (6) 所有配電箱內均需裝配除濕加熱器及控制設備。
- (7) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀(3000A 含以上)或鍍錫(3000A 以下)。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 10mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C 。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應

確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 $5 \times 60 \text{mm}$ 。
- (7) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。
- (8) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.5 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小截面積 2.0mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5mm^2 。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有標示編碼。

2.2 工廠試驗及檢查

2.2.1 配電盤廠必須通過 TAF17025 測試實驗室認證合格。

2.2.2 低壓配電盤在出廠前應依照 CNS 檢驗法所訂之試驗法施行交貨試驗：

- (1) 構造檢查
- (2) 機構動作檢查
- (3) 順序控制檢查
- (4) 電驛動作試驗
- (5) 絕緣電阻量測
- (6) 主回路之商用頻率耐電壓試驗
- (7) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗
- (8) 溫升試驗

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

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 16530 章

緊急照明設備

1. 通則

1.1 本章概要

說明出口標示、避難方向指標、緊急照明等設備包含自附蓄電池或整組蓄電池為緊急備用電源。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明設備

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 16510 章--屋內照明設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 8802 C4348 緊急照明燈。

(2) CNS 10207 Z1036 出口標示燈及避難方向指示燈。

1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1) 國家電力法規第 70 條。

1.4.3 美國保險業實驗所(UL)

(1) P924，緊急照明與動力裝備。

1.4.4 內政部「各類場所消防安全設備標準」

(1) 緊急照明設備。

1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

- 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 製造圖
 - (1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。
 - (2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。
 - 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。
- 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。
- 1.7 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保固年限依契約規定。
 - 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 出口標示燈：應符合 CNS 10207 規定。
 - 2.1.2 避難方向指示燈：應符合 CNS 10207 規定。
 - 2.1.3 緊急照明燈：應符合 CNS 8802 規定。
 - 2.1.4 耐燃電線：應符合 CNS 11174 規定。
 - 2.1.5 出口標示燈、避難方向指示燈及緊急照明燈之緊急電源應使用蓄電池設備
 - (1) 內藏式：應為可充電式密閉型蓄電池。
 - A. 緊急照明燈之蓄電池應符合 CNS 8802 規定。
 - B. 出口標示燈及避難方向指示燈之蓄電池應符合 CNS 10207 規定。
 - C. 蓄電池容量應維持緊急照明時間 90 分鐘以上。
 - (2) 外接式：
 - A. 應符合 CNS 10205 規定。
 - B. 蓄電池容量應配合室內消防設備或自動火警警報設備之放電，維持緊急照明時間 30 分鐘以上。

- 2.2 材料
 - 2.2.1 燈具外殼使用金屬或防火耐燃材料製成，金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。
- 2.3 零件及附件
 - 2.3.1 設備之固定器：依規定設置。
 - 2.3.2 設備安裝須符合本章第 16510 章之規定。
 - 2.3.3 垂吊附屬裝置：螺栓式吊桿裝置以支持燈具。
- 2.4 設備
 - 2.4.1 本照明設備須符合本章第 16510 章之規定在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。

3. 施工

- 3.1 安裝
 - 3.1.1 將被遮蓋之部份應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
 - 3.1.2 若不同的材料相互接觸時，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。
 - 3.1.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。
 - 3.1.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
 - 3.1.5 將緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
 - 3.1.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應以可撓性導線管(flexible conduit)為之，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。
 - 3.1.7 燈具須直接支撐於建築物結構體上。

3.1.8 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。

3.1.9 3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

3.2 檢驗與清理

3.2.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂吊燈具之垂直安裝；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。

3.2.2 從安裝的產品上除去外物。

3.2.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

3.3 現場測試

3.3.1 所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料提件需符合 CNS 8802 C4348 之規定。

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

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 16781 章 緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備及其附件之製造、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 液晶系統故障偵測機

1.2.2 緊急業務廣播主機

1.2.3 360W 功率放大器

1.2.4 緊急業務迴路控制主機 10L(MAX:560L)

1.2.5 緊急電源供應器

1.2.6 數位分區語音模組

1.2.7 液晶顯示遠端遙控麥克風(含接收模組)

1.2.8 30 段中文液晶監聽板

1.2.9 LCD 總電源順序電源控制器

1.2.10 19" 標準組合機櫃 41U

1.2.11 電話廣播介面器(全區)

1.2.12 揚聲器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章－資料送審

1.3.2 第 01450 章－品質管制

1.3.3 第 16002 章－一般電氣條款

1.3.4 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)
- 1.4.2 內政部
 - (1) 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 美國標準協會(ANSI)
- 1.4.5 國際電工委員會(IEC)
 - (1) 68 part 2 基本環境試驗規定
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料提送審查需符合本章第 01330 章「資料送審」之規定辦理。
 - 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。
 - 1.5.3 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄乙式五份以及操作維護說明書乙式五份裝訂成冊送交業主。操作維護說明書之內容至少應包括下列各項：
 - (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) 系統硬體手冊技術文件。
 - (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
 - 1.5.4 承商須列出一年份操作及維護所需要之備品表，表中須列出品名，零件編號，單價，數量。
- 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，並應依據第 01450 章「品質管制」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。

1.8 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，應自驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後一週內出具保固保證書，由工程司核備，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. 產品功能需求

2.1 液晶系統故障偵測機

*. 具有 5.3" 中文 LCD(解析度:800*480 像點)顯示及狀況顯示, 火災區/層及所連動 之相關播音回路, 並可具有確實顯示廣播狀態.

*. 顯示內容

- A. 火警區域狀況顯示
- B. 動作相關區域時間記錄
- C. 時間設定及歷史資料查詢

*. 顯示幕

- A. 英文與數字:可顯示字數(8*16 字型 240 個字)
- B. 中文字:可顯示字數(16*16 字型 120 個字)
- C. 自動背光(無訊號顯示時自動休眠)

*. 搭配備援後級擴大機可作設備故障確認時間顯示

*. 鋁合金面板, 標準機櫃 3U 安裝

*. 內建裝置設有動作事件歷史記錄查詢系統, 內建記憶體記錄資料筆數就可多 達 5000 筆.

*. 配置觸控式 4 鍵動作事件查詢鍵盤

*. 液晶系統故障偵測機具 LCD 顯示幕及 LED 雙重顯示. 監視系統運作

狀態。故障時可顯示中文名稱並發出鳴響音待機時可顯示工作電源電壓值，系統可監視語音模組異常、前後級擴大器異常、喇叭迴路異常、迴路選擇器異常、蓄電池異常、AC/DC 電源異常。

2.2 緊急業務廣播主機

- *. 符合 CNS10522 部分條款, 消防緊急廣播標準
- *. 一般業務播音：播音內容依需要分為若干播音分區，經播音選擇開關或遙控麥克風做單一分區，多分區播音及經全區播音開關作全區播音。
- *. 麥克風優先廣播：於上述廣播動作時，可隨時操作主機上手握型麥克風，暫時中斷語音廣播，由操作人員廣播，主機上手握型麥克風廣播較語音廣播優先。
- *. 多音源播音：可配合專業多功能播放機由程式定時器做定時自動播音或臨時手動播音。
- *. 業務播音：系統除緊急廣播功能外尚需具有一般業務廣播功能，設置 1 只機櫃掛式麥克風做播音工作，另設置業務遙控麥克風可針對各獨立廣播迴路或群組廣播迴路及全體廣播迴路播音，附廣播前及廣播後音樂鈴。
- *. 中英文音聲報警：逃生引導的警笛聲，無法正確判斷火災地點，很容易造成恐慌，故系統加入中文或英文音聲報警功能，可做更安全的避難指引。
- *. 可選搭配 LCD 中英文液晶顯示面板作數位式緊急/業務廣播顯示及導引
- *. 面板輸入麥克風插座*2 組，後板另供 2 組彈性式輸入插孔(可擴充為前級混音放大器供業務性質使用/定時音樂鐘/遙控麥克風/電話廣播... 等)
- *. 輔助輸入/音樂信號專用 RCA PIN JACK 插座輸入*3 組(select)
- *. 錄音輸出/信號輸出*2 組(RCA PIN JACK)，供信號連結或並聯後級放大器
- *. 可進行多項例行性業務播音/背景音樂播放/業務優先廣播及火災

緊急廣播

- *. 內建監聽揚聲器可於主機廣播時同時聽取廣播輸出內容及音量, 另設有監聽開關
- *. 具有 LED 聲音信號輸出音壓指示(OUTPUT LEVEL), 具自動故障偵測, 短路保護功能
- *. 機器內部建置可與火災受信總機連線專用的移報輸入接點
- *. 附有透明防止誤觸手動強制啟動火警發報開關
- *. 具有系統故障偵測功能, 語音可利用電腦連接埠上傳數位語音檔至內建記憶體
- *. 具選擇備有遙控麥克風及遠端廣播主機設備的連接埠
- *. 具待機緊急電源啟動功能(功率放大器不廣播時關閉, 緊急廣播時自動開啟)
- *. 緊急廣播動作時, 依需求緊急麥克風可提供遮蔽警鈴停止接點

2.3

360W 功率放大器

- *. 前板設計循環式散熱通風孔, 可有效降低機器運轉時內部溫度
- *. 可訂製功率 / 可同型主機並聯喇叭輸出加大功率
- *. 具交流及直流電源雙保護裝置, 過溫/過載保護
- *. 建置遠端遙控開機接點, 並可與多台同型主機並聯開機使用
- *. 使用 104*100 大型鋁合金鑄型片狀散熱器
- *. 採用日本 TOSHIBA 高效率電晶體, 輸出功率強, 音質佳
- *. 信號輸出 0V 採用與電源同部開關切換, 若主機發生異常導致無法正常運轉時亦不影響其他同型機信號輸出
- *. 共有 2 組 RCA PIN JACK 信號輸入/輸出端子 (Input/Output)
- *. 內置溫控 80mm*80mm OR 90mm*90mm 散熱排風扇 (AC OR DC Power FUN)
- *. 另可選擇搭配智能變速軸流風扇, 工作噪音低, 結構堅固耐用
- *. LED 主機電源開機使用指示 (Power Light)
- *. 提供 5 段式 LED 型 VU 信號輸出增益指示 (Output Level)
- *. 可選配增設故障自動偵測模組作故障機器替換以達正常運轉

*. 每一主機均可供應故障偵測模組電源供檢測

*. 鋁合金面板, 19 英吋, 3U 標準機箱

2.4 緊急業務迴路控制主機 10L(MAX:560L)

*. 操作主機系統容量 10 迴路，最大組成容量可達 560 迴路。

*. 火警連動可依消防法規需求設定連動功能。

*. 全 ON/OFF 按鍵式 6 PIN 開關控制方式, 緊急業務廣播時可由面板迴路開關啟動指定區域, 做火警連動區域開啟及火災語音播放, 具插卡式連動群組設定模組。

*. 可選擇單一分區播音/多區播音或經全區播音開關作全區播音

*. 可選擇搭配 LCD 中/英文液晶顯示面板作數位式廣播狀況顯示火災動作樓層/受控連動樓層區域位置顯示及導引

*. 採 5 組*2 開關為一 10 區控制面板可清楚區域之分別, 每迴路具 3 只 LED 指示燈(區域/火警/故障), 綠色(業務廣播動作區域)/紅色(火災發生警報動作層)/黃色(喇叭短路保險絲保護故障)。

*. 前開門式迴路保護面板, 每一喇叭輸出回路均配置有獨立輸出保險絲保護裝置, 並設有故障燈復歸按鈕。

*. 當回路喇叭短路或負載過大時, 回路保險絲會斷線, 以 確保其他線路不受影響, 並由故障燈警示。

*. 具火災移報輸入接點可各別遙控啟動任一火災動作區域另備全區啟動接點可遠端啟動分區回路全開作全區廣播。

*. 信號輸入 100V, 每回路輸出承受功率最大額定 600W

*. 19" 標準機櫃尺寸安裝 2U

*. 可搭配 3 線或 4 線式音量控制器作火災強制語音輸出

*. 4 線式音量控制器驅動電壓為 DC24V

*. 接線端子數量應依迴路數決定, 並預留 10% 備用端子, 接線端子電流容量: $\geq 10A$

*. 前方配置指撥移報開關, 在面板前方即可手動作模擬火警移報, 無需人在背板觸發

2.5 緊急電源供應器

- *. AC 電源斷電時, 可供應電源予功率擴大機及其他設備
- *. AC 電源供電時可對內置充電電池充電, 停電時則轉為電池輸出
- *. 採用數位式 LED 顯示 DC 電錶頭作電池充電及蓄電電壓指示, 電壓值顯示範圍 5V~120V
- *. 具備電池測試檢驗開關可偵測得知電池放電時蓄電量及電壓, 以檢測電池狀況
- *. 依機型分別可提供單組或雙組充電裝置, 各具電壓指示錶頭, 充電指示燈及放電使用指示燈和輸出保護裝置
- *. 充電電池 鉛酸強力蓄電池
- *. 另設外加電池接點可加大電池容量
- *. 設有電池輸出過載保護保險絲及過載 LED 指示
- *. 預備電源輸出可另接受其他設備控制接點輸出
- *. 可另提供 1~4 組的直流緊急備用電力輸出, 供應停電後廣播系統全功率工作電力需求
- *. 電池外加輸入接點 1 組
- *. 採用抽取式電池放置箱, 不需要拆卸主機箱, 方便更換新電池
- *. 可因應客戶需要提出電池容量需求計算書
- *. 鋁合金面板, 19" 標準機櫃 3U 機箱
- *. 可依機型需求配置電磁接觸器, 確保電源安全輸出

2.6 數位分區語音模組

- *. 單模組最低可錄製 16 段語音, 另可加裝迴路擴充板(每組 32 / 128 段)至 240 段語音模組供選擇. 並可以串列編碼封包模式錄製達 7000 段語音. 語音記憶體採 32M 以上至插卡 4G 以上記憶體儲存.
- *. 採用 2.5 接頭與分區器連線.
- *. 具自動火警語音定時器設定功能, 其設定時間區段可為 000~999 秒
- *. 具有移報啟動語音分區轉全區時間設定功能, 其設定時間區段可為 000~999 秒
- *. 具移報輸入確認動作時間設定, 其設定時間可為 0.1 秒~1 秒, 未達時間動作不成立

- *. 可具多組語音信號輸出接點(可依配線需要增設).
- *. 可直接與擴大機連線並直接開啟擴大機電源.
- *. 可與受信總機連線直接啟動分區或不分區之全區語音廣播.
- *. 本語音系統可錄製多國及三段式語音模式, 亦有加入瓦斯偵測語音.
- *. 本系統支援提供可程式數位模式設定連動或分層鳴動.
- *. 數位語音可利用 SD 記憶卡上傳資料至內建記憶體, 及設定更新.
- *. 系統具自我動作順序快速掃描功能
- *. 具初始開機動作正常或異常訊息音響告知

2.7

液晶顯示遠端遙控麥克風(含接收模組)MAX:1024L

- *. 設有 60*18 中文 LCD 液晶 TFT 藍色背光白色中英字體顯示面板, 待機狀態下可顯示"西元年/月/日星期/時/分/秒功能
- *. 具有模組式觸控按鍵盤組, 全中文化 MENU 選單設定單元(時鐘設定/群組管理/系統管理/出廠預設), 設有 4 位密碼輸入控制管理單元(密碼功能開關可選擇設定開啟/關閉, 亦可隨時變更密碼)
- *. 可系統管理設定麥克風裝置編號設定作為 1~16 順序優先廣播權
- *. 廣播按鍵可設定為 ON-OFF 式, 或 Toggle 式
- *. 可設定 3 種系統模式(250L/1000 群或 500L/500 群或 1000L/250 群), 有效迴路控制 MAX 1024L, 分區/全區/群組或個別喇叭, 均可利用程式來定義
- *. 使用單一指向電子電容式鵝頸微音器(麥克風), 靈敏度高
- *. 內建前後奏音樂鈴(上四音/下四音)
- *. 廣播音量及前後奏音訊音量可微調, 其廣播前後音訊可選擇開啟/關閉
- *. 內附諧音和麥克風, 前置放大器具壓縮限幅功能(防止失真)
- *. 與遙控麥克風接收主機連線時, 單機距離可達 800M 以上(可另選擇乙太網路介面機型搭配光纖延長距離)
- *. 與接收模組(主機)二線式連線傳輸最多可接 16 台支遙控麥克風
- *. 亦可對應接收主機數量達 16 台

- *. 具 USB 功能接頭可與 PC 電腦作連結編輯
- *. 具通訊品質監測, 自我連線檢測通訊異常時會將狀況顯示於 LCD 液晶面板
- *. 備有終端 TERM 指撥開關, 可根據連線位置作選擇使用, 確保連線通訊品質
- *. 液晶顯示遠端遙控麥克風具 120 迴路 250 群組廣播站, 可擴增至 1024 迴路、可選擇對單一迴路、多迴路群組及全區做遠距離業務廣播、並具有廣播前奏音及結束音、可提高廣播時之注意力。廣播主機作火警廣播時, 可同步顯示火警及監聽火警語音播報內容。液晶(LCD)中文背光操作指引及動作訊息顯示。附音源輸入端、可連接錄音座、CD 雷射放音座或其音源、做手動／定時音樂

2.8 30 段中文液晶監聽板

- *. 具揚聲器*1 只, 數位 LCD 監聽頻道輸出顯示, 可監聽每一組喇叭迴路.
- *. 雙列式 LED 型 VU 功率輸出指示表.
- *. LCD 液晶顯示文字內容可依客戶需求作變更.
- *. 無段式監聽音量調整鈕.
- *. 高級 3~4 吋全音域喇叭.
- *. 線性輸入阻抗 AC100V.
- *. 30 段中文液晶監聽板具 5.3 吋中文液晶顯示器, 高亮度白色背光, 自動亮度切換功能及輸入頻道 30 頻道

2.9 LCD 總電源順序電源控制器

- *. 12 路供電輸出, 具有 1 組可編輯的開啟程序和關閉程序控制, 程序編輯採用創新的行為學習模式。設備電源連接無需按固定順序, 進入設置後, 用戶按照需要的工作方式操作一遍開啟流程或關閉流程後, 它會記錄下你完整的控制行為, 作為它的控制程序;
- *. 每個程序記錄了不超過 24 個單通道操作動作以及每個操作之間的延時。通道控制順序和操作不受限制, 允許反復開關同一個通道, 極具靈活性。可以完成任意系統對電源的集控要求;

- *. 內置時鐘，具有自動定時工作功能。可編輯 99 條指令，實現以一周為周期、精確到秒的電源輸出定時控制；
- *. 採用串口將幾台電源鏈接，組成電源組。在其中設置主機和從機以及級聯動作。對此級聯組的主機進行開關操作，可以引發整組電源的程序開和關操作；
- *. 每路具有獨立鍵控開關和狀態指示，提供用戶最大的使用靈活性；
- *. 具有鍵盤密碼鎖功能，防止誤操作，便於用戶管理；
- *. 實時監測輸入電壓和輸出電流，提供 2 級的過壓和過流保護功能，分為聲光報警和切斷保護。各級保護電壓和電流值由用戶根據需要設置；
- *. 標準 RS232/RS485 串行數控接口。開放控制協議，滿足第三方控制；
- *. 具有 DC12V 輸出，I/O 電平控制輸入，閉合接點控制，和級聯輸出口；
- *. 具有乙太網口，不僅可以實現串口透傳，支持網路管理功能；
- *. 配套的單系統軟件，具有完善的設備配置和實時控制和監測功能；
- *. 透過網路連接，組成分佈式系統，用戶運用網路電源管理平台軟體 NPS-900 對系統內的設備進行全面的控制管理，不僅可以實時控制和監測設備狀態，還可以通過方案，實現對系統內設備及通道的一鍵集控和自動定時控制；
- *. 整機配置 50A 無熔絲開關，每路採用 10A 國際五孔插座或 IEC 插座輸出，30A 繼電器控制，適用大功率使用場合；
- *. 可選配 40A 淨化濾波器模組；*
- *. LCD 總電源順序電源控制器具備大型 OLED 液晶顯示器，可顯示系統時間、交流電壓(000.0~260.0)及電池電壓(00.0~120.0)伏特(另附電壓錶)

2.10 19" 標準組合機櫃 41U

- *. 係鐵材質，堅固，外型美觀，是依據 ANSI/EIA 規格 RS-310-C 標準所生產製造。
- *. 廣泛適用於視聽主控室，PA 廣播系統，A/V 音響工程。

- *. 標準配備：輪子、後鐵門附鎖、螺絲組。
- *. 內部各項機器設備之間於左右兩側需可裝 L 型支撐架。
- *. 機櫃底部可依需求裝設水平支撐固定腳架。
- *. 機櫃內部依設備空間需求可加裝 2U 承板, 供 DVD/收音機... 擺放設置。
- *. 機櫃前方面板部位依需求全機型可裝置大片壓克力門或全鐵門。

2.11 電話廣播介面器(全區)

- *. 採用電話系統增加播音介面
- *. 內設局線介面與電話交換機局線端連接, 提供 48V 給交換機方便使用
- *. 內設電子音樂 4 音階提醒音, 於開啟電話廣播時自動以上揚方式播出, 並於電話廣播完畢時自動以下沉方式送出, 再結束廣播
- *. 面板設有動作電源指示燈, 亮燈表示電話啟用中
- *. 前後奏音量及廣播輸出音量均可調整音量, 以內調方式調整輸出音量
- *. 直接和廣播系統以控制接點, 預設廣播區方式廣播
- *. 19" 標準機櫃, 鋁合金面板
- *. 提供無電壓接點 250V 5A 電力以下
- *. 有效頻寬 350~3400HZ +/-3Db
- *. 電源供應 :AC110/220V 50HZ/60HZ.
- *. 消耗電力 10W
- *. 輸出 300mV 10K Ohm.
- *. 延遲時間:0.3~8 秒可調
- *. 迴路輸入 經由空置總機局線迴路啟動.
- *. 控制功能 AC110V 輸出座 1 組, NC, C, NO 接點 2 組 1000W OUT AC110V / NO, C 接點 1 組.
- *. 前後奏音調 440HZ, 554HZ, 659HZ, 880HZ/880HZ, 659HZ, 554HZ, 440HZ.
- *. 調整功能 可前/後奏選擇 / 後板調整方式.
- *. 安裝型式 桌上及機櫃兩用機型.

3. 施工

3.1 系統測試

- (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。

4. 計量與計價

4.1 計量

合約有關項目以合約數量計量。

4.2 計價

合約有關項目以合約數量計價。單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試之費用在內。

<本章結束>

第 16834 章

校園網路廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範廣播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 電腦主機(含液晶螢幕)

1.2.2 系統圖控管理軟體

1.2.3 多功能播放器

1.2.4 矩陣前級放大器

1.2.5 音聲介面單元

1.2.6 網路型遙控麥克風

1.2.7 有線手握麥克風

1.2.8 功率放大器網路模組

1.2.9 IP 功率放大器(240W)

1.2.10 IP 功率放大器(30W)

1.2.11 二音路壁掛喇叭

1.2.12 戶外寬頻號角喇叭

1.2.13 電源循序控制器

1.2.14 19 吋落地機櫃(23U)

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 16132 章--導線管

- 1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備
- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 中國國家標準 (CNS)
 - 1.4.2 美國國家標準協會 (UL 標準)
 - 1.4.3 歐洲標準委員會 (EN/CE)
 - 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
- 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 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料與規格對照表，並標示出相對應之規格位置以供審查。
 - 1.5.3 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄乙式 4 份以及操作維護說明書乙式 4 份裝訂成冊送交業主。操作維護說明書之內容至少應包括下列各項：
 - (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) 系統硬體手冊技術文件。
 - (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
 - 1.5.4 送審設備需檢附文件(如經銷商代理證明、正本設備型錄及標準局安規 EMC 認證等)為確保系統穩定功能及相容性規格匹配，系統主機須系列認證及優於等級。不符合產品設計要求之功能及規格者須檢附檢測報告。
- 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 承包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。

1.7 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保固年限依契約規定。

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。

1.9.3 在保固年限內，如因系統瑕疵所需維修的人工、程式的修改或系統元件的更換，其費用由承包商負責提供。

1.9.4 在保固年限內所有改正的軟體，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 設計要求

系統要求及功能需求, 應依據下列功能需求及規格選用符合功能、效益、要求及認證之產品。

2.2 設備規格

2.2.1 電腦主機(含液晶螢幕)

- (1) 作業系統:Windows 10(含)以上
- (2) 螢幕:20.0"(或以上), 16:9, 寬螢幕, Full HD 1920x1080, LED-backlight, IPS, 視角可達150°以上, 具備觸控功能。
- (3) 處理器 Intel® Core™ i5 (或以上)
- (4) 顯示晶片:記憶體 2GB(或以上)
- (5) 記憶體:4 GB DDR3 (或以上)
- (6) 儲存裝置:1TB 7200RPM(或以上)
- (7) 光碟機: DVD RW 8X(或以上)
- (8) 無線網路:802.11 b/g/n/ac, 藍牙 V4.0 , or 802.11 b/g/n
- (9) 區域網路:10/100/1000 Mbps
- (10) 喇叭:1W(或以上) x 2, 內建麥克風
- (11) I/O Ports:1 x 6 -合一讀卡機、1 x 耳機、1 x 麥克風、4 x USB 3.0、1 x USB 2.0 *1、1 x HDMI-Out、1 x RJ45 LAN

2.2.2 系統圖控管理軟體

- (1) 內建 IP 廣播系統原廠授權軟體, 且包含以下功能:
- (2) 具中、英文操作界面, 不需關閉軟體即可切換語言界面。
- (3) 主控台能遠端獨立設定單一、分區或全部終端預設播放音量, 可依終端需求訂定理想音量。
- (4) 具執行狀態、定時響鈴、定時節目、定時廣播、即時廣播、消防警報、基本設定、終端設定功能。

A. 定時節目:

- a. 系統開放遠端使用者定訂定程節目。
- b. 主控端可重整任務、觀看任務、刪除任務。
- c. 主控端可手動執行及手動停止定時節目。

B. 定時廣播:

- a. 在指定的時間自動通過音效卡擷取聲音進行廣播。
- b. 可指定音效卡做為擷取來源。
- c. 通過電腦音效卡即時擷取聲音後進行廣播。

- d. 可設定任務目標區域：可手動勾選分區區域受信終端，可依分區或個別指定終端。
 - e. 於每個分區下又可單獨勾選給於不同班級不同任務。
 - f. 錄音設定：可設定音效卡來源及錄音音量。
 - g. 混音設定：可設定波形及總音量及靜音。
 - h. 內建播放器界面：可即時點播開啟檔案、播放、暫停、快轉、倒轉、音量大小、拉曳軌跡。
- C. 點播管理：
- a. 點播檔案可以供終端遠端點播，或由工作站指定時間自動或手動播放。
 - b. 可於點播管理資料匣內設定一個隱藏資料匣，遠端點播時不會看見此隱藏資料匣，但透過遠端工作站管理節目時，教師可使用此隱藏資料匣內的 MP3 做為考試指定。
 - c. 可設定工作站帳戶：增加用戶、編輯用戶、刪除用戶。
 - d. 帳戶內容：可設定登入密碼、權限等級、操作權限。
- D. 即時廣播：
- a. 通過電腦音效卡即時擷取聲音後進行廣播，支援最多五張音效卡同時擷取廣播。
 - b. 可設定任務目標區域：可手動勾選分區區域受信終端，可依分區或個別指定終端。例：自訂五個不同音源的任務，於每個任務可單獨勾選給予五個終端不同任務音源。
 - c. 於每個分區下又可單獨勾選給於不同班級不同任務。
 - d. 錄音設定：可設定音效卡來源及錄音音量。
 - e. 音設定：可設定波形及總音量及靜音。
 - f. 可設定聲音品質為高音質 192 kbps~最低音質 16 kbps(或優於)。
 - g. 內建播放器界面：可即時點播開啟檔案、播放、暫停、

快轉、倒轉、音量大小、拉曳軌跡。

E. 具點播管理及 MP3 製作工具。

2.2.3 多功能播放

(1) 調諧器

- A. POWER：收音機電源開關
- B. .BAND：AM/FM 切換
- C. 頻道範圍：AM 522KHZ-1620KHZ , FM 87.5MHZ-108.0KHZ
- D. MEMORY：記憶設定 20 組
- E. SLEEP：預定關機時間
- F. ME-UP：瀏覽記憶頻道

(2) 影音播放器

- A. 可播放 DVD/VCD/CD/MP3/USB/SD Card.. 等裝置
- B. 頻率響應：20~20,00Hz ± 1 dB
- C. 隔離度：50dB
- D. S/N 比：50dB
- E. T.H.D：低於 0.2%
- F. 附袖珍型遙控器

(3) 共同規格

- A. 電源：AC-110V OR AC-220V 電壓切換
- B. 監聽(VOL)：監聽喇叭/耳機
- C. 監聽開關：按鈕開關切換 DVD 或 TUNER
- D. 輸出顯示：雙排 LED LEVEL METER
- E. 輸出音量：DVD/TUNER 監聽各一只獨立調整鈕
- F. DVD 調整鈕帶有電源開關
- G. 輸出：DVD(RCA)*1;TUNER(RCA)*1, DVD&TUNER 混音輸出 RCA)*1
- H. DVD & TUNER 可獨立放音輸出或同時放音輸出
- I. 自動放音 S.W(TUNER):自動開機(TOUCH ON /TOUCH OFF)
- J. AMP S.W 輸出：DVD 或 TUNER 開機時同步動作

K. 配合標準機櫃 2U / 高級大型避震腳墊

2.2.4 矩陣前級放大器

- (1) 模組式數位矩陣混音器，提供強化的 GUI 顯示介面。
- (2) RS-232 上傳/下載設定，輸入輸出可達 8 頻道輸入及 8 頻道輸出。
- (3) 高品質的音聲，取樣頻率 24bit，48KHz。
- (4) 混音功能可與優先權廣播矩陣功能同時使用。
- (5) 雙通道輸入輸出模組附數位訊號處理器功能。
- (6) 音聲輸入：8 頻道（最大），模組式（模組可選）。
- (7) 音聲輸出：前級放大器輸出 1, 2:0 dBV/ 600 Ω 平衡式，最大 8 頻道。
- (8) 模組插槽(取樣頻率)：數位輸入(slot 1 - 4): 24 bit/48 kHz。
數位輸出(slot 5 - 7): 24 bit/48 kHz。
- (9) 音聲訊號干擾電平：- 20 dB FS。
- (10) 頻率響應：20 Hz - 20 kHz。
- (11) 總諧波失真：0.008%。
- (12) S/N 比：輸出音量最小時：90 dB。輸出音量最大時：61 dB。
- (13) 串音率：64 dB 以上。
- (14) 音質控制：低音： ± 12 dB (at 100 Hz)，高音： ± 12 dB (at 10 kHz)。
- (15) 參數等化器：10 波段，頻率：20 Hz - 20 kHz，31 段，可變範圍： ± 12 dB。
- (16) 高頻濾波器：- 12 dB/oct。
- (17) 低頻率波器：- 12 dB/oct。
- (18) 壓縮：深度：1 - 5。
- (19) 延遲：0 - 40 ms。
- (20) 場景/事件紀錄：30 以上。
- (21) 輔助功能：按鍵鎖定功能。
- (22) 控制輸入/輸出：RS-232C。

A. 控制輸入：4 輸入。

B. 控制輸出：4 輸出。

C. 遙控音量:2 頻道，接頭 10K Ω /線性可變電組。

(23) 具經濟部標準檢驗局 BSMI 認證，依據 CNS 13439 和 14408 標準。

(24) 具 RoHS 證書。

2.2.5 音聲介面單元

(1) 音訊輸入:不平衡式、10K Ω

(2) 音訊輸出:不平衡式、600 Ω

(3) 控制輸入介面:開路電壓 DC24V，最大短路電流 $\leq$ 5mA

(4) 繼電器輸出接點:NC、NO，控制電壓 $\leq$ DC30V

(5) 網路 I/F:10BASE-T/100BASE-TX, 自動判定

(6) 音源線路輸出可外接外部功率放大器擴音。

(7) 可點播伺服器節目內容，從本機線路輸出。

(8) 內建音聲數位編碼器。

(9) 具 RoHS 合格宣告證明文件。

2.2.6 網路型遙控麥克風

(1) 音訊輸入:1Vms, 10K Ω , 電子平衡式鵝頸麥克風。

(2) 音訊輸出:1Vms 不平衡式 600 Ω 。

(3) 頻率響應:

A. LINE IN :20Hz-10KHz

B. LINE OUT(網路廣播): 40Hz-20KHz

C. SPEAKER OUT(網路廣播): 20Hz-20KHz

(4) 控制輸入:開路電壓 DC24V，最大短路電流 $\leq$ 5mA

(5) 內建監聽喇叭:1W(或以上)

(6) 音量控制:麥克風、監聽喇叭

(7) 功能鍵數目:15 組按鍵

(8) 最大區域數:1000

(9) 網路 I/F:RJ25, 10BASE-T/100BASE-TX 自動判定

(10) 通訊協定:TCP/IP, UDP, ARP, ICMP, HTTP, IGMP

(11) 具 RoHS 合格宣告證明文件。

2.2.7 有線手握麥克風

- (1) 心型及座標圖形減少聲音迴授
- (2) 嵌入式滑動開關提供瞬間消噪功能
- (3) 3PIN XLR-ready 接頭
- (4) 型式：動圈式麥克風
- (5) 頻率響應：80HZ~16KHZ
- (6) 靈敏度：1.7mv/pa ± 3 dB 或 -56dB ± 4 B
- (7) 極座標圖形：單指向心型
- (8) 輸出阻抗：600 歐姆，低阻抗
- (9) 輸出電平：-76dB /1kHz, 0dB=1V / ubar
- (10) 相位：2 pin 正壓
- (11) 開關：上下滑動開關

2.2.8 功率放大器網路模組

- (1) 頻率響應:40-15KHZ
- (2) 放大器音聲訊號輸出:幅度:1Vrms, 600 Ω
- (3) 放大器靜音控制輸出:高組. 最大吸入電流 10mA. 最大耐電壓 DC 24V
- (4) 放大器保護偵測輸入:低電平有效. 閉路電壓 3.3V
- (5) 放大器故障偵測輸入:低電平有效. 閉路電壓 3.3V
- (6) 網路介面: 10BASE-T/100BASE-TX, 自動判定
- (7) 通訊協定:UDP. ARP. ICMP. HTTP. IGMP

2.2.9 IP 功率放大器(240W)

- (1) 放大器類型:D 類
- (2) 音聲輸入:
 - A. MIC IN:-60dB 2.2k Ω
 - B. LINE IN:-10dB 2.2k Ω
- (3) 音聲輸出:
 - A. SPEAKER OUT:240W(100V/42 Ω)
 - B. LINE OUT:0dB 10 k Ω , 電子平衡式
- (4) 故障輸出:光電耦和輸出耐壓:DC 35V, 控制電流:小於 50mA

- (5) 頻率響應:50Hz~20kHz, $\pm 3\text{dB}$
- (6) 總諧波失真:小於 1%
- (7) S / N 比:MIC 大於 60dB, LINE: 大於 80dB
- (8) 控制部:MIC 增益控制, LINE 增益控制
- (9) 指示燈:電源、訊號、峰值、保護輸出
- (10) 冷卻方式:強制空氣冷卻式
- (11) 具經濟部標準檢驗局驗證登錄證書(BSMI)

2.2.10 IP 功率放大器(30W)

- (1) 連接 I/P, 可進行廣播
- (2) D 類放大器
- (3) 輸出功率:30W
- (4) 輸入訊號:
 - A. MIC*1(具幻象電源及音量調整器)
 - B. IR*1(具音量調整器)
 - C. AUX*1(具音量調整器)
 - D. 100V 端子
- (5) 輸出訊號:LINE OUT*1
- (6) S/N 比:76dB 以上
- (7) 頻率響應:50Hz-15KHz
- (8) 失真率 1%以下
- (9) MP3 面板:USB*1. MICRO SD*1. (附電源開關及遙控)
- (10) IP 的 LINE 訊號優先

2.2.11 二音路壁掛喇叭

- (1) 喇叭型式:6 吋同軸雙音路
- (2) 阻抗:
 - A. 100V : 1.7 Ω (6W)3.3K Ω (3W)6.7K Ω (1.5W)13K Ω (1.8W)
 - B. 70V : 1.7 Ω (3W)3.3K Ω (1.5W)6.7K Ω (0.8W)13K Ω (0.4W)
- (3) 最大音壓: :102dB/1m
- (4) 頻率響應:150~20000Hz

(5) 具 RoHS 認證

2.2.12 戶外寬頻號角喇叭

(1) 額定輸入功率：30W

(2) 額定阻抗：

A. 100V line:330 Ω (30W), 500 Ω (20W), 1K Ω (10W)

B. 70V line:170 Ω (30W), 330 Ω (15W), 500 Ω (10W), 1K(5W)

(3) 最大音壓：110dB/1M

(4) 頻率響應：120~15000Hz

(5) 水平方向性：90°

(6) 喇叭組成:12CM 紙盆式動態喇叭

(7) 防水等級:IP65

(8) 具 RoHS

2.2.13 順序電源控制器

(1) 廣播系統/視聽室/簡報室/語言教室/監控系統電源管理改善。

(2) 前面板具 8 組迴路切換開關及 LED 燈號顯示。

(3) 直覺式面板，動作狀態可清楚了解。

(4) 19" 標準機櫃尺寸，1U 高度，節省空間功能更強

(5) 具 9 只電源輸出插座(前面板 1 只直接插座，8 只順序插座)。

(6) 具直接輸出插座(3P/15A)。

(7) 具 8 組順序開關, 反應時間:10u/sec。

(8) 反應速率 100mSEC/次。

(9) 具堆疊輸入及輸出控制，可多台連接。

(10) 每頻道具獨立之 LED 指示燈。

(11) 每一迴路順序延遲時間可調 0.2~30 秒，最大 0.2~240sec。

(12) 每頻道具突波保護裝置, 最大轉換:800(joule)。

(13) 每頻道 AC110V/20A、AC220V/10A 最大容量，電力可達 25KW。

(14) 具遙控控制輸入，可搭配環控系統使用。

(15) 具接地狀態顯示。

(16) 使用電源為 AC115V 或 AC230V。

- (17) 搭配各項控制系統使用，可作為系統之總電力開關。
- (18) 具可復歸式電源過載保護、雷擊、濾波，不需更換保險絲。
- (19) 最大電源容量 4.5KVA。
- (20) 可直接安裝於 19 吋機櫃。

2.2.14 19 吋落地機櫃(23U)

- (1) 依據 ANSI/EIA RS-310-C.D 19 吋 ETSI 級 IEC-297-3 公制之標準規範製造
- (2) 產品通過 UL 及 CE 認證, 並通過 MIL-STD 震動測試
- (3) 主體採用 AL6063T5 鋁擠型鋁柱
- (4) 機櫃表面採用靜電粉體塗裝烤漆
- (5) 機櫃前、後門側板及上、下框外觀無任何螺絲零件影響整體外觀, 附隱藏式門鎖及鑰匙

1.

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 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。
- 3.1.2 導線兩端需標識導線編號，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。
- 3.1.3 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。
- 3.1.4 線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗

- 3.2.1 設備安裝、檢查後，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，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。
- 3.2.2 系統安裝測試完成後，喇叭不得有明顯之噪音。播音時不得有破裂聲、摩擦聲或不該產生之聲音。播音聲音(含經由電話系統播音)必須清晰，並能輕易了解播音內容，不得有模糊不清楚之現象。

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 16855 章

資訊網路系統設備

1 通則

1.1 本章概要

資訊網路系統設備之設計、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 網路資安防禦設備
- 1.2.2 24 埠 L3 高速乙太網路交換器
- 1.2.3 24 埠超高速 L2 全網管型交換器
- 1.2.4 24 埠 L2 高速乙太 POE 網路交換器
- 1.2.5 8 埠超高速 L2 全網管型交換器
- 1.2.6 8 埠 L2 超高速乙太 POE 網路交換器
- 1.2.7 無線網路控制器
- 1.2.8 室內型無線基地台
- 1.2.9 光纖轉換模組
- 1.2.10 光纖跳接線
- 1.2.11 光纖收容箱(含藕合器)
- 1.2.12 單模光纖(SMF)
- 1.2.13 CAT.6 網路線
- 1.2.14 CAT.6 網路插座
- 1.2.15 CAT.6 網路 24 埠跳接面板
- 1.2.16 網路設備管理監控系統

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
- 1.3.3 第 16061 章--接地
- 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 資料送審

- 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 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。
- 1.4.3 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 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 運送、儲存及處理
 - 1.5.1 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。
 - 1.5.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。
- 1.6 保固
 - 1.6.1 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 網路資安防禦設備

- (1) 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並採用 SPU (ASIC) 晶片模組設計。並使用嵌入式或專屬作業系統，本身提供 4 埠(含)以上 GE RJ45 速率連接埠介面，和 2 埠(含)以上 1Gbps SFP 高速網路連接介面，同時具備 1 埠專屬管理介面。
- (2) 系統最大連線數須達 192000 個(含)以上，以及新增連線數須達 9500 個(含)以上。
- (3) 防火牆處理效能 Throughput 須達 1.9Gbps(含)以上，需提供佐證文件或測試數據。
- (4) 虛擬私有網路(VPN)處理效能 Throughput 須達 500Mbps(含)以上。
- (5) 當入侵防護、應用程式管控、防毒系統和惡意程式阻絕等功能全部

開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 250Mbps(含)以上，需提供佐證文件或測試數據。

- (6) 具備網路位址轉譯(Network Address Translation, NAT)、埠位址轉譯(Port Address Translation, PAT)功能及具備 Carrier-grade NAT 或同等電信等級轉址技術。
- (7) 支援靜態 IP4 和 IPv6 路由通訊協定(Static Route)以及動態路由通訊協定 BGP、RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3 等。
- (8) 具備以國家別或地域名稱來制定流量過濾、阻擋政策功能(Location / GeoIP / Geography)。
- (9) 具備 5 個(含)以上虛擬防火牆功能。
- (10) 具備三種檢測模式：路由模式、透通模式、旁聽模式(Sniffer 或 Span)。
- (11) 具備介面鏡射功能(Port Span 或是 Port Mirror)。
- (12) 具備網路頻寬與優先權管理功能(Traffic Bandwidth & Prioritization Management)。
- (13) 支援雲端沙盒 (Cloud Sandbox) 或沙盒設備 (Sandbox Appliance)。
- (14) 支援網路設備 HA (High Availability)：Cluster Active-Active / Active-Passive 或 Failover 或 VRRP 或 HSRP 等備援功能。
- (15) 具備特徵比對及通訊協定異常偵測防禦功能，提供 HTTP、SMTP、IMAP、POP、FTP 及 DNS 等通訊協定的威脅攻擊。
- (16) 須具備阻擋 DoS/DDoS 攻擊能力。
- (17) 具備下列 2 種(含)以上入侵檢測方法：
 - (A) 具內建攻擊特徵(Signature) 7,000 條(含)以上。
 - (B) 使用者自定攻擊特徵。
- (18) 具備下列 4 種(含)以上入侵攻擊事件回應能力：
 - (A) 發送 TCP Reset 中斷入侵攻擊連線。
 - (B) 丟棄攻擊封包(Drop Attack Packet)。
 - (C) 記錄攻擊事件(Log Event)或封包(Log Packet)。
 - (D) 針對攻擊來源(Host Quarantine)可進行動態隔離功能，主動阻擋攻擊來源之通訊行為。
- (19) 提供殭屍網路(Botnet 或 Zombie) 需同時使用 IP Reputation DB 阻擋 C&C Server 通訊功能。
- (20) 特徵資料庫(Signature Database)需能透過網路更新，並需提供保固期內免費之特徵資料庫更新服務，須提供原廠資料庫更新保固証

明文件。

- (21) 提供雲端架構式檔案信譽與 IP 位址信譽。
- (22) 具備同時支援多種使用者資料庫 (Radius、LDAP、TACACS+、Local DB、POP3) 之使用者驗證。
- (23) 提供匯出 Netflow v9 和 S-Flow 資訊。
- (24) 具備記錄管理 (Syslog/Event logs)，另可透過本機或是經由中央管控系統，提供電子郵件通知功能。
- (25) 符合下列任一 IPv6 功能說明或證明文件
 - (A) 通過 IPv6 組織驗證測試，具備 IPv6 Ready Logo Phase2 認證文件。
 - (B) 經由 IPv6 組織網站 (<https://www.ipv6ready.org/db/index.php/public>) 驗證查詢，取得相關該產品名稱或系列名稱等文件證明(須為通過 IPv6 Ready Logo Phase2 產品)。
 - (C) 具備單獨偵測 IPv4 (Native IPv4) 與 IPv6 (Native IPv6) 網路封包，並在 IPv4 及 IPv6 雙軌 (Dual Stack) 運行之網路環境同時偵測 IPv4 與 IPv6 網路封包。
- (26) 支援靜態路由設定以防火牆位址及網際網路應用程式為目的地路由。
- (27) 支援介面 IPv6 PPPoE 功能，並可啟動 IPv6 IP 委派功能 (DHCPv6 prefix delegation)。
- (28) 支援 IPSEC AD VPN (AutoDiscovery VPN) 功能。
- (29) 支援廣域網路負載平衡功能，並可支援規則以目的 IP 或者網際網路應用程式作為廣域網路線路選擇條件。
- (30) 支援虛擬網路線路配對 (Virtual Wire Pair) 功能，可依設定將兩個實體介面線路設定為配對，並可支援 wildcard-vlan 功能。
- (31) 支援外部動態物件匯入阻擋清單，可匯入存放於外部網站清單的網址、URL 位址匯入阻擋清單中。
- (32) 提供 1 年(含)以上設備硬體保固和軟體服務，須提供台灣地區原廠保新/保固證明文件。
- (33) 廠商技術須通過 ICSA IPS、NSS NGIPS 等國際第三方實測安全認證，以確保 IPS 產品之防禦能力。同時，廠商須提供至今仍然有效的證明文件以供審查。
- (34) 完工時需提供原廠經銷授權暨連帶保固證明。

2.2 24 埠 L3 高速乙太網路交換器

- (1) 提供 24 個 Giga SFP 光纖連接埠每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (2) 提供 2 個 10/100/1000BASE-T 共享埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (3) 提供 2 個 10G SFP+ 光纖連接埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (4) 提供 2 個可選 10GSFP+光纖 / 堆疊模塊插槽，最高可堆疊 8 台 Switches/最大 384 Ports。
- (5) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (6) 提供可針對每一埠進行資安控管，鎖定固定 MAC。
- (7) 提供可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。
- (8) 交換器背板頻寬，可達：128 Gbps(含)以上。
- (9) 封包轉送率：95 Mpps(含)以上。
- (10) 提供 Jumbo frame：10 K(含)以上。
- (11) 提供至少 16000 個 MAC 地址(含)以上。
- (12) 提供 IPv4 / IPv6 靜態路由。
- (13) 支援 G.8032 v2 (ERPS)環路保護功能。
- (14) 支援 L2 Protocol Tunneling(CDP, PVST)。
- (15) 支援虛擬備援路由通訊協定(VRRP)。
- (16) L3 通訊協定：Static Route, (OSPF)v2/v3, ICMP, VRRP, ARP, (IGMP) v2/v3, DVMRP。
- (17) 提供每個 IEEE 802.1Q 均具有標記和以連接埠為基礎的 VLAN 支援。
- (18) 提供雙重 VLAN 標記 (QinQ)。
- (19) 提供支援 IEEE 802.1Q VLAN, Voice VLAN, 支援 4K VLAN(含)以上。
- (20) 使用 2 / 3 / 4 層流量，包含計量 / 速率限制，標記及頻寬保證；透過類別對應，每個連接埠有 8 個(含)以上優先佇列。
- (21) 安全性：IEEE 802.1x 技術驗證, 交換器存取密碼保護, 可定義設定來啟用或停用 Web/SSH/TELNET/SSL 管理存取, MAC 位址警示與鎖定, 透過 Telnet , HTTP 、HTTPS /SSL 、SSH 及 SNMP 進行管理存取的 IP 位址篩選, 交換器管理流量的 SSL V3 及 SSH v2 加密, 交換器管理存取的 RADIUS 及 TACACS+ 遠端驗證。

- (22) 管理:具備 Web 型管理介面,支援 SNMP v1,SNMP v2 跟 SNMP v3,支援多重設定檔上傳/下載。
- (23) 支援 BootP/DHCP IP 位址管理,具備 Syslog 遠端紀錄功能,具備監控環境的溫度感應器。
- (24) 符合 CE, CSA, UL 等任一項安規認證。

2.3 24 埠超高速 L2 全網管型交換器

- (1) 提供 24 個 10/100/1000BASE-T 乙太網路連接埠,每埠皆須具備 Auto-Sensing 的功能,可支援自動辨識平行線與跳線,並可支援流量自動調整。
- (2) 提供 4 個 MiniGBIC SFP+ 光纖共享連接埠,每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能,可支援 1000BASE-SX, 1000BASE-LX。
- (3) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (4) 須提供 8,000 個 MAC 位址。
- (5) 提供 Private VLAN。
- (6) 提供 Multicast VLAN Registration (MVR)。
- (7) 支援 IEEE 802.1AB LLDP with ANSI/TIA-1057 (LLDP-MED)。
- (8) 無阻塞(Non-blocking Fabric),具備 56Gbps(含)以上背板頻寬。
- (9) 提供整機工業等級之無風扇設計,避免風扇因日久卡灰塵而故障。
- (10) 支援 store-and-forward 的轉發模式。
- (11) 支援 IEEE 802.3x full-duplex flow control。
- (12) 支援 IEEE 802.1Q VLAN,可以同時支援 4K VLAN 數量。
- (13) 提供 IEEE 802.1x Guest VLAN。
- (14) 提供 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol(RSTP)。
- (15) 提供 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。
- (16) 提供 IEEE 802.1p Quality of Service,DiffServ QoS , Rate limit。
- (17) 提供 IEEE 802.1X Radius Network Access Control。
- (18) 提供 IEEE 802.1x port access authentication (RADIUS)。
- (19) 提供 IGMP v2, v3 snooping support。
- (20) 提供 DHCP snooping , DHCP option 82 relay。
- (21) 提供 Access control lists (ACL) L2/L3/L4 MAC , IP , TCP/UDP ports。
- (22) 提供 SNMP v1, v2, v3 with multiple IP addresses。

(23) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。

(24) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.4 24 埠 L2 高速乙太 POE 網路交換器

(1) 提供 24 個 10/100/1000BASE-T 連接埠，每埠皆須具備有 PoE 網路供電的功能。

(2) 提供 4 個 1GBASE-X SFP 獨立光纖 port，可支援 1000BASE-SX、1000BASE-LX。

(3) 具備 32 MB(含)以上快閃記憶體(Flash)與 256 MB(含)以上記憶體(SDRAM)。

(4) 提供 56 Gbps(含)以上的系統交換頻寬，支援線速(Wire Speed)交換能力，交換速度可達 41 Mpps(含)以上。

(5) 支援 IEEE 802.3 af/at，PoE 總輸出瓦數 370W(含)以上。

(6) 具備 8000(含)以上之 MAC Addresses。

(7) 支援 4093(4K) 組(含)以上 IEEE 802.1Q 標準的 VLANs，提供 VLAN 設定方式有 Port-based、MAC-Based、與 Protocol-based。

(8) 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力。

(9) 支援 Broadcast、Multicast 與 unknown unicast traffic 風暴抑制功能。

(10) 具備 IEEE 802.1AB LLDP。

(11) 具備 IEEE 802.1D Spanning Tree 功能、802.1w Rapid Spanning Tree、802.1s Multiple Spanning Tree 功能。

(12) 支援 IPv4 DHCP Option 82 與 DHCP Relay 功能。

(13) 具備硬體 ACL，提供 Layer 2/3/4 存取控制並支援 IPv6 ACL。

(14) 具備 BPDU Guard 與 STP Root Guard 保護機制。

(15) 提供 DHCP Snooping 功能，避免用戶取得非法 DHCP server 所派送 IP。

(16) 具備 Dynamic ARP Inspection 與 IP Source Guard 安全防護機制。

(17) 提供先進 QoS 能力，可依據 Layer2/3/4 提供優先權政策與頻寬限制。

(18) 提供流量擁塞控制能力包括 WRR。

(19) 提供 Voice VLAN 與 Multicast VLAN 功能。

(20) 具備 IGMP Snooping 與 MLD Snooping 功能。

(21) 提供 Console Port、HTTPS、SSHv2、SNMP v1/ v2 /V3、DSCP 與

RMON 等網路管理功能。

(22) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.5 8 埠超高速 L2 全網管型交換器

- (1) 具備 8 個 RJ45 自動調速 10/100/1000BaseT 連接埠(符合 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab) + 2 個 1000SX 或 1000LX 光纖 SFP 連接埠及 1 個 RJ45 Console。
- (2) 內建記憶體提供 32MB 快閃記憶體(Flash Memory)及 256MB SDRAM。
- (3) 整體背板頻寬(Backplane Capacity)可達 20Gbps(含)以上，整體交換效能(Throughput)可達 14Mpps(含)以上。
- (4) 提供容量達 8,000 個(含)以上之 MAC 位址表。
- (5) 具備整機硬體無風扇設計，避免日後風扇卡灰塵而影響散熱效能。
- (6) 具備擴充樹協定 (Spanning Tree) : IEEE802.1D(STP) IEEE802.1W(RSTP) IEEE802.1s(MSTP)。
- (7) 可提供 4095 個虛擬區域網路(VLAN)並支援 IEEE802.1Q Port based VLAN、Protocol-based VLAN、Subnet-based VLAN、MAC based VLAN、QinQ、Auto Voice VLAN、Auto Surveillance VLAN、Guest VLAN。
- (8) 具備 802.3ad link aggregation (LACP) StaticTrunk，可達設定至少 8 個群組。
- (9) 支援 IGMP Snooping v1/v2/v3 Proxy Snooping Immediate Leave
- (10) 支援 Layer 3 IPv4 Static Route 功能。
- (11) 提供 Policy QoS 功能，每交換埠具備 8 組(含)以上硬體 Priority queue 之能力，可依據 TCP/UDP port、IP Precedence、802.1p、DSCP 等參數設定優先權。
- (12) 每埠可依 Layer 2/3/4 做分類層級化可設定頻寬(Rate Limiting)並依實際需求設定 Ingress 頻寬。
- (13) 支援 Port Mirroring/Remote Mirror。
- (14) 具備 10K (含)以上 Jumbo Frame。
- (15) 支援廣播風暴控制(Broadcast storm Control)。
- (16) 支援 IEEE802.3x 流量控制(Flow Control)。
- (17) 支援 IEEE802.1x RADIUS、TACACS+ 認證動態連接埠身份驗證協定。

- (18) 支援 MAC WEB 認證及 SFlow 功能。
- (19) 支援存取控管 L2/3/4 ACL、IPv6 ACL。
- (20) 提供 IPv4/IPv6 雙協定，支援 IPv6
SNMP/HTTP/Telnet/SSH/RADIUS/TACACS+ 功能。
- (21) 提供 Spanning Tree Loopback detection 網路迴圈偵測。
- (22) 具備 Root Guard BPDU Filter/Guard 管理功能。
- (23) 支援 IP Source Guard、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82
功能。
- (24) 具備 Dynamic ARP Inspection(DAI)功能。
- (25) 支援指令管理(CLI)及網頁(WEB)管理 SSH(v1.5/v2.0)。
- (26) 支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功能(包含 CPU/
記憶體/流量等資訊)。
- (27) 支援網路探測協定 LLDP(802.1ab)、LLDP-MED。
- (28) 具備 SNMPv1/v2/v3 及 4 組(含)以上 RMON、Port Mirroring 功能，
且具備 Console、Telnet 及 TFTP、HTTP Web Management 網管進行
參數設定與更新。
- (29) 具備 Memory Flash Log、Event/Error Log/Syslog 記錄及 NTP
網路時間校正功能。
- (30) 具備 MTBF：543,890 hrs(含)以上
- (31) 標準 19 吋機架設計。

2.6 8 埠 L2 超高速乙太 POE 網路交換器

- (1) 具備 8 個 RJ45 自動調速 10/100/1000BaseT 連接埠(符合
IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab) + 2 個 1000SX 或 1000LX
光纖 SFP 連接埠及 1 個 RJ45 Console。
- (2) 內建記憶體提供 32MB 快閃記憶體(Flash Memory)及 256MB SDRAM。
- (3) 整體背板頻寬(Backplane Capacity)可達 20Gbps(含)以上，整體
交換效能(Throughput)可達 14Mpps(含)以上。
- (4) 提供容量達 8,000 個(含)以上之 MAC 位址表。
- (5) 具備整機硬體無風扇設計，避免日後風扇卡灰塵而影響散熱效能。
- (6) 具備擴充樹協定 (Spanning Tree) :
IEEE802.1D(STP) IEEE802.1W(RSTP) IEEE802.1s(MSTP)。
- (7) 可提供 4095 個虛擬區域網路(VLAN)並支援 IEEE802.1Q Port based
VLAN、Protocol-based VLAN、Subnet-based VLAN、MAC based

VLAN、QinQ、Auto Voice VLAN、Auto Surveillance VLAN、Guest VLAN。

- (8) 具備 802.3ad link aggregation (LACP) StaticTrunk，可達設定至少 8 個群組。
- (9) 支援 IGMP Snooping v1/v2/v3 Proxy Snooping Immediate Leave
- (10) 支援 Layer 3 IPv4 Static Route 功能。
- (11) 提供 Policy QoS 功能，每交換埠具備 8 組(含)以上硬體 Priority queue 之能力，可依據 TCP/UDP port、IP Precedence、802.1p、DSCP 等參數設定優先權。
- (12) 每埠可依 Layer 2/3/4 做分類層級化可設定頻寬(Rate Limiting)並依實際需求設定 Ingress 頻寬。
- (13) 支援 Port Mirroring/Remote Mirror。
- (14) 具備 10K (含)以上 Jumbo Frame。
- (15) 支援廣播風暴控制(Broadcast storm Control)。
- (16) 支援 IEEE802.3x 流量控制(Flow Control)。
- (17) 支援 IEEE802.1x RADIUS、TACACS+ 認證動態連接埠身份驗證協定。
- (18) 支援 MAC WEB 認證及 SFlow 功能。
- (19) 支援存取控管 L2/3/4 ACL、IPv6 ACL。
- (20) 支援 IEEE 802.3 af/at，總輸出瓦數 125W(含)以上，且支援 PoE Timer 定時/日開關功能。
- (21) 提供 IPv4/IPv6 雙協定，支援 IPv6 SNMP/HTTP/Telnet/SSH/RADIUS/TACACS+功能。
- (22) 提供 Spanning Tree Loopback detection 網路迴圈偵測。
- (23) 具備 Root Guard BPDU Filter/Guard 管理功能。
- (24) 支援 IP Source Guard、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82 功能。
- (25) 具備 Dynamic ARP Inspection(DAI)功能。
- (26) 支援指令管理(CLI)及網頁(WEB)管理 SSH(v1.5/v2.0)。
- (27) 支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功能(包含 CPU/記憶體/流量等資訊)。
- (28) 支援網路探測協定 LLDP(802.1ab)、LLDP-MED。
- (29) 具備 SNMPv1/v2/v3 及 4 組(含)以上 RMON、Port Mirroring 功能，且具備 Console、Telnet 及 TFTP、HTTP Web Management 網管進行參數設定與更新。

- (30) 具備 Memory Flash Log、Event/Error Log/Syslog 記錄及 SNTP 網路時間校正功能。
- (31) 具備 MTBF：857,890 hrs(含)以上
- (32) 標準 19 吋機架設計。

2.7 無線網路控制器

- (1) 提供 2 個(含以上)WAN 端連接埠，10/100/1000Base-T Ethernet, Auto-MDIX, RJ-45/SFP Combo。
- (2) WAN 端連接埠可依照需求，根據封包、Session、或流量執行負載平衡(Load balancing)，或設定為 WAN 端容錯轉移模式(failover)，提高系統運作可用性。
- (3) WAN 端連接埠可搭配相同控制器，支援 1+1/N + 1 備援模式，可自動同步設定。
- (4) 提供 8 個(含以上)LAN 端連接埠，10/100/1000Base-T Ethernet, Auto-MDIX, RJ-45。
- (5) 提供 1 個 RJ-45 Console 埠。
- (6) 支援 CAPWAP 標準偵測及管理其最大可控管無線 AP 270 台(含)以上。可設定動態使用者帳號，強制使用者需先透過網頁認證才可上網，本案須提供 270(含)顆 AP 授權。
- (7) 支援 IEEE 802.1ad、IEEE 802.1p、IEEE 802.11e、IEEE 802.11r、IEEE 802.11k、IEEE 802.11w。
- (8) 內建 DHCP Server 功能可派發 IP。
- (9) 支援 DHCP Relay 功能。
- (10) 支援 NAT (Network Address Translation) mode 及 Router mode 功能。
- (11) 具備支援 IEEE 802.1Q VLAN 功能，並提供 VLAN 分群功能以對應到最多 8 個(含)以上服務區，各服務區有專屬用戶及 IP 網段。
- (12) 支援安全性網頁認證功能，內建可客製的登入頁面(Captive Portal)，支援外部認證網頁(External Web Server)。
- (13) 內建本地使用者(Local user)帳號資料庫，支援 10000 組(以上)帳號，支援鎖定 MAC address。
- (14) 支援 802.1X 認證支援 account roaming-out 供外部 radius 伺服器做帳號漫遊。
- (15) 建臨時訪客帳號(On-Demand)帳號資料庫，網管人員可產生臨時訪

客帳號，最多達 8000 組以上帳號。

- (16) 支援使用 QR code 登入。
- (17) 支援限制時間以及流量。
- (18) 支援 account roaming-out 供外部 radius 伺服器做帳號漫遊。
- (19) 支援訪客熱點帳號登入，訪客可以自行使用簡訊、Email 取得訪客帳號，可以限制時間以及頻寬。
- (20) 支援外部 LDAP、Active Directory、RADIUS、POP3 及 SIP 認證伺服器之整合。整合外部 LDAP 認證伺服器時，可判斷回傳之 Attribute，區分使用者群組。
- (21) 整合外部 RADIUS 認證伺服器時，可判斷回傳之 Attribute，區分使用者群組，並可以搭配 AP 做 802.1X/WPA-Enterprise 認證。
- (22) 支援 WISPr 熱點網路驗證機制。
- (23) 支援排程式防火牆以啟閉無線網路安全管理功能，防止下班時間遭非法入侵攻擊。
- (24) 支援 Site to Site VPN 功能，連線能力至少為 30 組以上。
- (25) 支援額外監控 60 台(含)以上第三方 AP 或 IP device。
- (26) 支援遠端無線網路封包側錄(Packet Sniffing)功能，管理者可遠端處理無線網路問題。提供動態圖形顯示系統效能之即時狀況，包括：CPU 負載、CPU 溫度、記憶體使用、儲存空間使用、線上使用者、成功登入人數、連線數、DHCP Leases、DNS queries 以及各 interface 流量。以上功能需在同一設備上以方便管理。

2.8 戶外型無線基地台

- (1) 支援 PoE 供電，802.11a/b/g/n/ac 之企業級室外無線基地台。
- (2) 具有防水防塵之 IP68 認證。
- (3) 支援 MAC 與 IP 位址之篩選。
- (4) 具備頻寬控制及預防 RF 干擾功能。
- (5) 附 4 支雙頻模組全向性天線。
- (6) 符合 IEEE 802.3af 供電，內附乙太網路供電轉換器。
- (7) 符合 CE, FCC, UL, ROHS 等任一項安規認證。

2.9 室內型無線基地台

- (1) 單一無線 AP (Wireless Access Point) 須支援 802.11a/b/g/n/ac/ax 無線傳輸標準，可同時設定為 802.11a/n/ac/ax (5GHz)

及 802.11b/g/n(2.4GHz)雙重運作模式，並檢附 NCC 認證。

- (2) 提供 2.4GHz 570Mbps(含以上)傳輸速率，5GHz 1180 Mbps(含以上)無線傳輸速率或提供 1.75Gbps(含)以上整體傳輸效能(2.4GHz+5GHz)。
- (3) 具備 1 個 10/100/1000/2500Base-T IEEE802.3at 網路供電(PoE+)之超高速乙太網路埠。
- (4) 具備 2 個 10/100/1000Base-T RJ-45 埠，1 埠 RJ-45 Console，1 埠 USB 3.0。
- (5) 支援 802.3af 或 802.3at(POE)標準。
- (6) 提供 32 個 SSID(含以上)，具備可關閉 SSID 廣播功能。
- (7) 必須具備可選擇接受中心端無線網路控制器管控或接受雲端控管之選項功能。
- (8) 須支援自動頻道選擇功能，可控制無線 AP (Access Point) 自動選擇頻道以減少干擾。
- (9) 支援 AP 輸出功率達 26dBm(不含天線)並可調整輸出功率。
- (10) 提供 EasyMesh 傳輸技術，加強無線訊號覆蓋率及傳輸效能。
- (11) 提供內建或外接的雙頻天線。
- (12) 內建藍牙 Bluetooth Low Energy 晶片並支援 iBeacon 定位服務。
- (13) 支援 SNMP v3，且支援 IPv6 做為管理 IP 並以 IPv6 和控制器建立通道。
- (14) 設備運作環境溫度：-20℃ ~ +50℃，並支援 IP55 等級防潑水設計。
- (15) 本案規劃的無線基地台需與中心端無線網路控制認證伺服器相容並納入統一管理。
- (16) 設備之射頻性能須符合國家通訊傳播委員會(NCC)「低功率射頻電機技術規範」。

2.10 光纖轉換模組

- (1) 光纖接頭型式：LC 或 SC 接頭。
- (2) 傳輸距離：10 公里(含)以上。
- (3) 具備 1 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 自動偵測交換埠。
- (4) 具備 1 個 mini-GBIC 插槽 SFP 3.3V。
- (5) 支援 Wide SFP Transceiver。
- (6) 支援 LFS 技術，可得知光纖故障點。
- (7) 符合 802.3z GBIC 高速乙太網路標準。

2.11 光纖跳接線

- (1) 芯徑尺寸：單模 9/125 μm 精密陶瓷材質，低損耗適用於 LAN/WAN 及 CATV/CCTV 等應用。
- (2) 支援 10/100Base F、1000Base SX/LX、FDDI 及 ATM 等網路應用。
- (3) 提供數字標示環或彩色護套以區別接收端及發送端。
- (4) 外被覆以防火外被(PVC)，延緩燃燒材質(亦可依需求選購 LSZH 材質)。Optical fiber 採用 G.652D 等級，零水峰(Water peak)材質。
- (5) 接頭製作損失 $< 0.3\text{dB}$ ，插入損失 $< 0.1\text{dB}$ 。
- (6) 插入損失(Insertion Loss)： 0.3dB maximum 。
- (7) 重複拔插 500 次以上，損失增加量 $\leq 0.1\text{dB}$ 。
- (8) 可提供 ST/SC/LC/MTRJ /SMA FDDI 等接頭搭配組合。
- (9) 需提供歐盟 6 大金屬及 SVHC 認證報告，並能提出證書。
- (10) 所有產品皆通過 ISO9001:2015 之品牌認證。

2.12 光纖收容箱(含藕合器)

- (1) 適用於 19 “標準儀器架，所有架構採鋁合金材質製造(A6063T5)，厚度達 1.5mm 表層粉底塗裝，耐磨型烤漆處理，並採 1U 高度設計，不佔空間，重量輕，堅固美觀實用，具有收容及處理光纖末端接頭功能。
- (2) 機櫃式光纖收容箱快拆式上蓋扣設計並具備防塵蓋板裝置，免螺絲免工具即可拆裝上蓋板；使按裝程序更簡單容易，內外採圓滑處理，提供專用熔接光纖接續收容盤組(Tray)，採用一壓即開設計，光纖之繞盤半徑為 40mm 以上，可收容長度達 3 米以上之光纖引線。
- (3) 附有 Pigtail 引線走道，左右兩側及下方設有專用防刮條設計，避免 fiber patch cord 因操作不當而導致損壞。
- (4) 附 L 型活動式固定掛耳，可依需求固定箱體的前、中、後，適用開放式機架及密閉式機櫃。收容箱所有進出線皆以橡膠保護套覆蓋，底部採密閉處理以防鼠蟲類嚙咬。
- (5) 提供前方托線盤，所有操作包括引線及跳線之接續、熔接及餘長收容可由前方執行。
- (6) 光纖耦合器為陶瓷(ceramic) sleeve 材質，適合單、多模接頭之耦合，dB 值為 0.2 以下。
- (7) 可依需求安裝 ST、SC、SC/APC、LC、FC Type 模組介面，接續容

量可依現場需求由 1 ~ 24 埠等不同容量接續。

2.13 單模光纖(SMF)

- (1) 光纜須符合國際規範 ISO/IEC 11801 及 TIA/EIA 規範。
- (2) 光纜須符合連續彎曲試驗 EIA-FOTP-104 規範。
- (3) 光纜須符合連續扭轉試驗 EIA-FOTP-85 規範。
- (4) 光纜須符合張力負載與彎曲試驗 EIA-FOTP-33 規範。
- (5) 中心加強體加入一根 2.0mm (以上) FRP 並採多束管式架構松套管 (PBTP)和填充(條)繩圍繞中心,加強芯絞合成緊湊圓型的纜芯,纜芯內的縫隙充以阻水填充物,使纜線具有更強的拉力及抗低溫能力,外披覆材質採黑色高度聚乙烯 HDPE 可阻擋紫外線(UV)穿透,並防止外披覆氧化問題產生。
- (6) 外披覆注入黃色注入條,以利辨識。
- (7) 纖核外徑: $9.5 \pm 0.5 \mu\text{m}$; 纖殼外徑: $125 \pm 1.0 \mu\text{m}$ 。
- (8) 一次保護層外徑: $250 \pm 15 \mu\text{m}$ 。
- (9) 裸光纖抗張拉力: $100\text{kpsi}(0.70\text{gn}/\text{m}^2)$ 。
- (10) $1310\text{nm} \leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ 、 $1383\text{nm} \leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ 、 $1550\text{nm} \leq 0.22\text{dB}/\text{km}$ 、 $1625\text{nm} \leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ 。
- (11) 最大張力: 3000N(含)以上。
- (12) 工作溫度: -40°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 。
- (13) 依現場施工需要使用 12 芯(含)以上單模光纖。
- (14) 須有國際第三方實驗認證書。

2.14 CAT.6 網路線

- (1) 實體線徑為 23AWG(0.58mm 單芯裸銅線)非遮蔽雙絞線,銅導體具有 HDPE 或 POLYETHYLENE 材質被覆絕緣,符合 EIA/TIA 568-B Cat.6 規範標準,具十字隔離棒以降低串音質,並可減低電纜扭曲率。
- (2) 傳輸速率可支援 Token Ring、ATM 及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。
- (3) 需通過 IEEE 802.3af 《Power over Ethernet (12.95 W)》及 IEEE 802.3at 《Power over Ethernet enhancements (25.5W)》之測試
- (4) 符合國際安規及 TIA/EIA 568-C.2-1 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 特性標準。線纜經 UL 及國際第三方實驗室認證,

並通過 ASTM6 D4566 測試程序。符合 Power Sum 規格。

2.15 CAT.6 網路插座

- (1) 提供至多 8 種(含)以上不同顏色以利不同應用需求，連接模組採單體元件，端口設採高低方式排列，能有降低近端串音，每對線之對絞距離，均保持在 1/2" (12.7mm)之內。
- (2) 插座最低插拔次數：可達 750 次(含)以上。
- (3) 接觸阻抗： $<200\text{m}\Omega$ 、電氣強度：通過 1000V DC 和 AC 測試。
- (4) 插座本體採用 POLYPHELYLENE OXIDE，插座金屬材質採用鎳合金 (100u inch)鍍金 50u inch，可防止氧化，膠質部份採 UL94V-0 耐燃 PVC 材料製作。
- (5) 符合 EN50173、ANSI/EIA/TIA 568-B.2-1、TSB-40A SP-2840 Category-6 Draft 9 資料傳輸特性。可應用於 ISDN、VOICE、10Mbps、Fast Ethernet、TP-PMD、100Mbps、Token Ring、CDDI、ATM OC-3 155Mbps、622Mbps 及 Gigabit Ethernet 1.2Gbps 2.4Gbps ATM 之應用。
- (6) 需提供國際第三方實驗室驗證認證書。

2.16 CAT.6 網路 24 埠跳接面板

- (1) 符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0，TIA/EIA-568-C.2 標準。
- (2) 內建背後拖盤式理線架，便於安裝。
- (3) 面板本體採用高強度 3mm spcc 冷軋鋼板(POWDER-COATEDSTEEL)防腐蝕處理，粉末烤漆。
- (4) 接線端子採用 IDC 110 免工具壓接方式，具 EIA/TIA 標準色碼可供區別，符合 EIA/TIA T568A 及 T568B，端子可承接 0.65mm(22AWG)~0.4mm(26AWG) 單股和多股非遮蔽線纜，並具保護蓋，可保護端子防灰塵進入及防止纜線脫落。
- (5) 需提供國際第三方實驗室驗證認證書。

2.17 網路設備管理監控系統

- (1) 須能監視網路資訊，網路監控軟體須依據 IEC-62443-4-2 之標準檢視網路設備設定。
- (2) 可依不同顏色表示網路流量與設備間之連線狀態，具備偵測網路設

備並形成拓撲圖、可偵測網路接口連線狀況並透過圖形化介面工具以顯示及更換第三方圖標，可記錄、比較整個網路及網路交換機設備配置，以進行網路除錯。

- (3) 支援網路設備 VLAN 可視化。
- (4) 可顯示網路設備清單、網路事件紀錄，並透過管理儀表板顯示網路設備斷線次數、網路設備重啟次數、ICMP 無法搜尋次數等資訊。
- (5) 可檢視網路拓撲中交換機各 SFP 模組之狀態，須包含 TX 及 RX 功率(dBm)、溫度、電壓等資訊。
- (6) 可透過可視化方式提供過去某區間的網路流量趨勢圖，並可檢視各交換機任一網路埠的流量趨勢圖。
- (7) 網路異常或斷線時須即時通知異常訊息，並且提供瀏覽、過濾與匯出功能。
- (8) 可進行網路診斷和事件通知功能，提供自訂事件管理功能針對個別網路事件做事件分類、臨界值、觸發時間設定。
- (9) 可備份或還原單台或多台設備之設定，並可排定匯入、匯出設備設定及備份等工作時程。
- (10) 本項目包含軟體安裝及設定。
- (11) 須提供原廠出貨證明(須原廠用印或簽名)及原廠保固證明文件。

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 承包商依據工程司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 光纖佈放通則：

- (1) 光纜佈放應採同批號、一條纜線佈放到底，整段線路須完整，不可中間接續或熔接狀況發生，否則不予驗收。
- (2) 光纜佈放時，如須整線，應以”8”字型盤整，切記光纜彎曲半徑不得小於光纖外徑之 25 倍，彎折及剪接絕對禁止。
- (3) 拉引光纜應以細尼龍繩綁住光纜 Reinforcement Aramide Yarn 部份以尼龍繩拉送，切記不得以鐵絲接引。
- (4) 光纜牽引至定點後，依規定尺寸預留適當長度之光纜後，以剪刀截斷，接頭部份並以防水膠布綁緊。

3.3.2 光纜佈放細則

- (1) 光纜之最小轉彎半徑須符合：150mm(拉線時) / 300mm(使用時)
- (2) 光纖佈放後，除垂直部份需承載其重量之拉力外，其餘部份不應有拉力出現。
- (3) 因轉彎會造成拉力之增加，所以單一光纜在沒有設拉線箱時，其 90 度轉彎不得超過 5 次。
- (4) 光纜之支撐距離為 3M。
- (5) 光纜應避免尖銳之邊緣。
- (6) 光纜之佈放盡量以人工為之。

3.3.3 光纖末端處理細則：

- (1) 光纜末端處須配置於光纖收容箱，將光纖熔接處收容於箱體內並將光纖色碼排列整齊。
- (2) 光纖收容箱內要有必要之附件如 ST Adapter，Fiber Splicing Tray，接線對照表等。
- (3) 整段線路須完整，不可切斷重接。

3.3.4 光纖網路測試

- (1) 測試儀器：使用 2 台 OTDR (光時域反射器)，分別架設於光纖兩端，進行衰減測試。
- (2) 測試標準：單模光纖在波長 1310nm 時，衰減須在 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時，衰減須在 0.3dB/km(含)以下。(不包

含接頭及熔接點最大衰減損失)

- (3) 光纖線路熔接，依據 TIA/EIA-568A 規定，每對接頭最大衰減損失為 0.75dB(含)以下，熔接點最大衰減損失為 0.3dB(含)以下。
- (4) 測試結果報告應註明下列事項，以協助網路線路連接管理。
 - a. 辨識連結情形（顯示是否與連接出口標示相同）。
 - b. 測試資料/時間。
 - c. 測試單位名稱/測試者姓名、單位、職稱。
 - d. 測試時所使用之測試儀器、型號、軟體版本與序號。
 - e. 測試數值標準對照表。
 - f. 測試結果報告文件應正式打膳印製測試結果報告書一式二份

3.3.5 驗收：廠商於測試完畢並繳驗正式文件後，依廠商繳驗之測試報告書，以隨機抽樣測試方式，驗收廠商測試報告書中連結狀態與訊號衰減值等測試項目。

3.3.6 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 Category 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。

3.3.7 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。

3.3.8 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。

3.3.9 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。

3.4.2 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 1 個月內實施完成。

3.4.3 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。

3.5 檢驗

3.5.1 網路功能、效能測試。

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 16880 章 音響及視訊設備

1. 通則

1.1. 本章概要

本章在規範視聽教室教室音響及視訊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. 150 吋電動投影幕
- 1.2.2. 雷射投影機
- 1.2.3. HDMI 影音訊號傳輸器
- 1.2.4. HDMI 影音訊號傳輸器(插座型)
- 1.2.5. HDMI 矩陣處理器(4*4)
- 1.2.6. HDMI 影音分離器
- 1.2.7. 有線手握麥克風
- 1.2.8. UHF 雙頻道無線麥克風組(含 2 手握麥克風)
- 1.2.9. 前後級功率擴大器
- 1.2.10. 二音路壁掛喇叭
- 1.2.11. 總電源順序控制器
- 1.2.12. 19 吋落地機櫃(30U)

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

1.4. 相關準則

- 1.4.1. 中華民國國家標準相關 CNS 規定
- 1.4.2. 美國國家標準協會 (UL 標準)
- 1.4.3. 歐洲標準委員會 (EN/CE)
- 1.4.4. 國際電工委員會(IEC)
- 1.4.5. 國際標準組織(ISO)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. 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範及技術資料與規格對照表，並標示出相對應之規格位置以供審查。
- 1.5.3. 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄乙式 4 份以及操作維護說明書乙式 4 份裝訂成冊送交業主。操作維護說明書之內容至少應包括下列各項：
 - (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
 - (2) 系統架構圖。
 - (3) 系統硬體手冊技術文件。
 - (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、平面管線配置圖等。
- 1.5.4. 廠商資料
 - (1) 送審設備需檢附文件(原廠出廠證明、代理經銷證明、正本設備型錄、標準局 BSMI 認證等)，廠商必須為確保系統穩定性及相容性規格匹配。

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、產地或組件的廠牌型號。

1.8. 保固

- 1.8.1. 承包商應於工程驗收合格日後 2 週內出具保固保證書，由工程司核備，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。承包商對本

1.8.2. 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

2. 產品

2.1. 系統要求及功能需求(應依據下列功能及規格選用符合功能、效益、要求及認證之產品。)

2.2. 設備規格

2.2.1. 150 吋電動投影幕

(2) 形式:電動式

(3) 尺寸: 8'×10'

(4) 布幕材質:

A. 席白, 完全無接縫布幕。

B. 底幕採膠合纖維, 並具防霉及防火阻燃功能。

C. 四邊黑邊。

(5) 增益值:席白 1.2

(6) 理想視角: 上下各 75°

(7) 外殼: 外殼為防銹蝕金屬並附兩端側蓋, 堅固並容易收納布幕

(8) 馬達:

A. 具同步馬達

B. 銀幕捲軸具有防震及防噪音裝置

(9) 布幕控制:

A. 電動式 「上、下、停」三段式控制開關並附無線遙器,

具升降自動停止裝置, 可控制布幕升降於任意位置

B. 具布幕整平輔助裝置, 使用時確保投影銀幕之平整

2.2.2. 雷射投影機

(1) 顯示技術:液晶面板尺寸 0.64 吋,

(2) 原生面板解析度: 1,920 x 1200 (WUXGA)(含)以上, 最大支援解析度:4K@30Hz 訊號輸入

(3) 投影鏡頭:手動/縮放比 1.6 倍含以上 投射比:1.23 - 2.0:1 含以上

(4) 投影光源:雷射光源, 鏡頭位移:手動(V = -0~ +60%)(/H

=+/-29%)(含)以上

- (5) 投影亮度：節能模式關閉 6200 流明(含)以上，中央亮度(節能模式關閉)6500 流明(含)以上
- (6) 重量(淨重)：9.4 公斤(含)以上
- (7) 投影畫面尺寸：30~300 英吋, 安靜度:27 分貝含以下，封閉式 LCD 散熱系統設計可防止灰塵進入光學元件無濾網設計
- (8) 對比度：3,000,000:1(含)以上
- (9) 訊號輸入：15pin D-Sub*1 組+HDMI*2 組+ HDBaseT(RJ45) 1 組, 支援 4K@30Hz 訊號輸入(HDMI1, HDMI2, HDBaseT)
- (10) 梯形校正：垂直正負 30 度 水平正負 30 度
- (11) 投射方式：前投, 後投, 懸掛, 支援任何角度傾斜 360 度安裝.
- (12) 內建揚聲器：20 瓦含以上，控制接頭(9pin)一個, USB 連接埠 (A 型) 5V/2.0A 電源供電), RJ-45 埠一個, 無線 LAN 連接埠(可另外選購原廠 USB 無線模組) 一個
- (13) 具經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書及台灣環保標章證書。

2.2.3. HDMI 影音訊號傳輸器

- (1) 採用 HDBaseT 技術，透過 1 條網路線的最大解析度與最長距離如下:4K@35 公尺 (Cat 5e/6) / 40 公尺(Cat 6a);1080p@60 公尺(Cat 5e/6) / 70 公尺(Cat 6a)
- (2) 支援 HDMI (3D, Deep Color, 4kx2k); 相容於 HDCP
- (3) 支援頻寬達 340MHz 及訊號傳輸達 3.4Gbit/s
- (4) 附機架安裝配件
- (5) 兩端皆附電源變壓器

2.2.4. HDMI 影音訊號傳輸器(插座型)

- (1) 可從傳送端或接收端遠端供電 **
- (2) 延伸 HDMI 來源裝置與 HDMI 顯示裝置之間的距離
- (3) 視訊解析度 - 最高可達 1080p @ 60Hz (40 公尺), 1080i (60 公尺)
- (4) 可調式視訊增益控制 - 可隨距離調整訊號強度
- (5) 支援寬螢幕

- (6) 支援熱插拔
- (7) Decora 設計相容於各種嵌入式牆板
- (8) LED 指示燈顯示電力來源及連線狀態
- (9) 支援立體聲音訊
- (10) 內建 8KV/15KV ESD 靜電保護
- (11) 可安裝嵌置於牆上
- (12) 隨插即用 - 無需安裝任何軟體

2.2.5. HDMI 矩陣處理器(4*4)

- (1) 連接 4 組 HDMI 影音訊號至 4 組 HDMI 顯示裝置
- (2) HDMI (3D、色深、4K) ; HDCP 1.4 相容
- (3) 支援 UHD (3840 x 2160) 與 DCI (4096 x 2160) 的 4K 解析度，以及 30 Hz (4:4:4) 與 60 Hz (4:2:0) 的畫面更新率。
- (4) 最大資料速率 10.2 Gbps (每通道 3.4 Gbps)
- (5) 支援 Dolby True HD 與 DTS HD Master 音訊
- (6) 支援最遠 15 公尺的遠距傳輸(線材 24AWG)
- (7) 可透過前端面板按鍵、IR 遙控器和 RS-232 連接進行操控
- (8) 支援消費電子控制 (CEC)
- (9) 可選擇 EDID 設定的模式，能確保在不同螢幕間依然擁有最佳解析度並提供優質的畫面顯示。
- (10) 支援 HDMI 線扣，可將 HDMI 線材穩固地接在設備上
- (11) 全金屬外殼
- (12) 支援韌體更新
- (13) 採機架式安裝

2.2.6. HDMI 影音分離器

- (1) 為 HDMI 4K2K 高解析 UHDTV 影音訊號轉換成類比及數位音
音效輸出，且同時 HDMI 音效也會同時輸出
- (2) 轉換後音效無延遲，影音同步
- (3) 支援顯示解析度 480i/p, 576i/p, 720p, 1080i/p, 2160/p
- (4) 支援最高解析度 3840x2160@30Hz Ycbcr 4:4:4
- (5) 數據傳輸速率高達：10.2Gbps

- (6) 影像傳輸頻寬高達：340MHz
- (7) 具 LED 燈號顯示目前設備狀態等連接資訊
- (8) 隨插即用無須設定

2.2.7. 有線手握麥克風

- (1) 心型及座標圖形減少聲音迴授
- (2) 嵌入式滑動開關提供瞬間消噪功能
- (3) 3PIN XLR-ready 接頭
- (4) 型式：動圈式麥克風
- (5) 頻率響應：80HZ~16KHZ
- (6) 靈敏度：1.7mv/pa ± 3 dB 或 -56dB ± 4 B
- (7) 極座標圓形：單指向心型
- (8) 輸出阻抗：600 歐姆，低阻抗
- (9) 輸出電平：-76dB /1kHz, 0dB=1V / ubar
- (10) 相位：2 pin 正壓
- (11) 開關：上下滑動開關

2.2.8. UHF 雙頻道無線麥克風組(含 2 手握麥克風)

- (1) ADS 數位對頻
- (2) 具 RF/AF/LED 訊號指示
- (3) 麥克風 LED 電力指示燈
- (4) 麥克風具專屬回授抑制電路
- (5) 三段式接收靈敏度控制
- (6) 具平衡. 非平衡輸出功能
- (7) 主機天線座具供電功能

《接收機》

- (1) 振盪模式：PLL 相鎖回路
- (2) 載波頻率：UHF480~950MHZ
- (3) 頻帶寬度：24MHZ
- (4) 選擇頻道數：32CH 選擇
- (5) 接收模式：雙接收 /內附雙接收天線
- (6) 射頻穩定度： $\pm 0.005\%$

- (7) 面板顯示：RF 信號 LED 5 段 x2、ON/OFF 黃燈、AF 信號 LED 5 段 x2
- (8) 最大偏移度： $\pm 65\text{KHZ}$
- (9) 音頻響應： $40\text{HZ}\sim 20\text{KHZ}$
- (10) 音頻輸出： 500mv/rms
- (11) 總諧波失真： $<0.5\%$
- (12) S/N 比： 110db

《手握麥克風》

- (1) 頻寬： $65\sim 20\text{KHZ}$
- (2) RF 功率輸出： 100mw (3 段調整)
- (3) 信號雜訊比： $>110\text{dB}$
- (4) 失真度： $<0.5\%$
- (5) 電池規格： $1.5\text{V(AA)}\times 2$ 待機可達 30HR

2.2.9. 前後級功率擴大器

- (1) 放大器類型：D 級增幅
- (2) 額定輸出： 240W
- (3) 頻率響應： $50\sim 20,000\text{Hz}$ ， $\pm 3\text{dB}$
- (4) 失真率：小於 1%
- (5) 輸入：MIC 1~3 -60dB ($0\text{dB}=1\text{V}$)， 600Ω ，平衡式
AUX 1~2 -20dB ($0\text{dB}=1\text{V}$)， $10\text{k}\Omega$ ，不平衡式
- (6) 輸出：喇叭 平衡式， 42Ω (100V)
錄音輸出 0dB (1V)， 600Ω ，不平衡式
- (7) 幻象電源：DC +21V (MIC1)
- (8) S/N 比：大於 60dB
- (9) 音質調整：低音： $\pm 10\text{dB}$ at 100Hz
高音： $\pm 10\text{dB}$ at 10kHz
- (10) 靜音功能：MIC1：輸入時自動調降其他輸入電平 $0\sim -30\text{dB}$ (背板旋鈕)
- (11) 指示燈：電源、峰值、訊號
- (12) 具 BSMI 認證

2.2.10. 二音路壁掛喇叭

- (1) 外型型式：二音路低音反射式喇叭
- (2) 額定輸入：30W
- (3) 額定阻抗：8 歐姆
- (4) 100V：330 歐姆(30W)、500 歐姆(20W)、670 歐姆(15W)、1K 歐姆、(10W)、2K 歐姆(5W)
70V：170 歐姆(30W)、250 歐姆(20W)、330 歐姆(15W)
500 歐姆、(10W)、1K 歐姆(5W)
- (5) 最大音壓：104dB(1m)
- (6) 頻率響應：50HZ~30KHZ
- (7) 喇叭組成：低音：12cm 動態紙盆型喇叭
- (8) 高音：2.5cm 平衡圓頂高音喇叭
- (9) 防水等級：IP-X4(可水平安裝或垂直安裝)
- (10) 具 RoHS 認證

2.2.11. 總電源順序控制器

- (1) 廣播系統/視聽室/簡報室/語言教室/監控系統電源管理改善。
- (2) 前面板具 8 組迴路切換開關及 LED 燈號顯示。
- (3) 直覺式面板，動作狀態可清楚了解。
- (4) 19" 標準機櫃尺寸，1U 高度，節省空間功能更強
- (5) 具 9 只電源輸出插座(前面板 1 只直接插座，8 只順序插座)。
- (6) 具直接輸出插座(3P/15A)。
- (7) 具 8 組順序開關，反應時間:10u/sec。
- (8) 反應速率 100mSEC/次。
- (9) 具堆疊輸入及輸出控制，可多台連接。
- (10) 每頻道具獨立之 LED 指示燈。
- (11) 每一迴路順序延遲時間可調 0.2~30 秒，最大 0.2~240sec。
- (12) 每頻道具突波保護裝置，最大轉換:800(joule)。
- (13) 每頻道 AC110V/20A、AC220V/10A 最大容量，電力可達 25KW。
- (14) 具遙控控制輸入，可搭配環控系統使用。
- (15) 具接地狀態顯示。

- (16) 使用電源為 AC115V 或 AC230V。
- (17) 搭配各項控制系統使用，可作為系統之總電力開關。
- (18) 具可復歸式電源過載保護、雷擊、濾波，不需更換保險絲。
- (19) 最大電源容量 4.5KVA。
- (20) 可直接安裝於 19 吋機櫃。

2.2.12. 19 吋落地機櫃(30U)

- (1) 依據 ANSI/EIA RS-310-C.D 19 吋 ETSI 級 IEC-297-3 公制之標準規範製造
- (2) 產品通過 UL 及 CE 認證, 並通過 MIL-STD 震動測試
- (3) 主體採用 AL6063T5 鋁擠型鋁柱
- (4) 機櫃表面採用靜電粉體塗裝烤漆
- (5) 機櫃前、後門側板及上、下框外觀無任何螺絲零件影響整體外觀, 附隱藏式門鎖及鑰匙

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) 承包商必須提供施工安裝套繪詳圖，給設計監造核備。
- (3) 本案採用線纜須採用專業品牌廠製
- (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) 音源線材需採對絞遮蔽隔離線。線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2. 現場試驗

設備安裝、檢查後，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，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。

3.3. 訓練

- 3.3.1. 本工程於測試完成後，承包商應負責訓練校方人員操作使用所有設備及環控系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、系統操作方法、備援操作原理、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4小時，上課方式為配合校方正常使用之需，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成
- 3.3.3. 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。
- 3.3.4. 訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、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〉